Glossar zu Begrifflichkeiten bei der additiven Fertigung mit Beton (Beton-3D-Druck)

Version 2.1, Stand Oktober 2026

Glossary of Terms Related to Additive Manufacturing with Concrete (Concrete 3D Printing)

Version 2.1, October 2026

Redaktion: Prof. Dr.-Ing. Jens Otto, Dipl.-Ing. Florian Härtel



Vorwort

Der Beton-3D-Druck hat sich in den vergangenen zehn Jahren sowohl in der Forschung als auch in der praktischen Anwendung wesentlich weiterentwickelt. Mit dieser Entwicklung ist auch die Bedeutung einer einheitlichen und disziplinübergreifenden Terminologie gewachsen. Eindeutig definierte Begriffe bilden eine wesentliche Grundlage für die Verständigung zwischen Forschung, Planung, Ausführung und weiteren Akteuren der Baupraxis. Mittlerweile existiert ein umfangreicher terminologischer Bestand zum Beton-3D-Druck und zu angrenzenden Themengebieten. Dieser findet sich jedoch verteilt in wissenschaftlichen Veröffentlichungen, Normen und Normenentwürfen, Merkblättern, Empfehlungen sowie Dokumenten und Entwürfen unterschiedlicher Fach- und Arbeitskreise. Bei der Zusammenstellung des vorliegenden Glossars wurde deutlich, dass trotz dieser bestehenden Grundlagen weiterhin terminologische Lücken und teilweise unterschiedliche Begriffsverständnisse zwischen Forschung und Praxis bestehen.

Das Glossar verfolgt daher das Ziel, die für den Beton-3D-Druck relevanten Begriffe zusammenzuführen und eine möglichst einheitliche Grundlage für die fachübergreifende Kommunikation zu schaffen. Dabei wurden, wie anhand der jeweiligen Fußnoten und Literaturangaben kenntlich gemacht, bestehende Definitionen aus Regelwerken und der Fachliteratur übernommen oder auf Grundlage dieser Quellen für den Anwendungskontext des Beton-3D-Drucks präzisiert. Wo bislang keine geeignete Definition vorlag, wurden eigene Definitionen erarbeitet. Definitionen ohne Fußnotenangabe stellen entsprechend eigenständig für dieses Glossar formulierte Begriffsdefinitionen dar.

Das vorliegende Glossar versteht sich dabei ausdrücklich als „lebendes“ Dokument. Die Weiterentwicklung einer gemeinsamen Fachsprache kann nur im kontinuierlichen Austausch gelingen. Die Leserinnen und Leser sind daher ausdrücklich eingeladen, Anmerkungen, Ergänzungen und Änderungsvorschläge sowohl zum Glossar insgesamt als auch zu einzelnen Begriffen und Definitionen einzubringen.

Hinweise und Kommentare nehmen wir gerne unter **baubetrieb@tu-dresden.de** entgegen.

Preface

The development of concrete 3D printing has advanced considerably over the past ten years, both in research and in practical applications. Alongside this development, the importance of a consistent and interdisciplinary terminology has grown. Clearly defined terms provide an essential basis for effective communication between research, planning, construction, and other stakeholders in the construction industry. An extensive body of terminology relating to concrete 3D printing and associated fields already exists. However, it is distributed across scientific publications, standards and draft standards, technical guidelines, recommendations, as well as documents and drafts developed by various technical committees and working groups. During the compilation of this glossary, it became apparent that, despite these existing foundations, terminological gaps and differing interpretations of individual terms still exist between research and practice.

The glossary therefore aims to consolidate relevant terms in the field of concrete 3D printing and to provide a consistent basis for interdisciplinary communication. As indicated by the respective references and footnotes, existing definitions from standards, guidelines, and scientific literature have either been adopted or further specified based on these sources to reflect the particular context of concrete 3D printing. Where no suitable definition was available, new definitions were developed. Accordingly, definitions without a reference or footnote represent definitions developed specifically for this glossary.

This glossary is expressly intended to be a living document. The continued development of a common technical terminology can only be achieved through ongoing exchange. Readers are therefore explicitly invited to contribute comments, additions, and suggestions for revisions, both regarding the glossary as a whole and individual terms and definitions.

Comments and suggestions are welcome at **baubetrieb@tu-dresden.de**.

Mitwirkende Institutionen

Participating institutions

Technische Universität Dresden
Institut für Baubetriebswesen
www.tu-dresden.de/biwibb

Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein E.V. (DBV)
www.betonverein.de

Technische Universität Dresden
Professur für Baumaschinen
www.tu-dresden.de/ing/maschinenwesen/imd/bm

Technische Universität Dresden
Institut für Baustoffe
www.tu-dresden.de/bu/bauingenieurwesen/ifb

3D-Druck *3D Printing*	Fertigungsverfahren, bei dem Objekte (Bauteile) auf Grundlage digitaler Modelldaten durch gezieltes Auftragen von Werkstoff erzeugt werden, üblicherweise Lage für Lage. Der Materialauftrag erfolgt über einen beweglichen Kopf, eine Düse oder eine vergleichbare Auftragstechnologie. *Manufacturing process in which objects are produced from digital model data by the targeted deposition of material, usually layer by layer. The material is applied through a movable head, a nozzle or a comparable deposition technology.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [1]: Fertigung von Gegenständen durch Aufbringen des Materials mit einem Druckkopf, einer Düse oder einer anderen Drucktechnologie.*
3D-Druckauflösung *3D Printing Resolution*	Genauigkeit der Applikation einer additiven Fertigungsanlage entlang ihrer Achsen. Zu unterscheiden sind der Wert entlang der Aufbaurichtung (Schichtstärke) und der Wert innerhalb der Arbeitsebene einer einzelnen Lage. *Accuracy of an additive manufacturing system along its axes. A distinction is made between the value along the build direction (layer thickness) and the value within the working plane of a single layer.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [2]: Die Genauigkeit des 3D-Druckers entlang der Fertigungsachsen. Zu unterscheiden ist die Auflösung entlang der Fertigungsachse (Schichtstärke) und der Arbeitsebene (eine einzelne Schicht).*
3D-Drucker *3D Printer*	Maschine, die Werkstoff nach digitalen Modelldaten automatisiert Lage für Lage aufträgt und so räumliche Objekte (Bauteile) erzeugt. *Machine that automatically deposits material layer by layer according to digital model data in order to produce parts.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [1]: Maschine, die zum 3D-Druck verwendet wird.*
3D-Modelldaten *3D Model Data*	Digitaler Datensatz, der die Geometrie eines Objekts oder Bauteils räumlich vollständig beschreibt. Er entsteht in der Regel in einer CAD-Software und bildet die Grundlage für die Bahnplanung und die Ansteuerung der Fertigungsanlage. Unterschieden werden Modelle, die den geplanten Soll-Zustand des Objektes (As-planned-Daten) und nach dem Druck den Ist-Zustand beschreiben (As-built-Daten). *Digital data set that fully describes the geometry of an object or part in three dimensions. It is usually created in CAD software and forms the basis for path planning and for controlling the production system*. *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Die Daten für ein Objekt/Bauteil aus einem mit der CAD-Software hergestellten 3D-Modell.*

A

Additive Fertigung (AF, AM)

Additive Manufacturing

Oberbegriff für Verfahren, bei denen Bauteile durch schrittweises Verbinden von Werkstoff nach digitalen Modelldaten entstehen, üblicherweise Lage für Lage. Abzugrenzen ist er von subtraktiven sowie von umformenden Herstellungsverfahren.

Umbrella term for processes in which parts are created by successively joining material according to digital model data, usually layer by layer. It is to be distinguished from subtractive and from formative production methods.

Weitere Definitionen:
Gemäß [3]: Prozess, der durch Verbinden von Material Bauteile aus 3D-Modelldaten, üblicherweise Schicht für Schicht, 3D-Druck herstellt (im Gegensatz zu subtraktiven und umformenden Fertigungsmethoden).

Anisotropie

Anisotropy

Richtungsabhängigkeit der Eigenschaften eines gedruckten Werkstoffs: Kennwerte fallen je nach Messrichtung unterschiedlich aus. Beispiele: mechanische Eigenschaften und Dauerhaftigkeit. [4]

Directional dependence of the properties of a printed material: characteristic values differ depending on the direction of measurement. Examples: mechanical properties and durability. [4]

Anlagenmerkmale

Equipment characteristics

Permanente oder semi-permanente Eigenschaften eines Beton-3D-Drucksystems, deren Werte während einer Drucksitzung als konstant angenommen werden. Beispiele: Maximale Druckgeschwindigkeit, Düsenabmessungen, Geometrie des Druckkopfes, Schlauchlänge und Schlauchdurchmesser. [5]

Permanent or semi-permanent properties of a concrete 3D printing installation whose values are assumed to remain constant during a printing session. Examples: maximum print speed, nozzle dimensions, print head, hose length and hose diameter. [5]

Arbeitsbereich

Working area

Räumlich festgelegte Zone, die für Betrieb, Bedienung, Einrichten, Überwachung, Wartung und sonstige Tätigkeiten an einem Beton-3D-Drucksystem vorgesehen ist. Die Zone wird in einer engeren Sichtweise auf den Bereich des Druckkopfes und in einer weiteren Sichtweise auf den gesamten 3D-Drucker bezogen.

Spatially defined zone intended for operating, setting up, monitoring, maintaining and otherwise attending to a concrete 3D printing system.

As-built-Daten

As-built data

Digitale Daten, die den tatsächlich ausgeführten Zustand eines additiv gefertigten Bauteils abbilden.

Digital data representing the actually realised condition of an additively manufactured part.

As-planned-Daten

As-planned data

Digitale Daten, die den geplanten Zustand eines additiv herzustellenden Bauteils abbilden.

Digital data that represents the intended state of a component to be manufactured using additive manufacturing.

	Aufbringzeitpunkt *Deposition time*	Zeitpunkt, zu dem das Drucksystem an einer definierten Position Material aufbringt bzw. mit dem Auftrag der nächsten Lage oder des nächsten Filaments beginnt. *Point in time at which the printing system deposits material at a defined position or begins to apply the next layer or filament.*
	Aufbringreife *Printability window*	Bezeichnet den Zeitpunkt, bei dem ein gedruckter Layer eine ausreichende Tragfähigkeit für die nachfolgende Schicht erreicht hat, ohne dass der zeitabhängige Verlust der Verbundfähigkeit zwischen den Schichten bereits maßgeblich fortgeschritten ist. *Refers to the point in time at which a previous printed layer has developed sufficient load-bearing capacity to support the subsequent layer, without the time-dependent loss of interlayer bonding capacity having progressed significantly.*
	Ausbringmenge *Material deposition rate*	Volumen oder Masse des pro Zeiteinheit extrudierten Materials. Sie wird beispielsweise in Kubikmillimetern pro Sekunde [mm³/s] oder Gramm pro Sekunde [g/s] angegeben. *The volume or mass of material extruded per unit time, typically expressed in cubic millimeters per second [mm³/s] or grams per second [g/s].*
	Autobetonpumpe *Truck mounted concrete pump*	Baufahrzeug aus Lkw-Fahrgestell, ausklappbarem Verteilermast und Fördereinheit, das den Frischbeton über Rohre oder Schläuche von einem Aufgabetrichter bis zum Druckkopf befördert. Der Mast kann beim Beton-3D-Druck zugleich als Manipulator dienen. *Construction vehicle consisting of a truck chassis, an extendable placing boom and a delivery unit that transports fresh concrete through pipes or hoses to the print head. In concrete 3D printing the boom can additionally serve as the manipulator.*
B	**Bauteil** *Part*	Zu einem Funktionselement gebundener Werkstoff, der als eigenständige Einheit gefertigt wird. Das Funktionselement kann ein Objekt, ein vollständiges Produkt oder einen Teil davon darstellen. *Material bonded into a functional element that is manufactured as a self-contained unit. The functional element may represent a complete product or a part thereof.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [1, 6]: Zu einem Funktionselement gebundener Werkstoff. Funktionselement kann das gesamte oder ein Teil eines Produkts darstellen.*
	Bauteilebene (interlagige Betrachtung) *Component level (interlayer analysis)*	Beurteilungsebene, die das flächenbezogene Zusammenwirken mehrerer Lagen sowie die makroskopische Erscheinung und Geometrie des gesamten Objekts umfasst. *Level of assessment covering the area-related interaction of several layers as well as the macroscopic appearance and geometry of the entire object.*

	Bebaubarkeit *Buildability*	Fähigkeit des frisch aufgetragenen Materials, seine Form unter dem zunehmenden Eigengewicht der nachfolgenden Lagen ohne unzulässige Verformung oder Versagen zu behalten. *Ability of the freshly deposited material to retain its shape under the increasing self-weight of subsequent layers without unacceptable deformation or failure.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [7]: Zulässigkeit einer Bebauung, Fähigkeit des Materials beim 3D-Drucken, die Formstabilität unter zunehmender Last zu behalten.*
	Beschleuniger (Erstarrungsbeschleuniger) *Accelerator*	Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel, das die Zeit bis zum Beginn des Übergangs vom plastischen in den festen Zustand verkürzt. *Admixture for concrete, mortar and grout that shortens the time until the transition from the plastic to the solid state begins.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [8]: Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel, das die Zeit bis zum Beginn des Übergangs der Mischung vom plastischen in den festen Zustand verringert.*
	Beton-3D-Druck *Concrete 3D Printing*	Additives Fertigungsverfahren für Beton, bei dem zementgebundenes Material Schicht für Schicht im 3-dimensionalen Raum extrudiert wird, um Bauteile oder Objekte zu erzeugen. *Additive manufacturing process for concrete in which cement-bound material is extruded layer by layer to create parts or objects.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Ein additives Fertigungsverfahren für Beton, bei dem Beton Schicht für Schicht extrudiert wird, um ein Bauteil und/oder Objekt zu erzeugen. Das Verfahren wurde u. a. an der TU Loughborough entwickelt.*
	Binder Jetting *Binder Jetting*	Additives Fertigungsverfahren, bei dem eine Flüssigkeit gezielt auf ein Pulverbett aufgebracht wird und die Partikel dort örtlich zusammenhalten. *Additive manufacturing process in which a liquid is applied selectively to a powder bed so that the particles cohere locally.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [1]: Prozess der additiven Fertigung, bei dem ein flüssiges Bindemittel gezielt auf Pulvermaterialien aufgebracht wird, damit beide sich verbinden.*
C	**Computer Aided Design (CAD)** *Computer Aided Design (CAD)*	Softwaregestützte Unterstützung konstruktiver Aufgaben, also die Erstellung, Änderung und Prüfung von Geometrie- und Konstruktionsdaten. *Software-based support of design tasks, that is, the creation, modification and checking of geometry and engineering data.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [9]: Bezeichnet die Unterstützung von konstruktiven Aufgaben mittels Computers.*
	Computergestützte Fertigung (CAM) *Computer Aided Manufacturing (CAM)*	Fertigung, bei der Computer für das Anleiten und Steuern der Produktion, des Werks und der Ausrüstung genutzt werden (DIN EN 14943:2006-03). [9] *Manufacturing in which computers are used to direct and control production, the plant and the equipment (DIN EN 14943:2006-03). [9]*

	Computergestützte Numerische Steuerung (CNC) *Computerised Numerical Control (CNC)*	Realisierung einer numerischen Kontrolle, die zur Steuerung der Maschinenfunktionen einen Rechner verwendet (DIN ISO 2806). [3] *Implementation of numerical control that uses a computer to control the machine functions (DIN ISO 2806). [3]*
	Concrete Printing (3D-Concrete Printing, 3DCP) *Concrete Printing*	Siehe Beton-3D-Druck. *See Concrete 3D Printing.*
	Contour Crafting *Contour Crafting*	Extrusionsbasiertes Verfahren für Zementmörtel, bei dem ein Filament über eine steuerbare Düse lagenweise abgelegt wird. *Extrusion-based process for cement mortar in which a filament is deposited layer by layer through a controllable nozzle.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Ein Verfahren für Zementmörtel, bei dem mittels einer steuerbaren Düse ein Strang des Zementmörtels schichtweise aufgebracht/extrudiert wird.*
D	**Digitale Fertigung (Digitale Fabrikation, DF)** *Digital Fabrication*	Anwendung IT-gestützter Modellierung und Steuerungstechnik zur Herstellung materieller Objekte. *Application of computer-based modelling and control technology to produce physical objects.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Anwendung digitaler Modellierung und Technologien zur Herstellung von Materialobjekten.*
	Digitale Fertigung mit Beton (DFB) *Digital Fabrication with Concrete*	Sammelbegriff für Herstellungsverfahren, bei denen zementgebundene Bauteile in einem durchgängig IT-gestützten Prozess entstehen. *Collective term for production processes in which cement-bound components are manufactured in a fully computer-based workflow.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Verschiedene Fertigungsverfahren, bei denen Betonelemente in einem digitalen Prozess hergestellt werden.*
	Druckbarkeit *Printability*	Fähigkeit eines Materials, leicht und zuverlässig durch eine Auftragsvorrichtung verarbeitet und aufgetragen zu werden. *Ability of a material to be processed and deposited easily and reliably by a deposition device.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [7]: Fähigkeit eines Materials, leicht und zuverlässig durch eine Auftragsvorrichtung verarbeitet/aufgetragen zu werden.*
	Druckgeschwindigkeit *Printing velocity*	Geschwindigkeit, mit der sich die Druckkopf relativ zum Bauteil bzw. zur Druckplattform während der Materialablage bewegt. *The velocity at which the print head moves relative to the component or build platform during material deposition.*

Druckkopf *Print Head*	Endeffektor am Manipulator, der alle Funktionen des Materialauftrags bündelt. Er umfasst die Düse als zentrales Element des Druckkopfes und kann zusätzlich einen Schlauchanschluss, einen aktiven Mischer, Dosiereinrichtungen für Zusatzmittel wie Beschleuniger, Homogenisierungskammern sowie Sensorik beinhalten. *End effector on the manipulator that combines all functions related to material deposition. It comprises the nozzle as the central component of the print head and may additionally include a hose connection, an active mixer, dosing systems for admixtures such as accelerators, homogenization chambers, and sensors.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [1]: Düsensystem zur Ausgabe des Materials, das gedruckt wird.*
Druckpfad *Print Path*	Lineare Bahn im 3-dimensionalen Raum, der die Düse während der Materialabgabe folgt. Sie wird in der Regel digital vorprogrammiert. Der Druckpfad wird durch die Schwerpunktlinie („center line“) des zu druckenden Querschnittes repräsentiert. [4] *Spatial trajectory that the nozzle follows while discharging material. It is usually preprogrammed digitally. [4]*
Druckraum *Printing space*	Räumlicher Bereich, der für die bestimmungsgemäße Durchführung des additiven Fertigungsprozesses vorgesehen ist. In ihm wird das Bauteil hergestellt und der Kopf bzw. das Gesamtsystem bewegt. *Spatial region intended for the proper execution of the additive manufacturing process. The part is produced within it and the head or the overall system moves inside it.*
Druckrichtung *Printing direction*	Orientierung des Materialauftrags im lokalen Koordinatensystem. Die u-Achse folgt der Bahn der Düse, die v-Achse steht orthogonal dazu innerhalb der Arbeitsebene (Querrichtung), die w-Achse steht senkrecht auf der u-v-Ebene (Aufbaurichtung). [10] *Orientation of material deposition in the local coordinate system. The u-axis follows the path of the nozzle, the v-axis is orthogonal to it within the working plane (lateral direction), and the w-axis is normal to the u-v-plane (build direction). [10]*
Druckstrategie *Printing strategy*	Übergeordnete Festlegung der Reihenfolge, Orientierung und Anordnung der Druckpfade. *The overall specification of the sequence, orientation and arrangement of printing paths.*
Druckunterbrechung *Print interruption*	Geplante oder ungeplante Pause im laufenden Fertigungsprozess, während der kein Material abgelegt wird. *Planned or unplanned pause in the ongoing production process during which no material is deposited.*

E

Ebenheit

Flatness

Abweichung der Bauteiloberfläche von einer lagenspezifisch konstruierten Referenzebene, die als orthogonal zur Bauteilebene angeordnete Tangente festgelegt wird. Die zu beurteilende Fläche wird in Messbereiche eingeteilt und mittels Stichmaß (vgl. DIN 18202 – Toleranzen im Hochbau) erfasst.

Deviation of the component surface from a layer-specific constructed reference plane, defined as a tangent oriented orthogonally to the component plane. The surface under evaluation is subdivided into measurement areas and assessed using a gap gauge (cf. DIN 18202 – Tolerances in Building Construction).

Einkomponenten-system (1K-System)

Single Component System

Materialansatz, bei dem sämtliche Bestandteile des zu druckenden Materials vor der Förderung durch die Anlage gemischt werden. Im oder nahe am Druckkopf wird keine weitere Materialkomponente zugegeben. Das durch den 3D-Drucker verarbeitete Material besteht aus einer Komponente. Typisch ist die Verbindung mit der „Infinite-Brick“-Extrusion. In der Literatur findet sich auch die Bezeichnung „1K“.

Material mixture approach in which all constituents are mixed before being conveyed through the installation; nothing further is added in or near the print head. It is typically associated with 'infinite brick' extrusion and is also referred to as '1K' in the literature.

Weitere Definitionen:
Gemäß [4]: Material mixture approach in which all constituents are mixed before transportation through the system. No constituents are added in or near the print nozzle. Typically, single component systems are associated with 'infinite brick' extrusion. In literature, single component systems are also indicated by the term '1K'.

Endposition

End position

Koordinaten im Arbeitsraum des 3D-Druckers, an denen der Druck eines Filaments physisch endet.

Coordinates within the 3D printer's workspace where the printing of a filament physically ends.

Elastizität

Elasticity

Die Fähigkeit von Beton, sich elastisch zu verformen. Es demonstriert die Fähigkeit von Beton, Verformungen aufgrund aufgebrachter Spannungen zu widerstehen, aber auch seine Steifigkeit. [9]

Ability of a concrete to deform reversibly under stress and to return to its original shape once the stress is removed. The associated characteristic value also describes the stiffness of the hardened concrete. [9]

Erstarren

Setting

Allmählicher Steifigkeitsaufbau einer zementgebundenen Mischung infolge chemischer Reaktionen nach Zugabe des Anmachwassers (Hydratation). Er markiert den Übergang vom plastischen in den festen Zustand und geht dem Erhärten voraus.

Gradual development of stiffness in a cement-bound mixture as a result of chemical reactions after the addition of mixing water. It marks the transition from the plastic to the solid state and precedes hardening.

Weitere Definitionen:
Gemäß [9]: Der Prozess, der aufgrund chemischer Reaktionen nach der Zugabe von Anmachwasser zu einer allmählichen Entwicklung der Steifigkeit einer zementartigen Mischung führt.

	Extrudierbarkeit *Extrudability*	Eignung des frisch angemischten Materials, ohne Stocken oder Verstopfen durch Druckkopf und Düse in Endlage abgegeben zu werden. *Suitability of the fresh mortar to be discharged through the print head and nozzle without stalling or blocking.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Fähigkeit des Materials, durch eine Düse oder Druckkopf problemlos herausgedrückt bzw. abgegeben zu werden.*
	Extrusion (Materialextrusion, auf Extrusion basierendes Fertigungsverfahren) *Extrusion (Material Extrusion)*	Additives Fertigungsprinzip, bei dem Material unter Druck gezielt durch eine Öffnung oder Düse ausgetragen und lagenweise abgelegt wird. *Additive manufacturing principle in which material is discharged under pressure through an opening or nozzle and deposited layer by layer.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Prozess der additiven Fertigung, bei dem Materialien gezielt durch eine Düse oder Öffnung aufgetragen werden.*
	Extrusionsdüse *Extrusion Nozzle*	Austrittskomponente eines extrusionsbasierten Systems, die das Ausgangsmaterial unter Druck formt und ablegt. Querschnitt und Kontur der Öffnung bestimmen insbesondere Breite, Höhe und Form des abgelegten Filaments. *Outlet component of an extrusion-based system that shapes and deposits the material under pressure. The cross-section and contour of the opening determine the width and height of the deposited filament.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [1]: Komponente mit einer Öffnung, durch welche das Ausgangsmaterial extrudiert wird.*
	Exzentrizität *Eccentricity*	Abstand zwischen der Wirkungslinie einer Last und der Schwerachse des betrachteten Querschnitts. *Distance between the line of action of a load and the centroidal axis of the cross-section under consideration.*
F	**Feinfilamentdruck** *Fine filament printing*	Druckstrategie, bei welcher der Materialaustrag aus Filamenten mit einer Filamentbreite von bis zu 80 mm und einer Filamenthöhe von bis zu 40 mm erfolgt. Ziel sind eine hohe geometrische 3D-Druckauflösung, eine definierte Oberflächenqualität oder eine gezielte Strukturierung. *Printing strategy in which material is deposited as extruded filaments with a filament width of up to 80 mm and a filament height of up to 40 mm. The objective is to achieve a high geometric 3D printing resolution, a defined surface quality, or a deliberate surface texturing.*
	Filament *Filament*	Kontinuierlich aus der Düse ausgetragener Strang entlang eines definierten Druckpfades; er stellt die kleinste gedruckte Einheit dar. *Continuous concrete strand discharged from the nozzle along a defined path; it represents the smallest printed unit.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [4]: Extrudate from 3DCP. NOTE: (i) this definition differs from ISO/ASTM 52900:2021; (ii) ASTM uses the term 'bead'.*

Filamentbreite *Filament width*	Horizontale Abmessung eines kontinuierlich ausgetragenen Betonfilaments quer zur Richtung des Druckpfades. Beim Vollwanddruck stimmt sie mit der Layerbreite überein. Beim Feinfilamentdruck entspricht die Filamentbreite der Breite einer Lage. *Horizontal dimension of a continuously deposited concrete filament transverse to the path direction. In solid wall printing it coincides with the layer width.*
Filamentgeometrie *Filament geometry*	Geometrische Eigenschaften eines extrudierten Filaments, insbesondere Breite, Höhe und Querschnittsform. *The geometric characteristics of an extruded filament, particularly its width, height and cross-sectional shape.*
Filamenthöhe *Filament height*	Vertikale Abmessung eines kontinuierlich ausgetragenen Filaments entlang eines definierten Druckpfades. *Vertical thickness of a continuously deposited concrete filament along a defined path.*
Filamentversatz (horizontal/vertikal) *Filament offset (horizontal/vertical)*	Horizontaler bzw. vertikaler Abstand zwischen den Bahnen zweier nacheinander abgelegter, miteinander verbundener Filamente. [5] *Horizontal or vertical distance between the paths of two filaments laid consecutively, joined at the sides or stacked one on top of the other. [5]*
Fließgrenze *Yield Stress*	Spannung, ab der ein Material vom elastischen Festkörperverhalten in viskoses Verhalten übergeht. Unterhalb dieses Wertes verformt es sich reversibel, oberhalb verhält es sich wie eine viskose Flüssigkeit. *Stress above which a material changes from elastic solid behaviour to viscous behaviour. Below this value it deforms reversibly; above it, the material behaves like a viscous liquid.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Spannung, die auf das Material angewendet werden muss, um das Fließen einzuleiten. Unterhalb dieser Spannung verhält sich das Material wie ein elastischer Festkörper. Wenn die angelegte Spannung höher als die Fließgrenze ist, fließt das Material wie eine viskose Flüssigkeit.*
Fließgrenze (statisch, $\tau_{0,\,stat}$) *Yield Stress (static, $\tau_{0,\,stat}$)*	Die minimale Schubspannung, die erforderlich ist, um bei einem zuvor ruhenden Material den Fließvorgang einzuleiten. Sie ist insbesondere vom zeitabhängigen Strukturaufbau des Materials abhängig. *The minimum shear stress required to initiate flow in a previously resting material. It is particularly dependent on the time-dependent structural build-up of the material.*
Fließgrenze (dynamisch, $\tau_{0,\,dyn}$) *Yield Stress (dynamic, $\tau_{0,\,dyn}$)*	Die minimale Schubspannung, die erforderlich ist, um den Fließvorgang eines bereits fließenden Materials aufrechtzuerhalten. *The minimum shear stress required to maintain the flow of a material that is already flowing.*

	Fließmittel (Betonverflüssiger, FM) *Superplasticiser, High Range Water Reducer*	Zusatzmittel, das den Wasseranspruch einer Mischung bei gleichbleibender Konsistenz deutlich verringert, bei gleichbleibendem Wassergehalt das Setz- bzw. Ausbreitmaß deutlich erhöht oder beide Wirkungen zugleich hervorruft. *Admixture that considerably reduces the water demand of a mixture at a given consistency, considerably increases the slump or flow at a given water content, or produces both effects simultaneously.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [8]: Zusatzmittel, das eine erhebliche Verminderung des Wassergehalts einer gegebenen Betonmischung ermöglicht, ohne die Konsistenz zu beeinträchtigen, oder ohne Veränderung des Wassergehalts das Setzmaß/Ausbreitmaß erheblich erhöht, oder das gleichzeitig beide Wirkungen hervorruft.*
	Formtreue *Shape fidelity*	Maß für die Übereinstimmung der Geometrie des gedruckten Filaments mit der vorgegebenen Sollgeometrie, einschließlich der Erhaltung geometrischer Merkmale während und nach der Ablage. *A measure of the agreement between the geometry of the filament and its prescribed target geometry, including the preservation of geometric features during and after deposition.*
	Förderposition *Discharge position*	Vordefinierte, feste Koordinaten im Arbeitsraum des 3D-Druckers, welche vom Druckkopf für den Materialaustrag angesteuert werden. Der Materialaustrag dient der gezielten Befüllung des Förderstrangs bzw. dem Austrag von Materialunregelmäßigkeiten. *Predefined, fixed coordinates within the 3D printer's workspace that the printhead moves to for material discharge. This material discharge serves for the targeted filling of the delivery line or the elimination of material irregularities.*
	Frisch-in-Frisch *fresh-on-fresh*	Verfahren, bei dem eine neue Materialschicht auf eine zuvor abgelegte, noch frische und nicht erhärtete Materialschicht aufgetragen wird, sodass ein Verbund zwischen den Schichten entstehen kann. *A process in which a new concrete layer is deposited onto a previously placed layer that is still fresh and unhardened, allowing a bond to develop between the layers.*
G	**G-Code** *G-Code*	Generischer Name für eine Programmiersprache zur Ansteuerung numerisch geführter Maschinen. *Generic name for a programming language used to control numerically guided machines.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Generischer Name für eine Programmiersprache des 3D-Druckers.*
	Gefahrenbereich *Hazardous area*	Zone, in der bei einem bestimmten Betriebszustand des Beton-3D-Drucksystems eine Gefährdung für Personen oder Objekte besteht oder entstehen kann. *Zone in which, under a specific operating state of the concrete 3D printing system, a hazard to persons exists or may arise.*

	Gelenkarmroboter *Articulated-arm robot*	Industrieroboter mit serieller Anordnung starrer Glieder, die über Drehachsen verbunden sind. Der Aufbau ist dem menschlichen Arm nachempfunden. Er dient im Beton-3D-Druck als Manipulator. *Industrial robot with a serial arrangement of rigid links connected by rotary axes; its structure is modelled on the human arm. In concrete 3D printing it serves as the manipulator.*
	Geometrische Genauigkeit *Geometric accuracy*	Abweichung zwischen Soll- und Ist-Maßen eines gefertigten Bauteils unter Beachtung von Toleranzen. *Deviation between the nominal and actual dimensions of a manufactured part.*
	Gießbarkeit *Castability*	Eignung einer Frischbetonmischung, ohne Störung in eine Form oder auf eine Unterlage eingebracht zu werden. Im Kontext der additiven Fertigung bezeichnet sie die störungsfreie Materialabgabe während des Auftrags. *Suitability of a fresh concrete mixture to be placed into a mould or onto a substrate without disturbance. In the context of additive manufacturing it denotes trouble-free material delivery during deposition.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Eine problemlose Materialabgabe während des Betonierens, in diesem Fall während des Druckens.*
	Gleitschalungsverfahren *Slipforming*	Formgebende Fertigungstechnik, bei der eine bewegte Form den Frischbeton kontinuierlich abstützt und beim Verschieben der Form das bereits ausreichend erstarrte Material freigibt. *Formative production technique in which a moving mould continuously supports the fresh concrete and, upon lifting, releases the material that has already set sufficiently.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Die formativen Fertigungstechnologien, die auf Gleitschalungsverfahren basieren.*
	Grünstandfestigkeit *Early-age-strength*	Frühzeitige mechanische Festigkeit des frisch gedruckten, noch nicht erhärteten Materials, die zur Stabilität der abgelegten Filamente unter Eigengewicht und nachfolgenden Auflasten beiträgt. *The early-age mechanical strength of freshly printed, unhardened material that contributes to the stability of deposited filaments and layers under self-weight and subsequent loads.*
H	**Hydratation (Zementhydratation)** *Hydration*	Chemisch-physikalische Reaktion zwischen Zement und Zugabewasser, die das Erstarren und Erhärten des Zementleims zum Zementstein bewirkt. Sie bestimmt die zeitliche Entwicklung von Festigkeit und Steifigkeit. *Chemical and physical reaction between cement and added water that brings about the setting and hardening of the paste into hardened cement paste. It governs the development of strength and stiffness over time.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [9]: Chemisch-physikalische Reaktion zwischen Zement und Zugabewasser, die Erstarren und Aushärten des Zementleims zum Zementstein ermöglicht.*

I	**Inline-Kontrolle** *Inline Control*	Kontinuierliche Erfassung und Bewertung von Frischbetoneigenschaften unmittelbar im laufenden Prozess. Sie erlaubt die Bestimmung von Prozessgrößen, ohne den Materialfluss zu unterbrechen oder separate Messungen außerhalb des 3D-Druckers durchzuführen. *Continuous monitoring and evaluation of fresh concrete properties directly within the running process. It allows process variables to be adjusted without interrupting the material flow.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Kontinuierliche Kontrolle der Betoneigenschaften während des Druckprozesses.*
K	**Kalte Fuge** *Cold Joint*	Diskontinuität zwischen sich berührenden Filamenten, die aus einer zu langen Filament-Intervallzeit (siehe Aufbringreife) resultiert. Sie zeigt sich durch unzureichende Durchmischung und ausbleibenden Verbund in horizontaler oder vertikaler Richtung. *Discontinuity between adjacent filaments resulting from an excessively long filament interval time (see printability window). It manifests itself in insufficient intermingling and poor bond in the horizontal or vertical direction.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [4]: A joint or discontinuity resulting from excessively long filament interval time, characterized by insufficient intermingling and bonding between filaments (horizontal or vertical).*
	Kontrolliertes Erstarren (Erstarrungskontrolle) *Setting on Demand*	Verwendung chemischer Systeme zur gezielten Steuerung der Rheologie von Mörtel oder Beton während des Fertigungsprozesses. *Use of chemical systems to deliberately control the rheology of mortar or concrete during the production process.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Verwendung chemischer Systeme zur Kontrolle der Rheologie von Mörtel/Beton während des 3D-Druckprozesses.*
L	**Layer, planar** *Layer, planar*	Vollständige horizontale Lage eines Fertigungsvorgangs, die aus einem oder mehreren nebeneinanderliegenden Filamenten in einer Ebene bestehen kann. Alle darin abgelegten Filamente liegen in einer einzelnen u-v-Ebene und besitzen damit dieselbe Höhenkoordinate, d. h. denselben w-Wert der Düse. Bei monolithischen Wandstrukturen entspricht sie einem einzelnen Filament. *Complete horizontal layer of a production run, which may consist of one or more filaments lying next to one another in one plane. All filaments deposited within it lie in a single u-v-plane and therefore share the same height coordinate, i. e., the same w-value of the nozzle. In monolithic wall structures it corresponds to a single filament.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [4]: All filaments printed in a single u,v-plane, i. e. for which the w-value of the nozzle is the same.*
	Layer, nicht-planar *Layer, non-planar*	Materialschicht wie Layer, planar; liegt jedoch nicht in einer flachen, horizontalen Ebene, sondern folgt einer dreidimensional gekrümmten Bahn im Raum. *A material layer, like a planar layer; however, it does not lie in a flat, horizontal plane, but follows a three-dimensionally curved path in space.*

	Layerbreite *Layer width*	Horizontale Abmessung eines oder mehrerer nebeneinander abgelegter Betonfilamente einer Druckebene, quer zur Bahnrichtung. Beim Vollwanddruck stimmt sie mit der Filamentbreite überein. *Horizontal dimension of one or more concrete filaments deposited side by side, transverse to the path direction. In solid wall printing it coincides with the filament width.*
	Layerebene (intralagige Betrachtung) *Layer level (intralayer analysis)*	Beurteilungsebene, die ausschließlich Eigenschaften und Merkmale innerhalb einer einzelnen Lage erfasst, etwa Geometrie, Oberflächenrauheit oder -porigkeit. *Level of assessment that covers only properties and features within a single layer, such as geometry, roughness or porosity.*
	Layerhöhe *Layer height*	Vertikale Abmessung eines abgelegten Betonfilaments eines Layers, längs zur Bahnrichtung. Diese stimmt in der Regel mit der Filamenthöhe überein. The vertical dimension of a laid concrete filament in a layer, running parallel to the direction of the track. This usually corresponds to the filament height.
	Layer-Zeit (Filament-Intervallzeit) *Layer time (filament interval time)*	Zeitspanne zwischen dem Auftrag zweier vertikal oder horizontal aufeinanderfolgender Filamente. Die Layer-Zeit ist entscheidend für den Verbund zwischen den Schichten (vgl. Kalte Fuge) HINWEIS: Bei gleichbleibender Bahnrichtung ist sie im gesamten Objekt konstant; ändert sich die Richtung zwischen den Lagen (Hin-und-Her-Bahn), fällt sie an jeder Position unterschiedlich aus. [4] *Period between the deposition of two vertically or horizontally successive filaments. NOTE: If the path direction remains the same, it is constant throughout the object; if the direction changes between layers ('back and forth' path), it differs at every location. [4]*
	Flüssigkeitsbasierte Materialextrusion *Liquid Deposition Modeling (LDM)*	Die Flüssigkeitsbasierte Materialextrusion bezeichnet ein additives Fertigungsverfahren, bei dem ein flüssiges oder pastöses Material durch eine Düse schichtweise extrudiert und gezielt abgelegt wird. Durch die anschließende Verfestigung des Materials entsteht schrittweise ein dreidimensionales Bauteil. *Liquid Deposition Modeling (LDM) is an additive manufacturing process in which a liquid or paste-like material is extruded through a nozzle and deposited layer by layer. The material subsequently solidifies, gradually forming a three-dimensional component.*
M	**Materialspritzen (auf Spritzen basierende additive Fertigung)** *Material Jetting*	Digitale Fertigungstechnologien, die auf dem Spritzen von Beton beruhen (Kontext: additive Fertigung; vgl. auch Shotcrete 3D Printing (SC3DP)). *Digital fabrication technologies based on spraying concrete (context: additive manufacturing).* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Die digitalen Fertigungstechnologien basierend auf Spritzen von Beton (Kontext: additive Fertigung).*

	Mehrkomponenten-system *Multi-Component System*	Materialansatz, bei dem die meisten Bestandteile vor der Förderung gemischt werden, ein oder mehrere Zusatzmittel, typischerweise Beschleuniger und/oder Viskositätsmodifizierer, jedoch erst im oder nahe am Druckkopf zugegeben werden. Üblich ist die Verbindung mit der „Free-Flow“-Extrusion; bei nur einem nachdosierten Zusatzmittel ist auch die Bezeichnung „2K“ gebräuchlich. [4] *Material mixture approach in which most constituents are mixed before conveying, but one or more admixtures, typically an accelerator and/or a viscosity modifier, are added only in or near the print head. It is commonly associated with 'free flow' extrusion; where only one admixture is dosed in, the term '2K' is also used. [4]*
O	**Oberflächengeometrie** *Surface geometry*	Gezielte Ausformung der Bauteilaußenseite infolge von Bahnplanung und Layeranordnung, etwa durch mäandrierende oder variierende Druckpfade. *Deliberate shaping of a component's outer surface resulting from path planning and layer arrangement, for example through meandering or varying print paths.*
P	**Parkposition** *Parking position*	Vordefinierte, feste Koordinaten im Arbeitsraum des 3D-Druckers, welche vom Druckkopf bei Betriebsunterbrechungen, im Stillstand oder nach Abschluss eines Druckvorgangs angesteuert werden. *Predefined, fixed coordinates within the 3D printer's workspace that the printhead moves to during operational interruptions, standstill, or after a printing process has been completed.*
	Partikelbett *Particle Bed*	Loses Material, das durch kontrolliertes Einbringen einer Flüssigkeit selektiv gebunden wird. Bei selektiver Leimintrusion besteht es aus einem Gesteinskörnungsgemisch, bei selektiver Bindemittelaktivierung aus einem Gemisch aus Gesteinskörnung und Bindemittel. *Loose material that is selectively bound by the controlled introduction of a liquid. In selective paste intrusion it consists of an aggregate mixture, whereas in selective cement activation it consists of a mixture of aggregate and cement.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Loses Material, das durch kontrolliertes Einbringen einer Flüssigkeit selektiv gebunden wird. Es wird in den auf selektivem Binden basierenden Technologien verwendet. Bei selektiver Leimintrusion ist es ein Gesteinskörnungsgemisch. Bei selektiver Zementaktivierung ist es ein Gemisch aus Gesteinskörnung und Zement.*
	Partikelbettdruck *Particle Bed Printing*	Siehe Selektives Binden. *See Selective Binding.*
	PCE-Fließmittel (Hochleistungsverflüssiger) *PCE, polycarboxylate superplasticiser*	Zusatzmittel für Beton auf Basis von Polycarboxylatethern (PCE). [3] *Superplasticiser for concrete based on polycarboxylate ethers (PCE). [3]*

Platzierbarkeit (plastische Verformbarkeit) *Placeability*	Eignung des Frischmörtels, unter Druck durch Düse und Kopf abgegeben und an der Zielposition abgelegt zu werden. *Suitability of the fresh mortar to be discharged under pressure through the nozzle and print head and deposited at the target position.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Fähigkeit des Materials, durch eine Düse oder Druckkopf herausgedrückt zu werden (im Falle der Materialextrusion spricht man von Extrudierbarkeit).*
Portalroboter *Gantry robot*	Industrieroboter mit linearen, rechtwinklig zueinander angeordneten Achsen, der sich entlang fester Linearachsen bewegt. Er dient im Beton-3D-Druck als Manipulator. *Industrial robot with linear axes arranged at right angles to one another, moving along fixed linear axes. In concrete 3D printing it serves as the manipulator.*
Position *Position*	Koordinaten im Arbeitsraum des 3D-Druckers mit bestimmten Funktionen. Unterschieden wird bspw. zwischen Reinigungs-, Park-, und Förderposition sowie Start- und Endposition von Filamenten. *Coordinates within the 3D printer's workspace designated for specific functions. A distinction is made, for example, between the cleaning, parking, and conveying positions, as well as the start and end positions of filaments.*
Prozessparameter *Process parameters*	Messbare und steuerbare Größen eines Fertigungsprozesses, die den Prozessablauf sowie die Qualität und Eigenschaften des erzeugten Bauteils beeinflussen. Beispiele: Maschineneinstellungen, Umgebungstemperatur und relative Luftfeuchte. *Measurable and controllable variables of a manufacturing process that influence both the process execution and the quality and properties of the resulting component. Examples include machine settings, ambient temperature, and relative humidity.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [5]: Process variables that are not controlled, but may be of influence to the print object properties. Examples: internal pressures, system temperatures, environmental temperature and relative humidity.*
Pumpbarkeit *Pumpability*	Fähigkeit eines Materials, ohne Entmischung oder Blockade durch das Fördersystem bewegt zu werden. *Ability of a material to be conveyed through the delivery system without segregation or blockage.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [7]: Fähigkeit eines Materials, leicht und zuverlässig durch das Liefersystem (eine Pumpe) bewegt zu werden.*

	Pumpe *Pump*	Technische Fördereinheiten zum Transport und/oder zur volumetrischen Dosierung von Material innerhalb des Förder- und Dosiersystems. Je nach Systemkonfiguration dient sie der Vorförderung des Betons vom Mischer zum Druckkopf oder der bedarfsgerechten Dosierung des Materialstroms unmittelbar vor der Extrusion. *Technical conveying units for the transport and/or volumetric metering of material within the conveying and metering system. Depending on the system configuration, they are used to convey the concrete from the mixer to the extrusion head or to meter the material flow as required immediately prior to extrusion.*
R	**Rapid Prototyping** *Rapid Prototyping*	Anwendung der additiven Fertigung mit dem Ziel, Muster und Funktionsmodelle in kurzer Zeit herzustellen. *Application of additive manufacturing aimed at producing samples and functional models within a short timeframe.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [1]: Anwendung der additiven Fertigung, mit der die Zeit für die Herstellung von Prototypen reduziert werden soll.*
	Reinigungsposition *Cleaning position*	Vordefinierte, feste Koordinaten im Arbeitsraum des 3D-Druckers, welche vom Druckkopf für Reinigungszwecke angesteuert werden. *Predefined, fixed coordinates within the 3D printer's workspace that the printhead moves to for cleaning purposes.*
S	**Schicht** *Layer*	Siehe Layer. *See layer.*
	Schichtverbund (Grenzfläche) *Interlayer bond*	Durchmischungszone zwischen benachbarten Layern und die dort erreichbare mechanische Festigkeit. Unterschieden wird zwischen der (typischerweise horizontalen) u-v-Ebene und der (typischerweise vertikalen) v-w-Ebene. [4] *Intermingling zone between adjacent layers and the mechanical strength attainable there. A distinction is made between the (typically horizontal) u-v-plane and the (typically vertical) v-w-plane. [4]*
	Selektives Binden (Partikelbett-3D-Drucken) *Selective Binding*	Additives Fertigungsverfahren auf Basis einer zementhaltigen Pulverschüttung, bei dem durch das gezielte Aufbringen einer Flüssigkeit eine lokale Verfestigung der Partikel erfolgt. *Additive manufacturing process based on a cement-containing powder bed, where the selective deposition of a liquid binder results in the localized bonding of particles.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Prozess der additiven Fertigung mit Beton, welcher auf dem kontrollierten Eindringen einer Flüssigkeit in ein Partikelbett basiert, in dem Flüssigkeit gezielt auf Partikel aufgebracht wird, damit diese sich verbinden.*

Selektive Leimintrusion *Selective Paste Intrusion*	Unterkategorie des selektiven Bindens, bei der dünne Lagen eines Gesteinskörnungsgemischs aufgebracht und durch örtliches Aufbringen von Zementleim selektiv verfestigt werden. *Subcategory of selective binding in which thin layers of an aggregate mixture are applied and selectively solidified by locally applying cement paste.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [11]: Eine Unterkategorie vom Selektiven Binden. Dünne Schichten aus einem Gesteinskörnungsgemisch werden aufgebracht und durch das lokale Aufbringen von Zementleim selektiv verfestigt.*
Selektive Zementaktivierung (Nassdrucken) *Selective Cement Activation*	Unterkategorie des selektiven Bindens, bei der durch örtliches Aufsprühen von Wasser auf ein Gemisch aus Gesteinskörnung und Zement eine selektive Verfestigung erreicht wird. *Subcategory of selective binding in which selective solidification is achieved by locally spraying water onto a mixture of aggregate and cement.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [11]: Eine Unterkategorie vom Selektiven Binden. Durch das lokale Aufsprühen von Wasser auf ein Gemisch aus Gesteinskörnung und Zement wird eine selektive Verfestigung erreicht.*
Shotcrete 3D Printing (SC3DP) *Shotcrete 3D Printing (SC3DP)*	Robotergeführtes additives Verfahren, das die Grundprinzipien des Spritzbetons mit den Möglichkeiten der digitalen Fertigung verbindet. *Robotically guided additive process that combines the basic principles of sprayed concrete with the possibilities of digital fabrication.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [12]: Robotergesteuertes additives Fertigungsverfahren, das Grundprinzipien der Spritzbetonverfahren mit den Möglichkeiten der robotergestützten digitalen Fertigung vereint.*
Sicherheitshöhe *Safety height*	Vordefinierte Höhenkoordinate oder Höhenabstand über dem frisch gedruckten Bauteil. Sie wird in der Regel nach der erfolgten Strangablage (erreichte Endposition) angefahren und dient dem Kollisionsschutz. Erst bei erreichter Sicherheitshöhe erfolgt in der Regel ein Neupositionieren des Druckkopfes (zum darauffolgenden Startpunkt). *Predefined height coordinate or vertical clearance above the freshly printed component. It is typically approached after the filament deposition is complete (reached end position) and serves as collision protection. A repositioning of the printhead (to the subsequent starting point) usually occurs only after the safety height has been reached.*
Slicing Software (Slicer) *Slicing Software (Slicer)*	Programm, das ein digitales 3D-Modell in horizontale Lagen zerlegt und daraus Bahnen sowie maschinenlesbare Befehle (G-Codes) erzeugt. *Program that divides a digital 3D model into horizontal layers and generates paths and machine-readable commands (G-codes) from them.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Software zur Umwandlung digitaler 3D-Modelle in G-Codes, die ein 3D-Drucker verarbeiten/lesen kann.*

	Smart Dynamic Casting (SDC) *Smart Dynamic Casting (SDC)*	Kontinuierliches, robotergeführtes Gleitschalungsverfahren zur Vorfertigung vertikaler, materialoptimierter und tragender Betonelemente. *Continuous, robotically guided slipforming process for the prefabrication of vertical, material-optimised load-bearing concrete elements.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [3]: Ein kontinuierliches, robotergesteuertes Gleitschalungsverfahren, das der Vorfabrikation von vertikalen materialoptimierten, tragenden Betonelementen dient.*
	Startposition *Starting position*	Koordinaten im Arbeitsraum des 3D-Druckers, an denen der Druck eines Filaments physisch beginnt. *Coordinates within the 3D printer's workspace where the printing of a filament physically begins.*
	Steighöhe *Vertical progress rate*	Zunahme der Bauteilhöhe je Zeiteinheit während des lagenweisen Aufbaus. *Increase in component height per unit of time during layer-by-layer fabrication.*
	Stoßfuge *Butt joint*	Übergangsbereich, an dem zwei extrudierte Filamente aneinanderstoßen und eine Fuge bilden können. Bei unzureichendem Kontakt zwischen den Filamenten können Hohlräume und lokale Schwachstellen im Bauteil entstehen. *Transition zone where two extruded filaments meet and may form a seam. Insufficient contact between the filaments can result in voids and local weak points in the component.*
	Strang *Strand*	Siehe Filament *See filament*
	Strangablage *Strand deposition*	Art und Weise, wie das Material aus der Düse auf die Unterlage gelangt. Je nach Düsenform erfolgt sie von oben (vertikal) oder innerhalb der Lage (horizontal). *Manner in which the material is deposited onto the substrate from the nozzle. Depending on the shape of the nozzle, this occurs from above (vertically) or within the layer (horizontally).*
	Stützkonstruktion *Support construction*	Konstruktion, die nicht Teil der Geometrie des Bauteils ist und hergestellt wird, um während des Bauprozesses als Basis und Verankerung für das Bauteil zu dienen. Sie wird gewöhnlich vom Bauteil vor dessen Verwendung entfernt. [6] *Structure that is not part of the geometry of the part and that is produced to serve as a base and anchorage for the part during the build process. It is usually removed from the part before use (DIN EN ISO/ASTM 52900). [6]*
T	**Technologiereifegrad (TRL)** *Technology Readiness Level*	Von der National Aeronautics and Space Administration (NASA) entwickelte Skala zur Bewertung des Entwicklungsstandes neuer Technologien auf der Basis einer systematischen Analyse. [13] *Scale developed by NASA for assessing the maturity of new technologies on the basis of a systematic analysis. [13]*

	Textur (3D-Druck) *Texture*	Geometrische Gestalt der Betonoberfläche als Abweichung von einer idealisierten Referenzebene, unabhängig von einer maßlichen Soll-Geometrie. Sie beschreibt auf Layerebene die Oberflächenstruktur eines einzelnen Filaments, vordergründig bestimmt durch Materialeigenschaften, Düsengeometrie und Prozessparameter und auf Bauteilebene die makroskopisch wahrnehmbare Struktur aus der Überlagerung mehrerer Lagen. Sichtbar wird sie durch interlagige Risse, Porenverteilung, verschiedenartige Kornabzeichnungen sowie durch Nachbearbeitung, wie Glätten, einzelner Bauteilbereiche. *Geometric form of the concrete surface as a deviation from an idealised flat reference plane, independent of any specified dimensional geometry. At layer level it describes the surface structure of an individual filament, determined by material properties, nozzle geometry and process parameters; at component level the macroscopically observable structure resulting from the superimposition of several layers. It becomes apparent through interlayer cracking, pore distribution, variations in aggregate imprints, as well as through post-processing measures, such as the smoothing of individual areas of the component.*
	Thixotropie *Thixotropy*	Zeitabhängiges Verhalten des Frischbetons, bei dem die scheinbare Viskosität unter Scherbeanspruchung abnimmt und sich nach Entlastung allmählich wieder aufbaut. *Time-dependent behaviour of fresh concrete in which the apparent viscosity decreases under shear and gradually recovers after unloading.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [9]: Eine zeitabhängige Eigenschaft des Frischbetons, Abnahme der scheinbaren Viskosität unter Scherspannung, gefolgt von einer allmählichen Erholung bei Spannungsentlastung.*
U	**Unterextrusion** *Under-extrusion*	Zustand, bei dem weniger Material extrudiert wird, als für das vorgesehene Filament und dessen Sollgeometrie erforderlich ist. *A condition in which less material is extruded than required for the intended filament and its target geometry.*
	Überextrusion *Over-extrusion*	Zustand, bei dem mehr Material extrudiert wird, als für das vorgesehene Filament und dessen Sollgeometrie erforderlich ist. *A condition in which more material is extruded than required for the intended filament and its target geometry.*
V	**Verarbeitbarkeit** *Workability*	Maß für die Leichtigkeit, mit der eine frische Beton- oder Mörtelmischung gehandhabt, gefördert und eingebaut werden kann. *Measure of the ease with which a fresh concrete or mortar mixture can be handled, conveyed and placed.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [9]: Maß der Einfachheit, mit der eine frische Beton- oder Mörtelmischung gehandhabt und eingebaut werden kann.*

	Verarbeitungszeit *Open Time*	Zeitfenster, in dem das zementgebundene Material kontinuierlich und ohne Stocken oder Verstopfen durch das Fördersystem und den Druckkopf bis zur Austrittsöffnung gefördert werden kann. Es begrenzt die Materialmenge, die innerhalb dieses Zeitraums verarbeitet werden kann. *Time window during which the cement-based material can be continuously conveyed through the feeding system and print head to the outlet without interruption or blockage. It limits the amount of material that can be processed within this period.*
	Verfahrbewegung *Travel move*	Positionswechsel des Druckkopfes. *Repositioning of the print head.*
	Verzögerer *Retarder*	Zusatzmittel für Beton und Mörtel, das den Beginn des Erstarrens hinausschiebt. Es verlängert das nutzbare Zeitfenster für Förderung und Extrusion. *Admixture for concrete and mortar that postpones the onset of setting. It extends the usable time window for conveying and deposition.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [9]: Zusatzmittel für Beton und Mörtel zur Verzögerung des Erstarrens.*
	VMA (Viskositäts-modifizierendes Mittel) *Viscosity Modifying Agent*	Zusatzmittel, dass das Fließverhalten einer Mischung gezielt verändert, indem es den inneren Zusammenhalt erhöht. *Admixture that deliberately alters the flow behaviour of a mixture by increasing its internal cohesion.* *Weitere Definitionen:* *Gemäß [9]: Viskosität beeinflussende Zusatzmittel.*
	Vollvolumigkeit *Filament filling ratio*	Grad der volumetrischen Füllung eines definierten Filaments durch das abgelagerte Material im Verhältnis zum vorgesehenen Füllvolumen. *The degree to which a defined filament is filled by deposited material relative to the intended fill volume.*
	Vollwanddruck (Vollwanddruck-verfahren) *Solid wall printing*	Druckstrategie, bei der monolithische Wände oder Bauteile jeweils aus einem einzigen Filament erzeugt werden. Die Wandbreite im Rohbauzustand resultiert aus der Filamentbreite, die typischerweise größer als 80 mm ist. Die Filamenthöhe ist unbestimmt. *Printing strategy in which monolithic walls or components are produced from a single filament. The wall thickness in the as-printed state is determined by the filament width, which is typically greater than 80 mm. The filament height is undefined.*
W	**Welligkeit** *Waviness*	Periodische Abweichung der Bauteiloberfläche in v-Richtung, die in größerem Maßstab insbesondere aus dem lagenweisen Aufbau resultiert. Diese Welligkeit kann sich auch in vertikaler Richtung (w-Richtung) durch eine variierende Filamenthöhe im jeweiligen Layerverlauf zeigen. *Periodic deviation of the component surface in the v-direction, resulting at a larger scale primarily from the layer-by-layer construction process. This waviness may also manifest in the vertical direction (w-direction) due to variations in filament height along the respective layer path.*

Z

Zusatzmittel

Admixture

Stoff, der dem Beton oder Mörtel während des Mischens in kleinen Mengen bezogen auf den Zementgehalt zugegeben wird, um Eigenschaften des frischen oder erhärteten Zustands zu verändern.

Substance added to concrete or mortar during mixing in small quantities relative to the cement content in order to modify properties in the fresh or hardened state.

Weitere Definitionen:
Gemäß [14]: Stoff, der während des Mischvorgangs des Betons/Mörtels in kleinen Mengen, bezogen auf den Zementgehalt, zugegeben wird, um die Eigenschaften des Frischbetons oder Festbetons zu verändern.

Zusatzstoff (Betonzusatzstoff)

Addition

Fein verteilter anorganischer Stoff, der dem Beton beigegeben wird, um bestimmte Eigenschaften zu erreichen. Diese ist ein Bestandteil der Materialzusammensetzung, der deren Eigenschaften grundlegend mitbestimmt.

Finely divided inorganic material added to concrete to achieve specific properties. It forms part of the material composition and significantly influences its properties.

Weitere Definitionen:
Gemäß [14]: Fein verteilter anorganischer Stoff, der im Beton verwendet wird, um bestimmte Eigenschaften zu verbessern oder um bestimmte Eigenschaften zu erreichen.

Literaturverzeichnis

Bibliography

[1] DIN EN ISO/ASTM 52900:2018-06 – Entwurf; Additive Fertigung – Grundlagen – Terminologie.

[2] Sculpteo. “3D Printing Glossary.” https://www.sculpteo.com/en/glossary/ (accessed 10/2026).

[3] Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein e. V. (DBV), „Digitale Fertigung im Betonbau: Grundsätze, Definitionen und mögliche Anwendungsfelder,“ DBV-Heft Nr. 53, Fassung September 2023, 2023.

[4] RILEM TC 304-ADC, “Definition of Terms,” unveröffentlichter Entwurf / Dokument in Bearbeitung, 2026.

[5] RILEM TC 304-ADC, “Recommendation of RILEM TC 304-ADC for the preparation of specimens for mechanical and durability testing of cementitious materials produced through extrusion-based additive manufacturing (3D concrete printing, 3DCP),” unveröffentlichter Entwurf / Dokument in Bearbeitung, 2026.

[6] ISO/ASTM52900 – 15, Standard Terminology for Additive Manufacturing – General Principles – Terminology, ASTM, 2015.

[7] S. Lim, R. A. Buswell, T. T. Le, S. A. Austin, A. G. F. Gibb and T. Thrope: “Developments in construction-scale additive manufacturing processes”, Automation in Construction.

[8] DIN EN 934-2 Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel – Teil 2: Betonzusatzmittel – Definitionen, Anforderungen, Konformität, Kennzeichnung und Beschriftung; Deutsche Fassung EN 934-2:2009+A1:2012.

[9] S. Lim, R. A. Buswell, T. Le, S. A. Austin, A. G. F. Gibb and T. Thorpe: “Developments in construction-scale additive manufacturing processes”, Automation in Construction, vol. 21, pp. 262–268, 2012, doi: http://dx.doi.org/10.1016/j.autcon.2011.06.010.

[10] Recommendations of RILEM TC 304-ADC for the testing mechanical properties of hardened extrusion-based additively manufactured concrete.

[11] R. A. Buswell et al.: “A process classification framework for defining and describing Digital Fabrication with Concrete”, Cement and Concrete Research, vol. 134, p. 106068, 2020, doi: https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2020.106068.

[12] H. Kloft, N. Hack and H. Lindemann: “Shotcrete 3D Printing (SC3DP) – 3D-Drucken von großformatigen Betonbauteilen”, Deutsche BauZeitschrift (DBZ), vol. 02/19, pp. 54–57, 2019.

[13] NASA: “Technology Readiness Levels (TRLs)”, https://esto.nasa.gov/trl/ (8. December 2020).

[14] DIN 1045-2:2022-07 – Entwurf Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 2: Beton.

[15] R. A. Buswell, W. R. Leal de Silva, S. Z. Jones and J. Dirrenberger: “3D printing using concrete extrusion: A roadmap for research”, Cement and Concrete Research, vol. 112, pp. 37–49, 2018, doi: https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2018.05.006.