

SFAM

Smart Factory for Aerospace & Mobility

Programm / Ausschreibung	KS 24/26, KS 24/26, Technologieinfrastruktur 2025	Status	laufend
Projektstart	01.06.2026	Projektende	30.11.2028
Zeitraum	2026 - 2028	Projektlaufzeit	30 Monate
Projektförderung	€ 597.500		
Keywords	Robotik; 3D-Druck; Luftfahrt; automatisierte Fertigung von Kabinenbauteile, Passagierdrohnenfertigung; 3D-Technologieentwicklung		

Projektbeschreibung

Ausgangssituation, Problematik bzw. Motivation

Die steigende Nachfrage nach leichten, hochbelastbaren und funktionsintegrierten Kunststoffbauteilen in der Luft- & Raumfahrt sowie in Mobilitätsanwendungen erfordert eine Neuausrichtung der industriellen Fertigung. Additive Fertigungsverfahren bieten zwar erhebliche konstruktive Vorteile, sind jedoch häufig noch als Insellösungen organisiert: manuelle Prozessschritte, fehlende zentrale Steuerung sowie unterbrochene Datenflüsse zwischen Konstruktion, Druck, Nachbearbeitung und Qualitätssicherung verhindern eine wirtschaftliche Skalierung für sicherheitskritische Anwendungen. Für HARATECH ergibt sich daraus die zentrale Herausforderung, die additive Fertigung von einer Kleinserien-Technologie zu einer industriell durchgängigen, hochautomatisierten Serienprozesskette weiterzuentwickeln. Nur eine konsequent digitalisierte und zentrale Produktionsarchitektur kann die Anforderungen der Aerospace-Industrie an Reproduzierbarkeit, Rückverfolgbarkeit, Effizienz und Zertifizierbarkeit erfüllen.

Ziele & Innovationsgehalt

Ziel des Projekts ist der Aufbau einer Smart Factory, deren technologischer Kern eine automatisierte additive 3D-Druckfertigung bildet. Diese integriert sämtliche Prozessschritte – von der digitalen Bauteilauslegung über den Druckprozess bis zur automatisierten Nachbearbeitung und Qualitätssicherung – in eine durchgängige, datengetriebene Produktionsumgebung.

Der Innovationsgehalt umfasst insbesondere:

- die zentrale Orchestrierung vernetzter 3D-Drucksysteme, Materialkreisläufe und Peripherieanlagen zu einem skalierbaren Produktionsverbund
- eine durchgängige digitale Prozesskette („Digital Thread“) zur nahtlosen Integration von Entwicklungs-, Produktions- und Qualitätsdaten
- automatisierte Material- und Bauteilhandhabung durch robotikgestützte Be- und Entladung sowie automatisierte Nachbearbeitung
- digitale Zwillinge zur Echtzeitüberwachung, Simulation und Prozessoptimierung

- datenbasierte Qualitätsregelkreise zur Sicherstellung reproduzierbarer Bauteile und lückenloser Dokumentation
 - eine modulare, energie- und ressourceneffiziente Produktionsarchitektur mit hoher Flexibilität und Skalierbarkeit
- Angestrebte Ergebnisse bzw. Erkenntnisse

Im Projekt entsteht eine industriell skalierbare Smart-Factory-Struktur, die additive Fertigung erstmals als zentral automatisierten Serienprozess für hochleistungsfähige Kunststoffbauteile nutzbar macht. Erwartet werden:

- der Übergang von isolierten 3D-Druckprozessen zu einer integrierten, hochautomatisierten Produktionslinie mit deutlich gesteigerter Produktivität und Prozessstabilität
- reduzierte Durchlaufzeiten und Ausschussraten durch geschlossene, digital gesteuerte Fertigungs- und Qualitätsregelkreise
- vollständige Datentransparenz und Rückverfolgbarkeit über den gesamten Lebenszyklus eines Bauteils als Grundlage für Aerospace-Zertifizierungen
- neue Erkenntnisse zur Kombination additiver Fertigung, zentraler Automatisierung und digitaler Produktionssteuerung
- ein übertragbares Referenzmodell für die Industrialisierung der additiven Kunststofffertigung in Luft- & Raumfahrt sowie nachhaltiger Mobilität

Gesamtbeitrag des Projekts

Das Projekt markiert den entscheidenden Schritt zur Transformation der additiven Fertigung von einer technologiegetriebenen Einzelanwendung hin zu einer ganzheitlich automatisierten, digital vernetzten Produktionsplattform und stärkt nachhaltig die technologische Wettbewerbsfähigkeit von HARATECH am Standort Österreich.

Abstract

Initial situation, problem, and motivation

The growing demand for lightweight, heavy-duty, and functionally integrated plastic components in aerospace and mobility applications requires a realignment of industrial manufacturing. Although additive manufacturing processes offer considerable design advantages, they are often still organized as isolated solutions: manual process steps, a lack of central control, and interrupted data flows between design, printing, post-processing, and quality assurance prevent economical scaling for safety-critical applications.

For HARATECH, this presents the key challenge of developing additive manufacturing from a small-batch technology into an industrially integrated, highly automated series production process chain. Only a consistently digitized and centralized production architecture can meet the aerospace industry's requirements for reproducibility, traceability, efficiency, and certifiability.

Goals & innovative content

The goal of the project is to establish a smart factory whose technological core is automated additive 3D printing. This integrates all process steps—from digital component design and the printing process to automated post-processing and quality assurance—into a continuous, data-driven production environment.

The innovation content includes in particular:

- The central orchestration of networked 3D printing systems, material cycles, and peripheral equipment into a scalable production network
- A continuous digital process chain (“digital thread”) for the seamless integration of development, production, and quality data
- Automated material and component handling through robotics-assisted loading and unloading as well as automated post-processing
- Digital twins for real-time monitoring, simulation, and process optimization

- Data-based quality control loops to ensure reproducible components and complete documentation
- A modular, energy- and resource-efficient production architecture with high flexibility and scalability

Expected results and findings

The project will create an industrially scalable smart factory structure that, for the first time, will enable additive manufacturing to be used as a centrally automated series production process for high-performance plastic components.

Expected results:

- The transition from isolated 3D printing processes to an integrated, highly automated production line with significantly increased productivity and process stability
- Reduced throughput times and scrap rates through closed, digitally controlled manufacturing and quality control loops
- Complete data transparency and traceability throughout the entire life cycle of a component as a basis for aerospace certifications
- New insights into the combination of additive manufacturing, centralized automation, and digital production control
- A transferable reference model for the industrialization of additive plastic manufacturing in aerospace and sustainable mobility

Overall contribution of the project

The project marks a decisive step toward transforming additive manufacturing from a technology-driven individual application into a holistically automated, digitally networked production platform, thereby strengthening HARATECH's technological competitiveness in Austria in the long term.

Projektpartner

- HARATECH GmbH