

Klimakrise, Versorgungssicherheit

Energieverbrauch, Energieeffizienz
Strompreisexplosion
Zubau Erneuerbare Energien
Energetische Gebäudesanierungen



Referat im Rahmen « Wie saniere ich mein Haus»

Dienstag, 6. September 2022 von 18 bis 20 Uhr
Kirchgemeindehaus Reichenbach, 3713 Reichenbach

Dr. Ruedi Meier
Präsident energie-wende-ja
Dr. oec.publ./Raumplaner ETH-Z
Bürklenstrasse 35, 3006 Bern

www.energie-wende-ja

www.ruedimeier.ch

1

1

In Kürze

1. Energieverbrauch sinkt seit 2010. Ziele Energiegesetz erreicht bezüglich Effizienz. Aber mehr möglich + nötig.
2. Menschengemachter Klimawandel. Seit 1980 intensiv erforscht. Inzwischen > 250'000 Studien.
3. Klimaziele = Ziele Versorgungssicherheit. Bundesrat Netto Null 2050? – Klimabudget noch 420 Millionen Tonnen CO_{2eq}.
4. Energiestrategie 2050+: Billige, dreckige Stromimporte (5 Rp./kWh) bis 25 TWh. Zu wenig Zubau erneuerbare Energien.
5. Gebäudebereich zentral - Energiedirektorenkonferenz (EnDK): Einstimmig ab 2030 keine fossilen Heizungen.
6. Explosion Preise an EU-Strombörse: Gaspreis + ca. 10 Rp./kWh, CO₂-Zertifikate + 80 CHF/t CO₂, AKW-Frankreich ½ Stillstand.
7. CH-Stromkonzerne Gewinnpotential aktuell 50 Mrd.CHF/a. Agreement gegen Konkurse, Stromarmut, Stopp Dekarbonisierung
8. Notplan Energiesparen + forcierter Zubau Erneuerbare Energien: Hilft Versorgungssicherheit + Klima. Solidarität!
9. Zubau Erneuerbare Energien 2035: Total 45 TWh – Solar 35 TWh, Windkraft 6 TWh, Wasserkraft 2 TWh, Biomasse/Gas 2 TWh
10. Erneuerbare Potentiale vorhanden > 3-4 Mal - Winterstromlücke mit Saisonspeicher + Synfuel (Wasserstoff+) + Importe
11. Effizienz nutzen: Faktor 4 Wärmepumpen + eMobilität + Gebäude + Wirtschaft + Landwirtschaft + Abfall
12. Förderung neu: Einmalvergütung – Wieviel?
13. Neue Rahmenbedingungen: PV-Flächen standortgebunden: Entscheid Gemeinde + Eigentümer. Neubau: Solarpflicht.
14. Gebäudesanierungen: Rentabel – Erneuerbares Heizsystem + gezielt Effizienz – Finanzierung? Fördermittel, Contracting.
15. Internationale Lösungen unabdingbar: Klimaclub

2

2

Entwicklung CH-Endenergieverbrauch 1910-2021: Rückgang ab 2010. 70 % fossile Energien.
 2021: 800 TJ = 220 TWh; Strom: 36 TWh Wasser + 22 TWh AKW + 6 TWh Strom erneuerbar + 120 TWh fossil + 36 TWh Holz+Abfälle+Fernwärme

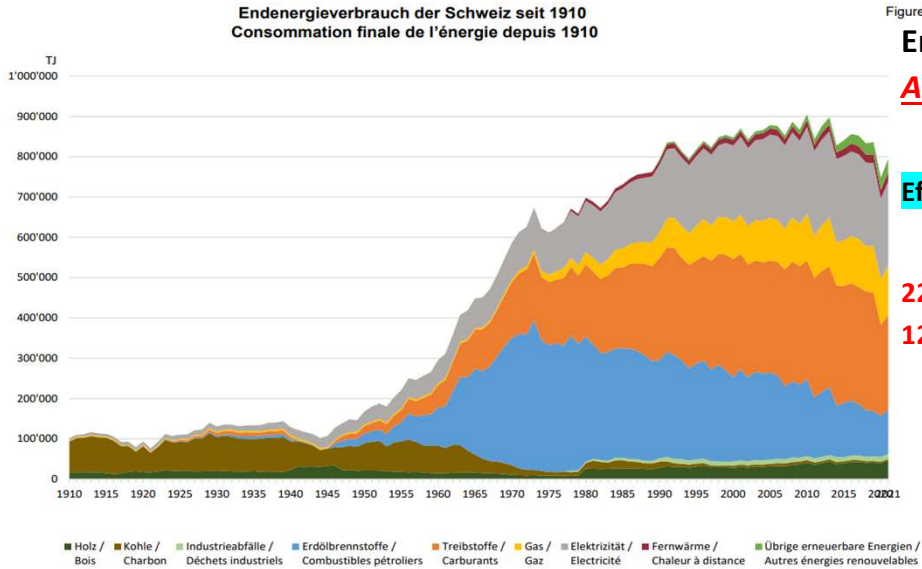


Figure 3

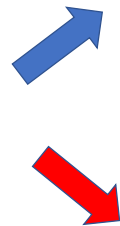
Energiegesetz erfüllt!

Aber!

Effizienz

**22 TWh AKW
120 TWh Fossil**

**Graue Energie, Flugverkehr
120 TWh**



3

3

Menschen gemachte Klimakrise. Seit 90-er grosse Wahrscheinlichkeit. > 250'000 Studien



Trockenheit – Wassermangel – Dürre. Permafrost/Schneemangel. Starkregen – Orkane - Hagel - Überschwemmungen



Überschwemmungen. Gletscherschwund. Trockenheit. Waldbrände – Rodungen – Verlust Landwirtschaft – Hungersnöte. Anstieg Meeresspiegel – Flüchtlinge. Verlust Biodiversität. Mehr Krankheiten.

Pariser Klimaabkommen erfüllen: Minus 50% CO₂-Emissionen bis 2030. 2050 Netto-Null.

Quelle: tag1.ch

4 3

4

Ziele Klimapolitik = Ziele Versorgungssicherheit Energie

Bundesrat:

- 2030 minus 50% THG gegenüber 1990. Ausland?
- 2050 Netto-Null Plus?

Im Prinzip:

- CO_{2eq}-Budget CH max. 420 Mio. t für 1.5°C-Ziel.

120 TWh/a Fossile Energie = 40 TWh/a Strom

22 TWh/a: AKW-Strom

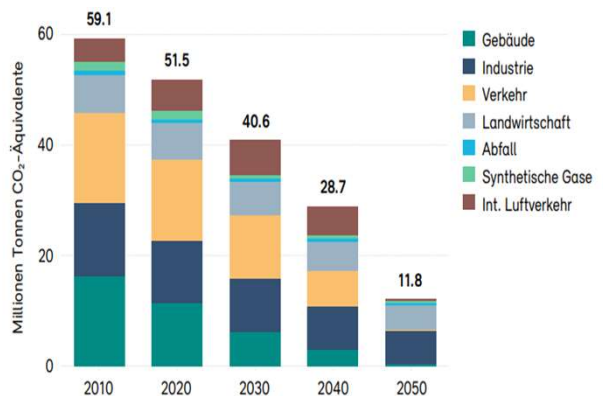
➔ **Effizienz + Erneuerbare Energien**
Wärmepumpen, eMobilität

➔ **Neue Ziele bis 2035, Total +45 TWh/a:**

- +35 TWh/a Solarenergie
- +8 TWh/a Wind
- +2 TWh/a Wasserkraft

Verbleibende Emissionen

Im Jahr 2050 verbleiben noch Treibhausgasemissionen von rund 11.8 Millionen Tonnen CO_{2eq}.
Diese stammen grösstenteils aus der Landwirtschaft, der Industrie und der Abfallverwertung.

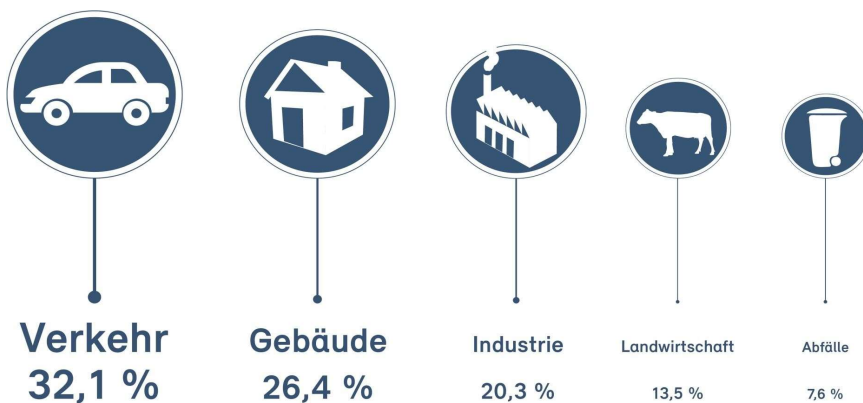


5

5

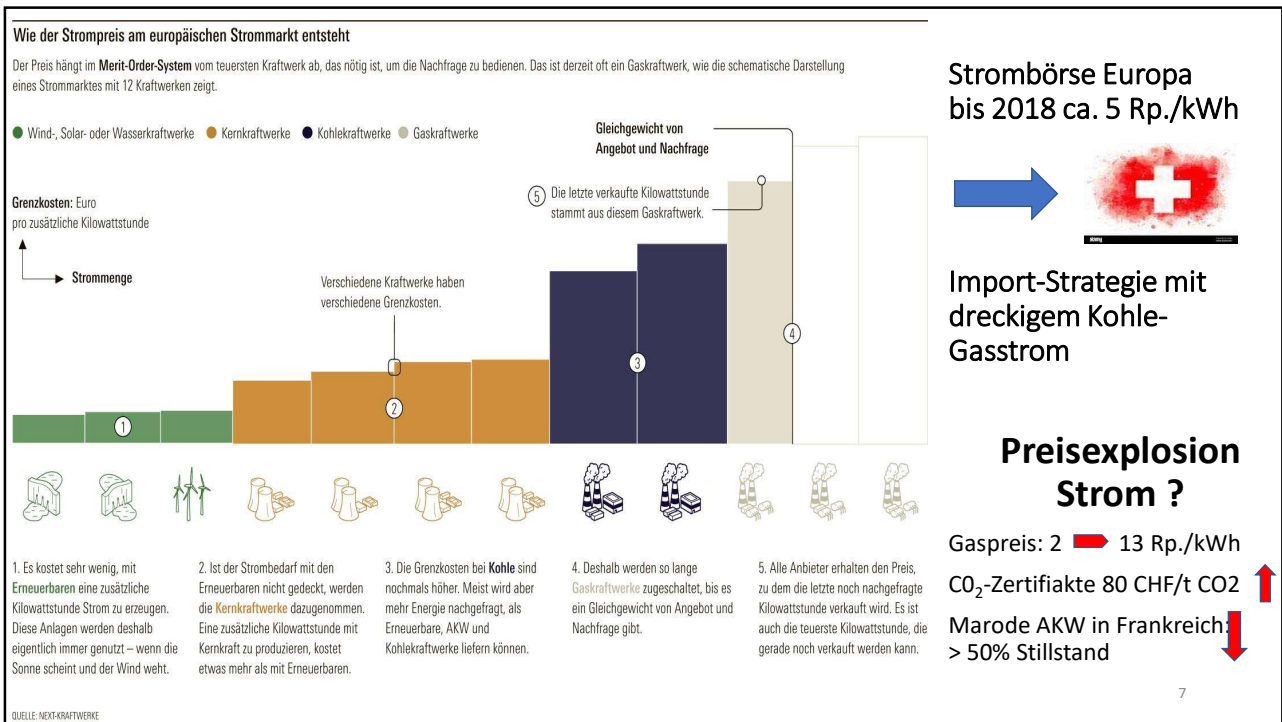
Treibhausgasemissionen 51 Mio. Tonnen CO_{2eq}/Jahr

Anteil Schweiz: 0.1 % weltweit. Pro Kopf 4.8 t/a, inklusive Ausland ca. 12 t/a u.a. Flugverkehr



6

6



7

Aktuell: Strompreisexplosion in Europa ➔ Gewinnpotential für CH-Stromkonzerne:

Marktpreis Strom: Plus 50 Rp./kWh x 60 TWh = 30 Mrd. CHF/a. Effektiv ca. 1-3 Mrd. CHF 2023/a

«Bremsen gegen Explosion: CH-Stromversorgung»

- Gebundene Kunden mit Gestehungskosten
- Lieferverträge mit Preisabsicherung

Ziele

- Konkurse vermeiden
- Gegen Stromarmut
- Aber kein Stopp Dekarbonisierung:
 - Wärmepumpen, eMobilität

ca. 10-20 % Stromkonsumenten hart betroffen.

Agreement öffentliche Stromwirtschaft:

- Gewinnpotential nicht voll ausschöpfen
- Krisenfonds
- Nachhaltige Preispolitik = Eigeninteresse

+ > 50 Rp.kWh ➔ + 100- 200% nur Stromkosten

8

Wenn der Strom knapp wird

Mögliche Massnahmen bei einer Strom-Mangellage



*Organisation für Stromversorgung in ausserordentlichen Lagen, gebildet durch den Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen (VSE). OSTRAL wird beim Eintreten einer Strommangellage auf Anweisung der Wirtschaftlichen Landesversorgung (WL) aktiv.

Notplan!

- Grosses Potential
- Möglichst wirtschafts-gesellschaftsverträglich
- Sicher keine Elektroöfen
- Je solidarsicher, desto wirksamer
- Chance Klimapolitik

9

Wenn das Gas knapp wird

Die vier Stufen an Massnahmen bei einer Gas-Mangellage



*Organisation für Gasversorgung in ausserordentlichen Lagen, gebildet durch den Verband der Schweizerischen Gasindustrie (VSG)

10

Versorgungsplan Schweiz: 220 TWh = 36 Wasser + 22 AKW + 120 Fossil + 6 TWh EE + 36 TWh *

Bestand: Wasser + Erneuerbare Energien + Weitere * + 36 + 6 + 36 TWh

Zubau bis 2035

Wasserkraft: +13 Stauseen + Trift + Gorner	+ 2 TWh
Photovoltaik von +0.9 auf +2,0 TWh/a bis 2025. 2035 > 35 TWh.	+ 35 TWh
Windkraft	+ 6 TWh
Biomasse → Methan	+ 2 TWh
Total Zubau 2035 2040 – 2045 – 2050 100% dekarbonisiert	+ 45 TWh/a 55 – 65 TWh/a

Winterstromdefizit: ca. 25 TWh

Mehr Effizienz: Gebäude, Industrie, Mobilität etc. (40% bezogen auf 25 TWh oder ca. 10% bezogen 97 TWh)	- 10 TWh
Power to X: Inlandproduktion (hohe Verluste z.Z Faktor 4) + Import Ohne Import bei tiefem Wirkungsgrad ca. 40 TWh Überschuss Sommer.	+ 10 TWh
Importe Strom? Austausch? Stromabkommen?	+ - 5 TWh

Je mehr Winterproduktion desto weniger Winterlücke
Auswirkungen Netzausbau: Je konsumnaher, desto weniger Investitionen

* Holz+Abfälle+Fernwärme

11

120 TWh fossil → 30 TWh Strom
Faktor 4: Wärmepumpen, eMobilität

Ersetzt 4 kWh Gas oder Heizöl

1 kWh Strom

Wärmepumpe

4 kWh Heizwärme (ca. 35 °C)

3 bis 4 kWh Wärme aus dem Erdreich (ca. 7 °C)

100 Km mit einem Auto.

80 kWh Treibstoff (≈7 bis 8 Liter)

60 kWh Abwärme

Benzin- oder Dieselmotor

20 kWh Zugkraft

22 kWh Strom (≈2 Liter)

2 kWh Abwärme

Elektromotor

20 kWh Zugkraft

12

Potentiale ?

Solar ca. 127 – 137 TWh, Wind 30 TWh, Wasser 2 TWh - Bern: Sonne, Wind, Wasser - Spitze! Los!

Photovoltaik-Anlagen und ihr Potenzial in der Schweiz

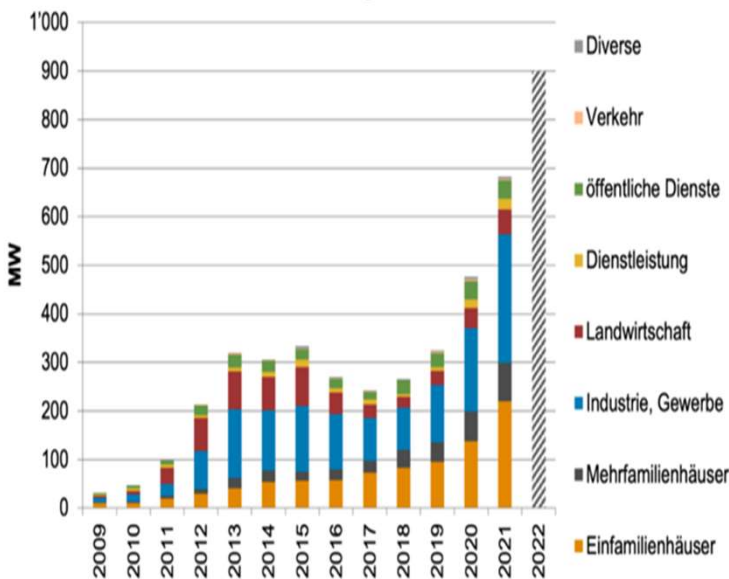


Verkäufte Darstellung aus „Photovoltaik-Potentiale der Schweiz“ Eine Einordnung von Prof. Dr. Christof Bucher (Berner Fachhochschule)

Windenergiepotentiale Kantone, Schweiz

Basel-Stadt	0 (keine WEA platziert)
Bern	7'030
Freiburg	1'803
Wallis	632
Waadt	5'929
Zug	189
Zürich	883
Summe	29'456 (= 29.5 TWh/a)

13



PV: Zubau ab 2009

Gebremst ab 2013.
Zubau ab 2019.
Schweiz neu 4. Platz in Europa.
Hohe Flexibilität.

Neu:
Grosse Gebäude
Infrastrukturen
Freiflächen

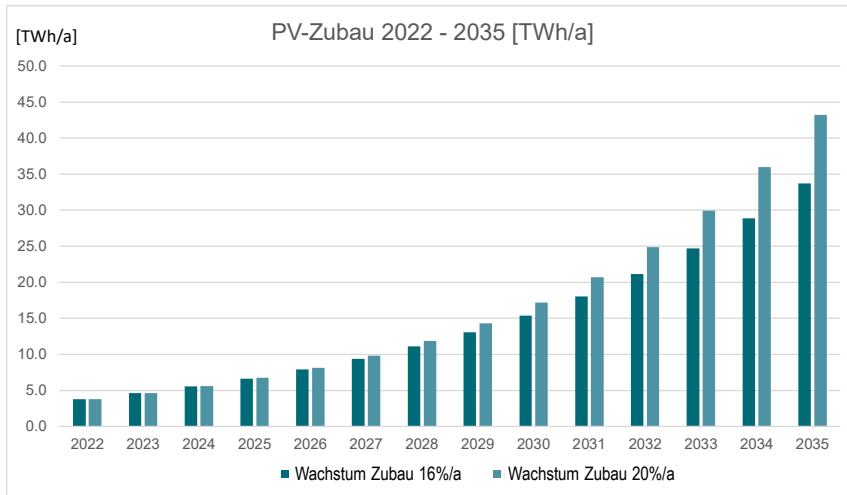


Kanton
Gemeinden
EVU

14

14

PV-Zubau bis 2035 auf 35 TWh/a



PV-Zubau 2022-2035

Stand PV Ende 2021:
3.8 TWh/a

Zubau 2022:
ca. 0.9 TWh/a, ca. 40%

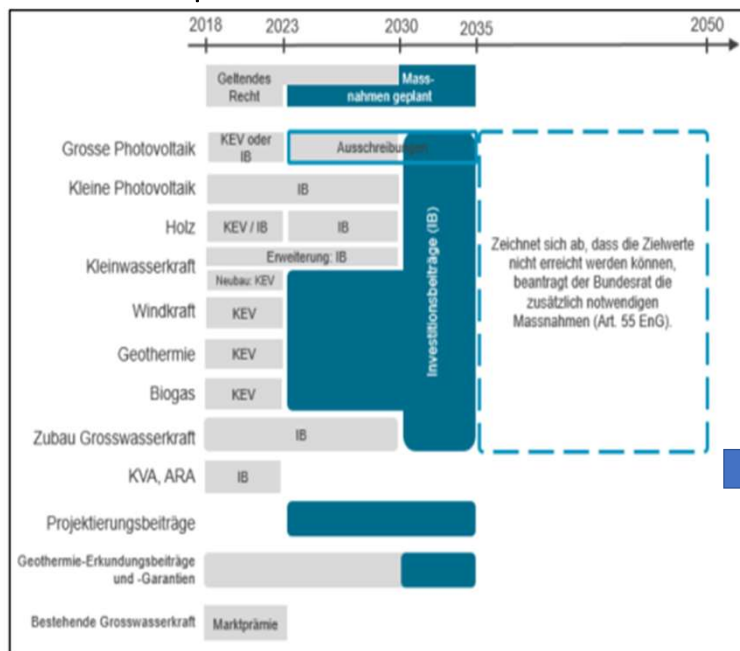
Benötigte Wachstumsrate
PV- Zubau :

*PV-Zubauwachstum von
Ø16.3% p.a. führt bis 2035
zu +35 TWh/a PV-Strom*

15

15

Neue Förderpolitik ab 1.1. 2023



Förderinstrumente heute (grau)
Neu ab 1.1.23 «blau». Quelle Mantelerlass

Abkehr von kostendeckender
Einspeisevergütung (KEV)




Investitionsbeiträge

16

16

UREK-S: Dringliche Massnahmen zur Erhöhung der Winterstromproduktion, 26.8.22

- Freiflächen-Photovoltaik mit hoher Winterstromproduktion forcieren.
- Standortgebunden, keine Planungs- und Umweltverträglichkeitsprüfungspflicht
 - Interesse an Realisierung vor anderen Interessen von nationaler, kantonaler Bedeutung.
 - Zustimmung Grundeigentümer, Standortgemeinden.
 - Bund: Investitionsbeiträge.
- Infrastrukturanlagen Bund  Nutzung Sonnenenergie
- Ab 1.1. 2024 Solarpflicht für Neubauten. Kantone erlassen Ausnahmen.

Wie weiter?

- Behandlung Herbstsession 2022 vom Ständerat und Nationalrat.
- Dringliches Bundesgesetz: kurzfristig in Kraft setzen.

17

17

EnDK: Mehr Energieeffizienz, erneuerbare Energien Netzplanung, Speicher

Energiedirektorenkonferenz EnDK, 26. August 2022 (Guter Tag!)

- Zitat EnDK: „Damit dieses Ziel erreicht werden kann, dürfen in neuen und bestehenden Gebäuden spätestens **ab 2030 keine fossilen Heizungen mehr verbaut werden**. Denn fossile Heizungen haben eine durchschnittliche Lebensdauer von 20 Jahren. Die künftigen kantonalen Energiegesetze werden sich an diesem Ziel ausrichten müssen. Die EnDK hat diesen Grundsatz **einstimmig verabschiedet**.“
- «Das **Gebäude wird zum Energiehub**, das Energie nicht nur für die üblichen Anwendungen verbraucht, sondern vermehrt auch für die stark steigende Elektromobilität nutzt und Elektrizität selbst produziert und speichert», sagte EnDK-Präsident Mario Cavigelli.

18

18

Klasse	Effizienz der Gebäudehülle	Gesamtenergieeffizienz
A	Hervorragende Wärmedämmung (Dach, Fassade, Keller), Fenster mit Dreifach-Wärmeschutzverglasungen (z.B. Minergie-P).	Hocheffiziente Gebäudetechnik für Heizung und Warmwasser, effiziente Beleuchtung und Geräte, Einsatz erneuerbarer Energien und Eigenstromerzeugung (z.B. Minergie-A).
B	Gebäude mit einer thermischen Gebäudehülle, die den gesetzlichen Anforderungen entspricht.	Gebäudehülle und Gebäudetechnik im Neubaustandard, Einsatz erneuerbarer Energien (Beispiel Minergie Systemerneuerung).
C	Altbauten mit umfassend erneuerter Gebäudehülle (Beispiel Minergie Systemerneuerung).	Umfassende Altbausanierung (Wärmedämmung und Gebäudetechnik), meist kombiniert mit erneuerbaren Energien.
D	Nachträglich gut und umfassend gedämmter Altbau, jedoch mit verbleibenden Wärmebrücken.	Weitgehende Altbausanierung, jedoch mit deutlichen Lücken oder ohne den Einsatz von erneuerbaren Energien.
E	Altbauten mit Verbesserung der Wärmedämmung, inkl. neuer Wärmeschutzverglasung.	Teilsanierte Altbauten, z.B. neue Wärmeerzeugung und evtl. neue Geräte und Beleuchtung.
F	Gebäude, die teilweise gedämmt sind.	Bauten mit einzelnen neuen Komponenten (Gebäudehülle, Gebäudetechnik, Beleuchtung etc.)
G	Altbauten ohne oder mit mangelhafter nachträglicher Dämmung und grossem Sanierungspotenzial.	Altbauten mit veralteter Gebäudetechnik und ohne Einsatz erneuerbarer Energien, die ein grosses Verbesserungspotenzial aufweisen.

19



20

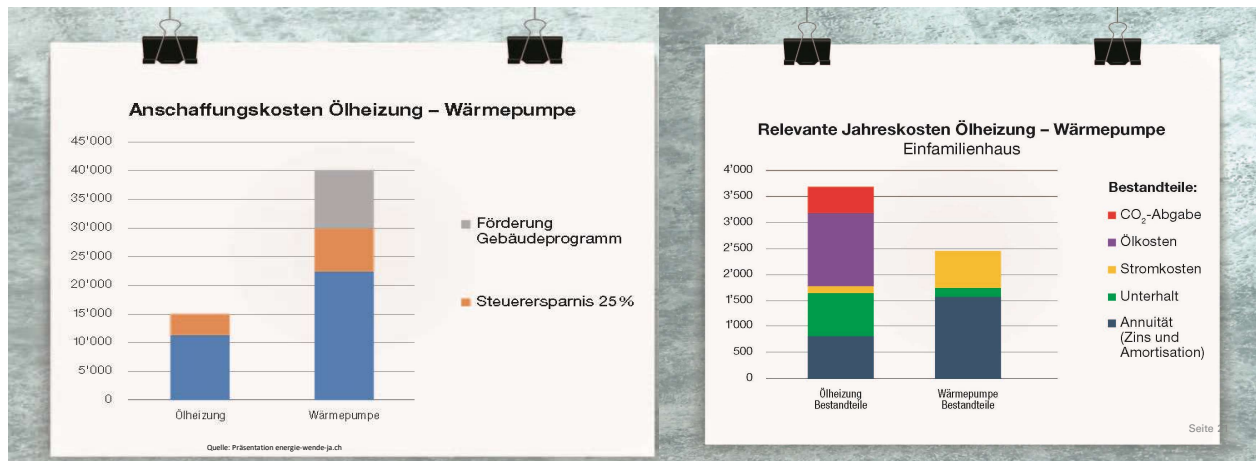
Ersatz fossile Heizung – erneuerbare Systeme sind rentabel

Anschaffungskosten Einfamilienhaus:

- » Ölheizung versus Erd-Wärmepumpe.
- » Ölheizung um Faktor 1.7 günstiger.

Jahreskosten EFH über Lebensdauer Heizung:

- » Ölheizung: Geringere jährliche Kapitalkosten höhere Unterhalts- und Energiekosten.
- » Wärmepumpe: Höhere jährlichen Kapitalkosten geringere Unterhalts- und Energiekosten.



21

Finanzierung?

- Banken zunehmend interessiert
- Fördermittel: www.energiefranken.ch
- Steuerreduktion: > 40% Kanton Bern



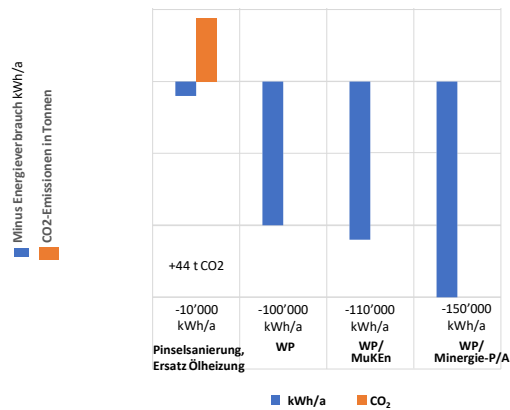
Neue Lösungen

- Bürgschaften
- Contracting

Seite 22

22

Energiesparen mit gezielter Wärmedämmung Erneuerbarer Heizungsersatz → keine CO₂-Emissionen



Quelle: Präsentation energie-wende ja.ch

Seite 23

23

» Ersatz fossile Heizung

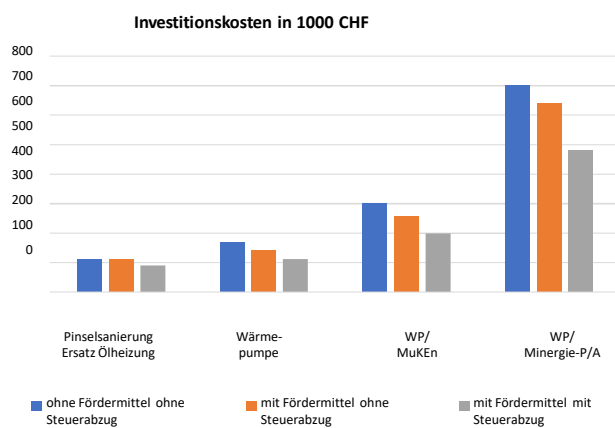
- » massive Reduktion CO₂-Emissionen und Energieverbrauch

Gezielt Wärmedämmen: Dachboden, Fenster, Keller

» Sanierungen nach dem Minergie-P/A Standard:

- » maximale Wärmedämmung inklusive Wände
- » Komfortlüftung: Einbau effizienteste Geräte
- » Praktisch ein Neubau!
- » Teure «Rolls Royce»-Sanierung

Varianten prüfen - optimieren



Quelle: Präsentation energie-wende ja.ch

Seite 24

Pinselsanierung und Ersatz Öl-Heizung

- » günstig in Anschaffung

Anschaffung WP:

- » Investition plus 60% verglichen mit einer Ölheizung

Gezielt Wärmedämmen:

- » Dach, Fenster, Keller – rentabel + Komfort

Minergie-P/A:

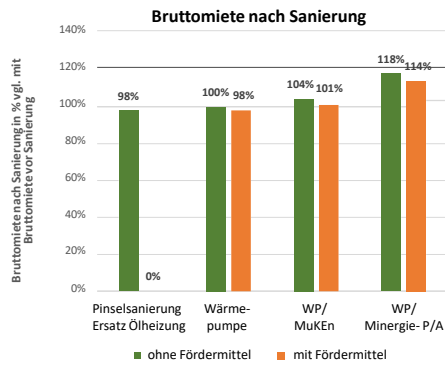
- » Mehrinvestition um Faktor 5-6 vgl. mit Ölheizung

24

Win – Win – Win: Investoren + Mieter + Umwelt

➔ richtig Rechnen – GEAK unbrauchbar – EnWI-Tool

➔ Anreize + Standards



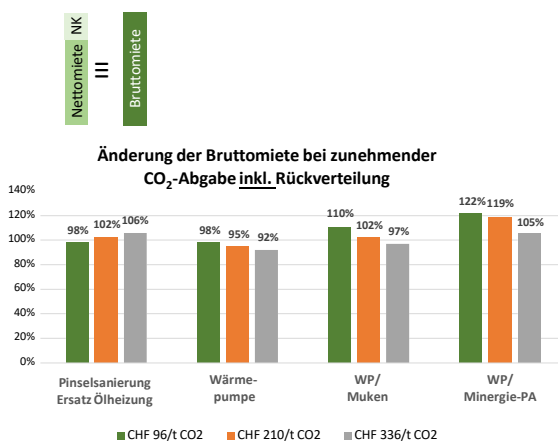
- Nettomiete leicht höher
 - » Überwälzung wertvermehrende Investitionen
- Tiefere Nebenkosten
 - » tiefere Energie- kosten/Wartungskosten: kein Kaminfeger; kein Brenner mit Wartung/Strom
- Fördermittel an Mieterschaft
 - » ca. minus 3% Bruttomiete
 - » Erneuerbare Heizung mit optimierter Sanierung
 - » Win-Win-Situation: Tiefere Bruttomieten

Quelle: Präsentation energie-wende-ja.ch

Seite 25

25

Auswirkungen CO₂-Abgabe ➔ Bruttomieten + Rückverteilung



- Fossilfrei Wohnen
 - » Keine Abgaben
 - » Mieter profitieren von Rückverteilung
- Anreize + Standards
 - » Mieterschaft profitiert vom CO₂-neutralen Wohnen
 - » Investor erreicht höheren Marktwert und realisiert eine Rendite
 - » Standard kompensiert zu tiefe Abgaben

Quelle: Präsentation energie-wende-ja.ch

22

Seite 26

26

Energiewende:

Grosse Chance für Immobilien - Gebäudepark

Grosse Chance für die Wirtschaft Kanton Bern

Besten Dank für die Aufmerksamkeit!

Seite 27