

Smarte Einbindung dezentraler Anlagen

Beispiele aus Praxis und Forschung

Im Energiesektor entstehen zahlreiche innovative Projekte und marktreife Anwendungen, die den Austausch und die Nutzung von Energiedaten voranbringen. Insbesondere steht dabei die intelligente Einbindung dezentraler Erzeuger, Speicher und Verbraucher im Mittelpunkt, sowohl um deren Flexibilität marktorientiert nutzbar zu machen als auch um Systemstabilität und Effizienz zu erhöhen.

Hier gilt es, dezentrale Anlagen digital abzubilden, ihre Daten standardisiert für berechnete Akteure bereitzustellen und sie sicher in bestehende wie zukünftige Marktprozesse einzubinden. Die hier zusammengeführten Praxis- und Forschungsprojekte zeigen, wie sich diese Herausforderungen in ihrer Komplexität und Vielschichtigkeit bewältigen lassen. Die Vorstellung dieser Lösungsansätze erfolgt in Form von Steckbriefen. Die Rechercharbeiten dafür erfolgten im April 2025.

Der Use Case Energie zum Aufbau des Dateninstituts greift diese Entwicklungen mit Blick auf die smarte Einbindung dezentraler Anlagen auf. Mit den Anwendungsfällen „Zugang zu Verbrauchs- und Erzeugungsdaten von Kleinanlagen“ sowie „Verbrauchsnachweise für Ladevorgänge von Elektroautos“ baut das Projekt auf diesen Erfahrungen auf, ordnet sie ein und sucht ebenfalls nach effizienten Lösungswegen.

Bei der Auswahl wurde auf die Vielfalt der betrachteten Branchen, Technologien und Anwendungsfälle geachtet ebenso wie auf die unterschiedlichen Formen des Datenaustauschs bzw. -zugriffs – von zentralen Plattformen bis hin zu dezentralen Architekturen.

Die vorgestellten Lösungen zeigen, wie zentrale Herausforderungen des Datenaustauschs bereits angegangen werden: von technischen und organisatorischen Konzepten für Verbrauchsnachweise bei Ladevorgängen von Elektroautos (BANULA, Green4Ever, SharedAC) über interoperable Datenräume (Catena-X, Enershare, EDDIE Energy) bis hin zu akteursübergreifenden Modellen für Datenaustausch (DA/RE, EDSN, Elhub), die mitunter auch Plattformtechnologien einsetzen. Projekte wie ChargePilot zeigen praxisnah auf, wie die Einbindung dezentraler Anlagen in bestehende Systeme und Marktprozesse gestaltet werden kann. Gleichzeitig bieten europäische Ansätze wie Elhub, EDDIE Energy und Enershare wertvolle Impulse für Standardisierung und Harmonisierung über nationale Grenzen und Markttrollen hinweg.

Die Steckbriefe geben Einblick in aktuelle Innovationsbereiche und laden dazu ein, bestehende Ansätze und Bedarfe kritisch zu prüfen: Was funktioniert in welchem Kontext bereits gut, wo bestehen Lücken – und wie kann sektorübergreifende Zusammenarbeit eine zukunftsfähige Dateninfrastruktur im Energiesektor fördern?

Ein Projekt der

dena

Barrierefreie und Nutzerfreundliche Lademöglichkeiten schaffen (BANULA)

Key Facts

- **Land:** Deutschland
- **Sektor(en):** Energie & Mobilität
- **Beteiligte:** badenova, Becker Büttner Held, Fraunhofer IAO, OLI, Schwarz, SMART/LAB, TransnetBW, Universität Stuttgart
- **Projektstatus:** abgeschlossen 2024, Folgearbeiten laufen bereits (Stand 04/2025)
- **„Use Case Energie“-Bezug:** Plattformlösung im Kontext des Anwendungsfalls: Ladevorgänge von Elektroautos, Realisierung eines virtuellen Bilanzgebiets für die Mitnahme des Stromvertrages

Kurzbeschreibung

BANULA ist ein Forschungsprojekt zum Aufbau eines virtuellen Bilanzgebiets in einem Elektromobilität-Ökosystem mittels Blockchain-Technologie. Das Projekt BANULA (Barrierefreie und Nutzerfreundliche Lademöglichkeiten) bietet einen breiten Lösungsansatz zur Verbindung von Markt- und Netznutzen durch eine Ladeplattform. Dabei werden alle Marktrolle zwischen Elektromobilisten und Netzbetreibern mit einbezogen und der Anwendungsfall Bilanzierung mittels Plattform erprobt. Die zentrale Plattform ist das Kommunikationselement zwischen allen relevanten Marktrolle, d. h. Elektromobilisten, Ladeinfrastrukturbetreibern, Netzbetreibern, Mobilitätsanbietern sowie Bilanzkreiskoordinatoren. Zudem organisiert BANULA die mit dem Laden verbundenen Transaktionen zwischen den Beteiligten im Ökosystem Elektromobilität.^{1,2}

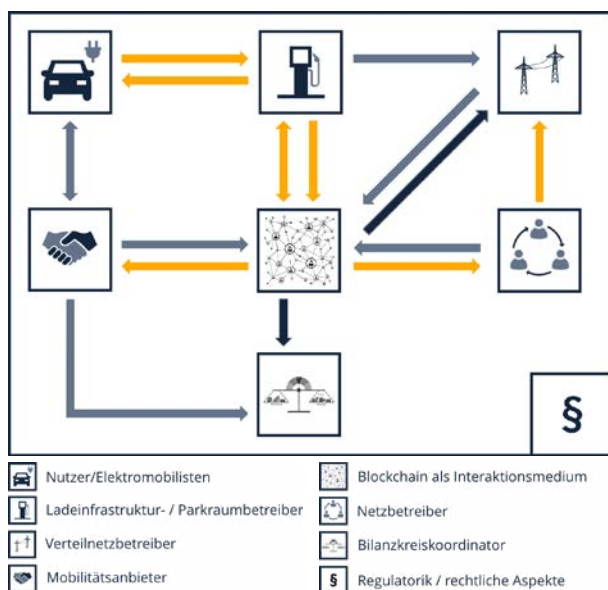


Abbildung 1: Ökosystem E-Mobilität

Zur Umsetzung des Projektkonzeptes wird mithilfe der Blockchain-Technologie eine Datenarchitektur aufgebaut, die alle Teilnehmenden im Ökosystem gleichberechtigt nutzen können. Auf diesem dezentralen Medium können vertrauenswürdige Daten mit hoher Integrität ausgetauscht werden. Die energiewirtschaftliche Einbettung erfolgt durch die Schaffung eines virtuellen Netzgebiets.³ Der Projektansatz basiert auf einem Durchleitungsmodell.

Ziele und Anwendungsbereiche

Als Projektergebnis sollen wirtschaftliche Vorteile für alle Stakeholder entstehen, indem ein übergreifender Datenaustausch durch die Datenplattform Effizienz und Transparenz deutlich erhöht. Elektromobilisten erhalten z. B. Zugang zu Ladepunkten deutschlandweit, Netzbetreiber erhalten bessere Informationen über die Netzbelastung durch Elektromobilität.^{2,3}

BANULA präsentiert mit diesem Ansatz mögliche Anwendungsszenarien für unterschiedliche Akteure, wie z. B.³:

- Bereitstellung von Ladeinfrastruktur ohne Aufwand für Abrechnung (beispielsweise für Arbeitgeber und Hausbesitzer)
- Dienstwagenladung zuhause und Trennung von privatem und gewerblichem Laden
- standortunabhängige Ladepunktversorgung mit Strom aus Eigenerzeugungsanlagen, Nutzung beliebiger Fahrstromprodukte (öffentliche/private Ladepunktbetreiber)
- Stromlieferanten, Mobilitätsanbieter oder Direktvermarkter: Vertragsmitnahme durch Kundinnen und Kunden

Einordnung

Der Ansatz von BANULA betrifft die Umsetzung des Anwendungsfalls zu Verbrauchsnachweisen für Ladevorgänge von Elektroautos. Besondere Herausforderung ist – neben der technischen Umsetzung – die Organisation innerhalb des Ökosystems Elektromobilität. Ein Durchleitungsmodell wird auch im Testfeld-Datenraum benutzt.

1 Enzenhöfer, R. (2023): Bedarfsgerechte Bilanzierung per Blockchain. In: Netzpraxis, 2023 (62(3)).

2 Kesselring, A., Bekk, A., Klobasa, M. (2024): Datengetriebene Plattformen: Marktanalyse im Rahmen des Technologieprogramms „IKT für Elektromobilität“ mit Fokus auf die Entwicklung in Deutschland. Karlsruhe: Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI.

3 Stetter, Daniel et al. (2023): BANULA – A novel DLT based approach for EV charging with high level of user comfort and role specific data transparency for all parties involved.

Catena-X

Key Facts

- **Land:** Deutschland/international
- **Sektor(en):** Mobilität
- **Beteiligte:** Netzwerk in der Automobilindustrie mit > 50 Mitgliedern
- **Projektstatus:** in Betrieb, kontinuierliche Weiterentwicklung (Stand 04/2025)

- **„Use Case Energie“-Bezug:** Großprojekt zu Datenräumen im Kontext von GAIA-X im Sektor Mobilität, Referenz für anwendungsorientierte Ansätze zu Standardisierung und Interoperabilität

Kurzbeschreibung

Catena-X bietet den ersten offenen und kollaborativen Datenraum für die Automobilindustrie für optimierte Geschäftsprozesse durch daten-gesteuerte Wertschöpfungsketten. Das Netzwerk baut dabei auf den Konzepten des europäischen Projekts GAIA-X auf.

Kernelement von Catena-X ist eine Datenplattform, auf der Automobilhersteller und deren Zulieferer entlang der Lieferkette Daten teilen.¹ Catena-X wird durch die EU gefördert, der Erfolg ist aber abhängig vom Engagement der privatwirtschaftlichen Unternehmen (insbesondere der Fahrzeughersteller).²

Der Catena-X-Datenraum baut auf fünf Säulen auf. Diese sind³:

- ein dediziertes **Rollenkonzept**
- eine **Service Map** an Software-Dienstleistungen
- Prozesse, Prozeduren und weitere Bausteine für die **Data Space Operation**
- die **Data Space Governance**, basierend auf Standards, rechtlichen Vorschriften und Zertifizierung sowie
- ein **Life Cycle Management**, welches Compliance, Interoperabilität und Kompatibilität sicherstellt

Ziele und Anwendungsbereiche

Catena-X hat zwei Anwendungsbereiche mit jeweils mehreren Anwendungsfällen.² Der erste Anwendungsbereich ist die Koordination des Datenaustausches innerhalb der bestehenden Lieferkette. Der Datenraum dient dafür als technische Lösung. Dies ist allerdings eine Anwendung für einen geschlossenen Kreis von Teilnehmenden, nicht zwischen unabhängigen Akteurinnen und Akteuren.

Im zweiten Anwendungsbereich wird über Catena-X eine Innovationsplattform geschaffen, zu der interne und externe Technologieunternehmen Komponenten im Rahmen von Catena-X beitragen und nutzen können.

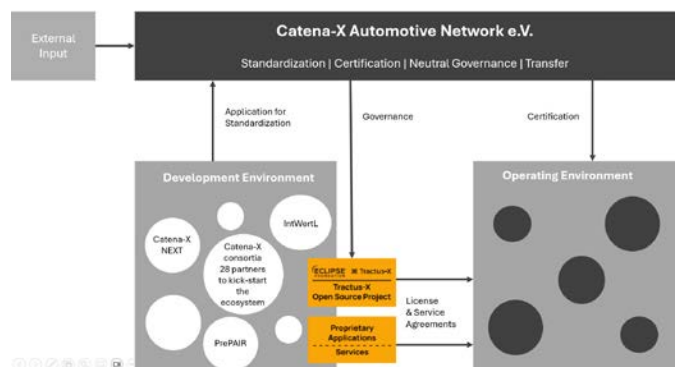


Abbildung 2: Catena-X-Ökosystem

Catena-X verfolgt zwei Hauptziele⁴:

- **Aufbau und Betrieb des Automobildaten-Ökosystems:** Das Datenökosystem dient dazu, eine Vielzahl von Unternehmen und Dienstleistern aus der Automobilindustrie, über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg, miteinander zu verbinden und den Datenaustausch unter ihnen zu ermöglichen. Hierdurch sollen langfristig Prozesse verbessert und Kosten eingespart werden.
- **Standardisierung:** Der zweite Schwerpunkt von Catena-X ist es, Standards u. a. für neue Geschäftsbereiche zu definieren und so die Interoperabilität der Partner zu erhöhen.

Einordnung

Catena-X ist eines der bisher größten Projekte zu Datenräumen. Dieses Konzept bietet eine Alternative zur zentralen Datenspeicherung, unterscheidet sich jedoch im Datenraumverständnis von dem im operativen Testfeld des Use Case Energie. Insbesondere zeigt Catena-X, wie durch eine solche Lösung auch sehr heterogene Unternehmen mit teilweise intensivem Wettbewerbsdruck zusammenarbeiten können.

¹ Catena-X (2023): The first open and collaborative data ecosystem: Version 3.0 [Slide Deck]. Verfügbar unter: <https://catena-x.net/de/library>.

² Kesselring, A., Bekk, A., Klobasa, M. (2024): Datengetriebene Plattformen: Marktanalyse im Rahmen des Technologieprogramms „IKT für Elektromobilität“ mit Fokus auf die Entwicklung in Deutschland. Karlsruhe: Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung ISI.

³ Catena-X (2025): Why: Understanding the Catena-X Data Space. <https://catenax-ev.github.io/docs/operating-model/why-understanding-the-catena-x-data-space>.

⁴ Catena-X (2025b): This is Catena-X. <https://catena-x.net/>.

DA/RE-Plattform der Stromnetzbetreiber TransnetBW und Netze BW

Key Facts

- **Land:** Deutschland/international
- **Sektor(en):** Energie
- **Beteiligte:** Initiative der Netzbetreiber Netze BW und TransnetBW; weitere Stadtwerke, Verteilnetzbetreiber und Verbände als Mitglieder
- **Projektstatus:** Testphase (Stand 04/2025)
- **„Use Case Energie“-Bezug:** Lösungsansatz übertragbar für die netzorientierte Steuerung im Anwendungsfall „Zugang zu Verbrauchs- und Erzeugungsdaten“; Datenaustausch zwischen Netz- und Anlagenebene mittels cloudbasierter Plattformlösung

Kurzbeschreibung

DA/RE ist eine zentrale, deutschlandweit eingesetzte, cloudbasierte IT-Plattform, die die Koordination und Kommunikation der Netz- und Anlagenbetreiber über alle Spannungsebenen hinweg ermöglicht.

DA/RE steht für Datenaustausch/Redispatch, wobei Redispatch ein Werkzeug von Netzbetreibern für das Engpassmanagement ist. Auf einer digitalen Plattform werden Maßnahmen zur Netzstabilisierung und Engpassbeseitigung kosteneffizient durch dezentrale Flexibilität en über alle Netzebenen hinweg koordiniert.

DA/RE bietet die Technologie, um den Austausch, beispielsweise von Plan- und Fahrdaten, zwischen den Netzbetreibern sowie die Aktivierung von Flexibilitäten zu ermöglichen. Zudem besteht die Option, dass DA/RE auch die Redispatch-Bilanzierung und das Fahrplanmanagement übernimmt. Die Funktionsweise von Redispatch über die IT-Plattform DA/RE ist in unten stehender Abbildung dargestellt.

Zielsetzung der Initiative ist es, die gesetzlichen Vorgaben für den Re-dispatch umzusetzen und durch die Koordination und Vereinfachung der Prozesse des Datenaustauschs über die Plattform die Kosten für alle Beteiligten zu senken.

Ziele und Anwendungsbereiche

Zentraler Anwendungsbereich ist der Redispatch 2.0, der zum 1. Oktober 2021 in Kraft getreten ist und alle Anlagen mit einer Anlagenleistung von mehr als 100 kW zur Teilnahme am Redispatch verpflichtet.

Einordnung

DA/RE realisiert durch Kooperation im regulierten Bereich der Energiewirtschaft einen akteursübergreifenden Datenaustausch, wie er für den Anwendungsfall zu Verbrauchs- und Erzeugungsdaten auch in anderen Anwendungsbereichen nötig ist.



Abbildung 3: Funktionsweise des Redispatches über die DA/RE-Plattform

ChargePilot von The Mobility House

Key Facts

- **Land:** international (Deutschland, Frankreich, Kanada, Schweiz, Singapur)
- **Sektor(en):** Energie und Mobilität
- **Beteiligte:** The Mobility House
- **Projektstatus:** marktreifes Produkt (Stand 04/2025)
- **„Use Case Energie“-Bezug:** Umsetzung von sektorübergreifenden Anforderungen in beiden Anwendungsfällen, Innovation im Zugriff auf Daten durch offene Schnittstellen auch für bestehende Systeme

Kurzbeschreibung

Das Energiemanagement ChargePilot von Mobility House ist ein Beispiel für eine bereits marktreife Lösung für intelligentes Lade- und Energiemanagement, das herstellerübergreifend funktioniert.

Ein Fokus bei ChargePilot liegt auf den standardisierten Schnittstellen (siehe Abbildung). Dadurch wird es möglich, Daten von unterschiedlichen Ladestationen, aber auch anderen dezentralen Anlagen zu nutzen. Das System ist modular gestaltet, für Unternehmenskunden im Business-to-Business-Bereich wird damit die Anknüpfung an eigene Bedarfe und Systeme erleichtert.

Ziele und Anwendungsbereiche

Ziel von ChargePilot ist es, ein herstellernerutrales Lade- und Energiemanagementsystem anzubieten, mit dem die Steuerung von Ladevorgängen und die Fernüberwachung durch den Charge Point Operator möglich sind. Zudem wird angestrebt, dass möglichst viele Drittsysteme angebunden werden können, auch für sektorübergreifende Anforderungen.¹

Die Anwendungsbereiche richten sich dementsprechend nach dem Bedarf des jeweiligen Unternehmens, das ChargePilot verwendet.

Beispiele für die Möglichkeiten sind:

- Integration von Ladedaten aus unterschiedlichen Ladestationen über OCPP (Open Charge Point Protocol)
- Lastmanagement im Fuhrpark auch bei unterschiedlichen Fahrzeugherstellern
- Automatisierte Abwicklung der Abrechnung, kompatibel mit unterschiedlichen Systemen (z. B. SAP, Monta)
- Einbindung der Daten in Energiemanagementsystem über Modbus-Schnittstelle
- Möglichkeit netzdienlicher Steuerung mehrerer Ladepunkte zur Umsetzung von § 14a Energiewirtschaftsgesetz²
- Das modulare System erlaubt die Anpassung an die Geschäftsmodelle unterschiedlicher Branchen und Unternehmensgrößen (Referenzkunden z. B. Post, Wohnungsbau, Autohausgruppe, Flughafen)³

Einordnung

Für die Umsetzung der Anwendungsfälle zum Thema „Smarte Einbindung dezentraler Anlagen“ sind die Interoperabilität über verschiedene Hersteller von Kleinanlagen und die Verknüpfung dieser Daten mit bestehenden Systemen eine Herausforderung. Moderne Energiemanagementsysteme zeigen, wie sich diese Komplexität beherrschen und in wirtschaftlich tragfähige Lösungen überführen lässt – ChargePilot ist dabei ein Beispiel von vielen.

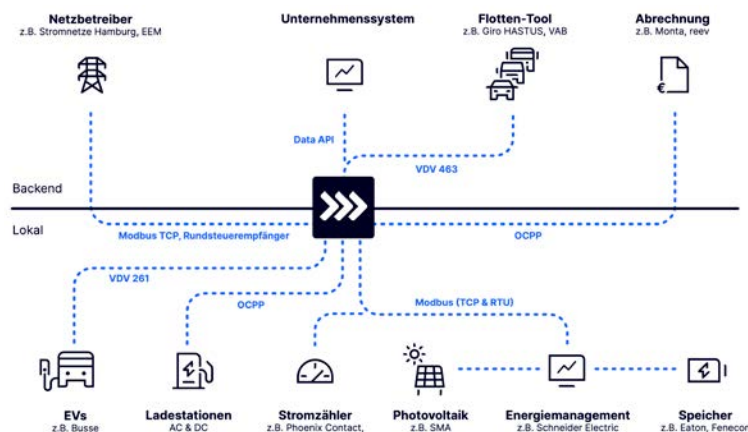


Abbildung 4: Übersicht der Schnittstellen

¹ Mobility House (2025): ChargePilot-Schnittstellen. https://www.mobilityhouse.com/de_de/chargepilot/schnittstellen.
² Mobility House (2025): Netzdienstliches Laden. https://www.mobilityhouse.com/de_de/chargepilot/product-updates/netzdienstliches-laden.
³ Mobility House (2025): Referenzen. https://www.mobilityhouse.com/de_de/chargepilot#referenzen.

EDDIE Energy für Datenräume auf EU-Ebene

Key Facts

- **Land:** EU, mit deutscher Beteiligung
- **Sektor(en):** Energie (Data Space)
- **Beteiligte:** Initiative: Europäische Kommission, Koordination: Fachhochschule Oberösterreich, deutsche Partner: Ponton GmbH, ETA Plus GmbH
- **Projektstatus:** Laufzeit Januar 2023 bis Dezember 2025 (Stand 04/2025)
- **„Use Case Energie“-Bezug:** Datenraumprojekt im Energiebereich auf europäischer Ebene, Ansatz zum Teilen von Messdaten aus der Smart-Meter-Infrastruktur mehrerer Länder

Kurzbeschreibung

EDDIE steht für „European Distributed Infrastructure for Data in Energy“ und ist ein Forschungsprojekt zum Aufbau eines Open-Source Data Space mit Energiedaten. Das Projekt ist Teil eines Clusters von sechs Projekten für den Aufbau des European Energy Data Space.¹

Bei EDDIE Energy steht die Herausforderung der europaweit noch kaum standardisierten Prozesse im Vordergrund. Als Lösungsansatz wird insbesondere an der Interoperabilität energiewirtschaftlicher Lösungen gearbeitet. Mit 15 Partnern aus 8 Ländern wird angestrebt, den Datenraum länderübergreifend nutzbar zu machen.²

Ziele und Anwendungsbereiche

Das Ziel des Projekts EDDIE ist die Demonstration eines dezentralisierten Open-Source-Datenraums, der die Ambitionen der EU-Taskforce für intelligente Netze (Smart Grids) und zur Umsetzung von gesetzlichen Anforderungen an Interoperabilität als Zielbild nimmt. Dadurch können die Kosten für die Datenintegration gesenkt und Energiedienstleistungen innerhalb eines einheitlichen europäischen Marktes angeboten werden. Das Projekt orientiert sich daher eher an dieser technologischen Basis als an einzelnen Anwendungsfällen und deckt insbesondere folgende Bereiche ab:

- „Bereitstellung einer standardisierten, dezentralen und skalierbaren europäischen Schnittstelle – dem EDDIE-Framework – für validierte historische und echtzeitnahe Energieverbrauchsdaten: Die Basis dazu ist die Arbeit der EU Smart Grids Task Force’s Expert Group 1 für Dateninteroperabilität.

- Entwicklung einer Schnittstelle für Endverbraucher:innen auf allen gängigen Computersystemen: Dies ermöglicht ein striktes zustimmungsbasiertes Teilen von Daten aus digitalen Stromzählern, etwa für Energiegemeinschaften.
- Entwicklung von softwarebasierten Schnittstellen für mehr als 70 % der europäischen Smartmeter-Messpunkte über Partner innerhalb des Projektes sowie klar definierte Beschreibungen, um weitere innerhalb der EU und darüber hinaus anzuschließen.
- Wissenschaftliche Evaluierung unterschiedlicher Aspekte der gemeinsamen Nutzung von Energiedaten. Dies betrifft unter anderem Energie- und Verhaltensökonomie, Datenschutz und -kontrolle, Regulierung und rechtliche Rahmenbedingungen sowie sicherheitsrelevante Aspekte der Software-Infrastrukturen.
- Fokus auf Nutzbarkeit, sodass die EDDIE-Lösungen bestmöglich genutzt werden können und von einer Open-Source-Gemeinschaft, europäischen Organisationen und allen interessierten Akteurinnen und Akteuren weiterentwickelt werden können.“³

Einordnung

Interoperabilität wird im Projekt nicht nur als technische Herausforderung, sondern auch in gesetzlichen und wirtschaftlichen Dimensionen gesehen.³ Diese Herausforderungen zeigen sich auch im Use Case Energie, sowohl innerhalb der Energiewirtschaft als auch bei sektorübergreifenden Regelungen. Die Ergebnisse und ebenso die wissenschaftliche Evaluierung sind daher relevant für den Aufbau des Dateninstituts. Der europäische Ansatz ist zudem eine relevante Erweiterung mit komplementären Arbeiten zu den Umsetzungsergebnissen aus Deutschland, die im Testfeld erarbeitet werden.

¹ Europäische Kommission (2024): European Energy Data Space. https://cordis.europa.eu/programme/id/HORIZON_HORIZON-CL5-2021-D3-01-01/en.

² Österreichische Forschungsgesellschaft FFG (2025): EDDIE: Einheitlicher Datenzugang für alle. <https://www.ffg.at/success-stories/eddie-einheitlicher-datenzugang-fuer-alle-als-basis-fuer-europas-energiezukunft>.

³ Florence School of Regulation (2024): A European Distributed Data Sharing Infrastructure for Enabling Innovative Energy Services. <https://fsr.eu.europa.eu/a-european-distributed-data-sharing-infrastructure-for-enabling-innovative-energy-services/>.

Enershare für Datenräume auf EU-Ebene

Key Facts

- **Land:** international
- **Sektor(en):** Energie
- **Beteiligte:** internationales Konsortium, deutsche Partner: Fraunhofer (mehrere Institute), RWTH Aachen, FIWARE Foundation, International Data Spaces Association (IDSA)
- **Projektstatus:** Laufzeit 2022 bis Juni 2025 (Stand 04/2025)
- **„Use Case Energie“-Bezug:** Datenraumprojekt im Energiebereich auf europäischer Ebene, Marktplatz für datenbasierte Leistungen relevant für Akteure beider Anwendungsfälle

Kurzbeschreibung

Enershare ist ein internationales Forschungsprojekt zu Datenräumen, das von der Europäischen Kommission im Rahmen des „Horizon Europe“-Programms gefördert wird. Enershare erarbeitet eine datengetriebene Referenzarchitektur für den Energiebereich, die mit internationalen Initiativen (FIWARE, IDSA und GAIA-X) konform ist.¹

Innerhalb dieses Gesamtrahmens hat das Projekt mehrere Ambitionen²: Die Architektur wird datenschutzfreundlich aufgebaut und über die Plattformen FIWARE und IDSA implementiert. Zudem werden Managementinstrumente entwickelt, mit denen Datensouveränität gewahrt werden kann. Die Projektergebnisse werden Open Source für die oben genannten Plattformen bereitgestellt.

Enershare wird von 30 Partnern aus 11 Ländern getragen und bezieht neben der zentralen technischen Arbeit auch wirtschaftliche und sozialwissenschaftliche Fragestellungen mit ein, z. B. zur Ausgestaltung von Geschäftsmodellen und nicht monetärer Kompensation.

Wie das Projekt EDDIE Energy gehört Enershare zu einer Reihe von Demonstrationsprojekten für Datenraumlösungen auf europäischer Ebene. Die Projekte haben dabei unter diesem gemeinsamen Ziel jeweils unterschiedliche Fokuspunkte für Innovation.

Ziele und Anwendungsbereiche

Das Ziel von Enershare ist der Aufbau eines gemeinsamen europäischen Energiedatenraums. Das Projekt soll die Basis für den vertrauensvollen und sicheren Datenaustausch zwischen den Akteuren des Ökosystems auf europäischer Ebene schaffen.

Für Unternehmen der Energiewirtschaft ergeben sich daraus vielfältige Anwendungsbereiche, die im Projekt als Piloten angelegt sind³:

- Nutzung von Verbrauchsdaten für Betriebs- und Planungsverfahren der Netzbetreiber
- Erkennen von Unregelmäßigkeiten im Energieverbrauch sozial benachteiligter Haushalte
- Datenbasierte Wartung von Windparks
- Wartung auf Basis von Geräteerkennung (sogenannte NILM-Daten, kurz für Non-Intrusive Load Monitoring)
- Planung von Multi-Vektor-Systemen (Strom vs. Wärme)
- Digitale Zwillinge für Power-to-Gas-Planung
- Sektorübergreifende Flexibilität für Aggregatoren und Verteilnetzbetreiber
- Flexibilitätsbereitstellung für Stromnetze mit Wasserpumpen
- Dienstleistungen für datengestützte grüne Finanzierung

Die Anforderungen an die Building Blocks des Datenraums werden aus diesen Anwendungsfällen abgeleitet und stützen die Entwicklung der Gesamtarchitektur.³

Einordnung

Enershare trägt maßgeblich zur Standardisierung von Datenraumprojekten im Energiesektor bei, indem es Konformität mit bestehenden sektorübergreifenden Initiativen adressiert. Damit gibt es direkte Anknüpfungen an die technischen Lösungen, an denen auch das operative Testfeld im Use Case Energie arbeitet. Die Bandbreite der Anwendungsbereiche zeigt die Möglichkeiten der Datenraumnutzung auf.

¹ Enershare (2025): The Energy Data Space for Europe. <https://enershare.eu/>.

² Fraunhofer-Zentrum Digitale Energie (2025): Projektsteckbrief Energie. https://www.iosb-ast.fraunhofer.de/content/dam/iosb-ast-iosb/documents/Abteilungen/Energie/datenr%C3%A4ume/Projektsteckbrief_ENERSHARE.pdf.

³ Enershare (2025): D2.1 Use cases' descriptions and list of minimum Data Space building blocks required for pilots.

Elhub (Electricity Hub) in Norwegen

Key Facts

- **Land:** Norwegen
- **Sektor(en):** Energie
- **Beteiligte:** Marktteilnehmende im nationalen Strommarkt von Norwegen
- **Projektstatus:** in Betrieb, etabliert seit 2019 mit kontinuierlichem Ausbau (Stand 04/2025)
- **„Use Case Energie“-Bezug:** technische Lösung für den Austausch zu Verbrauchs- und Erzeugungsdaten, Kooperation verschiedener Marktteilnehmender innerhalb eines nationalen Stromsystems

Kurzbeschreibung

Im norwegischen Strommarkt wurde mit Elhub ein zentrales IT-System für den Zugang zu Messwerten und die Abwicklung von Marktprozessen geschaffen. Das System ist eine Datendrehscheibe für alles, was mit Smart Metering zu tun hat.

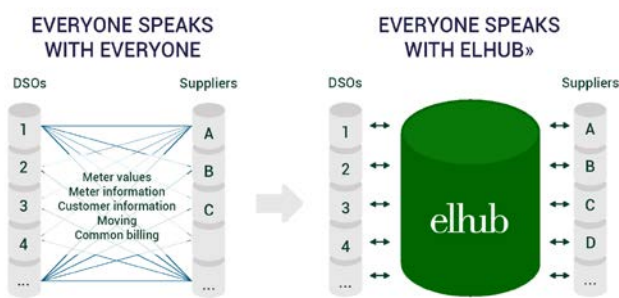


Abbildung 5: Elhub-Datenaustausch

Mit Elhub sind Netzbetreiber, Stromversorger und andere Akteure der Energiewirtschaft über eine standardisierte und sichere Schnittstelle für den Datenaustausch verbunden.¹ Elhub ist eine 100 %-Tochter des Netzbetreibers Statnett und wurde auf Initiative des Ministeriums für Energie und Wasser (NVE) in dieser Organisationsform angelegt.

Ziele und Anwendungsbereiche

Ziel von Elhub ist es, dass der Zugang zu Messdaten ohne viele Einzelverträge mit den jeweiligen Marktteilnehmenden möglich wird.¹ Durch den Fokus auf schlanke Prozesse und vereinfachte Zugangsbedingungen soll mehr Flexibilität und Nachhaltigkeit im Energiesektor erreicht werden. Zudem wird auch die Marktkommunikation über Elhub abgewickelt.²

Auf Basis von Elhub werden für unterschiedliche Marktteilnehmende somit datenbasierte Leistungen ermöglicht³:

- **Netzbetreiber** erfassen und verwerten Verbrauchs- und Erzeugungsdaten in hoher zeitlicher Auflösung für die Netzzustandsermittlung und Prognosen.
- **Stromlieferanten** verwenden die Daten aus Elhub für Abrechnung und das Account Management für Kundinnen und Kunden.
- **Dritte Parteien**, z. B. aus den Bereichen Energiemanagement und Energieberatung, erhalten (autorisierten) Zugang zu einer detaillierten Datenbasis, um neue Produkte und Leistungen zu entwickeln.
- **Wissenschaftliche Akteure** quantifizieren damit nachfrageseitige Flexibilität, insbesondere auch von dezentralen Kleinanlagen.

Die Anwendungsbereiche von Elhub entwickeln sich kontinuierlich weiter. Seit 2025 wurde das System auf eine Cloud-Plattform umgestellt. Dies wurde einerseits durch veraltete Hard- und Software nötig, aber auch durch die Vervierfachung der Datenmenge beim Wechsel von stündlichen auf viertelstündliche Daten.⁴ Seit der Umstellung können nun auch Anwendungsfälle wie Spitzenlastglättung mithilfe variabler Tarife besser eingesetzt werden. Stand 2025 werden über Elhub jährlich 30 Milliarden Transaktionen in der Größenordnung von 1 Petabyte getätigt.⁴

Einordnung

Elhub zeigt, wie Datenaustausch über die Markttrollen hinweg mittels einer zentralen Plattform umgesetzt werden kann. Der norwegische Ansatz öffnet damit auch KMU den Zugang zu diesen Messwerten für ein besser funktionierendes dezentrales Stromsystem.² Der Ansatz im Use Case Energie zeigt den Unterschied zwischen einem zentralen Datenhub und einem Datenraum, bei dem die Daten bei den jeweiligen Akteuren verbleiben und über Zugriffsrechte geteilt werden.

¹ Haahr, M., & Volz, U. (2024): Facilitating a Just Transition for SMEs by Automating Data Collection and Leveraging Digital Sustainable Finance. T20 Policy Brief for the G20 Summit 2024.

² Ebd.

³ Kleven Berg, H. (2024): Assessing the Impact of Price Signals on Electricity Consumption Flexibility in Households: Evidence from Oslo, Norway (Masterarbeit, Norwegian University of Life Sciences).

⁴ Cegal (2025): Elhub is in the Cloud – a foundation for digital transformation of the power industries. <https://www.cegal.com/en/resources/elhub-in-the-cloud-a-foundation-for-digital-transformation-of-the-power-industry>.

Hinweis: Das an Elhub beteiligte IT-Unternehmen Cegal (siehe Quelle 4) bietet ausführliche Informationen zur Technik in englischer Sprache.

Energie Data Services in den Niederlanden (EDSN)

Key Facts

- **Land:** Niederlande
- **Sektor(en):** Energie
- **Beteiligte:** Marktteilnehmende im nationalen Energiesektor
- **Projektstatus:** kontinuierliche Erweiterung seit 2001 (Stand 04/2025)
- **„Use Case Energie“-Bezug:** technische Lösung für Nutzung granularer Messdaten durch unterschiedliche Marktteilnehmende, administrative Lösung für Datenzugriff zur Verwendung in verschiedenen Anwendungsbereichen

Kurzbeschreibung

Kollaboration der niederländischen Verteilnetzbetreiber für gemeinsame Nutzung von Daten im Energiesektor. Die zentrale Organisation Energie Data Services Nederland (EDSN) vereinfacht administrative Prozesse als Alternative zur komplexen Broker-Funktion für Many-to-many-Kommunikation bei Smart-Meter-Daten. EDSN ist eine eigene juristische Person und versteht sich als Netzwerk/Plattform im Auftrag der Netzbetreiber.¹

Die Abbildung zeigt die zentrale Position von EDSN im Markt.

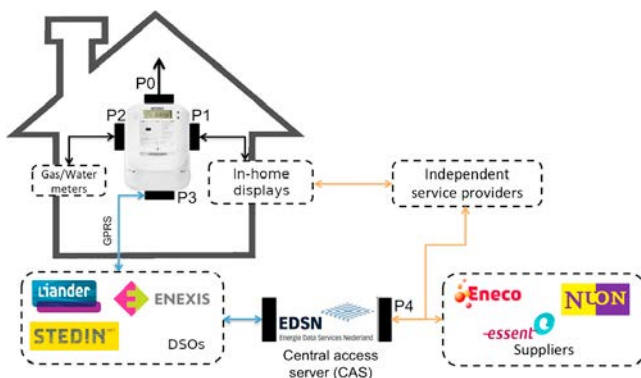


Abbildung 6: EDSN im niederländischen Energiemarkt

Die Funktionalität von EDSN wird seit 2001 schrittweise aufgebaut und fungiert als niederländischer Energie-Data-Hub, der die IT-Infrastruktur für Datenaustausch im Energiesektor bietet. Zielgruppe sind in der aktuellen Stufe nicht mehr nur die Netzbetreiber, sondern auch staatliche Institutionen wie Marktaufsichtsbehörden.² Angebote für Verbraucherinnen und Verbraucher entstehen über die angeschlossene Energie-Partner-Initiative.³

Ziele und Anwendungsbereiche

Das übergeordnete Ziel ist, datenbasierte Leistungen in einem liberalisierten Energiemarkt zu ermöglichen. EDSN schafft dafür die technischen Voraussetzungen und ermöglicht mehrere Leistungen, die unter dem Gesamtziel der „Market Facilitation“ (wörtlich: Marktförderung oder -erleichterung) eingeordnet werden.

Die Verfügbarkeit von Daten in hoher zeitlicher und geografischer Auflösung wird im Energiesektor von unterschiedlichen Akteuren genutzt, wobei vier Hauptkomponenten unterschieden werden²:

- **Connection-Register (vgl. Marktstammdatenregister in Deutschland):** enthält administrative Daten aller Netzanschlüsse/Anlagen und aller damit verbundenen Marktrollen, inklusive kommerzieller Anbieter
- **Messdaten:** Verfügbarkeit von Smart-Meter-Daten für alle Marktteilnehmenden (Erlaubnis der Kundin bzw. des Kunden vorausgesetzt), die für Prognose, Steuerung, und Monitoring genutzt werden können
- **Zuordnung von Messwerten (Allokation):** gilt für alle Marktteilnehmenden, inkl. Software zum Abgleich zwischen Prognosen und realisierten Messwerten
- **Balancing:** Erweiterung des Anwendungsbereichs auf die nationale Ebene, ausgeführt durch die Übertragungsnetzbetreiber

Besonders beim EDSN ist, dass die Funktionalitäten des Systems auf heterogene Marktteilnehmende passen. Leitbild sind die oben genannten Komponenten, aus denen sich dann je nach Akteur Anwendungsmöglichkeiten ergeben, die insgesamt als wichtig für das Funktionieren des Strommarktes gesehen werden. Im Vordergrund steht das Potenzial der Erzeugungs- und Verbrauchsdaten für den Energiesektor, nicht der einzelne Anwendungsfall.

Einordnung

EDSN zeigt auf, wie die koordinierte Zusammenarbeit unterschiedlicher Akteure, die von einer überschaubaren Anzahl von Beteiligten in den Niederlanden unterstützt wird, effektiv gelingen kann. Ein klar strukturiertes, gemeinsames Vorgehen führt zu einer für alle vorteilhaften Kooperation und demonstriert, wie Datenaustausch im Business-to-Government-Bereich umgesetzt werden kann.⁴

¹ EDSN (2025): Energy Data for Everyone. <https://www.edsn.nl/>.

² EDSN (2025): Market Facilitation. <https://www.edsn.nl/marktfacilitering/>.

³ Partners in Energy (2025): Building a Better Energy Sector. <https://www.partnersinenergy.nl/en-GB/about-us>.

⁴ CGI (2024): EDSN and CGI provide single solution for managing Dutch energy market data. <https://www.cgi.com/en/case-study/central-market-solutions/providing-one-solution-manage-all-data-processing-gas-and-electricity-markets-in-the-netherlands>.

Green4EVer: Integration der Elektromobilität in nachhaltige Smart Buildings

Key Facts

- **Land:** Deutschland
- **Sektor(en):** Mobilität, Energie, Gebäude
- **Beteiligte:** Hochschule Karlsruhe, SAP, Webasto, Art Invest Real Estate
- **Projektstatus:** abgeschlossen 2024 (Stand 04/2025)
- **„Use Case Energie“-Bezug:** sektorübergreifende Nutzung von Ladedaten im Umfeld gewerblicher Immobilien, semiöffentliche Ladeinfrastruktur als neuer Anwendungsbereich mit Bezug zu Anwendungsfall „Verbrauchsnachweise für Ladevorgänge von Elektroautos“

Kurzbeschreibung

Green4EVer ist ein Forschungsprojekt, das die Integration der Elektromobilität in nachhaltige Smart-Buildings und in das Standortmanagement anstrebt. Green4EVer wurde im Technologieprogramm IKT für Elektromobilität des BMWF gefördert und kürzlich abgeschlossen.¹

Im Projekt wird daran gearbeitet, ein Ladenetz für semiöffentliche Ladepunkte wie z. B. Firmengebäude oder Parkhäuser aufzubauen. Um solche Liegenschaften für den Hochlauf der Elektromobilität nutzbar zu machen, müssen Software-Lösungen geschaffen werden, die einen Datenaustausch zwischen bisher nicht kompatiblen Systemen (z. B. Fahrzeuge, herstellereigene Systeme) ermöglichen.² Green4EVer arbeitet aus dieser Motivation heraus an der Integration von Ladelösungen mit etablierten Software-Systemen im Gebäudemanagement.

Ziele und Anwendungsbereiche

Das Projekt Green4EVer hat zum Ziel, die „Entwicklung und praktische Erprobung eines umfassenden Energie- und Infrastrukturmanagements für Elektromobilität als integrierter Bestandteil moderner Standort- und Liegenschaftsmanagementprozesse“¹ voranzubringen.

Statt Datensilos und proprietären Anwendungen wird ein datenzentriertes System erarbeitet, mit dem die Zusammenarbeit zwischen Akteuren aus verschiedenen Branchen gelingt, die jeweils Anteil an der semiöffentlichen Ladeinfrastruktur haben.

Die Anwendungsbereiche gliedern sich nach den beteiligten Sektoren bzw. Unternehmen²:

- **Immobilienwirtschaft:** Integration der Ladeinfrastruktur in Gebäudemanagementsysteme zur wirtschaftlichen Nutzung von Ladepunkten im bestehenden Geschäftsmodell. Dadurch wird Ladeinfrastruktur in diesem Segment auch effizienter ausgebaut.

- **Gebäudesektor allgemein:** Steigerung der Energieeffizienz durch intelligentes Lademanagement und nachweisliche Dokumentation für Nachhaltigkeitsziele.
- **Software-Unternehmen:** Erweiterung bestehender Software-Systeme aus anderen Kontexten für eine Zukunftstechnologie wie Elektromobilität. Die im Projekt entwickelten Schnittstellen können auch in anderen Bereichen weitergenutzt werden.
- **Elektromobilitätsdienstleister:** Erarbeitung von datenbasierten Ladeszenarien, die auf einen breiten Anwendungsbereich übertragbar sind (z. B. Einkaufszentren, wo Gutschriften für Elektromobilität beim Einkauf denkbar sind).
- **Energiemanagement allgemein:** Im Projekt wurde auch die Glättung von Lastspitzen sowie die Kopplung mit eigenem PV-Strom und Speichern erprobt, um den Energieverbrauch einer Liegenschaft insgesamt zu optimieren.¹ In diesem Anwendungsbereich besteht ebenfalls Potenzial für die netzdienliche Nutzung von Elektromobilität.
- **Datenanalyse in Wissenschaft und Wirtschaft:** Die neu nutzbar gemachten Ladedaten ermöglichen Rückschlüsse für die Prognose und Optimierung von Prozessen, die auf Basis eines sicheren und vertrauenswürdigen Datenaustauschs stattfinden.

Einordnung

Das Projekt Green4EVer zeigt, wie Software-Systeme aus unterschiedlichen Branchen zusammengebracht und integriert werden können. Insbesondere für den Anwendungsfall „Verbrauchsnachweise für Ladevorgänge von Elektroautos“ ist dieser Ansatz wegweisend, weil aus der sektorübergreifenden Zusammenarbeit deutlich wird, dass mit einer solchen Integration ein neues Segment von Ladepunkten und deren Lade- und Nutzerdaten für intelligente Bewirtschaftung erschlossen werden kann.³ Diese Erweiterung des Ladenetzes dient der Energiewende, wird allerdings erst durch neue Datenaustauschprozesse nutzbar.

¹ Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2024): IKT für Elektromobilität – Green4EVer. <https://ikt-em-projekte.de/projekte/sharedac/>.

² Hochschule Karlsruhe (2024): Green4EVer. <https://www.h-ka.de/idss/green4ever>.

³ Stehnen, T., Stephan, A. et al. (2024): Innovationen der Elektromobilität – Innovationsbericht im Rahmen des Technologieprogramms „IKT für Elektromobilität“. Berlin: Prognos AG.

Shared Area Charging (SharedAC)

Key Facts

- **Land:** Deutschland
- **Sektor(en):** Mobilität, Energie, Gebäude
- **Beteiligte:** INNOMAN GmbH, Blockinfinity, Juston, Stadtwerke Erfurt, Fraunhofer IOSB
- **Projektstatus:** abgeschlossen 2024 (Stand 04/2025)
- **„Use Case Energie“-Bezug:** Ladeservice als sektorübergreifende Zusammenarbeit zwischen Energie, Gebäude und Mobilität; Datenaustausch mit Bezug zu Anwendungsfall „Verbrauchsnahe Ladevorgänge von Elektroautos“ im besonderen Kontext von Wohnquartieren

Kurzbeschreibung

Das Projekt Shared Area Charging (SharedAC) erarbeitet eine plattformbasierte Systemlösung für Ladeservices in Mehrgeschossbauten bzw. Wohnquartieren. Das Projekt fokussiert auf Ladepunkte in der gewerblichen Wohnungswirtschaft. SharedAC wurde im Technologie-Programm IKT für Elektromobilität des BMWs gefördert und kürzlich abgeschlossen.¹

Die Projektarbeiten konzentrierten sich auf Ladelösungen für geteilte Ladeinfrastruktur in Wohnquartieren, wobei so weit wie möglich auch lokale Erzeugung und lokaler Verbrauch in Einklang gebracht werden.

Ziele und Anwendungsbereiche

Zielbild des Projektes ist ein **eLadeservice** in Wohnquartieren durch neue Sharingkonzepte. Wohnquartiere sind im aktuellen Regelrahmen relativ zu Einfamilienhäusern im Nachteil. SharedAC arbeitet an Sharingkonzepten, die Ladeleistungen bei geteilter Ladeinfrastruktur in Wohnquartieren nicht nur möglich, sondern auch wirtschaftlich umsetzbar machen.

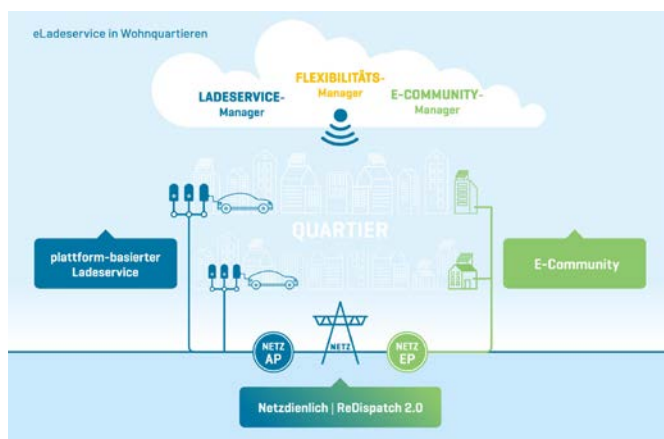


Abbildung 7: SharedAC: Ladelösungen im Quartier

Zu den Anwendungsbereichen gehören²:

- Lademanagement in Quartieren, wenn Ladeinfrastruktur zwischen mehreren Bewohnerinnen und Bewohnern geteilt wird
- Technische Lösungsansätze zur quartiersbezogenen Nutzung von Ladedaten für Energiegemeinschaften
- Einbindung von lokal erzeugtem Strom mit blockchainbasiertem Herkunftsnachweis
- „Laden zum Hausstromtarif“ als mögliches Geschäftsmodell für Mieterinnen und Mieter
- Demonstration eines zentralen Lastmanagements im Quartier für netzdienliche Ladeleistungen

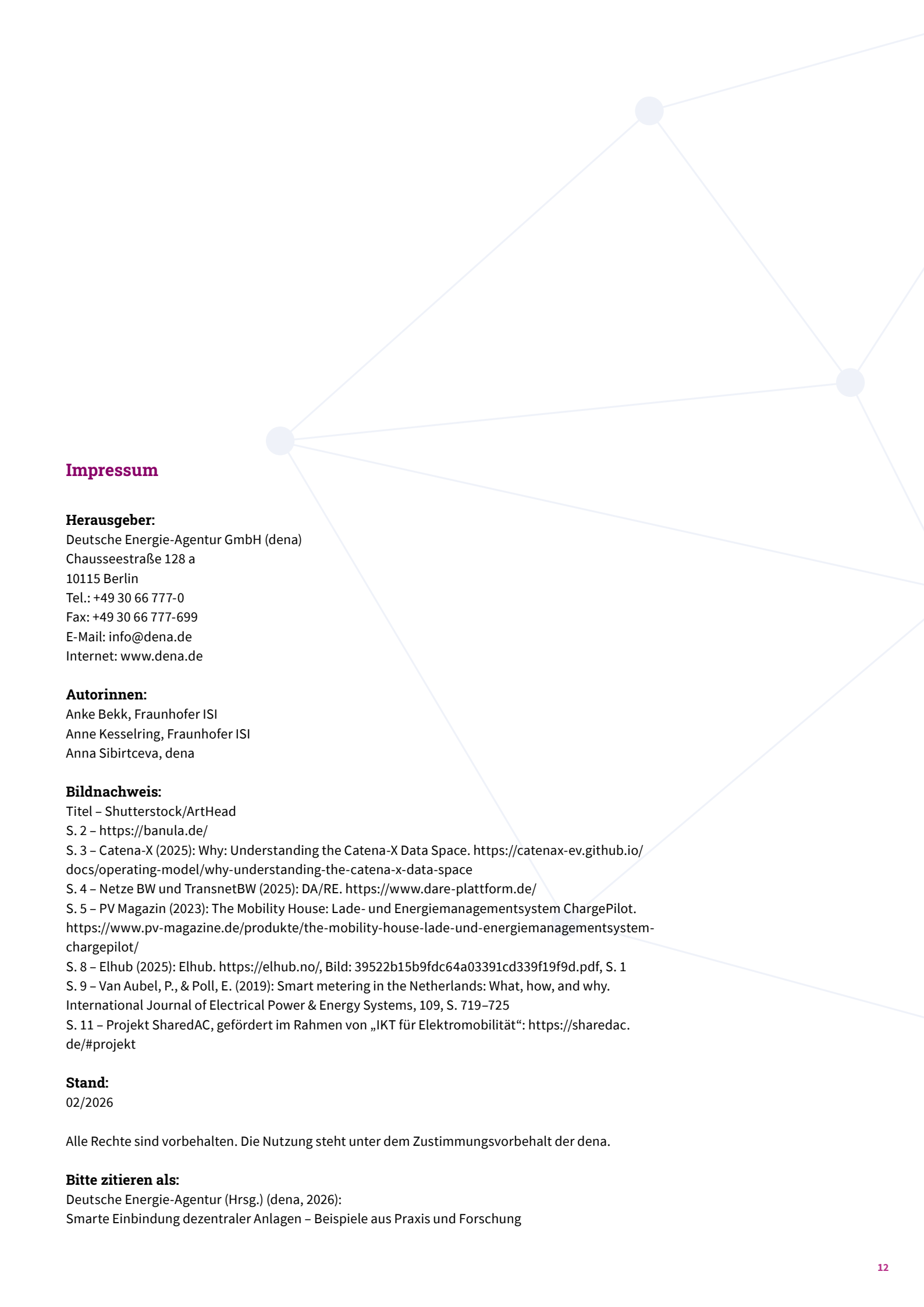
Die Anwendungsbereiche mit Netzbezug konnten jedoch gegenüber der Projektplanung aufgrund der regulatorischen Rahmenbedingungen nicht vollständig umgesetzt werden.²

Einordnung

SharedAC ist ein Beispiel für sektorübergreifenden Datenaustausch zwischen Akteuren aus Energie-, Mobilitäts- und Gebäudesektor. Der Ansatz mit blockchainbasiertem Herkunftsnachweis bietet Anknüpfungspunkte zum im Use Case Energie erprobten Konzept, in dem Verbrauchsnahe Ladevorgänge von Elektrofahrzeugen erfasst und über einen Datenraum bereitgestellt werden.

¹ Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (2024): IKT für Elektromobilität – SharedAC. <https://ikt-em-projekte.de/projekte/sharedac/>.

² Stehnen, T., Stephan, A. et al. (2024): Innovationen der Elektromobilität – Innovationsbericht im Rahmen des Technologieprogramms „IKT für Elektromobilität“ Berlin: Prognos AG.



Impressum

Herausgeber:

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin
Tel.: +49 30 66 777-0
Fax: +49 30 66 777-699
E-Mail: info@dena.de
Internet: www.dena.de

Autorinnen:

Anke Bekk, Fraunhofer ISI
Anne Kesselring, Fraunhofer ISI
Anna Sibirtceva, dena

Bildnachweis:

Titel – Shutterstock/ArtHead
S. 2 – <https://banula.de/>
S. 3 – Catena-X (2025): Why: Understanding the Catena-X Data Space. <https://catenax-ev.github.io/docs/operating-model/why-understanding-the-catenax-data-space>
S. 4 – Netze BW und TransnetBW (2025): DA/RE. <https://www.dare-plattform.de/>
S. 5 – PV Magazin (2023): The Mobility House: Lade- und Energiemanagementsystem ChargePilot. <https://www.pv-magazine.de/produkte/the-mobility-house-lade-und-energiemanagementsystem-chargepilot/>
S. 8 – Elhub (2025): Elhub. <https://elhub.no/>, Bild: 39522b15b9fdc64a03391cd339f19f9d.pdf, S. 1
S. 9 – Van Aubel, P., & Poll, E. (2019): Smart metering in the Netherlands: What, how, and why. International Journal of Electrical Power & Energy Systems, 109, S. 719–725
S. 11 – Projekt SharedAC, gefördert im Rahmen von „IKT für Elektromobilität“: <https://sharedac.de/#projekt>

Stand:

02/2026

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.

Bitte zitieren als:

Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2026):
Smarte Einbindung dezentraler Anlagen – Beispiele aus Praxis und Forschung