

Eigenstromerzeugung mit Überschusseinspeisung in Biogasanlagen

Bösleben, 01.06.2022



Dipl.-Ing. Michael Höhn

IBEEA GmbH & Co. KG

Am Eichsfeld 75b, 36466 Dermbach

Tel.: 036965 / 809920 FAX: 036965 / 809921



IBEEA GmbH & Co. KG

- Planung und Beratung im Bereich Biogasanlagen
- Planung, Beratung und Betreuung im Bereich Elektrotechnik
 - Einbindung Biogasanlagen, PV-Anlagen
 - Optimierung Elektroanschluss (Flexibilisierung), Stromsteuersparmodelle, Vertragsverhandlungen, Begleitung Nachrüstung Fernwirktechnik, etc.
- Planung und Projektierung von Trafostationen
 - Verlustbetrachtung Transformatoren, etc.



Agenda

- **1. Voraussetzungen Eigenstromnutzung**
- **1.1 allgemeine Voraussetzungen**
- **1.2 kaufmännisch-bilanzielle Weiterleitung**
- **1.3 parallele NS-Messungen**
- **1.4 parallele MS-Messungen**
- **2. Ab wann lohnt sich das?**
- **2.1 Strompreis Strombörse**
- **2.2 Netzentgelte TEN 2022**
- **2.3 Strompreis Strombezug gesamt**
- **2.4 Anlagen im EEG ohne Direktvermarktung**

Agenda

- **2.5 Anlagen im EEG mit Direktvermarktung**
- **2.6 Anlagen in der EEG-Anschlussförderung**
- **2.7 Anlagen außerhalb des EEG und der EEG-Anschlussförderung**
- **3. BHKW im Notstrombetrieb**
 - **3.1 Voraussetzungen Kundennetz**
 - **3.2 Voraussetzungen BHKW**
 - **3.3 minimale Voraussetzungen**
- **4. Zusammenfassung**

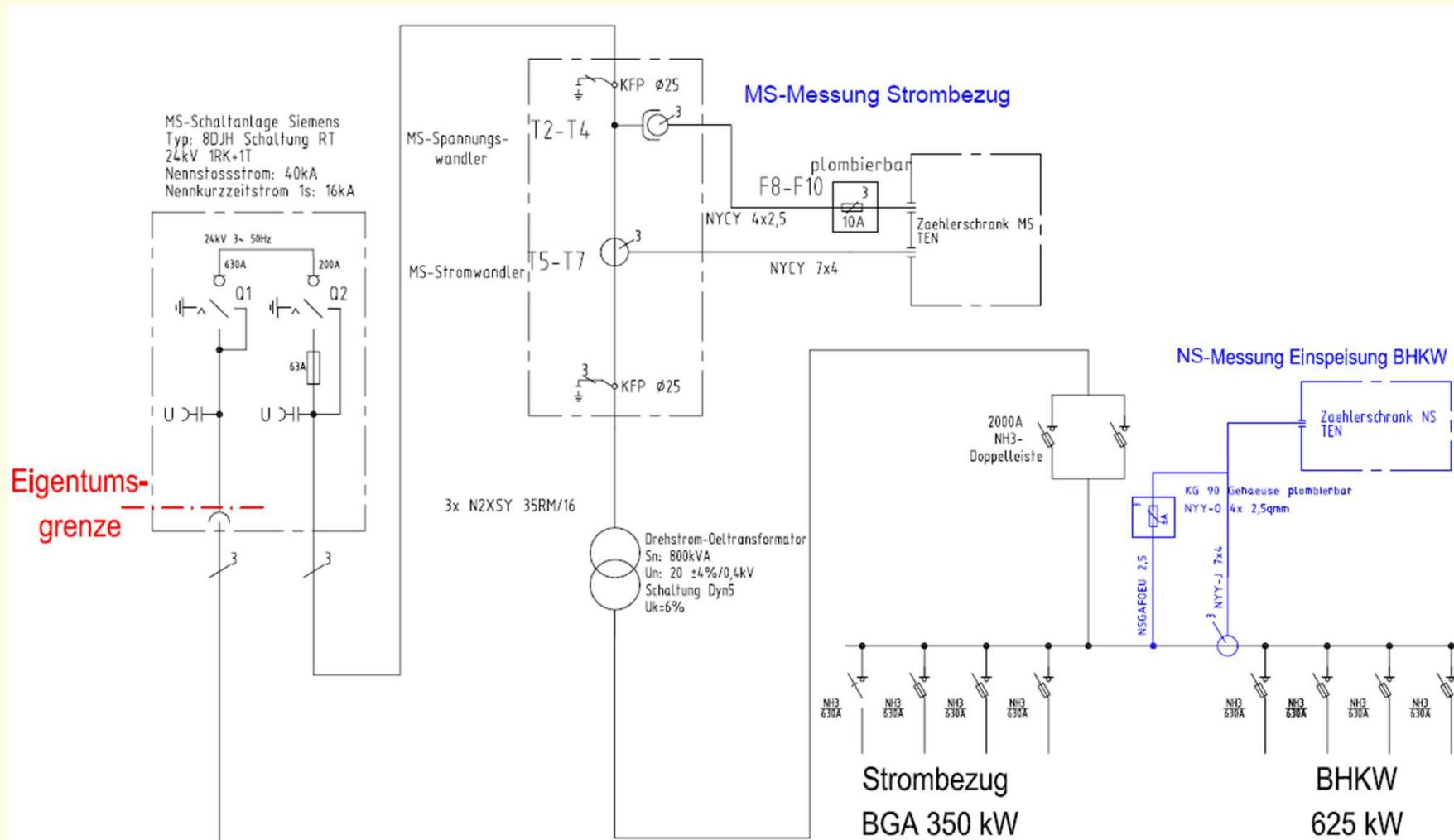
1. Voraussetzungen Eigenstromnutzung

1.1 allgemeine Voraussetzungen

- zwingende Erfordernis von **einem** Netzverknüpfungspunkt für Stromanschluss Stallanlage / Einspeisung Biogasanlage
- Prüfung Stromlastgang Strombezug Stallanlage / Einspeisung Biogasanlage
- Umstellung Messkonzept von Vollstromeinspeisung auf Überschusseinspeisung – ggf. technische Umrüstung bei vorhandenen Parallelmessungen notwendig

1. Voraussetzungen Eigenstromnutzung

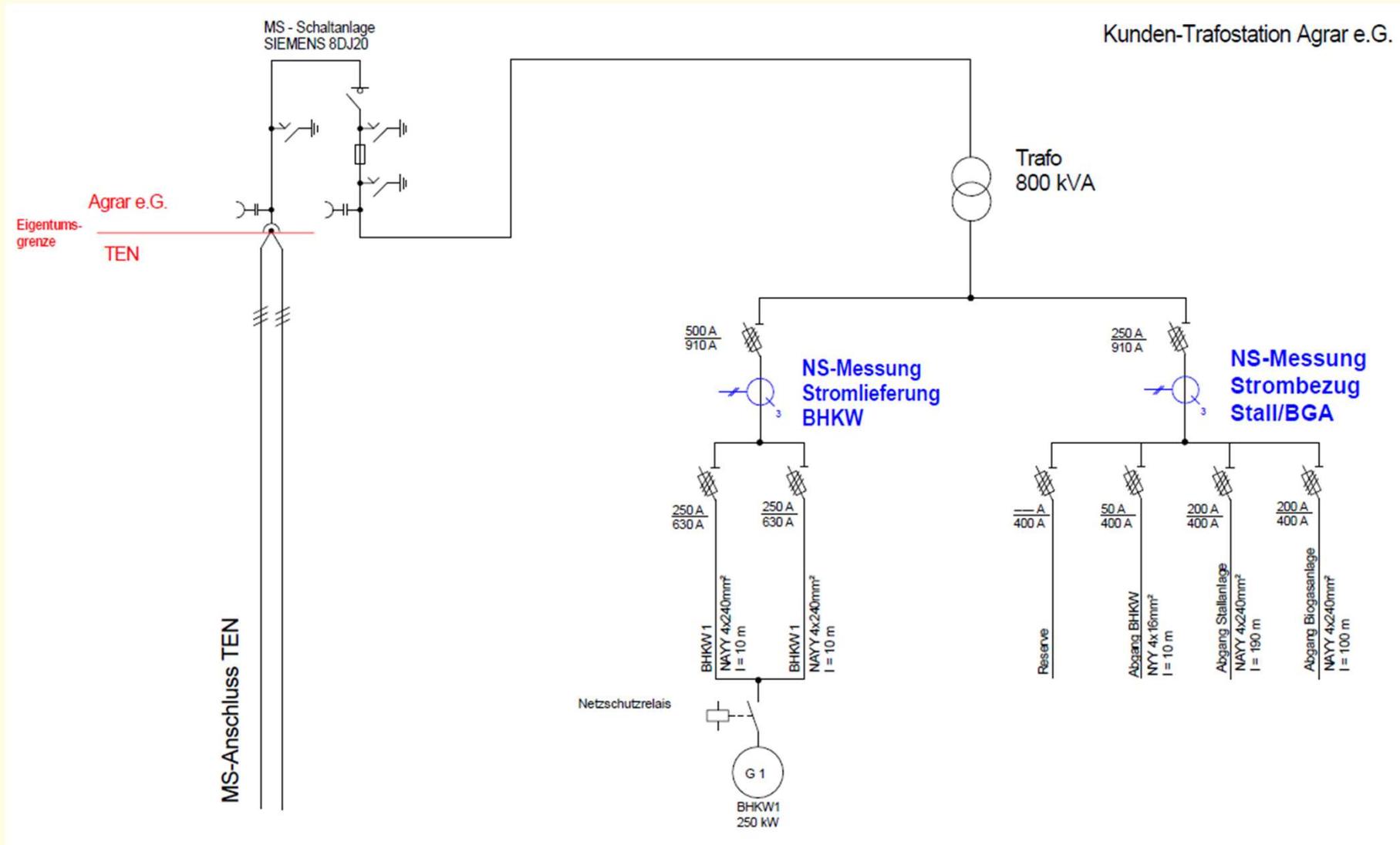
1.2 kaufmännisch-bilanzielle Weiterleitung



- MS- und NS-Messung in Reihe → keine messtechnische Umrüstung notwendig

1. Voraussetzungen Eigenstromnutzung

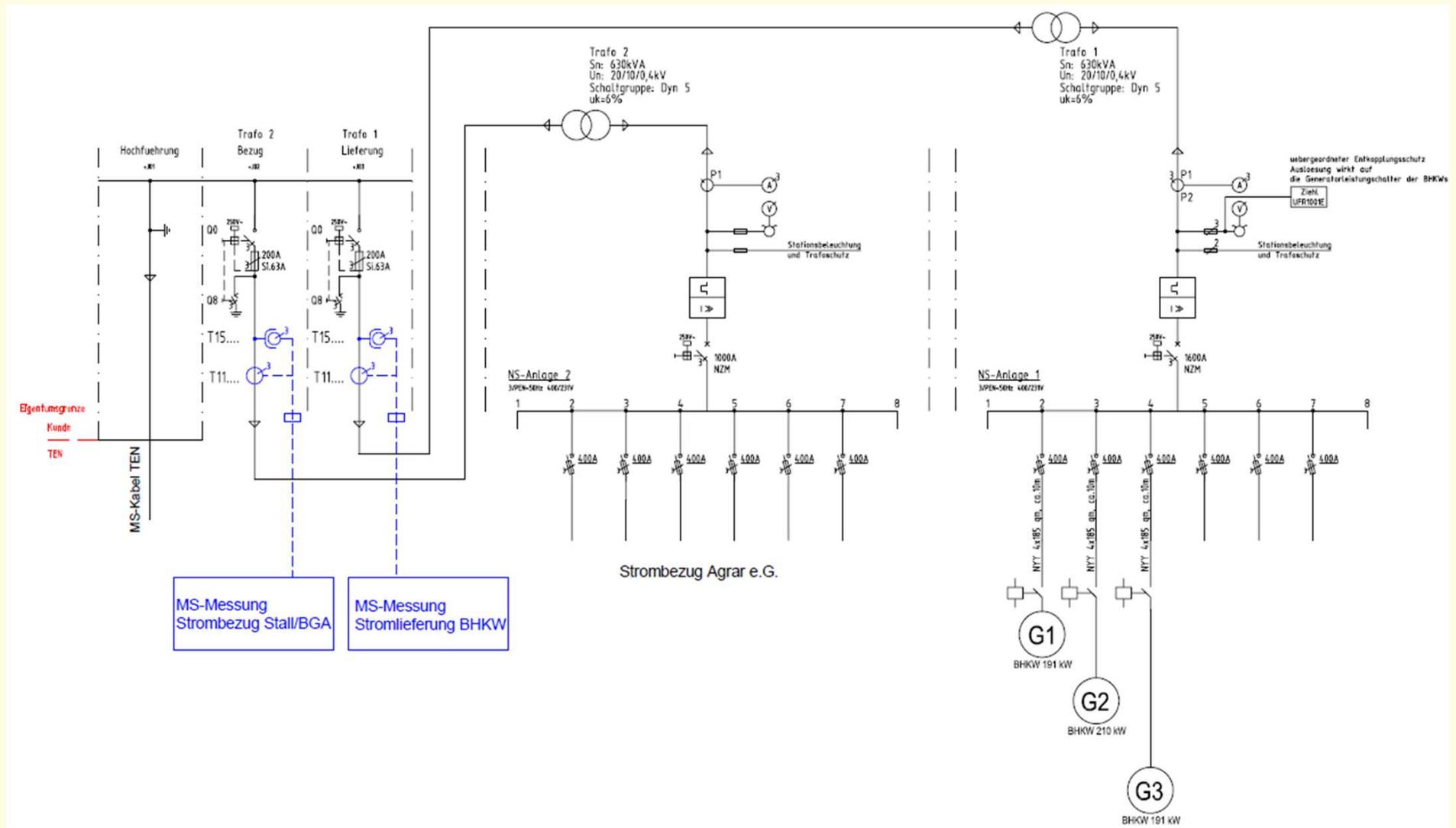
1.3 parallele NS-Messungen



- messtechnische Umrüstung notwendig
- 1 Transformator = geringe Verluste

1. Voraussetzungen Eigenstromnutzung

1.4 parallele MS-Messungen



- messtechnische Umrüstung notwendig
- 2 Transformatoren = sehr hohe Verluste

1. Voraussetzungen Eigenstromnutzung

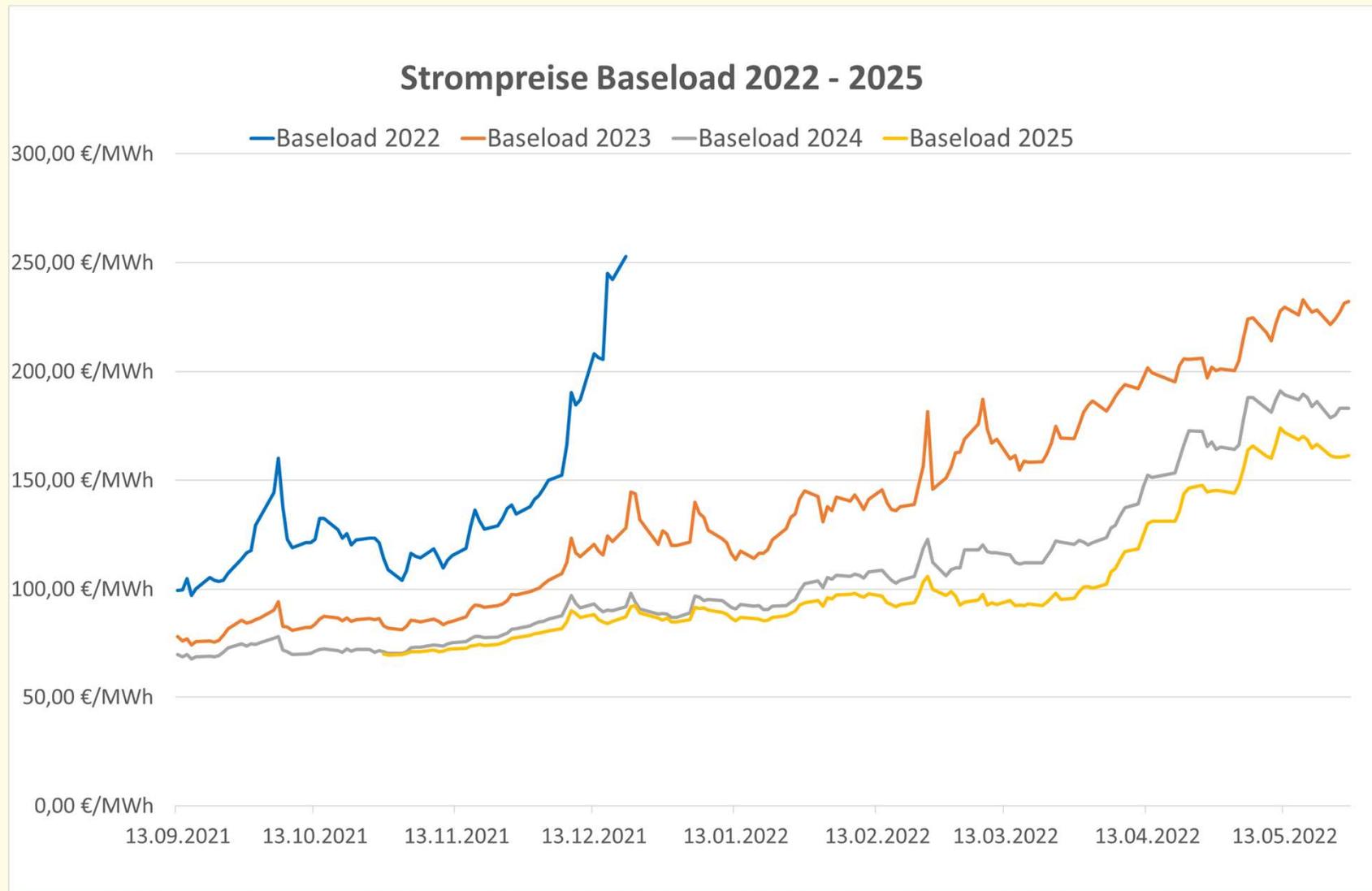
- bei Parallelmessungen ggf. nur abrechnungstechnische Umstellung möglich
 - Abstimmung mit Messstellenbetreiber
 - alternativ neuen Messstellenbetreiber wählen
- eichrechtliche Messung des Eigenverbrauchs durch offiziellen Messstellenbetreiber erforderlich (zumindest bisher wg. anteiliger EEG-Umlage, aktuelle Gesetzgebung abwarten und beachten)

1. Voraussetzungen

- bis 30.06.2022 Zahlung der anteiligen EEG-Umlage in Höhe von 40% bei Personenidentität Stromerzeuger / Stromverbraucher, entfällt zum 01.07.2022
- Klärung Stromsteuer mit HZA zwingend erforderlich (z.B. Antrag zum steuerbefreiten Selbstverbrauch bei EE-Anlagen bis 2 MW_{el.})

2. Ab wann lohnt sich das?

2.1 Strompreis Strombörse



Quelle: Futures (eex.com)

2. Ab wann lohnt sich das?

2.2 Netzentgelte TEN 2022

Netzentgelte für Entnahmestellen mit
1/4-h-Leistungsmessung

Preistabelle		
Benutzungsdauer < 2.500 h/a		
Entnahme	Leistungspreis in €/kW*a	Arbeitspreis in Ct/kWh
Hochspannung	24,54	3,82
Umspannung in Mittelspannung	23,86	4,47
Mittelspannung	24,84	4,97
Umspannung in Niederspannung	26,40	5,50
Niederspannung	28,15	6,19

Preistabelle		
Benutzungsdauer ≥ 2.500 h/a		
Entnahme	Leistungspreis in €/kW*a	Arbeitspreis in Ct/kWh
Hochspannung	113,45	0,26
Umspannung in Mittelspannung	130,32	0,21
Mittelspannung	129,21	0,79
Umspannung in Niederspannung	141,52	0,90
Niederspannung	143,65	1,57

Quelle: www.thueringer-energienetze.com



2. Ab wann lohnt sich das?

2.3 Strompreis Strombezug gesamt, beispielhaft:

Stromkostenanteil (2022)	Betrag
Arbeitspreis Stromlieferung	15,00 Ct/kWh
EEG-Umlage	0,00 Ct/kWh (3,723 Ct/kWh in 2022, entfällt ab 01.07.22)
Stromsteuer	2,05 Ct/kWh (1,537 Ct/kWh §9b StromStG)
Netznutzung Wirkleistung	3,70 Ct/kWh (z.B. bei 3.500 h/a)
Netznutzung Wirkarbeit	0,79 Ct/kWh (z.B. bei 3.500 h/a)
Konzessionsabgabe	0,11 Ct/kWh
KWKG-Umlage	0,378 Ct/kWh
§19 StromNEV-Umlage	0,437 Ct/kWh
Offshore-Netzumlage	0,419 Ct/kWh
Umlage abschaltbare Lasten	0,003 Ct/kWh
Summe:	22,887 Ct/kWh

2. Ab wann lohnt sich das?

2.4 Anlagen im EEG ohne Direktvermarktung

- prinzipiell Eigenstromnutzung ohne Einschränkungen möglich
- unproblematisch umsetzbar, da der Netzbetreiber die „angebotenen Strommengen“ aufnehmen muss

2. Ab wann lohnt sich das?

2.4 Anlagen im EEG ohne Direktvermarktung

- Betrachtung der „letzten“ Vergütungsklasse!
(z.B. > 500 kW im EEG 2009 12,25 Ct/kWh mit NAWARO-Bonus)
- Welche Strommengen stehen in dieser Vergütungsklasse zur Verfügung?
- Beachte: Reststrommengen sind exorbitant teuer!
(bei obigem Beispiel kosten 2% Stromzukauf z.B. 58,89 Ct/kWh)
- bei vorhandener PV-Anlage ggf. „gewillkürte Vorrangregelung“, d.h. zuerst Eigenverbrauch PV-Strom, dann Eigenverbrauch Biogas-Strom

2. Ab wann lohnt sich das?

2.5 Anlagen im EEG mit Direktvermarktung

- für Anlagen in der Direktvermarktung sind die Monatsmarktwerte in die Betrachtung einzubeziehen:

Monatsmarktwerte (MW) gemäß Anlage 1 (zu §23a EEG) Nr. 5.2												
Quelle: www.netztransparenz.de/EEG/Marktpraemie/Marktwerte												
in Ct/kWh	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
2020	3,503	2,192	2,249	1,709	1,76	2,618	3,006	3,486	4,369	3,397	3,879	4,352
2021	5,282	4,87	4,716	5,361	5,335	7,408	8,137	8,27	12,837	13,949	17,615	22,106
2022	16,773	12,88	25,201	16,573								

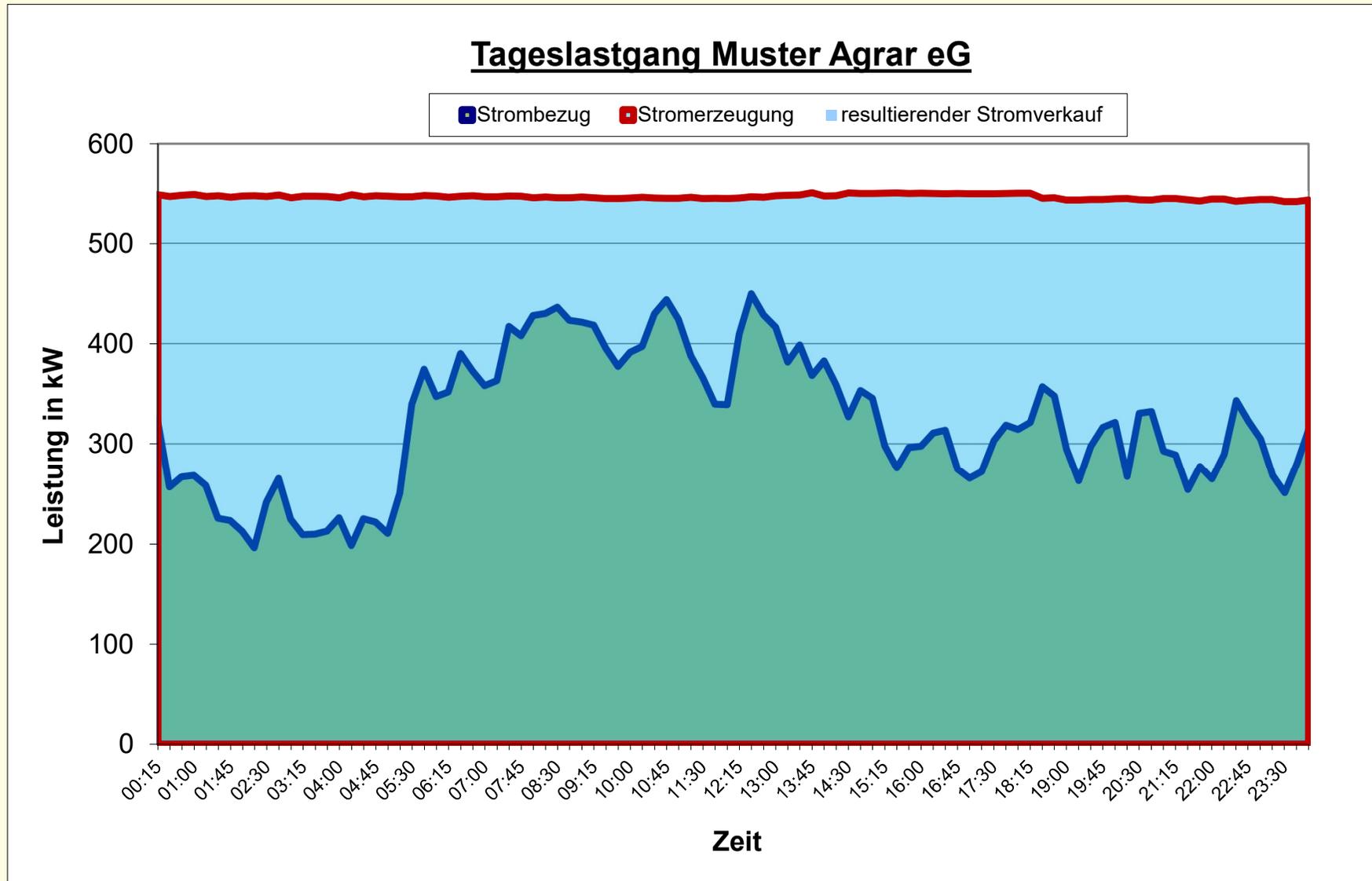
2. Ab wann lohnt sich das?

2.5 Anlagen im EEG mit Direktvermarktung

- prinzipiell Eigenstromnutzung ohne Einschränkungen möglich
- es sind höhere Einspeisevergütungen möglich, wenn Marktwert über der EEG-Vergütung der Anlage liegt
- Redispatch 2.0 wird vom Direktvermarkter (in der Regel kostenfrei) übernommen
- die zu prognostizierenden Liefermengen sind in der Regel schwer abzuschätzen und ungenau → Auswertung Lastgänge

2. Ab wann lohnt sich das?

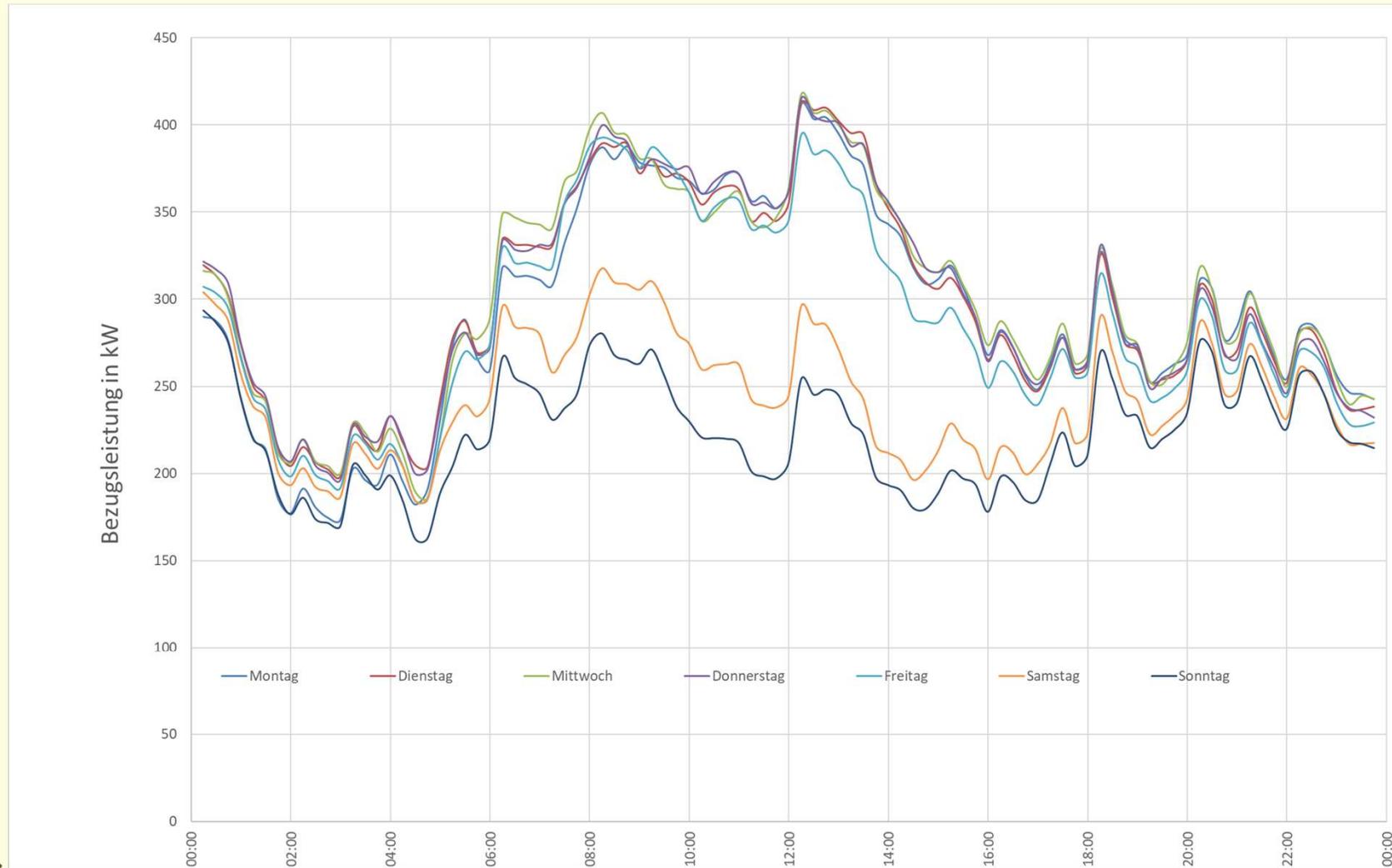
2.5 Anlagen im EEG mit Direktvermarktung



2. Ab wann lohnt sich das?

2.5 Anlagen im EEG mit Direktvermarktung

- trotz in der Regel gleicher Abläufe (Melkzeiten, Fütterung, etc.) ergeben sich unterschiedliche Lastgänge der Wochentage



2. Ab wann lohnt sich das?

2.5 Anlagen im EEG mit Direktvermarktung

- resultierend daraus, sind je nach Genauigkeit der Prognose Ausgleichsmengen vom Direktvermarkter zu beschaffen, was die Erlöse ab einer gewissen Toleranz mindert
- bei Bereitstellung von positiver und oder negativer Regelleistung trifft die Problematik ebenfalls zu
- bei vorhandener PV-Anlage ggf. „gewillkürte Vorrangregelung“, d.h. zuerst Eigenverbrauch PV-Strom, dann Eigenverbrauch Biogas-Strom

2. Ab wann lohnt sich das?

2.6 Anlagen in der EEG-Anschlussförderung

- Unklarheiten der Eigenstromnutzung in der EEG-Anschlussförderung:

§ 27a Zahlungsanspruch und Eigenversorgung (EEG 2021)

Die Betreiber von Anlagen, deren anzulegender Wert durch Ausschreibungen ermittelt worden ist, dürfen in dem gesamten Zeitraum, in dem sie Zahlungen nach diesem Gesetz in Anspruch nehmen, den in **ihrer Anlage erzeugten Strom nicht zur Eigenversorgung nutzen.**

Ausgenommen ist der Strom, der verbraucht wird

1. durch die Anlage oder andere Anlagen, die über denselben Verknüpfungspunkt mit dem Netz verbunden sind,
2. in den Neben- und Hilfsanlagen der Anlage oder anderer Anlagen, die über denselben Verknüpfungspunkt mit dem Netz verbunden sind,
3. zum Ausgleich physikalisch bedingter Netzverluste,
4. in den Stunden, in denen der Spotmarktpreis negativ ist, oder
5. in den Stunden, in denen die Einspeiseleistung bei Netzüberlastung nach § 14 Absatz 1 reduziert wird.

2. Ab wann lohnt sich das?

2.6 Anlagen in der EEG-Anschlussförderung

- bisher keine eindeutige Regelung in der EEG-Anschlussvergütung, was alles zulässig ist!
- bei Verstoß droht der anzulegende Wert auf Null gesetzt zu werden!
- ansonsten gelten die unter Punkt 2.5 „Anlagen im EEG mit Direktvermarktung“ getroffenen Aussagen, jedoch mit der Vergütungsbasis des anzulegenden Wertes

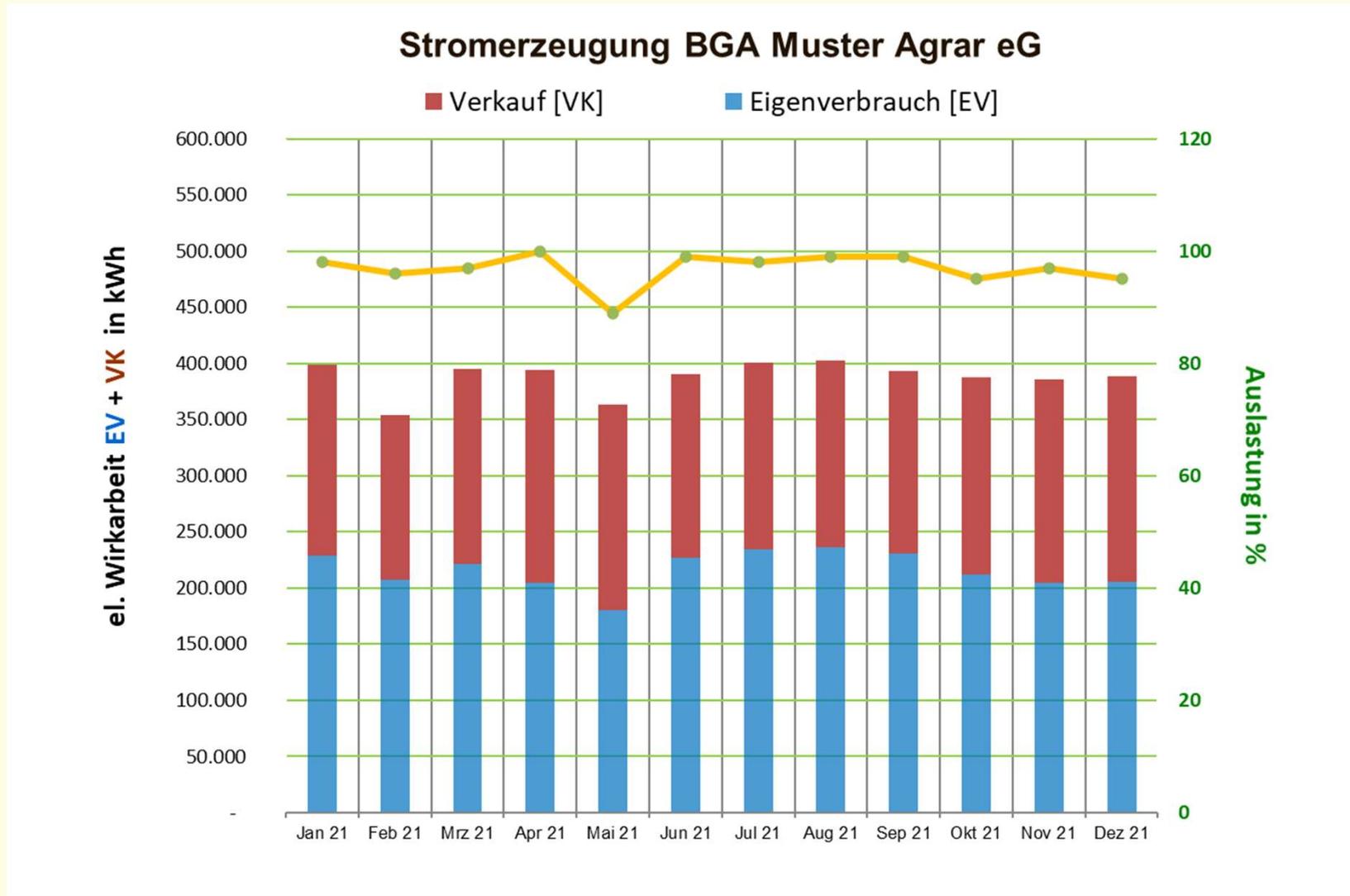
2. Ab wann lohnt sich das?

2.7 Anlagen außerhalb des EEG und der EEG-Anschlussförderung

- Entfall der Forderungen der EEG-Anschlussförderung (Flexibilisierung, 150d Verweilzeit im gasdichten System, etc.)
- keine Teilnahme an der Ausschreibung erforderlich
- möglichst hohe Eigenstromnutzung (> 50%) als Basis sinnvoll, falls Monatsmarktwerte sich dauerhaft auf hohem Niveau etablieren, spielt dies jedoch eine untergeordnete Rolle

2. Ab wann lohnt sich das?

2.7 Anlagen außerhalb des EEG und der EEG-Anschlussförderung



2. Ab wann lohnt sich das?

2.7 Anlagen außerhalb des EEG und der EEG-Anschlussförderung

- bisher schwierige Vermarktung für Überschussstrom wegen der lastganggenauen Prognose der Liefermengen

3. BHKW im Notstrombetrieb

- im Jahr 2021 gab es bereits 2 kritische Netzzustände für einen europaweiten Stromausfall
- laut Expertenaussagen wäre in diesem Fall ein Zeitraum von 1-3 Wochen zu überbrücken
- Verfügbarkeit von Kraftstoffen für die klassischen Notstromaggregate über diesen Zeitraum fragwürdig
- klassische Notstromanlagen sind üblicherweise sehr einfach aufgebaut
- Biogas-BHKWs sind deutlich komplexer (z.B. Vielzahl Sensoren), damit stör anfälliger

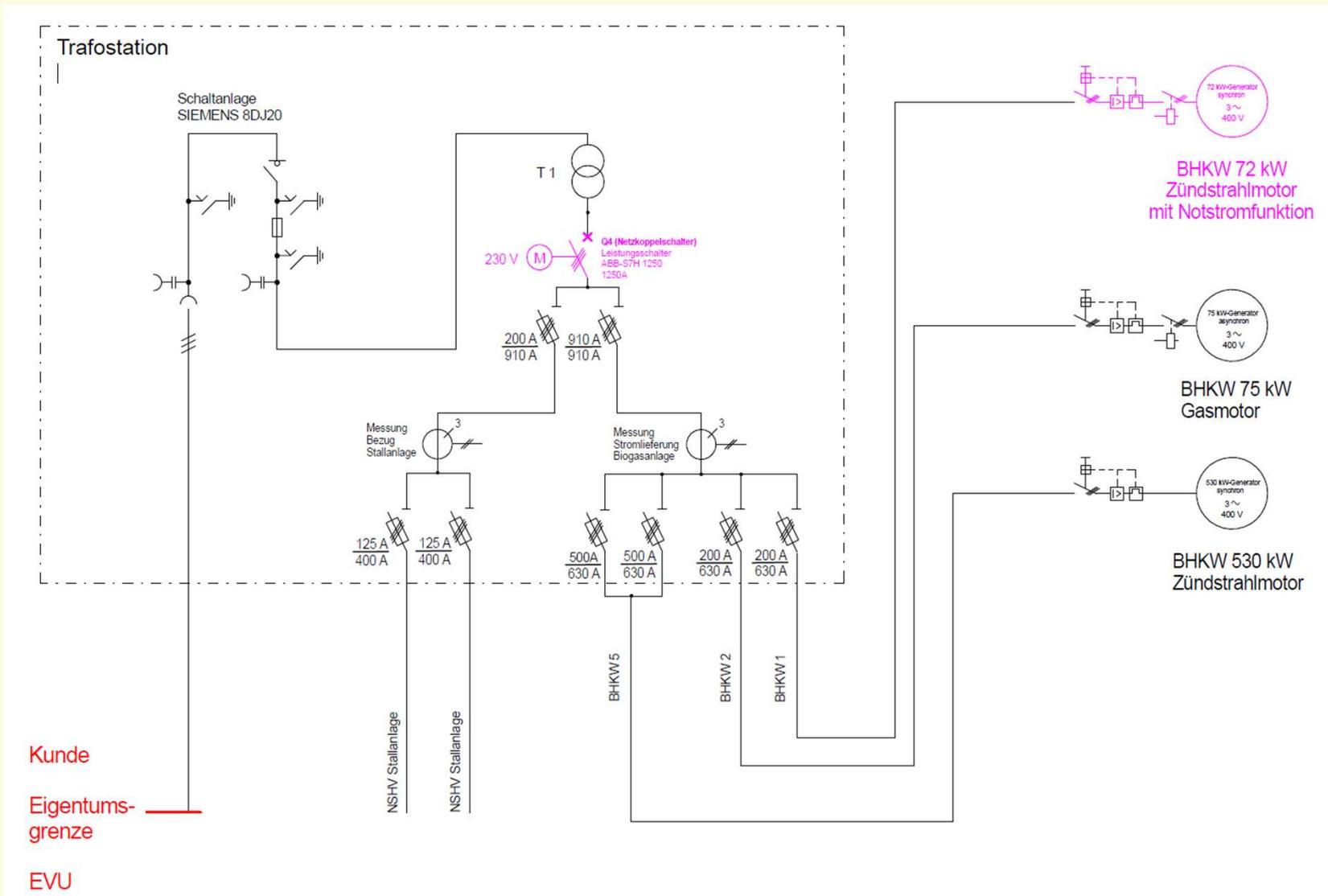
3. BHKW im Notstrombetrieb

3.1 Voraussetzungen Kundennetz

- zentraler, allpoliger und synchronisierfähiger Hauptschalter (möglichst mit Motorantrieb)
- Abnahme im Bereich von mindestens 10 (40)% bis maximal 80% der BHKW-Leistung
- Lastmanagement mit geregelterm Zuschalten (ca. 20 % alle 10s)

3. BHKW im Notstrombetrieb

3.1 Voraussetzungen Kundennetz



3. BHKW im Notstrombetrieb

3.2 Voraussetzungen BHKW

- Einsatz Synchrongenerator
- Zündstrahl-BHKW optimal geeignet
im Inselbetrieb oft reiner Zündstrahlbetrieb, jedoch Problematik der Verfügbarkeit für längeren Zeitraum
- bei Gasmotoren muss Gasverdichter über kleines Notstromaggregat oder USV anlaufen
- ausreichend dimensionierte Batterieanlage (Start)
- Steuerung des zentralen Hauptschalters

3. BHKW im Notstrombetrieb

3.2 Voraussetzungen BHKW

- bei mehreren BHKWs sollte nur 1 BHKW für den Notstrombetrieb genutzt werden
- Einzelbetrachtung je BHKW vom Hersteller erforderlich (Reglerauslegung für stabile Mindestleistung, Einhaltung Emissionswerte (Mindestleistung z.B. 40%))
- durch bessere Motorenöle ist Fahrweise bei geringer Leistung unproblematischer als vor wenigen Jahren (Ablagerungen im Motor, etc.)
- Nachrüstung teilweise ab ca. 10.000,- EUR realisierbar

3. BHKW im Notstrombetrieb

3.3 minimale Voraussetzungen

- als zentraler Hauptschalter kann Notfalls der MS-Trafoschalter genutzt werden (Nachrüstung Hilfsschalter)
- Abschaltung aller Verbraucher in der NS-Verteilung
- manuelle Zuschaltung der Verbraucher nach Prioritätenliste
- regelmäßige Probeläufe (quartalsweise) empfehlenswert

4. Zusammenfassung

- Prüfung der technischen und vertraglichen Voraussetzungen ist auf Grund der Vielzahl an Varianten zwingend im Einzelfall erforderlich
- je nach Vertragslaufzeit des Stromlieferungsvertrags für den Strombezug ist eine Umstellung auf Überschusseinspeisung kurz- bis mittelfristig wirtschaftlich sinnvoll
- alternativ zur EEG-Anschlussförderung kann eine Eigenstromnutzung wirtschaftlich sinnvoll sein
- die Möglichkeit eines BHKW-Notstrombetriebes sollte geprüft werden

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit !



**IBEEA – IngenieurBüro für
Erneuerbare Energie Anlagen**

IBEEA GmbH & Co. KG

Am Eichsfeld 75b, 36466 Dermbach
Tel.: 036965 / 809920 FAX: 036965 / 809921
Internet: www.ibeaa.de; Mail: info@ibeaa.de