

Im Rahmen des interdisziplinären FuE-Projektes „AZuR“ wurde ein System zur zerstörungsfreien automatisierten Inneninspektion für Rotorblätter entwickelt. Der „AZuR“-Roboter mit hochauflösender Kameratechnik und intuitiv bedienbarer Inspektionssoftware ermöglicht frühzeitiges Erkennen von Auffälligkeiten im gesamten Rotorblatt und ist Basis zustandsorientierter Wartungsmaßnahmen.



Technisches Datenblatt

Das „AZuR“-System liegt aktuell als funktionsfähiger Prototyp vor. Es wurden bereits Inspektionsfahrten in einem am Boden befindlichen Rotorblatt durchgeführt.

Der Prototyp hat aktuell folgende Spezifikationen:

Abmessungen (LxBxH):	<ul style="list-style-type: none"> 880 mm x 290 mm x 320 mm (aktueller Prototyp)
Gewicht:	<ul style="list-style-type: none"> ca. 23 kg (aktueller Prototyp) geplant: Gewicht < 20 kg (über Schnellverschlüsse zerlegbar in Kopf und Antriebseinheit --> damit auch andere Kopfkonfigurationen nutzbar)
Stromversorgung:	1x 230 V Wechselstrom, Schleppkabel 50m (aktuell)
Antrieb:	<ul style="list-style-type: none"> 24 V DC Getriebemotoren, einzeln ansteuerbar, überlastgeschützt
Fahreigenschaften:	<ul style="list-style-type: none"> Geschwindigkeit stufenlos regelbar für feinfühliges Manövrieren von 0 bis 5 m/min Steigfähigkeit bis zu 24° (in aktueller Konfiguration auf Epoxid, generell abhängig von Antriebsriemen und Untergrund) Hindernisüberwindung bis max. 35 mm
Fahrzeugsensorik:	<ul style="list-style-type: none"> Positionserfassung der Längenangaben über Messrad (optional über Motoren), Infrarot und Ultraschallsensoren zur seitlichen Hinderniserkennung und zentrierten Fahrweise Positionssensor für Rotation- und Schwenkposition der Frontkamera 3D-Tiefenbildsensorik im Kamerakopf zur Vermessen von Bildobjekten und 3D-Darstellung des Testraumes

Beleuchtung:	<ul style="list-style-type: none"> • 4 Hochleistungs-LED-Beleuchtungen, individuell steuerbar
Inspektionseinheit:	<ul style="list-style-type: none"> • 360° HD-Rotationskamera (Full HD 1080i mit 10x optischem und 12x digitalem Zoom) mit Auto- und manuellem Fokus, Farbinvertierungsoptionen, Zoom und Hochleistungs-LED-Beleuchtung (jeweils individuell steuerbar) zur Schadensdokumentation • Tiefenbildsensor kombiniert mit 360° HD-Rotationskamera zur parallelen Aufnahme von Geometriedaten, d.h. ermöglicht 2D-Vermessung von Bildobjekten (Auffälligkeiten) sowie 3D-Darstellung von Einzelaufnahmen • Schwenkbare HD-Frontkamera (Full HD 1080i mit 10x optischem und 12x digitalem Zoom) mit Auto- und manuellem Fokus, Farbinvertierungsoptionen und Hochleistungs-LED-Beleuchtung für Detailaufnahmen bis in die Blattspitze • HD-Kamera mit LED Beleuchtung für Rückwärtsfahrt • Digitale Einzelbildaufnahme (Full HD) sowie digitale Videoaufnahme (Full HD) von allen 3 Kameras möglich • Erweiterbare geplante Option: <ul style="list-style-type: none"> - Zusammenführung der Video und 3D Tiefenbildmessdaten - Bildzusammensetzungen (360° Abwicklung)
Fahrzeugsteuerung:	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerung über integrierten Mikrokontroller • Inspektionssoftware auf Windows-Laptop für wahlweise manuellen Betrieb (Steuerung aller Einzelfunktionen) oder automatischen Betrieb (automatische Datenaufnahme)
Protokollierung:	<ul style="list-style-type: none"> • Protokollfunktionen integriert in Steuerprogramm • Aufzeichnung von Bild-, Geometrie- und Metadaten