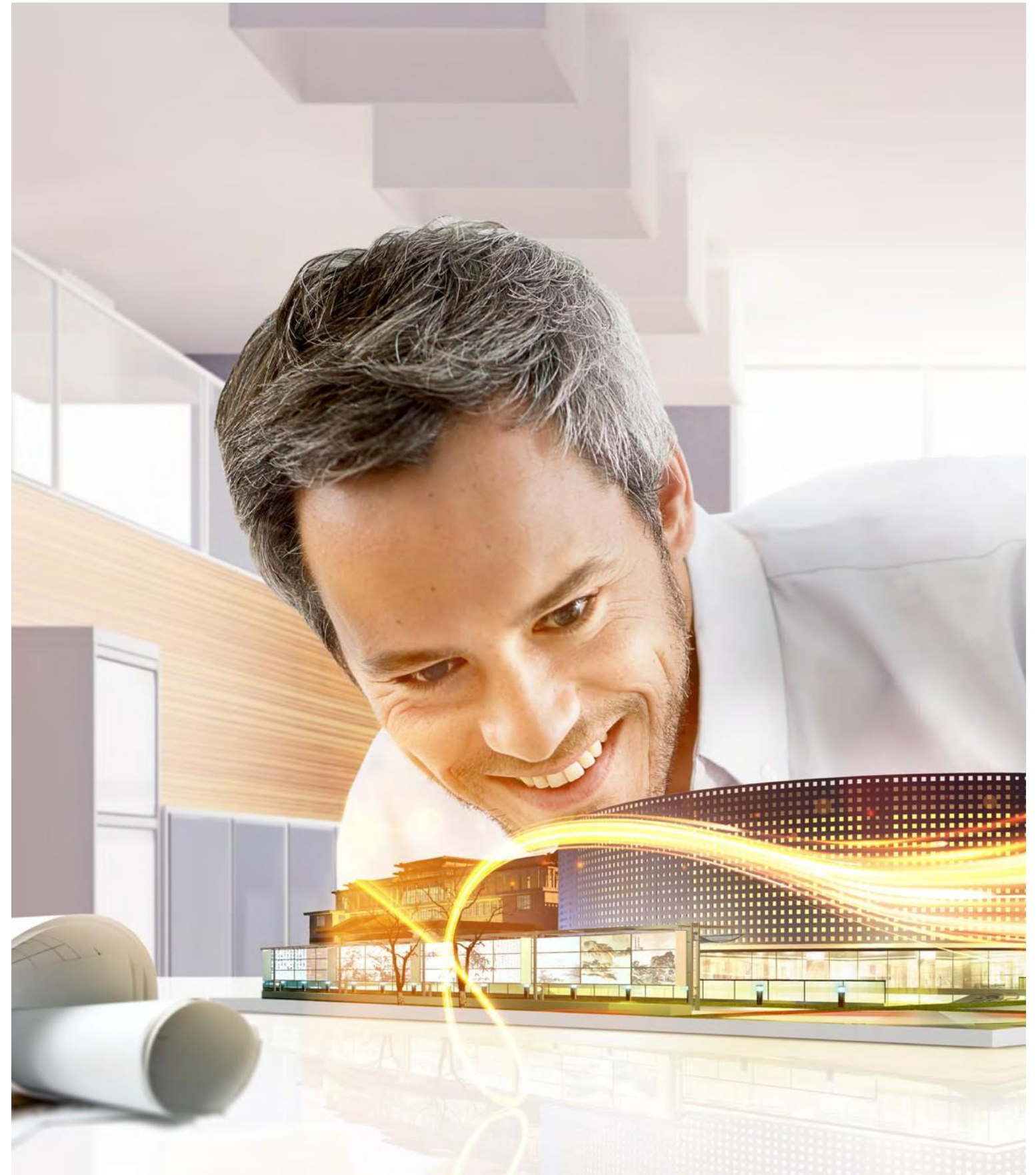


Sektorgekoppelte Energiequartiere



Historie

1992

Start mit sauberer Solarenergie als
Photovoltaik-Pionier



Heute

Energiesteuerung & Energiemanagement,
Photovoltaik, Smart Buildings, E-Mobility



Vision

„Immer einen Schritt voraus -
wir realisieren die beste regenerative
Energieversorgung für alle Menschen“

Wir entwickeln rundum smarte Energielösungen,
die maximalen Wohn-, Mobilitäts- und Arbeits-
komfort bieten.

Unsere Lösungen gehen weder auf Kosten der
Umwelt noch auf Kosten von Menschen in ande-
ren Regionen oder zukünftiger Generationen.

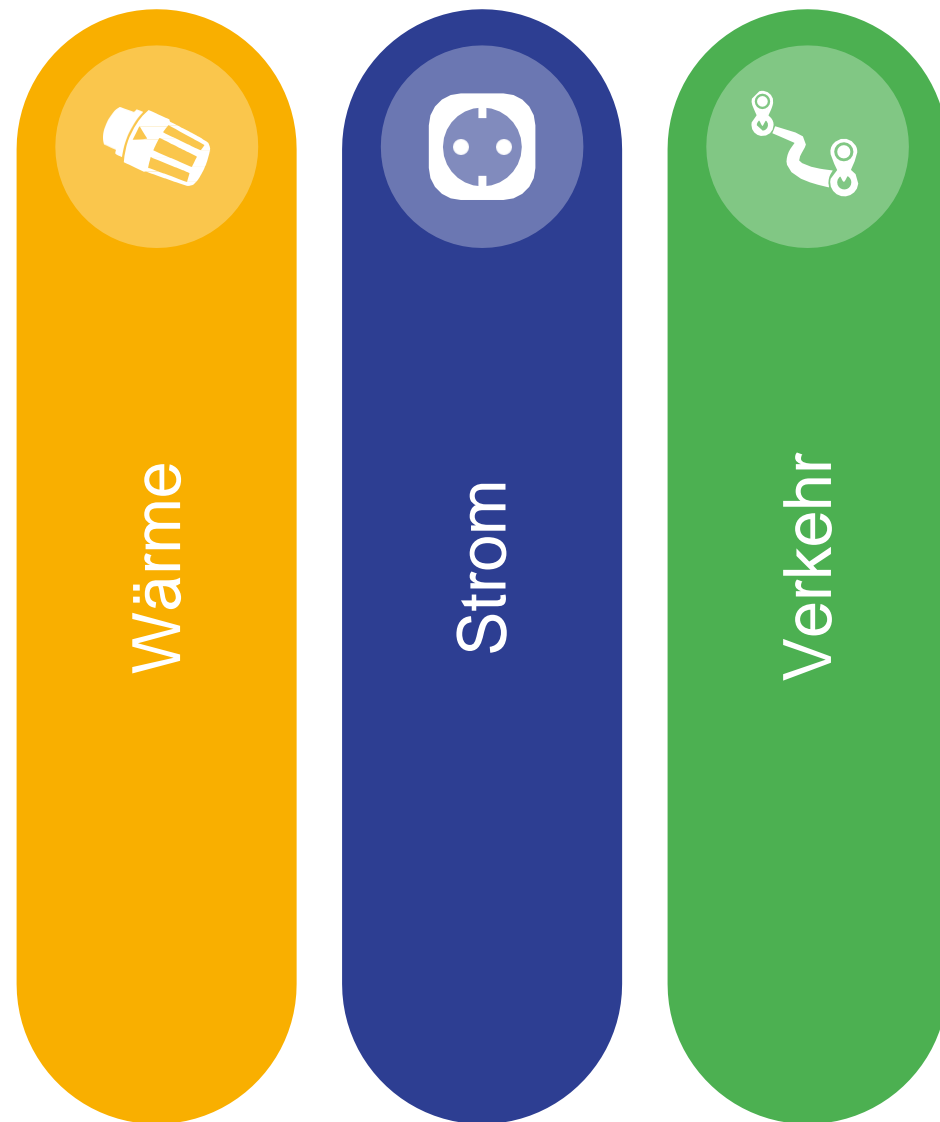
Wir setzen die Energiewende systemisch um
und ermöglichen allen Menschen eine aktive
Teilhabe.



Sektorenkoppelung

Heute

Effizienzsteigerung in jedem
Energiesektor



Zukunft

Strom wird Grundstoff für
Wärme und Verkehr



Innovative Energiekonzepte & Sektorenkopplung

Wir setzen auf intelligente Vernetzung. Auf eine ganzheitliche Betrachtung der Sektoren Strom, Wärme/Kälte und Mobilität. Denn die Sektorenkopplung ist der Grundsatz unseres Energieverständnisses.

Photovoltaik



Smart Building



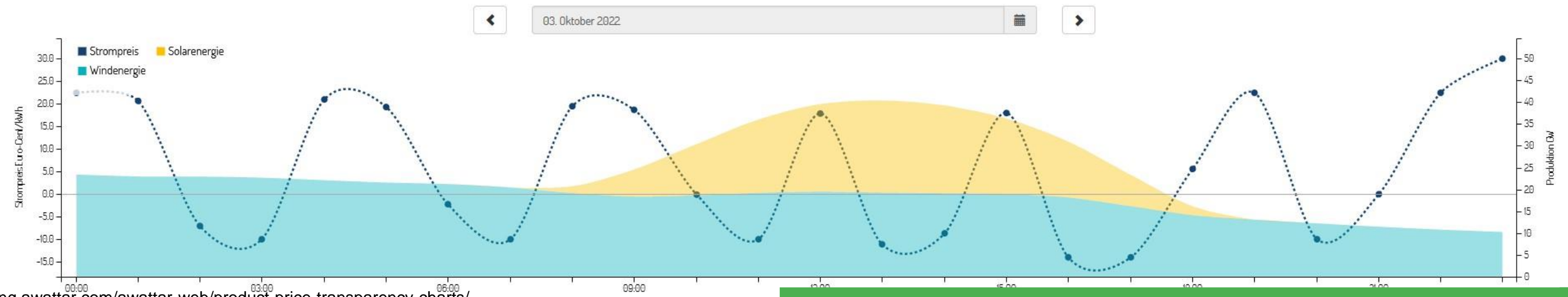
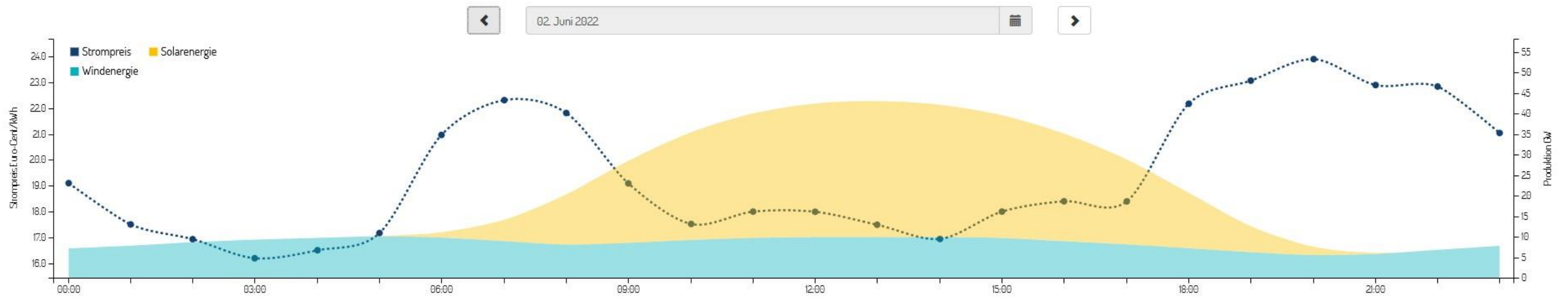
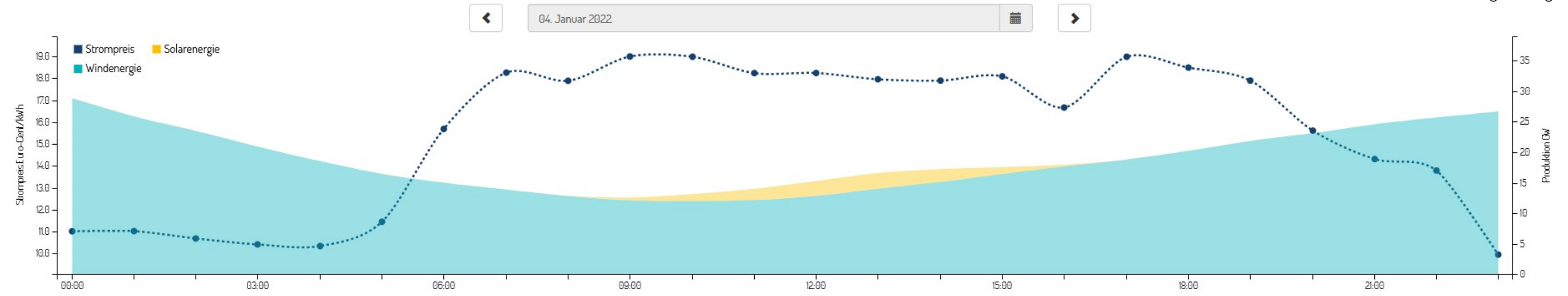
Quartierslösungen



E-Mobility



Herausforderung – Volatile Energieerzeugung und (Energie) Strompreise



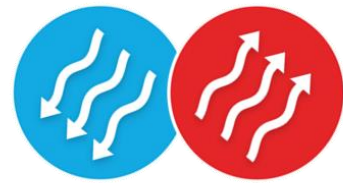
Sektorenkopplung im Quartier

Systemintegration – Vernetzung

- Vernetzung der Gewerke
 - Kommunikation zwischen Smart Building und Smart Grid
-
- ➔ Erfassung von Messdaten und schnelle Auswertung
 - ➔ Verknüpfung von Inselsystemen
 - ➔ Planbare Energiekosten durch Reduzierung von Gleichzeitigkeiten



Quartierslösungen – Aufgabenstellung



Vorrangige Betrachtung der Wärmebereitstellung



Einbindung von E-Mobilität und Speicher



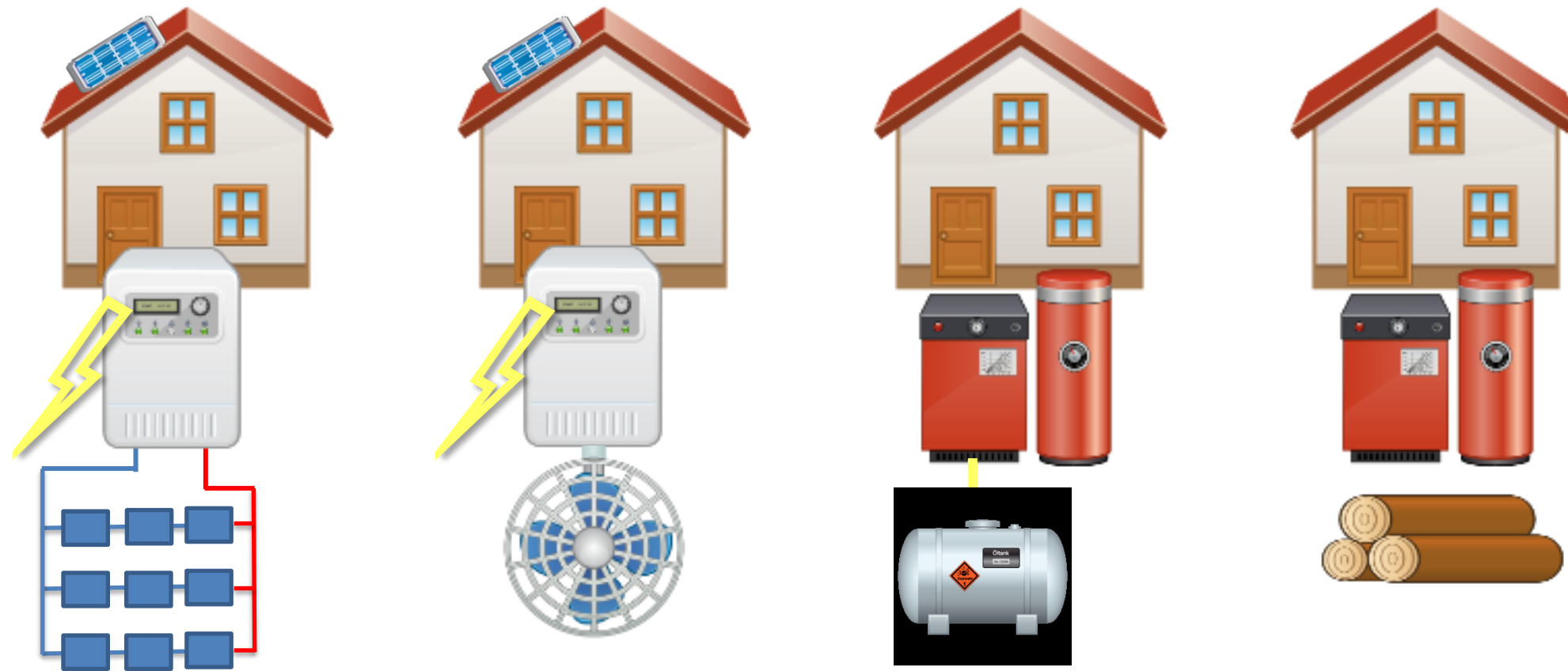
Option zur Realisierung von Quartiersstrom



Intelligentes Lastmanagement **im** – und **zwischen** Quartieren



Vorbereitung zur Nutzung flexibler Energietarife (kosteneffiziente Energieversorgung)



- Individuelle Wärmekonzepte je Gebäude
- Im Neubau voraussichtlich hoher Anteil an Luft-Wasser-Wärmepumpen
- Im Bestand: Hohe Vorlauftemperaturen → bevorzugt Biomasse / fossile Rohstoffe

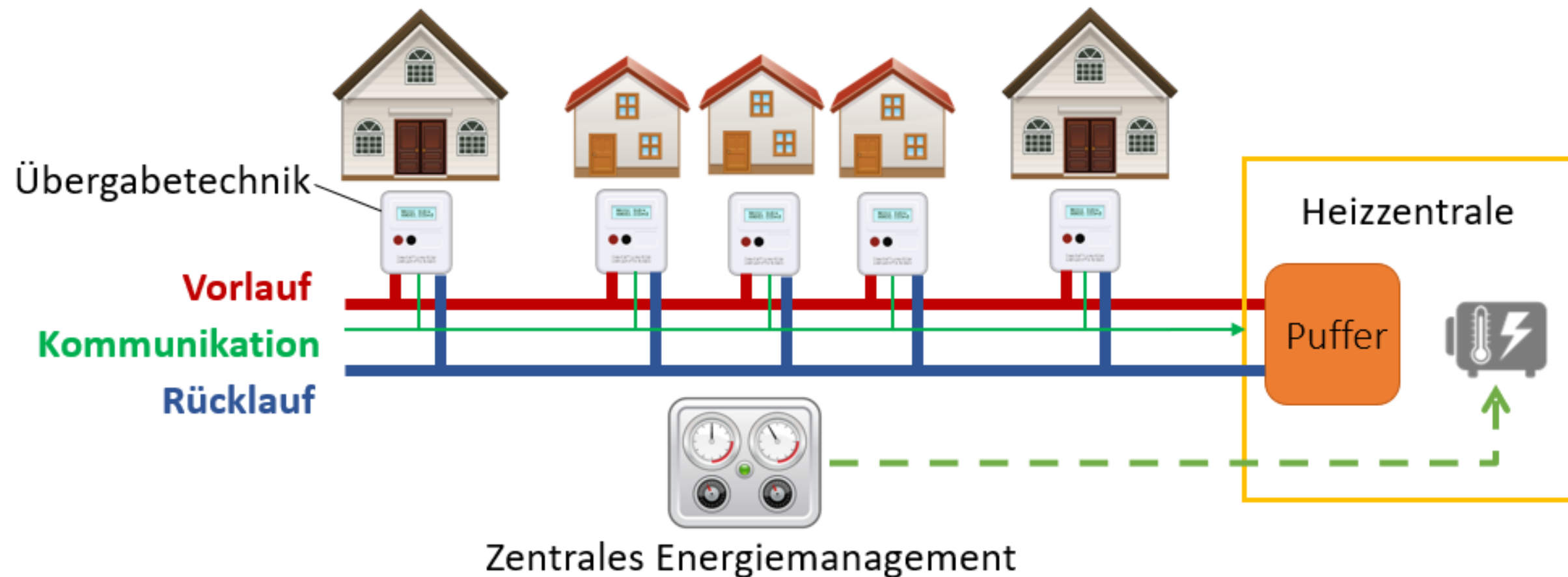
- Vorteile:

- ✓ Günstige Erschließung, niedrige Investitionskosten
- ✓ Individuelle Konzepte in den Wohngebäuden möglich
- ✓ Keine Systemverantwortung seitens der Stadt / des Betreibers
- ✓ Eingeschränkte Möglichkeit eines dezentralen Energiemanagements (Bei verbauter Wärmepumpe)

- Nachteile:

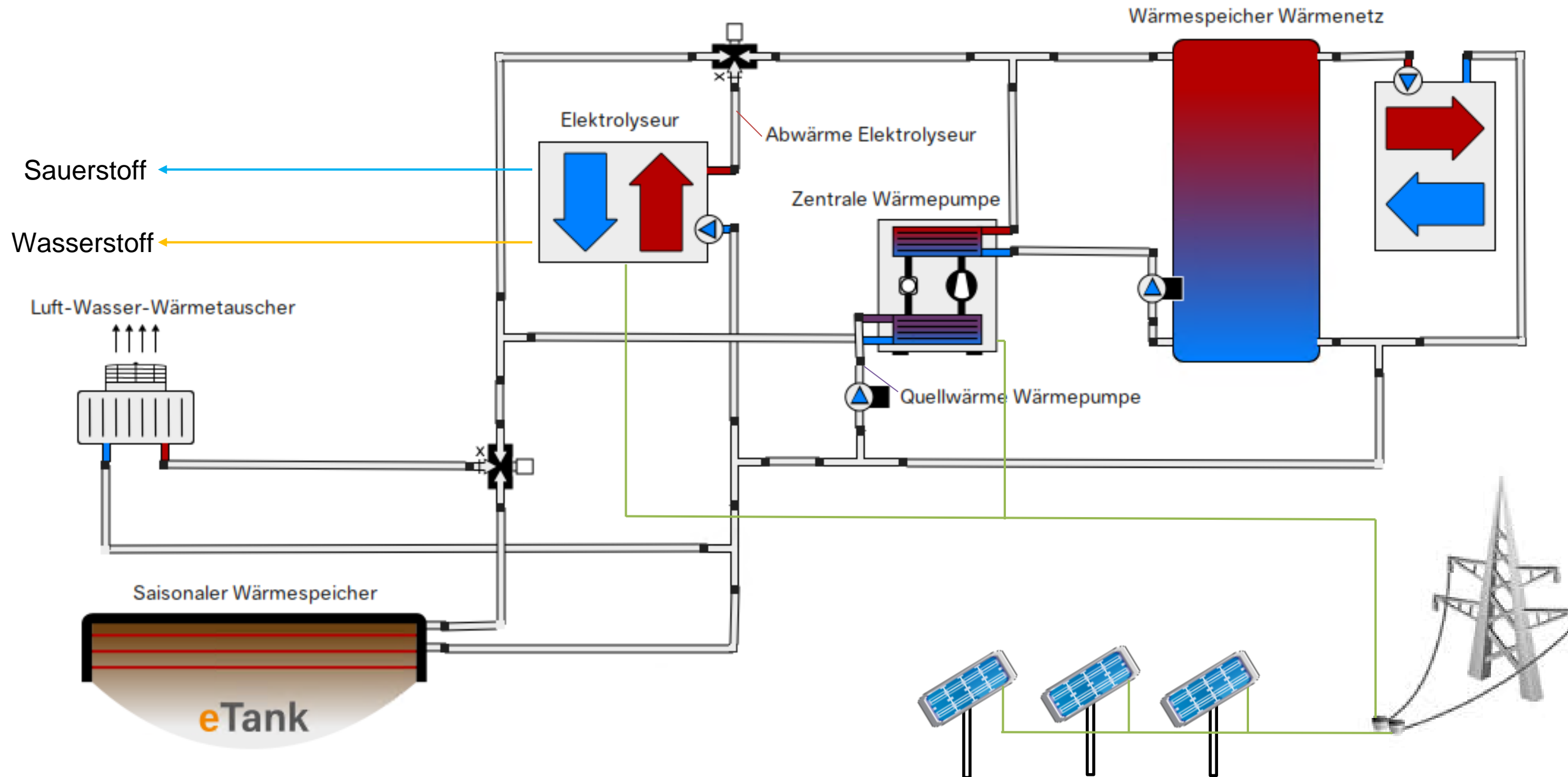
- Begrenzter Einfluss auf Wärmekonzepte
- Je nach Technologie weiterhin hohe Emissionen für die Wärmebereitstellung
- Hohe Kosten der Wärmebereitstellung
- Negative Auswirkung von Luftwärmepumpen auf das Stromnetz während kalter Tage
- Luftwärmepumpe als optischer und akustischer Störfaktor

Heiße Nahwärme (regenerativ) PV / Elektrolyse / Großwärmepumpe



- Heißes Nahwärmenetz zur Versorgung des Wohngebiets
 - Vorlauftemperatur 40 - 90 °C / Rücklauftemperatur 20 – 50 °C
 - Dezentrale Pufferspeicher in den einzelnen Gebäuden für Heizung + TWW-Bereitung

Heiße Nahwärme: Elektrolyseur



Prioritäten Abwärme Elektrolyseur (50 – 80 °C): Wärmespeicher Wärmenetz → Saisonaler Wärmespeicher → Luft-Wasser-Wärmetauscher

Prioritäten Quellwärme Wärmepumpe (5 – 30 °C): Rücklauf Wärmenetz → Luft-Wasser-Wärmetauscher → Saisonaler Wärmespeicher

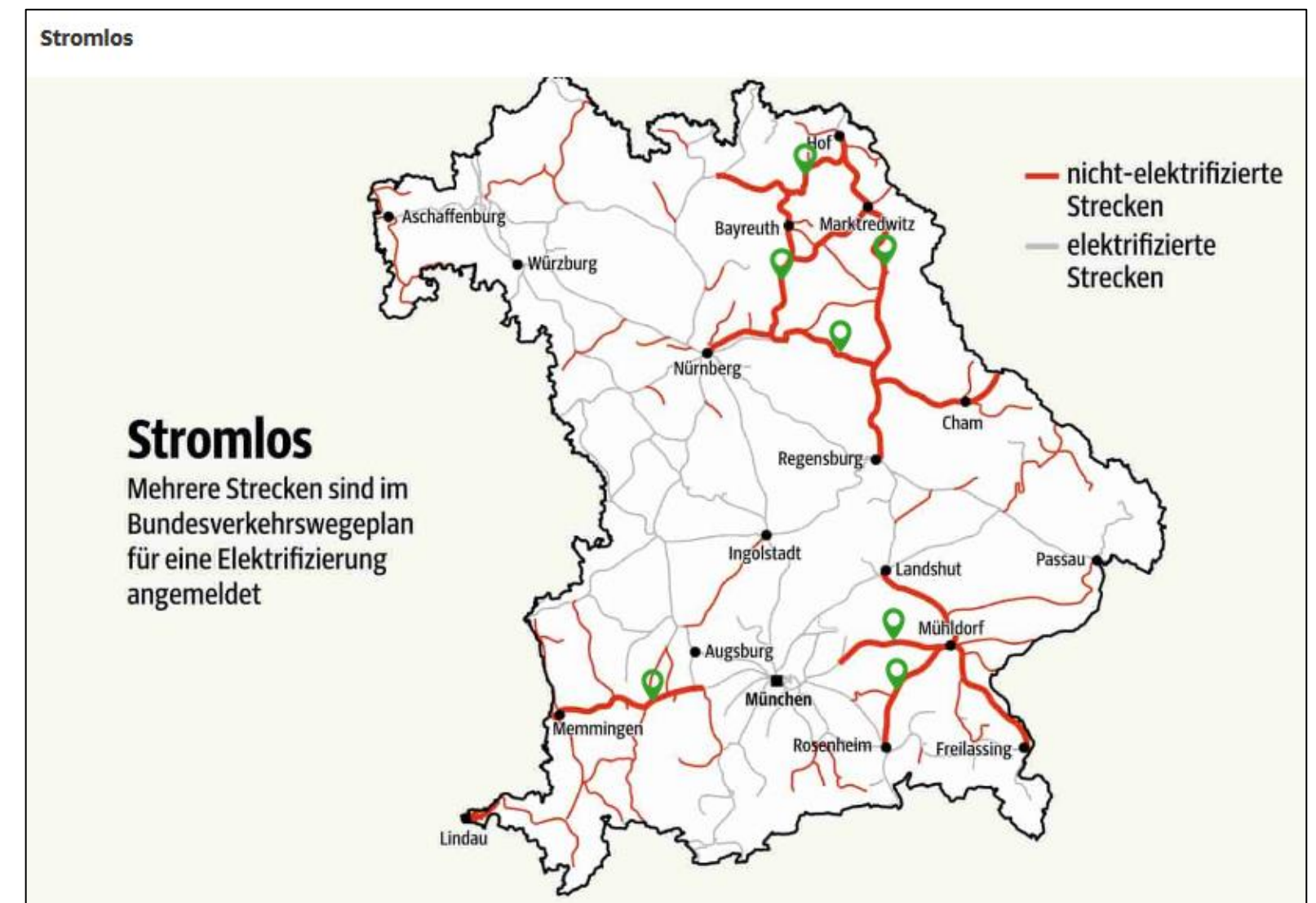
Heiße Nahwärme: Elektrolyseur

Mögliche Betriebsweisen des Elektrolyseurs:

- Lokale Erzeugung: Nutzung von Freiflächen-PV/Windkraftanlagen
- Ausfallarbeit von PV und Windkraft zur Netzstabilisierung
- Strommarktorientiert (Regelleistung, niedrige Strompreise...)

Nutzung der Erzeugnisse

- Wasserstoff:
 - ÖPNV (Wasserstoff-Busse) oder Schienenverkehr
 - Fernlastverkehr (Speditionen)
 - Industrielle Nutzung
 - Sauerstoff:
 - Belebungsbecken der Kläranlage
- Energieeinsparung durch reduzierten Druckluft-Bedarf



Heiße Nahwärme (Elektrolyseur): Bewertung

Vorteile:

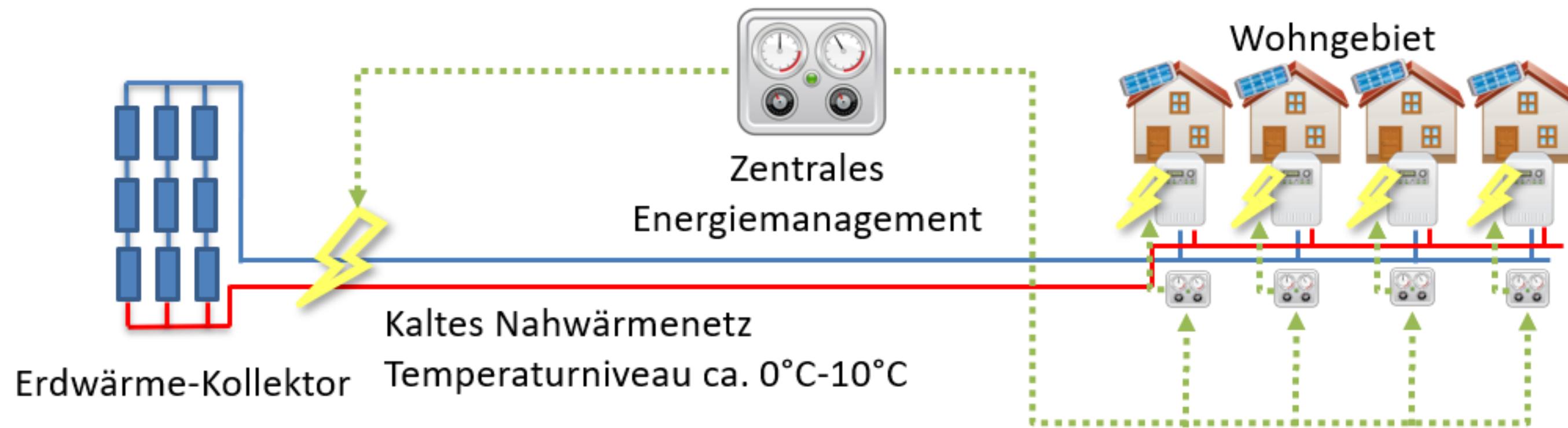
- ✓ Optional Einbindung von Bestandsgebäuden möglich
- ✓ Möglichkeit der Abstimmung der Last auf Erzeugungsprofil von PV / WEA
→ Sektorkopplung in hohem Maß möglich
- ✓ Erzeugnisse in Form von hochreinem Wasserstoff und Sauerstoff
- ✓ Perspektivischer Vorteil für Wirtschaftsstandort

Nachteile:

- Sehr hohe Investitionen
- Abnehmer / ausreichende Erlöse für Wasserstoff von Nöten
- Standort für Nutzung / Abtransport der Produkte schwierig!



Für Neubaugebiete aufgrund Standort/Kosten oft nicht wirtschaftlich sinnvoll realisierbar

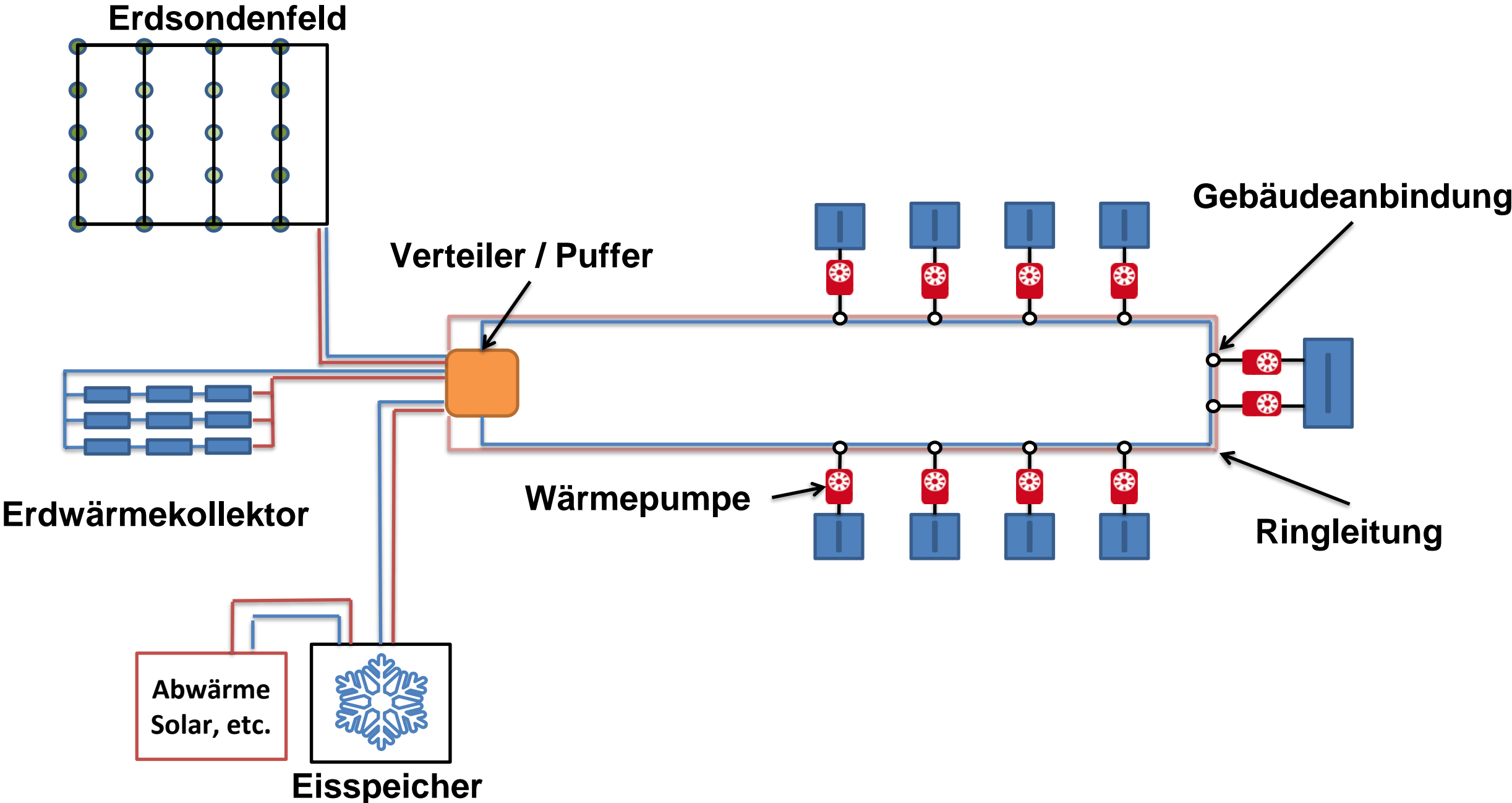


- Kaltes Nahwärmenetz zur Versorgung des Wohngebiets
 - Dezentrale Wärmepumpen (z.B. in EFH ca. 6-10 kW + Heizelement 6 kW)
- Vielfalt möglicher Wärmequellen für kalte Nahwärme
 - Bsp.: Kollektorfeld (→ detaillierte Prüfung / Probenahme von Nöten)
 - Ergänzung um Elektrolyseur, Luft-Wärmepumpe etc. denkbar

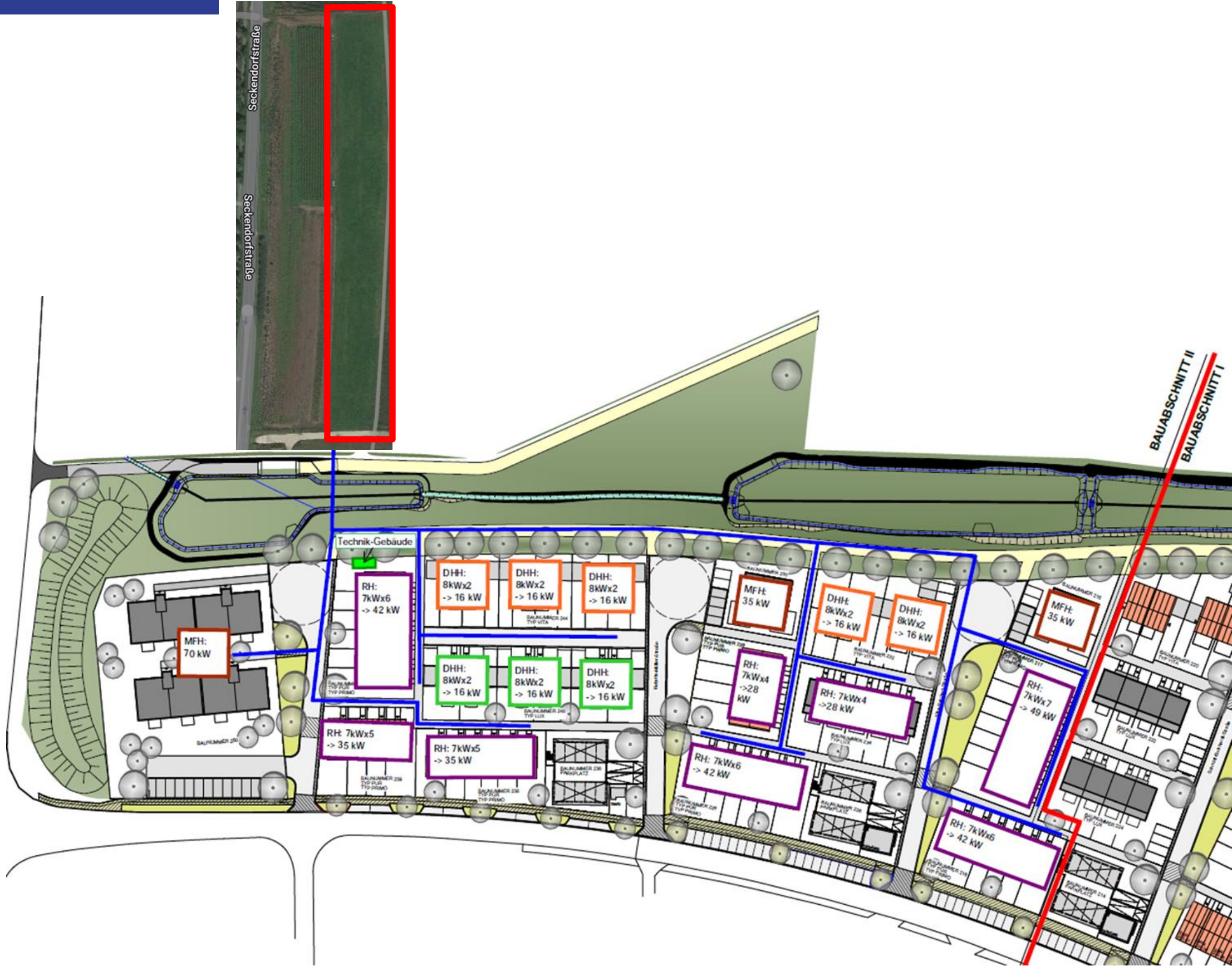
Quartierslösungen – Kornburg Nord – Kaltes Nahwärmenetz (KNW)



Quartierslösungen – Kaltes Nahwärmenetz – Quelloptionen



Quartierslösungen – Kaltes Nahwärmenetz

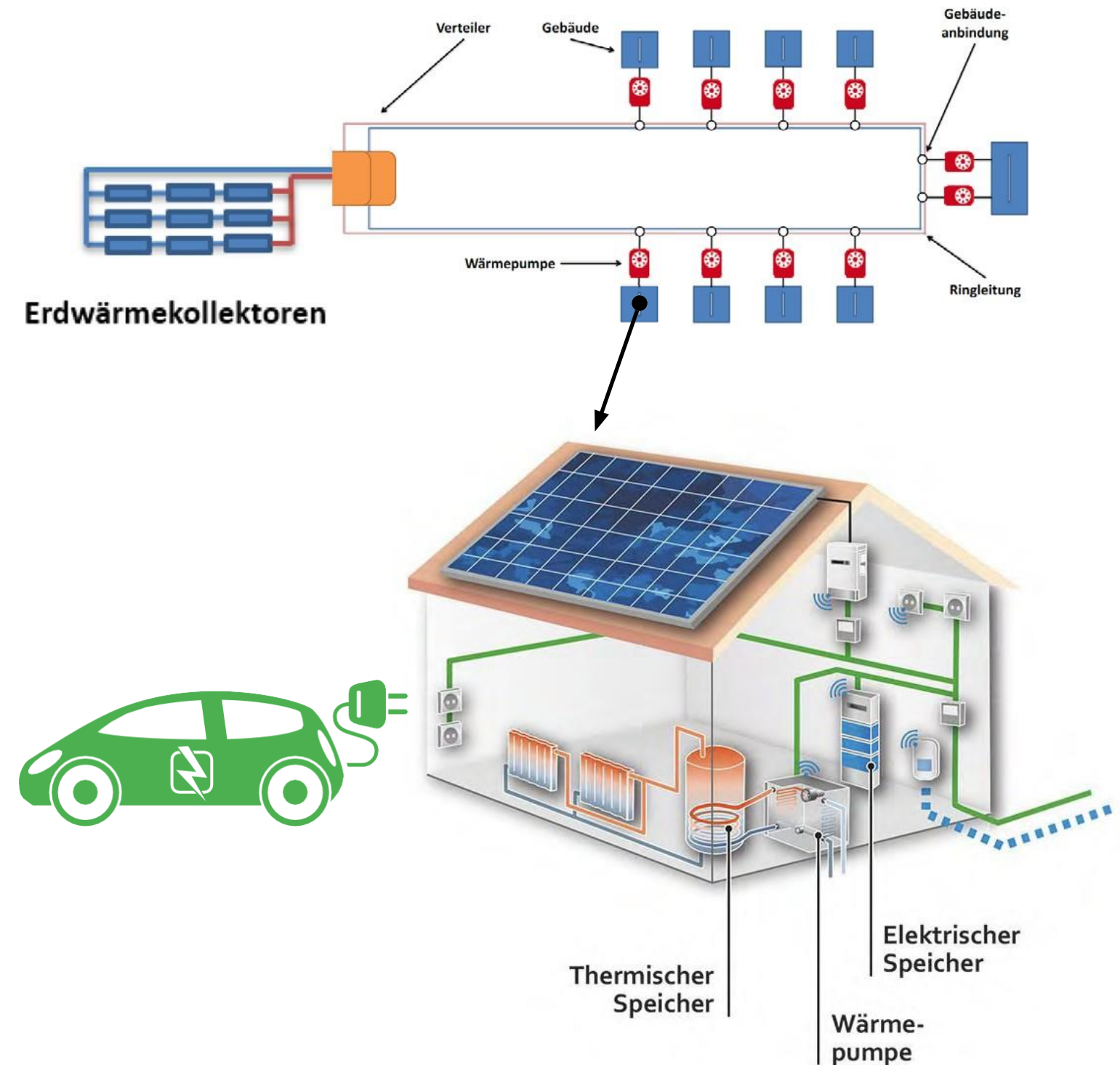


Quartierslösungen – Kaltes Nahwärmenetz



Bewertung KNW

- Nutzung regenerativer Energiequellen
- Kaum/Keine Netzverluste
- Niedrige Betriebskosten
- Geringes Ausfallrisiko
- Sektorkopplung & Netzdienlichkeit
- Einheitliche Energietarife (abh. Betreibermodell)
- Gute nachträgliche Erweiterbarkeit
- Gute Fördermöglichkeiten
- Niedriger Primärenergiefaktor
- Komfortgewinn durch Kühlung im Sommer



Sektorenkopplung im Gebäude

Systemintegration – Vernetzung

Zentrales Energiemanagement

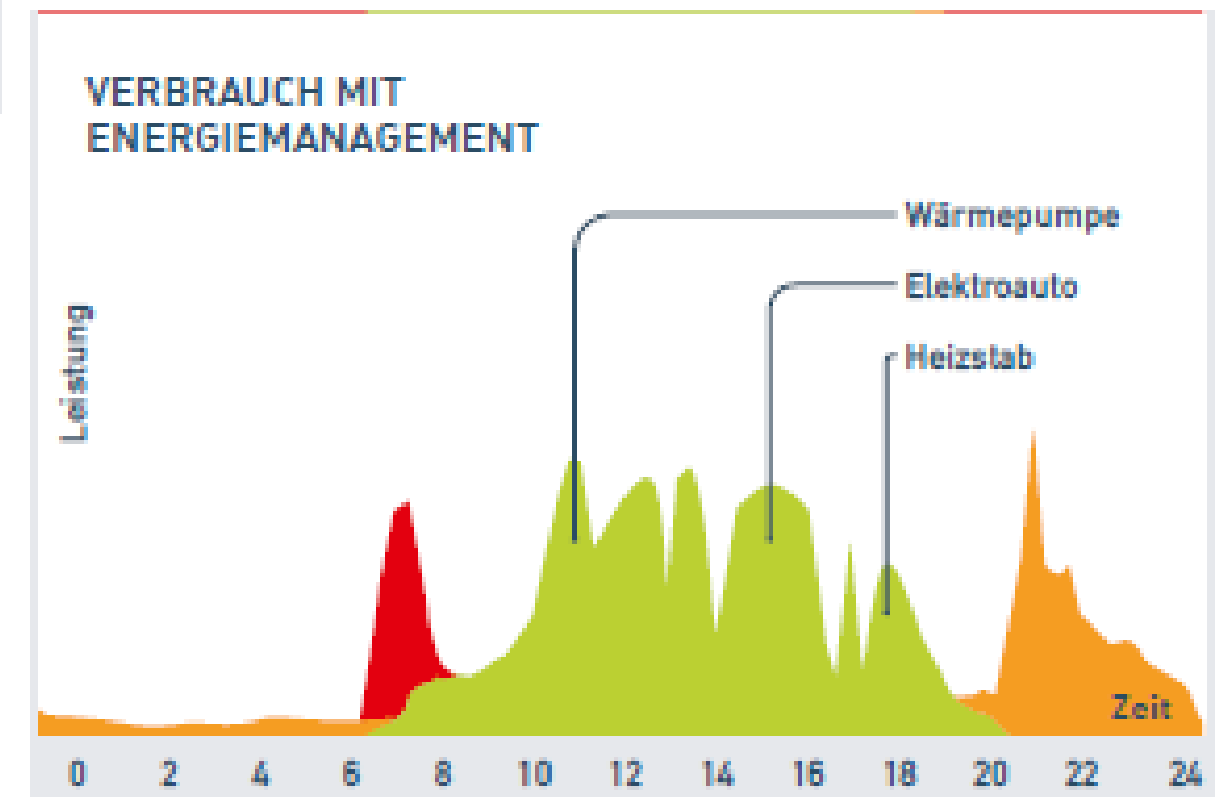
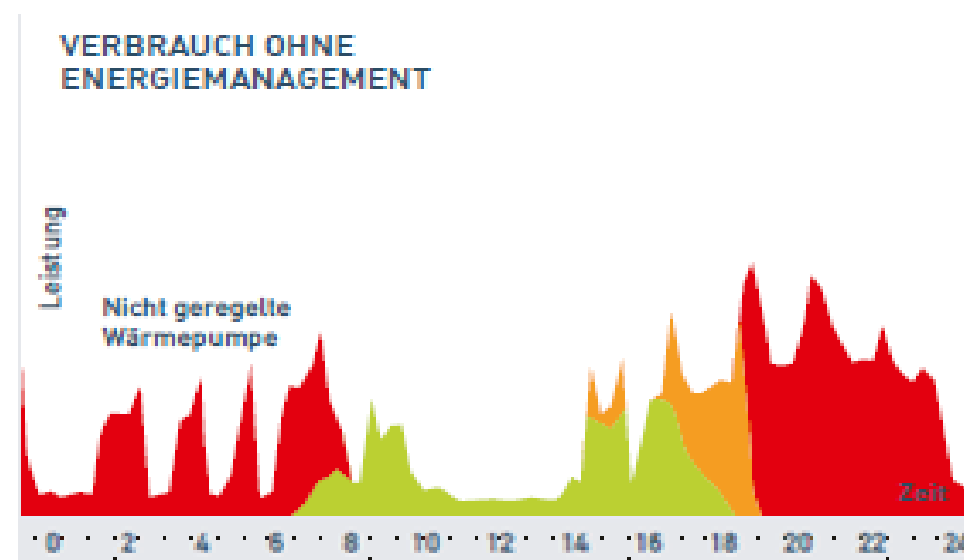
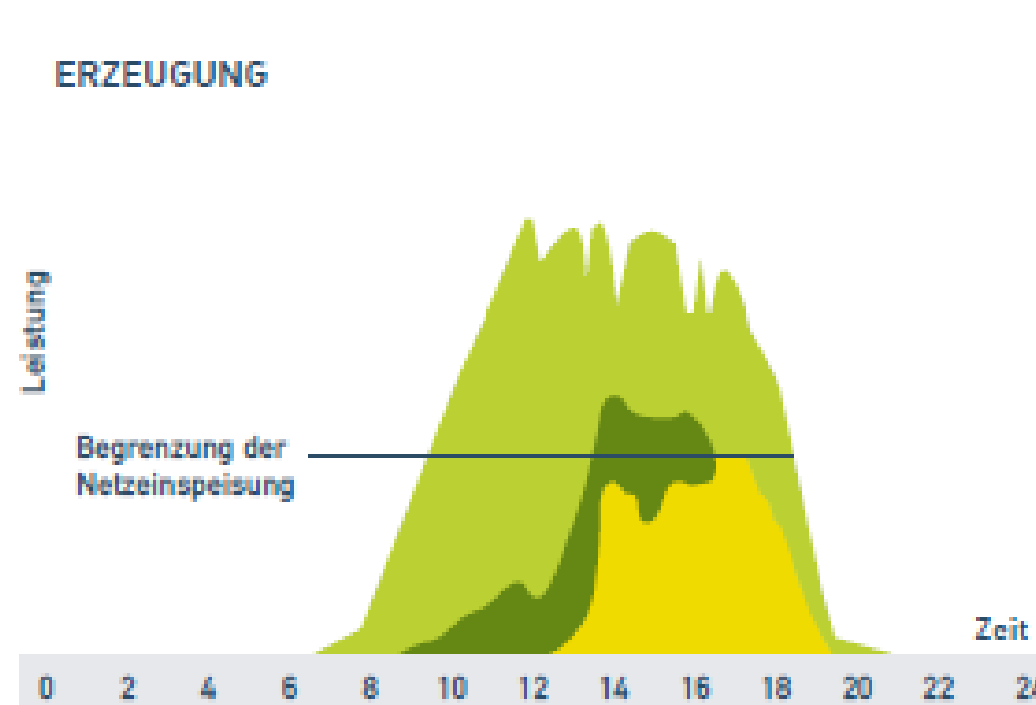
- Gewerkübergreifende Betrachtung
 - Offene Kommunikationsstandards (möglichst keine Inselsysteme)
- ➔ Erfassung von Messdaten und schnelle Auswertung
- ➔ Verknüpfung von Inselsystemen
- ➔ Lastmanagement, insbesondere auch e-Mob

Einsparpotential 20 – 50 Prozent



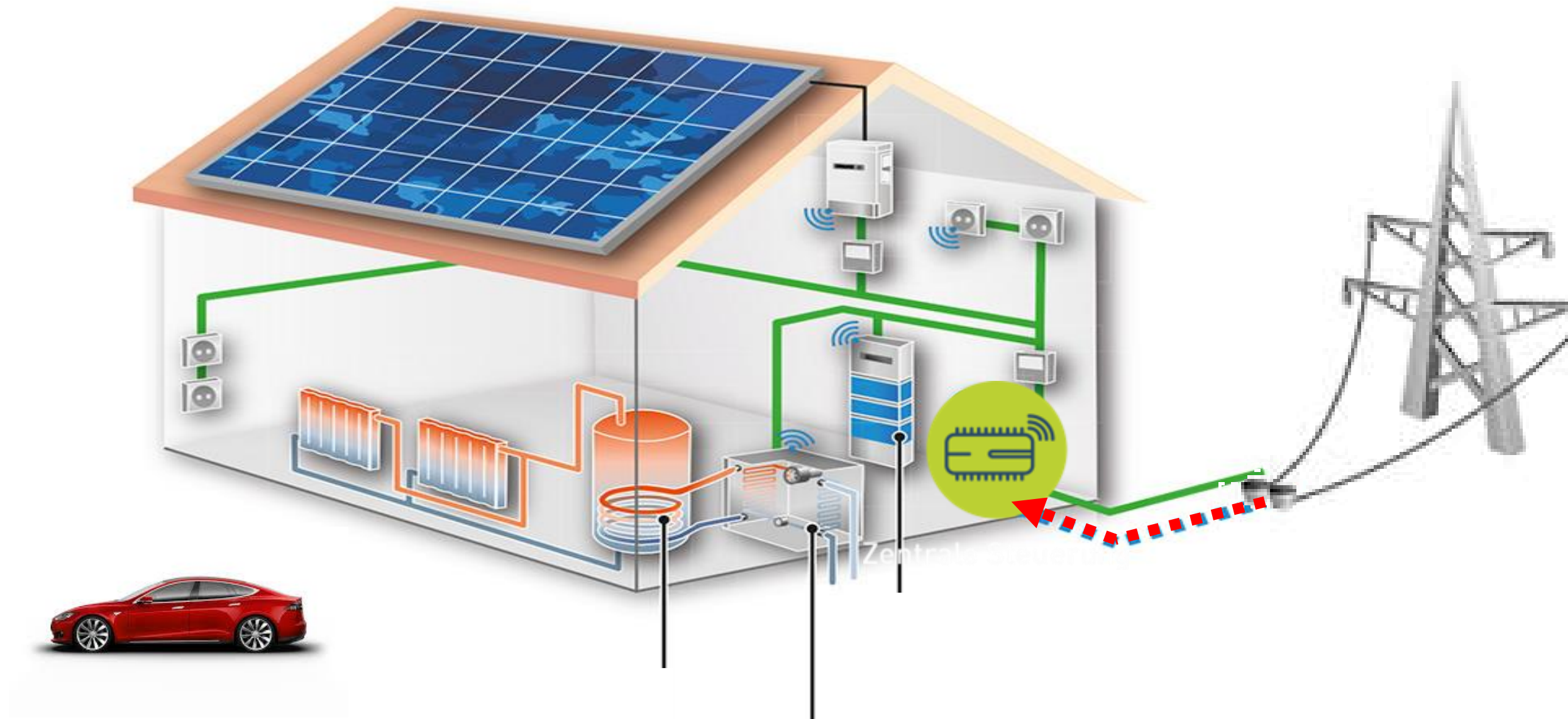
Sektorenkopplung im Gebäude

Optimierung von Energieerzeugung und Verbrauch



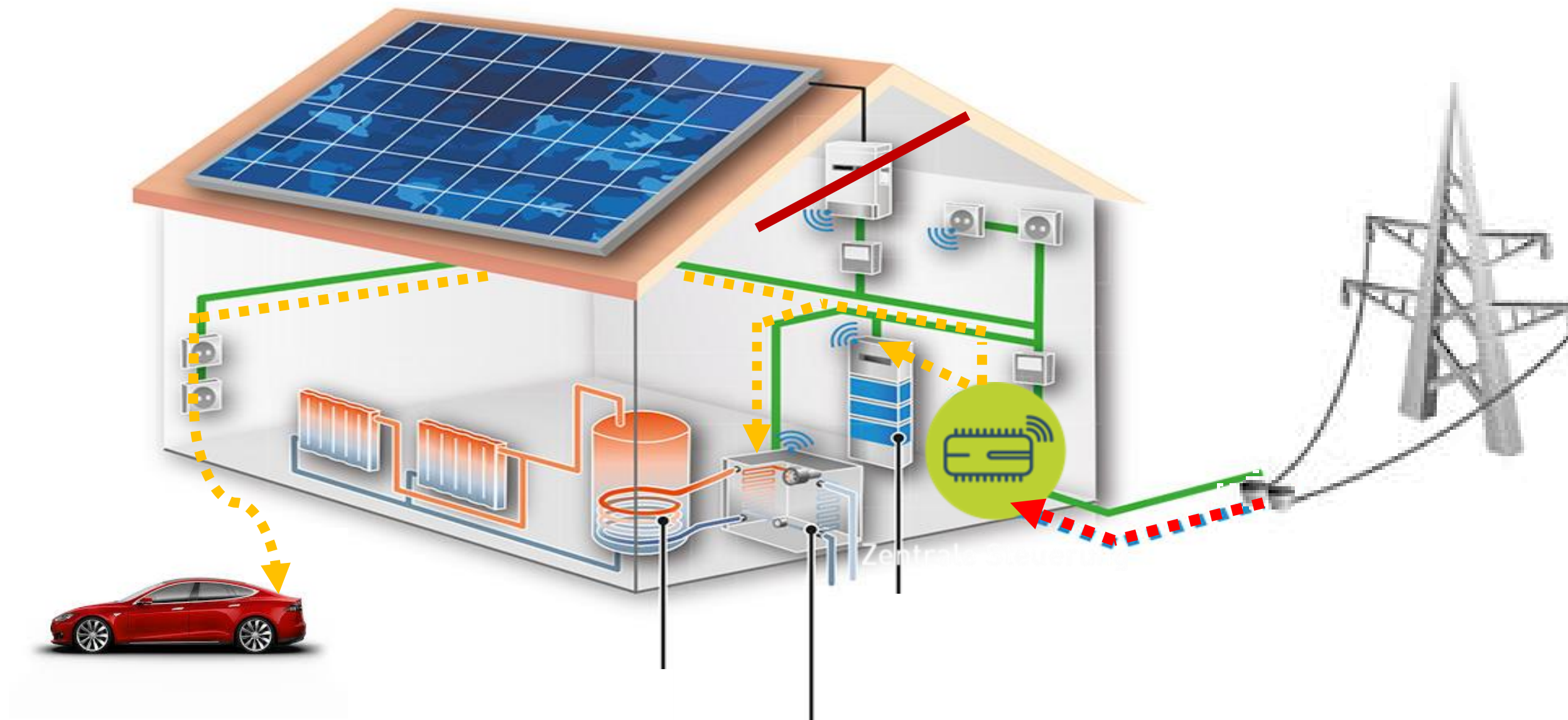
Sektorenkopplung - Netzstabilisierung

Netzstabilisierung durch Verbrauchsmanagement – Netzüberlast (Spannungsanstieg)



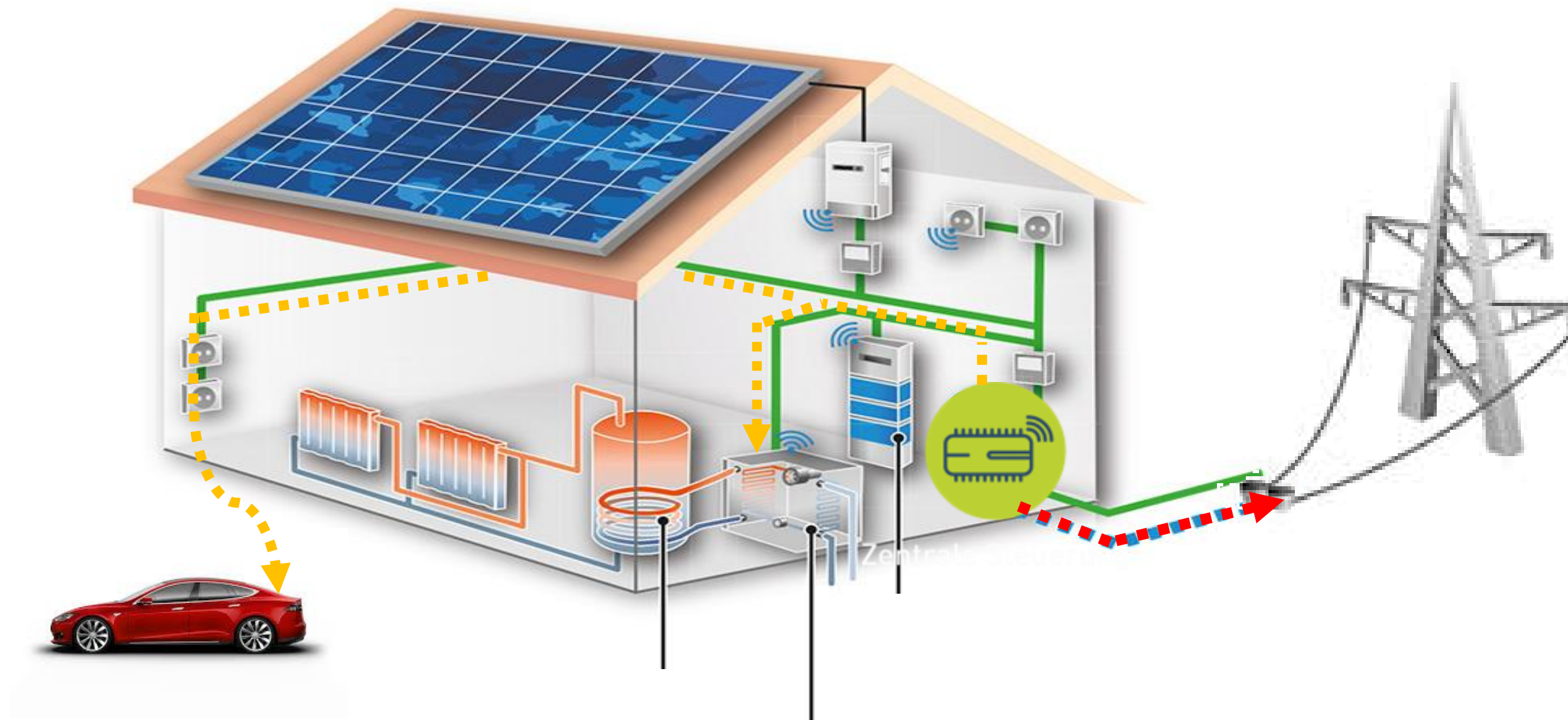
Sektorenkopplung - Netzstabilisierung

Netzstabilisierung durch Verbrauchsmanagement – Netzüberlast (Spannungsanstieg)



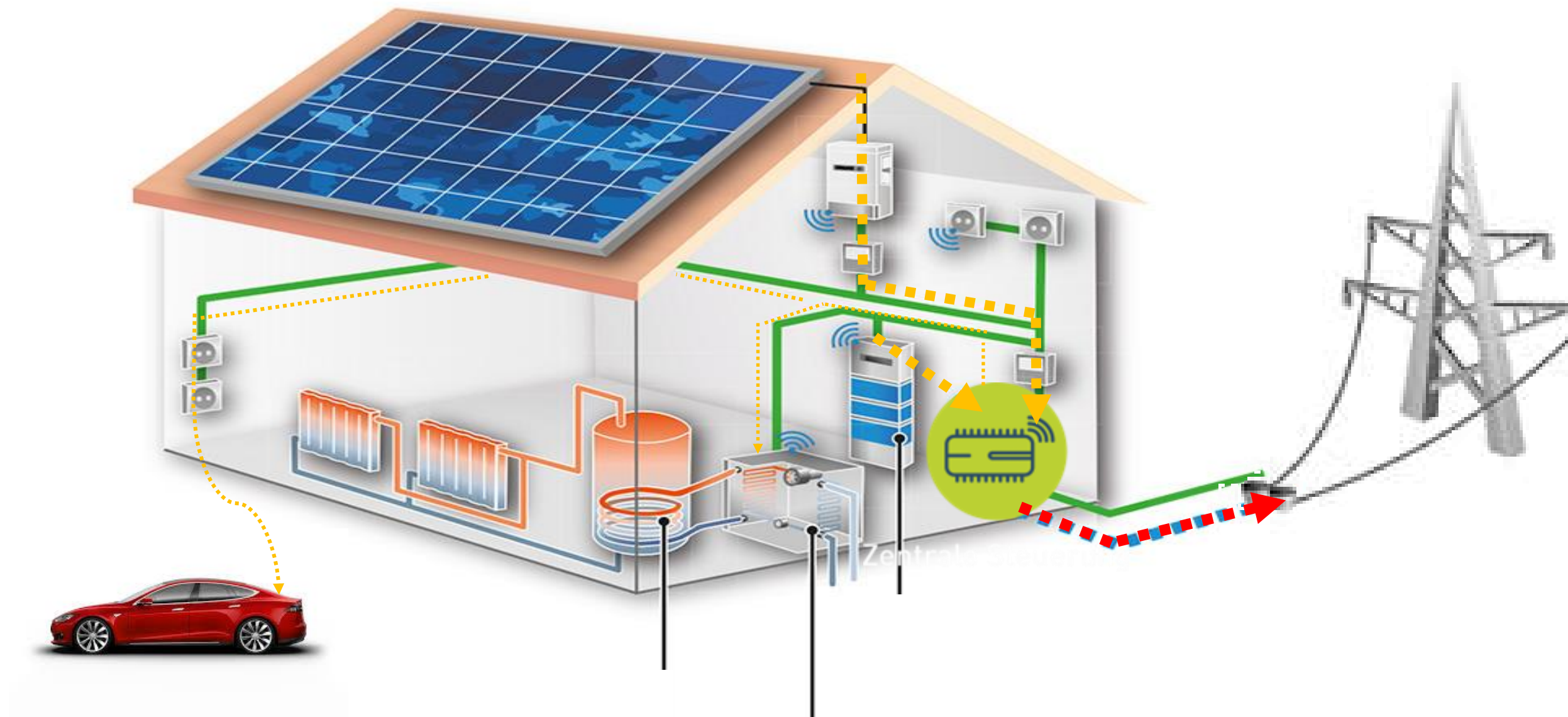
Sektorenkopplung - Netzstabilisierung

Netzstabilisierung durch Verbrauchsmanagement – Netzdefizit (Spannungsabfall)



Sektorenkopplung - Netzstabilisierung

Netzstabilisierung durch Verbrauchsmanagement – Netzdefizit (Spannungsabfall)



Unsere Arbeitsweise – Ihr Nutzen

Herstellerunabhängige und neutrale Beratung

Sie erhalten nur und genau das, was Ihren Anforderungen entspricht

Individuelle Beratung, Planung und Abstimmung

Wir lassen Sie nicht im Regen stehen, sondern arbeiten bis zur Abnahme

Abgestimmte Gesamtpakete für individuelle Anforderungen

Sie erhalten eine Gesamtlösung mit einem Ansprechpartner, statt vieler Insellösungen

Ihr Bedarf steht im Mittelpunkt

Erreichung von Energieeffizienzsteigerung und Nutzerorientierung

Alles aus einer Hand

Sie haben nur einen Ansprechpartner von der Planung, der Umsetzung, bis zur Inbetriebnahme und Wartung



Sektorkopplung – intelligent umgesetzt



zeitgeist engineering GmbH
Äußere Sulzbacher Str. 29
90491 Nürnberg

Telefon: 0911 21 707 400

Fax: 0911 21 707 405

E-Mail: info@ib-zeitgeist.de