

GREENROCK

DER SALZWASSER STROMSPEICHER



**Partnerbroschüre
Gesamtspeichersystem**

GREENROCK

Der Salzwasser Stromspeicher mit Energiemanagement (EMS)

GREENROCK – Der **Salzwasser Stromspeicher**, ist eine integrierte **Stromspeicherlösung**. Die Salzwasser Batterie auf Basis umweltfreundlicher Materialien ist absolut sicher und wartungsfrei.

Strom aus der Photovoltaikanlage, dem eigenen **Solar- oder Windkraftwerk** ist intelligent speicherbar und versorgt Sie während der Nacht. Auch ohne eigenem Kleinkraftwerk kann GREENROCK (gespeist aus dem Stromnetz) die Versorgung absichern.

Bei **Stromausfällen** wird auf den Speicher zurückgegriffen und wichtige Geräte/Verbraucher, wie zum Beispiel Kühlschrank, Gefriertruhe, Alarmanlage; Warmwasserboiler, uvm. bleiben versorgt.



Weil es um unsere **Sicherheit & Umwelt** geht



GREENROCK ist die **sicherste** und **umweltfreundlichste** stationäre Stromspeicherlösung. Im Gegensatz zu herkömmlichen Lithium-Ionen Lösungen setzt BlueSky Energy auf eine Technologie basierend auf Salzwasserelektrolyt. Diese ist **weder entflammbar noch explosiv**, berührungssicher und absolut **wartungsfrei**.

GREENROCK Speicherlösungen eignen sich perfekt für Eigenheime, gewerbliche Betriebe, bis hin zu Großprojekten im Megawattstundenbereich als Containerausführung, die ihren erzeugten Strom **energieautark** für den Eigenverbrauch optimieren möchten. Die Technologie hat sich bereits bei zigtausenden Haushalten **erfolgreich** im Einsatz bewährt.

Ideale Produkteigenschaften

- ~ sicherste und weltweit umweltfreundlichste Speicherlösung
- ~ nicht brennbar und nicht explosiv
- ~ keine giftigen Materialien
- ~ absolut wartungsfrei
- ~ weltweit tausendfach bewährt
- ~ perfekt für Eigenheime jeder Größe
- ~ ideal zur Optimierung des Eigenstromverbrauchs
- ~ förderfähig

GREENROCK ist eine **anschlussfertige Gesamtspeicherlösung**, die sich auch in die gängigsten Smart Home Systeme integrieren lässt (standardmäßig mit Notstromfunktion ausgestattet, optional auf Inselfunktion erweiterbar). **Mittels App** lassen sich Energieflüsse statistisch darstellen und auswerten.

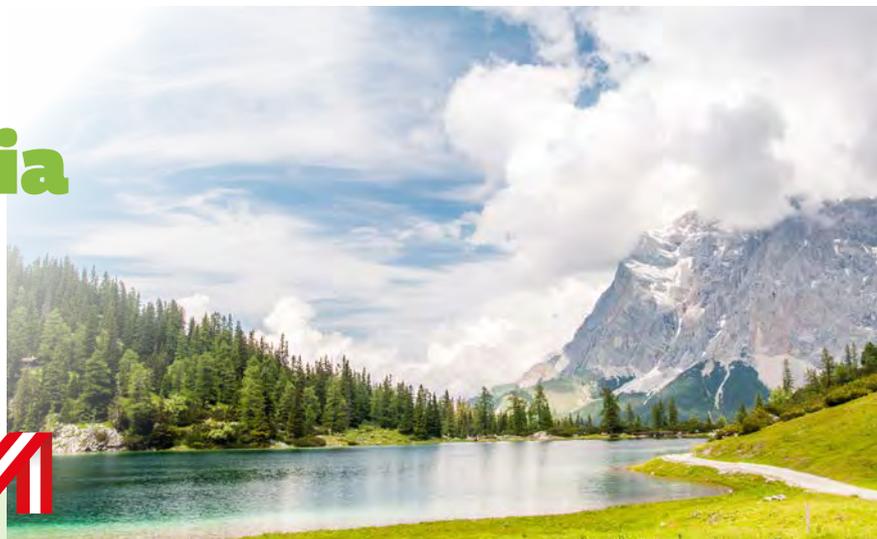
Elektroinstallateure schätzen bei dieser Speicherlösung die **einfache Installation** (Plug & Play). Die umweltfreundliche Salzwassertechnologie wird außerdem gefördert.

Technische Fakten

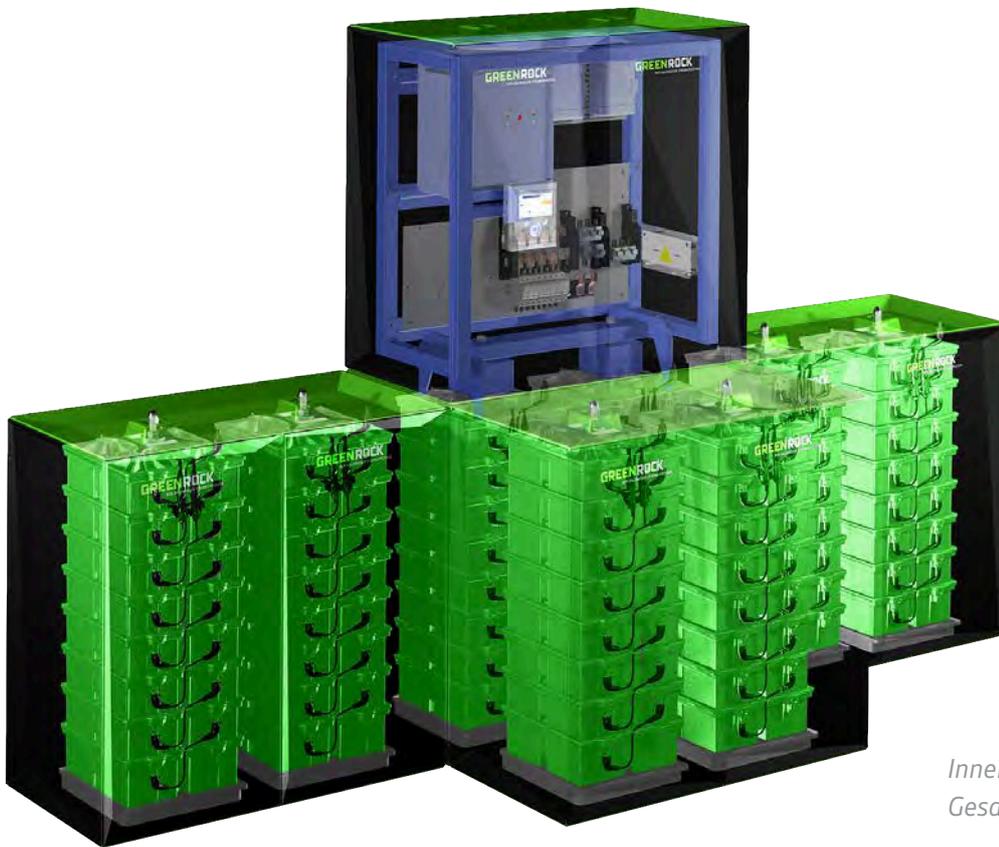
- ~ über 15 Jahre Lebensdauer
- ~ Kapazität von 5 bis 30 kWh
- ~ Modular erweiterbar und skalierbar bis zu mehreren MWh
- ~ AC/DC Koppelung von PV Anlagen
- ~ einphasig und dreiphasig anwendbar
- ~ Notstrom- und inselfähig
- ~ Temperaturbereich -5°C bis 50°C
- ~ einfache Installation (Plug & Play)
- ~ Salzwassertechnologie
- ~ entwickelt und hergestellt in Österreich

I am from Austria

Der österreichische Spezialist für stationäre Speicherlösungen BlueSky Energy hat GREENROCK entwickelt. Unsere Speichersysteme werden in **Österreich** hergestellt.



Das Gesamtsystem



*Innenleben 1phasiges
Gesamtsystem mit 20 kWh*

Das System ist komplett **vorinstalliert** und als Plug & Play Version sehr einfach aufzubauen. Details dazu entnehmen Sie den Bildern auf Seite 10.

Containerlösungen

Für mittlere bis große Stromspeicheranlagen sind Containerlösungen bestens geeignet. Die Speichereinheiten sind skalierbar und bis zu mehreren MWh **ausbaufähig**.

BlueSky Energy bietet **anschlussfertige** Komplettlösungen inkl. Leistungselektronik an.



GREENROCK – Container-Lösung für mehrere MWh

Vorteile & Highlights der Salzwassertechnologie

- + Der weltweit sicherste Stromspeicher
- + Nicht brennbare Zelle - nicht explosiv
- + Absolut wartungsfrei
- + Anschlussfertiges Plug & Play Gesamtspeichersystem
- + Keinerlei giftige Materialien
- + Umweltfreundliches Elektrolyt auf Salzwasserbasis
- + Häufig vorkommende Rohstoffe – keine Verknappung möglich
- + Absolut berührungssicher
- + 100% Tiefenentladung
- + Überladung nicht möglich
- + Auch im Zustand von Tiefenentladung und Teilladung lange Systemlebensdauer
- + Keine Gefahr durch Vandalismus
- + Betriebsfenster mit weitem Temperaturbereich von -5°C – 50°C
- + Keine Bauvorschriften bezüglich Bau eines Batterieraumes zu berücksichtigen
- + Transport als harmlose Ware – kein Gefahrgut



Salzwassertechnologie

Um sich den Herausforderungen des weltweit steigenden Energieverbrauchs und dem zunehmenden Einsatz von **erneuerbarer Energie** zu stellen, werden Stromspeichersysteme benötigt, die hochleistungsfähig, sicher, nachhaltig und **kosteneffizient** sind.

Dazu bieten wir die weltweit **sicherste und umweltfreundlichste Batterie** auf Salzwasserbasis an. Die patentierte Aqueous Ion Exchange Technologie (AIB) ist ein tausendfach erprobtes System. Die Batterien sind geschlossene Energiespeichersysteme, basierend auf **Salzwasser-Elektrolyt**.

Dafür werden reichlich vorhandene, ungiftige Materialien und moderne, **kostensparende** Fertigungstechniken verwendet. Die Salzwasser-Batterien sind absolut **wartungsfrei** und optimiert für tägliche Tiefentladung. Auch häufige Teilladungs- und Entladungszyklen haben keinen Einfluss auf die Lebensdauer der Batterie.

Leistungs- & Betriebsdaten

Getestet bei 25°C

Nominale Energie	2,5 kWh
Nennspannung	48 V
Spannungsbereich	35 V – 60 V
Ladeprofil	CC (constant current)
Nutzbare Entladetiefe (DOD)	100 %
Effizienz	88 %
Max. Ladestrom	20 A
Max. Entladestrom	20 A
Betriebstemperatur	-5°C – 50°C
Lagertemperatur	-5°C – 50°C
Lebenszyklus	5000 Zyklen @ 80%



Physische Eigenschaften

Höhe	960 mm
Breite	313 mm
Tiefe	329 mm
Gewicht	140 Kg

Garantie

10 Jahre | It. Garantiebedingungen

Aufbau

Salzwasser Batterie



Edelstahl

Edelstahl Stromkollektor



Basis-Oxid

Manganoxid Kathode



Baumwolle

Synthetischer Baumwollseparator



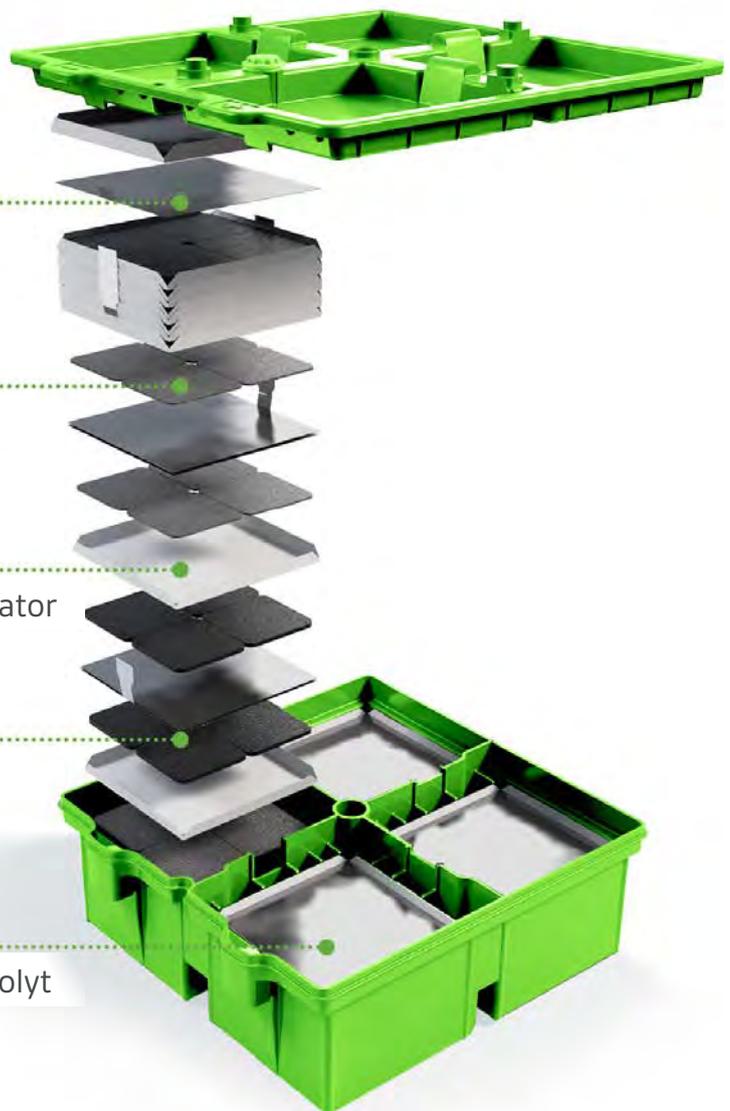
Kohlenstoff

Kohlenstoff-Titan-Phosphat
Anode



Salzwasser

Alkali-Ionen Salzwasser Elektrolyt

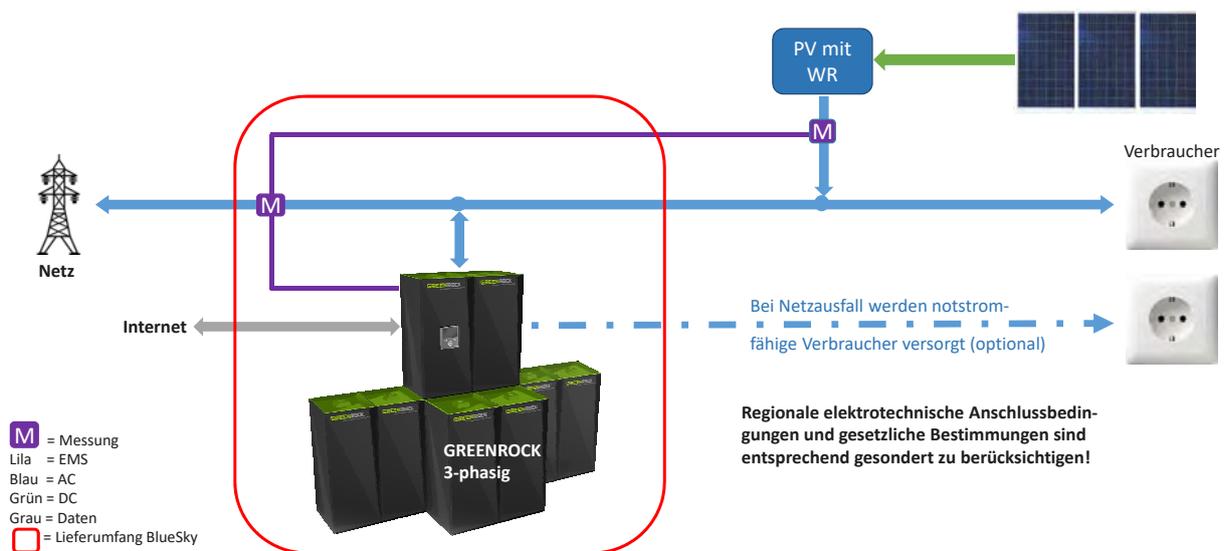


Diese einzigartige Technologie bietet Nachhaltigkeit für die Umwelt und maximale Sicherheit in Ihrem Haus.



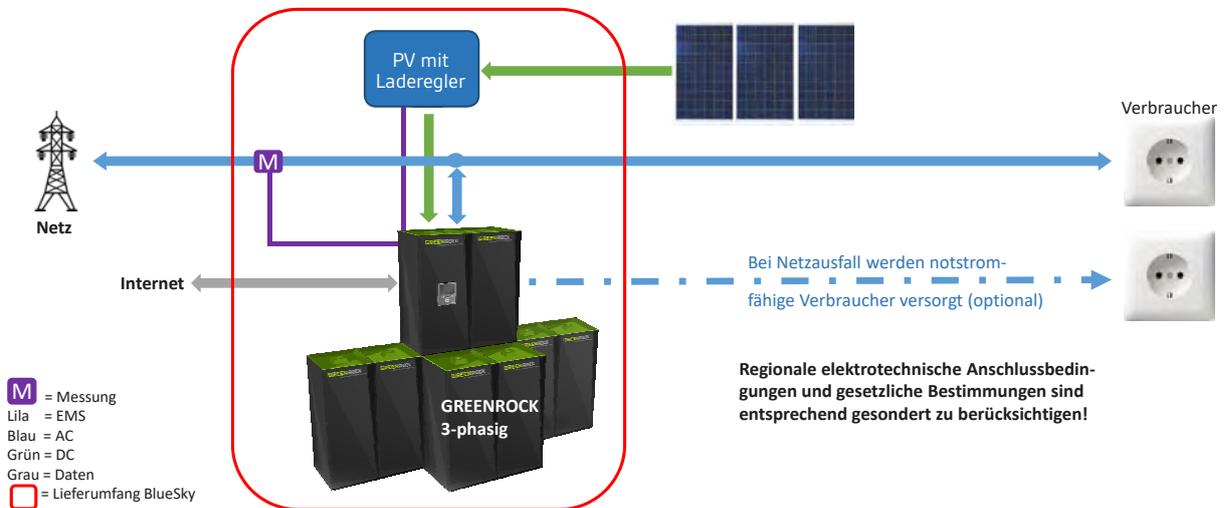
Systemschaltbilder

AC-Koppelung



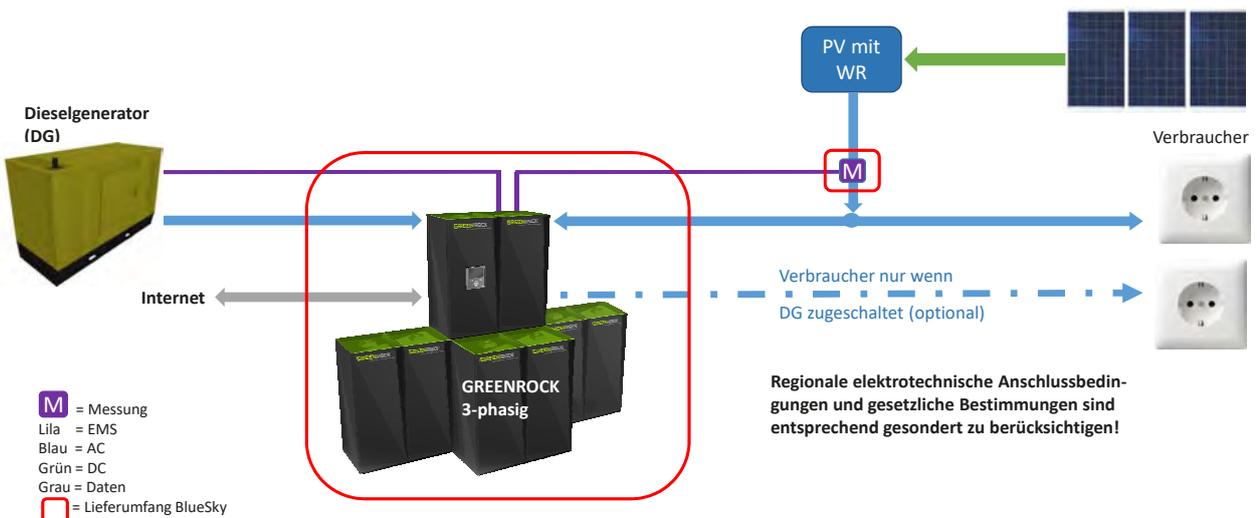
Schematische Darstellung eines 3phasigen (1phasig ähnlich) Batteriesystems mit AC-gekoppelter PV Anlage. Das System ist perfekt geeignet zur Eigenverbrauchsoptimierung einer bestehenden oder neuen PV Anlage. Bei entsprechender AC Installation können bestimmte Verbraucher auch bei einem Netzausfall aus dem Speicher versorgt werden.

DC-Koppelung von PV-Anlagen mit Laderegler



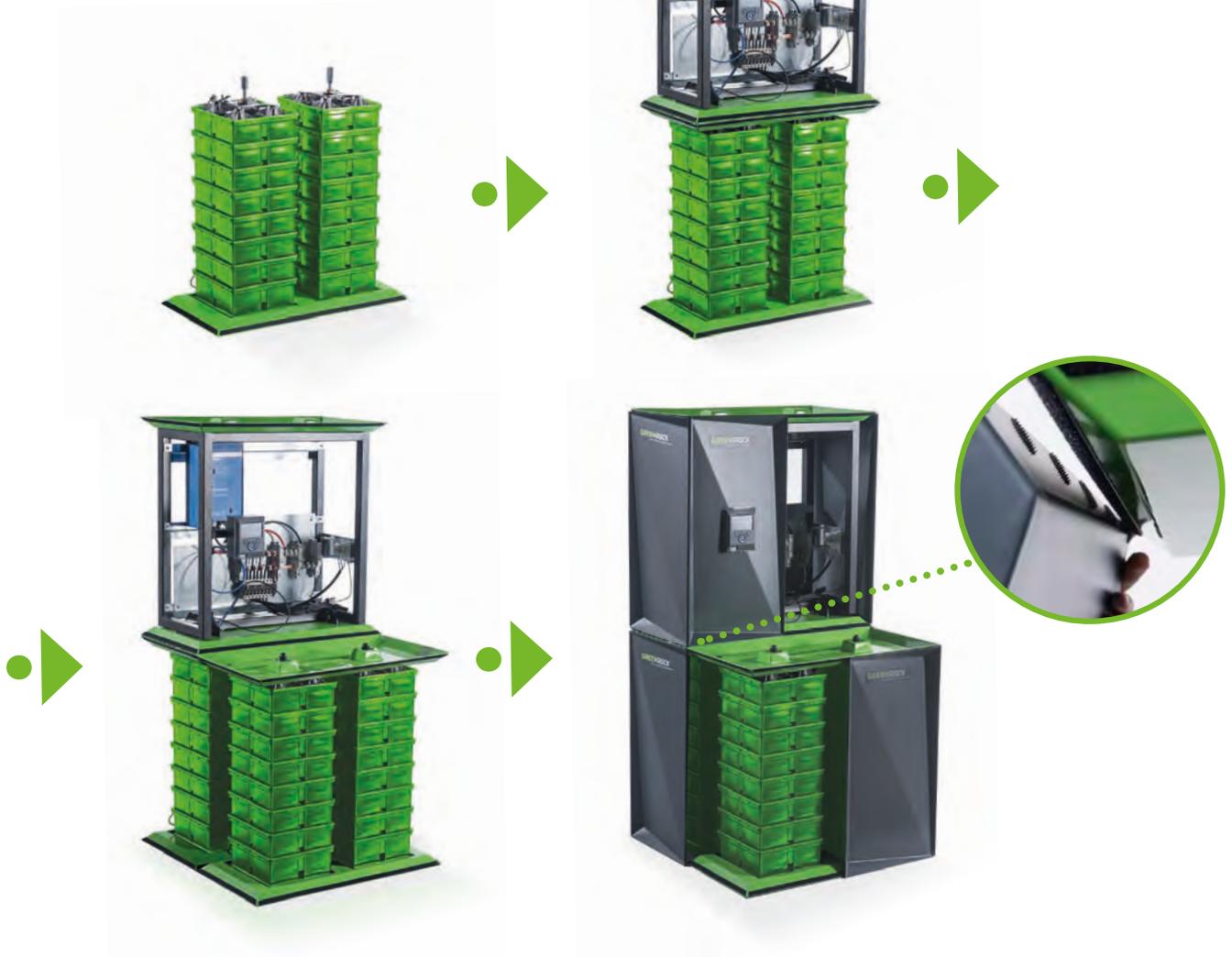
Schematische Darstellung eines 3phasigen (1phasig ähnlich) Batteriesystems mit DC-gekoppelter PV Anlage. Das System ist perfekt geeignet zur Eigenverbrauchsoptimierung einer bestehenden oder neuen PV Anlage. Bei entsprechender AC Installation können bestimmte Verbraucher auch bei einem Netzausfall aus dem Speicher versorgt werden.

Insellösung mit AC-Koppelung



Schematische Darstellung eines 3phasigen (1phasig ähnlich) Batteriesystems als Insellösung mit AC-gekoppelter PV Anlage. Die Umschaltung auf Insellösung bei Netzausfall erfolgt automatisch innerhalb von <20ms.

Zusammenbau: einfach & schnell



Anwendungsbereiche

Privat

- + Einfamilienhäuser
- + Mehrfamilienwohnhäuser

Betrieblich

- + Weingüter
- + Landwirtschaft +
- Rechenzentren + Hotellerie

Großanlagen

- + Containerlösungen

Back-up-Lösungen

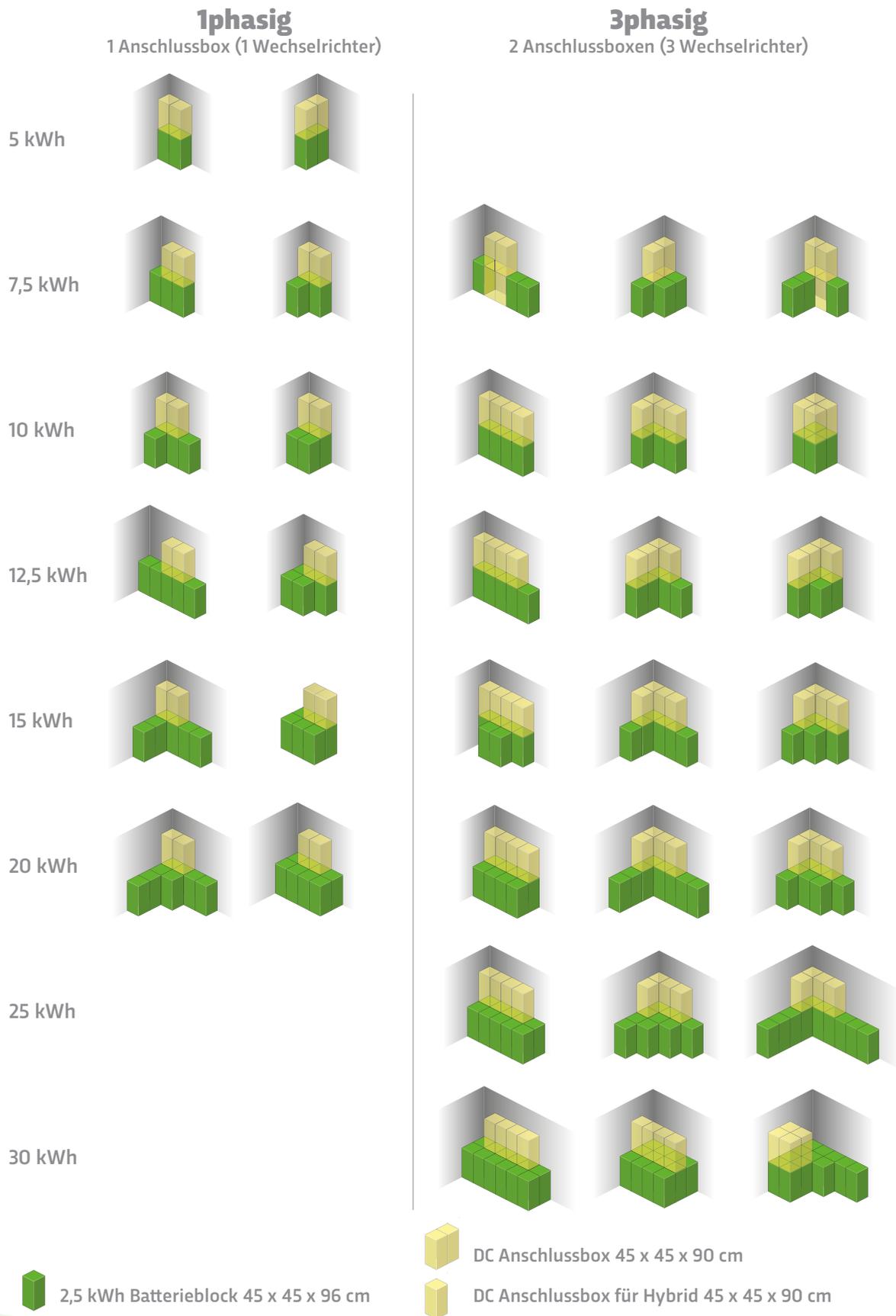
- + Telekommunikation (Lokale Back-up Speicherung vor Ort, direkt am Mobilfunkmasten)



18 kWh, Emsland, Deutschland

Beispiele zur Aufstellung

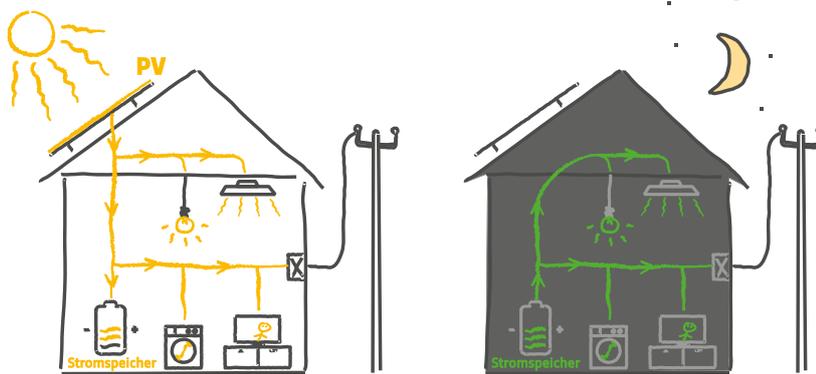
von GREENROCK 1phasig und 3phasig



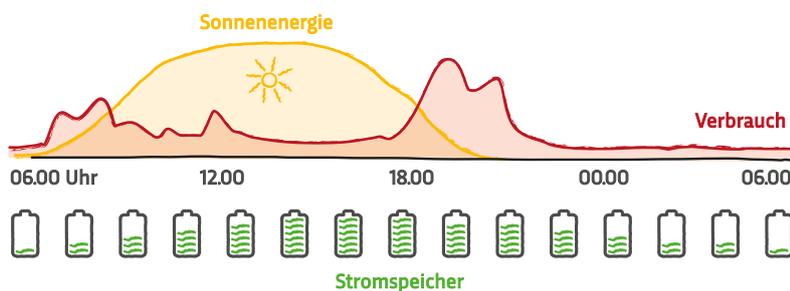
PV Strom speichern

Wozu überhaupt Strom speichern?

- + Erhöhung des Eigenverbrauchs aus der Photovoltaik- oder Windkraftanlage
- + Direkter Verbrauch von eigenem **umweltfreundlichem** Strom
- + **Kein Risiko** bezüglich schwankender Einspeisetarife des Netzanbieters
- + Erhöhter Eigenverbrauch **senkt Stromkosten** aus dem Netz
- + Keine Herkunftsdebatte (Atomstrom, Kohlekraftwerke, ...)
- + Notstromversorgung: Kühl- und Gefrierschrank, Alarmanlage, Ventilation, Versorgungseinrichtungen für Tiere am Bauernhof, uvm. bleiben versorgt
- + Inselfähige Speicherlösungen - Das eigene **energieautarke** Netzwerk. Sie haben Licht wenn es in Ihrer Straße dunkel bleibt.



Energiefluss im Tagesverlauf (bei Nutzung einer PV-Anlage mit Stromspeicher)



Wie groß muss der ideale Speicher sein?

Abhängig von **lokalen Gegebenheiten** und Energieverbrauch wird ein Stromspeicher im Verhältnis 1:1 bis 1:1,5 zur kWpeak-Leistung der PV-Anlage empfohlen.

Ein größerer Speicher bietet **Sicherheit** bei Verbrauchssteigerung, mehr Reserve bei Netzausfall und ist **langlebiger**. Beispiel: PV-Anlage mit 8kWp: Stromspeicher von 8kWh–12kWh



Stromspeicher & Energie Contracting

Was ist das?

Der Stromspeicher wird für eine bestimmte Laufzeit gemietet. Ab Vertragsbeginn kann der Speicher voll genutzt werden. Speziell für gewerbliche Anwendungen ist Contracting oder das Pachtmodell interessant.

Vorteile

- + Von der ersten Stunde an höhere wirtschaftliche Erträge als Kosten
- + Der Stromspeicher generiert mit jeder Minute Gewinne, ohne dass im Vorhinein mühsame Investitions-Szenarien gerechnet werden müssen
- + Das Risiko hinsichtlich Funktionsfähigkeit des Stromspeichers liegt beim Contractinggeber.

Laufzeit von Stromspeicher- Contracting

Die Laufzeit kann variieren, gängig sind jedoch Laufzeiten zwischen 5 und 12 Jahren. Meist gibt es Optionen für den Kunden, dass er den Stromspeicher an bestimmten Terminen und zu definierten Preisen vom Contractinggeber kaufen beziehungsweise übernehmen kann (Mietkaufoption).

Was passiert, wenn der Stromspeicher defekt ist?

Der Contractinggeber garantiert die Betriebsfähigkeit des Stromspeichers. Innerhalb vertraglich geregelter Reaktionszeiten muss der Contractinggeber die Leistung des Stromspeichers gemäß Leistungskriterien wiederherstellen. Sollte das nicht der Fall sein, kann es zu Kürzung der Contracting-Gebühr kommen. Das Risiko der Funktionsfähigkeit liegt beim Contractinggeber. Der Kunde garantiert gewisse Bedingungen für den Betrieb des Stromspeichers (z.B. Temperatur im Aufstellungsraum, gefahrene Zyklen ...)

Contracting Fakten anhand eines Beispiels:

Annahme Installation in Österreich. Investition in 60 kWp Photovoltaik und 60 kWh Stromspeicher.

Investition gesamt netto – ohne Förderung	114.000 €
Aktuelle Stromkosten/kWh	0,28 €
Contracting-Gebühr/Jahr	10.400 €
Ertrag/Jahr im Durchschnitt*	16.800 €
Gewinn/Jahr	6.400 €

* Ertrag aus Stromkosteneinsparung unter der Annahme, dass der Strompreis gleich bleibt, etwaige Steigerungen des Strompreises führen zu Steigerungen im Ertrag und steuerlichen Absetzungsfähigkeit der Contracting-Gebühr bei einem angenommenen Steuersatz von 25%.



WaterNest design by Giancarlo Zema

Solar Inselanlage & autarke Stromversorgung

Autarke Stromversorgung wird als **off-grid** bezeichnet. Ein eigenes unabhängiges Stromnetz wird aufgebaut. Stromerzeuger, wie PV-Anlage und Verbraucher werden verbunden. Das Herzstück dieses Kreises ist die Kombination von Stromspeicher, Wechselrichter und **Energiemanagement System** (EMS).

Berechnung und Dimensionierung einer Inselanlage

- + Aufstellung über Stromverbrauch und Verteilung (Tag/Nacht und Jahreszeit)
- + Saisonale Schwankungen wie Heizung, Klimaanlage beachten
- + Basierend auf den Daten des Verbrauchs wird die gewünschte Stromerzeugung definiert
- + Energiegewinnung durch Photovoltaik, Kleinwindkraft, Gasgenerator oder auch eine Kombination verschiedener Erzeuger

Der Stromspeicher übernimmt die **Pufferfunktion**. Eine Über-/Unterdeckung wird ausgeglichen und für Notfälle eine Stromreserve gespeichert. Wenn die Sonne nicht scheint und die Photovoltaik keinen Strom liefert, bleiben **kritische Verbraucher** durch die Batterie versorgt.

Die GREENROCK Produktlinie beinhaltet ein komplett integriertes **Plug & Play** System. Stromspeicher, Wechselrichter und EMS fügen sich zusammen und integrieren über offene Schnittstellen die verschiedenen Erzeuger und Verbraucher.

Vorteile von GREENROCK zur autarken Stromversorgung:

- + 100 % Tiefenentladung
- + 100 % wartungsfrei – Verlassen Sie sich ohne Netzanbindung auf die Funktionsfähigkeit des Speichers
- + Aus natürlichen Materialien – keine Einschränkungen bezüglich Transport, Lagerung und Betrieb
- + Einfache und schnelle Installation als anschlussfähiges Gesamtsystem.
- + Geringe Selbstentladung ermöglicht effektiven Betrieb der PV-Inselanlage

Energiemanagement-System (EMS)

Das GREENROCK Energiemanagement (EMS) von Smart 1 hilft Ihnen dabei:

- + Unabhängigkeit von steigenden Strompreisen zu erreichen.
- + Den Eigenverbrauch optimal zu steigern, d. h. weniger Stromzukauf.
- + Einen hohen Autarkiegrad zu erreichen, 98 % ist seriös möglich.
- + Den elektrischen Strom dort einzusetzen, wo er produziert wird.

Das GREENROCK Energiemanagement-System ermöglicht Kontrolle und Zugang zu:

- + Energiefluss der Photovoltaik
- + Energiefluss der Batterie inkl. Visualisierung
- + Temperatur Überwachung und Warnfunktion
- + Wechselrichter Energiefluss inkl. Visualisierung
- + Übersicht zur Energiebilanz (wie viele kWh wurden durch die PV produziert, wie viele kWh wurden zugekauft, Verbrauchsbilanz)

Zusätzliche Up-Grades jederzeit möglich:

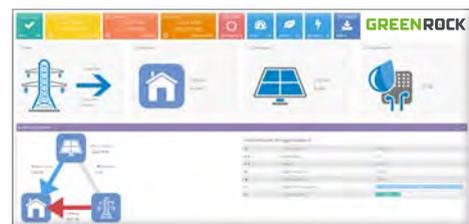
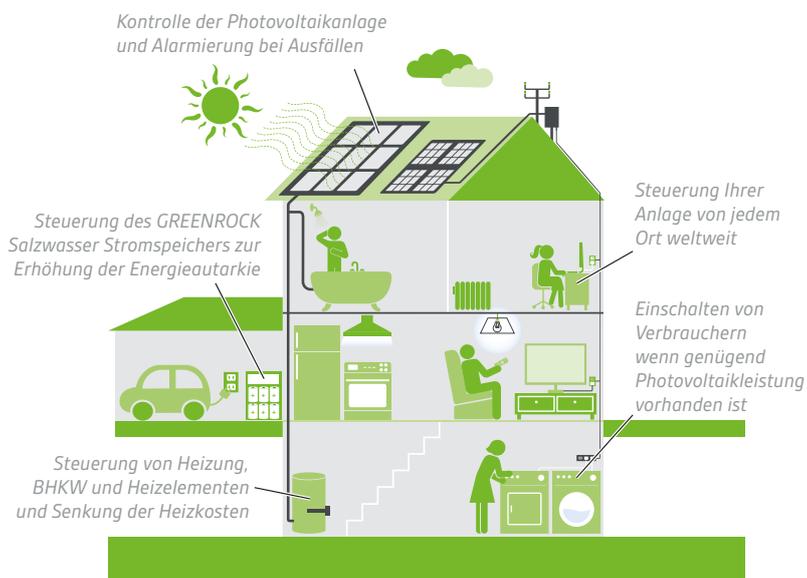
- Integration mit Heizstab
- Integration mit Wärmespeicher (Wasserboiler)
- Integration mit Wärmepumpe
- Integration mit E-Tankstelle
- Integration von Peak-Shaving/Lastabwurf (Lastmanagement)

Weitere Anwendungsbereiche:

- + Integration verschiedener Produzenten (PV, Windkraft, Thermal, BHKW oder Dieselgenerator)
- + Vernetzung/Cluster von mehreren Speichern und Steuerung als Off-Grid bzw. MicroGrid Lösung

Landwirtschaftliche und gewerbliche Lösungen:

Perfekte Koordination zwischen Energieproduktion und Verbraucher. Speziell im landwirtschaftlichen Bereich können Melk- und Fütterungsstationen perfekt abgestimmt werden.



Beispiel: Visualisierung Energiefluss

Referenzen



Bauernhof in Oberösterreich

72 kWh netzgekoppeltes GREENROCK System für erhöhten solaren Eigenverbrauch und **Autarkie**.

Landwirt Jürgen Hutsteiner kann seinen Betrieb mit 10.000 Hühnern und Anbauflächen in den Sommermonaten autark



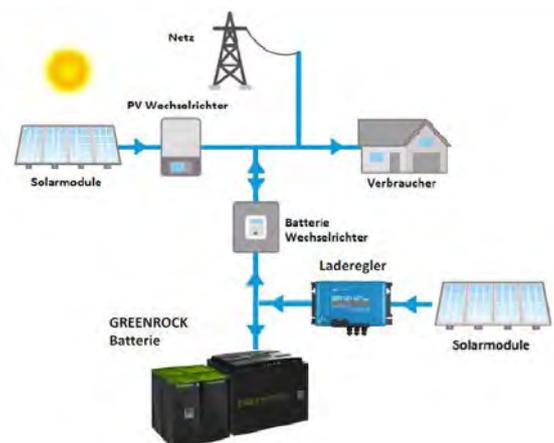
versorgen. Mit dem **Elektro-Auto** erfolgt die Auslieferung der Eier zu lokalen Betrieben und Märkten. Am Nachmittag wird das E-Mobil mit dem produzierten Sonnenstrom geladen.

CO2 neutrale Eier aus Steyr



„Unsere GREENROCK Speicheranlage zusammen mit einer Photovoltaikanlage, erreicht im Sommer Autarkiegrade knapp an die 100%. Durch die Inselfunktion läuft Klimatisierung, Beleuchtung und Betriebsfunktionen auch bei Stromausfall, so dass unsere Tiere nicht in Gefahr sind.“
Jürgen Hutsteiner, Landwirt und Geflügelbauer, Steyr, Oberösterreich

- + Sicherheit für Bewohner und Tiere am Hof
- + Notstromversorgung: unterbrechungsfreie Stromversorgung aus der Salzwasserbatterie bei Netzausfall
- + Erhebliche Einsparung bei Stromrechnung
- + Maximierung des Eigenverbrauchs aus der PV Anlage



Schwedische Schule setzt auf Sicherheit



Tiundaskolan Uppsala: Sicherheit hat oberste Priorität

Anlässlich der Eröffnung der Energiemesse in Uppsala (Nov. 2017) betonte Vizebürgermeisterin Maria Gardfjell das Thema Sicherheit. Dort wo sich Kinder aufhalten, dürfe absolut **keine Gefahr** drohen. Risiken durch Explosion oder Brand von Lithium-Ionen Akkus müssen zu 100 % ausgeschlossen sein. Daher sei die Entscheidung klar für die **sichere Salzwasser Technologie** gefallen. Es gehe schließlich um unsere Kinder und unsere Zukunft.

- + Sicherheit der Kinder hat oberste Priorität
- + Höchste Standards bezüglich Energie- und Umweltbilanz
- + 24 kWh GREENROCK in der ersten Ausbaustufe
- + Photovoltaik Anlage wird durch 24 kWh GREENROCK Salzwasser Stromspeicher ergänzt
- + Bewusstseinsbildung bei Schülern und Studierenden direkt vor Ort. Diese Generation gestaltet unsere Energiezukunft

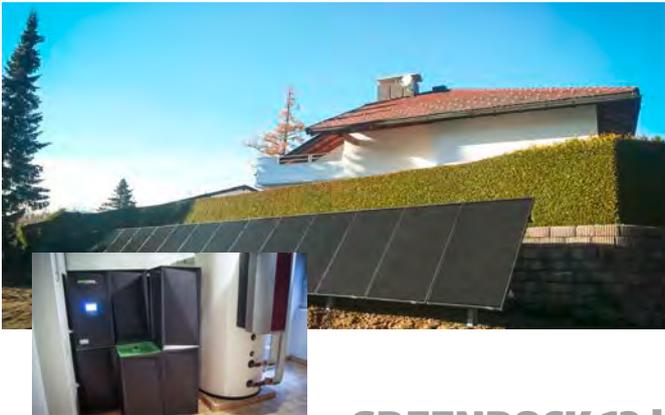


„Als wir den Zuschlag für den Bau der Tiunda-Schule erhielten, wurden hohe Energie- und Umweltstandards definiert. Mit GREENROCK stellen wir sicher, dass die Energie aus der PV Anlage direkt vor Ort genutzt wird und Energiespitzen abgedeckt werden.“

Micael Östlund, Technischer Manager
Skolfastigheter

Tirol

Eigenen Solarstrom rund um die Uhr nutzen



„Bisher mussten wir überschüssigen Solarstrom an den Netzbetreiber verschenken und nachts teuren Solarstrom wieder kaufen. Dank des GREENROCK Speichers können wir nun den eigenen Solarstrom rund um die Uhr nutzen und sind weitgehend unabhängig vom Strompreis.“

Anita L. Österreich,

GREENROCK 12 kWh Speicher Chemnitz

Neuer Firmenstandort – neues Energiekonzept

PV Anlage und GREENROCK Salzwasserstromspeicher sorgen mehrfach für Sicherheit am neuen Arbeitsplatz.

Energiesicherheit durch Stromproduktion aus der eigenen PV Anlage und Speicherung der **überschüssigen Energie** im Stromspeicher mit Notstromfunktion. Arbeitssicherheit durch sichere Salzwasser Technologie. Diese ist weder brennbar, explosiv noch giftig. GREENROCK findet im Lagerraum Platz.



Regensburg

GREENROCK 10 kWh Speicher



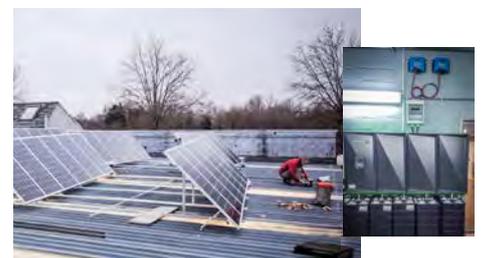
Ziel: Jährlichen Stromverbrauch von ca. 5000 kWh möglichst durch eigene **Solarenergie** abdecken. Installation von 10 kWp Solaranlage und 10 kWh Stromspeicher. **Sicherheit und Umwelt** stehen im Fokus. Keine gefährlichen oder begrenzten Rohstoffe werden zur Energiespeicherung verwendet.

- + PV Anlage zur Deckung des Eigenbedarfs
- + Überschüssige Energie wird mit GREENROCK zwischengespeichert
- + Notstromnetz wird im Falle eines Stromausfalls aufgebaut
- + Schaltausgang für zusätzliche Verbraucher wie E-Auto oder Heizstab vorhanden
- + Über W-LAN-Funktion und App können Daten zu PV und Speicher direkt abgerufen werden

Ziel: Die gesamte Energie aus der PV Anlage wird direkt verbraucht. Keine **Rückspeisung** ins Netz des Energieversorgungsunternehmens. 24 kWh GREENROCK Stromspeicher und 10,8 kWp Solaranlage. Eine **staatliche Förderung** gab zusätzlichen Anreiz zur Installation.

Belgien

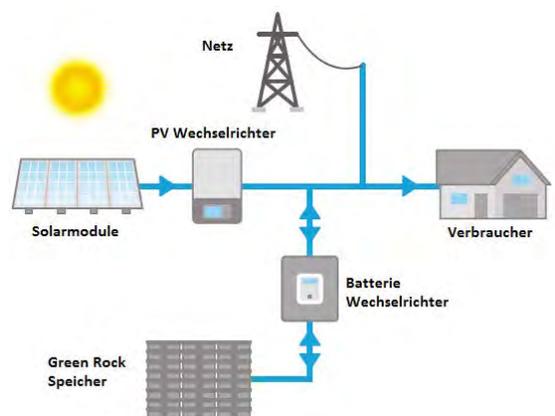
Autowerkstatt setzt auf saubere Energie





Mehrfamilienhaus in der Steiermark

24 kWh netzgekoppeltes System für erhöhten solaren Eigenverbrauch mit **Notstromfunktion und Insellösung**. Ein Mehrfamilienhaus in der Steiermark setzt auf Sonnenenergie. Die installierte PV Anlage liefert Strom für den Sofortverbrauch, lädt die Salzwasserbatterien und versorgt den **Warmwasserspeicher**. Die optimale Verteilung und genaue Abrechnung der selbst erzeugten Energie ist durch digitale Elektronik gewährleistet. Ziel der Bauherren war es, **grünen Strom** vom Dach in einer **grünen Technologie** zu speichern. Die gewählten Batterien arbeiten mit Salzwasser und sind weder brennbar, noch explosiv, oder giftig.“



„Das Projekt entstand aus der Idee, ein Mehrfamilienhaus gänzlich mit Sonnenenergie zu versorgen. Großzügige Photovoltaikflächen sorgen für Energie die in Strom und Wärme umgewandelt wird. Der Stromspeicher dient als Puffer wenn keine Sonne scheint. Der GREENROCK Speicher bietet uns eine wirtschaftliche Lösung und ein Höchstmaß an Sicherheit.“

Paul Langmann, Langmann Consulting Frauental, Österreich

GREENROCK

DER SALZWASSER STROMSPEICHER



Fornacher Straße 12 . 4870 Vöcklamarkt . Austria
+43 720 01 01 88 99 . greenrock@bluesky-energy.eu
bluesky-energy.eu/greenrock

Vertriebspartner:

Goldener Steig 40 - 94116 Hutthurm - irlesberger@speicher-bavaria.com
www.speicher-bavaria.com - Tel.: 08505 - 916 25 62