Photovoltaik-Anlagen und Stromspeicher

Referent/ Referentin: DI Alexander Simader
Energieberatung NÖ

DI Alexander Simader

BOKU & TU Wien
Ingenieurbüro & Energieberatung

Schwerpunkt:

- kommunale Projektentwicklung
- Bürgerbeteiligung
- Klimaschutz und Klimaanpassung

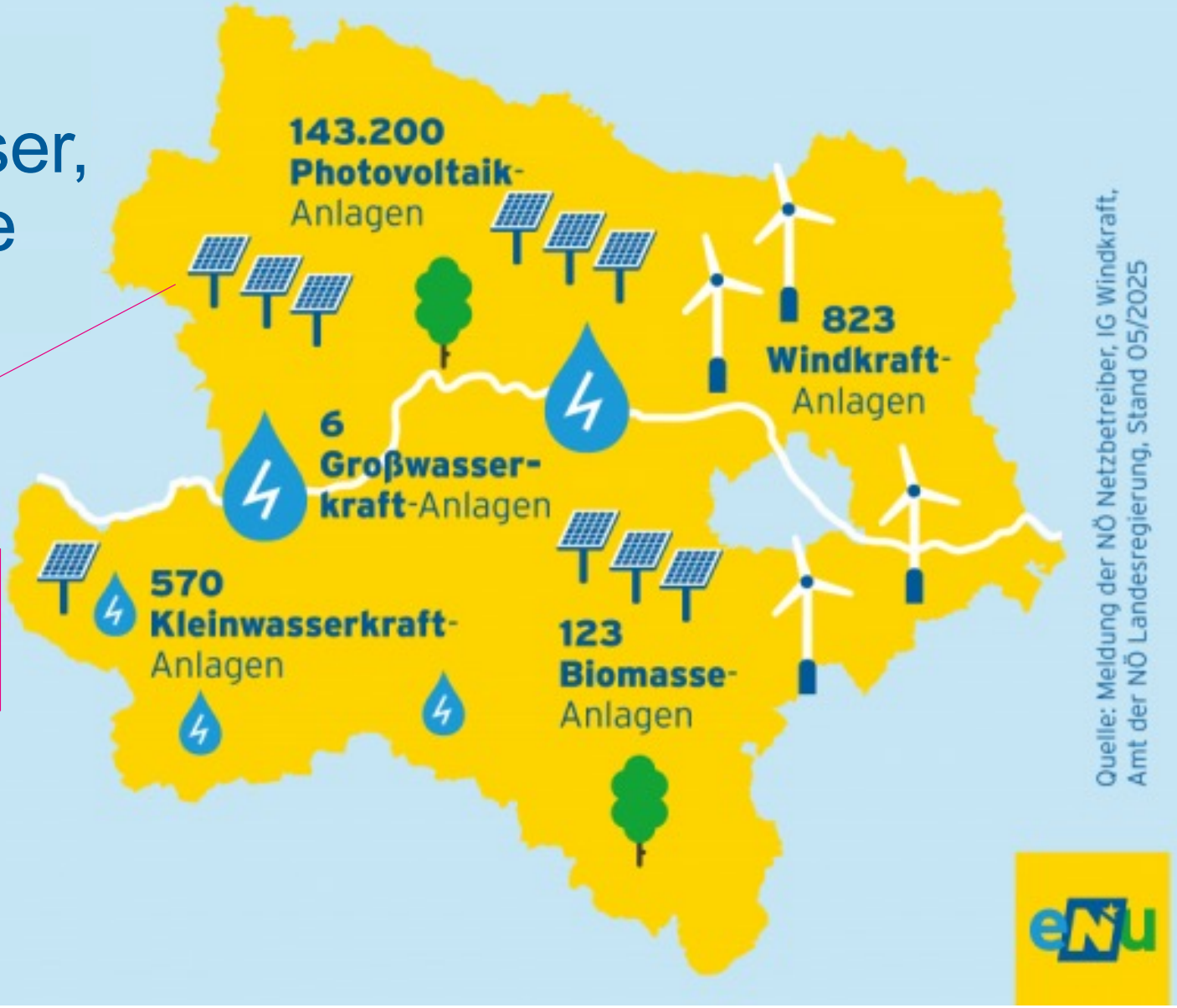


Das ist die eNu:

- Die **Energie- und Umweltagentur NÖ** ist DIE gemeinsame Anlaufstelle (6 in NÖ) für Antworten zu **E**nergie, **U**mwelt, **N**atur und **K**ulinarik.
- Sie versteht sich als **Kompetenzpool** und vereint das „know-how“ folgender **Initiativen und Projekten**:

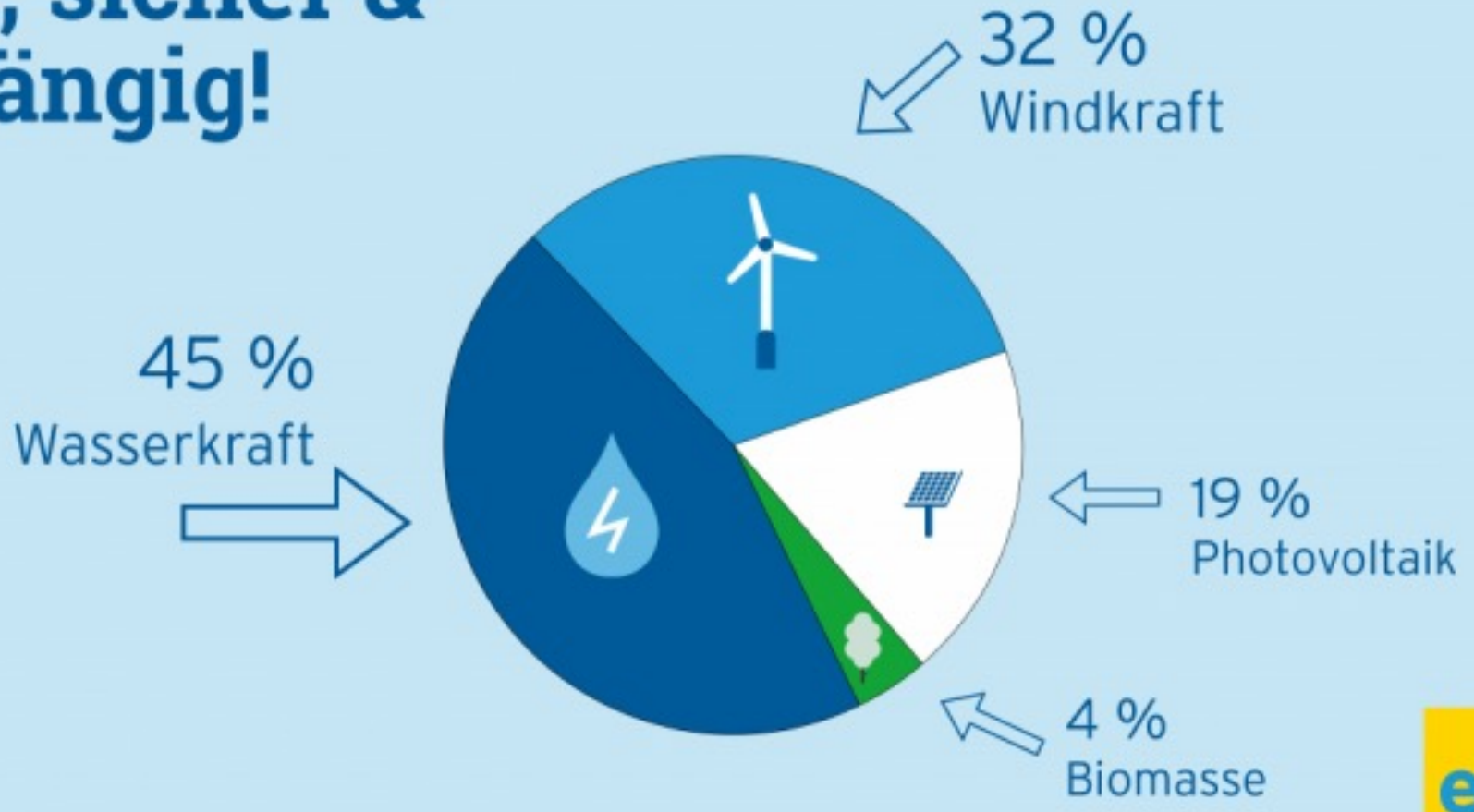
Eine Initiative der eNu.at

Sauberer Strom
aus Sonne, Wasser, Wind & Biomasse



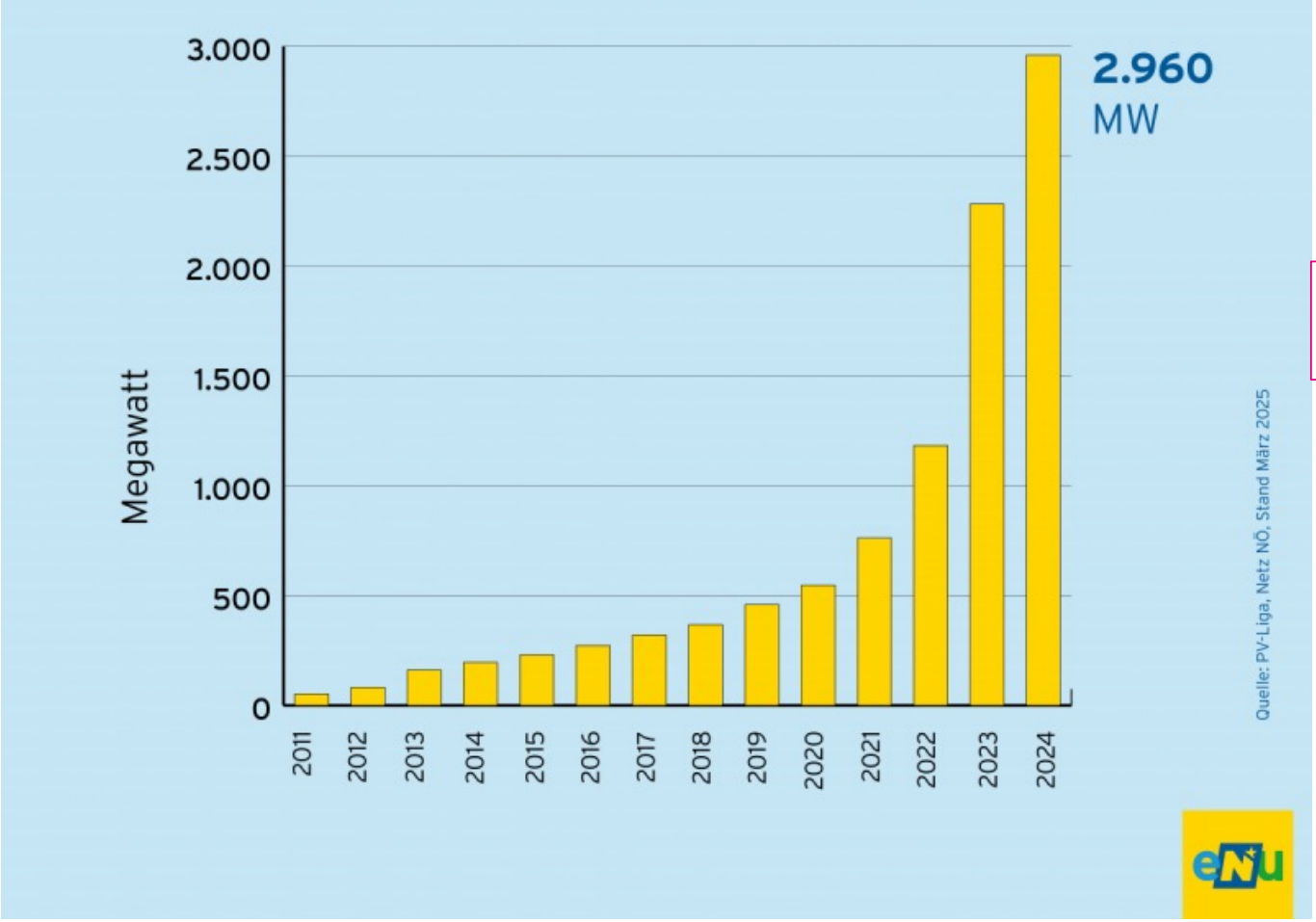
<u>Photovoltaik-Anlagen</u>:
netzwirksam 2.113 [MW]
kumulierte Leistung: 2.943 [MW_p]

100 % erneuerbarer Strom: sauber, sicher & unabhängig!



Quelle: Energiebilanz 2023, Statistik Austria, Netz NÖ, IG Windkraft, PV-Liga. Stand 05/2025

„PV-Stromerzeugung“ in NÖ



netzwirksam 2.113 [MW]
kumulierte Leistung: 2.943 [MW_p]

Paradigmenwechsel

bei der Auslegung von PV-Anlagen!

VON der Eigenverbrauchsoptimierung zu

„MACHT DIE DÄCHER VOLL mit PV-Modulen“

ZURÜCK zur EIGENVERBRAUCHSOPTIMIERUNG!

Die **Rahmenbedingungen** haben sich geändert:

- Einspeiseleistungsbegrenzung (Dynamische Leistungsregelung)
- Einspeisetarife stark gesunken
- im Durchschnitt gesunkene Errichtungskosten
- Speicherlösungen werden attraktiver
- neue Vermarktungsmöglichkeiten über Energie-Gemeinschaften sind möglich und wirtschaftlich sinnvoll

Warum eine PV-Anlage?

Vorteile einer PV-Anlage

Warum eine PV-Anlage?

- Eigener Strom → weniger abhängig vom Strommarkt
- Umweltfreundlich → kaum Emissionen, hohe Akzeptanz
- Einfache Technik → robust, langlebig (30–40 Jahre)
- Wenig Wartung → keine beweglichen Teile
- Schnelle energetische Amortisation → nach 2–4 Jahren

Vorteile einer PV-Anlage

Mehrwert & Zukunft

- Vielfältige Nutzung → Dach, Carport, Balkon, Zaun
- Wachsende Anwendungen → E-Auto, Wärmepumpe, Speicher
- Heimische Wertschöpfung → >60 % bleibt in Österreich
- Beitrag zur Energiewende → selbst Stromproduzent
- Langlebige Investition → über Jahrzehnte verlässlich

Vorüberlegungen

1. **Potenzial klären**
   - Welche Möglichkeiten gibt es auf Gebäuden und Anlagen der Gemeinde?
     - ➢ *Angebote der Energieberatung (kostenlos) nutzen*

2. **Förderungen prüfen**
   - Welche Fördermöglichkeiten gibt es aktuell?
     - ➢ *Förderberatung durch das kommunale Förderzentrum der Dorf- & Stadterneuerung*

3. **Netzanschluss abklären**
   - Bekomme ich für die geplante Anlage einen Netzzugang?
     - ➢ *Anfrage beim Netzbetreiber (bis 30 kWp meist über Hausanschluss)*

4. **Bauliche Voraussetzungen**
   - Trägt die Dachkonstruktion die PV-Anlage?

5. **Freiflächen-PV (falls relevant)**
   - Notwendigkeit einer Grünland-Photovoltaikwidmung (Gpv) ab > 50 kWp
   - *Tipp:* Freie Flächen besser nutzen | Energie in Niederösterreich

… mit Stromspeicher?

Eigenverbrauch ohne Speicher

- Eigenverbrauchsanteil: ca. 30–40 %
- Rest fließt als Überschuss ins Netz → Achtung im Falle einer Einspeiseleistungsbegrenzung (➔ Leistungsspitzenkappung)
- Wirtschaftlich: begrenzt attraktiv,
  (Einspeisetarife wesentlich niedriger als Strompreis)

Eigenverbrauch mit Speicher

- Eigenverbrauch steigt auf 60–80 %
- Überschüsse werden gespeichert → abends/nachts nutzbar
- Mehr Unabhängigkeit vom Netz
- Wirtschaftlich attraktiver (mehr Ersparnis pro kWh)

e-Auto als Stromspeicher

- Batteriegröße: 40–80 kWh → viel mehr als Hausspeicher
- Laden mit PV-Überschuss spart am meisten
- Bidirektionales Laden: Strom zurück ins Haus möglich (V2H)
- Sinnvoll, wenn Auto nicht täglich voll gebraucht wird



© Matthias Komarek, eNu

Stromspeicher/Akkumulatoren

- Heute fast ausschließlich Lithium-Ionen-Speicher
- Salzwasser-Akkus mit organischem/anorganischem Elektrolyt als Speichertechnologie
- Typische Größe: 10 kWh (von mehreren Aspekten abhängig.)
- Deckt Haushaltsbedarf am Abend/Nacht
- Machen unabhängiger und erhöhen Eigenverbrauch



© Kite Rise Technologies GmbH

Faustformeln Dimensionierung

Wie groß soll der Speicher sein?

- Speichergröße an Haushaltsstromverbrauch orientieren:

→ Typisch: 1 kW_p PV-Leistung : 1.000 kWh/a Jahresverbrauch : 1,5 kWh Speicherkapazität

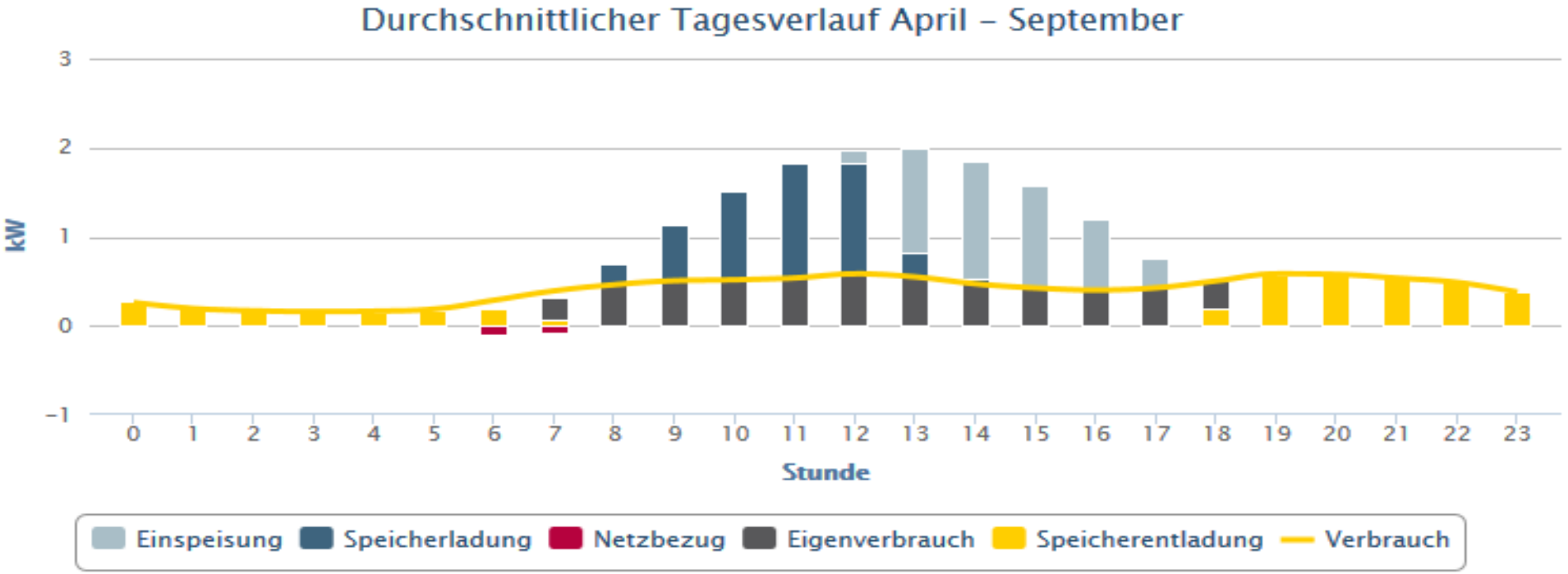
- Beispiel: 4.000 kWh Jahresverbrauch → 6 kWh Speicherkapazität

- Größer lohnt sich selten – lieber passend dimensionieren, weil ansonsten die Nutzung unwirtschaftlich wird

Eine Initiative der eNu.at

Speicher-Tagesverlauf (PV)

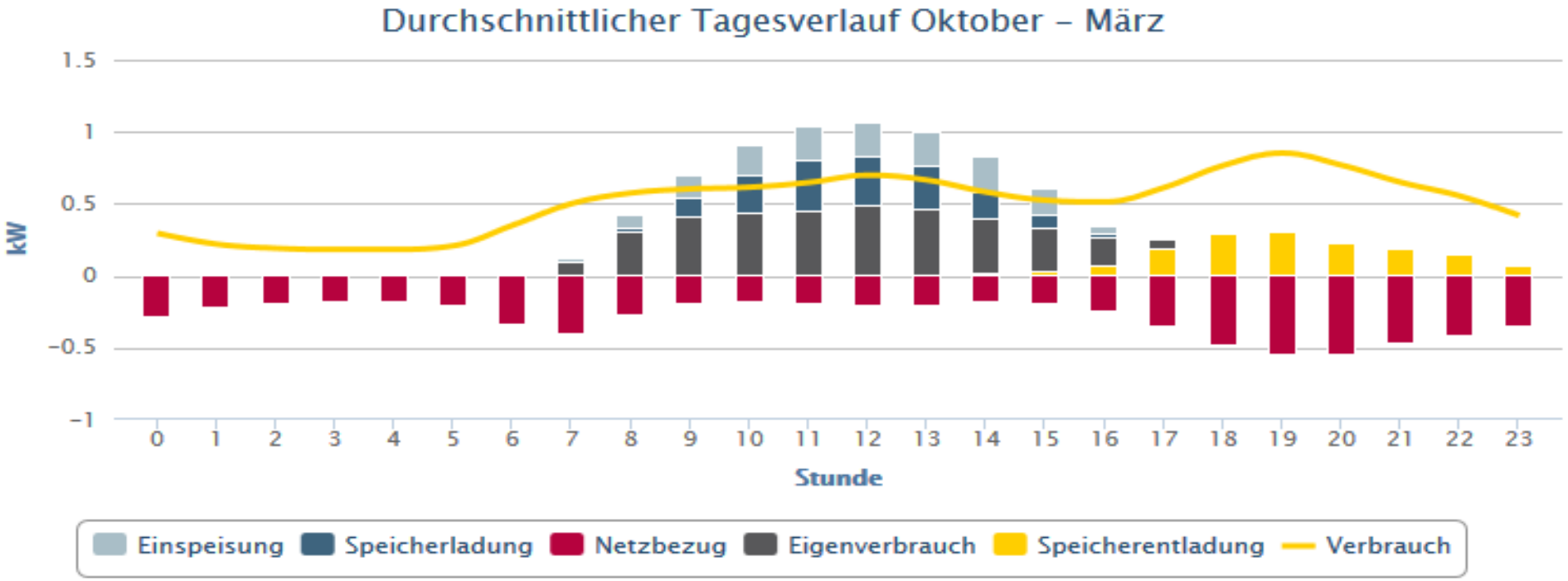
4 [kW_p] PV – 4.000 [kWh] Jahresverbrauch – 4,6 [kWh] Stromspeicher



Quelle: www.varta-storage.de

Speicher-Tagesverlauf (PV)

4 [kW_p] PV – 4.000 [kWh] Jahresverbrauch – 4,6 [kWh] Stromspeicher



Quelle: www.varta-storage.de

Wirtschaftlichkeit von Speichern

- Speicher erhöhen Eigenverbrauch → mehr Ersparnis
- Typische Lebensdauer: 10–15 Jahre
- Nicht immer wirtschaftlich
- Motivation oft auch: Unabhängigkeit & Versorgungssicherheit

Situation im Stromnetz in NÖ

- PV-Ausbau wächst stark
- In manchen Regionen Netzanschlüsse ausgelastet
- Netzausbau alleinig aber nicht zielführend:
  - Passende **Anlagendimensionierung** und **Eigenverbrauchsoptimierung** (höchste Priorität)
  - (netzdienliche) **Speichersysteme** (Lastspitzenkappung)
  - **Einspeiseleistungsbegrenzung** (dynamische Leistungsregelung)
  - **Lastverschiebung** (dynamische Stromtarife)

➔ Erneuerbare Stromerzeugung in NÖ live mit dem **Energieticker NÖ**

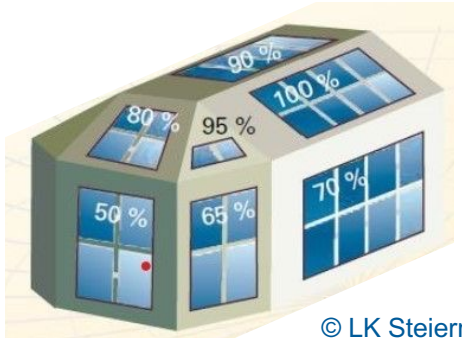
Wirkleistungsvorgabe (WLV)

Neue Regel ab 1.1.2025:

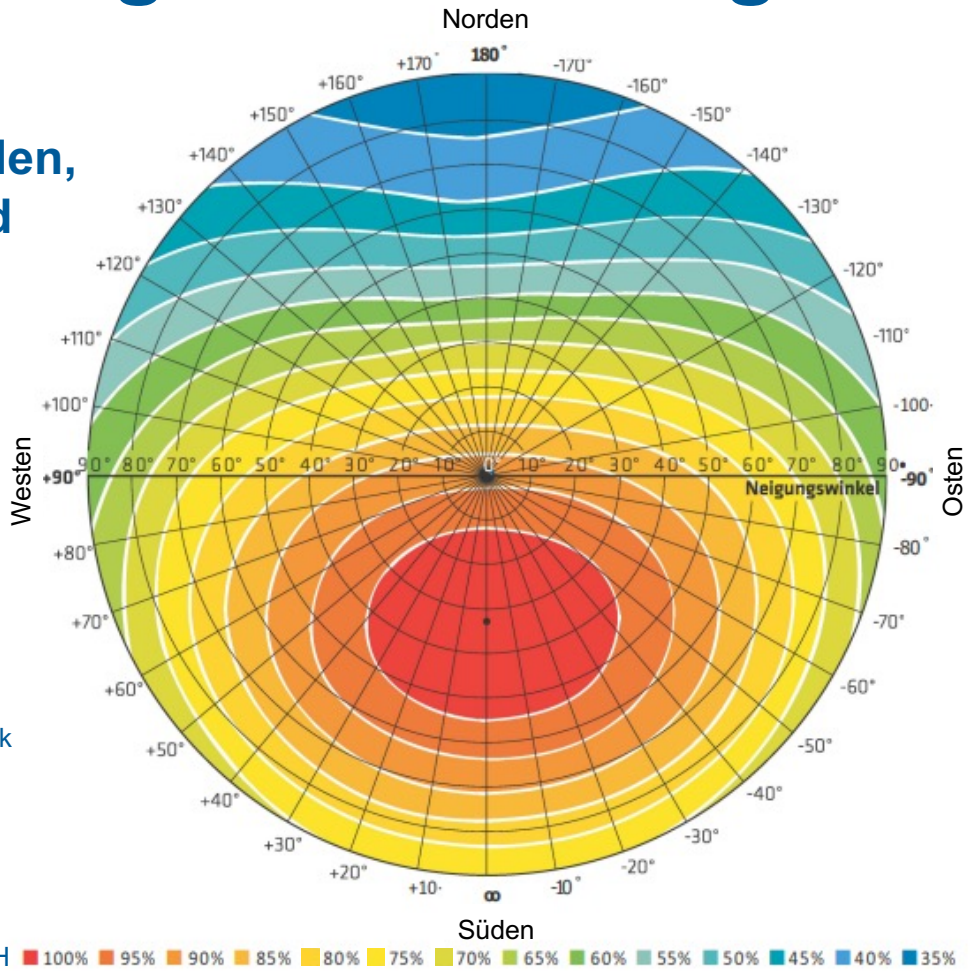
- Gilt für neue Anlagen zwischen 0,8 und 30 kVA (kW)
- Netzbetreiber kann im Notfall die Einspeisung auf Null stellen
- Kommt nur bei Notfällen zur Geltung

mögliche Erträge der PV-Anlage

Verschattung vermeiden, Ausrichtung von Nord bis West



© LK Steiermark



© Birnbaum & Sohn GmbH

Nach Norden ausgerichtete PV-Module mit einer Neigung von 15 Grad liefern noch etwa 80 % Ertrag.

Eine Initiative der eNu.at

Verschaltung bei Verschattung



© Ökoteam Solar

Daher sind mindestens zwei Stränge üblich und PV-Modul-Optimierer empfehlenswert.

Je Wechselrichter-Strang ist ein „MPP“-Tracker installiert und gleich ausgerichtete PV-Module zusammenschaltbar.

Erträge & Ausrichtung

Wie beeinflusst die Ausrichtung den Ertrag?

- **Süd:** Höchster Ertrag -> aber auch sinnvoll hinsichtlich Eigenverbrauch?
- **Ost–West:** Gleichmäßige Produktion über den Tag
- **Nord** (15° Neigung): noch 75–80 % Leistung
- Verschattung beachten!

Tarife für Überschuss 1/2

Was passiert mit überschüssigem Strom?

- Eigenverbrauch zuerst – Überschuss geht ins Netz
- Verkauf möglich an Energiehändler oder über OeMAG
- OeMAG-Tarife schwanken – orientieren sich am Marktpreis
  - Untergrenze: 60 % des Marktpreises
    siehe https://www.oem-ag.at/de/marktpreis/

Tarife für Überschuss 2/2

Was passiert mit überschüssigem Strom?

Energiegemeinschaften:

- Strom lokal teilen & verkaufen
- Oft bessere Tarife als am freien Markt
- Stärken die Region & die Nachbarschaft

Stromerlöse im Vergleich

Zusammenfassung

- **Eigenverbrauch** spart ca. 25–31 Cent/kWh (aktueller Strompreis brutto) = höchster Nutzen
- **Energiegemeinschaft:** oft bessere Tarife als Händler = lokale Wertschöpfung
- **Verkauf an Händler/OeMAG:** Tarife schwanken (abhängig vom Marktpreis) = OeMAG garantiert mind. 60 % vom Marktpreis

Der Weg zur PV-Anlage

3 Schritte zur PV-Anlage

1. Planung & Vorbereitung

- Bedarf & Ziel festlegen
- Angebote einholen
- Fördermöglichkeiten prüfen
- Finanzierung klären
- im Normalfall baurechtlich bewilligungs-, anzeige- und meldefrei

3 Schritte zur PV-Anlage

2. Umsetzung & Anschluss

- Netzzugang beantragen
- Stromabnahmevertrag abschließen
- Anlage errichten lassen
- Inbetriebnahme durch den Netzbetreiber

3 Schritte zur PV-Anlage

3. Abschluss & Betrieb

- Förderung einreichen
- Betrieb & Wartung

kurze Vorstellung Energiegemeinschaften

KERNAUSSAGEN

Kernaussagen zum Mitnehmen

- Eine **PV-Anlage lohnt sich** – ökologisch und langfristig auch wirtschaftlich
- **Speicher erhöhen Eigenverbrauch,** bringen mehr Unabhängigkeit und liefern „Notstrom“
- Rechtlich einfach: Auf Dächern meist bewilligungsfrei, steuerlich begünstigt
- Etwaige Förderung rechtzeitig beantragen
- Gute Planung zahlt sich aus: **passende Größe wählen** (Orientierung am Strombedarf)
- **Eigenverbrauchsoptimierung** finanziell und ökologisch **wichtigster Einflussfaktor**
- Energiegemeinschaften für wirtschaftlichere Verwertung von Überschussstrom
- Ihr **eigener Strom ist die beste Energiequelle** der Zukunft

www.energie-noe.at

Ihre Informationsplattform zum Thema Energie in NÖ!

Hier finden Sie:

- Alle Infos zur Energieberatung NÖ
- Unseren Veranstaltungskalender
- Infos zu Förderungen
- Umfangreiche Informationen zu Energie und Klima
- und www.energie-noe.at/photovoltaik

Fragen Sie unseren Chatbot!



Kontaktieren Sie uns auch unter
E-Mail: photovoltaik@enu.at / energiegemeinschaften@enu.at
Telefon: 02742 221 44

Eine Initiative der eNu.at

ENERGIE
Niederösterreich BERATUNG