

## **Ergänzende Hinweise für Reallabore der Energiewende**

### **Einordnung**

Reallabore der Energiewende zielen auf die ganzheitliche Demonstration marktnaher, systemischer Innovationsansätze in einem realen Umfeld ab. In der Regel starten Reallabore bei einem Technologiereifegrad (TRL, Technology Readiness Level) 6-7 und erreichen bei Vorhabenende TRL 8-9. Reallabore der Energiewende weisen eine systemische Dimension auf und sollen die Erprobung der technischen und ggf. nicht-technischen Innovationen in einem relevanten, industriellen Maßstab umfassen. Sie leisten Beiträge zur Beschleunigung der Energiewende auf dem Weg zur Klimaneutralität des deutschen Energiesystems.

Neben technischen Aspekten können auch sozio-ökonomische Fragestellungen, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte sowie Fragestellungen zu künftigen Marktmodellen, Umsetzungshemmnissen, Geschäftsmodellen und Regulierungsregimen (im Sinne regulatorischen Lernens) in der Praxis untersucht werden. Gesetzliche Ausnahmeregelungen oder Anpassungen regulatorischer Rahmenbedingungen für Reallabore der Energiewende sind aktuell nicht geplant.

Neben dem Anspruch, technische und nicht-technische Innovationen in einem systemischen Ansatz beispielhaft umzusetzen und damit Wege zur Transformation des Energiesystems aufzuzeigen, ist mit den Reallaboren der Energiewende auch ein industriepolitischer Anspruch verbunden. Hersteller innovativer Technologien sollen in die Lage versetzt werden, diese in einem größeren Umfang als ohne Förderung möglich herzustellen und zu erproben. Dadurch sollen auch Kosteneffekte durch Skalierung generiert und Fortschritte in der Fertigung erzielt werden.

Eine wichtige Eigenschaft von Reallaboren ist ihre besondere Relevanz für die Energiewende. Es sind breit angelegte Projekte gefordert, mit denen das systemische und sektorenübergreifende Zusammenwirken einzelner Technologien im industrierelevanten Maßstab sowie die Vernetzung verschiedener Prozesse und Infrastrukturen untersucht werden. Begleitend können in den Reallaboren neue Rollen für Energiewirtschaft und Gesellschaft im realen Umfeld untersucht und regulatorisches Lernen ermöglicht werden. Reallabore der Energiewende gehen damit über reine Demonstrationsprojekte hinaus.

Die Reallabore der Energiewende dürfen alle Aspekte der aktuellen Förderbekanntmachung des BMWK zum 8. Energieforschungsprogramm aufgreifen, die einen Bezug zu den Programmzielen der Missionen „Wärmewende 2045“ (Beschleunigung des Wandels zur klimaneutralen und effizienten Wärme- und Kälteversorgung) und/oder „Mission Stromwende 2045“ (Innovationen für eine sichere, klimaneutrale und bezahlbare Stromversorgung aus erneuerbaren Energien) haben. Sie können damit sowohl auf die Energieerzeugung, die Energieverwendung und -effizienz, die Weiterentwicklung der Infrastruktur oder eine Kombination dieser Bereiche abzielen. Programmziele der Mission „Energiesystem 2045“ haben Grundsatzcharakter und sind in geeigneter Weise zu berücksichtigen.

### **Zur Einreichung entsprechender Projektskizzen wird mittels eines gesonderten Förderaufrufs aufgefordert.**

Im Fokus steht die Förderung von Verbänden unter Führung eines industriellen Partners oder eines Anwenders, die durch wissenschaftliche Expertise aus Forschungseinrichtungen ergänzt werden können.

Sehr große Vorhaben mit einem Gesamtfördervolumen von mehr als 25 Mio. Euro Gesamtfördervolumen stehen nicht im Fokus dieses Förderkonzepts. Dafür sind in der Regel

strukturell andere Fördermöglichkeiten (z. B. im Rahmen von IPCEI, Innovation Fund) vorgesehen. Einzelnotifizierungen von Beihilfen für Reallabore der Energiewende sind nicht vorgesehen.

### **Anforderungen an Skizzen und Auswahlkriterien für Projektvorschläge**

Innerhalb des maximal fünfjährigen Förderzeitraums müssen die eingereichten Projektvorschläge eine Umsetzungs- und Monitoringphase vorsehen. Sie können darüber hinaus eine Planungsphase umfassen. Ein Aufsetzen auf bereits durchgeführte Konzept- oder Planungsphasen und deren Überführung in eine Umsetzungsphase ist möglich. Es ist vorteilhaft, wenn Reallabore der Energiewende – unter der Annahme einer breiten Umsetzung des verfolgten technischen Ansatzes – besonders hohe Emissionsreduktionen erwarten lassen.

Zur Bewertung der Skizze sind Angaben zu den folgenden Erfolgsindikatoren erforderlich. Sie werden von den Antragstellern mit der Skizze eingereicht und während der Laufzeit, sowie im Zuge der Umsetzung der Verwertungspflicht auch nach Laufzeitende der Reallabore aktualisiert:

- direkte Emissionsvermeidung: Angabe der Senkung der Treibhausgas-Emissionen durch den Betrieb der Anlagen im Vergleich zu herkömmlicher Technologie (in Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquiv./Jahr)
- potenziell realisierbare Emissionsvermeidung bei breiter Umsetzung des im Reallabor demonstrierten technischen Ansatzes im Vergleich zu gegenwärtigen Treibhausgas-Emissionen
- direkte Energieeinsparung: Angabe der Senkung des Energiebedarfs durch den Betrieb der Anlagen im Vergleich zu herkömmlichen Technologien (in Megawattstunden)
- potenziell realisierbare Energieeinsparung bei breiter Umsetzung des im Reallabor demonstrierten technischen Ansatzes im Vergleich zu gegenwärtigen Energiebedarfen
- Abschätzung der Wertschöpfungspotenziale, die sich aus dem Projekt u. a. in den Bereichen Anlagenbau, Softwareentwicklung, Forschung und Entwicklung sowie Dienstleistungen ergeben. Hierzu gehören die Abschätzung des Zeitraums bis zum Beginn einer wirtschaftlichen Verwertung sowie der zu erwartenden Umsatzerlöse.

Zur Prognose der Technologie- sowie Systementwicklung und -verbreitung sollen die Skizzen darüber hinaus Aussagen und Abschätzungen zu den folgenden Punkten machen:

- Technologiereifegrad (TRL) zu Beginn des Projektes und angestrebter TRL nach Abschluss des Projektes für die wichtigsten im Projekt weiterzuentwickelnden Technologien oder Verfahren. Die mit der Skizze prognostizierten Technologiereifegrade zum Ende der Laufzeit sind während der Laufzeit fortzuschreiben und nach Beendigung des Reallabors zu validieren.
- Industrielle bzw. Markt-Relevanz des Reallabors der Energiewende ggf. anhand von technischen Kennzahlen
- Ausgestaltung und Dauer des Weiterbetriebs der errichteten Anlagen im Anschluss an die geplante Laufzeit des Reallabors
- Netz- und Systemdienlichkeit der Reallabore, soweit passend
- Verwertungskonzepte für die Technologie oder den verfolgten technischen Ansatz mit Darstellung der Übertragbarkeit der Ergebnisse auf andere Anwender oder Anwendungen

Unter Berücksichtigung der Zulässigkeit einer Kumulierung mit anderen öffentlichen Förderprogrammen sind Reallabore der Energiewende offen für ergänzende Projekte und können auch selbst eine Erweiterung laufender Projekte sein.

Es wird erwartet, dass Projektvorschläge eine plausible Perspektive für einen wirtschaftlichen Betrieb der im Rahmen der Förderung errichteten Anlagen nach Ablauf des Förderzeitraums skizzieren. Die Förderung dient als Anstoß für die beschleunigte Realisierung innovativer Ansätze für die Energiewende und zur Erreichung der Klimaneutralität, indem sie technologische sowie wirtschaftliche Risiken, bezogen auf den Stand der Technik, ausgleicht oder mildert.

Da die Anforderungen an eine nachvollziehbare und mit unterschiedlichen Kennzahlen belegte Beschreibung des geplanten Projekts höher sind als in reinen Forschungs- und Entwicklungsprojekten, kann der Umfang der Skizzen bis zu 25 Seiten betragen.

### **Fördermodalitäten**

Reallabore der Energiewende starten in der Regel bei TRL 6-7 und erreichen TRL 8-9.

Dementsprechend zeichnen sie sich durch Marktnähe und einen hohen Reifegrad aus. Dabei gelten folgende Fördermodalitäten:

- Forschungsarbeiten zur Umsetzung der Reallabore werden überwiegend in der Kategorie „experimentellen Entwicklung“ gemäß Begriffsbestimmung der AGVO erwartet. Einzelne Aspekte können den Charakter der industriellen Forschung aufweisen.
- Zusätzlich zu Beihilfen für Forschung, Entwicklung und Innovation nach Art. 25 und 25c AGVO können für Reallaboranlagen auch Beihilfen nach Art. 36, 38, 38a, 41, 46 oder 48 AGVO gewährt werden.
- Es werden dokumentierte Einsparungen von Treibhausgasemissionen bereits während der Laufzeit erwartet.
- Betreiber geförderter Anlagen unterliegen für mindestens 3 Jahre nach Ende des Förderzeitraums einer verbindlichen Betriebspflicht.
- Zuwendungen für Reallabore der Energiewende haben – summiert über das Verbundvorhaben – einen typischen Umfang von 10 bis 25 Mio. Euro.

Die vergleichende Bewertung der Ergebnisse verschiedener Reallabore der Energiewende, die Analyse von Gemeinsamkeiten und Unterschieden sowie die Ableitung von Erfahrungen mit der modellhaften Umsetzung der Energiewende im Reallabor werden von einer übergreifenden Transferforschung übernommen. Von den Antragstellern wird ein hohes Maß an Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit der Transferforschung erwartet.