

DIN EN ISO/ASTM 52900

ICS 01.040.25; 25.030

Ersatz für
DIN EN ISO/ASTM 52900:2017-06**Additive Fertigung –
Grundlagen –
Terminologie (ISO/ASTM 52900:2021);
Deutsche Fassung EN ISO/ASTM 52900:2021**

Additive manufacturing –
General principles –
Fundamentals and vocabulary (ISO/ASTM 52900:2021);
German version EN ISO/ASTM 52900:2021

Fabrication additive –
Principes généraux –
Fondamentaux et vocabulaire (ISO/ASTM 52900:2021);
Version allemande EN ISO/ASTM 52900:2021

Gesamtumfang 41 Seiten

DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT)
DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO/ASTM 52900:2021) 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.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 145-04-01 AA „Additive Fertigung – Querschnittsthemen/Digitalisierung“ im DIN-Normenausschuss Werkstofftechnologie (NWT).

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

ISO 9001	siehe	DIN EN ISO 9001
ISO 10241-1	siehe	DIN ISO 10241-1
ISO 17296-2	siehe	DIN EN ISO 17296-2
ISO/ASTM 52915	siehe	DIN EN ISO/ASTM 52915
ISO/ASTM 52921	siehe	DIN EN ISO/ASTM 52921

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 EN ISO/ASTM 52900:2017-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) neue und modifizierte Begriffe;
- b) Abkürzungen für sieben Prozesskategorien wurden hinzugefügt;
- c) ein normativer Leitfaden zur Festlegung von AM-Prozessen auf der Grundlage von Prozesskategorien und bestimmenden Eigenschaften (Anhang A);
- d) redaktionelle Anpassung an die aktuell gültigen Gestaltungsregeln.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO/ASTM 52900: 2017-06

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 9001, *Qualitätsmanagementsysteme — Anforderungen*

DIN EN ISO 17296-2, *Additive Fertigung — Grundlagen — Teil 2: Überblick über Prozesskategorien und Ausgangswerkstoffe*

DIN EN ISO/ASTM 52915, *Spezifikation für ein Dateiformat für Additive Fertigung (AMF) Version 1.2*

DIN EN ISO/ASTM 52921, *Normbegrifflichkeiten für die Additive Fertigung — Koordinatensysteme und Prüfmethodologien*

DIN ISO 10241-1, *Terminologische Einträge in Normen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Beispiele für ihre Darstellung*

— Leerseite —

Deutsche Fassung
Additive Fertigung —
Grundlagen —
Terminologie
(ISO/ASTM 52900:2021)

Additive manufacturing —
General principles —
Fundamentals and vocabulary
(ISO/ASTM 52900:2021)

Fabrication additive —
Principes généraux —
Fondamentaux et vocabulaire
(ISO/ASTM 52900:2021)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 15. November 2021 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim CEN-CENELEC-Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
3.1 Allgemeine Begriffe	6
3.2 Prozesskategorien	8
3.3 Verarbeitung: Allgemeines	9
3.4 Verarbeitung: Daten	11
3.5 Verarbeitung: Positionierung, Koordinaten und Ausrichtung	14
3.6 Verarbeitung: Material	17
3.7 Verarbeitung: Materialextrusion	19
3.8 Verarbeitung: pulverbettbasiertes Schmelzen	20
3.9 Bauteile: Allgemeines	22
3.10 Bauteile: Anwendungen	22
3.11 Bauteile: Eigenschaften	23
3.12 Bauteile: Beurteilung	25
Anhang A (normativ) Identifizierung von AM-Prozessen auf der Grundlage von Prozesskategorien und bestimmenden Eigenschaften	26
A.1 Allgemeines	26
A.2 Aufbau, Verwendung von Markierungen und Akronymen	26
A.3 Beispiele	27
Anhang B (informativ) Grundprinzipien	29
B.1 Additive Formgebung von Werkstoffen	29
B.2 Einstufige und mehrstufige additive Fertigungsprozesse	30
B.3 Prozessprinzipien der additiven Fertigung	31
B.3.1 Allgemeines	31
B.3.2 Überblick über einstufige AM-Prozessprinzipien	31
B.3.3 Überblick über mehrstufige AM-Prozessprinzipien	33
Literaturhinweise	35
Stichwortverzeichnis	36

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO/ASTM 52900:2021) 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.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2022, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2022 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO/ASTM 52900:2017.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Liste dieser Institute ist auf den Internetseiten von CEN abrufbar.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/ASTM 52900:2021 wurde von CEN als EN ISO/ASTM 52900:2021 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (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 Normungsthemen 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.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 261, *Additive manufacturing*, in Zusammenarbeit mit ASTM, Komitee F42, *Additive Manufacturing Technologies*, auf der Grundlage einer Partnerschaftvereinbarung zwischen ISO und ASTM International mit dem Ziel, einen gemeinsamen Satz von ISO/ASTM-Normen zur Additiven Fertigung zu schaffen, und in Zusammenarbeit mit dem Europäischen Komitee für Normung (CEN), Technisches Komitee CEN/TC 438, *Additive Fertigungsverfahren*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO/ASTM 52900:2015), die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

- neue und modifizierte Begriffe;
- Abkürzungen für sieben Prozesskategorien wurden hinzugefügt;
- ein neuer Anhang für die Festlegung von AM-Prozessen auf der Grundlage von Prozesskategorien und bestimmenden Eigenschaften (Anhang A).

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Einleitung

Additive Fertigung (AM, en: additive manufacturing) ist der allgemeine Begriff für Technologien, bei denen Materialien sukzessive miteinander verbunden werden, um physische Objekte nach den Vorgaben von 3-D-Modelldaten herzustellen. Diese Technologien werden derzeit für unterschiedliche Anwendungen sowohl in der Maschinenbau-Branche als auch in anderen Gesellschaftsbereichen, wie z. B. Medizin, Bildung, Architektur, Kartografie, Spielzeugen und Unterhaltung, verwendet.

Während der Entwicklung der additiven Fertigungstechnologie wurden zahlreiche verschiedene Begriffe verwendet, oft mit Bezug auf spezifische Anwendungsbereiche und Schutzmarken. Dies ist oft mehrdeutig und verwirrend, wodurch die Kommunikation und breitere Anwendung dieser Technologie erschwert wird.

Mit diesem Dokument wird beabsichtigt, ein grundlegendes Verständnis der Grundlagen additiver Fertigungsprozesse zu vermitteln und basierend darauf klare Definitionen für Benennungen und Nomenklatur in Verbindung mit der additiven Fertigungstechnologie zu geben. Das Ziel dieser Normung der Terminologie für die additive Fertigung ist es, weltweit die Kommunikation zwischen in diesem Technologiebereich involvierten Personen zu erleichtern.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument etabliert und definiert Begriffe, die bei den Technologien der additiven Fertigung (AM, en: additive manufacturing) verwendet werden, welche das additive Formgebungsprinzip anwenden und dadurch mittels sukzessiver Materialzugabe physische dreidimensionale (3-D-)Geometrien aufbauen.

Die Begriffe wurden in spezifische Anwendungsbereiche klassifiziert.

2 Normative Verweisungen

Es gibt keine normativen Verweisungen in diesem Dokument.

3 Begriffe

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 <https://www.electropedia.org>

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1

3-D-Drucker, Substantiv

en **3D printer**

Maschine, die zum *3-D-Druck* (3.3.1) verwendet wird

3.1.2

additive Fertigung, Substantiv

AM, en: additive manufacturing

Prozess, der durch Verbinden von Material *Bauteile* (3.9.1) aus 3-D-Modelldaten, im Gegensatz zu subtraktiven und umformenden Fertigungsverfahren, üblicherweise *Schicht* (3.3.7) für Schicht, herstellt

Anmerkung 1 zum Begriff: Historische Begriffe beinhalten: additive Fabrikation, additive Prozesse, additive Techniken, additive Schichtfertigung, Schichtfertigung, Festkörper-Freiform-Fertigung und Freiform-Fertigung.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Bedeutung von additiven, subtraktiven und formgebenden Fertigungsverfahren ist in Anhang B näher erörtert.

3.1.3

additives System, Substantiv

additives Fertigungssystem

additives Fertigungszubehör

en **additive system**

additive manufacturing system

additive manufacturing equipment

Maschinen- und Zusatzausrüstung, die für die *additive Fertigung* (3.1.2) verwendet wird

3.1.4

AM-Maschine, Substantiv

en **AM machine**

Teil des *additiven Fertigungssystems* (3.1.3), einschließlich Hardware und Maschinensteuerungs-Software, erforderlicher Inbetriebnahme-Software und peripheren Zubehörs, die notwendig sind, um einen *Bauprozess* (3.3.8) zum Produzieren von *Bauteilen* (3.9.1) abzuschließen

3.1.5

AM-Maschinenbediener, Substantiv

en **AM machine user**

Bediener oder Instanz, welche(r) eine *AM-Maschine* (3.1.4) verwendet

3.1.6

AM-Systembediener, Substantiv

Nutzer des additiven Systems

en **AM system user**

additive system user

Bediener oder Instanz, welche(r) ein ganzes *additives Fertigungssystem* (3.1.3) oder eine Komponente eines *additiven Systems* (3.1.3) verwendet

3.1.7

Vorderseite, Substantiv

en **front**

<einer Maschine, sofern nicht anderweitig vom Maschinenhersteller bezeichnet> Seite der Maschine, welcher der Bediener zugewandt ist, um Zugriff auf die Bedienungsoberfläche oder das primäre Sichtfenster oder auf beides zu haben

3.1.8

Materiallieferant, Substantiv

en **material supplier**

Bereitsteller von *Ausgangsmaterialien* (3.6.6), die im *additiven Fertigungssystem* (3.1.3) verarbeitet werden

3.1.9

mehrstufiger Prozess, Substantiv

en **multi-step process**

Art eines Prozesses der *additiven Fertigung* (3.1.2), in dem *Bauteile* (3.9.1) in zwei oder mehr aufeinander folgenden Schritten hergestellt werden, wobei der erste davon typischerweise die geometrische Gestalt bereitstellt und die nächsten das Bauteil mit den grundlegenden Eigenschaften des angestrebten Werkstoffs abbilden

Anmerkung 1 zum Begriff: Grundlegende Eigenschaften des vorgesehenen Produktmaterials sind üblicherweise metallische Eigenschaften für vorgesehene metallische Produkte, keramische Eigenschaften für vorgesehene keramische Produkte, Polymereigenschaften für vorgesehene polymere (Kunststoff-) Produkte und Verbundwerkstoffeigenschaften für Produkte, die aus einem Verbundwerkstoff hergestellt werden sollen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Entfernung der Stützkonstruktion und Reinigung können häufig notwendig sein; dieser Vorgang ist jedoch in diesem Kontext nicht als separater Prozessschritt zu betrachten.

Anmerkung 3 zum Begriff: Das Prinzip von *einstufigen Prozessen* (3.1.10) und mehrstufigen Prozessen ist in Anhang B weiter erörtert.

3.1.10

einstufiger Prozess, Substantiv

en **single-step process**

Art eines Prozesses der *additiven Fertigung* (3.1.2), in dem *Bauteile* (3.9.1) in einem einzigen Schritt hergestellt werden, wobei sowohl die geometrische Gestalt als auch die grundlegenden Werkstoffeigenschaften des angestrebten Produkts gleichzeitig erzielt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Entfernung der Stützkonstruktion und Reinigung können häufig notwendig sein; dieser Vorgang ist jedoch in diesem Kontext nicht als separater Prozessschritt zu betrachten.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Prinzip von einstufigen Prozessen und *mehrstufigen Prozessen* (3.1.9) ist in Anhang B weiter erörtert.

3.2 Prozesskategorien

3.2.1

Freistrah-Bindemittelauftrag, Substantiv

BJT, en: binder jetting

Prozess der *additiven Fertigung* (3.1.2), in dem ein flüssiges Bindemittel gezielt auf Pulvermaterialien aufgebracht wird, damit diese sich verbinden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Identifizierung der verschiedenen Prozesse des Freistrah-Bindemittelauftrags muss mit dem in Anhang A beschriebenen Verfahren übereinstimmen.

3.2.2

Materialauftrag mit gerichteter Energieeinbringung, Substantiv

DED, en: directed energy deposition

Prozess der *additiven Fertigung* (3.1.2), in dem eine fokussierte Wärmeenergie verwendet wird, um Materialien während des Auftrags durch Schmelzen zu vereinigen

Anmerkung 1 zum Begriff: „Fokussierte Wärmeenergie“ bedeutet, dass eine Energiequelle (zum Beispiel ein Laser, Elektronenstrahl oder Plasmabogen) fokussiert wird, um die aufgetragenen Werkstoffe zu schmelzen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Identifizierung der verschiedenen Prozesse des Materialauftrags mit gerichteter Energieeinbringung muss mit dem in Anhang A beschriebenen Verfahren übereinstimmen.

3.2.3

Materialextrusion, Substantiv

MEX, en: material extrusion

Prozess der *additiven Fertigung* (3.1.2), in dem Werkstoffe gezielt durch eine Düse oder Öffnung aufgetragen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Identifizierung der verschiedenen Prozesse der Materialextrusion muss mit dem in Anhang A beschriebenen Verfahren übereinstimmen.

3.2.4

Freistrah-Materialauftrag, Substantiv

MJT, en: material jetting

Prozess der *additiven Fertigung* (3.1.2), in dem Tropfen des Ausgangsmaterials gezielt aufgetragen werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiel-Ausgangsmaterialien für Freistrah-Materialauftrag sind u. a. Photopolymerharz und Wachs.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Identifizierung der verschiedenen Prozesse des Freistrah-Materialauftrags muss mit dem in Anhang A beschriebenen Verfahren übereinstimmen.

3.2.5

pulverbettbasiertes Schmelzen, Substantiv

PBF, en: powder bed fusion

Prozess der *additiven Fertigung* (3.1.2), in dem Wärmeenergie gezielt Bereiche eines *Pulverbetts* (3.8.5) schmilzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Identifizierung der verschiedenen Prozesse zum pulverbettbasierten Schmelzen muss mit dem in Anhang A beschriebenen Verfahren übereinstimmen.

3.2.6

Schichtlaminierung, Substantiv

SHL, en: sheet lamination

Prozess der *additiven Fertigung* (3.1.2), in dem Materialfolien verbunden werden, um ein *Bauteil* (3.9.1) zu formen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Identifizierung der verschiedenen Prozesse der Schichtlaminierung muss mit dem in Anhang A beschriebenen Verfahren übereinstimmen.

3.2.7

badbasierte Photopolymerisation, Substantiv

VPP, en: vat photopolymerization

Prozess der *additiven Fertigung* (3.1.2), in dem flüssiges Photopolymer in einem Bad gezielt durch lichtaktivierte Polymerisation ausgehärtet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Identifizierung der verschiedenen Prozesse der badbasierten Photopolymerisation muss mit dem in Anhang A beschriebenen Verfahren übereinstimmen.

3.3 Verarbeitung: Allgemeines

3.3.1

3-D-Druck, Substantiv

en **3D printing**

Fertigung von Gegenständen durch Auftragen eines Materials mit einem Druckkopf, einer Düse oder einer anderen Drucktechnologie

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Begriff wird in einem nicht-technischen Kontext oft synonym mit *additiver Fertigung* (3.1.2) verwendet und steht in diesen Fällen üblicherweise für Maschinen, die für nicht-industrielle Zwecke, einschließlich des privaten Gebrauchs, eingesetzt werden.

3.3.2

Baukammer, Substantiv

en **build chamber**

umschlossener Raum innerhalb des *additiven Fertigungssystems* (3.1.3), in dem die *Bauteile* (3.9.1) gefertigt werden

3.3.3

Bauraum, Substantiv

en **build space**

Ort, an dem es möglich ist, *Bauteile* (3.9.1) herzustellen, typischerweise innerhalb der *Baukammer* (3.3.2) oder auf einer *Bauplatzform* (3.3.5)

3.3.4

Bauvolumen, Substantiv

en **build volume**

in der Maschine verfügbares, verwendbares Gesamtvolumen zur Herstellung von *Bauteilen* (3.9.1)

3.3.5

Bauplatzform, Substantiv

en **build platform**

<einer Maschine> Basis, die eine Oberfläche bietet, auf welcher der Herstellung der *Bauteile* (3.9.1) begonnen und während des Aufbauprozesses gestützt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Bei manchen Systemen werden die *Bauteile* (3.9.1) an die Bauplatzform angebracht, entweder direkt oder durch eine *Stützkonstruktion* (3.3.9). Bei anderen Systemen, wie z. B. solchen mit bestimmten Arten von *Pulverbetten* (3.8.5), ist eine direkte, mechanische Befestigung zwischen dem Bauteil und der Bauplatzform nicht zwingend erforderlich.