

30 MINUTEN FÜR MEHR
NACHHALTIGKEIT

LOGISTIK IM WANDEL:
SOLARENERGIE ALS
NACHHALTIGE LÖSUNG

FOLGE

20

FOLGE

20

PETER ABELMANN

MARC TREMEL

REC

Bild Adobe

Gefördert durch:

Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Nachhaltigkeit

Solarenergie

Ganzheitliche Energiekonzepte

Agenda:

Herausforderungen der Logistik
Nachhaltigkeitsansätze
Beispiel Logistik in NRW
Referenzen



Herausforderungen der Logistik - Energiewende

Energie:

- Hoher Energieverbrauch durch Kühlketten, Beleuchtung, Stapler
- Abhängigkeit von einer Energieversorgung durch Dritte
- Mangel an Nutzung der EE

Transport:

- Hoher Treibstoffverbrauch
- Folglich hohe CO2 Emissionen
- Neue Technologien notwendig



© Michael Hüter

Herausforderungen der Logistik - Energiewende

Neue Technologien:

- Druck aus der Politik hoch, neue Technologien serientauglich einzuführen
- Hohe Kosten bei Zugang zu Elektromobilität und Wasserstofftechnologien

Infrastruktur:

- Ausbau Ladeinfrastruktur EU-weit bis 2028 (Bis 2028 sollen alle 120 km Ladelösungen für LKW geschaffen werden)
- Veralterte Infrastruktur erschwert die Integration erneuerbarer Energien und neuer Technologien



© Timo Essner

Herausforderungen der Logistik - Aspekt **Kosten**



2022: große Preisschwankungen an den

europäischen Strombörsen

2023: Einpegeln auf hohem Niveau

2024 Preise nähern sich Werten in 2021/2022



PV-Stromgestehungskosten Fraunhofer ISE

(Stand 09/2023):

- MW-Solarparks: 5-7 ct/kWh
- Kleine Dachanlagen: 11-13 ct/kWh

HINTERGRUND Strompreise in Deutschland

Die Tendenz zeigt nach oben

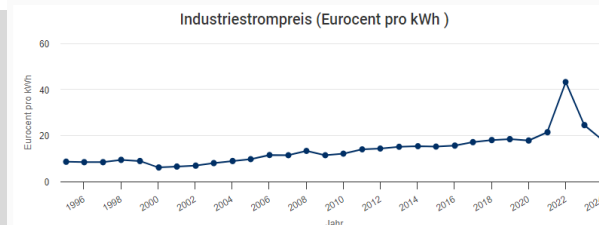
Stand: 08.02.2024 06:24 Uhr

Die Preise für Strom sind seit der Energiekrise wieder gefallen. Der Markt aber bleibt in Bewegung: Einige Versorger haben vor, die Tarife anzuheben. Was erwartet die Verbraucher?

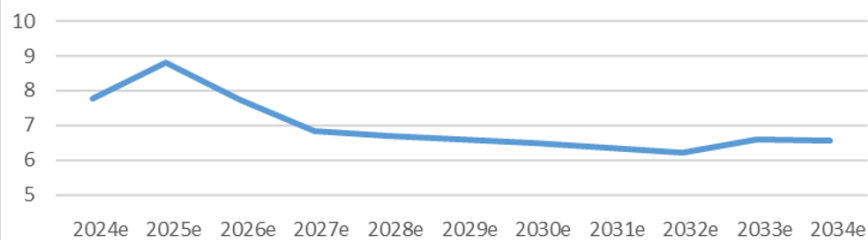


Von Sebastian Schreiber, ARD-Finanzredaktion

Quelle: Tagesschau; 08.02.2024



Jahresmittel Spotmarktpreise 2024e-2034e (€ct/kWh)



Quelle: Qcells

Quelle: ibisworld 04.04.2024

Energiekrise

Deutsche Betriebe sind kaum wettbewerbsfähig

Die deutsche Industrie zahlt im internationalen Vergleich bis zu dreimal mehr für Strom. Die Produktion bricht ein – und Besserung ist nicht in Sicht.

Klaus Stratmann
01.12.2023 - 12:11 Uhr

Quelle: Handelsblatt; 01.12.2023

” Wer **unternehmerisch** denkt,
kommt an **Solarenergie** nicht vorbei.

25 Jahre Kompetenz. Solare Energielösungen von Qcells.



Komplettanbieter
PV-Anlagen



Vermarkungs- &
Betreibermodelle



Energieversorger
& Gesamtlösungen



Stromspeicher



Ladeinfrastruktur

Geld verdienen mit Solar

Vermarkten Sie Ihren Solarstrom

Direktvermarktung (EEG-Marktprämienmodell):

Qcells übernimmt die Vermarktung Ihres PV-Stroms:

- Faire Vermarktungsentgelte
- Im Rahmen des Marktprämienmodells
- Für bereits einspeisende oder noch in Betrieb zu nehmende Dach- und Freiflächenanlagen
- Für Überschuss- und Volleinspeiser

Power Purchase Agreement (PPA):

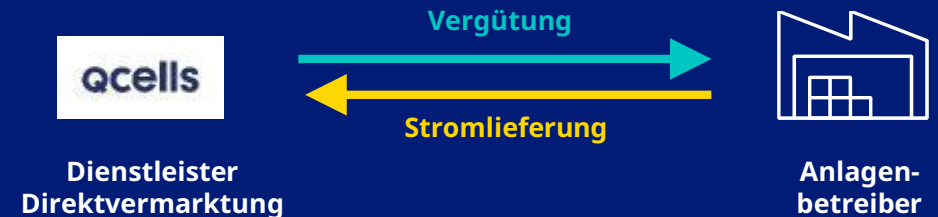
Stromvermarktung ohne Teilnahme an komplizierter und zeitaufwändiger EEG-Ausschreibung.

Qcells vergütet Ihren PV-Strom über einen PPA (Stromliefervertrag) zu festen Konditionen.

Direktvermarktung



PPA: Power Purchase Agreement



Der Vertrag wird in beiden Fällen zwischen Qcells und dem Anlagenbetreiber geschlossen.

Herausforderungen der Logistik in Bezug auf Energieversorgung

Nachhaltige Lösungen

- **Nachhaltigkeit fördern:** Investitionen in erneuerbare Energien und energieeffiziente Technologien
- **Effizienz steigern:** Optimierung von Logistikprozessen zur Reduzierung des Energieverbrauchs
- **Innovation unterstützen:** Förderung von Forschung und Entwicklung in neuen Technologien
- **Elektromobilität:**



Ladedauer



- **Lösungen rund um die Nutzung von Wasserstoff**
- **Stromspeicherung**
- **Bilanzübergreifende Stromversorgung**

© Smatrics

https://content.smatrics.com/hubfs/SMATRICS_Webinar-Emobilitaet_fuer_LKW_in_Deutschland.pdf

” Wie **Solarenergie** einen Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung leisten kann

Mehr Power für Ihr Business

Beispiel:

Logistikzentrum Lebensmittel-Discounter in NRW

Logistikzentrum Lebensmittel-Discounter

PV-Leistung: 426,40 kWp

PV-Erzeugung: 408.768 kWh

Stromverbrauch vor Ort: 872.490 kWh

Davon genutzter PV-Strom: 261.612 kWh

Reststrom Netz: 610.878 kWh

Überschuss: 141.157 kWh



Beispiel PV-Anlage Logistikzentrum Lebensmittel-Discounter in NRW

Case I – nur PV-Anlage

- **CAPEX:** 300.000€
- **Strombezug:** 20 ct/kWh

64%



245t

© Adobe stock

	Gesamt	Einheit	Jahr 0	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Energiebilanz													
PV-Stromertrag	7.787.037kWh			408.768	406.725	404.681	402.637	400.593	398.549	396.505	394.461	392.418	390.374
Eigenstromverbrauch	5.232.235kWh			261.612	261.612	261.612	261.612	261.612	261.612	261.612	261.612	261.612	261.612
Netzeinspeisung	2.554.802kWh			147.157	145.113	143.069	141.025	138.981	136.937	134.894	132.850	130.806	128.762
Einspeisung (# EEG-Referenzwert)	2.554.802kWh			147.157	145.113	143.069	141.025	138.981	136.937	134.894	132.850	130.806	128.762
Einspeisung (Direktvermarktung PPA)	0kWh			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reststrom	12.217.565kWh			610.878	610.878	610.878	610.878	610.878	610.878	610.878	610.878	610.878	610.878
Strompreise													
bisheriger Lieferant	ct/kWh			20,00	20,40	20,81	21,22	21,65	22,08	22,52	22,97	23,43	23,90
Einspeisung (# EEG-Referenzwert)	ct/kWh			6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35
Einspeisung (Direktvermarktung PPA)	ct/kWh			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Einnahme AK													
Einspeisevergütung	162.172€			9.341	9.211	9.082	8.952	8.822	8.692	8.563	8.433	8.303	8.173
Eigen-verbrauch	1.271.295€			52.322	53.369	54.436	55.525	56.635	57.768	58.923	60.102	61.304	62.530
Ausgaben AK													
Investitionskosten	-300.000€		-300.000										
Betriebskosten	-160.747€			-6.952	-7.056	-7.162	-7.269	-7.378	-7.489	-7.601	-7.715	-7.831	-7.948
Tilgung des Kapitals	0€			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zinszahlung	0€			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steuern	0€			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liquidität nach Steuern AK													
Kumulierte Liquidität AK	6.394.418€		-300.000	54.712	55.524	56.356	57.208	58.079	58.972	59.885	60.820	61.776	62.755
			-300.000	-245.288	-189.764	-133.408	-76.200	-18.121	40.851	100.736	161.555	223.332	286.087



Beispiel PV-Anlage Logistikzentrum Lebensmittel-Discounter in NRW

Case II –PV-Anlage + Speicher und alternativ Ladeinfrastruktur

- CAPEX: 300.000€ + 140.000€ (Speicher 100 kW / 224kWh)
- Strombezug: 20 ct/kWh



	Gesamt	Einheit	Jahr 0	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Energiebilanz													
PV-Stromertrag	7.787.037	kWh	408.768	406.725	404.681	402.637	400.593	398.549	396.505	394.461	392.418	390.374	
Eigenstromverbrauch	6.131.525	kWh	306.576	306.576	306.576	306.576	306.576	306.576	306.576	306.576	306.576	306.576	
Netzeinspeisung	1.655.512	kWh	102.192	100.148	98.104	96.061	94.017	91.973	89.929	87.885	85.841	83.798	
Einspeisung (# EEG-Referenzwert)	1.655.512	kWh	102.192	100.148	98.104	96.061	94.017	91.973	89.929	87.885	85.841	83.798	
Einspeisung (Direktvermarktung)	0	kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Reststrom	11.318.275	kWh	565.914	565.914	565.914	565.914	565.914	565.914	565.914	565.914	565.914	565.914	
Strompreise													
bisheriger Lieferant		ct/kWh	20,00	20,40	20,81	21,22	21,65	22,08	22,52	22,97	23,43	23,90	
Einspeisung (# EEG-Referenzwert)		ct/kWh	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	6,35	
Einspeisung (Direktvermarktung)		ct/kWh	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Einnahme AK													
Einspeisevergütung	105.088	€	6.487	6.357	6.227	6.098	5.968	5.838	5.708	5.579	5.449	5.319	
Lastspitzenreduzierung		€	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	
Eigenverbrauch	1.489.799	€	61.315	62.542	63.792	65.068	66.370	67.697	69.051	70.432	71.841	73.277	
Ausgaben AK													
Investitionskosten	-440.000	€	-440.000										
Betriebskosten	-160.747	€	-6.952	-7.056	-7.162	-7.269	-7.378	-7.489	-7.601	-7.715	-7.831	-7.948	
Tilgung des Kapitals	0	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Zinszahlung	0	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Steuern	0	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Liquidität nach Steuern AK	1.074.140	€	-440.000	68.851	69.843	70.858	71.897	72.959	74.046	75.158	76.295	77.459	78.648
Kumulierte Liquidität AK	6.245.824	€	-440.000	-371.149	-301.307	-230.449	-158.552	-85.593	-11.546	63.612	139.907	217.366	296.014



Beispiel PV-Anlage Logistikzentrum Lebensmittel-Discounter in NRW

Case III –PV-Anlage + Speicher + Direktvermarktung / Energiedienstleistungen

- **CAPEX:** 300.000€ + 140.000€ (Speicher 100 kW / 224kWh)
- **Reststrombelieferung:** 20 ct/kWh
- **Überschuss durch Qcells Direktvermarktung:** +1,5 ct/kWh
- **Perspektivisch:** Lieferung über Bilanzkreis an einen weiteren Standort



245t + 178t

© Adobe stock

	Gesamt	Einheit	Jahr 0	Jahr 1	Jahr 2	Jahr 3	Jahr 4	Jahr 5	Jahr 6	Jahr 7	Jahr 8	Jahr 9	Jahr 10
Energiebilanz													
PV-Stromertrag	7.787.037	kWh	408.768	406.725	404.681	402.637	400.593	398.549	396.505	394.461	392.418	390.374	
Eigenstromverbrauch	6.131.525	kWh	306.576	306.576	306.576	306.576	306.576	306.576	306.576	306.576	306.576	306.576	306.576
Netzeinspeisung	1.655.512	kWh	102.192	100.148	98.104	96.061	94.017	91.973	89.929	87.885	85.841	83.798	
Einspeisung (# EEG-Referenzwert)		0 kWh	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Einspeisung (Direktvermarktung)	1.655.512	kWh	102.192	100.148	98.104	96.061	94.017	91.973	89.929	87.885	85.841	83.798	
Reststrom	11.318.275	kWh	565.914	565.914	565.914	565.914	565.914	565.914	565.914	565.914	565.914	565.914	565.914
Strompreise													
Q.goClean Reststrom		ct/kWh	20,00	20,00	20,81	21,22	21,65	22,08	22,52	22,97	23,43	23,90	
Direktvermarktung Qcells		ct/kWh	7,85	7,85	7,85	7,85	7,85	7,85	7,85	7,85	7,85	7,85	7,85
Einnahme AK													
Einspeisevergütung	1.129.958	€	8.022	7.862	7.701	7.541	7.380	7.220	7.059	6.899	6.739	6.578	
Lastspitzenreduzierung		€	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000	8.000
Eigen-verbrauch	1.489.799	€	61.315	62.542	63.792	65.068	66.370	67.697	69.051	70.432	71.841	73.277	
Ausgaben AK													
Investitionskosten	-440.000	€	-440.000										
Betriebskosten	-106.638	€		-4.612	-4.681	-4.751	-4.822	-4.895	-4.968	-5.043	-5.118	-5.195	-5.273
Tilgung des Kapitals	0	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Zinszahlung	0	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Steuern	0	€	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Liquidität nach Steuern AK													
Kumulierte Liquidität AK	7.068.778	€	-440.000	-367.274	-293.552	-218.809	-143.023	-66.167	11.781	90.849	171.062	252.446	335.029

Die Erzeugung einer Kilowattstunde Strom verursachte 2022 durchschnittlich 434 Gramm CO₂. (Umweltbundesamt)

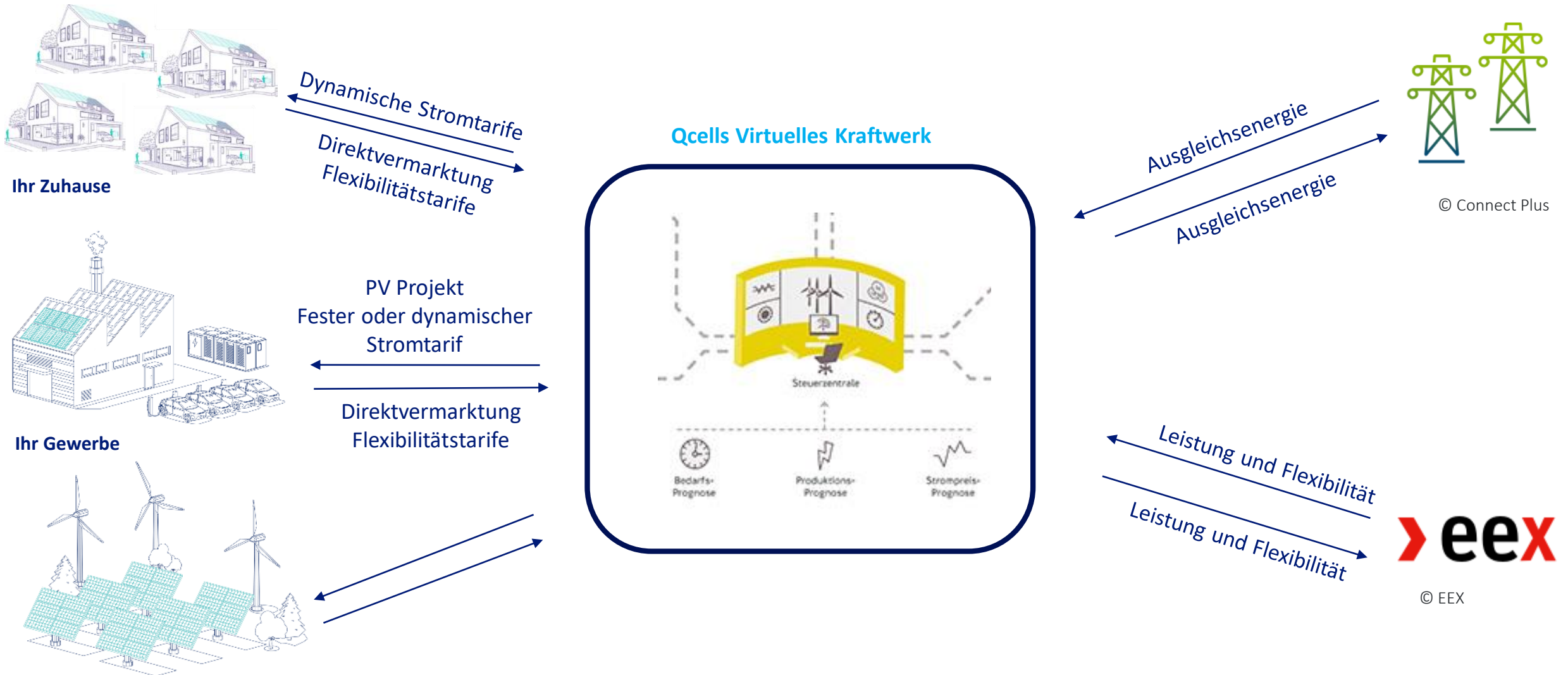
Fazit Beispiel

1. Eine reine PV-Anlage kann wirtschaftlich sein
2. Ein Speicher ist oft wirtschaftlicher
3. Ein kluges Management des Stroms aus der PV-Anlage sowie des Reststroms vom Netz erhöht die Wirtschaftlichkeit
4. Es kann CO₂ reduziert werden.

Vorteile für Ihr Unternehmen

- Stromkosten sparen durch Eigenversorgung
- Gewinnbringende Stromvermarktung
- Unabhängiger vom Energieversorger werden
- Energiekosten langfristig kalkulieren
- CO₂ einsparen
- Sichtbare Nachhaltigkeit bieten
- Wettbewerbsvorteile nutzen
- Kunden und Lieferanten gewinnen
- Attraktiver Pluspunkt im Recruiting

Qcells kann mehr als nur Photovoltaik



<https://www.bmwk-energiewende.de/EWD/Redaktion/Newsletter/2015/13/Meldung/direkt-erklaert.html>

**„ Zukunftsfähig und
wirtschaftlich mit Solarenergie.
Diese Unternehmen haben
es (einfach) gemacht.**



Die PV-Anlage trägt zur **Versorgungssicherheit** unserer Standorte bei. Über PV-Anlagenstrom wollen wir ein Stück weit **Kalkulationssicherheit** wiederbekommen, die wir **für unsere Kundenpreise** brauchen

Jens-Uwe Fritsche
kaufmännischer Leiter
UNGER Kabel-Konfektionstechnik GmbH



Dachanlage Sehmatal-Cranzahl

Nennleistung: **264 kWp**

Stromproduktion pro Jahr: **ca 250.000 kWh**

Reduktion CO₂ im Jahr: **118 t**



Qcells Referenzen

Photovoltaik-Dachanlage Rehburger Beton- und Marmorwerk

Reduktion CO2 im Jahr: 270,9 t

Einsparung Stromkosten im Jahr: 35.000 EUR

Photovoltaik-Dachanlage Firma Hella, Recklinghausen

Reduktion CO₂ im Jahr: 785 t (prognostiziert)

Stromproduktion im Jahr: 1.284.708 kWh (prognostiziert)

Leistung: 1.418 kWp

Wir sind sehr zufrieden
damit, wie die Anlage
geplant und umgesetzt
wurde. Der Betrieb
läuft reibungslos.“



Eva Vohburger
EE-Beauftragte Baden-Württemberg
Bundesanstalt für Immobilienaufgaben

Nennleistung: **550 kWp**

Stromproduktion pro Jahr: **560.000 kWh**

Reduktion CO₂ im Jahr: **340 t**





“ Unternehmerisch denken.
Nachhaltig handeln.
Jetzt in Photovoltaik investieren.

Wir beraten Sie gerne ...



Marc Tremel

Team Lead Project Sales, VPP & Project Solutions

business.de@q-cells.com

... und freuen uns auf den Austausch mit Ihnen!

Zeit für Ihre Fragen

Gefördert durch:

Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen



Unsere Veranstaltungsreihe „30 Minuten für mehr Nachhaltigkeit“ vermittelt in kurzen Webinaren wesentliche Informationen und unterstützt Sie mit Anregungen, Ideen und praktischen Hinweisen für Ihr eigenes Unternehmen.

Folien senden wir Ihnen auf Wunsch gerne zu.



Alle Folgen jetzt auch auf

https://www.youtube.com/results?search_query=log-it+club+e.v

Informationen auch in unserem Greenpaper.



<https://www.logit-club.de/nachhaltigkeit>

Haben Sie Fragen, Anregungen zur Nachhaltigkeit in der Logistik? **Wir freuen uns auf Ihren Input!**



LOG-IT Club e.V.
Janine Elter

Mallinckrodtstraße 320
44147 Dortmund

Tel 0172-6895980
j.elter@logit-club.de
www.logistik.nrw

LinkedIn:
www.linkedin.com/company/log-it-club-e-v

Twitter: @LogistikNRW

Bild von Glenn Carstens-Peters auf Unsplash

Gefördert durch:

Ministerium für Wirtschaft,
Industrie, Klimaschutz und Energie
des Landes Nordrhein-Westfalen

