



Rheinland-Pfalz

LANDESAMT FÜR VERMESSUNG
UND GEOBASISINFORMATION

Vergabeverfahren

Luftbildbefliegung 2026

Teil B

Leistungsbeschreibung GSD-18 cm

Dezember 2025

Landesamt für Vermessung und
Geobasisinformation Rheinland-Pfalz
Von-Kuhl-Straße 49
56070 Koblenz

Inhaltsverzeichnis

1	Gegenstand der Ausschreibung	5
2	Bildfluggebiete 2026	5
2.1	Beschreibung der Lose	5
2.2	Teilbereiche mit erhöhter Querüberdeckung	7
3	Informationen zum Vergabeverfahren: Unterlagen des Auftraggebers, Angebotsabgabe, Vergabe	8
3.1	Unterlagen des Auftraggebers	8
3.2	Ergänzende Erläuterungen zur Angebotsabgabe	8
3.3	Vergabe	9
4	Technische Anforderungen und Spezifikationen	9
4.1	Aufnahmeeinheiten	9
4.2	Luftbildkamera	10
4.2.1	Sensoren	10
4.2.2	Kalibrierung	10
4.2.3	Spektrale und radiometrische Auflösung	11
4.2.4	Belichtung	11
4.2.5	Bewegungsunschärfe	12
4.3	Radiometrie	12
4.4	Musterdatensatz der digitalen Luftbilder	13
5	Bildflugparameter - Anforderungen an den Bildflug	13
5.1	Bildflug	13
5.2	Bildflugplanung und Referenzdatensatz	14
5.2.1	Bildflugplanung	14
5.2.2	Referenzdatensatz	14
5.2.3	Datenbereitstellung von Bildflugplanung und Referenzbilddatensatz	15
5.3	Bodenauflösung	15

5.4	Längs- und Querüberdeckung	15
5.5	Flugachsen, Flugrichtung, Flugkursabweichung, Drehwinkel	16
5.6	Bildflugbedingungen	16
	Die Befliegung ist bei Sonnenschein durchzuführen.	16
5.6.1	Sonnenstand	16
5.6.2	Wolken, Rauch, Dunst, Hochwasser	16
5.7	Bildflugunterbrechungen	16
6	Durchführung des Bildfluges	17
6.1	Durchführung des Bildfluges	17
6.2	Verlängerung des Bildflugzeitraums	17
6.3	Flugbeschränkungen	18
7	Direkte Georeferenzierung, Orientierungsgenauigkeit	19
8	Bezugssysteme	20
8.1	Lagebezugssystem	20
8.2	Höhenbezugssystem	20
9	Projektsteuerung	21
9.1	Ansprechpartner	21
9.2	Arbeitsstandberichte	21
9.2.1	Während der Ausführungsfrist	21
9.2.2	Während der Datenaufbereitung	21
9.2.3	Berichte zu erreichten Meilensteinen	22
10	Lieferumfang	22
10.1	Bilddaten	22
10.2	Datenbereitstellung	23
10.3	Bildflughnachweis (Projektdaten)	24
10.3.1	Darstellung der Footprints und der Bildmitten	24
10.3.2	Kalibrierungszertifikate	24
10.3.3	Antennenoffset	24
10.3.4	Registrierung	25

10.3.5	Boresight-Kalibrierung	25
10.3.6	Daten der direkten Georeferenzierung	25
10.3.7	Technischer Bericht zum Bildflug	25
10.3.8	Projektbericht	26
11	Eingangsprüfung, Vorläufige Prüfung, Qualitätskontrolle	27
11.1	Prüfgegenstand	27
11.2	Vorläufige Prüfung anhand von Musterbildern	27
11.3	Qualitätskontrolle	27
12	Mängel	27
13	Abnahme des Bildfluges	28
14	Nutzungsrechte	29
15	Zahlungsbedingungen	30
16	Gewährleistung	30
17	Datensicherung und Aufbewahrungsfrist	31
18	Bonusregelung bei frühzeitiger Befliegung	31
19	Vertragsstrafe	31

1 Gegenstand der Ausschreibung

Gegenstand der Ausschreibung ist die Durchführung von photogrammetrischen Bildflügen (Gewinnung von digitalen Luftbildern) zum Zweck der

- a) Herstellung von orientierten Luftbildern (OLB) nach „Produkt- und Qualitätsstandard für Digitale Luftbilder“ des amtlichen deutschen Vermessungswesens (AdV) Version 4.1 gemäß Beschluss GT 2023/06,
- b) Herstellung von ATKIS® DOP in der Qualitätsstufe TrueDOP nach Produkt- und Qualitätsstandard für Digitale Orthophotos Version 4.1 gemäß Beschluss GT 2020/02,
- c) Durchführung stereoskopischer Auswertungen, Herstellung von digitalen Höhenmodellen unter Anwendung des Dense Image Matchings (DIM), Ableitung von Meshes und Ableitung bildbasierter Klassifikationen.

Gefordert wird insbesondere:

- Eine vollständige Bildflugplanung,
- die Befliegung und Datenerfassung mit digitalen großformatigen Luftbildkameras (digitale Flächensensoren)
- die anschließende Datenaufbereitung der Rohdaten (Postprocessing) und
- die Lieferung der digitalen Luftbilder (DLB) inkl. Projektdaten.

2 Bildfluggebiete 2026

2.1 Beschreibung der Lose

Das Bearbeitungsgebiet der digitalen Luftbildbefliegung 2026 umfasst eine Gesamtfläche von **15.568 km²** und ist in **neun Lose** unterteilt.

- Die Übersicht der Lose kann unter [Teil B - Anlage 05 Gebietsübersicht Lose](#) eingesehen werden.
- Die Übersicht der Teilflächen kann unter [Teil B - Anlage 05a Gebietsübersicht Teilflächen](#) eingesehen werden.
- Die Abgrenzung der Lose ist im Verzeichnis [Teil B - Anlage 06 Lose SHAPE](#) bereitgestellt.

- Die Abgrenzung der Teilbereiche wird in [Teil B - Anlage 06a Gebietsübersicht Teilflächen](#) bereitgestellt.

Bildflugnr.	Gebiet	Los Teilbereich	Fläche [km²]	LÜ / QÜ [%]	GSD [18]	Farbtiefe [Bit]	Kanäle
4026	Simmern	1/2026	1.564	80/60	18	8 / 16	RGBI
4126	Mainz	2/2026	1.408		18	8 / 16	RGBI
		Teil_1	1.318	80/60			
		Teil_2	90	80/80			
4226	Kusel	3/2026	1.824	80/60	18	8 / 16	RGBI
4326	Worms	4/2026	1.464		18	8 / 16	RGBI
		Teil_1	1.363	80/60			
		Teil_2	31	80/80			
		Teil_3	70	80/80			
4426	Pirmasens	5/2026	1.856		18	8 / 16	RGBI
		Teil_1	1.796	80/60			
		Teil_2	60	80/80			
4526	Landau	6/2026	2.060		18	8 / 16	RGBI
		Teil_1	1.971	80/60			
		Teil_2	46	80/80			
		Teil_3	43	80/80			
4626	Mayen	7/2026	1.884		18	8 / 16	RGBI
		Teil_1	1.542	80/60			
		Teil_2	342	80/80			
4726	Prüm	8/2026	1.680	80/60	18	8 / 16	RGBI
4826	Trier	9/2026	1.828		18	8 / 16	RGBI
		Teil_1	1.715	80/60			
		Teil_2	113	80/80			
Summe „Süd“			10.176				
			9.836	80/60			
			340	80/80			
Summe „Nord“			5.392				
			4.937	80/60			
			455	80/80			
Gesamtsumme			15.568				
			14.773	80/60			
			795	80/80			

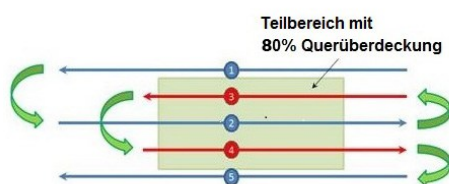
Der Bildflug ist so durchzuführen, dass die DLB folgende Merkmale aufweisen:

Bodenauflösung	18 cm
Farbkanäle	RGBI
Farbtiefe je Farbkanal	16 Bit und 8 Bit Bitte berechnen Sie sowohl den 8 als auch den 16 Bit Datensatz nativ aus ihrer Kamerasoftware
Flugrichtung	West-Ost-West Zur Reduzierung von Flugstreifen / -zeiten bzw. zur optimaleren Bildflugplanung hinsichtlich Flugbeschränkungszonen, Geländestruktur o.ä. ist eine freie Streifenorientierung zulässig.
Längsüberdeckung	80%
Querüberdeckung	60% In ausgewiesenen Gebieten 80%

2.2 Teilbereiche mit erhöhter Querüberdeckung

Zwischenstreifen innerhalb der Teilbereiche:

In vorgegebenen Teilbereichen der Lose sind zusätzlich Zwischenstreifen zu befliegen, um in urbanen Gebieten eine Querüberdeckung von 80% zu erreichen. Die Zwischenstreifen sind innerhalb der vorgegebenen Teilbereiche der Lose, jeweils in der Mitte zwischen zwei vollständigen Flugstreifen des Loses zu planen und zu befliegen. Die Abfolge der Befliegung bzw. der Flugstreifen soll nach folgendem Beispiel erfolgen:



Blau: Flugstreifen L 80% und Q 60%

Rot: Zwischenstreifen L 80% und Q 80%

Die Nummerierung der Flugstreifen und Bilddateien soll fortlaufend erfolgen (wie befliegen). Für die Befliegung der Zwischenstreifen gelten die gleichen Spezifikationen der Leistungsbeschreibung.

3 Informationen zum Vergabeverfahren: Unterlagen des Auftraggebers, Angebotsabgabe, Vergabe

3.1 Unterlagen des Auftraggebers

Zur Erstellung des Angebotes werden folgende Unterlagen kostenlos vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt:

Übersicht der Lose	Teil B - Anlage 05 Gebietsübersicht Lose
Übersicht der Teilflächen	Teil B - Anlage 05a Gebietsübersicht Teilflächen
Abgrenzung der Lose	Teil B - Anlage 06 Lose SHAPE
Abgrenzung der Teilbereiche	Teil B - Anlage 06a Gebietsübersicht Teilflächen

3.2 Ergänzende Erläuterungen zur Angebotsabgabe

Das Angebot enthält die vollständigen Nachweise und Unterlagen gemäß [Teil A Allgemeine Ausschreibungsbestimmungen und Erläuterungen Nr. 2.14.](#)

Das Angebot ist preislich getrennt für die Lose 1/2026 bis Los 9/2026 einschließlich der Teilbereiche ([Teil B - Anlage 03 Preisblatt Los1-Los9](#)), entsprechend den Anforderungen der Tabellen unter den Punkten „[Los 1 - Los 9](#)“ und „[Teilbereiche mit 80% Querüberdeckung](#)“ für folgende Kanalkombinationen abzugeben:

- 4-Kanal multispektral Bild (RGBI) einschließlich der Quickviews
 - 8 Bit / je Farbkanal
- 4-Kanal multispektral Bild (RGBI)
 - 16 Bit / je Farbkanal

Die Bildflugplanung und der Referenzbilddatensatz sind Teil des Angebots. Nähere Informationen unter Punkt 4 „Technische Anforderungen und Spezifikationen“:

- Bildflugplanung (siehe Punkt „[Bildflugplanung](#)“)
- Referenzdatensatz (siehe Punkt „[Referenzdatensatz](#)“)

Der Bieter wird um verbindliche Erklärung gebeten, wie viele Lose des Auftraggebers während der ersten sechs möglichen Bildflugtage befliegen werden können ([Teil B - Anlage 09 Bildflug Lose](#)).

3.3 Vergabe

Der Auftraggeber behält sich vor, einzelne oder mehrere Lose an einen Bieter zu vergeben. Maßgebend für die Zuteilung der Lose ist neben dem Angebotspreis die Bewertung des Angebotes ([Teil A - Allgemeine Ausschreibungsbestimmungen und Erläuterungen](#), Pkt. 2.19.6 Ermittlung des wirtschaftlichsten Angebots).

4 Technische Anforderungen und Spezifikationen

Die technische Ausführung hat nach den aktuell geltenden DIN-Normen zu erfolgen:

- DIN 18740-3: Anforderungen an das Orthobild
- DIN 18740-4: Anforderungen an digitale Kameras für Luftbild- und Weltraumphotogrammetrie
- DIN 18740-7: Anforderungen an das Pansharpening.

Alle Maßnahmen zum Erreichen der geforderten Genauigkeit haben eigenverantwortlich durch den Auftragnehmer zu erfolgen und sind Bestandteil des Angebotes.

Alle zu liefernden Ergebnisse müssen beim Auftraggeber mit den vorhandenen Workflows weiterverarbeitet werden können, hier sei vor allem auf die in der VermKV RP eingesetzte Software Inpho (Trimble) und Sure (nFrames) verwiesen.

Die Spezifikationen der Leistungsbeschreibung sind streng einzuhalten.

4.1 Aufnahmeeinheiten

Die Aufnahmeeinheit – bestehend aus Flugzeug, kreiselstabilisierender Plattform, Kamera und GPS – ist Teil des Angebots. Gleiches gilt – sofern angeboten – auch für die Ersatz-aufnahmeeinheit.

Ein nachträglicher Austausch von Komponenten der angebotenen Ausrüstung ([Teil_B_Anlage_07_Technische_Ausrüstung](#)) bedarf der vorherigen Genehmigung durch den Auftraggeber. Dabei gelten für die Austauschkomponenten die gleichen Bedingungen wie für die angebotene Aufnahmeeinheit bzw. Ersatzaufnahmeeinheit.

4.2 Luftbildkamera

Der Bildflug ist mit einer digitalen großformatigen Luftbildkamera mit Flächensensoren durchzuführen, die simultan den roten (R), den grünen (G), den blauen (B) und nahen Infrarot (I) Kanal aufzeichnet.

Es sind Luftbildkameras einzusetzen, die der DIN 18740-4 genügen und die Herstellung eines Messbildes im Sinne der DIN 18740-3 gewährleisten, wobei sicherzustellen ist, dass die gewonnenen Messbilder für den geplanten Einsatz (siehe Punkt „[Gegenstand der Ausschreibung](#)“) geeignet sind und die gewünschten Ergebnisse in der geforderten Ausprägung und Genauigkeit abgeleitet werden können.

Die Brennweite der Luftbildkamera (Nadir-Bereich bei oblique Kameras) darf maximal 120 mm betragen.

4.2.1 Sensoren

Bezüglich der Art der eingesetzten Sensoren (CCD, CMOS, Bayerpattern, ...) erfolgen keine Einschränkungen. Die verwendeten Sensoren müssen stets die Bedingungen dieser Leistungsbeschreibung erfüllen.

Hinweise:

- Bei Verwendung von Bayer-Sensoren: Das De-Bayering ist mit einem geeigneten Verfahren durchzuführen.
- Bei Verwendung von CCD-Sensoren: Wird ein PAN-Sharpener-Verfahren eingesetzt, so haben die zu liefernden 4-Kanal-Bilder (RGBI) die Geometrie (Auflösung und Lagetreue der Pixel) des panchromatischen Kanals zu beinhalten. Das PAN-Sharpener-Verhältnis muss mindestens 1:4 oder besser betragen.

4.2.2 Kalibrierung

Das gesamte Kamerasystem muss gemäß DIN 18740-4 geometrisch und radiometrisch kalibriert sein. Die Kalibrierung der Kamera muss durch ein Kalibrierungszertifikat des Herstellers nachgewiesen werden.

Die Gültigkeit der geometrischen Kalibrierung zum Zeitpunkt des Bildfluges ist sicherzustellen und ggf. durch eine Selbstkalibrierung oder Validierungsprüfung nachzuweisen. Die

Kalibrierung der Kamera darf zum Zeitpunkt des Bildfluges nicht länger als 2 Jahre zurückliegen.

Nach jeder Veränderung, die Einfluss auf die Kalibrierung hat, ist erneut eine Kalibrierung, mindestens eine Selbstkalibrierung, durchzuführen.

Erfolgt keine Umbauten an der Kamera, kann an Stelle einer erneuten Kalibrierung eine Selbstkalibrierung der Kamera oder ein Nachweis über die Beibehaltung der Kalibrierungswerte in Form einer Validierungsprüfung vorgelegt werden. Die Validierungsprüfung darf zum Zeitpunkt des Bildfluges nicht länger als 1 Jahr zurückliegen. Nach längstens zwei mit Validierungsprüfungen überbrückten Jahren ist eine vollständige geometrische und radiometrische Kalibrierung durch den Kamerahersteller vorzunehmen.

4.2.3 Spektrale und radiometrische Auflösung

Spektrale Auflösung

Die Aufzeichnung der Daten erfolgt mindestens in den spektralen Kanälen RGBI, sowie im PAN (sofern hierfür native Sensoren verbaut sind).

Radiometrische Auflösung

Die Datenaufzeichnung erfolgt separat in den zuvor beschriebenen Spektralkanälen in der maximalen radiometrischen Auflösung der Kamera. Ausgehend von dieser Datengrundlage sind mit der originären Kamerasoftware sowohl 16- als auch 8-Bit Luftbilder (RGBI und PAN, sofern hierfür native Sensoren verbaut sind) zu berechnen.

4.2.4 Belichtung

Die Belichtung muss mittels Zentralverschlusses und mit konstanter Zugriffszeit erfolgen. Enthält die Kamera mehrere Aufnahmemodule mit jeweils eigenen Verschlüssen, so muss die Synchronisation der Verschlüsse so genau sein, dass in den prozessierten Bildern keine Artefakte für ortsfeste Objekte erkennbar sind. Die Auslösezeitpunkte müssen auf 0,1 ms protokolliert und bei der Erstellung der Messbilder berücksichtigt werden.

4.2.5 Bewegungsunschärfe

Die maximale Bewegungsunschärfe muss kleiner sein, als die angestrebte Bodenauflösung. Wenn dies in Flugrichtung durch die Kombination von Fluggeschwindigkeit, Verschlusszeit der Kamera und Bodenauflösung nicht sichergestellt ist, muss das Kamerasystem mit Einrichtungen für den Bildwanderungsausgleich (FMC - Forward Motion Compensation) betrieben werden, die Art der FMC (mechanisch, softwarebasiert oder elektronisch) ist dabei unerheblich.

Eine durch Winkeländerungen entstehende Bewegungsunschärfe muss durch den Einsatz einer regelbaren Aufhängung kompensiert werden.

4.3 Radiometrie

DOPs stellen eine wesentliche Grundlage zur automatischen Veränderungserkennung dar. Eine Stabilisierung der in der VermKV RP eingesetzten Klassifizierungsalgorithmen kann durch eine möglichst optimale radiometrische Kalibrierung der Kamera für den Bildflug erreicht werden.

Daher sollte die Kamera vor dem eigentlichen Bildflug optimal auf die radiometrischen Bedingungen vor Ort angepasst werden. Eine Änderung dieser Einstellungen ist während der Dauer des Bildfluges (Start bis Landung) zu vermeiden. Sollte es dennoch unumgänglich sein, sind die Änderungen im Bildflugprotokoll für die entsprechenden Bilder bzw. Flugstreifen zu dokumentieren.

RGB

Das Bildmaterial ist in gleichbleibender, homogener radiometrischer Qualität für das Gebiet eines ganzen Bildfluges zu liefern.

Das Histogramm soll keine Lücken aufweisen und den vollen Grauwertbereich umfassen. Grundsätzlich sollen die Pixel mit dem niedrigsten und dem höchsten Grauwert nicht häufiger vorkommen als die Pixel der benachbarten Grauwerte, d.h. die Anzahl der hellen und dunklen Grauwerte am rechten und linken Rand der Histogramme soll stetig abnehmen.

Die Farbbalance ist mittels in der Natur vorkommender Flächen zu beurteilen, die grau bzw. neutral erscheinen. Der Unterschied zwischen den einzelnen Grauwerten der Kanäle sollte bei

einer Farbtiefe von 8 Bit nicht größer als 5 Grauwerte bzw. 1300 bei einer Farbtiefe von 16 Bit betragen. Innerhalb von Gewässerflächen sind größere radiometrische Abweichungen zulässig.

Unabhängig davon können spezielle Eigenheiten einzelner Bilder (z. B. Reflexionen) akzeptiert werden.

nIR

Der Infrarotkanal des RGBI-Bildes soll in Verbindung mit dem Rotkanal zur Detektion von Vegetation verwendet werden, daher ist beim Postprocessing auf die Beibehaltung des Verhältnisses dieser beiden Kanäle zu achten.

Bei einer nachträglichen radiometrischen Veränderung der Rohdaten der Befliegung beim Auftragnehmer ist das angewandte Verfahren für alle vier Kanäle zu dokumentieren, damit der Auftraggeber in die Lage versetzt wird, die Rohdaten selbst wiederherzustellen.

4.4 Musterdatensatz der digitalen Luftbilder

Vor der endgültigen radiometrischen Bearbeitung der digitalen Luftbilder, ist jeweils ein Musterdatensatz **pro erfolgtem Bildflugtag** an den Auftraggeber zu dessen Freigabe zu liefern.

Der Musterdatensatz muss zwei repräsentative Bildpaare beinhalten und sollte die Landschaftstypen Siedlung, Feld und Wald umfassen. Der Musterdatensatz ist in 8 Bit Farbtiefe zu liefern und muss allen Forderungen der Leistungsbeschreibung genügen.

Die Musterdaten werden einer umfänglichen Prüfung unterzogen, u.a. wird die Histogrammverteilung, die Farbbalance und der visuelle Eindruck begutachtet.

5 Bildflugparameter - Anforderungen an den Bildflug

5.1 Bildflug

Der Bildflug ist mit Senkrechtaufnahmen und stereoskopischer Überdeckung durchzuführen. Das Befliegungsgebiet ist so aufzunehmen, dass ein lückenloses Dense Image Matching und

eine sichere stereoskopische Erfassung und Auswertung (bis und inklusive des Gebietsrandes) möglich ist.

Es ist sicherzustellen, dass auch der Rand des Bildfluggebietes eine Längs- und Querüberdeckung von 80/60 bzw. 80/80 aufweist. Wird eine Kamera mit Seitenblicken (Oblique-Kamera) verwendet, so müssen die Nadir-Blicke bzw. der Nadir-Bereich die Spezifikationen dieser Leistungsbeschreibung erfüllen.

Benachbarte Flugstreifen sind unmittelbar aufeinanderfolgend zu befliegen. Aus flugtechnischen Gründen kann die Streifenfolge bis maximal 2 Zwischenstreifen verändert werden (Streifenfolge z. B.: 1,4,2,5,3,6,9,7,10,8, usw.), in den Gebieten mit höherer Überdeckung ist die Befliegungsreihenfolge wie in Punkt 2.2 zu gewährleisten.

Es dürfen zwischen zwei Bildflugtagen keine Streifenlücken entstehen.

5.2 Bildflugplanung und Referenzdatensatz

5.2.1 Bildflugplanung

Bereits im Rahmen der Angebotsabgabe ist eine endgültige Bildflugplanung, inklusive der verbindlichen Angabe der vorgesehenen Aufnahme- und ggf. Ersatzaufnahmeeinheit – bestehend aus Flugzeug, Kamera, GNSS/INS (Typ und Seriennummer, Kalibrierungszertifikate) – unter Einhaltung der in der Leistungsbeschreibung geforderten Bildflugparameter, digital abzugeben.

Die verbindliche Bildflugplanung des Bieters ist als Vektordatensatz in einem gebräuchlichen Standard zu liefern (z.B. Shape, Geopackage, Geodatabase).

Notwendige Änderungen an der Bildflugplanung **nach Auftragserteilung** sind dem Auftraggeber rechtzeitig vor Flugdurchführung zur Genehmigung vorzulegen. Der Auftraggeber behält sich vor, den Änderungen nicht zuzustimmen.

5.2.2 Referenzdatensatz

Ebenfalls im Rahmen des Angebots ist dem Auftraggeber ein Referenzbilddatensatz zur Verfügung zu stellen. Weitere Informationen zum Referenzbilddatensatz sind dem Dokument [*Teil_B_Anlage_11_Referenzbilddatensatz*](#) zu entnehmen.

5.2.3 Datenbereitstellung von Bildflugplanung und Referenzbilddatensatz

Die Daten sind bei Angebotsabgabe der Vergabestelle in digitaler Form zur Verfügung zu stellen. Aufgrund der Dateigrößen kann die Übermittlung der Bildflugplanung und des Referenzdatensatzes (im Gegensatz zu den übrigen Nachweisen und Dokumenten) nicht über den Vergabemarktplatz erfolgen. Die Bieter haben folgende Möglichkeiten der Datenübermittlung:

- a) Lieferung der Daten auf geeigneten USB-Speichermedien auf postalischem Wege oder
- b) Upload der Daten auf ein für jeden Bieter persönlich eingerichtetes Verzeichnis in der sogenannten **RLP-Box**.

Verfahren RLP-Box:

Die individuellen Zugangsdaten werden dem Bieter während des Verfahrens über den Vergabemarktplatz zur Verfügung gestellt. Durch die individuelle Freigabe ist ein unbefugter Zugriff anderer Firmen auf die Unterlagen der Mitbewerber ausgeschlossen.

*Wichtig hierbei ist die Einhaltung folgenden Verfahrens: Damit die im Ausschreibungswesen rechtlich zwingenden Vorgaben eingehalten werden, sind die **Daten verschlüsselt in der RLP-Box abzulegen**. Der Bieter muss seine Referenzbilddatensätze und Shapes in ein verschlüsseltes ZIP-Archiv packen. Das verwendete Passwort ist über den Vergabemarktplatz kommunizieren. Die Nachricht hat im Betreff "Passwort für Referenzbilddatensatz - Bitte nicht vor dem 13.01.2026 (Angebotseröffnung) öffnen" zu enthalten.*

5.3 Bodenauflösung

Es ist eine originäre Bodenauflösung von $< 0,18$ m zu garantieren. Die Bodenauflösung gilt für den tiefsten Geländepunkt des Bildfluggebietes.

5.4 Längs- und Querüberdeckung

Die Längsüberdeckung soll mindestens 80%, die Querüberdeckung 60% (in Teilbereichen 80%) bei maximaler Abweichung von $\pm 5\%$ betragen. (s. lfd. Nr. 2 - Bildfluggebiete 2026, Tabelle). Die geforderten Längs- und Querüberdeckungen sind in Bezug auf den höchsten Geländepunkt zu erreichen.

5.5 Flugachsen, Flugrichtung, Flugkursabweichung, Drehwinkel

Die Lage der Flugachsen ist so zu legen, dass mit dem kürzesten Flugweg die vollständige stereoskopische Auswertung des Befliegungsgebietes erreicht wird.

Die Flugkursabweichung zur Bildflugplanung soll max. ± 100 m nicht überschreiten.

Die Bildneigung in φ (Nicken) und in ω (Rollen) soll max. ± 3 gon, sowie die Bildkantung in K (Gieren) nicht mehr als $\pm 5,0$ gon zur Flugachse betragen.

5.6 Bildflugbedingungen

Die Befliegung ist bei Sonnenschein durchzuführen.

5.6.1 Sonnenstand

Der Sonnenstand darf minimal 25° über dem Horizont betragen. Eine geringfügige Unterschreitung des geforderten Sonnenstands kann in begründeten Ausnahmen vom Auftraggeber im Vorfeld des Bildfluges genehmigt werden.

5.6.2 Wolken, Rauch, Dunst, Hochwasser

Die Bildqualität darf nicht durch Wolken, Wolkenschatten, großflächigem Rauch oder Dunst beeinträchtigt sein.

Toleriert werden kleinere Dunst- bzw. Quellwolken, sofern aus dem Datensatz flächendeckend wolkenfreie TrueDOP abgeleitet werden können und sich keine signifikanten Auswirkungen auf die Qualität des Bildmatchings ergeben. Der im TrueDOP verbleibende Wolkenschatten wird akzeptiert. Grundsätzlich sollte der Datensatz 95% Wolkenfreiheit aufweisen.

Bei Hochwasser im Befliegungsgebiet ist vor einer Befliegung die Zustimmung des Auftraggebers einzuholen.

5.7 Bildflugunterbrechungen

Bei witterungs- oder technisch bedingten Bildflugunterbrechungen muss die Überlappung zum bereits beflogenen Bildmaterial innerhalb eines Flugstreifens mindestens zwei volle Bildformate betragen.

Bei allen Nachbefliegungen sind Doppelnummerierungen mit vorherigen Bildnummern nicht zulässig. Wird der Flug unterbrochen, muss die erste Bildnummer des neuen Ansatzes an die letzte Bildnummer vor dem Abbruch anschließen.

6 Durchführung des Bildfluges

6.1 Durchführung des Bildfluges

Die Bildflüge sind in der Zeit vom **01. April 2026 bis 31. Juli 2026** durchzuführen.

Der genaue Befliegungszeitraum wird durch den Auftraggeber je nach Stand der Vegetation, kurzfristig vor dem vorgesehenen Befliegungszeitraum exakt festgelegt.

Die ersten geeigneten Bildflugtage bis zum vollständigen Abschluss der Befliegung sind zu nutzen.

Das jeweilige Los (inkl. Teilbereich) soll möglichst an einem Tag bzw. an unmittelbar aufeinanderfolgenden Tagen befliegen werden. Bei Bildflugunterbrechungen ist **Absatz 5.7** zu beachten.

6.2 Verlängerung des Bildflugzeitraums

Eine Verlängerung der Beauftragung über den vertraglich vereinbarten Befliegungszeitraum hinaus ist grundsätzlich mit Zustimmung des Auftraggebers möglich, sofern nachvollziehbar und stichhaltig begründet werden konnte, warum der Bildflug nicht im vereinbarten Zeitraum erfolgen konnte (siehe Abschnitt „**Arbeitsstandberichte**“). Der Auftraggeber behält sich vor, nach Ende des Bildflugzeitraums, insbesondere bei unzureichender Begründung, den Auftrag zu entziehen.

Eine Verlängerung des Bildflugzeitraums über den 30. September 2026 hinaus ist ausgeschlossen. Der Auftrag ist ab dem 01.10.2026 entzogen und wird zu einem späteren Zeitpunkt erneut ausgeschrieben, eine gesonderte Benachteiligung hierüber ergeht nicht.

6.3 Flugbeschränkungen

Über Flugbeschränkungen im Bildfluggebiet/Los hat sich der Auftragnehmer selbst zu informieren. Die Verantwortung und das Risiko einer fristgerechten Ausführung des Auftrages liegen beim Auftragnehmer.

Ergeben sich Hinweise auf Flugbeschränkungen oder andere – auch zeitlich befristete – Einschränkungen im Auftragsgebiet, die eine fristgerechte Ausführung der Bildflüge behindern oder gefährden, so ist der Auftraggeber umgehend davon in Kenntnis zu setzen.

Der Auftragnehmer hat die Flugzeugnummern der einzusetzenden Flugzeuge mitzuteilen, damit eine Nachverfolgung der Einsatzgebiete der jeweiligen Flugzeuge erfolgen kann.

7 Direkte Georeferenzierung, Orientierungsgenauigkeit

Für jedes Bild des Bildverbandes ist eine Sensororientierung mittels differenzieller GNSS-Messung in Verbindung mit einem inertialen Messsystem (IMU) gemäß DIN 18740-4, Nr. 4.1.4 durchzuführen. Die INS-Werte müssen sich auf das Koordinatensystem der GNSS-Werte beziehen. Die Verwendung der nächstgelegenen (Maximalabstand 50 bis 100 km) SAPOS®-Referenzstationen des Auftraggebers ist zwingend vorgeschrieben.

Die für das Postprocessing notwendigen Daten der Bodenstationen können unter "<http://sapos-rinex.rlp.de/SBC/>" (mit Nutzer-ID und Passwort) kostenfrei abgerufen werden. Wenn noch nicht vorhanden, können Nutzer-ID und Passwort unter „sapos@vermkv.rlp.de“ angefordert werden.

Alle Maßnahmen zum Erreichen der geforderten Genauigkeiten werden im erforderlichen Umfang eigenverantwortlich durch den Auftragnehmer getroffen.

Die Orientierungsgenauigkeit ist durch eine Boresight-Kalibrierung abzusichern.

Durch die in der direkten Georeferenzierung zu bestimmenden Orientierungsparameter ist für eindeutig identifizierbare Punkte eine stereoskopische Lage- und Höhenauswertung des Bildmaterials mit einer Zuverlässigkeit um 95 % von 1 m für den räumlichen Fehlervektor zu gewährleisten.

Für den Nachweis der o.g. Genauigkeit werden dem Auftragnehmer nach der Vergabe 20 signalisierte Passpunkte je Los übergeben. Diese sind stereoskopisch durch den Auftragnehmer anzumessen. Die gemessenen Koordinaten (Messungen ohne vorherige Aerotriangulation) sind in dem unter [Punkt 8](#) geforderten Koordinatensystem (bevorzugt als Koordinatentripel im ASCII-Format) zu liefern.

Werden die geforderten Genauigkeiten bei der Abnahme nicht erreicht, so hat der Auftraggeber das Recht, vom Auftragnehmer die Verknüpfung der Bilder mit anschließender Aerotriangulation und Bündelblockausgleichung zu verlangen, wenn die Ergebnisse ansonsten grundsätzlich brauchbar sind. Die zu übergebenden Ergebnisse sowie deren Strukturen und Formate werden dann im beiderseitigen Einvernehmen festgelegt. Sie müssen jedoch von den unter lfd. Nr. 4 benannten Softwareprodukten problemlos weiterverarbeitet werden können. Alle hierfür entstehenden Kosten trägt der Auftragnehmer.

Die Boresight-Kalibrierung ist in geeigneter Weise durchzuführen und die Ergebnisse sind dem Auftraggeber vorzulegen. Die an die Daten angebrachten Verbesserungen sind ebenfalls zu dokumentieren.

8 Bezugssysteme

8.1 Lagebezugssystem

Alle Koordinatenangaben beziehen sich auf **ETRS89 / UTM32** (EPSG: 25832).

Die Zonenkennung (32) ist im Rechtswert nicht anzugeben.

8.2 Höhenbezugssystem

Höhenangaben beziehen sich auf **DE-DHHN2016-NH, Hst 170** (EPSG: 7837).

9 Projektsteuerung

9.1 Ansprechpartner

Der Auftraggeber benennt nach Auftragsvergabe einen Ansprechpartner, der für alle Fragen, welche im Zusammenhang mit der Leistungserbringung stehen, zur Verfügung steht.

Der Auftragnehmer benennt ebenso einen Ansprechpartner und Vertreter welcher für das Projekt und dessen Qualität verantwortlich ist.

Die Mitteilungen des Auftragnehmers erfolgen an folgende E-Mail-Adresse:

luftbildbefliegungen@vermkv.rlp.de

9.2 Arbeitsstandberichte

9.2.1 Während der Ausführungsfrist

Die Dokumentationen des Projektfortschritts ist wöchentlich rückwirkend jeweils bis 12:00 Uhr des ersten Werktages der Folgewoche vorzulegen. Das gilt auch, wenn keine auftragsbezogenen Arbeiten durchgeführt wurden sowie für Nachbesserungen.

Der Mindestinhalt der Berichte wird wie folgt festgelegt:

- Beflogenes Gebiet,
- je Flugtag Angabe der beflogenen Streifen sowie Zeitraum (Beginn/ Ende der Befliegung am Flugtag),
- genutzte Kamera einschl. Seriennummer,
- Gründe der Nichtbefliegung,
- Stand der Prozessierung und
- Aussage zur Zeitplanerfüllung, voraussichtlicher Liefertermin

9.2.2 Während der Datenaufbereitung

Die Dokumentation des Projektfortschritts sind alle drei Wochen rückwirkend, jeweils bis 12:00 Uhr des ersten Werktages der Folgewoche vorzulegen. Das gilt auch wenn keine auftragsbezogenen Arbeiten durchgeführt wurden und keine Lieferungen erfolgten.

9.2.3 Berichte zu erreichten Meilensteinen

Der Auftraggeber ist unmittelbar, spätestens jedoch am folgenden Werktag, über die Erreichung folgender Meilensteine (nach Losen getrennt) zu informieren:

MEILENSTEIN	MITTEILUNG
1	Durchführung des Bildflugs Mitteilung über die Befliegung eines Loses oder eines Teilgebietes: <ul style="list-style-type: none"> • Beginn und Ende der Befliegung, • beflogenes Gebiet <ul style="list-style-type: none"> ○ Benennung der Flugstreifen bei Teilbefliegung sowie Abbruchgrund • etwaige Besonderheiten
2	Abschluss des Postprocessings Mitteilung über erfolgreiche Prozessierung der Daten und Bereitstellung der Testdaten
3	Datenlieferung Mitteilung, wenn nach Ansicht des Auftragnehmers die Befliegung als abnahmefähige Leistung im Rahmen dieser Leistungsbeschreibung erbracht wurde und der Versand der Daten erfolgt ist.

10 Lieferumfang

Spätestens 6 Wochen nach Abschluss der Bildflüge sind die DLB inkl. Quickviews und Projektdaten in der nachfolgend beschriebenen Form zu liefern.

10.1 Bilddaten

Alle Bilddaten und Quickviews sind ungedreht / ohne Rotation zuliefern.

	DLB	Quickviews
Kanäle	RGBI (4-Kanal) optional panchromatisches Bild (PAN)	RGB (3-Kanal)
GSD	0,18m	1m
Datenformat	GeoTIFF (gekachelt 256x256)	JPEG2000-Format
Farbtiefe	16 Bit je Farbkanal 8 Bit je Farbkanal	8 Bit je Farbkanal
Benennung der Bilddateien	FFFF_SSS_BBBBB.tif FFFF → 4-stellige Bildflugnummer SSS → 3-stellige Streifennummer BBBBB → 5-stellige Bildnummer	FFFF_SSS_BBBBB.jpg FFFF → 4-stellige Bildflugnummer SSS → 3-stellige Streifennummer BBBBB → 5-stellige Bildnummer

Evtl. vorhandene systembedingt auftretende systematische Fehler müssen vor Lieferung durch den Auftragnehmer eliminiert werden.

Die Daten sind mit **16 Bit und 8 Bit** Farbtiefe je Kanal zu liefern. Eine Komprimierung der Daten ist nicht erwünscht. Optional können während der Prozessierung entstandene Bildpyramiden mitgeliefert werden.

Die abgeleiteten Bildprodukte sind in gleichbleibender radiometrischer Qualität ohne Bildfehler zu liefern.

10.2 Datenbereitstellung

Die Bereitstellung der Daten erfolgt auf postalischem Weg (Lieferung auf externen Festplatten) erfolgen. Die Daten sind auf handelsüblichen externen Festplatten mit mindestens USB 3.0 Schnittstelle inkl. allem notwendigen Zubehör (z. B. Stromversorgungskabel, USB-Kabel) zu liefern. Die Datenträger werden vom Auftragnehmer zur Verfügung gestellt und gehen in das Eigentum des Auftraggebers über.

Grundsätzlich ist zu beachten, dass die Daten ohne Konvertierung unter Windows 10 und 11 verarbeitbar sind und keine einschränkende Rechtevergabe aufweisen.

Die Daten sind nach folgender Struktur zu gliedern:

- (1) Projektdaten
 - a. Flugprotokolle
 - b. Darstellung der Footprints und der Bildmitten
 - c. Kalibrierungszertifikate

- d. Antennenoffset
- e. Parameter der Boresight-Kalibrierung
- f. Daten der direkten Georeferenzierung
- g. Technischer Bericht
- h. Abschließender Projektbericht

(2) Bilddaten

- a. DLB 8 Bit
- b. DLB 16 Bit
- c. Quickviews

10.3 Bildflughnachweis (Projektdaten)

10.3.1 Darstellung der Footprints und der Bildmitten

Die Bildmitten und die Footprints sind als Vektordatensatz in einem gebräuchlichen Standard zu liefern (z.B. Shape, Geopackage, Geodatabase).

Die Datei soll folgende Attribute enthalten:

Attribut	Normenklatur	Beispiel
Bildflugjahr	4-stellig	2026
Bildflugnummer	5-stellig	4025
Streifen	3-stellig	002
Bildnummer	5-stellig	06234
Bildflugdatum	tt.mm.jjjj	01.06.2025

10.3.2 Kalibrierungszertifikate

Zu liefern sind

- Kalibrierungszertifikat des verwendeten Luftbildsensors im PDF-Format.
- Kalibrierungszertifikat der inertialen Messeinheit im PDF-Format.

An dieser Stelle wird nochmals auf die Punkte ["Kalibrierung"](#) und ["Bewegungsunschärfe"](#) hingewiesen.

10.3.3 Antennenoffset

Ein Nachweis der relativen Lage der GNSS-Antenne zur Aufnahmekammer (GNSS-Antennen-Offset) mit mm-Genauigkeit im PDF-Format.

10.3.4 Registrierung

Die DGNSS Registrierungen sind mit einer Aufzeichnungsrate von 1 Sekunde durchzuführen und im RINEX-Format zu liefern.

10.3.5 Boresight-Kalibrierung

Die Art der Berechnung der Boresight-Winkel sowie die an die Daten angebrachten Verbesserungen sind zu dokumentieren (gemäß Punkt „Direkte Georeferenzierung, Orientierungsgenauigkeit“)

10.3.6 Daten der direkten Georeferenzierung

Ein Genauigkeitsnachweis der direkten Georeferenzierung ist dem Auftraggeber vorzulegen (gemäß Punkt „Direkte Georeferenzierung, Orientierungsgenauigkeit“).

Die durch Postprocessing ermittelten Daten der Aufnahmeorte inklusive deren Drehwinkel sind in einer wie folgend beschriebenen ASCII-Datei bereitzustellen:

<Bildflugnr.>_<Streifen>_<Bildnr.>	<Rechtswert>	<Hochwert>	<Höhe>	<Omega>	<Phi>	<Kappa>
4025_001_06234	390000.000	5550000.000	3200.000	0.0005	0.0003	199.0009

- Koordinaten und Flughöhe sind mit mindestens mit 3 Nachkommastellen anzugeben
- Drehwinkel sind in der Reihenfolge Omega Phi Kappa mit 4 Nachkommastellen in **gon** anzugeben
- Die Ergebnisse sind für jedes Los in einer Datei mit UTM32/ ETRS 89-Koordinaten, sortiert nach
 - Bildflugnummer,
 - Streifen
 - Bildnummer

zusammengefasst zu übergeben.

10.3.7 Technischer Bericht zum Bildflug

Der technische Bericht ist gesondert für jeden Bildflugtag zu erstellen. Dieser umfasst die zum Bildflug mitallgemeinen Bildflugdaten, Datum und Uhrzeit, Flugzeugtyp, Besatzung,

Wetterinformation, Sichtweite, Bewölkung, Sonnenstand, Sensor- und INS- Daten, Flugstreifen mit Bildnummern, Längs- und Querüberdeckung, Aufnahmedatum, Zeitzone, Flughöhe, -geschwindigkeit, Luftbildkamera incl. Seriennummer, Objektiv, Brennweite, Belichtungszeit, Blende, Filter, Besonderheiten während des Bildfluges.

10.3.8 Projektbericht

In einem detaillierten Projektbericht sind alle die den Workflow/Projektverlauf/Postprocessing umfassenden Arbeitsschritte (inkl. Angabe der eingesetzten Hardware und Software) zu dokumentieren.

11 Eingangsprüfung, Vorläufige Prüfung, Qualitätskontrolle

11.1 Prüfgegenstand

Die vollständigen Daten des Bildflugloses sind dem Auftraggeber zur Eingangsprüfung der Leistung zur Verfügung zu stellen. Die Eingangsprüfung gliedert sich in eine vorläufige Prüfung und eine Qualitätskontrolle.

Wurde das Auftragsgebiet nicht an einem Tag befliegen und dauert die Flugunterbrechung länger als zwei Wochen, kann das Datenmaterial der Teilbefliegung dem Auftraggeber als Teilleistung zur Verfügung gestellt werden. Für die Teilleistung gelten die gleichen Bestimmungen wie für eine Gesamtlieferung. Eine Teilleistung sollte zusammenhängende Flugstreifen enthalten und einem Mindestumfang von 20% der für das Los geplanten Flugstreifen umfassen.

11.2 Vorläufige Prüfung anhand von Musterbildern

Nach Eingang Musterdaten des vollständigen Loses oder einer akzeptierten Teillieferung wird durch den Auftraggeber innerhalb einer Frist von maximal 1 Woche eine vorläufige Prüfung der technischen Anforderungen an das Datenmaterial durchgeführt.

Zu liefern sind:

- Musterbilder in 8 Bit
- Projektdaten gem. [Punkt 10.3](#)

11.3 Qualitätskontrolle

Nach Eingang der vollständigen Bildflugunterlagen des Loses oder einer akzeptierten Teillieferung wird durch den Auftraggeber innerhalb einer Frist von maximal 8 Wochen eine Qualitätskontrolle der technischen Anforderungen durchgeführt.

12 Mängel

Die Einhaltung der in der Leistungsbeschreibung geforderten Spezifikationen und der Genauigkeiten ist für die Abnahme des Gesamtauftrages zwingend erforderlich.

Jede Form der Nichteinhaltung ist grundsätzlich ein Mangel und begründet, auch in Einzelfällen, grundsätzlich einen Anspruch auf Minderung. Das Recht auf Abnahmeverweigerung bleibt dadurch unberührt.

Dies gilt insbesondere auch für die Überschreitung der Toleranzen der Rotationswinkel und die Missachtung der vorgegebenen Ordnungskriterien.

In diesen Fällen hat der Auftraggeber das Recht, Ersatz für die entstandenen Aufwendungen zu verlangen, auf Mängelbeseitigung zu bestehen oder im Falle der Rotationswinkel vom Auftragnehmer die Verknüpfung der Bilder mit anschließender Berechnung der Aerotriangulation zu verlangen, wenn die Ergebnisse ansonsten brauchbar sind. Alle entstehenden Kosten trägt der Auftragnehmer.

13 Abnahme des Bildfluges

Die erbrachte Leistung oder Teilleistung wird nach Prüfung und Erfüllung der in der Leistungsbeschreibung genannten Bedingungen abgenommen und geht damit in das Eigentum des Landes Rheinland-Pfalz über.

Die Abnahme des Bildfluges erfolgt durch den Auftraggeber in schriftlicher Form.

Die Abnahmefrist beträgt sechs Monate. Sie beginnt mit Lieferung der letzten Leistung und der vollständigen Erfüllung des Auftrages oder der Erfüllung einer akzeptierten Teilleistung des Auftrages.

14 Nutzungsrechte

Der Auftragnehmer räumt dem Auftraggeber das ausschließliche, örtlich unbeschränkte, übertragbare, dauerhafte, unwiderrufliche, umfassende und unkündbare Nutzungsrecht ein, über das der Auftraggeber uneingeschränkt weiter verfügen kann, an den im Zusammenhang mit der Ausführung des Auftrages aufgezeichneten digitalen Daten sowie an allen aufgrund des Bildfluges erstellten Daten.

Das Nutzungsrecht umfasst insbesondere das Recht, die o. g. Daten

- digital oder analog dauerhaft oder temporär zu speichern, zu laden, anzuzeigen und ablaufen zu lassen;
- abzuändern, zu bearbeiten oder auf anderem Weg umzugestalten;
- auf einem beliebigen bekannten Medium oder in einer anderen Weise zu speichern, zu vervielfältigen, auszustellen, zu veröffentlichen, zu verbreiten oder öffentlich wiederzugeben;
- in Datenbanken, Datennetzen und Online-Diensten einzusetzen, einschließlich des Rechts, die Daten den Nutzern der vorgenannten Datenbanken, Netzen und Online-Diensten zur Recherche und zum Abruf mittels vom Auftraggeber gewählter Tools bzw. zum Herunterladen zu Verfügung zu stellen;
- durch Dritte zu nutzen oder für den Auftraggeber betreiben zu lassen.

Der Auftragnehmer ist nicht berechtigt, die Daten für andere Zwecke als zur Auftragserfüllung zu nutzen oder eine Nutzung durch Dritte zu ermöglichen.

Soweit der Auftragnehmer sich eines Nachauftragnehmers bedient, hat er diesem gegenüber vertraglich sicherzustellen, dass die Nutzungsrechte mit dem oben beschriebenen Umfang auf den Auftraggeber übergehen. Das Nutzungsrecht erstreckt sich auch auf Teilergebnisse.

Während des Bildfluges im Rahmen dieses Auftrags darf keinerlei Datenerfassung für andere Auftraggeber erfolgen.

15 Zahlungsbedingungen

Nach erfolgreicher **Eingangsprüfung** kann eine Rechnung als Abschlagszahlung in Höhe von bis zu 30% der Gesamtauftragssumme gestellt werden. Bei Teilleistungen beträgt die Rechnungshöhe 30% des sich aus der gelieferten Teilfläche ergebenden Teilbetrags der Gesamtauftragssumme.

Nach erfolgreicher **Qualitätskontrolle** kann eine Rechnung über die vollständige Gesamtauftragssumme – ggf. bei erfolgter Abschlagszahlung über den Restbetrag – gestellt werden (bei Teilleistungen über den entsprechenden Leistungsanteil).

Die Zahlungsfrist beträgt 2 Wochen. Die Zahlungspflicht ist nur dann gegeben, wenn bei der vorläufigen Prüfung keine gravierenden Mängel festgestellt werden.

Der Auftraggeber behält sich das Recht vor, den jeweiligen Bildflug bzw. dessen Ergebnisse in Gänze oder in Teilen nicht abzunehmen, sofern die technischen Anforderungen oder Spezifikationen nur unzureichend oder nicht erfüllt wurden. Bei einer Teilabnahme infolge von Mängeln wird der Auftraggeber entsprechende Abschläge am Gesamtrechnungsbetrag anbringen.

Es gilt die Gesamtauftragssumme gem. Preisblatt (Teil_B_Anlage_03) als verbindlich. Preiserhöhungen infolge Treibstofferrhöhungen und/oder steigende Inflationskosten werden nicht akzeptiert.

16 Gewährleistung

Für die einwandfreie Lieferung der Daten und die sachgemäße Ausführung der Leistung gilt eine 24-monatige Gewährleistungsfrist, gerechnet ab dem Tage, an dem die Abnahme der letzten Lieferung erfolgte.

Innerhalb dieser Gewährleistungsfrist sind sämtliche während der weiteren Bearbeitung sich zeigenden Mängel kostenlos zu beseitigen. Das gilt besonders für den Fall, dass Bilder Prozessierungsfehler aufweisen. Diese sind unabhängig von einer zwischenzeitlichen erteilten Abnahme erneut zu prozessieren.

17 Datensicherung und Aufbewahrungsfrist

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, eine Sicherung der gelieferten originären und der aufbereiteten Daten für die Dauer von mindestens drei Jahren nach Abnahme der Leistung aufzubewahren.

Auf Verlangen des Auftraggebers werden bei Datenverlusten in seinem Geschäftsbereich die Daten ganz oder in Teilen durch den Auftragnehmer wieder bereitgestellt.

Es bleibt dem Auftraggeber vorbehalten, den Auftragnehmer zu entlasten und die Daten nach Absprache und mit schriftlicher Bestätigung auch vorzeitig zum Löschen freizugeben.

Mit einer Freigabe zur vorzeitigen Löschung wird auch die Gewährleistungsfrist entsprechend verkürzt.

18 Bonusregelung bei frühzeitiger Befliegung

Sofern die Befliegung unter den in Abschnitt 5.6 definierten meteorologischen und operationellen Bedingungen erfolgt und innerhalb von vier Wochen nach dem in Abschnitt 6.1 genannten Startdatum vollständig abgeschlossen wird, erhält der Auftragnehmer einen zusätzlichen Bonus in Höhe von 5 % der vereinbarten Auftragssumme.

Die Entscheidung über die Bonusgewährung erfolgt nach Prüfung durch den Auftraggeber und ist abschließend. Ein Anspruch auf den Bonus besteht nur bei vollständiger und fristgerechter Erfüllung der genannten Voraussetzungen.

19 Vertragsstrafe

Bei nicht vertragsgemäßer Einhaltung des vereinbarten Liefertermins tritt eine Vertragsstrafe gemäß VOL/B § 11 von 0,1 % des Auftragswertes für jeden vollendeten Tag ein, höchstens jedoch 5 % des Auftragswertes.

Die Höhe der Vertragsstrafe wird aus dem Teil der Leistung berechnet, der nicht genutzt werden kann. Die zum Zeitpunkt entstandenen Vertragsstrafe wird gemäß § 387 BGB vom Rechnungsbetrag abgezogen.

Sollte beim Auftragnehmer ein Lieferverzug zu erkennen sein, hat dieser unverzüglich die Gründe der Verspätung sowie die Angabe eines neuen Liefertermins schriftlich mitzuteilen.

Der Auslieferungstermin kann bei Eintritt anderer nicht vorhersehbarer Umstände, so genannter höherer Gewalt, beeinflusst und entsprechend geändert werden, ohne dass Entschädigungsansprüche gegenüber dem Auftragnehmer entstehen.

Fälle höherer Gewalt sind nicht alle „nicht vorhersehbaren Umstände“, sondern nur solche, die der Auftragnehmer mit äußerster Sorgfalt nicht hätte vermeiden und deren Folge er auch nicht nachträglich durch Ausübung äußerster Sorgfalt hätte abwenden können.