

# Post-EEG: Herausforderungen und Chancen aus Sicht eines Direktvermarkters

M.Sc. Martin Dotzauer  
Produktmanager Biogas

Energy2market  
ist Teil der EDF-Gruppe



# Agenda



1. Post-EEG aus Sicht der e2m
2. Vermarktungsoptionen der e2m
3. e2m - Wegbereiter für Mehrerlöse



# 1. Post-EEG aus Sicht der e2m-Kunden



Workshop-Ergebnisse von der e2m-Wintertagung mit 4 Kleingruppen

- Teilnahme an EEG-Ausschreibungen
- Wechsel in den Kraftstoffmarkt durch Umrüstung auf Biomethaneinspeisung
- Produktion von grünem Gas für den Wärmemarkt (Biomethan außerhalb des Kraftstoffmarktes, GEG)
- Stromvermarktung ohne EEG-Förderung, sonstige DV oder / und zur Eigenstromdeckung

# 1. Post-EEG aus Sicht der e2m-Kunden

## Teilnahme an EEG-Ausschreibungen

- Betreiber: Wirtschaftliche Untergrenze für Gebot ermitteln
- Rahmenbedingungen:
  - Nicht bezuschlagte Volumen aus der Biomethanausschreibung sollten auf die Biomasseausschreibung übertragen werden
  - Ausschreibungsrestmengen aus dem EEG 2021 ( 2021 & 2022) reaktivieren
  - Südquote ist ein echter Hemmschuh für Anlagen im Norden

# 1. Post-EEG aus Sicht der e2m-Kunden



## Wechsel in den Kraftstoffmarkt / Umrüstung auf Biomethaneinspeisung

- regulatorische Freiheitsgrade durch Ausstieg aus dem EEG
- Distanz zu einem potentiellen Gastnetzanschluss beeinflusst die Kosten
- Unsicherheit über die Entwicklung der Quotenpreise durch unterschiedliche Erfüllungsoptionen in der RED II, Marktturbulenzen im Jahr 2023 exemplarisch

# 1. Post-EEG aus Sicht der e2m-Kunden

## Produktion von grünem Gas für den Wärmemarkt

- Absatz für Industrie oder spezielle Gebäude im Rahmen des GEG haben
- Stadtwerke bevorzugen kurze Lieferverträge, erhöhtes Preisrisiko
- Mehrzahlungsbereitschaft beim Verbraucher nicht gesichert
- Sehr lange Vorlaufzeiten für Genehmigung, Netzanschluss, Realisierung
- Cluster- / Poolingprojekte mit Koordinierungsaufwand zwischen Einzelbetreibern

# 1. Post-EEG aus Sicht der e2m-Kunden

## Stromvermarktung ohne EEG-Förderung

- Regionale Strom- und Wärmekonzepte
- Flexible Vermarktung am DA und ID
- Einsatzstoffpalette erweitern
- Einsatz anderer Gassorten im BHKW
- Bürokratieabbau, weil das auch die Stromgestehungskosten in die Höhe treibt

# 1. Perspektive der e2m als Direktvermarkter

e2m vermarktet 2.880 MW aus  
**5.000 dezentralen Anlagen.**

Die Leistung entspricht 7 großen  
Gaskraftwerken.

Weitere 1.912 MW von  
konventionellen Kraftwerken  
werden vermarktet.

**1.906 MW**  
Biogas/Biomasse



**395 MW**  
Wind

**376 MW**  
PV/Solar

**104 MW**  
Batteriespeicher

**95 MW**  
KWK

**4 MW**  
Wasser

# 1. Perspektive der e2m als Direktvermarkter



Indirekte Herausforderungen für die zukünftige Ausrichtung

- Kaum Neubau und damit wachsender Wettbewerb zwischen DV's
- Wenig direkte Einflussmöglichkeiten auf Betreiberentscheidungen
- Vermarktungsprodukte für zusätzliche Erlöse aus Regelenergie und Fahrplanbetrieb, Zusatzerlöse essentiell bei sinkender Vergütung
- Bereitstellung von Prozesse und Funktionen die unsere Kunden dazu befähigen hohe Erlöse bei moderatem Aufwand zu erwirtschaften

# Agenda



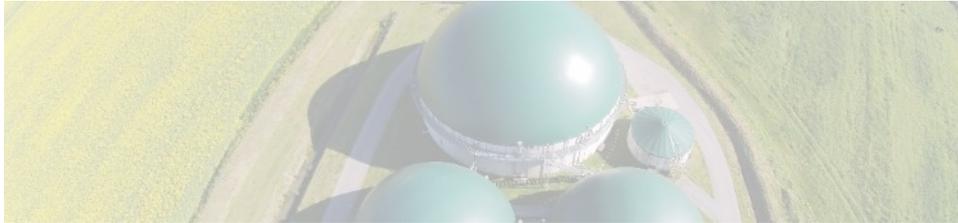
1. Post-EEG aus Sicht der e2m
2. Vermarktungsoptionen der e2m
3. e2m - Wegbereiter für Mehrerlöse



# Alles aus einer Hand bei e2m



## Direktvermarktung



- Grundlast-Einspeisung wie gewohnt
- Garantierte Abnahme der Stromproduktion
- Erlöse: durchschnittlicher Monatsmarktwert, ggf. höher

## Regionalnachweise



- zusätzliche Vermarktungsform unabhängig von der Direktvermarktung
- Vorteile: Sichtbarkeit in der Region und höhere Akzeptanz

## Fahrplanbetrieb



- Einspeisung nach Fahrplan; optimiert nach Marktbedarf, je nach Voraussetzungen der Anlage
- selbst oder automatisiert durch e2m
- Erlöse: je nach Möglichkeiten der Anlage

## Regelenergie

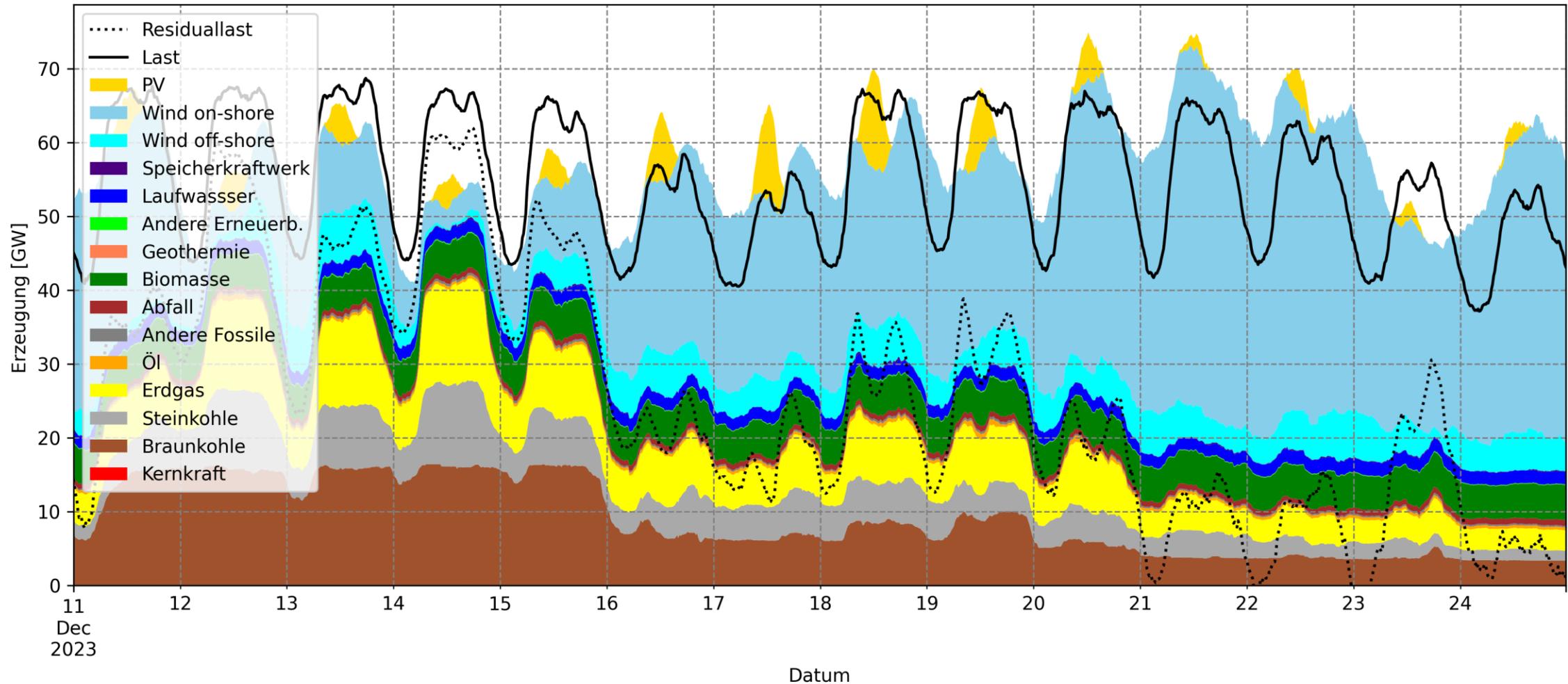


- automatisierte Steigerung/ Drosselung der Leistung auf Abruf
- e2m: Präqualifikation und Gebotsplatzierung
- Erlöse nach Möglichkeiten der Anlage

# 3. Fahrplanbetrieb – Residuallast gibt den Takt vor



Erzeugung [GW] Periode: 11.12.23-24.12.23

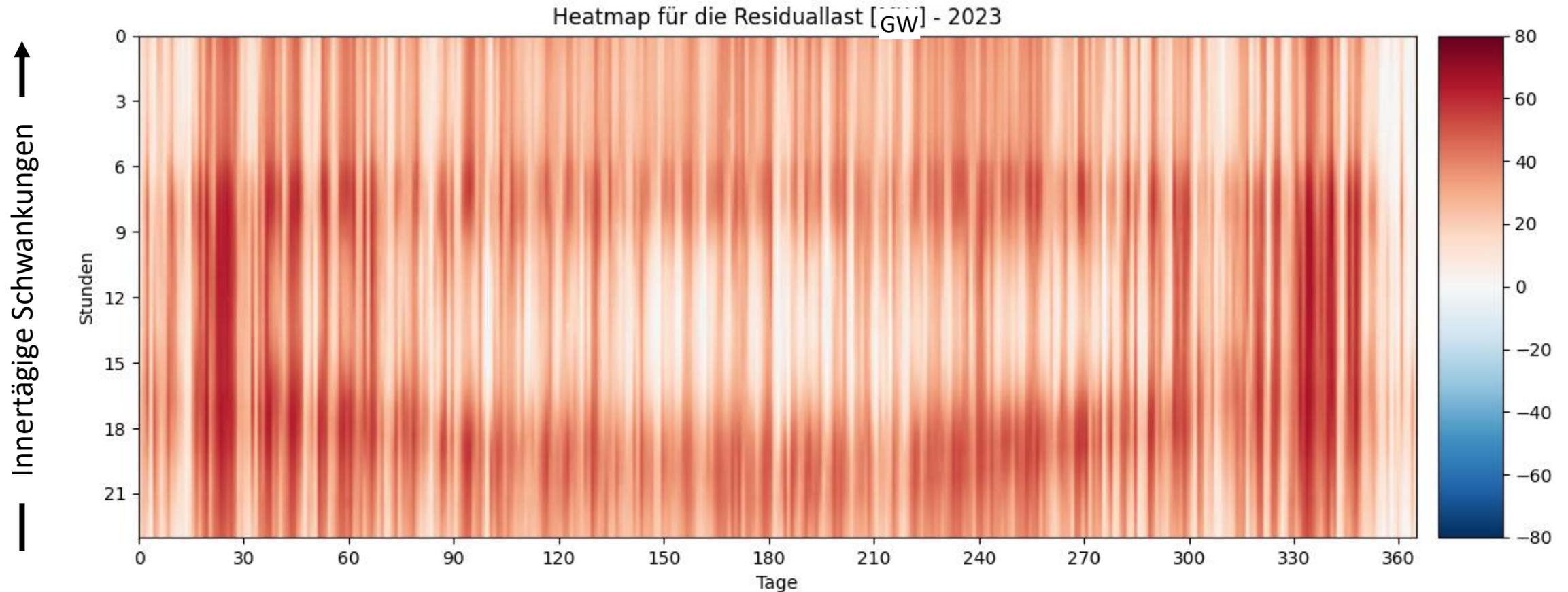


Primärquelle: [transparency.entsoe.eu/](https://transparency.entsoe.eu/)  
Sekundärquelle: [gpm.db](https://gpm.db) | 2024-02-06 10:36:40  
source code @ [gitlab.com/M.Dotzauer/gpm\\_dbtb](https://gitlab.com/M.Dotzauer/gpm_dbtb)

Copyright Martin Dotzauer 2023  
Creative Commons Attribute 4.0  
[creativecommons.org/licenses/by/4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0)



# 3. Fahrplanbetrieb – Residuallastmuster in 2023

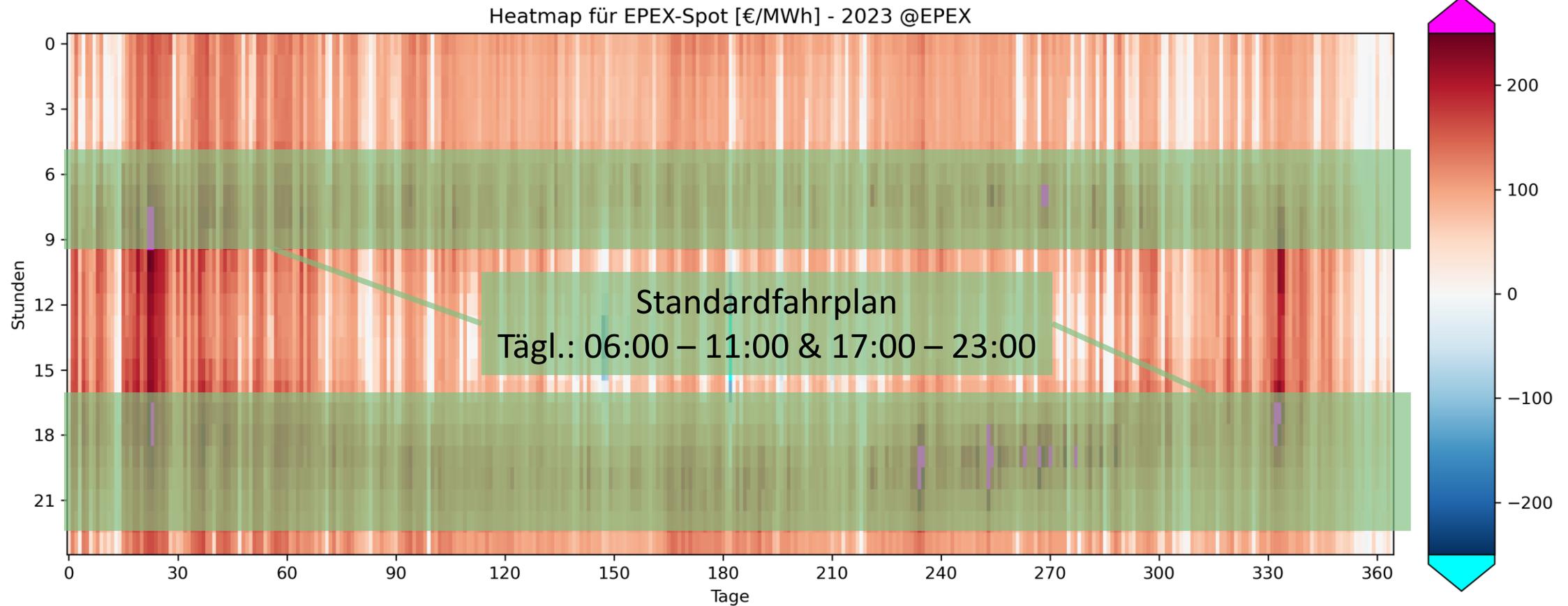


Primärquelle: [transparency.entsoe.eu/](https://transparency.entsoe.eu/)  
Sekundärquelle: [gpm.db](https://gpm.db) | 2024-01-08 17:57:31  
source code @ [gitlab.com/M.Dotzauer/gpm\\_dbtb](https://gitlab.com/M.Dotzauer/gpm_dbtb)

Copyright Martin Dotzauer 2023  
Creative Commons Attribute 4.0  
[creativecommons.org/licenses/by/4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0)



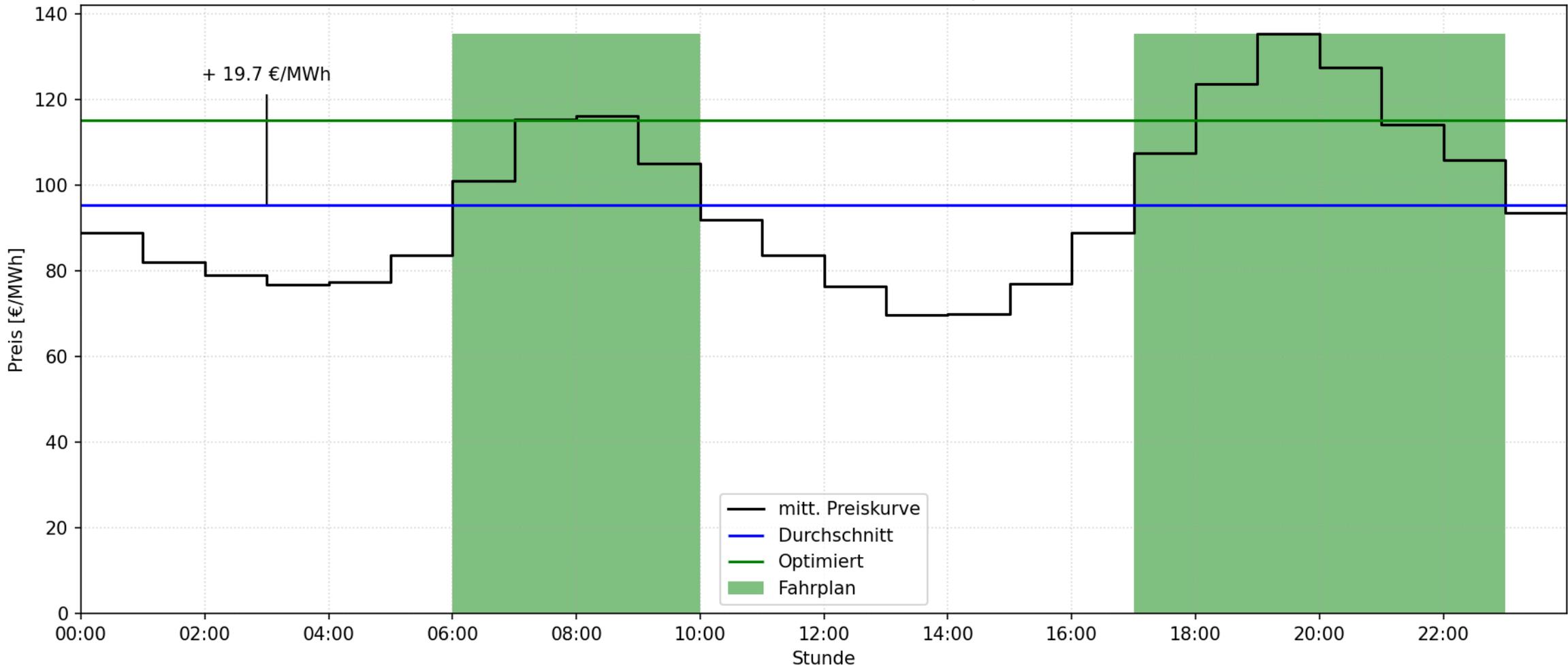
# 3. Fahrplanbetrieb – Strompreismuster in 2023



# 3. Fahrplanbetrieb – Mehrerlöse generieren



Fahrplan für die Stundenmittel [€/MWh] in 2023 @EPEX | LF = 2.4 / 10 beste Stunden

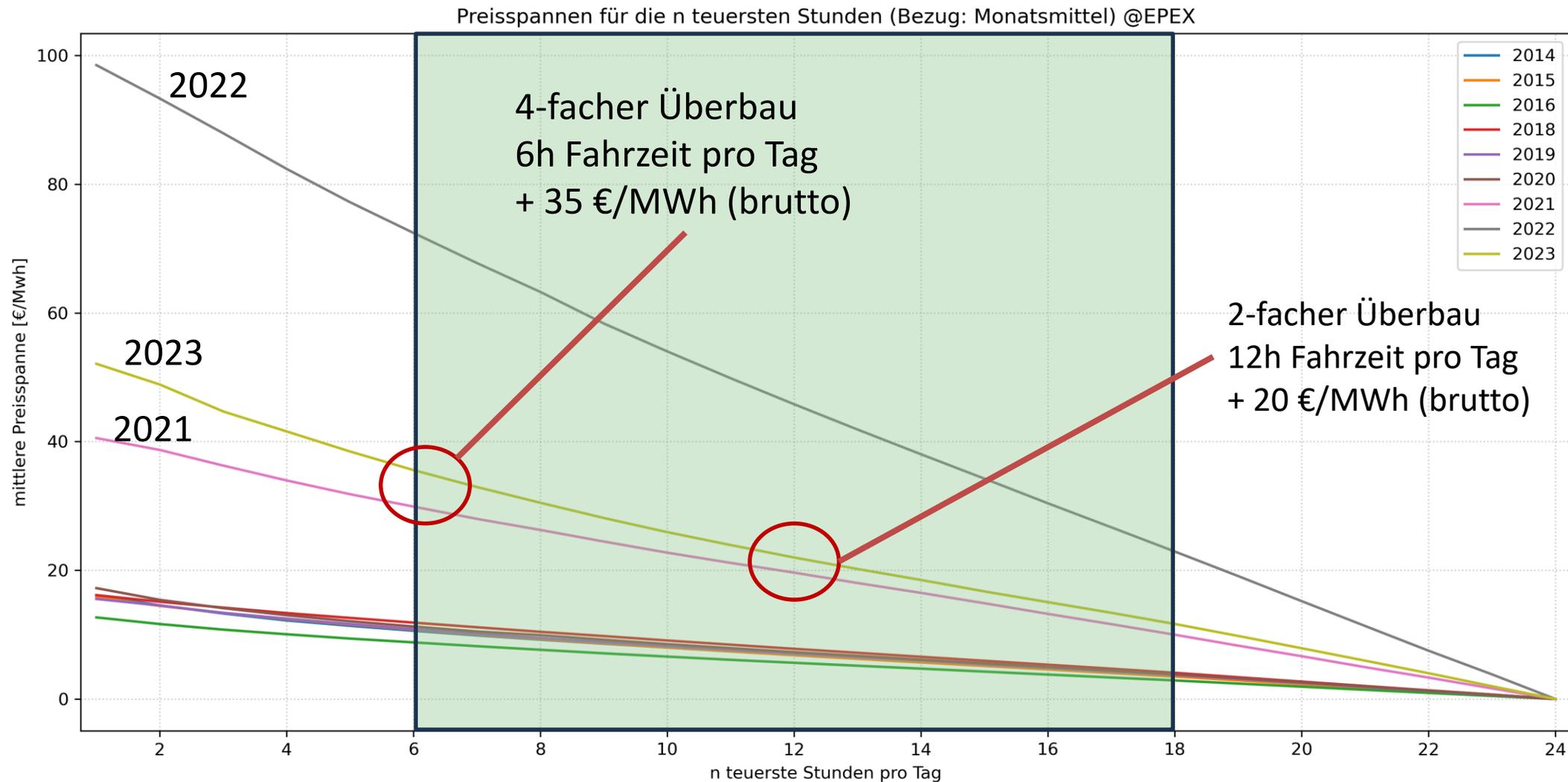


Primärquelle: [transparency.entsoe.eu/](https://transparency.entsoe.eu/)  
Sekundärquelle: [gpm.db](https://gpm.db) | 2024-02-06 10:35:17  
source code @ [gitlab.com/M.Dotzauer/gpm\\_dbtb](https://gitlab.com/M.Dotzauer/gpm_dbtb)

Copyright Martin Dotzauer 2023  
Creative Commons Attribute 4.0  
[creativecommons.org/licenses/by/4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0)



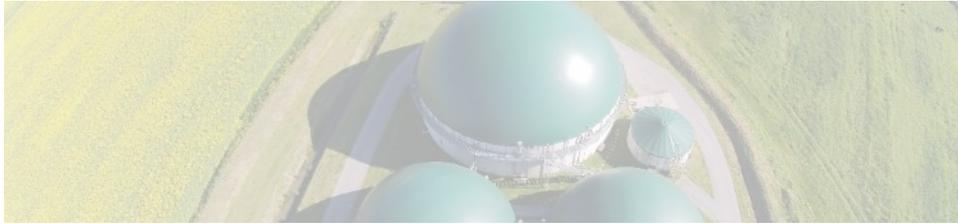
# 3. Fahrplanbetrieb – Schwankungen ausnutzen



# Alles aus einer Hand bei e2m



## Direktvermarktung



- Grundlast-Einspeisung wie gewohnt
- Garantierte Abnahme der Stromproduktion
- Erlöse: durchschnittlicher Monatsmarktwert, ggf. höher

## Regionalnachweise



- zusätzliche Vermarktungsform unabhängig von der Direktvermarktung
- Vorteile: Sichtbarkeit in der Region und höhere Akzeptanz

## Fahrplanbetrieb



- Einspeisung nach Fahrplan; optimiert nach Marktbedarf, je nach Voraussetzungen der Anlage
- selbst oder automatisiert durch e2m
- Erlöse: je nach Möglichkeiten der Anlage

## Regelenergie



- automatisierte Steigerung/ Drosselung der Leistung auf Abruf
- e2m: Präqualifikation und Gebotsplatzierung
- Erlöse nach Möglichkeiten der Anlage

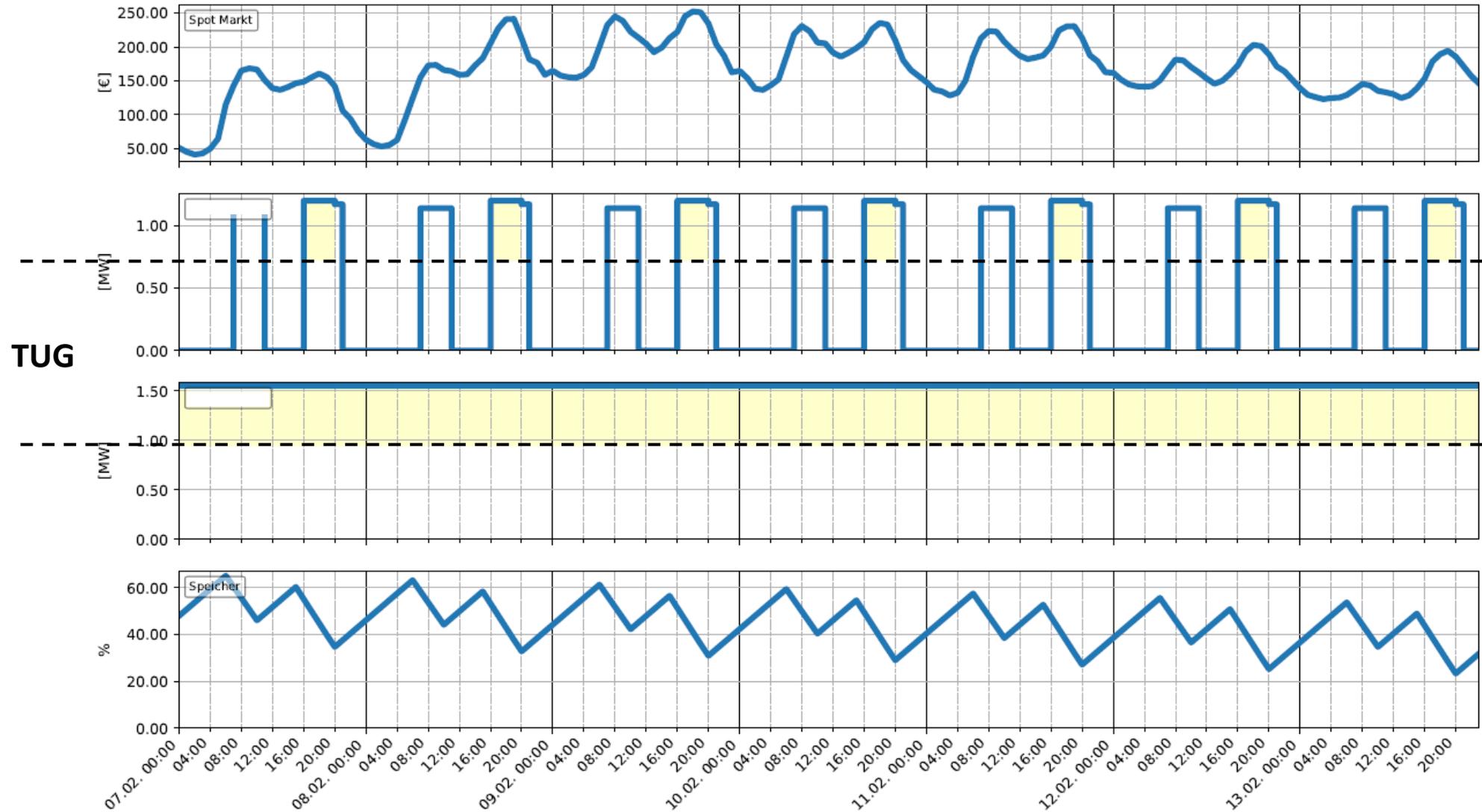
### 3. Regelleistung

- Regelleistung mit flexibler Fahrweise kombinierbar
- Auch „Dauerläufer“ können (negative) SRL anbieten
- Abrufe können ohne Start/Stop realisiert werden
- Anlage muss durch die e2m fernsteuerbar sein
- Anlage muss für SRL (re-) präqualifiziert sein
- Abrufhäufigkeit durch den Betreiber über Grenzpreis steuerbar

# 3. Regelleistung im Fahrplanbetrieb



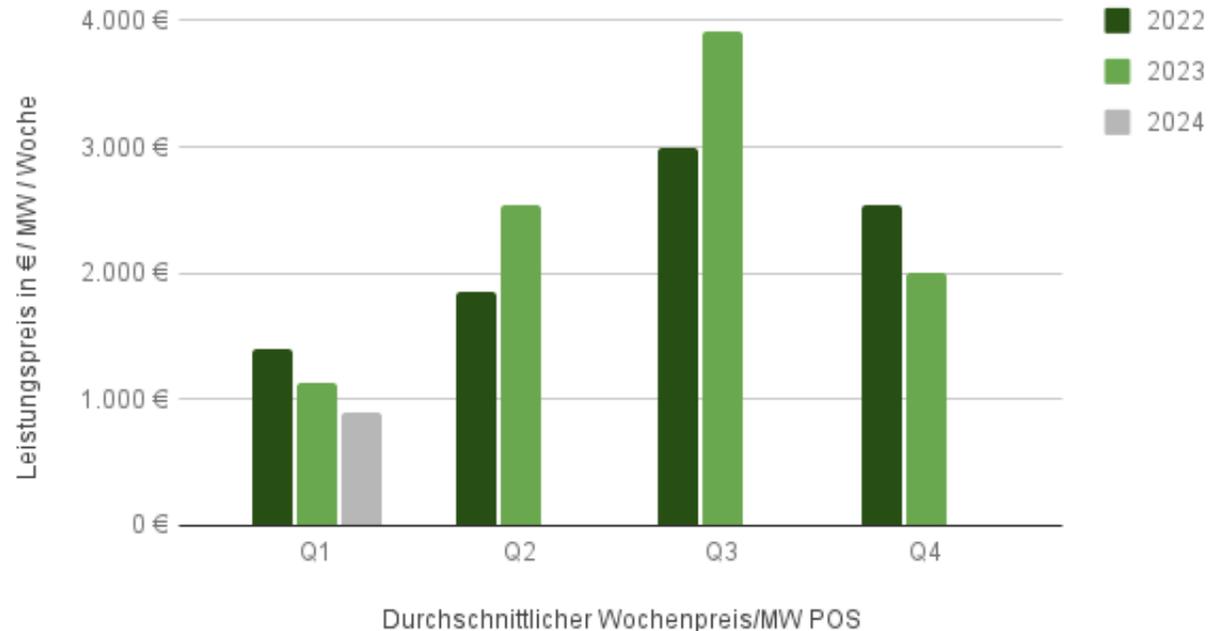
Technische  
Untergrenze  
(TUG)  
bestimmt  
das Regel-  
energie-  
Band



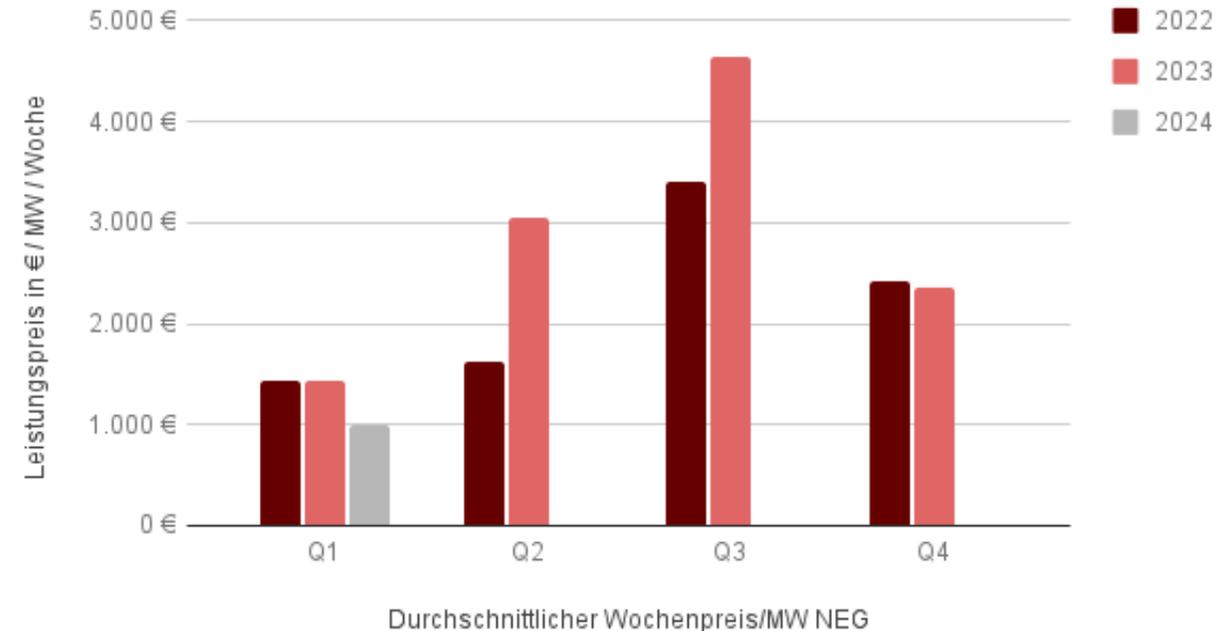
## 2. Systemdienstleistungen / Regelenergie



Entwicklung SRL POS - Quartalsweise



Entwicklung SRL NEG - Quartalsweise



- Preisschwankungen mit saisonaler Komponente (im Sommer weniger Wärmekraftwerke in Betrieb)
- Trotz Schwankungen zwischen den Jahren ist SRL ein attraktives Produkt für Biogasanlagen

# Agenda



1. Post-EEG aus Sicht der e2m
2. Vermarktungsoptionen der e2m
3. e2m - Wegbereiter für Mehrerlöse



# 4. Kundenportal: Restriktionen für Fahrplanbetrieb





Partnerbezeichnung: Firma Muster GmbH  

← Übersicht Konfigurationen **Konfiguration**

Bezeichnung  
Release 1.0.23

**Musterfahrplan berechnen**

**Speichern**

Release 1.0.23  
Erzeugungsleistung inkl.  
Eigenbedarf (kW): 400  
Dauerleistung (kW):

Parameter	BGTesta001 - 500 (kW) 	BGTesta002 - 500 (kW) 
▼ Technische Parameter		
Motor aus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wirkungsgrad [Elektrisch] (%)	<input type="text" value="40"/>	<input type="text" value="40"/>
Wirkungsgrad [Thermisch] (%)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Dauerleistung (kW)	TUG: 250 (kW) <= <input type="text"/>	TUG: 250 (kW) <= <input type="text"/>
Untergrenze [Fahrplanbetrieb] (kW)	TUG: 250 (kW) <= <input type="text" value="250"/>	TUG: 250 (kW) <= <input type="text" value="300"/>
Obergrenze [Fahrplanbetrieb] (kW)	TUG: 250 (kW) <= <input type="text" value="500"/>	TUG: 250 (kW) <= <input type="text" value="500"/>
Täglich gleicher Fahrplan?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Startstufe (kW)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Zeitpläne	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

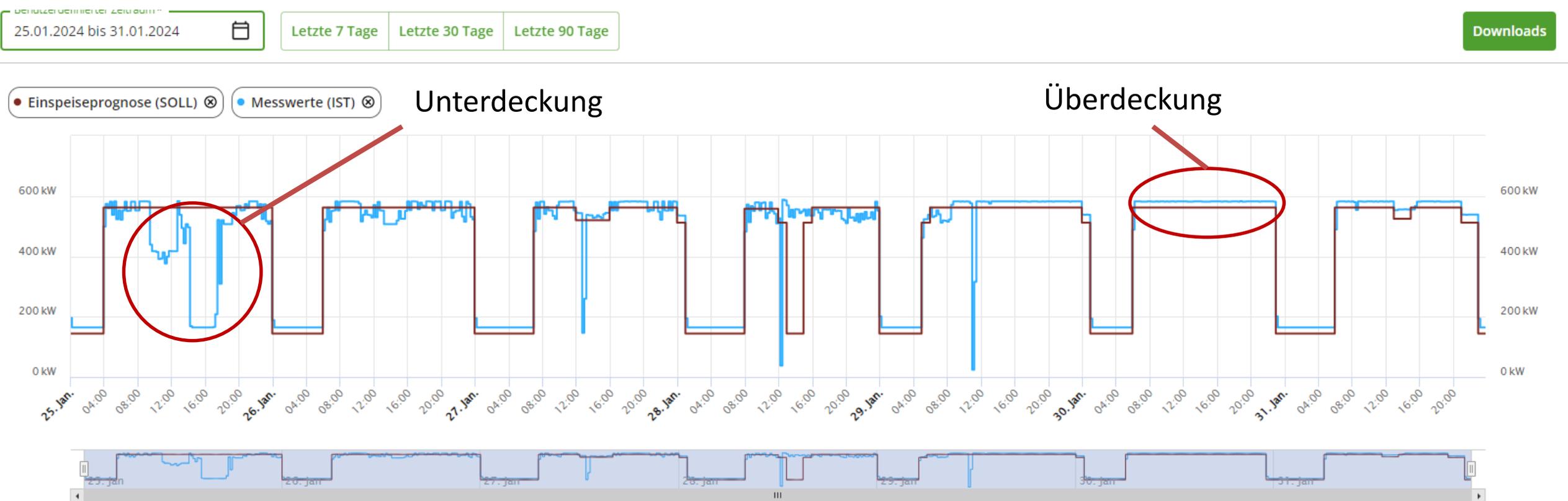
# 4. Kundenportal: Fahrplan nach der Optimierung



Technische Einheit TE_BGGötti001 ^	Energienmenge (kWh/Woche) 40.320 kWh		Leistung (kW/Stunde) 240 kW		Fahrplan anpassen		Fahrplan fortschreiben		Ausfall melden	
	Mo, 05.02.	Di, 06.02.	Mi, 07.02.	Do, 08.02.	Fr, 09.02.	Sa, 10.02.	So, 11.02.			
Energienmenge (kWh)	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760	5.760			
Leistung (kW)	240	240	240	240	240	240	240			
00:00 - 01:00	38€ 240	45€ 240	57€ 240	65€ 240	58€ 240	48€ 240	53€ 240			
01:00 - 02:00	35€ 240	41€ 240	55€ 240	63€ 240	54€ 240	43€ 240	49€ 240			
02:00 - 03:00	33€ 240	38€ 240	53€ 240	61€ 240	51€ 240	39€ 240	46€ 240			
03:00 - 04:00	34€ 240	36€ 240	52€ 240	60€ 240	50€ 240	37€ 240	45€ 240			
04:00 - 05:00	37€ 240	36€ 240	53€ 240	61€ 240	50€ 240	36€ 240	44€ 240			
05:00 - 06:00	44€ 240	40€ 240	59€ 240	67€ 240	53€ 240	38€ 240	45€ 240			
06:00 - 07:00	59€ 240	54€ 240	72€ 240	79€ 240	64€ 240	44€ 240	49€ 240			
07:00 - 08:00	77€ 240	69€ 240	85€ 240	90€ 240	76€ 240	53€ 240	54€ 240			
08:00 - 09:00	83€ 240	74€ 240	88€ 240	96€ 240	79€ 240	56€ 240	55€ 240			
09:00 - 10:00	80€ 240	73€ 240	86€ 240	94€ 240	79€ 240	58€ 240	56€ 240			
10:00 - 11:00	73€ 240	67€ 240	82€ 240	90€ 240	75€ 240	57€ 240	55€ 240			
11:00 - 12:00	67€ 240	64€ 240	80€ 240	86€ 240	72€ 240	54€ 240	53€ 240			
12:00 - 13:00	61€ 240	61€ 240	77€ 240	82€ 240	68€ 240	52€ 240	50€ 240			
13:00 - 14:00	61€ 240	60€ 240	74€ 240	80€ 240	66€ 240	49€ 240	46€ 240			
14:00 - 15:00	62€ 240	61€ 240	76€ 240	82€ 240	66€ 240	51€ 240	50€ 240			
15:00 - 16:00	63€ 240	64€ 240	79€ 240	84€ 240	68€ 240	56€ 240	56€ 240			
16:00 - 17:00	71€ 240	70€ 240	88€ 240	88€ 240	73€ 240	64€ 240	66€ 240			
17:00 - 18:00	79€ 240	78€ 240	96€ 240	96€ 240	80€ 240	74€ 240	77€ 240			
18:00 - 19:00	83€ 240	84€ 240	99€ 240	97€ 240	82€ 240	77€ 240	82€ 240			
19:00 - 20:00	82€ 240	84€ 240	98€ 240	94€ 240	81€ 240	77€ 240	82€ 240			
20:00 - 21:00	69€ 240	76€ 240	89€ 240	83€ 240	72€ 240	69€ 240	76€ 240			
21:00 - 22:00	59€ 240	68€ 240	79€ 240	73€ 240	62€ 240	62€ 240	70€ 240			
22:00 - 23:00	54€ 240	63€ 240	74€ 240	67€ 240	57€ 240	58€ 240	67€ 240			
23:00 - 24:00	48€ 240	58€ 240	68€ 240	60€ 240	51€ 240	54€ 240	62€ 240			

Standardfahrplan  
Tägl.: 06:00 – 11:00 & 17:00 – 23:00

# 4. Kundenportal: Kontrolle der Fahrplantreue



# 4. Kundenportal: Transparenz durch Mehrerlöskonto

## Beispiel für Januar 2024

- ~ 312 MWh bei 1MW installierter Leistung
- 2,4 x überbaute Anlage (1 MW \* 744 h / 312 MWh)
- 1,29 ct/kWh spezifischer Mehrerlös (netto)
- Fahrplantreue vermeidet Ausgleichsenergiekosten

	Menge	Preis	Betrag
<b>Gesamterlös</b>			
Vertragspreis *	312,358185 MWh	74,32€/MWh	23.214,80 € 
Redispatch *	0,000000 MWh	74,32€/MWh	0,00 € 
anteiliger Mehrerlös **		72,00%	2.903,76 € 
<b>Einzelpositionen</b>			
Fahrplanmanagement ^			3.355,17 € 
Vermarktungserlöse v			26.733,49 € 
Handelskosten v			-163,52 € 
Ergebnis			26.569,97 €
Vertragspreis (separat vergütet)			-23.214,80 € 
Redispatch (separat vergütet)			0,00 € 
Ergebnis Fahrplanmanagement			3.355,17 €
Regelenergie v			677,83 € 
Mehrerlös ^			4.033,00 € 
anteiliger Mehrerlös **		72,00%	2.903,76 € 

# Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

M.Sc. Martin Dotzauer  
Produktmanager Biogas

