Mess-konzepte: Anlagen im Neubau

46

Die Energiewende ist mittlerweile längst auch in den Gebäuden angekommen:

Ob Neu- oder Bestandsbau – mit Photovoltaik, Wärmepumpen, E-Mobilität und E-Speichern halten mehr und mehr energietechnische Anlagen Einzug ins Haus. Und dieser Trend steht erst am Anfang. Denn wegen der immer ehrgeizigeren CO_2-Ziele wird die Bedeutung dezentraler Erzeugungsanlagen und Verbrauchseinrichtungen in Wohn- und Gewerbebauten künftig noch weiter steigen. Anziehende Energiepreise bei gleichzeitig sinkenden Investitionskosten und attraktiven Förderungen für diese Technologien werden den Trend zusätzlich beschleunigen.

Durch oben genannte Punkte bedingt geht diese Entwicklung mit einer Zunahme der Komplexität in der Elektroinstallationstechnik einher: Neue Abrechnungsmodelle für zugelieferte, selbst erzeugte beziehungsweise verbrauchte oder eingespeiste Energie werden ebenso erforderlich wie neue Aufbau- beziehungsweise Mess-Konzepte für Zähleranlagen.

Vor diesem Hintergrund liefert dieser Hager Tipp technische Orientierung und Unterstützung nicht nur hinsichtlich verschiedener Messkonzepte, sondern auch im Hinblick auf geeignete Produkte, mit denen sich die unterschiedlichen Modelle in Neubauten umsetzen lassen:

Inhaltsverzeichnis

Fall-beispiel	Bezeichnung	Seite	WP	PV <22 kWp	PV 22-24,9 kWp	PV 25-29,9 kWp	Lade-station 11 kw	Lade-station 22 kw	Speicher/ flow	SG-Platz/ Tarif
1	Integration einer Wärmepumpe als steuerbare Verbrauchseinrichtung	4	X							X
2	Photovoltaik (PV) -Anlage bis 22 kWp	6		X						
3	PV-Anlage über 25 kWp bis 29,9 kWp	8				X				X
4	Ladeeinrichtung 11 kW ohne Ladestromtarif	10					X			
5	Ladeeinrichtung 22 kW mit Ladestromtarif und Steuermöglichkeit	12						X		X
6	PV-Anlage bis 22 kWp mit Ladeeinrichtung 11 kW	14		X			X			
7	PV-Anlage 25-29,9 kWp mit Lade-einrichtung 11 kW plus Wärmepumpe mit gesondertem Tarif	16	X			X	X			X
8	PV-Anlage 22-24,9 kWp mit Stromspeicher und Ladeeinrichtung bis 11 kW	18			X		X		X	
9	PV-Anlage 22-24,9 kWp mit Stromspeicher, Wärmepumpe und Ladeeinrichtung 11 kW	20	X		X		X		X	X

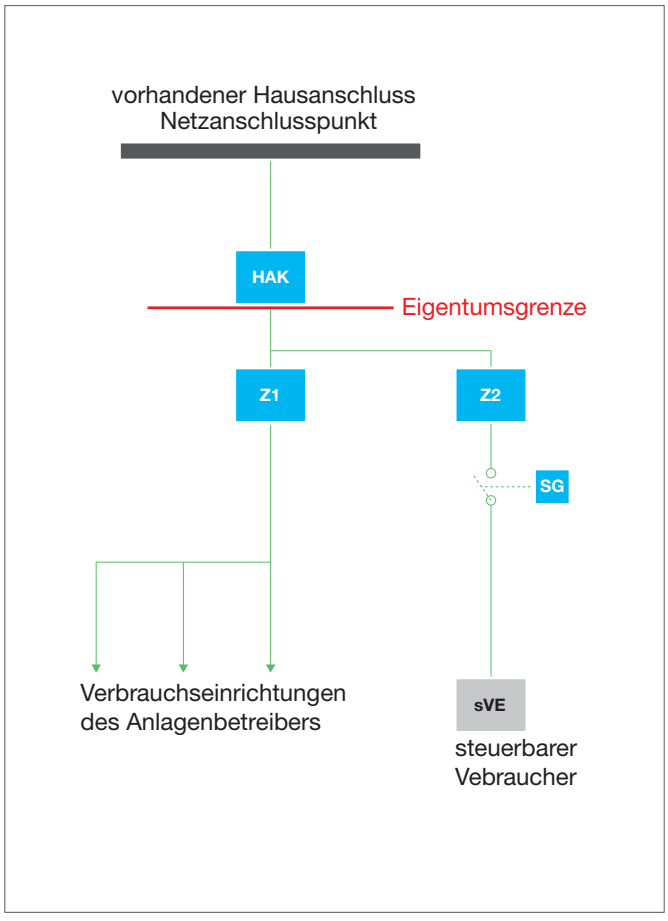
Fallbeispiel 1:
Integration einer Wärmepumpe als steuerbare Verbrauchseinrichtung

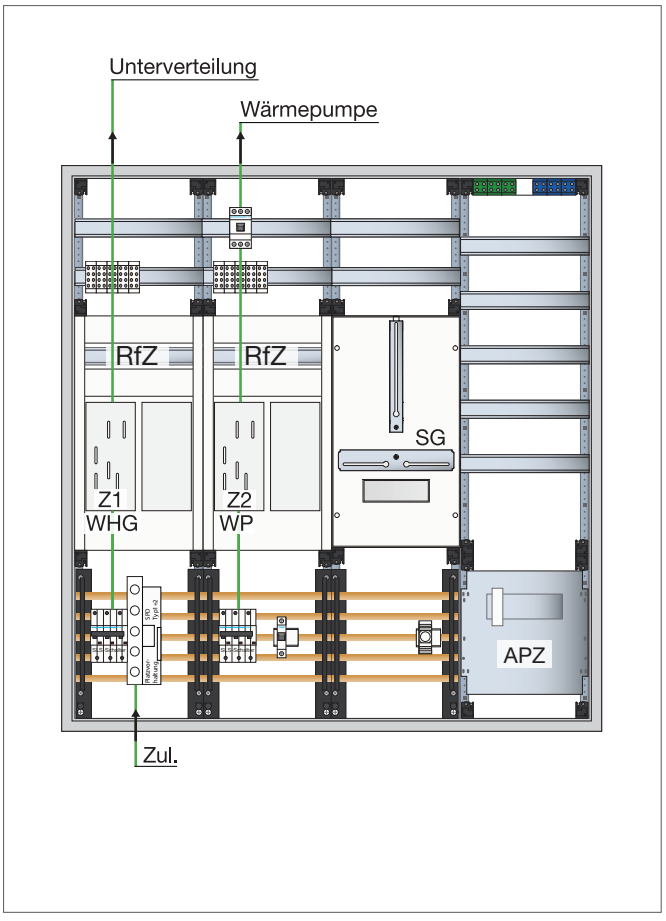
Bei diesem Messkonzept ist ein Zählpunkt für steuerbare Verbrauchseinrichtungen notwendig, um den Verbrauch aufzuzeichnen. Bei dieser Anwendung ist ein Steuergeräteplatz vorzusehen. Der Vorteil dieses Messkonzepts liegt unter anderem darin, dass für steuerbare Verbrauchseinrichtungen generell niedrigere Netzentgelte berechnet werden. Zudem kann der Eigentümer dieser Anlage für die Wärmepumpe einen günstigeren Stromtarif wählen.
Tipp: Wir schlagen bei der Planung genügend Reserven vor, daher 2 ZF, um somit für künftige Anwendungen und Anpassungen vorbereitet zu sein.

Best.Nr.:	
1x ZB34S	Zählerschrank
2x ZH3xx	regionales Zählerfeld, 1ZP, 10 mm²
1x ZH3xx	SG-Feld
1x ZU37VT5APZ2	Verteilerfeld mit APZ
1x ZY3N2xx	Bestückungspaket APZ/RfZ
1x HTS335C	SLS-Schalter 3P Cs-35A
1x HTS3xx	SLS-Schalter 3P*
1x SPA701Z	Kombiableiter
1x K96ESA5	Einspeiseadapter
2x ZZ55SAVE	SaS-Verbinder, Feld/Feld
1x ZZ45WAN2PP	RJ45-Buchse
1x ZZ45WAN150	Patch-Leitung RJ45

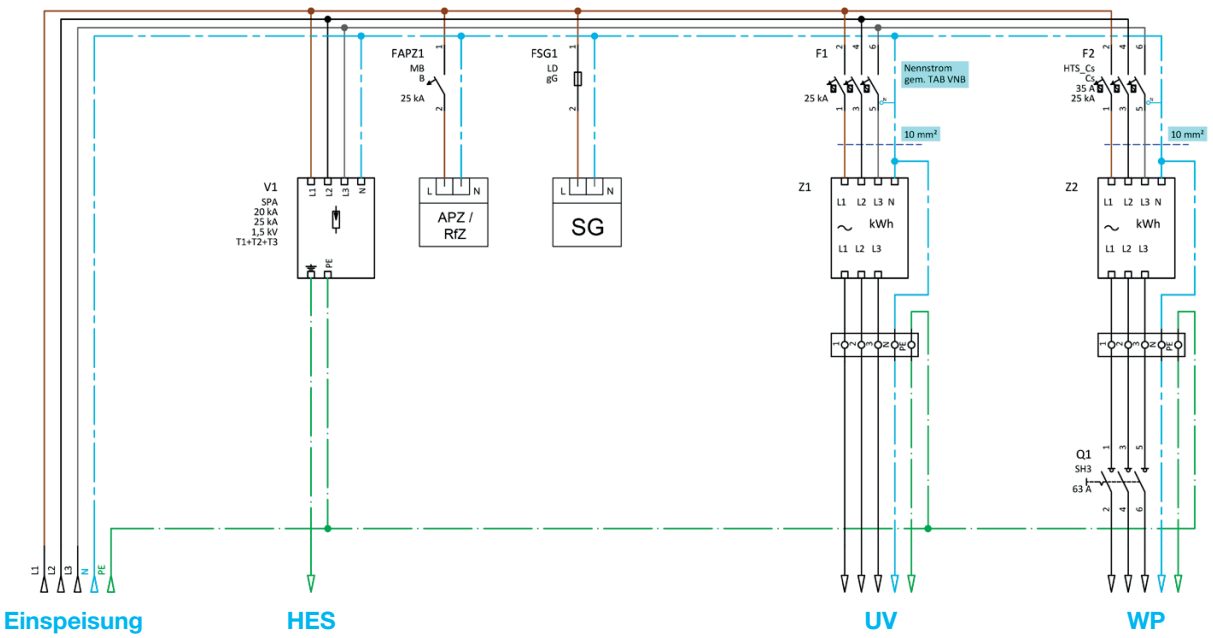
* entsprechend der regionalen TAB

Hinweis:
SG-Platz kann auch modular im RfZ positioniert sein.





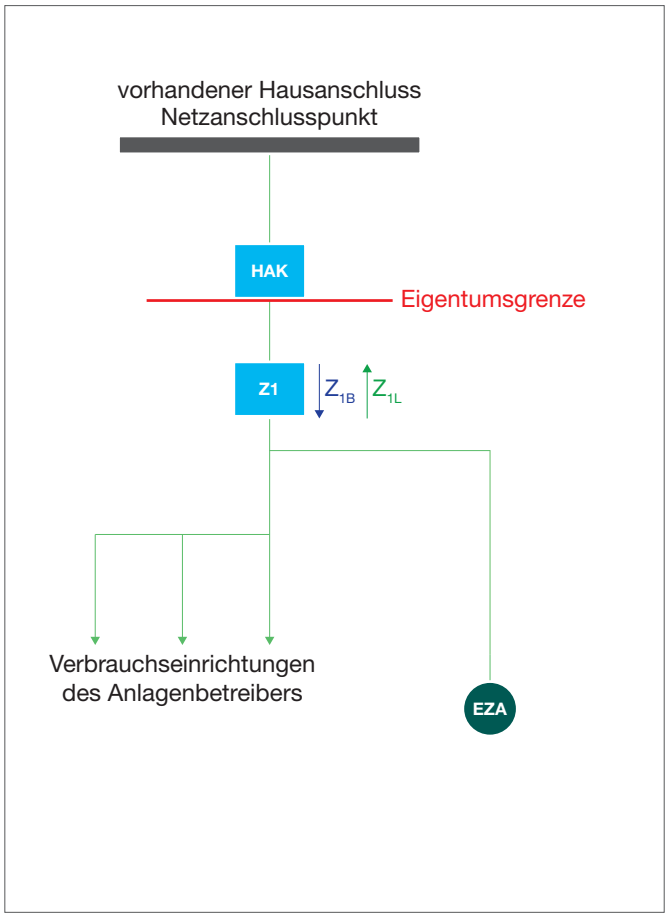
Fallbeispiel 1:
Hauptstromplan

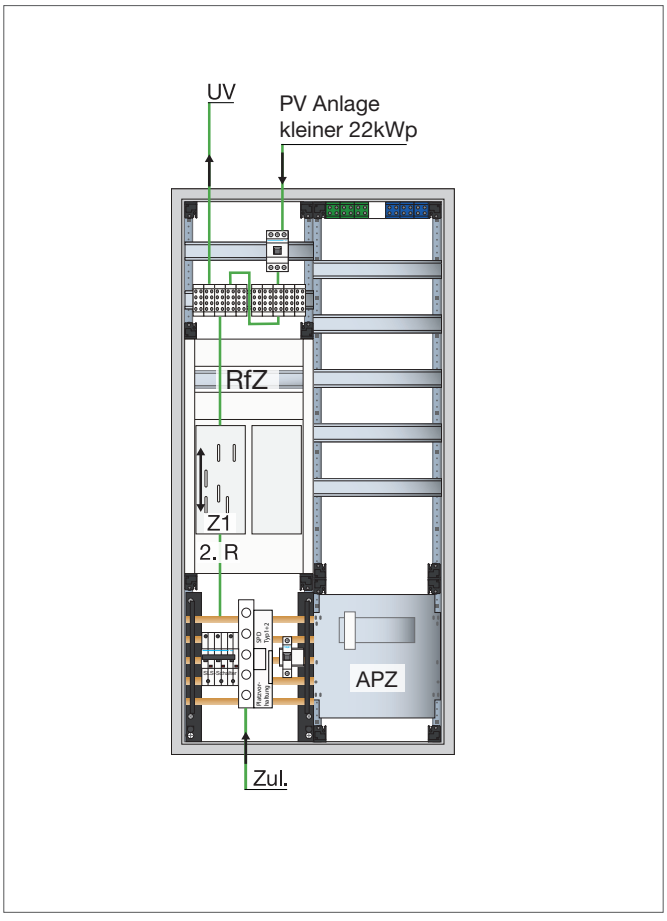


Fallbeispiel 2:
Photovoltaik (PV) -Anlage bis 22 kWp

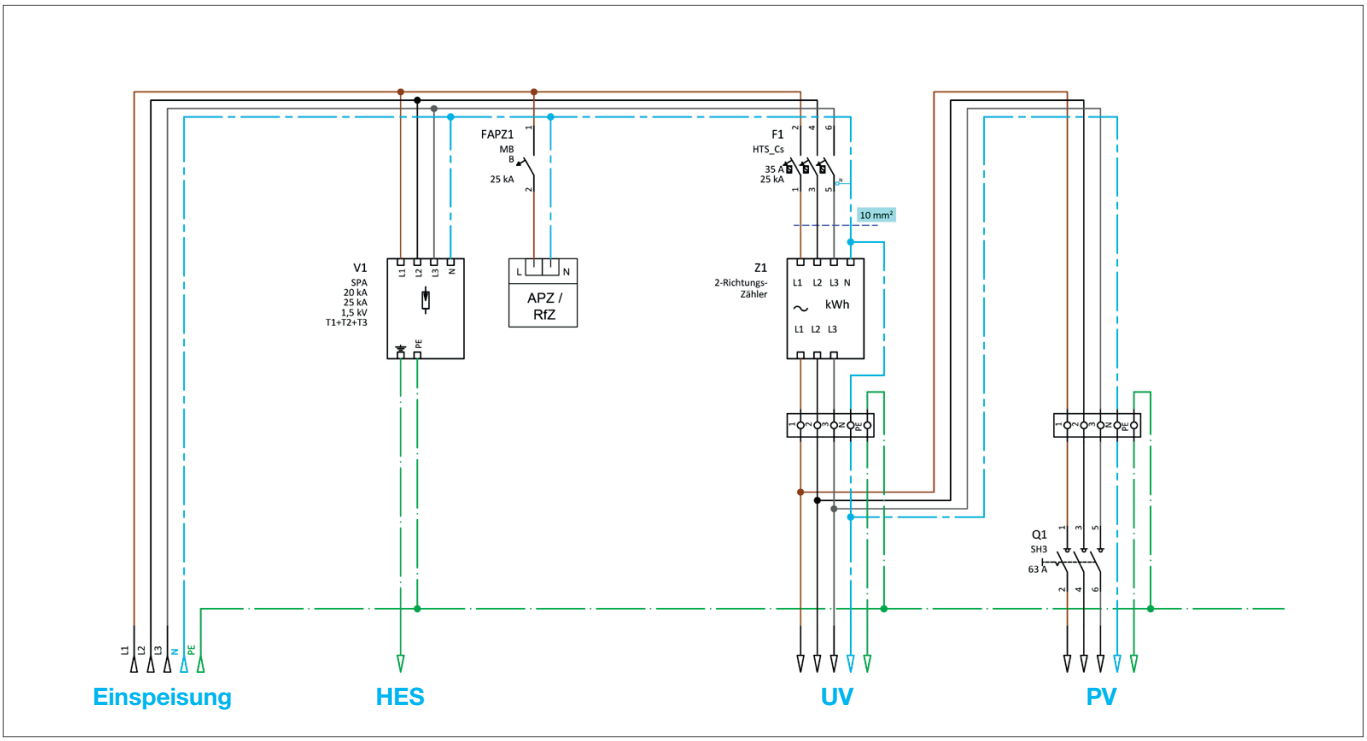
Hinsichtlich der Verdrahtung kann bis 22kWp ein Querschnitt von 10 mm² gewählt werden.
Bei dieser Anwendung misst der 2-Richtungs-Zähler Z1 sowohl den Stromverbrauch im Gebäude als auch die Einspeisung der PV-Anlage ins Netz. Um die PV-Anlage im Eigenverbrauch betreiben zu können, kann die Leitung direkt über den Hauptschalter zum HLAK Z1 gelegt werden.
Der Vorteil dieser Anlage besteht darin, dass für PV-Anlagen bis 30 kWp keine EEG-Umlage zu entrichten ist.
Daher ist wie oben beschrieben auch kein eigener Zählpunkt für solche Anlagen notwendig. Dennoch ist es empfehlenswert, einen gesonderten Zählerplatz vorzusehen, um die elektrische Anlage zukunftssicher auszuführen.

Best.Nr.:	
1x ZB32S	Zählerschrank
1x ZH3xx	regionales Zählerfeld, ZP, 10 mm²
1x ZU37VT5APZ2	Verteilerfeld mit APZ
1x ZY3N2xx	Bestückungspaket APZ/RfZ
1x HTS335C	SLS-Schalter 3P Cs-35A
1x SPA701Z	Kombiableiter
1x K96ESA5	Einspeiseadapter
1x ZZ45WAN2PP	RJ45-Buchse
1x ZZ45WAN150	Patch-Leitung RJ45
1x SH363N	Kompaktschalter
1x KH25C	HLAK





Fallbeispiel 2:
Hauptstromplan

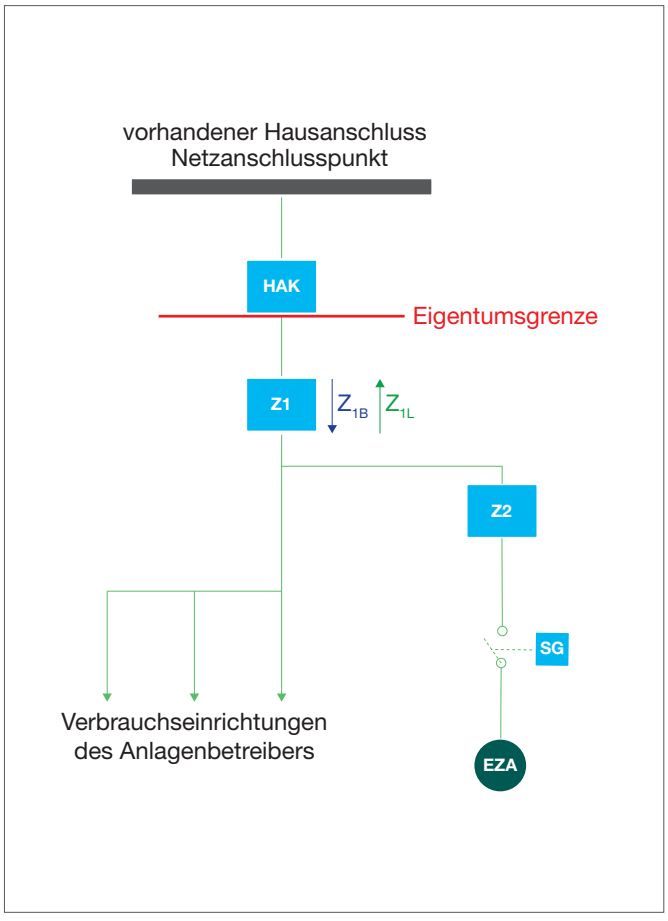


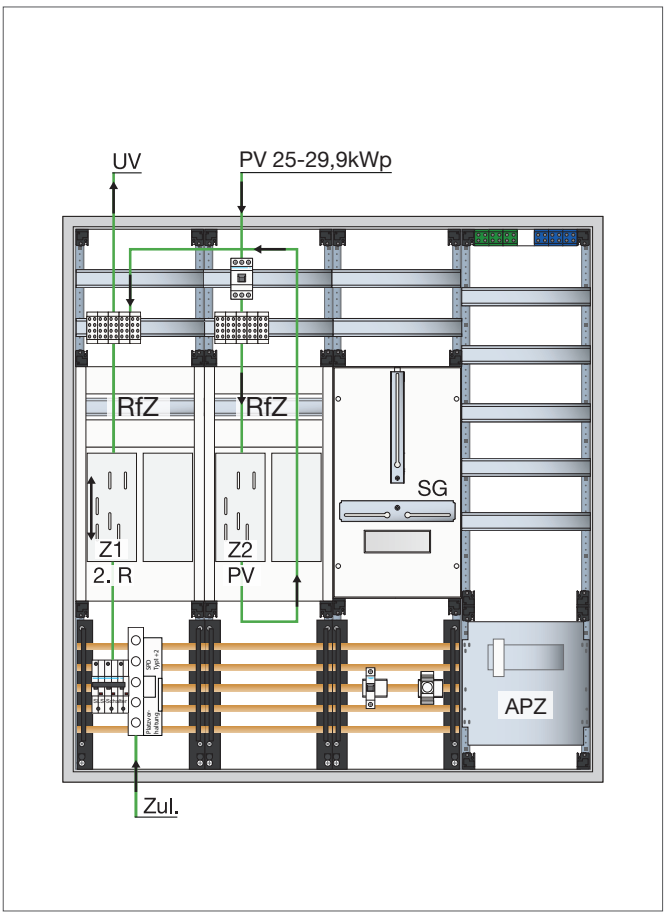
Fallbeispiel 3:
PV-Anlage über 25 kWp bis 29,9 kWp

Bei PV-Anlagen mit einer Erzeugungsleistung zwischen 25 und 29,9 kWp ist nach der Novellierung des EEGs kein eigener Zähler notwendig. Wir empfehlen zur zukunftssicheren Ausrichtung der Zähleranlage ein eigenen Zählpunkt (nur nach Rücksprache mit den VNB).
Die Verdrahtung ist wegen der hohen Erzeugungsleistung mit einem Querschnitt von 16 mm² auszuführen.
Der 2-Richtungs-Zähler Z1 misst den Verbrauch und die Einspeisungen der PV-Anlage ins Netz.
Um die PV-Anlage im Eigenverbrauch betreiben zu können, werden die Leitungen vom HLAK Z2 auf den HLAK von Z1 gelegt.

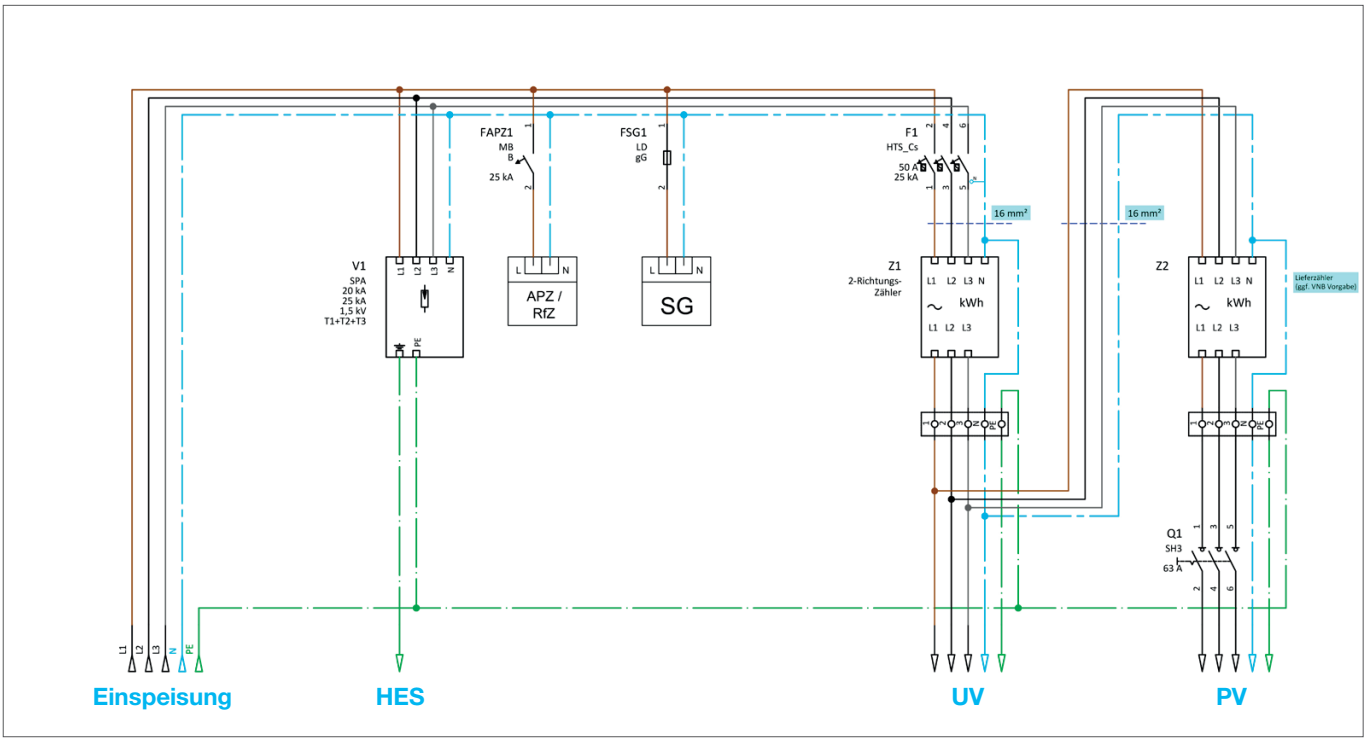
Hinweis:
Bei gefordertem VNB-Zähler und gefordertem SG-Platz ab 25kWp.

Best.Nr.:	
1x ZB34S	Zählerschrank
1x ZH3xx	SG-Feld
1x ZH3xx	regionales Zählerfeld, 1ZP, 16 mm²
1x ZH3xx	Zählerfeld leer, ohne BKE-I-Kassette
1x KU76S50	Kassette PV-Überschuss, 16 mm²
1x KH25C	HLAK
2x K96A	Sammelschienenklemmen
1x SH363N	Kompaktschalter
1x ZU37VT5APZ2	Verteilerfeld mit APZ
1x ZY3N2xx	Bestückungspaket APZ/RfZ
1x HTS350C	SLS-Schalter 3P Cs-50A
1x SPA701Z	Kombiableiter
1x K96ESA5	Einspeiseadapter
2x ZZ55SAVE	SaS-Verbinder, Feld/Feld
1x ZZ45WAN2PP	RJ45-Buchse
1x ZZ45WAN150	Patch-Leitung RJ45





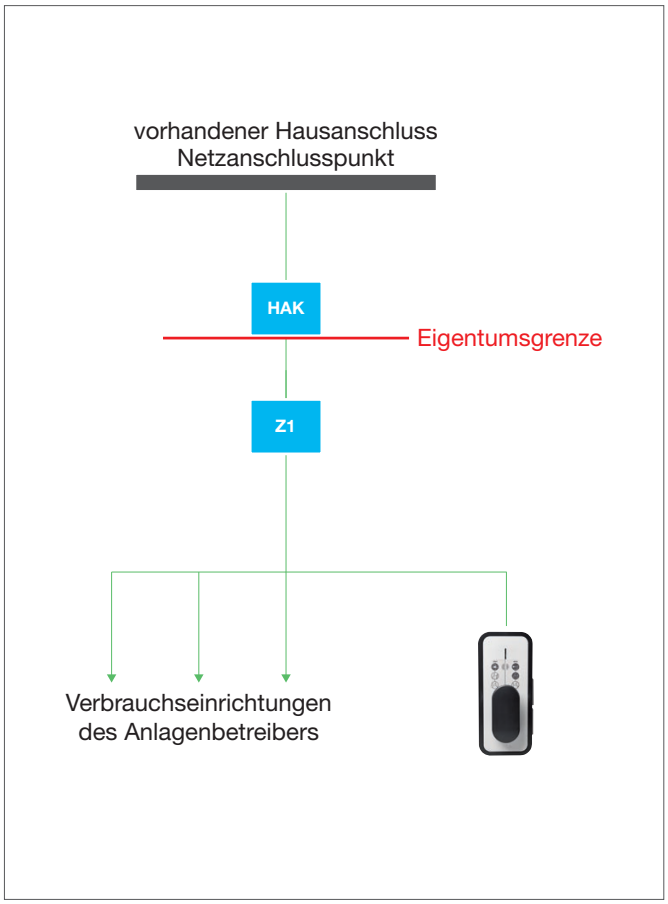
Fallbeispiel 3:
Hauptstromplan

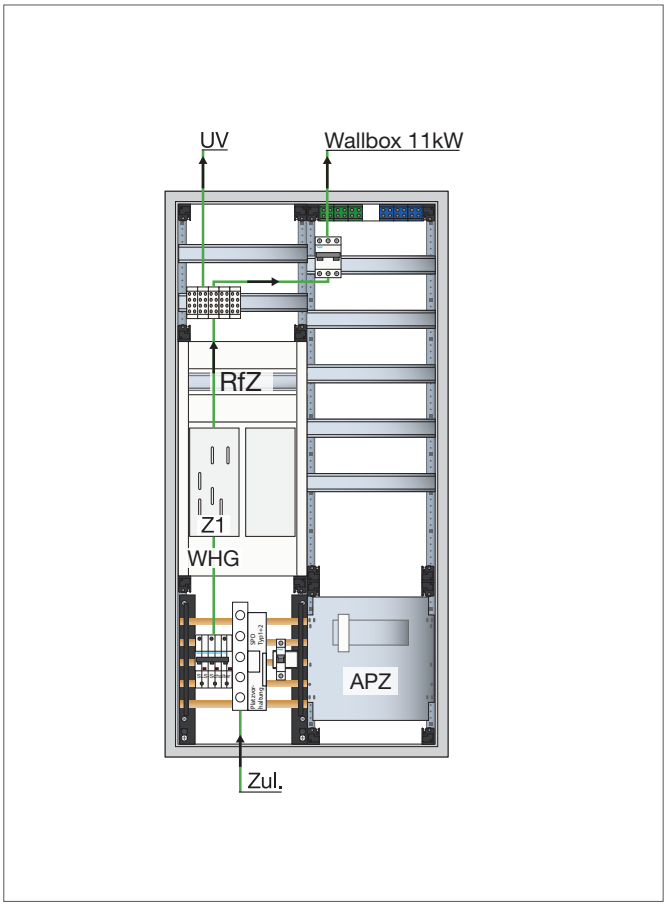


Fallbeispiel 4:
Ladeeinrichtung 11 kW ohne Ladestromtarif

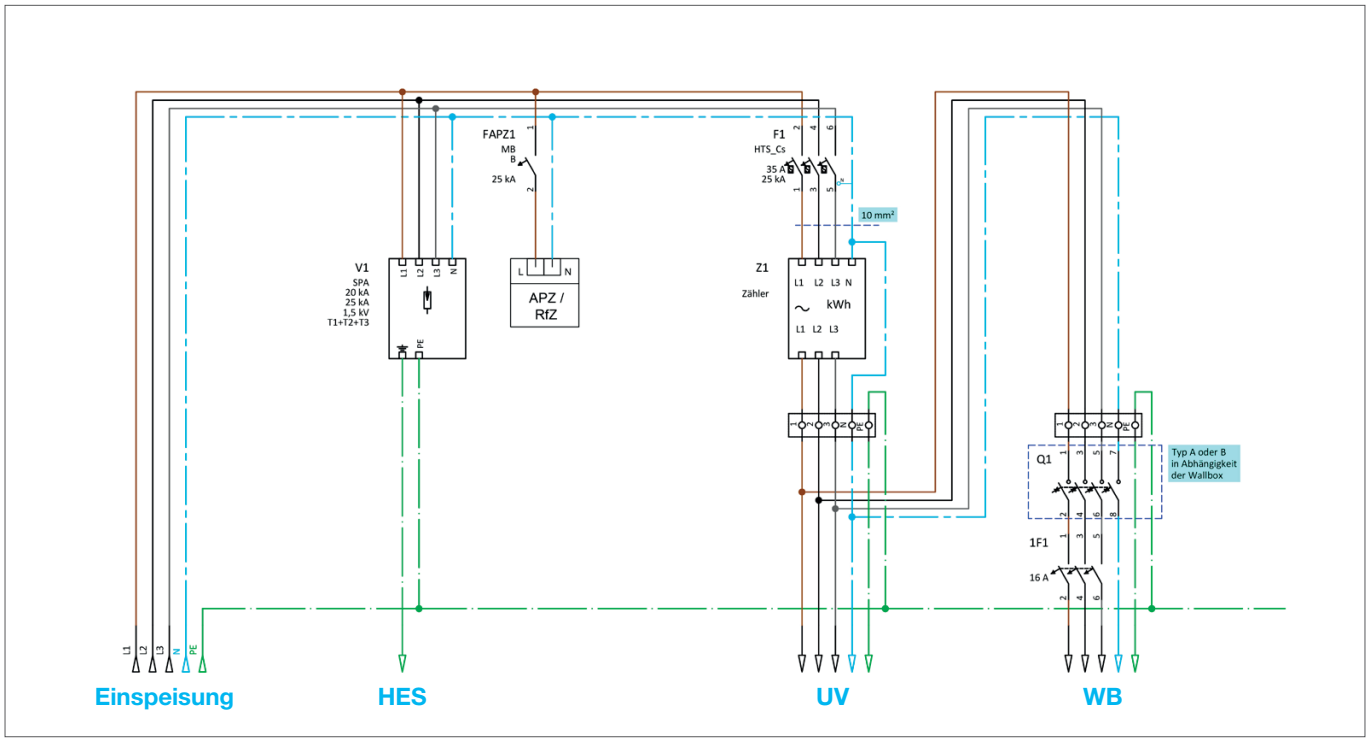
Ladesäulen und Wallboxen sind bis zu einer Leistung von 11 kW lediglich beim Netzbetreiber anzumelden; erst ab 12 kW besteht eine Genehmigungspflicht. Technisch sind sie als Verbrauchseinrichtungen in Dauerlast zu betrachten; ihre Einbindung in die häusliche Installation erfolgt über einen üblichen Abgang mittels 10 mm²-Verdrahtung in der Verteilung. Falls kein gesonderter Tarif besteht oder die Leistung der Ladesäule beziehungsweise Wallbox weniger als 11 kW beträgt, genügt ein Zählpunkt Z1. Dennoch ist es empfehlenswert, einen gesonderten Zähler- und Steuergeräte-Platz vorzusehen, um die Zähleranlage zukunftssicher auszuführen und einen gesonderten Ladestromtarif wählen zu können. Bei einem separaten Zähler und einer gegebenenfalls nachträglich installierten Steuermöglichkeit sind zudem niedrigere Netzentgelte zu entrichten.

Best.Nr.:	
1x ZB32APZ2	Systemschrank
1x ZH3xx	regionales Zählerfeld, 1ZP, 10 mm²
1x ZY3N2xx	Bestückungspaket APZ/RfZ
1x HTS335C	SLS-Schalter 3P Cs-35A
1x SPA701Z	Kombiableiter
1x K96ESA5	Einspeiseadapter
1x ZZ45WAN2PP	RJ45-Buchse
1x ZZ45WAN100	Patch-Leitung RJ45





Fallbeispiel 4:
Hauptstromplan

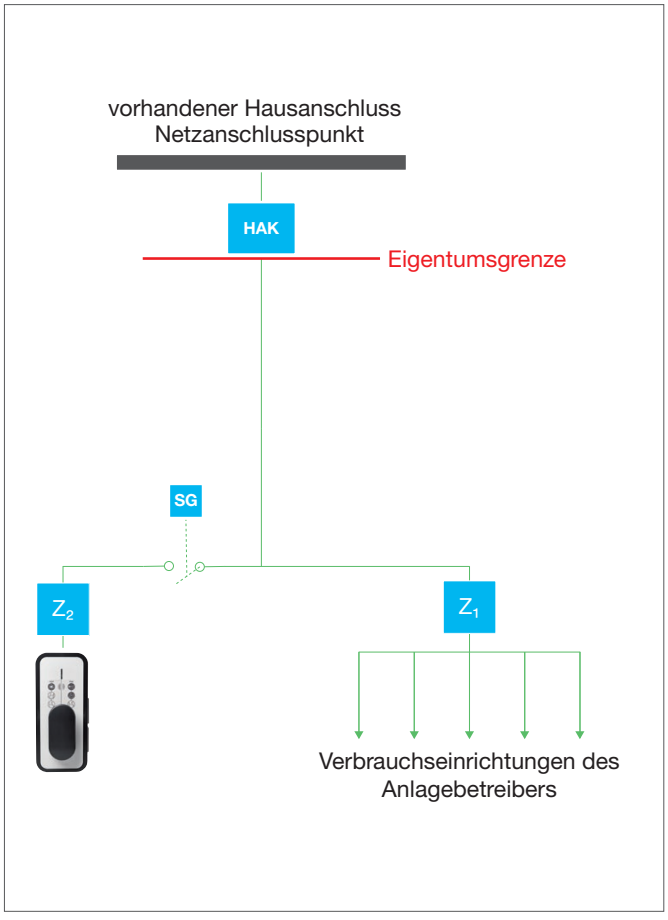


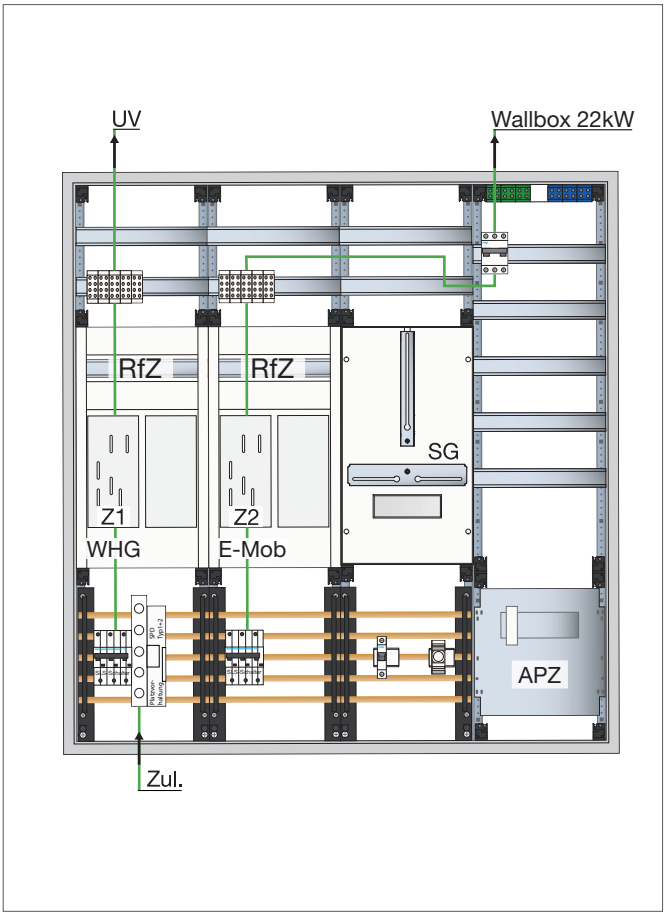
Fallbeispiel 5:
Ladeeinrichtung 22 kW mit Ladestromtarif und Steuermöglichkeit

Zur Verbrauchsaufzeichnung ist bei genehmigungspflichtigen Ladeeinrichtungen (22kW) ein eigener Zählerpunkt vorzusehen.
Ein Steuergeräteplatz ist ebenfalls vorzusehen.
Der Zähler Z2 wird mit einem 50A SLS auf der Sammelschiene angeschlossen. Die Ladesäule beziehungsweise Wallbox wird hinter dem Zähler Z2 über einen üblichen Abgang in der Verteilung eingebunden.
Für die Verdrahtung der Bezugsmessung ist ein Querschnitt von 10 mm² ausreichend; für die Messung des E-Mobilität-Verbrauchs sind 16 mm² erforderlich.

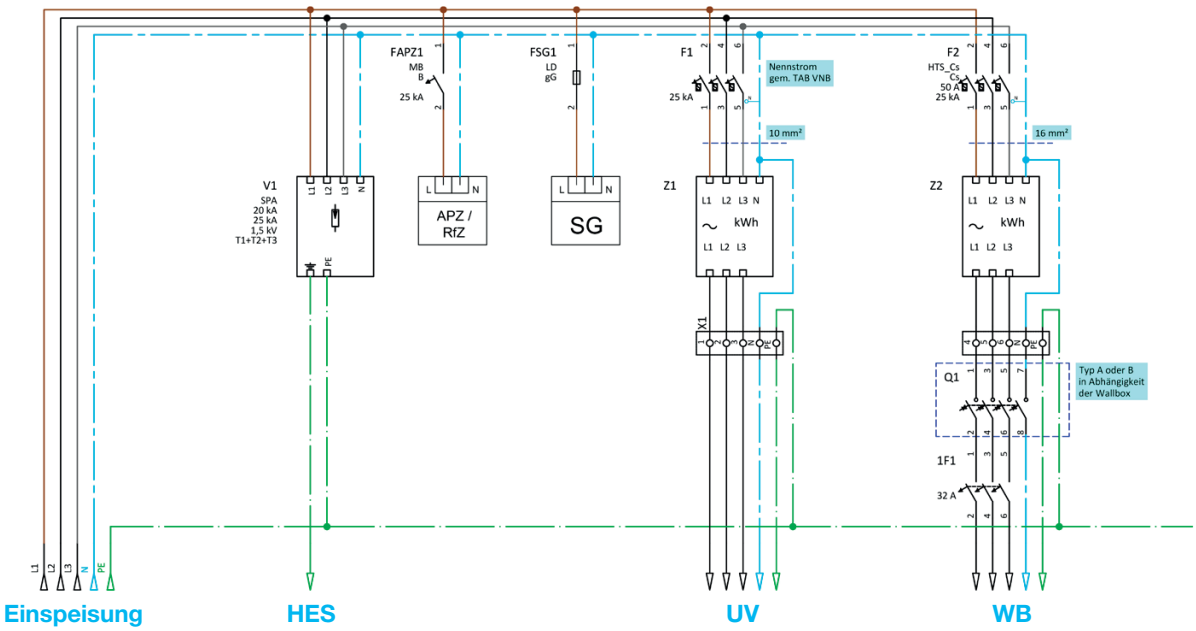
Best.Nr.:	
1x ZB34S	Zählerschrank
1x ZH3xx	SG-Feld
1x ZH3xx	regionales Zählerfeld, 1ZP, 16mm²
1x ZH3xx	regionales Zählerfeld, 1ZP, 10mm²
1x ZU37VT5APZ2	Verteilerfeld mit APZ
1x ZY3N2xx	Bestückungspaket APZ/RfZ
1x HTS350C	SLS-Schalter 3P Cs-50A
1x HTS3xx	SLS-Schalter 3P*
1x SPA701Z	Kombiableiter
1x K96ESA5	Einspeiseadapter
2x ZZ55SAVE	SaS-Verbinder, Feld/Feld
1x ZZ45WAN2PP	RJ45-Buchse
1x ZZ45WAN100	Patch-Leitung RJ45

* entsprechend der regionalen TAB





Fallbeispiel 5:
Hauptstromplan

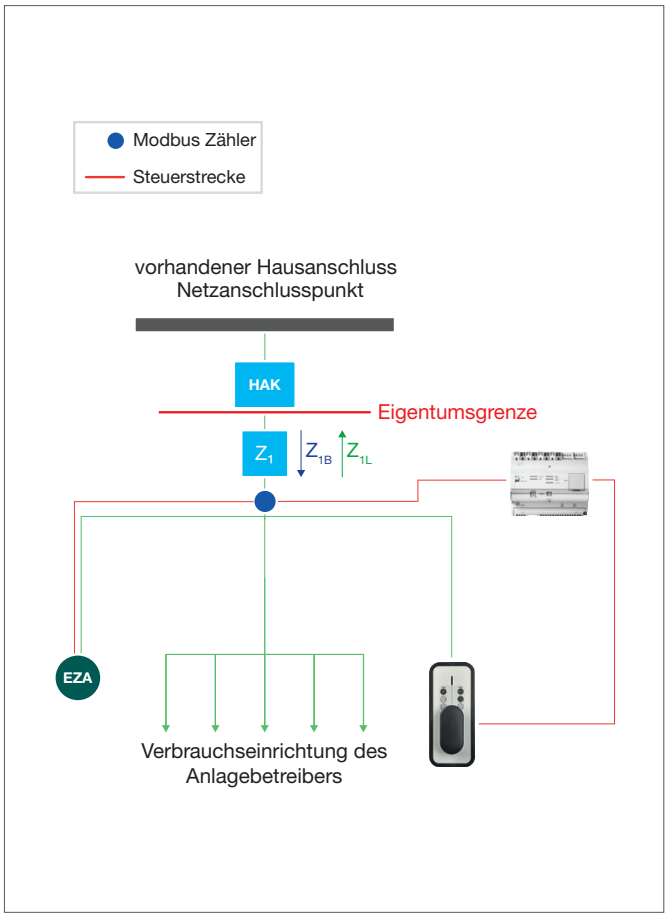


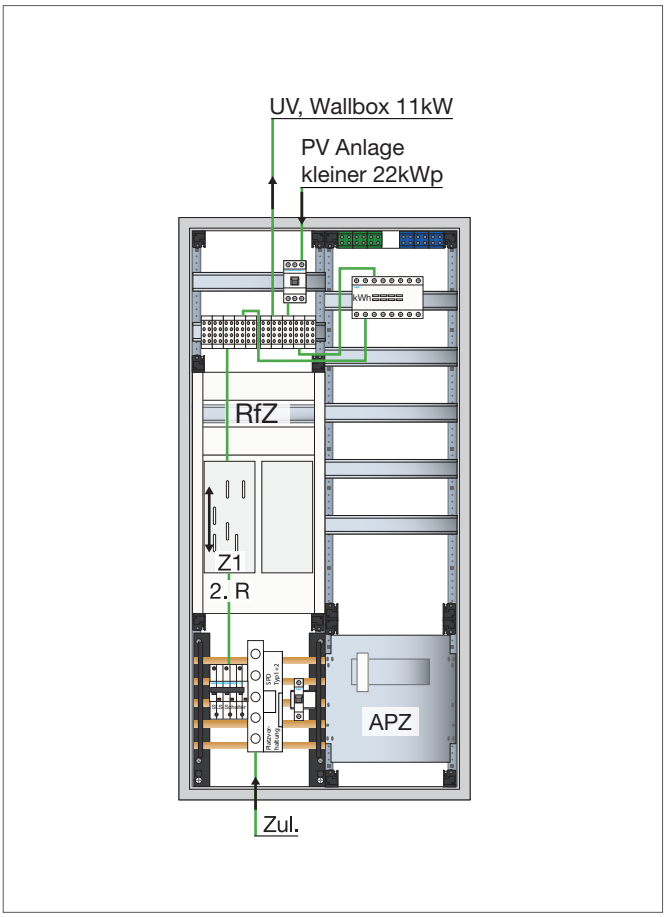
Fallbeispiel 6:
PV-Anlage bis 22 kWp mit Ladeeinrichtung 11 kW

Bei diesem Messkonzept ist es nicht notwendig, für die Ladeeinrichtung einen gesonderten Zählerplatz und Steuergeräte-Platz vorzusehen, da die Leistung der Einrichtung weniger als 11 kW beträgt und zudem kein Sondertarif gewünscht ist. Die Einbindung in die Verteilung wird über einen üblichen Abgang realisiert; die Leitungen der PV-Anlage werden auf den Klemmstein gelegt.
Zur Visualisierung und Steuerung der Verbraucher wird ein Energiemanagement Controller mit Modus-Zähler flow (**hager.de/flow**) eingebunden.

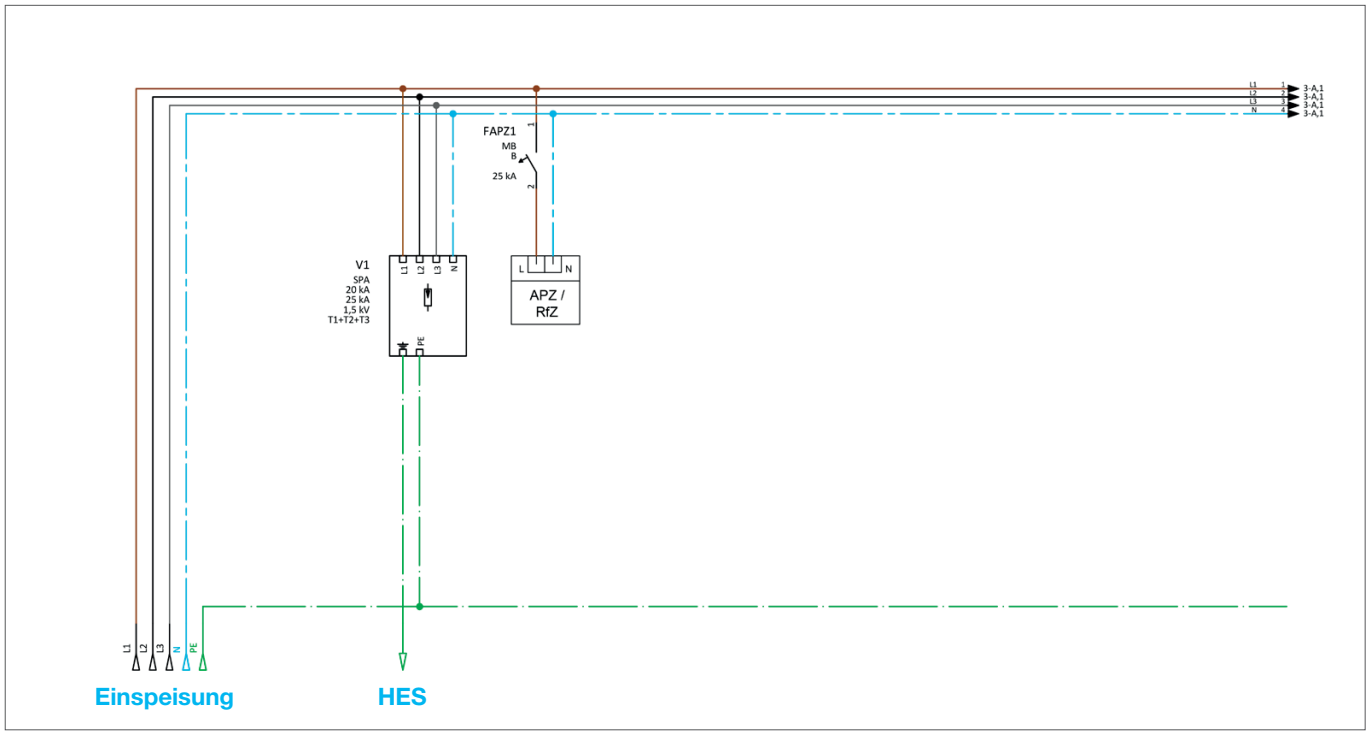
Best.Nr.:	
1x ZB32S	Zählerschrank
1x ZH3xx	regionales Zählerfeld, 1ZP, 10 mm²
1x ZU37VT5APZ2	Verteilerfeld mit APZ
1x HTS335C	SLS-Schalter 3P Cs-35A
1x ZY3N2xx	Bestückungspaket APZ/RfZ
1x SPA701Z	Kombiableiter
1x SH363N	Kompaktschalter
1x K96ESA5	Einspeiseadapter
1x ZZ45WAN2PP	RJ45-Buchse
1x ZZ45WAN100	Patch-Leitung RJ45

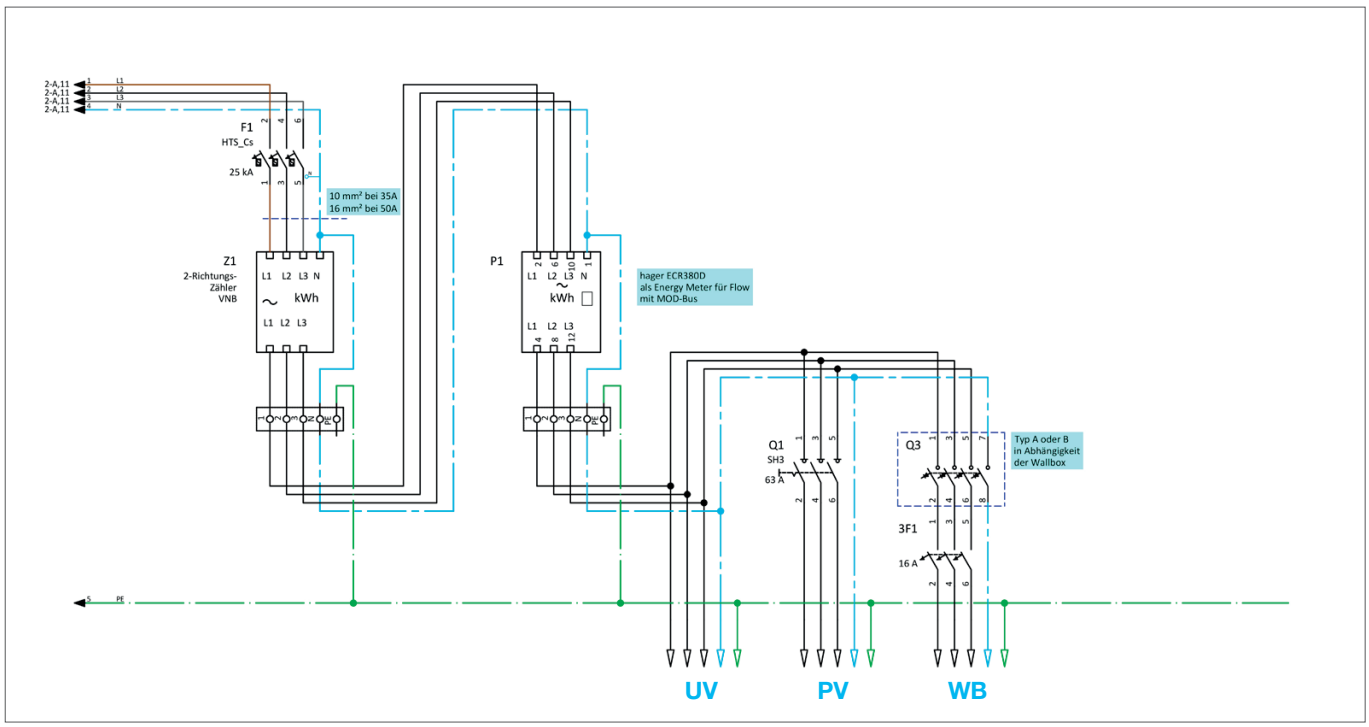
Hinweis:
SLS 35A bei 10 mm² und 50A bei 16 mm²





Fallbeispiel 6:
Hauptstromplan





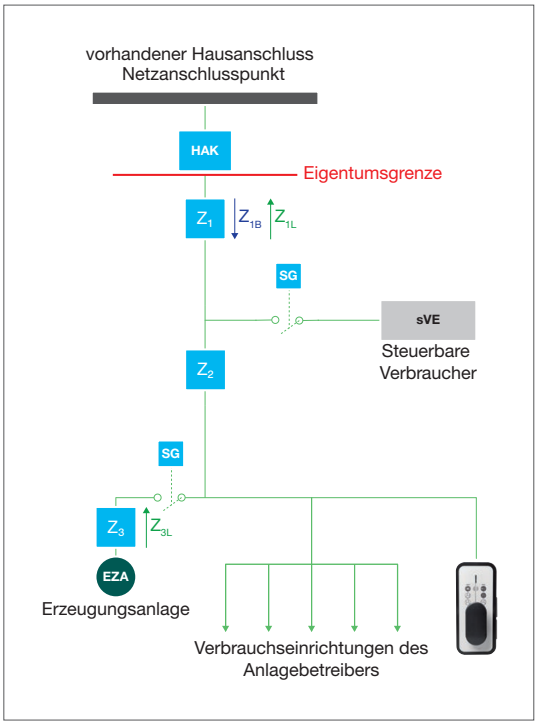
Fallbeispiel 7:
PV-Anlage 25-29,9 kWp mit Ladeeinrichtung 11 kW plus Wärmepumpe als steuerbare Verbrauchseinheit mit gesondertem Tarif

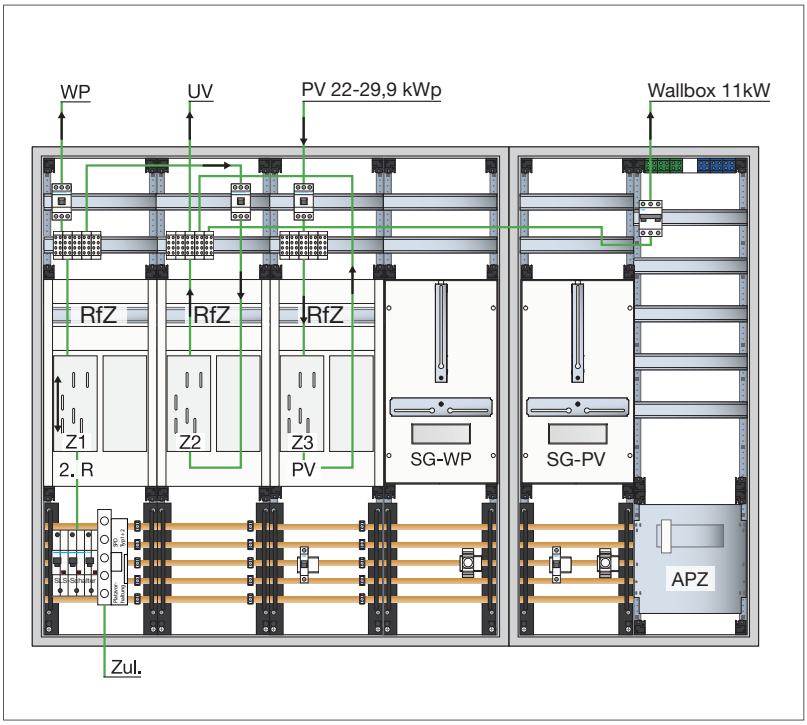
Bei PV-Anlagen mit einer Erzeugungsleistung zwischen 25 und 29,9 kWp ist nach der Novellierung des EEGs kein eigener Zähler notwendig. Wir empfehlen zur zukunftssicheren Ausrichtung der Zähleranlage ein eigenen Zählpunkt (nur nach Rücksprache mit den VNB).
Bei diesem Messkonzept mit drei Zählpunkten wird über eine Kaskadenmessung der Verbrauch der Wärmepumpe anhand der Messdifferenz zwischen Z2 und Z1 ermittelt. Sollen weitere Verbraucher über die Kaskadenmessung abgerechnet werden, kann die Kaskade erweitert werden. Für die Verdrahtung der Anlage ist ein Querschnitt von 16 mm² vorzusehen.
Tipp: Bei der Verwendung eines Mehrkanal-Steuergeräts ist es ausreichend, einen Steuergeräteplatz vorzusehen.

Hinweis:
Anzahl der SG-Felder in Rücksprache mit dem zuständigen VNB.

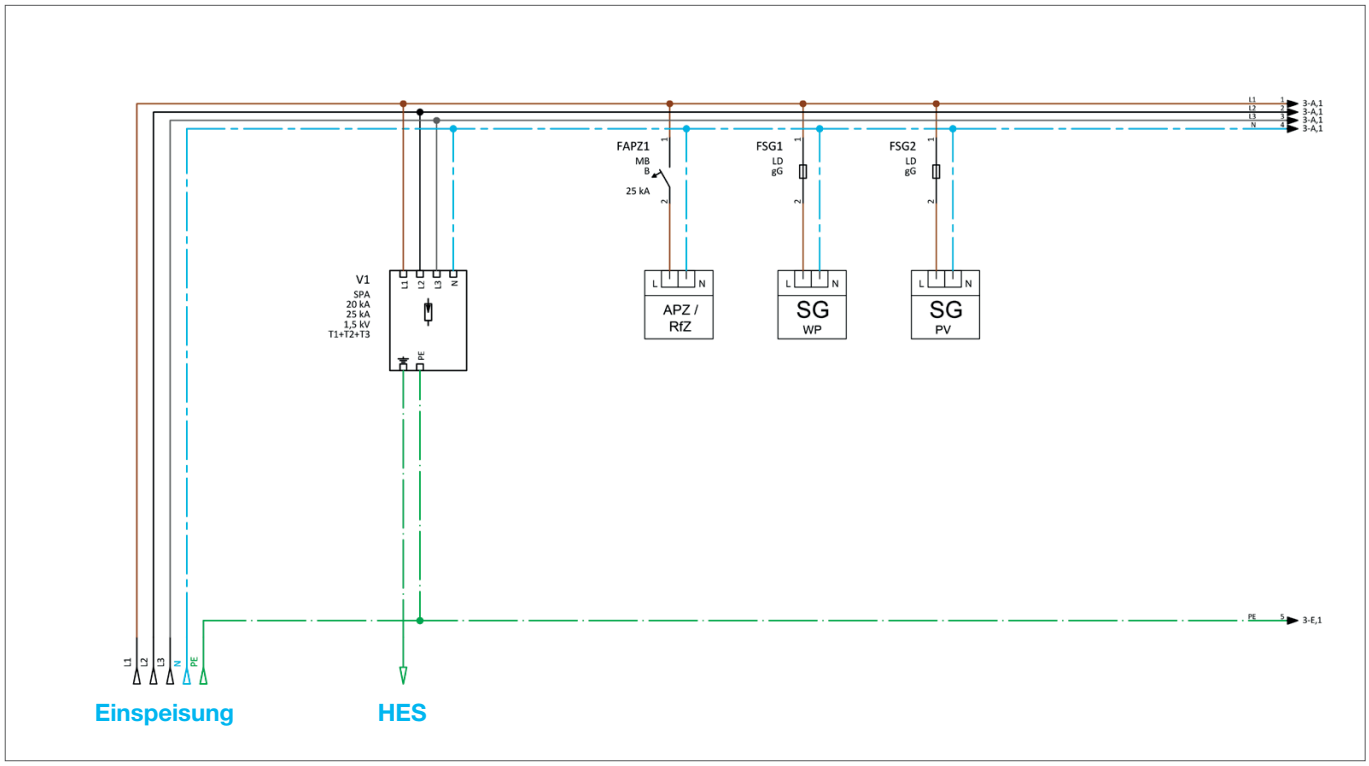
Hinweis:
Bei Überschreiten der Systemleistung aus PV-Anlage und Speicher von 30KVA ist ein zentraler NA-Schutz vor Wechselrichter und Speicher vorzusehen.

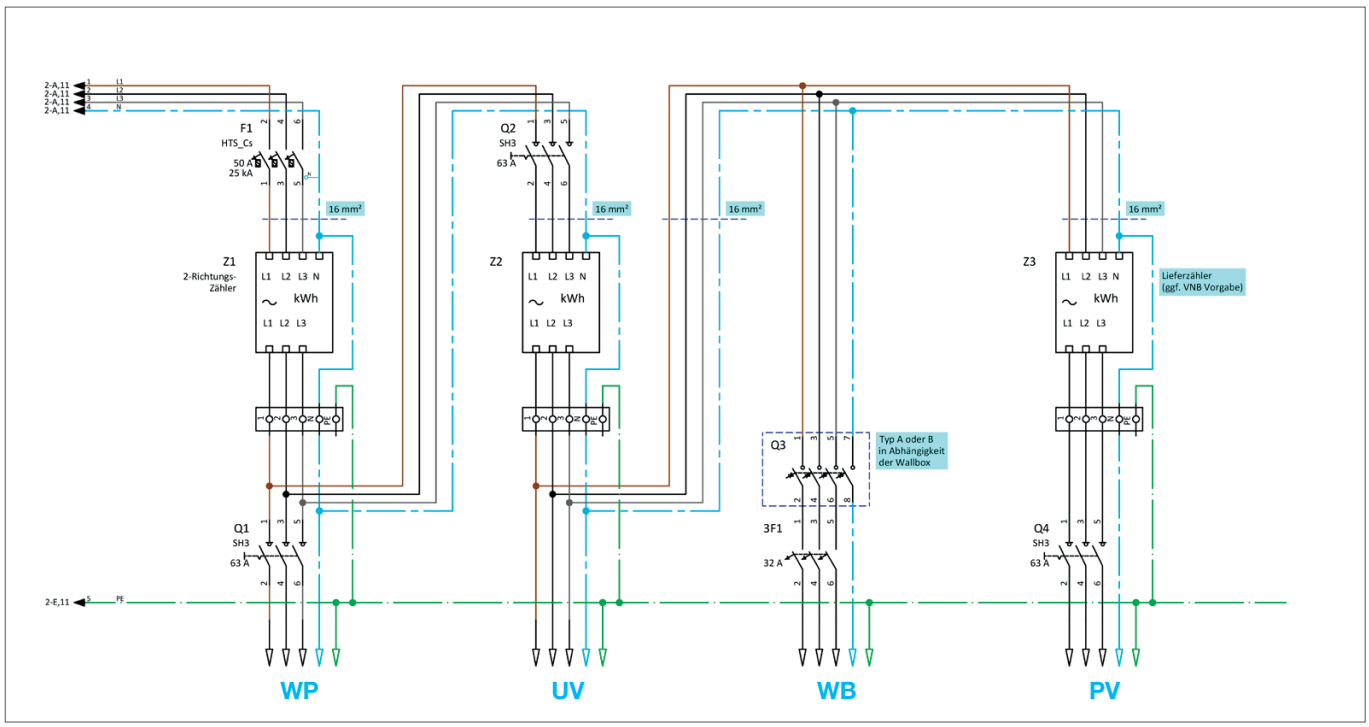
Best.Nr.:	
1x ZB32S	Zählerschrank
1x ZB34S	Zählerschrank
1x ZM01MS	Verbindungssatz, Schra/Schra
2x ZH3xx	SG-Feld
1x ZH3xx	regionales Zählerfeld, 1ZP, 16 mm²
2x ZH3xx	Zählerfeld leer, ohne BKE-I-Kassette
2x KU76S50	Kassette PV-Überschuss, 16 mm²
2x KH25C	HLAK
4x K96A	Sammelschienenklemme
1x ZU37VT5APZ2	Verteilerfeld mit APZ
1x HTS350C	SLS-Schalter 3P Cs-50A
1x ZY3N2xx	Bestückungspaket APZ/RfZ
1x ZY3N1xx	Bestückungspaket RfZ
1x SPA701Z	Kombiableiter
3x SH363N	Kompaktschalter
1x K96ESA5	Einspeiseadapter
3x ZZ55SAVE	SaS-Verbinder, Feld/Feld
1x ZZ45WAN2PP	RJ45-Buchse
1x ZZ45WAN100	Patch-Leitung RJ45





Fallbeispiel 7:
Hauptstromplan



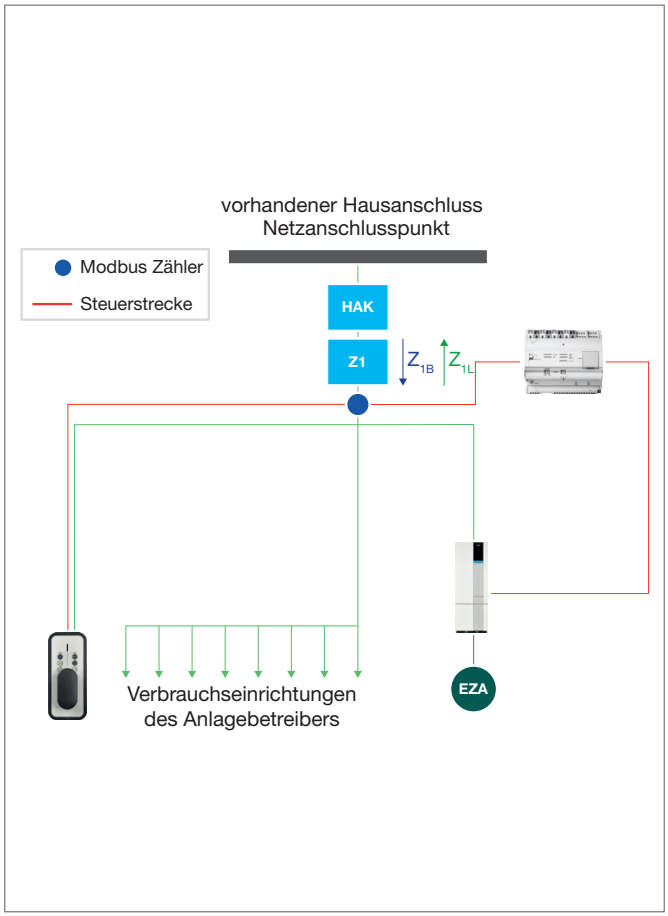


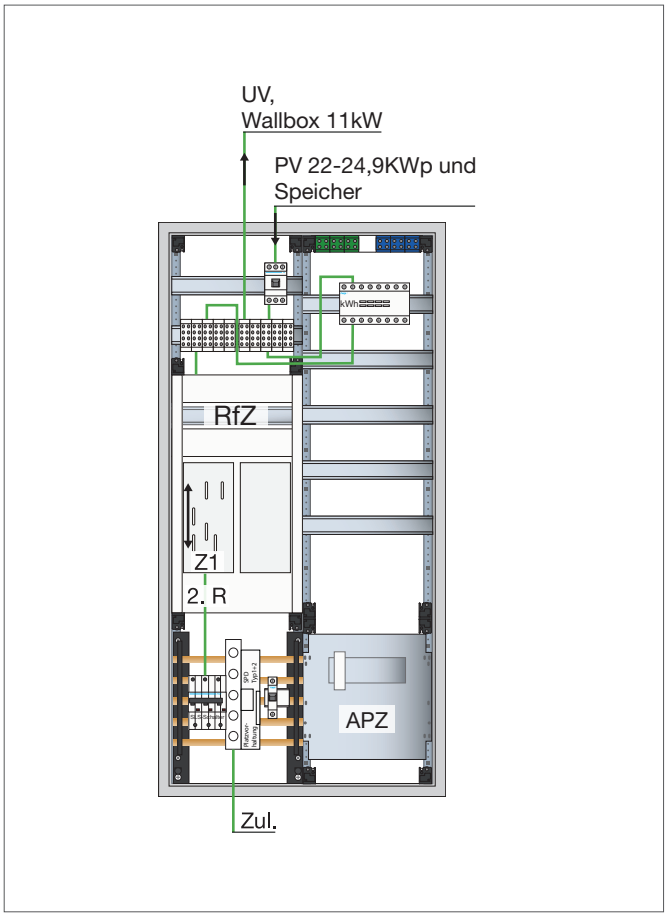
Fallbeispiel 8:
PV-Anlage 22-24,9 kWp mit Stromspeicher und Ladeeinrichtung bis 11 kW

Auch bei dieser Anwendung wird die Wallbox über einen üblichen Abgang in die Verteilung eingebunden. Für den Batteriespeicher zur Eigenversorgung ist kein gesonderter Zählerplatz vorzusehen. Als Bestandteil des Hager Komplettsystems wird er in den DC-Kreis der PV-Anlage integriert. Ein 2-Richtungs-Zähler misst den Strombezug und die Netzeinspeisung der PV-Anlage. Eine PV-Anlage mit Stromspeicher und Wallbox, die über ein Energiemanagement Controller mit Modus-Zähler flow (**hager.de/flow**) von Hager gesteuert werden, erlaubt es, eigenerzeugte Energie zu einem maximal möglichen Anteil selbst zu verbrauchen.

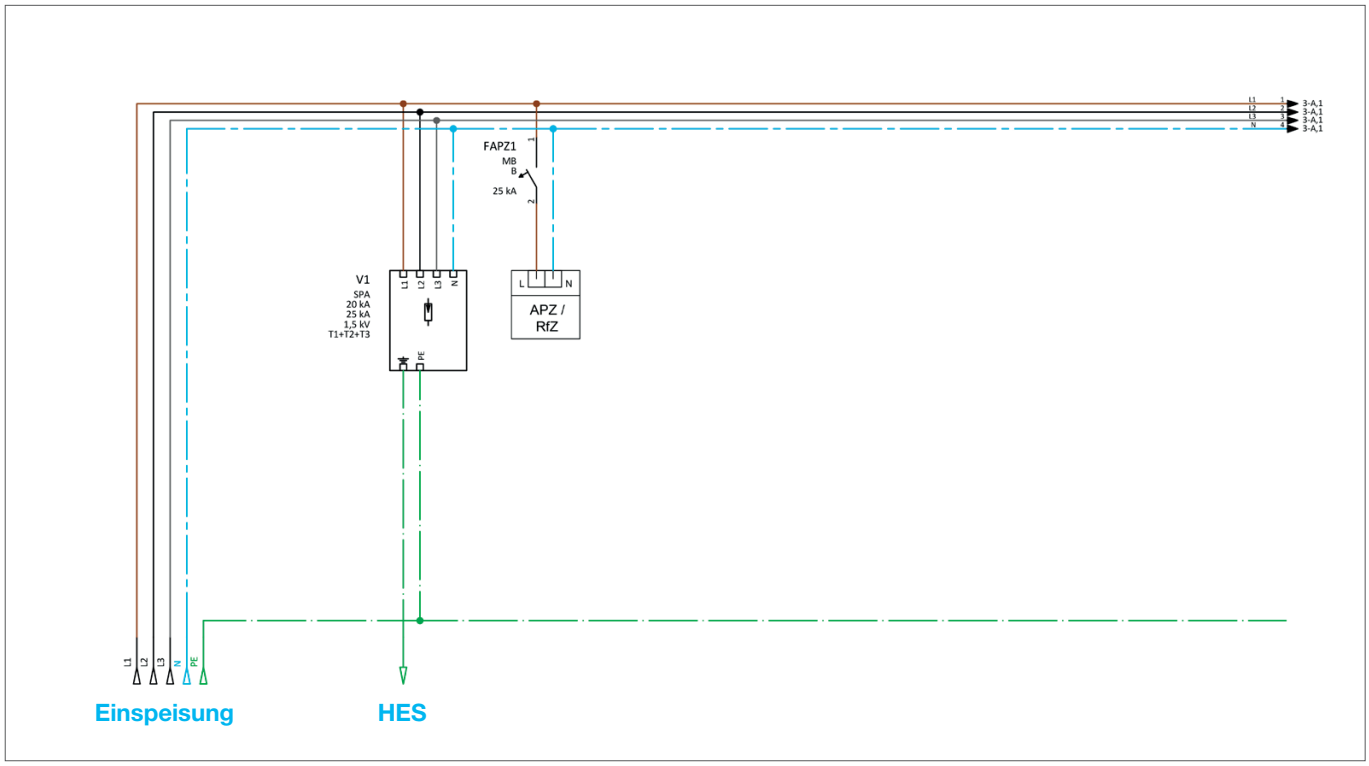
Best.Nr.:	
1x ZB32S	Zählerschrank
1x ZH3xx	regionales Zählerfeld, 1ZP, 16 mm²
1x ZU37VT5APZ2	Verteilerfeld mit APZ
1x HTS350C	SLS-Schalter 3P Cs-50A
1x ZY3N2xx	Bestückungspaket APZ/RfZ
1x SPA701Z	Kombiableiter
1x SH363N	Kompaktschalter
1x K96ESA5	Einspeiseadapter
1x ZZ45WAN2PP	RJ45-Buchse
1x ZZ45WAN100	Patch-Leitung RJ45

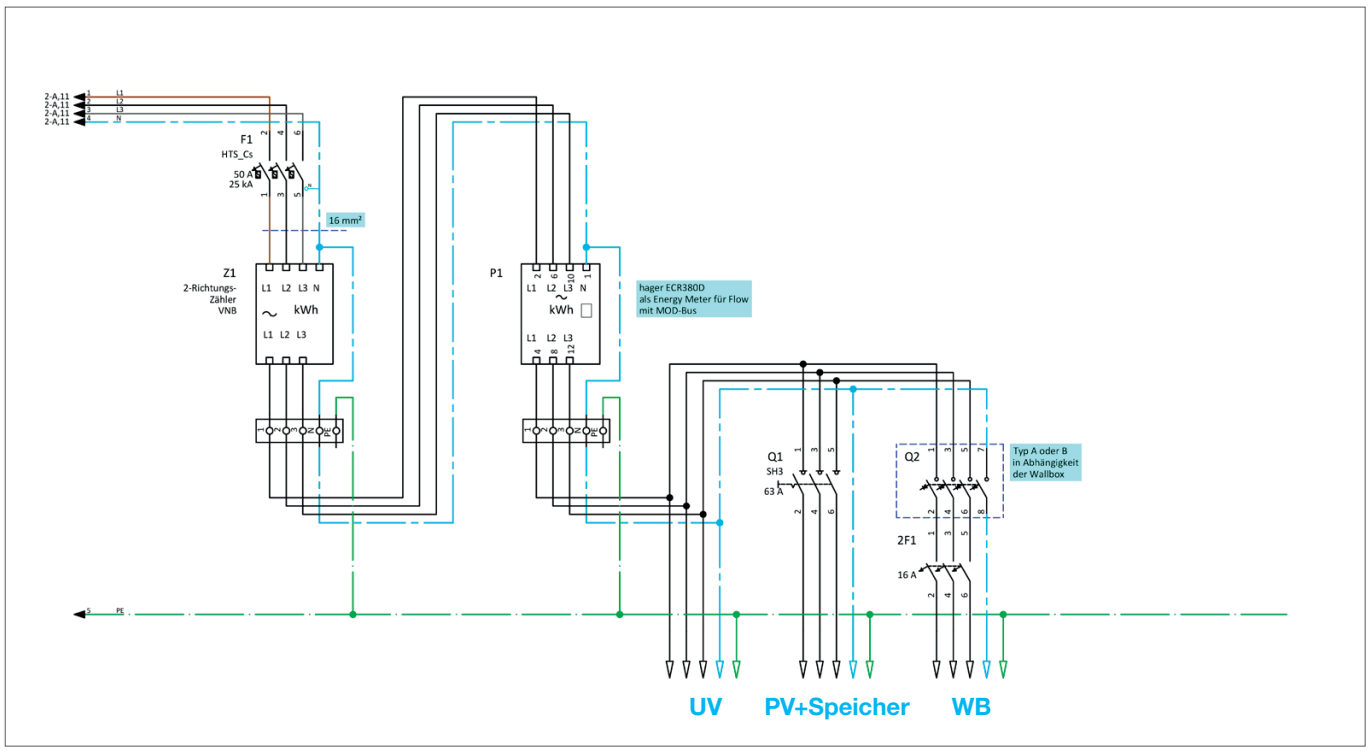
Hinweis:
Bei Überschreiten der Systemleistung aus PV-Anlage und Speicher von 30KVA ist ein zentraler NA-Schutz vor Wechselrichter und Speicher vorzusehen.





Fallbeispiel 8:
Hauptstromplan



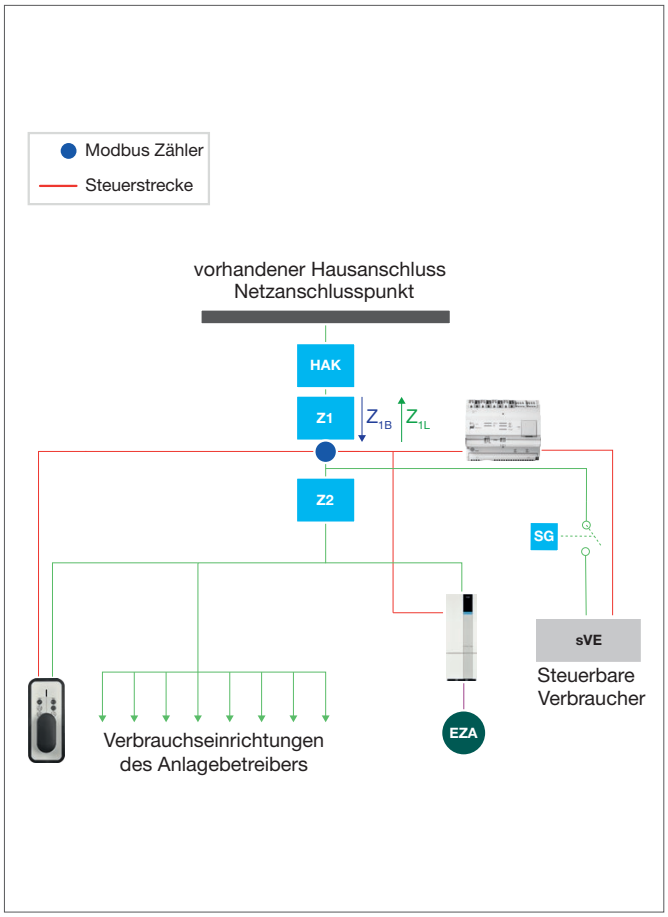


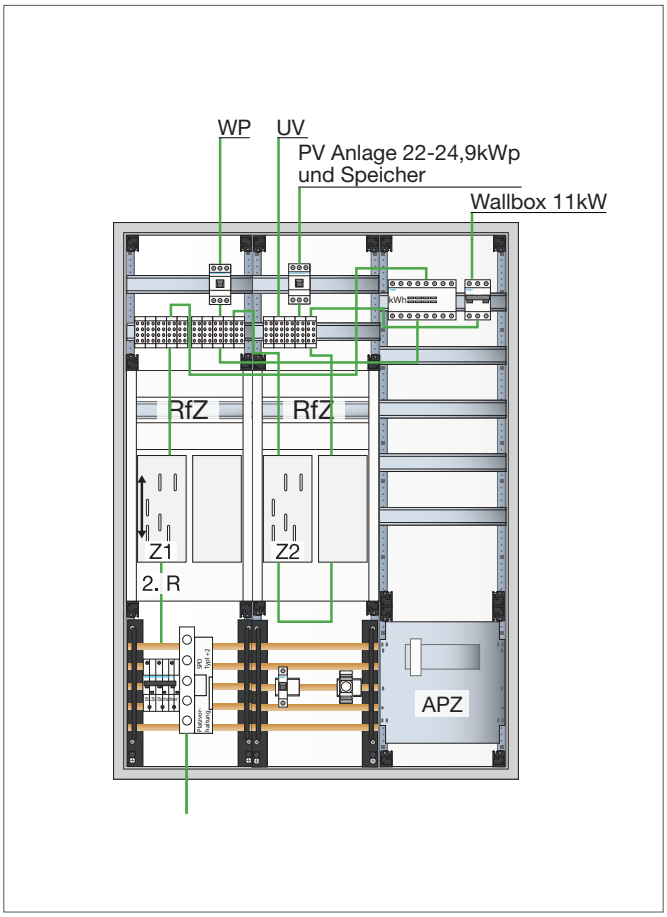
Fallbeispiel 9:
PV-Anlage 22-24,9 kWp mit Stromspeicher, Wärmepumpe als steuerbare Verbrauchseinrichtung und Ladeeinrichtung 11 kW

Da die Leistung der Ladeeinrichtung in diesem Fall 11 kW beträgt, ist hierfür kein eigener Zählerplatz notwendig.
Wenn für die Wärmepumpe ein gesonderter Tarif beziehungsweise eine Steuermöglichkeit vorgesehen ist, muss hierfür ein gesonderter Zähler- und Steuergeräteplatz eingeplant werden.
Der Stromspeicher wird beim Hager Energiemanagementsystem mit Modus-Zähler flow (**hager.de/flow**) wie bei den beiden vorherigen Anwendungen in den DC-Kreis der PV-Anlage integriert. Ein 2-Richtungs-Zähler misst auch hier den Strombezug und die eventuelle Netzeinspeisung der PV-Anlage.
Die zusätzliche Integration einer Wärmepumpe und der Einbau einer leistungsfähigeren Ladeeinrichtung ermöglicht es, den Eigenverbrauch der selbst erzeugten Energie noch einmal zu steigern und damit einen noch höheren Autarkiegrad zu erreichen. Des Weiteren ist die Einbindung der Wärmepumpe über eine SG ready Schnittstelle möglich.

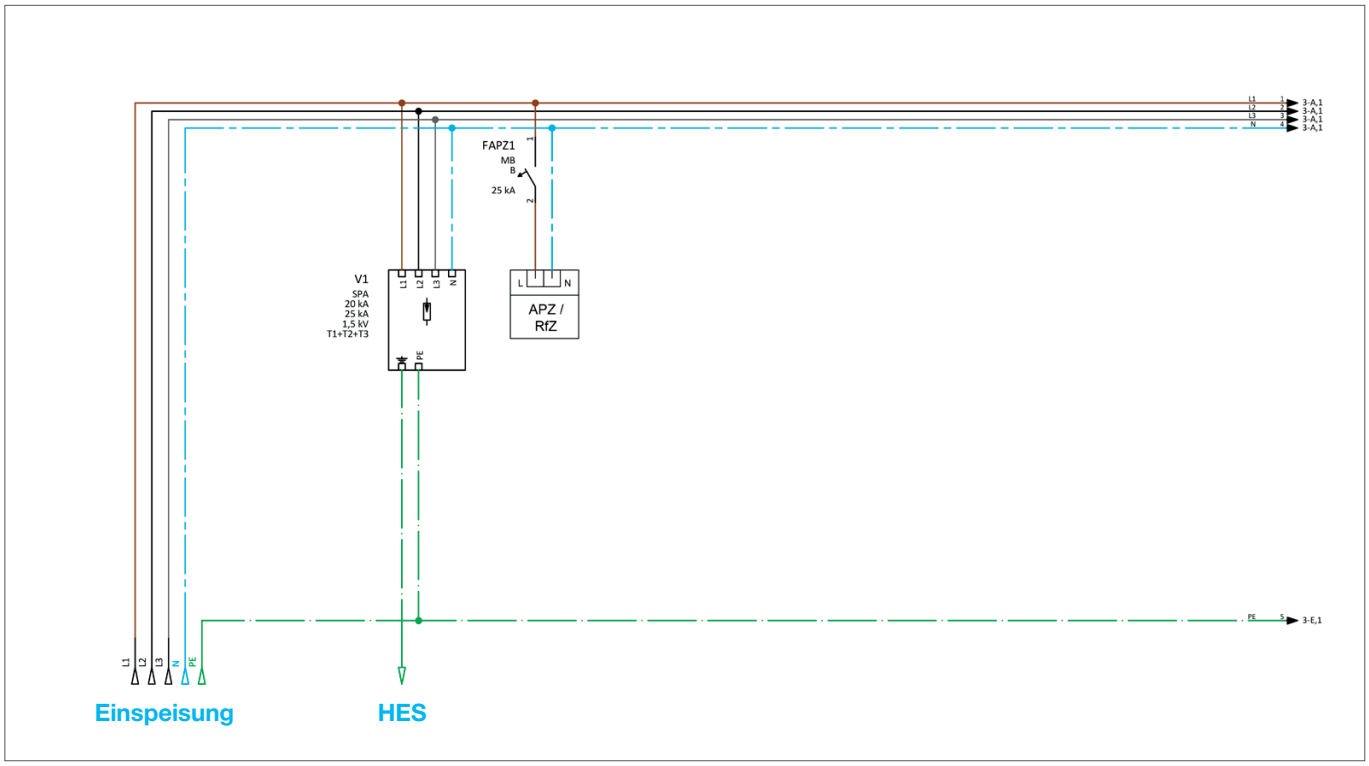
Hinweis:
SG-Platz ist modular aufgebaut. Aufbau SG-Platz erfolgt nach Rücksprache mit Ihrem VNB.

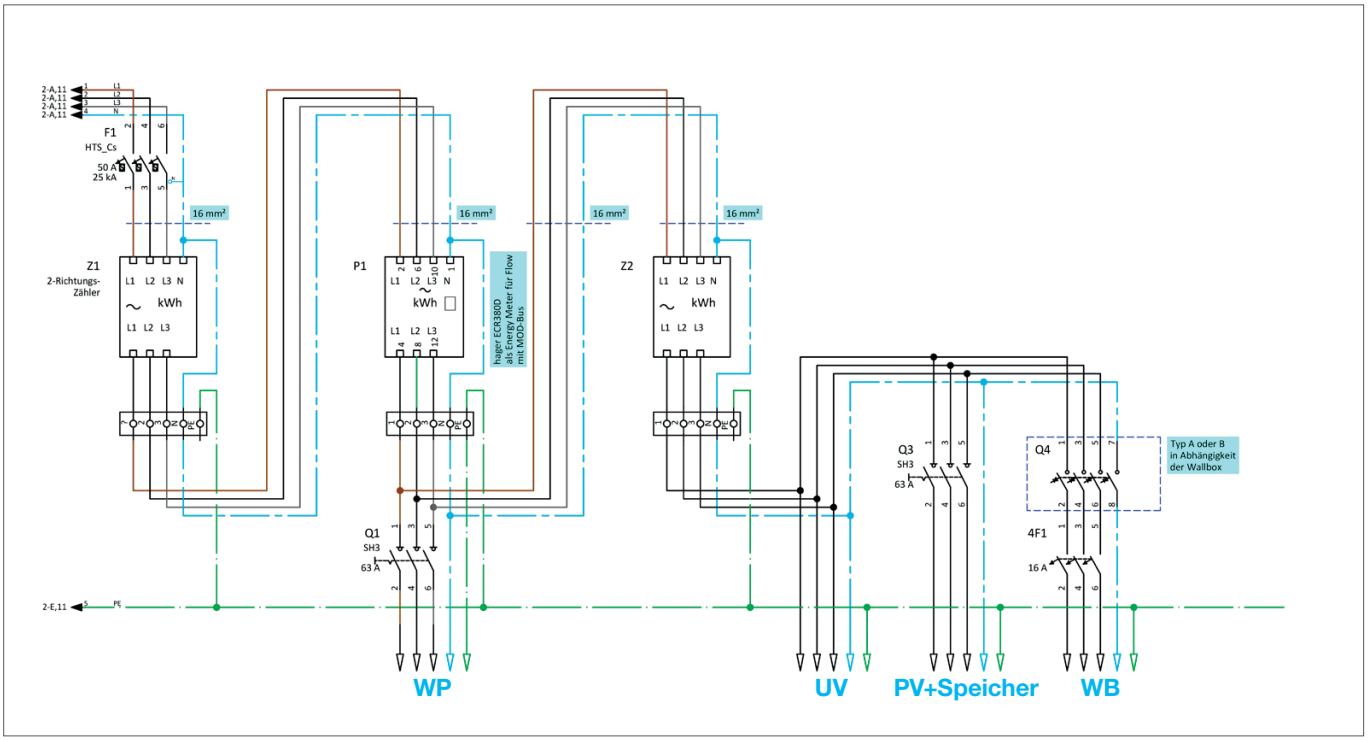
Best.Nr.:	
1x ZB33S	Zählerschrank
1x ZH3xx	regionales Zählerfeld, 1ZP, 16 mm²
1x ZH3xx	Zählerfeld leer, ohne BKE-I-Kassette
1x KU76S60	Kassette PV-Überschuss, 16 mm²
2x KH25C	HLAK
4x K96A	Sammelschienenklemmen
1x ZU37VT5APZ2	Verteilerfeld mit APZ
1x ZY3N2xx	Bestückungspaket APZ/RfZ
1x HTS350C	SLS-Schalter 3P Cs-50A
1x SPA701Z	Kombiableiter
2x SH363N	Kompaktschalter
1x K96ESA5	Einspeiseadapter
1x ZZ55SAVE	SaS-Verbinder, Feld/Feld
1x ZZ45WAN2PP	RJ45-Buchse
1x ZZ45WAN100	Patch-Leitung RJ45





Fallbeispiel 9:
Hauptstromplan





Fazit

Die Vielzahl der möglichen Messkonzepte erlaubt es dem Elektrohandwerk, für jede gewünschte Anwendung die optimal passende Lösung zu finden, mit der sich Wohneigentümer an der Energiewende beteiligen können – von „Ein-Komponenten-Anlagen“ wie einer Ladeeinrichtung, die über das öffentliche Netz gespeist wird, bis hin zu komplexen Anlagen mit Photovoltaik, E-Speicher, Ladestation und Wärmepumpe.

Generell gilt dabei: Je mehr Komponenten eingebunden sind, desto mehr CO_2 lässt sich einsparen und umso mehr trägt die Anlage zum Gelingen der Energiewende bei – vor allem, wenn die Anlagen über intelligente Energiemanagementsysteme wie flow gesteuert werden.

Messkonzepte rund um das Thema Mieterstrom finden Sie im **Hager-Tipp 47 Mieterstrom**.

Hinweis

Der Anschluss einer nachträglich installierten PV-Anlage erfordert in der Regel auch eine Anpassung des Zählerplatzes nach aktuell gültiger TAB bzw. nach VDE-AR-N 4100.

Diese VDE-Anwendungsregel gilt für Anlagen, die neu an das Niederspannungsnetz angeschlossen werden, sowie bei einer Erweiterung oder Änderung bestehender Anlagen.

Die Forderung nach Überspannungsschutz auf der AC-Seite entsprechend DIN VDE 0100-443 kann einfach durch die Installation eines SPDs im netzseitigen Anschlussraum des Zählerschrankes umgesetzt werden.

Notizen

Planungshilfe von Hager

Für eine einfache, schnelle und sichere Planung von Zähler- und Verteileranlagen für Mieterstrom-Modelle empfehlen sich die Hager Wandleranlagenlisten (**hager.de/zpl**) sowie die Hager Planungs-Software ZPlan (**hager.de/zplan**).
Darüber hinaus bieten auch die regionalen Technischen Service Center (TSC) von Hager ihren Marktpartnern gerne Unterstützung an.

Vor Ort in den Regionen

Region Mitte

Technisches Service Center Saarbrücken
Zum Gunterstal
66440 Blieskastel
Telefon 06842 945-2900
Telefax 06842 945-2909
saarbruecken@hager.de

Technisches Service Center Frankfurt
Edmund-Rumpler-Str. 3
Gateway Gardens
60549 Frankfurt am Main
Telefon 069 8383159-2900
Telefax 069 8383159-2959
frankfurt@hager.de

Region West

Technisches Service Center Köln
Robert-Bosch-Straße 10 a
50769 Köln
Telefon 0221 59788-2900
Telefax 0221 59788-2945
koeln@hager.de

Technisches Service Center Dortmund
Revierstraße 3
44379 Dortmund
Telefon 0231 935050-2900
Telefax 0231 935050-2986
dortmund@hager.de

Region Nord

Technisches Service Center Hamburg
Neumühlen 11
22763 Hamburg
Telefon 040 670513-2900
Telefax 040 670513-2932
hamburg@hager.de

Region Ost

Technisches Service Center Berlin
Mohrenstraße 17
10117 Berlin
Telefon 030 2360722-2900
Telefax 030 2360722-2952
berlin@hager.de

Technisches Service Center Leipzig
Zeppelinstraße 2
04509 Wiedemar
Telefon 034207 400-2900
Telefax 034207 400-2909
leipzig@hager.de

Region Süd

Technisches Service Center München
Emmy-Noether-Straße 4
85221 Dachau
Telefon 08131 2927-2900
Telefax 08131 2927-2909
muenchen@hager.de

Technisches Service Center Bamberg
Laubanger 21
96052 Bamberg
Telefon 0951 96513-2900
Telefax 0951 96513-2948
bamberg@hager.de

Region Südwest

Technisches Service Center Stuttgart
Eichwiesenring 1/1
70567 Stuttgart
Telefon 0711 727231-2900
Telefax 0711 727231-2909
stuttgart@hager.de

Hager Vertriebsgesellschaft mbH & Co. KG
Zum Gunterstal
66440 Blieskastel

hager.de