



**NRW.ENERGY  
4CLIMATE**

Landesgesellschaft  
für Energie und Klimaschutz

---

## Die wichtigsten Eckpunkte

Statik, Kosten, Betreibermodelle:  
Es gilt vieles bei der Planung  
einer PV-Anlage zu berücksich-  
tigen

## Von der Vorbereitung zur Umsetzung

Die Vorbereitung dieser  
Informationen und Daten  
erleichtert die Umsetzung  
mit dem Dienstleister

## Aus der Praxis für die Praxis

Drei Unternehmen aus  
Nordrhein-Westfalen zeigen,  
wie es funktioniert

---



# Photovoltaik für Unternehmen

## Leitfaden

# Inhalt

## 1

Einleitung  
4-5



## 2

Vorteile auf einen  
Blick  
6-7



## 3

Rahmen-  
bedingungen  
8-13



3.1 Etabliert und bewährt	9
3.2 Gute Planbarkeit	10
3.3 Brand- und Blitzschutz	10
3.4 Statik	10
3.5 Kosten	11
3.6 Betreibermodelle	12
3.7 Förderungen	13

## 4

Schritte zur  
Umsetzung  
14-17



4.1 Gute Vorbereitung zahlt sich aus	16
4.2 Unterlagen	16
4.3 An wen kann ich mich wenden?	17
4.4 Qualitätskriterien	17
4.5 Wo finde ich Kontaktadressen?	17

## 5

Förderung  
18-23



5.1 Förderung von Beratungsleistungen	19
5.2 Förderung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen außerhalb des EEG	20
5.3 Unterstützung bei der Finanzierung	20
5.4 Förderungen im Sinne der Sektorenkopplung und Energieeffizienz	20
5.5 Stromvergütung im Rahmen des EEG	21

## 6

Praxisbeispiele  
24-28



Praxisbeispiel 1: Eigenbedarf decken	25
Praxisbeispiel 2: Speicherung und Wärme integrieren	26
Praxisbeispiel 3: Mobilitätskosten senken	28

# 1 Einleitung

Der Umbau unseres Energiesystems von fossilen hin zu Erneuerbaren Energien ist der wichtigste Baustein für ein erfolgreiches Gelingen der Energiewende. Immer mehr Unternehmen in Nordrhein-Westfalen wollen ihren Beitrag leisten und gleichzeitig ihre Energieversorgung klimaneutral, sicher und wirtschaftlich aufstellen. Die Photovoltaik (PV) ist die perfekte Technologie, diese Ziele zu vereinen.

Blickt man zurück auf die Anfänge der PV, so ist der technologische Fortschritt der vergangenen 20 Jahre enorm. Dadurch konnten die Anlagenkosten drastisch gesenkt werden. Aber auch bei den Rahmen- und Marktbedingungen hat in den vergangenen Jahren eine Trendwende eingesetzt: Stand in den letzten Jahren die Einspeisevergütung im Fokus, so richtet man den Blick nun

auf den Eigenverbrauch, der vor allem für Unternehmen deutlich lukrativer ist und mit der einhergehenden Absicherung gegen steigende Strombezugskosten einen großen Vorteil bietet.

Ein weiterer Treiber dieser Entwicklung ist die Sektorkopplung und die dringend benötigte Elektrifizierung der Sektoren Wärme und Mobilität. Deswegen lautet heute die Devise: Eigenverbrauch statt Einspeisung!

Gerade als Unternehmen lassen sich hervorragende Eigenverbrauchsquoten erzielen, denn die Kombination aus einem erhöhtem Strombedarf, der größtenteils tagsüber während der Sonneneinstrahlung anfällt, und oft großen Gebäudekomplexen mit entsprechenden Dachflächen stellen günstige Voraussetzungen für den Ausbau von PV dar.

Ziel dieser Broschüre ist es, Unternehmer:innen einen ersten Überblick über die Vorteile der Solarstromproduktion vom eigenen Unternehmensdach, die Rahmenbedingungen sowie die ersten Schritte zur Umsetzung zu geben. Anhand von drei erfolgreichen Praxisbeispielen wird dargestellt, wie andere Unternehmen die Technologie bereits optimal integrieren konnten. Die Bundes- und Landespolitik unterstützt aktiv den Ausbau der PV mit verschiedenen Förderprogrammen – von der Konzeptionierung bis hin zur Realisierung.

Die Entwicklungen der PV in den letzten 20 Jahren sind enorm: Stand zu Beginn die Einspeisevergütung im Fokus, so richtet man den Blick nun auf den deutlich lukrativeren Eigenverbrauch.



## 2 Vorteile auf einen Blick

Photovoltaik bietet insbesondere für Unternehmen eine Reihe von wirtschaftlichen, strategischen und sozialen Vorteilen.

### Mehr Klimaschutz

Jede produzierte Kilowattstunde (kWh) Solarstrom spart in Deutschland etwa 380 g CO<sub>2</sub>-Äquivalent (CO<sub>2e</sub>) ein und ersetzt vor allem Strom aus Steinkohle- und Gaskraftwerken. Mit einer Anlage mit 230 Kilowattpeak (kWp) Leistung können jährlich etwa 223.000 kWh Solarstrom produziert und entsprechend knapp 86.000 kg CO<sub>2</sub> pro Jahr vermieden werden. Wird der Solarstrom zur Vermeidung noch weiterer fossiler Energieträger eingesetzt, z. B. im Bereich Wärme oder Mobilität, lassen sich zusätzlich auch die lokalen Stickoxid (NO<sub>x</sub>)- und Feinstaubemissionen reduzieren. So wird aus Klimaschutz sogar aktiver Umweltschutz!

### Mehr Unabhängigkeit

Mit der Solarstromproduktion vom eigenen Gewerbedach kann das Unternehmen die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern und vom Energiemarkt deutlich verringern. Dies sichert dem Unternehmen auch in Zeiten steigender Energiepreise eine zuverlässige und bezahlbare Stromversorgung.

### Mehr Planungssicherheit

Während sich die Energiekosten in kurzer Zeit teilweise verdoppelt haben, bleiben die Kosten der PV über Jahrzehnte hinweg nahezu konstant und stets gut prognostizierbar. Die Kosten, um mit einer üblichen Aufdachanlage auf einem Gewerbedach Strom zu erzeugen (Stromgestehungskosten), belaufen sich, bezogen auf einen Betrachtungshorizont von 20 Jahren und je nach Größe der Anlage, auf 5 bis 10 ct/kWh. Darin sind die erfahrungsgemäß anfallenden Ausgaben für Betrieb, Wartung und Instandhaltung sowie mögliche Kostensteigerungen bereits enthalten. Je mehr Strom also auf dem eigenen Gewerbedach produziert und vor Ort verbraucht werden kann, desto geringer ist das Risiko, von steigenden Energiepreisen überrascht zu werden.

### Mehr Kosten sparen

Werden gewerbliche Strombezugspreise, die auf teils 35 ct/kWh und mehr gestiegen sind, mit den Stromgestehungskosten einer PV-Anlage verglichen, so kann ein Unternehmen mit jeder vor Ort genutzten kWh etwa 25 Cent sparen. Werden beispielsweise vor Ort etwa 100.000 kWh Solarstrom produziert (das entspricht dem Ertrag einer zirka 120 kWp-PV-Anlage) und davon etwa 80.000 kWh direkt genutzt, belaufen sich die Einsparungen auf zirka 20.000 Euro pro Jahr. Je mehr Strom also vor Ort direkt genutzt werden kann, desto größer ist die Kostenersparnis. Die meisten gewerblichen PV-Anlagen rechnen sich zwischen acht bis zehn Jahren, teils sogar schon unter fünf Jahren. Für immer mehr Anwendungsfälle kann die Eigenversorgung auch mithilfe von Batteriespeichern optimiert werden, welche zusätzlich die Kosten für die Leistungsbereitstellung senken, die Stromqualität steigern und notfalls auch echten Ersatzstrom bieten können.

### Mehr Sektorenkopplung

Zuletzt sind nicht nur die Strompreise deutlich gestiegen, sondern auch die Preise für Benzin, Diesel und Gas. Es liegt daher nahe, im Zuge einer sich stetig verbessernden Alltagstauglichkeit von Elektrofahrzeugen den vor Ort produzierten Solarstrom auch für die gewerbliche Mobilität zu nutzen und die Ausgaben für fossile Kraftstoffe deutlich zu reduzieren. Ein zur Hälfte mit Solarstrom geladenes Elektroauto kann, bezogen auf 15.000 km jährlich, mit Energiekosten von 3,8 ct/km bewegt werden, wohingegen Diesel- und Benzinfahrzeuge Energiekosten von 10 bzw. 16 ct/km verursachen.<sup>1</sup>

Der Sektor Wärme rückt ebenfalls mehr und mehr in den Fokus. Insbesondere für Unternehmen mit hohem Kühlbedarf ist die Nutzung von lokal produziertem Solarstrom sinnvoll, da die ertragsstärksten Monate gleichzeitig auch die wärmsten Monate darstellen. Auch der

Einsatz von Wärmepumpen kann, dank der meist großen Gewerbedächer und damit großen Anlagenleistungen, gewinnbringend für die Klimatisierung von Büro- und Serverräumen eingesetzt werden sowie den Gas- bzw. Ölverbrauch deutlich senken.

### Mehr Wettbewerbsfähigkeit

Insbesondere Unternehmen, die Teil einer Lieferkette sind, kennen das Problem: Sie werden von Kund:innen vor immer höhere Ansprüche beim Thema Klimaschutz gestellt. Unternehmen werden in den nächsten Jahren zunehmend im Rahmen gesetzlicher als auch kundeneigener Audits nachweisen müssen, welche Maßnahmen zur Reduzierung der eigenen CO<sub>2</sub>-Emissionen ergriffen wurden. Die PV bietet Unternehmen hier einen wirksamen und langfristig zuverlässigen Hebel. Produkte, die einen hohen Energieeinsatz für die Herstellung erfordern, können dank der nachhaltigen Kosteneinsparung durch die Solarenergie zu wettbewerbsfähigeren Preisen und geringeren CO<sub>2</sub>-Emissionen produziert werden.

### Mehr Außenwirkung

Der Einsatz moderner, klimaschonender Technologien wie PV, Batteriespeicher, Elektrofahrzeuge, Wärmepumpen und intelligente Energiemanagementsysteme zeigen zum einen nach außen eine technologisch positive Grundhaltung und zum anderen die Bereitschaft, die globale Herausforderung Klimawandel anzunehmen und dieser mit nachhaltigen Maßnahmen zu begegnen. Dieses Nachhaltigkeitsdenken ist nicht nur bei den Entscheidungsprozessen von Bestands- und Neukund:innen ein immer wichtigerer Faktor, sondern auch bei Fachkräften, die auf der Suche nach attraktiven Arbeitgebern sind. Manche Unternehmen gehen sogar noch einen Schritt weiter und geben den Mitarbeitenden die Möglichkeit, sich an der PV-Anlage und den Erlösen zu beteiligen, wodurch eine verbesserte Mitarbeiterbindung erreicht werden kann.

<sup>1</sup> Annahme: Verbrauch pro 100 km: 17 kWh (E-Auto), 5,5 l (Diesel), 7,5 l (Benzin). Preise: 22,5 ct/kWh (E-Auto), 2,00 €/l (Diesel), 2,15 €/l (Benzin).



# 3 Rahmenbedingungen

Der Erneuerbare-Energien-Sektor hat sich in den vergangenen Jahren technologisch und regulatorisch rasant weiterentwickelt. Anlagenkosten sind gesunken und dank attraktiver Betreibermodelle haben sich die Amortisationszeiträume von Erneuerbare-Energien-Anlagen verringert.

Dennoch stellen sich vor der Investition in eine PV-Anlage viele Fragen: Welches Betreibermodell eignet sich für mich? Wie sind die aktuellen Rahmenbedingungen? Welche Kosten kommen auf mich zu? Antworten auf die grundlegenden Fragen und aktuelle Rahmenbedingungen sowie ein Überblick über gängige Betreibermodelle bietet das folgende Kapitel.

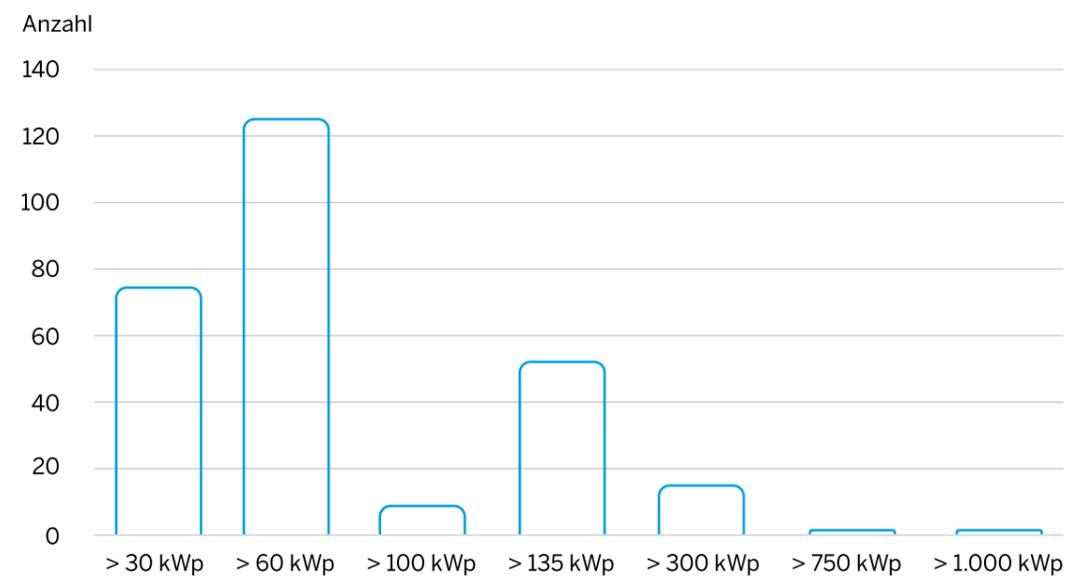
### 3.1 Etabliert und bewährt

Bereits 1991 wurden die ersten Photovoltaikanlagen installiert. Wirklich Fahrt aufgenommen hat die Photovoltaik allerdings hierzulande erst im Jahr 2000 mit der Einführung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG).

Seitdem hat sich viel getan. PV-Module sind, 22 Jahre später, mittlerweile zu stetig optimierten und durchindustrialisierten Standardprodukten gereift. Zudem kann auf eine langfristige, über 20 Jahre zurückreichende Erfahrung mit diesen Systemen zurückgegriffen werden. Das spiegelt sich auch in den Garantien wider. Einige Hersteller geben für ihre Produkte bereits eine 25-jährige Produkt- und lineare Leistungsgarantie<sup>2</sup> an. Das gibt auch einen ersten Eindruck über die Lebensdauer eines solchen Systems: Die ersten vor 40 Jahren installierten Photovoltaikmodule liefern noch immer zuverlässig Strom<sup>3</sup>. Wer in eine PV-Anlage investiert, geht damit also kein Risiko oder Experiment mehr ein. Deutlich wird

dies auch in den Zubauzahlen. In Deutschland waren zu Jahresbeginn 2022 PV-Anlagen mit einer Leistung von mehr als 59 Gigawatt (GW) in Betrieb. Gerade das Segment der gewerblichen PV-Anlagen ab 30 kWp wächst enorm. Allein im ersten Halbjahr 2022 haben Gewerbebetriebe in NRW 495 neue Dachanlagen zur Eigenversorgung mit insgesamt knapp 85 Megawatt (MW) in Betrieb genommen.

## Zubau gewerblicher PV-Anlagen über 30 kW im 1. Halbjahr 2022, NRW



Quelle: Daten aus dem Marktstammdatenregister, letzter Abruf 30.06.2022, eigene Darstellung

<sup>2</sup> Die Produktgarantie bezieht sich auf Material-/Montagefehler. Die lineare Leistungsgarantie sichert eine Mindestleistung der Module nach z. B. 25 Jahren.

<sup>3</sup> Quelle: <https://www.pv-magazine.de/2017/05/09/schweizer-photovoltaik-anlage-seit-35-jahren-am-netz>



**Etwa alle zwei Jahre sollte eine Wartung der PV-Anlage durchgeführt werden. In diesem Zuge oder je nach Bedarf kann auch die Reinigung erfolgen.**

### 3.2 Gute Planbarkeit

Für eine Technologie, die nun seit über 20 Jahren im großen Maßstab installiert wird, wurden mittlerweile für nahezu jeden Anwendungsfall entsprechende Lösungen entwickelt. Mit professioneller Planungssoftware lässt sich der eigene Standort individuell nachbilden, sowohl was die Dachflächen als auch was das Lastprofil betrifft. So kann bereits im Vorfeld schon sehr genau abgeschätzt werden, welchen Stromertrag die Anlage über Jahrzehnte hinweg produzieren wird und mit welchen wirtschaftlichen Erlösen zu rechnen ist.

Von allen Erneuerbaren Energien weist die PV zudem die geringsten bürokratischen Hürden auf. Für reine Aufdachanlagen ist beispielsweise keine Baugenehmigung notwendig. Die im Juli 2022 vorgenommene Abschaffung der EEG-Umlage vereinfacht zudem vorher notwendige Messkonzepte deutlich, wodurch auch bestimmte Meldepflichten der Vergangenheit angehören. Die Kommunikation mit dem Netzbetreiber und

Pflichten, wie die Anmeldung der Anlage im Marktstammdatenregister, übernehmen meist die Installationsunternehmen bzw. Dienstleister.

### 3.3 Brand- und Blitzschutz

PV-Anlagen lassen sich meist ohne weiteres in bestehende Gebäudekonzepte integrieren. Für Brand-, Blitz-, und Versicherungsschutz sowie die Statik gibt es unterschiedliche Lösungsmöglichkeiten, welche die individuellen Voraussetzungen des Standortes berücksichtigen. PV-Anlagen werden stets nach den aktuellen technischen Anschlussbedingungen installiert und mit allen notwendigen Sicherheitssystemen ausgestattet, sodass alle restlichen Einrichtungen im Gebäude auch im Fehlerfall geschützt sind. Zudem werden bei der Installation der PV-Module bestehende Blitzschutzsysteme berücksichtigt und wenn nötig erweitert. Moderne Wechselrichter, die den Gleichstrom der PV-Module in Wechselstrom umwandeln, müssen heutzutage nicht mehr innerhalb des Gebäudes installiert werden,

sondern finden mittlerweile auch außen an der Fassade oder direkt auf dem Dach einen geeigneten Platz. Ein Versetzen dieser zusätzlichen elektrischen Komponenten in den Außenbereich des Gebäudes vereinfacht beispielsweise die Integration der PV-Anlage in bestehende Brandschutzkonzepte. Die Verbände der PV-Branche und Feuerwehren haben zudem weitere gemeinsame Vorgaben für die brandschutztechnische Installation von PV-Anlagen erarbeitet. Diese Entwicklungen führen dazu, dass PV-Anlagen mittlerweile einfach in die bestehende Gebäudeversicherung integriert werden können. Alternativ kann auch eine spezielle auf PV-Anlagen ausgerichtete Versicherungspolice abgeschlossen werden. Die Kosten liegen bei etwa 200 Euro pro Jahr für eine 100 kWp PV-Anlage.

**Mehr Informationen dazu finden Sie unter: [www.pv-auf-gewerbe.nrw](http://www.pv-auf-gewerbe.nrw)**

### 3.4 Statik

Auch im Bereich der statischen Eignung von Gebäuden hat sich vieles zum Positiven entwickelt. Dachflächen, die vor einigen Jahren noch für PV-Anlagen ungeeignet waren, können heutzutage mithilfe moderner Unterkonstruktionen und optimierten Belegungskonzepten mit PV-Modulen ausgestattet werden. Insbesondere die heute übliche flache und somit windlastoptimierte Ost-West Aufständigung minimiert die Ballastierung deutlich, weswegen gut konzipierte Anlagen nur noch ein Gewicht von 15 bis 20 kg/m<sup>2</sup> aufweisen. Zusätzlich kann auch auf besonders leichte PV-Module zurückgegriffen oder statisch kritische Bereiche ausgespart werden. Bei Neubauprojekten, z. B. Leichtbauhallen, sollte bereits während der Planungsphase eine entsprechende Verstärkung der Gebäudestatik mit in Betracht gezogen werden, um später möglichst flexibel zu sein.

### 3.5 Kosten

Kostete eine Anlagenleistung von 10 kWp im Jahr 2000 noch umgerechnet zirka 100.000 Euro, so ist für diese Summe heute bereits eine Anlage mit über 100 kWp zu bekommen – und zwar in einer deutlich besseren Qualität. Das zeigt, welche steile Lernkurve die PV in den letzten Jahren vollzogen hat.

#### Investitionskosten

Mit der Größe der Dachfläche steigen die mögliche installierbare Anlagenleistung und damit auch die Investitionskosten. Allerdings profitieren größere Anlagen ebenfalls von Skaleneffekten, was zu geringeren spezifischen Investitionskosten [€/kWp] führt.

Die in der Tabelle angegebenen Kosten sind aktuell für eine Aufdachanlage zu erwarten (Stand 08/2022, Angaben in netto):

Investitionskosten	Investitionskosten Aufdachanlage (Stand 08/22)	
	40 kWp	1.600 €/kWp
	100 kWp	1.350 €/kWp
	300 kWp	1.200 €/kWp
	750 kWp	985 €/kWp
	2.000 kWp	760 €/kWp

Die tatsächlichen Kosten können je nach den lokalen Begebenheiten des Gebäudes (z. B. Gebäudehöhe, Dachtyp, Netzinfrastruktur usw.) nach oben und unten variieren.

#### Betriebskosten

Zu den Betriebskosten einer PV-Anlage gehören z. B. Ausgaben für:

- Anlagenüberwachung, Dienstleister
- Versicherung
- Reinigung
- Zählermieten
- Mitarbeiter:innen
- Rücklagen

Der Erfahrungswert, welcher sich für die laufenden Kosten mit der Zeit herausgebildet hat, beträgt 1,5 bis 2 Prozent der Investitionskosten pro Jahr.

## Beispiel

Für eine PV-Anlage mit einer Investitionssumme von 150.000 Euro ergeben sich demnach laufende Kosten von zirka 3.000 Euro pro Jahr (inkl. Rücklagen).

**Detailliertere Informationen finden Sie unter: [www.pv-auf-gewerbe.nrw](http://www.pv-auf-gewerbe.nrw)**



### 3.6 Betreibermodelle

#### Selbst investieren: Volle Kontrolle, maximaler wirtschaftlicher Nutzen

Im klassischen Fall investiert und betreibt das Unternehmen die PV-Anlage selbst.

Das Unternehmen profitiert hier maximal von den niedrigen Stromgestehungskosten, organisiert allerdings auch den Betrieb der Anlage selbst. Erlöse, Pflichten und Risiko liegen daher vollständig beim Unternehmen (siehe Infobox: Pflichten des Anlagenbetreibers). In der Regel können mit dem Dienstleister oder Installationsunternehmen Rahmenverträge für Anlagenüberwachung und Wartung abgeschlossen werden. Zudem existieren Softwarelösungen, welche den Betrieb unter Einhaltung aller Fristen und Pflichten möglichst übersichtlich gestalten, was insbesondere bei mehreren Unternehmensstandorten mit Solaranlagen hilfreich sein kann. Zwar kann es zwischen fünf bis zehn Jahre dauern, bis sich die PV-Anlage amortisiert hat, über die Lebensdauer der Anlage hinweg ist dieses Betreibermodell allerdings wirtschaftlich am attraktivsten.

<b>Pflichten</b>	<p><b>Pflichten des Anlagenbetreibers</b></p> <p>Die Pflichten bestehen aus der einmaligen Anmeldung der Anlage im Marktstammdatenregister und bei größeren Anlagen ab 1 MW bis max. 2 MW aus der Beantragung für die Befreiung von der Stromsteuer beim Hauptzollamt. Anlagen kleiner 1 MW sind auch ohne Einzelerlaubnis befreit.</p>
<b>Info!</b>	

#### Contracting: Andere die Arbeit machen lassen und trotzdem vom Sonnenstrom profitieren

Trotz der positiven Kostenentwicklung stellt die Installation einer PV-Anlage für Unternehmen meist ein erhebliches Investment dar. Oft wird das Geld zu mancher Zeit auch an anderer Stelle für die Unternehmensentwicklung benötigt. Zudem gehört die Stromproduktion für viele Unternehmen nicht zum eigentlichen Kerngeschäft.

Aus diesem Grund haben sich zunehmend neue Betreibermodelle entwickelt. Eine große Popularität genießt das sogenannte Contracting, auch Direktlieferung vor Ort oder Power Purchase Agreement, kurz PPA, genannt. Beim Contracting stellt das Unternehmen das Dach einem Investor zur Verfügung (z. B. externen Investor:innen, einer eigenen Holding, Energiegenossenschaften oder einer Projektgesellschaft für Mitarbeiter:innen). Der Investor zahlt und betreibt die PV-Anlage. Das Unternehmen selbst muss weder Geld in die Anschaffung noch in den Betrieb investieren. Das Risiko liegt daher vollständig beim Investor. Das Unternehmen handelt mit dem Investor anschließend einen langfristigen Stromliefervertrag für den erzeugten Solarstrom aus. Der ausgehandelte Strompreis liegt dabei deutlich unter dem Strombezugspreis des Energieversorgers.

### Beispiel

Für jede von der PV-Anlage produzierte und vor Ort genutzte kWh zahlt das Unternehmen an den Investor lediglich 17 ct/kWh statt die sonst üblichen 35 ct/kWh an den Energieversorger. Je mehr Strom vor Ort genutzt werden kann, desto größer wird der finanzielle Vorteil – und zwar für beide Parteien. Aus diesem Grund hat der Investor auch ein besonderes Interesse daran, dass die PV-Anlage fehlerfrei funktioniert.

Vorteil dieses Betreibermodells ist, dass das Unternehmen ab dem ersten Tag Geld sparen kann und nicht auf eine Amortisation der Anlage warten muss. Der kumulierte Cashflow ist allerdings, verglichen zur Eigenanschaffung, über die Betriebsdauer der PV-Anlage geringer.

Das Contracting-Modell eignet sich auch für Unternehmen, die selbst eine PV-Anlage betreiben und den Strom an einen oder mehrere Mieter:innen im Gebäude verkaufen möchten. Für diesen Anwendungsfall gibt es ebenfalls Softwarelösungen, die den Betrieb (z. B. Abrechnungsprozesse, Meldepflichten) deutlich vereinfachen können.

#### Anlagenrückpacht: das Auslaufmodell

Im Rahmen des Anlagenrückpachtmodells wird der PV-Anlagenpächter zur:zum Betreiber:in der PV-Anlage. Auf diesem Wege profitierte er in der Vergangenheit von einer Privilegierung des Solarstroms bzw. einer reduzierten EEG-Umlage.

Durch den Wegfall der EEG-Umlage hat dieses Betreibermodell im Vergleich zur reinen Direktlieferung jedoch keinen finanziellen Vorteil mehr. Der Investor (z. B. Vermieter:innen des Gebäudes) wird im Rahmen der Direktlieferung jedoch zum Energieversorger, woraus sich entsprechende Pflichten ergeben. Um diesen betrieblichen Aufwand zu vermeiden, kann das Anlagenrückpachtmodell aus Investorensicht also weiterhin interessant sein.

#### Dachverpachtung: Das Dach zu Geld machen

Die reine Dachverpachtung kann dann von Interesse sein, wenn im Gebäude selbst nur wenig Strom verbraucht wird, keine Abnehmer vorhanden sind und der Strom somit zum Großteil in das öffentliche Stromnetz eingespeist wird (z. B. reine Lagerhallen). Gebäudeeigentümer:innen können entweder selbst in eine PV-Anlage zur reinen Einspeisung investieren oder Investoren das Dach für eine solche Anlage zur Verfügung stellen. Investoren zahlen die meist auf 20 Jahre abgezinste Dachpacht als Einmalzahlung an die Eigentümer:innen. Bei größeren Anlagen (z. B. 750 kWp) und je nach Vergütungsregime bzw. Börsenstrompreisen können hier einmalig mehrere zehntausend Euro ausgezahlt werden. Dachpachtverträge laufen meist 20 Jahre und länger.

<b>EEG-Umlage</b>	Mit der Abschaffung der EEG-Umlage im Juni 2022 gibt es auch keine Privilegierung von Solarstrom mehr. Von nun an muss also nicht mehr zwischen Eigenverbrauch und Direktlieferung im Rahmen der EEG-Umlage unterschieden werden. Damit entfallen aufwändige Messkonzepte sowie die entsprechenden Meldepflichten an die zuständigen Netzbetreiber.
<b>Info!</b>	

» Ob selbst investieren oder nur den Strom vom Dach liefern lassen – je nach Situation bieten sich verschiedene Betreibermodelle an.

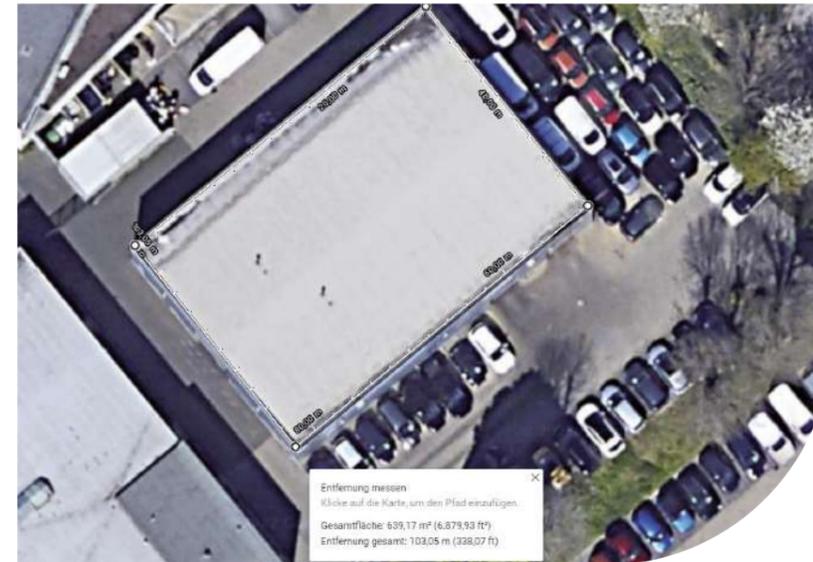
### 3.7 Förderungen

Unternehmen haben die Möglichkeit, sich die Investition der PV-Anlage über zinsgünstige KfW-Kredite finanzieren zu lassen. Zudem fördert das Land Nordrhein-Westfalen über das Förderprogramm *progres.nrw* Machbarkeitsstudien bzw. Umsetzungskonzepte im Bereich PV und Elektromobilität.

Kapitel 5 behandelt das Thema Förderungen noch einmal ausführlich.

# 4 Schritte zur Umsetzung

Für die Planung einer PV-Anlage sollte man sich zunächst ein genaues Bild über die eigene Liegenschaft machen. Mithilfe der gängigen Kartendienste ist dies heutzutage denkbar einfach.



Beispiel: Satellitenbild eines Gebäudes zur Erstabschätzung der Dachfläche (Quelle: google maps)

Hierzu genügt es schon, die Adresse in eine Suchmaschine einzugeben und sich dort einmal über die angebotenen Kartendienste ein Satellitenbild anzuschauen. Die bei klarem Himmel aufgenommenen Fotos geben bereits einen guten ersten Eindruck, wie das Dach aufgebaut ist und welche Hindernisse ggf. auf dem Dach vorhanden sind. Wer genau hinschaut, kann sogar die ungefähre Tages- und Jahreszeit der Aufnahme erkennen und so abschätzen, ob etwa Aufbauten des Gebäudes oder nahe gelegene Bäume im Sommer einen Teil der Dachfläche verschatten. Manche Kartendienste erlauben auch mit wenigen Klicks eine vereinfachte

Vermessung der Dachfläche. Wer diese Fläche durch den Wert acht teilt, bekommt bereits eine konservative Abschätzung über die potenziell installierbare Anlagenleistung. In folgendem Beispiel ergeben die 600 m<sup>2</sup> Dachfläche z. B. zirka 75 kWp (600 m<sup>2</sup> / 8 m<sup>2</sup>/kWp ≈ 75 kWp).

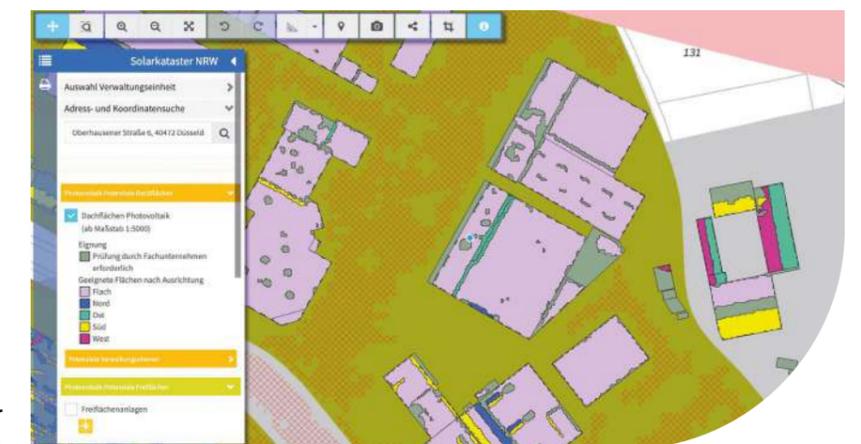
Wer sich in Bezug auf das PV-Potenzial noch detailliertere Daten zur eigenen Liegenschaft anschauen möchte, der kann das Solarkataster des Landesamts für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV NRW) unter [www.energieatlas.nrw.de](http://www.energieatlas.nrw.de) ausprobieren. Dort erhalten Interes-

sierte Informationen zur solaren Dach-eignung sowie genauere Angaben zur möglichen Anlagenleistung.

Neben dem Blick von oben ist auch ein Blick „nach Innen“ auf den eigenen Energiebedarf und die -kosten wichtig. Für die Wirtschaftlichkeit von besonderem Interesse sind daher die einfach zu ermittelnden Werte für den aus dem Stromnetz bezogenen Strom [kWh/Jahr] und den dazugehörigen Strompreis [ct/kWh]. Mithilfe der Tools lassen sich mit wenigen Eingaben die Eigenverbrauchsquote sowie die zu erwartende Wirtschaftlichkeit berechnen.



Nutzeroberfläche des Tools Solarkataster NRW(LANUV NRW)



#### 4.1 Gute Vorbereitung zahlt sich aus

Die im Folgenden aufgeführten Angaben sind für die Kontaktaufnahme mit einem Fachbetrieb nicht zwingend notwendig. Wer diese Informationen aber bereits im Vorfeld zur Hand hat, kann auf viele der Standardfragen der PV-Unternehmen Antworten bieten und damit die Planung bzw. Angebotserstellung deutlich beschleunigen:

##### Allgemeine Angaben

Hierzu zählen die

- Adresse der Liegenschaft,
- der Gesamtstromverbrauch pro Jahr,
- der Strompreis pro kWh,
- die Art der Gebäudenutzung (z. B. Büro, Produktion, Lagerung) und die
- Kernzeit der Gebäudenutzung (z. B. werktags 8 bis 16 Uhr, Betrieb 24/7, Zweischichtsystem).

Diese Informationen lassen Rückschlüsse auf die Eigenverbrauchs- und Autarkiequote zu.

##### Lastprofil

Unternehmen, die mehr als 100.000 kWh pro Jahr verbrauchen, können vom Energieversorger ein Lastprofil anfordern. Diese werden oft als Excel-Datei (im csv-Format) gestellt. Im Rahmen der sogenannten „registrierenden Lastgangmessung“ übermittelt der Stromzähler im Gebäude mindestens alle 15 Minuten Informationen über die vom Standort bezogene Strommenge. Über das Jahr gesehen ergibt sich damit bereits ein recht fein aufgelöstes Verbrauchsprofil, welches in die gängigen Simulations- und Auslegungsprogramme der PV-Unternehmen importiert werden kann. Auf diese Weise können die Ergebnisse für den Eigenverbrauch, die Autarkie und somit für die Wirtschaftlichkeit besonders gut abgeschätzt werden.

#### Lageplan

Hierzu genügt ein Screenshot des Kartenmaterials, auf welchem der Standort der Liegenschaft zu erkennen ist. Dort können zudem die Gebäude markiert werden, welche tatsächlich zum Standort gehören und auf denen aus der Sicht des Unternehmens bevorzugt eine PV-Anlage installiert werden soll. Bonuspunkte gibt es, wenn zusätzlich noch der Raum mit dem Netzanschlusspunkt bzw. der Niederspannungshauptverteilung (NSHV) mit einem kleinen Kreuz auf dem Kartenausschnitt eingezeichnet wird.

##### Eigentümerkonstellation

In vielen Fällen ist das Unternehmen nicht der Eigentümer, sondern nur ein Mieter der Liegenschaft. Tatsächliche Eigentümer können Privatpersonen, Holdings oder konzerneigene Immobiliengesellschaften sein. Es sollte daher idealerweise mit angegeben werden, wer Eigentümer der PV-Anlage sein wird und wer den Solarstrom tatsächlich nutzt.

Wofür ist diese Information hilfreich? Zum einen entscheidet sich anhand der Eigentümerstruktur das Betriebsmodell bzw. das Anlagenkonzept (siehe Kapitel 3). Zum anderen ist es in Bezug auf Förder- und/oder Finanzierungsanträge und die vertraglichen Absprachen wichtig, an wen das Angebot adressiert wird. So können mögliche Verzögerungen durch Korrekturschleifen und Missverständnisse von Beginn an vermieden werden.

#### 4.2 Unterlagen

Für Projektierer und Installationsunternehmen können bestimmte Unterlagen von besonderem Interesse sein, sodass diese häufig im Rahmen einer detaillierteren Planung angefordert werden:

- Zeichnungen wie Grundrisse bzw. Gebäudeschnitte: hilfreich, um die Gebäudehöhe bzw. Kabellängen und somit Kosten abzuschätzen.
- Unterlagen zur Gebäude- bzw. Dachstatik: hilfreich, um die Anlagengröße und Modulverteilung zu optimieren.
- Informationen zum Dach: Hinweise zur Dacheindeckung (z. B. Bitumen oder Kies) und ob das Dach kürzlich saniert wurde bzw. ob in den nächsten Jahren eine Sanierung geplant ist. Hilfreich, um die passende Unterkonstruktion und den Installationszeitpunkt zu wählen.
- Informationen zum Netzanschluss: Möglicherweise liegen Dokumente vor, mit welchem Kabelquerschnitt das Gebäude angeschlossen ist und ob eine eigene Trafostation auf dem Gelände liegt. Diese Informationen liegen meist dem Facility-Management vor. Hilfreich, um die Anlagengröße zu optimieren.

Unter [www.pv-auf-gewerbe.nrw](http://www.pv-auf-gewerbe.nrw) steht ein Vorabcheck als PowerPoint-Vorlage zum Download bereit, welcher die obigen Punkte aufgreift und bei Bedarf, als PDF-Datei exportiert, an Fachunternehmen verschickt werden kann. Eine ausführliche Checkliste, die alle Schritte von der Vorbereitung bis zur Inbetriebnahme abbildet, kann ebenfalls unter [www.pv-auf-gewerbe.nrw](http://www.pv-auf-gewerbe.nrw) heruntergeladen werden.

#### 4.3 An wen kann ich mich wenden?

Es gibt zwei Möglichkeiten bei der Planung und Konzeptionierung der Anlage: entweder wird dies direkt von einem Installationsunternehmen durchgeführt oder diese Arbeiten werden im Vorfeld an ein Ingenieur- bzw. Planungsbüro vergeben. Dabei gilt die Devise: je komplexer das Vorhaben ist, desto eher sollte ein Planungsbüro konsultiert werden.

Komplex kann eine Planung dann werden, wenn neben der PV-Anlage noch weitere Technologien mit in die Planung integriert werden sollen, wie z. B. der erweiterte Einsatz von Batteriespeichern (z. B. mit Notstromfunktionalität oder zur Lastspitzenkappung), Wärmepumpen oder eine Vielzahl an dynamisch zu steuernden Ladestationen. Planungsbüros können zudem auch bei Fragen zur Statik oder bei der Erstellung von Ausschreibungsunterlagen unterstützen und je nach Eigentümerstruktur ein speziell zugeschnittenes Betriebsmodell entwickeln. Das Know-how ist hier also ggf. breiter. Auch die vom Land geförderten Machbarkeitsstudien müssen anbieterneutral von Planungsbüros durchgeführt werden.

In den meisten Fällen handelt es sich jedoch um Anforderungen, mit welchen PV-Firmen tagtäglich zu tun haben. Immer mehr Installationsunternehmen decken zudem mittlerweile auch die Bereiche Batteriespeicher (z. B. zur Eigenverbrauchsoptimierung) oder Ladeinfrastruktur mit ab, verfügen über eigene Fachkräfte für Fragen zur Dachstatik und eignen sich daher ebenfalls als Ansprechpartner.

Immer mehr Installationsunternehmen decken Speicher oder Ladeinfrastruktur mit ab und verfügen über eigene Fachkräfte für Fragen zur Dachstatik.

#### 4.4 Qualitätskriterien

Bei der Auswahl des Installationsbetriebes sollte darauf geachtet werden, dass das Unternehmen über ausreichend Expertise und Referenzen im Bereich der gewerblichen PV-Anlagen verfügt, denn die Anforderungen gegenüber Anlagen auf Einfamilienhäusern sind deutlich umfangreicher. Um einen besseren Überblick sowie eine höhere Vergleichbarkeit zu bekommen, ist es empfehlenswert, sich mindestens zwei bis drei Angebote von unterschiedlichen Firmen geben zu lassen.

#### 4.5 Wo finde ich Kontaktadressen?

Im Branchenführer Erneuerbare von NRW Energy4Climate sind zahlreiche Fachunternehmen verzeichnet, die ihren Sitz in NRW haben oder hier tätig sind (Tool Branchenführer).

Dazu gehören nicht nur Installationsbetriebe, sondern auch Planungsbüros sowie auch Direktvermarkter, Anwaltskanzleien oder Anbieter von Softwareprodukten für den Bereich Energiemanagement.

Wer dort nicht fündig wird, der kann alternativ auch bei den regional gut vernetzten Industrie- und Handelskammern bzw. Handwerkskammern Informationen zu lokal tätigen Fachunternehmen anfragen. Immer mehr Betriebe sind zudem auch auf den einschlägigen Business Portalen wie z. B. LinkedIn aktiv.

Vielfach helfen auch die eigenen Unternehmensnetzwerke bei der Suche nach geeigneten Firmen. Denn mittlerweile gibt es in fast jedem Gewerbegebiet Unternehmen, die bereits in eine PV-Anlage investiert haben und Empfehlungen auf Basis ihrer Erfahrungen geben können.



# 5 Förderung



Luftbildaufnahme einer PV-Anlage auf dem Dach eines Verwaltungsgebäudes

Die Errichtung einer gut ausgelegten PV-Anlage stellt bereits ohne Förderung eine wirtschaftlich lohnende Investition dar. PV-Anlagen mit Leistungswerten im Bereich von mehreren hundert kWp oder deutlich über ein Megawatt peak (MWp), die heutzutage im Gewerbebereich üblich sind, bieten zwar ein hohes wirtschaftliches Potenzial, bedürfen aber zunächst einer entsprechend hohen Investitionssumme für Anschaffung, Installation und Inbetriebnahme.

Die aktuelle Förderlandschaft bietet vielfältige Anreize, um die Installation von PV-Anlagen wirtschaftlich attraktiver zu machen. Die Fördermöglichkeiten reichen von der gesetzlichen Vergütung des eingespeisten Stroms im Rahmen des EEG bis hin zur direkten Bezuschussung von Beratungsleistungen und Machbarkeitsstudien oder ergänzenden technischen Komponenten wie Batteriespeichern oder Ladestationen für Elektrofahrzeuge.

Insbesondere bei der direkten Bezuschussung ist es wichtig zu beachten, dass die Umsetzung bzw. Beauftragung der geförderten Maßnahmen grundsätzlich erst nach Beantragung bzw. Bewilligung der Förderung durch den jeweiligen Fördermittelgeber erfolgen darf.

## 5.1 Förderung von Beratungsleistungen

Basierend auf dem NRW-Landesprogramm [progres.nrw](#) können sich Unternehmen mit Standorten in NRW bereits Beratungsleistungen und Machbarkeitsstudien zum PV-Ausbau fördern lassen. Diese Förderung ist z. B. dann hilfreich, wenn Fragen zur Statik und Betreibermodellen näher beleuchtet werden sollen. Die Durchführung der Machbarkeitsstudie verpflichtet nicht zur direkten Umsetzung der PV-Anlage. Sie bietet aber eine fundierte Diskussions- und Entscheidungsgrundlage.

### **progres.nrw – Klimaschutztechnik: „Förderung von Beratungsleistungen zum Photovoltaikausbau“**

Gefördert werden Beratungsleistungen zum PV-Ausbau. Kernpunkte der Förderung:

- Für Unternehmen je nach Größe bis zu 70 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben, die maximale Förderung beträgt 25.000 Euro pro Standort.
- Förderfähig sind Machbarkeitsstudien, Wirtschaftlichkeitsanalysen, Vorplanungsstudien und Voruntersuchungen der Statik und

Standsicherheit für die Errichtung von PV-Anlagen auf Gewerbeflächen, privaten Hochschulen, Forschungseinrichtungen und kommunalen Gebäuden.

- Studien, Analysen und Gutachten sind durch qualifizierte externe Berater:innen zu erstellen und müssen anbieterneutral und unabhängig sein.

Vorgehen:  
unverbindliches Angebot eines Fachunternehmens einholen, Förderantrag stellen, Bewilligung abwarten. Anschließend kann innerhalb von zwölf Monaten eine Beauftragung erfolgen.

Weitere Informationen:  
[Förderung von Beratungsleistungen zum Photovoltaikausbau | Bezirksregierung Arnsberg \(nrw.de\)](#)

### 5.2 Förderung von Freiflächen-Photovoltaikanlagen außerhalb des EEG

Bei der Errichtung von Freiflächen-PV-Anlagen kann über [progres.nrw](http://progres.nrw) eine gesonderte Förderung in Anspruch genommen werden.

**progres.nrw – Klimaschutztechnik: „Förderung von Photovoltaikanlagen außerhalb des Erneuerbare-Energien-Gesetzes“**

Gefördert werden Freiflächen-PV-Anlagen, wenn diese keine EEG-Vergütung in Anspruch nehmen. Kernpunkte der Förderung:

- Freiflächen-PV-Anlagen: maximal 20 Prozent der zuwendungsfähigen Ausgaben, maximal Förderung beträgt 500.000 Euro.
- Förderfähig sind Anlagen ab 500 kWp installierter Leistung, die während ihrer Nutzungsdauer keine Förderung nach dem EEG in Anspruch nehmen.
- Der erzeugte Strom darf nicht zur Eigenversorgung genutzt werden. Eine Direktlieferung im Rahmen eines Contracting-Modells ist hingegen möglich.
- Zuwendungsfähig sind die Ausgaben für die PV-Module, Wechselrichter, Unterkonstruktion und Montage sowie Kabel und Netzanschluss.

Weitere Informationen: [Förderung von Photovoltaikanlagen außerhalb des Erneuerbare-Energien-Gesetzes | Bezirksregierung Arnsberg \(nrw.de\)](https://www.bezirksregierung-arnsberg.de/forderung-photovoltaikanlagen-ausserhalb-erneuerbare-energien-gesetzes)



Das Land NRW fördert über [progres.nrw](http://progres.nrw) Freiflächenanlagen, die keine EEG-Förderung in Anspruch nehmen.

### 5.3 Unterstützung bei der Finanzierung

Soll eine PV-Anlage umgesetzt werden, können Unternehmen von einer zinsgünstigen KfW-Finanzierung profitieren. Mithilfe der Hausbank wird der Kreditantrag vor Beginn des Vorhabens gestellt. Die Finanzierung umfasst die Errichtung, Erweiterung und den Erwerb von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien einschließlich der zugehörigen Kosten für Planung, Projektierung und Installation. Dies beinhaltet PV-Anlagen auf Dächern, an Fassaden oder auf Freiflächen.

Es können bis zu 100 Prozent der Investitionskosten (bis zu 50 Mio. Euro pro Vorhaben) durch den KfW-Kredit finanziert werden.

Weitere Informationen sind auf der Seite der KfW-Bank unter [www.kfw.de](http://www.kfw.de) zu finden.

### 5.4 Förderungen im Sinne der Sektorenkopplung und Energieeffizienz

Neben der Solarenergie rücken auch mehr und mehr die mit einer PV-Anlage kombinierbaren Technologien in den Fokus. Förderungen sind daher u. a. auch für folgende Bereiche verfügbar:

### Fördermöglichkeiten des Landes Nordrhein-Westfalen:

- Stationäre wasserstoffbasierte Energiesysteme ([www.bra.nrw.de](http://www.bra.nrw.de))
- Oberflächennahe Geothermie in Verbindung mit einer Wärmepumpe ([www.bra.nrw.de](http://www.bra.nrw.de))
- Öffentlich und nicht öffentlich zugängliche Ladeinfrastruktur ([www.bra.nrw.de](http://www.bra.nrw.de)) (mit Bonus, wenn eine EE-Anlage neu errichtet wird).

### Fördermöglichkeiten des Bundes:

- Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge ([www.kfw.de](http://www.kfw.de))
- Sanierung Nichtwohngebäude ([www.bafa.de](http://www.bafa.de))
- Anlagentechnik (z. B. Raumluft, Regelungstechnik, Kältetechnik, Beleuchtung)
- Wärmeerzeugung (z. B. Solarthermie, PVT-Module, Wärmepumpen)
- Wärmeoptimierung (z. B. hydraulischer Abgleich, Einbau von Flächenheizungen)

Ob eine Kombination der genannten Förderprodukte zulässig ist, muss für jeden Fall einzeln geprüft werden, da dies in den Richtlinien der Förderprogramme unterschiedlich geregelt ist.

### 5.5 Stromvergütung im Rahmen des EEG

Die Vergütung des eingespeisten Stroms im Rahmen des EEG verliert mit Fokus auf den Eigenverbrauch zwar zunehmend an Bedeutung, kann aber in manchen Fällen dennoch einen nennenswerten Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit einer PV-Anlage haben.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass im Rahmen des EEG derzeit für PV-Anlagen mit einer installierten Leistung von bis zu 100 kWp eine feste Einspeisevergütung in Anspruch genommen werden kann. Bei PV-Anlagen mit einer installier-

ten Leistung ab 100 kWp besteht hingegen die Pflicht zur Direktvermarktung im Marktprämienmodell. Der Anspruch auf Einspeisevergütung für Solarstrom besteht für einen Zeitraum von 20 Jahren zzgl. dem Rest des Inbetriebnahme-Jahres.

Im Rahmen des EEG 2023 werden die Vergütungssätze angehoben und ihre Degression bis Februar 2024 ausgesetzt. An Stelle des atmenden Deckels zur Bestimmung der Degressionsgeschwindigkeit tritt eine halbjährliche feste Verringerung der Vergütungssätze um ein Prozent, was deutlich mehr Planungssicherheit schafft.

Die höheren Vergütungssätze gelten bereits für Anlagen, die nach dem 29. Juli 2022 in Betrieb genommen wurden.

### Feste Einspeisevergütung

Die Vergütungssätze variieren je nach installierter Leistung, Anlagentyp und Datum der Inbetriebnahme.

Inbetriebnahme	Wohngebäude, Lärmschutzwände und Gebäude [ct/kWh]			sonstige Anlagen
	bis 10 kW	bis 40 kW	bis 100 kW	bis 100 kW
01.01.2023	8,20	7,10	5,80	6,60
01.02.2024	8,11	7,03	5,74	6,53
01.08.2024	8,03	6,95	5,68	6,46

**Berechnungsbeispiel:**  
Die Einspeisevergütung für eine 80-kWp-Anlage mit Inbetriebnahme ab Januar 2023 berechnet sich wie folgt:  
Einspeisevergütung =  $(10 * 8,20 \text{ ct/kWh} + 30 * 7,10 \text{ ct/kWh} + 40 * 5,80 \text{ ct/kWh}) / 80 = 6,59 \text{ ct/kWh}$

## Marktprämienmodell

### Inbetriebnahme ab 1. Januar 2023, Marktprämienmodell

Inbetriebnahme	Wohngebäude, Lärmschutzwände und Gebäude [ct/kWh]			sonstige Anlagen
	bis 10 kW	bis 40 kW	bis 1.000 kW	bis 1.000 kW
01.01.2023	8,60	7,50	6,20	7,00
01.02.2024	8,51	7,43	6,14	6,93
01.08.2024	8,43	7,35	6,08	6,86

#### Berechnungsbeispiel:

Der anzulegende Wert für eine 130-kWp-Anlage mit Inbetriebnahme ab Januar 2023 berechnet sich wie folgt:

Anzulegender Wert =  
 $(10 * 8,60 \text{ ct/kWh} + 30 * 7,50 \text{ ct/kWh} + 90 * 6,20 \text{ ct/kWh}) / 130 = 6,68 \text{ ct/kWh}$

Die aktuellen Vergütungssätze und anzulegenden Werte werden von der Bundesnetzagentur veröffentlicht. Weitere Informationen zu den Vergütungssätzen und anzulegenden Werten: [Bundesnetzagentur – Veröffentlichung von EEG-Registerdaten.](#)

## Volleinspeisung

### Aufstockung der Einspeisevergütung bei Volleinspeisung [ct/kWh] ab 1. Januar 2023

bis 10 kW	bis 40 kW	bis 100 kW	bis 400 kW	bis 1.000 kW
+4,80	+3,80	+5,10	+3,20	+1,9

## Marktprämienmodell

Beim Marktprämienmodell (Direktvermarktung) wird der Strom zunächst an der Strombörse (i. d. R. mithilfe eines Dienstleisters) vermarktet. Die erzielten Erlöse werden anschließend über eine Marktprämie so weit aufgestockt, dass sich der jeweils gültige anzulegende Wert ergibt. Durch den anzulegenden Wert erhält der Anlagenbetreiber somit ebenfalls eine gesicherte Vergütung, wobei ein Teil durch die Einnahmen aus dem Verkauf an der Strombörse finanziert wird.

Im anzulegenden Wert enthalten ist eine Managementprämie von 0,4 ct/kWh, um einen Teil der möglicherweise entstehenden Mehrkosten durch den Direktvermarkter zu kompensieren. Sofern eine PV-Anlage über 750 kWp (ab 2023 über 1.000 kWp) errichtet und für die Einspeisung eine EEG-Förderung in Anspruch genommen werden soll, wird der anzulegende Wert im Rahmen des EEG-Ausschreibungsverfahrens ermittelt. Die Vergütung erfolgt auch hier über das Marktprämienmodell.

Der Solarstrom aus Neuanlagen, die erfolgreich an einer Ausschreibung teilgenommen haben, kann ab dem Jahr 2023 auch vor Ort für den Eigenverbrauch genutzt werden. Grund dafür ist die Streichung von § 27a EEG 2021 im neuen EEG 2023.



### Bonus für Anlagen mit Volleinspeisung

Anlagenbetreiber, die den gesamten in einem Kalenderjahr produzierten Solarstrom (ausgenommen sind Eigenverbräuche von Neben- und Hilfsanlagen zur Erzeugung des Stroms) ins öffentliche Netz einspeisen, erhalten eine Aufstockung der Vergütungssätze. Voraussetzung ist, dass die Anlage über einen eigenen Zähler zur klaren Abgrenzung der eingespeisten Strommengen verfügt.

Die Regelung der gesonderten Volleinspeisevergütung tritt ab dem 1. Januar 2023 automatisch in Kraft. PV-Anlagen, die bereits nach dem 29. Juli 2022 in Betrieb genommen wurden, können je-

doch ebenfalls die Aufstockung in Anspruch nehmen.

Zudem besteht die Möglichkeit, ohne die sonst übliche Wartezeit von zwölf Kalendermonaten, jeweils eine PV-Anlage zur Teileinspeisung (Eigenverbrauch mit Überschusseinspeisung) und eine PV-Anlage mit Volleinspeisung in Betrieb zu nehmen. Dabei kann jährlich zwischen der Voll- und Teileinspeisung gewechselt werden. Die Umwidmung muss bis zum 1. Dezember des jeweiligen Jahres beim Netzbetreiber angezeigt werden. Zudem sollte auch der Direktvermarkter frühzeitig über die Änderung informiert werden, sofern der Strom der PV-Anlage direktvermarktet wird.



# 6 Praxisbeispiele

Drei Praxisbeispiele aus NRW zeigen, wie sich die Solarenergie perfekt in den Produktions-/Arbeitsalltag von Unternehmen einfügt und für den individuellen Energiebedarf genutzt werden kann. Dabei wird sehr schnell deutlich, dass es heutzutage nicht mehr nur um die reine Reduzierung des Strombezugs geht, sondern immer mehr um die Potenziale der Energieumwandlung, d. h. Speicherung, Kühlung, Wärme und Mobilität.

## Praxisbeispiel 1 – Eigenbedarf decken

Die Nagel-Group als Lebensmittellogistiker betreibt an ihrem Standort im Ruhrgebiet die PV-Anlage zur Versorgung ihrer Kühlhäuser.

Die PV-Anlage umfasst eine Fläche von rund 13.000 m<sup>2</sup> und produziert jedes Jahr rund zwei Millionen kWh Energie. Auf zwei Dächern wurden mehr als 8.000 PV-Module installiert, die über eine Maximalleistung von 2,42 MW verfügen. Rein rechnerisch könnten damit über 400 Vier-Personen-Haushalte dauerhaft mit Strom versorgt werden. Durch die neue Anlage können jährlich fast 1.200 t CO<sub>2</sub> eingespart werden.

Der in Bochum produzierte Strom wird zu 100 Prozent für den Betrieb der Anlage genutzt. Nicht nur die Nagel-Group profitiert, sondern auch die Umwelt. Mit dem Projekt gelingt dem Unternehmen ein wichtiger Schritt in die nachhaltige Unternehmensausrichtung.

Für die Realisierung des Projektes hat der Lebensmittellogistiker Nagel-Group ein Investment von rund zwei Millionen Euro getätigt.

Die Anlage war auf Anhieb eine der größten ihrer Art im Ruhrgebiet – und kann bei Bedarf in Zukunft noch weiter ausgebaut werden. Eine weitere freie Dachfläche bietet genug Platz, um die Energieproduktion der Anlage noch mal um rund 30 bis 40 Prozent steigern zu können.



Die Nagel-Group nutzt selbst produzierten Solarstrom für das darunter liegende Kühlhaus.

<b>Anlage 1</b>	<b>Unternehmerische Kenngrößen der Anlage</b>	
	Anlagenart:	Aufdach-PV-Anlage
<b>Info!</b>	Anlagenleistung:	2,4 MWp
	Strombedarf:	2,0 MWh
	Module & Wechselrichter:	Viessmann
	Anschaffungskosten:	~2.000.000 Euro
	Stromeinsparung:	17 ct/kWh
	Amortisationszeit:	unter 10 Jahren
	Betriebskosten pro Jahr:	~1,5 Prozent der Anschaffungskosten
Eigenverbrauch:	96 – 98 Prozent	

# 1.200

Tonnen CO<sub>2</sub> können durch die neue Anlage eingespart werden.

## Praxisbeispiel 2 – Speicherung und Wärme integrieren

Die Becker GmbH – Robot Equipment Automotive in Dülmen punktet mit einem System aus Wärmepumpe, PV und Speicher.

Der Strombedarf der Becker GmbH und der ansässigen Unternehmen beläuft sich jährlich auf rund 350 MWh. Neben den Produktionsprozessen, der EDV und der Beleuchtung werden damit auch E-Gabelstapler betrieben. Alleine 175 MWh werden von der elektrisch angetriebenen Wärmepumpe zur Klimatisierung der großräumigen Flächen benötigt. Diese reversible Luft-Wasser-Wärmepumpe kann eine Heizleistung von 135 kW und eine Kühlleistung von 176 kW aufbringen, wobei lediglich maximal 42 kW für die elektrische Versorgung benötigt werden.

Zur verbesserten Regulierung sind ein 2.000-Liter-Wärmespeicher und ein 2.000-Liter-Kältespeicher an das System angeschlossen. Lastspitzen in den Wärmeanforderungen, wie sie vor allem im Winter auftreten können, werden bei

Bedarf über einen zusätzlichen Gasbrennwertkessel mit einer Heizleistung von 310 kW kompensiert. Das System temperiert das Bürogebäude über eine klassische Fußbodenheizung und die Produktionshalle durch eine umweltschonende Betonkernaktivierung.

Ein großer Anteil des Strombedarfs soll durch PV-Anlagen gedeckt werden. Auf dem Hallendach sind bereits PV-Anlagen mit 260 kWp installiert. Weitere Anlagen werden aktuell errichtet und erhöhen die Gesamtkapazität dann auf 396 kWp. Dadurch können jährlich 345 MWh an elektrischer Energie erzeugt werden.

Eine Zwischenspeicherung in Zeiträumen mit Stromüberschuss erfolgt durch im Untergeschoss installierte Batteriespeicher. Die Speicherkapazität wird

von vier Commercial 40-40 und zwei Commercial 50-140 Speichern bereitgestellt. Alle Systeme wurden parallel mit den PV-Anlagen installiert. Dadurch ergeben sich insgesamt 440 kWh an nutzbarer Gesamtspeicherkapazität.

Durch die Zwischenspeicherung kann somit nicht nur das angeschlossene Netz entlastet werden, es lassen sich auch Energiekosten einsparen. Mit den drei Komponenten Wärmepumpe, PV und Speicheranlagen spart das Unternehmen pro Jahr rund 110.000 Euro an Energiekosten, die sich über einen Zeitraum von 20 Jahren zu über zwei Millionen Euro summieren.

# 110.000

Euro an Energiekosten können zirka mit den drei Komponenten Wärmepumpe, Photovoltaik und Speicheranlagen pro Jahr eingespart werden.



Becker GmbH – Robot Equipment Automotive in Dülmen punktet mit einem System aus Wärmepumpe, PV und Speicher.

Anlage 2

Info!

### Unternehmerische Kenngrößen der Anlage

Anlagenart:	Aufdach-PV-Anlage
Solarstromertrag pro Jahr:	1.100 MWh
Strombedarf:	350 MWh
Anschaffungskosten:	~ 735.000 Euro
Amortisationszeit:	unter 10 Jahren
Eigenverbrauch:	zirka 29 Prozent
Autarkiequote:	zirka 90 Prozent

## Praxisbeispiel 3 – Mobilitätskosten senken

Die Bleker Autoteile GmbH setzt auf saubere Energie für Elektromobilität.

Für die Logistikbranche werden nachhaltige Energiekonzepte ebenfalls immer wichtiger. Bei der Bleker Autoteile GmbH beinhaltet das Konzept eine PV-Anlage mit 420 kWp als Stromlieferant für elektrisch betriebene Gabelstapler, die mit entsprechender Batterietechnik zu mobilen Stromspeichern werden. Für Logistikbetriebe, die tagsüber arbeiten, müssen die Lagertechnikgeräte nachts geladen werden, weshalb zusätzlich eine stationäre Speichertechnologie

mit 134 kWh in Betrieb genommen wurde. Gabelstapler, welche für die Nachtschicht vorgesehen sind, können hingegen tagsüber und auf direktem Wege über die PV-Anlage aufgeladen werden.

# 420 kWp

Leistung hat die PV-Anlage, mit der die Akkus der Gabelstapler geladen werden.



Bleker Autoteile GmbH setzt auf saubere Energie für Elektromobilität.

Anlage 3

Info!

### Unternehmerische Kenngrößen der Anlage

Anlagenart:	Aufdach-PV-Anlage
Anlagenleistung:	420 kWp + 134 kWh
Dachfläche:	5.670 m <sup>2</sup>
Anschaffungskosten:	~ 440.000 Euro
Amortisationszeit:	unter 11 Jahren
Eigenverbrauch:	> 40 Prozent

### Bildnachweis

Seite 1, 30: [stock.adobe.com/ATKWORK8881](https://stock.adobe.com/ATKWORK8881)  
Seite 2, 4, 10/11: [stock.adobe.com/geoki](https://stock.adobe.com/geoki)  
Seite 2: [stock.adobe.com/Beton Studio](https://stock.adobe.com/Beton_Studio)  
Seite 2, 8: [stock.adobe.com/MICHAEL](https://stock.adobe.com/MICHAEL)  
Seite 9: [stock.adobe.com/Vadim](https://stock.adobe.com/Vadim)  
Seite 10: [stock.adobe.com/Framestock](https://stock.adobe.com/Framestock)  
Seite 10: [pixabay.com/VoltaroEnergy](https://pixabay.com/VoltaroEnergy)  
Seite 3, 14: [stock.adobe.com/anatoliy\\_gleb](https://stock.adobe.com/anatoliy_gleb)  
Seite 15: [google maps](https://google.com/maps)  
Seite 15: LANUV NRW  
Seite 16/17: [pixabay.com/andreas160578](https://pixabay.com/andreas160578)  
Seite 3, 18: [stock.adobe.com/anatoliy\\_gleb](https://stock.adobe.com/anatoliy_gleb)  
Seite 19: [pixabay.com/VoltaroEnergy](https://pixabay.com/VoltaroEnergy)  
Seite 20: [stock.adobe.com/Björn Wylezich](https://stock.adobe.com/Björn_Wylezich)  
Seite 22/23: [stock.adobe.com/THINK b](https://stock.adobe.com/THINK_b)  
Seite 23: [pixabay.com/Shutterbug75](https://pixabay.com/Shutterbug75)  
Seite 3, 24: [pixabay.com/scottwebb](https://pixabay.com/scottwebb)  
Seite 25: Kraftverkehr Nagel SE & Co. KG  
Seite 26/27: [pixabay.com/torstensimon](https://pixabay.com/torstensimon)  
Seite 27: Becker GmbH – Robot Equipment Automotive  
Seite 28: Bleker Autoteile GmbH  
Seite 29: [pixabay.com/Alex Csiki](https://pixabay.com/Alex_Csiki)

## **Impressum**

NRW.Energy4Climate GmbH  
Kaistraße 5  
40221 Düsseldorf  
0211 822086-555  
[kontakt@energy4climate.nrw](mailto:kontakt@energy4climate.nrw)  
[www.energy4climate.nrw](http://www.energy4climate.nrw)  
(c) NRW.Energy4Climate / B22014

## **Stand**

02/2023

