

2. Energie-Wende-Kongress, Oberburg/Burgdorf, 11. Juni 2022

---

# Erneuerbare Energie für die Klimapolitik und die Sicherstellung der Stromversorgung

Walter Ott

Senior Consultant, lic. oec. publ., dipl. El. Ing. ETH

Mitglied Vorstand energie-wende-ja

Steinstrasse 40B, 5406 Rütihof

[ott.walter@pop.agri.ch](mailto:ott.walter@pop.agri.ch)

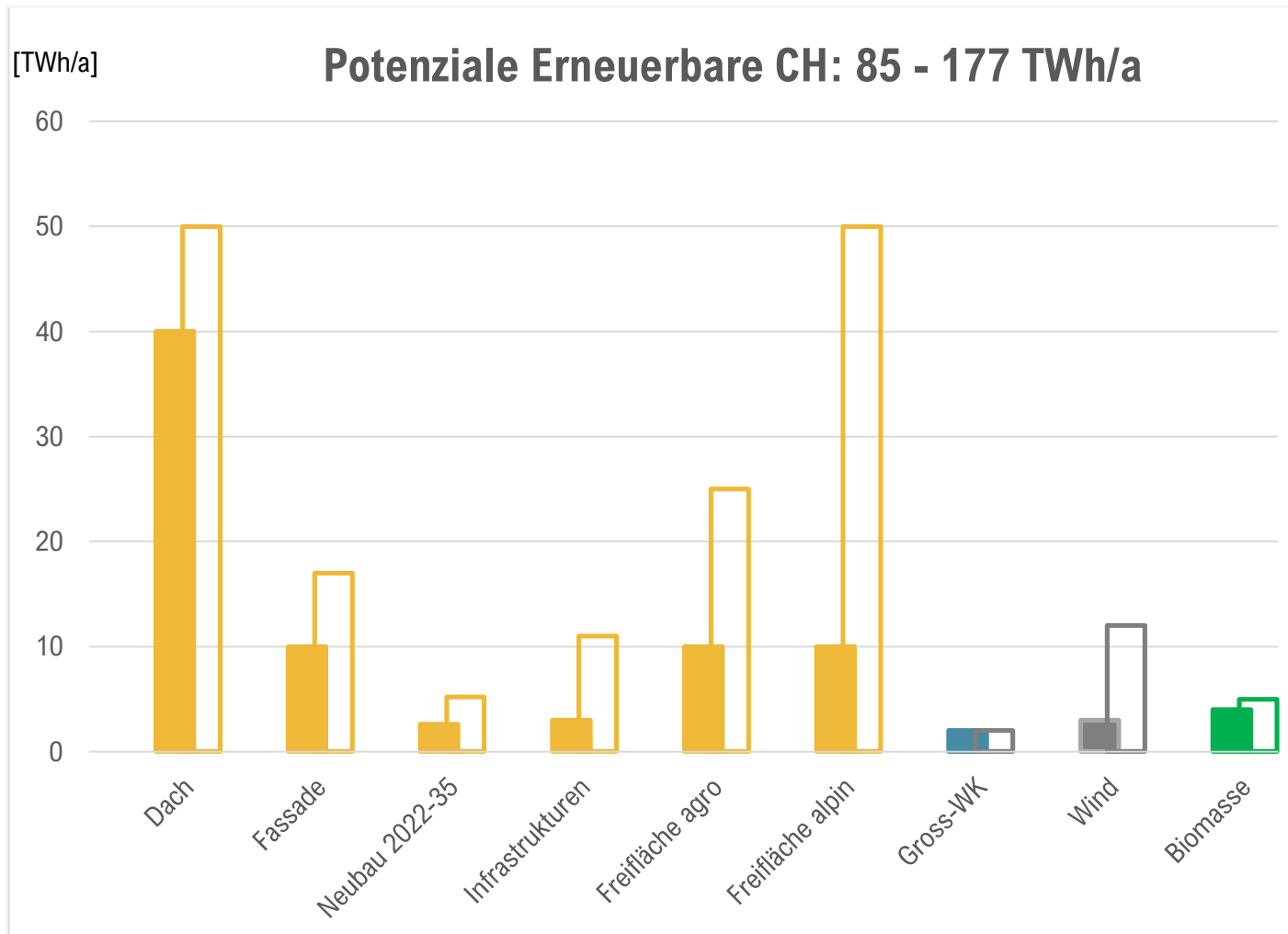


# Inhalt

---

- Sind die Potenziale für die Zielerreichung vorhanden?
- Sind die Kosten tragbar?
- Wie sieht ein Zubauszenario +35 TWh/a PV +5 TWh/a EE aus?
- Was kostet ein 35 TWh/a-PV-Szenario?
- Sind die benötigten Fördermittel vorhanden?
- Wie sind die Fördermittel am besten (effizient & effektiv) einzusetzen?
- Welche Rahmenbedingungen sind für den schnellen Ausbau nötig?
- Fazit

# Ambitionierte Zielsetzung – Potenziale vorhanden?



PV: 90% des Potenzials

30-45% des PV-Potentials sind Freiflächen-Anlagen

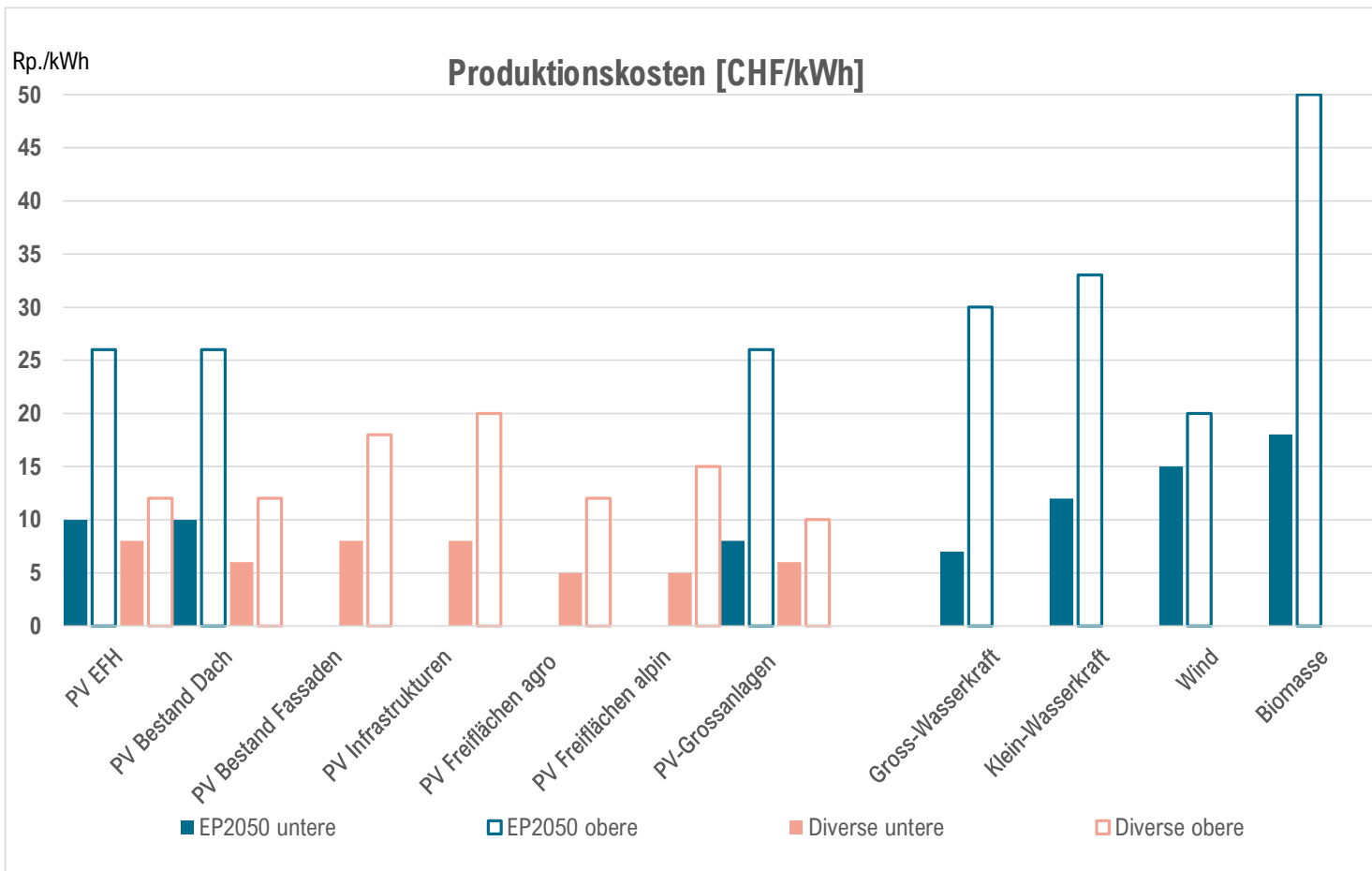
Winter-Produktionsanteil PV im Mittelland nur 27-32%  
aber alpine PV: 55%

## Fazit:

Potenzial für 35+5 TWh/a vorhanden

Herausforderung: 15-20 TWh im Winterhalbjahr

# Sind Kosten tragbar? Welche Potenziale sind günstig?



Zu hohe Kosten bei Energieperspektiven

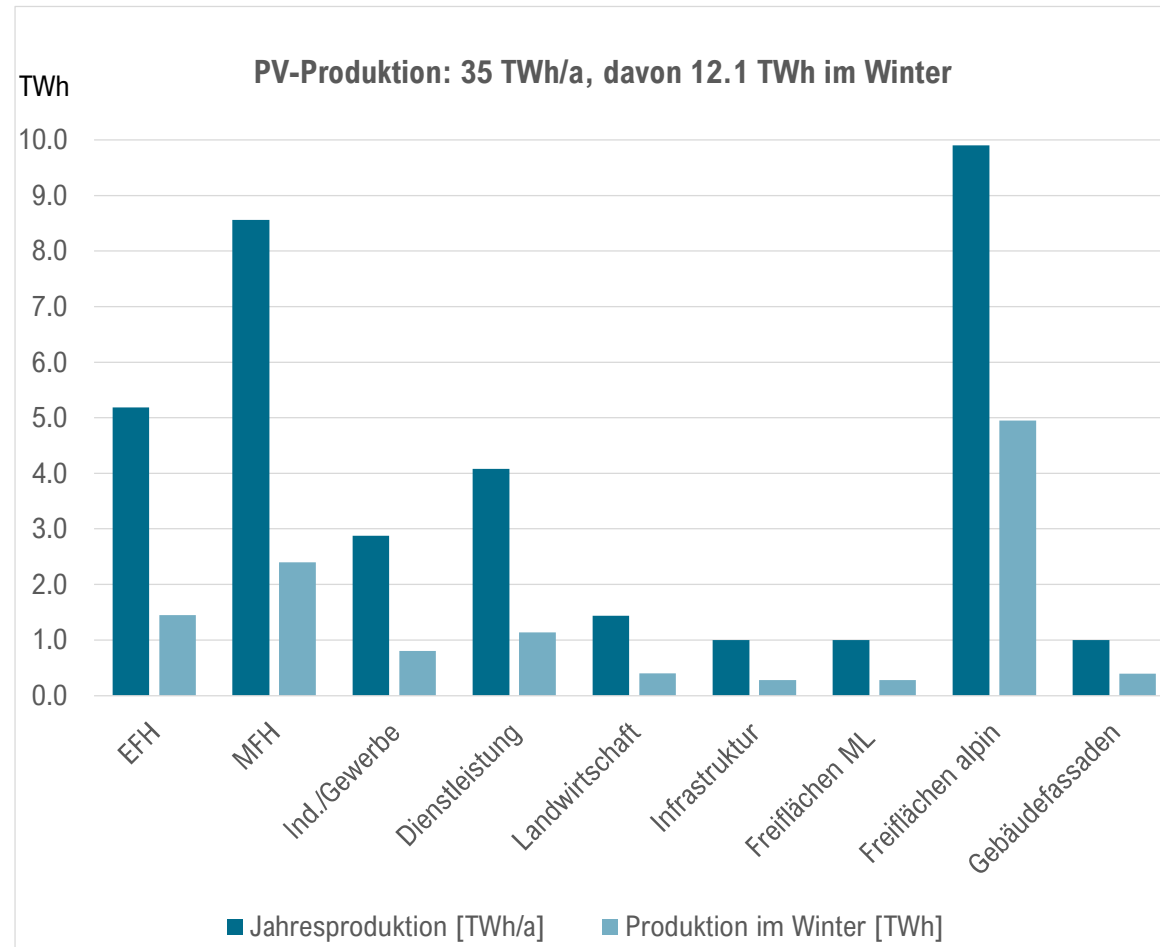
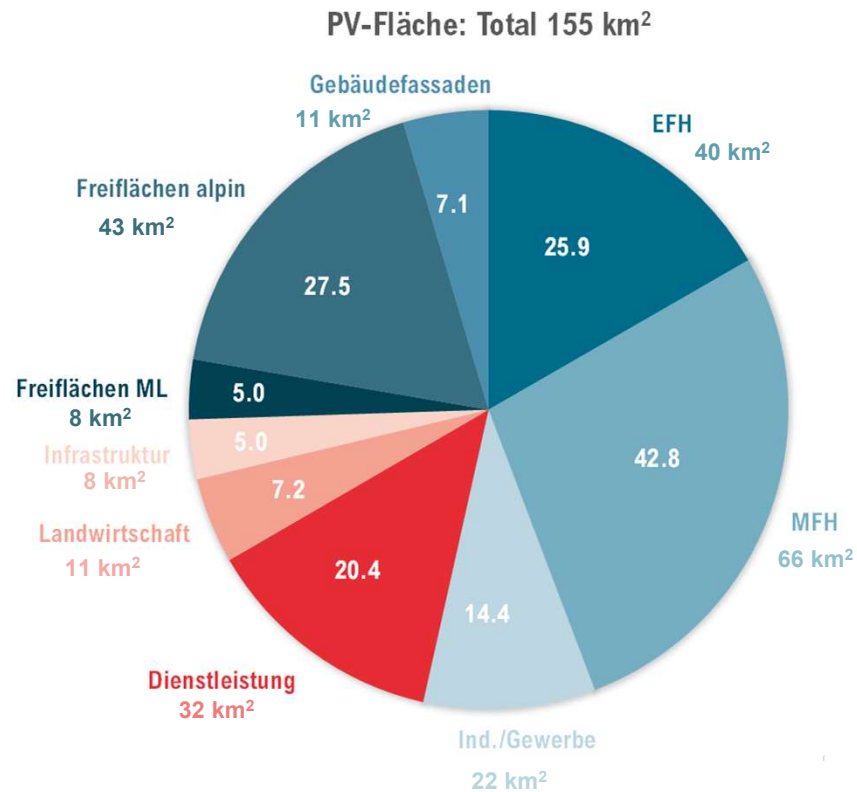
Bei PV & Wind Kostendegression

Bei Kleinwasserkraft und bei steigender Potentialausnutzung Biomasse steigende Kosten

Power-to-Gas noch sehr teuer, neue AKW zu teuer

**Fazit:**  
PV hat Potenzial und ist am günstigsten

# Szenariovariante für PV-Zubau +35 TWh/a bis 2035



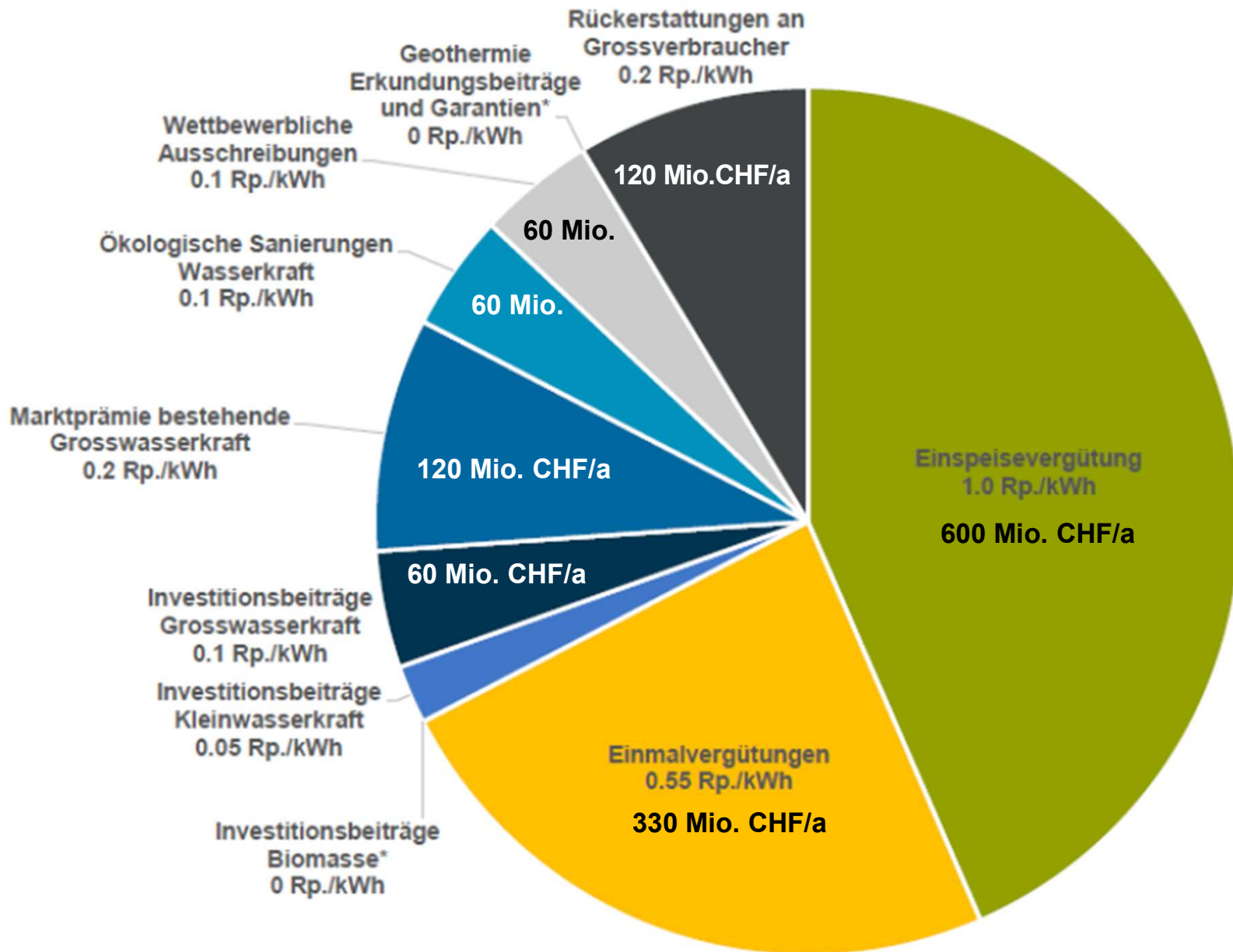
Ein Grossteil des Potenzials liegt bei grossen PV-Anlagen, d.h. bei MFH, Freiflächenanlagen alpin, DL- und Industriebauten → Förderung darauf und auf Potenziale mit hohem Wi-Anteil ausrichten, Fokus Eigenverbrauch ist unzweckmässig.

# Was kostet das 35 TWh/a-PV-Szenario 2022-2035

---

- Investitionsaufwand für PV bis 2035: 47 Mrd., d.h.  $\varnothing$  **3.6 Mrd. CHF/a**
- Fördermittelbedarf:
  - Bei 15% Förderung: **7.1 Mrd. CHF** bis 2035, d.h.  $\varnothing$  **550 Mio. CHF p.a.**
  - Bei 25% Förderung: 11.8 Mrd. CHF, d.h.  $\varnothing$  910 Mio. CHF p.a.
- Lebenszykluskosten für die PV-Investor\*innen
  - Annahmen: Zinssatz 3% p.a., Unterhaltskosten 1% p.a., Rückliefertarif 10/6 Rp./kWh Winter/Sommer, Ertrag Eigenverbrauch 20/18 Rp./kWh Wi/So
  - Bei 15% Investitionsbeitrag wirtschaftlich: Kapitalrendite 3.8 – 6.2% p.a.; ausser PV bei EFH/Fassaden/ Freiflächen Mittelland/Infrastrukturen: knapp (un-)wirtschaftlich, Kapitalrendite 1.2 - 2% p.a.
- Beschäftigungswirkung bei 60% Wertschöpfungsanteil Schweiz:  
Durchschnittlich + **ca. 20'000 Vollzeitstellen** im Zeitraum 2022-2035

# Verwendung 2.3 Rp./kWh Netzzuschlag: 1.38 Mrd. CHF



# Sind die benötigten Fördermittel vorhanden?

---

- Anteil Erträge Netzzuschlag für PV-Förderung: 0.55 Rp./kWh	[CHF/a] 330 Mio.
- Aktuell hohe Strom- Grosshandelspreise (22-25 Rp./kWh)	
→ Minderausgaben bestehende KEV-Anlagen	+150 Mio.
→ Minderausgaben Marktprämie Grosswasserkraft	+120 Mio.
- Fördermittel von unrentabler/nicht realisierter Wasserkraft	<u>+100 Mio.</u>
- Total für PV-Förderung jährlich verfügbare Mittel bis 2035	<u>ca. 700 Mio.</u>
- Zusätzlich aus Reserven Netzzuschlagsfonds bis 2035 (Stand 2021: 1.5 Mrd., ist wegen hohen Strompreisen zurzeit zunehmend)	<u>+100 Mio.</u>

## Fördermittelbedarf gem. Zubaumodell für +35 TWh/a PV bis 2035

- Bei durchschnittlichem Fördersatz von 15%	550 Mio.
- Bei durchschnittlichem Fördersatz von 25%	910 Mio.
- Aber: Wenn Grosshandelspreise sinken, nehmen Minderausgaben für KEV und Marktprämien Grosswasserkraft ab → bei hohen Marktpreisen Reserven bilden	



# Wie sind Fördermittel effektiv einzusetzen (1)

---

- **Förderung auf künftige Knappheiten ausrichten**, d.h. auf Versorgung im Winterhalbjahr → Schwergewichtig Förderung der im Winterhalbjahr produzierten  $\text{kWh}_{\text{Winter}}$
- **Förderung leistungsorientiert, technologieneutral und kostenoptimal:** Dieselben Fördersätze pro Zielbeitrag (d.h. pro  $\text{kWh}_{\text{Winter}}$ ) für alle Erneuerbaren. Die vorhandenen Potenziale genügen. Es besteht keine Notwendigkeit zur Förderung sehr teurer Potenziale (z.B. bei Kleinwasserkraft und Biomasse)
- **Förderkriterium bei Auktionen:** Förderbeitrag pro  $\text{kWh}_{\text{Wi}}$  nicht pro  $\text{kW}_{\text{p}}$ .
- **Segmentierung Auktionen bzw. Differenzierung der Fördersätze bei Einmalvergütungen zur Berücksichtigung** unterschiedlicher Voraussetzungen (z.B. Einstrahlung alpin/Mittelland oder Anlagengrösse), aber nur, wenn das weniger kosteneffiziente Potenzial zur Zielerreichung benötigt wird

# Wie sind Fördermittel effektiv einzusetzen (2)

---

## Hohe Effektivität bzw. hoher Zielbeitrag ( $\text{kWh}_{\text{Winter}}$ )

- Falls Förderbeitrag CHF/ $\text{kW}_p \rightarrow$  Beitrag pro  $\text{kW}_p$  nach Anzahl kWh im Winterhalbjahr pro  $\text{kW}_p$  differenzieren
- Förderbeiträge mit der Höhe der gewährten Rückliefertarife abstimmen (effizienter Einsatz knapper Fördermittel, keine Übersubventionierung)
- Einheitliche und höhere minimale Rückliefertarife festlegen: Im versorgungsrelevanten Winterhalbjahr mindestens 12-14 Rp./kWh  $\rightarrow$  reduziert Ineffizienzen der aktuellen Förderung (z.B. bei Grossanlagen)

## Hohe Auslösewirkung bei Investoren

- Auktion von Marktprämie reduzieren das Hemmnis grosser Marktpreisschwankungen  $\rightarrow$  höhere Auslösewirkung als Auktion Einmalvergütung
- Stop-and-Go bei der Förderung vermeiden, vorhandene Fördermittel ausschöpfen, bei hohen Marktpreisen Förder-Reserven bilden, längerfristigen Mittelbedarf sicherstellen
- Schlanke Förderverfahren, wenig Bürokratie

# Rahmenbedingungen für schnellen Ausbau EE

---

Mittelbedarf für Förderung von +35 TWh/a PV und +5 TWh/a übrige Erneuerbare bis 2035 sicherstellen:

- Falls Grosshandelspreise sinken: Geringere Minderausgaben für KEV und für Marktprämie Grosswasserkraft → höherer Mittelbedarf:
  1. Entnahme Mittel aus allfälligen Reserven Förderfonds
  2. Höherer Netzzuschlag (verursachergerechter als Verschuldung/Steuern)

Abbau aktueller Planungs- und Verfahrenshemmnisse

- Geplante Verfahrensvereinfachungen BR verbessern

Sicherstellung/Unterstützung Ausbau Kapazitäten/Fachkräfte in der Solar- und Haustechnikbranche

- Sofortmassnahmen Fachkräfte: Kampagne für Umschulung, Einschulung
- Einschulungsstätte Akademie Helion mit öffentlicher Unterstützung für alle zugänglich machen - Schaffen von weiteren «Solar-Akademien»

# Fazit: Herausforderung gross - Lösungen vorhanden

---

Ausstieg AKW, Dekarbonisierung Wärme & Mobilität → lfr. +45 TWh/a EEI.

Versorgungssicherheit im Winter → bis 2035 +35 TWh/a PV und +5 TWh/a übrige erneuerbare Stromproduktion nötig

35 TWh/a PV 2035 mit Bezug Freiflächen möglich, Fördermittelbedarf von Rückliefertarifen & Grosshandelspreisen abhängig, ca. 7-12 Mrd. CHF

Effektive und effiziente Förderung ist technologieneutral und kostenoptimiert → gefördert wird primär zusätzliche Winterstromproduktion, sehr teure Technologien (Biomasse, Kleinwasserkraft) nicht bevorzugen

Höhere und einheitliche minimale Rückliefertarife im Winter verstärken die Zielerreichung und sind effizienter als Förderung über Einmalvergütungen

Gaskraftwerke sind eine teure & fragwürdige Absicherung von Versorgungsrisiken, AKW sollen nicht subventioniert werden, Ausstiegsplanung vorbereiten

10 Mrd. Stützprogramm Stromwirtschaft setzt falsche Anreize. Eigentümer sind in Pflicht (Geschäftsmodelle), Weiterbetrieb Produktion und nicht Firmen sichern



# Besten Dank für ihre Aufmerksamkeit!

- Fragen – Diskussion
- Weitere Unterlagen: [www.energie-wende-ja.ch](http://www.energie-wende-ja.ch)
  - Stellungnahmen Revision CO<sub>2</sub> - Gesetz
  - Stellungnahme Mantelerlass (EnG- & StromVG-Revision)
  - Stellungnahme Energieförderverordnung
  - Für eine Aktive Klimapolitik
  - Referat Nachhaltige Mobilität  
[Verkehrsperspektiven 2050: Notwendige Massnahmen für eine Nachhaltige Mobilität](#)
  - Referat Zubau Erneuerbare Energie, Ruedi Meier, Walter Ott  
[https://energie-wende-ja.ch/wp-content/uploads/2022/05/Zubau-Erneuerbare-Energie-Meier-Ott\\_mit\\_ohne\\_Batterien\\_22\\_05\\_19.pdf](https://energie-wende-ja.ch/wp-content/uploads/2022/05/Zubau-Erneuerbare-Energie-Meier-Ott_mit_ohne_Batterien_22_05_19.pdf)