



New Technology Ice-Detection System for Aerospace

Projekt ID 62425716

Alexander Baumann
Villinger GmbH
Mieders, 23.03.2026



Key Facts

Instrument

Kooperatives F&E Projekt

Forschungskategorie

Experimentelle Entwicklung

Projektlaufzeit:

36 Monate; 01.10.25 – 30.09.2028

Langtitel des Projekts

New Technology Ice-Detection System for Aerospace

Projekt ID

62425716

Partner:

1. Villinger GmbH, AT (Koordinator)
2. ADSE B.V., NL
3. Aviation Avionic Service GmbH, AT
4. Stony Brook University, US

3 Reporting Periods
8 Work Packages
20 Tasks
16 Deliverables
11 Milestones

Projektziel

Entwicklung der nächsten Generation von Eissensoren zur frühzeitigen, vollumfänglichen Erkennung von Icing Conditions für jegliche Kategorien von Luftfahrzeugen

Villinger GmbH (Koordinator)

- Gegründet: 1981
- Hauptsitz: Mieders, Österreich

Kernaktivitäten

- Forschung an Enteisierungstechnologien für die Luftfahrt
- Entwicklung & Fertigung von Enteisierungssystemen für die Luftfahrt
- Entwicklung & Produktion von Interior Heating Systems für Luftfahrt-, & Automotive

Rolle im Projekt

- Projektkoordination
- Technische Konsolidierung & Entwicklung fertigungstechnischer Umsetzungskonzepte
- Künftiger Inverkehrbringer des finalen Systems

Aviation Avionic Service GmbH

- Gegründet: 2004
- Hauptsitz: Alkoven, Österreich

Kernaktivitäten

- Entwicklung elektronischer Systeme für die Luftfahrt
- Kabelbaumfertigung
- Wartung & Reparatur elektrischer Systeme bei div. Luftfahrzeugen

Rolle im Projekt

- Entwicklung der Systemlogik und Steuereinheit, einschließlich:
 - Auswerteelektronik des Sensors
 - Steuerung des Heizelements
 - Fehlererkennung



ADSE Consulting and Engineering

- Gegründet: 1996
- Hauptsitz: Hoofddorp, Niederlande

Kernaktivitäten

- Engineering & Design div. Systeme für Luftfahrt, Defense, Rail & Maritime
- Zertifizierung & Regulatory Management
- Technische Beratung & Prozessoptimierung
- Wartungsunterstützung von Fahrzeugen

Rolle im Projekt

- Regulatorisches Management
- Sicherstellung der Einhaltung luftfahrttechnischer Richtlinien und relevanter Standards
- Planung & Leitung der Testaktivitäten

Stony Brook University (Institut für Materialwissenschaften & Chemical Engineering)

- Gegründet: 1957
- Hauptsitz: Stony Brook, NY, USA

Kernaktivitäten

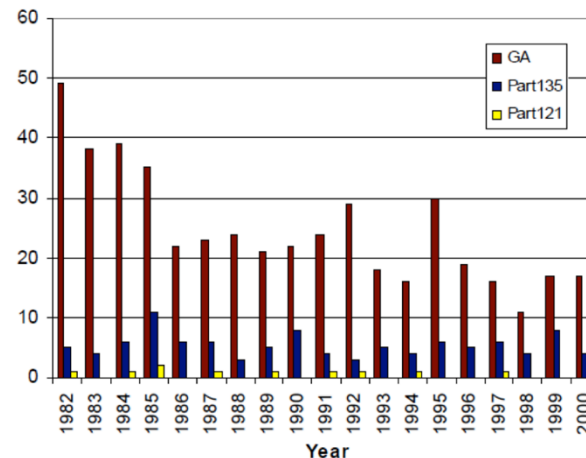
- Forschung an Nano-Carbon Materials und Graphentechnologien
- Entwicklung von elektrochemischen Sensorelementen

Rolle im Projekt

- Laborbasierte Entwicklung der Kerntechnologie
- Optimierung der chemischen-, & physikalischen Eigenschaften des Sensorelements
- Fertigung von Sensorproben für div. Testaktivitäten

Ziel des Projekts

- **Erhöhung der Sicherheit in der modernen Luftfahrt durch zuverlässige Eisdetektion, die auch in der Lage ist, SLD-Bedingungen zu erkennen**
- Vereisung ist eine wesentliche Ursache für Flugunfälle → Enteisungsmaßnahmen entscheidend für Flugsicherheit
- Aktuelle Sensoren erkennen Eis oft zu spät, da sie auf bereits gebildete Eisschichten reagieren
- Frühzeitige Eisdetektion ist entscheidend für wirksame Gegenmaßnahmen
- Icefinder™ Sensorelement soll zuverlässig frühzeitig unterscheiden können zwischen: trockener Oberfläche / Wasserfilm / Eis / Supercooled Large Droplets (SLDs)
- Kompakte Bauweise ermöglicht flexible Integration (auch an kritischen/rotierenden Bauteilen)



Aviation accidents associated with airframe icing for the period 1982-2000

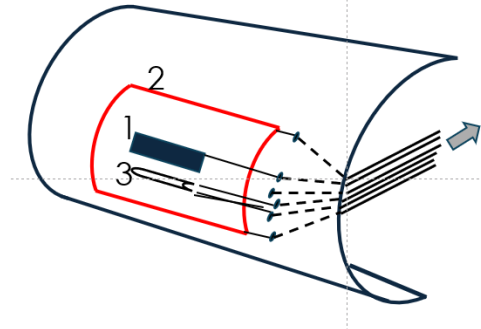
Petty, K. R.; Floyd, C. D. J.: A Statistical Review of Aviation Airframe Icing Accidents in the U.S., National Transportation Safety Board (NTSB), Washington, DC.

Ziel des Projekts



State of the art „Vibrating Rod“

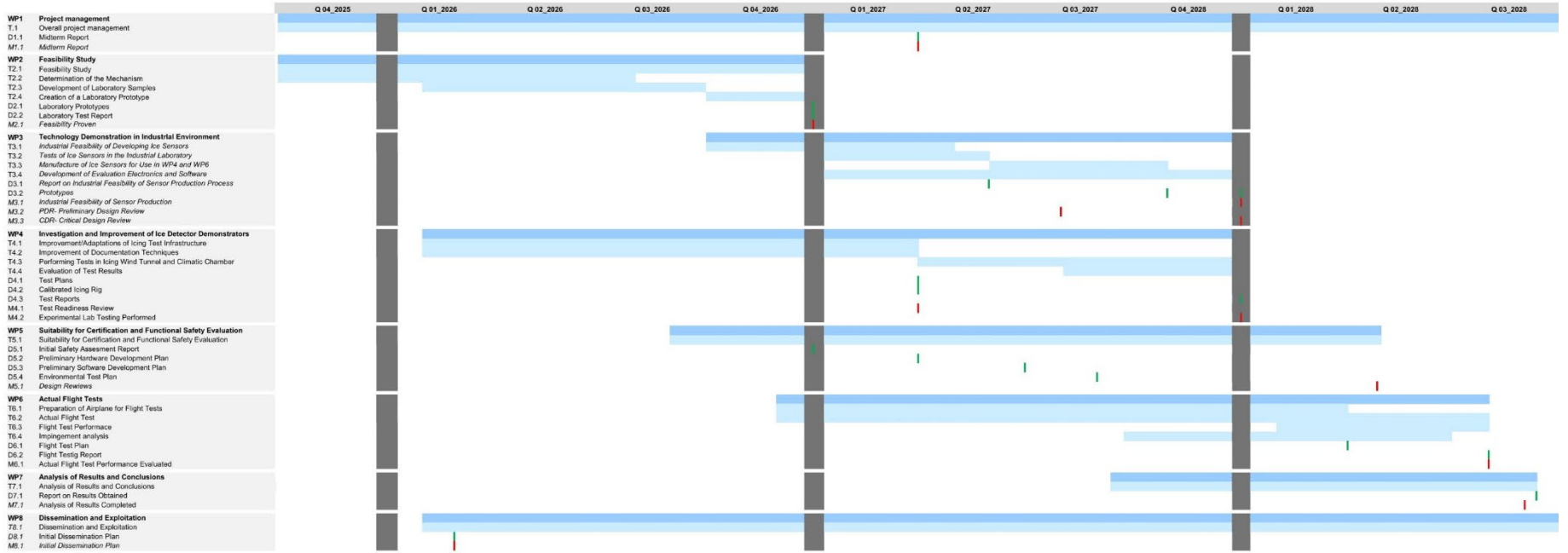
- Hohes Eigengewicht
- Installation auf bestimmte Bereiche am Luftfahrzeug limitiert
- Erkennung von SLDs umstritten / mangelhaft



IceFinder

- Sehr kompakt & äußerst geringes Eigengewicht
- Kann an jeglichen Bereichen des Luftfahrzeugs installiert werden
- Sichere Erkennung von SLDs

Arbeitsplan



*Gantt chart may be subject to changes

Umsetzung

WP1: Project Management

WP2: Feasibility Study

WP3: Technology Demonstration in Industrial Environment

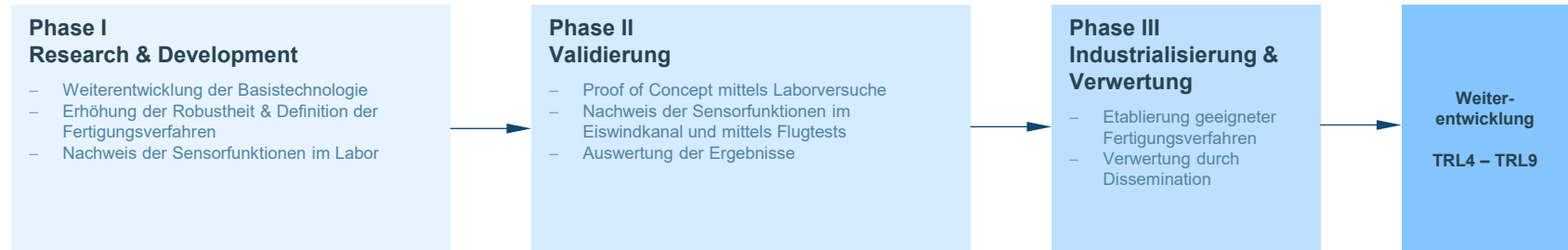
WP4: Investigation and Improvement of Ice Detector Demonstrators

WP5: Suitability for Certification and Functional Safety Evaluation

WP6: Actual Flight Tests

WP7: Analysis of Results and Conclusions

WP8: Dissemination and Exploitation



Umsetzung

WP1: Project Management	Allgemeines Projektmanagement & Koordinierung des Projektablaufs
WP2: Feasibility Study	Grundlagenforschung und Untersuchung der generellen technischen Machbarkeit; Detaillierte Studie der Wasserabsorptionsmechanismen → molekulare Absorption, Phase Transition Dynamics; Experimentelle Weiterentwicklung der Basistechnologie und Sicherstellung der notwendigen Sensormechanismen Stabilisierung der Sensormanostuktur Erprobung der Sensormechanismen in der Klimakammer, unter verschiedenen Bedingungen
WP3: Technology Demonstration in Industrial Environment	Aufbauend auf den Resultaten aus WP2 → Erste Überlegungen zur industriellen Fertigung des Sensorelements Definition der zu verwendenden Sensorgeometrie, sowie entsprechender Materialien Funktionsüberprüfung des Sensorelements in der Klimakammer, sowie mittels Environmental Testing
WP4: Investigation and Improvement of Ice Detector Demonstrators	Ausarbeitung von Test Plans und Etablierung der notwendigen Testinfrastruktur (externe Partner); Definition der einzuhaltenden Teststandards; Validierung der Sensorfunktionen mittels Icing Wind Tunnel Tests; Definition der „Lessons Learned“
WP5: Suitability for Certification and Functional Safety Evaluation	Definition der relevanten Standards & Normen für das Sensorelement während Entwicklungsprozess, und bei späterer Inverkehrbringung; Sicherstellung der Einhaltung dieser Standards; Ausarbeitung eines Environmental Test Plans & Development Roadmap
WP6: Actual Flight Tests	Erarbeitung einer Testmatrix; Vorbereitung der Testflugzeuge; Durchführung der definierten Flugtests in non-FIKI und FIKI Conditions
WP7: Analysis of Results and Conclusions	Bewertung der Projektergebnisse anhand der SMART-Tabelle; Datenanalyse; Definition des erreichten TRL Levels; Ausarbeitung der “Lessons Learned” und weiteren Development Roadmap
WP8: Dissemination and Exploitation	Verwertung der erzielten Ergebnisse durch verschiedene Dissemination Aktivitäten

Angestrebte Verwertung

Innerhalb des Projekts

- Proof of Concept → Nachweis der Genauigkeit, Reaktionszeit, Fehlerrate, Robustheit
- Erste Etablierung der industriellen Fertigungsmöglichkeiten
- Präsentation der fortschreitenden Entwicklung mittels Fachmessen, Workshops, usw.
- Min. 3 wissenschaftliche Publikationen
- Sicherung der IPR mittels entsprechender Schutzrechtanmeldungen

Anschlussprojekt (FFG od. European Commission)

- Weiterentwicklung TRL4 – TRL9
- Vollumfängliche Evaluierung mittels Icing Wind Tunnel Tests nach Appendix C & Appendix O
- Schaffung der notwendigen Infrastruktur zur Produktfertigung
- Gesprächseintritt mit OEMs / End Users

Road to Market

- Zertifizierung nach EASA & FAA
- Industrielle Produktion und Inverkehrbringung

Kontakt

Villinger research &
development

Villinger GmbH (Koordinator)

Gewerbepark 6
6142 Mieders
Österreich

M: info@villinger.com
T: +43 5225 64455
W: www.villinger.com