

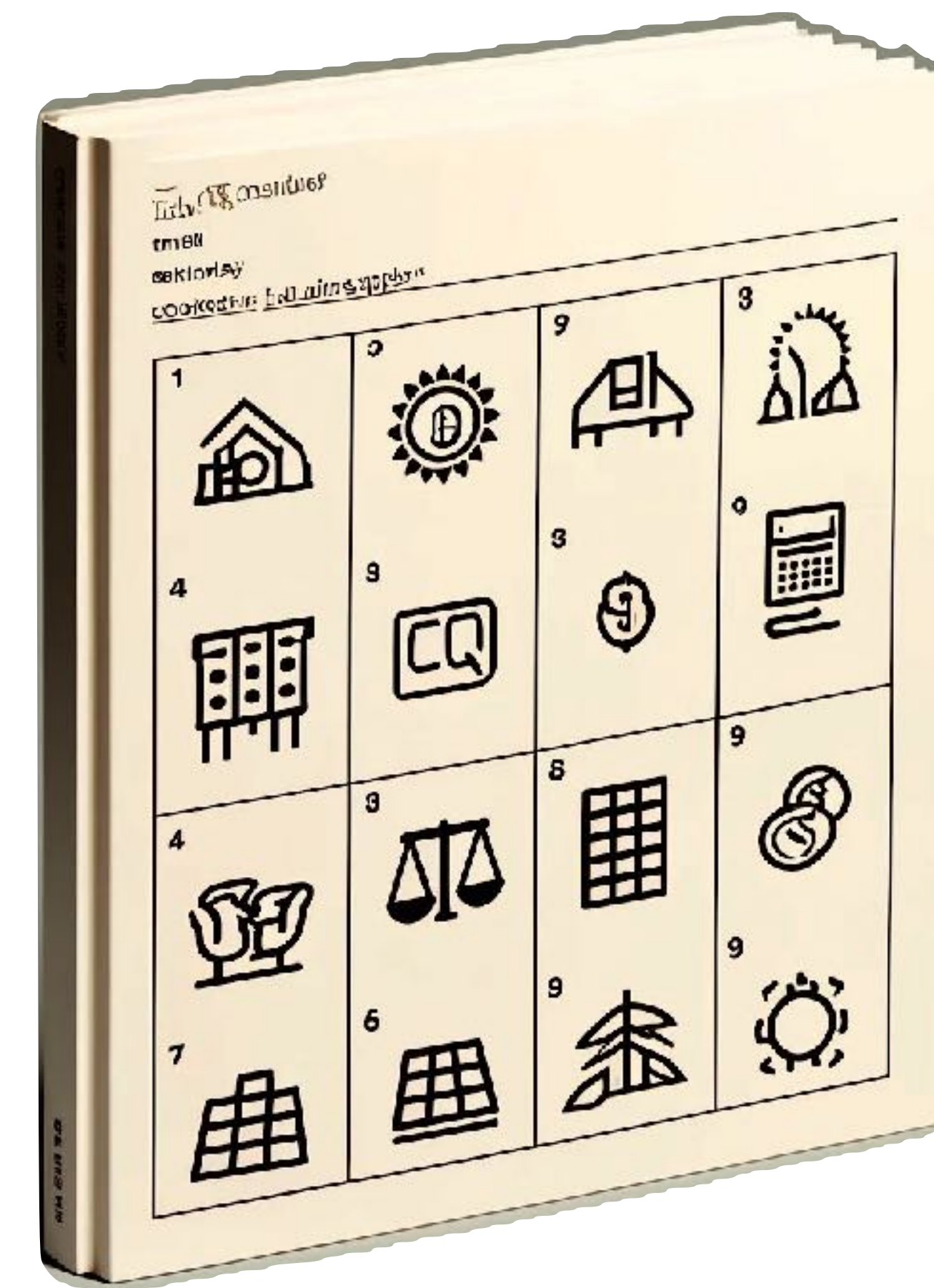


Modernisierung von Zähleranlagen für Mieterstrom und Sektorenkopplung



Agenda

- Rechtliche Grundlagen
- Begriffe und Definitionen
- Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung
- Grundlagen der Sektorenkopplung
- Steuerbare Verbrauchseinrichtungen
Netzdienliche Verbrauchsanlage
- Hausanschluss, Zählerraum und Zählerschrank
- Maßnahmen im Bestand
- Förderung





Rechtliche Grundlagen

PV-Anlagen auf Mehrfamilienhäusern

- **Erzeugung** und **Verkauf** von **Strom** in einem Mehrfamilienhaus an die **Bewohner**.
- **Bewohner** sind **Mieter** oder **Eigentümer**.
- Mehrfamilienhäuser können zu einer **Wohnungseigentümergeinschaft (WEG)** gehören oder sich in **Einzeleigentum (Mietshaus)** befinden.
- Mieterstrom und gemeinschaftliche Gebäudeversorgung sind Konzepte, die **technische, unternehmerische, mietrechtliche und WEG Rahmenbedingungen** für die Umsetzung mit einer Kundenanlage berücksichtigen.
- Energie aus Anlagen für Mehrfamilienhäuser
 - **Photovoltaik-Anlagen**
- **Mieterstrom** und **Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung** sind gesetzlich geregelt im **Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)** und im **Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)**



Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>



Gesetzliche Grundlagen (Hauptteil)

- **EnWG - Energiewirtschaftsgesetz**
https://www.gesetze-im-internet.de/enwg_2005/EnWG.pdf
- **EEG - Erneuerbare-Energien-Gesetz**
https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/EEG_2021.pdf
- **Messstellenbetriebsgesetz**
<https://www.gesetze-im-internet.de/messbg/MsbG.pdf>
- **MaStRV - Verordnung für das zentrale elektronische Verzeichnis energiewirtschaftlicher Daten**
<https://www.gesetze-im-internet.de/mastrv/MaStRV.pdf>



Quelle: <https://pixabay.com/de/photos/buch-papier-dokument-dichtung-3101151/>



Grundlagen der gemeinschaftlichen Gebäudeversorgung (GGV)

Definition Gemeinschaftliche Gebäudeversorgung

Direkte Nutzung von Solarstrom:

Photovoltaikanlagen auf oder an einem Mehrfamilienhaus erzeugen Strom wird dem **Bewohner nach seinem Anteil zugerechnet**.

Individuelle ergänzende Netzstromversorgung:

Bei unzureichender Solarstromproduktion wird **zusätzlicher Bedarf durch Netzstrom gedeckt**. Jeder Bewohner schließt dafür einen eigenen Vertrag mit einem Energieversorger ab.

Individuelle Abrechnung:

Bewohner haben eigene Verträge mit dem Betreiber der Solaranlage. Ein **Messsystem erfasst alle 15 Minuten Verbrauch und Erzeugung** zur genauen Verteilung des Stroms.

Keine Förderung durch Mieterstromzuschlag:

Die gemeinschaftliche Gebäudeversorgung wird **nicht** durch den **Mieterstromzuschlag gefördert**.



<https://pixabay.com/de/photos/mehrfamilienhaus-villa-rendering-1026490/>

Pflichten des Betreibers

Betreiber muss **nicht die vollständige Versorgung** sicherstellen.

Verbraucher wird über den **unzureichenden Deckungsgrad** informiert.

Verbraucher kann den **Reststrom** von einem Anbieter **seiner Wahl** beziehen.

Betreiber informiert bei erheblichen Betriebsunterbrechungen.



<https://pixabay.com/de/photos/buchhalter-büro-kafee-1016299/>



Aufteilung des PV-Stromes

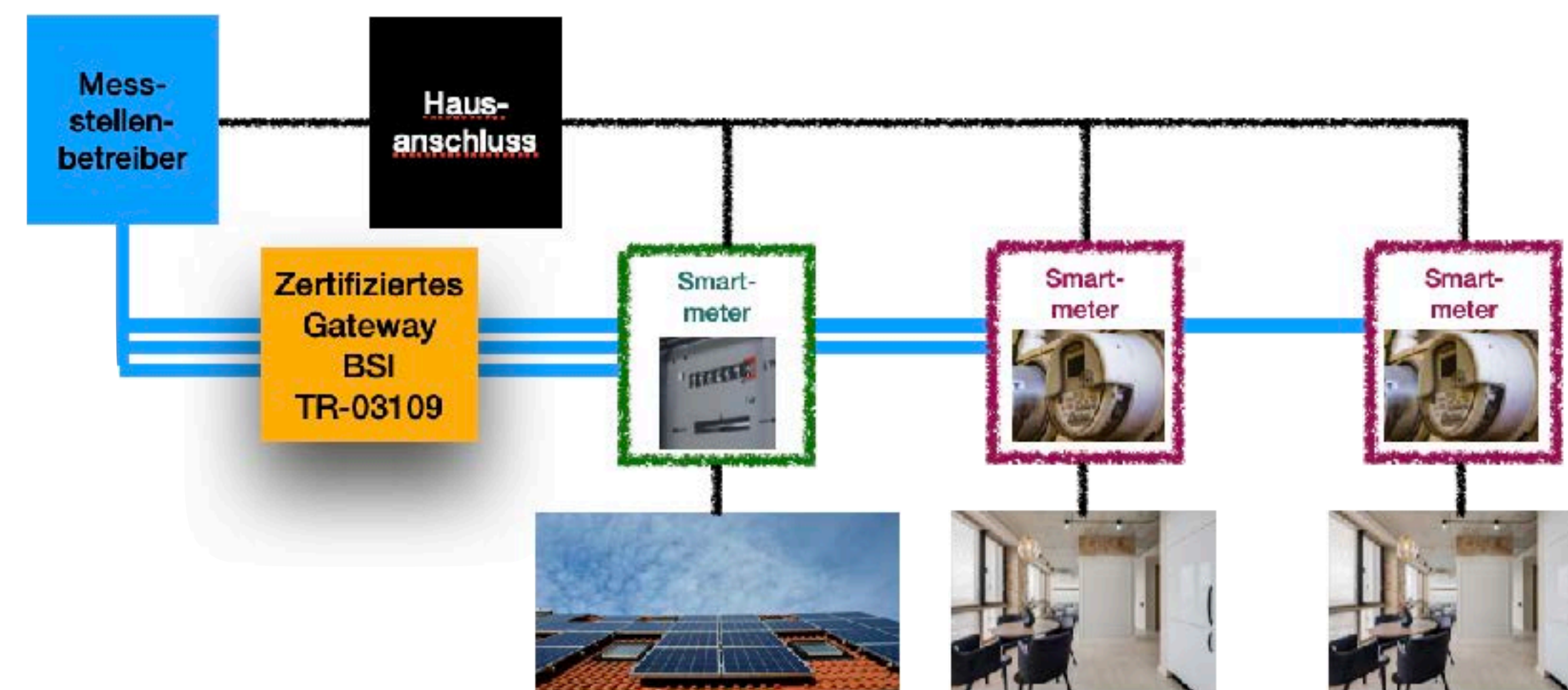
Energie wird **rechnerisch** auf alle **teilnehmenden Verbraucher aufgeteilt**, basierend auf der erzeugten oder verbrauchten Menge innerhalb eines **15-Minuten-Intervalls**.

Betreiber meldet den Verteilungsschlüssel an den Messstellenbetreiber.

Die Berechnung erfolgt durch den **Messstellenbetreiber**.

Zulässige Verteilungsschlüssel:

- Statisch
- Dynamisch
- Gleichmäßig
(auch, wenn nichts festgelegt wurde)



Verteilungsschlüssel



Grundlagen der Sektorkopplung

Sektoren im Gebäude

- **Haushalt/Komfort**
- **Wärme/Kälte**
- **E-Mobilität**
- **Interne Energieerzeugung**

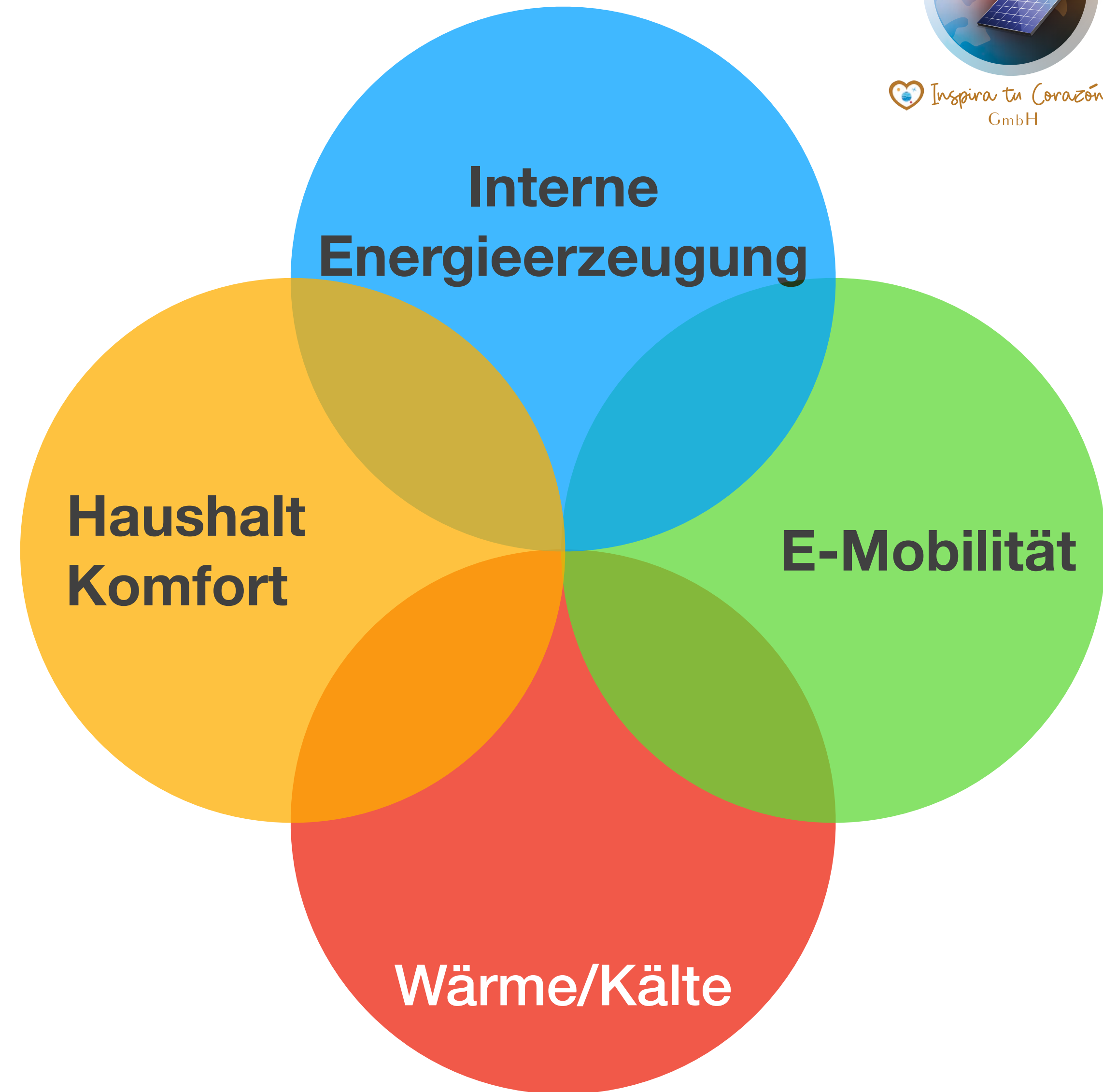


Quelle:

<https://pixabay.com/de/illustrations/aggregate-heizkessel-waermepumpen-1589262/>
<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>
<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>

Sektoren im Gebäude

- **Haushalt/Komfort:** Geräte und Systeme zur Steigerung des Wohnkomforts, wie intelligente Thermostate, Haushaltsgeräte, Beleuchtung und Multimedia-Geräte.
- **Wärme/Kälte:** Einrichtungen zur Temperaturregelung wie Heizungen, Klimaanlage und Wärmepumpen, die für ein angenehmes Raumklima sorgen.
- **E-Mobilität:** Nutzung von Elektrofahrzeugen und zugehöriger Ladeinfrastruktur, die auf elektrischer Energie statt fossilen Brennstoffen basieren.
- **Interne Energieerzeugung:** Systeme im Haus zur eigenen Stromproduktion, wie Solarzellen, Brennstoffzellen, BHKW, die die Energieversorgung unabhängig machen.





Steuerbare Verbrauchseinrichtungen

Netzdienliche Verbrauchsanlage

Netzdienlichkeit durch den §14a EnGW

- Netzdienlichkeit bezeichnet elektrische Anlagen, die **Netzkosten reduzieren**.
- **Verringert Netzengpässe** und den Bedarf an Netzausbau.
- Ermöglicht **optimierten Netzbetrieb**.
- Kann teuren und langwierigen **Netzausbau teilweise unnötig machen**.
- **Nutzen für den Verbraucher:**
Geringere Netzentgelte
Kostengünstige Spezialtarife



<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>

Neuregelung § 14a EnWG

§14a EnWG betrifft die steuerbaren Verbrauchseinrichtungen
Gilt seit Januar 2024 für Geräte ab 4,2 kW

Ziele:

- Integration steuerbarer Verbrauchseinrichtungen wie Wärmepumpen, Wallboxen und Batteriespeicher
- Sicherstellung der Netzstabilität

Vorteile für den Netzbetreiber:

- Beschleunigte Netzanschlüsse
- Temporäre Leistungsbegrenzung bei hoher Netzauslastung

Vorteile:

- Effizientere Nutzung der Stromnetze
- Unterstützung der Energiewende
- Hohe Anreize durch kostengünstige Tarife



<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>

Umsetzung

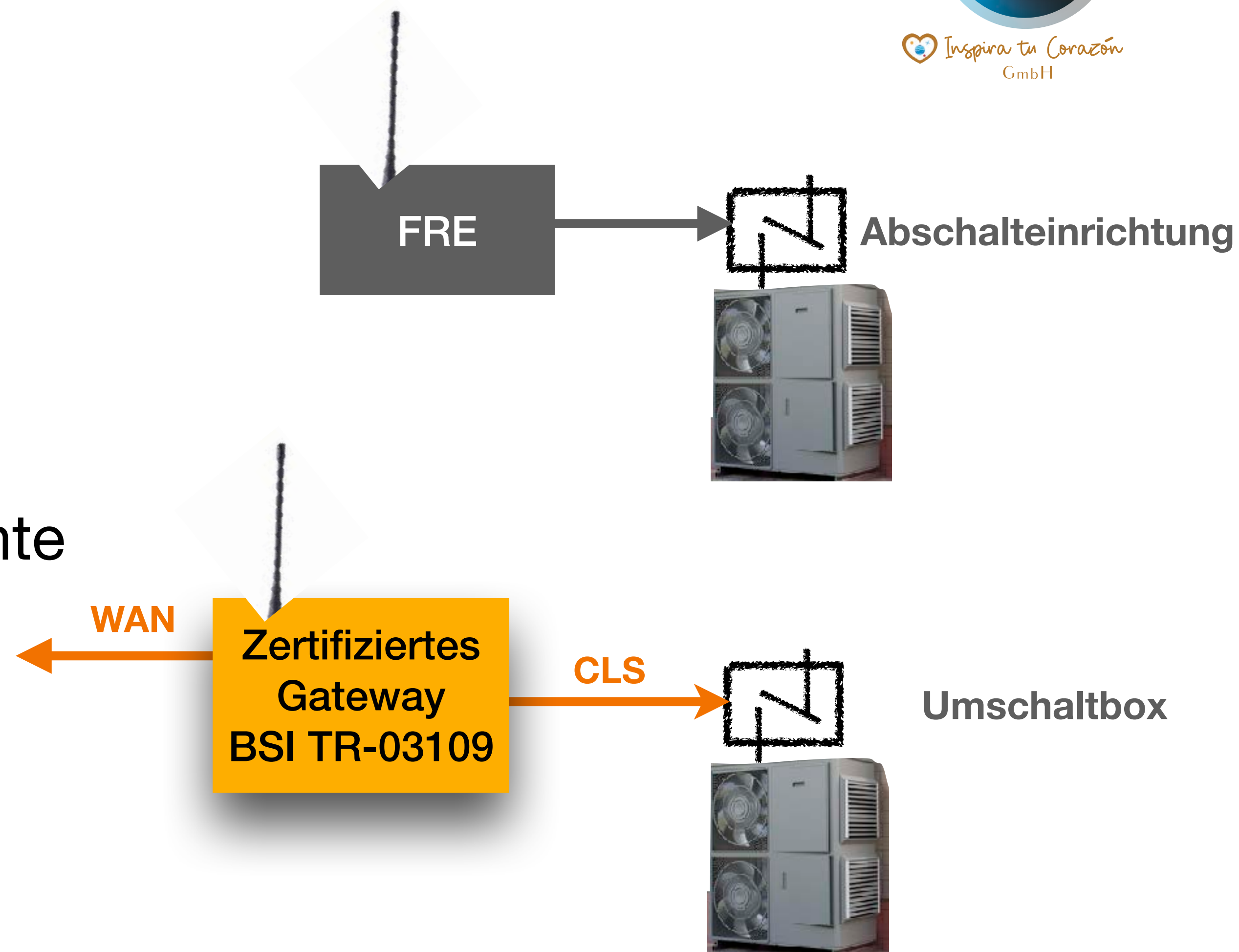
Alte Empfangseinrichtung

- **Funkrundsteuerempfänger (FRE)**

Mittel- bis langfristig durch das intelligente Messsystem ersetzt.

- Zertifiziertes Gateway
in Verbindung mit Smartmetern

=> **Intelligentes Messsystem**

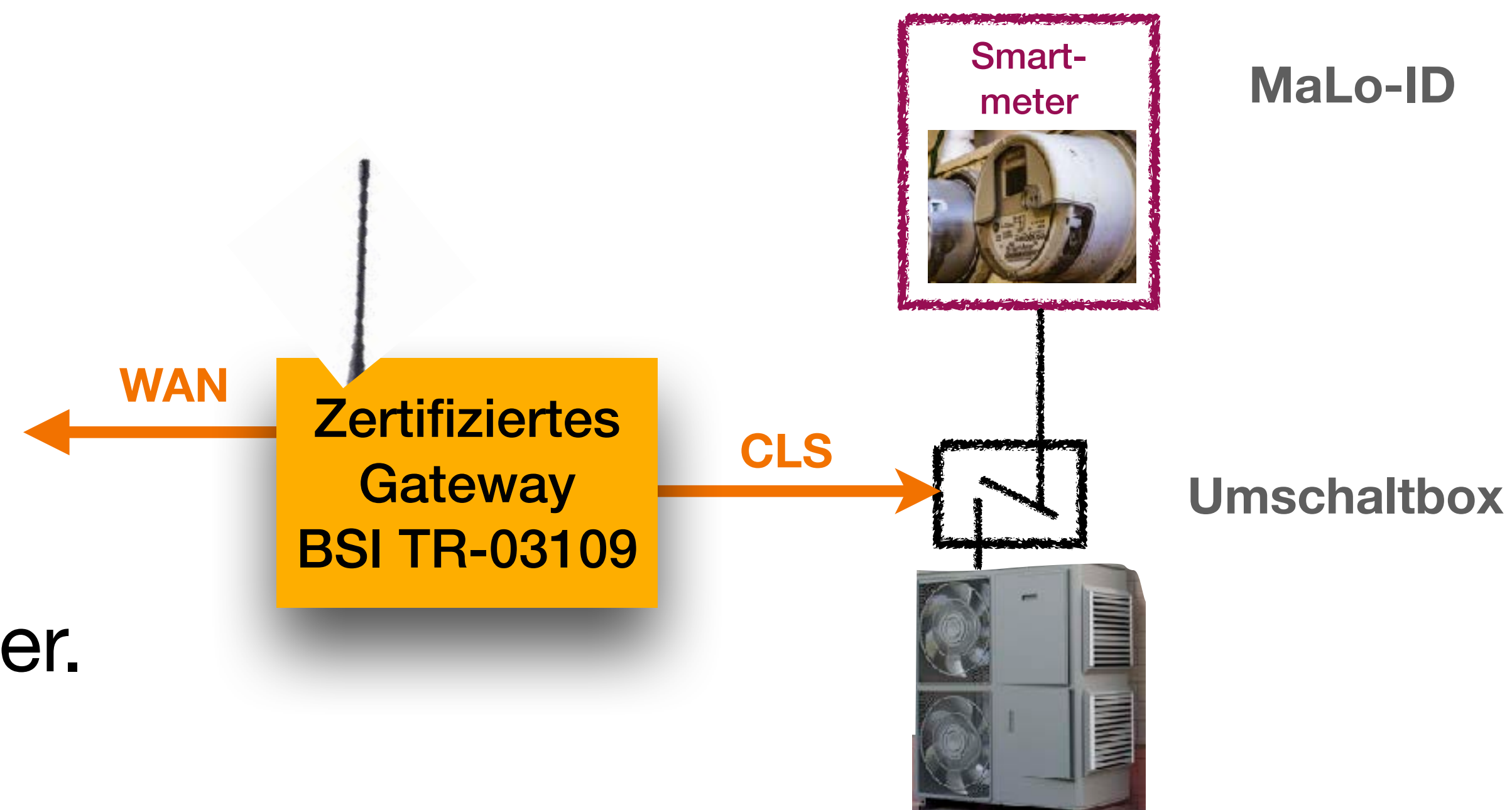


<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>

Adressierung der Umschaltbox

Eine Umschaltbox wird über die Marklokations-ID (MaLo-ID) des Zählers adressiert und geschaltet.

Die MaLo ist ein 11-stelliger Code bereitgestellt durch den Messstellenbetreiber.



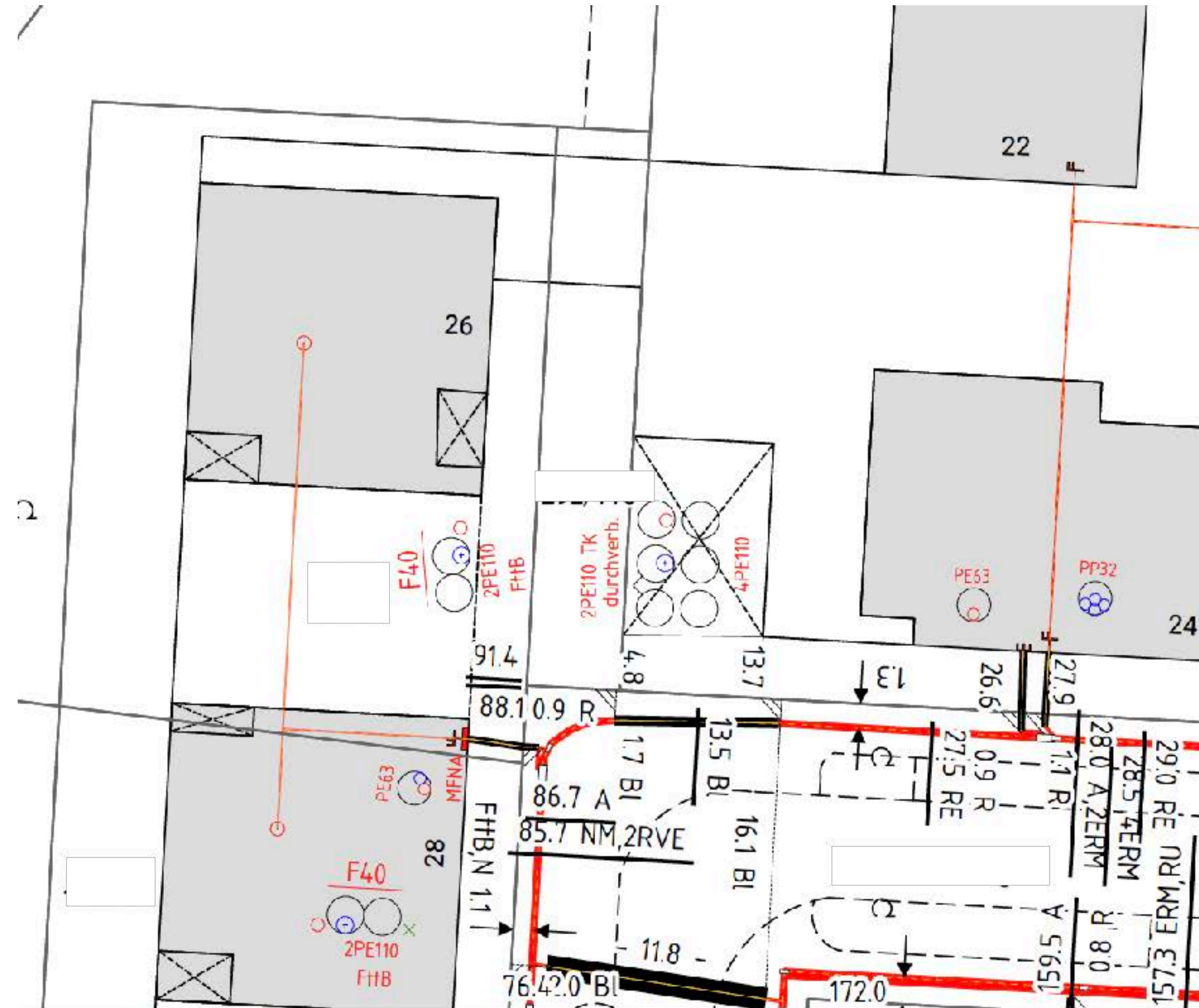
<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>



Hausanschluss, Zählerraum und Zählerschrank

Übersicht zu den Hausanschlüssen

- Netzbetreiber stellen Übersichten zu Stromleitungen und Hausanschlüssen zur Verfügung.
z.B. www.swm-infrastruktur.de/planauskunft
- Anschlusspläne lassen mögliche Optionen erkennen:
 - Zusammenlegung von Hausanschlüssen
 - Kauf von Anschlussleitungen
 - Ausstattung von Anschlussleitungen mit einem physischen Summenzähler
- => Ziel: Möglichst viele Wohneinheiten an einen Summenzähler anzuschließen.



Zählerraum

- Der Zählerraum muss abschließbar sein.
- Größe nach DIN 18012
 - Raumhöhe beim Anschlusskasten: 1,80m
 - Raumhöhe beim Zählerkasten: 2,00m
 - Bedien- und Arbeitstiefe für Anschluss und Bedieneinrichtungen: 1,20m
 - Hausanschluss darf nicht mehr als 3m von der Außenwand entfernt werden.



Anforderungen - Raumarten

Zähler dürfen in folgenden Räumen nicht gebaut werden:

- Wohnräume, Küchen, Toiletten, Bade- und Duschräume
- Feuchte bzw. nasse Räume
- Räume mit erhöhter Umgebungstemperatur
- (Tief-)Garagen und Hallen > 100qm
- Feuer- und explosionsgefährdete Räume
- Batterieräume und Speichersysteme
- Aufzugsräume

Raumarten		zulässig?
Kellerraum		ja
Flur, Treppenraum	nicht über Treppenstufen!	1)
Zählerraum		ja
Wohnräume, Küchen, Toiletten, Bade-, Duschräume		nein
Feuchter bzw. nasser Raum nach DIN	VDE 0100-200 (VDE 0100-200)	nein
Lagerraum für Heizöl	Bay.FeuV: bis 5000 l	ja ^{1), 5)}
Brennstofflagerraum für Holzpellets	Bay.FeuV: bis 10000 l \geq IP 5X	ja ¹⁾
Brennstofflagerraum für sonstige feste Brennstoffe	Bay.FeuV: bis 15000 kg \geq IP 5X	ja ¹⁾
Raum mit Feuerstätten		
flüssige und gasförmige Brennstoffe	Bay.FeuV: bis 100 kW	ja
feste Brennstoffe	Bay.FeuV: bis 50 kW	ja
Räume mit Wärmepumpen	Bay.FeuV: bis 50 kW Antriebsleistung	ja
Räume mit BHKW	Bay.FeuV: bis 35 kW Gesamtleistung	ja
Raum mit erhöhter Umgebungstemperatur	dauernd > 30 °C	nein
(Tief-)Garagen, Hallen	bis 100 m ² \geq IP X4	ja ^{2), 3)}
(Tief-)Garagen, Hallen	über 100 m ²	nein
Feuergefährdeter Bereich		nein
Explosionsgefährdeter Bereich		nein
Batterieräume / Speichersysteme		nein ⁴⁾
Aufzugsraum		nein

Quelle: 20210817-bayernwerk-informationen-elektrotechniker-08-2021.pdf

Selektiver Leistungsschutzschalter (SLS)

- Für PV-Anlagen muss ein SLS-Schalter für alle Stromkreise installiert sein.
- SLS-Schalter:
 - Schützt einzelne Stromkreise und Leitungen
 - Reagiert auf Überlast oder Kurzschluss in einem bestimmten Stromkreis
 - ohne andere Teile des Systems zu beeinträchtigen.



Klassen von Zähleranlagen



Tafelzähleranlage

Muss in der Regel erneuert werden



Alter Zählerschrank

Muss in der Regel angepasst
oder erneuert werden

Klassen von Zähleranlagen



Neuerer Zählerschrank

Ohne APZ-Feld



Moderner Zählerschrank

Mit Zusatzfeldern z.B. für ein APZ-Feld

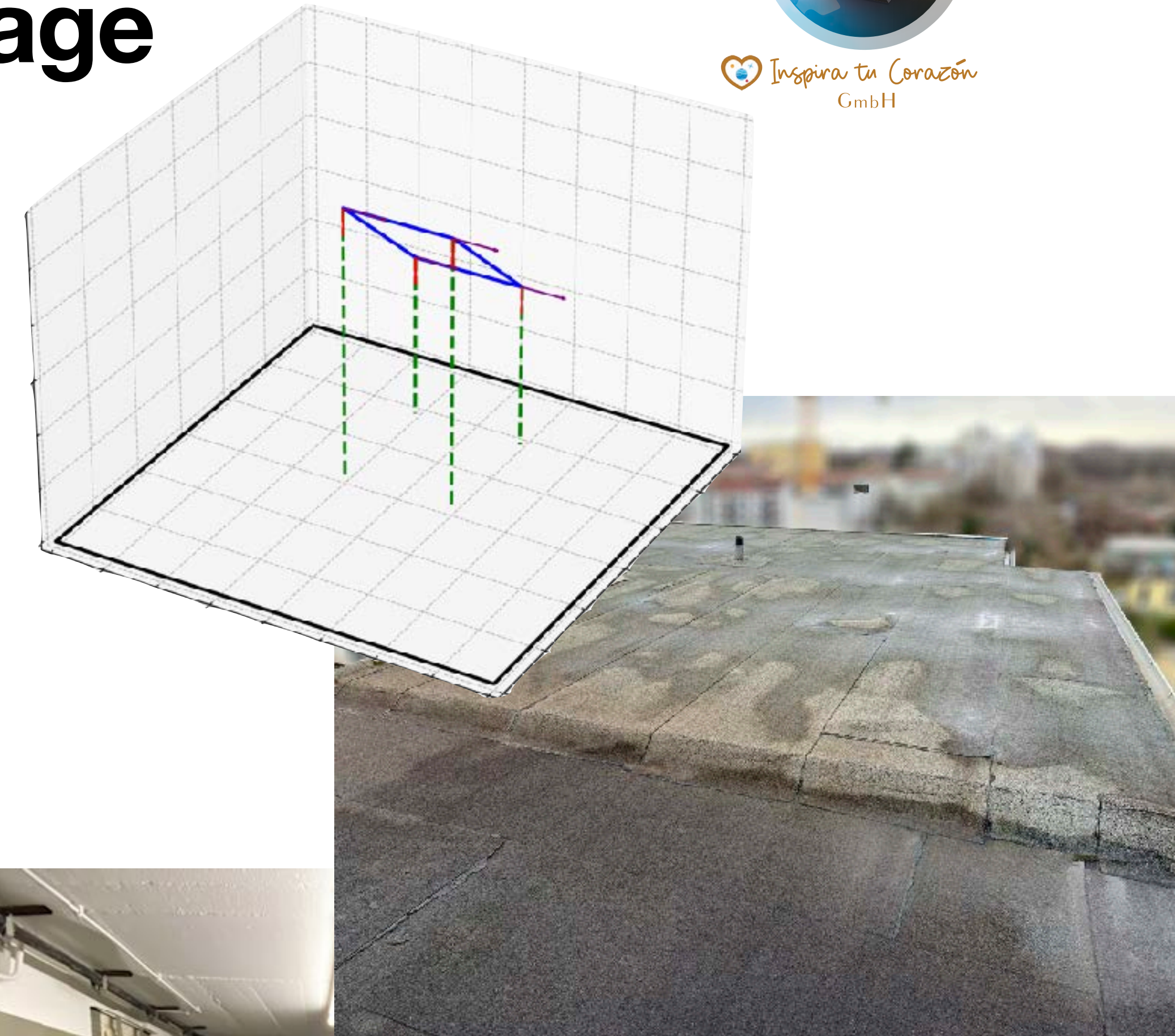


Maßnahmen im Bestand

Bestand und Planung einer PV-Anlage

Ertüchtigung des Gebäudes für eine PV-Anlage:

- Dach prüfen
 - Verbindung mit Sanierung
 - Gebäudestatik prüfen
 - Tragfähigkeit des Daches
- Zähleranlage
 - Umbau zu einer netzdienlichen Zähleranlage
 - Handlungsbedarf wegen der Sicherheitstechnik
 - Prüfung der Erdung
- Sektorenkopplung
 - PV und Wärmerzeugung/-transport
 - PV und Ladeinfrastruktur



Dach prüfen

- Lebenszyklus und Dichtigkeit
- Planung von Sanierungen
 - Verbindung mit Sanierung
 - Zusammenarbeit mit einem Energieberater
 - Prüfung der Förderungen nach BEG und FKG



Prüfung eines Schrägdaches

- **Dachstuhl**
Tragendes Gerüst des Daches, meist aus Holz oder Stahl.
Zimmermann
- **Eindeckung**
Oberste Schicht des Daches, schützt vor Witterung, oft aus Ziegeln oder Steinen. Dachdecker
- **Dachrinne und Fallrohr**
Auffangsystem für Regenwasser am Dachrand. Spengler
- **Dämmung**
Material zur Wärmeisolierung, oft zwischen oder über Sparren.
Dachdecker oder Isolieren
- **Durchdringungen**
Öffnungen für Elemente wie Dachfenster, Schornsteine oder Lüftungsrohre. Verschiedene Handwerker
- **Kleinteile**
Zusatzkomponenten wie Firstziegel, Ortgang und Traufe für Dachabschluss und -verbindung. Dachdecker

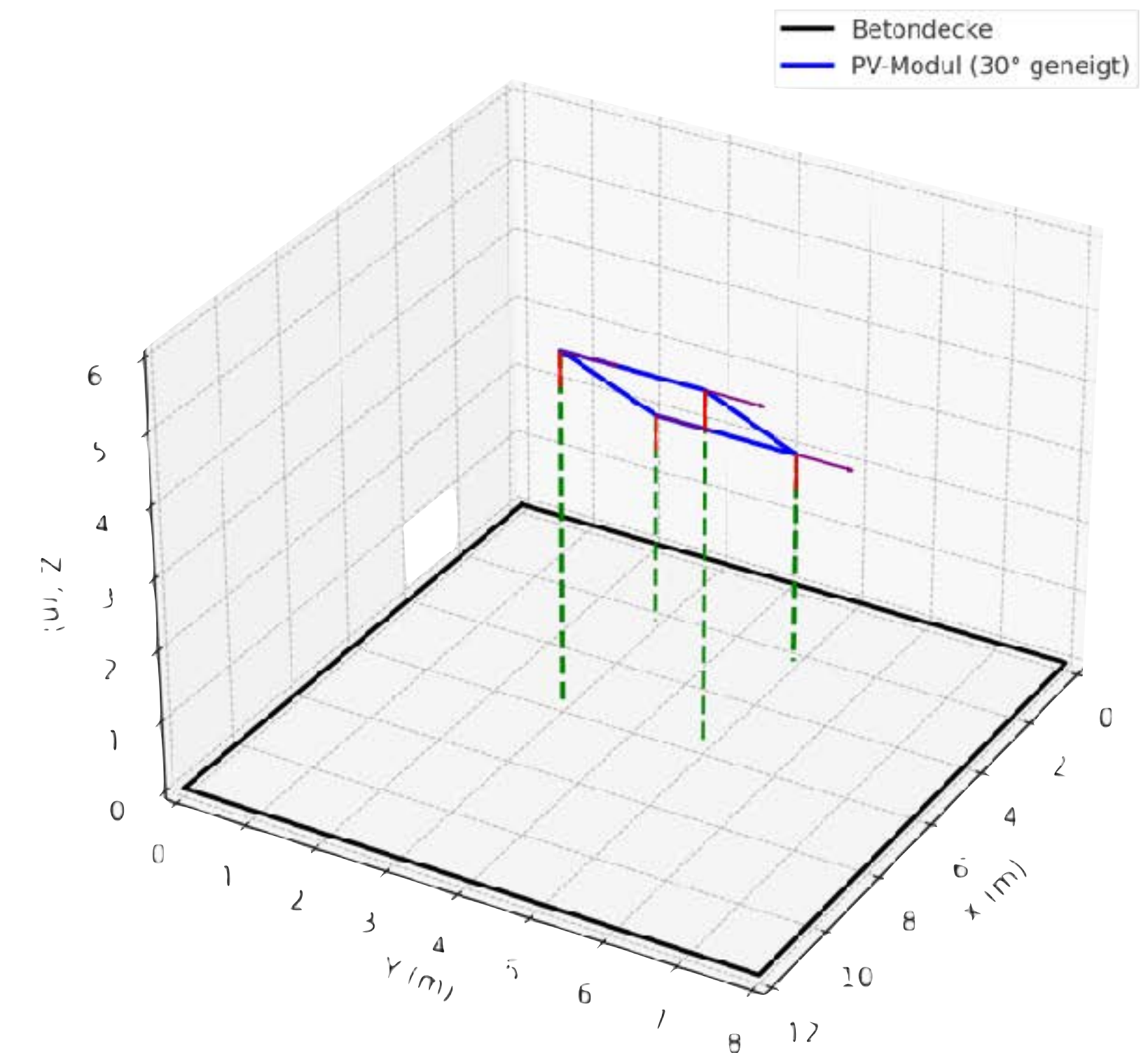


<https://pixabay.com/de/photos/wohnhaus-rümlang-zürich-299727/>

Statik für eine PV-Anlage

2 Arten von Statik

- Systemstatik der PV
(Verantwortung des Solarteurs)
- Gebäudestatik
(Verantwortung des Gebäudeeigentümer)
- Prüfung der Gebäudestatik in Stufen (Förderfähig!)
 1. Prüfung der Umlastfähigkeit z.B. Kies
 2. Verfügbarkeit des ursprünglichen Statikers
 3. Verfügbarkeit der statischen Unterlagen
 4. Lastvergleich, mit und ohne PV, anhand von Bauplänen
=> statischen Modell (Differenz $\leq 3\%$)
 5. Aufmaßnahme und Scannen der Amierungen in den Decken.
- Ziel:
 - Prüfung der Tragfähigkeit des Gebäudes
 - Vermeidung von Rissbildung durch die PV-Anlage



Last durch die PV:

Flachdach: zwischen 60 und 90 kg / qm
(abhängig von der Balastierung)

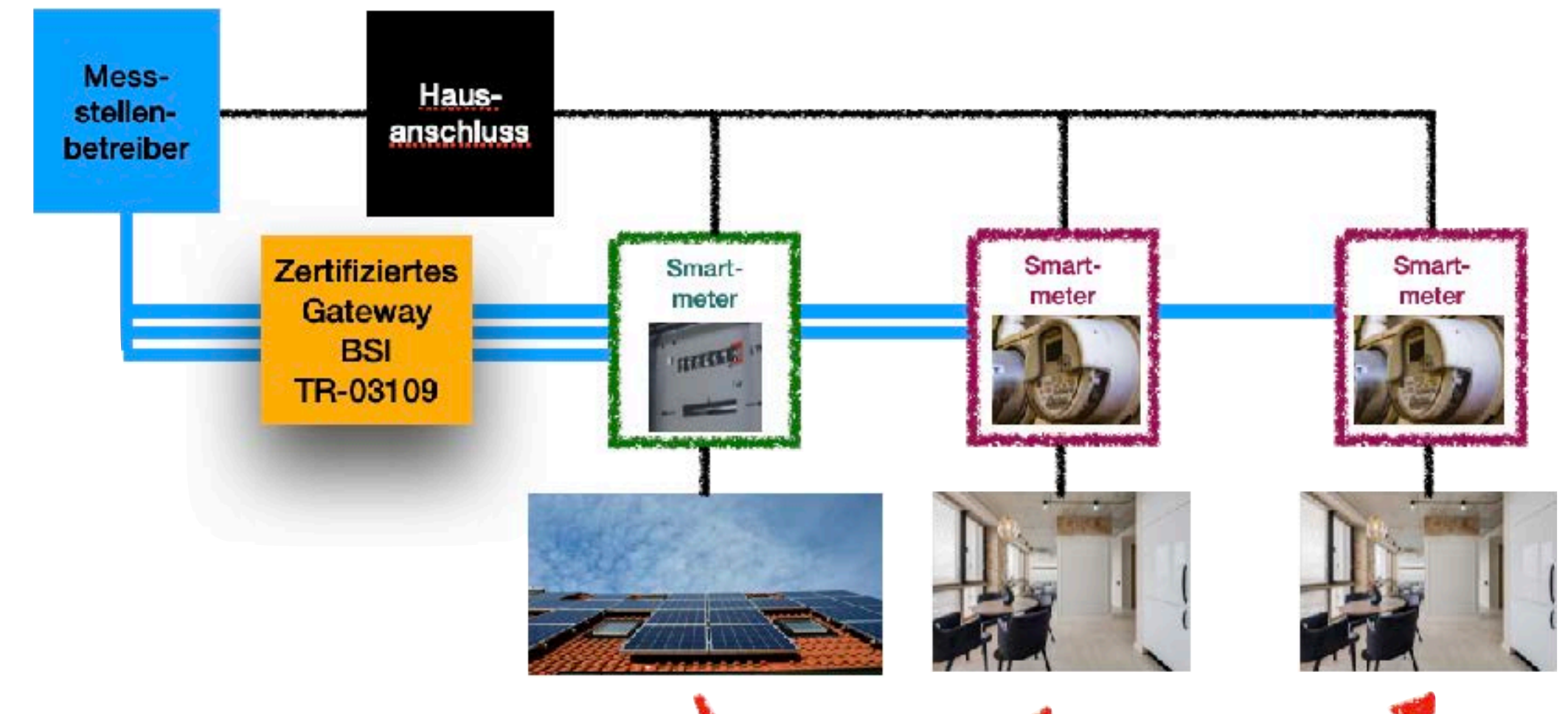
Schrägdach: zwischen 12 und 25 kg / qm
(abhängig vom Modul)

Zähleranlage

Umbau zu einer netzdienlichen Zähleranlage:

1. Aufmaß und Prüfung der TAB zum Raumbedarf
2. Planung von Räumen, Grobkonzept für das Mess- und Abrechnungskonzept
3. Netzprüfung mit dem Netzbetreiber (Ergebnis: Maßnahmenprotokoll)
4. Detailplanung zum intelligenten Messsystem (Smartmeter mit intelligenten Gateway)

Koordination mit der Installation der PV-Anlagen nötig.

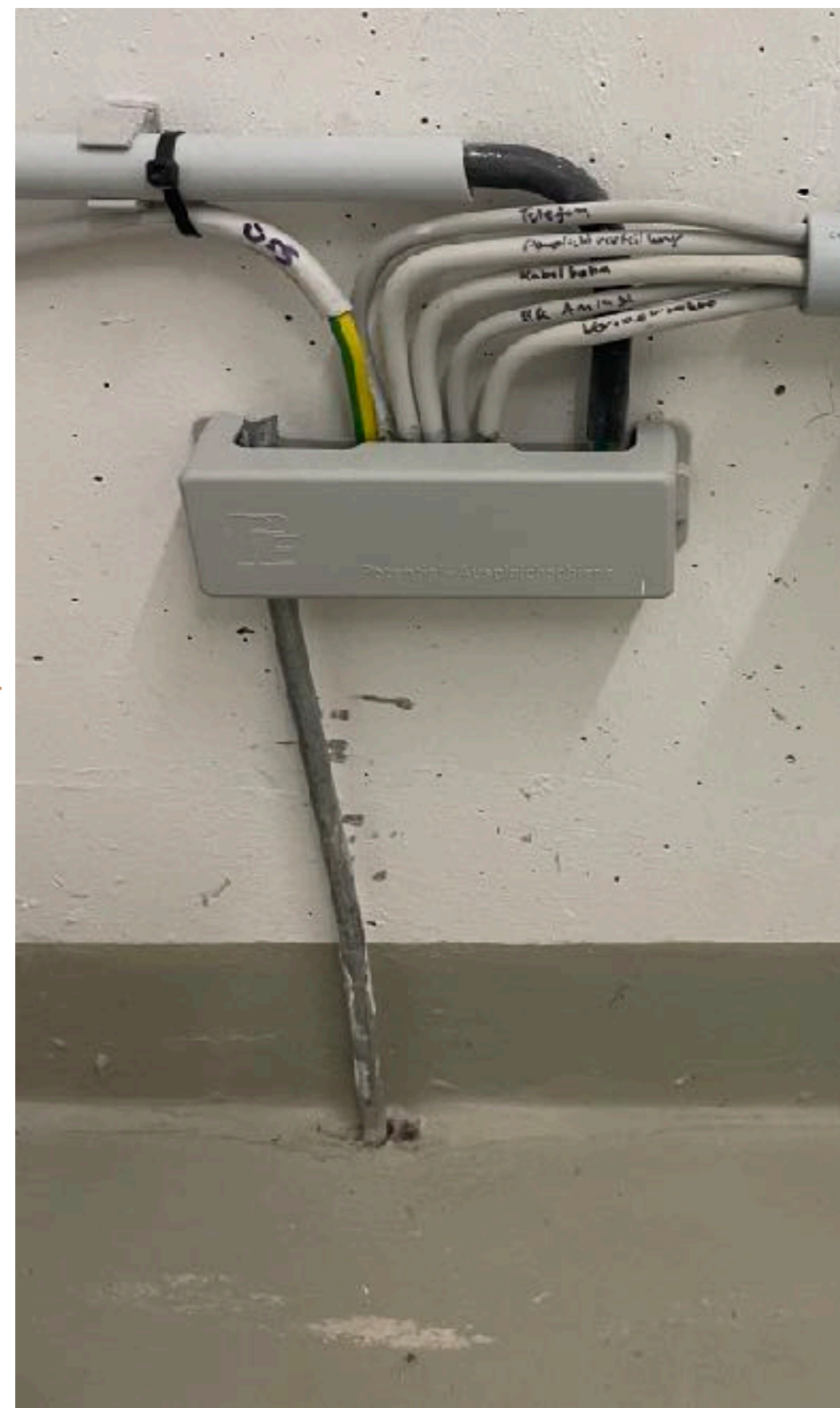


Erdung



Alte Erdung über Wasserrohr

Muss in der Regel erneuert werden



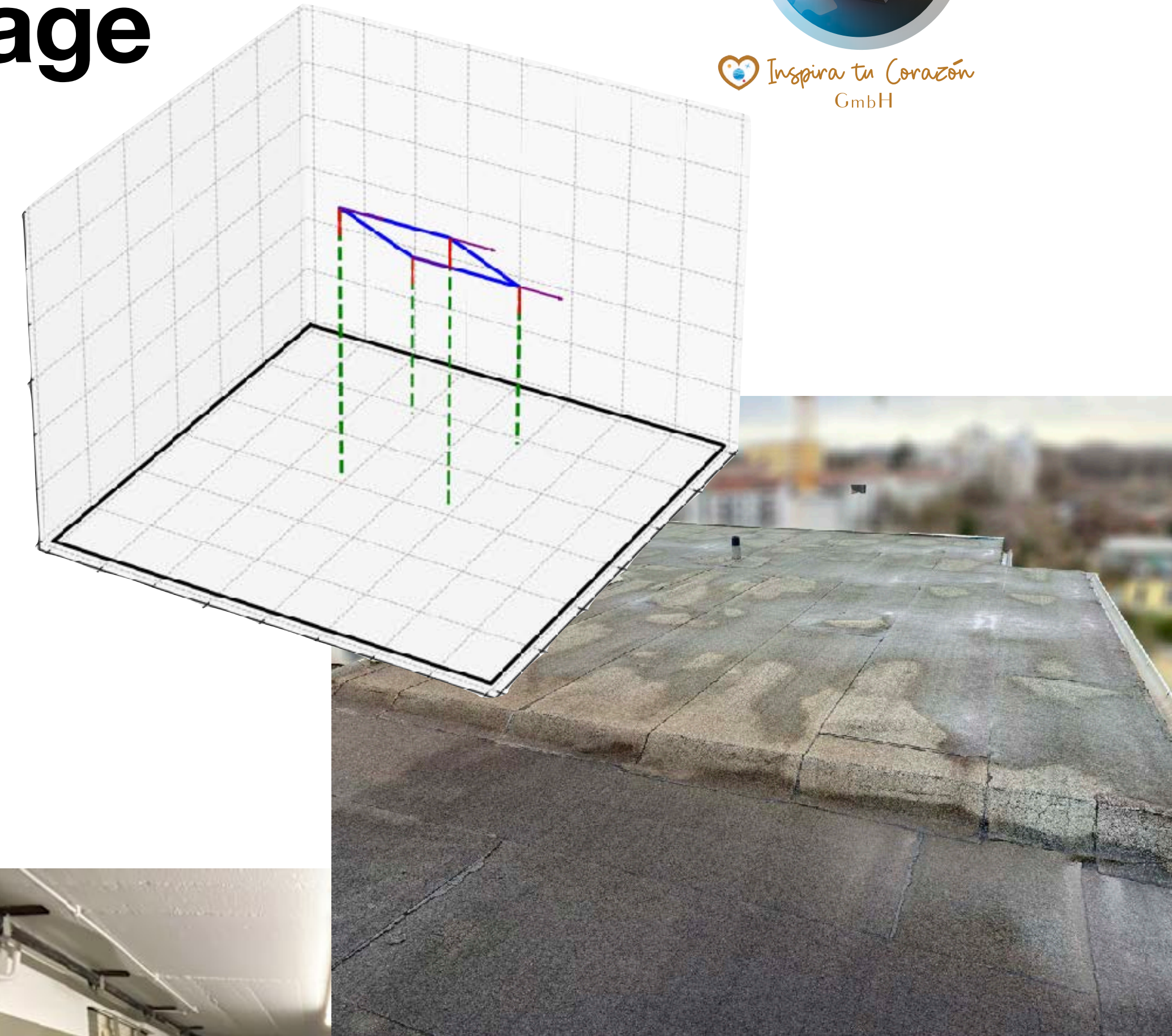
Zulässiger Fundamentaler



Bestand und Planung einer PV-Anlage

Ertüchtigung des Gebäudes für eine PV-Anlage:

- Dach prüfen
 - Verbindung mit Sanierung nach BEG
- Gebäudestatik prüfen
 - Tragfähigkeit des Daches
- Zähleranlage
 - Umbau zu einer netzdienlichen Zähleranlage
 - Handlungsbedarf wegen der Sicherheitstechnik
 - Prüfung der Erdung
- Sektorenkopplung
 - PV und Wärmerzeugung/-transport
 - PV und Ladeinfrastruktur



Sektoren im Gebäude

- **Wärme/Kälte**

- Auslegung von PV mit Anlagen zur Wärmeerzeugung und Transport

=> Bestimmung von Verbrauchswerten

- **E-Mobilität**

- Planung der Ladeinfrastruktur (Ausbau über die Jahre)

=> Anforderungen zur PV-Versorgung

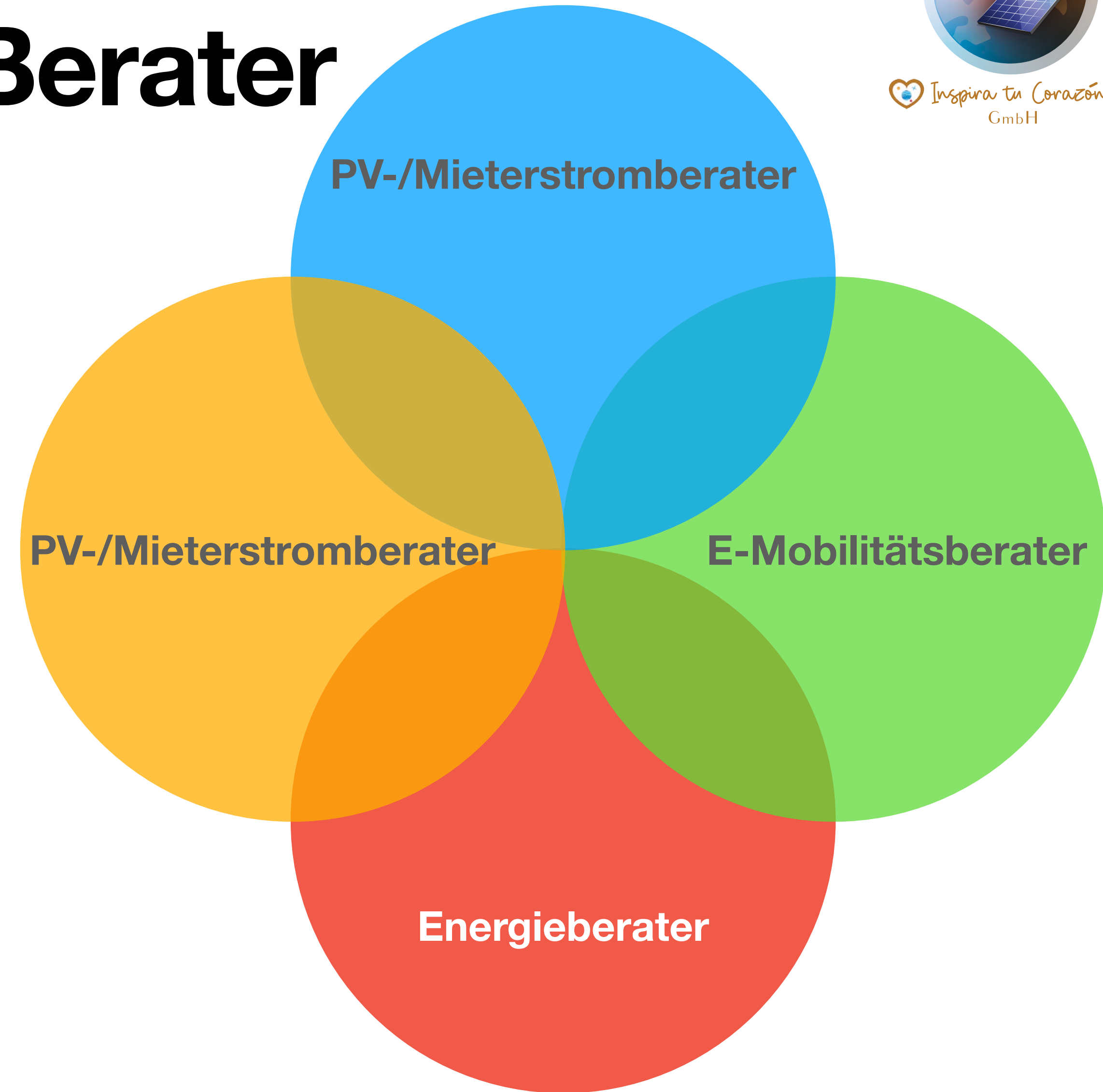


Quelle:

<https://pixabay.com/de/illustrations/aggregate-heizkessel-waermepumpen-1589262/>
<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>
<https://pixabay.com/de/photos/solaranlage-dach-stromerzeugung-2939560/>
<https://www.pexels.com/de-de/foto/tisch-wohnung-stuhle-modern-7614604/>

Zusammenarbeit der Berater

- **Haushalt/Komfort**
 - Elektrische Energie: PV-/Mieterstromberater
- **Wärme/Kälte**
 - Energieberater
- **E-Mobilität**
 - E-Mobilitätsberater
- **Interne Energieerzeugung**
 - PV-/Mieterstromberater



Kompetenz im meinem Beraternetzwerk

- **Haushalt/Komfort**

- Elektrische Energie: PV-/Mieterstromberater

- **Wärme/Kälte**

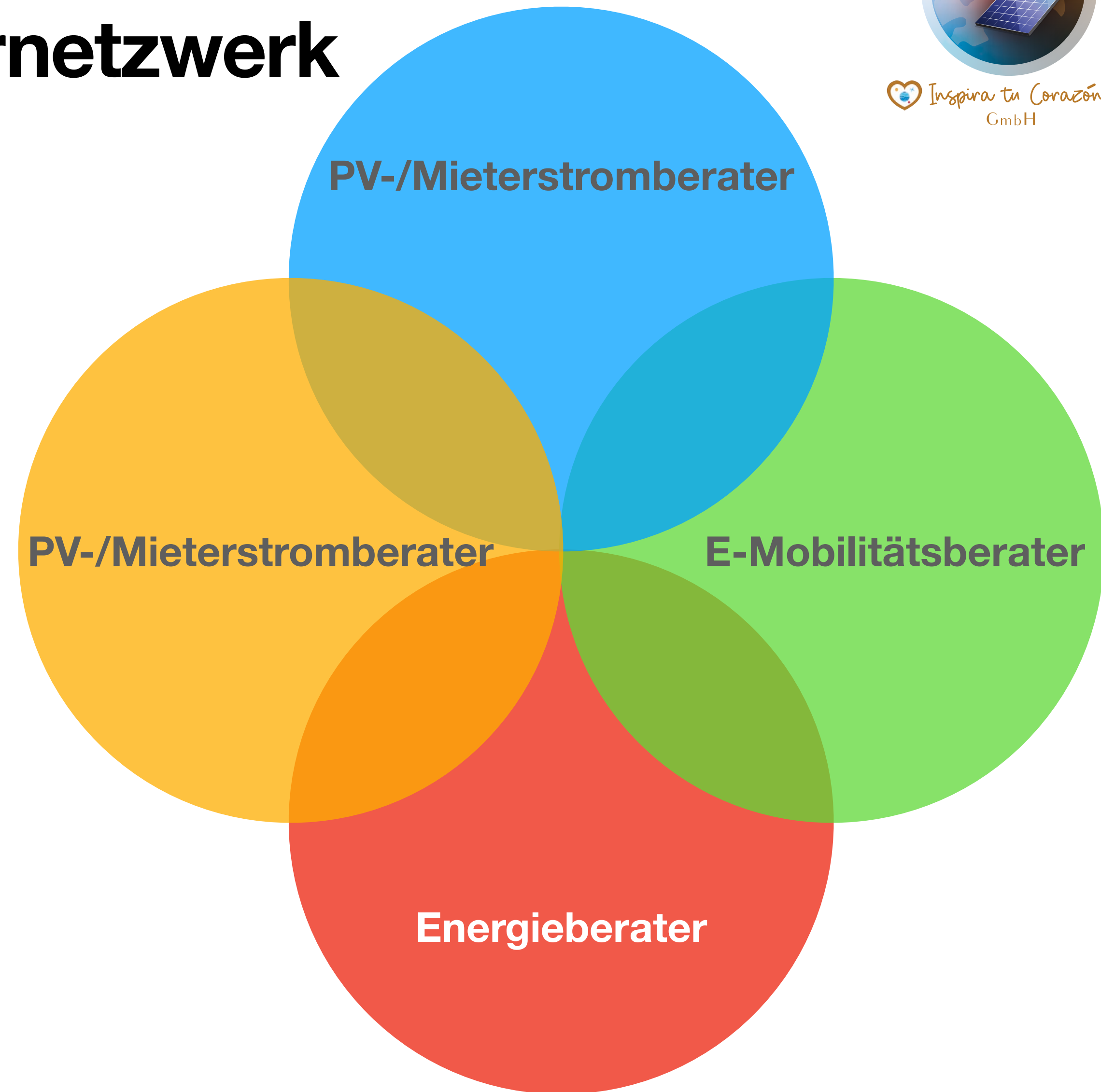
- Energieberater mit tiefer Kenntnis zur Heizung und Kühlung

- **E-Mobilität**

- Entwicklung des Fuhrpark
- E-Mobilitätsberater

- **Interne Energieerzeugung**

- PV-/Mieterstromberater



PV-gestützte Transformation der Wärmeerzeugung

Unterstützung von Wärmeerzeugung/-transport:

- Umstellung auf Wärmepumpe
- Ausgleich von Wärmeverlusten beim Transport von Warmwasser

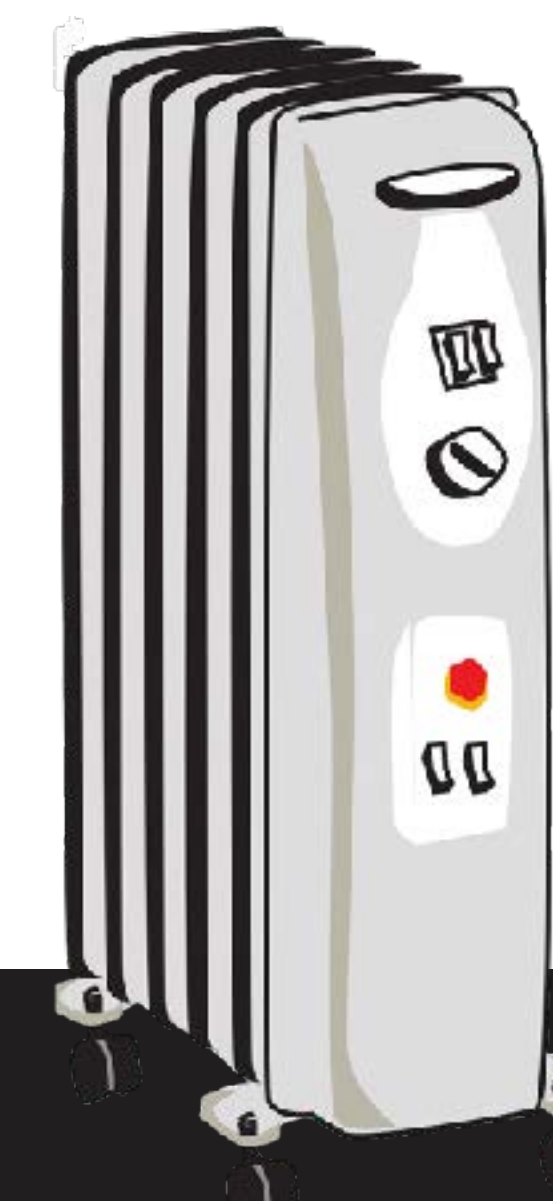
Gasetagenheizung/Gastherme

- Umstellung auf Wärmepumpe
- Trinkwasserstation
- Durchlauferhitzer

Nachtspeicheröfen

- Umstellung auf PV-Strom oder variable Stromtarife
- Moderne Elektroheizungen
- Infrarotheizung

PV-Planung begleitet durch Energieberatung
und ISFP für optimale Förderung



<https://pixabay.com/de/photos/heizung-feuer-heiß-glühen-flamme-587796/>
<https://pixabay.com/de/photos/heizung-gastherme-etagenheizung-677735/>
<https://pixabay.com/de/vectors/heizung-warm-energie-157783/>
<https://pixabay.com/de/photos/auto-elektroauto-hybrid-auto-3117778/>

Fazit

Für Gebäude aus den 60er-70er Jahre gibt es geförderte, gesamtheitliche Lösungen:

- Sanierung der Zähleranlage zur netzdienlichen Zähleranlage
- Dachsanierung mit PV-Anlage denken
- Wärmeerzeugung mit PV unterstützen

PV-Beratung und Energieberatung
gemeinsam leben!

Meine Projekte haben gezeigt: **ES FUNKTIONIERT!**



<https://pixabay.com/de/photos/gebäude-landschaft-großes-gebäude-783553/>



Copyright und Kontakt

Rechtlicher Hinweis zum Urheberrecht

„Solarer Lebensstil“, ein Service der Inspira tu Corazon GmbH,

ist nicht verantwortlich für die rechtliche Korrektheit der Inhalte anderer Unternehmen oder Privatpersonen in den verlinkten Medien, wie Büchern, Webseiten oder sozialen Netzwerken.

die verlinkten Inhalte wurden sorgfältig ausgewählt und dienen der Orientierung sowie der Vertiefung in den angesprochenen Themen,

bietet ausgewählte Inhalte an und ist stets bemüht, den aktuellen Stand der Technik und Wissenschaft widerzuspiegeln,

hält das Urheberrecht an ihren Präsentationen (Lehrmaterialien, auch Teile dieses Berichts). Wenn Sie Teile davon kopieren und für eigene Zwecke nutzen möchten, ist dies nur mit unserer schriftlichen Genehmigung gestattet.



Kontakt

Klaus-Peter Rosenthal
PV- und Mieterstromberater
Tel. 0172 103 51 26
experte@solarerlebensstil.de

Solarer Lebensstil ist ein Service der
Inspira tu Corazón GmbH

Wallbergstr. 16a
82194 Gröbenzell

www.solarerlebensstil.de

