



Falsche Paradigmen gefährden den Klimaschutz

Seit dem Umbau der ostdeutschen Stromversorgung durch Erneuerung des Kraftwerksparks wurden nur geringe Fortschritte in der CO₂-Reduktion erzielt. Die Stromerzeugung verlagerte sich durch die bestehenden Überkapazitäten und den einhergehenden Preisverfall auf die billigen Energieträger Braun- und Steinkohle. Die Emissionen aus dem Verkehr sind ggü. den Vorjahren weiter angestiegen, geschuldet dem zunehmenden LKW-Verkehr, größerer Fahrleistung immer größer werdender PKW und stockendem Ausbau des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs.

Der einzige Bereich, der seit 2005 maßgeblich Treibhausgase hat einsparen können, war der Wärmemarkt. Jener angeblich schlafende Riese, der trotz vergleichsweise geringer finanzieller Anstrengungen der öffentlichen Hand eine Reduktion der Klimagase von 32 % erreichen konnte. Verschiedene Maßnahmen führten zu diesem wenig bekannt gemachten Erfolg. Allem voran sorgten die Erneuerung veralteter Heizungsanlagen sowie die weitere Verbreitung der Fern- und Nahwärme für weniger Emissionen. Moderne Brennwertgeräte haben alte Heizungsanlagen abgelöst. Die Fassadendämmung, nach einem anfänglichen Hype, sucht weiterhin ihren Weg zwischen Entsorgungsproblematik, Brandschutz und Aufwand/Nutzenverhältnis.

Durch den Klimaschutzplan, das Grünbuch zur Energieeffizienz und den Strommarkt 2030 hat die Bundesregierung gleich mehrere Prozesse initiiert, um das langfristige Konzept der Entkarbonisierung vorzustellen: Dies sind der Ausbau der Erneuerbaren Stromerzeugung und eine kurzfristig umzusetzende Elektrifizierung weiterer Sektoren wie Mobilität und Wärmemarkt. Aber hinsichtlich des Klimaschutzes haben diese bei genauer Betrachtung in den kommenden Jahren eine extrem negative Auswirkung.

Zur Elektrifizierung weiter Bereiche als langfristiger Schlüssel zum Klimaschutz empfiehlt die Politik heute schon den raschen Ausbau der elektrischen Wärmepumpen im Wärmemarkt. Auch die bereits praktizierte Förderung anderer stromintensiver Anwendungen wie Power-to-Heat-Anlagen führt zu punktuelltem Anstieg der Stromerzeugung und damit verbundener Emission von Treibhausgasen. Dies mag im Jahre 2050 bei einer vollkommen erneuerbaren Stromerzeugung mit langen Phasen der Überschuss-Stromerzeugung ökologisch sinnvoll sein. Doch zumindest heute und noch solange nicht, wie die eine verlässliche Vollversorgung nicht erneuerbar ist.

Negative Strompreise bedeuten nicht unbedingt auch die Erzeugung von Überschussstrom.

Während der Weihnachtstage 2016 fielen durch das starke Windaufkommen und den niedrigeren Verbrauch die Strompreise weit unter minus 50 €/MWh, dennoch wurden circa 30 % der Strommengen in Kohlekraftwerken erzeugt.

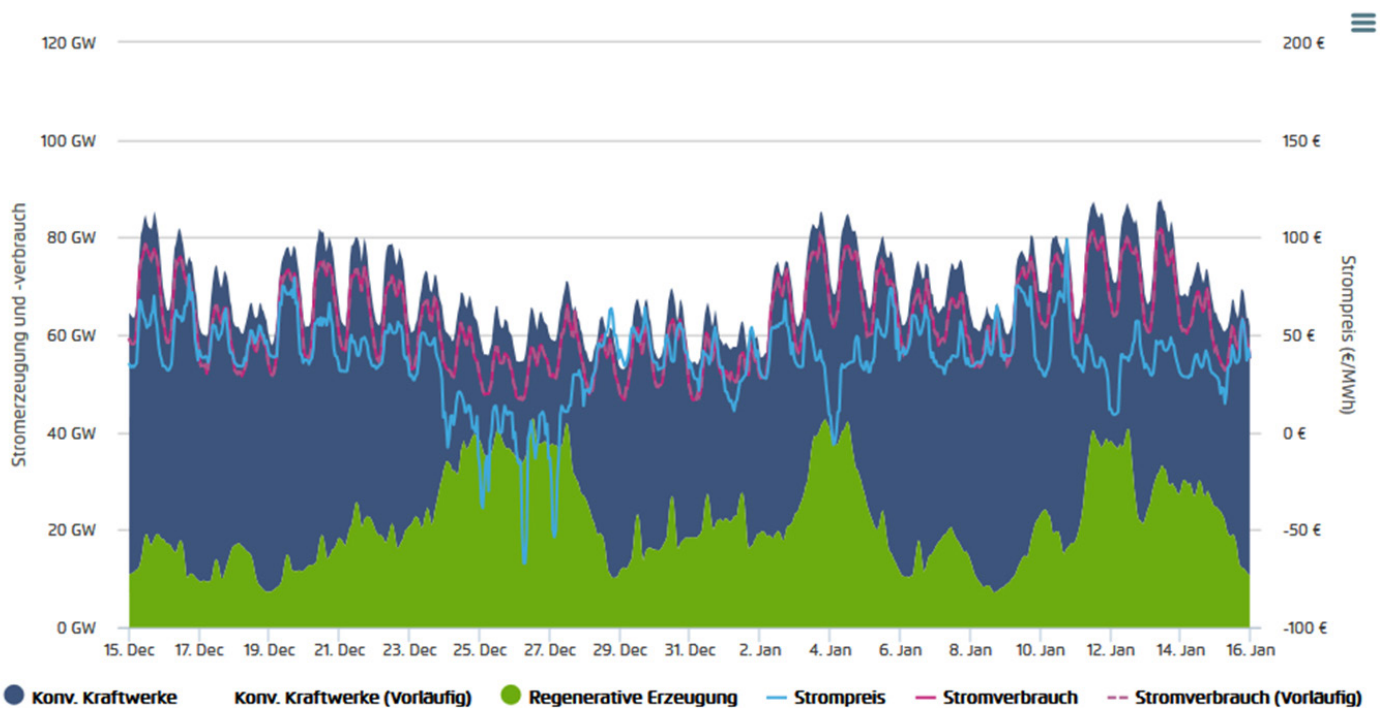


Abbildung 1: Stromerzeugung zwischen fossilen und erneuerbaren Erzeugern zur Jahreswende 2016/2017 – negative Strompreise auch ohne Überschuss der Erneuerbaren (Quelle: AGORA)

Die fossile Stromerzeugung wird derzeit zu 33 % ergänzt aus erneuerbaren Quellen, sie bleibt aber der Erzeuger, der die Bedarfsdeckung garantiert. Jeder zusätzliche Stromverbrauch wird, solange es keine maßgeblichen Stromspeicher gibt, durch fossile Kraftwerke erzeugt. Wind und Sonne erzeugen allein wetterabhängig und sind bislang unmaßgeblich speicherbar. Bis dies erreicht wird, dürfen mit Blick auf die Klimaziele auf keinen Fall im großen Stil elektrische Verbraucher in Betrieb genommen werden.

Zusätzliche Verbraucher von Strom wie zum Beispiel elektrische Wärmepumpen führen zu einer Mehrerzeugung in Kohlekraftwerken, die zurzeit die Mittellast erzeugen, mit entsprechend hohen CO₂-Emissionen. Jede Wärmepumpe und jedes Elektromobil führt nicht zur Erhöhung der erneuerbaren Produktion, sondern bedeutet im Gegenteil die Zuschaltung des nächsten Kraftwerks in der Merit Order. Dieses sind – weit über das Jahr 2030 hinaus – Kohlekraftwerke mit schlechtem Wirkungsgrad und hohen CO₂-Emissionen.

Die schrittweise Außerbetriebnahme der Kernkraftwerke bis 2022 (Stromerzeugung 2015: 91,7 TWh) führt zu einer weiteren, deutlichen Verschärfung der Situation. Ab dann werden auch die Steinkohlenkraftwerke zu 70 % in der Grundlast fahren und dabei 77 Mio. Tonnen CO₂ jährlich zusätzlich emittieren. Entsprechend wäre das consequente Einsparen von elektrischem Strom das strenge Gebot der Zeit.

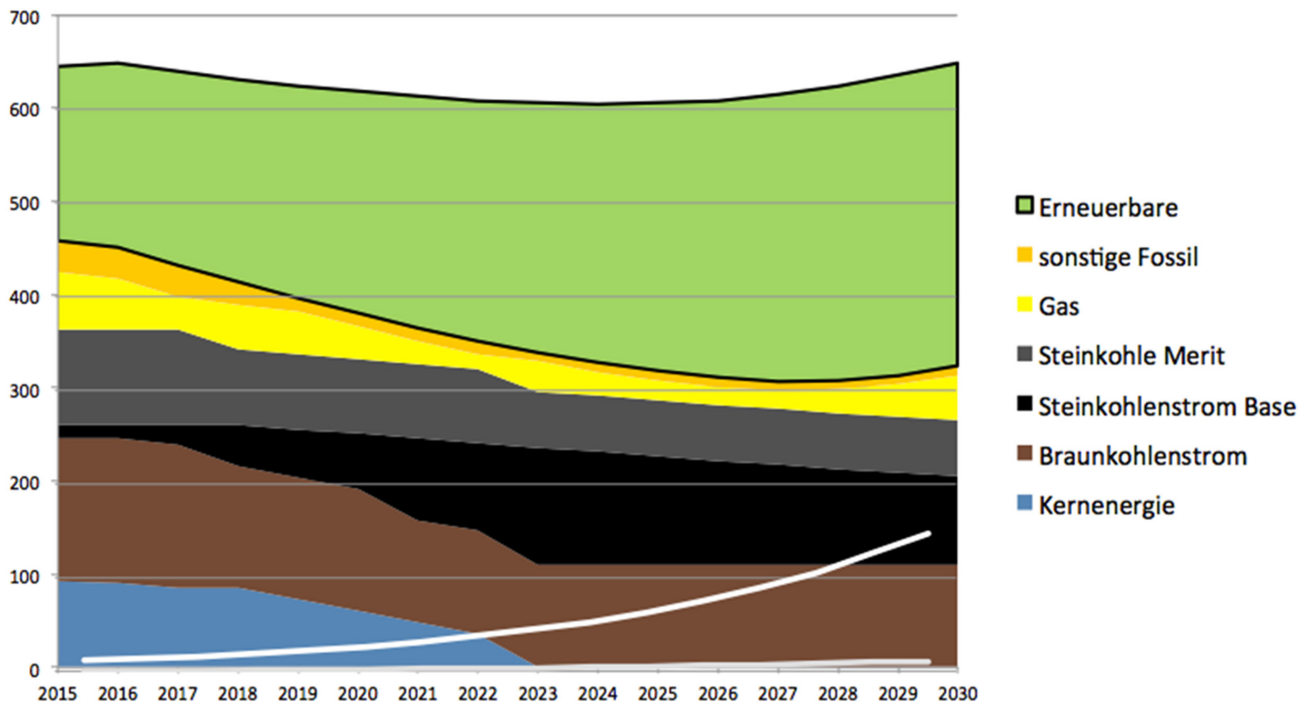


Abbildung 2: Prognose der Stromerzeugung bis 2030; Steinkohle übernimmt die Erzeugung der Kernkraft in der Grundlast; weiße Linie – Verbrauch der Wärmepumpen, rosa Linie – Verbrauch der eMobilität;

Bei einem im letzten EEG 2016 definierten Ausbaupfad wird eine Erzeugungsmenge aus fluktuierenden erneuerbaren Quellen von ca. 11 TWh jährlich dazukommen. (EEG 2016 – jährliche Ausschreibungsmenge: 3.750 MW/a). Damit brauchen die Erneuerbaren noch mehr als acht Jahre, um die Strommenge stillgelegter Kernkraftwerke zu ersetzen, die Versorgungssicherheit in der Grundlastenerzeugung bieten sie dennoch nicht. Die erforderliche Besicherung kann nur durch den Mehreinsatz von Steinkohlenkraftwerken und Gas- und Dampfturbinenkraftwerke (GuD) übernommen werden. GuD-Kraftwerke emittieren gegenüber Steinkohlenkraftwerken zwar nur etwa die Hälfte der CO₂-Mengen, verlieren aber immer noch ca. 35 % ihrer Einsatzenergie in Form von Abwärme.

Dies wäre die richtige Zeit, noch einmal mehr über Kraft-Wärme-Kopplung im Wohnungsbau nachzudenken. Dann halbieren sich durch die Nutzung der Abwärme die CO₂-Emissionen abermals um fast die Hälfte.

Vergleicht man die Wirkungsweise einer regierungsseitig empfohlenen elektrischen Wärmepumpen mit einer KWK-Anlage in einem Mehrfamilienhaus mit 1.000 m² Wohnfläche (Wärmebedarf: 136 MWh/a), errechnen sich unterschiedliche CO₂-Belastungen:

Aus dem Betrieb einer elektrischen Wärmepumpe resultieren wegen der beschriebenen Abhängigkeit vom Steinkohlenstrom CO₂-Emissionen von 43 t/a, der alternative Einsatz einer Gasbrennwerttherme kommt dagegen nur auf 29 t/a. Die Kombination aus BHKW und Gasbrennwertgerät als Spitzenlastkessel erzeugt weitaus weniger CO₂-Mengen, denn der erzeugte Strom kann ebenfalls gegen den Betrieb eines Kohlekraftwerks gerechnet werden, woraus sich negative CO₂-Emissionen von etwa 4 t/a ergeben. Noch deutlicher wird dieser Gewinn durch den hohen Wirkungsgrad einer SOFC-Brennstoffzelle; hier errechnen sich negative CO₂-Emissionen von rund 50 t/a. Wirtschaftlich ist dabei sogar die Brennstoffzelle der elektrischen Wärmepumpe gleichzustellen.

CO₂-Emission verschiedener Wärmeerzeuger

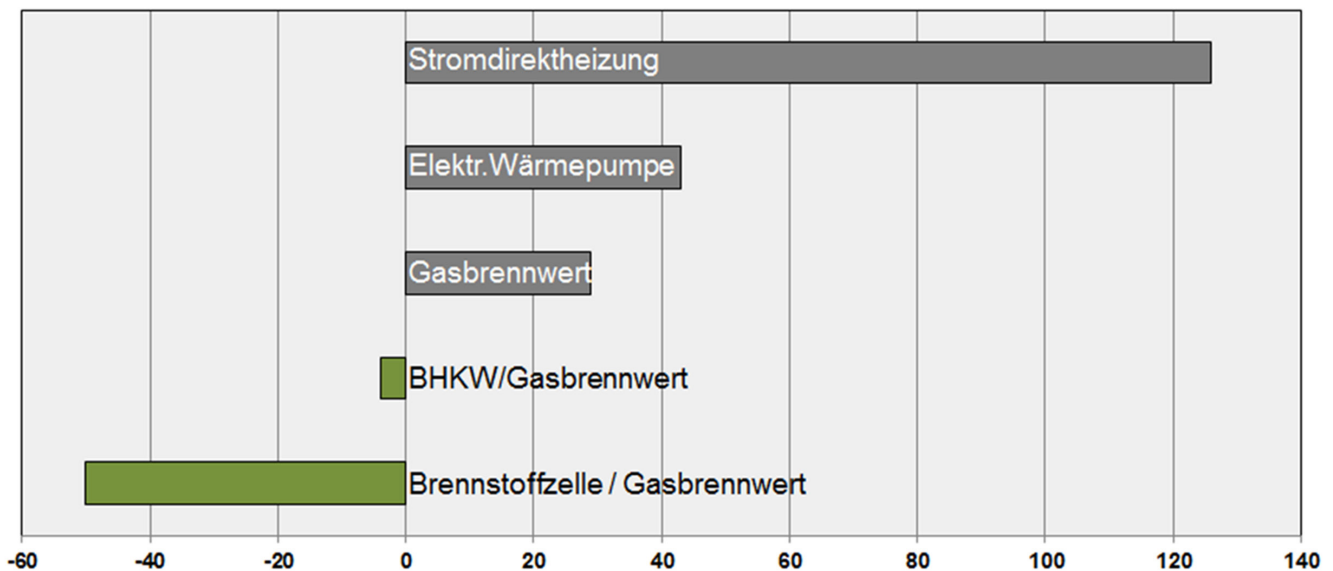


Abbildung 3: CO₂-Emissionen bzw. -Gutschrift bei der Wärmeversorgung eine Wohnimmobilie in t/a (1000 m² / 136 kWh(m²/a))

KWK als Chance für einen robusten Ausbaupfad

Der Ausbaupfad der Kraftwärmekopplung wurde im KWK-Gesetz 2016 auf jährlich ca. 2,4 TWh festgelegt bis zu einer gesamten Kapazität von 120 TWhel in 2025. Dieses könnte in kleineren, objektbezogenen Anlagen, aber auch in Quartiers- oder Stadtteil-bezogenen KWK-Einheiten sowie in der Industrie geschehen. Dass sich diese bereits erprobte Technik bisher nicht schneller durchsetzte, lag sowohl an der schleppenden Novellierung des KWK-Gesetzes im Jahr 2016 als auch an einer Fülle überalterter Vorschriften und der Rechtsunsicherheit bestehender Steuer- und Abgabenregelungen.

Durch moderne Kraft-Wärme-Kopplung in Wohn- und Bürohäusern könnte das Stromerzeugen so normal werden wie der Betrieb einer einfachen Heizung. Zum einen kann die Wärme im Objekt genutzt werden, durch fernwirktechnische Vernetzung der Anlagen kann flexibel auf den jeweiligen Strombedarf reagiert werden und so zur Unterstützung der erneuerbaren Stromerzeugung beitragen. Und wäre nicht Stromerzeugung ein Geschäftsmodell, um 14 Millionen alte Heizungsanlagen in Deutschland schneller gegen effiziente Systeme auszutauschen?

Neue Energie braucht einen flexiblen Gesetzgeber

Wenn der Betrieb einer Heizung zu den Grundpflichten des Vermieters gehört, warum kann er nicht auch Strom bereitstellen, ohne komplizierte steuerliche und rechtliche Voraussetzungen zu erfüllen. Alte Bestimmungen stehen heute der Gebäudeeffizienz entgegen. Klimaschutz ist eine dringende gemeinschaftliche Aufgabe, auch die des Gesetzgebers.

Der Einsatz von elektrischen Wärmepumpen ist für den Einsatz in Altbauten häufig ungeeignet, die Abhängigkeit von klimaschädlichen Kältemitteln ist nahezu unvermeidlich und die hohe Gleichzeitigkeit des Strombedarfs in Kälteperioden stellt bereits heute in Frankreich alljährlich Erzeugung und Netze vor große Herausforderungen mit der Gefahr der Abschaltungen ganzer Regionen.

Auch in Zukunft steht in Ballungsgebieten nicht ausreichend Umweltwärme für elektrische Wärmepumpen zur Verfügung. Für die Einführung strombasierter Wärmeerzeugung sind Stromübertragungsstrassen und örtliche Verteilungsanlagen mit Kosten im zweistelligen Milliardenbereich erforderlich. Wirtschaftlich und technisch kommt die Technik der elektrischen Wärmepumpen schnell an seine Grenzen; von der zusätzlichen Stromerzeugung aus Kohle ganz zu schweigen.

Dem hingegen können KWK-Anlagen problemlos das Heiztemperaturniveau im Altbau erzeugen und wirken der Stromflußrichtung entgegen. Über Fernwirktechnik können BHKW dem Strombedarf entsprechend zu- und abgeschaltet werden. Sie wirken dann wie ein Stromspeicher für die erneuerbaren Energien. Aber bleibt Gas trotz seiner Effizienz nicht ein CO₂-Emittent?

CO₂-Mehrbelastung durch sich addierende Effekte in Mio. t/a

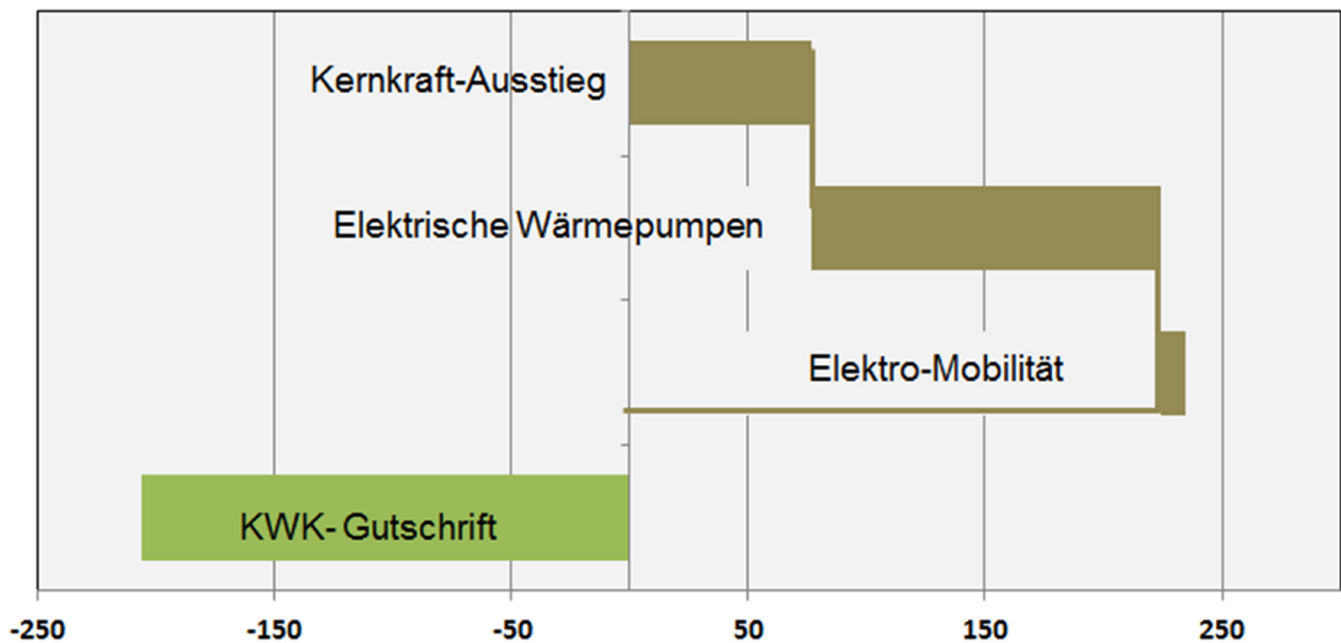


Abbildung 4: Jährliche CO₂-Mehrbelastung im Jahr 2030 durch die maßgeblichen Mehrverbraucher elektrische Wärme und E-Mobilität in Mio. t/a



Zukunftsmusik oder Realität

Das Gasnetz kann genauso wie das Stromnetz erneuerbare Energien aufnehmen und transportieren. Aus überschüssigem Strom bei entsprechenden Wetterlagen kann über die Elektrolyse Wasserstoff und Methan erzeugt werden, der sich im Winter zu Wärme und Strom verwandeln lässt. Grünpflanzen und biologische Abfallstoffe erzeugen Biogas, welches sich zu Biomethan aufbereiten und in das Gasnetz einspeisen und speichern lässt. Während der große Stromspeicher noch nicht einmal auf dem Papier existiert, kann das Gasnetz schon heute über 200 TWh Energie speichern. Das reicht zur Wärme- und Stromversorgung Deutschlands über zwei Wintermonate. Die Kraft-Wärme-Kopplung erzielt einen sehr guten Wirkungsgrad durch die nahezu verlustfreie Strom- und Wärmeerzeugung, in Kombination mit elektrolytisch erzeugtem Gas oder Biomethan wird es zum emissionsfreien, flexiblen und jederzeit verfügbaren Kernelement der Energiewende.

Fazit

Elektrowärmepumpen haben in ausgewählten Objekten ihre Einsatzberechtigung, der hohe Strombedarf und die Gleichzeitigkeit während der Kälteperioden würden uns noch lange zwingen, trotz des weiteren Ausbaus der erneuerbaren Stromerzeugung verstärkt fossile Kraftwerke einzusetzen. Durch die geplante Elektrifizierung des Wärme- markts werden Strommengen gebraucht, die eine CO₂-Menge von 147 Mio. t erzeugen werden, zusätzlich zu den 77 Mio. t CO₂, die aus der Abschaltung der Kernkraft resultieren. Damit könnte Deutschland trotz des engagierten Ausbaus der erneuerbaren Stromerzeugung nahezu einen Stand erreichen, den es bereits 1990 hatte, zu Beginn der CO₂-Zeitrechnung. Dieser Zwangsläufigkeit entgegenzusteuern sollten wir einem anderen Paradigma folgen und mehr Technologieoffenheit zeigen.

Kontakt

ASUE Arbeitsgemeinschaft für sparsamen und umweltfreundlichen Energieverbrauch e.V.

Dipl.-Ing. Jürgen Kukuk

Robert-Koch-Platz 4

10115 Berlin

Telefon: 0 30 / 22 19 13 49-0

Telefax: 0 30 / 22 19 13 49-9

Newsletter unter: www.asue.de/newsletter.html