

# Session 1.3

## Batterie + Wasserstoff

**18. März 2021**

Dr. Michael Wessel und Dr. Maik Scholz

## Gliederung

- M-ERA-NET 3 (Call 2021)
- Horizont Europa (2021-2022):
  - Batterie-Themen (Cluster 5)
  - Wasserstoff-Themen (Cluster 4)
  - Wasserstoff-Themen (Cluster 5)



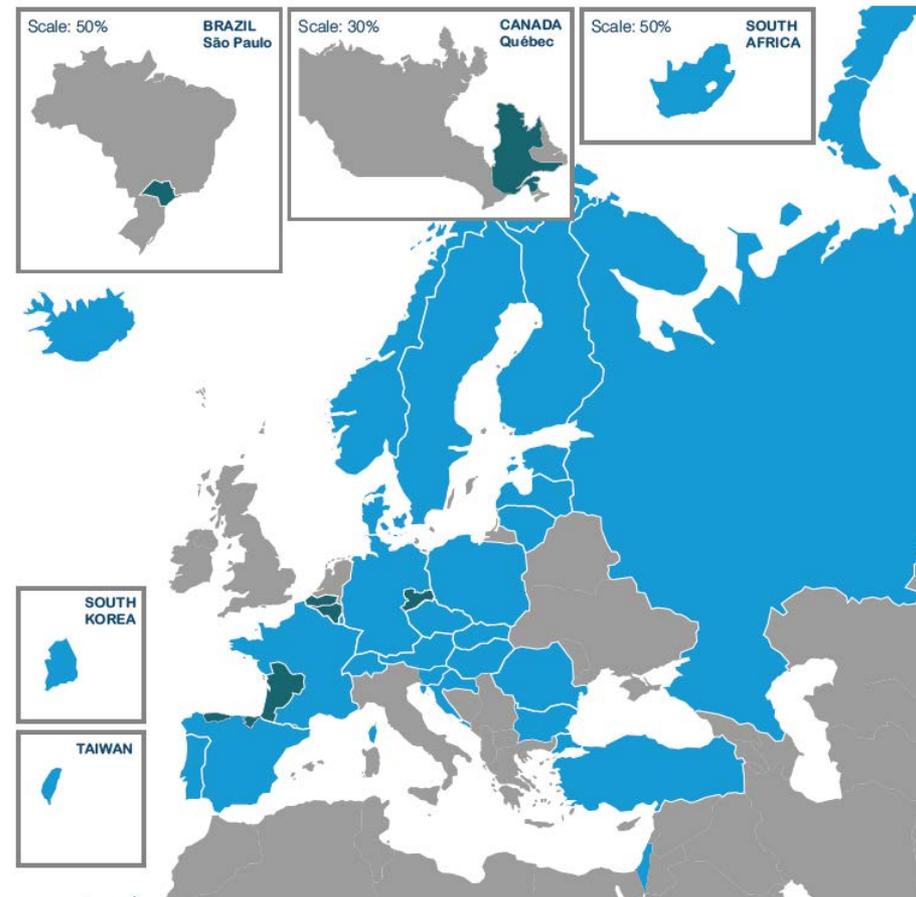
# M-ERA.NET 3 Call 2021

## Überblick M-ERA.NET 3

- Europäisches Netzwerk bestehend aus 50 Fördermittelgebern aus 36 Ländern.
- Mission:
  - Stärkung der Europäischen Forschungs- und Technologie Community im Bereich der Materialforschung und -innovation
  - Förderung der Forschung und Ausbau der Technologischen Kapazitäten im industriellen Sektor zur Zielerreichung der UN Nachhaltigkeitsziele
  - Verstärkung der Auswirkungen von Koordination und Kooperation in Förderprogrammen der EU-Mitgliedsstaaten sowie der Assoziierten Staaten
  - Beschleunigung von Forschung, Technologieentwicklung und Innovation zur Unterstützung des Green Deals und zukünftiger Batterietechnologien

## Call 2021 – Teilnehmende Länder

- Gesamtvolumen: ca. 60 Mio. Euro (nationale/regionale Förderung + EU co-Fund)
- 45 Förderorganisationen aus 32 Ländern
- Einreichungsfrist (Skizze):  
15 Juni 2021, 12:00  
Brüsseler Zeit



## Call 2021 – Thematische Schwerpunkte

1. Modellierung für Werkstofftechnik, -verarbeitung, -eigenschaften und -haltbarkeit
2. Innovative Oberflächen, Beschichtungen und Schnittstellen
3. Hochleistungsverbundmaterialien
4. Funktionale Materialien
5. Neue Strategien für fortschrittliche materialgestützte Technologien in Gesundheitsanwendungen
6. Materialien für die additive Herstellung

Transversaler Schwerpunkt: Forschung an zukünftigen Batterien

# Batterie-bezogene Schwerpunkte in den Topics

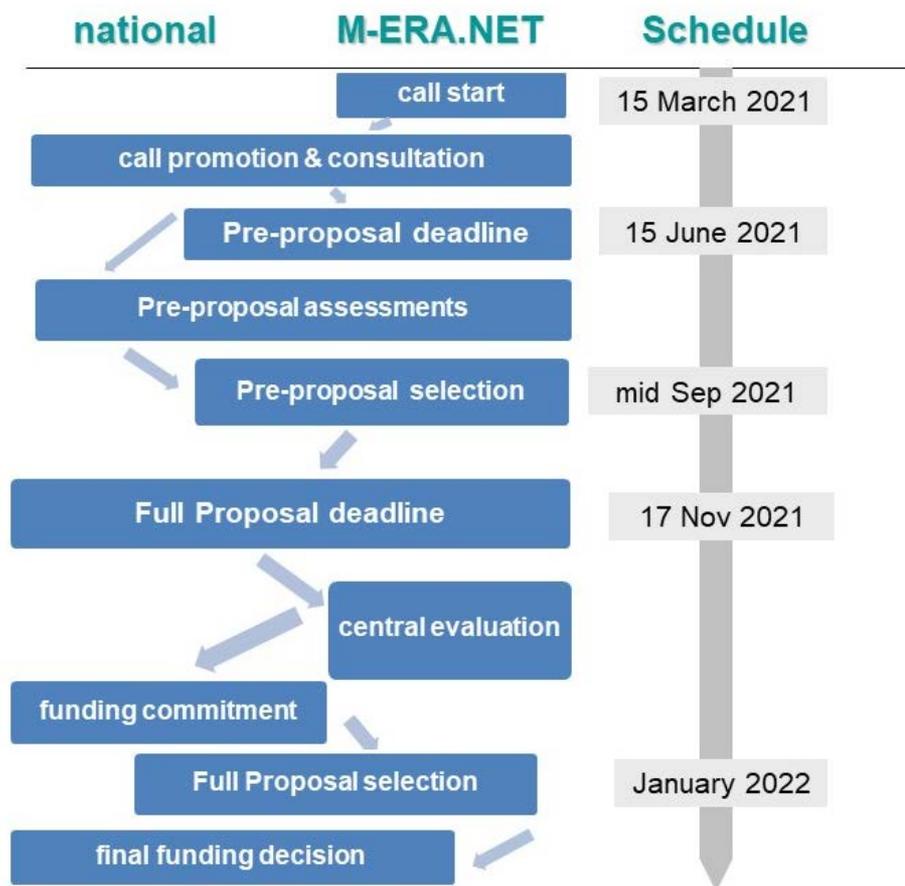
- ✓ **Topic 1:** Proposals on battery-related modelling are encouraged as this topic has been identified as a key game changer to meet the European Commission sustainable development goals. This includes but is not limited to (1) multi-scale and multi-physics modelling to simulate a whole battery device and (2) modelling of interfaces (e.g. solid-solid, post Li-ion, redox flow, or solid-electrolyte) in batteries or energy storage and conversion devices.
- ✓ **Topic 2:** [...] Development of environmentally friendly interfaces in battery cells and innovative battery cell components, including post Li-ion battery [...] Availability of battery cell components for improved battery lifetime and recyclability.
- ✓ **Topic 4:** [...] Next generation materials for batteries: solid state batteries, and materials and systems enabling high-power and/or high-energy, long-cycle-life operation, recyclable and biodegradable battery materials, bio-sourced materials, materials for flexible batteries, materials for structural batteries. [...] Dynamic, self-healing smart materials to enable longer service lifetime like detecting defective components and local spots to be repaired in batteries and triggering self-healing processes
- ✓ **Topic 6:** [...] Development of novel materials and processes to enable innovative applications for AM parts (e.g. batteries, implants), which could include multifunctional, hierarchically structured or composite materials

## Call 2021 – Eignung

### Zusammensetzung des Konsortiums

- Der Projektkoordinator muss berechtigt sein Fördermittel von den Förderorganisationen zu beantragen
- Mindestens drei Antragsteller, die von den beteiligten Förderorganisationen im Call 2021 Mittel beantragen
- Antragsteller aus mindestens zwei verschiedenen Ländern (Europäische oder Assoziierte Staaten)
- Teilnehmer, die keine Fördermittel beantragen müssen zu einer der teilnehmenden Ländern oder Regionen gehören.

# Call 2021 – Zeitschiene



## Weiterführende Informationen

<https://m-era.net/joint-calls/joint-call-2021>

**Disclaimer**

Wir stellen vorläufige Informationen vor

Programme sind noch Entwürfe  
und können sich inhaltlich noch verändern

# Batterien – HEU (Cluster 5)



Quelle: ©rustamank – stock.adobe.com

# Cluster 5 - „Klima, Energie, Mobilität“

Arbeitsprogramm 2021/2022

Destination 1	Climate sciences and responses for the transformation towards climate neutrality / 272,0 M€
Destination 2	Cross-sectoral solutions for the climate transition / 383,5 M€ 
Destination 3	Sustainable, secure and competitive energy supply / 1 194,0 M€
Destination 4	Efficient, sustainable and inclusive energy use / 241,0 M€
Destination 5	Clean and competitive solutions for all transport modes / 499,0 M€
Destination 6	Safe, Resilient Transport and Smart Mobility services for passengers and goods / 371,0 M€

## Cluster 5 - Destination 2

### Beitrag zu den Key Strategic Orientations des Strategischen Plans:

- *C: Making Europe the first digitally led circular, climate-neutral and sustainable economy through the transformation of its mobility, energy, construction and production systems,*
- *A: Promoting an open strategic autonomy by leading the development of key digital and enabling technologies, sectors and value chains to accelerate and steer the digital and green transitions through human-centred technologies and innovations;*
- *D: Creating a more resilient, inclusive and democratic European society, prepared and responsive to threats and disasters, addressing inequalities and providing high-quality health care, and empowering all citizens to act in the green and digital transitions.*

### expected impact:

- *Clean and sustainable transition of the energy and transport sectors towards climate neutrality facilitated by innovative cross-cutting solutions*

# Batterie-Themen in Cluster 5

## 2021

- 7 Topics
- Budget: 178 M€

## 2022

- 10 Topics
- Budget: 131 M€

- Topics entwickelt im Rahmen der Partnerschaft *“Towards a competitive European industrial battery value chain for stationary applications and e-mobility”*
  - Steigerung der globalen Wettbewerbsfähigkeit
  - Beschleunigtes Wachstum der batterieproduzierenden Industrie
  - Beschleunigung der Einführung von E-Mobilität
  - Verbesserte Ökobilanz der Batterie-Wertschöpfungskette
  - Demonstration innovativer Anwendungsfälle der Batterieintegration in stationären Energiespeichern und Fahrzeugen/Schiffen/Flugzeugen

# Sustainable processing, refining and recycling of raw materials

Instrument	Project budget	Budget	TRL
RIA	6 – 7 M€	21 M€	4 – 5

## Expected Outcome:

- Verringerung der Abhängigkeit Europas von importierten Batteriechemikalien und Rohstoffen (Anknüpfungspunkte zu Cluster 4 und European Raw Materials Alliance)
- Reduzierte Kohlenstoffemissionen, erhöhte Energieeffizienz und effizientere Ressourcennutzung und -ausbeute (z.B. Wiederaufbereitung von recyceltem Li)
- Neue Geschäftsmöglichkeiten und -modelle für die europäische Industrie

# Advanced high-performance Generation 3b Li-ion batteries

Instrument	Project budget	Budget	TRL
RIA	6 – 7 M€	24 M€	bis 6

## Expected Outcome:

- Fortschrittliche Li-Ionen-Batterien für eine kostengünstige Großserienfertigung und die Übernahme in die Elektromobilität und andere Anwendungen
- Erhöhung der Energiedichte
- Nachgewiesene Recyclbarkeit
- Steigerung der Nutzerakzeptanz

# Advanced high-performance Generation 4a, 4b (solid-state) Li-ion batteries

Instrument	Project budget	Budget	TRL
RIA	8 – 9 M€	36 M€	bis 5

## Expected Outcome:

- Fortschrittliche Li-Ionen-Batterien (Kosten, Leistung, thermische Stabilität und Nachhaltigkeit)
- klare Aussichten auf kostengünstige Großserienfertigung
- Erhöhung der Energiedichte bei reduzierten Kosten auf Packungsebene
- Steigerung der Nutzerakzeptanz

## Environmentally sustainable processing techniques applied to large-scale electrode and component manufacturing for Li-ion batteries

Instrument	Project budget	Budget	TRL
RIA	5 M€	20 M€	5 – 6

### Expected Outcome:

- Europäische Marktführerschaft in der Batterieproduktion mit niedrigem CO<sub>2</sub>-Ausstoß
- Nachhaltige Elektroden- und Zellfertigungstechniken
- Elektrodenbeschichtungstechniken ohne organische Lösungsmittel
- Industrielle Kreislaufprozesse: von geringwertigen zu hochwertigen Chemikalien

# Manufacturing technology development for solid-state batteries

Instrument	Project budget	Budget	TRL
RIA	5 – 6 M€	24 M€	5 – 6

## Expected Outcome:

- Positionierung Europas an der Spitze der industriellen Produktion (SSB-Technologien)
- Generierung von Wissen über industriell skalierbare Fertigung
- Beitrag zum klimaneutralen Transport
- Ermöglichung einer Massenproduktion der Generation-4-Technologie

# Sustainable, safe and efficient recycling processes

Instrument	Project budget	Budget	TRL
RIA	9 – 10 M€	30 M€	5 – 6

## Expected Outcome:

- Verbesserter Zugang zu Batteriematerialien
- Stärkung der Rohstoffunabhängigkeit Europas
- Reduzierung von Kosten und Umweltbelastung; verbesserte Gesundheits- und Sicherheitsaspekte

## Support for establishment of R&I ecosystem

Instrument	Project budget	Budget	TRL
CSA	3 M€	3 M€	---

### Expected Outcome:

- Konsolidierung der europäischen „Battery Community“
- Einbindung von Stakeholdern aus allen Bereichen der Batterie-Wertschöpfungskette
- Aufbau eines "One-Stop-Shops" für Batterie-F&I-Informationen
- Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit Europas

# kurze Pause

# Wasserstoff-Themen (Cluster 4)

# Plastic waste as a circular carbon feedstock for industrie

Instrument	Project budget	Budget	TRL
IA	15 – 25 M€	38 M€	5 – 7

## Expected Outcome:

- Aufwertung von unsortierten Kunststoffabfall
- Erzeugung von Materialströmen, die fossile Ausgangsmaterialien ersetzen
- Erstellung eines Konzepts, dass auf 100%-iger Nutzung von erneuerbaren Energien basiert
- Reduktion der Treibhausgas um 60 % über den gesamten Lebenszyklus

# Carbon Direct Avoidance in steel: Electricity and hydrogen-based metallurgy

Instrument	Project budget	Budget	TRL
IA	6 – 8 M€	28 M€	5 – 8

## Expected Outcome:

- Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses im Stahlsektor um 80 bis 95 % bis 2050
- Verbesserung der Energie- und Ressourceneffizienz
- Nutzung von erneuerbaren Energien in metallurgischen Prozessen
- Nutzung von Carbon Direct Avoidance (CDA) bei einem Demonstrator

# Improvement of the yield of the iron and steel making

Instrument	Project budget	Budget	TRL
IA	4 – 5 M€	14 M€	6 – 8

## Expected Outcome:

- Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstosses im Stahlsektor durch:
  - vermehrte Nutzung von Schrott
  - verminderte Nutzung von Roheisen
  - verstärkte Nutzung von alternativen Reduktionsmitteln, wie z.B. Biomasse und Wasserstoff
  - verringerte Menge an Abfall

# Adjustment of Steel process production to prepare for the transition towards climate neutrality

Instrument	Project budget	Budget	TRL
IA	4 – 5 M€	14 M€	6 – 8

## Expected Outcome:

- Anpassung des Energie- und Materialflusses in existierenden Stahlanlagen für einen technisch und ökonomisch machbare Übergang hin zu einer reduzierten Kohlenstoffbilanz.
- Verringerung der Kohlenstoffbilanz durch zunehmende Anpassung an alternative Ausgangsgas und Biomasse als Reduktionsmittel
- Aufzeigen, wie neue Technologien den Energiebedarf und die Kohlenstoffbilanz bei der Stahlproduktion herabsetzen können.
- Skizzieren, wie internen Prozessgase durch Aufarbeitung genutzt werden können

# Wasserstoff-Themen (Cluster 5)

# Methane cracking to usable hydrogen and carbon

Instrument	Project budget	Budget	TRL
RIA	2 - 3 M€	15 M€	5

## Expected Outcome:

- Ersatz von Erdgas durch klimaneutralen Wasserstoff
- Reduktion der Emissionen von schwer zu dekarbonisierenden Sektoren
- Produktion von wirtschaftlich nutzbarem festem Kohlenstoff

# Integrating and combining energy systems to a cost-optimised and flexible energy system of systems

Instrument	Project budget	Budget	TRL
IA	9 – 10 M€	30 M€	6 – 8

## Expected Outcome:

- Nachweisliche Vorteile der Sektorintegration unter verschiedenen Bedingungen
- Verbesserte Planung der Integration von Strom, Wärme, Gas, Industrie mit erneuerbarer Energie
- Optimierter Betrieb von gekoppelten Netzen
- Validierte Werkzeuge und Plattformen für effektive Sektorkopplung
- Konsolidierte Methodik zur Bewertung der Auswirkungen auf Gesamtwertschöpfung im Zusammenhang mit der Integration von Speichern

# Next generation of renewable energy technologies

Instrument	Project budget	Budget	TRL
RIA	3 M€	24 M€	3 – 4

## Expected Outcome:

- Bahnbrechende Technologien, die einen schnelleren Übergang zu einer EU-Wirtschaft mit Netto-Null-Treibhausgasemissionen bis 2050 ermöglichen
- Wissen und wissenschaftliche Beweise für die technologische Machbarkeit des Konzepts
- Etablierung einer soliden europäischen Innovationsbasis

# Greenhouse gas aviation emissions reduction technologies towards climate neutrality by 2050

Instrument	Project budget	Budget	TRL
RIA	2 - 6 M€	24 M€	2 - 4

## Expected Outcome:

- transformative Technologien zur Reduktion der Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen - kompatibel mit betrieblichen Abläufen und unter Einbeziehung von relevanten politischen Instrumenten
- transformative Technologien für Flugzeugtriebwerke, -systeme und -strukturen zur maximale Reduktion der Umweltauswirkungen über gesamten Lebenszyklus
- Erforschung neuer modularer Flugzeug- und/oder Komponentenkonfigurationen
- Bereitstellung verbesserter Flugzeugleistungstechnologien zur Schließung der Klimaneutralitätslücke im Luftverkehr bis 2050

# Enabling the safe and efficient on-board storage and integration within ships (ammonia and hydrogen)

Instrument	Project budget	Budget	TRL
IA	10 M€	20 M€	6 – 7

## Expected Outcome:

- Demonstration der Machbarkeit der Speicherung und Nutzung (hohe Leistung und lange Autonomie) von wasserstoffbasierten Kraftstoffen insbesondere im Hinblick Kurzstreckenseeverkehr, Binnenschiffe und für Passagierschiffe
- Entwicklung technischer Regeln
- Beitrag zur Etablierung groß angelegter Demonstrationsprojekten bis 2027 in realistischer Schifffahrtsumgebung
- Unterstützung der effizienten Einführung von nachhaltigen alternativen Kraftstoffen entlang der Liefer- und Nutzungsketten im Seeverkehr

# Enabling the full integration of high power fuel cells in ship design using co-generation and combined cycle solutions

Instrument	Project budget	Budget	TRL
RIA	15 M€	15 M€	5

## Expected Outcome:

- Demonstration des Einsatzes von Hochleistungsbrennstoffzellen im Kraft-Wärme-Kopplungs- und/oder Kombibetrieb
- Skalierung von Brennstoffzellenanlagen für Schifffahrtsanwendungen
- Nutzung der Abwärme in schiffsspezifischen Anwendungen
- Aufzeigen eines realistischen Weges zum breiteren Einsatz der Brennstoffzellentechnologie in der Schifffahrt
- Schaffung der Grundlage für TRL 8 beim Einsatz von Hochleistungsbrennstoffzellen bis 2030

# Clean Hydrogen Partnership

- Institutionalisierte Partnerschaft (Grundlage *single basic act*)
- Beschleunigung der Entwicklung einer europäischen Wertschöpfungskette für saubere Wasserstofftechnologien
- Beitrag zur Erreichung der Ziele der Europäischen Wasserstoffstrategie
- Bündelung der Forschungsförderung in den Bereichen
  - Herstellung, Verteilung und Speicherung von H<sub>2</sub>
  - Anwendung von H<sub>2</sub> in Industrie und Schwerlastverkehr
- Budget 2021/22: ca. 300 M€
- 1. Arbeitsprogramm vsl. Ende 2021 / Anfang 2022

# Kontakt

## **Nationale Kontaktstelle Digitale und Industrielle Technologien**

Projekträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

Email: [m.wessel@fz-juelich.de](mailto:m.wessel@fz-juelich.de)

## **Nationale Kontaktstelle Energie**

Projekträger Jülich, Forschungszentrum Jülich GmbH

Email: [m.scholz@fz-juelich.de](mailto:m.scholz@fz-juelich.de)