verbraucherzentrale
Nordrhein-Westfalen

Batteriespeicher für Solaranlagen

Positionen und Hintergründe

07.06.2016

Autoren:
Jana Meier, M. Sc.,
Stefan Nakazi, M. Sc.

Herausgeber:
Verbraucherzentrale NRW e.V.
Mintropstraße 27
40215 Düsseldorf
energie@verbraucherzentrale.nrw

Gefördert durch
EUROPÄISCHE UNION
Investition in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung
Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
EFRE.NRW
Investitionen in Wachstum und Beschäftigung

Inhaltsverzeichnis

1. Positionierung 1
2. Hintergründe 3
2.1 Bedeutung des Eigenverbrauchs und aktuelle Verbreitung von Speichern 3
2.2 Wirtschaftlichkeit 4
2.2.1 Anschaffungskosten 4
2.2.2 Förderung 6
2.2.3 Lebensdauer und Garantien 6
2.2.4 Steuern 7
2.2.5 Vergütung 8
2.2.6 Wirtschaftlichkeit bei nachträglicher Einbindung 8
2.3 Effekte auf das Gesamtsystem 9
2.3.1 „Entsolidarisierung“ 9
2.3.2 Netzstabilisierung 10
2.4 Quartiersspeicher als Alternative 12
2.5 Umweltschutz und Sicherheit 13
2.5.1 Umweltschutz 13
2.5.2 Sicherheit 13

1. Positionierung

Mit Batteriespeichern können Privathaushalte selbst erzeugten Strom aus Photovoltaikanlagen (PV-Anlagen) zeitversetzt selbst nutzen. Die Verbraucherzentrale NRW sieht darin eine geeignete Möglichkeit für Verbraucher, die Energiewende als Prosumer aktiv zu unterstützen, selbst von ihr zu profitieren und gleichzeitig als Vorteil für die Allgemeinheit die Netzstabilität zu fördern. Es ist davon auszugehen, dass die Kombination von PV-Anlagen und Speichern durch Preisrückgänge und Nachfragesteigerungen zukünftig zum Standard im privaten Sektor wird.

Vor dem Hintergrund der künftigen Bedeutung von Batteriespeichern für die Energiewende und des großen Potenzials im Haushaltsbereich befürwortet die Verbraucherzentrale NRW deren verstärkten Einsatz. Die Entwicklung der Technologie sowie ihre Implementierung im Energiemarkt müssen jetzt vorangetrieben werden, damit die Technik ausgereift und zuverlässig zur Verfügung steht, wenn sie in einigen Jahren mit größerer Rolle zur Netzstabilität und Versorgungssicherheit beitragen kann.

Zwar steht der Einsatz von Batteriespeichern in Privathaushalten derzeit noch an der Schwelle zur Wirtschaftlichkeit und ist aus rein finanziellen Erwägungen heraus noch nicht flächendeckend zu empfehlen. Doch die Einzelfallprüfung auf Wirtschaftlichkeit fällt angesichts der bisherigen Kostenrückgänge in immer mehr Fällen positiv aus. Die Steigerung der eigenen Unabhängigkeit stellt einen weiteren Anreiz für viele Hauseigentümer dar.

So lange die Technologie aber noch in vielen Fällen ein Zuschussgeschäft für die Betreiber ist, muss nach Auffassung der Verbraucherzentrale NRW die staatliche Förderung aufrechterhalten und ausgeweitet werden. So sollte dem KfW-Kredit-Programm 275 eine reine Zuschussvariante zur Seite gestellt werden. Zudem sollte der Fördertopf insgesamt vergrößert werden. Die derzeit für drei Jahre eingeplanten Mittel hätten nicht einmal gereicht, um allein den Zubau des Jahres 2015 zu fördern. Gleichzeitig sollte das Förderprogramm genutzt werden, um vor allem die systemdienlich arbeitenden, prognosebasierten Systeme voranzubringen.

Mit Blick auf den Zeithorizont aller Kalkulationen rund um eine Photovoltaikanlage sind langfristige Garantien einzufordern. Die Zehn-Jahres-Bedingung des KfW-Förderprogramms gibt die richtige Richtung vor, sollte aber von den Batteriezellen auf alle verbauten Komponenten erweitert werden.

Auf den wirtschaftlichen Betrieb von Batteriespeichern hat auch die steuerliche Behandlung großen Einfluss. Hier muss Rechtssicherheit für PV-Anlagen und Speicher geschaffen werden, um Investitionshemmnisse abzubauen. Sämtliche Spielräume bei der Bewertung von PV-Anlagen und Bauteilen sollten nach Auffassung der Verbraucherzentrale NRW abgeschafft, die Behandlung bundesweit vereinheitlicht werden. Im Sinne der Planungssicherheit bei der Kalkulation ist auch zu fordern, dass die Bemessungsgrundlage

für die Besteuerung des Eigenverbrauchs festgeschrieben wird und nicht, wie Anfang 2015 geschehen, unvermittelt geändert werden kann.

Bei den größeren Quartiersspeichern muss zudem das Problem des doppelten Anfalls von Steuern und Umlagen gelöst werden, da diese technisch effizienten und theoretisch kostengünstigen Systeme sonst kaum wirtschaftlich betrieben werden können. Auch die mieterstromfeindlichen Bedingungen für die EEG-Umlagenreduzierung müssen abgeschafft werden.

Die Vergütung eingespeisten Stroms nach dem EEG muss nach Auffassung der Verbraucherzentrale NRW auch bei Teilnahme am Regelenergiemarkt ermöglicht werden. Nur dann können die Batteriespeicher ihre volle Wirkung für die Netzstabilität entfalten, indem sie nicht nur als zuschaltbare Last, sondern auch als zusätzliche Stromquelle dienen.

Auf der Seite der Abgabenbelastung ist das Festhalten an der 10-kWp-Bagatellgrenze für die EEG-Umlage zu begrüßen. Eine Ausweitung auf 30 kWp wäre aber vor allem mit Blick auf Mieterstrommodelle eine weitere Verbesserung. In der auf diesem Aspekt beruhenden Entsolidarisierungsdebatte sollte den privaten Prosumern kein zu hohes Gewicht beigemessen werden, da der Einnahmenverlust durch Steuer- und Umlagenbefreiungen des Eigenverbrauchs in der Industrie sowie durch die reduzierte EEG-Umlagenpflicht für energieintensive Unternehmen weit höher ist. Dort kann deutlich effektiver angesetzt werden, um Ungerechtigkeiten bei der Kostenverteilung der Energiewende zu bekämpfen. Jede Maßnahme, die das Prosumer-Dasein für Privathaushalte unattraktiver macht, hat letztlich auch das Potenzial, die Akzeptanz der Energiewende insgesamt zu schwächen.

Um dagegen die Potenziale von Batteriespeichern für die Energiewende optimal nutzbar zu machen, befürwortet die Verbraucherzentrale NRW deren systemdienlichen Betrieb. Dafür müssen gute Prognoseverfahren eingesetzt werden, um Kosten und Risiken für Verbraucher gering zu halten, die Netze zu entlasten und Abregelungsverluste durch Kappung zu minimieren. Wünschenswert wäre ein entsprechendes Anreizsystem etwa über die KfW-Förderung, das netzdienliche, prognosebasierte Ladestrategien bevorzugt. Voraussetzung ist allerdings ebenfalls noch herzustellende Transparenz der Hersteller über die Funktionsweisen ihrer Systeme, damit Verbraucher gezielt netzdienliche Speicher auswählen können.

Weitere wichtige Werte, die Hersteller bislang nicht immer zufriedenstellend angeben, sind die schadensfrei nutzbare Netto-Kapazität eines Speichers sowie dessen Leistungsaufnahme im Leerlauf, die den Stromverbrauch eines Haushalts beeinflusst. Wünschenswert wäre in diesem Zusammenhang die Vorgabe eines standardisierten Beispielnutzungsprofils, mit dessen Hilfe der jährliche Stromverbrauch unterschiedlicher Modelle vergleichbar gemacht werden kann.

In puncto Sicherheit ist der „Sicherheitsleitfaden für Li-Ionen-Hausspeicher“ besonders begrüßenswert. Die darin als eingehalten dokumentierten Bestimmungen zur Herstellung sollten nach Auffassung der Verbraucherzentrale NRW entweder über gesetzliche Vorgaben zum Standard erklärt oder über ein Anreizsystem in der Förderung gestärkt werden.

Aus Umweltgesichtspunkten steht der Nutzung von Batteriespeichern nur wenig entgegen, solange ausgediente Systeme einer umweltgerechten Fachentsorgung sowie einem gut funktionierenden Erfassungs- und Recyclingsystem zugeführt werden. Hersteller sollten zudem beim Erwerb der benötigten Rohstoffe darauf achten, dass Gesundheits- und Umweltschutzmaßnahmen in den Förderländern durchgeführt werden.

2. Hintergründe

Die Grundlagen der in der Positionierung unter Punkt 1 vorgenommenen Bewertung der Batteriespeicher und ihrer Bedeutung für Privathaushalte sowie der daraus abgeleiteten Forderungen und Empfehlungen werden im Folgenden erläutert.

2.1 Bedeutung des Eigenverbrauchs und aktuelle Verbreitung von Speichern

Ursprünglich wurden für Solarstrom nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) lukrative Einspeisevergütungen gezahlt. Somit war der Anreiz hoch, möglichst viel Strom vom eigenen Dach in das öffentliche Netz einzuspeisen und zu festgelegten Vergütungssätzen zu verkaufen. Private PV-Anlagen waren entsprechend auf hohe Leistung ausgelegt. Der Strom für den Eigenbedarf wurde zu günstigen Preisen aus dem Netz zurückgekauft. Die Nutzung des selbst erzeugten Stroms, der sogenannte Eigenverbrauch, war keine lukrative Strategie.

Mit dem zunehmenden Ausbau von PV-Anlagen sind die Anlagenpreise sukzessive gefallen. Parallel dazu verringerte sich auch der Ertrag aus der Einspeisevergütung: Seit dem Jahr 2004 sanken die Sätze für neu in Betrieb gehende mittlere Dachanlagen bis 30 kWp Nennleistung um 78 Prozent – von 54,4 Cent auf 12,06 Cent pro Kilowattstunde im Jahr 2015. Gleichzeitig stieg der Strompreis um circa 62 Prozent von durchschnittlich brutto 17,96 Cent auf 28,81 Cent pro Kilowattstunde.

Im Jahr 2012 wurde der Punkt erreicht, an dem die Gestehungskosten des Photovoltaik-Stroms genauso hoch waren wie die Bezugskosten für Netzstrom („Grid-Parity“). Seitdem ist es für den wirtschaftlichen Betrieb von neuen PV-Anlagen wichtig, einen möglichst großen Anteil des produzierten Stroms selbst zu nutzen und den Zukauf von Netzstrom möglichst zu vermeiden. Deshalb fallen neue Anlagen meist deutlich kleiner aus, da sie nicht mehr auf maximale Erzeugung ausgelegt sind, sondern an den individuellen Strombedarf angepasst werden.

Batteriespeicher helfen dabei, die Eigenverbrauchsquote zu erhöhen, weil die Nutzung des Solarstroms zeitlich von seiner Erzeugung entkoppelt wird. Können ohne Batterien im Privathaushalt heute etwa 25 bis 30 Prozent des selbstproduzierten Solarstroms direkt genutzt werden, kann die Quote durch Speichertechnik auf bis zu 60 Prozent gesteigert werden.

Vor diesem Hintergrund hat der Zubau von Batteriespeichern in Privathaushalten 2015 stark zugenommen. Die Zahl der insgesamt in Deutschland installierten Geräte hat sich innerhalb dieser zwölf Monate mehr als verdoppelt. Waren bis Anfang des Jahres nach Angaben des Bundesverbands Solarwirtschaft rund 15.000 Speicher installiert, sind bis zum Jahresende laut der RWTH Aachen rund 20.000 weitere hinzugekommen. Damit waren Anfang 2016 circa 35.000 Batteriespeicher in deutschen Privathaushalten in Betrieb.

2.2 Wirtschaftlichkeit

Inwiefern der Betrieb eines Batteriespeichers als wirtschaftlich zu betrachten ist, hängt von mehreren, teilweise individuellen Faktoren ab. Neben den Anschaffungs- und Wartungskosten sowie dem Ertrag, der sich aus den vermiedenen Strombezugskosten abzüglich der entgangenen EEG-Vergütung ergibt, müssen auch Fördermöglichkeiten und steuerliche Fragen einbezogen werden. Pauschale Aussagen lassen sich deshalb nicht treffen. Doch aufgrund der massiven Preisstürze in den vergangenen Jahren bewegt sich der Speicherbetrieb für private PV-Anlagen heute erstmals an der Schwelle zur der Wirtschaftlichkeit.

2.2.1 Anschaffungskosten

Die Preise für Lithium-Ionen-Batteriespeicher sind zwischen 2012 und 2015 laut „Grid-Connected Energy Storage Report“ um 53 Prozent, also mehr als die Hälfte gefallen. Prognostiziert wird hier eine weitere Halbierung bis 2019. Neben den eigentlichen Batteriezellen werden demnach auch die anderen Komponenten wie Wechselrichter und die Steuerungselektronik zusehends günstiger, so dass die Systemkosten insgesamt rapide sinken.

Für Deutschland liefert das Monitoringprogramm des 2015 ausgelaufenen, ersten Speicher-Förderprogramms der KfW-Bank interessante Daten. Demnach sind die durchschnittlichen Systemkosten der Lithiumspeicher inklusive Mehrwertsteuer seit Beginn des Speichermonitoringprogramms im Jahr 2013 um 39 Prozent gesunken bei einer aktuellen jährlichen Preisdegression von circa 18 Prozent .

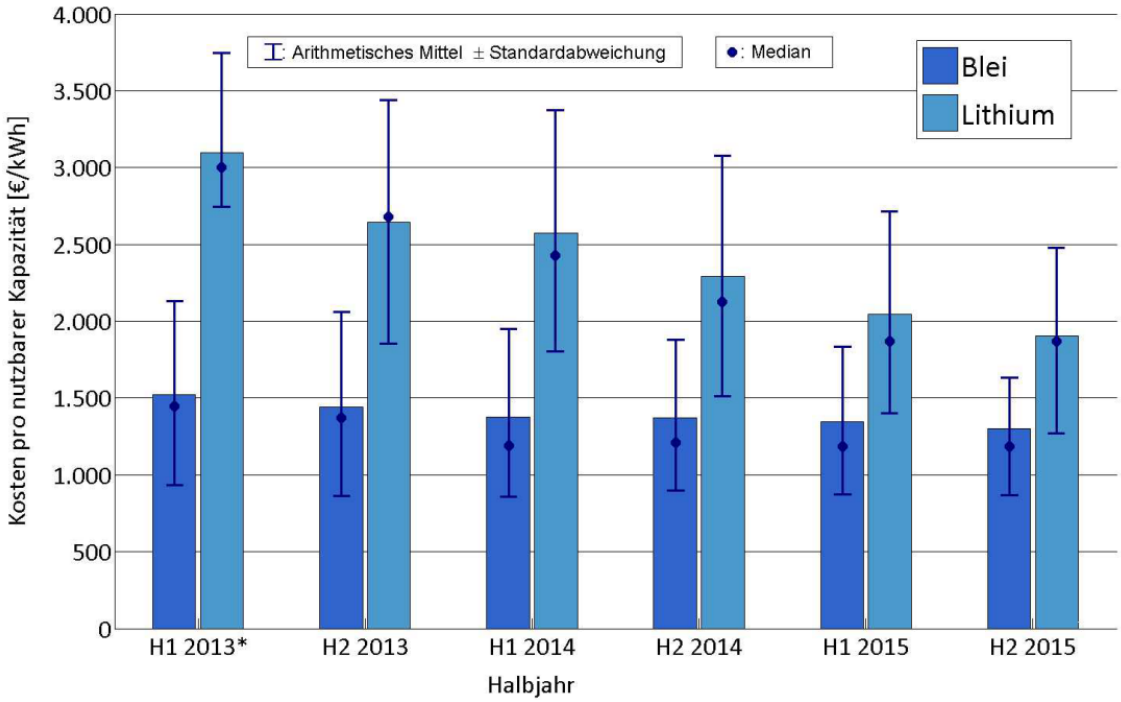

Abbildung 1: Entwicklung der durchschnittlichen kapazitätsbezogenen Systemkosten von PV-Speichern inklusive Mehrwertsteuer. (aus: Kairies et al. 2016).

Eine Studie des Berliner Marktforschungsunternehmens Büro F zeigt, dass ab 2017/2018 die sogenannte Speicherparität zu erwarten ist. Zu diesem Zeitpunkt entsprechen die Stromgestehungskosten einer PV-Anlage mit Speicher dem Haushaltsstrompreis. Anschließend ist der Strom aus der Kombination von PV-Anlage und Speicher preiswerter.

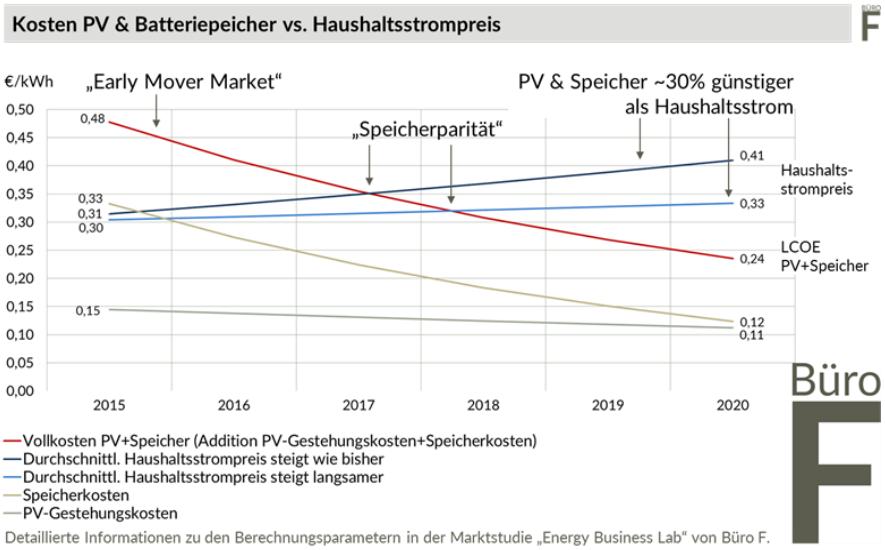

Abbildung 2: Entwicklung der Stromgestehungskosten von PV-Anlage und Speicher im Vergleich zu Haushaltsstrompreisen (aus: Büro F 2015).

2.2.2 Förderung

Mit ausschlaggebend für die Wirtschaftlichkeit der Batteriespeicher sind Förderprogramme. Das größte ist das im März 2016 gestartete neue Kreditprogramm für Batteriespeicher mit Tilgungszuschuss der KfW-Bank, das bis Ende 2018 läuft. Der prozentuale Anteil der Kosten, der über den Zuschuss übernommen wird, sinkt ab 1. Juli halbjährlich. Die Höhe des Zuschusses für den Speicher richtet sich nach der Leistung der Photovoltaikanlage und beträgt maximal 500 Euro pro Kilowatt Nennleistung. Schätzungen zufolge werden mit dem Programmvolumen von 30 Millionen Euro rund 15.000 System gefördert werden können – also in drei Jahren nicht einmal so viele, wie allein 2015 deutschlandweit zugebaut wurden.

Technische Bedingung für die Förderung ist die Kappung der Einspeiseleistung der Photovoltaikanlage auf maximal 50 Prozent ihrer Nennleistung. Bislang sind die meisten Anlagen bereits auf 70 Prozent gekappt, da dies gegenüber der Teilnahme am Einspeisemanagement die kostengünstigere und einfachere der beiden im EEG vorgesehenen Möglichkeiten zur Vermeidung von Einspeisespitzen ist. Die Kappung um weitere 20 Prozentpunkte bedeutet keine massiven Ertragsverluste für die Betreiber, da der Speichereinsatz den Eigenverbrauch erhöht und den Effekt so zum Großteil kompensiert. Die so genannten Kappungs- beziehungsweise Abregelungsverluste liegen bei Anlagen mit Speichern und Kappung auf 50 Prozent im Durchschnitt bei 8 Prozent.

Da ein günstiger Kredit in Zeiten historisch niedriger Zinsen keinen großen Anreiz darstellt, sollte das KfW-Förderprogramm nach Einschätzung der Verbraucherzentrale NRW um eine reine Zuschussvariante ergänzt werden. Gleichzeitig könnten hierbei Vorgaben zum systemdienlichen Einsatz der Speichertechnologie und zur Beachtung des Sicherheitsleitfadens für Lithium-Ionen-Hausspeicher zur Bedingung werden.

Die Haus- und Privatbanken, die mit der Abwicklung des KfW-Kreditprogramms betraut sind, scheinen nur ein relativ geringes Interesse daran zu haben, ihren Kunden dieses Programm zugänglich zu machen. Dies führt dazu, dass Verbraucher häufig viele Banken befragen müssen, bis sie eine finden, die die Förderung vermitteln. Um diesen hohen Aufwand und damit eine Hemmschwelle auf dem Weg zum Speicher abzubauen, sollte die KfW-Bankengruppe die Möglichkeit einräumen, Ihre Kredit- und Zuschussprogramme auch direkt bei ihr selbst in Anspruch zu nehmen.

2.2.3 Lebensdauer und Garantien

Bereits eingearbeitet in das KfW-Förderprogramm ist die Bedingung langfristiger Garantien: Für zehn Jahre muss ein Hersteller eine Zeitwertersatzgarantie auf die Batterien selbst geben, wenn sein Gerät förderfähig sein soll. Angesichts der langen Zeiträume, über die Wirtschaftlichkeitsberechnungen in diesem Bereich aufgestellt werden, und im Sinne der Qualitätssicherung ist das begrüßenswert.

Wichtig für die Verbraucher ist aber auch, wie die Garantielage für die anderen Teile des Systems aussieht. Denn das Speichersystem besteht aus mehreren weiteren Hardwarekomponenten wie Wechselrichter und Steuerungselektronik, die in der Regel von unterschiedlichen Herstellern stammen. Deshalb liegen dem Käufer oftmals mehrere unabhängige Garantien vor oder abweichende Garantiebedingungen innerhalb eines Dokuments. Hier sollte eine Ausweitung der langfristigen Garantien auf alle Bauteile angestrebt werden, möglicherweise durch die Verschärfung der Förderbedingungen.

Die Qualität einer Garantie hängt aber nicht allein von der Laufzeit ab, sondern auch von anderen Bedingungen. Ist darin etwa vorgesehen, dass zwar die Kosten für Ersatzteile übernommen werden, aber nicht für die Prüfung eines Defekts oder den Montageaufwand, ist sie im Zweifelsfall wenig wert. Bei Photovoltaik-Anlagen hat die Verbraucherzentrale NRW solche Klauseln bereits mehrfach erfolgreich abgemahnt. Des Weiteren sollten die Schadensmeldefristen nicht zu knapp bemessen sein und die Ausschlussgründe überprüft werden.

2.2.4 Steuern

Entscheidend für die Wirtschaftlichkeit sind auch steuerliche Weichenstellungen vor Beginn des Speicherbetriebs. Das betrifft zum einen die Umsatzsteuer. Wird die sogenannte Regelbesteuerung gewählt, sind der Kaufpreis und alle Rechnungen für Leistungen zum Betrieb der Anlage vorsteuerabzugsfähig. Aber: für jede Kilowattstunde selbstgenutzten Stroms muss dann Umsatzsteuer abgeführt werden. Bemessungsgrundlage für die 19-prozentige-Besteuerung dieser sogenannten unentgeltlichen Wertabgabe sind seit Januar 2015 nicht mehr die tatsächlichen Gestehungskosten des eigenen Stroms, sondern es wird der deutlich höhere Netto-Bezugspreis für Strom aus dem Netz angesetzt.

Wird die sogenannte Kleinunternehmerregelung gewählt, sind die Rechnungen rund um die Anlage nicht vorsteuerabzugsfähig, die Mehrwertsteuer wird also fällig. Dafür fällt keine Umsatzsteuer auf den selbst genutzten Strom an. Welches Modell das günstigere ist, muss im Einzelfall mit einem Steuerberater geklärt werden.

Wichtig für die Einkommenssteuer ist der Nachweis, dass die Anlage unternehmerisch genutzt wird, also mindestens zehn Prozent des erzeugten Stroms ins Netz eingespeist und nach dem EEG vergütet werden. Dabei ist es nach EEG §19 Abs. 4 unerheblich, ob der Strom zwischengespeichert wurde oder nicht. Wird die PV-Anlage gleichzeitig mit einem Speicher erworben, kann eine Abschreibung unter Berücksichtigung der Zehn-Prozent-Regel erfolgen. In der praktischen Auslegung offenbar strittig ist aber, ob ein nachgerüsteter Speicher separat von einer bestehenden PV-Anlage die oben genannte Regel erfüllen muss bzw. kann und nur dann auch abschreibungsfähig ist. Dies wird von den Finanzämtern uneinheitlich gehandhabt (vgl. Kapitel zur Nachrüstung).

Modellrechnungen, die steuerliche Faktoren einbeziehen, zeigten 2015, dass eine Photovoltaikanlage ohne Speicher noch unabhängig von der Besteuerung günstiger für den Anlagenbetreiber war als eine mit Speicher. Eine PV-Anlage mit einem teilweise unternehmerisch genutzten Batteriespeicher erwirtschaftete in diesen Modellen der Autoren um Peter Stenzel etwa 1.000 Euro weniger über eine Laufzeit von 20 Jahren, so dass das Betriebsergebnis dieser Variante etwa 6 Prozent schlechter ausfiel als bei der Anlage ohne Speicher. Ohne unternehmerische Nutzung schnitt das System sogar um 13 Prozent schlechter ab als die Anlage ohne Batterie.

Die uneinheitliche steuerliche Behandlung insbesondere nachgerüsteter Anlagenteile stellt für potenzielle Betreiber eine Rechtsunsicherheit und damit ein Investitionshemmnis dar. Spielräume bei der Bewertung von PV-Anlagen und Bauteilen sollten nach Auffassung der Verbraucherzentrale NRW abgeschafft, die Behandlung sollte bundesweit angeglichen werden. Analog zur festgelegten EEG-Vergütung über 20 Jahre sollte es auch für Speicheranlagen verlässliche Rahmenbedingungen geben, zumindest bei der Bemessungsgrundlage der Besteuerung des Eigenverbrauchs. Unvermittelte Änderungen, wie sie zum Jahresbeginn 2015 zum klaren Nachteil der Betreiber umgesetzt wurden, sind nicht hinnehmbar.

2.2.5 Vergütung

Eine Hürde bei der Sicherstellung der EEG-Vergütung ist bei Speichern der Nachweis, dass der ins Netz eingespeiste Strom zu 100 Prozent aus der PV-Anlage kommt. Denn Batterien, die Netzstrom für die Erhaltungsladung nutzen oder am Markt für negative Regelenergie teilnehmen, nehmen Graustrom auf. Dass sie trotzdem ausschließlich grünen Strom wieder ins Netz einspeisen, kann derzeit praktisch nicht nachgewiesen werden. Dieser Nachweis ist aber Voraussetzung für die Gewährung der Vergütung nach EEG, so dass die Teilnahme am Markt für positive Regelenergie, also die Rückspeisung von gespeichertem Strom ins öffentliche Netz, de facto zum Ausschluss aus der EEG-Verfügung führt.

Die Vergütung nach EEG sollte nach Auffassung der Verbraucherzentrale NRW aber auch bei Teilnahme am Markt für positive Regelenergie gezahlt werden. Nur so können die Batteriespeicher ihre volle Wirkung für die Netzstabilität entfalten, indem sie nicht nur als zuschaltbare Last, sondern auch als zusätzliche Stromquelle dienen.

2.2.6 Wirtschaftlichkeit bei nachträglicher Einbindung

Die nachträgliche Einbindung von Speichern in einen nicht dafür vorgesehenen Wechselrichter ist derzeit häufig so teuer, dass sie nicht wirtschaftlich ist. Zudem erhalten Betreiber vieler Bestandsanlagen eine deutlich höhere EEG-Vergütung für die Einspeisung, als heute bei neuen Anlagen gewährt wird, so dass die Steigerung des Eigenverbrauchs für sie ohnehin unattraktiv ist.

Dazu kommen steuerliche Besonderheiten bei der Nachrüstung. So muss für den nachträglich installierten Speicher nachgewiesen werden, dass er als eigenständiges Gerät unternehmerisch genutzt wird. Nur dann kann beim Kauf der Vorsteuerabzug geltend gemacht werden und nur dann kann die Anschaffung auch über die Einkommenssteuererklärung abgeschrieben werden kann. Das heißt, der Speicher muss die Zehn-Prozent-Regel unabhängig von der PV-Anlage erfüllen, also zehn Prozent des in ihm gespeicherten Stroms EEG-vergütet ans Netz abgeben, was wiederum eines aufwändigen Nachweises bedarf. Oder es muss anderweitig eine Gewinnerzielungsabsicht durch den Speicherbetrieb glaubwürdig gemacht werden. Letzteres ist im Prinzip nur für Anlagen aus dem Jahr 2011 darstellbar, als die Einspeisevergütung bereits relativ gering war und noch eine Vergütung für Eigenstromverbrauch gezahlt wurde. Bei vor 2011 installierten Anlagen ist die Absetzbarkeit von nachgerüsteten Speichern fraglich, da aufgrund der hohen Vergütung eine Eigenverbrauchserhöhung die Wirtschaftlichkeit eher beeinträchtigen würde.

Die Verbraucherzentrale NRW fordert zur Vereinfachung der Prozesse und zur Förderung der Wirtschaftlichkeit, dass nachgerüstete Speicher so behandelt werden wie direkt mit der PV-Anlage montierte. Den Speicher als von der PV-Anlage losgelöstes Gerät zu betrachten, das eigenständig einen Gewinn erwirtschaften soll, entspricht nicht der Logik des Betriebs.

Während die Nachrüstung von Speichern ist also jetzt noch kaum attraktiv ist, wird sie voraussichtlich ab 2020 mehr Gewicht bekommen. Denn für alle Anlagenbesitzer, deren EEG-Vergütung nach 20 Jahren ausläuft, wird die Steigerung des Eigenverbrauchs interessant werden.

2.3 Effekte auf das Gesamtsystem

Der Einsatz von Batteriespeichern in Privathaushalten hat Auswirkungen auf die Systeme, in die diese technisch und wirtschaftlich eingebunden sind.

2.3.1 „Entsolidarisierung“

Unter dem Stichwort der „Entsolidarisierung“ wird darüber diskutiert, ob private Betreiber von PV-Anlagen und andere Prosumer, die selbst produzierten Strom auch selbst verbrauchen, einen zu geringen Beitrag zu den allgemeinen Kosten der Stromerzeugung und -verteilung leisten. Denn ein hoher Eigenverbrauch von Haushalten und Unternehmen führt durch den damit verbundenen geringen Bezug von Netzstrom dazu, dass diese vergleichsweise wenig verbrauchsbezogene Steuern und Umlagen bezahlen. Hierunter fallen insbesondere die Stromsteuer, die EEG- und die KWK-Umlage, die Offshore-Haftungs- und die §19NEV-Umlage sowie Netzentgelte und Konzessionsabgaben.

Gleichzeitig profitieren die Prosumer aber durchaus von der Infrastruktur, die über diese Mittel finanziert wird. Sie erhalten nicht nur ihre Vergütung über die EEG-Umlage, sondern sie nutzen auch das Netz – zur Einspeisung ebenso wie zur Deckung ihres Strombedarfs.

Derzeit sind verschiedene Alternativen zur Vermeidung dieses Ungleichgewichts in der Diskussion. Ein Beispiel ist etwa die Einführung eines Leistungspreises zusätzlich zum Grundpreis, der zur verbrauchsunabhängigen Netzfinanzierung beitragen soll. Bei der Betrachtung aller diskutierten Alternativen muss aus Sicht der Verbraucherzentrale NRW klar sein, dass es für reine Stromverbraucher in Privathaushalten keine relevanten Verschlechterungen geben darf. Dass Prosumer in angemessener Weise an den notwendigen Fixkosten beteiligt werden, erscheint hingegen plausibel. Hier muss jedoch ein sinnvolles Maß gefunden werden, das die Dynamik des Ausbaus nicht abbremst. Intelligente und gerechte Finanzierungsmodelle sind gefragt.

Die Debatte um die Entsolidarisierung der Privathaushalte verliert allerdings ohnehin schnell an Gewicht, wenn stattdessen der Eigenverbrauch der Industrie in den Blick genommen wird. Eine gemeinsame Studie des Energiewirtschaftlichen Instituts (EWI) Köln und des Instituts der deutschen Wirtschaft (IW) Köln im Auftrag des BDEW hat 2014 den gesamten Eigenverbrauch in Deutschland für 2012 auf etwa 56,7 TWh pro Jahr beziffert. Im Industriesektor, dessen Eigenverbrauch nur näherungsweise geschätzt werden konnte, kamen demnach mindestens 26,1 TWh zusammen, die Obergrenze des Korridors reicht sogar bis 43,8 TWh. Auf private Haushalte entfielen dagegen nur rund 0,7 TWh.

Setzt man die Prognosen der Agora Energiewende zum Kapazitätspotenzial für Hausspeicher an, das bei flächendeckendem Roll-Out auf 120 GWh beziffert wird, ergibt sich bei 250 angenommen Ladezyklen pro Jahr eine Strommenge von 30 TWh, auf die in diesem Maximalfall durch Speicher keine Umlagen, Abgaben und Netzenggelte entrichtet würden. Dieser Wert läge also dann ungefähr in dem Bereich, den die Industrie bereits heute erreicht. Bislang aber sind erst rund 0,21 GWh Speicherkapazität im Privatbereich installiert, also knapp zwei Promille dieses angesetzten Potenzials.

Bevor es zu einer Ausweitung der Besteuerung und der Abgabenleistung auf Eigenverbrauch durch Privathaushalte kommt, sollte nach Auffassung der Verbraucherzentrale NRW deshalb zuerst eine geeignete Lösung zur Beteiligung der Industrie an den anfallenden Kosten erreicht werden. Dazu gehört neben der Betrachtung der Netzfinanzierung auch eine erneute Überprüfung und Reform der Privilegien energieintensiver Betriebe bei der Zahlung der EEG-Umlage.

2.3.2 Netzstabilisierung

Batteriespeicher haben einen positiven volkswirtschaftlichen Effekt. Wie eine Prognos-Studie aus dem Januar 2016 gezeigt hat, können sie dazu beitragen, dass der erforderliche Netzausbau im Niederspannungsnetz verringert wird. Die dadurch ausgelösten Einsparungen führen den Autoren zufolge zu Vorteilen für das Gesamtsystem, so dass von

einer Entsolidarisierung der Speicherbetreiber nicht die Rede sein könne. Voraussetzung für diesen Effekt ist allerdings eine intelligente, prognosebasierte Betriebsweise der Speicher.

Derzeit arbeiten Heimspeicher meist mit einer für die Eigenversorgung optimierten Betriebsstrategie. Das heißt, der Speicher wird mit Solarenergie geladen, sobald die Stromerzeugung den Verbrauch des Haushalts übersteigt. An sonnigen Tagen ist der Speicher dadurch bei Erreichen der ertragreichen Mittagsstunden meist vollgeladen. Die große Menge des dann erzeugten und eingespeisten Stroms führt zu Einspeisespitzen, die die Netzstabilität gefährden. Um diese Spitzen abzumildern, sieht das EEG die Möglichkeiten der gesteuerten Abregelung durch die Netzbetreiber oder der pauschalen Kappung vor. Letztere wird als aufwandsärmere Variante in der Regel gewählt und bedeutet, dass PV-Anlagen mit einer Leistung von weniger als 30 Kilowattpeak für die Einspeisung nur bis zu 70 Prozent ihrer Nennleistung ausschöpfen dürfen. Für die Speicherförderung der KfW-Bankengruppe ist sogar eine Kappung auf 50 Prozent Voraussetzung.

Doch ein netzstabilisierender, systemdienlicher Betrieb kann auch ohne viele Kappungen und Abregelungen gewährleistet werden, wenn eine prognosebasierte Ladestrategie zum Einsatz kommt. Das bedeutet, dass der Speicher in Abhängigkeit von Vorhersagen zur PV-Strom-Erzeugung und zum Stromverbrauch im Haushalt geladen wird. Werden zum Beispiel bei guter Wettervorhersage hohe PV-Stromerträge erwartet, wird der Speicher so geladen, dass er beim erwarteten Leistungsmaximum zur Mittagszeit noch Strom aufnehmen kann. Dadurch wird die Abregelung zur Vermeidung von Leistungsspitzen unnötig beziehungsweise nur noch im kleineren Maßstab erforderlich. Abregelungsverluste, die beim Speicherbetrieb ohne Prognose bei etwa 8 Prozent des jährlichen PV-Ertrages liegen, werden minimiert. Eine gute Ladeprognose kann diese nach Berechnungen von Weniger et al. bei nahezu gleichbleibender Eigenversorgung auf etwa 2 Prozent verringern. Volkswirtschaftlich entsteht zudem der Vorteil, dass der Netzausbaubedarf für die breitere Nutzung der volatilen erneuerbaren Energien sinkt.

Bislang sind für Privathaushalte allerdings nur wenige Speicher mit prognosebasierter Betriebsführung erhältlich. Zudem machen Hersteller in der Regel keine Angaben über die zugrundliegenden Algorithmen und dem darin angelegten, entscheidenden Umgang mit Prognosefehlern. Verbraucher haben deshalb derzeit kaum die Möglichkeit, gezielt ein gutes System mit systemdienlicher Betriebsweise auszuwählen.

Die Verbraucherzentrale NRW fordert vor diesem Hintergrund mehr Transparenz bezüglich der Prognosestrategien. Vorgaben im EEG oder ein Anreizsystem etwa im Rahmen der staatlichen Förderprogramme sollten zudem den systemdienlichen Speicherbetrieb voranbringen.

2.4 Quartiersspeicher als Alternative

Eine durch die bessere Auslastung in der Summe technisch effizientere und theoretisch auch kostengünstigere, aber trotzdem bislang nicht wirtschaftliche Alternative zu Heimspeichern sind sogenannte Quartiersspeicher. Darin können Bewohner eines Quartiers die von ihnen benötigte Speicherkapazität zum Beispiel mieten. Die Netzstabilität fördern sie ebenso wie Heimspeicher.

Quartiersspeicher haben im Gegensatz zu Heimspeichern geringere spezifische Investitionskosten und abhängig von der Kühlungsart zum Teil auch einen höheren Wirkungsgrad. Änderungen im Last- oder Erzeugungsprofil können zudem besser ausgeglichen werden. Denn wenn sich der Strombedarf in einem Haushalt ändert, etwa weil Bewohner ein- oder ausziehen, wird der Speicher zu klein oder zu groß. Die Wirtschaftlichkeit der Anlage verschlechtert sich. Beim Quartiersspeicher hingegen können sich Änderungen in den angeschlossenen Haushalten in der Summe ausgleichen. Gleichzeitig können Quartiersspeicher Simulationsstudien zufolge eine definierte Eigenverbrauchsquote mit insgesamt deutlich geringerer Speicherkapazität ermöglichen als die parallele Nutzung vieler Heimspeicher.

Trotz dieser Vorteile gibt es bislang kaum praktische Erfahrungen mit Quartiersspeichern. Alle bisher realisierten Systeme befinden sich in der Projekt- oder Modellphase. Beispiele sind die Strombank der MVV Energie in Mannheim oder das Modellprojekt Weinsberg der Firma KACO new energy. Dem wirtschaftlichen Betrieb steht vor allem die rechtliche und steuerliche Behandlung der Systeme entgegen.

Bei Stromspeichern handelt es sich laut Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) zunächst um Letztverbraucher. Das bedeutet, dass für jede Kilowattstunde, die nach der Übertragung durch ein öffentliches Netz eingespeichert wird, Steuern und Umlagen anfallen. Beim Entladen des Speichers fallen jedoch erneut Abgaben für jede Kilowattstunde an. Denn dann ist der Speicher rechtlich gesehen ein Stromproduzent. Konzessionsabgaben, KWK- und Offshore-Haftungsumlagen, Stromsteuer und EEG-Umlage werden somit doppelt fällig und verteuern den Speicherstrom massiv. Lediglich vom doppelten Netzentgelt sind neue Speicher laut § 118 Abs. 6 EnWG befreit, sofern diese in dasselbe Netz einspeisen, aus dem sie den Strom entnommen haben.

Mietspeichermodelle werden zudem durch § 5 Nr. 12 EEG 2014 behindert. Darin ist festgelegt, dass eine Reduzierung der EEG-Umlage nur gewährt wird, wenn Erzeugungsanlage und Speicher von derselben juristischen Person betrieben werden und zwischen den beiden kein öffentliches Übertragungsnetz genutzt wird.

Für Netzbetreiber sind Quartiersspeicher derzeit trotz ihres Beitrags zur Netzstabilisierung auch deshalb uninteressant, weil sie gemäß den Entflechtungsregelungen in §§ 6 ff EnWG gar keine Stromerzeuger – also auch keine Speicher – betreiben dürfen. Möglich wäre die Auslagerung in eigene Betreibergesellschaften, doch das würde den Aufwand vergrößern und die Wirtschaftlichkeit weiter schmälern.

Angesichts der massiven wirtschaftlichen Hemmnisse, die derzeit dem Quartiersspeicherbetrieb entgegenstehen, sieht die Verbraucherzentrale NRW in den Heimspeichern das größere Potenzial für die kurzfristige Ausschöpfung der Vorteile der Speichertechnologie für Haushalte, Energiewende und Volkswirtschaft. Mittelfristig aber müssen insbesondere die doppelte Belastung mit Steuern und Abgaben sowie die mieterstromfeindlichen Bedingungen für die EEG-Umlagenreduzierung abgeschafft werden, damit Quartiersspeicher als effiziente Lösung eine weitere Verbreitung finden können.

2.5 Umweltschutz und Sicherheit

Mit Blick auf Sicherheit und Umweltschutz gibt es aus Sicht der Verbraucherzentrale NRW keine grundlegenden Bedenken gegenüber Batteriespeichern. Einige Punkte sind aber zu beachten.

2.5.1 Umweltschutz

Aus Umweltgesichtspunkten steht der Nutzung von Batteriespeichern kaum etwas entgegen, solange ausgediente Systeme einer umweltgerechten Fachentsorgung zugeführt werden. Denn sowohl Blei als auch Lithium, die beiden Hauptmetalle in Batteriespeichern, dürfen nicht in die Umwelt gelangen. Für beide stehen jedoch sehr gute Recyclingmethoden zur Verfügung. Die Recyclingquote für Blei liegt in Deutschland bereits bei etwa 99 Prozent und für Lithium aktuell um die 60 Prozent. Das Batterie- sowie das Elektro- und Elektronikgerätegesetz stellen sicher, dass Verbraucher ihre genutzten Speicher direkt oder über ein beauftragtes Unternehmen an den Hersteller zurückgeben können.

Schon der Abbau beider Metalle kann jedoch negative Folgen in ökologischer oder sozialer Hinsicht haben. Hersteller sollten daher beim Erwerb der Rohstoffe darauf achten, dass Gesundheits- und Umweltschutzmaßnahmen in den Förderländern durchgeführt werden. Für Kunden ist dies im Endprodukt nicht mehr erkennbar. Bei einer Verhüttung in Deutschland werden hohe Umweltstandards erfüllt, weshalb aus Umweltgesichtspunkten in diesem Fall nichts gegen den Einsatz von Batteriespeichern spricht.

2.5.2 Sicherheit

Grundsätzliche Sicherheitsbedenken gegenüber Heimspeichern sind unbegründet. Dennoch sind der richtige Aufstellort, eine regelmäßige Wartung zur Sicherstellung der Funktionstüchtigkeit der Zellüberwachungselektronik und der richtige Transport zu berücksichtigen.

Für den sicheren Betrieb von Batteriespeichern machen Hersteller Vorgaben unter anderem zu Spannung, Strom und Umgebungstemperatur. Diese dienen zum einen der Schonung

der Batterie selbst, damit eine lange Nutzungsdauer erreicht wird, zum anderen der Sicherheit. Vor allem zu hohe Temperaturen sind vor diesem Hintergrund zu verhindern, so dass vom Aufstellen der Speicher in nicht temperierten Dachgeschossräumen abzuraten ist. Besser geeignet ist der Keller. In Bleibatterien entsteht beim Laden Wasserstoff, daher ist eine gute Belüftung der Anlage sicherzustellen.

Bei Lithiumzellen kann es unter bestimmten Voraussetzungen zum sogenannten „Thermal Runaway“, also einer sich selbst verstärkenden exothermen Reaktion kommen, in deren Folge brand- und explosionsgefährliche Ausgasungen entstehen können. Daher sollten nur sichere Systeme mit im Gebäudebereich eingesetzt werden. Transportiert werden dürfen Lithium-Ionen-Speicher nur von lizenzierten Gefahrgut-Transporteuren, da sie als Gefahrgut eingestuft sind.

Das Karlsruher Institut für Technik (KIT) hat zusammen mit verschiedenen Verbänden einen Sicherheitsleitfaden für Lithium-Ionen-Hausspeicher herausgegeben. Darin werden sogenannte Schutzziele definiert, die von den Speichern möglichst eingehalten werden sollten. Der Leitfaden richtet sich an die Speicherhersteller und ist nicht verpflichtend. Verbraucher sollten jedoch bei der Speicherwahl darauf achten, dass er bei der Herstellung eingehalten wurde.

Ein anlagenspezifisches Dokument, das die Einhaltung weiterer Sicherheitsvorgaben dokumentiert, ist der Speicherpass. Er wird vom installierenden Fachbetrieb ausgestellt. Alternativ kann der Betrieb auch eine Fachunternehmererklärung ausstellen, die Voraussetzung für die KfW-Speicherförderung ist.

3. Quellen und weiterführende Literatur

Bardt, Hubertus / Chrischilles, Esther / Growitsch, Christian / Hagspiel, Simeon / Schaupp, Lisa (2014): Eigenerzeugung und Selbstverbrauch von Strom, Stand, Potentiale und Trends, EWI und IW für den BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft, https://www.bdew.de/internet.nsf/id/3D07D0E3866043D0C1257CB30034DC29/$file/EWI_IW_Gutachten_Eigenerzeugung_Selbstverbrauch_04042014.pdf (geladen 04.05.2016).

Bundesverband Energiespeicher (BVES), Bundesverband Solarwirtschaft (BSW-Solar), Zentralverband der Deutschen Elektro- und Informationstechnischen Handwerke (ZVEH), Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie (DGS), StoREgio Energiespeichersysteme, Karlsruher Institut für Technologie (KIT) (2014): Sicherheitsleitfaden für Li-Ionen-Hausspeicher, http://www.competence-e.kit.edu/img/Sicherheitsleitfaden_Li-Ionen_Hausspeicher_11_2014.pdf (geladen 13.01.2016).

Büro F (2015): Energy Business Lab – Neue Geschäftsmodelle in dezentralen und digitalisierten Strommärkten.

Deutsch, Matthias / Graichen Patrick (2015): Was wäre, wenn… ein flächendeckender Rollout von Solar-Speicher-Systemen stattfände? - Eine erste Abschätzung für das Stromsystem und die Energiepolitik, Agora Energiewende, https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2015/PV-Speicher-Rollout/Agora_Speicherdurchbruch_2015-10-27.pdf (geladen 04.05.2016).

Kairies, Kai-Philip / Haberschusz, David / van Ouwerkerk, Jonas / Strebel, Jan / Wessels, Oliver / Magnor, Dirk / Badeda, Julia / Sauer, Dirk Uwe (2016): Wissenschaftliches Mess– und Evaluierungsprogramm Solarspeicher 2016, Institut für Stromrichtertechnik und Elektrische Antriebe der RWTH Aachen, http://www.speichermonitoring.de/fileadmin/user_upload/Speichermonitoring_Jahresbericht_2016_Kairies_web.pdf (geladen 07.06.2016).

Krampe, Leonard / Peter, Frank (2016): Auswirkungen von Batteriespeichern auf das Stromsystem in Süddeutschland, http://www.prognos.com/fileadmin/pdf/publikationsdatenbank/160115_Prognos_Studie_Batteriespeicher_Sueddeutschland_kurz.pdf (geladen 25.01.2016).

Solbat (2015): Neue Studie belegt ökonomische und ökologische Vorteile von Quartierspeichern im Vergleich zu Heimspeichern - Quartierspeicher effizienter als Heimspeicher, http://www.solbat.de/blog/quartierspeicher-effizienter-als-heimspeicher (geladen 18.01.2016).

Stenzel, Peter (2015): Einzelwirtschaftliche Bewertung von Photovoltaik-Batteriespeichersystemen, in: Energiewirtschaftliche Tagesfragen 65 JG. Heft 8, S. 20-25.

Weniger, Johannes / Bergner, Joseph / Tjaden, Tjarko / Quaschning, Volker (2015): Dezentrale Solarstromspeicher für die Energiewende, Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin,

https://pvspeicher.htw-berlin.de/wp-content/uploads/2015/05/HTW-Berlin-Solarspeicherstudie.pdf (geladen 04.05.2016).

Weniger, Johannes / Bergner, Joseph / Tjaden, Tjarko / Prof. Dr. Quaschning, Volker (2016): Effekte der 50%-Einspeisebegrenzung des KfW-Förderprogramms für Photovoltaik-Speichersysteme, Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, https://pvspeicher.htw-berlin.de/wp-content/uploads/2016/02/HTW-Berlin-50-Prozent-Studie.pdf (geladen 04.05.2016).

Wilkinson, Sam (2015): Price Declines Expected to Broaden the Energy Storage Market, http://press.ihs.com/press-release/technology/price-declines-expected-broaden-energy-storage-market-ihs-says, (geladen 29.04.2016).