

18. DARSTELLUNG ENGESCH NACHVORTRAG:

Droht die Energiewende am Netzanschluss zu scheitern?

Philipp Gau, Director Grid & Umspannung
Kaufmann Electric

NETZGEMEINSCHAFTEN BRINGEN SIE ZUSAMMEN



<https://www.pearsoncmg.com/api/v1/print/healthcare/9780134160199>

www.engesolar.de

ENGESER GmbH | Seedorfer Str. 81 | 78713 Schramberg

*Director Grid & Substation
Kaufmann Electric GmbH*

A portrait of a man with short brown hair, smiling broadly. He is wearing a dark blue textured blazer over a light-colored button-down shirt. The background is a plain, light-colored wall. The photo is mounted on a larger sheet of paper with a decorative, torn-edge border.

Vertriebsorientierte und techniknahe Führungspersönlichkeit mit langjähriger Erfahrung in der Energiewirtschaft, insbesondere Verteilnetzbetreiber und im Infrastrukturbau, davon mehrere Jahre in leitender Verantwortung für Geschäftseinheiten und Projekte im Transformationsumfeld und in der Unternehmensberatung.



Balance of System (BoS)

Electrical & Mechanical
Components & Solutions

LV

HV

360°

MV

Grid Connection

Sub-Station 110 & 380kV
HV & Transmission Grid

Transformer Station (TCS)

Compact-Station, Measuring Field
Grid Connection Station

empower the future

Our Scope - 360° Solution Provider for Renewable Energy & Grid Connection

Transformer Station 20-36kV

Solutions for PV, BESS, EV-Charging
Local Network Station & Digital Station

VeeSTATION®



Grid & Sub-Station 110-380kV

Pre-Check & Site Analysis
Technical preliminary Planning
Global supply Power Transformator



Main LV-Switchboard

Engineering, Design & Assembly
Interfaces & Monitoring

LVeeRACK® **FLOWguard®**



PV Components & Solutions

DC Solar Cable & PV Connector
Mounting Structure, DC Combiner

DUROcab® **LVeeBOX®**



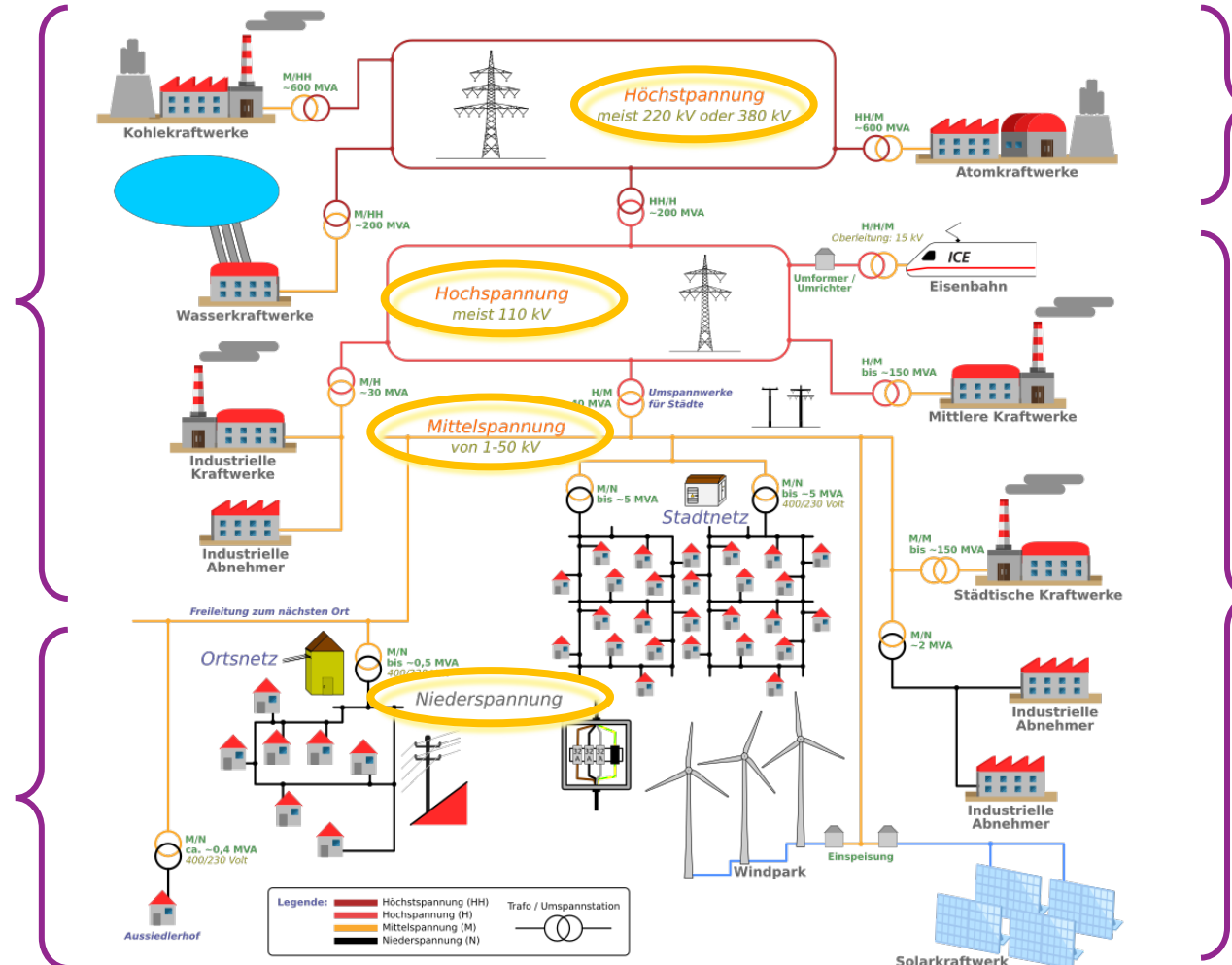
Aufbau der Stromversorgung in Deutschland

Normbezeichnung

Netzbezeichnung

Hochspannung > 1 kV

Niederspannung ≤ 1 kV

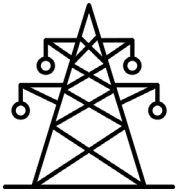


Übertragungsnetz

Verteil(er)netz

Der Netzanschluss ist kein Anhängsel – es ist das Fundament großskaliger PV- und BESS-Projekte!

Der Netzanschluss entscheidet über Erfolg oder Misserfolg von großskaligen PV- und BESS-Projekten – das Umspannwerk ist dabei das Fundament und kein Anhängsel. Bereits ab der Projektidee geht es um Flächen, EEG und Technik, aber das Know-how zum Hochs- und Höchstspannungsanschluss (110 kV; 380 kV) fehlt oft bei Entwicklern.



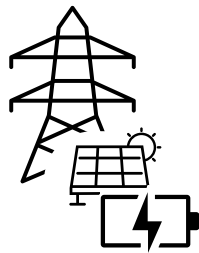
Strom Verteilnetzbetreiber in DE



≈ 860 VNB

Erfahrungswerte zum Anschluss von EZA an die unterschiedlichen Spannungsebenen

-- jeder Netzbetreiber ist anders --



< 20 MVA

Mittelspannung

> 20 MVA <
120 MVA

Hochspannung

> 120 MVA

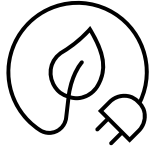
Höchstspannung

BATTERIE- TSUNAMI



Deutsche
Stromnetze im
Sturm der
Speicherprojekte

Status Quo: Zahlen & Fakten zum Netzanschluss von EZA in Deutschland

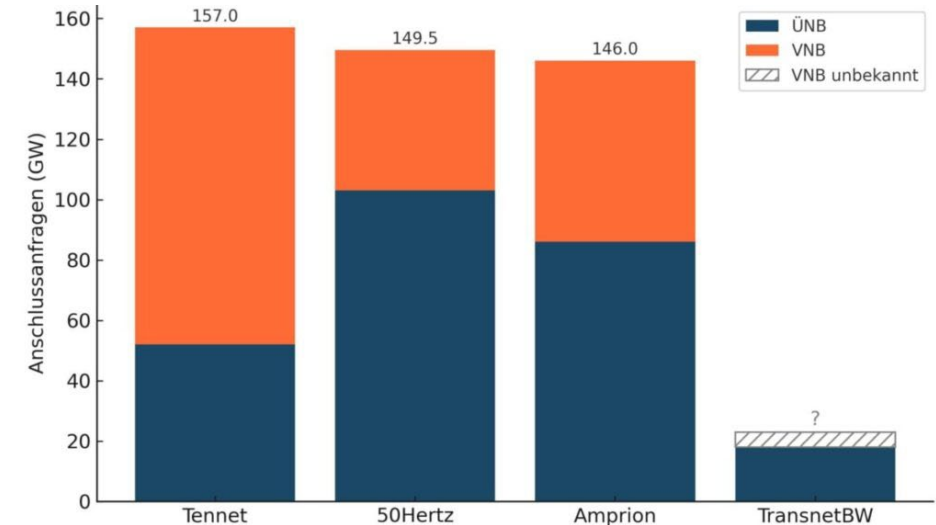


EE genießen gesetzlich privilegierten Netzanschluss nach EEG, EnWG und BauGB.

Gilt NICHT für BESS; Genehmigungs- und Anschlussprozesse sind getrennt und dauern länger.



NA-Zusagen für EZA und Verbraucher bis 2029
~ 35 GW, davon ~ 12 GW für Speicher.
Offene NA-Anträge: ~110 GW, davon der Großteil Speicherprojekte.



Anschluss BESS stand September 2025 gemäß MaStR:

In Betrieb 2,2 GW > 1.000 kW

In Planung 4,4 GW > 1.000 kW, Inbetriebnahme bis Sommer 2027

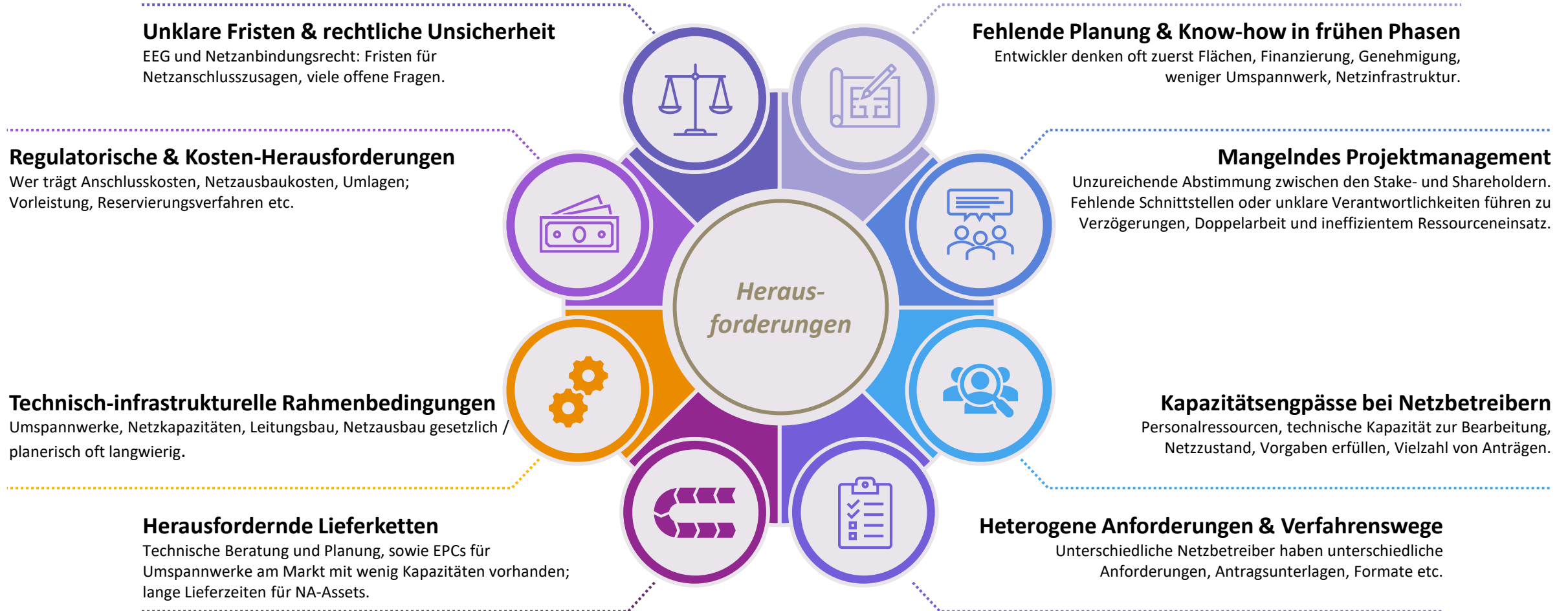


Offen ist, inwiefern sich die in Planung befindlichen Projekte tatsächlich realisieren werden und welche Dynamik sich für die darauffolgenden Jahre abzeichnet.

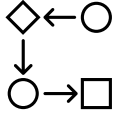
500 GW NA-Anfragen alleine für große Batteriespeicherprojekte (Übertragungs- und Verteilnetz)



Problemkerne & Ursachen



Lösungswege & Best Practices



Standardisierte Frühphase-Prozess

Checklisten, Standort-Umspannwerk-Beurteilung als Teil der Machbarkeitsstudie



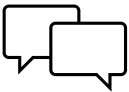
Technische & wirtschaftliche Variantenvergleich

Mehrere Anschlussoptionen, 110 vs. 380 kV, Umspannwerke vs. bestehende Netzinfrasturktur



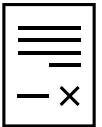
Kompetenzaufbau + externe Partnerschaften

Eigenes Engineering, Umspannwerksplanung, juristische Beratung, gute Kontakte zu Netzbetreibern



Frühzeitige & transparente Kommunikation

mit Netzbetreibern, EPC, Anlagenbetreiber, Einbindung bei Konzeptphase



Reservierungsverfahren & Vertragsklarheit

Kapazitätsreservierungen, Lieferzeiten, klare Leistungszusagen



Unternehmensübergreifende Standardisierung

Dokumente, Schnittstellen, digitale Portale (bei 4105 und 4110 möglich); Nutzung von Best Practices



Butter bei die Fische

Was kostet ein Umspannwerk und wie lange dauert die Umsetzung?

Musterbeispiel UW 110/30 kV

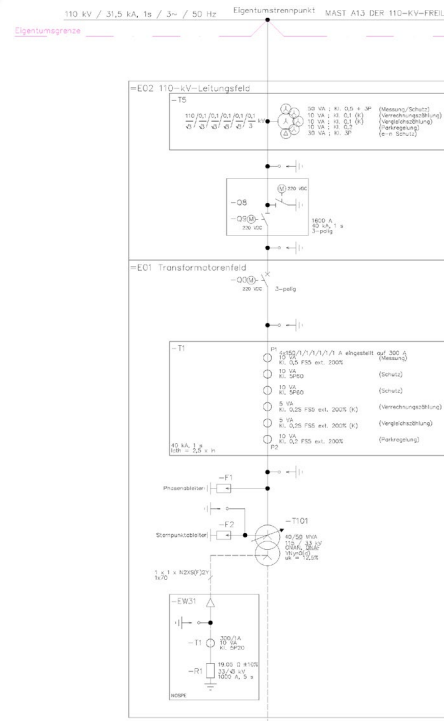
UW Projekt von Ethical Power in ESSEX in UK an das 123 kV Netz der UKPN – Dollymans Battery Storage



Das Projekt umfasst luftgekühlte Batterien von Sungrow gepaart mit MV-Skids und PCS-Einheiten von Sungrow.
Installierte Leistung: 100 MW
Inbetriebnahme Juni 2023



Apple Karten:



Umspannwerk 110/33 kV

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1x 110 kV AIS | 1x Einspeisefeld |
| 1x Trafo YNyn0(d) 40/50 MVA | 1x Eigenbedarfstrafo |
| 2x MS GIS-Schaltfeld 630 A | 1x Schutz- und Leittechnik |

Umsetzungszeit:

nach Flächensicherung, nach NA-Reservierung und nach positiver Baugenehmigung

~ 18 Monate

Flächenbedarf:

~ 1.000 m²

Planung, Bau, Inbetriebnahme:

~ 5,5 – 6 Mio. €

ANHANG 1: 10 Schlüsselmaßnahmen des BMWF

Chancen / Vorteile für Projektierer

- | | |
|--|--|
| 1. Realistischer Strombedarf | Bedarfsorientierter Netzausbau → bessere Chancen auf Netzzusagen. |
| 2. Direktvermarktungspflicht | Speicher profitieren von Marktintegration, Erlösoptionen im Intraday/Regelenergiemarkt. |
| 3. Netzausbau & Flexibilität | BESS können direkt als Flexibilitätsoption integriert werden → bessere Netzzusagen möglich. |
| 4. Kapazitätsmarkt | Wenn Batterien als Kapazität anerkannt werden, neue, planbare Erlösquelle |
| 5. Flexibilität und Digitalisierung Stromsystem | erleichtert Fernsteuerung, Aggregation, Teilnahme an Flex-Märkten; verbessert BESS-Betriebsmodelle |
| 6. Einheitliche & liquide Energiemärkte | Batteriespeicher profitieren von liquiden, preissensitiven Energiemärkten durch höhere Arbitrageerlöse |
| 7. Subventionen senken | Reduzierte und gezielt eingesetzte Förderungen schaffen marktnahe Preise und fördern langfristig wettbewerbsfähige Geschäftsmodelle. |
| 8. Förderung Innovationen | Innovationsförderung und neue Technologien ermöglichen Effizienzsteigerungen, Kostensenkungen und neue Geschäftsmodelle für BESS und andere Flexibilitäten. |
| 9. H₂-Hochlauf | Elektrolyseure erzeugen Lastflexibilität, Speicher können Engpässe puffern; Kooperationspotenzial BESS+H ₂ . |
| 10. CCS/CCU | neue Projektmöglichkeiten, z. B. für die Bereitstellung von Flexibilität, Lastmanagement und Netzdienstleistungen in Verbindung mit CO ₂ -Abscheidungs- und Speichieranlagen. |

Risiken / offene Fragen

- Bei zu vorsichtigen Prognosen droht unzureichender Netzausbau → Engpässe für BESS-Anschlüsse.
- Höherer Aufwand, Abhängigkeit von Vermarktern, bei kleinen Projekten unwirtschaftlich.
- Netzausbau verzögert, Speicheranschlüsse müssen warten; Kostenbeteiligung unklar.
- Vermutlich werden nur Gaskraftwerke, die H₂-ready sind, als Grundlastfähig eingestuft
- Hoher regulatorischer Aufwand und Umsetzungszeit kann sehr lange bei den Netzbetreibern sein
- Geschäftsmodell stark von Marktvolatilität abhängig, ggf. hoher Wettbewerb und regulatorische Eingriffe
- Wegfall oder Kürzung von Subventionen kann kurzfristig die Rentabilität von bestehenden BESS-Projekten beeinträchtigen
- Hoher Investitionsdruck in neue Technologien und Infrastruktur kann finanzielle Risiken erhöhen, insbesondere wenn Technologien langsamer reifen als erwartet.
- Netzkapazitäten für H₂ priorisiert → BESS-Netzzusagen verzögert; Konkurrenz um Flächen.
- Planung und Integration von BESS in CCS/CCU-Anlagen sind komplex und stark reguliert, wodurch Genehmigungs- und Projektverzögerungen die Wirtschaftlichkeit belasten können.

ANHANG 2

Abkürzung	Bezeichnung
AIS	Air-Insulated Switchgear
BESS	Battery Energy Storage System
DE	Deutschland
EEG	Erneuerbare Energien Gesetz
EPC	Engineering Procurement Construction
EZA	Erzeugungsanlagen
MaStR	Marktstammdatenregister
NA	Netzanschluss
PCS	Power Conversion System
PV	Photovoltaik
UW	Umspannwerk
VNB	Verteil(er)netzbetreiber

Tipps
-- Keine Werbung!! --

VNBdigital

Das Netzportal Ihrer Verteilnetzbetreiber

- Zentrale Netzanschlussanfragen
- Netzausbaupläne nach § 14d EnWG
- Regionalszenarien
- Netzdienliche Steuerung



- Flurkarten
- Stromleitungen
- Netzgebiete
- ...

