



POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

ALB Thementag Energie

03.11.2021

POST-EEG-LÖSUNGEN

FÜR

PHOTOVOLTAIKANLAGEN

**EIGENSTROMVERDRÄNGUNG, ENERGIESPEICHER, REPOWERING UND
ZUKUNFTSTECHNOLOGIEN IN LANDWIRTSCHAFTLICHEN BETRIEBEN**



Paul Jungermann
M: +49 157-35305833
pauljungermann@freenet.de



Frank Hofstätter
T +49 561 57984-111
M +49 171 7404376
frank.hofstaetter@actemium.de



Christoph Lübcke
T +49 5692 9960746
M +49 175 8073907
Christoph.luebcke@blg.eu



POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

VORTRAGSGLIEDERUNG

Rechtliche und politische Ausgangssituation

- politische Lage zum EEG
- Reduzierung der EEG Umlage
- Veränderungen alt zu neu
- Allgemeine Begrifflichkeiten
- Gesetzesvorgaben Betrieb elektrischer Anlagen

Finanzielle Auswirkungen Post – EEG

- Gegenüberstellungen von PV- Berechnungsmodelle für Klein- und Großanlagen
- Technische Auswirkungen Post -EEG Umrüstungen

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

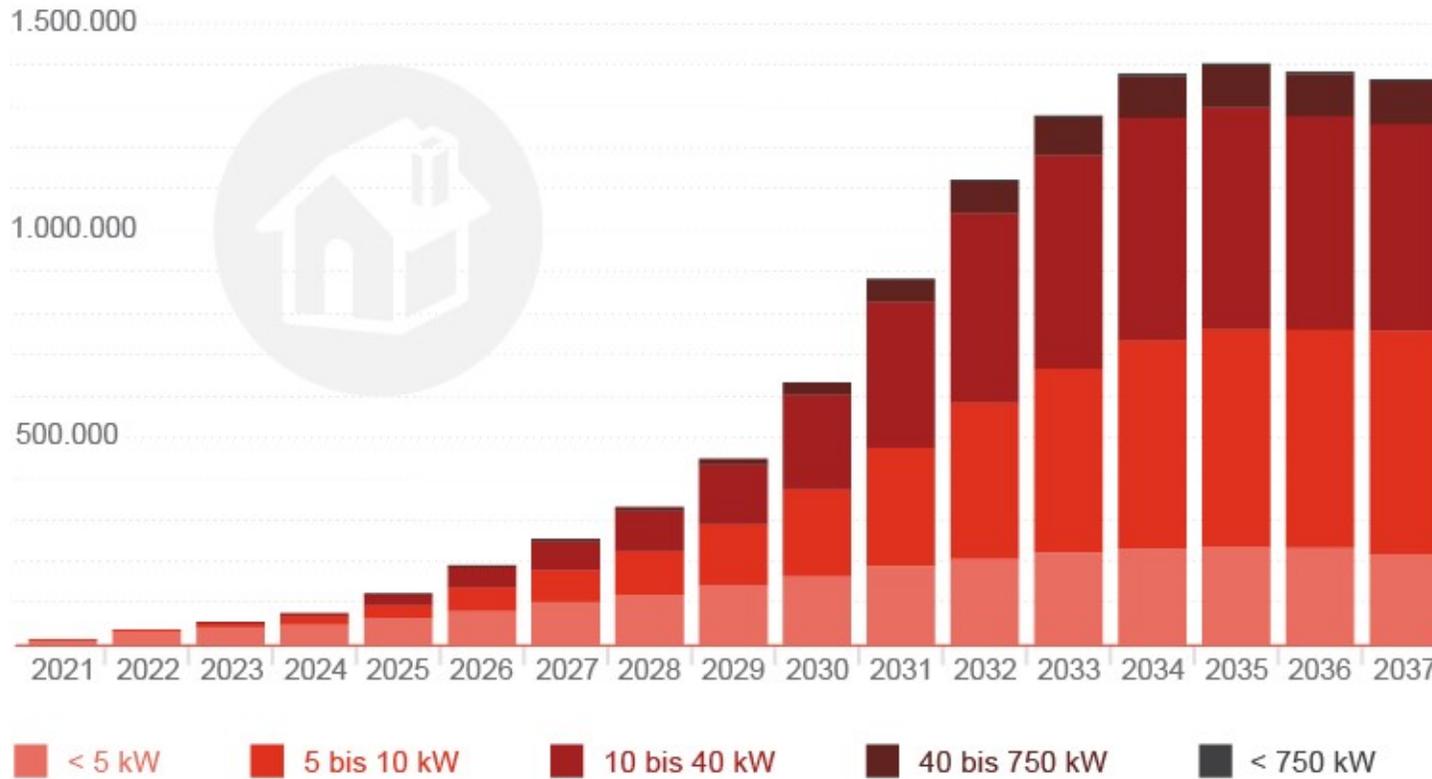
VORTRAGSGLIEDERUNG

Vom Landwirt zum Energiewirt – Chancen für die Landwirtschaft

- Neue Geschäftsgedanken und –felder
- wirtschaftliche, zukunftssträchtige und nachhaltige Erzeugungs- und Verteilsysteme
- Zukunftstechnologien - Gemeinsam in eine erfolgreiche Zukunft
- Gedankenumsetzung am Beispiel „Kramms-Hof Grebenstein“

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

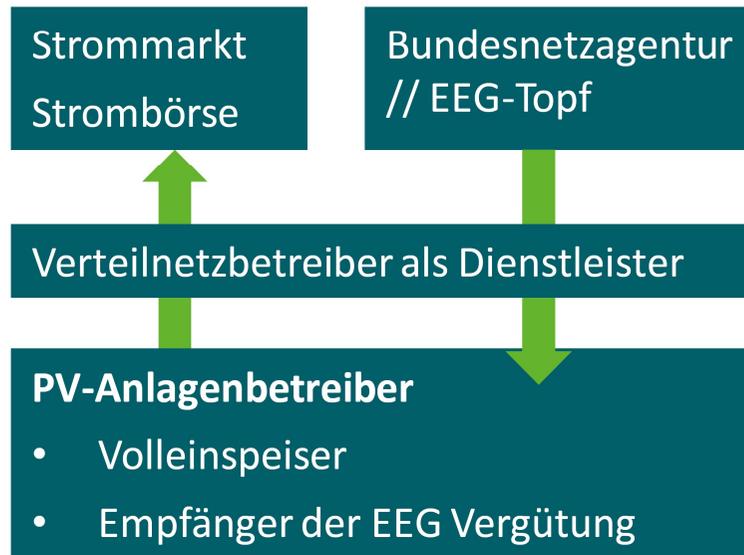
IN DEN NÄCHSTEN JAHREN FALLEN SEHR VIELE ANLAGEN AUS DEM EEG



POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

VERÄNDERUNG EEG ZUR POST-EEG-ZEIT

BISHER:
20 Jahre EEG-Vergütung



Post EEG:
Eigene Vermarktung



POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

WESTENTLICHE FAKTOREN

EEG-UMLAGEBEFREIUNG

Neue Anlagen, bestehende Anlagen, sowie ausgeförderte Anlagen bis 30kWp oder 30.000 kWh selbstverbrauchten Stromes sind von der EEG-Umlagepflicht seit 1.1.2021 befreit. (§61b)

ÜBERGANGSVERGÜTUNG BIS 2027

Volleinspeisung oder Überschusseinspeisung an den Netzbetreiber von ausgeförderte Anlagen bis 100 kWp ist weiter möglich (§19+§21). Die Einspeisevergütung erfolgt nach der Höhe des Jahresmarktwertes (§23b) abzüglich einer Vermarktungspauschale (§53). Dieser Vergütungsanspruch ist nur bis 31.12.2027 möglich (§25). Wer keine Anschlussvereinbarung mit dem Netzbetreiber trifft wird automatisch so eingestuft. (§21c)

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

WESTENTLICHE FAKTOREN

IMS-INTELLIGENTES MESSSYSTEM

Oder auch Smartmeter genannt. Das ist ein digitaler-Zwei-Richtungs-Zähler mit einer Funk-Datenschnittstelle (Gateway) zum Übertragen der Messwerte. (Das EEG verweist hierzu auf das ausschlaggebende Messstellenbetriebsgesetz.) Der Smartmeter ist ab PV-Größe 7kWp vorgeschrieben, aber erst wenn der Netzbetreiber die Zählerumrüstung in seinem Gebiet startet.

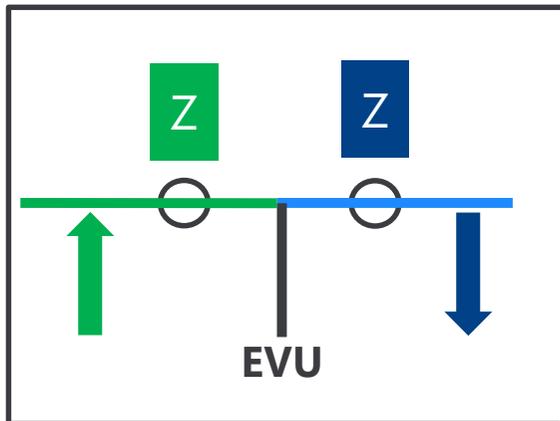
In folgenden Situationen wird der Smartmeter ebenfalls einbaupflichtig:
Stromverbrauch größer 6.000 kWh.

Wechsel zu einem Direktvermarkter.

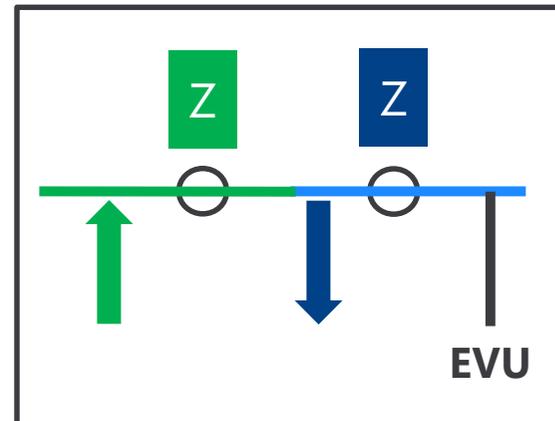
Steuerbare Verbraucher (§9) (hier gibt es aber auch noch Klärungsbedarf). Der Smartmeter kostet bei einer PV-Größe von 7 bis 15kW jährlich maximal 100€.

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

BEGRIFFSERKLÄRUNG



+ Volleinspeisung

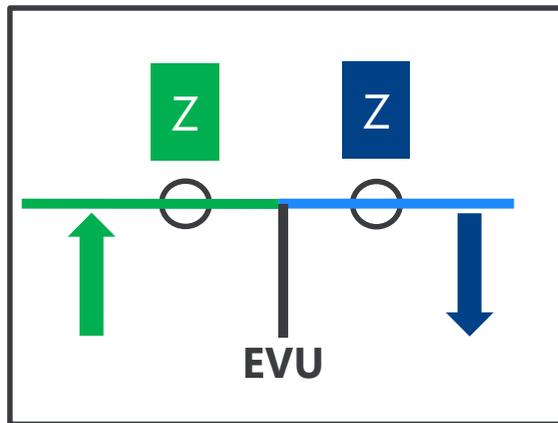


+ Überschusseinspeisung

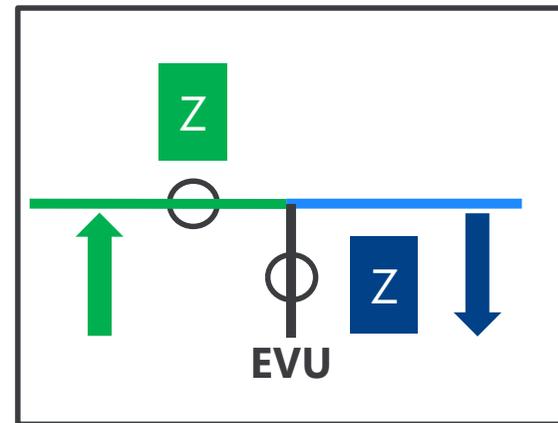
POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

BEGRIFFSERKLÄRUNG

VON DER VOLLEINSPEISUNG ZUR ÜBERSCHUSSEINSPEISUNG



Volleinspeisung

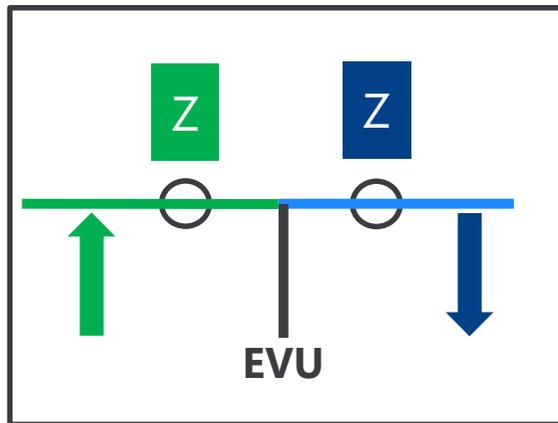


Überschusseinspeisung

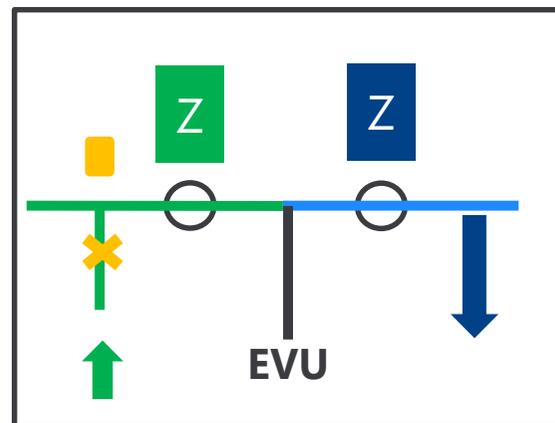
POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

VERÄNDERUNG EEG ZUR POST EEG

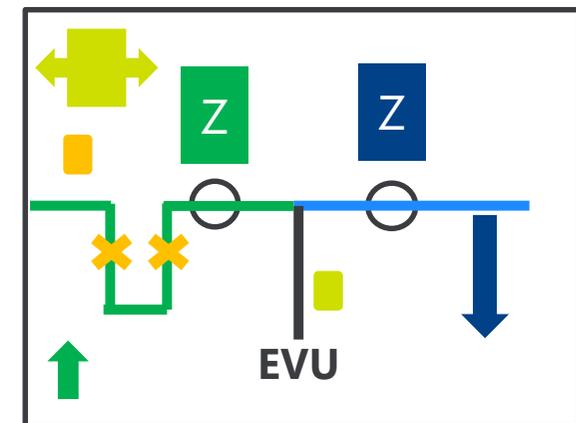
Technische Auswirkungen Post -EEG Umrüstungen



✦ EEG Alt



✦ EEG TAR 4110 alt



✦ EEG TAR 4110 neu

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

12.000 KWH VERBRAUCH – 25 KWP PV – 27,6 KWH SPEICHERKAPAZITÄT

Ohne Eigenverbrauchsoptimierung

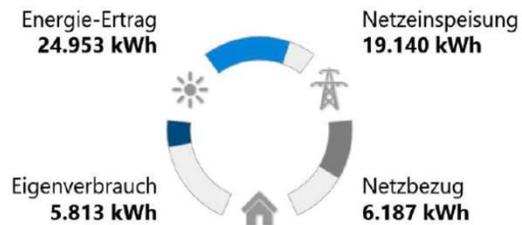
Autarkiequote

48,4 %

Eigenverbrauchsquote

23,3 %

Verteilung der PV-Energie



Details

Jährlicher Energieverbrauch	12.000 kWh
Jährlicher Energie-Ertrag	24.953 kWh
Netzeinspeisung	19.140 kWh
Netzbezug	6.187 kWh
Eigenverbrauch	5.813 kWh
Eigenverbrauchsquote (in % von PV-Energie)	23,3 %
Autarkiequote (in % vom Energieverbrauch)	48,4 %

Mit Eigenverbrauchsoptimierung

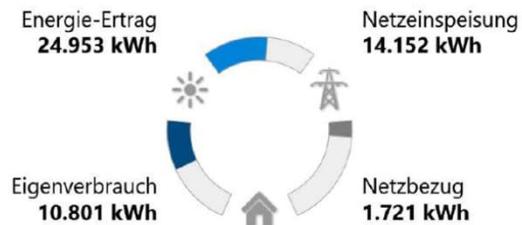
Autarkiequote

85,7 %

Eigenverbrauchsquote

43,3 %

Verteilung der PV-Energie



Details

Jährlicher Energieverbrauch	12.000 kWh
Jährlicher Energie-Ertrag	24.953 kWh
Netzeinspeisung	14.152 kWh
Netzbezug	1.721 kWh
Eigenverbrauch	10.801 kWh
Eigenverbrauchsquote (in % von PV-Energie)	43,3 %
Autarkiequote (in % vom Energieverbrauch)	85,7 %
Gesamte Nennkapazität	27,60 kWh
Jährliche Nennkapazitätsdurchsätze der Batterie	181

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

50.000 KWH VERBRAUCH – 25 KWP PV – 27,6 KWH SPEICHERKAPAZITÄT

Ohne Eigenverbrauchsoptimierung

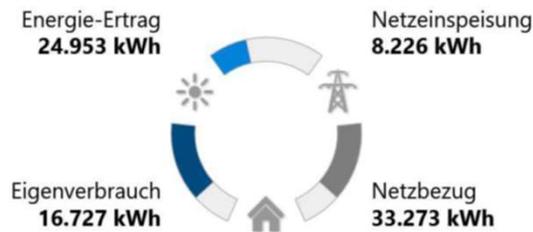
Autarkiequote

33,5 %

Eigenverbrauchsquote

67 %

Verteilung der PV-Energie



Details

Jährlicher Energieverbrauch	50.000 kWh
Jährlicher Energie-Ertrag	24.953 kWh
Netzeinspeisung	8.226 kWh
Netzbezug	33.273 kWh
Eigenverbrauch	16.727 kWh
Eigenverbrauchsquote (in % von PV-Energie)	67 %
Autarkiequote (in % vom Energieverbrauch)	33,5 %

Mit Eigenverbrauchsoptimierung

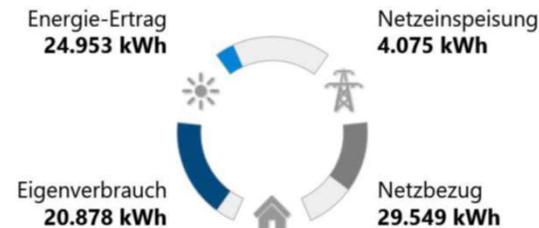
Autarkiequote

40,9 %

Eigenverbrauchsquote

83,7 %

Verteilung der PV-Energie



Details

Jährlicher Energieverbrauch	50.000 kWh
Jährlicher Energie-Ertrag	24.953 kWh
Netzeinspeisung	4.075 kWh
Netzbezug	29.549 kWh
Eigenverbrauch	20.878 kWh
Eigenverbrauchsquote (in % von PV-Energie)	83,7 %
Autarkiequote (in % vom Energieverbrauch)	40,9 %
Gesamte Nennkapazität	27,60 kWh
Jährliche Nennkapazitätsdurchsätze der Batterie	150

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

GESETZLICHE LAGE ZUM EEG

Betrieb elektrischer Anlagen

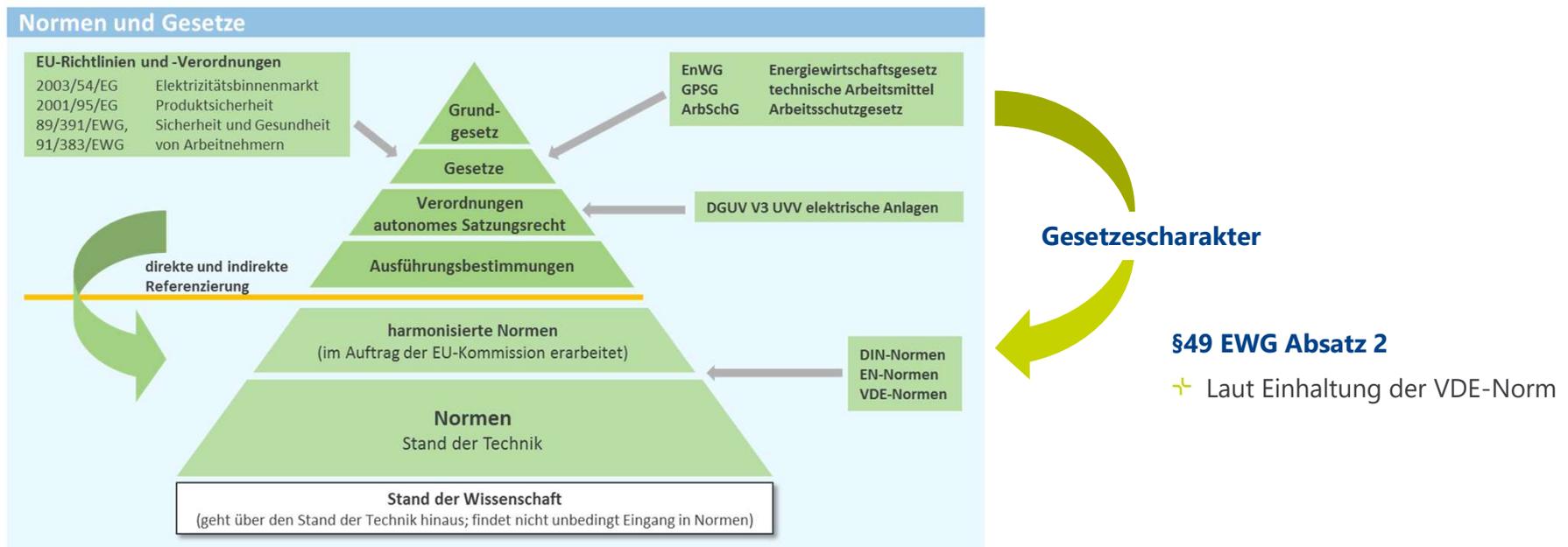
- Betriebsrichtlinien und Gesetzgebungen
 - Betrieb von elektrischen Anlagen (Energiegesetz)
 - Wartung und Instandhaltung (DGUV-V3)
 - Versicherungsanforderungen

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

GESETZLICHE LAGE ZUM EEG



RECHTLICHE GRUNDLAGEN ZUM BETRIEB ELEKTRISCHER ANLAGEN



Normen und Gesetze in der Pyramide des Rechts (Sonderdruck EW Jg. 109 (2010))

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

GESETZLICHE LAGE ZUM EEG



RECHTLICHE GRUNDLAGEN ZUM BETRIEB ELEKTRISCHER ANLAGEN

Energiewirtschaftsgesetz (ENWG)

- ✦ Gesetzliche Grundlage Errichtung und Betrieb elektrischer Anlagen

Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV)

- ✦ Gesetzliche Pflicht auf Prüfungen, Wartungen und Instandsetzungen

Berufsgenossenschaftliche Unfallverhütungsvorschrift

- ✦ Umsetzung der aus BetrSichV ergebenden Prüfpflicht

Technische Prüfverordnung der Bundesländer

- ✦ Länderverordnung zur Pflicht auf Prüfung technischer Anlagen und Einrichtungen

DIN VDE-Normen

- ✦ Detaillierte Festlegungen für Errichtung, Wartung und Instandsetzung (Stand der Technik)

Techn. Publikationen der deutschen Versicherungswirtschaft (GDV)

- ✦ Auswirkungen von Verstößen auf den Versicherungsschutz

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

WEGFALL DER EEG UMLAGE

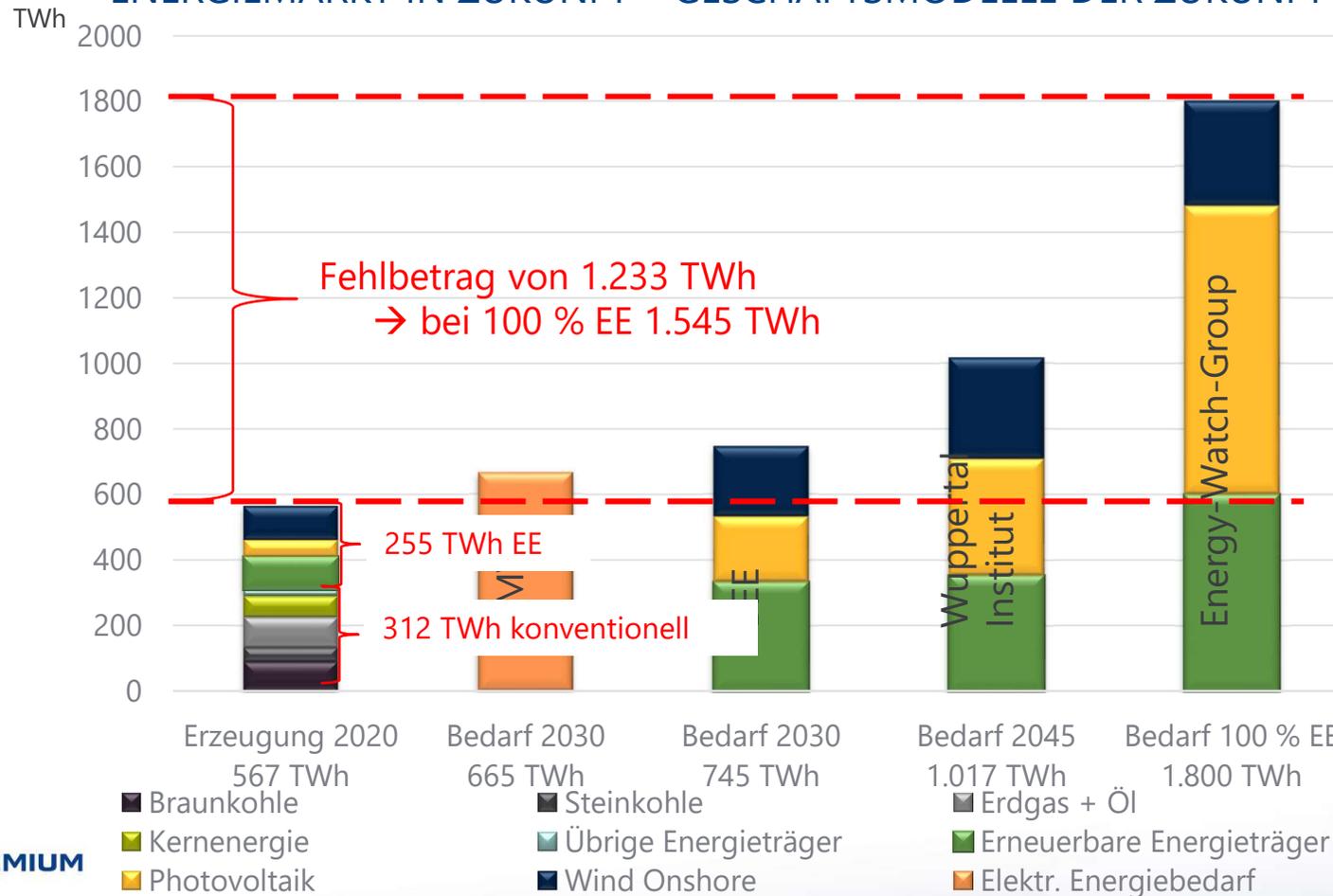
Was ist beim Betrieb elektrischer Anlagen zu beachten

- Prüfpflicht der elektrischen Anlagen gemäß DGUV V3
 - Stilllegung der Anlage
 - Privatrechtliche Haftung bei Unfällen
- Erhöhung der Betriebssicherheit (Verfügbarkeit)
 - Jährliche Reinigung und Kontrolle der Anlagen (Thermografie)
 - Regelmäßige Wartung der Anlagenteile
- Versicherungsanforderungen
 - Einhaltung DGUV V3 und Wartungszyklen, sonst droht Verlust des Versicherungsschutzes



POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

ENERGIEMARKT IN ZUKUNFT – GESCHÄFTSMODELLE DER ZUKUNFT



POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

STROMPREISENTWICKLUNG

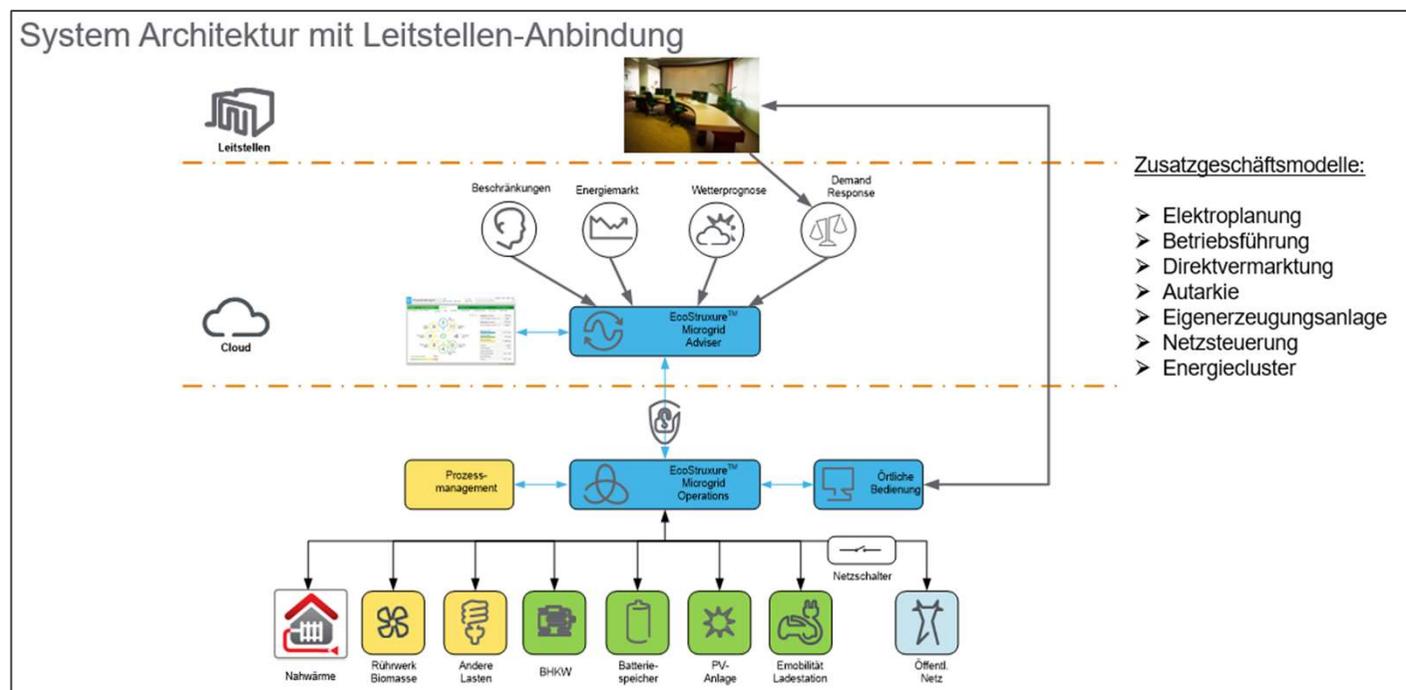
Strompreis Spotmarkt in Cent



POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

VOM LANDWIRT ZUM ENERGIEWIRT – CHANCEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

➤ Neue Geschäftsgedanken und Geschäftsfelder



POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

GEGENÜBERSTELLUNGEN VON PV- BERECHNUNGSMODELLEN

Früher: Direktverkauf EEG-Strom
wegen hoher Vergütung

Heute: Bedarfsgerechte Energieproduktion und -
Einsatz

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

VOM LANDWIRT ZUM ENERGIEWIRT – CHANCEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

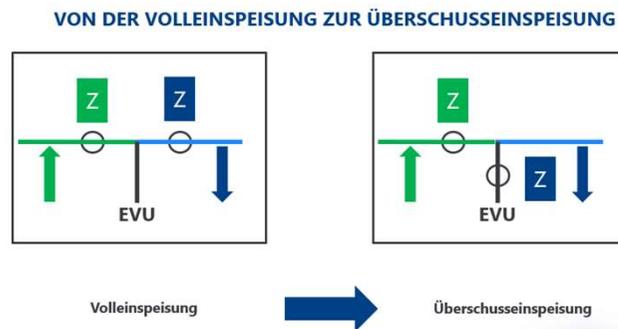
Wirtschaftliche, zukunftssträchtige und nachhaltige Erzeugungs- und Verteilsysteme

- Eigenstromverdrängung
- Repowering (bspw. Hybridwechselrichter)
- Sichere Energieversorgung (Blackout-Systeme)
- Private Arealnetze mit Sektorenkopplung
- Landwirtschaftliche Erzeugungsgesellschaften
-

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

VOM LANDWIRT ZUM ENERGIEWIRT – CHANCEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

Eigenstromverdrängung ohne Speicher (10 h – Sonnenenergie)



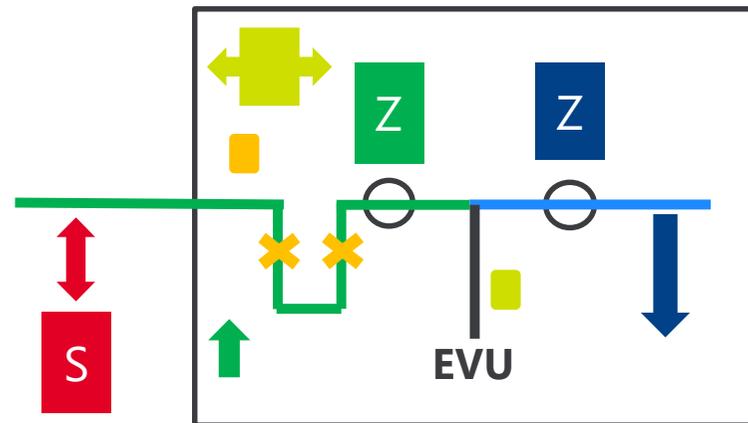
Einspeisevergütung PV:	ca 10 ct/ kWh
Bezugsstromkosten:	ca 25 ct/ kWh
Ersparnis:	ca 15 ct/ kWh
bei 10.000 kWh/ Jahr	~ 1.500€/ Jahr

Kosten: ca 2.000,- € - 5.000,- €

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

VOM LANDWIRT ZUM ENERGIEWIRT – CHANCEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

Eigenstromverdrängung mit Speicher (10h – Sonnen- + Speicherenergie)



Einspeisevergütung PV: ca. 10 ct/ kWh

Bezugsstromkosten ca. 25 ct/ kWh

Ersparnis: ca. 15 ct/ kWh

bei 10.000 kWh/ Jahr ~ 1.500€/

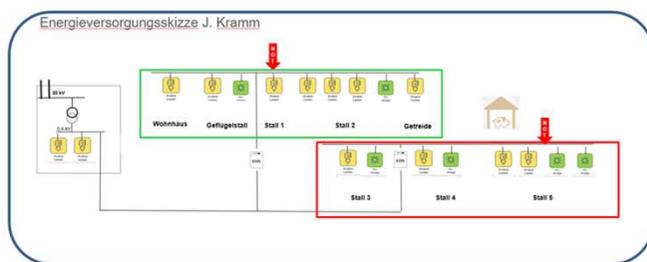
Kosten: ca 5.000,- € - 15.000,- €

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

VOM LANDWIRT ZUM ENERGIEWIRT – CHANCEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

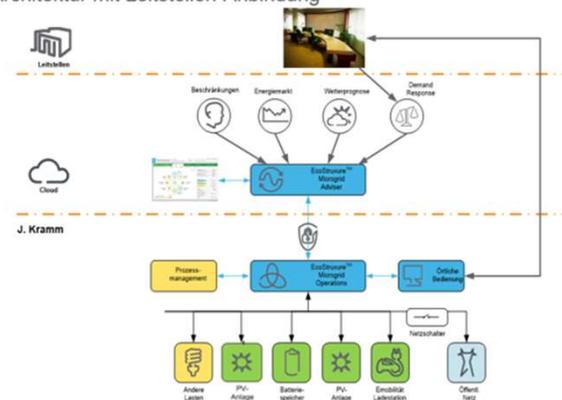
Private Arealnetze mit Sektorenkopplung (Stufe 1)

Stufe 1 (Campus Kramm)



Duale, gewachsene Infrastruktur „Hof Kramm“

System Architektur mit Leitstellen-Anbindung



Intelligentes MicroGrid „Campus Prosumer + Solar + Biomasse“

Bilder Schneider Electric

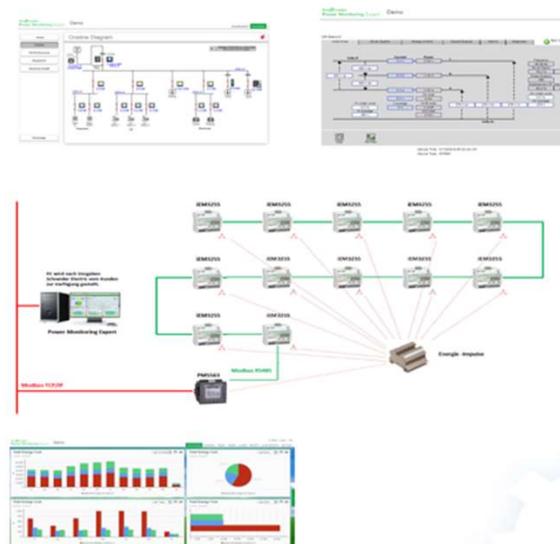
POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

VOM LANDWIRT ZUM ENERGIEWIRT – CHANCEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

Private Arealnetze mit Sektorenkopplung (Stufe 1)

Energiemonitoringslösungen

- Nachrüstung von Intelligenz
- Smart Metering
- Digitale Energieerfassung
- Digitales Energiemanagement
- Power Quality
- Sensorik
- Individuelle Systemlösungen
- After Sales Dienstleistungen



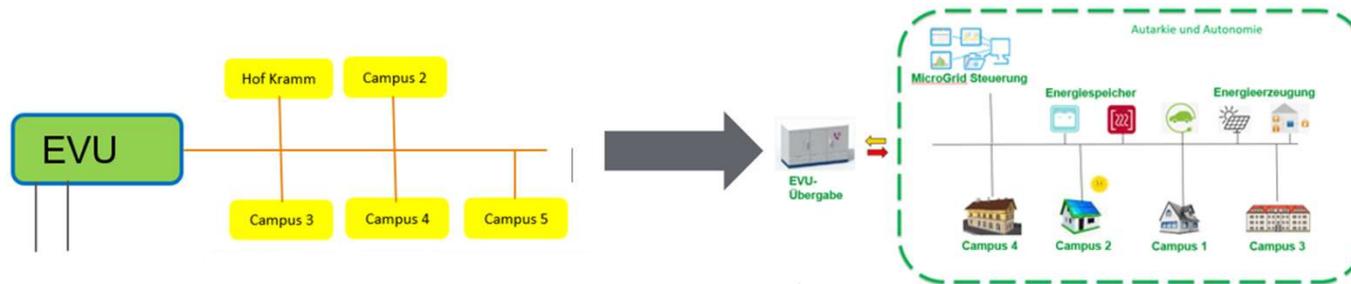
Bilder Schneider Electric

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

VOM LANDWIRT ZUM ENERGIEWIRT – CHANCEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

Private Arealnetze mit Sektorenkopplung (Stufe 2)

Stufe 2 (AREAL- Netz)



Ortsnetz EVU

Intelligentes, autarkes MicroGrid „AREAL Netz“

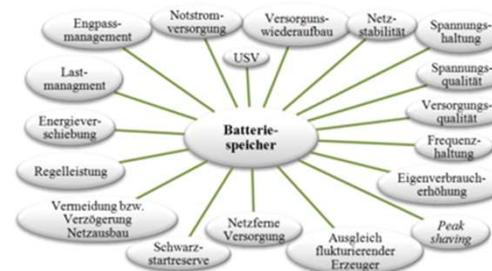
POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

VOM LANDWIRT ZUM ENERGIEWIRT – CHANCEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

Private Arealnetze mit Sektorenkopplung (Stufe 2)

Energiekonzepte Infrastruktur

- Energiespeicherkonzepte
- Gekoppelte EEG-Erzeugungsanlagen
- Wärmepumpen
- Blockheizkraftwerke
- Engineeringslösungen
- Individuelle Systemlösungen
- After Sales Dienstleistungen

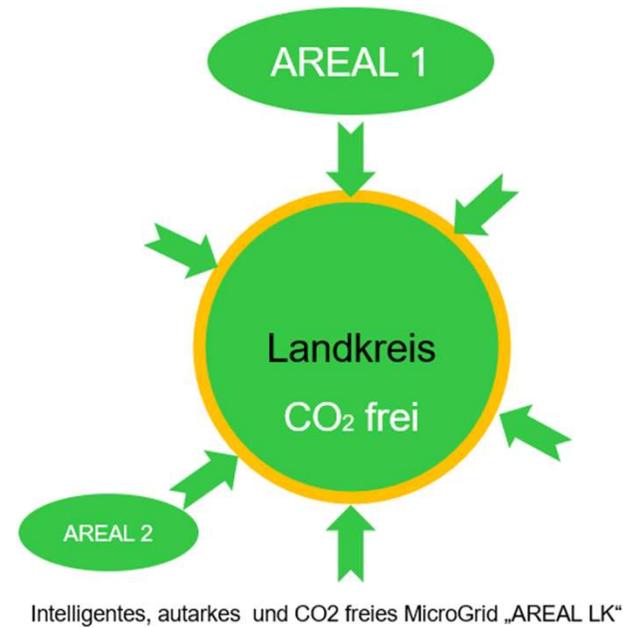
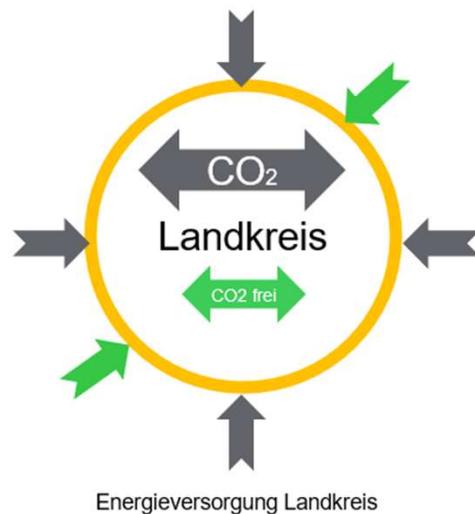


POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

VOM LANDWIRT ZUM ENERGIEWIRT – CHANCEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

Landwirtschaftliche Erzeugungsgesellschaften (Stufe 3)

Stufe 3 (bilanztechnisches AREAL- Netz Landkreis)





IoT in der Landwirtschaft

Projektvorstellung



Was ist eigentlich IoT?

IoT oder [...] „*Das Internet der Dinge ist ein Sammelbegriff für Technologien einer globalen Infrastruktur der Informationsgesellschaften, die es ermöglicht, physische und virtuelle Objekte miteinander zu vernetzen und sie durch Informations- und Kommunikationstechniken zusammenarbeiten zu lassen.*“ [...]

[Internet der Dinge – Wikipedia](#)



Was ist eigentlich IoT?



VERNETZUNG VON OBJEKTEN



VERNETZUNG VON
PROZESSEN



KOMMUNIKATION ZWISCHEN
OBJEKTEN, PROZESSEN UND
MENSCHEN

An aerial photograph of a residential solar farm. The image shows several houses with their roofs covered in blue solar panels. A large, circular, white water tank is visible in the upper right quadrant. The surrounding area includes green grass, trees, and a dirt road. The text "Was bedeutet IoT in der Praxis?" is overlaid in the center of the image.

Was bedeutet IoT in der Praxis?



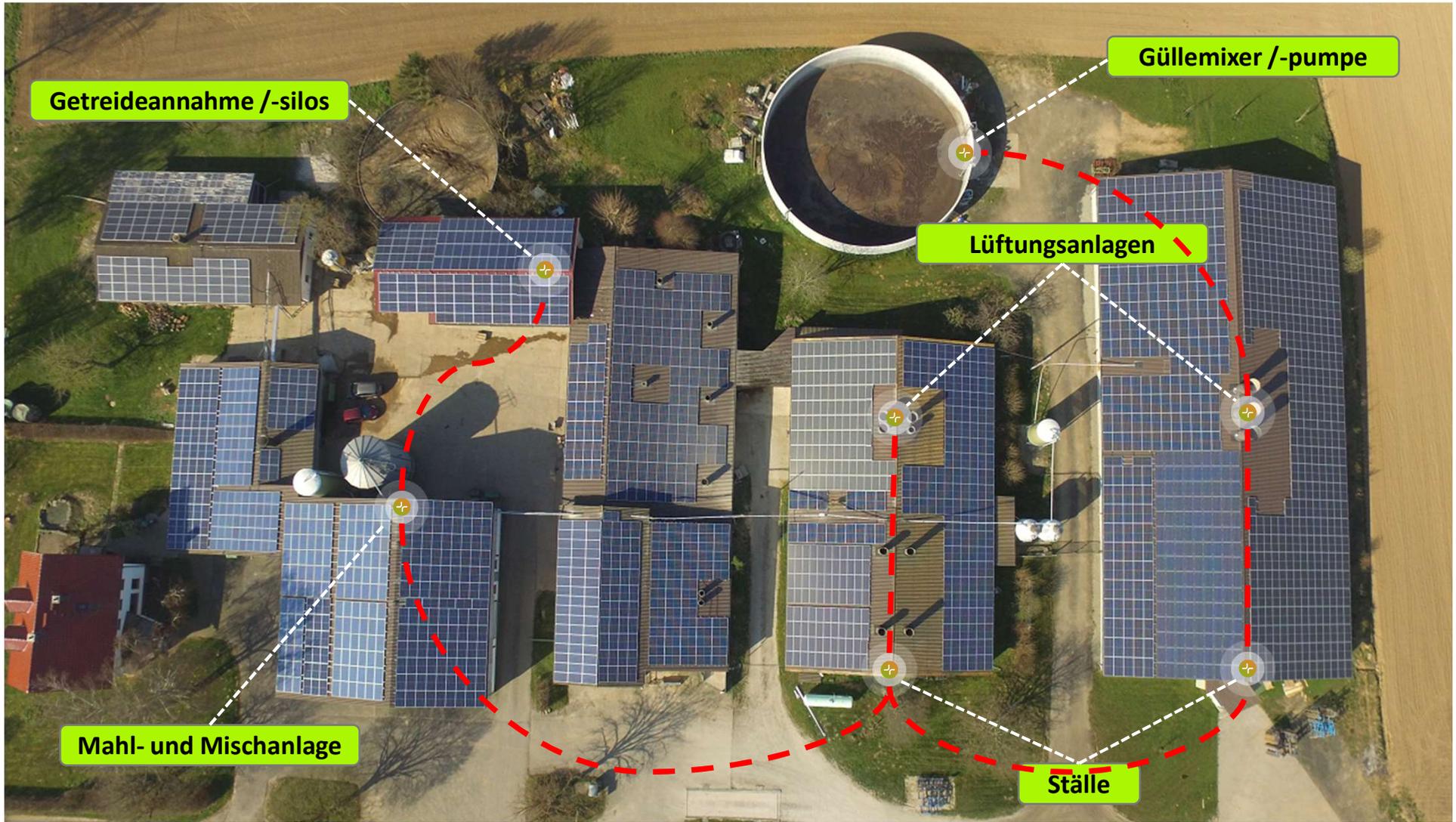
Getreideannahme /-silos

Güllemixer /-pumpe

Lüftungsanlagen

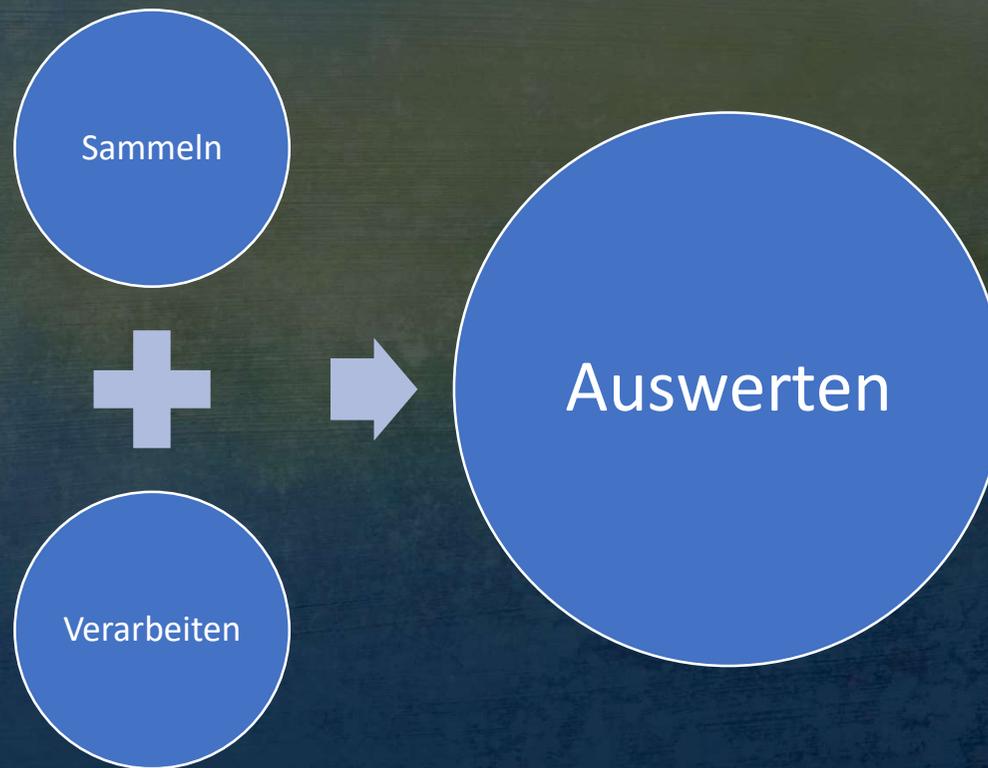
Mahl- und Mischanlage

Ställe





Was machen wir mit dem System?



Was bringt uns IoT?

- Transparenz
 - Archivierung von Verbrauchsdaten (Strom, Wasser, Gas, etc...)
 - Darstellung von automatisierten Prozessen (Fütterung, Getreidemühle)
 - Installation von Überwachungskameras (Sicherheitsaspekt!)
- Effizienzsteigerung
 - Erstellung von Energieauswertungen (Gegenüberstellung von Energieverbräuchen)
 - Prozessoptimierung
 - Speicheranalyse evtl. mit Notstromfunktionalität (Eigenverbrauchsoptimierung und Tierwohl)
- Arbeitserleichterung
 - Zustandsüberwachung (Getreidesilo, Erdgastank)
 - Prozessüberwachung
 - Fehleranalyse / Alarmierungen

Startseite

J&M Project GbR

News top agrar online

Stall 9-12

Stall 13-20

Hühnerstall 1

Hühnerstall 2

Energievergleich

Wetter

PV-Anlagen

E-Mobilität

Getreidesilos



20.10.2021 11:25

Wie wird die Landwirtschaft in der neuen Regierung abschneiden?



Wird die künftige Koalition den Bericht der Zukunftskommission Landwirtschaft in den Verhandlungen zu Rate ziehen? Die Mitglieder appellieren trotz Zeitdruck, die Vorschläge praxistauglich umzusetzen.

20.10.2021 08:02

Große ostdeutsche Milchviehbetriebe sehen sich gut aufgestellt



Große Milchkuhbestände ermöglichen hohes Tierwohl, sagt Dr. Klaus Sienmund vom Interessenverband Milcherzeuger (IVM)

DER SPIEGEL - Schlagzeilen - Tops

DER SPIEGEL

20.10.2021 01:58

Immobilien am Tegernsee: Vertreibung aus dem Paradies

Wer ein Haus am Tegernsee erbt, ist Millionär – zumindest auf dem Papier. Doch viele Eigentümer können kaum die Erbschaftsteuer stemmen. So werden alleingesessene Einwohner aus teuren Regionen verdrängt.

20.10.2021 13:55

Strompreis: Hoffnung auf Entspannung ab 2023

Die Ökostromumlage sinkt – und bald werden auch die Renditen gekürzt, die Firmen für das Geschäft mit den Strom- und Gasnetzen erhalten. Daher dürfen Verbraucher auf Entspannung beim Strompreis hoffen.

20.10.2021 13:44

Fridays for Future zu Ampel Sondierungen: Luisa Neubauer fordert Systemveränderungen

SPD, Grüne und FDP starten in die Koalitionsverhandlungen und Fridays for Future fordert entschiedeneren Klimaschutz statt einer »Begrünung der Regierungsarbeit«. Es gehe um Systemveränderungen, sagt Aktivistin Luisa Neubauer.

20.10.2021 12:58

Horst Seehofer will zur Abwehr von Migranten enger mit Polen zusammenarbeiten

Mehr Bundespolizei an der deutsch-polnischen Grenze, Erwägung neuer Sanktionen gegen Minsk: Innenminister Seehofer hat neue Maßnahmen angekündigt, um die Migration nach Deutschland über Polen und Belarus zu

Gebäude

J&M Project GbR

News

Stall 9-12

Stromverbrauch dieses Jahr 2.488 MWh

Stromverbrauch diese Woche 30.9 kWh

Stromverbrauch heute 9.171 kWh

Stall 13-20

Hühnerstall 1

Hühnerstall 2

Energievergleich

Wetter

PV-Anlagen

E-Mobilität

Getreidesilos

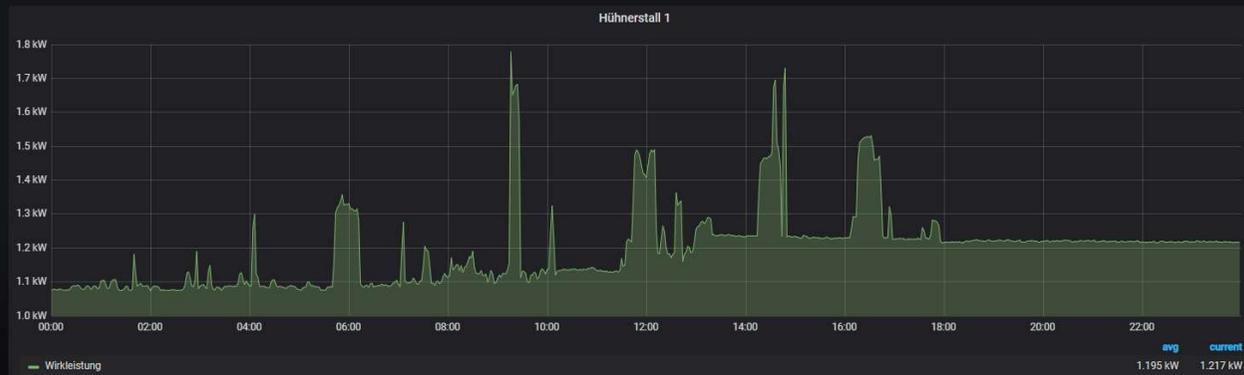
Hühnerstall 1 > Hühnerstall 1 gesamt -



Yesterday



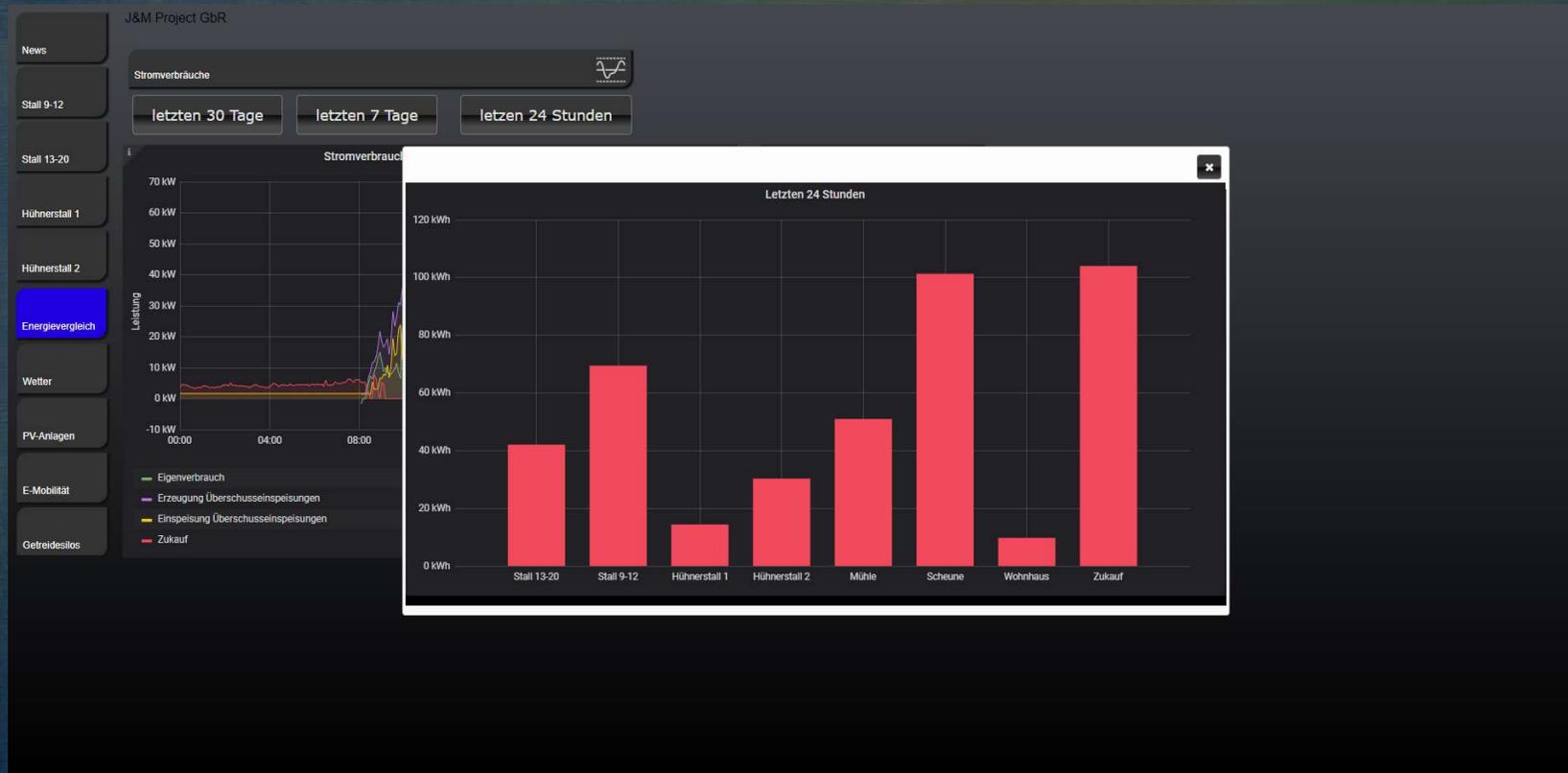
10s



PV-Anlagen



Energievergleich



Wetter

J&M Project GbR

News

Stall 9-12

Stall 13-20

Hühnerstall 1

Hühnerstall 2

Energievergleich

Wetter

PV-Anlagen

E-Mobilität

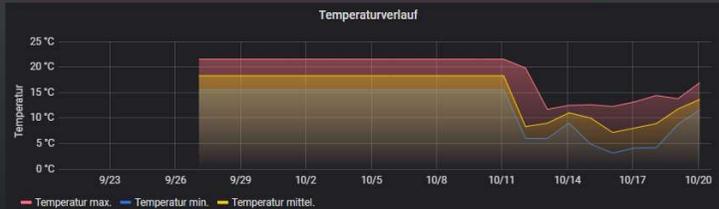
Getreidesilos

Amtliche WARNUNG vor SCHWEREN STURMBÖEN

Es treten schwere Sturmböen mit Geschwindigkeiten zwischen 75 km/h (21m/s, 41kn, Bft 9) und 90 km/h (25m/s, 48kn, Bft 10) anfangs aus südwestlicher, später aus westlicher Richtung auf. In Schauermähe sowie in exponierten Lagen muss mit orkanartigen Böen bis 110 km/h (31m/s, 60kn, Bft 11) gerechnet werden.
21.10.00:00 - 21.10.18:00



Wetterstation Hofgeismar



Wetter heute	Wetter morgen	Wetter übermorgen	Wetter in drei Tagen
Klarer Himmel	Leichter Regen	Bedeckt	Überwiegend bewölkt
0 % Wolken	85 % Wolken	81 % Wolken	52 % Wolken
16.93 °C Temperatur	5.5 °C Temperatur min.	4.92 °C Temperatur min.	3.71 °C Temperatur min.
72 % Luftfeuchtigkeit	13.91 °C Temperatur max.	9.31 °C Temperatur max.	10.9 °C Temperatur max.
8.75 km/h Windgeschwindigkeit	78 % Luftfeuchtigkeit	77 % Luftfeuchtigkeit	76 % Luftfeuchtigkeit
	11.06 Windgeschwindigkeit	9.14 km/h Windgeschwindigkeit	4.6 km/h Windgeschwindigkeit

POST EEG-SYSTEME FÜR PV-ANLAGEN

VOM LANDWIRT ZUM ENERGIEWIRT – CHANCEN FÜR DIE LANDWIRTSCHAFT

Zukunftstechnologien - Gemeinsam in eine erfolgreiche Zukunft

- Elektrospeicher
- Wasserstofferzeugungsanlagen
- Landwirtschaftliche Elektromobilität
- Digitalisierung und IOT
-

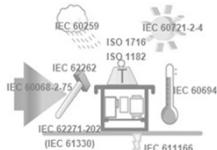
ACTEMIUM ENERGY PROJECTS UND BLG PROJECT

DIE ZUVERLÄSSIGEN PARTNER BEI ALLEN FRAGEN IHRER ENERGIEVERSORGUNG



Engineeringleistungen

- + Grundlagenplanungen
- + Realisierungsplanung
- + Ausschreibungen
- + Netzuntersuchungen
- + Genehmigungsunterstützung
- + Anlagendokumentationen
- + Konformitätsbetrachtungen
- + Investitionsanalysen
- + Betriebskostenbetrachtungen



Anlagensicherheit

- + Anlagenbegehungen
- + Anlagenanalysen und -begutachtungen
- + Anlagenertüchtigungen nach Stand der Technik
- + Anlagenzustandsuntersuchungen
- + Anlagenbewertungen
- + Sicherheitsunterweisungen



Von der Idee bis zur Realisierung
... und darüber hinaus



Netzanschlusslösungen

für alle Spannungsebenen (0,4–123 kV)

- + Schlüsselfertige Systemlieferungen
- + Neuanschlüsse
- + Ertüchtigung Altanschlüsse
- + Erweiterungen
- + Leistungserhöhungen
- + EEG Einspeisungen
- + Individuallösungen



AfterSales Dienstleistungen

- + Montage- und Inbetriebsetzungsleistungen
- + Service- und Wartungsverträge
- + Unterstützung rund um die Uhr
- + Betriebsführungen
- + Wartungspakete für versch. Hersteller
- + Sorglospakete
- + Havariemanagement



Bilder Actemium/ Schneider Electric



**IHR ZUVERLÄSSIGER PARTNER
AN IHRER SEITE**



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit