

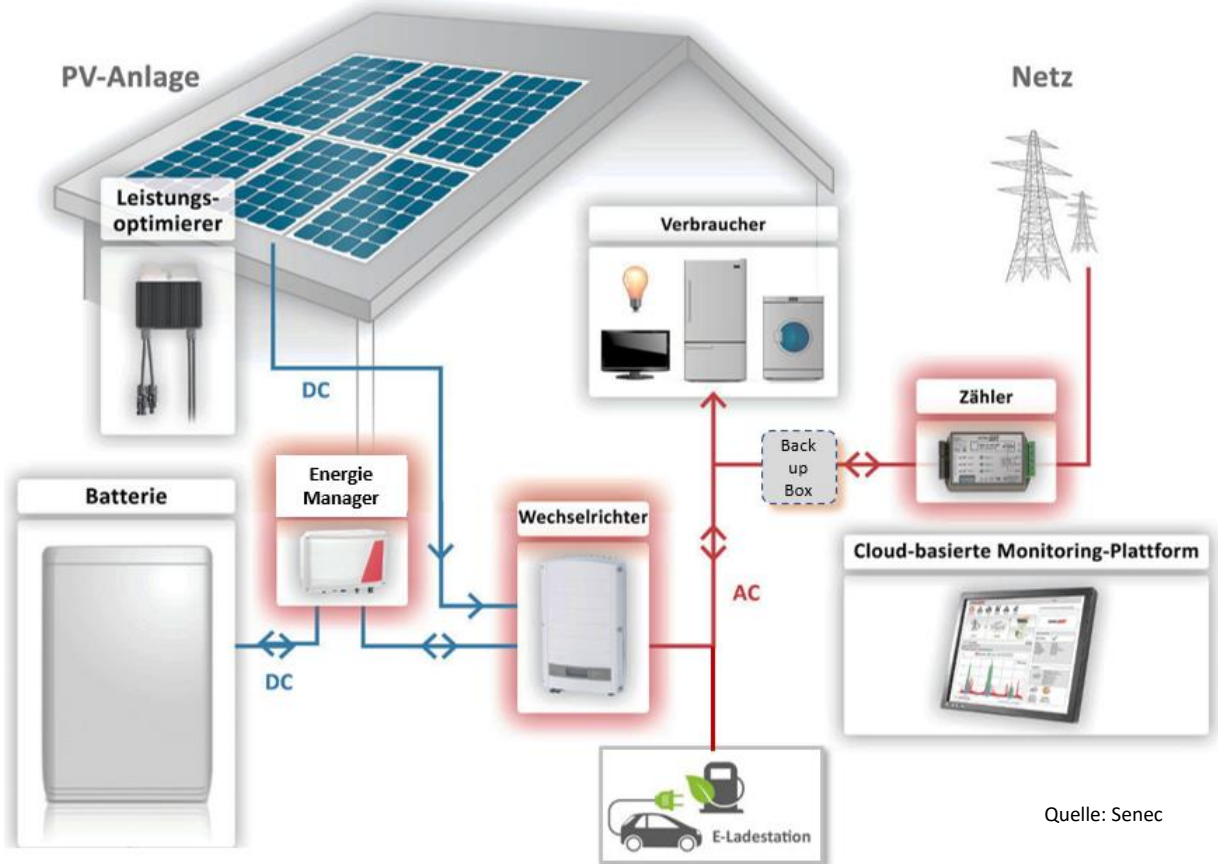
BSB – BÜRGERSOLARBERATUNG IN OBERURSEL

Information & Beratung auf dem
Weg zur eigenen PV Anlage



Kontakt - Email an: solarberatung@oberursel.de

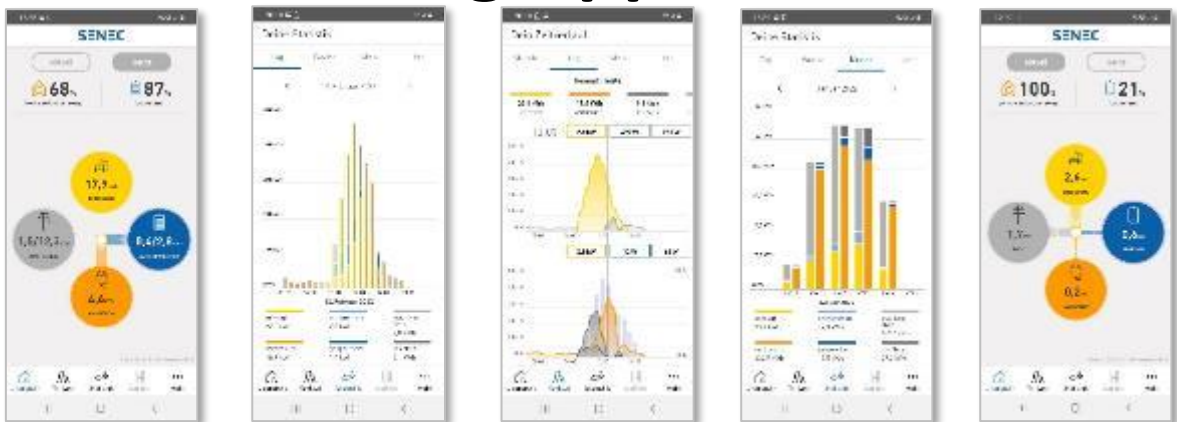
• PV Anlage – System Übersicht (Beispiel)



Quelle: Senec

• PV Monitoring App (Beispiel)

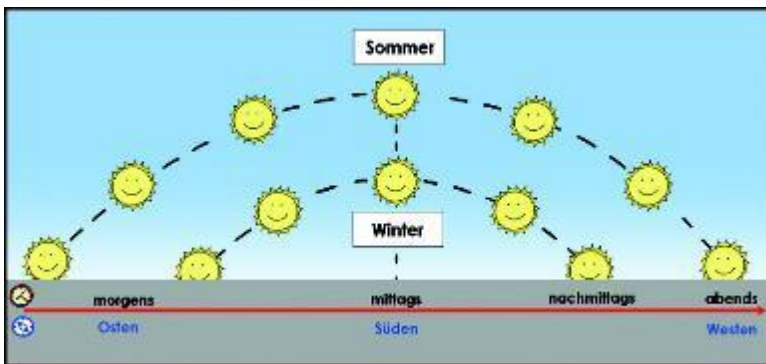
Quelle: Senec



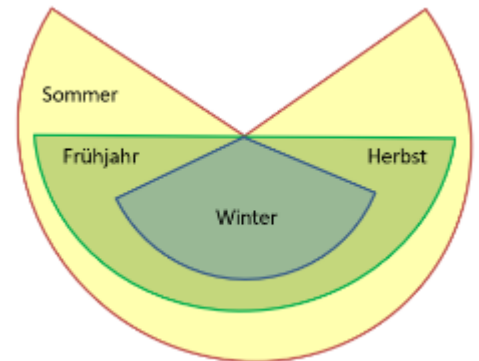
Disclaimer: Die von Ihnen heruntergeladenen Information sind für Ihre persönliche Information zur Verfügung gestellt und nicht zur Weitergabe an Dritte freigegeben. Der LOK e.V. hat diese bereitgestellten Informationen nach bestem Wissen erstellt - die Informationen sind zum Stand der Erstellung des Dokumentes aktuell. Sowohl die Gesetzeslage als auch die Informationen zum Markt und zu Preisen unterliegen ständigen Veränderungen und können daher nicht als allgemeingültig oder verbindlich interpretiert werden. Der LOK e.V. übernimmt keine Garantie oder Haftung für Vollständigkeit und Fehlerfreiheit.

• Sonnenverlauf

- Auswirkung auf Sonnenertrag
- Aufgang bis Untergang
 - Winter vs. Übergangszeit vs. Sommer



Quelle: nela-forscht.de



- Süd vs. Ost/West Dächer



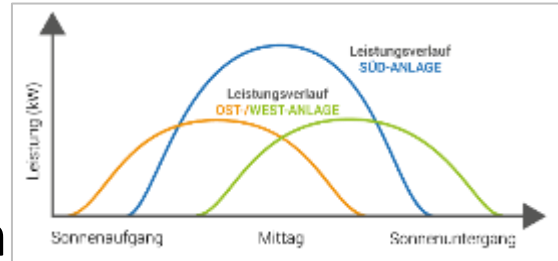
Quelle: klimaschutz-niedersachse.de

- Eigennutzung vs. Netzbezug

• PV – Auslegung (Daumenregel)

– Stromverbrauch in kWh/a /1.000 => kWp der Anlage

- +10 % Süd Dach
- +20 % Ost/West Dach



Quelle: photovoltaik.at

– Aus kWp ergibt sich die Anzahl der PV Panels in m² (typ. 400 Wp = 180x110 cm)

- 6,4 kWp Anlage = 16 Panels = ca.32 m²

– Zukünftige Stromverbraucher berücksichtigen, wie:

- e-Auto, Klimaanlage, Wärmepumpe,

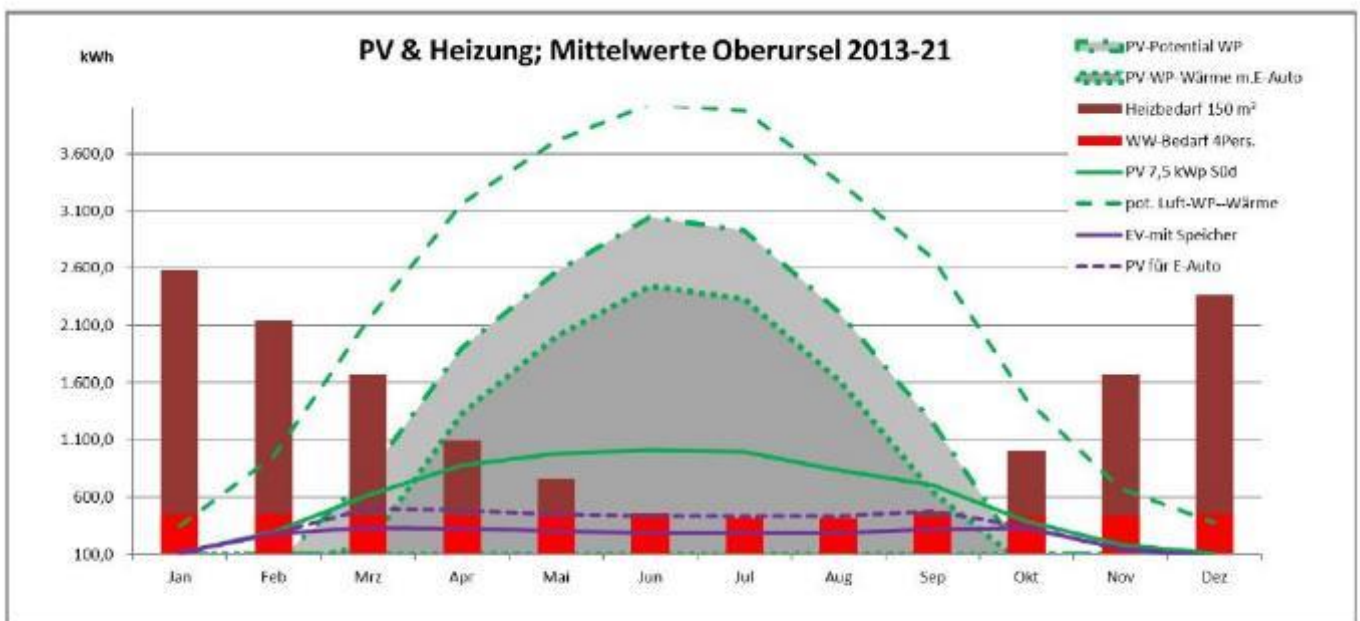
– Fragen zur Statik des Daches abklären

– Brandschutz fordert Glas/Glas Panels

- **Speicher, ist sinnvoll...**
 - Erhöht den Eigenverbrauch/-nutzung (von ca. 30 % ohne) auf ca. 70 %
 - speziell bei Arbeitnehmern ohne Home-Office, die Abends Kochen, Waschen, etc. ist der Speicher unverzichtbar
 - Höhere Eigenverbrauchswerte ($\geq 70\%$) sind durch ein gutes Energieverbrauchsverhalten zu erzielen
 - Daumenregel: Speichergröße kWh = Jahresverbrauch in kWh/a / 1.000
 - Beispiel: 6.000 kWh Jahresverbrauch
 - => 5 kWh Speicher bei Haushalten mit überwiegendem Tagesverbrauch
 - => 7,5 kWh Speicher bei Haushalten mit hohem Abendverbrauch

- **E-Auto laden aus PV** (ist Situationsabhängig)
 - Bedingt, dass das Fzg tagsüber zuhause steht und die Sonne scheint
 - PV Wechselrichter & Batterie Speicher limitieren den Ladestrom (ca.10/16 A)
=> längere Ladezeiten (ggf unkritisch)
 - e-Fzg laden aus dem Speicher ist keine Lösung, da der Batterie Speicher im Haus mit 5 kWh ca. Faktor 10 kleiner ist als die Batterie im e-Fzg. 50 kWh.
 - d.h. Laden am Wochenende (wenn die Sonne scheint) oder als Alternative beim Arbeitgeber

- **Wärmepumpe, günstiger als GAS, aber...**
 - benötigt viel Strom, meist im Winter, wenn nur wenig Sonnenenergie geliefert wird, d.h. Zukauf aus dem Netz ist unvermeidbar
 - Realistisch nur zu 25% aus PV gedeckt



PV vorrangig für WP

=> ~ 55% des WP-Strombedarfs kommt aus PV

realistisch PV-Überschuss

=> 15 - 25% des WP-Strombedarfs kommt aus PV

• Beispiel - Anlagenauslegung

– Haushaltsverbrauch eines EFH mit 3-4 Pers	4.000kWh/a
– E-Auto mit 20kWh/100km bei 7500 km/Jahr	1.500kWh/a
– Zukünftige Wärmepumpe	3.500kWh/a
SUMME Verbrauch	9.000kWh/a
(25% WP / 65% e-Fzg)	~6.000kWh/a

- Eine PV-Anlage die ca. 9.000 kWh/Jahr erzeugen soll, benötigt ca.10 kWp eff.
- Bei Panel-Leistungen ~400WattPeak benötigen Sie $10.000/400 = 25$ Panels
- 1 PV Panel (180x110cm) = 2m²
=> **9000kWh/a** ~45m² Dachfläche
=> **5000kWh/a** ~25m² Dachfläche

• **Kostenabschätzung (Netto)**

– **PV je 1 kWp** **ca. 1.500 €**

- PV Panels, Montage,
Wechselrichter (WR) anteilig,
Kabelweg zum WR i. Keller

– **Speicher je 1 kWh** **ca. 1.200 €**

- bei 10kWh ca. 900...1000€/kWh

– Gerüst - meist im Angebot enthalten!

– **Zählerumbau** **ca. 2.000 €**

- Netzanschluss WR, Blitzschutz,
2-Richtungszähler, Erdung, ...

– Neuer Zählerschrank opt.(ca. 2.000 €)

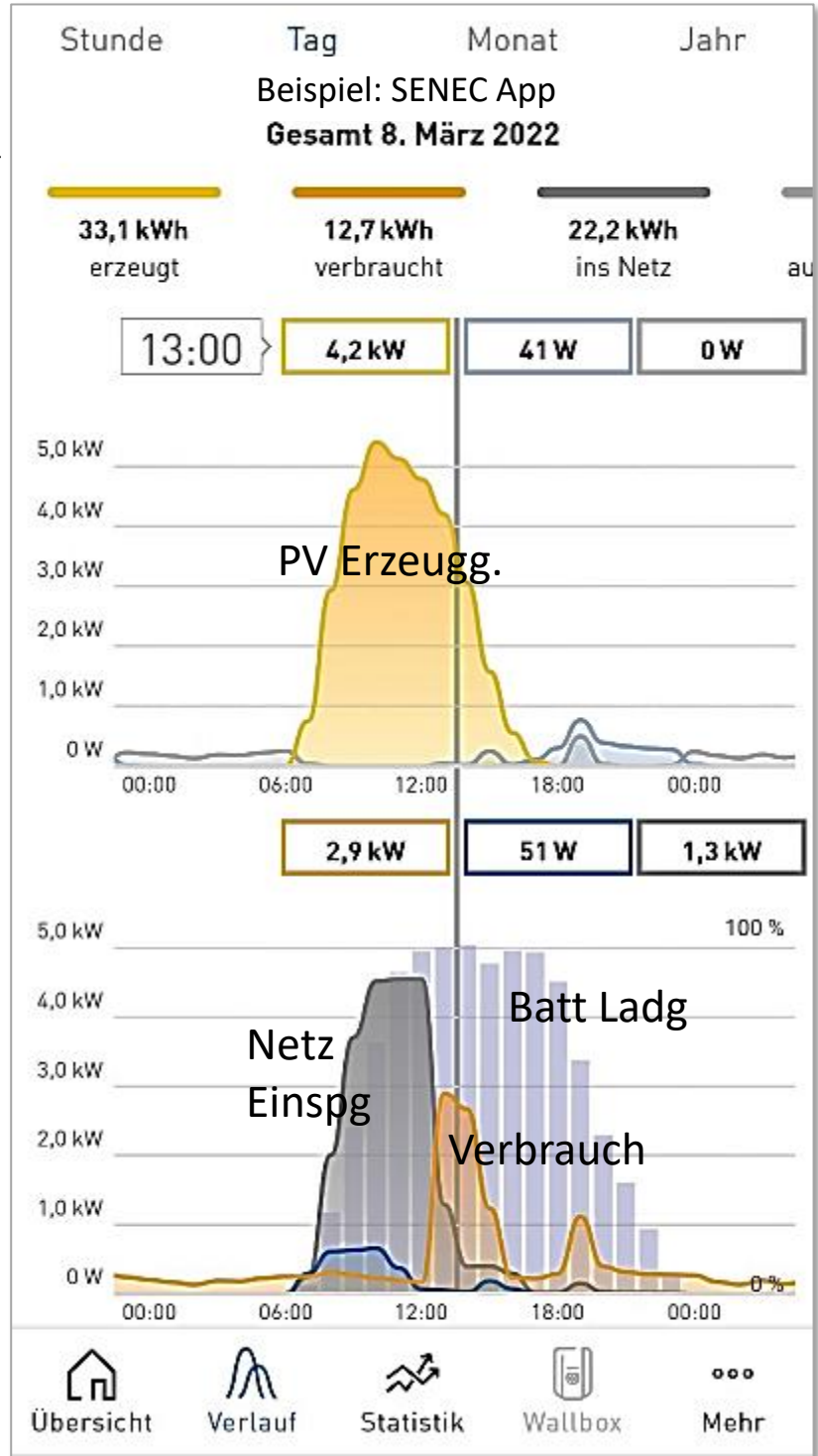
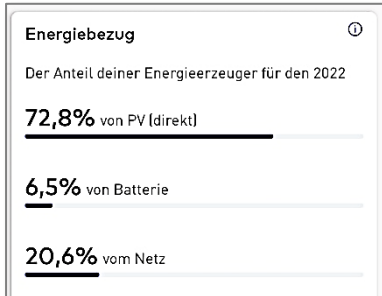
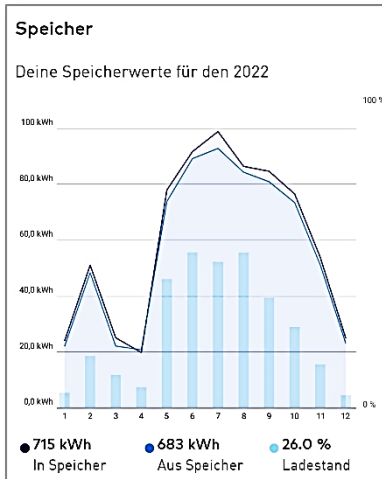
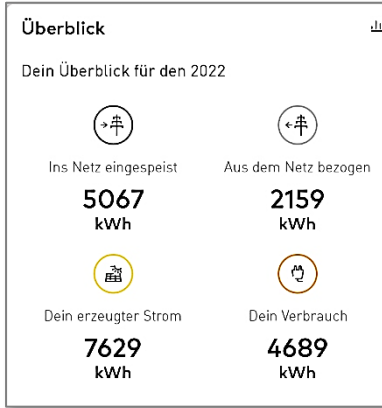
• **Beispiele:**

- 6,4kWp (16 PV) & 5kWh Batt. **~18.000 €**

- 10kWp (25 PV) & 10kWh Batt. **~27.000 €**

PV & Speicher

,Betriebs-Monitoring'



• **Finanzielle Aspekte**

- Die Anlage wird **netto** gekauft, ohne MwSt.

Ab 2023 keine Anmeldung beim Finanzamt. Sie werden kein Unternehmer mehr.

- Steuern: Keine, für Anlagen bis 30 kWp
- Abschreibung der Anlage entfällt
- Als Eigenverbraucher erhalten Sie für Einspeisungen bis 10 kWp 8,2 ct/kWh, bis 30 kWp 7,1 ct/kWh
- Als Voll-Einspeiser erhalten Sie für Einspeisungen bis 10 kWp 13,8 ct/kWh, bis 30 kWp 10,9 ct/kWh
- Sie können jährlich wechseln zwischen diesen Modellen (Eigenverbrauch / Voll-Einspeiser)

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



FRAGEN ?

• Self-PV / Balkon Solaranlage

- Sie haben einen Balkon oder eine Terrasse? Dann können Sie dort eigenen Solarstrom gewinnen und aktiver Teil der Energiewende werden: Mit einer Balkon Solar Anlage bzw. „Stecker-Solar Anlage“, die selbst installiert wird.
- Diese kleinen Photovoltaiksysteme (bis ca. 800 Wp) werden in der Regel im Internet bestellt und eigenverantwortlich, beispielsweise an die Balkonbrüstung, montiert bzw. im Garten oder auf der Terrasse aufgestellt. Hierbei sind z. Zt. noch gewisse administrative Regeln bzgl. Anmeldung zu beachten.
- Größere Anlagen mit zahlreichen Modulen bis 1,6 kWp sind ebenfalls möglich. Hierbei handelt es sich schon um eine ‚kleine PV-Anlage‘, die vom Fachmann installiert wird - es sollte dann eher eine Dach PV Anlage geplant werden.

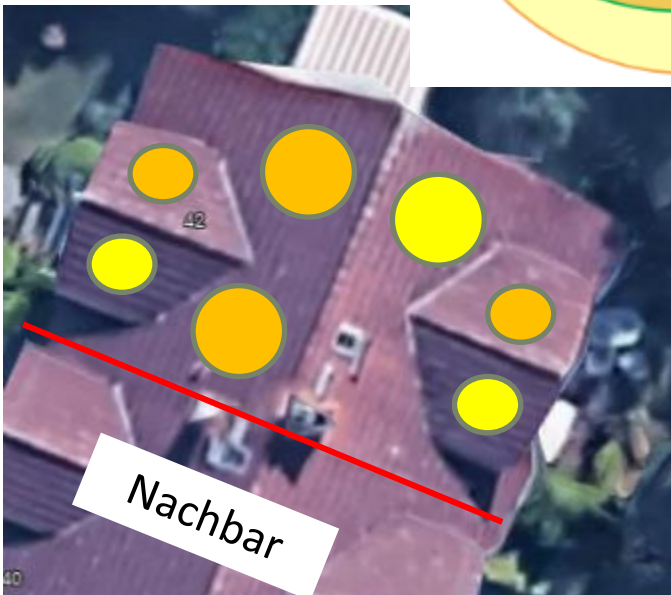
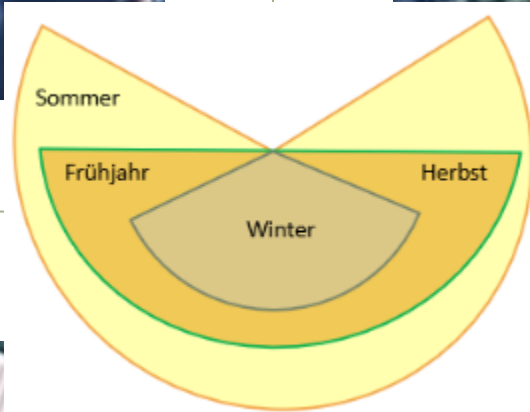


Was kann eine Balkon Solaranlage „Stecker Solaranlage“ ?

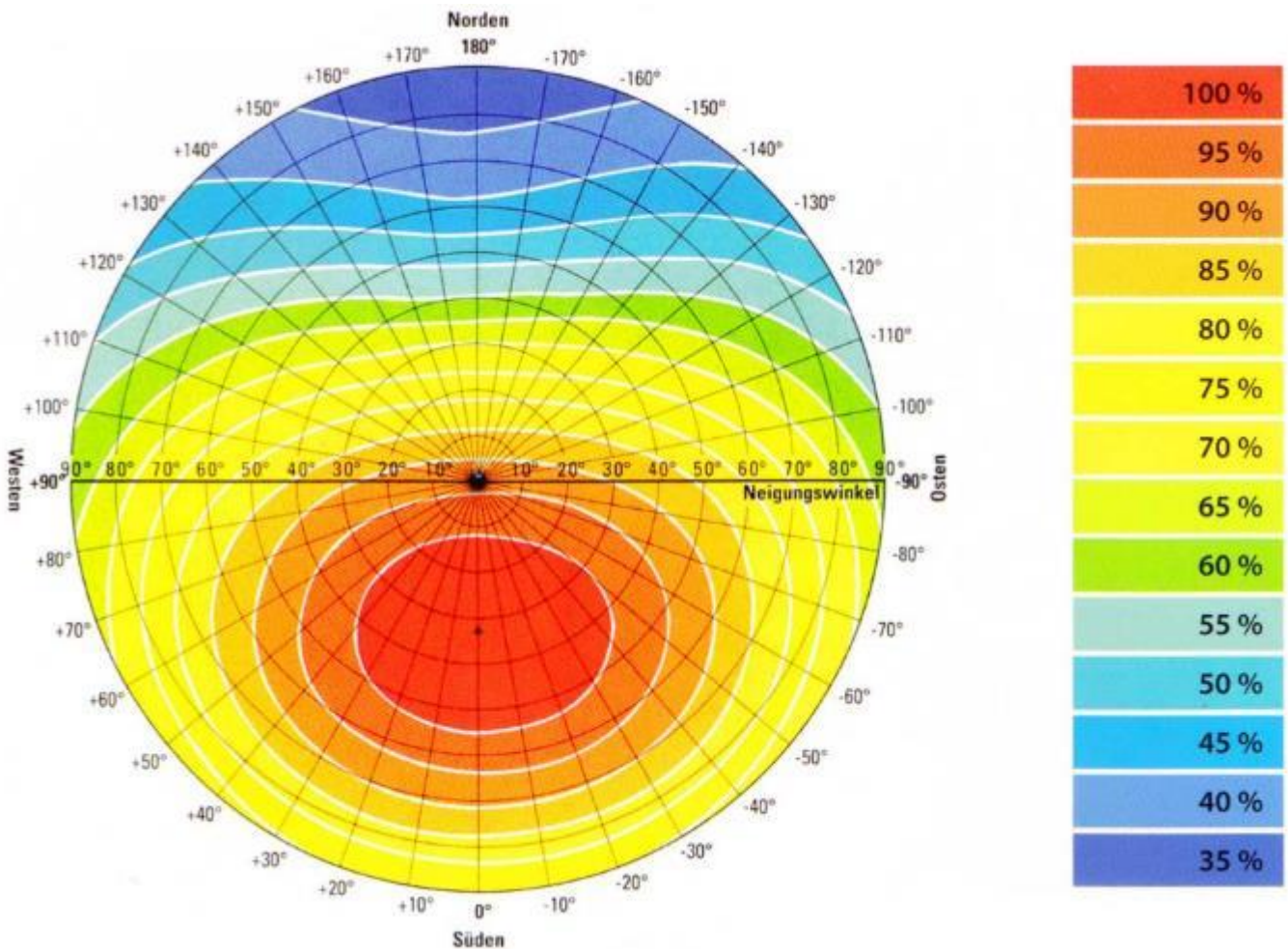
- Balkon-Solaranlagen bestehen meist aus 1 oder 2 Solarmodulen, einen auf max. 600 W Leistung begrenzenden Wechselrichter, sowie Montagematerial, Leitungen, Steckverbindungen etc. , die als Paket bestellt werden können.
- Das Solarmodul erzeugt aus Sonnenlicht elektrischen Strom, den der Wechselrichter in "Haushaltsstrom" umwandelt. Dieser wird direkt mit einem in der Wohnung vorhandenen Stromkreis verbunden. Im einfachsten Fall stecken Sie dazu die Anlage mit einem Stecker in eine vorhandene Steckdose.
- Die Anlagenkosten (400 Wp) liegen bei ca. 550 €. Sie sparen durch diese Balkonanlage bis zu 230 kWh Strom/Jahr, sie amortisiert sich nach ca. 5 Jahren.



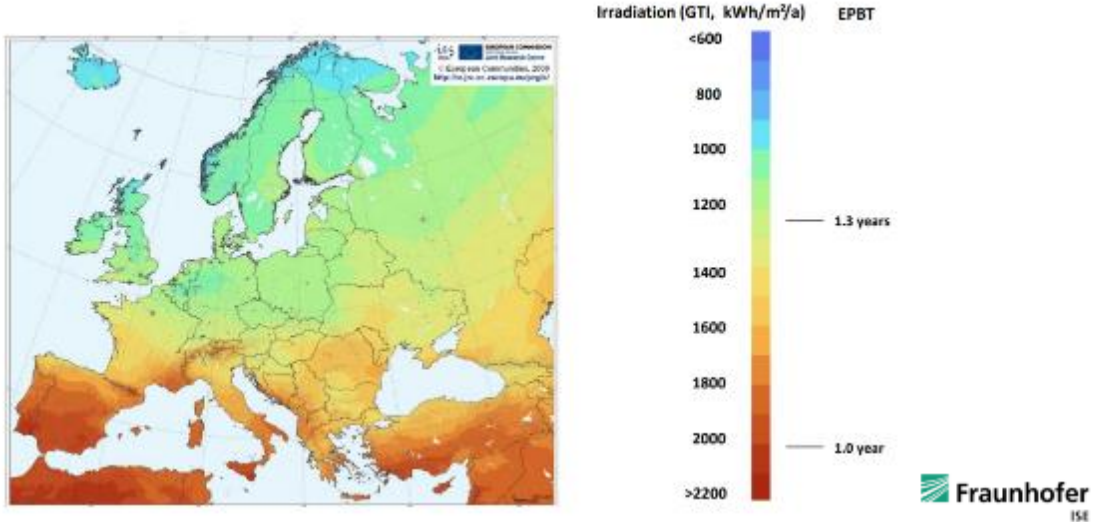
NORD



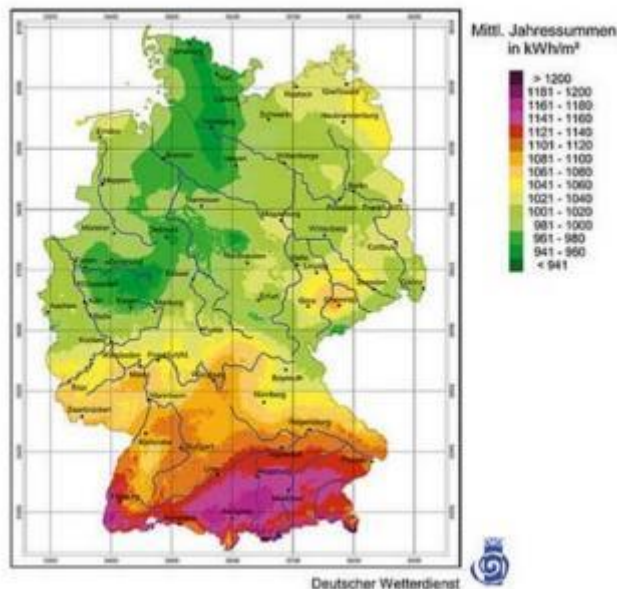
- **Sonnenertrag bezogen auf die Ausrichtung der Dachfläche zur Sonne**



- **Ökologische Amortisation**
 - Nachhaltigkeit



- Wieviel Sonne haben wir in kWh/m²/a?



- **Begriffe**

- **Spezifischer Ertrag:** 1000 kWh/a/kWp

- **Eigenverbrauchsanteil:**

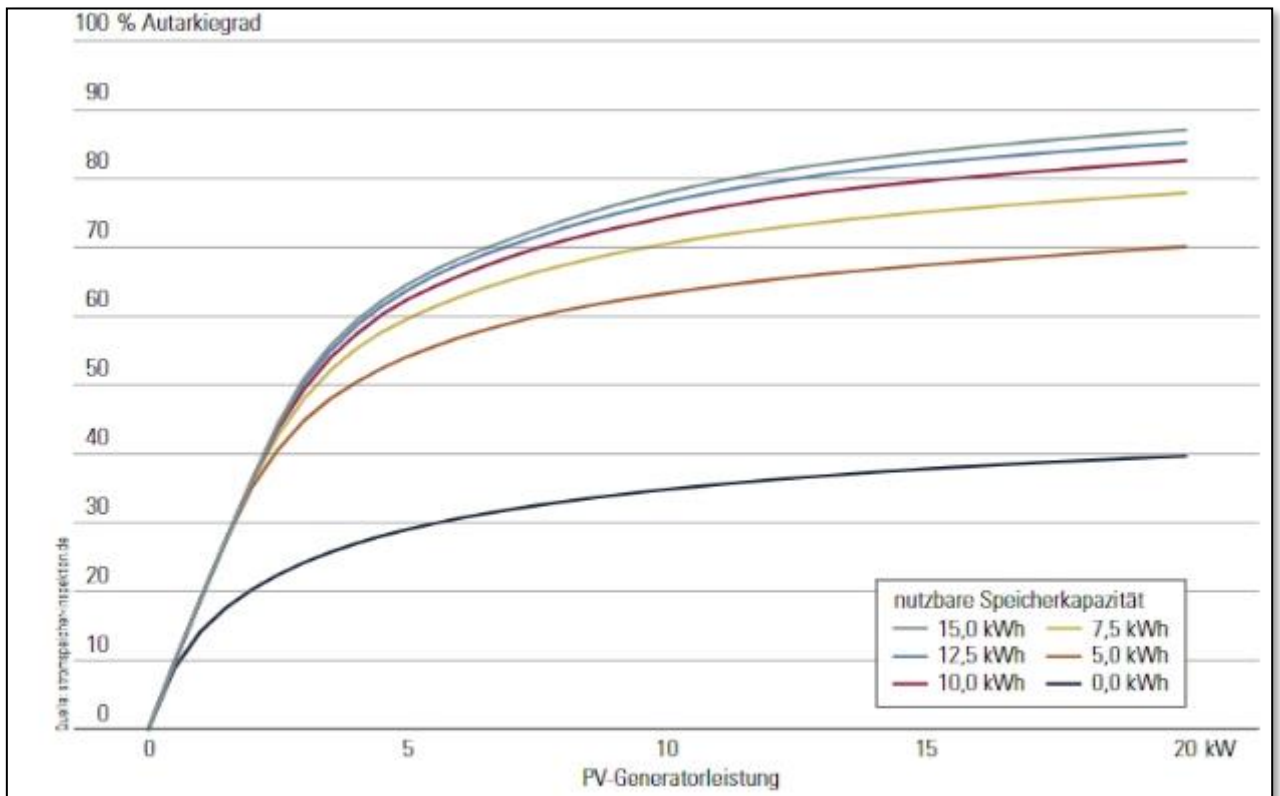
Der Eigenverbrauchsanteil beschreibt den Anteil des erzeugten Solarstroms, der entweder durch die Stromverbraucher oder zur Ladung der Batterie genutzt wird. Je höher der Eigenverbrauchsanteil ist, desto weniger Solarstrom wird in das Netz eingespeist.

- **Autarkiegrad:**

Der Autarkiegrad gibt den Anteil des Stromverbrauchs an, der durch das PV / Speichersystem gedeckt wird. Hierzu trägt entweder der Direktverbrauch des erzeugten Solarstroms oder die Entladung des Batteriespeichers bei. Je höher der Autarkiegrad ist, desto geringer ist der Stromnetzbezug.

Dr.-Ing. Michael Müller, Oberursel

- Autarkiegrad
 - in Abhängigkeit von PV-Leistung und Speicher bei 5000 kWh Jahresverbrauch



Dr.-Ing. Michael Müller, Oberursel