

Installationsbericht

MUSTER · Fiktive PV-Planung

Beispiel ohne Kundenbezug · Deutschland

Montagevorplanung, keine Ausführungsfreigabe. Mengen aus der gewählten Planung; zusätzliche Montage- und Kabelmengen sind eigene Eingaben. Befestigung, Statik, Kabelwege, Querschnitte, Schutzorgane und Netzanschluss separat planen.

Artikel / Modell	Art.-Nr.	Menge	Einheit
PV-Modul: FIKTIV · Testmodul 490	M490	36	Stück
Wechselrichter: FIKTIV · Testwechselrichter 10	WR10	1	Stück

Positionshinweise

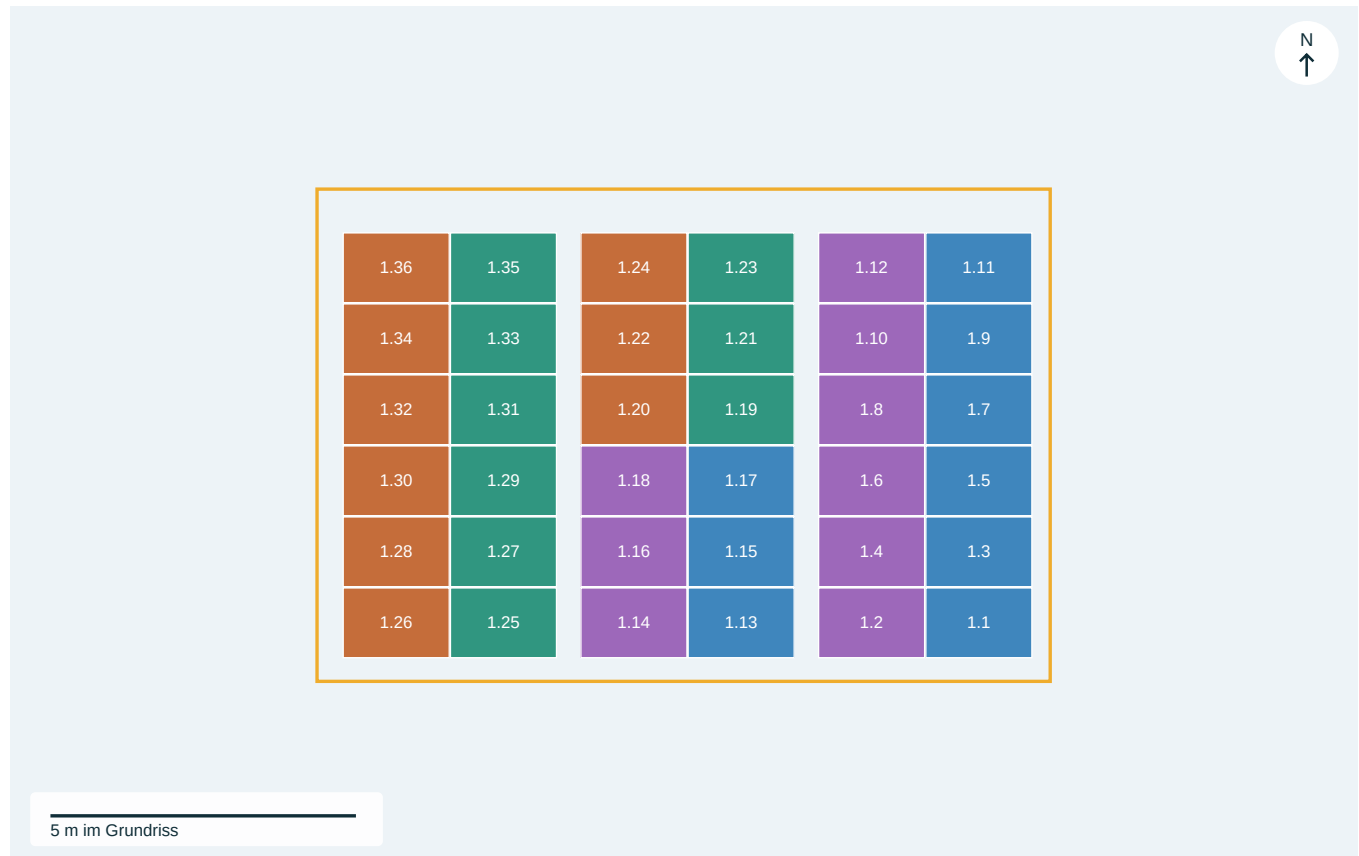
FIKTIV · Testmodul 490: Aus der aktuellen Anlagenplanung.

FIKTIV · Testwechselrichter 10: Aus dem übernommenen Verschaltungsvorschlag.

Projektstand und Dachaufnahme

Elektrikerplan: optionaler Planungsposten ausgewählt

Dachbelegung: übernommen; Quellen und Prüfstatus je Fläche beachten. Stringauslegung: für aktuellen Projektstand vorhanden. Automatische Planungsprüfung: 0 Fehler, 4 Hinweise.

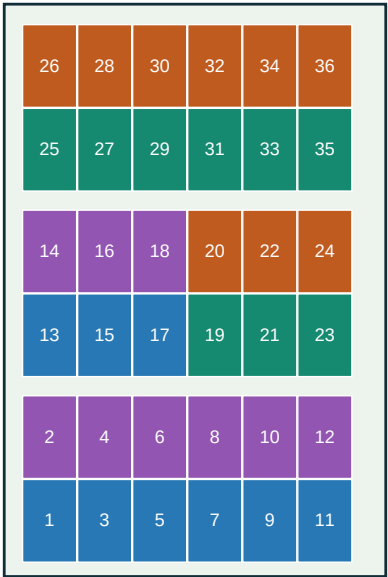


Gezeichnete oder importierte Dachflächen; schematischer Grundriss ohne Luftbild.

Diese Unterlagen dokumentieren den Planungsstand. Offene Maße, Gerätezuordnungen und Nachweise sind vor der Ausführung zu vervollständigen.

Dachplan · Testdach

36 Module · 17,64 kWp · 10,0° Neigung / Ost / West (-90,0° / 90,0°) · Hochformat



Modulnummern gelten jeweils innerhalb dieser Fläche. Die Abbildung zeigt die Dachebene bzw. Bodenprojektion, keine Kabeltrasse. Bei sehr großer Belegung die Modulzuordnungstabelle verwenden.

String / Anschluss	Modulnummern in vorgeschlagener Reihenfolge
WR1-M1-S1	1 - 3 - 5 - 7 - 9 - 11 - 13 - 15 - 17
WR1-M1-S2	19 - 21 - 23 - 25 - 27 - 29 - 31 - 33 - 35
WR1-M2-S1	2 - 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16 - 18
WR1-M2-S2	20 - 22 - 24 - 26 - 28 - 30 - 32 - 34 - 36

Verschaltung und Betriebsmittel

1 × FIKTIV · Testwechselrichter 10

PV-Modul: FIKTIV · Testmodul 490

Auslegung		Wert
Leistung DC / AC		17,64 kWp / 10,00 kW
Zelltemperatur		-15 bis 70 °C
Strom- / Spannungsreserve		1,25 / 1,03
Moduldaten geprüft		2026-10-19
Wechselrichterdaten geprüft		2026-10-19

String	Fläche	Module	Voc kalt	MPP heiß / kalt	Isc / Imp
WR1-M1-S1	Testdach · Ost	9	510 V	302 / 433 V	16,6 / 15,3 A
WR1-M1-S2	Testdach · Ost	9	510 V	302 / 433 V	16,6 / 15,3 A
WR1-M2-S1	Testdach · West	9	510 V	302 / 433 V	16,6 / 15,3 A
WR1-M2-S2	Testdach · West	9	510 V	302 / 433 V	16,6 / 15,3 A

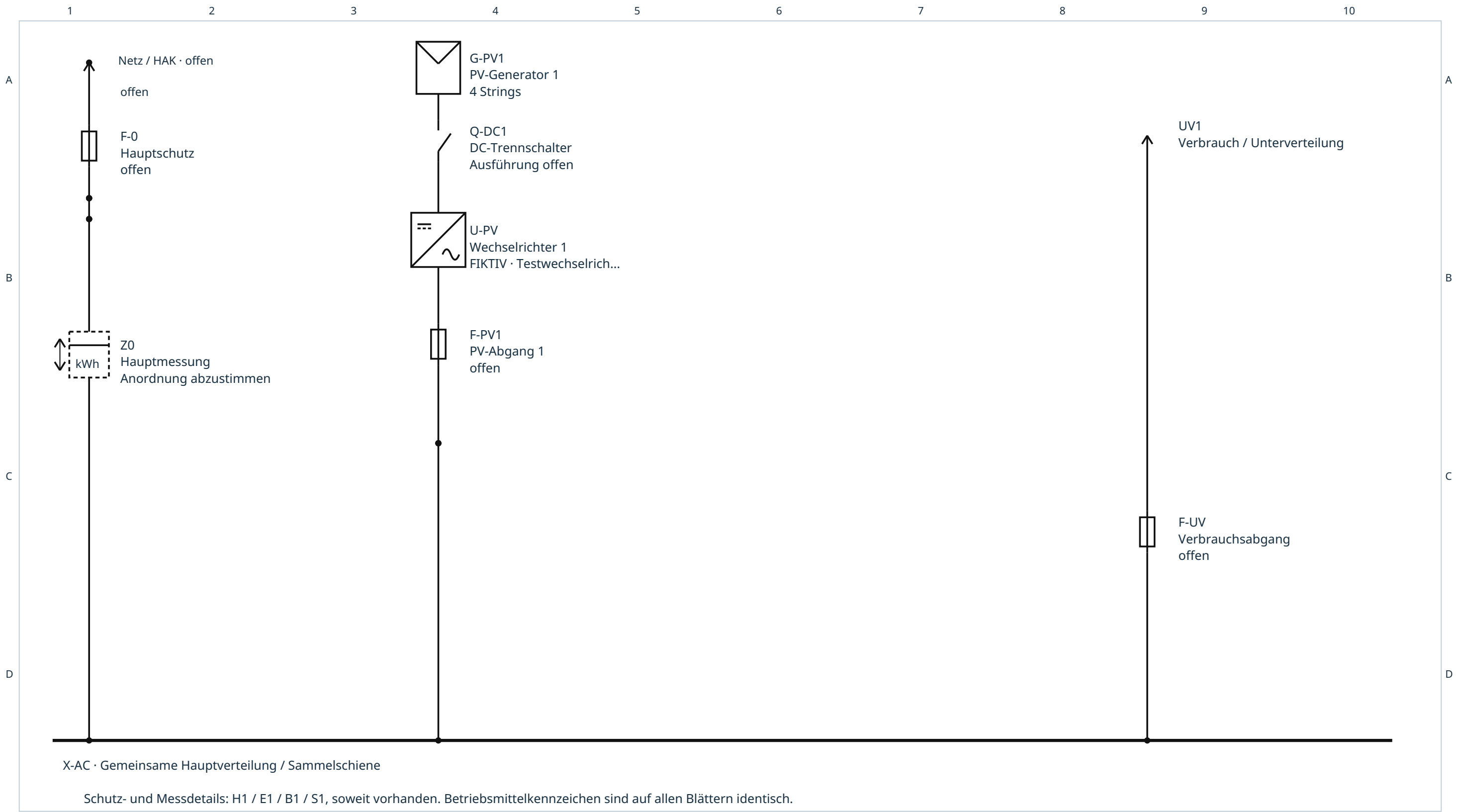
Elektrische Vorplanung nach den eingetragenen Datenblattgrenzen. Keine Ausführungsfreigabe. Leitungswege, Querschnitte, Schutzorgane, Erdung, Stecker, Netzanschluss, Verschattung und gegebenenfalls Batteriekompatibilität gesondert prüfen. Bis zu vier gleiche Wechselrichter; jeder Tracker bedient nur eine Teilfläche. Parallele Strings sind gleich lang und nur bei bekanntem zulässigem Modulrückstrom ohne zusätzliche Strangsicherungen vorgesehen.

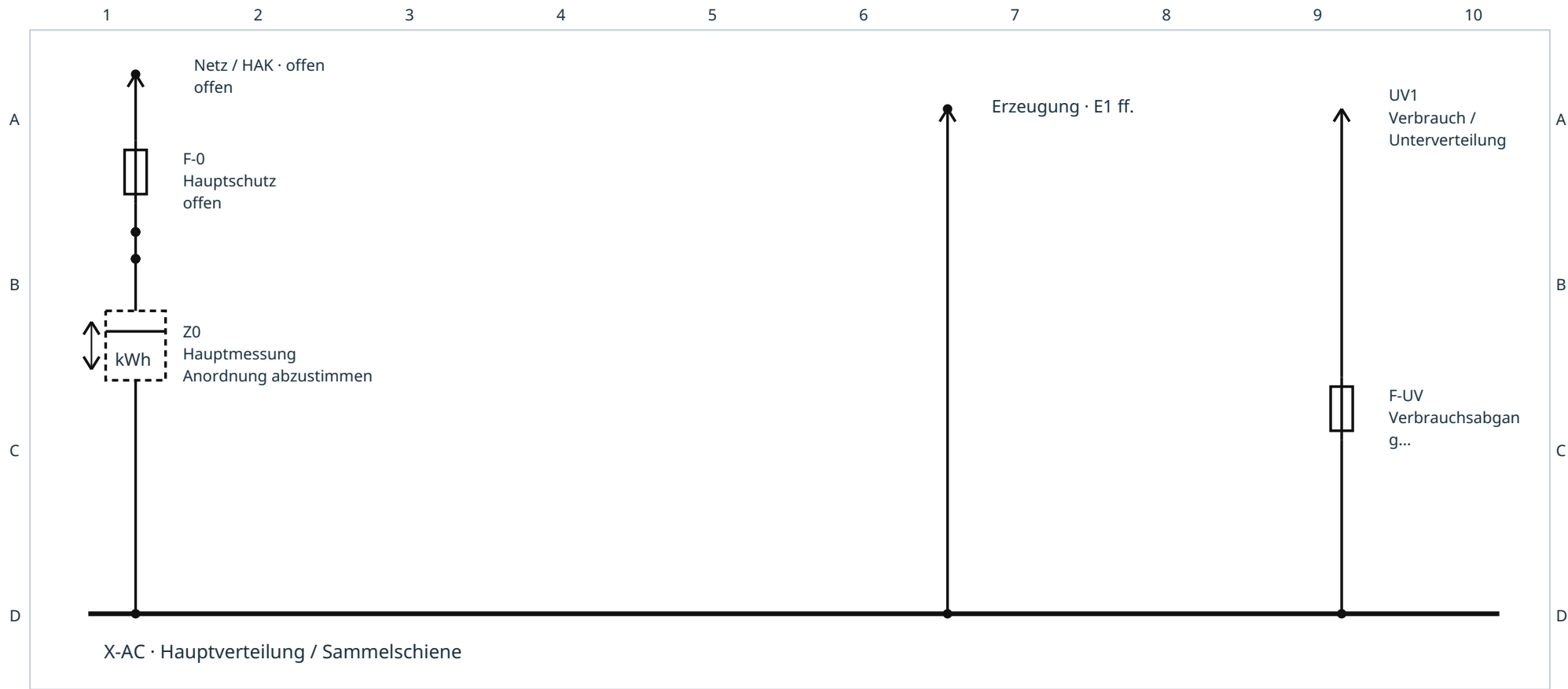
ZEREZ-Nachweis ist nicht hinterlegt.

Hohe DC/AC-Überbelegung; Abregelungsverluste prüfen.

Modulquelle: FIKTIVE Werte für Softwaretests, kein Herstellerdatenblatt

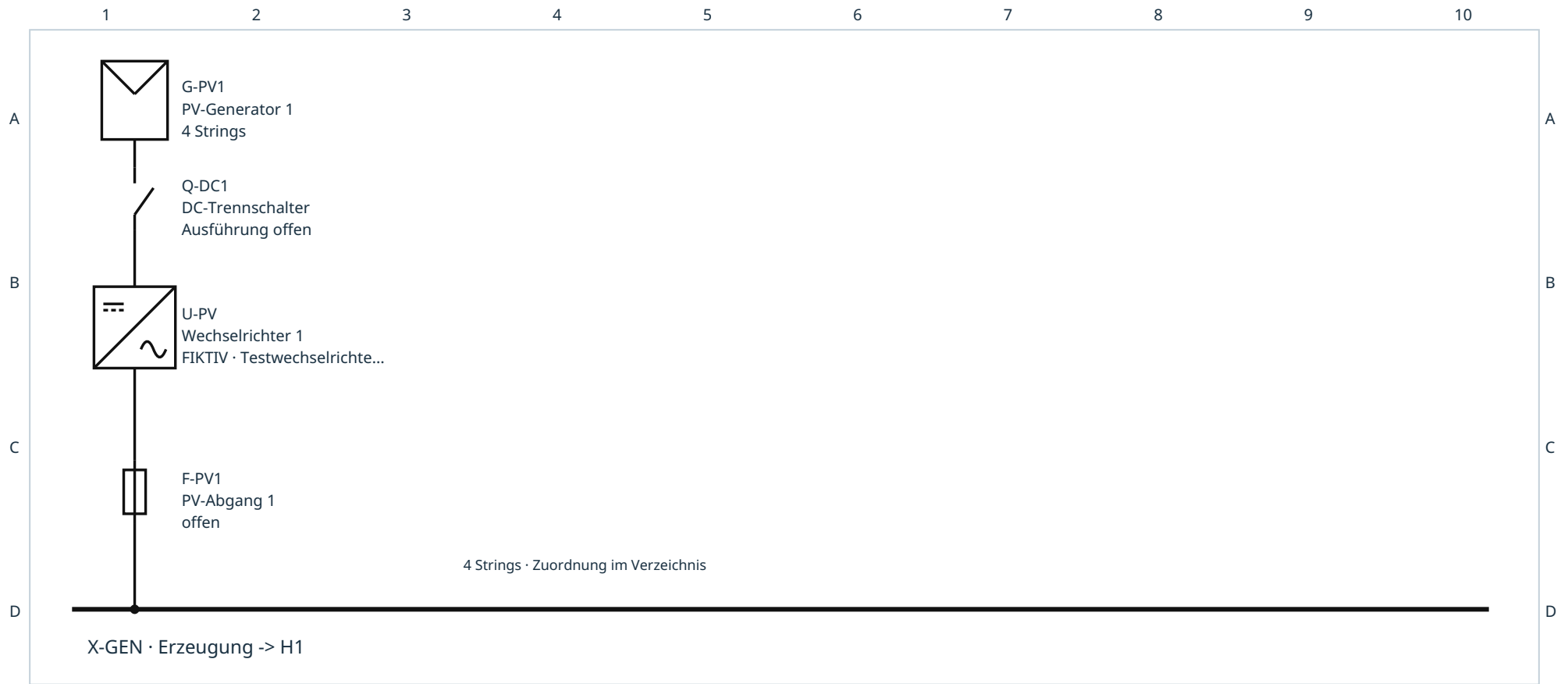
Wechselrichterquelle: FIKTIVE Werte für Softwaretests, kein Herstellerdatenblatt





Messstellen und Schutzbemessungen nach Projektangaben. Strompfade durchgezogen; offene Angaben im Verzeichnis.

Projekt: WEB-MUSTER Beispiel ohne Kundenbezug Deutschland	Plan: offen · Rev. offen offen 19.10.2026	Netzbetreiber: offen Blatt H1 · Details / offene Punkte: Anlage Planreferenzen sind keine Zählernummern.
---	---	--



NA-Schutz / Kuppelschalter noch offen. Die reine Umrichterdarstellung bestätigt keinen integrierten Schutz.

Projekt: WEB-MUSTER Beispiel ohne Kundenbezug Deutschland	Plan: offen · Rev. offen offen 19.10.2026	Netzbetreiber: offen Blatt E1 · Details / offene Punkte: Anlage Planreferenzen sind keine Zählernummern.
---	---	--

Symbolgrundlage DIN EN / IEC 60617: Sicherung (S00362), Schaltkontakt / Leistungsschalter (S00287), Energiezähler (kWh, S00933), Wechselrichter (S00896), Batterie mit Pluspol (S01342), PV-Generator (S00908), Transformator, Leiter und Verbindungspunkt. Betriebsmittelkennzeichen und Beschriftungen stehen außerhalb der Symbole. Zusätzliche Pfeile geben die Energierichtungen an. Virtuelle Summenwerte und Regelungsfunktionen sind ergänzende Funktionsdarstellungen.

F: Sicherung; schmaler Sicherungskörper mit durchgehendem Leiter. Q: Schalt-/Trennstelle oder ausdrücklich gewählter Leistungsschalter. Unbekannte Schutzstellen erscheinen als geplante Sicherungen; Bemessung und Auswahl bleiben offen. Z: physischer Energiezähler bzw. geplante Messstelle, keine erfundene Seriennummer. VZ: virtuelle Summenmessung, kein Gerät im Strompfad. T: Transformator. U: Umrichter. G: Erzeuger/Speicher. X: Anschluss/Sammelschiene. UV/EV: Fortsetzung zur Unterverteilung oder Wallbox.

EG: Eigentumsgrenze; VG: Verfügungsgrenze, nur bei konkret gewähltem Ort eingezeichnet. Kurz gestrichelte Leitungen: Messsignale. Lang gestrichelte Leitungen: Auslösung. Punktierte Leitungen: Regelung / Steuerung. Strichpunkt: Schutz-Hilfsenergie. TA: Stromwandler, TV: Spannungswandler, B: Schutz / Sensor, A: Regelung / Fernwirktechnik. Knotenpunkte kennzeichnen leitende Verbindungen. Pfeile kennzeichnen Netz- und Blattfortsetzungen; Doppelpfeile neben Zählern kennzeichnen die Messung beider Energierichtungen. Gestrichelte Zählerumrisse sind Planungsvormerkungen, keine bestätigte Messanordnung. Bei GGV wird ein Erzeugungszähler Z-PV sowie ein Zähler je erfasster Nutzungseinheit vorgesehen. Haupt- / Summenmessung wird separat gewählt. Beschriftungen mit ... sind im Verzeichnis vollständig wiedergegeben. Unbestätigte Gebäudeanzahlen bleiben Platzhalter.

Symbolgrundlage: IEC 60617, graphische Symbole für Schaltpläne. Die Symbolverwendung ist keine Freigabe der gesamten Anlage. Quellen:
<https://www.vde-verlag.de/normen/iec-datenbanken/iec-60617-schaltzeichen> und <https://webstore.iec.ch/en/publication/2723>

Ein gemeinsamer Verbindungsstand erzeugt die Planblätter und dieses Verzeichnis. Wiederholte Symbole mit Blattverweis sind dasselbe Betriebsmittel. Alle Geräte sind Planungsangaben; keine Seriennummer oder Zulassung wird erfunden.

X-NETZ · Netzanschluss / HAK · Blatt H1
offen

X-NAP · Messbezug am Netzanschlusspunkt · Blatt H1
offen

F-0 · Hauptschutz · Blatt H1
offen

X-VOR · Vor Hauptmessung · Blatt H1
offen

X-AC · Hauptverteilung · Blatt H1
offen

Z0 · Hauptmessung · Blatt H1
Anordnung abzustimmen

F-UV · Verbrauchsabgang · Blatt H1
offen

UV1 · Verbrauch / Unterverteilung · Blatt H1
offen

X-GEN · Erzeuger-Sammelschiene · Blatt E1
offen

G-PV1 · PV-Generator 1 · Blatt E1
4 Strings

Q-DC1 · DC-Trennschalter · Blatt E1
Ausführung offen

U-PV · Wechselrichter 1 · Blatt E1
FIKTIV · Testwechselrichter 10

F-PV1 · PV-Abgang 1 · Blatt E1
offen

Mess-, Auslöse- und Steuerverbindungen

Eigentumsgrenze im Plan: Eigentumsgrenze noch offen

Verfügungsgrenze im Plan: Verfügungsgrenze noch offen

Ausführung des NA-Schutzes: NA-Schutz noch festzulegen

Zentrale Kuppelschalter laut Schutzkonzept: Zwei Kuppelschalter

Messart auf Niederspannungsseite: Direkte NS-Messung

MS-Netzanschluss: Ein Einspeisefeld

MS-Abgangsschutz: MS-Abgangsschutz noch festzulegen

Übergeordneter Entkupplungsschutz: Übergeordneter Entkupplungsschutz noch festzulegen

Einspeiseleistungsüberwachung: P_AV,E-Überwachung noch festzulegen

Anlagenregelung: EZA-Regelung / Fernwirktechnik noch festzulegen

Speicher-Energieflussregelung: Speicher-Energieflussregelung noch festzulegen

Zuordnung des DC-Speichers: DC-Batteriezuordnung offen

Schutzfunktionen und Einstellwerte sind vom Planer anhand der konkreten Anschlussbedingungen und Zertifikate festzulegen. Eine Grenzwertentscheidung allein aus der PV-Nennleistung erfolgt nicht.

TAR-Einordnung: offen · Örtliche TAB: offen / offen

Recherche 2026-10-18. Die öffentlich zugänglichen Quellen tragen die Darstellung und Auswahlhilfe; sie ersetzen weder den vollständigen Normtext noch die projektspezifische Freigabe.

VDE-AR-N 4105:2026-03 · öffentliches Formular F.1 / F.5 / F.9: <https://www.vde.com/resource/blob/1785304/266f777b4c67137a95a7e7512db43577/vde-ar-n-4105-formulare-anhang-e-data.pdf>

VDE-AR-N 4110:2023-09 · Anwendungsbereich / aktueller Stand: <https://www.vde.com/de/fnn/themen/tar/tar-mittelspannung-vde-ar-n-4110>

BDEW Muster-TAB Mittelspannung 2026 · Stations- und Schutzdarstellung:
https://www.geranetz.de/fileadmin/user_upload/strom/veroeffentlichungen/Technische_Vorschriften/BDEW_Musterwortlaut_TAB_Mittelspannung.pdf

Bayernwerk · Wärmepumpenkaskade (Beispiel, keine allgemeine Freigabe):
<https://www.bayernwerk-netz.de/content/dam/revu-global/bayernwerk-netz/files/kommunen/installateure/20220127-bayernwerk-waermepumpenkaskade.pdf>

Projektgrundlage: Eigenverbrauch / Überschuss · keine GGV · ohne Speicher

Ausgewählte Konzeptart: Messkonzept noch offen · Die gewählte Konzeptfamilie verändert die Verdrahtung der unterstützten Messzweige. Die konkrete Netzbetreiber-Referenz und Freigabe werden separat zugeordnet.

Wärmepumpe / Wallbox mit eigenem Abrechnungszähler: Noch offen

Weitere Erzeuger oder Anlagen mit anderer Vergütung: Noch offen

Überschusseinspeisung mit gemeinsamer Verbrauchsmessung

PV-Eigenverbrauch ist vorgesehen; ein separater Abrechnungszweig ist bisher nicht festgelegt.

Messstellen: Eine Zweirichtungsmessung am gemeinsamen Netzbezug/-export ist der Ausgangspunkt. Ein zusätzlicher Erzeugungszähler ist vom Abrechnungsfall abhängig.

Alternative bei getrenntem Tarif: Kaskade prüfen

Falls Wärmepumpe oder Wallbox einen eigenen Abrechnungszähler und trotzdem PV-Strom erhalten sollen.

Messstellen: Zusätzliche, aufeinander abgestimmte Messstellen und die Berechnungsregel des Netzbetreibers berücksichtigen.

Für dieses Projekt klären

- Noch klären: Soll ein Verbraucher einen eigenen Abrechnungszähler erhalten und mit PV-Strom versorgt werden?
- Noch klären: Gibt es weitere Erzeugungsanlagen, Altanlagen oder unterschiedliche Vergütungen?
- Die Anschlussspannung ist noch offen. Erst mit ihr lassen sich Messort und Anforderungen an die Messung festlegen.
- Konzeptfamilie auswählen und beim zuständigen Netzbetreiber die konkrete Zeichnung mit ID und Ausgabestand bestimmen.
- Zählerplätze, Direkt-/Wandlermessung, Messstellenbetreiber und gegebenenfalls Umbau des Zählerschranks klären.
- Messanordnung in den Schaltplan übernehmen und die tatsächliche Freigabe mit Nachweis dokumentieren.

Recherche: 2026-10-17. Netzbetreiber-Beispiele gelten nicht automatisch für andere Netzgebiete.

VDE FNN · Anschluss und Betrieb von Speichern: <https://www.vde.com/de/fnn/themen/flexibilitaeten/speicher>

Netze BW · Messkonzepte, auch Speicher und getrennte Verbraucher: <https://www.netze-bw.de/partner/elektroinstallateure>

Netze BW · GGV, Teilnehmerspeisung und Summenspeisung: <https://www.netze-bw.de/stromeinspeisung/mieterstrom-ggv>

Erstellt: 19.10.2026 · Programm 0.32.0+45

Technischer Projektstand: 831979182acd02a7

Bearbeiter: offen

Plannummer: offen

Planrevision: offen

Planersteller / Bearbeiter: offen

Netzanschlusspunkt / Objektkennung: offen

Vereinbarte Netzspannung: offen

Hauptmessung · Zählertyp / Zählerkennung: offen

Wandlerverhältnis / Messbemessung: offen

Erzeugungszähler · Zählerkennung / geplante Messstelle: offen

Hauptschutz / Trennstelle · Kennung und Bemessung: offen

PV-Abgang · Schutz / Trennung / Bemessung: offen

Speicherabgang · Schutz / Trennung / Bemessung: offen

Verbrauchsabgang · Schutz / Bemessung: offen

MS-Schutzgerät · Kennung und Bemessung: offen

Z-HH / Z-SV · zusätzliche Messstelle: offen

Gesonderter Verbraucher · Name / Bemessung: offen

Gesonderter Verbraucher · Schutz / Bemessung: offen

Kuppelschalter · Typ / Bemessung: offen

NA-Schutz · Gerät / Zertifikatsreferenz: offen

NA-Schutz · Einstellwerte / Prüfprotokoll: offen

Stromwandler · Übersetzung / Kerne / Klasse / Bürde: offen

Spannungswandler · Übersetzung / Wicklungen / Klasse / Bürde: offen

MS-Schutz · Gerät / Einstellwerte / Nachweis: offen

Entkupplungsschutz · Gerät / Einstellwerte / Nachweis: offen

EZA-Regler / Fernwirktechnik · Geräte / Vorgaben: offen

P_AV,E-Überwachung · Grenzwert / Zeit / Nachweis: offen

Schutz-Hilfsenergie · Versorgung / Überbrückung: offen

Eigentumsgrenze · Ort / Vereinbarung: offen

Verfügungsgrenze · Ort / Vereinbarung: offen

Angewandte TAR · Ausgabe / projektspezifische Einordnung: offen

DC-Speicher · Zuordnungsnachweis / Freigabe: offen

Messort: Messort noch offen

Hauptmessung: Nach Messkonzept / noch abzustimmen

Erzeugungsmessung: Nach Messkonzept (bei GGV vorsehen)

Messkonzept: Messkonzept noch offen · offen

Freigabe: offen / erneut prüfen

Netzsystem: offen

Bezugsleistung: offen · Einspeiseleistung: offen

Schränke / Hauptverteilung: offen

Station / Transformator: offen

Schutzkonzept / Erdung: offen

TAB: offen · offen

Offene Angaben / Abstimmung

- Zuständiger Netzbetreiber fehlt.
- Spannungsebene am Netzanschlusspunkt offen.
- Messkonzeptfreigabe fehlt oder passt nicht mehr zum Projektstand.
- Hauptmessung: physischer Zähler, virtuelle Summenmessung oder Entfall mit dem Messkonzept festlegen. Gestrichelte Zähler sind Planungsvormerkungen.
- Haupt- und PV-Abgangsschutz einschließlich Trennstellen und Bemessung ergänzen.
- Messkonzept ist noch offen; die gezeichnete Grundanordnung ist nicht bestätigt.
- NA-Schutzart ist offen. Integrierte, zentrale oder zulässige Remote-Sensing-Ausführung anhand maximaler Scheinleistung, Nachweisen und Anschlussbedingungen auswählen; keine automatische 30-kVA-Freigabe.
- TAR-Ausgabe und Anwendungsbereich projektspezifisch ergänzen.
- Eigentumsgrenze projektspezifisch ergänzen.
- Verfügungsgrenze projektspezifisch ergänzen.
- Ausführung, Messanordnung, Schutz-/Trennstellen und Bemessungen mit dem konkreten Netzbetreiberkonzept abgleichen.

1 × FIKTIV · Testwechselrichter 10

WR1-M1-S1 · Testdach · Ost · 9 Module

Modulfolge: siehe Montageunterlagen

Voc kalt 509,9 V · MPP heiß/kalt 301,8 / 433,3 V · Isc / Imp 16,6 / 15,3 A

WR1-M1-S2 · Testdach · Ost · 9 Module

Modulfolge: siehe Montageunterlagen

Voc kalt 509,9 V · MPP heiß/kalt 301,8 / 433,3 V · Isc / Imp 16,6 / 15,3 A

WR1-M2-S1 · Testdach · West · 9 Module

Modulfolge: siehe Montageunterlagen

Voc kalt 509,9 V · MPP heiß/kalt 301,8 / 433,3 V · Isc / Imp 16,6 / 15,3 A

WR1-M2-S2 · Testdach · West · 9 Module

Modulfolge: siehe Montageunterlagen

Voc kalt 509,9 V · MPP heiß/kalt 301,8 / 433,3 V · Isc / Imp 16,6 / 15,3 A

Vorhandener Zählerschrank

Ertüchtigung / Nachrüstung erforderlich

Vorläufige Einschätzung · fachliche Prüfung offen

Nach der erfassten Einschätzung kann der vorhandene Zählerschrank erhalten bleiben, wenn die beschriebenen Nachrüstungen ausgeführt werden.

Für die geplante Messung und Steuerung wird geeigneter Einbauraum benötigt. Fehlender Platz kann eine Erweiterung oder einen neuen Schrank erforderlich machen.

Ein Austausch wird nicht allein aus dem Alter des Schrankes oder der PV-Leistung abgeleitet. Entscheidend sind der konkrete Bestand, die geplante Änderung und die zugeordneten Anschlussbedingungen.

Befund: MUSTER: Zusätzliches Feld für Mess- und Steuertechnik erforderlich.

Maßnahmen: MUSTER: Geeignete Erweiterung nach Bestandsprüfung mit dem Netzbetreiber abstimmen.

Anschluss, Schränke und Anforderungen

TAB / Stand: ·

Bezugsleistung: offen · Einspeiseleistung: offen

Netzsystem:

Schrank-/Verteilungsplanung:

Station/Transformator:

Schutzkonzept:

OFFEN · Netzanschlusspunkt und verfügbare Bezugs-/Einspeiseleistung vom Netzbetreiber bestätigen lassen.

OFFEN · Gültige TAB und Ergänzungen des zuständigen Netzbetreibers mit Ausgabe/Datum zuordnen.

OFFEN · Nieder- oder Mittelspannungsanschluss mit dem Netzbetreiber festlegen; kWp allein entscheidet die Anschlussebene nicht.

OFFEN · Messkonzept-ID, Zählrichtung, Direkt-/Wandlermessung, Messstellenbetreiber und Freigabe dokumentieren.

OFFEN · Bestand des Zählerschranks beurteilen: Weiterverwendung, Ertüchtigung oder Austausch mit Befund, Maßnahmen und aktuellem Prüfvermerk begründen.

OFFEN · Überstrom-, Fehlerstrom-, Netz-/Anlagen- und Überspannungsschutz sowie Erdung/Blitzschutz festlegen.

OFFEN · Leitungstyp, Verlegeart, Häufung, Temperatur, Strombelastbarkeit, Spannungsfall und Kurzschlussfestigkeit prüfen.

OFFEN · Einlinienschema, Datenblätter/Nachweise, Prüfprotokolle und Inbetriebnahmeunterlagen zusammenstellen.

Leistungsliste und Teilprüfungen

Längen sind einfache Trassenlängen einschließlich Zuschlag. Stationäre Spannungsänderung und ohmsche Verluste gelten für den eingegebenen Betriebsstrom. Für diese Planung erfolgt keine automatische Übernahme der Leitungsverluste in den Jahresertrag.

Noch keine Leitungen geplant.

Fachliche Grundlagen

Quellenrecherche 2026-10-17. Maßgeblich sind die für das Projekt gültigen Regelwerke und TAB. Prüfpunkte sind eine Arbeitsliste, keine vollständige Wiedergabe von Normen.

TAR Niederspannung / Kundenanlage

<https://www.vde.com/de/fnn/themen/tar/tar-niederspannung>

Erzeugungsanlagen / VDE-AR-N 4105

<https://www.vde.com/de/fnn/themen/tar/tar-niederspannung/erzeugungsanlagen-am-niederspannungsnetz-vde-ar-n-4105-2018>

TAR Mittelspannung / VDE-AR-N 4110

<https://www.vde.com/de/fnn/themen/tar/tar-mittelspannung-vde-ar-n-4110>

Beispiel Messkonzepte / Netze BW

<https://www.netze-bw.de/unternehmen/veroeffentlichungen>

Berechnungsgrundlage Spannungsfall

https://www.electrical-installation.org/enwiki/Calculation_of_voltage_drop_in_steady_load_conditions

Planungsstand & offene Punkte

Die automatische Prüfung ersetzt keine fachliche Abnahme. Stand dieser Unterlagen: aktuelle gespeicherte Planung.

Optionaler Elektrikerplan: 8 Nachweise offen: Der zusätzliche Planungsposten ist ausgewählt. Anschluss, Messkonzept und fachliche Nachweise unter Elektrische Planung prüfen.

Hinweis zur Verschaltung: ZEREZ-Nachweis ist nicht hinterlegt.

Hinweis zur Verschaltung: Hohe DC/AC-Überbelegung; Abregelungsverluste prüfen.

Hinterlegte Monatswerte: Für einen genaueren zeitlichen Verlauf können standortbezogene PVGIS-Stundenwerte geladen werden.

Preise offen: Anlagenpreise unvollständig oder noch nicht bestätigt. Unter Anlage & Verbrauch die vollständigen Preise einschließlich Speicher, Montage, Elektroarbeiten und Nebenkosten erfassen und bestätigen. Bis dahin werden nur Energieergebnisse angezeigt.

Vor Montage prüfen

Maße und Ausrichtung vor Ort; Tragwerk und Befestigung; Rand- und Wartungsabstände; Kabelführung und Leitungsauslegung; Schutz- und Erdungskonzept; Herstellerbedingungen und Netzanschluss. Dieser Bericht enthält dafür keine automatische Freigabe.