

ICS 91.100.01; 91.200

**Verfahren zur Erfassung von Bauprodukten als Grundlage für
Bewertungen des Anschlussnutzungspotentials vor Abbruch- und
Renovierungsarbeiten (Pre-Demolition-Audit);
Text Deutsch und Englisch**

Procedure to record building materials as a base to evaluate the potential for a high-quality
reutilization prior to demolition and renovation work (pre-demolition audit);
Text in German and English

Gesamtumfang 43 Seiten

Dieses Dokument wurde durch die im Vorwort genannten Verfasser erarbeitet und verabschiedet.

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Symbole und Abkürzungen	9
5 Betrachtungsebene	9
6 Verfahrensstufen	10
6.1 Allgemeines	10
6.2 Stufe 1: Vorprüfung	12
6.2.1 Allgemeines	12
6.2.2 Allgemeine Informationsbeschaffung	12
6.2.3 Objektorientierte Begehung	12
6.2.4 Auswertung	14
6.3 Stufe 2: Detailprüfung	14
6.3.1 Allgemeines	14
6.3.2 Bauproduktespezifische Informationsbeschaffung	14
6.3.3 Detaillierte Objektbegehung	14
6.3.4 Auswertung	15
7 Akteure	15
7.1 Anforderungen	15
7.2 Gruppen	16
7.3 Fachgutachten	17
8 Ergebnis-Dokumentation	18
9 Grundanforderungen an Tools	18
Literaturhinweise	21

Bilder

Bild 1 — Hierarchie hochwertiger Anschlussnutzung	9
Bild 2 — Die verschiedenen Betrachtungsebenen von Bauprodukten, hier am Beispiel Holzbau	10
Bild 3 — Prozessablaufdiagramm PDA in Anlehnung an DIN 18007:2022-09, Bild 1	11

Tabellen

Tabelle 1 — Grundlegende Informationen	12
Tabelle 2 — Aufzunehmende Daten pro Bauprodukte in Stufe 1	13
Tabelle 3 — Aufzunehmende Daten pro Bauprodukte in Stufe 2	14
Tabelle 4 — Beispielhafte Aufzählungen nach Gruppen	16
Tabelle 5 — Auflistung möglicher Beteiligter in Fachgutachten	17
Tabelle 6 — Grundanforderungen an Tools	18

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Konsortium der DIN SPEC 91484 im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet.

Diese DIN SPEC wurde nach dem PAS-Verfahren erarbeitet. Die Erarbeitung von DIN SPEC nach dem PAS-Verfahren erfolgt in DIN-SPEC-Konsortien und nicht zwingend unter Einbeziehung aller interessierten Kreise.

Die Erarbeitung und Verabschiedung des Dokuments erfolgten durch die nachfolgend genannten Initiatoren und Verfasser:

- Concular GmbH
Dominik Campanella
- Abbruchverband Nord e. V.
Ralf Pietsch
- Arcadis Germany GmbH
Olaf Dünger
- ATP sustain GmbH
Sophia Sauer
- Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg
Prof. Dr. Angelika Mettke
- bvse — Bundesverband Sekundärrohstoffe und Entsorgung e.V.
Stefan Schmidmeyer
- CIRCULAR STRUCTURAL DESIGN
Prof. Dr. Patrick Teuffel
- Contura Ingenieure GmbH
Dr. Mascha Baitinger
- CYRKL Zdrojová platforma, s.r.o.
Benedikt Kroll
- Deutscher Abbruchverband e. V. (DA)
Katrin Mees
- Ed. Züblin AG

Christine Ruiz Duran

— Freie und Hansestadt Hamburg, Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen

Philipp Wendt

— Freie und Hansestadt Hamburg, Senatskanzlei

Uta K. Mense

— Franßen & Nusser Rechtsanwälte PartGmbB

Dr. Marthe-Louise Fehse

— GOLDBECK GmbH

Christian Sperber, Isabel Rütten, Tim Heldmann

— GREYFIELD Development GmbH

Sarah Schuhmann

— Hagedorn Service GmbH

Johannes Harzheim

— Hochschule München

Franziska Pichlmeier

— InteriorPark.

Prof. Tina Kammer

— JOHANN BUNTE Bauunternehmung SE & Co. KG

Baris Kilic

— kadawittfeldarchitektur GmbH

Anne Winkelkotte

— LIST Eco GmbH & Co. KG

Sebastian Theißen

— OTTO WULFF Bauunternehmung GmbH

Frank Beister

— Technische Universität Hamburg, Institut für Circular Resource Engineering and Management (CREM)

Janus zum Brock

— Umtec Partnerschaft mbB

Christoph Meyer

— Universität Kassel

Dr. Clemens Mostert

— Universität Siegen

Holger Kesting

In diesem Dokument drückt das Wort „muss“ eine Anforderung aus, das Wort „sollte“ drückt eine Empfehlung aus, und das Wort „darf“ eine Erlaubnis, also weder eine Anforderung noch eine Empfehlung. Imperative Aussagen drücken ebenfalls Anforderungen aus. Um dieses Dokument zu erfüllen, müssen alle Abläufe in Übereinstimmung mit seinen Anforderungen, aber nicht zwingend mit seinen Empfehlungen ausgeführt werden.

Für dieses Thema bestehen derzeit keine Normen im Deutschen Normenwerk.

DIN SPEC sind nicht Teil des Deutschen Normenwerks.

Für diese DIN SPEC wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Trotz großer Anstrengungen zur Sicherstellung der Korrektheit, Verlässlichkeit und Präzision technischer und nicht-technischer Beschreibungen kann das DIN-SPEC-Konsortium weder eine explizite noch eine implizite Gewährleistung für die Korrektheit des Dokuments übernehmen. Die Anwendung dieses Dokuments geschieht in dem Bewusstsein, dass das DIN-SPEC-Konsortium für Schäden oder Verluste jeglicher Art nicht haftbar gemacht werden kann. Die Anwendung der vorliegenden DIN SPEC entbindet den Nutzer nicht von der Verantwortung für eigenes Handeln und geschieht damit auf eigene Gefahr.

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

Die kostenfreie Bereitstellung dieses Dokuments als PDF-Version über den Beuth WebShop wurde im Vorfeld finanziert.

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

Einleitung

Das Ziel der Entwicklung dieses Verfahrens ist es, eine hochwertige Anschlussnutzung zu ermöglichen und den Materialkreislauf zu fördern. Damit sollen Ressourcen geschont und CO₂-Emissionen reduziert werden. Dafür muss sich das Verfahren durch einfache Zugangsvoraussetzungen für alle Teilnehmenden, seine universelle, skalierbare und einfache Anwendbarkeit auszeichnen und durch seine Anwenderfreundlichkeit einen direkten Weg auf die Baustelle finden.

In Deutschland und Europa ist eine zunehmende Entwicklung des Bauwesens zum kreislaufgerechten Bauen deutlich zu erkennen. Diese Veränderung fußt auf der Dringlichkeit des Klimawandels, an dem die Baubranche maßgeblich mit 40 % des CO₂-Ausstoßes und 60 % des Abfallaufkommens beteiligt ist. Dabei stammen 20 % des globalen CO₂-Ausstoßes aus der Herstellung der Materialien¹. Seitens der politischen Gesetzgeber spricht sich nicht nur die Bundesregierung deutlich für das kreislaufgerechte Bauen aus, sondern auch die EU und lokale Regierungen.

Erste konkrete Gesetzgebungen, wie jene des Landes Berlin, die mit ihrer Verwaltungsvorschrift die Prüfung des Wiederverwendungspotentials aller öffentlichen Gebäude vorschreibt, sind nur der Anfang. Auch empfiehlt die EU-Kommission mithilfe der EU-Taxonomie für nachhaltige Aktivitäten (EU taxonomy for sustainable activities) den Einsatz von Bauprodukten aus wiedergewonnen Quellen zu beziehen. Die Quoten des Einsatzes werden dabei fortlaufend verschärft. Eine weitere Entwicklung lässt sich in den Zertifizierungen erkennen, so hat die Deutsche Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen (DGNB) in ihrer Version 2023 ein komplettes Kriterium für das zirkuläre Bauen geschaffen.

Seitens der freien Wirtschaft stehen sämtliche Akteure der Baubranche unter gesellschaftlichem und politischem Druck, CO₂-Emissionen und Abfälle zu reduzieren. Bauherren werden von Investoren und Stakeholdern zunehmend aufgefordert, über ihre Nachhaltigkeitsaktivitäten zu berichten. Hersteller sind aufgrund von Vorschriften und der erweiterten Herstellerverantwortung (ERP) zunehmend verpflichtet, ihre eigenen Materialien zurückzunehmen und wieder aufzubereiten; immer mehr Architektur- und Ingenieurbüros schreiben sich nachhaltiges Bauen auf ihre Fahnen.

Dieses Dokument bietet eine Methode für die Erfassung des Anschlussnutzungspotentials von Bauprodukten für alle Beteiligten in der Wertschöpfungskette. Es dient z. B. Gesetzgebern als Hilfestellung bei der Erarbeitung neuer Vorschriften und der freien Wirtschaft als einheitliche Datentiefe zu Bauprodukten.

In Anbetracht der aktuellen Entwicklungen in diesem Bereich sind neben den in diesem Dokument beschriebenen Grundanforderungen an ein Tool für die Erstellung eines Pre-Demolition-Audits auch zukünftige Innovationen und Entwicklungen von Interesse. Ziel ist es, die Erfassung von Materialien zukünftig zu erleichtern und zu optimieren, indem digitale Werkzeuge, wie beispielsweise QR-Codes, Bilderkennung, 3D-Scans und RFID-Tags die menschliche Erfassung unterstützen. Langfristig gesehen liegt der Gebäudebestand bereits in digitalen Bauwerksmodellen vor und wird für die Erfassung verwendet.

1 UNEP — UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME (2021): Buildings and Construction, Factsheet (<https://www.unep.org/resources/factsheet/buildings-and-construction>)

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt ein Verfahren zur Erfassung von Bauprodukten als Grundlage für Bewertungen des hochwertigen Anschlussnutzungspotentials vor Abbruch- und Renovierungsarbeiten fest, sodass alle Marktteilnehmenden über eine ausreichende und einheitliche Datentiefe an allen Stellen der Wertschöpfungskette verfügen. Der Anwendungsbereich bezieht sich dabei auf bauliche Anlagen gemäß der Begriffsdefinition.

Es werden Anforderungen für die Informationsaufnahme, das Zieldokument, den Prozess, die beteiligten Akteure sowie Tools definiert. Diese ausgearbeiteten Informationen werden als Leitfaden zur Erstellung von „Pre-Demolition-Audits“ (PDA) zur Verfügung gestellt. Hinsichtlich des Datenaustauschs der Ergebnisse wird ein einheitliches Datenformat angestrebt und so die Kompatibilität mit anderen Formaten gewährleistet.

Dieses Dokument ermöglicht nicht nur der Wirtschaft einen klaren Handlungsrahmen, sondern ermutigt auch die Gesetzgeber, zukünftige Rück- und Umbauarbeiten an dieses Dokument zu knüpfen, so dass der Gebäudebestand systematisch erfasst und dokumentiert wird und so Materialkreisläufe – als Ziel der Kreislaufwirtschaft – entstehen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 277, *Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten folgende Begriffe.

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

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

3.1

Demontage

zerstörungsfreie Zerlegung eines Bauwerks oder einer baulichen Anlage (3.8) in seine Einzelteile Werkstoffe oder Bauprodukte

[QUELLE: ISO 20887:2020, 3.12]

3.2

Kreislaufwirtschaft

Wirtschaft, die von ihrer Konzeption her restaurativ und regenerativ ist und darauf abzielt, dass Produkte, Komponenten und Materialien jederzeit ihren höchsten Nutzen und Wert behalten, wobei zwischen technischen und biologischen Kreisläufen unterschieden wird

[QUELLE: ISO 20887:2020, 3.5]

3.3

Schadstoff

gefährlicher Stoff im Sinne der GefStoffV und biologischer Arbeitsstoff im Sinne der BiostoffV

[QUELLE: VDI/GVSS 6202 Blatt 1: 2013, 3.]

3.4

bauliche Anlagen

mit dem Erdboden verbundene, aus Bauprodukten hergestellte Anlagen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die MBO gibt eine genaue Auflistung wieder.

[QUELLE: Musterbauordnung (MBO):2002, § 2 (1)]

3.5

Bauprodukt

1. Produkte, Baustoffe, Bauteile und Anlagen sowie Bausätze gemäß Verordnung (EU) Nr. 305/2011, Art. 2 Nr. 2, die hergestellt werden, um dauerhaft in bauliche Anlagen eingebaut zu werden, 2. aus Produkten, Baustoffen, Bauteilen sowie Bausätzen gemäß Verordnung (EU) Nr. 305/2011, Art. 2 Nr. 2 vorgefertigte Anlagen, die hergestellt werden, um mit dem Erdboden verbunden zu werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Gesetzliche Anforderungen sind in MBO § 3 geregelt.

[QUELLE: Musterbauordnung (MBO):2002, § 2 (10)]

3.6

Anschlussnutzung

Nutzung eines Bauproduktes nach der Rückführung, in Folge eines vorherigen Gebrauchs

3.7

hochwertige Anschlussnutzung

Form der Anschlussnutzung, bei der die im Wertschöpfungsprozess generierte Gestalt des Bauproduktes erhalten bleibt oder die im Wertschöpfungsprozess generierte Gestalt des Bauproduktes aufgelöst wird und das generierte Gebrauchtmaterial zu einem Bauprodukt auf der gleichen Qualitätsstufe und vergleichbarer Funktion wie das Bauprodukt verarbeitet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Zu den grundsätzlichen Voraussetzungen, die das Potential für eine hochwertige Anschlussnutzung maßgeblich beeinflussen, können zählen:

- die Beschaffenheit (z. B. Beschädigungen, Verunreinigungen, Verfärbungen);
- die Belastung durch Schadstoffe;
- die Möglichkeit einer zerstörungsfreien Demontage;
- die technischen Eigenschaften.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die generierte Gestalt des Bauproduktes bleibt erhalten, wenn sie folgendermaßen vorhanden ist:

- an Ort und Stelle (z. B. Erhalt von Bausubstanz im Sinne der Vermeidung);
- für den ursprünglichen Verwendungszweck beim gleichen Vorhaben, d. h. gleiche Funktion ohne Qualitätsverlust (z. B. Stahlstütze als Stütze im Sinne der Wiederverwendung);
- für den ursprünglichen Verwendungszweck bei einem neuen Vorhaben, d. h. gleiche Funktion ohne Qualitätsverlust (z. B. Stahlstütze als Stütze im Sinne der Wiederverwendung);
- für einen anderen Verwendungszweck bei einem neuen Vorhaben, d. h. andere Funktion ohne nennenswerten Qualitätsverlust (z. B. Stahlstütze als Binder oder Unterzug im Sinne der Weiterverwendung/Further-Use i. d. R. nach einem Aufbereitungsprozess).

Anmerkung 3 zum Begriff: Die hochwertige Anschlussnutzung folgt der Hierarchie nach Bild 1.

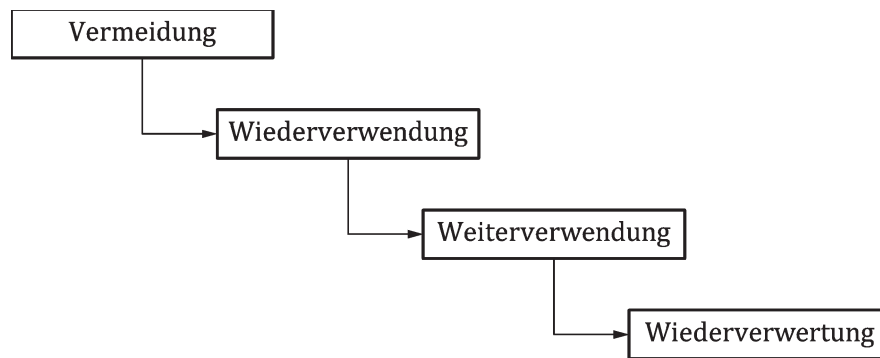


Bild 1 — Hierarchie hochwertiger Anschlussnutzung

3.8

Rückführung

Prozess, durch den ein Bauprodukt zur Anschlussnutzung im Sinne der Kreislaufführung befähigt wird, indem das Bauprodukt aus einer Baukonstruktion herausgelöst wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Handelt es sich bei dem Bauprodukt um ein Verbundbauprodukt, bspw. eine Stahlbetonstütze, so ist beim selektiven (verwertungsorientierten) Rückbau, i. d. R. eine weitere Trennung in Stofffraktionen als Zwischenschritt erforderlich. Für den Begriff Rückführung werden regelmäßig die Begriffe Recycling oder Verwertung synonym verwendet. Dabei handelt es sich jedoch bereits um definierte Qualitäten der Anschlussnutzung.

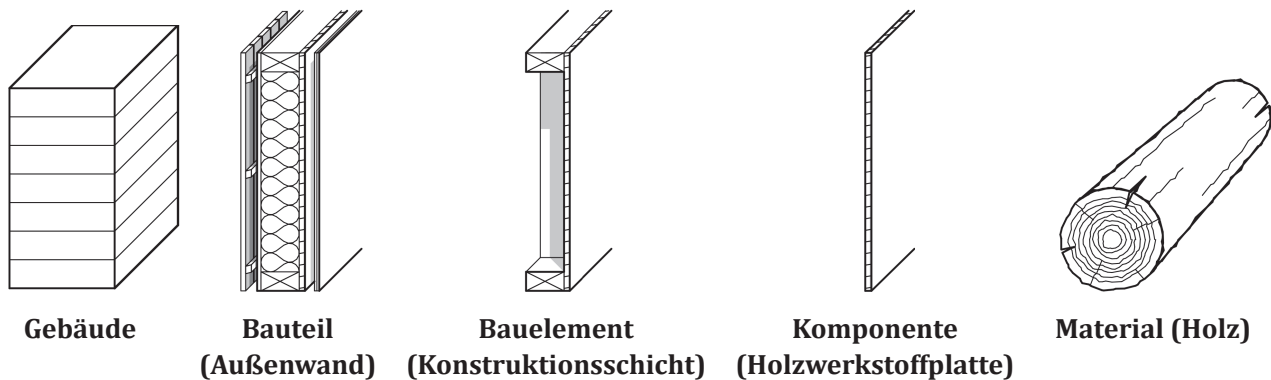
4 Symbole und Abkürzungen

BIM	Building Information Modeling
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
PDA	Pre-Demolition-Audit
RFID	Radio Frequency Identification
SiGeKo	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkoordinator

5 Betrachtungsebene

Das Verfahren fokussiert sich auf bauliche Anlagen nach der Begriffsdefinition. Die Bauprodukte müssen von den anstehenden Arbeiten betroffen sein.

Dabei wird die Betrachtungsebene auf der höchstmöglichen Ebene gestartet, um sich nach Bedarf und Verfahrensschritt auf untere Ebenen zu fokussieren. Die höchstmögliche Ebene bezeichnet dabei die Ebene eines Gebäudes. Bild 2 liefert eine beispielhafte Darstellung der verschiedenen Betrachtungsebenen.



[QUELLE: Graf, J.; Birk, S.; Poteschkin, V.; Braun, Y. (2022)]

Bild 2 — Die verschiedenen Betrachtungsebenen von Bauprodukten, hier am Beispiel Holzbau

6 Verfahrensstufen

6.1 Allgemeines

Das Verfahren teilt sich in zwei Stufen. Die erste Stufe nimmt grundlegende Informationen auf und dient zur Vorbereitung der zweiten Stufe. Die zweite Stufe detailliert Informationen, welche zum Teil in der ersten Stufe bereits aufgenommen wurden (z. B. Verbindungsarten). Es werden weitere Informationen hinzugefügt, um eine nachfolgende hochwertige Anschlussnutzung durchführen zu können.

Beide Stufen können kombiniert werden.

Für die Auftraggeber besteht eine Mitwirkungspflicht, Dokumente wie z. B. Pläne, Unterlagen und alle weiteren Informationen zur Verfügung zu stellen, um die Informationsaufnahme zu ermöglichen.

Bild 3 visualisiert den Prozess, welcher nachfolgend erläutert wird.

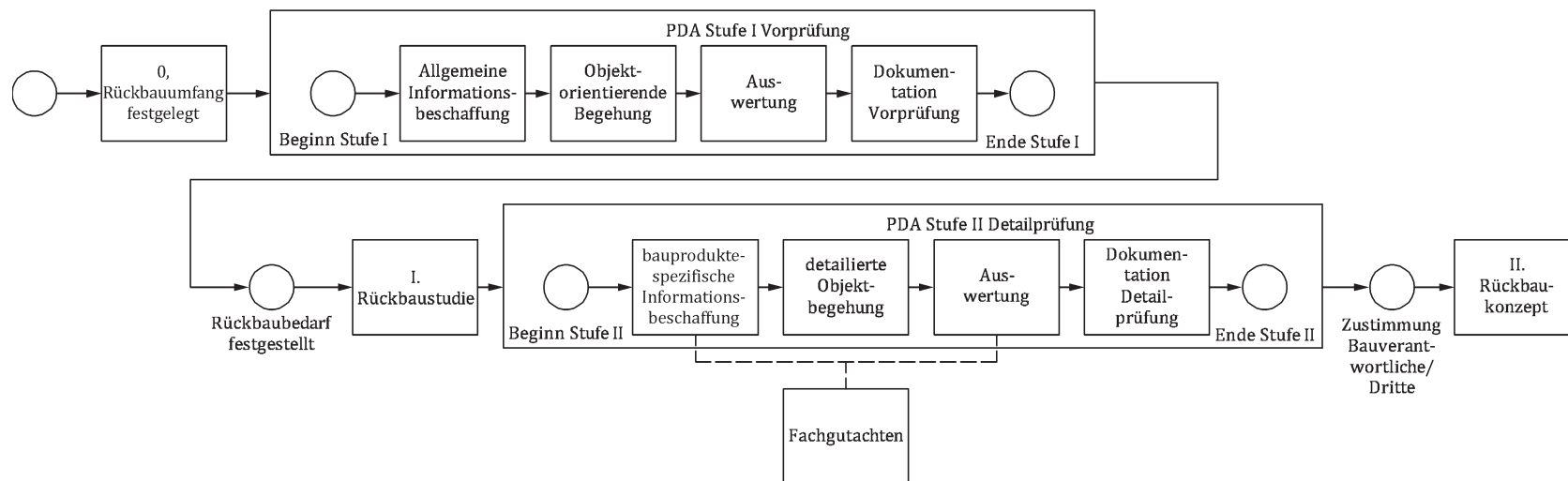


Bild 3 — Prozessablaufdiagramm PDA in Anlehnung an DIN 18007:2022-09, Bild 1

6.2 Stufe 1: Vorprüfung

6.2.1 Allgemeines

Das Ziel der ersten Stufe des Verfahrens ist die Identifikation von Bauprodukten mit Potential für ein hochwertiges Anschlussnutzungspotenzial.

Bei dieser Stufe sind erste Angaben zum Betrachtungsobjekt und zu seinen baulichen Anlagen zu erfassen. Die Aufnahme hinsichtlich der Einbindung in die vorhandene Bebauung sowie die Einordnung des Bauwerks in historischer und bautechnischer Hinsicht ist grundlegend. Anhand dieser Basisinformationen können erste Entscheidungen getroffen werden, ob sich Bauprodukte wiederverwenden lassen oder nicht. Eine Vorortaufnahme und ein Abgleich mit den vorhandenen Planungsunterlagen, Baubeschreibungen und Technischen Sicherheitsdatenblättern sowie Sicherheitsblätter sind unerlässlich, um die Ist-Situation zu erfassen.

6.2.2 Allgemeine Informationsbeschaffung

Für eine optimale Durchführung der ersten Stufe sollten folgende vorbereitende Tätigkeiten durchgeführt werden:

- erste Begehung und Dokumentation mit Bildaufnahme, Verortung und der zu erfassenden Bauprodukte als Übersicht;
- Sichtung von Bestandsunterlagen und ggf. Dokumentenrecherche bzgl. Bestandsdokumenten (z. B. Statik, Ausführungspläne, Revisionspläne, Gutachten/Schadstoffgutachten, ggf. Aufbruchkataster, ggf. TDD-Bericht, ggf. BIM- bzw. 3D-Modelle etc.);
- Ablaufplan erstellen, Planung der Vor-Ort-Begutachtung;
- Grundrisse in Bereiche einteilen: Bauprodukte unter Einbeziehung der Betrachtungsebene nach Bereichen zuweisen.

6.2.3 Objektorientierte Begehung

Während der Durchführung der ersten Stufe müssen die Daten aus Tabelle 1 einmalig für jede Betrachtungsebene aufgenommen werden:

Tabelle 1 — Grundlegende Informationen

Grundlegende Informationen		
Datenfeld	Werte	Verpflichtung
Bauwerkskategorie	gemäß HOAI, Anlage 10.2	Muss
Ort	Straße, Ort, PLZ	Muss
Bauweise/-art	Auswahl aus: Monolithische Bauweise, Fertigteilbauweise, Mischbauweise	Muss
Baujahr	Jahreszahl	Muss
Gebäudeklasse	gemäß MBO § 2 Abs. 3	Muss
BRI (Brutto-Rauminhalt)	nach DIN 277	Muss
BGF (Brutto-Grundfläche)	nach DIN 277	Muss
Nutzungsart	gemäß HOAI, Anlage 10.2	Muss
Informationen über vergangene Umbaumaßnahmen	Text	Muss

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Grundlegende Informationen		
Datenfeld	Werte	Verpflichtung
Gebäudekonstruktion	Text	Muss
Art des Gebäudes	gemäß HOAI, Anlage 10.2	Muss
Nutzungsgeschichte	Text	Muss
Grobe Erschließung (z. B. Fahrstuhl vorhanden, Einrüstung möglich)	Text	Muss

Für jedes identifizierte Bauprodukt müssen die Datenfelder aus Tabelle 2 aufgenommen werden:

Tabelle 2 — Aufzunehmende Daten pro Bauprodukte in Stufe 1

Aufzunehmende Daten pro Bauprodukt		
Datenfeld	Werte	Verpflichtung
Betrachtungsebene	Text	Muss
Bezeichnung	Text	Muss
Verortung	3D-Modellbezug (BIM-Schnittstelle), GIS, Zeichnungsviewer, 2D-Zeichnung mit Koordinatenbezug	Muss
Verbindungsarten (grobe Einschätzung)	Text	Muss
Menge	Zahl	Muss
Einheit	Text	Muss
Hersteller	Text	Muss
Höhe (in mm)	Zahl	Muss
Breite (in mm)	Zahl	Muss
Länge (in mm)	Zahl	Muss
Offenkundiger Schadstoffverdacht	Text	Muss
Fotos	Es muss genau beschrieben werden, was durch Fotos dargestellt werden soll: Gebrauchszustand, Materialqualität, Einbausituation, Verortung.	Sollte
Gebrauchszustand – Visuell	Text	Sollte
Funktion des Bauprodukts in der baulichen Anlage	Auswahl aus: — Gebäudehülle; — TGA; — Tragstruktur; — Ausbauteile; — Andere.	Muss
Weitere Informationen	Fließtext	Kann