

HAUPTERGEBNISSE:

- Steigerung der Energieeffizienz energieintensiver industrieller Prozesse durch Reduzierung des Energieverbrauchs um mindestens 30 %
- Ermöglichung eines höheren Einsatzes erneuerbarer Energien (RES)
- Nachweis der technischen und ökonomischen Machbarkeit neuer Technologien und Prozesse, validiert und demonstriert an Demonstratoren, die vergleichbar zum Stand der Technik industrieller Prozesse sind.
- Beitrag zur Erreichung des EU-Ziels der Klimaneutralität und Unabhängigkeit von fossilen Brennstoffen, wie im REPowerEU-Plan dargelegt

WICHTIGSTE INNOVATIONEN:

- Mikrowellenplasma-Jet für das Brennen von Porzellanfliesen.
- Direkte Mikrowellenstrahlung unterstützt durch Heißluftströmung zum Erhitzen von Aggregaten.
- Direkte Mikrowellenstrahlung und Induktionsheizung für das Herstellen von Kohlenstoffanoden.
- Herstellung von mikrowellenfesten Suszeptoren durch Geopolymerisation.
- Nanostrukturierte Additive zur verbesserten Mikrowellenabsorption.
- Auswahlhilfen für die Gestaltung erfolgreicher Mikrowellenprozesse und -anwendungen.
- Multiparametrisches Mehrpunktüberwachungs- und Steuerungssystem auf Basis von Glasfasersensoren.
- Thermografie mit SWIR-Multispektralkameras.
- Modelle reduzierter Ordnung (ROMs) für die neuen Heizprozesse.
- Datenbasierte Optimierung des Heizprozesses.
- Virtuelles Kraftwerk für hybride, zentral verteilte und autonome Energieflexibilität.
- Steigerung der Energieeffizienz von Prozessen durch eine Optimierung vieler Kriterien.
- Verteiltes Prozessleitsystem.

 **48 MONATE**
(vom 1. Januar 2024
bis 31. Dezember 2027)

 **9,5 MILLIONEN €**
von der Europäischen Union finanziert

 **20 PARTNER**
aus Spanien, Griechenland, Belgien,
Italien, Deutschland, Finnland,
Litauen, der Schweiz und Österreich

 **3 PILOTPROJEKTE**
zur Demonstration der
METAWAVE-Lösungen

CONSORTIUM



 **Founded by
the European Union**
This project has received funding from the
Horizon Europe Programme of the European
Union under Grant Agreement n° 101138476

ASPIRE
PROCESSES - PLANET RESEARCH ASSOCIATION



METAWAVE

**High-temperature heating processes
with breakthrough microwave
and digital technologies
for increased energy efficiency**



HAUPTZIELE:

- Entwicklung neuer Entwurfsmethoden und Strategien zur Ersetzung konventioneller Heizsysteme auf Basis fossiler Brennstoffe durch Mikrowellenöfen.
- Entwicklung, Einsatz und Validierung von 3 modularen Mikrowellen-Heizsystemen mit deutlich erhöhter Energieeffizienz und gesteigerter Produktivität.
- Überzeugende Demonstration der Mikrowellenöfen auf TRL 6 in 3 industriellen Umgebungen (Keramik-, Asphalt- und Aluminiumindustrie) zur Beschleunigung der Marktreife.
- Vollständige Ausschöpfung des Potenzials der Integration erneuerbarer Energien und der Energieflexibilität durch ein virtuelles Kraftwerk.
- Maximierung der Energieeffizienz der Mikrowellenöfen durch Integration innovativer digitaler Technologien: Hybride digitale Zwillinge und Energiemanagementsysteme.
- Sicherstellung der technischen und ökonomischen Machbarkeit der vorgeschlagenen Systeme und Vorbereitung auf deren breite Akzeptanz, technologische Einführung und Skalierung.



VERFOLGEN SIE DAS PROJEKT!



KERAMIK



PROZESS:

Keramikproduktion

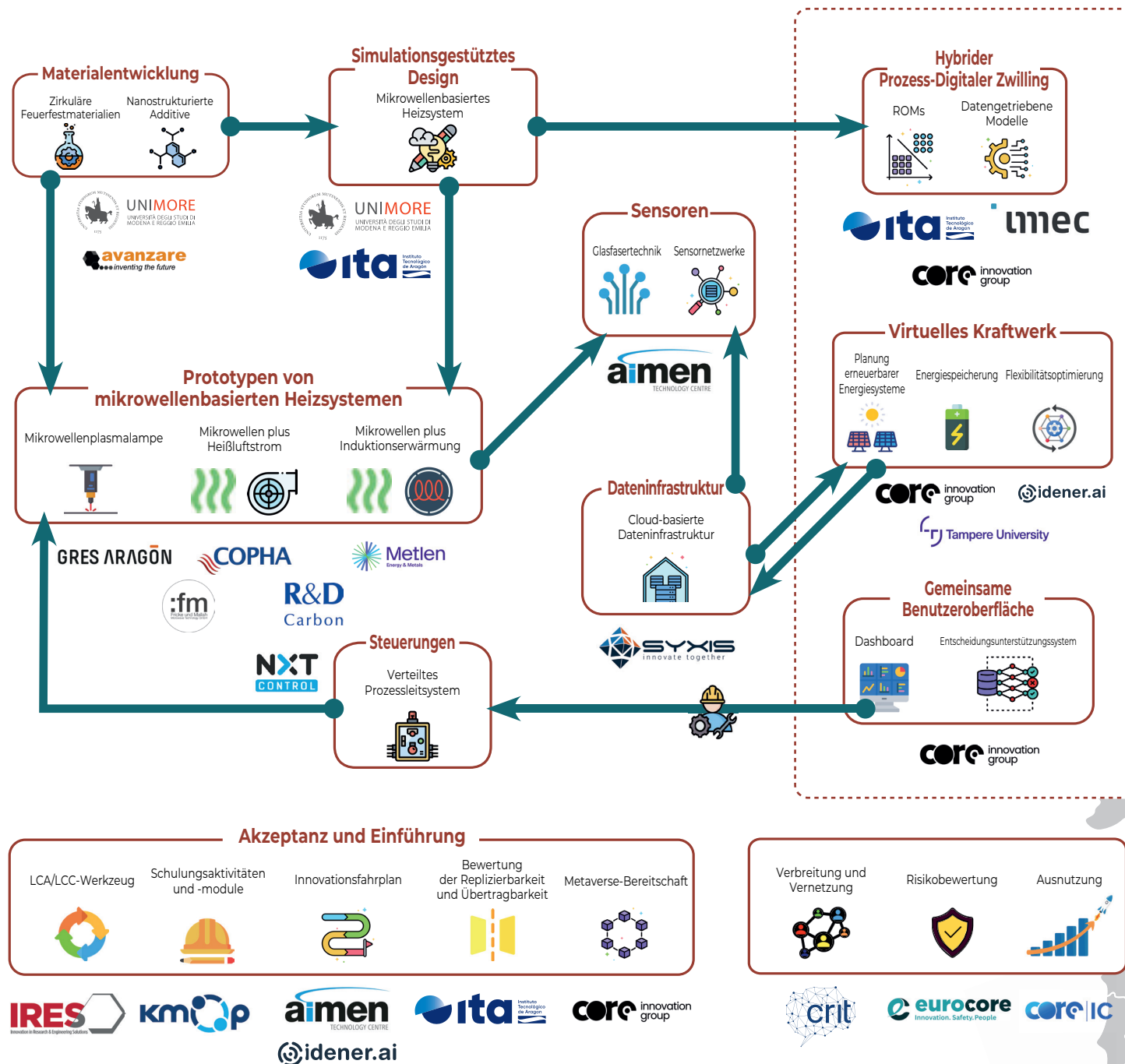
KONVENTIONELLER PROZESS:

- kontinuierlich,
- Prozesstemperatur (1000-1300 °C),
- Energiequelle: Erdgas.

TECHNOLOGISCHE VORTEILE:

Mikrowellenheizungen erhöhen die Energieeffizienz, reduzieren Emissionen und steigern die Produktivität

3 INDUSTRIELLE ANWENDUNGSFÄLLE



ALUMINIUM

PROZESS:

Anodenproduktion (Aluminium)

KONVENTIONELLER PROZESS:

- Batchweise,
- Prozesstemperatur (800-1000 °C),
- Energiequelle: Erdgas und flüchtige Kohlenwasserstoffe.

TECHNOLOGISCHE VORTEILE:

Fortschrittliche Heizsysteme erhöhen die Produktivität, reduzieren den Energieverbrauch und die Emissionen.



ASPHALT



PROZESS:

Asphaltproduktion

KONVENTIONELLER PROZESS:

- kontinuierlich,
- Prozesstemperatur (1400 °C),
- Energiequelle: schwefelarmes Heizöl.

TECHNOLOGISCHE VORTEILE:

Energieeffiziente Technologien verbessern die Produktivität und reduzieren Emissionen erheblich.

