



# Leseprobe

Unsere Fachinhalte bieten Ihnen praxisnahe Lösungen, wertvolle Tipps und direkt anwendbares Wissen für Ihre täglichen Herausforderungen.

- ✓ **Praxisnah und sofort umsetzbar:** Entwickelt für Fach- und Führungskräfte, die schnelle und effektive Lösungen benötigen.
- ✓ **Fachwissen aus erster Hand:** Inhalte von erfahrenen Expertinnen und Experten aus der Berufspraxis, die genau wissen, worauf es ankommt.
- ✓ **Immer aktuell und verlässlich:** Basierend auf über 30 Jahren Erfahrung und ständigem Austausch mit der Praxis.

Blättern Sie jetzt durch die Leseprobe und überzeugen Sie sich selbst von der Qualität und dem Mehrwert unseres Angebots!

# Aufmaß und Mengenermittlung von Bauleistungen

Generelle Grundlagen für die Ermittlung der Mengen sind gewerkeweise in der VOB/C, Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) im jeweiligen Kapitel 5 „Abrechnung“ festgelegt. Anwendung finden sie vor allem bei Einheitspreisverträgen, bei denen nach tatsächlich erbrachter Leistung abgerechnet wird. In der Regel handelt es sich um Mengenpositionsbeschreibungen, deren Reihenfolge der Positionen sich am Bauablauf orientiert. Bei sich wiederholenden Bauteilen, Modulen o. Ä. können die jeweiligen Positionen auch als Bauelementbeschreibungen mit vereinfachten Mengenangaben wie Stückzahlen formuliert werden, ergänzt durch eine detaillierte Beschreibung der Bauteile mit allen zugehörigen Abmessungen.

Umgangssprachlich wird häufig von „Massenermittlung“ gesprochen, wobei die Masse  $m$  eines Stoffs eine physikalische Basisgröße ist, die durch Wiegen gemessen und in der Einheit  $kg$  und deren Bruchteile bzw. Vielfache angegeben wird. Der Umfang von Bauleistungen muss jedoch auch nach Anzahl, Länge, Fläche und Rauminhalt bestimmt werden.

## Methoden der Mengenermittlung

Mit zunehmender Digitalisierung des Bauablaufs und der Bauablaufkontrolle wird der Anteil der per Hand gezeichneten Pläne immer geringer, dennoch sind sie noch zu finden. Viele Objekt- und Fachplaner, die seit Jahren mit CAD arbeiten, sind von der 3-D-Darstellung zurückgekehrt zur 2-D-Darstellung mit der Begründung, die Eingabe aller 3-D-Daten sei zu zeitaufwendig. Damit liegen allerdings nicht viel mehr Informationen aus den CAD-Zeichnungen vor als in per Hand erstellten, die für die Ermittlung der Mengen herangezogen werden können. Erst mit Eingabe aller Informationen zu Bauteilen und Bauteilschichten – inklusive Materialien und erforderlicher Materialbeschaffenheiten – ist die Planung für die Generierung von Mengen und Texten für Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung (AVA) nutzbar, wie es bei der Methodik des Building Information Modeling (BIM) der Fall ist.

## Manuell aus Zeichnungen

Sei es aus handgezeichneten Plänen oder 2-D-CAD-Plänen – das manuelle Ermitteln der Mengen ist äußerst zeit- und damit kostenaufwendig. Bei jedem Projekt muss die Mengenermittlung komplett neu erstellt werden, sei es ebenfalls per Hand, mittels Standardsoftware oder mit AVA-Software. Problematisch sind hierbei häufig die durchgängige und nachvollziehbare Dokumentation der Mengen und deren Änderung inklusive Ursachen.

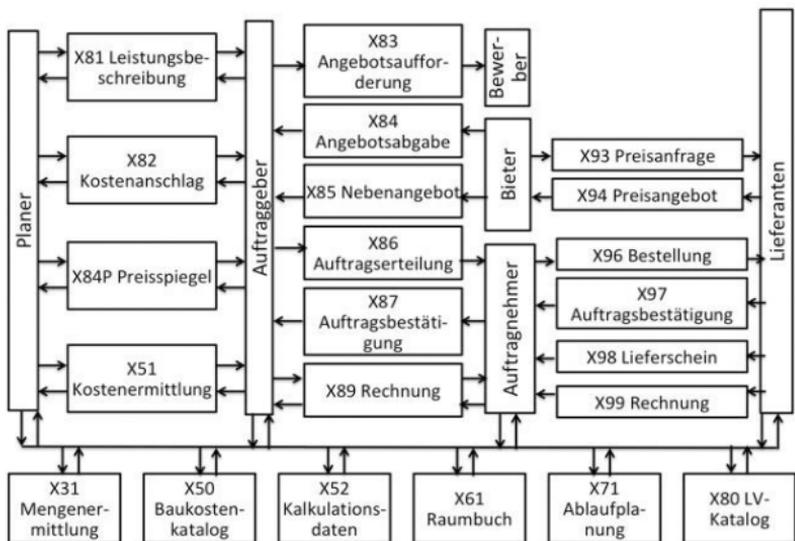
## Verwendung von AVA-Software

Der Gemeinsame Ausschuss Elektronik im Bauwesen (GAEB) hat die Grundlage des Datenaustauschs im Rahmen der Programme zu Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung geschaffen. Dies ermöglicht die Verwendung bzw. den Export/Import der Daten von der Kostenermittlung über die Erstellung der Leistungsverzeichnisse und die Angebotsabgabe und -auswertung bis zur Abrechnung der Leistungen zwischen den unterschiedlichen Programmen und Standardanwendungen. Hierzu existieren unterschiedliche Formate, siehe Tab. 1:

**Table 1:** GAEB-Formate und -Versionen (Quelle: Ingrid Kaiser gem. GAEB-Standard)

Austauschphase	GAEB-Version		
	GAEB 90	GAEB 2000	GAEB XML/ GAEB DA XML 3.2
LV-Katalog	-	-	X80
Leistungsverzeichnis	D81	P81	X81
Kostenanschlag	D82	P82	X82
Angebotsaufforderung	D83	P83	X83
Angebotsabgabe	D84	P84	X84
Nebenangebot	D85	P85	X85
Zuschlag/ Auftragserteilung	D86	P86	X86

Die Mengenermittlung erfolgt i. d. R. in den Programmen durch Formeleingabe auf Basis der Regelungen für die Elektronische Bauabrechnung (REB) mit vorgegebenen Formeln, die durch Skizzen mit Bezeichnungen der Teilmaße der entsprechenden geometrischen Formen und Eingabefelder der Werte Längen, Flächen, Ober- und Mantelflächen und Rauminhalte die jeweiligen Ergebnisse liefern. Zusätzlich steht die Formel „FN 91“ zur freien Eingabe von Formeln zur Verfügung. Die Austauschdatei „DA11“ kann ebenfalls innerhalb der AVA-Programme bzw. Standardprogramme ex- und importiert und der Abrechnung nach Aufmaß zugrunde gelegt werden.



**Bild 1:** GAEB-Schnittstellen im Bauverlauf (Quelle: Ingrid Kaiser analog GAEB, GAEB DA XML Version 3.2 10/2013)

Da unterschiedliche Planungsstände bei der Mengenermittlung gespeichert werden können, sind eine nachträgliche Herleitung der Änderungen und deren Ursachen, ggf. in Verbindung mit den zugehörigen Planungsständen, relativ gut möglich und als Nachweis einsetzbar.

### Aus CAD-Zeichnungen

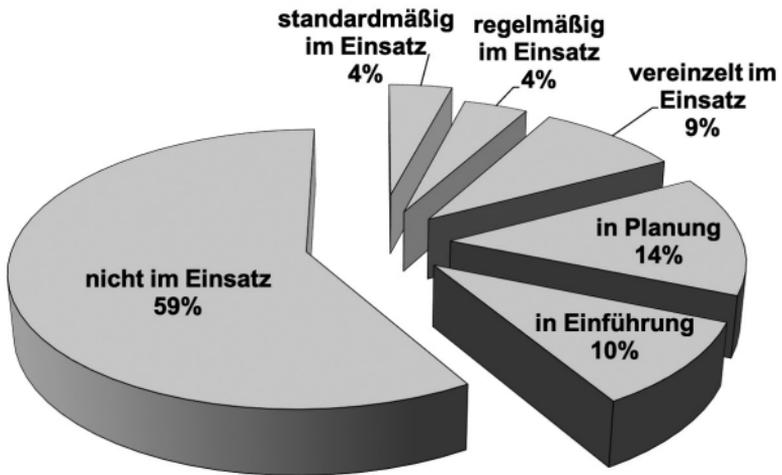
Sind die Zeichnungen im 3-D-Modus erstellt und die Bauteile mit entsprechenden Informationen zu Baustoffen und deren Eigenschaften versehen, ist die Übergabe der Maße bzw. Mengen an AVA-Software relativ einfach und schnell. Dies setzt jedoch die

akkurate, differenzierte und detaillierte Darstellung in den CAD-Zeichnungen durch die Objekt- und Fachplaner voraus.

Problematisch kann es hier sein, dass die Maße der tatsächlichen Geometrien übertragen werden, die die Grundsätze der Mengenermittlung nach VOB/C nicht berücksichtigen. Werden die Mengen vom Objektplaner ermittelt, der alle Leistungsphasen der HOAI im Auftrag hat, ist dies unproblematisch; sind jedoch die Leistungsphasen 6 und 7 (Vorbereitung und Mitwirkung bei der Vergabe) und 8 (Objektüberwachung) betroffen, entstehen Diskrepanzen in der Mengenermittlung als Grundlage der späteren Abrechnung. Zudem sind ggf. die Abweichungen zur Mengenermittlung im Leistungsverzeichnis (Vordersätze) zu berücksichtigen. Abhilfe können hier entsprechende vertragliche Vereinbarungen über die Abrechnung der Leistungen schaffen.

### **BIM-Methodik**

Das Building Information Modeling (BIM) ist keine Software, sondern eine Methodik, die die Grundsätze von 3-D-Zeichnungen im CAD fortführt und die drei Dimensionen Länge, Breite und Höhe um die Dimensionen der Zeit und der Kosten erweitert. Ziel ist es, dass nicht nur alle Planer an einem einzigen Gebäudemodell arbeiten, sondern auch auf der Baustelle alle erforderlichen Daten aus dem Entwurf für die Ausführung sowie Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung genutzt werden können. In Deutschland ist zwar in vielen Gremien und Ausschüssen die Rede von BIM, bei der Umsetzung sind jedoch noch einige Hürden zu überwinden, insbesondere was die Ausstattung aller am Bau Beteiligten mit entsprechender Software und die Entwicklung bzw. Nutzung entsprechender Schnittstellen zur Übergabe der Daten betrifft. Industry Foundation Classes (IFC) ist ein Datenmodell für Bauwerksmodule, das auf Datenbank-Basis die Übergabe der Modell-Informationen in die weitergehende Bearbeitung ermöglicht. In der Realität ist die Anwendung mit allen Vorteilen z. T. noch nicht gängige Praxis.

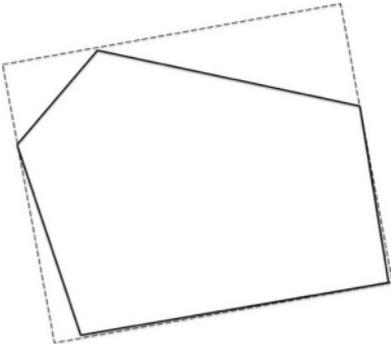


**Bild 2:** Einsatz von BIM bei Architekten (Quelle: Ingrid Kaiser gem. Umfrage Bundesarchitektenkammer 2021)

## Grundlegende Regeln der Mengenermittlung nach VOB/C

### Definitionen

Anhang A zur DIN 18299 der VOB/C legt für die Mengenermittlung verwendete Begriffe fest. Aussparungen sind Querschnittschwächungen des Bauteils, also Öffnungen, Durchbrüche, Nischen und Schlitze, die nicht ausgeführt oder bearbeitet werden. Unterbrechungen, die ebenfalls nicht ausgeführt oder bearbeitet werden, bestehen dagegen i. d. R. aus anderen Materialien wie Fachwerk, Lisenen oder Rinnen und Einbauten. Bei nur mit relativ hohem Aufwand zu berechnenden unregelmäßigen Bauteilen wird in einigen Gewerken das kleinste umschriebene Rechteck als Bemessungsgrundlage angegeben.



**Bild 3:** Beispiel: Kleinstes umschriebenes Rechteck  
(Quelle: Ingrid Kaiser)

Je nach Drehung des Rechtecks entstehen unterschiedliche Größen, sodass hier Streitpunkte ebenso auftreten können wie bei der Frage, ob diese Ausnahmeregelung anzuwenden ist oder die Bauteilfläche in einfache Teilflächen zur Berechnung zerlegt werden kann. Anwendung findet diese Berechnungsweise u. a. bei folgenden Gewerken:

- Naturwerksteinarbeiten
- Trockenbauarbeiten
- Putz- und Stuckarbeiten
- vorgehängte hinterlüftete Fassaden
- Fliesen- und Plattenarbeiten
- Estricharbeiten
- Tischlerarbeiten
- Parkett- und Holzpflasterarbeiten
- Metallbauarbeiten
- Verglasungsarbeiten
- Maler- und Lackierarbeiten
- Bodenbelagsarbeiten

### **Einheiten, Maße und Mengen**

Die grundlegenden Einheiten werden nach Längen-, Flächen-, Raummaß, Masse, Anzahl oder Zeit i. d. R. wie folgt genutzt, sind jedoch nicht einheitlich vorgeschrieben:

**Tabelle 2:** Übliche Einheiten und Nachkommastellen  
(Quelle: Ingrid Kaiser)

Maßart	Einheit	Nachkommastellen
Länge	m (cm, mm)	2
Fläche	m <sup>2</sup> (cm <sup>2</sup> , mm <sup>2</sup> )	2
Rauminhalt	m <sup>3</sup>	3
	l	0/3
Masse	t, kg	3
Anzahl	St	0
Zeit	h	1
	d	0
	Wo	0
	Mt	0

Bei Vorhaltearbeiten o. Ä. werden häufig kombinierte Einheiten aus Mengen- und Zeiteinheiten genutzt, z. B. Meter x Tage (md), Quadratmeter x Wochen (m<sup>2</sup>Wo) etc.

Die ATV legen z. T. die Einheiten für die jeweiligen Leistungen eindeutig fest, in einigen kann die Einheit frei gewählt werden, z. B. nach Flächenmaß oder Raummaß.

**Tabelle 3:** Beispiele für Festlegungen der Einheiten  
(Quelle: Ingrid Kaiser gem. VOB/C)

Gewerk	Bauteil	Einheit
Mauerarbeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mauerwerk</li> <li>• Ausfachungen</li> <li>• Dämmstoffschichten</li> <li>• ...</li> </ul>	m <sup>2</sup>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dämmstoffe in Auffüllungen</li> <li>• Schüttungen</li> <li>• ...</li> </ul>	m <sup>3</sup>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leibungen, Sohlbänke, Gesimse</li> <li>• Stürze, Überwölbungen</li> <li>• Pfeiler, -vorlagen</li> <li>• Schornsteine</li> <li>• Schlitze</li> <li>• ...</li> </ul>	m
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aussparungen</li> <li>• ...</li> </ul>	St
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stahl</li> <li>• Schüttungen</li> </ul>	kg

### Übermessungsregeln

Je nach Gewerk werden bestimmte Bauteile, Öffnungen u. Ä. übermessen, d. h. sie werden bei der Mengenermittlung ignoriert. Hierdurch werden Mehrleistungen wie das Herstellen, Anarbeiten etc. durch die größeren Mengen als tatsächlich vorhanden ausgeglichen. Da bei den meisten Gewerken gemäß VOB/C sowohl eine Ermittlung nach Flächen- wie nach Raummaß möglich ist, gelten hier auch unterschiedliche Regeln des Übermessens.

# Bestelloptionen



## Das Baustellenhandbuch Bauleitung

Sie haben Fragen zum Produkt oder benötigen Unterstützung bei der Bestellung? Unser Kundenservice ist für Sie da:

☎ 08233 / 381-123 (Mo - Do 7:30 - 17:00 Uhr, Fr 7:30 - 15:00 Uhr)

✉ [service@forum-verlag.com](mailto:service@forum-verlag.com)

Oder bestellen Sie bequem über unseren Online-Shop:

[Jetzt bestellen](#)