

# FLEXIBILISIERUNG MEINER BIOGASANLAGE

Der Flexibilisierungsprozess

Christopher Link, SK Verbundenergie GmbH  
Münster, 09.03.2016



SK Verbundenergie GmbH  
Dr.-Leo-Ritter-Str. 4  
93049 Regensburg  
[www.skve.de](http://www.skve.de)

## Unsere Ziel

Wir möchten flexibilisierte Biogasanlagen unterstützen, bedarfsgerecht Strom zu produzieren. Hierdurch werden nicht nur Zusatzerlöse erzielt, die Anlagen schaffen sich auch eine Zukunftsperspektive für die Zeit nach dem EEG. Denn Biogas ist die noch fehlende Batterie der Energiewende – gemeinsam gesteuert und optimiert in unserem Speicherkraftwerk.

15 Jahre Erfahrung im Bereich Biogas

Kernkompetenzen:

- ▣ Anlagenbetrieb
- ▣ Beratung
- ▣ Steuerung von Anlagen zur bedarfsgerechten Stromerzeugung

Aktuell operativer Betrieb von 8 Biogasanlagen

Beratung zur Flexibilisierung für über 140 Biogasanlagen



SK Verbundenergie GmbH  
Dr.-Leo-Ritter-Str. 4  
93049 Regensburg  
[www.skve.de](http://www.skve.de)  
Tel. 0941 208286 0  
Fax 0941 208286 1  
Email [info@skve.de](mailto:info@skve.de)

## **Teil 1: Der Flexibilisierungsprozess**

*Christopher Link*

- ▣ 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**

*Christopher Link*

- ▣ Ein Praxisbeispiel

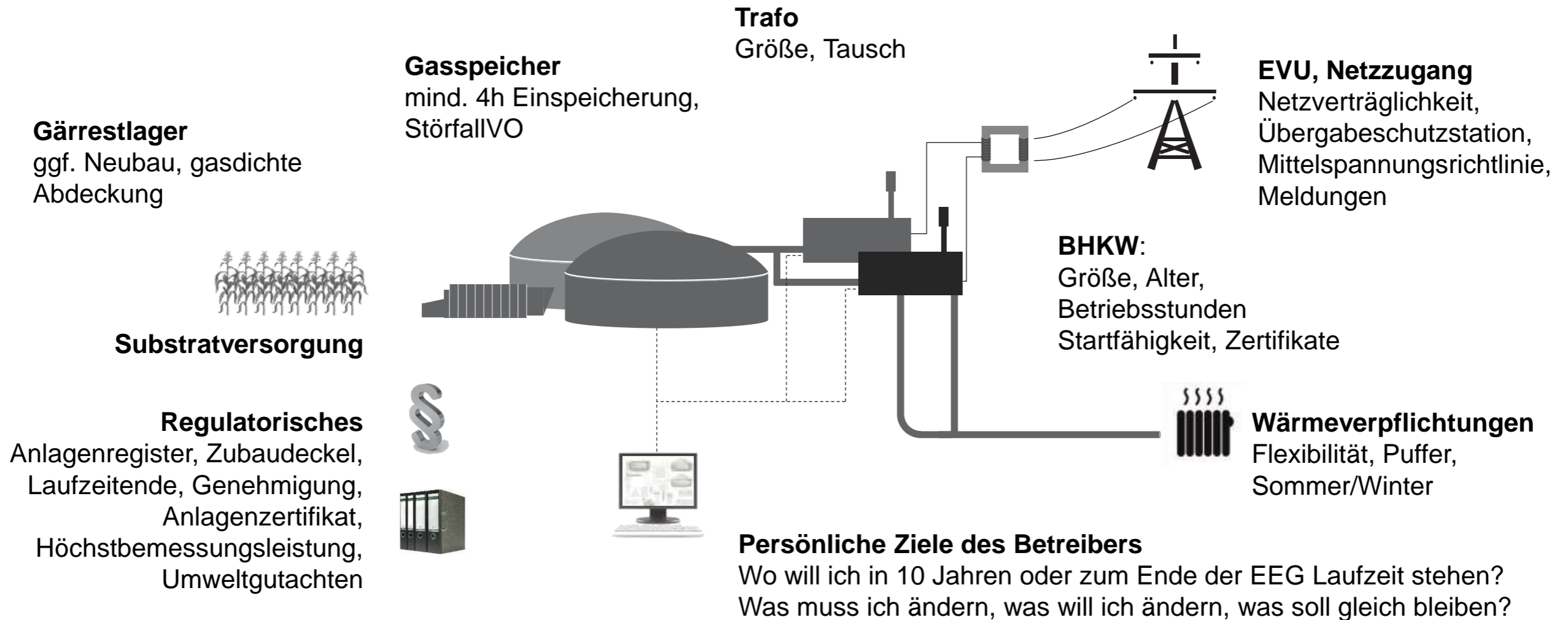
# 1. DER GRUNDSTEIN

## 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



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



# 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, Größe vorhandener Transformator Anlagenzertifikatspflicht, Einheitszertifikat, ggf. Gasaufbereitung anpassen (Trocknung, Verdichter, Kondensatabscheider, Entschwefelung)  <b>Richtgröße für BHKW: mindestens Bemessungsleistung zubauen</b>
Transformator und Netzzugang	Bestandstransformator, Netzverträglichkeitsprüfung, Mittelspannungsrichtlinie, Aus- bzw. Umbau Netzanbindung, Photovoltaikanlagen, Planungsbüro beauftragen
Wärmekonzept	Beeinflusst ggf. BHKW Größe, Lieferverpflichtungen, Pufferspeicher prüfen
Definition Größe Gasspeicher	Für Umweltgutachten 4-5h Speicherbarkeit der BML, Störfallverordnung, ggf. neues GPL bereits geplant/ genehmigt  <b>Richtgröße für Gasspeicher: mindestens 10-15h für bedarfsorientierte Stromerzeugung</b>

Thema	Hierbei zu beachten
Genehmigung ändern bzw. erweitern	BML (=Substrateinsatz) bleibt ggf. unverändert Höchstbemessungsleistung (HBL) beachten Frühzeitig Kontakt zur Behörde suchen Planungsbüro beauftragen
Direktvermarktung	Auswahl des Direktvermarkters Techn. Anbindung des Vermarkter und Vorbereitung der Anlagensteuerung





# Welche Voraussetzungen zur Erlangung der Flexibilitätsprämie sind zu erfüllen?

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



## 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	<ul style="list-style-type: none"><li>▣ Installierte Leistung: 600kW</li><li>▣ Betriebsstunden BHKW „Bestand„: ca. 35.000</li><li>▣ Betriebsstunden p.a.: ca. 8.400</li><li>▣ Bisherige Bemessungsleistung: 530kW</li><li>▣ Angestrebte Bemessungsleistung: 570kW</li></ul>
Flexibilisierung	<ul style="list-style-type: none"><li>▣ Zugebaute Leistung: 600kW</li><li>▣ Erweiterung ab: 01.01.2016</li></ul>
Gasspeicher	<ul style="list-style-type: none"><li>▣ Größe: 5.340 m<sup>3</sup></li><li>▣ Speichbarkeit der BML: ca. 20 Stunden</li></ul>
Wärme	<ul style="list-style-type: none"><li>▣ Prozesswärme</li><li>▣ KWK Konzept (5 Wohnhäuser, Trocknung)</li></ul>
Weitere Kennzahlen	<ul style="list-style-type: none"><li>▣ Substratpreis: 40 Euro/t Mais (einsiliert)</li><li>▣ Wartung und Instandhaltung neues BHKW ca. 3,3 ct/kWh</li><li>▣ Versicherungskosten neues BHKW: 3 Euro/kW</li></ul>

# Jährlich durchschnittlich ca. 91.000 Euro Überschuss vor Kapitaldienst

	2016	2017	2018	2019 - 2024	2025	Summe
<b>Erträge</b>						
Stromproduktion	48.264 €	48.264 €	48.264 €		48.264 €	482.641 €
Flexibilitätsprämie	74.490 €	74.490 €	74.490 €		74.490 €	744.900 €
„Managementprämie“	526 €	526 €	526 €		526 €	5.256 €
Regelenergievermarktung	- €	- €	- €		- €	- €
Spitzenlaststrom	19.026 €	19.026 €	19.026 €		19.026 €	190.261 €
Wärmeverkauf	- €	- €	- €		- €	- €
<b>Summe Erträge</b>	<b>142.306 €</b>	<b>142.306 €</b>	<b>142.306 €</b>		<b>142.306 €</b>	<b>1.423.058 €</b>
<b>Ausgaben</b>						
Versicherung	1.800 €	1.800 €	1.836 €		2.109 €	19.358 €
Wartung und Instandhaltung	11.555 €	11.555 €	11.786 €		13.539 €	124.272 €
Zündölkosten	- €	- €	- €		- €	- €
Einsatzstoffe	30.338 €	30.338 €	30.642 €		32.852 €	314.565 €
Eigenstrombezug	4.826 €	4.826 €	4.826 €		4.826 €	48.264 €
<b>Summe Ausgaben</b>	<b>48.520 €</b>	<b>48.520 €</b>	<b>49.091 €</b>		<b>53.326 €</b>	<b>506.460 €</b>
<b>Optimierungseffekte durch Spitzenlast-BHKW</b>						
vermiedener Gasverlust	2.727 €	2.727 €	2.755 €		2.953 €	28.279 €
mögliche Reduzierung Maisverbrauch durch Wirkungsgradunterschied	- €	- €	- €		- €	- €
<b>Überschuss vor Kapitaldienst</b>	<b>96.513 €</b>	<b>96.513 €</b>	<b>95.970 €</b>		<b>91.933 €</b>	<b>944.877 €</b>

# Praxisbeispiel

## Erweiterung einer 600kW Anlage um weitere 600kW

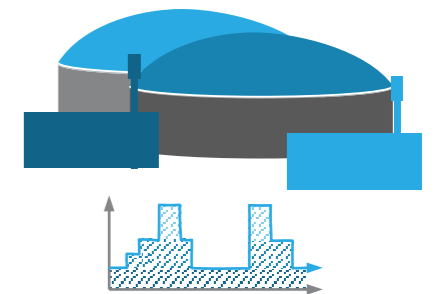
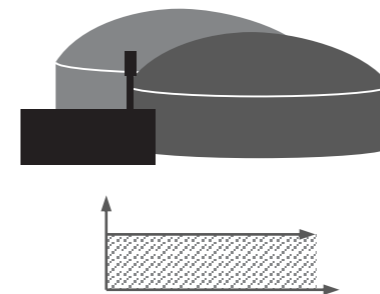
### Investition, Finanzierung

#### Investitionskosten

- ▣ BHKW inkl. Nebenkosten: 475.000 Euro
- ▣ Netzanbindung, Trafo: 110.000 Euro
- ▣ Planung, Genehmigung: 20.000 Euro
- ▣ **Gesamtinvestition: 605.000 Euro**

#### Finanzierungsstruktur

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



# Jährlich durchschnittlich ca. 40.000 Euro Überschuss nach Kapitaldienst

	2016	2017	2018	2019 - 2024	2025	Summe
<b>Überschuss vor Kapitaldienst</b>	<b>96.513 €</b>	<b>96.513 €</b>	<b>95.970 €</b>		<b>91.933 €</b>	<b>944.877 €</b>
Abschreibungen	60.500 €	60.500 €	60.500 €		60.500 €	<b>605.000 €</b>
<b>Operatives Ergebnis (Überschuss abzgl. Abschreibungen)</b>	<b>36.013 €</b>	<b>36.013 €</b>	<b>35.470 €</b>		<b>31.433 €</b>	<b>339.877 €</b>
<b>Kapitaldienst</b>						
Zinsen	8.313 €	7.442 €	6.570 €		472 €	43.923 €
Tilgung	48.400 €	48.400 €	48.400 €		48.400 €	484.000 €
Darlehensstand Jahresende	435.600 €	387.200 €	338.800 €		0 €	
<b>Summe Aufwand Kapitaldienst</b>	<b>56.713 €</b>	<b>55.841 €</b>	<b>54.970 €</b>		<b>48.872 €</b>	<b>527.923 €</b>
<b>Überschuss nach Kapitaldienst</b>	<b>39.800 €</b>	<b>40.672 €</b>	<b>41.000 €</b>		<b>43.061 €</b>	<b>416.954 €</b>

Gesamtkapitalrendite 9,1%

# Praxisbeispiel

## Betrachtung Wartungskosten mit und ohne Flexibilisierung

	Ohne Flexibilisierung	Mit Flexibilisierung
Daten BHKW „Bestand“	<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Aktuell Betriebsstunden: ca. 34.000h</li> <li>▣ Große Revision geplant bei: ca. 64.000h <b>in 2019</b></li> <li>▣ Ersatz Bestands-BHKW geplant bei: ca. 130.000h in 2027</li> <li>▣ Geplante Betriebsstunden Ende EEG Laufzeit im Jahr 2032: ca. 45.000h</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Aktuell Betriebsstunden: ca. 34.000h</li> <li>▣ Große Revision geplant bei: ca. 64.000h <b>in 2022</b></li> <li>▣ Ersatz Bestands-BHKW: <b>NICHT NOTWENDIG</b></li> <li>▣ Geplante Betriebsstunden Ende EEG Laufzeit im Jahr 2032: ca. 120.000h</li> </ul>
Daten BHKW „Neu“		<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Große Revision: <b>NICHT NOTWENDIG</b></li> <li>▣ Ersatz Bestands-BHKW: <b>NICHT NOTWENDIG</b></li> <li>▣ Geplante Betriebsstunden Ende EEG Laufzeit im Jahr 2032: ca. 60.000</li> </ul>
Flexibilitätsprämie Spitzenlaststrom		<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Ca. 745.000 Euro</li> <li>▣ Ca. 190.000 Euro</li> </ul>
Zusammenfassung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Eine große Revision notwendig</li> <li>▣ Eine BHKW Ersatzanschaffung notwendig</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▣ Eine große Revision notwendig</li> <li>▣ Eine BHKW Zusatzanschaffung notwendig</li> </ul>

# 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?

<b>Änderung der Biogasanlage</b>	<b>Registrierungspflicht, Frist</b>
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
<b>Verstoß gegen Registrierungspflicht</b>	<b>Ordnungswidrigkeit, Vergütungsreduktion auf Null!</b>

## 4. DIE GESAMTBEWERTUNG

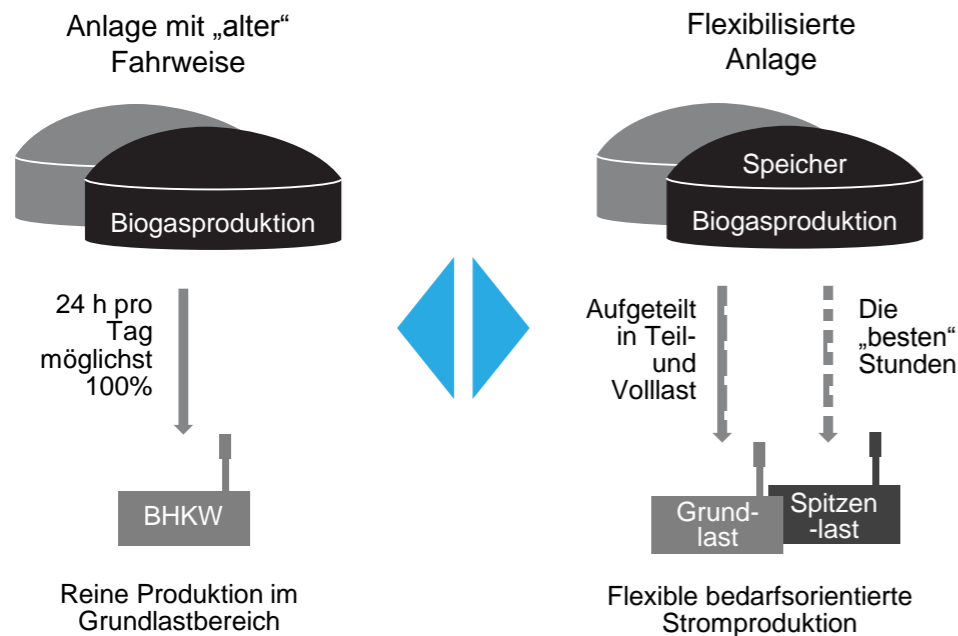
### CHANCEN UND RISIKEN BEI DER ERWEITERUNG DER BIOGASANLAGE

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

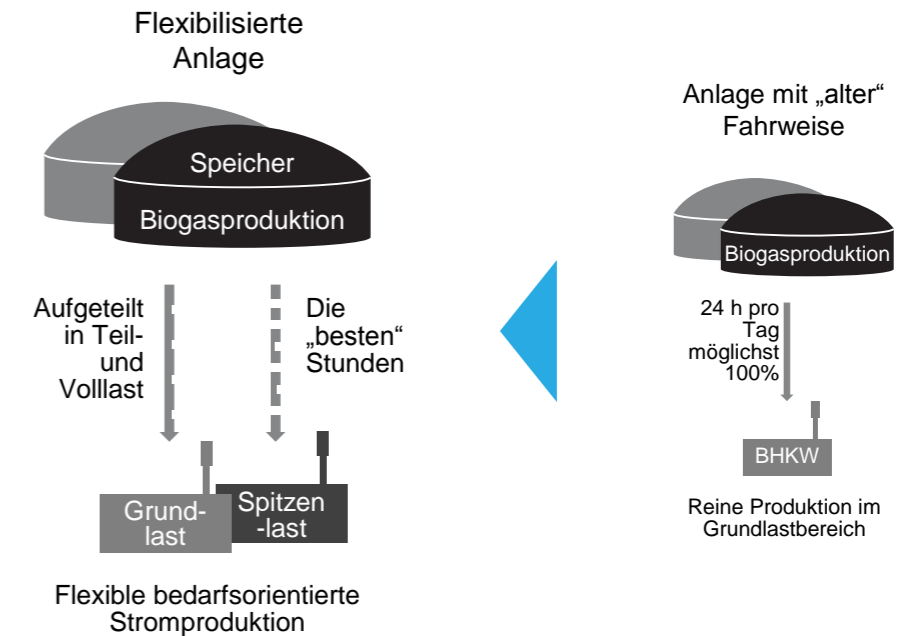
- ❑ Oftmals Investitionen notwendig (BHKW, Gasspeicher, Trafo, etc.)
- ❑ Stromerlöse sind nicht vorhersehbar und nicht gesetzlich geregelt wie EEG (aber „nur“ Zusatz zu bestehenden Erlösen)
- ❑ Anforderungen an den Betreiber steigen (durch automatische Steuerung reduzierbar)
- ❑ Anforderungen an die Technik steigen
- ❑ Teilweise fehlender Erfahrungsschatz
- ❑ Deckel Flexibilitätsprämie – 1.350 MW
- ❑ 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 – EEG 2016?



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

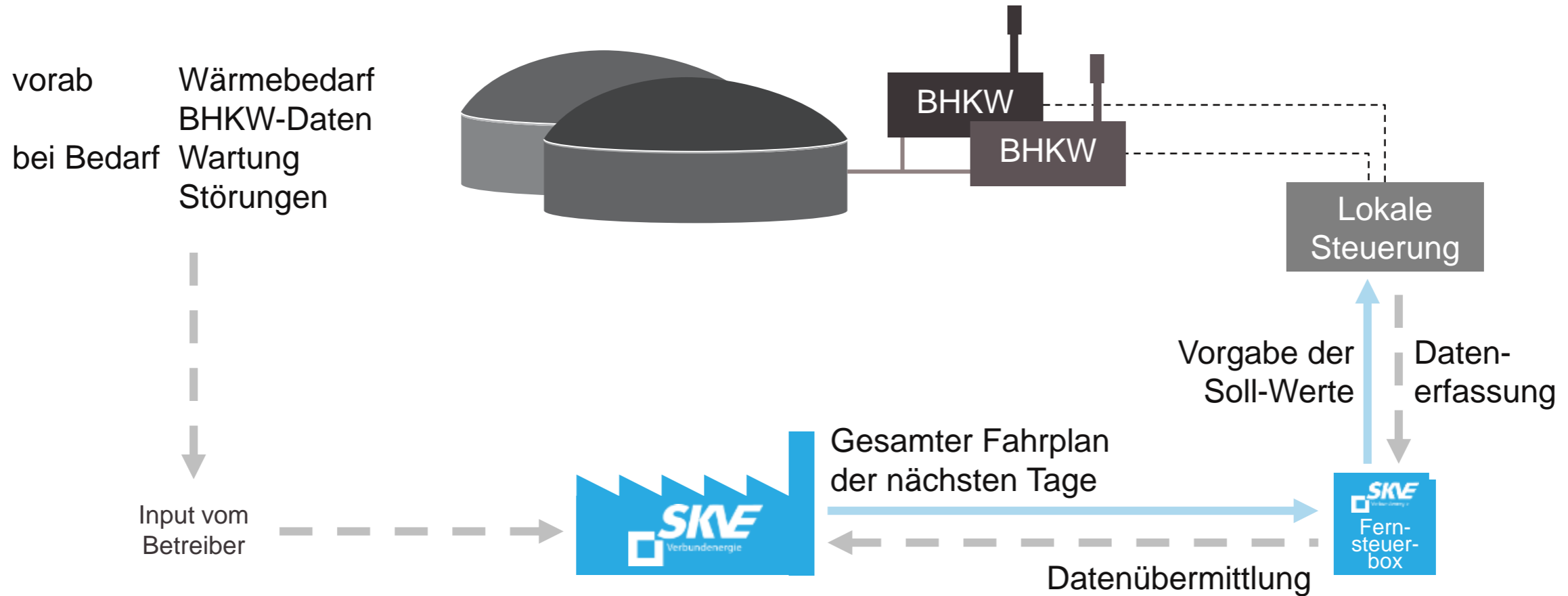
Die bedarfsgerecht produzierende Biogasanlage

Christopher Link, SK Verbundenergie GmbH  
Münster, 09.03.2016

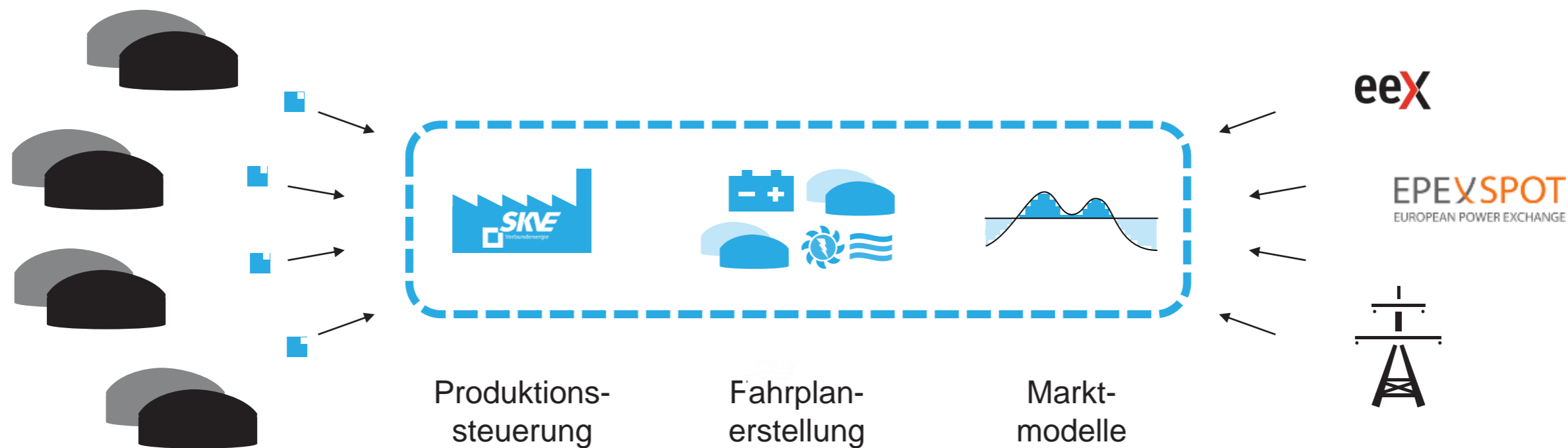


SK Verbundenergie GmbH  
Dr.-Leo-Ritter-Str. 4  
93049 Regensburg  
[www.skve.de](http://www.skve.de)

# Wie funktioniert die Steuerung?



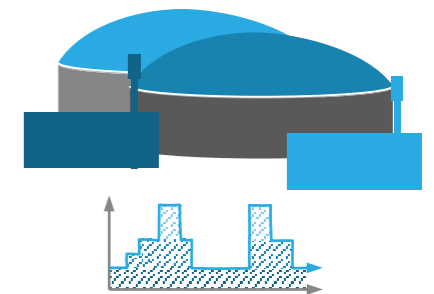
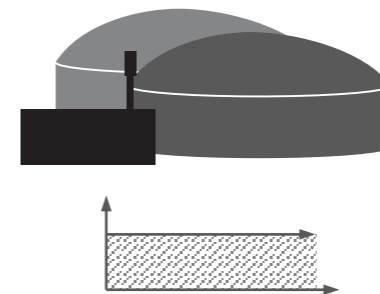
# Die drei Kernfunktionen im Kraftwerk: Marktanalyse, Planung, Steuerung



# Praxisbeispiel bedarfsgerechte Steuerung Flexible Biogasanlage mit Wärmenutzung

## Daten zur Anlage

Standort	<ul style="list-style-type: none"><li>▣ Hauptstandort 400+800 kW</li><li>▣ Satellit 400+800 kW</li></ul>
Leistungsdaten	<ul style="list-style-type: none"><li>▣ Installierte Leistung: 2.400 kW</li><li>▣ Angestrebte Bemessungsleistung: 1.480 kW</li></ul>
Flexibilisierung	<ul style="list-style-type: none"><li>▣ Zugebaute Leistung um jeweils 800kW</li></ul>
Speicher	<ul style="list-style-type: none"><li>▣ Gasspeicher = 15.000 m<sup>3</sup></li><li>▣ 21,5 Stunden Speicherbarkeit (BML)</li></ul>
Wärme	<ul style="list-style-type: none"><li>▣ Saisonfahrplan</li><li>▣ Verwendung der Winterdaten := tageszeitabhängiger Wärmebedarf von 380 bis ca. 650 kW</li></ul>



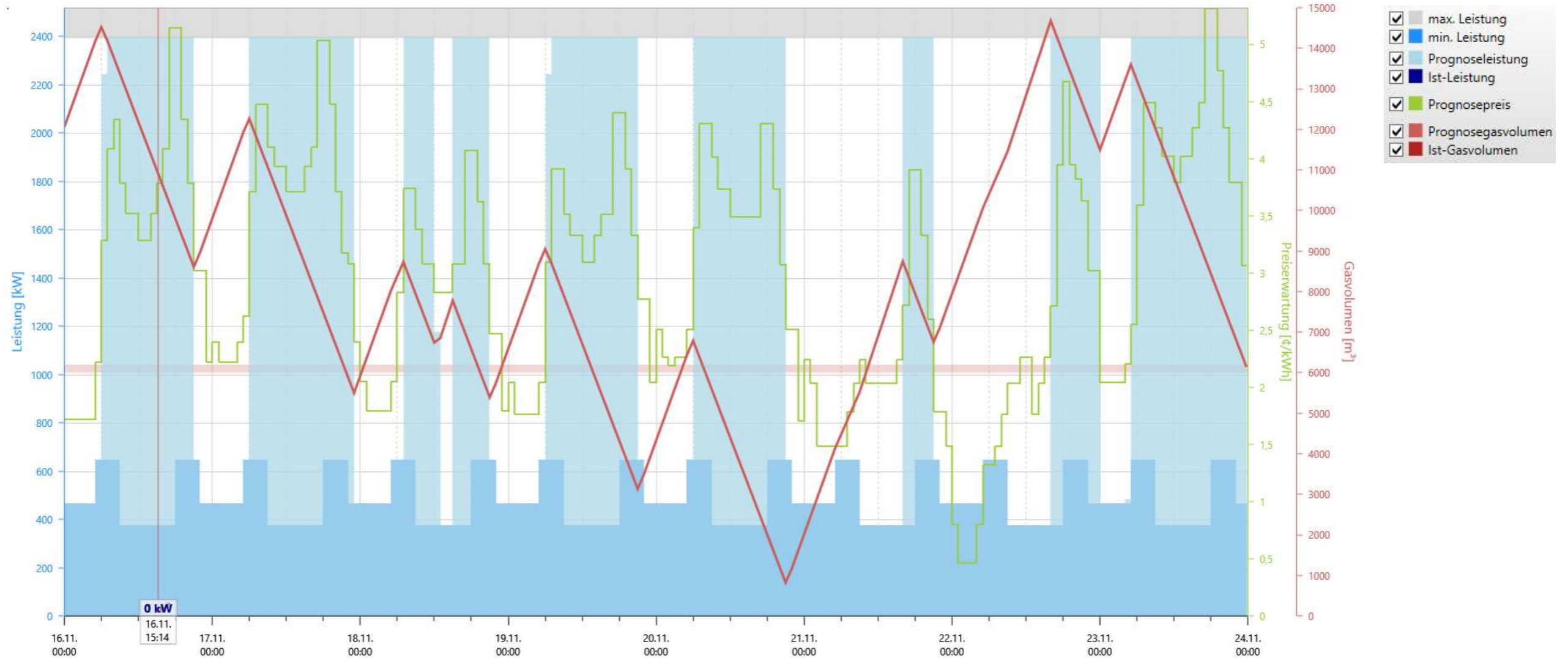
# Wochenfahrplan der Gesamtanlage



16.11.2015 15:00 **aktuell** Aktuell Löschen



### aktueller Fahrplan für Biogasanlage Schleswig-Holstein



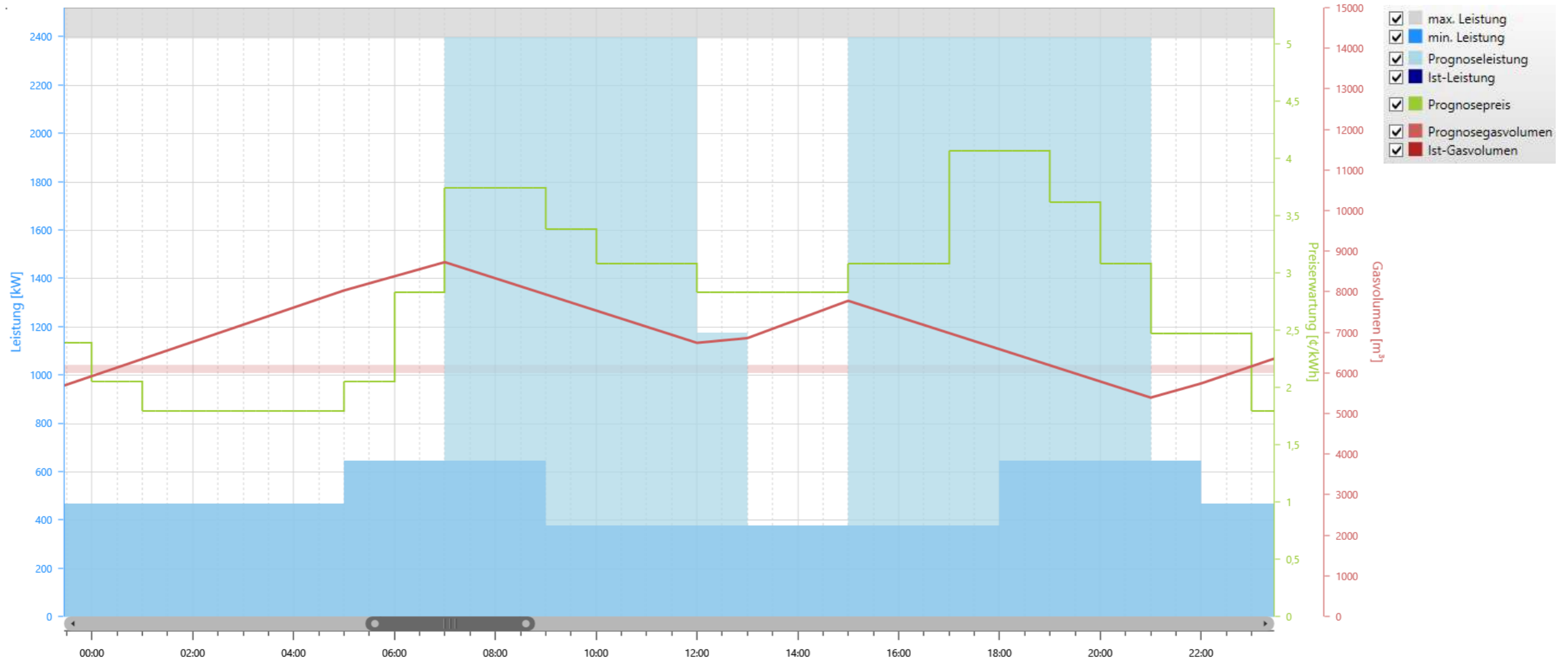
# Tagesfahrplan der Gesamtanlage



16.11.2015 15:00 **aktuell** [Aktuell] [Löschen] [Play] [Dropdown]



### aktueller Fahrplan für Biogasanlage Schleswig-Holstein



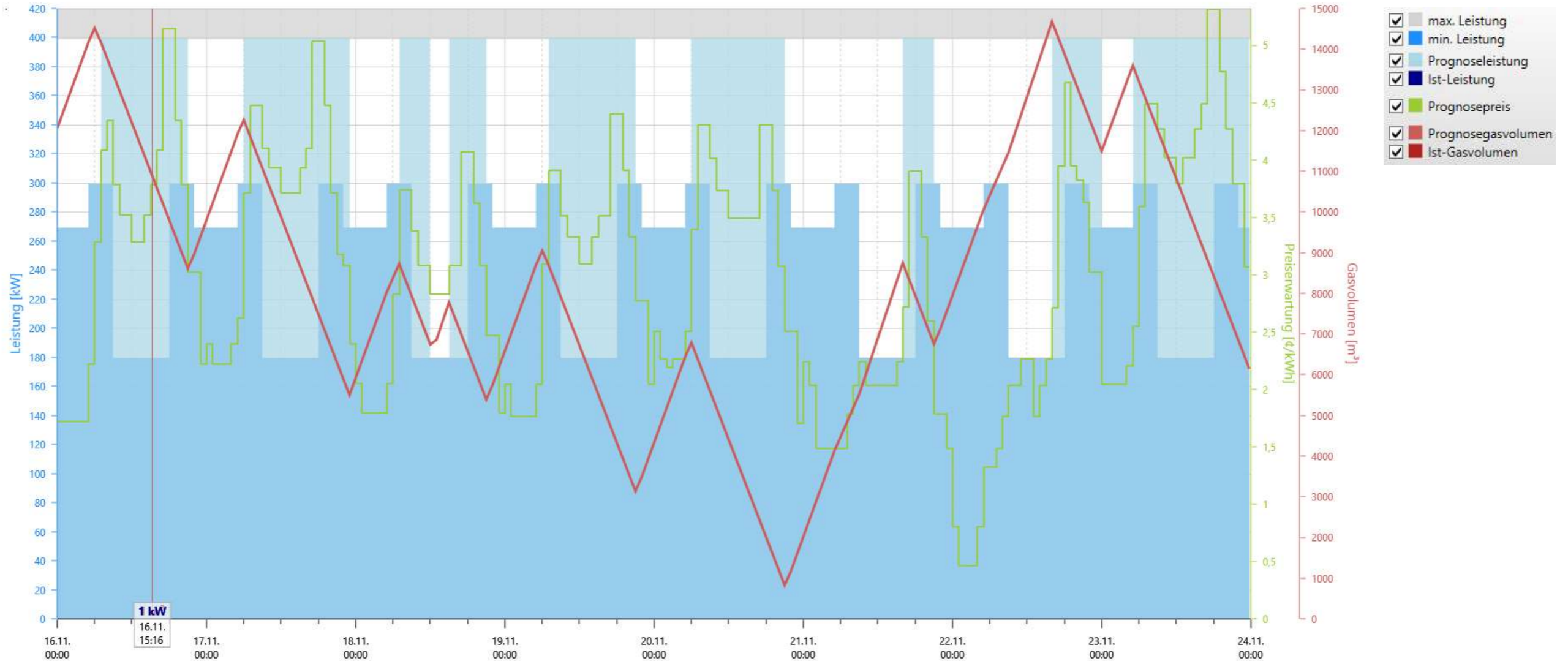
# Wochenfahrplan für das 400 kW-BHKW am Hauptstandort



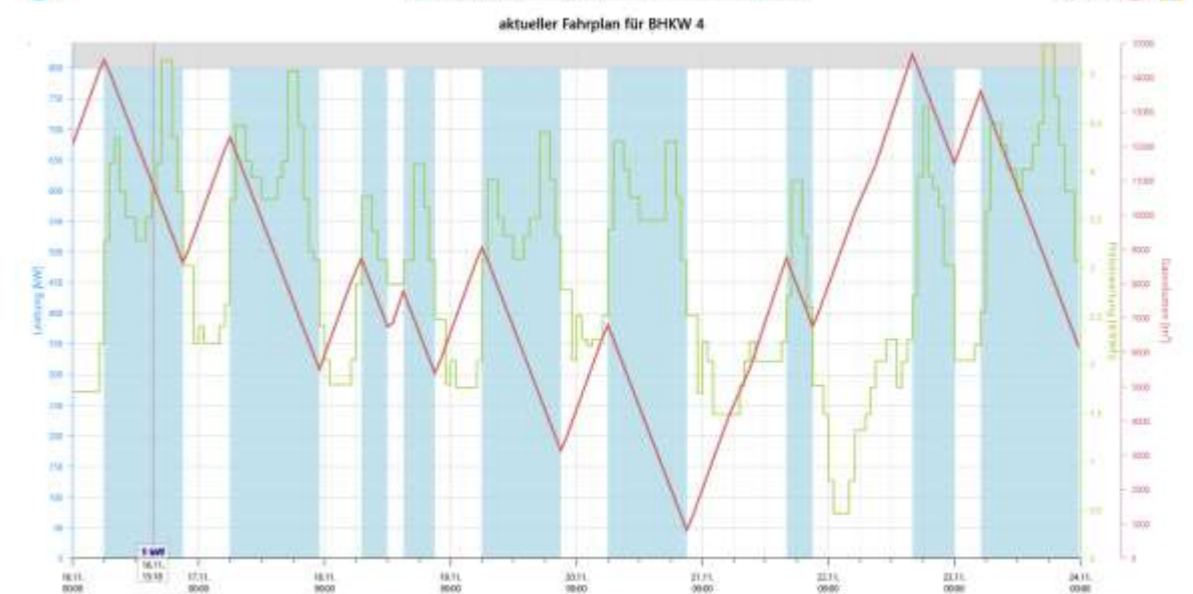
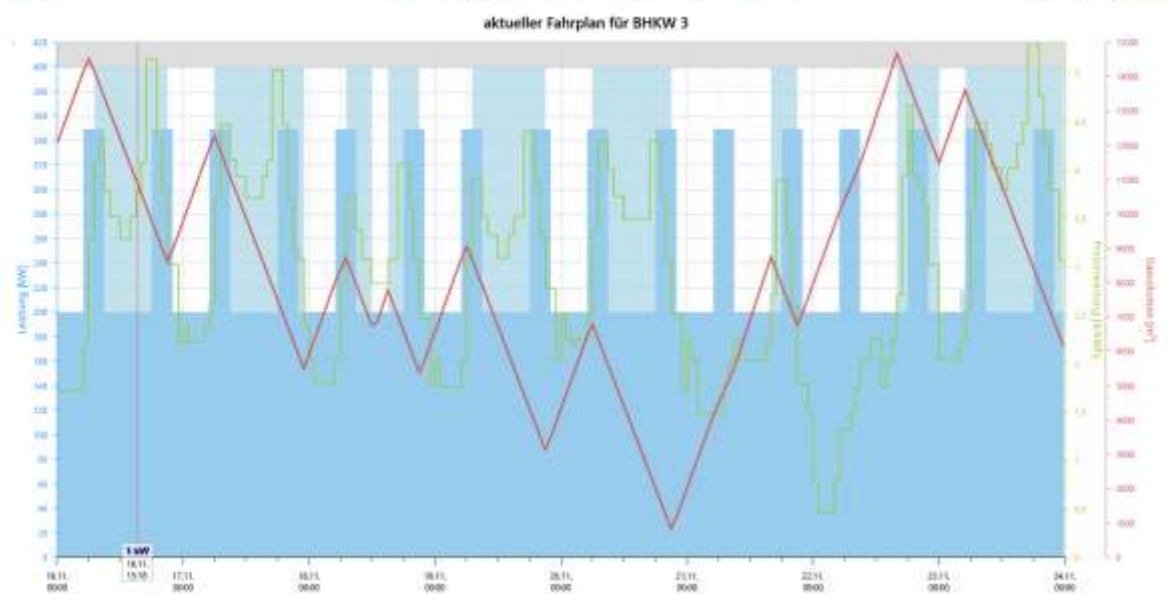
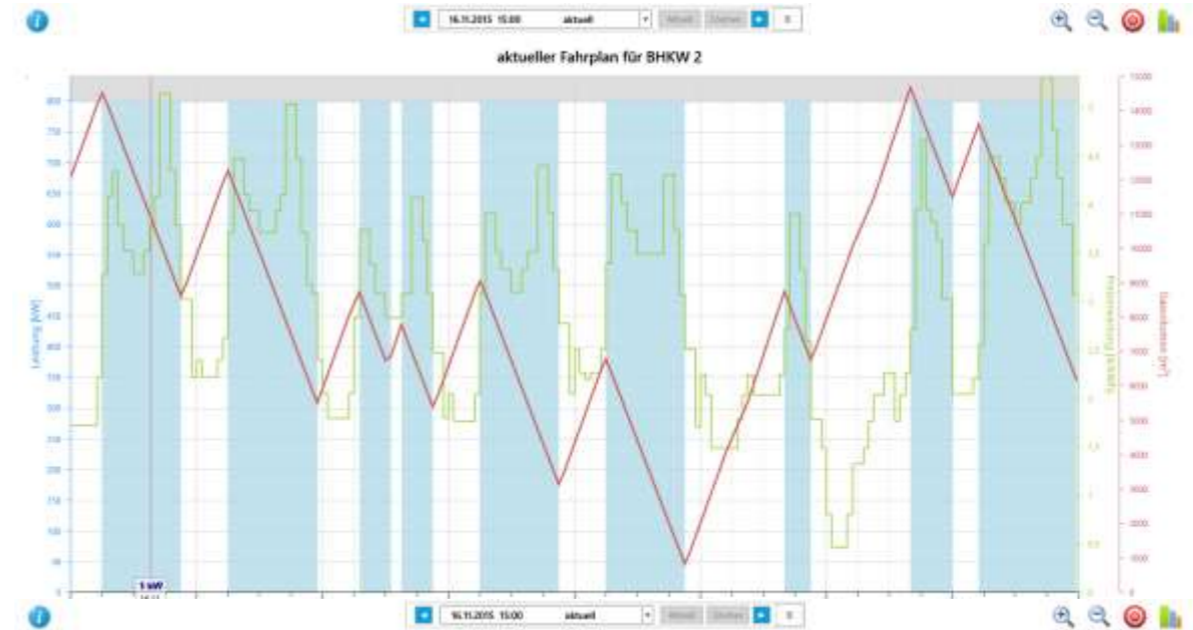
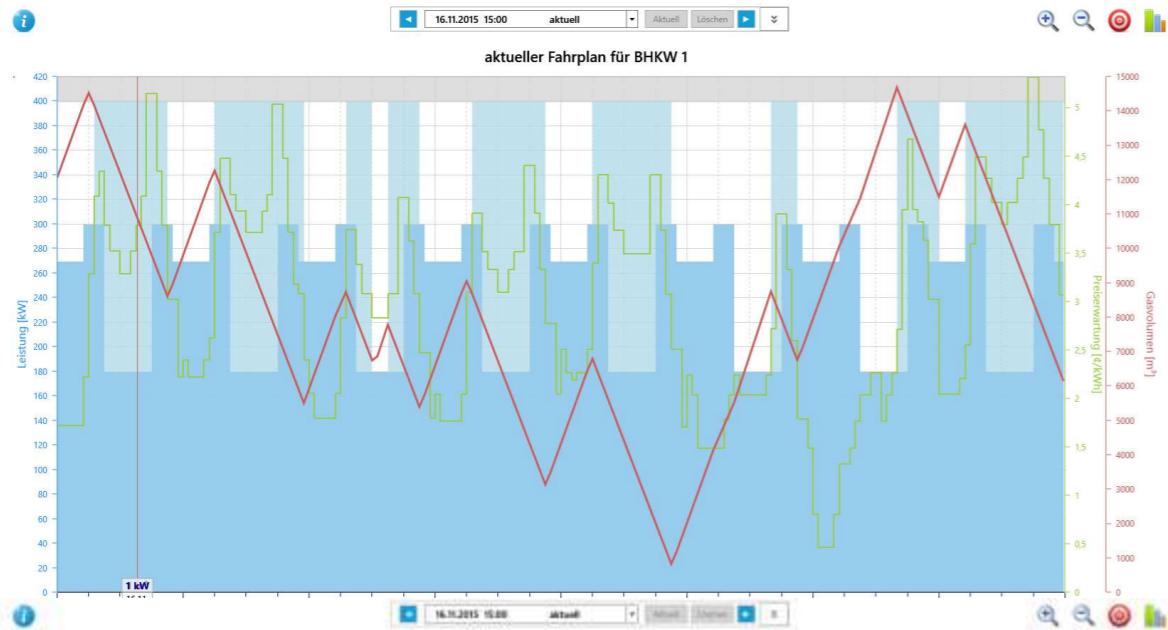
16.11.2015 15:00    aktuell    Aktuell    Löschen



### aktueller Fahrplan für BHKW 1



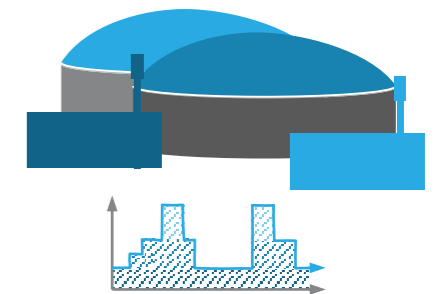
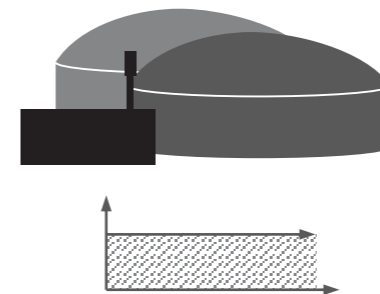
# Die Wochenfahrpläne der BHKW im Überblick





# Das Ergebnis: rund 69.000 Euro p.a. davon 41.000 Euro fix

	Monat	Jahr
Erlöse aus der bedarfsgerechten Stromerzeugung	5.750 Euro	69.000 Euro
Davon als Fixbetrag, unabhängig vom tatsächlichen Handelserfolg	3.450 Euro	41.400 Euro



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



Vielen Dank

BACKUP

## BGA-Stammdaten bearbeiten

Einstellungen **Wartungen** BHKW1 BHKW2 BHKW3 BHKW4

Ebene	Beginn	Ende	Leistung	Grund	Bemerkung
BGA	02.12.2015 14:45	02.12.2015 18:45	0 kW	Trafo-Wartung	Ankündigung WEMAG
BHKW 2	26.11.2015 13:45	26.11.2015 15:45	0 kW	Ölwechsel	Standard Ölwechsel
BHKW 4	26.11.2015 11:00	26.11.2015 13:00	0 kW	Ölwechsel	normaler Ölwechsel ca. 1200 h

Neu Ändern Löschen

Übernehmen

Abbrechen

neuer Wartungseintrag

Ebene: BHKW 1 (180 - 400 kW)

Beginn: 03.12.2015 12:45 Uhr

Ende:  23.11.2015 13:45 Uhr

Dauer: 1 Stunde

Leistung [kW]: 0

Grund: kleine Wartung

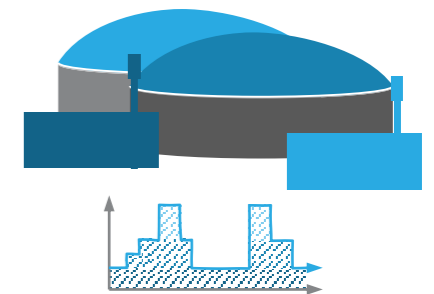
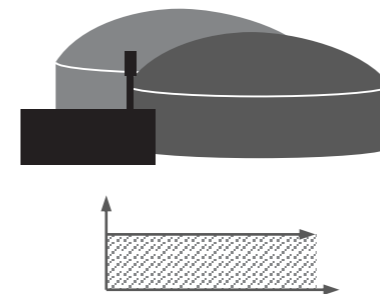
Bemerkung:

Übernehmen Zurücksetzen Abbrechen

# Praxisbeispiel bedarfsgerechte Steuerung Flexible Biogasanlage ohne Wärmenutzung

## Daten zur Anlage

Standort	<ul style="list-style-type: none"><li>▣ Hauptstandort 837+580 kW</li></ul>
Leistungsdaten	<ul style="list-style-type: none"><li>▣ Installierte Leistung: 1.417 kW</li><li>▣ Angestrebte Bemessungsleistung: 486 kW</li></ul>
Flexibilisierung	<ul style="list-style-type: none"><li>▣ Zugebaute Leistung um jeweils 580 kW</li></ul>
Speicher	<ul style="list-style-type: none"><li>▣ Gasspeicher = 6.000 m<sup>3</sup></li><li>▣ 26,5 Stunden Speicherbarkeit (BML)</li></ul>
Wärme	<ul style="list-style-type: none"><li>▣ Kein Wärmekonzept, keine Einschränkungen</li></ul>

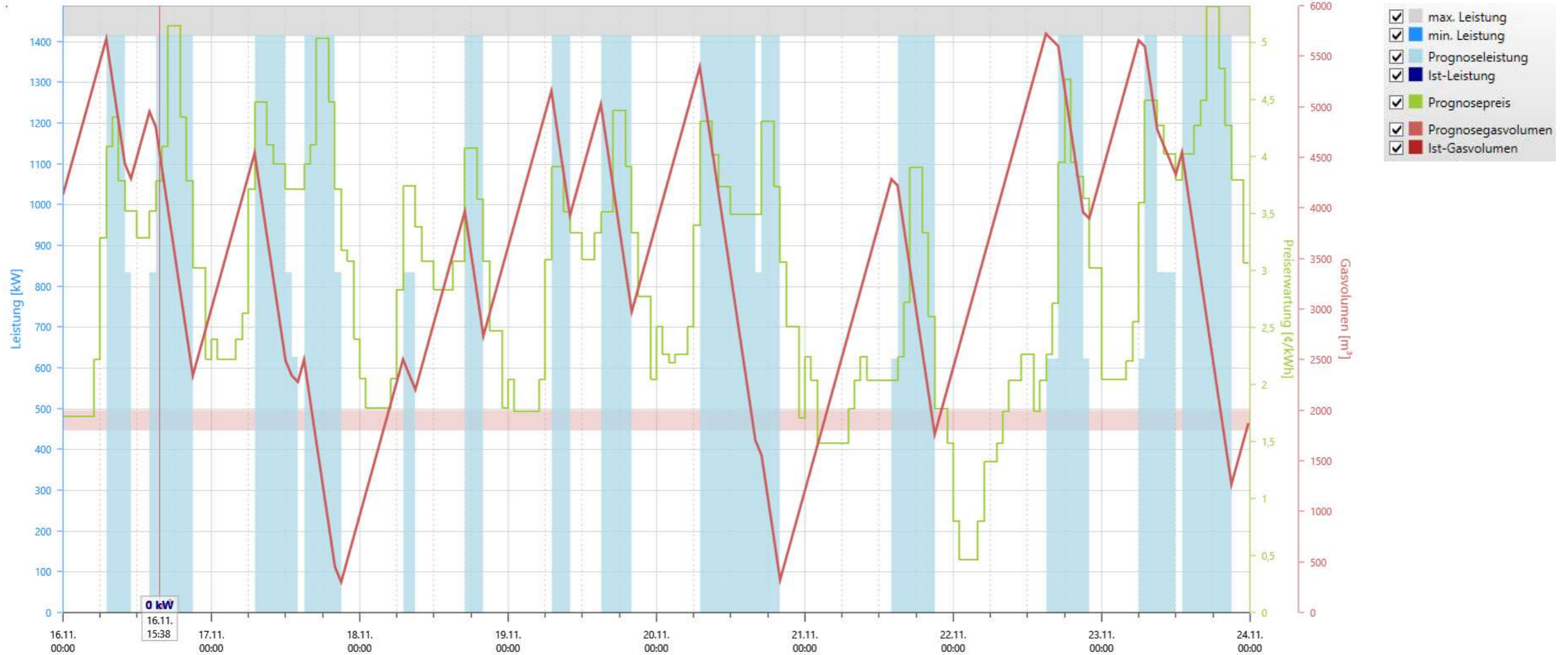




16.11.2015 15:00 **aktuell** [Aktuell] [Löschen]

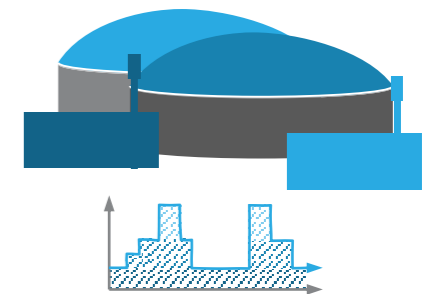
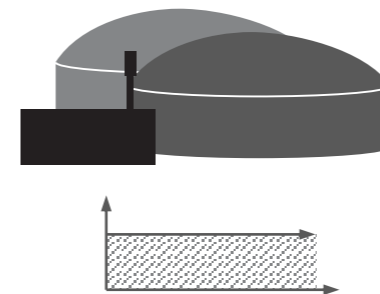


## aktueller Fahrplan für 21. Biogasanlage Zahrendorf +580



# Das Ergebnis rund 23.500 Euro Zusatzerlöse p.a. davon 15.500 fix

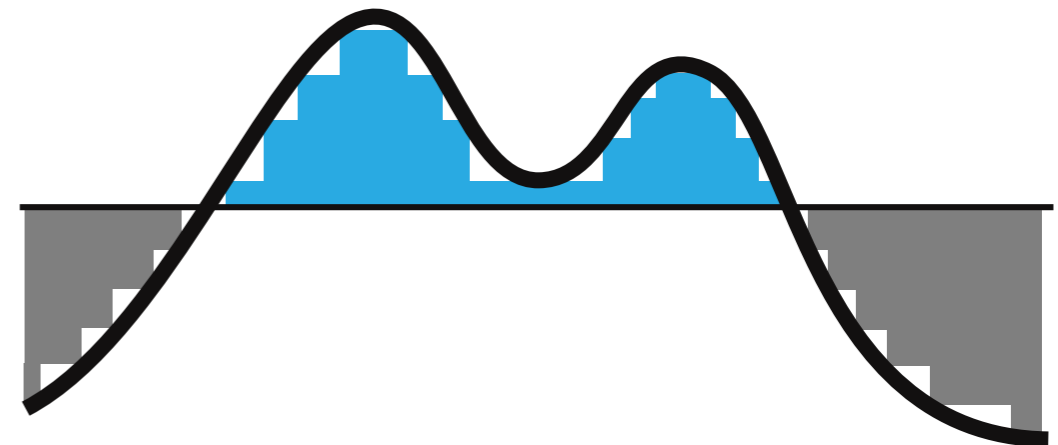
	Monat	Jahr
Erlöse aus der bedarfsgerechten Stromerzeugung	1.958 Euro	23.501 Euro
Davon als Fixbetrag, unabhängig vom tatsächlichen Handelserfolg	1.306 Euro	15.667 Euro





## In den Fahrplan fließen ein

- ▣ Gasproduktionsprognosen und – falls es die Steuerung vor Ort zulässt – die Vorhersage anhand der Fütterungsmenge
- ▣ Schätzung des Gasüberschusses bei Wartung & Störungen und Planung von rechtzeitigen Gegenmaßnahmen
- ▣ Tägliche Aktualisierung des Fahrplans
- ▣ Anpassungen des Fahrplans bei Störungen und bei neuen Gasprognosen
- ▣ Fahrplan ist jeweils 8 Tage gültig



# Produktionssteuerung oder Handelssystem – Unterschiedliche Systeme für unterschiedliche Zwecke

Zusatzerlöse auf allen Märkten

Vereinfachung des Betriebs  
(vollautomatisches Fahrplanmanagement)

Nachfragekonforme Stromerzeugung  
durch Produktionsplanung

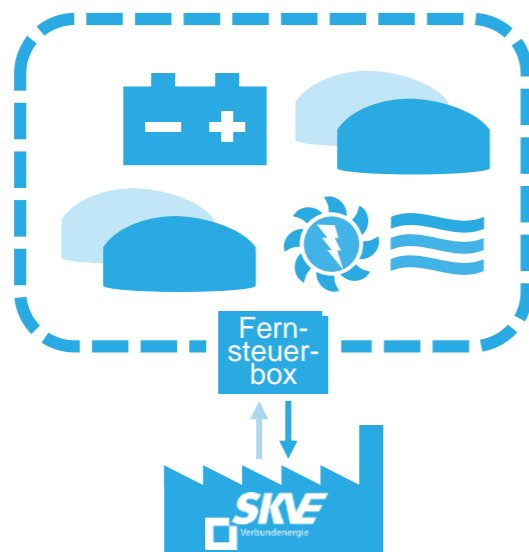
Reaktion auf Störungen und Abweichungen  
durch Kraftwerk und Fernwirkbox in Echtzeit

Konzentration auf einen Markt

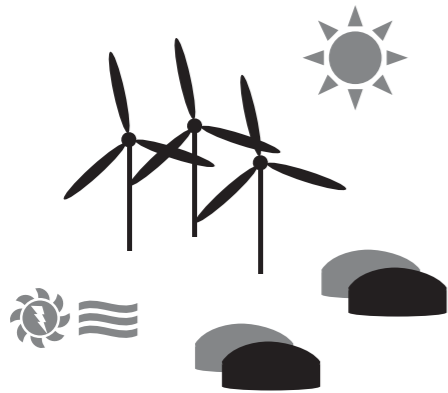
Produktionsplanung und Umsetzung  
bleiben Aufgaben der Betreiber

Reines Handels- und  
Buchungssystem

Reaktion auf Störungen und  
Abweichungen durch Betreiber



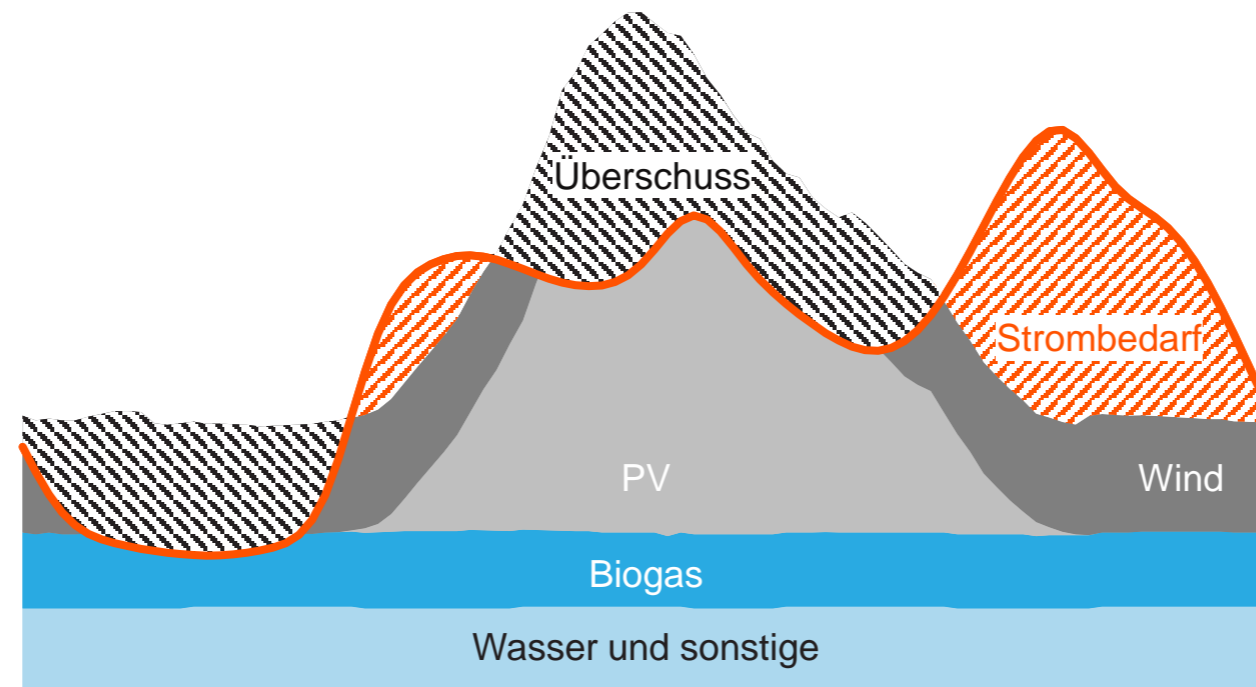
# Die Energiewende verändert den Strommarkt, Angebot und Nachfrage stimmen immer weniger überein



Stromerzeugung

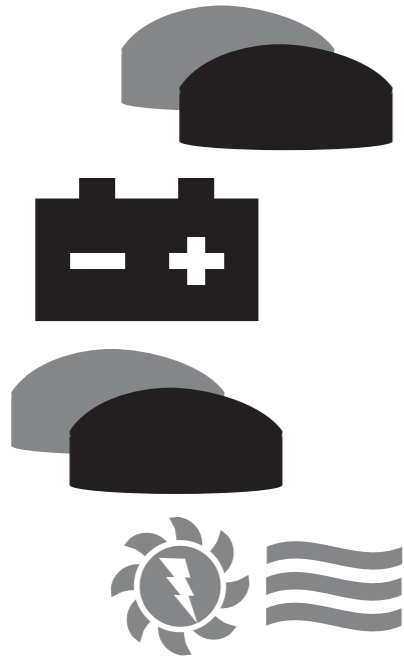


Stromnachfrage

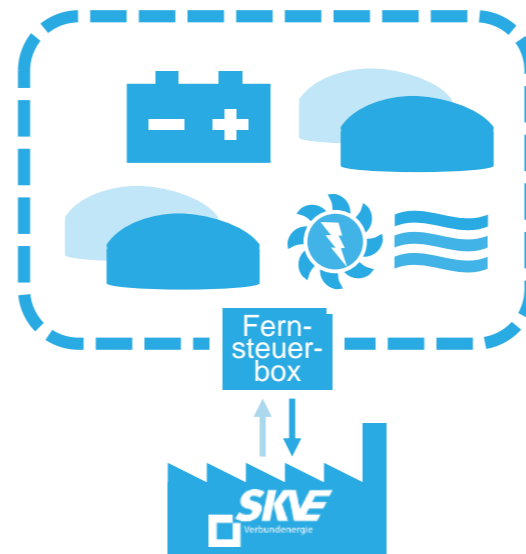


Vergleich der Stromerzeugung und der  
-nachfrage im Tagesverlauf

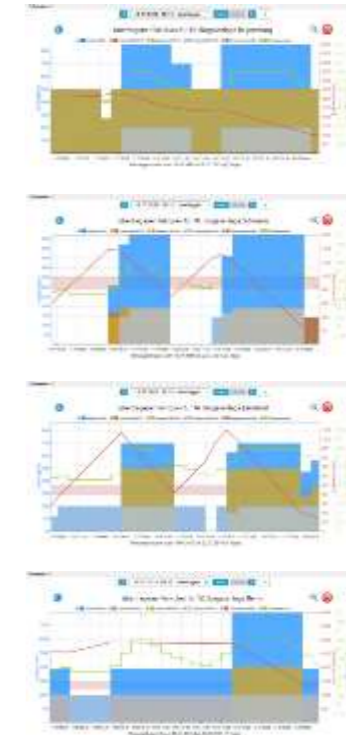
# SKVE vernetzt dezentrale Energieerzeugungsanlagen zu einem zentral gesteuerten Speicherkraftwerk



Flexible  
Stromerzeugungsanlagen

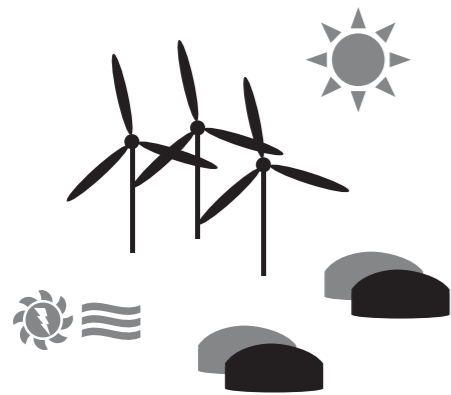


verbunden zu einem  
„Speicherkraftwerk“

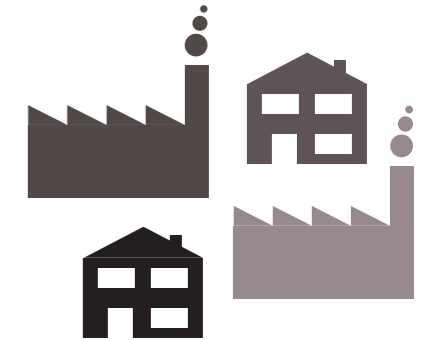


werden individuell und  
nachfragekonform geregelt

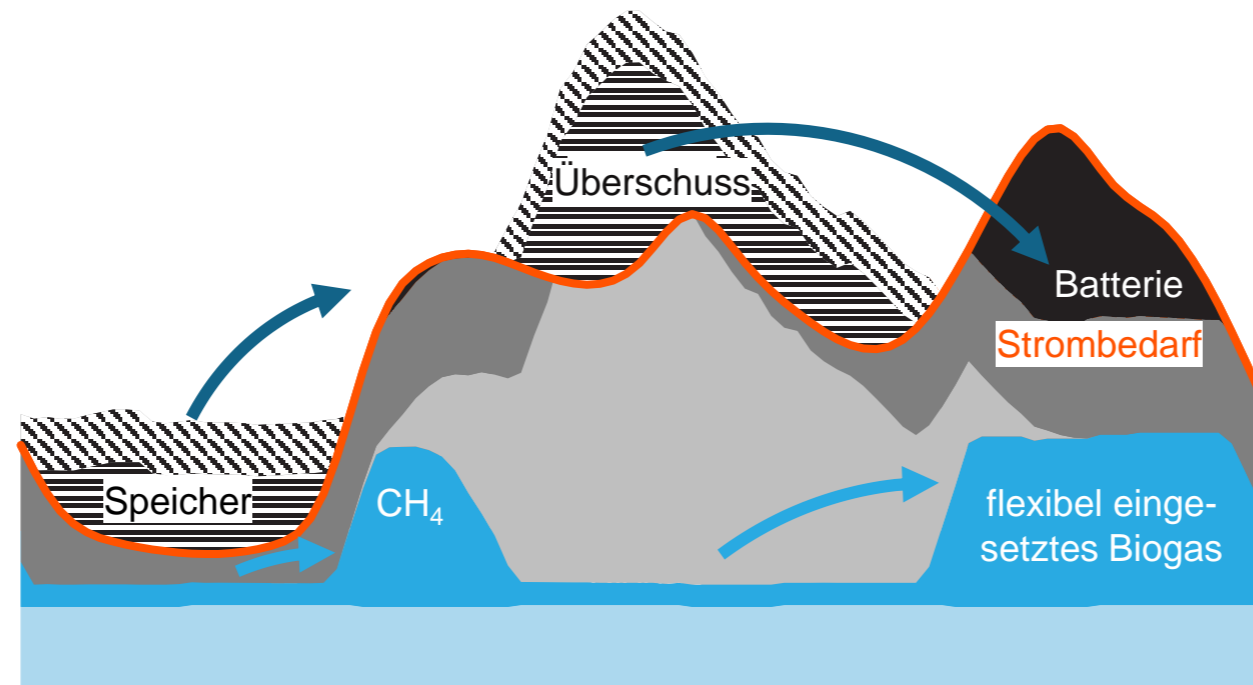
# SKVE verschiebt den Strom auf nachfragestarke Zeiten und schließt die Lücken in der Stromversorgung



Stromerzeugung



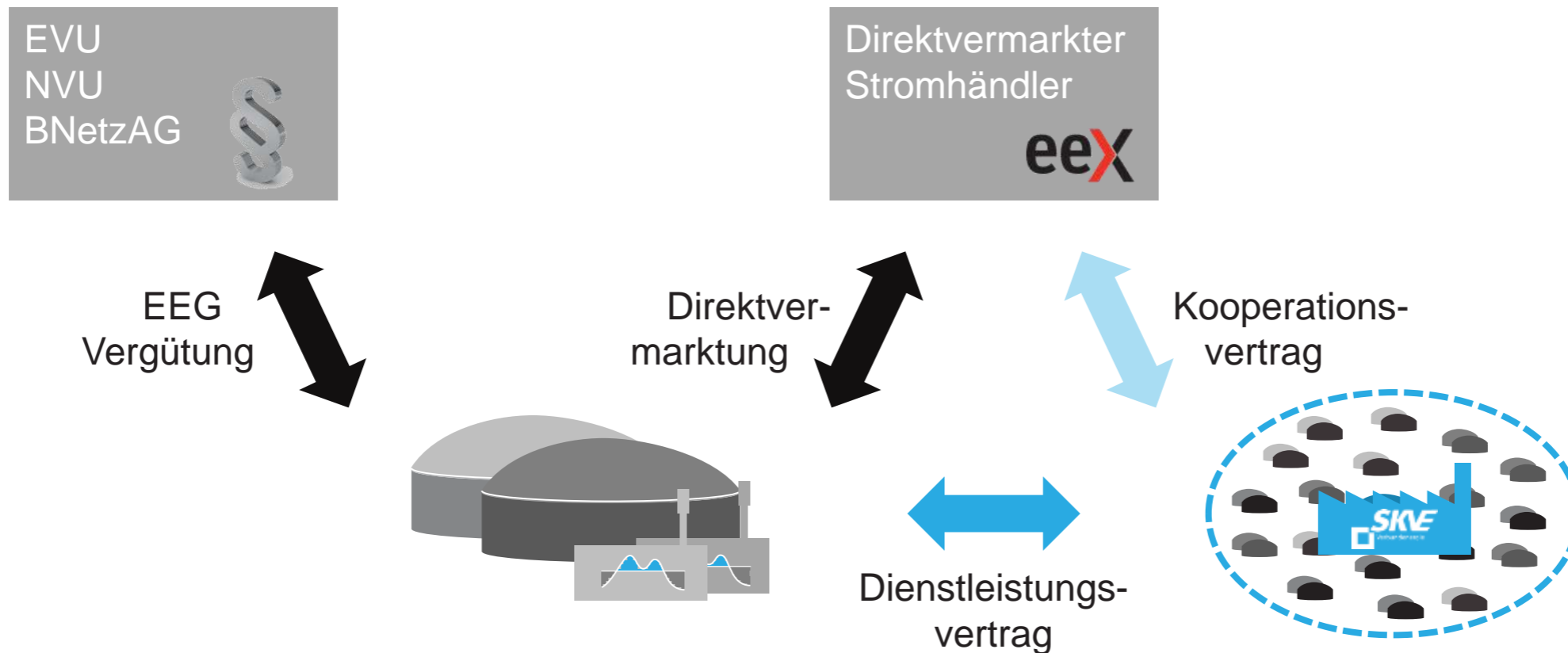
Stromnachfrage



Abdeckung fehlender Strommengen durch Speicherung und flexibler Produktion

- |   |          |  |
|---|----------|--|
| Die ersten Gespräche                    | <b>1</b> | Vertrag und Rahmenbedingungen<br>Erfassung der spezifischen BGA-Bedingungen                                  |
| Das Einrichten der Fernsteuerung        | <b>2</b> | Vorbereitung der Anlagensteuerung<br>Vorbereitung und Anbringung der Fernsteuerung                           |
| Die Einbindung in das Speicherkraftwerk | <b>3</b> | Einbinden der Biogasanlage im Speicherkraftwerk<br>Setzen der Parameter und BGA-spezifischen Bedingungen     |
| Die Präqualifikation                    | <b>4</b> | Test der Datenpunkte<br>Eignung der BGA für die Marktteilnahme   |
| Der erste echte Tag (und alle weiteren) | <b>5</b> | Eingabe geplanter Wartungen<br>Justierung der Messeinrichtungen  |
| Die Abrechnung                          | <b>6</b> | Monatliche Abrechnung über die Zusatzerlöse<br>(zur Abrechnung des Direktvermarkters und des Netzbetreibers) |
| Im laufenden Betrieb                    | <b>7</b> | Meldung von Störungen und neuen Wartungsplänen<br>Überwachung der Fütterungsmenge nach Hbem-Prognose         |

# Die SKVE ist der neue Vertragspartner zur Optimierung – die bisherigen Strukturen bleiben erhalten



## Ausrichtung am Strommarkt

Der Händler gibt seine Einschätzung über den erwarteten Strompreis ab. Das Kraftwerk nutzt Marktprognose-Modelle für die Berechnung des optimalen Fahrplans je Anlage

## Produktionskapazität

Die einzelne Anlage ermittelt anhand des aktuellen Speichervolumens, der Wartungszeiten und seinen individuellen Anlagenspezifika seine voraussichtliche Biogasproduktion und Kapazität für die nächsten 7 Tage

## Individuelle Steuerung und Überwachung

Die Anlage wird stetig mit dem optimalen Produktionsplan beliefert. Zugleich ermittelt sie ihren aktuellen Status und reagiert automatisch auf mögliche Ereignisse wie einen ungeplanten Wartungsausfall

## Zentrales Fahrplanmanagement

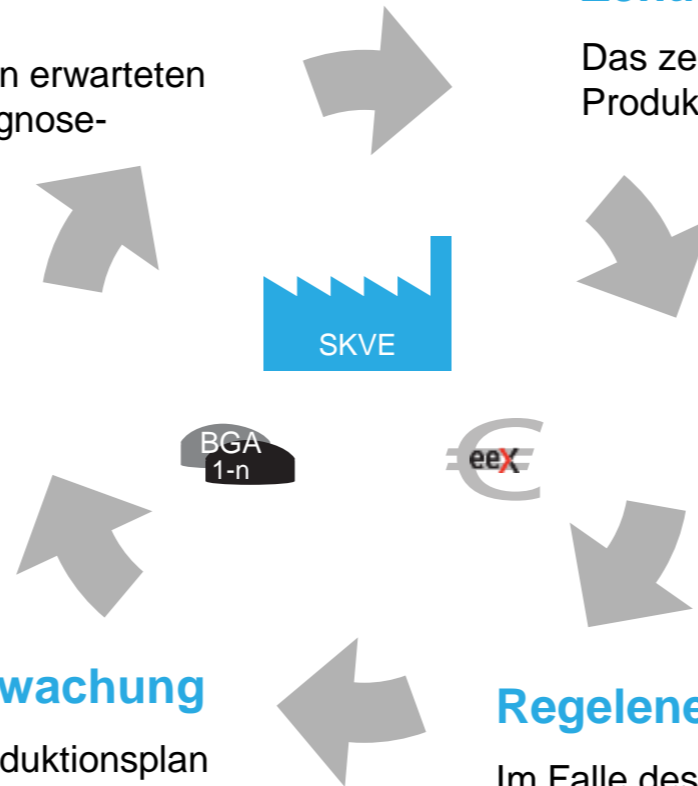
Das zentrale Kraftwerk ermittelt einen optimalen Produktionsplan unter Berücksichtigung der einzelnen Rahmenbedingungen je Anlage und des aktuellen Status

## Ad hoc Optimierung

Bei außerordentlichen Schwankungen beim prognostizierten Bedarf oder der Produktion kann der Händler darüber hinaus in Echtzeit eingreifen und zum Beispiel in Fußballländerspielpausen zusätzliche Stromproduktion über das Kraftwerk anstoßen und verkaufen

## Regelenergie

Im Falle des Abrufs von Regelenergie ermittelt das Kraftwerk automatisch die günstige Anlage für das An- oder Abschalten und berücksichtigt die Auswirkungen auf die gesamte geplante Produktion im Kraftwerk





# Das Speicherkraftwerk berücksichtigt alle Handelsplätze und verbessert die Ertragssituation

