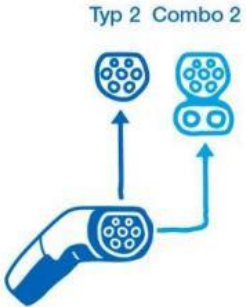
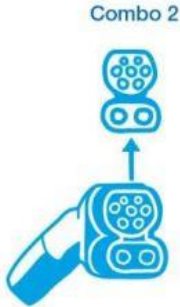


Einsatz eines BHKW zur
Unterstützung der Lastabsicherung bei
E-Ladesäulen



- **Ladetechnologie, Ladeleistung und Ladeenergiebedarf**
- **Gesetzliche Rahmenbedingungen für Ladesäulen**
- **Optimierung der Ladeinfrastruktur mit einem BHKW**
- **Technische Umsetzung zur Optimierung der Ladeinfrastruktur**
- **Ermittlung des kalkulatorischen Gleichzeitigkeitsfaktors**




Übersicht Lademöglichkeiten

	AC-Laden	DC-Laden	Induktives Laden
Normal-laden	3,7 kW		3,7 kW
	7,4 kW		7,4 kW
	11 kW	10 kW	11 kW
	22 kW	20 kW	22 kW
Schnell-laden	43 kW	50 kW	
Hoch-leistungs-laden		150 kW	
		400 kW	
	 <p>Typ 2 Combo 2</p>	 <p>Combo 2</p>	 <p>Primär-, Sekundärspule</p> <p>Kabelloses Laden</p>

bzw. Mindeststandard nach Ladesäulenverordnung

 PKW Standard Ladesäule

Ladetechnologie, Ladeleistung und Ladeenergiebedarf

Anwendungsfall	private Ladepunkte		öffentlich zugängliche Ladepunkte	
	 Heimladepunkte	 Flotten, Parkhäuser	 "Laternenladen", Raststätten, Parkhäuser	
Ladetechnologie	AC oder DC	AC oder DC	AC	DC
Typischer Anschluss je Ladepunkt	1-phasig, 3,7 kVA 3-phasig, 11 kVA selten 3-phasig, 22 kVA	1-phasig, 3,7 kVA 3-phasig, 11 kVA 3-phasig, 22 kVA	3-phasig, 11 kVA 3-phasig, 22 kVA selten 3-phasig, 43 kVA	3-phasig 22 kVA 3-phasig 55 kVA 3-phasig 150-450 kVA
Last-/Flexibilitätsmanagement	Netzdienliches Steuern, Kundenseitiges Lastmanagement	Kundenseitiges Lastmanagement	Keine Steuerung ¹	Keine Steuerung ²
¹ ggf. in Verbindung mit „Übernacht“-Ladetarif ² ggf. in Verbindung mit Vorladespeicher oder lokalem Lastmanagement				

 PKW Standard Ladesäule

Ladetechnologie, Ladeleistung und Ladeenergiebedarf

Abgabedaten	C (Standard)	J (Option)	G (Option)	T (Option)
Ladestandard	CCS	CHAdeMO	AC-Schnellladekabel	AC-Schnellladestecker
Max. Ausgangsleistung	50 kW	50 kW	43 kW	22 kW
Ausg.-Spannungsbereich	50 - 500 V _{DC}	50 - 500 V _{DC}	400 V +/- 10 %	400 V +/- 10 %
Max. Ausgangsstrom	125 A _{DC}	120 A _{DC}	63 A	32 A
Anschlussstandard	EN61851-23 / DIN 70121	CHAdeMO 1.0	EN61851-1:2010	EN61851-1:2010
Anschluss-/Steckertyp	Combo-2	CHAdeMO / JEVS G105	IEC62196 Mode 3 Typ 2	IEC62196 Mode 3 Typ 2
Kabellänge	3,9 m	3,9 m	3,9 m	-
Autohersteller	BMW, Volkswagen, GM, Porsche, Audi	Nissan, Mitsubishi, Peugeot, Citroen, Kia	Renault, Daimler, Tesla	Renault, Daimler, Tesla



Leistungsaufnahme der Standard Ladesäulen:
22 kW bis 50 kW

Mögliche Konfigurationen (von links nach rechts): Terra 53 C, Terra 53 CT, Terra 53 CJ, Terra 53 CJG

- Seit 03/2019 Pflicht zur Anmeldung der Ladesäulen beim Netzbetreiber
- Grundlage: Technische Anschlussregeln Niederspannung (TAR)
VDE-AR-N 4105:2018-11

Aus Sicht des Stromnetzes sind E-Autos neue, mobile Stromverbraucher mit relativ großer Leistung und hohem, schwer planbarem Energiebedarf. Ladevorgänge belasten das Netz zusätzlich.

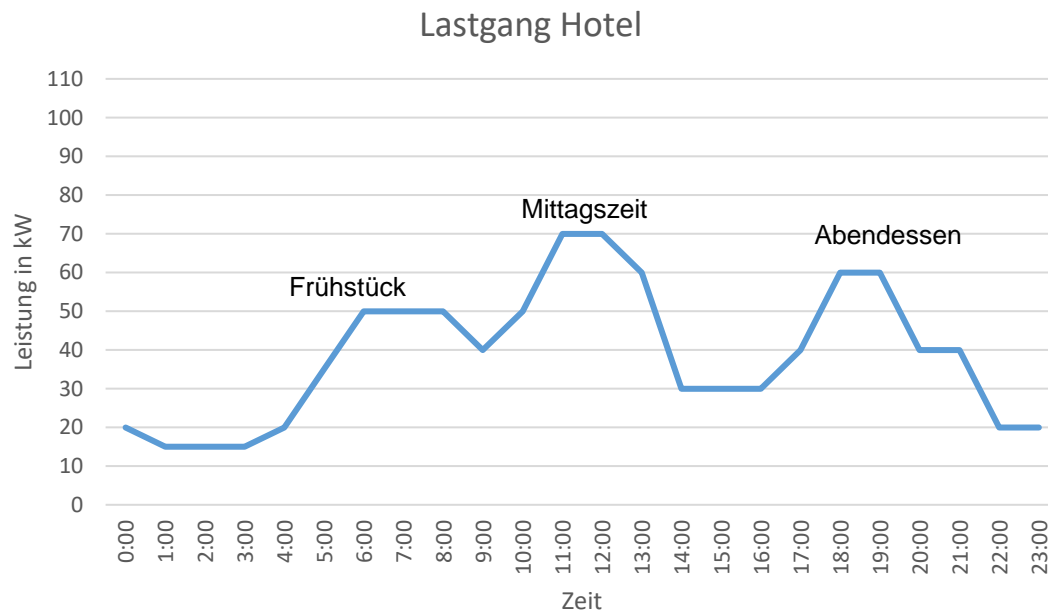
Gängige Praxis:

Bei einem nicht vorhandenen Lastmanagement wird die Anschlussleistung der Ladesäule mit dem Gleichzeitigkeitsfaktor von 100% bewertet.

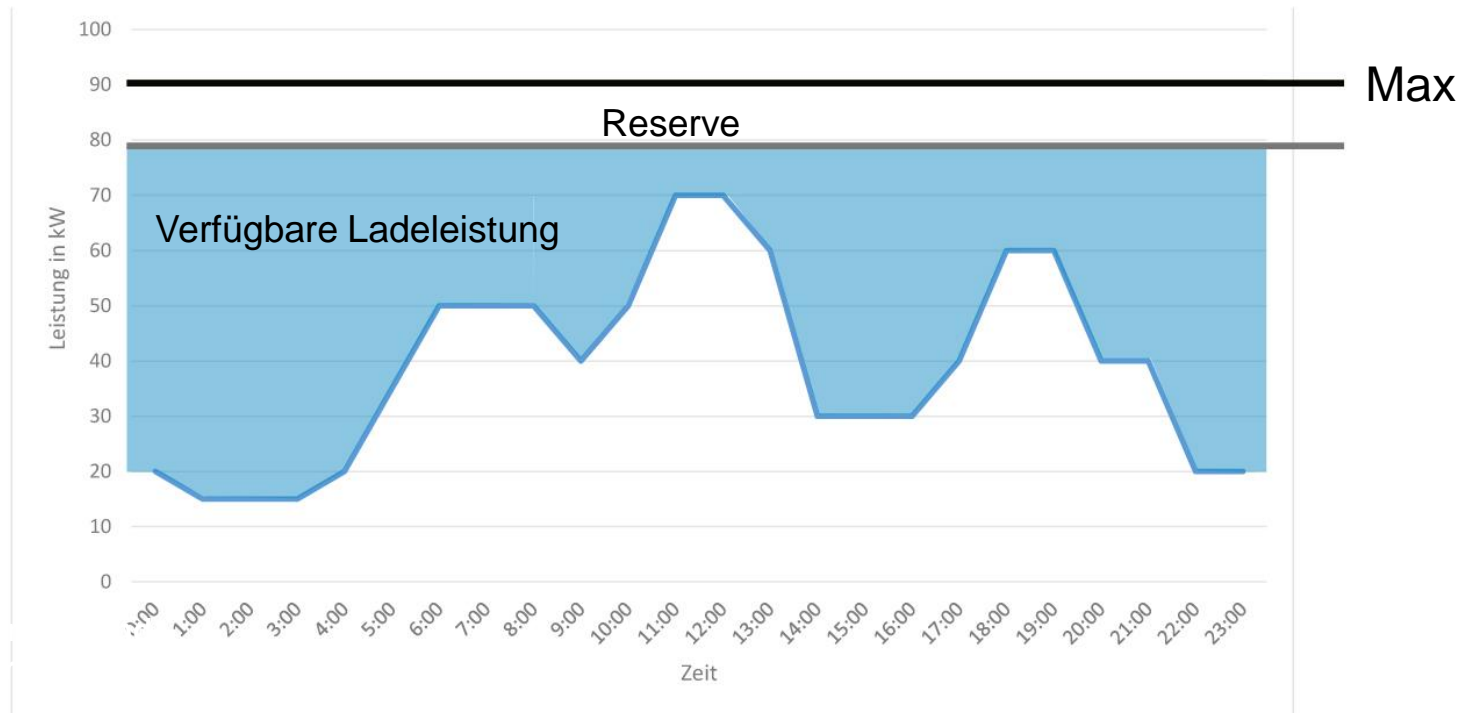
Konsequenz:

Die elektr. Leistung der Ladesäulen übersteigt die vorhandenen Netzkapazität. Eine Anschlussmöglichkeit ist ohne Netzerweiterung nicht möglich.

Bsp.: Lastprofil Hotel mit Restauration

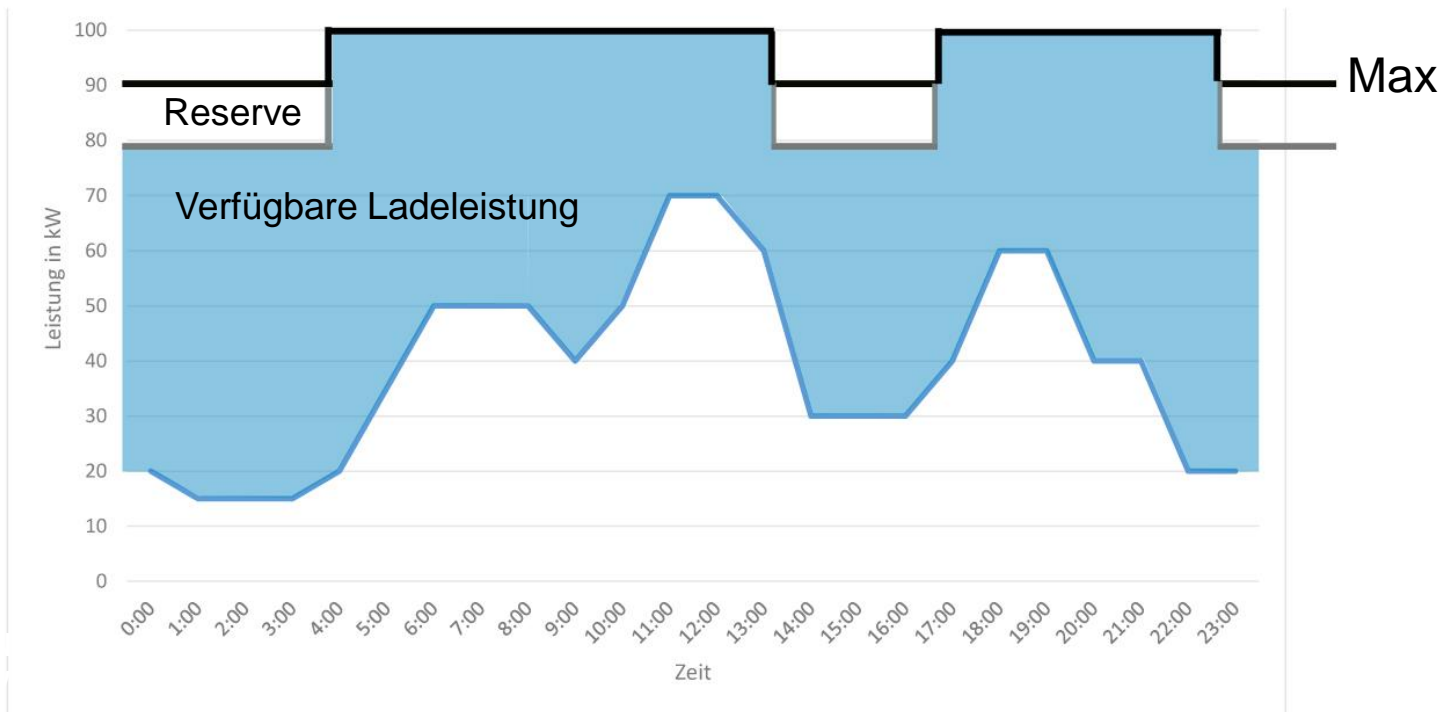


Bsp.: Lastprofil Hotel mit Restauration



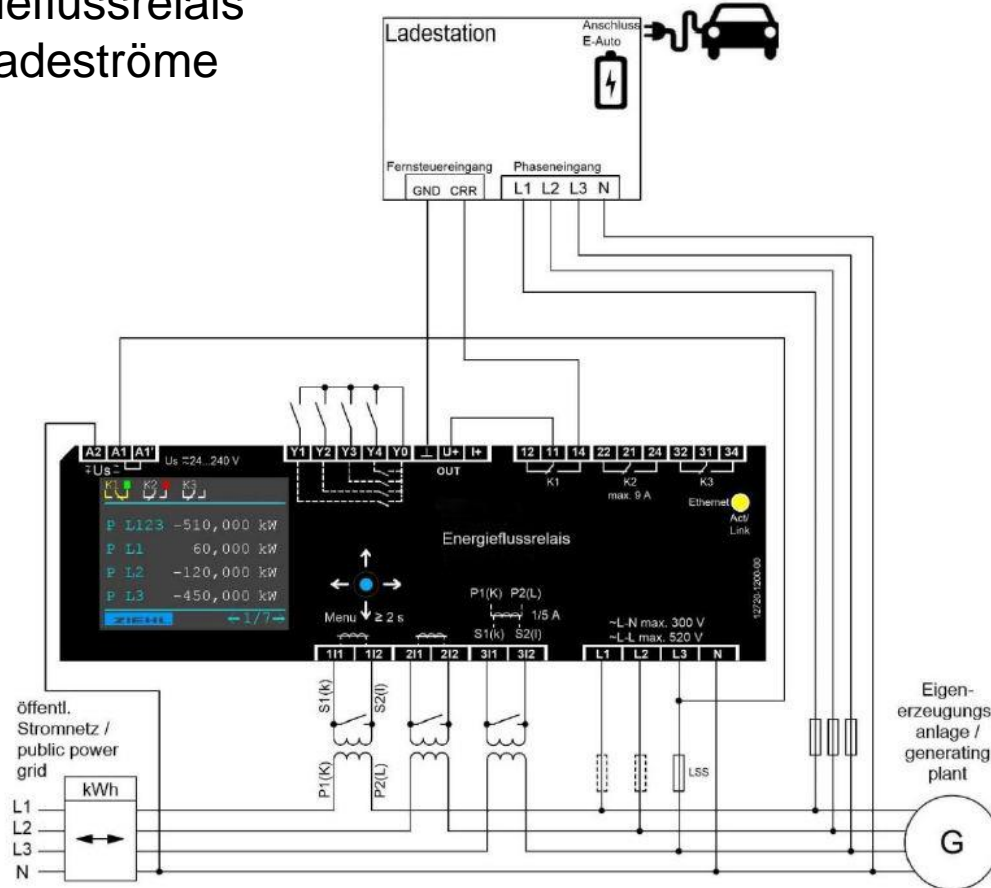
Optimierung der Ladeinfrastruktur mit einem BHKW

Bsp.: Erweiterung der Ladeleistung durch ein 20kW_{el} BHKW



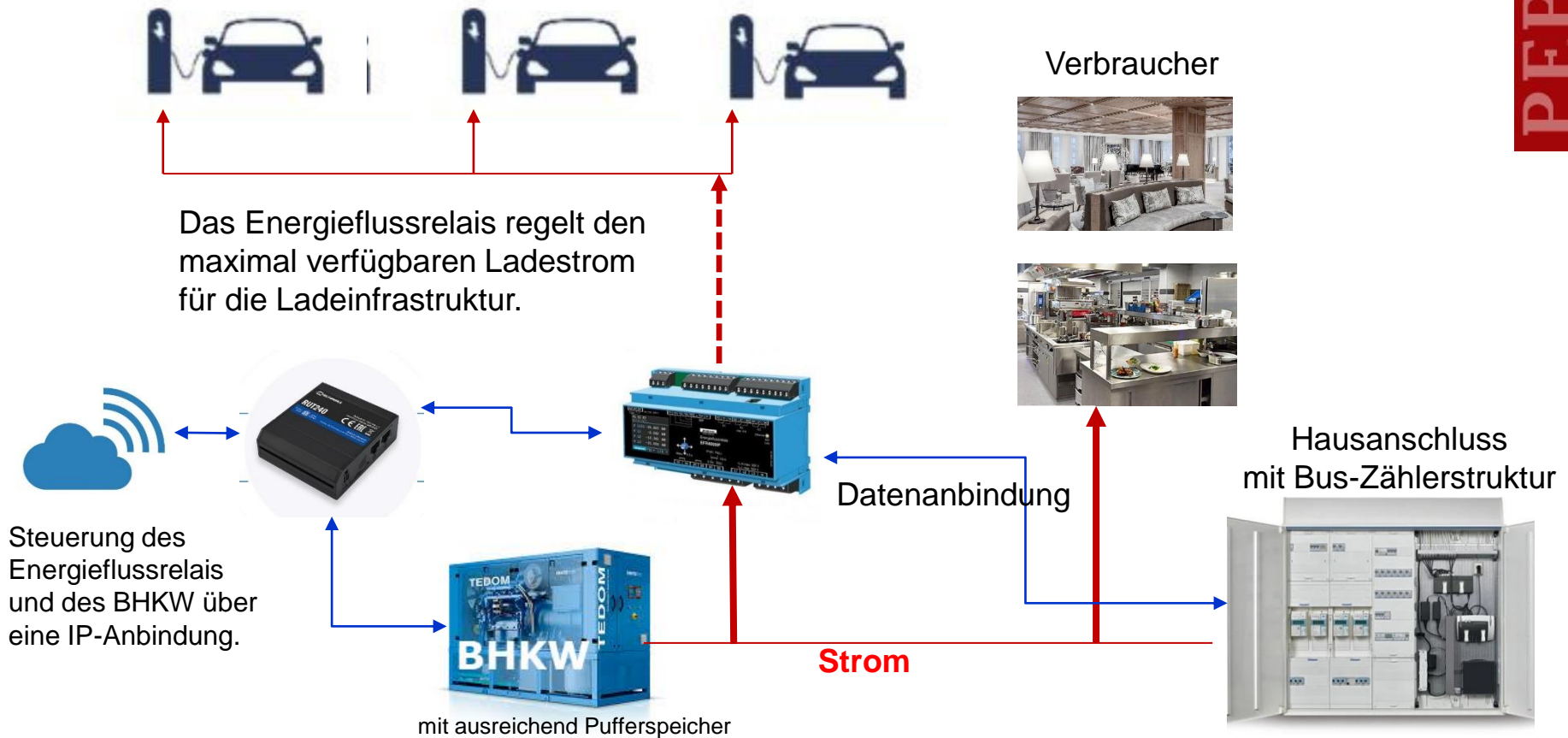
Technische Umsetzung zur Optimierung der Ladeinfrastruktur

Einsatz eines Energieflussrelais zur Steuerung der Ladeströme

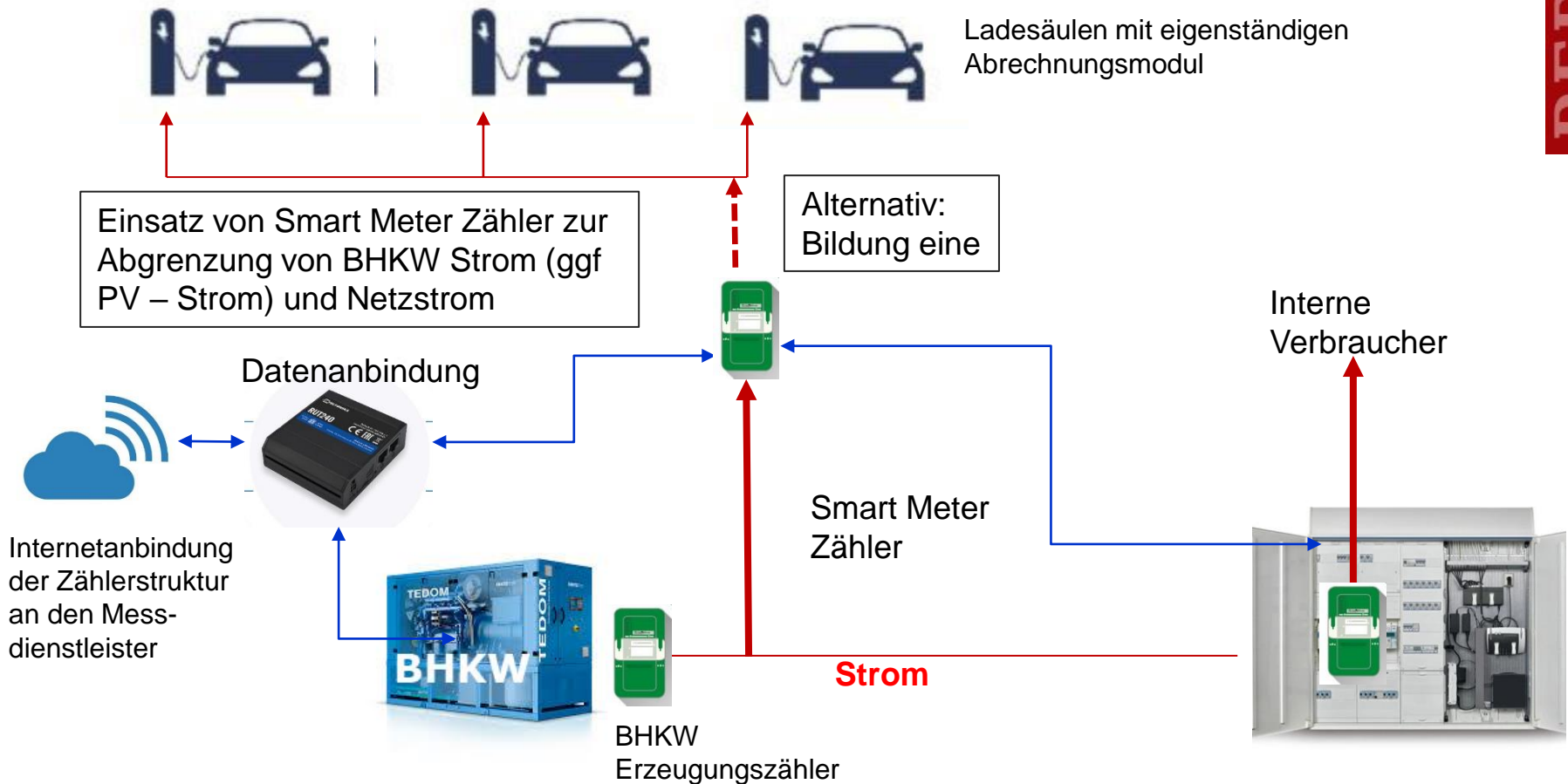


Technische Umsetzung zur Optimierung der Ladeinfrastruktur

Einsatz eines Energieflussrelais zur Steuerung der Ladeströme



Messkonzept / Abrechnung mit intelligenten Smart Meter Zähler



Ermittlung des kalkulatorischen Gleichzeitigkeitsfaktors

Beispiel WEG:

Täglicher Mobilitätsbedarf pro Fhgz :	46 km*
potentielle Anschlussdauer:	8 Std. über Nacht (Annahme)
Elektrischer Energiebedarf:	20 kWh/100 km

Bedarf pro E-Fhgz. / Tag:	ca. 9 kWh
---------------------------	-----------

erforderliche Ladedauer bei bestmöglichem Gleichzeitigkeitsfaktor (g):

Ladesäule 11 kW: ca. 0,8 h und damit g ca. 10%

Ladesäule 22 kW: ca. 0,4 h und damit g ca. 5%

Rechenbeispiel mit 50 E-Fahrzeugen (EF) in einer Versorgungseinheit:

Erforderliche Netzkapazität mit Lastmanagement:

Ladesäule 11 kW x 10% x 50 EF = 55 kW

Ladesäule 22 kW x 5 % x 50 EF = 55 kW

Erforderliche Netzkapazität ohne Lastmanagement

11 kW x 100% x 50 EF = 550 kW

22 kW x 100% x 50 EF = 1.100 kW

*Quelle VDE

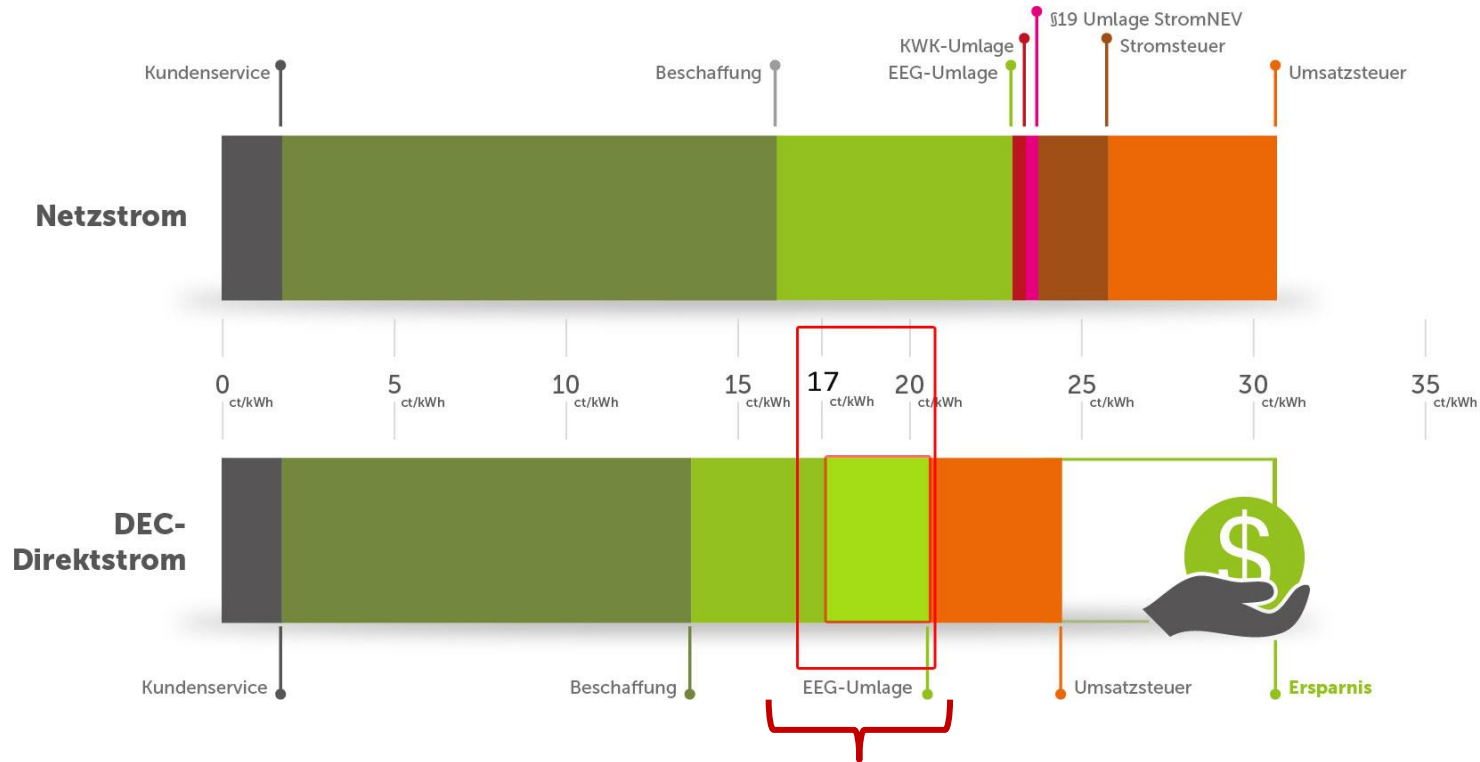
Vorteile des Energieliefer-Contracting:

- Off-Balance-Investition ohne Eigenkapitalbindung
- individuelles Energiekonzept mit Eigenstromnutzung
- Betrieb ohne technische und wirtschaftliche Risiken
- einfache, transparente Energieabrechnung
- Entlastung von Betriebsführungsaufgaben
- günstige Brennstoffversorgung
- Fernüberwachung und Fernsteuerung der Anlage

Eigenfinanzierung vs. Energieliefer - Contracting

	Eigenfinanzierung	Contractor
Marktkenntnisse	gering	sehr gut
Verhandlungsposition gegenüber Lieferanten	gering	sehr gut
Verhandlungsposition gegenüber Banken	gering	sehr gut
Verhandlungsposition gegenüber Brennstofflieferanten	gering	sehr gut
Technisches Know-How	gering	gut
Kenntnisse EEG/KWK-G	gering	sehr gut
Zugang zu Vergleichswerten	gering	sehr gut
Vor- Ort Verfügbarkeit	sehr gut	gering

Strompreise im Contracting



Kalkulatorische Varianz je nach BHKW Typ und Leistung

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



PEPPERCON GmbH

Herbert Luger

- ▶ 77886 Lauf, Schützenstrasse 2
- ▶ Tel: 07841 / 68 48 34-0
- ▶ Email: info@peppercongmbh.de