Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Energie BFE
Office fédéral de l'énergie OFEN
Ufficio federale dell'energia UFE
Swiss Federal Office of Energy SFOE

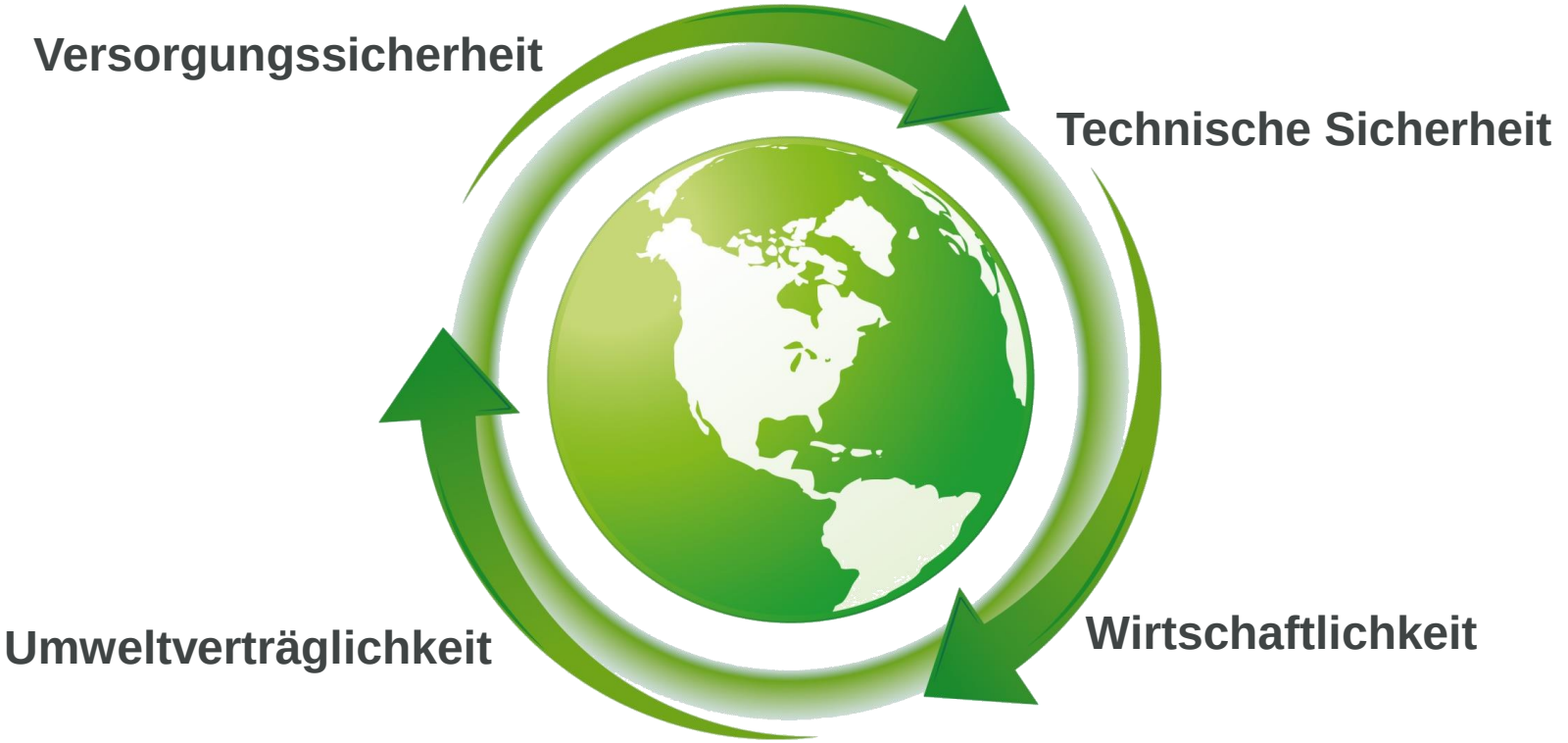
energieschweiz
Unser Engagement: unsere Zukunft.

© shutterstock 101979313

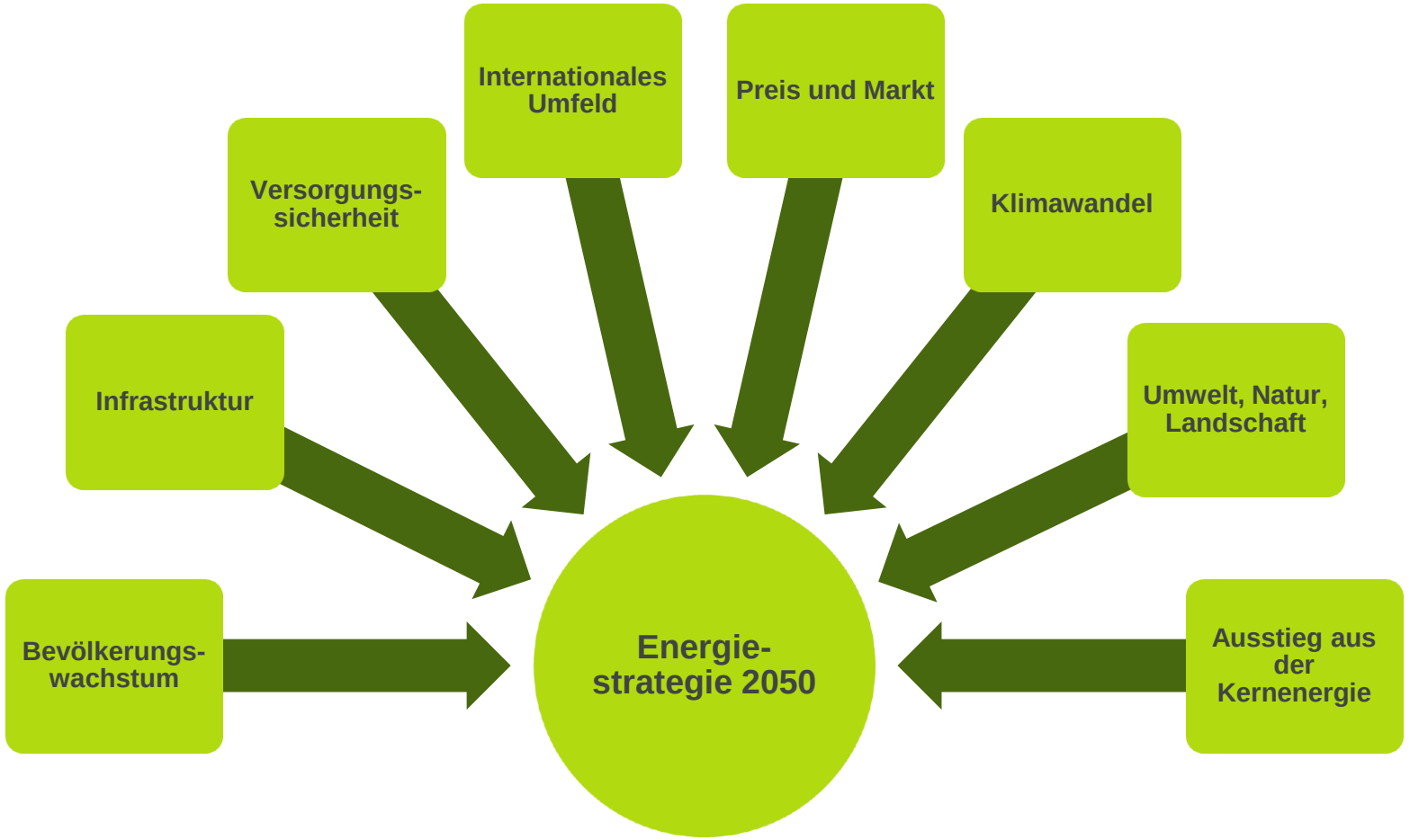
DIE ROLLE VON PHOTOVOLTAIK UND SOLARTHERMIE IN KOMBINATION MIT WÄRMEPUMPEN IN DER ENERGIESTRATEGIE DER SCHWEIZ

ZHAW-ENERGIE- UND UMWELTFORUM ▪ SEKTION ERNEUERBARE ENERGIEN ▪ RITA KOBLER ▪ 26. OKTOBER 2016

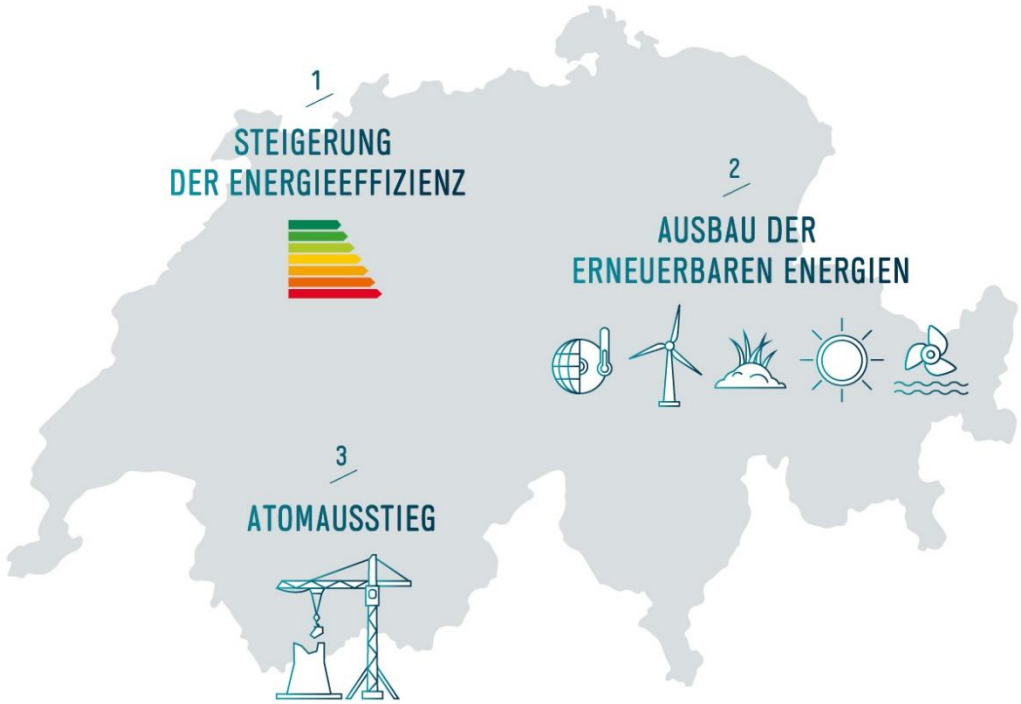
ENERGIEPOLITIK: DARUM GEHT ES



WARUM BRAUCHT ES DIE ENERGIESTRATEGIE 2050 ?



WICHTIGSTE INHALTE DER ES 2050
ERSTES MASSNAHMENPAKET



Massnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz

- Gebäude
- Mobilität
- Industrie
- Geräte

Massnahmen zum Ausbau der erneuerbaren Energien

- Förderung
- Verbesserung rechtlicher Rahmenbedingungen

Atomausstieg

- Keine neuen Rahmenbewilligungen
- Schrittweiser Ausstieg – Sicherheit als einziges Kriterium

Unterstützend

- Forschung; Pilot-, Demonstrations- und Leuchtturmprojekte
- EnergieSchweiz; Vorbildfunktion Bund

ERSTES MASSNAHMENPAKET GEBÄUDEPROGRAMM

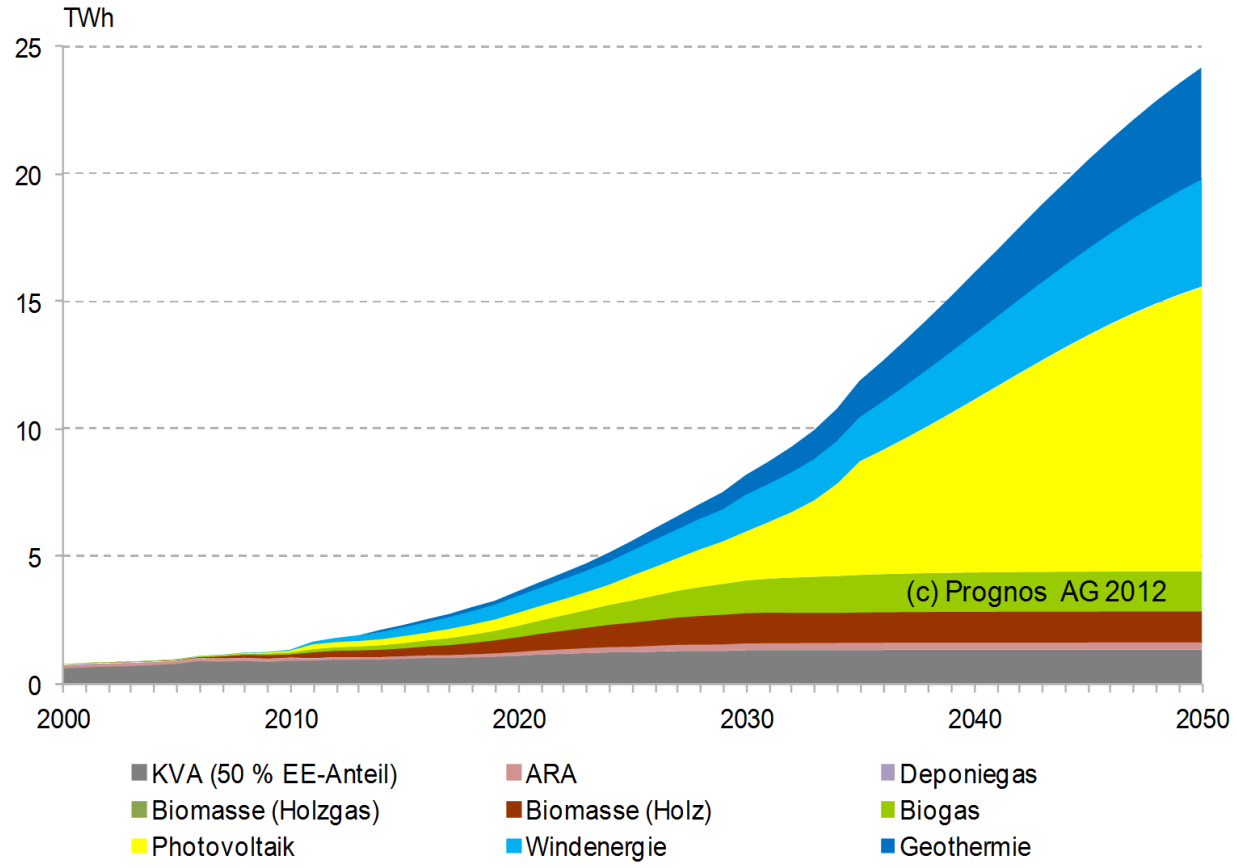
Teilzweckbindung CO_2-Abgabe für energetische Gebäudesanierung

- Maximalgrenze von heute 300 Millionen auf 450 Millionen Franken pro Jahr erhöht (weiterhin 1/3 des Ertrags)
- Erhöhung CO_2-Abgabe wie bis anhin bei Nichterreichen der Zwischenziele (heute 84 Fr./t CO_2)

Anpassungen Gebäudeprogramm

- Ausschüttung in Form von Globalbeiträgen, Verantwortung für die Umsetzung liegt bei den Kantonen
- neue Auflagen an Kantone

ERNEUERBARE ENERGIEN: ZIELE STROM



Heute

- 3.5% neue erneuerbare Energie dank der KEV
- Photovoltaik (PV): 1.12 TWh; ca. 2% vom gesamten Konsum (2015)

Photovoltaik-Ziele

- 7‘000 GWh in 2035
- 11‘000 GWh in 2050

⇨ **Zunahme dezentraler Stromproduktion**

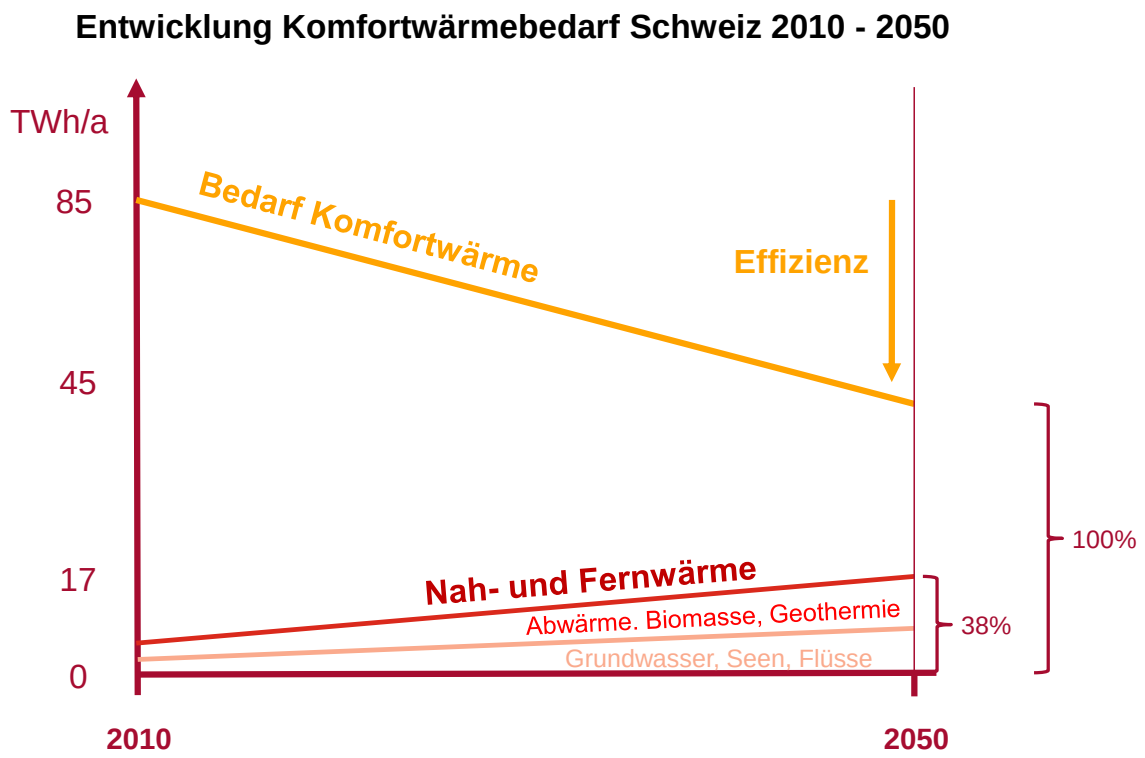
ERNEUERBARE ENERGIEN: ZIELE WÄRME

Heute

Gebäudepark Schweiz ist verantwortlich für 50% des gesamten Primärenergie-verbrauchs und 40% der Treibhausgas-Emissionen.

Ziele

- Den Energieverbrauch über Effizienz- und Sanierungsmassnahmen um rund 40% bis 2050 reduzieren.
- Rund 38% des zukünftigen Komfortwärmebedarf könnte durch erneuerbare Energien und Abwärme mittels thermische Netze abgedeckt werden



GEBÄUDEPARK SCHWEIZ

Gebäude nach Kategorie, Bauperiode und Geschosszahl **T 09.02.02.01**

2014

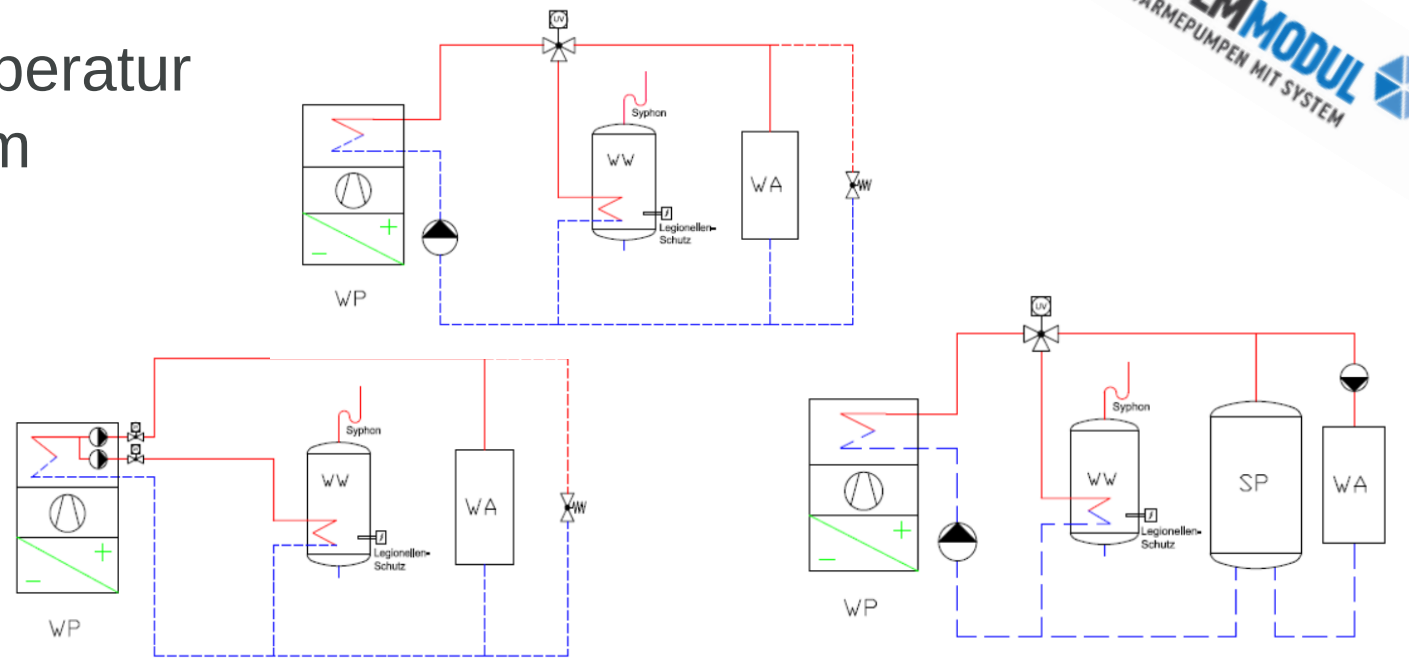
	Gebäude mit Wohnnutzung						
	Total	Wohngebäude					Gebäude mit
		Total	Reine Wohngebäude			Wohngebäude mit	
			Total	Einfamilienhäuser	Mehrfamilienhäuser	N	
Total	1'695'769	1'614'978	1'417'234	973'819	443'415		80'791
Nach Bauperiode							
Vor 1919 erbaut	336'039	307'620	213'875	126'037	87'838	93'745	28'419
Zwischen 1919 und 1945 erbaut	198'861	187'552	161'217	108'711	52'506	26'335	11'309
Zwischen 1946 und 1960 erbaut	190'165	181'545	164'358	109'345	55'013	17'187	8'620
Zwischen 1961 und 1970 erbaut	172'717	164'348	149'822	94'154	55'668	14'526	8'369
Zwischen 1971 und 1980 erbaut	195'140	187'637	174'340	123'511	50'829	13'297	7'503
Zwischen 1981 und 1990 erbaut	201'398	193'993	179'902	135'451	44'451	14'091	7'405
Zwischen 1991 und 2000 erbaut	177'087	172'010	160'229	120'455	39'774	11'781	5'077
Zwischen 2001 und 2005 erbaut	80'899	79'664	77'509	61'655	15'854	2'155	1'235
Zwischen 2006 und 2010 erbaut	85'328	83'782	81'374	58'826	22'548	2'408	1'546
Zwischen 2011 und 2014 erbaut	58'135	56'827	54'608	35'674	18'934	2'219	1'308

Es gibt nicht eine richtige Energieversorgungsart für alle diese Haustypen

KLEINANLAGEN MIT WÄRMEPUMPEN

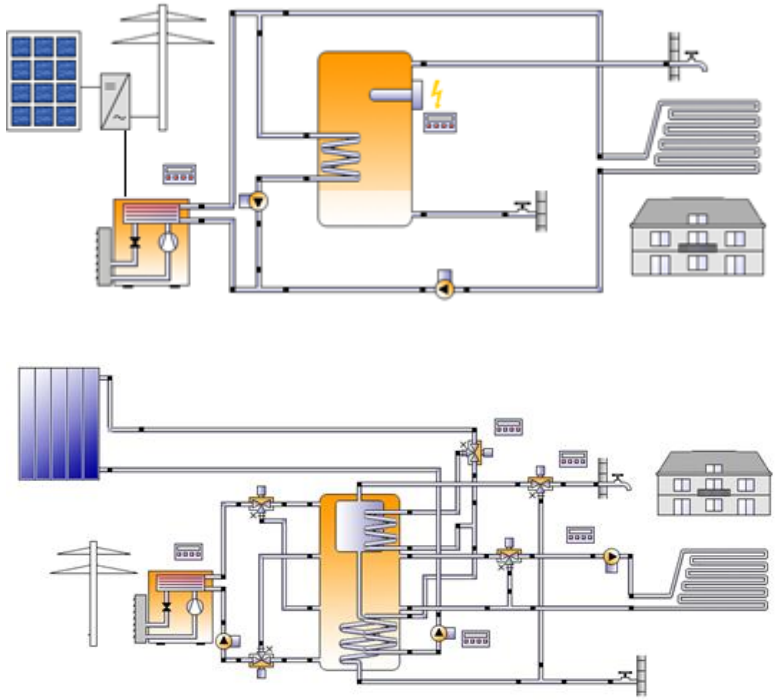
Wichtig für die Effizienz einer Wärmpumpenanlage sind

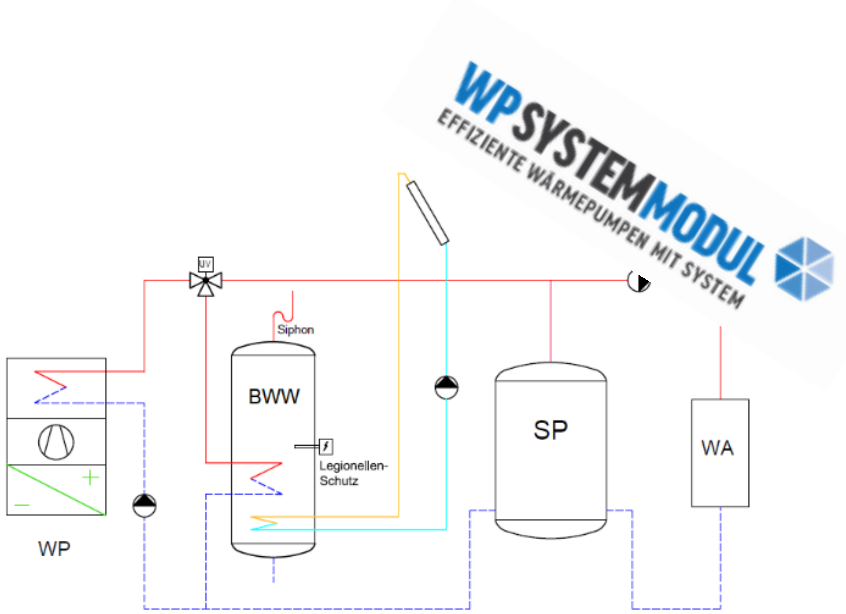
- Quellentemperatur
- Vor- und Rücklauftemperatur ins/vom Abgabesystem
- Regulierung
- Hydraulik
- Speicherschichtung
- (Abtauung bei Luft/Wasser Wärmepumpen)



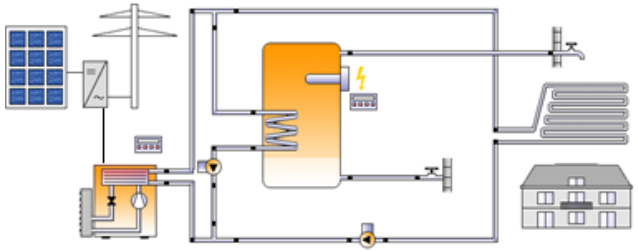
KLEINANLAGEN: KEEP IT SIMPLE

Praxiserfahrung bestätigt: komplex ist nicht immer effizient





KLEINANLAGEN: PHOTOVOLTAIK UND WP



- Stromproduktionsmaximum im Sommer
- Stromnachfragemaximum im Winter

- Sommerüberschuss: Eigenverbrauch erhöhen, Tagesspeicher Wärme und/oder Strom, Einspeisung und externe Verwendung/Speicherung
- Nachfrage Winter:

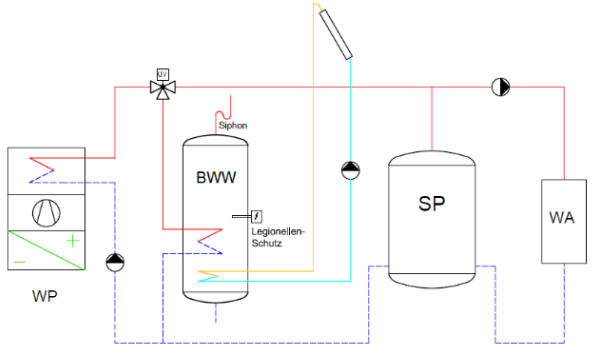
  - Bedarf minimieren! Effiziente Wärmepumpe, gute Gebäudehülle

  - PV Produktion im Winter durch Ausrichtung erhöhen
  (je nach geographische Lage, Sonnenstand, Klima etc.)

KLEINANLAGEN: SOLARTHERMIE UND WP

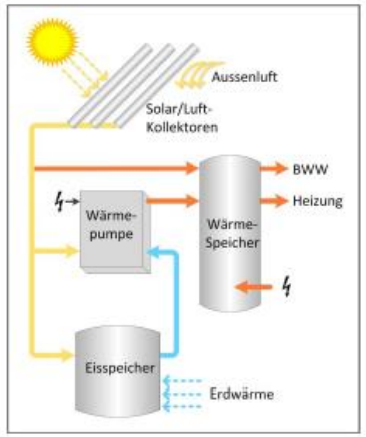
Einfache Anlagen

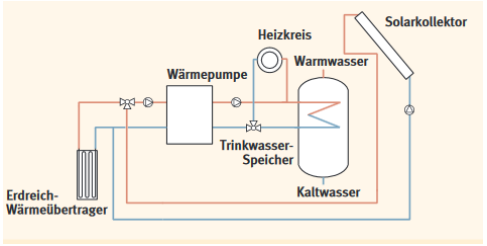
- Geringerer Anteil an genutzter Solarwärme
- robust (aber wichtig ist, dass die Wärmepumpenregelung der solaren Wärmeerzeugung Vorrang gibt)

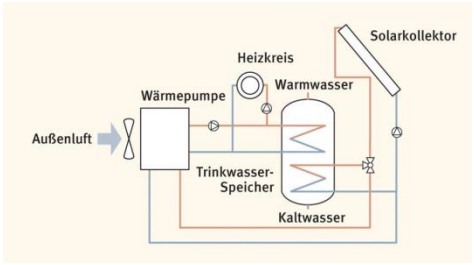


Komplexere Anlagen

- Höheren Anteil an genutzter Solarwärme
- Einregulierung im Betrieb ist zwingend nötig!!
- Anfälliger auf Fehler







SOLARTHERMIE UND WP: KOMPLEXE ANLAGEN

Bei komplexere Anlagen ist zu beachten

- Die Einbindung von Solarwärme auf der Wärmequellenseite der Wärmepumpe erfordert ein ausgereiftes, robustes Regelungskonzept
- Einregulieren Pflicht, Messen empfohlen
- Empfehlung an Bauherr

  1) wer bereit ist, höhere Investitionen für höhere Energieeffizienz und tiefere Energiekosten zu tätigen, darf an der Einregulierung im Betrieb nicht sparen.

  2) Alles aus einer Hand bestellen und Verantwortlichkeiten vertraglich regeln

ZUSAMMENFASSUNG TECHNIK

- Photovoltaikanlagen sind weniger fehleranfällig, zudem wird der Ertrag gemessen
- Photovoltaik: Ausrichtung für Produktion im Winter/Übergangszeit beachten
- Wärmepumpen sind effizient in Neubauten und sanierten Altbauten
- Fehlerquellen bei der Erstellung von Wärmepumpen vermeiden, und z.B. auf das Wärmepumpen-System-Modul setzen
- Solarthermische Anlagen können Wärmepumpen sinnvoll ergänzen, jedoch gibt es am Markt viele nicht empfehlenswerte Systeme (Hydraulik, Steuerung, Speicherschichtung usw.)

ZUSAMMENFASSUNG AUS DER SICHT ENERGIESTRATEGIE

- Stromproduktion aus Photovoltaik muss noch stark erhöht werden, Marktintegration muss verbessert werden
- Wärmeenergiebedarf im Winter muss weiter sinken
- Wärmepumpen: neben dem Strombedarf ist auch die installierte elektrische Leistung beachten
- Thermische Netze / Arealvernetzungen zur Effizienzsteigerung sind standortabhäng wichtig
- Kleinanlagen: einfache Einbindungen wählen oder im Werkvertrag Qualitätssicherungsmassnahmen vereinbaren

VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT !

rita.kobler@ bfe.admin.ch