EEG-Forum KEM Inn-Hausruck

Integration von Speichern in EEGs

16. Oktober 2025

DDipl.-Ing. Dr. techn. Thomas Hochleitner

# Kontaktdaten

Initiator, Gründer und Obmann

### **THOMAS HOCHLEITNER**

DDIPL.-ING. DR. TECHN.

Mobil: 0650 / 225 71 62 eeg.haunolding@gmail.com Haunolding 34, 4851 Gampern



# zur eigenen Person

- > 1996 | Matura an HTL Vöcklabruck | Abteilung Gebäudetechnik
- > 1997 2007 | Studium an der TU Graz | Verfahrenstechnik
- > 2008 2010 | Highterm Research | Holzvergasung und -methanisierung
- ➤ 2010 2017 | Lenzing AG | Bereich Tencel
- > seit 2010 Lehrer an der HTL Vöcklabruck
  - Erneuerbare Energien, Heizungstechnik, Kältetechnik
  - maschinenbauliche Fächer
  - Laborübungen
- > 2021 / 22 | Initiator, Gründer und Obmann der EEG Haunolding

# Erneuerbare Energiegemeinschaft Haunolding

- > erste lokale EEG in Oberösterreich (Netz OÖ)
- > am 03.03.2022 Aktivierung der EEG im EDA-Portal
  - Start mit einer PV-Anlage (20kWp)
  - Versorgung von 3 Zählpunken
- > Anfang 2023
  - Erweiterung um eine PV-Anlagen (15 kWp)
  - Versorgung von 8 Häusern mit 11 Zählpunkten (Haushalt | WP | el. WWB | KMU)
- Anfang 2025
  - Erweiterung um zwei PV-Anlagen (25 kWp | 35 kWp)
  - Versorgung aktuell von 11 Häusern mit 14 Zählpunken
- Motivation waren ökologische und sozialgemeinschaftliche Vorteile







### **BITTE BEACHTEN!**

EEG Haunolding gehört <u>NICHT</u> zur EEG Gampern

- EEG Gampern zur Versorgung der öffentlichen Gebäude in Gampern
- keine Beteiligung von Gemeindebürgern

EEG Haunolding ist

NICHT Teil des

RAG-Projektes

"Underground Sun

Storage"

 Projekt zur Speicherung von H<sub>2</sub> in einer alten Methan-Gaslagerstätten Der Auslöser für die Beschäftigung mit innovativen Projekten für EEGs war eine einfache Frage von einem EEG-Mitglied:

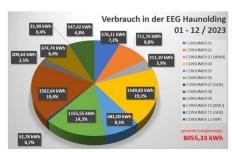
"Woher weiß ich, wenn ich einen Kuchen backen will, ob der Strom von der Energiegemeinschaft kommt?"

### IMPLEMENTIERUNG EINES SPEICHERS MIT WASSERSTOFF (H<sub>2</sub>) IN DER EEG HAUNDLDING

### BETRIEBSERFAHRUNGEN

Die EEG Haunolding ist seit März 2022 in Betrieb und versorgt über zwei Erzeugungsanlage mit 20kWp und 15kWp derzeit 8 Haushalte mit 11 Zählpunkten.

Die Abrechnung erfolgt halbjährlich mit Hilfe einer Abrechnungssoftware, welche im Zuge eines SchülerInnen-Projektes an der HTL Vöcklabruck entwickelt wurde.



### ECHTZEITDATEN DER AMIS-STROMZÄHLER / KURZ- UND LANGZEITSPEICHER

### Vernetzung der Smart Meter

Um Kurz- und Langzeitspeicher in einer EEG gemeinschaftlich betreiben zu können, werden die Echtzeitdaten der Smart-Meter (Verbrauch / Produktion) über AMIS-

Leseköpfe erfasst und an ein zentrales Energiemanagementsystem (EMS) weitergegeben.



Smart Meter Lesekopf Auswertung der Echtzeitdaten über die selbst entwickelten Software EEG Power communicator



Seit 08/2023 ist in der EEG Haunolding ein Batteriespeicher mit 28kWh der Fa. M-TEC in Betrieb. Damit können die Mitglieder der EEG Haunolding auch in den Nachtstunden mit lokalem. nachhaltigem Strom versorgt werden.

# Kurzzeitspeicher

Der Speicher wird über ein Energiemanagementsystem (EMS) be- und entladen, wobei als Steuersignal die Auswertung der Echzeitdaten der oben angeführten AMIS-Leseköpfen herangezogen wird.

von links nach rechts: Peter Huemer (F.a. M-TEC) Thomas und Lea Hochleitner & Christoph Kritzinger (EEG Haunolding) Erich Windischbauer (Fa. Windischpower)

### Herausforderung SOMMER | WINTER

Aktuell gelingt es der EEG Haunolding noch nicht, den hohen Sommerüberschuss an Strom für den Winterbedarf zu speichern.

⇒ Implementierung eines Langzeitspeichers auf Basis von Wassersteff



### LOKALE ERNEUERBARE ENERGIEGEMEINSCHAFT HAUNOLDING



EEG Haunolding Haunolding 34 | 4851 Gampern 0650 / 225 71 62 eeg.haunoldinng@gmail.com

Initiator, Gründer, Obmann: DDipl.-Ing. Dr. Thomas Hochleitner

### PROJEKTPARTNER













### **KEM-Leitprojekt:**

Speicherkonzept für die EEG Haunolding mit Wasserstoff und innovativen Wandlungsketten auf Basis von Echtzeit-Stromdaten

### <u>Herausforderungen</u>

- Echtzeitdaten AMIS-Stromzähler
- Kurzeitspeicher (Batterie)
- Langzeitspeicher (Wasserstoff)

### **KEM-Leitprojekt:**

Speicherkonzepte für EEGs mit Wasserstoff und innovativen Wandlungsketten auf Basis von Echtzeit-Stromdaten.

> 3 Webinare zu folgenden Themen

Echtzeitdatenerfassung und Vernetzung

17. Juli 2024, 9 Uhr

https://youtu.be/gLyZFTv5RIM

Implementierung von Kurzzeitspeichern

14. Jänner 2025, 14 Uhr

https://youtu.be/rDxYUT8WP-s

Langzeitspeicherung mit Wasserstoff geplanter Termin Ende 2025 / Anfang 2026

### Zitat:

Die umweltfreundlichste und sicherste Kilowattstunde ist jene, die nicht verbraucht wird.



# Echtzeitdatenerfassung der AMIS-Stromzähler

AMIS-Zähler werden mit Leseköpfen ausstatten, um die aktuellen Verbrauchs- und Produktionsdaten aller EEG-Mitglieder in kurzen Intervallen (derzeit 30s) auslesen zu können.

## AMIS - Lesekopf mit WLAN Zukauf Hr. Mitterbaur

- https://www.mitterbaur.at/amis-leser.html
- ca. € 15-20 / Stk.
- wird auf der IR-Schnittstelle des AMIS-Zählers mittels Magneten montiert
- Kommt sehr oft bei Smarthomes zum Einsatz (z.B. Loxone)
- ▶ benötigt 5V Spannungsversorgung über ein entsprechendes Netzgerät → Steckdose im Verteilerkasten erforderlich!
- Übertragung von ¼h-Werten muss möglich sein (kein Opt-Out beim Netzbetreiber!)
- MBUS-Key des Netzbetreibers erforderlich



### Energie wöchentlich [kWh]

тад	Bezug	Lfrg.	Diff.
Heute	0,808	44,731	-43,923
Gestern	3,557	29,827	-26,270
Freitag	2,219	31,767	-29,548
Donnerstag	3,422	44,636	-41,214
Mittwoch	2,486	25,961	-23,475
Dienstag	1,720	3,291	-1,571
Montag	2,036	12,173	-10,137

### Energie monatlich[kWh]

Monat	Bezug	Lfrg.	Diff.
2024/06	34,471	572,196	-537,725
2024/05	55,998	1736,549	-1680,551
2024/04	127,253	1142,536	-1015,283
2024/03	403,690	546,891	-143,201
2024/02	855,926	264,684	591,242
2024/01	1611,540	153,101	1458,439
2023/12	1592,142	83,067	1509,075
2023/11	916,857	9,570	907,287

# AMIS - Lesekopf mit WLAN Zählerdaten



### AMIS-Zähler

Uhrzeit (Zähler)	2024/06/16 20:47.44	
1.8.0 (Energie A+)	28373,047 kwh	
2.8.0 (Energie A-)	42757,725 kWh	
3.8.1 (Energie R+)	21802,841 kVarh	
4.8.1 (Energie R-)	11172,525 kvarh	
1.7.0 (Wirk. P+)	0,000 kw	
2.7.0 (Wirk. P-)	1,913 kw	
Saldo 1.7.0-2.7.0	-1,913 kw	
3.7.0 (Blind. Q+)	0,937 kvar	
4.7.0 (Blind. Q-)	0,000 kvar	
1.128.0 (Inkasso)	0	

# AMIS - Lesekopf mit SIM-Karte (Entwicklung ©moljware)

- für Haushalte ohne oder mit schlechter WLAN-Verbindung
- ca. € 100 / Stk. (Prototypenfertigung)
- gleiche Anforderungen wie WLAN-Lesekopf (5V, OptOut, MBUS-Key)
- zur Anwendung kommt eine SIM-Karte von HoT (smartControl | 10 GB | €19,90 / Jahr)



# Lesekopf für Indirektmessungen (Entwicklung ©moljware)

- über Impulszählung
- für Zählern von Landis+Gyr in OÖ





# AMIS - Lesekopf Probleme / Herausforderungen

- permanente WLAN-Verbindung
- Erkennung von Ausfällen bei der Datenübertragung
- Unterschiedliche Protokolle in den Bundesländern
  - Lauffähiger Lesekopf aktuell nur für Smartmeter (Siemens) in OÖ
  - aktuell Adaptierung für Smartmeter (Kaifa) in Salzburg

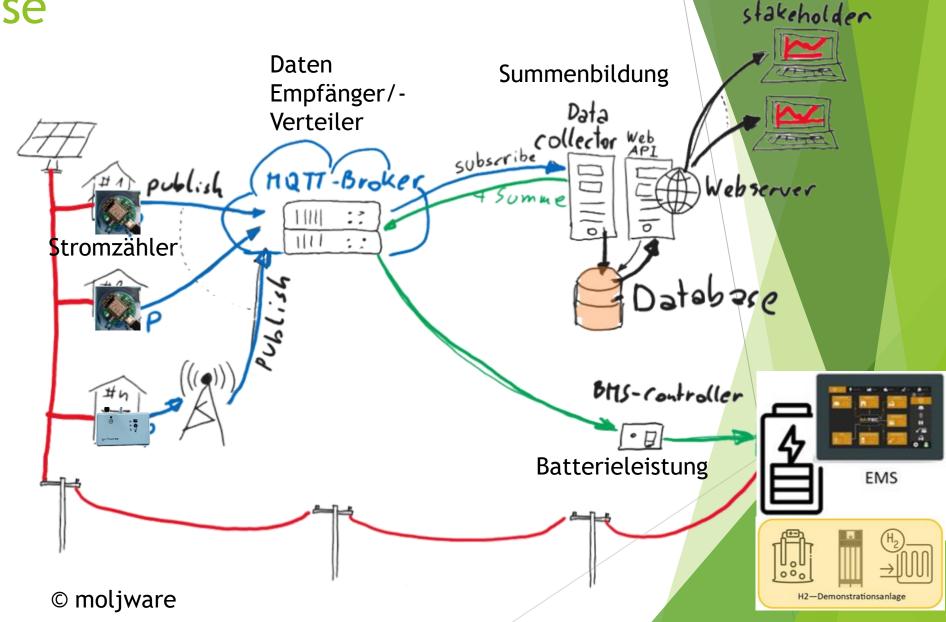




### Funktionsweise

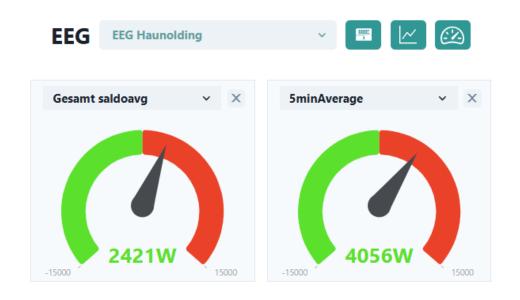
# Warum eine eigene Software?

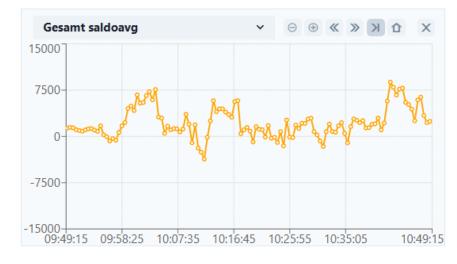
- zentrales Alarmmanagement bei Ausfall von Zählerdaten
- keine zusätzliche Software für die Steuerung einer Gemeinschaftsbatterie
- eigene Software vereinfacht die Programmierung bei geplanten Implementierungen, wie z.B. eines Wasserstoffspeichers

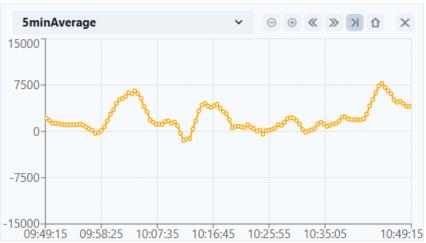


### **EEG Power communicator**

### Diagramme / Grafiken von EEG







### **EEG Power communicator**

### Alarme für EEG-Admin

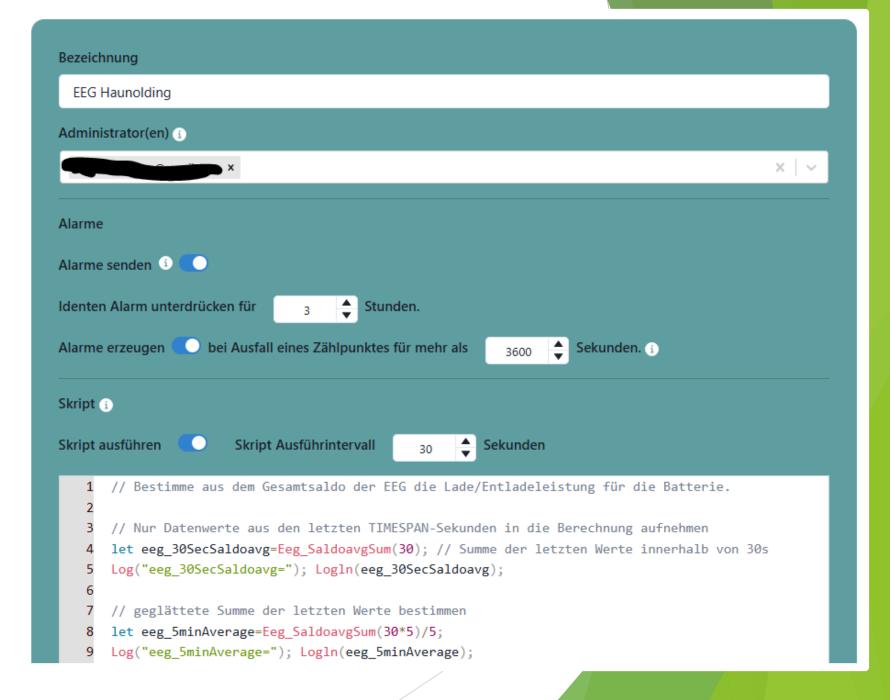
Alarme: EEG EEG Haunolding





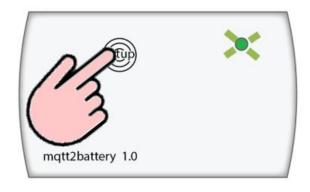
Alarmzeitpunkt	t Meldung	<b>⊘</b>	, 1	â
10.6.2024 17:35:04	4 Zählpunkt 1 Letzter Empfang 10.06.2024 16:34:56	•	, 1	Û
10.6.2024 16:40:04	4 Zählpunkt Letzter Empfang 10.06.2024 12:39:51	•	, 1	ŵ
10.6.2024 13:40:03	Zählpunkt Letzter Empfang 10.06.2024 12:39:51	•	, 1	Û
10.6.2024 09:52:02	2 Zählpunkt	•	, -	Û
10.6.2024 07:14:01	Tählpunkt Letzter Empfang 09.06.2024 20:15:03	•	, 1	Û
10.6.2024 06:32:31	Zählpunkt Letzter Empfang 09.06.2024 20:15:03 Zählpunkt : Letzter Empfang 09.06.2024 20:15:02	•	, ,	ŵ
10.6.2024 03:32:30	Zählpunkt Letzter Empfang 09.06.2024 20:15:03 Zählpunkt Letzter Empfang 09.06.2024 20:15:02	•	, 1	Û
10.6.2024 00:32:29	Zählpunkt : Letzter Empfang 09.06.2024 20:15:03 Zählpunkt : Letzter Empfang 09.06.2024 20:15:02	•	, ,	Û
9.6.2024 21:32:27	Zählpunkt Letzter Empfang 09.06.2024 20:15:03 Zählpunkt Letzter Empfang 09.06.2024 20:15:02	•	. 1	ŵ
9.6.2024 21:15:27	Zählpunkt 1 : Letzter Empfang 09.06.2024 20:15:03 Zählpunkt 1 : Letzter Empfang 09.06.2024 20:15:02 Zählpunkt 1 : Letzter Empfang 09.06.2024 20:15:01	•	, .	Û
31.5.2024 12:03:05	Zählpunkt 2: Letzter Empfang 31.05.2024 11:02:41 Zählpunkt 2: Letzter Empfang 31.05.2024 11:02:57	•	,	Ô

# EEG Power communicator Skript-Oberfläche



## Datenfluss - Batterie Managementsystem

- Schnittstellenmodul EEG power communicator an EMS
- Empfängt Lade-/Entladeanweisung
- Weiterleitung an das EMS der Batterie





© moljware

EMS der Fa. M-Tec

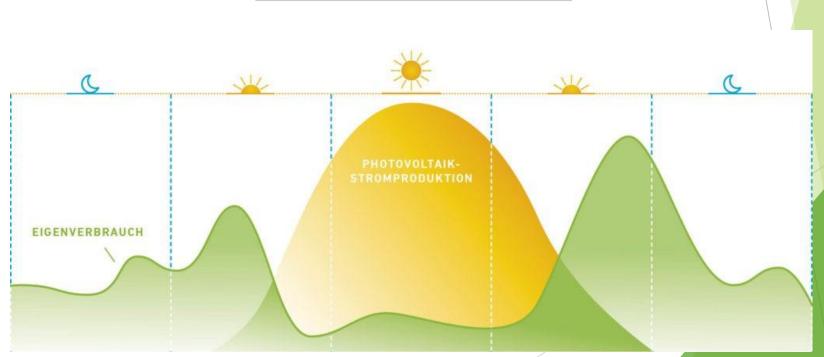




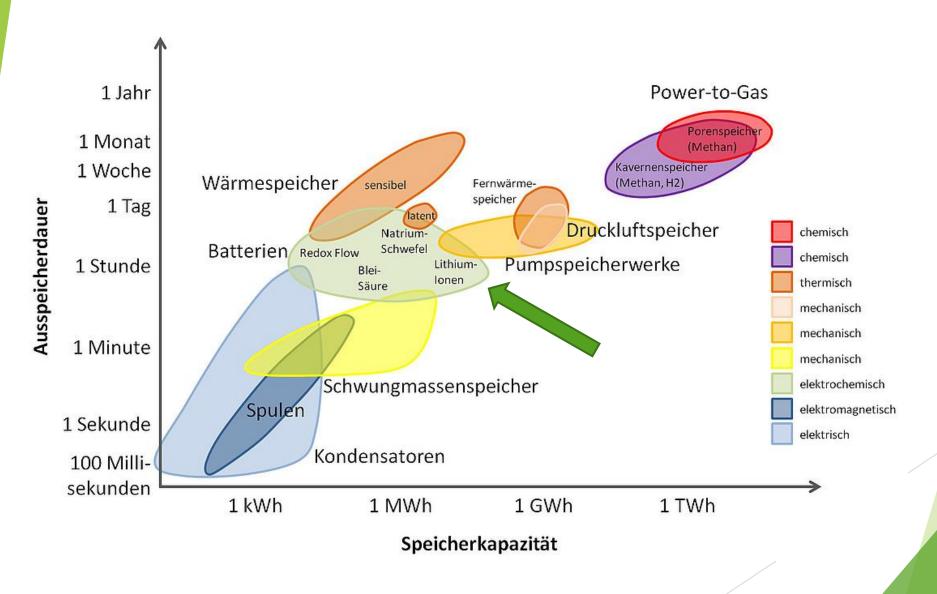
Wie kann Strom/Energie sinnvoll gespeichert werden?

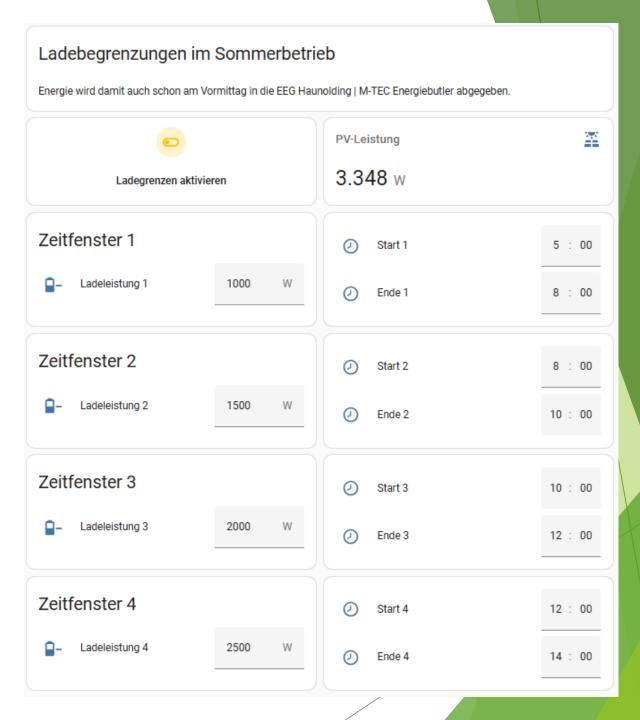
# Tag → Nacht

- Speicherdauer Stunden bis wenige Tage
- geringe Speichermengen100 kWh



## Vergleich der Speichertechnologien





# Ladesteuerung der privaten Haushalts-batterien anpassen:

- nicht mit vollem PV-Überschuss laden
  - → Batterie wird auch voll, aber erst ein bisschen später
- einen Teil des Überschusses an die EEG weitergeben
  - → EEG kann vom Morgen weg mit Strom versorgt werden
- Anpassung an Jahreszeit erforderlich



Batteriespeicher für EEG mit Energiemanagementsystem (EMS)

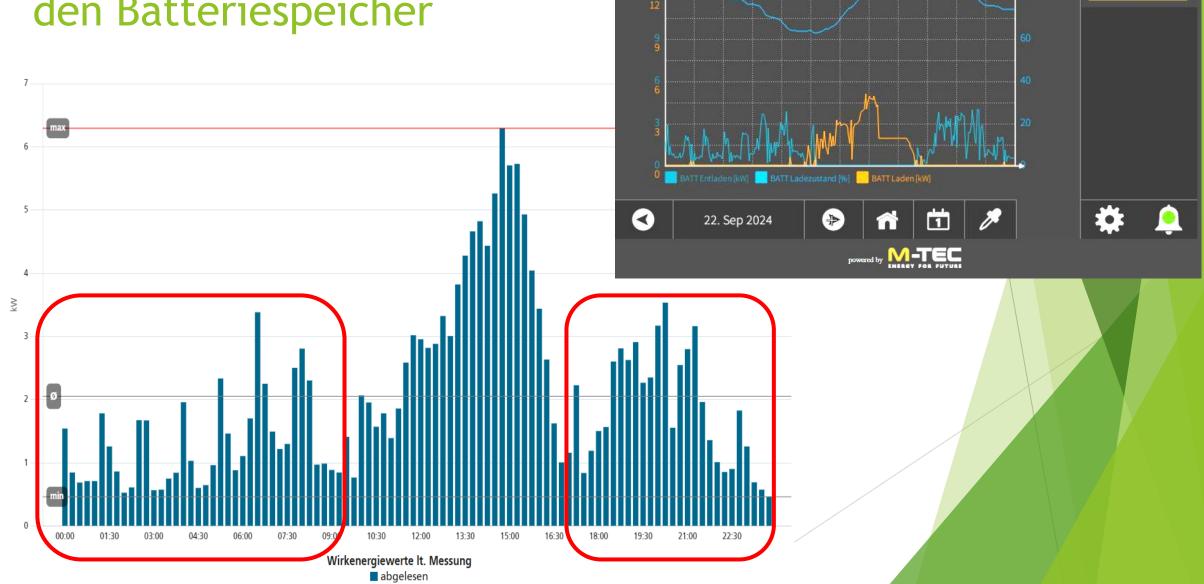








# Versorgung der EEG über den Batteriespeicher



1-view

15

Übersicht

08:00

12:00

16:00

20:00

04:00

**all** Jahr

Gesar 🙋

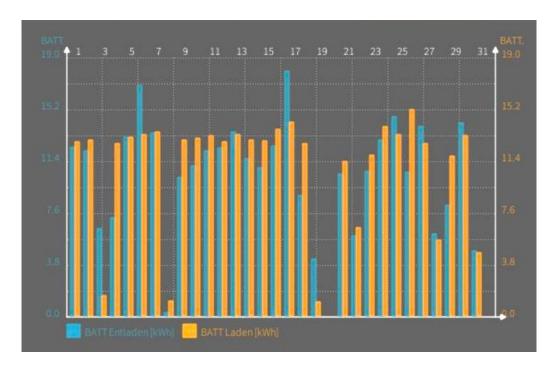
27.09.2024 08:19:08

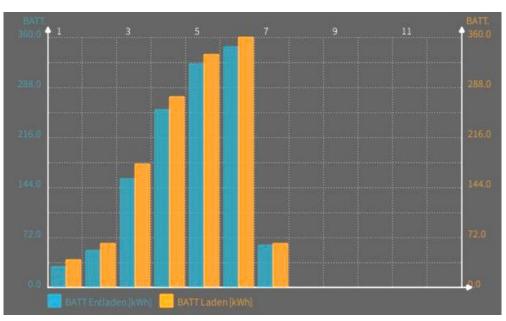
Zähler

# Betriebserfahrungen

durch die Gemeinschaftsbatterie wird in "sonnigen" Monaten die EEG pro Tag zusätzlich mit 10 bis 15 kWh versorgt

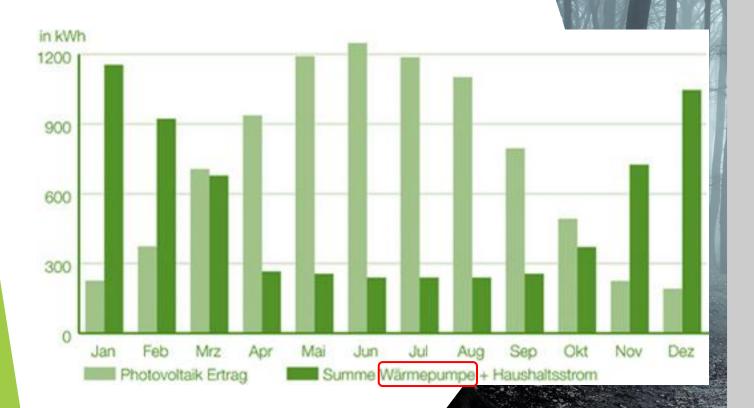
ergibt im Monat eine Versorgung von >300 kWh



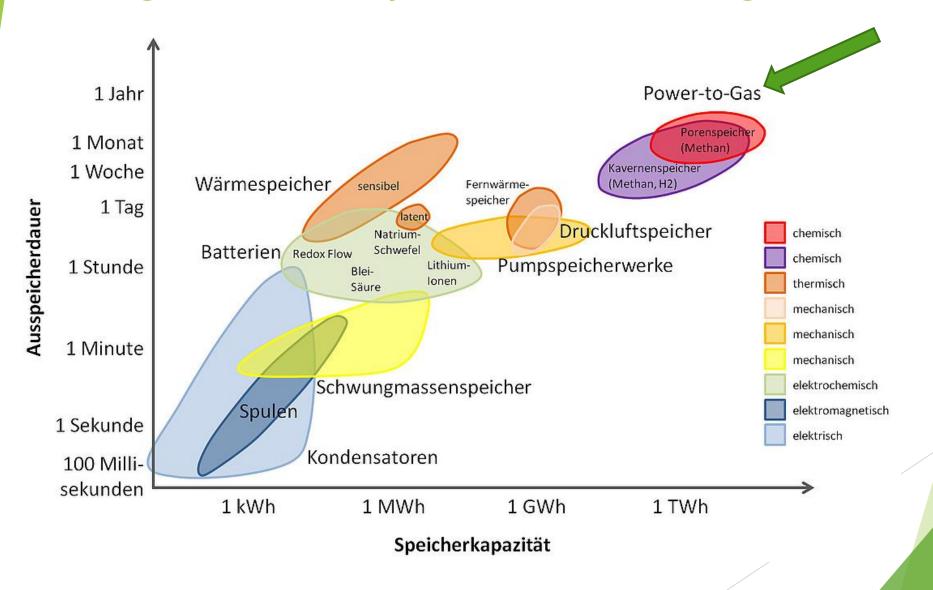


### Sommer → Winter

- ► Speicherdauer ½ Jahr
- Speichermenge deutlich > 1000 kWh

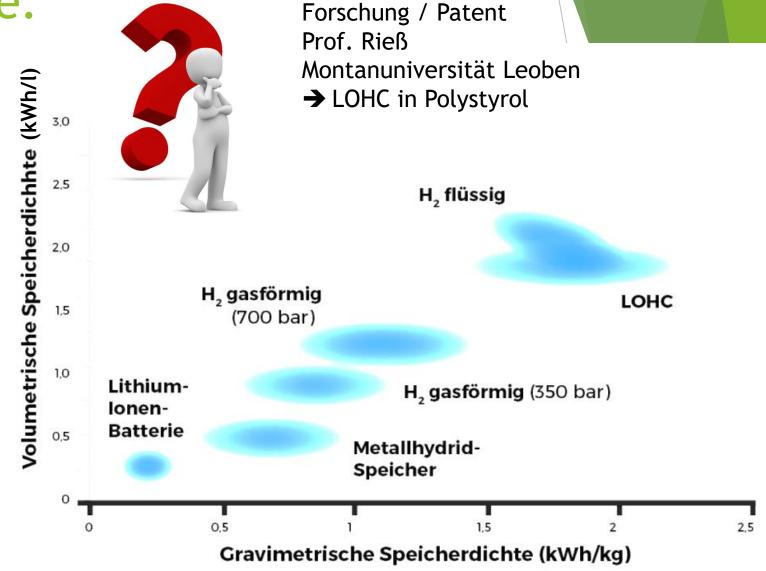


# Vergleich der Speichertechnologien



# Speicherkonzepte:

- Druckspeicher
- Verflüssigung
- Metallhydrid
- Polymerhydrid



### Neue Methode zur sicheren Speicherung von Wasserstoff

14.10.2024

Montanuniversität

Die sichere Speicherung von Wasserstoff stellt nach wie vor eine technisch-wissenschaftliche Herausforderung dar. Ein Forscherteam am Lehrstuhl für Chemie der Kunststoffe der Montanuniversität Leoben hat eine innovative Methode zur chemischen Speicherung von Wasserstoff entwickelt, die zukünftig vor allem im Bereich der Mobilität und in der dezentralen Wasserstoffversorgung Anwendung finden könnte.

Die Entdeckung der Leobener Wissenschaftler, dass bestimmte Kunststoffe **Wasserstoff** in einer chemischen Reaktion **sicher binden** und wieder freisetzen können, bietet zahlreiche Vorteile. Der Wasserstoff wird dabei stabil gebunden und das eingesetzte Speichermaterial ist daher vollkommen ungefährlich.

### Herausforderungen für die Wasserstoffspeicherung

Wasserstoff wird als **sauberer und effizienter Energieträger** mit einem enormen Anwendungspotenzial gepriesen, das vom Kraftstoff für Fahrzeuge und Heizungen bis hin zur Energiespeicherung in großem Maßstab reicht. Die derzeitigen Methoden zur Wasserstoffspeicherung stehen jedoch vor Herausforderungen in Bezug auf Sicherheit, Kosten und Praktikabilität. Die an der Montanuniversität Leoben gemachte Entdeckung bietet eine neue Lösung für diese Probleme und ebnet den Weg dafür, dass Wasserstoff zu einer praktikablen und weit verbreiteten **Energiequelle** wird.

### Innovatives Verfahren mit reaktiven Polymeren

Die Leobener Wissenschaftler Mohammadhossein Sharifian, Wolfgang Kern† (kürzlich verstorben), Gisbert Riess und Nikolaos Kostoglou entwickelten ein neuartiges Verfahren, bei dem Wasserstoff "chemisch" in reaktiven Polymeren wie beispielsweise Polyvinylnaphthalin gespeichert wird.

## Demonstrationsanlage







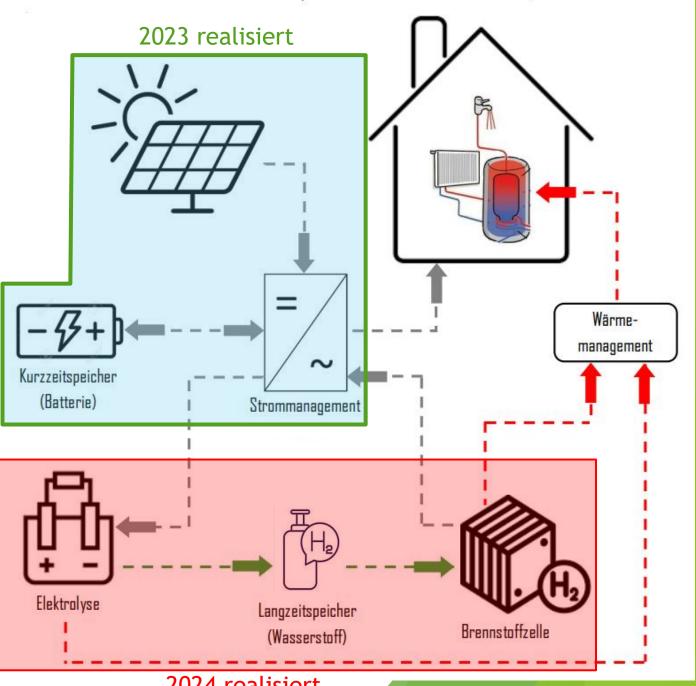












2024 realisiert



# Demonstrationsanlagen der EEG Haunolding







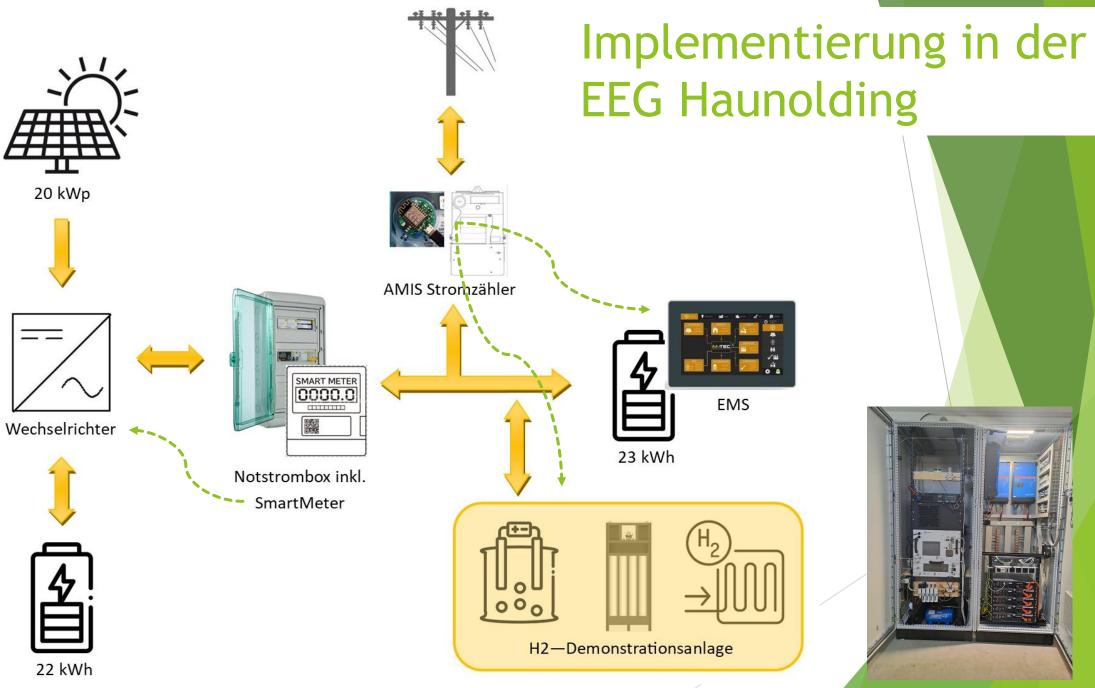
### **Technische Daten**

- Elektrischer Teil:
  - 3 Stk. victron Wechselrichter MultiPlus-II 48V | 3000VA | 35A

Demonstrationsanalge: eeg.haunolding@gmail.com Informationen zum Leitprojekt: info@kemva.at



# Fakt - Sheet



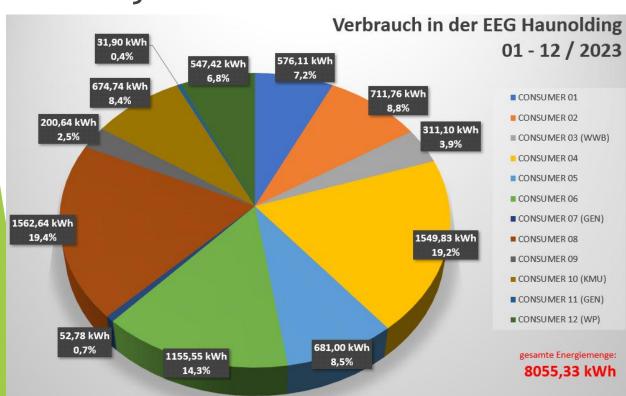




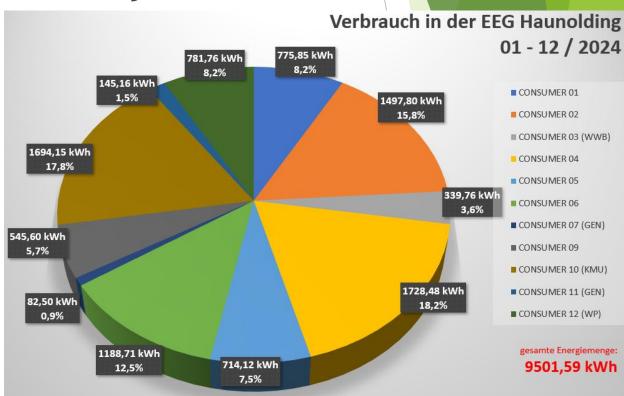
# Betriebserfahrungen EEG Haunolding

Energiemenge und Verteilung

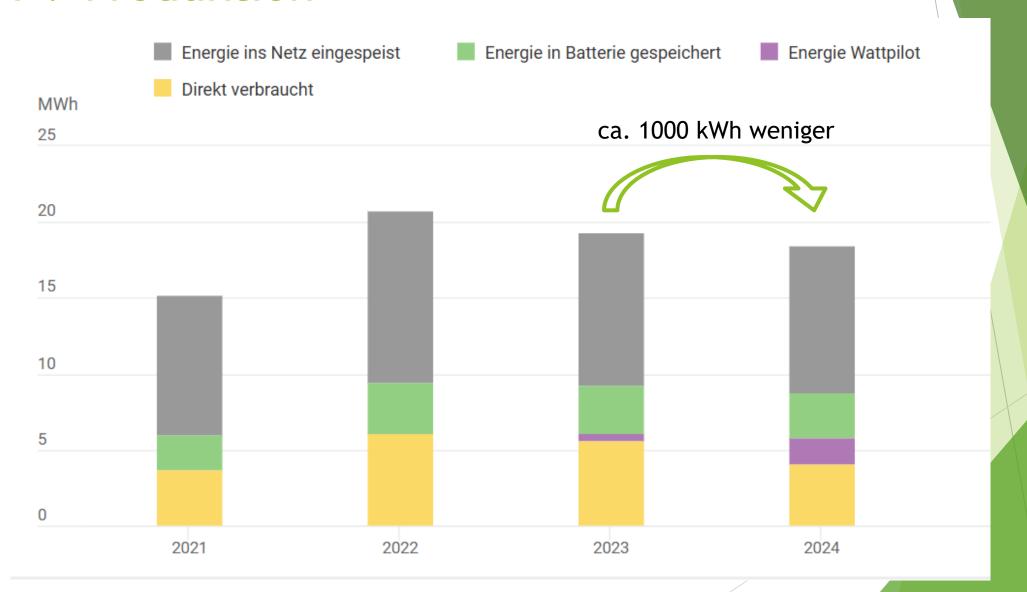
Betriebsjahr 2023



Betriebsjahr 2024

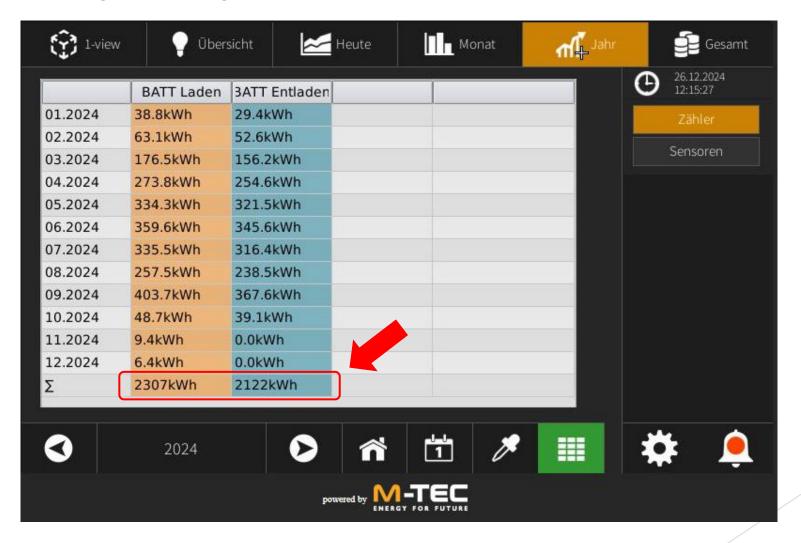


### **PV-Produktion**



# Betriebserfahrungen EEG Haunolding

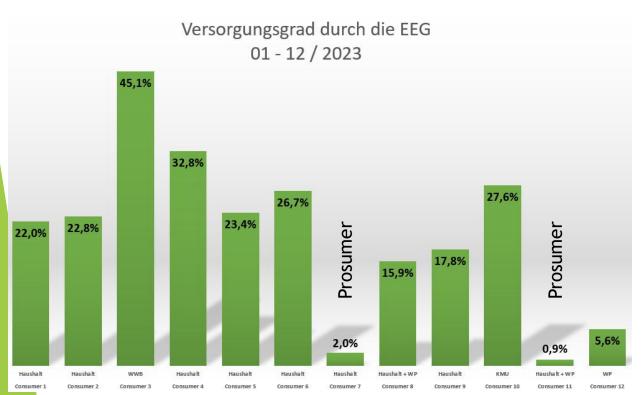
### Energiemenge



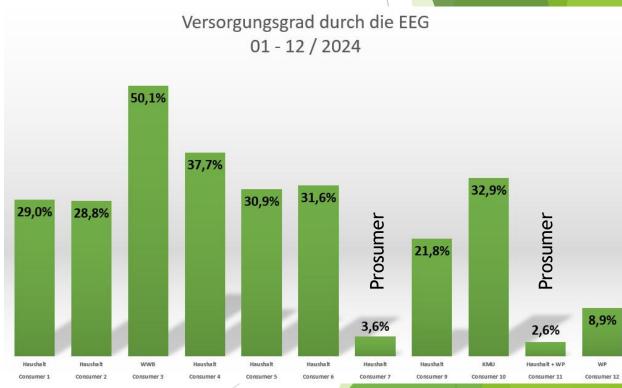
## Betriebserfahrungen EEG Haunolding

### Versorgungsgrad

### Betriebsjahr 2023



### Betriebsjahr 2024

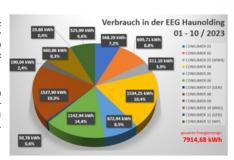


### IMPLEMENTIERUNG EINES SPEICHERS MIT WASSERSTOFF (H2) IN DER EEG HAUNOLDING

### BETRIEBSERFAHRUNGEN

Die EEG Haunolding ist seit März 2022 in Betrieb und versorat über zwei Erzeugungsanlage mit 20kWp und 15kWp derzeit 9 Haushalte mit 12 Zählnunkten.

Die Abrechnung erfolgt halbjährlich mit Hilfe einer Abrechnungssoftware, welche im Zuge eines SchülerInnen-Projektes an der HTL Vöcklabruck entwickelt wurde.



### VERNETZUNG DER AMIS-STROMZÄHLER / KURZ- UND LANGZEITSPEICHER

### Vernetzung der AMIS-Stromzähler

Um Kurz- und Langzeitspeicher in einer EEG gemeinschaftlich betreiben zu können, müssen die aktuellen Werte

der Smart Meter (Verbrauch / Produktion) über AMIS-Leseköpfe erfasst und an ein zentrales Energie-managementsystem (EMS) weitergegeben werden.



Auswertung der AMIS-Daten mit Hilfe der Software ThingSpeak



Seit 08/2023 ist in der EEG Haunolding ein

Batteriespeicher der Fa. M-TEC implementiert. Damit können die Mitglieder der EEG Haunolding

auch in den Nachtstunden mit lokalem nachhaltigem Strom versorgt werden.



Der Speicher wird über ein Energiemanagementsystem (EMS) der Fa. M-TEC be- und entladen, wobei als Steuersignal die Messwerte der oben angeführten AMIS-Leseköpfen herangezogen werden.

Peter Huemer (Fa. M-TEC) Thomas und Lea Hochleitner & Christoph Kritzinger (EEG Haunolding) Erich Windischbauer (Fa. Windischnower)

### Herausforderung SOMMER | WINTER

Aktuell gelingt es der EEG Haunolding noch nicht, den hohen Sommerüberschuss an Strom für den Winterbedarf zu speichern.

⇒ Implementierung eines Langzeitspeichers auf Basis von Wasser-



LOKALE ERNEUERBARE ENERGIEGEMEINSCHAFT HAUNOLDING



faunolding 34 | 4851 Gamper 0650 / 225 71 62 eeg.haunoldinng@gmail.com

nitiator, Gründer, Obmann: Dipl.-Ing. Dr. Thomas Hochleitne

### PROJEKTPARTNER

















Speicherkonzept für die EEG Haunolding mit Wasserstoff und innovativen Wandlungsketten auf Basis von **Echtzeit-Stromdaten** 

### Herausforderungen

- Echtzeitdaten und Vernetzung der AMIS-Zähler
- Kurzeitspeicher (Batterie)
- Langzeitspeicher (Wasserstoff)

# Highlights 2024

- Nominierung OÖ Regionalitätspreis (Schloss Steyregg)
- Nominierung Energy Globe (ORF Landeszentrum Linz)
- Nominierung ÖGUT Umweltpreis (TU Wien)

# Highlights 2024

Preisträger OÖ Landespreis für Umwelt und Nachhaltigkeit (Minoriten Wels)



Preisträger Best Practice EEG (Salzburg)



EEG-Forum KEM Inn-Hausruck

Integration von Speichern in EEGs

16. Oktober 2025

DDipl.-Ing. Dr. techn. Thomas Hochleitner