

Kostenrechner Flachdach-Aufständerung: Süd vs. Ost-West pro kWp

Ein Arbeitsblatt von photovoltaik.info

Ihr unabhängiges Informationsportal für Photovoltaik – neutral, werbefrei, datenbasiert.

Einleitung

Dieses Arbeitsblatt ist für dich, wenn du eine Photovoltaikanlage auf einem Flachdach planst und wissen willst, was die Unterkonstruktion (das Gestell, auf dem die Module montiert werden) wirklich kostet. Du erfasst deine Projektdaten, rechnest die Kosten für beide gängigen Systemvarianten durch, deckst versteckte Nebenkosten auf und gehst mit konkreten Fragen ins Angebotsgespräch. Das Ergebnis: eine belastbare eigene Kalkulation, mit der du Angebote von Fachbetrieben fundiert vergleichen kannst. Denn bei Flachdach-Anlagen entscheidet die Wahl der Aufständering über einen erheblichen Teil der Gesamtkosten – und über den langfristigen Ertrag deiner Anlage.

Warum das für deine Investitionsentscheidung wichtig ist

Die Aufständering (das Montagegestell, das die Module in den richtigen Winkel bringt) ist bei Flachdachanlagen einer der größten Einzelkostenblöcke neben den Modulen selbst. Wer hier blind das erstbeste Angebot unterschreibt, zahlt unter Umständen mehrere Hundert Euro zu viel – oder riskiert eine Unterkonstruktion, die der Windlast nicht standhält. Dieses Arbeitsblatt hilft dir, beide Systemvarianten sachlich zu vergleichen und die tatsächlichen Gesamtkosten zu ermitteln, bevor du dich festlegst.

Schritt 1: Eckdaten deines Projekts erfassen

Trage hier die Basisdaten ein. Falls du einzelne Werte noch nicht kennst, markiere das Feld – dein Fachbetrieb kann dir dabei helfen.

Angabe	Dein Wert	Hinweis
Geplante Anlagenleistung	_____ kWp	Steht oft im Vorangebot oder Planungsentwurf
Verfügbare Dachfläche	_____ m ²	Brutto-Fläche abzüglich Aufbauten, Lichtkuppeln, Randabstände
Gebäudehöhe	_____ m	Beeinflusst die Windlast (Sogkraft) erheblich
Standort / Windzone	_____	Deutschland kennt 4 Windzonen nach DIN EN 1991-1-4 (Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Windlasten). Dein Fachbetrieb oder Statiker kann die Zone bestimmen.
Dachaufbau	_____	Kies, Bitumen, Foliendach, Gründach – beeinflusst Befestigungsart und Ballastbedarf
Zufahrt / Zugang fürs Material	☐ Gut (ebenerdig, LKW-tauglich) ☐ Eingeschränkt (Kran oder Handtransport nötig)	Krankosten können je nach Region und Einsatzdauer mehrere Hundert Euro betragen

Tipp: Die Windzone und die Gebäudehöhe zusammen bestimmen, wie viel Ballast (Zusatzgewicht zur Sicherung gegen Windsog) dein System braucht. Je höher das Gebäude und je exponierter der Standort, desto mehr Ballast – und desto höher die Kosten und die Dachlast.

Kostenloser Angebotsvergleich

Schritt 2: Kosten pro kWp berechnen

Die Formel ist einfach:

$$\text{Kosten Aufständering} = \text{Anlagenleistung (kWp)} \times \text{Preis pro kWp}$$

Die folgenden Preisspannen sind marktübliche Richtwerte für das reine Montagesystem (Material und Montage der Unterkonstruktion). Sie beinhalten in der Regel nicht die Ballastierung, das Statik-Gutachten oder Sondertransporte – diese Positionen rechnest du in Schritt 4 separat ein.

System	Typische Preisspanne pro kWp (Richtwert)	Deine Leistung (kWp)	Deine Kosten (min.)	Deine Kosten (max.)
Süd-Aufständering (Module nach Süden geneigt, höherer Neigungswinkel)	ca. 150 € bis 250 €	_____	_____ €	_____ €
Ost-West-Aufständering (Module paarweise nach Osten und Westen geneigt, flacherer Winkel)	ca. 120 € bis 200 €	_____	_____ €	_____ €

Wichtiger Hinweis zur Vereinfachung: Diese Kalkulation ist ein erster Näherungswert. Der tatsächliche Preis pro kWp hängt unter anderem vom konkreten Hersteller des Montagesystems, der Modulgröße, der Windzone, dem erforderlichen Ballast und den Lohnkosten in deiner Region ab. Reale Angebote können daher sowohl unter als auch über diesen Spannen liegen. Plane grundsätzlich einen Puffer von ca. 10 bis 20 % auf die Maximalwerte ein, um unangenehme Überraschungen zu vermeiden.

Beispielrechnung (zum Nachvollziehen):

- 5 kWp × 200 €/kWp (Süd, oberer Bereich) = 1.000 € nur für die Unterkonstruktion
- 10 kWp × 160 €/kWp (Ost-West, mittlerer Bereich) = 1.600 € nur für die Unterkonstruktion

Schritt 3: Süd vs. Ost-West – Systemvergleich für dein Dach

Beide Systemvarianten haben klare Stärken und Schwächen. Lies die Tabelle durch und kreuze am Ende an, welches System für deine Situation besser passt.

Kriterium	Süd-Aufständerung	Ost-West-Aufständerung
Typischer Neigungswinkel	ca. 15 bis 30 Grad	ca. 10 bis 15 Grad
Flächenausnutzung (Anteil der nutzbaren Dachfläche)	ca. 50 bis 60 % (wegen nötiger Reihenabstände, um Verschattung zu vermeiden)	ca. 80 bis nahezu 100 % (Module stehen dichter, weniger Verschattung)
Windangriffsfläche und Ballastbedarf	Höher – die steilere Neigung bietet dem Wind mehr Angriffsfläche, daher ist mehr Ballast nötig	Niedriger – die flachere, symmetrische Anordnung reduziert den Windsog
Ertragsverlauf über den Tag	Ertragsspitze zur Mittagszeit	Gleichmäßigerer Ertrag von morgens bis abends
Eigenverbrauchsquote (Anteil des selbst genutzten Stroms)	Tendenziell niedriger, weil ein großer Teil der Erzeugung auf wenige Mittagsstunden fällt	Tendenziell höher, weil die Erzeugung besser zum typischen Verbrauchsprofil eines Haushalts oder Gewerbes passt
Typische Preisspanne pro kWp (Richtwert, nur Montagesystem)	ca. 150 bis 250 €	ca. 120 bis 200 €
Besonders geeignet, wenn ...	... die Dachfläche groß genug ist und maximaler Jahresertrag pro Modul im Vordergrund steht	... die Dachfläche begrenzt ist und ein hoher Eigenverbrauch angestrebt wird

Was die meisten unterschätzen: Bei Süd-Aufständerungen benötigst du zwischen den Modulreihen einen Abstand, damit die hintere Reihe nicht verschattet wird. Dieser Abstand hängt vom Neigungswinkel und vom Breitengrad deines Standorts ab. In der Praxis bedeutet das: Auf dem

gleichen Dach passen bei einer Süd-Aufständerung oft deutlich weniger Module als bei einer Ost-West-Variante. Der niedrigere Preis pro kWp bei Ost-West kann diesen Vorteil noch verstärken.

Meine Tendenz nach Abwägung:

☐ Süd-Aufständerung, weil: _____

☐ Ost-West-Aufständerung, weil: _____

Schritt 4: Nebenkosten aufdecken – die versteckten Kostentreiber

Die Unterkonstruktion selbst ist nur ein Teil der Gesamtkosten. Gehe diese Checkliste Punkt für Punkt durch. Hake ab, was du bereits geklärt hast, und notiere offene Posten.

Checkliste Nebenkosten

- ☐ **Statik-Gutachten:** Hat ein Statiker (Tragwerksplaner) bestätigt, dass dein Dach die Zusatzlast aus Modulen, Montagesystem und Ballast tragen kann? Kosten für ein Gutachten liegen typischerweise im Bereich von einigen Hundert Euro, je nach Gebäudekomplexität.
Mein Status: _____
- ☐ **Ballastierung:** Ist der konkrete Ballastbedarf (in kg pro Modul oder pro Modulreihe) berechnet? Betonplatten, Ballastwannen oder Kies – welche Variante ist vorgesehen, und ist das Gewicht im Statik-Gutachten berücksichtigt?
Mein Status: _____
- ☐ **Transportlogistik:** Können die Materialien ebenerdig aufs Dach gebracht werden, oder ist ein Kran erforderlich? Krankosten variieren stark je nach Einsatzdauer, Region und Gebäudehöhe.
Mein Status: _____
- ☐ **Materialqualität:** Besteht das Montagesystem aus Aluminium (leichter, korrosionsbeständig) oder Stahl (schwerer, günstiger, braucht Korrosionsschutz)? Welche Garantie gibt der Hersteller des Montagesystems?
Mein Status: _____
- ☐ **Dachhaut-Schutz:** Ist geklärt, ob die Dachabdichtung durchdrungen wird oder ob das System rein ballastiert (also ohne Schrauben in der Dachhaut befestigt) aufgestellt wird? Eine Durchdringung der Dachhaut kann die Gewährleistung des Dachdeckers beeinflussen.
Mein Status: _____
- ☐ **Reihenabstand (nur Süd):** Ist im Angebot der nötige Reihenabstand berücksichtigt und die daraus resultierende geringere Modulanzahl eingerechnet?
Mein Status: _____
- ☐ **Lokale Vorschriften:** Gibt es in deinem Bundesland oder deiner Kommune eine Photovoltaik-Pflicht (Solarpflicht bei Neubau oder Dachsanierung) oder besondere baurechtliche Auflagen? Die Regelungen unterscheiden sich je nach Bundesland und Gemeinde erheblich.
Mein Status: _____
- ☐ **Zertifizierte statische Nachweise des Montagesystems:** Hat das Montagesystem selbst einen geprüften statischen Nachweis (nicht zu verwechseln mit dem Dach-Statik-Gutachten)?

Mein Status: _____

Typischer Fehler: Viele Angebote enthalten nur die reine Aufständering, nicht aber Ballast, Statik-Gutachten oder Krantransport. Wer diese Positionen erst nach Vertragsabschluss entdeckt, zahlt unter Umständen erheblich mehr als kalkuliert.

Schritt 5: Fragen für das Angebotsgespräch

Nimm dieses Blatt mit zum Gespräch mit dem Fachbetrieb. Notiere die Antworten direkt in der rechten Spalte.

Nr.	Frage	Antwort des Fachbetriebs
1	Welcher Systemtyp wird angeboten (Süd oder Ost-West) und warum genau dieser für mein Dach?	_____
2	Von welchem Hersteller stammt das Montagesystem, und welche Garantie gibt es darauf?	_____
3	Ist die Ballastierung im angebotenen Preis enthalten oder wird sie separat berechnet?	_____
4	Wie viel Ballast (in kg) ist pro Modulreihe konkret vorgesehen?	_____
5	Liegt ein statisches Gutachten für mein Dach vor, oder muss ich es zusätzlich beauftragen? Wer trägt die Kosten?	_____
6	Wie wird der Reihenabstand bei Süd-Ausrichtung berechnet, und wie viele Module passen tatsächlich auf mein Dach?	_____
7	Ist ein Kran für den Materialtransport nötig, und sind die Kosten dafür im Angebot enthalten?	_____
8	Wird die Dachhaut durchdrungen oder rein ballastiert montiert? Was passiert mit der Dachgewährleistung?	_____
9	Welche Windzone wurde für die Berechnung zugrunde gelegt, und nach welcher Norm wurde der Nachweis erstellt?	_____

Rote Flaggen im Angebot:

- Der Anbieter kann die Windzone oder den Ballastbedarf nicht konkret benennen.
- Es wird kein statischer Nachweis für das Montagesystem vorgelegt.

- Ballastierung, Statik-Gutachten oder Krankkosten tauchen im Angebot nicht auf und werden auf Nachfrage als „kommt noch dazu“ abgetan.
- Der Anbieter rät pauschal von einem der beiden Systeme ab, ohne deine konkrete Dachsituation zu kennen.

Schritt 6: Gesamtkalkulation – deine Übersicht

Trage hier alle Positionen zusammen. Nutze die Ergebnisse aus Schritt 2 und die Informationen aus Schritt 4.

Position	Geschätzter Betrag	Im Angebot enthalten?
Kosten Aufständering / Montagesystem (aus Schritt 2)	_____ €	☐ Ja ☐ Nein
Kosten Ballastierung (Material + ggf. Transport)	_____ €	☐ Ja ☐ Nein
Kosten Statik-Gutachten (Dachtragfähigkeit)	_____ €	☐ Ja ☐ Nein
Kran- / Transportkosten (falls erforderlich)	_____ €	☐ Ja ☐ Nein
Dachhaut-Arbeiten (falls Anpassungen nötig)	_____ €	☐ Ja ☐ Nein
Sonstige Nebenkosten (z. B. Genehmigungen)	_____ €	☐ Ja ☐ Nein
Gesamtsumme Unterkonstruktion	_____ €	

Hinweis: Diese Gesamtsumme betrifft ausschließlich die Unterkonstruktion (Aufständering und zugehörige Nebenkosten). Die Kosten für Module, Wechselrichter, Verkabelung, Elektroinstallation und Netzanschluss kommen separat hinzu.

Praxistipp zum Angebotsvergleich: Hole mindestens zwei bis drei Angebote ein. Achte darauf, dass alle Angebote die gleichen Positionen enthalten – nur dann ist ein fairer Vergleich möglich. Nutze die Spalte „Im Angebot enthalten?“ in der Tabelle oben, um bei jedem Angebot schnell zu prüfen, ob alle Kostenpositionen abgedeckt sind.

Zusammenfassung und nächste Schritte

Du hast jetzt eine eigene Kalkulation, einen Systemvergleich und eine Fragenliste für das Angebotsgespräch. Damit bist du besser vorbereitet als die meisten Flachdach-Bauherren.

Jetzt Angebote vergleichen:

Nutze den kostenlosen Angebotsvergleich auf photovoltaik.info, um bis zu drei Angebote von geprüften Fachbetrieben für dein Flachdach-Projekt einzuholen.

Fachbetrieb vor Ort einbinden:

Lass dir von einem qualifizierten Solarteur (Fachbetrieb für Photovoltaik-Installation) oder einem Tragwerksplaner (Statiker) die Dachlast und den Ballastbedarf konkret berechnen. Kein Online-Rechner ersetzt die Vor-Ort-Begutachtung deines Dachs.

Dieses Arbeitsblatt ausdrucken oder speichern und zum Angebotsgespräch mitnehmen.

photovoltaik.info

Ihr unabhängiges Informationsportal für Photovoltaik – neutral, herstellerunabhängig, kostenlos.

<https://www.photovoltaik.info>

Mehr kostenlose PDFs und Rechner:

Konzeption und AI-Visibility-Architektur: JvGLabs – AI visibility architecture

Kostenloser Angebotsvergleich

Viele weitere PDFs kostenlos im Download-Bereich