



WILLKOMMEN

**INNOVATIVE GESCHÄFTSMODELLE IM
BEREICH ERNEUERBARE ENERGIE**

24.05.2023

Vortragender: Ing. Karl Göth



LSG GROUP - WER WIR SIND!

- Internationales, eigentümergeführtes Unternehmen
- Spezialisiert auf Erneuerbare Energien und Haustechnik
- Mehr als 300 qualifizierte Mitarbeiter
- **Mission Statement: advanced solutions for a better life!**

LSG GROUP - WAS WIR BIETEN!

- Life Cycle Ansatz
- Projektentwicklung
- EPC Contractor
- Projektmanagement
- Wartung & Service
- Betriebsführung

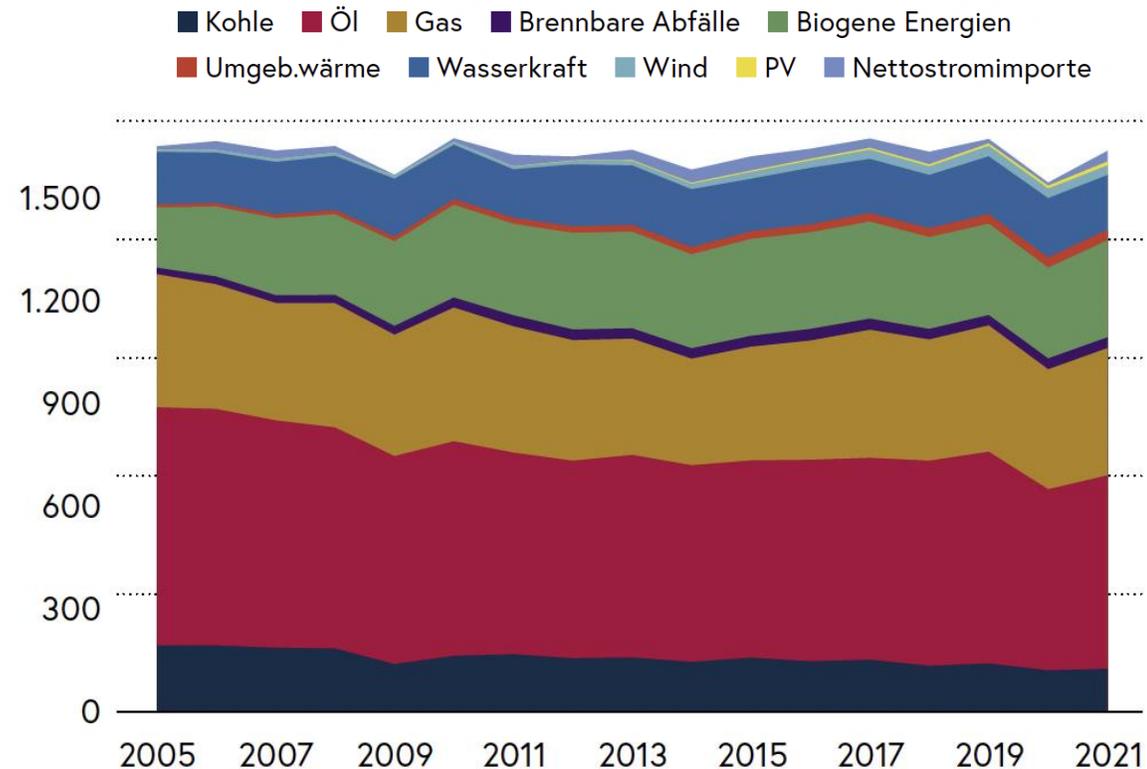
#WEMAKEITPOSSIBLE



1. Überblick über den Energieverbrauch in Österreich



1.1 Der Bruttoverbrauch an Energie in Österreich

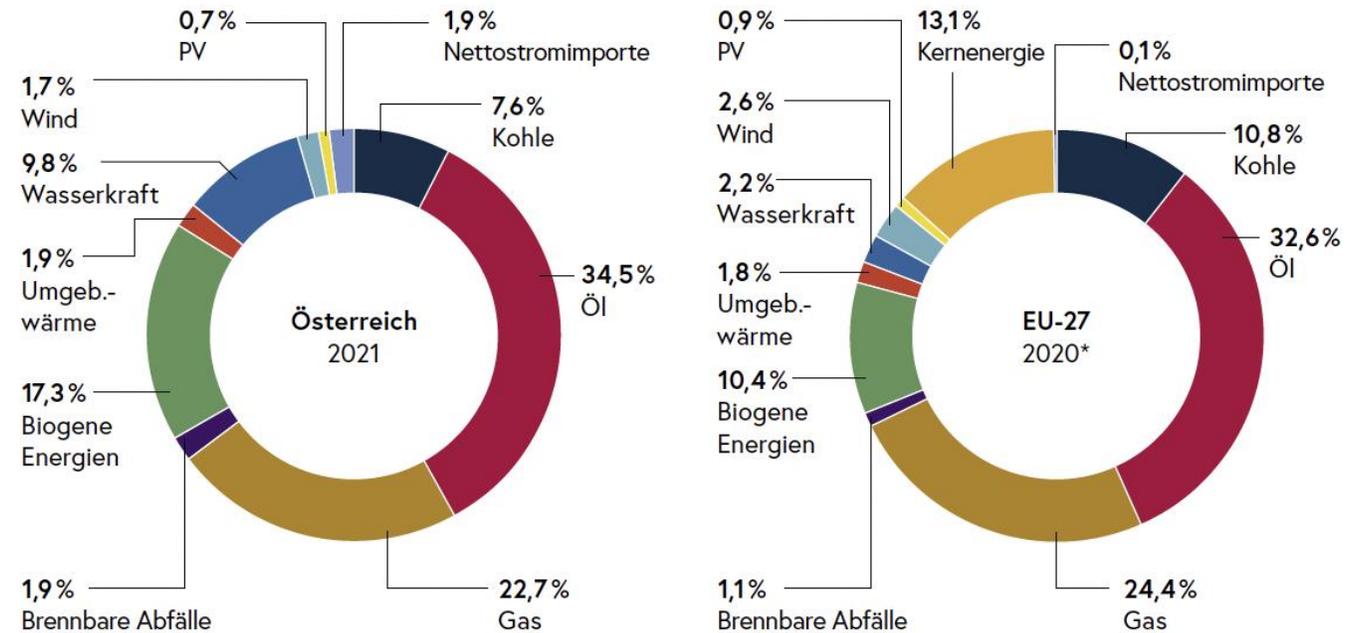


Quelle: BMK / Bericht „Energie in Österreich 2022“

- Bruttoinlandsverbrauch Österreich 2021 → 370,2 TWh
- Primärenergieerzeugung in Österreich → 145,2 TWh
- Primärenergieimporte → 224,5 TWh

1.2 Der Bruttoinlandsverbrauch nach Anteilen der Energieträger in Österreich und in der EU

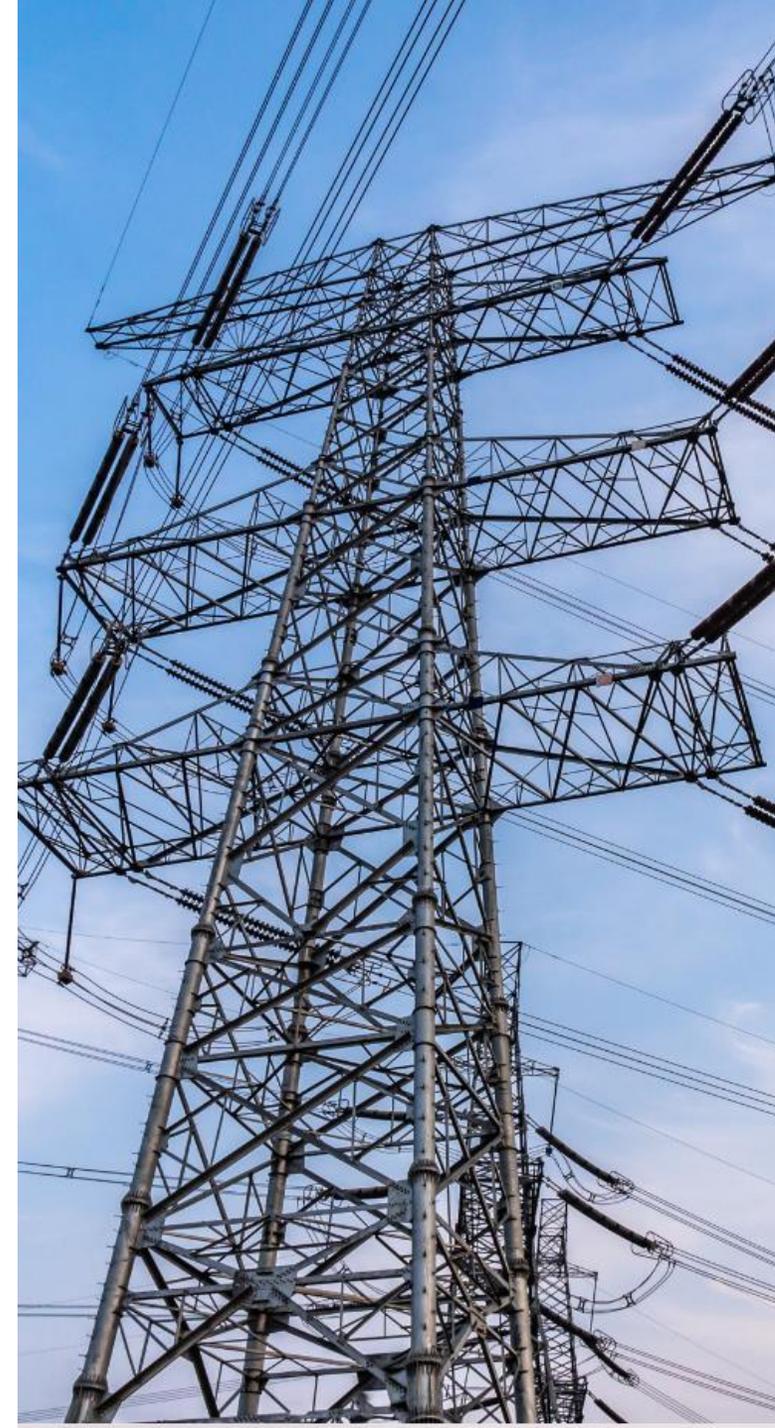
Anteile der Energieträger in Österreich und EU-27 in Prozent



Quelle: BMK / Bericht „Energie in Österreich 2022“

- Der Anteil der erneuerbaren Energien in Österreich ist mit ca. 35% deutlich über dem EU-Durchschnitt
- Der Anteil der erneuerbaren Energien in der EU beträgt aktuell nur rund 19% (excl. Kernenergie)

2. Elektrische Energie in Österreich

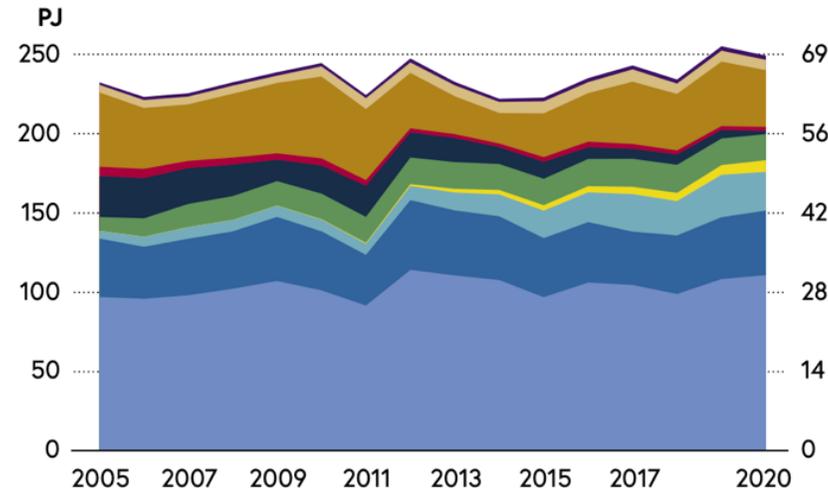




2.1 Die Stromerzeugung in Österreich

Bruttostromerzeugung in Österreich

■ Laufkraftwerke
 ■ Speicherkraftwerke
 ■ Wind
 ■ PV
 ■ Biogene En.
■ Kohle
 ■ Öl
 ■ Erdgas
 ■ Kohlegase
 ■ Brennbare Abfälle



Quelle: Statistik Austria und eigene Berechnungen

Quelle: BMK / Bericht „Energie in Österreich 2022“

Struktur
der Bruttostromerzeugung 2020*

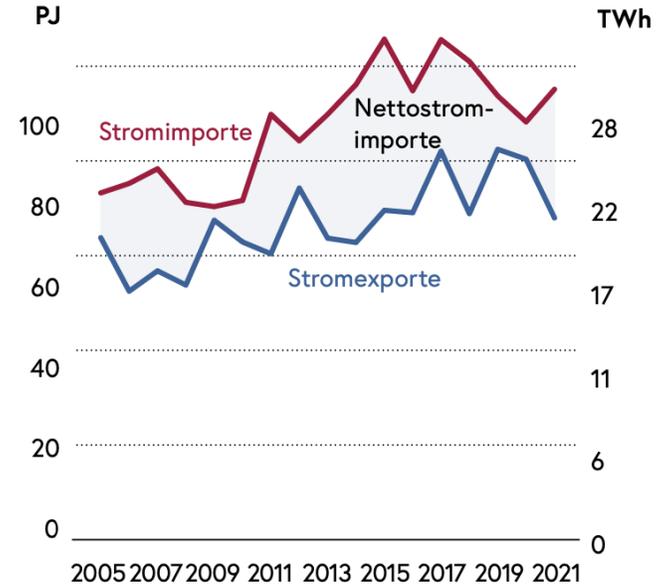
in Prozent	in PJ
44,3%	110,4
16,4%	40,8
9,8%	24,4
3,0%	7,4
6,6%	16,5
0,8%	2,0
1,0%	2,6
14,4%	35,8
2,6%	6,5
1,1%	2,7
100%	249,2

+0,2% p. a.
Stromerzeugung 2005–2021

Österreich: ca. 78% der elektrischen Energie wird aus erneuerbaren Energiequellen bezogen

Wasserkraft 60,7% Windkraft 9,8% Biogene Energien 6,6% Photovoltaik 3%

2.2 Außenhandelssaldo Elektrische Energie



- Österreich ist Nettostromimporteuer
- 2021 wurden ca. 9TWh bzw. ca. 13% des Bedarfs importiert
- Import und Export sind stark saisonabhängig

3. Bedeutung erneuerbarer Energien





3.1 Aktuelle Herausforderungen im Energiesektor in Österreich

- Dekarbonisierung & Klimaschutz
- Integration erneuerbarer Energien in das Stromnetz
- Netzstabilität & Flexibilität
- Ausbau der Ladeinfrastruktur für Elektromobilität
- Energieeffizienz & Gebäudesanierung
- Akzeptanz & Bürgerbeteiligung

3.2 Motive & Faktoren für den Einsatz von erneuerbaren Energien!

- Klimawandel & Umweltschutz
- Reduzierung der Abhängigkeit von importierten Energieressourcen
- Förderung regionaler Wertschöpfung
- Technologische Entwicklung & Kostensenkung
- Nachhaltige Entwicklung & Energieautonomie

3.3 Potenzial erneuerbarer Energien zur Lösung dieser Herausforderungen

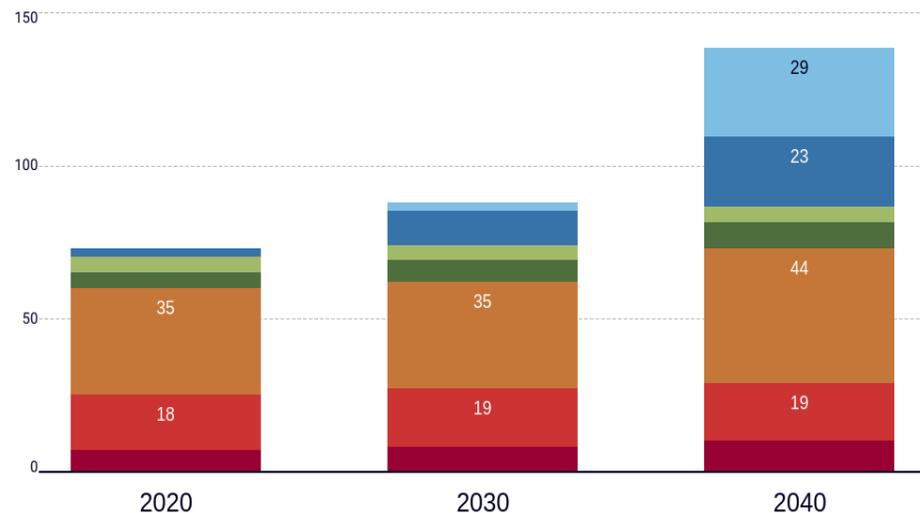
➤ Wasserkraft	aktuell 40 TWh	→ 5 -10 TWh
➤ Photovoltaik	aktuell 2,5 TWh	→ 30 TWh
➤ Windenergie	aktuell 7,5 TWh	→ 40 TWh
➤ Biomasse (*)	aktuell 69 TWh	→ 124,5 TWh
➤ Geothermie	aktuell 0,25 TWh	→ einige TWh

(*): Biomasse auf Basis Primärenergieerzeugung!

3.4 Wachstumstrends und Ziele für erneuerbare Energien

Entwicklung der Strombedarfe nach Sektoren

Angaben in TWh



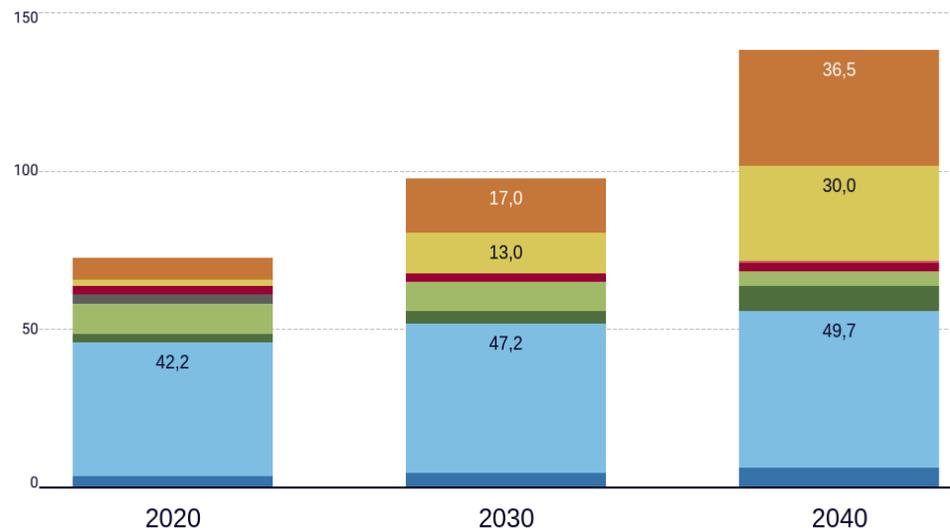
■ Raumwärme
 ■ Klassische Stromnutzung
 ■ Industrie
 ■ Pumpstrom
 ■ Sektor Energie und Netzverluste
 ■ Mobilität
 ■ Wasserstoff

Quelle: Daten für 2020: E-Control | 2030: Prognose OE & PwC entsprechend Gesamtbedarf nach EAG | Prognose OE & PwC

Grafik weiterverwenden

Entwicklung der Erzeugung

Angaben in TWh



■ Pumpspeicher
 ■ Wasserkraft
 ■ Biomasse
 ■ Erdgas/grüne Gase
 ■ Kohle und Öl
 ■ Sonstige und Mischfeuerung
 ■ Geothermie
 ■ PV
 ■ Windkraft

Quelle: Daten für 2020: E-Control & Eurostat | 2030: EAG | Prognose OE & PwC

Grafik weiterverwenden

- Bis 2040 wird mit einer Verdoppelung des Verbrauchs gerechnet!
- Ohne die Ausschöpfung der Potenziale bei den erneuerbaren Energien ist der gesteigerte Bedarf nicht zu decken!

4. Innovative Geschäftsmodelle Best Practice



4.1 Netzregelung mit Batteriespeichern

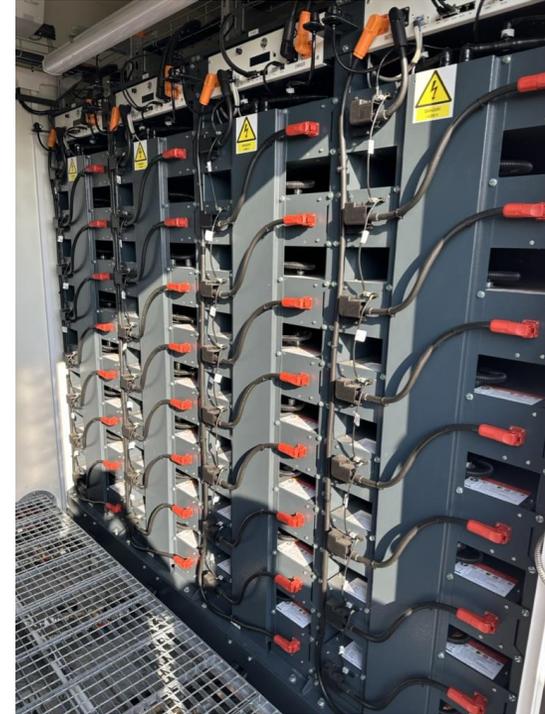
- **7MW BESS-Projekt der LSG GROUP in Rumänien**
- Die Anlage ist als Testanlage ausgelegt (erster Speicher für Netzregelung in Rumänien, in BETRIEB seit Q1/2023)
- Die Anlage ist für alle Arten von Netzregelung geprüft und qualifiziert (Primärregelung FCR, Sekundärregelung aFRR und Tertiärregelung mFRR)
- kommerzielle Anwendung der Anlage erfolgt in der Netz-Sekundärregelung aFRR



4.1 Netzregelung mit Batteriespeichern

Hauptkomponenten:

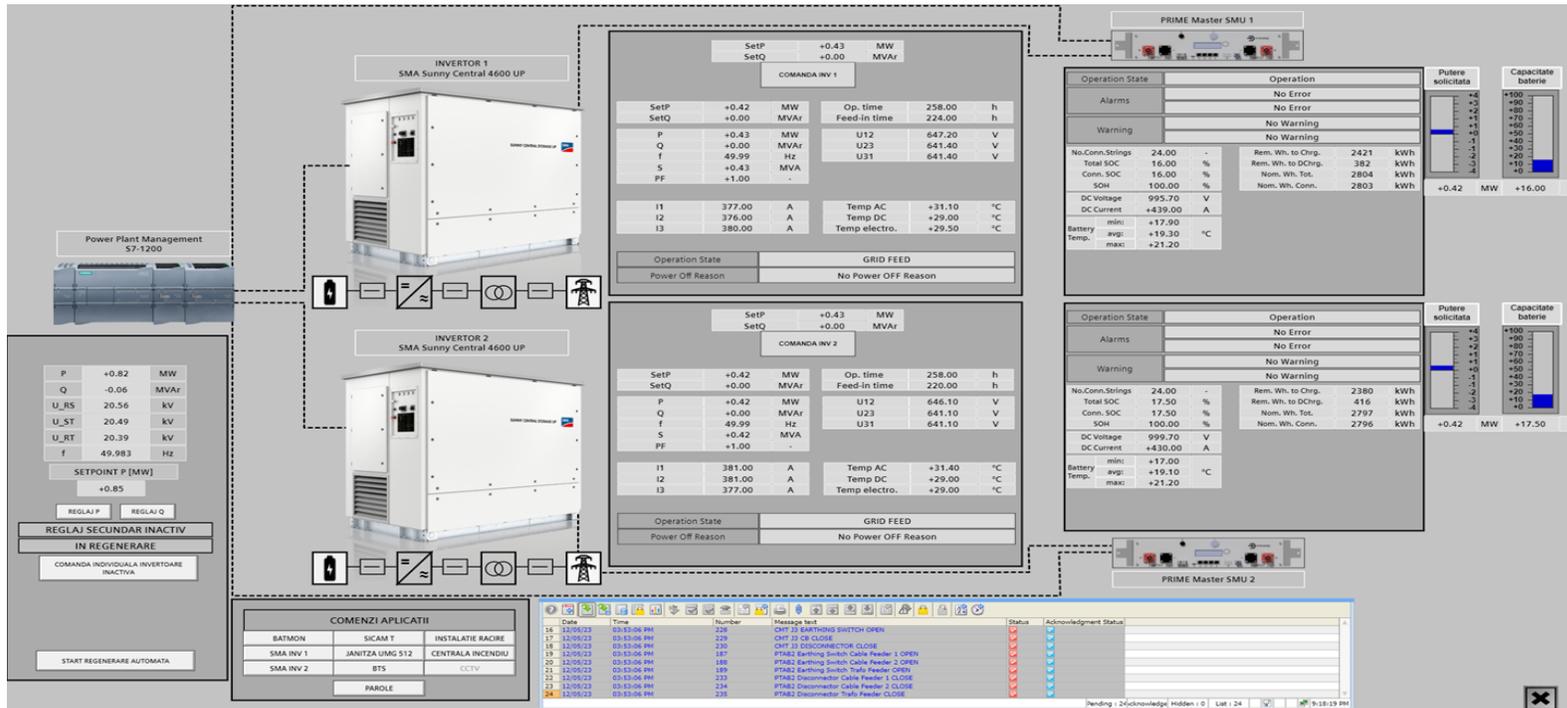
- **Lithiumionen – NMC Batterie 6 MWh (Nickel Mangan Kobalt) von Prime Power**
48 Racks mit je 8 Modulen a 120Ah
ausgelegt für sehr hohe Lade-/Entlade-
geschwindigkeit bis 1,3C
wassergekühlt



- **2 St Batteriewechselrichterstationen SMA**
mit je 3600 kW Lade-/Entladeleistung

4.1 Netzregelung mit Batteriespeichern

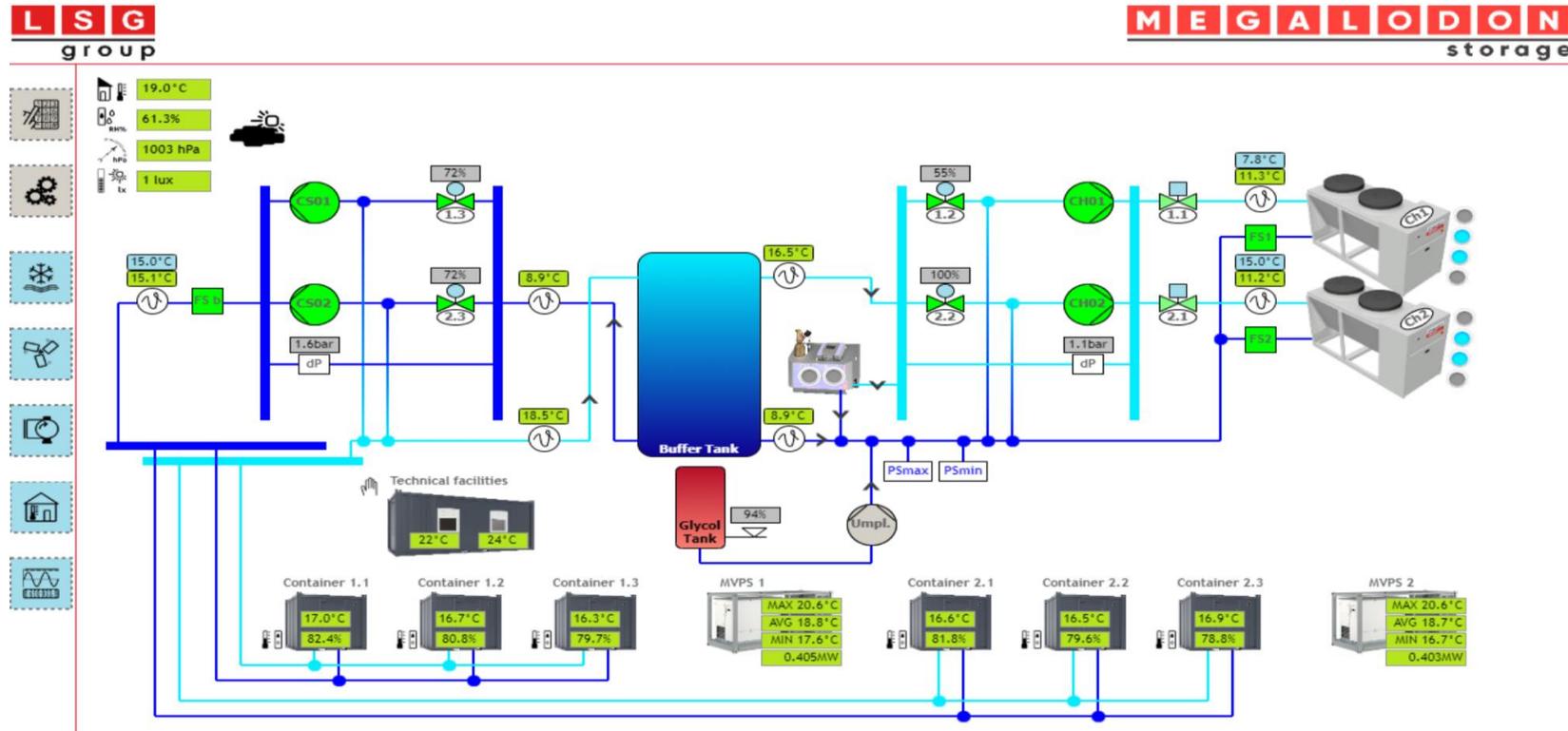
Hauptansicht des SCADA System



- da es sich um eine Pilotanlage handelt, musste das gesamte SCADA-System von Grund auf entwickelt werden.
- Regelung der Anlage mit redundantem SCADA-System mit Anbindung an den Zentralregler von Transelectrica (TSO in Rumänien)

4.1 Netzregelung mit Batteriespeichern

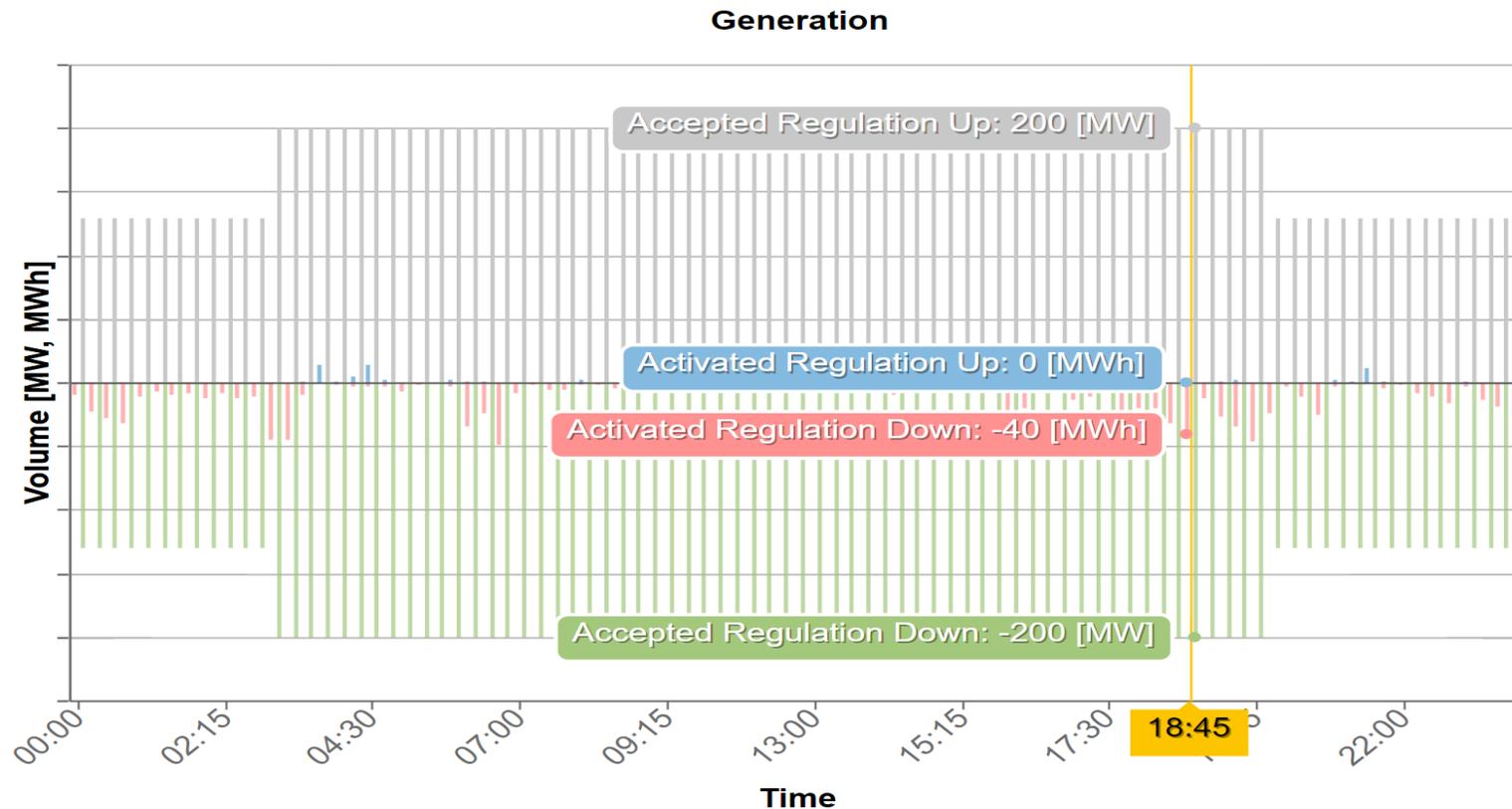
Besondere Herausforderung: Kühlung der Anlage



- Die Wasserkühlung der Batterieanlage erfolgt mit 2St redundanten Kaltwassersätzen und vollautomatischer Temperatur- und Feuchteregelung und wird über das SCADA-System überwacht.

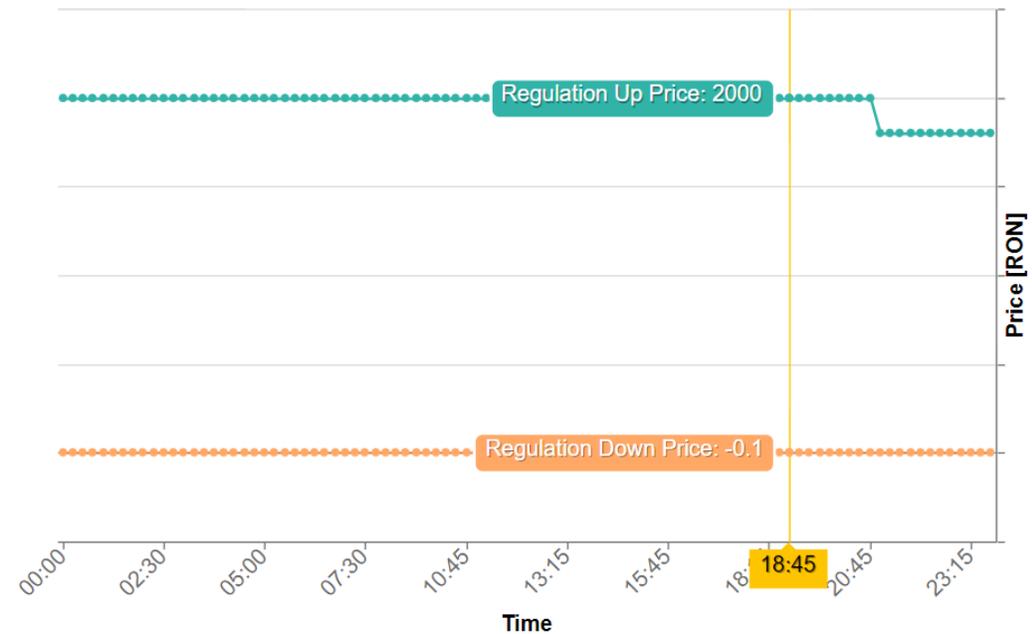
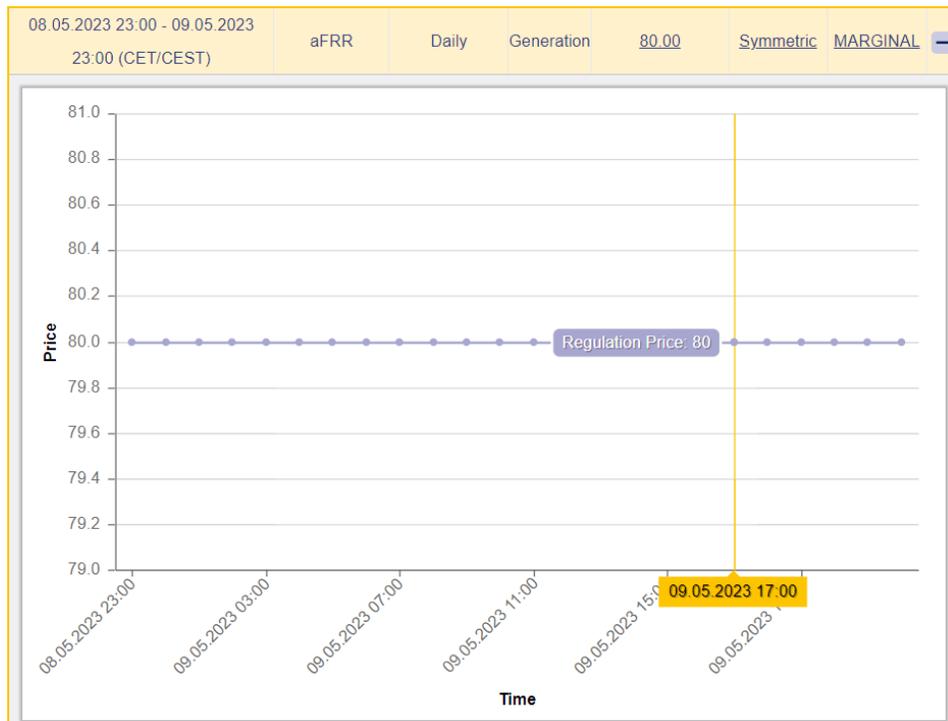
4.1 Netzregelung mit Batteriespeichern

- Regelbedarf Sekundärregelung am Beispiel Rumänien am 09.Mai 2023: eingekauftes Regelband Transelectrica 200MW Up, 200 MW Down abgerufen 40 MW Down



4.1 Netzregelung mit Batteriespeichern

- Der Leistungspreis für die Bereitstellung der Leistung (je nach Regelrichtung) und der Arbeitspreis für die effektiv gelieferte Regelenergie bilden die wirtschaftliche Grundlage für den Betrieb der Batterieanlage



4.1 Netzregelung mit Batteriespeichern



- **Der nächste Schritt:** Kombination von PV-Kraftwerk mit Batteriespeicher mit gemeinsamer Sekundärregelung. Der wesentliche kommerzielle Vorteil ist das Laden aus der PV Produktion bei DOWN-Regelung bzw. die Flexibilität in der Anwendung
- weitere Applikationen wie **Balancing** und **Spitzenlastverteilung** sind mit überschaubarem Aufwand realisierbar

4.2 PV-Kraftwerk am Flughafen Wien mit einer Gesamtleistung von 28MWp als Überschusseinspeiser



➤ **Investor:** Flughafen Wien AG

4.2 PV-Kraftwerk am Flughafen Wien mit einer Gesamtleistung von 28MWp als Überschusseinspeiser

Grundlagen:

- Maximale Eigenversorgung des Flughafens mit elektrischer Energie
- Verfügbare Dachflächen wurden bereits mit PV belegt.
- Die nötige Leistung von ca. 20MW kann nur mittels einer großen Freiflächenanlage gedeckt werden
- Es stehen brach liegende Flächen im Süden der Piste 11/29 im Eigentum des Flughafens zur Verfügung
- Die Grundstücke liegen innerhalb der „Luftfahrtgrenze“ und gehören somit zum Betriebsgelände des Flughafens. Damit ist keine Widmungsänderung notwendig

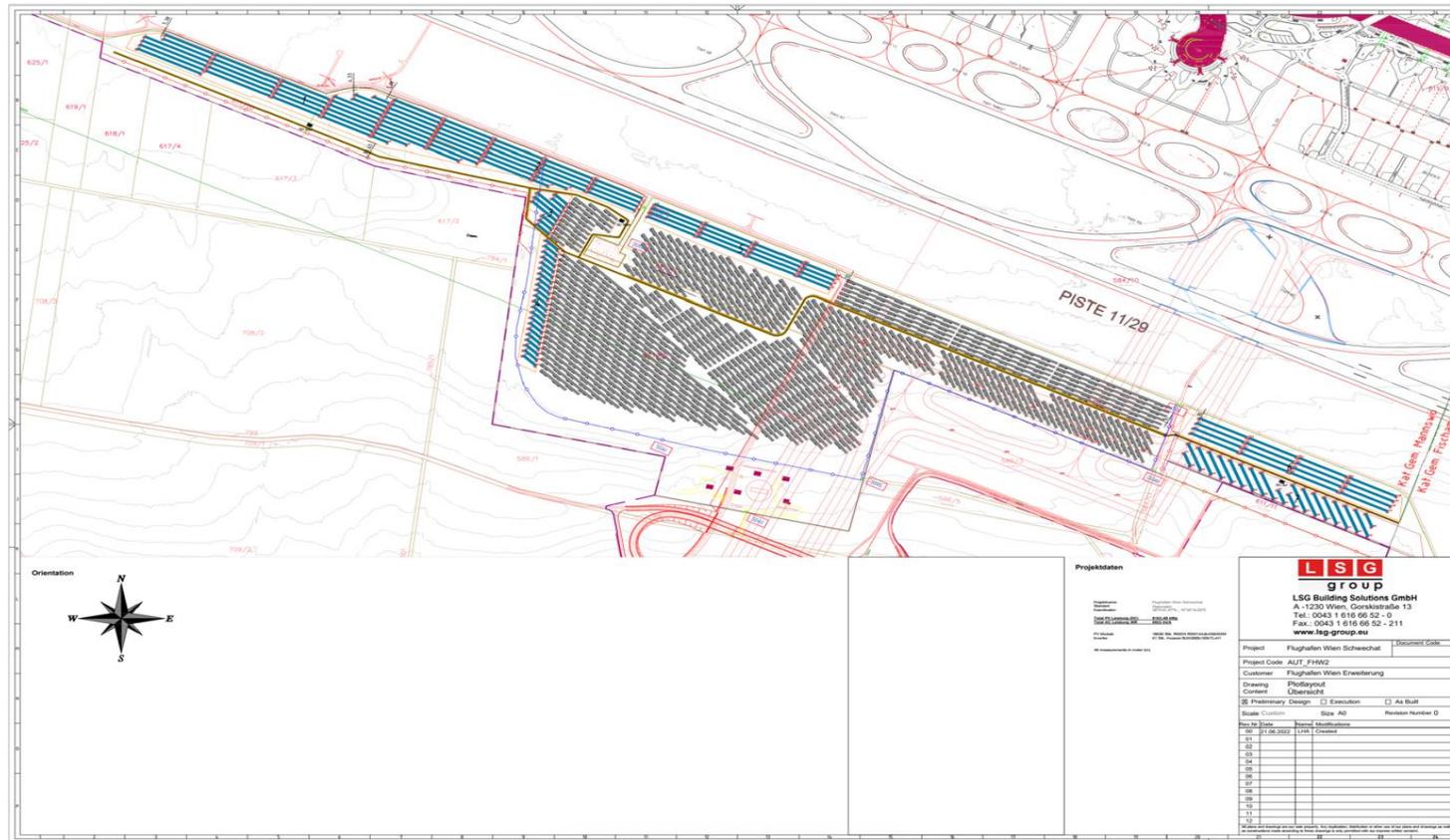
4.2 PV-Kraftwerk am Flughafen Wien mit einer Gesamtleistung von 28MWp als Überschusseinspeiser

Die größten Herausforderungen bei der Umsetzung

- optische Blendung der Piloten musste verhindert werden
- Eine Reflexion des Bodenradars Katharinenhof, welche zu Fehlinterpretationen des Radarbilds führen können, musste verhindert werden
- Rammtiefe von durchschnittlich 2,5m in Verbindung mit Kriegsrelikten
- Trotzdem hohe Effizienz der Anlage
- Wechselrichter sollen über natürliche Konvektion gekühlt werden
- Wechselrichtertausch durch eigenes Personal des Flughafens

4.2 PV-Kraftwerk am Flughafen Wien mit einer Gesamtleistung von 28MWp als Überschusseinspeiser

- Unter Einbeziehung der Universität Graz wurde ein **unkonventionelles Layout** mit unterschiedlichem **Anstellwinkel** (zwischen 20 und 30 Grad) der **Modultische** für die Anlage erstellt



4.2 PV-Kraftwerk am Flughafen Wien mit einer Gesamtleistung von 28MWp als Überschusseinspeiser

Leistungsumfang:

- 62.505 PV-Module 450/455Wp
- 199St String-Wechselrichter 105kVA lüfterlos
- ca. 273km DC-Kabel
- ca. 26km AC-Kabel 1000V
- ca. 12km 20kV-Mittelspannungskabel
- 8St Transformatorstationen 0,8/20kV zwischen 2,5 und 3,5MVA

4.3 PV-Kraftwerk in Kärnten mit einer Leistung von 12,4 MWp für die Versorgung der ÖBB mit 1-phasigen Bahnstrom



4.3 PV-Kraftwerk in Kärnten mit einer Leistung von 12,4 MWp für die Versorgung der ÖBB mit 1-phasigen Bahnstrom

Eckdaten & Beschreibung (1):

- **Bundesland:** Kärnten
- **Bahnstrecke:** Südbahn
- **Einspeisung:** Bahnoberleitung
- **Kapazität:** 12,4 MWp
- **Wechselrichter:** 16,7 Hz, einphasig
- **Einstrahlung:** 1.266 kWh/kWp
- **Stromproduktion:** 15,7 GWh/Jahr



4.3 PV-Kraftwerk in Kärnten mit einer Leistung von 12,4 MWp für die Versorgung der ÖBB mit 1-phasigen Bahnstrom

Eckdaten & Beschreibung (2):

- **Das Projekt** wird von der **Enrail GmbH** gemeinsam mit der **LSG Group** entwickelt, realisiert und schlüsselfertig an **die ÖBB Infrastruktur AG** übergeben
- **Das Projekt** wird als **Agro-Photovoltaik Anlage** konzipiert, die Schutz für 6000 Hühner bieten wird
- Genehmigung erfolgte nach **Eisenbahnrecht**, damit war kein aufwendiges Widmungsverfahren nötig
- Ein **Naturschutzkonzept** wurde ausgearbeitet und abgestimmt
- **Realisierungszeitraum: 2023 – 2024**

4.3 PV-Kraftwerk in Kärnten mit einer Leistung von 12,4 MWp für die Versorgung der ÖBB mit 1-phasigen Bahnstrom

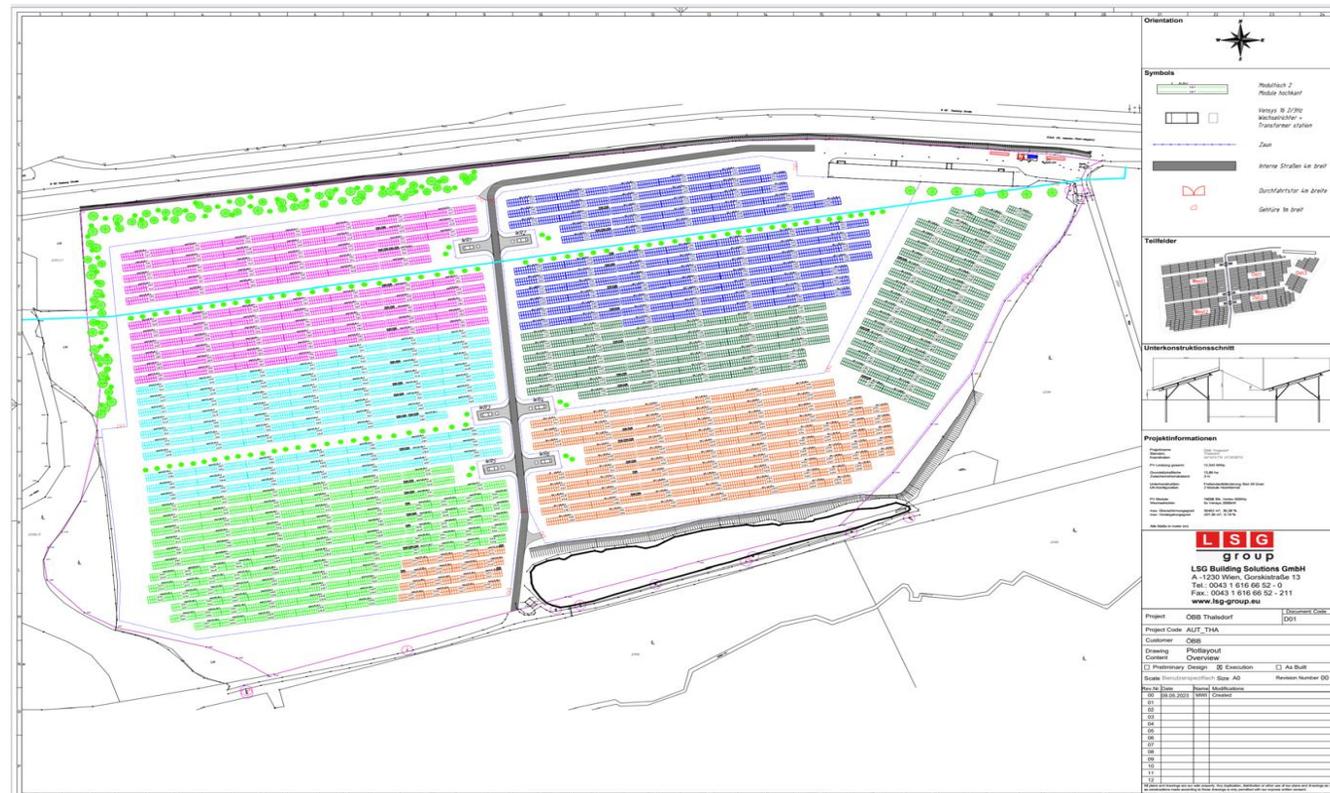
Räumliche Lage bzw. Topographie des Grundstückes:



- Das rund **15 ha** große und nahezu ebene Grundstück ist von Westen, Süden und Osten durch einen bestehenden Hochwald nicht einsehbar
- **Sichtschutz** durch eine zusätzlich angelegte Hecke wird hergestellt
- Somit ist die Freiflächenanlage **sehr gut in die Landschaft integriert**

4.3 PV-Kraftwerk in Kärnten mit einer Leistung von 12,4 MWp für die Versorgung der ÖBB mit 1-phasigen Bahnstrom

Geplantes Layout der Anlage:



Fertigstellung: Mitte 2024

4.4 Crowdfunding mittels Blockchain-Technologie

- als Alternative für die Finanzierung von PV-Anlagen

The logo for Wattify, featuring the word "wattify" in a dark blue, lowercase, sans-serif font, centered within a light blue rectangular background.

- **Wattify** ist ein Projekt des LSG Group-JV-Partner **SENS IQUONY Solar Energy Solutions** mit dem Blockchain-Spezialisten **YOUKI**
- Mission Statement:
Private Equity goes **Community** –
wir demokratisieren die **Energiewende!**



4.4 Crowdfunding mittels Blockchain-Technologie

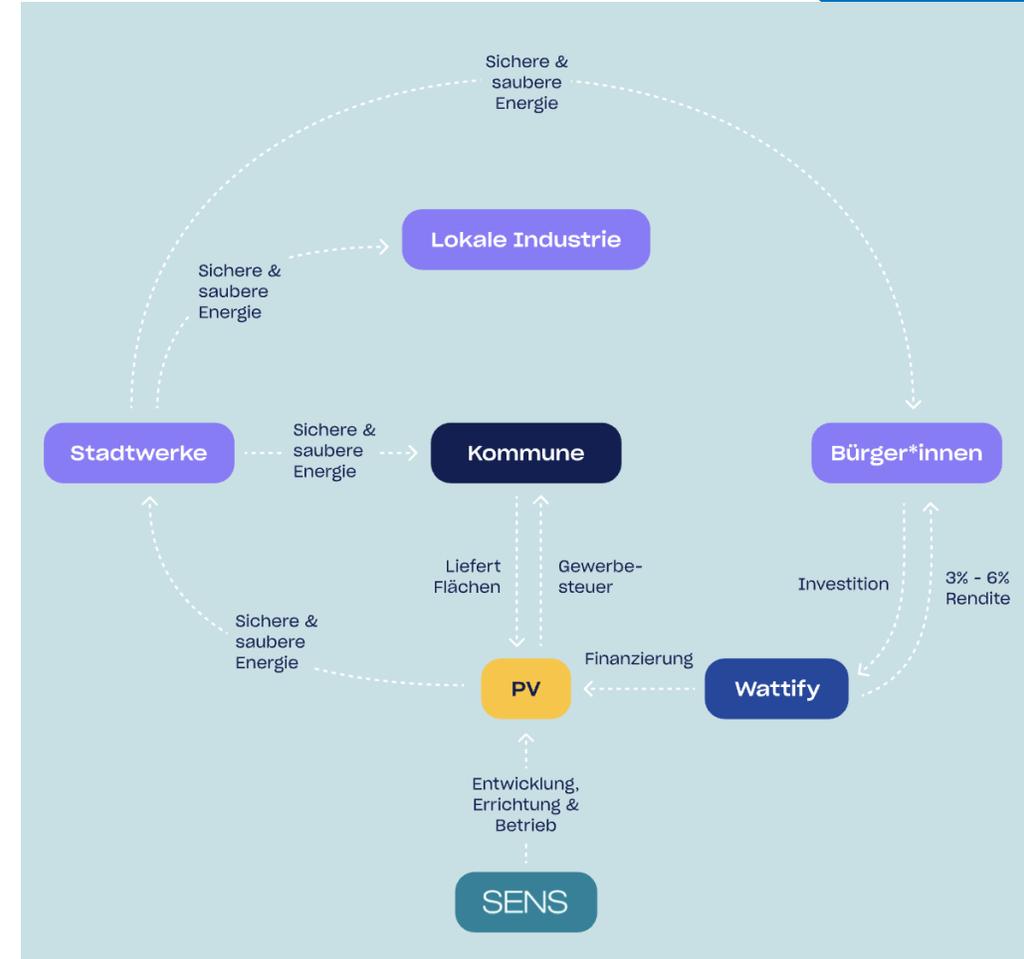
Aktuelle Ausgangslage:

- Wir müssen den Ausbau der Erneuerbaren Energien bis 2030 **verdreifachen**, um den **Kollaps der Erde** zu verhindern.
- Es besteht ein **Ungleichgewicht** zwischen **Finanzierungsbedarf** und tatsächlicher **Projektfinanzierung** durch die Finanzmärkte.
- Aktuell haben hauptsächlich **große Investoren** die Möglichkeit, die Energiewende zu finanzieren, **nicht aber Privatpersonen**

4.4 Crowdfunding mittels Blockchain-Technologie

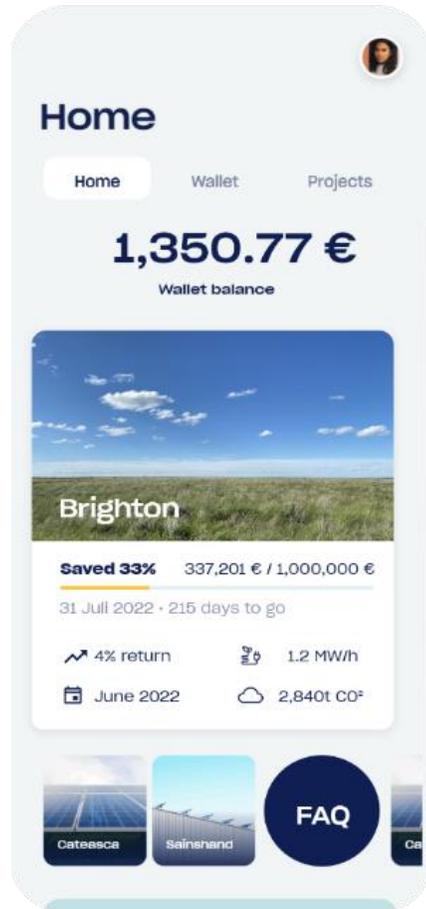
Wattify – Die Energiewende als Chance!

- **Crowdinvestment-Plattform**
- für nachhaltige Energie-Projekte - unkompliziert, transparent und digital
- Idee ist es die Finanzkraft von Privatanlegern zu entfesseln



4.4 Crowdfunding mittels Blockchain-Technologie

Wattify – Die App & Plattform



- Jede:r kann in die Energiewende investieren
- Investment ab 1€ möglich
- Transparenz & Sicherheit durch Blockchain Technologie
- Strikter Onboarding-Prozess sowohl seitens der Emittenten als auch der Investoren



DANKE FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT!

Bei Fragen stehe ich gerne zur Verfügung.



Advanced Solutions for a better life!



