GANZ EINFACH

Energie-Souverän

Mein Haus, mein Strom, meine Freiheit



Danilo Sieren

Danilo Sieren

Ganz Einfach

Der Energie Souverän

Photovoltaik Speicher und Wärme sinnvoll planen

Überarbeitete und erweiterte
Neuauflage 2026

Vorwort

Ein eigenes Energiesystem kann deinen Strombezug senken, Kosten planbarer machen und ausgewählte Geräte bei einem Netzausfall weiter versorgen. Ob es diese Aufgaben erfüllt, hängt von deinem Verbrauch, dem Gebäude und der Auslegung ab. Dieses Buch hilft dir, Anforderungen zu formulieren, Angebote zu beurteilen und eine fertige Anlage im Alltag zu verstehen.

Photovoltaik, Batteriespeicher, Wärmepumpe und Elektroauto beeinflussen sich gegenseitig. Ein großer Speicher kann wenig nutzen, wenn im Winter kaum Solarüberschuss entsteht. Eine kleinere, gut geregelte Anlage kann dagegen einen erheblichen Teil des passenden Verbrauchs übernehmen. Deshalb beginnt die Planung mit Daten und Zielen, bevor du einzelne Geräte auswählst.

Die Neuauflage erklärt die physikalischen Grundlagen und führt anschließend durch Planung, Anschaffung, Inbetriebnahme und Betrieb. Du lernst, eigene Berechnungen nachvollziehbar aufzubauen und ihre Grenzen zu erkennen. Das öffentliche Netz bleibt dabei ein wertvoller Bestandteil einer wirtschaftlichen Versorgung. Vollständige Unabhängigkeit ist eine besondere Anforderung mit zusätzlichen Kosten und technischen Voraussetzungen.

Danilo Sieren

So nutzt du dieses Buch

Das Buch richtet sich an private Haushalte in Deutschland. Es behandelt Entscheidungen für Wohnungen und Einfamilienhäuser sowie die wichtigsten Besonderheiten gemeinschaftlich genutzter Gebäude. Gesetzliche Angaben beziehen sich auf Deutschland und den ausdrücklich genannten Stand. Landesrecht, kommunale Vorgaben und die konkreten Netzanschlussbedingungen können zusätzliche Anforderungen enthalten.

Die ersten Kapitel liefern Begriffe und eine belastbare Bestandsaufnahme. Danach folgen Photovoltaik, Wechselrichter, Speicher, Ersatzstrom, Wärme, Mobilität und Steuerung. Die späteren Kapitel behandeln Wirtschaftlichkeit, Verträge, Registrierung und dauerhaften Betrieb. Die Anhänge enthalten vollständig durchgerechnete Übungsfälle, Muster für deine Projektunterlagen und ein Glossar.

Alle Rechenfälle mit einem ausdrücklich fiktiven Haushalt verwenden vereinfachte Annahmen. Die genannten Anschaffungskosten und Strompreise sind Rechenwerte, keine Marktangebote oder Prognosen. Eine Simulation ersetzt keine Ortsbesichtigung und keine fachliche Auslegung. Übertrage eine errechnete Kabelbelastung oder Batterielaufzeit niemals ungeprüft auf eine reale Installation.

Du kannst Zählerstände ablesen, Anforderungen notieren, freigegebene Bedienfunktionen nutzen und Unterlagen vergleichen. Arbeiten an der elektrischen Hausanlage und die Planung ihrer Schutzmaßnahmen gehören in qualifizierte Hände. Für die vom Netzanschlussrecht erfassten Installationsarbeiten ist grundsätzlich ein eingetragenes Installationsunternehmen zuständig. [D12] Das Buch enthält deshalb keine Anschlussanleitung für offene Verteilungen, selbst gebaute Netzumschaltungen oder Batteriepakete.

Der Redaktionsstand ist der 3. November 2026. Quellenverweise in eckigen Klammern führen zum Quellenverzeichnis. Produktnormen werden anhand ihrer öffentlich zugänglichen offiziellen Erläuterungen eingeordnet. Eine vollständige Normprüfung deiner Anlage kann daraus nicht abgeleitet werden. Bei einer konkreten Bestellung sind die dann geltenden Unterlagen und die genau vereinbarte Geräteversion maßgeblich.

Beginne mit der Frage, welche Entscheidung als Nächstes ansteht. Für ein Steckersolargerät brauchst du eine andere Vorbereitung als für den Austausch einer Heizung. Du musst nicht sämtliche Möglichkeiten gleichzeitig umsetzen. Ein dokumentierter nächster Schritt ist hilfreicher als eine große Bestellung mit ungeklärten Voraussetzungen.

Inhalt

Vorwort 2
So nutzt du dieses Buch 3
1 Ziele und Systemgrenzen festlegen 8
2 Deinen Verbrauch belastbar erfassen 14
3 Elektrische Größen im Zusammenhang verstehen 20
4 Photovoltaik und Ertrag verstehen 25
5 Gebäude und Standort prüfen 30
6 Steckersolargeräte sachgerecht auswählen 35
7 Eine Dachanlage sinnvoll dimensionieren 41
8 Wechselrichter und Systemarchitektur wählen 46
9 Batteriespeicher technisch verstehen 51
10 Speichergröße und Betriebsstrategie planen 56
11 Ersatzstrom ohne falsche Versprechen planen 61
12 Inselanlagen und tragbare Systeme einordnen 67
13 Zähler und Messkonzept verstehen 73
14 Netzorientierte Steuerung und Tarife einordnen 78
15 Wärmepumpen und Wärmebedarf verstehen 83
16 Eine Wärmelösung für dein Gebäude planen 89
17 Elektroauto und Wallbox integrieren 95
18 Energiemanagement als Regelaufgabe gestalten 100
19 Software und Schnittstellen sinnvoll nutzen 106
20 Datenschutz und Ausfallsicherheit organisieren 111
21 Ertrag und Eigenverbrauch simulieren 116
22 Wirtschaftlichkeit nachvollziehbar rechnen 121
23 Angebote Verträge und Lieferumfang prüfen 126
24 Netzanschluss und Registrierung organisieren 131
25 Recht Steuern und Vergütung mit Datum prüfen 136
26 Förderung und Finanzierung einplanen 142

27 Montage Inbetriebnahme und Übergabe begleiten 147
28 Anlage im Alltag kontrollieren und erhalten 152
29 Störungen systematisch eingrenzen 157
30 Einen tragfähigen Ausbauplan entwickeln 162
A Rechenwerkstatt mit vollständigen Beispielen 167
B Fallwerkstatt für unterschiedliche Haushalte 174
C Planungswerkstatt vom Wunsch zum Auftrag 181
D Datenwerkstatt mit einer kleinen Zeitreihe 188
E Begriffe zum Nachschlagen 193
F Vorlagen für deine Projektakte 198
G Häufige Fehlannahmen sachlich prüfen 204
H Angebotswerkstatt mit zwei fiktiven Varianten 209
I Betriebswerkstatt für das erste Jahr 214
Ausführlicher Inhalt 219
Stichwortverzeichnis 228
Quellen und weiterführende Informationen 231
Impressum 234

1 Ziele und Systemgrenzen festlegen

1.1 Was dein Energiesystem leisten soll

Schreibe zuerst auf, welches Problem du lösen möchtest. Ein Haushalt kann seinen jährlichen Strombezug verringern wollen, während ein anderer eine verlässliche Versorgung für Kühlgeräte bei kurzen Ausfällen sucht. Ein dritter muss eine alte Heizung ersetzen. Diese Aufgaben führen zu unterschiedlichen Investitionen und können nur teilweise mit denselben Geräten erfüllt werden.

Formuliere eine Anforderung so, dass sie überprüfbar wird. „Weniger abhängig sein“ lässt viele Auslegungen zu. „Die Kühltruhe und eine Kommunikationsmöglichkeit bei einem sechsstündigen Netzausfall versorgen“ beschreibt hingegen eine Last und eine Dauer. Anschließend fehlen noch Leistungsaufnahme, Anlaufbedarf, Anschlussart und die Frage, ob jemand die Umschaltung bedienen kann.

Für die Kostenfrage brauchst du eine Ausgangsrechnung. Sammle deinen bisherigen Jahresverbrauch und die tatsächlichen Tarifbestandteile. Teile den Gesamtbetrag nicht unbesehen durch die verbrauchten Kilowattstunden und verwende dieses Ergebnis als vermeidbaren Arbeitspreis. Ein Grundpreis kann bestehen bleiben, obwohl die Anlage deinen Bezug reduziert. Die späteren Wirtschaftlichkeitsrechnungen trennen diese Positionen.

1.2 Autarkie und Eigenverbrauch unterscheiden

Die Autarkiequote beschreibt, welcher Anteil deines Verbrauchs aus der eigenen Erzeugung gedeckt wird. Die Eigenverbrauchsquote beschreibt, welcher Anteil der eigenen Erzeugung bei dir genutzt wird. Beide Werte beziehen sich auf dieselbe Zeitspanne und eine klar definierte Bilanzgrenze. Sie beantworten verschiedene Fragen und dürfen in Angeboten nicht verwechselt werden.

Ein fiktiver Haushalt verbraucht jährlich 4.000 Kilowattstunden. Seine PV-Anlage erzeugt 8.000 Kilowattstunden, von denen 2.000 im Haushalt genutzt werden. Die Autarkiequote beträgt dann 50 Prozent, die Eigenverbrauchsquote 25 Prozent. Diese einfachen Werte gelten für ein verlustfrei beschriebenes Beispiel ohne Speicher. Mit Speicher muss eindeutig sein, ob Verluste als Eigenverbrauch oder gesondert ausgewiesen werden.

Eine hohe Eigenverbrauchsquote kann durch eine kleine Anlage entstehen, die wenig Überschuss erzeugt. Das macht sie nicht automatisch wirtschaftlicher als eine größere Anlage. Umgekehrt kann eine hohe Autarkiequote teuer erkauft sein. Vergleiche deshalb zusätzlich nutzbare Energie, Kosten, Einspeisung und Betriebsbedingungen. Eine einzelne Prozentzahl ist kein vollständiges Qualitätsurteil.

1.3 Jahresbilanz und Versorgung im Augenblick

Wenn deine Anlage im Jahr ebenso viel Strom erzeugt, wie du verbrauchst, bist du bilanziell ausgeglichen. Du kannst trotzdem in jeder Winternacht Netzstrom benötigen und an hellen Sommertagen viel einspeisen. Das Netz gleicht die zeitliche Differenz aus. Eine Jahresmenge sagt deshalb wenig darüber, ob dein Haus zu einem bestimmten Zeitpunkt ohne Netz auskommt.

Ein Batteriespeicher verschiebt Energie innerhalb seines nutzbaren Zeitfensters. Ein für Tagesverschiebung ausgelegter Speicher überbrückt üblicherweise keine ganze sonnenarme Jahreszeit. Dafür wären andere Größenordnungen oder zusätzliche Energiequellen erforderlich. Der Mehrbedarf einer Wärmepumpe fällt zudem gerade in die Monate mit geringerer Solarproduktion. Diese saisonale Gegenläufigkeit gehört in die Planung.

Arbeite deshalb mit mindestens zwei Betrachtungen. Die Jahresrechnung beschreibt Erträge und laufende Kosten. Eine zeitaufgelöste Rechnung zeigt, welche Last tatsächlich mit welcher Quelle versorgt wird. Für Ersatzstrom kommt eine dritte Betrachtung hinzu: ein konkreter Ausfallfall mit reduziertem Verbrauch und realistischen Wetterannahmen. Halte diese Ergebnisse getrennt, damit ein günstiger Jahreswert keine Versorgungsgarantie vortäuscht.

1.4 Das Netz als Teil der Lösung verstehen

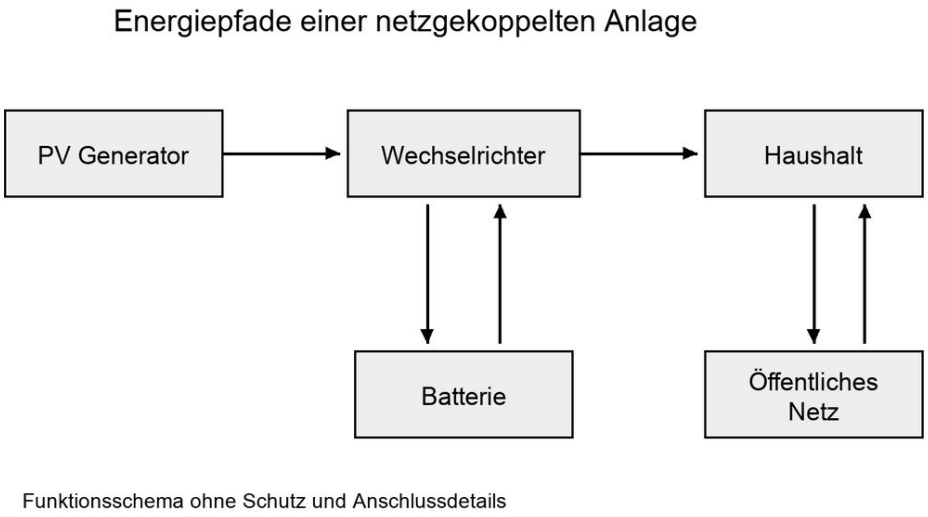


Abbildung 1.1 Energieflüsse mit getrennter Erzeugung Speicherung und Netzbezug

Ein netzgekoppeltes Haus kann Solarstrom selbst nutzen und Überschüsse an andere Verbraucher weitergeben. Wenn eigene Erzeugung fehlt, bezieht es Strom aus dem Netz. Diese Arbeitsteilung kann wirtschaftlich und ressourcenschonend sein. Nulleinspeisung ist eine mögliche Betriebsanforderung, aber kein allgemeines Ziel, das jede Anlage besser macht.

Bei Nulleinspeisung regelt das System seine Abgabe am Netzanschlusspunkt auf einen vereinbarten Grenzwert. Messung und Regelung haben Verzögerungen. Eine solche Funktion ist von einer physisch getrennten Insel zu unterscheiden. Auch ein dauerhaft auf null geregelter Netzparallelbetrieb bleibt hinsichtlich Anmeldung und Schutztechnik ein Netzparallelbetrieb. Kläre deshalb, welche Betriebsart tatsächlich angeboten wird.

Betrachte Einspeisung als mögliche Nutzung vorhandener Erzeugung. Einen funktionierenden Generator abzuregeln, obwohl sein Strom anderswo gebraucht werden könnte, vermeidet nicht automatisch Kosten oder Umweltbelastungen. Welche Variante sinnvoll ist, hängt von Vergütung, Netzbedingungen und zusätzlichen Komponenten ab. Die persönliche Unabhängigkeit vom Stromlieferanten und der Nutzen für das Gesamtsystem sind unterschiedliche Bewertungsmaßstäbe.

1.5 Sicherheit und Zuständigkeit vereinbaren

Deine Aufgabe als Auftraggeber besteht darin, Anforderungen und vorhandene Informationen vollständig weiterzugeben. Dazu gehören frühere Umbauten, Feuchtigkeit im Keller, ein vorhandener Blitzschutz, Dachschäden und besondere Verbraucher. Ein verschwiegenes Detail kann zu einer falschen Planung führen, selbst wenn alle neu bestellten Geräte für sich geeignet sind.

Der Fachbetrieb muss die vorgesehene Anlage im Zusammenhang beurteilen. Ein Prüfzeichen auf einem Einzelgerät beweist nicht, dass dessen Anschluss, Aufstellort und Zusammenwirken mit anderen Komponenten passen. Auch eine scheinbar einfache Erweiterung kann neue Anforderungen auslösen. Vereinbare deshalb, wer Planung, Netzabstimmung, Errichtung, Prüfung und Dokumentation übernimmt. Schnittstellen zwischen Dachdecker, Elektriker und Heizungsbetrieb brauchen benannte Verantwortliche.

Bei Beobachtungen im Betrieb bleibst du außerhalb geschlossener elektrischer Einrichtungen. Ein ungewöhnlicher Geruch, Verfärbungen oder wiederholte Schutzabschaltungen sind Anlässe zur fachlichen Prüfung. Du musst keine Abdeckung öffnen, um eine Störung ernst zu nehmen. Bewahre die vorgesehenen Bedien- und Notfallhinweise zugänglich auf und lass dir die zulässigen Handlungsschritte bei der Übergabe zeigen.

1.6 Einen Projektauftrag schreiben

Ein brauchbarer Projektauftrag passt zunächst auf eine Seite. Er enthält das Gebäude, die beteiligten Personen, den bisherigen Verbrauch, die gewünschten Funktionen und das Budget. Ergänze eine Liste offener Punkte. Dazu können Dachzustand, Platz im Zählerschrank oder die Zustimmung einer Eigentümergemeinschaft gehören. Offene Angaben werden ausdrücklich als offen geführt.

Setze Prioritäten. Wenn ein begrenztes Budget zwischen Dachsanierung, zusätzlichem Speicher und einer aufwendigen Visualisierung aufgeteilt werden muss, sollten notwendige bauliche Arbeiten nicht durch Komfortfunktionen verdrängt werden. Eine spätere Erweiterung ist möglich, wenn Anschlüsse und Schnittstellen sinnvoll vorbereitet sind. Sie ist aber nicht bei jedem Hersteller ohne Umbau oder erneute Prüfung realisierbar.

Notiere zuletzt einen Entscheidungszeitpunkt. Du musst nicht auf jede angekündigte Zellchemie oder Softwarefunktion warten. Entscheidend ist, ob eine heute verfügbare Lösung deine aktuellen Anforderungen ausreichend und nachvollziehbar erfüllt. Versprechen für spätere Funktionen gehören als gesonderte Unsicherheit in die Bewertung. Eine schriftliche Leistungsbeschreibung ist dafür wertvoller als eine allgemeine Zusage zur Zukunftssicherheit.

2 Deinen Verbrauch belastbar erfassen

2.1 Rechnungen und Zählerstände zusammenführen

Sammle möglichst mehrere vollständige Abrechnungsjahre. Notiere Abrechnungsbeginn, Ende, Zählernummer, Anfangs- und Endstand sowie die abgerechnete Energiemenge. Schätzungen sollten erkennbar bleiben. Ein ungewöhnlich hoher Verbrauch kann auf eine längere Abrechnungsperiode, geänderte Nutzung oder eine fehlerhafte Zuordnung zurückgehen. Prüfe diese Möglichkeiten, bevor du daraus eine Anlagengröße ableitest.

Ergänze die Zahl der Bewohner und größere Veränderungen. Homeoffice, ein Elektroauto oder ein elektrischer Warmwasserbereiter können das Profil deutlich verändern. Eine vergangene Rechnung beschreibt nur den damaligen Haushalt. Plane künftige Verbraucher separat hinzu und gib an, ab wann sie voraussichtlich genutzt werden. So vermeidest du, alte Verbräuche mit zukünftigen Annahmen unbemerkt zu vermischen.

Fotografiere die Anzeige bei einem Stichtag und lege das Bild mit Datum ab. Bei mehreren Zählwerken müssen Bezugsrichtung und Einheit eindeutig sein. Die übliche Anzeige für bezogene und gelieferte Energie unterscheidet sich von momentaner Leistung. Verwechsle einen fortlaufenden Kilowattstundenstand nicht mit dem aktuellen Verbrauch. Im Zweifel helfen Zähleranleitung oder Messstellenbetreiber bei der Zuordnung.

2.2 Grundlast ohne Selbsttäuschung bestimmen

Die Grundlast ist der Verbrauch, der über längere Zeit auch ohne auffällige Einzelaktivitäten anfällt. Dazu können Router, Kühlgeräte, Steuerungen und Bereitschaftsverluste gehören. Sie ist selten vollkommen konstant. Ein Kühlschrank schaltet seinen Verdichter ein und aus; eine Heizungspumpe läuft abhängig vom Betrieb. Eine kurze Momentaufnahme kann deshalb stark täuschen.

Beobachte mehrere Nächte oder nutze geeignete Messdaten über einen längeren Zeitraum. Ein fiktiver Durchschnitt von 120 Watt entspricht in 24 Stunden 2,88 Kilowattstunden. Das heißt nicht, dass jeden Tag exakt diese Menge als unveränderliche Grundlast auftritt. Eine Abschätzung mit diesem Wert sollte ausdrücklich als Modell geführt und später mit Messdaten verglichen werden.

Suche zuerst nach vermeidbaren Dauerverbrauchern. Eine unnötig laufende Pumpe kann mehr Einsparung ermöglichen als zusätzliche Solarmodule für denselben Verbrauch. Verändere jedoch keine sicherheitsrelevanten oder hygienisch notwendigen Einstellungen auf Verdacht. Auch ein niedriger Messwert ist kein Grund, vorgeschriebene Betriebsweisen einer Heizungs- oder Warmwasseranlage zu umgehen. Energiesparen muss die jeweilige Funktion erhalten.

2.3 Messgeräte sinnvoll einsetzen

Ein für die Aufgabe geeignetes Steckdosenmessgerät kann Energie über mehrere Tage erfassen. Entscheidend sind zulässige Last, Messgenauigkeit und die Eignung für den angeschlossenen Verbraucher. Eine Messung am Ladegerät erfasst die Aufnahme aus der Steckdose, nicht automatisch die später im Akku verfügbare Energie. Diese Bilanzgrenze sollte in deiner Tabelle stehen.

Lass Kühlgeräte lange genug messen, damit mehrere Betriebszyklen enthalten sind. Vergleiche außerdem ähnliche Nutzungsbedingungen. Eine Messung nach dem Großeinkauf bei sommerlicher Raumtemperatur lässt sich nicht einfach auf eine kalte Woche mit selten geöffneter Tür übertragen. Schreibe die Bedingungen kurz dazu. Eine unvollkommene, gut beschriebene Messung ist oft hilfreicher als eine scheinbar präzise Zahl ohne Kontext.

Stromwandler und Messgeräte in einer elektrischen Verteilung werden nicht von dir nach einer Buchskizze eingebaut. Dafür sind fachliche Auswahl und Installation erforderlich. Für deine Planung reicht es zunächst, die benötigten Messgrößen festzulegen: Gesamtbezug, Einspeisung, PV-Erzeugung und gegebenenfalls einzelne größere Verbraucher. Mehr Messpunkte schaffen nur dann Nutzen, wenn du ihre Werte sinnvoll auswerten kannst.

2.4 Lastprofile lesen

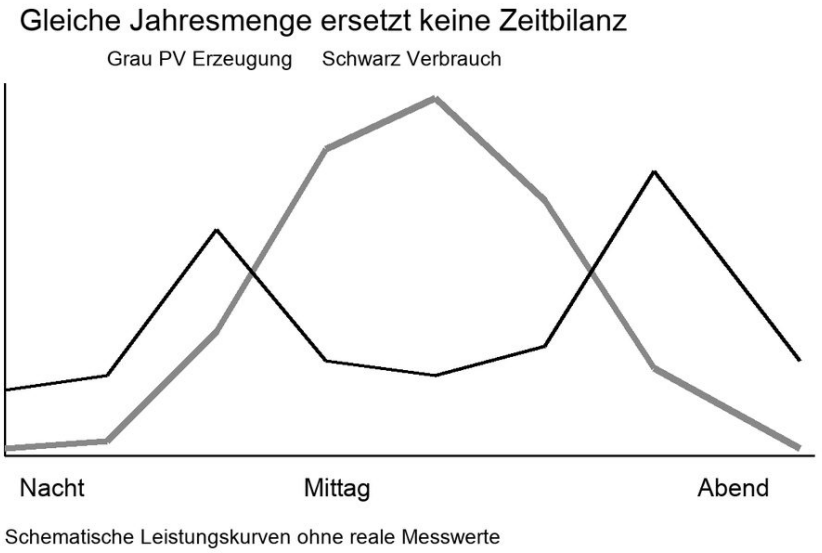


Abbildung 2.1 Erzeugung und Verbrauch fallen zeitlich nur teilweise zusammen

Ein Lastprofil ordnet Leistung oder Energie Zeitabschnitten zu. Bei Viertelstundenwerten musst du wissen, ob die Datei die durchschnittliche Leistung oder bereits die Energie je Viertelstunde enthält. Ein Wert von einem Kilowatt während einer Viertelstunde entspricht 0,25 Kilowattstunden. Eine falsche Interpretation vervierfacht oder viertelt das Ergebnis.

Betrachte Werktage, Wochenenden und unterschiedliche Jahreszeiten. Ein Haushalt mit abendlichem Verbrauch nutzt eine mittägliche Solarspitze anders als ein Betrieb im Homeoffice. Es reicht nicht, die höchste Last oder einen typischen Dienstag zu betrachten. Für die Speicherplanung sind auch Häufigkeit und Länge von Überschuss- und Defizitphasen wichtig. Einzelne Spitzen sagen darüber wenig aus.

Markiere fehlende Daten. Wenn ein Portal sechs Stunden nicht erreichbar war, darf die Lücke nicht automatisch als null Verbrauch gelten. Für eine Abschätzung kannst du vergleichbare Zeitabschnitte heranziehen, musst diese Ersetzung aber dokumentieren. Für Abrechnung oder einen vertraglichen Nachweis gelten andere Anforderungen als für deine private Planung. Vermeide es, aus nachträglich geglätteten Daten eine amtliche Messgenauigkeit abzuleiten.

2.5 Wärme und Mobilität getrennt ergänzen

Eine Wärmepumpe benötigt Strom entsprechend dem Wärmebedarf und ihrer Arbeitszahl. Eine alte Gasrechnung ist kein Strombedarf. Sie enthält außerdem Verluste der bisherigen Anlage und möglicherweise Warmwasser. Bevor du eine Umrechnung vornimmst, muss die zugrunde liegende Wärmemenge eingeordnet werden. Eine belastbare Heizungsplanung berücksichtigt Gebäude und Wärmeverteilung zusätzlich.

Beim Elektroauto helfen Jahresfahrleistung und ein plausibler Verbrauch an der Steckdose. Ein fiktiver Ansatz von 15.000 Kilometern und 20 Kilowattstunden je hundert Kilometer ergibt 3.000 Kilowattstunden jährlich. Entscheidend für die PV-Nutzung ist, welcher Anteil zu Hause und zu welchen Zeiten geladen wird. Ein tagsüber regelmäßig abwesendes Fahrzeug kann mittäglichen Solarstrom nicht ohne Weiteres aufnehmen.

Führe Haushaltsstrom, Wärmepumpenstrom und Laden deshalb als getrennte Zeilen. Erst danach werden sie zu einem gemeinsamen Szenario zusammengeführt. So bleibt erkennbar, ob eine neue Last den Sommerüberschuss sinnvoll nutzt oder hauptsächlich den Winterbezug erhöht. Für die spätere Rechnung kannst du verschiedene Nutzungsvarianten vergleichen, ohne jede Annahme erneut im gesamten Zahlenwerk ändern zu müssen.

2.6 Eine Datengrundlage mit Güteangaben erstellen

Kennzeichne jede Zahl als gemessen, abgerechnet, berechnet oder angenommen. Diese einfache Unterscheidung verbessert die gesamte Planung. Ein abgelesener Jahreszählerstand kann ziemlich belastbar sein, während die zukünftige Fahrleistung unsicher bleibt. Die zweite Zahl darf trotzdem verwendet werden, wenn ihre Rolle klar ist und eine abweichende Variante gerechnet wird.

Lege die Herkunft direkt neben dem Wert ab. Dafür reichen Datum, Quelle und eine kurze Erläuterung. Bei exportierten Dateien bewahrst du das Original auf und arbeitest mit einer Kopie. Wenn du später ein Angebot prüfst, kannst du erkennen, welche Daten der Anbieter übernommen und welche er ersetzt hat. Unterschiedliche Ergebnisse werden dadurch nachvollziehbar statt nur widersprüchlich.

Deine Bestandsaufnahme ist fertig, sobald sie die nächste Entscheidung ausreichend trägt. Für ein kleines Steckersolargerät sind keine jahrelangen Viertelstundenwerte nötig. Für einen großen Speicher mit dynamischem Tarif kann eine Jahresmenge allein zu wenig sein. Passe den Aufwand der Tragweite an. Fehlende Genauigkeit wird durch eine breitere Ergebnisspanne berücksichtigt, nicht durch zusätzliche Nachkommastellen.

3 Elektrische Größen im Zusammenhang verstehen

3.1 Leistung und Energie sauber trennen

Leistung beschreibt, wie schnell Energie umgesetzt wird. Die Einheit Watt entspricht einem Joule pro Sekunde. Ein Kilowatt sind tausend Watt. Energie ergibt sich aus Leistung und Zeit. Ein Verbraucher mit zwei Kilowatt, der eine halbe Stunde läuft, benötigt bei konstanter Leistung eine Kilowattstunde. Für diese Rechnung müssen Leistung und Zeit in zusammenpassenden Einheiten stehen.

Die Unterscheidung ist bei Speichern besonders wichtig. Eine Batterie mit zehn Kilowattstunden nutzbarer Energie kann nicht zwangsläufig zehn Kilowatt Leistung abgeben. Ihr Wechselrichter und die Batterie selbst begrenzen den Energiefluss. Ein kleiner Verbraucher kann lange versorgt werden, während eine größere Last die zulässige Leistung sofort überschreitet. Die Kapazität allein beschreibt daher keine Ersatzstromfähigkeit.

Bei Angeboten sollte hinter jeder Zahl die Einheit stehen. Ein als „zehn Kilowatt Speicher“ beworbenes System ist ohne weitere Angaben unklar. Frage nach nutzbarer Energie, Dauerleistung und gegebenenfalls zeitlich begrenzter Spitzenleistung. Für Spitzen muss zusätzlich die zulässige Dauer angegeben werden. Ein kurzfristiger Wert lässt sich nicht als dauerhafte Versorgung mehrerer großer Geräte einplanen.