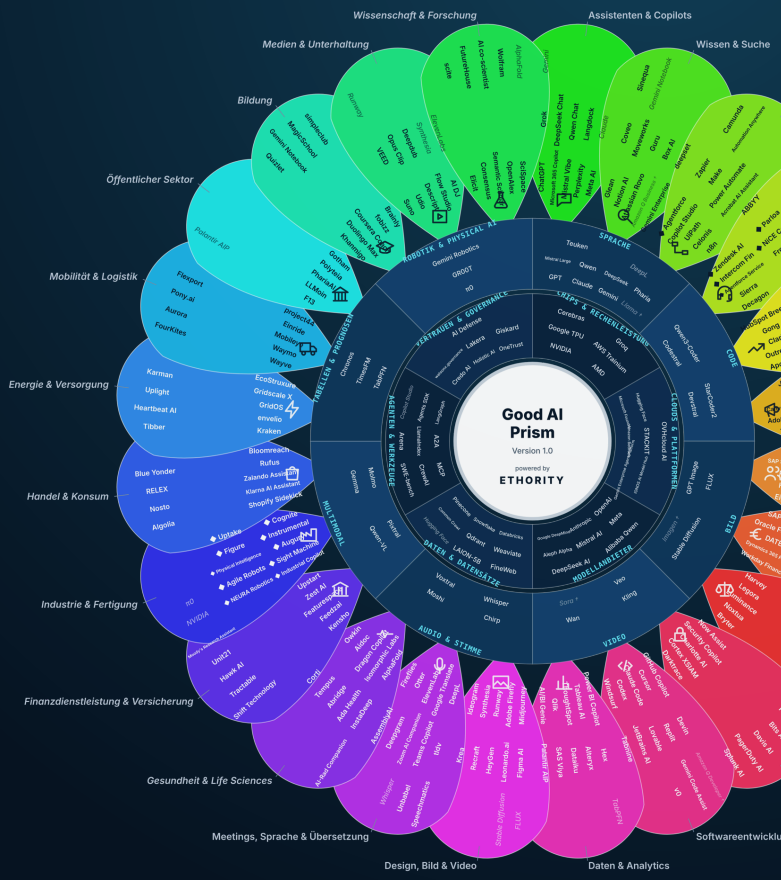
ETHORITY
AI BUSINESS OPERATING SYSTEM



GOOD AI PRISMA · BRANCHENBRIEF 2026/27 · ENERGIE & VERSORGUNG

KI wirksam einsetzen für die Energiewende

Wo KI Energiesysteme schon prognostiziert, ausgleicht und schützt, wie viel Strom KI selbst braucht, was der Markt bietet und welche Regeln in Deutschland und der EU gelten.

24
KI-Angebote im Bereich Energie & Versorgung kartiert

79 %
der Energieversorger haben KI eingeführt, 61 % davon noch im Pilotstadium (PwC, 2026)

2. Dez. 2027
ab dann gelten EU-Hochrisikopflichten für KI als Sicherheitsbauteil in Strom-, Gas-, Wärme- und Wasserversorgung

Erstellt von Sten Franke mit einer Perspektive auf Menschen und Governance von Severin L. Wilson · Oktober 2026

AUF EINEN BLICK

In der Energie trifft KI auf das physische Netz

Die Energiewirtschaft begegnet KI von zwei Seiten. Versorger nutzen KI, um Erneuerbare zu prognostizieren, Netze auszugleichen und Kunden zu bedienen. Gleichzeitig werden die Rechenzentren der KI zu einem der am schnellsten wachsenden Stromverbraucher.

Dieser Brief wendet die Good AI Prisma Marktstudie 2026/27 auf Energie und Versorgung an. Er verbindet die Marktkarte der Studie mit 24 KI-Angeboten mit aktueller Forschung zu Nutzung, Strombedarf von Rechenzentren, Beschäftigten und Regeln in Deutschland und der EU, mit internationalen Vergleichen, und endet mit den Fragen vor einem Pilot und damit, wie ETHORITY hilft.

79 %

der Energieversorger haben KI eingeführt; 61 % davon sind noch im Pilotstadium (PwC, 2026)

82 %

der Stadtwerke sehen KI als Instrument der digitalen Transformation, nach 61 % im Vorjahr (BDEW/EY, 2025)

rund 3 Mrd. €

jährlich für Netzengpassmanagement (Bundesnetzagentur, 2025)

knapp 56 %

Anteil erneuerbarer Energien am Bruttostromverbrauch 2025 (BDEW/ZSW, vorläufig)

20 TWh

Stromverbrauch der Rechenzentren in Deutschland 2024, rund 31 TWh bis 2030 erwartet (Bitkom/Borderstep)

80 %

der Stadtwerke nennen den Fachkräftemangel als Herausforderung (BDEW/EY, 2025)

Über diesen Brief

Die Marktzahlen stammen aus dem Datensatz der Good AI Prisma Studie 2026/27: Jeder Eintrag ist mit einer datierten Quelle von den Seiten des Anbieters erfasst. Die Aufgabengruppen sind eine Einordnung von ETHORITY. Externe Zahlen nennen Quelle, Grundgesamtheit und Datum; Befragungen sind gekennzeichnet. Dieser Brief ist keine Rechtsberatung.

WO DIE ENERGIEWIRTSCHAFT STEHT

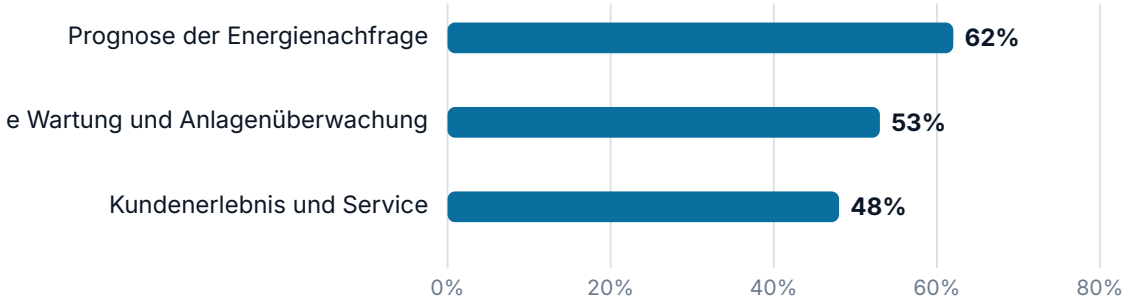
Erst die Prognose, dann das Netz

In Deutschland haben 79 % der Energieversorger KI eingeführt, doch 61 % davon sind noch im Pilotstadium (PwC, 2026). 82 % der Stadtwerke sehen KI inzwischen als Instrument ihrer digitalen Transformation, nach 61 % im Vorjahr (BDEW/EY). International nutzen Versorger KI am häufigsten für Nachfrageprognosen, vorausschauende Wartung und Kundenservice (L.E.K., 2026).

Die IEA sieht große Hebel: 30–50 % kürzere Ausfälle durch KI-gestützte Fehlererkennung, bis zu 175 GW zusätzliche Übertragungskapazität ohne neue Leitungen und eine 500-mal schnellere Erkennung von Störungen mit Satelliten und Sensoren.

Abbildung 1 · Wofür Versorger KI nutzen

Anteil der Versorger mit KI je Anwendungsfall (international)



L.E.K. Consulting, 2025 Global Energy Study, Feb. 2026 · mehr als 300 Führungskräfte; Befragung

DIE ANDERE SEITE

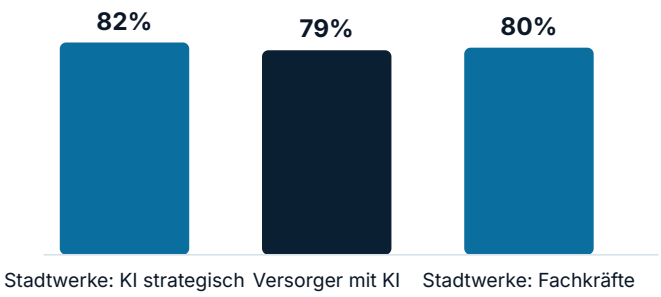
KI braucht Strom, und Strom braucht Menschen

Rechenzentren verbrauchten 2024 weltweit 415 TWh, rund 1,5 % des Stroms; die IEA erwartet rund 945 TWh bis 2030. In Deutschland waren es 2024 rund 20 TWh, in Irland gehen bereits 23 % des gemessenen Stroms an Rechenzentren.

Die Beschäftigten sind der zweite Engpass: In den Industrieländern stehen in der Energiewirtschaft 2,4 Beschäftigte kurz vor dem Ruhestand für jede neue Fachkraft unter 25 (IEA), und 80 % der Stadtwerke nennen den Fachkräftemangel als Herausforderung (BDEW/EY).

Abbildung 2 · Testmarkt Deutschland: KI in Energieunternehmen

Anteil der Stadtwerke und Energieversorger



BDEW und EY, Stadtwerkestudie 2025 (100 Stadtwerke); PwC über ZfK, Apr. 2026 · Befragungen

2,4 : 1

Beschäftigte vor dem Ruhestand je neuer Fachkraft unter 25 in der Energiewirtschaft der Industrieländer (IEA, 2025)

23 %

des gemessenen Stroms in Irland gingen 2025 an Rechenzentren, als Vergleich (CSO)

DIE REGELN

Die Termine, die für Energieunternehmen zählen

Sep. 2024	EED	Rechenzentren ab 500 kW berichten jährlich Energie- und Nachhaltigkeitskennzahlen (Energieeffizienzrichtlinie).
2. Feb. 2025	IN KRAFT	Verbotene KI-Praktiken gelten; Anbieter und Betreiber treffen Maßnahmen zur Förderung der KI-Kompetenz (Art. 4 in geänderter Fassung).
2. Aug. 2026	IN KRAFT	Transparenz: Kundinnen und Kunden müssen erfahren, wenn sie mit einem KI-System interagieren (Art. 50).
2. Dez. 2027	ANHANG III	Hochriskant: KI als Sicherheitsbauteil in Verwaltung und Betrieb der Wasser-, Gas-, Wärme- oder Stromversorgung (Nr. 2). Systeme, die nur unterstützen oder optimieren, sind nicht automatisch Sicherheitsbauteile.

Termine in der Fassung des Digital Omnibus zur KI, Verordnung (EU) 2026/1744, in Kraft seit 27. Juli 2026. NIS2 und die Richtlinie über die Resilienz kritischer Einrichtungen behandeln Energie als hochkritischen Sektor.

Deutschland ergänzt eigene Bausteine

- NIS2-Umsetzungsgesetz (Dez. 2025): IT-Sicherheitskataloge der Bundesnetzagentur für Energienetze und -anlagen, Meldung von Vorfällen an das BSI.
- KRITIS-Dachgesetz (2026): Registrierung, Risikoanalyse und Resilienzpläne für Betreiber kritischer Anlagen.
- Smart-Meter-Rollout: 20 % der Pflichtfälle bis Ende 2025; die Bundesnetzagentur eröffnete Verfahren gegen 77 Messstellenbetreiber (März 2026).
- Energieeffizienzgesetz: Effizienz- und Ökostromvorgaben für Rechenzentren; eine Novelle ist in Arbeit.

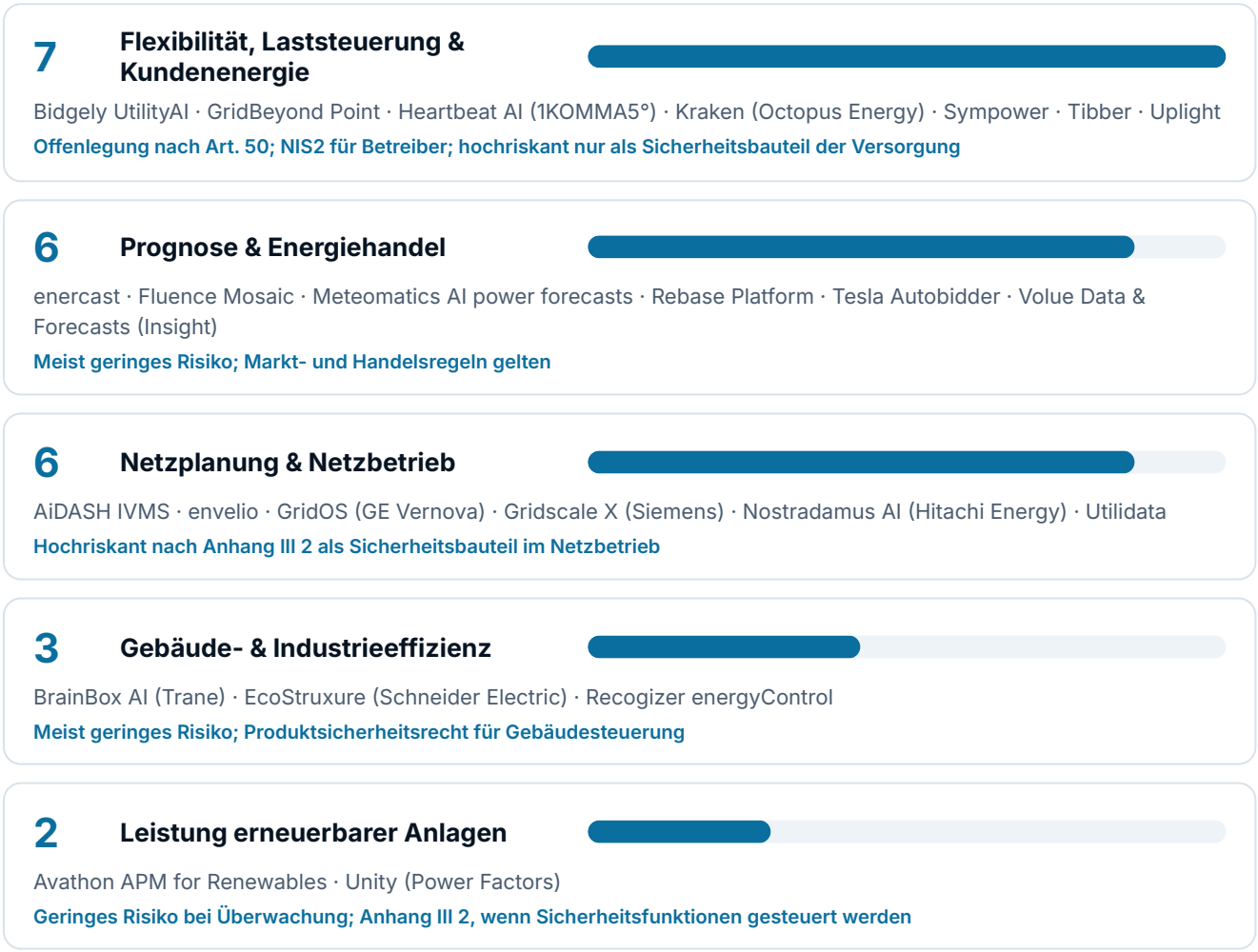
DIE MARKTKARTE

24 KI-Angebote für Energie, vom Windpark bis ins Wohnzimmer

Das Good AI Prisma 2026/27 ordnet 24 Angebote dem Bereich Energie & Versorgung zu. Sieben steuern Flexibilität, Laststeuerung und Kundenenergie. Sechs prognostizieren Erneuerbare und handeln Energie, sechs planen und betreiben Netze, drei optimieren Gebäude und Industrie, zwei überwachen die Leistung erneuerbarer Anlagen.

Abbildung 3 · Die Karte Energie & Versorgung nach Aufgabe

Zahl der Angebote je Aufgabengruppe; Namen alphabetisch, kein Ranking



Datensatz der Good AI Prisma Studie 2026/27 · Aufgabengruppen: Einordnung von ETHORITY · Der AI Act stuft Anwendungen ein, nicht Produkte. Ob ein Angebot hochriskant ist, hängt davon ab, ob es als Sicherheitsbauteil der Versorgung wirkt.

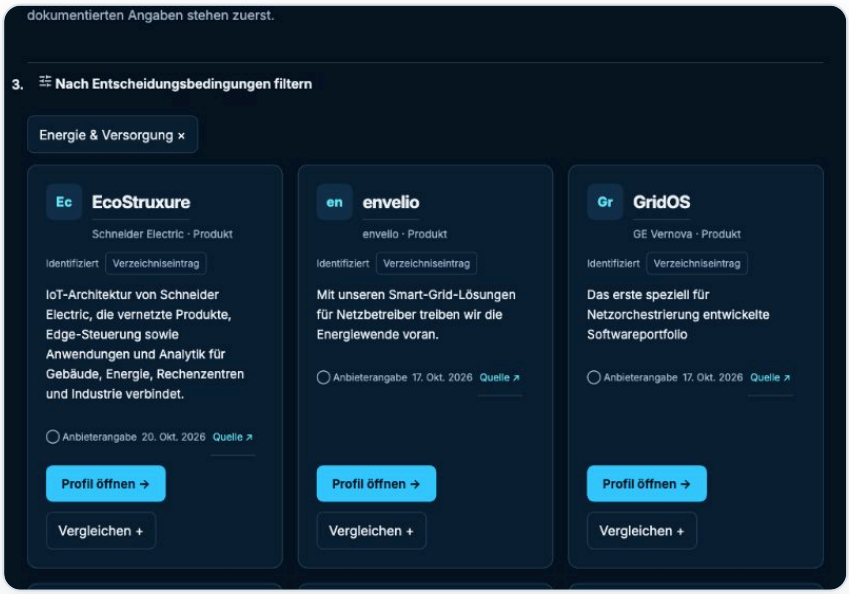
ONLINE-ANSICHT

Der Bereich Energie & Versorgung im Good AI Prisma

Das Good AI Prisma online ordnet jedes Angebot seinem Geschäftsfeld zu und zeigt Quelle und Datum hinter jedem Eintrag. Die Vorschau zeigt den Bereich Energie & Versorgung im Stand Oktober 2026. Wählen Sie einen Bereich, um die dort eingeordneten Angebote zu sehen, und öffnen Sie ein Profil, um die Angabe des Anbieters, ihr Datum und die erfassten Entscheidungsfakten zu prüfen, etwa Preisbasis, Datenhosting und Training mit Kundendaten, sofern dokumentiert.



Vorschau des Good AI Prismas online: Energie & Versorgung ausgewählt, Oktober 2026.



Einträge mit Quelle und Datum. Dieser Brief zählt alle 24 für die Ausgabe erfassten Einträge.

BEDARF UND ENTSCHEIDUNGEN

Was Verantwortliche in der Energiewirtschaft brauchen und was vor einem Pilot zu klären ist

Was die Evidenz zeigt

Netz
Rund 3 Mrd. € jährlich für Engpassmanagement (Bundesnetzagentur, 2025).

Nachfrage
Der Stromverbrauch von Rechenzentren wuchs 2025 weltweit um 17 % (IEA).

Resilienz
Cyberangriffe auf Versorger haben sich in vier Jahren verdreifacht; KI-Fehlererkennung verkürzt Ausfälle um 30–50 % (IEA).

Skalierung
61 % der KI-Einsätze bei Energieversorgern sind noch Piloten (PwC, 2026).

Sieben Fragen, bevor KI das Netz berührt

1. Wirkt sie als Sicherheitsbauteil der Versorgung? Dann ist sie in der EU ab Dez. 2027 hochriskant.
2. Welche Pflichten aus NIS2 und KRITIS gelten für das System und den Anbieter?
3. Welche Mess- und Kundendaten nutzt sie, und wie ist der Datenschutz gesichert?
4. Wie wird das Modell validiert, und was passiert, wenn es ausfällt?
5. Wie wird es in die Betriebstechnik integriert, und können wir aussteigen?
6. Wissen Kundinnen und Kunden, wann Preise, Angebote oder Steuerung von KI bestimmt werden?
7. Welche Kennzahlen entscheiden über die Skalierung: Prognosefehler, Engpasskosten, Ausfallminuten und eingesparte Energie?

PLAN FÜR DIE BESCHÄFTIGTEN

Die menschliche Seite mit der Technik planen

Wenn sich Agenden schnell ändern, bricht zuerst die menschliche Seite: halb eingeführte Werkzeuge, Kompetenzen, die dem System hinterherhinken, Beschäftigte, die nicht einbezogen wurden, und Entscheidungen ohne Verantwortliche. Planen Sie Einführung, Schulung, Beteiligung der Beschäftigten und verantwortliche Aufsicht als Teil jeder stufenweisen Zusage ein, nicht erst danach.

Severin L. Wilson, Perspektive Belegschaft in der Good AI Prisma Marktstudie 2026/27

Anhang Belegschaft zur Pilot-Charta

Betroffene Rollen	Welche Rollen in Leitwarte, Außendienst, Handel und Service der Pilot betrifft
Ausgangslage Arbeitslast	Prognosefehler, Reaktionszeiten, Störungsbearbeitung und Rückstände im Service heute
Benötigte Kompetenzen	Betrieb, Prüfung und Übersteuerung der KI; Schulungsplan und verantwortliche Person
Beteiligung	Betriebsrat und Beschäftigtenvertretung von Beginn an
Verantwortlich für die Aufsicht	Die benannte Person, verantwortlich für Entscheidungen mit Wirkung auf Versorgung und Sicherheit
Eskalation und Übersteuerung	Wie das Betriebspersonal ein KI-Ergebnis übersteuert und die Reaktionszeit
Kapazitätsplan	Wohin gewonnene Zeit fließt: Netzausbau, Wartung, Kundenprojekte oder Qualifizierung; wer entscheidet
Gemessene Qualität	Fehler, Vorfälle, Sicherheitsereignisse und Prüfbefunde, erfasst zusammen mit der Ergebniskennzahl

Eingesparte Zeit ist noch kein realisierter Wert. Zählen Sie ihn erst, wenn gewonnene Zeit nachweislich in sichere Versorgung, schnellere Anschlüsse oder besseren Service geflossen ist.

NÄCHSTE SCHRITTE

Ein 90-Tage-Start für Energieunternehmen

01
Erfassen
Jeden KI-Einsatz und jedes Modell auflisten, von der Prognose bis zum Kundenservice, auch selbst mitgebrachte Werkzeuge.

02
Einordnen
Einsätze als Sicherheitsbauteil der Versorgung markieren; alle Einsätze den Regeln zu KI, Cybersicherheit und KRITIS zuordnen.

03
Beteiligen
Betrieb, IT/OT-Sicherheit, Datenschutz und Betriebsrat früh einbinden.

04
Befähigen
Maßnahmen zur KI-Kompetenz dokumentieren und verantwortliches Betriebspersonal mit Übersteuerungsrecht benennen.

05
Pilotieren
Einen Prognose-, Wartungs- oder Flexibilitätseinsatz mit Ausgangsmessung und Anhang Belegschaft erproben.

06
Entscheiden
Nur auf Basis gemessener Prognosefehler, Engpasskosten, Ausfallminuten und Kundenergebnisse skalieren.

Empfehlung von ETHORITY, abgeleitet aus den Regeln und Befunden dieses Briefs.

SCHLUSSFOLGERUNGEN

Was die Evidenz ergibt

KI kann helfen, ein Netz mit mehr Erneuerbaren, mehr Flexibilität und weniger Personal zu betreiben, während ihr eigener Strombedarf wächst. Fünf Schlussfolgerungen für Entscheidungen jetzt.

1 **Vom Pilot in den Betrieb**

Evidenz. 79 % der Energieversorger nutzen KI, doch 61 % der Einsätze sind noch Piloten.

Was zu tun ist. Einsätze mit täglichen Kennzahlen wählen, etwa Prognose und Wartung, und skalieren, was wirkt. · Wo die Energiewirtschaft steht

2 **KI auf den Netzengpass richten**

Evidenz. Engpassmanagement kostet rund 3 Mrd. € im Jahr; KI-Fehlererkennung verkürzt Ausfälle um 30–50 %.

Was zu tun ist. KI für Prognose, Engpass und Fehlererkennung dort einsetzen, wo die Kosten am höchsten sind. · Bedarf und Entscheidungen

3 **Sicherheit und Cyber gemeinsam steuern**

Evidenz. KI als Sicherheitsbauteil wird ab Dez. 2027 hochriskant; NIS2- und KRITIS-Pflichten gelten schon jetzt.

Was zu tun ist. Jeden Einsatz einordnen, IT/OT-Integration absichern und Übersteuerung durch das Personal sichern. · Die Regeln

4 **Den eigenen Strombedarf der KI einplanen**

Evidenz. Der Stromverbrauch von Rechenzentren wuchs 2025 um 17 % und könnte sich bis 2030 verdoppeln.

Was zu tun ist. Rechenzentren als Netzkunden planen und als Flexibilität nutzen. · Die andere Seite

5 **Wissen sichern, bevor es in Rente geht**

Evidenz. 2,4 Beschäftigte vor dem Ruhestand je Nachwuchskraft; 80 % der Stadtwerke sehen Fachkräftemangel.

Was zu tun ist. KI nutzen, um Erfahrungswissen zu sichern und Nachwuchs einzuarbeiten, mit dem Betriebsrat. · Die andere Seite

DAS PROBLEM

Der Energiewirtschaft fehlen nicht KI-Piloten. Es fehlen Skalierung, Fachkräfte und sichere Integration.

Energieunternehmen müssen KI in kritische Systeme integrieren, ihren Nutzen im Betrieb belegen und die Versorgung sichern, während erfahrene Beschäftigte in Ruhestand gehen.

DAS PROBLEM	WAS DIE EVIDENZ ZEIGT	WAS ES KOSTET
Im Pilot stecken geblieben	Die meisten KI-Einsätze bei Versorgern sind noch Piloten.	**Kosten ohne Nutzen im Betrieb.**
Kritische Infrastruktur	Sicherheits-, Cyber- und Resilienzregeln gelten für Netz-KI.	**Verzögerungen und Haftungsrisiken.**
IT/OT-Integration	KI muss mit Leittechnik, Zählern und Felddaten arbeiten.	**Fragile Lösungen und Anbieterabhängigkeit.**
Wachsende Nachfrage	Rechenzentren bringen große, schnell wachsende Lasten.	**Engpässe und Warteschlangen beim Anschluss.**
Wissen geht in Rente	Viele erfahrene Ingenieurinnen und Ingenieure gehen binnen zehn Jahren.	**Verlust von Betriebswissen.**

Die Frage hinter jedem Projekt

Was soll besser werden, welche Optionen sind glaubwürdig, welche Evidenz fehlt, was verlangt die Umsetzung, und wer verantwortet das Ergebnis?

WIE ETHORITY HILFT

Vom KI-Anspruch zu einem Netz, das funktioniert

ETHORITY hilft Energieunternehmen, KI auszuwählen, zu steuern und ihren Nutzen zu belegen: von unabhängiger Marktevidenz zu Entscheidungen, die vor Regulierung und Aufsichtsrat bestehen, und Ergebnissen, die sich im Netz messen lassen.

01
Discover
Chance finden und prüfen: Optionen, Evidenz, Rahmenbedingungen und Regeln.

02
Create
Lösung mit Ihren Daten, Systemen und Menschen gestalten und bauen.

03
Run
Verantwortlich betreiben, mit Verantwortlichen, Kontrollen und Support.

04
Improve
Am Ziel messen und nachsteuern.

05
Grow
Aus dem Gelernten neue Fähigkeiten und neuen Wert entwickeln.

WO EIN PROJEKT BEGINNEN KANN

KI-Opportunity-Case
Ein Einsatz, etwa Erneuerbaren-Prognose, Engpassmanagement oder vorausschauende Wartung, geprüft gegen Evidenz, Kosten und Regeln, mit klarer Entscheidung: Pilot, Umgestaltung, Ausweitung oder Stopp.

Markt- und Evidenzprüfung
Rechercheprofile und Vergleiche der 24 Angebote aus dem Good AI Prisma, mit strukturierter Prüfung von Leistungsaussagen und Integration.

KI-Bestandsaufnahme
Ein Inventar von KI und Modellen in Betrieb, Handel und Service, mit Verantwortlichen, Risiken und Überschneidungen.

Governance und AI-Act-Bereitschaft
Jeder Einsatz zugeordnet zu AI Act, NIS2, KRITIS und Datenregeln, mit angemessenen Kontrollen.

KI-Kompetenz für Energieteams
Rollenbasierte Qualifizierung für Leitwarten, Außendienst und Führung, mit benanntem Personal, das KI übersteuern kann.

Vom Pilot in den Betrieb
Eine Pilot-Charta mit Ausgangsmessung, Schwelle und Abbruchbedingungen, danach Aufbau und Betrieb auf dem AI Business Operating System von ETHORITY.

Mit wem wir arbeiten

Netzbetreiber, Stadtwerke, Energieversorger, Betreiber erneuerbarer Anlagen, Rechenzentrumsbetreiber, Regulierung und Verbände.

Beginnen Sie mit einer Frage. Sprechen Sie mit uns: sten@ethority.ai · severin@ethority.ai · ethority.ai/ai-prism-study

ÜBER ETHORITY

Vom Marktverständnis zur KI-Fähigkeit

ETHORITY verbindet Marktintelligenz, Forschung und praktische Umsetzung, damit Organisationen KI wirksam einsetzen. ETHORITY ist als AI1st-Organisation aufgebaut: Menschen und KI-Agenten arbeiten auf einem AI Business Operating System, mit Forschung, Engineering und Betrieb, um KI auch nach dem Pilot zu bauen und zu betreiben. Die Wurzeln liegen im Digital-Intelligence-Geschäft, das Sten Franke 2005 gegründet hat und das Monitoring, Forschung und Beratung verband, um Organisationen den Wandel ihrer Märkte verständlich zu machen.

Das Good AI Prisma ist der Einstieg: Rechercheprofile, dokumentierte Beziehungen und Vergleiche helfen, Optionen zu prüfen. Beratung, Governance und Transformation verbinden diese Optionen mit Zielen, Daten, Systemen, Menschen und Betriebsbedingungen einer Organisation.

AUSGEWÄHLTE REFERENZEN UND PARTNER SEIT 2005

Bosch · Bayer · BMW · Siemens · Mercedes-Benz · Coca-Cola · Deutsche Bank · T-Mobile · Telefónica o2 · DHL · EDEKA · AIDA Cruises

Ausgewählte historische Referenzen und Partner aus der Marktintelligenz- und Beratungstradition der Gruppe, in Projekten oder über frühere Gruppengesellschaften.

METHODE

Marktzahlen: Datensatz der Good AI Prisma Studie 2026/27, Bereich Energie & Versorgung, 24 Einträge, jeder mit einer datierten Quelle von den Seiten des Anbieters erfasst (Oktober 2026). Aufgabengruppen und AI-Act-Relevanz sind eine Einordnung von ETHORITY nach Zweckbestimmung. Externe Zahlen wie zitiert; Befragungen gekennzeichnet und nicht kombiniert. Keine Rechtsberatung.

WICHTIGSTE QUELLEN

- IEA, Energy and AI, Apr 2025; IEA, data-centre electricity use in 2025, 16 Apr 2026; IEA, World Energy Employment 2025
- L.E.K. Consulting, 2025 Global Energy Study, 27 Feb 2026 (survey)
- BDEW and EY, Stadtwerkestudie 2025; PwC energy AI study via ZfK, 13 Apr 2026; BDEW/ZSW renewables share 2025
- Bundesnetzagentur, congestion management 2025 (via BWE), and smart-meter proceedings, 27 Mar 2026
- Bitkom and Borderstep, data centres in Germany, 21 Nov 2024; CSO Ireland, data centres metered electricity 2024 and 2025
- LBNL, Queued Up 2025 Edition, Dec 2025
- Regulation (EU) 2024/1689 (AI Act), Annex III point 2; Regulation (EU) 2026/1744; Delegated Regulation (EU) 2024/1364 (data-centre reporting)
- NIS2UmsuCG (BGBl. 2025 I Nr. 301); KRITIS-Dachgesetz (2026); EnEfG
- Ofgem, Ethical AI use in the energy sector v2, May 2026; EO 14318 (Jul 2025); Texas SB 6 (2025); NDRC/NEA AI+ Energy opinions (Sep 2025)
- Good AI Prism Market Study 2026/27 and study dataset (ETHORITY, October 2026)

ETHORITY
AI BUSINESS OPERATING SYSTEM



VON DER GESCHÄFTSAMBITION ZU KI, DIE WIRKT

KI wirksam einsetzen, mit Evidenz.

ETHORITY hilft Organisationen, KI auszuwählen, zu steuern und ihre Wirkung nachzuweisen: von unabhängiger Marktevidenz zu Entscheidungen, die sich begründen lassen, und Ergebnissen, die sich messen lassen.

KONTAKT



Sten Franke
Gründer, Principal Architect & Lead Creator
sten@ethority.ai
linkedin.com/in/stenfranke



Severin L. Wilson
Chief Business & Transformation Officer
severin@ethority.ai
linkedin.com/in/severinwilson

STUDIEN-REPOSITORY UND UPDATES

ethority.ai/ai-prism-study

ethority.ai

DIE ETHORITY-STUDIENREIHE

01	**KI wirksam einsetzen: Globale Good AI Prisma Marktstudie 2026/27**	Globale Ausgabe · DE und EN
02	**KI wirksam einsetzen: Good AI Prisma Marktstudie 2026/27**	Fokus Deutschland–USA · DE und EN
03	**Good AI Prisma Branchenbriefe 2026/27**	Personal · Gesundheit · Finanzdienstleistung & Versicherung · Öffentlicher Sektor · Bildung · Energie · Mobilität & Logistik · DE und Global EN SIE LESEN
04	**KI für die Pflege in alternden Gesellschaften**	Studie 2026/27 · DE, EN, US- und Global-Ausgabe
05	**KI in Pharma, Biotech und Langlebigkeit**	Studie 2026/27 · DE und Global EN
06	**Das Social Media Prisma 2009–2025**	Historisches Papier · DE und EN

© 2026 ETHORITY & STEN.AI LLC · Hauptsitz San Francisco · Europäische Niederlassung: Hamburg, Deutschland · ethority.ai
KI-Prisma für Energie & Versorgung · Branchenbrief 2026/27 · Ausgabe 1.0, 22. Oktober 2026 · Alle Rechte vorbehalten. Abbildungen dürfen mit Quellenangabe zitiert werden.