

## Antwort des Auftraggebers zu 2020/418, KR. Nr. A 0255/2019 (FD)

RR: Eine von der StHG-Bestimmung abweichende Regelung würde Bundesrecht verletzen und wäre nicht zulässig. Aus diesem Grund ist es uns nicht möglich, gesetzliche Anpassungen bzw. Ergänzungen im kantonalen Recht vorzunehmen.

Diese Feststellung des RR und des Steueramtes wäre korrekt, wenn es sich denn um eine Ergänzung handeln würde. **Aber es geht im vorliegenden Fall nicht um eine Ergänzung und damit eine gesetzliche Änderung, sondern eine Korrektur der Auffassung des Steueramtes, dass Energiespeicher nicht unter 'Anlagen zur Nutzung erneuerbaren Energien' zählen.** Das ist nachweislich laut Experten (Swissolar, Bundesamt für Energie) falsch und ist auch inkonsequent. So erlaubt das Steueramt zwar den Steuerabzug bei Pufferspeichern zur Wärmespeicherung (thermische Speicherung von Energie), erlaubt aber gleichzeitig keinen Abzug von Hausbatterien (chemische Speicherung von Energie). Beide Vorgänge sind eng miteinander verwandt. Ein Energiespeicher muss per Definition des Bundesgesetzes keinen Strom sparen, sondern nur eine 'Anlage zur Nutzung von erneuerbaren Energien sein'. Dezentrale Energiespeicher sind für eine ausgewogene Netzbelastung eminent wichtig, sie verringern den Anteil ausländischen Stroms (Kohle-, Gas- oder Atomstrom), den die Schweiz sonst importieren müsste, wenn die PV-Anlagen keinen Strom produzieren.

Das Verwaltungsgericht des Nachbarkantons Aargau ist in einem Urteil am 20. Mai 2020 zudem zu einer anderen Einschätzung als das dortige Steueramt gelangt. Daher sind per sofort im Kt. Aargau nachgerüstete Energiespeicher ebenfalls zum Steuerabzug zugelassen.

RR: Es wird behauptet, Batteriespeicher dienen nur zum Senken der Lebenshaltungskosten.

Solange die Vollkostenrechnung pro kWh einer Hausbatterie 2-3 mal teurer ausfällt, können **keine Lebenshaltungskosten gesenkt werden**, das Gegenteil ist der Fall. Der Steuerabzug würde aber das Gesamt-System PV-Energiespeicher und damit einen hohen Photovoltaik-Eigenverbrauch sicher fördern. Dazu kommt: Die Verteilnetzbetreiber (VNB) verlangen von den Hausbatterie-Eigentümern das normale Aufladen der Batterie durch Netzbezugsstrom mit technischen Massnahmen zu verhindern, ansonsten sie die Zertifikate der Herkunftsnachweise nicht mehr vergüten. So sind zum Beispiel im Anschlussgebiet der Primeo Energie sämtliche Batteriespeicher so konfiguriert, dass sie die Batterie nicht mit Netzstrom aufladen können (Auskunft Primeo Energie August 2020). Davon ausgenommen ist ein minimaler Entladeschutz, damit die Batterie nicht komplett entladen wird, was die Batterie beschädigen könnte.

RR: Das Steuergericht des Kantons Solothurn hat sich mit Urteil vom 4. Juni 2018 dieser Auffassung angeschlossen (SGSTA.2018.17; BST.2018.17 E. 3.2).

Das ist so nicht korrekt. Dieses Urteil bezieht sich auf **eine autarke Batterieanlage** eines Chalets. Die Nutzung der Batterie führt zu mehr Wohnqualität, ist daher klar wertvermehrend. Im Gegensatz dazu bringt eine Hausbatterie in einem EFH keine bessere Wohnqualität, der Einsatz der Batterie dient **ausschliesslich der Nutzung von erneuerbaren Energien durch Erhöhung des PV-Eigenverbrauchs**. Des Weiteren besagt das Urteil: <<Geregelt sind die vorliegend umstrittenen Massnahmen wie gesagt in § 6 StVO Nr. 16. Energiespeicher werden dort indes nicht erwähnt>>. Das ist richtig so, aber auch PV-Anlagen werden dort explizit nicht erwähnt. Die Verordnung spricht ganz klar von «Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien».

Abschliessend ist zu bemerken: Für den Auftrag spricht, dass verschiedene fortschrittliche Kantone bereits die Abzugsfähigkeit von Batteriespeichern bejaht haben, wobei auch eine Nachrüstung eigentlich in allen Kantonen abziehbar sein müsste. Diese Praxis keine Nachrüstungen zum Abzug zuzulassen widerspricht klar dem Äquivalenzprinzip, hier der Gleichbehandlung von steuerpflichtigen Personen.

Batterie mit Neuanlage abziehbar	Batterie-Nachrüstung abziehbar
AG, BE, OW, SZ ZH, SG, VS	AG, BE, OW, SZ

Steueramt: Die graue Energie eines Batteriesystems zum erbrachten Nutzen ist zu hoch, als dass sich der Einsatz rechtfertigt.

Das ist Ansichtssache. So sagt die graue Energie an sich noch nichts über die Umweltbelastung aus. Bei 6000 Zyklen einer modernen Li-Ion-Batterie können pro kWh Kapazität rund 6000kWh Strom eingelagert werden, Der Wirkungsgrad einer Batterie im laufenden Betrieb ist aber nur ca. 90%, es sind dann also noch 5400kWh umgelagerter Strom auf die Lebenszeit der Batterie. Li-Ion-Batterien verursachen bei der Herstellung rund noch 150kWh – 200kWh graue Energie pro kWh Li-Ion Batteriekapazität, zieht man diese ab, ist man bei rund 5200kWh Energie, die umgelagert werden kann. Ein kWp PV erzeugt pro Jahr bei uns rund 1000kWh Energie und braucht derzeit rund noch 2.5 Jahre bis die graue Energie amortisiert ist. Zeitlich gesehen verlängert sich also die Amortisation der grauen Energie eines PV-Systems von 2.5 Jahren auf 3 Jahre zusammen mit einer Hausbatterie (falls kWh 1:1 entsprechend den kWp der PV-Anlage ausgelegt ist).

Steueramt: Energiespeicher sind nicht klimaschonend, sondern bewirken mehr CO<sub>2</sub>-Ausstoss aus pro kWh Kapazität bei Herstellung, als dass sie je sparen könnten.

Das ist eine zu pauschale Aussage. Klar ist heute aber, dass ein Energiespeicher mit Sicherheit keine klimaschädigende Massnahme mehr darstellt, aber allenfalls noch kein oder nicht viel CO<sub>2</sub> einspart. Es kommt hier auf mehrere Faktoren drauf an:

### **1. Mit welchem Strommix wurde die Batterie produziert?**

Solarstrom- und Wasserkraft (Tesla / Panasonic mit 20 kg CO<sub>2</sub> pro kWh Kapazität) oder hohem Kohlestromanteil aus China (120kg -150kg CO<sub>2</sub> pro kWh Kapazität). Die meisten Hersteller liegen irgendwo dazwischen, bei ~60kg CO<sub>2</sub> pro kWh Kapazität.

### **2. Wie ist der Strommix des lokal eingesparten und nicht bezogenen Stroms?**

Ist die PV-Anlage ausserdem genug gross und die Batterie genug klein, dass damit auch im Winter tagsüber die Batterie gefüllt werden kann? Auch hier liegt die Antwort zwischen beiden Angaben. Würde man in Deutschland wohnen und ausschliesslich deutschen Kohlestrommix verwenden, so wäre die CO<sub>2</sub>-Einsparung massiv. In der Schweiz ist das wegen des grossen Anteils Wasserkraft (59%) anders.

Positive Annahme: Eine in Nevada produzierte Tesla-Wall mit 20kg CO<sub>2</sub> pro Kwh Batterie-Kapazität. Wenn wir mit der Batterie pro kWh Kapazität 5200kWh Strom einsparen und wir vom normalen CH-Verbraucher-Strommix (169.0 g CO<sub>2</sub>/kWh) ausgehen. Im Winter wird die Batterie allerdings weniger genutzt und der Anteil Euromix geringer, daher Annahme 100g CO<sub>2</sub>/kWh:  $5200 * 100g = 520kg$  CO<sub>2</sub>. Resultat: ~ 500Kg CO<sub>2</sub> Einsparung

Negative Annahme: alte Batterie aus China mit 120kg CO<sub>2</sub> pro Kwh Batterie-Kapazität. Sparen wir damit nur in der Schweiz einheimisch nachhaltig produziertem Strom ein, sieht das Resultat so aus: (23.6g CO<sub>2</sub>/kWh):  $5200 * 23.6g = 122.7kg$  CO<sub>2</sub>. Resultat: ~ 0Kg CO<sub>2</sub> Einsparung

**3. Zyklenanzahl:** Die max. Zyklen-Angaben beziehen sich immer nur auf den Zeitpunkt einer Batterie Rest-Kapazität von 80%. Anders als bei der Elektromobilität ist es nicht notwendig, nach Erreichen der Zyklenanzahl eine Batterie auszutauschen, sondern man kann sie auch noch gebrauchen bis sie nur noch die Hälfte oder weniger der Kapazität hat. Die Bestcase / Worstcase Angaben sind also sehr konservativ gerechnet. Ausserdem können die Batterien auch Stromspitzen untertags überbrücken.

**4. Second Life:** Stammen die Batteriezellen ursprünglich aus Elektroautos (Occasion mit nur noch 80% Kapazität, zu wenig für Elektroautos), so reicht das für den Einsatz bei Hausbatterien noch lange. Ein Zweit-Einsatz für diese Batterien ist definitiv zu befürworten. Es ist anzunehmen, dass mit vermehrter Elektro-Mobilität auch ein massiver Rücklauf gebrauchter Zellen entsteht, welche in einem Hausspeicher bestens aufgehoben sind.

Quellen von 2019/2020: <https://www.energie-experten.ch/de/mobilitaet/detail/wie-stark-belastet-die-batterieherstellung-die-oekobilanz-von-elektroautos.html>

<https://www.ivl.se/download/18.14d7b12e16e3c5c36271070/1574923989017/C444.pdf>

Behauptung: Energiespeicher tragen zu einer Netz-Entlastung im Winterhalbjahr nichts bei, da die Speicher in dieser Zeit nicht genutzt werden können

Eine pauschale Aussage, die so nicht stimmt. Es ist allerdings richtig, dass viele zu gross dimensionierte Hausbatterien im Winterhalbjahr nur unzureichend genutzt werden können. Ist ein Energiespeicher aber zu der PV-Anlage entsprechend kleiner dimensioniert, so kann er mit anfallenden PV-Strom-Überschuss auch an den meisten Wintertagen mind. teilweise aufgeladen werden. Vor allem eine Fassaden-Anlage trägt dazu bei, dass der Speicher auch bei vorhandenem Schnee aufgeladen werden kann.

**Beispiel PV-Anlage mit korrekt dimensioniertem Stromspeicher:** 17kWp PV (6kWp Südaufständerung, 6kWp Ost-/Westaufständerung, 5kWp Fassade) mit einem 8.8kW Hausspeicher und 10kW Wechselrichter bei einem EFH mit drei Personen

***Gemessene Verbrauchsleistung angeschlossener Haushalt:***

Tagesdurchschnitt: 400 Watt, Nachtdurchschnitt: 250 Watt

***Gemessener Stromverbrauch angeschlossener Haushalt:***

Sommertag ohne Lüftung und Kühlung:	7kWh
Sommertag inkl. Lüftung und pass. Kühlung:	12kWh
Wintertag ohne Heizen:	10 kWh
Wintertag mit 3h Heizen (Wärmepumpe):	20 kWh

***Gemessener PV-Ertrag der 17kWp Anlage:***

Wintertag, sonnig:	20-30kWh	(Speicher 100% aufladbar)
Wintertag, neblig:	12-20kWh	(Speicher 90% aufladbar)
Wintertag, hochnebel:	6-12kWh	(Speicher 60% aufladbar)
Wintertag, stark bewölkt:	3-6kWh	(Speicher zu 30% aufladbar)

Da mit diesem Verhältnis PV zu Batterie auch mindestens 50% des vom VNB bezogenen Stroms im Winterhalbjahr substituiert werden kann (welcher einen grossen Anteil Euromix-Strom enthält), wird damit auch effektiv die CO<sub>2</sub>-Produktion entsprechend verringert. Dazu wird die PV-Überproduktion situationsbezogen zusammen mit gespeichertem Strom der Hausbatterie an sonnigen Wintertagen zusätzlich dazu verwendet, automatisch gesteuert mit der Wärmepumpe Warmwasser zuzubereiten, das Gebäude aufzuheizen oder das mit dem Rest das Elektroauto aufzuladen.

**Bei dem eingesetzten Energiespeicher in diesem Beispiel kann daher klar von einer Nutzung ausgegangen werden, die den Bedarf/Bezug von Kohlestrom aus der EU verringert und damit sowohl netztechnisch als auch umwelttechnisch zu einer Entlastung der Stromnetze beiträgt.**

Behauptung: Der im Winter produzierte Überschuss-Strom einer PV-Anlage wird in der Nachbarschaft des Produzenten verbraucht, eine Batterie bringt daher umwelttechnisch nichts.

Man muss sich immer vor Augen führen, wann denn der Strom genau produziert wird. Schauen wir einen schönen Wintertag an mit sehr viel Sonne, so haben wir Erzeugungsspitzen. Mit dem momentanen Anteil Photovoltaik am Strommix kann es durchaus sein, dass diese Produktionsspitzen momentan noch unter den Bedarfsspitzen zu liegen kommen, die Behauptung könnte also zum jetzigen Zeitpunkt abhängig von der Produktionszeit wahr sein.

Der Photovoltaik-Zubau geht allerdings rasch weiter, so dass es bald einmal so sein wird, dass die Produktionsspitzen die Bedarfsspitzen übertreffen werden. Muss dezentral erzeugter Photovoltaikstrom in einem Pumpspeicherkraftwerk zwischengespeichert werden, entstehen durch die lange Stromtransport- und Umwandlungskette von der Niederspannungsebene (NE 7) in die Hochspannungsebene (NE 1) und der Umwandlung von elektrischer Energie in kinetische Energie und alles nochmals in umgekehrter Reihenfolge zudem massiv höhere Netz- und Umwandlungsverluste als bei der dezentralen Zwischenspeicherung direkt im Verteilnetz (SATW-Studie, S. 43 und 63 f.)

Quelle:

[https://www.satw.ch/fileadmin/user\\_upload/documents/02\\_Themen/05\\_Energie/SATW\\_Speicherstudie\\_Studie\\_DE.pdf](https://www.satw.ch/fileadmin/user_upload/documents/02_Themen/05_Energie/SATW_Speicherstudie_Studie_DE.pdf)