

DIN EN ISO/ASTM 52921



ICS 01.040.25; 25.030

Entwurf

Einsprüche bis 2019-11-13
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO/ASTM 52921:2017-01

**Additive Fertigung –
Grundlagen –
Standardpraxis der Positionierung, Koordinaten und Ausrichtung des
Bauteils (ISO/ASTM DIS 52921:2019);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO/ASTM 52921:2019**

Additive manufacturing –
General principles –
Standard practice for part positioning, coordinates and orientation (ISO/ASTM
DIS 52921:2019);
German and English version prEN ISO/ASTM 52921:2019
Terminologie normalisée pour la fabrication additive –
Systèmes de coordonnées et méthodes d'essai (ISO/ASTM DIS 52921:2019);
Version allemande et anglaise prEN ISO/ASTM 52921:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-09-13 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 nwt@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 Werkstofftechnologie (NWT), 10772 Berlin, Saatwinkler
Damm 42/43, 13627 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 40 Seiten

DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO/ASTM 52921:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 261 „Additive manufacturing“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 438 „Additive Fertigungsverfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 145-04-01 AA „Additive Fertigung“ im DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT) zuständig.

Die diesem Dokument zugrunde liegende ISO-Norm wurde auf der Grundlage einer Partnerschaftsvereinbarung zwischen ISO und ASTM International erarbeitet, die für den Bereich der Additiven Fertigung eine gemeinsame Normenentwicklung beider Organisationen zum Ziel hat, sowie die Übernahme jeweiliger Normen durch die jeweils andere Organisation ermöglicht. Auf Grund dieser partnerschaftlichen Zusammenarbeit entsprechen die resultierenden Dokumente in ihrer Gestaltung in mancher Hinsicht nicht den ISO/IEC-Direktiven Teil 2. Die Gestaltung des vorliegenden Dokuments weicht daher von den Vorgaben von DIN 820-2 ab.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 527-1	siehe	DIN EN ISO 527-1
ISO 6892-1	siehe	DIN EN ISO 6892-1
ISO/ASTM 52900	siehe	DIN EN ISO/ASTM 52900

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO/ASTM 52921:2017-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Begriffe und Definitionen, die in ISO/ASTM 52900 *„Additive Fertigung — Allgemeine Grundsätze — Grundlagen und Wortschatz“* enthalten sind, aus diesem Dokument, mit Bezug auf ISO/ASTM 52900, entfernt;
- b) ohne die Liste der Begriffe und Definitionen in dieser Ausgabe, handelt es sich nicht mehr um eine Standardterminologie - daher ist der Titel geändert und das Dokument umstrukturiert;
- c) ein Koordinatensystem für die additive Fertigung mit horizontaler Z-positiver Baurichtung wird beschrieben und dargestellt;
- d) redaktionelle Anpassung an die aktuell gültigen Gestaltungsregeln.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 527-1, *Kunststoffe — Bestimmung der Zugeigenschaften — Teil 1: Allgemeine Grundsätze*

DIN EN ISO 6892-1, *Metallische Werkstoffe — Zugversuch — Teil 1: Prüfverfahren bei Raumtemperatur*

DIN EN ISO/ASTM 52900, *Additive Fertigung — Grundlagen — Terminologie*

— Leerseite —

Additive Fertigung – Grundlagen — Standardpraxis der Positionierung, Koordinaten und Ausrichtung des Bauteils (ISO/ASTM DIS 52921:2019)

Terminologie normalisée pour la fabrication additive — Systèmes de coordonnées et méthodes d'essai (ISO/ASTM DIS 52921:2019)

Additive manufacturing – General principles — Standard practice for part positioning, coordinates and orientation (ISO/ASTM DIS 52921:2019)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Koordinatensysteme für additive Fertigungsmaschinen mit verschiedenen Aufbaurichtungen	7
4.1 Koordinatensystem für die additive Fertigung bei Aufbau mit positiver Z-Aufwärtsrichtung	8
4.2 Koordinatensystem für die additive Fertigung bei Aufbau mit positiver Z-Abwärtsrichtung	9
4.3 Koordinatensystem für die additive Fertigung bei Aufbau mit positiver Z-Horizontalrichtung	9
5 Regel für die positive Rotation	10
6 Begrenzungsbox	10
6.1 Begrenzungsboxen und Ausrichtung	11
7 Anfangsausrichtung des Werkstücks	13
7.1 Abwandlungen der Anfangsausrichtung des Werkstücks bei Bauteilen mit gleichem Vermerk der orthogonalen Ausrichtung	14
8 Vermerk der orthogonalen Ausrichtung	14
8.1 Beidseitige Symmetrie	16
8.2 Abkürzung des Vermerks der orthogonalen Ausrichtung	16
9 Darstellung der Bauteilposition und der Anfangsausrichtung des Werkstücks	17
10 Darstellung der Bauteilposition und der Neuausrichtung	18
Literaturhinweise	20
Bilder	
Bild 1 — Kartesisches Koordinatensystem für die additive Fertigung bei Aufbau mit positiver Z-Aufwärtsrichtung	8
Bild 2 — Kartesisches Koordinatensystem für die additive Fertigung bei Aufbau mit positiver Z-Abwärtsrichtung	9
Bild 3 — Kartesisches Koordinatensystem für die additive Fertigung bei Aufbau mit positiver Z-Horizontalrichtung	9
Bild 4 — Rechtehandregel für die positiven Rotationen, bezogen auf die Richtung vom Ursprung	10
Bild 5 — Beispiel für eine Bauteil-Form und ihre Begrenzungsbox	10
Bild 6 — Beispiele für die Ausrichtung von Bauteilen und unterschiedliche Arten von Begrenzungsboxen	12
Bild 7 — Anfangsausrichtung des Werkstücks	13

Bild 8 — Auch wenn sie für ihre Anfangsausrichtungen des Werkstücks die gleichen Vermerke der orthogonalen Ausrichtung haben, sind die Ausrichtungen in a), b) und c) nicht identisch.....	14
Bild 9 — Vermerk der orthogonalen Ausrichtung.....	15
Bild 10 — Beispiele beidseitiger Symmetrie.....	16
Bild 11 — Beispiele, in denen Symmetrie das Abkürzen des Vermerks der orthogonalen Ausrichtung erlaubt.....	16
Bild 12 — Bauteilposition und Anfangsausrichtung des Werkstücks: Fünf Rundstabprobekörper mit Z-Ausrichtung.....	17
Bild 13 — Bauteilposition und -Neuausrichtung: Rundzug-Probekörper (vordere Reihe) B+45 von Z und (hintere Reihe) B–45 von Z.....	18

Tabellen

Tabelle 1 — Beschreibung von Bauteilpositionen und -ausrichtungen.....	18
Tabelle 2 — Beschreibung von Bauteilpositionen und -neuausrichtungen	19

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO/ASTM 52921:2019) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 261 „Additive manufacturing“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 438 „Additive Fertigungsverfahren“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO/ASTM 52921:2013 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/ASTM DIS 52921:2019 wurde von CEN als prEN ISO/ASTM 52921:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 261, Additive manufacturing, in Zusammenarbeit mit ASTM, Komitee F42, Additive Manufacturing Technologies, auf der Grundlage eines Partnerschaftsvertrags zwischen ISO und ASTM International mit dem Ziel, einen gemeinsamen Satz von ISO/ASTM-Normen zur additiven Fertigung zu schaffen.

Diese zweite Ausgabe von ISO/ASTM 52921 ersetzt die erste Ausgabe (ISO/ASTM 52921:2013), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- Begriffe, die in ISO/ASTM 52900:2019 „*Additive Fertigung — Grundlagen — Terminologie*“ enthalten sind, wurden aus diesem Dokument entfernt. Stattdessen wird auf ISO/ASTM 52900 verwiesen;
- Da die Liste der Begriffe aus dieser Ausgabe entfernt wurde, handelt es sich nicht mehr um eine Normterminologie. Sie wurde daher umbenannt, sodass der Titel den faktischen Inhalt der Norm beschreibt;
- Der verbliebene normative Inhalt des Dokuments einschließlich des Anhangs wurde in einem einzelnen normativen Dokument zusammengefasst;
- Die Spezifikationen einiger Aspekte der Anfangsausrichtung des Werkstücks und des Vermerks der orthogonalen Ausrichtung wurden in den Text des Dokuments integriert;
- Das Koordinatensystem für die additive Fertigung bei Aufbau mit positiver Z-Horizontalrichtung wurde beschrieben und mit Darstellungen versehen.

Einleitung

Obwohl viele der Additiven Fertigungssysteme hauptsächlich auf den Grundsätzen der computer-numerischen Steuerung (en: Computer Numerical Control, CNC) aufbauen, sind die Koordinatensysteme und Nomenklaturen für CNC nicht ausreichend, um auf das ganze Spektrum der Ausrüstung zur Additiven Fertigung angewendet zu werden. Diese Internationale Norm geht näher auf die Grundsätze von ISO 841 ein und wendet diese insbesondere auf die Additive Fertigung an. Wenngleich diese Terminologie dazu gedacht ist, ISO 841 zu ergänzen, muss die vorliegende Terminologie für Anwendungen Additiver Fertigung Vorrang haben, sollten Streitigkeiten entstehen. Für Belange, die nicht von dieser Terminologie abgedeckt werden, dürfen die Prinzipien in ISO 841 angewendet werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument stellt Spezifikationen und Darstellungen für die Positionierung und Ausrichtung von Bauteilen in Koordinatensystemen und Prüfverfahren für Technologien der additiven Fertigung (AM, en: additive manufacturing) bereit. Auf diese Weise soll das von AM-Anwendern, Herstellern, Forschern, Lehrern, der Presse/den Medien von sowie anderen verwendete Darstellungsverfahren genormt werden, besonders bei einer Berichterstattung über die Resultate der Prüfungen von Bauteilen, die aus AM-Systemen erzeugt wurden. Auch die Bezeichnungen für Koordinatensysteme sowie die Position und die Ausrichtung der Bauteile sind mit inbegriffen. Diese Terminologie soll möglichst mit ISO 841 konform sein und die spezifische Adaption dieser Grundsätze für die Additive Fertigung verdeutlichen.

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).

ISO/ASTM 52900:2019, *Additive manufacturing — General principles — Fundamentals and vocabulary*

ISO 841:2001, *Industrial automation systems and integration — Numerical control of machines — Coordinate system and motion nomenclature*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO/ASTM 52900.

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

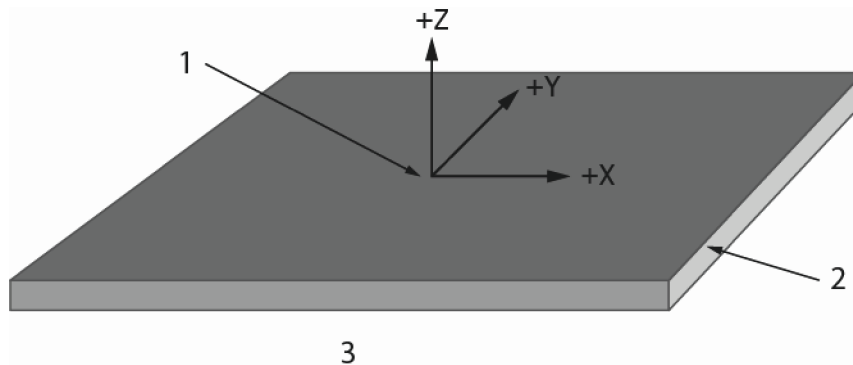
- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

4 Koordinatensysteme für additive Fertigungsmaschinen mit verschiedenen Aufbaurichtungen

Die Positionierung und Ausrichtung eines Bauteils innerhalb des Bauvolumens muss anhand von Koordinaten in einem dreidimensionalen Koordinatensystem angegeben werden. Das Koordinatensystem kann ein kartesisches oder ein anderes vom Maschinenhersteller festgelegtes Koordinatensystem sein. Beispiele für die verschiedenen Arten von Koordinatensystemen sind in Bild 1, Bild 2 und Bild 3 dargestellt.

4.1 Koordinatensystem für die additive Fertigung bei Aufbau mit positiver Z-Aufwärtsrichtung

Ein dreidimensionales kartesisches Koordinatensystem am Bauvolumen-Ursprung für einen generischen additiven Fertigungsprozess bei Aufbau mit positiver Z-Aufwärtsrichtung in Vorderansicht der Maschine ist in Bild 1 dargestellt. Dies ist die häufigste Art von Koordinatensystemen, die für Prozesse in allen festgelegten Kategorien von additiven Fertigungsprozessen verwendet wird. Im Rahmen von spezifischen Prozesslösungen innerhalb einiger Prozesskategorien können aber auch andere Arten von Koordinatensystemen verwendet werden.



Legende

- 1 Bauvolumen-Ursprung (0, 0, 0)
- 2 Werkstück-Plattform
- 3 Vorderseite der Maschine

Bild 1 — Kartesisches Koordinatensystem für die additive Fertigung bei Aufbau mit positiver Z-Aufwärtsrichtung