

Klimaschutz im Netzentwicklungsplan

Franziska Flachsbarth und Dierk Bauknecht

Am 15.06.2018 wurden zum sechsten Mal die Szenarien des Netzentwicklungsplans Strom genehmigt, die von den vier deutschen Übertragungsnetzbetreibern als Berechnungsgrundlage verwendet werden, um den zukünftigen Netzausbaubedarf für Deutschland im Zuge der Energiewende zu bestimmen. Das Neue: Die Einhaltung der Klimaschutzziele der Bundesregierung wird als „hinreichend wahrscheinlich“ betrachtet und in allen Szenarien berücksichtigt. Umso ärgerlicher ist, dass die Bundesregierung ihre energiepolitischen Ziele noch nicht an das Pariser Klimaschutzabkommen angepasst hat.

Die Szenarien des Netzentwicklungsplans (NEP) gelten bislang als konservative Szenarien, die sich mit der Einhaltung der Klimaschutzziele der Bundesregierung schwer getan haben: Das im Juni 2011 veröffentlichte energiepolitische Eckpunktepapier sollte entsprechend §12 a EnWG bereits im ersten NEP 2012 Berücksichtigung finden [1]. Die Ziele für die schrittweise Reduktion der CO₂-Emissionen (im Vergleich zu 1990 40 % bis 2020, 55 % bis 2030, 70 % bis 2040, 80-95 % in 2050) wurden im Szenario A bisher noch nie erreicht. Für das Szenario B wurde im NEP 2025 erstmals die Klimaschutzvariante B2 im Vergleich zum Szenario B1 ausgewiesen, ehe es im NEP 2030, Version 2017 erstmals ein eigenständiges Szenario wurde [2].

Der Entwurf des Szenariorahmens zum NEP 2030, Version 2019 vom Januar 2018 ließ aufgrund der nur geringfügig modifizierten Eingangsparameter erwarten, nur mehr eine Bestätigung der Ergebnisse des NEP 2030, Version 2017 zu werden – und das, obwohl in diesem Szenariorahmen der Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung berücksichtigt werden sollte, der zumindest „im Lichte von Paris“ verfasst wurde [3]: Auf den Stromsektor heruntergebrochen, stellt der überdurchschnittliche Beitrag des Handlungsfelds „Energiewirtschaft“ zur CO₂-Emissionsminderung in Höhe von 61 bis 62 % nach Ansicht der Übertragungsnetzbetreiber keine Verschärfung der bereits im NEP 2030, Version 2017 berücksichtigten energiepolitischen Zielvorgaben für den Stromsektor dar [4]. Dies konnte im Zuge des Konsultationsprozesses, in dem 191 Stellungnahmen bei der BNetzA eingegangen sind, zwar geringfügig, jedoch nicht dem Grunde nach beanstandet werden [5].

Die Ursache hierfür ist, dass die Ziele der Bundesregierung nach dem Pariser Klimaabkommen von 2015 noch keine Anpassung erfahren haben und entsprechend weit von einer



LIZENZPFLICHTIGES BILD WURDE ENTFERNT

Pariskonformen Zielsetzung entfernt sind. Ein erster wichtiger Schritt wäre, die bisherigen CO₂-Emissionsminderungsziele für bestimmte Stützjahre um ein politisch verabschiedetes maximales CO₂-Emissionsbudget für Deutschland zu ergänzen. Und das sollte bald passieren, denn die Verteilschlüssel, nach denen Deutschland noch einen fairen Beitrag zur CO₂-Emissionsminderung leisten kann, werden knapp: Wenn Deutschland sich z.B. vornähme, entsprechend seines Anteils an der Weltbevölkerung dazu beizutragen, das 1,5-Grad-Ziel von Paris einzuhalten, dann dürfte es rechnerisch seit Ende Mai 2018 überhaupt keine CO₂-Emissionen mehr ausstoßen [6]. Und würde der Trend der CO₂-Emissionsminderung seit 2010 fortgeschrieben und somit auf einem recht konstanten Niveau stagnieren, so wäre nach diesem Verteilschlüssel bis zum Jahr 2027 auch der Anteil am 2-Grad-kompatiblen Budget vollständig ausgeschöpft (vgl. Abb. 1).

Was heißt das Pariser Abkommen für Deutschland?

Zum Hintergrund: Auf der UN-Klimakonferenz in Paris hat die Staatengemeinschaft im Dezember 2015 die Übereinkunft getroffen, die globale Erderhitzung auf deutlich unter 2°C, möglichst 1,5 °C im Vergleich zum vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die CO₂-Emissionen aller menschlichen Aktivitäten so gesenkt werden, dass ein bestimmtes Emissionsbudget nicht überschritten wird. Die Eingrenzung der weltweiten Temperaturerhöhung auf unter 2°C wird nach Aussage von 66 % aller im IPCC berücksichtigten Klimaszenarien erreicht, wenn die ab 2015 insgesamt ausgestoßene CO₂-Menge [7] weltweit auf etwa 890 Mrd. t begrenzt wird [8].

Bisher gibt es zwischen den Staaten keine Einigung, wie das verbleibende globale Emis-

sionsbudget auf die einzelnen Staaten verteilt werden soll. Ein diskutierter und für Deutschland tendenziell vorteilhafter Verteilschlüssel nimmt die Aufteilung des verbleibenden CO₂-Emissionsbudgets auf der Grundlage einer globalen Pro-Kopf-Verteilung mit aktuellem Bevölkerungsstand vor. Demnach könnte Deutschland (2015: ca. 1,1 % der Weltbevölkerung) seit Anfang des Jahres 2015 noch über ein Emissionsbudget von etwa 9,9 Mrd. t CO₂ verfügen, um seinen Beitrag zur Einhaltung des 2°C-Ziels zu erbringen (vgl. Abb. 1) [9]. Im Jahr 2016 wurden in Deutschland weiterhin knapp 895 Mio. t CO₂ emittiert [10], in 2017 kam es zu keiner signifikanten Senkung der Emissionen. Jedes Jahr, in dem wir auf diesem Emissionsniveau verharren, kostet uns knapp 15 % des insgesamt zur Verfügung stehenden Budgets, so dass in Kürze anstelle eines ambitionierten Anpassungsprozesses nur noch ein radikaler Umbruch als Handlungsalternative bereitsteht. Und dabei wären die ersten Schritte so einfach: Würden in Deutschland die ältesten 9 GW an Braunkohlekraftwerken stillgelegt, so würden die jährlichen CO₂-Emissionen Deutschlands bereits dann um etwa 50 Mio. t CO₂ sinken, wenn der EE-Ausbau auf einem konstanten Niveau gehalten und somit nicht gleichzeitig vorangetrieben wird [11].

Was bedeuten die bisherigen Ziele für die kumulierten CO₂-Emissionen Deutschlands?

Aber bisher fehlte es an politischem Willen oder Mut, sowohl um den Kohleausstieg zu planen als auch, um das sensible Thema des Verteilschlüssels zu adressieren und ein CO₂-Emissionsbudget für Deutschland festzulegen. Die Planung des Ausstiegs aus der Kohleverstromung wurde in die sog. Kohlekommission (Kommission für Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung) verlagert, das Emissionsbudget für Deutschland bleibt unadressiert. Dennoch: Werden die bisherigen Ziele der Bundesregierung mit einer Emissionsminderung um 95 % bis 2050 einschließlich der geplanten Zwischenziele zugrunde gelegt [12] und in kumulierte CO₂-Emissionen übersetzt, so ergibt sich eine Bandbreite zwischen 14,4 und 21,6 Mrd. t CO₂, innerhalb der sich Deutschland in 2050 (und danach) befinden wird (vgl. graue Graphen in Abb. 2).

Werden die Anstrengungen zur CO₂-Emissionsminderung direkt nach Erreichen eines

jeden Zwischenziels erneut und sprunghaft unternommen (optimistisches Szenario), so würde das Budget nach dem 2°C-Ziel und dem Verteilschlüssel der aktuellen Weltbevölkerung um den ca. 1,5-fachen Wert überschritten werden. Im pessimistischen Szenario, in dem die Zielerreichung immer erst im jeweiligen Stützjahr vorangetrieben wird, würde Deutschland gut doppelt so viel CO₂ in die Atmosphäre ausstoßen wie „erlaubt“. Das Szenario, in dem die CO₂-Emissionen linear zurückgehen, befindet sich mit kumulierten Emissionen in Höhe von 18 Mrd. t zwischen den beiden Extremszenarien. Als grüne Fläche hervorgehoben ist ein möglicher Emissionsminderungspfad, der einerseits das Budget nach dem 2°C-Ziel und dem Verteilschlüssel der aktuellen Weltbevölkerung einhält, andererseits das CO₂-Minderungsziel für 2020 berücksichtigt und ab dann linear die CO₂-Emissionen um jährlich 52 Mio. t reduziert.

Deutlich wird, dass wir mit den bisherigen energiepolitischen Zielen, die zwar mit Blick auf 2050 ambitioniert erscheinen, aber das Gesamtemissionsbudget ignorieren, ein Zukunftsszenario verursachen, in dem mit einer Klimaerwärmung deutlich über 2°C zu rechnen ist und dass wir uns somit nicht Paris-kompatibel verhalten. Die mangelnden Anstrengungen Deutschlands müssten durch andere Staaten ausgeglichen werden, was nur begrenzt möglich ist, keine Vorbildwirkung aufweist und hohe Kompensationszahlungen nach sich ziehen wird.

Was passiert, wenn wir das Zwischenziel 2020 verfehlen?

Das Ziel der Senkung der CO₂-Emissionen auf 732 Mio. t CO₂ bis 2020 wird nach einhelliger Meinung verfehlt. An dessen Stelle soll kein weiteres Zwischenziel treten, sondern es wird auf die Einhaltung des Minderungsziels für das Jahr 2030 fokussiert. Würde ab 2019 damit begonnen, einen linearen CO₂-Minderungspfad umzusetzen, so verursacht die Aufgabe des Zwischenziels für das Jahr 2020 im Vergleich zu einem bereits ab 2010 begonnenen linearen CO₂-Emissionsminderungspfad Mehremissionen in Höhe von 1,1 Mrd. t CO₂. Um das Ziel für 2030 zu erreichen, ohne die Mehremissionen zu kompensieren, müssen jährlich ungefähr 29 Mio. t CO₂ eingespart werden. Nach den ursprünglichen Plänen der Bundesregierung war nur eine jährliche Minderung um 18,3 Mio. t CO₂ vonnöten, um die Minderungsziele einzuhalten. Die zukünftig notwendige Anpassungsgeschwindigkeit der Energiewirtschaft nimmt also aufgrund der Verzögerungen deutlich zu, oder anders gesagt: Jede Verzögerung des Ausstiegs aus der Kohleverstromung, die seit 2010 parallel zum Ausbau der erneuerbaren Energien hätte gestartet werden müssen, führt dazu, dass schlussendlich deutlich mehr Kohlekapazität gleichzeitig vom Netz genommen werden müsste. Der sog. „Strukturbruch“ ist nicht durch die plötzlichen Ziele der Bundesregierung verursacht, sondern durch verzögertes Handeln.

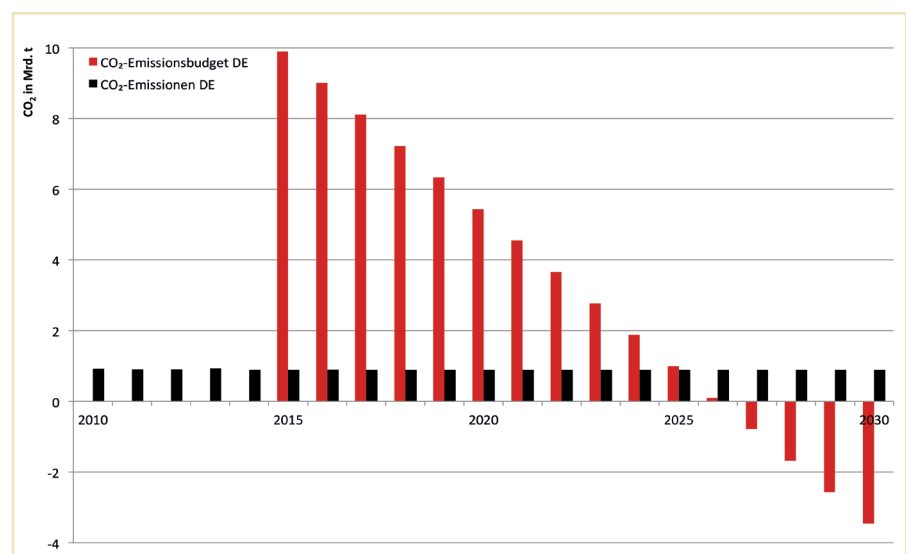


Abb. 1 „Business as Usual in Germany“: Verbrauch des CO₂-Emissionsbudgets entsprechend des Anteils Deutschlands an der aktuellen Weltbevölkerung bei konstant bleibenden CO₂-Emissionen

Was heißt das jetzt für die Szenarien des NEP 2030, Version 2019?

Eine Woche, nachdem die Kohlekommission formal ihre Arbeit aufgenommen hat, veröffentlichte die BNetzA die Genehmigung des Szenariorahmens des NEP 2030, Version 2019. Die Genehmigung enthält wesentliche Anpassungen im Vergleich zu dem eingereichten Entwurf, u. a.:

■ Mit dem vorliegenden Szenariorahmen müssen erstmals alle Szenarien die (ggf. linear heruntergebrochenen) **CO₂-Minde-
rungsziele der Bundesregierung** einhalten. Klimaschutz ist demnach nicht mehr fakultativ, sondern obligatorisch. Eine Konformität mit den Pariser Klimaabkommen besteht aufgrund der fehlenden politischen Rahmenbedingungen nicht.

■ Der im Koalitionsvertrag genannte **Anteil erneuerbarer Energien am Brutto-
stromverbrauch** in 2030 in Höhe von 65 % wird in allen Szenarien als realisiert angenommen, und entsprechend werden aus

ihm die Zwischenziele für 2025 und 2035 abgeleitet. Für das Szenario A bedeutet dies, dass der EE-Anteil im Vergleich zum Entwurf um 15 % angehoben wurde, für die anderen beiden Szenarien etwa um 10 %.

■ Durch den beschleunigten Zubau der erneuerbaren Energien wird erwartet, dass der **konventionelle Kraftwerkspark** bis zum Jahr 2030 beschleunigt abnimmt. Dies betrifft insbesondere die Braun- und Steinkohlekraftwerke: Die Kapazität an Braunkohlekraftwerken soll nun auch im Szenario A auf 9,4 GW reduziert werden (Entwurf: 11,5 GW), im Szenario C bleiben 9 GW der entworfenen 9,3 GW erhalten. Die angenommene Steinkohleleistung geht im Szenario A von den entworfenen 21,7 GW auf 13,5 GW zurück, im Szenario B bleiben 9,8 GW (Entwurf: 14,8 GW) und im Szenario C 8,1 GW (Entwurf: 10,8 GW) im Strommarkt.

■ Die teilweise deutliche Reduktion der Kohlekapazitäten und die Erhöhung des EE-Anteils werden bereits ihren Beitrag zur Einhaltung der **CO₂-Emissionsobergrenze** in den verschiedenen Szenarien leisten.

Sollten darüber hinausgehende Maßnahmen zur Einhaltung der CO₂-Emissionsobergrenze vonnöten sein, darf weiterhin ein ausschließlich nationaler CO₂-Preis erhoben werden. Die Szenarienkonzeption sollte es aber bereits ermöglichen, dass die CO₂-Emissionsobergrenze ohne weitere Maßnahmen eingehalten wird [13].

■ Abweichend von den Bestimmungen des §12 a EnWG fordert die BNetzA die Übertragungsnetzbetreiber dazu auf, für das Szenario B auch das **Stützjahr 2025** zu berechnen, welches eine geringere Voraussetzung als zehn Jahre hat. Hiervon versprechen sich Klimaschützer, dass bereits vor 2030 Maßnahmen ergriffen werden, die die Übertragungsfähigkeit des Stromnetzes erhöhen und somit die Weichen für die Erreichung des 65 %-EE-Anteils bis 2030 stellen, da dieser an das Voranschreiten des Netzausbaus gebunden ist.

■ Zu betonen ist in diesem Zusammenhang eine weitere Neuerung, die die Übertragungsnetzbetreiber dazu verpflichtet, die bestehenden **technologischen Alternativen** zum klassischen Netzausbau in Form

E-mobil zuhause.

Bequem mit der Heim-TankE.



RheinEnergie

Da simmer dabei.

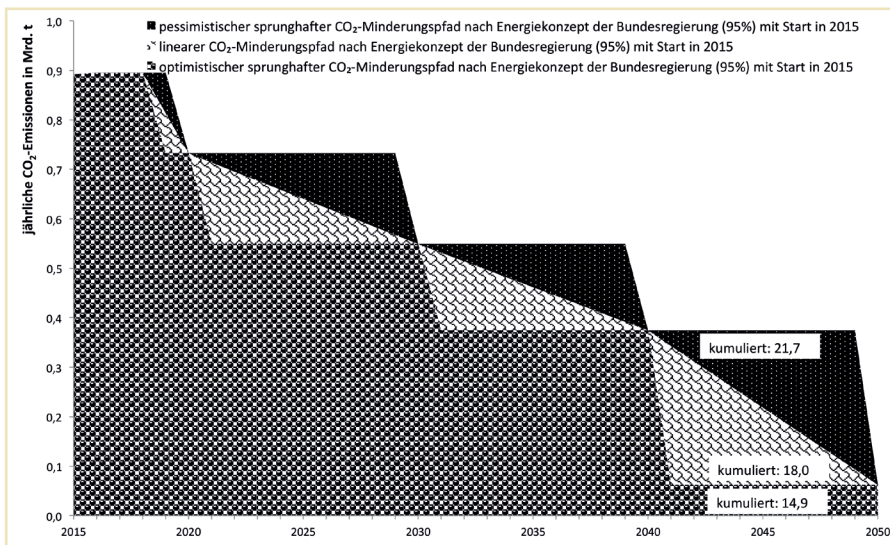


Abb. 2 Bandbreite des durch die bisherigen Ziele der Bundesregierung implizit vorgegebenen CO₂-Emissionsbudgets im Vergleich zu einem Paris-konformen CO₂-Emissionsminderungspfad

von einer Technologiebewertung und Wirtschaftlichkeitsberechnung explizit zu berücksichtigen, so dass erstmals nicht jeder Netzengpass ausschließlich durch Netzausbau behoben werden darf [14].

Obwohl Klimaschützer diesen Sommer also weiter auf die Bundesregierung blicken und schwitzend gesetzliche Regelungen erwarten, die das Klimaabkommen von Paris so berücksichtigen, dass Deutschland einen angemessenen Beitrag zur Begrenzung der Erderhitzung auf unter 2°C leistet, ist von den Szenarien des diesjährigen Netzentwicklungsplans aus Klimaschutzsicht mehr zu erwarten als jemals zuvor. Wenngleich der hierin festzustellende Netzausbaubedarf womöglich erneut den der vorangegangenen Netzentwicklungspläne übersteigt, können wir uns nun sicherer sein, dass dieser Netzausbaubedarf tatsächlich sinnvoll für das Erreichen der Klimaschutzziele ist.

Anmerkungen

Alle Dokumente des Netzentwicklungsplans sind online verfügbar unter <https://www.netzentwicklungsplan.de/netzentwicklungsplaene> und werden nicht gesondert als Link ausgewiesen.

- [1] Bundesnetzagentur (BNetzA), „Genehmigung des Szenariorahmens 2012“, 2012.
 [2] Zwar wird z.B. im NEP 2012 für das Szenario B beansprucht, es halte mit einer CO₂-Emissionsminderung um 40 % im Szenariojahr 2012 die energiepolitische

Zielsetzung der Bundesregierung ein, jedoch darf dies allein deswegen in Zweifel gezogen werden, da die CO₂-Emissionsminderung zu diesem Zeitpunkt eher bei 43 % liegen sollte, um als erfüllt zu gelten (vgl. 50Hertz Transmission GmbH et al., „Netzentwicklungsplan Strom 2012, 2. überarbeiteter Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber“, 2012). Der Prozess des NEP 2025 wurde aufgrund der sich im Zeitverlauf geänderten politischen Rahmenbedingungen vor der Genehmigung durch die BNetzA gestoppt, so dass das erste bestätigte Szenario B, welches die Klimaschutzziele einhält, das des NEP 2030, Version 2017 ist.

- [3] Bundeskabinett, Beschluss, „Klimaschutzplan 2050 – Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung“, 2016. Online verfügbar unter https://www.bmub.bund.de/fileadmin/Da-ten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_bf.pdf, zuletzt geprüft am 07.08.2018.
 [4] 50Hertz Transmission GmbH et al., „Szenariorahmen für den Netzentwicklungsplan Strom 2030 (Version 2019). Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber“, 2018.
 [5] Vgl. hierzu z.B. Flachsbarth et al., „Kommentierung des Szenariorahmens NEP 2019-2030“, 2018. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Kommentierung-Szenariorahmen-NEP-2030.pdf>, zuletzt geprüft am 07.08.2018.
 [6] C. Loreck et al. „Ab Sonntag dürfte Deutschland kein CO₂ mehr ausstoßen!“, 2018. Online verfügbar unter <https://blog.oeko.de/ab-sonntag-duerfte-deutschland-kein-co2-mehr-ausstossen/>, zuletzt geprüft am 07.08.2018.
 [7] Die CO₂-Emissionsobergrenzen beziehen sich meist auf alle Treibhausgase, ausgedrückt in CO₂-Äquivalenten. Da CO₂ im Stromsektor das einzig relevante Treib-

hausgas ist, wird im Text darauf verzichtet, eine differenzierte Unterscheidung zu treffen.

- [8] Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), „Climate Change 2013. The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change“, 2013. Online verfügbar unter www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/, zuletzt geprüft am 07.08.2018 sowie IPCC, „Climate Change 2014. Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change“, 2014. Online verfügbar unter www.ipcc.ch/report/ar5/syr/, zuletzt geprüft am 07.08.2018.
 [9] WWF Deutschland, „Zukunft Stromsystem Kohleausstieg 2035 - Vom Ziel her denken.“, 2017. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Stromsystem-Kohleausstieg-2035.pdf>, zuletzt geprüft am 07.08.2018.

- [10] Umweltbundesamt (UBA), „Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen. Fassung zur EU-Submission 15.01.2018. Arbeitsstand 18.12.2017“, 2018. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/treibhausgasemissionen>, zuletzt geprüft am 07.08.2018.

- [11] C. Timpe et al., „Transparenz Stromnetze. Stakeholder-Diskurs und Modellierung zum Netzausbau und Alternativen“, 2018. Online verfügbar unter http://www.transparenz-stromnetze.de/fileadmin/downloads/Oeko-Institut_2018_Transparenz_Stromnetze.pdf, zuletzt geprüft am 07.08.2018. Die Angaben basieren auf dem Szenario „Braunkohleausstieg“, welches eine Variation des NEP 2024 darstellt, in der ausschließlich die Kapazität von Braunkohlekraftwerken um 9 GW reduziert wurde. Wird der europäische Raum betrachtet, so erreicht das Szenario immer noch eine Reduktion der europäischen CO₂-Emissionen um 30 Mio. t.

- [12] Bundesregierung, „Energiekonzept der Bundesregierung vom 28.09.2010“, 2010. Online verfügbar unter http://www.bundesregierung.de/Content/Archiv/DE/Archiv17/_Anlagen/2012/02/energiekonzept-final.pdf, zuletzt geprüft am 07.08.2018.

- [13] 50Hertz Transmission GmbH et al., „Netzentwicklungsplan Strom 2030, Version 2017. 2. Entwurf der Übertragungsnetzbetreiber“, 2017.

- [14] Bundesnetzagentur (BNetzA), „Genehmigung des Szenariorahmens 2019-2030“, 2018.

*F. Flachsbarth, Wissenschaftliche Mitarbeiterin „Energie und Klimaschutz“, Dr. D. Bauknecht, Senior Researcher, Oeko-Institut e.V., Freiburg
 E.Flachsbarth@oeko.de*