

01 / ANLAGENKONZEPT

Drei Dachflächen. Ein System.

Marinebahn 25, 27478 Cuxhaven. Ost, West und Süd versorgen gemeinsam Haushalt, Mobilität und Wärme.

Photovoltaik

16,49 kWp

34 AIKO-Module à 485 Wp

Speicher · Planwert

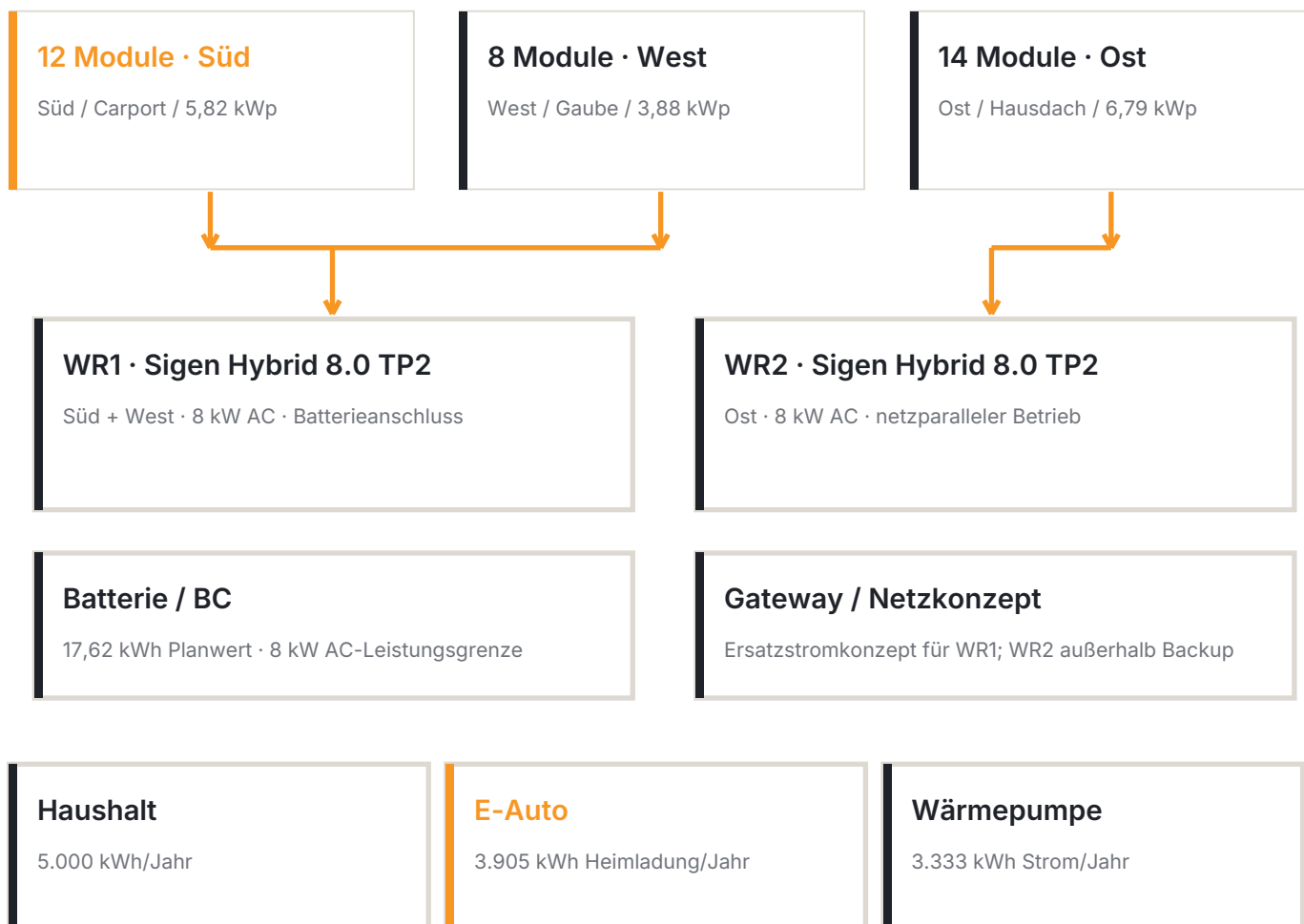
17,62 kWh

Datenblattabgleich auf Seite 3

Amortisation · Modell

11,0 Jahre

Mit angenommenen örtlichen Schatten;
Aufmaß noch ausstehend.



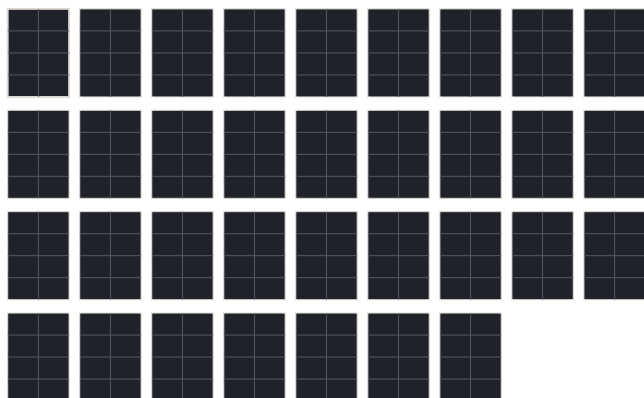
Anlagenpreis aus Preisfortschreibung: 28.177,47 €

Zwei 8-kW-Hybridwechselrichter und die aktuelle Modulzahl sind berücksichtigt. Preisdetails stehen auf Seite 6. Örtliche Schatten werden im Haupt-Rechenfall angesetzt; Höhen und Hindernisabstände sind noch zu bestätigen.

02 / SOLARMODULE

AIKO Neostar 3S+.

AIKO-A485-MCE54Db · 485 Wp je Modul · N-Type ABC · Glas-Glas-Modul.



34 Module · Systemdarstellung

Ostfläche

6,79 kWp

14 Module

Westfläche

3,88 kWp

8 Module

Südfläche

5,82 kWp

12 Module

Eigenschaft	Ansatz für diese Planung
Modultyp	AIKO-A485-MCE54Db / Neostar 3S+
Nennleistung / Gesamtleistung	485 Wp / 16,49 kWp bei 34 Modulen
Modulmaße	1.762 × 1.134 × 30 mm
Leerlaufspannung / MPP-Spannung	41,00 V / 34,60 V pro Modul bei STC
MPP-Strom / Kurzschlussstrom	14,02 A / 14,84 A pro Modul bei STC
Temperaturkoeffizient Voc	-0,22 %/K; Stringprüfung im elektrischen Anhang
Wirkungsgrad / Modulgewicht	24,3 % / 24,2 kg
Herstellergarantie laut Datenblatt	30 Jahre Produkt / 30 Jahre Leistung

Drei Ausrichtungen, getrennte MPP-Tracker

WR1 führt Süd- und Weststring auf getrennten Eingängen; WR2 übernimmt den Oststring. Der vierte MPP-Tracker bleibt frei. Modulklemmung, Dachrandabstände und Unterkonstruktion werden projektspezifisch freigegeben.

03 / WECHSELRICHTER UND SPEICHER

Zwei Wechselrichter. Ein Speicher.

Zwei Sigen Hybrid 8.0 TP2 mit insgesamt 16 kW AC-Nennleistung; das Batteriesystem ist WR1 zugeordnet.

SIGENERGY

WR1 · 8.0 TP2

SIGENERGY

WR2 · 8.0 TP2

Speicherkapazität · Planwert

17,62 kWh

2 × BAT 10.0; Datenblatt nutzbar zusammen 17,52 kWh

BAT 10.0

8,76 kWh nutzbar

BAT 10.0

8,76 kWh nutzbar

Leistung · Batterieseite

9,2 kW

2 × 4,6 kW; DC-Angabe des Batteriestapels

Batteriesystem · AC-Grenze

8,0 kW

Begrenzung durch den zugeordneten WR1

Schematische Systemdarstellung

Bauteil	Menge	Details
Sigen Hybrid 8.0 TP2	2	je 8 kW AC; je 2 MPP-Tracker; IP66
SigenStor BAT 10.0	2	je 8,76 kWh nutzbar / 9,04 kWh gesamt
SigenStor BC	1	Batteriecontroller; Zuordnung zu WR1
Gateway	1	Modell und Ersatzstromkreise festzulegen

Kapazitäts- und Leistungsabgleich: Zwei BAT 10.0 ergeben 17,52 kWh nutzbar; 17,62 kWh bleiben der vorgegebene Planwert. 9,2 kW sind batterieseitig möglich. Für die Stundenrechnung ist die wirksame Lade-/Entladeleistung auf 8,0 kW begrenzt. Der Gesamtwirkungsgrad 95 % ist ein Rechenansatz, keine bestätigte AC-Rundlaufzusage.

04 / WALLBOX UND ENERGIEMANAGEMENT

Sonnenstrom sinnvoll nutzen.

Sigen EVAC 11 kW im gemeinsamen Energiesystem mit zwei Wechselrichtern, Speicher und Gateway.

AC-Ladeleistung

11 kW

Nennleistung der Wallbox

Ladeanteil zu Hause

80 %

Rechenannahme aus dem Angebot



1

Direktverbrauch

Haus und laufende Verbraucher

2

Flexibler Verbrauch

Wallbox und geeignete Wärmepumpenregelung

3

Speicher / Netz

Batterie laden, verbleibende Energie einspeisen

Gemeinsames Netzkonzept, abgestimmte Regelung

Messung, Lastmanagement und PV-Überschussladen müssen beide Wechselrichter erfassen. Die Speicherladung aus WR2 über AC-Kopplung ist eine Rechenannahme und bedarf der Systemfreigabe. WR2 bleibt außerhalb des Backup-Bereichs; Gateway-Modell und versorgte Stromkreise werden verbindlich ausgelegt.

05 / KOMPONENTEN UND LEISTUNGEN

Das gehört zu Ihrer Planung.

Der Umfang folgt den Originalangebotspositionen, der aktuellen Modulzahl und zwei 8-kW-Wechselrichtern.

Pos.	Komponente / Leistung	Umfang
01	AIKO Neostar 3S+ / Modul- und DC-Paket	34 Module / 16,49 kWp; Ost, West und Süd
02	Sigen Hybrid 8.0 TP2	2 Hybridwechselrichter / je 8 kW AC
03	SigenStor BAT 10.0 + BC	2 Batteriemodule + 1 Batteriecontroller
04	Sigen EVAC 11 kW	1 Wallbox; inklusive Montage im Angebotsumfang
05	Gateway / Messkonzept	1 Gatewayposition; genaue Ausführung offen
06	Montage und Elektroinstallation	DC-/AC-Arbeiten, Elektroverteiler und Anschlussmaterial
07	Netzbetreiber / Inbetriebnahme	Anmeldung und Fertigmeldung gemäß vereinbartem Umfang
08	Unterkonstruktion / Baustelle	Dachbefestigung, Logistik / Transport und Gerüst / Absturzsicherung

Fortgeschriebener Anlagenpreis

28.177,47 €

Modulpaket und beide Wechselrichter aktualisiert;
vollständige Preisrechnung auf Seite 6.

Die Wärmepumpe ist als Verbraucher berücksichtigt; ein konkretes Liefergerät ist nicht festgelegt. Zahlungsstaffel, Gateway-Ausführung, Dachbefestigung und mögliche Zusatzarbeiten werden im finalen Angebot bestätigt. Fahrzeug- und Wärmepumpenkauf sind nicht Teil dieser PV-Investition.

06 / PREISFORTSCHREIBUNG

So setzt sich der Preis zusammen.

Originalangebotsbasis: Modul-/DC-Paket nach aktueller kWp-Zahl, zwei Wechselrichter zu je 1.549,00 € und unveränderte übrige Angebotspositionen.

Position	Menge / Ansatz	Betrag
Modul-/DC-Paket	16,49 kWp × 666,89 €	10.997,02 €
Sigen Hybrid 8.0 TP2	2 × 1.549,00 €	3.098,00 €
SigenStor BAT 10.0	2 × 4.199,00 €	8.398,00 €
SigenStor Battery Controller	1 Stück	599,00 €
Sigen EVAC 11 kW	im Angebot enthalten	0,00 €
Gateway	1 Angebotsposition	1.399,00 €
AC-Montage / Elektroinstallation	Originalposition	1.651,69 €
Elektromaterial / Verteiler	Originalposition	953,88 €
Anmeldung Netzbetreiber	Originalposition	386,75 €
Logistik / Transport	Originalposition	398,45 €
Gerüst / Absturzsicherung	Originalposition	295,68 €

Gesamtsumme der Preisfortschreibung

28.177,47 €

Prüfformel: 16,49 kWp × 666,89 € + 3.098,00 € für Wechselrichter + 14.082,45 € übriger Angebotsumfang = 28.177,47 €. Beträge sind auf Cent gerundet; die Rechenbasis bleibt ungerundet. Zusätzliche Leistungen aus Aufmaß, Dachzustand oder Netzbetreibervorgaben sind vor Vertragsabschluss abzustimmen.

07 / ENERGIEFLUSS · SCHATTENANSATZ

Wohin Ihr Solarstrom fließt.

Jahresbilanz für den Schattenansatz. Direkter Eigenverbrauch, Speicherverluste, Netzbezug und Einspeisung werden einmal bilanziert.

PV-Erzeugung

12.239 kWh

Mit angenommenen örtlichen Schatten;
Aufmaß noch ausstehend.

Eigene Versorgung

7.372 kWh

direkt genutzt plus Batterieentladung

Einspeisung

4.728 kWh

verbleibender Überschuss ins Netz

1 / Verteilung der erzeugten PV-Energie



■ Direktverbrauch	4.738 kWh
■ Batterieladung	2.772 kWh
■ Einspeisung	4.728 kWh
■ Abregelung	0 kWh

2 / Deckung Ihres Strombedarfs



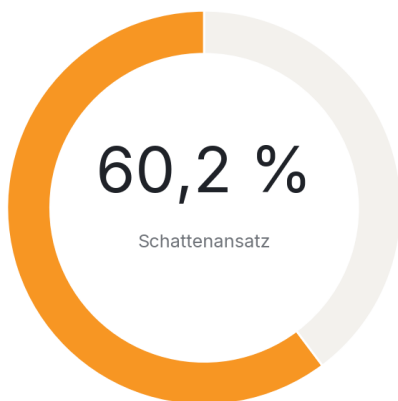
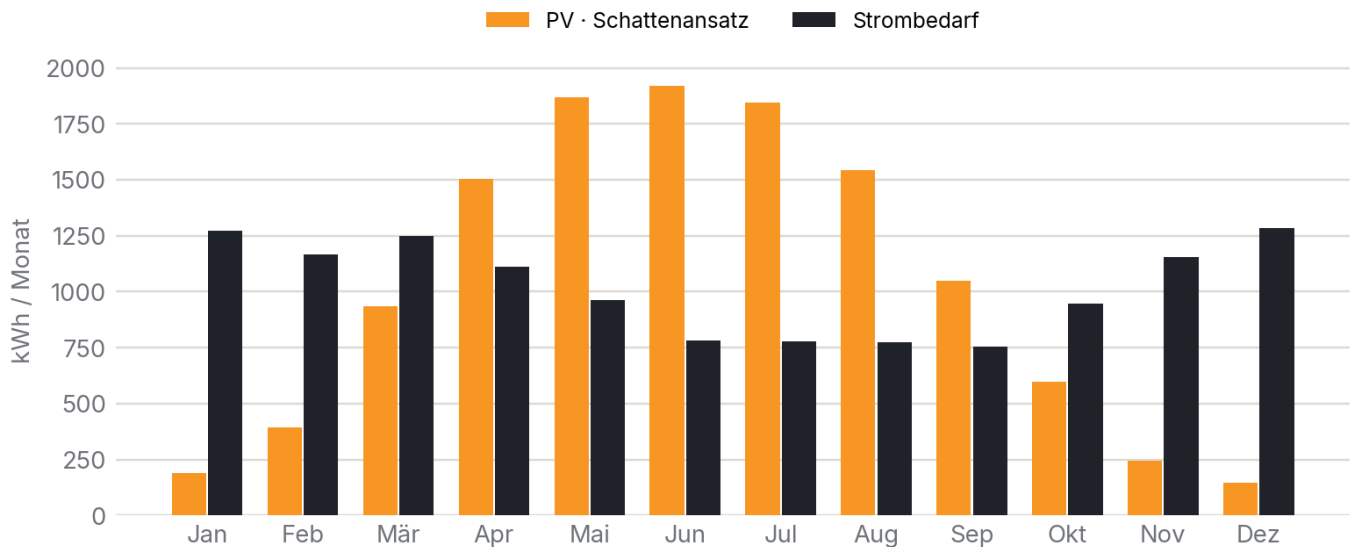
■ PV direkt	4.738 kWh
■ PV aus dem Speicher	2.634 kWh
■ Netzstrom	4.866 kWh

Batterieladung 2.772 kWh minus Entladung 2.634 kWh ergibt etwa 139 kWh Speicherverluste. Summendifferenzen entstehen durch Rundung; die Rechnung nutzt ungerundete Werte. Öffentliches Laden liegt außerhalb der Standortbilanz.

08 / JAHRESPROFIL · SCHATTENANSATZ

Erzeugung trifft Verbrauch.

12.238 kWh Jahresbedarf am Standort: Haushalt, Heimladung und Wärmepumpe. Die stündliche Verteilung ist modelliert.



Autarkie · Schattenansatz

60,2 %

Mit angenommenen örtlichen Schatten; Aufmaß noch ausstehend.

Netzbezug

4.866 kWh

Restbedarf über das öffentliche Netz



Ihre Energiekosten im Vergleich.

Dieselben Verbraucher mit und ohne Photovoltaik. Alle Karten beziehen sich auf das erste volle Modelljahr und den ausgewählten Ertragsfall.

Ohne PV

353 €

monatlicher Energieaufwand

Mit PV und Speicher

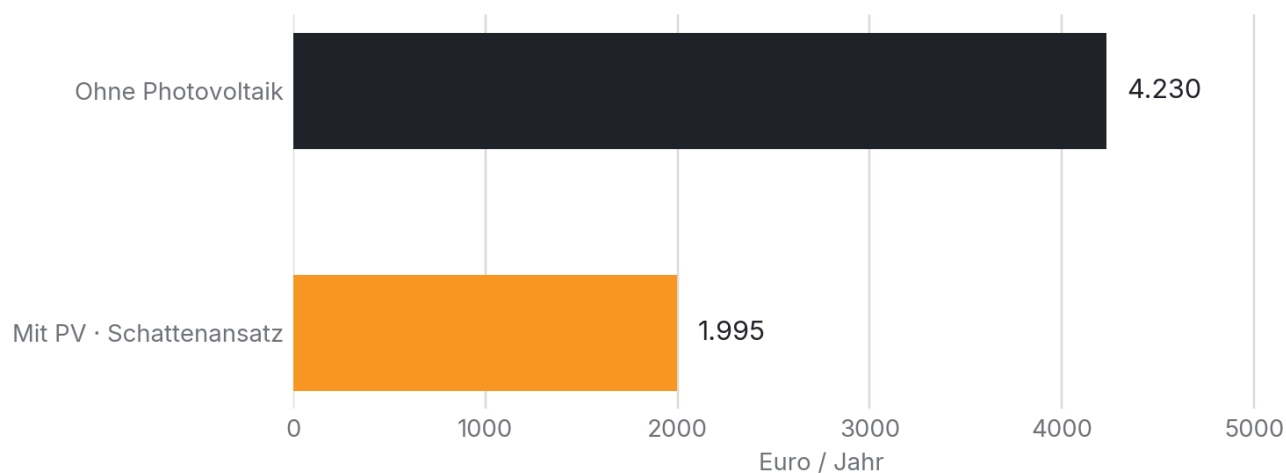
166 €

monatlich nach Einspeiseerlös

PV-Vorteil

186 €

pro Monat im ersten Modelljahr



Jährliche Zahlung mit PV	Betrag
Netzstrom	1.411 €
Grundpreis + öffentliches Laden	681 €
Betrieb / Versicherung + zusätzliche Messkosten	230 €
Einspeiseerlös	- 327 €
Gesamter jährlicher Energieaufwand	1.995 €

Arbeitspreis 29,0 ct/kWh. Grundpreis und öffentliches Laden sind enthalten; Investition und Finanzierung stehen außerhalb dieser laufenden Energiekosten. Die PV-Ersparnis enthält keine zusätzlichen Ersparnisse durch den Wechsel von Diesel oder Gas.

Wärme mit eigenem Strom.

Die Wärmepumpe wird mit 3.333 kWh elektrischem Jahresbedarf angesetzt. Ihr PV-Anteil folgt derselben Stundenbilanz wie die Gesamtanlage.

Ohne PV

967 €

Netzstromkosten / Jahr

Mit PV und Speicher

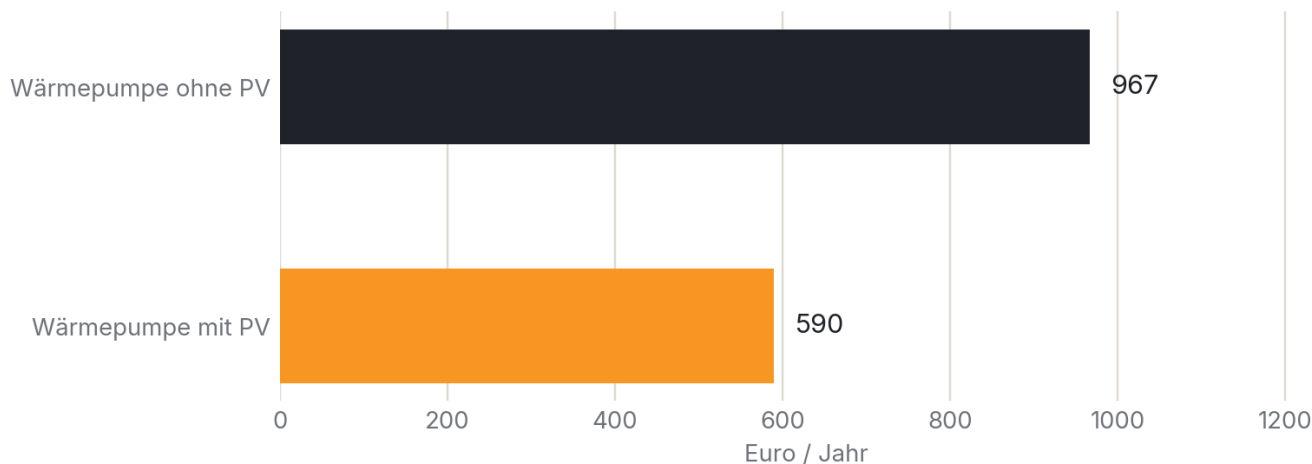
590 €

Netzstromkosten / Jahr

Vermiedene Zahlung

377 €

durch zugeordneten PV-Strom



Zuordnung zur Wärmepumpe	Menge / Bewertung
PV direkt und aus Speicher	1.300 kWh / 39,0 %
Restlicher Netzstrom	2.033 kWh
Entgangene Einspeisung inklusive Speicherverlust	92 €/Jahr
PV-Energievorteil nach dieser Bewertung	285 €/Jahr

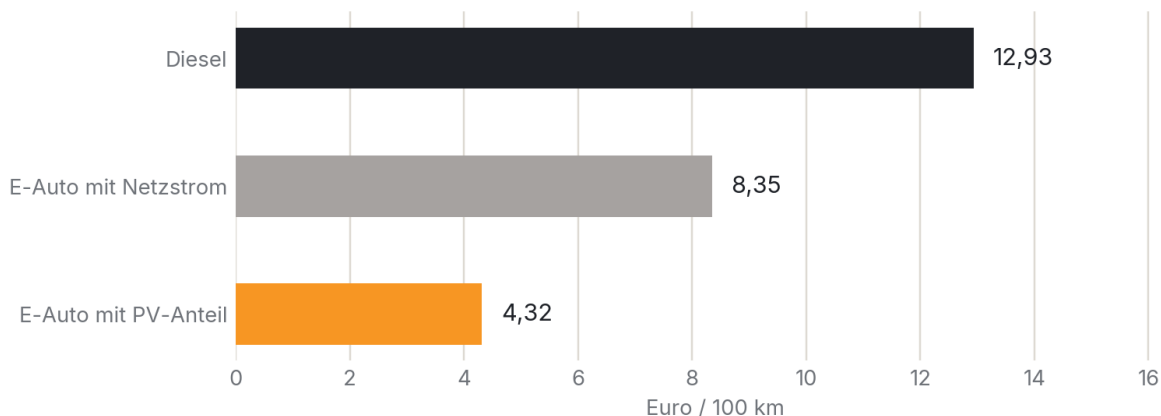
PV-geführter Betrieb als zusätzliche Option

Bei 25 % innerhalb des Tages verschiebbarem WP-Strom ergeben sich 556 € Netzstromkosten/Jahr. Passende Regelung und thermische Speicherfähigkeit sind Voraussetzung. Ein konkretes WP-Liefergerät wird damit nicht zugesagt.

Tanken auf dem eigenen Dach.



20.000 km pro Jahr · ID. Buzz als Beispiel aus dem Originalangebot



Annahme	Wert
Dieselbeispiel aus dem Originalangebot	5,8 l/100 km × 2,23 €/l
Fahrstrom / Ladeverlust-Zuschlag	22,6 kWh/100 km / +8 %
Heimladung / öffentliches Laden	80 % / 20 %; öffentlich 0,55 €/kWh
PV-Anteil an der Heimladung	71,2 % / 2.780 kWh

Ausschließlich Energie- und Ladekosten. Dieselpreis und Fahrzeugdaten sind Angebotsbeispiele, keine aktuellen Preiszusagen. Kauf, Wertverlust, Steuern und Wartung sind nicht enthalten. Der Mobilitätsvorteil wird nicht zusätzlich zur PV-Amortisation addiert.

Schattenannahmen im Vergleich.

Verbrauch, Anlagenpreis und Tarife bleiben in beiden Fällen gleich. Der Unterschied entsteht durch die angesetzten, noch unbestätigten örtlichen Schattenverluste.

Amortisation · Hauptfall

11,0 Jahre

Mit angenommenen örtlichen Schatten;
Aufmaß noch ausstehend.

Investition

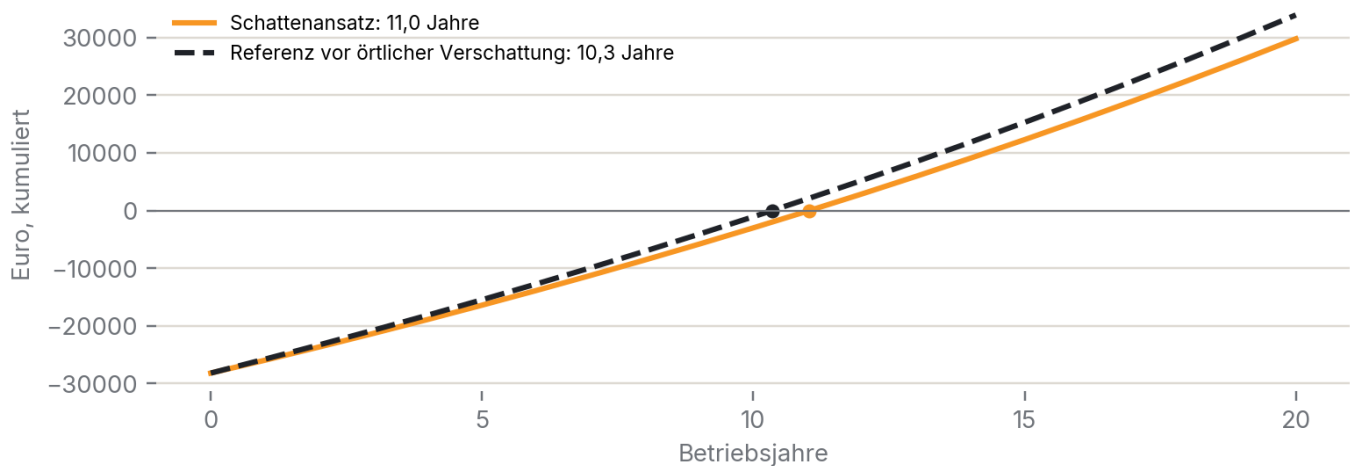
28.177 €

aus Preisfortschreibung auf Seite 6

Autarkie · Hauptfall

60,2 %

Schattenansatz



Rechenfall	Schattenansatz	Vor örtlichen Schatten
PV-Ertrag pro Jahr	12.239 kWh	13.839 kWh
Autarkie	60,2 %	62,9 %
Amortisation	11,0 Jahre	10,3 Jahre
IRR / 20 Jahre, nominal	7,3 %	8,2 %

Einordnung: Beide Fälle sind Planungsrechnungen, keine Ertragszusagen oder abgesicherte Ergebnisbandbreite. Der Hauptfall Schattenansatz ergibt 29.767 € nominalen Überschuss nach 20 Jahren und 13.827 € Kapitalwert bei 3,0 % Kalkulationszins. Es gelten 29,0 ct/kWh und 3,26 % Strompreisanstieg/Jahr. EEG-Erlöse, laufende Kosten sowie PV- und Speicheralterung sind enthalten; kein Restwert und keine Finanzierung.

Die Annahmen hinter dem Vorteil.

BDEW-Referenz 2006

19,46 ct

je kWh, anteiliger Grundpreis enthalten

BDEW 2026, bisher

37,0 ct

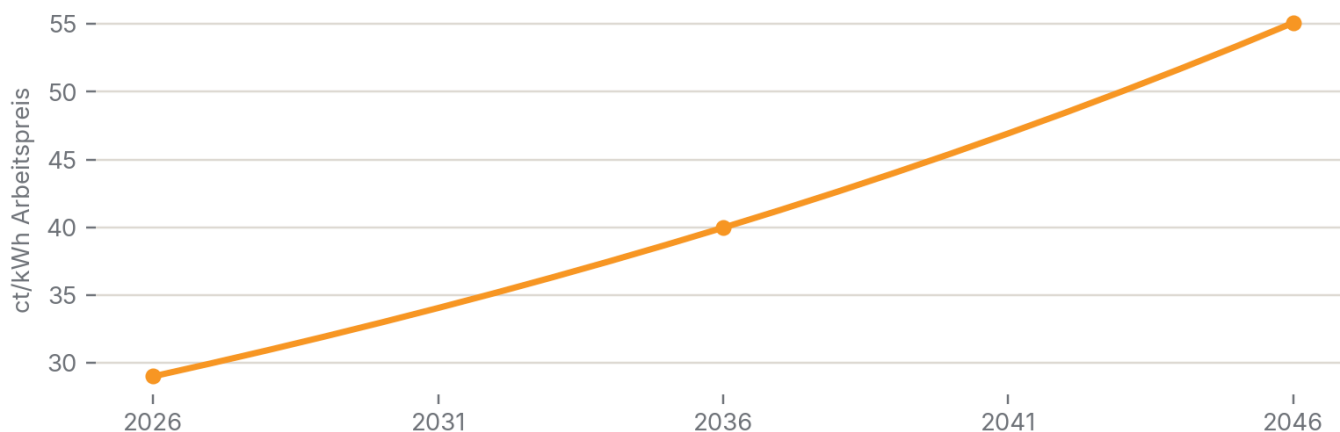
bisheriger Jahreswert abschließbarer Tarife

Endpunktvergleich

+90,1 %

geometrisch 3,26495 %/Jahr

Übertragung auf den Arbeitspreis des Kunden



Der geometrische Referenzvergleich wird auf 3,26 %/Jahr gerundet und auf den anfänglichen Arbeitspreis 29,0 ct/kWh übertragen. Die BDEW-Tariffbasis hat sich verändert; 2026 ist noch kein vollständiges Jahr. Die Fortschreibung ist eine Rechenannahme.

Einspeisung und Kosten	Rechenansatz
Vergütung bis 10 kWp / oberhalb 10 kWp	7,70 / 6,66 ct/kWh
Gewichteter Satz bei 16,49 kWp	7,291 ct/kWh
Einspeiseerlös im ausgewählten Hauptfall	327 €/Jahr
Betrieb / Messkosten und Steigerung	230 €/Jahr; +2,0 %/Jahr

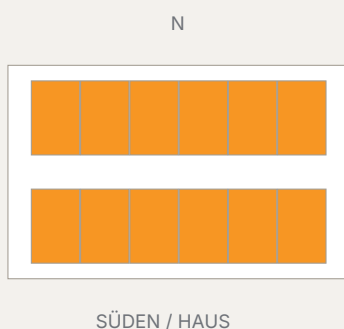
EEG-Ansatz für Inbetriebnahme 01.08.-31.12.2026. 5 % unvergütete Einspeisung als Risikoannahme. Vergütung je kWh konstant gerechnet. Abweichendes Inbetriebnahmedatum und konkrete Steuerbarkeit sind vor Abschluss zu prüfen.

Sommer und Winter im Vergleich.

Vier Sonnenstände für Cuxhaven. Violett markiert angenommene direkte Schattenfläche auf dem Carport. Die elektrische Wirkung wird nur vereinfacht abgebildet.

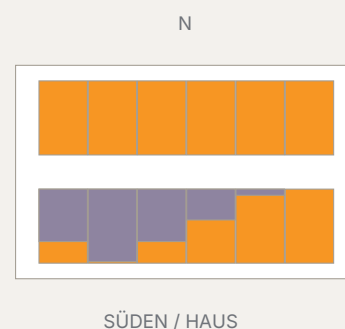
Sommer · 21. Juni · 09:00

32,4° Sonnenhöhe · 0,0 % Direktschatten



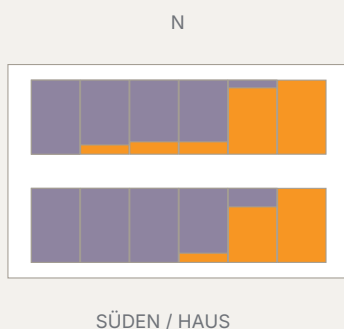
Sommer · 21. Juni · 13:00

59,2° Sonnenhöhe · 24,1 % Direktschatten



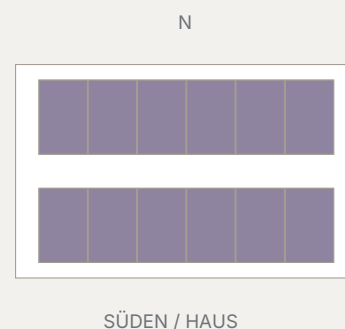
Winter · 21. Dezember · 09:00

1,3° Sonnenhöhe · 64,8 % Direktschatten



Winter · 21. Dezember · 13:00

12,4° Sonnenhöhe · 100,0 % Direktschatten



Korrigierte Lage des Hauses

Das Haus liegt südlich des Carports; die Baumannahmen liegen nördlich. First 9,3 m, Hausraufe 4,2 m und Carport 2,6 m sind nicht aufgemessen. Pauschale Flächenabschläge und elektrische Stringeffekte bleiben Schätzungen. Die unverschattete Referenz dient nur zum Vergleich.

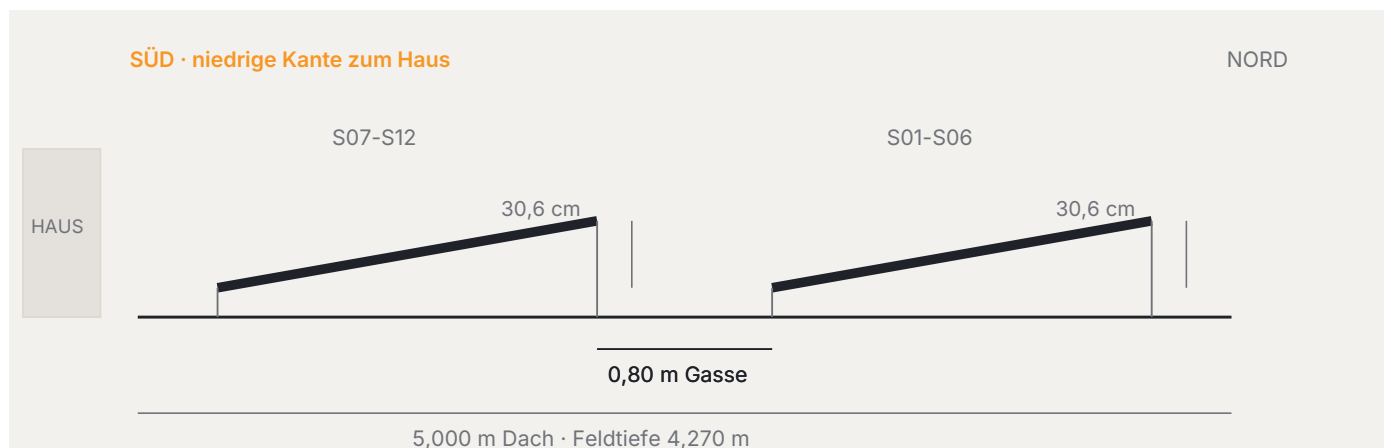
Die interaktive Fassung zeigt Tages- und Jahresanimation. Das Haus kann insbesondere bei tiefem Sonnenstand den Carport verschatten. Maßgebend für eine belastbare Ertragsprognose sind Aufmaß, Horizontaufnahme und das endgültige Stringkonzept.

Südaufständerung zum Haus.

12 AIKO-Module à 485 Wp, insgesamt 5,82 kWp nach Süden. Niedrige Modulkante zum Haus links, hohe Nordkante vom Haus weg rechts.



Schnitt durch die zwei Modulreihen



Fotomontage zur Veranschaulichung. Süd liegt im Foto links zum Haus. Die Modulaufständerung und die vorhandenen Dachaufbauten sind mit dem bemaßten Dachplan abzugleichen; die Darstellung ersetzt keine Montagefreigabe.

12 Module auf dem Carport.



Fotoüberlagerung: Dachflächen-Fußabdrücke; die 10°-Höhengeometrie ist separat im Schnitt CP-S03 dargestellt.

Bemaßte Draufsicht · gleiche Orientierung wie das Foto



Modulmaß

1.762 x 1.134 x 30mm

Leistung Süd

12 x 485Wp = 5,82kWp

Modulfeld

6,904m E/W x 4,270m N/S

Reihengasse

0,800m lichte Fußabdruck-Gasse

Roh-Rand E/W

0,548m je Seite

Roh-Rand N/S

0,365m je Seite

Höhendifferenz

0,306m über Modultiefe

Orientierung

Hohe Kante Nord/rechts; niedrige Süd/links

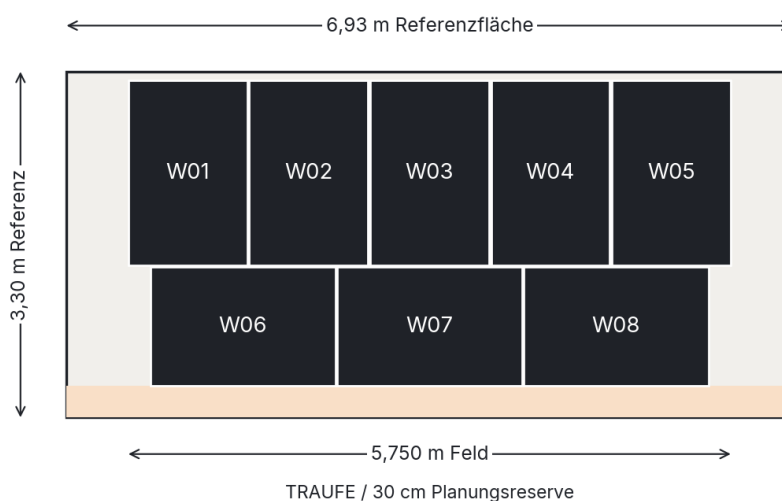
DB01: Umriss, Höhe und Freiraum aufmessen.
Passendes Hochkant-Montagesystem freigeben.
Geometrie ist kein Montage-/Statiknachweis.

Zwei Reihen mit je sechs Hochkantmodulen und 80 cm Reihengasse bei angenommenen 10°. Feldmaß 6,904 x 4,270 m; rechnerische Rohabstände 54,8 cm seitlich und 36,5 cm an Nord-/Südrand. Dachaufbau DB01 bleibt frei. Systemrandabstände, Dachlast und Befestigung sind gesondert nachzuweisen.

8 Module auf der Gaube.



Maßskizze / Draufsicht



ANORDNUNG

5 hochkant + 3 quer

FELDMASS

5,750 × 2,916 m

ABSTÄNDE / ANSATZ

20 mm Modulzwischenraum
30 cm an der Traufe

BESTAND

KA01 / Kamin
Zugang aufmessen

Dachreferenz 6,93 × 3,30 m aus der markierten Ausgangsplanung, nicht neu vermessen.
Kaminzugang, tatsächliche Randabstände, Klemmzonen und Dachneigung vor Ausführung bestätigen.

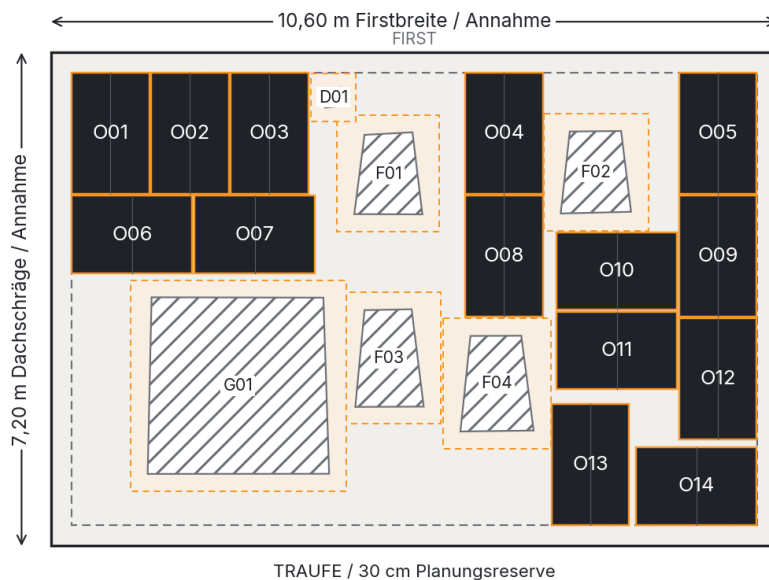
Weststring mit 8 Modulen. Die markierte Referenzfläche stammt aus der Ausgangsplanung; der Kamin ist im Foto erfasst.
Wartungszugang, tatsächliche Dachneigung und zulässige Randabstände im Aufmaß bestätigen.

18 / DACHPLAN OST

14 Module auf der Ostseite.



Maßskizze / Fenster und Gaube freigehalten



BELEGUNG

9 hochkant
5 quer

ABSTÄNDE / ANSATZ

30 cm Dachrand
25 cm Fenster / Gaube
20 cm Entlüftung

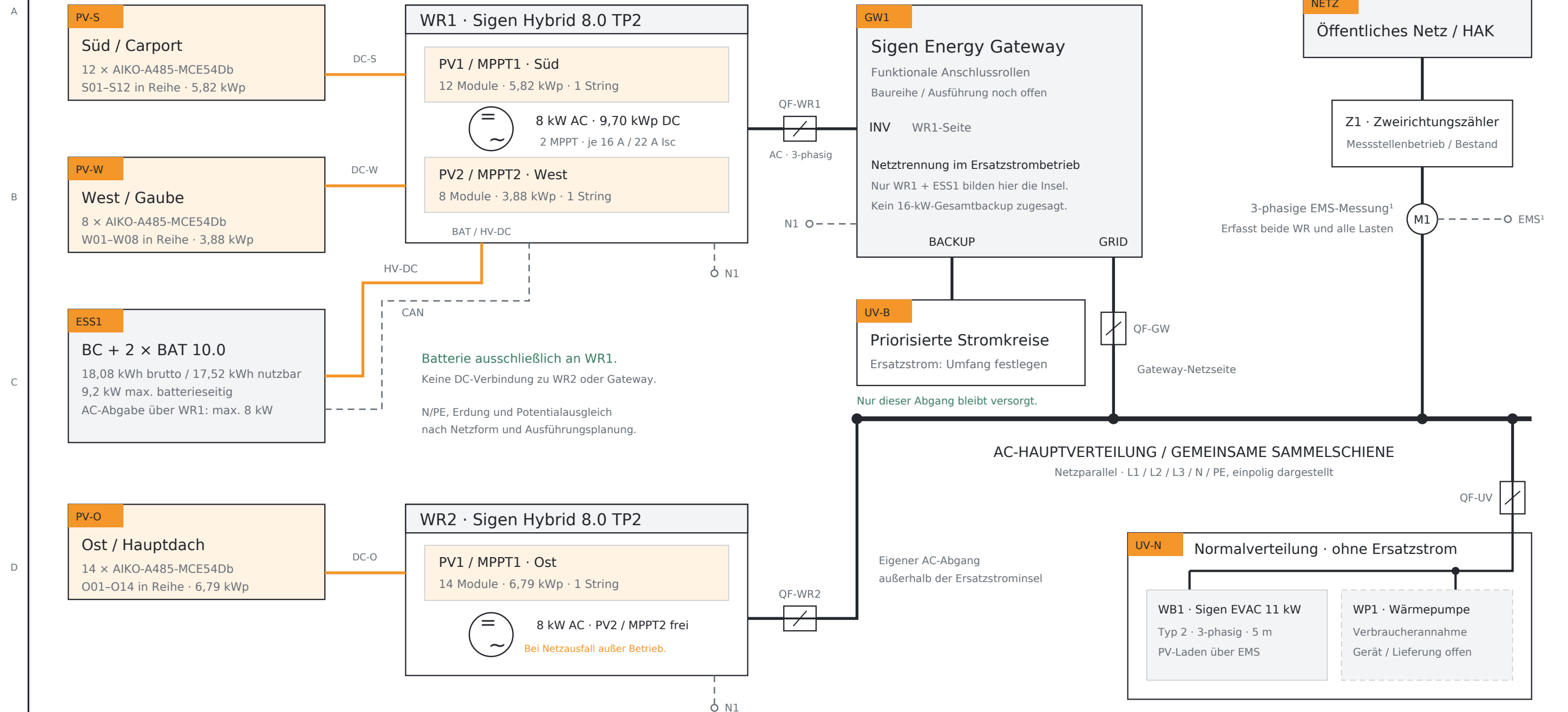
MODUL / LEISTUNG

1.762 × 1.134 mm
485 Wp je Modul

14 Module im geprüften Maßansatz. Vier Dachfenster, Fenstergaube und Entlüftung bleiben mit Planungsfreiräumen frei.

10,60 × 7,20 m sind Annahmen aus der Fotoreferenz, kein Aufmaß. Ziegel-Gesamtmaß 37 × 23 cm ist kein bestätigtes Deckmaß.

14 Ostmodule im geprüften Maßansatz 10,6 × 7,2 m bei 45°; kein nachgewiesenes Dachmaximum. Größere Schräge 7,8 m: rechnerisch 16; nur 10 m Breite: 12; Schräge 6,6 m: 10. Die Projektplanung bleibt bei 14 Ostmodulen. Maße und Hindernisfreiräume vor Bestellung aufmessen.



N1 = gemeinsames FE-/EMS-Datennetz; Installation / Konfiguration offen.

STRINGLISTE / VORLÄUFIGE ELEKTRISCHE PRÜFUNG

String	WR / Eingang	Module / Leistung	Umppt STC	Uoc STC	Uoc bei -15 °C
S01-S12	WR1 / PV1	12 / 5,82 kWp	415,2 V	492,0 V	535,3 V
W01-W08	WR1 / PV2	8 / 3,88 kWp	276,8 V	328,0 V	356,9 V
O01-O14	WR2 / PV1	14 / 6,79 kWp	484,4 V	574,0 V	624,5 V

Prüfannahme -15 °C: $U_{oc} = n \times 41,00 \text{ V} \times 1,088$. Je String $I_{mppt} 14,02 \text{ A} / I_{sc} 14,84 \text{ A}$; je MPPT max. 16 A / 22 A. MPP 160-1.000 V; U_{dc} max. 1.100 V.

Sigenergy TP2-Daten: Herstellerbroschüre 20260324, S. 13

AIKO-A485-MCE54Db: Datenblatt 202608 V1.1, S. 2

Netzbetrieb: Beide WR versorgen lokale Lasten am AC-Verbund.

Ost-Überschuss → Batterie: passende Messung / EMS vorausgesetzt.¹

Netzausfall: Nur WR1 + ESS versorgen UV-B; WR2 wird abgeschaltet.

¹ M1 und Gateway-Baureihe vor Ausführung abgleichen; keine genaue

Klemmenbelegung oder 16-kW-Inselfunktion durch dieses Schema.

Schutzorgane, Leiter, RCD und N/PE nach Ausführungsplanung.

— DC — AC - - - Daten ● Verbindungspunkt

Keine Leistungskreuzungen im dargestellten Hauptschema.

Sigenergy Netz-/Backup-Prinzip: Retrofit V5, S. 7-8

Sigenergy HomePro TP: Installationshandbuch, S. 1-2, 11 (Anschlussrollen)

PROJEKT

Marinebahn 25 · Eliska Bülder · Cuxhaven

Vorplanung / Funktionsschema – nicht zur Ausführung freigegeben

DOKUMENT / REVISION

PE-MB25-E01 · Rev. 04

AUSGABE / FORMAT

24.10.2026 · A3 quer

PRÜFUNG / BLATT

Offen · 1 / 1

Anschlüsse und Stringübersicht.

Der Systemplan auf Seite 19 trennt Netzbetrieb und ausgewählte Ersatzstromkreise. Die Modulpläne auf den Seiten 21-23 zeigen die logische Serienverschaltung je Dachfläche.

Anschluss / Bereich	Funktion in dieser Planung
Normaler AC-Bus	Netz-/Zählerseite: normale Unterverteilung, WR2 Ost und Gateway GRID. WR2 bleibt außerhalb des Ersatzstrombereichs.
Gateway GRID	Verbindung des Gateways mit dem öffentlichen Netz und dem normalen AC-Bus.
Gateway INV	AC-Anschluss von WR1. Batteriecontroller und Batteriestapel sind ausschließlich DC-seitig WR1 zugeordnet.
Gateway BACKUP	Nur ausgewählte Ersatzstromkreise. Keine direkte Querverbindung zur normalen Unterverteilung.

Drei unabhängige Strings · keine Y-Parallelschaltung

String / Eingang	Anz.	Leistung	U _{mp} STC	U _{oc} STC	U _{oc} bei -15 °C
Süd · WR1 PV1 / MPP1	12	5,82 kWp	415,2 V	492,0 V	535,3 V
West · WR1 PV2 / MPP2	8	3,88 kWp	276,8 V	328,0 V	356,9 V
Ost · WR2 PV1 / MPP1	14	6,79 kWp	484,4 V	574,0 V	624,5 V

WR2: PV2 / MPP2 bleibt frei. Pro MPP-Tracker ist genau ein String vorgesehen. MPP-Strom je String 14,02 A; Kurzschlussstrom 14,84 A bei STC.

So entsteht ein String



Plus eines Moduls wird mit Minus des nächsten verbunden. Die beiden freien Stringenden führen zum eigenen Wechselrichtereingang. Symbolisch: keine Aussage zu Steckerpositionen oder Kabellängen.

Vor Freigabe: Auslegungstemperatur, Spannungsfenster, Polarität, Isolation sowie Leitungs- und Schutzkonzept prüfen. Kaltfaktor 1,088 ist ein Ansatz für -15 °C mit Voc 41,0 V und -0,22 %/K; V_{mp} 34,6 V je Modul bei STC. Gateway-Modell, M1/Messkonzept und AC-Ladung aus WR2 benötigen die passende Herstellerkonfiguration. Keine Zusage für 16 kW Ersatzstrom.

PE-MB25-E03 / STRING DC-S01

Carport Süd / Modulverschaltung

12 Module · 5,82 kWp · Süd 180° · 10° als Planungsannahme

Dachfläche lagegetreu, Anschlusspunkte und Leitungswege schematisch.



STRINGDATEN / DC

WR1 / PV1 / MPPT1

1 String in Reihe · keine Parallel- / Y-Verbindung

Module / Nennleistung

12 × 485 Wp / 5,82 kWp

U_{mpp} / STC

415,2 V

U_{oc} / STC

492,0 V

U_{oc} / -15 C*

535,3 V

I_{mpp} / I_{sc}

14,02 A / 14,84 A

*Kaltfaktor 1,088 als Rechenannahme.

34,6 V / 41,0 V je Modul bei STC.

Datenblatt und WR-Grenzen abschließend prüfen.

WR1: Süd und West getrennte MPPT.

ELEKTRISCHE REIHENFOLGE

MPPT- > S01 > S02 > S03 > S04 > S05 > S06 > S12 >

S11 > S10 > S09 > S08 > S07 > MPPT+

DB01 bleibt in der 0,80-m-Reihengasse.

8,00 × 5,00 m Rohdach laut Vorgabe; Höhen und DB01 aufmessen.

Anschlusszeichen und Rückleiterabstand sind Symbole. Steckerlage, Verlängerungen, Kabellängen, Querschnitt und geschützte Befestigung bleiben auszuführen.

- Modul + an nächstes Modul -
- Rückleiter (+), dicht am Serienpfad
- MPPT- an erstes Modul -
- Modulinterne Verbindung / Symbol

OBJEKT
Marinebahn 25 / Cuxhaven

PLANBEZUG
CP-S02 / 12 Südmodule

ZEICHNUNG
PE-MB25-E03 / Rev. 01

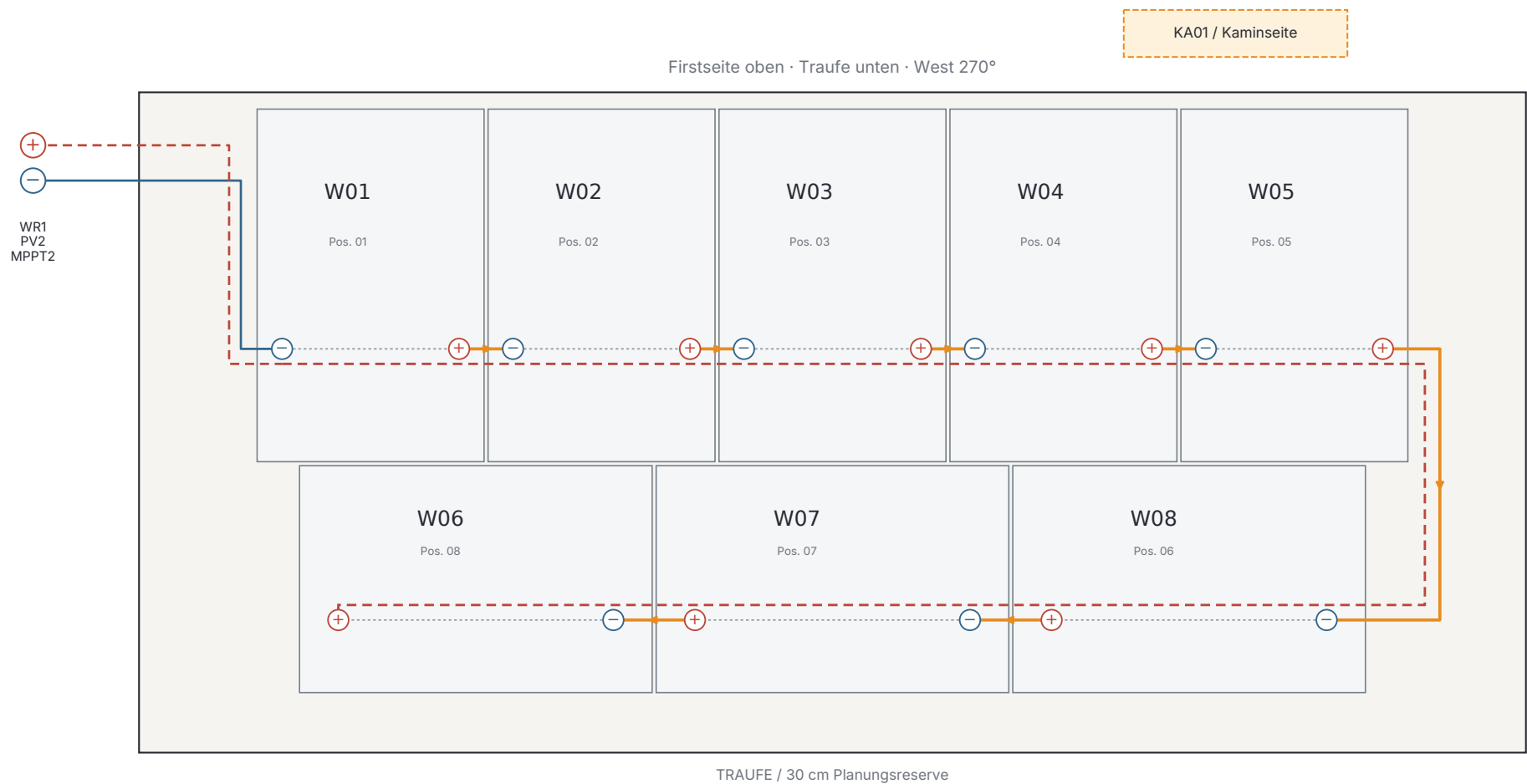
STATUS
Vorplanung / Aufmaß offen

PE-MB25-E04 / STRING DC-W01

Westgaube / Modulverschaltung

8 Module · 3,88 kWp · West 270° · 30° als Planungsannahme

Dachfläche lagegetreu, Anschlusspunkte und Leitungswege schematisch.



STRINGDATEN / DC

WR1 / PV2 / MPPT2

1 String in Reihe · keine Parallel- / Y-Verbindung

Module / Nennleistung

8 × 485 Wp / 3,88 kWp

U_{mpp} / STC

276,8 V

U_{oc} / STC

328,0 V

U_{oc} / -15 C*

356,9 V

I_{mpp} / I_{sc}

14,02 A / 14,84 A

*Kaltfaktor 1,088 als Rechenannahme.

34,6 V / 41,0 V je Modul bei STC.

Datenblatt und WR-Grenzen abschließend prüfen.

WR1: Süd und West getrennte MPPT.

ELEKTRISCHE REIHENFOLGE

MPPT- > W01 > W02 > W03 > W04 > W05 > W08 > W07 > W06 > MPPT+

KA01 oberhalb des Feldes / außerhalb des Referenzausschnitts.

6,93 × 3,30 m aus Ausgangsplanung; Kaminzugang aufmessen.

Anschlusszeichen und Rückleiterabstand sind Symbole. Steckerlage, Verlängerungen, Kabellängen, Querschnitt und geschützte Befestigung bleiben auszuführen.

- Modul + an nächstes Modul -
- Rückleiter (+), dicht am Serienpfad
- MPPT- an erstes Modul -
- Modulinterne Verbindung / Symbol

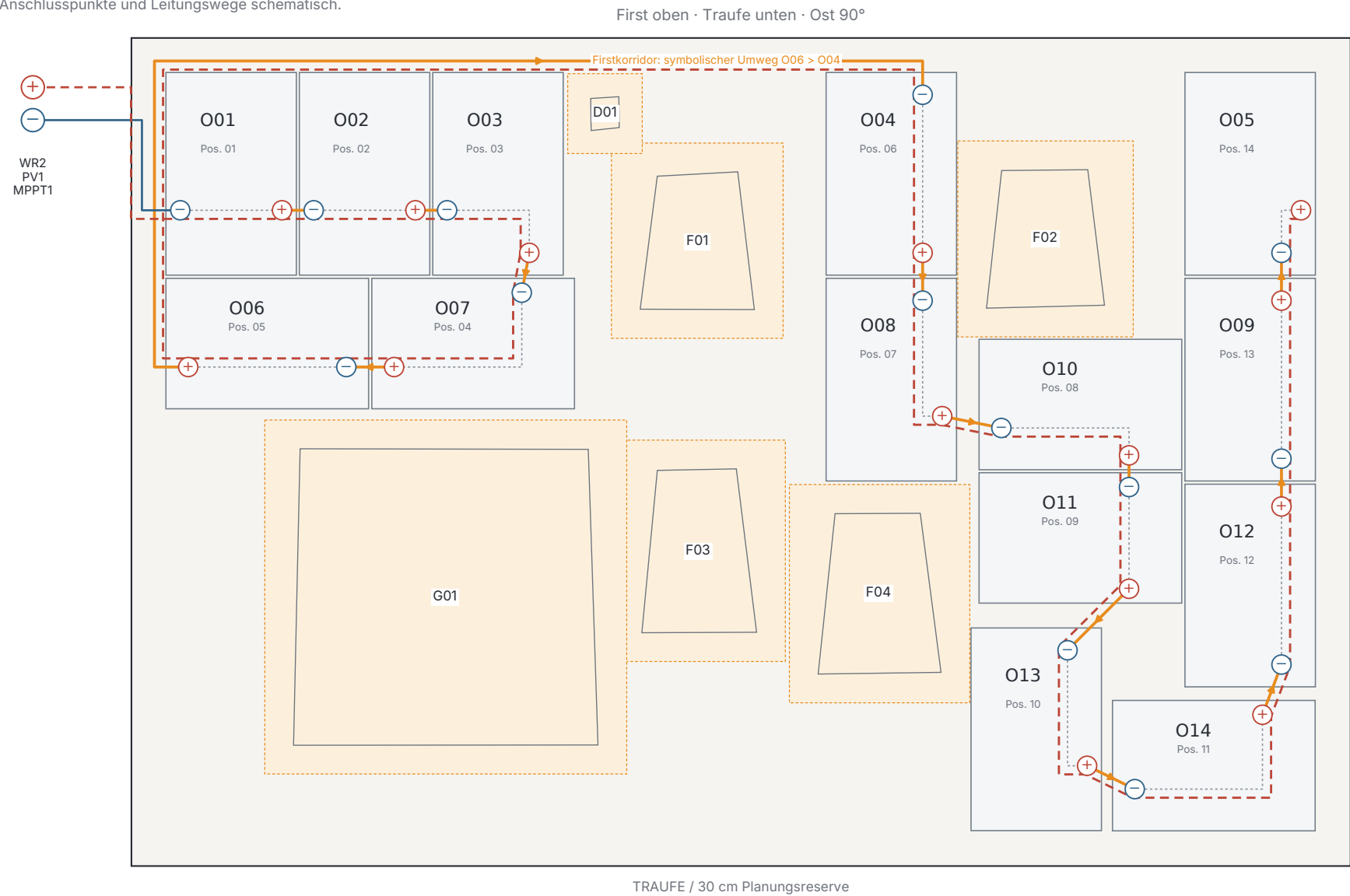
OBJEKT	PLANBEZUG	ZEICHNUNG	STATUS
Marinebahn 25 / Cuxhaven	WG-01 / 8 Westmodule	PE-MB25-E04 / Rev. 01	Vorplanung / Aufmaß offen

PE-MB25-E05 / STRING DC-001

Ostdach / Modulverschaltung

14 Module · 6,79 kWp · Ost 90° · Dachneigung nicht aufgemessen

Dachfläche lagegetreu, Anschlusspunkte und Leitungswege schematisch.



STRINGDATEN / DC

WR2 / PV1 / MPPT1

1 String in Reihe · keine Parallel- / Y-Verbindung

Module / Nennleistung

14 × 485 Wp / 6,79 kWp

U_{mpp} / STC

484,4 V

U_{oc} / STC

574,0 V

U_{oc} / -15 C*

624,5 V

I_{mpp} / I_{sc}

14,02 A / 14,84 A

*Kaltfaktor 1,088 als Rechenannahme.

34,6 V / 41,0 V je Modul bei STC.

Datenblatt und WR-Grenzen abschließend prüfen.

WR2 / MPPT2 bleibt frei.

ELEKTRISCHE REIHENFOLGE

MPPT– > O01 > O02 > O03 > O07 > O06 > O04 > O08 >

O10 > O11 > O13 > O14 > O12 > O09 > O05 > MPPT+

F01–F04, G01 und D01 einschließlich Planungsfreiräumen frei.

10,60 × 7,20 m Hüllfläche ist eine Annahme, kein Aufmaß.

Anschlusszeichen und Rückleiterabstand sind Symbole. Steckerlage, Verlängerungen, Kabellängen, Querschnitt und geschützte Befestigung bleiben auszuführen.

- Modul + an nächstes Modul –
- Rückleiter (+), dicht am Serienpfad
- MPPT– an erstes Modul –
- Modulinterne Verbindung / Symbol

OBJEKT	PLANBEZUG	ZEICHNUNG	STATUS
Marinebahn 25 / Cuxhaven	OD-01 / 14 Ostmodule	PE-MB25-E05 / Rev. 01	Vorplanung / Aufmaß offen

Datenbasis und nächster Planstand.

Bereich	Stand dieser Planung
Anlagengröße	34 × 485 Wp = 16,49 kWp; Ost, West und Süd.
Dachbelegung	14 Ost / 8 West / 12 Süd. Osthüllfläche 10,6 × 7,2 m bei 45° unbestätigt.
Carport / Hauslage	8 × 5 m Carport; Haus südlich, niedrige Modulkante zum Haus. Höhen geschätzt.
Verbrauch	12.238 kWh/Jahr laut Vorgabe; stündliche Verteilung modelliert.
Ertrag	PVGIS mit 14 % Systemverlusten; Schattenansatz als Hauptfall. Referenz auf S. 12.
Speicher	17,62 kWh Planwert / 17,52 kWh Datenblatt; wirksame AC-Grenze 8,0 kW.
Wechselrichter	2 × Hybrid 8.0 TP2; WR1 Süd + West mit Batterie, WR2 Ost außerhalb Backup.
Wirtschaftlichkeit	28.177,47 €; keine Amortisationsvorgabe, beide Ertragsfälle gerechnet.
Elektrotechnik	AC-Kopplung WR2 zum Speicher als Rechenannahme; Schutz-, Gateway- und Parallelbetrieb auslegen.

Hersteller- und Rechenquellen

- 01 / AIKO Neostar 3S+ 485 Wp · Datenblatt 202608V1.1
- 02 / Sigenergy Hybrid TP2 · Produktbroschüre 12.10.2026
- 03 / Sigenergy BAT 10.0 · Kapazität und Leistung
- 04 / Sigenergy EVAC · Wallboxdaten
- 05 / EU JRC / PVGIS · Ertragsdaten und Methode
- 06 / BDEW · historische Strompreise und Referenzvergleich
- 07 / Bundesnetzagentur · EEG-Fördersätze 2026
- 08 / Sigenergy TP2 / SigenStor · User Manual, Teilersatzstrom S. 33-35
- 09 / Sigenergy Retrofit Note · SigenStor-Prinzip, S. 7-8
- 10 / Sigenergy Gateway Home Series · Manual V09, 13.10.2026 · S. 64, 68-72

Das User Manual beschreibt das Teilersatzstrom-Prinzip; die Retrofit Note behandelt SigenStor und ist keine Freigabe unserer konkreten TP2-/Gateway-Konfiguration. Endgültige Auslegung nach Aufmaß, Systemnachweisen und Prüfung durch den verantwortlichen Elektrofachbetrieb. Erträge und Preisfortschreibung sind vor Vertragsabschluss abzustimmen.