

SETmagazin

Vol. 6



Venture Clienting

So gelingt die Zusammenarbeit
zwischen Start-ups und Mittelstand

Seite 16

 SET Hub

Ein Projekt der

dena

Impressum

HERAUSGEBER:

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

AUTORINNEN UND AUTOREN:

Christine Krakau, Alicia Provosnik, Pia Dorfinger,
Philipp Richard, Votra Berisha, dena
Odette Yga Aguirre, Statkraft Ventures
Victoria Engelhardt, Powernaut

REDAKTION:

Christine Krakau

KONZEPTION & GESTALTUNG:

Heimrich & Hannot GmbH

BILDNACHWEISE:

Titel: Getty Images/Viaframe; S. 3: Die Hoffotografen GmbH;
S. 6–7 dena/Claudius Pflug, NEW AG, Consolinn Energy
Jens Nieht; S. 8 dena/Claudius Pflug; S. 9 VDI-Technologiezentrum;
S. 10 Die Hoffotografen GmbH; S. 12 Odette Yga Aguirre/
Statkraft Ventures; S. 13 Powernaut; S. 18 dena/Claudius Pflug;
S. 21 dena/Elias Schiafone; S. 22: dena/Die Hoffotografen GmbH

STAND:

09/2026

KI-HINWEIS:

Die Inhalte dieser Publikation wurden von Menschen ausge-
arbeitet und geprüft. Bei der Erstellung wurde für die folgenden
Anwendungen KI verwendet: Recherche, Zusammenfassen,
sprachliches Optimieren, Übersetzungen.

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

BITTE ZITIEREN ALS:

Deutsche Energie-Agentur (dena, 2026):
SET Magazin Vol. 6. Berlin.



**Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie**

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag
des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.
Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die
Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung
der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der
Energiewende.

Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

die Energiewende braucht heute mehr denn je innovative Lösungen, die schnell wirksam werden. Viele
Energie- und Climate-Tech-Start-ups stehen deshalb vor der entscheidenden Frage: Wie gelingt der
Schritt von der Idee über Pilotprojekte hin zur skalierbaren Umsetzung?

Genau diesem Übergang widmet sich die aktuelle Ausgabe des SET Magazins. Wir zeigen, welche
Voraussetzungen notwendig sind, damit aus jungen Unternehmen langfristige Gestalter der
Energiewende werden, und welche Rolle Zusammenarbeit dabei spielt.

Denn Innovation entsteht nicht isoliert. Sie entsteht dort, wo Start-ups, Mittelstand, Energiewirtschaft,
Innovationsökosysteme und öffentliche Akteure gemeinsam an Lösungen arbeiten. Mit unseren
Programmen im SET Hub möchten wir genau diese Verbindungen schaffen und gezielt stärken.

In dieser Ausgabe werfen wir einen Blick auf die aktuellen Herausforderungen und Chancen des
Innovationsökosystems: von der Finanzierung über die öffentliche Auftragsvergabe bis hin zu Venture
Clienting als Brücke zwischen etablierten Unternehmen und Start-ups. Besonders spannend ist dabei
die Frage, wie Kooperationen schneller zu konkreten Anwendungen und erfolgreicher Skalierung
führen können.

Auch unsere SET Inno Tandems zeigen, wie wichtig die praxisnahe Zusammenarbeit geworden ist.
Die vier Challenges des Mittelstands machen deutlich, wo konkrete Innovationsbedarfe liegen und
welches Potenzial in gemeinsamen Innovationsprojekten steckt.

Gleichzeitig verändert sich das Energiesystem selbst rasant. Themen wie dynamische Netzentgelte
oder digitale Infrastruktur eröffnen neue Märkte für innovative Geschäftsmodelle und schaffen
wichtige Impulse für die Digitalisierung der Energiebranche.

Der SET Hub ist eine zentrale Anlaufstelle, die Menschen, Ideen und Organisationen zusammenbringt.
Mit Mentoring, Coaching, Pilotierungsformaten und starken Partnernetzwerken unterstützen wir Start-
ups und innovative Akteure auf ihrem Weg von der frühen Entwicklungsphase bis zur Skalierung.

Die Beiträge dieser Ausgabe zeigen eindrucksvoll, wie viel Innovationskraft im Energie- und
Climate-Tech-Ökosystem steckt. Sie machen aber auch deutlich, dass der Erfolg der Energiewende
entscheidend davon abhängt, wie gut wir Innovationen gemeinsam in die Umsetzung bringen.

Ich wünsche Ihnen viele spannende Einblicke und Inspiration beim Lesen.

Mit besten Grüßen



Pia Dorfinger

Pia Dorfinger
Leiterin Arbeitsgebiet
Start-ups & Innovationen

Content

2 Impressum

3 Innovation entsteht nicht isoliert

Grußwort von Pia Dorfinger

5 SET Hub

Von der Idee bis zur Skalierung



6 Drei Perspektiven, ein gemeinsamer Blick nach vorn

SET Hub Advisory Board

8 Investieren, umsetzen, skalieren

Philipp Richard zur Startup- und Scaleup-Strategie der Bundesregierung

9 Öffentliche Aufträge

Wie Start-ups den Einstieg schaffen

10 Die Skalierungslücke

Warum die Skalierung von Energie- und Climate-Tech-Start-ups zur Finanzierungsfrage wird

12 Mehr Kapital, mehr Exits, weniger regulatorische Hürden

Was Europa für das Wachstum von Climate Tech braucht

13 Flexibilität als Wachstumstreiber

Powernauts nächste Schritte im Energiemarkt

14 Individuelle Beratung von der Early-Stage- bis zur Scale-up-Phase

SET Mentoring & SET Coaching

16 Venture Clienting

So gelingt die Zusammenarbeit zwischen Start-ups und Mittelstand



18 Die vier Challenges des Mittelstands

SET Inno Tandems

20 Mit dynamischen Netzentgelten die Energiewende unterstützen

SET Pilot

22 Das sind wir!

Lernt das SET Hub Team kennen

23 Kontakt

24 Innovative Geschäftsmodelle mit Smart Meter

SET Hub

Von der Idee bis zur Skalierung

Wir setzen mit unseren Formaten dort an, wo unsere Unterstützung benötigt wird, und begleiten Gründungsinteressierte, Start-ups und Scale-ups entsprechend ihrem Reifegrad.

SET Academy

Veranstaltungen zur Wissensvermittlung

- Energiemarkt, Energieregulatorik
- Aktuelle Themen der Energiebranche
- SET Hub @ Campus an Hochschulen/Unis

SET Pilots

Pilotprojekte zur Beschleunigung der Digitalisierung der Energiewende (z. B. Smart Meter Gateway)

SET Mentoring & Coaching

Individuelle Beratungsangebote für Start- und Scale-ups, angepasst an den Reifegrad

SET Inno Tandems

Begleitete Zusammenarbeit von Mittelstand und innovativen Akteuren/Start-ups an realen Problemen

SET Think Tank

Advisory Board aus der Energiewirtschaft, SET Hub Open für den Austausch von Innovationsökosystem, Branche und Politik

SET Network

Studien und Innovation Roundtables zu regulatorischen und marktlichen Entwicklungen

Reifegrad der Start-ups

Sensibilisierung

Ideenphase

Prototyping

Wachstum

Skalierung

SET Hub @ Campus

SET Academy

SET Mentoring

SET Coaching

SET Pilots

SET Inno Tandems

SET Network

SET Think Tank

Drei Perspektiven, ein gemeinsamer Blick nach vorn

Das Advisory Board über die entscheidenden Hebel für ein zukunftsfähiges Energiesystem

Was braucht die Energiebranche, damit die Transformation in den kommenden Jahren gelingt? Drei Mitglieder des Advisory Board werfen aus den Perspektiven Energieversorgungsunternehmen, Übertragungsnetzbetrieb und Verteilnetzbetrieb/Messstellenbetrieb einen Blick auf die entscheidenden Faktoren: von digitalen Lösungen über die notwendige Infrastruktur bis hin zur Umsetzung vor Ort.



Dr. Alexandra Redmann
NEW AG

Welche Innovationen oder Lösungen werden in den nächsten Jahren den größten Beitrag zum Gelingen der Energiewende leisten?

„Die Energiewende wird vor allem durch Lösungen gelingen, die die Verfügbarkeit und Nutzbarkeit von Daten erhöhen und die intelligente Vernetzung dezentraler Systeme ermöglichen. Wichtige Schlüsseltechnologien sind hier unter anderem KI und Datenplattformen.“



Axel Kießling
TenneT TSO GmbH

Welche Infrastrukturmaßnahmen sind in den nächsten Jahren entscheidend, damit die Energiewende im großen Maßstab funktionieren kann?

„Entscheidend für das Gelingen der Energiewende sind der konsequente Ausbau der Stromnetze und der Aufbau einer leistungsfähigen digitalen Infrastruktur für einen sicheren, standardisierten Datenaustausch zwischen allen Akteuren. Erst durch interoperable Systeme und eine konsequent umgesetzte Sektorenkopplung lassen sich die notwendige Flexibilität, Effizienz und Stabilität im Energiesystem der Zukunft erreichen.“



Oliver Pfeifer
Netze BW GmbH

Welche Veränderungen vor Ort sind in den nächsten Jahren notwendig, um die steigenden Anforderungen durch Elektrifizierung und dezentrale Erzeugung zu bewältigen?

„Als Messstellenbetreiber treiben wir mit dem Smart Meter Rollout einen zentralen Baustein für Flexibilität, Transparenz und Steuerbarkeit im Energiesystem voran. Jetzt braucht es vor allem eine Beschleunigung bei der Umsetzung, weniger regulatorische Komplexität und eine konsequente Einbindung der Kundinnen und Kunden. Nur im Schulterschluss aller Akteure lassen sich Elektrifizierung und dezentrale Erzeugung sicher und vor allem effizient integrieren.“

Das SET Hub Advisory Board

Energieversorgungsunternehmen



Michael Bez
EnBW AG



Konrad Schürmann
RABOT Energy GmbH



Dr. Janina Ketterer
Octopus Energy Germany GmbH



Dr. Milan Frederik Klus
EWE AG



Maximiliane von Butler
enercity AG



Dr. Alexandra Redmann
NEW AG

Verteilnetzbetrieb



Dr. Stefan Nykamp
Netzgesellschaft Düsseldorf mbH



Dr. Martin Uhrig
Lechwerke AG



Jan Poppe
Westenergie Netzservice GmbH



Oliver Pfeifer
Netze BW GmbH

Unternehmen zur Digitalisierung des Stromsystems



Marilen Schläfer
Power Plus Communications AG



Julian Raach
Theben Smart Energy GmbH



Chris Materlik
TMZ GmbH



Thomas Krauß
Thüga SmartService GmbH



Fabienne Frauendorfer
metiundo GmbH



Dr.-Ing. Simon Köppl
Consolinno Energy GmbH



Dr. Rainer Frank
EMH metering GmbH

Übertragungsnetzbetrieb



Laurin Vierrath
50Hertz Transmission GmbH



Marina Schmid
TransnetBW GmbH



Henning Marquardt
Amprion GmbH



Axel Kießling
TenneT TSO GmbH

Mittelstand & Open Innovation



Corinna Tappe
GreenTech Hub GmbH



Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

Mitglieder des Referats III C 7
Digitalisierung der Energiewende

Investieren, umsetzen, skalieren

Philipp Richard zur Startup- und Scaleup-Strategie der Bundesregierung



Philipp Richard
Bereichsleiter Digitale
Technologien & Start-up-Ökosystem

Die neue Startup- und Scaleup-Strategie der Bundesregierung setzt ein wichtiges Zeichen für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Mit 152 Maßnahmen betrachtet sie die gesamte Entwicklung von Start-ups und rückt dabei die entscheidende Phase der Skalierung in den Mittelpunkt. Es darf jedoch nicht bei einer langen Maßnahmenliste bleiben. Benötigt werden eine ressortübergreifende Roadmap, klare Zuständigkeiten und vor allem Tempo bei der Umsetzung.

Für die Energiebranche ist besonders wichtig, dass First-of-a-Kind-Investitionen und das Angebot an Venture Debt in Deutschland gestärkt werden. Dies wäre ein starkes nationales Signal, insbesondere für Energie- und Climate-Tech-Start-ups mit langen Entwicklungszyklen und hohem Kapitalbedarf. Denn gerade beim Übergang vom erfolgreichen Pilotprojekt zur Marktreife entstehen häufig erhebliche Finanzierungsbedarfe: Technologien müssen weiterentwickelt, Produktionskapazitäten aufgebaut und erste Märkte erschlossen werden. Ihre Technologien sind häufig kapitalintensiv und die Entwicklungs- und Markteinführungszyklen sind lang. Klassisches Venture Capital allein kann diese Phasen nicht immer abdecken. Umso wichtiger ist ein breiteres Angebot an Finanzierungsinstrumenten, das auch die Skalierung von Hardware und anderen kapitalintensiven Geschäftsmodellen ermöglicht.

Energie- und Climate-Tech-Start-ups sollten gleichwertig zu den strategischen Zukunftsfeldern Sicherheit, Verteidigung und KI behandelt werden. Sie sind Jobmotoren und treiben Versorgungssicherheit, technologische Souveränität und Wettbewerbsfähigkeit voran. Wer den Wirtschaftsstandort Deutschland stärken will, muss deshalb auch dafür sorgen, dass Innovationen aus der Energiebranche schneller zum Kunden gelangen.

An den richtigen Punkten setzt die Strategie mit Reallaboren, Venture Clienting und der geplanten Beschleunigung öffentlicher Vergaben an. Entscheidend ist die konkrete Ausgestaltung: Venture Clienting sollte zum Förderstandard werden und Kommunen und Stadtwerke sollten Pilotprojekte mit Start-ups leichter umsetzen können. Auch bei Direktaufträgen sollte die Realität technologiegetriebener Gründungen berücksichtigt werden. Insbesondere für Energie- und Climate-Tech-Start-ups sind vier Jahre nach der Gründung häufig zu knapp, da sie lange Entwicklungs-, Zulassungs-, Lizenzierungs- oder Patentierungsverfahren durchlaufen müssen. Eine Ausweitung auf acht Jahre würde diesen besonderen Entwicklungszyklen besser gerecht werden.

Auch die Praxis im SET Hub zeigt, wie entscheidend Unterstützung in der Skalierungsphase ist. Mit dem SET Coaching unterstützen wir Energie-Start-ups dabei, aus ersten Marktvalidierungen tragfähige Geschäftsmodelle zu entwickeln und den nächsten Wachstumsschritt vorzubereiten. Gerade hier zeigt sich, dass Finanzierung, Markt- und Industriepartnerschaften sowie der Zugang zu Pilotkunden zusammen gedacht werden müssen. Diese Strukturen und Netzwerke gilt es gezielt auszubauen und dauerhaft zu stärken.

Die Strategie liefert eine gute Grundlage dafür. Nun kommt es darauf an, die 152 Maßnahmen in konkrete Veränderungen für Gründerinnen und Gründer umzusetzen: weniger Bürokratie, besserer Zugang zu Kapital, schnellere Pilotierung und verlässliche Nachfrage. Nur so wird aus einer guten Strategie ein echter Standortvorteil.

Öffentliche Aufträge

Wie Start-ups den Einstieg schaffen

Öffentliche Aufträge sind für viele Start-ups weit mehr als ein zusätzlicher Vertriebskanal. Sie bieten Referenzprojekte, Validierungsmöglichkeiten und oft direkten Zugang zur eigenen Zielgruppe. Gleichzeitig geht es um ein enormes Marktvolumen: Laut offizieller Vergabestatistik wurden 2024 öffentliche Aufträge im Wert von 135,2 Milliarden Euro vergeben. Dennoch nahmen laut KOINNO-Vergabereport 2024 nur 11 Prozent der befragten Start-ups seit ihrer Gründung an einer öffentlichen Ausschreibung teil.

„Viele junge Unternehmen schrecken vor dem Aufwand zurück“, sagt Anna März vom **Kompetenzzentrum innovative Beschaffung (KOINNO)**. Tatsächlich empfinden fast 59 Prozent der befragten Start-ups und KMU den Suchaufwand im Vergleich zu anderen Vertriebswegen als zu hoch. Hinzu kommen umfangreiche Nachweise, Referenzen aus mehreren Jahren und komplexe Vergabeunterlagen.

Dabei stehen die Chancen nicht schlecht. Das Vergaberecht enthält bereits heute ein Gebot zur Mittelstandsförderung. 2023 gingen 67 Prozent der öffentlichen Aufträge an KMU (inklusive Start-ups). Gleichzeitig soll das Vergabebeschleunigungsgesetz seit Juli 2026 den Zugang weiter erleichtern, unter anderem durch höhere Wertgrenzen für Direktaufträge und vereinfachte Nachweise.

Für Start-ups ist vor allem wichtig, zu verstehen: Öffentliche Beschaffung beginnt lange vor der eigentlichen Ausschreibung. Während der sogenannten Markterkundung können Unternehmen bereits mit öffentlichen Auftraggebern ins Gespräch kommen, ihre Lösungen vorstellen und Bedarfe besser verstehen. Sobald die Vergabe offiziell startet, gelten dagegen strenge Kommunikationsregeln.

„Öffentliche Aufträge sind kein Selbstläufer, aber ein strategisch hochrelevanter Markt für innovative Start-ups. Deshalb unterstützen wir bei KOINNO Unternehmen dabei, den öffentlichen Sektor als Kunden zu gewinnen.“



Anna März
Kompetenzzentrum innovative
Beschaffung

Wer erfolgreich teilnehmen möchte, sollte laut Anna März strukturiert vorgehen:

- Frühzeitig Vergabeplattformen beobachten, etwa service.bund.de, TED oder die e-Vergabe des Bundes
- Verantwortlichkeiten im Team klar festlegen
- Nachweise, Referenzen und frühere Angebote zentral ablegen
- Ausschreibungen genau prüfen: Passt die Leistungsbeschreibung wirklich zum eigenen Angebot?
- Bewertungsmatrizen analysieren: Wird Preis oder Konzept stärker gewichtet?
- Vorlagen und Formulare immer unverändert nutzen
- Referenzen gezielt aufbauen, etwa über Pilotprojekte, über Förderprogramme oder als Juniorpartner in Bietergemeinschaften

Gerade im öffentlichen Sektor zählen Vertrauen, Stabilität und Compliance. Themen wie Datenschutz, Datensicherheit und langfristige Verlässlichkeit spielen oft eine größere Rolle als maximale Innovationsgeschwindigkeit. Deshalb empfiehlt KOINNO, Lösungen modular anzubieten: etwa zusätzliche KI-Funktionen, die optional integriert werden können.

Besonders im Energiebereich lohnt sich ein genauer Blick auf öffentliche Ausschreibungen. Viele Vergaben laufen digital, bei kleineren Verfahren sind E-Mail-Verteiler oft entscheidend. Wer früh Netzwerke aufbaut und Ausschreibungen kontinuierlich beobachtet, erhöht die Chancen erheblich.

Die Skalierungslücke

Warum die Skalierung von Energie- und Climate-Tech-Start-ups zur Finanzierungsfrage wird

Deutschland verfügt heute über ein gut ausgebautes System zur Unterstützung von Start-ups. Förderprogramme, Gründungskredite, Venture Capital in der Frühphase und eine starke Forschungslandschaft schaffen solide Voraussetzungen für technologieorientierte Gründungen. Doch mit dem Übergang in die nächste Phase verschiebt sich die entscheidende Frage: Nicht mehr die Gründung ist der Engpass, sondern die Skalierung.

Gerade im Energie- und Climate-Tech-Bereich endet der Kapitalbedarf nicht mit einem erfolgreichen Prototyp. Insbesondere viele Deep-Tech-Start-ups stehen vor der Aufgabe, neuartige Technologien, Produkte und Prozesse erstmals industriell umzusetzen. Hier stoßen sie jedoch oft auf eine Finanzierungslücke zwischen klassischem Venture Capital und traditioneller Projektfinanzierung.

Aus technologischen Lösungen werden erst dann tragfähige Bausteine der Energiewende, wenn ausreichend Kapital für die Skalierung bereitsteht.



Dr. Susanne Kurowski
Seniolexpertin Geschäftsmodelle & Regulatorik, dena

Die Frühphase ist stabiler geworden

Die frühe Finanzierung ist in Deutschland inzwischen stabiler geworden. Programme wie EXIST unterstützen forschungsnahe Ausgründungen direkt aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Die KfW stellt zudem mit Kreditprogrammen wie dem ERP-Gründerkredit StartGeld¹ oder dem ERP-Förderkredit Gründung und Nachfolge² Unterstützung für die Gründungs- und frühe Wachstumsphase bereit.

Auch private Kapitalgeber sind fest im Ökosystem verankert. Business Angels schließen häufig die Lücke zwischen öffentlicher Förderung und institutionellem Kapital und bringen zusätzlich Erfahrung und Netzwerke ein. Später übernehmen Venture-Capital-Fonds größere initiale Finanzierungsrunden (z. B. Seed, Series A), während Corporate Venture Capital zusätzlich die industrielle Anbindung und den Marktzugang im Bereich Climate Tech und Energie schaffen kann. Die eigentliche Herausforderung beginnt jedoch meist erst danach.

Deep Tech verändert die Finanzierungslogik

Besonders deutlich zeigt sich die Finanzierungslücke bei Deep-Tech-Start-ups im Bereich Climate Tech und Energie. Anders als digitale Geschäftsmodelle haben diese Start-ups häufig hardwarelastige Geschäftsmodelle sowie entsprechend lange und teure Entwicklungszyklen. Dadurch bleibt Kapital grundsätzlich länger gebunden, während technologische Risiken über einen längeren Zeitraum bestehen.

Besonders kritisch sind sogenannte First-of-a-Kind-Projekte, kurz FOAK. Gemeint ist die erste industrielle Umsetzung einer neuen Technologie, etwa im Bereich Wasserstoff, E-Fuels, industrielle Wärme oder Energiespeicher. Diese Projekte bewegen sich oft in einem Bereich, in dem Technologien zwar technisch weit entwickelt sind, aber noch nicht breit industriell erprobt wurden.

¹ [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Gr%C3%BCnden-Nachfolgen/F%C3%B6rderprodukte/ERP-Gr%C3%BCnderkredit-StartGeld-\(067\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Gr%C3%BCnden-Nachfolgen/F%C3%B6rderprodukte/ERP-Gr%C3%BCnderkredit-StartGeld-(067)/)

² [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Gr%C3%BCndung-und-Nachfolge/F%C3%B6rderprodukte/ERP-F%C3%B6rderkredit-Gr%C3%BCndung-und-Nachfolge-\(077\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Gr%C3%BCndung-und-Nachfolge/F%C3%B6rderprodukte/ERP-F%C3%B6rderkredit-Gr%C3%BCndung-und-Nachfolge-(077)/)



Klassische Projektfinanzierung ist auf standardisierte und bewährte Assets ausgelegt, weswegen sie hier oft nicht greift. Auch Venture Capital stößt beim „FOAK Valley of Death“ oft an Grenzen. Hohe Investitionssummen, lange Umsetzungszeiträume sowie technologische und marktliche Unsicherheiten passen nur bedingt zur Fondslogik, die auf Diversifikation und schnelle Skalierung setzt.

Deshalb braucht es neue, angepasste Finanzierungsinstrumente und Mechanismen für die Skalierungsphase.

Neue politische Instrumente für die Skalierung

Die Politik reagiert auf diese Lücke mit neuen Instrumenten. Mit dem Deutschlandfonds³ setzt die Bundesregierung einen Impuls, mit öffentlichen Geldern privates Kapital in zentralen Zukunftsfeldern zu hebeln. Gegliedert nach drei Säulen bzw. Kernzielgruppen – eine davon sind Start-ups und Scale-ups – bündelt der Deutschlandfonds verschiedene Maßnahmen zur Mobilisierung von privatem Kapital. Jede Säule nutzt dabei verschiedene Finanzierungsinstrumente. Beispielsweise ko-investiert KfW Capital unter dem Programm Scale-up Direct gemeinsam mit privaten Fondsmanagern direkt in innovative Start-ups und Scale-ups. Ebenfalls greift der Deutschlandfonds in der Start-up- und Scale-up-Säule die FOAK-Thematik auf. Es wird derzeit ein neues Programm für Beteiligungen an innovativen, privatwirtschaftlichen Fonds vorbereitet, über das Investitionen in FOAK-Technologien, -Produkte und -Prozesse von innovativen Start-ups und Scale-ups getätigt werden können.⁴

Ergänzend soll die WIN-Initiative (Wachstums- und Innovationskapital für Deutschland) zusätzlich privates

³ <https://www.kfw-capital.de/Investmentfokus/Deutschlandfonds/>

⁴ https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Downloads/Internationales-Finanzmarkt/faktenblatt-zum-deutschlandfonds.pdf?__blob=publicationFile&v=5

⁵ https://www.kfw.de/%C3%9Cber-die-KfW/Newsroom/Aktuelles/Pressemitteilungen-Details_891584.html

⁶ <https://startupverband.de/media/file/rs-greentechmonitor2026>

⁷ <https://www.gvgf.de/de/>

Wachstumskapital mobilisieren. Im Rahmen der WIN-Initiative wurden von teilnehmenden Unternehmen finanzielle Commitments von 12 Milliarden Euro bis 2030 zugesagt. Es zeigen sich bereits erste Ergebnisse: Investierte Commitments lagen seit Gründung der Initiative im September 2024 bei rund 2,6 Milliarden Euro (Stand 31.12.2025). Rund zwei Drittel davon gingen an Scale-ups in fortgeschrittenen Wachstumsphasen.⁵ Damit entsteht ein Instrumentenmix, der nicht nur Gründungen fördert, sondern gezielt auf Skalierung ausgerichtet ist.

Die Zahlen zeigen das Potenzial

Dass Climate Tech längst zu einem bedeutenden Investitionsfeld geworden ist, zeigen aktuelle Marktdaten. Laut GreenTech Monitor 2026 des Startup-Verbands haben bereits mehr als die Hälfte der Green-Tech-Start-ups in Deutschland externes Kapital aufgenommen und damit deutlich mehr als im Durchschnitt aller Start-ups. Die hohe Kapitalnachfrage unterstreicht die wachsende Bedeutung technologischer Lösungen für die Energiewende und den Klimaschutz.

Gleichzeitig wächst das Interesse von Investoren an dem Sektor. Allein seit 2021 wurden in Deutschland knapp 6 Milliarden Euro in Energie-Start-ups investiert.⁶ Im internationalen Vergleich, insbesondere mit den USA, besteht jedoch weiterhin Potenzial für zusätzliche Investitionen in die Skalierung neuer Technologien.

Vor diesem Hintergrund gewinnt auch die Debatte um die Mobilisierung privaten und institutionellen Kapitals an Dynamik. Mit dem im Sommer 2026 initiierten „German Venture & Growth Forum“ haben sich institutionelle Investoren, deutsche Venture-Capital-Akteure und politische Entscheidungsträger zusammengeschlossen, um gemeinsam den Dialog darüber zu führen, welche Rolle Risikokapital für Zukunftsindustrien wie Climate Tech spielen kann und wie institutionelle Investoren sich heute zu dieser Anlageklasse positionieren.⁷ Die Entwicklung zeigt: Die Finanzierung von Innovationen wird zunehmend als Gemeinschaftsaufgabe von Politik, Finanzmarkt und Industrie verstanden.

Skalierung wird zur zentralen Aufgabe

Die entscheidende Frage der Energiewende lautet heute nicht mehr nur, wie Innovation entsteht, sondern wie sie in den Markt und in die industrielle Anwendung gebracht wird. Erst wenn Kapital, Industriepartnerschaften und passende Finanzierungsinstrumente zusammenwirken, können aus technologischen Lösungen skalierbare Lösungen für die Energiewende werden.

Mehr Kapital, mehr Exits, weniger regulatorische Hürden

Was Europa für das Wachstum von Climate Tech braucht



Odette Yga Aguirre ist Associate bei Statkraft Ventures. Der Venture-Capital-Investor ist auf Start-ups in den Bereichen Energiewende und Climate Tech in Europa und Nordamerika spezialisiert. Unterstützt von Statkraft, Europas größtem Erzeuger erneuerbarer Energien, stellt Statkraft Ventures Start-ups in der Früh- und Wachstumsphase Kapital und Expertise zur Verfügung.



Welche Kriterien müssen erfüllt sein, damit ihr als Lead-Investor in der Series-A- bis Growth-Phase einsteigt?

Odette: Ein investitionswürdiges Start-up muss aus unserer Sicht eine klar differenzierte Lösung mit hohem Kundennutzen und dringendem Marktbedarf anbieten. Außerdem suchen wir nach einem skalierbaren Geschäftsmodell mit einem glaubwürdigen Weg zur Rentabilität. Dieses sollte von einem vielseitigen Team geleitet werden, das über Vertriebserfahrung und fundierte Branchenexpertise verfügt. Das Unternehmen sollte außerdem in einem ausreichend großen Markt tätig sein, der eine deutliche kommerzielle Dynamik (nicht nur Pilotprojekte) und starkes Wachstum aufweist.

Unter welchen Voraussetzungen bewertet ihr First-of-a-Kind-Geschäftsmodelle als genauso investitionswürdig wie etablierte, kommerzielle Modelle?

Odette: Wenn wir Risiken in drei Bereichen minimiert haben, werden neuartige Klimatechnologien investitionswürdig: Technologie, Vermarktung und Lieferkette. In technologischer Hinsicht bedeutet dies eine gründliche technisch-wirtschaftliche Analyse, die auf Nachweisen für die Skalierbarkeit in der Praxis sowie vertraglichen Leistungsgarantien basiert. In vermarktungstechnischer Hinsicht benötigen wir entweder bonitätsstarke Abnahmevereinbarungen oder Mechanismen zur Umsatzsicherung. Schließlich sollten die Produktionskapazitäten und die Widerstandsfähigkeit der Lieferkette im Zuge der Skalierung Vertrauen erwecken.

Wie erlebt ihr die Verfügbarkeit von Wachstumskapital für Climate-Tech- und Energie-Start-ups in Europa?

Odette: In Europa fehlt es insbesondere bei Finanzierungsrunden über 100 Millionen Euro an Kapital, noch häufiger, wenn keine US-Investoren beteiligt sind. Climate-Tech-Start-ups, die für generalistische Investoren leicht zu verstehen sind, erhalten in der Regel leichter Finanzmittel, während Geschäftsmodelle, für die tiefer greifende Branchenexpertise erforderlich ist, mehr Schwierigkeiten haben, über die Seed- oder Series-A-Phase hinaus Folgekapital zu beschaffen. Infolgedessen sichern sich nur wenige leistungsstarke Unternehmen den Großteil des verfügbaren Kapitals, während andere trotz starken Potenzials stagnieren.

Was muss sich im europäischen Finanzierungsökosystem ändern, um die Skalierung von Climate-Tech-Start-ups zu beschleunigen?

Odette: Es braucht mehr Kapital für spätere Finanzierungsphasen, insbesondere für Hardware-Start-ups. Es bedarf weiterer großer Exits, um die Attraktivität des Sektors im Vergleich zu den USA zu steigern. Ein entscheidender Faktor ist die Beseitigung expliziter und impliziter regulatorischer Hürden für die Einführung einer neuen Technologie.

„Sobald Kunden die Technologie ohne zusätzliche Hürden kaufen können, fließt in der Regel Wachstumskapital.“

Flexibilität als Wachstumstreiber

Poweronauts nächste Schritte im Energiemarkt



Victoria Engelhardt ist Growth Lead Germany beim belgischen Scale-up Poweronaut. In ihrer Position konzentriert sie sich darauf, die Präsenz des Unternehmens auf dem deutschen Energiemarkt auszubauen und strategische Partnerschaften im Bereich der erneuerbaren Energien zu entwickeln. Im SET Coaching stellt sich das Team von Poweronaut seinen individuellen Skalierungsherausforderungen.

Was macht Poweronaut und was ist eure Mission?

Victoria: Unser Kernprodukt ist der **Flexibility Workspace**, eine Software für Energieversorger und unabhängige Stromerzeuger (IPPs). Sie verbindet dezentrale Anlagen wie Solar, Batteriespeicher, E-Autos und Wärmepumpen, aggregiert sie zu einem virtuellen Kraftwerk und steuert sie in Echtzeit. Die Herausforderung liegt in der Fragmentierung der Hardware: Dutzende inkompatible Marken, die nicht miteinander kommunizieren. Unsere Lösung sind herstellerunabhängige Integrationen für mehr als 60 OEM- und EMS-Marken. Kunden können dabei entweder den gesamten Stack oder nur die einzelnen Module nutzen, die sie benötigen.

Unsere Mission ist es, das brachliegende **Flexibilitätpotenzial** von Millionen dezentraler Anlagen für Haushalte, Versorger und Netz nutzbar zu machen. Wir agieren als neutrale Schicht, die daraus Wert schafft, ohne Abhängigkeiten von Einzelanbietern zu erzeugen.

Wie unterscheidet sich eure Scale-up-Phase von eurer Start-up-Phase?

Victoria: In der **Start-up-Phase** ging es um den Technologiebeweis: Integration komplexer Hardware, Aufbau eines virtuellen Kraftwerks, erste Partner. Das ist geschafft.

Jetzt in der **Scale-up-Phase** steht die Skalierung im Fokus: Wie überführen wir ein bewährtes Produkt in eine wiederholbare, profitable Bewegung über mehrere Märkte? Es geht weniger um Technologie, sondern mehr um Organisation: Standardisierung gründergetriebener Prozesse, Skalierung von kommerziellen und Delivery-Rollen – und Geschwindigkeit trotz Struktur.

Welchen Fragestellungen möchtet ihr euch im SET Coaching widmen?

Victoria: Drei Fragen, an denen wir arbeiten und bei denen externe Expertise und ein Netzwerk einen echten Unterschied machen:

- **Fokus im deutschen Markt:** Wo passen wir am besten zu Stadtwerken, regionalen Versorgern und IPPs? Unsere Hypothese wollen wir testen, bevor wir Ressourcen binden.
- **Go-to-Market:** Wie skalieren wir langfristig? Sind Partnerschaften mit OEMs, Messstellenbetreibern und Aggregatoren ein zentraler Kanal oder nur ein Hebel?
- **Regulatorisches Timing:** Wie bauen wir eine robuste Strategie auf, die mit dem Smart Meter Rollout und § 14a EnWG Schritt hält?



Mehr zum SET Coaching



Individuelle Beratung von der Early-Stage- bis zur Scale-up-Phase

Diese Start-ups und Scale-ups arbeiten in unseren Programmen an ihren individuellen Herausforderungen. Unterstützt werden sie dabei von Expertinnen und Experten der dena und der Unternehmensberatungen m3 management consulting und Deloitte.

SET Mentoring 2026

Acht Start-ups mit neuen Ideen für die Energiebranche:



Jouly GmbH (2026)
Berlin

Jouly bietet Industrieunternehmen eine KI-gestützte Plattform zur Energieoptimierung in der Produktion, indem Energie- und Produktionsdaten zusammengeführt und Einsparpotenziale sichtbar gemacht werden.



rencolab GmbH (2025)
Bremen

rencolab unterstützt mit einem Planungs-Tool für Multi-Energiesysteme die Modellierung und Bewertung dezentraler Energielösungen.



Zenules GmbH (2026)
Darmstadt

Zenules bietet Unternehmen ein digitales Planungs- und Optimierungstool, um Investitionen in das eigene Energiesystem datenbasiert und zukunftssicher ausulegen.



Levo GmbH (2025)
Konstanz

Levo unterstützt Eigentümerinnen und Eigentümer sowie Immobilienakteure dabei, Photovoltaik auf Mehrparteienhäusern über gemeinschaftliche Gebäudeversorgung einfach, wirtschaftlich und flexibel umzusetzen.



Powerlith GmbH (2026)
Langgöns

Powerlith bietet modulare Hochtemperaturspeicher, die erneuerbaren Strom in Wärme bis zu 1.200 °C speichern und bedarfsgerecht als Prozesswärme für die Industrie bereitstellen.

BuildingEnerlytics

BuildingEnerlytics GmbH (2021)
Berlin

BuildingEnerlytics entwickelt eine Plattform für Gebäudeenergieeffizienz, die Energieverbräuche kontinuierlich überwacht, Sanierungsszenarien simuliert und optimale Dekarbonisierungspfade für Gebäude aufzeigt.



Scanrgy UG (2025)
Berlin

Scanrgy nutzt KI-basierte Gebäudeanalysen auf Basis von Satelliten- und Bodenaufnahmen, um gebäudescharfe Einblicke in Bestand, Zustand und energetische Potenziale von Immobilien zu ermöglichen.



zerio° GmbH (2023)
Hürth

zerio° bietet mit dem Rechtslotsen eine digitale Plattform für rechtliches Know-how, geprüfte Vorlagen und Legal-Tech-Tools im Energievertrieb.



Mehr zu Start-ups im
SET Mentoring und
zum Beratungsprozess

SET Coaching 2026

Drei Scale-ups mit starkem Wachstum und Skalierungsherausforderungen:



Next2Sun Technology GmbH (2015)

Dillingen

Next2Sun entwickelt vertikale bifaziale Photovoltaik-Lösungen für eine flächeneffiziente und netzdienliche Erzeugung von Solarstrom.



suena GmbH (2022)

Hamburg

suena nutzt eine KI-basierte Software zur Optimierung und Vermarktung von Batteriespeichern und Erneuerbare-Energien-Anlagen auf den Energiemärkten.



Powernaut B.V. (2024)

Gent

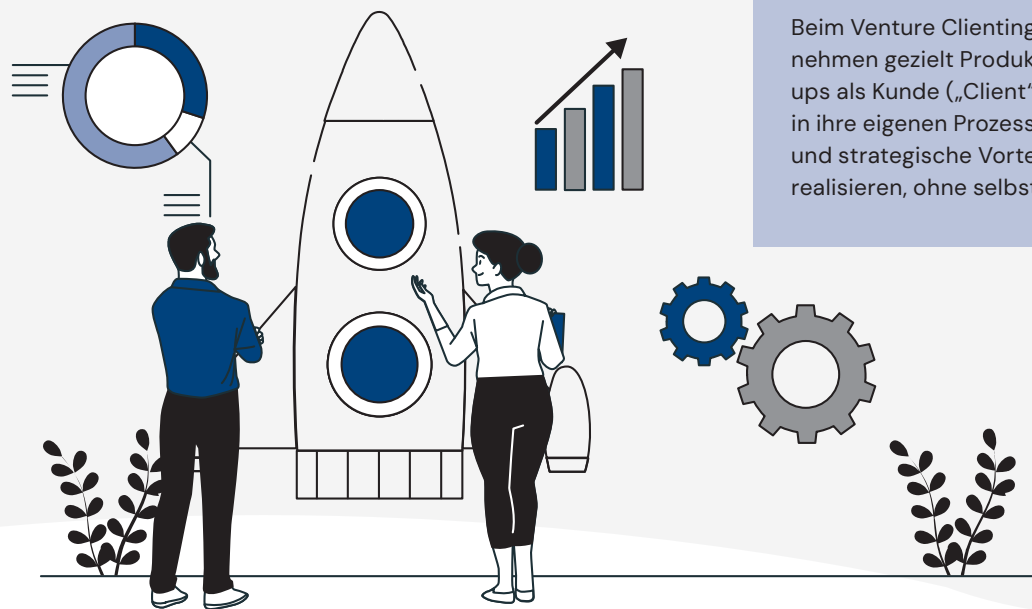
Powernaut bietet eine Softwareplattform für Energieversorger und unabhängige Stromproduzenten (IPPs) an, die dezentrale Anlagen anbindet, in einem virtuellen Kraftwerk (VPP) aggregiert und steuert.



Alle Infos zu Scale-ups
im SET Coaching und
zum Beratungsprozess

Venture Clienting

So gelingt die Zusammenarbeit zwischen Start-ups und Mittelstand



Was ist Venture Clienting?

Beim Venture Clienting kaufen mittelständische Unternehmen gezielt Produkte oder Technologien von Start-ups als Kunde („Client“) ein und integrieren sie direkt in ihre eigenen Prozesse. Ziel ist es, schnell operative und strategische Vorteile aus externen Innovationen zu realisieren, ohne selbst in das Start-up zu investieren.

Bereits 56 Prozent der Start-ups arbeiten mit dem Mittelstand zusammen, um schneller zu wachsen und neue Märkte zu erobern.¹ Doch auch der Mittelstand sieht die Vorteile: 52 Prozent der mittelständischen Unternehmen haben schon mit Start-ups kooperiert und 73 Prozent sind überzeugt, dass sich die Zusammenarbeit lohnt.² Ein klares Signal: Wer heute nicht kooperiert, verpasst morgen den Anschluss.

Aber wie kann der Mittelstand Kooperationen noch gezielter nutzen? Ein besonders effektiver Ansatz ist das Venture Clienting.

Im Climate-Tech- und Energiebereich ist die praktische Erprobung für **Start-ups** besonders relevant, da ihre Produkte und Dienstleistungen in der Regel in bestehende Energie- und IT-Systeme und betriebliche Prozesse integriert werden müssen. Gleichzeitig verlangen regulatorische Anforderungen ihre zuverlässige Einhaltung. Pilotprojekte mit mittelständischen Unternehmen ermöglichen Start-ups den Zugang zu relevanten Daten, technischen Schnittstellen und realen Testumgebungen. Dadurch können Lösungen unter realen Bedingungen erprobt und direkt in bestehende Systeme und Abläufe eingebunden werden.

Kooperationen mit Start-ups helfen **mittelständischen Unternehmen**, Innovationen schneller umzusetzen, insbesondere im Climate-Tech- und Energiebereich: Sie beschleunigen Innovationsprojekte, schließen Know-how-Lücken, ermöglichen den Zugang zu neuen Technologien und stoßen Produkt-, Service- und Geschäftsmodellinnovationen an. Der Mehrwert entsteht häufig direkt im operativen Betrieb, etwa durch Effizienzgewinne, größere Datentransparenz oder die wirtschaftliche Nutzung von Flexibilität. Gleichzeitig profitieren Unternehmen von Agilität, Tempo und neuen Ideen der Start-ups, ohne hohe Risiken im Kerngeschäft einzugehen.

Venture Clienting bietet also klare Vorteile im Climate-Tech- und Energiebereich. Doch wie gelingt die Zusammenarbeit in der Praxis? Die Erfahrung zeigt: Der Erfolg hängt stark davon ab, wie die Akteure die Kooperation gestalten.

¹ Bundesverband Deutsche Startups e. V. (2025): Deutscher Startup Monitor 2025; Accenture & Bundesverband Deutsche Startups e. V. (2025): Collaborate to innovate – Making partnerships work in uncertain times
² Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena, 2026): Energiebezogene Themen und Start-up-Zusammenarbeit im Mittelstand

Dos & Don'ts in der Zusammenarbeit

Perspektive Start-ups	Dos	Don'ts
Voraussetzungen schaffen	✓ Verantwortlichkeiten im Start-up festlegen ✓ Reifegrad und Einsatzfähigkeit definieren ✓ Wirtschaftlichkeitsrechnung vorbereiten ✓ Nachhaltigkeitswirkung quantifizieren	✗ Cybersicherheit vernachlässigen ✗ Regulatorische Grundprüfung auslassen
Mittelstandsunternehmen und Ansprechpartner identifizieren	✓ Matching über Intermediäre gezielt nutzen ✓ Partneransprache als Vertriebsprozess aufsetzen ✓ Kompaktes Pitch-Deck mitsenden ✓ Erstgespräch sorgfältig planen ✓ Partnerfit systematisch prüfen	✗ Breit streuen statt gezielt auswählen ✗ Falsche Rollen adressieren
Erwartungen abgleichen und Pilotprojekt aufsetzen	✓ Erwartungen und Umfang festlegen ✓ Kooperationsform festlegen ✓ Erfolgskriterien definieren ✓ Vertragliche und finanzielle Grundlagen festlegen ✓ Auf Kernprodukt und Standardisierung achten ✓ Referenznutzung verhandeln	✗ Auf überhöhte Pilotziele einlassen ✗ Kooperationen eingehen, die nicht zum eigenen Geschäftsmodell passen ✗ Strukturelle und kulturelle Unterschiede unterschätzen
Umsetzung aktiv steuern	✓ Mit längeren Reaktions- und Umsetzungszeiten rechnen ✓ Skalierung von Beginn an berücksichtigen	✗ Sich in kundenspezifischen Sonderwünschen verlieren ✗ Lange Zahlungsziele und Beschaffungslogiken ohne Absicherung akzeptieren

Perspektive Mittelstand	Dos	Don'ts
Voraussetzungen schaffen	✓ Herausforderung und Ziel klar beschreiben ✓ Rückhalt der Unternehmensführung sichern ✓ Interne Verantwortung klären ✓ Ausreichend Ressourcen bereitstellen	✗ Lösungsweg zu eng vorgeben ✗ Regulatorische Machbarkeitsprüfung vernachlässigen
Start-ups identifizieren und bewerten	✓ Problembezug prüfen ✓ Umsetzungskapazität des Start-ups realistisch einschätzen ✓ Fachbereiche bei Entscheidung einbinden	✗ Start-ups unterschätzen
Erwartungen abgleichen und Pilotprojekt aufsetzen	✓ Erwartungen und Umfang festlegen ✓ Kooperationsform festlegen ✓ Erfolgskriterien definieren ✓ Rollen und Entscheidungswege klären ✓ Unklarheiten vermeiden ✓ Zeit- und Meilensteinplan vereinbaren ✓ Vertragliche und finanzielle Grundlagen festlegen	✗ Pilotziele zu hoch setzen ✗ Wirtschaftlichen Nutzen offenlassen ✗ Geschäftsmodelle des Start-ups ignorieren ✗ Struktur und Kultur von Start-ups übersehen
Umsetzung aktiv steuern	✓ Anpassungsfähig sein ✓ Lernen systematisieren ✓ Entscheidung treffen ✓ Skalieren	✗ Abbruch als Scheitern werten

Die vier Challenges des Mittelstands

Im Rahmen der SET Inno Tandems werden mittelständische Unternehmen mit innovativen Akteuren (z. B. Start-ups) zusammengebracht, um gemeinsam digitale Energielösungen in der Praxis weiterzuentwickeln.

Als Grundlage wurde eine Studie vom Borderstep Institut im Auftrag der dena erstellt. Diese Studie untersucht systematisch die energiebezogenen Herausforderungen deutscher Mittelstandsunternehmen und beleuchtet zugleich ihre Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit Start-ups.

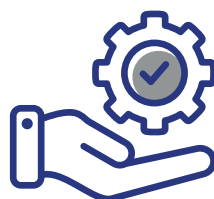
In der nächsten Phase wurden konkrete Herausforderungen der Mittelstandsunternehmen zu vier Themenkomplexen der Umfrage eingesammelt (Challenge Identification). Mittelstandsunternehmen (vorrangig >49 bis 1.000 Beschäftigte) aus den Bereichen produzierendes Gewerbe, Rechenzentren, Messstellenbetreiber und Stadtwerke (als Lieferant oder Energiedienstleister) konnten ihre energiebezogenen Herausforderungen einreichen. Aus den zwölf eingereichten Herausforderungen wurden folgende vier Challenges des Mittelstands ausgewählt:

Challenge 1: Entwicklung eines Open-Source-HEMS für kleine und mittlere Stadtwerke

Heim-Energiemanagementsysteme (HEMS) gewinnen zunehmend an Bedeutung. Allerdings sind bestehende Whitelabel-Lösungen für kleine und mittlere Stadtwerke häufig unrentabel. Ziel dieses Tandems ist es daher, eine Open-Source-Kundenplattform für kleine und mittlere Stadtwerke zu entwickeln, die stadtwerkerelevante Informationen (z. B. Stromverbrauch, Tarifinformationen) für Kundinnen und Kunden bereitstellt und über ein Plug-in für ein Open-Source-HEMS verfügt.

Challenge-Geber:
Stadtwerke Quickborn

Stadtwerke Quickborn



Challenge 2: Störungsmanagement-Tool für netzorientierte Steuerung im MSB-Verantwortungsbereich

Ziel des Innovationstandems ist es, ein praxistaugliches Störungsmanagement-Tool als Minimum Viable Product (MVP) für die netzorientierte Steuerung nach § 14a EnWG und § 9 EEG zu entwickeln und zu erproben. Das Tool soll Transparenz in die Steuerungswirkette im MSB-Verantwortungsbereich bringen.

Challenge-Geber: inexogy

inexogy
MEASURING YOUR ENERGY
A TECHEM COMPANY



Challenge 3: KI-Optimierung der Ressourceneffizienz im produzierenden Gewerbe

Ziel des Innovationstandems ist die für einen robusten Metallverarbeitungsprozess erforderlichen Prozessparameter durch eine KI-gestützte Datenanalyse in einem Prototyp zu identifizieren, den KI-Einsatz zu erproben (inklusive abgeleiteter Handlungsempfehlungen) und die Ressourceneffizienz in diesem Rahmen zu optimieren.

Challenge-Geber: fischer Hydroforming

fischer
Hydroforming
Germany



Challenge 4: Mehrwertanwendung auf dem CLS-Adapter im Bereich Ambient Assisted Living

Ziel des Innovationstandems ist es, eine innovative Mehrwertanwendung auf dem CLS-Adapter im Bereich Ambient Assisted Living zu entwickeln und unter Laborbedingungen zu erproben. Voraussetzung ist unter anderem die Nutzung der HAN-API des Smart Meter Gateway (SMGW) sowie der wMBus-Schnittstelle des CLS-Adapters.

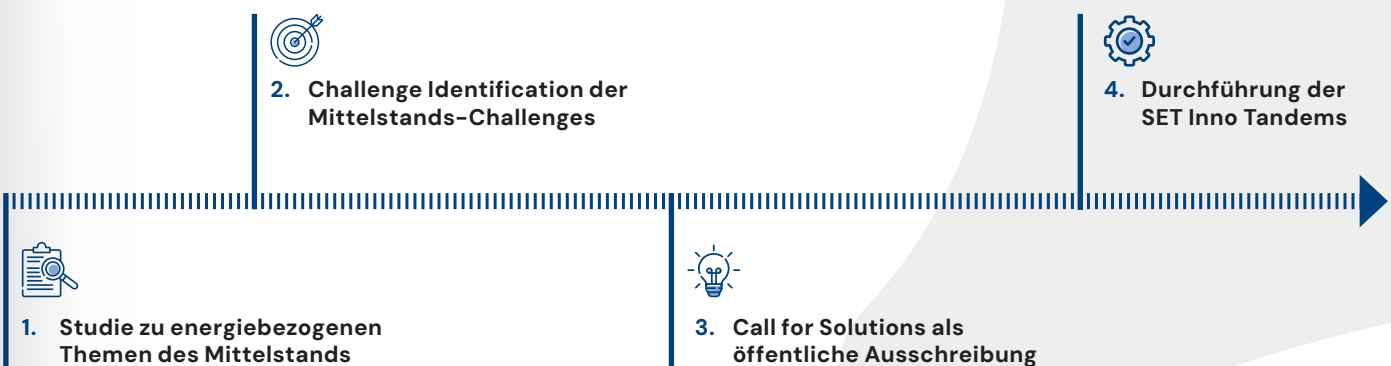
Challenge-Geber:
Power Plus Communications

PPC
Power Plus Communications



Diese Challenges wurden in einem offenen Online-Aufruf, dem „Call for Solutions“, veröffentlicht. Innovative Akteure (z. B. Start-ups) konnten Lösungskonzepte einreichen, die sich unmittelbar auf die Herausforderungen der Mittelstandsunternehmen beziehen. In der finalen Phase werden die Innovationstandems aus mittelständischen Unternehmen und ausgewählten innovativen Akteuren gebildet und durchgeführt. Über einen Zeitraum von sechs Monaten arbeitet das Innovationstandem an der Lösung der jeweiligen Challenge. Ziel ist die Entwicklung von Ergebnissen, beispielsweise in Form eines Minimum Viable Product (MVP) oder Proof of Concept (POC).

Ablauf der SET Inno Tandems



Mehr über den aktuellen Stand der SET Inno Tandems

Mit dynamischen Netzentgelten die Energiewende unterstützen

Wie kann die Lastverteilung in Niederspannungsnetzen durch dynamische Netzentgelte optimiert werden und zur erfolgreichen Integration erneuerbarer Energien ins Stromnetz beitragen? Diese Frage steht im Zentrum des neuen SET Pilotprojekts. Dabei werden vor dem Hintergrund der Neugestaltung der Netzentgeltsystematik durch die Bundesnetzagentur sowie der geplanten Einführung dynamischer Netzentgelte Ausgestaltungsoptionen im Rahmen des AgNes-Prozesses (Rahmenfestlegung der Allgemeinen Netzentgeltsystematik Strom) entwickelt und unter realen Bedingungen auf ihre Belastbarkeit geprüft.

Markt vs. Netz: Warum aktuelle Marktpreissignale nicht ausreichen

Während dynamische Strompreissignale in höheren Netzebenen bereits etabliert sind und sich durch dynamische Stromtarife auch zunehmend auf Niederspannungsnetze übertragen, sind Netzentgelte weitgehend statisch ausgestaltet. Daher richten sich Verbrauchsanlagen aktuell nach einem Preissignal, das zwar die Marktsituation abbildet, die Netzsituation jedoch nicht berücksichtigt. Die resultierende ausschließlich marktorientierte Lastverschiebung kann das Netz belasten und zu Netzengpässen führen. Dynamische Netzentgelte hingegen können Engpässe abbilden, Anreize für einen netzdienlichen Verbrauch setzen, das Netz entlasten und somit zur Reduzierung von Redispatch- und Netzausbaukosten beitragen.

Der Ausbau der intelligenten Energieinfrastruktur durch den Smart Meter Rollout sowie die zunehmende Nutzung von Heim-Energiemanagementsystemen (HEMS) in Verbindung mit dem Hochlauf flexibler Verbrauchsanlagen machen dynamische Netzentgelte auch in der Niederspannung denkbar. Durch dieses Flexibilitätspotenzial können Netzentgelte bereits auf Niederspannungsebene ein wertvolles Instrument zur Lösung von Netzengpässen darstellen.

Als Alternative zu Redispatch-Maßnahmen ermöglicht § 14a EnWG es Netzbetreibern, zu einem reduzierten Netzentgelt die Leistung steuerbarer Verbrauchsanlagen zu dimmen. Das entsprechende Modul 3 bietet die Grundlage für ein optionales zeitvariables Netzentgelt in der Niederspannungsebene, findet in der Praxis jedoch nicht ausreichend Anwendung. Die Novellierung der Allgemeinen Netzentgeltsystematik bietet das Potenzial, durch zeitlich und räumlich aufgelöste, verursachungsgerechte Netzentgelte effektive Verbrauchsanreize bis hinunter in die Niederspannungsebene zu setzen.

Die Herausforderungen dynamischer Netzentgelte

Die Ausgestaltung einer Systematik für dynamische Netzentgelte in der Niederspannungsebene ist sehr komplex. Dabei spielen neben der technischen Umsetzbarkeit die Vorhersehbarkeit von Engpasssituationen sowie die Preiselastizität des Stromverbrauchs eine bedeutende Rolle. Eine weitere Herausforderung ist die Gleichzeitigkeit: Ein einheitliches Preissignal, auf das viele steuerbare Verbrauchseinrichtungen automatisiert und gleichartig reagieren, kann neue Lastspitzen erzeugen. Die Ausgestaltung einer Systematik für dynamische Netzentgelte erfordert jedoch nicht nur ein (verhaltens-)ökonomisch und technisch belastbares Design, sondern auch eine intensive multilaterale Zusammenarbeit.

Pilotierung dynamischer Netzentgelte in der Niederspannung

Hier setzt das SET Pilotprojekt an. Ziel ist es, dynamische Netzentgelte für die Niederspannung konzeptionell auszugestalten und darüber hinaus die Umsetzbarkeit unter Realbedingungen zu pilotieren.

Folgende Fragen stehen dabei im Mittelpunkt:

1. Wie reagieren Verbrauchseinrichtungen auf unterschiedliche Strompreissignale?
2. Wie kann ein Netzentgeltmodell mögliche Netzengpässe widerspiegeln und netzdienliches Verhalten anreizen?
3. Welche Auswirkungen könnten dynamische Netzentgelte auf Geschäftsmodelle, Verbrauchsanlagen und Netzbetrieb haben?
4. Wie gut lassen sich die gewonnenen Erkenntnisse von der Theorie in die Praxis übersetzen?
5. Wie performen die entwickelten Ausgestaltungskonzepte in einem realen Niederspannungsnetzgebiet?



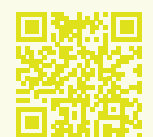
Reality-Check: Praxisnähe bei Design und Erprobung

Ein besonderes Highlight stellt im Verlauf des gesamten Projekts die enge Kooperation mit Praxispartnern aus dem Netzbetrieb sowie dem Lieferanten- und Aggregator-Umfeld dar. Sie bringen sich unter anderem bei der Analyse der verbrauchsseitigen Reaktion auf flexible Strompreise und der Entwicklung von Ausgestaltungsoptionen für ein dynamisches Netzentgelt in der Niederspannungsebene ein. Darüber hinaus werden die wissenschaftlichen Modelle und die entwickelten Konzepte zur Ausgestaltung dynamischer Netzentgelte für die Niederspannung, ebenfalls in enger Kooperation mit den Praxispartnern, auf Robustheit geprüft.

Sandbox: Ein wichtiger Aspekt des Piloten ist die Analyse der potenziellen Effekte eines dynamischen Netzentgelts auf den Verbrauch auf Niederspannungsebene sowie der damit einhergehenden Konsequenzen für Markt und Netzbetrieb. Hierfür werden Modelle entwickelt, die die Reaktion auf dynamische Netzentgelte simulieren sollen. Um die Belastbarkeit der Erkenntnisse aus diesen Simulationsmodellen zu gewährleisten, werden dynamische Netzentgelte auf Basis tatsächlicher Netzdaten berechnet und testweise auf die Optimierungsprozesse der Marktakteure übertragen.

Feldtest: Abschließend werden die entwickelten Konzepte in einem realen Niederspannungsnetzgebiet praktisch erprobt. Dabei wird die vollständige Prozesskette dynamischer Netzentgelte bis hin zur Übertragung an intelligente Messsysteme und HEMS in den teilnehmenden Haushalten auf die Probe gestellt. Neben der technischen Machbarkeit stehen insbesondere die Wirksamkeit der Preissignale sowie die Übertragbarkeit des Ansatzes im Fokus.

Die gewonnenen Erkenntnisse bilden die Grundlage für Empfehlungen zur zukünftigen Ausgestaltung und Einführung dynamischer Netzentgelte in Deutschland und liefern wichtige Impulse für regulatorische Weiterentwicklungen.



**Mehr über
den SET Pilot**

Das sind wir!



Philipp Richard
Bereichsleiter Digitale
Technologien & Start-up-Ökosystem



Mara Berg
Teamleiterin Geschäftsmodelle &
Regulatorik



Elias Schiafone
Seniorexperte Geschäftsmodelle &
Regulatorik



Dr. Susanne Kurowski
Seniorexpertin Geschäftsmodelle &
Regulatorik



Gregor Weber
Seniorexperte Geschäftsmodelle &
Regulatorik



Anna Moser
Expertin Geschäftsmodelle &
Regulatorik



Tobias Fabian
Experte Geschäftsmodelle &
Regulatorik



Alicia Provosnik
Werkstudentin Geschäftsmodelle &
Regulatorik



Pia Dorfinger
Leiterin Arbeitsgebiet
Start-ups & Innovationen



Rolli Vogel
Teamleiter Technologien & Märkte



Christine Krakau
Seniorexpertin Technologien & Märkte



René Böhm
Themengebietsleiter Start-ups &
Innovationen



Votra Berisha
Expertin Start-ups & Innovationen



Claudia Marks
Assistentin Start-ups & Innovationen



Unser Team erreicht ihr unter:
kontakt@set-hub.de

Bleibt mit uns in Kontakt!

Ihr möchtet zu unseren Aktivitäten, Bewerbungsfristen und
Veranstaltungen auf dem Laufenden bleiben?
Dann folgt uns auf:



LinkedIn
[www.linkedin.com/
showcase/set-hub/](https://www.linkedin.com/showcase/set-hub/)



Newsletter
www.set-hub.de/newsletter



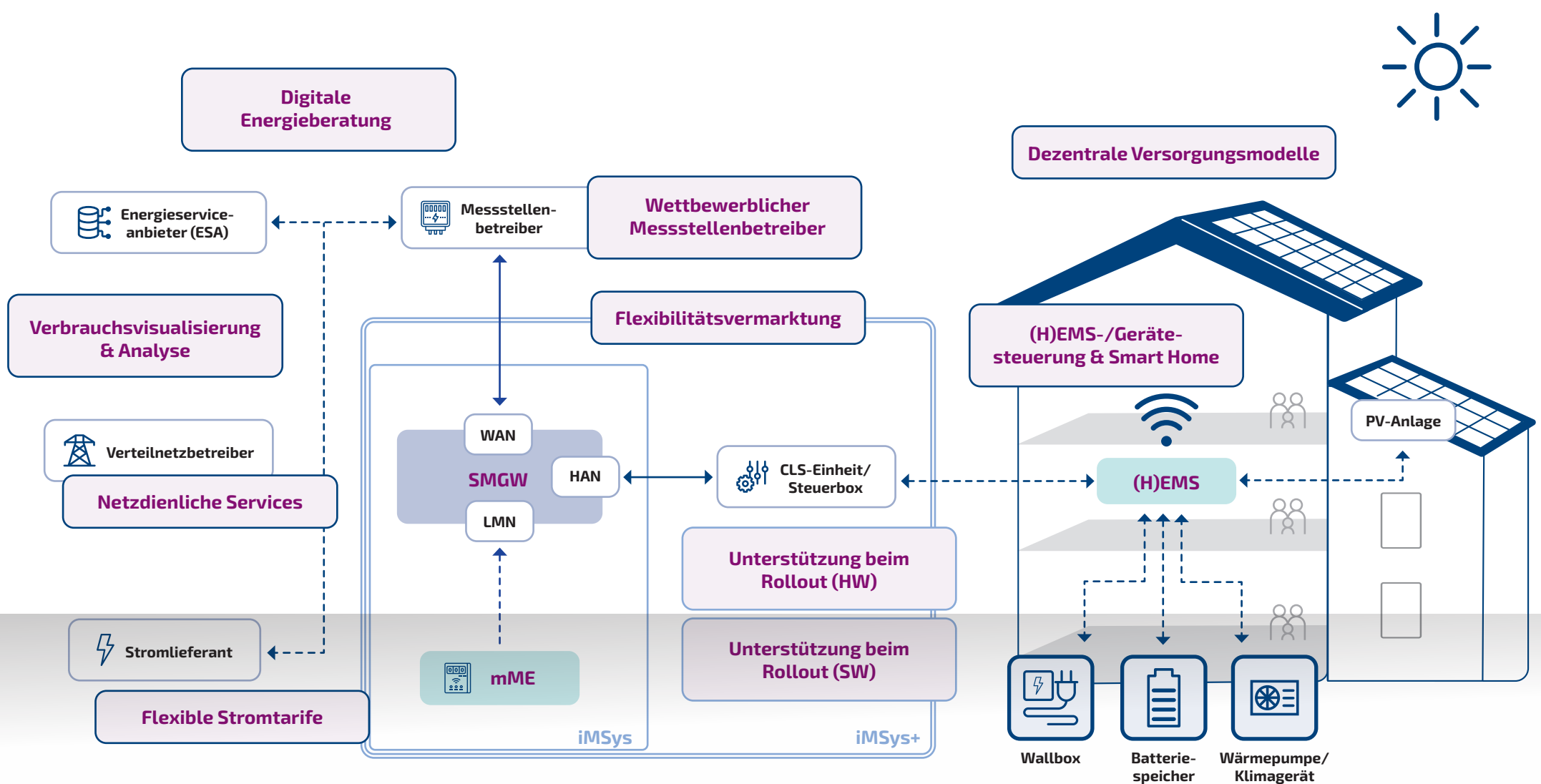
Website
www.set-hub.de



Innovative Geschäftsmodelle mit Smart Meter

Smart Meter bzw. intelligente Messsysteme (iMSys) als zentrale Messungs- und Abrechnungsinfrastruktur sind ein wesentlicher Bestandteil der digitalen Energiewende. iMSys stehen nicht nur für sich als technische Infrastruktur, sondern eröffnen vielfältige Geschäftsmodelle. Gesetze wie MsbG, EnWG und EEG definieren regulatorische Vorgaben

zu Datenzugängen, Marktrolle, Steuerungsvorgängen und wirtschaftlichen Anreizen und schaffen damit die Grundlage für neue Geschäftsmodelle. Auf Basis eines Markt-Scoutings wurden in einer Studie des SET Hub zentrale Geschäftsmodellcluster mit iMSys identifiziert.



Zentrale Geschäftsmodellcluster und ihre Geschäftsmodelltypen

Mit weiteren Informationsangeboten der dena-Projekte

Flexible Stromtarife

- Stromvertriebsmodell Flexible Stromtarife
- SaaS-/Plattformmodell für flexible Tarife und tarifnahe Dienstleistungen

Was sind dynamische Stromtarife?

H(EMS)-/Gerätesteuerung & Smart Home

- (H)EMS-Hardware & SaaS-/Plattformmodell
- Full-Service-Modell für (H)EMS und flexible Anlagen

SET Pilot: KI-EMS für Nichtwohngebäude

Zusammenspiel Smart Meter, HEMS und flexible Anlagen

Verbrauchsvisualisierung & Analyse

- Datenbasiertes Servicemodell für Verbrauchsvisualisierung & -analyse
- SaaS-/Plattformmodell für Verbrauchsvisualisierung und -analyse

Klimakommune. digital

SET Pilot: Verbrauchsvisualisierung

Digitale Energieberatung

- Dekarbonisierungs- und Transformationsmodell

Netzdienliche Services

- SaaS-/Plattformmodell für Smart-Grid-Anwendungen

SET Pilot: Dynamische Netzentgelte

Flexibilitätsvermarktung

- Flexibilitätsvermarktung mit Software- und Hardware-Komponenten
- SaaS-/Plattformmodell für Flexibilitätsvermarktung

Dezentrale Versorgungsmodelle

- Full-Service-Modell für dezentrale Versorgungsmodell
- SaaS-/Versorgungsmodelle für dezentrale Versorgungsmodelle

wMSB

- Standardisiertes Full-Service-Betreibermodell
- Full-Service-Betreibermodell für komplexe Messkonzepte in dezentralen Versorgungsmodellen

Unterstützung beim Rollout (Hardware)

Unterstützung beim Rollout (Software)

SET Pilot: Smart Meter Rollout Planungstool