

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

Wochenfahrplan der Gesamtanlage



08.03.2016 12:25 aktuell Aktualisieren Löschen



aktueller Fahrplan für 23. Biogasanlage PraxisBsp



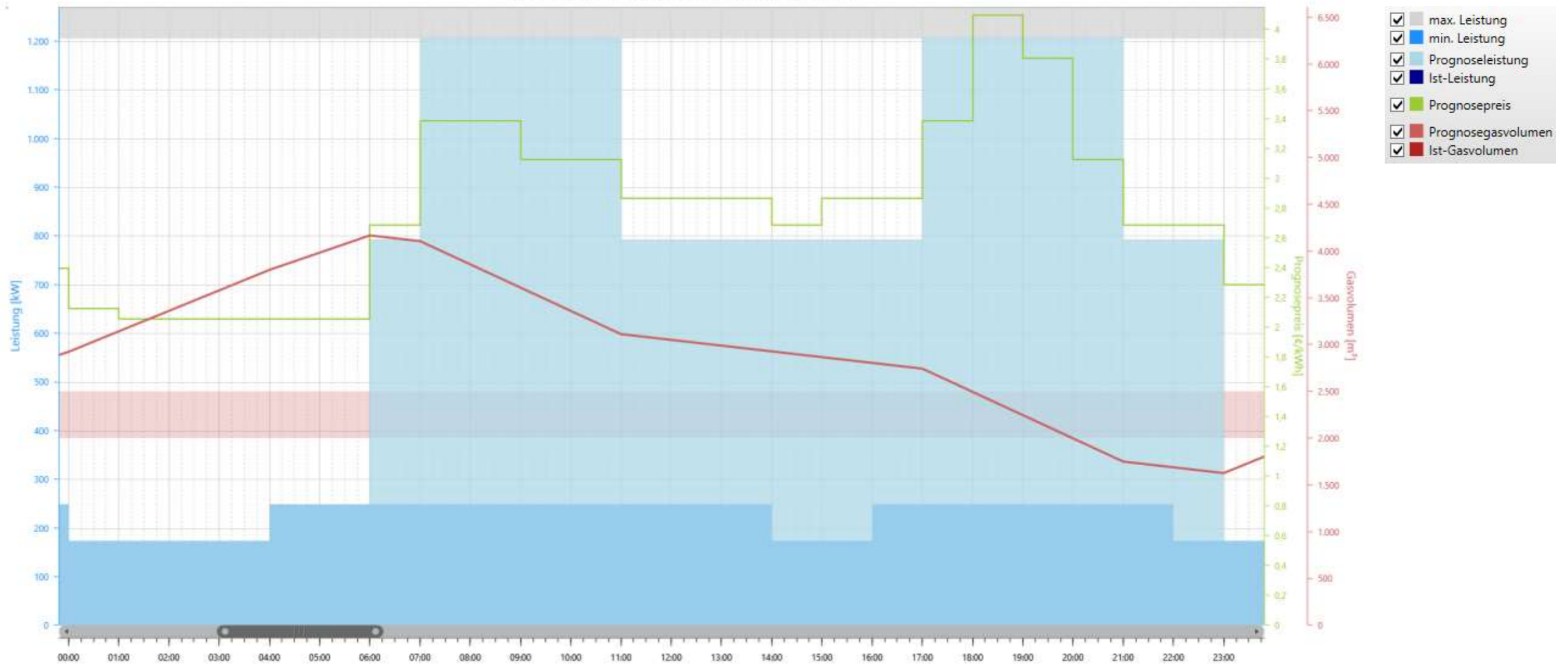
Tagesfahrplan der Gesamtanlage



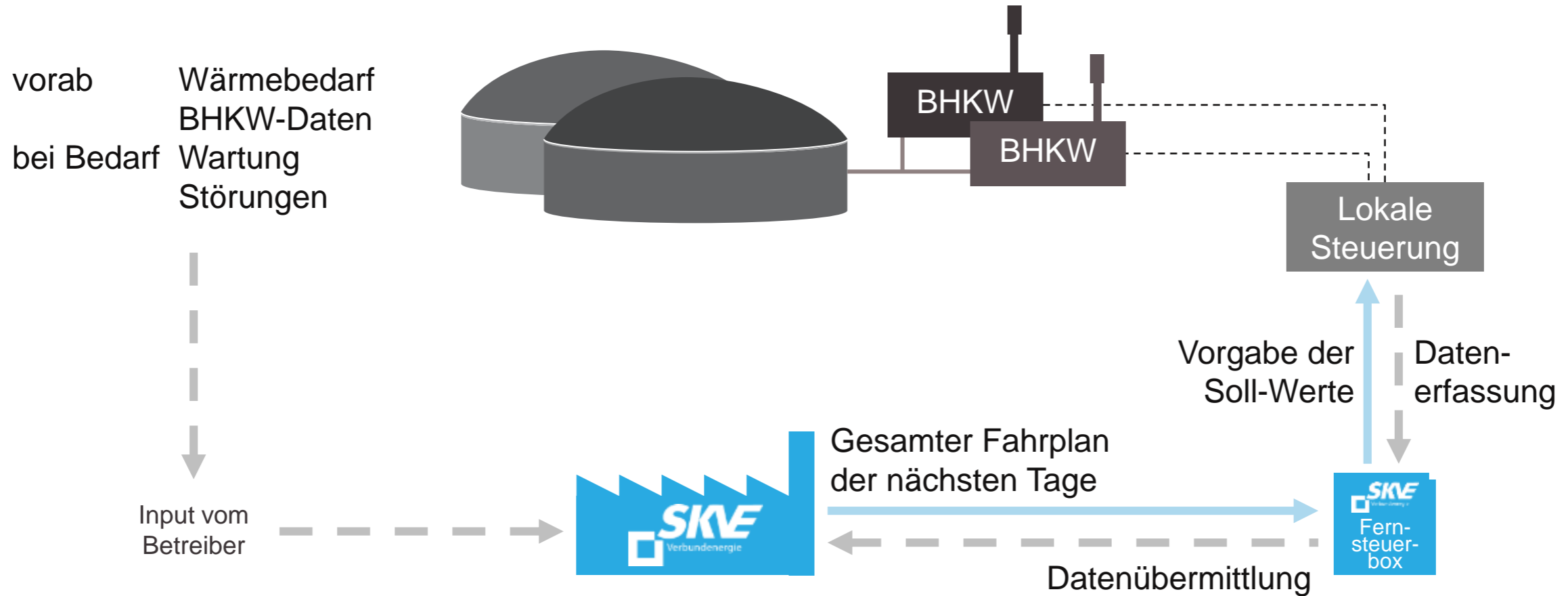
08.03.2016 12:25 aktuell Aktualisieren Löschen



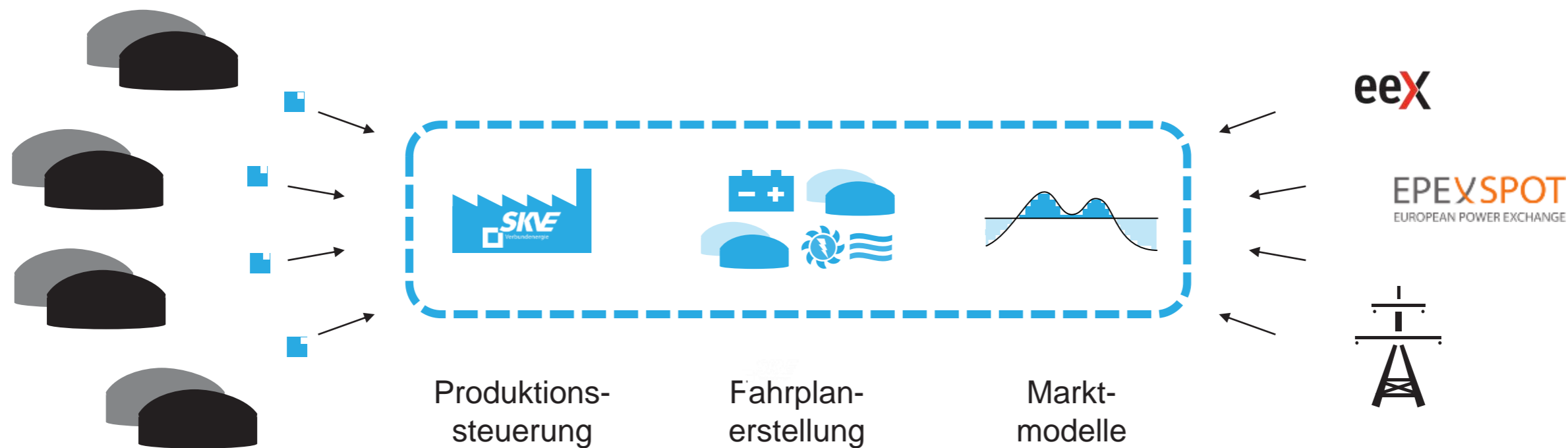
aktueller Fahrplan für 23. Biogasanlage PraxisBsp



Wie funktioniert die Steuerung?

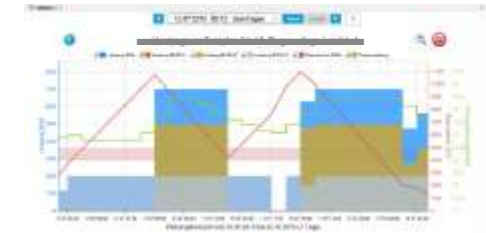


Die drei Kernfunktionen im Kraftwerk: Marktanalyse, Planung, Steuerung

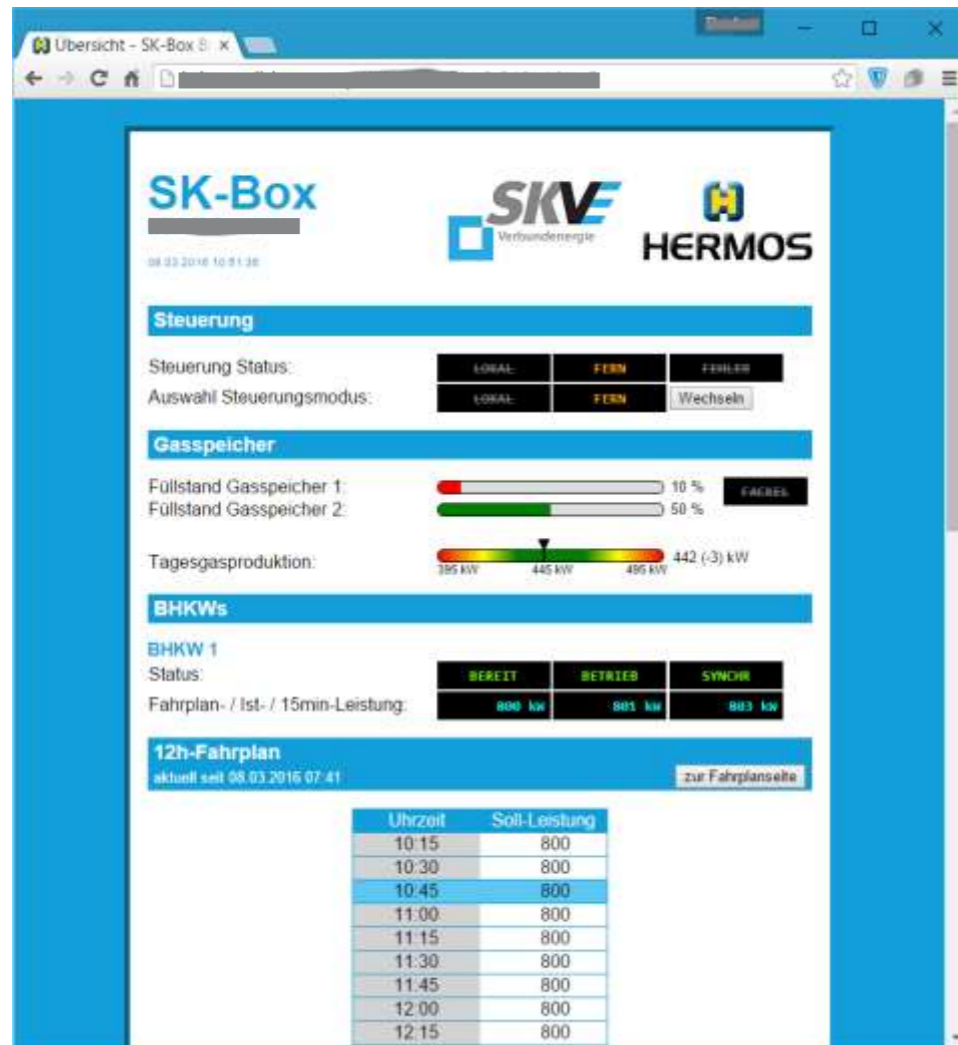


Individueller Fahrplan je Biogasanlage & BHKW

- ❑ Fütterungsmengen, Gasspeicherstand und Gasproduktionsprognosen
- ❑ Wirkungsgrade der BHKW bei Teillast und Volllast
- ❑ Start-Stopp-Kosten der BHKW und Anzahl der Starts-Stopps pro Woche
- ❑ Wärmebedingungen der Anlage und Abbildung von Wärmekonzepten (Wärmelastkurve inkl. sofortige Reaktion auf Zusatzbedarf)
- ❑ Abbildung von saisonalen Fahrplänen (Wärme, Substrate, Endlagerkapazitäten)
- ❑ Sonstige Bedürfnisse der Anlage



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

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

fls neuer Wartungseintrag

Ebene: BHKW 1 (180 - 400 kW)

Beginn: 03.12.2015 15 : 12 : 45 Uhr

Ende: 23.11.2015 15 : 13 : 45 Uhr

Dauer: 1 Stunde

Leistung [kW]: 0

Grund: kleine Wartung

Bemerkung:

Übernehmen | Zurücksetzen | Abbrechen

Zusätzliche Auswertungen & Hilfestellungen

- Berichte zur Fahrweise, Stromproduktion, Gasständen, Gasausbeute und Fütterungsempfehlung
- Prognosen und Fütterungshilfen zur Einhaltung der Höchstbemessungsleistung oder der angestrebten Leistung

Auswertung für den Standort: [Name]
Betrachtete Zeitraum: 13.01.2016 bis 18.01.2016

Gasproduktion
Stromproduktion
Verfügbarkeit

Angaben zur Gasproduktion und Fütterung	pro Tag	ab: Woche	% Vorwoche
Fütterung aus Feststoffdeponier	19,0 t	133,0 t	-8,9%
Fütterung mit Flüssigfütterung	38,0 t	270,0 t	-8,8%

Angaben zur Stromproduktion gemäß Fütterung	pro Tag	ab: Woche	% Vorwoche
Stromproduktion nach Anlagenleistung	-10.666 kWh	74.013 kWh	-13,6%
Durchschnittliche Leistung BHKW		790,7 kW	
Bemessungsleistung BHKW		448,3 kW	-14,4%
Betriebsstunden	15,6 h	94,6 h	-12,8%
Anzahl Störvorgänge	1,0	7,0	-14,3%
Betriebszeiten Gasfackel		7,55	
Zielvorgabe angebotene Stromproduktion	12.750 kWh	80.250 kWh	
Zielvorgabe durchschnittliche Bemessungsleistung		53,3 kW	
Erreichen der Zielvorgabe in %			83,8%

Um die angestrebte Stromproduktionsleistung zu erreichen, sollte die Fütterung um etwa 7,6 % gesteigert werden. Dies entspricht in etwa einer Mehrfütterung von 2,0 t Maximalgasleistung pro Tag. Eine Steigerung der Feststoffe sollte in Schritten von ca. 0,30 pro Tag erfolgen.
Bitte beachten Sie bei der Umsetzung dieser Empfehlung alle Anfahrtsregeln aus dem BBO (z.B. Gülleboxen oder Matschdeckel) und alle genehmigungsrechtlichen Auflagen Ihrer Anlage.

Störungen & Ausfälle	Uhr	Sto	Uhr	Ausfall	Verlust
Gepölte und gereinigte Aufträge	0:00		0:00	0 kWh	
				0:00	
Nachgerollte Störungen			20:12	3.700 kWh	
Störung BHKW 1	11.01 23:05	12.01 06:36	9:30	507 kWh	12,75 kWh
Störung BHKW 1	13.01 23:05	14.01 08:07	11:01	2.713 kWh	14,00 kWh
Ungemerkte Ausfallzeiten			48:14	7.007 kWh	
Störung BHKW 1	11.01 00:05	11.01 01:23	7:17	1.320 kWh	
Störung BHKW 1	12.01 21:00	13.01 03:00	16:14	4.367 kWh	
Störung BHKW 1	14.01 23:05	15.01 01:41	8:36	790 kWh	
Störung BHKW 1	16.01 00:04	16.01 00:06	0:01	2 kWh	
Störung BHKW 1	16.01 23:24	17.01 10:36	11:04	790 kWh	
Gasfackelausfälle			7:55		
Stund. Ausfall BHKW1	13.01 00:00	13.01 03:00	4:01		
Stund. Ausfall BHKW1	14.01 00:00	14.01 10:12	10:12		

Verfügbarkeit	ab: Woche
Gesamtwert Störungen und Ausfälle (Stunden)	46:27
Gesamte Abweichungen in kWh von Füllhöhe durch Störungen	18.787 kWh
Verfügbarkeit	88,3%

Textuelle Zusammenfassung:

Die Fütterung erfolgte gleichmäßig. Die Gasproduktion kann nicht abgeschätzt werden, da der Bogenwertwert der Gasfackel unbekannt ist.

Das Wechselzeit der Stromproduktion konnte nicht erreicht werden. Der Hauptgrund liegt darin, dass die Fütterungsmengen und damit die Gasproduktion hierfür nicht ausreichend war. Zusätzlich führten die laufenden Probleme in dieser Woche zu Gasfackelausfällen von 7:55 Stunden. Dieses Ereignis konnte entsprechend nicht zur Stromproduktion genutzt werden.

Die Woche war technisch geprägt von dem Problem, durch das der Motor nicht abfahren konnte. Die generellen Auswertungen zeigen sich am 13.1. als der Motor erst am 13:20 Uhr starten konnte. Bitte melden Sie sich nach Möglichkeit zeitnah, wenn absehbar ist, dass die Behebung der aktuellen Störung länger dauert. Mit dem Verlauf der Woche konnte der Start des Motors durch manuelle Unterstützung vor Ort optimiert werden. Sie konnten z.B. am 15.01. der Motor bereits 41 Minuten nach dem geplanten Start in Betrieb genommen werden. Das Handwerksunternehmen konnte informiert werden, da die Fehlersuche beendet war und der Ausfall durch den Einsatz vor Ort analysiert werden konnte.

Am Samstag wurde der Motor sehr zeitnah zum geplanten Start gestartet. Am Sonntag sowie eine Stunde nach dem geplanten Start und am Montag drei Stunden nach dem geplanten Start.

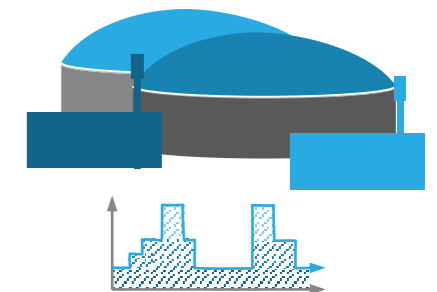
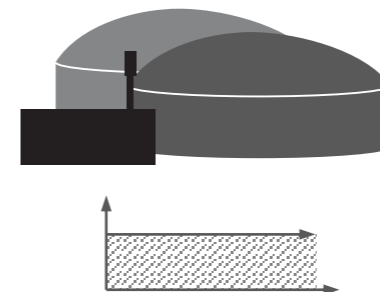
Hinweis: Die Steuerung der Gasfackel kann möglicherweise optimiert werden. Während des Ausfalls am 13.01.16 von BHKW wurde die Gasfackel korrekt bei Erreichen des maximalen Gaspeichers eingeschaltet. Sie wurde aber noch betrieben, als der Gaspeicherspeicher einen unterkritischen Wert (50% im Behälter 1 und 100% im Behälter 2) erreicht hat. Für die Betriebsbereitschaft des BHKW wurde die Gasfackel ausgeschaltet. Durch einen Intervallbetrieb der Gasfackel (also Auslösen bei Erreichen eines unterkritischen Wertes und ggf. einem späteren erneuten Auslösen bei Überschuss) konnte Bogen gespart werden.

Regensburg, 20.01.2016
SK Verbundenergie GmbH

Praxisbeispiel bedarfsgerechte Steuerung Flexible Biogasanlage mit Wärmenutzung

Daten zur Anlage

Standort	<ul style="list-style-type: none">▣ Hauptstandort 530 + 415 + 265 kW
Leistungsdaten	<ul style="list-style-type: none">▣ Installierte Leistung: 1.210 kW▣ Angestrebte Bemessungsleistung: 646 kW
Flexibilisierung	<ul style="list-style-type: none">▣ Zugebaute Leistung: 530 kW
Speicher	<ul style="list-style-type: none">▣ Gasspeicher = 6.610 m³▣ 21,7 Stunden Speicherbarkeit (BML)
Wärme	<ul style="list-style-type: none">▣ Saisonfahrplan▣ Verwendung der Winterdaten := tageszeitabhängiger Wärmebedarf von 175 bis ca. 250 kW



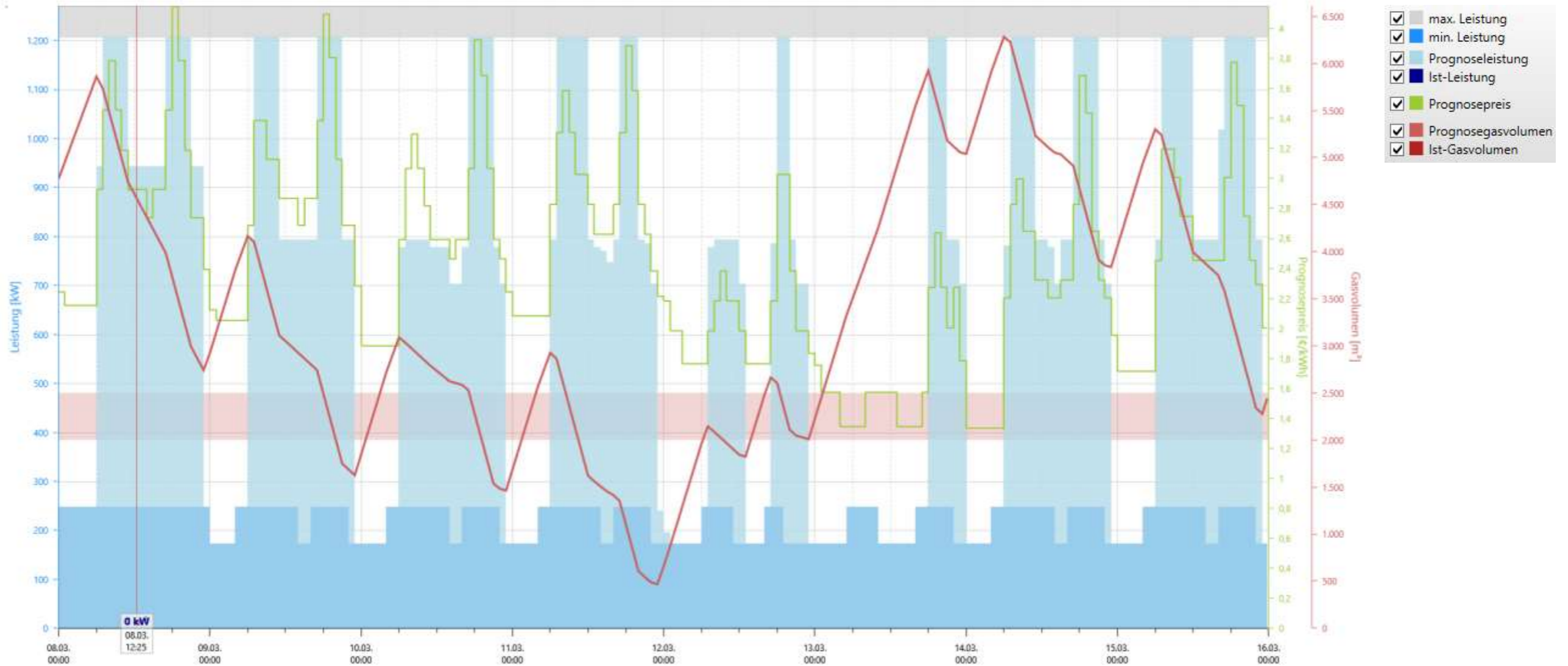
Wochenfahrplan der Gesamtanlage



08.03.2016 12:25 aktuell Aktualisieren Löschen



aktueller Fahrplan für 23. Biogasanlage PraxisBsp



Tagesfahrplan der Gesamtanlage



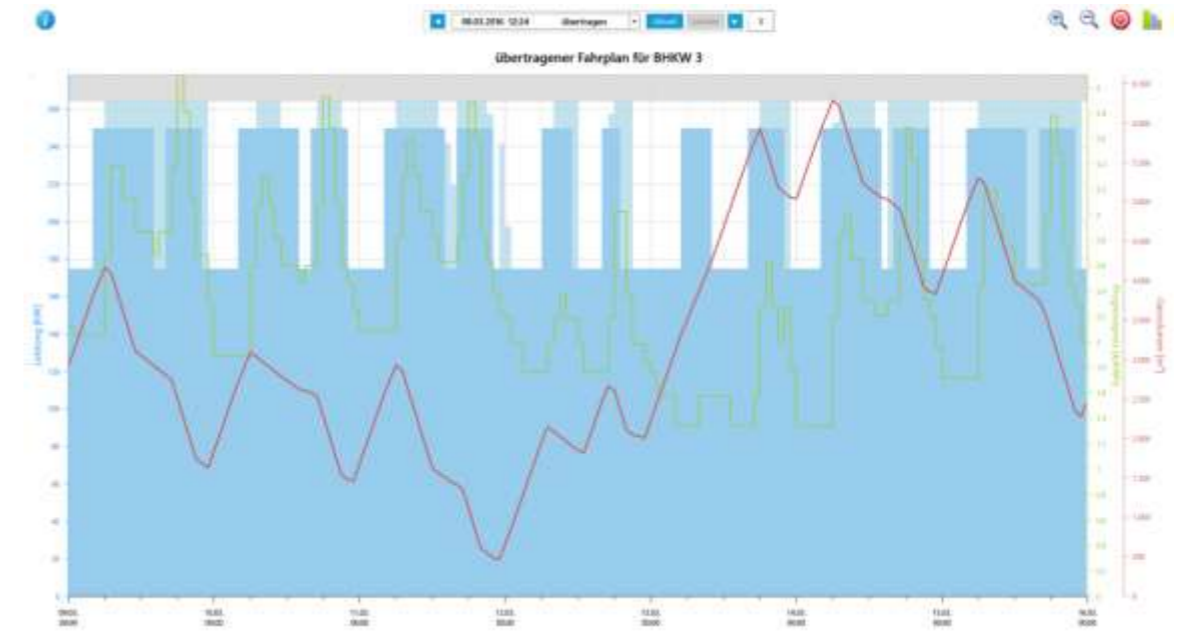
08.03.2016 12:25 aktuell Aktualisieren Löschen



aktueller Fahrplan für 23. Biogasanlage PraxisBsp

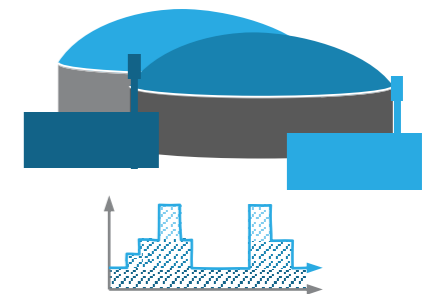
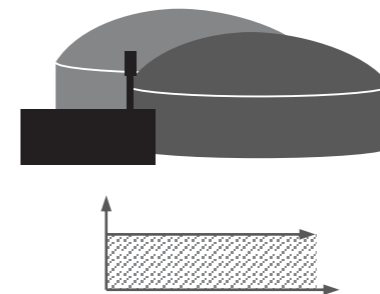


Die Wochenfahrpläne der BHKW im Überblick



Das Ergebnis: rund 18.000 Euro p.a. davon 12.000 Euro fix

	Monat	Jahr
Erlöse aus der bedarfsgerechten Stromerzeugung	1.545 Euro	18.537 Euro
Davon als Fixbetrag, unabhängig vom tatsächlichen Handelserfolg	1.037 Euro	12.450 Euro



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



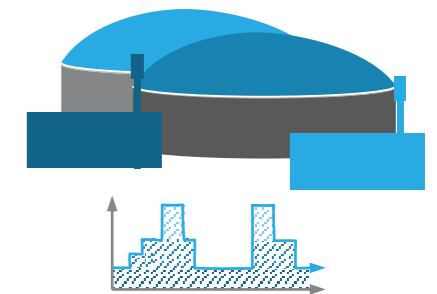
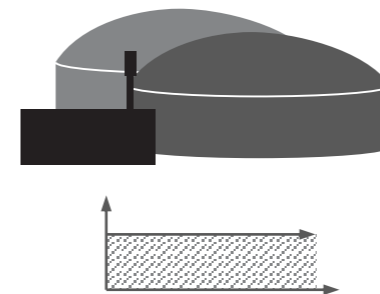
Vielen Dank

BACKUP

Praxisbeispiel bedarfsgerechte Steuerung Flexible Biogasanlage mit Wärmenutzung

Daten zur Anlage

Standort	<ul style="list-style-type: none">▣ Hauptstandort 400+800 kW▣ Satellit 400+800 kW
Leistungsdaten	<ul style="list-style-type: none">▣ Installierte Leistung: 2.400 kW▣ Angestrebte Bemessungsleistung: 1.480 kW
Flexibilisierung	<ul style="list-style-type: none">▣ Zugebaute Leistung um jeweils 800kW
Speicher	<ul style="list-style-type: none">▣ Gasspeicher = 15.000 m³▣ 21,5 Stunden Speicherbarkeit (BML)
Wärme	<ul style="list-style-type: none">▣ Saisonfahrplan▣ Verwendung der Winterdaten := tageszeitabhängiger Wärmebedarf von 380 bis ca. 650 kW



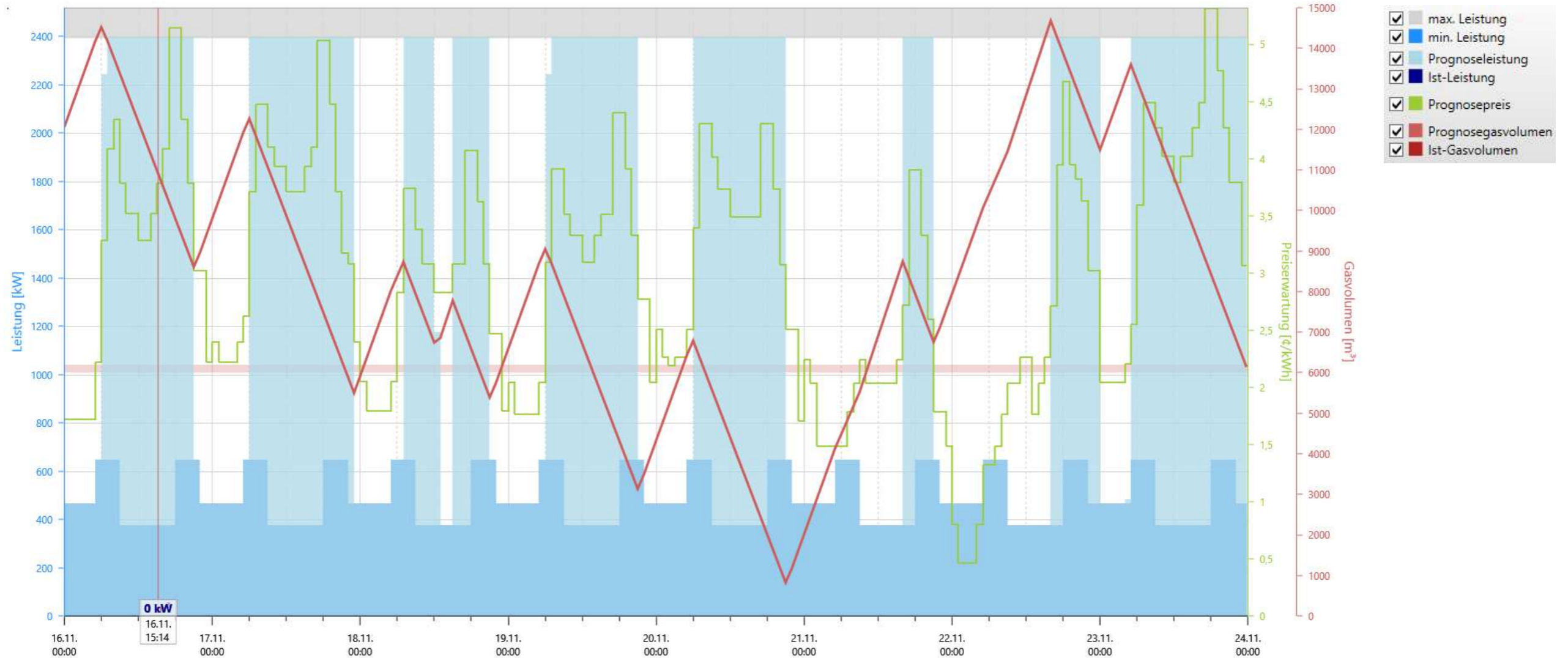
Wochenfahrplan der Gesamtanlage



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



aktueller Fahrplan für Biogasanlage Schleswig-Holstein



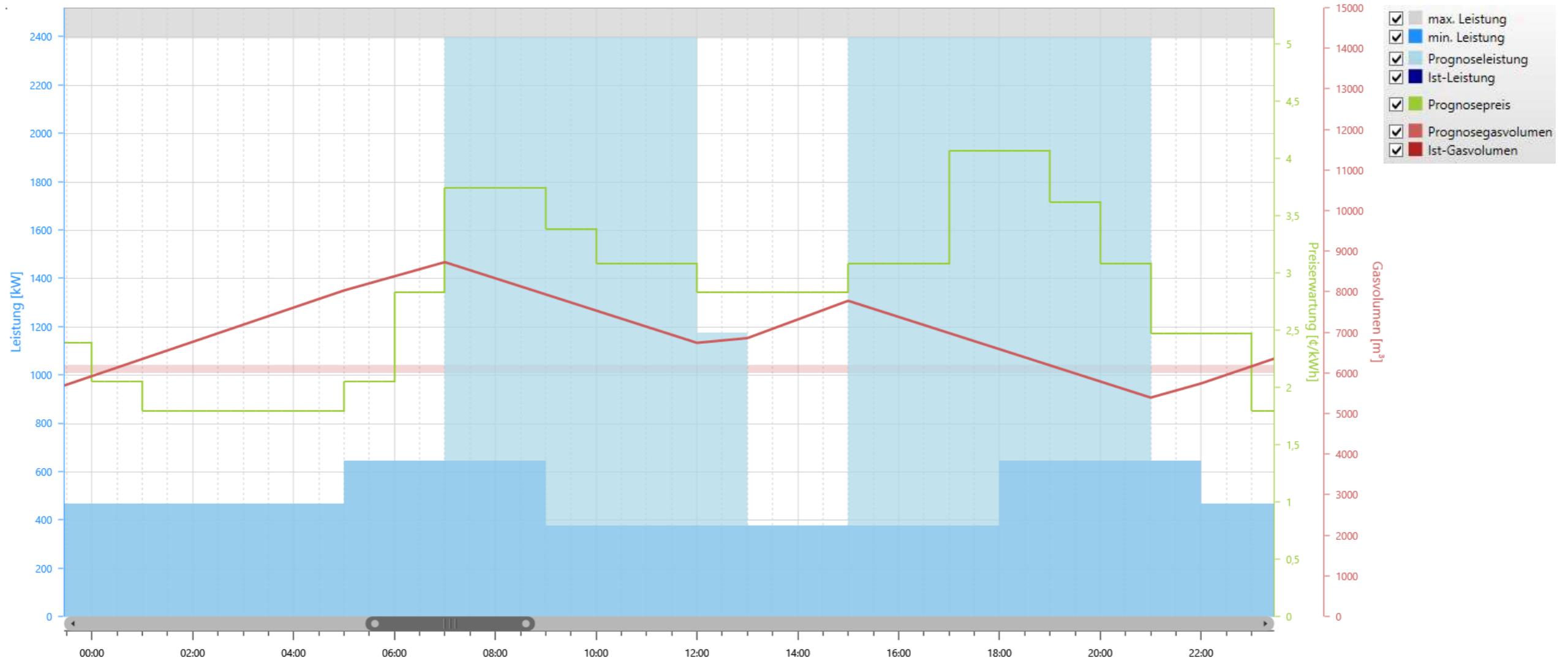
Tagesfahrplan der Gesamtanlage



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



aktueller Fahrplan für Biogasanlage Schleswig-Holstein



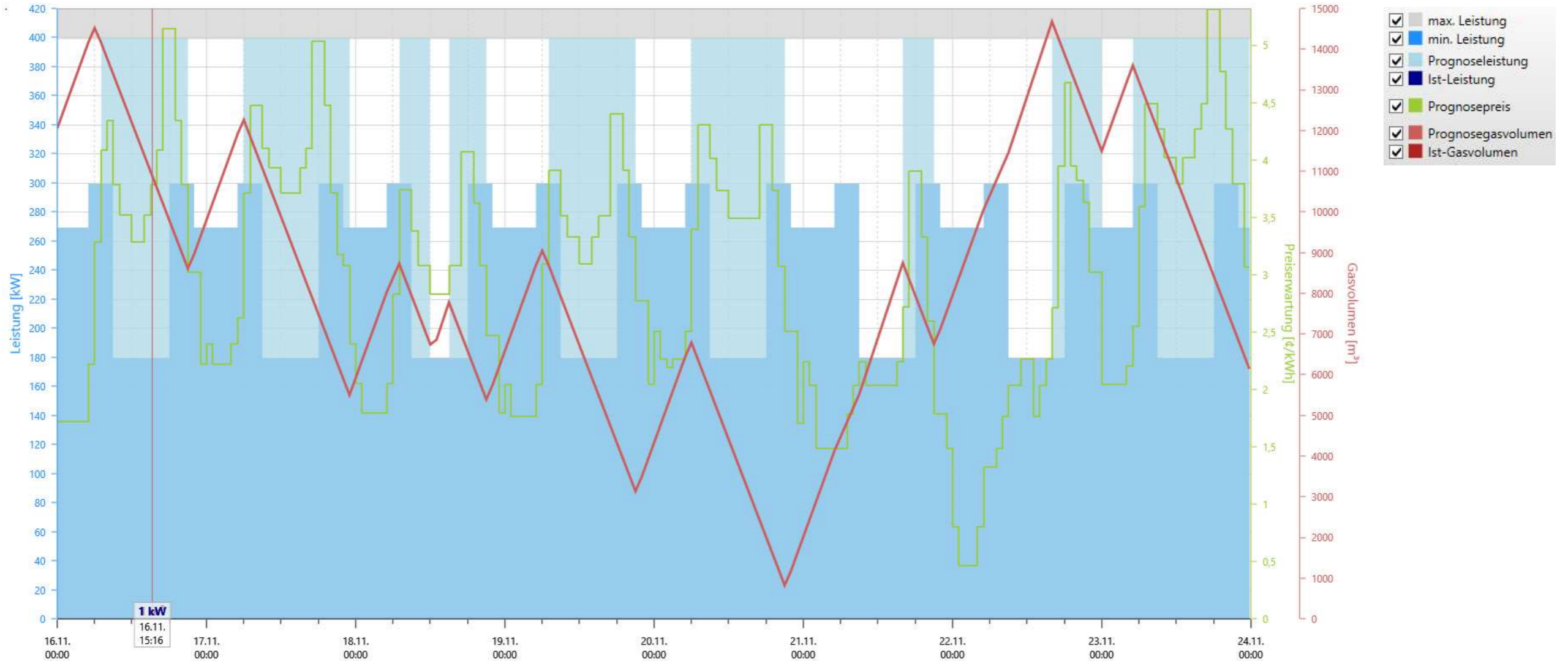
Wochenfahrplan für das 400 kW-BHKW am Hauptstandort



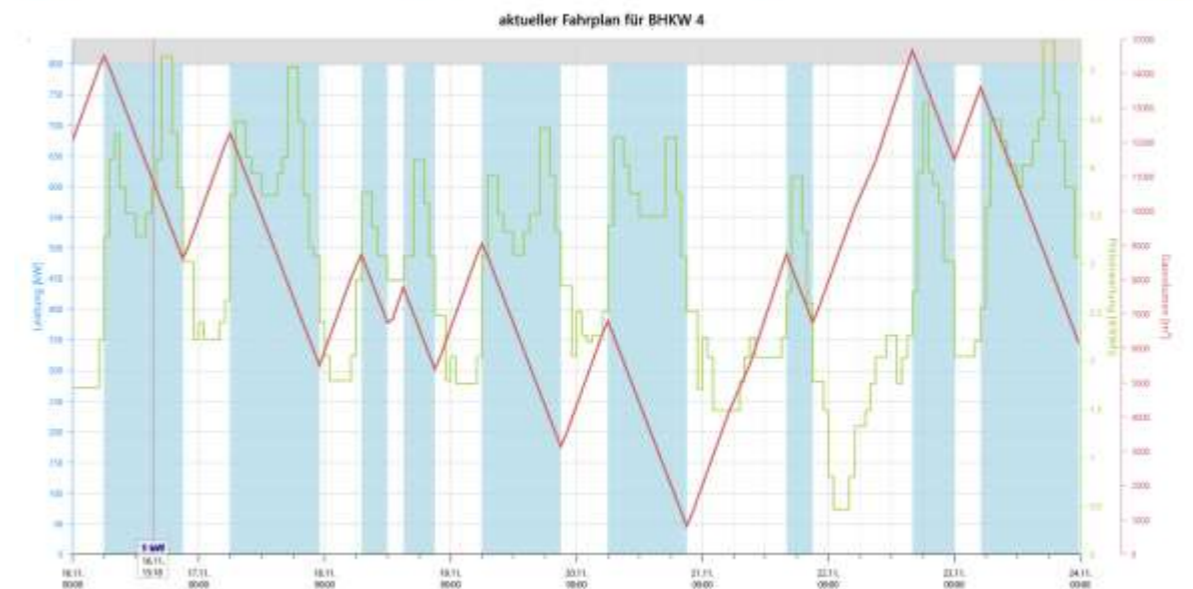
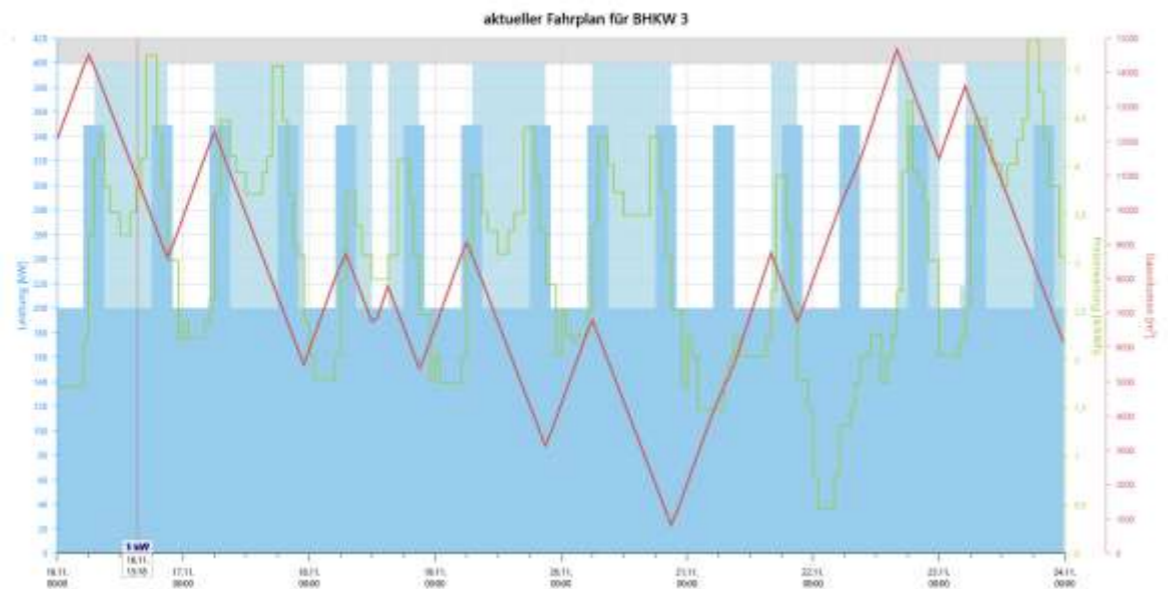
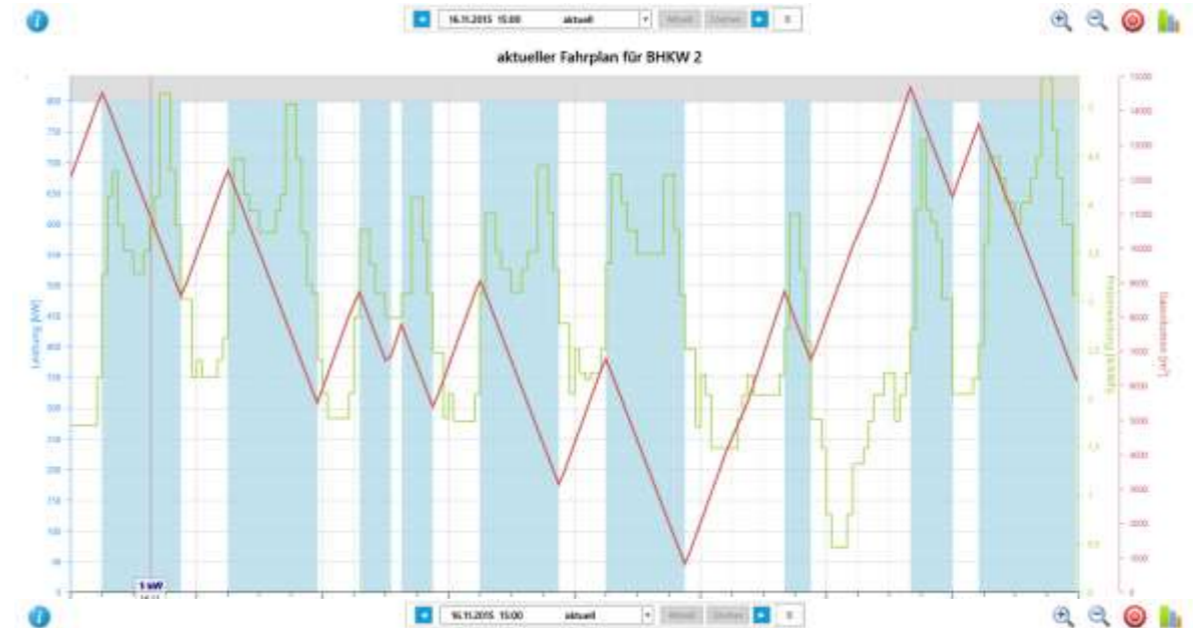
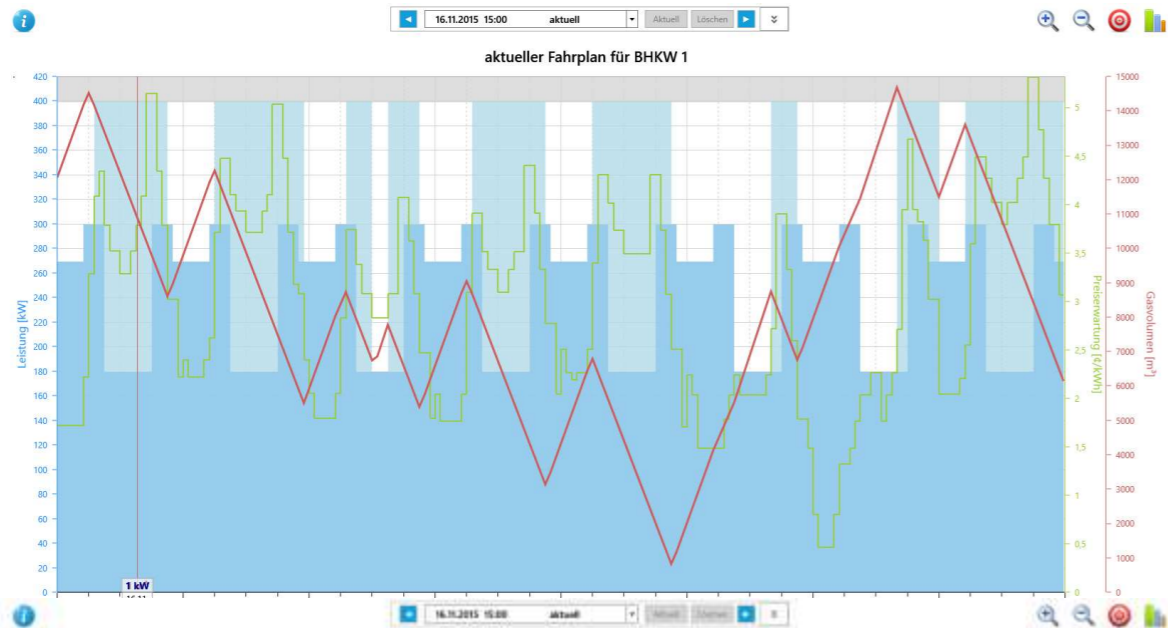
16.11.2015 15:00 aktuell Aktuell Löschen ↕



aktueller Fahrplan für BHKW 1

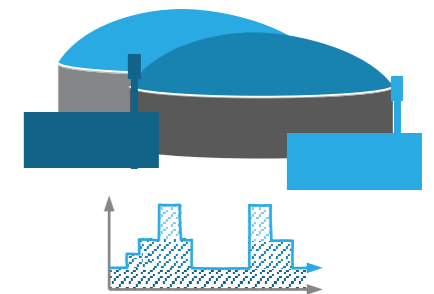
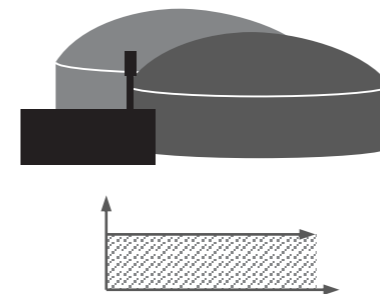


Die Wochenfahrpläne der BHKW im Überblick



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

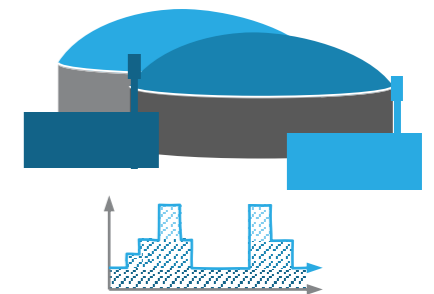
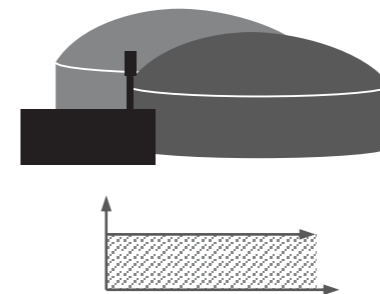
	Monat	Jahr
Erlöse aus der bedarfsgerechten Stromerzeugung	5.750 Euro	69.000 Euro
Davon als Fixbetrag, unabhängig vom tatsächlichen Handelserfolg	3.450 Euro	41.400 Euro



Praxisbeispiel bedarfsgerechte Steuerung Flexible Biogasanlage ohne Wärmenutzung

Daten zur Anlage

Standort	<ul style="list-style-type: none">▣ Hauptstandort 837+580 kW
Leistungsdaten	<ul style="list-style-type: none">▣ Installierte Leistung: 1.417 kW▣ Angestrebte Bemessungsleistung: 486 kW
Flexibilisierung	<ul style="list-style-type: none">▣ Zugebaute Leistung um jeweils 580 kW
Speicher	<ul style="list-style-type: none">▣ Gasspeicher = 6.000 m³▣ 26,5 Stunden Speicherbarkeit (BML)
Wärme	<ul style="list-style-type: none">▣ Kein Wärmekonzept, keine Einschränkungen



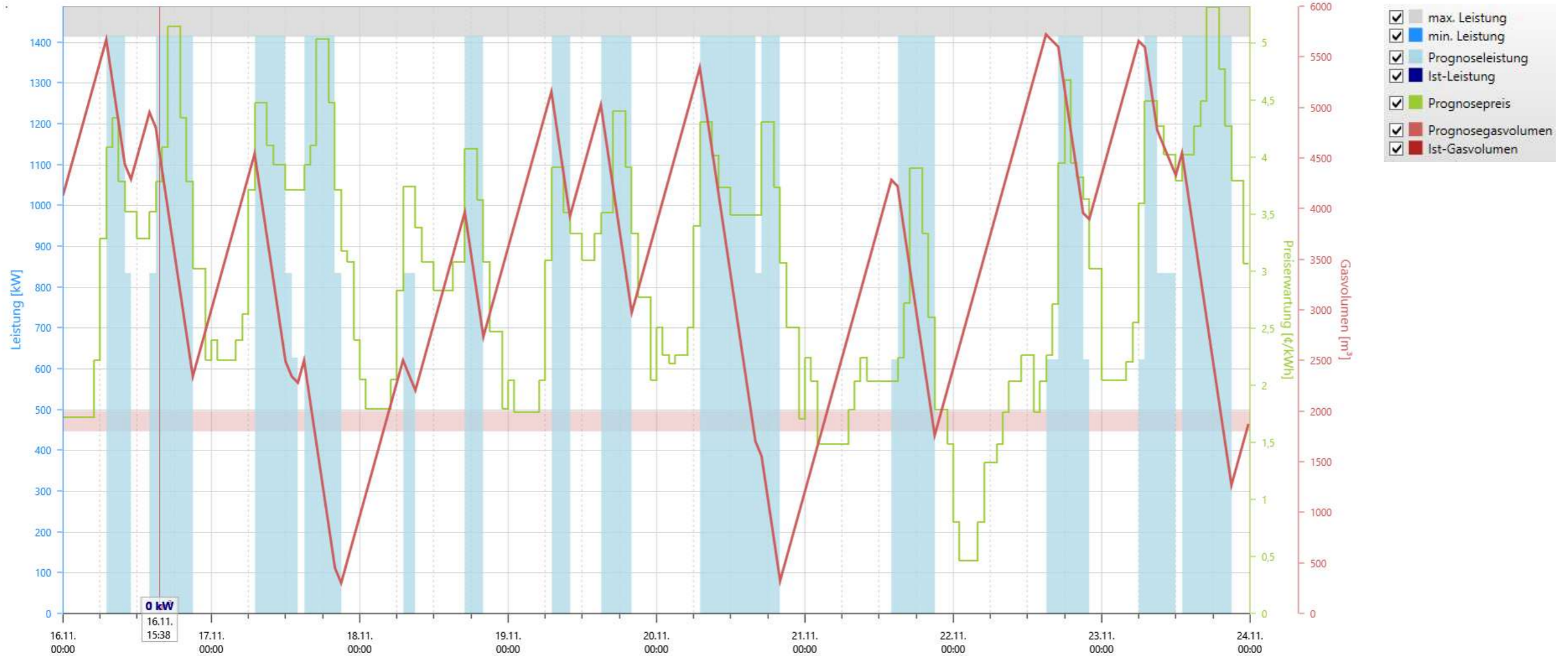
Wochenfahrplan



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

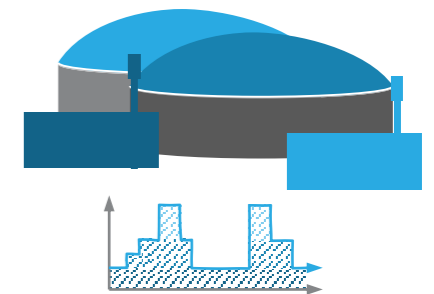
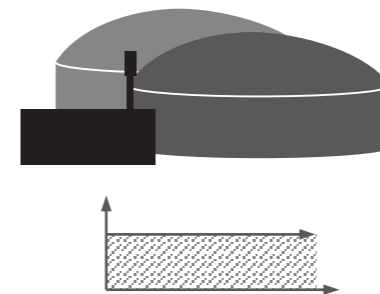


aktueller Fahrplan für 21. Biogasanlage Zahrendorf +580



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



Produktionssteuerung oder Handelssystem – Unterschiedliche Systeme für unterschiedliche Zwecke

Zusatzerlöse auf allen Märkten

Vereinfachung des Betriebs
(vollautomatisches Fahrplanmanagement)

Nachfragekonforme Stromerzeugung
durch Produktionsplanung

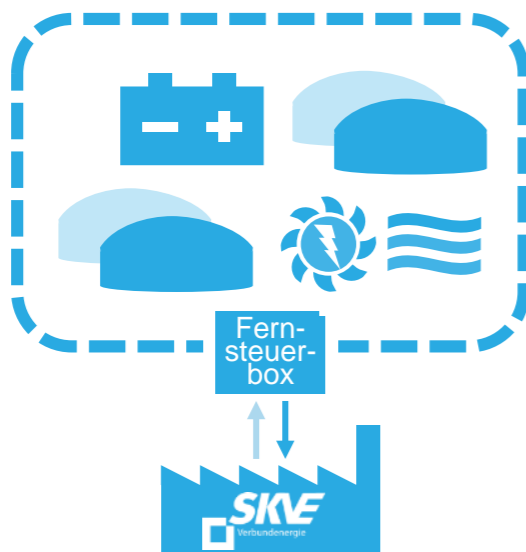
Reaktion auf Störungen und Abweichungen
durch Kraftwerk und Fernwirkbox in Echtzeit

Konzentration auf einen Markt

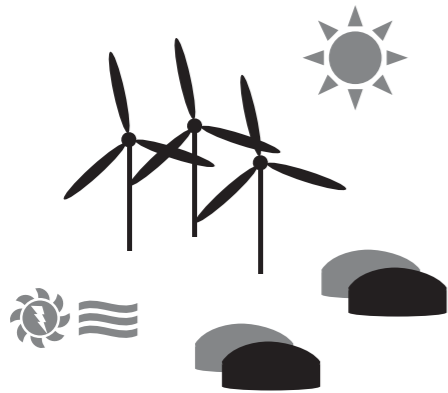
Produktionsplanung und Umsetzung
bleiben Aufgaben der Betreiber

Reines Handels- und
Buchungssystem

Reaktion auf Störungen und
Abweichungen durch Betreiber



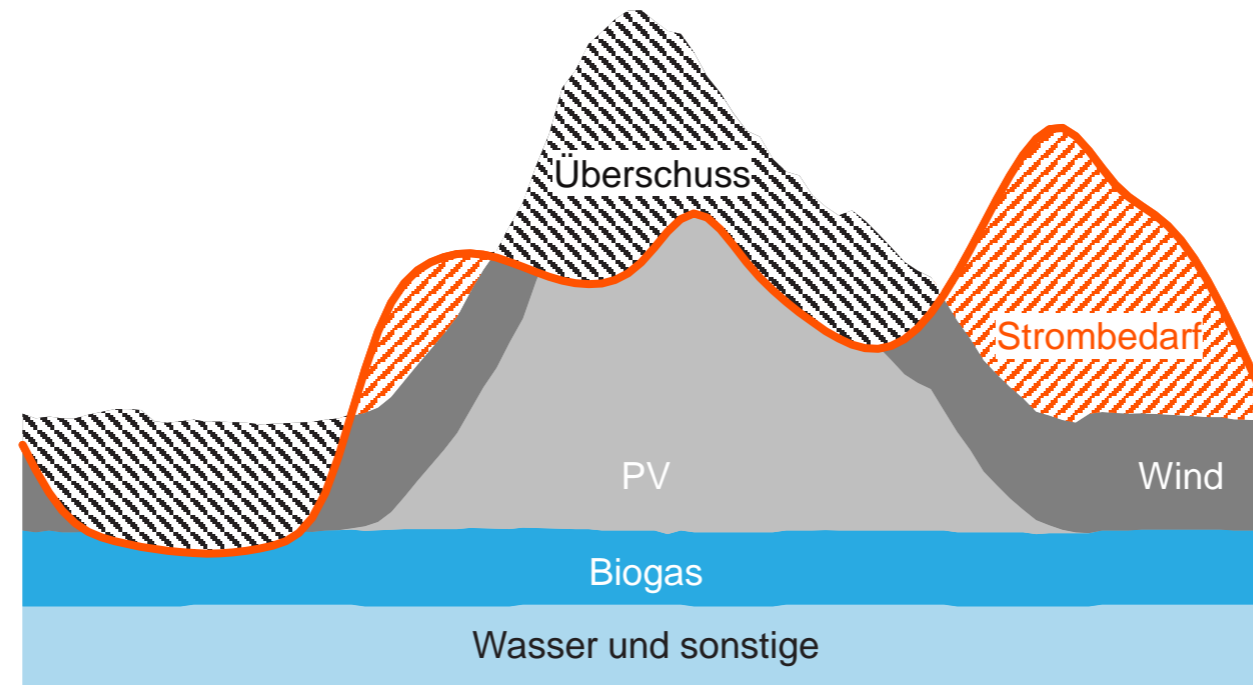
Die Energiewende verändert den Strommarkt, Angebot und Nachfrage stimmen immer weniger überein



Stromerzeugung

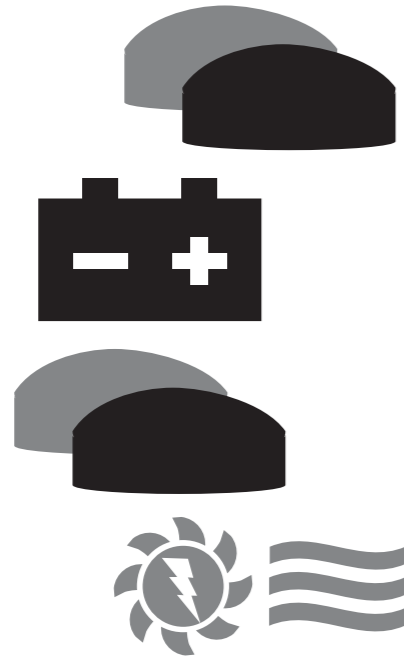


Stromnachfrage

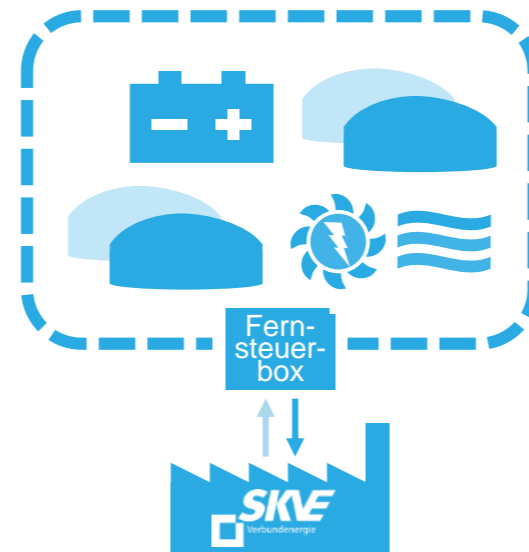


Vergleich der Stromerzeugung und der
-nachfrage im Tagesverlauf

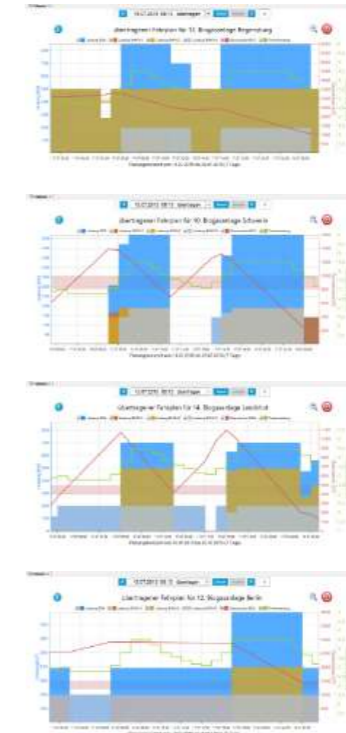
SKVE vernetzt dezentrale Energieerzeugungsanlagen zu einem zentral gesteuerten Speicherkraftwerk



Flexible Stromerzeugungsanlagen

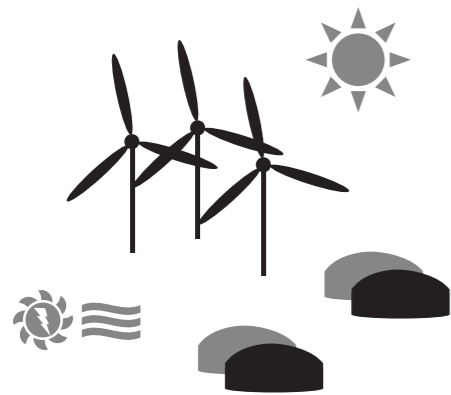


verbunden zu einem „Speicherkraftwerk“



werden individuell und nachfragekonform geregelt

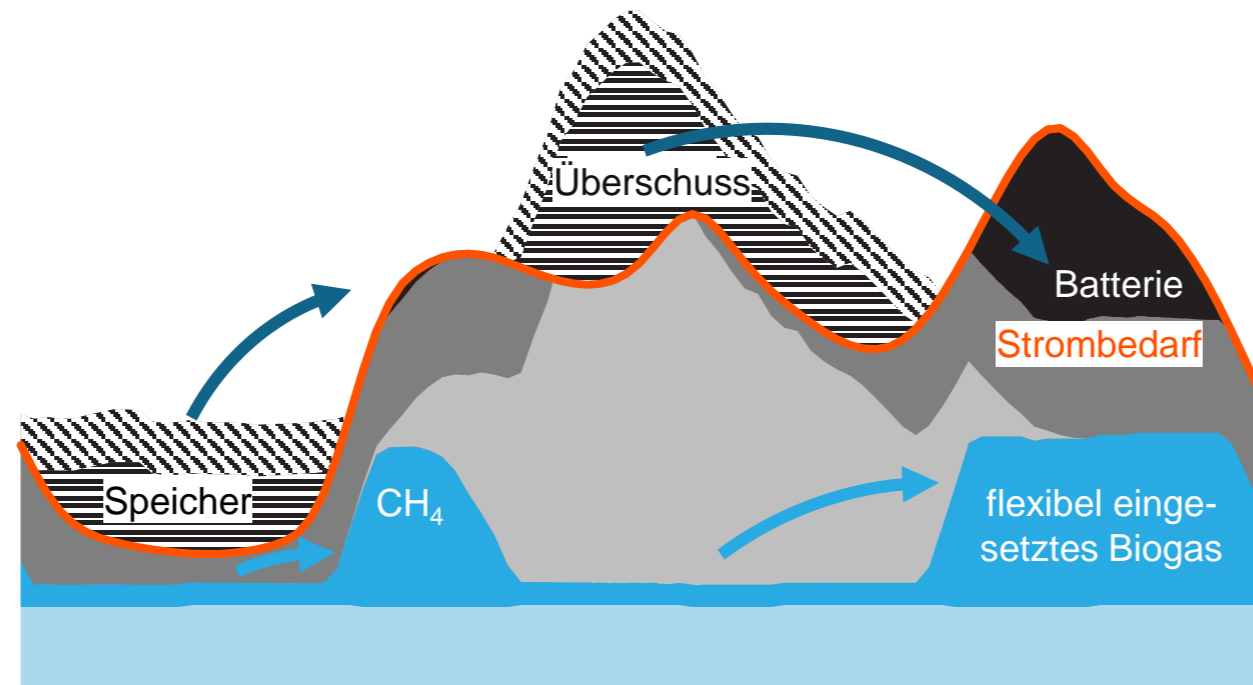
SKVE verschiebt den Strom auf nachfragestarke Zeiten und schließt die Lücken in der Stromversorgung



Stromerzeugung



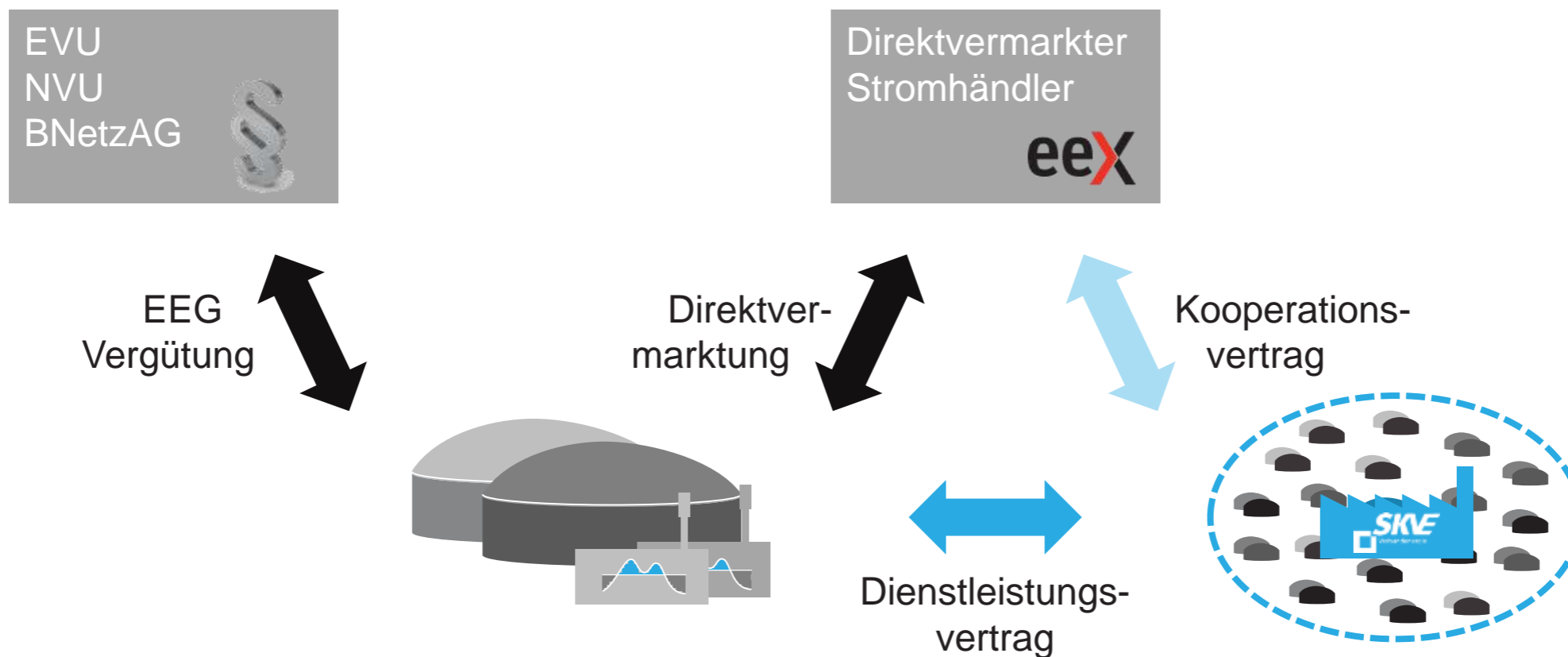
Stromnachfrage



Abdeckung fehlender Strommengen durch Speicherung und flexibler Produktion

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

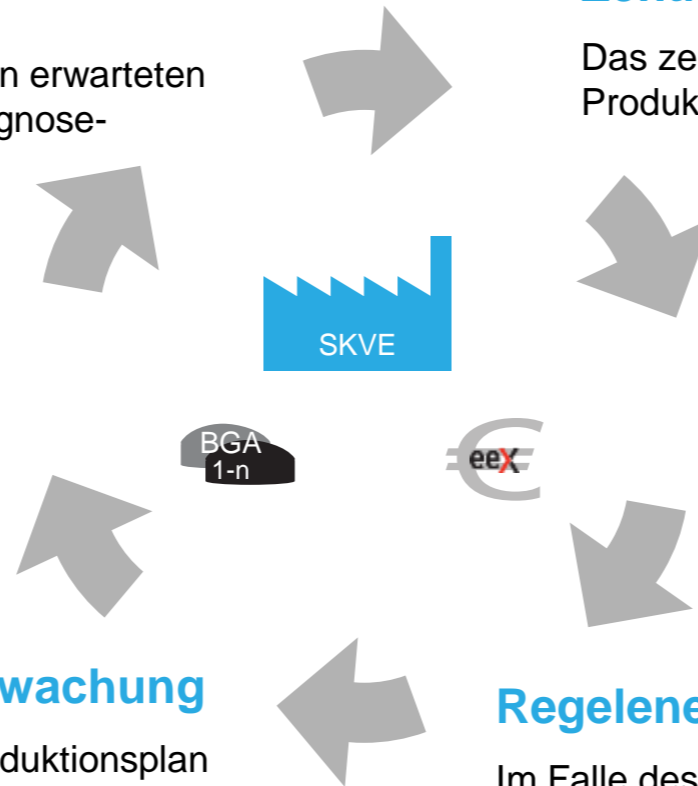
Das zentrale Kraftwerk ermittelt einen optimalen Produktionsplan unter Berücksichtigung der einzelnen Rahmenbedingungen je Anlage und des aktuellen Status

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

