



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Uffizi federal d'energia UFE



© shutterstock 101979313

ENERGIEWENDE – WO STEHEN WIR? **IST DIE HOLZENERGIE AUF KURS?**



THEMEN

Aktuelle Situation

Zielbild Klimaneutrale Schweiz

Umsteuern nötig?

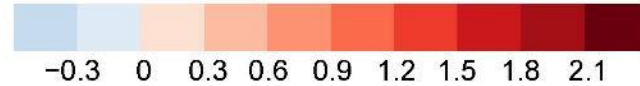
(Förderinstrumente – What's new? Zum selberlesen in den Slides)



WARUM NETTO-NULL?

Temperatur in der Schweiz
Température en Suisse
Temperatura in Svizzera
Temperature in Switzerland

Abweichung / déviation / deviazione / deviation 1871 – 1900 [°C]

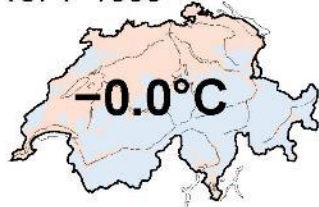


© MeteoSchweiz / © MétéoSuisse / © MeteoSvizzera / © MeteoSwiss

1864–1873



1874–1883



1884–1893



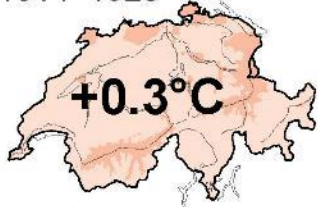
1894–1903



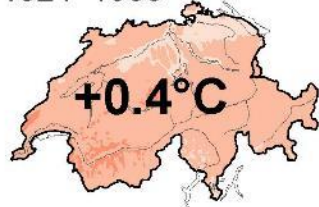
1904–1913



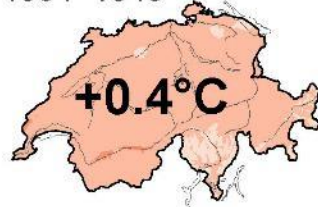
1914–1923



1924–1933



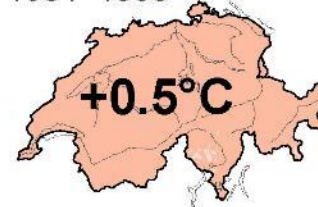
1934–1943



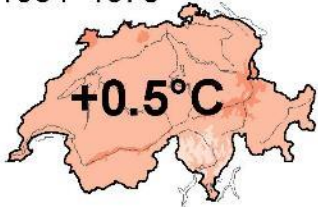
1944–1953



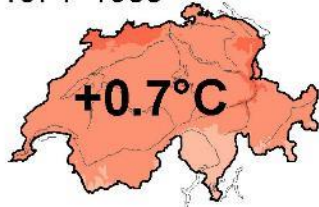
1954–1963



1964–1973



1974–1983



1984–1993



1994–2003



2004–2013

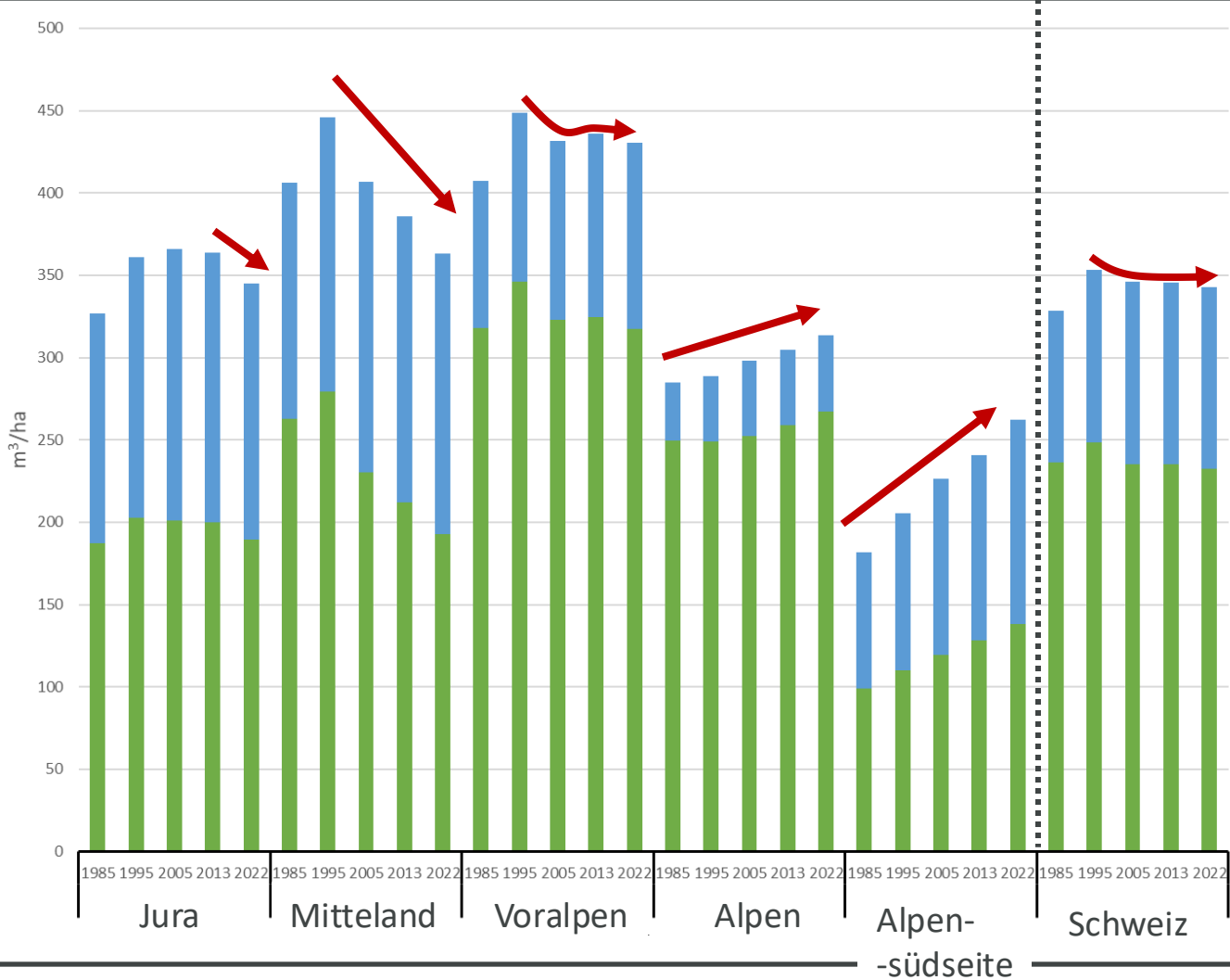


2014–2023





HOLZ-VORRATSENTWICKLUNG LFI



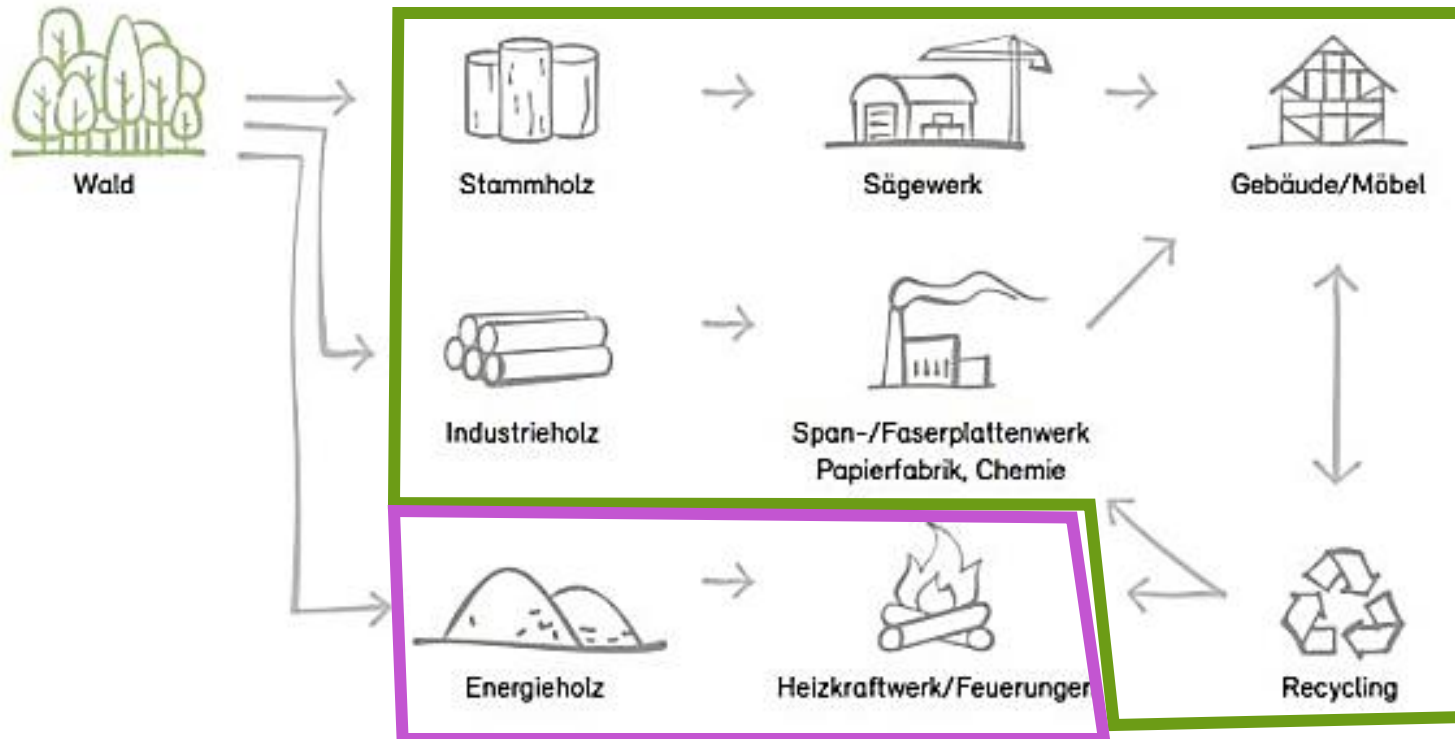
Koppelprodukt

Quelle: WSL, Landesforstinventar LFI
LFI 1 bis LFI 5



JEDER BAUM KANN NUR EINMAL VERBRANNT WERDEN

Aber vorher kann er mehrfach genutzt werden!



Wertschöpfungspotential

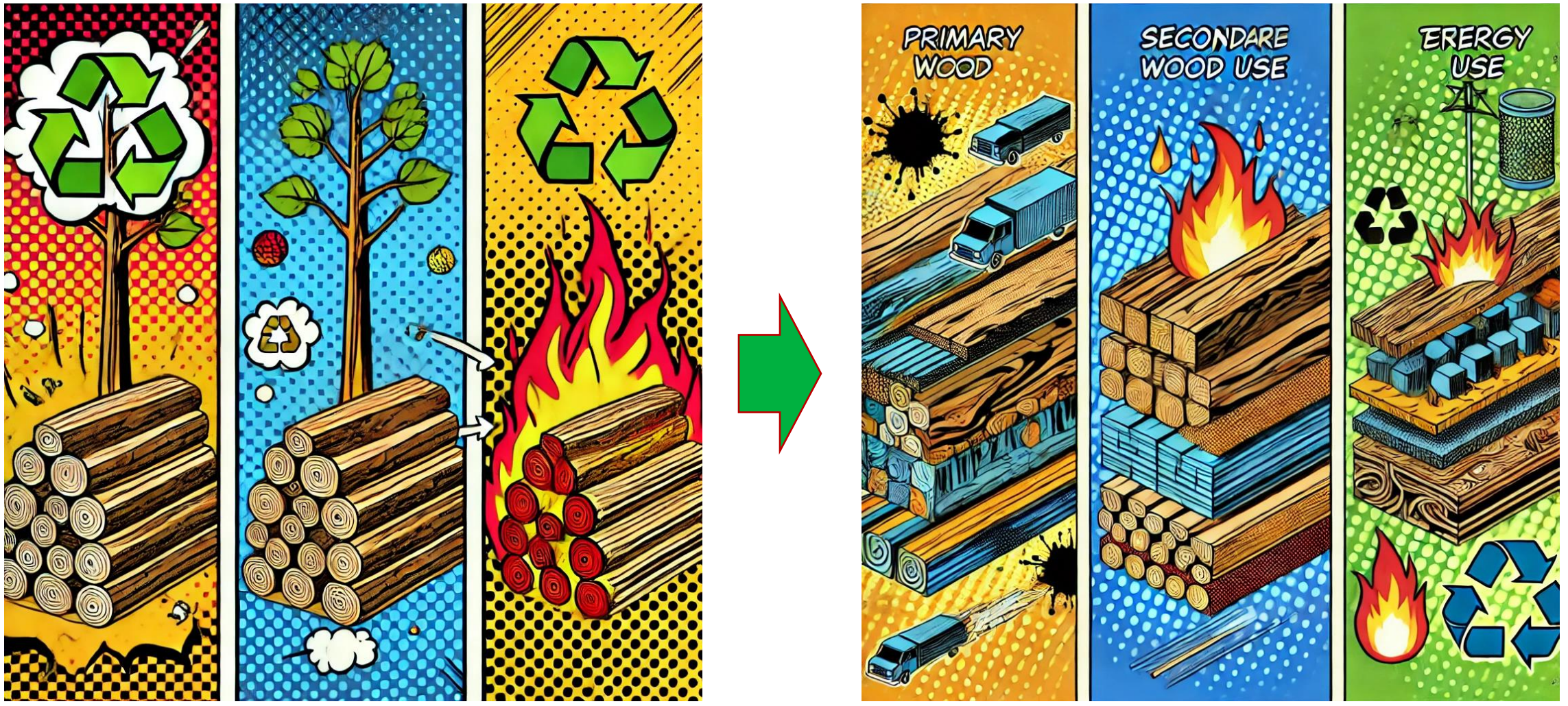
stofflich 6

ZU

energetisch 1



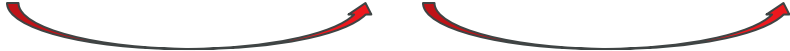
KASKADENNUTZUNG BY CHATGTP





VERBLEIBENDES ENERGIEHOLZPOTENTIAL

	Verbrauch 2023 ¹		Potenzial total		Potenzial noch verfügbar		Zukünftiger Verbrauch Projekte		Zukünftiger Verbrauch Projektideen	
	m ³	MWh	m ³ /Jahr	MWh/Jahr	m ³ /Jahr	MWh/Jahr	m ³ /Jahr	MWh/Jahr	m ³ /Jahr	MWh/Jahr
Waldenergieholz	1 3 002 850	2 7 795 026	3 3 438 657	4 8 926 328	5 435 807	6 1 131 301	7 447 815	8 1 162 472	7 669 840	8 1 738 822
Flurholz	296 985	770 937	457 855	1 188 535	160 870	417 598	15 540	40 340	21 200	55 033
Pellets	781 110	2 057 665	781 110	2 057 665	-	-	98 730	260 083	-	-
Restholz	819 700	2 592 707	882 845	2 792 435	63 145	199 727	27 985	88 516	61 400	194 208
Altholz	1 261 623	3 505 558	1 338 184	3 718 291	76 561	212 733	217 100	603 236	367 500	1 021 139
Total	6 162 268	16 721 893	6 898 651	18 683 253	736 383	1 961 360	807 170	2 154 648	1 119 940	3 009 201



1 Witterungsbereinigt

2 Projekte: grössere Anlagen mit guten Realisierungschancen, Zeithorizont 2026

3 Projektideen: grössere Anlagen in Vorabklärung, Zeithorizont 2030

Quellen: BFE, Schweizerische Holzenergiestatistik; BAFU, Grundlagen Monitoring Holzenergie, WSL, Biomassenpotenziale der Schweiz für die energetische Nutzung, Kantonale Potenzialstudien
Datengrundlage für Jahrbuch Wald und Holz 2024, noch nicht veröffentlicht

Das «verplante» Holz übersteigt das verbleibende Potential!



WO WIRD ENERGIEHOLZ EINGESETZT?

«Anlagenkategorien»	Jahr	Anzahl Anlagen	Energieholzverbrauch	
			m ³ /Jahr	MWh/Jahr
Stückholzheizungen	1990	689'184	2'416'030	6'813'205
	2021	480'766	841'214	2'372'223
Schnitzelheizungen	1990	3'286	2'1276	1'137'060
	2021	11'805	11'47'16	5'219'691
Pelletheizungen	1990	0	0	0
	2021	39'824	656'430	1'739'540
WKK-Anlagen	1990	0	0	0
	2021	29	681'093	1'825'573
Anlagen erneuerbare Abfälle	1990	2	175'006	451'515
	2021	70	1'020'851	2'633'796
Holz in KVA	1990	26	235'505	619'378
	2021	29	174'194	458'130
Total	1990	692'518	3'250'817	9'021'158
	2021	522'532	5'321'428	14'248'953

Hauptsächlich für
Komfortwärme!
(~20°C)

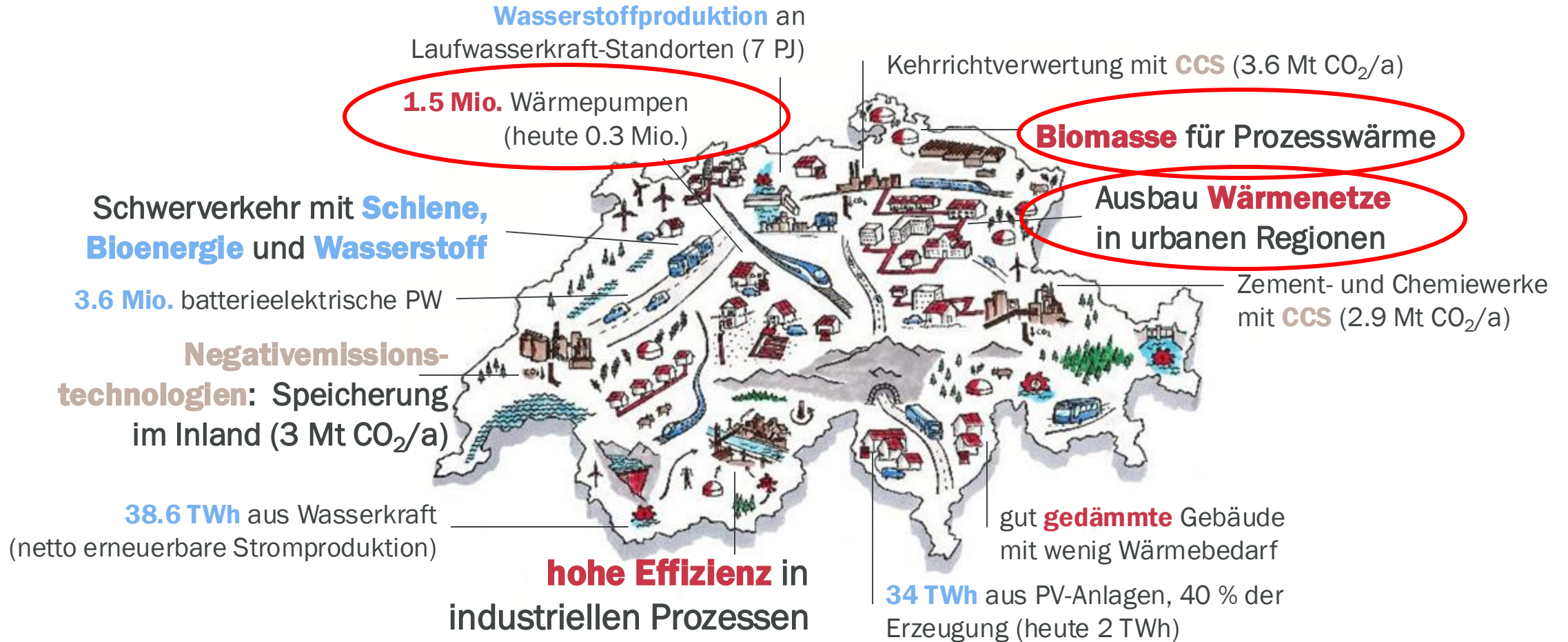


2021:
>65%

Quelle: Grundlagenarbeit zu einem Monitoring Holzenergie in der Schweiz Schlussbericht, 2023



ZIELBILD KLIMANEUTRALE SCHWEIZ



© Grafik: Dina Tschumi, Prognos AG / TEP Energy GmbH / INFRAS AG 2020



STÄRKEN DES HOLZES AUSSPIELEN

- Stoffliche Verwendung
 - Kaskadennutzung
- Lagerfähigkeit → Saisonale Verschiebung und Spitzenlast
- Hochtemperaturanwendungen (>> 100°C)
- Stromproduktion (Winter, Nachts, Dunkelflaute)
- Umwandlung zu flüssigen und gasförmigen Brenn- und Treibstoffen
- Negative CO₂-Emissionen generieren
- Lokale Ressource

Welche Stärken spielen wir bisher aus?



STÄRKEN DES HOLZES AUSSPIELEN

- Stoffliche Verwendung
 - Kaskadennutzung
- Lagerfähigkeit → Saisonale Verschiebung und **Spitzenlast**
- Hochtemperaturanwendungen (>> 100°C)
- Stromproduktion (**Winter, Nachts, Dunkelflaute**)
- Umwandlung zu flüssigen und gasförmigen Brenn- und Treibstoffen
- Negative CO₂-Emissionen generieren
- Lokale Ressource



NEUER EFFORT NÖTIG?

Kaskadennutzung

Spitzenlast

Hochtemperaturanwendungen

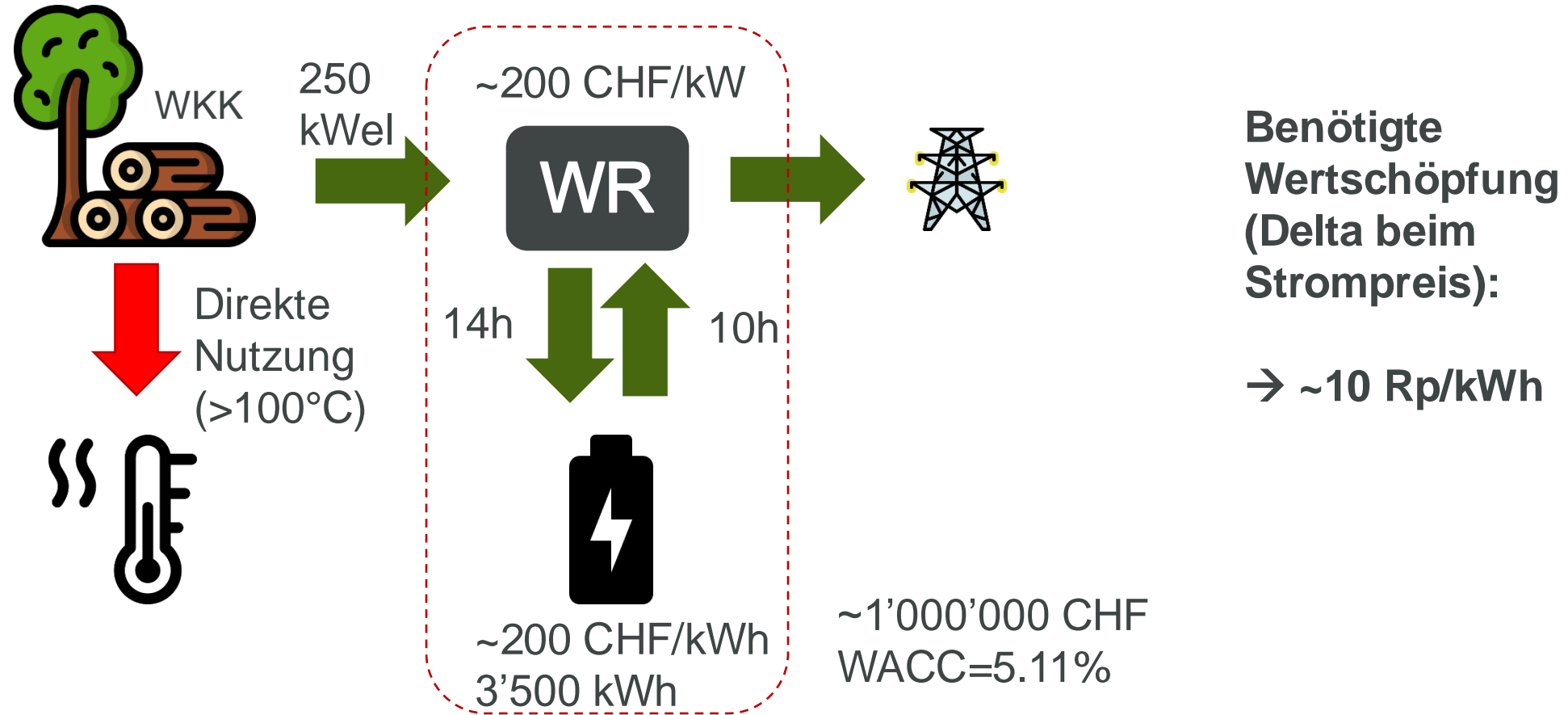
Winter, Nachts, Dunkelflaute

flüssigen und gasförmigen Brenn- und
Treibstoffen

«Umschichten» von der Heiznutzung!



BEISPIEL STROMSPEICHER + PROZESSWÄRME

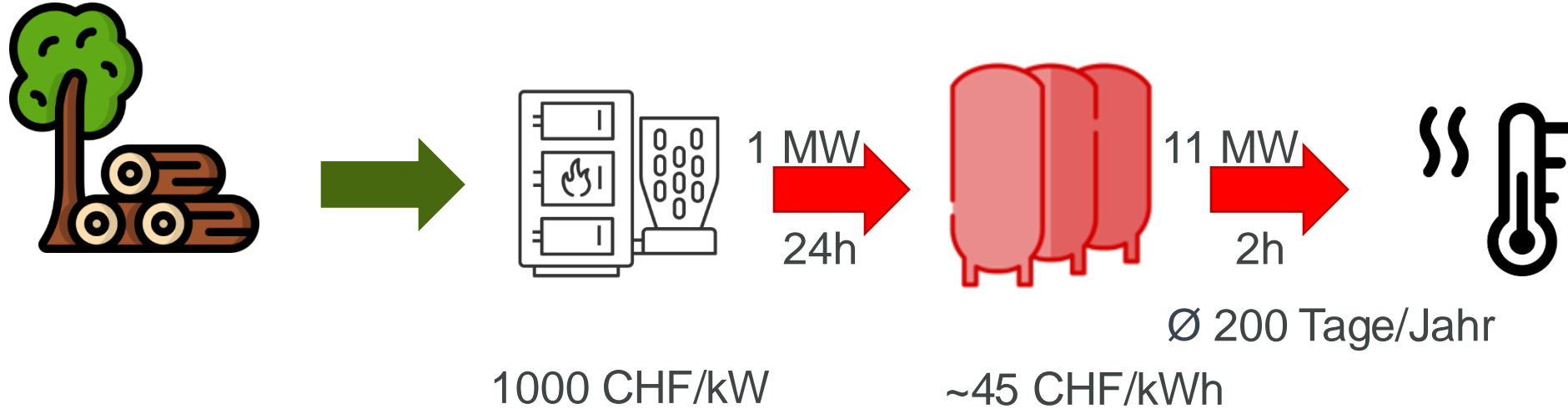


<https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/warm> title="warm Icons" Warm Icons erstellt von Vitaly Gorbachev
<https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/elektrizitat> title="elektrizität Icons" Elektrizität Icons erstellt von FACH

<https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/batterie> title="batterie Icons" Batterie Icons erstellt von Pixel perfect
<https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/bauholz> title="bauholz Icons" Bauholz Icons erstellt von Smashicons



BEISPIEL TAGES-SPITZENLAST MIT PELLETKESSEL



Investition ~2'000'000 CHF
WACC 5.11%
Tages-Spitzenlast:
→ 15 Rp/kWh

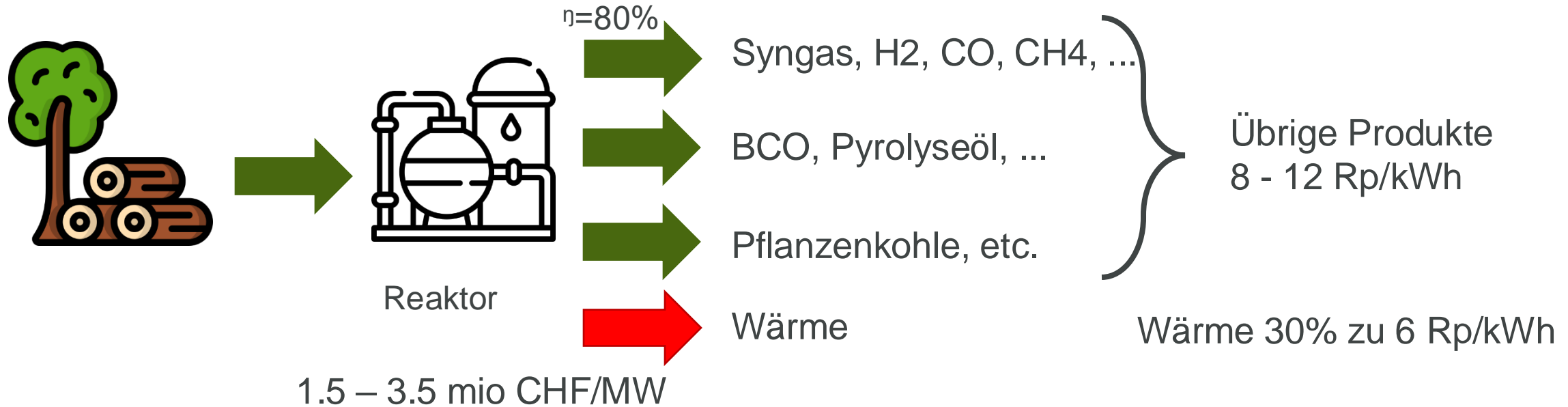
Hinkender Vergleich mit Gaskessel (Biogas):
11 MW Gas-Kessel
Biogas: 16.7 Rp/kWh
→ ~25 Rp/kWh

<https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/pelletkessel> title="pelletkessel Icons" Pelletkessel Icons erstellt von bsd
<https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/bauholz> title="bauholz Icons" Bauholz Icons erstellt von Smashicons

<https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/wassertank> title="wassertank Icons" Wassertank Icons erstellt von Agung Rama
<https://www.flaticon.com/de/kostenlose-icons/warm> title="warm Icons" Warm Icons erstellt von Vitaly Gorbachev



BEISPIEL FLÜSSIGE/GASFÖRMIGE BRENNSTOFFE FÜR SPITZENLASTKESSEL



8000h/a, 20a, WACC 5.11%, Hohe Betriebskosten



BY CHATGPT





FÖRDERINSTRUMENTE HOLZKRAFTWERKE

- **Wahlfreiheit zwischen:**
 - Investitionsbeitrag, kumulierbar mit Betriebskostenbeitrag
 - oder
 - Gleitende Marktprämie

Auch interessant:

- Absicherung für thermische Netze (KIG Art. 7)
- Lokale Elektrizitätsgemeinschaft (LEG)



HOLZKRAFTWERKE - FÖRDERMITTEL AB 01.01.2025 – ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN (1/2)

Investitionsbeitrag (IB)

Leistungsklasse kW	Förderbeitrag Fr./kW
≤ 50	5'000
≤ 100	4'600
≤ 500	3'800
≤ 5'000	3'100
> 5'000	2'200

+ Betriebskostenbeitrag (BKB)

Leistungsklasse kW	Grundbeitrag Rp./kWh	Holzbonus Rp./kWh
≤ 50	13	3
≤ 100	12	2
≤ 500	12	2
≤ 5'000	11	2
> 5'000	10	2

- Genaue Beträge werden durch Bundesrat Ende 2024 festgesetzt
- Holzbonus nur von Oktober – März
- Auszahlung BKB abzgl. Referenzmarktpreis



HOLZKRAFTWERKE - FÖRDERMITTEL AB 01.01.2025 – ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN (2/2)

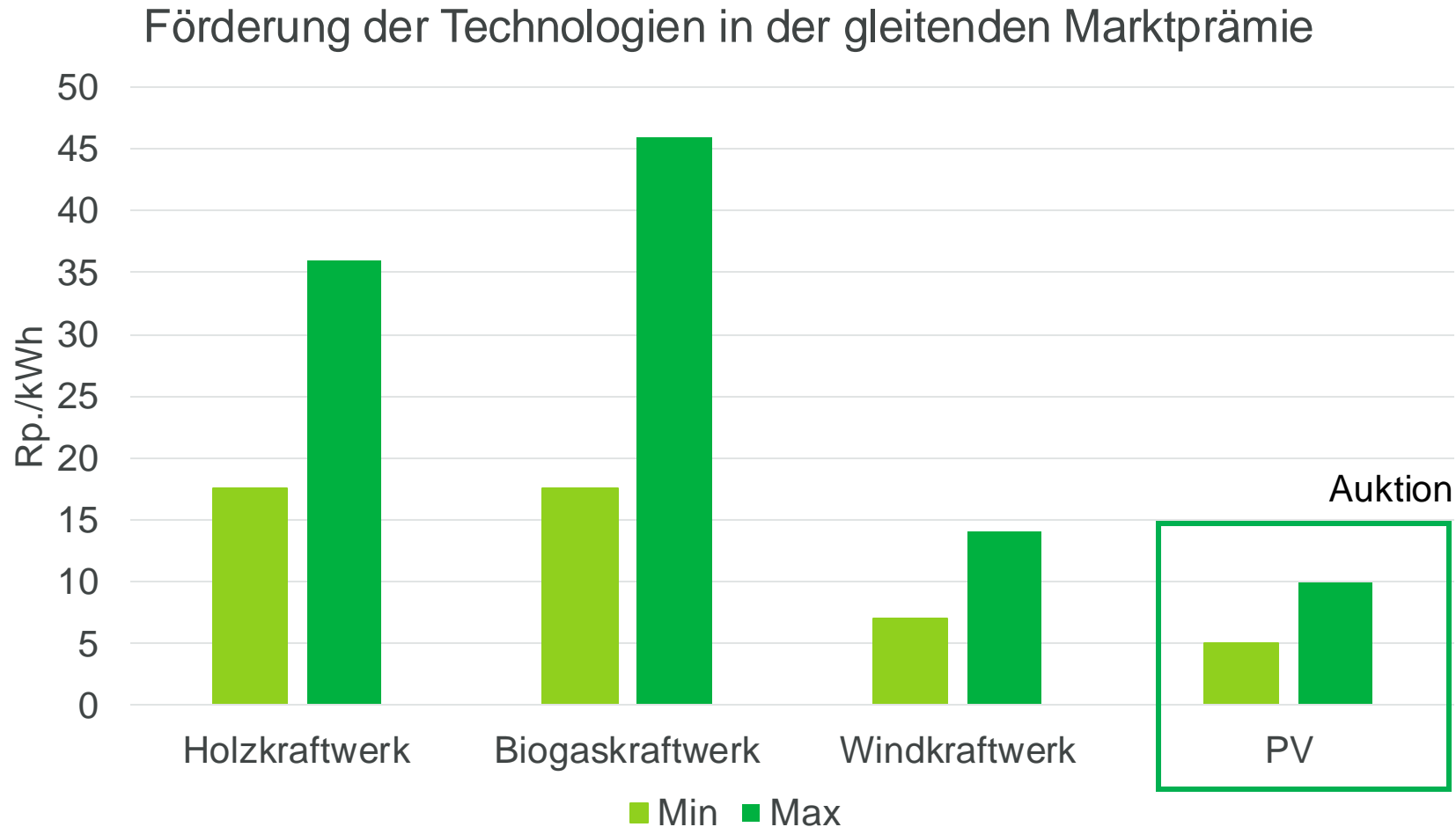
Gleitende Marktprämie (gIMP) (nicht kumulierbar mit IB und BKB)

Leistungsklasse kW	Grundbeitrag Rp./kWh	Holzbonus Rp./kWh
≤ 50	28	8
≤ 100	25	7
≤ 500	22	6
≤ 5'000	18.5	4
> 5'000	17.5	3.5

- Es wird die äquivalente Leistung verwendet.
- Holzbonus nur von Oktober – März.
- Auszahlung gIMP abzgl. Referenzmarktpreis.
- Genaue Beträge werden durch Bundesrat Ende 2024 festgesetzt.



GLEITENDE MARKTPRÄMIE TECHNOLOGIEVERGLEICH

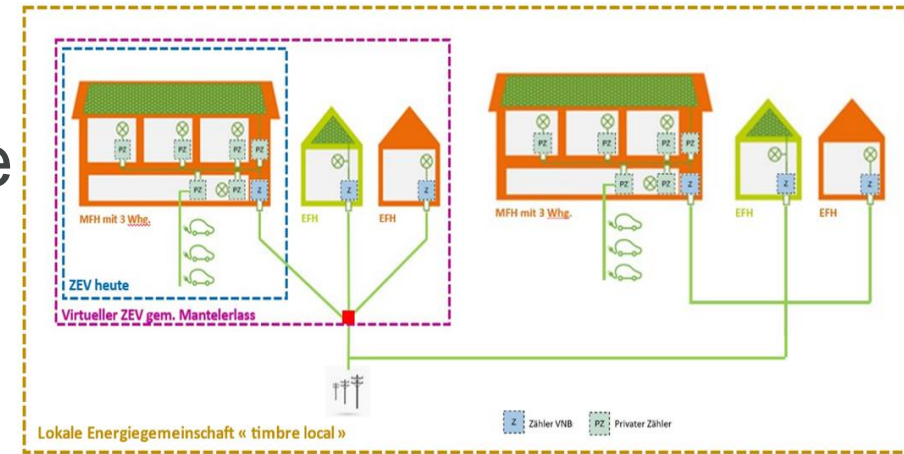


Genauere Beträge werden durch Bundesrat Ende 2024 festgesetzt. Wasserkraft wird individuell berechnet.



LOKALE ELEKTRIZITÄTSGEMEINSCHAFT AB 2026 – ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN

- Innerhalb einer Gemeinde
- Ausdehnung beschränkt auf Netzebene (NE) 5 und 7
- Entnahme muss auf gleicher NE wie Einspeisung erfolgen
- Produktionsleistung mind. 20% der Anschlussleistung aller Mitglieder
- Reduktion Netznutzungsentgelt
 - 30% bei Nutzung einer NE
 - 15% bei Nutzung von zwei Netzebenen



Exkl MWST Rp./kWh	BKW Energy Blue	LEG (Beispiel, NE7)
Energie	10.52	12.55
Netznutzung	10.10	7.07
Andere	3.08	3.08
Total	23.70	22.70



ABSICHERUNG THERMISCHER NETZE UND LANGZEITSPEICHER (KLG ART7) AB 01.01.2025

Genaue Werte werden durch Bundesrat Ende 2024 festgesetzt:

- Absicherung v. Investitionen in therm. Netze aus Sicht Holzenergie:
 - Wegfall von Kunden (nicht vorhersehbar, min. 2 MW oder 20% Produktion)
- 50% Ersatzbeschaffung oder nicht amortisierbare Investition
- Max. 5 mio. CHF
- Absicherungsdauer 7 Jahre
- Max. 20% fossiler Anteil th. Energie
- Beantragbar bis Ende 2030