



Anwendungen von Energiemanagement Lösungen in der Wasserwirtschaft

HST Watervision Tour 2023 – Husum 09.02.2023

1. Über uns
2. Thema Energie
3. GIREA – Energielösungen
4. Praxisbeispiel: PV-Anlage mit Batteriespeicher KA Bad Schussenried
5. Integriertes Prozess – und Energiemanagement Konzept

1. Über uns

Firmenprofil E.I.M.G.



Hauptsitz in Duisburg – im Zentrum der deutschen Metropolregion Rhein-Ruhr



**E.I.M.G. steht für fast 50 Jahre
Erfahrungen mit anspruchsvollen
Automatisierungslösungen**

Gegründet 1973

seit 2022 Teil der HST Unternehmensfamilie

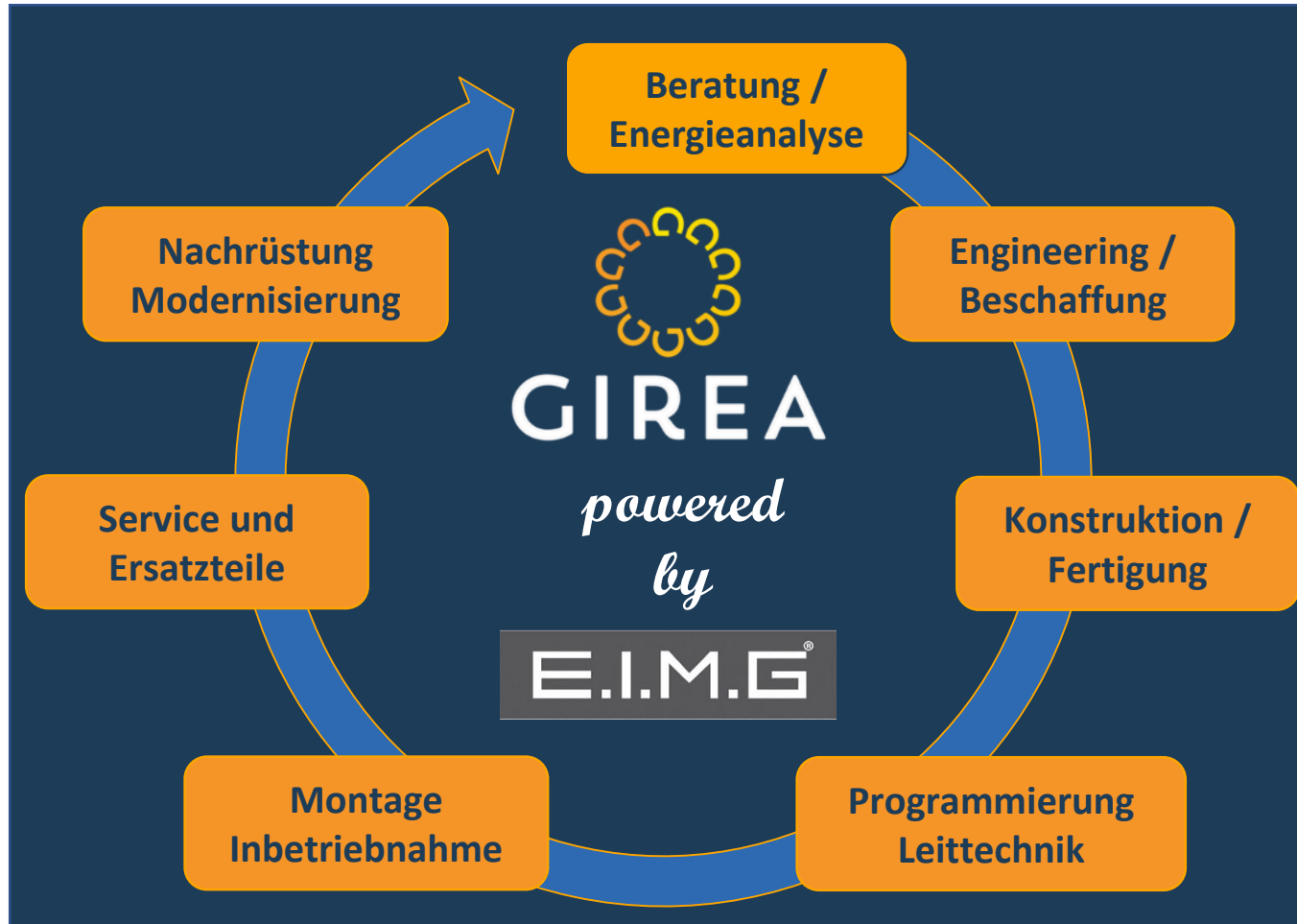
60 Mitarbeiter

22 Ingenieure und Techniker
30 Werkstatt und Baustellen Mitarbeiter

Prozesstechnik Know-How namhafter Anbieter
Kompatibel mit allen HST Produkten

Das Beste aus 2 Welten: Industrieerfahrung und Lösungsanbieter in der Wasserwirtschaft

GIREA Produktlebenszyklus

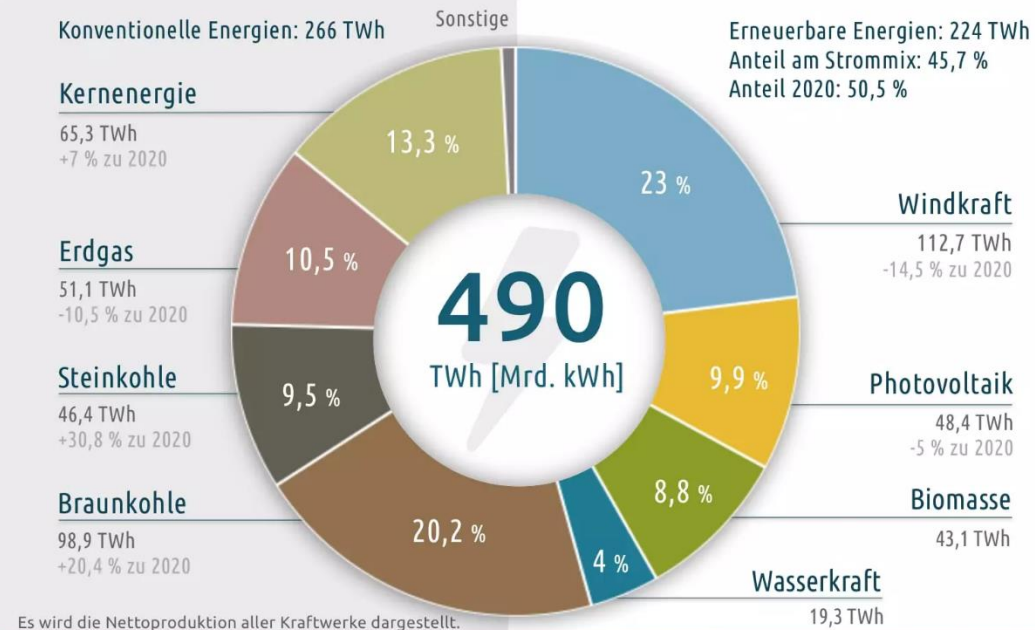


- Alles aus einer Hand - von der Erstberatung an sind wir als Lösungsanbieter für Sie da
- Kurze Projektlaufzeiten
- Montage nahezu ohne Betriebsunterbrechungen
- Lange Lebensdauer > 20 Jahre
- Ersatzteile, Service und Software-Updates über die ganze Lebensdauer

Partnerschaftliche Zusammenarbeit über den ganzen Lebenszyklus Ihrer GIREA Anlage

2. Thema Energie

DER STROMMIX IN DEUTSCHLAND 2021 [NETTO] Anteil der Energieträger an der Stromerzeugung



Daten: Fraunhofer ISE 2021

<https://strom-report.de/strom>

CC BY NC ND STROM-REPORT

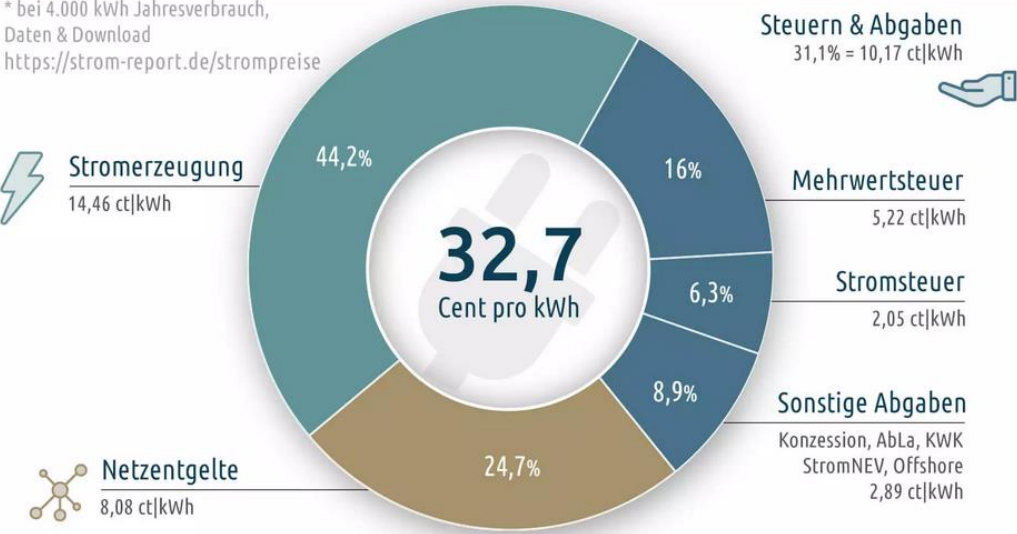
Zusammensetzung des in Deutschland erzeugten Stroms nach Energiequellen

- gesamt Stromerzeugung: 490 TWh/a
- 46% aus Erneuerbaren Energien
- In den ersten 6 Monaten 2022 sogar 51%

STROMPREISZUSAMMENSETZUNG 2022

Durchschnittl. Strompreis für Haushalte ab 1.Juli [ohne EEG-Umlage]*

* bei 4.000 kWh Jahresverbrauch,
Daten & Download
<https://strom-report.de/strompreise>



STROM-REPORT

Daten: BNetzA, BDEW Stand 06|2022



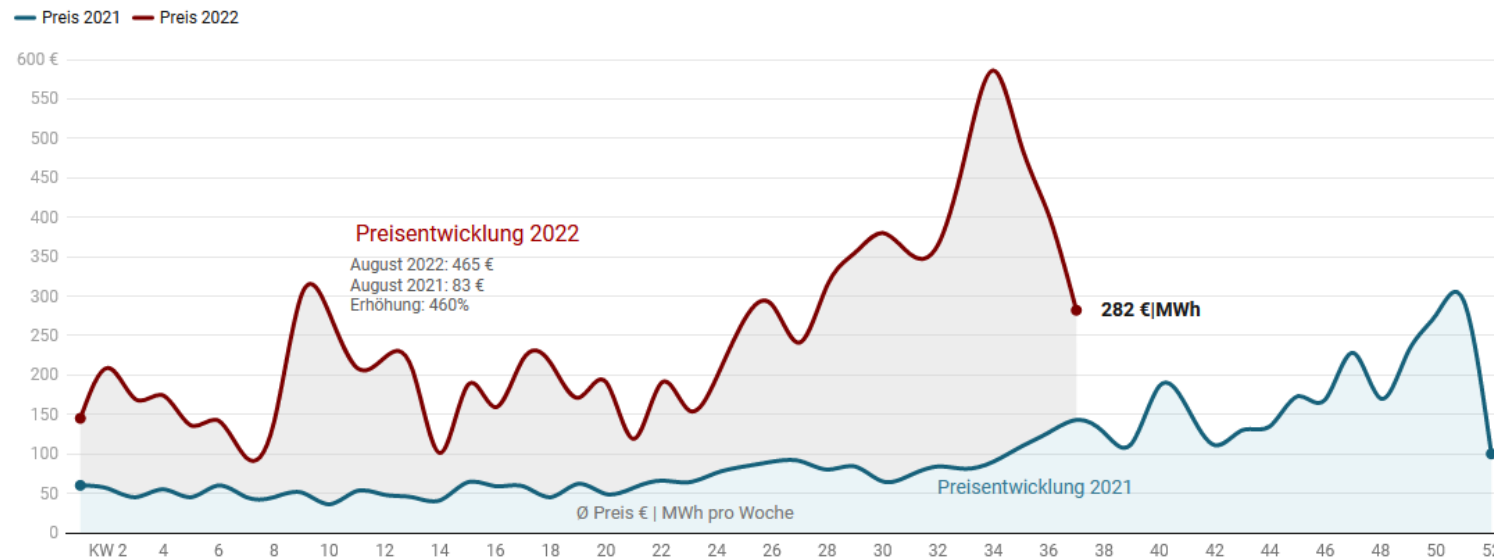
Quelle: <https://strom-report.de/strompreise/#strompreis-zusammensetzung-2022-ohne-eeeg-umlage>

	2021	2022
Strompreis [Cent/kWh]	31,9	32,7
Anteil Steuern, Abgaben und Umlagen	51,4%	31,1%
Anteil Netzentgelte, Messung und Betrieb	24,5%	24,7%
Anteil Stromerzeugung und Vertrieb	24,1%	44,2%

Schwankungen der Preise an der Strombörse; Tendenz steigend

STROM-REPORT: Börsenstrompreise 2021 | 2022

Preisentwicklung am EPEX-Spotmarkt | "Day Ahead" Auktion | Durchschnitt pro Kalenderwoche | Preise European Power Exchange in Euro pro Megawattstunde



Grafik: [CC] [BY] [ND] • Quelle: © Strom-Report.de • Einbetten • Grafik herunterladen • Erstellt mit Datawrapper

Gründe:

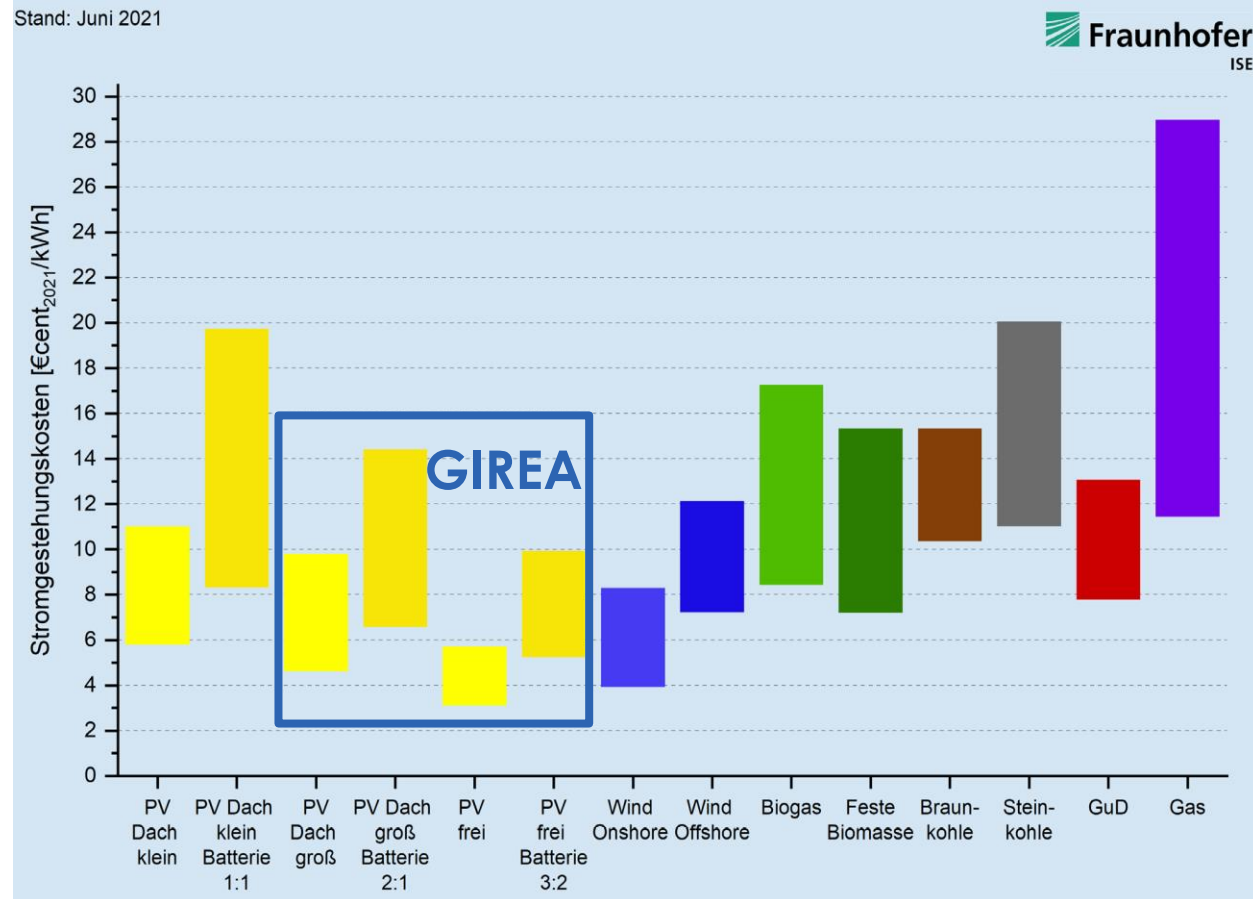
- Rohstoffpreise
- CO₂-Preise
- Ausbau Erneuerbare Energien

Ausblick:

- Langzeitprognosen sind schwierig
- Nach 2030 wird mit einem geringerem Anstieg gerechnet

Kosten der Stromherstellung

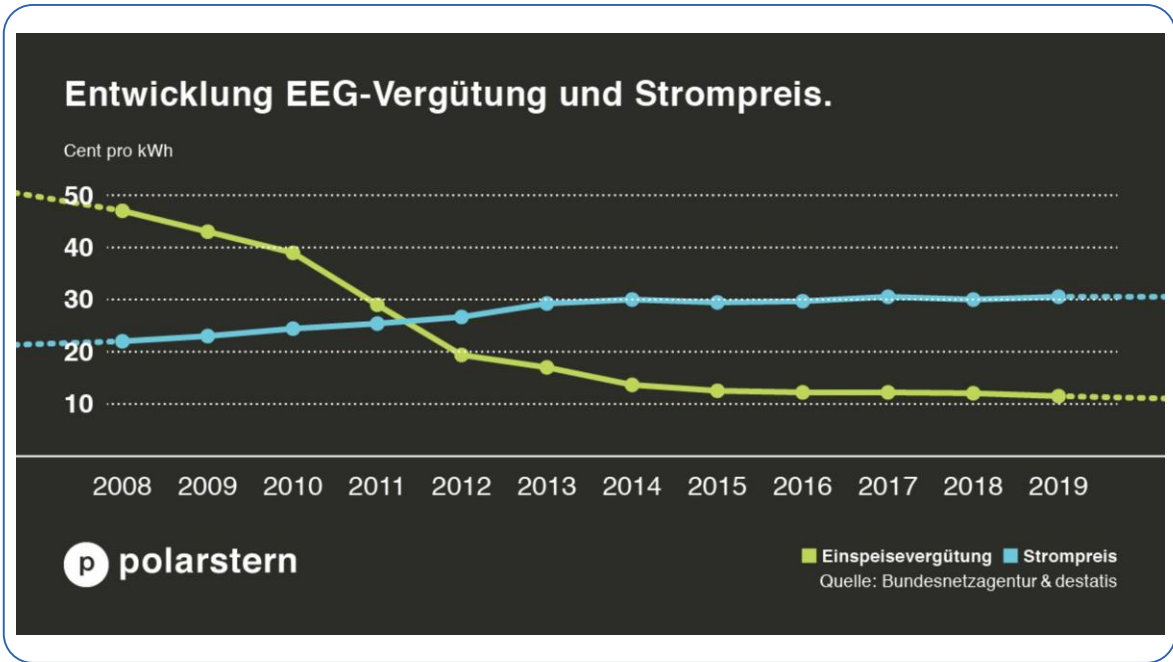
[Dr. Christoph Kost, Fraunhofer ISE | Juni 2021]



Stromgestehungskosten:

PV	3-11	Cent/kWh
PV (mit Batterie)	5-14	Cent/kWh
Wind (Onshore)	4-8	Cent/kWh
Wind (Offshore)	7-12	Cent/kWh
Biogas	8-17	Cent/kWh
Braunkohl	10-15	Cent/kWh
Steinkohle	11-20	Cent/kWh
GuD	8-13	Cent/kWh
Gas	12-29	Cent/kWh

Ziel: Eigene Stromproduktion mit hohem Eigenverbrauch

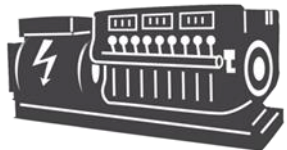


Netzbezug: 32 Cent/kWh

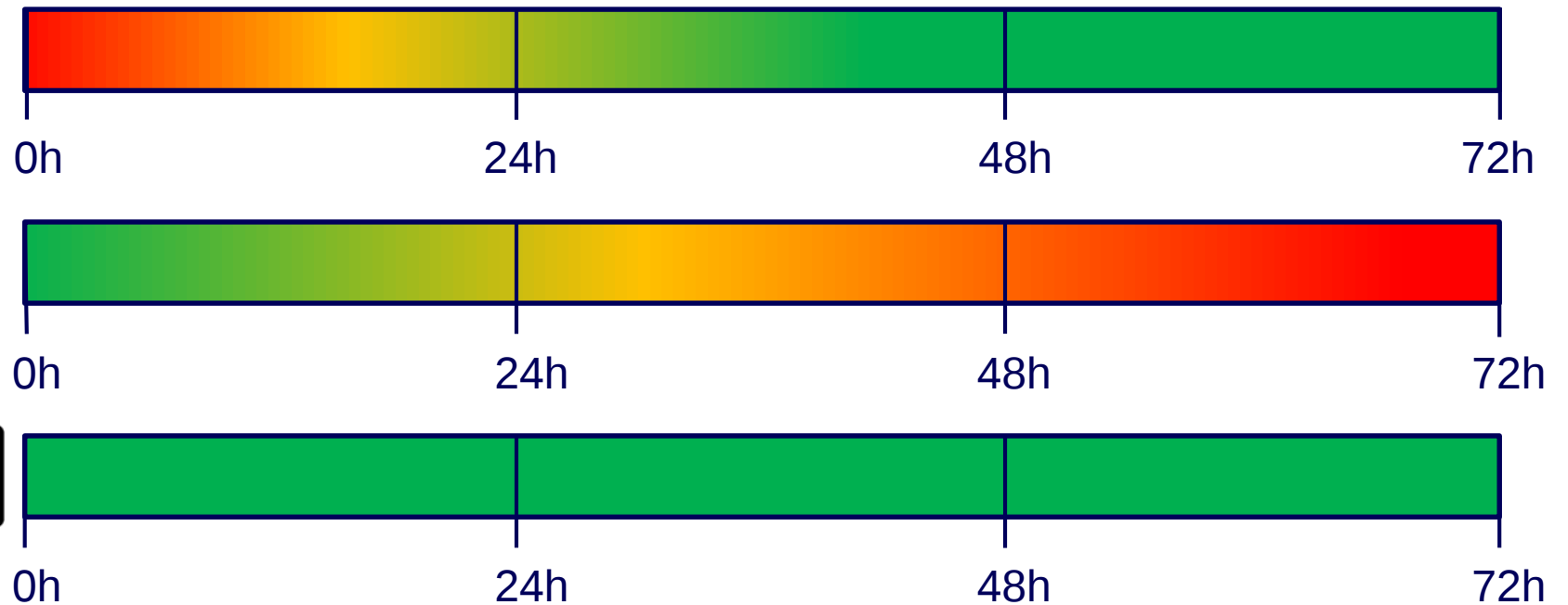
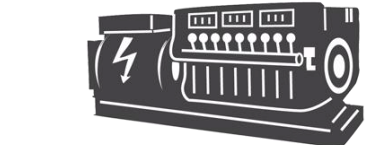
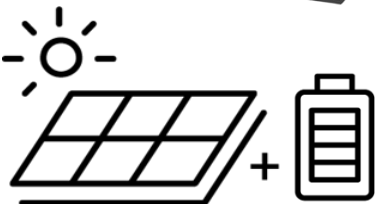
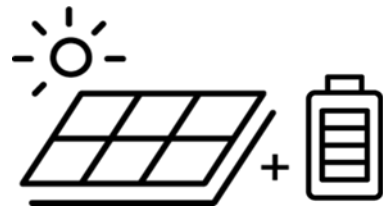
	PV	PV mit Batterie	Einheit
Produktionskosten	7	9,5	Cent/kWh
Eigenverbrauchsquote	33	66	%
Einspeisung	7	7	Cent/kWh
Einsparung (zu Netzbezug)	8,3	14,2	Cent/kWh

Höhere Eigenverbrauchsquote = Höhere Einsparung

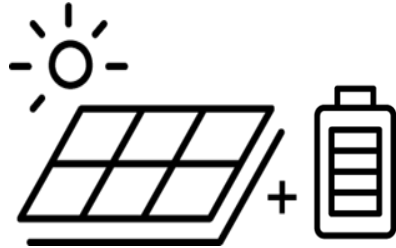
Wirtschaftlichkeit von GIREA Notstromlösungen in Abhängigkeit von der Blackout- Überbrückungsdauer



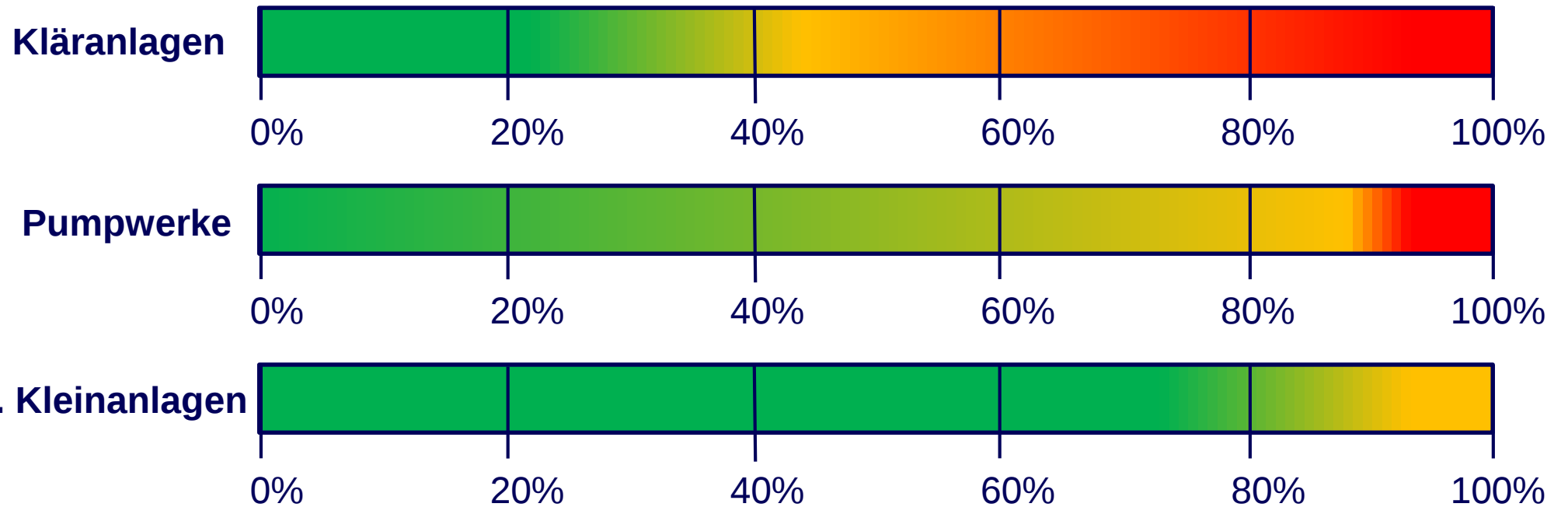
&



Wirtschaftliche Notstromlösungen – Stand-Alone Batteriespeicher oder Hybrid



Wirtschaftlichkeit von GIREA PV + Batteriespeicherlösungen in Abhängigkeit vom Grad der Autarkie



Individuelle, optimale Auslegung eines Batteriespeichers

3. GIREA - Energielösung

Grundsätzlicher Aufbau GIREA-System

Energiemanagement

- Steuerung der Energieströme
- Anbindung an PLS
- Lastspitzenkappung
- Einbindung von Wetterdaten

Energieerzeuger

- Neue PV-Anlage
- Bestehende PV-Anlage
- BHKW
- Netz
- ...

Netzumrichter

- Wandelt Gleich- in Wechselstrom und andersrum (Wechselrichter)

Energiespeicherung

- Batterie
- Gasspeicher
- Druckluftspeicher
- Wasserstoff
- ...



Verbraucher

- Pumpen
- Gebläse
- BHKW
- Beleuchtung
- Schlammmentwässerung
- etc.

Grundsätzlicher Aufbau GIREA-System

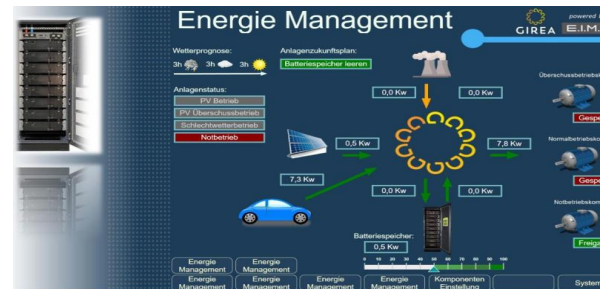
GIREA N-Sol



GIREA N-Store



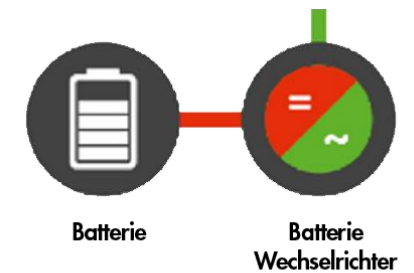
GIREA N-Opt



GIREA N-Switch



GIREA N-Save



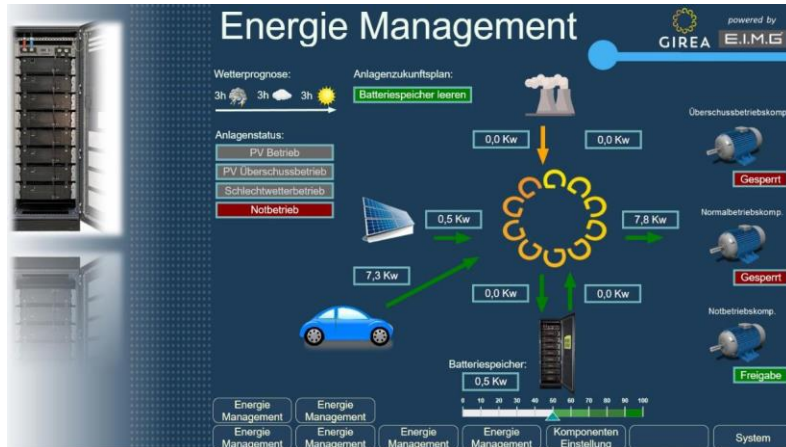
Option „Notstrom“

Grundsätzlicher Aufbau GIREA-System

GIREA N-Opt

Bildet die Grundlage zur Notstromanlage

Durch die intelligente Steuerung der Verbraucher (nach entsprechender Priorisierung) wird sichergestellt, dass auch bei Netzausfall der Betrieb gewährleistet ist.



Prognosewerte aus Wetterportal

Dienen zur Optimierung der Eigenversorgung. Ladung, Eigennutzung und Netzeinspeisung werden anhand Wettersituation angepasst

Lastspitzenkappung

Möglichkeit der Lastspitzenglättung zur Reduzierung des Leistungspreises

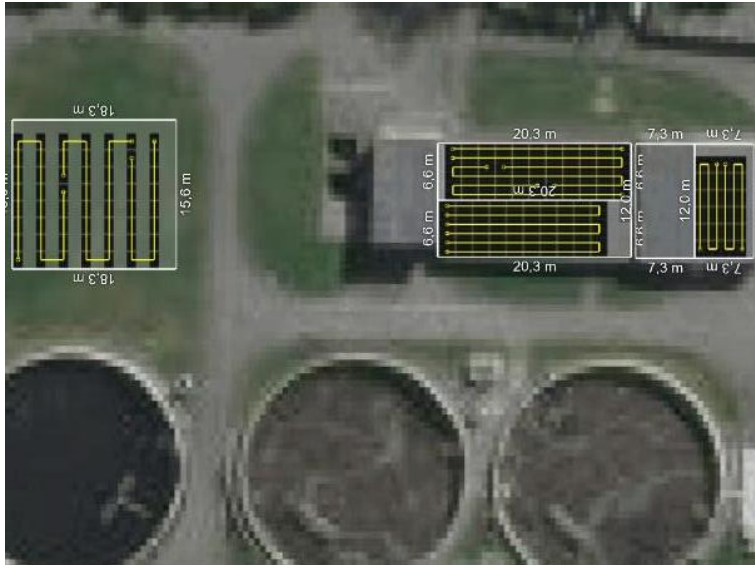
Durch das Energiemanagementsystem wird der Grad der Eigennutzung der selbsterzeugten Energie durch optimale Verbraucher- und Speicherregelung erhöht. Somit wird die Wirtschaftlichkeit der gesamten Anlage verbessert.

GIREA N-Sol



PV-Generator

- Pro Modul ca. 400 Wp Leistung
- Ist beliebig erweiterbar (abhängig des vorhandenen Platzes)
- Möglichkeit der Optimierung durch Optimizer (wirkt Schattenwurf, Verschmutzung, Ausfall einzelner Module entgegen)
- Können auf Dachflächen, Fassaden und Freiflächen installiert werden
- Höchster Ertrag bei Südausrichtung
- Beste Eigenverbrauchsquote bei Ost-West-Ausrichtung
- Produzieren Strom auch bei nicht direkter Sonneneinstrahlung



GIREA N-Store



Energiespeicher

- Zur Erhöhung der Eigennutzung der erzeugten Energie
- Auf Anwenderprozess optimiert
- Verlustfrei erweiterbar
- Prozessdaten aus Kommunikationsschnittstelle mit PLS für Energiemanagementsystem

Batterie

- Lithium-Zellen
- Frei skalierbar (bis MWh-Bereich)
- Lebensdauer: 20 / 30 Jahre bzw. 8.000 Ladezyklen
- C-Rate: 1C dauer / 4C für 30 sek. (sehr hohe Anlaufströme möglich)

Alternative Speichermöglichkeiten

- Gasspeicher (bei Faulgas und BHKW)
- Druckluft (für Gebläse)
- Wasserstoff

GIREA N-Switch



Automatische Netztrennung/ -zuschaltung

- Schaltet bei Blackout automatisch in Inselbetrieb und wieder zurück
- Grundlage zum sicheren Betrieb ist die Kommunikationsschnittstelle zum PLS
- Automatisierungssoftware und -hardware für die Netzersatzfunktion und Anlagenvernetzung, lauffähig auf TeleMatic-Controllern oder speicherprogrammierbaren Steuerungen der Siemens S7-Baureihe.

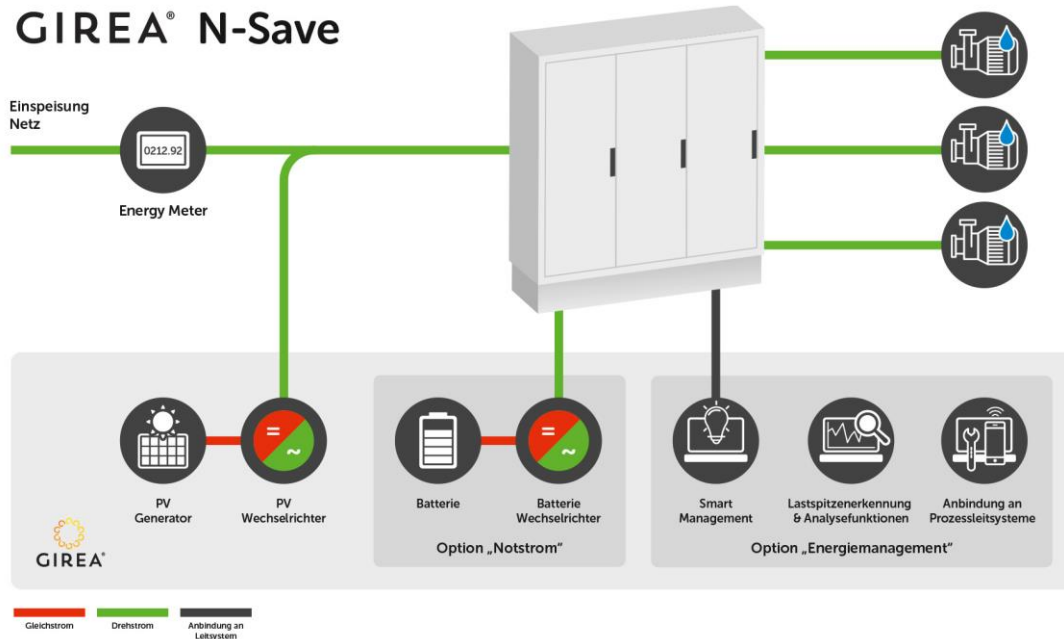
Funktion: Netzausfall

- Anlage erkennt Netzausfall und meldet an PLS
- Trennt die Anlage automatisch vom Netz (physikalisch) -> Vorschrift für Notstrombetrieb
- Gibt Anlage zum erneuten Hochfahren über Speicher frei

Funktion: Netzwiederkehr

- Anlage erkennt Netzwiederkehr und meldet an PLS
- Trennt automatisch von Notversorgung
- Gibt Anlage zum erneuten Hochfahren über Versorgungsnetz frei

GIREA N-Save



Notstromlösung

- Inselbetrieb (Netzersatzanlage / Notstromsystem)
- Zusammenspiel von GIREA N-Opt, GIREA N-Store, einer Stromquelle und bestenfalls GIREA N-Switch
- Größe je nach Anforderung (wie lange, welche Aggregate)
- System wird unabhängig von Personal zyklisch getestet und protokolliert
- Auch in Verbindung mit klassischen Diesellaggregaten einsetzbar

4. Praxisbeispiel: PV-Anlage mit Batteriespeicher KA Bad Schussenried

Photovoltaikanlage mit Energiespeicher für die Kläranlage Bad Schussenried



Eckdaten

- Ausbaugröße 16.500 EW
- Strom aus Faulgasumwandlung ca. 2/3 des Energiebedarfs
- Jährl. Stromkosten ca. 54.000 €
- Abgelaufene Betriebserlaubnis
- Ableitung in die Schussen „Temperatur-Problematik“
- Förderprogram „EFRE“ (80% Förderung)
- **Ziel: Energieautarkie**

Photovoltaikanlage mit Energiespeicher für die Kläranlage Bad Schussenried

Zur Erreichung der Ziele:

- Überdachung des Nachklärbeckens (direkte Sonneneinstrahlung unterbunden -> kälterer Abfluss)
- PV-Anlage: 98,95 kWp (257 Module a 385 Wp)



Photovoltaikanlage mit Energiespeicher für die Kläranlage Bad Schussenried

Zur Erreichung der Ziele:

- Batteriespeicher: 288 kWh
- Förderrichtlinie: Nulleinspeisung



Wirtschaftliche Betrachtung:

PV-Anlage mit Batteriespeicher +
Elektroinstallation (ohne Überdachung)
= ca. 600.000-700.000 €

Einsparungen Stromkosten (alte Strompreise)
= 54.000 €

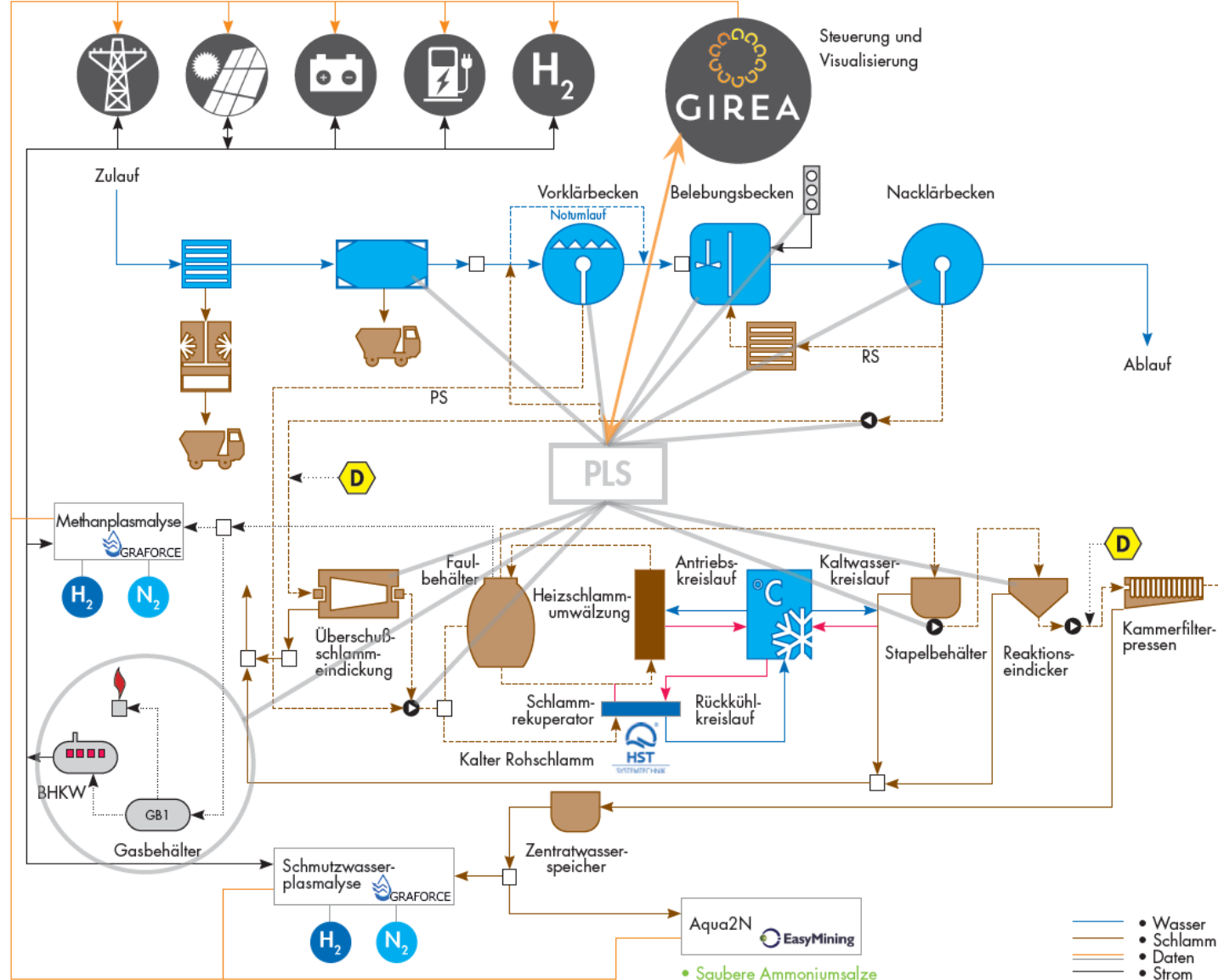
Amortisationszeit
= ca. 11-13 Jahre

Einsparungen Stromkosten (neue Strompreise)
= 76.000 €

Amortisationszeit
= ca. 8-9 Jahre

5. Integriertes Prozess- und Energiemanagement Konzept

Integriertes Prozess- und Energiemanagement Konzept



Kooperationspartner



E.I.M.G.



Verbrennung



- Sauberes Calciumphosphat
- Eisenchlorid
- Aluminiumhaltigen Chemikalien
- Baustoffe
- Schwermetallkonzentrat

Was können Ihre nächsten Schritte sein:

- Erstberatung vor Ort
- Feststellen der Förderfähigkeit
- Geförderte Messdatenbasierte Energieanalyse
- Umsetzung aus einer Hand



Werden Sie ZukunftSICHER!

Haben Sie noch Fragen?

Kontaktdaten:

Jörg Isermann / TB Nord-West

Telefon: +49 421 2783 683

Mobil: +49 172 5456422

E-Mail: joerg.isermann@hst.de