

## Selfmade Strom vom Firmendach

Mittwoch, 24.8.2022, Dorfgemeinschaftshaus Rischenau

Lügde, Blomberg, Horn-Bad Meinberg, Schieder-Schwalenberg, Marienmünster

### Fragen der Unternehmen

#### Kapitel 1: Mehrwert einer PV-Anlage

##### **Frage: Reicht der Hausstromanschluss aus?**

Der übliche Hausstrom-Anschluss mit ca. 63 Ampere reicht i.d.R. für PV-Anlagen bis 10-30 kW aus. Ab 30 kW sollte eine Wandlermessung mit dem Stromnetzbetreiber abgeklärt werden

##### **Frage: Was ist besser - Dünnschichtmodul oder Dickschichtmodul?**

Aufgrund ihrer Effizienz (hohe Wirkungsgrade) und der großen weltweiten Produktionskapazitäten haben sich monokristalline Dickschichtmodule auf dem Markt durchgesetzt.

##### **Frage: Wie hoch ist der Ertrag bei Fassadenmodulen?**

Senkrechte Einbaulagen führen bei PV-Modulen gegenüber einer Montage auf Flach- oder Giebeldächern zu deutlich geringeren Erträgen (im Jahresmittel 30-70% weniger, je nach Himmelsrichtung). Der Grund dafür ist einfach: Die höchsten Erträge liefern PV-Module, wenn Sonnenstrahlen direkt senkrecht auf sie treffen. Das ist bei einer senkrechten Anbringung nahezu ausgeschlossen, auch wenn die Erträge an südlichen Wänden gerade in schneereichen Wintern für kurze Zeiträume höher sein können als bei Dachanlagen. Außerdem kann bei Anbringung von gebäudeintegrierten Fassadenmodulen ggf. eine Baugenehmigung und/oder eine baurechtliche Zulassung der eingesetzten Module erforderlich sein

##### **Frage: Wie verändert sich der Autarkiegrad im Jahresverlauf? Gibt es eine Muster-Verlaufsrechnung des prozentualen Autarkie-Verlaufes im Jahresverlauf?**

Der Autarkiegrad wird in den Sommermonaten im Regelfall sehr viel höher liegen als in den Wintermonaten. Er kann bei Einfamilienhäusern in den Sommermonaten über 60 % (ohne Speicher) betragen. Mit Speicher sogar über 80%. In Wintermonaten dagegen auch unter 10%. Wobei mit Autarkiegrad das Verhältnis zwischen der Menge des erzeugten und selbst genutzten Solarstroms und dem in dem Gebäude insgesamt verbrauchten Strom gemeint ist. Eine 100%ige Autarkie würde bedeuten, dass der erzeugte Solarstrom inkl. dem in einem Batteriespeicher zwischengespeicherten Überschussstrom jederzeit im vollen Umfang dem Stromverbrauch eines Gebäudes abdecken kann.

Um den individuellen Autarkiegrad eines Gebäudes zu bestimmen, werden die Lastgänge des Stromverbrauchs analysiert. Entweder erfasst das Unternehmen die eigenen Lastgänge (in sog. RLM-Werten) oder man legt durchschnittliche Lastgangmodelle der Netzbetreiber (sog. Standardlastprofile – SLP-) zugrunde. Mit einer Software kann der Eigenverbrauch monatlich dargestellt werden.

### Frage: Wie effizient laufen Anlagen mit diffusem Licht zum Beispiel im Winter?

Bei der Anlagenplanung wird immer mit einer Jahresbilanz gerechnet. Als Richtwert kann man sagen, dass der Dezember 3% zur jährlichen Stromproduktion beiträgt.

Die Effizienz eines PV-Moduls zu Tageszeiten ohne direkte Sonnenstrahlung ist ein modulspezifischer Wert, die u.a. auch von den Verschaltungen der Solarzellen im Modul, aber auch der Oberfläche des jeweiligen Modultyps abhängt. Der Solarstromertrag an einem kurzen sonnenfreien Dezembertag kann unter bei 100% diffusem Licht nur 2-3% des Ertrages an einem langen sonnenreichen Sommertag betragen. November und Dezember sind in Deutschland im Allgemeinen die schlechtesten Ertragsmonate.

### Frage: Ist bei Dächern mit Folien auf die bisherige Nutzungsdauer zu achten?

Unbedingt. Die Nutzungszeit einer PV-Anlage beträgt üblicherweise mind. 20 Jahre (Abschreibungszeit), technisch betrachtet auch regelmäßig 30 Jahre.

Genauso lange sollte idealerweise auch die Dachhaut halten. Eine Dachsanierung während Nutzungszeit der PV-Anlage durchzuführen, sollte aus Kostengründen unbedingt vermieden werden.

### Frage: Kann ein PV-Panel auch als vollwertige Dacheindeckung genutzt werden?



Ja, es gibt auch dachintegrierte PV-Systeme, die u.a. die Rolle der Dacheindeckung mit übernehmen. Diese Systeme sind derzeit jedoch Nischensysteme, die insbesondere aus Gestaltungsgründen eingesetzt werden, da sie sich optisch ansprechend in die Dacheindeckung einfügen. Aus Kosten-, Wirtschaftlichkeits- und auch Effizienzaspekten sind solche dachintegrierten Lösungen gegenüber üblichen Aufdachsystemen allerdings deutlich im Nachteil.

Beispiel für dachintegrierte PV-Module (Quelle: [www.dbz.de](http://www.dbz.de))

### Frage: Wir haben eine Lastgangmessung. Wie kann anhand dieser die PV-Anlagengröße ermittelt werden, die weder zu groß, noch zu klein ist?

Nur wenn man die echten Strom- und Leistungswerte eines Betriebes am besten über mindestens ein ganzes Jahr zur Verfügung hat, kann man anhand der über Datenbanken bekannten Solarstrahlungswerte eine realitätsnahe Berechnung des Eigenstromverbrauchs durchführen und somit eine wirtschaftlich optimale PV-Anlage dimensionieren.

Ist eine Lastgangmessung nicht vorhanden, werden überschlägig sog. „Standardlastprofile“ verwendet, die für Haushalte und Gewerbekunden veröffentlicht sind. Diese sind aber natürlich ungenauer.

## Kapitel 2: Nutzung des Solarstroms / Batteriespeicher / Sektorenkopplung

### Frage: Was ist mit PV-Anlagen größer 100 kWp Leistung?

Bei PV-Anlagen ab 100 kWp erhalten PV-Anlagenbetreiber ihre EEG-Vergütung für eingespeisten Solarstrom nicht mehr vom örtlichen zuständigen Netzbetreiber, sondern müssen einen Vertrag mit einem sog. Direktvermarkter abschließen, der den Solarstrom dann an der Strombörse veräußert. Anstelle einer festen Einspeisevergütung erhält der Anlagenbetreiber mindestens den sog. „anlegbaren Wert“, der ebenfalls im EEG festgelegt ist, oder je nach Börsenpreisentwicklung eine variable Vergütung nach dem monatlichen „Marktwert-Solar“ (durchschnittlich an der Börse erzielter Strompreis für Strom aus PV-Anlagen eines Monats).

### Frage: Warum bekommen nicht alle Einspeiser 13 Cent pro Kilowattstunde?

Im EEG gibt es unterschiedliche Einspeisetarife für unterschiedliche Anlagegrößen. Würden alle PV-Anlagen 13 ct/kWh erhalten, wären sehr große Freiflächen-Anlagen mit mehreren tausend kWp installierter Leistung deutlich überfordert. Diese können Solarstrom ab etwa 5 ct/kWh produzieren. Allein aus beihilferechtlichen Gesichtspunkten würde eine Einspeisehöhe von 13 ct/kWh für alle PV-Anlagen von der EU-Kommission ganz sicher nicht genehmigt werden.

### Frage: Welches ist die wirtschaftlichste Einspeiseoption? Ist ein Wechsel zwischen Volleinspeisungs- und Eigenverbrauchs-Modell möglich?

In den meisten Fällen ist die Überschusseinspeisung die wirtschaftlichste Lösung. Ein jährlicher Wechsel ist zu Beginn eines jeden neuen Jahres möglich. Ein Wechsel muss vor dem 1.12. dem örtlichen zuständigen Stromnetzbetreiber mitgeteilt werden. Es ist seit dem 30.7.2022 auch ein Anlagen-Splitting auf dem gleichen Dach möglich. Die erste Anlage kann eine Überschusseinspeise-Anlage sein, die zweite Anlage eine Volleinspeise-Anlage.

### Frage: Ab wann lohnt sich ein Speicher?

Ein Speicher lohnt sich bei den aktuellen Strompreisen immer häufiger. Je höher der Strompreis desto früher amortisiert sich der Speicher und die Anlage. Überschüsse, die mittags und in der lichtreichen Jahreszeit produziert werden, können zwischengespeichert werden. Insbesondere bei einer Kopplung der Sektoren Elektromobilität und Wärme lohnen sich Speicher. Diese Möglichkeiten sollten also im Vorfeld perspektivisch mitbetrachtet werden.

Auch im Bereich der Wohnbebauung lohnen sich Energiespeicher immer häufiger. Neben der reinen Wirtschaftlichkeit spielen aber gerade auch im Privatbereich nichtmonetäre Kriterien wie der Wunsch nach einem möglichst hohen Autarkiegrad eine wichtige Rolle.

### Frage: Sind die Gestehungskosten eines PV-Speichers zusammen mit einer PV-Anlage höher als die Stromkosten nach den alten Tarifen? (Bemerkung aus dem Publikum, der noch 28 ct/kWh bis Ende 2024 bezahlt)

Ja, bei Einfamilienhäusern mit kleineren Photovoltaikanlagen bis max. 10 kWp und dazu passenden Stromspeichern dürften die Stromgestehungskosten derzeit bei etwa diesem Wert (ca. 28 ct/kWh) liegen. Die Netzstrompreise steigen derzeit aber auf breiter Front, so dass PV-Anlagen auch mit Batteriespeichern wirtschaftlich immer interessanter werden.

**Frage: Wie sieht es aus mit dem Preis für die Speicher? Ist der Anschaffungspreis eines Batteriespeichers (6000 €) im Vortrag ein Durchschnittswert?**

In der Präsentation wird der Preis für einen 6 kWh-Batteriespeicher mit ca. 6.000 EUR (netto) angegeben - also ein spezifischer Preis von 1.000 EUR für 1 kWh Batteriekapazität. Dies ist ein aktuell üblicher Mittelwert für Batteriespeicher dieser Größe - ohne Einbau- und Montagekosten. Die Batteriepreise können je nach Größe und Hersteller individuell stark voneinander abweichen.

**Frage: Ist es richtig, dass zu den Gesteungskosten für die Stromspeicher noch die Gesteungskosten für die Solarmodule hinzukommen?**

Ja, das ist richtig. Zumindest, wenn man auch einen Batteriespeicher zusammen mit einer PV-Anlage einbauen lassen möchte. Ein Batteriespeicher ist jedoch nur eine Option, kein notwendiger Bestandteil einer PV-Anlage.

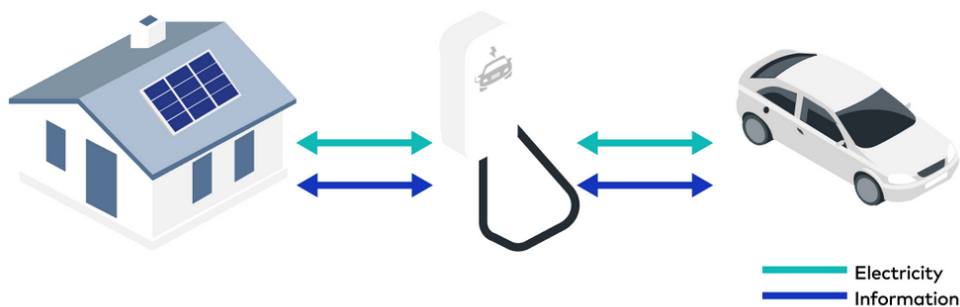
**Frage: Sollte lieber in ein E-Auto mit 40 kWh für 20.000€ investiert werden anstatt in einen Batteriespeicher mit 6 kWh für 6.000€? Kann auch die Batterie eines E-Autos als Speicher genutzt werden?**

Technisch wäre es möglich, aber das bidirektionale Laden ist aus rechtlichen Gründen in Deutschland noch nicht vorgesehen.

Aspekt Einsatzgebiet: Batterien in Autos sind auf eine hohe Energiedichte, schnelle Ladegeschwindigkeit und hohe Leistungen ausgelegt. Batterien für stationäre Anwendungen dagegen müssen hohe Ladezyklenzahlen verkraften und lange halten. Diese Anforderungen machen die Speichertechnologie von stationären Batterien insgesamt teurer. Bei Traktionsbatterien in Autos, die die Funktion von stationäre Batteriespeichern mit übernehmen sollen, würden sich die Lebensdauer und damit Reichweiten im Fahrbetrieb deutlich verringern.

**Frage: Kann man die Speichereinheiten von Kraftfahrzeugen zur Stromversorgung von Häusern nutzen (Stichwort bidirektionales Laden)?**

Technisch ist bidirektionales Laden bereits seit einigen Jahren bei bestimmten Fahrzeugen/Steckerarten möglich. Rechtlich und steuerlich ist dieses Thema bislang von Bund, Ländern und auch der EU noch nicht aktiv angegangen worden. Quelle: gridX.de



Wallboxen, die das bidirektionale Laden technisch zulassen (eigene Recherche)

- Wallbox Quasar
- Wallbox Quasar2
- Evtec sospeso&charge
- Ambibox ambiCHARGE

Autos, die das bidirektionale Laden technisch zulassen (eigene Recherche ohne Anspruch auf Vollständigkeit)

Nissan Leaf  
Nissan e-NV200  
Mitsubishi Outlander PHEV  
Mitsubishi Eclipse Cross PHEV  
Hyundai Ioniq 5  
KIA EV6  
Mitsubishi i miev ab Baujahr 4/2014  
Peugeot iOn ab Baujahr 2018  
Citroën C-Zero ab Baujahr 2017  
Honda E

**Frage: Im Falle eines Black-Outs wird Notstrom benötigt. Wie viele Speicher, die heutzutage verbaut werden, haben eine Notstromfunktion?**

Je mehr Speicher desto stabiler das Stromnetz. Es werden mittlerweile sehr viele Speicher mit Notstromfunktion verbaut, insbesondere in Unternehmen. Regenerative Energien stützen außerdem das Stromnetz. PV-Anlagen beispielsweise registrieren ein kommendes Black-Out und reagieren auf die Netzschwankungen, indem sie zusätzlich Leistung ins Netz abgeben. Solange die Stromausfälle nur mehrere Stunden dauern, kann so überbrückt werden. Außerdem gibt es Anlagen, die schwarzstartfähig sind, das heißt die Anlage kann auch bei einem Stromausfall starten. Im Falle eines Black-Outs können auch BHKWs - wie es sie in vielen Unternehmen gibt - zur Stromversorgung beitragen.

**Frage: In welcher Größenordnung rentieren sich Batteriespeicher auf Schulgebäuden besonders? Welche Speicher sind für Schulen geeignet?**

Schulgebäude sind für den wirtschaftlichen Einsatz von Batteriespeichern nicht prädestiniert. Grund: Lange Ferienzeiten ohne tägliche Nutzungszeiten. Die teuren Batteriespeicher werden also nicht ausreichend genutzt. Ob und welche Speichergeeignet sind, muss individuell geprüft werden. Wenn überhaupt, dann in weiterführenden Schulen, Berufskollegs oder Schulzentren mit eigenen Serverräumen, die am besten auch während der Ferienzeiten genutzt werden.

## Kapitel 3: Loslegen

**Frage: Unser Problem ist es, eine Erlaubnis des Netzbetreibers für weitere Einspeisung von Strom ins Netz zu bekommen. Die Netze im öffentlichen Bereich sind dafür offenbar nicht ausgelegt. Es wird außerdem eine Zertifizierung benötigt. Hat sich in dem Bereich politisch in letzter Zeit was getan?**

Nein, für die Anlagenzertifikate ist nach wie vor die Einspeiseleistung entscheidend. Ab einer Leistung von 135 kVA benötigt man ein Zertifikat für die PV-Anlage. Der Umbau auf Mittelspannung ist aufwendig, kann sich aber bei viel zusätzlicher Leistung lohnen.

EEG 2023: Netzbetreiber müssen ab 2025 ein Portal zur Verfügung stellen, das es Interessenten einfach macht, eine Netzanfrage für eine geplante Photovoltaik-Anlage zu stellen. Zudem werden Fristen vorgegeben, wie schnell Netzbetreiber diese Anfragen bearbeiten müssen. Zudem sollen Netzanfragen digitalisiert und bundesweit vereinheitlicht werden.

## Frage: Wie und wo finden wir einen PV-Planer, der die für uns optimale PV-Anlage mit Speicher usw. planen kann?

Wenn Sie die Planung einer PV-Anlage nicht einem Solarteurbetrieb überlassen möchten, sondern ein spezialisiertes Planungsbüros suchen, können Sie in einer Suchmaschine z.B. „Planungsbüro Photovoltaik“ eingeben. Rufen Sie dazu gern die Klimanetzwerkerin für die Region OWL an, Petra Schepsmeier

## Weitere Fragen

### Frage: Wie sieht es aus mit einer Cloud-Lösung?

Es gibt diverse Anbieter von Cloud-Lösungen, insbesondere für Privatkunden. Diese bieten neben PV-Modulen und Batteriespeichern auch die Nutzung des eigenen sommerlichen Überschussstroms im Winter über eine gedankliche Einlagerung in einer „Cloud“ an und werben so mit 100 Prozent Autarkie. Im Grunde sind Cloud-Angebote Stromlieferungsverträge, die mit besonderen Konditionen werben. Entsprechende Angebote sind sorgfältig zu prüfen. Als flexiblere Alternativen zu Clouds bieten sich normale Ökostromverträge für den Reststrombedarf an.

### Frage: Gibt es Probleme bei der Entsorgung nach 20 Jahren? Welche Kosten kommen auf einen zu, wenn jemand eine PV-Anlage nach 20 Jahren abbaut?

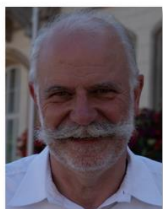
Die Entsorgung über den Fachbetrieb erfolgt über den Großhandel und wird der Recycling-Wirtschaft zugeführt. Privatleute können einzelne Module kostenfrei bei den kommunalen Entsorgungsstellen abgeben.



Sandra Lödige  
Wirtschaftsförderung  
Am Markt 1 · 32676 Lügde  
Telefon: 05281/7708 18  
[s.loedige@luegde.de](mailto:s.loedige@luegde.de)  
[www.luegde.de](http://www.luegde.de)



Bürgermeister Jörg Bierwirth  
Wirtschaftsförderung  
Domäne 3 · 32816 Schieder-Schwalenberg  
Telefon: 05282/601 11  
[j.bierwirth@schiederschwalenberg.de](mailto:j.bierwirth@schiederschwalenberg.de)  
[www.schiederschwalenberg.de](http://www.schiederschwalenberg.de)



Rüdiger Krentz  
Wirtschaftsförderung  
Marktplatz 4 · 32805 Horn-Bad Meinberg  
Telefon: 05234/201 291  
[r.krentz@horn-badmeinberg.de](mailto:r.krentz@horn-badmeinberg.de)  
[www.horn-badmeinberg.de](http://www.horn-badmeinberg.de)



Waldemar Bichler  
Wirtschaftsförderung  
Marktplatz 1 · 32825 Blomberg  
Telefon: 05235/504-429  
[w.bichler@blomberg-lippe.de](mailto:w.bichler@blomberg-lippe.de)  
[www.blomberg-lippe.de](http://www.blomberg-lippe.de)



Elmar Meyer  
Allg. Vertreter  
Schulstr. 1 · 37696 Marienmünster  
Telefon: 05276/9898 25  
[meyer@marienmuenster.de](mailto:meyer@marienmuenster.de)  
[www.marienmuenster.de](http://www.marienmuenster.de)



Petra Elsner // Antonius Spilker  
Kreis Lippe - Der Landrat  
Kreiswirtschaftsförderung  
Felix-Fechenbachstraße 5 · 32756 Detmold  
Telefon: 05231/62 1471 // 05231/627997  
[p.elsner@kreis-lippe.de](mailto:p.elsner@kreis-lippe.de) // [a.spilker@kreis-lippe.de](mailto:a.spilker@kreis-lippe.de)  
[www.kreis-lippe.de](http://www.kreis-lippe.de)



David Bogusch  
Klimaschutzmanager  
Am Markt 1 · 32676 Lügde  
Telefon: 05281/7708 65  
[d.bogusch@luegde.de](mailto:d.bogusch@luegde.de)  
[www.luegde.de](http://www.luegde.de)



Maximilian Menke  
Klimaschutzmanager  
Domäne 3 · 32816 Schieder-Schwalenberg  
Telefon: 05282/601 61  
[m.menke@schiederschwalenberg.de](mailto:m.menke@schiederschwalenberg.de)  
[www.schiederschwalenberg.de](http://www.schiederschwalenberg.de)



Lorenz Weimer  
Klimaschutzmanager  
Marktplatz 4 · 32805 Horn-Bad Meinberg  
Telefon: 05234 / 201 322  
[lweimer@horn-badmeinberg.de](mailto:lweimer@horn-badmeinberg.de)  
[www.horn-badmeinberg.de](http://www.horn-badmeinberg.de)



Dietmar Schalllock  
Energiebeauftragter  
Marktplatz 1 · 32825 Blomberg  
Telefon: 05235/504-221  
[D.Schalllock@blomberg-lippe.de](mailto:D.Schalllock@blomberg-lippe.de)  
[www.blomberg-lippe.de](http://www.blomberg-lippe.de)



Stefan Niemann  
Bauamtsleiter  
Schulstr. 1 · 37696 Marienmünster  
Telefon: 05276/9898 29  
[niemann@marienmuenster.de](mailto:niemann@marienmuenster.de)  
[www.marienmuenster.de](http://www.marienmuenster.de)



Petra Schepsmeier  
NRW.Klima.Netzwerkerin für die Region O  
Walther-Rathenau-Str. 35 · 33602 Bielefeld  
Telefon: 0152 / 5157 8711  
[petra.schepsmeier@energy4climate.nrw.de](mailto:petra.schepsmeier@energy4climate.nrw.de)  
[www.energie4climate.nrw.de](http://www.energie4climate.nrw.de)