

**Leistungsbeschreibung für die Durchführung und Abwicklung der
photogrammetrischen Arbeiten in Bodenordnungs- bzw. Flurbereinigungsverfahren**
Fassung 01.02.2026

1. Ausführung der Arbeitsprozesse

1.1 Allgemeines

Im Verfahrensgebiet sind die für das Verfahren relevanten topografischen Bedingungen (Bedingungsgrenzen) zu erfassen und auszuwerten. Die Datenerhebung erfolgt primär durch stereoskopische Auswertung digitaler Orthophotos (DOP), die im Bedarfsfall durch terrestrische Ergänzungsmessungen zu vervollständigen ist.

Ziel der photogrammetrischen Arbeiten ist die Erstellung eines flächendeckenden, ALKIS-konformen Datenbestandes bezüglich der Gebäude, Bauwerke und der Tatsächlichen Nutzung im Bereich der Feldlage. Dabei ist eine Lagegenauigkeit von 10 cm bis 20 cm zwingend einzuhalten. Die Ergebnisse münden in der Festlegung von Sollkoordinaten für die neuen Grenzpunkte.

Die fachliche Betreuung der photogrammetrischen Arbeiten erfolgt durch das LELF als technischer Auftraggeber (AG). Ein konkreter Ansprechpartner wird im weiteren Verlauf des Vergabeverfahrens benannt.

1.2 Passpunktsignalisierung und -bestimmung

Die Auswahl der zu signalisierenden Passpunkte erfolgt in Zusammenarbeit zwischen dem AG und dem Auftragnehmer (AN). Die Signalisierung der Passpunkte sowie die Fortführung der Signale erfolgt durch den AN.

Die Arbeiten zur Passpunktsignalisierung sind bis zum 30.04.2026 abzuschließen. Der Bildflug darf erst nach Beendigung der Signalisierungsarbeiten erfolgen.

Die Passpunktbestimmung kann über DGPS mit anschließender Netzausgleichung erfolgen (Lagegenauigkeit ± 2 cm, Höhengenaugigkeit ± 5 cm), sie ist vom AN durchzuführen.

1.3 Bildflug

Die Lage und die Begrenzung des Befliegungsgebietes sind der Anlage 1 zur Leistungsbeschreibung zu entnehmen.

Es gelten folgende Standardbedingungen:

- Sonnenstand $\geq 30^\circ$ über Horizont (vor der Belaubung und nach Beendigung der Signalisierung)

- Sonnenschein oder hohe geschlossene Bewölkung mit klaren Sichten
- Wolken oder Wolkenschatten auf den Bildern sind auszuschließen
- kein starker Wind, kein Rauch
- Befliegungsgebiet frei von Nebel und Dunst
- kein Hochwasser (großflächige Überflutungen), kein Schnee
- Technische Bedingungen wie folgt:
Es gelten die technischen Forderungen für photogrammetrische Bildflüge mit digitaler Kamera nach DIN 18740-4: 2007-09 (Photogrammetrische Produkte - Teil 4: Anforderungen an digitale Luftbildkameras und an digitale Luftbilder) gemäß Anlage 4.
Darüber hinaus gelten die Forderungen nach 1.3.1 bis 1.3.5.2.

1.3.1 Kamerasystem

Mit dem Kamerasystem müssen stereophotogrammetrisch ausmessbare und der Anwendung entsprechend spektral klassifizierbare und farbtreue Bilder erzeugt werden können. Echtfarbe ist gegeben, wenn von einem durchschnittlichen Beobachter kein Farbunterschied zwischen Original und Bild wahrgenommen wird.

Für Wiederholungs- und Ergänzungsflüge ist das Kamerasystem der Erstbefliegung zu verwenden.

1.3.2 Positionsbestimmung

Für die satellitengestützte Positionsbestimmung muss die Aufzeichnung der Satellitendaten so lange vor der ersten Aufnahme des jeweiligen Flugstreifen beginnen, dass auch dieser Aufnahmeort entsprechend den Festlegungen bestimmt werden kann.

Während der Befliegung eines Streifens müssen immer mindestens vier Satelliten, die sich mehr als 15° über Horizont befinden, kontinuierlich empfangen werden.

Die Nutzung des Satellitenpositionierungsdienstes der Landesvermessung und Geobasisinformation Brandenburg (LGB) ist kostenfrei. Bitte beachten Sie, dass bei Anforderung der Daten als Kennung das Verfahrensgebiet benannt wird.

1.3.3 Bildflug

Das Verfahrensgebiet ist entsprechend der geforderten Überdeckung flächendeckend zu erfassen. Für den Bildflug ist eine gesonderte durch den AG vorgegebene Registriernummer zu vergeben.

Der Bildflug muss unter geeigneten äußeren Bedingungen (Wetter, Sicht- und Lichtverhältnisse) durchgeführt werden, so dass der festgelegte Zweck erreicht wird.

1.3.4 Speicherung und Ausgabe

Die Lieferung aller Daten und Ergebnisse hat auf einer externen Festplatte (eSATA, Netzadapter und Stromkabel, USB-Kabel) mit USB mindestens 3.0 (Hi-Speed) Schnittstelle zu erfolgen. Eine Lieferung der Daten auf CD, DVD oder per E-Mail ist nicht gestattet.

Sämtliche für die weitere Nutzung der Bilder notwendigen Daten und Parameter sind übereinstimmend, widerspruchsfrei und eindeutig auf dem unbeschädigten Datenträger wie folgt zu speichern:

- 1 Ordner „Metadaten“ mit den Dateien der:
 - Bildflugdokumentation
 - Bildmittenübersicht
 - INS-Daten DGPS
 - Antennenexzentrizität
- 1 Ordner „digitale Bilddaten“ mit den Dateien für:
 - PAN
 - RGB

Der Datenträger und seine Verpackungshülle sind nach folgendem Muster zu etikettieren:

Digitaler Bildflug... [Jahr]

Firma...[Name]

Verfahren... [Verfahrensname, Verfahrensnummer]

RGB 8 Bit pro Kanal und PAN 8 Bit

Registriernummer...

Streifen 1 bis...

Bilder 0001 bis...

(Metadaten)

Der oben genannte Datenträger verbleibt beim AG und geht in dessen Eigentum über.

1.3.5 Dokumentation

Für jeden Bildflug ist eine gesondert vorgegebene Registriernummer zu verwenden. Diese Registriernummer ist beim AG einzufordern.

Über die Beendigung des Bildfluges informiert der AN den AG kurzfristig.

1.3.5.1 Digitaler Bildflug

1.3.5.1.1 Bildflugdokumentation

Für den Bildflug:

- Registriernummer (wird vom AG vorgegeben)
- Name (wird vom AG vorgegeben)
- Sicht- und Wetterbedingungen am Bildflugtag
- Aufnahmezeit (Datum und Uhrzeit)
- Besonderheiten des Bildfluges (z. B. Gründe und Anlass eines Flugabbruchs im Verfahrensgebiet)
- Angaben zum Auftraggeber (LELF) und Auftragnehmer (Unterauftragnehmer)
- Interne Auftragsbezeichnungen- bzw. Nummern des AN sind nicht erwünscht

Für das Kamerasystem:

- Version der Soft- und Hardware
- Kammerkonstante, Daten der inneren Orientierung
- Pixelabstand im Bild
- Datum der letzten geometrischen Kalibrierung/Validierung
- Datum der letzten radiometrischen Kalibrierung/Validierung
- Kalibrierungszertifikat des Herstellers des digitalen Kamerasystems (nicht älter als 2 Jahre)

Für das Messbild:

- Registriernummer (wird von AG vorgegeben)
- Zeit und Datum der Aufnahme
- Trassennummer lfd.
- Bildflugrichtung bzw. Kurs
- Bildnummer lfd. Bild von... bis

1.3.5.1.2 Bildmittenübersicht

Die Koordinaten der Bildmittelpunkte sind im System ETRS89 als ASCII-Datei mit der Datenstruktur

ffff_rr_bbbb_ppppppp_hhhhhh

- f: 1. bis 5. Stelle - Registriernummer
- r: 7. und 8. Stelle - lfd. Trassennummer
- b: 10. bis 13. Stelle - lfd. Bildnummer
- p: 15. bis 21. Stelle - Rechtswert
- h: 23. bis 29. Stelle - Hochwert

und als Grafik im PDF-Format zu liefern.

1.3.5.2 Daten der satellitengestützten Positionsbestimmung

- DGPS-Daten
 - Die DGPS-Daten sind in Flugrichtung zu prozessieren, dass bedeutet bei einer West-Ost-Befliegung sind die Kappa-Werte näherungsweise 0 oder 200 gon.
 - Die Koordinaten der Bildmittelpunkte sind mit einer Genauigkeit von $\leq 0,1$ m entsprechend der konkreten Lage zu liefern.
 - Die GPS-Daten sind auf das Projektionszentrum zu prozessieren.
 - Lokales Koordinatensystem: ETRS 89, UTM-Zone 33N, 6 Stellen (EPSG-Code 25833)
 - DHHN2016
 - Maßeinheit: Meter
 - Original GPS-Daten im RINEX-Format
- INS-Daten:
 - Genauigkeit der Winkel: $\omega, \varphi \leq \pm 0,005$ gon, $\kappa \leq \pm 0,02$ gon
 - Selected Units: Angular Units Grad/Gon (0... 400)
 - Dateistruktur : ID Time Easting Northing Height Omega Phi Kappa dPos dOmega/Phi dKappa
 - Drehreihenfolge: ω, φ, κ
- DGPS-Daten und INS-Daten sind in einer Datei mit folgender Datenstruktur zu liefern:

bbbb_ttttt.ttt_pppppp.ppp_hhhhhh.hhh_mmmm.mmm_ii.iiii_oo.oooo_kkkk.kkkk

- b: 1. bis 4. Stelle - Bildnummer
- t: 6. bis 15. Stelle - Befliegungszeit
- p: 17. bis 26. Stelle - Ostwert (6 Vorkommastellen)
- h: 28. bis 38. Stelle - Nordwert (7 Vorkommastellen)
- m: 40. bis 47. Stelle - Befliegungshöhe

i:	49. bis 55. Stelle	- Befliegungswinkel Omega (4 Nachkommastellen)
o:	57. bis 63. Stelle	- Befliegungswinkel Phi (4 Nachkommastellen)
k:	65. bis 73. Stelle	- Befliegungswinkel Kappa (4 Nachkommastellen)

(einzelne Elemente durch Leerzeichen getrennt)

z. B.: 0001 389588.799 387332.402 5851944.295 2336.138 -0.0673 -0.1741 -199.3042

- Antennenexzentrizität (bei der Datenaufbereitung korrigieren)
- Synchronsignale (z. B. Verschlussfrequenzsignal) für externe Geräte (z. B. IMU und DGPS)

1.4 Digitale Bilddaten

Nach Beendigung der Bilddatenprozessierung übergibt der AN dem AG die radiometrisch angepassten digitalen Bilddaten im TIFF-Format, PAN und RGB (TIFF 8 Bit), mit folgender Bezeichnung:

ffff_rr_bbbb_ttt_eee

f:	1. bis 5. Stelle	Registriernummer
r:	7. und 8. Stelle	lfd. Trassennummer
b:	10. bis 13. Stelle	lfd. Bildnummer
t:	15. bis 17. Stelle	Datentyp (RGB, PAN)
e:	19. bis 21. Stelle	Dateiformat (TIFF)

1.5 Aerotriangulation

Ausgangsmaterial: Koordinaten im System ETRS 89 (UTM, 6°-Meridianstreifensystem) und Höhen (DHHN2016) der signalisierten Passpunkte im Auswertgebiet

Es ist eine photogrammetrische Punktverdichtung für die Auswertgebiete mit allen Luftbildern und unter Verwendung der DGPS/INS-Koordinaten der Bildhauptpunkte durchzuführen. Die Ergebnisse sind dem AG vollständig zu übergeben.

Nachfolgend genannte Objekte sind in die Aerotriangulation (AT) einzubeziehen: signalisierte Passpunkte (Koordinaten bekannt).

Die Ergebnisse der AT sind so zu exportieren, dass sie mit PAT-B bzw. Bingo 6.8 kontrolliert werden können:

Projektfile	_.pro (project.dat)
Bildkoordinaten	_.coo (image.pat, image.dat)
Passpunktdatei	_.con (geoin.dat)
ausgeglichene Koordinaten	_.aus (itera.dat)

Zu jedem Passpunkt muss für Kontrollzwecke ein Riss (Snapshot) angefertigt werden.

Folgende Genauigkeiten sind in der Aerotriangulation zu gewährleisten:

- signalisierte Passpunkte $mL \leq \pm 0,03 \text{ m}$, $mH \leq \pm 0,08 \text{ m}$
- nicht signalisierte Punkte $mL \leq \pm 0,06 \text{ m}$, $mH \leq \pm 0,20 \text{ m}$

1.6 Höhenauswertung

Für den gesamten Projektbereich sind flächendeckend markante Höhenpunkte (Kuppe, Senke, Sattel) auszuwerten. Weiterhin ist ein möglichst gleichmäßiges Höhenraster (50 m, ggf. 25 m) über das gesamte Auswertegbiet zu legen.

Die Böschungsoberkanten und Böschungsunterkanten ($\Delta h \geq 0,5 \text{ m}$) sind ebenfalls auszuwerten. Jede Kante soll eine eigene lfd. Nummer haben.

Für alle drei Höhendaten ist je eine ASCII-Datei abzuspeichern.

Die Struktur der ASCII-Datei (Nr., X, Y, Z) soll wie folgt aussehen: 1001 3310891.00 5851602.00 43.52
Alle Koordinaten- und Höhenangaben sollen auf cm erfolgen. Für die Höhengenaugkeit der Einzelpunkte ist ein mittlerer Höhenfehler von $mH \leq \pm 0,20 \text{ m}$ gefordert.

Zur Berechnung der DOP ist aus den Messdaten ein digitales Geländemodell (DGM 10) mit einer Rasterweite von 10 m zu erstellen. Alternativ können auch die Ergebnisse der Höhenauswertung verwendet werden, sofern das DOP-Programm bei der Berechnung auch die ausgewerteten Geländekanten berücksichtigt, wie z. B. OrthoEngine, OrthoMaster.

1.7 Digitale Orthophotos (DOP)

Auf Grundlage der Aerotriangulationsergebnisse sowie der Höhenauswertung (DGM 10) sollen farbige DOP (r, g, b) erstellt werden. Die digitalen Orthophotos sind für den Maßstab 1:1000 mit einer Auflösung von 0,10 mm, entspricht einer Bodenauflösung von 0,10 m, zu berechnen.

Die Berechnung der DOP soll nach folgendem Schema erfolgen:

- Berechnung eines Orthophotos für jedes Luftbild
- Radiometrische Anpassung und Mosaiking
- Ausschneiden der DOP-Kacheln (24 Bit)
- für alle DOP ist eine einheitliche Farbpalette zu verwenden
- Ausdehnung des DOP: 500 m x 500 m, keine Überlappung
- Anzahl Zeilen x Spalten: 5000 x 5000

1.8 Stereoauswertung (ALKIS-konform)

Die stereoskopische Bildauswertung erfolgt innerhalb des Verfahrensgebietes (Anlage 1 zur Leistungsbeschreibung). Bei Enklaven sind keine derartigen Leistungen zu erbringen. Diese gehören nicht zum Bodenordnungs-/Flurbereinigungsverfahren.

Für die Erfassung der Tatsächlichen Nutzung (TN) sind die Angaben des ALKIS-Objektartenkataloges Brandenburg (Objektartenbereich Tatsächliche Nutzung) zu verwenden.

- ALKIS-Richtlinien Brandenburg vom 01.07.2024, Anlage 2: ALKIS-Objektartenkatalog Brandenburg
https://mik.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/2024-12-18_ALKIS-Richtlinien_2024-07-01.pdf

Diese Angaben sind grundsätzlich auch dem aktuellen Nutzungsartenerlass für das Land Brandenburg zu entnehmen.

- Nachweis der Nutzungsarten und Klassifizierungen im Liegenschaftskataster - Nutzungsartenerlass vom 01.07.2024
https://mik.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/2024-09-16_Erlass_Nutzungsarten_2024-07-01.pdf

Das Verzeichnis der Nutzungsarten (Anlage 1 des Nutzungsartenerlasses) enthält die zulässigen TN mit ihren Definitionen und stellt den Zusammenhang zwischen der TN und den Objekt-, Attribut- und Wertarten des ALKIS-Objektartenkataloges Brandenburg dar.

Insbesondere sind folgende Nutzungsarten stereoskopisch zu erfassen:

ALKIS-Objektartenkatalog Brandenburg			Nutzungsartenerlass Brandenburg
Objektartenbereich: Tatsächliche Nutzung	Kennung	Wert	Nutzungsartenkennung
Objektartengruppe: Siedlung			
Wohnbaufläche offene Bauweise	41001	1000	11000001
Industrie und Gewerbe	41002	1700	12010000
Lagerfläche	41002	1740	12010200
Versorgungsanlage - Sonne	41002	3000	12030003
Versorgungsanlage - Wind	41002	4000	12030004
Kläranlage, Klärwerk	41002	2610	12040100
Fläche gemischter Nutzung offene Bauweise	41006	1000	16000001
Fläche gemischter Nutzung geschlossene Bauweise	41006	2000	16000002
Landwirtschaftliche Betriebsfläche	41006	6800	16010000
Forstwirtschaftliche Betriebsfläche	41006	7600	16020000
Grünanlage	41008	4400	18040000
Objektartengruppe: Verkehr			
Straßenverkehr	42001		21010000
Begleitfläche Straßenverkehr	42001	2312	21010200
Weg	42006		21020000
Bahnverkehr	42010		22000000
Begleitfläche Bahnverkehr	42010	2322	22020000
Objektartengruppe: Vegetation			
Ackerland	43001	1010	31010000
Grünland	43001	1020	31020000
Streuobstwiese	43001	1021	31020100
Brachland	43001	1200	31200000
Laubholz	43002	1100	32000001
Nadelholz	43002	1200	32000002
Laub- und Nadelholz	43002	1300	32000003
Gehölz	43003		33000000
Sumpf	43006		36000000
Unland, Vegetationslose Fläche	43007		37000000
Gewässerbegleitfläche	43007	1100	37020000
Objektartengruppe: Gewässer			
Fließgewässer	44001		41000000
Kanal	44001	8300	41020000
Stehendes Gewässer	44006		43000000

Bei der Ermittlung der TN sind insbesondere das Dominanzprinzip und die Erfassungsuntergrenze zu beachten. Eine TN ist der jeweils tiefsten Untergliederung zuzuordnen. Ist dort eine Zuordnung nicht möglich, ist die nächsthöhere Untergliederung bis hin zur Nutzungsartengruppe zu vergeben.

Es sind nur topographisch bedeutende Böschungen mit einer Höhe $\geq 0,5$ m zu erfassen.

Die Objektbildung für Gebäude und Bauwerke erfolgt auf der Grundlage der aktuellen ALKIS-Richtlinien für das Land Brandenburg.

- ALKIS-Richtlinien Brandenburg vom 01.07.2024 (siehe ALKIS-Objektartenkatalog)
https://mik.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/2024-12-18_ALKIS-Richtlinien_2024-07-01.pdf

Die Objektbildung soll nur für Gebäude und Bauwerke erfolgen, die nicht bereits im Amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem (ALKIS) erfasst sind. Im Kontrollplot sind diese Gebäude und Bauwerke zu kennzeichnen.

Die Auswertung der Gebäude soll so erfolgen, dass durch das Anfahren der Gebäudeecken mit der Messmarke eine Standardrücksetzung der Dachecken von 0,35 m erfolgt. Ausnahmen für dieses Messverfahren bilden mehrstöckige Wohnblöcke oder auch Gebäude, die offensichtlich an einer oder mehreren Seiten keinen oder nur einen geringen ($< 0,1$ m) Dachüberstand haben. Bei Gebäuden mit Dachüberständen von $\geq 0,50$ m sind die Werte im Feldvergleich zu ermitteln und im Datenbestand zurückzusetzen.

Im Rahmen der Gebäudeobjektbildung sind, soweit luftsichtbar bzw. auswertbar, folgende Attributwerte zu erfassen:

- Gebäudefunktion (GFK)
Die Erfassung der Gebäudefunktion ist eine Mindestanforderung.
- Bauweise (BAW)
Die Bauweise ist nur bei Gebäuden, die vorrangig Wohnzwecken dienen und bei Garagen anzugeben.
- Dachform (DAF)
- Anzahl der oberirdischen Geschosse (AOG)
- Anzahl der unterirdischen Geschosse (AUG)
- Objekthöhe (HHO)

Für den Fall, dass weder die Gebäudefunktion noch eines der übrigen Gebäudeattribute erhoben werden kann, sind zumindest für die Gebäudefunktion der Wert „Nach Quellenlage nicht zu spezifizieren“ und für die Qualitätsangaben (description) der Wert „Aus Luftbildmessung oder Fernerkundungsdaten ermittelt“ zu vergeben.

Bei den Objektarten „Wohngebäude“ und „Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe“ (Objektart AX_Gebaeude) sind, sofern vorhanden, die Hausnummern per Relation auf AX_LagebezeichnungMitHausnummer zu bilden.

Insbesondere sind folgende Bauwerke stereoskopisch zu erfassen:

ALKIS-Objektartenkatalog Brandenburg		
Objektartengruppe: Bauwerke und Einrichtungen in Siedlungsflächen	Kennung	Wert
Klärbecken	51002	1210
Biogasanlage	51002	1215
Windrad	51002	1220
Solarzellen	51002	1230
Mast	51002	1250
Freileitungsmast	51002	1251
Funkmast	51002	1260
Mauerkante, rechts	51009	1701
Mauerkante, links	51009	1702

Mauermitte	51009	1703
Zaun	51009	1740

Durchfahrten in Gebäuden (Objektart: AX_Bauteil) und an überbauten Verkehrswegen (Objektart: AX_BauwerkImVerkehrsbereich) sind, soweit luftsichtbar, auszuwerten.

Genauigkeit:

Die Auswertung der topografischen Objekte soll einen mittleren Lagefehler von $mL_{max} \leq \pm 0,50$ m nicht überschreiten.

1.9 Feldvergleich, Terrestrische Ergänzungsmessungen

Der Feldvergleich umfasst im Wesentlichen folgende Arbeiten:

- Erfassung der zur Objektbildung notwendigen Informationen (z. B. Gebäudefunktion), sofern sie nicht im ALKIS-Datenbestand vorhanden sind
- Erfassung von extremen Dachüberständen (≥ 0.50 m)
- Arbeiten zur Klärung innerhalb der Stereoauswertung offengebliebener Fragen
- Erforderlichenfalls sind zur Vervollständigung der Datenbestände terrestrische Ergänzungsmessungen vorzunehmen.

Die terrestrischen Ergänzungsmessungen sind durch Messprotokolle nachzuweisen. Es ist eine eigenständige Dokumentation dieser Ergänzungsmessungen vorzunehmen. Dabei sind die originären Messdaten zu übergeben. Darüber hinaus sind die gewonnenen Daten in die Ergebnisse der Stereoauswertung einzuarbeiten.

1.10 Projekt- und Arbeitsunterlagen

Durch den AG werden dem AN zur Verfügung gestellt:

- Übersicht des Auswertgebietes (Anlage 1 zur Leistungsbeschreibung)
- Leistungsverzeichnis (Anlage 2 zur Leistungsbeschreibung)
- Richtlinie für die Bezeichnung der DOP-Dateien (Anlage 3 zur Leistungsbeschreibung)
- Technische Forderungen für photogrammetrische Bildflüge mit digitaler Kamera (Anlage 4 zur Leistungsbeschreibung)

2. Lieferumfang

Nach Beendigung der einzelnen Arbeitsprozesse übergibt der AN dem AG:

2.1 Luftbilder und Bildflugdokumentation

- Radiometrisch angepasste digitale Bilddaten im TIFF-Format, PAN und RGB (siehe Nr. 1.4)
- Bildflugdokumentation (siehe Nr. 1.3.5.1.1)

2.2 Aerotriangulation

- Übersichtsschema der AT sowie die Berechnungsergebnisse nach Abschluss der Bearbeitung
- DGPS-/INS-Daten
- Kontrolle mit PAT-B, Bingo 6.8

- Die Messergebnisse (Bildmessung) sollen als ASCII-Datei geliefert werden. Das Passpunkt-File und die Berechnungsergebnisse sollen enthalten sein.
- Sollten sich bei der Kontrolle grobe Fehler zeigen bzw. die gelieferten Daten eine Kontrolle nicht ermöglichen, gilt die Leistung als nicht erbracht und die Aerotriangulation/Bildmessung ist zu wiederholen.

2.3 Höhenauswertung

Die digitalen Höheninformationen sind als Messdateien (jeweils eine Datei für jede Punktart) im ASCII-Format auf cm zu übergeben. Das DGM 10 kann auf Dezimeter übergeben werden.

2.4 DOP

Die DOP sind im TIFF-Format (aktuelle Version 6.0) mit einer Bodenauflösung von 0.10 m und in Farbe (r, g, b) bereitzustellen.

2.5 Stereoauswertung mit eingearbeitetem Feldvergleich

Die digitalen Informationen sind als NAS-Dateien (im XML-Format) bzw. als Shape-Datensatz für die Objektgruppe Tatsächliche Nutzung zu übergeben. Wenn Daten auf mehrere NAS-Dateien aufgesplittet geliefert werden, dann müssen die Objekt-ID über alle NAS-Dateien hinweg eindeutig vergeben werden. Für die terrestrischen Ergänzungsmessungen sind ebenfalls die originären Messdaten zu übergeben. Die Daten sind für den Maßstab 1:1000 aufzubereiten, d. h. die Ausgestaltungsgeometrie muss für den Maßstab 1:1000 vorliegen.

3. Leistungstermine

Für die Lieferung der Ergebnisse der einzelnen Arbeitsschritte gelten nachfolgende Termine:

- Bildflug: 22. Mai 2026
- Aerotriangulation: 19. Juni 2026
- Höhenauswertung: 17. Juli 2026
- DOP: 14. August 2026
- Stereoauswertung/Feldvergleich: 18. September 2026

4. Abnahmebedingungen

4.1 Abnahmeerklärung

Die durch den AN zu liefernden Unterlagen und die durch den AG für den Auftrag bereitgestellten Arbeitsunterlagen werden dem AG übergeben.

Der AG informiert den AN nach Prüfung der Unterlagen, spätestens 8 Wochen nach Eingang der Leistungen, über die Abnahme oder Beanstandungen. Die abschließende Rechnungslegung erfolgt erst nach Abnahme des letzten Teilprojektes.

4.2 Behandlung technischer und zeitlicher Mängel

Die Abnahme der Leistung kann verweigert werden, wenn die Auftragsbedingungen nicht oder nicht fristgemäß eingehalten wurden oder die Messergebnisse mit Fehlern behaftet sind, die den Wert oder die Tauglichkeit aufheben oder vermindern. Festgestellte Mängel sind kostenlos und unverzüglich durch den AN zu beheben. Ist dies aus objektiven Gründen nicht mehr möglich, können die Messergebnisse mit einem Preisnachlass auf der Basis ausgefallener Orthophotos übernommen werden. Über die Möglichkeit der Übernahme und die Höhe des zu gewährenden Nachlasses ist zu verhandeln. Darüber hinaus verliert der Auftrag für Gebiete seine Gültigkeit, für die die photogrammetrische Auswertung nicht auftragsgemäß ausgeführt worden ist. Für den Fall, dass der Bildflug nicht innerhalb der gesetzten Frist durchgeführt oder die einzelnen Abgabetermine nicht eingehalten werden, ist eine Schadenssumme in Höhe von 5 % der Gesamtkosten als Vertragsstrafe zu zahlen. Die Vertragsstrafe wird bei Termin- bzw. Fristüberschreitung fällig, sofern die Erbringung der Leistung nicht unmöglich gewesen ist. Beweisbelastet ist insoweit der Auftragnehmer.

4.3 Abrechnung des Auftrages

Die Bezahlung erfolgt nach folgendem Zahlungsplan:

- 20 % nach Vorlage Luftbilder einschließlich der Bildflugdokumentation
- 30 % nach Abnahme/Kontrolle der AT
- 20 % nach Prüfung der Höhenauswertung und der digitalen Orthophotos sowie nach Lieferung der Ergebnisse der Stereoauswertung einschließlich terrestrischer Ergänzungsmessungen
- 30 % nach Prüfung der Ergebnisse der Stereoauswertung

Wenn für die einzelnen Teilleistungen Preise vereinbart worden sind, sind diese den Abschlagszahlungen zugrunde zu legen. Der AN hat vom Angebot abweichende Mehr- oder Minderleistungen zwecks späterer Verrechnung unverzüglich - vor Inangriffnahme der Arbeiten und der Höhe nach - schriftlich anzuzeigen. Die Rechnungen sind jeweils in zweifacher Ausfertigung beim AG einzureichen.

5. Rechte an den Messergebnissen

5.1 Eigentum und Nutzungsrecht

Die entsprechend Ziffer 2 zu liefernden Unterlagen gehen mit allen Rechten in das Eigentum des Landes Brandenburg über. Ebenso behält sich das Land Brandenburg das ausschließliche Nutzungs- und Verwertungsrecht vor.

5.2 Sonstiges

Ausschließlicher Gerichtsstand für etwaige Rechtsstreitigkeiten ist Frankfurt/Oder. Die Geschäftsbedingungen der AN finden insoweit keine Anwendung, als in den Vergabeunterlagen, insbesondere der Leistungsbeschreibung, sowie in der VOL/B anderes bestimmt ist.