

FLEXIBILISIERUNG MEINER BIOGASANLAGE UND BEDARFSGERECHTE STROMERZEUGUNG. WIE GEHT ES RICHTIG?

Der Flexibilisierungsprozess



Hannover, 14.02.2017

Christopher Link



© 2016 SK Verbundenergie AG



SK Verbundenergie AG
Dr.-Leo-Ritter-Str. 4
93049 Regensburg
www.skve.de

Einfach flexibel zur bedarfsgerechten Stromerzeugung

- ▣ Über 15 Jahre Erfahrung im Bereich der Erneuerbaren, insbesondere Biogasanlagen
- ▣ Von der Projektierung, Vermarktung, Finanzierung und Umsetzung bis zur Betriebs- und Geschäftsführung
- ▣ Operative Betrieb von 8 Biogasanlagen
- ▣ Mehr als 200 Anlagen in der Beratung zur Flexibilisierung und bedarfsgerechten Stromproduktion
- ▣ Seit einem Jahr ist das SKVE-Speicherkraftwerk „am Netz“



SK Verbundenergie AG
Dr.-Leo-Ritter-Str. 4
93049 Regensburg
www.skve.de

Teil 1: Der Flexibilisierungsprozess

- ▣ Der Grundstein - Voraussetzungen für die bedarfsgerechte Stromerzeugung benennen und prüfen
- ▣ Die Entscheidungsfindung- Wirtschaftliche Bewertung der Einflussfaktoren als Entscheidungsgrundlage
- ▣ Die Umsetzung - Der Weg vom Status Quo zur flexibilisierten Biogasanlage
- ▣ Die Gesamtbewertung – Chancen und Risiken bei der Erweiterung der Biogasanlage

Teil 2: Die bedarfsgerecht produzierende Biogasanlage

- ▣ Praxisbeispiele

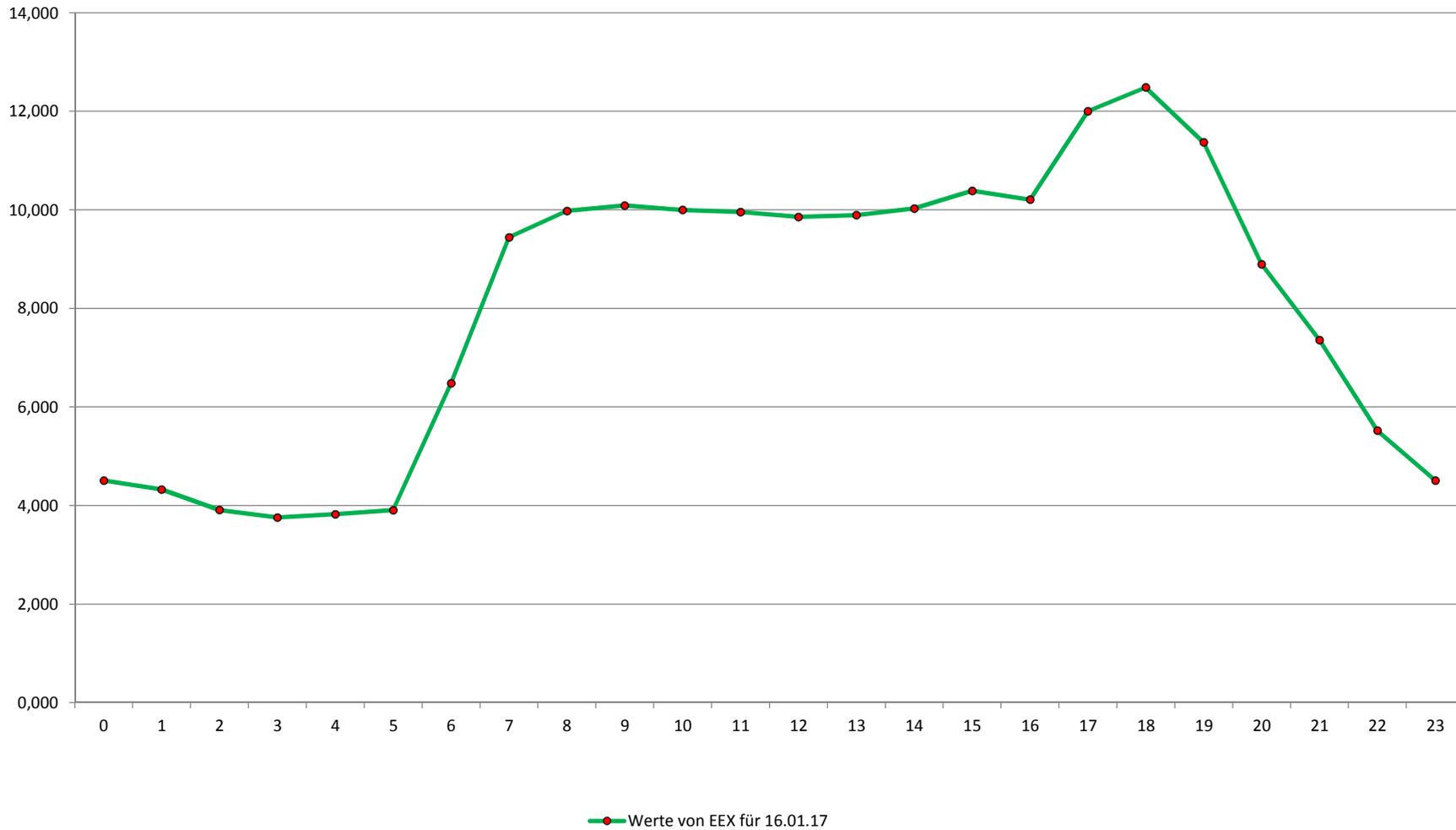
1. DER GRUNDSTEIN

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIE BEDARFSGERECHTE STROMERZEUGUNG BENENNEN UND PRÜFEN

Um Strom in einer Biogasanlage erfolgreich bedarfsgerecht produzieren zu können sind bestimmte technische, regulatorische und organisatorische Voraussetzungen vor der tatsächlichen Umsetzung zu prüfen



Börsenpreis am 16.01.2017



Das „Puzzle“ Flexibilisierung meiner Biogasanlage – Wie wird meine Biogasanlage zur Batterie der Energiewende?

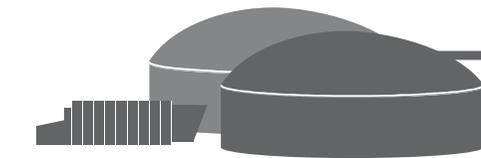
Gärrestlager
ggf. Neubau, gasdichte
Abdeckung



Substratversorgung

Regulatorisches
EEG 2017, Anlagenregister,
Zubaudeckel,
Laufzeitende, Genehmigung,
Anlagenzertifikat,
Höchstbemessungsleistung,
Umweltgutachten

Gasspeicher
mind. 4h Einspeicherung,
StörfallIVO



Transformator
Größe, Tausch, Station



BHKW:
Größe, Alter,
Betriebsstunden
Startfähigkeit, Zertifikate



EVU, Netzzugang
Netzverträglichkeit,
Übergabeschutzstation,
Mittelspannungsrichtlinie,
Meldungen



Wärmeverpflichtungen
Flexibilität, Puffer,
Sommer/Winter

Persönliche Ziele des Betreibers

Wo will ich in 10 Jahren oder zum Ende der EEG Laufzeit stehen?
Was muss ich ändern, was will ich ändern, was soll gleich bleiben?

Warum soll ich meine Biogasanlage flexibilisieren? Herleitung der Entscheidungsfindung.

Motivierende Faktoren

BHKW

- Alter
- Betriebsstunden
- Technische Probleme Bestand

Persönliche Ziele

- Nach EEG Laufzeit
- Perspektive für Nachfolger
- Zufriedenheit

Ertragslage

- Flexibilitätsprämie
- Erreichen der Höchstbemessungsleistung
- Mehrerlöse durch bedarfsgerechte Produktion
- Flexibilisierung Bestand
- Substratkosten
- KWK und Wärmeerlös steigern

Begrenzende Faktoren

Gasspeicher

- Minimal benötigte Größe
- Investitionskosten

Netzzugang

- Netzverträglichkeitsprüfung
- Größe bestehender Transformator
- Investitionskosten

Sonstiges

- Genehmigung
- Verfügbarkeit Substrate
- Technische Einschränkungen (Einbringtechnik, Gärvolumen)

JA zur Flexibilisierung
NEIN zur Flexibilisierung

Die „Höhe“ der Flexibilisierung BHKW und Gasspeicher richtig dimensionieren.

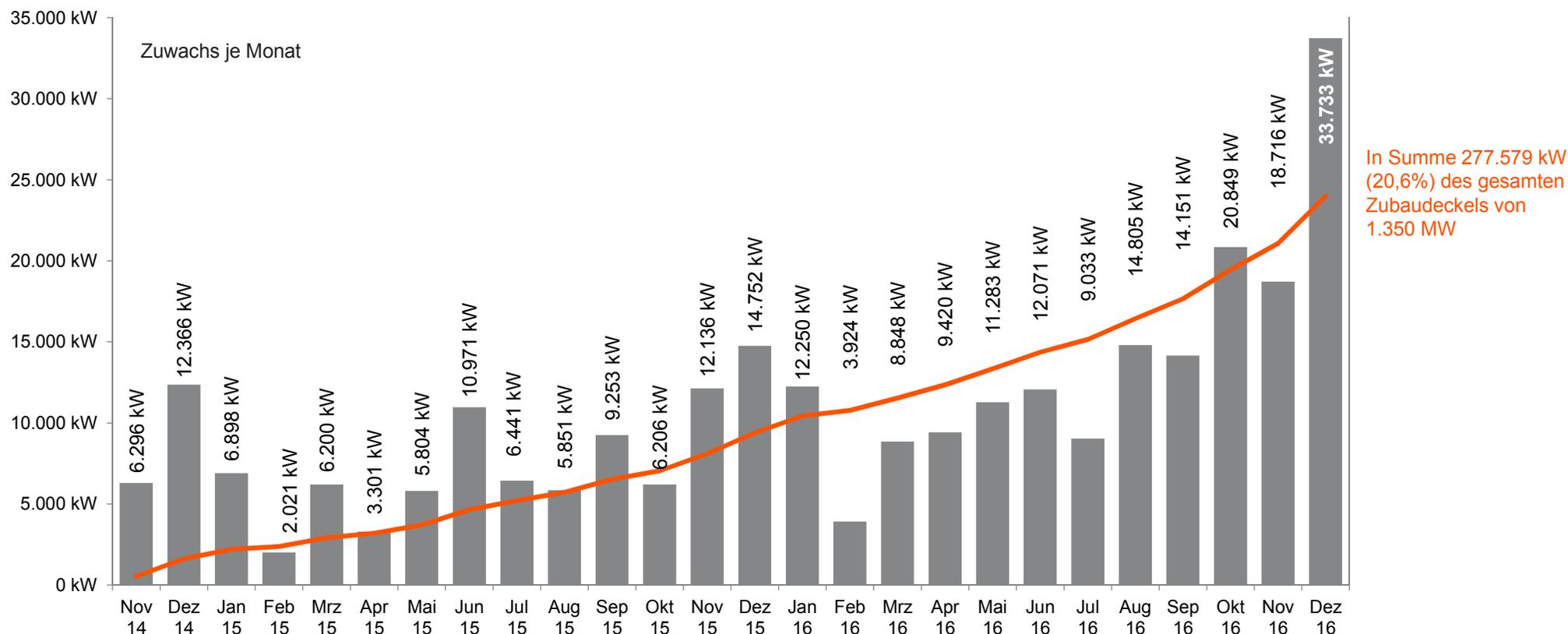
Thema	Hierbei zu beachten
Definition Größe zusätzliches BHKW	künftig angestrebte Bemessungsleistung (BML), Laufzeit des Bestands, Erfahrung mit Bestand (BHKW), Überschusseinspeisung, Wärmekonzept, Größe vorhandener Transformator, Anlagenzertifikatspflicht, Einheitenzertifikat, ggf. Gasaufbereitung anpassen (Trocknung, Verdichter, Kondensatabscheider, Entschwefelung) Richtgröße für BHKW: mindestens Bemessungsleistung zubauen
Definition Größe Gasspeicher	Für Umweltgutachten 4-5h Speicherbarkeit der BML, Störfallverordnung, ggf. neues GPL bereits geplant/ genehmigt Richtgröße für Gasspeicher: mindestens 10-15h für bedarfsorientierte Stromerzeugung
Wärmekonzept	Beeinflusst ggf. BHKW Größe, Lieferverpflichtungen, Pufferspeicher prüfen
Transformator und Netzzugang	Bestandstransformator, Netzverträglichkeitsprüfung, Mittelspannungsrichtlinie, Aus- bzw. Umbau Netzanbindung, Photovoltaikanlagen, Planungsbüro beauftragen

Welche Voraussetzungen zur Erlangung der Flexibilitätsprämie sind zu erfüllen?

Thema	Voraussetzungen
Flexibilitätsprämie	<ul style="list-style-type: none">▣ 100% des Stroms direkt vermarktet▣ EEG Anspruch muss grundsätzlich bestehen▣ BML mind. 0,2-fach der installierten Leistung▣ Meldung nach AnlagenregisterVO an die Bundesnetzagentur▣ Umweltgutachten▣ Meldung an den Netzbetreiber▣ Inanspruchnahme 120 Monate (oder bis EEG Laufzeitende)▣ Deckelung bei 1.350 MW
Umweltgutachten	<ul style="list-style-type: none">▣ 3tägiger Demonstrationsbetrieb, vor Ort Termin (mind. 4h Gasspeicher und „erfolgreiche“ bedarfsorientierte Fahrweise)▣ Genehmigungsbescheid der Erweiterung berücksichtigt▣ Sicherheitstechnische Abnahme▣ Zusätzliche Gasverbrauchseinrichtung▣ Netzanschlussvertrag abgestimmt auf Erweiterung▣ Transformator abgestimmt auf Erweiterung▣ Direktvermarktung▣ ¼-Stunden Messung durch Messstellenbetreiber



Einschließlich Dezember 2016 wurden 277.579 kW in Anspruch genommen – Tendenz deutlich steigend



2. DIE ENTSCHEIDUNGSFINDUNG

WIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNG DER EINFLUSSFAKTOREN ALS ENTSCHEIDUNGSGRUNDLAGE

In den meisten Fällen verlangt die Flexibilisierung einer Biogasanlage nicht unwesentliche Investitionen. Die Entscheidung für oder gegen eine Erweiterung und die Entscheidung über die Größe der Erweiterung sollte deshalb wohl überlegt sein und alle wirtschaftlich relevanten Einflussfaktoren berücksichtigen. Eine Betrachtung am Beispiel.



Praxisbeispiel

Erweiterung einer 600kW Anlage um weitere 600kW

Daten zur Anlage

Leistungsdaten

- ▣ Installierte Leistung: 600kW
- ▣ Betriebsstunden BHKW „Bestand„: ca. 43.000
- ▣ Betriebsstunden p.a.: ca. 8.400
- ▣ Bisherige Bemessungsleistung: 530kW
- ▣ Angestrebte Bemessungsleistung: 570kW

Flexibilisierung

- ▣ Zugebaute Leistung: 600kW
- ▣ Ca. 1,7 Starts pro Tag je BHKW
- ▣ Neubau Wärmepufferspeicher 100m³
- ▣ Erweiterung ab: 01.01.2017

Gasspeicher

- ▣ Größe: 5.340 m³
- ▣ Speichbarkeit der BML: ca. 20 Stunden

Wärme

- ▣ Prozesswärme für BGA
- ▣ KWK Konzept (44 Wohnhäuser, Trocknung saisonal)

Weitere Kennzahlen

- ▣ Substratpreis: 38 Euro/t Mais (einsiliert)
- ▣ Wartung und Instandhaltung neues BHKW ca. 2,16 ct/kWh
- ▣ Versicherungskosten neues BHKW: 3 Euro/kW

Jährlich durchschnittlich ca. 107.000 Euro Überschuss vor Kapitaldienst



	2017	2018	2019	2020 - 2025	2026	Summe
Erträge						
Stromproduktion	48.264 €	48.264 €	48.264 €		48.264 €	482.641 €
Flexibilitätsprämie	74.490 €	74.490 €	74.490 €		68.283 €	744.900 €
„Managementprämie“	526 €	526 €	526 €		526 €	5.256 €
Regelenergievermarktung	- €	- €	- €		- €	- €
Spitzenlaststrom	25.084 €	25.084 €	25.084 €		25.084 €	250.840 €
Wärmeverkauf	- €	- €	- €		- €	- €
Summe Erträge	148.364 €	148.364 €	148.364 €		148.364 €	1.483.637 €
Ausgaben						
Versicherung	1.800 €	1.836 €	1.873 €		2.109 €	19.358 €
Wartung und Instandhaltung	7.556 €	7.556 €	7.707 €		8.853 €	81.262 €
Zündölkosten	- €	- €	- €		- €	- €
Einsatzstoffe	29.557 €	29.557 €	29.852 €		32.006 €	306.461 €
Eigenstrombezug	6.307 €	6.307 €	6.433 €		7.390 €	67.832 €
Summe Ausgaben	45.220 €	45.220 €	45.829 €		50.358 €	474.913 €
Optimierungseffekte durch Spitzenlast-BHKW						
vermiedener Gasverlust	- €	- €	- €		- €	- €
mögliche Reduzierung Maisverbrauch durch Wirkungsgradunterschied (40% vs. 41,6%)	6.109 €	6.109 €	6.170 €		6.615 €	63.341 €
Überschuss vor Kapitaldienst	109.253 €	109.253 €	108.705 €		104.621 €	1.072.065 €

Praxisbeispiel

Erweiterung einer 600kW Anlage um weitere 600kW

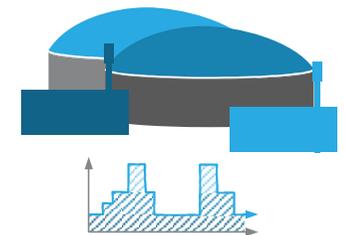
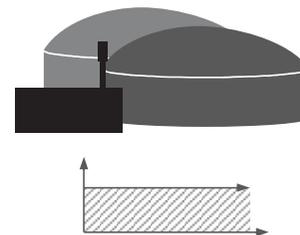
Investition, Finanzierung

Investitionskosten

- ❑ BHKW inkl. Nebenkosten: 525.000 Euro
- ❑ Netzanbindung, Trafo: 110.000 Euro
- ❑ Wärmepufferspeicher: 80.000 Euro (abzgl. Förderung)
- ❑ Planung, Genehmigung: 20.000 Euro
- ❑ Anlagenzertifikat: 25.000 Euro
- ❑ Gesamtinvestition: 760.000 Euro**

Finanzierungsstruktur

- ❑ 80% Fremd- und 20% Eigenmittel
- ❑ Zinssatz: 1,8% p.a.
- ❑ Laufzeit Darlehen: 10 Jahre
- ❑ Tilgungsbeginn sofort



Jährlich durchschnittlich ca. 41.000 Euro Überschuss nach Kapitaldienst



	2017	2018	2019	2020 - 2025	2026	Summe
Überschuss vor Kapitaldienst	109.253 €	109.253 €	108.705 €		104.621 €	1.072.065 €
Abschreibungen	76.000 €	76.000 €	76.000 €		76.000 €	760.000 €
Operatives Ergebnis (Überschuss abzgl. Abschreibungen)	33.253 €	32.705 €	32.149 €		28.621 €	278.812 €
Kapitaldienst						
Zinsen	10.442 €	9.348 €	8.254 €		593 €	55.176 €
Tilgung	60.800 €	60.800 €	60.800 €		60.800 €	608.000 €
Darlehensstand Jahresende	547.200 €	486.400 €	425.600 €		0 €	
Summe Aufwand Kapitaldienst	71.242 €	70.148 €	69.054 €		61.392 €	663.176 €
Überschuss nach Kapitaldienst (vor Steuer)	38.010 €	39.105 €	39.651 €		43.229 €	408.889 €

Praxisbeispiel

Betrachtung Wartungskosten mit und ohne Flexibilisierung

Ohne Flexibilisierung

Daten BHKW
„Bestand“

- ▣ Aktuell Betriebsstunden: ca. 43.000h
- ▣ Große Revision geplant bei: ca. 64.000h **in 2019**
- ▣ Ersatz Bestands-BHKW geplant bei: ca. 130.000h in 2027
- ▣ Geplante Betriebsstunden Ende EEG Laufzeit im Jahr 2032: ca. 45.000h

Daten BHKW
„Neu“

Flexibilitätsprämie
Spitzenlaststrom

Zusammenfassung

- ▣ Eine große Revision notwendig
- ▣ Eine BHKW Ersatzanschaffung notwendig

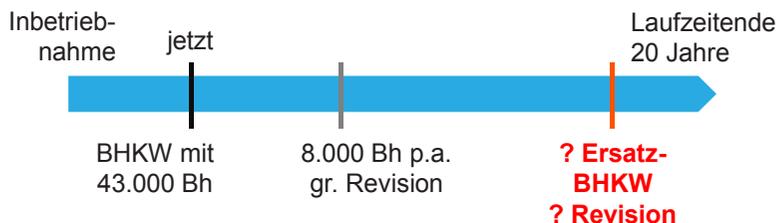
Mit Flexibilisierung

- ▣ Aktuell Betriebsstunden: ca. 43.000h
- ▣ Große Revision geplant bei: ca. 64.000h **in 2021**
- ▣ Ersatz Bestands-BHKW: **NICHT NOTWENDIG**
- ▣ Geplante Betriebsstunden Ende EEG Laufzeit im Jahr 2032: ca. 120.000h

- ▣ Große Revision: **NICHT NOTWENDIG**
- ▣ Ersatz Bestands-BHKW: **NICHT NOTWENDIG**
- ▣ Geplante Betriebsstunden Ende EEG Laufzeit im Jahr 2032: ca. 60.000

- ▣ Ca. 745.000 Euro
- ▣ Ca. 250.000 Euro

- ▣ Eine große Revision notwendig
- ▣ Eine BHKW Zusatzanschaffung notwendig



3. DIE UMSETZUNG

DER WEG VOM STATUS QUO ZUR FLEXIBILISIERTEN BIOGASANLAGE

Die praktische Umsetzung der Anlagenerweiterung stellt in einigen Bereichen Neuland für den Betreiber dar und führt bis zur Fertigstellung zu einer Zusatzbelastung. Für einen optimalen Start in den flexiblen Betrieb gilt es die richtigen Schritte in der richtigen Reihenfolge zu tätigen.



Die Umsetzung - Die richtigen Schritte in der richtigen Reihenfolge tätigen

Entscheidung	1	Entscheidung ist gefallen: konsequentes und rasches Umsetzen
Netzzugang	2	Netzverträglichkeitsprüfung, Transformatorgröße, Umbauten für Netzzugang
Planungsleistungen	3	Netzzugang, Genehmigung, Elektrotechnik, Gasstrecke, Wärme
Genehmigung	4	Änderungen anzeigen oder genehmigen lassen
BHKW und Gasspeicher	5	Angebote, Aufträge, (Einbindung Wärme, Gasstrecke, Elektrotechnik)
Direktvermarktung	6	Direktvermarktungsvertrag abschließen, technische Voraussetzungen
Zertifikate, Abnahmen	7	Einheiten- und ggf. Anlagenzertifikat, Sicherheitstechnische Abnahme
Gutachten Flexibilitätsprämie	8	Durch Umweltgutachter erstellen lassen
Meldungen	9	Anlagenregister (EXKURS), Energieversorger
Betrieb	10	Bedarfsgerechte Stromerzeugung

Exkurs: Anlagenregisterverordnung (AnlRegV)

Wann besteht Registrierungspflicht?

Änderung der Biogasanlage	Registrierungspflicht, Frist
Installierte Leistung wird erhöht oder verringert	Ja, 3 Wochen
Erstmalige Inanspruchnahme der Flexibilitätsprämie	Ja, Vor Inanspruchnahme (max. 3 Monate vorher)
Endgültige Stilllegung der Anlage	Ja, 3 Wochen
Biomethananlage die erstmalig ausschließlich Biomethan zur Stromerzeugung einsetzt	Ja, 3 Wochen
Sämtliche Genehmigungen und Zulassungen, die für genehmigungsbedürftige Anlagen nach dem 28.05.2015 erteilt wurden	Ja, 3 Wochen

Verstoß gegen Registrierungspflicht

Ordnungswidrigkeit, Vergütungsreduktion !

4. DIE GESAMTBEWERTUNG

CHANCEN UND RISIKEN BEI DER ERWEITERUNG DER BIOGASANLAGE

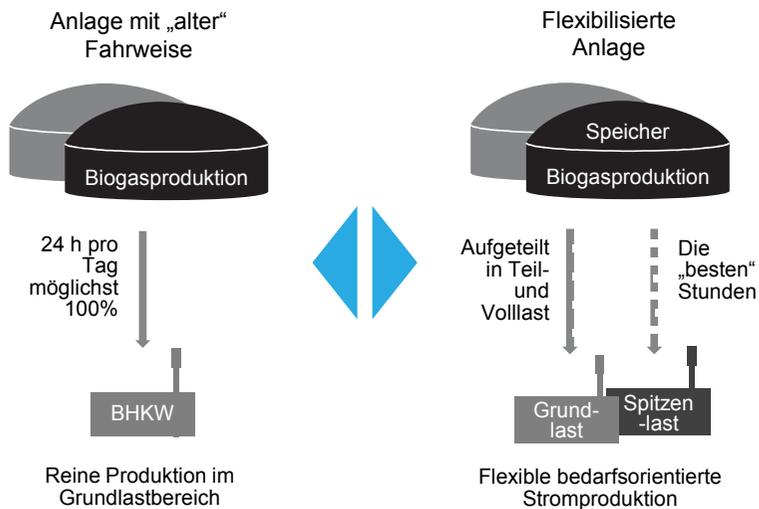
Die Möglichkeit durch eine Flexibilisierung zusätzliche Erträge zu erzielen und notwendige Anschaffungskosten teilweise refinanziert zu bekommen ist verlockend. Der Blick auf die Risiken sollte aber nicht vernachlässigt werden.



Risiken bei der Flexibilisierung der Biogasanlage: Eine Gesamtbewertung

Risiken

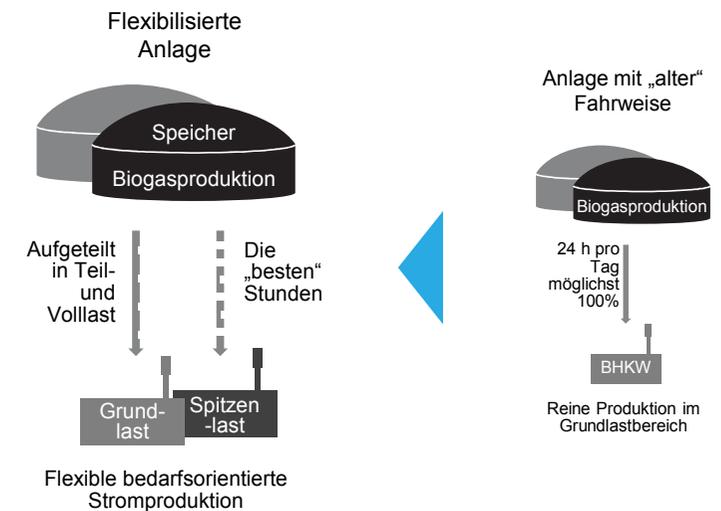
- ❑ Oftmals Investitionen notwendig (BHKW, Gasspeicher, Trafo, etc.)
- ❑ Stromerlöse sind nicht vorhersehbar und nicht gesetzlich geregelt wie EEG (aber „nur“ Zusatz zu bestehenden Erlösen)
- ❑ Anforderungen an den Betreiber steigen (durch automatische Steuerung reduzierbar)
- ❑ Anforderungen an die Technik steigen
- ❑ Teilweise fehlender Erfahrungsschatz
- ❑ Deckel Flexibilitätsprämie – 1.350 MW (aktuell ca. 280 MW)
- ❑ Planungsaufwand Flexibilisierung (mind. ½ Jahr)



Chancen bei der Flexibilisierung der Biogasanlage: Eine Gesamtbewertung

Chancen

- ▣ Zusatzerlöse aus Flexibilitätsprämie und bedarfsgerechter Stromerzeugung
- ▣ Erhöhung Gesamtwirkungsgrad (Reduzierung Gasverlust, neues BHKW hat besseren Wirkungsgrad)
- ▣ Zusatzerlöse durch Erreichen der Höchstbemessungsleistung
- ▣ Zusätzliches BHKW „entspannt“ Betreiber, Stillstandszeiten sind gepuffert
- ▣ Investition in BHKW und GPL steht ggf. so oder so an Flexibilisierung der Anlage unterstützt die Amortisation
- ▣ Akzeptanz der Biogasanlage erhöhen
- ▣ Aus heutiger Sicht beste Ausrichtung für die Zukunft nach dem EEG
- ▣ Aktuell Planungssicherheit mit EEG 2017 – EEG 2019 ff.?



Wie sieht die Zukunft für Ihre Biogasanlage aus?
Weitermachen wie bisher...?



...oder eine zukunftsorientierte Ausrichtung durch die Flexibilisierung!



Ende Teil 1 - Vielen Dank



FLEXIBILISIERUNG MEINER BIOGASANLAGE

Die bedarfsgerecht produzierende
Biogasanlage – Praxisbeispiele



Hannover, 14.02.2017

Christopher Link

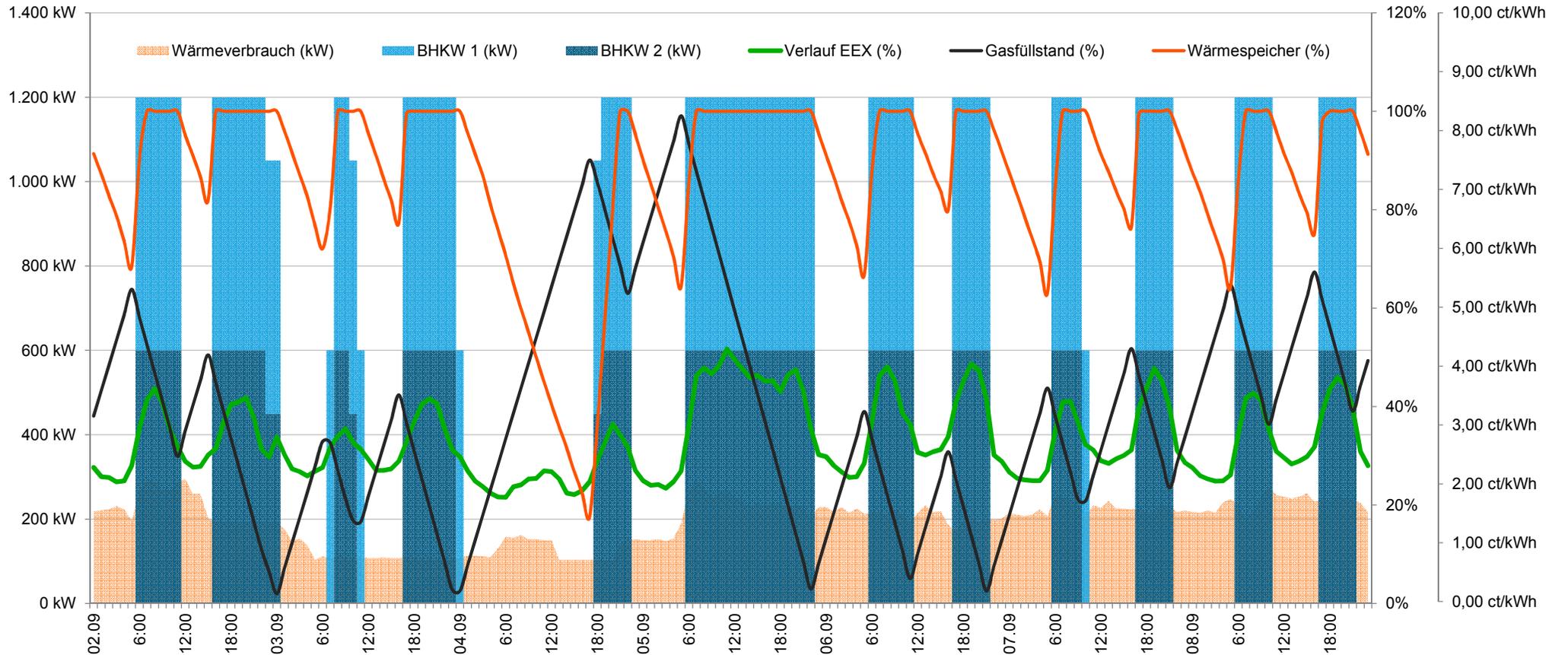


© 2016 SK Verbundenergie AG



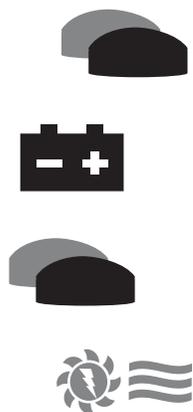
SK Verbundenergie AG
Dr.-Leo-Ritter-Str. 4
93049 Regensburg
www.skve.de

Wochenfahrplan – 600kW + 600kW



Die drei Kernfunktionen im Kraftwerk: Marktanalyse, Planung, Steuerung

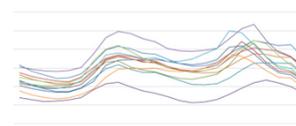
Das Speicherkraftwerk der



Produktions-
steuerung



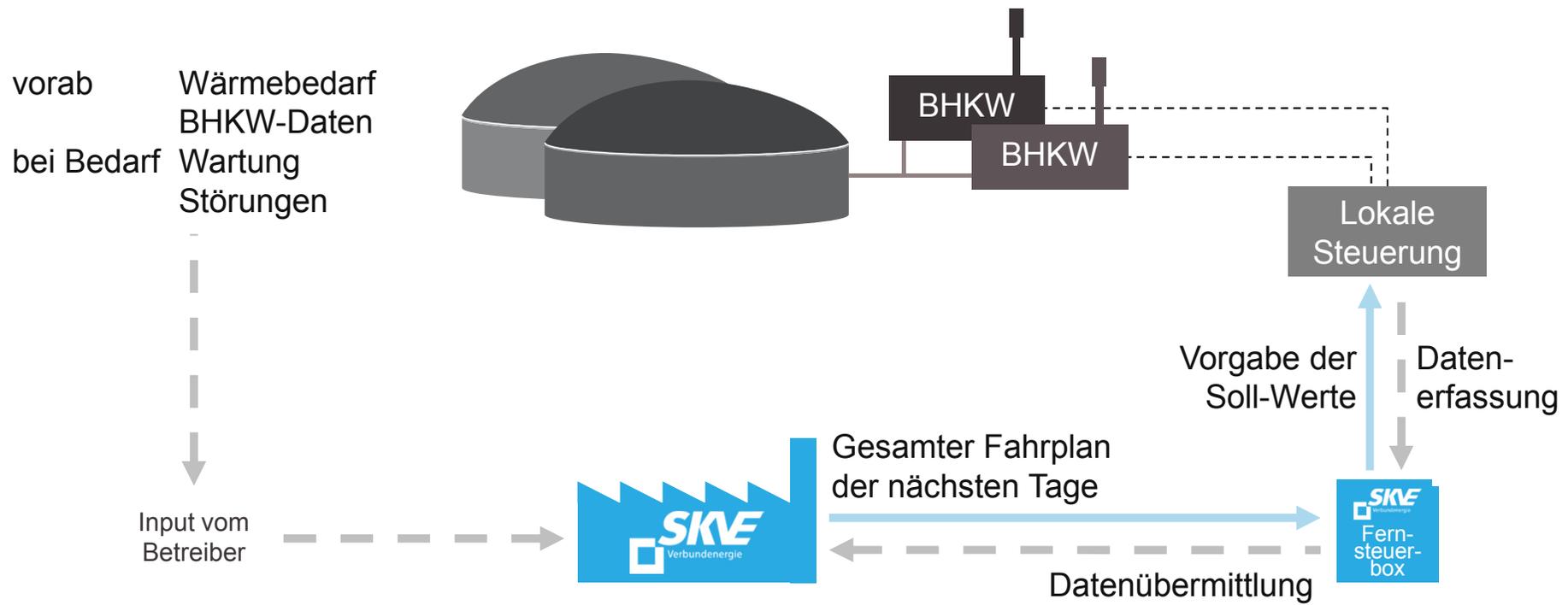
Produktions-
verteilung



Strom-
preise



Wie funktioniert die Steuerung?



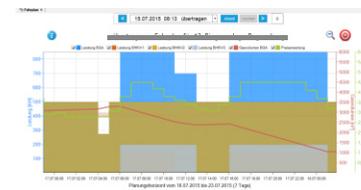
Der Fahrplan optimiert die Strom- und Wärmeproduktion unter Berücksichtigung der Prämissen vor Ort

Vermarktung von Strom und Wärme

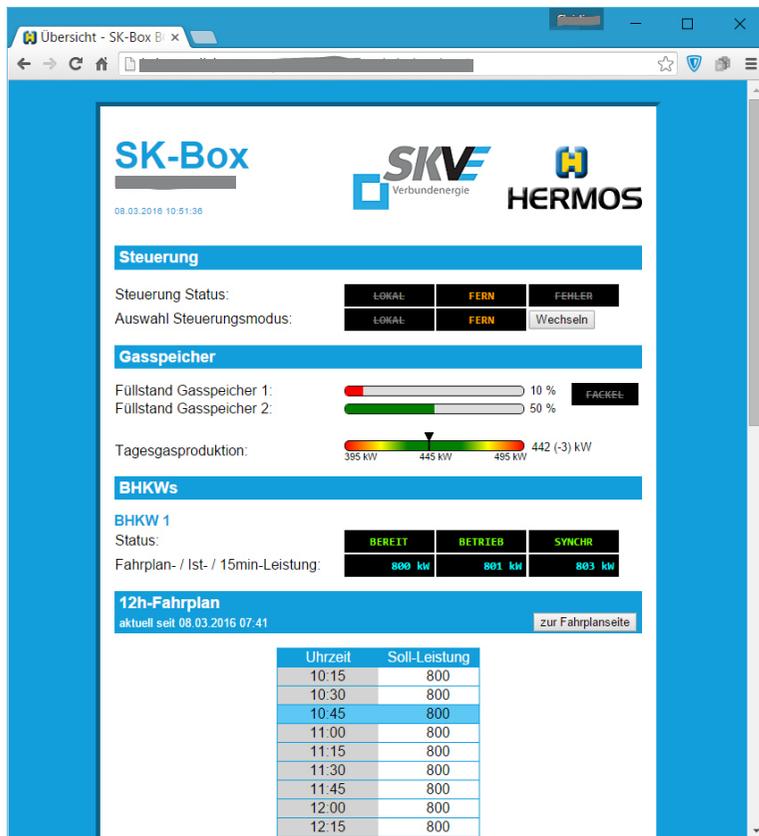
- ▣ Integration von Strombörse und Wärmelastkurven im Voraus und in Echtzeit
- ▣ Abbildung von saisonalen Fahrplänen

Berücksichtigung der Anlagentechnik

- ▣ Fütterungsmengen sowie Speicherstände für Wärme und Biogas
- ▣ Wirkungsgrade bei Teil- und Vollast, Wartungskosten und Anzahl der Starts-Stopps je BHKW
- ▣ Berücksichtigung aller sonstigen technischen Gegebenheiten vor Ort



**oberste Prämisse:
Wir verlieren kein Biogas!**



Jede BGA hat einen eigenen Kümmerer, der alle Bedürfnisse der Anlage ständig überwacht

- Einhaltung der Verpflichtungen steht an oberster Stelle (Gasstände, Fütterung, Gasproduktion, Verfügbarkeiten, Wärme)
- Eigenständiges Entgegensteuern bei Ausfällen und Wartungen, Störung oder Gasspeicherstand unerwartet „voll“: Die Steuereinheit vor Ort reagiert sofort und ist dabei immer unabhängig vom Börsenpreis
- Individuelle Justierung und Interpretation des Gasmesssystems mit zusätzlichem Sicherheitspuffer bei der Gasfüllstandsanzeige
- 7 Tage Gültigkeit des Fahrplans auch bei Ausfall der Verbindung zum Kraftwerk

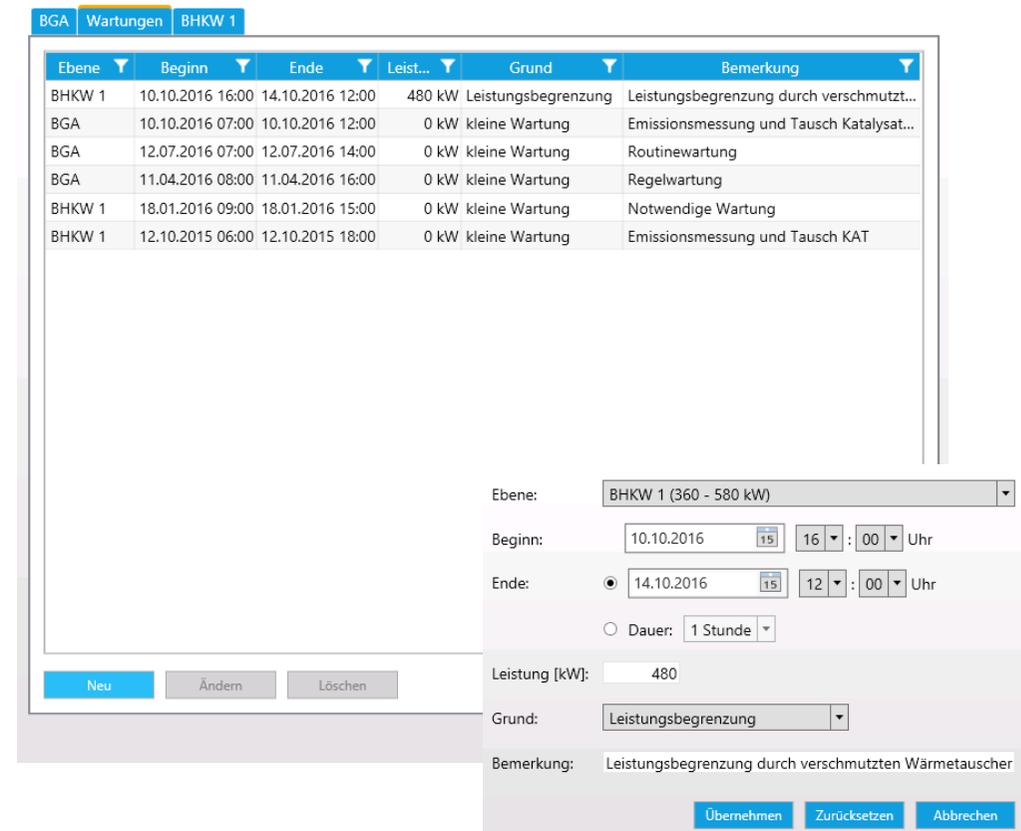
Der Betreiber muss weder Fahrpläne erstellen noch Vermarktungsdaten eingeben

Die Aufgaben des Betreibers

- ❑ Meldungen von geplanten Wartungen, so weit im Voraus wie möglich
- ❑ Meldung der voraussichtlichen Störungsdauer (sobald erkennbar)

Arbeitserleichterung

- ❑ Manuelles, eigenständiges Erstellen des Fahrplans entfällt
- ❑ Tägliche Meldungen der Kapazitäten zum Direktvermarkter übernimmt SKVE



Ebene	Beginn	Ende	Leist...	Grund	Bemerkung
BHKW 1	10.10.2016 16:00	14.10.2016 12:00	480 kW	Leistungsbegrenzung	Leistungsbegrenzung durch verschmutzt...
BGA	10.10.2016 07:00	10.10.2016 12:00	0 kW	kleine Wartung	Emissionsmessung und Tausch Katalysat...
BGA	12.07.2016 07:00	12.07.2016 14:00	0 kW	kleine Wartung	Rutinewartung
BGA	11.04.2016 08:00	11.04.2016 16:00	0 kW	kleine Wartung	Regelwartung
BHKW 1	18.01.2016 09:00	18.01.2016 15:00	0 kW	kleine Wartung	Notwendige Wartung
BHKW 1	12.10.2015 06:00	12.10.2015 18:00	0 kW	kleine Wartung	Emissionsmessung und Tausch KAT

Formularfelder:

Ebene: BHKW 1 (360 - 580 kW)

Beginn: 10.10.2016 16:00 Uhr

Ende: 14.10.2016 12:00 Uhr
 Dauer: 1 Stunde

Leistung [kW]: 480

Grund: Leistungsbegrenzung

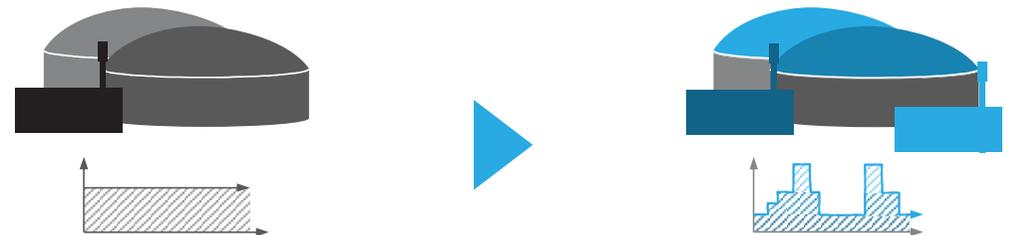
Bemerkung: Leistungsbegrenzung durch verschmutzten Wärmetauscher

Buttons: Übernehmen, Zurücksetzen, Abbrechen

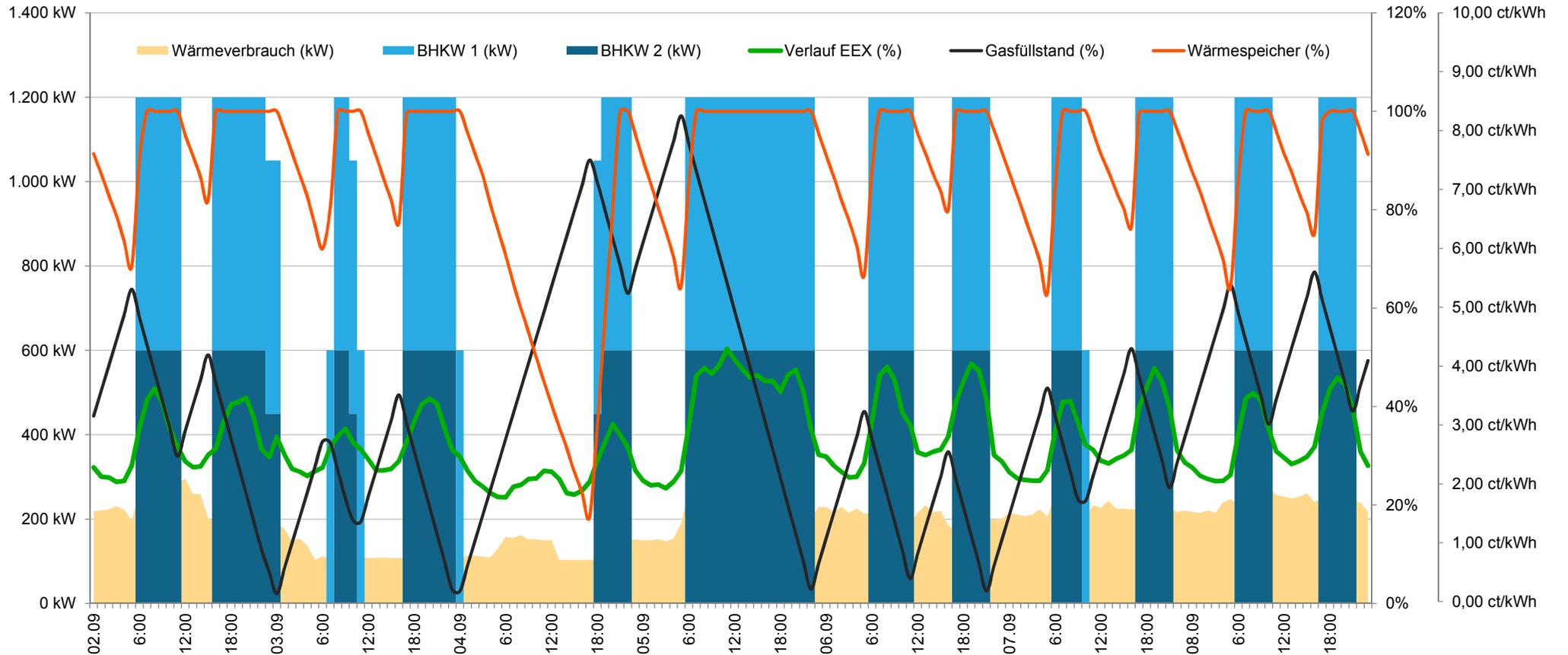
Praxisbeispiel bedarfsgerechte Steuerung (600 + 600kW) Flexible Biogasanlage mit Wärmenutzung + Pufferspeicher

Daten zur Anlage

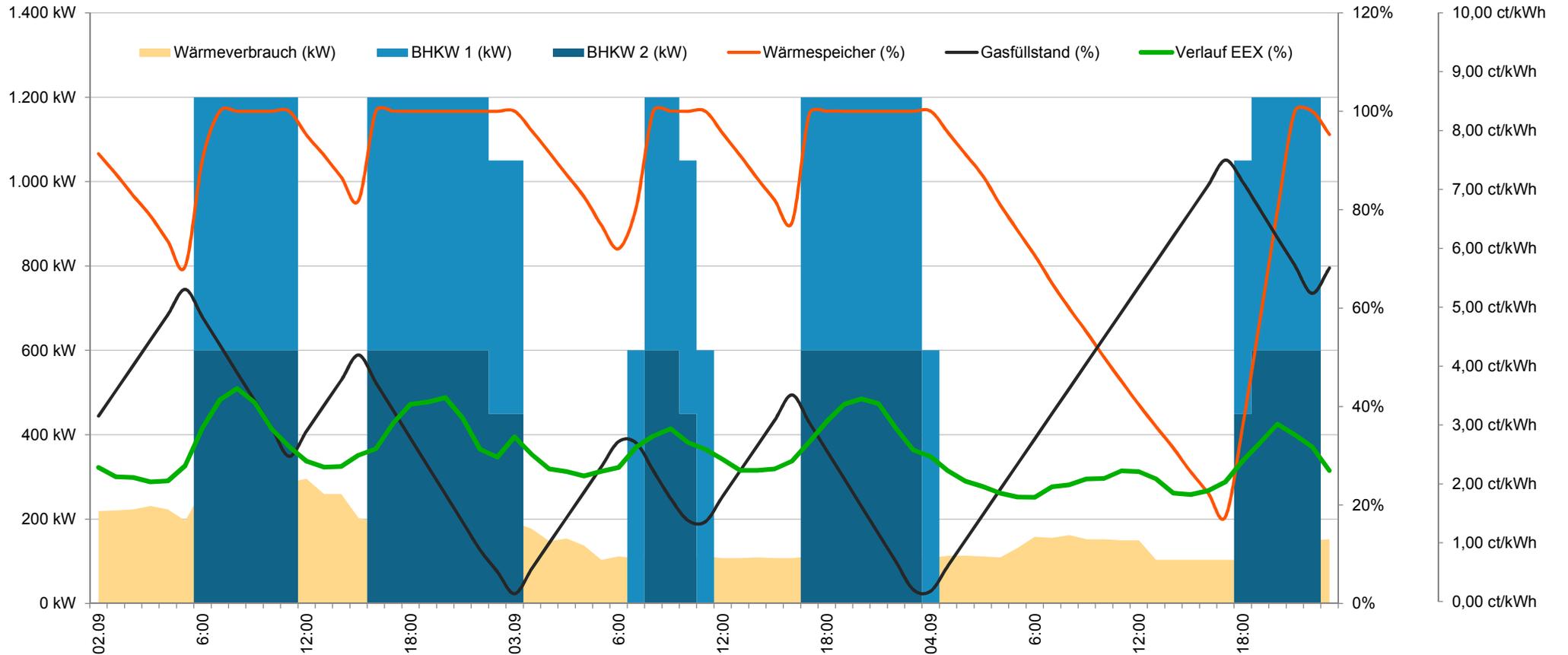
Leistungsdaten	<ul style="list-style-type: none">▣ Installierte Leistung: 600kW▣ Betriebsstunden BHKW „Bestand„: ca. 43.000▣ Betriebsstunden p.a.: ca. 8.400▣ Bisherige Bemessungsleistung: 530kW▣ Angestrebte Bemessungsleistung: 570kW
Flexibilisierung	<ul style="list-style-type: none">▣ Zugebaute Leistung: 600kW▣ Ca. 1,7 Starts pro Tag je BHKW▣ Neubau Wärmepufferspeicher 100m³▣ Erweiterung ab: 01.01.2017
Gasspeicher	<ul style="list-style-type: none">▣ Größe: 5.340 m³▣ Speicherbarkeit der BML: ca. 20 Stunden
Wärme	<ul style="list-style-type: none">▣ 44 Wohnhäuser▣ Trocknung saisonal



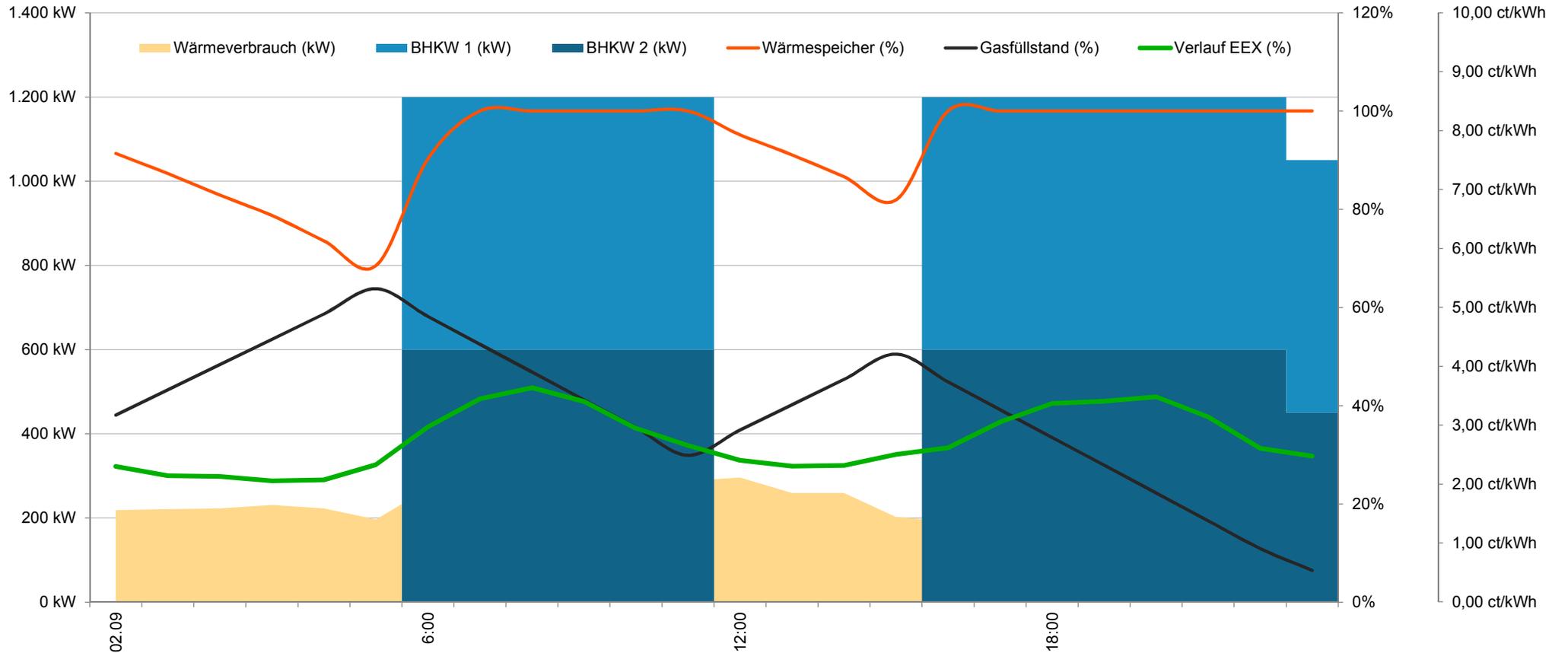
Wochenfahrplan – 600kW + 600kW



3-Tagesfahrplan – 600kW + 600kW



1-Tagesfahrplan – 600kW + 600kW





600 kW + 600 kW

Monat

Jahr

Erlöse aus der bedarfsgerechten
Stromerzeugung

2.090 Euro

25.084 Euro

Flexibilitätsprämie

74.490 Euro



Praxisbeispiel bedarfsgerechte Steuerung (600 + 1.200kW) Flexible Biogasanlage mit Wärmenutzung + Pufferspeicher

Daten zur Anlage

Leistungsdaten

- ▣ Installierte Leistung: 600kW
- ▣ Betriebsstunden BHKW „Bestand„: ca. 43.000
- ▣ Betriebsstunden p.a.: ca. 8.400
- ▣ Bisherige Bemessungsleistung: 530kW
- ▣ Angestrebte Bemessungsleistung: 570kW

Flexibilisierung

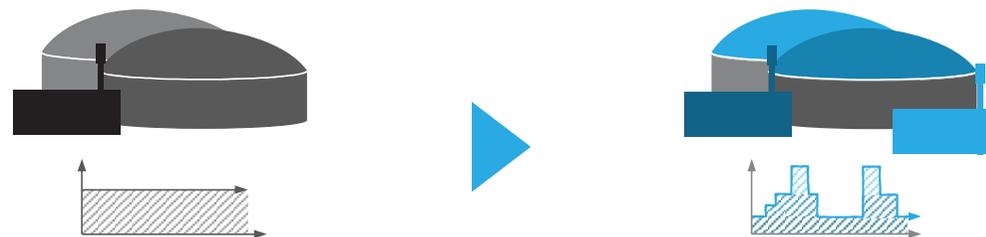
- ▣ Zugebaute Leistung: 1.200kW
- ▣ Ca. 1 bzw. 2 Starts pro Tag je BHKW (600/1.200kW)
- ▣ Neubau Wärmepufferspeicher 100m³
- ▣ Erweiterung ab: 01.01.2017

Gasspeicher

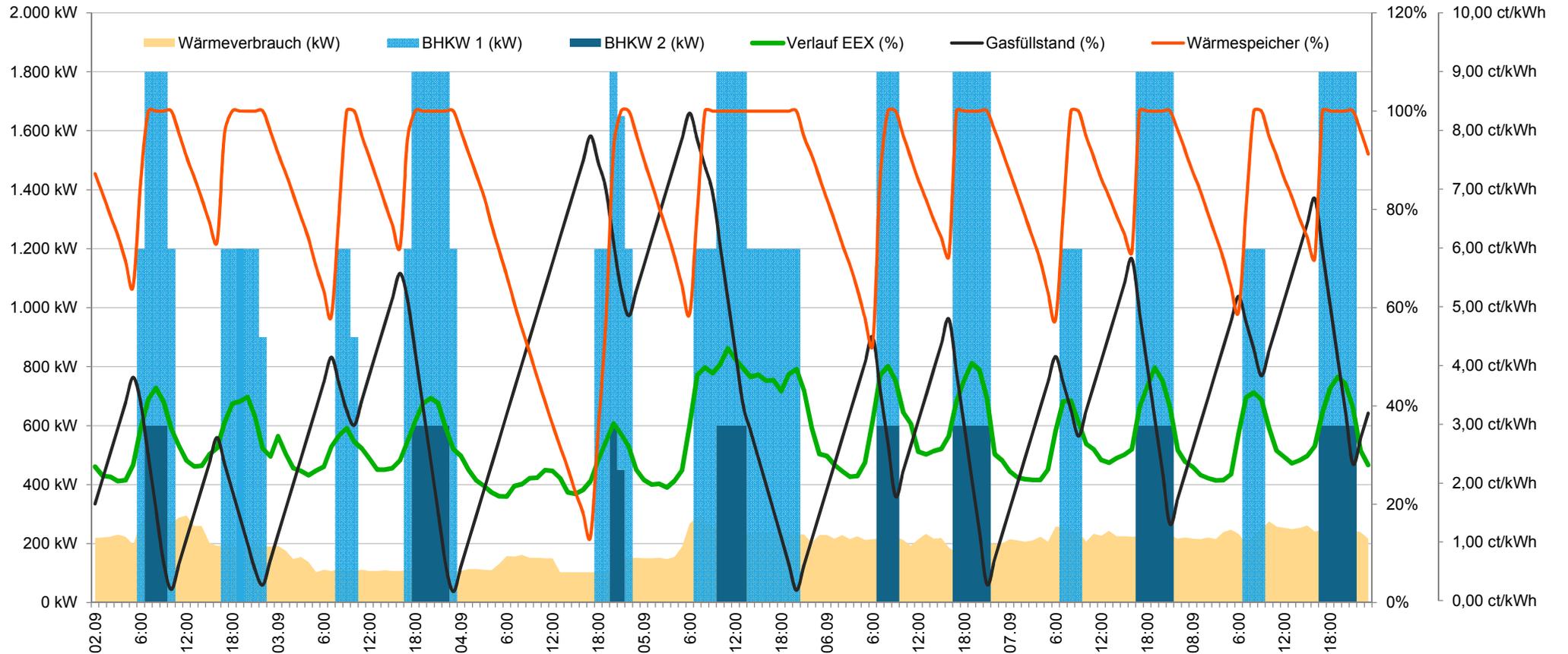
- ▣ Größe: 5.340 m³
- ▣ Speicherbarkeit der BML: ca. 20 Stunden

Wärme

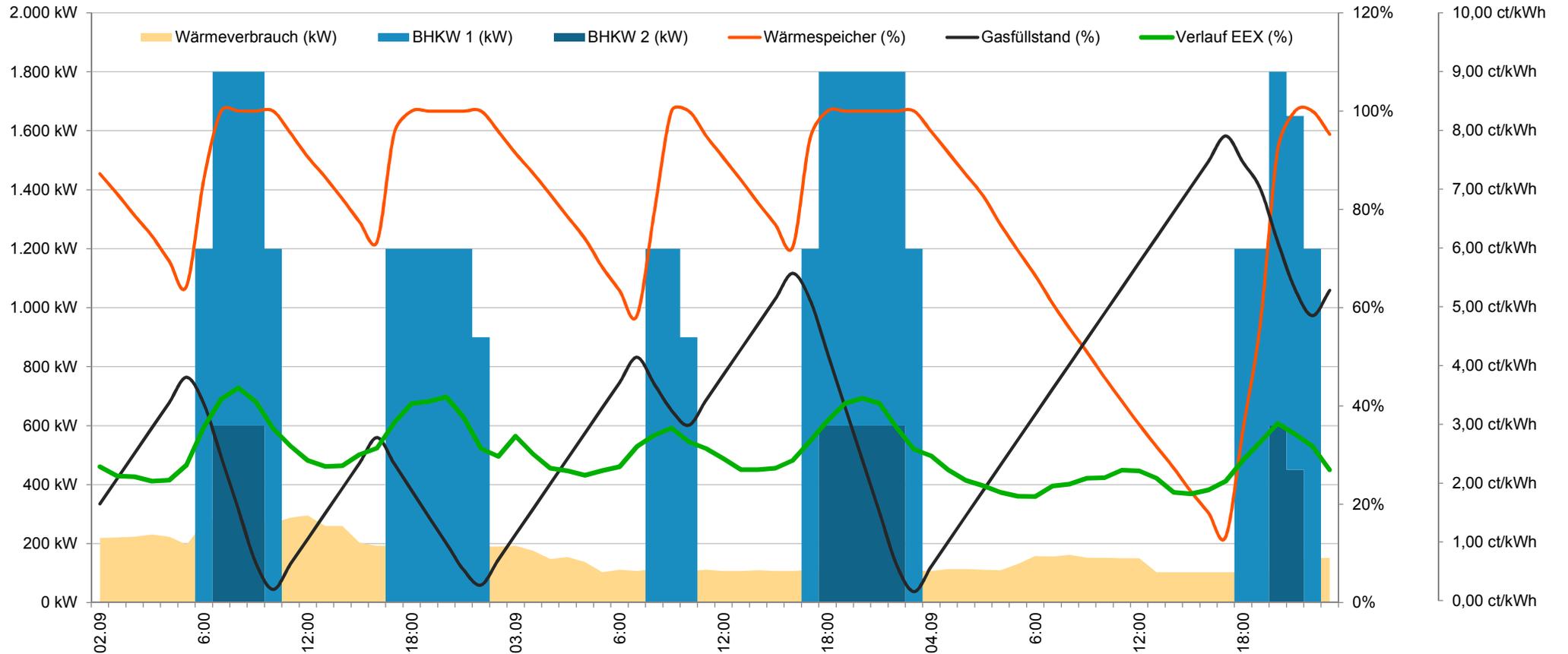
- ▣ 44 Wohnhäuser
- ▣ Trocknung saisonal



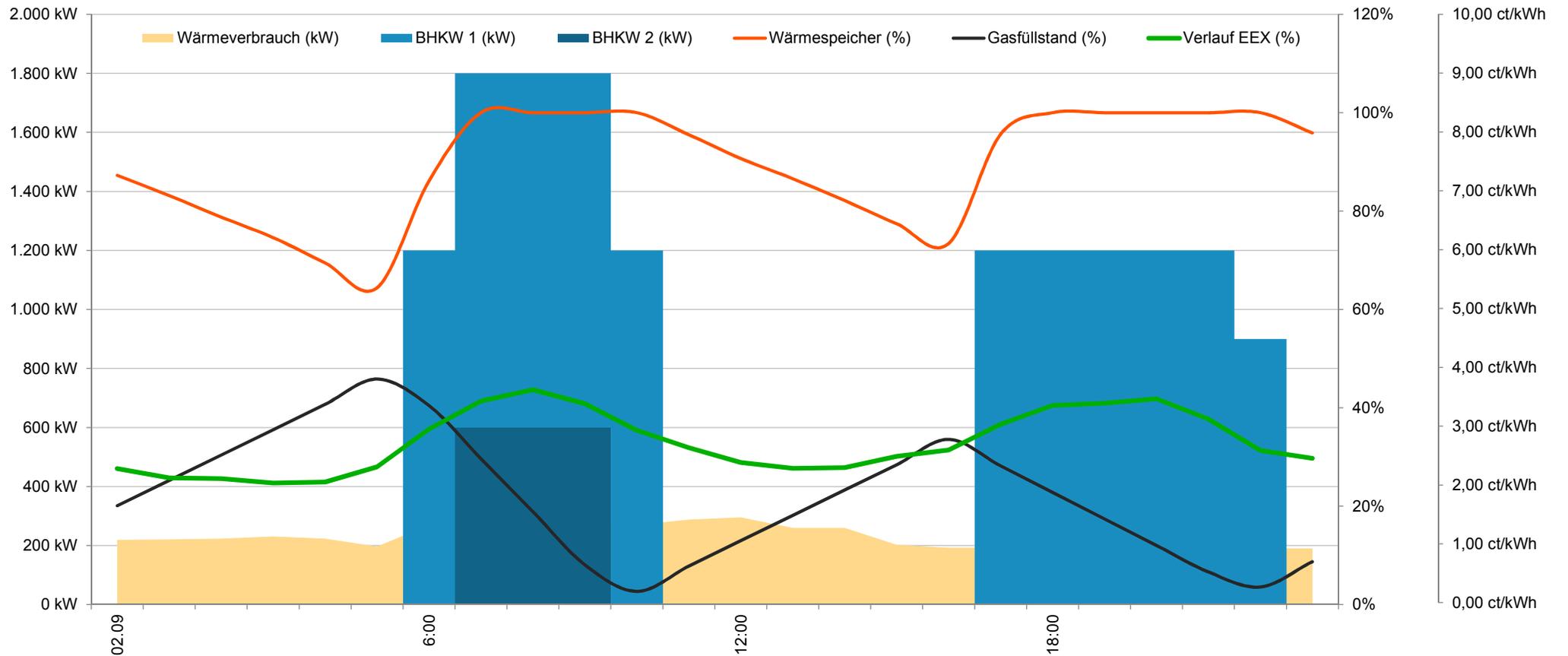
Wochenfahrplan – 600kW + 1.200kW



3-Tagesfahrplan – 600kW + 1.200kW



1-Tagesfahrplan – 600kW + 1.200kW





600 kW + 1.200 kW

Monat

Jahr

Erlöse aus der bedarfsgerechten
Stromerzeugung

2.790 Euro

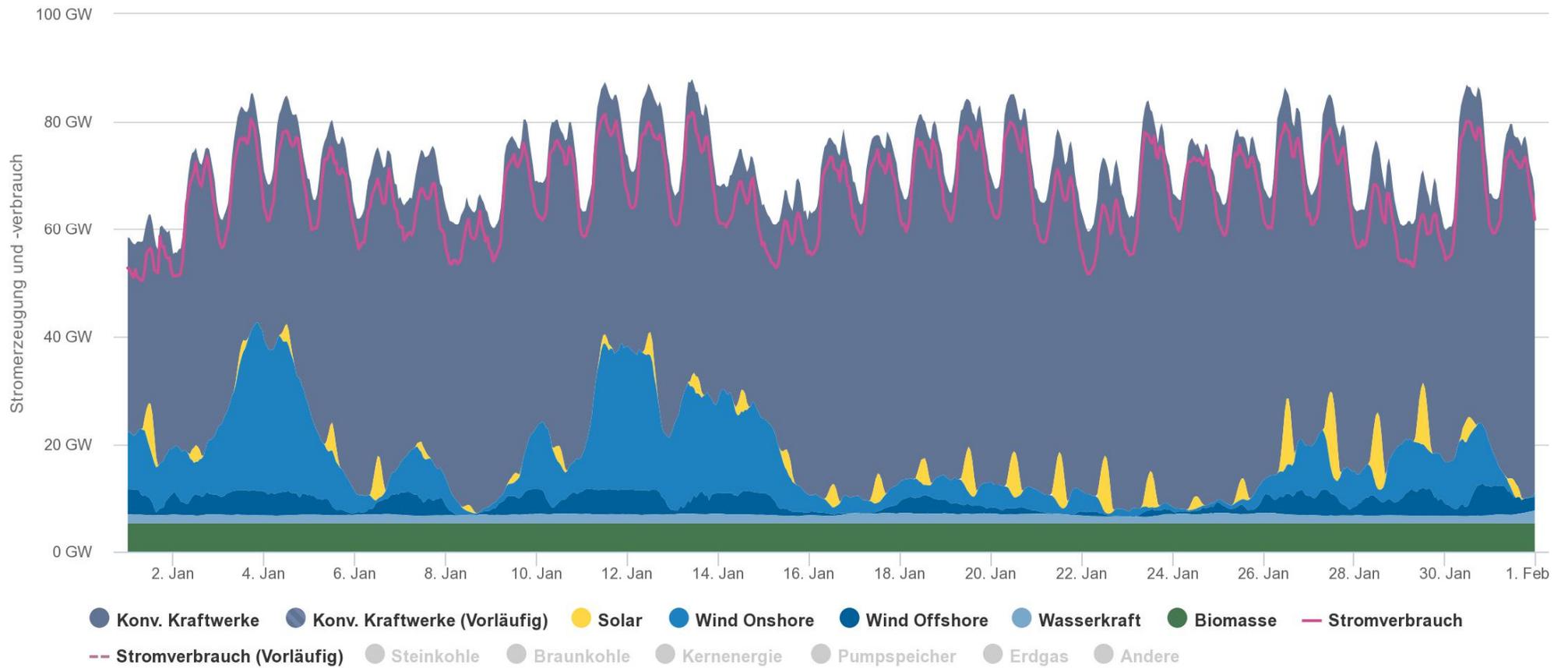
33.483 Euro

Flexibilitätsprämie

117.000 Euro

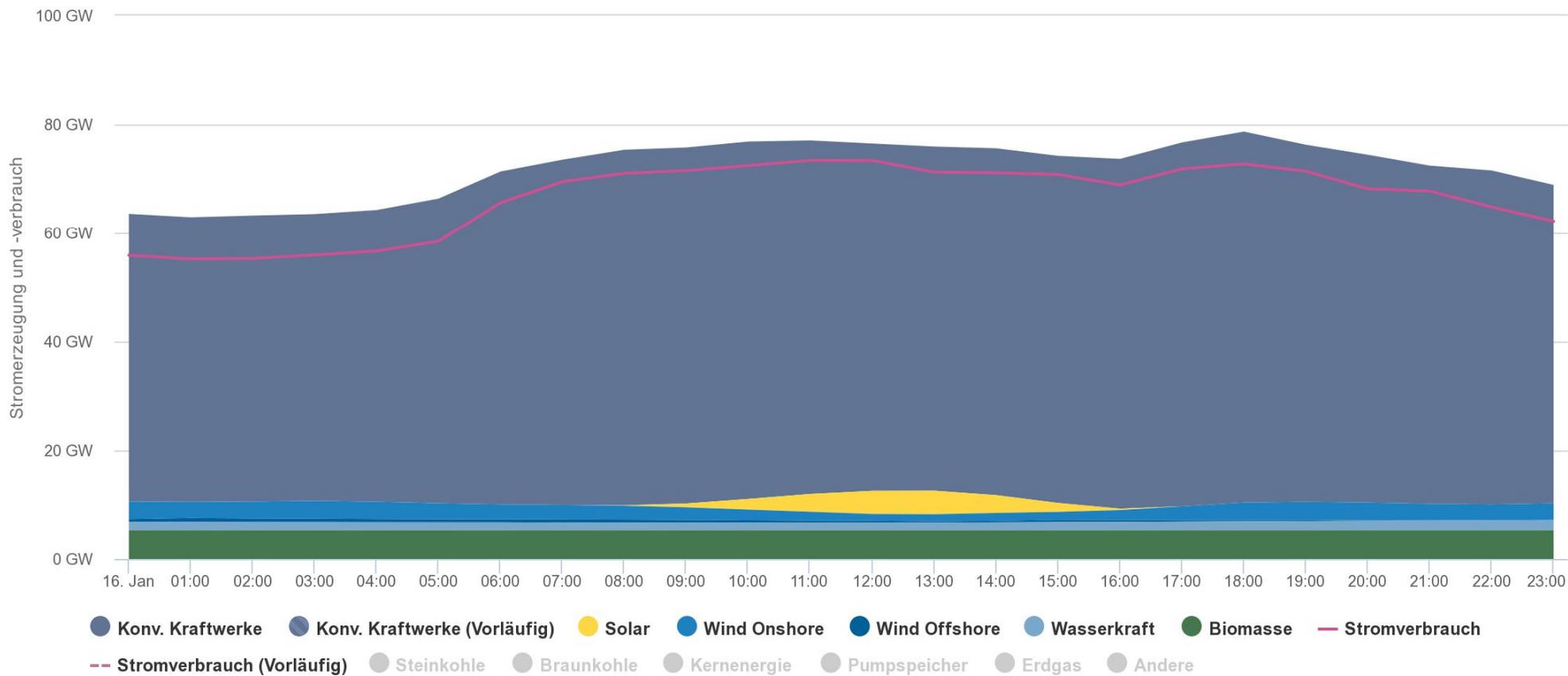


Produktion und Verbrauch im Januar 2017



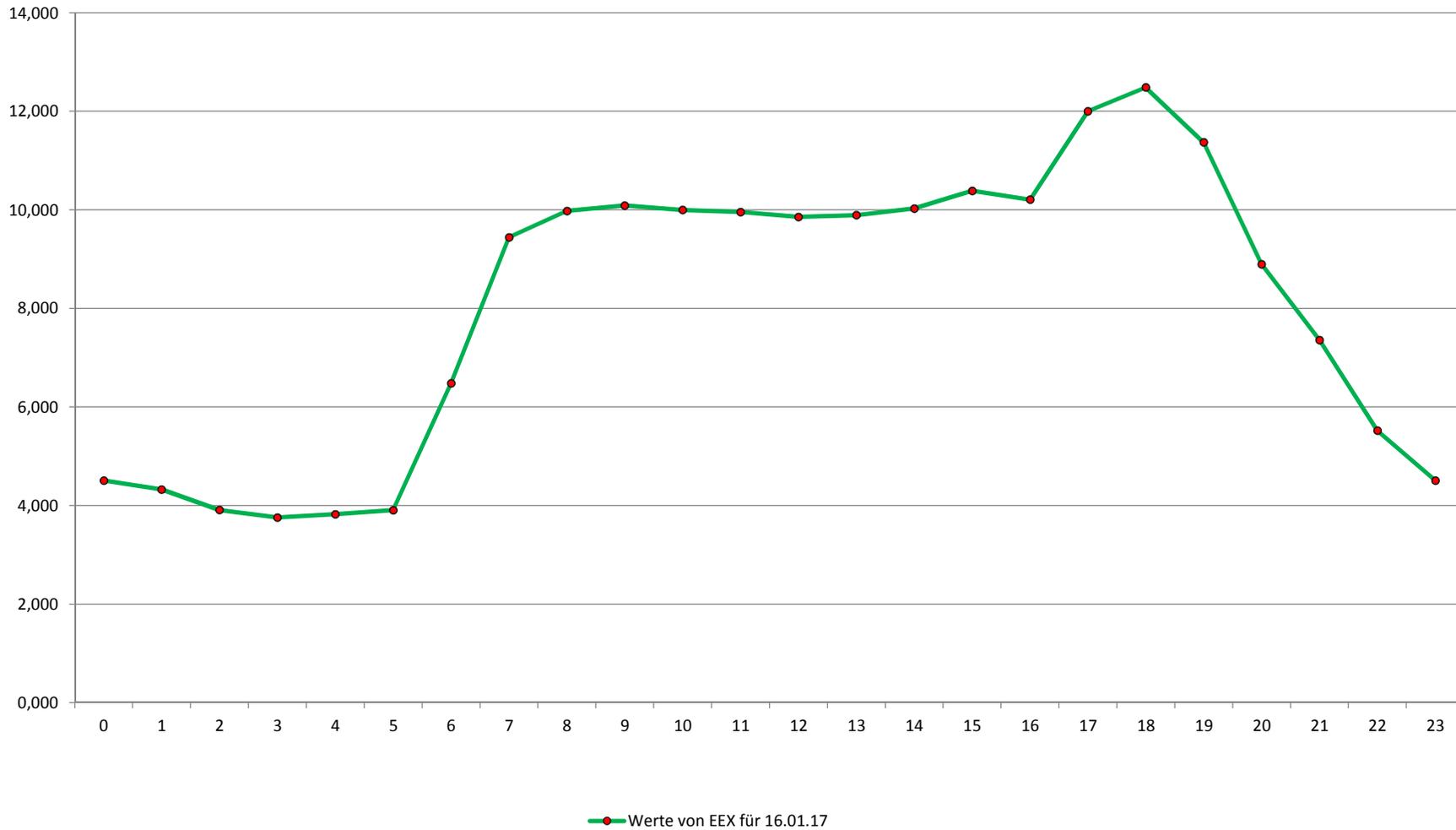
Agora Energiewende; Stand: 09.02.2017, 16:30

Produktion und Verbrauch am 16.01.2017



Agora Energiewende; Stand: 09.02.2017, 16:45

Börsenpreis am 16.01.2017



Mit der bedarfsgerechten Stromerzeugung ist der Blick in die Zukunft wieder ein positiver!



Vielen Dank

