

DIN 18740-3

ICS 07.040; 37.040.99; 91.020

Einsprüche bis 2015-03-28
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 18740-3:2003-10**Entwurf****Photogrammetrische Produkte –
Teil 3: Anforderungen an das Orthobild**Photogrammetric products –
Part 3: Requirements for the ortho imageProduits photogrammétriques –
Partie 3: Exigences de l'ortho-image**Anwendungswarnvermerk**

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-11-28 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nabau@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 25 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
3.1 Photogrammetrie, Topographie	5
3.2 Radiometrie	8
3.3 Qualitätssicherung	8
4 Anforderungen	9
4.1 Grundlegende Qualitätsparameter.....	9
4.1.1 Geometrische Auflösung des Orthobildes	9
4.1.2 Standardabweichung der Lagekoordinaten des Orthobildes	9
4.1.3 Bildtiefe des Orthobildes	9
4.2 Digitales Messbild und Georeferenzierung.....	9
4.2.1 Allgemeines.....	9
4.2.2 Aufnahmekamera.....	9
4.2.3 Geometrische Qualität der digitalen Kamera.....	10
4.2.4 Auflösung des digitalen Messbildes.....	10
4.2.5 Speicherung des digitalen Messbildes.....	10
4.2.6 Innere Orientierung.....	10
4.2.7 Äußere Orientierung.....	10
4.3 Digitales Höhenmodell	11
4.3.1 Allgemeines.....	11
4.3.2 Einfluss von Höhenfehlern	11
4.3.3 Typ des digitalen Höhenmodells.....	11
4.3.4 Standardabweichung des digitalen Höhenmodells	12
4.4 Orthobild.....	12
4.4.1 Allgemeines.....	12
4.4.2 Bildtransformation.....	12
4.4.3 Histogramm des Orthobildes	12
4.5 True Orthobild.....	12
4.5.1 Allgemeines.....	12
4.5.2 Beseitigung von Lageversetzungen	12
4.5.3 Beseitigung sichttoter Räume.....	13
4.6 Orthobildmosaik	13
4.6.1 Allgemeines.....	13
4.6.2 Zulässige Restklaffung	13
4.6.3 Zulässige radiometrische Differenz.....	13
4.7 Speicherung und Ausgabe von Orthobildprodukten.....	13
4.8 Metadaten von Orthobildern.....	14
5 Kurzbezeichnung des Scanners inkl. Seriennummer. Prüfverfahren	15
5.1 Allgemeines.....	15
5.2 Qualitative Prüfung.....	15
5.3 Quantitative Prüfung	15
5.3.1 Geometrische Prüfung	15
5.3.2 Radiometrische Prüfung	16
Anhang A (normativ) Spezifikation für Orthobildprodukte	17
Anhang B (informativ) Beispiel für die Spezifikation von Orthobildprojekten.....	20
Anhang C (normativ) Prüfbericht nach DIN 18740-3	23
Literaturhinweise	25

Vorwort

Diese Norm wurde vom DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), Fachbereich 03 „Vermessungswesen; Geoinformation“, Arbeitsausschuss NA 005-03-02 AA „Photogrammetrie und Fernerkundung“ erarbeitet.

DIN 18740 *Photogrammetrische Produkte* besteht aus:

- Teil 3: *Anforderungen an das Orthobild*
- Teil 4: *Anforderungen an digitale Kameras und digitale Luftbilder*
- Teil 5: *Anforderungen an die Klassifizierung optischer Fernerkundungsdaten*
- Teil 6: *Anforderungen an digitale Höhenmodelle*
- Teil 7: *Anforderungen an geometrische Datenfusionsverfahren*

Änderungen

Gegenüber DIN 18740-3:2003-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Die überarbeitete Norm reduziert sich auf die Herstellung digitaler Endprodukte und deren Anforderungen. Die Anforderungen an analoge Endprodukte sind gestrichen worden.
- b) Die Anhänge A und C wurden normativ.
- c) In Abschnitt 3 wurden die englischen Begriffe hinzugefügt.
- d) Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Einleitung

Photogrammetrie und Fernerkundung stellen eine Reihe von Verfahren zur Verfügung, um aus Bildern geometrische und thematische Informationen zu gewinnen und zu verarbeiten. Zur Erfassung geobezogener Bilddaten werden eine Vielzahl von Sensoren (z. B. Kameras, Radar, Laser) eingesetzt. Entsprechend der Zielsetzung der Normenreihe DIN 18740, *Qualitätsanforderungen für photogrammetrische Produkte*, legt die vorliegende Norm die Qualitätsanforderungen an Orthobilder fest.

Orthobilder sind die geometrische und weitgehend auch semantische Grundlage für die Herstellung und Laufendhaltung von Karten, die Gewinnung und Aktualisierung topographischer Grunddaten und die Datenverknüpfung in Geoinformationssystemen. Darüber hinaus dienen sie als Interpretations- und Planungshilfe in unterschiedlichen Fachgebieten.

Neben den in Abschnitt 3 aufgeführten Begriffen werden weitere Begriffe zu Photogrammetrie und Fernerkundung in der DIN 18716 definiert.

DIN 18740-3 behandelt drei Schwerpunktthemen:

- allgemeine Anforderungen (siehe Abschnitt 4);
- Prüfung (siehe Abschnitt 5) und
- Spezifikation für Orthobildprodukte (siehe Formblatt nach Anhang A).

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt Anforderungen an die Herstellung von Orthobildern aus Luft- und Satellitenbildern und daraus abgeleitete Orthobildprodukte fest. Sie dient dazu, die Qualitätsanforderungen an Orthobilder und an Orthobildprodukte festzulegen und die Abhängigkeit der Qualität dieser Produkte von den Teilprozessen und den einzelnen Einflussgrößen zu beschreiben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 18740-4, *Photogrammetrische Produkte — Teil 4: Anforderungen an digitale Luftbildkameras und an digitale Luftbilder*

DIN 18740-6, *Photogrammetrische Produkte — Teil 6: Anforderungen an digitale Höhenmodelle*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Photogrammetrie, Topographie

3.1.1

Orthobild

(en: ortho image)

durch geometrische Bildtransformation korrigiertes Bild, das geometrisch einer orthogonalen Projektion des Geländes auf eine kartographische Bezugsfläche entspricht

[Quelle: E DIN 18716:2012-08/A1:2014-12, Begriff 6.2.21]

3.1.2

True Orthobild

strenges Orthobild

(en: true ortho image)

Orthobild, in dem sichttote Räume beseitigt sind

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein True Orthobild setzt voraus:

- e) ein digitales Oberflächenmodell;
- f) sich mehrfach überdeckende Ausgangsbilder und
- g) Algorithmen zum Auffinden und Auffüllen sichttoter Räume.

3.1.3

Orthobildmosaik

(en: ortho image mosaic)

aus einzelnen Orthobildern erzeugtes Gesamtbild, bei der die Helligkeits-, Kontrast- und Farbunterschiede zwischen den einzelnen Orthobildern durch radiometrische Verarbeitung minimiert werden

[Quelle: E DIN 18716:2012-08/A1:2014-12, Begriff 6.2.22]

3.1.4**Georeferenzierung**

(en: georeferencing)

Verfahren, durch das ein Bild auf ein übergeordnetes geodätisches Bezugssystem bzw. einen Kartennetz-entwurf abgebildet wird

[Quelle: DIN 18716:2012-08, 6.2.3]

3.1.5**Messbild**

(en: image)

Bild mit bekannter oder bestimmbarer innerer Orientierung zur Rekonstruktion des Aufnahmestrahlenbündels

[Quelle: E DIN 18716:2012-08/A1:2014-12, Begriff 5.3.10]

3.1.6**Bildtransformation**

(en: transformation)

geometrische und/oder radiometrische Veränderungen eines Bildes

[Quelle: E DIN 18716:2012-08/A1:2014-12, Begriff 6.1.3]

3.1.7**digitales Höhenmodell****DHM**

(en: digital elevation model [DEM])

Datensatz von Höhenwerten, die einem übergeordneten Koordinatensystem zugeordnet sind, die die Höhenstruktur des Objektes, z. B. des Geländes, hinreichend repräsentieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Digitales Höhenmodell dient als Oberbegriff für digitales Geländemodell (DGM) und digitales Oberflächenmodell (DOM). Es kann aus originären Messdaten (Primäres Modell) oder aus abgeleiteten Daten (Sekundäres Modell) bestehen.

[Quelle: E DIN 18716:2012-08/A1:2014-12, Begriff 6.2.18]

3.1.8**Gelände**

Erdoberfläche

(en: terrain surface, ground)

Grenzfläche zwischen der festen Erde und der Luft bzw. dem Wasser

3.1.9**digitales Geländemodell****DGM**

(en: digital terrain model [DTM])

Datensatz von Höhenwerten und weiteren Linienelementen (z.B. Bruchkanten), die einem übergeordneten Koordinatensystem zugeordnet sind, die die Geländestruktur hinreichend repräsentieren

[Quelle: E DIN 18716:2012-08/A1:2014-12, Begriff 6.2.19]

3.1.10**digitales Oberflächenmodell****DOM**

(en: digital surface model [DSM])

Datensatz von Höhenwerten und ggfs. weiteren Linienelementen (z. B. Bruchkanten), die einem übergeordneten Koordinatensystem zugeordnet sind, die die Höhen und Formen der Erdoberfläche inklusive Bauwerke und Vegetation hinreichend repräsentieren

[Quelle: E DIN 18716:2012-08/A1:2014-12, Begriff 6.2.20]

3.1.11

Bodenpixel

(en: ground pixel)

auf die Erdoberfläche bezogene Flächeneinheit eines Orthobildes

Anmerkung 1 zum Begriff: Für die Bodenpixel eines Orthobildes wird im Allgemeinen eine quadratische Fläche angenommen.

3.1.12

Lageversetzung

(en: 2-dimensional displacement)

abbildungsbedingte Versetzung von Objekten im Orthobild, die aus einer Nichtberücksichtigung dieser Objekte im digitalen Höhenmodell resultieren

3.1.13

sichttoter Raum

(en: occluded area)

durch Abbildungsgeometrie und Objekte bedingte Verdeckung im Bild

3.1.14

Doppelabbildung

(en: double imaging)

zweifache Abbildung eines Objektes über der Geländeoberfläche bei (geländebezogenen) Orthobildern

3.1.15

Längsüberdeckung

(en: forward overlap)

relative Überdeckung gleicher Bildinhalte von aufeinanderfolgenden Bildern in Flugrichtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Dies entspricht den unterschiedlichen Blickwinkeln bei Zeilenkameras.

Anmerkung 2 zum Begriff: Angegeben in Prozent (%).

[Quelle: DIN 18716:2012-08, Begriff 5.5.11]

3.1.16

Querüberdeckung

(en: side overlap)

relative Überdeckung gleicher Bildinhalte von benachbarten Bildstreifen quer zur Flugrichtung

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in (%).

[Quelle: DIN 18716:2012-08, Begriff 5.5.13]

3.1.17

Passpunkt

GCP

(en: ground control point)

in Bilddaten identifizierbarer Objektpunkt, dessen Objektkoordinaten in einem übergeordneten (z. B. geodätischen) Koordinatensystem bekannt sind und der zur Georeferenzierung genutzt wird

[Quelle: E DIN 18716:2012-08/A1:2014-12, Begriff 6.2.9]

3.1.18

Kontrollpunkt

(en: check point)

in Bilddaten identifizierbarer Objektpunkt, dessen Objektkoordinaten in einem übergeordneten (z. B. geodätischen) Koordinatensystem bekannt sind und der ausschließlich zur Kontrolle der Georeferenzierung genutzt wird

[Quelle: E DIN 18716:2012-08/A1:2014-12, Begriff 6.2.10]

3.2 Radiometrie

3.2.1

Bildtiefe

(en: bit depth)

Anzahl der Bits eines Bildpixels zur Darstellung des Grauwertumfanges je Spektralkanal

[Quelle: E DIN 18716:2012-08/A1:2014-12, Begriff 5.6.14]

3.2.2

Histogramm

(en: histogram)

tabellarische oder graphische Darstellung, die zeigt, wie häufig einzelne Grauwerte in einem digitalen Bild vorkommen

[Quelle: DIN 18716:2012-08, Begriff 6.3.3]

3.2.3

Resampling

(en: resampling)

Vorgang, durch den bei der geometrischen Transformation von Bildern aus einer vorliegenden Grauwertmatrix eine neue berechnet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Resampling ist mit einer Interpolation zwischen den vorliegenden Grauwerten des Eingabebildes verbunden. Es werden beispielsweise folgende Verfahren unterschieden:

- nächste Nachbarschaft (en: nearest neighbourhood), wenn der nächstgelegene Grauwert im Eingabebild übernommen wird;
- bilineare Interpolation (en: bilinear interpolation), wenn zwischen den vier benachbarten Grauwerten im Eingabebild in Zeilen- und Spaltenrichtung linear interpoliert wird;
- bikubische Interpolation (en: bicubic interpolation), wenn zwischen den vier mal vier umliegenden Grauwerten im Eingabebild mit Gleichungen dritten Grades interpoliert wird.

[Quelle: DIN 18716:2012-08, Begriff 6.2.8]

3.3 Qualitätssicherung

3.3.1

Standardabweichung des Orthobildes

(en: standard deviation of the ortho image)

Standardabweichung in den x- und y- Lagekoordinaten von Objektpunkten, ermittelt aus Messungen von Kontrollpunkten

3.3.2

Restklaffung von Orthobildern

(en: residual point error of ortho images)

Abstand identischer Objekte im Angrenzungsbereich benachbarter Orthobilder

3.3.3

radiometrische Differenz

(en: radiometric difference)

Differenz in den Grauwerten identischer Objekte im Angrenzungsbereich benachbarter Orthobilder

3.3.4

Standardabweichung des digitalen Höhenmodells

(en: standard deviation of the digital elevation model)

Standardabweichung der Höhe von Punkten im Höhenmodell, berechnet aus den Differenzen zwischen Höhenmodell und der realen Erdoberfläche