

ID SMART ENERGY

Inhalt

1. Photovoltaikanlage und Batteriespeicher
 2. Wärmepumpe
 3. Zusammenspiel der Systeme im Tagesverlauf
 4. Photovoltaik-Ertrag, Speicherladung, Heizbedarf, Netzbezug und Autarkiegrad im Jahresverlauf
 5. Gesamtfazit
 6. Vorteile
- 
- A large, stylized, light beige lion head logo is positioned on the right side of the page, facing left. The lion's mane is depicted with flowing, curved lines, and its face is defined by simple, bold outlines. The logo is semi-transparent, allowing the text of the table of contents to be visible through it.

ID SMART ENERGY

1. Photovoltaikanlage und Batteriespeicher (12,32 kWp + 10 kWh)



Was ist eine Photovoltaikanlage?

Eine Photovoltaikanlage wandelt Sonnenlicht direkt in elektrischen Strom um. Die Leistung deiner Anlage beträgt **12,32 kWp**, was bedeutet:

- Sie kann bei optimaler Sonneneinstrahlung bis zu **12.320 Watt** Strom erzeugen.
- Im Jahresdurchschnitt erzeugt eine solche Anlage in Deutschland etwa **11.000–13.000 kWh Strom** – abhängig von Standort, Ausrichtung und Wetter.

Dieser Strom kann direkt im Haushalt genutzt, gespeichert oder ins öffentliche Netz eingespeist werden.

Was macht der Batteriespeicher (10 kWh)?

Der Batteriespeicher ist wie ein großer Akku für dein Haus:

- Er speichert **überschüssigen Solarstrom**, der tagsüber produziert, aber nicht sofort verbraucht wird.
- Dieser Strom steht dann **abends oder nachts** zur Verfügung, wenn die PV-Anlage keinen Strom mehr liefert.
- Mit 10 kWh Kapazität kannst du z. B. eine Waschmaschine, Licht, Fernseher und Kühlschrank mehrere Stunden betreiben – **ohne Netzstrom**.

Ziel: Möglichst viel selbst erzeugten Strom auch selbst nutzen – das nennt man "Eigenverbrauchsoptimierung".

2. Wärmepumpe (12 kW)



Was ist eine Wärmepumpe (12 kW)?

Die Wärmepumpe ist eine moderne Heiztechnologie, die mit Strom arbeitet:

- Sie entzieht der Umgebung (Luft, Erde oder Wasser) Wärme und bringt sie auf ein nutzbares Niveau für Heizung und Warmwasser.
- Mit einer Leistung von **12 kW** ist sie stark genug, um ein gut gedämmtes Einfamilienhaus auch im Winter zu beheizen.
- Sie ist **besonders effizient**: Aus 1 kWh Strom erzeugt sie **3–5 kWh Wärme** (je nach Typ und Außentemperatur).

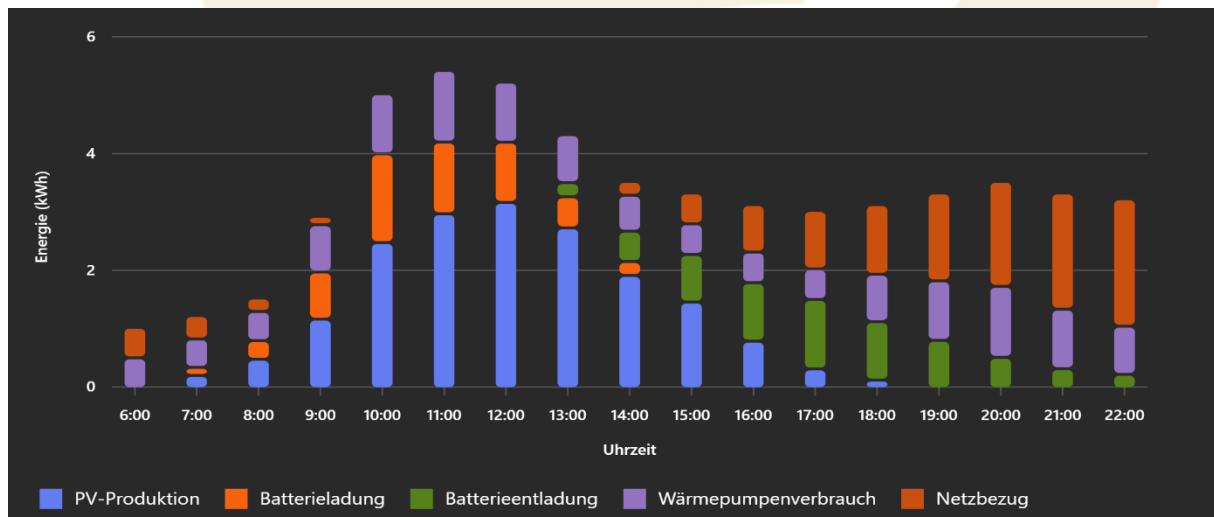
Die Wärmepumpe ersetzt fossile Heizsysteme wie Öl oder Gas und nutzt

ID SMART ENERGY

3. Wie arbeiten die drei Systeme zusammen?

Tagesablauf eines energieautarken Hauses

Tageszeit	PV-Anlage	Batteriespeicher	Wärmepumpe	Stromnetz
Morgens	beginnt Strom zu erzeugen	wird geladen	startet Heizbetrieb	kaum Bedarf
Mittags	maximale Stromproduktion	wird vollgeladen	nutzt Solarstrom	kein Netzbezug
Abends	keine Produktion	versorgt Haus mit Strom	läuft mit gespeicherter Energie	evtl. Netzbezug
Nacht	keine Produktion	ggf. leer	läuft mit Netzstrom	Netzbezug steigt



ID SMART ENERGY

Erklärung der Komponenten:

- **PV-Produktion (blau):** Steigt ab ca. 8 Uhr an, erreicht mittags ihren Höhepunkt und fällt am Nachmittag wieder ab.
- **Batterieladung (türkis):** Überschüssiger Solarstrom wird tagsüber gespeichert, vor allem zwischen 9 und 14 Uhr.
- **Batterieentladung (orange):** Abends wird gespeicherter Strom genutzt, wenn die PV-Anlage keinen Strom mehr liefert.
- **Wärmepumpenverbrauch (grau):** Läuft morgens und abends stärker, da hier typischerweise mehr Heiz- und Warmwasserbedarf besteht.
- **Netzbezug (rot):** Vor allem früh morgens und abends nötig, wenn PV und Speicher nicht ausreichen.

Fazit:

Dieses Diagramm zeigt anschaulich, wie die Systeme sich **ergänzen**, um möglichst viel Energie **selbst zu erzeugen und zu nutzen**. Es verdeutlicht auch, **wann Netzstrom nötig ist** – und wie ein gut abgestimmtes System diesen Bedarf minimieren kann.

4. Photovoltaik-Ertrag, Speicherladung, Heizbedarf, Netzbezug und Autarkiegrad im Jahresverlauf.

Frühling

- **PV-Ertrag (80 %)**
Die Sonne scheint regelmäßig, die Anlage produziert viel Strom.
- **Speicherladung (75 %)**
Der Speicher wird oft voll geladen, reicht für den Abend.
- **Heizbedarf (50 %)**
Es wird noch geheizt, aber weniger als im Winter.
- **Netzbezug (20 %)**
Nur gelegentlich wird Strom aus dem Netz benötigt.
- **Autarkiegrad (75 %)**
Du bist zu etwa drei Vierteln unabhängig vom Stromversorger.

Sommer

- **PV-Ertrag (100 %)**
Maximale Stromproduktion durch lange, sonnige Tage.
- **Speicherladung (95 %)**
Speicher wird täglich voll – ideal für Nachtverbrauch.
- **Heizbedarf (10 %)**
Nur Warmwasser nötig, keine Raumheizung.
- **Netzbezug (5 %)**
Fast kein Netzstrom nötig.
- **Autarkiegrad (95 %)**
Du bist nahezu vollständig energieautark.

Herbst

- **PV-Ertrag (60 %)**
Weniger Sonne, aber noch gute Erträge.
- **Speicherladung (55 %)**
Speicher wird nicht mehr täglich voll.
- **Heizbedarf (70 %)**
Heizsaison beginnt, Wärmepumpe läuft häufiger.
- **Netzbezug (40 %)**
Mehr Strom muss zugekauft werden.
- **Autarkiegrad (60 %)**
Du bist noch teilweise unabhängig, aber weniger als im Sommer.

ID SMART ENERGY

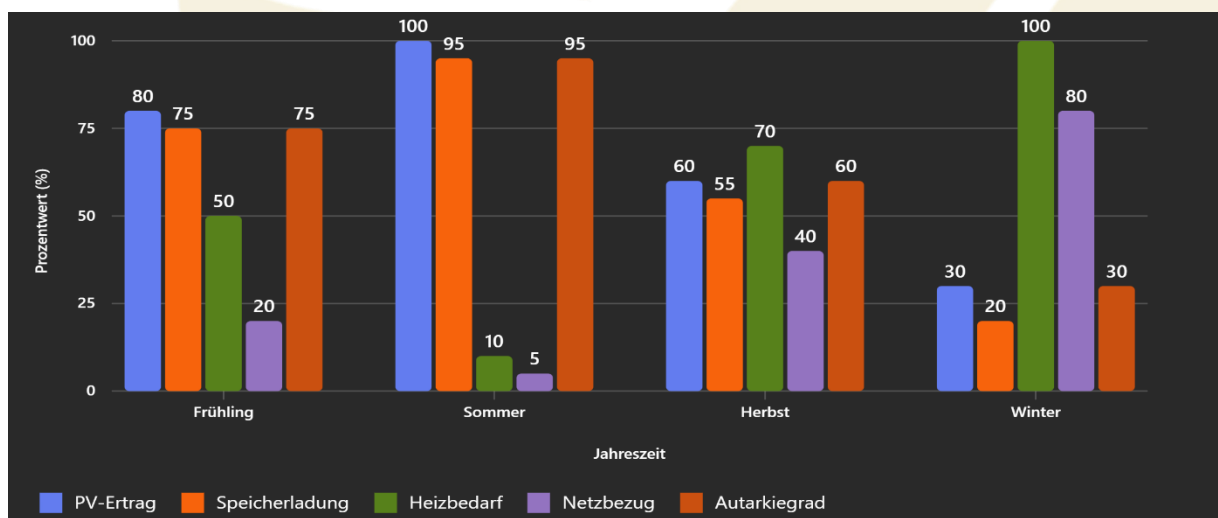
Winter

- **PV-Ertrag (30 %)**
Kurze Tage, wenig Sonne – geringste Produktion.
- **Speicherladung (20 %)**
Speicher wird selten voll, reicht kaum für Nacht.
- **Heizbedarf (100 %)**
Wärmepumpe läuft intensiv – hoher Strombedarf.
- **Netzbezug (80 %)**
Großteil des Stroms muss aus dem Netz kommen.
- **Autarkiegrad (30 %)**
Du bist auf Netzstrom angewiesen.

Fazit

Das Balkendiagramm zeigt sehr anschaulich:

- **Sommer ist die effizienteste Zeit** für dein System: viel Strom, wenig Heizbedarf, hohe Autarkie.
- **Winter ist die größte Herausforderung:** wenig PV-Strom, hoher Heizbedarf, viel Netzbezug.
- **Frühling und Herbst sind Übergangszeiten**, in denen das System gut unterstützt, aber nicht vollständig autark arbeitet.



ID SMART ENERGY

Interpretation:

- **PV-Ertrag & Speicherladung** sind im Sommer am höchsten, im Winter am niedrigsten.
- **Heizbedarf** steigt stark im Winter, während er im Sommer kaum vorhanden ist.
- **Netzbezug** ist im Winter am höchsten, da PV und Speicher nicht ausreichen.
- **Autarkiegrad** zeigt, wie unabhängig du vom Stromnetz bist – im Sommer fast vollständig, im Winter deutlich geringer.



5. Gesamtfazit:

Ein intelligentes Energiesystem für dein Zuhause

Die Kombination aus Photovoltaikanlage, Batteriespeicher und Wärmepumpe bildet ein **hocheffizientes, nachhaltiges und zukunftssicheres Energiesystem**, das sich optimal an die natürlichen Gegebenheiten im Tages- und Jahresverlauf anpasst.

Technisches Zusammenspiel

- Die **Photovoltaikanlage** erzeugt tagsüber Strom aus Sonnenlicht.
- Der **Batteriespeicher** speichert überschüssigen Strom für den Abend und die Nacht.
- Die **Wärmepumpe** nutzt den Strom – idealerweise den selbst erzeugten – für Heizung und Warmwasser.

Diese drei Komponenten arbeiten **intelligent zusammen**, um den Eigenverbrauch zu maximieren und den Netzbezug zu minimieren.

Jahresverlauf

- **Sommer:** Höchste Effizienz – fast vollständige Autarkie möglich.
- **Frühling & Herbst:** Gute Balance zwischen Ertrag und Verbrauch.
- **Winter:** Geringe PV-Erträge, hoher Heizbedarf – Netzstrom wird stärker benötigt, aber die Wärmepumpe bleibt effizienter als fossile Heizsysteme.

Tagesverlauf

- **Morgens:** Wärmepumpe läuft, PV-Produktion beginnt langsam.
- **Mittags:** PV produziert am meisten – Speicher wird geladen, Wärmepumpe läuft mit Solarstrom.
- **Abends:** PV fällt weg – Speicher übernimmt, später ggf. Netzstrom.
- **Nachts:** Speicher entlädt sich, Wärmepumpe läuft ggf. mit Netzstrom.

Wirtschaftlichkeit

- **Strom- und Heizkostensparnis:** Bis zu 3.000–3.500 € jährlich möglich.
- **Amortisation:** Nach ca. 10–15 Jahren – danach fast kostenlose Energie.
- **Förderungen** und steuerliche Vorteile verbessern die Wirtschaftlichkeit zusätzlich.
- **Wertsteigerung** der Immobilie durch moderne, nachhaltige Technik.

ID SMART ENERGY

6. Vorteile auf einen Blick

Vorteil	Beschreibung
Unabhängigkeit	Weniger abhängig von Energieversorgern und steigenden Preisen
Nachhaltigkeit	CO ₂ -freie Energieerzeugung und Heizung
Komfort	Automatisierte Steuerung, leiser Betrieb, wartungsarm
Zukunftssicherheit	Erfüllt Anforderungen an moderne Gebäudeenergieversorgung



PHOTOVOLTAIK UND WÄRMEPUMPE

IM SOMMER PV - IM WINTER WÄRMEPUMPE
LOHNT SICH DAS ?

KLAR !

DOWNLOADE UNSERE KOSTENLOSE PDF UND SIEHE SELBST
ECHTE ZAHLEN UND FAKTEN



ID SMART ENERGY