

VELOCITY VECTOR LABS — FLUGTEST-
ZERTIFIZIERUNGSPROGRAMM

Anforderungsspezifikation

Ein strukturiertes Flugtest- und Zertifizierungsprogramm, das Halcyon Aerodrives Lieferdrohne für den kommerziellen BVLOS-Betrieb freigibt.

» AUF EINEN BLICK

2 / 9

01

EINFÜHRUNG & UMFANG

Die autonome Lieferdrohne von Halcyon Aerodrive hat die internen Prüfstandtests bestanden, aber kein autonomes Lieferprogramm startet ohne einen strukturierten Flugtest-Nachweis, der belegt, dass das Fluggerät so funktioniert, wie es die Simulationen vorhersagen. Dies ist der Plan, diesen Nachweis zu erbringen und das Fluggerät für den kommerziellen Betrieb außerhalb der Sichtweite freizugeben.

» ZWECK & ZIELGRUPPE

Halcyon Aerodrive verfügt über einen funktionsfähigen Prototyp, eine vollständige Simulationssuite und einen kommerziellen Launch-Partner, der auf die Zertifizierung wartet, aber über null Stunden unabhängig bezeugter Flugtests. Jede Aussage in der FAA-Einreichung — Nutzlastbereich, Fail-Safe-Verhalten, Hindernisvermeidungsleistung — muss durch Flugdaten belegt werden, die ein externes Testprogramm erhoben hat, nicht nur durch Halcyons eigene Prüfstandsergebnisse.

Velocity Vector Labs schlägt ein achtzehnwöchiges Flugtestprogramm auf unserem Testgelände in Houston vor: eine gestufte Kampagne, die von der Fesselschwebeflug-Phase über die vollständige BVLOS-Lieferstreckensimulation reicht, wobei jeder Flug protokolliert, bezeugt und in den Testbericht verpackt wird, den Halcyons FAA-Einreichung benötigt. Die folgenden Abschnitte legen den Ansatz, den Umfang, den Zeitplan und die Investition dar.

» FUNKTIONALE ANFORDERUNGEN

ID	ANFORDERUNG	PRIORITÄT
R - 01	Luftfahrzeug muss die Stufe des angeleiteten Schwebeflugs bestehen, bevor ungeleitete Tests beginnen	MUSS
R - 02	Sämtliche Flüge unabhängig von einem zertifizierten Testingenieur bezeugt und protokolliert	MUSS
R - 03	Fail-Safe- und Lost-Link-Verhalten vor der BVLOS-Teststufe validiert	MUSS

R - 04	Telemetrie im von Halcyon festgelegten technischen Datenformat geliefert	MUSS
R - 05	Testbericht gemäß den FAA-Einreichungsanforderungen für Flugtests strukturiert	MUSS
R - 06	Wetterunterbrechungsprotokoll für Testtage im Freigelände definiert	SOLLTE
R - 07	Nichtbestehen einer Teststufe löst einen schriftlichen Ursachenbericht vor dem erneuten Test aus	MUSS
R - 08	Verfügbarkeit des Testgeländes mindestens 2 Wochen vor jeder Phase bestätigt	KÖNNTE

ID	PRIORITÄT	ANFORDERUNG
R-01 ⊕	Muss	Luftfahrzeug muss die Stufe des angeleiteten Schwebeflugs bestehen, bevor ungeleitete Tests beginnen
R-02 ⊕	Muss	Sämtliche Flüge unabhängig von einem zertifizierten Testingenieur bezeugt und protokolliert
R-03 ⊕	Muss	Fail-Safe- und Lost-Link-Verhalten vor der BVLOS-Teststufe validiert
R-04 ⊕	Muss	Telemetrie im von Halcyon festgelegten technischen Datenformat geliefert
R-05 ⊕	Muss	Testbericht gemäß den FAA-Einreichungsanforderungen für Flugtests strukturiert

[01]

ANGEBUNDENE SCHWEBEFLUGTESTS

Tests der Steuerfähigkeit und Stabilität unter angebundenen Bedingungen, das erste Stage-Gate der Kampagne.

[02]

FREIER REICHWEITENFLUG

Bezeugte Flugtests in einem kontrollierten Testgelände, die das Fluggerät für vollständig freien Flug freigeben.

[03]

BVLOS-ZUSTELLUNGSSIMULATION

Tests jenseits der Sichtlinie (BVLOS) unter simulierten realen Zustellroutenbedingungen.

[04]

FAIL-SAFE- & NOTFALLTESTS

Validierung des Verhaltens bei Verbindungsverlust, der Fail-Safe-Auslöser und der Notlandeverfahren.

[05]

TELEMETRIE- UND DATENTECHNIK

Erfassung, Verarbeitung und Aufbereitung der Flugdaten im technischen Datenformat von Halcyon.

[06]

ZERTIFIZIERUNGSBERICHTERSTATTUNG

Zusammenstellung des strukturierten, bezeugten Flugtestberichts für die FAA-Einreichung.

SPEZIFIKATION

KOMPONENTENSPEZIFIKATION

REF.	POSITION	SPEZIFIKATION	VORL EINHEIT EINZELPREIS
SPC-01	Fesselschwebeflug- und Steuerbarkeitstests	Stabilitäts- und Steuerbarkeitstests, Kampagnen-Stufentests	4 4 Wo. \$14,000 / wk

	SPC-02	Unangebundene Flugtests auf dem Testgelände	Bezeugte Flugtests in einer kontrollierten Testgeländenumgebung	5	5 Wo.	\$22,000 / wk
	SPC-03	BVLOS-Lieferstreckensimulation	Vollständige Beyond-Visual-Line-of-Sight-Tests unter simulierten Lieferbedingungen	5	5 Wo.	\$26,000 / wk
	SPC-04	Fail-Safe- und Notfallvalidierung	Tests zu Verbindungsverlustverhalten, Fail-Safe-Auslösern und Notlandungen	2	2 Wo.	\$21,000 / wk
	SPC-05	Telemetrie- und Datentechnik	Flugdatenprotokollierung, -verarbeitung und -formatierung nach Halcyons Vorgaben	1	11. November 2026	\$34,000

SPC-06	Zertifizierungsbericht erstattung	Zusammenstellung des strukturierten, bezeugten Flugtestberichts	1	11. November 2026	\$40,000
--------	--------------------------------------	---	---	-------------------	----------

Die Spezifikationen werden mit der Abnahme festgelegt; jede Änderung wird über das in diesem Dokument beschriebene Änderungsverfahren abgewickelt.

01



GESTUFTED, KONTROLLIERTE TESTS

Jede Phase startet erst, wenn das Fluggerät die vorherige besteht, sodass ein Fehler früh sichtbar wird, nicht erst nach sechzehn Wochen.

02



UNABHÄNGIG BEZEUGT

Jeder Flug wird von einem zertifizierten Testingenieur protokolliert und bezeugt, nicht vom Hersteller selbst gemeldet.

03



ZERTIFIZIERUNGSFERTIGE BERICHTERSTATTUNG

Telemetriedaten aufbereitet in dem strukturierten Bericht, den Halcyons FAA-Einreichung tatsächlich benötigt, nicht als Rohdaten zur nachträglichen Übersetzung.



[01] WOCHEN 1-4 · FESSELSCHWEBEFLUG

Steuerbarkeits- und Stabilitätstests, das erste Stufentor vor dem unangebundenen Flug.



[02] WOCHEN 5-9 · UNANGEBUNDENER FLUG AUF DEM TESTGELÄNDE

Bezeugte Flugtests in einer kontrollierten Testgeländeumgebung.



[03] WOCHEN 10-14 · BVLOS-LIEFERSIMULATION

Vollständige Beyond-Visual-Line-of-Sight-Tests unter simulierten Lieferstreckenbedingungen.



[04] WOCHEN 15-16 · FAIL-SAFE- UND NOTFALLTESTS

Validierung des Verhaltens bei Verbindungsverlust, der Fail-Safe-Auslöser und der Notlandungen.



1500 NASA Pkwy, Houston, TX 77058, USA

testing@velocityvectorlabs.com · +1 650 555 0117

· velocityvectorlabs.com

Velocity Vector Labs LLC · EIN 76-4519823