

Aktuelle Rahmenbedingungen Energie, typische Kennzahlen und Handlungsoptionen

Thomas Scheffold

Private Brauereien Deutschland e. V.

- **Beratung** der Mitglieder des Verbandes Private Brauereien Deutschland e. V. und dessen Landesverbänden :
 - Technik
 - Arbeitssicherheit
 - Lebensmittelhygiene
 - Energie
- **Leitung des Fachbereichs Umwelt und Technik**
- **Gremienarbeit** (DIN, CEN, BG, VDI)
- **Büro: Freiburg im Breisgau**



Energieeffizienzgesetz und Auswirkungen auf mittelständische Brauereien

Energieeffizienzgesetz (13.11.23) - Energiemanagementsysteme

- **Unternehmen mit einem jährlichen durchschnittlichen Gesamtendenergieverbrauch (alle handelsüblichen „Energieerzeugnisse“) von mehr als 7,5 Gigawattstunden sind verpflichtet, ein **Energie- oder Umweltmanagementsystem** einzurichten.**
 - Betroffen: Brauereien ab circa 100.000 hl/a – Strom inkl PV + Gas/Heizöl/Holz + Diesel/Benzin: Ø >7,5 GWh pro Jahr
 - Iso 50001 oder EMAS
 - Bestätigung muss auf Wunsch der BAFA vorgelegt werden
 - Bis 18. Juli **2025**
- **Unternehmen mit einem jährlichen durchschnittlichen Gesamtendenergieverbrauch von mehr als 2,5 Gigawattstunden sind verpflichtet, ein Energie- oder Umweltmanagementsystem einzurichten oder ein **Energieaudit nach DIN ISO 16247-1** durchzuführen und Pläne zur Vollständigkeit geplanter **Energieeffizienzmaßnahmen** von einem Zertifizierer, Umweltgutachter oder Energieauditoren bestätigen zu lassen**
 - Betroffen: Brauereien ab circa 30.000 hl/a - Strom inkl PV + Gas/Heizöl/Holz + Diesel/Benzin Ø >2,5 GWh pro Jahr
 - Bestätigung muss auf Wunsch der BAFA vorgelegt werden
 - Bis 13. November 2026
 - Überwachung stichprobenartig durch BAFA. Verordnung ist Bußgeldbewehrt = Ordnungswidrigkeit
 - Merkblatt bei der BAFA:
https://www.bafa.de/SharedDocs/Downloads/DE/Energie/ea_merkblatt_energieeffizienzgesetz.pdf?__blob=publicationFile&v=6

Energieeffizienzgesetz (13.11.23) – Energiemanagementsysteme (2)

ISO 50001 = systematisches Energiemanagement

- Erfassung der Energieflüsse (Energiequellen, Energieeinsatz, Energieverbraucher)
- Bewertung des Standes der Energieeffizienz
- Festlegung, Planung und Umsetzung technischer Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz. Langfristige Verbesserung der energiebezogenen Leistung. Die ISO 50001 legt einen Schwerpunkt auf einen fortlaufenden, kontinuierlichen Verbesserungsprozess (Plan-Do-Check-Act)
- Zertifizierung erfolgt durch akkreditierte Zertifizierungsorganisationen.

EMAS = von der EU entwickeltes systematisches Umweltmanagementsystem

- Überprüfung der Legal Compliance
- Erfassung aller relevanten direkten und indirekten Umweltaspekte und Risiken am Standort
- systematischer, kontinuierlicher Verbesserungsprozess
- Erstellung eines Managementsystem für Organisation und Abläufe am Standort mit regelmäßigen Audits
- Veröffentlichung von Umwelterklärungen und Validierung durch akkreditierten Umweltgutachter

DIN EN 16247-1

- Energieaudit, basierend auf Energieverbräuchen und Lastdaten
- Erarbeitung und Veröffentlichung von Umsetzungsplänen mit Wirtschaftlichkeitsbetrachtung von Maßnahmen nach DIN EN 17463
- Audit durch Personen mit entsprechender Fachkenntnis, jährlicher Weiterbildung und Registrierung beim Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

Energieeffizienzgesetz (13.11.23) – Meldungen Abwärme (1)

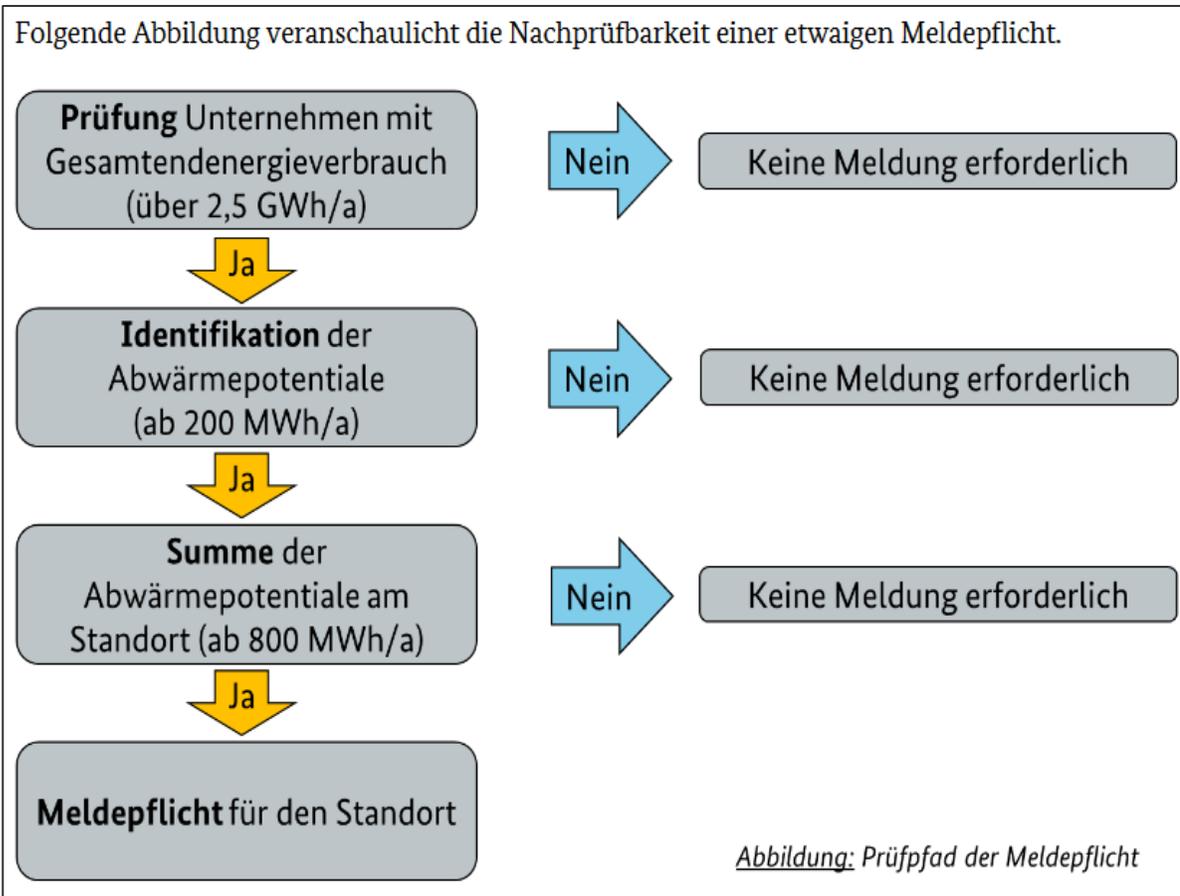
Gesamtenergieverbrauch > 2,5 GWh/a

$$\text{Gesamtenergieverbrauch} = \sum \text{EE (Strom + Erdgas + Kraftstoffe + usw.)} - \text{weitergeleitete Energie}$$

- Eintragen Abwärmepotentiale auf Plattform für Abwärme
 - Wo? Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle – BFEE
bfee-online.de/BfEE/DE/Effizienzpolitik/Plattform_fuer_Abwaerme
 - Bagatellschwellen/Meldepflicht beachten!
 - Ziel:
Überblick über gewerbliche Abwärmepotentiale, um diese nutzbar zu machen (zB im Rahmen einer kommunalen Wärmeplanung)
 - **Fristablauf 01.01.2025 !!!** Dann jeweils zum Stichtag 01.Januar bis spätestens 31.März

Bagatellschwellen für Abwärme

Folgende Abbildung veranschaulicht die Nachprüfbarkeit einer etwaigen Meldepflicht.



Weitere Ausschlusskriterien für eine Meldung:

Fahrzeuge stellen keine Abwärmepotentiale dar

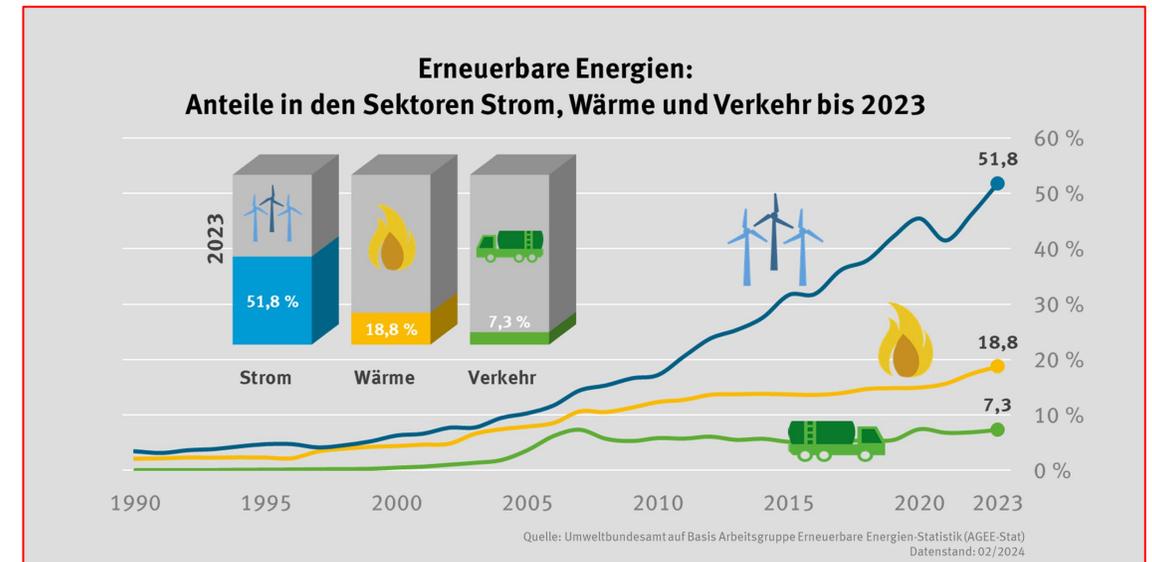
< 1500 Betriebsstunden / a
Ø Abwärme < 25 °C/a

Energiemarkt im Wandel

Wandel am Strommarkt

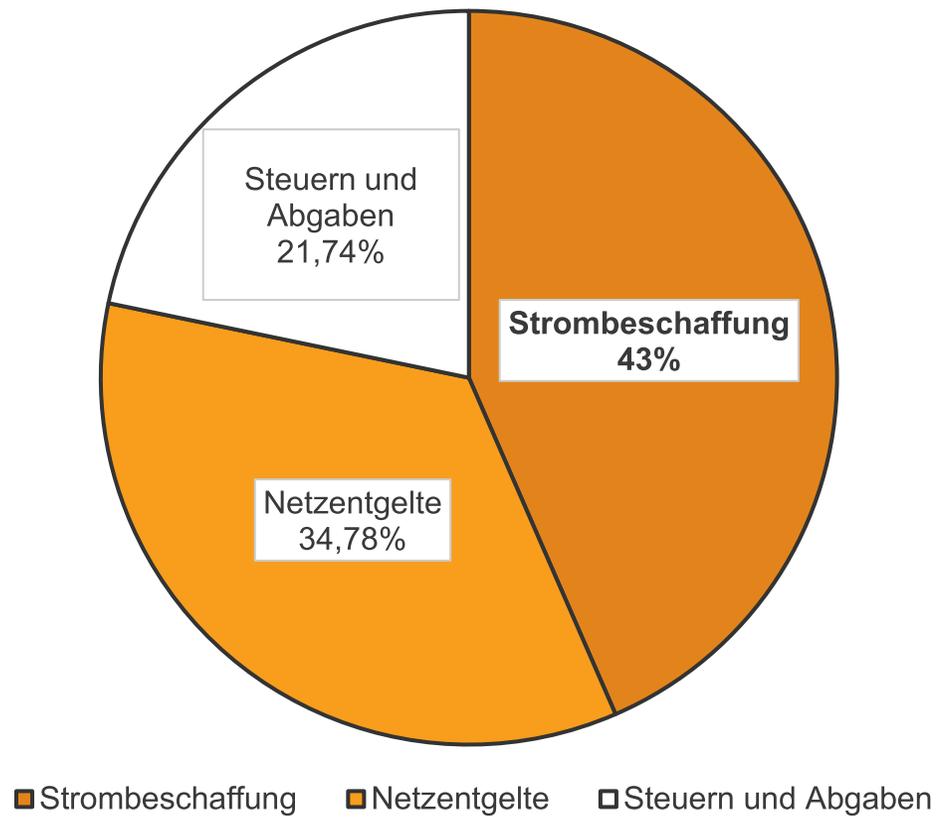
- **Anteil Erneuerbarer Energien nimmt zu 2024*:**
 - 59 % Anteil am in D erzeugten Strom
 - Solar 63,3 TWh, Wind 136,7 TWh
- **Wandel von Nachfragemarkt zu Angebotsmarkt**
- **Spotmarktpreise sind oft lukrativer, vor allem, wenn Verbräuche gesteuert werden können**
- **Terminmarkt mit Festvertrag spekulativ, da volatile Märkte**

*Bundesnetzagentur, Daten zum Strommarkt, 3.1.25



Strompreis

Strompreis = (Beschaffung und Vertrieb + Netzentgelte + Messentgelte + Steuern, Umlagen und Abgaben)



Vergleich Festpreis und Spotmarkt

Festpreis/Terminmarkt

- Teilnahme an einem Kontingent Strom, dass ein Anbieter/Energieversorger oder Einkaufsgemeinschaft/Verband gekauft hat für einen definierten Zeitraum
- Planungssicherheit (planbare Preise), siehe z.B. Rahmenverträge Verbände / Einkaufsgemeinschaften
- Wann ist der beste Abschlusszeitpunkt?
- Anbieter nur über den Preis zum selben Zeitpunkt vergleichbar



<https://www.eex.com/de/marktdaten/strom/futures#%7B%22snippetpicker%22%3A%2228%22%7D>

Spotmarkt

- Strompreis ergibt sich aus stündlichem Preis an den jeweiligen Strombörsen und der gehandelten Menge
- Nicht langfristig planbar
- Über Monate bis jetzt günstiger als Festpreis
- Anbieter über den Aufschlag und die Abrechnungsart vergleichbar



Powered by
aWATTar

<https://energy.tado.com/services/charts/hourly>

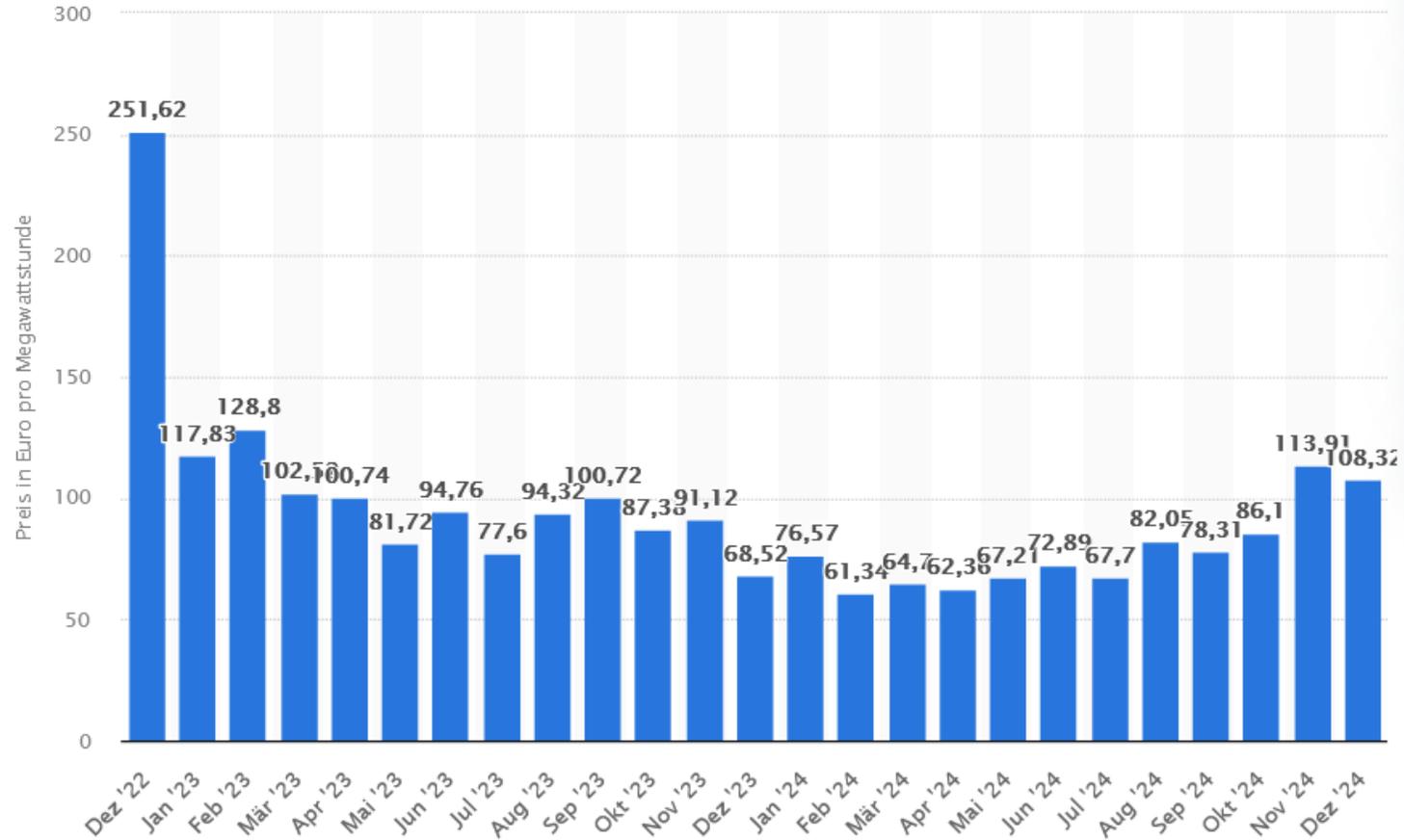
**Hinweis: Trancheneinkauf idR erst ab 10 GWh Strombezug oder über Bündler.
Kombinationen aus Spot und festen Tranchen kann Sinn machen**

Keynotes - Spotvertrag

	Cent / kWh
Spotpreis zum Zeitpunkt des Verbrauchs	0,0 – x,x
+	
Vertriebspauschale	0,5 – 0,8
+	
Netz- und Messentgelt	8,0
+	
Steuern, Abgaben	2,05 + 3,0
	0,xx € + ca 0,12 €/kWh

- Digitaler, intelligenter Messzähler erforderlich, nur dann kann man von der viertelstündlichen Taktung profitieren.
- SLP ohne intelligentem Zähler → durchschnittlicher Quartals Spotpreis

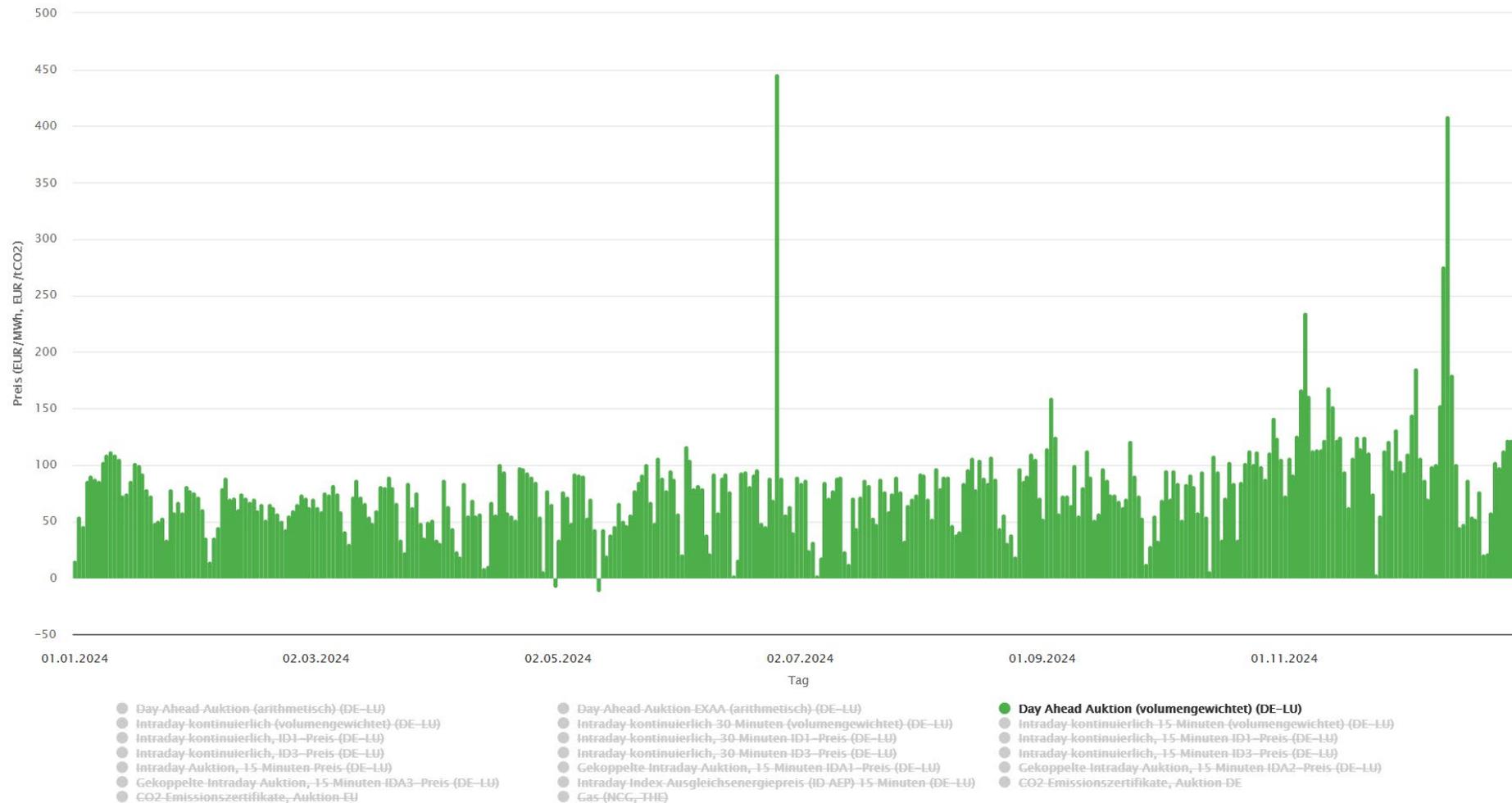
Durchschnittlicher Spotpreis pro Monat



© Statista 2025

Durchschnittlicher Spotpreis pro Tag

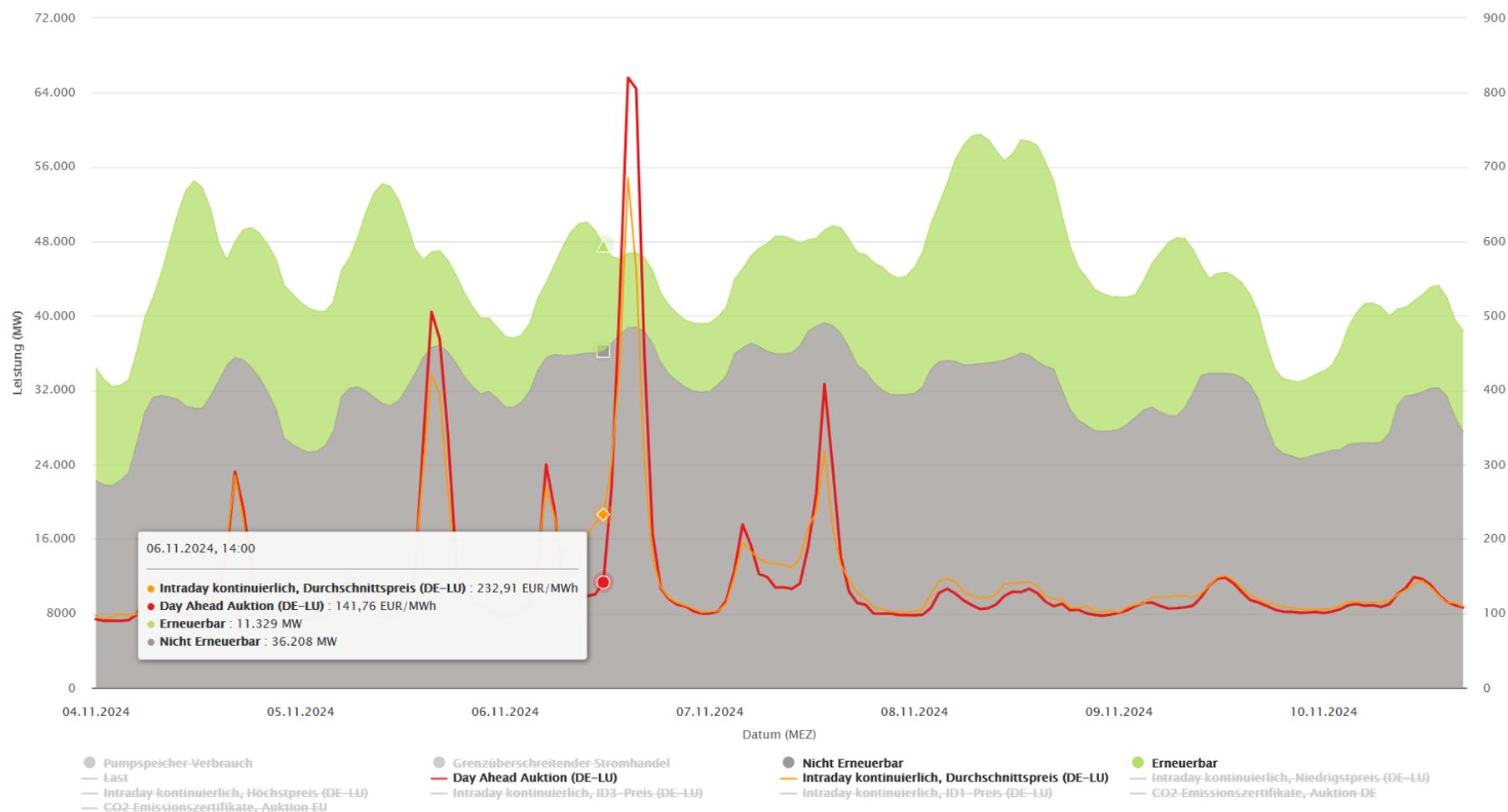
Tägliche Börsenstrompreise in Deutschland 2024



Energy-Charts.info - letztes Update: 22.01.2025, 10:04 MEZ

Dunkelflaute 6.11.24

Stromproduktion und Börsenstrompreise in Deutschland in Woche 45 2024



Kein Wind

Keine Sonne

Fossile Kraftwerke
springen nicht wie
geplant ein

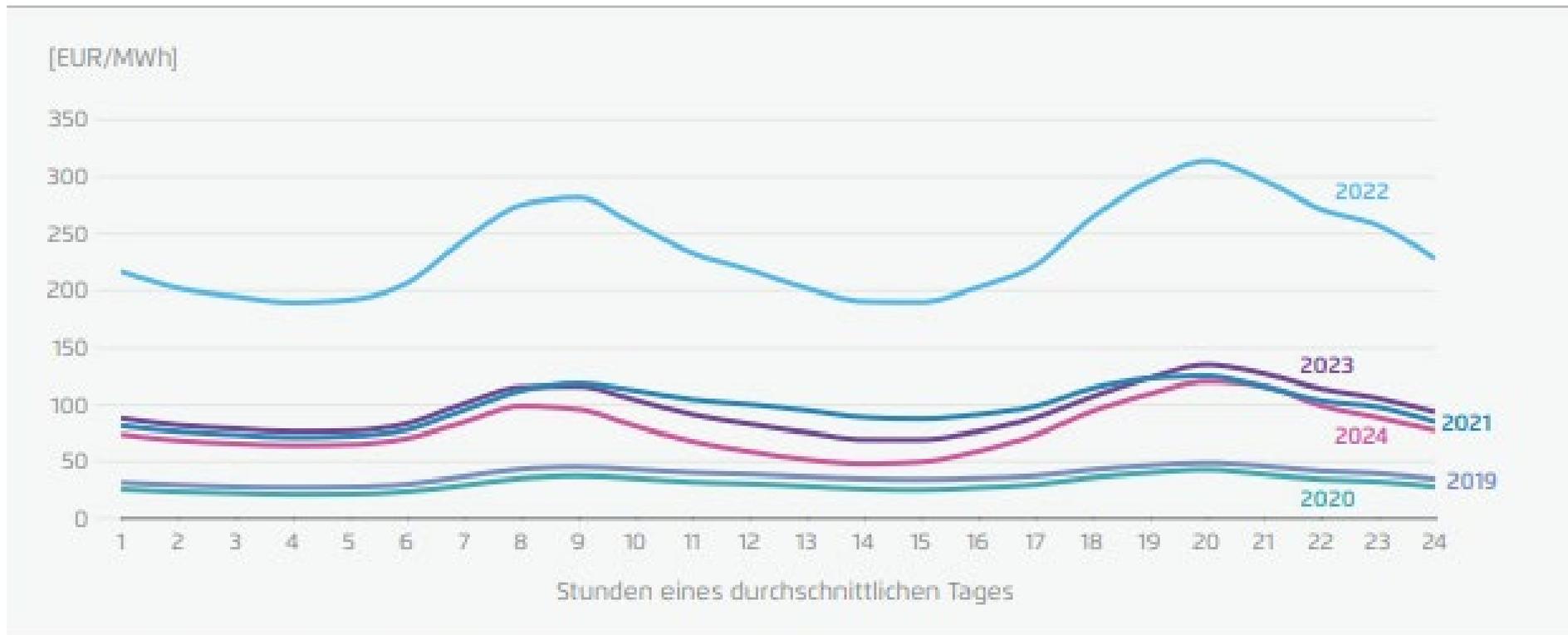
Gestiegene Exporte
nach A, CZ, PL

Gesunkene Importe aus
CH, F

Durchschnittliche Spotmarktverläufe während des Tages

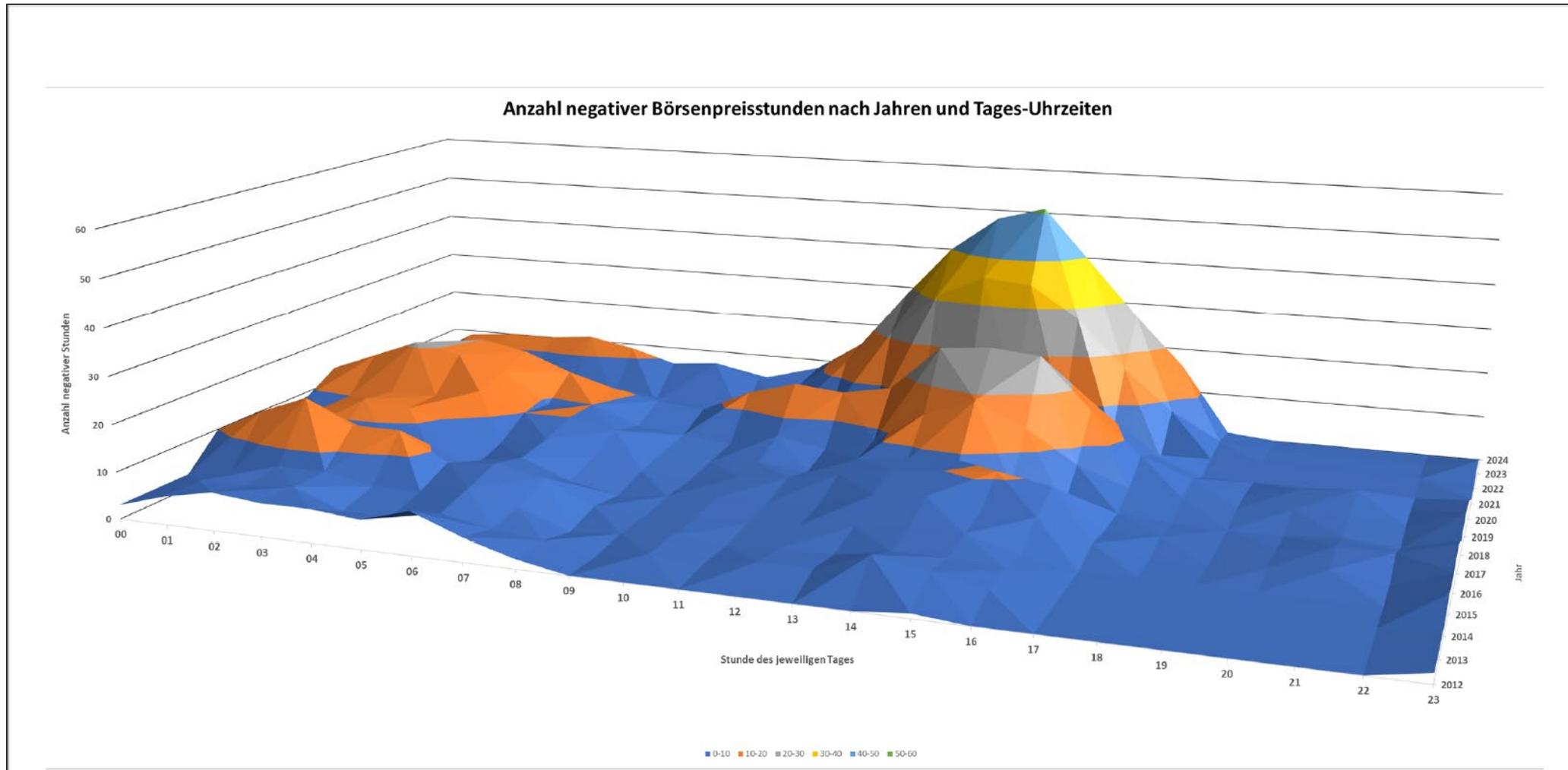
Stündlicher Durchschnittspreis am Spotmarkt, 2019–2024

→ Abb. 2_13



Agora Energiewende (2024) nach ENTSO-E (2024) + EPEX Spot Day-Ahead

Anzahl negativer Börsenpreisstunden 2012 - 2024



Quelle: F.EE GmbH

Handlungsoptionen

- **Entscheidung für Einkauf Terminmarkt/Festpreis oder Spot – z.B. Rahmenverträge der Verbände**
- **Spotpreis durchschnittlich deutlich günstiger als Terminmarktpreis**
z. B: **2024: 7,95 ct/kWh** (im Detail aber u.a. Bezugszeitpunkt maßgeblich)
- **Bei Spot:**
 - Vertrauen auf Durchschnittspreise, evtl stündlich auswerten (zB statistisch stündliche Spotmarktpreise), eventuell ergänzt durch Kontrolle Spotpreise über TADO, etc <https://energy.tado.com/services/charts/hourly>
 - oder Regelung durch smarte Energiemanagementsysteme
 - z.B. Abschaltung von Anlagen (z. B. Kälte) analog Spitzenlastwächter
 - Z. B. Pufferung über Batteriespeicher oder Kältespeicher (Kaltwasserspeicher, Eisbank, Lagerkeller ...)

Photovoltaik – aktuelle Aspekte

Genereller Einstieg:

Faustformel:

1.000 kWh pro kWp installierter Leistung im Jahr

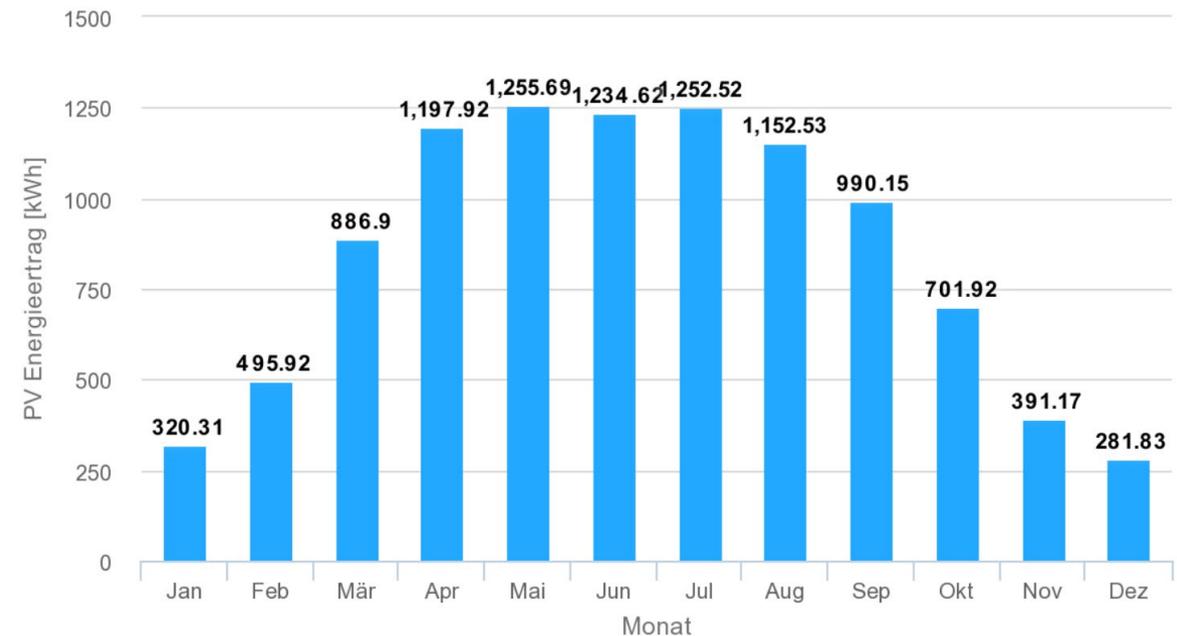
(bei optimaler Ausrichtung: nach Süden, 30 - 40° Neigung)

Süden bis 1280 kWh/kWp möglich

Verteilung Anlage Südausrichtung

Energieertrag pro Monat von PV-Anlage mit fester Neigung

(C) PVGIS, 2023



Monatlicher PV-Ertrag einer 10 kW Photovoltaik-Anlage in Göttingen (Grafik: PV GIS)

Grundsätzlich zu beachten:

Investitionskosten:

Preis / kW_p installiert: ca. 520 bis 1000 €
(abhängig von der Anlagengröße – aktuell niedrig!)

Amortisation kann sehr kurz sein:

Beispiel: Anlage zu 100 % Eigenverbrauch = ca. 20 ct Strom / kWh netto werden ersetzt = 200 € / kWp *a bei Invest siehe oben

Förderung:

derzeit keine bekannt

Ausbaugröße muss zum gewünschten **Eigenverbrauch** (Lastgang) und zur Leistungsfähigkeit Einspeisenetz passen

Ab 270 kW Anlagenleistung Zertifizierung für den Netzanschluss erforderlich (bisher 135 kW)

Vergütung Stromeinspeisungen ins Netz (EEG)

Einspeisevergütung: für überschüssigen Strom – bis 100kW

Fördersätze – Einspeisevergütung

Bei Inbetriebnahme ab 1. August 2024 bis 31. Januar 2025 (§ 21 Abs. 1, § 53 Abs. 1 EEG)

Art der Anlage	Installierte Leistung (kW) bis	Teileinspeisung (ct/kWh)	Volleinspeisung (ct/kWh)
	10	8,03	12,73
Gebäude oder Lärmschutzwände (§ 48 Abs. 2, 2a EEG 2023)	40	6,95	10,68
	100	5,68	10,68
Sonstige Anlagen (§ 48 Abs. 1 EEG 2023)	100	6,46	6,46

Quelle: Bundesnetzagentur

Förderungen nach dem EEG

Geförderte Direktvermarktung: über Direktvermarktungsunternehmen und Marktprämie

Anzulegende Werte – Marktprämie

Bei Inbetriebnahme ab 1. August 2024 bis 31. Januar 2025 (§ 20 EEG)

Art der Anlage	Installierte Leistung (kW) bis	Teileinspeisung (ct/kWh)	Volleinspeisung (ct/kWh)
Gebäude oder Lärmschutzwände (§ 48 Abs. 2, 2a EEG 2023)	10	8,43	13,13
	40	7,35	11,08
	100	6,08	11,08
	400	6,08	9,21
	1.000	6,08	7,94

Quelle: Bundesnetzagentur



Die Marktprämie gleicht seit dem EEG 2017 immer die Differenz zwischen dem monatlich schwankenden Marktwert und dem gesetzlich zugesicherten fixen anzulegenden Wert aus. Die ursprüngliche Bedeutung der Marktprämie ist damit verloren gegangen. (Grafik energie-experten.org)

Aktuelle gesetzliche Änderungen

Auszug Solarpaket I (16.5.2024):

- Für größere Dach-Solaranlagen (40 - 100 Kilowatt) wird die Einspeisevergütung **um 1,5 ct/kWh angehoben**
- **Anlagenzertifikat**
erst ab einer Einspeiseleistung von 270 kW oder einer installierten Leistung von mehr als 500 kW erforderlich (bisher 135 kW)
→ Darunter: einfacher Nachweis über Einheitenzertifikate (Einheiten- und Komponentenzertifikate der Hersteller)
- Flexibilisierung des Schwellenwerts **Direktvermarktung**/ unentgeltliche Abnahme:
Bisher > 100 kW inst. Leistung → Pflicht zur Direktvermarktung
Neu: bis 200 kW können künftig Überschussmengen ohne Vergütung – aber auch ohne Direktvermarktungskosten – an den Netzbetreiber weitergegeben werden (bis Jan. 2026 bis 400 kW geplant)
- **Ausschreibung** ab Anlagengröße 750 kW (ab Mai 2025)

Perspektiven 2025 / Pläne SPD/Grüne, bzw. BMWK

- Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) wird immer teurer für den deutschen Haushalt
- Anlagen ab 2 KW sollen vom Netzbetreiber angesteuert (abgeschaltet) werden können (Ausnahme: Bestand)
- Direktvermarktungspflicht soll ab 25 KW (bisher 100 KW) kommen (Ausnahme: Bestand)
- Keine Einspeisevergütung bei negativen Strompreisen, geplant bereits ab Feb 25!!!
 Betrieb zahlt ggfls. für Einspeisungen in dieser Zeit

Tabelle: Aktuelle Einspeise-Vergütungssätze ab Februar 2025

Anlagengröße	Teileinspeisung (Cent/kWh)	Volleinspeisung (Cent/kWh)
Bis 10 kWp	7,96	12,6
10 bis 40 kWp	6,88	10,56
40 bis 100 kWp	5,62	10,56

Resümee

- **Eigenen Lastgang kennen**
- **Erzeugter Strom sollte zu ca. 70 – 80 % selbst verbraucht werden, da Selbstverbrauch billiger als Zukauf (6 – 7 ct/kW). Überschüsse werden gering vergütet, evtl. Anlagen abgeschaltet oder Strom wird zu negativen Preisen ohne Vergütung abgegeben (nach aktuellem Stand).**
- **Installation Energiemanagementsystem zur Steuerung von Prozess und ggfls. PV-Erzeugung**
- **Evtl. Umwandlung in Wärme (Power2Heat), Pufferung in Kälte / Warmwasser / Batterie**

Kennzahlen

Zahlen aus der Beratung: Wärmeverbrauch

Mittelwerte:

Brauerei bis 5.000 hl	300 MJ/hl	83 kWh/hl	≅ 8 l Öl pro hl
Brauerei bis 20.000 hl	200 MJ/hl	55 kWh/hl	≅ 5,2 l Öl pro hl
Brauerei bis 50.000 hl	180 MJ/hl	50 kWh/hl	≅ 4,8 l Öl pro hl

Beste Werte:

Brauerei bis 5.000 hl	150 MJ/hl	41 kWh/hl	≅ 4 l Öl pro hl
Brauerei bis 20.000 hl	90 MJ/hl	25 kWh/hl	≅ 2,4 l Öl pro hl
Brauerei bis 50.000 hl	80 MJ/hl	22 kWh/hl	≅ 2,1 l Öl pro hl

Schlechtester Wert in der Beratung:

Brauerei			≅ 13 l Öl pro hl
----------	--	--	------------------

Alle Werte schlechter als Durchschnittswerte des Betriebsvergleichs Energie

Zahlen aus der Beratung: Stromverbrauch

Mittlere Werte:

Brauerei bis 5.000 hl	17 - 20 kWh/hl
Brauerei bis 20.000 hl	15 - 17 kWh/hl
Brauerei bis 50.000 hl	12 - 15 kWh/hl

Beste Werte:

Brauerei bis 5.000 hl	12,5 kWh/hl
Brauerei bis 20.000 hl	11 kWh/hl
Brauerei bis 50.000 hl	10,5 kWh/hl

Schlechtester Wert in der Beratung:

Brauerei	45 kWh/hl
----------	-----------

Alle Werte schlechter als Durchschnittswerte des Betriebsvergleichs Energie

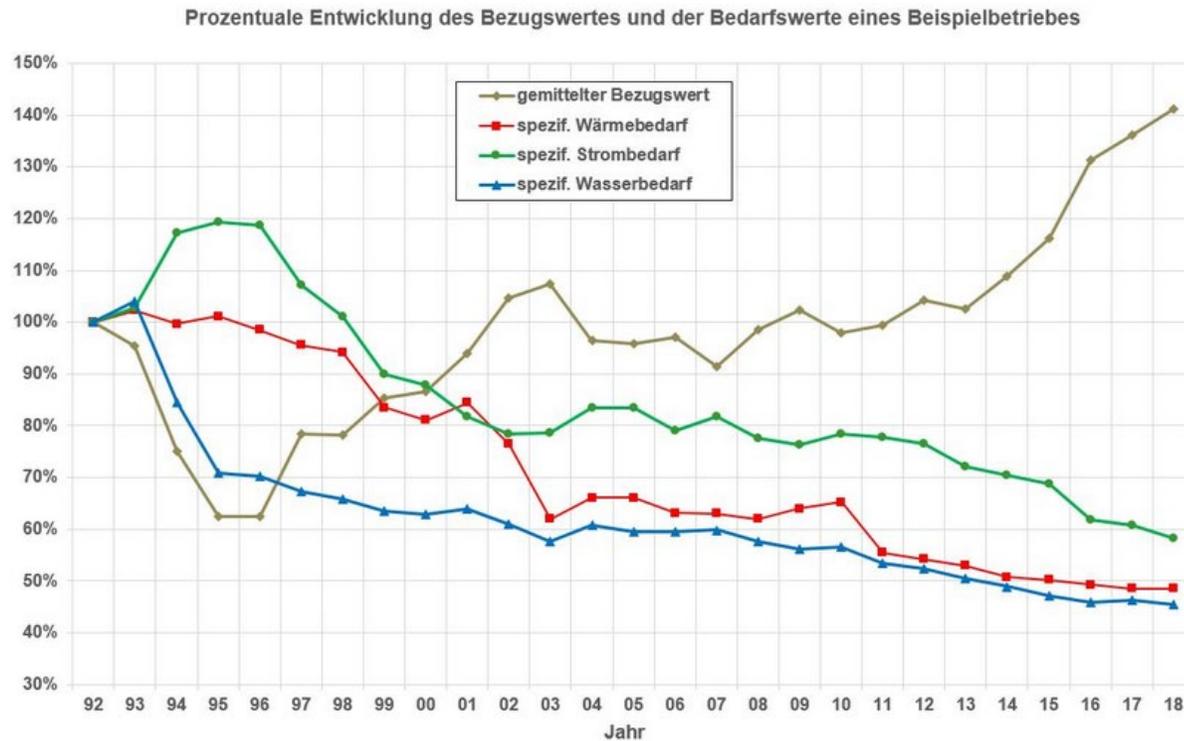
Äpfel und Birnen – Voraussetzungen für einen Vergleich von Verbräuchen

Verbräuche müssen vergleichbar sein!

- **Herstellung alkoholfreier Getränke braucht ca. 1/3 der Wärmeenergie im Vergleich zur Bierherstellung**
= „Äquivalenzausstoß“ AfG ausrechnen: Menge AfG*0,3 = Äquivalenzmenge AfG f. Wärme
- **Herstellung alkoholfreier Getränke braucht ca. 1/2-2/3 der Kraft (Strom) im Vergleich zur Bierherstellung**
= „Äquivalenzausstoß“ AfG ausrechnen: Menge AfG*0,6 = Äquivalenzmenge AfG f. Strom
- **Äquivalenzmengen werden jeweils mit Bierausstoß addiert und dann die Summe mit Benchmarks verglichen**
- **Verbräuche einer Gastronomie oder großer mitbeheizter Gebäude müssen abgerechnet werden**
Faustformeln Warmwasser: Gastro: ca. 1,8 kWh/Übernachtungsgast, 0,1 kWh pro Essen
Faustformel Gebäude Heizwärme: 100 – 200 kWh/m² neueres Gebäude, > 200 kWh Altbau

Kennzahlen

Tipp: am Betriebsvergleich Energie teilnehmen! – igs-eu.de



Quelle: IGS-eu.de