

Hans Biehler

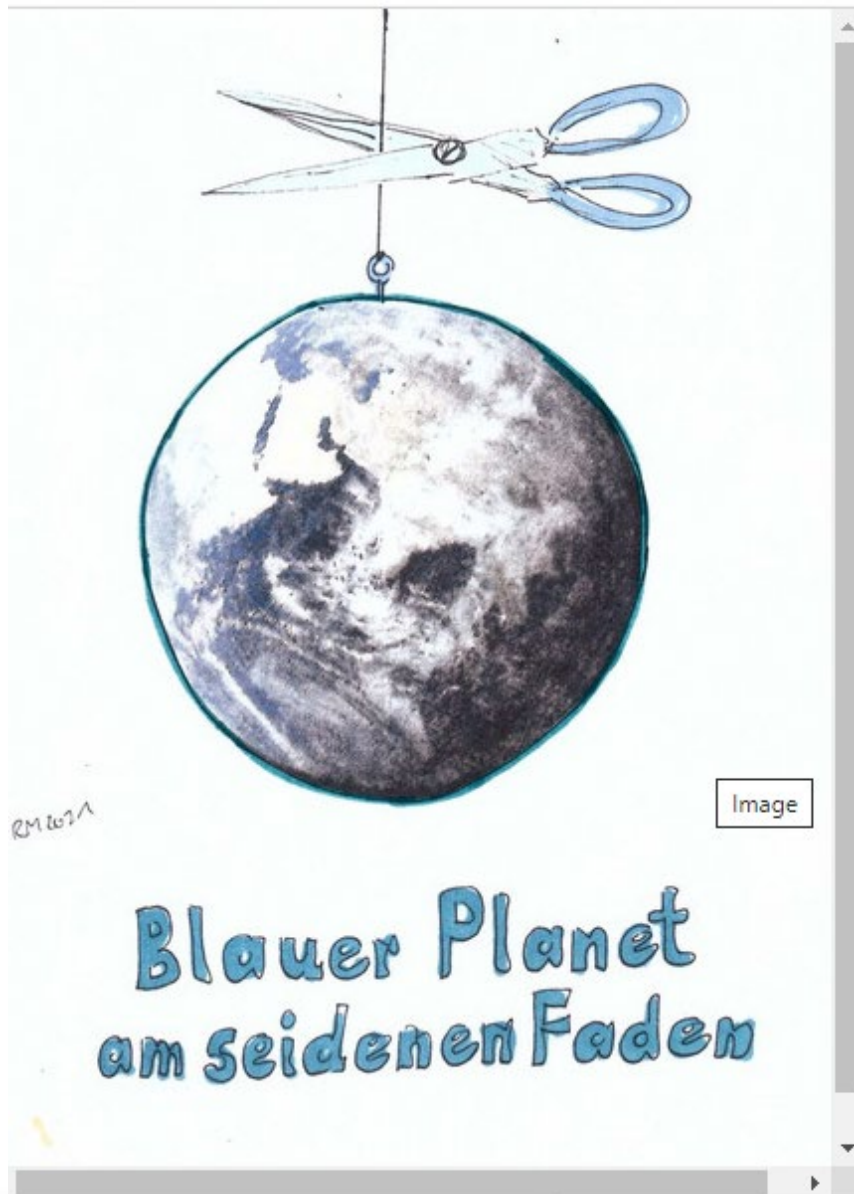
über 15 Jahren Erfahrung

Energie Gutachten

- energetische Fachplanung/ Energieberatung/ Projektbegleitung
 - Wohn- und Nichtwohngebäude DIN V 18599
- energetische Feinplanung
 - hydr. Abgleich mit raumweiser Heizlastberechnung
 - Lüftungsentwurf für zentrale/dezentrale Lösung DIN 1946-6
 - Simulation mit POLYSUN
- Baubegleitung energieeffiziente Bauprojekte
- Einsparkonzepte für NWG, Gewerbe, DL
- Energie Audit DIN 16 247

Faszination WELTUNTERGANG

<https://www.sonnenenergie.de//index.php?elD=tx cms sho...>



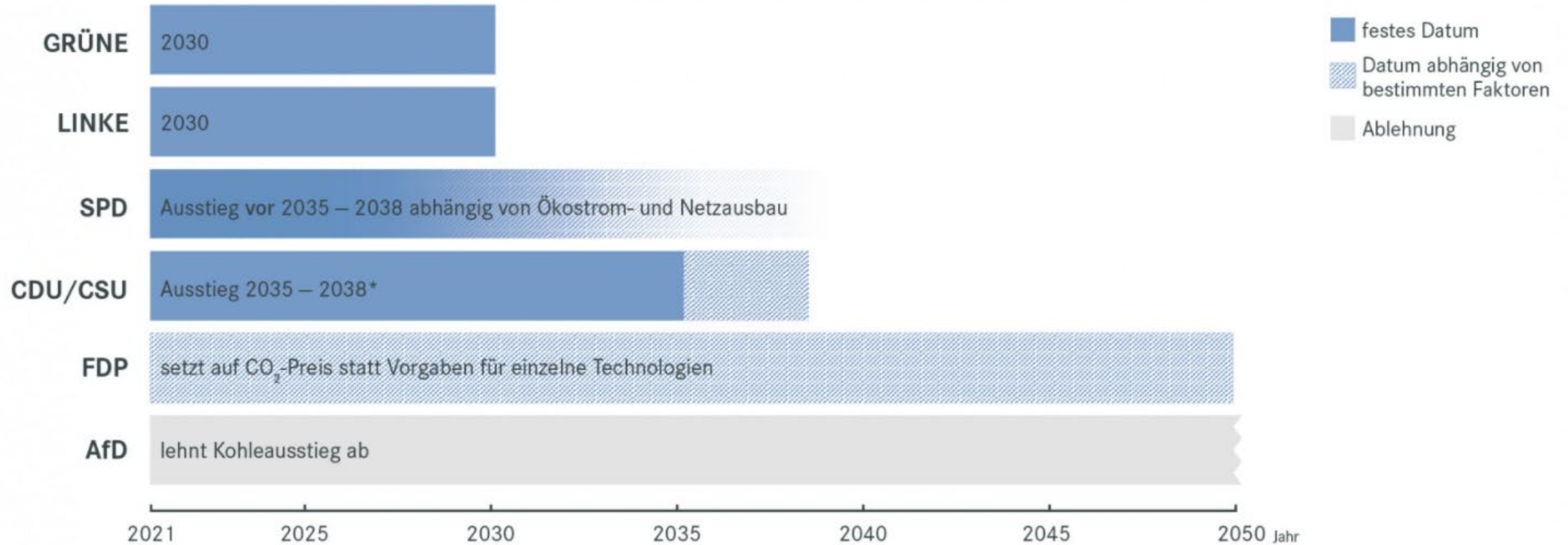
AN DIESER STELLE IST ES SICHERLICH NICHT MEHR NOTWENDIG, ÜBER DIE MÖGLICHEN AUSWIRKUNGEN EINES VOM MENSCHEN VERURSACHTEN BESCHLEUNIGTEN KLIMAWANDELS ZU SPRECHEN.

WAS ABER DURCHAUS EIN THEMA IST: MIT WELCHEN GEFÜHLEN UND INSTINKTEN WIR AUF DIE NAHENDE KATASTROPHE REAGIEREN UND WIE DIESE UNSER HANDELN BESTIMMEN.

KOHLE und ÖL sind die Treiber

KOHLEAUSSTIEG

Einige Parteien nennen ein festes Datum,
andere machen den Zeitpunkt von Bedingungen abhängig.

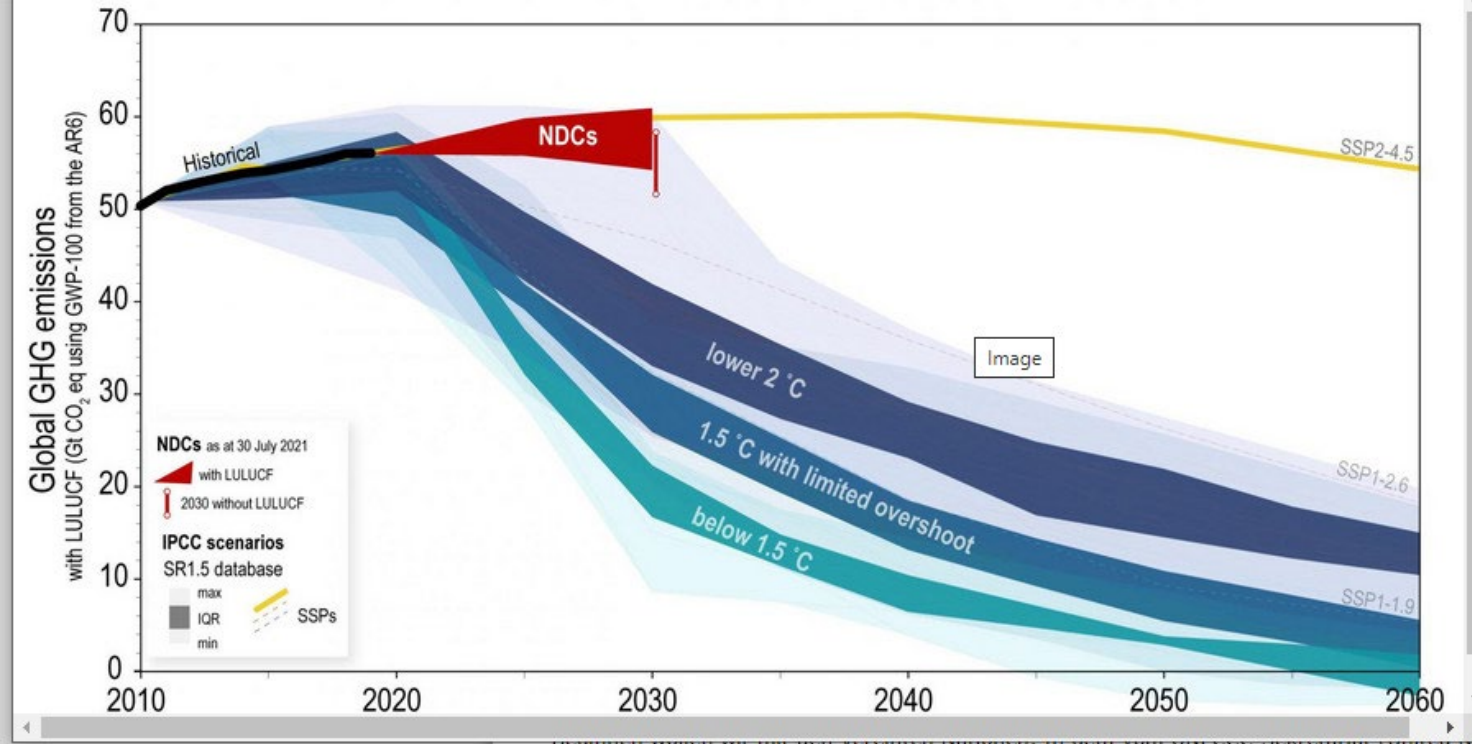


* gemäß Bund-/Länder-Einigung vom 15.1.2020

Quelle: Wahlprogramme für die Bundestagswahl 2021 © Helmholtz-Klima-Initiative | Tanja Hildebrandt

www.helmholtz-klima.de

https://www.dgs.de/index.php?elD=tx cms_showpic&file=11313&md5=725b6f83eb0d8b6f6612483e97a28d1d358ec¶meters...



Entscheidende zehn Jahre vor uns:

Der aktuellste Bericht des Weltklimarats zeigt, dass die Erderwärmung auf unter 1,5 Grad nur dann gehalten werden kann, wenn der Ausstoß an CO₂ und anderen Treibhausgasen drastisch vermindert wird.

Im März stieg der CO₂-Anteil in der Atmosphäre auf 417,64 parts per million (ppm), [die DGS-News berichteten](#). Wollten wir die heutigen Temperaturen beibehalten, müsste die CO₂-Konzentration auf 353 ppm sinken, [wie die Helmholtz Klimainitiative auf ihrer FAQ-Seite hinweist](#).

Das verbleibende CO₂-Budget für die Zeit ab 2021, dass dem Anteil Deutschlands an der Weltbevölkerung entspricht, „ist das 10-fache von dem was wir momentan jährlich ausstoßen“, so die Erkenntnisse der Klimawissenschaft. Anders gesagt: das Budget reicht etwa noch eine Dekade.



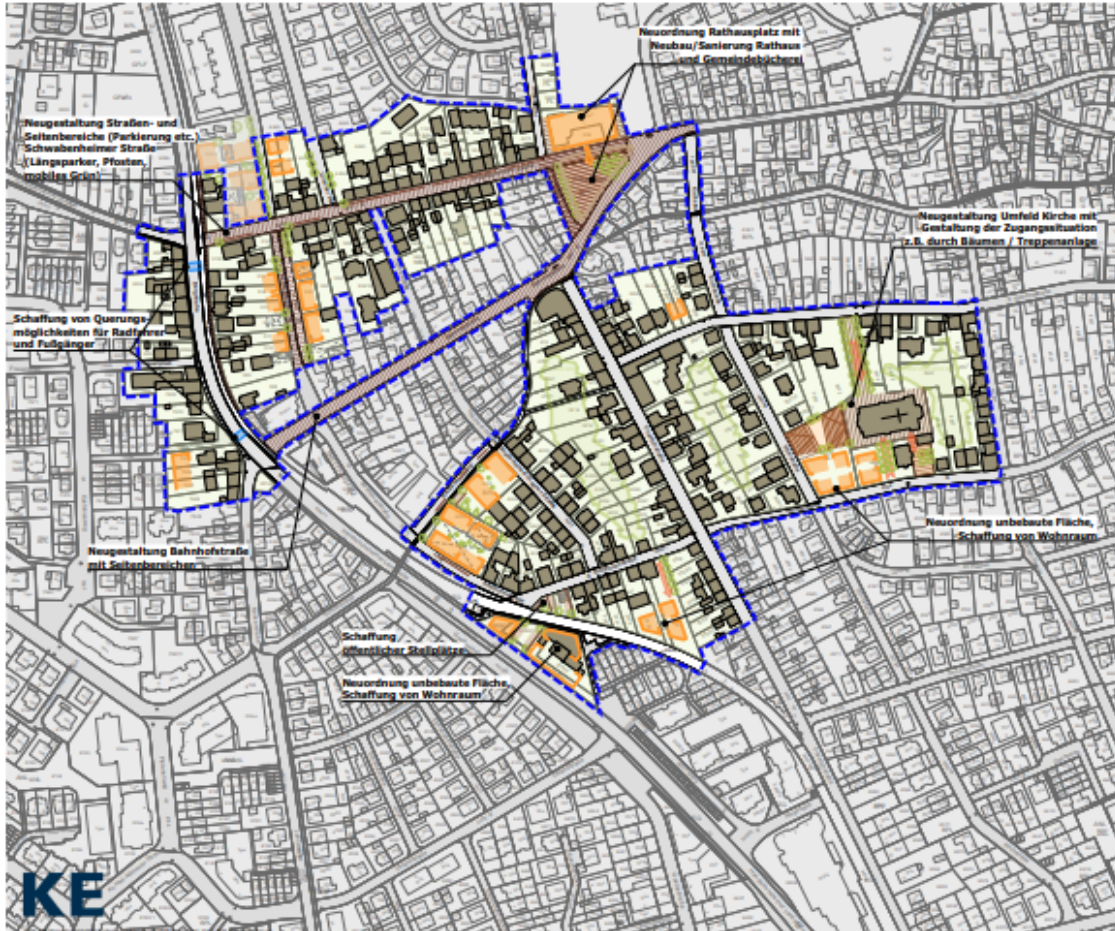
SONNENKRAFT – Modul 320Wp





Sanierungsprojekt

Sanierungsgebiet Neuordnungskonzept



Chance der Erneuerung

- im Gebäude
- in der Haustechnik

Durch

- Förderung und
- steuerlicher Unterstützung (7b)

Unabhängigkeit

Unabhängige Energieversorgung
wird Deutschen immer wichtiger



Ergebnis aus der
Energie-Autark-Studie – Sektorkopplung als Lösungsansatz

mit den Themenbereichen

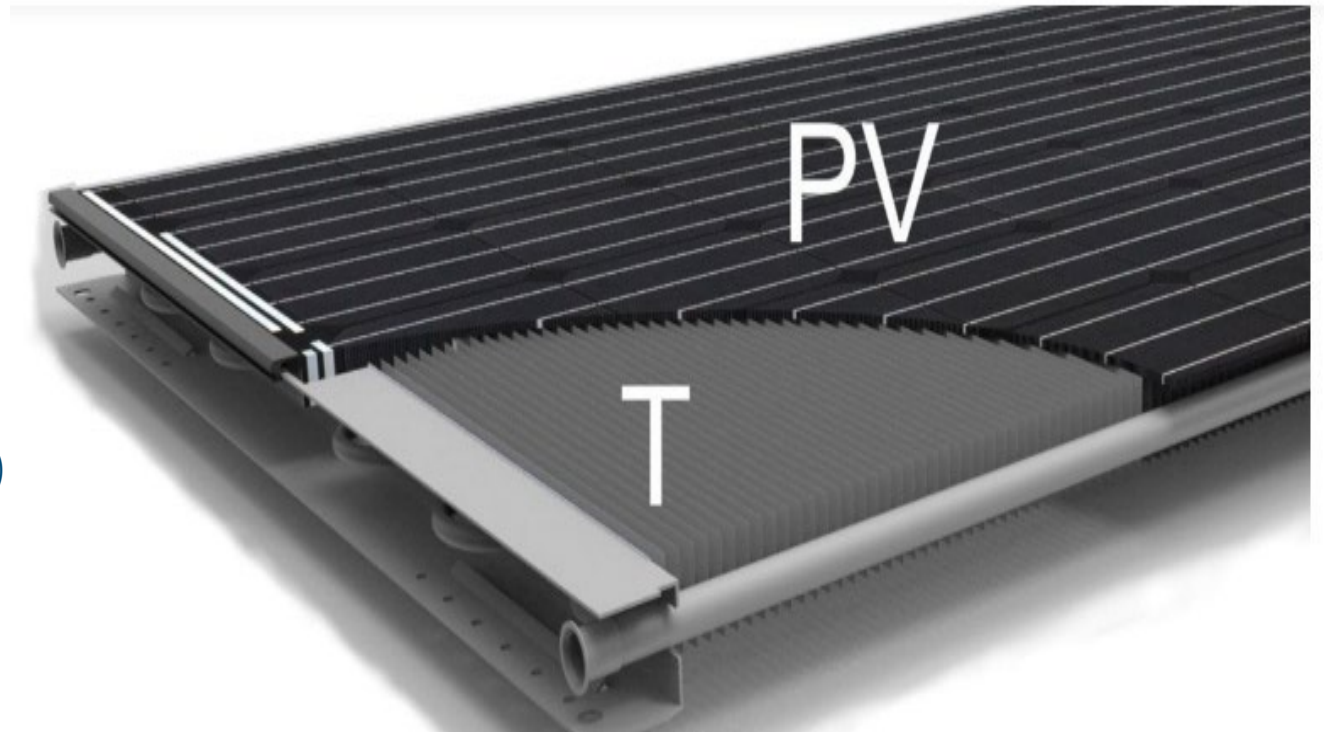
- Erneuerbare Energien,
- Elektromobilität
- Wärme

über 50 % der befragten Haushalte: sehr wichtig

WÄRMEPUMPEN- KOLLEKTOR SOLINK

Vorteile der PVT –Technologie:

- ▶ Größere Unabhängigkeit von Strompreisentwicklung
 - ▶ hoher Autarkiegrad mit Wärmepuffer und/oder Stromspeicher
 - ▶ höherer PV-Stromertrag (7 - 10 %)
 - ▶ Stagnationstemperatur < 70°C
 - ▶ Lautloser, ganzjähriger Betrieb
-
- ▶ Partner [TRIPLE-Solar](#) (incl. Montagevideo)



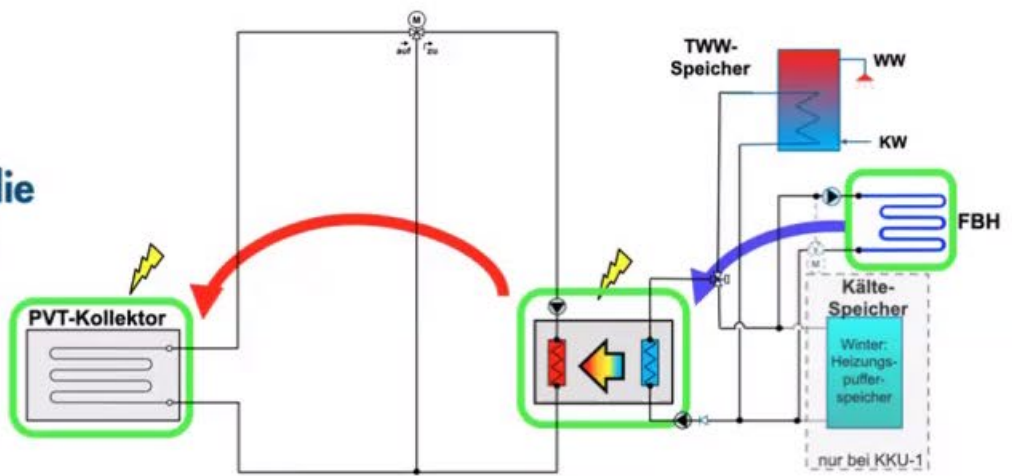
SONNE. TAG UND NACHT.



SOLINK

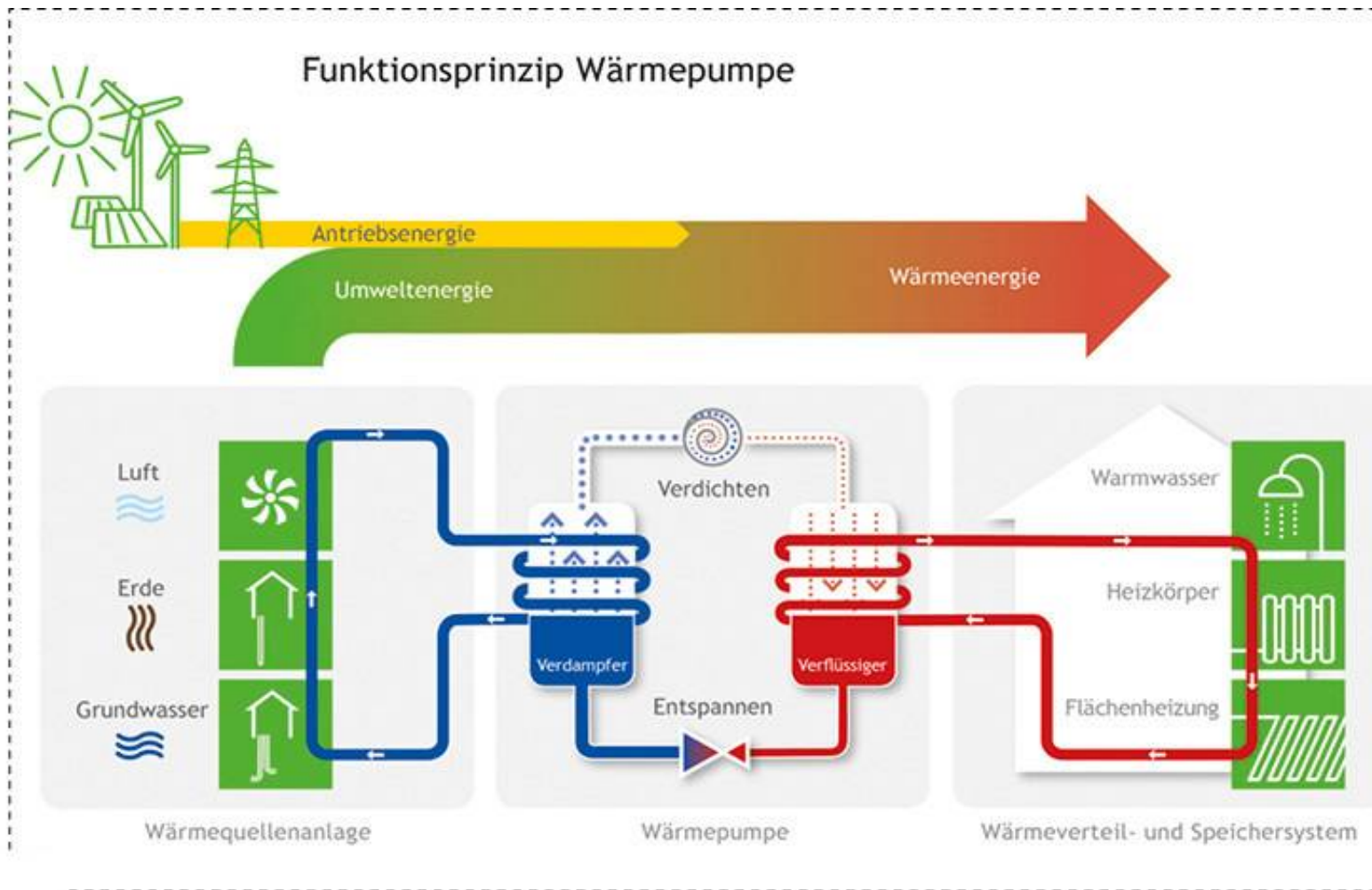
Kühlbetrieb

- ▶ Effizienter Kühlbetrieb mit Rückkühlung über die Kollektoren: tagsüber und nachts
- ▶ Große Kühlfläche durch Lamellen
- ▶ Geringe Stagnationstemperatur (1000 W/m² bei 30 °C) = 61 °C



- Horst Bernauer
- Torsten Burger
- Elmar Sieling
- Julian Kokoska
- Manfred Zengerle
- Christian Thome
- Andreas Hüttig

Lösung: PVT - Wärmepumpensystem



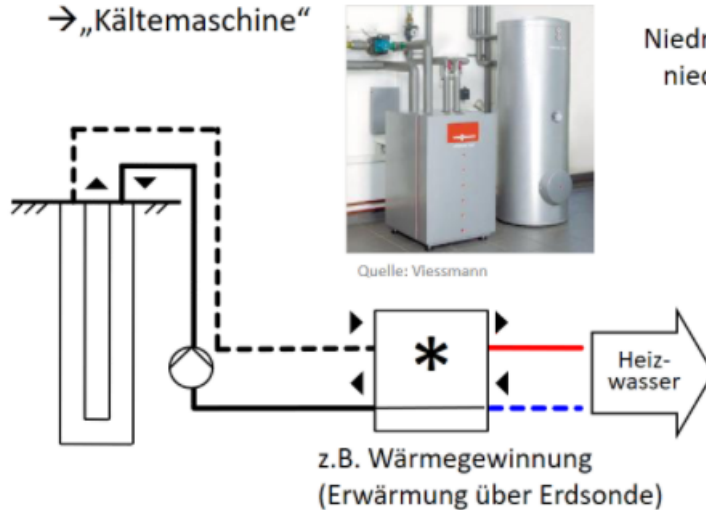
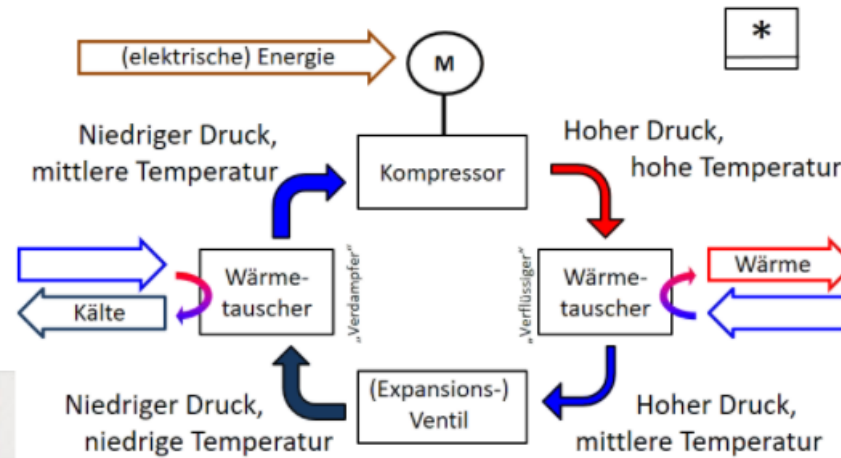
Wärmepumpe

Anlagenkomponenten „Wärme/Kälte“

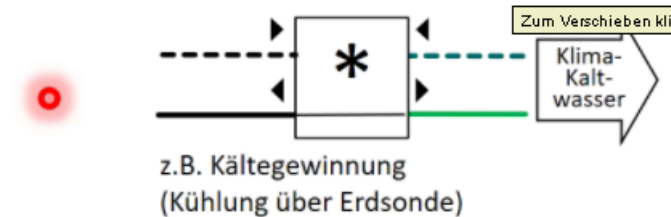
Wärmepumpe / Kältemaschine

Maschine, die durch (elektrische) Antriebsenergie das Temperaturniveau eines Mediums anhebt, bzw. absenkt.

- Nutzung der Wärme → „Wärmepumpe“
- Nutzung der Kälte → „Kältemaschine“



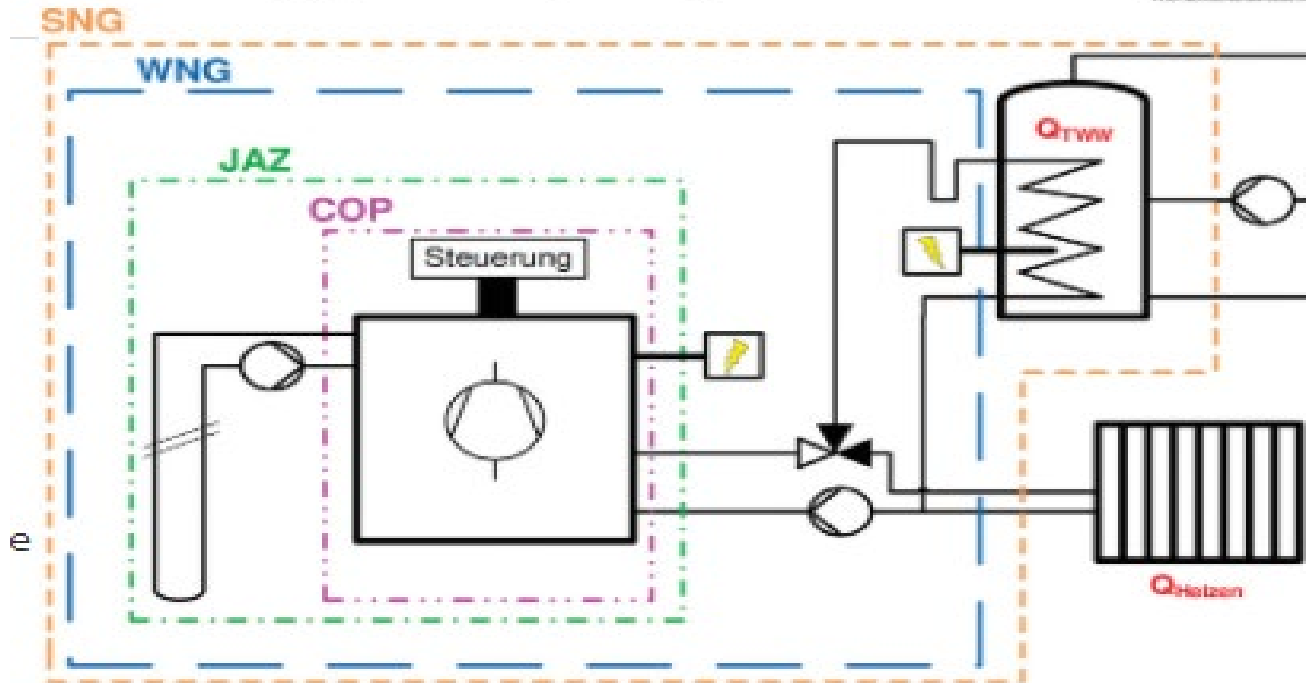
Umkehrbetrieb (Nutzung als Kältemaschine)



Systemgrenzen zur SJAZ (PV)

Messtechnik, Datenauswertung und Betrachtungsgrenzen Betrachtungsgrenzen / Systemgrenzen

■ ■ NTB
Industrielles Messtechnik-
für Technik-Berufe
© 2017 Fachhochschule Südwestfalen



vereinfacht dargestellte Systemgrenzen einer Sole/Wasser-Wärmepumpe

┌ COP = Coefficient of Performance WNG = Wärmenutzungsgrad

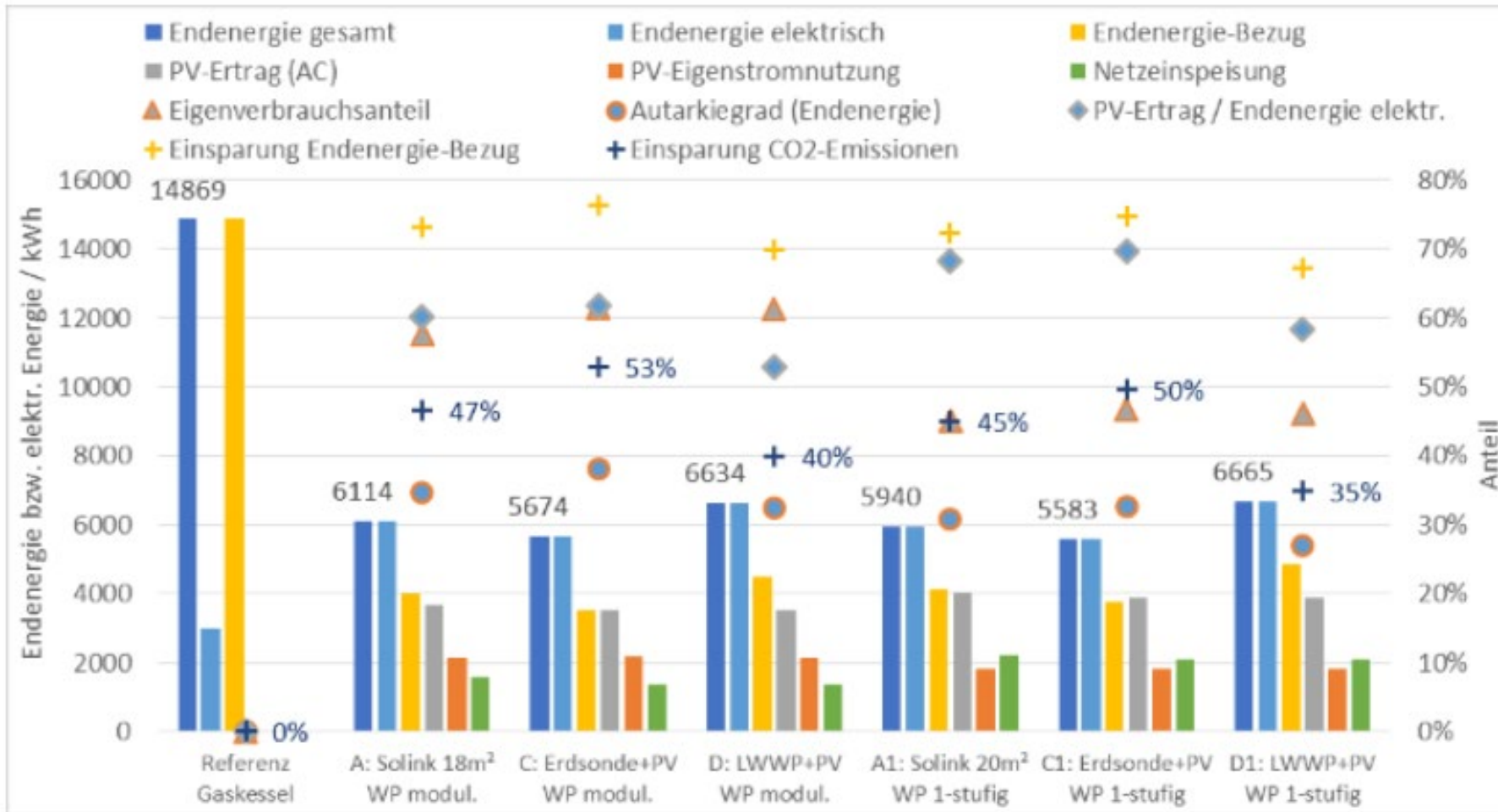
JAZ = Jahresarbeitszahl

SNG = Systemnutzungsgrad

Bild: R. Kuster, NTB, Buchs

Wer die Effizienz einer Wärmepumpe objektiv betrachten will, muss klare Systemgrenzen definieren.
Häufig entscheidet die Art der Trinkwassererwärmung wie effizient eine Wärmepumpenanlage arbeitet.

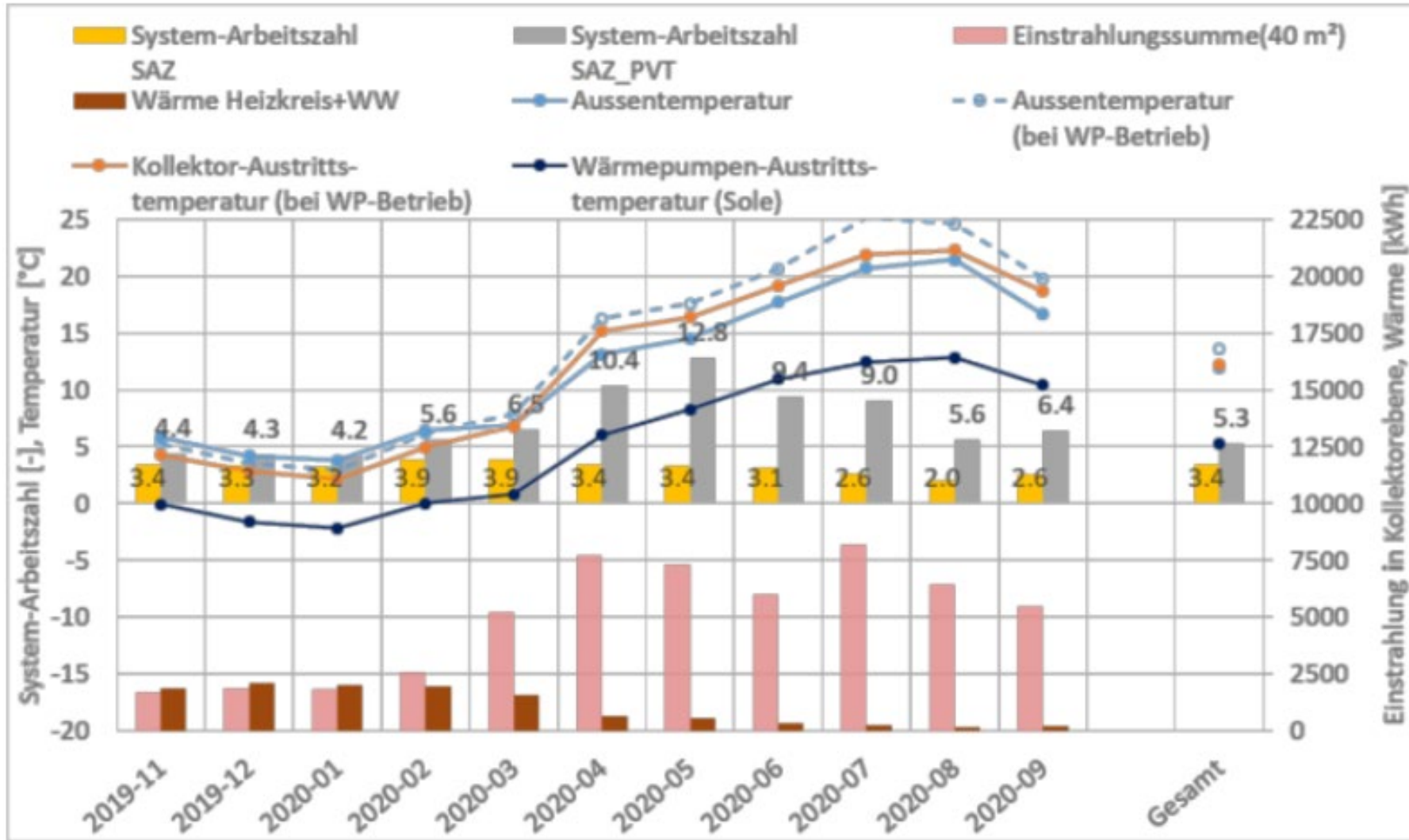
Simulationsvergleich WP Heizsysteme



Simulationsvergleich von Wärmepumpen-Heizsystemen im Einfamilienhaus mit Niedertemperatur-Verteilsystem (Fußbodenheizung): Endenergieverbrauch, PV-Nutzung, Autarkie, Auslegungsverhältnis und Einsparung im Betrieb gegenüber dem Referenzsystem. Betrachtung inkl. 3000 kWh/a Haushaltsstrom.

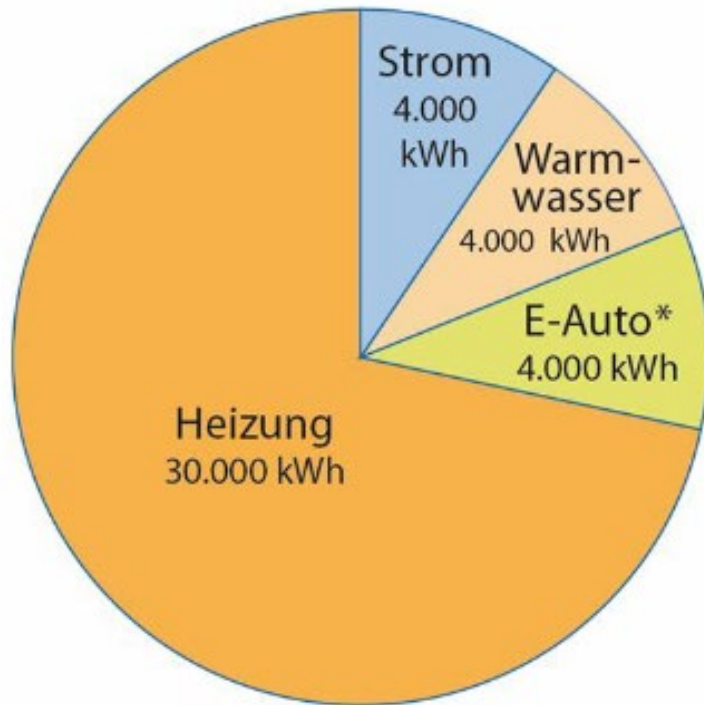
Foto: IGTE Universität Stuttgart

Messdatenauswertung EFH mit PVT und SWP

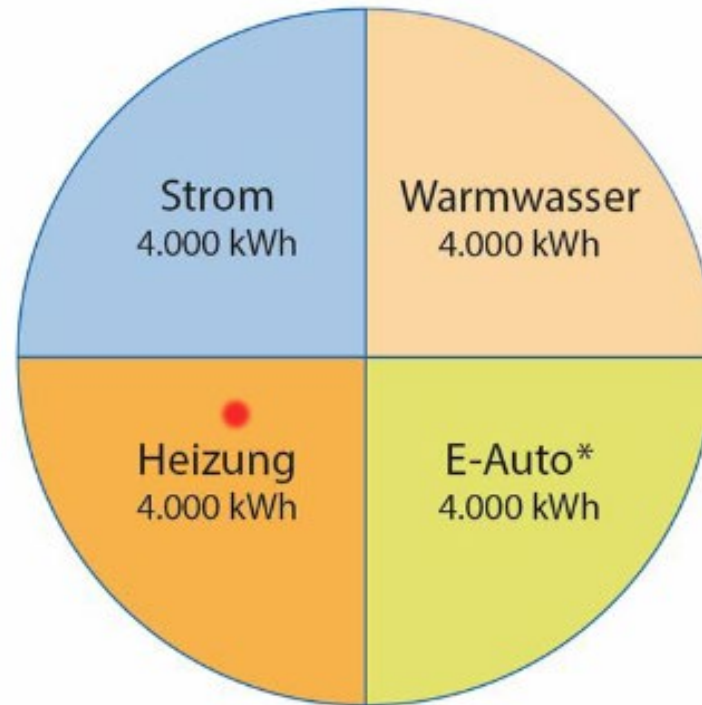


Eigenverbrauch 4 –Personen-Haushalt

Altbau



Neubau/Sanierung

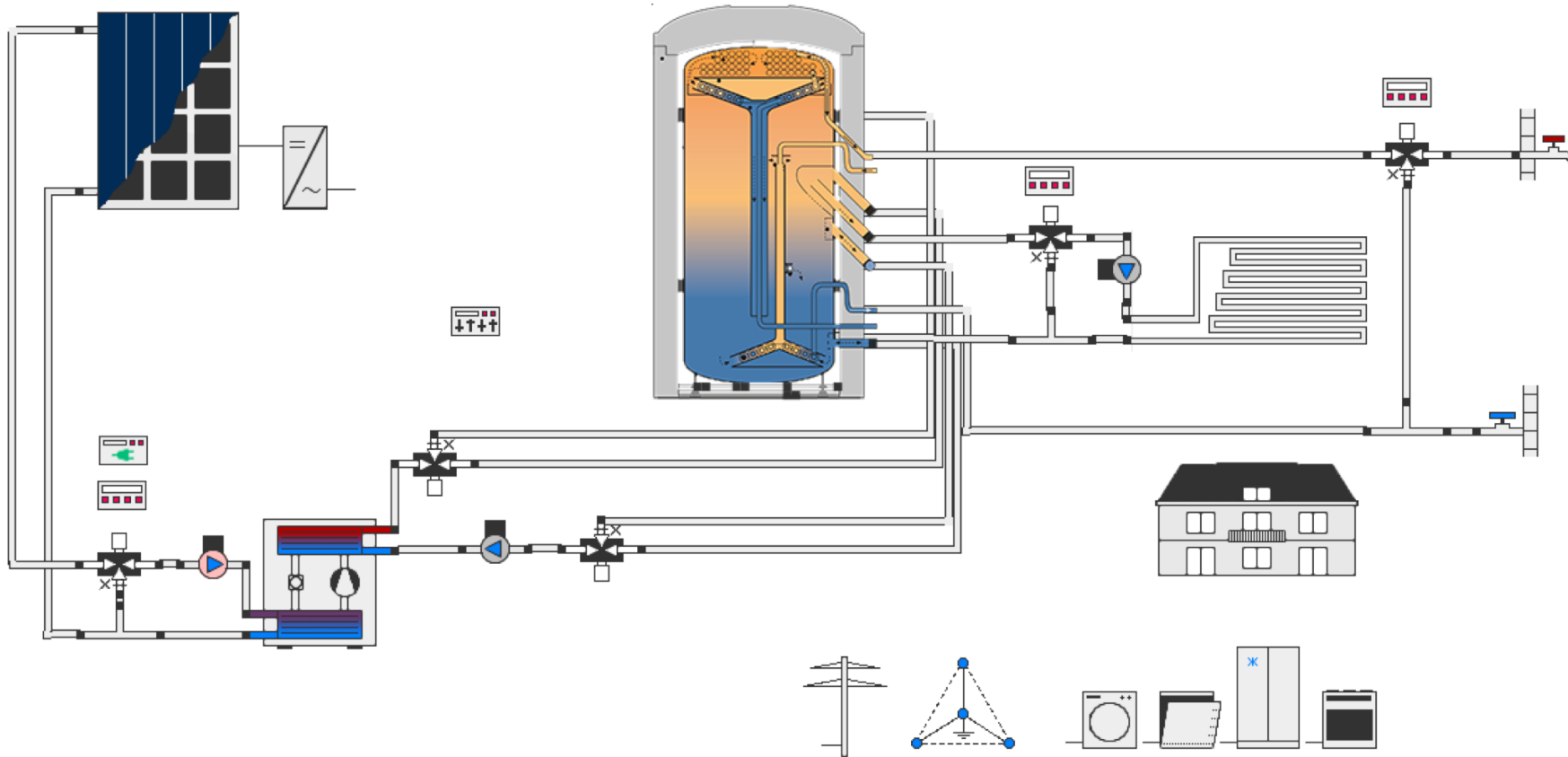


* 2 Autos (je 15 kWh/100 km) je 13.100 km/Jahr ca. 4.000 kWh

Entwicklung des Energiebedarfs
durch EnEV/GEG:

- Reduzierung des HEIZWÄRME-Bedarfs
- Umstellung auf STROM – Lösung
- Einführung der Speichertechnologie in
 - STROM und
 - WÄRME (Heizung und Warmwasser)

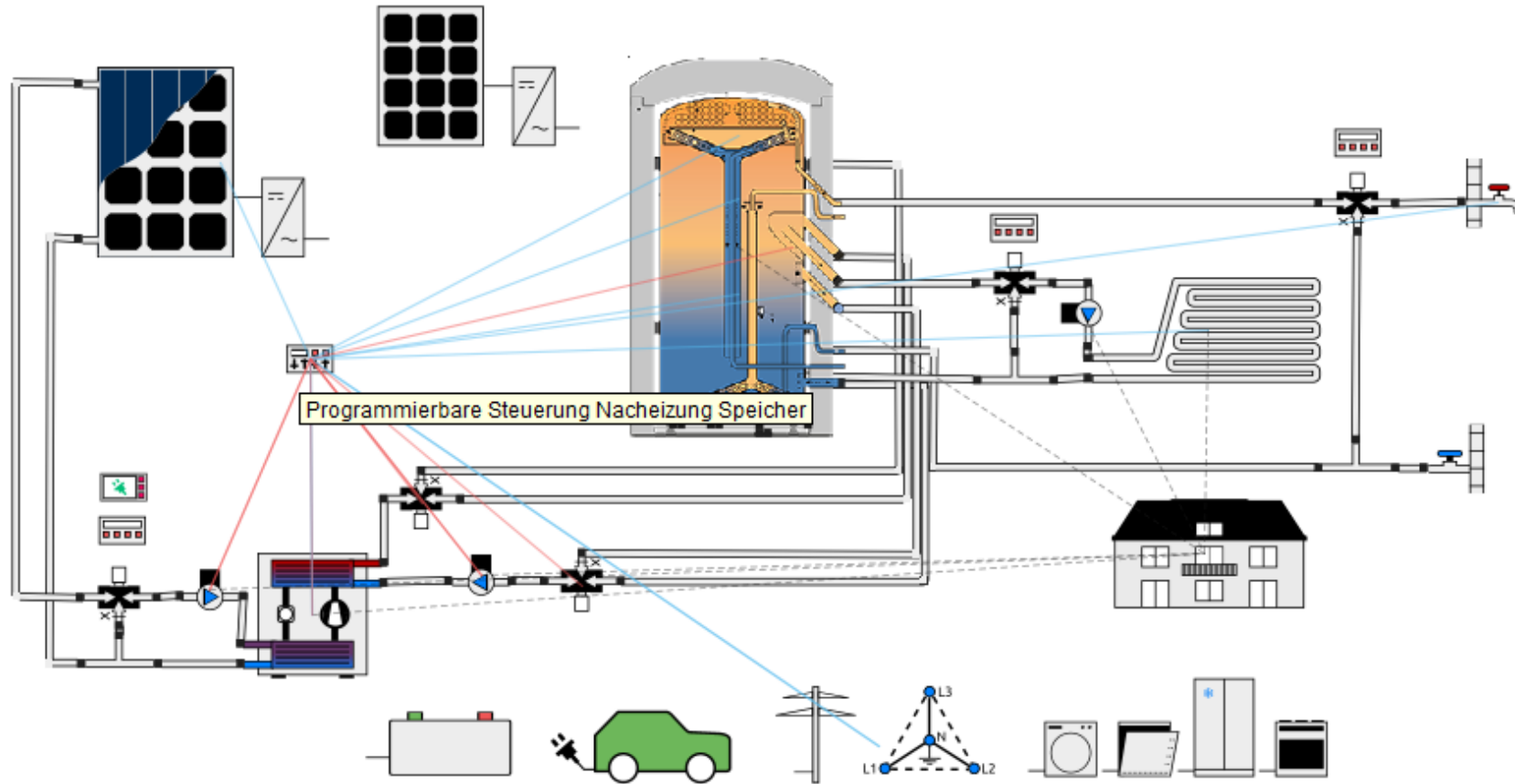
PVT - SOLINK – Simulation mit POLYSUN



Pflichtenheft mit verbindlicher Berechnung

- ▶ Anpassung der Projektdaten, Randbedingungen, Systemkomponenten
- ▶ Effizienznachweis für BAFA-Innovationsförderung Wärmepumpen

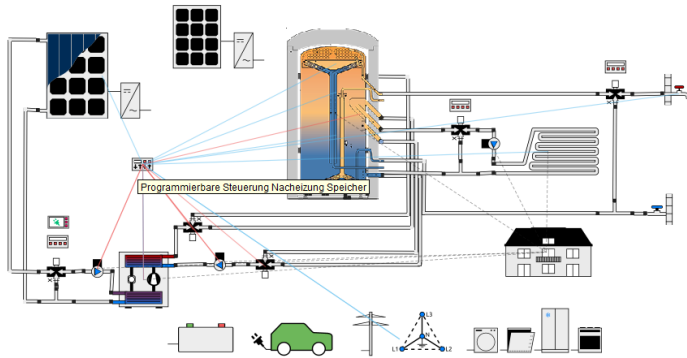
Steuerung der Energieströme (Quellen/Senken)



Vielfältige, dynamische Steuerung

- ▶ Interdisziplinärer Zugriff auf Erzeuger und Verbraucher, mit festgelegten Profilen
- ▶ Integration von spezifischen Verbrauchern wie
 - Batteriespeicher
 - e-Mobilität
 - Haushaltsgeräte
 - Wärmeproduzent (SWP) nach definiertem Regelwerk.

Auswertungen vom Referenzprojekt

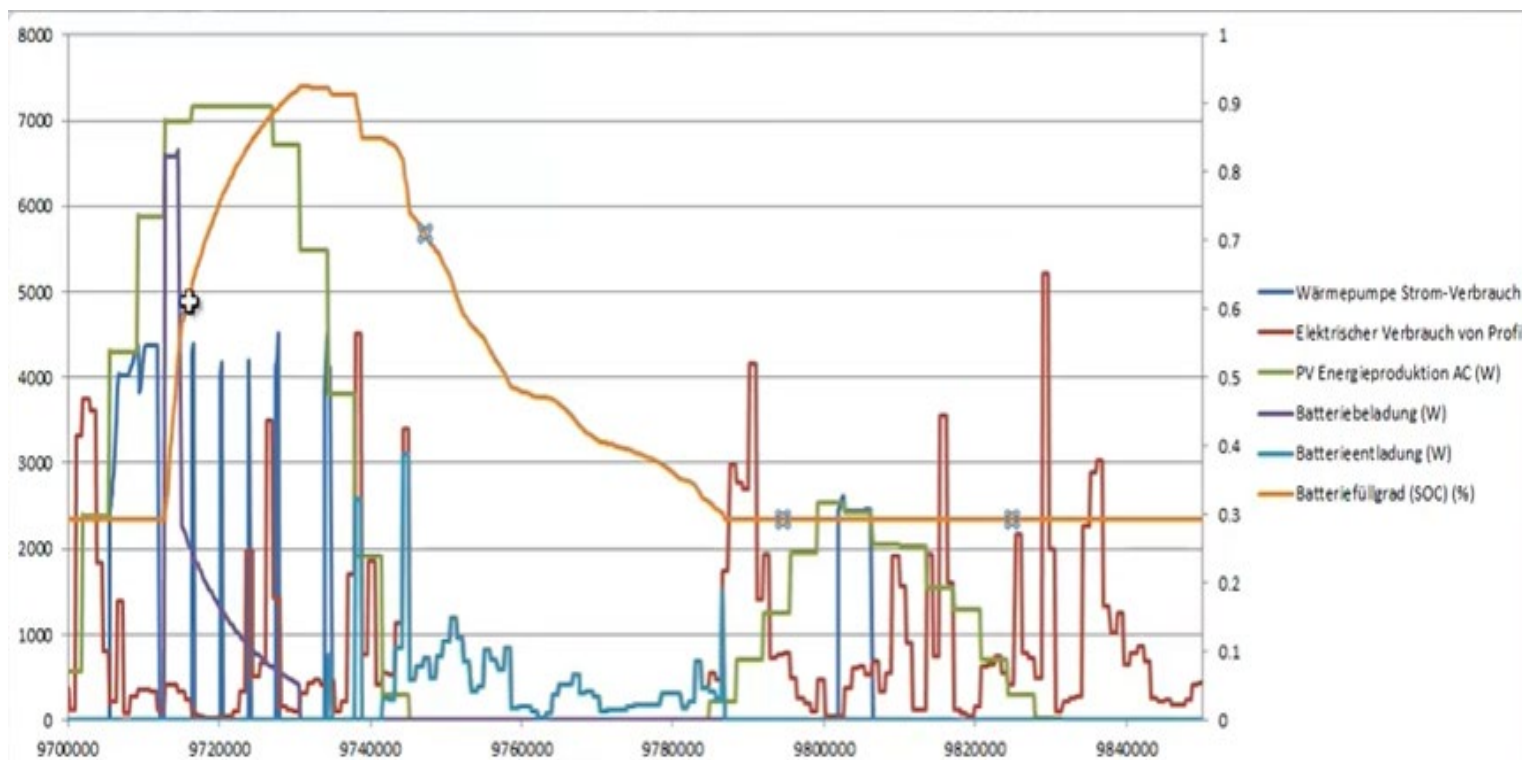


Der Batterieladeprozess startet dann, wenn PV 90 % der Leistung liefert;

Batterieladeverhalten, Batterieladezustand/verlauf sichtbar.

Deckungsanteil elektrische Verbraucher auch in der Nacht

Eigenverbrauchsanteil: **58 % = zweite Miete**



ENERGIEMANAGEMENT SYSTEM (EnMS)

AMPERIX

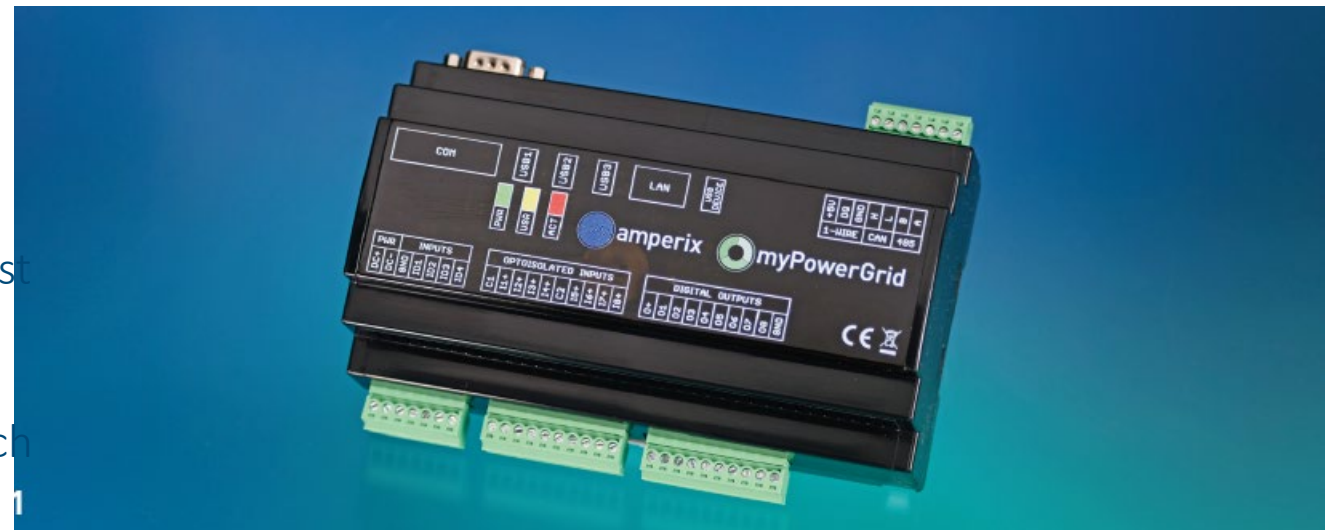
- Der leistungsfähige Energiemanager für die Hutschiene
- Herstellerunabhängig

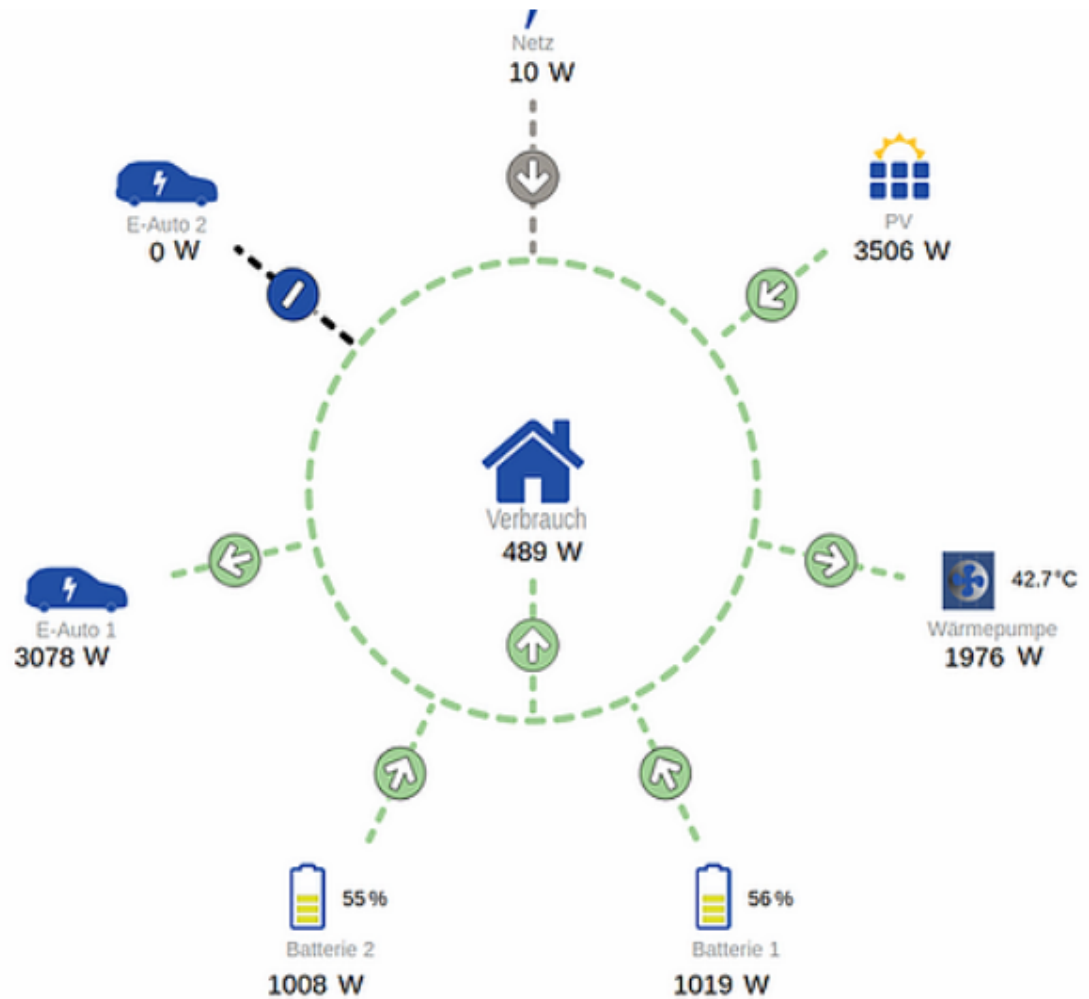
Der Amperix® erfasst alle Energieflüsse und verhilft zu einer vollständigen Transparenz.

Er bietet ein lokal autonomes EMS zur optimierten Steuerung von Erzeugungs- und Speicher-systemen. Durch die Anbindung an die myPowerGrid Internet Plattform wird eine professionelle Datenvisualisierung und Analyse ermöglicht.

Das modular konzipierte Energiemanagementsystem ist mit wenig Arbeitsaufwand zu installieren und zu konfigurieren.

Durch die Herstellerunabhängigkeit des EMS lassen sich individuelle und passgenaue Systeme zusammenstellen.





Der Bilanzkreis

Der Bilanzkreis visualisiert die Verteilung der Energie innerhalb des Haushalts: vom Netzbezug über die aktuelle Produktion Ihrer PV-Anlage bis hin zum momentanen Bezug der Wallbox für den Ladevorgang eines E-Autos.

myPowerGrid ist herstellerunabhängig und somit kompatibel zu den gängigen Wechselrichter-Batteriespeicher- und Wärmepumpenhersteller (SG ready).

Der Bilanzkreis zeigt Ihren Haushalt als Drehscheibe der Energie.

Kunde

Aktueller Status

ANALYSE

Energiebilanz

Messwertanalyse

Prognose

BERICHTE

PV Erträge

Energiebericht

Zählerstände

EINSTELLUNGEN

E-Auto

PV Erträge

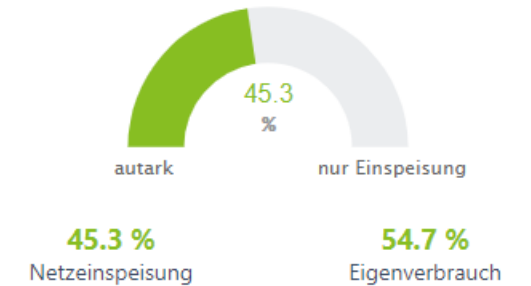
Energieflüsse



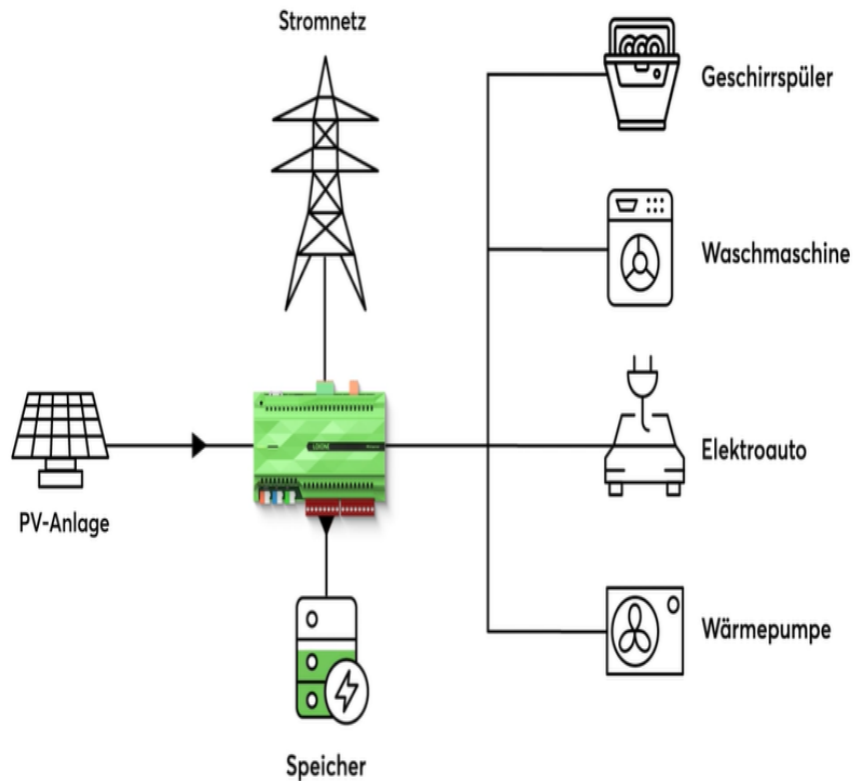
Autarkie



Einspeisung



Intelligente Steuer Mess und Regeltechnik (MSR)



Ein weiterer Herstellerunabhängiger Anbieter eines intelligenten, programmierbaren Energiemanagements ist die Firma LOXONE.

Neben den herkömmlichen Smart Home-Komponenten werden die regenerativ erzeugten Energieströme gemessen, gesteuert und geregelt.

Ziel ist, die Optimierung des Eigenverbrauchs nach den Kundenprofilen

[European Green Deal: Loxone für ein ganzheitliches Energiemanagement](#)

Quartierslösungen der Zukunft



Die Grafik zeigt, wie **Kalte Nahwärme** funktioniert:

Ein zentrales Sondenfeld entzieht der Erde 10 - 15 Grad Wärme.

In einer Ringleitung wird die Wärme über Sole den Häusern zugeleitet.

Jedes Haus verdichtet die angelieferte Wärme mit einer Wärmepumpe und

Die abgekühlte Sole fließt zurück zum Sondenfeld und nimmt erneut Wärme auf.

Die PVT-Technologie erfüllt die notwendige Aufgabe, zur Regeneration der Erdsonde bzw. Eisspeichertechnik zu 100 %.

Rathaus Offenbach



Praxisbeispiel:

Verbandsgemeinde Offenbach/Queich:

Neubau Rathaus

Konzeption ESW Landau

Ausführung: Solterra GmbH Neustadt

Prozessablauf für ein kaltes Nahwärmenetz

1. Versorgungsgebiet definieren

Zunächst sollten Sie die Fläche des zu versorgenden Gebietes definieren. Üblicherweise ergibt sich diese aus einem neu ausgewiesenen Baugebiet oder einem Investorenkonzept. Die Festlegung des Versorgungsgebietes bildet die Basis für die weitere technische und wirtschaftliche Planung des kalten Nahwärmenetzes. Sie ist damit von großer Bedeutung.

2. Den gesamten Wärmebedarf ermitteln

Die Auslegung der Wärmequelle für das Versorgungsgebiet erfordert die genaue Ermittlung des Kapazitätsbedarfs. Dazu müssen die einzelnen Wärme und Kältebedarfe der zu versorgenden Häuser kalkuliert bzw. prognostiziert werden. Zusätzlich sind in der Berechnung mögliche Wärmeverluste aus dem Betrieb des kalten Nahwärmenetzes zu berücksichtigen.

3. Das Konzept der Wärmequelle

Als Wärmequelle für ein kaltes Nahwärmenetz dient üblicherweise ein zentrales Sondenfeld. Hier werden sämtliche Bohrungen zur Deckung des Wärmebedarfs durchgeführt. Je nach Gegebenheiten können auch alternative Erschließungskonzepte realisiert werden. Als Wärmequelle sind auch Eisspeicher und Horizontal- bzw. Vertikalkollektoren geeignet.

4. Erstellung der Energie- und Umweltbilanz

Wärmepumpen sind sehr umweltfreundlich und sparen erhebliche Mengen an CO₂Emissionen ein. Zudem erfüllen Sie auch in Zukunft die Anforderungen an den zulässigen Primärenergiebedarf. Um die genauen Vorteile Ihres kalten Nahwärmenetzes bestimmen zu können, erstellen wir mit Ihnen eine Energie und Umweltbilanz. Damit können Sie genau feststellen, wie groß die Vorteile sind.

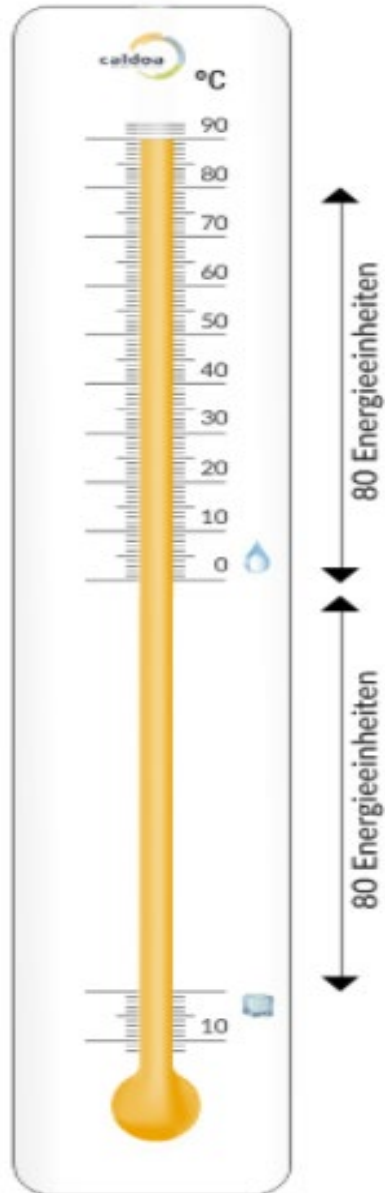
5. Berechnung der Wirtschaftlichkeit

Die Basis jeder Investitionsentscheidung sollte eine detaillierte Wirtschaftlichkeitsanalyse sein. Unsere Spezialisten erstellen diese gerne in enger Zusammenarbeit mit Ihnen. Dabei beziehen wir sowohl alternative Konzepte für die Wärmequellen als auch Heizsysteme mit ein. So stellen wir die Wahl des besten Konzeptes für Ihr Versorgungsgebiet sicher.

6. Konzept Betreibermodell

Um eine optimale Effizienz des kalten Nahwärmenetzes erreichen zu können, ist es wichtig alle Komponenten aufeinander abzustimmen. Eine zentrale Anschaffung der Wärmepumpen ist daher von Vorteil. Die Haushalte können dann über den kostenpflichtigen Wärmebezug das kalte Nahwärmenetz und die Wärmepumpe finanzieren. Es sind auch alternative Contracting Modelle denkbar.

weniger anzeigen



Langzeit - Speichertechnologien

- Erdsole
- Erdkörper / Erdzäune
- Tiefenbohrung
- Eisspeicher:
Erklärungsvideo: Kristallisationswärme
latente Wärme wird durch die Veränderung des Aggregatzustandes Wasser von flüssig nach fest erzeugt:

wenn 0° kaltes Wasser zu 0° kaltem Eis gefriert bzw.
wenn 0° kaltes Eis zu 0° kaltem Wasser taut, wird jeweils die Energie freigesetzt, wie wenn die selbe Menge Wasser von 0° auf 80° erhitzt würde.

Regenerationsfunktion der PVT-Module



Darstellung der Kristallisation in der Heiz- bzw. Kühlphase

Zu empfehlen:

Webseminar iKzB /ZEBAU

[Heizen mit Eis – Eisspeicher: Technologie und Betrieb - YouTube](#)

Förderung der erneuerbaren Energieproduktion

Bundesförderung energieeffiziente Gebäude (BEG):

- BAFA
- KfW
- Bundesländer

