

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

Conférence en ligne „sur les centrales PV en fin de contrat d'achat“

Den Weiterbetrieb von ausgeförderten Photovoltaikanlagen sichern

Fachgebiet V 1.3 – Erneuerbare Energien
Matthias Futterlieb

Agenda

- Das Umweltbundesamt
- Leistung und Stromerzeugung ausgeförderter PV-Anlagen (2021-2026)
- PV-Kleinanlagen im bisherigen Rechtsrahmen – während der Vergütungsdauer und nach Förderende
- Weiterbetrieb im bisherigen Rechtsrahmen:
 - Einnahmen aus dem Marktwert
 - Kosten der Direktvermarktung
- Vorschlag für eine vereinfachte Abnahmeregulung zum Weiterbetrieb
- Fazit

Das Umweltbundesamt

Wissenschaftliche Arbeit

Entwicklung von
Lösungsansätzen

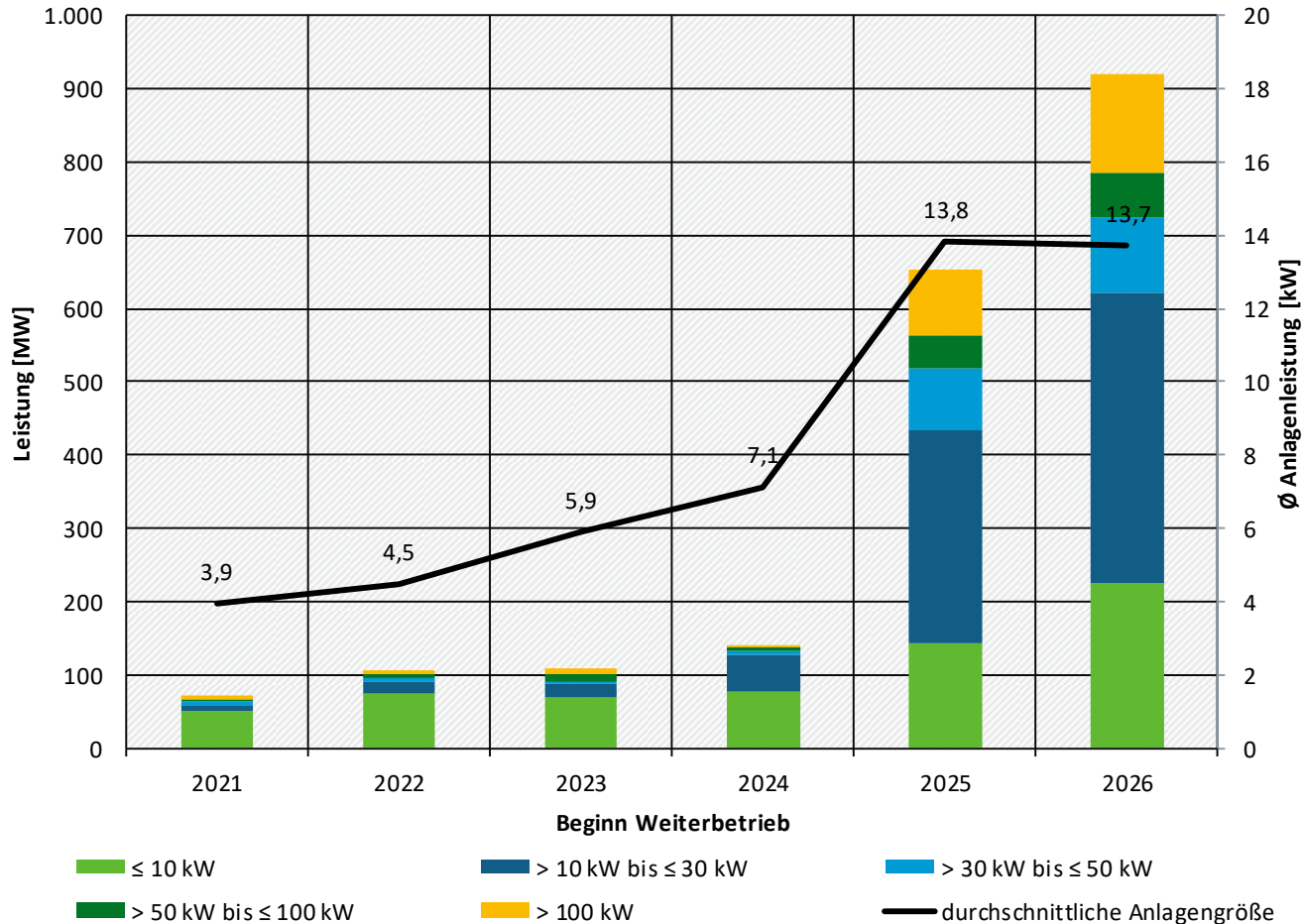
Basis für politische
Entscheidungen des BMU
und anderer Ministerien



Das Umweltbundesamt unterstützt vor allem das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)

Seit 2014 unterstützt das UBA ebenso das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi), etwa zu Erneuerbaren Energien und Energieeffizienz

Leistung ausgeförderter PV-Anlagen (2021-2026)



Anzahl:

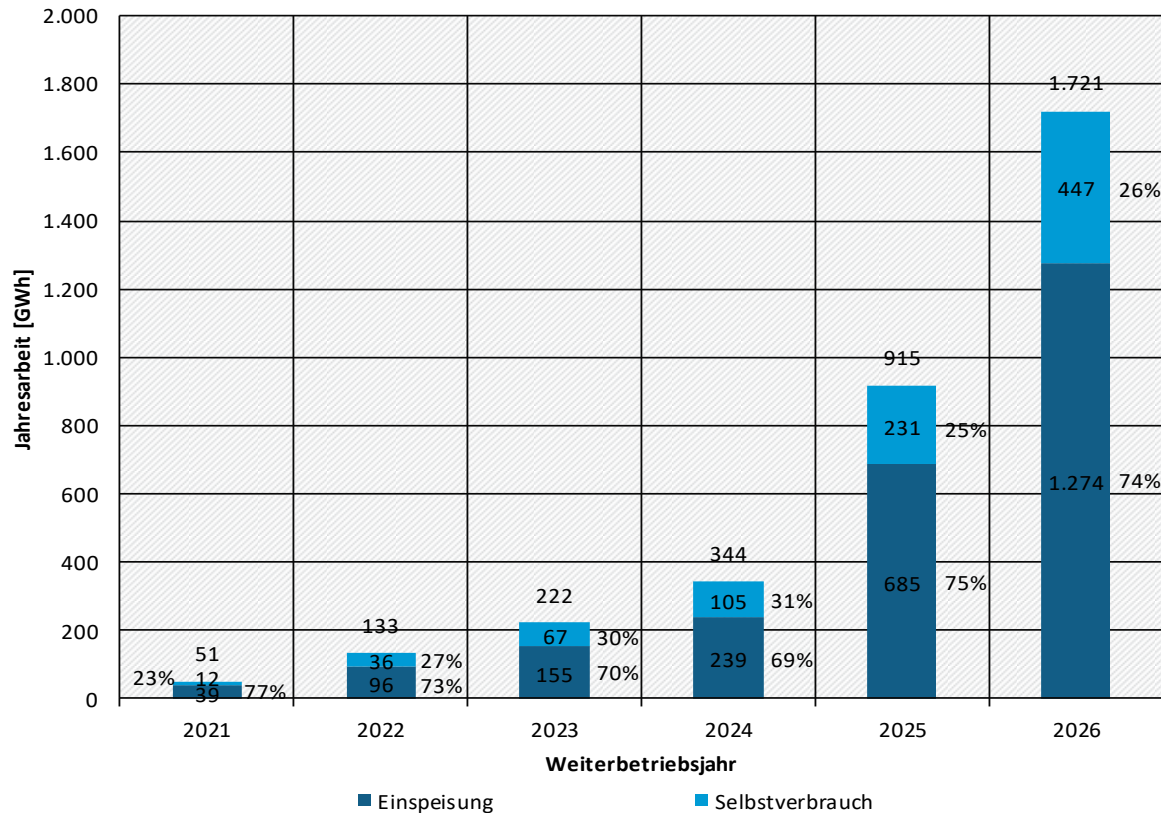
2021-2025: 20.000/a

2025: 50.000/a

2026: 70.000/a

- Durchschnittliche Anlagengröße 2021: < 4 kWp, größte Anzahl ≤ 10 kWp.
- Ab 2025 steigen Anzahl und Leistung der ausgeförderter PV-Anlagen stark an.

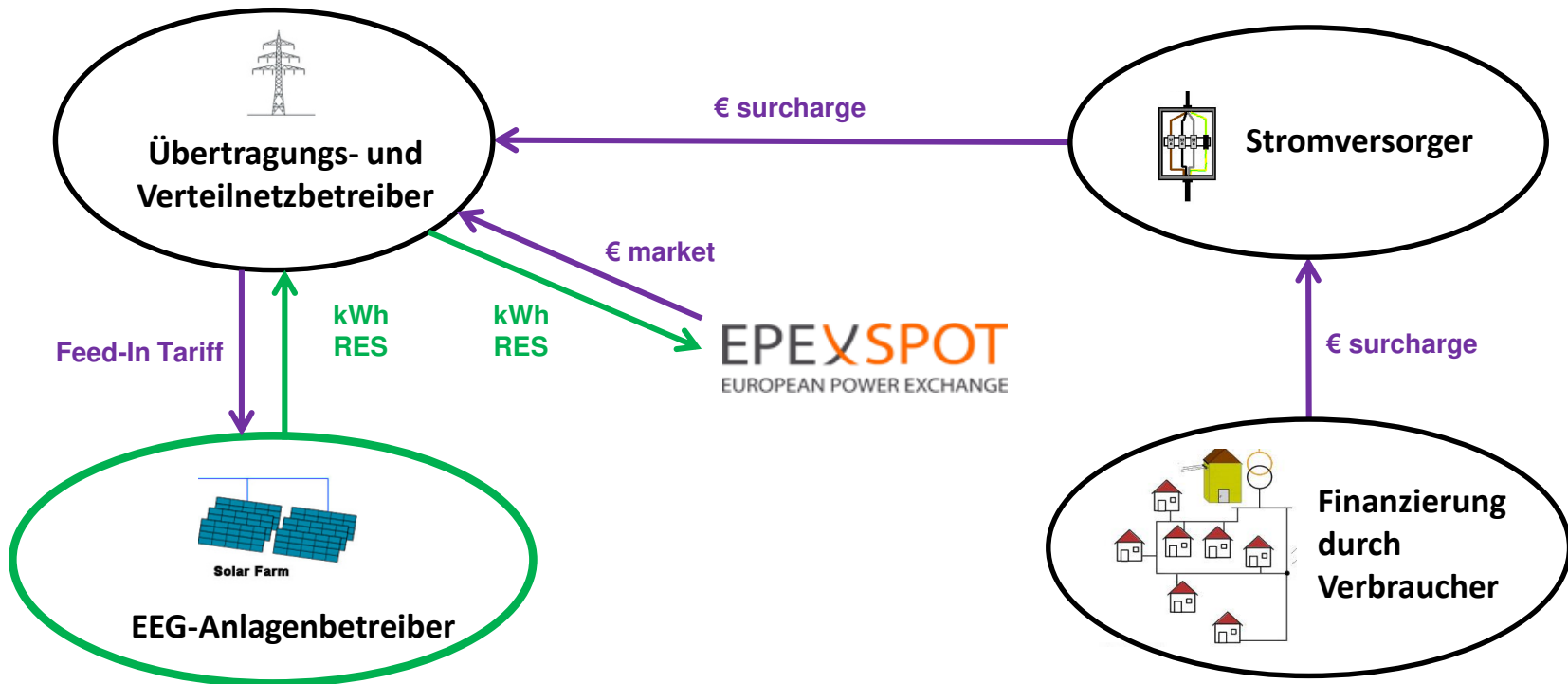
Stromerzeugung und Eigenverbrauch bei ausgeförderten PV-Anlagen (2021-2016 kumuliert)



- Annahme: natürlicher Eigenverbrauch: 25 % bei ≤ 10 kWp
- Annahme: Eigenverbrauch mit Batteriespeicher: 55 % bei ≤ 10 kWp
- Ergebnis: Großteil der Stromproduktion aus ausgeförderten Anlagen dürfte weiterhin eingespeist werden → wer nimmt die Stromeinspeisung auf?

PV-Kleinanlagen im bisherigen Rechtsrahmen – während der Vergütungsdauer

- Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (seit April 2000) sichert:
 - vorrangiger Anschluss an das Stromnetz
 - vorrangige physikalische Abnahme (Einspeisevorrang)
 - kaufmännische Abnahme des Stroms durch Netzbetreiber (Vergütung)



PV-Kleinanlagen im bisherigen Rechtsrahmen – nach Ende der Förderung

- Das Erneuerbare-Energien-Gesetz (seit April 2000) sichert:
 - vorrangiger Anschluss an das Stromnetz
 - vorrangige physikalische Abnahme (Einspeisevorrang)
 - kaufmännisch ~~X~~ Abnahme des Stroms durch Netzbetreiber (Vergütung)
ab 01.01.2021 für die ersten ausgeförderten Anlagen
 - nicht-vergütungsbezogene Regelungen des EEG gelten weiterhin.
 - „wilde Einspeisung“ kann rechtliche Probleme für den Anlagenbetreiber nach sich ziehen.
 - Ausgeförderte Anlagen sind verpflichtet, ihre Einspeisung einer Veräußerungsform zuzuordnen (§ 21b Abs. 1 EEG 2017) → kein Automatismus.
 - Da die Förderung beendet ist, kann als einzige Veräußerungsform die „sonstige Direktvermarktung“ gewählt werden → neue Anforderungen mit zusätzlichen Kosten
- können Strommarkterlöse die Mehrkosten der „sonstigen Direktvermarktung“ decken?

Marktwert des eingespeisten Stroms (Status quo und Prognose)

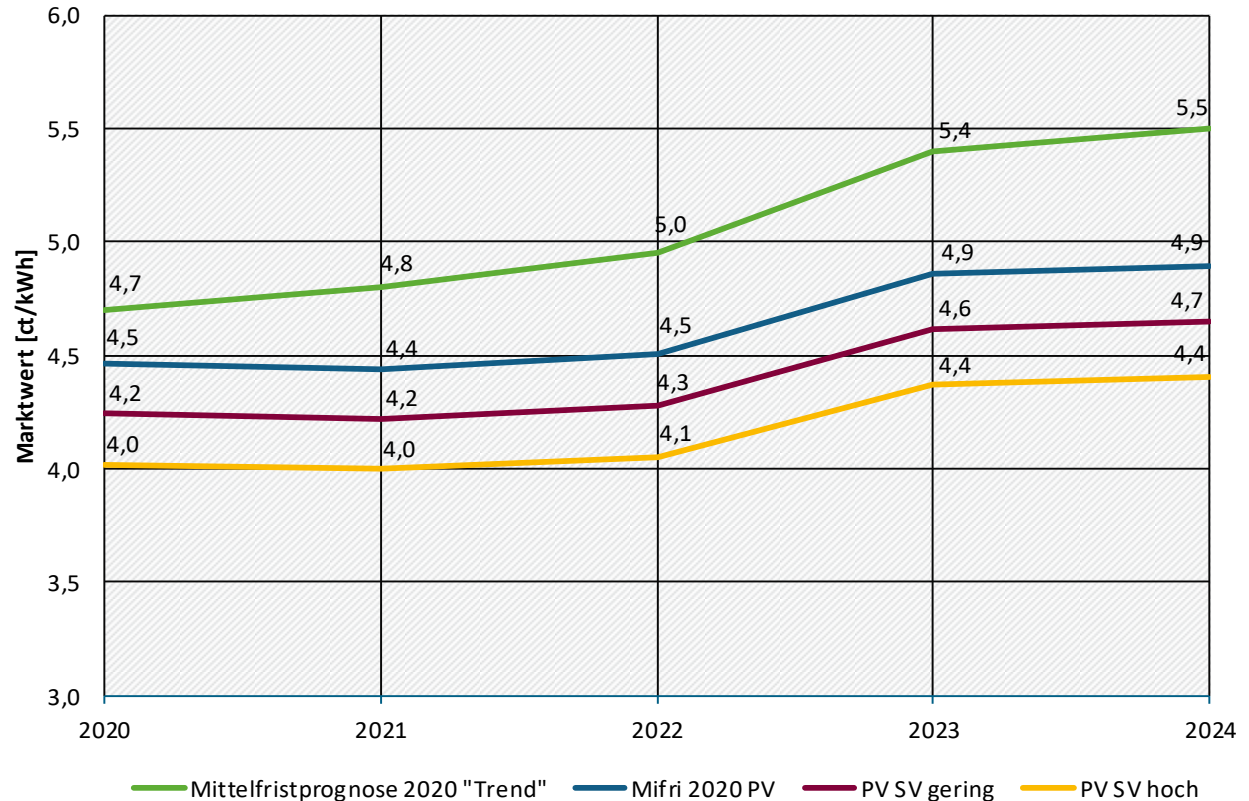
Jahresmarktwert PV:

2017: 3,47 ct/kWh

2018: 4,52 ct/kWh

2019: 3,77 ct/kWh

2020 (Jan-Mai): 2,01 ct/kWh



Quelle: Mittelfristprognose der Kalenderjahre 2020-2024 (Enervis 2019)

- Annahme für 2021: Marktwert 4,0 bis 4,5 ct/kWh.
- Einnahmen einer 4 kWp-Anlage (Förderung endet 2021, Volleinspeisung):
 $4 \text{ kWp} * 840 \text{ kWh/kWp} * 0,04 \text{ Euro/kWh} = 134,40 \text{ Euro/a}$

Kosten der Direktvermarktung und des Weiterbetriebs (1/2)

| SV-Anteil | Anlagengröße [kW] | Direktvermarktungskosten [ct/kWh _{netto}] | |
|-----------|-------------------|---|------|
| | | min | max |
| 0 % | 5 | 4,3 | 8,8 |
| | 10 | 2,3 | 4,7 |
| | 20 | 1,4 | 2,8 |
| | 30 | 1,0 | 2,1 |
| 25 % | 5 | 5,7 | 11,7 |
| | 10 | 3,0 | 6,3 |
| | 20 | 1,9 | 3,7 |
| | 30 | 1,4 | 2,8 |
| 65 % | 5 | 12,3 | 25,1 |
| | 10 | 6,5 | 13,4 |
| 50 % | 20 | 2,8 | 5,6 |
| | 30 | 2,0 | 4,1 |

Direktvermarktungskosten:

- Viertelstundenmessung
 - Fernsteuerbarkeit
 - Vermarktungskosten
- weitgehend Pauschalkosten

Die Kosten der Direktvermarktung beziehen sich hier auf die eingespeiste Strommenge. Daher steigen sie mit höherem Eigenverbrauch (=geringere Einspeisung) an.

Beispiel:

- 5 kW-Anlage ohne Eigenverbrauch: 4,3 – 8,8 ct je eingespeister kWh
- 5 kW-Anlage mit 25% Eigenverbrauch: 5,7 – 11,7 ct je eingespeister kWh

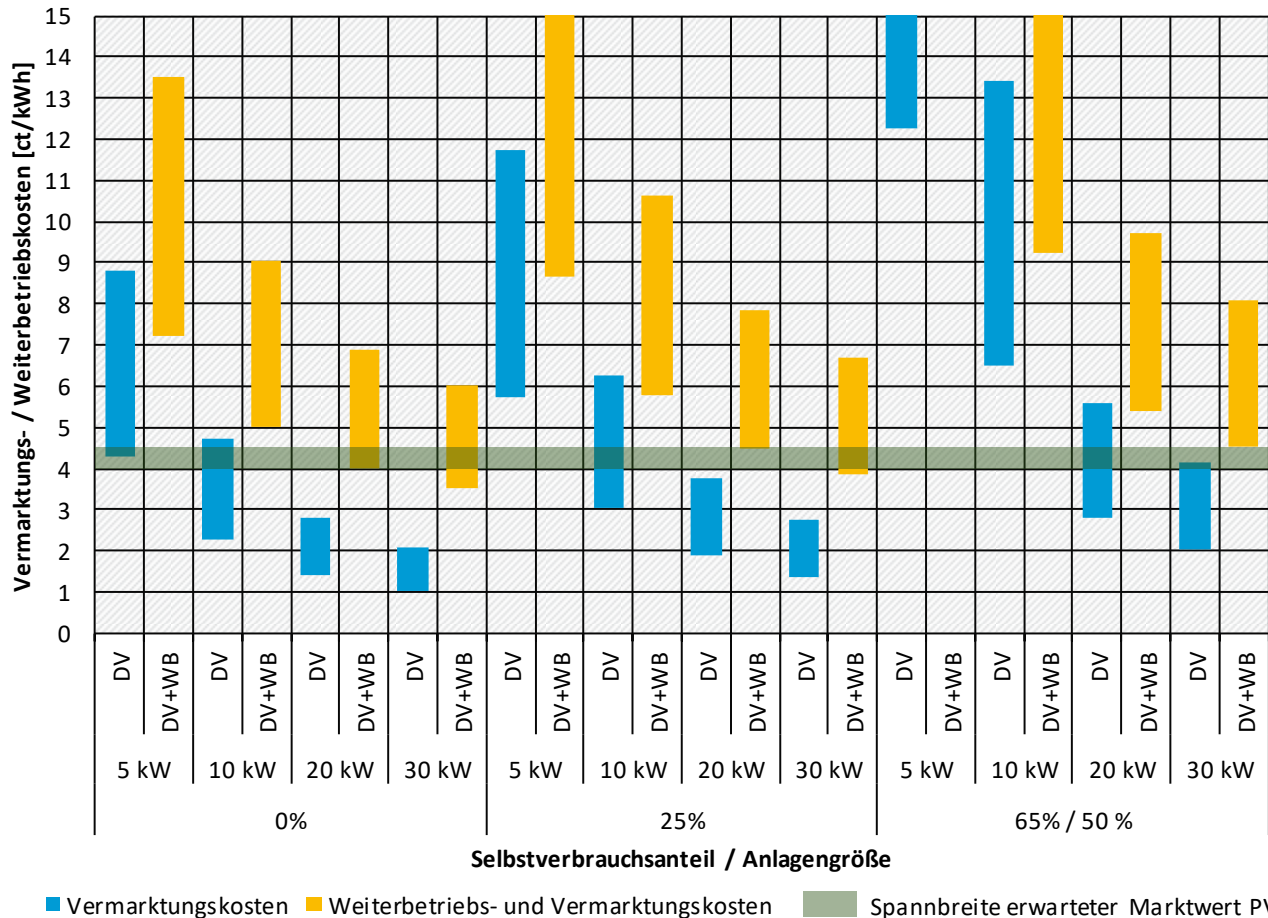
Kosten der Direktvermarktung und des Weiterbetriebs (2/2)

- Weiterbetriebskosten beziehen sich auf die PV-Anlage selbst. Sie umfassen die Installation eines neuen Wechselrichters (über zehn Jahre) und die Zählermiete.
- Weiterbetriebskosten sind nur bei PV-Anlagen mit Volleinspeisung relevant, bei Eigenverbrauch werden diese Kosten durch vermiedenen Strombezug gedeckt.

| Anlagengröße [kW] | Weiterbetriebskosten [ct/kWh _{netto}] | |
|-------------------|---|-----|
| | min | max |
| 5 | 3,0 | 4,7 |
| 10 | 2,7 | 4,4 |
| 20 | 2,6 | 4,1 |
| 30 | 2,5 | 3,9 |

- Es können zusätzliche Kosten auftreten, die nicht in den Weiterbetriebskosten enthalten sind:
 - neuer Zählerschrank (wegen Umstellung auf Eigenverbrauch, Zählertausch)
 - zusätzliche Wartung etc.

Kosten des Weiterbetriebs und der Direktvermarktung gegenüber dem Marktwert



Bei PV-Anlagen ≤ 10 kWp deckt der Marktwert in keinem Fall die Kosten des Weiterbetriebs und der Direktvermarktung.

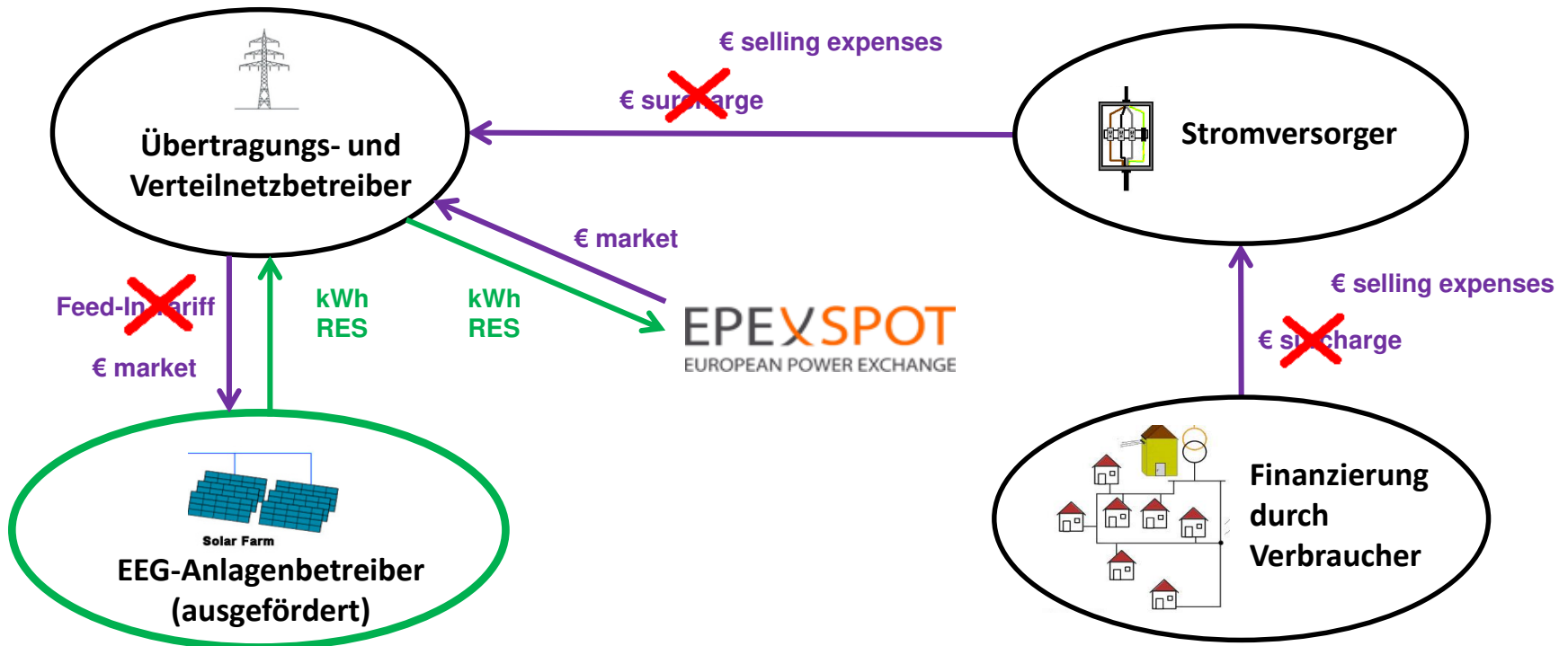
Vermarktungskosten: bezogen auf die eingespeiste Strommenge.

Weiterbetriebskosten: bezogen auf gesamte Stromerzeugung der PV-Anlage.

- Konsequenz: einzuspeisender Strom wird abgeregelt (d.h. nur Eigenverbrauch), oder die PV-Anlage wird nicht weiter betrieben.

Lösungsvorschlag „Durchleitung des Marktwertes“ (1/2)

- Breite Spanne an Lösungen denkbar (z. B. FIT > Marktwert, Einspeisung für 0 ct/kWh).
- „Durchleitung des Marktwertes“ als Anreiz, PV-Anlagen ≤ 100 kWp weiter zu betreiben und überschüssigen Strom einzuspeisen.
- Nur die Vermarktungskosten werden auf die Letztverbraucher umgelegt.

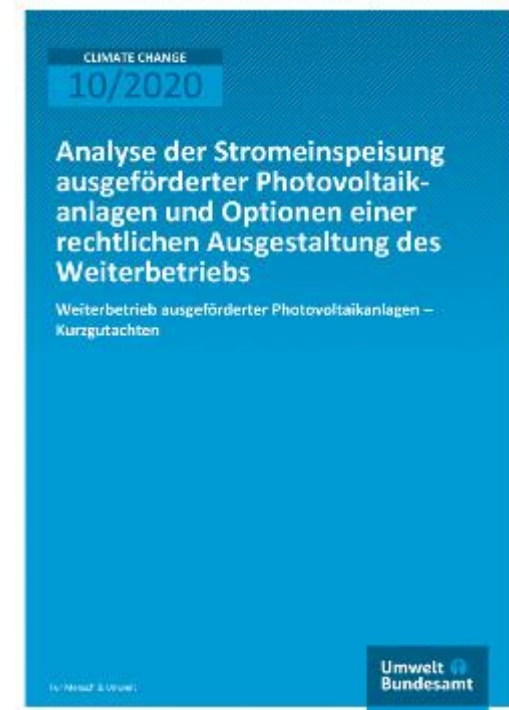


Lösungsvorschlag „Durchleitung des Marktwertes“ (2/2)

- Durchleitung des Marktwertes ...
- ... bietet hohe Nachvollziehbarkeit, voraussichtlich hohe Akzeptanz;
- ... eine ähnliche Regelung besteht bereits bei Kraft-Wärme-Kopplung;
- ... ist für Eigenversorger explizit in der Erneuerbare-Energien-Richtlinie vorgesehen (Art. 21 Abs. 2 lit. d)): Eigenversorger ist berechtigt zum Erhalt einer Vergütung „die dem Marktwert der eingespeisten Elektrizität entspricht und den langfristigen Wert [...] für das Netz, die Umwelt und die Gesellschaft berücksichtigen kann“;
- ... ist vereinbar mit Erneuerbare-Energien-Richtlinie, Strombinnenmarkt-Verordnung und Beihilferecht;
- ... steht als Opportunität gegenüber marktlichen Lösungen;
- ... dient als temporäre Auffanglösung, bis marktliche Lösungen ausreichend attraktiv werden.

Fazit

- Die ab 2021 ausgeführten PV-Anlagen sind sehr klein, die „sonstige Direktvermarktung“ ist darum nicht kostendeckend.
- Es besteht das Risiko, dass diese PV-Anlagen außer Betrieb gehen oder der überschüssige Strom (nach Eigenverbrauch) abregelt wird.
- Um dies zu verhindern, sollte eine „vereinfachte Abnahmeregulierung“ geschaffen werden.
- Dabei sollte der Eigenverbrauch möglich bleiben, als monetärer Anreiz für den Anlagenbetreiber.
- Die Abnahme der Überschussmengen sollte – ohne Berücksichtigung des Eigenverbrauchs – ausreichend attraktiv sein, weil der Anlagenbetreiber ansonsten die Überschussmengen abregeln könnte.



<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/analyse-der-stromeinspeisung-ausgefoerderter>

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Matthias Futterlieb

Fachgebiet V 1.3 – Erneuerbare Energien

matthias.futterlieb@uba.de