

pv magazine FOCUS

pv magazine group

For more news about the
photovoltaic industry please
visit us on our website.



VISIT WEBSITE

The smarter E Europe

📍 ICM International
Congress Center
Munich, Room 13

Welcome



Marian Willuhn
Senior Editor, pv magazine

Our Partners

pv magazine
FOCUS

PLATINIUM



GOLD

CEGASA



Thank you!

ENGLISH SESSION

pV magazine
FOCUS

Quality, bankability, and operational risk in utility-scale battery storage

What factory audits reveal about BESS quality



Garikoitz Sarriegi Etxeberria
Kiwa PI Berlin, Head of Converter
and Storage Services



creating
trust
driving
progress

Intersolar 2026

Quality can make or break a BESS Project

June 24th, 2026

Dr.-Ing. Garikoitz Sarriegi
garikoitz.Sarriegi@kiwa.com

kiwa

Kiwa Solar & Storage Business *Quick Facts*

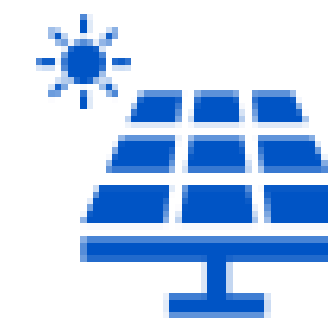


3 Continents

15 Kiwa Offices involved

5 Labs (China, United States, Germany, Italy)

40 Served Countries



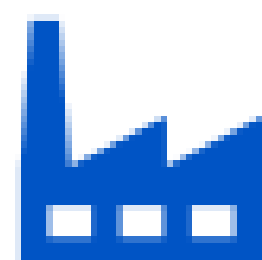
5000+

5000+
model types tested
(PV modules, inverters,
BESS, MVS, transformers)



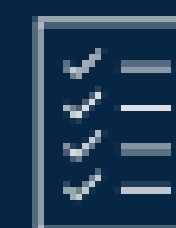
20+

20+ GW
of PV and BESS projects
consulted and/or visited



1000+

1000+
factory audits conducted



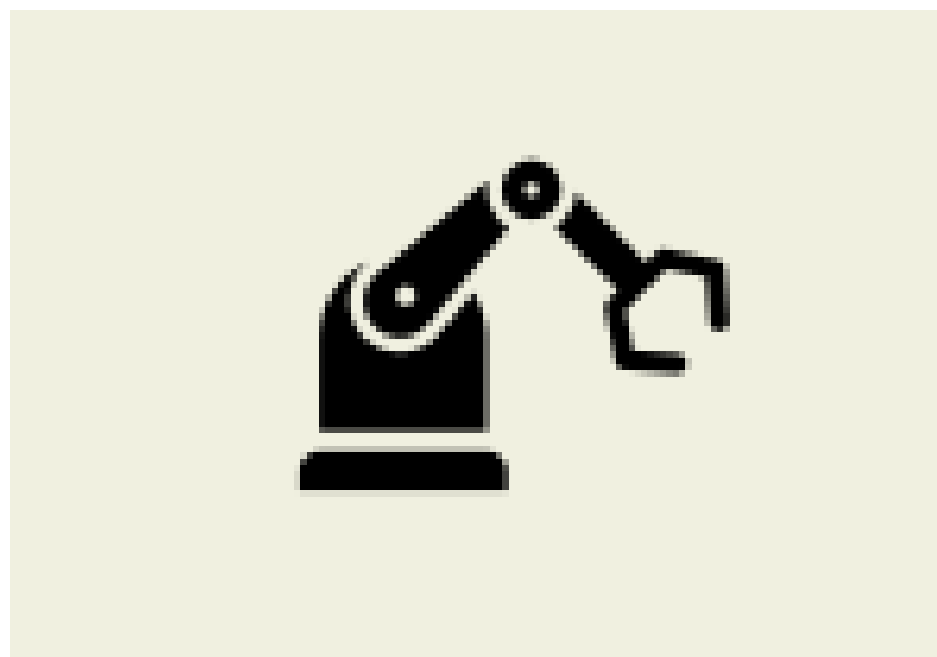
300+

300+ GW
of PV and BESS
production capacity
evaluated

Context

- Battery cell production is typically fully automated
- Module and rack production is a semi-automatic process
- Final BESS assembly is mainly a manual process
- Automatic processes are less prone to errors or deviations → however not always the case
- Even top tier suppliers have quality issues in automatic production lines

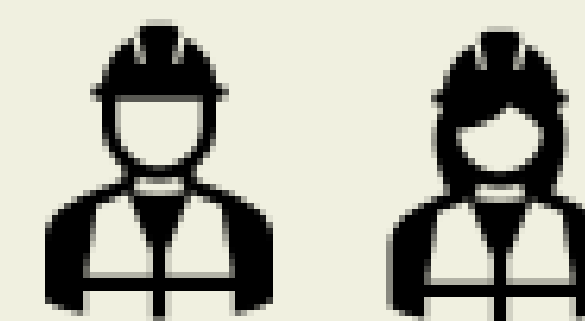
Fully Automatic



Semi Automatic

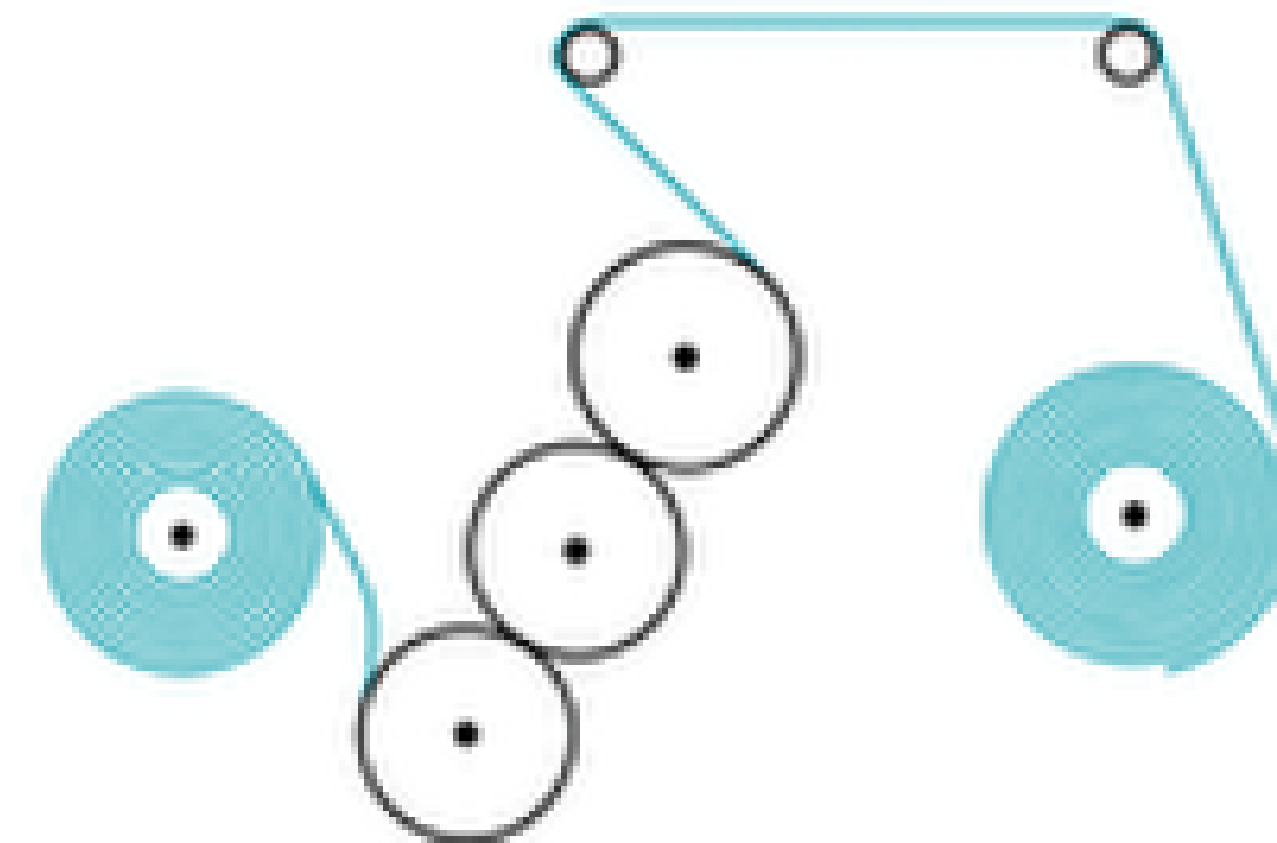


Mainly Manual



Findings in Battery Cell Production Lines

- Mixing process: Slurry viscosity out of range
- Coating: Poor control of drying process
- Calendering: Exceeding lifetime and/or no verification of flatness
- Cutting: Tensile strength out of specification
- Tab welding: metallic particle generation and not extracted
- Incoming Quality Control:
 - No climatic control
 - Electrolyte stored without grounding connection



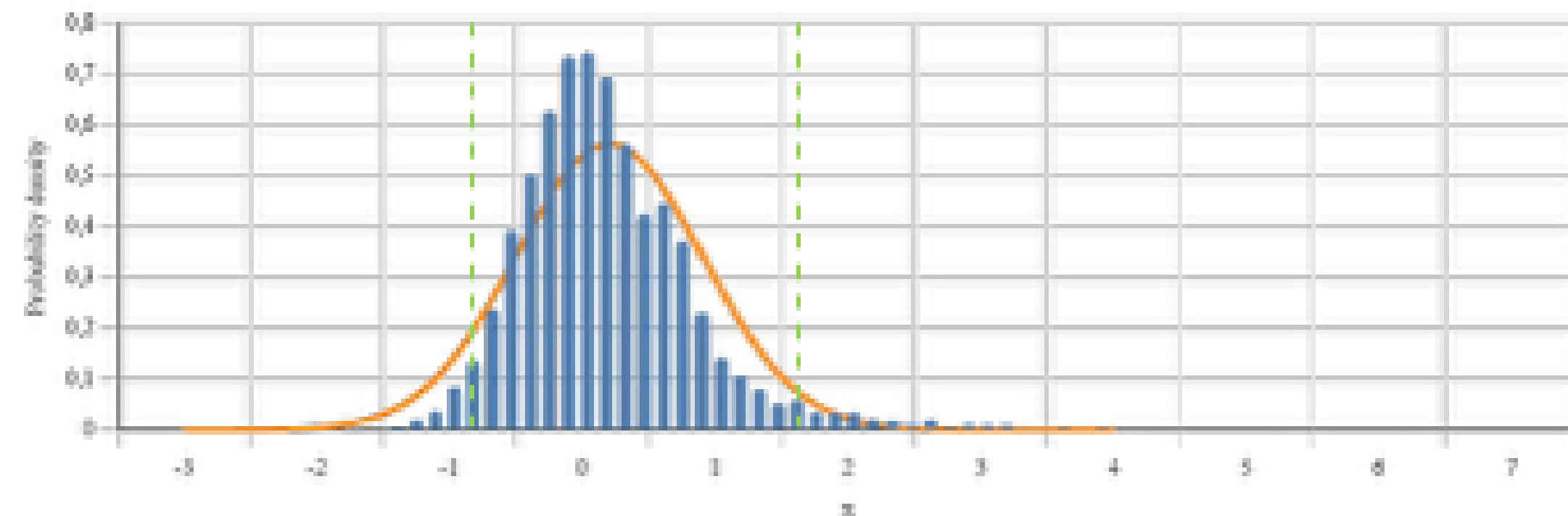
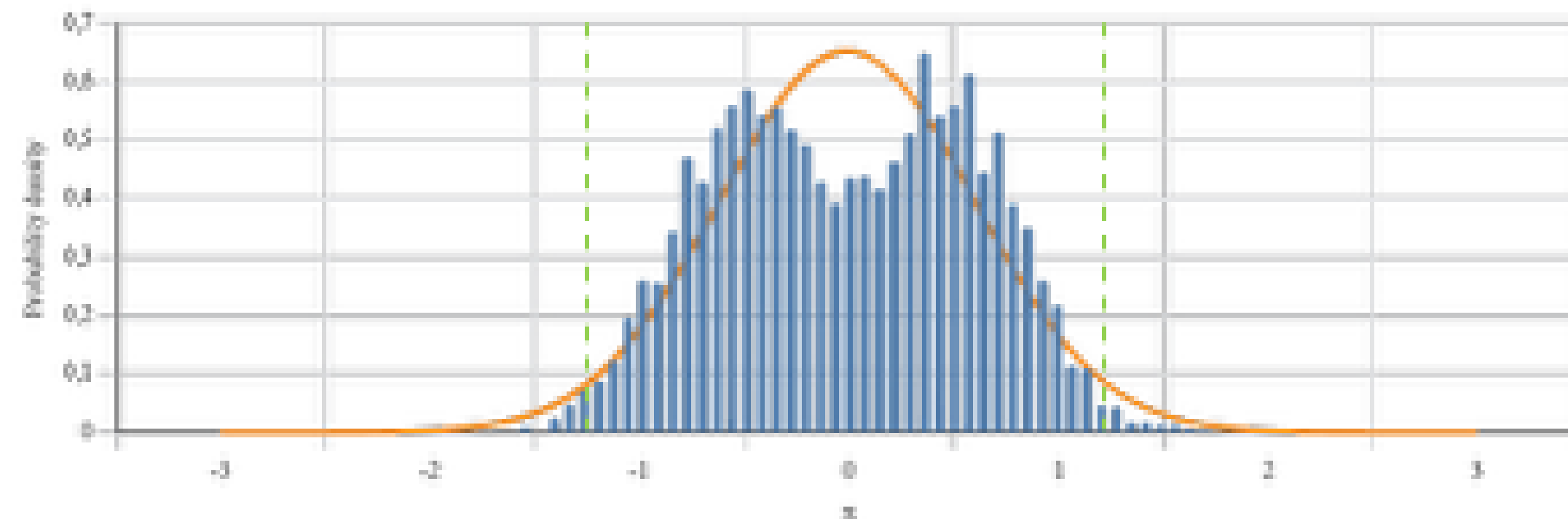
Findings in Module & BESS Assembly Lines and Factory Acceptance Tests (FAT)

- Production lines:
 - Lack/Poor laser cleaning of connection terminals
 - Wrong torque settings in automatic machines
 - Measurements out of specifications and no action taken
- Reduced tests or tests that are not included:
 - Heating function of HVAC not tested
 - Aerosol fire suppression system not tested
 - Water leakage sensor not tested
 - Actual alarm triggering values of the BMS, e.g. overvoltage or overcurrent, not tested



Data Analysis – Cell Data and Test Logfiles

- Battery cell data analysis
 - Bimodality: mix of batches or productions with different parameters
 - Long left/right tails: battery cells exhibiting values from below/above the main population
- Capacity test logfiles
 - Temperature deviations up to 10°C
 - Battery cell voltage difference that may impact in the SOC of each cell, and therefore, limit the total available energy



kiwa

Intersolar 2026

Quality can make or break a BESS Project

June 24th, 2026

Dr.-Ing. Garikoitz Sarriegi
garikoitz.Sarriegi@kiwa.com

creating
trust
***driving
progress***



What makes a battery storage project bankable?



Iñigo Atutxa
CEGASA Energía, CEO



Johanna Bonilla
JinkoESS, BESS Senior Business
Development Manager EU



Garikoitz Sarriegi Etxeberria
Kiwa PI Berlin, Head of
Converter & Storage Services



Tim Koenemann
Commerzbank, Global Head Green
Infrastructure Finance



Stephan Rohr
TWAICE, CEO

Certification chaos? Navigating BESS standards and requirements



Johanna Bonilla
JinkoESS, BESS Senior Business
Development Manager EU



V1.0

Certification Chaos? Navigating BESS Standards

Understanding guidelines to ensure compliant
energy storage

Johanna Bonilla
Senior Business Development Manager

Copyright ©2026. All rights reserved.

jinkosolar.eu/ess



Jinko ESS Europe



Table of Contents

01

Who we are



02

Introduction &
Context



03

Certification
Landscape



04

EU
Compliance



05

The real
value



Jinko ESS Europe



Table of Contents

01 Who we are



02 Introduction & Context



03 Certification Landscape



04 EU Compliance



05 The real value



Jinko ESS Europe



About Jinko ESS

2022

Founded in

1500+

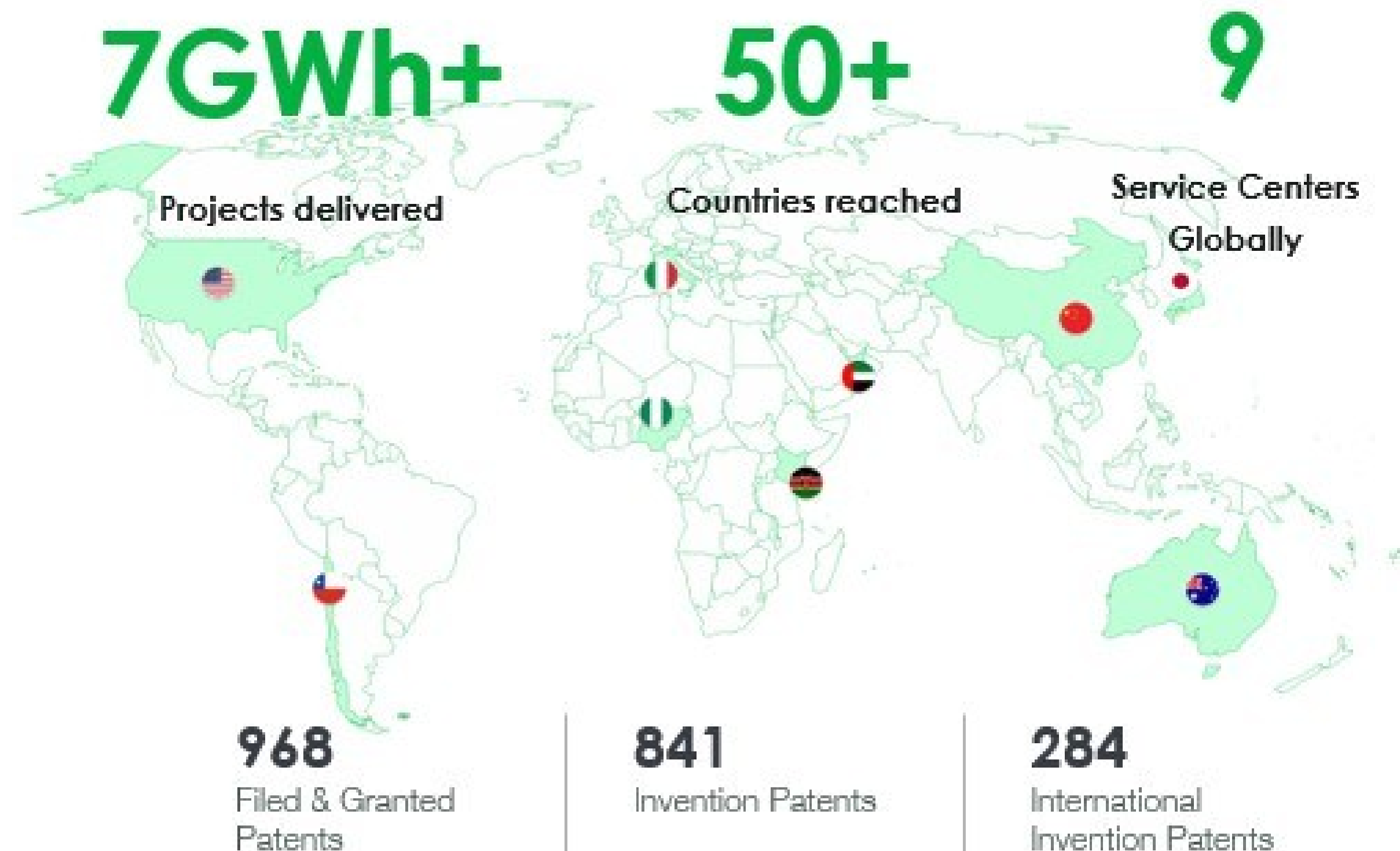
Global staff

Tier 1

Energy Storage
Manufacturer by
BNEF since 2024

450+

Successful
projects

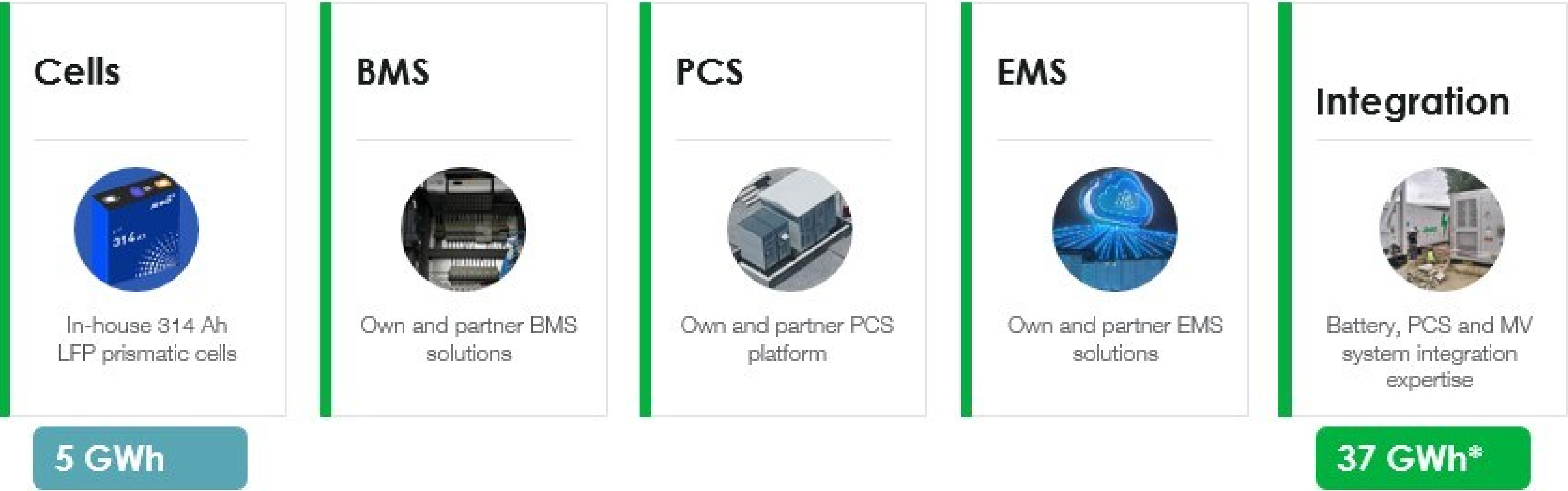


Jinko ESS Europe



Vertically Integrated

Control the System. Reduce the Risk



* by Q3 2026

Jinko ESS Europe



Table of Contents

01

Who we are



02

Introduction
& Context



03

Certification
Landscape



04

EU
Compliance

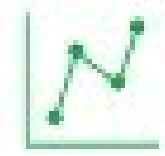


05

The real
value

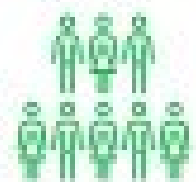


From Compliance to Bankability



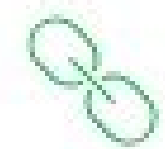
Rising Stakes

Certification has shifted from a compliance checkbox to a driver of financing, insurance, and project viability.



Stakeholder Misalignment

Banks, insurers, EPCs, and developers read certification differently — and those gaps create **risk**.



The Bridge

Connecting technical certification to real business decisions: **bankability**.

Why Certification Has Become Critical



Project Viability

Gates financing, insurance, and compliance approvals.



Safety & Risk

Demonstrates fire-safety performance; lowers insurer exposure.



Market Access

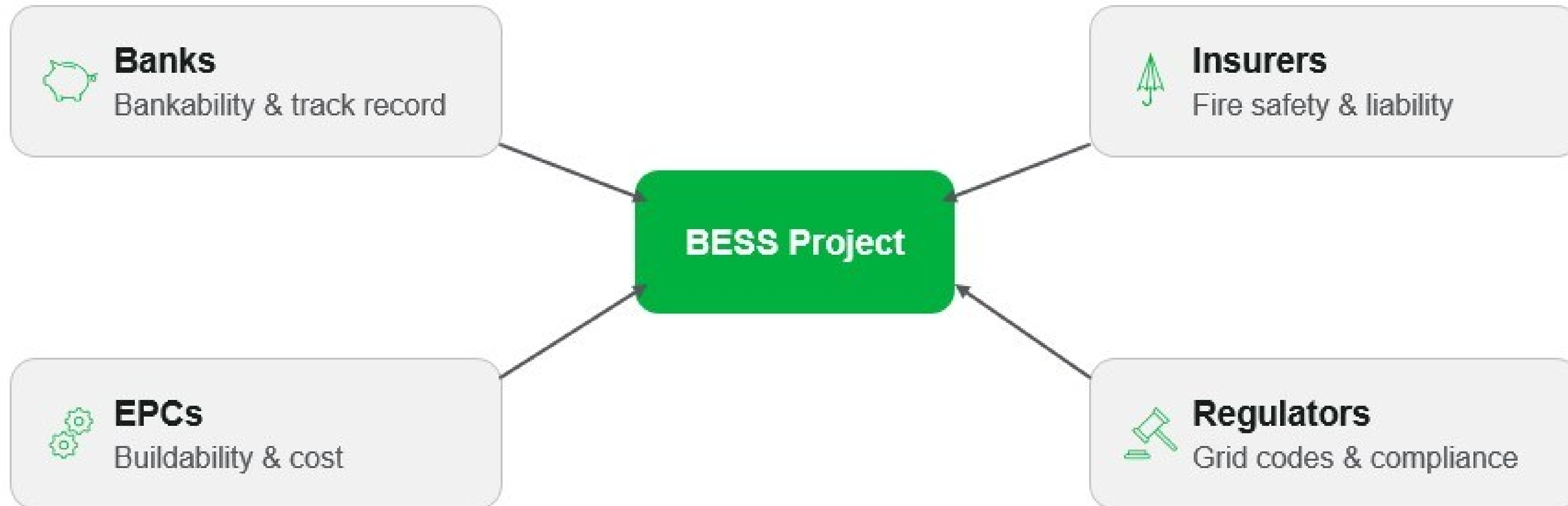
Enables grid compliance and commercial acceptance.



Smart Planning

Anticipates requirements early; avoids delays and redesigns.

The Core Challenge: Fragmentation



No global standard → every project becomes a bespoke certification effort.

Jinko ESS Europe



Table of Contents

01

Who we are



02

Introduction &
Context



03

Certification
Landscape



04

EU
Compliance



05

The real
value



Certification Landscape

Different levels → different risks → no single standard covers all

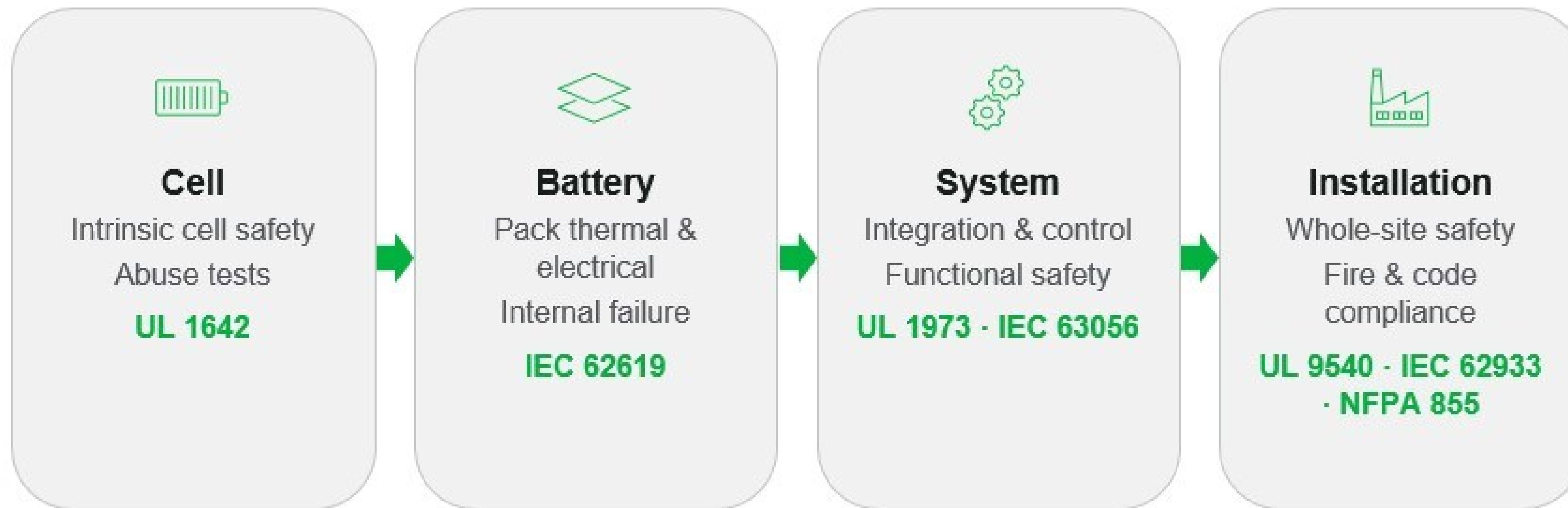


Table of Contents

01

Who we are



02

Introduction & Context



03

Certification Landscape



04

EU Compliance



05

The real value



Europe: Risk-Based Compliance

1

Risk-Based Approach

No fixed mandatory standards — compliance is proven against actual risks (thermal runaway, mechanical and electrical faults).

2

Manufacturer Responsibility

Manufacturers choose the tests and standards to demonstrate conformity.

3

Interpretation Uncertainty

Varying interpretations demand deep technical and regulatory expertise.

4

Stakeholder Alignment

Early alignment and transparency ensure pathways address the real risks.



Jinko ESS Europe



Table of Contents

01

Who we are



02

EU Market &
Challenge



03

Delivering
Performance



04

Products &
Technology



05

The real
value



Certification ≠ Bankability



Bankability

Earned through validation, quality, supplier trust & alignment.



Real-World Validation

Operational & fire-risk testing, e.g. UL 9540A.



Certification

Confirms minimum safety in lab tests — necessary, not sufficient.

Bankability Requires Full-System Control

Control = Lower Risk

1

Product — Cells, thermal, safety

2

System Integration — PCS + EMS

3

Engineering & Execution — Design to deployment

4

Long-term Service — LTSA

5

Local Presence — On-the-ground support

Bankability Requires Full-System Control

From Design to Operation: One Accountable Partner

COMPLETE SYSTEM SCOPE



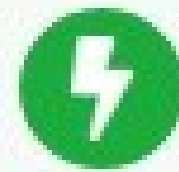
EMS

Energy management system



BESS

Battery storage containers



PCS

Power conversion systems



MV Station / Skid

Transformer and medium-voltage connection package

END-TO-END PROJECT LIFECYCLE SUPPORT

1

Engineering Design

System sizing, grid code compliance and technical studies

2

Project Execution & Delivery

Project management, manufacturing coordination, logistics, planning and controlled delivery execution.

3

Commissioning

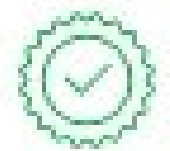
Testing, energization and site acceptance support to ensure safe and reliable system handover.

4

LTSA Services

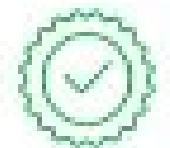
Availability commitment, preventive and corrective maintenance, spare parts strategy and ongoing operational support.

Key takeaways



Fragmentation is the norm

Standards vary by level (cell → system) and by region.



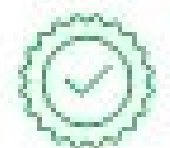
No universal standard

Projects need a combination of certifications and tests.



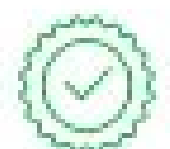
Fire-safety testing matters

UL 9540A is pivotal — driven by insurers and financiers.



Bankability goes beyond certification

Integration, quality and stakeholder alignment decide bankability.



Coordinate early

Aligning stakeholders up front avoids delays and added cost.

Jinko ESS Europe

Jinko ESS

www.jinkosolar.eu/ess

Jinko ESS Europe

Jinko^{ESS}

Energy Storage For All



Building & operating future-proof BESS: Critical factors, lessons learned, and real-world examples



Vural Oezcan
COO, ju:niz



Building & Operating Future-Proof BESS

Critical Factors, Lessons Learned, and Real-World
Examples

Vural Oezcan, COO

Key Topics

- Smart Capex & Supplier selection
Design for sustainable operations and consider
change (adaptability in a dynamic environment)
- Operational Excellence → Capex & Opex
optimization

From site layout to operation: Where BESS projects go wrong



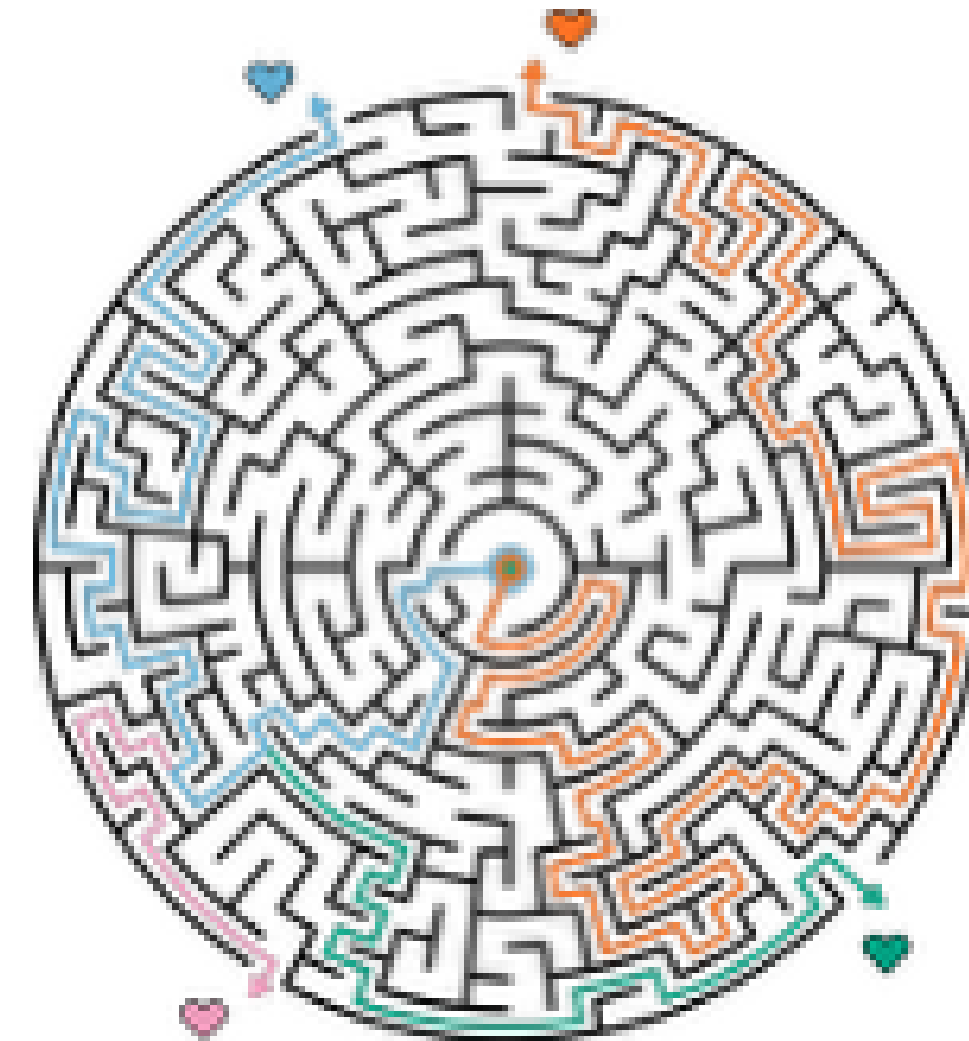
Benjamin Callam
PVFARM, Chief Product Officer

PVFARM

pv magazine Focus | Intersolar Munich

BESS planning is a shared decision problem

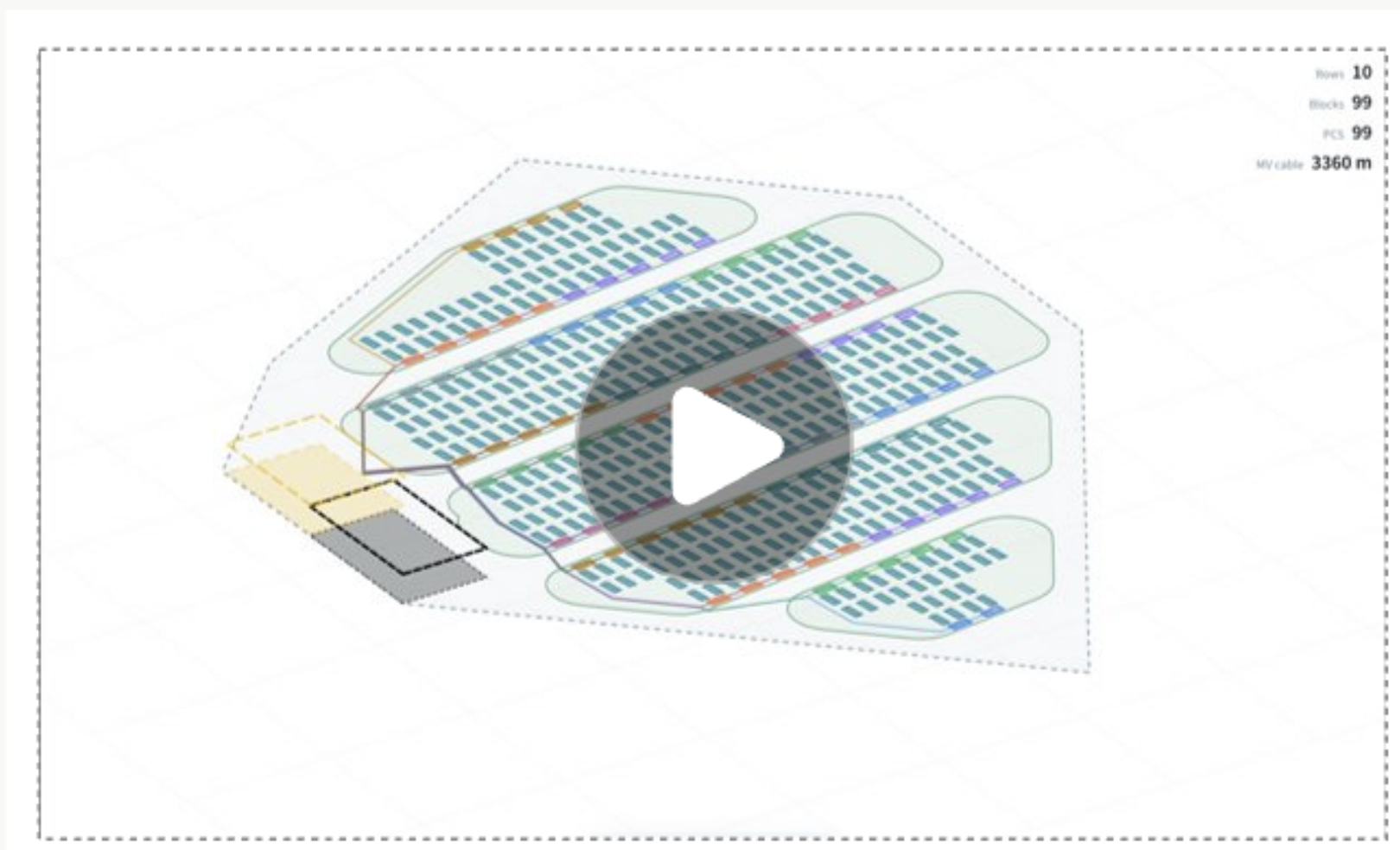
Connecting business case, layout, supplier optionality, construction, and commissioning before decisions harden.



Decision-making layer for BESS from feasibility through construction.

Decisions break when teams optimize in isolation

BESS planning needs one shared decision context across commercial, engineering, procurement, and construction teams.



Proof from different customer types

Developer

“Detailed construction-level design is largely left to the end owner.”

Engineering Consultant

“What a developer wants versus what an engineer wants is going to be two different products.”



The dark horse: augmentation

Future capacity decisions become today's requirements for land, access, conduits, and construction sequencing.



Two segments, same lifecycle pressure

EPC Contractor

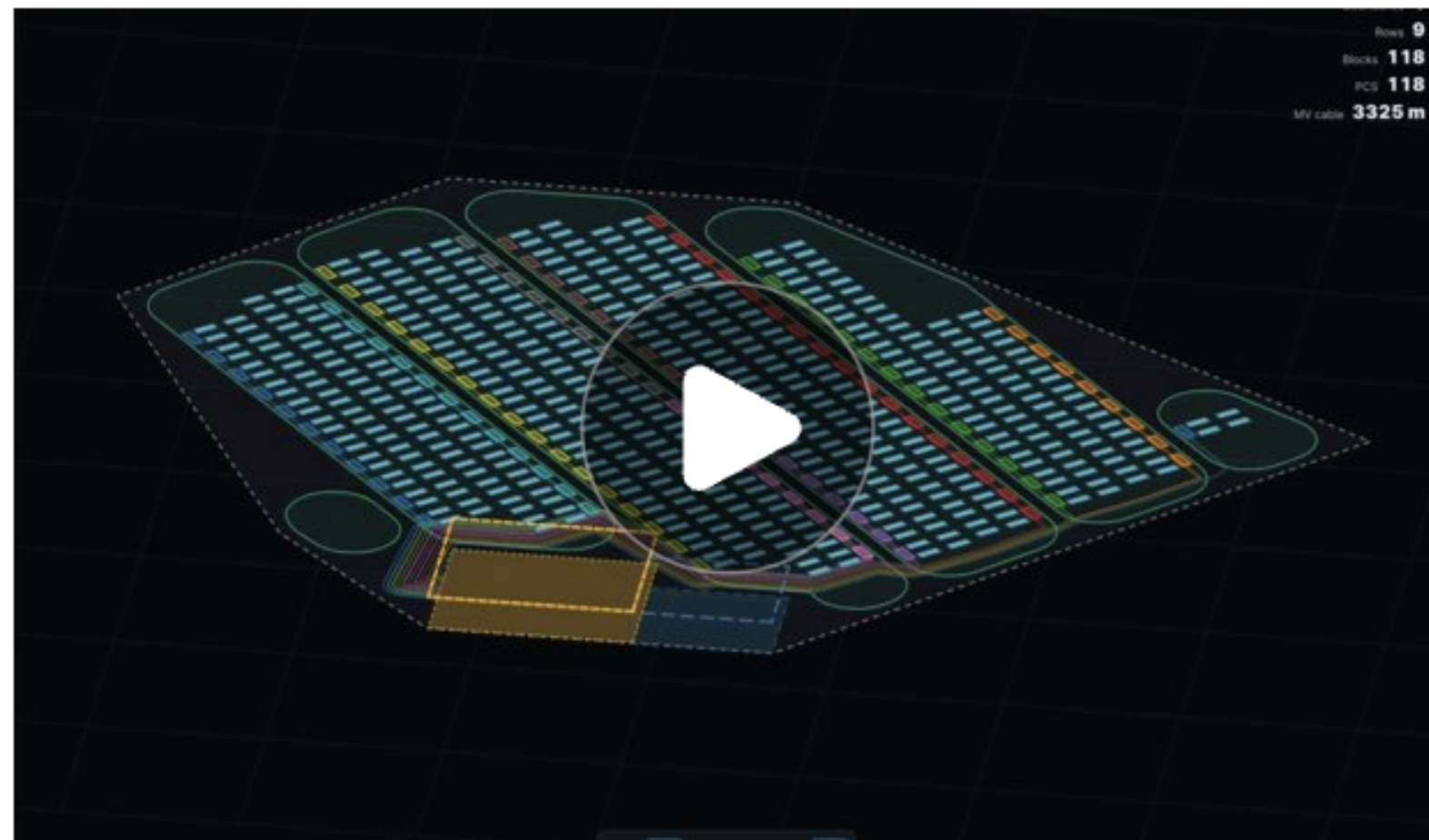
"It is very rare that we only have a beginning-of-life quantity."

Developer / IPP

"If we do an augmentation in year five, there is a trade-off in how much to install up front."

Supplier and integrator optionality has geometry

Keeping options open later requires testing footprints, clearances, inverter strategy, and integration assumptions early.



Optionality is physical, not abstract

Engineering Consultant

“Every product is different... size, clearance, and inverter configuration.”

Developer / IPP

“The blocks look different, the spacing looks different, the rows look different.”



Constructability decides what is actually possible

A viable layout must account for roads, cranes, transformer delivery, fire access, and site constraints before detailed design.



Constructability shows up before construction

Storage Developer

"Detailed engineering upfront becomes a lot more important to determine whether a site is viable."

Engineering Consultant

"The roads start getting larger and larger in order to make these picks."

Better decisions before better drawings

The goal is not only faster layouts; it is fewer late-stage changes after financing, procurement, and EPC scope harden.



The decision layer changes the handoff

Developer / IPP

"We are trying to push PVFARM into more of our bid basis and design basis before transitioning into CAD."

Engineering Consultant

"If the layout starts changing at 60%, it is a lot of rework."



PVFARM

See the decision layer live

Booth A4.355
Intersolar Munich

ben@pvfarm.io
info@pvfarm.io
pvfarm.io

Scan for pvfarm.io



Full lifecycle decision making

RE PILOT -> PVFARM -> BESS

RE PILOT

Screen sites and compare early renewable energy opportunities.



PVFARM

Turn site intent into buildable PV layouts, quantities, and engineering context.



BESS

Resolve storage layout, augmentation, supplier/integrator optionality, and constructability.

Panel offer: mention this presentation for 6 months free on a 12-month BESS subscription.

The most underestimated risks in utility-scale BESS



Stefano Alberici

HyperStrong International,
VP of Technology EMEA, Country
Manager, South Europe



Benjamin Callam

PVFARM, Chief Product
Officer



Peik Uhr

Meteocontrol, Senior
Business Development
Manager Technical
Consulting

Conclusion

BESS QUALITY AND AND ENERGY
MANAGEMENT FOR ROOFTOP PV BEYOND
SELF-CONSUMPTION



Marian Willuhn
Senior Editor, pv magazine

**BATTERY BUSINESS &
DEVELOPMENT FORUM**



April 06 - 07, 2027
Frankfurt, Germany

www.battery-business-forum.com

organized by

conexio
pse

pv magazine group

SolarPower
Europe

Inspired by
THEsmarter 

pv magazine
FOCUS

Battery Business & Development Forum 2027

Breaktime

GERMAN SESSION

WILL START AT 15:15



Willkommen



Michael Fuhs
Redaktionsleitung, pv magazine

Dachanlagen 2027: Was Energiemanagement und Speicher für Eigenverbrauch und Marktbetrieb leisten müssen

HEMS-Finder-Update: Überblick über Schnittstellen, Diskussion mit den Machern zur weiteren Entwicklung des Tools



Thomas Haupt
HEMS-Finder



Martin Stötzel
SPiNE, Co-Founder &
Geschäftsführer

Präsentation

pv magazine
FOCUS

Dynamische Stromtarife und Speicher-Effizienz



Johannes Weniger
Aquu, Geschäftsführer

aquu⁺

SPEICHERUNG VON NETZSTROM

**Weshalb geringe
Speicherverluste
wichtig sind**

Dr.-Ing. Johannes Weniger

DYNAMISCHE TARIFE: VON GÜNSTIGEM NETZSTROM PROFITIEREN

Stromnetz



**Wechsel-
richter**



**Batterie-
speicher**



**Wechsel-
richter**



**Stromver-
braucher**



WIRKUNGSGRADVERLUSTE BEIM SPEICHERN VON NETZSTROM

Stromnetz Wechsel-
richter Batterie-
speicher Wechsel-
richter Stromver-
braucher Systemwir-
kungsgrad



Laden
4000 W



Entladen
200 W



**sehr effizientes
Batteriesystem**

97 %

95 %

85 %

=

78 %



**weniger effizientes
Batteriesystem**

94 %

95 %

71 %

=

63 %

SO EFFIZIENT MUSS DIE NETZSTROMSPEICHERUNG SEIN

mindestens erforderlicher Systemwirkungsgrad der Stromspeicherung

mittlerer Strompreis während
der Entladung in ct/kWh

50

40 %

50 %

60 %

70 %

80 %

45

44 %

56 %

67 %

78 %

89 %

40

50 %

63 %

75 %

88 %

35

57 %

71 %

86 %

30

67 %

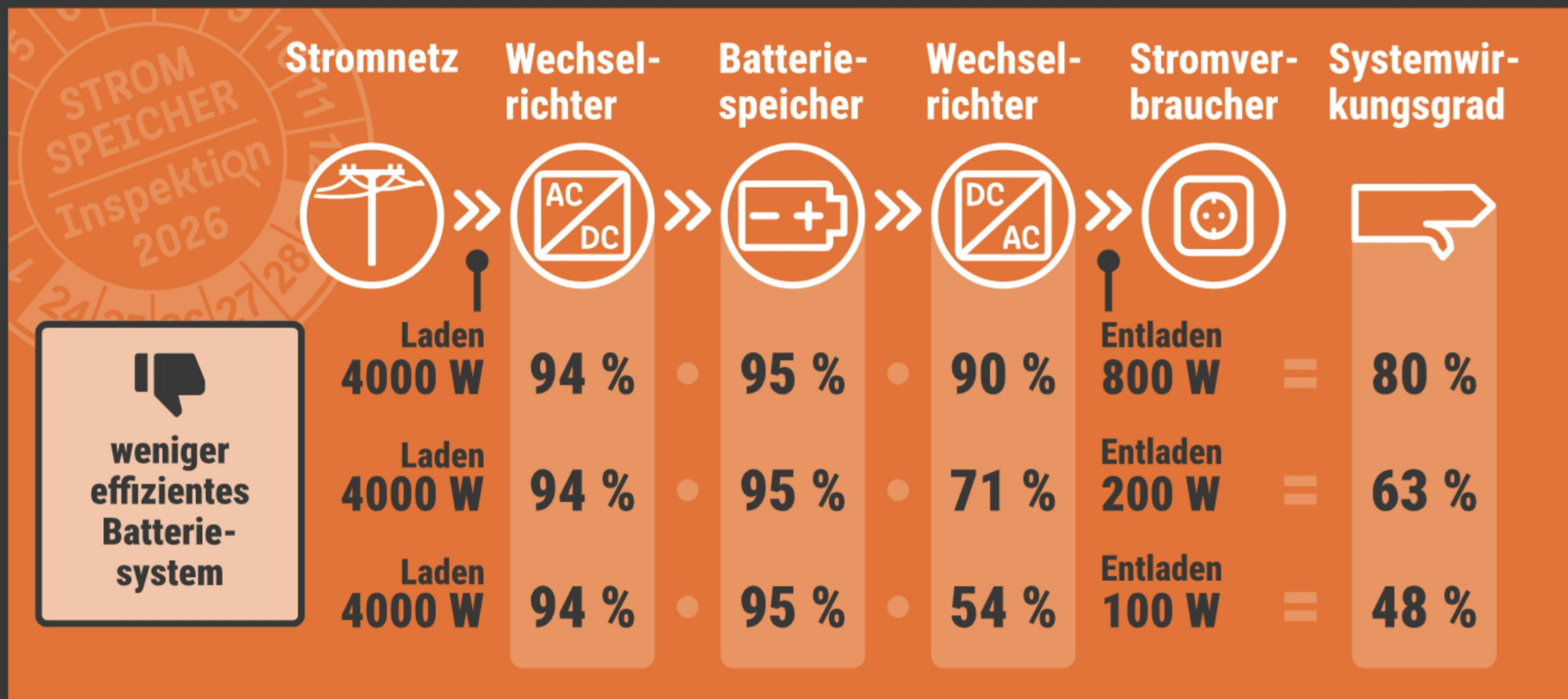
83 %

Die Batterieladung
mit Netzstrom ist
finanziell nachteilig

Quelle: aquu, HTW Berlin

20 25 30 35 40
mittlerer Strompreis während der Batterieladung mit Netzstrom in ct/kWh

WIE HOCH IST DER WIRKUNGSGRAD JE NACH ENTLADELEISTUNG?



aquu⁺



Dr.-Ing. Johannes Weniger
Geschäftsführer

Kontakt
info@aquu.de

Website
aquu.de

Was die neuen Geschäftsmodelle für bidirektionales Laden für Hausbesitzer bedeuten



Frank Spannemann
General Manager Home Grid
Integration, The Mobility House

Panel

pv magazine
FOCUS

Trends und Unterschiede bei Heimenergie- managementsystemen (HEMS)



Stefan Feilmeier
FENECON, Deputy CEO



Thomas Haupt
HEMS-Finder

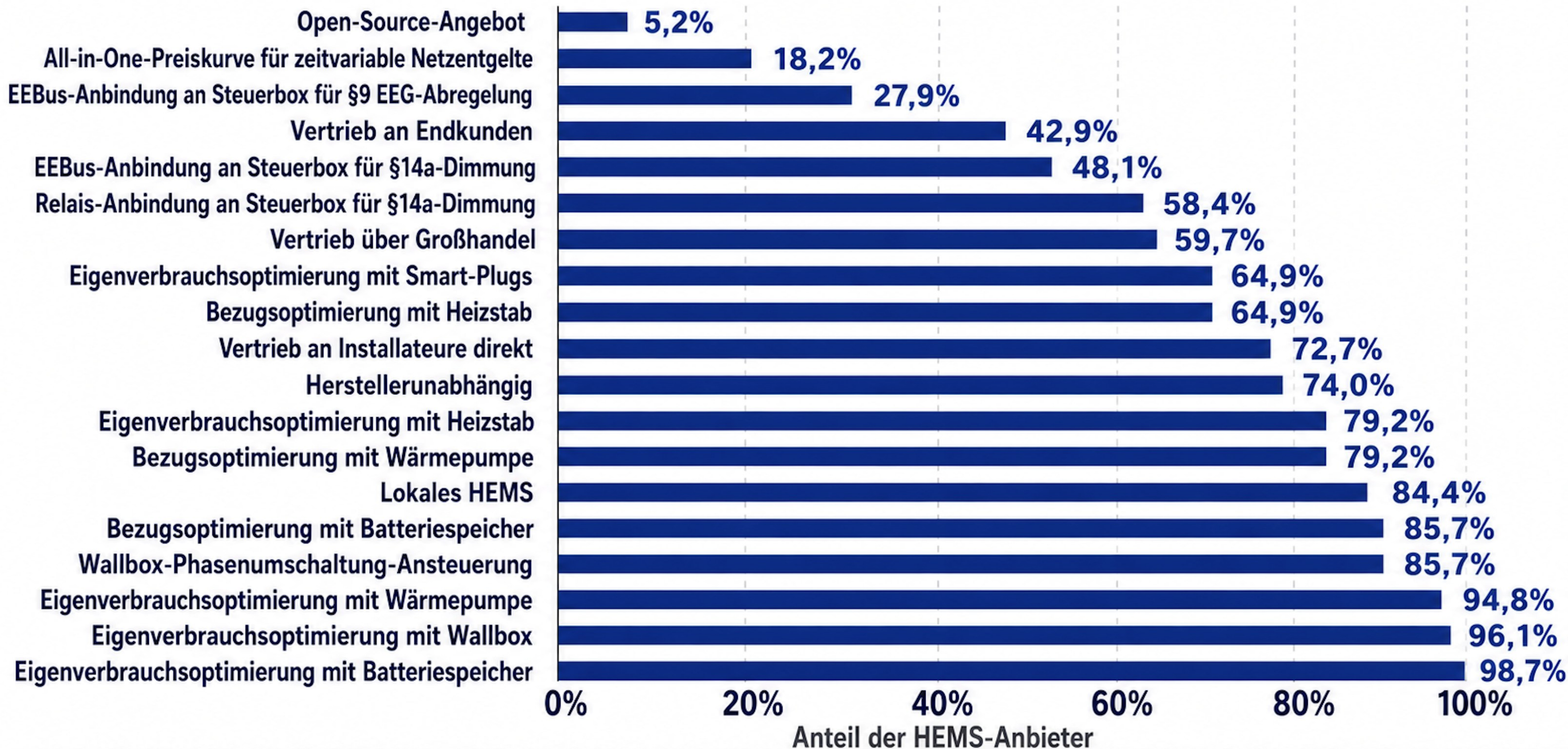


Klaus Nagl
Consolinno Energy, CEO



Kathrin Rust
Solar Manager, CEO

Funktionen und Angebote von HEMS-Anbietern



Panel

pv magazine
FOCUS

Trends und Unterschiede bei Heimenergie- managementsystemen (HEMS)



Stefan Feilmeier
FENECON, Deputy CEO



Thomas Haupt
HEMS-Finder



Klaus Nagl
Consolinno Energy, CEO



Kathrin Rust
Solar Manager, CEO

Wie sich eine Wärmepumpe im Vergleich zu Gasheizungen in Zeiten der Biotreppe amortisieren

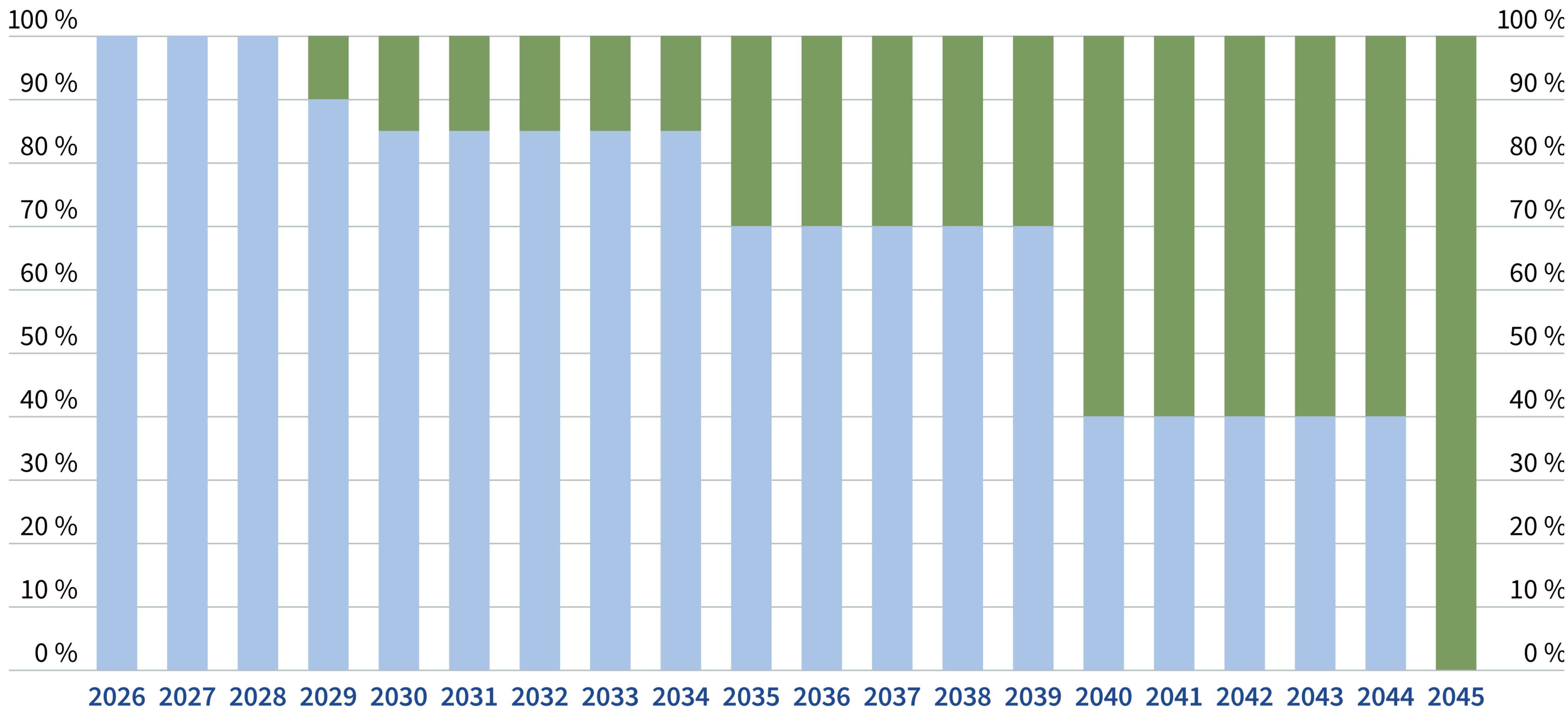


Cornelia Lichner
Redakteurin, pv magazine

Biotreppe

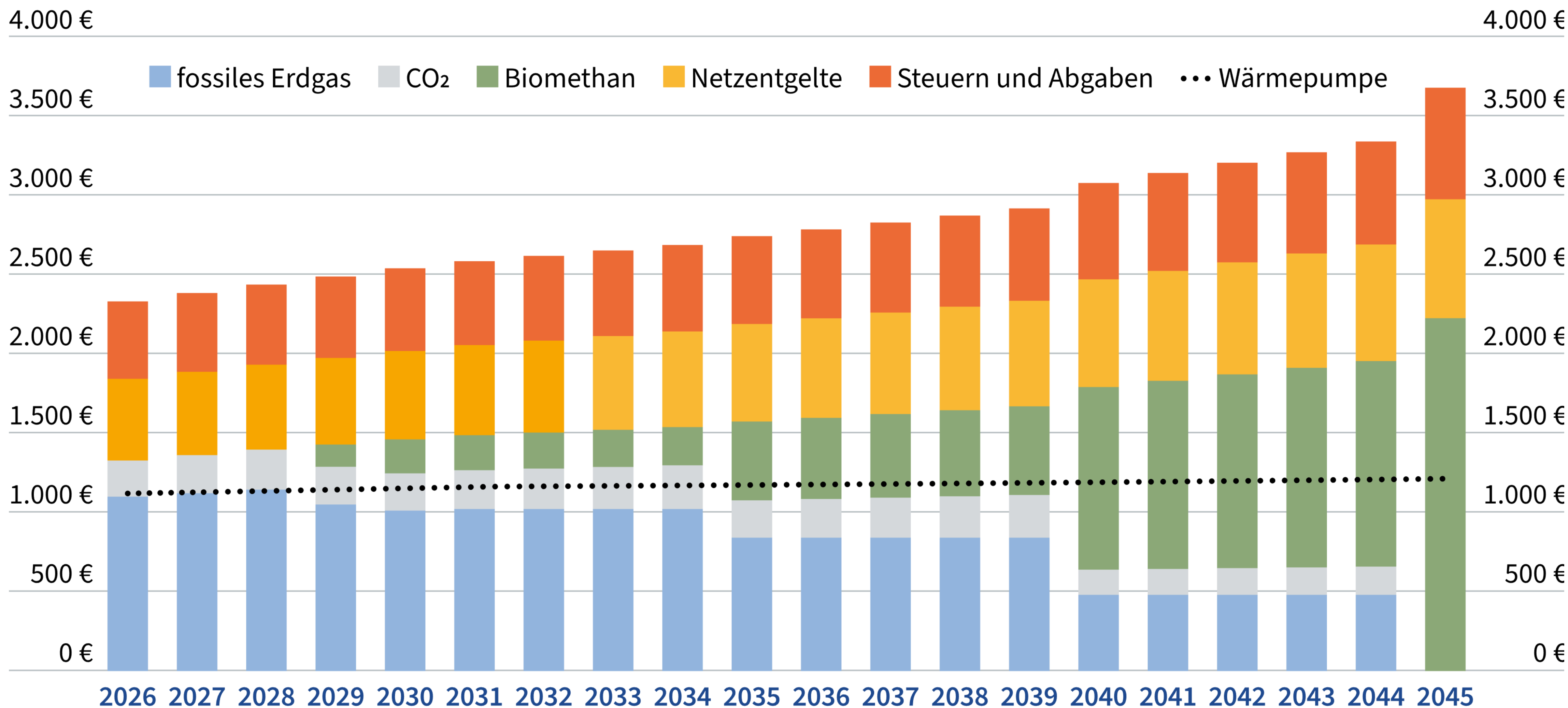
fossiles Erdgas Biomethan

Quelle: GModG, Referentenentwurf



Prognose: Gasbetriebskosten mit Biotreppe

Quelle: pv magazine



Was aus der Direktvermarktung des Stroms an Erlösen zu erwarten ist



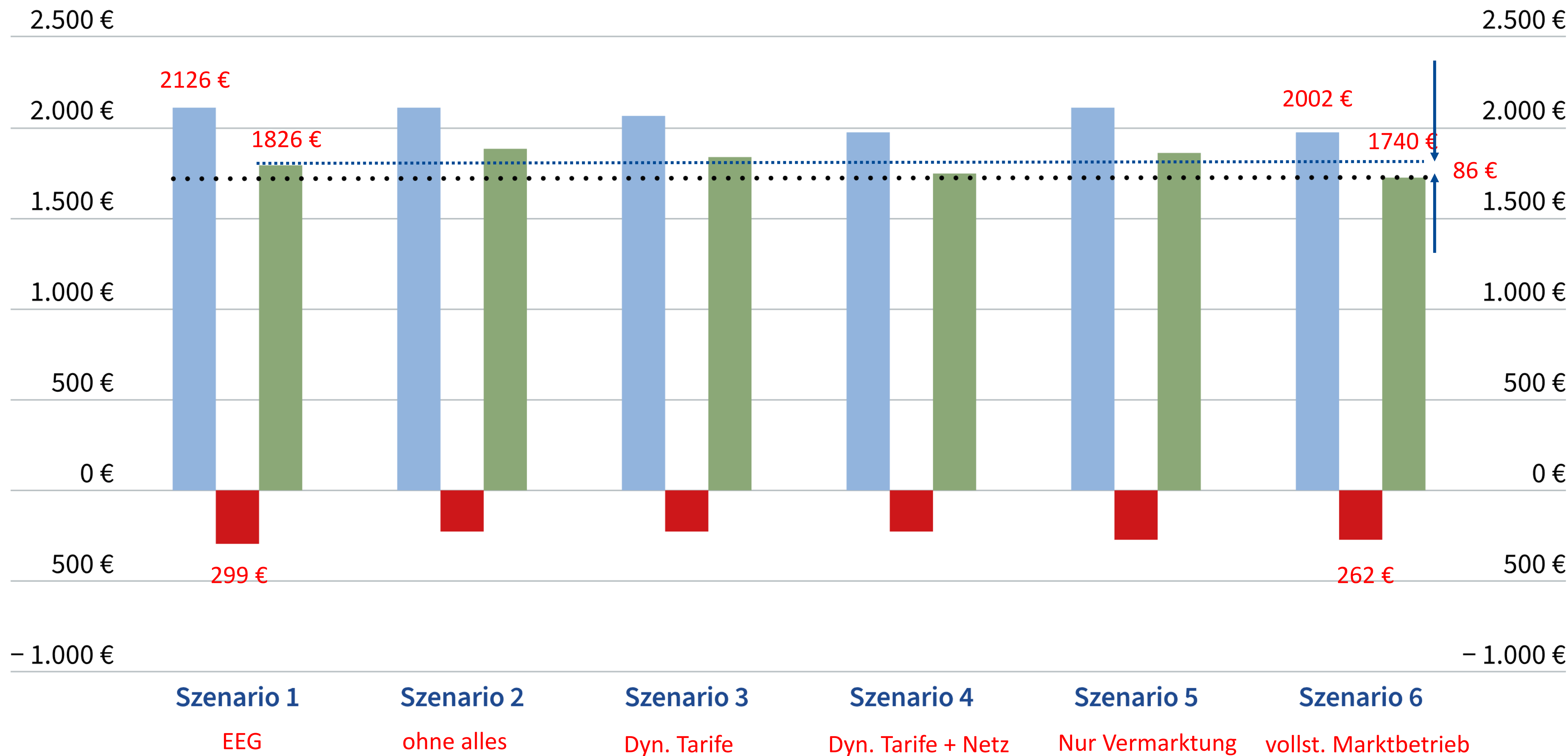
Michael Fuhs
Redaktionsleitung, pv magazine

10 kWp, 10 kWh, Haushaltsstromverbrauch 4000 kWh/Jahr, Wärmepumpe 7000 kWh/Jahr

1. Anlage A (klein)

■ Stromkosten ■ Erlöse ■ verbleibende Kosten

Quelle: pv magazine

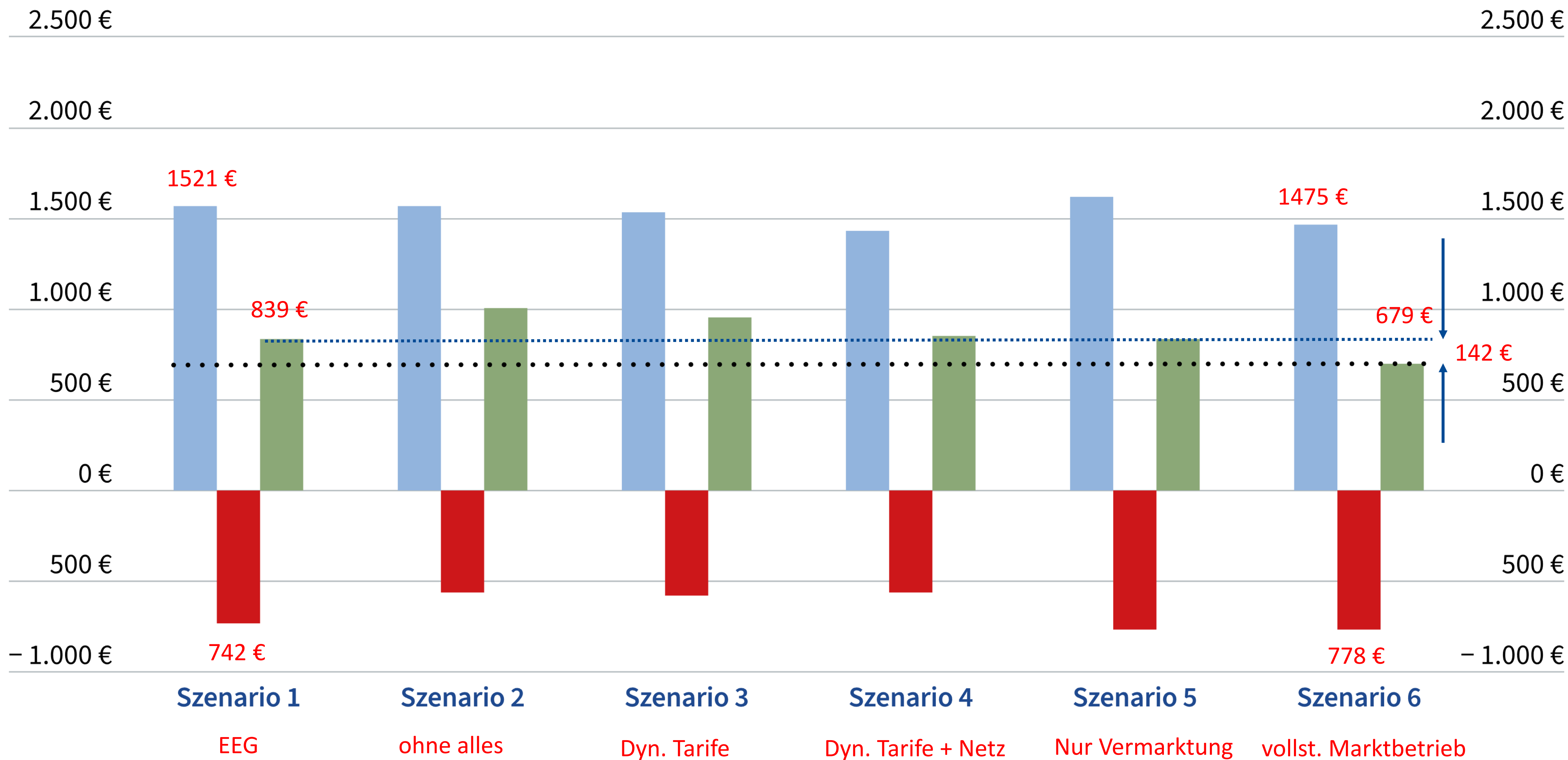


20 kWp, 20 kWh, Haushaltsstromverbrauch 4000 kWh/Jahr, Wärmepumpe 7000 kWh/Jahr

2. Anlage B (groß)

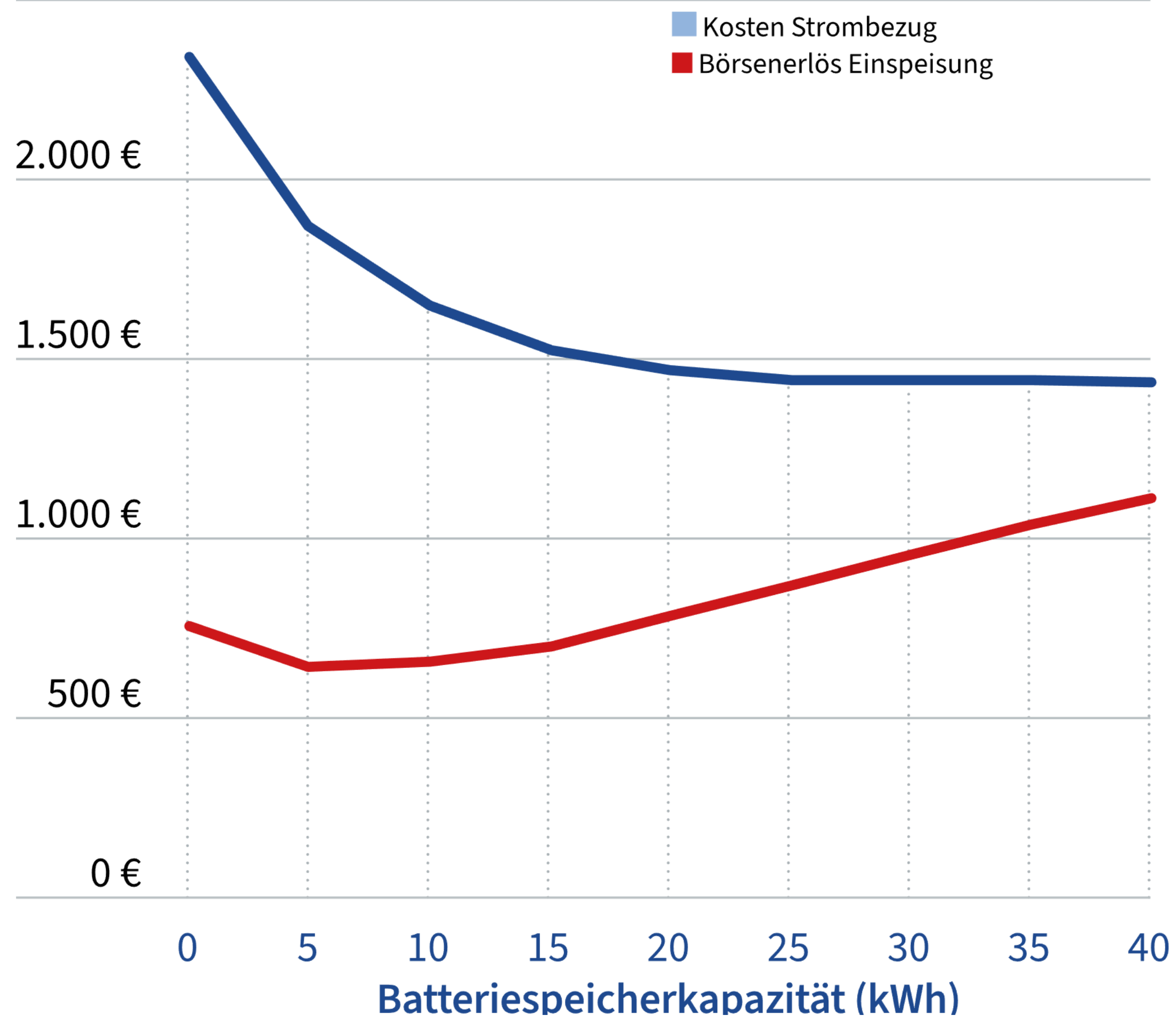
■ Stromkosten ■ Erlöse ■ verbleibende Kosten

Quelle: pv magazine



3. Anlage B (groß)

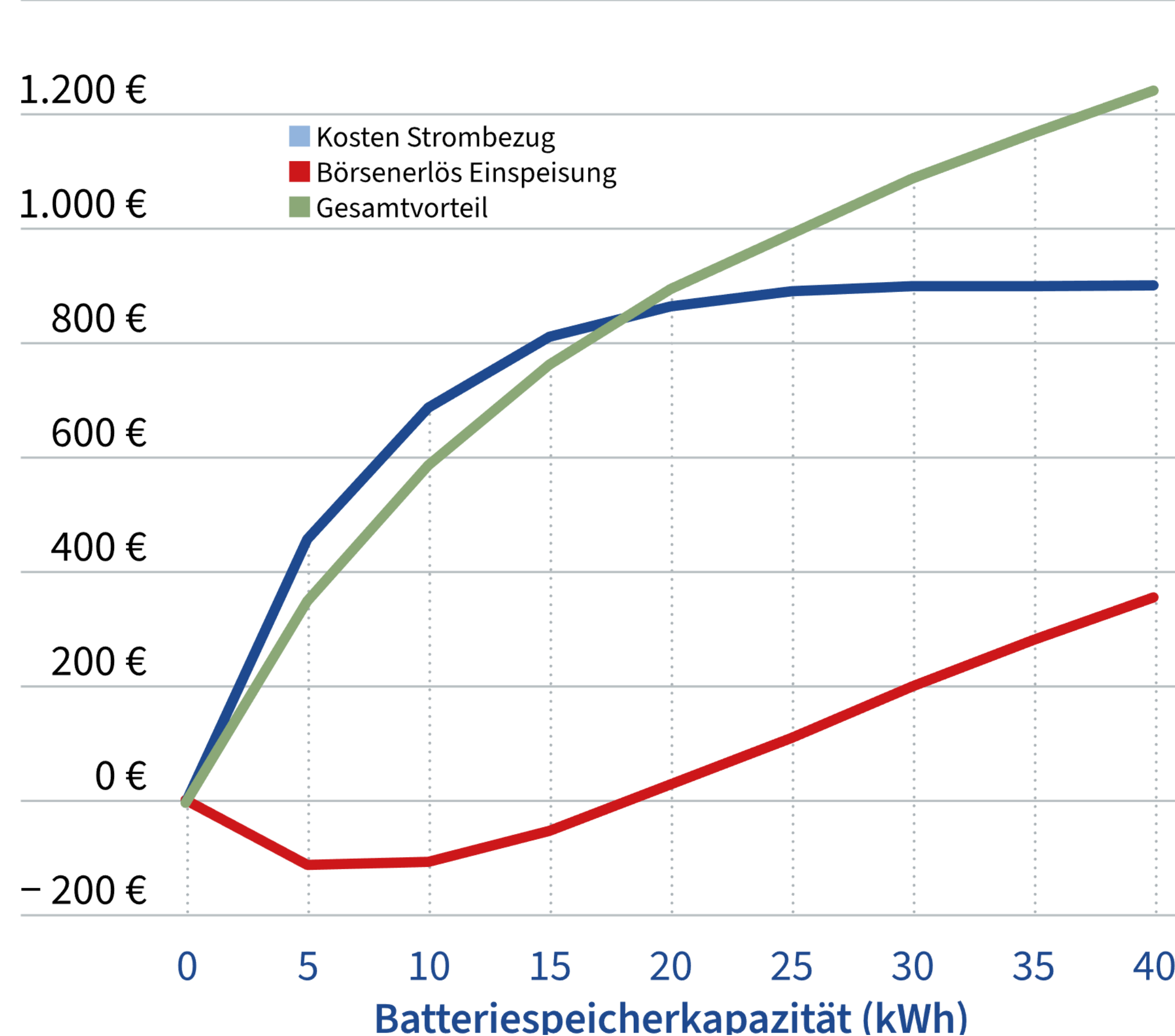
2.500 € Kosten und Erlöse



4. Anlage B (groß)

Quelle: pv magazine

1.400 € Mehrerlös durch Speicher



Direktvermarktung als Massenprodukt: IT-Upgrade bei Netzbetreibern als Schlüssel für ein konkurrenzfähiges Angebot



Daniel Fürstenwerth
1000 GW Institut,
Geschäftsführer

Neues aus der Politik zu Einspeisevergütung und Direktvermarktung: Wie lassen sich Dachanlagen unter den derzeit diskutierten Szenarien ab 2027 wirtschaftlich betreiben?



Moritz Breuer
SpotmyEnergy, CPO



Thomas Seltmann
German Solar Association,
Solar Technology & Storage
Officer



Johannes Weniger
Aquu, Geschäftsführer



Klaus Schiller
Kütro - Erneuerbare
Energien, Abteilungsleiter

Worin unterscheiden sich die Energiemanagementsysteme für Gewerbe und Industrie in der neuen pv magazine Marktübersicht?



Michael Fuhs
Redaktionsleitung, pv magazine

Energiemanagement Gewerbe & Industrie

Unternehmen	Lösung		Art des Angebots						Art des Angebots		Technische Details						Funktionen		Vermarktung			Einbindung von Flexibilitäten						
			Weiterer Hardware-Bezug verpflichtend	Energiemanagementsystem	Systemauslegung als Dienstleistung	Projektplanung als Dienstleistung	Installation und Implementierung des EMS	Direktvermarktung des Solarstroms	Komplettangebot für Endkunden ohne Stromhandel	Komplettangebot für Endkunden, mit Stromhandel	Installateure behalten Projekthoheit	EMS-Anbieter beauftragt Installations-partner	Steuerung auf lokaler Hardwarekompo-nente	Steuerung in der Cloud	Steuerung funktioniert bei Internet-Aus-fall	Schnittstelle zu EZA-Regler	Eigener EZA-Regler verfügbar	\$14a-Logik inklusive EEBus-Anbindung an Steuerbox	Eigenverbrauchsoptimierung	Peakshaving	atypische Netznutzung	Strombezug: Optimierung auf Day-Ahead- / zeitvariable Netzentgelte	Einspeisung: Optimierung auf Day-Ahead- / Spotmarktpreise unter Benutzung der Batterie	Bezug und Einspeisung: Optimierung Behind-The-Meter mit Asset backed (Intra-day-Markt)	Wärmepumpen (Bidirektional, mit thermi-schem Modell und Fahrplan)	Ladeinfrastruktur / Wallboxen (Priorisie-rung, Lastmanagement, App-Steuerung)	Steuerbare Steckdosen / Relais	Sekundärprozesse der Produktion (z.B. Druckluft, Wärme/Kälte)
ABB AG	ASKI	-	x	x	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x	i.V.	i.V.	i.V.	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	-
be.storaged	EMS Solutions	-	x	-	-	x	-	-	-	x	-	x	-	x	x	-	-	x	x	x	x	x	-	-	x	-	-	-
be.storaged	C&I Solutions	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-
Birdtical	ArchiteX (AX400) in Basic und Pro (nach NELEV 135 kW)	-	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	i.V.	-	x	x	x	x
Birdtical	ArchiteX (AX600) in Basic und Pro (nach NELEV 950 kW	-	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	i.V.	-	x	x		
cleverwatt	cleverEMS	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	i.V.	-	x	x	x	x	x	i.V.	x	x	x	x	x
Commeo Systems	Commeo EC-System	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Connectika	ArchiteX (400,500,600)	-	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	(x)	x	x	x	x	x	x	x	i.V.	-	x	x	x	x
Connectika	ArchiteX (AX1000 Basic und Pro) bis max. 30 MW	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	(x)	x	x	x	x	x	x	x	i.V.	-		x		x
Consolinno Energy	CEMS / FlexA	-	x	x	-	-	x	-	-	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Cubos Technologies	CUBOS.Energy EMS	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	-	x	i.V.	i.V.	-	x	x	(x)	-
encentive	flexOn	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
encosa energy	encosa C&I-Speicher	x	x	x	x	x	i.V.	x	x	-	x		x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	i.V.	i.V.	i.V.	-	(x)	(x)
energielenker solutions	CEMS	-	x	x	x	x	-	x	-	x	-	x	-	x	x	x	Relais	x	x	x	x	i.V.	i.V.	-	x	-	(x)	(x)
EnergyOnSite	Energiemanagementsystem EOS	-	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	-	x	x	i.V.	x	x	x	x	i.V.	x	x	x	x	x	x	x
Fenecon	FEMS (FENECON Energiemanagement System)	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	i.V.	i.V.	x	x	x	-	-
Fronius		x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	x	x	x			i.V.	x	-		x	x		x		x	-	-
Greenflash		x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x
M-TEC Energy Systems		-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	i.V.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
meteocontrol	Hybrid EMS (auf Basis blue'Log XC)	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	-	x	x	x	-	x	x	-	i.V.	i.V.	i.V.	i.V.	-	-	i.V.	i.V.
opernikus	oEMS	-	x	x	x	-	x	-	-	x	x	x	-	x	x	-	i.V.	x	x	x	x	i.V.	-	x	x	x	x	x
Otter Energy Trading	Direktvermarktung / Energiehandel	-	-	-	-	-	x	-	-	x	x										x	x	x					
Pramac	Pramac EMS	x	x	x	-	x	x	-	-	x	x	x	-	x	x	-	Relais	x	x	x	x	-	-	-	x	-	-	-
Reduxi	Name des Angebots	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	x	x	x	x	x	i.V.	x	x	x	x	x	i.V.	x	x	x	-	-
Reel		-	x	x	x	-	x	-	-	x	x	-	x	-	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-
smart1 solutions	smart1 EMS	-	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Solar Manager		-	x	-	-	-	-	-	-	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	i.V.	i.V.	x	x	x		
Solarwatt	SOLARWATT C&I Komplettlösungen		x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	(x)		
Tesvolt	TESVOLT Energy Manager	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	x	x	i.V.	x	x	x	x	-	-	-	x	x	-	-
TQ-Systems	DM200	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x	-	-	x	x	x	-	i.V.	i.V.	-	x	x	x	x	x
trawa	Batterievermarktung	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	-		-	(x)	(x)	
Wendeware	AMPERIX® Energiemanagement-System Business 4	-	x	-	-	-	-	-	-	x	-	x	-	x	x	-	i.V.	x	x	x	x	x		-	x	x	x	x

Aus der Praxis: Gewerbeprojekt mit Energiemanagement und Behind-The-Meter- Vermarktung



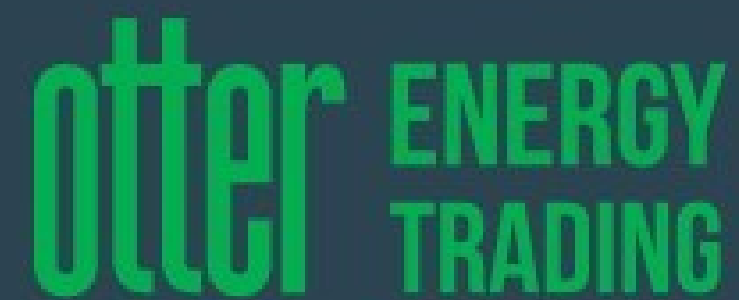
Philipp Roß
energielenker solutions,
Produktmanager

Flexibilität richtig nutzen bei einem Futtermittelbetrieb

Philipp Roß



Halle B5 Stand 579



Halle C4 • Stand C4.470F



AUSGANGSSITUATION



Stromverbrauch
≈ 13 GWh/a



Stromkosten
≈ 2,2 Mio. €/a



PV-Anlage
513 kWp Bestand



Netzanschluss & Lastspitze
2.664 kW



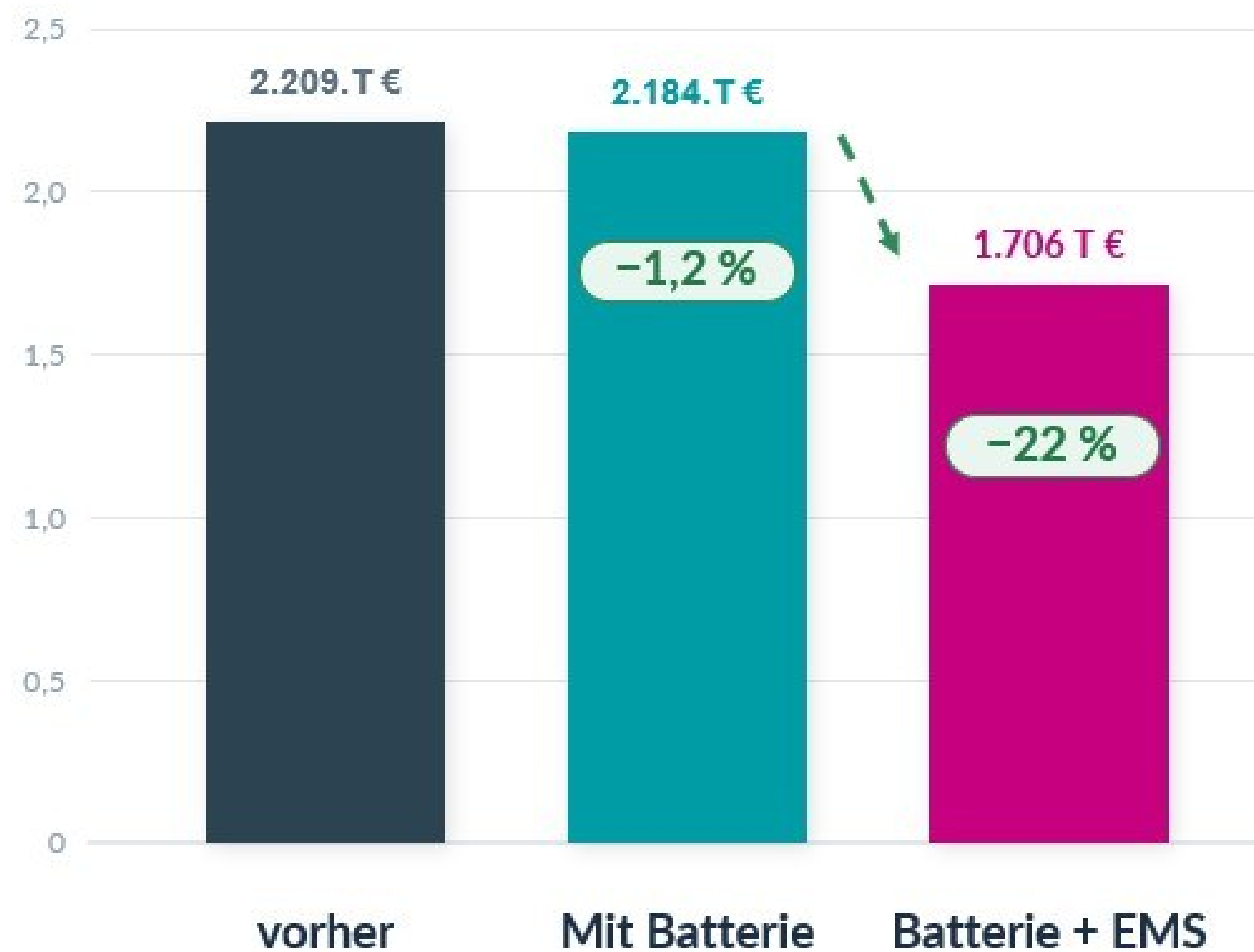
Batteriespeicher (geplant)
3,2 MWh



FRÜHER VS. HEUTE

JÄHRLICHE GESAMTSTROMKOSTEN IM SZENARIO-VERGLEICH

GESAMTKOSTEN (Mio. €/a)



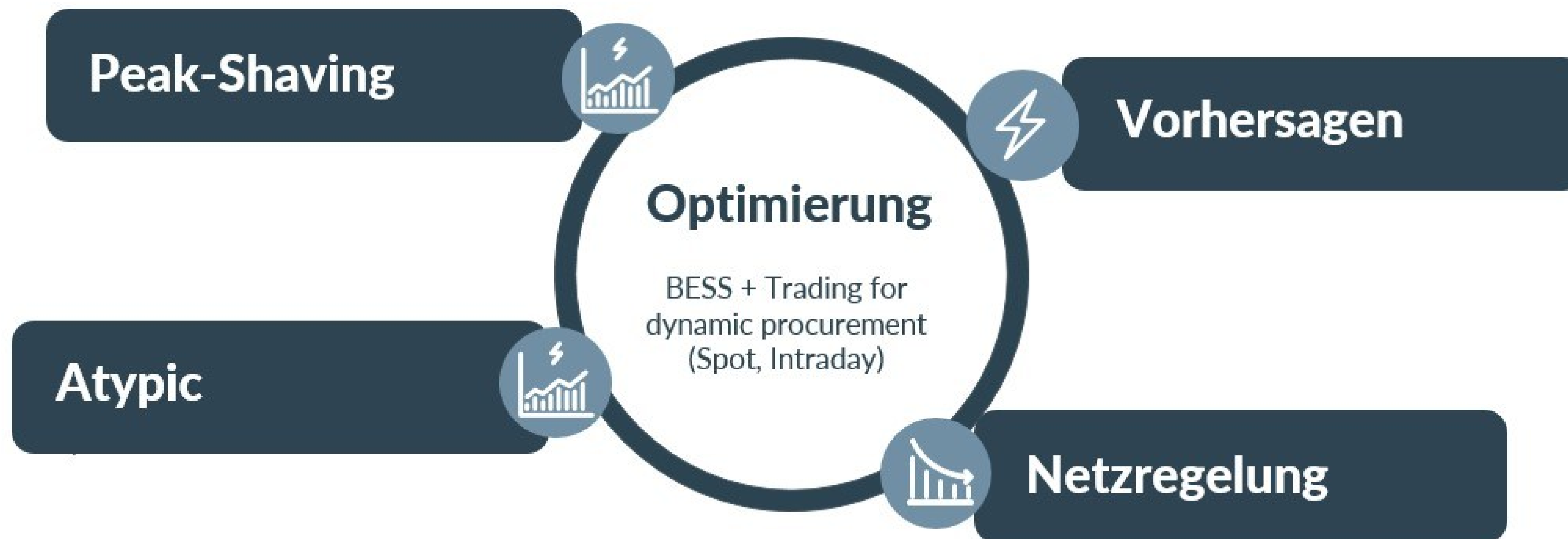
EINSPARUNG DURCH CEMS • ggü. BASISSENARIO

	Strombeschaffung (Arbeitskosten)	+457.000 €
	Netznutzung	+20.000 €
	Umlagen & Steuern	-3.500 €
	Einspeiseerlöse	-3.500 €
	GESAMTEINSPARUNG	+470.000 €/a

Hinweis: Strommarktdaten 2025, ohne zusätzlichen Intraday-Handel über Otter Energy.

EMS-STRATEGIE

AUSWIRKUNGEN VON BESCHAFFUNG UND ANLAGENBETRIEB AUSGLEICHEN



Trading-as-a-Service

Halle C4 · Stand C4.470F

otter ENERGY
TRADING

So funktioniert die Zusammenarbeit mit Otter



Otter übernimmt im Hintergrund

- ✓ Abwicklung des Handels
- ✓ Energiewirtschaftliche Prozesse
- ✓ Abrechnung

➔ Keine eigene Energieversorger-Lizenz und kein eigenes Handelssetup nötig!

SUMMARY



Netzanschluss erweitern



Stromkosten einsparen



Ganzheitlich und Zukunftssicher



Einfacher Zugang zum Strommarkt

Halle B5
Stand
B5.579



energielenker
solutions

Halle C4
Stand
C4.470F

otter ENERGY
TRADING

Was man mit MiSpeL und Asset backed trading bei Gewerbeanlagen erwarten kann



Leander König-Kotzur
minimum energy, Co-Founder

Wie verändert MiSpeL die Speicher-Anwendung hinterm Zähler?

pv magazine @ Intersolar

Juni 2026

Dr.-Ing. Leander König-Kotzur



REGULATORIK — MISPEL & GEWERBESPEICHER

Was geht ohne — was geht mit MiSpeL

Solarspitzengesetz · MiSpeL-Entwurf (Az. 618-25-02) · Bundestagsbeschluss 13.11.2025

Ohne MiSpeL

„Alte Welt“ — entweder / oder

Kombinierbar

- Peakshaving / atyp. Netznutzung (§19 II StromNEV)
- Beschaffungsoptimierung
- Eigenverbrauch · PV-Vermarktung

NICHT kombinierbar mit

- Marktprämie für Grünstrom (EEG §19 3b)
- Netzentgeltbefreiung Tradingstrom (EnWG §118 VI 3)
- Umlagebefreiung Tradingstrom (EnFG §21)

Mit MiSpeL

„Neue Welt“ — Mitte 2026

Alles kombinierbar — wenn Arbitrage- und Grünstrom 15-min-scharf getrennt und übers Jahr saldiert werden (Abgrenzungsoption).

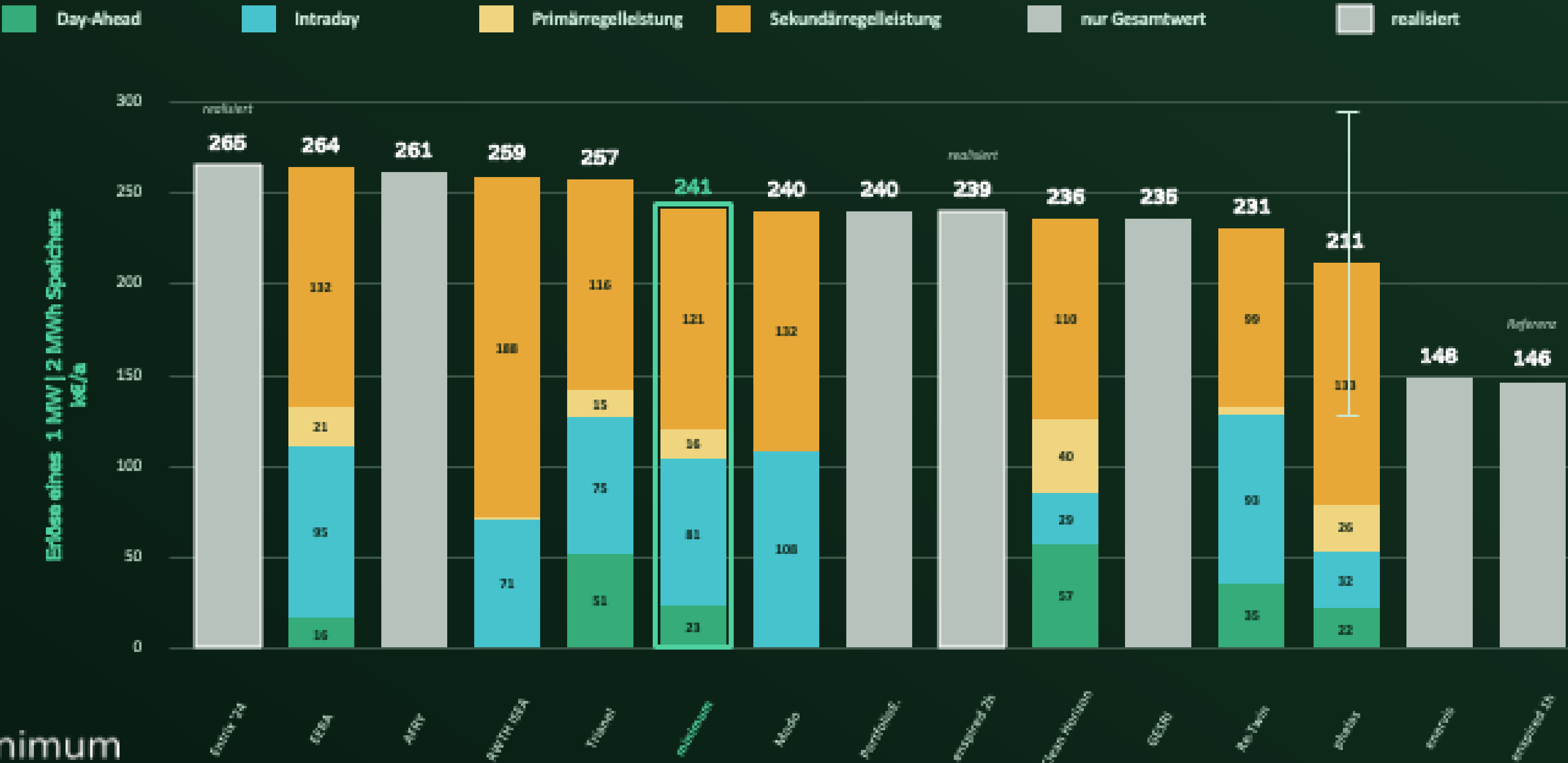
- ✓ **Marktprämie** auf zwischengespeicherten Grünstrom
- ✓ **Netzentgelt-Befreiung** auf Arbitragestrom (EnWG §118 VI 3)
- ✓ **Umlage-Befreiung** auf Arbitragestrom (EnFG §21)

OFFEN

Leistungspreis. §118 Abs. 6 EnWG befreit den Arbitragestrom. MiSpeL rechnet aber nur eine **Jahres-Energiemenge** ab (Netzstromanteil) — ob die Befreiung auch den Leistungspreis auf die Jahreshöchstlast anteilig umfasst, ist **ungeklärt.**

ASSET-BACKED TRADING — FTM ERLÖSE 2025: MODELL VS. BENCHMARKS

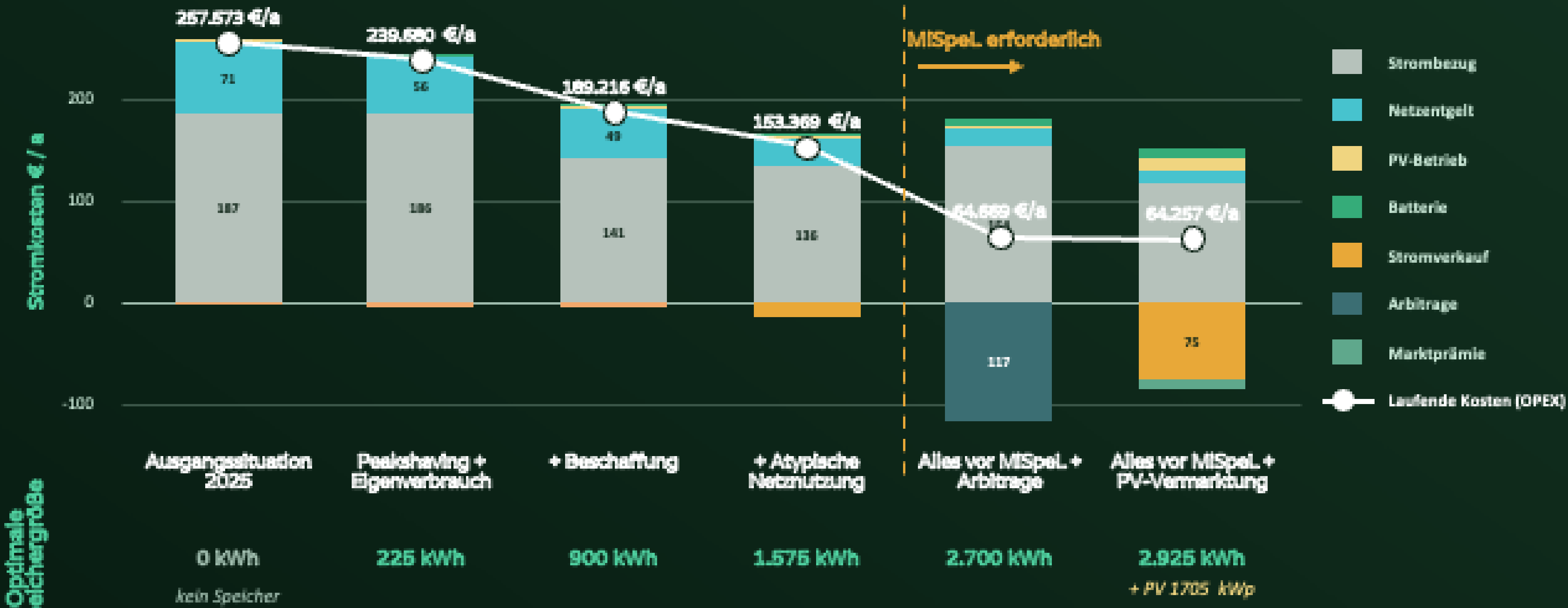
Die Erlössituation von FTM Trading-Speichern ist sehr vorteilhaft



BTM-SPEICHER • SHOWCASE

MiSpeL bringt diese Erlösmöglichkeiten hinter den Zähler

Ausgangssituation 500 kW MS-Anschluss, 1,5 GWh/a Verbrauch, PV 350 kWp · Jede Stufe legt einen Use Case obendrauf



Anhang

ÜBERSICHT

Komplexe Systeme. Einfach auslegen.

minimum energy macht komplexe Speicheranlegung einfach.

Multi-Asset

Alle Energie-Assets

PV, Speicher, Ladeinfrastruktur, Wärmepumpe und viel mehr kann miteinander kombiniert ausgelegt werden.

Multi-Use

Jeder Anwendungsfall

Eigenverbrauch, Lastspitzenkappung, A-Typik, Dyn. Tarif, Arbitrage und vieles mehr kombiniert auslegen.

Multi-Market

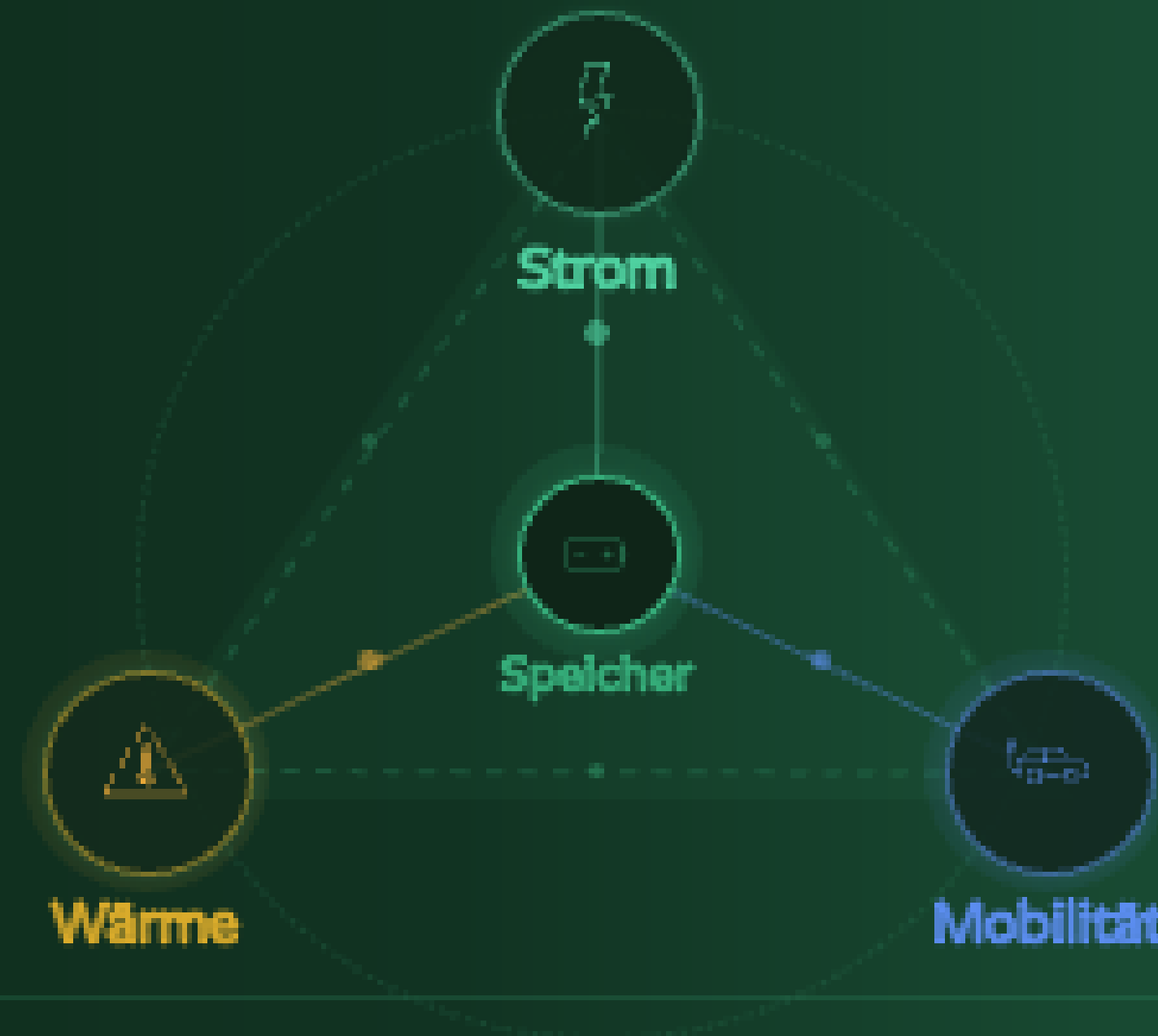
Alle Märkte

Dayahead, Intraday und bald auch Regelleistung – mehrere Märkte vergleichen und optimieren.

Multi-Stakeholder

Alle Akteure

Egal ob Investor, Betreiber, Vermarkter, Mieter oder Eigentümer, alle Interessensgruppen können erfasst werden.



70%

Planungseffizienz

30%

Energiekosten einsparen

+60

Zufriedene Kunden

15%

Mehrerlöse durch Multi-Use

goldbecksolar

1PUNKT5

maxsolar
Energy as a Service

adstec
Energy

TESVOLT
THE ENERGY STORAGE EXPERT

e-on

RheinEnergie

multispeicher

minimum
energy

Jetzt 14 Tage kostenlos testen → kon@minimum.energy

ROADMAP // 2026

Wir haben für 2026 ambitionierte Ziele, um euren Planungs- und Vertriebsprozess ganzheitlich zu unterstützen.

Q1 26

Live

Q2 26

80% live

Q3 26

Q4 26

energy assets



- **Single Project Builder**
Einzelprojekte konfigurieren
- **Sektorenkopplung**
Wärme integriert planen
- **Smart Charging**
Ladeinfrastruktur optimieren
- **Intraday Erlöse**
Marktochancen nutzen
- **API Anbindung**
CRM-Integration
- **MtSpEL ready**
Regulatorik sauber abgebildet

energy performance



- **Case Templates**
Auslegungen vordefinieren
- **Flows**
Einfache Parametrierung pro Use Case
- **Wirtschaftlichkeit**
Detailliertere Rechnungen (u.a. Cashflow)
- **Dokumentation**
Nachvollziehbarkeit in Kalkulationen
- **Cockpit**
Bessere Analytics auf Projektebene
- **Degradation**
Über die Lebenszeit der Batterie

energy analytics



- **Szenario Builder**
Sensitivitätsanalysen
- **Monitoring**
Performance im Betrieb benchmarken
- **MCP Schnittstelle**
Schnelle Auslegung mit Sprachmodell
- **Revenue Stacking**
Multi-Market-Analysen
- **Multi-Site**
Aggregation mehrerer Liegenschaften
- **Lastverhalten**
Mindestlast und Teillastverhalten für thermische Anlagen und Kraftwerke

energy forecast



- **Multi-Year**
Langzeit-Forecasting
- **Marktszenarien**
Eigene Marktdaten berücksichtigen
- **Transformation Roadmaps**
Über alle Sektoren bestimmen
- **CO₂-Parametrierung**
Strommix für Grünstrom-PPAs & Hybridsysteme
- **Weitere Internationalisierung**
Netzentgelte und lokale Regulatorik mit Country Experts

TRADING — EINFACH ERKLÄRT

Drei Märkte, ein Speicher

„Asset-Backed“ heißt: jeder verkaufte Strom ist durch eine reale Batterie gedeckt — kein Finanzhandel, sondern physische Lade-/Entladefahrweise.

1 Day-Ahead Großhandel, Vortag

Strom für jede Stunde des Folgetags kaufen/verkaufen. Laden wenn billig (nachts/PV-Mittag), entladen wenn teuer.

langsam · planbar

2 Intraday kurzfristig, untertäglich

Bis kurz vor Lieferung nachjustieren. Reagiert auf Prognosefehler & Preissprünge — die größten Spreads.

schnell · volatil

3 Regelenenergie FCR / aFRR

Leistung für Netzstabilität vorhalten. Vergütung fürs Bereitstehen (Leistungspreis) — heute der größte Block.

bald in minimum

Laden → Speichern → Entladen / Bereitstellen · minimum optimiert die Fahrweise über alle drei Märkte gleichzeitig (Revenue Stacking)

MARKTÜBERBLICK — HANDEL & LIEFERUNG

Wann man handelt — und wann die Batterie liefert

Märkte

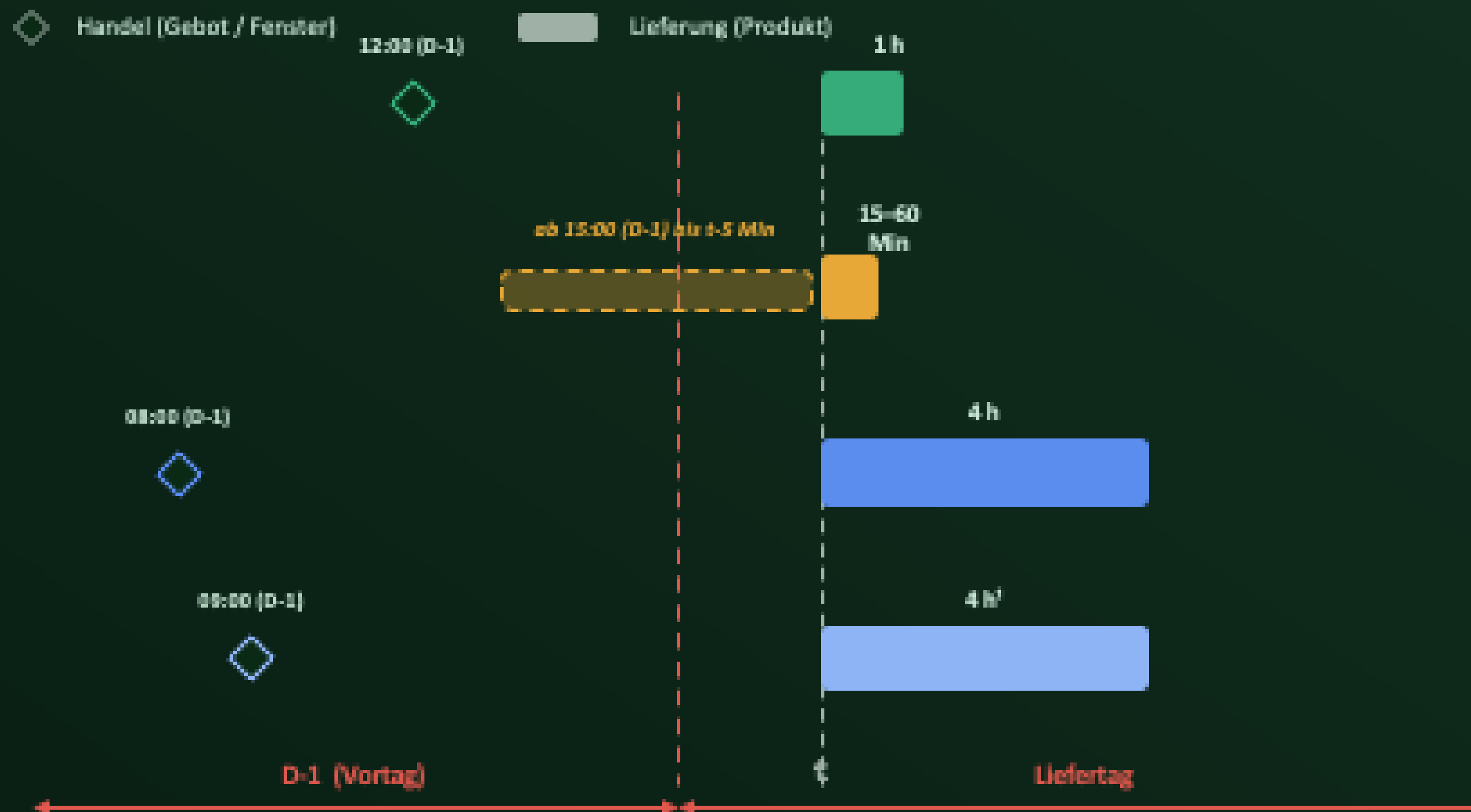
Day-Ahead

Intraday

FCR

aFRR (Leistung)

Handel & Lieferung



Warum Kapazität?

- kWh = Energie je Zyklus → mehr Kapazität, mehr physisches Volumen.
- Dauer = kWh + kW → erst genug Dauer deckt das ganze Lieferfenster (4 h aFRR, Abendspitze).
- Physischer Puffer → sichert zusätzlich die finanziellen Trades ab (Bilanzausgleich).

ZWEI ARTEN ZU HANDELN

Physische Lieferung vs. finanzielle Positionen — beide brauchen den Speicher

Physische Trades

Die Batterie liefert wirklich

Was passiert	Laden/Entladen — Strom fließt real durch die Zelle.
Märkte	Day-Ahead-Fahrplan, FCR/aFRR-Energieabruf.
Grenze	Hart durch kW, kWh, Zyklen & Ladestand. Jede verkaufte kWh muss gespeichert sein.
Kapazität	Bestimmt das Volumen: mehr kWh = mehr Erlös + längere Produkte.
Erlös	Arbitrage-Spread × physisch verschobener Energie.

Finanzielle Trades

„Asset-backed“ — Positionen statt Lieferung

Was passiert	Position kaufen & vor Lieferung glattstellen → netto ~0 Lieferung.
Märkte	Intraday-Wälzen, Cross-Market (DA ↔ Intraday).
Grenze	NICHT die Kapazität — Positionen heben sich auf. Grenze = Liquidität & Risiko.
Warum „asset-backed“	Bilanzkreis, Präqualifikation, Marktzugang + Batterie als physischer Fallback.
Erlös	Spread auf Handelsvolumen — zusätzlich zum physischen Zyklus.

Das Zusammenspiel: Kapazität ist das Fundament — ohne physischen Speicher kein Marktzugang. Physische Trades skalieren mit **kWh**, finanzielle Asset-Backed-Trades skalieren mit **Marktzugang & Liquidität** — und stapeln sich obendrauf.

Batteriespeicher und EMS richtig planen: Was müssen Systeme künftig können, damit Dachanlagen wirtschaftlich bleiben und vermarktbar werden?



Philipp Roß
energielenker solutions,
Produktmanager



Leander König-Kotzur
minimum energy,
Co-Founder



Niels Schubert
Otter Energy Trading,
CEO

Zusammenfassung



Michael Fuhs
Redaktionsleitung, pv magazine

Unsere Partner

pv magazine
FOCUS

PLATINIUM



GOLD

CEGASA



Thank you!

**BATTERY BUSINESS &
DEVELOPMENT FORUM**



April 06 - 07, 2027
Frankfurt, Germany

www.battery-business-forum.com

organized by

conexio
pse

pv magazine group

SolarPower
Europe

Inspired by
THEsmarter 

pv magazine
FOCUS

Battery Business & Development Forum 2027

Thank you!

