

DIN 18740-3

ICS 07.040; 37.040.99; 91.020

Einsprüche bis 2022-01-26
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 18740-3:2015-08

Entwurf**Photogrammetrische Produkte –
Teil 3: Anforderungen an das Orthobild**

Photogrammetric products –
Part 3: Requirements for the ortho image

Produits photogrammétriques –
Partie 3: Exigences de l'ortho-image

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2021-11-26 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe 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/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe 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 oder Am DIN-Platz, 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 24 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anforderungen	9
4.1 Grundlegende Qualitätsparameter	9
4.1.1 Geometrische Auflösung des Orthobildes	9
4.1.2 Standardabweichung der Lagekoordinaten des Orthobildes	10
4.1.3 Bildtiefe des Orthobildes	10
4.2 Digitales Messbild und Georeferenzierung	10
4.2.1 Allgemeines	10
4.2.2 Aufnahmekamera	10
4.2.3 Geometrische Qualität der digitalen Kamera	10
4.2.4 Geometrische Auflösung des digitalen Messbildes	11
4.2.5 Speicherung des digitalen Messbildes	11
4.2.6 Innere Orientierung	11
4.2.7 Äußere Orientierung	11
4.3 Digitales Höhenmodell	11
4.3.1 Allgemeines	11
4.3.2 Einfluss von Höhenfehlern	11
4.3.3 Typ des digitalen Höhenmodells	12
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	13
4.5 True Orthobild	13
4.5.1 Allgemeines	13
4.5.2 Beseitigung von Lageversätzen	13
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	14
4.8 Metadaten von Orthobildern	14
5 Prüfverfahren	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Qualitative Prüfung	14
5.3 Quantitative Prüfung	15
5.3.1 Geometrische Prüfung	15
5.3.2 Radiometrische Prüfung	15
Anhang A (normativ) Spezifikation für Orthobildprodukte	16
Anhang B (informativ) Beispiel für die Spezifikation von Orthobildprojekten	19
Anhang C (normativ) Prüfbericht	22
Literaturhinweise	24

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-03-02 AA „Photogrammetrie und Fernerkundung“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet.

DIN 18740 besteht unter dem allgemeinen Titel *Photogrammetrische Produkte* aus den folgenden Teilen:

- *Teil 3: Anforderungen an das Orthobild*
- *Teil 4: Anforderungen an digitale Kameras für Luftbild- und Weltraumphotogrammetrie*
- *Teil 5: Anforderungen an die Klassifizierung optischer Fernerkundungsdaten*
- *Teil 6: Anforderungen an digitale Höhenmodelle*
- *Teil 7: Anforderungen an das Pansharpening*

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN 18740-3:2015-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 2 „Normative Verweisungen“ aktualisiert;
- b) Differenzierung zwischen klassischem Orthobild und True Orthobild konkretisiert;
- c) Norm 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, *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 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

Dieses Dokument legt Anforderungen an die Herstellung von Orthobildern aus Luft- und Satellitenbildern und daraus abgeleitete Orthobildprodukte fest. Es 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 werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 Kameras für Luftbild- und Weltraumphotogrammetrie*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- DIN-TERMinologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term/>
- DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

3.1

Orthobild

en **ortho image**

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Aufgrund der zunehmenden Verbreitung von True Orthobildern wird das geländebasierte Orthobild auch als klassisches Orthobild bezeichnet.

Anmerkung 2 zum Begriff: Inzwischen wird oftmals auch der Begriff DGM-Orthobild verwendet. Im Unterschied dazu wird das True Orthobild auch als DOM-Orthobild bezeichnet.

[QUELLE: DIN 18716:2017-06, Begriff 6.2.21, modifiziert – Anmerkungen 1 und 2 zum Begriff wurden hinzugefügt.]

3.2

True Orthobild

Wahres Orthobild

en **true ortho image**

Orthobild, in dem basierend auf einem digitalen Oberflächenmodell alle Objekte lagerichtig entzerrt und sicht-tote Räume beseitigt sind.

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein True Orthobild setzt voraus:

- a) ein digitales Oberflächenmodell;
- b) sich mehrfach überdeckende Ausgangsbilder und

c) Algorithmen zum Auffinden und Auffüllen sichttoter Räume.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Auffüllen sichttoter Räume mit Bildinformationen aus benachbarten Messbildern wird auch mit interner Mosaikierung bezeichnet.

Anmerkung 3 zum Begriff: Das True Orthobild wird auch als True-DOP bezeichnet.

3.3

Orthobildmosaik

en **ortho image mosaic**

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

[QUELLE: DIN 18716:2017-06, Begriff 6.2.22]

3.4

Georeferenzierung

en **georeferencing**

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

[QUELLE: DIN 18716:2017-06, Begriff 6.2.3]

3.5

Messbild

en **image**

Bild mit bekannter oder bestimmbarer innerer Orientierung zur Rekonstruktion des Aufnahmestrahlenbündels

[QUELLE: DIN 18716:2017-06, Begriff 5.3.11]

3.6

Bildtransformation

en **image transformation**

geometrische und/oder radiometrische Veränderungen eines Bildes

[QUELLE: DIN 18716:2017-06, Begriff 6.1.3]

3.7

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: DIN 18716:2017-06, Begriff 6.2.18]

3.8

Gelände

Erdoberfläche

en **terrain surface, ground**

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

3.9

digitales Geländemodell

DGM

en **digital terrain model, DTM**

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

[QUELLE: DIN 18716:2017-06, Begriff 6.2.19]

3.10

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: DIN 18716:2017-06, Begriff 6.2.20]

3.11

Bodenpixel

en **ground pixel**

auf die Erdoberfläche bezogene Flächeneinheit eines Orthobildes

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

3.12

Lageversatz

en **2-dimensional displacement**

abbildungsbedingter Versatz von Objekten im Orthobild, die aus einer Nichtberücksichtigung dieser Objekte im digitalen Höhenmodell resultiert

3.13

sichttoter Raum

en **occluded area**

durch Abbildungsgeometrie und Objekte bedingte Verdeckung im Bild

3.14

Doppelabbildung

en **double imaging**

zweifache Abbildung eines Objektes über der Geländeoberfläche bei (geländebezogenen) Orthobildern, verursacht durch unterschiedliche Perspektive des Messbildes und Reliefversatz

3.15

Längsüberdeckung

en **forward overlap**

relative Überdeckung gleicher Bildinhalte von aufeinanderfolgenden Bildern

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in Prozent (%).

Anmerkung 2 zum Begriff: Dies entspricht den unterschiedlichen Blickwinkeln bei Zeilenkameras.

[QUELLE: DIN 18716:2017-06, Begriff 5.5.11]

3.16

Querüberdeckung

en **side overlap**

relative Überdeckung gleicher Bildinhalte von benachbarten Bildstreifen

Anmerkung 1 zum Begriff: Angegeben in Prozent (%).

[QUELLE: DIN 18716:2017-06, Begriff 5.5.13]

3.17

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

Anmerkung 1 zum Begriff: Anstelle von Punkten können auch ausgedehnte Objekte als Passelemente genutzt werden.

[QUELLE: DIN 18716:2017-06, Begriff 6.2.9]

3.18

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: DIN 18716:2017-06, Begriff 6.2.10]

3.19

Bildtiefe

en **bit depth**

Anzahl der Bits eines Bildpixels zur Darstellung des Grauwertumfanges je Spektralkanal

[QUELLE: DIN 18716:2017-06, Begriff 5.6.14]

3.20

Histogramm

en **histogram**

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

[QUELLE: DIN 18716:2017-06, Begriff 6.3.3]

3.21

Resampling

en **resampling**

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