

Faserzement 3.0

Entwicklung CO₂-reduzierter, zirkulärer und funktionsintegrierter Werkstoffsysteme für Fassaden- und Dachanwendungen

Programm / Ausschreibung	IWI 24/26, IWI 24/26, Basisprogramm Ausschreibung 2026	Status	laufend
Projektstart	12.11.2025	Projektende	11.11.2026
Zeitraum	2025 - 2026	Projektlaufzeit	13 Monate
Keywords			

Projektbeschreibung

Motivation und Ausgangslage

Klimaneutralität, Ressourcenschonung und Kreislaufwirtschaft sind zentrale Innovationstreiber im Baustoffsektor. Die Swisspearl Group verfolgt das Ziel, bis 2040 CO₂-neutral zu produzieren und keine Abfälle zu deponieren. Dafür müssen sowohl das GWP der Produkte (Scope 3) als auch die Scope-1-Emissionen deutlich sinken. Referenz: GWP total (A3) 0,477 kg CO₂/m² (Swisspearl Carat, Dez 2024). Parallel steigen die Anforderungen an Hagelsicherheit (Versicherungsauflagen; in CH/DE seit Jahren gängige Hagelklassen, Faserzement derzeit Klasse 2-3; in AT noch keine Zertifizierung). Das Vorhaben baut direkt auf Faserzement 2.0 (FFG 884543, 899584, 920055) auf und adressiert offene Fragen zu Rohstoffsubstitution, Prozessinnovation und Funktionsintegration.

Übergeordnetes Projektziel

Entwicklung einer neuen Generation von Faserzement-Werkstoffen, Beschichtungssystemen und Fertigungstechnologien, die das GWP bei gleicher Qualität um 25-30 % gegenüber CEM-I-Rezepturen senken, die Hagelbeständigkeit auf HW 3-4 erhöhen, und Stoffkreisläufe in der Faserzementproduktion weitgehend schließen. Damit leistet das Projekt einen substanziellen Beitrag zur Dekarbonisierungsstrategie von Swisspearl sowie zu EU-Zielen (Green Deal, Circular Economy).

Technische Inhalte und Vorgehen (AP2-AP5)

AP2 - Neudesign der Faserzementrezepturen. Entwicklung klinkerreduzierter Bindemittelsysteme (CEM III, getemperte Tone, Mikrosilica; Aufbau auf validierten CEM II A-S-Systemen). Substitution konventioneller PVA-Fasern durch modifizierte PP- und recycelte Textilfasern (Rester Oy). Systematische Reaktivierung von Recycling-Faserzement (Feinheit, thermische Vorbehandlung, Restfaseranteil) mit Ziel $\geq 10\%$ Rückführungsquote. Ergänzend hydrophobierende Additive/Fasern zur Steuerung von Wasserhaushalt, Dimensionsstabilität und Alterung. Skalierte Validierung: Labor \rightarrow Mikro/Mini-Hatschek \rightarrow Serie; Varianten vorab nach Verfügbarkeit/Kosten vorgeselektet.

AP3 - Extrusion von Faserzement. Übertragung keramischer Extrusionstechnologie auf Faserzement (Kooperation Händle, Kuraray); Ziel: dünnwandige, 3D-formbare Profile (4-8 mm) mit bis zu -40% Zementanteil, energie- und materialsparend. Untersuchungen zu Rheologie, Entwässerung, Entlüftung, Faserorientierung; schrittweise Entwicklung vom Labor-Screening über Technikumsversuche bei Händle bis zur Prototypenprüfung (Festigkeit, Schrumpf, Dauerfestigkeit) und Eignungsbewertung für Dach/Fassade.

AP4 – Beschichtungssysteme. Reduktion des Scope-1-Energiebedarfs der Acryllack-Verfilmung (heute ~120 °C) durch: Acrylat-Bindemittel < 80 °C, offenporige Silikat-Systeme (Wasserglas), wasserfreie/UV-härtende Systeme, plus ~30 % Lackmengenreduktion via verbesserter Pigment-Dispergierung und optimierter Applikation (Spritzen/Gießen/Walzen). Qualitätskriterien (Farbgebung, UV-Stabilität, Frost-Tau, Weißanlaufen, Verblockung) bleiben unverändert; KI-gestützte Simulationen beschleunigen die Applikationsoptimierung. IP-Regelungen mit Bindemittellieferanten werden vorab vereinbart.

AP5 – Hagelsichere Faserzementplatten. Zwei Pfade: (i) Matrix-Modifikation (polymere/hybride Zusätze) zur Erhöhung der Duktilität, (ii) rückseitige Verstärkungen (Beschichtungen/Vliese/Bänder mit angepasstem E-Modul). Instrumentierte Hagel-Falltests (VKF H-Test CH, EN 13583) liefern Design- und Prüfgrundlagen. Benchmark: heutige junge FZ-Platten Klasse 2-3; Ziel: höhere Klassen bei 4–6 mm Materialdicke. Ergebnisse sollen in ein patentfähiges Verbundkonzept und eine standardisierbare Prüfmethode münden.

Erwartete Ergebnisse und Wirkung

AP2: Rezepturen mit $\geq 25\%$ CO₂-Reduktion und $\geq 10\%$ Recyclinganteil bei gleichbleibender mechanischer Performance.

AP3: erste dünnwandige extrudierte FZ-Bauteile mit charakterisierten Eigenschaften als Basis für die Fortsetzung;

Perspektive auf bis zu –40 % Zement und 20–30 % Energieeinsparung (prozessbedingt).

AP4: energieeffiziente Beschichtungen mit $\geq 30\%$ weniger Energie und $\geq 20\%$ weniger Lack (Ziel Lackauftrag 130–150 g/m² statt ~185 g/m²) bei unveränderter Qualität.

AP5: höhere Hagelfestigkeit als 2-3 (Ziel HW 3-4) bei unveränderter Dicke (4–6 mm), Grundlage für Zertifizierung.

Das Paket liefert belastbare Technologie- und Datenbasen für die Industrialisierung der entwickelten Lösungen und stärkt Swisspearls technologische Führungsrolle im Bereich zementarmer, kreislauffähiger Leichtbausysteme – mit messbaren Beiträgen zu Dekarbonisierung, Energieeffizienz und Produktsicherheit.

Projektpartner

- Swisspearl Österreich GmbH