Smart East bringt die Energiewende in die Stadt

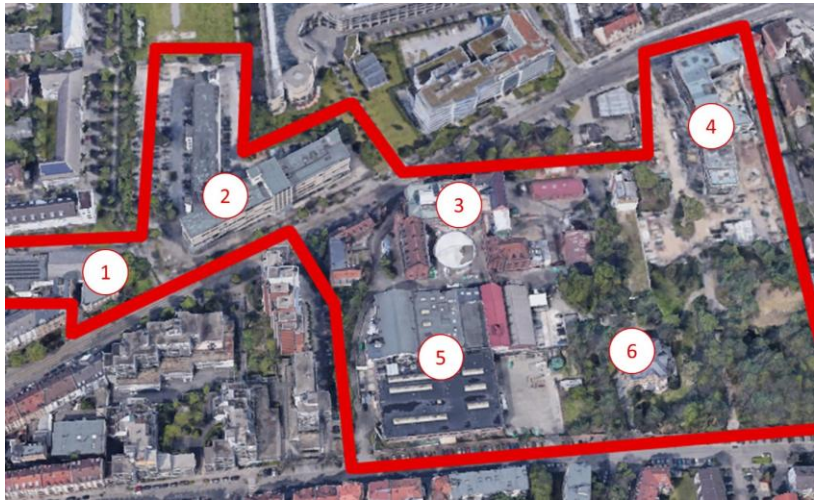
Dr. Christoph Schlenzig (Seven2one)

Karlsruhe Energie- und Klimaschutzagentur 4.6.2025

Gefördert durch das
Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT

Unsere Vision

Das gemischte Gewerbequartier Smart East
in der Oststadt von Karlsruhe wird zum
smarten, energieoptimierten und klimaschonenden Quartier



FZI · seven2one · Stadtwerke Karlsruhe – Besser versorgt, weiter gedacht. · KIT Karlsruher Institut für Technologie · IHK Technologiefabrik Karlsruhe · CyberForum – Highteh. Unternehmer. Netzwerk. · Badische Energie Servicegesellschaft · Höpfner Bräu · TechnologieRegion Karlsruhe – Hightech trifft Lebensart · Hochschule Karlsruhe University of Applied Sciences · SmartGridsBW – Energien intelligent vernetzen. · fokus.energie · solarize · InnoCharge

Smart East KARLSRUHE

Smart East Aktionsfelder

Klimaschutz

- Strom, Wärme, Kälte und Mobilität vernetzen
- PV-Potenziale im Quartier erschließen

Digitalisierung

- Energieerzeugung und -verbrauch digital erfassen
- Daten mit Plattform vernetzen und Betrieb optimieren

Geschäftsmodelle

- Mit der Energiewende Geld verdienen
- Neue Geschäftsmodelle identifizieren und erproben

Partizipation

- Eigentümer, Mieter, Anlagenbetreiber zusammenbringen
- Vorlage für smarte, energieoptimierte Quartiere sein

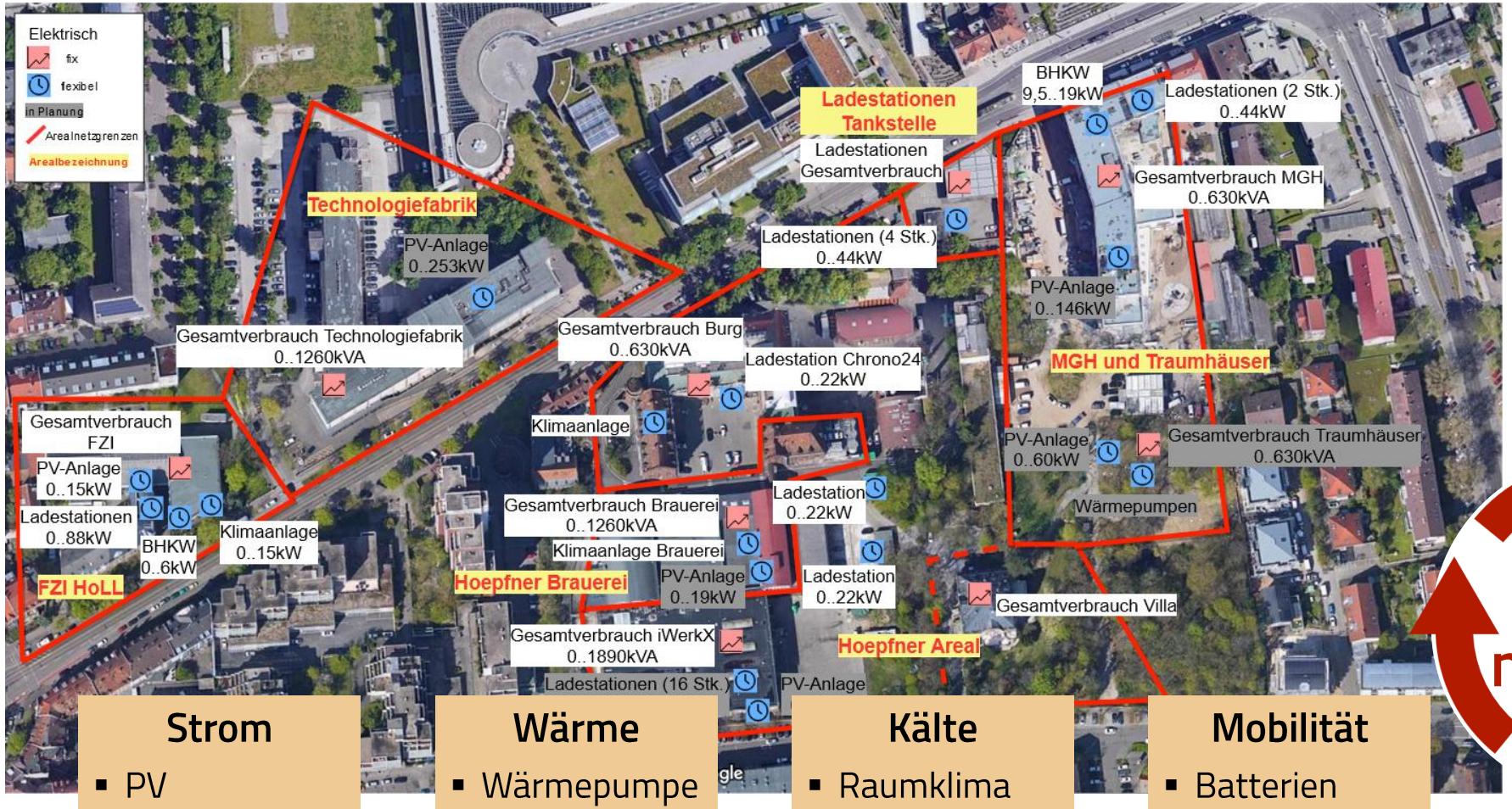
FZI seven2one Stadtwerke Karlsruhe Besser versorgt, weiter gedacht. KIT Karlsruher Institut für Technologie

IHK Technologiefabrik Karlsruhe CyberForum HIGHTECH. UNTERNEHMER. NETZWERK. BADISCHE ENERGIE SERVICEGESELLSCHAFT hoepfner Bräu TechnologieRegion Karlsruhe Hightech trifft Lebensart Hochschule Karlsruhe University of Applied Sciences SmartGridsBW Energien intelligent vernetzen. fokus.energie

solarize InnoCharge

Smart East KARLSRUHE

Was sind Potenziale der energetischen Vernetzung?



Opti-mierung

Strom	Wärme	Kälte	Mobilität
▪ PV ▪ BHKW	▪ Wärmepumpe ▪ BHKW	▪ Raumklima ▪ Prozesskälte	▪ Batterien

Strom

Smart East KARLSRUHE

Projektziele [2021-2023]

- **Photovoltaik** Strom aus Erneuerbaren kostengünstig selbst erzeugen
- **Mieterstrom** Mieter mit Solarstrom versorgen
- **Ladeinfrastruktur** Elektrofahrzeuge während der Arbeit mit Solarstrom laden
- **Energiemanagement** Lastspitzen vermeiden, Strom-Beschaffungskosten senken
- **CO_2-Bilanz** CO_2-Bilanz im Quartier bestimmen und verbessern
- **Transparenz** Energieverbrauch aller Medien zeitlich hoch aufgelöst kennen
- **Geschäftsmodelle** entwickeln und auf Wirtschaftlichkeit testen

- **Praxisbezug** Alles soll im Reallabor umgesetzt werden!

Smart East KARLSRUHE

Das Quartier

Smart
East
KARLSRUHE

Digitalisierung: Wo haben wir Zähler eingebaut?

Smart East KARLSRUHE

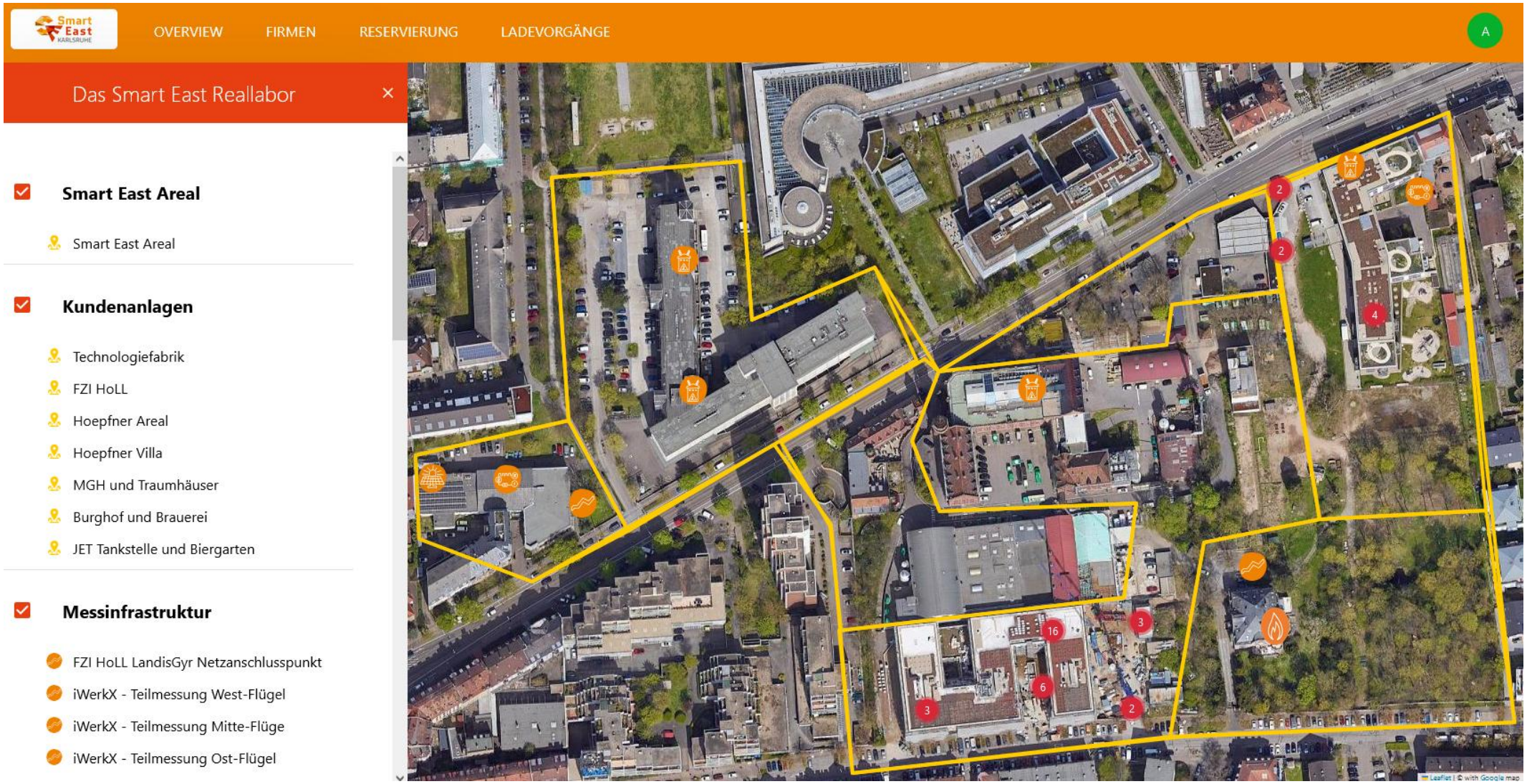
Herausforderungen bei der Digitalisierung

Smart East KARLSRUHE

Intelligente Messsysteme

Smart East KARLSRUHE

Smart East Quartiersplattform

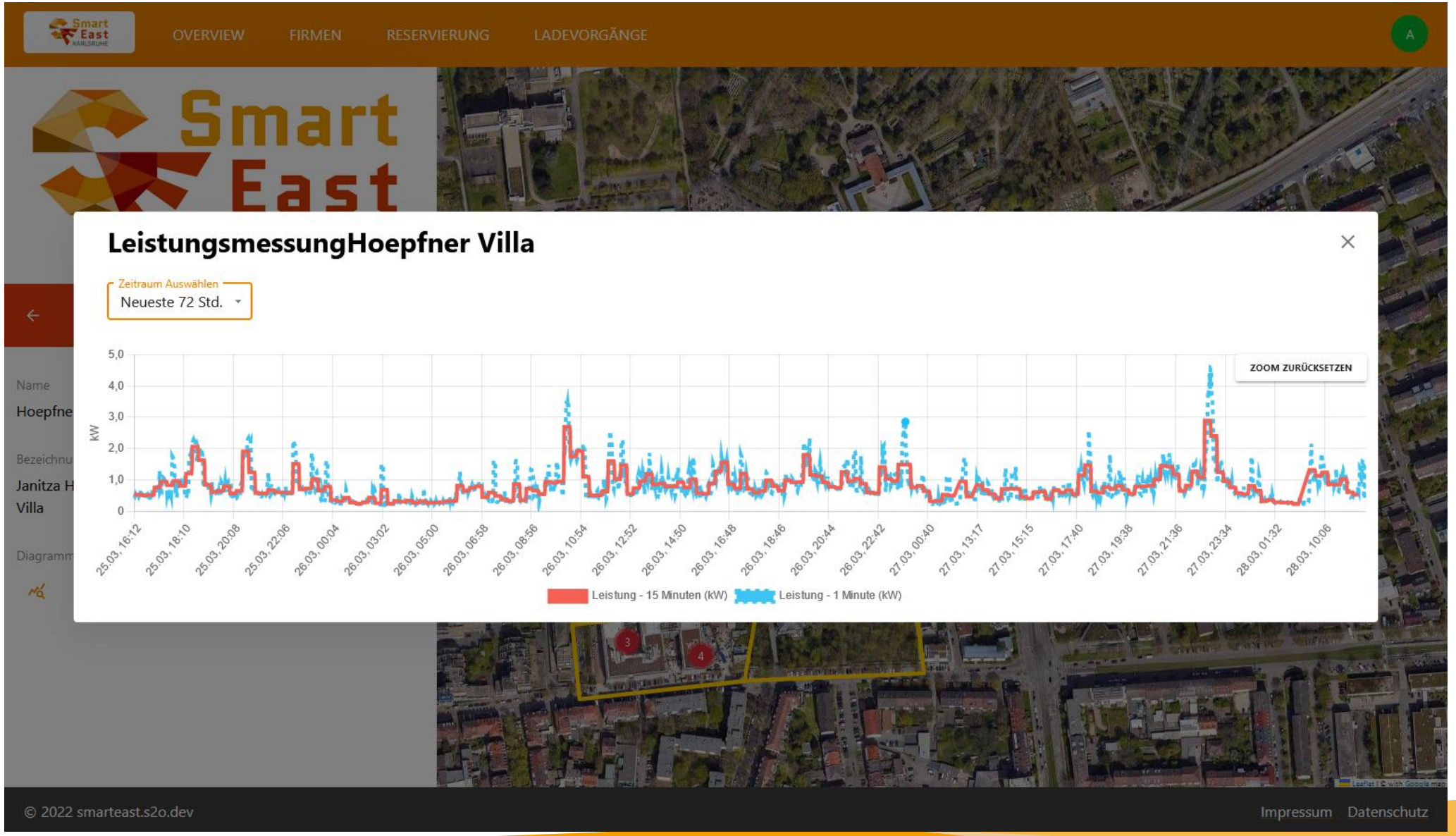


Smart East KARLSRUHE

Livedaten

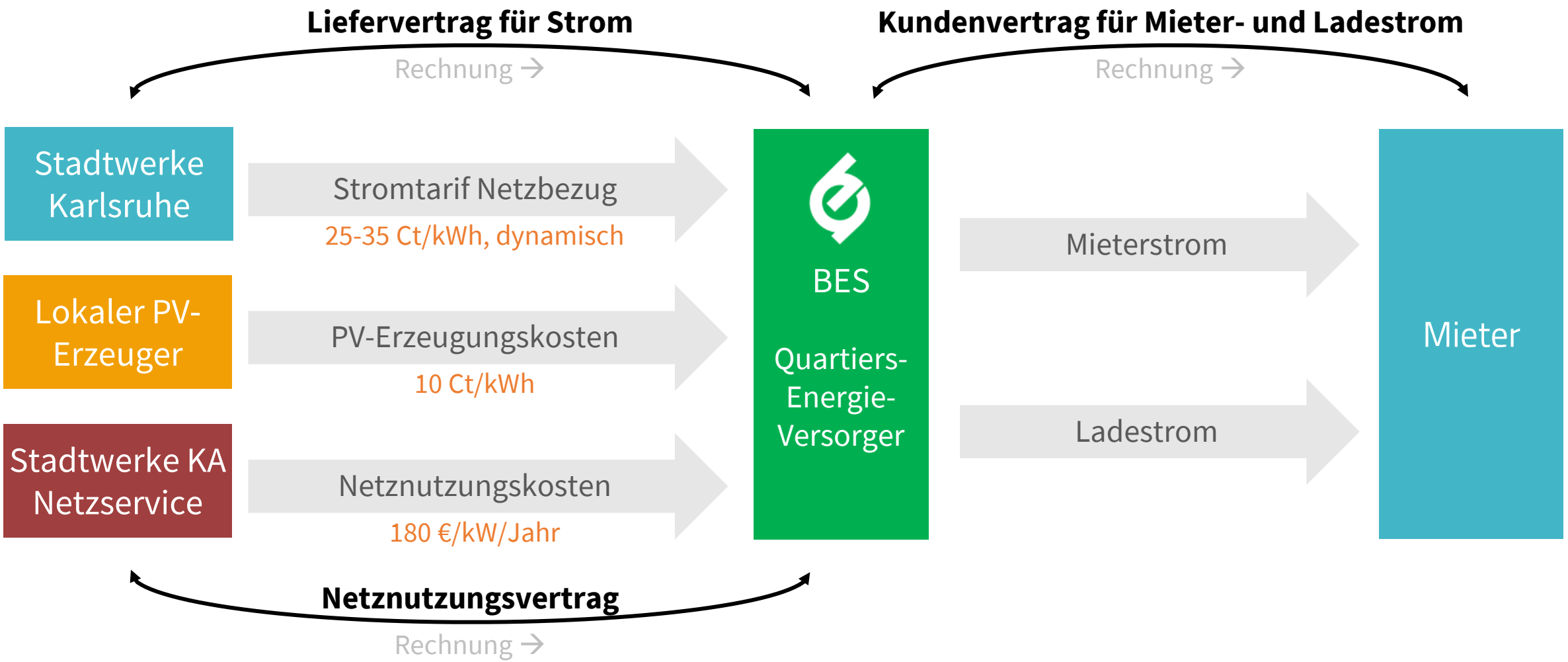
Smart East KARLSRUHE

Livedaten



Smart East KARLSRUHE

Geschäftsmodell Quartiers-Energieversorger



Smart East KARLSRUHE

Geschäftsmodell Quartiers-Energieversorger (BES)

- BES mietet Dachflächen vom Immobilienbesitzer
- BES baut und betreibt PV-Anlagen auf diesen Dachflächen
- Immobilienbesitzer baut Ladeinfrastruktur im Quartier und vermietet sie
- BES vermarktet Solarstrom im Quartier
  - als Mieterstrom mit Solarize
  - als Ladestrom mit dem Smart East Team
- BES optimiert seine Strom-Beschaffungskosten mit InnoCharge
- BES nutzt dazu einem dynamischen Stromtarif am Spotmarkt

E-Mobilität in Smart East: günstig und grün

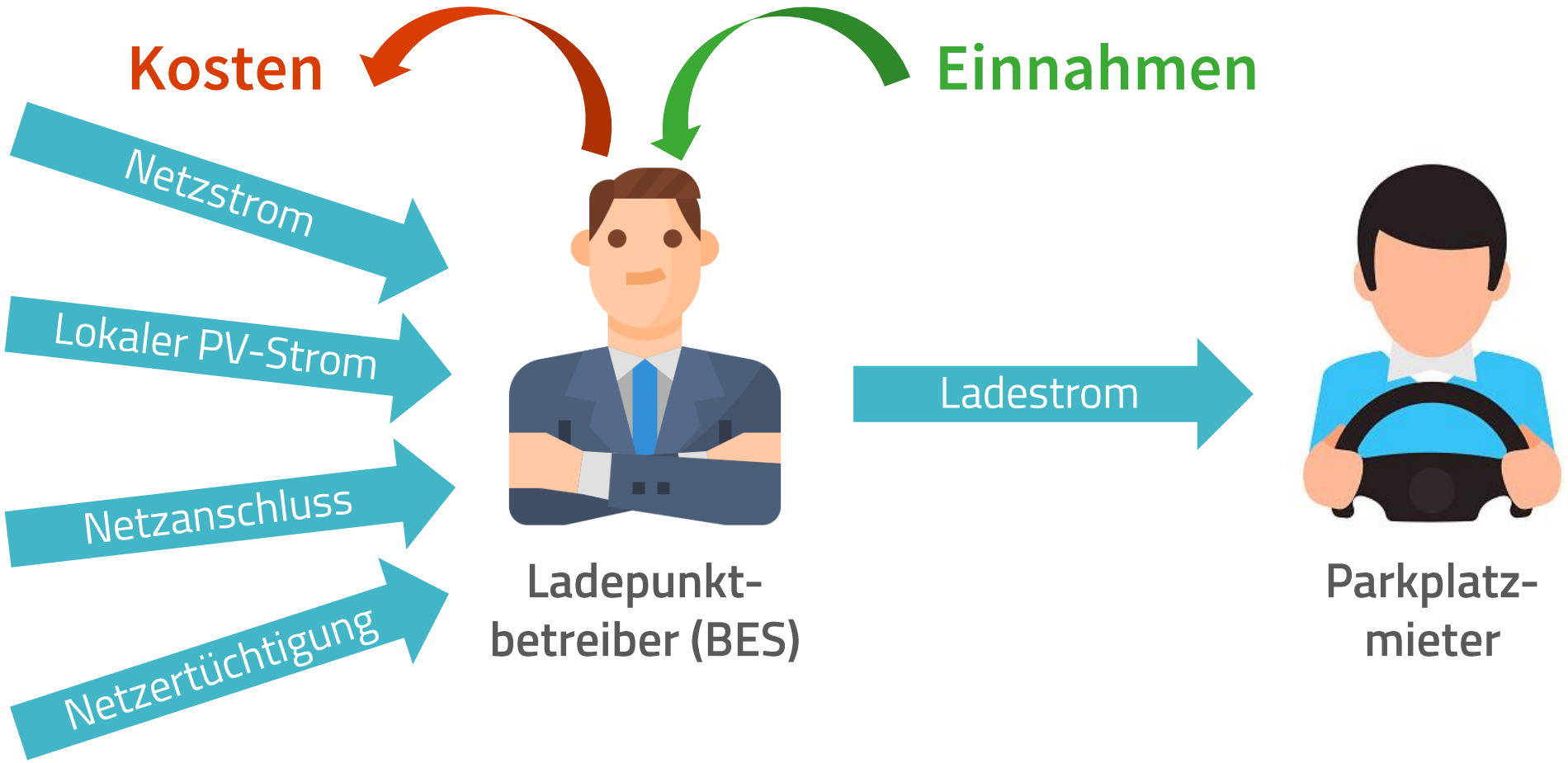
InnoCharge

DE: 1 Mio E-Fahrzeuge
→ 15 Mio. in 2030

DE: Strom 45% aus Erneuerbaren
→ 80% in 2030

Smart East KARLSRUHE

Neues Geschäftsmodell: Optimierter Ladestrom



Smart East KARLSRUHE

Neues Geschäftsmodell: Optimierter Ladestrom

Kosten

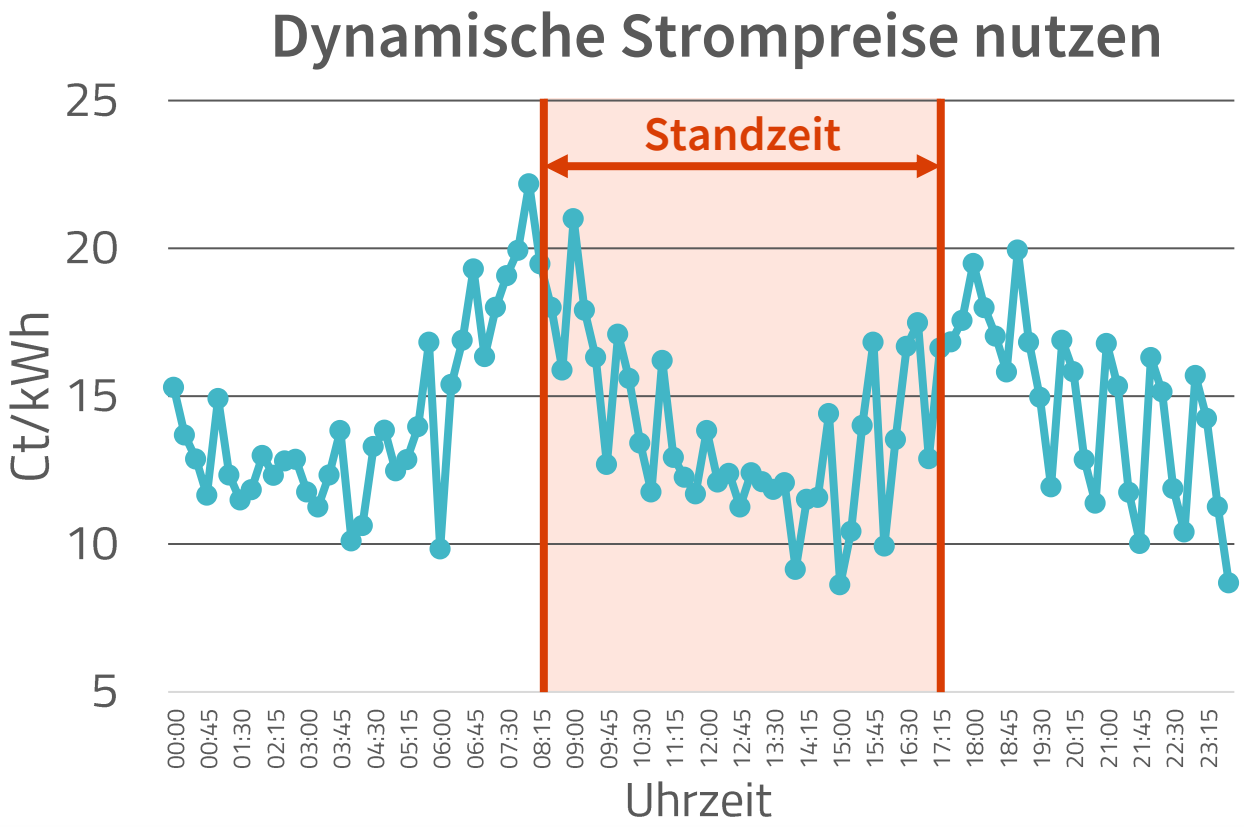
Netzstrom
← 25–35 Ct/kWh (dyn.)

Lokaler PV-Strom

Netzanschluss

Netzertüchtigung

Ladepunkt-
betreiber (BES)



Smart East KARLSRUHE

Neues Geschäftsmodell: Optimierter Ladestrom

Kosten

Netzstrom
← 25–35 Ct/kWh (dyn.)

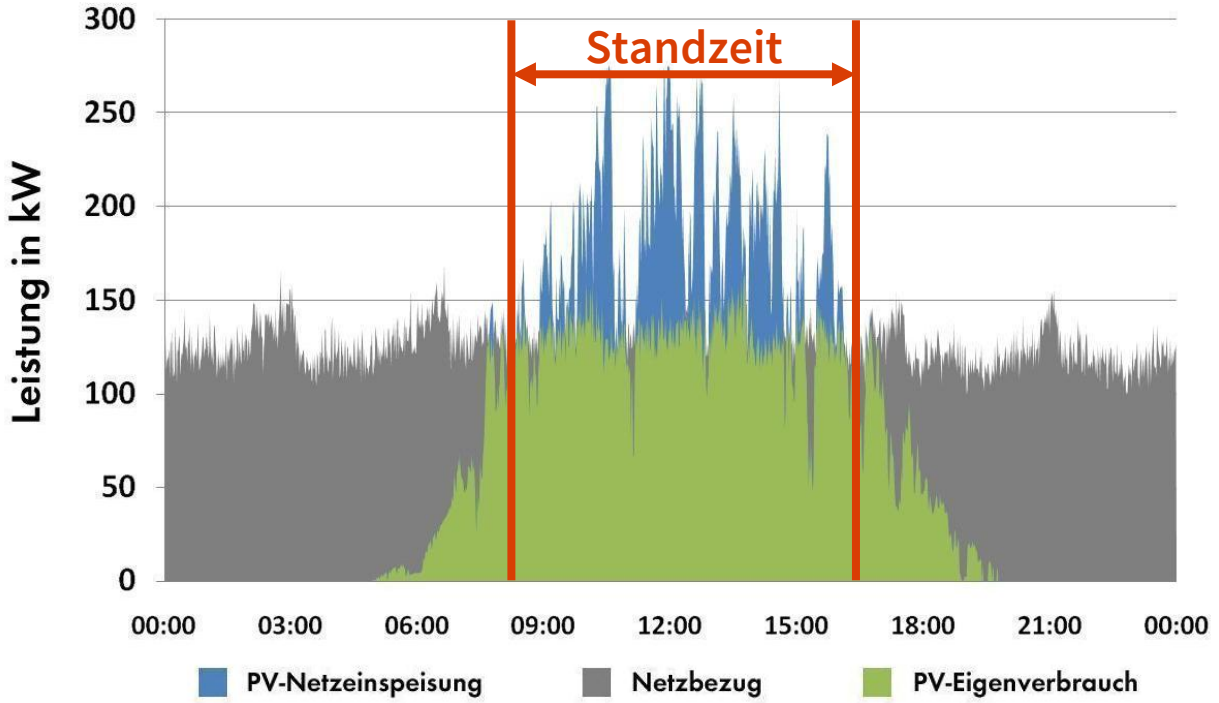
Lokaler PV-Strom
← 10 Ct/kWh

Netzanschluss

Netzertüchtigung

Ladepunkt-betreiber (BES)

Günstigen PV-Strom vor Ort verbrauchen



Smart East KARLSRUHE

Neues Geschäftsmodell: Optimierter Ladestrom

Kosten

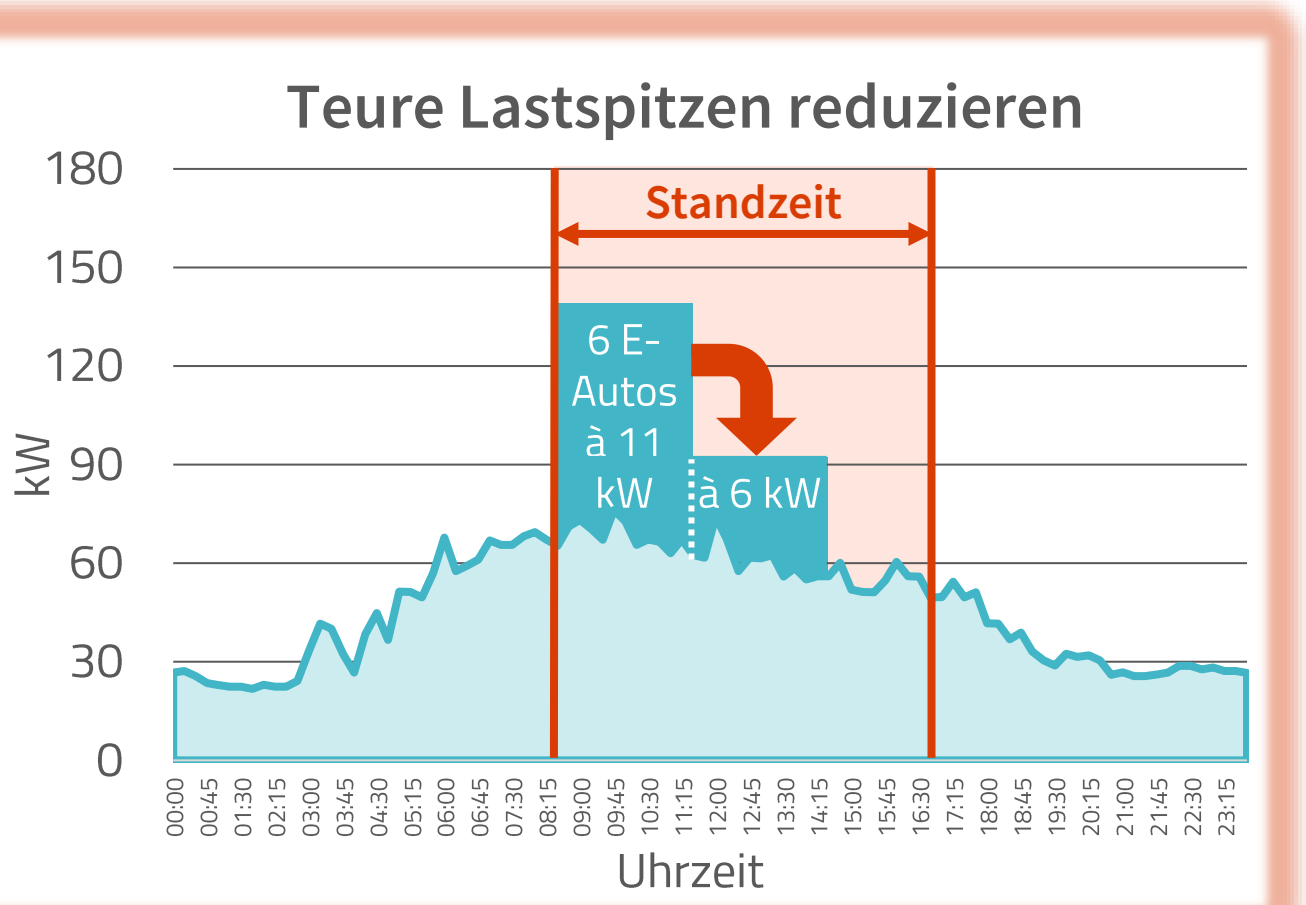
Netzstrom
← 25–35 Ct/kWh (dyn.)

Lokaler PV-Strom
← 10 Ct/kWh

Netzanschluss
← 100 EUR/kW/a

Netzertüchtigung

Ladepunkt-betreiber (BES)



Smart East KARLSRUHE

Neues Geschäftsmodell: Optimierter Ladestrom

Kosten

Netzstrom
← 25–35 Ct/kWh (dyn.)

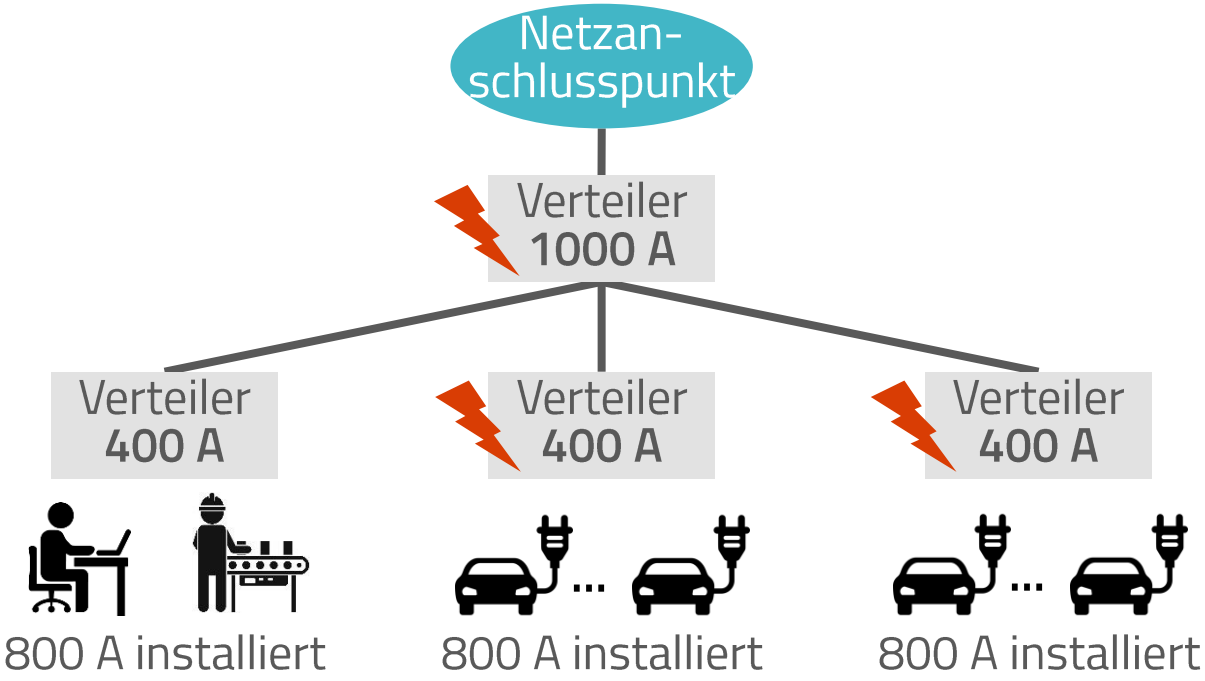
Lokaler PV-Strom
← 10 Ct/kWh

Netzanschluss
← 100 EUR/kW/a

Netzertüchtigung
← 2.000 EUR/LP

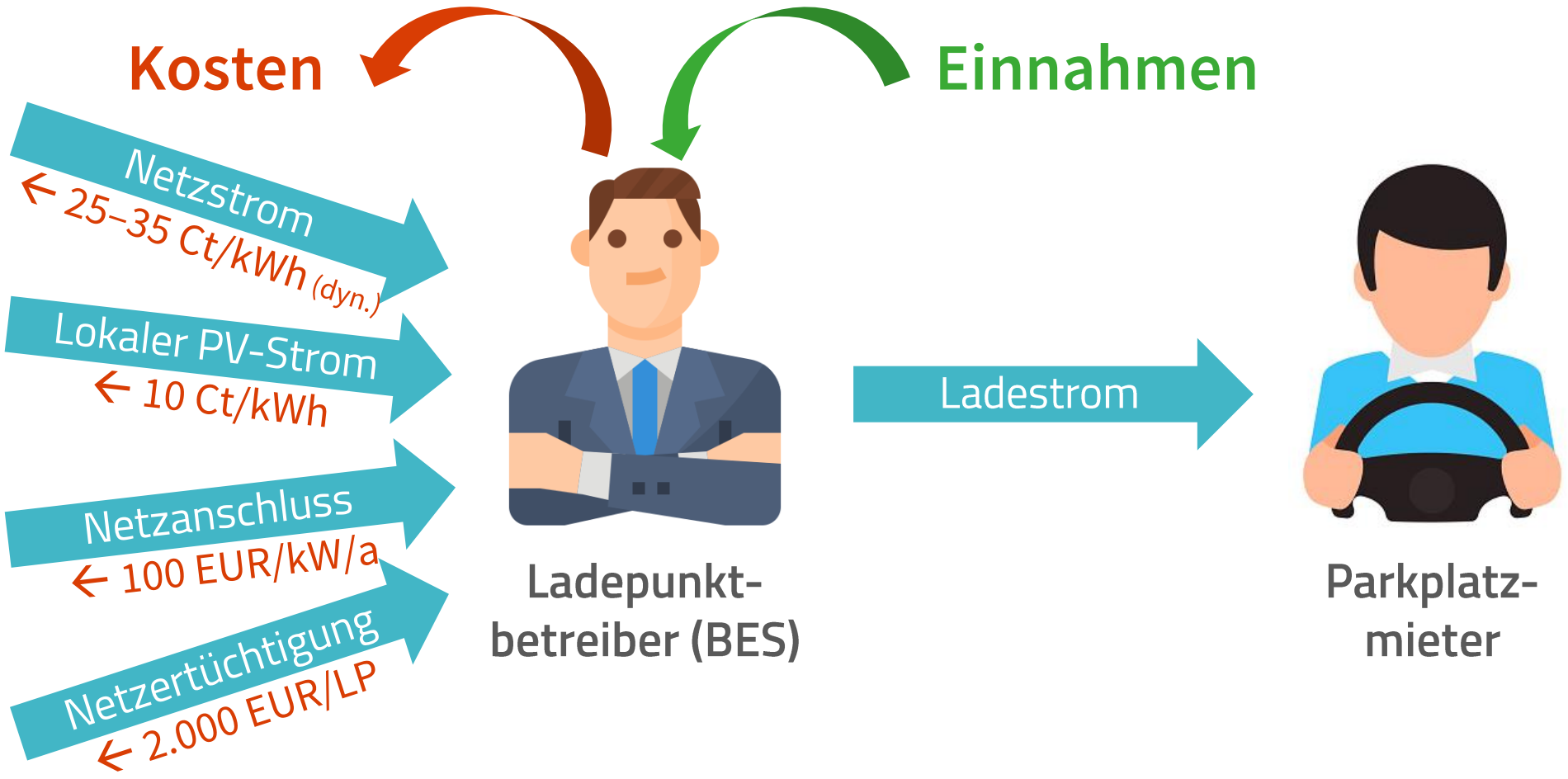
Ladepunkt-
betreiber (BES)

Netzausbau in Liegenschaft vermeiden



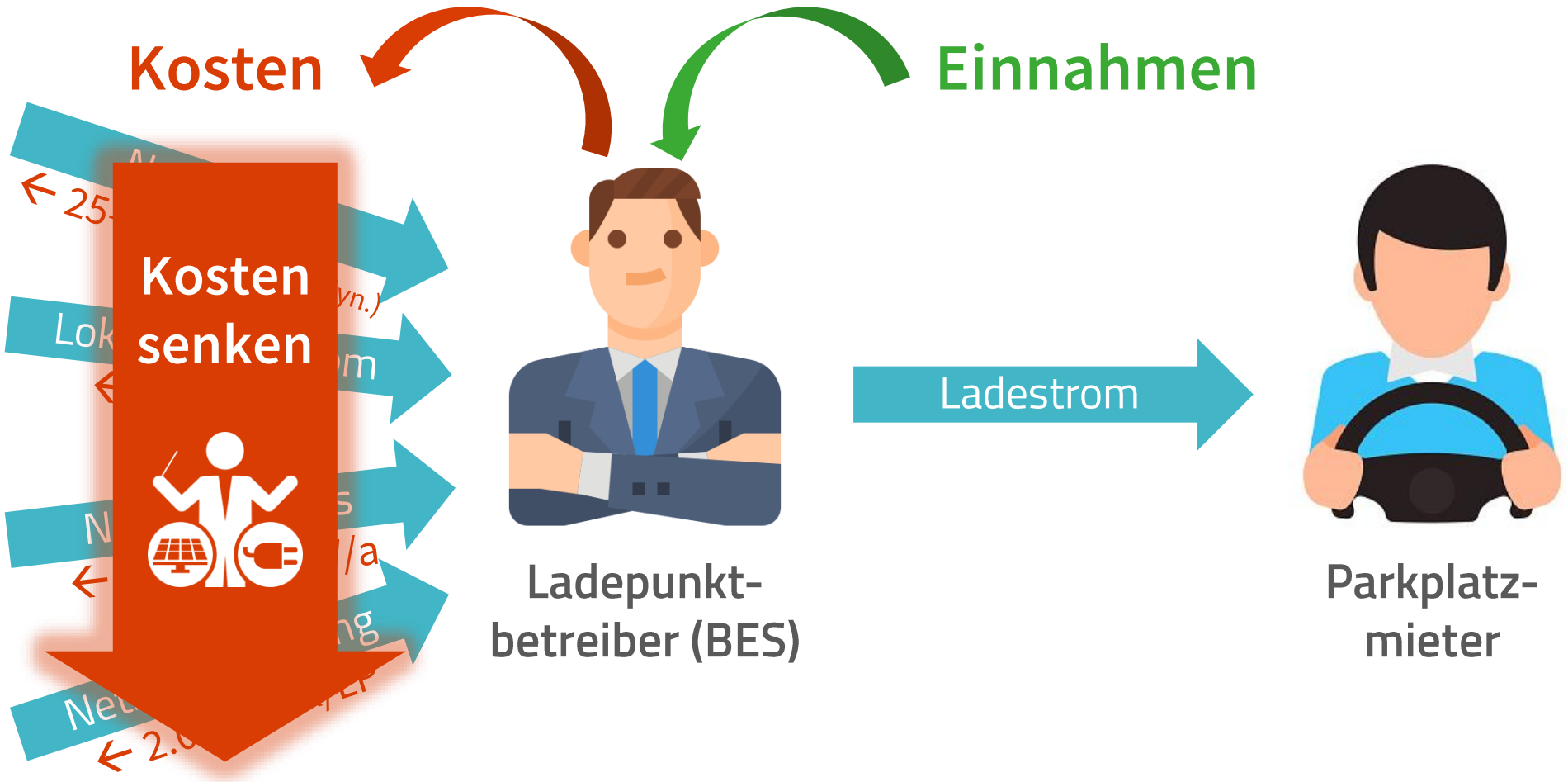
Smart East KARLSRUHE

Neues Geschäftsmodell: Optimierter Ladestrom



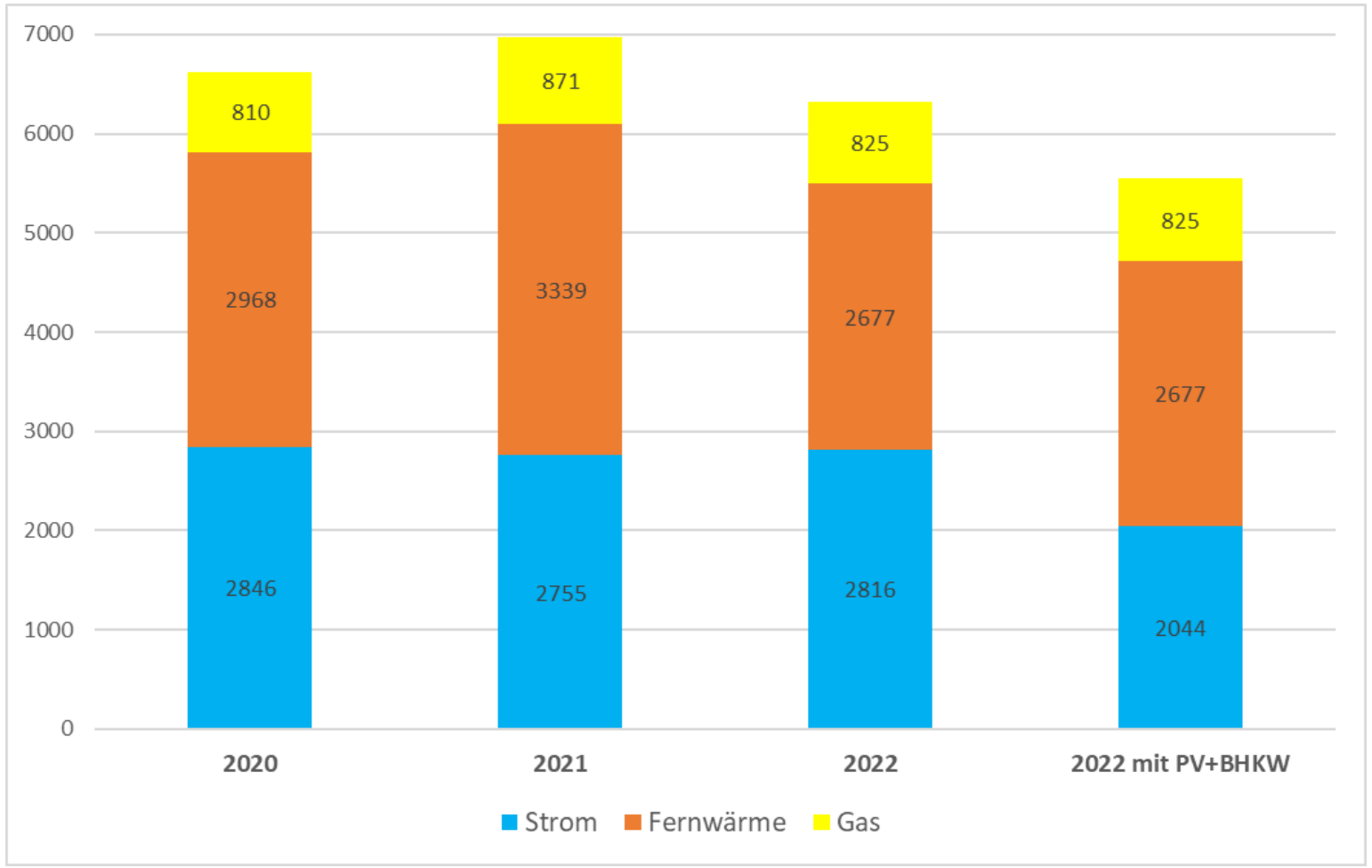
Smart East KARLSRUHE

Neues Geschäftsmodell: Optimierter Ladestrom



Smart East KARLSRUHE

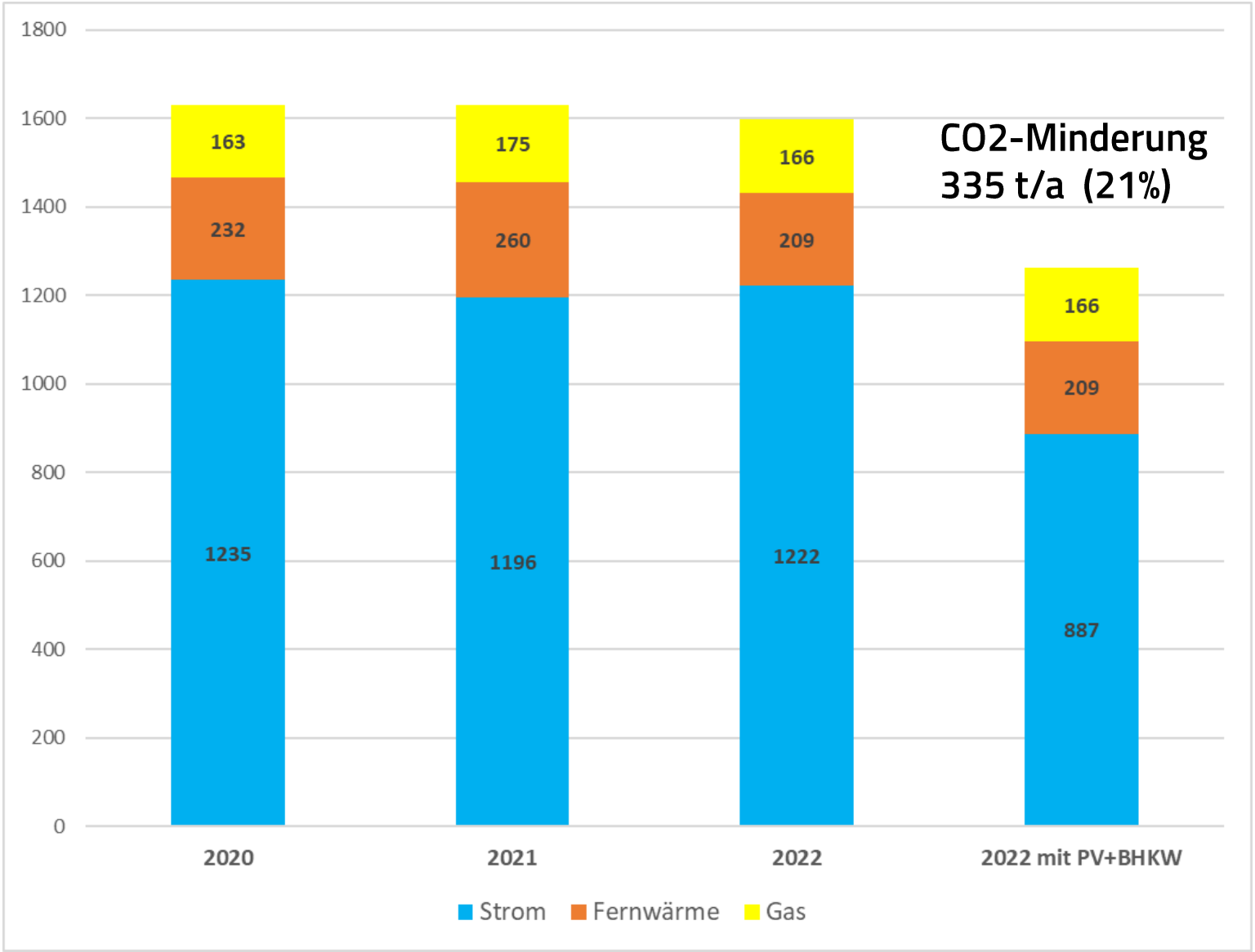
Smart East Energiebilanz [MWh/a]



Eigenerzeugung Strom
Aus PV und BHKW
772 MWh/a
27% Anteil am Strombedarf

Smart East KARLSRUHE

Smart East CO2-Bilanz [t CO2/a]



Smart East KARLSRUHE

Smart East Eigenerzeugung aus PV-Anlagen und BHKW

Anlage	Leistung	Stromerzeugung	Investition	CO_2-Einsparung
FZI HoLL	15 kWp	16 MWh/a		7 t/a
MGH	99 kWp	92 MWh/a	110 T€	40 t/a
iWerkx	119 kWp	117 MWh/a	120 T€	51 t/a
Brauereidach	160 kWp	153 MWh/a	216 T€ in Planung	67 t/a
TeFak	250 kWp	243 MWh/a	288 T€ in Planung	106 t/a
Gesamt aus PV	**644 kWp**	**621 MWh/a**	**734 T€**	**270 t/a**
BHKW (FZI+MGH)	24 kW	151 MWh/a		66 t/a
Gesamt	**668 kWp**	**772 MWh/a**	**734 T€**	**335 t/a**

Smart East KARLSRUHE

Ein Flug von Frankfurt nach New York erzeugt Emissionen von ca. 0,6 t CO_2 pro Person (https://www.klimaschutz-portal.aero/faq/wie-viel-kerosin-verbrauchen-deutsche-fluggesellschaften-in-einem-jahr/)
6200 km à 3,56 Liter Kerosin pro 100 Passagier-Kilometer. Emissionsfaktor Kerosin 2,76 kg CO_2 pro Liter Kerosin, Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Kerosin
Emissionsfaktor der Stadtwerke Karlsruhe verwendet

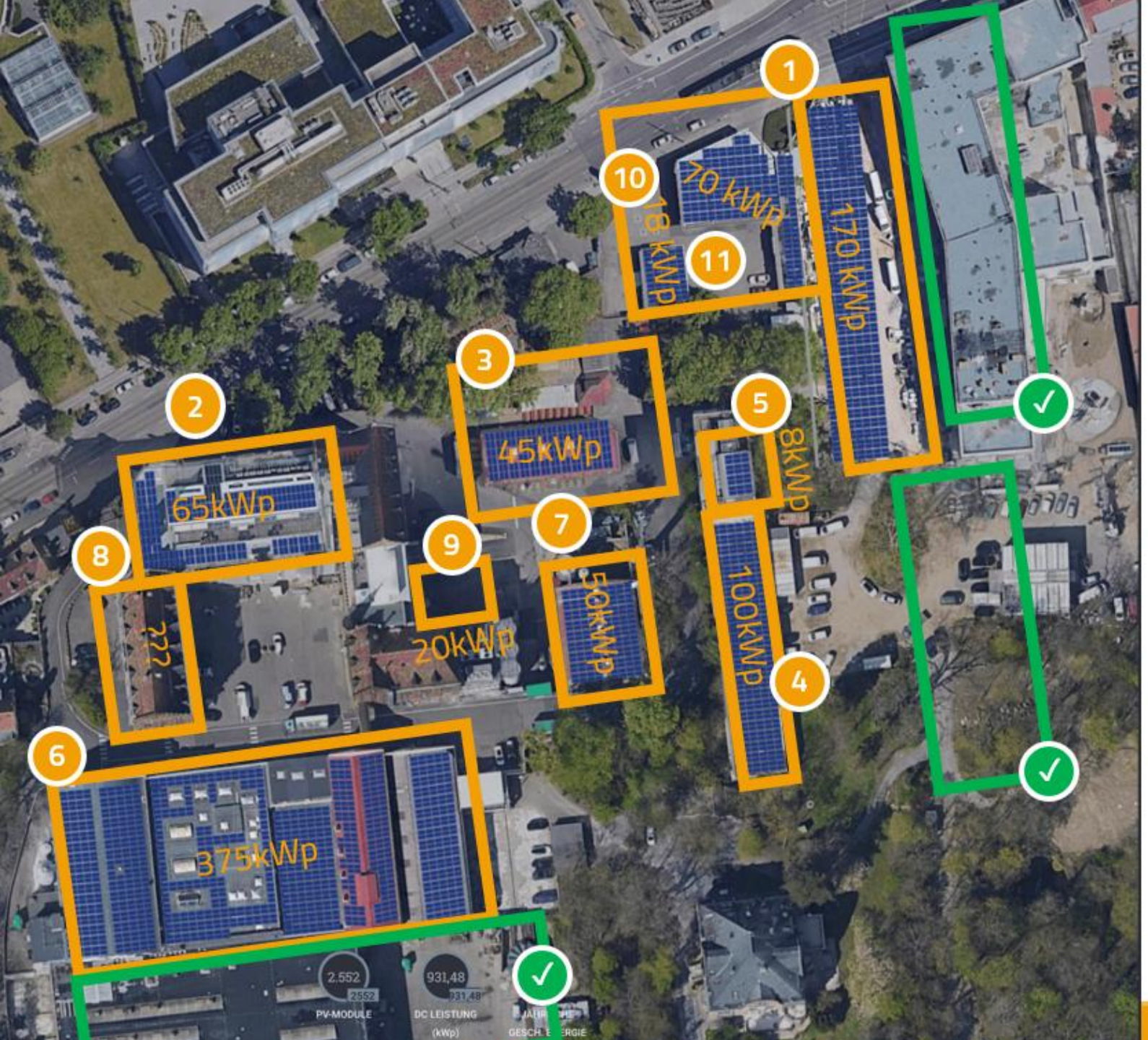
Zusammenfassung: Klimaschutz im Quartier

PV-Anlagen	**644 kWp**	
Strombedarf	**2.816 MWh/a**	
Erzeugung PV	621 MWh/a	22%
Erzeugung BHKW	151 MWh/a	5%
Eigenerzeugung Gesamt	**772 MWh/a**	**27%**

CO2-Emissionen Quartier	**1.597 t/a**		
CO2-Einsparung PV	270 t/a	17%	
CO2-Einsparung BHKW	66 t/a	4%	
Einsparung gesamt	**335 t/a**	**21%**	

Smart East KARLSRUHE

Ein Flug von Frankfurt nach New York erzeugt Emissionen von ca. 0,6 t CO_2 pro Person (https://www.klimaschutz-portal.aero/faq/wie-viel-kerosin-verbrauchen-deutsche-fluggesellschaften-in-einem-jahr/)
6200 km à 3,56 Liter Kerosin pro 100 Passagier-Kilometer. Emissionsfaktor Kerosin 2,76 kg CO_2 pro Liter Kerosin, Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Kerosin
Emissionsfaktor der Stadtwerke Karlsruhe verwendet



Weiteres PV-Potenzial

Erste Grobeinschätzung für zeitnahe Umsetzung von hoch → gering:

1) **Vor Mehrgenerationenhaus**
   - → Gestalterische Komponente wichtig, TubeSolar AG + Architekt einbinden?
2) **Neues Dach der Burg (CyberForum-Teil)**
   - → Flächenpotenzial zu ermitteln. Dachstatik, Denkmalschutz?
3) **Schalander**
   - → Dachstatik, Denkmalschutz? Solarfolie z.B. von Heliatek?
4) **Malzfabrik, abgerissener Teil**
   - → Freiflächenanlage denkbar. Nutzungskonzept für Fläche unklar?
5) **Malzfabrik, bestehender Gebäudeteil**
   - → Dacheignung nach Freiräumung des Dachs unklar? Fassaden-PV auf Süd-Wand denkbar. Nutzungskonzept für Gebäude unklar?
6) **Brauereihallen nördlich des iWerkx**
   - → Statik des Dachs als Deal-Breaker?
7) **Kesselhaus**
   - → Wenn Gaskessel ersetzt wird neue Nutzung, daher abhängig von Wärmekonzept der Brauerei und das dauert noch.
8) **Historisches Burg-Dach**
   - → Denkmalschutz als Problem. Solarbiberschwanz-Module von Paxos?
9) **Think Tank**
   - → Dachpotenzial ~10 kWp, ggf. zusätzlich Fassaden-PV, aber Verschattung?
10) **JET-Tankstelle, 3 Dächer: Zapfsäulenbereich + Waschanlage + Shop**
    - → Dach auf Zapfsäulen gehört JET, die zwei anderen Hoepfner Bräu. Zukunft der Dachflächen unklar?
11) **House of IT**
    - → Ggf. Alternative für JET-Tankstelle, Zeithorizont 5+ Jahre?

Jetzt verankern wir die Ergebnisse in der Praxis

- Die BES BADISCHE ENERGIE SERVICEGESELLSCHAFT wird die Smart East Produkte „Mieterstrom“ und „Ladestrom“ im Raum Karlsruhe und Umgebung anbieten
- Wir haben mit solarize und InnoCharge ein Ökosystem von Startups aufgebaut, die den Weiterbetrieb der dazu notwendigen IT-Lösungen sichern und am Markt anbieten
- Weitere Energieversorger und Immobilienbetreiber können die IT-Lösungen adaptieren

Erste Übertragung der Blaupause auf die RaumFabrik Durlach

- PV-Anlage 240 kWp
- 230 MWh Erzeugung
- 120 tCO_2 Einsparung
- 100% Eigenverbrauch
- 480 T€ Investition
- 56 Ladepunkte
- Messinfrastruktur
- Mieterstrom
- Smart Charging

Smart East KARLSRUHE

Bild: RaumFabrik

Das Reallabor Smart East geht weiter bis 2026!

- Smart East wird fortgesetzt im EU-Horizon-Forschungsprojekt „WeForming“
- Zusammen mit fünf weiteren Quartieren
  - Luxembourg, Portugal, Kroatien, Belgien und Spanien
- Das smarte Quartier wird zum Netzstabilisator weiterentwickelt
  - Batteriespeicher
  - bidirektionales Laden von E-Fahrzeugen mit Rückspeisung
  - dynamische Stromtarife
  - Green Carsharing
  - Sektorkopplung mit z.B. Wärmepumpen

Projektbilanz

1. Investitionen von750 T€ in PV-Anlagen (629 kWp) ausgelöst
2. PV-Anteil am Stromverbrauch auf 22% gesteigert
3. CO_2-Emissionen im Quartier um 270 t jährlich reduziert (17%)
4. Smart East Plattform mit Livedaten aufgebaut
5. Zwei neue Geschäftsmodelle auf den Markt gebracht
   - Vertragsangebote Mieterstrom + Ladestrom sind von BES entwickelt
   - Erste Mieter wurden als Kunden gewonnen
6. Zwei Startups gegründet
   - Solarize für Mieterstrom
   - InnoCharge für Smart Charging – optimierter Ladestrom
7. Fünf Anwender-Workshops durchgeführt
8. Eine Übertragung der Blaupause auf einen weiteren Gewerbepark durchgeführt

Smart East KARLSRUHE

Warum lohnt sich die Energiewende?

Smart East KARLSRUHE

Kontakt

Weitere Infos: www.smart-east-ka.de

Dr. Christoph Schlenzig

Gründer, Vorsitzender des Unternehmensbeirats

+49 171 746 3755

christoph.schlenzig@seven2one.de

www.seven2one.de

Dr. Manuel Lösch

Geschäftsführer InnoCharge

+49 160 797 2255

manuel.loesch@innocharge.de

www.innocharge.de