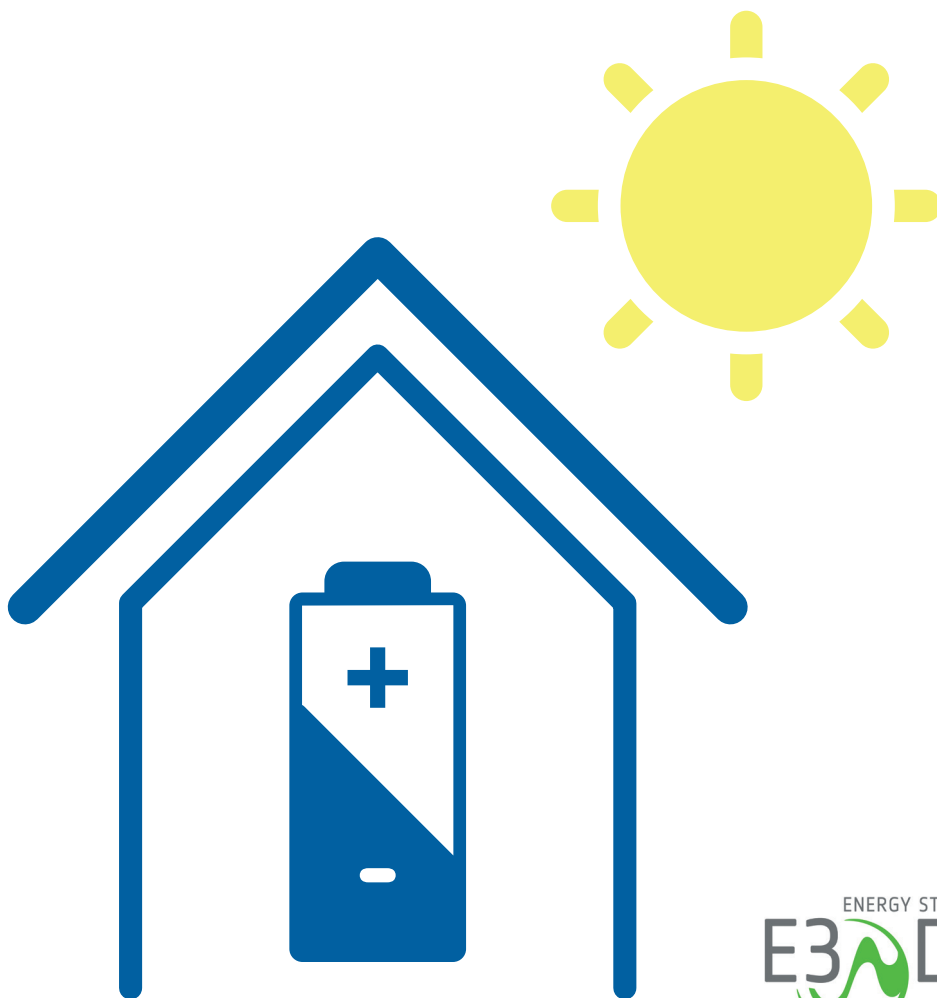




AUSWAHLKRITERIEN FÜR BATTERIESPEICHER



PHOTOVOLTAIK + SPEICHER	3
Welche Gründe sprechen für die Ergänzung einer Photovoltaikanlage mit einem Speicher?	
WAHL DES RICHTIGEN SYSTEMS	9
Wie sollte das Batteriespeichersystem aufgebaut sein?	
TECHNOLOGIE	13
Wie unterscheiden sich Blei- und Lithiumbatteriespeicher?	
WIRTSCHAFTLICHKEIT	19
Lohnt sich die Anschaffung eines Batteriespeichers rein finanziell?	
SERVICE	25
Wer führt fachgerechte Speicherinstallationen durch und wer hilft bei Problemen?	
AUSBLICK	29
Mit Ihrem System in die Zukunft! – Unabhängigkeit, Elektromobilität, Power-to-Heat	
CHECKLISTE	30
Worauf muss ich beim Kauf eines Speichers achten?	
E3/DC PRODUKTE	33
Einstiegssystem, Hauskraftwerk, Elektromobilität	

PHOTOVOLTAIK + SPEICHER

WELCHE GRÜNDE SPRECHEN FÜR DIE ERGÄNZUNG EINER PHOTOVOLTAIKANLAGE MIT EINEM SPEICHER?

Sie wünschen sich eine sinnvolle, nachhaltige Energieversorgung für Ihr Zuhause? Sie möchten nicht mehr von steigenden Strompreisen betroffen sein?

Vielleicht verfügen Sie bereits über eine Photovoltaikanlage (PV) oder denken darüber nach, Ihr Eigenheim in Zukunft damit auszustatten. Die Installation eines Speichers in Verbindung mit Ihrer PV Anlage ermöglicht es Ihnen, den selbst produzierten, nachhaltigen Strom noch effektiver zu nutzen und vom Energieversorger unabhängiger zu werden.

WELCHE VORTEILE BRINGT IHNEN DIE INSTALLATION EINES SPEICHERS?

Ihre PV Anlage produziert nur tagsüber Strom: also gerade dann, wenn der Stromverbrauch zu Hause niedrig ist. Die Familie ist aus dem Haus. Sie sind unterwegs, arbeiten, die Kinder lernen in der Schule und die heimischen Elektronikgeräte stehen still. Deshalb können Sie einen Großteil des PV Stroms Ihrer eigenen Anlage nicht selbst nutzen. Er wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

Abends, wenn es bereits dunkel ist, stellt Ihre PV Anlage die Arbeit ein und liefert keinen Strom mehr. Gerade zu dieser Zeit ist der Strombedarf jedoch am höchsten: die Familie kommt nach Hause, die Beleuchtung wird eingeschaltet,

auf dem Herd kocht das Abendessen und vielleicht läuft das Vorabendprogramm im Fernseher. Der Strom dafür kommt dann nicht von Ihrer PV Anlage, sondern wie in jedem anderen Haushalt auch, aus dem Stromnetz – eigentlich doch paradox.

Durch die Installation eines Batteriespeichers können Sie den Strom, den Ihre PV Anlage tagsüber produziert, speichern und abends nutzen, wenn er von allen Familienmitgliedern benötigt wird.

Somit kann der PV Strom Ihrer eigenen Anlage von Ihnen selbst optimal genutzt werden. Dies bietet Ihnen die Möglichkeit, die Stromversorgung unabhängiger zu gestalten und Kosten zu sparen. Angesichts der steigenden Stromkosten, ist es für Besitzer von PV Anlagen zunehmend finanziell attraktiv sich einen Energiespeicher anzuschaffen. In einem durchschnittlichen Haushalt mit PV Anlage, können ohne Speicher maximal 30% des PV Stroms direkt im Haushalt genutzt werden, mit einem Speicher lässt sich dieser Anteil auf circa 70% mehr als verdoppeln.

In Zukunft werden Häuser mit ausgefeiltem Energiekonzept und smarterer Gebäudesteuerung realisiert werden, die Teil eines virtuellen Kraftwerks sind und Elektrofahrzeuge als Speicher nutzen. Hierdurch werden Lösungen möglich, bei welchen kein Netzbezug mehr stattfindet.

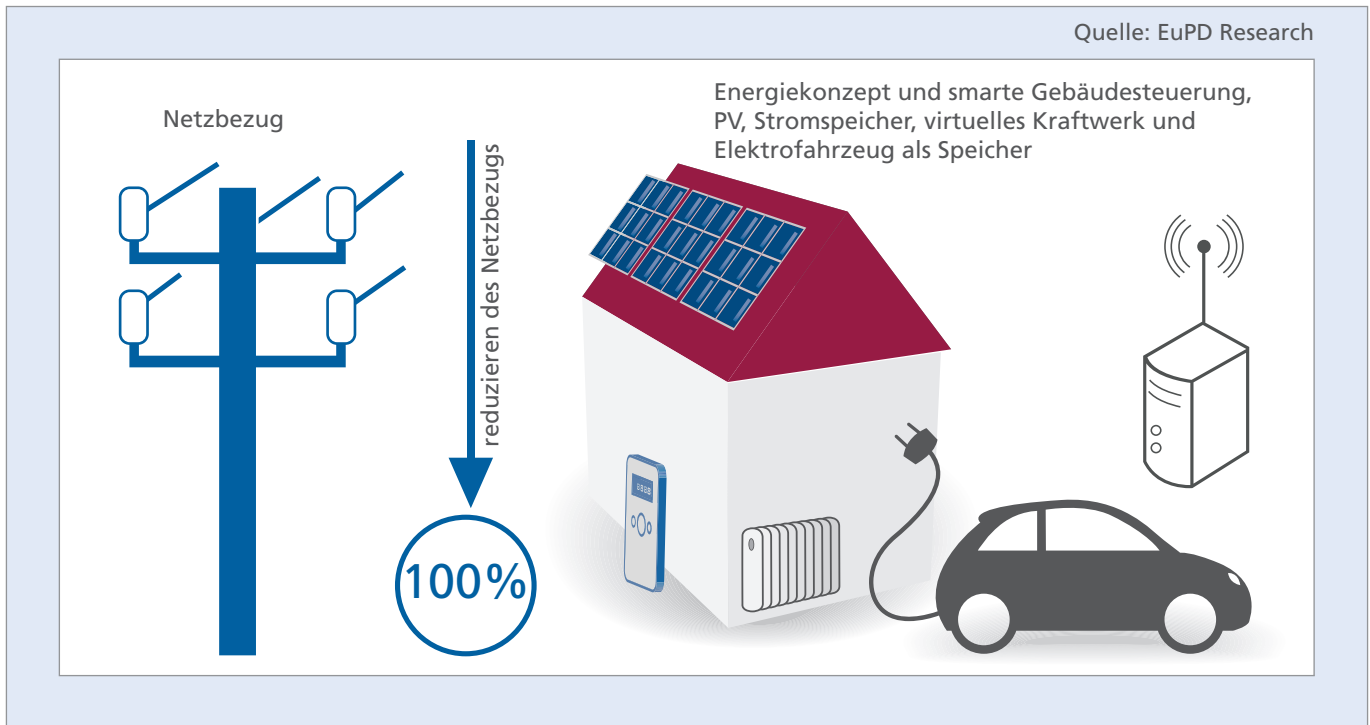
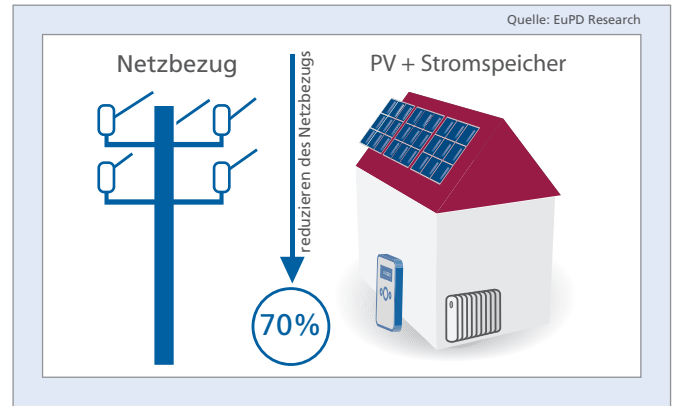
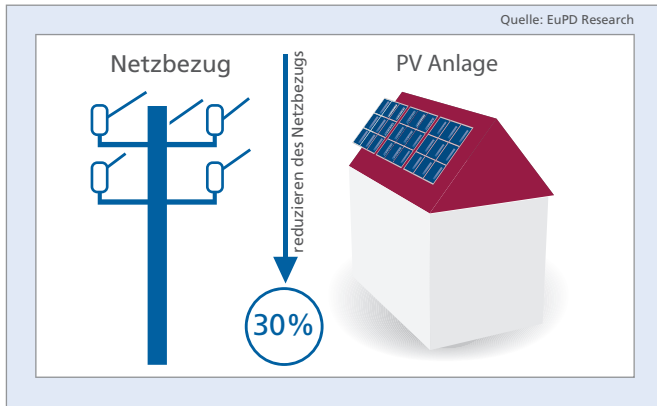


Abb: Strombezug und Verbrauch mit PV Anlage und Speicher

PHOTOVOLTAIK + SPEICHER

WELCHE GRÜNDE SPRECHEN FÜR DIE ERGÄNZUNG EINER PHOTOVOLTAIKANLAGE MIT EINEM SPEICHER?

Vor dem Hintergrund der sinkenden Einspeisevergütung, ist es besonders für PV Neukunden lukrativ, direkt mit der PV Anlage zusammen einen Speicher zu installieren. Aber auch bereits bestehende und ans Stromnetz angeschlossene PV Anlagen können mit einem Speicher nachgerüstet werden (im Fachjargon „Retrofit“ genannt). Je nachdem, wann Sie Ihre PV Anlage installiert haben, profitieren Sie noch von einer Einspeisevergütung, die über dem aktuellen Strompreis liegt. Mit den steigenden Strompreisen kann sich das schnell ändern.

Das Ergebnis ist eine Einspeisevergütung, die unter dem Strompreis auf Ihrer Stromrechnung liegt. Besonders dann wird die Installation eines Speichers interessant. Durch die Installation einer PV Anlage sowie eines Speichers steigern Sie außerdem den Wert Ihrer Immobilie. Neben der reinen Stromversorgung werden auch die Bereiche Wärme und Elektromobilität in Verbindung mit Photovoltaik und einer Speicherlösung zunehmend an Bedeutung gewinnen.

„Power to Heat“, also die Umwandlung von Strom in Wärme, ist ein Zukunftsfeld. Beispielsweise ist die Kombination von PV mit einer Wärmepumpe möglich: Wenn genügend PV Strom zur Verfügung steht, wird damit die Wärmepumpe betrieben. Ist ein Speicher vorhanden, kann die Wärmepumpe auch mit Ihrem eigenen PV Strom versorgt werden, wenn es bewölkt oder dunkel ist.

Fahrzeuge werden im Haushalt in der Regel tagsüber genutzt. Sie fahren damit zur Arbeit, erledigen Ihre Einkäufe usw. Dies ist auch der Fall, wenn Sie ein Elektromobil besitzen (z.B. ein Elektroauto, -roller oder -fahrrad). Ohne Speicher können Sie Ihren PV Strom nicht für die Aufladung Ihres Elektromobils nutzen. Ist in Verbindung mit der PV Anlage ein Speicher installiert, können Sie den tagsüber gespeicherten Strom dazu nutzen, Ihr Elektrofahrzeug über Nacht aufzuladen.

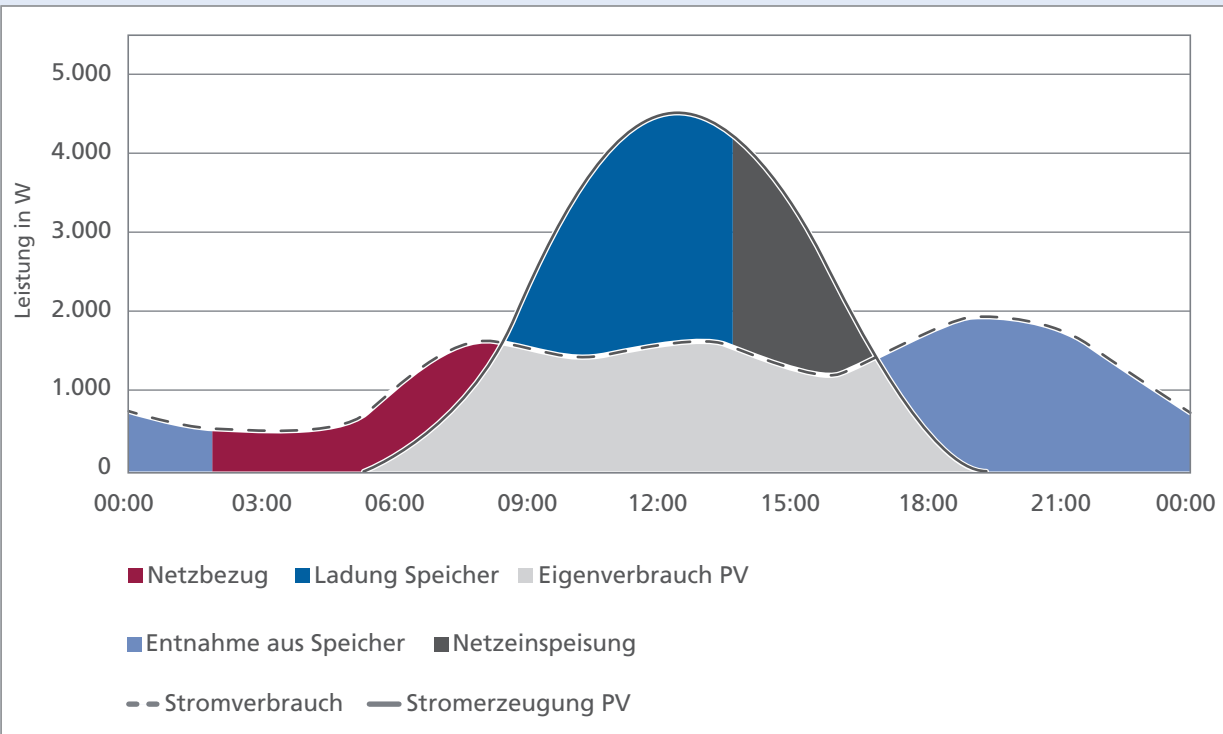


Abb: Tagsüber, wenn viel PV Strom produziert wird, lädt der Speicher. Ist der Speicher voll aufgeladen, wird der PV-Strom ins Netz eingespeist. In den Abendstunden, wenn die PV Anlage keinen Strom mehr produziert, wird der Strom aus dem Speicher abgerufen.

PHOTOVOLTAIK + SPEICHER

WELCHE GRÜNDE SPRECHEN FÜR DIE ERGÄNZUNG EINER PHOTOVOLTAIKANLAGE MIT EINEM SPEICHER?

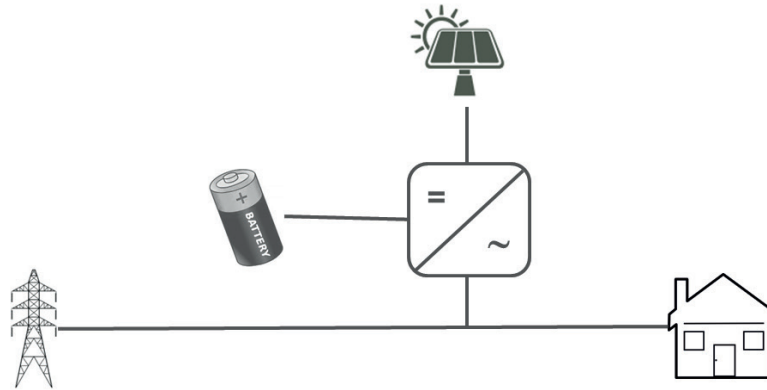
Für den Fall der Fälle kann ein Speicher zudem die Funktion eines Notstromaggregats übernehmen. Ist ein Speicher mit einer effektiven (d.h. nutzbaren) Kapazität von 4,6 kWh voll aufgeladen, kann man mit der gespeicherten Energie eine 10 Watt-Sparlampe 460 Stunden lang betreiben oder einen Fernseher circa 32 Stunden laufen lassen. Je nach Speicherkapazität, Wetter und individuellem Verbrauch, können Sie in den Sommermonaten einen zeitweisen Autarkiegrad von bis zu 100% erreichen, da der tagsüber gespeicherte Strom über die Nacht bis zum nächsten Tag reicht.

Abgesehen von Ihrer eigenen Unabhängigkeit von Stromlieferungen und Kosteneinsparungen, bewirkt die Speicherung von Strom aus Photovoltaik darüber hinaus Vorteile für die gesamte Gesellschaft: da Stromerzeugung und -verbrauch örtlich, und durch die Speicherung, zeitlich zusammenfallen, wird die Dringlichkeit des Netzausbaus entlastet.

Die Speicherung von Strom aus Photovoltaik ist eine wesentliche Strategie, den steigenden Anteil fluktuierender erneuerbarer Energien (hierzu zählen Energieträger, deren Stromerzeugung schwankt, bspw. Sonnen- und Windenergie) zu einer sicheren und verlässlichen Energiequelle zu machen. Sie stärken somit den Wechsel von der zentralen zur dezentralen Energieerzeugung, der für die Energiewende wesentlich ist.

Quelle: E3/DC

DC-Kopplung



Quelle: E3/DC

AC-Kopplung

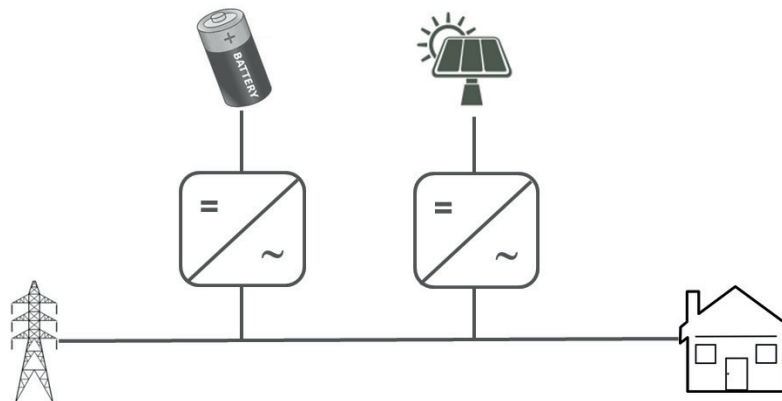


Abb: Vergleich des Aufbaus von AC-Speicher und DC-Speicher

WAHL DES RICHTIGEN SYSTEMS

WIE SOLLTE DAS BATTERIESPEICHERSYSTEM AUFGEBAUT SEIN?

Grundsätzlich existieren zwei verschiedene PV Batteriespeichersysteme: AC (alternating current = Wechselstrom) und DC (direct current = Gleichstrom) gekoppelte Systeme. Die Systeme unterscheiden sich hinsichtlich der Position des Speichers in der Gesamtinstallation: AC gekoppelte Systeme sind nach dem Wechselrichter der PV Anlage in den Stromkreis eines Hauses integriert, der Speicher läuft unabhängig von der PV Anlage. DC gekoppelte Batteriespeicher sind vor dem PV Wechselrichter eingebunden, es wird oft ein spezieller Wechselrichter des Speicheranbieters benötigt.

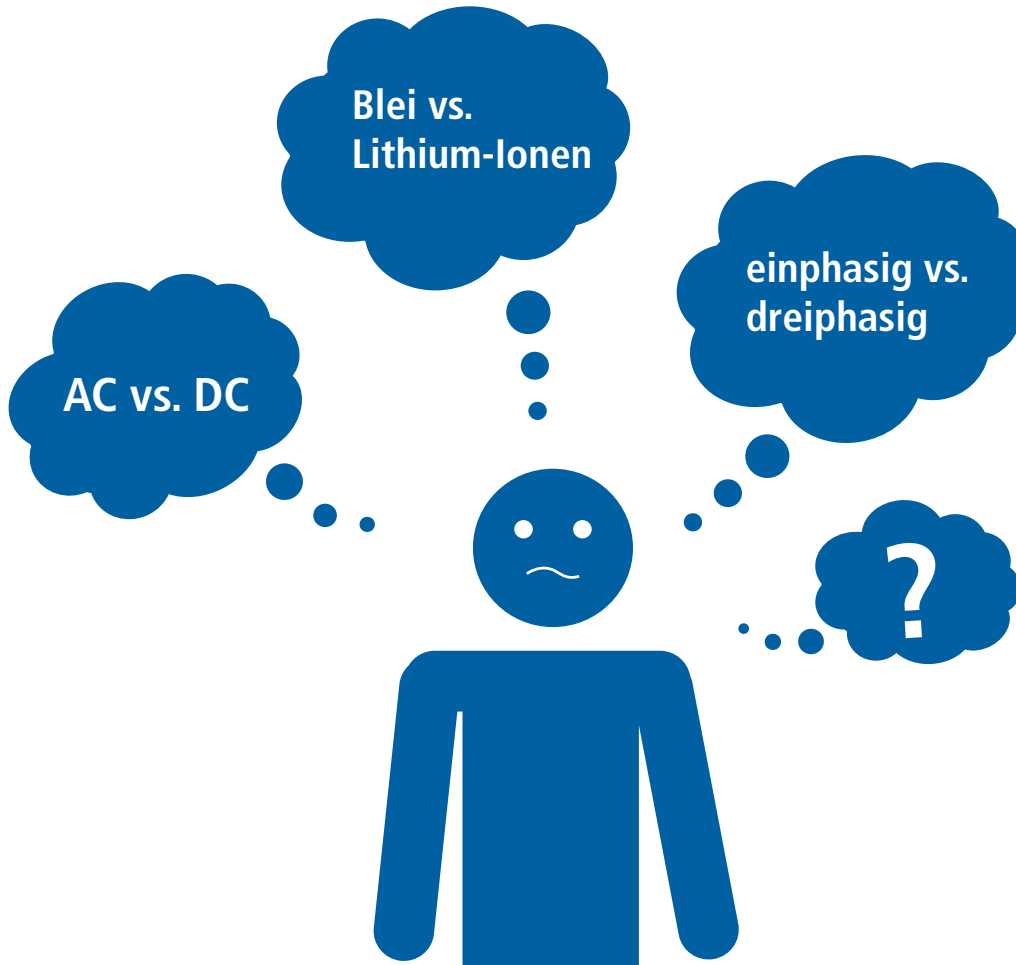
Zum Aufladen des Speichers wird bei AC gekoppelten Systemen ein zusätzlicher Konverter benötigt, zum Entladen wird der Batteriegleichstrom wieder in Wechselstrom konvertiert. Durch diese doppelte Transformation kommt es zu höheren Verlusten als bei DC gekoppelten Systemen.

Der Kunde hat zudem bei AC gekoppelten Systemen zwei Ansprechpartner bzw. zwei Gerätetypen.

Bei Neuinstallationen sollte somit eher eine DC gekoppelte Lösung gewählt werden. Diese ist bei einer Neuanlage außerdem preisgünstiger und stellt eine kompakte Einheit aus Wechselrichter, Laderegler sowie Speichersystem dar.

Die nachträgliche Installation eines Speichers kann den Austausch des PV Wechselrichters erfordern – dies ist bei AC gekoppelten Systemen nicht der Fall. Als Nachrüstung von Speichern bei bestehenden PV Anlagen ist somit ein AC System empfehlenswert, da der Wechselrichter unabhängig vom Speichersystem gewählt werden kann. Ein weiterer Vorteil des AC gekoppelten Systems ist, dass Strom aus dem Stromnetz gespeichert werden kann. Interessant ist dies bei Stromtarifen, die nach Tageszeit variieren und beispielsweise bei überschüssigen Strommengen im Netz, die Speicherkunden im Rahmen spezieller Geschäftsmodelle zur Verfügung gestellt werden.

Hybrid Stromspeicher vereinen AC und DC gekoppelte Systeme, das heißt es wird kein weiterer Wechselrichter benötigt und der Speicher kann als AC Quelle und DC Quelle betrieben werden. Neue PV Installationen sowie Altanlagen können somit an den Speicher angeschlossen werden. Auf diese Weise ist auch das Aufladen aus einer Wechselstromquelle, wie dem öffentlichen Netz, möglich.



WAHL DES RICHTIGEN SYSTEMS

WIE SOLLTE DAS BATTERIESPEICHERSYSTEM AUFGEBAUT SEIN?

Bei der Systemwahl ist weiterhin der Unterschied zwischen einem ein- oder dreiphasigen Anschluss zu berücksichtigen. In Deutschland ist ein Hausanschluss in der Regel dreiphasig. Viele Speichersysteme speisen jedoch nur in eine Phase ein. Eine einphasige Abgabe von Wechselstrom (AC) ist bei Speichern bis 4,6 kW zulässig, technisch am einfachsten umzusetzen und eine kostengünstige Lösung. In diesem Fall ist ein Zähler vorgeschrieben, der Erzeugung und Verbrauch über alle drei Phasen erfasst. Mit einem einphasigen System können jedoch rein elektrisch keine Geräte betrieben werden, die einen dreiphasigen Anschluss besitzen (häufig z.B. Elektroherd, Elektroauto).

Zusätzlich ist bei der Wahl des Systems darauf zu achten, dass der Speicher Ihren persönlichen Anforderungen entspricht und Ihren Speicherbedarf deckt. Der Speicher darf nicht zu klein sein, weil sonst nicht das gesamte Einsparpotential genutzt werden kann. Er darf auch nicht zu groß sein, weil dadurch Kosten durch die ungenutzte Speicherkapazität entstehen. Ihr Installateur sollte Sie auf Basis Ihrer Verbrauchsdaten und PV Erzeugung beraten. Sowohl Sie als auch Ihr Installateur sollten des Weiteren Ihre möglichen, zukünftigen Ansprüche im Blick haben. Das Speichersystem sollte zukunftsfähig und erweiterbar sein. Sofern Sie neue Verbraucher, wie ein Elektromobil, eine stromgeführte Heizung oder elektrische Warmwasseraufbereitung planen, oder Themen wie 100% Unabhängigkeit von Preisen oder der Bezug von Regelenergie aus dem Übertragungsnetz für Sie interessant werden könnten, sollte das System modular aufgebaut sein, um es je nach Bedarf erweitern zu können.

Investieren Sie in ein Speichersystem, das Ihr Kraftwerk von morgen ist, mit dem Sie nicht nur Strom speichern, sondern ein System besitzen, das eine zweifache 100% Autarkie bis hin zu einem Dauerinselbetrieb ermöglicht, oder im Falle eines Stromausfalls zum Nachladen dient.

TIP! Ähnlich wie die Installation einer PV Anlage ist die Anschaffung eines Speichers eine langfristige Investition. Bei der Wahl eines geeigneten Speichersystems sollten stets alle Vor- und Nachteile abgewogen und mit den individuellen Bedürfnissen und zukünftigen Ansprüchen abgestimmt werden. Achten Sie darauf, dass Ihr Speichersystem nachträglich erweiterbar ist – falls Ihr Haushalt wächst oder neue Stromverbraucher, wie beispielsweise ein Elektroauto oder ein stromgeführtes Heizsystem, angeschlossen werden sollen.

Weiterhin ist es ratsam, zu berücksichtigen, dass die Batterietechnik, insbesondere die Batteriekomplettsysteme von etablierten Weltmarktführern bzw. von bekannten Herstellern, stammen. Einerseits wird sich die Kompetenz der Marktführer in Qualität, Preis und Lebensdauer der Batteriesysteme widerspiegeln, andererseits kann das Insolvenzrisiko minimiert und Garantien besser gesichert werden.



TECHNOLOGIE

WIE UNTERSCHIEDEN SICH BLEI- UND LITHIUMBATTERIE-SPEICHER?

Wenn Sie sich für den Kauf eines Speichers entschieden haben, stellt sich bald die Frage: Welche Speichertechnologie brauche ich? Im Wesentlichen werden bei Batteriespeichern zwei verschiedene Technologien unterschieden: auf Blei und auf Lithium-Ionen basierende Speicher. Diese Technologien sind mit diversen Vor- und Nachteilen behaftet und unterscheiden sich hinsichtlich verschiedener Qualitätsmerkmale.

Kriterien, die Sie bei einer Kaufentscheidung beachten sollten, sind Zyklenzahl, Lebensdauer, Entladetiefe, Wirkungsgrad sowie Wartungsbedarf. Nicht zuletzt spielen natürlich ebenfalls der Preis und die Sicherheit des Systems eine Rolle bei Ihrer Speicherwahl. Wichtig ist, dass bei einer Entscheidung nicht nur einzelne Parameter betrachtet werden, sondern das Gesamtsystem.

ZYKLENZAHL

Der sichtbarste Unterschied zwischen Blei- und Lithium-Ionen-Technologie ist die Zyklenzahl. Diese Zahl gibt wieder, wie oft ein Speicher vollständig be- und entladen werden kann, bevor dessen Kapazität unter eine in der Praxis nicht mehr relevante Grenze fällt. Ein durchschnittlicher Haushalt mit PV Anlage benötigt im Jahr circa 250 Zyklen. Bei Lithium-Ionen Speichern liegt die Anzahl der Ladezyklen in der Regel zwischen 4.000 und 7.000 Zyklen. Blei-Speicher liefern oft lediglich zwischen 1.200 und 1.500 Zyklen. Hier wird beim Laden und Entladen der Batterie ein Elektrolyt schrittweise aufgebraucht.

LEBENSDAUER

Die Lebensdauer eines Speichers wird stark durch die Zyklenzahl beeinflusst, hängt aber ebenfalls von weiteren Faktoren ab. Auch wenn ein Speicher nicht betrieben wird, „altert“ dieser und verliert somit an Leistung. Blei-Speicher weisen in der Regel eine Lebensdauer von circa 10 Jahren auf. Sie sind jedoch gegenüber warmen Temperaturen recht empfindlich; ist die Umgebungstemperatur des Speichers zu hoch, sinkt die mögliche Anzahl der Zyklen.

Bei Lithium-Ionen-Speichern wird von einer Lebensdauer von bis zu 20 Jahren ausgegangen. Dies kann aufgrund von fehlenden Langzeituntersuchungen allerdings noch nicht endgültig bestätigt werden. Voraussetzung für eine lange Lebenszeit des Speichers ist in jedem Fall ein intelligentes Energiemanagement, da Lithium-Ionen-Speicher sensibel auf Überbeanspruchung reagieren.

ENTLADETIEFE

Die Entladetiefe beschreibt, wie viel Prozent der Kapazität dem Speicher entnommen werden kann, ohne dass dadurch die Lebensdauer wesentlich negativ beeinflusst wird. Diese Größe ist insbesondere vom verwendeten Material des Speichers abhängig. Je höher die Entladetiefe eines Speichers ist, umso besser wird die gespeicherte Kapazität genutzt. Bei Lithium-Ionen-Speichern beträgt die maximale Entladetiefe in der Regel zwischen 70-100%, bei Bleispeichern lediglich 50-60%.

Bleispeicher	Eigenschaften	Lithium- Ionen-Speicher
70% - 85%	Wirkungsgrad	93% - 98%
ca. 1.200 - 1.500	Zyklenzahl	ca. 4.000 - 7.000
Erforderlich	Wartung	Nicht erforderlich
ca. 10 Jahre	Lebensdauer	ca. 20 Jahre
50 - 60%	Entladetiefe	70 - 100%
Raumbelüftung muss sichergestellt sein (Gasaustritt)	Sicherheit	Gutes Energiemanagement notwendig (Schutz vor Überladung)

Abb: Vergleich der Eigenschaften von Bleispeicher und Lithium-Ionen-Speicher

TECHNOLOGIE

WIE UNTERSCHIEDEN SICH BLEI- UND LITHIUMBATTERIE-SPEICHER?

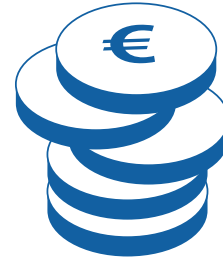
WIRKUNGSGRAD

Der Wirkungsgrad eines Speichers beschreibt die Effizienz der Energieübertragung bzw. Energieumwandlung und gibt so Auskunft über Ladungsverluste des Speichers. Der Wirkungsgrad von Lithium-Ionen-Speichern liegt zwischen 93% und 98%, der Wirkungsgrad von Bleibatterien lediglich zwischen 70% und 85%.

WARTUNG

Die Berücksichtigung des Wartungsbedarfs ist wichtig, da gegebenenfalls zusätzlicher Aufwand und Kosten entstehen können. Der Wartungsbedarf von Blei-Säure-Speichern ist höher als bei Lithium-Ionen-Speichern, da hier circa einmal im Jahr vom Installateur Wasser nachgefüllt werden muss und die Anforderungen eines Batterieraums nach VDE0510 insbesondere für Säurebatterien zu erfüllen sind, weil diese toxische Gase nicht in den Wohnraum entlassen dürfen. Lithium-Ionen-Speicher sind hingegen wartungsfrei.

PREIS



VERLUSTE



SICHERHEIT



TECHNOLOGIE

WIE UNTERSCHIEDEN SICH BLEI- UND LITHIUMBATTERIE-SPEICHER?

VERLUSTE

Blei-basierte Systeme haben deutlich höhere Verluste, je nach Last und Dauer bis zu 20%. Lithium-Ionen-basierte Systeme weisen einen bis zu 5%igen Verlust, je nach Zellgröße auf. Auf Automobiltechnik bzw. NC (Nickel-Cobalt) basierende Systeme haben deutlich geringere Verluste als Eisenphosphat-Systeme (LFP) und wiegen zudem deutlich weniger.

PREIS

Der Preis für ein Speichersystem unterscheidet sich je nach Technologieart wesentlich. Um objektiv entscheiden zu können, müssen Sie Zyklenzahl, Lebensdauer, Entladetiefe und Wartung mit einbeziehen. Was bringt Ihnen ein 10 kWh Speicher, der nur zu 50% nutzbar ist? Die Anfangsinvestition, die Sie für einen Blei-Speicher aufbringen müssen, ist deutlich geringer als für einen Lithium-Ionen-Speicher. Werden jedoch alle Parameter mit einbezogen, zeigt sich, dass der große Preisunterschied in der Anschaffung zwischen Lithium- und Bleibatterie letztlich in Bezug auf die gespeicherte Energie nicht mehr besteht.

SICHERHEIT

Blei- und Lithium-Ionen-Speicher unterscheiden sich hinsichtlich der Gesichtspunkte, die für einen sicheren Betrieb beachtet werden müssen. Beim Einsatz von Blei-Speichern muss eine ausreichende Raumbelüftung sichergestellt werden, da Gase wie Wasserstoff entstehen können. Bei Lithium-Ionen-Speichern müssen hingegen andere Faktoren beachtet werden. Wenn die Zellen überladen werden, kann es zu Schäden kommen. Dies kann durch die Verwendung bestimmter Materialien vermieden werden, manche Hersteller bauen auch mechanische Schutzmechanismen ein. Von großer Bedeutung ist hier insbesondere ein gut funktionierendes Energiemanagementsystem, das Überladungen verhindert und das System gegebenenfalls abschaltet.

Bislang gibt es noch keine einheitlichen Sicherheitsstandards. Sie können jedoch darauf achten, ob ein Speichersystem eine CE-Kennzeichnung aufweist und die UN38.3 Transportzulassung der Vereinten Nationen vorliegt. Das Karlsruher Institut für Technologie hat eine Kurz-Checkliste für Lithium-Ionen-Heimspeicher entwickelt, die ebenfalls zur Überprüfung herangezogen werden kann. Die Investition in ein System, das die entsprechenden Sicherheitskriterien erfüllt, kann etwas teurer sein, sich aber dennoch lohnen, da es besser vor Ausfall geschützt ist.

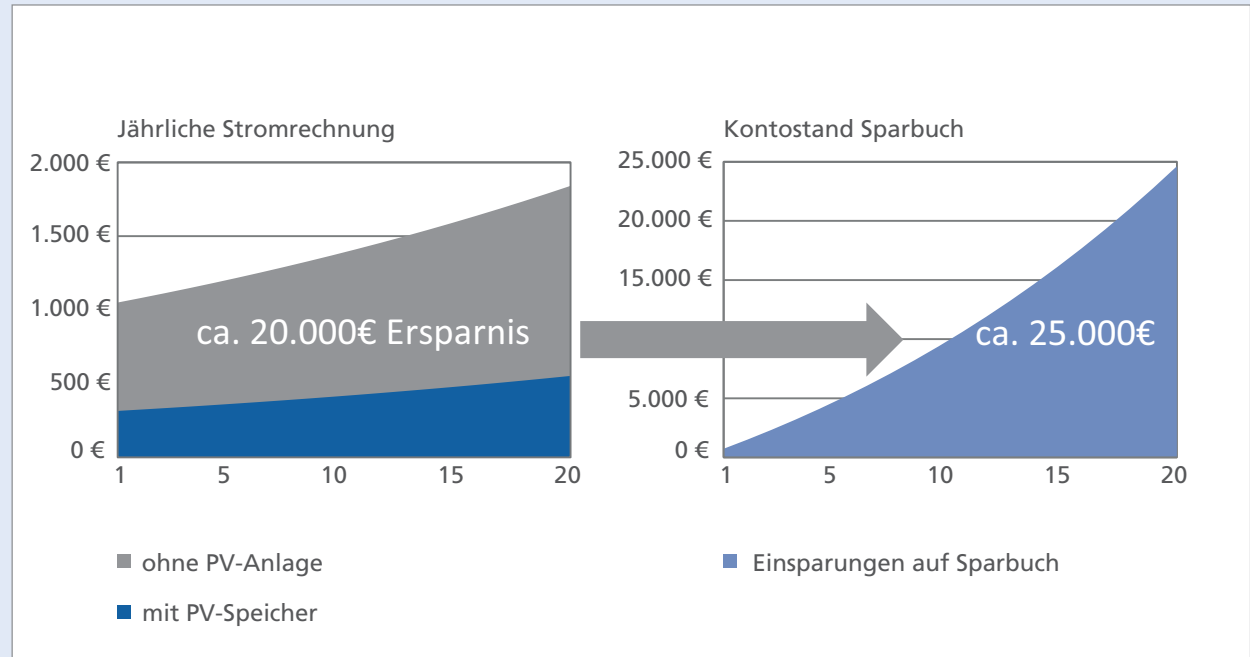


Abb: Durch Einsatz von PV Anlage und Speicher lassen sich über 20 Jahre ca. 20.000€ einsparen. Werden diese gut auf dem Sparbuch angelegt, kann die Ersparnis ca. 25.000 € betragen.

WIRTSCHAFTLICHKEIT

LOHNT SICH DIE ANSCHAFFUNG EINES BATTERIESPEICHERS REIN FINANZIELL?

Die Investition in einen Batteriespeicher verringert die Abhängigkeit von Energieversorgern und immer weiter steigenden Energiekosten für Strom, Wärme und Mobilität. Trotz allem stellt sich die Frage: Lohnt sich der Kauf eines Batteriespeichers finanziell? Eine Antwort liefert ein Blick auf die Wirtschaftlichkeit von PV Speichersystemen.

Eine Investition ist generell als wirtschaftlich zu beschreiben, wenn die Einnahmen die Ausgaben übersteigen. Durch die Installation eines Speichers für Ihre PV Anlage erwirtschaften Sie jedoch keine größeren Einnahmen, sondern überwiegend Einsparungen. Der Anlagenbetreiber wird in die Lage versetzt, mehr Strom aus der eigenen PV Anlage zu verbrauchen und damit den Strombezug vom Energieversorger zu verringern. Geringere Ausgaben bedeuten eine höhere Sparquote, das heißt mehr freies Geld, das für Sie arbeiten kann. Der Blick auf die Stromrechnung zeigt den Effekt.

Ein durchschnittlicher 4-Personenhaushalt mit einem Verbrauch von 3.500 kWh pro Jahr muss im Jahr 2014 bei 30 Cent/ kWh eine Stromrechnung von 1.050€ bezahlen. Durch die Anschaffung einer PV Anlage mit Speicher können 70% des Stromverbrauches vom eigenen PV Strom gedeckt werden. Die Ersparnis im Jahr 2014 sind somit 735€, die auf dem Sparkonto verbleiben.

Die Wirtschaftlichkeit des Speicherbetriebes hängt insbesondere von der zukünftigen Entwicklung der Strompreise ab. Eine Studie des Statistischen Bundesamts zeigt, dass sich der Strompreis für private Haushalte von Anfang 2000 bis Mitte 2014 mit einem Anstieg von 92% fast verdoppelt hat.

Sinkende Strompreise sind auch zukünftig kaum realistisch, da der Umbau des Energiemarktes weiterhin hohe Investitionen erfordert. Zunehmender Eigenverbrauch der dezentralen Energieerzeugung geht mit einer geringeren Strommenge im öffentlichen Stromnetz einher, was dazu führt, dass sich hier die zu tragenden Umlagen weiter erhöhen. Bei einem Strompreisanstieg von 3,0% pro Jahr steigt die Stromrechnung des 4-Personenhaushaltes nach 20 Jahren von anfänglich 1.050€ auf 1.841€ und damit die jährliche Ersparnis durch die Verwendung einer PV Anlage mit Speicher auf 1.289€. Insgesamt lassen sich durch den Einsatz eines Speichers über 20 Jahre ca. 20.000€ einsparen, die auf dem Sparbuch mit 2,5% verzinst, sich auf fast 25.000€ aufsummieren.

Über den generellen Einspareffekt hinaus stellt sich die Frage: sind billige Speicher die bessere Investition? Die Qualität eines Speichers drückt sich vereinfacht in Zyklenzahl, Entladetiefe und Wirkungsgrad aus. Mittels dieser Faktoren können die Kosten je gespeicherter kWh Strom ermittelt werden und unterschiedliche Technologien verglichen werden.

Quelle: EuPD Research

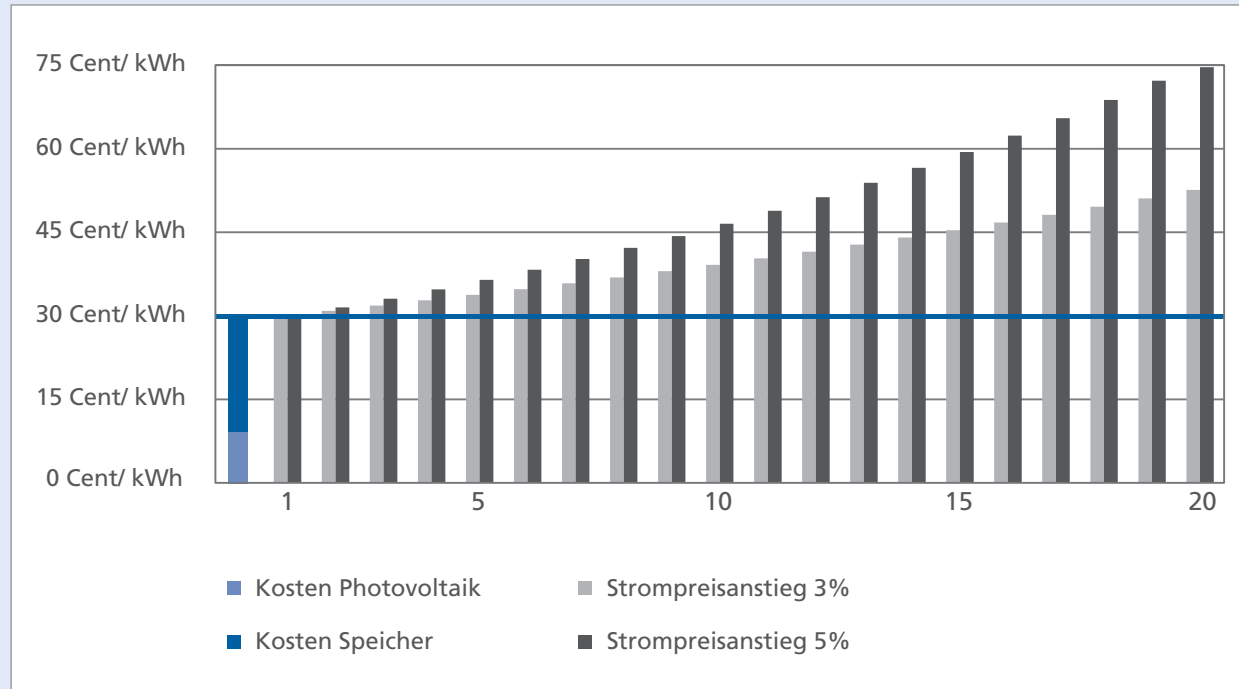


Abb: Eine aus Ihrer PV Anlage erzeugte und gespeicherte kWh kostet Sie, über 20 Jahre gerechnet, rund 30 Cent – was momentan circa dem Strompreis entspricht. In Zukunft wird der Strompreis allerdings steigen. Diese Differenz sparen Sie dann ein.

WIRTSCHAFTLICHKEIT

LOHNT SICH DIE ANSCHAFFUNG EINES BATTERIESPEICHERS REIN FINANZIELL?

Berechnungsformel für die Kosten eines Stromspeichers:

Speicherpreis (€/ kWh) = Anschaffungspreis / (kWh netto nutzbar x Vollzyklenzahl x Wirkungsgrad)

Der Vergleich zwischen zwei Speichersystemen auf Basis von Lithium oder Blei zeigt somit, dass bei gleicher Nettokapazität von 8 kWh die Investition in den Bleispeicher mit 7.000€ gegenüber 12.000€ für einen Lithium-Ionen-Speicher deutlich geringer ausfällt.

Seit Mai 2013 wird über die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) die Installation von Speichern mit bis zu 3.000€ in Abhängigkeit der Investitionssumme gefördert. Diese Förderung reduziert entsprechend die Investition des Anlagenbesitzers. Die 4-fache Zyklenzahl des Lithiumspeichers und der höhere Wirkungsgrad überkompensieren den Preisunterschied zum Bleispeicher. In der Gegenüberstellung wird deutlich, dass trotz der höheren Investition der gespeicherte Strom im (teuren) Lithiumspeicher nur etwa die Hälfte des vergleichbaren (günstigen) Bleispeichers kostet. Die Qualitätsmerkmale Zyklenzahl, Entladetiefe und Wirkungsgrad sind somit maßgebliche Faktoren der Wirtschaftlichkeit des Speichers.

Lithiumspeicher: $(12.000\text{€} - 3.000\text{€}) / (8\text{kWh (netto)} \times 6.000 \text{ Zyklen} \times 95\%) = 20 \text{ Cent/ kWh}$

Bleispeicher: $(7.000\text{€} - 2.100\text{€}) / (8\text{kWh (netto)} \times 1.500 \text{ Zyklen} \times 80\%) = 51 \text{ Cent/ kWh}$

Zum einfachen Vergleich von selbst erzeugtem und gespeichertem PV Strom mit der Stromlieferung vom Energieversorger sind 3 Angaben notwendig: der Strompreis vom Energieversorger, die Erzeugungskosten der PV Anlage und die Speicherkosten. Die Erzeugungskosten der PV Anlage lassen sich als Summe der Investitions- und Betriebskosten (1,0% der Investition) im Verhältnis zur Stromerzeugung über die Nutzungsdauer von 20 Jahren ermitteln. Als Investitionskosten werden 1.500€/ kW angenommen, in 20 Jahren fallen insgesamt 300€ Betriebskosten je kW an und die Stromerzeugung der PV Anlage liegt bei 900 kWh/ kWp.

PV Anlage: $(1.500\text{€} + 300\text{€}) / (900 \text{ kWh} \times 20 \text{ Jahre}) = 10 \text{ Cent/ kWh}$

ANSTIEG DES STROMPREISES WIRD EINGESPART

	2014	2024
Photovoltaik Anlage:	10 Cent/ kWh	10 Cent/ kWh
+ Speicher:	20 Cent/ kWh	20 Cent/ kWh
- Strompreis	30 Cent/ kWh	39 Cent/ kWh
Ersparnis	0 Cent/ kWh	9 Cent/ kWh

Tab. Preis pro kWh Strom aus Photovoltaikanlage und Lithium-Ionen-Speicher im Vergleich zum Strompreis des öffentlichen Netzes in 2014 und 2024 (Schätzung).

WIRTSCHAFTLICHKEIT

LOHNT SICH DIE ANSCHAFFUNG EINES BATTERIESPEICHERS REIN FINANZIELL?

Der für 10 Cent/ kWh in der eigenen PV Anlage produzierte Strom kann somit für weitere 20 Cent/ kWh gespeichert werden, so dass 30 Cent / kWh zu bezahlen sind, was dem aktuellen Strompreis entspricht. Der große Unterschied liegt in der Zukunft: Während die Strompreise mit Sicherheit weiter steigen werden, bleiben die Kosten des selbst erzeugten Stroms über die Nutzungsdauer stabil. Bereits nach 10 Jahren liegt der Strompreis bei einem jährlichen Anstieg von 3% bereits 9 Cent/ kWh über den Kosten des selbst produzierten und gespeicherten Stroms. Bei einem jährlichen Anstieg von 5% sind es sogar 16,5 Cent/ kWh Unterschied, den der Anlagenbesitzer für jede kWh spart!

Über die Ersparnis an Stromkosten hinaus bringt Ihnen die Investition in eine PV Anlage mit Speicher Steuervorteile und die Option der 100%igen Abschreibung der gesamten Anlage auf die Laufzeit von 20 Jahren oder die Mehrwertsteuererstattung durch EEG Betrieb mit dem Geschäftszweck Stromverkauf. Die Investition in einen Speicher schafft einen zusätzlichen grünen Nutzen für Ihre Immobilie und steigert deren Wert. Und ein bedeutender Vorteil ist die Funktion der Notstromversorgung, die im Fall der Fälle – wie zur Fußball-Weltmeisterschaft 2014 als im Spiel Portugal – Deutschland in großen Teilen Mitteldeutschlands in der ersten Halbzeit der Strom ausfiel – ein Gefühl von Sicherheit gibt.



**KOMPETENTE
INSTALLATION**



**SERVICE
ANSPRECHPARTNER**

SERVICE

WER FÜHRT FACHGERECHTE SPEICHERINSTALLATIONEN DURCH UND WER HILFT BEI PROBLEMEN?

KOMPETENZ DES INSTALLATEURS

Steht der Entschluss einmal fest, dass die Photovoltaikanlage mit einem Batteriespeicher kombiniert werden soll und wurde die Wahl der Technologie und des Systems getroffen, steht der nächste Schritt an – die Installation des Speichers.

Analog zur PV Anlage muss auch der Speicher fachgerecht installiert und gewartet werden. Die Regelmäßigkeit und der Umfang der Wartung sind abhängig vom System, fortschrittliche Systeme sind jedoch zunehmend wartungsfrei. Trotzdem sind Batteriespeicher kostenintensive, komplexe technische Geräte. Sie sollten sowohl die Installation als auch die regelmäßige Wartung geschulten Fachkräften überlassen.

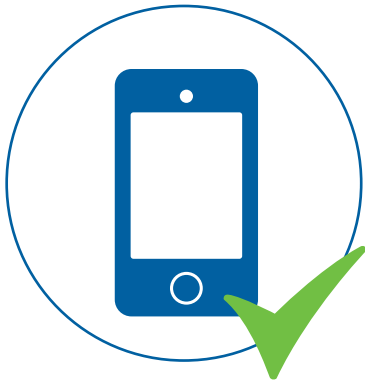
Achten Sie bei der Wahl des Installateurs auf dessen Kompetenz! Eine fachkundige Installation des Energiespeichers ist für einen reibungslosen Betrieb des Systems sehr wichtig. Die Installation sollte nur von einem zertifizierten Handwerker vorgenommen werden. Batteriespeicherhersteller achten deshalb bei der Wahl Ihrer Partnerinstallateure auf folgende Punkte.

SERVICE IM PROBLEMFALL

Ein defekter Speicher sollte zeitnah ausgetauscht werden, denn dieser kostet Sie Geld: Ohne einen funktionierenden Batteriespeicher kann Ihr kostengünstig selbsterzeugter Strom nicht gespeichert werden und Sie müssen den „teuren“ Strom vom öffentlichen Stromnetz beziehen. Deshalb sollte diese Zeitspanne so schnell wie möglich überbrückt werden. Aus diesem Grund sollten Sie bei der Wahl des Speichersystems und des Installateurs grundsätzlich auch darauf achten, welche Garantie- und Serviceleistungen von Herstellern und Installateuren angeboten werden. Beim Fall einer Störung sollten Sie das Servicecenter zeitnah erreichen können.



GARANTIE



MONITORING

SERVICE

WER FÜHRT FACHGERECHTE SPEICHERINSTALLATIONEN DURCH UND WER HILFT BEI PROBLEMEN?

MONITORING

Probleme mit dem Speichersystem können durch ein gutes Monitoringsystem frühzeitig erkannt werden. Ein Display im Haus oder eine passende App auf Ihrem Handy sollte Ihnen als Zugang zu kontinuierlichen Informationen über Ihr System dienen. Häufig genannte Schwierigkeiten mit Speichern hängen mit Steuerung und Software zusammen. Eine gute Informationsplattform ist das Internet, wo Sie sich über den Hersteller und dessen Software informieren können. Auch Foren, in denen aufgetretene Probleme bereits diskutiert wurden, liefern häufig wertvolle Beiträge. Regelmäßige Updates der Software und des Energiemanagementsystems sollten vom Hersteller für Ihr System angeboten werden, da diese die Langlebigkeit und Zukunftsfähigkeit des Systems gewährleisten.

TIP!

- Berücksichtigen Sie, welche Art der Garantie der Hersteller schriftlich bietet, über wie viele Jahre diese läuft und welche Komponenten eingeschlossen sind.
- Um eine Förderung durch das KfW Programm zur Finanzierung von stationären Batteriespeichersystemen zu erhalten, muss für die Batterien eine Zeitwertersatzgarantie von 7 Jahren vorliegen.
- Unterscheiden Sie Integratoren und Distributoren von echten Herstellern. Ein Integrator kauft Komponenten und kann die Komponenten weder beeinflussen noch warten oder erweitern.
- Es ist von Vorteil einen etablierten Hersteller zu haben, insbesondere beim Batteriesystem, da die beste Garantie gegebenenfalls keinen Nutzen bringt, wenn das Batteriesystem ein Problem hat.
- Bei PV Speichern ist ein Energiemanagementsystem wichtig – beachten Sie, ob vom Hersteller regelmäßige Updates angeboten und automatisch aufgespielt werden können.
- Berät der Hersteller Sie direkt oder nur über Dritte?
- Bietet der Hersteller Ihnen eine interaktive Fernwartung für den technischen Support?
- Achten Sie darauf, ob der Hersteller über ein Netz von Installateuren verfügt und ob diese vom Hersteller entsprechend geschult werden.

Quelle: E3/DC



AUSBLICK

MIT IHREM SYSTEM IN DIE ZUKUNFT! – UNABHÄNGIGKEIT, ELEKTROMOBILITÄT, POWER-TO-HEAT

Die Verknüpfung der PV Anlage mit einem Batteriespeicher bedeutet mehr Unabhängigkeit in der Energieversorgung und damit von steigenden Strompreisen. Die Installation einer PV Anlage mit Speicher bedeutet auch einen entscheidenden Schritt in Richtung zukunftsorientiertem Wohnen. Künftig werden Elektromobile und stromgeführte Heizsysteme wesentliche Elemente eines Haushalts sein, die mittels Ihres (gespeicherten) PV Stroms aufgeladen bzw. betrieben werden können.

Der Energiemarkt wandelt sich – während Privatpersonen bis vor kurzem reine Energiekonsumenten waren, werden sie nun selbst zum Produzent. Experten sprechen schon vom „Prosument“, der eigenständig Energie produziert und diese selbst konsumiert. Durch ein ausgefeiltes Energiemanagement und eine intelligente Vernetzung von Stromerzeugung und -verbrauch im Haus, lässt sich der Energieverbrauch minimieren und die eigene Nutzung des selbst erzeugten, nachhaltigen PV Stroms optimieren. Nicht nur für PV Neuanlagen ist die Installation eines Speichersystems interessant. Auch als derzeitiger „Volleinspeiser“, der vielleicht schon vor Jahren eine PV

Anlage installiert hat und eine hohe Einspeisevergütung genießt, sollten Sie die Entwicklung der Strompreise im Auge behalten. Steigen die Strompreise wie erwartet weiter an, wird ein Speicher auch für Sie rein finanziell bald attraktiv.

TIP! Die Installation eines erweiterbaren Speichers mit intelligentem Energiemanagement garantiert Ihnen die Unabhängigkeit von schwankenden und übersteuerten Strompreisen und der ungewissen Entwicklung der staatlichen Einspeisevergütung. Sie machen Ihr Zuhause damit fit für eine nachhaltige und zukunftsfähige Strom- und Wärmeversorgung. Für private PV Anlagenbesitzer wird deshalb die Einspeisung in das öffentliche Stromnetz mehr und mehr zum Auslaufmodell. Wenden Sie sich für eine optimale Konfiguration und Installation Ihres Systems an den Hersteller und Installateur Ihres Vertrauens – es lohnt sich!



Worauf muss ich achten?	Warum ist dies wichtig?	Merkmale	Erledigt?
Kompetenz des Installateurs	<ul style="list-style-type: none"> Ein Speicher ist ein kostenintensives, komplexes technisches Gerät. 	<ul style="list-style-type: none"> Wie viele Systeme hat der Installateur bereits installiert? Ist der Installateur durch den Hersteller und unabhängige Institutionen zertifiziert? Nimmt der Installateur regelmäßig an Schulungen teil? Hat der Installateur Ihre Verbrauchsdaten und PV Erzeugungswerte berücksichtigt? Kann der Installateur Kunden nennen, bei denen Sie sich informieren können? 	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Persönliche Anforderungen/ Speicherbedarf	<ul style="list-style-type: none"> Ist der Speicher zu groß, entstehen Kosten durch ungenutzte Speicherkapazität. Ist der Speicher zu klein, können nicht alle Einsparpotentiale genutzt werden. 	<ul style="list-style-type: none"> Sie werden individuell auf Basis Ihrer Verbrauchsdaten und PV Erzeugung beraten. 	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Batterietechnik von etabliertem Hersteller/ Weltmarktführer	<ul style="list-style-type: none"> Minimierung des Insolvenzrisikos Sicherstellung von Garantien 	<ul style="list-style-type: none"> Welcher Hersteller liefert die Zellen? Ist Ihnen dieser bekannt? 	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Zertifizierung	<ul style="list-style-type: none"> Gewährleistung der Sicherheit Langlebigkeit des Systems 	<ul style="list-style-type: none"> Aus welchem Jahr ist das Siegel? Kann der Installateur das Siegel hinreichend erklären? 	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Garantie	<ul style="list-style-type: none"> Absicherung Ihrer Investition 	<ul style="list-style-type: none"> Für welche Komponenten gilt diese Garantie? Ist eine Verlängerung der Garantie möglich? 	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Wartung	<ul style="list-style-type: none"> Berücksichtigung laufender Kosten Reduzierung des Zeitaufwands 	<ul style="list-style-type: none"> Muss das System durch den Installateur gewartet werden? Wie oft muss eine Wartung durchgeführt werden? Was kostet diese? 	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein

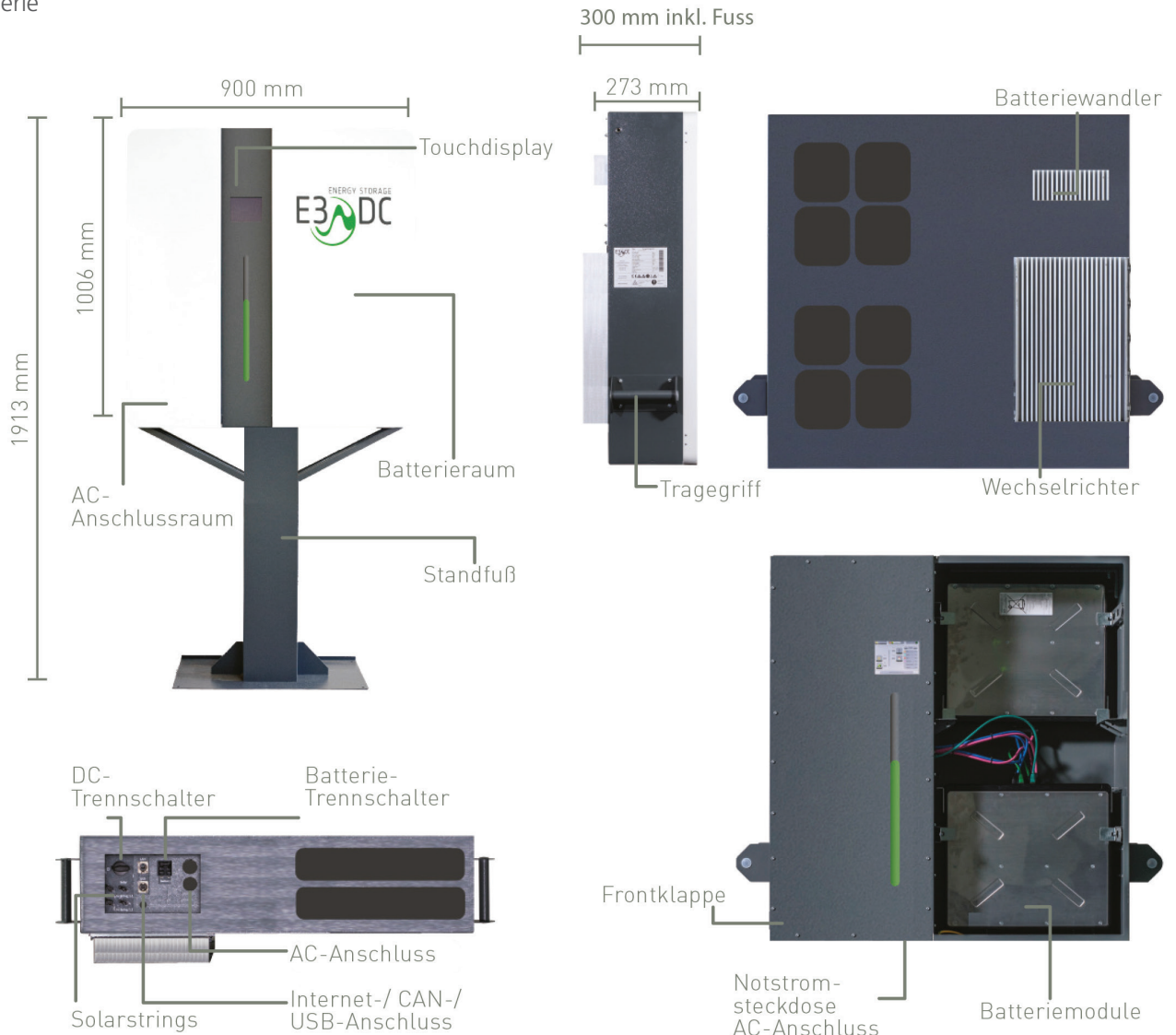
CHECKLISTE

WORAUF MUSS ICH BEIM KAUF EINES SPEICHERS ACHTEN?

Worauf muss ich achten?	Warum ist dies wichtig?	Merkmale	Erledigt?
Monitoring	<ul style="list-style-type: none"> Ein Ausfall kostet Sie Geld – durch ein gutes Monitoringsystem können Sie Probleme schnell erkennen. 	<ul style="list-style-type: none"> Ist das Monitoringsystem so gestaltet, dass Sie selbst sehen, ob es entsprechend funktioniert? Können Sie das System auch mobil überwachen? (bspw. über eine App). 	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Angebot von Softwareupdates	<ul style="list-style-type: none"> Probleme mit Steuerung und Software sind häufig genannte Schwierigkeiten in Zusammenhang mit Speichern. Die Langlebigkeit und Zukunftsfähigkeit des Systems wird durch Updates gewährleistet. 	<ul style="list-style-type: none"> Bietet der Hersteller regelmäßige Updates an? Informieren Sie sich im Internet über den Hersteller und dessen Software. Wurden Probleme in Foren diskutiert? 	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Erweiterbarkeit des Systems	<ul style="list-style-type: none"> Planung eines Elektromobils Anschluss neuer Verbraucher (z.B. neue Haushaltselektronik und Geräte im Wärmebereich) Speicherung von Netzstrom 	<ul style="list-style-type: none"> Kann der Hersteller Zukunft liefern und das System für die Elektromobilität selbst erweitern? Denken Sie und Ihr Installateur auch an mögliche zukünftige Ansprüche? Ist das System ggf. modular aufgebaut, können Sie es erweitern? 	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Notstrom	<ul style="list-style-type: none"> Nutzung als Notstromaggregat im Fall der Fälle 	<ul style="list-style-type: none"> Ist das System so ausgerichtet, dass eine zeitweise 100% Autarkie bis hin zum Dauerinselbetrieb möglich ist? Kann das System im Falle eines Stromausfalls als Notstromversorgung anspringen und auch solar nachladen? 	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein
Service im Problemfall	<ul style="list-style-type: none"> Jeder Ausfall kostet Sie Geld – falls es Probleme mit dem Speicher gibt, sollten diese so schnell wie möglich behoben werden. 	<ul style="list-style-type: none"> Gibt es eine kostenlose und kontinuierlich verfügbare Hotline/Festnetznummer des Herstellers in Deutschland, an die Sie sich wenden können? 	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nein

PRODUKTBEISPIEL

S10-M Serie



EINSTIEGSSYSTEM E3/DC

MIT IHREM SYSTEM IN DIE ZUKUNFT – UNABHÄNGIGKEIT UND ELEKTROMOBILITÄT

Das S10 Mini von E3/DC bietet den Einstieg in die Welt der Hauskraftwerke.

Keine 900mm breit und nicht einmal 300mm tief, bietet Ihnen das Kraftwerk sämtliche Energieflüsse mit integrierter Erzeugung, Speicherung und Verteilung.

Ein einzigartiges und kompaktes Design mit maximaler Leistung in kleinstem Bauraum.

Ein Display mit 5.4“ als Farbtouch informiert ebenso wie das E3/DC Portal auf allen Geräten 24h x 356 Tage über Verbrauch und Energiebedarf. Zusätzlich zeigt Ihnen die LED Farbanzeige hochwertig Ihren Autarkiegrad und Batteriezustand.

Maximale Qualität und Zuverlässigkeit aus deutscher Produktion für Sie, geliefert von E3/DC als Wechselrichterhersteller und als Entwickler modernster Energiesysteme.

Die Batterietechnik von Panasonic(R) als Weltmarktführer ermöglicht Ihnen zusätzlich Qualität und Erfahrung aus 25 Jahren Serienproduktion und den Zugang zum Automobil.

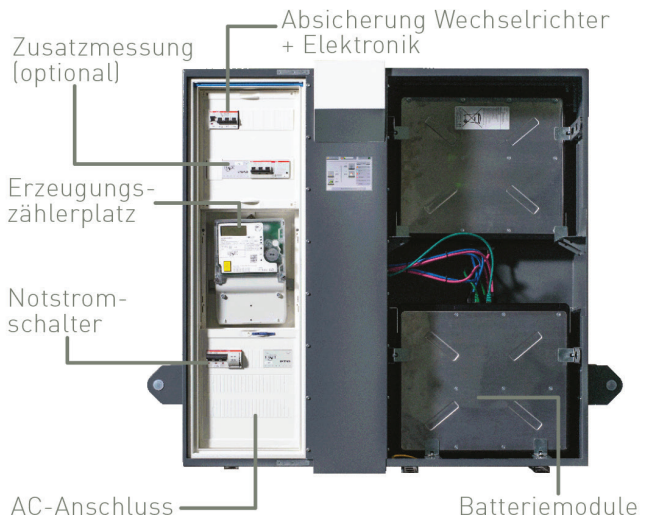
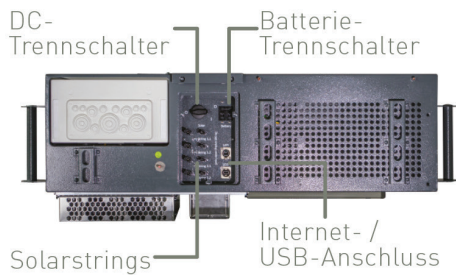
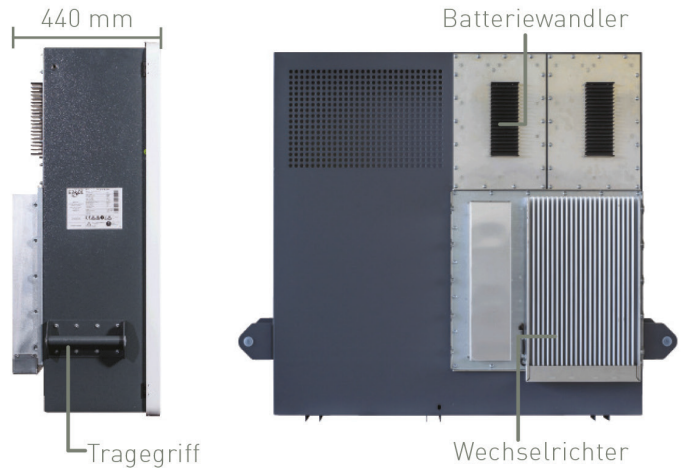
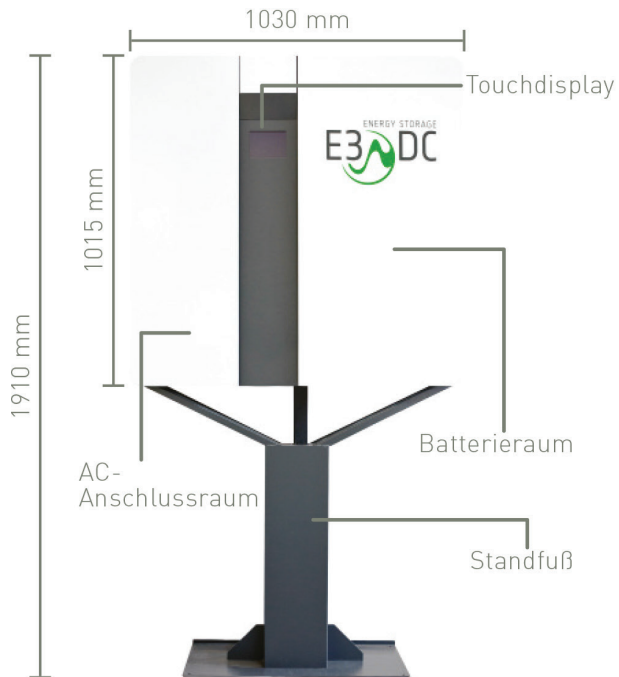
E3/DC bietet alle Schnittstellen, alle Produkte und die Welt der Elektromobilität in den nächsten Jahren. Ein Stück Zukunft.

INFO! Das S10 Mini hat folgende Daten:

- integrierte Erzeugung mit 1-2 Solarfeldern (bis 7 kWp DC, bis 4.6kW AC, bis 1.5kW Batterieleistung)
- All-in-One: Einsatz als DC System oder AC Stromspeicher (beide Modi aktiv im Hybridmodus)
- erweiterbar im Batteriesatz bis 9.2kWh
- große LED Farbanzeige
- 1ph Notstromsteckdose (bis 1.5kW Batterie, bis 4.6kW solar nachladbar)
- 7 Jahre Vollersatzgarantie auf Alles (10 Jahre Option)

PRODUKTBEISPIEL

S10-M Serie



DAS HAUSKRAFTWERK S10-E

UNABHÄNGIGKEIT, POWER2HEAT UND ELEKTROMOBILITÄT

Die S10 E-Serie von E3/DC bietet eine maximale Leistung auf Basis der Trilink(R) Technologie, d.h. eine echt dreiphasige DC basierte Versorgung für die Zukunft.

Das Kraftwerk bietet sämtliche Energieflüsse mit integrierter Erzeugung, Speicherung und Verteilung auf einer weltweit einmaligen dreiphasigen DC Architekturbasis.

Durch die hohe Dauerleistung und Effizienz ist das System mit Wärmepumpen ebenfalls in höchsten Autarkiegraden und mit höchster PV Leistung einsetzbar.

Ein einzigartiges und kompaktes Design mit maximaler Leistung in kleinstem Bauraum für 100% Unabhängigkeit in der Zukunft.

Ein Display mit 5.4" als Farbtouch informiert ebenso wie die das E3/DC Portal auf allen Geräten 24h x 356 Tage über Verbrauch und Energiebedarf.

Maximale Qualität und Zuverlässigkeit aus deutscher Produktion, geliefert von E3/DC als Wechselrichterhersteller und Entwickler modernster Energiesysteme.

Die Batterietechnik von Panasonic(R) als Weltmarktführer ermöglicht Ihnen zusätzlich Qualität und Erfahrung aus 25 Jahren Serienproduktion und den Zugang zum Automobil.

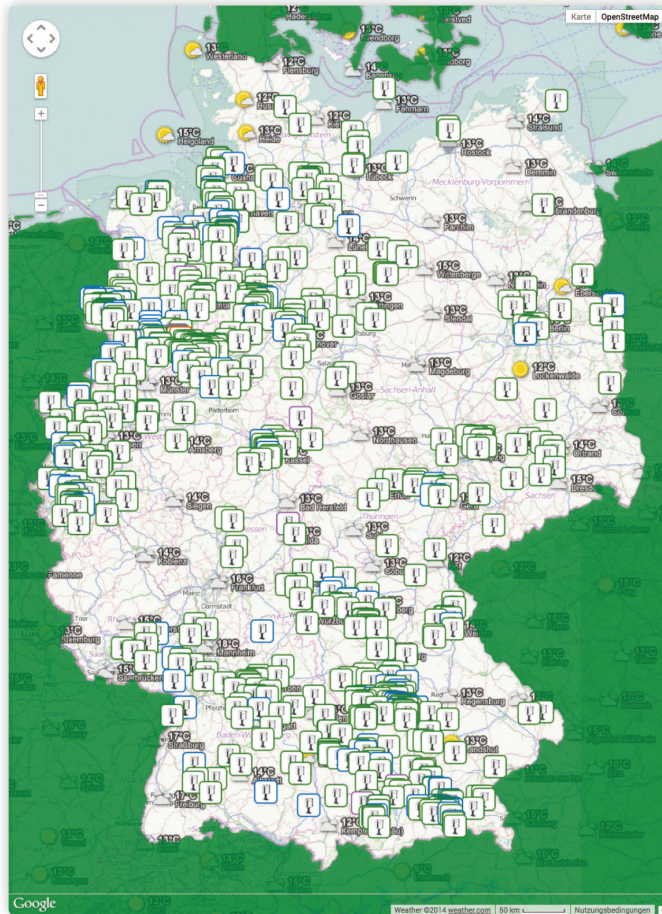
E3/DC bietet alle Schnittstellen, alle Produkte und die Welt der Elektromobilität

INFO! Das S10 E hat folgende Daten:

- integrierte Erzeugung mit 1-2 Solarfeldern (bis 15kWp DC, bis 12kW AC, bis 3kW Batterieleistung)
- All-In-One: Einsatz als DC System oder AC Stromspeicher (beide Modi aktiv im Hybridmodus)
- erweiterbar im Batteriesatz bis 13.8kWh
- 3ph Inselnetz für das gesamte Haus bei Stromausfall solar nachladbar (bis 3.0kW Batterie, bis 12kW solar)
- 7 Jahre Vollersatzgarantie auf Alles (10 Jahre Option)

VIRTUELLES KRAFTWERK -

REFERENZANLAGEN E3/DC



Referenzanlagen der E3/DC in Deutschland (Auszug)

Die E3/DC Referenzanlagen können Sie unter s10.e3dc.com einsehen.

Einen kleinen Ausschnitt von freigegebenen Anlagen sehen Sie im linken Bild.

Das Kraftwerk von E3/DC umfasst Elektrofahrzeuge und Hauskraftwerke, die über das Internet und das E3/DC Portal gesteuert werden. Das Programm der E3/DC heißt Store2Market(R).

E3/DC ist der Spezialist für Unabhängigkeit.

Aufgrund der wachsenden S10 Flotte in Deutschland steht dem Energiemarkt eine kontinuierlich steigende Kapazität und Leistung zur Zwischenspeicherung von überschüssiger Energie zur Verfügung, die E3/DC schrittweise für die E3/DC Kunden nutzen möchte.

Primär geht es darum, überschüssige Energie aus dem deutschen Stromnetz in die S10 Flotte zu speichern und damit zeitlich begrenzt abzubauen.

Damit unterstützt die S10 Flotte die Netzstabilität.

Diesen Effekt unterstützen die vier Übertragungsnetzbetreiber bisher, indem dieser Strom kostenlos in zugelassene Regelanlagen abfließen darf.

ELEKTROFAHRZEUGE INTELLIGENT LADEN -

ELEKTROFAHRZEUGE ALS SPEICHER

HEUTE

E3/DC bietet jetzt ein Produkt für S10 Kunden an, welches den Strom vom Dach direkt ins Fahrzeug leitet. Das Fahrzeugladegerät von E3/DC kommuniziert mit dem Elektrofahrzeug und reduziert den Ladestrom so, dass nur fast ausschließlich Eigenstrom in die Fahrzeugbatterie kommt.

Das Ladegerät misst auch die Ladeleistung und kennt den Hausverbrauch, so dass eine exakte Priorisierung vorgenommen werden kann.

Das Ladegerät kann einphasig laden und dreiphasig bis 32A laden. Das Ladegerät kann bei schlechtem Wetter und auf Wunsch auch Netzstrom laden.



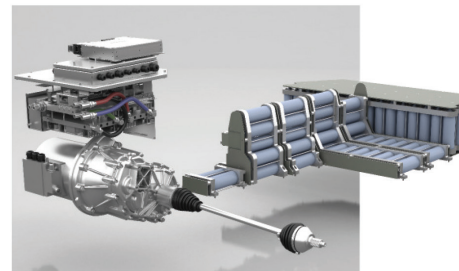
Intelligentes Laden - Serie E3/DC

MORGEN

Fahrzeuge werden auch Strom ins Haus entladen können. Die dafür notwendigen Standards erfüllen japanische Fahrzeuge jetzt schon (Chademo Lade/Entladebetrieb). Die deutschen Fahrzeuge können diesen Standard erreichen, indem das CCS Protokoll (Combined Charging) erweitert wird.

Ein Pool von Elektrofahrzeugen wird Systemdienstleistungen anbieten und am Regelenergiemarkt teilnehmen. Vor diesem Hintergrund ist die Analyse und Simulation einer intelligenten Integration von Elektrofahrzeugen in die Strommärkte von immenser Bedeutung.

E3/DC Hauskraftwerke sind für alle Anwendungen nachrüstbar und E3/DC wird eine Lösung in den nächsten zwei Jahren anbieten, die es erlaubt, ein Fahrzeug als Stromspeicher ins Haus zu entladen.



bidirektionales Laden

EuPD Research

EuPD Research
Adenauerallee 134
D-53113 Bonn

Tel +49 228 97143-0
Fax +49 228 97143-11

welcome@eupd-research.com
www.eupd-research.com



E3/DC GmbH
Karlstraße 5
49074 Osnabrück

Tel +49 541 760268-0
Fax +49 541 760268-19

info@e3dc.com
www.e3dc.com

