

INFORMATIONSFLYER



ab 01.06.2026

Michael Carstens



Freuen Sie sich auf unseren Termin

Da ich eine **eigene PV-Anlage** betreibe,
bin ich wahrscheinlich einer der besten
Ansprechpartner für Sie:

EHRlich und **KOMPETENT**
SCHNELL und **ZUVERLÄSSIG**
TOP PREIS/ LEISTUNG
SERVICE

Die perfekte Kombination für unsere Kunden

Vertrieb – Planung – Installation – Service

Inbetriebnahme nach Ø 1 Tag (2026)

Solaris-Nord

5,0 ★★★★★ 96 Rezensionen

Solartechnik-Anbieter in Emkendorf



Erfahrungen & Qualität



Das ist mir wichtig... das mache ich anders !



Betriebsbereitschaft in nur

1-2 Tage

1. Wir bauen für hohe Windlasten – für „Nordlichter“

- besonders dicke Dachhaken mit **8 oder 10mm**
- Schienen sind **schwarz eloxiert** mit **schwarzen Endkappen**
- besonders **innovative Module und Aero Black**

2. SICHERHEIT

- wir verbauen immer einen **Blitzschutzkasten**
- geeignet für große Anlagen bis zu 36 Module
- Speichersystem **extrem sicher** und innovativ

3. Kabel

- wir verbauen immer **2 Strings**
- **Dicke PV-Kabel** mit 6mm^2
- Erdungskabel 16mm^2 und 10mm^2

4. Wechselrichter u. Speichersystem / Zubehör

- 2 TOP Systeme zur Auswahl für Sie
- sehr leise, lange Lebensdauer, keine Probleme

5. Direkter Kontakt zum Inhaber (Michael Carstens)

- Sie verhandeln immer nur mit mir
- Meine Kollegen und ich sind immer für Sie da
- Schnellstmöglicher dauerhafter **Service** (sofort – 48 Std.)
- **Preis / Leistung ist hervorragend**



Michael Carstens



Dieser Flyer hat über **30** Folien...

... ich will Sie nicht „erschlagen“ oder „langweilen“, aber leider kann ich nicht abschätzen, wieviel Wissen Sie sich zu diesem Thema schon angeeignet haben.

Hier habe ich die wichtigsten Informationen/ Wissen zum Thema PV-Anlagen zusammen gefasst.

Für ein **schnelles Angebot** lesen Sie bitte zumindest **bis zur Seite 6** ... und kontaktieren mich dann ☺

Wenn Sie Wissenshungrig sind, dann freuen Sie sich sicherlich auf diese sehr ausführliche Darstellung.

Sie werden von den Möglichkeiten und meiner Arbeitsweise begeistert sein – versprochen!

Im Kern geht es ja nicht um eine schnelle Entscheidung, sondern um eine PV-Anlage, die individuell zu Ihnen passt.

Ich freue mich auf Sie!

Sonnige Grüße

Michael Carstens



Wir sind ein sehr guter Partner für Sie!

QUALITÄT

VERTRAUEN

QUALITÄT

Ich habe sehr viel Erfahrung mit der Installation von PV-Anlagen, weil ich als Inhaber ab dem ersten Tag Ihr Ansprechpartner bin und bleibe. Ich bin auch immer mit auf der „Baustelle“ ... was soll da also schief laufen 😊!
Ein Video zum Firmenjubiläum schildert eindrucksvoll unsere Arbeitsweise: <https://youtu.be/3RxR0vghNY4>



VERTRAUEN

Sie können sich **100%** darauf verlassen, dass wir Ihr Projekt schnellstmöglich umsetzen werden.
Bei mir gibt es **KEINE** Schlussrechnung. Das ist Ihre Planbarkeit + Sicherheit.

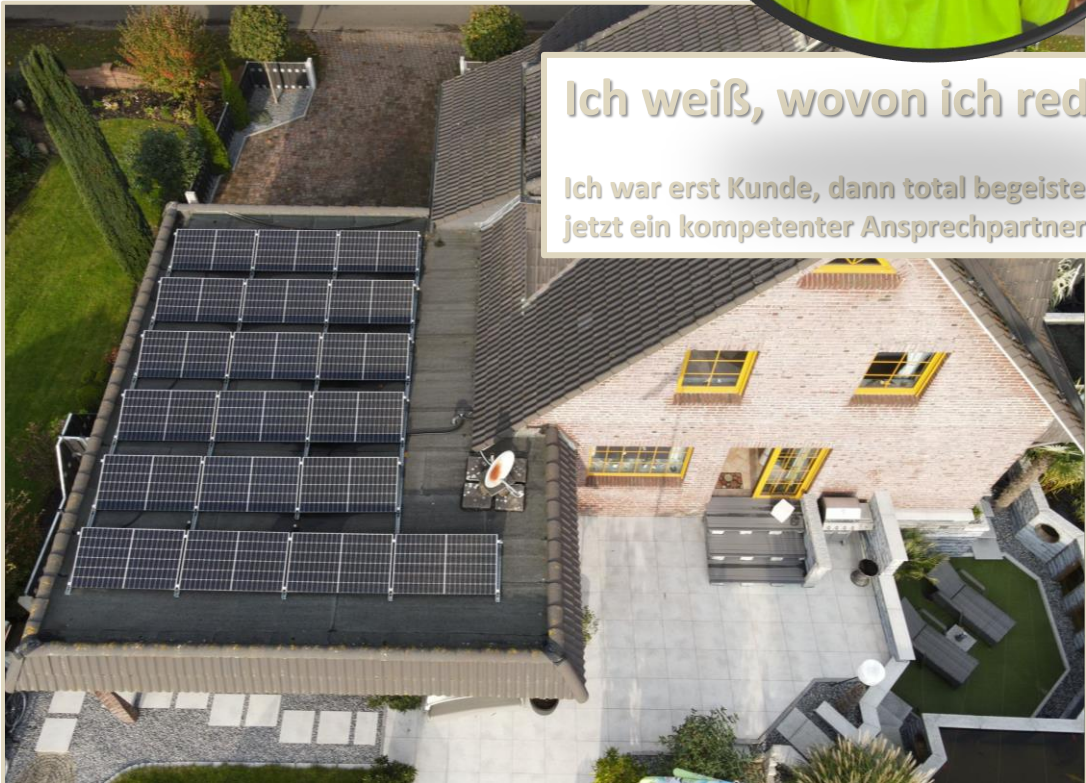
Anlage von Michael Carstens nach der Fertigstellung 15,3 KWp



Am besten Tag hat die Anlage über 90 kWh Strom produziert!
Also Größe x 6 ist an guten Tagen möglich!



23 Module – Ost Ausrichtung
– 8,395 KWp



Ich weiß, wovon ich rede!

Ich war erst Kunde, dann total begeistert, und jetzt ein kompetenter Ansprechpartner für Sie!

19 Module – Süd-West Ausrichtung – 6,937 KWp

Ganz schnell Planbarkeit



Immer erreichbar auf dem Handy:

0173 – 90 46 46 0

gerne auch WhatsApp

5 Fragen in knappen 5 Minuten → Angebotserstellung

1

- Ihr Name: _____
- Vollständige Adresse _____
- Welche Handynummer (WhatsApp) _____

2

- Jährlicher Stromverbrauch _____
- Geplante Stromfresser
(Heizung, Pumpen, Teich, E-Auto, etc..) _____

3

- Balkonkraftwerk oder Profi-PV-Anlage? _____
- Geplante Anlagenleistung _____ kWp
- Mit Speicher ? JA NEIN

4

- Sind die Dachziegel verklebt oder vermörtelt
- Spezialdach (Blech, Holz, Flachdach, Gründach, etc..)
- Dachmaß (Länge und Höhe)

5

Sonstiges:



Inhaber:

Michael Carstens
Kameruner Weg 13
24802 Emkendorf/ Bokelholm
Mobil: 0173-9046460



Komplette Informationen:
www.msc-energie.de
www.Solaris-Nord.de

[Direkt zur Homepage](#)

Preise & Nachlässe



Hervorragender PREIS



Die Grundlage für meine Angebotsberechnung ist der in Deutschland durchschnittliche „Marktüblicher Preis“ für eine Komplettanlage – Fix & Fertig!

Jedes Projekt ist allerdings anders – da ich der Installateur bin, bekommt jeder Kunde einen individuellen Preis :

1. Neubau oder Bestandsimmobilie
2. Entfernung zu Ihnen
3. Immer mit Gerüst – steht das noch/ muss aufgebaut werden/ helfen Sie mit
4. Wie einfach ist die Kabelführung
5. Anzahl der Flächen = Strings - brauchen wir Optimierer (Verschattung)
6. Anzahl und Größe der Wechselrichter
7. Größe des Speichers
8. Ihre Elektrik ist neu – muss neu
9. Erdung vorhanden – muss gesetzt werden
10. Zusatzarbeiten Wallbox
11. Erdarbeiten
12. Flachdach bis 5° oder Schrägdach oder Hausdach
13. Welche Dachpfanne haben Sie
14. Aufsparrendämmung, Pappdocken, Folie, etc...
15. Höhe vom Boden bis zur Dachrinne
16. Ihr Projekt/ Objekt nach Fertigstellung auf unserer Homepage
17. Wer entsorgt das Verpackungsmaterial
18. Vorbereitende Maßnahmen für ggf. Erweiterungen
19. Welche Zahlungsweise wollen Sie wählen
20. Ein – oder zwei Bauvorhaben gleichzeitig im Umkreis von 1000 Meter
21. Wie schnell soll die PV-Anlage betriebsbereit sein (1-2 Tage... oder ...8-12 Wochen Wochen)
22. Empfehlungshonorar möglich
23. Wie wichtig ist Ihnen Service & Qualität
24. Wir bauen für hohe Windlasten
25. Wir verbauen für sehr hohe Sicherheit (Brand, Blitz, Störungen)

Das **erste Angebot** von mir ist also meistens noch NICHT der finale Preis
Der finale Preis gibt Ihnen Sicherheit – bei mir immer **OHNE** Schlussrechnung

Lassen Sie uns Ihr Projekt ganz individuell betrachten und berechnen.
Wir brauchen einen Termin bei Ihnen – sehr ausführlich 2 Stunden.

Bitte prüfen Sie die genannten Punkte!

Ich freue mich über Ihr

Sonnige Grüße
Michael Carstens



Inhaber:

www.MSC-Energie.de
www.Solaris-Nord.de

Vergleichen ist üblich und schlau!
Vergleichen Sie aber nicht Äpfel mit Birnen...
... denn 80% aller Kunden erhalten eine saftige
Schlussrechnung! Bei mir NICHT !!!



Michael Carstens



Professionelle kostenlose Projektierung **1 in ca. 90 Minuten**



Fragen – Fragen – Fragen ... und der Blick in die Zukunft

Aktueller Stromverbrauch	Teich / sonstige Pumpen
Familienzuwachs	Wellness / Pool / Sauna
E-Bike / Scooter / E-Auto	Homeoffice
Stromheizung / Klimaanlage	PC / Smart Home
Wärmepumpe	Haushaltsgeräte
Saugroboter / Mähroboter	Sonstiges



Erster Termin:

1. Geeignete Dächer
2. Stromverbrauch
3. Aktuelle Elektrik
4. Balkenlage
5. Kabelführung
6. Was muss geregelt werden

Der Ø Stromverbrauch in Deutschland

ca. 8.000 kWh

Zusammenfassung / Angebot:

1. Anlage 9,84 kWp + 10kW-Speicher
2. Ertrag Süd-West ca. 9.222 kWh
3. Unabhängigkeit ca. 80%
4. Ihre Ersparnis
5. Ihre Zusatzwünsche
6. Ihr Preis, variabel !!!

Ihr variabler Preis

Normal-Preis

- Wir kümmern uns um alles
- Fix und Fertig

Sie helfen mit

- Wir sprechen uns individuell ab
- Der Kaufpreis verringert sich

Sie kaufen nur Material

- Ganze Anlagen
- Einzelne Komponenten

Hervorragender PREIS



Inhaber:

Michael Carstens
Kameruner Weg 13
24802 Emkendorf/ Bokelholm
Mobil: 0173-9046460

Komplette Informationen:

www.msc-energie.de
www.Solaris-Nord.de

Produkte & Möglichkeiten



Ein hervorragende Unterkonstruktion mit sehr guten Modulen für uns „NORDLICHTER“

WETTER - besondere Module erforderlich?!



WINDDRUCK

Deutschland ist in WINDZONEN eingeteilt. Wir Nordlichter kennen es zwar nicht anders, aber im ganzen Norden herrschen besondere Windverhältnisse.

Diese Kräfte wirken auf Ihrem Dach/ PV-Anlage. [Einfach erklärt.](#)

Daher habe ich mich entschieden, ein ganz besonderes PV-Modul anzubieten: **VERSTÄRKER RAHMEN + SIEGEL VOM TÜV-NORD**

Letztendlich müssen Sie entscheiden, welches Modul Sie sich anbieten lassen. Gewiss ist allerdings, dass die Natur in Zukunft immer härter und öfter zuschlagen wird. Die PV-Anlage auf dem Dach, bekommt mit meinem Modul in den nächsten 30 Jahren eine echte Chance.



SCHNEELAST

Pulverschnee, oder nasser Schnee. Generell wird jedes Modul für uns Nordlichter geeignet sein. Allerdings haben die verschiedenen Module logischerweise einen Rand - die Höhe kann schon entscheidend sein, wie viel und wie lange sich der Schnee auf den Modulen hält.



WINDSOG

Bei den meisten Dächern, die beschädigt wurden, war der Windsog sehr hoch. Ein Modul hat eine Fläche von ca. 2m² - da wirken schon ganz schöne Kräfte. Entscheidend ist also auch die Unterkonstruktion (Dachhaken).



Wir verbauen richtig guten „Kram“





Flachdachaufständerung

Aufständerung bis Dachneigungen von 5° möglich

SPEZIALAUFSTÄNDERUNG – damit NICHT gebohrt werden muss!
Inclusive Wanne für Beschwerung und Windshott!



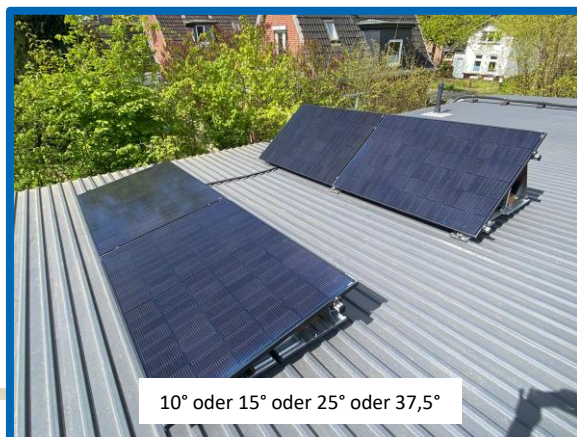
Durch Verwendung großer Auflageplatten ergeben sich geringe Punktlasten auf der Dachhaut und -Dämmung!



Extra verstärkt mit Schienensystem







Immer mit Windshott



10° oder 15° oder 25° oder 37,5°

Hervorragende Module

- Wir verbauen nur Full-Black-Module mit der neuesten Technologie 
- Geeignet für hohe Windlasten und „Schietwetter“ 
- Brandschutzklasse A = SICHERHEIT 
- Sehr gutes Schwachlichtverhalten 
- Etc...

GUT ZU WISSEN

Entscheidend für die Effizienz ist NICHT die Wattzahl des Moduls, sondern die Technologie. Höhere Wattzahlen bedeuten meistens auch höhere Voltlasten. Damit brauchen Sie dann einen größeren Wechselrichter, der wiederum teurer ist. Mehr Watt bedeutet meistens auch, dass die Module größer sind.

Ich habe die beiden Module von Aiko und Longi verglichen, und festgestellt, dass von über 75 Modulen im Angebot nur 4 die gleichen hervorragenden Technologien haben. Aufgrund der Maße bleiben **nur 2 Module übrig, die ich Ihnen gerne anbieten will. Hinter beiden Herstellern stehen auch **deutsche Garantiegeber**.
Entscheiden Sie also selbst.**

Bei mir ist das so:

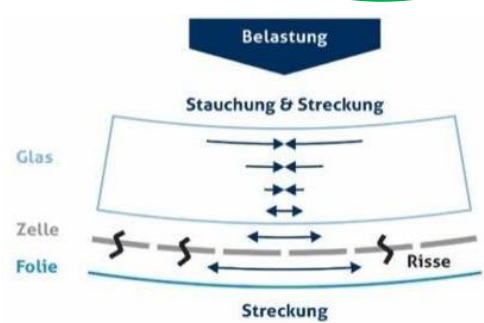
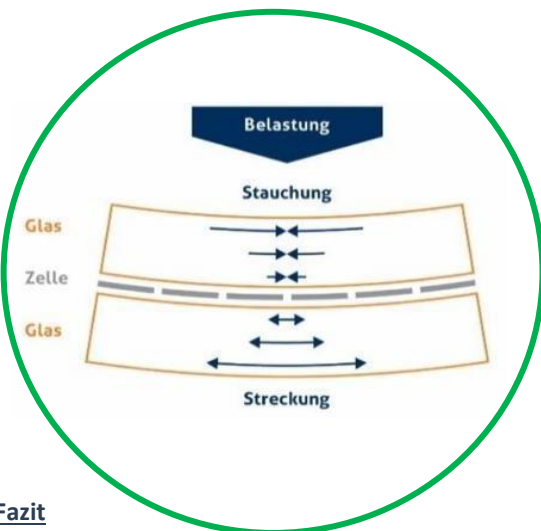
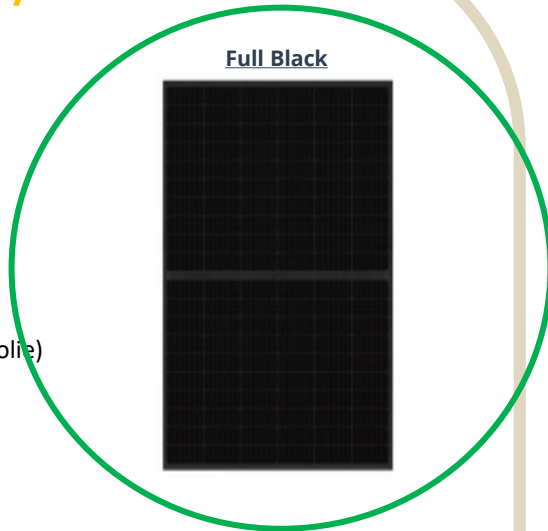
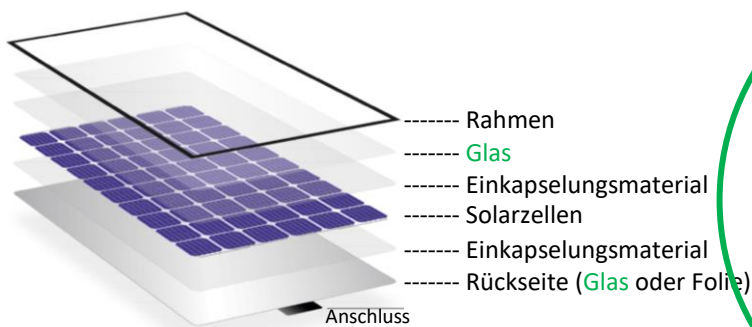
Meine Kunden erhalten keine Schlussrechnung, obwohl die Bauphase ca. 8 Monate dauern wird. Der Fortschritt geht weiter... daher erhalten meine Kunden immer die neuesten Module, die am Tag der Dachbelegung zur Verfügung stehen. Konkret bedeutet das für Sie... mehr Leistung zum gleichen vereinbarten Preis.

Bei mir ist auch das so:

99% aller Solarteure rechnen die Monteure nach kWp ab. Da bedeutet, dass Module mit höherer Wp-Leistung dann auch teurer abgerechnet werden. Wir berechnen das Dach pro Modul und halten damit den Preis schlank.
z.B.

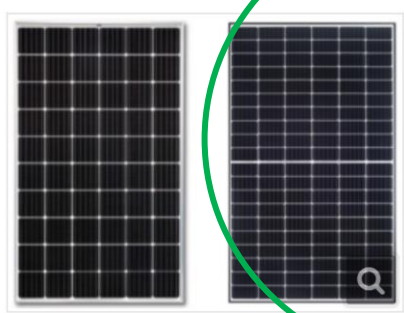
brauchte man für 10 kWp meistens 24 Module... heute nur noch 21 Module.
Bei Solaris-Nord ist also der Preis für 10 kWp also gesunken. Gut für Sie ☺

Hervorragende Technik / Module



Fazit

Bei einer festen **Dachmontage** ist der Unterschied von Stauchung und Streckung nicht relevant. Hier gilt eher der Brandschutzfaktor, der für GLAS/ GLAS spricht - 100% (Notwendig bei Mehrfamilienhäusern). Glas/ Folie – Module erfüllen bei der Brandschutzklasse leider nur 95-98%. Die Diskussion über die verschiedenen Module ist und bleibt ein Thema der Optik.



Wirkungsgrad

Einer der entschiedensten Unterschiede zwischen den beiden Modultypen ist der Wirkungsgrad. Aktuell sehen wir bei Halbzellenmodule einen **deutlich besseren Wirkungsgrad von bis zu 3%**.

Grundsätzlich besitzen ja auch Halbzellenmodule gleich viele Solarzellen wie gewöhnliche Vollzellenmodule, also 120 Zellen. Die Zellen werden lediglich geteilt und an der Sammelschiene wieder parallel geschaltet.

Kristalline

Monokristallin oder Polykristallin? Im direkten Vergleich: Monokristalline Module sind relativ teuer, aber sehr effektiv, während ein polykristallines Modul im Unterschied dazu preiswerter ist, aber geringere Wirkungsgrade aufweist.

Ich biete Ihnen an:

AIKO oder LONGI

Glas/ Glas in FullBlack mit – 30 Jahre / 30 Jahre – neueste Generation

Das wichtigste Bauteil einer PV-Anlage ist allerdings der Wechselrichter. Denn ein guter Wechselrichter holt auch das Optimum aus einem schlechten Modul heraus – andersherum aber leider nicht!

LONGI EcoLife

LR7-54HJBB (Doppelglas)

490 Watt seit 15.12.2025 verfügbar

Erste Wahl für gehobenen Wohnungsbau

- **Höchste Effizienz, 24,7 %+**
- **Mehr Stromerzeugung**
Exklusive HBC-Technologie, höhere Stromerzeugung in allen Szenarien
- **Echtes schwarzes Aussehen**
Keine Gitterlinien, einheitliches Schwarz
- **Längere Modullebensdauer**
Butylkautschukdichtungen für bessere Wasserbeständigkeit
- **Verbesserte Sicherheitsfunktion**
Optimierter Anti-Shading und Vermeidung lokaler Überhitzung
- **Höhere Hurrikan- und Schneeresistenz**
Erhöhte mechanische Belastung: 6000 Pa/3600 Pa
- **CO₂-arm und umweltfreundlich**
CO₂-arm über den gesamten Lebenszyklus, umweltfreundlicher
- **Brandschutzklasse A**
Beschaffung eines Prüfberichts der Brandschutzklasse A

30 30-Jahres-Garantie für
Materialien und Verarbeitung

30 30-Jahres-Garantie für extra
lineare Leistungsabgabe



CE

- sehr gutes Schwachlichtverhalten
- Effektive Zellentechnologie
- Verschattungstechnologie
- Glatte Oberfläche (Anti-Schmutz)

Ein hervorragendes Modul

Wir verbauen das 475W-Modul / Full-Black



Produkt-Spezifikationen


Zellentyp	N-Typ ABC
Glas	Doppelglas, 2,0 + 2,0 mm beschichtetes, halbgehärtetes Glas
Rahmen	Schwarz eloxiertes Aluminium
Kabel	4 mm ² (IEC) 12 AWG (UL) ±1200 mm
Anzahl der Zellen	108 (6x18)
Anschlussdose	IP68, 3 Bypass-Dioden
Steckverbinder	Original MC4
Gewicht	24,2 kg ± 3 %
Abmessungen	1762x1134x30 mm

Betriebsbedingungen

Betriebstemperatur	-40 °C - +85 °C
Maximale Stromstärke Strangsicherung (A)	30 A
Schutzklasse	Klasse II
Maximale Systemspannung	DC 1500 V
Maximale statische Belastung	Vorderseite 5400 Pa Rückseite 2400 Pa
Hageltest	Hagel mit 35 mm Durchmesser bei 23 m/s
Brandschutzklassifizierung	IEC-Klasse A

Technische Daten:

 Teilverschattungs-Optimierung


 Besserer Temperaturkoeffizient

 Geringere Zelltemperatur bei Verschattung

 Widerstandsfähigkeit gegen Mikrorissbildung

 Höhere Leistung

 Niedrigere BOS

 Höhere Ästhetik

 Infinite Technology



Produktgarantie



Leistungsgarantie



Warranty partner

Munich RE



Etwas kleiner – daher für kürzere Dächer auch eine sehr gute Wahl

2 TOP Systeme für Sie

Teilen Sie mir gerne IHREN Favoriten mit



HUAWEI

Ein System, was alles kann... und extrem störungsfrei!



7 / 21 / 14 kWh



Nur 25 cm tief und 67cm breit

15

JAHRE GARANTIE

- + Platzsparend bis 21 kWh Stromspeicher
- + Marktführer mit über 30% Marktanteil
- + Sehr zuverlässiges Kraftpaket
- + Notstrom als Zusatzgerät (SmartGuard) 100% kraftvoll und zuverlässig
- + Einsatz von Optimierern möglich (Verschattung)
- + sehr leise (29dB)

ECOFLOW

Newcomer, was alles kann... sehr schlank hinter jeder Tür!



15 / 10 / 5 kWh



Wechselrichter ab 15 kWh
mit 15 kW Notstrom und
Monitoring

Nur 19 cm tief und 68cm breit

15

JAHRE GARANTIE

- + Schlank hinter der Tür versteckt
- + Modernes Design
- + Wir verbauen den Ocean 2 (6-12 kW) **oder** Power Ocean +PLUS (15-25kW)
- + Für PV-Anlagen ab 6 kWp Dach + 15 kWp Speicher
- + Alle mit Notstromfunktion
- + leise (35dB)

Hervorragende Technik / Speicher

15

JAHRE GARANTIE

ECOFLOW



Ein System. Alles versorgt.

EcoFlow OCEAN 2 3-phasig

Die nächste Generation des dreiphasigen Heimenergiesystems von EcoFlow. Basierend auf den brandneuen OCEAN 2 LFP-Batteriepacks liefert das System eine höhere Leistung, eine intelligentere Steuerung der Energieversorgung des gesamten Haushalts und eine schnellere, zuverlässigere Installation.

Außerdem bleibt es mit der vorherigen Generation von EcoFlow kompatibel – was Upgrades und Erweiterungen über verschiedene Projekte hinweg vereinfacht.



Hervorragende Technik / Speicher

EcoFlow Ocean 2 mit Notstromfunktion ab 6 kW / 8 kW / 10 kW / 12 kW

Produktvorteile:

- **Kompaktes und schlankes System**
- **Flexible Leistung:**
Ausgang von 6 bis 12 kW
- **Kompatibilität:**
mit dem EcoFlow-Hausenergiesystem
- **Anzahl der Strings/MPP Tracker: 3**

Sparen Sie bis zu 77,6 % mit dem intelligenten HEMS

Angetrieben von EcoFlow HEMS optimiert OCEAN 2 automatisch die Solarproduktion, Speicherung den Energieverbrauch und die Netziinteraktion basierend auf dem einzigartigen Energieprofil jedes Haushalts.

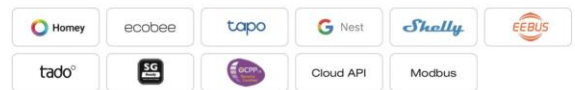


Ein Ökosystem. Nahtlose Integration für das gesamte Zuhause.

1 Energiezentrale | 8 EcoFlow Produkte | N Smart Platform Integrationen

Mit OCEAN 2 im Zentrum werden Solarproduktion, Speicherung, Verbrauch, Notstromversorgung und zukünftige Energieerweiterungen in einer intelligenten Energieplattform vereint.

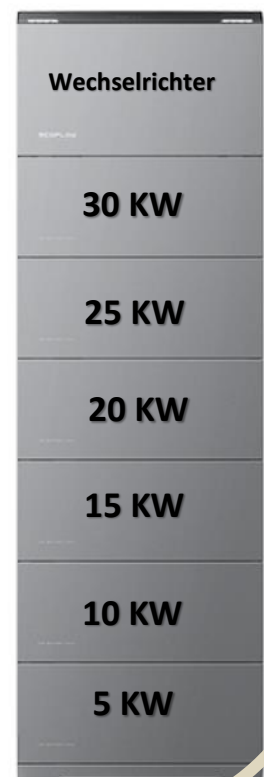
Alle Komponenten werden über die One-Tap-Steuerung in der App verwaltet, was eine intelligentere Optimierung, einfachere Bedienung und skalierbares Systemwachstum ermöglicht - ganz ohne zusätzliche Komplexität.



EcoFlow Ocean 2 Batteriepaket 5-30 kWh

Produktvorteile:

- **Maximale Speicherkapazität:**
bis zu 12 x 5 kWh-Speicher (60 kWh)
- **800V Hochvolt-LFP-Batterie**
- **Batteriemanagementsystem (BMS)**
- **integrierten Brandschutzmoduls**
- **Echtzeitüberwachung und Steuerung per App**
- **3-phasige Notstromversorgung**
- **Max. Entlade-/Ladeleistung: 3 kW pro Block**
- **Betriebstemperatur: -20° bis 55°C**
- **Abmessungen:**
Speicher 680 x 196 x 279/ 558/ 837/ 1116 / 1395/ 1674 / 1953 mm
Breite x Tiefe x Höhe
Wechselrichter 680 x 203 x 406
- **Gewicht pro Speicher:**
46 kg



Hervorragende Technik / Speicher

EcoFlow PowerOcean Plus Hybrid Wechselrichter ab 15 kW / 20 kW / 25 kW

Mit einer Leistung von 15 kW eignet er sich ideal für große Solaranlagen und bietet maximale Energieunabhängigkeit.

Produktvorteile:

- **Hohe Eingangskapazität:**
bis zu 40 kW Solareingang
- **Flexible Leistung:**
Ausgang von 15 bis 29,9 kW
- **Kompatibilität:**
mit dem EcoFlow-Hausenergiesystem
- **Anzahl der Strings/MPP Tracker: 3**
PV1 max.10.000W + PV2/3 max. 10.000W

EcoFlow PowerOcean (Plus) Batteriepaket 15 kWh

Produktvorteile:

- **Maximale Speicherkapazität:**
bis zu 3 x 15 kWh-Speicher (45 kWh)
- **800V Hochvolt-LFP-Batterie**
- **Batteriemanagementsystem (BMS)**
- **integrierten Brandschutzmoduls**
- **Echtzeitüberwachung und Steuerung per App**
- **3-phasige Notstromversorgung**
- **Max. Entlade-/Ladeleistung: 10 kW**
- **Betriebstemperatur: -20° bis 50°C**
- **Abmessungen:**
680 x 183 x 612/ 1010/ 1406 mm
Breite x Tiefe x Höhe
- **Gewicht pro Speicher:**
66 kg



Hervorragende Technik / Zubehör

EcoFlow PowerInsight 2 Home Energy Manager

Hauptvorteile:

- Echtzeit-Überwachung der Energienutzung
- Intelligente Steuerung von Haushaltsgeräten
- Kompatibilität mit EcoFlow- und Drittanbieterprodukten
- Unterstützung für Matter-Protokoll

Display: 11-Zoll-Display **Farbe:** Schwarz **Kommunikation:** WLAN, Bluetooth, Matter



EcoFlow PowerPulse 2 Wallbox 11 kW

Smarte Ladeoptionen für maximale Flexibilität

Mit nur einem Klick wählen Sie zwischen vier intelligenten Lademodi, um Ihre Energiequellen optimal zu nutzen:

- **Smart Modus** - Automatische Optimierung des Ladevorgangs
- **Solar Modus** - Nahtlose Einbindung in Solaranlagen für kostenloses Laden mit Sonnenenergie
- **Schnellladung** - Schnelles und effizientes Laden, automatisch angepasst an den von Ihnen festgelegten Maximalstrom.
- **Geplantes Laden** - Ladevorgänge im Voraus planen, um günstige Tarife außerhalb der Spitzenzeiten zu nutzen.



Hervorragende Technik / Wechselrichter



Maximum Power Point Tracking

elektronisches Verfahren zur Optimierung der Leistung von Solarzellen

Artikel Diskussion

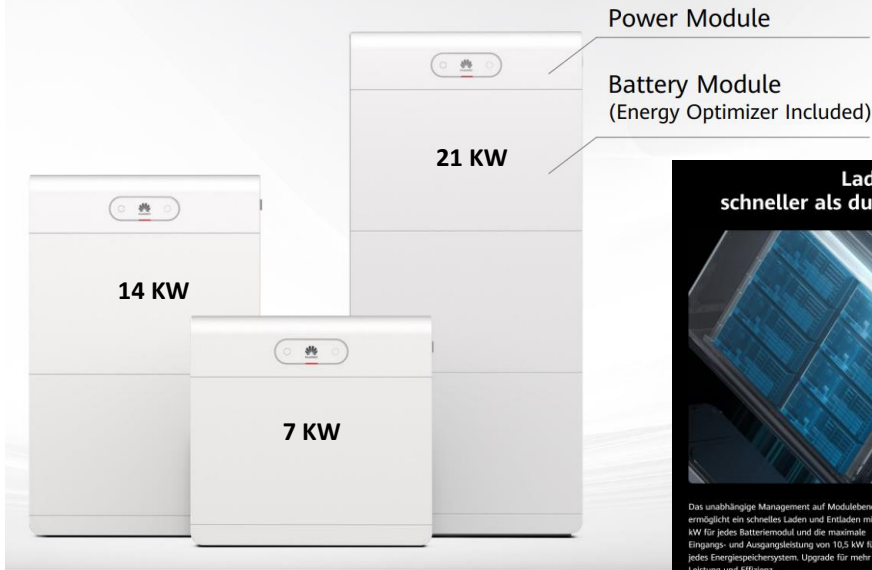


Unter **Maximum Power Point Tracking**, **MPP-Tracking** oder **MPPT** („kontinuierliche Leistungsmaximierung“) bezeichnet man in der **Elektrotechnik**, speziell in der **Photovoltaik**, ein Verfahren, bei dem die **elektrische Belastung** einer **Solarzelle**, eines **Solarmoduls** oder von mehreren in Reihe geschalteten Solarmodulen (*string*, deutsch auch „Strang“) permanent so angepasst wird, dass den Zellen die größte unter den jeweils aktuellen Bedingungen mögliche **Leistung** entnommen werden kann.

<https://search.app/KLWJzCuR3KRiuQi17>

NEUE Hervorragende Technik / Speicher

LUNA2000-7/14/21-S1



Laden und Entladen, schneller als du dir hättest vorstellen können

Das unabhängige Management auf Modulebene ermöglicht ein schnelles Laden und Entladen mit 3,5 kW für jedes Batteriemodul und die maximale Eingangs- und Ausgangsleistung von 10,5 kW für jedes Energiespeichersystem. Upgrade für mehr Leistung und Effizienz.

3,5 kW
Schnelle Lade- und Entladeleistung pro Batteriemodul

10,5 kW
Max. Eingangs- und Ausgangsleistung pro String



Intelligentes Kit zur Brandunterdrückung

Das intelligente Kit zur Brandunterdrückung erkennt und löscht Feuer innerhalb von 15 Sekunden. Es beseitigt damit vermeintliche Brandrisiken und schützt die Energiespeicherung für dein Zuhause.



Aktiver Isolationsschutz

Der dreistufige Schutz vom intelligenten Überstromschutz bis zum Kurzschlusschutz auf String- und Modulebene vermeidet externe Kurzschluss- und Überstromgefahren von Grund auf und sorgt somit für umfassende Sicherheit.



Unterwasserschutz

Dank des verbesserten IP66-Wasserschutzes ist sie bis zu einer Untertaschentiefe von 40 cm für 72 Stunden sicher und bietet damit auch bei Überschwemmungen, Regen oder Schneeschmelze verbesserte Sicherheit.

<https://solar.huawei.com/de/professionals/all-products/LUNA2000-7-14-21-S1>

Mein absoluter Favorit
 ... weil ich selber das Huawei- System nutze ...
 <<< SEHR SEHR ZUVERLÄSSIG >>>



<https://solar.huawei.com/de/home-owners>



Wählen Sie Ihr Speichersystem
 Luna 2000-S1 oder S0

21 KW	15 KW
14 KW	10 KW
7 KW	5 KW



Die Wallbox von



Der Huawei **Smart Charger** (auch SCharger genannt) ist grundsätzlich kompatibel mit den Anforderungen des § 14a EnWG

1. Technische Grundlagen und Steuerbarkeit:

Der Huawei SmartCharger 11/22 kW (dreiphasig) ist digital steuerbar: unterstützen OCPP, hat Modbus TCP sowie WLAN/LAN/Bluetooth – wichtige Voraussetzungen für netzdienliche Steuerung.

Der Huawei **EMMA-A02** Energy Management Assistant übernimmt die Kommunikation mit dem Netzbetreiber nach § 14a EnWG und steuert automatisch Ladelasten.

2. Praxis & Erfahrungsberichte •

Nutzer berichten, dass die Wallbox zuverlässig **PV-Überschussladen** und Phasenumschaltung meistert – bei voller Integration mit Huawei-Komponenten.

GUT ZU WISSEN ... und unbedingt zu beachten

Die meisten PKW sind mit einem 3-Phasigen Ladesystem ausgestattet und laden daher mit 11 kW – so stellen wir auch Ihre Wallbox ein, und melden diese auch mit 11 kW an. Nach VDE sind 16A-Sicherungen zu verbauen.

ACHTUNG

Sollten Sie ein E-Auto fahren, was nur 1-Phasig laden kann/ darf, dann wird die 16A-Sicherung auslösen, und den Ladevorgang abbrechen. Hier haben wir natürlich auch eine Lösung für Sie – wir müssen das nur unbedingt **VORHER** wissen. Zusätzlicher Aufwand und Kosten gehen dann leider zu Ihren Lasten.

Hervorragende Technik / Optimierer



Bis zu 30% mehr
Stromproduktion
Mit dem Handy oder PC
alles im Überblick

Auto-Erkennung für alle System-Geräte

Geräte am Wechselrichter via RS485
anschießen und mit FusionSolar APP in Betrieb
nehmen.

HUAWEI	
Dauer	1,5-3 Min. (Auto-Erkennung in App)



Komplexe Auslegung (Schatten und Sicherheitsbedarf)



Wechselrichter für komplexe Auslegung




Mit Optimierer



HUAWEI

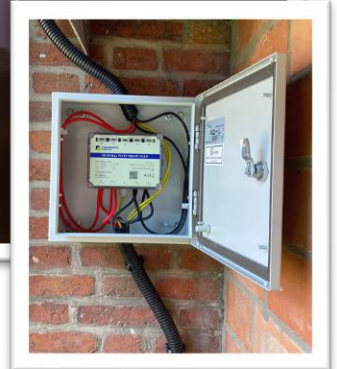
Die sogenannten „**Moduloptimierer**“ werden von vielen Anbietern gar nicht angeboten, weil deren Systeme damit nicht kompatibel sind. **Diese sind aber sehr wichtig bei Verschattung.** Außerdem können die Module bei Gefahr direkt am Modul abgeschaltet werden – das ist ein hoher **Sicherheitsaspekt.** Ohne diese Optimierer produzieren viele Anlagen bis zu 30% weniger Strom – sehr ärgerlich. Ganz einfach mit der FusionSolar-App kontrollierbar.

Hervorragende Technik / SICHERHEIT

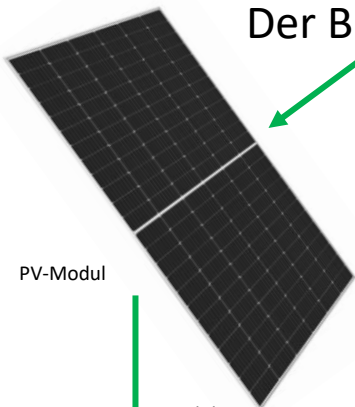


**Wir verbauen einen EXTRA
Blitzschutz (GAK) im Schrank**

Speicher von Huawei mit einzigartigem Brandschutzsystem



Der Blitz trifft das Modul



PV-Modul

Modul
+ Unterkonstruktion aus ALU

Jedes Modul hat 2 Stringkabel

„normalerweise“ direkt mit dem Wechselrichter verbunden!

Blitzschutz (GAK)
von Fuchsberg

FE PV Box T1+T2 1100 5Y 12,5 P - 758472



Wir (Solaris-Nord)
ERDEN auch die Stringkabel



ERDUNG – hier soll der Blitz ins Erdreich abgeleitet werden

Hand in Hand & schnell



PV-Anlage + Wärmepumpe

Auch das bieten wir Ihnen

Seit dem 01.06.2026 gehen PV-Anlagen und Wärmepumpen **HAND in HAND**.

Wir haben lange nach einen zuverlässigen Partner für dieses Thema gesucht... und gefunden. Die Firma Nord-Solar (Sebastian Rümmeli) hat sich genau wie wir (Solaris-Nord) auf nur ein Thema spezialisiert, und daher sind wir in der Lage vom Erstkontakt bis zur Fertigstellung in nur wenigen Tagen Ihr Projekt professionell umzusetzen.

Das bedeutet für Sie:

Die PV-Anlage durch uns Solaris-Nord (Michael Carstens)... und die Wärmepumpe durch Nord-Solar (Sebastian Rümmeli) kann extrem schnell umgesetzt werden, weil wir als Inhaber Ihre direkten Ansprechpartner sind und Hand in Hand zusammen arbeiten.

WOLF - Wärmepumpen



Bosch - Wärmepumpen



**Preise sind ganz individuell
- Bitte kurzes Telefonat -**



Finanzierung

Auch das bieten wir Ihnen



JETZT GÜNSTIG

WÜNSCHE ERFÜLLEN

10.000 EURab 75 EUR/Monat

20.000 EURab 150 EUR/Monat

30.000 EURab 225 EUR/Monat

40.000 EURab 300 EUR/Monat

50.000 EURab 375 EUR/Monat



**Bis zu 50.000€ Modernisierungskredit
ohne Grundschuld**

Infos auf meiner Homepage

Bedarf & Rentabilität



Die richtige Wahl des Speichers



- Sie werden ... Sonnenenergie sofort nutzen
- ... Überschüsse einspeisen *
- ... Stunden & Tage zu wenig produzieren
- ... Strom dazu kaufen müssen *

* Möglichst Überschüsse behalten und wenig Strom dazu kaufen!

Sie brauchen die richtige Größe eines Batteriespeichers, der zu Ihrem Leben/ Verhalten passt.

Gerät	Verbrauch KW/ Tag	Speicher	
		09-15:00 Uhr	15-09:00 Uhr
Erd-/Wasser-/ Luft Wärmepumpe	_____	_____	_____
Ladung E-Auto	_____	_____	_____
Pool (Filter/ Wärme)	_____	_____	_____
Teichanlage (Pumpen/ Wärme)	_____	_____	_____
Werkstatt (Maschinen, etc...)	_____	_____	_____
Stromheizung	_____	_____	_____
Heizlüfter/ Klimaanlage	_____	_____	_____
Waschmaschine	_____	_____	_____
Trockner	_____	_____	_____
Geschirrspüler	_____	_____	_____
Föhn/ Kaffeeautomat/ Toaster/ Wasserkocher/ Durchlauferhitzer	_____	_____	_____
Sonstiges: _____	_____	_____	_____
Gesamt:		=====	=====

Speicher

Warum sich ihr Stromverbrauch / Stromkosten in Zukunft erhöhen könnte



- Familienzuwachs
- Klimaanlage
- Stromheizung
- Wärmepumpe
- Elektroauto
- E-Bike
- Saugroboter
- Homeoffice
- Mähroboter
- Alarmanlage
- Smart TV
- Smart Home
- Haushaltsgeräte
- Soundsystem
- Wellness
- Sauna
- Jacuzzi
- Poolheizung
- Heizstrahler
- Jalousien
- Werkzeug
- Staubsauger
- Laubbläser
- Holzspalter
- Kreissäge
- Treppenlift
- Garagentor
- Gaming (Konsole / PC)
- Waschmaschine
- Trockner
- Bügeleisen
- Geschirrspüler
- Herd
- Mikrowelle
- Dunstabzug
- Spiegel (LED / beheizbar)
- Belüftung
- Außenbeleuchtung

... oder Sie gönnen sich mal wieder was ...

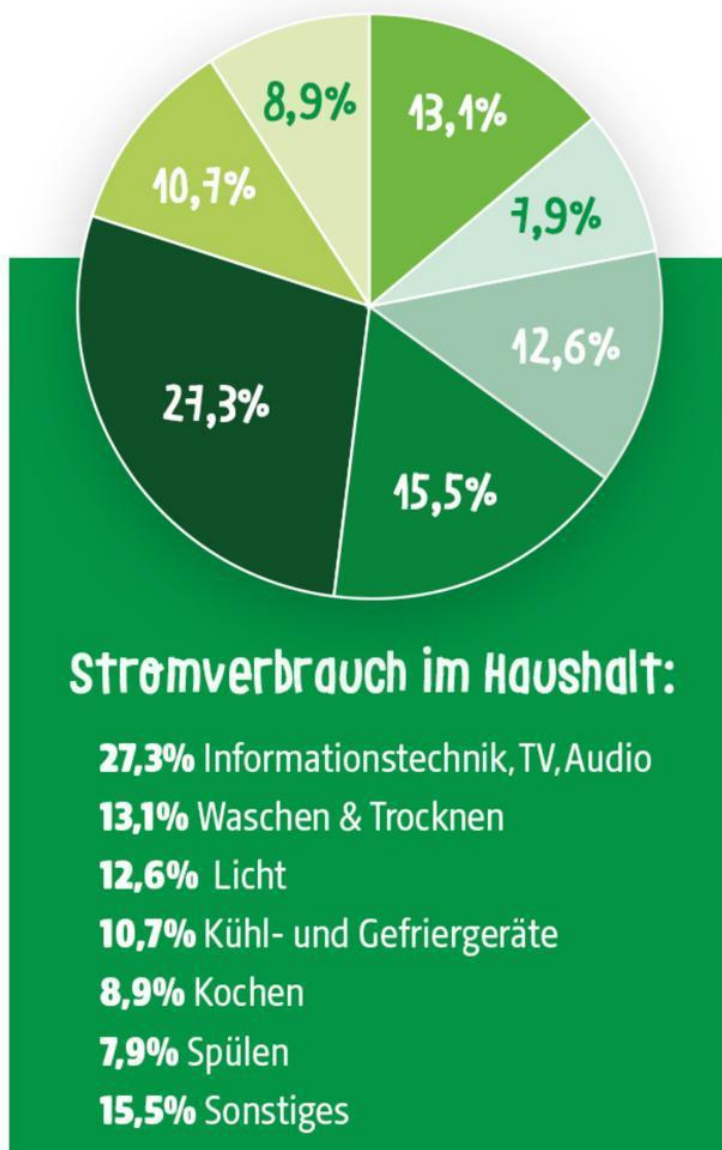
**weil Sie durch eine PV-Anlage Geld sparen,
und Sie überschüssigen Strom verbrauchen wollen**

Die richtige Wahl des Speichers



- Sie werden ... Sonnenenergie sofort nutzen
- ... Überschüsse einspeisen *
- ... Stunden & Tage zu wenig produzieren
- ... Strom dazu kaufen müssen *

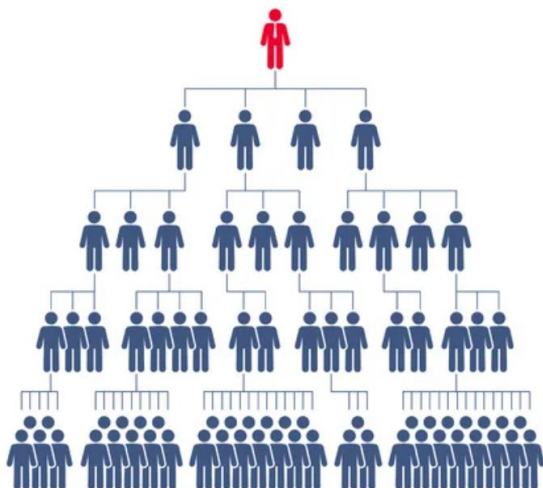
* Möglichst Überschüsse behalten und wenig Strom dazu kaufen!



Nützliches & Wissenswertes



Die Gründe für eine schnelle, und bedachte Entscheidung



Immer mehr Eigentümer wollen/
müssen/ brauchen eine eigene
Stromversorgung!

Die Gründe dafür sind vielseitig!

- ... monatlich feste planbare Stromkosten
- ... Sicherheit mit ca. 70% Unabhängigkeit
- ... heute sind die PV-Anlagen noch günstiger (Nachfrage bestimmt den Preis)
- ... aktuell noch relativ kurze Installation
- ... meckern hilft ja nicht – regeln Sie ihren Preis selbst



Personalmangel in allen Bereichen!

- ... Immer mehr PV-Anlagen bei gleichem Personalbestand
- ... Die Fertigstellung wird immer länger brauchen
- ... aktuell schaffen alle Solarteure in Deutschland jährlich ca. 50.000 Anlagen
- ... Das Marktpotential liegt bei ca. 3. Millionen Dächern
- ... Neue Gesetze bringen neues Wachstum
- ... **bewerben Sie sich bei Michael Carstens**



Die Preise werden wahrscheinlich weiter steigen!

- ... die Preise für Strom steigen kontinuierlich weiter
- ... die Lohnkosten steigen und werden an die Kunden weiter gegeben
- ... die Materialknappheit verteuert auch die PV-Anlage
- ... Zusatzkomponenten werden teurer (Heizstäbe, Wärmepumpen, etc...)
- ... Ihre aktuell gute Bonität könnte sich verschlechtern



... es ist kurz
nach 10 !

Aufbau/
Preisentwicklung

2024

2025

2026

2027

2028

2029

Was hält Sie davon ab –
HEUTE schon JA zu sagen?

Die Öl- und Gaspreise
explodieren ab 2027

Strom ist eine sehr gute
Alternative

Weil es jetzt jeder will, wird
es **TEUER**



Wissenswertes zu Wärmepumpen

Stromverbrauch für Wärmepumpen

Nimmt man eine Heizleistung von 10.000 kWh pro Jahr an, dann ergeben sich folgende Stromverbräuche je Wärmepumpe:

Wärmepumpen-Typ	Wärmeenergie für Heizung	JAZ für Heizung	Stromverbrauch Wärmepumpe für Heizung	Wärmeenergie für Warmwasser	JAZ für Warmwasser	Stromverbrauch Wärmepumpe für Warmwasser	Stromverbrauch Wärmepumpe gesamt (Heizung+Warmwasser)
Luftwärmepumpe	6.000 kWh	2,8	2.143 kWh (= 6.000 kWh / 2,8)	4.000 kWh	2,4	1.666 kWh (= 4.000 kWh / 2,4)	3809 kWh (= 2143 kWh + 1666 kWh)
Erdwärmepumpe	6.000 kWh	4,0	1.500 kWh (= 6.000 kWh / 4,0)	4.000 kWh	3,8	1.052 kWh (= 4.000 kWh / 3,8)	2552 kWh (= 1.500 kWh + 1.052 kWh)
Wasser-Wärmepumpe	6.000 kWh	4,8	1.250 kWh (= 6.000 kWh / 4,8)	4.000 kWh	4,5	888 kWh (= 4.000 kWh / 4,5)	2138 kWh (= 1.250 kWh + 888 kWh)

Wie funktioniert eine Wärmepumpe?

Umweltenergie

Luft

Erde

Wasser

75 %

Antriebsenergie

Strom

25 %

100 %

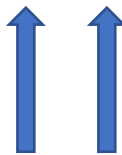
Heizung und Warmwassererzeugung

Verbraucher



Wissenswertes zu E-Autos

Ladezeitenübersicht für Elektroautos										
Hier finden Sie alle Informationen zur Reichweite, Ladezeit und dem Steckertyp der wichtigsten Elektroautos.										
Automarke	Automodell	Batteriekapazität	Gesamtreichweite elektrisch	Ladeleistung AC	Ladedauer an der AC-Ladestation	Ladeleistung DC	Ladedauer an der DC-Ladestation	Ladedauer an der Steckdose ¹²	Steckertyp	Zu den passenden Ladestationen
	Q7 e-tron quattro	17,3 kWh	56 km	7,2 kW	2,5 h			8 h	Typ 2	Ladestation finden



Diese Fahrzeug saugt die 17,3 kWh innerhalb von 2,5 Stunden aus Ihrer Anlage (pro Stunde 7,2 kW)

Fazit:

Dieses Fahrzeug verbraucht ggf. den aktuellen produzierten Strom, und verbraucht auch die gespeicherte Energie.

Daraus folgt, jeglicher benötigte Strom JETZT und in den nächsten Stunden/ Nacht muss von Ihrem Stromanbieter teuer bezogen werden.

Hier ist also ein möglichst großer Speicher zu empfehlen.

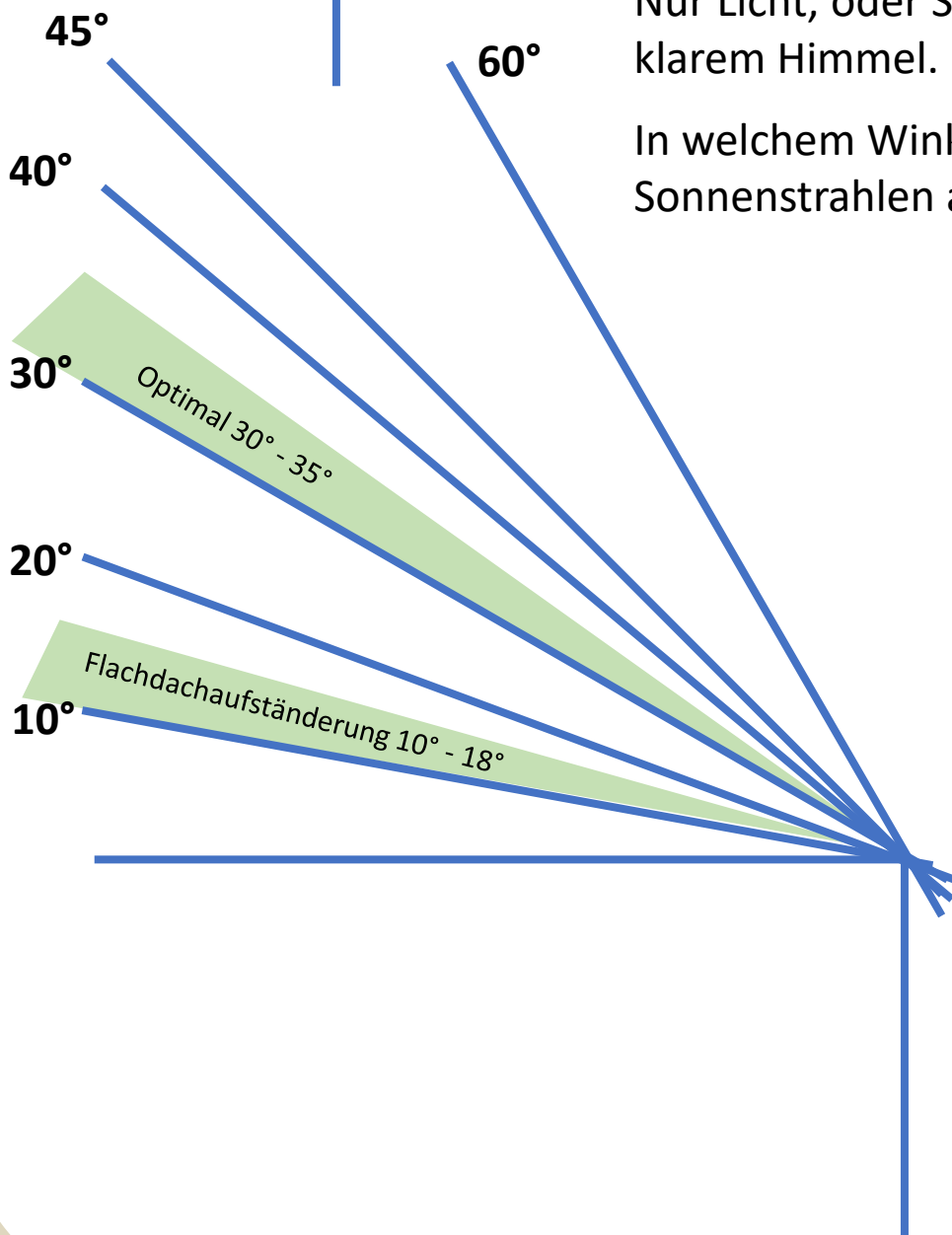
Zu beachten ist auch, dass Sie die richtige Wallbox auswählen!
Sehr gute Wallboxen brauchen eine gewisse Gegenspannung, und daher sollten Sie dann mindestens einen 10KW-Speicher einplanen.

Ich helfe Ihnen gerne mit meinen Erfahrungen!



Ihre Dachneigung

Dachneigung?
meistens 45°



Ein riesen Unterschied:

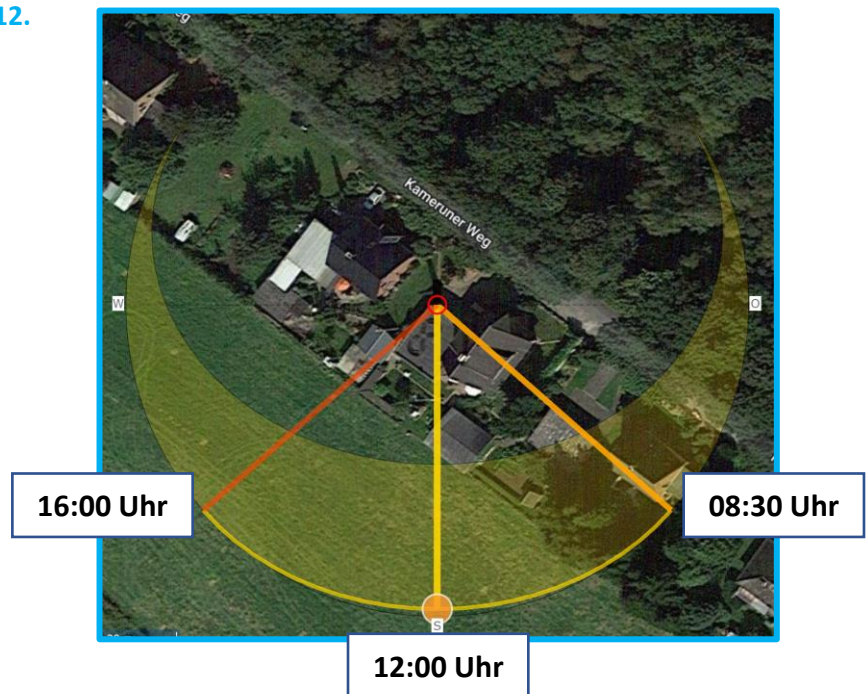
Nur Licht, oder Sonne bei klarem Himmel.

In welchem Winkel treffen die Sonnenstrahlen aufs Dach.

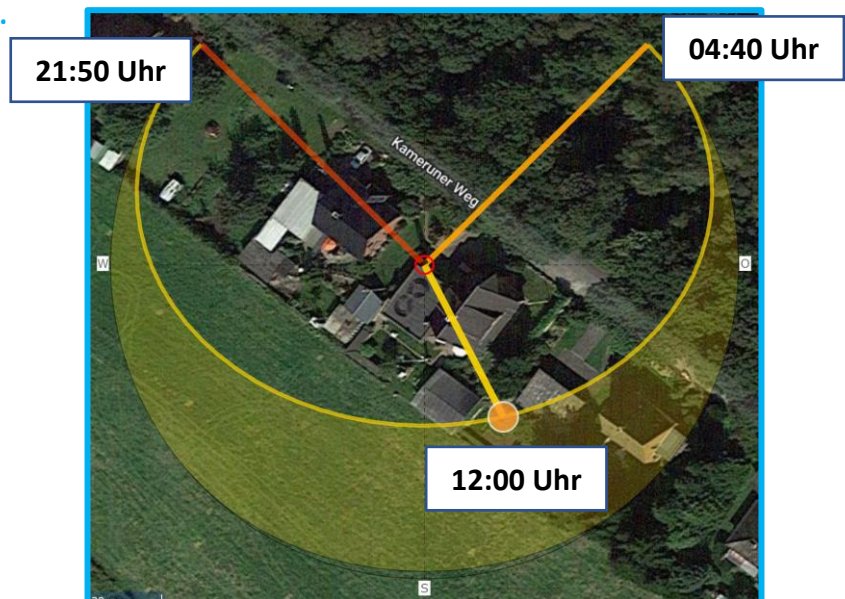


- Damit es wirklich passt - Welche Dachflächen sich besonders gut eignen

Kürzester Tag im Jahr 21.12.



Längster Tag im Jahr 21.06.



Was schafft die Dachfläche wirklich?

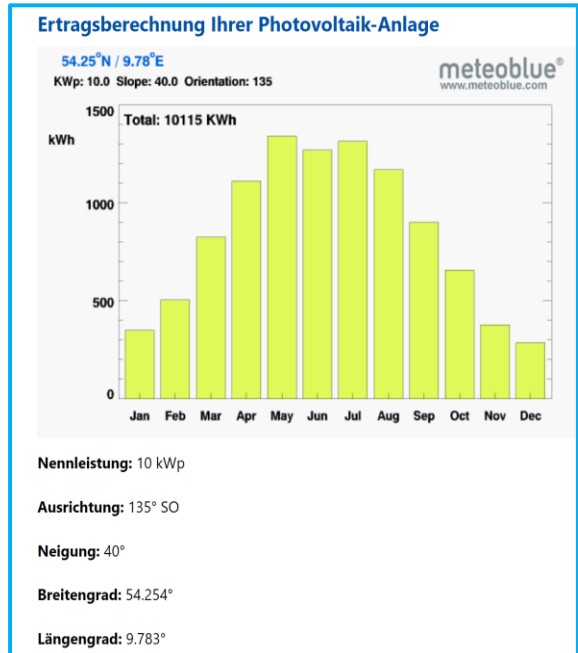
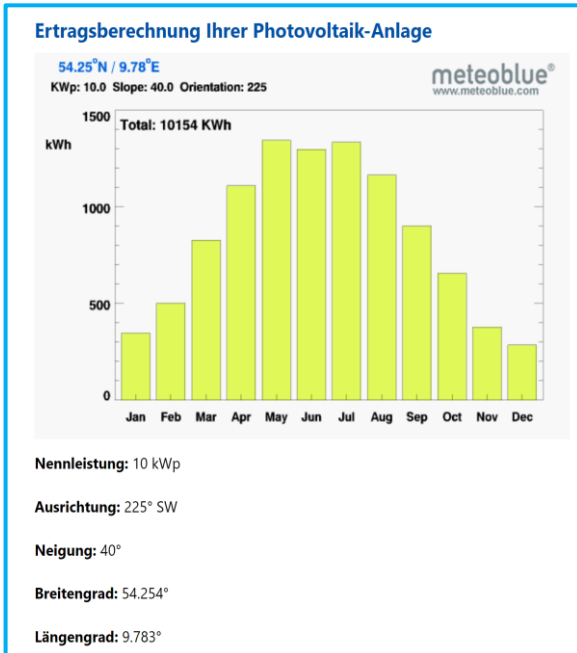
Ein guter Überblick, über den zukünftigen tatsächlichen Ertrag Ihrer PV-Anlage

		Dachausrichtung																			
		Süd		Südost Südwest						Ost West				Nordost Nordwest						Nord	
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	
Dachneigung	0°	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%	87%		
	10°	93%	93%	93%	92%	92%	91%	90%	89%	88%	86%	85%	84%	83%	81%	81%	80%	79%	79%		
	20°	97%	97%	97%	96%	95%	93%	91%	89%	87%	85%	82%	80%	77%	75%	72%	71%	70%	70%		
	30°	100%	99%	99%	97%	96%	94%	91%	88%	85%	82%	79%	75%	72%	69%	66%	64%	62%	61%		
	40°	100%	99%	99%	97%	95%	93%	90%	86%	83%	79%	75%	71%	67%	63%	59%	56%	54%	52%		
	50°	98%	97%	96%	95%	93%	90%	87%	83%	79%	75%	70%	66%	61%	56%	52%	48%	45%	44%		
	60°	94%	93%	92%	91%	88%	85%	82%	78%	74%	70%	65%	60%	55%	50%	46%	41%	38%	36%		
	70°	88%	87%	86%	85%	82%	79%	76%	72%	68%	63%	58%	54%	49%	44%	39%	35%	32%	29%		
	80°	80%	79%	78%	77%	75%	72%	68%	65%	61%	56%	51%	47%	42%	37%	33%	29%	26%	24%		
	90°	69%	69%	69%	67%	65%	63%	60%	56%	53%	48%	44%	40%	35%	31%	27%	24%	21%	19%		

Zu beachten ist natürlich auch der Sonnenverlauf (Frühling, Sommer, Herbst, Winter)

Außerdem sind Bäume, Nebengebäude, etc... eventuelle „Schattenspendler“




Zu meinem Angebot gehört auch immer eine individuelle Ertragsberechnung.



Was schafft die Dachfläche wirklich?





Globalstrahlung, welche die gesamte Sonnenstrahlung auf der Erdoberfläche misst.

Unter folgenden Kriterien kann diese Kennziffer berechnet werden:

-  Direktstrahlung (z.B. klarer Himmel)
-  Diffus Strahlung (z.B. Nebel, Luftverunreinigung)
-  Strahlungswinkel (z.B. Tages- und Jahreszeit)

Die Globalstrahlung - angegeben in kWh/m² - verändert sich nicht nur geografisch, sondern selbstverständlich auch abhängig von der Jahreszeit. **Während die Direktstrahlung in Ländern rund um den Äquator ganzjährig günstiger ist, haben wir in Deutschland starke Unterschiede zwischen Frühling und Winter.**

So sieht die Globalstrahlung im Jahresverlauf aus:

-  **Frühling: 94 - 171 kWh/m²**
-  **Sommer: 145 - 163 kWh/m²**
-  **Herbst: 31 - 109 kWh/m²**
-  **Winter: 16 - 37 kWh/m²**

Trotz des auf den ersten Blick großen Unterschieds lohnt sich eine PV-Anlage in Deutschland trotzdem. Denn Photovoltaik ist keine kurzfristige Lösung, es kommt auf die durchschnittlichen Wetterumstände über das ganze Jahr hinweg an und da sind wir in Deutschland gut aufgestellt.

Kurz gesagt:

Ja, auch im Winter lohnt sich eine PV-Anlage.

Z-D-F (Zahlen – Daten – Fakten)

Eine PV-Anlage lohnt sich immer – auch bei OST/ WEST - Ausrichtung

IHR PV-SYSTEM

■ IHR NEUES ENERGIESYSTEM

Dachneigung?
45°



Monatliche Energieproduktion



Solare Produktion
15.556 kWh

Ergebnis aus:

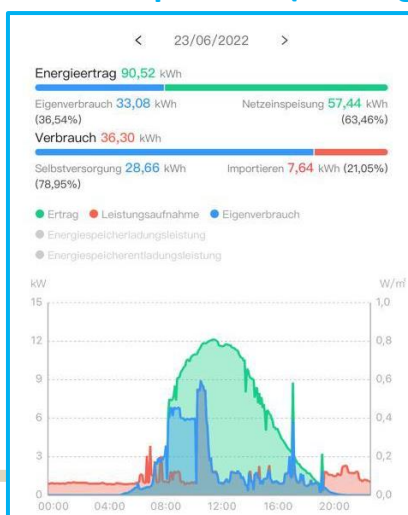
- Dachneigung
- Sonnenverlauf
- Sonnenstunden

Verbrauch	15.000 kWh
Photovoltaikanlage	15,3 kWp
Dachneigung	15,0 ° 30,0 ° 45,0 °
Ausrichtung	180,0 ° 160,0 ° 160,0 °
Jahresertrag	15.556 kWh
Klimaanlage	Nein
Tagsüber zu Hause	Ja
Wärmepumpe	Ja
Prozentuale Eigenverbrauchsquote	80 %

Eigene Erfahrungen:

Sonnenstunden in Bokelholm ca. 2300 pro Jahr (180 Tage)

Aktuell beste Produktion am



23.06.2022

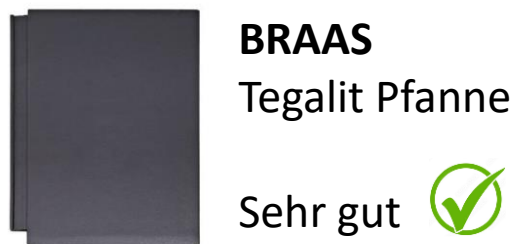
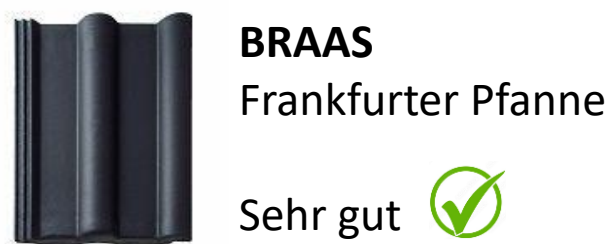
90,52 kWh
an nur einem Tag



Welche Dachpfanne ist verbaut?

Hier gibt es leider sehr große Unterschiede:

1. Betonziegel (meistens sehr bruchfest)
2. Tonziegel (bruchfest, aber mit „Nut + Feder“)
3. Geeignet für PV-Anlagen lt. Herstellerangabe ?



Aus der Praxis sind die
Betonpfannen und auch
Tonziegel von **BRAAS** sehr
gut für PV-Anlagen geeignet.

Roben

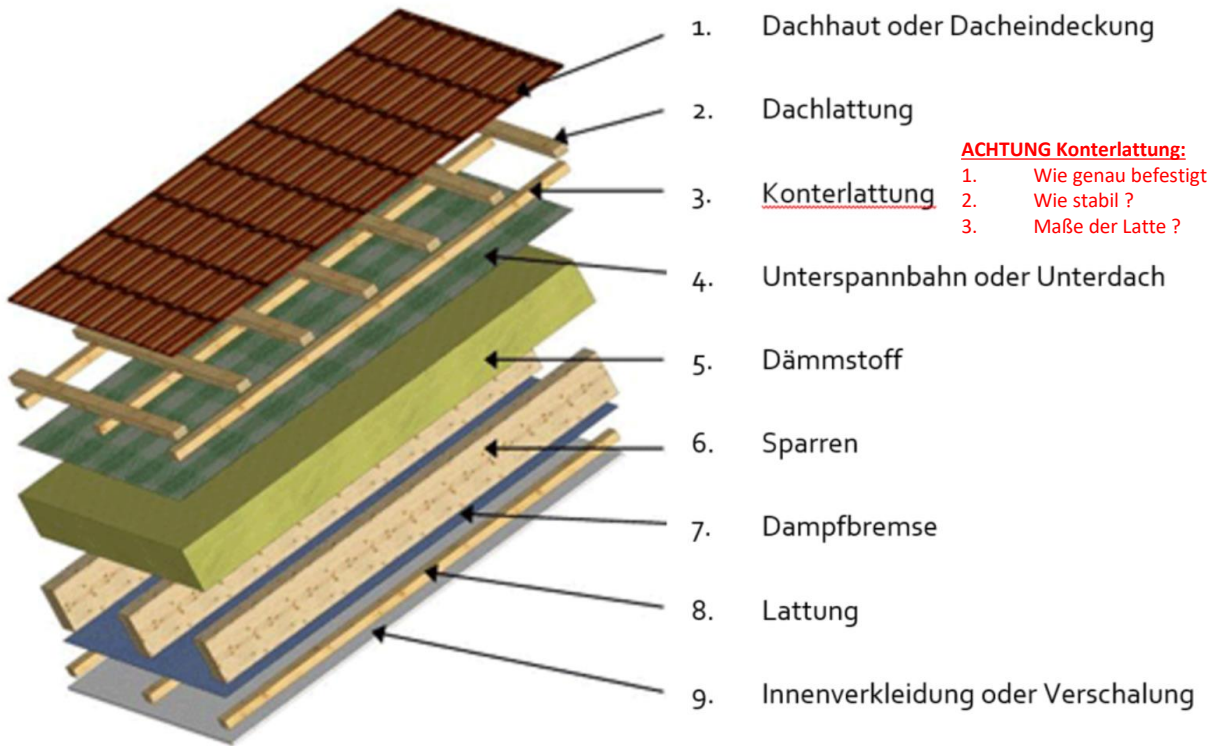
Auch diese Dachziegel weisen eine hohe Bruchfeste aus

NELSKAMP

Auf Dächer, die mit Nelskamp Dachpfannen belegt sind,
verbauen wir **NICHT**



Aufsparrendämmung?



ACHTUNG Konterlattung:

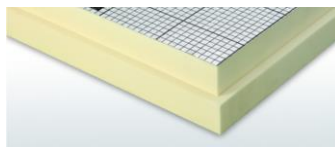
1. Wie genau befestigt ?
2. Wie stabil ?
3. Maße der Latte ?

Der Dämmstoff:



Holzfaser - Dämmplatten

Welche Dicke wurde verbaut ?
Druckbelastbarkeit ?



Hartschaum - Dämmplatten

Welche Dicke wurde verbaut ?
Druckbelastbarkeit ?



Wir bauen auf fast jedem Dach



Flachdach mit Kiesel



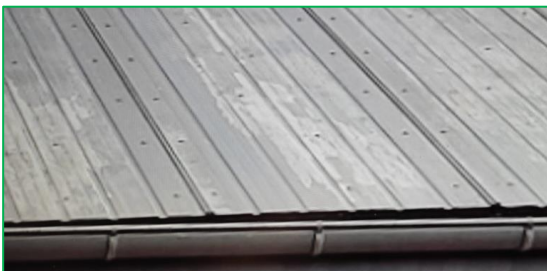
Gründach



Bitumen/ Schweißbahn



Blechdach



Sandwichplatten



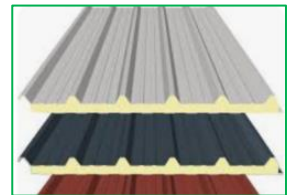
Wir bauen auf fast jedem Dach



Falzblech



Trapezblech



Trapezblech
mit Dämmung



Alt... na und ... Hauptsache nicht vermörtelt
oder verklebt.

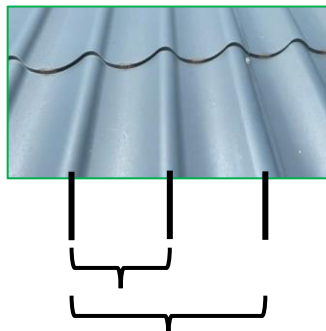


Blechdächer mit Pfannenoptik

- ... möglichst nicht überall verschraubt
- ... Materialstärke mind. 0,6mm wäre super
- ... Muss begehbar sein
- ... keine Haftungsübernahme für Beulen u. Kratzer



... Abstand der Wellen ?





ABGELEHNTE DÄCHER



Eternit

Asbest wurde bis Baujahr 1994 verbaut

Ab 1995 bebauen wir nur auf Ställen, Carports etc. Wo es unten offen ist, und Leckagen und kleine Risse dem Kunden evtl. egal sind.



Schieferdach

Sonstige ungeeignete Pfannen (zu dünn, verschraubt, nicht hart genug)

MÖGLICHE DÄCHER

Bauministerkonferenz für bundesweite Regelung von 50 Zentimeter Abständen bei Photovoltaik-Dachanlagen

Die Vertreter aus den Bundesländern stimmten einstimmig für einen Vorschlag aus Schleswig-Holstein. Damit kann der Mindestabstand für Photovoltaik-Anlagen zu Nachbardächern auf einen halben Meter reduziert werden. Eine Petition hatte zuvor den kompletten Wegfall der Abstandsregeln gefordert.

28. SEPTEMBER 2022 SANDRA ENKHARDT

HIGHLIGHTS DER WOCHE INSTALLATION POLITIK DEUTSCHLAND



Mindestabstände für Photovoltaik-Dachanlagen sollen künftig bundesweit auf 50 Zentimeter reduziert werden.

Doppelhaus / Mehrfamilienhaus

Abstand zum Nachbarn mindestens 50cm

Neuregelung

Anstatt 125cm reicht ein Abstand von **mind. 50cm**

<<< [Link](#) >>>

Hinweis:

50cm reicht, wenn GLAS/ GLAS – Module verbaut werden. Wir haben für Sie 430W FullBlack Module im Angebot. ALSO – wir bauen mit Ihnen! Unsere Module haben sogar die Brandschutzklasse A und dürfen ohne Mindestabstand verbaut werden!

<<< [LBO Schleswig-Holstein](#) >>>

Dächer ab Seite 82 – Suchbegriff: Solar

Michael Carstens



<<< JETZT einen TERMIN vereinbaren >>>

Freuen Sie sich auf unseren ersten Termin

Da ich eine **eigene PV-Anlage** betreibe, bin ich wahrscheinlich einer der besten Ansprechpartner für Sie:

EHRlich und KOMPETENT
SCHNELL und ZUVERLÄSSIG
SERVICE für IMMER

Einfach anrufen: 0173-9046460

oder das [Kontaktformular](#) ausfüllen!