



projektträger
jülich

Vorkommerzielle Auftragsvergabe (PCP) zum Thema „Langzeitenergiespeicher“

Auswertung Marktkonsultation

Gemeinsam für Innovationen,
die wirken

Darstellung des geplanten PCPs

VORKOMMERZIELLE AUFTRAGSVERGABE (PCP)

- Öffentliche Hand als **Auftraggeber**, nicht Fördermittelgeber
- Wettbewerblicher Prozess in **2 Phasen**
- Parallele Beauftragung mehrerer Unternehmen
- IPR-Rechte bleiben auch bei Auftragnehmern, Auftraggeber erhält Nutzungsrecht
- Festpreisfinanzierung zu 100% (keine Anteilfinanzierung)
- Angesprochene Auftragnehmer:
 - Unternehmen, KMUs, Start-Ups
 - Universitäten und Forschungseinrichtungen
 - Ggf. Bietergemeinschaften

PCP „Langzeitenergiespeicher“

- **Thema:**
Skalierbare, standortunabhängige Weiterentwicklung von Langzeitenergiespeichern
- **Ziel:**
 - Weiterentwicklung von Speichertechnologien für Entladedauern zwischen 10 Stunden und 150 Stunden
 - Keine Berücksichtigung von Kurzzeitspeichern und Saisonalspeichern
 - Adressierung von Dunkelflauten

PCP „Langzeitenergiespeicher“

Weiterentwicklungen nach folgenden vier technologischen Aspekten:

- Technologische Leistungsfähigkeit
- Skalierbarkeit und Replikationsfähigkeit
- Lieferketten und Nachhaltigkeit
- Sicherheit und Betrieb der zugrundeliegenden Technologie

PCP „Langzeitenergiespeicher“

Technologische Leistungsfähigkeit

- Systemische Eignung der zugrundeliegenden Technologie zur Abdeckung von Dunkelflauten im Bereich mehrere Stunden bis wenige Tage
- Beitrag zur Technologie-Optimierung (z.B. Reduktion der Standby-Energieverluste, Erhöhung der Lebensdauer, Verbesserung der Zuverlässigkeit)
- Beitrag zur Senkung der technologiespezifischen Kosten

Skalierbarkeit und Replikationsfähigkeit

- Modularität des Designs
- Standortunabhängigkeit bzw. geringe standortspezifische Restriktionen

PCP „Langzeitenergiespeicher“

Lieferketten und Nachhaltigkeit

- Verfügbarkeit, Diversifizierbarkeit und Nachhaltigkeit/Recyclingfähigkeit der eingesetzten Materialien
- Verminderung der Abhängigkeit von kritischen Rohstoffen
- Potenzial zur europäischen Wertschöpfung

Sicherheit und Betrieb der zugrundeliegenden Technologie

- Beitrag zur operationellen Sicherheit
- Beherrschbarkeit umwelttechnischer Risiken

Geplanter Ablauf des PCP „Langzeitenergiespeicher“

■ Phase 1: Entwicklungsphase

- Dauer: 12 Monate
- Volumen: bis zu 1 Mio. € pro Auftragnehmer/Bietergemeinschaft (Konsortium)
- Teilnehmer: 4-6

Phase 2: Demonstrationsphase

- Dauer: 24 Monate
- Volumen: bis zu 3 Mio. € pro Auftragnehmer/Bietergemeinschaft (Konsortium)
- Teilnehmer: 2-3

Auswertung der Marktkonsultation

Durchführung der Marktkonsultation

- Konsultation um Bedarf abzufragen & zu schärfen
- Veröffentlichung auf TED am 02.03.2026
- Art der Marktkonsultation:
 - Digitaler Fragebogen (Zeitraum: 02.03.2026 – 12.04.2026)
 - Interviews mit ausgewählten Experten (Zeitraum: 14.04.2026 - 17.04.2026)

Teilnehmer der Marktkonsultation

Fragebogen

- 53% Unternehmen
 - 90% der Unternehmen waren KMU
- 42% Forschungseinrichtungen und Universitäten

Experteninterviews

- 40% Unternehmen
- 60% Forschungseinrichtungen und Universitäten

Fragebogenergebnisse zum Thema „Technologien und Hürden“

- Folgende Technologien wurden als am vielversprechendsten benannt:
 - Redox-Flow-Batterien,
 - Natrium-Ionen-Batterien,
 - Metall-Luft-Batterien,
 - Wasserstoff mit Gasspeicher,
 - CAES,
 - Lithium-Ionen-Batterien,
 - Aquiferspeicher,
 - Hydropneumatische Speicherung
- Das größte Entwicklungspotenzial wird bei Komponenten (42%) und Betriebsstrategien (21%) gesehen.

Fragebogenergebnisse zum Thema „Technologien und Hürden“

- Größte Hürden bei der Hochskalierung von Langzeitenergiespeichern:
(Skala von 0 (keine Hürde) bis 5 (größte Hürde))

Hürde	Mittelwert
Regulatorische und politische Hürden	3,61
Technologische Leistungsfähigkeit	2,89
Skalierbarkeit und Modularität der Technologie	2,82
Lieferketten und Nachhaltigkeit	2,33
Sicherheit der Technologie	1,00

- 84% der Teilnehmenden sehen ein Marktversagen

Fragebogenergebnisse zum Thema „Kennwerte“

Wichtigste Kenngrößen für mögliche Verbesserungen von Langzeitspeichern:
(Skala von 0 (unwichtig) bis 5 (wichtig))

Kenngröße	Mittelwert
energiebezogene spezifische Investitionskosten (CAPEX/kWh)	4,44
Potenzial für europ. Wertschöpfung	4,39
Abhängigkeit von kritischen Rohstoffen	4,06
Verfügbarkeit der eingesetzten Rohstoffe & Materialien	3,78
Betriebskosten	3,56
Lebensdauer (kalendarisch/zyklisch)	3,50
Operationelle Sicherheit	3,50
Modularität	3,00
Umwelttechnische Risiken	2,94
marginalen Energiekosten bei zunehmender Speicherdauer	2,89
Betriebszuverlässigkeit bei seltener Nutzung	2,83
Standortunabhängigkeit	2,78

Fragebogenergebnisse zum Thema „Kennwerte“

Wichtigste Kenngrößen (KPI) für die Vergleichbarkeit von Langzeitspeichern:
(max. 3 Nennungen pro Teilnehmendem)

Kenngrößen für Vergleichbarkeit	Mittelwert
energiebezogene spezifische Investitionskosten (CAPEX/kWh)	74%
Betriebskosten	47%
Lebensdauer (kalendarisch/zyklisch)	37%
Potenzial für europ. Wertschöpfung	16%
marginalen Energiekosten bei zunehmender Speicherdauer	11%
Standortunabhängigkeit	11%
Verfügbarkeit der eingesetzten Rohstoffe & Materialien	11%
Abhängigkeit von kritischen Rohstoffen	11%
Modularität	5%

Fragebogenergebnisse zum Thema „Durchführung“

- Dauer der Phasen (Phase 1 – 12 Monate & Phase 2 – 24 Monate)
 - wird zu etwa gleichen Teilen als realistisch, ambitioniert und bescheiden angesehen
- Notwendiger finanzieller Umfang zur Zielerreichung
(Werte > 10 Mio€ wurden hier nicht berücksichtigt)

	Minimum	Maximum	Mittelwert (gerundet)
Phase 1	200.000 €	1.500.000 €	810.000 €
Phase 2	250.000 €	6.000.000 €	2.120.000 €

- Interesse an der Beteiligung am PCP haben 47% der Beteiligten

Wichtigste weitere Ergebnisse der Expert*inneninterviews

- Übereinstimmende Kritik an der als zu groß erachteten Zeitspanne, welche die Langzeitspeicher abdecken sollen (10 h bis 150h)
- Geschäftsmodelle für die angedachten Langzeitspeicher fehlen
- Zeitspanne sollte gemäß Expert*innen eher 10h bis 50h umfassen
- Sehr unterschiedliche Meinungen zu den vielversprechendsten Technologien

Ergebnis der Marktkonsultation

Ergebnis der Marktkonsultation

- Grundsätzliches Potenzial für ein PCP zum Thema „Langzeitenergiespeicher“ ist vorhanden.
- Allerdings sind zunächst rechtlich-regulatorische Anpassungen von Nöten, die eine solide wirtschaftliche Basis für Langzeitspeicher herbeiführen.
- Außerdem sind inhaltliche Anpassungen erforderlich. Die gewählte Zeitspanne von bis zu 150 h sollte gemäß den Anregungen der ExpertInnen deutlich nach unten korrigiert werden.
- Auch eine Öffnung des PCP sowohl für Lithium-Ionen-Batterien als auch für Wasserstoff wird empfohlen, um potentiell sinnvolle Langzeitspeichermöglichkeiten nicht auszuschließen.

→ Das PCP wird in seiner derzeit geplanten Form nicht umgesetzt

Projektträger Jülich

www.ptj.de

Der Projektträger Jülich ist Teil der Forschungszentrum Jülich GmbH.