

**Erfahrungsbericht über 30 Jahre Plusenergiehäuser,  
Sonnenhäuser, Passiv-Plus-Häuser in der Region  
Südbaden.**

**Wie lebt es sich in einem CO<sub>2</sub>-neutralen Gebäude  
hinsichtlich der Bezahlbarkeit und der  
Wirtschaftlichkeit?**

**Ist das Leben darin ein Traum oder Wirklichkeit?**

## Referent

### Herrn Detlef Knöller

- Dipl. Ing. (FH), Techn. Betriebswirt (IHK), Sachverständiger für EnEV
- 2. Vorsitzender der Fachgruppe Immobilien- und Facility Management der Ingenieurkammer Baden- Württemberg
- Alter: 54 Jahre, 2 Kinder
- Beruf: Geschäftsführer des Ingenieurbüros Lüftungstechnik Baden GmbH

Geschäftsführer des Ingenieurbüros Knöller / Wohnbau/ Hausverwaltung/ Immobilien

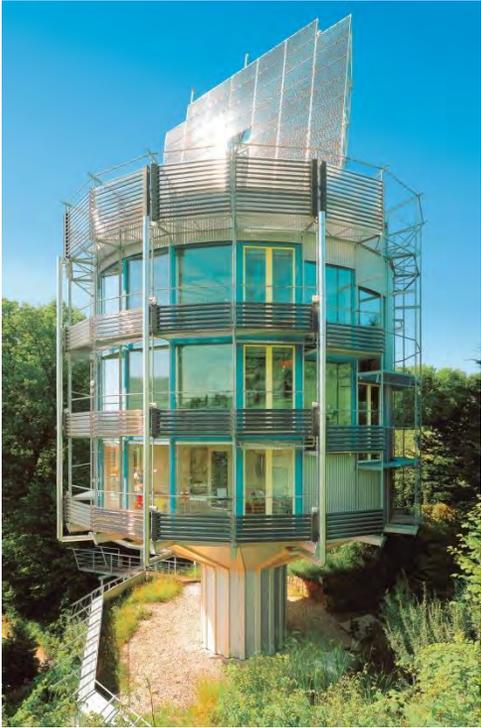
Eine Bitte zum Vortrag!

1. Vergessen Sie alles was Sie denken über das Bauen zu wissen und lassen Sie sich auf eine andere Sichtweise ein!
2. Wir reden hier über intelligentes Verschwenden!
3. Energiesparen war gestern.
4. Energie gibt es kostenlos im Überfluss - man muss sie nur steuern und nutzen!

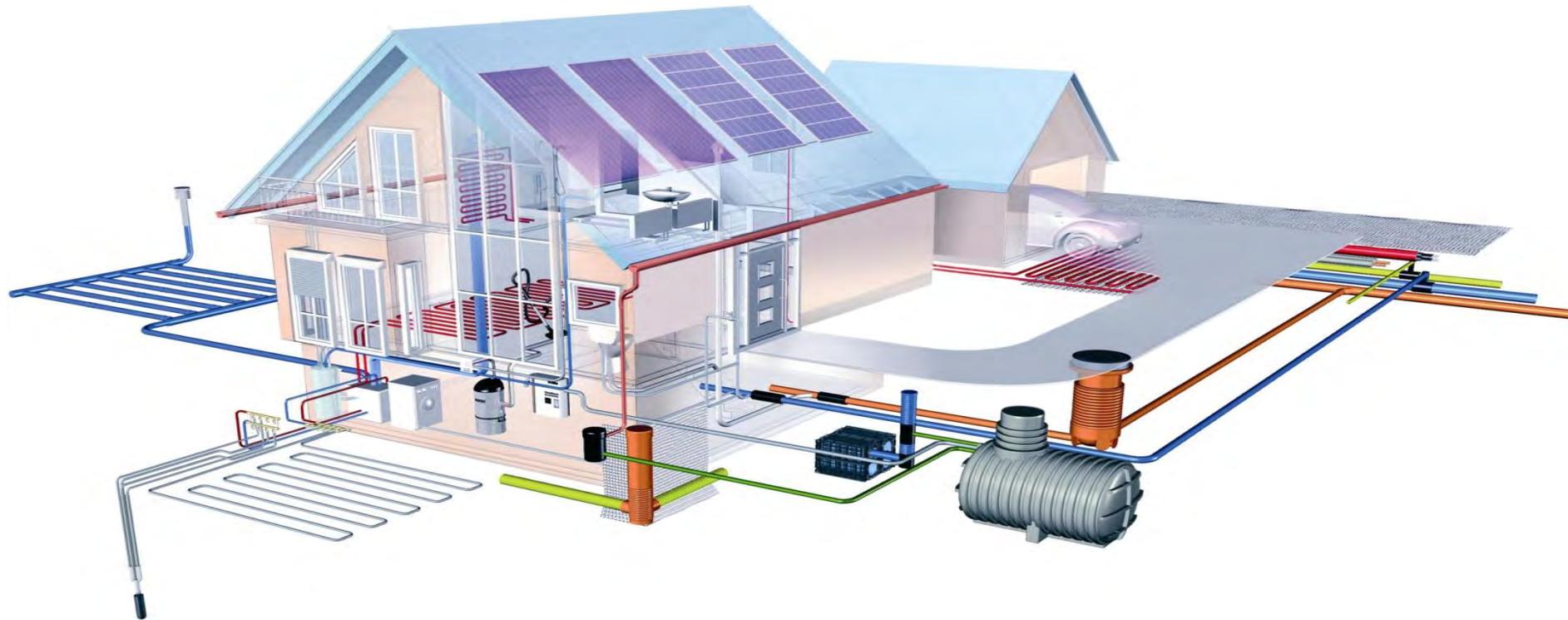
## Inhalt

- Einführung in die Technik
- Der Ideengeber seit über 30 Jahren: Architekt Rolf Disch, Freiburg
- Praxisbeispiele Gewerbe:
  - Plusenergie Gewerbeeinheit in Teningen (Büro- und Konferenzzentrum), Baujahr 2019
  - Plusenergie Ärztehaus in Teningen (Zahnarztpraxis und Labor), Baujahr 2021
- Praxisbeispiele Wohnbau:
  - Denkmalgeschütztes Anwesen mit 3 Gebäuden in Kürzell, Baujahr 2016 -2021 nach dem Plusenergiekonzept
  - 2 Wohngebäude Plusenergie in Herbolzheim Wagenstadt, Baujahr 2016
  - Mehrfamilienhaus in Massivholz in Waldkirch-Kollnau, Baujahr 2020-2021
  - 2 Wohngebäude in Denzlingen, Baujahr 2021
  - 1 - 5 Einheiten Plusenergiehaus mit Mieterflat Emmendingen, Baujahr 2023 – 2025
- Ausblick: Solargebäude Vergangenheit und Zukunft
- Fazit

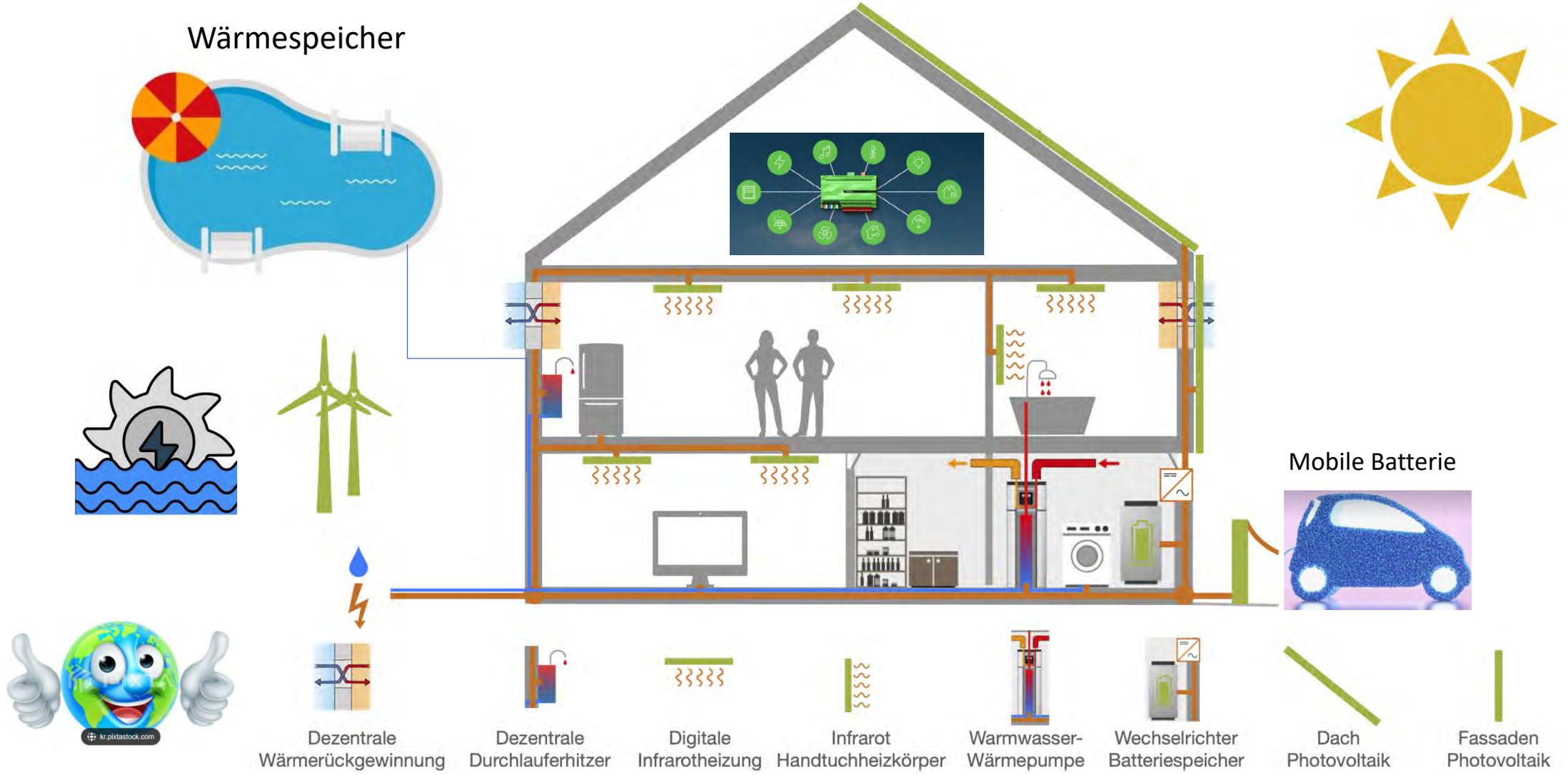
# Der Ideengeber von Plusenergiehäuser seit über 30 Jahren: Architekt Rolf Disch Freiburg



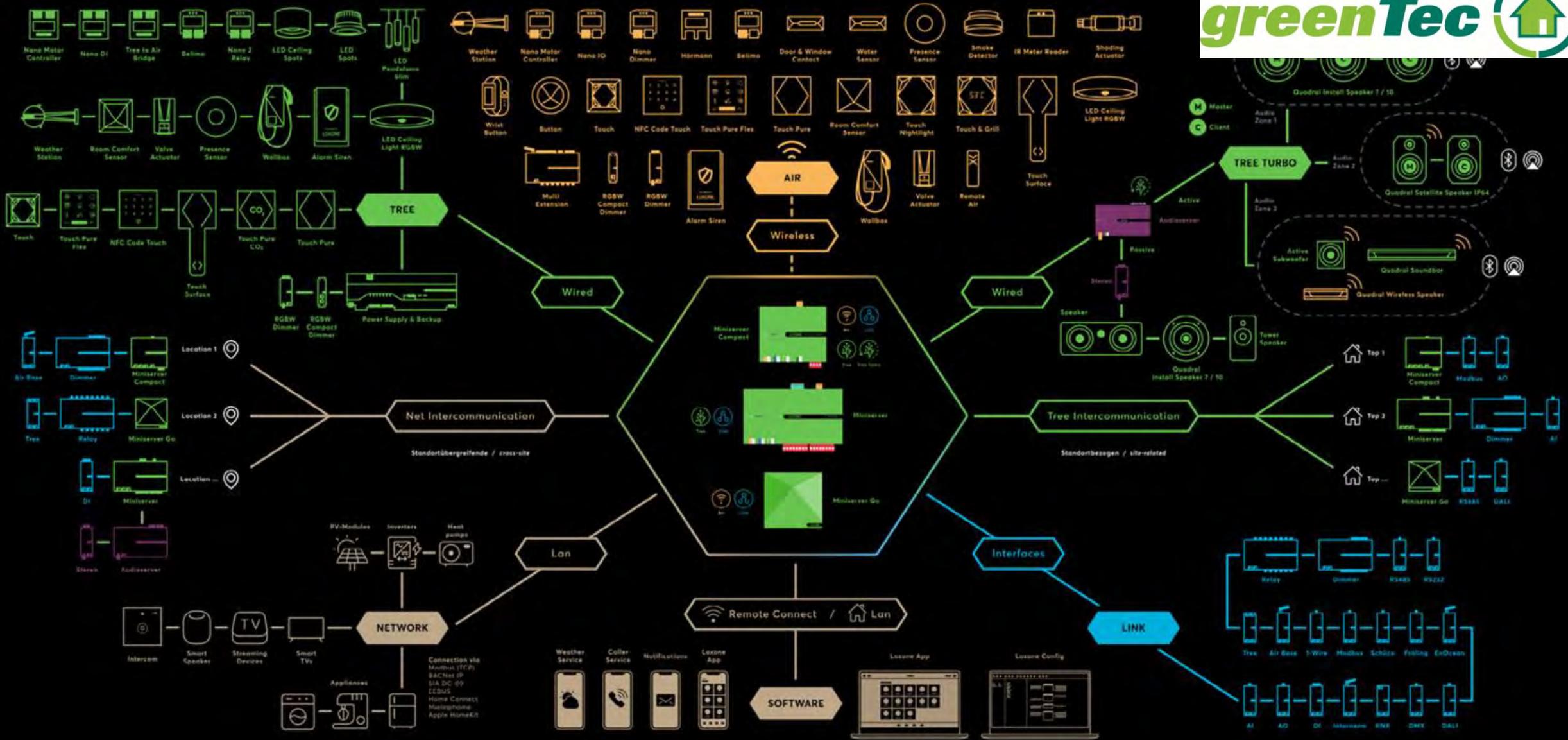
Beispielhauskonzept nach den alten Gebäuderichtlinien: „Das Haus als kleines Kraftwerk“ – teuer, aufwendig, unbezahlbar, ökologischer und ökonomischer Blödsinn



# Energiekonzept der CO2 neutralen Gebäude und Plusenergiehäuser







Um das volle Potenzial der modernen Haus- und Gebäudeautomation zu entfalten, ist ein ganzheitlicher Ansatz entscheidend. Dank der Flexibilität von Loxone kann das System jederzeit erweitert werden und der Umfang lässt sich für jedes Projekt individuell anpassen.

# Gewerbeeinheit in Teningen (Büro- und Konferenzzentrum) Baujahr 2019



## Gewerbeeinheit in Teningen (Büro- und Konferenzzentrum) Baujahr 2019

- **Technische Daten**

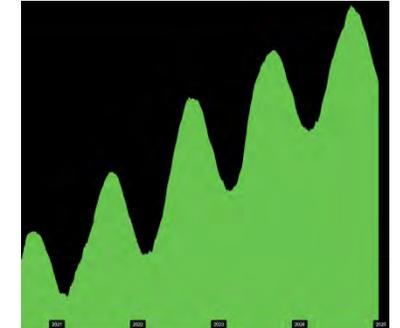
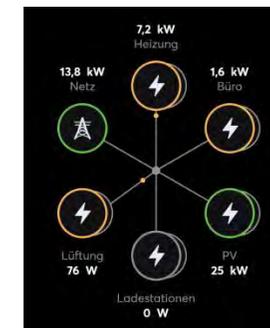
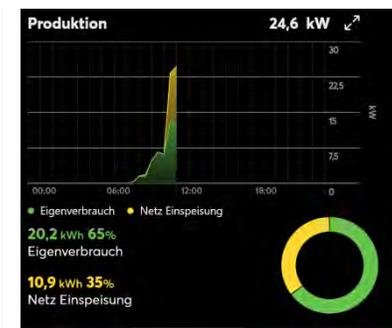
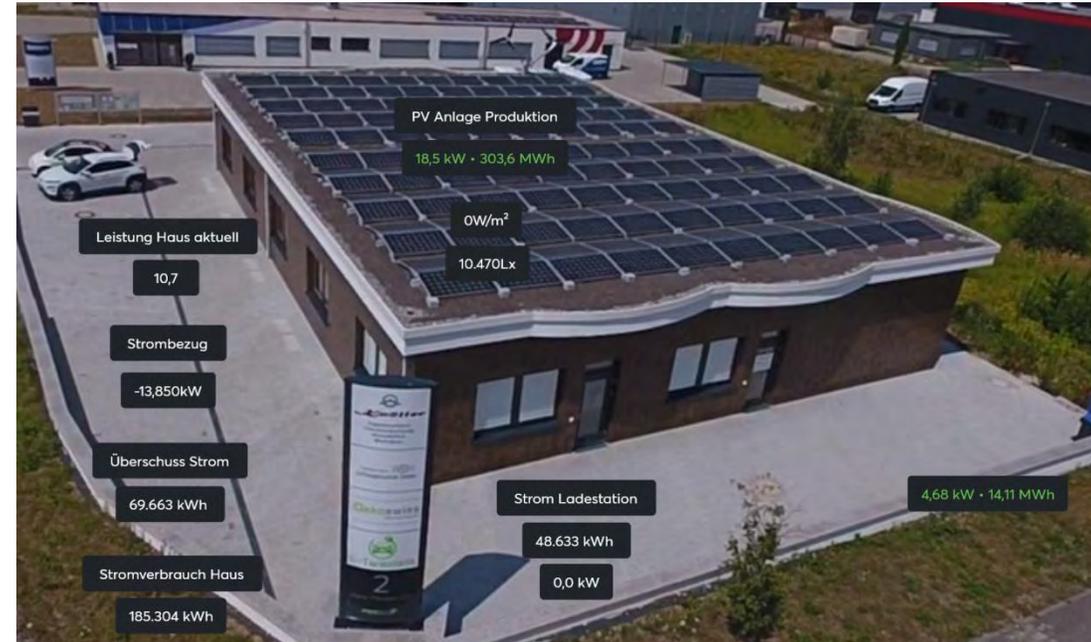
- 200 PV-Module auf einem begrünten Flachdach
- Leistung: 63 kWp Dach
- Zaun: 15 kWp
- Wandanlage 5,2 kWp.
- 2 Windkraftanlagen je 1,5 KWh
- 1 Windkraftanlage mit 0,5 KWh
- 10 kWh stationär
- 60 kWh virtuell in einer Cloud
- 5 E-Ladestation je 22 kW & 1 mit 11 kW
- Lüftung und Kühlung bis zu 2.400 m<sup>3</sup>/h

- **Technische Ausführung**

- Digitale Infrarot-Paneele mit Lift & Coast System: integriert in der Decke oder an der Wand
- Steuerung über Bus-System
- Steuerungsart: Zonenbeheizung mit Präsenzmelder
- Individuelle Einstellung je Arbeitsplatz / Zone
- Lüftungsanlage CO<sub>2</sub> - und anwesenheitsgesteuert

## Auswertung 01.01.2020 – 15.03.2024

<b>Einspeisung:</b>	<b>26.01.2025</b>
Überschuss seit Bestehen:	69661 kWh
PV Produktion Dach:	303,6 MWh
PV Zaun seit Mai 2023:	14,11 MWh
Autarkiegrad:	70 – 95 % (ohne Cloud)
inklusive:	7 E-Fahrzeuge
→ Die Firma ist CO <sub>2</sub> - negativ	



# Ärztehaus in Teningen - Die Grüne Praxis



- Geplante Versorgung: Autarkiegrad  $> 90\%$ , Energieerzeugung  $> 100\%$
  - Mitarbeiter im Gebäude: 60 Personen
  - Baukostensparnis durch Verzicht auf konventionelle Heiz- und Versorgungstechnik: ca. 25% der Baukosten
  - Materialeinsparung: 40% Elektroleitungen + Schalter, 50% Estrich, 100% Heizungsleitungen, 50% Verkleinerung des Technikraums
  - 5 Monate Bauzeiteinsparung durch Modulbauweise
- Das Gebäude wurde um 20% optimiert gegenüber dem Gewerbegebäude Teningen

## Ärztehaus in Teningen (Zahnarztpraxis und Labor) Baujahr 2021

### Technische Daten:

- PV-Module auf einem begrünten Flachdach, Zaun, Ostfassade, Südfassade noch offen
- Leistung: ca. 82,00 kWp
- PV-Erweiterung 2023 an Wand: 10,2 kWp
- 1 Windkraftanlagen: 1,5 KW
- Stromspeicher Second Life: Speichergröße wird während Betriebszeit festgelegt
- 4 E-Ladestationen: 11 - 22 kW (4 Autos je 11 kW / 2 Autos je 22 kW)
- 6 Zonen Lüftung / Kühlung und CO<sub>2</sub> -/ Anwesenheitsteuerung: bis zu 5.400 m<sup>3</sup>/h
- Digitale Infrarot-Paneele mit Lift & Coast System: integriert in der Decke / an der Wand
- Steuerung über Bus-System
- Steuerungsart: Zonenbeheizung mit Präsenzmelder
- Individuelle Einstellung je Arbeitsplatz / Zone



## Technische Daten Haus 1:

- 6 Wohneinheiten mit analoger IR-Technik, dezentraler Warmwasserversorgung, dezentraler Lüftungsanlage (Erstbezug 2017)
- Laufende Betriebskosten pro Wohneinheit: 140,00 € - 330,00 € im Monat
- Wohnfläche: 60 – 120 m<sup>2</sup>

## Denkmalschutz Alte Schule & Stierstall in Kürzell

### Haus 2:

- 4 Wohneinheiten mit digitaler IR-Heizung mit Lift & Coast System und Kaminöfen
- PV-Anlage für Haus 1+2+3 (2026)

### Haus 3:

- Einfamilienhaus mit digitaler IR-Heizung mit Lift & Coast System und Kaminöfen

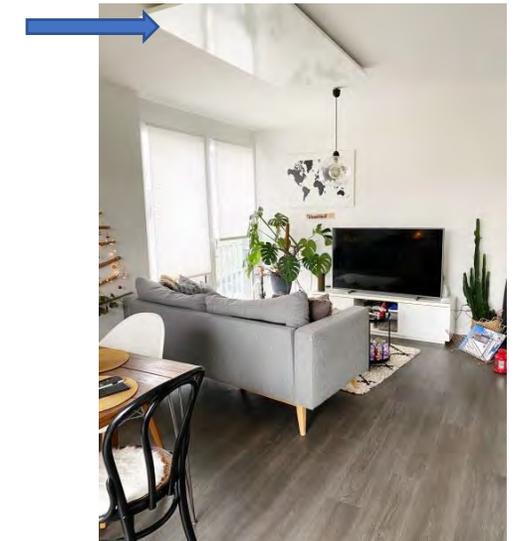
→ Stromkostensparnis mit der digitalen IR-Technik:  
> 40% gegenüber dem Haus 1 (analoge IR-Technik)



## 2 Mehrfamilienhäuser Plusenergie in Herbolzheim-Wagenstadt

### Technische Daten:

- 8 Wohneinheiten mit analoger IR-Technik, dezentraler Warmwasserversorgung, dezentraler Lüftungsanlage (Erstbezug 2018)
- Ziegelbauweise
- Laufende Betriebskosten pro Wohneinheit: 80,00 € - 160 € im Monat
- Wohnfläche: 60 – 95 m<sup>2</sup>
- PV-Anlage mit Stromspeicher betreibt der Energieversorger inkl. Stromlieferung mit 100 % Ökostrom
- Autarkiegrad: 35 – 65 %
- rechnerische Stromerzeugung: 95 -150 % je nach Winter und Nutzerverhalten





## Technische Daten:

- 4 Wohneinheiten mit digitaler IR-Heizung, dezentraler Warmwasserversorgung (Erstbezug 2021)
- Laufende Betriebskosten pro Wohneinheit:  
ca. 170,00 € - 250,00 € im Monat
- Wohnfläche: 91 – 102 m<sup>2</sup>

- PV-Anlage mit Stromspeicher: betreibt der Energieversorger inkl. Stromlieferung mit 100 % Ökostrom
- Autarkiegrad: 45 – 65 % im Jahr je nach Wetter & Belegung
- Rechnerische Stromerzeugung: >90 - 120 % je nach Winter und Nutzerverhalten / Belegung

# Mehrfamilienhäuser in Plusenergiebauweise Denzlingen



## Technische Daten:

- 8 + 9 Wohneinheiten mit digitaler IR-Technik und dezentraler Warmwasserversorgung (Erstbezug 2021)
- Wohnfläche: 90 – 110 m<sup>2</sup>
- PV-Anlage
- Autarkiegrad: 35 – 55 %, ohne Stromspeicher
- Stromerzeugung: >90 -120 % je nach Winter und Nutzerverhalten und Belegung

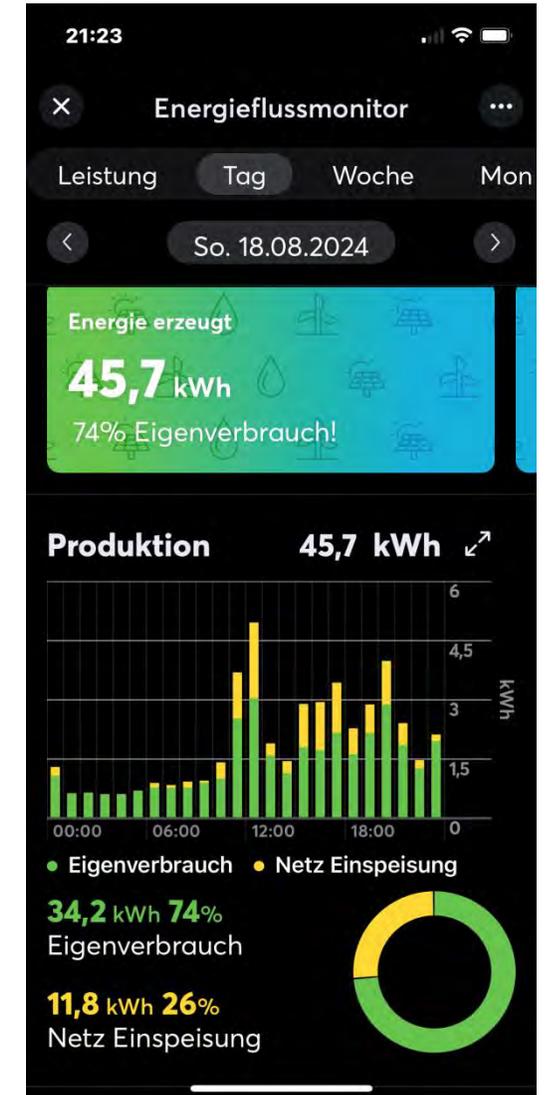


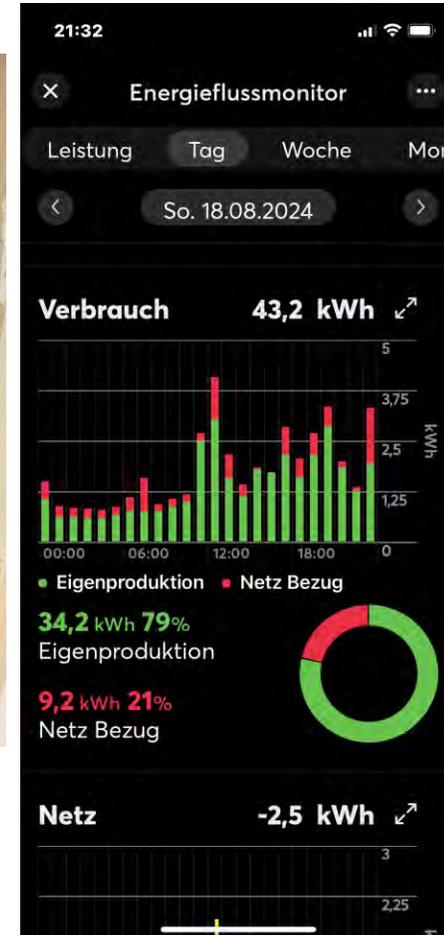


## Technische Daten:

- 1 – 5 Wohneinheiten mit digitaler IR-Heizung, Zonensteuerung, dezentraler Warmwasserversorgung mit Durchlauferhitzer
- Smart Home-Steuerung mit Anwesenheit
- Wohnfläche: 50 – 320 m<sup>2</sup>
- PV-Anlage (Wand / Dach / Zaun / Balkon)
- 2 Windkraftanlagen
- Pauschalmieten Flat



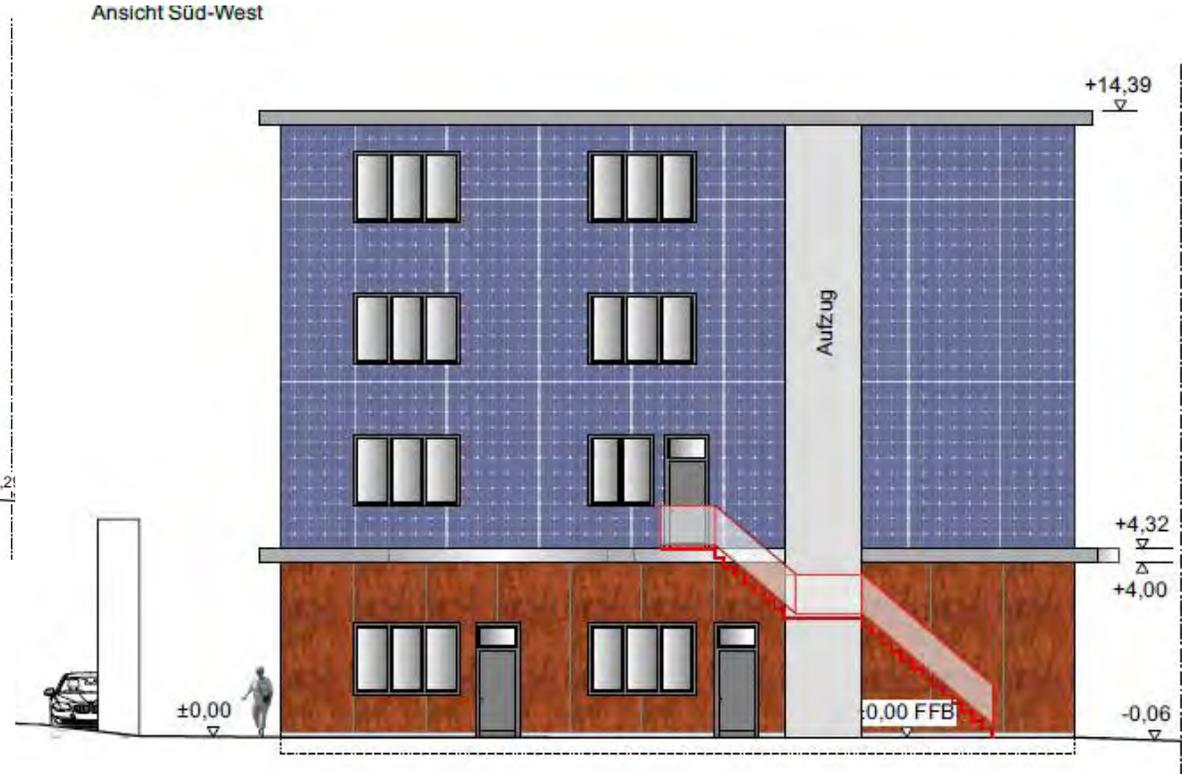
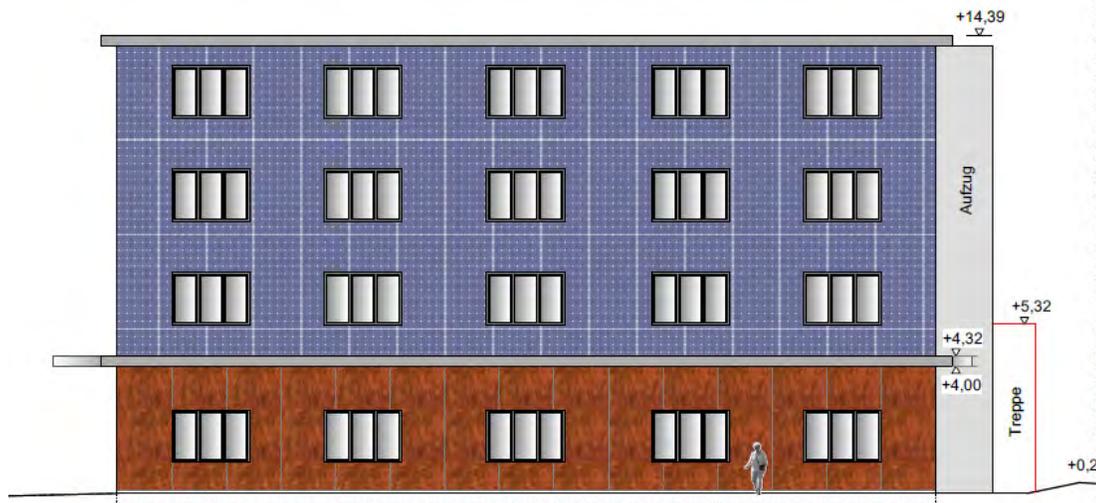




05.02.2025

Referent: Dipl. Ing. Detlef Knöller (FH)

# Ausblick: Solargebäude mit 6 Windkraftanlagen



## Technische Daten:

- Modulare Erweiterung im laufenden Bürobetrieb um 3 Stockwerke à 400 m<sup>2</sup>
- Erweiterung um 4 Windkraftanlagen mit je 1,5 kW
- Erweiterung von 8 Ladestationen mit je 22 kW (2021)
- Erweiterung eines Second Life Stromspeichers mit 100 kW mit Notstromversorgung
- Autarkiegrad für Gebäude: geplant 100%

- PV-Module als Wandverkleidung: ca. 150 - 200 kWp
- Einzug geplant: 2029
- Kein Ersetzen des Heizsystems aufgrund der digitalen IR-Heizung - muss nur erweitert werden

## Optimierungsmöglichkeiten

- Optimierung der Steuerung: ca. 40 - 60% weniger Energieverbrauch
- Optimierung der Heiztechnik: ca. 15 -35% weniger Energieverbrauch
- Optimierung der Warmwasserversorgung
- Erweiterung mit Fassadenintegrierte PV-Anlage (BIPV)
- Optimierung der Windkraftanlagen
- Verknüpfung der E- Autos mit der Haustechnik als Mobile Speicher

## Fazit

- Energie-Autarkie hängt sehr stark vom Nutzerverhalten ab!
- Voraussetzungen:
  - Das Gebäude benötigt eine nahezu 100%-ige Automatisierung (Bus-System)
  - Digitale Zonenheizung
  - Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung
  - Versorgung über Sonne / Wind / Wasser
  - Kombination von verschiedenen Speicherarten stationär und mobil

**Es muss ein radikales Umdenken beim Bauen stattfinden und der Einsatz von Verfahrenstechniken muss verpflichtend sein!**

- **Devise: Intelligent verschwenden, statt dumm sparen! Damit der Umweltschutz funktioniert!**
- **Klimaneutralität durch dezentrale Energieerzeugung vor Ort**
- **Verminderung von Grauer Energie bei Bauteilen zur Ressourceneinsparung (z.B. wassergeführte Heizsysteme, „Dämmwahnsinn“, etc.)**

Hinweis: Fachbericht im Greentec Magazin Nr. 8: [www.greentec.online](http://www.greentec.online)

# Vielen Dank für Ihr Interesse !

## Kontakt Daten:

Detlef Knöller Dipl. Ing. (FH)  
Hans-Theisen-Str. 2  
79331 Teningen  
Tel. +49 7641 9593690  
info@lt-baden.de