

EIGENVERSORGUNG MIT SOLARSTROM. MÖGLICHKEITEN UND KOSTEN

ZUR PERSON



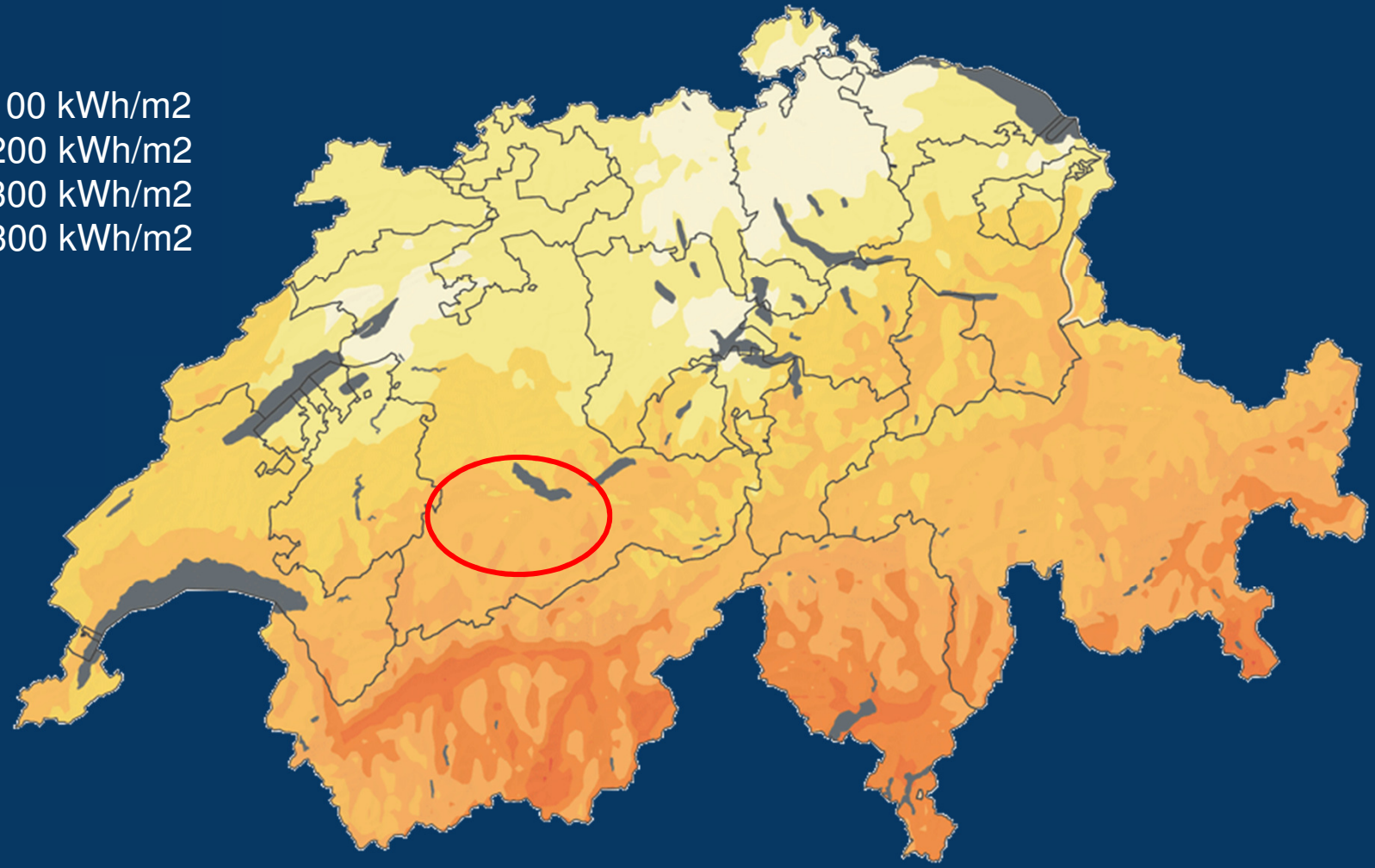
Marc Allenbach

- Inhaber und Geschäftsführer Solarholzbauer
- Zimmermann
- dipl. Ing. FH, Fachrichtung Bau
- Im Betrieb seit 2004
- Solarspezialist seit 2009
- Solarholzbauer mit Leidenschaft

- Auswirkungen auf die Rentabilität
- Wie viel Autarkie ist sinnvoll
- Speicherarten und Kosten
- Betriebsstrategie von Speichern

Genügend
Energie?

- < 1100 kWh/m²
- 1200 kWh/m²
- 1300 kWh/m²
- > 1300 kWh/m²



- < 1100 kWh/m²
- 1200 kWh/m²
- 1300 kWh/m²
- > 1300 kWh/m²

- Strom Haushalt pro Jahr

$$5'500 \text{ kWh} = 5 \text{ m}^2$$

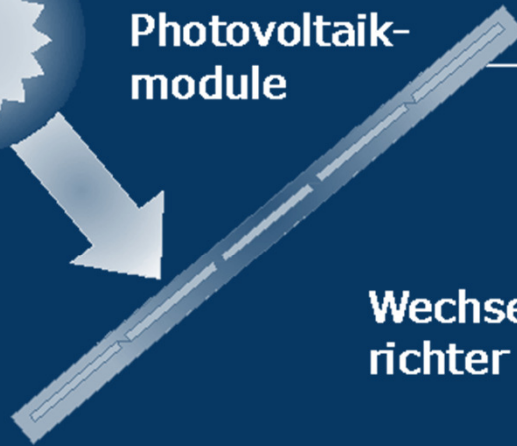
- Heizung Haushalt pro Jahr

$$10'000 - 25'000 \text{ kWh} = 20 \text{ m}^2$$

Bei 100% Wirkungsgrad



Photovoltaik-
module



Wechsel-
richter



Batterie-
speicher



Laderegler und
Wechselrichter



Verbraucher

Netztrennstelle



Zweirichtungs-
stromzähler

Netz



Was ist Rentabilität?

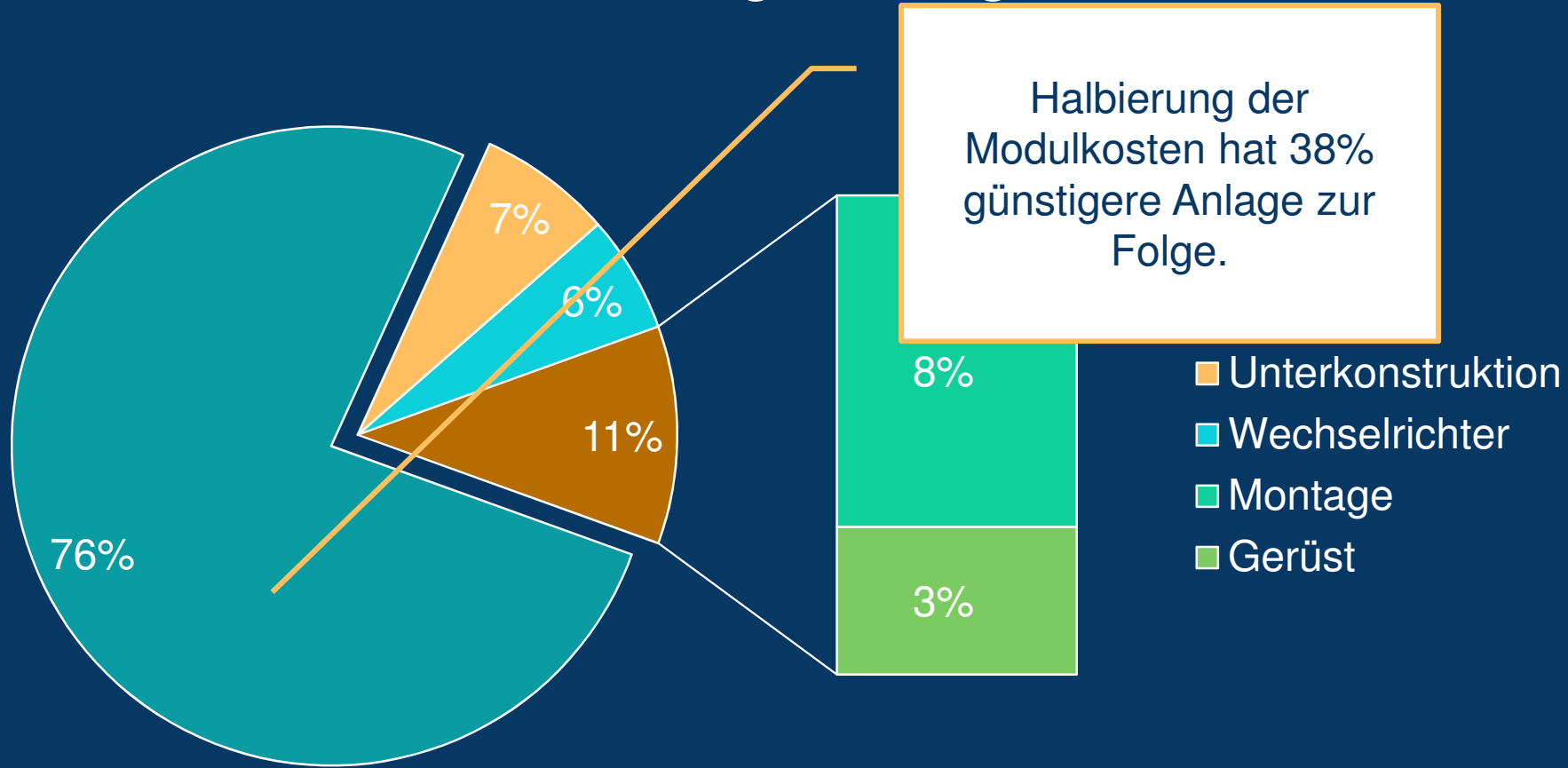
Was ist Rentabilität?

- Verhältnis vom erwirtschafteten **Gewinn** zum eingesetzten **Kapital** während der **Betriebsdauer** der Anlage.
- Eingesetztes Kapital = **Kosten** der Anlage und des Speichers.
- **Gewinn** = Einsparungen bei der Rechnung des Stromlieferanten.
- **Gewinn** = Verkauf des Strom.
- **Betriebsdauer** = Lebensdauer der Anlage bis sie demontiert wird oder nichts mehr leisten kann.
- Hohe Rentabilität = tiefe Kosten und/oder hoher Gewinn.

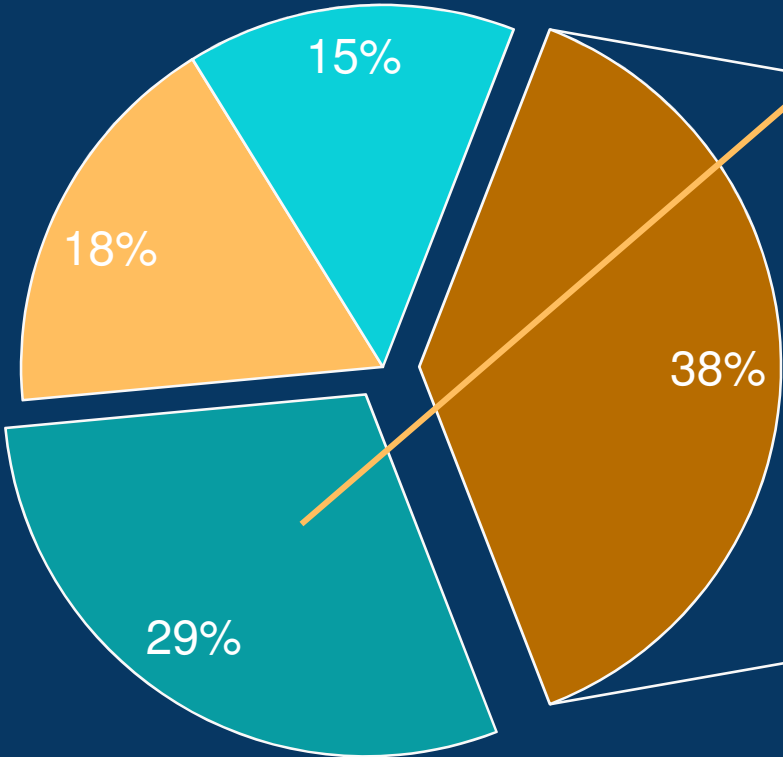
Kosten reduzieren



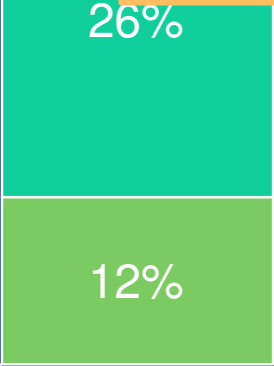
Kostenaufteilung PV Anlage 2009



Kostenaufteilung PV Anlage 2017

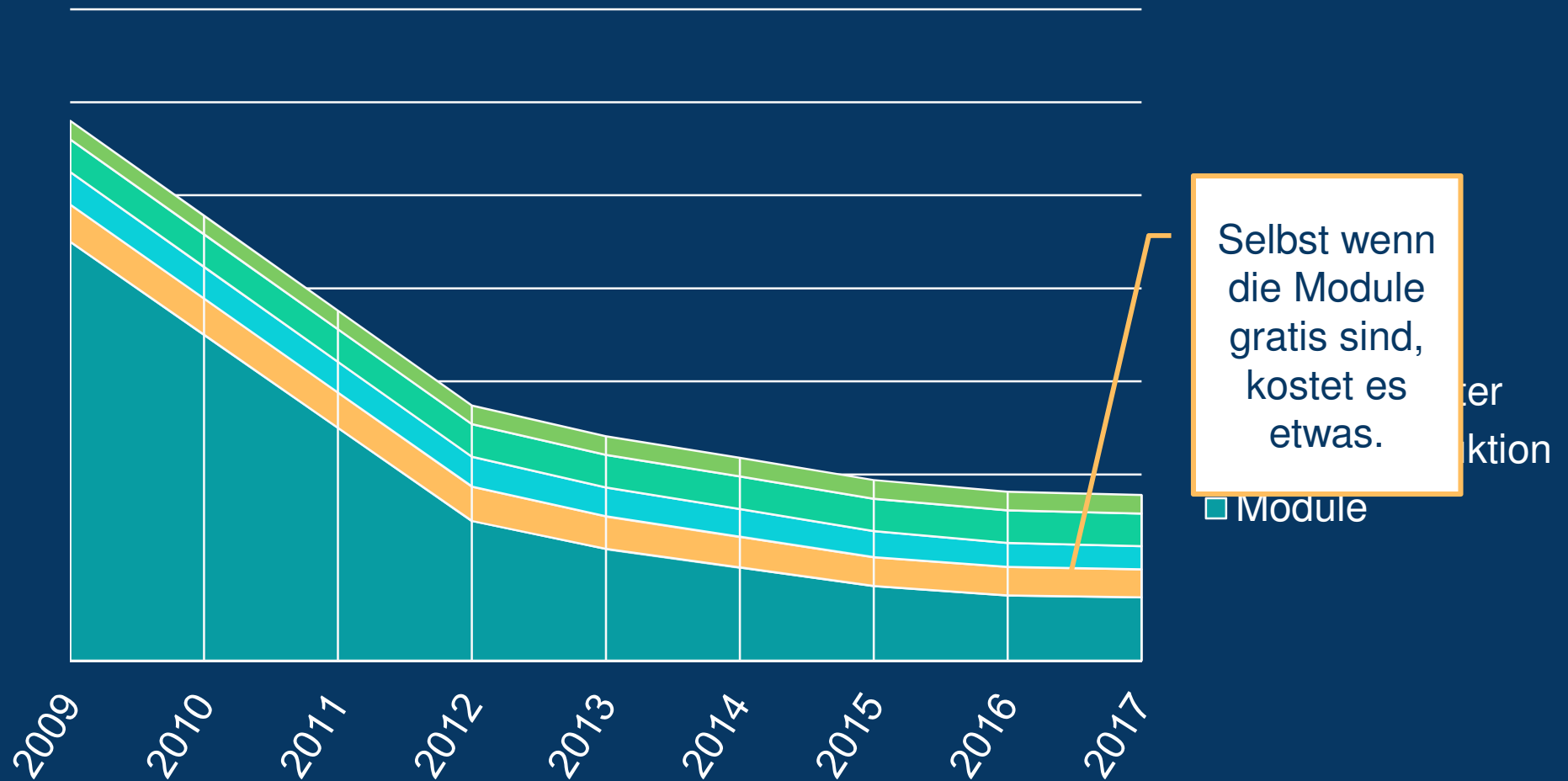


Halbieren der Modulkosten hat 15% günstigere Anlage zur Folge.

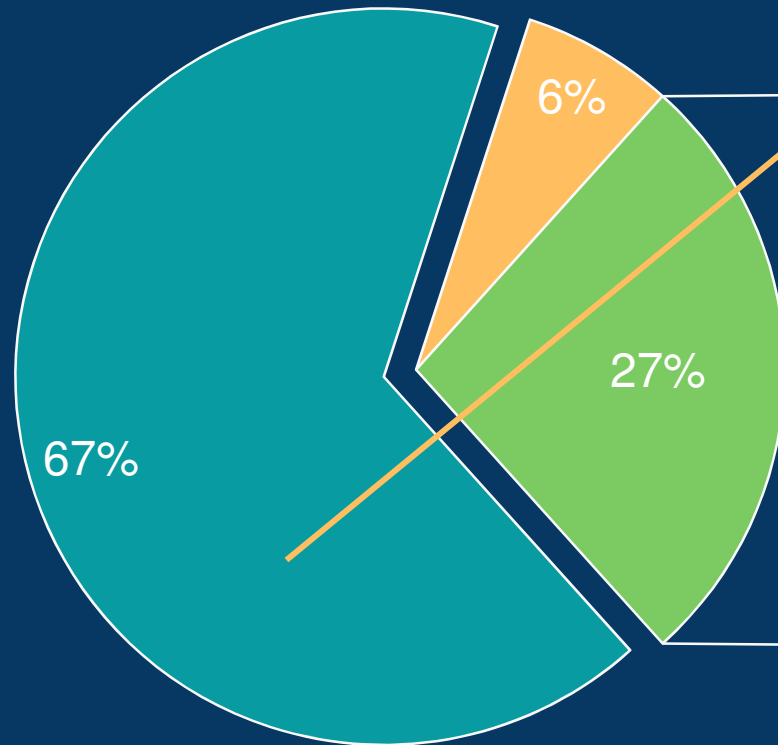


- Unterkonstruktion
- Wechselrichter
- Montage
- Gerüst


Kostenentwicklung PV Anlage



Preisstruktur PV für den Betrieb



Die Anlagekosten betragen ca. 67% der Gesamtkosten innerhalb von 30 Jahren.

- 20%  Anlage
-  Demontage
-  Unterhalt/Betrieb
-  WR-Ersatz

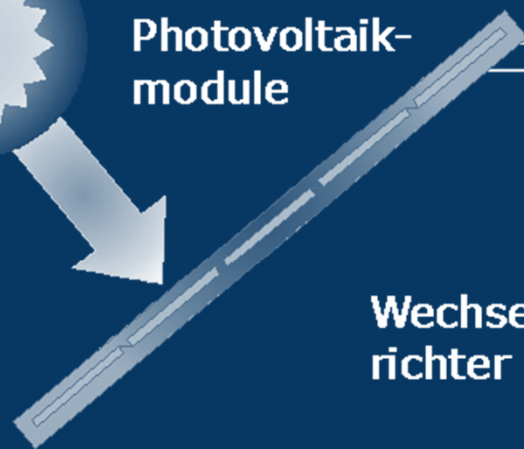
7%

8-15 Rp/kWh

Inkl. Amortisation, ohne Eigenkapitalzinsen



Photovoltaik-
module



Wechsel-
richter



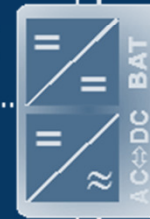
Regelung



Batterie-
speicher



Laderegler und
Wechselrichter



Verbraucher

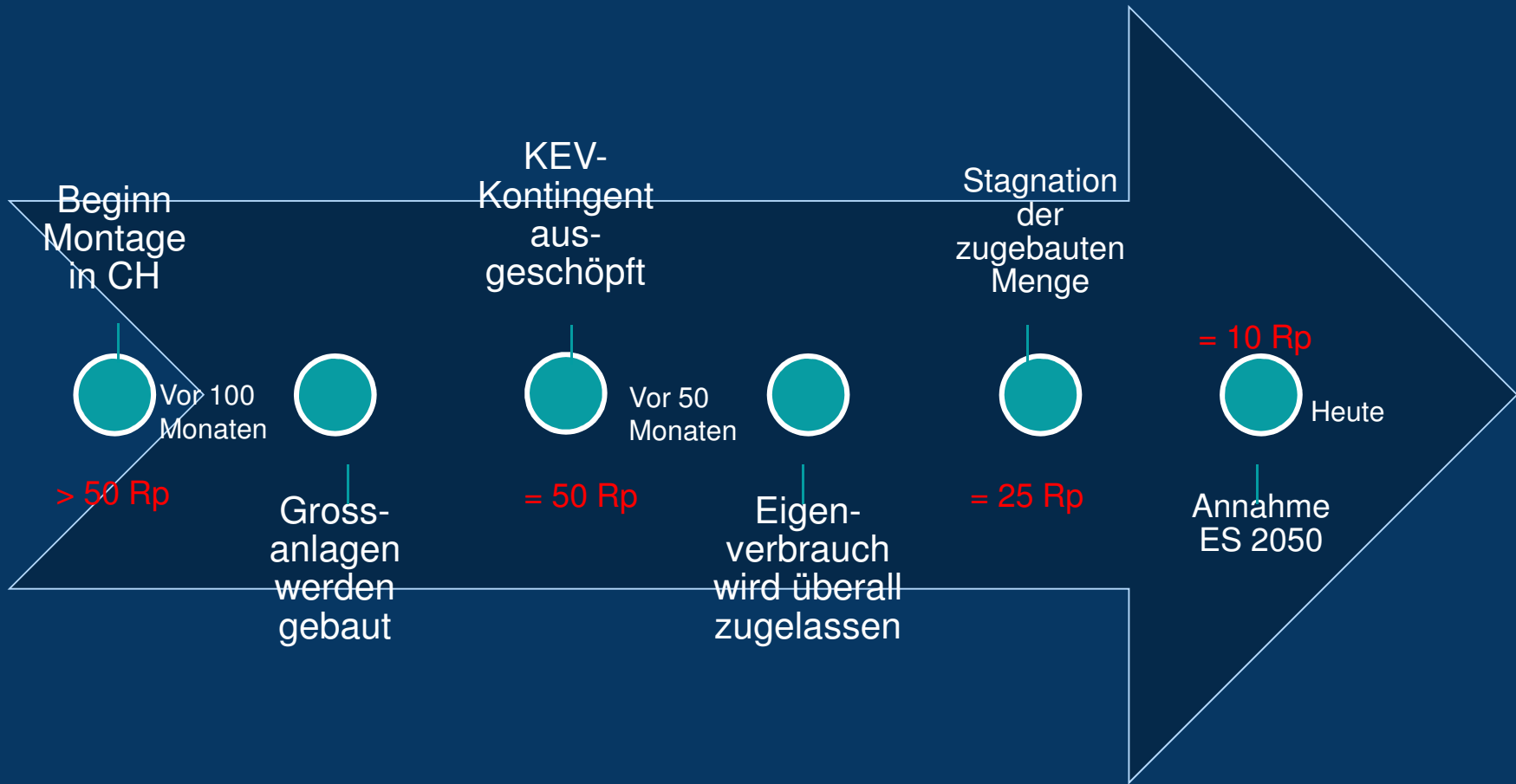
Netztrennstelle



Zweirichtungs-
stromzähler

Netz





Fazit

- Die Kosten sinken nur noch moderat.
- Kostentreiber sind nun die Montage, die Sicherheit und die Unterkonstruktion.
- Einfache und grössere Anlagen sind gefragt.
- Tiefe Kosten sind nur indirekt beeinflussbar.

Gewinn steigern



Ökologischer Mehrwert und
HKN (Herkunftsnachweis).
Was ist das?

Energy Green

100% Ökostrom aus Sonne und Wasser

CHF 106.-

pro Monat für einen
Durchschnittshaushalt*

Preisdifferenz zu Energy Blue:
+2.7 Rp./kWh



Energy Blue

100% erneuerbare Energie, vorwiegend aus
Schweizer Wasserkraft

CHF 96.-

Pro Monat für einen
Durchschnittshaushalt*

Standardprodukt für unsere Kunden
Grundversorgung



Energy Grey

Vorwiegend Kernenergie, ergänzt mit
Wasserstrom

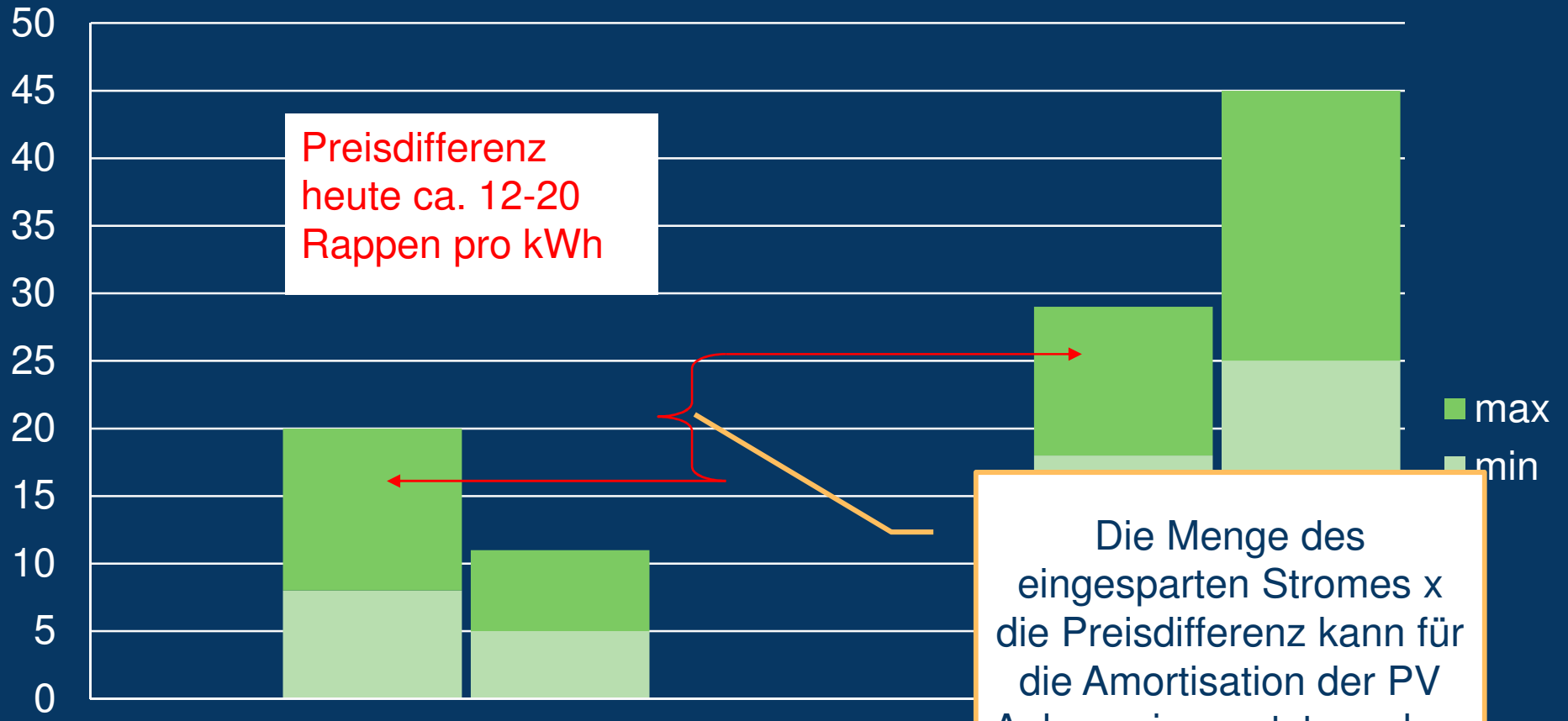
CHF 91.-

Pro Monat für einen
Durchschnittshaushalt*

Das ist ein Label, wie z.B.
Bio oder Regional.
Mit dem HKN kann der
Strom auch dem
Nachbarn verkauft
werden.

Stromsee

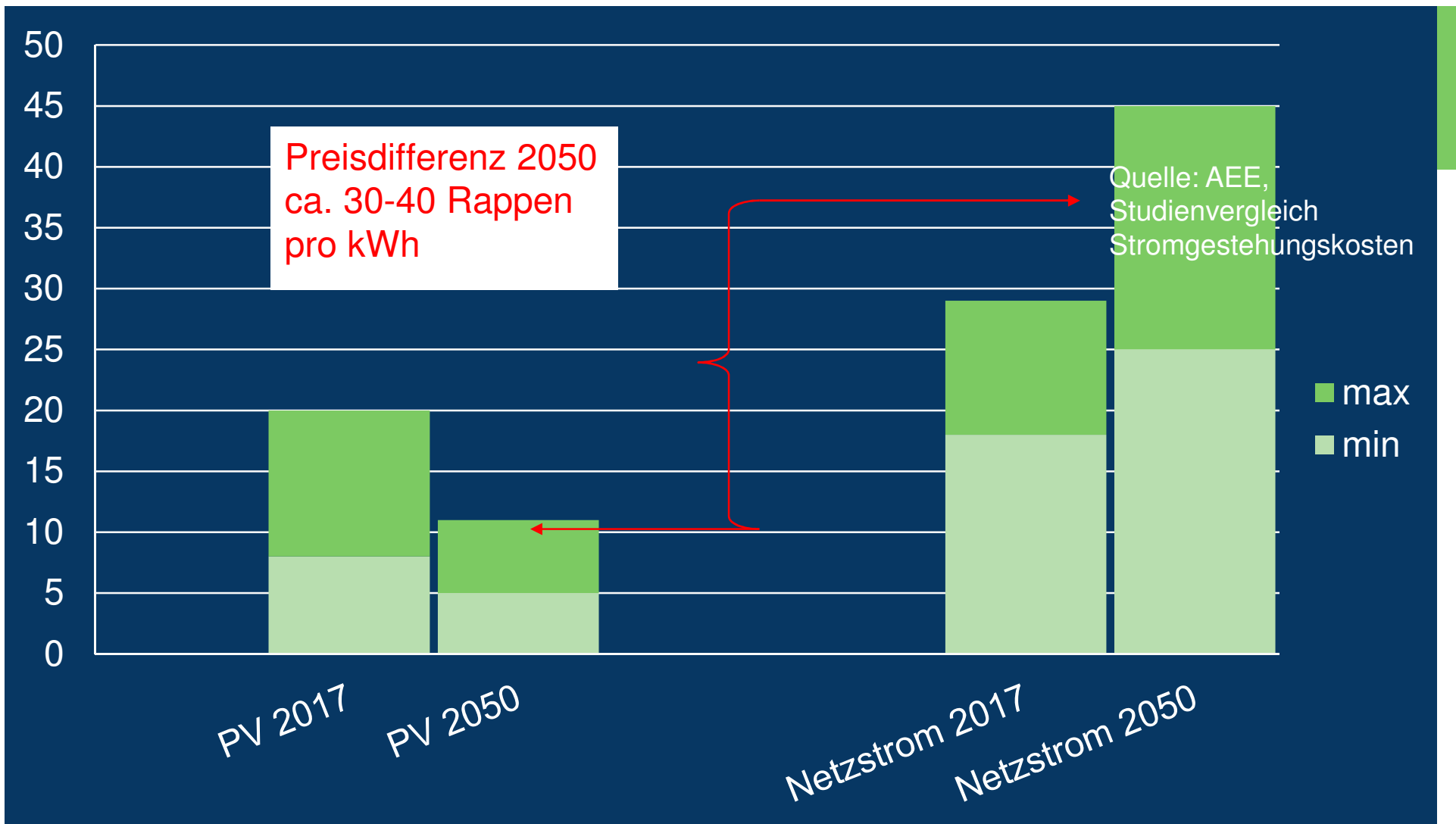




Preisdifferenz
heute ca. 12-20
Rappen pro kWh

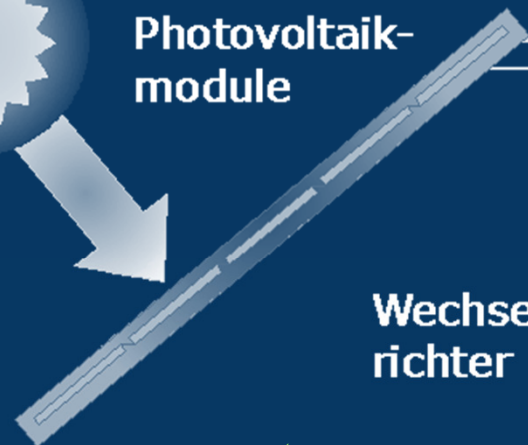
Die Menge des
eingesparten Stromes x
die Preisdifferenz kann für
die Amortisation der PV
Anlage eingesetzt werden.

Quelle: AEE,
Studienvergleich
Stromgestehungskosten





Photovoltaik-
module



8-15 Rappen pro kWh

Batterie-
speicher



Wechsel-
richter



Regelung



Laderegler und
Wechselrichter



Verbraucher

Netztrennstelle



25-30 Rappen pro kWh



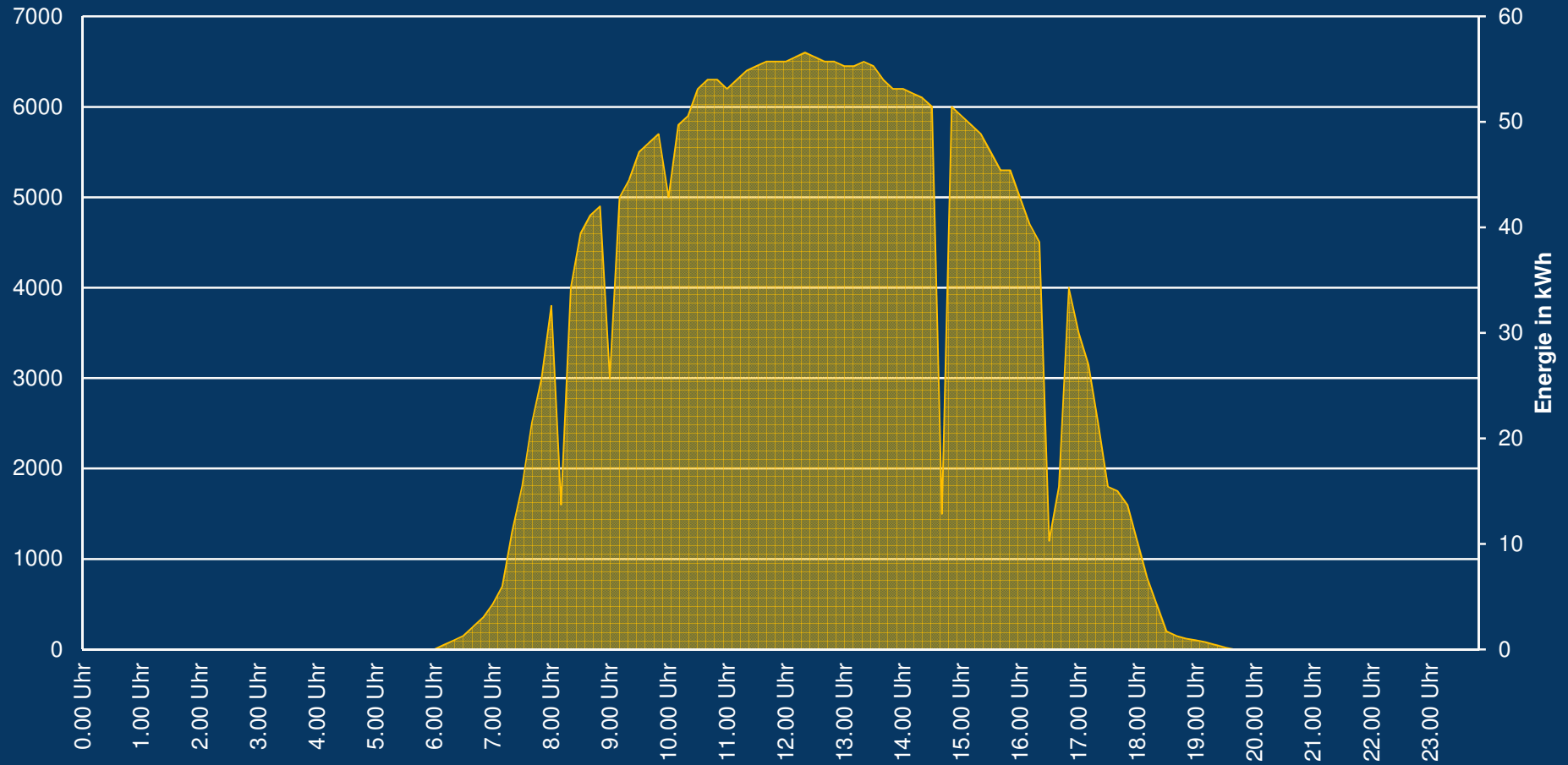
Zweirichtungs-
stromzähler

Netz



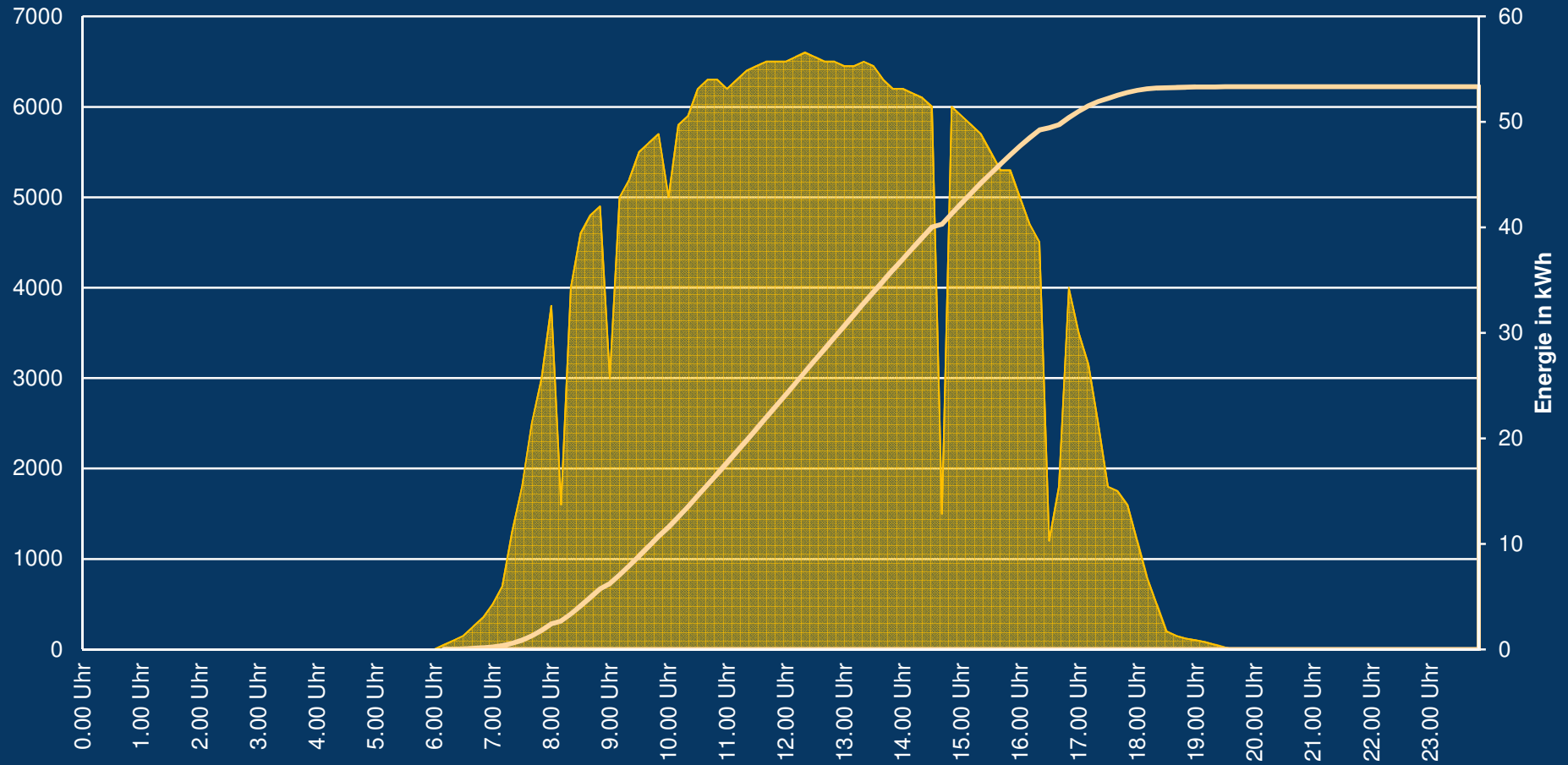
Lastgang und Herstellung

Netzbezug ■ Herstellung Verbrauch kumuliert Herstellung kumuliert



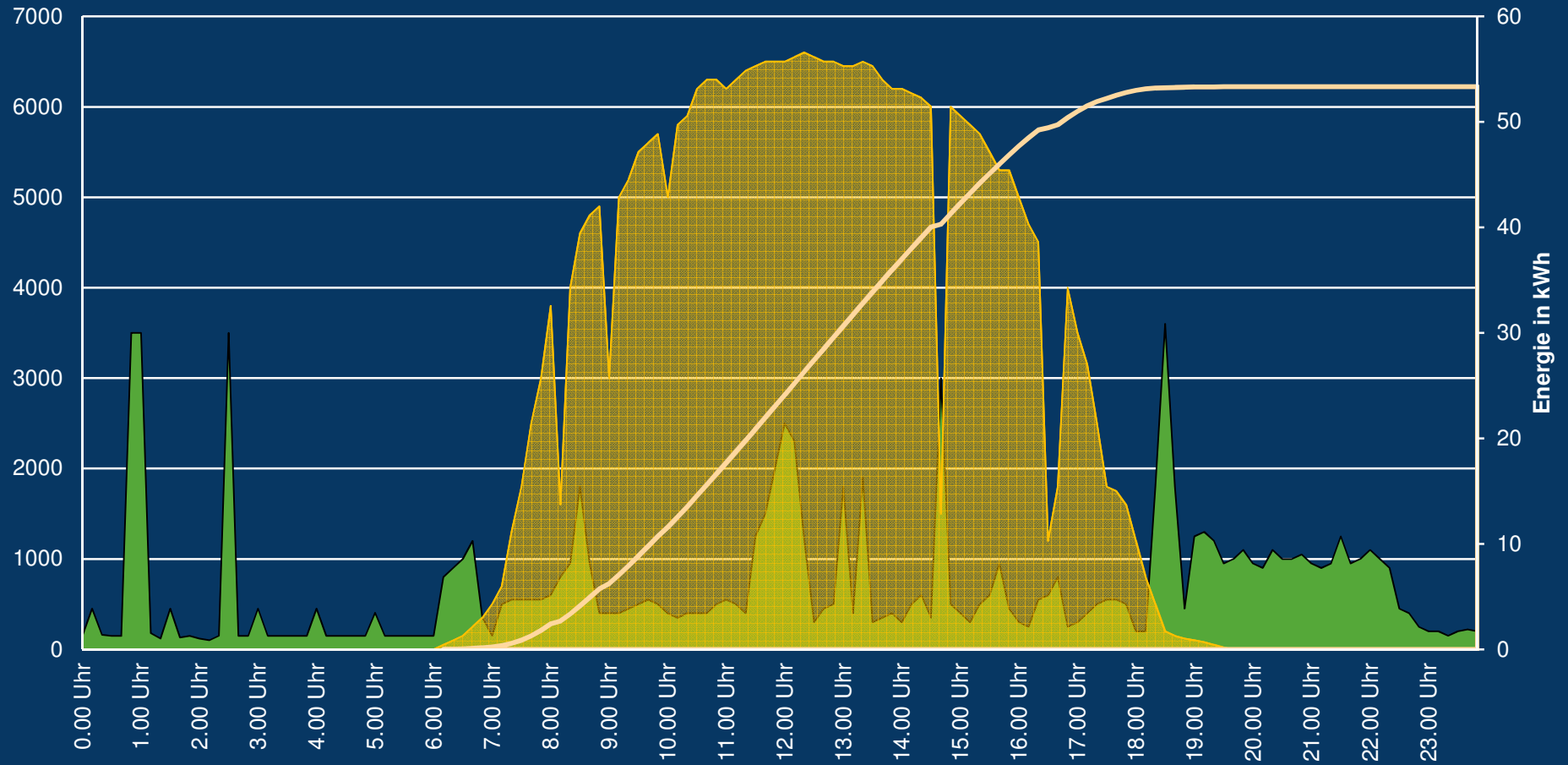
Lastgang und Herstellung

Netzbezug ■ Herstellung Verbrauch kumuliert ■ Herstellung kumuliert



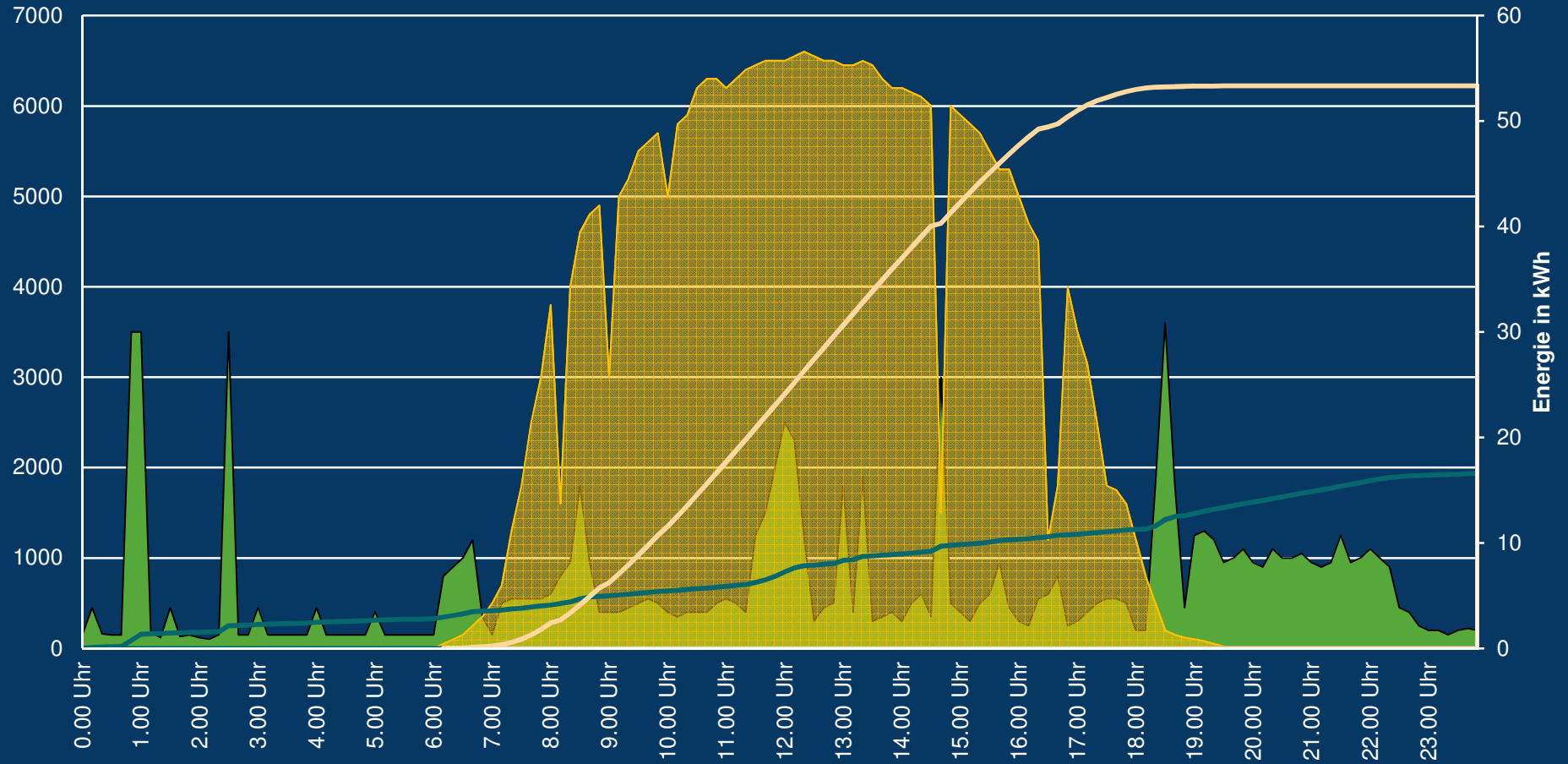
Lastgang und Herstellung

■ Netzbezug ■ Herstellung Verbrauch kumuliert ■ Herstellung kumuliert



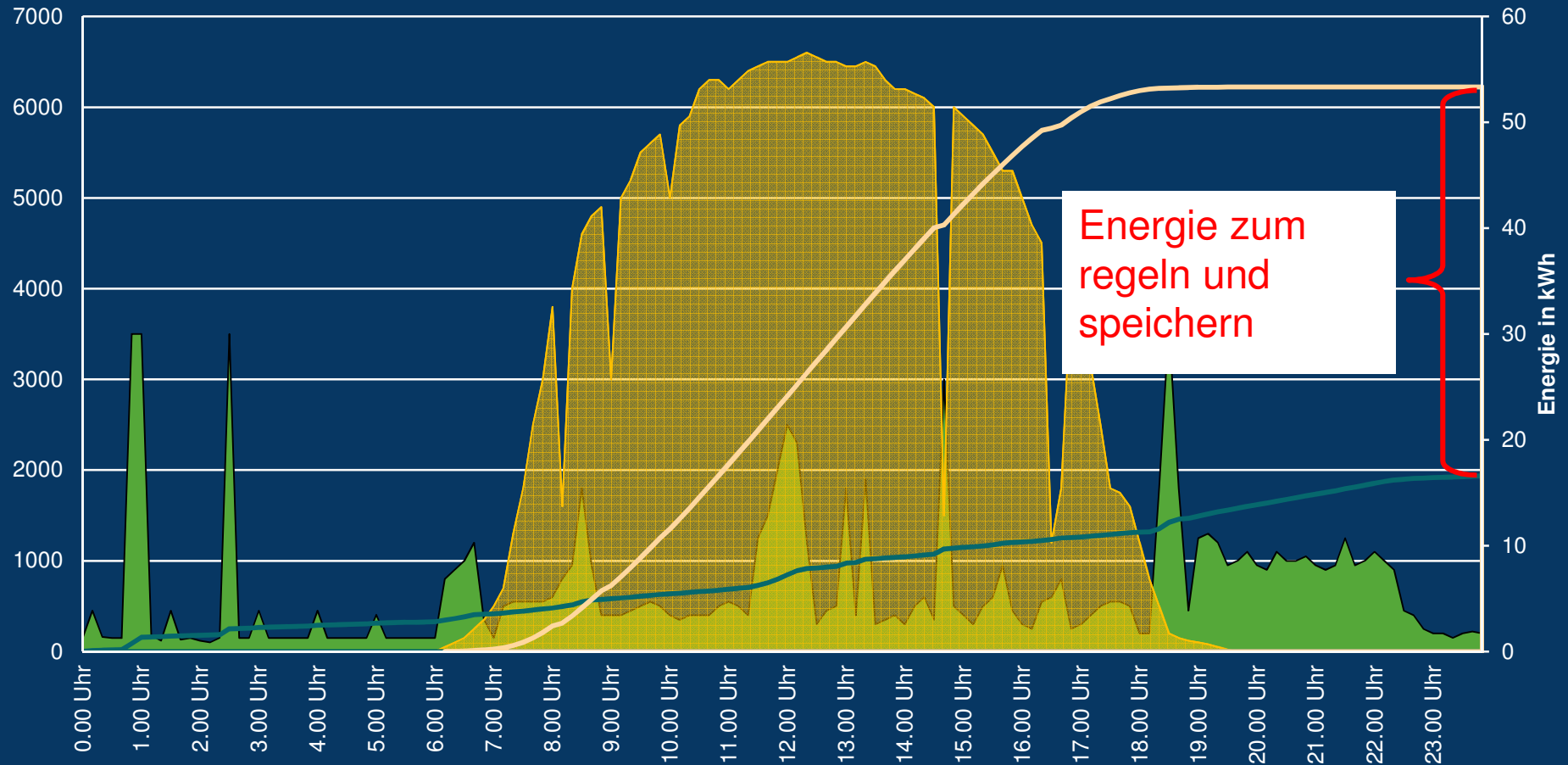
Lastgang und Herstellung

■ Netzbezug ■ Herstellung ■ Verbrauch kumuliert ■ Herstellung kumuliert



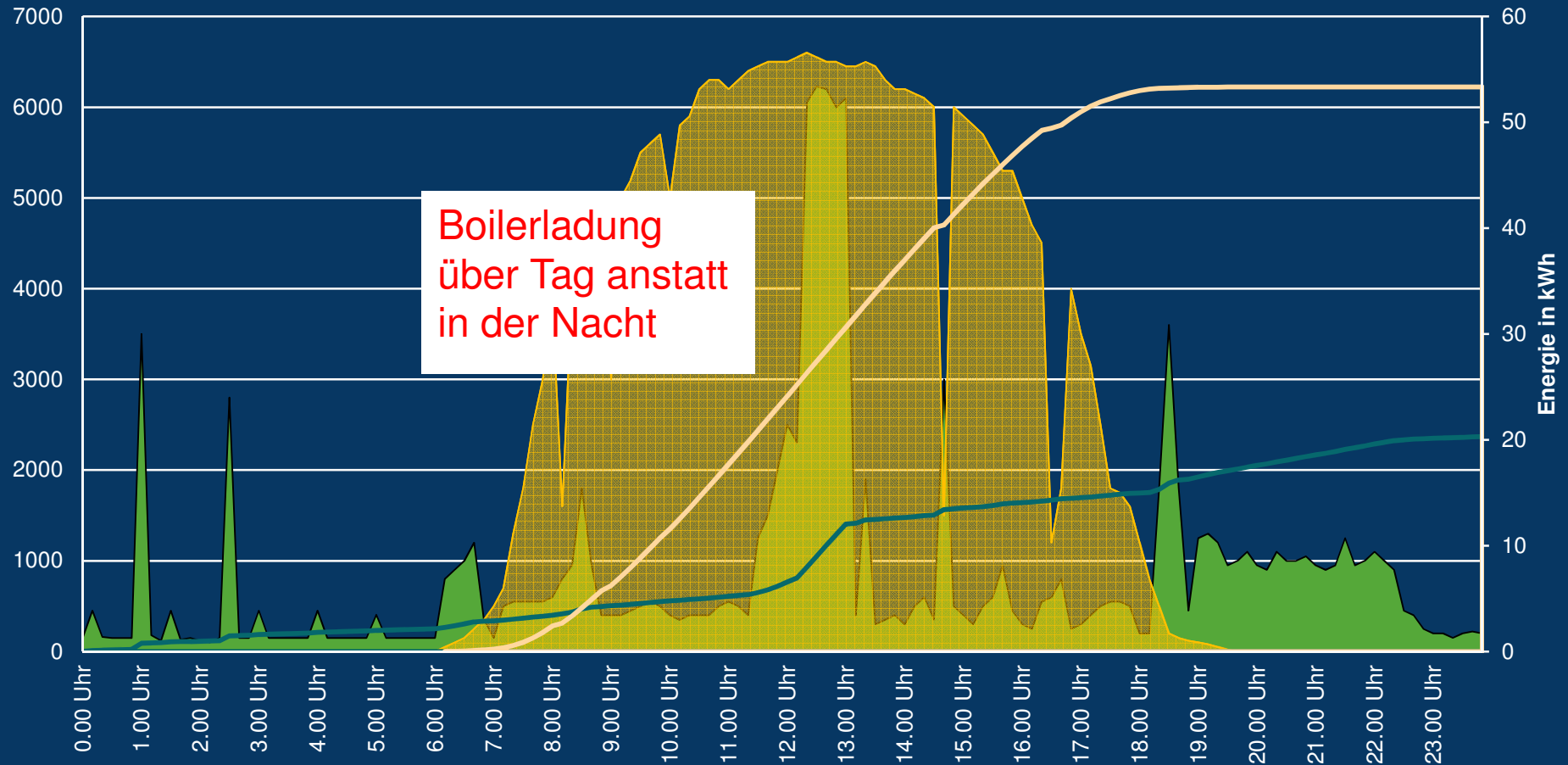
Lastgang und Herstellung

■ Netzbezug ■ Herstellung ■ Verbrauch kumuliert ■ Herstellung kumuliert



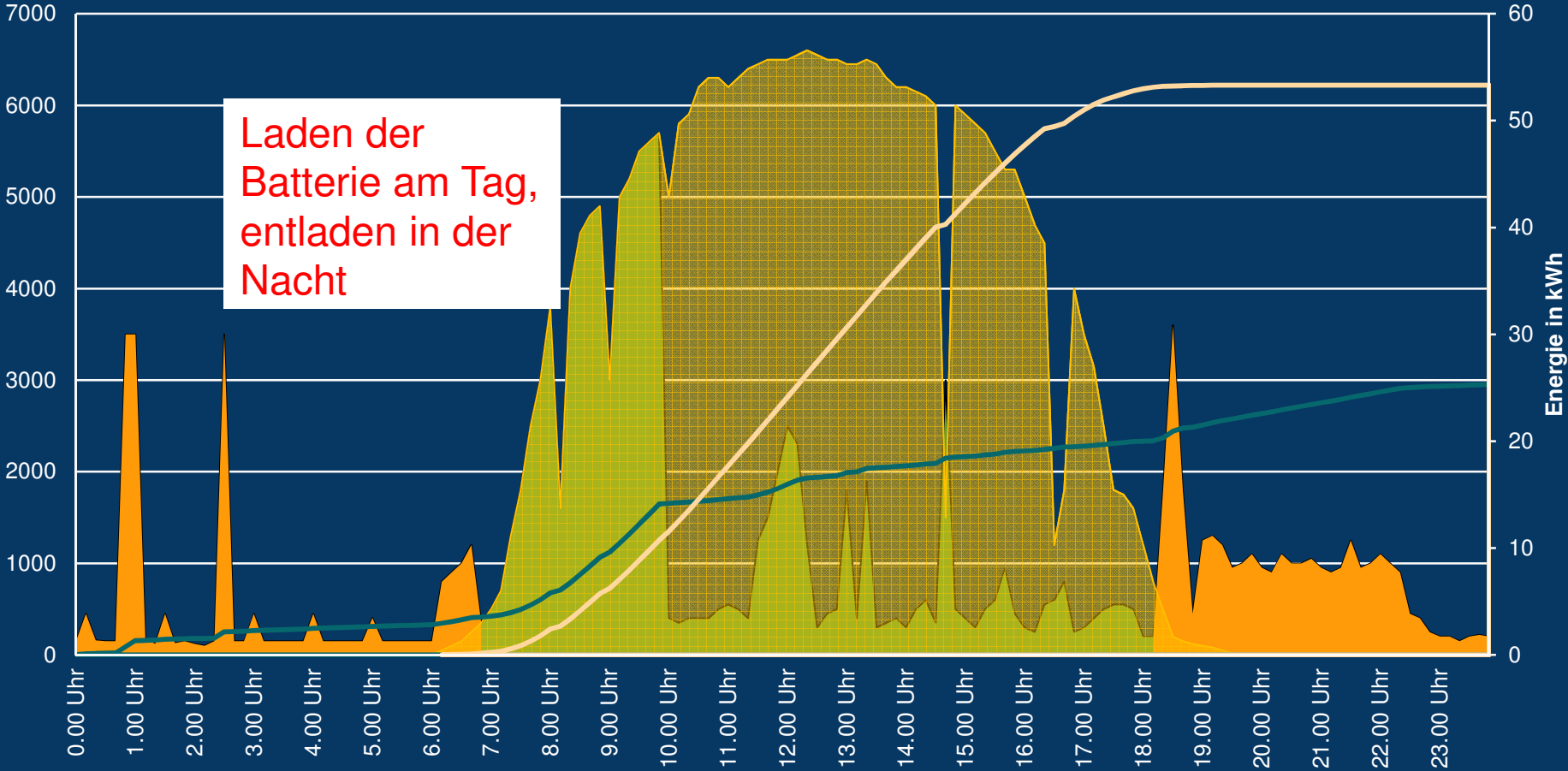
Lastgang und Herstellung

■ Netzbezug ■ Herstellung ■ Verbrauch kumuliert ■ Herstellung kumuliert



PV Anlage mit Speicher

■ Netzbezug ■ Entladung ■ Herstellung ■ Verbrauch kumuliert ■ Herstellung kumuliert



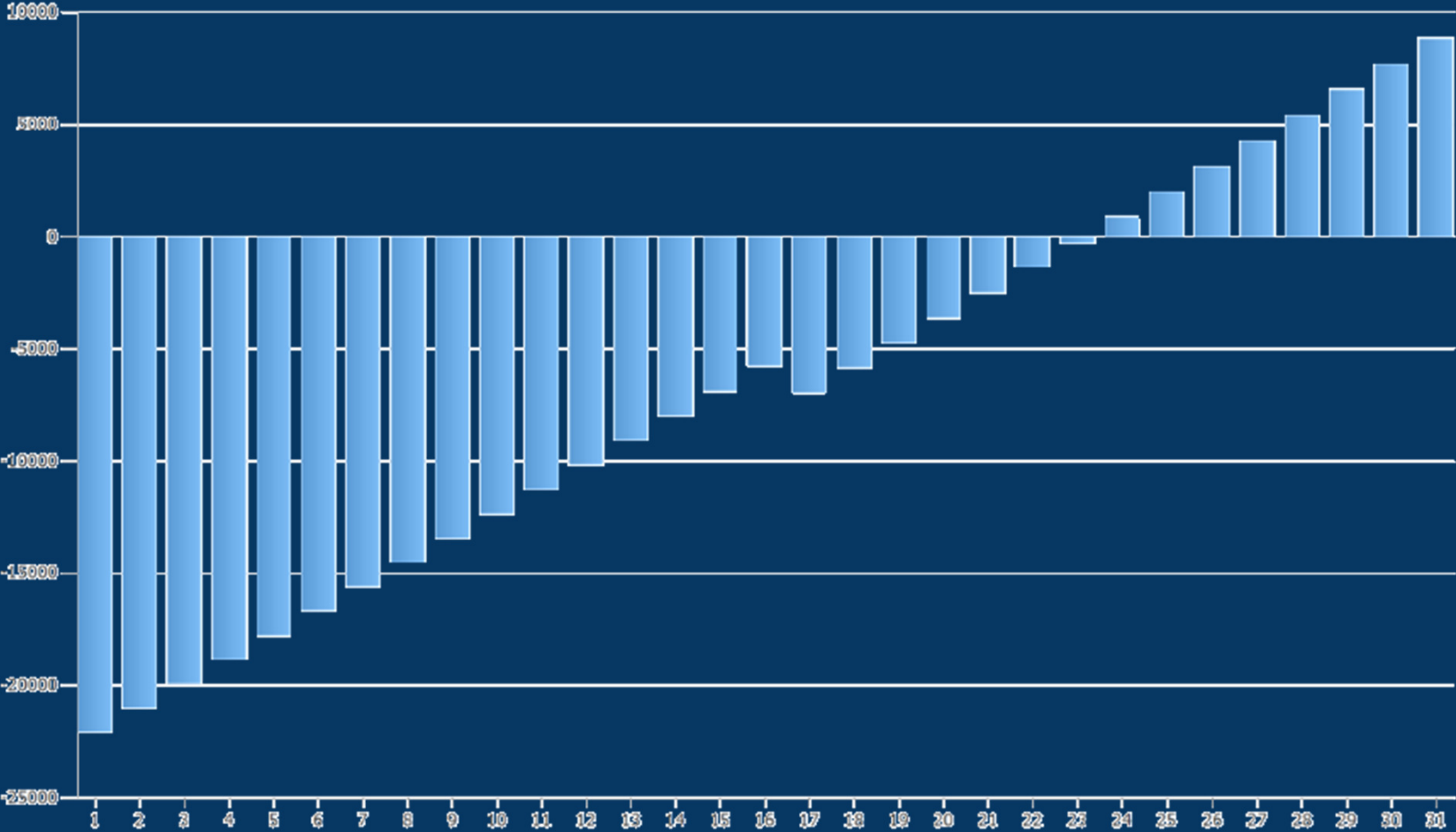
	Erstellung	1. Jahr	30. Jahr
Investition	CHF 35'000.-		
Förderung	- CHF 4'100.-	Investitionen sind vom Einkommen abziehbar	
Steuern	- CHF 7'300.-		
Unterhalt			
Einspeisung			
Einsparung			
Cashflow	- CHF 23'600.-		
Kum. Cashflow	- CHF 23'600.-		

	Erstellung	1. Jahr	30. Jahr
Investition	CHF 35'000.-		
Förderung	- CHF 4'100.-		
Steuern	- CHF 7'300.-	- CHF 95.-	
Unterhalt		- CHF 105.-	
Einspeisung		CHF 50.-	
Einsparung		CHF 1'320.-	
Cashflow	- CHF 23'600.-	CHF 1'170.-	
Kum. Cashflow	- CHF 23'600.-	- CHF 22'430.-	

Verkauf, Amt. Wert
und Eigenmietwert
sind zu versteuern

	Erstellung	1. Jahr	30. Jahr
Investition	CHF 35'000.-		
Förderung	- CHF 4'100.-		
Steuern	- CHF 7'300.-	- CHF 95.-	- CHF 95.-
Unterhalt		- CHF 105.-	- CHF 115.-
Einspeisung		CHF 50.-	CHF 50.-
Einsparung		CHF 1'320.-	CHF 1'450.-
Cashflow	- CHF 23'600.-	CHF 1'170.-	CHF 1'290.-
Kum. Cashflow	- CHF 23'600.-	- CHF 22'430.-	CHF 9'000.-

Kumulierter Cashflow



Steuern:

- Investition vom Einkommen abziehbar.
- Amtl. Wert steigt um die Investition.
- Eigenmietwert steigt NUR, wenn Strom gespeichert wird. (höherer Eigenverbrauch)
- Verkaufter Strom wird als Einkommen versteuert.

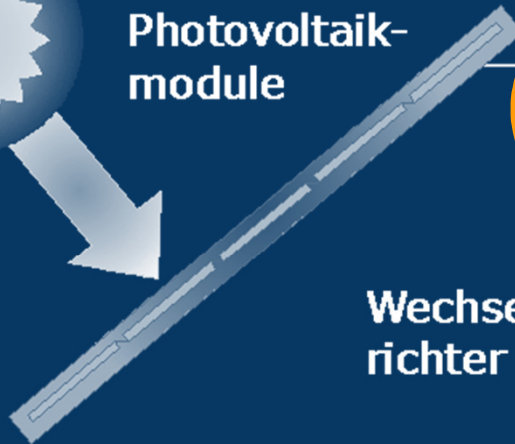
Schlussfolgerung:

- Die Anlagegrösse muss auf den Verbrauch abgestimmt werden.
- Ein hoher Eigenverbrauch erhöht die Rentabilität.
- Die Steuern und der Unterhalt muss berücksichtigt werden.

Was ist Autarkie
und
Eigenverbrauch?



Photovoltaik-
module



Eigenverbrauch

Batterie-
speicher



Wechsel-
richter



Regelung



Laderegler und
Wechselrichter



Verbraucher

Netztrennstelle



Autarkie

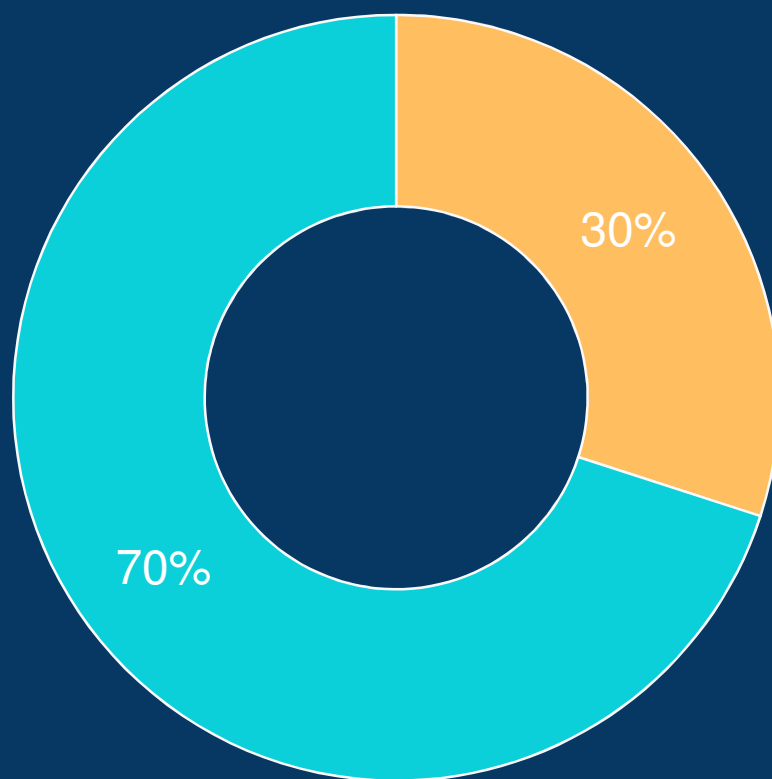


Zweirichtungs-
stromzähler

Netz

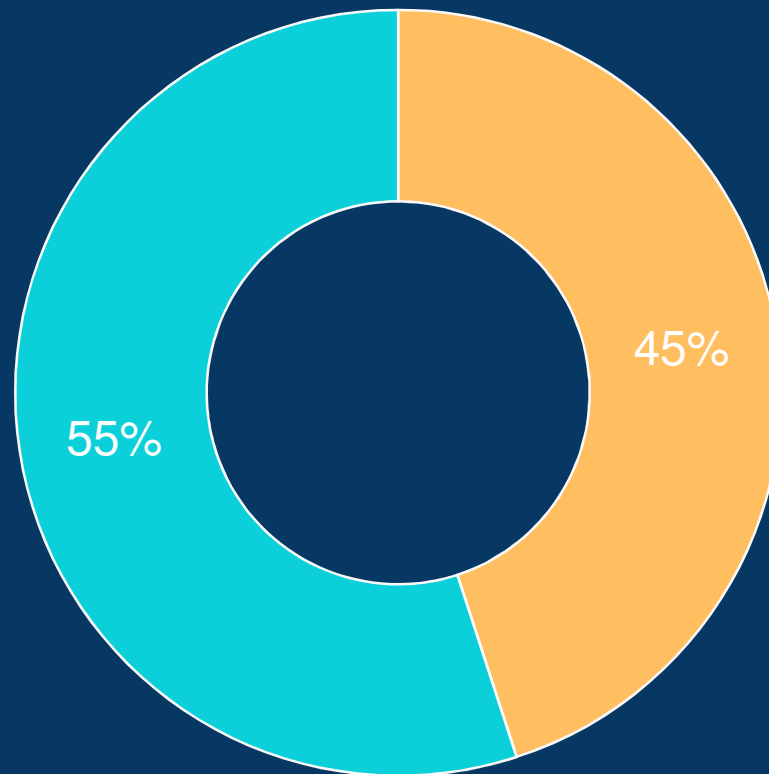


Autarkiegrad



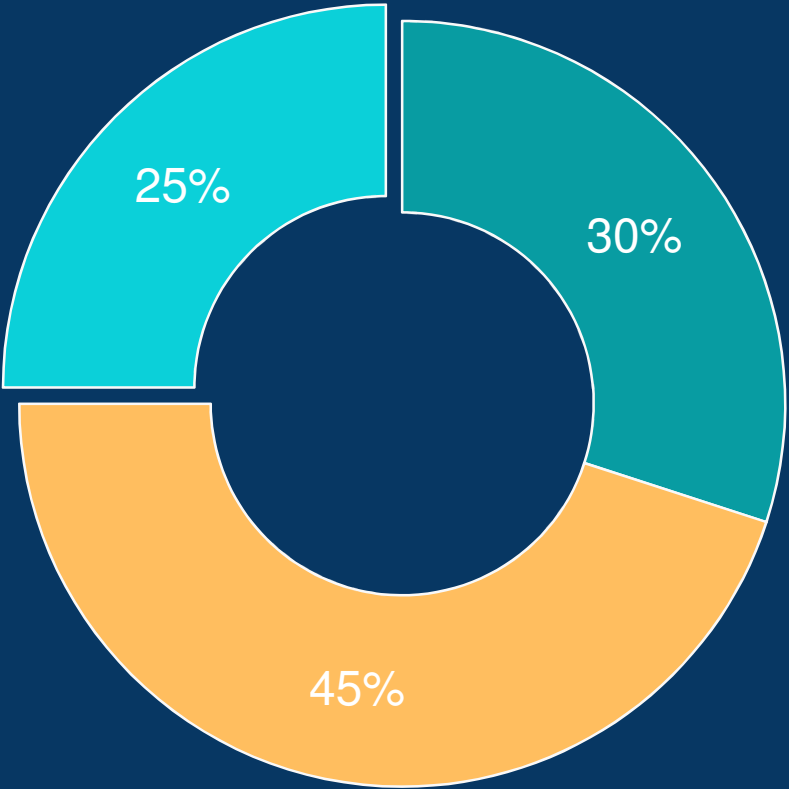
- Direktverbrauch
- Netzbezug

Autarkiegrad mit intelligenter Steuerung



- Direktverbrauch
- Netzbezug

Autarkiegrad mit Steuerung und Batterie



- Batterieladung
- Direktverbrauch
- Netzbezug

[kWh]

■ Energie vom Netz



■ Eigenverbrauch

500

400

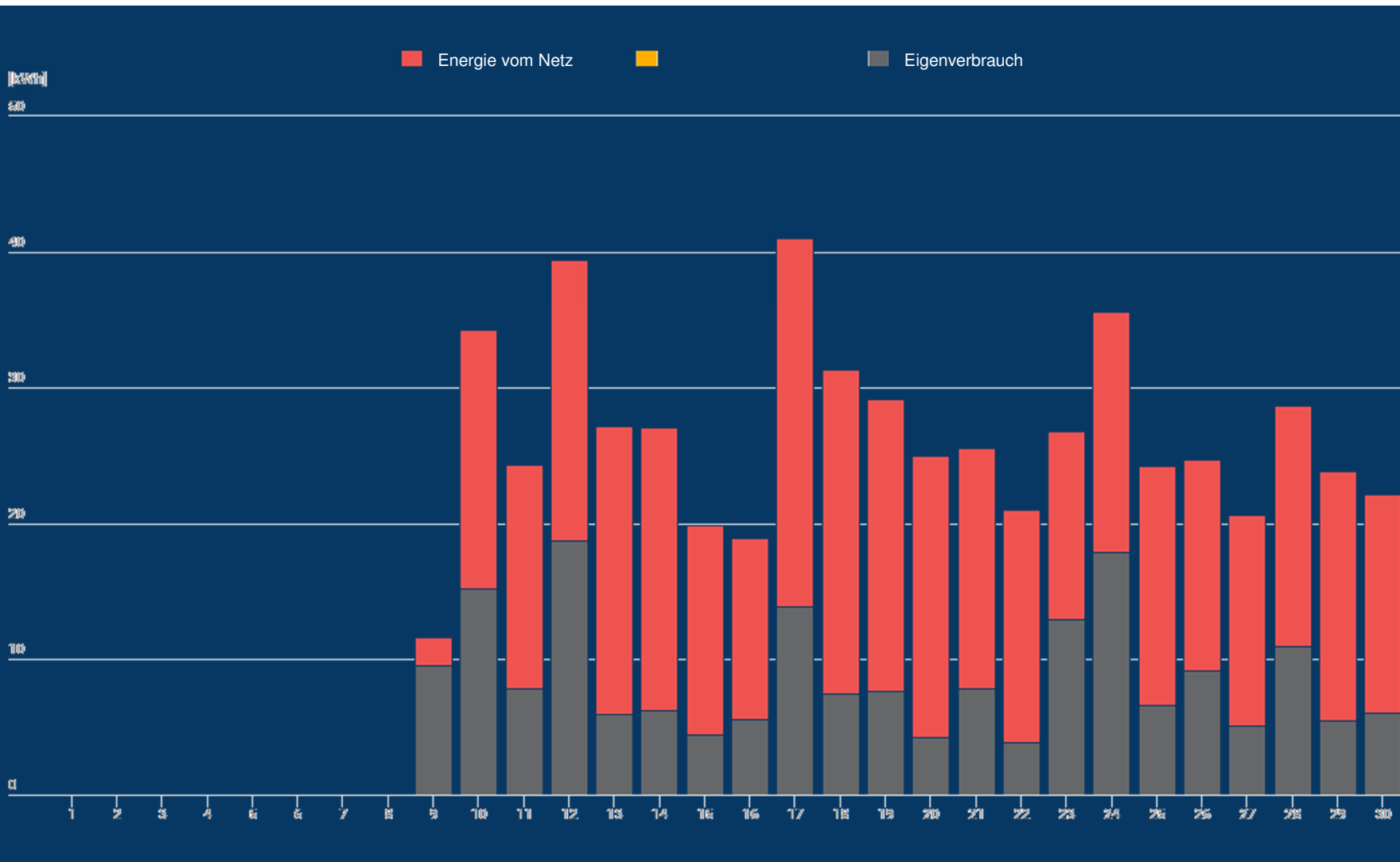
300

200

100

0

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30



[[kWh]]

1000

800

600

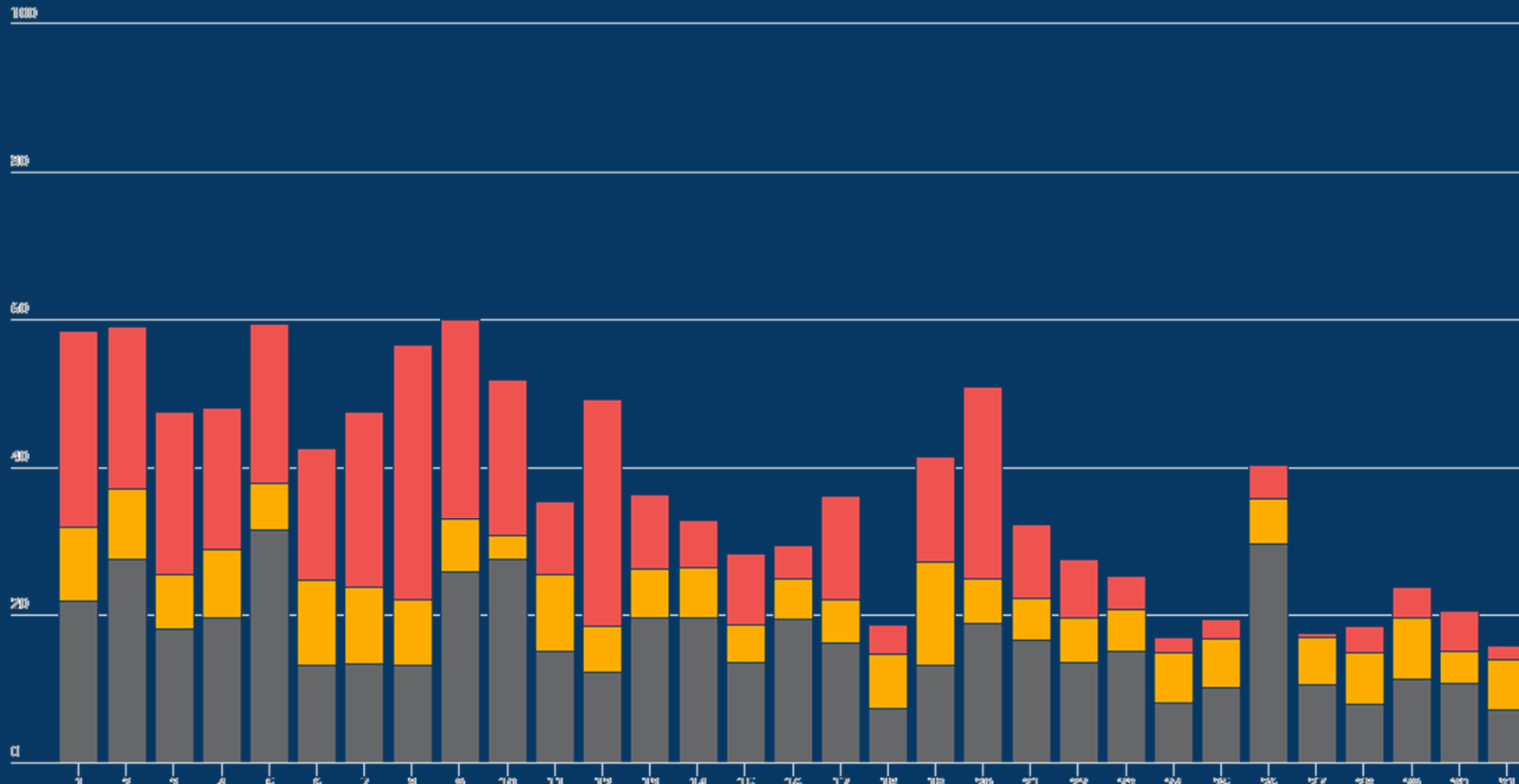
400

200

0

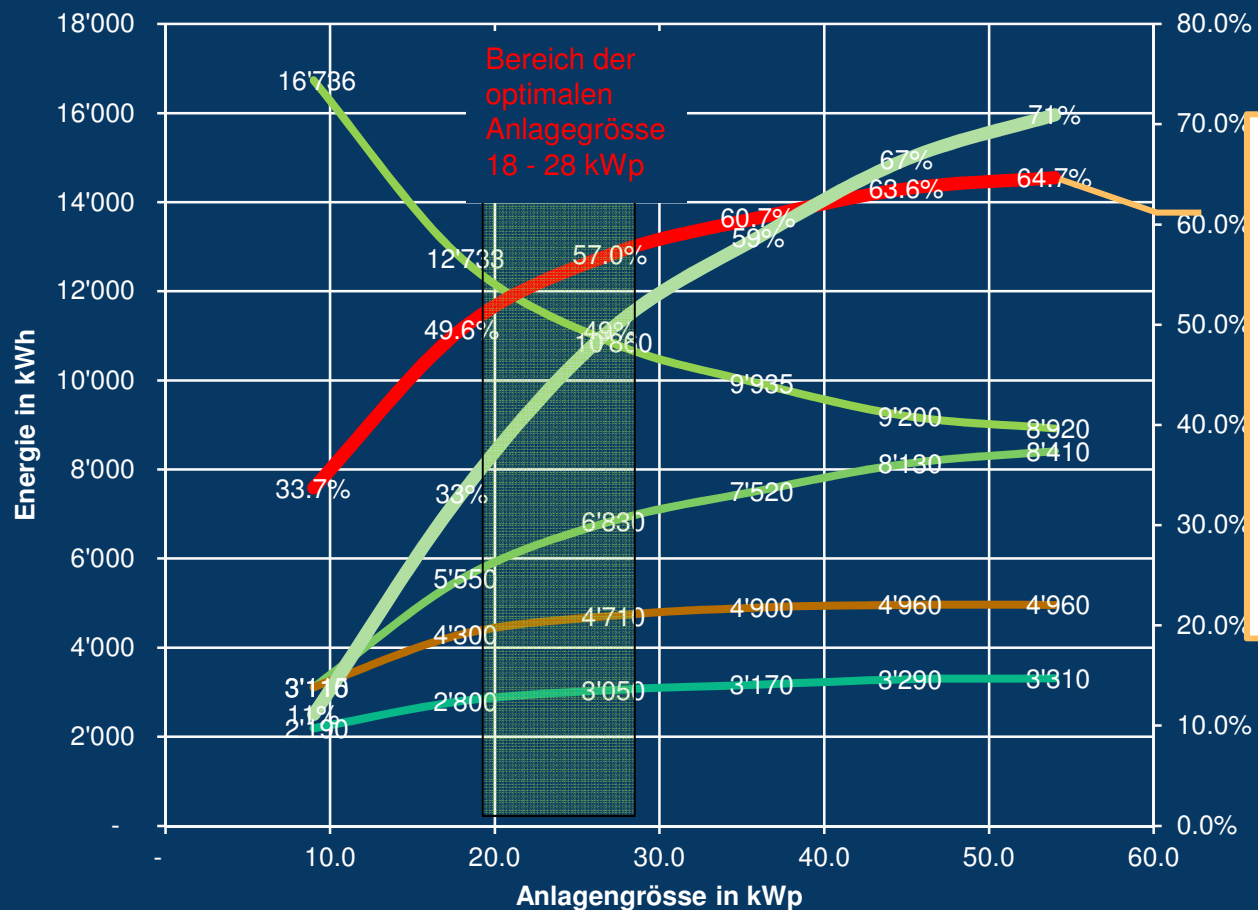
■ Energie vom Netz ■ Energie von Batterie ■ Eigenverbrauch

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31



Wieviel Autarkie ist
sinnvoll?

PV Anlage Alpenstrasse 29 in Hünibach - Grössenvergleich



Mehrfamilienhaus mit 2-Personen Haushalt kommt auch mit grosser Anlage nicht über 65% Autarkie

Autarkie

Autarkiegrad in %

Das ist meist wirtschaftlich, da relativ günstig und bereits hoher Eigenverbrauch

Kleine PV
ohne
Steuerung

günstig

50%

Kleine PV
ohne
Steuerung.
Nutzer-
verhalten
anpassen.

günstig

70%

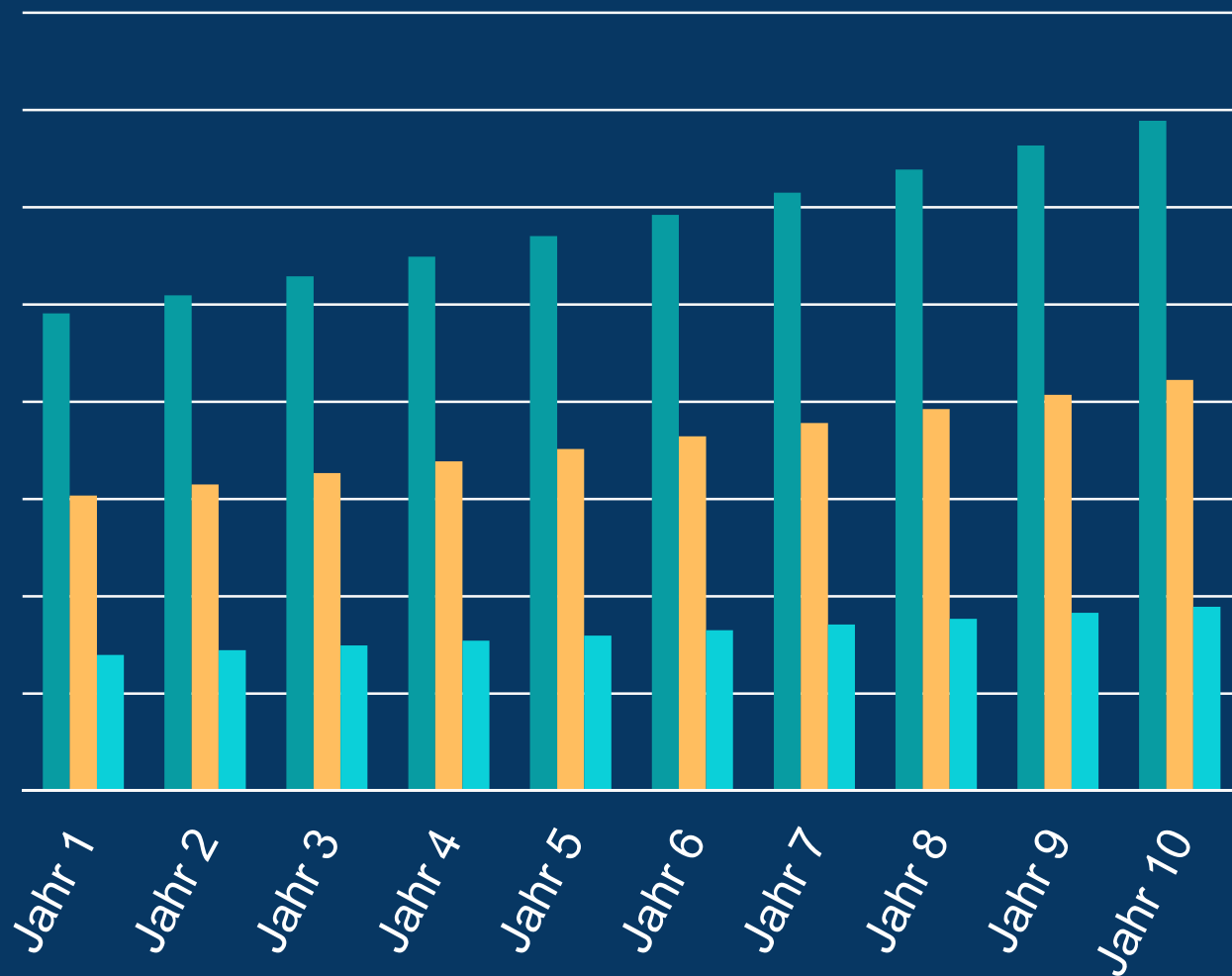
Mittlere PV
mit Boiler
und Geräte
Steuerung.
Kleine
Batterie bis
10 kWh

teurer

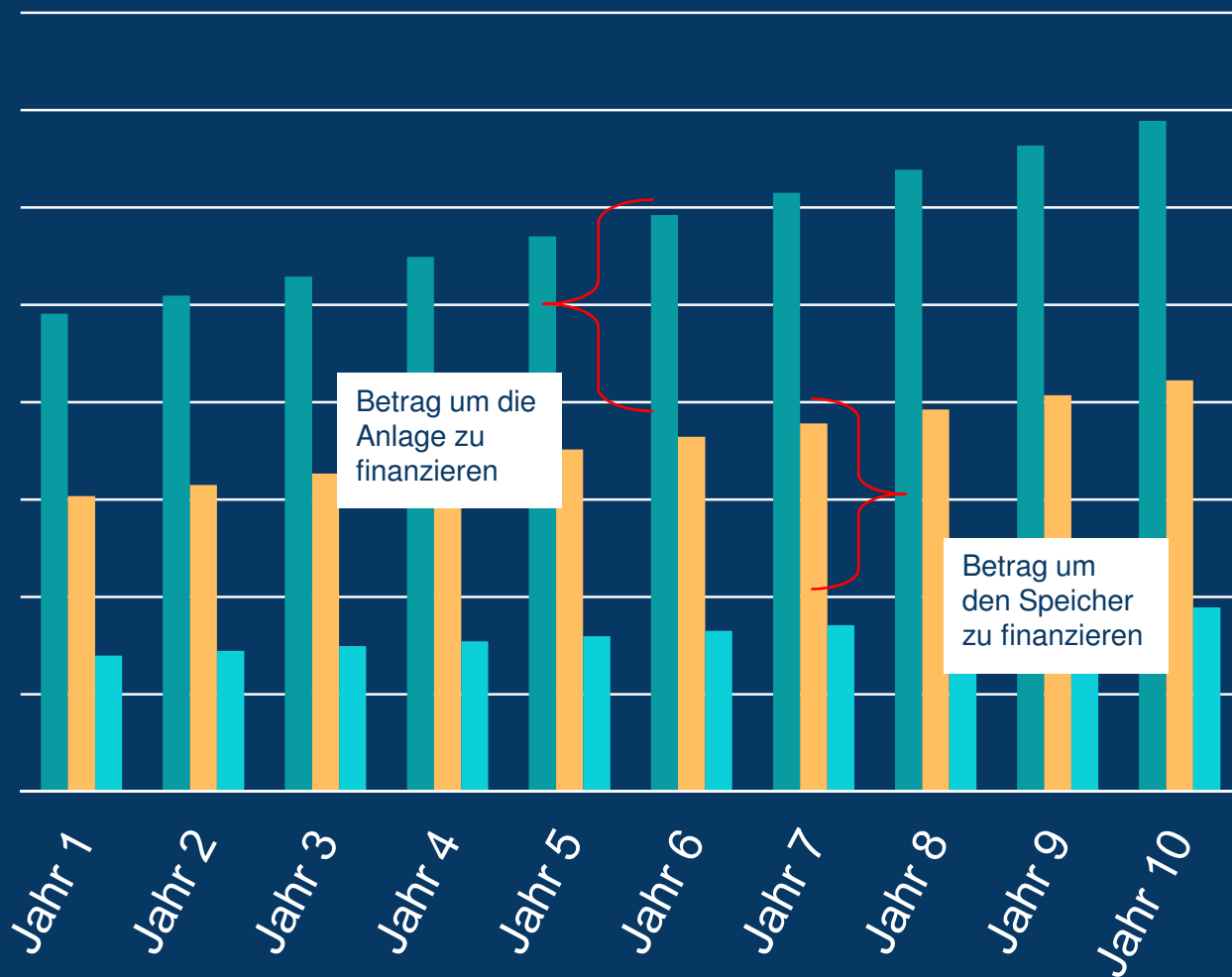
90%

Sehr grosse
PV mit Boiler
und Geräte-
steuerung.
Grosse
Batterie bis
100 kWh.
Evtl. Power
to Gas
Speicherung

richtig teuer



- Jährliche Stromkosten ohne PV Anlage
- 40 % Eigenverbrauch
- 75% Eigenverbrauch



- Jährliche Stromkosten ohne PV Anlage
- 40 % Eigenverbrauch
- 75% Eigenverbrauch

Ich profitiere und will zukünftig Geld sparen – bitte kontaktieren Sie mich.

- Gerne melde ich mich für eine Eigenstrom-Analyse an.
- Ich habe Fragen zum Thema Holzbau und Solartechnik.

Organisation

Name

Vorname

Adresse

PLZ / Ort

Telefon

E-Mail

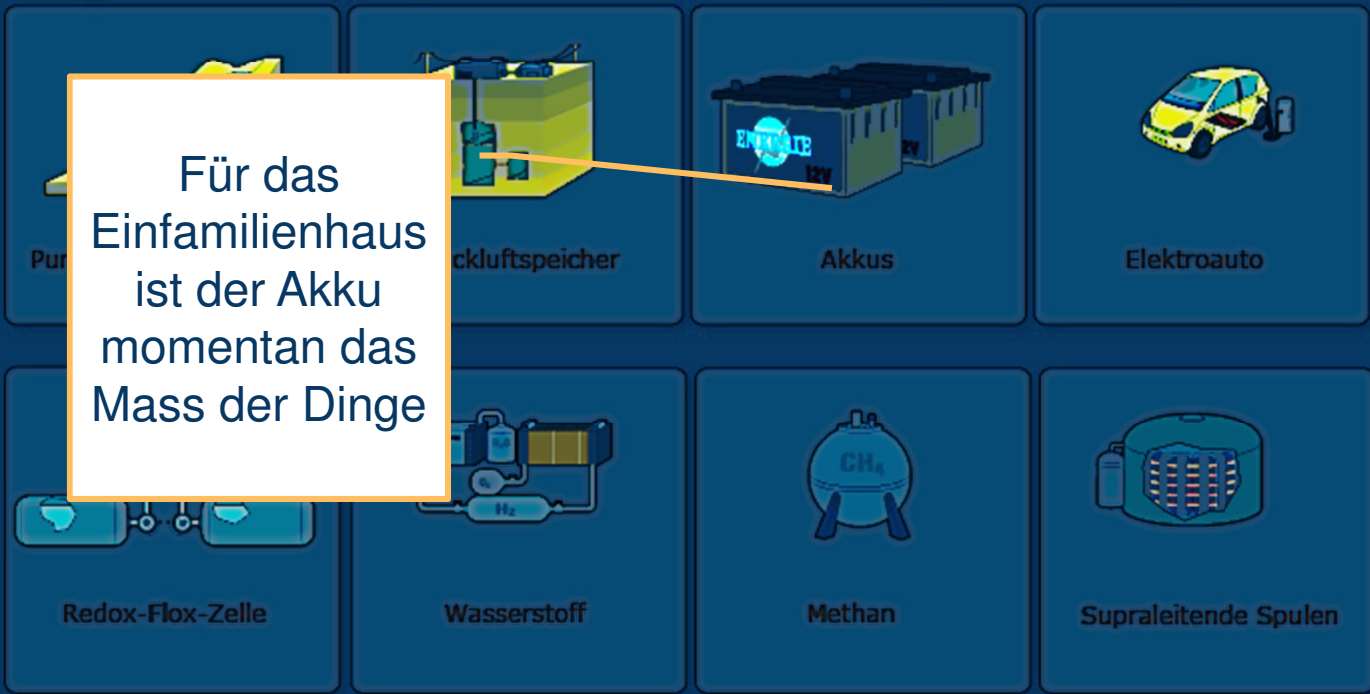


ALLENBACH
die solarholzbauer

Analyse Eigenstrom

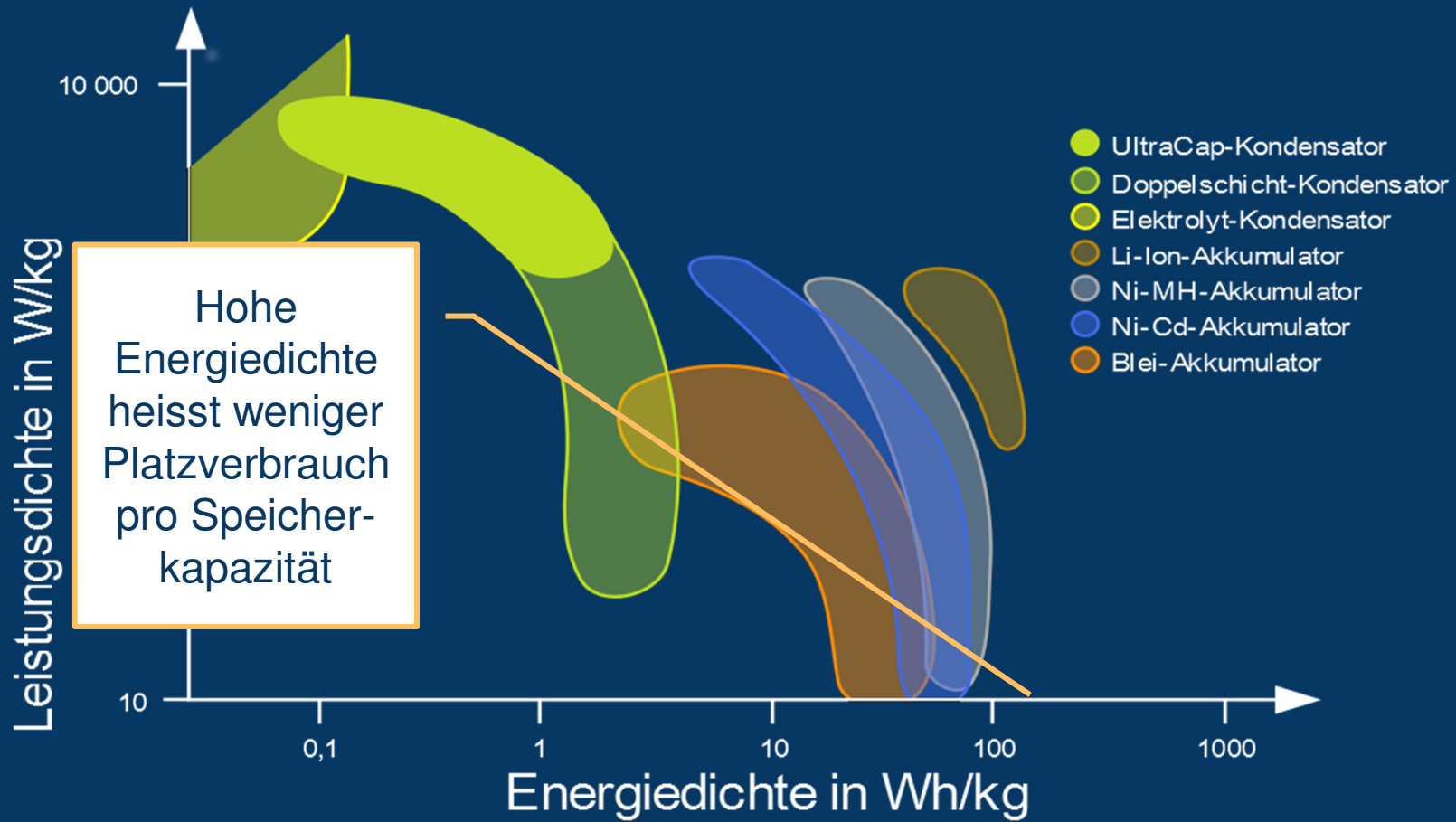
Profitieren Sie von einer fundierten Analyse – vom Solarprofi.

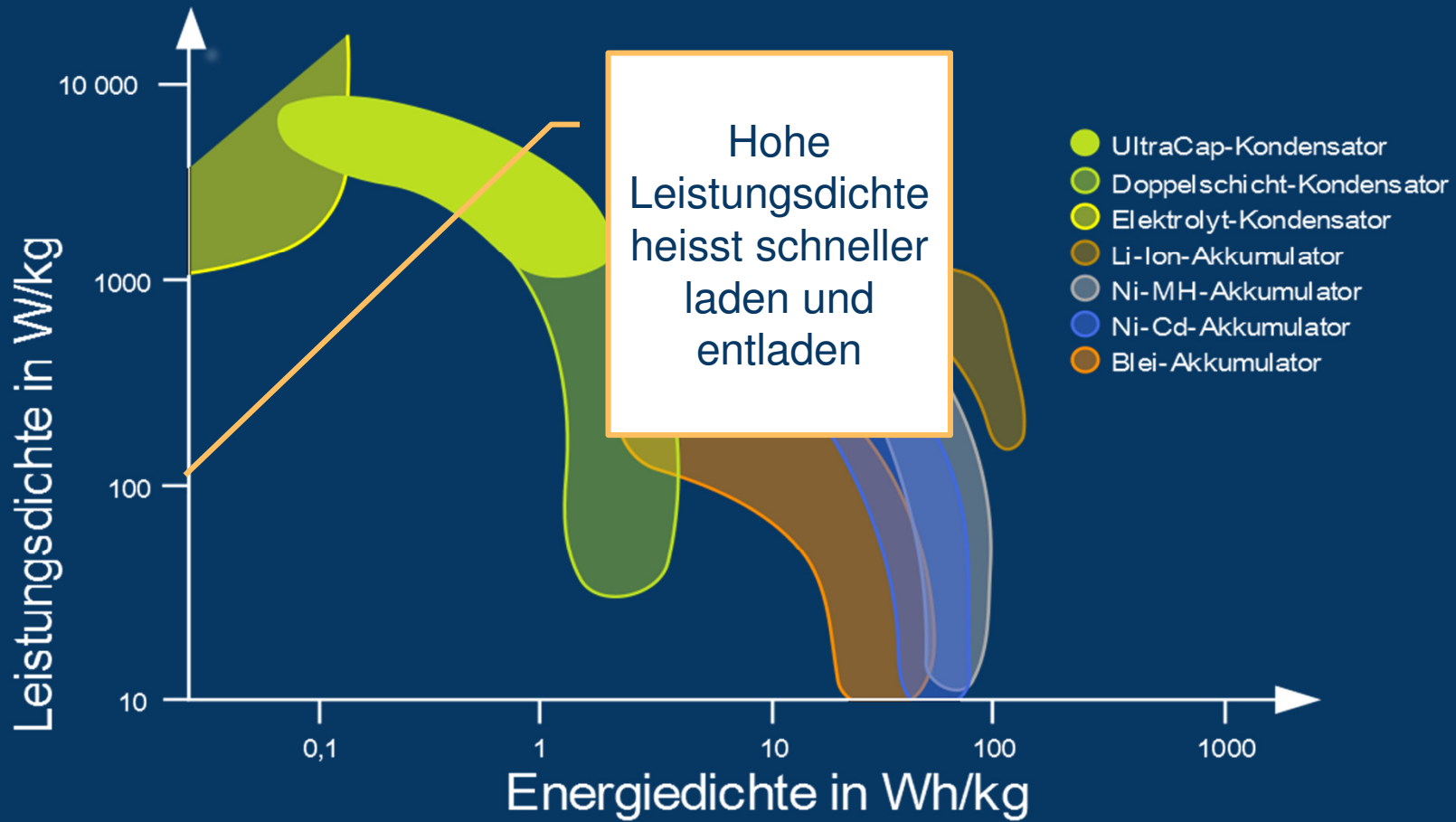
Wie kann Strom
gespeichert
werden?

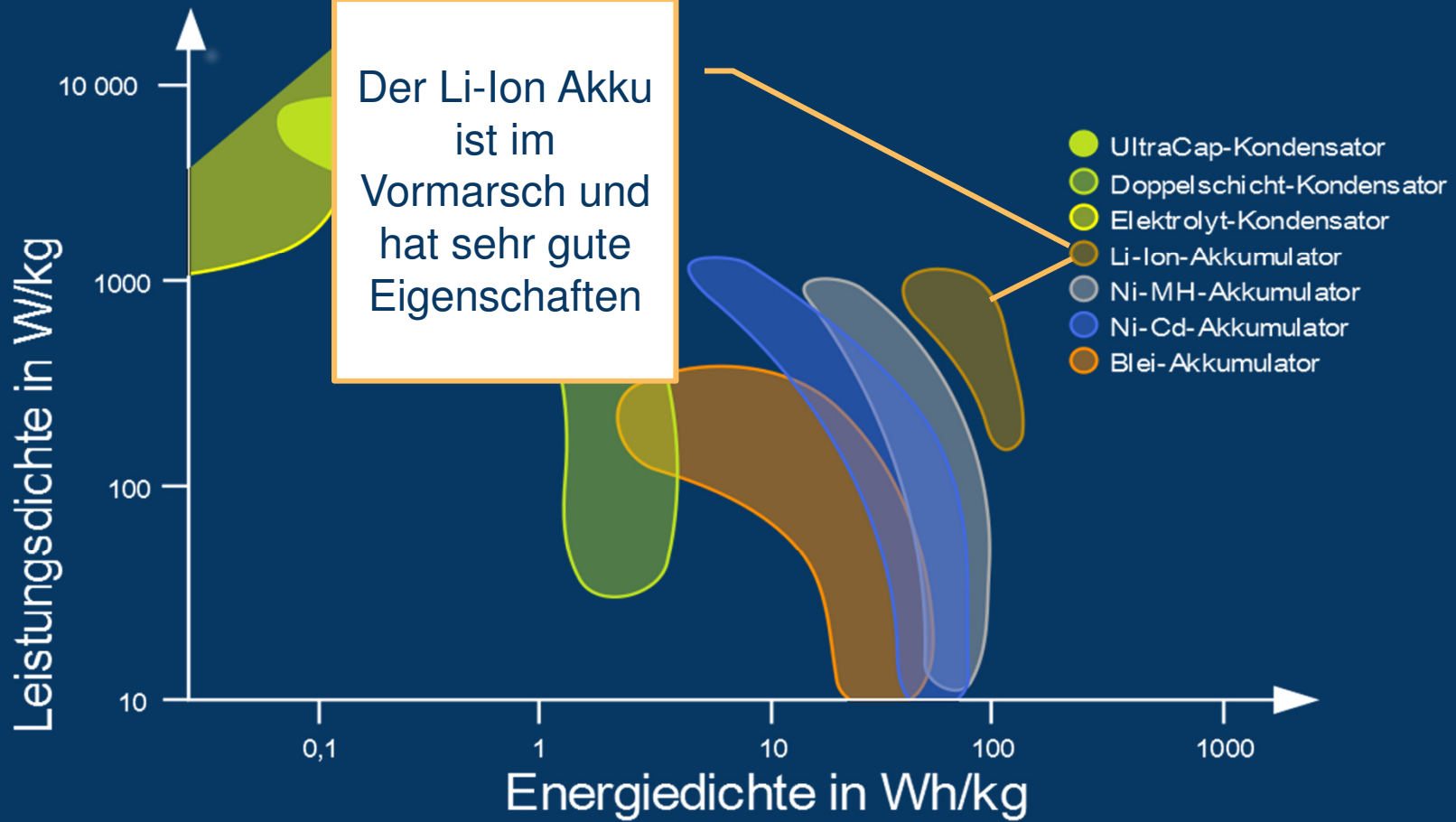


Für das Einfamilienhaus ist der Akku momentan das Mass der Dinge











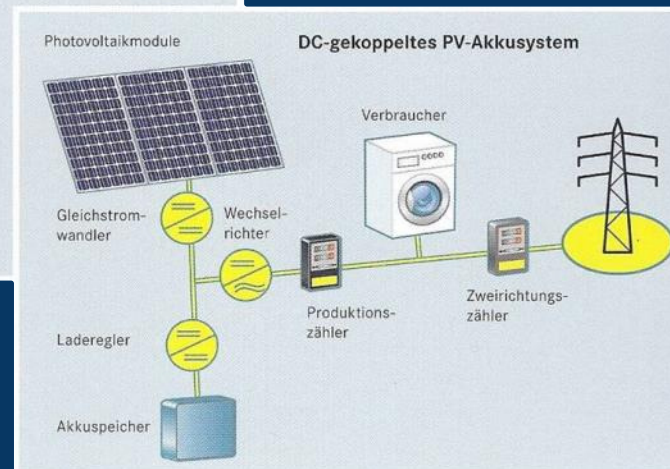
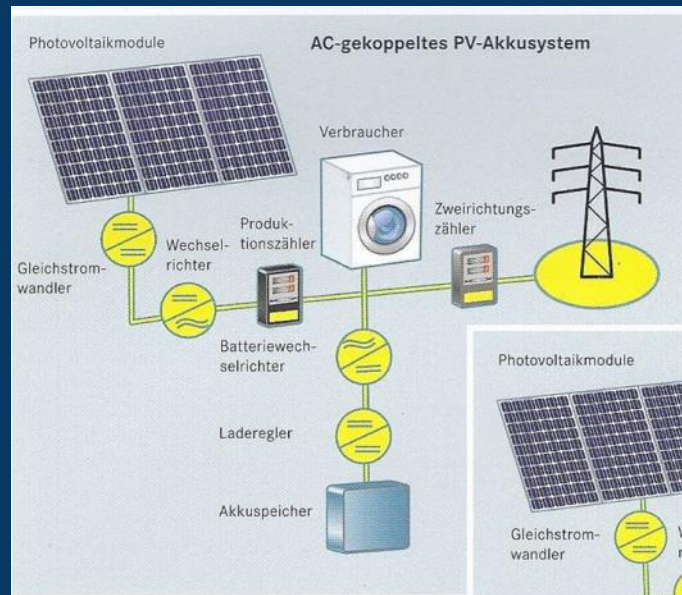


TESLA

POWERWALL



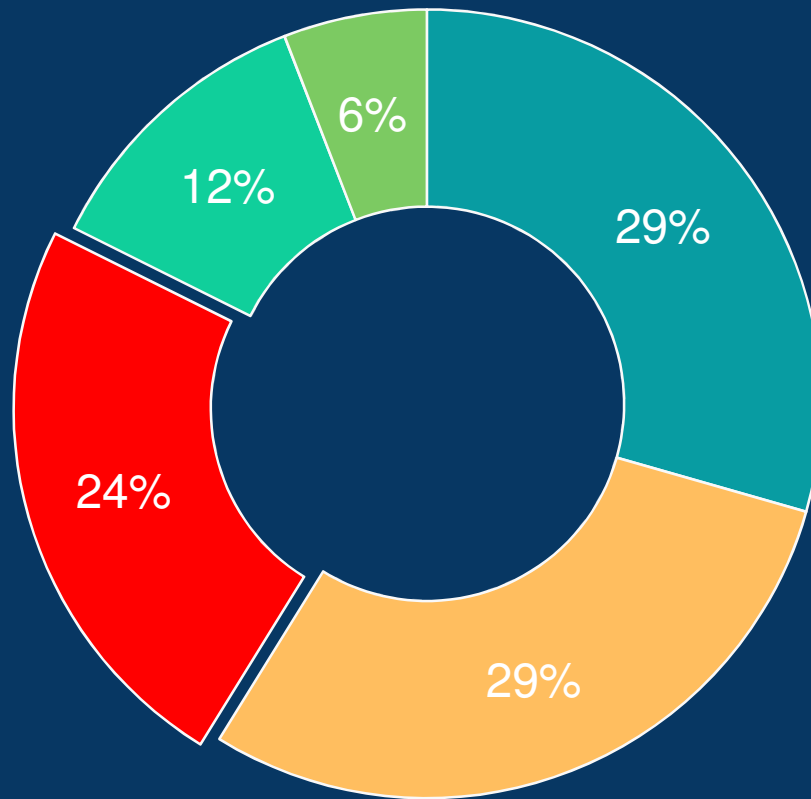
AC - DC System





Die Batterie und
ihr Einfluss auf
zukünftige Tarife?

Mögliche Preiszusammensetzung Stromprodukt



- Energie in kWh
- Arbeit in kWh
- Leistung in kW
- Abgaben
- Grundpreis

kWh

Menge

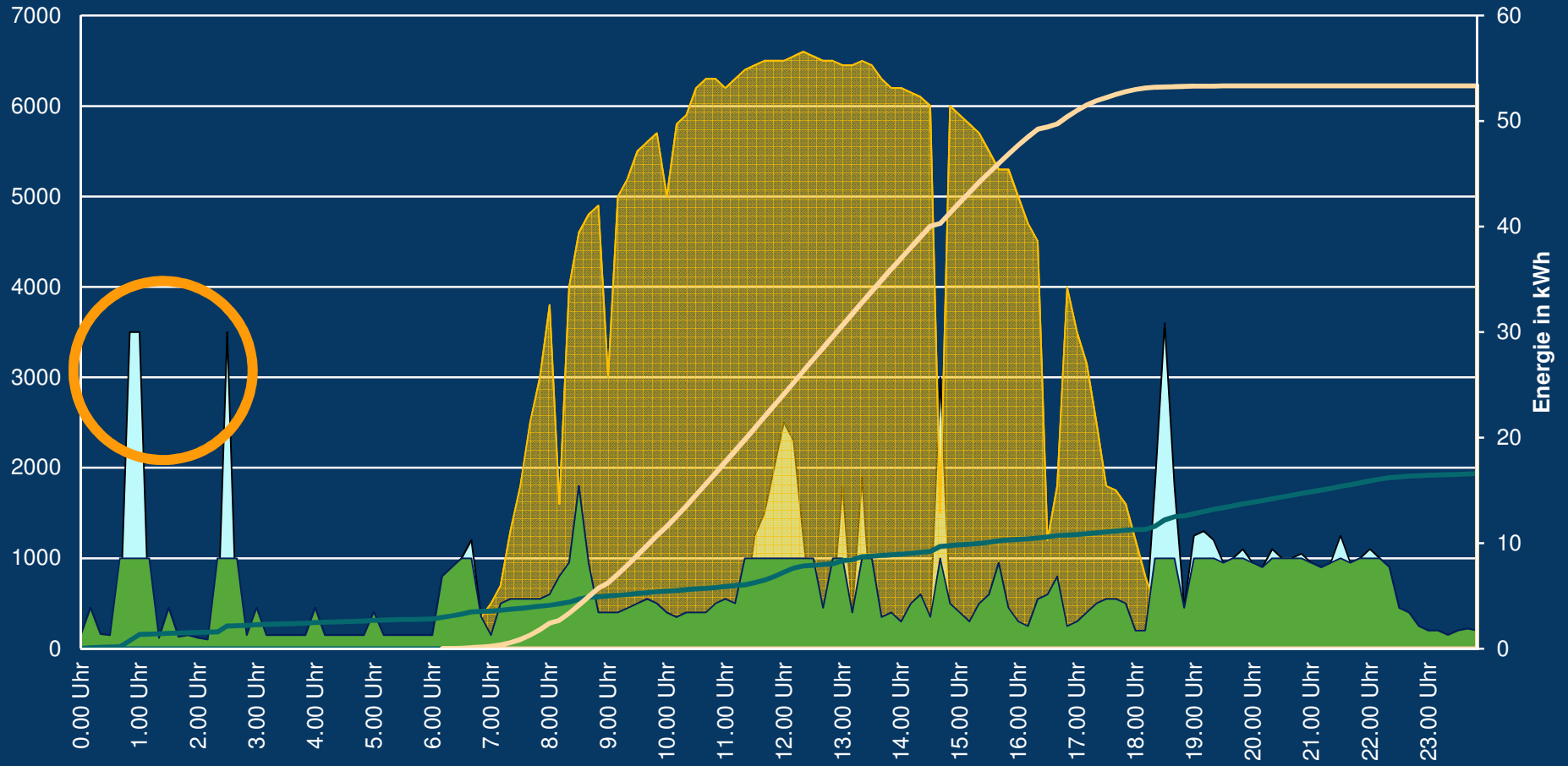
kW

Leistung

Flatrate

Peak-Shaving

■ Netzbezug ■ Herstellung ■ Shaving ■ Verbrauch kummuliert ■ Herstellung kummuliert

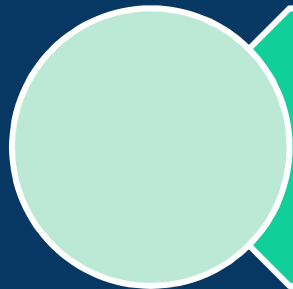


Tesla PowerPack





?



Flatrate

Fast jede Anlage ist wirtschaftlich:

Ja aber:

- Eigenverbrauch optimieren und steuern.
- Mind. 35 m² Fläche.
- Ausrichtung ist nicht sehr wichtig.
- EIV und Steuereinsparung hilft.
- Jede Anlage individuell beurteilen.

Wie sieht die Zukunft aus:

- PV ist eine lohnende Investition.
- Speicher sind wirtschaftlich.
- Die EW's werden sich mit neuen Tarifmodellen gegen den Eigenverbrauch «wehren».
- Wir haben genügend Strom, nur nicht in der richtigen Zeit.

Chinesisches Sprichwort

Menschen, die sagen, dass
etwas unmöglich sei,
sollten nicht diejenigen
unterbrechen, die es
bereits tun