

ZIM-Innovationsnetzwerk
H₂-Konkret

Wachstumsmarkt Wasserstoff



KUNSTSTOFF
INSTITUT
LÜDENSCHIED



Auf einen Blick - Kunststoff-Institut

- ▶ Gründung 1988
 - > 100 Spezialisten auf ca. 4.300m²
 - 10 Mio. € Umsatz
 - > 400 Gesellschafter
 - Weltweit aktiv (EU, Asien, Amerika, etc.)
- ▶ 15 Spritzgießmaschinen & Extruder
- ▶ Werkzeugbeschichtungen, -auslegungen
- ▶ In Europa einzigartiges Applikationszentrum
 - Lackieren, PVD, Laser, Digitaldruck, etc.
- ▶ Akkreditiertes Prüflabor
Daimler A-Labor, BMW-Partnerlabor, VW Exklusivlabor
- ▶ Wir sind Dienstleister im Bereich Kunststoffverarbeitung



ZIM-Innovationsnetzwerk



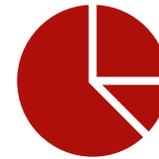
Partnersuche
Aufbau einer
Expertenplattform
Sammeln neuer Ideen



Stärken Schwächen Analyse
Ihre Schwerpunkte



Individuelle Beratung
Suchen nach
Kooperationspartnern



Umfrage



Erstellen einer
Technologie-Roadmap



Außendarstellung
Flyer & Internetseite
Messen
Marketingaktivitäten



Synergien zwischen den
Partnern
Geschäftsentwicklungen
Kooperationspartner
Zugang zu
Forschungseinrichtungen



F & E Projekte
Beantragung von
Fördermitteln
Individuelle Beratung



Arbeitskreistreffen bei
Partnern vor Ort
Übergreifender
Austausch

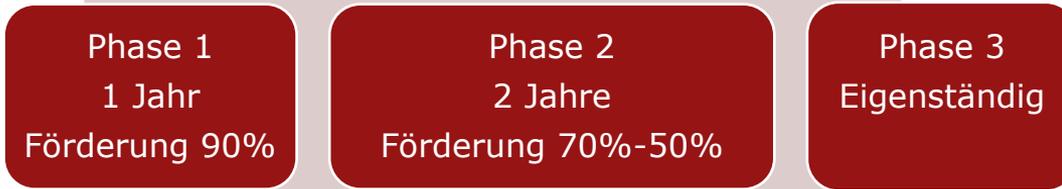


Projektumsetzungen

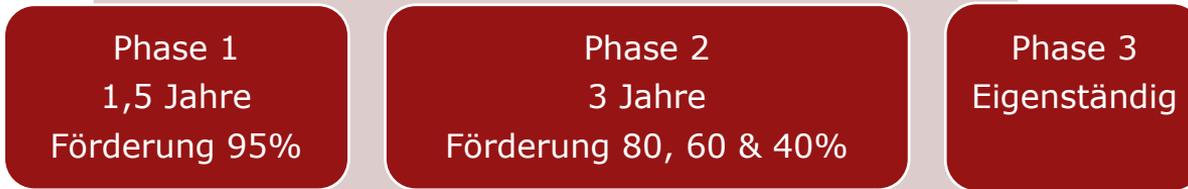
Phase 1 = 1 Jahr (national)
bzw. 1,5 Jahre (international)

Phase 2 = 2 Jahre (national)
bzw. 3 Jahre (international)

Nationales Netzwerk



Internationales Netzwerk



Netzwerkpartner

- ▶ **KMU** mit Betriebsstätte oder Niederlassung in Deutschland
- ▶ **MU** mit Betriebsstätte oder Niederlassung in Deutschland (<500 Mitarbeiter)
- ▶ **wMU** mit Betriebsstätte oder Niederlassung in Deutschland (<1.000 Mitarbeiter)
- ▶ F&E Einrichtung
- ▶ assoziierte Partner
- ▶ Mindestens sechs kleine & mittlere Unternehmen sind erforderlich

Sie sollten am Netzwerk teilnehmen, wenn Sie ...

- ▶ ...Teil des Megatrends Wasserstoff sein möchten
- ▶ ...über eine innovative Produktidee für eine konkrete Umsetzung/einen konkreten Einsatz nachdenken
- ▶ ...Ihr eigenes Produktportfolio überprüfen wollen
- ▶ ...ein OEM auffordert, gemeinsam nach Lösungen zu suchen
- ▶ ...kundenseitig Lösungen umsetzen müssen
- ▶ ...das Entwicklungsrisiko über geförderte Projektierungen finanzieren wollen
- ▶ ...einen einfachen Zugang zu Projektplattformen und Fördergebern suchen
- ▶ ...mehr Fragen als Antworten zum Thema Wasserstoffanwendungen in der Kunststofftechnik haben

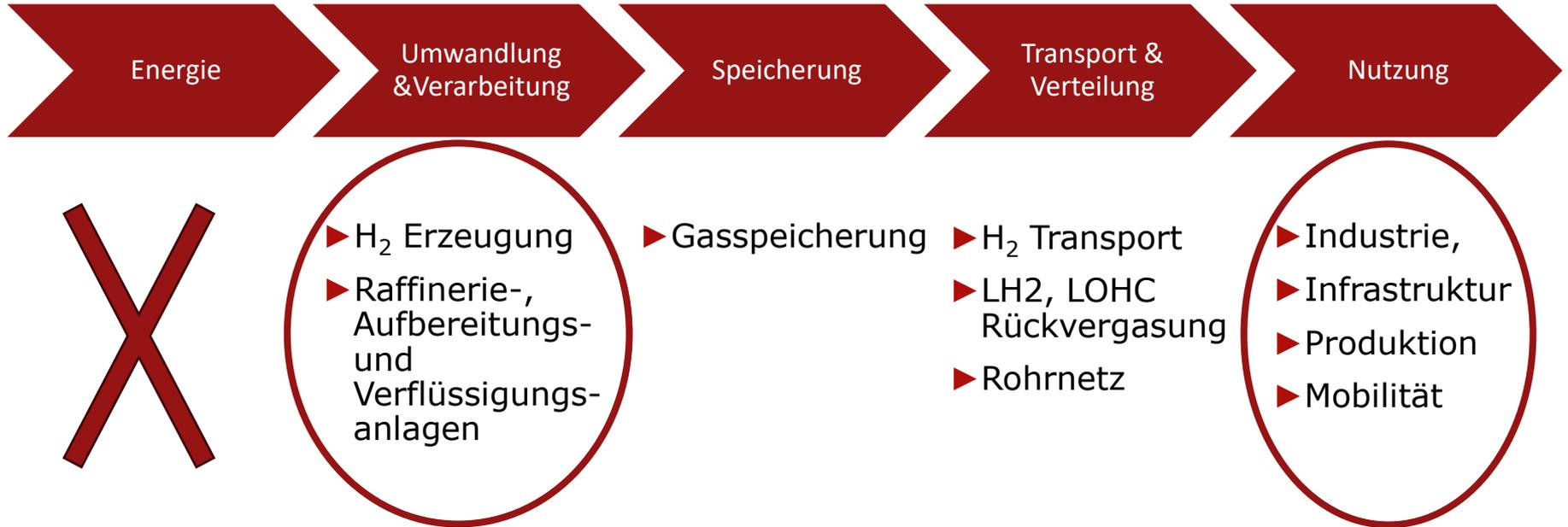


Herausforderungen & Chancen

- ▶ **Das ZIM-Innovationsnetzwerk „H₂-Konkret“** unterstützt die nationale Wasserstoffstrategie bei dem Ziel, Deutschland als Leitanbieter für Wasserstofftechnologie zu etablieren. Mittelständische Unternehmen sollen einen wesentlichen Anteil daran haben. Neue Märkte und Anwendungen im Bereich der Wasserstoffanwendungen und -systeme sollen entstehen.
- ▶ **Entwicklung von Produkten und Lösungen** auf Basis von Leitlinien, die innerhalb des Netzwerks erarbeitet werden
- ▶ **Nachhaltige Industriekonzepte (Produkte, Produktion)**
- ▶ **Push-and-pull Strategie**, Türöffner für weitere Entwicklungslinien
- ▶ Vorteil: Übernahme der Formalitäten durch das Netzwerkmanagement

Anwendungsgebiete Geschäftsbereiche

Leitlinien bzw. Entwicklungslinien entlang der Wertschöpfungskette





Ex Gehäuse



- ▶ Zuverlässiger Explosionsschutz entlang der gesamten Wasserstoff Wertschöpfungskette
- ▶ Passende Ex Gehäuse für alle Bereiche der Wasserstoffgewinnung erforderlich



Ex-Gehäuse von der Erzeugung bis hin zur Anwendung erforderlich
Quelle: [Rose Systemtechnik GmbH](#)

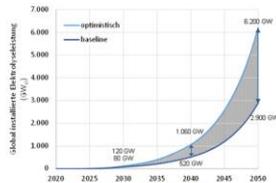
ZIM Innovationsnetzwerk H2-Konkret

Aug. 2024 | 15

Elektrolyseure



- ▶ Annahme: grüner Wasserstoff wird bis zum Jahr 2050 sukzessive auf 100% anwachsen
- ▶ Benötigte Elektrolysekapazität
 - Jahr 2030 80 bis 120 GW sowie bis zum Jahr 2050 2.900 bis 6.200 GW



Quelle: [Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung Baden-Württemberg](#)

ZIM Innovationsnetzwerk H2-Konkret

Aug. 2024 | 21

Einsatz grünen Wasserstoffs in der Chemieindustrie



- ▶ Im EnergiePark Bad Lauchstädt wird Strom aus einem Windpark über einen 30-Megawatt-Elektrolyseur in Wasserstoff umgewandelt
- ▶ Grüner Wasserstoff wird über eine ehemalige Erdgaspipeline zum Chemiepark Leuna transportiert und ersetzt teilweise den fossilen Energieträger Erdgas
- ▶ perspektivisch sollen weitere Chemie- und Industriestandorte in der Region eingebunden werden



Gesamtübersicht Energiepark Bad Lauchstädt, Grafik: [Energiepark Bad Lauchstädt](#)
Quelle: [Leipziger Zeitung](#)

Quelle: [BMWK](#)

ZIM Innovationsnetzwerk H2-Konkret

Aug. 2024 | 19

Mittel- und Hochdruckleitungen



- ▶ Für den Transport von gasförmigem Wasserstoff werden u.a. flexible Leitungen benötigt, die absolut gasdicht sind.
- ▶ Innenschicht aus Edelstahlwellrohr ist in einen Elastomer-Verbund integriert und dient als Permeationsbarriere
- ▶ Dynamische Festigkeit ist durch eine Druckträger-Einlage gewährleistet



Permeationsdichte Wasserstoffleitung
Quelle: [Continental-Industry](#)

ZIM Innovationsnetzwerk H2-Konkret

Aug. 2024 | 24

Energie

Umwandlung
& Verarbeitung

Speicherung

Transport &
Verteilung

Nutzung

Leichtere Tanks für Wasserstofffahrzeuge



- ▶ Wesentlicher Kostenfaktor sind Wasserstofftanks
- ▶ Autohersteller verbauen 2-3 Gasspeicher (150 L) zwischen Vorder- und Hinterachse
- ▶ Hohe Sicherheitsanforderungen da Befüllung bei 875 bar
- ▶ Ca. 1m lang und bestehen aus einem Kunststoffliner & Kohlenstoffwicklungen für die Festigkeit
- ▶ Karbonfasern verursachen 1/3 der Kosten
- ▶ Entwicklung neuer Prototypen sollen um 1/10 günstiger und 15 % Gewicht einsparen



Anlage zum Befüllen der Wasserstoffspeicher
Quelle: [BAM](#)

ZIM Innovationsnetzwerk H2-Konkret

Aug. 2024 | 26

Entwicklung von Wasserstofftanks



- ▶ Entwicklung von Oberflächenbehandlungen gegen die Wasserstoffversprödung in Tanks
- ▶ Barrierschicht soll die Aufnahme von Wasserstoff in den Werkstoff Stahl verhindern
- ▶ Wasserstoffbarriere für Tanks aus Stahlrohren
- ▶ Reduktion: Wanddicke, Gewicht, Kosten und CO₂-Emissionen



Einsatz von Barrierschichten für Wasserstofftanks aus Stahl
Quelle: [Fraunhofer IST](#)

ZIM Innovationsnetzwerk H2-Konkret

Aug. 2024 | 21

Kompressoren



- ▶ Herausforderung ist die erforderliche Reinheit von Wasserstoff
- ▶ Wechsel in der Mobilität: LKW, Busse und Züge, benötigen hochreinem H₂
- ▶ Steigender Bedarf
- ▶ Benötigt werden Verdichtersysteme für Tankstellen und Trailerbefüllung, die in der Lage sind, hohe Durchflüsse auf etwa 500 bar zu verdichten



In Duisburg wurde der Kompressor in die Infrastruktur eines Forschungsinstituts integriert
Quelle: [Mehrer Compression GmbH](#)

ZIM Innovationsnetzwerk H2-Konkret

Aug. 2024 | 20

Energie

Umwandlung
& Verarbeitung

Speicherung

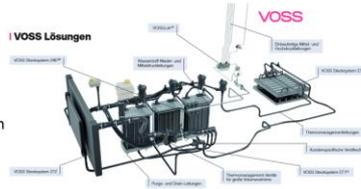
Transport &
Verteilung

Nutzung

Leitungen für Nieder- und Mitteldruckleitungen



- ▶ Maßgeschneiderte Leitungskonzepte für die Verteilung von Wasserstoff in Fahrzeugen erforderlich
- ▶ Unbeheizte Leitungen mit Stecksystem
- ▶ Mehrschichtrohre aus elektrisch leitender Innenschicht, medienbeständiger EVOH-Mittelschicht und PA-Außenschicht
- ▶ -40 °C bis +90 °C bei 21 bar
- ▶ H₂-Dichtheit: <10 Ncm³/h



Beispiel von Hochdruck-, mittel- & Niederdruckleitungen in inkl. Stecksystem und Thermomanagement
Quelle: [Voss-Automotive](#)

ZIM Innovationsnetzwerk H2-Konkret

Aug. 2024 | 28

Thermomanagement und Ventiltechnik



- ▶ Ventillösungen für das Thermomanagement
 - Volumenstrom bis 650 l/min
 - Kundenspezifische Lösungen erforderlich
 - 3/2 oder 2/2 Wege-Proportionalventile
- ▶ Spektrum: mechanisch, druck-, thermisch und elektrisch aktivierte Ventile
 - Minimale Leckageströme erforderlich



Quelle: [Voss-Automotive](#)

Aug. 2024 | 29



Brennstoffzellen in Heizungen



- ▶ Als Heizgerät ist die Brennstoffzelle erprobt und vielfach im zuverlässigen Betrieb
- ▶ Allein in Japan sind seit 2009 bereits mehr als 123.000 Geräte von verschiedenen Herstellern für stationäre Anwendungen verkauft worden (Stand 01/2015)
- ▶ Wasserstoff wird zuvor aus Erdgas gewonnen
- ▶ Brenngas durchfließt einen Reformier, der es mithilfe eines Katalysators in einer zweistufigen Reaktion in Wasserstoff umwandelt



Schnitt durch eine Brennstoffzellenheizung von Viessmann
Quelle: [Viessmann](#)

ZIM Innovationsnetzwerk H2-Konkret

Aug. 2024 | 16

Wasserstoff in schweren Nutzfahrzeugen



- ▶ Hochvolt-Bordnetz mit elektrischer Antriebsachse & Batterien
- ▶ PEM-Brennstoffzellen (Polymer Electrolyte Membrane) und Wasserstoff-Druckspeichersystem
- ▶ Ziel: Integration der Brennstoffzellen, der HV-Systeme & Wasserstoff-Druckspeichersystems (700 bar)
- ▶ TU Braunschweig: Energiemanagement & Konzepte zur Steigerung der Kühlleistung
- ▶ Anleg: Auslegung, Konstruktion und Tests des Wasserstoff-Speichersystems & Tanksystems



Entwicklung und Erprobung eines BZ-Systems sowie einer mobilen und autarken Betankungseinrichtung im Anwendungsbereich von schweren Nutzfahrzeugen
Quelle: [NOW-GMBH](#)

ZIM Innovationsnetzwerk H2-Konkret

Aug. 2024 | 25

Dichtungen für Brennstoffzellen



- ▶ Je dichter desto effizienter und sicherer ist die Brennstoffzelle
- ▶ Dichtwerkstoffe: Einsatz zwischen den Stacks, den einzelnen Zellen
 - Verhindern ein Austreten der Brenngase und Elektrolyten
 - Bipolarplatten müssen über die Dichtung voneinander abgeschirmt sein, um Kurzschluss zu verhindern
 - elektrische Isolation der Bipolarplatten erforderlich
- ▶ Im Bereich der Zuleitungen kann ein leitfähiges Dichtungsmaterial gefordert sein, um elektrostatische Aufladung zu vermeiden



Einsatz von Dichtwerkstoffen für Brennstoffzellen
Quelle: [Technischer Handel](#)

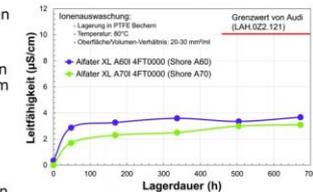
ZIM Innovationsnetzwerk H2-Konkret

Aug. 2024 | 32

TPV für Dichtungen in Brennstoffzellenanwendungen



- ▶ Gängige Elastomermaterialien können für Brennstoffzellenanlagen kritisch sein
- ▶ flüchtige Bestandteile und/oder Ionen können in das Brennstoffzellensystem gelangen
 - Korrosion, Degradation oder Kontamination, Verringerung der Leistung und Lebensdauer eines Brennstoffzellensystems
- ▶ Gute Druckverformungseigenschaften



Entwicklung der elektrischen Leitfähigkeit des deionisierten Wassers aus Alfater (Shore A60 & A70). Die Leitfähigkeit des ist ein Maß für die Verunreinigung aus den TPV-Proben
Quelle: [Mocom Compounds](#)

ZIM Innovationsnetzwerk H2-Konkret

Aug. 2024 | 33

Wir suchen PARTNER

- ▶ Ziel gemeinsame Entwicklung von innovativen Produkt Verfahren oder Dienstleitungen
- ▶ Geplante Netzwerklaufzeit – national -
 - Phase I: 01.01.2025 – 31.12.2025
 - Phase II: 01.01.2026 – 31.12.2027
- ▶ Geplante Netzwerklaufzeit – international -
 - Phase I: 01.01.2025 – 31.06.2026
 - Phase II: 01.07.2026 – 31.07.2029
- ▶ Fokus Wertschöpfungskette Wasserstoff
 - Umwandlung & Verarbeitung
 - Speicherung
 - Transport
 - Verteilung
 - Nutzen
 - ...

Steckbrief

ZIM-Innovationsnetzwerk

H₂-Konkret

Wasserstoff in der Kunststofftechnik

Zielsetzung des ZIM-Innovationsnetzwerks H₂-Konkret

Die Nutzung von Wasserstoff kann zum sogenannten „Gamechanger“ bei der Energiewende werden. Zum einen zwingt uns die weltpolitische Lage dazu, eine Energieunabhängigkeit zu schaffen. Zum anderen können wir die uns selbst auferlegten Klimaziele nur dann erreichen, wenn in naher Zukunft ausschließlich erneuerbare Energien eingesetzt werden. Grünem Wasserstoff kommt hierbei eine besondere Bedeutung zu.

Mit der nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung resultierend aus den 17 globalen Nachhaltigkeitszielen (SDGs) wird deutlich, dass diese Technologie mehr als nur ein weiterer Hype ist und auch für KMU großes Zukunftspotenzial zur nachhaltigen Transformation ihrer Branche bietet. Auch bei den Megatrends Neo-Ökologie und Mobilität ist das Thema Wasserstoff allgegenwärtig.

Wasserstoff, ein kleines Molekül, aber mit großem Potential! „Nach Einschätzung von Fachleuten steigt die Produktion von grünem Wasserstoff in den nächsten Jahren stark an. In dieser Hochlaufphase des Marktes entsteht bis 2030 eine Wertschöpfung von rund 500 Milliarden Euro auf globaler Ebene.“

H₂-Konkret-Wasserstoff in der Kunststofftechnik soll das Innovationsnetzwerk für Wasserstoffanwendungen in der Kunststofftechnik werden. Das Ziel des Netzwerkes H₂-Konkret ist die Entwicklung und Produktion neuer und nachhaltiger Produkte für Industrie, Infrastruktur, Produktion und Mobilität mit Fokus Wasserstoff und Kunststofftechnik.

Dies soll, wie stets bei ZIM-Innovationsnetzwerken, innerhalb eines Konsortiums aus kleinen und mittelständischen Unternehmen, Forschungseinrichtungen und ggf. großen Unternehmen als assoziierte Partner anhand konkreter gemeinsamer Produktentwicklungen realisiert werden.

Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die sich an diesem Netzwerk beteiligen, haben die einzigartige Gelegenheit als Pioniere auf dem Gebiet der Wasserstofftechnologie identifiziert zu werden und sich als Innovatoren und Vorreiter zu etablieren.

Das Innovationsnetzwerk geht über die reine Demonstration von Umweltbewusstsein hinaus und ermöglicht es den Netzwerkpartnern, ihre Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig zu stärken, neue Märkte für neue Produkte zu erschließen und ihre langfristige Unternehmensverantwortung zu festigen. Die strategische Integration von Nachhaltigkeitsansätzen bietet nicht nur ökologische Vorteile, sondern stellt auch sicher, dass die Partner auf die steigende Nachfrage nach umweltfreundlichen Produkten und ethischen Geschäftspraktiken reagieren. Diese Reputation stärkt ihre Position in einem immer anspruchsvolleren Markt und trägt dazu bei, langfristig einen wirtschaftlich stabilen Unternehmenserfolg zu gewährleisten.



Quelle: KIMV | 17016.de | Bing Image Creator



Quelle: KIMW I 17ziele.de I Bing Image Creator

- ▶ ZIM-Innovationsnetzwerk „**H₂-Konkret**“ hat den Fokus auf Wasserstoff in der Kunststofftechnik sowie den H₂-Anwendungen in Industrie, Infrastruktur, Produktion und Mobilität.
- ▶ Starttermin geplant für 01.01.2025
- ▶ **Interessensbekundungen (LOI) bis 31.10.24**
- ▶ Kosten für die Phase 1 sind abhängig von der Teilnehmerzahl und liegen < 2.000 Euro.

Wir freuen uns auf eine weitere Zusammenarbeit

Dipl.-Ing. Marius Fedler
+49 (0) 23 51.10 64-170
fedler@kimw.de

Kunststoff-Institut Lüdenschheid
Karolinenstraße 8
58507 Lüdenschheid
www.kimw.de