

Flexibilisierung – Ein Schlüsselprojekt der Energiewende

Steuerung und Vermarktung
flexibler Biogasanlagen,
KWK Anlagen, Batteriespeicher
individuell - vollautomatisch

07.06.2023 Apfelstädt

SKVE
FLEXIBLE SPEICHERKRAFT

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

WEMAG

Wemag AG
Obotritenring 40
19053 Schwerin
www.wemag.com



FL(EX)PERTEN
NETZWERK FLEXIBILISIERUNG



Die WEMAG ist flächenmäßig das größte kommunale Energieversorgungsunternehmen in Mecklenburg-Vorpommern. Das Stromnetz erstreckt sich auf Teile Mecklenburg-Vorpommerns, Brandenburgs und Niedersachsens.



Neben der Rolle als regionaler Versorger bietet die WEMAG Ökostrom, Erdgas und Internet an und erzielt mehr als die Hälfte ihres Nettoabsatzes außerhalb ihres Netzgebietes.



Die WEMAG investiert aktiv in eigene Ökokraftwerke und bietet Kunden und Kommunen eine Vielzahl weiterer energienaher Produkte und Dienstleistungen an.

Die WEMAG gestaltet die Energiewelt von morgen – ökologisch, nachhaltig, erneuerbar.



WEMAG-Ökostrategie



Die WEMAG verfolgt eine konsequente Ökostrategie

Dazu zählt neben dem **Vertrieb** von ökologischen Strom- und Erdgasprodukten auch der Aus- und Umbau der **Energienetze** hin zu mehr Kapazität für erneuerbare Energien und E-Mobilität sowie Digitalisierung.

Wir wollen die Energiewende aktiv vorantreiben. Dafür investieren wir aktiv in eigene **Ökokraftwerke**.

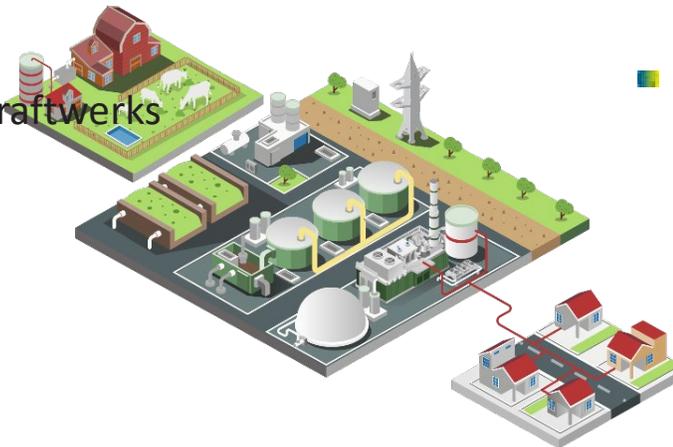
Die Integration von **Speichertechnologie** ist ein weiterer Schwerpunkt, um den Herausforderungen der Energiewende zu begegnen.

- Kraftwerksvermarktung für alle erneuerbaren Energieträger
- sehr günstige Direktvermarktungskonditionen
- optimale Erlöse aus der Flex-Beratung mit SKVE und Flex-Vermarktung über alle Strommärkte (über 300 gemeinsame Kunden)
- beliefert ihre Kunden deutschlandweit mit Strom und Gas
- kauft deutschlandweit den Strom von Anlagenbetreibern auf
- kostenlose Beratung und Austausch zu EEG-Themen (Expertenteam aus Vertrieb und Netzkollegen)
- Unterstützung bei der EEG-Ausschreibungen
- kostenloses Lastgangportal
- gemeinsame Schulungen mit der LEB
- individuelle Betreuung der Kunden und kein Callcenter

Spezialist für die Steuerung und Optimierung von flexiblen Biogasanlagen

SK Verbundenergie AG

- 20 Jahre Erfahrung im Bereich der Erneuerbaren, insbesondere Biogas
- Über 15 Jahre Erfahrungen aus dem Betrieb von Biogasanlagen
- Mitglied im Fl(ex)erten-Netzwerk Flexibilisierung
- Mitglied der Betreiberexpertengruppe des Fachverband Biogas
- Mitglied im Fachausschuss Strom des BEE
- Seit 2015 Jahren Betrieb des SKVE-Speicherkraftwerks
- Über 350 Anlagen mit über 450 MW installierter Leistung



Das Speicherkraftwerk der SKVE

- Im Mittelpunkt stehen Anlage und Betreiber, dann erst der Handel
- Automatisierung der Fahrpläne
- Betrieb der BHKW aus Betreibersicht
- Überwachung der Gasspeicher
- Berücksichtigung der Wärme
- Saisonale Fahrweise und bedarfsgerechte Fütterung
- SKVE-App für die Fahrplankontrolle

Wie weiter nach dem Inflationsschub?

Das Thema 2023 für Seminarreihe EP-SKW ist gesetzt!

- die Strompreise fallen 2023 zurück (Speicher voll, gesunkene Gasnachfrage), nach 2024 sehr sicher
- die Kosten für Pachten, Substrate, Betriebskosten, Technik, neue Anforderungen bleiben hoch.

Folge:

- Biogasanlagen im EEG allein können die Mehrkosten nicht decken: Verluste drohen!
- nur BGA mit Mehrerlösen, z.B. für Flex und Wärmenutzung sind wirtschaftlich
- aktuell stehen **Betreiber vor der Wahl:**
 - Stilllegung
 - Aufbereitung und -einspeisung (nur für ein Viertel der Anlagen möglich)
 - **Flex-Investition in Speicherkraftwerke und Wärmenetze** – ideal für Klimaschutzziele
 - > dafür muss die **Flexförderung** reaktiviert werden.

Das technische Zeitfenster für einen Investitionsschub ist sehr kurz:
politische Entscheidung, Mobilisierung, Genehmigungen und Umsetzung – es eilt!

Flexibilität

So wertvoll wie nie zuvor

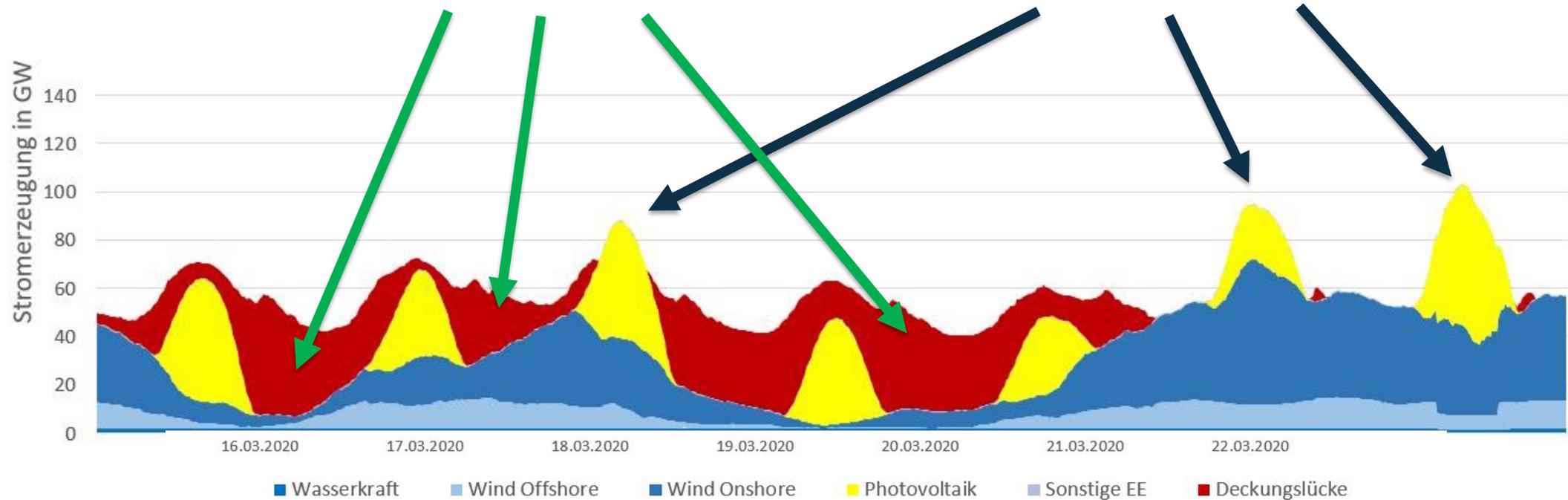


Eine erfolgreiche Energiewende braucht **Flexibilität** zur Abdeckung der Residuallast

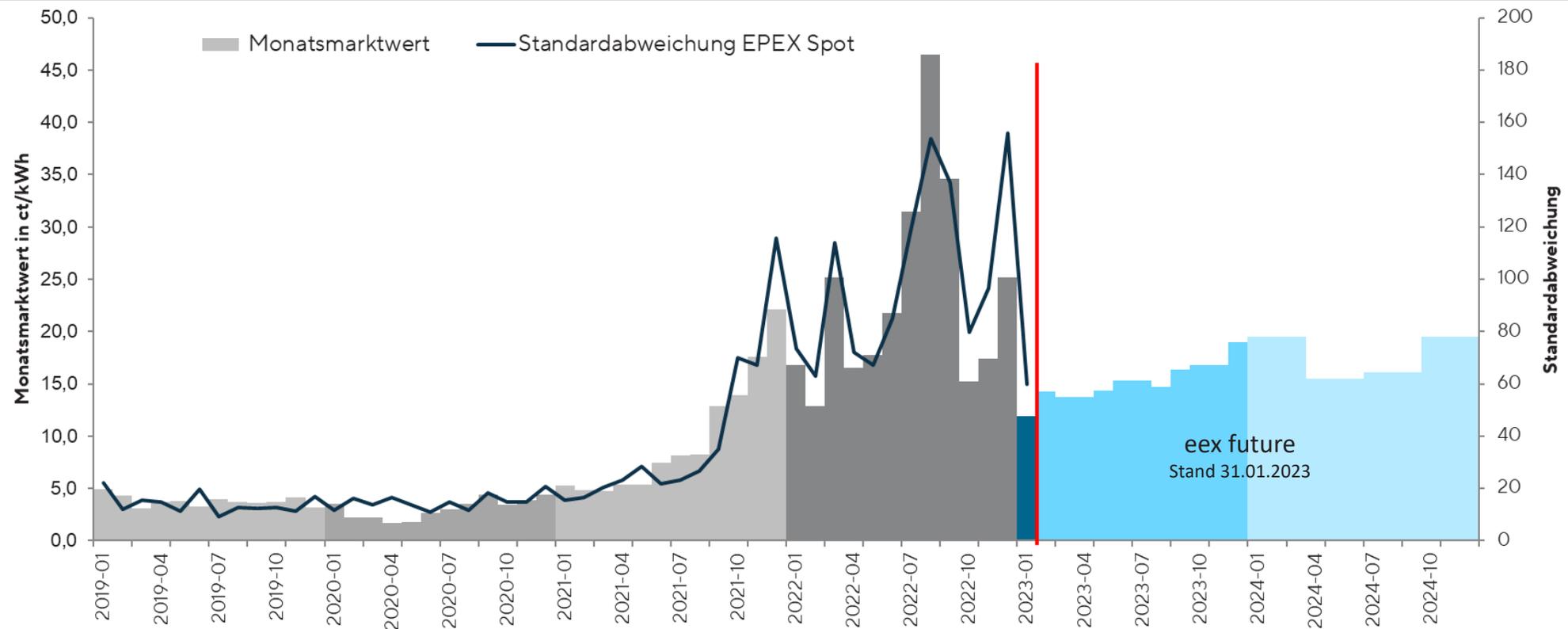
Blick in das Jahr 2030

Bei Verdoppelung der EE kommt es in über 3.000 Stunden zum Überangebot. Aber es bleiben 50 – 60 GW Residuallast

Flexible Anlagen müssen in diesen Zeiten so weit wie möglich aus dem Netz gehen



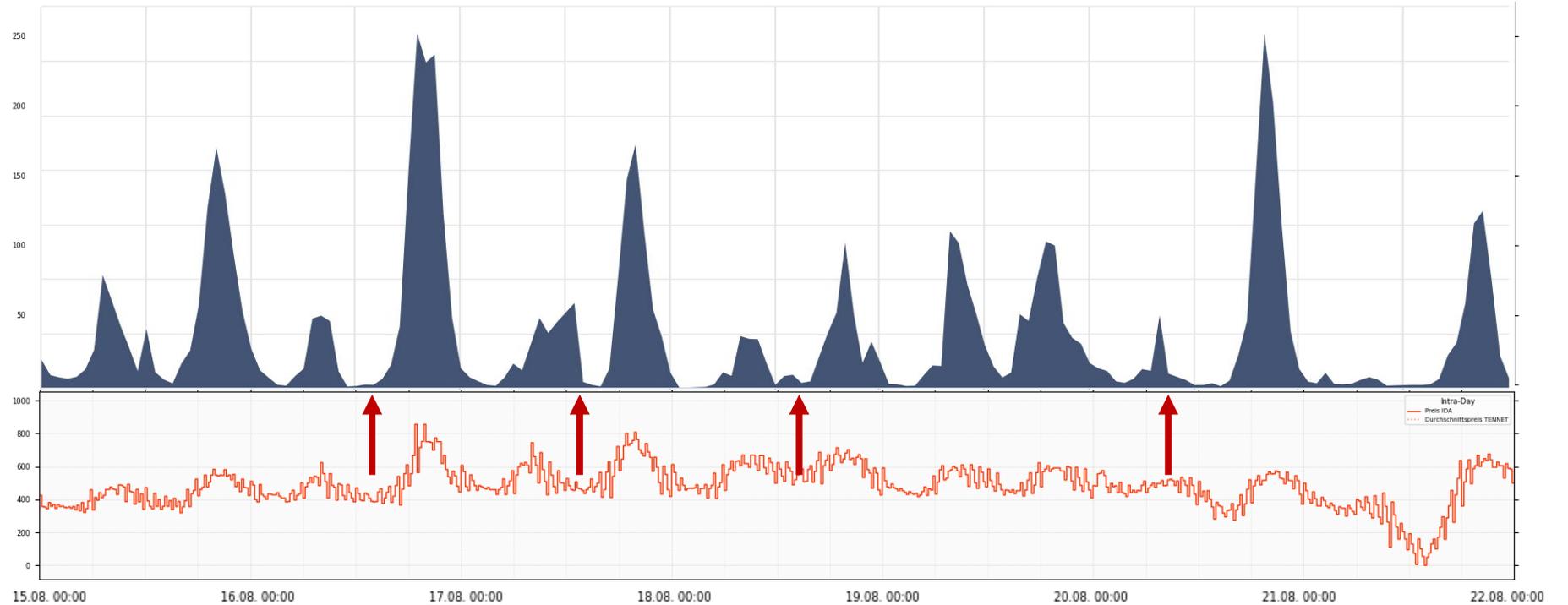
Monatsmarktwert und dessen Schwankungen als Gradmesser für die Flexibilität und deren Erlöse



Der Fahrplan der Biogasanlage Brand im Vergleich zu den Pumpspeicherkraftwerken in Deutschland

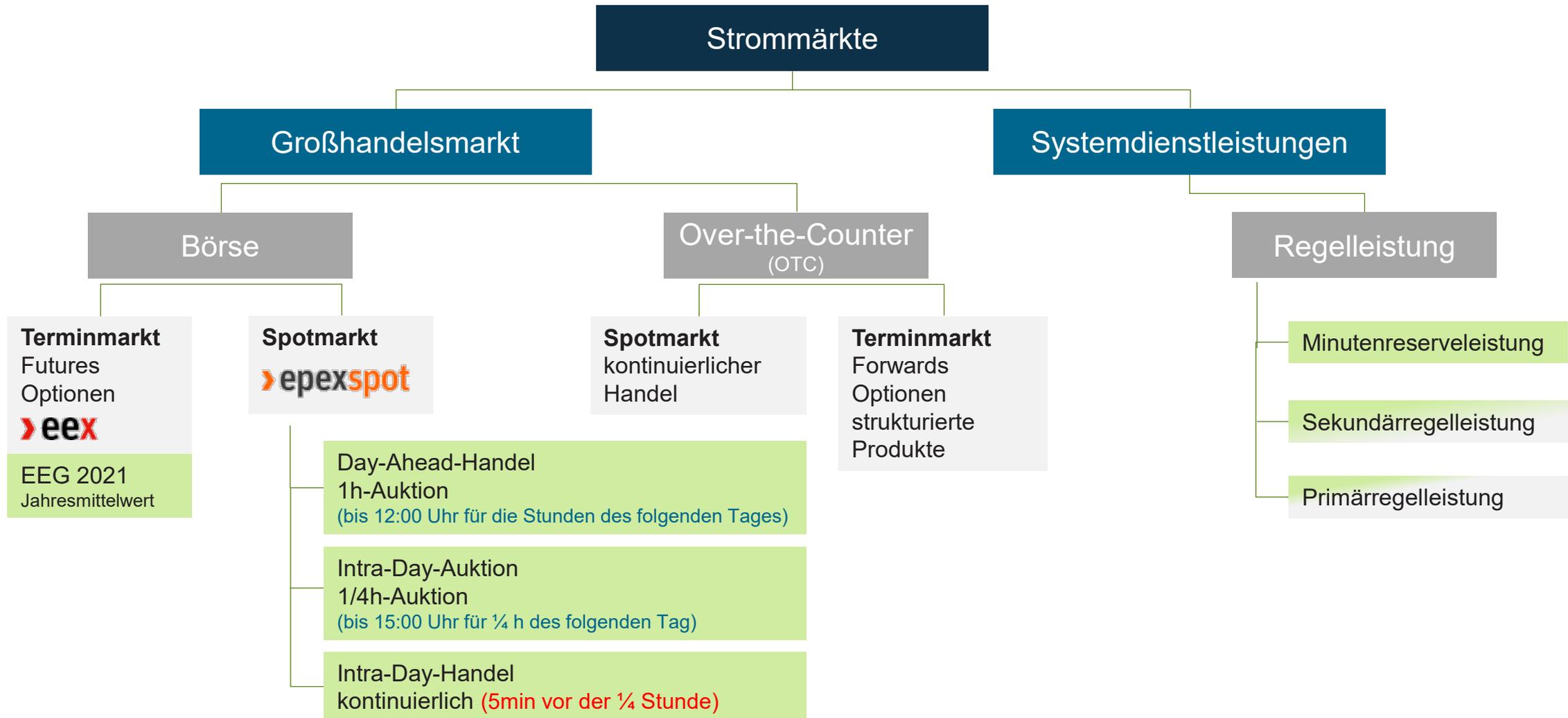


Deltaplan: BGA Brand Gailroth



↑ : Preisimpulse am IDC

Die relevanten **Strommärkte** für Biogasanlagen: Spotmarkt für Handel, Regelleistung für Systemdienstleistungen



Wer **verantwortet** den Fahrplan?

Zwei Grundtypen der Fahrplanerstellung

Manuelle oder halbautomatische Fahrpläne

Verantwortung: Betreiber erstentweder stimmt dem Fahrplanvorschlag zu. Betreiber korrigiert die Fahrpläne bei Veränderungen auf der Anlage.

Reichweite: Fahrplan wird für 1 Tag (manchmal 1 Woche) im Voraus verbindlich definiert, Änderungen über Kundeportal

Vermarktung: Optimierung anhand der DAA Prognosen (geschätzte Stundenpreise für Morgen), maximal IDA Prognosen (geschätzte Viertelstundenpreise für Morgen)

Kombinationsmöglichkeit mit Regelenergievermarktung

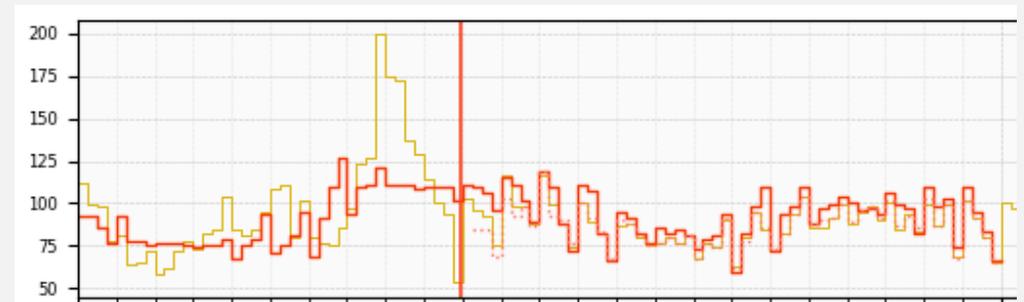
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
96,34	88,57	85,34	81,97	77,93	77,17	81,87	84,12	85,28	80,97	75,11	71,42	68,65	66,13	66,65	72,04	73,84	82,87	92,88	103,52	104,22	103,14	101,68	94,78
90,86	83,27	77,37	73,75	72,54	70,55	70,62	70,96	72,49	70,50	66,99	68,46	67,15	59,78	54,63	56,58	68,56	79,28	91,11	99,21	101,19	102,94	105,13	97,14
75,23	69,49	67,95	67,23	67,59	71,66	88,69	100,25	104,16	99,96	96,43	94,13	90,72	87,07	84,20	84,15	86,25	94,30	103,17	113,46	112,74	105,29	100,71	91,57
80,20	73,58	71,01	69,51	68,91	72,29	87,70	98,88	102,29	96,40	91,30	88,54	84,24	81,79	79,76	80,81	83,38	91,60	101,63	111,29	111,14	105,72	101,90	92,77
82,62	76,88	75,17	74,40	74,56	78,54	95,14	106,18	110,42	105,79	102,0	99,62	96,11	93,18	90,77	90,64	92,18	99,57	109,13	119,59	118,42	111,41	106,89	97,41
86,03	79,71	77,36	76,03	75,71	79,01	95,37	106,71	110,16	105,19	100,4	98,36	94,69	91,57	89,53	90,54	92,33	100,11	109,63	119,39	118,14	110,07	104,96	95,56
90,06	83,26	81,03	79,82	79,70	82,98	98,71	109,69	114,10	107,85	104,2	101,6	97,80	93,02	88,84	87,73	88,20	95,48	103,27	111,11	109,84	103,60	99,70	91,32

Vollautomatischer Fahrplan

Verantwortung: Fahrplan wird automatisch erstellt, korrigiert und den Bedürfnissen und Kapazitäten der Anlage kontinuierlich angepasst

Reichweite: mehrere Tage, Fahrplan wird vollautomatisiert bei Veränderungen auf der Anlage angepasst

Vermarktung: Kontinuierliche Optimierung aller drei Märkte (DAA, IDA, IDC) bis 5 Minuten vor Beginn der Viertelstunde anhand von Prognose und Echtpreisen
Keine Kombination mit Regelenergie



Strompreisentwicklung am Beispiel – 19.3.23 - 18:00 Uhr

<https://www.epexspot.com/en/market-data>

Trading Modality

Market Segment

Trading Date **Delivery Date**

18 Mar. 2023 19 Mar. 2023

Product

View

Market Area

AT	BE	CH	DE-LU	DK1
DK2	FI	FR	GB	NL
NO1	NO2	NO3	NO4	NO5
PL	SE1	SE2	SE3	SE4

Auction > Day-Ahead > 60min > DE-LU > 19 March 2023

Last update: 18 March 2023 (12:46:48 CET/CEST)

Time Range

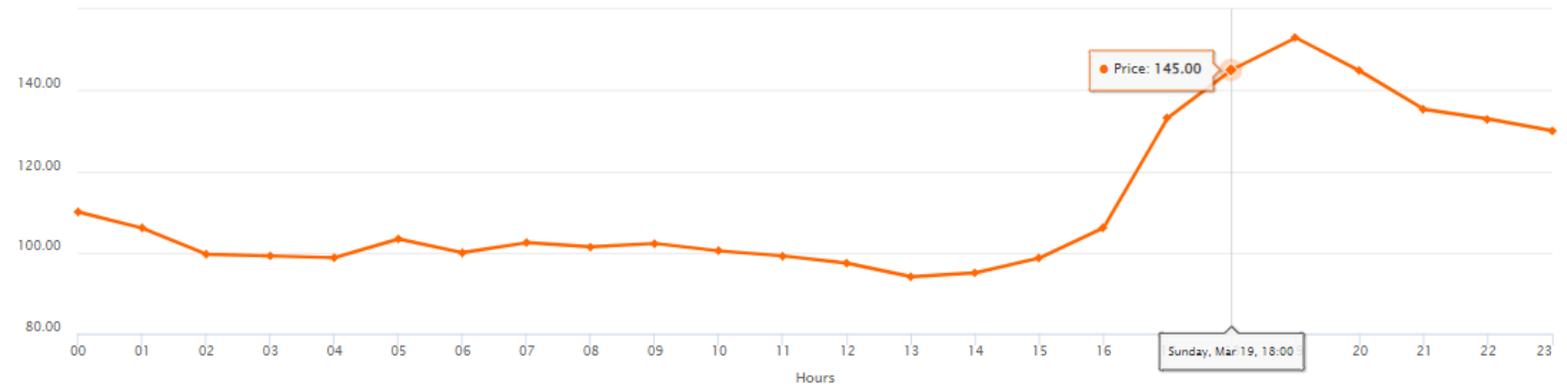
Day

Price

€/MWh

Price

145,00€/MWh

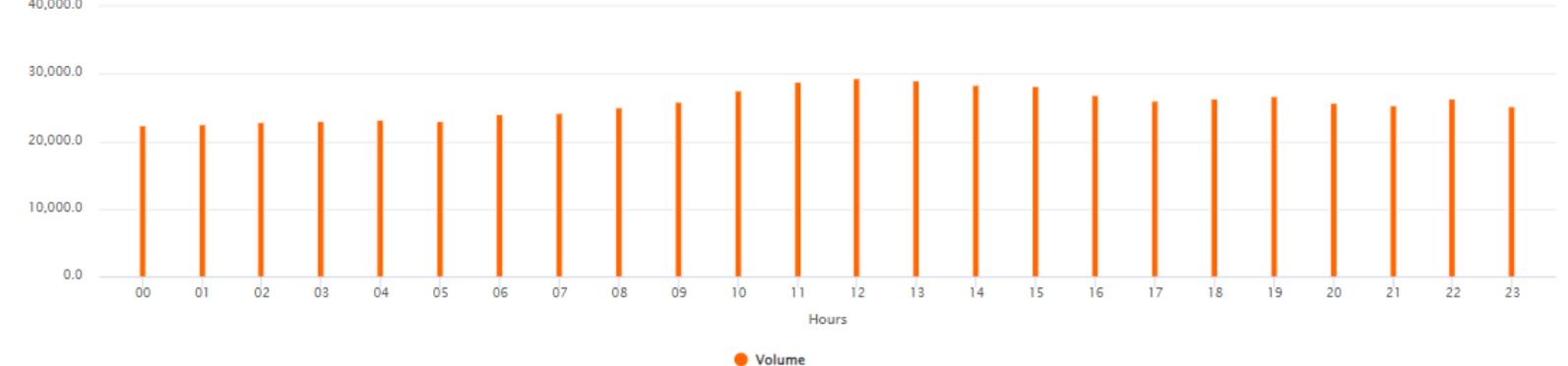


MCV Volume

MWh

Volume

Total: 616,618.0 MWh



Strompreisentwicklung am Beispiel – 19.3.23 - 18:00 Uhr

<https://www.epexspot.com/en/market-data>

Trading Modality

Market Segment

Trading Date 18 Mar. 2023 **Delivery Date** 19 Mar. 2023

Product

View

Market Area

Auction > Intraday > 15min > DE-LU > 19 March 2023

Last update: 18 March 2023 (15:15:48 CET/CEST)

Time Range Day

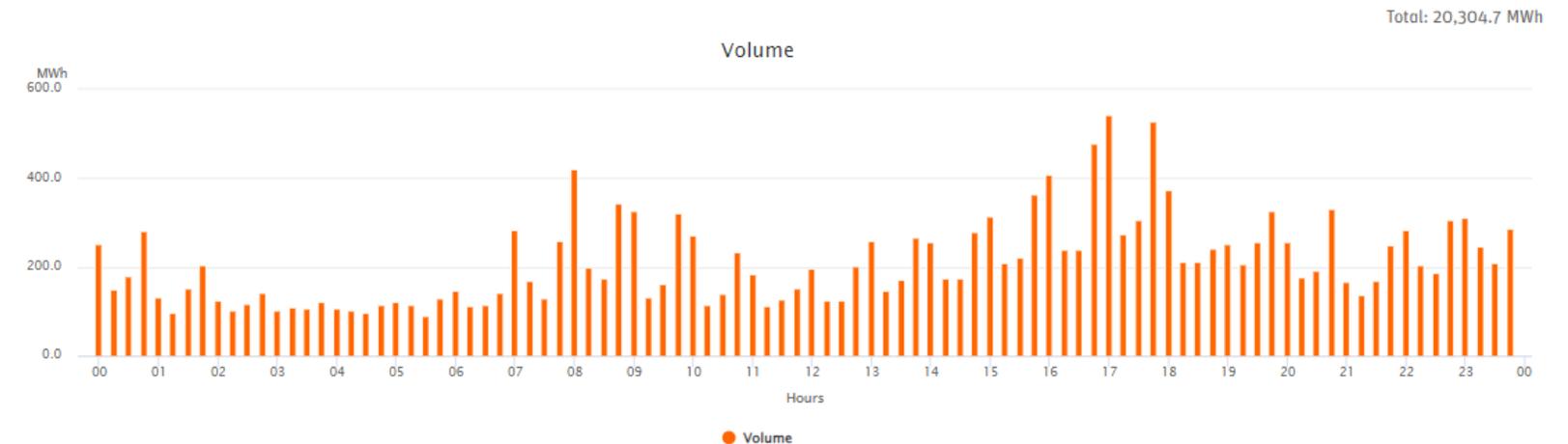
Show Baseload

Show Peakload

Price



MCV Volume



Strompreisentwicklung am Beispiel – 19.3.23 - 18:00 Uhr

<https://www.epexspot.com/en/market-data>

Trading Modality
Auction Continuous Capacity Auction

Guarantees of Origin

Delivery Date
19 Mar. 2023

Product
60 min 30 min 15 min

View
Map Table Graph

Market Area
AT BE CH DE NL

Access Data in Webshop

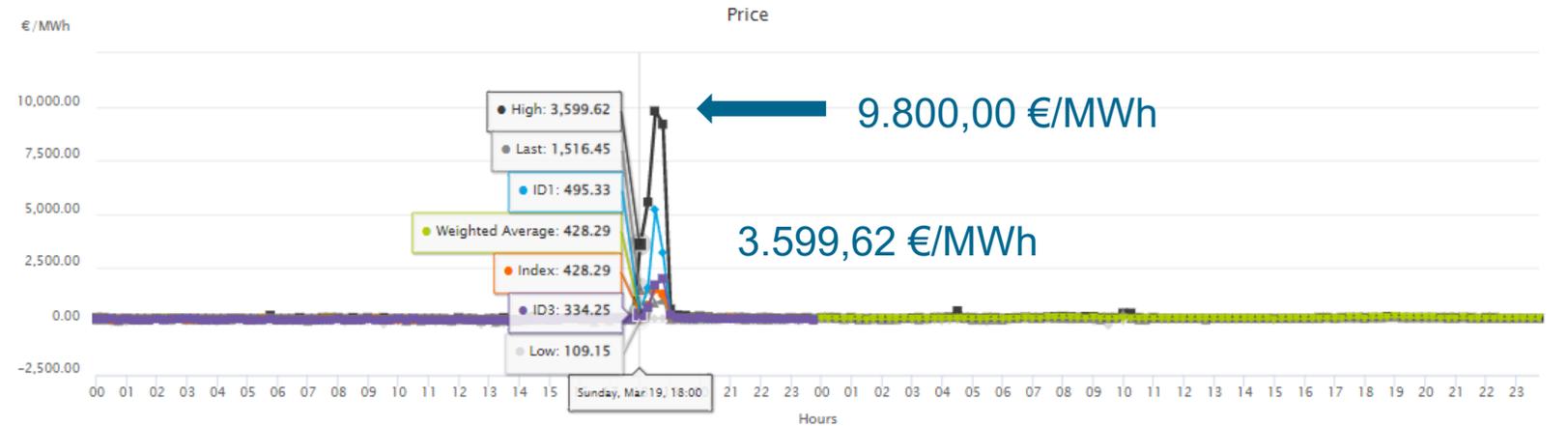
Filters

Continuous > 15min > DE > 19 March 2023 & 20 March 2023

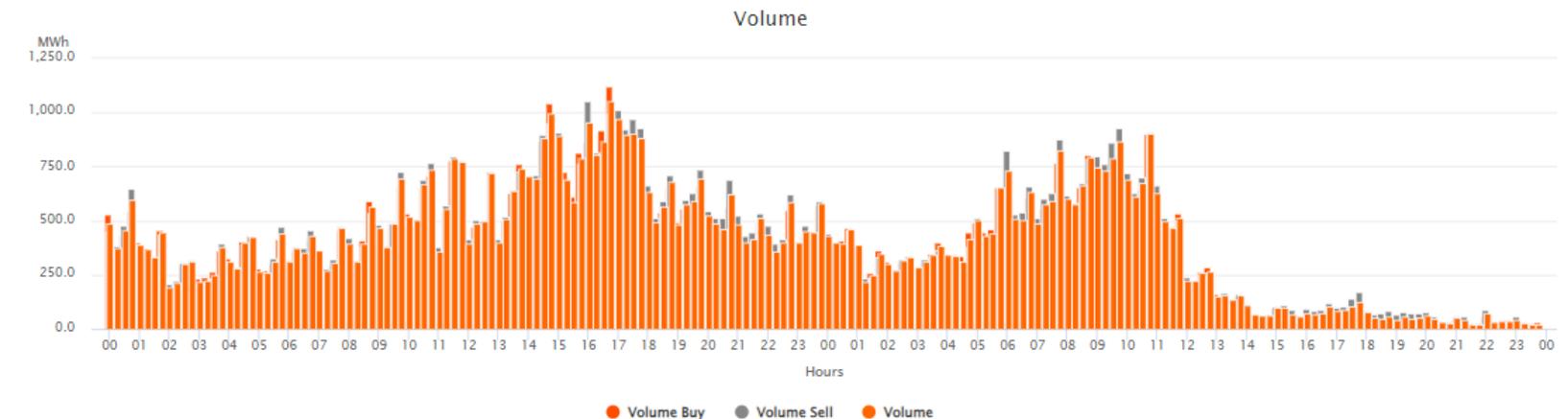
Last update: 20 March 2023 (11:00:39 CET/CEST)

Time Range 2 Days

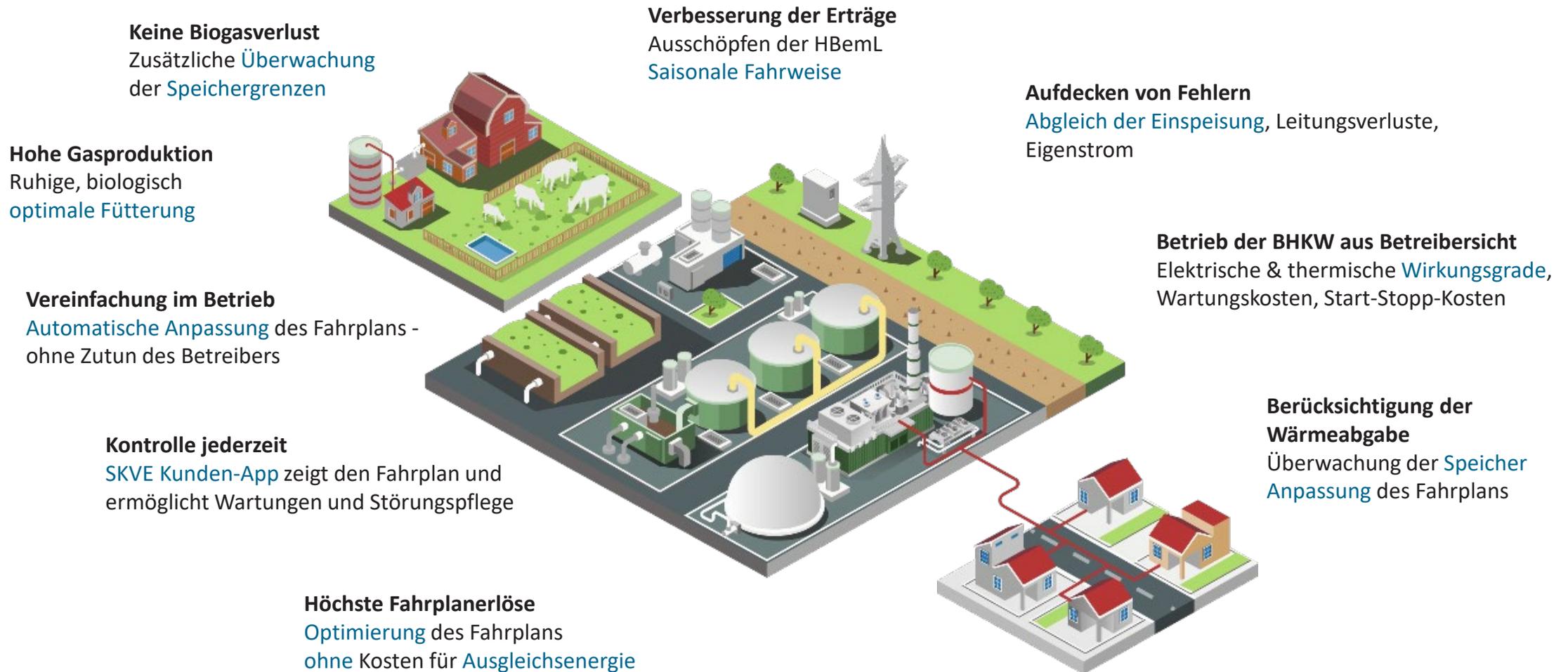
Price



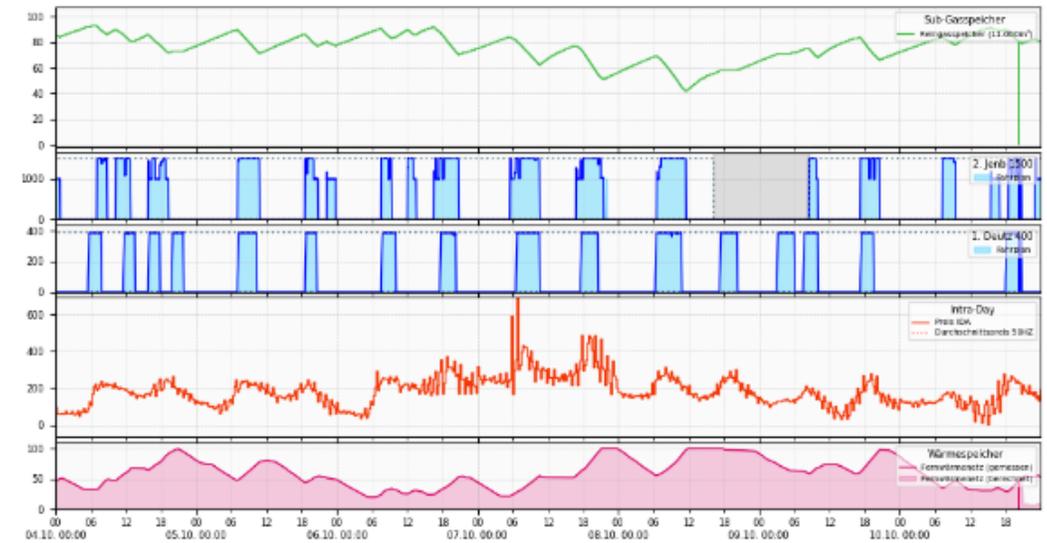
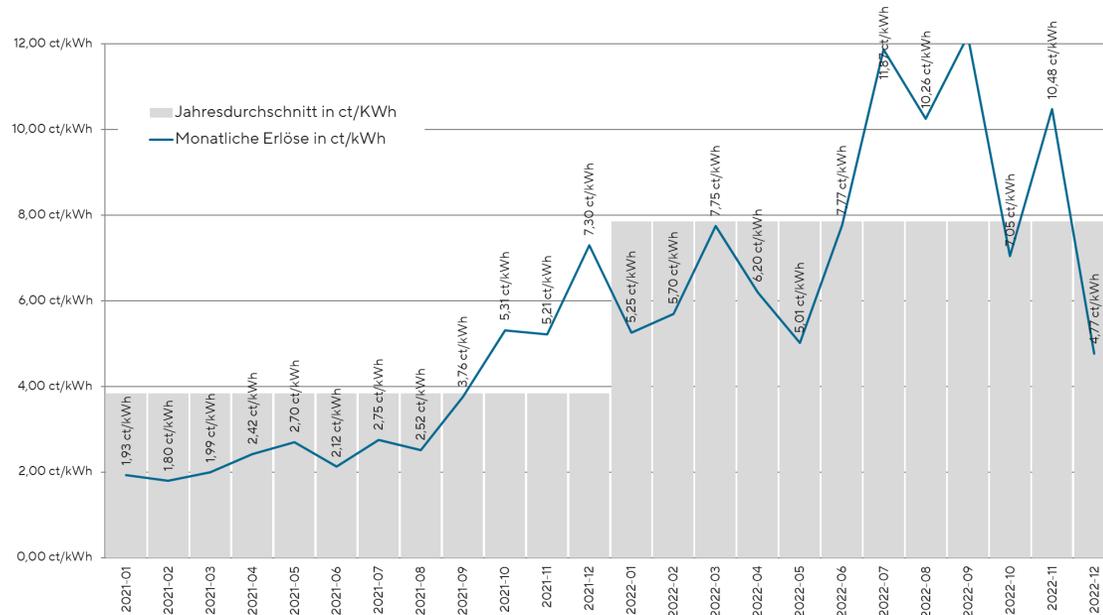
Volume Buy and Volume Sell



Fahrpläne der SKVE berücksichtigen die **gesamte Biogasanlage** und unterstützen im täglichen Betrieb

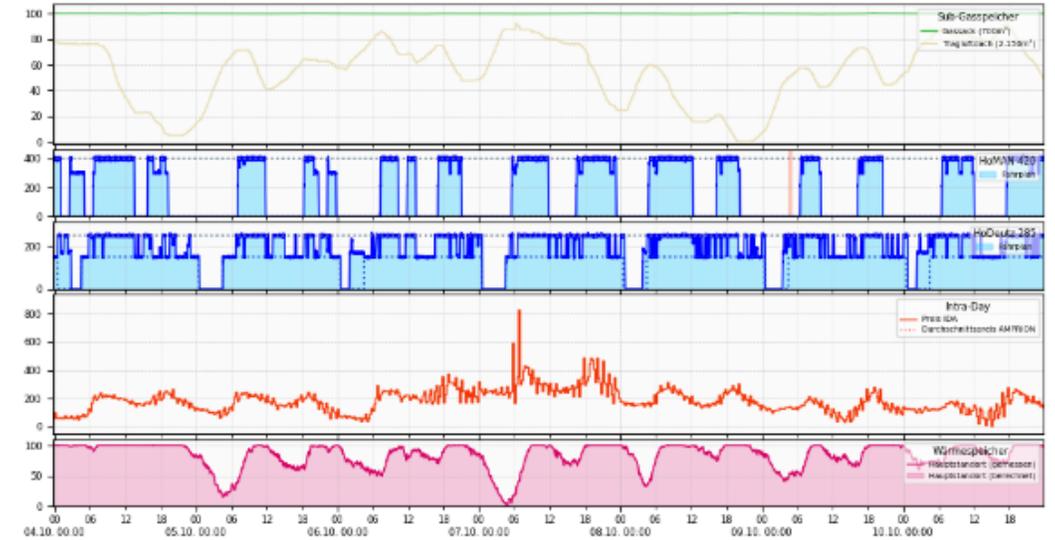
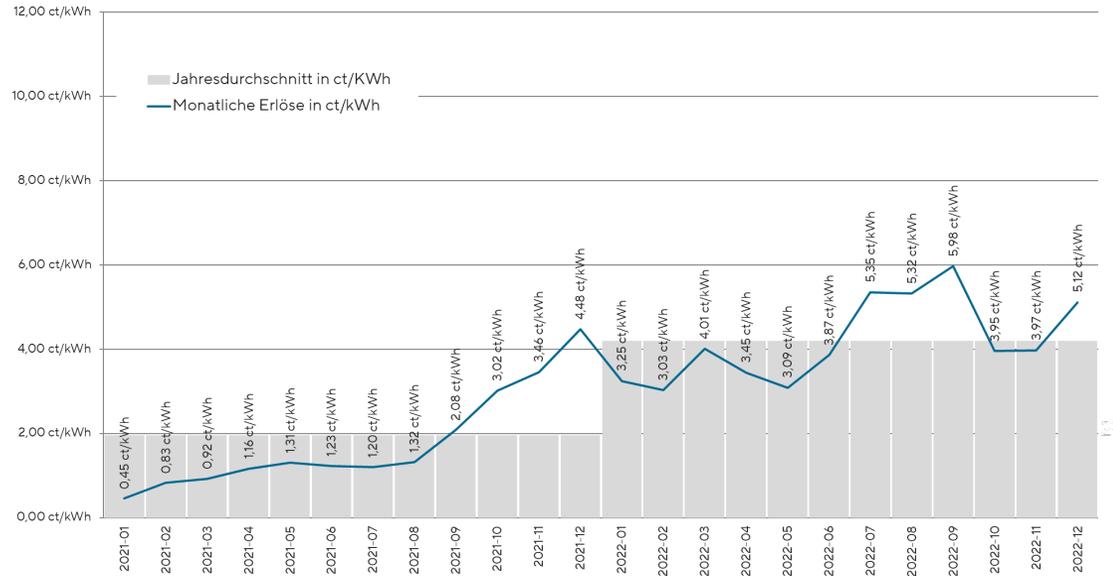


Beispiele für eine hochflexible Anlage (mit zu kleinem Wärmepufferspeicher)



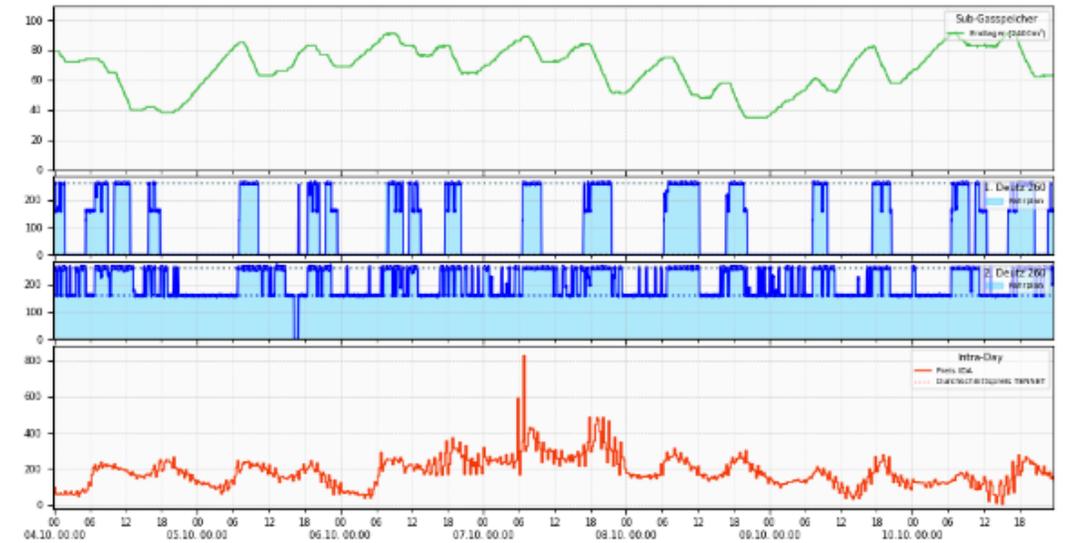
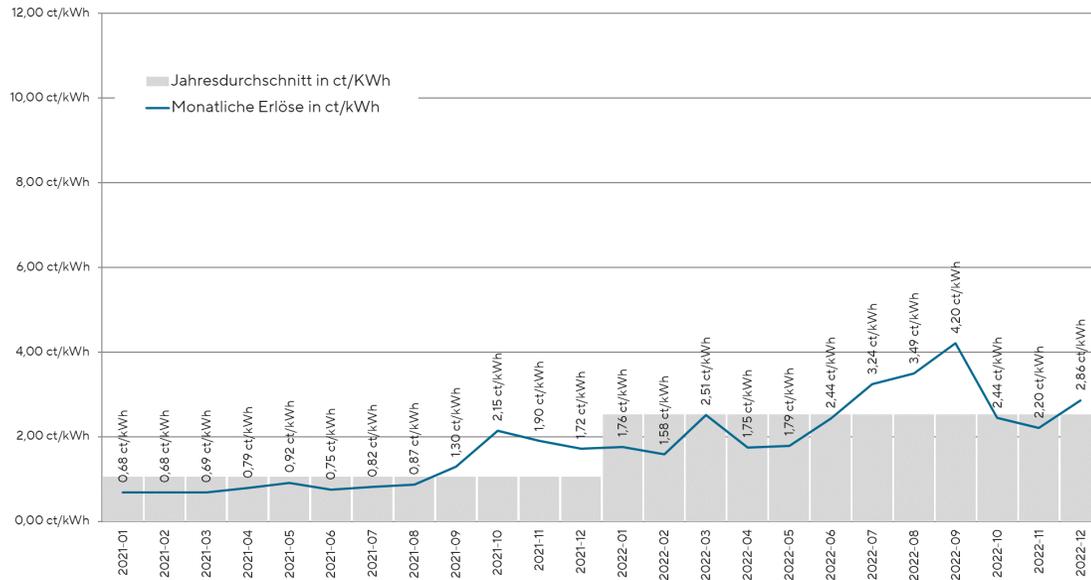
Bemessungsleistung	400 kW
Installierte Leistung	1.900 kW
Speicherdauer	48 Stunden
Wärmespeicher	20 Stunden

Beispiel für eine doppelt bebaute Anlage mit kurzem Ausschaltfenster



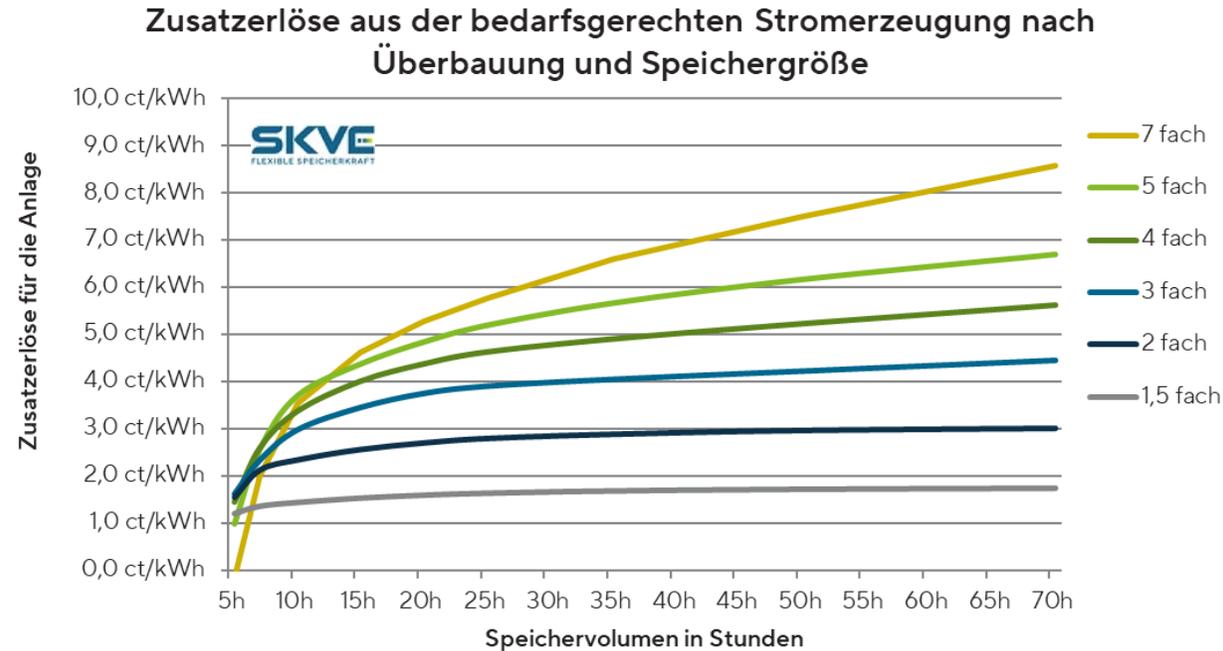
Bemessungsleistung	300 kW
Installierte Leistung	650 kW
Speicherdauer	20 Stunden
Wärmespeicher	3-5 Stunden

Beispiel für eine doppelt bebaute Anlage mit Dauerläufer



Bemessungsleistung	250 kW
Installierte Leistung	520 kW
Speicherdauer	10/24 Stunden
Dauerläufer	160 kW (kein Wärmepufferspeicher)

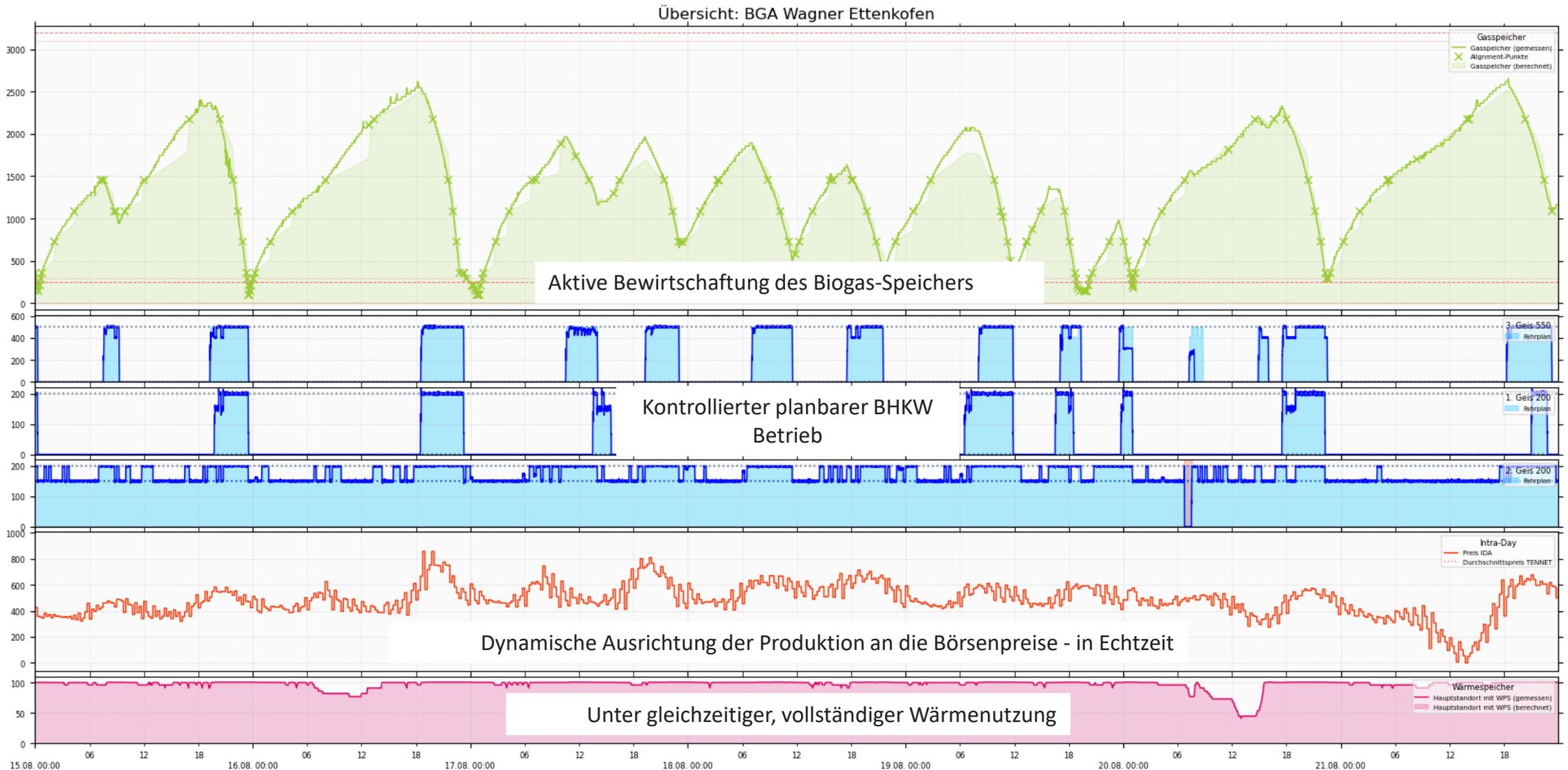
Zusatzerlöse bei vollautomatischem Fahrplanbetrieb nach Speichervolumen (Ausschaltdauer) und Bebauungsfaktor



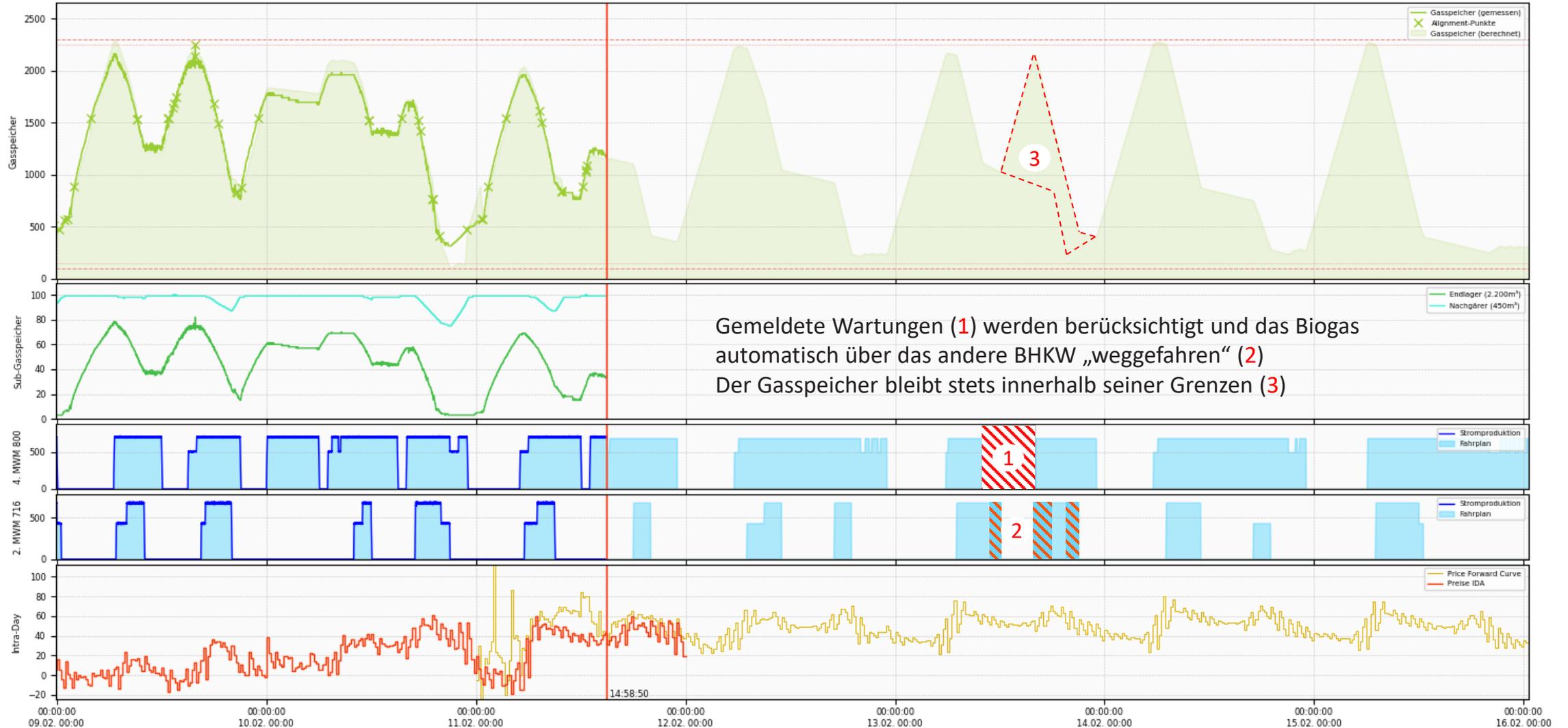
Mittelwert Januar 2021 bis Dezember 2022

Speichervolumen: mess- und nutzbares Biogas- (und Wärme-)volumen in Stunden Ausschaltzeit
Bebauungsfaktor: installierte Leistung / Bemessungsleistung
Nicht berücksichtigt: Wirkungsgradunterschiede und BHKW-Verfügbarkeit
Zusatzerlöse: reine Fahrplanerlöse, enthält keine Erlöse aus der Marktprämie
Verrechnung: Anteile des Direktvermarkters und SKVE bereits abgezogen

Gesteuerte, flexible Anlagen sind ein wertvolles Speicherkraftwerk



Übersicht: BGA in-TRUST Rehburg 2



SKVE Speicherkraftwerk - App

SKVE

BGA Berchtenbreiter Donauried

aktueller Fahrplan

Leistung		Gasproduktion	
aktuell:	2309 kW	aktuell:	520 m³/h
Soll:	2316 kW	Tendenz	↗
Bereit:	3/3	(24h):	
Fernsteuerung:	3/3		

Biogas

72%
Gas gesamt

Wärme

31%
Wärme gesamt

SKVE

aktueller Fahrplan für 2. MTU 192 S

aktueller Fahrplan für 3. Jenb 1501 H

SKVE

Gasspeicher
BGA Berchtenbreiter Donauried

heute, Mittwoch, 8.2.

SKVE

Wärmespeicher
BGA Berchtenbreiter Donauried

heute, Mittwoch, 8.2.
Hauptstandort mit WPS

SKVE Speicherkraftwerk - App

Wartung einrichten Schließen

BGA Berchtenbreiter Donauried

BHKW 1. Jenb 625 H >

Grund >

- Störung
- Wartung
- Wärmebedarf
- Leistungsbeschränkung
- Leistungsvorgabe
- Lokalsteuerung
- Probelauf

Wartung einrichten Schließen

BGA Berchtenbreiter Donauried

BHKW 1. Jenb 625 H >

Grund > Wartung >

Bemerkung Ölwechsel

Anfang	Ende
Mittwoch 8.2.2023 17:30	Mittwoch 8.2.2023 18:30
<input type="checkbox"/> 1h <input type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> 3h	<input type="checkbox"/> 1h <input type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> 3h

SPEICHERN

Wartungen > 30 min

Wartung einrichten Schließen

BGA Berchtenbreiter Donauried

BHKW 3. Jenb 1501 H >

Grund > Leistungsbeschränkung >

Bemerkung Schlechtes Biogas nach Dachöffnung

Min: Max: 1200

Anfang	Ende
Mittwoch 8.2.2023 19:45	Freitag 10.2.2023 11:30
<input type="checkbox"/> 1h <input type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> 3h	<input type="checkbox"/> 1h <input type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> 3h

SPEICHERN

Einfluss auf den Fahrplan
aber bitte behutsam

Wartung einrichten Schließen

BGA Berchtenbreiter Donauried

BHKW 2. MTU 192 S >

Grund > Störung >

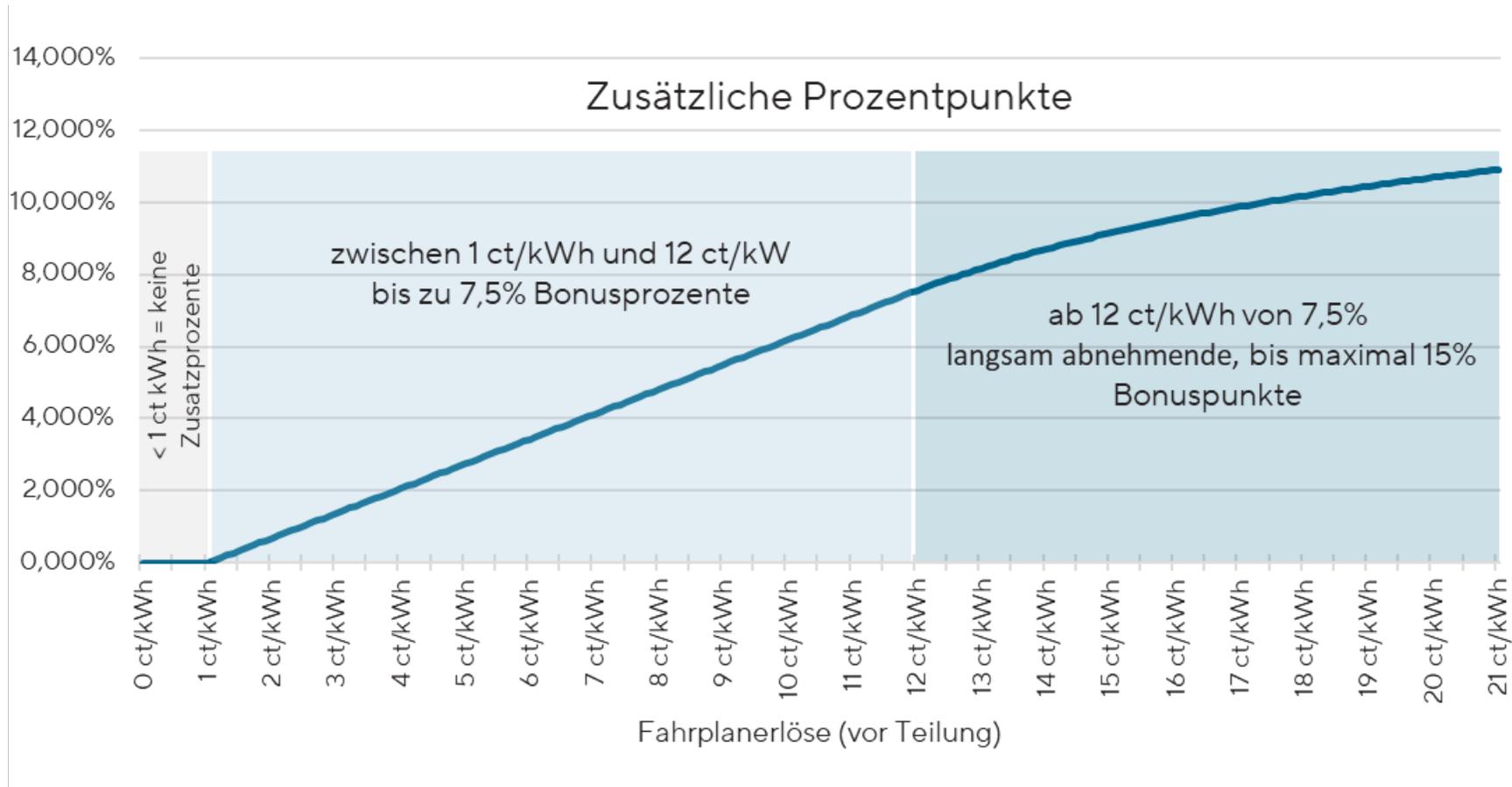
Bemerkung Zündkerze

Anfang	Ende
Mittwoch 8.2.2023 16:43	Mittwoch 8.2.2023 17:15
<input type="checkbox"/> 1h <input type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> 3h	<input type="checkbox"/> 1h <input type="checkbox"/> 30 min <input type="checkbox"/> 3h

SPEICHERN

Die voraussichtliche
Dauer

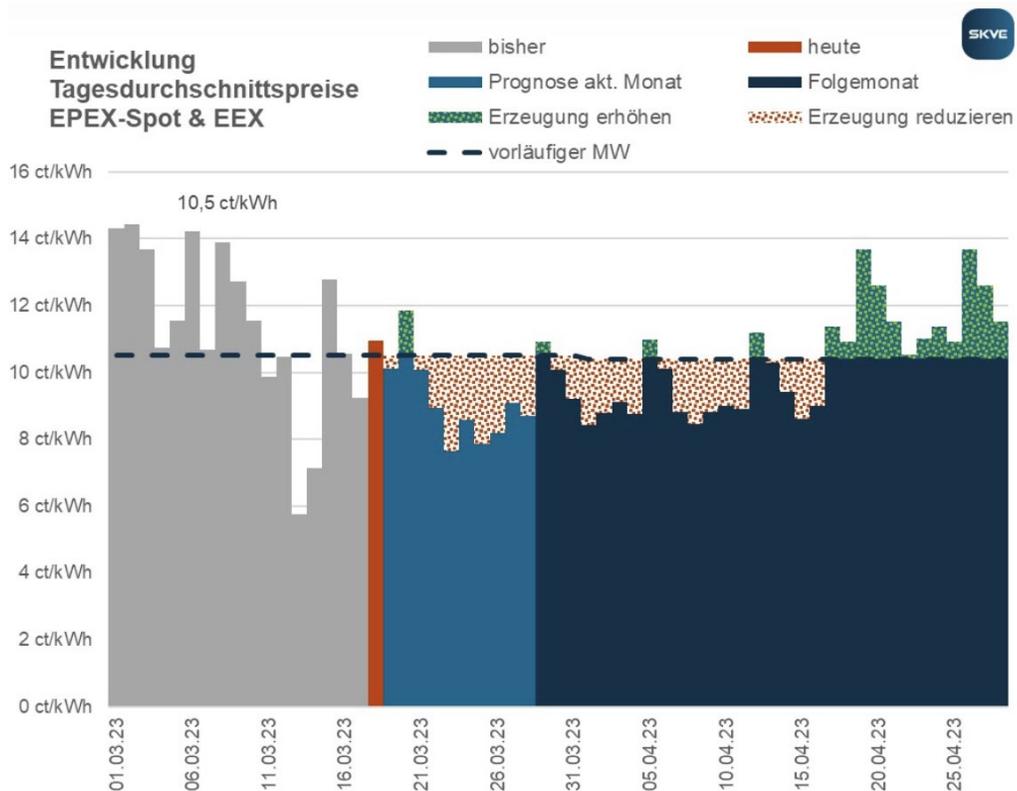
Je höher die Marktpotentiale, je flexibler die Anlage desto mehr zusätzliche Prozente in der Verteilung



Der nächste Impuls: Bedarfsgerechte Fütterung

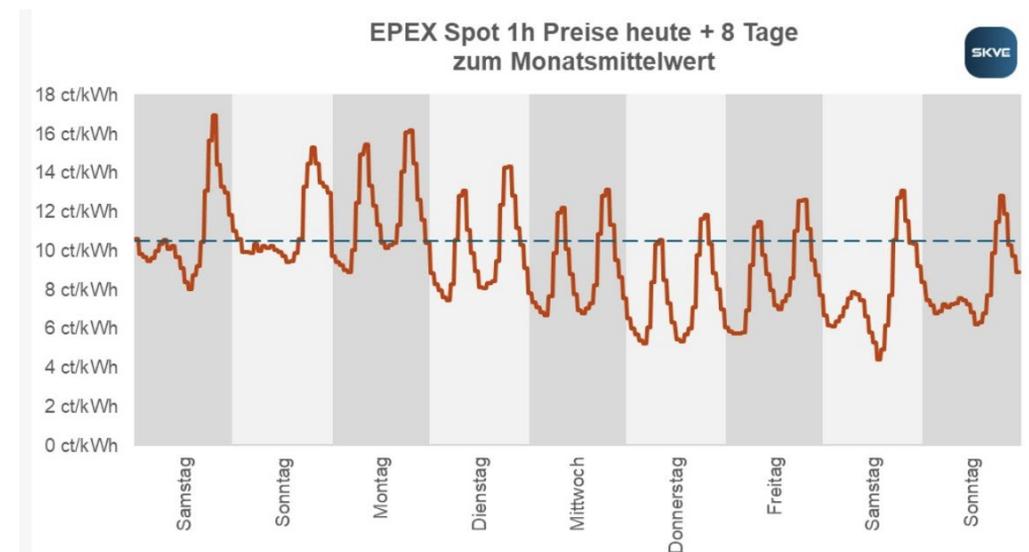
Mittel- und langfristig

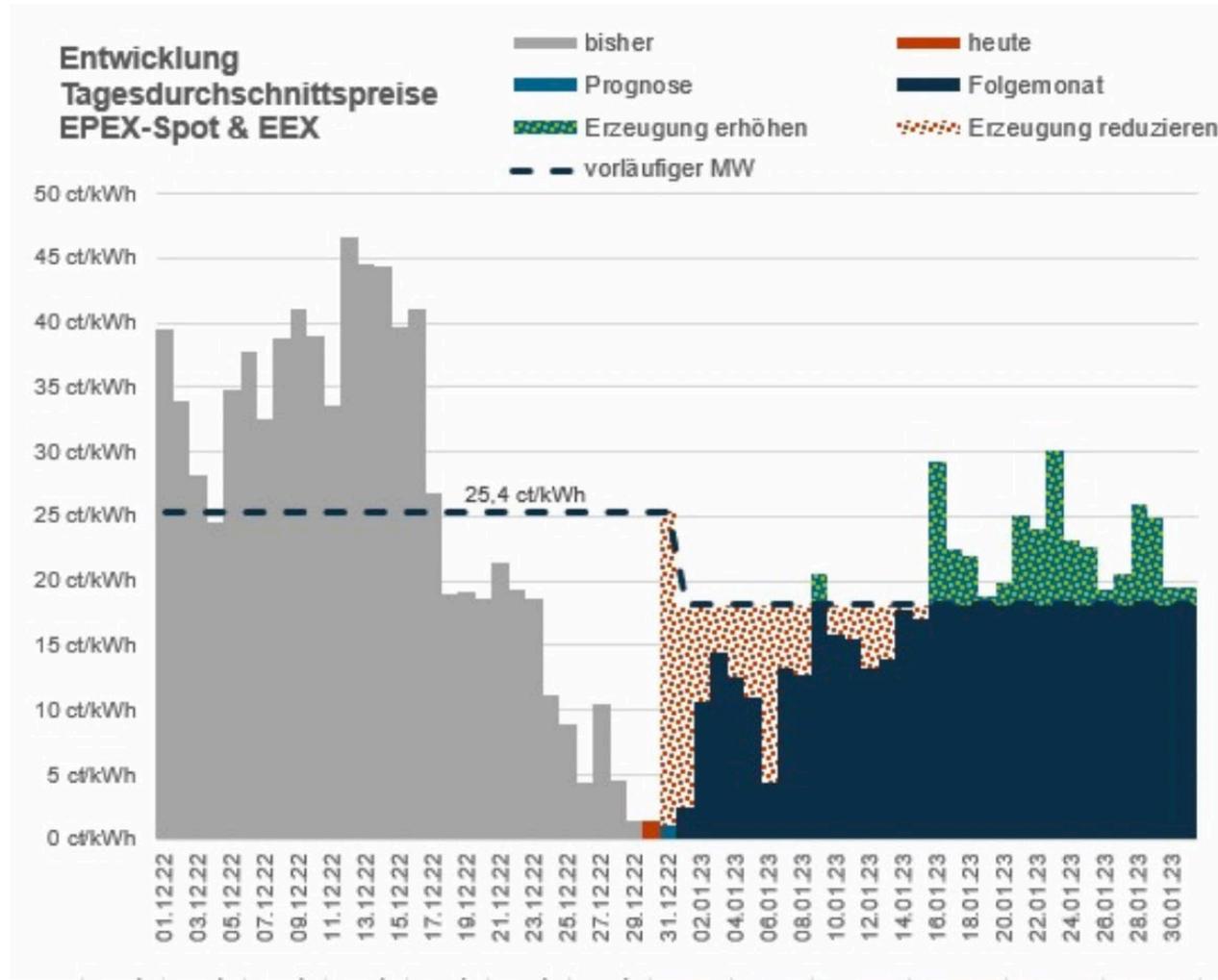
- ▣ Saisonale Fütterung mit rollierender Jahresplanung
- ▣ Trendbeobachtung und Verschiebung zwischen den Wochen und Monaten



Kurzfristig

- ▣ Anpassung des Wochenrhythmus (Sonn- und Feiertage weniger, Arbeitstage mehr Fütterung)
- ▣ Tägliche Anpassung der Fütterungsmenge
- ▣ Noch exaktere, untertägige Planung bei „schnelleren“ Substraten





Das sagen unsere Kunden

„SKVE kümmert sich um Gasspeicher, Wärme und Vermarktung. Für mich sind das Vorteile, die die SKVE einzigartig macht.“
Philipp Ewald

„So wie es die SKVE macht, ist es genau richtig.“
Steffen Benne

„Man muss sie [die SKVE] wirklich loben, so gut funktioniert das Ganze.“
Holger Tägder

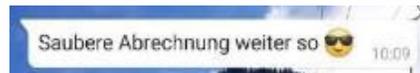
„Die Fahrplansteuerung und die Flexibilisierung haben die Prozesse und die Betriebsführung wieder vereinfacht.“
Ingo Schäfer

„Wir konnten uns nicht vorstellen, dass wir aus der Ferne gesteuert werden. Aber es ist tatsächlich einfacher als vorher.“
Georg Bauer

„Die Zusammenarbeit funktioniert so hervorragend und zuverlässig, dass ich für viele Dinge sogar wieder mehr Zeit habe.“
Johannes Gruber

„Die Fahrweise der Anlage funktioniert, ohne das ich etwas besonderes machen müsste, und die zusätzlichen Erlöse sind erfreulich.“
Wolfgang Schmid

„...wir fühlen uns mit unserer Anlage dort einfach in guten Händen.“
Matthias Kaltner und Ludwig Rahm



Torsten Coldewey

Beratung und Vertrieb

Dr.-Leo-Ritter-Str. 4
93049 Regensburg

0172 630 1724
torsten.coldewey@skve.de

vielen Dank und bleiben Sie gesund!