

OST

Ostschweizer
Fachhochschule

Handlungsempfehlungen für eine nachhaltige Zukunft

Stefan Bertsch

OST, Institut für Energiesysteme IES

stefan.bertsch@ost.ch

www.ost.ch/ies

Berliner Morgenpost

HEIZUNG

„Gaskrise nicht vor Netzagentur-Chef

01.04.2024, 19:18 Uhr • Lesezeit: 6 Minuten

Von Jochen Gaugele und Theresa Martus

Führungspers
Lakatos
Grunde

Benjamin Lakatos
grösste Herausfo



Volle Speicher, fallende Preise

Ist die Gaskrise jetzt endgültig vorbei?

Die kalte Jahreszeit endet, und von Gasmangel ist keine Spur in Deutschland. Die Speicher sind voll, die Preise fallen: Warum es trotzdem für Endverbraucher noch mal richtig teuer werden könnte.

Von **Claus Hecking** und **Holger Dambeck**

29.03.2023, 10.28 Uhr

latt

Anmelden

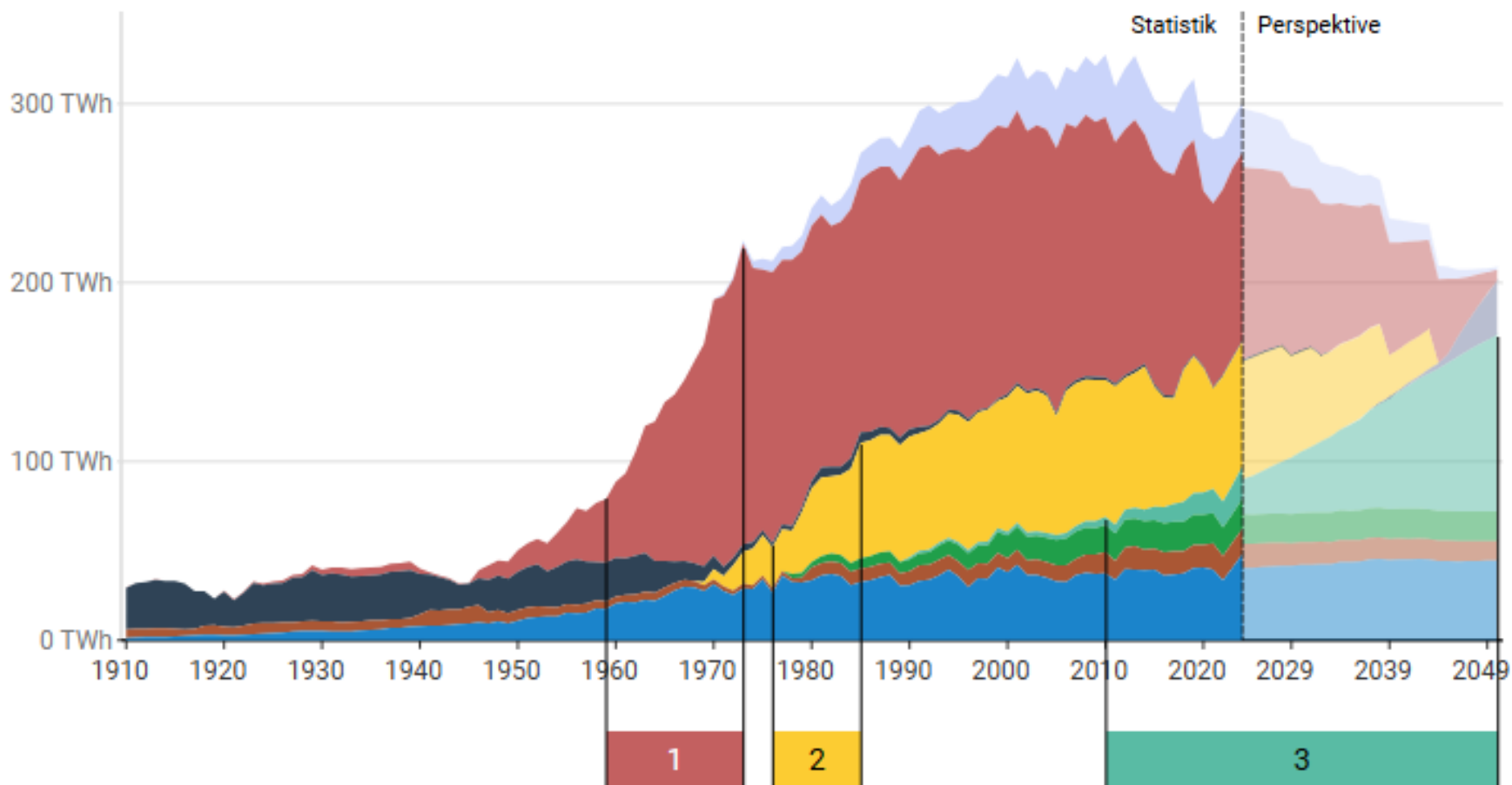
nicht vorbei

ssischen
nat, fühlen sich viele
s ist trügerisch.



Bruttoenergieverbrauch

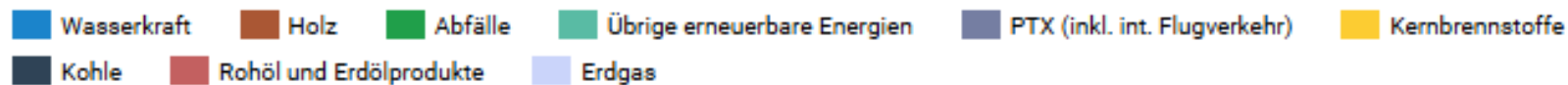
Jährliche Aktualisierung - Stand Juli 2025



- 1 1959 - 1973 Ausbau Rohöl und Erdölprodukte
- 2 1976 - 1985 Ausbau Kernbrennstoffe
- 3 2010 - 2050 Ausbau Übrige erneuerbare Energien

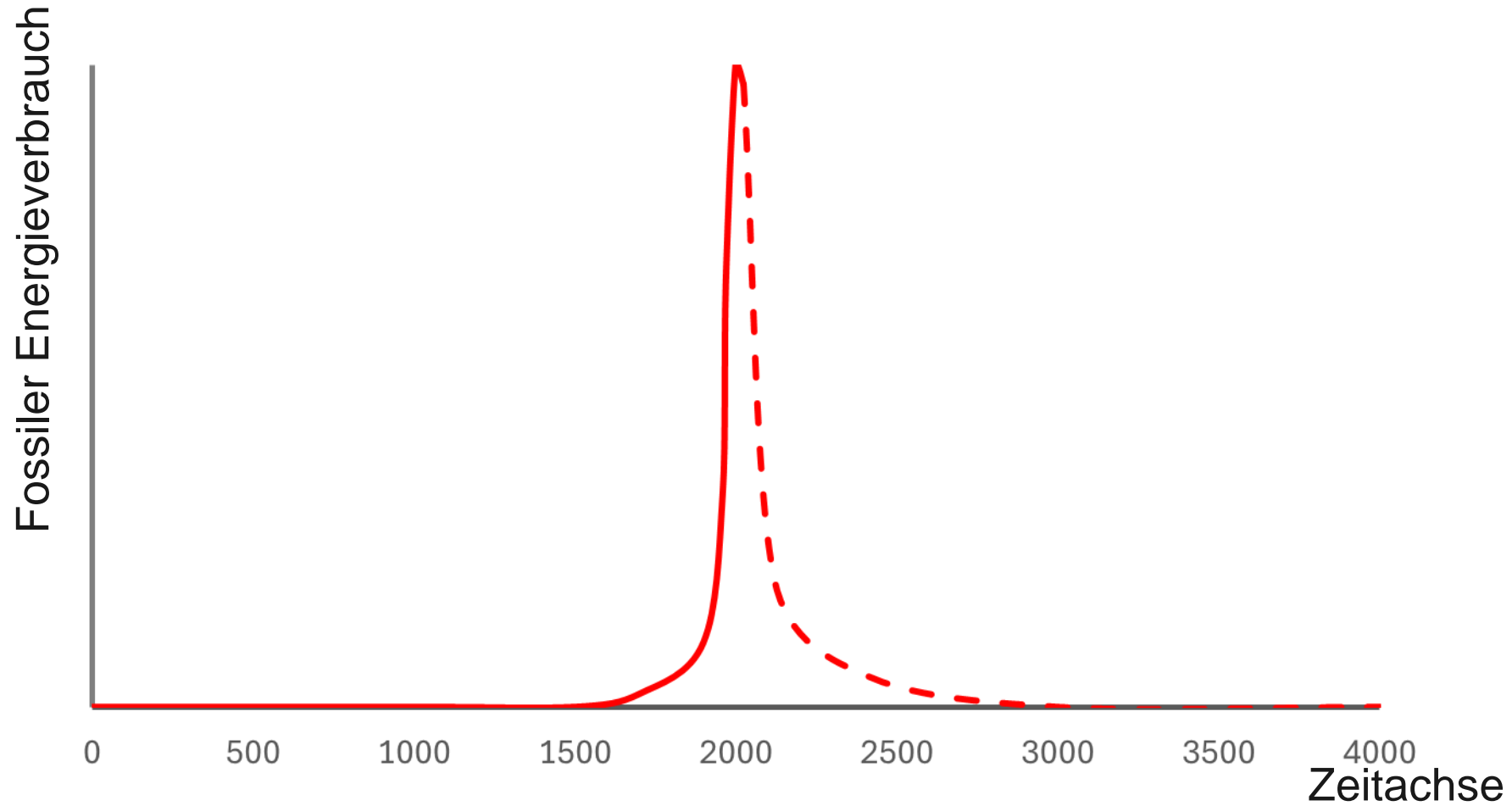
Quelle:

<https://energiedashboard.ch/dashboard>



Mit einer etwas grösseren zeitlichen Auflösung

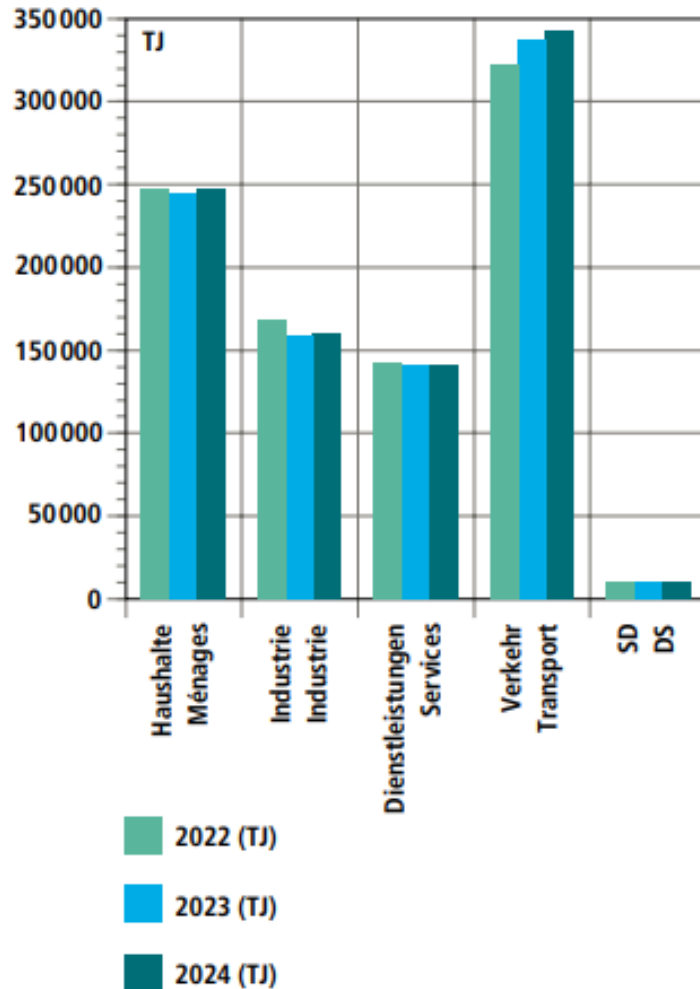
Fossiler Energieverbrauch



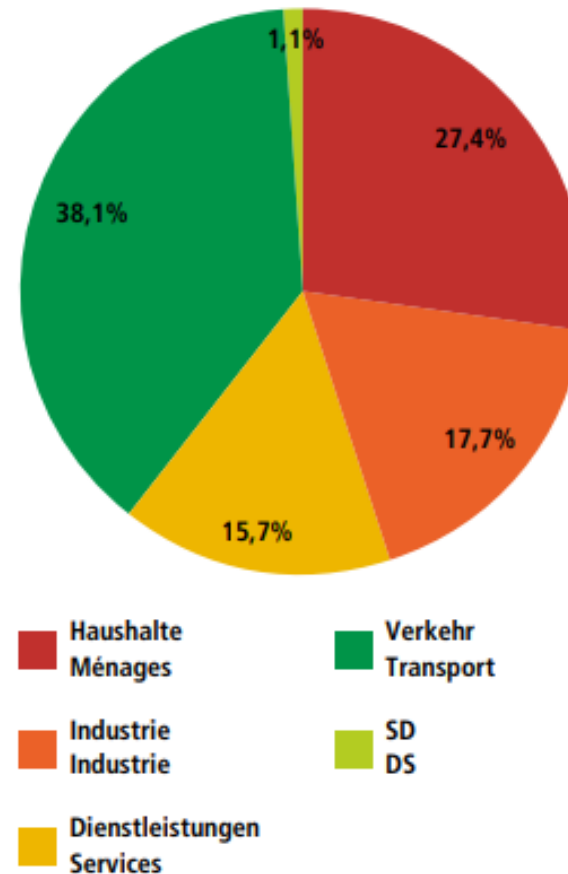
Aufteilung des Energieverbrauchs

Wo werden wir Energie einsparen

Endverbrauch in TJ
Consommation finale en TJ



Anteil 2024 der vier Sektoren in %
Parts en 2024 des quatre secteurs en %



SD: Statistische Differenz inklusive Landwirtschaft
DS: Différence statistique y compris l'agriculture

Welche Lösung ist die beste?



@#!* !#*@ #@!*

Zielbild klimaneutrale Schweiz 2050



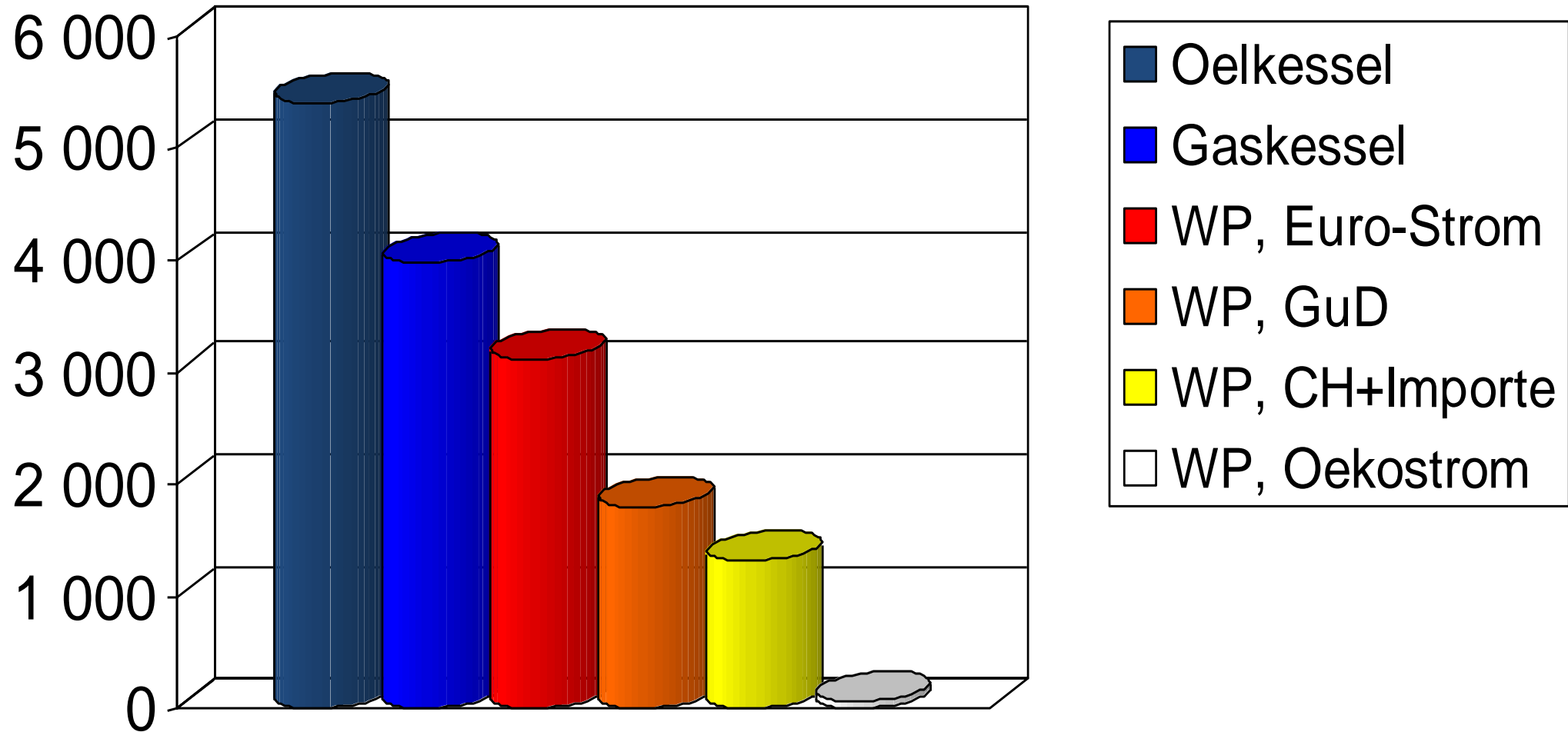
Haushalt

Privathaushalt - Gebäude

- Ersatz fossiler Heizungen (Wärmepumpe, Fernwärme)
 - Günstiger
 - Besserer Komfort
- Flächendeckender Einsatz von Photovoltaik
- **Spannungsfelder**
 - Gesamtsanierung vs Ersatz Heizung
 - Holz als Rohstoff und Energiespeicher



Wärmepumpen: CO₂-Ausstoss in kg/Jahr



Photovoltaik in Neubau und Sanierung



Süd ausgerichtet



Ost-West ausgerichtet

Haushalt

Spezielle Aufbauarten Photovoltaik



Gross PV Anlagen

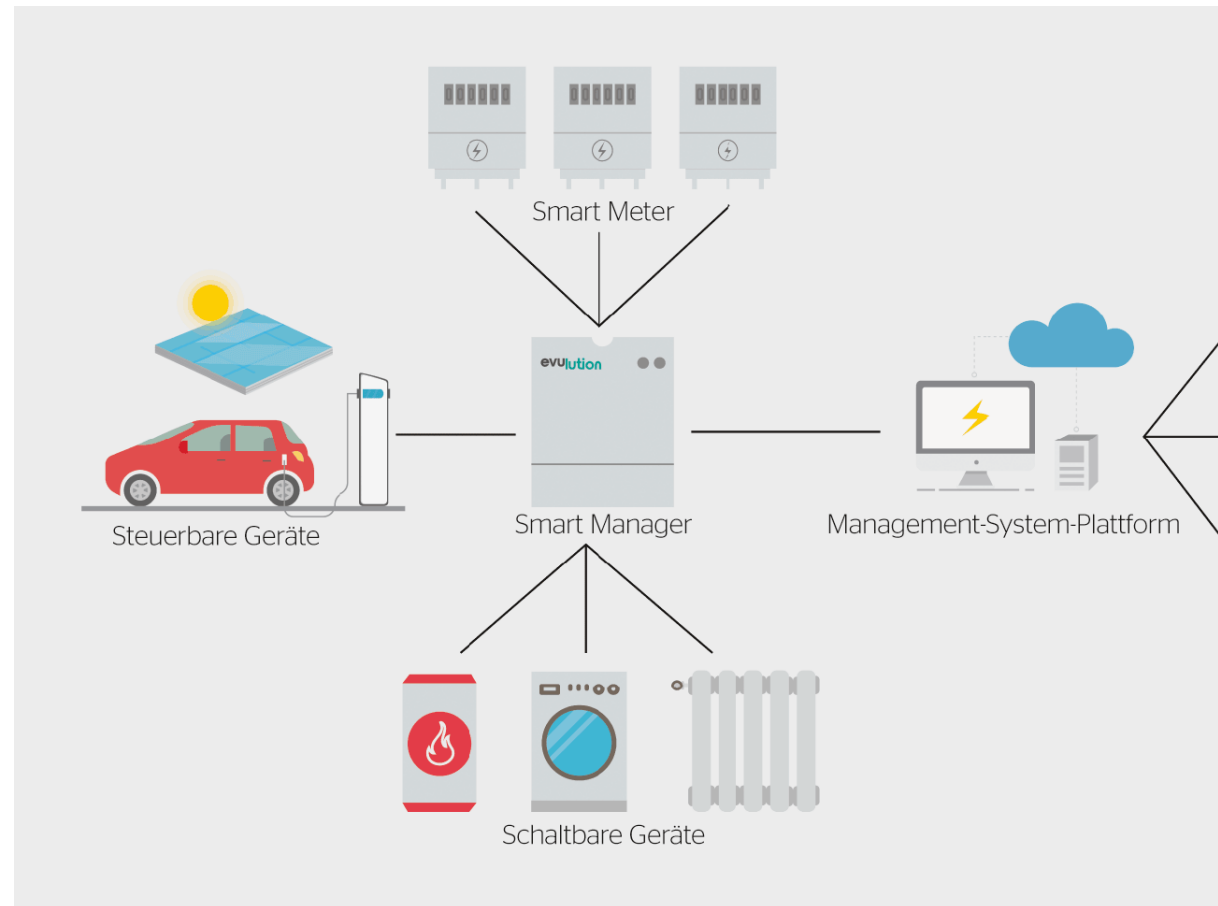


AgriPV
Landwirtschaftliche Produktion &
Stromproduktion



Entwicklung im Energiesystem

- Elektrifizierung
- Flexible Tarife
- Schaltbare Lasten
 - Wärmepumpe
 - Elektroauto



<https://www.bulletin.ch/de/news-detail/lasten-kunden-und-netzdienlich-steuern.html>

Wo finde ich Informationen?

Nützliche Links - WP

www.wpz.ch

- Daten (Effizienz, Schall,...) von unterschiedlichen Wärmepumpen
- Erfahrungsberichte aus dem Feld

<https://wpz.energiwerkbank.ch/>

- Vergleichstool für Wärmepumpen

<https://www.fws.ch/>

- Kontakte zu Herstellern, Bohrfirmen, Beschreibung der Funktion von Wärmepumpen

<https://www.energieschweiz.ch/heizungssysteme/waermepumpen/>

- Heizkostenrechner
- Grundlegende Information zu Wärmepumpen

<https://www.energieschweiz.ch/beratung/impulsberatung/>

- Gratis Erstberatung

<https://www.energieagentur-sg.ch/waermepumpe>

- Förderungen und Beratung für SG

<https://www.energiebuendel.li/>

- Förderungen und Beratung für FL

Wie komme ich zur PV-Anlage?

1. Standort: [PVGIS](#) oder Solarrechner bei www.energieschweiz.ch oder www.sonnendach.ch
2. Eventuell Solar-Offerte-Check bei www.energieschweiz.ch
3. Finanzierung:
 - Förderung: Einmalvergütung www.pronovo.ch
 - Einspeisetarif: <https://www.vese.ch/pvtarif>
4. Information an Nachbarn
5. Planer/Installateur oder Bauherr: Information Behörden vor Baubeginn
 - Baubehörde informieren
 - Netzanschlussgesuch

Mobilität

Pyramide einer klimaneutralen und nachhaltigen Mobilität

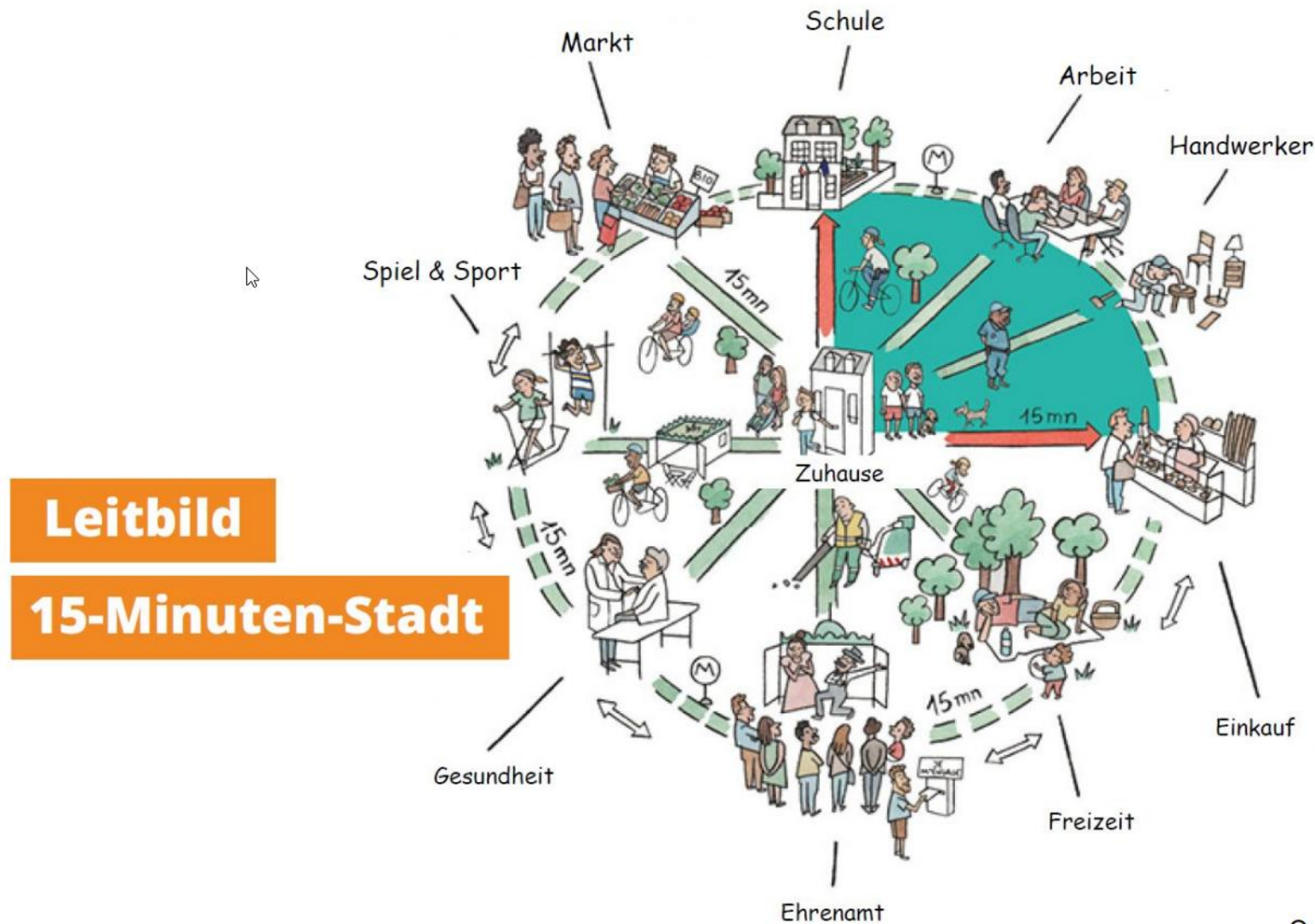


3 Auch der verbleibende Verkehr muss verbessert werden, um den Energieverbrauch zu reduzieren. Von entscheidender Bedeutung ist dabei der energieeffiziente Elektroantrieb.

2 Verkehr und Transport, der sich nicht vermeiden lässt, sollte auf umweltfreundliche Verkehrs- und Transportmittel (zum Beispiel Fahrrad, Bus und Bahn) verlagert werden.

1 Der umweltfreundlichste Verkehr und Transport ist jener, der ganz vermieden werden kann. Mit einer nachhaltigen Standort- und Raumplanung der kurzen Wege, aber auch mit Telearbeit oder der Bildung von Fahrgemeinschaften, sowie durch regionale Produktions- und Handelsverflechtungen mit kurzen Transportwegen, lässt sich Verkehr vermeiden.

Verkehr vermeiden

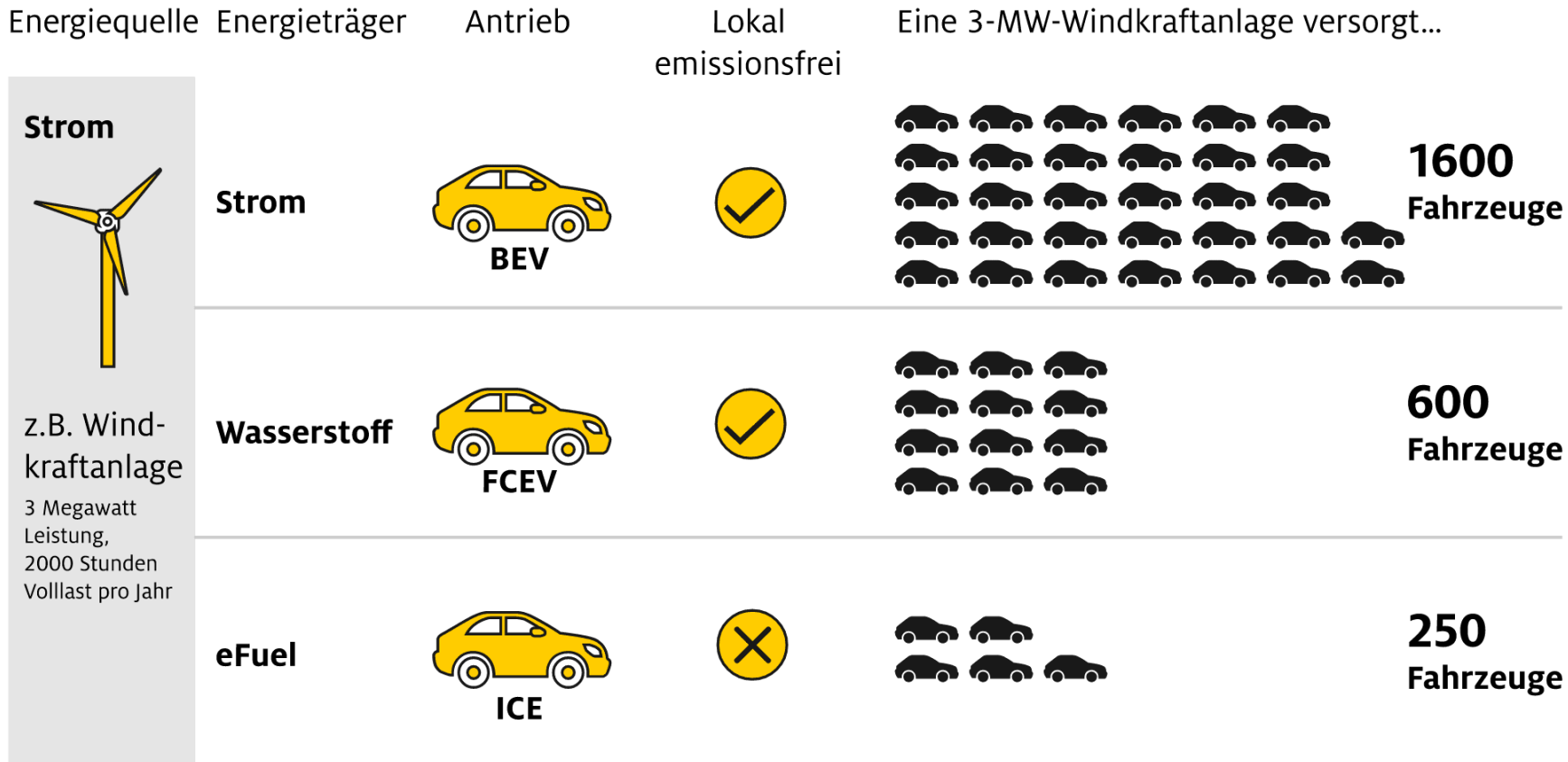


Mobilität

Elektromobilität



Energiebedarf Antriebsformen



Quelle: VDE

©ADAC e.V. 04.2022

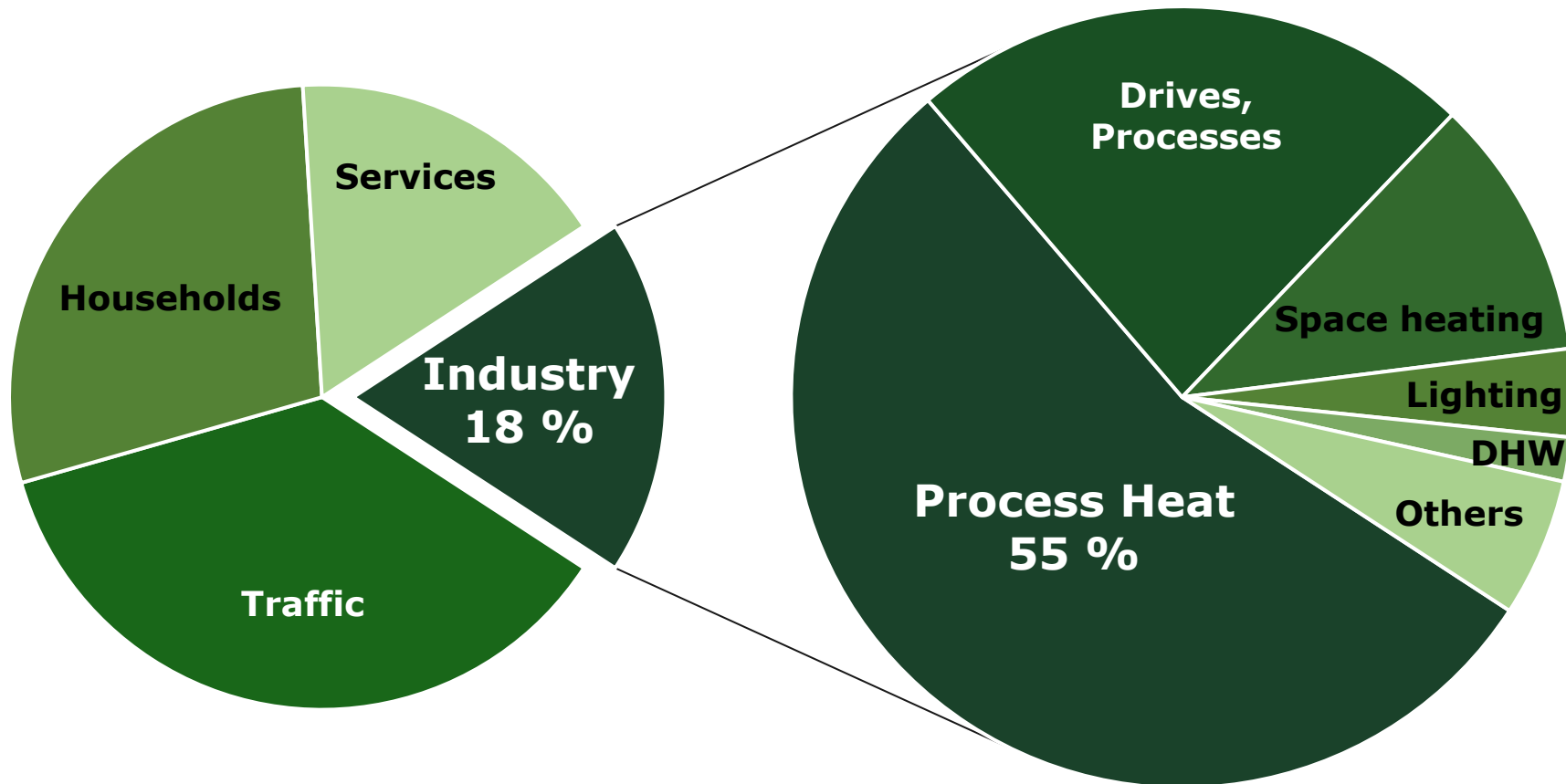
CO₂-neutrale Industrie – ein komplexes Thema

- Energetische Optimierung komplex
- Betreiber Spezialist für Produkt, nicht unbedingt für die Energieeffizienz
 - Never change a running system
- Lange Amortisationszeiten sind schwer umsetzbar
- Anreiz durch Druck der Konsumenten steigt

Industrie

Energieverbrauch der Schweizer Industrie

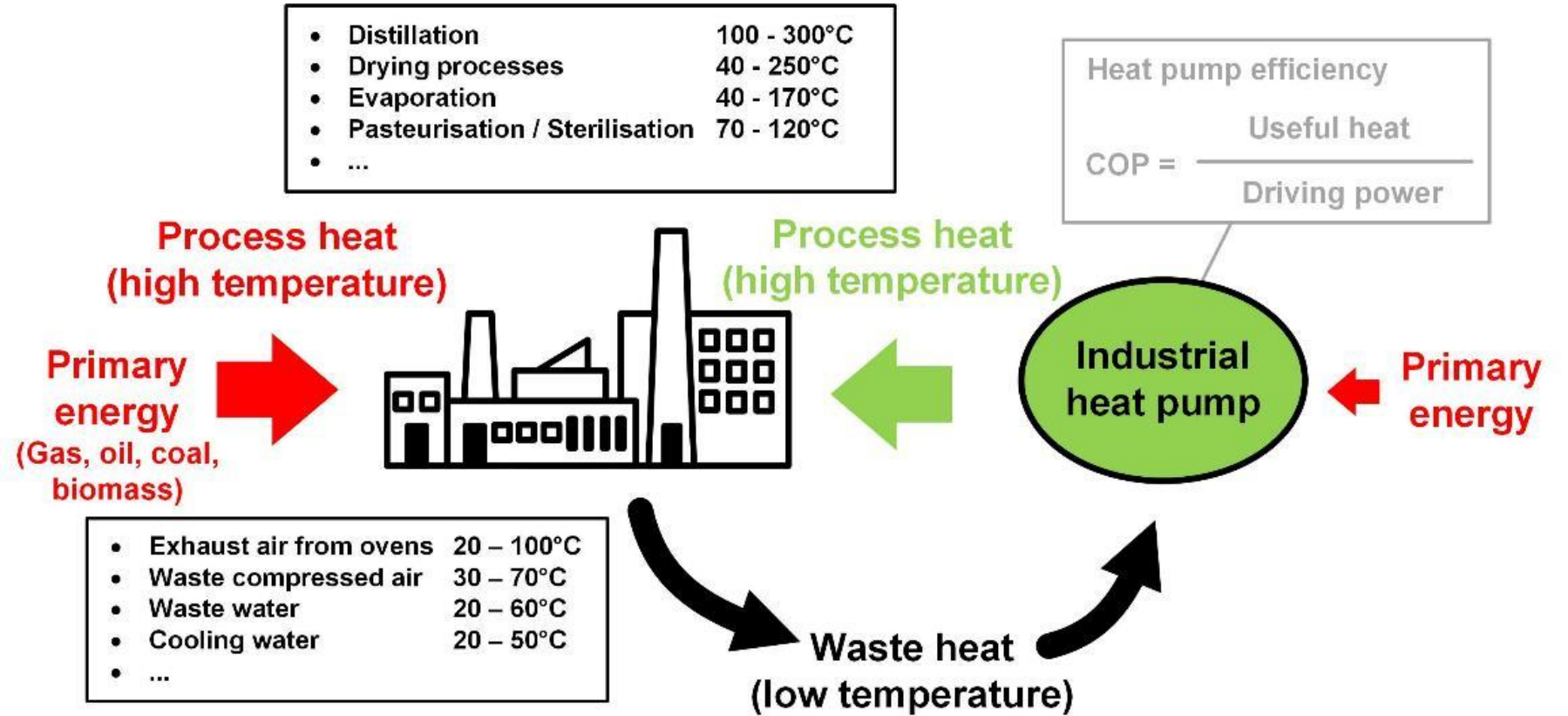
Ca **18%** des Schweizer Energieverbrauchs wird in der Industrie eingesetzt.
Mehr als die Hälfte davon für **Prozesswärme**.



Industrie

Lösungsebenen

- Geräteintegriert
- Systemebene
- Quartierebene



Grössere Systemgrenze führen zu grösserem Potential, aber auch steigender Komplexität

Wege zur Dekarbonisierung der Prozesswärme

Biomasse-zu-Wärme



71 PJ/a nachhaltig (BFE, CH)
(19.7 TWh/a)



82 PJ/a Prozesswärme
(22.8 TWh/a)

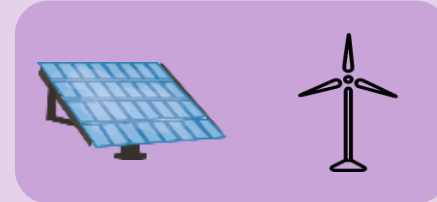


Wichtiger Rohstoff

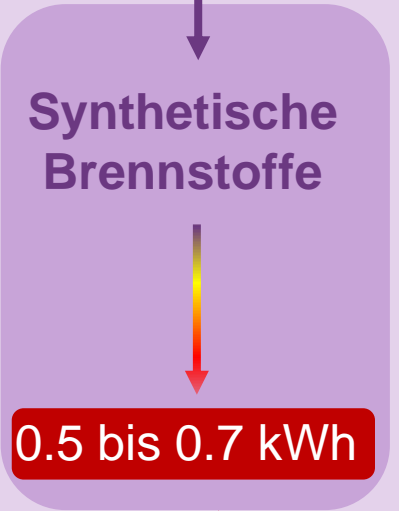
Nur für
Hochtemperatur-Wärme

Wo immer
möglich!

Strom-zu-Wärme



1 kWh

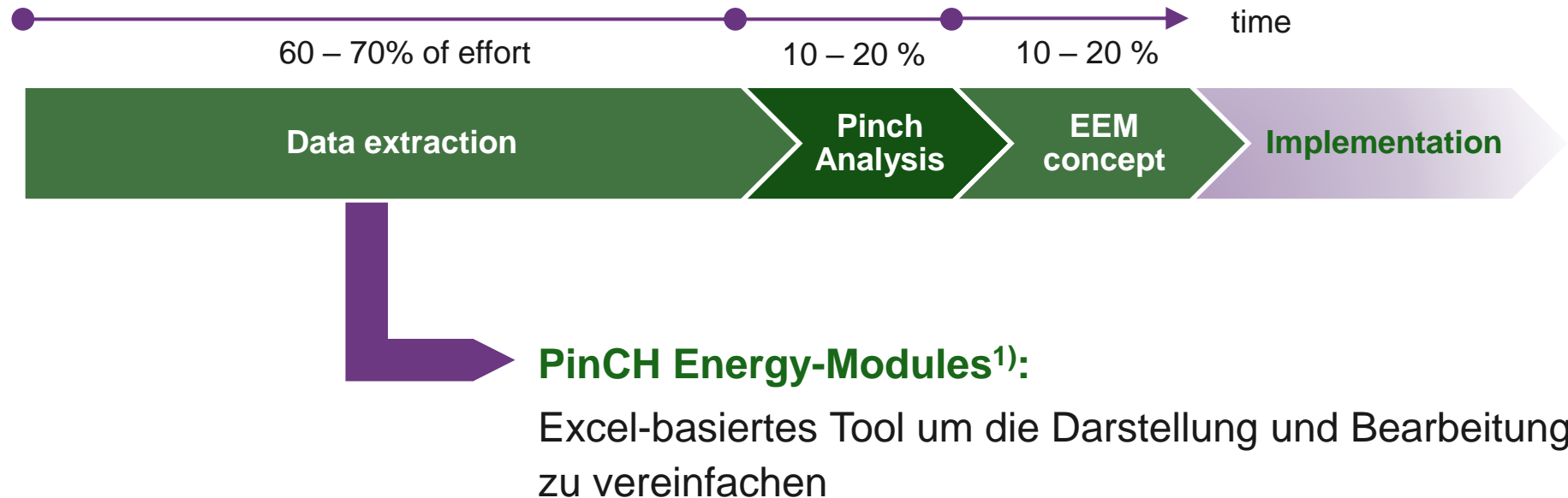


Wie umsetzen?

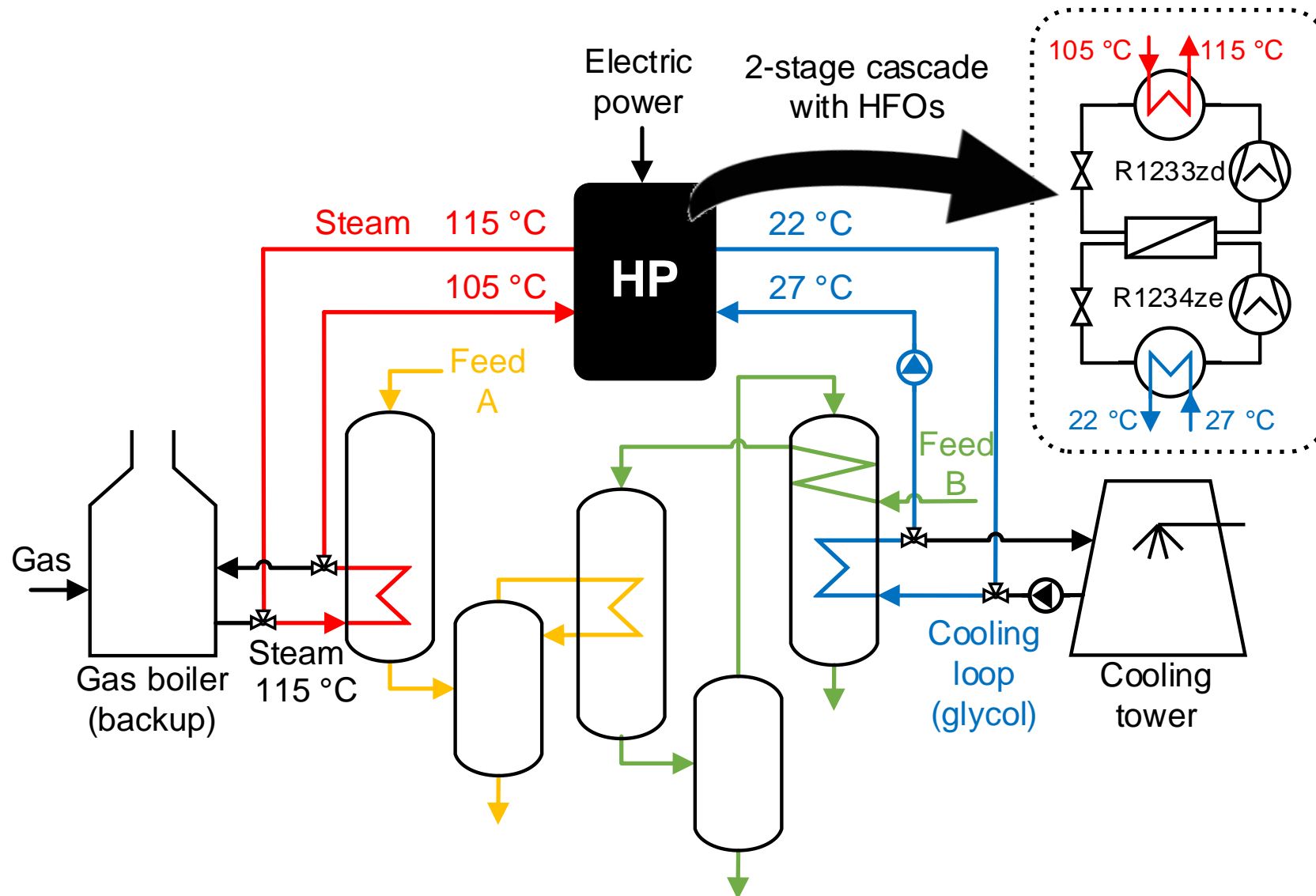
Energieanalyse: PinCH Tool

Was sind die typischen Herausforderungen?

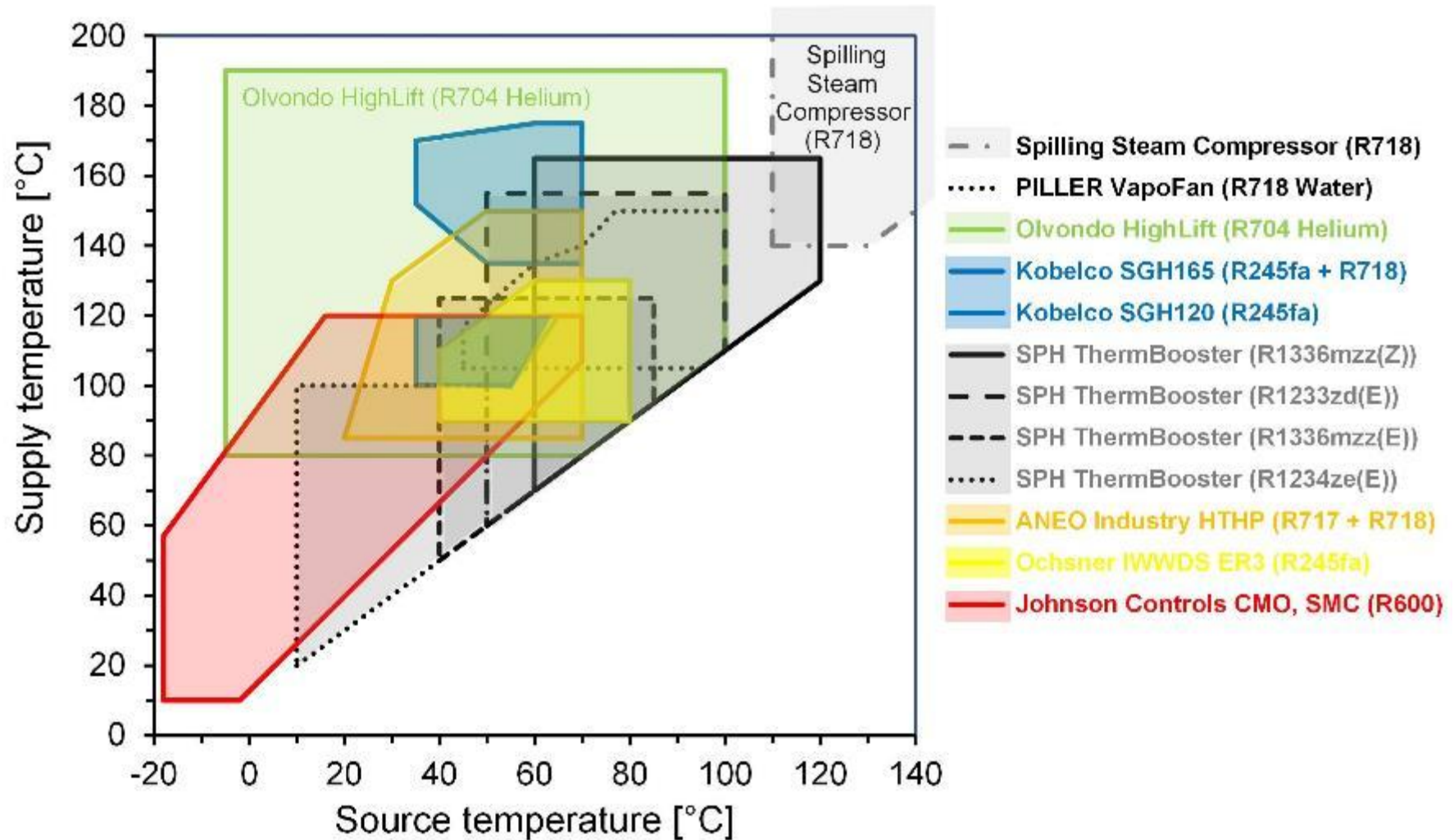
- Schnelle und sichere Abschätzung des Einsparpotentials
- Datenerhebung ist die Hauptherausforderung
- **Verständnis der Prozesse aus energetischer Sicht ist schwierig!**



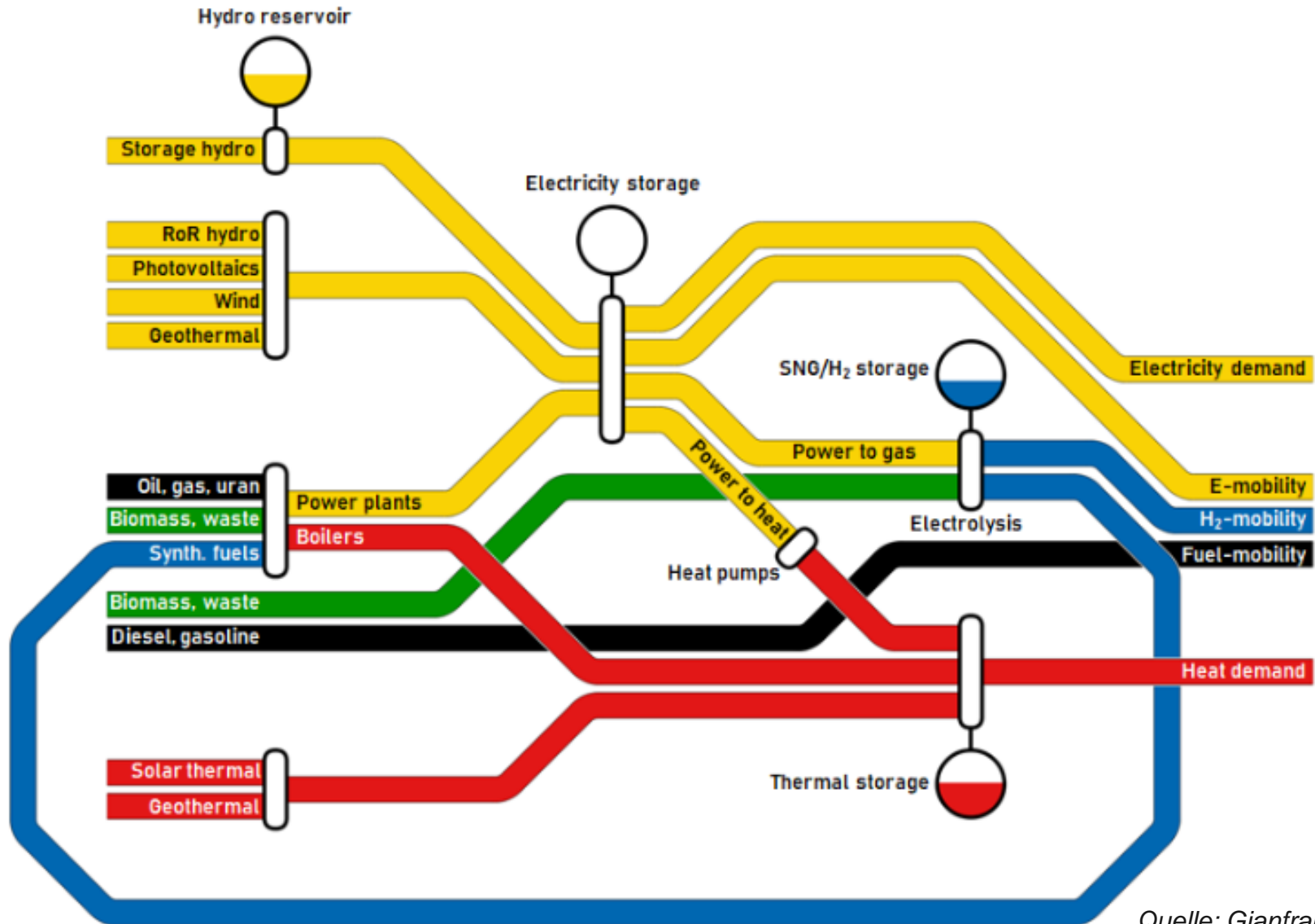
Destillationsprozess eines Schweizer Biopharma Produzenten



Einsatzbereiche industrieller Wärmepumpen



Energieanalyse Schweiz



Fazit

Die Zukunft wird elektrisch

- Elektrifizierung des Wärmemarkts
 - Haushalte
 - Prozesse
- Verstärkter Einsatz von erneuerbaren Energien
 - Dezentralisierung
 - Überflusdenken
 - Speicherung
- Energieeffizienz
- Intelligente Gebäude und Energiesysteme



Bildquelle: *energiea^{plus}* (BFE)

Herausforderungen

- Umsetzungsgeschwindigkeit
 - 1% Sanierungsquote
 - Bewilligung für Wind- und Wasserkraft
- Saisonale Speicherbarkeit
- Stromnetz
 - Verbünde
 - Intelligentes Management

Ausblick: Es gibt viel zu tun

- Die Technologien stehen bereit
- Energieoptimieren spart Geld
- Abhängigkeit vom Ausland reduzieren (im Bereich fossile Energien)
- Die Umsetzung liegt an uns
- Die Zeit des Abwartens ist vorbei
- Regulatorische Rahmenbedingungen können helfen

Je schneller wir umsetzen, desto günstiger wird es

Weitere Veranstaltungen zum Thema

Faszination

Energie

Vortragsreihe

Anmeldung >



Di 18.11.2025

Was bringt uns die Schwammstadt?
Michael Burkhardt
OST – Ostschweizer Fachhochschule, UMTEC

Do 29.01.2026

Bau alpiner PV-Freiflächenanlagen
Andreas Hügli
REECH AG / ZENDRA AG

Do 26.03.2026

**Wir machen Dampf –
Jetzt gibt's Hochtemperaturwärmepumpen**
Leon Brendel
IES Institut für Energiesysteme,
OST – Ostschweizer Fachhochschule

Do 28.05.2026

**Neue Energieinfrastruktur für die Region –
KVA als Powerhub**
Urs Brunner
Verein für Abfallentsorgung Buchs

Ort: OST-Ostschweizer Fachhochschule, Werdenbergstr. 4, 9471 Buchs, Haus 2 / Hörsaal G2
Teilnahme auch Online möglich.

Zeit: 18.00 Uhr bis 19.00 Uhr, Vortrag und Diskussion mit anschliessendem Apéro

Die Teilnahme ist gratis. Aus organisatorischen Gründen (Apéro) bitten wir um Anmeldung mittels **QR-Code** oder **kontakt@energieforum.info**



fv-ies.ch



energieforum.info



Unterstützt durch

WEITERBILDUNG INDUSTRIELLE WÄRMEPUMPEN

Ein Viertages-
Kurs am OST
Campus Buchs

WO WISSEN WIRKT.

- **Tag 1**
Modul 1: Rahmenbedingungen
Modul 2: Wirtschaftlichkeit und Markt
- **Tag 2**
Modul 3: Technologie
Modul 4: Integration und Fallbeispiele
- **Tag 3**
Praxis im Schulungslabor (Labormodule I-IV)
- **Tag 4**
Exkursion

Auf Deutsch:

1. Tag: 1. September 2025
2. Tag: 2. September 2025
3. Tag: 22. September 2025
4. Tag: 23. September 2025

Auf Englisch:

1. Tag: 23. April 2026
2. Tag: 24. April 2026
3. Tag: 1. Oktober 2026
4. Tag: 2. Oktober 2026



Weitere Informationen

- www.ost.ch/ies
- www.wpz.ch
- <https://www.fv-ies.ch/>
- <https://www.sweet-decarb.ch/>
- <https://energieforum.info/>

