Energiespeicherung – Strom oder (und) Wärme?
Energieapéro Graubünden, Mittwoch 23. November 2016

Von der KEV zum Eigenverbrauch

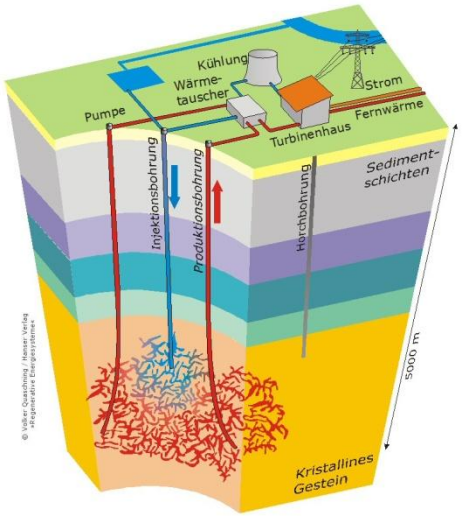
Dezentrale Energieerzeugung

Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

O. Kohler AG, Elektrotechnik und Montage

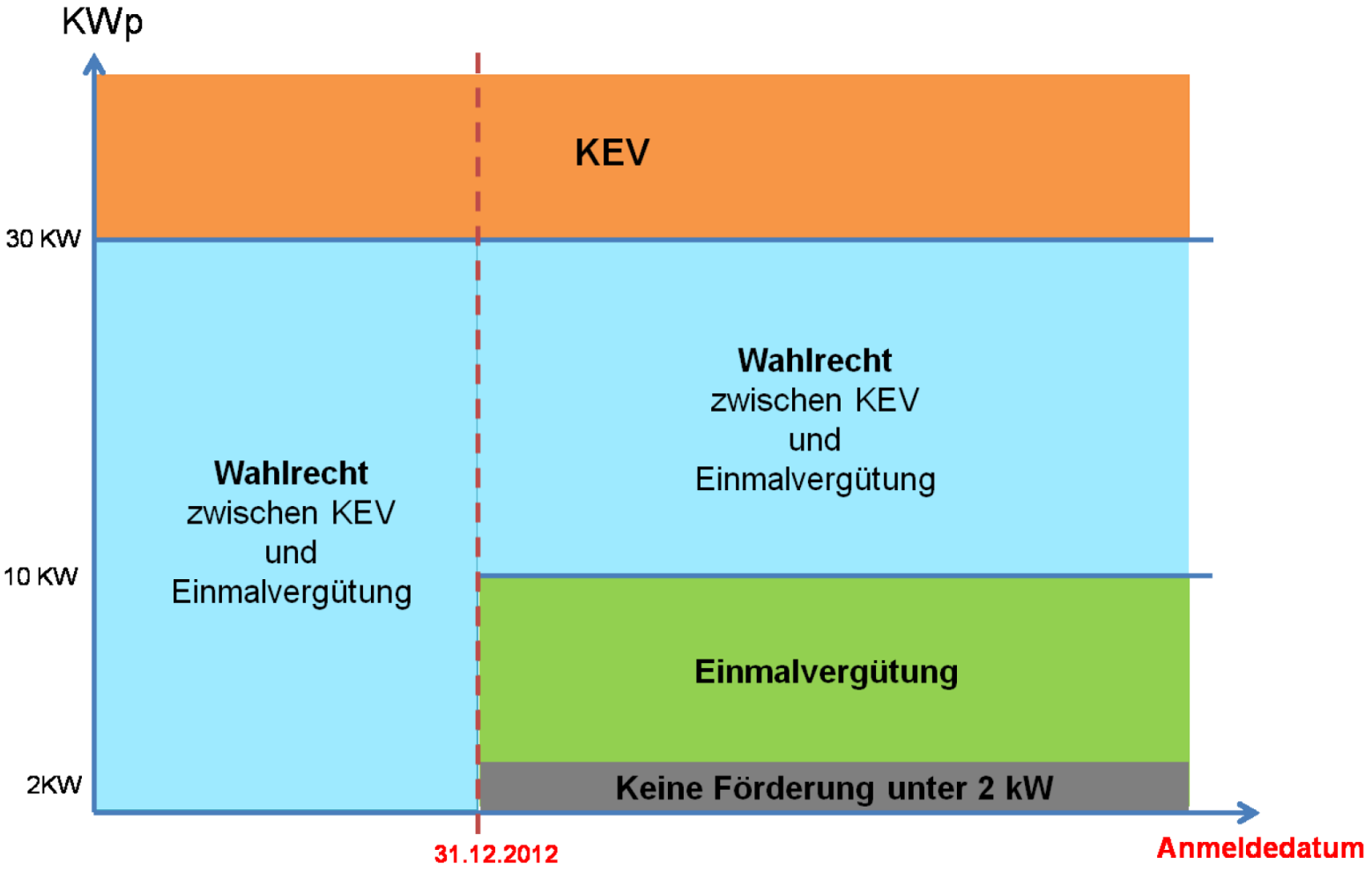
Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

Dezentrale Energieerzeugung



Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

KEV / Einmalvergütung am Beispiel der Photovoltaik
Konzept gütig ab 1. April 2014

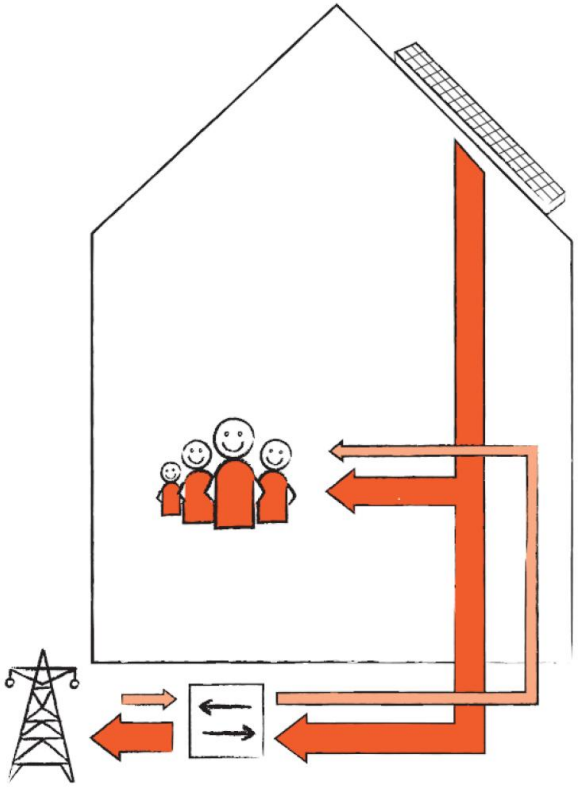


Fördersysteme und Anmeldedatum (BFE)

Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

Der Eigenverbrauch
Worum geht es beim Recht auf Eigenverbrauch?

Produzenten fossiler und erneuerbarer Energie haben das explizite Recht, die selbst produzierte Energie am Ort der Produktion zeitgleich selber zu verbrauchen (Eigen-verbrauch). Nur die tatsächlich ins Netz eingespeiste Energie wird als eingespeist behandelt und vergütet. Die Energieverordnung (EnV) sieht vor, dass die Produzenten dem Netzbetreiber drei Monate im Voraus mitteilen müssen, wenn sie in den Eigenverbrauch oder (umgekehrt) zur Abrechnung der Nettoproduktion wechseln wollen. Die Netzbetreiber müssen solche Wechsel bis spätestens am 1. Januar 2015 allen Produzenten ermöglichen. Die Details zum Eigenverbrauch wurden im Frühling 2014 in einer Vollzugshilfe zum Eigenverbrauch vom BFE festgehalten (www.bfe.admin.ch/eigenverbrauch).



Grafische Darstellung der Energieflüsse im Falle von Eigenverbrauch (BFE)

Beispiel aus der Praxis:
Projektierung und Ausführung energetische Sanierung EFH
Gebäude vor der Sanierung

Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

Projekt: Dachsanierung inklusive PV-Anlage und Wärmepumpeneinbindung in bestehendes Heizsystem (3000L Speicher welcher mit Holzkessel und / oder elektrisch geladen wurde)

Wichtig!
Die Heizungsanlage muss mit demineralisiertem Füll- und Ergänzungswasser gefüllt werden.
Für die Einhaltung der Wasserqualität nach den SWKI BT 102-01 Richtlinien ist der Unternehmer verantwortlich.
Der pH-Wert des Füllwassers soll nach ca. 2 Monaten zwischen 8,2 und 8,5 liegen.

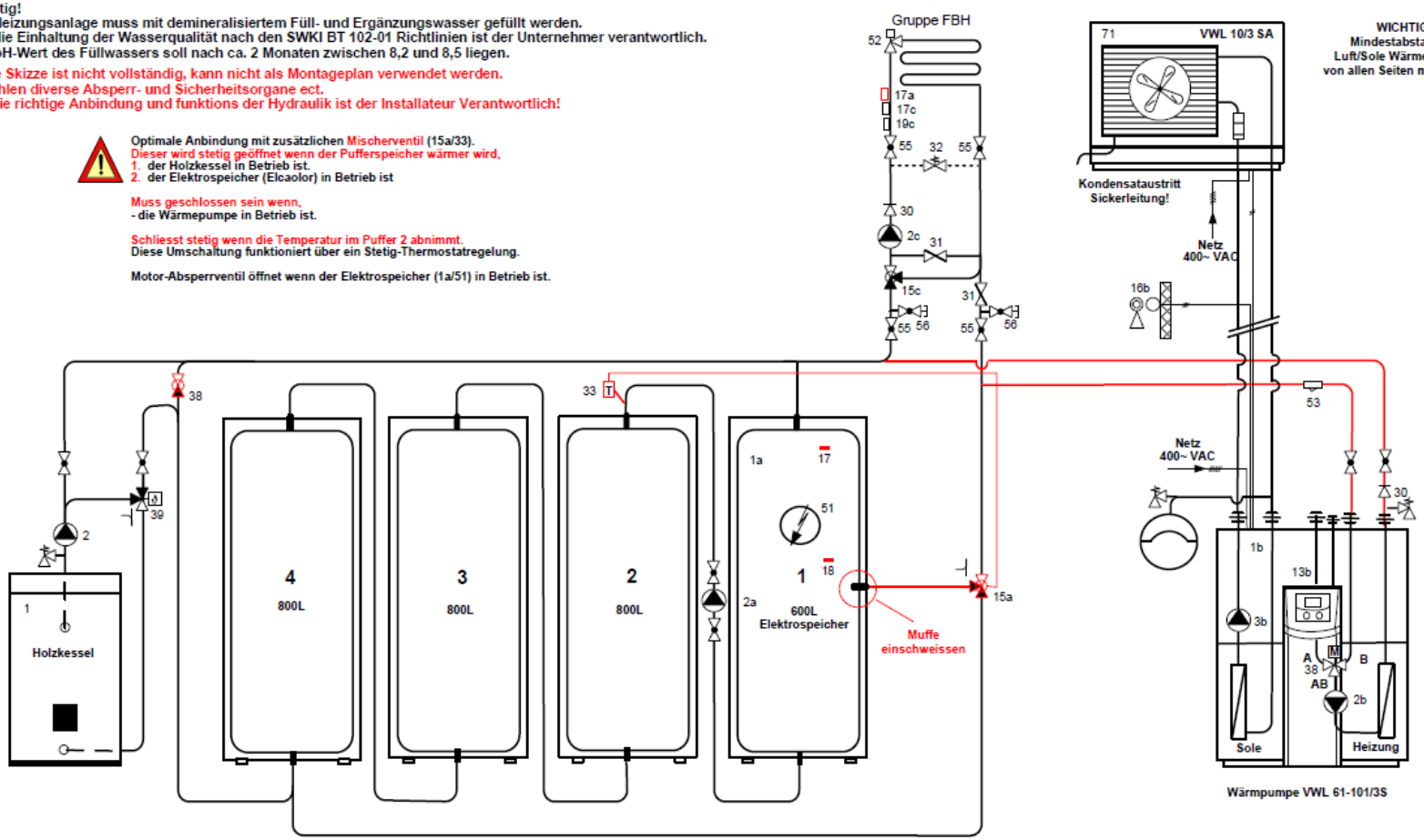
Diese Skizze ist nicht vollständig, kann nicht als Montageplan verwendet werden.
Es fehlen diverse Absperr- und Sicherheitsorgane ect.
Für die richtige Anbindung und funktions der Hydraulik ist der Installateur Verantwortlich!

Optimale Anbindung mit zusätzlichen Mischerventil (15a/33).
Dieser wird stetig geöffnet wenn der Pufferspeicher wärmer wird,
1. der Holzkessel in Betrieb ist.
2. der Elektrospeicher (Elcaolor) in Betrieb ist

Muss geschlossen sein wenn,
- die Wärmepumpe in Betrieb ist.

Schliesst stetig wenn die Temperatur im Puffer 2 abnimmt.
Diese Umschaltung funktioniert über ein Stetig-Thermostatregelung.

Motor-Absperrventil öffnet wenn der Elektrospeicher (1a/51) in Betrieb ist.



Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

Dachsanierung: 17.7 kWp Photovoltaik-Anlage ersetzt Welleternit

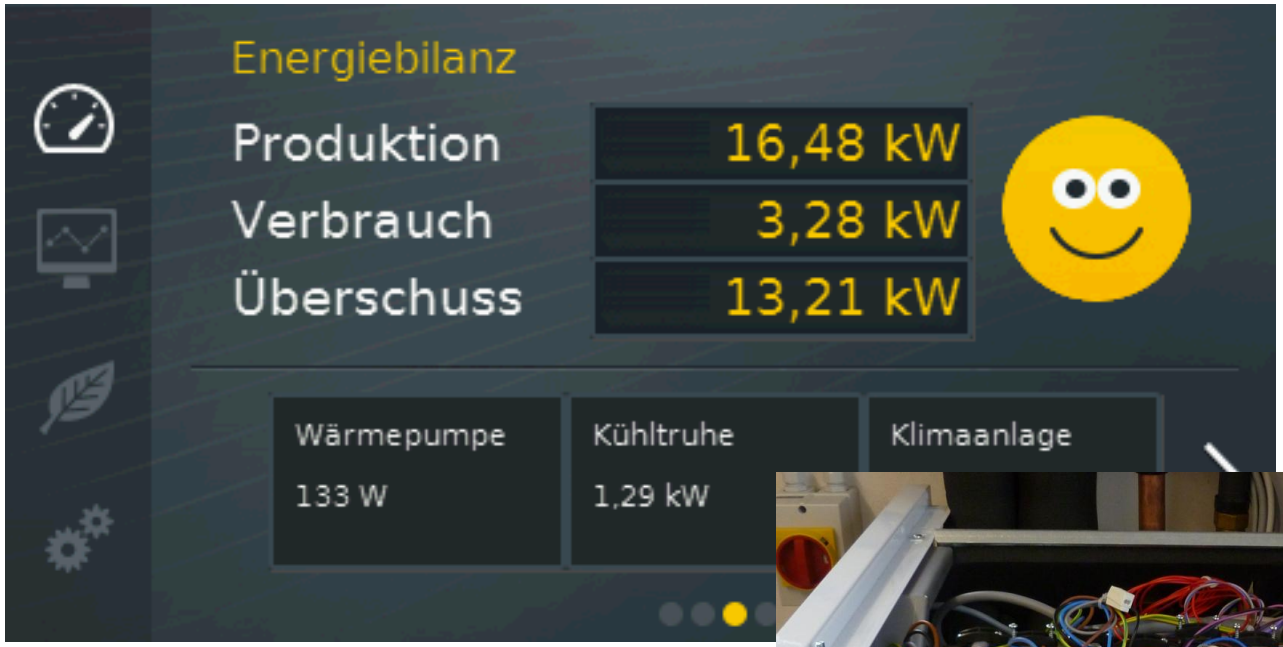
Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

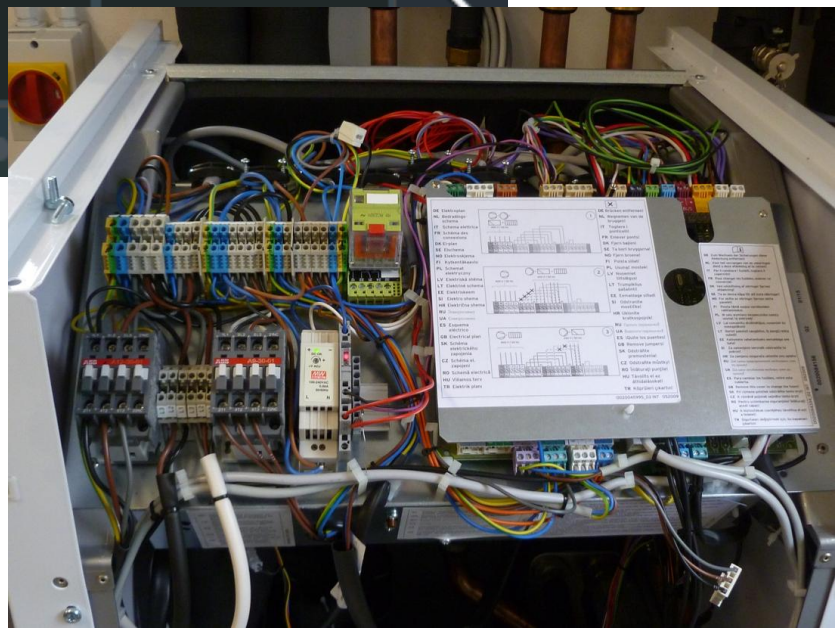
Technik-Raum mit 3000 Liter Heizwasser-Speicher (blau), WW-Speicher und Batterie-Zwischenspeicher in Kombination mit der PV-Anlage für die Eigenverbrauchs-Optimierung

Anbindung der neuen Luft-Wasser-Wärmepumpe für das Heizen und Brauch-Warmwasser an bestehende Anlage mit Holz-Heizkessel

Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

Aktive Steuerung / Freigabe von Verbrauchern (Lastmanagement)



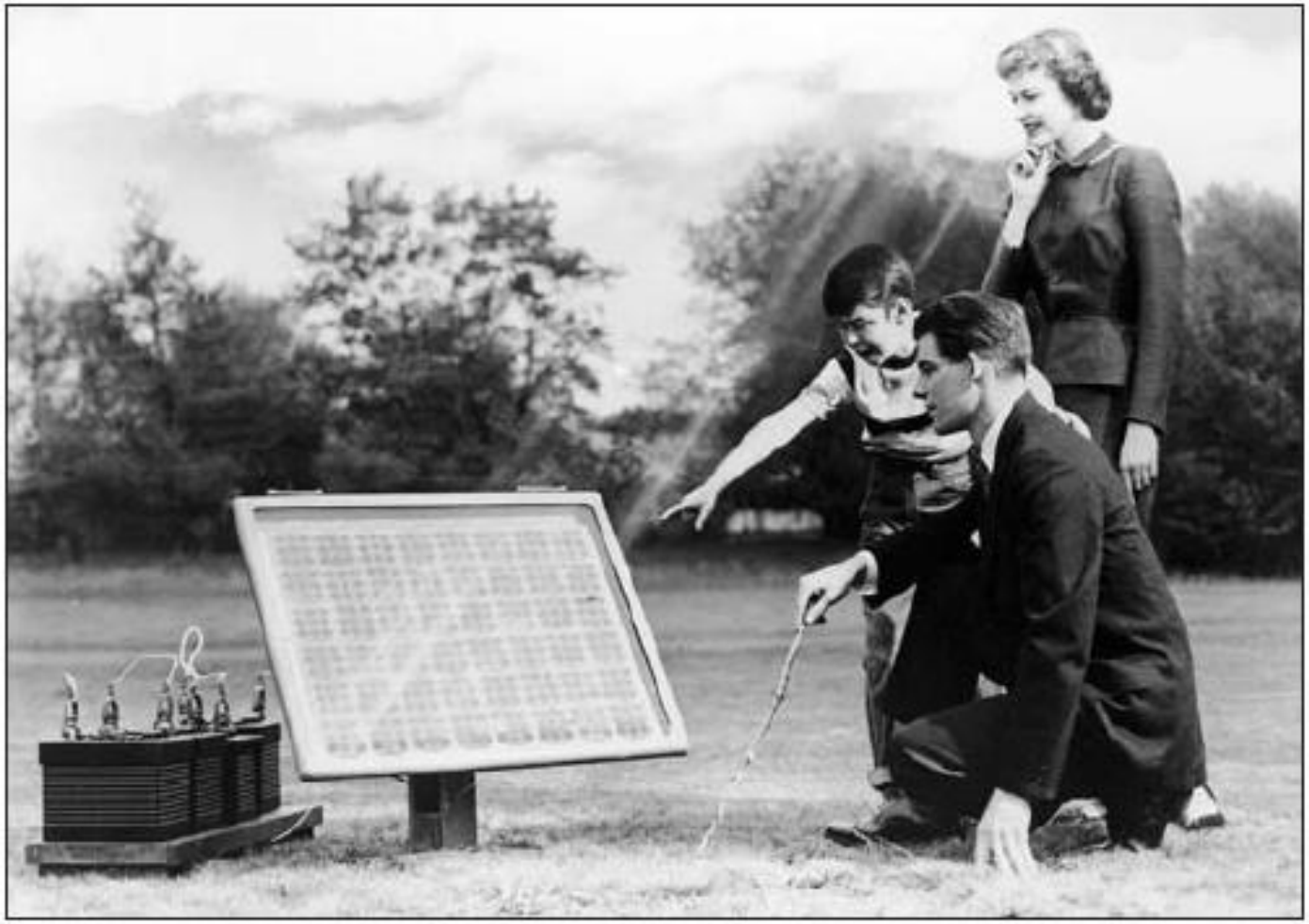


Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

Energie-Zwischenspeicher

Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

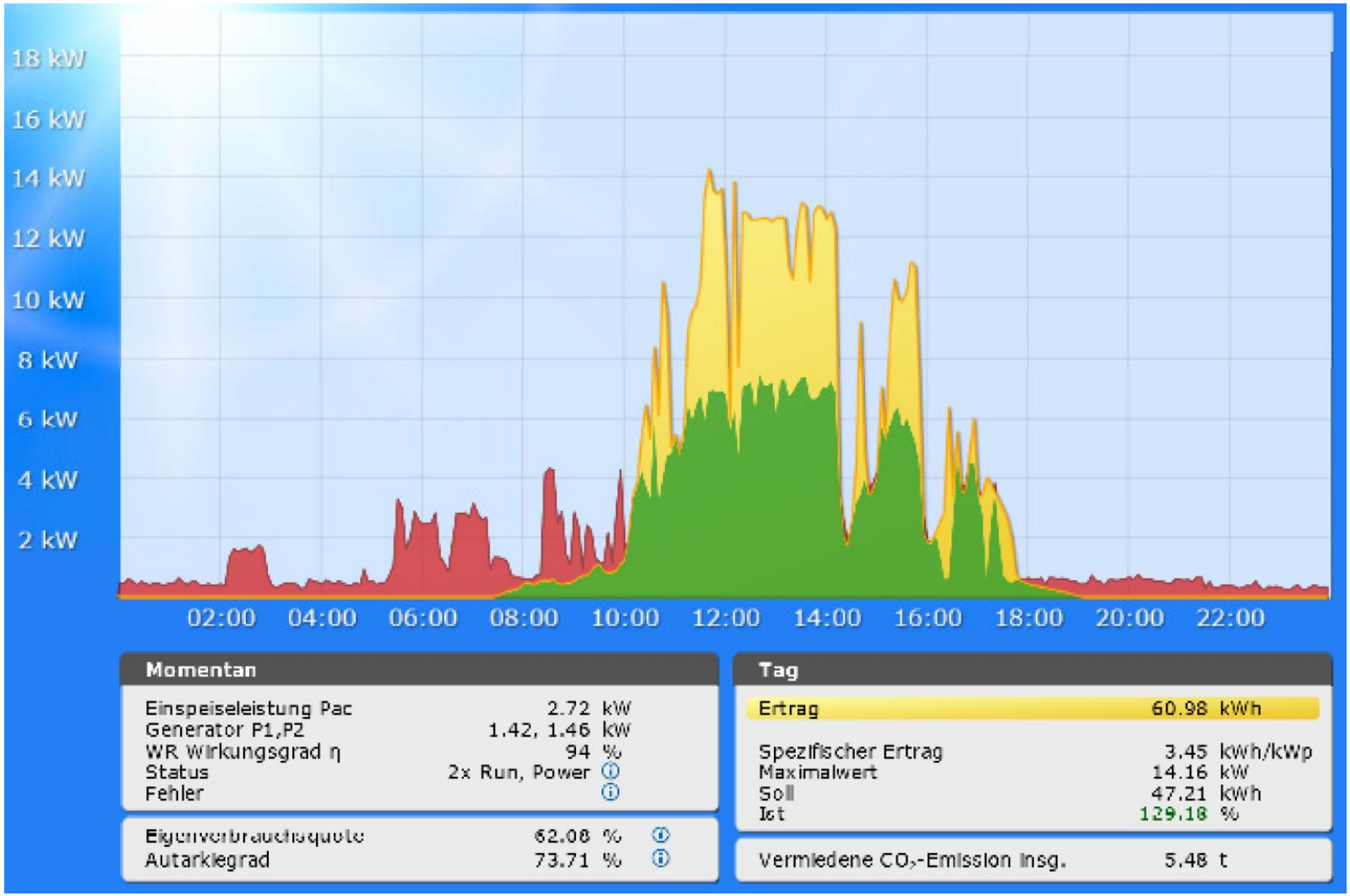
Jahr 1956 - Werbung für Solar Batterie Speicher



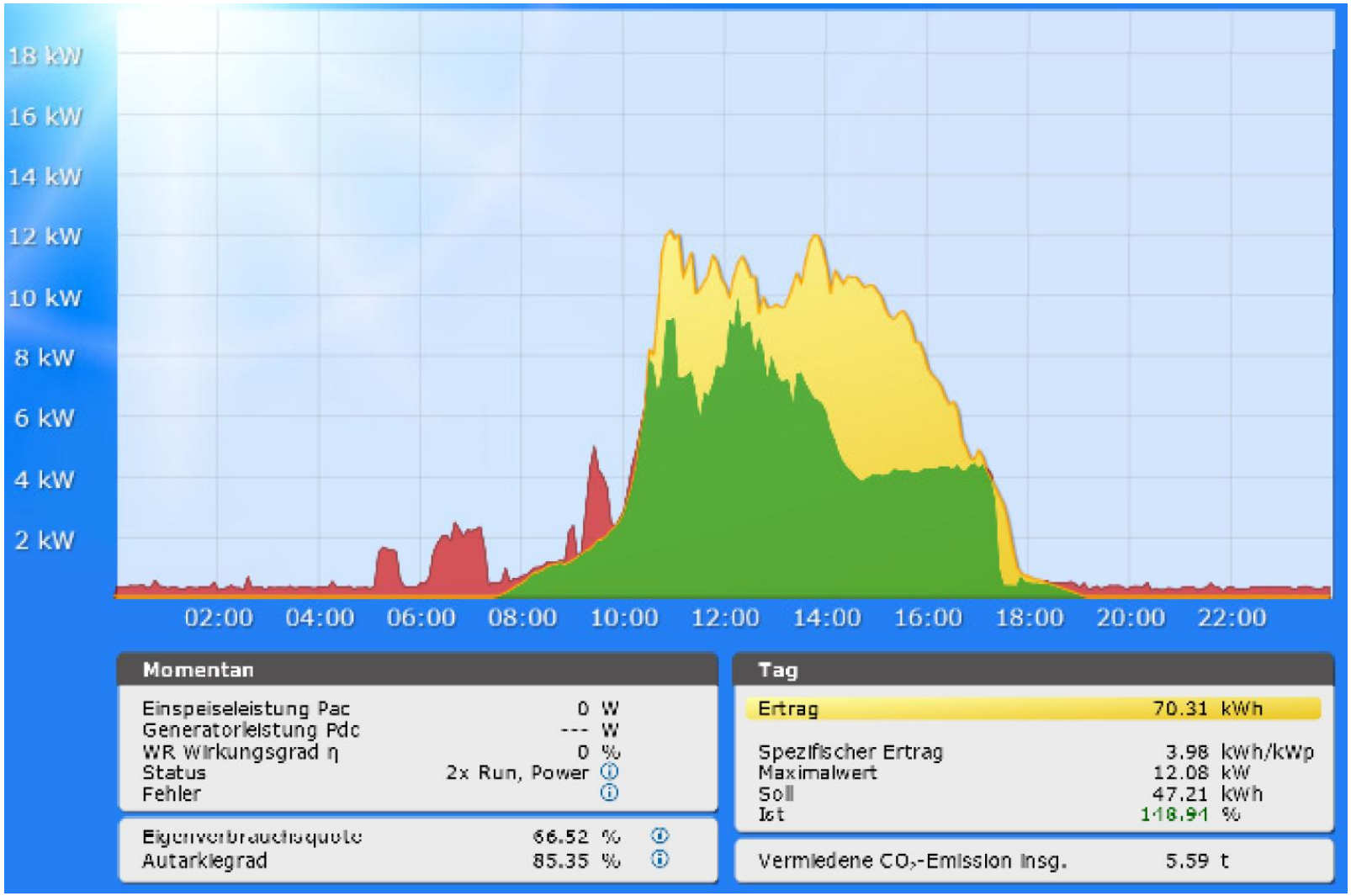
Advertisement photos, such as this one that appeared in the 1956 issue of Look Magazine, show off the "Bell Solar Battery" to the American public.

Südseitige PV-Indach-Lösung, im Zusammenhang mit realisierter Dachsanierung

Energieverlauf 24.09.2015 (PV EFH Praxisbeispiel mit WP)

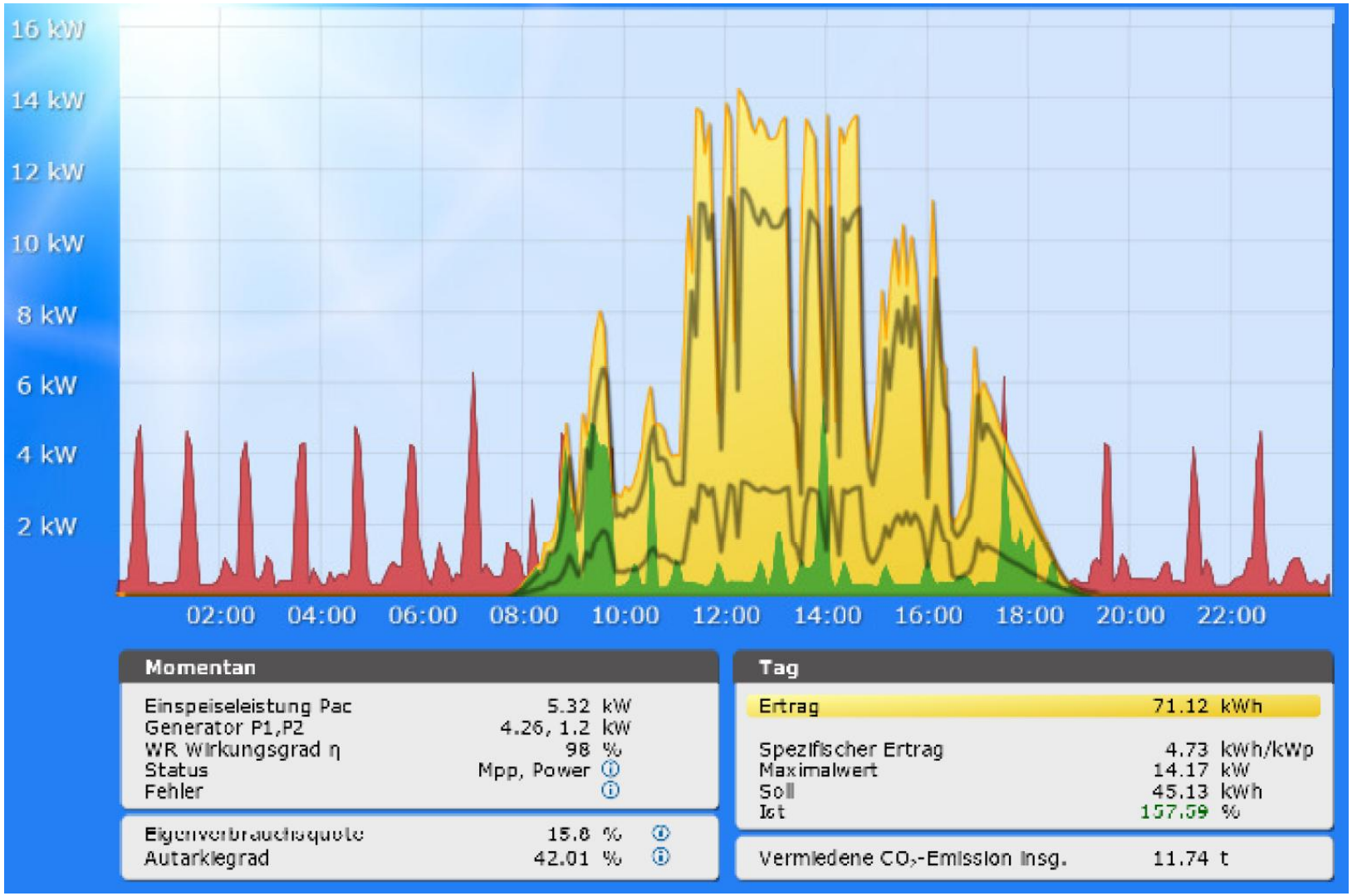


Energieverlauf 25.09.2015 (PV EFH Praxisbeispiel mit WP)



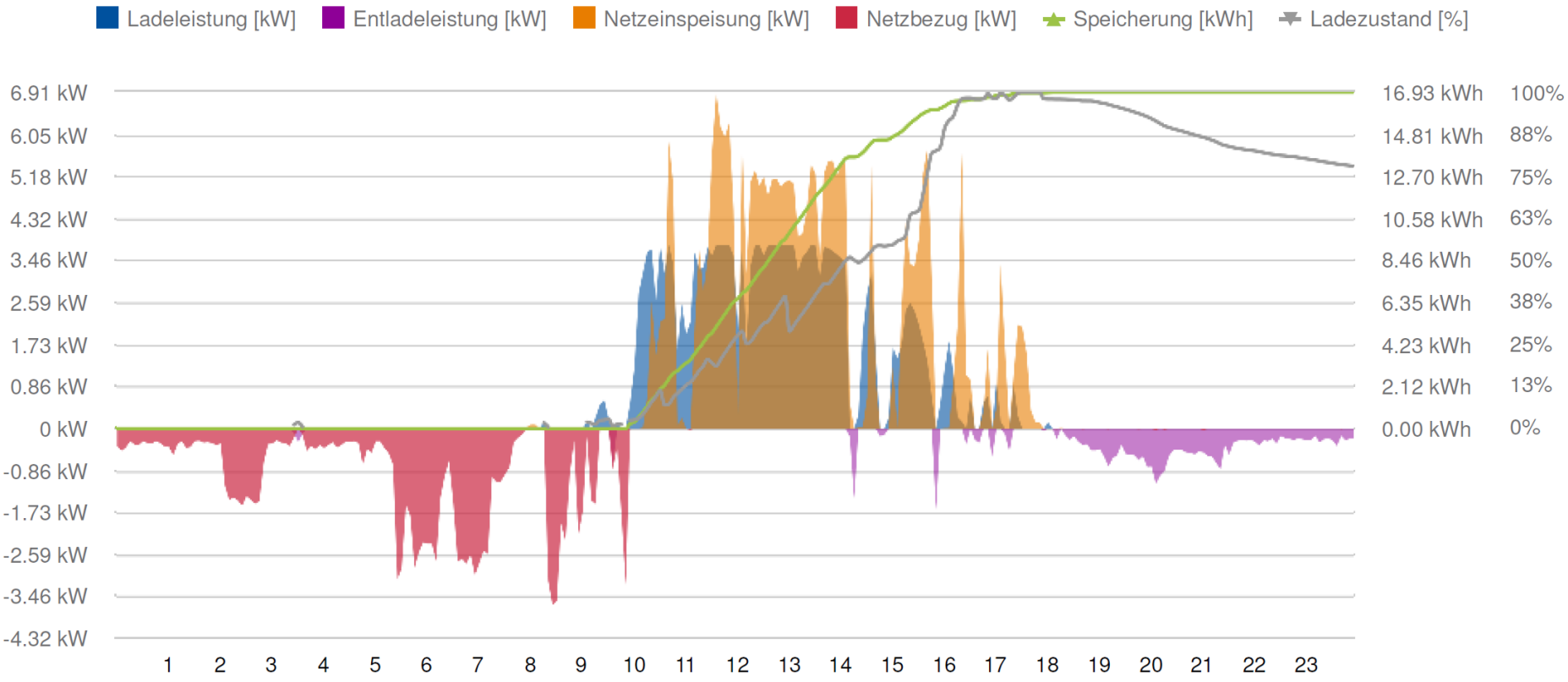
Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

Energieverlauf 24.09.15 (PV EFH mit WP, nicht gesteuert)



Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

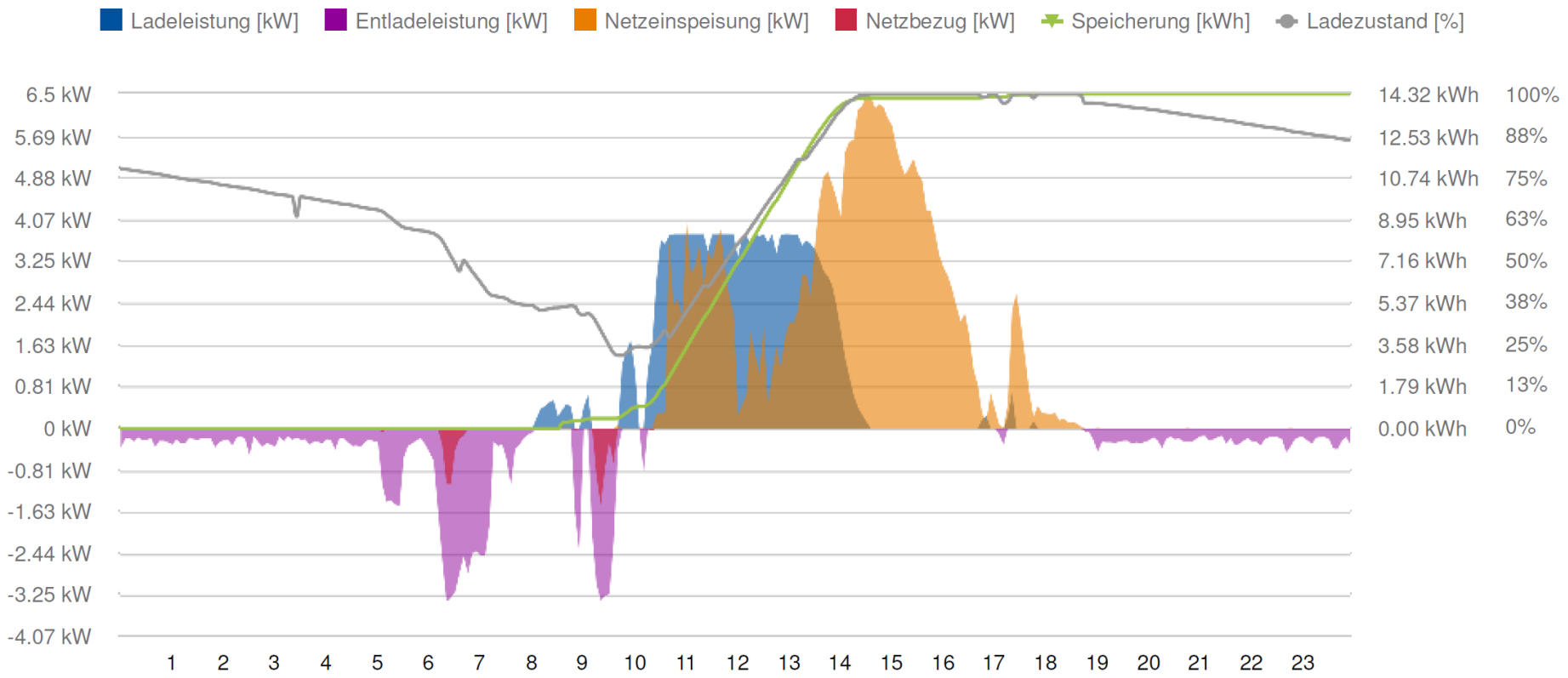
Batteriespeicher-Verlauf am 24.09.2015; um 0.00 Uhr ist der Speicher noch komplett entladen (PV EFH Praxisbeispiel)



Bezug Netz: 10 kWh
Netzeinspeisung: 20 kWh
Speicherung: 17 kWh

Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

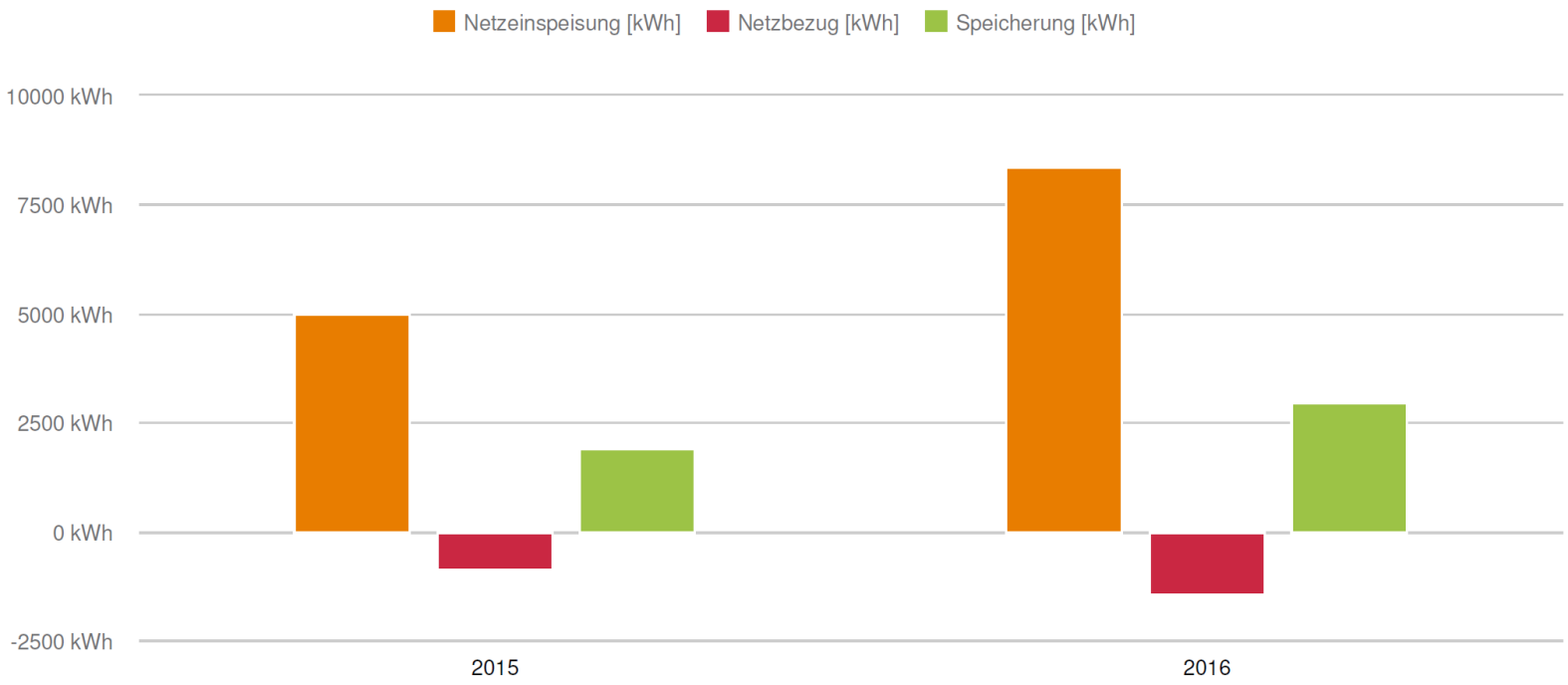
Batteriespeicher-Verlauf am 25.09.2015; um 0.00 Uhr ist der Speicher vom Vortag noch zu 75% geladen (PV EFH Praxisbeispiel)



Bezug Netz: 0.8 kWh
Netzeinspeisung: 22 kWh
Speicherung: 14 kWh

PV EFH Praxisbeispiel, Jahresübersicht 2015 und 2016

Jahre 2015 - 2016 CSV Export



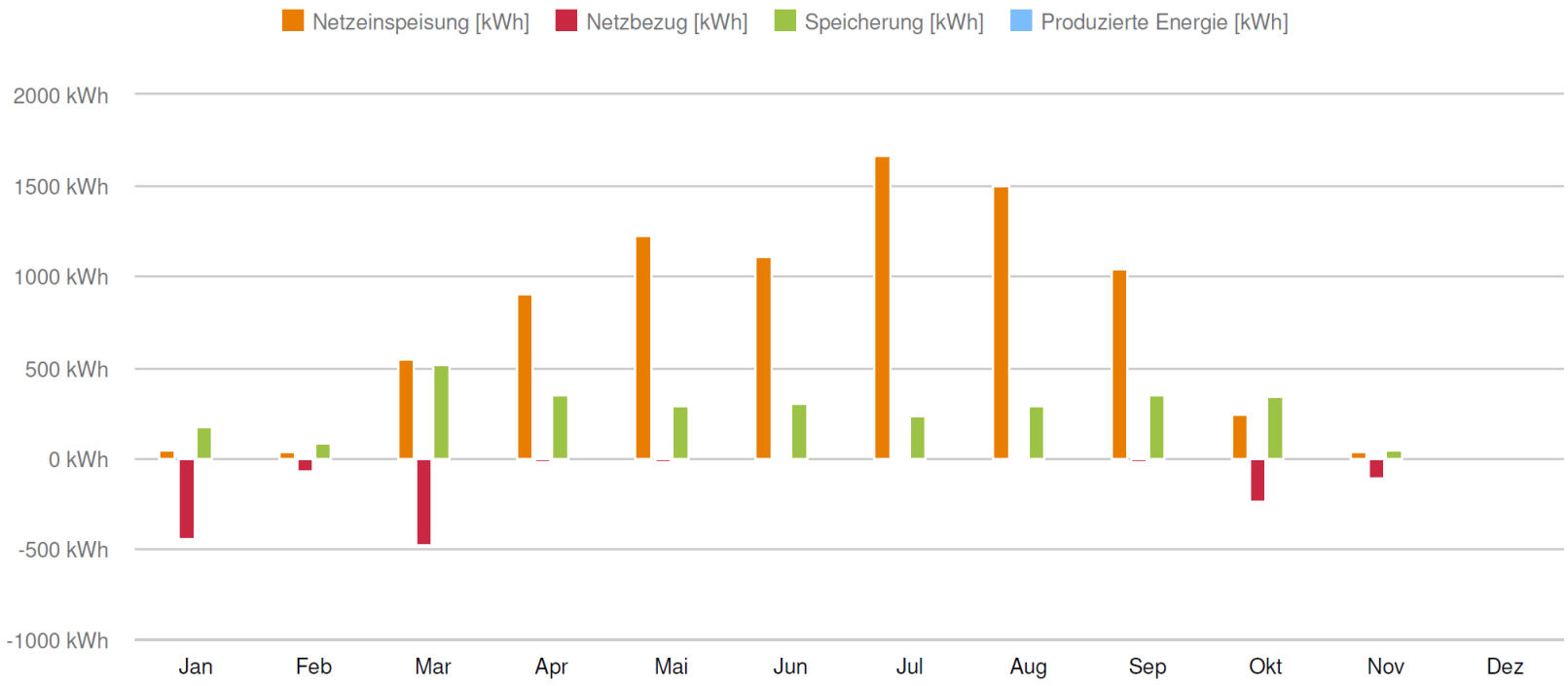
Bezug Netz 2016: 1443 kWh
Netzeinspeisung 2016: 8361 kWh
Speicherung 2016: 2937 kWh

Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

PV EFH Praxisbeispiel, Jahresübersicht 2016

Jan bis Dez 2016

CSV Export

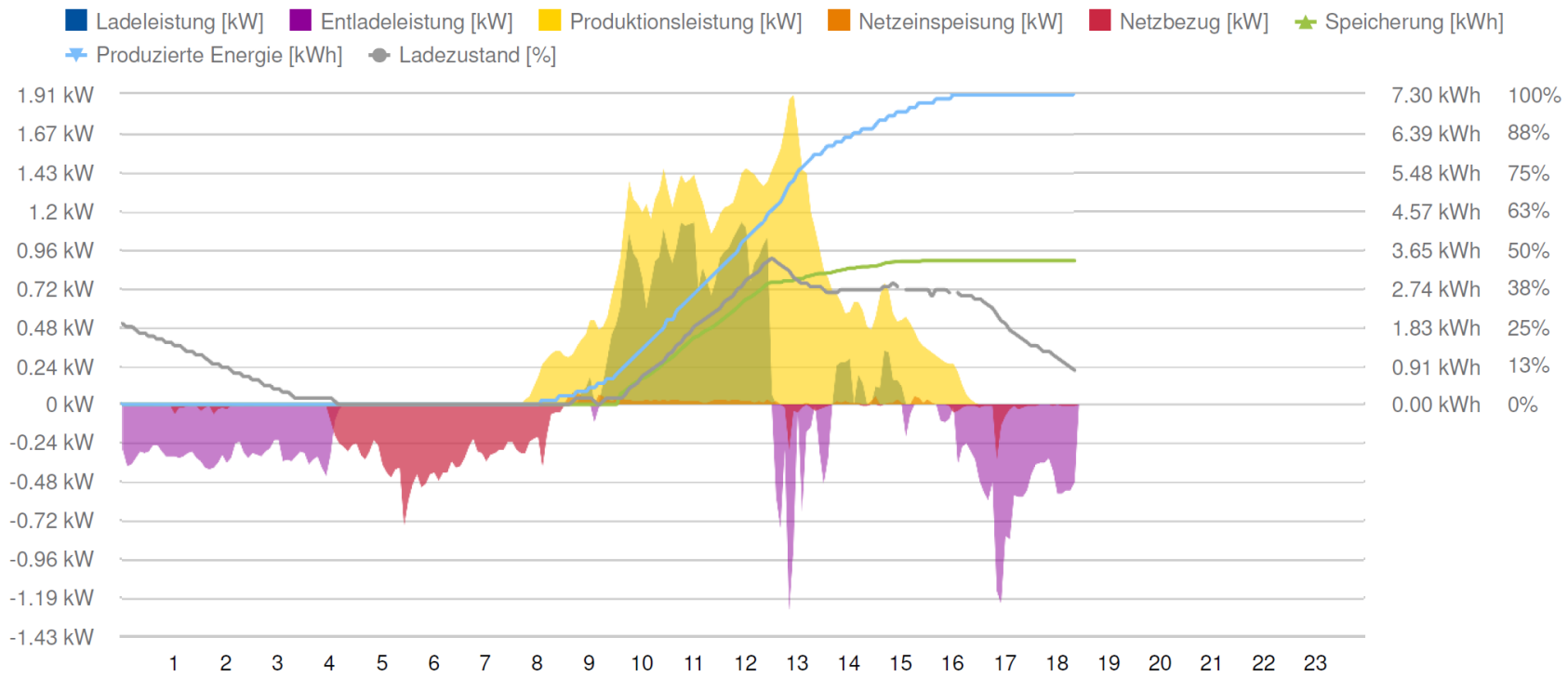


Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

Batterie-Speichersystem Tagesverlauf EFH in Mägenwil vom 08.11.2016

Dienstag 08.11.2016

CSV Export



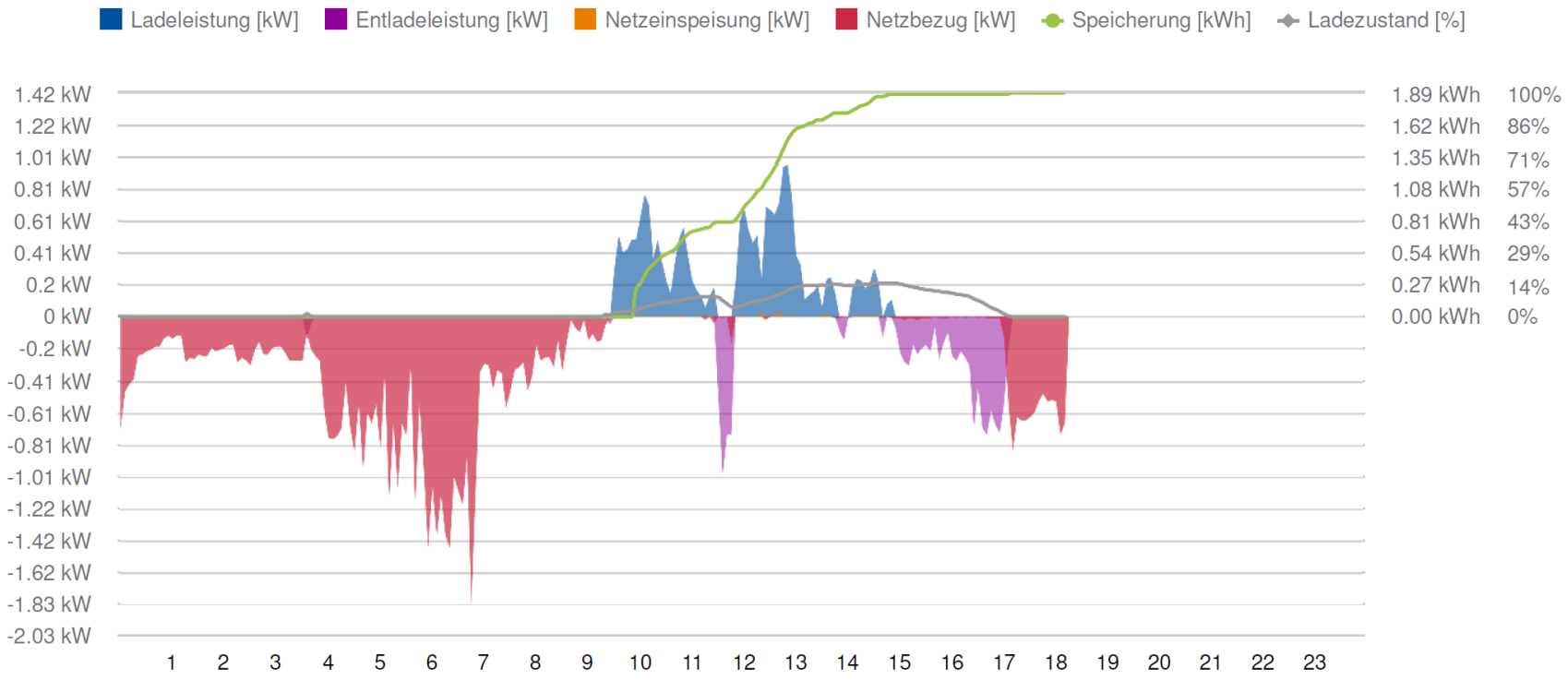
Tag | Monat | Jahr | Gesamt

Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

Batterie-Speichersystem Tagesverlauf EFH in Windisch vom 08.11.2016

Dienstag 08.11.2016

CSV Export

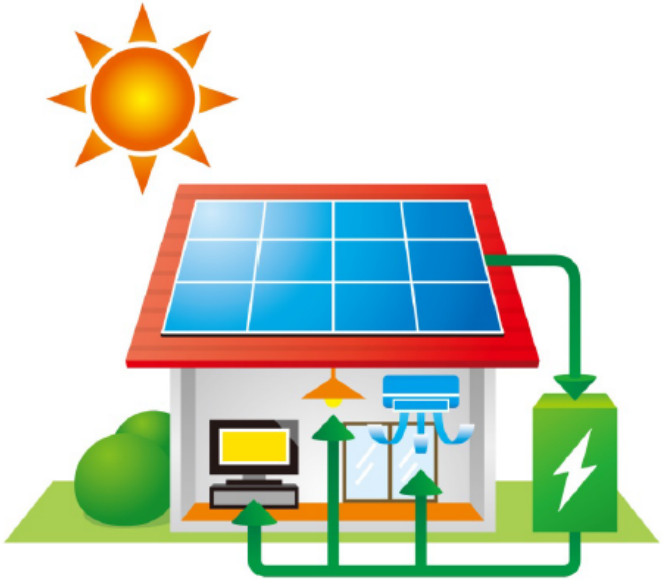


Tag | Monat | Jahr | Gesamt

Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

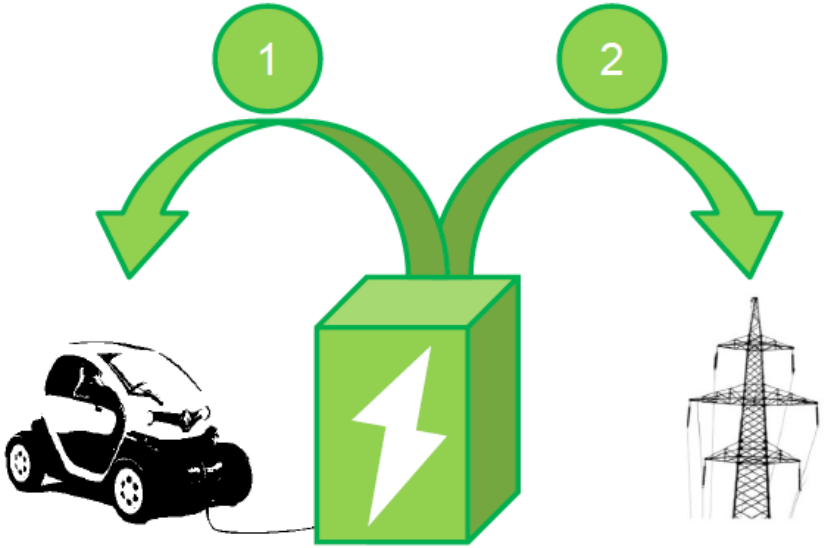
Zwei Beispiele der Nutzung von Batteriespeichern

- Eigenverbrauchssteigerung



© ayutaroupapa - Fotolia.com

- Doppelnutzung



Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

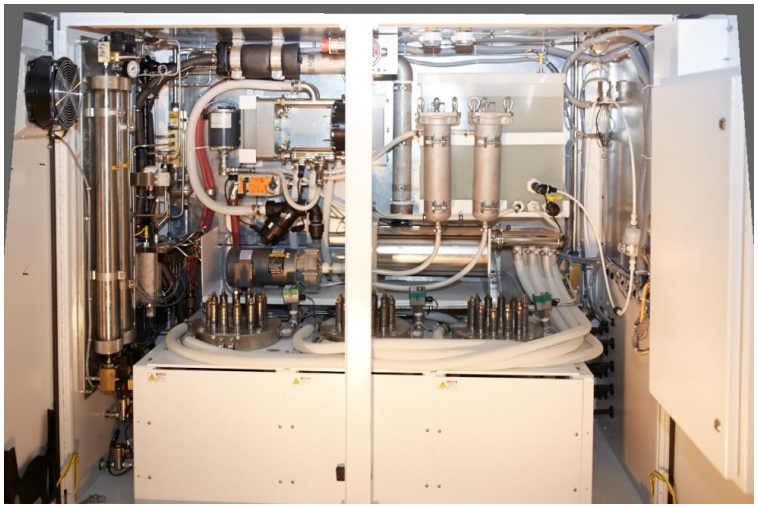
Mobiler Energiespeicher mit Potential für die Doppelnutzung

Elektrolyseure, Wasserstoff als Speichermedium

Funktionsweise

•Wasser wird unter Einsatz von Strom in Wasserstoff und Sauerstoff gespalten (Elektrolyse); weitere Reaktion mit Kohlendioxid zu synthetischem Methan möglich

Elektrolyseur-Anlage der deutschen Firma EON



Elektrolyseur und Wechselrichter im Hybridwerk der Regio Energie Solothurn (IBS Mitte 2015)

Das Brennstoffzellenautomobil ist auch als Strom-Generator einsetzbar (Doppelnutzung)

Parität autarker Stromversorgungssysteme im Jahr 2033 gemäss A. Hügli, (stv. Leiter Sektion Netze bei der ElCom)

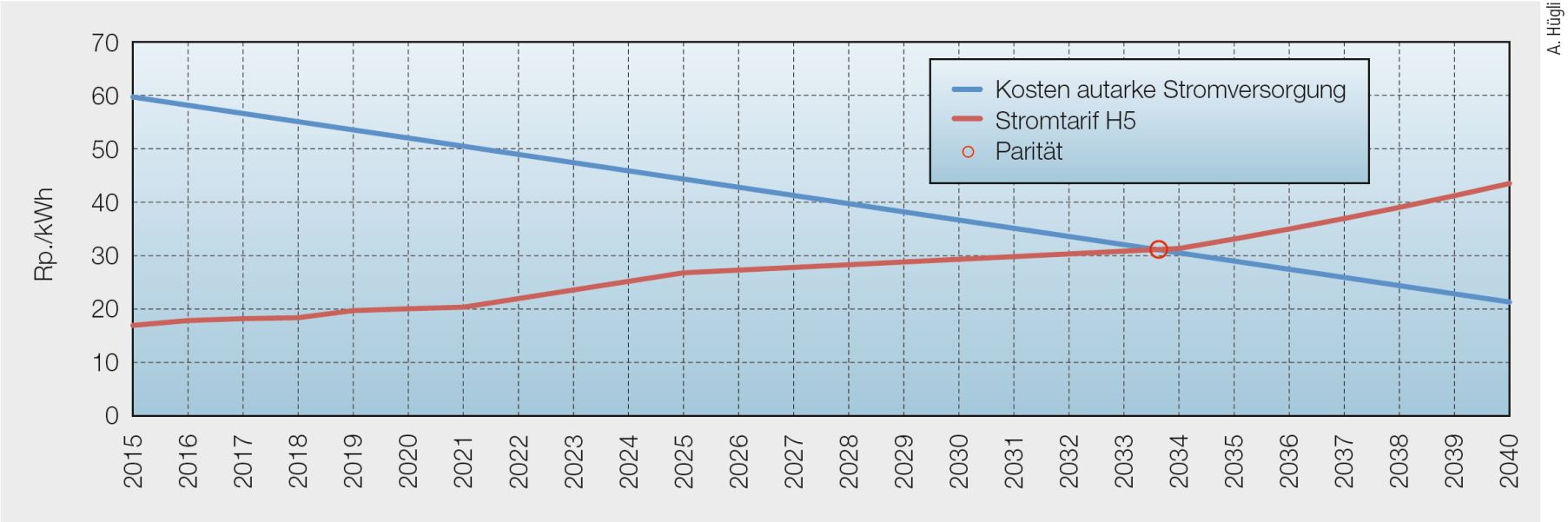


Bild 1 Grafische Darstellung der Stromtarif- und Kostenentwicklung von autarken Stromversorgungsanlagen mit der Kostenparität im Jahr 2033.

Bulletin 4/2016

Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

Zusammenfassung

Eigenverbrauchsoptimierung ist wirkungsvoll.

Thermische Speicher für das Heizen und Warmwasser sind sehr gute und flexible Speichermedien.

Batterie-Speicher bilden eine Teillösung und können dort wirtschaftlich sein, wo hohe Zyklenzahlen erreicht werden.

Der netzdienliche Einsatz von Speichern kann und wird gesamtwirtschaftlich sinnvoll sein.

Die Wärmepumpe kann / soll für die Eigenverbrauchsoptimierung verwendet werden. Das Potenzial ist aber wegen der negativen saisonalen Korrelation von Last und PV-Produktion begrenzt.

MuKEn 2014: Für Neubauten wird künftig eine PV-Anlage mit min. 10 Wp/m2 EBF obligatorisch sein.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Fragen?

Roger Kohler
www.kohler-ag.ch

Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch

Energiespeicher-Systeme in der Übersicht

Energie-Speichersysteme

Elektrisch

- Doppelschicht-kondensatoren
- Supraleitende Spulen

Mechanisch

- Pumpspeicher-kraftwerk
- Druckluftspeicher
- Schwungrad
- Federn

Thermisch

- Sensible Wärmespeicher
- Latent-wärmespeicher
- Thermochemisch

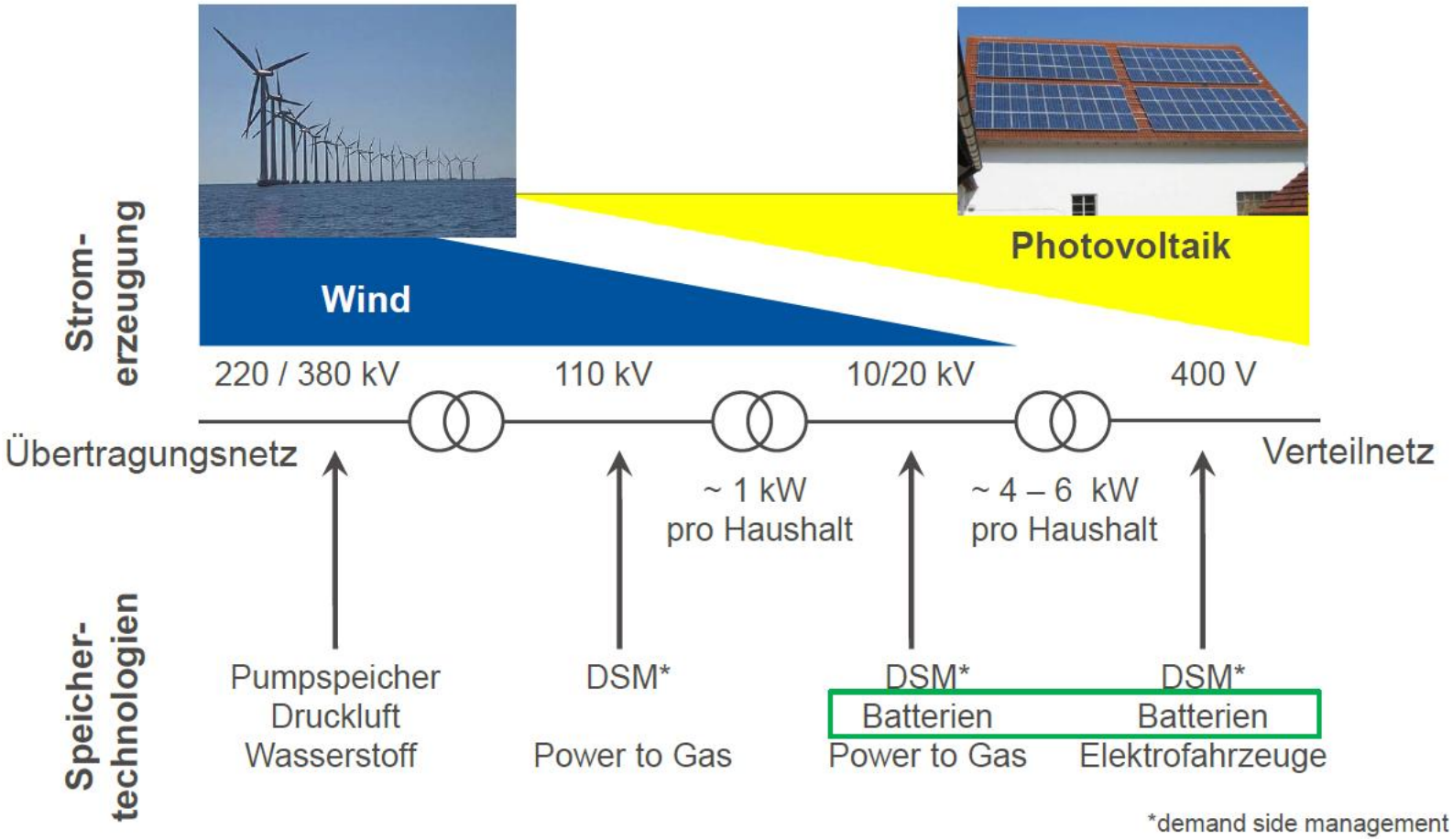
(Elektro-) Chemisch

- Batterien
  - Lithium-Ionen
  - Blei-Säure
- Hochtemperatur Batterien
- Redox-Flow Batterien
- Power-to-X
  - Wasserstoff
  - Erdgasspeicher

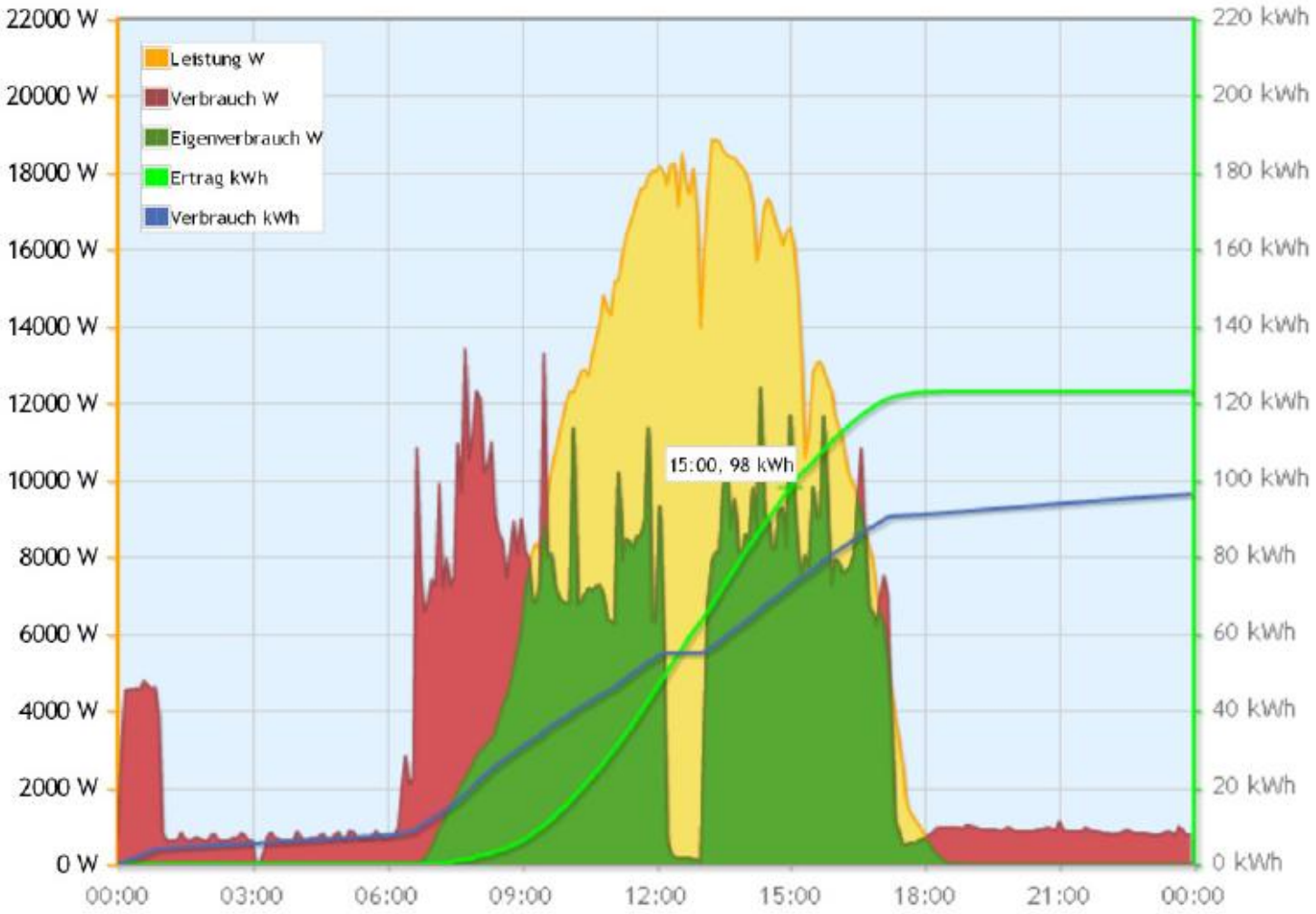
Kurz — Mittel — Lang

Speicherzeitkonstante

Technologie / Netzstruktur und Übertragungsleistung



Energieverlauf 18.03.2015 Elektro-Maschinenbau Firma



Erzeugung	Verbrauch	Eigenverbrauch
122.88 kWh	96.25 kWh	65.75 kWh = 53.5 %

Vorrichtungs- & Maschinenbau, Elektrotechnik & Montage
Photovoltaik, Solartechnik
O. KOHLER AG
5525 Fischbach-Göslikon
Tel: 056 622 94 36 Fax: 056 622 94 54 E-mail: info@kohler-ag.ch