



# Stromversorgung für Ladestationen mit Kombination PV und Stromspeicher

**Janko Kroschl Dipl.-Ing. Elektrotechnik**

- Gutachter für Solartechnik
- Berater für E-Mobilität nach § 42a der HWO
- Eingetragen bei SWM-Infrastruktur (Netzbetreiber) als Installateur
- Elektrotechniker sowie Installateur und Heizungsbauer. HWK - Eintragung
- Vorstandsmitglied DGS e.V. Sektion München und Oberbayern

Vortrag: Bauzentrum München 8.6.2021. 14:00 bis 17:00 Uhr. Webforum.

Konrad-Zuse-Platz 8, 81829 München

## Direkte Versorgung E-Mobil durch PV-Module

DC-Kopplung.



Reichweite ca. 4 km/Tag  
durch Solarstrom vom  
Dach des City-el.



3000 km /3-7 Tage.  
World Solar Challenge,  
Australien

Netzkopplung.

PV-Anlagen

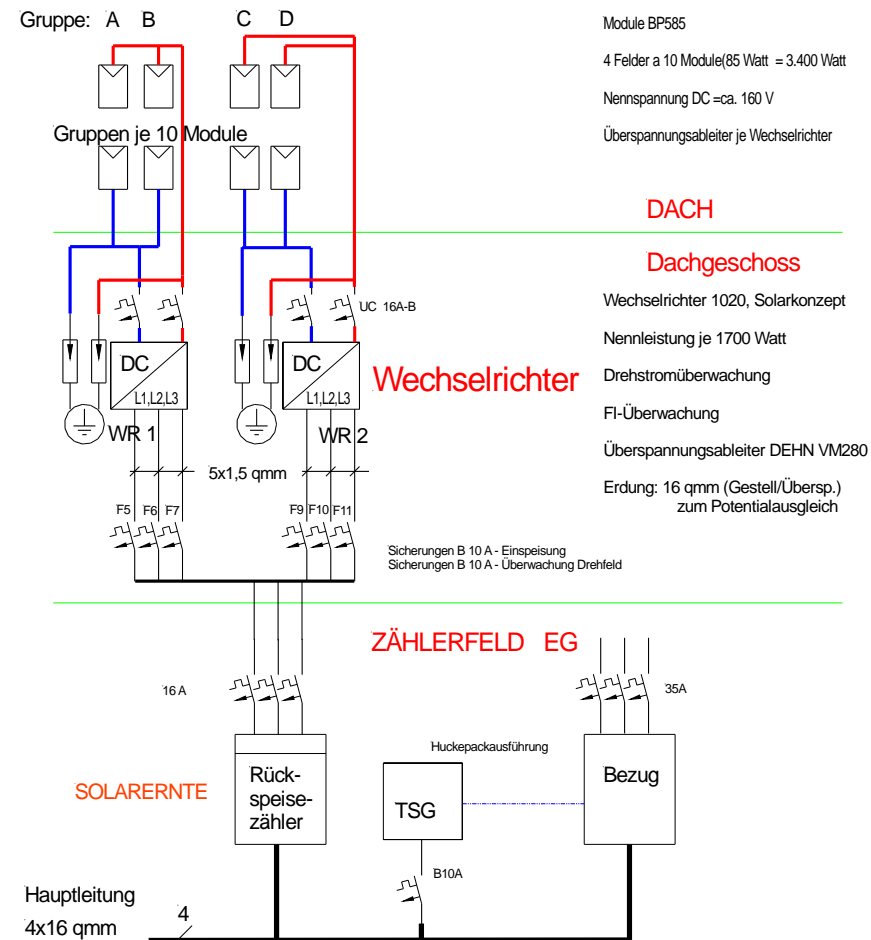
über AC.

Systemplan

Volleinspeisung

Üblich seit 2000 bis ca. 2016.

Grund: Bei PV-Anlagen auf  
Häusern                      Einspeise-  
vergütung                    höher                    als  
Kosten für Strombezug



Netzkopplung.

PV-Anlagen

über AC.

Systemplan

Kostendeckende

Vergütung nach EEG.

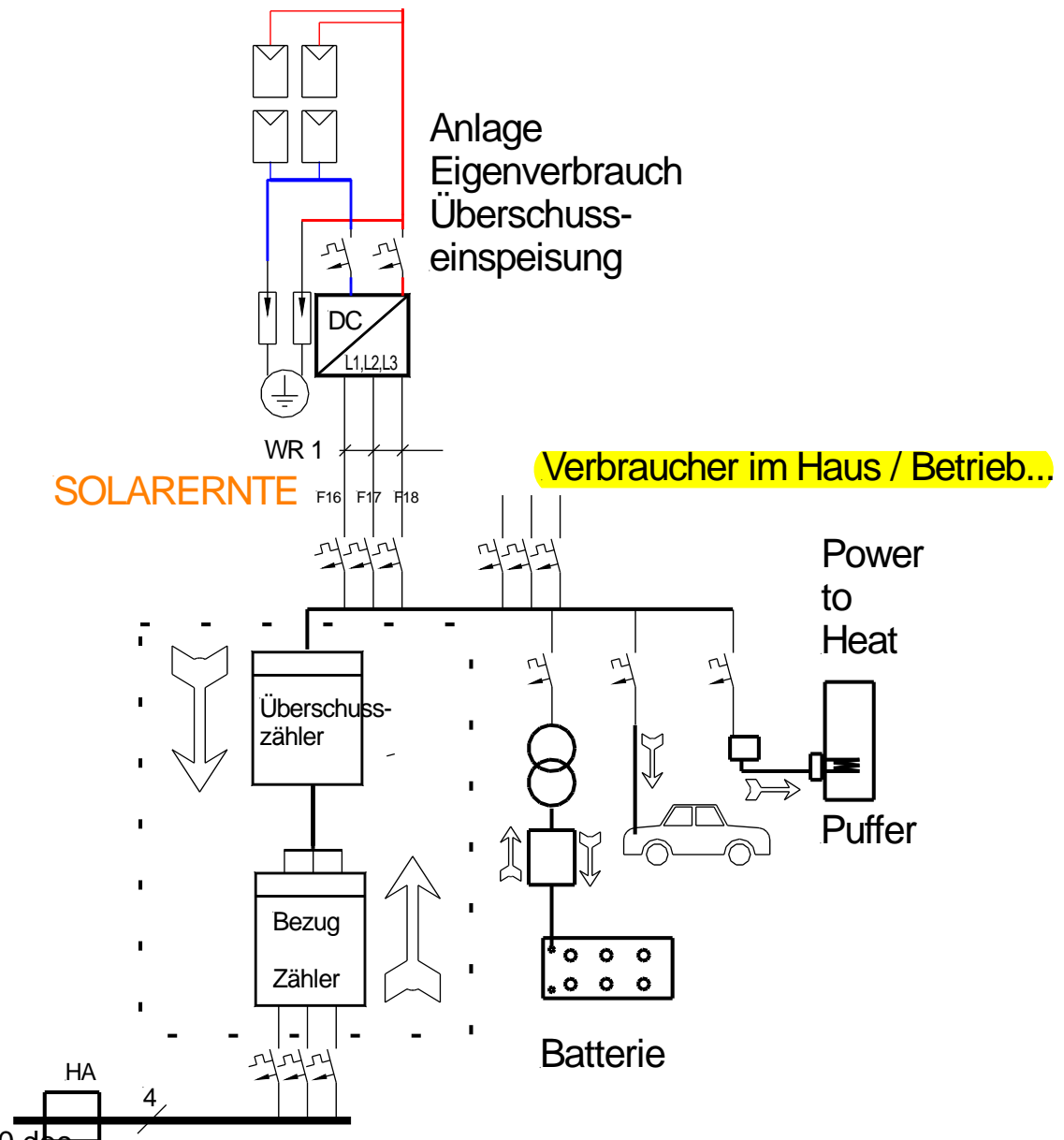
Vor 2000 und ab ca.

2016

Eigenverbrauch sinnvoll.

Überschuss Einspeisung

in das Netz.



## Ladebedingungen für E-Mobil

1. Tag oder nur Nacht (nach Sonnenuntergang)
2. Benötigte Reichweite des E-Mobil (min, max.)
3. Energieverbrauch des E-Mobil in kWh / 100 km
4. Batteriekapazität des E-Mobil in kWh
5. Benötigte Anschlussleistung bei Ladung des Fahrzeugs
6. Ist die Ladung von außen (extern) regelbar
7. Ein oder mehrere E-Fahrzeuge
8. Lastmanagement um die Netzbelastung zu kontrollieren

## Energiequelle Sonne: PV-Anlage

### Größe der PV-Anlage.

### Fläche für Solarmodule auf dem Dach, Garage...

### Max. Leistung der PV-Anlage ermitteln.

Dimensionierung: ca. 1 kWp je 4-7 m<sup>2</sup> Solarmodule =

Solarernte ca. 1.000 kWh/Jahr bei Südlage bei ca. 20-40 ° Neigung.

### Privat:

Größe des Energieverbrauchs im Haus in kWh

Größe des Batteriespeichers in kWh. Üblich bei 5 kWp = 5 kWh

Max. Leistungsabgabe des Wechselrichters der PV-Anlage

Max. Leistungsabgabe des Batteriespeichers ca. 4 kW oder mehr

## WEG:

Variable: Zahl der Stellplätze mit E-Anschluss für E-Mobil-Ladung

a) Ist Stellplatz der Wohnung zugeordnet ?

Individueller Ladepunkt mit Anschluss am Wohnungszähler. Abrechnung über den Stromlieferanten der Wohnung.

aa) z.B. PV-Anlage auf dem Dach als SE und DG-Wohnung Parkplatz.

WEG-Zustimmung notwendig für die PV-Anlage. WEG-Zustimmung zur

Ladesäule notwendig. Alle Kosten trägt der SE-Eigentümer

ab) Ladesäule bis 11 kW beim Netzbetreiber nur Anmeldepflichtig.

ac) Zwischen 11 und 22 kW Zustimmung des Netzbetreibers notwendig.

- b) Gemeinschaftsparkplätze in einer WEG. Die Stellplätze können von allen benutzt werden. Zugang zum Ladepunkt durch Karten....  
Eichrechtstkonforme Erfassung und Abrechnung des Stromverbrauchs durch Contracting.....
- ba) PV-Anlage für alle Stellplätze nutzbar.  
WEG-Zustimmung notwendig.
- bb) Anwendung Mieterstrommodell.



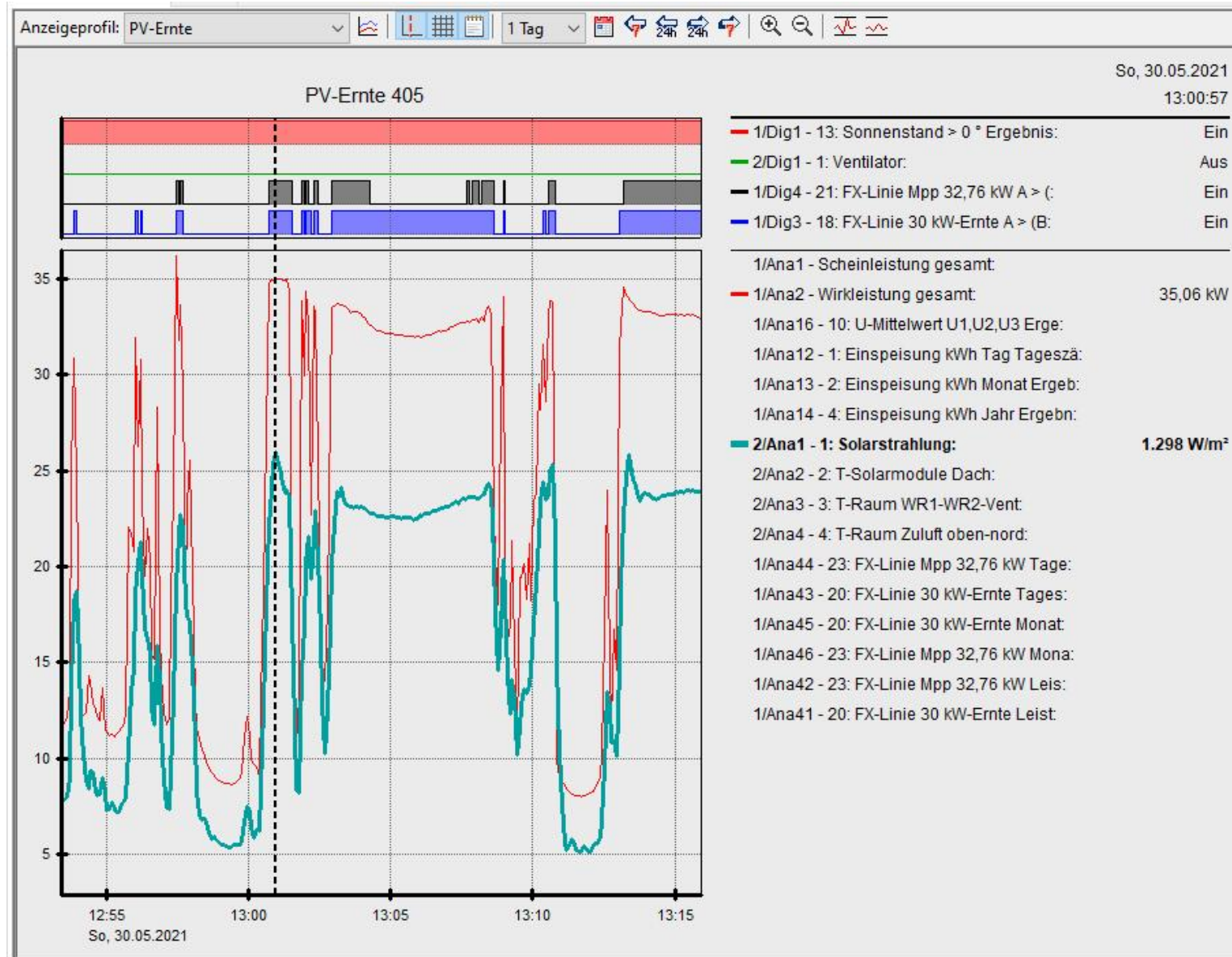
**Batteriespeicher** bei Privatanlagen und ca. **1-2 E-Mobil** sinnvoll um die Ladung durch die Sonne zu unterstützen. Schwankungen PV - Leistung bei Wind / Wolkenflug.

Dimensionierung **1 kWh nutzbare Kapazität bei 1 kWp.** Übliche nutzbare Kapazität bis 12 kWp im Einfamilienhaus.

Elektroautos brauchen derzeit dauerhaft Minimum 2,5-3,5 kW Ladeleistung, damit diese die Ladung nicht automatisch abbrechen.

Neustart ist dann nur noch durch Neustart der Ladung im Auto möglich.

Lastschwankungen einer PV-Anlage sichtbar gemacht durch Controlling

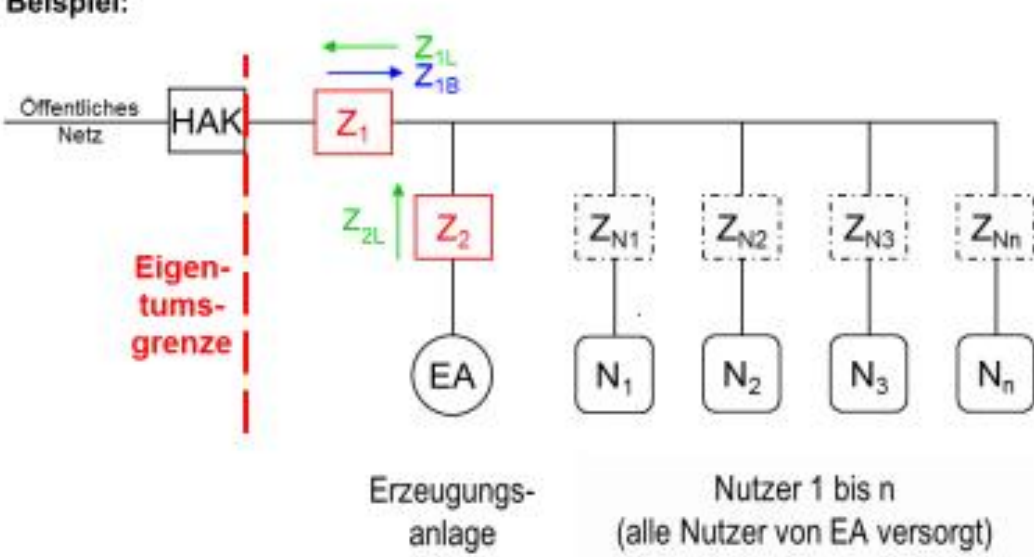


**MK D1: Selbstversorgergemeinschaft**

**VBEW**

**Alle Anschlussnutzer werden von Erzeugungsanlage versorgt**

**Beispiel:**



Erzeugungs-anlage                      Nutzer 1 bis n  
(alle Nutzer von EA versorgt)

**Anwendungsbeispiele:**

- BHKW-Mieterstrom-gemeinschaft
- **PV-Mieterstromgemeinschaft**

**Voraussetzung:**

- **Alle Nutzer** werden von der Selbstversorgergemeinschaft versorgt  
(Selbstversorgergemeinschaft = **Contractor, Vermieter, Genossenschaft usw.**)
- Die Selbstversorgergemeinschaft weist nach, dass alle Nutzer von der Erzeugungs-anlage und von einem gemeinsamen **Reststrom-lieferanten** versorgt werden.

Für den Netzbetreiber relevante Zähler:  
Z<sub>1</sub>: Zähler für Bezug und Lieferung  
Z<sub>2</sub>: Zähler für Lieferung

**Anmerkungen:**

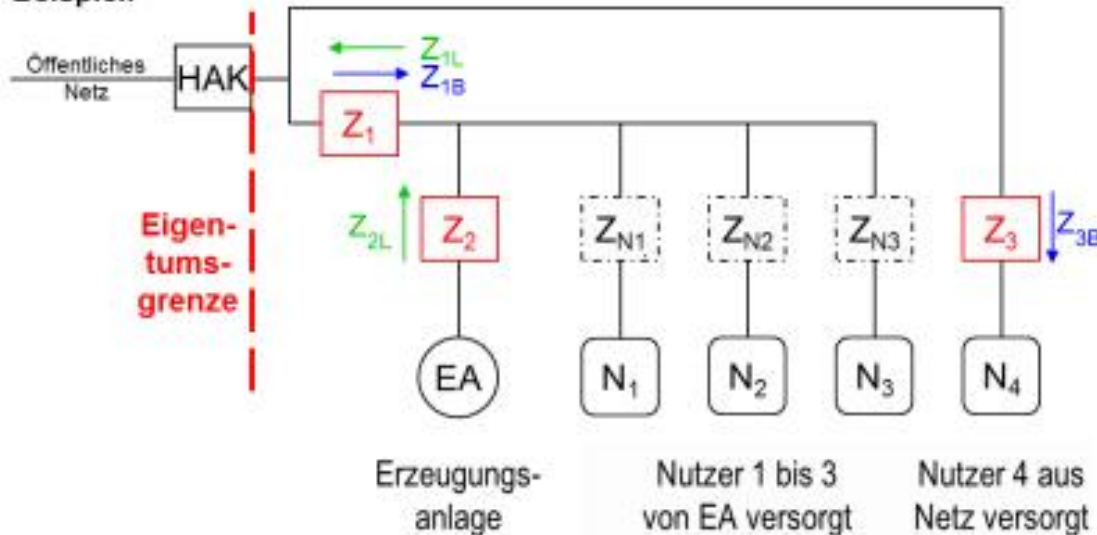
- Für den Netzbetreiber sind die Zähler (Z<sub>N1</sub> bis Z<sub>Nn</sub>) **nicht** relevant.
- Für die netzrelevanten Zähler sind TAB konforme Zählerplätze einzuplanen.

## ☐ MK D2: Selbstversorgergemeinschaft

VBEW

Hardwarelösung (2 Sammelschienenmodell) für aus dem Netz versorgte Anschlussnutzer

Beispiel:



Für den Netzbetreiber relevante Zähler:

Z<sub>1</sub>: Zähler für Bezug und Lieferung

Z<sub>2</sub>: Zähler für Lieferung

Z<sub>3</sub>: Zähler für Bezug

**Anmerkungen:**

- Für den Netzbetreiber sind die Zähler (Z<sub>N1</sub> bis Z<sub>N3</sub>) **nicht** relevant.
- Für die netzrelevanten Zähler sind TAB konforme Zählerplätze einzuplanen.

**Anwendungsbeispiele:**

- BHKW-Mieterstrom-gemeinschaft
- PV-Mieterstromgemeinschaft

**Voraussetzung:**

- Die Selbstversorgergemeinschaft weist nach, welche Nutzer von der Erzeugungsanlage und von einem gemeinsamen Reststromlieferanten versorgt werden. (Selbstversorgergemeinschaft = Contractor, Vermieter, Genossenschaft usw.)

Förderung FES der Landeshauptstadt München. Auflagen: WEG ist im Stadtgebiet München.

1. WEG-Beschluss notwendig. Auftrag zur Prüfung durch einen Berater ob eine PV-Anlage auf dem Anwesen möglich ist.
2. Antrag auf Gewährung eines Zuschusses nach dem Münchner Programm FES. Punkt 1.2 Beratungs und Planungsleistungen in der Solarenergie. Maximale Förderung 80 % der Nettokosten. Deckelung bei 6.000,00 € netto.

### **Anforderungen an die Solarberatung**

- Die Beratungsleistung muss mindestens eines der folgenden Themen beinhalten:
  - Mieterstrom- und Wärmekonzepte, gilt auch im Bereich des Gewerbes
  - Strom- und Wärmekonzepte für (Wohnungs-) Eigentumsgemeinschaften, auch im Bereich des Gewerbes

- 3.
4. Prüfung ob auch Solarthermieanlage gleichzeitig oder alternativ möglich ist.

- Die Beratungsleistung muss durch einen Beratungsbericht abgeschlossen werden. Der Abschlussbericht muss mindestens folgende Leistungen beinhalten:
  - Bestandsaufnahme vor Ort und technische Beurteilung
  - Dimensionierung der Anlage, ggf. Optimierung des Autarkiegrades
  - Ermittlung des solaren Ertrags und der CO<sub>2</sub>-Einsparung im Vergleich zu einer herkömmlichen Energieversorgung
  - Möglichkeit der Einbindung von Stromspeichern und Speicherdimensionierung, ggf. Möglichkeit der Notstromversorgung
  - Variantenvergleich
  - Kostenschätzung, Fördermittelberatung (Hinweis auf alle kommunalen Förderprogramme sowie Förderprogramme des Bundes und des Landes) und Wirtschaftlichkeitsberechnung

5.

6. Sollte nach der ersten Ortsbesichtigung festgestellt werden, dass eine technische Umsetzung nicht möglich ist, werden nur die tatsächlichen Arbeitsstunden in Rechnung gestellt.

## Konkurrenz oder Ergänzung zur PV-Anlage:

**Solarthermieanlage zur Warmwasserbereitung** und / oder  
Heizungsunterstützung.

Förderung von Kollektoren und Pufferspeicher im FES-Programm der  
Landeshauptstadt München.

Ergänzende Förderungen durch BAFA möglich.





Weitere Förderung der Landeshauptstadt München.

## **Förderrichtlinie Elektromobilität im Rahmen des „Integrierten Handlungsprogramms zur Förderung der Elektromobilität in München“ (IHFEM)**

1 Fahrzeuge

2. Ladeinfrastruktur (nur bei Ökostromnachweis)

3. Beratungsleistungen

3.1 Gegenstand der Förderung

*Gefördert wird die Inanspruchnahme von Beratungsleistungen zum Thema Elektromobilität. Die Beratungen sollen durch eine Potentialanalyse der Antragstellerin/ dem Antragsteller das Substitutionspotential von herkömmlich*

*betriebsfähigen Fahrzeugen durch Elektrofahrzeuge aufzeigen. Ebenfalls enthalten sein muss eine Wirtschaftlichkeitsrechnung sowie eine Ökobilanz. Die Beratungsleistung muss mindestens eine von den drei Themen beinhalten:*

- *Auswahl von Elektrofahrzeugen*
- *Aufbau von Ladeinfrastruktur*
- *Systemintegration von Elektromobilität in dezentrale Energieversorgungsstrukturen*

*Die Beratungsleistung muss neutral und unabhängig sein und muss durch einen Beratungsbericht abgeschlossen werden (s. Ziff. 5.4 der Förderrichtlinie).*

Danke für die Aufmerksamkeit.



Macht die  
Dächer voll.

IB Kroschl Janko Dipl.-Ing.

Gutachter für Solartechnik  
Sicherheitsprüfung von PV-Anlagen  
Berater für E-Mobilität (HWK) nach §42a der HWO  
Controlling / Fernüberwachung von Solar- und Heizungsanlagen

Am Moosfeld 53  
81829 München

[www.kroschl.de](http://www.kroschl.de); [solartechnik@kroschl.de](mailto:solartechnik@kroschl.de)