

Abwicklung von Baustellen Modul 4 des Lehrganges "Zertifizierter Bauleiter"

Leipzig

02.03.2026-03.03.2026

Referent: **Cord Remme**
Geschäftsführer des Ingenieurbüros projekt-bau GbR

Leitung: **Anja Feldmann**
Bauakademie Sachsen
Heiterblickstraße 35, 04347 Leipzig
Tel.: 0341 24557-0
Fax: 0341 24557-11
E-Mail: leipzig@bauakademie-sachsen.de

Abwicklung von Baustellen "Zertifizierter Bauleiter"

02.03.2026-03.03.2026

Alle Rechte vorbehalten. Vollständige und teilweise Vervielfältigung der Unterlagen und deren Weitergabe an Dritte ist ohne unsere vorherige Zustimmung nicht gestattet.

Diese Unterlagen sind veranstaltungsgebunden. Sie geben nicht den vollen Umfang des Lehrstoffes wieder und bedürfen der Ergänzung durch Vortrag und Mitarbeit im Seminar.



Inhaltsverzeichnis:

Abwicklung von Baustellen "Zertifizierter Bauleiter"

Thema	Seite
Die Arbeitsvorbereitung	4 - 11
Kurz-/ Langtext Nebenleistungen	12 - 52
Kalkulationsgrundlagen	53 - 65
Bauzeit aus AV	66 - 77
Die VOB/B und Zeitaspekte	78 - 94
Kündigung/Abnahme/Mängelansprüche nach VOB/B	95 - 106
Gemeinkostenausgleichsberechnung	107 - 113
Aufmaß- und Leistungsstand	114 - 177
VOB A + B in Verbindung mit Nachträgen	178 - 192
Anzeigen / Dokumente	193 - 204
Bautagesberichte	205 - 224

AV



Abwicklung von Baustellen "Zertifizierter Bauleiter"

Arbeitsvorbereitung

Die Arbeitsvorbereitung ist als Ablauforganisation der Baustelle ein Bestandteil des Baustellenmanagements. Effiziente Planung des Bauablaufs und der Logistik trägt maßgeblich zum Erfolg des Bauvorhabens bei und bringt Einsparungen bei Kosten und Bauzeit.

Im Zuge der Arbeitsvorbereitung werden die optimalen Bauverfahren ausgewählt sowie die Baustelleneinrichtung, der Bauablauf und die Logistik geplant. Die Anforderungen an die Arbeitsvorbereitung können z. B. anhand folgender Planungsmaßnahmen verwirklicht werden:

- **Auswahl des wirtschaftlichsten Bauverfahrens unter Berücksichtigung von technischen, sicherheitsrelevanten, umfeldspezifischen, umweltrelevanten und baubetrieblichen Randbedingungen**
- **Planung des Bauablaufs**
- **Planung des Ressourceneinsatzes von Arbeitskräften, Maschinen und Baustoffen**
- **Planung der Baustelleneinrichtung**

Diese einzelnen Planungsmaßnahmen sind vernetzt zu betrachten. Organisation, Koordination, Kommunikation und Dokumentation sind als wichtige Grundbausteine absolut erforderlich.

Arbeitsvorbereitung

Betriebliche Arbeitsvorbereitung

oder auch AV im Angebotsstadium



Angebotserarbeitung

Wahl des Verfahrens

Baustoffbedarfslisten

Arbeitsverzeichnis

Angebotsbauzeitenplan

Planunterlagen zusammenstellen zum Arbeitsplan

Arbeitsvorbereitung des Bauleiters

oder auch AV nach Auftragserteilung



Übergabegespräch Kalk + AV + BL

Kontrolle, Bauverfahren und
Angebotsbearbeitung

Kontrolle der Leistungspositionen

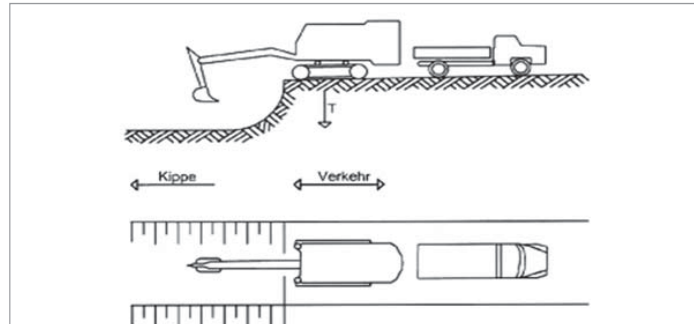
Auswahl Baustoffe / Maschinen

Abgleich evtl. Änderung des Bauzeitenplanes als
Vertragsbauzeitenplan

**Laufende Kontrolle des
Bauzeitenplanes**

Fall 1:

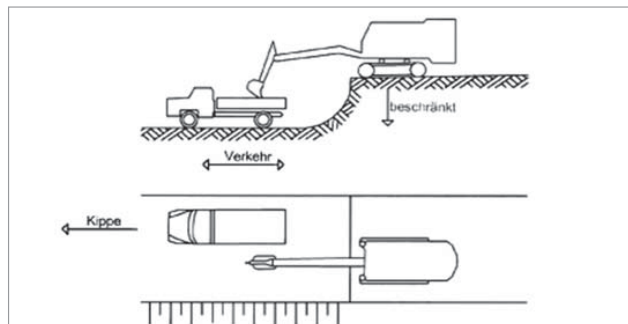
Tieföffelbagger steht auf der alten Straße. Abfuhr erfolgt mit LKW über alte Straße



- Benutzung der alten Straße als Transportweg
- Folgearbeiten werden nicht behindert
- Gräbtiefe des Baggers kann voll ausgenutzt werden
- Großer Schwenkwinkel
- Rangieren der LKW

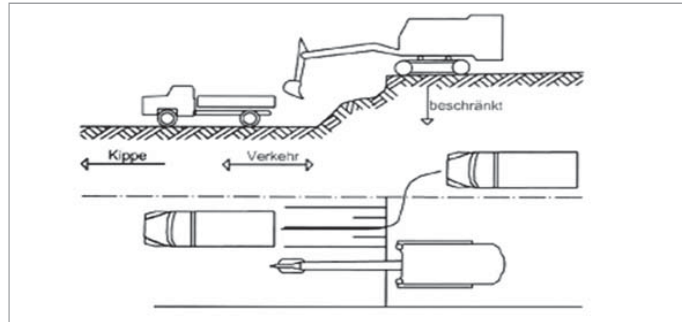
Fall 2:

Abtrag erfolgt mit Tieföffelbagger bei Abfuhr mit LKW über die schon ausgehobene Strecke.



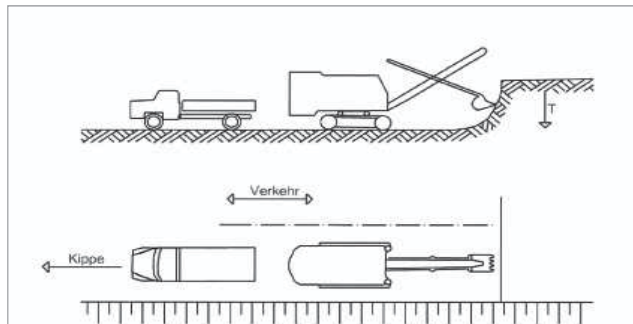
- Kleiner Schwenkwinkel
- Rangieren der Lkw außerhalb des Verkehrsbereiches
- Lkw stehen in Richtung Kippe
- Aushubsohle kann bei Regen und ungünstigem Boden (z. B. bindig) für Lkw schlecht befahrbar werden
- ✗ Nachfolgearbeiten werden behindert

Fall 3: Abtrag erfolgt mit Tieflöffelbagger. Abfuhr mit LKW über Rampe auf alter Straße



- Kleiner Schwenkwinkel
- Nachfolgearbeiten werden nicht behindert
- Umrangieren der Lkw weitgehend vermieden
- Kontinuierlicher Rampenbau beim Aushub
- Rangieren des Baggers beim Rein-Rausstoßen der Lkw
- Rampe bei Regen und bindigem Boden schlecht befahrbar
- Größere Reichweite des Baggers erforderlich
- Bagger kann nur beschränkten Bereich ausheben

Fall 4: Hochlöffelbagger steht auf der Aushubsohle. Abfuhr erfolgt ebenfalls mit Lkw auf der Aushubsohle



- Gute Füllung des Grabgefäßes möglich
- Lkw rangieren außerhalb des Verkehrsbereiches
- Lkw stehen in Richtung Kippe
- Großer Schwenkwinkel
- Aushubsohle kann bei Regen und bindigem Boden für Lkw schlecht befahren werden
- ✗ Nachfolgearbeiten werden behindert

Arbeitsabläufe anhand von Massen

Beispiel: 9.000,00 m³ Aushub

PC 300 = 800 m³/ Tag

Wie viele LKW's werden benötigt?

Umlauf je LKW	1 h		
1 h LKW	entspricht	9 m ³	
10 h Einsatz	entspricht	90 m ³	
Bedarf =	800/90 =	9 LKW	

Fragestellung

- Stadt/Land
- Umlauf je LKW?
- Durchschnittsgeschwindigkeit
- Baustraße
- Landstraße
- Stadtverkehr

Kurz-/Langtext Nebenleistungen



Texte

Abwicklung von Baustellen
"Zertifizierter Bauleiter"

Kurztext

ANGEBOT/LEISTUNGSVERZEICHNIS (LANGTEXT)				--- programmsystem ALBA ---	
Bauvorhaben	Ortsumgehung	Ost	DATUM	29.09.2003	ZEIT 14:54
Hier :	Baufeldfreimachung		BEARB.-NR.	STEND	SEITE 1
OZ	TYP	MENGE	ME	EINHEITSPREIS	GESAMTPREIS EUR

L0S	00	Los 0 - B 189n OU-SDL Ost			

TITEL	00.00	Baustelleneinrichtung - Anteil Land			

00.00.0001		1.000	Psch		
STL-NR 101/110 01					
Baustelle einrichten					
Saemt1.LV-Abschn.					
00.00.0002		1.000	Psch		
STL-NR 101/115 01					
Baustelle räumen					
Saemt1.LV-Abschn.					
SUMME TITEL					

TITEL	00.01	Bauüberwachungszentrale (BÜZ)			

00.01.0001		1.000	Psch		
Baubüros für AG an- und abfahren					
BÜZ und					
Zubehör					

„Kurztext“

Kurz-/Langtext Nebenleistungen



Entwurf Langtext-/ Preis Verzeichnis

OZ	StL-Nr.	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
----	---------	-------	----	-----------	-----------

Hinweis zur OZ 00.01 Siehe Anlage 3 der Baubeschreibung

00.01 Bauüberwachungszentrale (BÜZ) Anteil Land

Hinweis zur OZ 00.01.0001

Übergabepunkte für die Anschlüsse wie Strom, Trinkwasser und Abwasser, Siehe Anlage 3. vorgesehene Fläche für die BÜZ siehe beiliegende Fotos.

00.01.0001 1,0 Psch x xxx xxx,xx

Baubüros für AG an- und abfahren

Baubüro (Container) für den AG, doppelwandig, mit einem Fenster je Arbeitsplatz, antransportieren und nach Angabe des AG auf der dafür vorgesehenen Fläche (siehe Baubeschreibung) aufbauen.

Jeden Arbeitsplatz mit Schreibtisch und Schreibtischlampe, gepolsterten Drehstuhl mit Armlehne, Aktenregal 1,80 x 2,00m, jeden Raum zusätzlich mit Ablagetisch 0,80 x 1,60m, zwei weiteren Stühlen, verschließbaren Aktenschrank und Akten - Kleiderschrank mit Bügel ausstatten. Elektrische Beleuchtung. Wasch- und Heizgelegenheit sowie Toilette einrichten.

Für Abwasserbeseitigung sorgen. Notwendige Anschlüsse für Abwasserbeseitigung für Trinkwasser, Strom und Telefon herstellen. Abstimmungen mit den entsprechenden Versorgungsunternehmen führen.

Notwendige Anpassungsarbeiten durchführen (Erdbau) Bauüberwachungszentrale nach Bauende abbauen und abtransportieren. Benutzte Flächen entsprechend dem ursprünglichen Zustand ordnungsgemäß herrichten. Verunreinigungen beseitigen.

70 v. H. der Pauschale werden nach Übernahme der Bauüberwachungszentrale durch den AG, der Rest nach Erfüllung der Leistung vergütet. Baubüros für die Bauüberwachungszentrale. In der nachfolgend angegebenen Bürofläche sind Flure und Toiletten und dgl. nicht enthalten.

5 Büroräume je ca. 15 m² / je Person mit jeweils 1 Fenster für zusammen 5 Arbeitsplätze.

Kurz-/Langtext Nebenleistungen



Entwurf Langtext-/ Preis Verzeichnis

OZ	StL-Nr.	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
----	---------	-------	----	-----------	-----------

00.01.0001 Fortsetzung

- Fenster 3 dreiteilig, links und rechts feststehendes Teil, mittleres Teil Drehkippflügel.
- 1 Waschraum mit fließendem kalten und warmen Wasser ca. 6 m² mit Dusche und 1 Fenster und Frostwächter
- Aktenschrank aus Stahlblech mit hitzedämmender Auskleidung.
- Zusätzliches Besprechungszimmer ca. 30 m² mit 6 Tischen (0,80 x 1,60m und 15 Polsterstühle, Videorecorder mit Bildschirm, 3 Whiteboards, Magneten, Overheadprojektor, 1 Garderobenwagen, 2 Fenster
- zusätzlicher Geräteraum ca. 15 m² mit 1 Fenster, Aktenkleiderschrank, 1 Tisch (0,80 x 1,60m), 3 Stühlen + 3 m langer Regalwand
- 2 WC's 4 m² mit Tiefspülbecken, Handwaschbecken und Fenster
- 1 Teeküche mit Kochgelegenheit, Kühlschrank 120 Liter, Kaffeeservice, Teller, Gläser und Bestecke für 15 Personen, 1 Spülbecken, 2 Hängeschränke und 1 Kaffeemaschine sowie 2 Thermoskannen, ständig 5 saubere Geschirrtücher vorhalten.
- Räume ausgestattet nach VDE 0100, komplett mit Anschlusskasten, Leuchten + Steckdosen. Büroräume + Besprechungsraum zusätz. mit Telefon Leerdose
- Räume müssen getrennte Eingänge vom Flur aus haben. Für die beheizbaren Büroräume und den Beratungsraum sind Rollos gegen Sonneneinwirkung vorzusehen.
- 1 Handy D-Netz neuwertig
- Fernsprechanlage ISDN mit Hauptanschluss als Gebührenzähler und 5 Nebenanschlüssen mit getrennten Rufnummern und Einzelnachweisen, einschl. Telefonendgeräte, 2 Faxanschlüsse, Anschlusskosten einrechnen
- 1 PC ab Pentium IV, 17" Color - Monitor, A4-Tintenstrahldrucker (Farbe), mit MS Windows XP Professional oder höher und MS Office XP oder höher. ISDN Karte und Kabel
- 1 Kopiergerät A3
- 3 Mülltonnen je 180 Liter, je eine für Müll, Papier und Recycling. Abfuhr durch Müllabfuhrunternehmen alle 14 Tage
- Einstellplatz für 15 PKW

Kurz-/Langtext Nebenleistungen



15

Kurztext

Bauvorhaben Hier :	Ortsumgebung Baufeldfreimachung	Ost	DATI BEA
OZ	TYP	MENGE	ME EINH
00.03.0007	X Boden liefern und einbauen	500,000	m3 „Kurztext“
00.03.0008	X Boden liefern und einbauen	1,050,000	m3 „Kurztext“
00.03.0009	Graben herstellen	40,000	m
00.03.0010	Graben herstellen	50,000	m
00.03.0011	Graben herstellen	35,000	m
00.03.0012	Graben herstellen	85,000	m
00.03.0013	Graben herstellen	200,000	m
00.03.0014	Planum herstellen	3,170,000	m2
00.03.0015	Planum	800,000	m2
00.03.0016	Rasenansaat herstellen	2,250,000	m2
00.03.0017	Rasenansaat herstellen	3,600,000	m2

Kurz-/Langtext Nebenleistungen



16

Entwurf Langtext-/ Preis Verzeichnis

OZ	StL-Nr.	Menge	AE	EP in EUR	GB in EUR
----	---------	-------	----	-----------	-----------

Hinweis Fortsetzung

Hinweis zur OZ 00.03.0005 Altverlauf des Grabens C 004 verfüllen

00.03.0005 93 106/247 71 00 00 02 1.000,00 m²

Boden, gelagert, einbauen

Gelagerten Boden des AG aufnehmen, in den Auftragsbereichen profilgerecht einbauen und verdichten
(1.7) Klasse 3 bis 5 (2.1) Boden innerhalb der Baustelle fördern (7.02) Abgerechnet wird nach Auftragsprofilen

00.03.0006 93 106/252 08 07 01 300,00 m²

Boden, gelagert, weiterverwenden

Gelagerten Boden des AG aufnehmen, (1.08) Klasse 3 bis 5 (3.07) Boden lagert innerhalb der Baustelle. Boden in Eigentum des AN übernehmen und von der Baustelle entfernen (6.01) Abgerechnet wird nach Auftragsprofilen

Hinweis zur OZ 00.03.0007 Altverlauf des Grabens C 004 verfüllen

00.03.0007 93 106/326 10 00 00 02 500,00 m³

Boden, liefern und einbauen

Geeigneten Boden liefern, in Auftragsbereichen profilgerecht einbauen und verdichten,
(1.1) Material = Grobkörniger Boden (7.02) Abgerechnet wird nach Auftragsprofilen

„Langtext“

Hinweis zur OZ 00.03.0008 Bodenauftrag oberhalb der neu verlegten Kläranlagenleitung DN 1000 und deren Seitenbereiche

00.03.0008 93 106/326 10 00 00 02 1.050,00 m³

Boden, liefern und einbauen

Geeigneten Boden liefern, in Auftragsbereichen profilgerecht einbauen und verdichten,
(1.1) Material = Grobkörniger Boden (7.02) Abgerechnet wird nach Auftragsprofilen

„Langtext“

Kurz-/Langtext Nebenleistungen

17



Außervertragliche Arbeiten

Durch das Leistungsverzeichnis mit den Vorbemerkungen ist festgelegt, welche Arbeiten ausgeführt werden müssen und welche nicht:

- Vertragliche Leistungen: alle im Leistungsverzeichnis aufgeführten Arbeiten
- Außervertragliche Leistungen: alle im Leistungsverzeichnis nicht aufgeführten Arbeiten außer den **Nebenleistungen** im Sinne der VOB/C, DIN 18 299, Abschnitt 4.

DIN „18299“

Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art

0.4 Einzelangaben zu Nebenleistungen und besonderen Leistungen

0.4.1 Nebenleistungen

Nebenleistungen (Abschnitt 4.1 aller ATV) sind in der Leistungsbeschreibung **nur zu erwähnen**, wenn sie **ausnahmsweise** selbständig **vergütet werden sollen**. Eine ausdrückliche Erwähnung ist geboten, wenn die Kosten der Nebenleistung von **erheblicher Bedeutung** für die Preisbildung sind; In diesen Fällen sind besondere Ordnungszahlen (Positionen) vorzusehen.

Dies kommt insbesondere für das Einrichten und Räumen der Baustelle in Betracht.

0.4.2 Besondere Leistungen

Werden Besondere Leistungen (Abschnitt 4.2 aller ATV) verlangt, **ist dies in der Leistungsbeschreibung anzugeben**; gegebenenfalls sind hierfür besondere Ordnungszahlen (Positionen) vorzusehen.

18



DIN 18299

Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art

4.1 Nebenleistungen

Nebenleistungen sind Leistungen, die auch ohne Erwähnung im Vertrag zur vertraglichen Leistung gehören (§2 Nr. 1 VOB/B)

Nebenleistungen sind demnach insbesondere:

4.1.1 **Einrichten und Räumen** der Baustelle einschließlich der Geräte und dergleichen.

4.1.2 **Vorhalten der Baustelleneinrichtung** einschließlich der Geräte und dergleichen.

4.1.3 **Messungen** für das Ausführen und Abrechnung der Arbeiten einschließlich des Vorhaltens der Messgeräte, Lehren, Absteckzeichen und dergleichen, des Erhaltens der Lehren und Absteckzeichen während der Bauausführung und des Stellens der Arbeitskräfte, jedoch nicht Leistungen nach § 3 Nr. 2 VOB/B.

4.1.4 Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen nach den Unfallverhütungsvorschriften und den behördlichen Bestimmungen, ausgenommen Leistungen nach Abschnitt 4.2.5.

4.1.5 Beleuchten, Beheizen und Reinigen der Aufenthalts- und Sanitärräume für die Beschäftigten des Auftragnehmers.

DIN 18299

Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art

4.1.6 Heranbringen von Wasser und Energie von den vom Auftraggeber auf der Baustelle zur Verfügung gestellten Anschlussstellen zu den Verwendungsstellen.

4.1.7 **Liefern der Betriebsstoffe**

4.1.8 Vorhalten **der Kleingeräte und Werkzeuge**

4.1.9 Befördern aller Stoffe und Bauteile, auch wenn sie vom Auftraggeber beigelegt sind, von den Lagerstellen auf der Baustelle oder von den in der Leistungsbeschreibung angegebenen Übergabestellen zu den Verwendungsstellen und etwaiges Rückbefördern.

4.1.10 **Sichern** der **Arbeiten gegen Niederschlagswasser** mit dem **normalerweise** gerechnet werden muss und seine etwa erforderliche Beseitigung.

4.1.11 **Entsorgen von Abfall** aus dem **Bereich** des **Auftragnehmers** sowie Beseitigen der Verunreinigungen, die von den Arbeiten des Auftragnehmers heranzuführen.

4.1.12 **Entsorgen von Abfall** aus dem Bereich des Auftraggebers bis zu einer Menge **von 1 m³**, soweit der Abfall nicht **schadstoffbelastet** ist.

DIN 18299

Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art

4.2 Besondere Leistungen

Besondere Leistungen sind Leistungen, die **nicht** Nebenleistungen nach Abschnitt 4.1 sind und **nur dann** zur vertraglichen Leistung gehören, wenn sie in der Leistungsbeschreibung **besonders erwähnt** sind. Besondere Leistungen sind z.B.:

4.2.1 Maßnahmen nach den Abschnitten 3.1 und 3.3.

4.2.2 Beaufsichtigen der Leistungen anderer Unternehmer.

4.2.3 Erfüllen der Aufgaben des Auftraggebers (Bauherrn) hinsichtlich der Planung der Ausführung des Bauvorhabens oder der Koordinierung gemäß Baustellenverordnung.

4.2.4 **Sicherungsmaßnahmen** zur Unfallverhütung für Leistungen anderer Teilnehmer.

4.2.5 Besondere Schutz- und Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten in kontaminierten Bereichen, z. B. messtechnische Überwachung, spezifische Zusatzgeräte für Baumaschinen und Anlagen, abgeschottete Arbeitsbereiche.

4.2.6 Besondere Schutzmaßnahmen gegen Witterungsschäden, Hochwasser und Grundwasser, ausgenommen Leistungen nach Abschnitt 4.1.10.



DIN 18299

Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art

4.2.7 Versicherung der Leistung bis zur Abnahme zugunsten des Auftraggebers oder Versicherung eines außergewöhnlichen Haftpflichtwagnisses.

4.2.8 Besondere Prüfung von Stoffen und Bauteilen, die der Auftraggeber liefert.

4.2.9 Aufstellen, Vorhalten, Betreiben und Beseitigen von Einrichtungen zur Sicherung und Aufrechterhaltung des Verkehrs auf der Baustelle z. B. Bauzäune, Schutzgerüste, Hilfsbauwerke, Beleuchtungen, Leiteinrichtungen.

4.2.10 Aufstellen, Vorhalten, Betreiben und Beseitigen von Einrichtungen außerhalb der Baustelle zur Umleitung, Regelung und Sicherung des öffentlichen und Anliegerverkehrs, sowie das Einholen der hierfür erforderlichen verkehrsrechtlichen Genehmigungen und Anordnungen nach der StVO.

4.2.11 Bereitstellen von Teilen der Baustelleneinrichtung für andere Unternehmer oder den Auftraggeber.

4.2.12 Besondere Maßnahmen aus Gründen des Umweltschutzes sowie der Landes- und Denkmalpflege.

4.2.13 Entsorgen von Abfall über die Leistungen nach den Abschnitten 4.1.11 und 4.1.12 hinaus.



DIN 18299**VOB Teil C**

4.2.14 Besonderer Schutz der Leistung, der vom Auftraggeber für eine vorzeitige Benutzung verlangt wird, seine Unterhaltung und spätere Beseitigung.

4.2.15 Beseitigen von Hindernissen.

4.2.16 Zusätzliche Maßnahmen für die Weiterarbeit bei Frost und Schnee, soweit sie dem Auftragnehmer nicht ohnehin obliegen.

4.2.17 Besondere Maßnahmen zum Schutz und zur Sicherung gefährdeter baulicher Anlagen und benachbarter Grundstücke.

4.2.18 Sichern von Leitungen, Kabeln, Dränen, Kanälen, Grenzsteinen, Bäumen, Pflanzen und dergleichen.



5 Abrechnung

Die Leistung ist aus Zeichnungen zu ermitteln, soweit die ausgeführte Leistung diesen Zeichnungen entspricht. Sind solche Zeichnungen nicht vorhanden, ist die Leistung aufzumessen.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

2.3 Einstufung in Boden- und Felsklassen

Boden und Fels werden entsprechend ihrem Zustand beim Lösen in Klassen eingestuft. Oberboden wird unabhängig von seinem Zustand beim Lösen im Hinblick auf eine besondere Behandlung als eigene Klasse aufgeführt.

Klasse 1: Oberboden

Oberste Schicht des Bodens, die neben anorganischen Stoffen, z. B. Kies-, Sand-, Schluff- und Tongemischen, auch Humus und Bodenlebewesen enthält.

Klasse 2: Fließende Bodenarten

Bodenarten, die von flüssiger bis breiiger Beschaffenheit sind und die das Wasser schwer abgeben.

2.3 Einteilung von Boden und Fels in Homogenbereiche

Boden und Fels werden entsprechend ihrem Zustand vor dem Lösen in Homogenbereiche einzuteilen. Der Homogenbereich ist ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden oder Felsschichten, der für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweist.

Sind umweltrelevante Inhaltsstoffe zu beachten, so sind diese bei der Einteilung in Homogenbereiche zu berücksichtigen.

Für die Homogenbereiche sind folgende Eigenschaften und Kennwerte sowie deren ermittelte Bandbreite anzugeben. Nachfolgend sind die Normen oder Empfehlungen angegeben, mit denen diese Kennwerte ggf. zu überprüfen sind. Wenn mehrere Verfahren zur Bestimmung möglich sind, ist eine Norm oder Empfehlung festzulegen.

Für Boden:

- ortsübliche Bezeichnung,

- Korngrößenverteilung mit Körnungsbändern nach DIN 18123,

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU****Klasse 3: Leicht lösbare Bodenarten**

Nichtbindige bis schwachbindige Sande, Kiese und Sand-Kies-Gemische mit bis zu 15 % Beimengungen an Schluff und Ton (Korngröße kleiner als 0,06 mm) und mit höchstens 30 % Steinen von über 63 mm Korngröße bis zu 0,01 m³ Rauminhalt.

Organische Bodenarten mit geringem Wassergehalt z. B. feste Torfe.

Klasse 4: Mittelschwerer lösbarer Bodenarten

Gemische von Sand, Kies, Schluff und Ton mit mehr als 15 % der Korngröße kleiner als 0,06 mm.

Bindige Bodenarten von leichter bis mittlerer Plastizität, die je nach Wassergehalt weich bis halbfest sind und die höchstens 30 % Steine von über 63 mm Korngröße bis zu 0,01 m³ Rauminhalt enthalten.

Klasse 5: Schwer lösbarer Bodenarten

Bodenarten von den Klassen 3 und 4, jedoch mit mehr als 30 % Steinen von über 63 mm Korngröße bis zu 0,01 m³ Rauminhalt.

Nichtbindige und bindige Bodenarten mit höchstens 30 % Steinen von über 0,01 m³ bis 0,1 m³ Rauminhalt:
Ausgeprägt plastische Tone, die je nach Wassergehalt weich bis halbfest sind.

Für Boden:

- Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1; Bestimmung durch Aussortieren und Vermessen bzw. Sieben, anschließend Wiegen und dann auf die zugehörige Aushubmasse beziehen,
- Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2,
- undrainingierte Scherfestigkeit nach DIN 4094-4 oder DIN 18136 oder DIN 18137-2,
- Wassergehalt nach DIN EN ISO 17892-1,
- Plastizitätszahl nach DIN 18122-1,
- Konsistenzzahl nach DIN 18122-1,
- Lagerungsdichte: Definition nach DIN EN ISO 14688-20, Bestimmung nach DIN 18126,
- organischer Anteil nach DIN 18128 sowie
- Bodengruppen nach DIN 18196.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU****Klasse 6: Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten**

Felsarten, die einen inneren, mineralisch gebundenen Zusammenhalt haben, jedoch stark klüftig, brüchig, bröckelig, schiefrig, weich oder verwittert sind, sowie vergleichbare feste oder verfestigte bindige oder nichtbindige Bodenarten, z. B. durch Austrocknung, Gefrieren, chemische Bindungen.

Nichtbindige und bindige Bodenarten mit mehr als 30 % Steinen von über 0,01 m³ bis 0,1 m³ Rauminhalt²⁾.

Klasse 7: Schwer lösbarer Fels

Felsarten, die einen inneren, mineralisch gebundenen Zusammenhalt und hohe Gefügefestigkeit haben und die nur wenig klüftig oder verwittert sind, auch festgelagerter, unverwitterter Tonschiefer, Nagelfluhschichten, Schlackenhalde der Hüttenwerke und dergleichen.

Steine von über 0,1 m³ Rauminhalt²⁾.

¹⁾ 0,01 m³ Rauminhalt entspricht einer Kugel mit einem Durchmesser von ca. 0,3 m.

²⁾ 0,1 m³ Rauminhalt entspricht einer Kugel mit einem Durchmesser von ca. 0,6 m.

Bei Baumaßnahmen der Geotechnischen Kategorie GK 1 nach DIN 4020 sind folgende Angaben ausreichend: Bodengruppen nach DIN 18196, Massenanteil Steine, Blöcke und große Blöcke nach DIN EN ISO 14688-1, Konsistenz und Plastizität nach DIN EN ISO 14688-1, Lagerungsdichte.

Für Fels:

- ortsübliche Bezeichnung,
- Benennung von Fels nach DIN EN ISO 14689-1,
- Dichte nach DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2,
- Verwitterung und Veränderungen, Veränderlichkeit nach DIN EN ISO 14689-1,
- einaxiale Druckfestigkeit des Gesteins nach DGGT-Empfehlung Nr. 1: „Einaxiale Druckversuche an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern“ des AK 3.3 „Versuchstechnik Fels“¹⁾, sowie
- Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform nach DIN EN ISO 14689-1.

Bei Baumaßnahmen der Geotechnischen Kategorie GK 1 nach DIN 4020 sind folgende Angaben ausreichend: Benennung von Fels, Verwitterung und Veränderungen, Veränderlichkeit sowie Trennflächenrichtung, Trennflächenabstand, Gesteinskörperform, jeweils nach DIN EN ISO 14689-1.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU****2.4 Beschreibung und Einstufung sonstiger Stoffe**

Stoffe z. B. Recyclingstoffe, industrielle Nebenprodukte, Abfall, werden soweit möglich, nach Abschnitt 2.2 beschrieben und nach Abschnitt 2.3 eingestuft. Andernfalls werden Stoffe im Hinblick auf ihre Eigenschaften bei erdbautechnischen Arbeiten spezifisch beschrieben.

2.4 Beschreibung und Einteilung von künstlichen Böden und sonstigen Stoffen

Soweit möglich werden künstliche Böden, z.B. Auffüllungen und sonstige Stoffe, z.B. Bauteile, Recyclingstoffe, industrielle Nebenprodukte, Abfall und Böden mit Fremdbestandteilen nach Abschnitt 2.2 beschrieben und nach Abschnitt 2.3 eingeteilt. Ist dies nicht möglich, werden sie im Hinblick auf ihre Eigenschaften für Erdarbeiten spezifisch beschrieben.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU****3. Ausführung**

Ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 3, gilt:

3.1 Allgemeines

3.1.1 Die Wahl des Bauverfahrens und des Bauablaufes sowie die Wahl und der Einsatz der Baugeräte sind Sache des Auftragnehmers.

3.1.2 Der Auftragnehmer hat bei seiner Prüfung Bedenken (siehe § 4 Abs.3VOB/B) insbesondere geltend zu machen bei

- ungenügender Tragfähigkeit oder Beschaffenheit des Untergrundes
- ungeeigneten Witterungsbedingungen (s. Abschnitt 3.11)

3.1.3 Gefährdete bauliche Anlagen sind zu sichern; DIN 4123 „Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude“ ist zu beachten. Bei Schutz- und Sicherungsmaßnahmen sind die Vorschriften der Eigentümer oder anderer Weisungsberechtigter zu beachten. Solche Maßnahmen sind Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.1.4 Wenn die Lage vorhandener Leitungen, Vermarkungen, Hindernisse und baulicher Anlagen vor Ausführung der Arbeiten nicht angegeben werden kann, ist dies zu erkunden. Diese Leistungen für derartige Erkundungen sind Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3. Ausführung

Ergänzend zur ARV DIN 18299, Abschnitt 3, gilt:

3.1 Allgemeines

3.1.1. Die Wahl des Bauverfahrens, des Bauablaufes und **der Förderwege** sowie die Wahl und der Einsatz der Geräte sind Sache des Auftragnehmers.

3.1.2 Als Bedenken nach § 4 Abs. 3 VOB/B können insbesondere in Betracht kommen:

- **Abweichungen der Boden-, Fels- und Wasserverhältnisse gegenüber den Vorgaben,**
- **Abweichungen des Bestandes gegenüber den Vorgaben.**

3.1.3 Gefährdete bauliche Anlagen sind zu sichern; DIN 4123 „Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude“ ist zu beachten. Bei Schutz- und Sicherungsmaßnahmen sind die Vorschriften der Eigentümer oder anderer Weisungsberechtigter zu beachten. **Die erforderlichen Leistungen** sind Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.1.4 DIN 4124 „Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“ ist zu beachten.

3.1.5 Wenn die Lage von Leitungen, Vermarkungen, Hindernissen und baulichen Anlagen vor Ausführung der Arbeiten nicht angegeben werden kann, sind diese zu erkunden. Die Leistungen für derartige Erkundungen sind Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

3.1.5 Werden unvermutet Hohlräume oder Hindernisse angetroffen z. B. Leitungen, Vermarkungen, Bauwerksreste ist der Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen. Diese Leistungen für zu treffenden Maßnahmen sind Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

Ist zu vermuten, dass es sich bei den Hindernissen um Kampfmittel handelt, müssen die Arbeiten sofort eingestellt und die zuständige Behörde sowie der Auftraggeber benachrichtigt werden. Die notwendigen Sicherungsmaßnahmen hat der Auftragnehmer unverzüglich durchzuführen.

Die Leistungen für Sicherungsmaßnahmen sind Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1)

3.1.6 In der Nähe von zu erhaltenden Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen müssen die Arbeiten mit der gebotenen Sorgfalt ausgeführt werden.

3.1.7 Gefährdete Bäume, Pflanzenbestände und Vegetationsflächen sind zu schützen; DIN 18920 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen“ ist zu beachten. Die Leistungen für zu treffende Maßnahmen sind Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.1.6 Werden unvermutet Hohlräume oder Hindernisse angetroffen, z.B. Leitungen, Kanäle, Vermarkungen, Bauwerksreste, ist dies dem Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen. Die **erforderlichen** Leistungen sind **gemeinsam festzulegen**. Die **Leistungen** sind Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

Ist zu vermuten, dass es sich bei den Hindernissen um Kampfmittel handelt, müssen die Arbeiten sofort eingestellt und die zuständige Stelle sowie der Auftraggeber benachrichtigt werden. Die notwendigen Sicherungsleistungen hat der Auftragnehmer unverzüglich durchzuführen. **Die erbrachten sowie die weiteren gemeinsam festzulegenden Leistungen** sind Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1)

3.1.7 Abweichungen der Oberfläche von den Sollmaßen dürfen bei Böden an keiner Stelle mehr als 10 cm und bei Fels an keiner Stelle mehr als 50 cm betragen. Die Mindestmaße für Arbeitsraumbreiten dürfen nicht unterschritten werden.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

3.1.8 Abweichungen der Oberfläche von den Sollmaßen dürfen bis Bodenklasse 5 an keiner Stelle mehr als 10 cm und für die Felsklassen 6 und 7 an keiner Stelle mehr als 50 cm betragen. Die Mindestmaße für Arbeitsräume nach DIN 4124 „Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“ sowie bei Gräben für Entwässerungskanäle und Entwässerungsleitungen nach DIN EN 1610 „Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen“ dürfen nicht unterschritten werden.

3.2 Vorbereiten, Betreiben und Sichern der Baustelle

3.2.1 Vor Beginn der Arbeiten ist eine gemeinsame Begehung mit dem Auftraggeber vorzunehmen. Dabei ist der Zustand der vorhandenen Oberflächen, Befestigungen und Einfassungen sowie der angrenzenden Bebauung festzustellen und zu dokumentieren (siehe § 3 Abs. 4 VOB/B)

3.2.2 Grenzsteine und amtliche Festpunkte dürfen nur mit Zustimmung des Auftraggebers beseitigt werden. Festpunkte des Auftraggebers für die Baumaßnahme hat der Auftragnehmer vor Beseitigung zu sichern.

3.2.3 Aufwuchs darf über den vereinbarten Umfang hinaus nur mit Zustimmung des Auftraggebers beseitigt werden.

3.1.7 Abweichungen der Oberfläche von den Sollmaßen dürfen **bei Böden an keiner Stelle mehr als 10 cm und bei Fels an keiner Stelle mehr als 50 cm betragen**. **Die Mindestmaße für Arbeitsraumbreiten dürfen nicht unterschritten werden**.

3.2 Vorbereiten, Betreiben und Sichern der Baustelle

3.2.1 Vor Beginn der Arbeiten ist eine gemeinsame Begehung mit dem Auftraggeber vorzunehmen. Dabei ist der Zustand der vorhandenen Oberflächen, Befestigungen und Einfassungen sowie der angrenzenden Bebauung festzustellen und zu dokumentieren (siehe § 3 Abs. 4 VOB/B)

3.2.2 Grenzsteine und amtliche Festpunkte dürfen nur mit Zustimmung des Auftraggebers beseitigt werden. Festpunkte des Auftraggebers für die Baumaßnahme hat der Auftragnehmer vor Beseitigung zu sichern.

3.2.3 Schäden aus Witterungsereignissen, mit denen der Auftragnehmer normalerweise nicht rechnen muss, sind dem Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen. Die Leistungen für die zu treffenden Maßnahmen sind **gemeinsam festzulegen** und, soweit nicht vom Auftragnehmer zu vertreten, **Besondere Leistungen** (siehe Abschnitt 4.2.1).

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

3.2.4 Der Auftragnehmer hat erforderliche Entwässerungsmaßnahmen rechtzeitig auszuführen und dafür zu sorgen, dass das Wasser stets ungehindert abfließen kann und keine Schäden verursacht.

3.2.5 Reichen vereinbarte Leistungen für das Beseitigen von Grund-, Schichten-, Quell-, Sicker- und Oberflächenwasser nicht aus, sind die erforderlichen zusätzlichen Leistungen gemeinsam festzulegen und Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.2.6 Richtung, Höhenlage und Wassermenge von Gewässern, Sickerungen, und Dränen dürfen während der Bauausführung nur mit Zustimmung des Auftraggebers verändert werden.

3.3 Oberbodenarbeiten

3.3.1 Oberboden muss von allen Auftragsflächen und von sonstigen vorgegebenen Bauflächen abgetragen werden.

3.3.2 Abtrag und Lagerung von Oberboden sind gesondert von anderen Bodenbewegungen durchzuführen.

3.3.2.1. Oberboden darf nicht durch Beimengungen verschlechtert werden, z. B. durch schwer verrottbare Pflanzenreste, Bauwerksreste, Mineralöle, Chemikalien, sonstige Stoffe.

3.2.4 entfällt

3.2.5 entfällt

3.2.6 entfällt

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

3.3.2.2 Gelagerter Oberboden darf nicht durch Befahren oder auf andere Weise verdichtet werden.

3.3.2.3 Leicht verrottbare Pflanzendecken, z. B. Grasnarbe, werden wie Oberboden behandelt.

3.4 Lösen und Laden

3.4.1 Die Wahl der Abtragsquerschnitte, insbesondere die der Böschungsneigung, bleibt dem Auftragnehmer überlassen. Dabei sind DIN 4124 sowie für die Mindestbreiten von Gräben für Entwässerungskanäle und Entwässerungsleitungen DIN EN 1610 zu beachten.

3.4.2 Werden beim Abtrag von der Leistungsbeschreibung abweichende Bodenverhältnisse angetroffen oder treten Umstände ein, durch die vereinbarten Abtragsquerschnitte nicht eingehalten werden können, sind die erforderlichen zusätzlichen Leistungen gemeinsam festzulegen und Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1)

3.4.3 Über den Abbau an Steilhängen hat der Auftragnehmer auf Verlangen einen Arbeitsplan vorzulegen.

3.3 Lösen von Fels

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

3.4.4 Unvorhergesehene Ereignisse, z. B. Wasserandrang, Bodenauftrieb, Ausfließen von Schichten, Schäden an baulichen Anlagen, hat der Auftragnehmer dem Auftraggeber unverzüglich anzuzeigen. Die Leistungen für zu treffenden Maßnahmen sind Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.4.6 Das Lösen von Fels, z. B. durch Sprengen, ist so durchzuführen, dass das verbleibende Gestein möglichst nicht gelockert wird. Dennoch gelockertes Gestein in Böschungen ist zu entfernen.

3.5 Fördern

3.5.1 Das Fördern von Boden und Fels bis zu 50 m gehört zur Leistung.

3.5.2 Die Wahl der Förderwege bleibt dem Auftragnehmer überlassen.

Das Lösen von Fels ist so durchzuführen, dass das verbleibende Gestein **außerhalb des Sollprofils** möglichst wenig gelockert wird. **Gelockerte Steine und Blöcke sind bei Böschungsneigungen steiler 1:1,5 zu entfernen.**

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU****3.6 Einbauen und Verdichten**

3.6.1 Boden und Fels sind ohne zusätzliche Maßnahmen abzukippen oder aufzutragen, ausgenommen bei Erdbauwerken.

3.6.2 Vor dem Einbau von Boden und Fels für Erdbauwerke ist die Gründungssohle auf Eignung für das Erdbauwerk zu prüfen (siehe § 4 Nr. 3 VOB/B). Ungeeignete Bodenarten sowie Hindernisse sind dem Auftraggeber mitzuteilen. Die Leistungen für zu treffenden Maßnahmen sind Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.6.3 Vertiefungen in der Gründungssohle für Bauwerke sind mit Boden aufzufüllen, der so zu verdichten ist, dass möglichst die Lagerungsdichte des anstehenden Bodens erreicht wird. Die erforderlichen Leistungen für zu treffende Maßnahmen sind, soweit die Ursache nicht der Auftragnehmer zu vertreten hat, Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.6.4 Werden bei geeigneten Grundflächen aus Gründen der Gleitsicherheit Abtreppungen oder andere sichernde Maßnahmen erforderlich, sind die erforderlichen Leistungen gemeinsam festzulegen und Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.6.5 Schichten-, Quell-, Sicker- und Oberflächenwasser müssen vor dem Überschütten gefasst und abgeleitet werden (siehe Abschnitt 3.2.4).

3.4 Einbauen und Verdichten

3.4.2 **Werden vorgegebene Anforderungen trotz geeigneter Verdichtungsgeräte, Arbeitsverfahren und Schichtdicken nicht erreicht**, ist dies dem Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen. Die Leistungen für die zu treffenden Maßnahmen sind **gemeinsam festzulegen und, soweit nicht vom Auftragnehmer zu vertreten**, Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.4.1 **Sind zur planmäßigen Herstellung der Gründungssohle Auffüllungen notwendig**, sind diese so zu verdichten, dass die Lagerungsdichte **mindestens** der des anstehenden Bodens entspricht. Die erforderlichen Leistungen sind, soweit nicht vom Auftragnehmer zu vertreten, Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.4.3 Mineralische Dichtungen sind gegen Witterungseinflüsse zu schützen, insbesondere gegen Austrocknen.

3.4.4 Einschlämmen von Boden zur Verfüllung ist nur mit Zustimmung des Auftraggebers zulässig.

3.4.5 Gefrorene Böden dürfen nicht eingebaut werden.

3.4.6 Gefrorene Schichten dürfen nicht verdichtet und nur dann überschüttet werden, wenn keine Schäden eintreten können.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

3.6.6 Werden vorgegebene Anforderungen trotz geeigneter Verdichtungsgeräte, Arbeitsverfahren und Schichtdicken nicht erreicht, sind erforderliche zusätzliche Leistungen, z. B. Bodenverbesserung, Wässern, Bodenaustausch, gemeinsam festzulegen und Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1)

3.7 Herstellen der Böschungen von Erdbauwerken

3.7.1 Hat der Auftragnehmer Böschungen endgültig zu befestigen, sind die Befestigungen unmittelbar nach dem Herstellen der Böschungen, gegebenenfalls in Teilabschnitten, auszuführen.

3.7.2 Bleiben Böschungen aus Gründen offen liegen, die der Auftragnehmer nicht zu vertreten hat, sind die Leistungen für zu treffende Maßnahmen gemeinsam festzulegen und Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.7.3 Böschungen sind für das Aufbringen von Oberboden rau herzustellen. Darüber hinausgehende Leistungen, z. B. das Herstellen von Stufen oder Rillen, das Auftauen vorhandener Böschungen, sind Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.5 Herstellen von Böschungen

3.5.1 Sind Böschungen zu befestigen, sind die Befestigungen unmittelbar nach dem Herstellen der Böschungen, auch in Teilabschnitten, auszuführen.

Bleiben Böschungen aus Gründen, die der Auftragnehmer nicht zu vertreten hat, **unbefestigt**, sind Leistungen zur Sicherung oder Wiederherstellung Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

3.7.4 Ergibt sich während der Ausführung von Böschungen die Gefahr von Rutschungen, hat der Auftragnehmer unverzüglich die notwendigen Maßnahmen zur Verhütung von Schäden zu treffen und dies dem Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen. Die erbrachten sowie die weiteren festzulegenden Leistungen sind, soweit die Ursache nicht der Auftragnehmer zu vertreten hat kommen Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.8 Herstellen von Dichtungskörpern

3.8.1 Dichtungskörper sind gegen Witterungseinflüsse, insbesondere gegen Austrocknen und sonstige Beschädigungen, zu schützen.

3.8.2 Ist der Boden für den Dichtungskörper vom Auftragnehmer zu liefern, hat er dessen Eignung durch Untersuchungen festzustellen. Der Eignungsnachweis ist dem Auftraggeber vorzulegen.

3.5.2 Ergibt sich während der Ausführung von Böschungen die Gefahr von Rutschungen oder **Erosionen**, hat der Auftragnehmer unverzüglich die notwendigen **Maßnahmen zur Verhütung von Schäden zu treffen** und dies dem Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen. Die erbrachten sowie die weiteren Leistungen sind, soweit nicht vom Auftragnehmer zu vertreten, Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU****3.9 Herstellen von Baugruben und Gräben**

3.9.1 Für die Ausbildung und Sicherung von Baugruben und Gräben sowie für die Arbeitsraumbreiten und lichten Mindestgrabenbreiten gilt DIN 4124; und zusätzlich

- DIN EN 1610 bei Abwasserleitungen und Abwasserkanälen,
- ATV DIN 18307, Abschnitte 2 und 3, bei Druckrohrleitungen,

Kanalgräben für mehrzügige Anlagen müssen einen betretbaren Arbeitsraum aufweisen (siehe ATV DIN 18322 Abschnitt 3.4.1).

3.9.2 Die Leistung umfasst den Aushub bis zur Tiefe von 1,0 m bei Gräben für Entwässerungskanäle und Entwässerungsleitungen 1,25 m bei Gräben für sonstige Leitungen und Fundamente und - 1,75 m bei Baugruben.

3.6 Baugruben und Gräben

3.6.1 Gründungs- und Grabensohlen dürfen nicht aufgelockert werden.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU****3.9 Herstellen von Baugruben und Gräben**

3.9.3 Eine zum Schutz der Gründungssohle, eine Schutzschicht zu belassende Schutzschicht darf erst unmittelbar vor dem Herstellen von Untergrundbetonschichten, Fundamenten und dergleichen oder dem Legen von Leitungen entfernt werden. Das Entfernen der Schutzschicht ist Besondere Leistung (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.9.4 Im Bereich von Gründungsflächen für Bauwerke und in Gräben darf die Sohle nicht aufgelockert werden. Bei aufgelockertem Boden muss entweder die ursprüngliche Lagerungsdichte durch Verdichten oder die ursprüngliche Tragfähigkeit durch geeignete Maßnahmen wiederhergestellt werden. Dient die Sohle ohne zusätzliche eingebrachte Bettung als Auflager von Leitungen, ist sie profilgerecht und frei von Steinen und Blöcken herzustellen.

3.6.1 Gründungs- und Grabensohlen dürfen nicht aufgelockert werden.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU****3.10 Hinterfüllen und Überschütten von baulichen Anlagen**

3.10.1 Vor dem Hinterfüllen oder Überschütten sind im Bereich baulicher Anlagen Fremdkörper, die Schäden verursachen können, zu entfernen.

3.10.2 Die Wahl des Schüttgutes bleibt dem Auftragnehmer überlassen. Dabei ist zu beachten:

- Für die Leitungszone von Entwässerungskanälen und Entwässerungsleitungen gilt DIN EN 1610.
- Für die Leitungszone von Druckrohrleitungen gelten die Abschnitte 2 und 3 der ATV DIN 18307.
- bei Kabelleitungstiefbauarbeiten ist in der Leitungszone bis zu einer Höhe von 15 cm über dem Scheitel der Leitungen und Leitungsverbindungen verdichtungsfähiger Boden lagenweise einzubauen und von Hand zu verdichten. Bei Kabeln sind Gesteinskörnungen 0/2 mm, bei Kabelschutzrohren Gesteinskörnungen bis 0/8 mm, zu verwenden.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU****3.10 Hinterfüllen und Überschütten von baulichen Anlagen**

3.10.3 Bei Leitungen ist darauf zu achten, dass sie in ihrer Lage verbleiben.

3.10.4 Beim Verfüllen von verbauten Gräben und Baugruben ist DIN 4124 zu beachten.

3.10.5 Für die tiefen der Hinterfüllung oder Überschüttung gilt Abschnitt 3.9.2 entsprechend.

3.10.6 Einschlämmen ist nur mit Zustimmung des Auftraggebers zulässig.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

3.10.7 Bei Leitungsgräben darf mit dem Verfüllen erst begonnen werden, wenn Leitungsverbindungen und Leitungsaufleger durch Erddruck und andere beim Verfüllen auftretende Kräfte belastet werden können.

3.10.8 Bei Kabelleitungstiefbauarbeiten ist die Leitungszone nach der Kabellegung unverzüglich zu verfüllen. Bei Kabel und Kabelschutzrohren darf erst ab 30 cm über dem Scheitel der Leitung maschinell verdichtet werden.

3.10.9 Stoffe, die Leitungen schädigen können, z. B. Schlacke, steinige Böden, dürfen im Grabenraum zwischen Grabensohle und einer Höhe von 30 cm über dem Scheitel der Leitung nicht verwendet werden.

3.10.10 In der Leitungszone ist der Boden beiderseitig der Leitung gleichzeitig lagenweise einzubauen und sorgfältig zu verdichten.

3.11 Arbeiten bei und nach Frostwetter

Gefrorene Böden dürfen in Erdbauwerke, in Hinterfüllungen und Überschüttungen von baulichen Anlagen nicht eingebaut oder verdichtet werden.

Gefrorene Schichten von Erdbauwerken, Hinterfüllungen und Überschüttungen dürfen nur überschüttet werden, wenn keine Schäden eintreten können.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU****4 Nebenleistungen, Besondere Leistungen**

4.1 **Nebenleistungen** sind ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 4.1, insbesondere:

4.1.1 Feststellen des Zustands der Straßen- und Geländeoberflächen, der Vorfluter und dergleichen nach § 3 Abs. 4 VOB/B.

4.1.2 Roden, Aufnehmen und seitliches Lagern einzelner Sträucher bis 2 m Höhe und einzelner Bäume bis 10 cm Stammdurchmesser, gemessen 1 m über dem Erdboden, sowie der dazugehörigen Baumstümpfe und Wurzeln. Bei mehrstämmigen Bäumen gilt als Durchmesser die Summe der Durchmesser der einzelnen Stämme.

4.1.3 Lösen, Aufnehmen und dergleichen Lagern von Bauwerksresten und dergleichen bis 0,1 m³ Rauminhalt sowie von einzelnen Blöcken. Dies gilt nicht für Gräben bis 80 cm Sohlenbreite (siehe Abschnitt 4.2.4).

4.1.4 Herstellen von behelfsmäßigen Zugängen, Zufahrten und dergleichen, ausgenommen Leistungen nach Abschnitt 4.2.19.

4.1.5 Prüfungen einschließlich Probenahmen zum Nachweis der Eignung oder Güte von Stoffen und Stoffgemischen sowie Boden und Fels nach Abschnitt 2.2. soweit sie vom Auftragnehmer geliefert oder hergestellt werden.

4 Nebenleistungen, Besondere Leistungen

4.1 **Nebenleistungen** sind ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 4.1, insbesondere:

4.1.1 Feststellen des Zustands der Straßen- und Geländeoberflächen, der Vorfluter und dergleichen nach § 3 Abs. 4 VOB/B.

4.1.2 Herstellen von behelfsmäßigen Zugängen, Zufahrten und dergleichen, ausgenommen Leistungen nach Abschnitt 4.2.16.

4.1.3 Prüfungen einschließlich Probenahmen für die **vereinbarten** Eignungs- und Gütenachweise **einschließlich Nachweis umweltrelevanter Anforderungen bei vom Auftragnehmer zu liefernden Stoffen, Stoffgemischen sowie Boden und Fels.**

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

- 4.2 **Besondere Leistungen** sind ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 4.2. z.B.:
- 4.2.1 Leistungen nach den Abschnitten 3.1.3, 3.1.4, 3.1.5, 3.1.7, 3.2.5, 3.4.2, 3.4.4, 3.6.2, 3.6.3, 3.6.4, 3.6.6, 3.7.2, 3.7.3, 3.7.4, und 3.9.3.
- 4.2.2 Leistungen zum Feststellen des Zustands der baulichen Anlagen einschließlich der Straßen sowie der Versorgungs- und Entsorgungsanlagen vor Beginn der Erdarbeiten über Leistungen nach Abschnitt 4.1.1 hinaus.
- 4.2.3 Roden, Laden und Entsorgen von Aufwuchs, ausgenommen Leistungen nach Abschnitt 4.1.2.
- 4.2.4 Lösen, Laden und Entsorgen von Bauwerksresten und dergleichen über 0,01 m³ Rauminhalt sowie einzelnen Blöcken in Gräben bis 80 cm Sohlenbreite.

- 4.1.4 Fördern von Boden und Fels \leq 50 m.
- 4.1.5 Herstellen von geeigneten Aushubebenen zum schadlosen Ableiten von Niederschlagswasser bei Boden und Fels, der seine Eigenschaften bei Wasserzutritt ungünstig verändern kann.
- 4.2 **Besondere Leistungen** sind ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 4.2. z.B.:
- 4.2.1 Leistungen nach den Abschnitten 3.1.3, 3.1.5, 3.1.6, 3.2.3, 3.4.1, 3.4.2, 3.5.1, 3.5.2.
- 4.2.2 Leistungen zum Feststellen des Zustands der baulichen Anlagen einschließlich der Straßen sowie der Versorgungs- und Entsorgungsanlagen vor Beginn der Erdarbeiten über Leistungen nach Abschnitt 4.1.1 hinaus.
- 4.2.3 Lösen, Laden, **Trennen, Transportieren** und Entsorgen von Bauwerksresten, **Ankern, Geokunststoffen, Injektionskörpern und sonstigen Stoffen.**
- 4.2.4 Entsorgen von gelöstem Boden und Fels.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

- 4.2.5 Lösen, Laden und Entsorgen von Bauwerksresten und dergleichen über 0,1 m³ Rauminhalt sowie von großen Blöcken in Boden und Fels der Klassen 1 bis 6
- 4.2.6 Erhalten der vorhandenen Wasserläufe und der Vorflut.
- 4.2.7 Aufbrechen und Wiederherstellen von befestigten Flächen.
- 4.2.8 Ausheben und Verfüllen von Arbeitsräumen für Leitungsverbindungen.
- 4.2.9 Boden- und Wasseruntersuchungen sowie Wasserstandsmessungen, ausgenommen Untersuchungen nach den Abschnitten 3.8.2 und 4.1.5.
- 4.2.10 Einbauen von Geokunststoffen.
- 4.2.11 Trennen von Boden und Fels von sonstigen Bauteilen und Stoffen, ausgenommen Leistungen nach Abschnitt 4.1.3.

- 4.2.5 Lösen, Laden, Transportieren und Entsorgen von Blöcken und großen Blöcken in Wänden oder Sohlen von Baugruben und Gräben sowie Verfüllen der entstehenden Hohlräume.
- 4.2.6 Leistungen zum Erhalten von Wasserläufen und Vorflutern.
- 4.2.7 Aufbrechen und Wiederherstellen von befestigten Flächen.
- 4.2.8 Ausheben und Verfüllen von Arbeitsräumen für Leitungsverbindungen.
- 4.2.9 Boden- und Wasseruntersuchungen sowie Wasserstandsmessungen, ausgenommen Untersuchungen nach Abschnitt 4.1.3.
- 4.2.10 Einbauen von Geokunststoffen.
- 4.2.11 Sichern von Böschungen, Flächen und Halden.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

- 4.2.12 Lösen, Laden und Entsorgen von in Boden und Fels eingebrachten Bauteilen und Stoffen, z.B. von Ankern, Geokunststoffen, Injektionskörpern.
- 4.2.13 Sichern von Böschungen, Flächen und Halden.
- 4.2.14 Verbau bei Baugruben und Gräben.
- 4.2.15 Nachweis der Standsicherheit, soweit die Notwendigkeit hierfür nicht vom Auftragnehmer verursacht ist.
- 4.2.16 Wiederherstellen der planmäßigen Höhenlage, Neigung und Ebenheit sowie Verdichten von Baugruben- und Grabensohlen nach Auflockerung, soweit nicht vom Auftragnehmer zu vertreten.
- 4.2.17 Zusätzliche Leistungen an Steilstrecken, bei felsigem oder steinigem Untergrund, bei wenig tragfähiger oder stark wasserhaltiger Grabensohle, bei aggressiven Böden sowie bei wechselnder Tragfähigkeit der Grabensohle.

- 4.2.12 Nachweis der Standsicherheit, soweit die Notwendigkeit hierfür nicht vom Auftragnehmer verursacht ist.
- 4.2.13 Wiederherstellen der planmäßigen Höhenlage, Neigung, Ebenheit und Verdichtung, soweit nicht vom Auftragnehmer zu vertreten.
- 4.2.14 Zusätzliche Leistungen an Steilstrecken oder bei wenig tragfähiger oder stark wasserhaltiger Grabensohle.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

- 4.2.18 Reinigen freigelegter Bauteile von Bodenanhafungen.
- 4.2.19 Herstellen, Vorhalten und Beseitigen von Absperrungen und Befestigungen zur Aufrechterhaltung des öffentlichen und Anliegerverkehrs, insbesondere aufgrund behördlicher Anordnungen.

- 4.2.15 Reinigen freigelegter Bauteile von Bodenanhafungen.
- 4.2.16 **Aufbau**, Vorhalten und Rückbau von Absperrungen und Befestigungen zur Aufrechterhaltung des öffentlichen Verkehrs und des Anliegerverkehrs, insbesondere aufgrund behördlicher Anordnungen.
- 4.2.17 Prüfen der Gründungssohle auf Eignung.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

- 4.2.18 Entfernen von Fremdkörpern vor dem Hinterfüllen oder Überschütten von baulichen Anlagen und Gräben.
- 4.2.19 Behandlung, Verbesserung oder Aufbereitung von Boden und Fels zum Wiedereinbau.
- 4.2.20 Leistungen zum Nachweis der Eignung und Güte der Stoffe, soweit sie der Auftraggeber über Abschnitt 4.1.3 hinaus verlangt.
- 4.2.21 Fassen und Ableiten von Oberflächenwasser aus angrenzenden Flächen sowie von Grund-, Schichten-, Quell- und Sickerwasser.
- 4.2.22 Abtreppungen oder andere sichernde Maßnahmen bei geneigten Flächen, ausgenommen für eigene Zwecke des Auftragnehmers.
- 4.2.23 Entfernen von vereinbarten Schutzschichten auf der Gründungssohle.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU****5 Abrechnung**

Ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 5, gilt:

5.1 Allgemeines

- 5.1.1 Bei der Mengenermittlung sind übliche Näherungsverfahren zulässig.
- 5.1.2 Ist nach Masse abzurechnen, ist diese durch Wiegen festzustellen, bei Schiffsladungen durch Schiffseiche.
- 5.1.3 Als Länge des Förderweges gilt die kürzeste zumutbare Entfernung zwischen den Schwerpunkten der Abtrags- und Auftragskörper. Ist das Fördern innerhalb der Baustelle längs der Bauachse möglich, wird die Entfernung zwischen diesen Schwerpunkten unter Berücksichtigung der Neigungsverhältnisse in der Bauachse gemessen.

5 Abrechnung

Ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 5, gilt:

5.1 Allgemeines

Der Ermittlung der Leistung – gleichgültig, ob sie nach Zeichnung oder nach Aufmaß erfolgt – sind die Maße der Erdbauwerke zugrunde zu legen.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

5.2.7 Ist im Zuge des Aushubs Verbau einzubringen, sind die Maße der Baubaukonstruktion ergänzend zu berücksichtigen.

Bei Spundwänden wird als Außenmaß die mittlere Achse zugrunde gelegt.

5.2.8 Die Breite der Grabensohle ergibt sich aus der Mindestbreite

- von Gräben für Entwässerungskanäle und Entwässerungsleitungen nach DIN EN 1610 und

- von sonstigen Gräben nach DIN 4124

5.2.9 Die Abrechnung der Reinigung freigelegter Bauteile oder des freigelegten Verbaus erfolgt nach bearbeiteter Fläche in der Abwicklung.

5.2.10 Bei der Abrechnung nach Masse ist diese durch Wiegen festzustellen, bei Schiffsladungen durch Schiffseiche.

ALT**DIN 18300 Erdarbeiten****NEU**

5.3 Hinterfüllen und Überschütten

Bei der Ermittlung des Raummaßes für Hinterfüllungen und Überschüttungen werden abgezogen

- Baukörper über 1 m³ Einzelgröße,
- Leitungen und dergleichen mit einem äußeren Querschnitt größer 0,1 m².

5.4 Abtrag und Aushub

Die Mengen sind an der Entnahmestelle im Abtrag zu ermitteln.

5.5 Einbau und Verdichten

5.5.1 Die Mengen sind im fertigen Zustand im Auftrag zu ermitteln.

5.5.2 Bei Abrechnung nach Raummaß werden abgezogen

- Baukörper über 1 m³ Einzelgröße
- Leitungen, Sickerkörper, Steinpackungen und dergleichen mit einem äußeren Querschnitt größer 0,1 m².

5.5.3 Bei Abrechnung nach Flächenmaß werden Durchdringungen über 1 m² Einzelgröße abgezogen.

5.5.4 Bei Abrechnung nach Längenmaß wird die Achslänge der längsten eingebetteten Leitung zugrunde gelegt.

5.3 Übermessungsregeln

5.3.1 Bei der Abrechnung nach Raummaß werden übermessen:

- Baukörper ≤ 1 m³ Einzelgröße und

- Leitungen, Sickerkörper, Steinpackungen und dergleichen mit einem äußeren Querschnitt $\leq 0,1$ m².

5.3.2 Bei der Abrechnung nach Flächenmaß werden Durchdringungen und Einbauten ≤ 1 m² Einzelgröße übermessen.

5.4 Einzelregelungen

Keine Regelungen.

Kalkulationsgrundlagen



Abwicklung von Baustellen
"Zertifizierter Bauleiter"

Auszug aus der VOB A § 7 Leistungsbeschreibung



ALLGEMEINES

(1)

1. Die Leistung ist **eindeutig** und so **erschöpfend** zu beschreiben, dass alle Bewerber die Beschreibung **im gleichen Sinne verstehen** müssen und ihre Preise sicher und **ohne umfangreiche Vorarbeiten berechnen können**.

2. Um eine **einwandfreie Preisermittlung** zu ermöglichen, sind **alle sie beeinflussenden Umstände festzustellen** und in den Vergabeunterlagen anzugeben.

3. Dem Auftragnehmer **darf kein ungewöhnliches Wagnis aufgebürdet werden für Umstände** und Ereignisse, **auf die er keinen Einfluss hat** und deren Einwirkung auf die Preise und Fristen er nicht im Voraus schätzen kann.

4. Bedarfspositionen sind grundsätzlich nicht in die Leistungsbeschreibung aufzunehmen. Angehängte Stundenlohnarbeiten dürfen nur in dem unbedingt erforderlichen Umfang in die Leistungsbeschreibung aufgenommen werden.

Auszug aus der VOB A § 7 Leistungsbeschreibung



ALLGEMEINES

5. Erforderlichenfalls sind auch der Zweck und die vorgesehene Beanspruchung der fertigen Leistung anzugeben.

6. Die für die Ausführung der Leistung **wesentlichen Verhältnisse** der Baustelle, z. B. Boden- und Wasserverhältnisse, sind so zu beschreiben, dass der Bewerber ihre Auswirkungen auf die bauliche Anlage und die Bauausführung **hinreichend beurteilen kann**.

7. Die „**Hinweise für das Aufstellen** der Leistungsbeschreibung“ in Abschnitt 0 der Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen **für Bauleistungen, DIN 18299ff.**, sind zu beachten.

(2)

Soweit es nicht durch den Auftragsgegenstand gerechtfertigt ist, darf in technischen Spezifikationen nicht auf eine bestimmte Produktion oder Herkunft

Die richtige Angebotskalkulation

Eine erfolgreiche Angebotskalkulation muss die Vorgaben des Vergaberechts beachten.

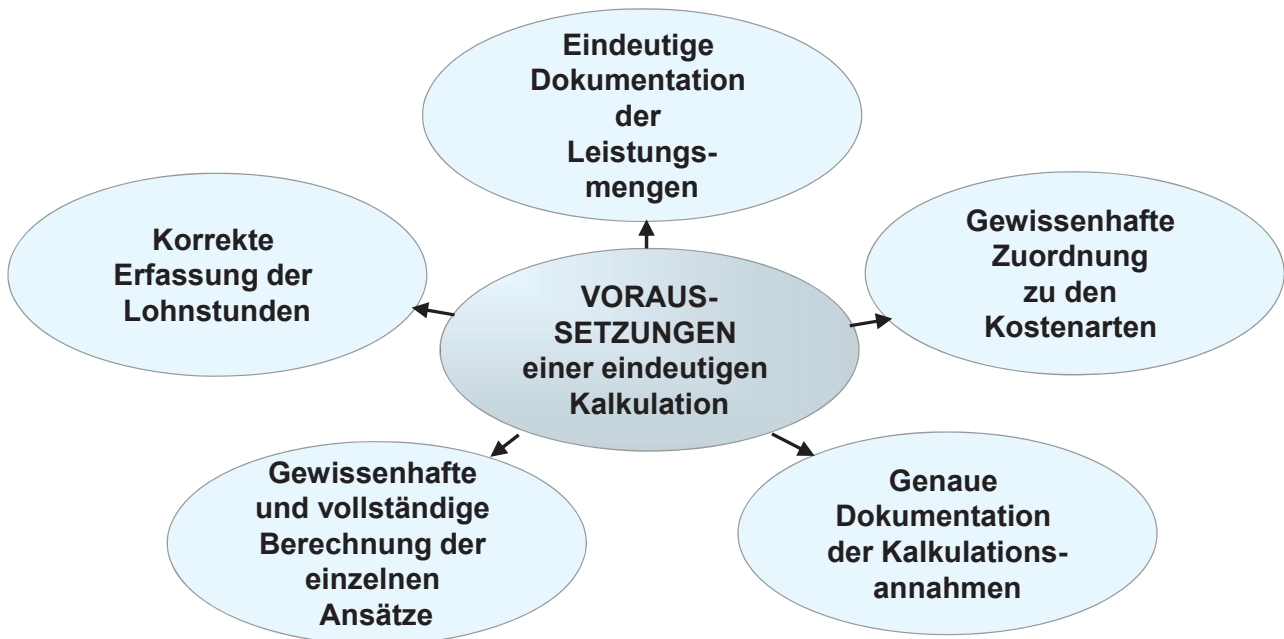
Neben der Ausnutzung der hier bestehenden Spielräume/Bewegungsfreiheiten gilt es als Bieter auch, die berechtigten Kalkulationsannahmen in der Kalkulation zu dokumentieren, um die Auftragschancen zu erhöhen.

Bei einer wirtschaftlichen Angebotskalkulation besteht das Risiko, die Maßnahme vielleicht mit Unterdeckungen in einzelnen Positionen abzuschließen.

Im Auftragsfall sind daher kalkulierte Leistungsansätze der entscheidenden Leistungspositionen zu beachten.

Die Rechtsprechung stellt hohe Anforderungen an die Darlegung von Nachtragsforderungen, daher ist das richtige Aufstellen der Angebots/Uralkulation ein Fundament für die außervertraglichen Leistungen der Baustelle.

Kalkulationsgrundlagen



Beispiel einer Ausschreibungsanforderung an die Urkalkulation

Auf gesonderte Aufforderung durch den AG hat der Bieter vor Zuschlagerteilung die Urkalkulation im verschlossenen Umschlag dem AG zu übergeben.

Die Urkalkulation muss als Grundlage für die Prüfung der Angemessenheit der Angebotspreise und für die Vergütungsberechnung von etwaigen Nachträgen den Kalkulationslohn, Zuschlagsätze für allgemeine Geschäftskosten, Baustellengemeinkosten, Wagnis und Gewinn, Zuschlagsätze auf Lohn, auf Stoffkosten, auf Gerätekosten und Nachunternehmerleistungen und positionsweise die Anteile Lohn, Stoffkosten, Geräte, Nachunternehmer und die Zeitansätze erkennen lassen.

Eine Zweitschrift des Angebotes bzw. die Formblätter EFB-Preis stellen keine Urkalkulation dar!

Beispiel einer Ausschreibungsanforderung an die Urkalkulation

Wird keine Urkalkulation vorgelegt, erkennt der AG die Kalkulationselemente für etwaige Nachtragspreise in ihrer Höhe nur auf Basis seiner eigenen Erfahrungswerte an.

Die Urkalkulation darf vom AG jederzeit geöffnet werden. Der Bieter/AN ist darüber zu informieren und ihm ist freigestellt, an der Öffnung teilzunehmen.

Der Auftraggeber kann zu Kontrollzwecken und zum Nachweis der Angemessenheitsprüfung des Angebotes Auszüge aus der Urkalkulation anfertigen. Die Geheimhaltung des Inhaltes der Urkalkulation wird durch den AG zugesichert.

Kalkulationsgrundlagen

00.03.0005 02.106/210 01 09 00 21 45.000,00 m³

Boden bzw. Fels lös. und weiterverw.

Boden bzw. Fels aus Abtragsbereichen profilgerecht lösen und weiterverwenden.

Die Herstellung von Mulden und Gräben wird gesondert vergütet

- (1.01) Klasse 2
- (2.X) Boden ,in Eigentum des AN übernehmen und von der Baustelle entfernen‘
- (7.2) Das Herstellen des Planums wird gesondert vergütet
- (8.1) Abgerechnet wird nach Abtragsprofilen

Tiefbauunternehmen GmbH Teil. 1		Im Zuge der B 71, SST 5001/02		DATUM	03.06.2009	SEITE	9
Neubau der Ortsumgehung Beverstedt				BEARB.-NR.	BEVER	ZEIT	12:58
TEXT	MENGE	EINH.	EINHEITSPREIS	GESAMTPREIS			
01 Erdarbeiten							

STL-NR 106/210 01 09 00 21	45000,000	m ³	6,29 EUR	EUR	283050,00		
Boden bzw. Fels aus Abtragsbereichen profilgerecht lösen und weiterverwenden. Die Herstellung von Mulden und Gräben wird gesondert							

KENNUNG	TEILUNG	ME	TEXT	LM	LOHN	GERÄT	MATERIAL P
1.000	Top	Bagger 25 to		250	8.0000	325,00	.
1.000	Top	Abfuhr BK 2 lost/lost	LKW	250	.	425,00	.
.850	m ³	Klasse ANTEIL 85 I der Masse		1	.	.	2,50
1.000	.	Vermessung hier anteilig		1	.	.	.15
.150	m ³	15 I Torf Wiederverw./Verkauf		1	.	.	-.50
.	.	45000 m ³ *15% = 6750 m ³ *0,90€		1	.	.	.
.	.	Ersparnis = 3375 Euro=0,08 Eu		1	.	.	.
.	.	.		1	.	.	.

h	.0320			0,95	3,00	0,00	-0,08
EUR/h	29,69			0,95	3,08	0,00	-0,08

Kalkulationsgrundlagen

01.01.0012 02.106/505 11 01 -- 7.500,00 m²

Geotextil als Trennschicht verlegen

Geotextil als Trennschicht verlegen. Überlappung mind. 0,5 m. charakteristische Öffnungsweite O 90 bei Vliesstoffen mind. 0,06 mm und max. 0,16 mm, bei Folienbändchengeweben mind. 0,06 mm und max. 0,4 mm. Überschüttung wird gesondert vergütet. Abgerechnet wird die überdeckte Fläche.

- (1.01) Material = Vliesstoff.
- (2.1) Geotextilrobustheitsklasse 3.
- (4.1) Verlegen quer zur Straßenachse.

		7.500 m ²		0,109 EUR						
KENNUNG	TEILMENG ME	TEXT	LH	LOHN	GERAET	MATERIAL	P	VORTEIL	FREMD	ASPHALT
	1.100 m2	huesker (mit 10 x Verschnitt)	1	.	.	.	.	.	.43	.
	.	Verlegegruppe mit Lader 500m2	1	.	.	.	.	.	.	.
	1.000 h	Lader	500	.	45.00	.	.	.	.	.
	2.000 h	2 Facharbeiter	500	1.0000	.	.	.	.	.	.
h	.0040			0.12	0.09	0.00	0.00	0.47	0.00	
EUR/h	30.00			0.12	0.09	0.00	0.00	0.48	0.00	



Kalkulationsgrundlagen

01.02.0003 02 106/620 20 31 20 60 -- 1.600,00 m

Graben herstellen

Graben herstellen. Boden bzw. Fels profilgerecht lösen

- (1.2) Klasse 3 bis 5.
- (3.3) Sohlenbreite 0,5 m.
- (4.1) Grabentiefe bis 0,5 m.
- (5.2) Böschungsneigung 1 zu 1,5.
- (7.6) Boden bzw. Fels der Verwertung nach Wahl des AN zuführen.

		1600.000 m		3.72 EUR		EUR		5952.00		
STL-NR 106/620 20 31 20 60										
Graben herstellen. Boden bzw. Fels profilgerecht lösen.										
Klasse 3 bis 5.										
KENNUNG	TEILMENG ME	TEXT	LH	LOHN	GERAET	MATERIAL	P	VORTEIL	FREMD	ASPHALT
	.	also 0,65 m3 / 1fdm	1	.	.	.	.	.	.	.
	1.000 AT	Bagger	250	8.0000	325.00	.	.	.	.	.
	1.000 AT	LKW	250	.	425.00	.	.	.	.	.
	1.000 1fdm	Abnahme durch Bauer XXX It AV	1	.	.	.	.	-.30	.	.
h	.0320			0.93	3.00	0.00	-0.30	0.00	0.00	
EUR/h	29.69			0.95	3.08	0.00	-0.31	0.00	0.00	



ANGABEN ZUR KALKULATION MIT VORBESTIMMTEN ZUSCHLÄGEN						
Bieter		Vergabenummer		Datum		
Baumaßnahme						
Angebot für ROHBAUARBEITEN + AUßENANLAGEN						
1	Angaben über den Verrechnungslohn	Zuschlag %		€/h		
1.1	Mittellohn ML einschl. Lohnzulagen u. Lohnerhöhung, wenn keine Lohnleitklausel vereinbart wird			12,52		
1.2	Lohnzusatzkosten Sozialkosten, Soziallöhne und Lohnbezogene Kosten, als Zuschlag auf ML	118,5		14,84		
1.3	Lohnnebenkosten Auslösungen, Fahrgelder, als Zuschlag auf ML	20,5		2,56		
1.4	Kalkulationslohn KL (Summe 1.1 bis 1.3)			29,92		
1.5	Zuschlag auf Kalkulationslohn (aus Zeile 2.4, Spalte 1)	32,0		9,58		
1.6	Verrechnungslohn VL (Summe 1.4 und 1.5, VL im EFB Preis 2 berücksichtigen)			39,50		
2	Zuschläge auf die Einzelkosten der Teilleistungen = unmittelbare Herstellungskosten	Zuschläge in % auf				
		Lohn	Stoffkosten	Gerätekosten	Sonstige Kosten	Nachunternehmerleist.
2.1	Baustellengemeinkosten / Gehälter / Zeitabhängige Kosten	20,0	20,0	20,0	0,0	20,0
2.2	BE/BR, da keine gesonderte Position / Zeitabhängig	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0
2.3	Wagnis + Gewinn	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
2.4	Gesamtzuschläge	32,0	32,0	32,0	12,0	32,0



3 Ermittlung der Angebotssumme				
		Einzelkosten d. Teilleistungen = unmittelbare Herstellungskosten €	Gesamtzuschläge gem. 2.4 %	Angebotssumme €
3.1	Eigene Lohnkosten Verrechnungslohn (1.6) x Gesamtstunden 39,50 x 2648			104.596,00
3.2	Stoffkosten (einschl. Kosten für Hilfsstoffe)	129.183,92	32,0	170.918,77
3.3	Gerätekosten (einschl. Kosten für Energie und Betriebsstoffe)	28.752,40	32,0	39.273,16
3.4	Sonstige Kosten (OZ Facharbeiterstunden wurden nur mit BE/BR Umlage bezuschlagt)	9.931,07	12,0	11.122,80
3.5	Nachunternehmerleistungen	205.160,89	32,0	270.812,38
Angebotssumme ohne Umsatzsteuer				596.723,11



Verteilung der Zuschlagskalkulation
 Baumaßnahme :
 Angebotsdatum : 12.02.2007
 Bauzeit:

2007 SBI	11,8	2007 für NU	2	Summe :	13,8 Monate
in KW	(11 KW/22KW)	in KW	(18 KW/20%)	entspricht :	entspricht

 Verteilung der Zuschlagskalkulation

Ansatz der zeitabhängigen Kosten nur für Baustellengemeinkosten

Personal	Monate	Gehalt	Auto	Handy	Anteil	Summen
Polier	3,45	8.000,00	840,00	100,00	1,00	30.843,00
Bauleitung	3,45	9.000,00	900,00	100,00	0,85	29.325,00
Abrech/Verm	3,45	7.190,00	900,00	100,00	0,60	16.953,30
Kaufmann	3,45	6.000,00	0,00	0,00	0,10	2.070,00
Sekretär	3,45	5.000,00	0,00	0,00	0,10	1.725,00
Oberbauleitung	3,45	9.000,00	1.200,00	100,00	0,00	0,00
GF technisch	3,45	10.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00
GF Kaufm.	3,45	7.500,00	0,00	0,00	0,00	0,00
AV /Tech Bearb	3,45	7.750,00	900,00	85,00	0,10	3.013,58
ZTV Ing Koordinator	3,45	6.290,00	900,00	0,00	0,05	1.240,28
Disposition	3,45	6.000,00	900,00	120,00	0,15	3.632,85
Summe A						88.803,00

Ansatz der BE (keine gesonderte Position)

Container	Monate	€/Monat	Anzahl		
Polier	3,45	300,00	1		1.035,00
Material	3,45	300,00	2		2.070,00
Schlafen	3,00	200,00	3		1.800,00
Sanitär	3,45	580,00	1		2.001,00
ink. Unterhalt. Besprechung	5,00	610,00	1		3.050,00
Werkzeugcont. inkl. Werkzeug	3,00	2.000,00	1		6.000,00
Hebegrät/ inkl. Unterhalt.	3,45	2.912,00	1		10.046,40
BE Unterhalten	5,00	1.500,00	1		7.500,00
BE einrichten			psch		2.000,00
BE abfahren			psch		2.000,00
BE auf/abbauen			psch		5.000,00
Versicherungen			psch		4.500,00
Bürgschaften			psch		1.000,00
Angebotsbearbeitung			psch		6.350,00
Summe B					54.352,40

A+B 143.155,40

Herstellkosten aus Preisermittlung der Zuschlagskalkulation (Kostenverteilung)

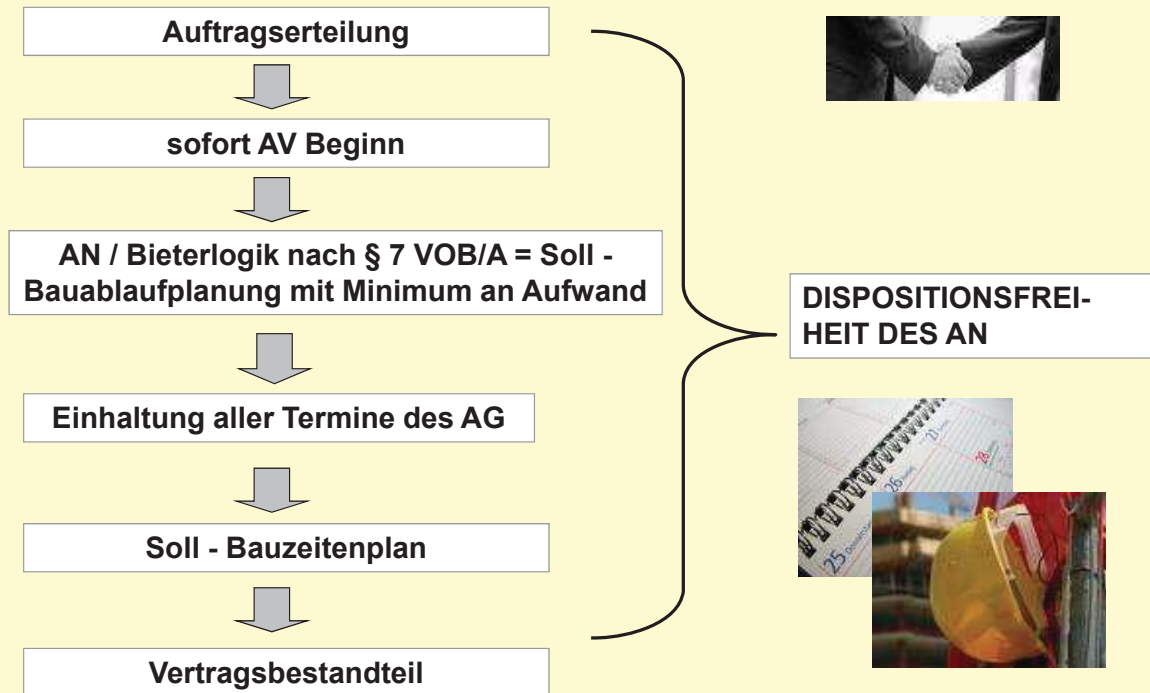
		in %		
Lohnkosten	79.239,39	32	25.356,60	104.595,99
Stoffkosten	129.483,92	32	41.434,85	170.918,77
Gerätekosten	29.752,40	32	9.520,77	39.273,17
sonstige Kosten	9.931,07	12	1.191,73	11.122,80
Nachunternehmer	205.160,89	32	65.651,48	270.812,37
Werte Zuschlagskalk:	453.567,67		143.155,44	596.723,11

Bauzeit aus AV



Abwicklung von Baustellen "Zertifizierter Bauleiter"

Organigramm des Bauablaufes



Technische Bearbeitung der Ausführungsplanung

Fristen - Planlauf

Fertigung Sonderteile

Festlegung Reihenfolgen der Einzelleistungen

Wesentliche Positionen deren Mengen und Tagesleistungen

Eventuelle sonstige Reaktionszeiten

Dokumentation aller Annahmen in Urkalk und BZ-Plan

AP in BZ – Plan Abstimmung AV mit BL

II. Nicht rechtzeitige Übergabe der Ausführungsunterlagen

Der Fall, dass Ausführungsunterlagen nicht rechtzeitig übergeben werden, ist leider gängige Praxis. Hierbei wird der Begriff „rechtzeitig“ von vielen Architekten oder Ingenieurbüros arg strapaziert. Der Preiskampf auf der planerischen Seite hat zur Folge, dass Aufträge mit einem Minimum an Personal ausgeführt werden. Dieses Personal ist überlastet und kann die Ausführungsunterlagen nicht mit dem notwendigen Vorlauf erstellen. Die Folge ist eine nicht rechtzeitige Übergabe der Unterlagen.

Auf der anderen Seite haben es die Vertreter des AG leicht, da der AN einen ganz allgemeinen Terminplan vorgelegt hat, der einen weiten Spielraum für Auslegungen zulässt. Viele AN scheuen sich einen etwas detaillierten Terminplan zu übergeben. Es wird übersehen, dass der Terminplan Bestandteil des Vertrages ist. Er ist für beide Seiten bindend.



Der AG hat nach Maßgabe des Terminplans die Ausführungsunterlagen rechtzeitig zur Verfügung zu stellen. Warum also nicht in den Terminplan eintragen, wann die Unterlagen auf dem Tisch zu liegen haben? Damit ist der Zeitpunkt definiert. Eine spätere Übergabe bedeutet nicht rechtzeitig und öffnet die Tür für eine Bauzeitverlängerung.

Der AN ist durch seinen Terminplan nur in soweit gebunden, daß er den Endtermin einhalten muß. Es sei denn Zwischentermine sind im Vertrag ausdrücklich genannt worden.

Das beste Mittel also, um diesen Nachtrag vorzubereiten ist ein Terminplan, aus dem klar ersichtlich wird, wann die entsprechenden Ausführungsunterlagen dem AN zu übergeben sind. Ein Verzicht auf die Angabe, wann die Ausführungsunterlagen benötigt werden, hat für den AN in 2 Punkten nachteilige Folgen:

1.

Werden Ausführungsunterlagen wirklich verspätet übergeben und führt dies zu der Forderung des AN die Bauzeit zu verlängern, so ist in der Regel strittig, wie viel Tage Verlängerung zu gewähren ist. Der Zeitpunkt der rechtzeitigen Übergabe ist in den Vertragsunterlagen nicht definiert.

2.

Bei einem ungenügenden Planvorlauf hat der AN kaum Gelegenheit eine optimale Arbeitsvorbereitung auf der Basis der detaillierten Ausführungsunterlagen zu machen. Es verbleibt keine Zeit, um Verfahrensabläufe zu optimieren und um auf dem Markt das preisgünstigste Angebot für Baumaterialien einzuholen. Der AN ist gezwungen, den Lieferanten zu wählen, der termingerecht liefern kann und nicht den, der das preisgünstigste Angebot gemacht hat. Dies führt zu finanziellen Verlusten des AN.

Kommt es infolge nicht rechtzeitig übergebener Ausführungsunterlagen zu einer Bauzeitverlängerung, so entstehen dem AN im wesentlichen in 2 Bereichen zusätzliche Kosten:

1. Infolge verlängertem Vorhalten der Baustelleneinrichtung und
2. Infolge Stillstand oder infolge Abfall der Produktivität

Bauablauf – Änderung durch den AG



Einseitige Anordnung des AG Bauzeitverschiebung / Baustopp



Änderung des SOLL - BAUABLAUFES



Änderung der dispositiven Freiheit des AN



Unwirtschaftliches Arbeiten



Abarbeitung der Leistung nach VOB/B § 2.3/2.5/2.6

Terminkontrolle und -steuerung

Abweichungen im geplanten Baufortschritt sind zu erkennen im/durch:

- Kontrolle des zeitlichen Arbeitsablaufes
- Kontrolle des zeitlichen Geräteinsatzes
- Kontrolle der Liefervorbereitungen von
 - Baustoffen (einschl. Fertigteilen)
 - Bauhilfsstoffen
 - Nachunternehmen
- Bautagebuch
- Planeingangskontrolle (verzögerter Planeingänge)
- Mengenerhöhungen

Daraus ist abzuleiten:

- Terminabweichungsanalyse
- Feststellung des Verzuges
- Inverzugsetzung der Beteiligten (Vertragskorrekturen)
- Änderung des Bauplanes
- Änderung des Baubetriebes, der Baustelle

Abweichungen vom Zeitplan ist sofort (in der Regel wöchentlich) nachzugehen!



Herzustellende Bauzeitenpläne für gutachterliche Untersuchung Bauablaufstörungen / Bauzeitverlängerungen

Vertraglich vereinbarter Bauablaufplan 0 (Soll 0)

Produktorientierter Terminplan (Hypothetisch ungestörter realisierter Bauablauf) der mit der Urkalkulation und dem Leistungsverzeichnis korrespondiert.
(Ressourcen, Leistungen und vertragliche Fristen sind erkennbar nachzuvollziehen)

Geänderter Bauablauf 1 (Soll 1 bzw. Soll `)

Störungsmodifizierter Terminplan (rechnerisch begründeter Bauablauf) bzw. Bauablauf resultierend aus:

- Verzögerter Zuschlagserteilung
- Mehr- oder/und Minderungen
- Zusätzliche oder geänderte Leistungen
- Behinderungen oder Bauunterbrechungen

Alle Änderungen sind konkret dazulegen um haftungsbegründende Kausalität aufzuzeigen.

Ist – Terminplan bzw. Bauablauf

Dieser Plan legt ausschließlich den tatsächlichen Bauablauf anhand von:

- Bautagebüchern
- Kosten- und Behinderungsanzeigen
- Schriftverkehr, Protokolle
- Planlieferungslisten
- Fotodokumentationen fest.

Somit beinhaltet dieser Plan auch zeitliche Verzögerungen die vom AN zu vertreten sind bzw. Beschleunigungen die vom AN mit oder ohne Auftrag realisiert werden.

Leistungs- und Kostenkontrolle sowie -steuerung

Die laufende Kontrolle der Kosten ermöglicht schnelles Eingreifen, wenn die „Ist“ - Kosten die „Soll“ - Kosten überschreiten.

Folgende Arbeiten sind zu erledigen:

- Leistungsmeldung, Zwischenaufmaß, Leistungsermittlung
- Mitlaufende Kalkulation (Soll-Ist-Kontrolle)
- Kontrolle des wirtschaftlichen Geräteeinsatzes
- Baustoffverbrauch (Lieferscheine und Baustoffbericht)
- Tagesstundenberichte/Wochenstundenberichte, Gerätetageswochenberichte, tägliche Stundenlohnberichte (vom Bauherrn abgezeichnet)
- technische Nachkalkulation (Erfahrungswerte)



Soll - Ist Vergleich setzt Signale für Kursabweichungen!

...
**und die externen Bearbeitungskosten sind sogar
 vergütungswürdig!**

Oft sind bei komplexeren Baumaßnahmen eine Vielzahl an zusätzlichen Leistungen und Behinderungen „dass normale Baugeschehen“. Dieses kann dazu führen, dass die komplexen Zusammenhänge nicht mehr vom Bauleiter oder Kalkulator des Auftragnehmers sachlich und monetär richtig bewertet werden können. Diese Leistungen sind Nachtragsbearbeitungskosten die oft nur von Sonderfachleuten erstellt werden können.

Da diese zusätzlichen Kosten auf die Veranlassung des Bauherrn zurückzuführen sind, hat der Auftragnehmer ein erhebliches Interesse daran, die Kosten an den Bauherrn „durchzusetzen“.

Die vorgenannten Kosten können den so genannten

NACHTRAGSBEARBEITUNGSKOSTEN

zugeordnet werden. Unter Nachtragsbearbeitungskosten sind Kosten zu verstehen, die im Rahmen der Nachtragserfassung, -vorbereitung, -stellung und -abrechnung anfallen. Darunter fallen auch die durch die Nachtragsstellung verursachten Kosten im Rahmen der Neubeauftragung.

...
**und die externen Bearbeitungskosten sind sogar
 vergütungswürdig!**

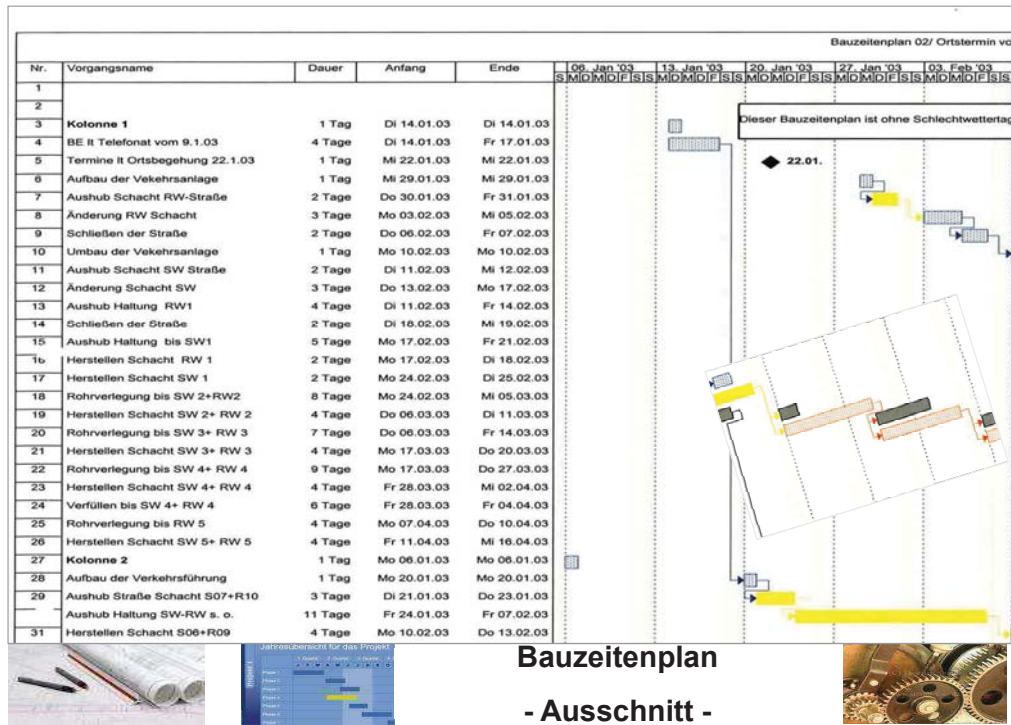
Diese Kosten müssen im Ergebnis erstattungsfähig sein. Der Auftragnehmer ist gegenüber dem Bauherrn nach § 1 Nr. 3.4 VOB/B zu Erbringung der zusätzlichen Leistung verpflichtet.

Die Zumutbarkeit der einseitigen Leistungsänderungsrechte des Auftraggeber steht in einem Zusammenhang zum vergütungsrechtlichen Ausgleich gemäß § 2 Nr. 5 6 VOB/B.

Nun ist zu beachten, dass die Nachträge aus der Risikosphäre des Auftraggeber stammen und auch im Hinblick auf die verursachten Bearbeitungskosten einen Eingriff in die Preisermittlungsgrundlagen des Auftragnehmer darstellen.

Die hier beschriebenen und entstandenen Sachverständigenkosten zählen somit zu den Mehrkosten im Sinne der Nachtragskalkulation, ähnlich wie z. B. zusätzliche Kosten für ein bodenmechanisches Gutachten.

Termin –und Zeitkontrolle



VOB und Zeitaspekte





VOB/B § 5 Ausführungsfristen

1. Die Ausführung ist nach den verbindlichen Fristen (Vertragsfristen) zu beginnen, angemessen zu fördern und zu vollenden. In einem Bauzeitenplan enthaltene Einzelfristen gelten nur dann als Vertragsfristen, wenn dies im Vertrag ausdrücklich vereinbart ist.
2. Ist für den Beginn der Ausführung keine Frist vereinbart, so hat der Auftraggeber dem Auftragnehmer auf Verlangen Auskunft über den voraussichtlichen Beginn zu erteilen. Der Auftragnehmer hat innerhalb von 12 Werktagen nach Aufforderung zu beginnen. Der Beginn der Ausführung ist dem Auftraggeber anzuzeigen.
3. Wenn Arbeitskräfte, Geräte, Gerüste, Stoffe oder Bauteile so unzureichend sind, dass die Ausführungsfristen offenbar nicht eingehalten werden können, muss der Auftragnehmer auf Verlangen unverzüglich Abhilfe schaffen.
4. Verzögert der Auftragnehmer den Beginn der Ausführung, gerät er mit der Vollendung in Verzug, oder kommt er der in Absatz 3 erwähnten Verpflichtung nicht nach, so kann der Auftraggeber bei Aufrechterhaltung des Vertrages Schadensersatz nach § 6 Nr. 6 verlangen oder dem Auftragnehmer eine angemessene Frist zur Vertragserfüllung setzen und erklären, dass er ihm nach fruchtlosem Ablauf der Frist den Auftrag kündigen werde (§ 8 Absatz 3).



Anzeige Nr. :

An:

.....

.....

Anzeige über den Beginn der Bauausführung

Bauvorhaben:

.....

Gemäß § 5 Nr. 2 VOB / B zeigen wir Ihnen den Beginn der Ausführung
am an.

.....

Ort, Datum
Firmenstempel, Unterschrift



An:	über:
Baufreiheitsübergabe	
Bauvorhaben:	
Bereich:	
Folgende Bereiche wurden am _____ an _____ übergeben:	


Bemerkungen:	

den..... Ort, Datum	Auftragnehmer (Stempel/Unterschrift)

VOB Teil B § 6

§ 6 Behinderung und Unterbrechung der Ausführung



1. **Glaubt** sich der Auftragnehmer in der ordnungsgemäßen Ausführung der Leistung behindert, so hat er es dem Auftraggeber **unverzüglich schriftlich** anzuzeigen. Unterlässt er die Anzeige, so hat er **nur dann Anspruch** auf Berücksichtigung der hindernden Umstände, wenn dem Auftraggeber **offenkundig** die Tatsache und deren hindernde Wirkung bekannt waren.
2. (1) Ausführungsfristen werden verlängert, soweit die Behinderung verursacht ist:
 - a) durch einen Umstand aus dem Risikobereich des Auftraggebers,
 - b) durch Streik oder eine von der Berufsvertretung der Arbeitgeber angeordnete Aussperrung im Betrieb des Auftragnehmers oder in einem unmittelbar für ihn arbeitenden Betrieb,
 - c) durch höhere Gewalt oder andere für den Auftragnehmer unabwendbare Umstände.
- (2) Witterungseinflüsse während der Ausführungszeit, mit denen bei Abgabe des Angebots normalerweise gerechnet werden musste, gelten nicht als Behinderung. 
3. Der Auftragnehmer hat **alles zu tun, was ihm billigerweise zugemutet** werden kann, um die Weiterführung der Arbeiten zu ermöglichen. Sobald die hindernden Umstände wegfallen, hat er ohne weiteres und unverzüglich die Arbeiten wieder aufzunehmen und den Auftraggeber davon zu benachrichtigen.

VOB Teil B § 6



§ 6 Behinderung und Unterbrechung der Ausführung

4. Die Fristverlängerung wird berechnet nach der Dauer der Behinderung mit einem **Zuschlag für die Wiederaufnahme der Arbeiten** und die etwaige Verschiebung **in eine ungünstigere Jahreszeit**.

5. Wird die Ausführung für voraussichtlich längere Dauer unterbrochen, ohne dass die Leistung dauernd unmöglich wird, so sind die ausgeführten Leistungen nach den Vertragspreisen abzurechnen und außerdem die Kosten zu vergüten, die dem Auftragnehmer bereits entstanden und in den Vertragspreisen des nicht ausgeführten Teils der Leistung enthalten sind.

6. Sind die hindernden Umstände von einem Vertragsteil zu vertreten, so hat der andere Teil Anspruch auf Ersatz des nachweislich entstandenen Schadens, des entgangenen Gewinns aber nur bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit. Im Übrigen bleibt der Anspruch des Auftragnehmers auf angemessene Entschädigung nach § 642 BGB unberührt, sofern die Anzeige nach Absatz 1 Satz 1 erfolgt oder wenn Offenkundigkeit nach Nr. 1 Satz 2 gegeben ist.

7. Dauert eine Unterbrechung länger als drei Monate, so kann jeder Teil nach Ablauf dieser Zeit den Vertrag schriftlich kündigen. Die Abrechnung regelt sich nach Absätzen 5 und 6; wenn der Auftragnehmer die Unterbrechung nicht zu vertreten hat, sind auch die Kosten der Baustellenräumung zu vergüten, soweit sie nicht in der Vergütung für die bereits ausgeführten Leistungen enthalten sind.



Anzeige Nr. : B

An:

.....

.....

Anzeige einer Behinderung der Bauarbeiten

Bauvorhaben:

.....

Begründung:

.....

.....

Betroffene Leistung:

.....

.....

Gemäß § 6 Nr. 1 VOB/B, zeigen wir Ihnen hiermit eine Behinderung an.
Die uns entstandenen bzw. noch entstehenden Mehrkosten melden wir hiermit an.

Wir weisen darauf hin, daß die Behinderung eine Fristverlängerung bewirkt, die auch die Ausführung nachfolgender Leistungen beeinflussen kann.

.....
Ort, Datum

.....
Firmenstempel, Unterschrift



Anzeige Nr. : W....

An:

.....

.....

Anzeige der Wiederaufnahme der Bauarbeiten

Bauvorhaben:

.....

Bereich:

.....

Unsere Behinderungsanzeige: B

Wiederaufnahme der Arbeiten:

.....

Betroffene Leistungen:

.....

.....

Dauer der Behinderung: vom bis

Wir zeigen Ihnen hiermit die Wiederaufnahme der Arbeiten gemäß § 6 Nr. 3 VOB/B an.

.....

.....

Ort, Datum
Firmenstempel, Unterschrift



85

Anzeige Nr. :

An:

.....

.....

Mitteilung über die Fertigstellung der Leistung

Bauvorhaben:

.....


Gemäß § 12 VOB/B zeigen wir hiermit die Fertigstellung unserer Leistungen an.

Als Termin für die Abnahme schlagen wir den Uhr vor.
Wir bitten um Terminbestätigung.

.....

.....

Ort, Datum
Firmenstempel, Unterschrift



86

Auszüge aus unwirksamen Bauvertragsklauseln



Unwirksame Bauvertragsklauseln Thema Versorgungsleitungen

2.2.1.3.1.3 Bodenverhältnisse – Leitungen – Straßen

- a) Der AN ist verpflichtet, sich über Lage und Verlauf unterirdisch verlegter **Versorgungsleitungen** zu vergewissern.

Zulässig

Anmerkung: Diese Tätigkeit gehört zur allgemeinen Verkehrssicherungspflicht des AN (zur Verkehrssicherungspflicht im Einzelnen vgl. Ingenstau/Korbion, B § 10 Nr. 2, Rdnr. 38 ff.)

- b) Das Sichern jeglicher **Leitungen, Versorgungskabel** und dergleichen, sowie ein ganz oder teilweise erforderliches Absteifen der **Baugrube**, das Vorhalten der **Böschungen** bis zur Übernahme durch die Bauunternehmung, Abfuhr von Schuttmaterial etc. gilt mit dem EP als abgegolten.

Unzulässig

Anmerkung: Nach LG München I vom 23.01.1992, Az.: 7 O 10431/91, nicht veröffentlicht, verletzt die Klausel mangels Berechenbarkeit das Äquivalenzprinzip der §§ 320 ff. BGB und verstößt damit gegen § 307 BGB. Gleiches gilt für derartige Klauseln, die in Form einer Fiktion gekleidet sind: „**Der Auftragnehmer erklärt ausdrücklich, dass er sich über Leitungen aller Art informiert hat**“ (LG München vom 05.07.1990, Az.: 7 O 24100/89, nicht veröffentlicht, vgl. auch LG München vom 27.07.1994, Az.: 21 O 11308/93, **Revision vom BGH** mit Beschluss vom 13.07.1995, Az.: VII ZR 233/94, **nicht angenommen**).

Unwirksame Bauvertragsklauseln Thema Versorgungsleitungen

2.2.1.3.1.3 Bodenverhältnisse – Leitungen – Straßen

- c) Der Auftragnehmer hat sich vor Baubeginn bei allen zuständigen Versorgungsträgern über die genaue Art der vorhandenen Ver- und **Entsorgungsleitung** zu informieren. Die Sicherung der Leitungen ist Sache des Auftragnehmers. Alle Kosten für die Sicherung der Leitungen, erforderliche Anschaffungen sowie Kosten aus Verzögerungen im Bauablauf werden nicht gesondert vergütet, sie sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Unzulässig

Anmerkung: Nach Ansicht des LG Koblenz, Urteil vom 18.02.2005, Az.: 8 O 58/4, Baurecht-Report 7/2005, verstößt die Klausel gegen § 307 BGB, weil sie den Auftragnehmer mit einem unkalkulierbaren Risiko belastet.

- d) Der Auftragnehmer ist verpflichtet, sich **Unterlagen** und Angaben für alle im Baubereich verlegten **Kabel, Leitungen und Rohre selbst zu beschaffen**. Bei den Baulastträgern der Versorgungsleitungen ist rechtzeitig eine örtliche Einweisung zu beantragen. Für alle Schäden an unterirdischen Leitungen (Kanal, Gas, Wasser, Kabel aller Art, usw.) während der gesamten Bauzeit sowie auch nach der Bauvollendung, wenn der Schaden auf die Bauausführung zurückzuführen ist, ist der Auftragnehmer voll verantwortlich.

Unzulässig

Anmerkung: Nach OLG München vom 17.10.1995, Az.: 9 U 6434/94, Baurechts-Report 1/96, § 307 BGB unwirksam, weil hier dem Auftragnehmer eine „verschuldensunabhängige Haftung während der gesamten Bauzeit auferlegt wird“. Dem Unternehmer wird das volle Risiko selbst bei örtlicher Einweisung durch Dritte oder bei unrichtigen Plänen auferlegt.

Unwirksame Bauvertragsklauseln Thema Bauzeit und Behinderung

2.6.1.1 Verlängerung der Ausführungsfrist

- a) Behinderungsanzeigen bedürfen auch dann der **Schriftform**, wenn die Behinderung offenkundig ist.

Zulässig

Anmerkung: Zur Begründung vgl. Kap. 2.1.11e.

- b) Behinderungen sind unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Eine **Fristverlängerung** wird hierdurch nur dann gerechtfertigt, wenn die Mitteilung so rechtzeitig erfolgt, das die Bauleitung des AG ausreichende Zeit/Gelegenheit zur Behebung der Schwierigkeiten zur Verfügung hat und die Terminverlängerung vom AG und/oder dem bauleitenden Architekten **schriftlich anerkannt** wird.

Unzulässig

Anmerkung: Die Klausel beinhaltet im Satz 2 im Einzelfall eine unzulässige Haftungsabwälzung für eigenes schuldhaftes Verhalten des Verwenders und beinhaltet darüber hinaus eine unzulässige Schriftformklausel. Verstoß gegen §§ 307 und 309 Nr. 7 BGB (vgl. auch LG München vom 03.09.1987, Az.: 10815/87, nicht veröffentlicht).

- c) Bei vorübergehender Stilllegung des Baues sind die **allgemeinen Stilllegungsmaßnahmen des BGB** maßgebend. Im Übrigen ist § 6 VOB/B vereinbart.

Unzulässig

Anmerkung: Die Klausel verstößt gegen das Gebot, klar und eindeutig zu formulieren (**Transparenzgebot**), zumal das BGB keine „allgemeinen Stilllegungsmaßnahmen“ kennt. Unwirksam nach § 307 BGB (OLG Köln, Az.: 6 U 91/92. Schäfer/Finnern/Hochstein, Nr. 57 zu § 9 AGB).

Unwirksame Bauvertragsklauseln Thema Bauzeit und Behinderung

2.6.1.1 Verlängerung der Ausführungsfrist

- d) **Schlechtwettertage** beeinflussen den Fertigstellungstermin nicht.

Unzulässig

Anmerkung: Unwirksam, sofern an die Überschreitung des Fertigstellungstermins Verzugsfolgen (Vertragsstrafe, Schadensersatz) geknüpft sind. Die Klausel bedeutet, dass den AN das Schlechtwetterrisiko unabhängig davon trifft, ob die anfallenden Schlechtwettertage das statistische Mittel überschreiten oder nicht. Der AN muss also für ein Risiko eintreten, das völlig außerhalb der von ihm zu beeinflussenden Sphäre liegt. Dies verstößt gegen § 307 BGB (OLG Köln vom 16.12.1987.: Az.: 24 U 127/88, NJW-RR 88, 654).

- e) **Massenmehrungen und –minderungen und Zusatzleistungen** berechtigen nicht zu einer Verlängerung der Ausführungstermine.

Unzulässig

Anmerkung: Die Klausel verstößt gegen §§ 307 Abs. 2 Nr. 1, 309 Nr. 7 BGB, und zwar deshalb, weil zum einen bei kundenfeindlichster Auslegung der Klausel einseitige Vertragsänderungen ohne Änderung der Gegenleistung ermöglicht werden, zum anderen auch die Haftung des AG oder seiner Erfüllungsgehilfen jedenfalls in Richtung auf eine durch deren Verschulden verursachte Verlängerung der Ausführungstermine des AN ausgeschlossen wird (LG München vom 22.09.1988, Az.: 7 O 3095/88, Baurechts-Report 6/88).

Unwirksame Bauvertragsklauseln Thema Bauzeit und Behinderung

2.6.1.1 Verlängerung der Ausführungsfrist

- f) Verlangt der Auftraggeber von dem Auftragnehmer über die vertragliche Leistung hinausgehende Leistungen, oder führen sonstige von dem Auftragnehmer nicht zu vertretende Umstände zu Behinderungen, Unterbrechungen oder einem verspäteten Beginn der Arbeiten, führt dies **unter Ausschluss weitergehender Ansprüche nur zu einer angemessenen Fristverlängerung**, wenn der Auftragnehmer nicht in der Lage ist, vereinbarte Fristen durch verstärkten Personal- und/oder Geräteeinsatz einzuhalten und der Auftragnehmer den Anspruch auf Fristverlängerung dem Auftraggeber schriftlich ankündigt, bevor er mit der Ausführung der zusätzlichen Leistungen beginnt. Der Auftragnehmer kann im Falle der Behinderung oder Unterbrechung der Leistungen etwaige Ansprüche nur geltend machen, wenn eine von dem Auftraggeber zu vertretende Zeit der **Unterbrechungen** der von dem Auftragnehmer auf der Baustelle zu erbringenden Leistung von **mehr als 30% der vereinbarten Gesamtfrist** eintritt.

Unzulässig

Anmerkung: Verstoß gegen § 307 BGB, Satz 1 und Satz 2 beinhalten einen unzulässigen Haftungsausschluss für Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit des Auftraggebers bzw. seiner Erfüllungsgehilfen (OLG Hamburg vom 06.12.1995, Az.: 5 U 215/94. **Nichtannahmebeschluss des BGH** vom 05.06.1997, Az.: VII ZR 54/96. Baurechts-Report 9/97). Ähnlich OLG Saarland vom 15.04.1998, Az.: 1 U 630/97, 128, nicht veröffentlicht, zu folgender **Klausel:**

Anmerkung: Der Auftragnehmer hat den vereinbarten Termin zum Arbeitsbeginn in jedem Falle wahrzunehmen. Sollte er aufgrund von Umständen, welche außerhalb seines eigenen Verantwortungsbereiches liegen, nicht termingemäß mit den Arbeiten beginnen können, hat er dies der Bauleitung **unverzüglich schriftlich mitzuteilen. Nachträgliche Einwände, er hätte mit seinen Arbeiten nicht rechtzeitig beginnen können, werden nicht anerkannt.**

Unwirksame Bauvertragsklauseln Thema Bauzeit und Behinderung

2.6.1.1 Verlängerung der Ausführungsfrist

- g) Eine **Verlängerung** der für die Leistungen des AN vorgesehenen **Ausführungszeit** kommt unter keinen Umständen in Betracht.

Unzulässig

Anmerkung: Hier wird der AN in unangemessener Weise für Risiken aus der Auftragsgebersphäre verantwortlich gemacht (OLG Karlsruhe, Urteil vom 06.07.1993, Az.: 3 U 57/92 ZDB-Verbandsklageregister Nr. 566)

- h) Auf eine Verlängerung der Bauzeit und damit ggf. auf Veränderungen der Kalkulationsgrundlagen kann sich der AN nur dann berufen, wenn infolge **höherer Gewalt** oder, weil der AG **grob fahrlässig oder vorsätzlich** gegen die ihm obliegenden Verpflichtungen verstößt, (die Bauarbeiter) hierdurch für mehr als 30 Arbeitstage unterbrochen werden müssen. Eine evtl. Winterpause bzw. vom Arbeitsamt anerkannte Schlechtwettertage gelten in dem vorgenannten Sinne nicht als Unterbrechung.

Unzulässig

Anmerkung: Die Klausel verstößt gegen das Prinzip der Berechenbarkeit von Leistung und Gegenleistung gemäß § 320 ff. BGB. Das aus der Verlängerung der Bauzeit für den AN folgende Kostenrisiko ist nämlich für diesen vollkommen unkalkulierbar in den Fällen, in denen es gar nicht zu einer Unterbrechung kommt, weil die Arbeiten – wenn auch schleppend – weitergeführt werden oder in denen mehrere Unterbrechungen – jeweils nicht mehr als 30 Arbeitstage – vorgenommen werden müssen. Außerdem versucht die Klausel für **zentrale Mitwirkungspflichten – Kardinalpflichten** der Verwenderin – eine Haftung einzuführen, welche auf qualifiziertes Verschulden beschränkt ist. Verstoß gegen § 307 BGB (LG München vom 24.01.1989, Az.: 7 O 19788/88, nicht veröffentlicht).

Unwirksame Bauvertragsklauseln Thema Bauzeit und Behinderung

2.6.1.1 Verlängerung der Ausführungsfrist

- i) Noch fehlende **behördliche Genehmigungen** sind durch den Auftragnehmer so rechtzeitig einzuholen, dass zu keiner Zeit eine Behinderung des Terminablaufes entsteht.

Unzulässig

Anmerkung: Nach der gebotenen kundenfeindlichsten Auslegung ist die Klausel nicht so zu verstehen, dass sie sich ausschließlich auf vom Auftragnehmer zu beschaffende „behördliche Genehmigungen“ bezieht. Verstoß gegen §§ 307 BGB (OLG Hamburg vom 06.12.1995, Az.: 5 U 215/94. **Nichtannahmebeschluss des BGH** vom 05.06.1997, Az.: VII ZR 54/96).

- j) Der AG haftet nicht für Bauzeitverlängerungen, die dem AN durch nicht rechtzeitig fertig gestellte oder nachzubessernde Vorleistungen entstehen, wenn den AG selbst hierfür kein Verschulden trifft.

Unzulässig

Anmerkung: Die Klausel betrifft auch den Fall eines **schuldlosen Annahmeverzugs des AG** und nimmt dem AN den Anspruch auf Ersatz von Mehraufwendungen nach § 304 BGB ebenso wie den Entschädigungsanspruch aus § 642 BGB. Insbesondere § 642 BGB zählt aber zu den wesentlichen Grundgedanken, jedenfalls bei Werkverträgen im Baubereich. Verstoß gegen § 307 Abs. 2 Nr. 1 BGB (LG München vom 27.07.1994, Az.: 21 O 11308/93; **Revision** durch Beschluss des BGH vom 13.07.1995, Az.: VII ZR 233/94) **nicht angenommen**.

- k) Bei Streitigkeiten zwischen dem AG und dem AN dürfen die Arbeiten seitens des AN unabhängig von seinen vermeintlichen Ansprüchen **nicht unterbrochen** werden.

Unzulässig

Anmerkung: Die Regelung verstößt gegen § 307 Abs. 2 Nr. 1 BGB, weil sie Zurückbehaltungs- und Leistungsverweigerungsrechte des AN bei Behinderungen ausschließt (LG München vom 22.09.1988, Az.: 7 O 3095/88, Baurechts-Report 6/88). **Siehe allerdings die Rechtsprechung zu § 18 Nr. 4 VOB/B.**

Kündigung/Abnahme/ Mängelansprüche nach VOB/B



VOB Teil B § 8 Kündigung durch den Auftraggeber



- (1) 1. Der Auftraggeber kann bis zur Vollendung der Leistung jederzeit den Vertrag kündigen.
2. Dem Auftragnehmer steht die vereinbarte Vergütung zu. Er muss sich jedoch anrechnen lassen, was er infolge der Aufhebung des Vertrags an Kosten erspart oder durch anderweitige Verwendung seiner Arbeitskraft und seines Betriebs erwirbt oder zu erwerben böswillig unterlässt (§ 649 BGB).
- (2) 1. Der Auftraggeber kann den Vertrag kündigen, wenn der Auftragnehmer seine Zahlungen einstellt, von ihm oder zulässigerweise vom Auftraggeber oder einem anderen Gläubiger das Insolvenzverfahren (§§ 14 und 15 InsO) beziehungsweise ein vergleichbares gesetzliches Verfahren beantragt ist, ein solches Verfahren eröffnet wird oder dessen Eröffnung mangels Masse abgelehnt wird.
2. Die ausgeführten Leistungen sind nach § 6 Absatz 5 abzurechnen. Der Auftraggeber kann Schadensersatz wegen Nichterfüllung des Restes verlangen.
- (3) 1. Der Auftraggeber kann den Vertrag kündigen, wenn in den Fällen des § 4 Absatz 7 und 8 Nummer 1 und des § 5 Absatz 4 die gesetzte Frist fruchtlos abgelaufen ist. Die Kündigung kann auf einen in sich abgeschlossenen Teil der vertraglichen Leistung beschränkt werden.
2. Nach der Kündigung ist der Auftraggeber berechtigt, den noch nicht vollendeten Teil der Leistung zu Lasten des Auftragnehmers durch einen Dritten ausführen zu lassen, doch bleiben seine Ansprüche auf Ersatz des etwa entstehenden weiteren Schadens bestehen.

VOB Teil B § 8 Kündigung durch den Auftraggeber



Er ist auch berechtigt, auf die weitere Ausführung zu verzichten und Schadensersatz wegen Nichterfüllung zu verlangen, wenn die Ausführung aus den Gründen, die zur Kündigung geführt haben, für ihn keine Interesse mehr hat.

3. Für die Weiterführung der Arbeiten kann der Auftraggeber Geräte, Gerüste, auf der Baustelle vorhandene andere Einrichtungen und angelieferte Stoffe und Bauteile gegen angemessene Vergütung in Anspruch nehmen.

4. Der Auftraggeber hat dem Auftragnehmer eine Aufstellung über die entstandenen Mehrkosten und über seine anderen Ansprüche spätestens binnen 12 Werktagen nach Abrechnung mit dem Dritten zuzusenden.

(4) Der Auftraggeber kann den Vertrag kündigen,

1. wenn der Auftragnehmer aus Anlass der Vergabe eine Abrede getroffen hatte, die eine unzulässige Wettbewerbsbeschränkung darstellt. Absatz 3 Nummer 1 Satz 2 und Nummer 2 bis 4 gilt entsprechend.

2. sofern dieser im Anwendungsbereich des 4. Teils des GWB geschlossen wurde,

VOB Teil B § 8 Kündigung durch den Auftraggeber



a) wenn der Auftragnehmer wegen eines zwingenden Ausschlussgrundes zum Zeitpunkt des Zuschlags nicht hätte beauftragt werden dürfen. Absatz 3 Nummer 1 Satz 2 und Nummer 2 bis 4 gilt entsprechend.

b) bei wesentlicher Änderung des Vertrages oder bei Feststellung einer schweren Verletzung der Verträge über die Europäische Union und die Arbeitsweise der Europäischen Union durch den Europäischen Gerichtshof. Die ausgeführten Leistungen sind nach § 6 Absatz 5 abzurechnen. Etwaige Schadensersatzansprüche der Parteien bleiben unberührt.

Die Kündigung ist innerhalb von 12 Werktagen nach Bekanntwerden des Kündigungsgrundes auszusprechen.

(5) Sofern der Auftragnehmer die Leistung, ungeachtet des Anwendungsbereichs des 4. Teils des GWB, ganz oder teilweise an Nachunternehmer weitervergeben hat, steht auch ihm das Kündigungsrecht gemäß Absatz 4 Nummer 2 Buchstabe b zu, wenn der ihn als Auftragnehmer verpflichtende Vertrag (Hauptauftrag) gemäß Absatz 4 Nummer 2 Buchstabe b gekündigt wurde. Entsprechendes gilt für jeden Auftraggeber der Nachunternehmerkette, sofern sein jeweiliger Auftraggeber den Vertrag gemäß Satz 1 gekündigt hat.



VOB Teil B § 8 Kündigung durch den Auftraggeber

- (6) Die Kündigung ist schriftlich zu erklären.
- (7) Der Auftragnehmer kann Aufmaß und Abnahme der von ihm ausgeführten Leistungen alsbald nach der Kündigung verlangen; er hat unverzüglich eine prüfbare Rechnung über die ausgeführten Leistungen vorzulegen.
- (8) Eine wegen Verzugs verwirkte, nach Zeit bemessene Vertragsstrafe kann nur für die Zeit bis zum Tag der Kündigung des Vertrags gefordert werden.



An

Betreff: Abrechnung gekündigter Leistungen gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 2 VOB/B
 Bauvorhaben:

Sehr geehrte Damen und Herren,
 bei bezeichnetem Bauvorhaben

- wurden durch Ihr Schreiben vom
 - der Bauvertrag
 - folgende Leistungsteile des Bauvertrags

gekündigt.

- haben Sie erklärt, dass Sie folgende Leistungen gemäß § 2 Abs. 4 VOB/B selbst ausführen bzw. erbringen:

Diese Leistungen haben wir mit der beigefügten Abschlags-/Schlussrechnung* in Rechnung gestellt.
 Gemäß § 8 Abs. 1 Nr. 2 VOB/B erfolgt die Abrechnung der genannten Leistungen in der Weise, dass die vereinbarte Vergütung bestehen bleibt, allerdings die durch die Nichtausführung ersparten Kosten abgezogen werden.
 Wir bitten um Vergütung innerhalb der vertraglich vereinbarten Fristen.

Mit freundlichen Grüßen

....., den (Ort) (Auftragnehmer)

Abschrift an:



Abnahme/Mängelansprüche nach VOB/B



§ 12 Abnahme

- (1) Verlangt der Auftragnehmer nach der Fertigstellung — gegebenenfalls auch vor Ablauf der vereinbarten Ausführungsfrist — die Abnahme der Leistung, so hat sie der Auftraggeber binnen 12 Werktagen durchzuführen; eine andere Frist kann vereinbart werden.
- (2) Auf Verlangen sind in sich abgeschlossene Teile der Leistung besonders abzunehmen.
- (3) Wegen wesentlicher Mängel kann die Abnahme bis zur Beseitigung verweigert werden.
- (4)
 1. Eine förmliche Abnahme hat stattzufinden, wenn eine Vertragspartei es verlangt. Jede Partei kann auf ihre Kosten einen Sachverständigen zuziehen. Der Befund ist in gemeinsamer Verhandlung schriftlich niederzulegen. In die Niederschrift sind etwaige Vorbehalte wegen bekannter Mängel und wegen Vertragsstrafen aufzunehmen, ebenso etwaige Einwendungen des Auftragnehmers. Jede Partei erhält eine Ausfertigung.
 2. Die förmliche Abnahme kann in Abwesenheit des Auftragnehmers stattfinden, wenn der Termin vereinbart war oder der Auftraggeber mit genügender Frist dazu eingeladen hatte. Das Ergebnis der Abnahme ist dem Auftragnehmer alsbald mitzuteilen.



Abnahme/Mängelansprüche nach VOB/B



- (5)
 1. Wird keine Abnahme verlangt, so gilt die Leistung als abgenommen mit Ablauf von 12 Werktagen nach schriftlicher Mitteilung über die Fertigstellung der Leistung.
 2. Wird keine Abnahme verlangt und hat der Auftraggeber die Leistung oder einen Teil der Leistung in Benutzung genommen, so gilt die Abnahme nach Ablauf von 6 Werktagen nach Beginn der Benutzung als erfolgt, wenn nichts anderes vereinbart ist. Die Benutzung von Teilen einer baulichen Anlage zur Weiterführung der Arbeiten gilt nicht als Abnahme.
 3. Vorbehalte wegen bekannter Mängel oder wegen Vertragsstrafen hat der Auftraggeber spätestens zu den in den Nummern 1 und 2 bezeichneten Zeitpunkten geltend zu machen.
- (6) Mit der Abnahme geht die Gefahr auf den Auftraggeber über, soweit er sie nicht schon nach § 7 trägt.

Abnahme/Mängelansprüche nach VOB/B



§ 13 Mängelansprüche

- (1) Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber seine Leistung zum Zeitpunkt der Abnahme frei von Sachmängeln zu verschaffen. Die Leistung ist zur Zeit der Abnahme frei von Sachmängeln, wenn sie die vereinbarte Beschaffenheit hat und den anerkannten Regeln der Technik entspricht. Ist die Beschaffenheit nicht vereinbart, so ist die Leistung zur Zeit der Abnahme frei von Sachmängeln,
 1. wenn sie sich für die nach dem Vertrag vorausgesetzte, sonst
 2. für die gewöhnliche Verwendung eignet und eine Beschaffenheit aufweist, die bei Werken der gleichen Art üblich ist und die der Auftraggeber nach der Art der Leistung erwarten kann.
- (2) Bei Leistungen nach Probe gelten die Eigenschaften der Probe als vereinbarte Beschaffenheit, soweit nicht Abweichungen nach der Verkehrs-sitte als bedeutungslos anzusehen sind. Dies gilt auch für Proben, die erst nach Vertragsabschluss als solche anerkannt sind.
- (3) Ist ein Mangel zurückzuführen auf die Leistungsbeschreibung oder auf Anordnungen des Auftraggebers, auf die von diesem gelieferten oder vorgeschriebenen Stoffe oder Bauteile oder die Beschaffenheit der Vorleistung eines anderen Unternehmers, haftet der Auftragnehmer, es sei denn, er hat die ihm nach § 4 Absatz 3 obliegende Mitteilung gemacht.

Abnahme/Mängelansprüche nach VOB/B



- (4)
 1. Ist für Mängelansprüche keine Verjährungsfrist im Vertrag vereinbart, so beträgt sie für Bauwerke 4 Jahre, für andere Werke, deren Erfolg in der Herstellung, Wartung oder Veränderung einer Sache besteht, und für die vom Feuer berührten Teile von Feuerungsanlagen 2 Jahre. Abweichend von Satz 1 beträgt die Verjährungsfrist für feuerberührte und abgasdämmende Teile von industriellen Feuerungsanlagen 1 Jahr.
 2. Ist für Teile von maschinellen und elektrotechnischen/elektronischen Anlagen, bei denen die Wartung Einfluss auf Sicherheit und Funktionsfähigkeit hat, nichts anderes vereinbart, beträgt für diese Anlagenteile die Verjährungsfrist für Mängelansprüche abweichend von Nummer 1 zwei Jahre. wenn der Auftraggeber sich dafür entschieden hat, dem Auftragnehmer die Wartung für die Dauer der Verjährungsfrist nicht zu übertragen; dies gilt auch, wenn für weitere Leistungen eine andere Verjährungsfrist vereinbart ist.
 3. Die Frist beginnt mit der Abnahme der gesamten Leistung; nur für in sich abgeschlossene Teile der Leistung beginnt sie mit der Teilabnahme (§ 12 Absatz 2).
- (5)
 1. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, alle während der Verjährungsfrist hervortretenden Mängel, die auf vertragswidrige Leistung zurückzuführen sind, auf seine Kosten zu beseitigen; wenn es der Auftraggeber vor Ablauf der Frist schriftlich verlangt. Der Anspruch auf Beseitigung der gerügten Mängel verjährt in 2 Jahren, gerechnet vom Zugang des schriftlichen Verlangens an, jedoch nicht vor Ablauf der Regelfristen nach Absatz 4 oder der an ihrer Stelle vereinbarten Frist. Nach Abnahme der Mängelbeseitigungsleistung beginnt für diese Leistung eine Verjährungsfrist von 2 Jahren neu, die jedoch nicht vor Ablauf der Regelfristen nach Absatz 4 oder der an ihrer Stelle vereinbarten Frist endet.

Abnahme/Mängelansprüche nach VOB/B



2. Kommt der Auftragnehmer der Aufforderung zur Mängelbeseitigung in einer vom Auftraggeber gesetzten angemessenen Frist nicht nach, so kann der Auftraggeber die Mängel auf Kosten des Auftragnehmers beseitigen lassen.
- (6) Ist die Beseitigung des Mangels für den Auftraggeber unzumutbar oder ist sie unmöglich oder würde sie einen unverhältnismäßig hohen Aufwand erfordern und wird sie deshalb vom Auftragnehmer verweigert, so kann der Auftraggeber durch Erklärung gegenüber dem Auftragnehmer die Vergütung mindern (§ 638 BGB).
- (7) 1. Der Auftragnehmer haftet bei schuldhaft verursachten Mängeln für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit.
2. Bei vorsätzlich oder grob fahrlässig verursachten Mängeln haftet er für alle Schäden.
3. Im Übrigen ist dem Auftraggeber der Schaden an der baulichen Anlage zu ersetzen, zu deren Herstellung, Instandhaltung oder Änderung die Leistung dient, wenn ein wesentlicher Mangel vorliegt, der die Gebrauchsfähigkeit erheblich beeinträchtigt und auf ein Verschulden des Auftragnehmers zurückzuführen ist. Einen darüber hinausgehenden Schaden hat der Auftragnehmer nur dann zu ersetzen,
- a) wenn der Mangel auf einem Verstoß gegen die anerkannten Regeln der Technik beruht,
- b) wenn der Mangel in dem Fehlen einer vertraglich vereinbarten Beschaffenheit besteht oder

Abnahme/Mängelansprüche nach VOB/B



- c) soweit der Auftragnehmer den Schaden durch Versicherung seiner gesetzlichen Haftpflicht gedeckt hat oder durch eine solche zu tarifmäßigen, nicht auf außergewöhnliche Verhältnisse abgestellten Prämien und Prämienzuschlägen bei einem im Inland zum Geschäftsbetrieb zugelassenen Versicherer hätte decken können.
4. Abweichend von Absatz 4 gelten die gesetzlichen Verjährungsfristen, soweit sich der Auftragnehmer nach Nummer 3 durch Versicherung geschützt hat oder hätte schützen können oder soweit ein besonderer Versicherungsschutz vereinbart ist.
5. Eine Einschränkung oder Erweiterung der Haftung kann in begründeten Sonderfällen vereinbart werden.

Gemeinkostenausgleichs- berechnung

gel. Bereich	Lage					
	Münster	ENF-Faktor	Einlage	Hilfs- kosten	Material	Lohnkosten
a) Umsatzkosten	2.538.247,87	92.287,53	1.022.041,38	488.288,02	70.588,24	126.117,71
b) Materialkosten	148.433,59	12,21%	145.952,88	18.517,71	12.969,18	20.947,29
c) Personalkosten-Quote	12,71%	13,28%	9,32%	19,72%		
d) Deckungsbeitrag 1	2.389.814,28	35.070,24	1.366.879,28	469.770,31		
e) Material-Quote	5,83%	21,71%	407.255,15	202.513,59		
f) Deckungsbeitrag 2	738.307,89	19.846,88	819.876,74	176.937,39		
g) Anteil Fu-Kosten (GK)	101.181,21	22.618,75	122.380,26	119.312,97		
h) Deckungsbeitrag 3	386.766,69	-9.472,38	297.494,34	65.644,23		
i) Fertigungskosten (GK)	100.586,12		122.312,84	18.071,49		
j) Deckungsbeitrag 4	286.172,56	-9.472,38	196.871,99	47.572,81		
k) GK-Quote	13,88%	-0,89%	10,71%	6,97%		
l) Summe GK 4	286.172,56		286.172,56			
m) Material-Fu-Kosten	124.795,21		124.795,21			
n) Ergebnis	124.808,23		124.808,23			

Abwicklung von Baustellen
"Zertifizierter Bauleiter"

Gemeinkostenausgleich

- Sinn einer Ausgleichsberechnung:
Verhinderung einer Gemeinkostenunterdeckung/-überdeckung infolge Minder-/Mehrmengen und Nachträgen, indem der in der Auftragskalkulation enthaltene Deckungsstand der Gemeinkosten wiederhergestellt wird.
- Methoden von Ausgleichsberechnungen
 - a) **vereinfachte Methode**
gleichbleibende Zuschlagssätze für einzelne Kostenarten
 - b) **ausführliche Methode**
unterschiedliche Zuschlagssätze für einzelne Kostenarten

Gemeinkostenausgleich

Beispiel einer vereinfachten Ausgleichsberechnung

(nach Kapellmann/Schiffers Band 1: Einheitspreisvertrag, 4. Auflage)

Ausgleichsberechnung (vereinfachte Methode bei gleichem Zuschlagssatz für alle Kostenarten, nach Kapellmann/Schiffers Band 1, 4. Auflage Rdn. 627)

OZ	gem. LV	Mengen					Einheitspreis	Minderumsatz	Mehrumsatz
		gem. LV +/- 10 %		SR	zu berücksichtigende				
		90%	110%		Minderung	Mehrung			
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(2) - (5)	(5) - (4)	(6) x (8)	(7) x (8)	
00.00									
00.00.0001	1,00	0,90	1,10	1,00	0,00	0,00	80.000,00	0,00	0,00
00.02.									
00.02.0001	168,00	151,20	184,80	195,00	0,00	10,20	23,80	0,00	242,76
00.02.0002	5.962,00	5.365,80	6.558,20	5.459,20	0,00	0,00	127,36	0,00	0,00
00.02.0003	2,80	2,52	3,08	0,80	2,00	0,00	5,96	11,92	0,00
00.02.0004	368,75	331,88	405,63	985,50	0,00	579,88	2,21	0,00	1.281,52
Zwischensumme aus Hauptauftrag								11,92	1.524,28
99.16.									
99.16.0001	0,00	0,00	0,00	339,00	0,00	339,00	13,66	0,00	4.630,74
99.16.0002	0,00	0,00	0,00	344,00	0,00	344,00	4,93	0,00	1.695,92
99.16.0003	0,00	0,00	0,00	54.352,00	0,00	54.352,00	0,20	0,00	10.870,40
99.16.0004	0,00	0,00	0,00	5.888,40	0,00	5.888,40	1,00	0,00	5.888,40
99.16.0005	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	1,00	1.600,00	0,00	1.600,00
Zwischensumme aus Nachträgen								0,00	24.685,46
Gesamtsumme aus Hauptvertrag und Nachträgen								11,92	26.209,74

Gemeinkostenausgleich

Beispiel einer vereinfachten Ausgleichsberechnung

(nach Kapellmann/Schiffers Band 1: Einheitspreisvertrag, 4. Auflage)

Fall I: $\sum (9) < \sum (10)$ Unterdeckung => Ausgleichsanspruch AN

Fall II: $\sum (9) > \sum (10)$ Überdeckung => Ausgleichsanspruch AG

$$(\sum (10) - \sum (11)) \times ((\text{Gesamtdeckungsanteil} : (\text{Angebotssumme})) = (\sum (10) - \sum (11)) \times f_I$$

$$(\sum (11) - \sum (10)) \times ((\text{Deckungsanteil BGK} : (\text{Angebotssumme})) = (\sum (11) - \sum (10)) \times f_{II}$$

$$f_I = \frac{\text{Deckungsanteil BGK} + \text{AGK} + \text{Wagnis \& Gewinn}}{\text{Angebotssumme}}$$

$$f_{II} = \frac{\text{Deckungsanteil BGK gem. Angebotssumme}}{\text{Angebotssumme}}$$

Basis Beiblatt Urkalk:

BGK:	310.050,00
AGK:	111.801,00
Gewinn:	0,00
Angebotssumme	
e:	3.937.276,73

$$f_{II} = \frac{310.050,00}{3.937.276,73} = 0,08$$

hier Fall II: $\sum (9) > \sum (10)$ Überdeckung => Ausgleichsanspruch AG: $(\sum (10) - \sum (9)) \times ((\text{Deckungsanteil BGK} : (\text{Angebotssumme})) = (\sum (10) - \sum (9)) \times f_{II}$

$$= (26.209,74 - 11,92) \times 0,08 = 2.063,01 \text{ €}$$

Grundlage: einzelne Kostenträger sind **gleich** beaufschlagt

Unterdeckung: Dem AN stehen die kalkulierten Anteile aus BGK, aber auch AGK und W&G zu.

Gemeinkostenausgleich

Beispiel einer ausführlichen Ausgleichsberechnung (nach Kapellmann/Schiffers Band 1: Einheitspreisvertrag, 4. Auflage)

Basisangaben aus Urkalkulation

siehe Beiblatt Urkalkulation

Schlüsselkosten		Anteil
Baustellengemeinkosten	88.427,00	37,53%
Allgemeine Geschäftskosten	115.892,44	49,19%
Wagnis und Gewinn	31.291,00	13,28%
insgesamt =	235.610,44	

Zuschläge bezogen auf 100 % der Einzelkosten der Teilleistungen

siehe Beiblatt Urkalkulation

Zuschläge	
BGK-Lohn	25,00 %
BGK-Stoff	0,00 %
BGK-Gerät	0,00 %
BGK-NU	0,00 %
AGK-Lohn	8,00 %
AGK-Stoff	8,00 %
AGK-Gerät	8,00 %
AGK-NU	8,00 %
W & G-Lohn	2,00 %
W & G-Stoff	2,00 %
W & G-Gerät	2,00 %
W & G-NU	2,00 %

Berechnungsvorgang

Anteil Schlüsselkosten x Zuschlag EKT
Zuschlag EKT + 100 % der Einzelkosten

Berechnung der Deckungsanteile

Berechnung d. Einheitspreisteile f. Deckungsanteile:			
BGK-Anteil Lohn	$37,53 \% \times 25 \%$ (25 % + 100 %)	=	0,0751 €/€
BGK-Anteil Stoff	$37,53 \% \times 0,0 \%$ (0,0 % + 100 %)	=	0,0000 €/€
BGK-Anteil Gerät	$37,53 \% \times 0,0 \%$ (0,0 % + 100 %)	=	0,0000 €/€
BGK-Anteil NU	$37,53 \% \times 0,0 \%$ (0,0 % + 100 %)	=	0,0000 €/€
AGK-Anteil Lohn	$49,19 \% \times 8,0 \%$ (8,0 % + 100 %)	=	0,0364 €/€
AGK-Anteil Stoff	$49,19 \% \times 8,0 \%$ (8,0 % + 100 %)	=	0,0364 €/€
AGK-Anteil Gerät	$49,19 \% \times 8,0 \%$ (8,0 % + 100 %)	=	0,0364 €/€
AGK-Anteil NU	$49,19 \% \times 8,0 \%$ (8,0 % + 100 %)	=	0,0364 €/€
W & G-Anteil Lohn	$13,28 \% \times 2,00 \%$ (2,00 % + 100 %)	=	0,0026 €/€
W & G-Anteil Stoff	$13,28 \% \times 2,00 \%$ (2,00 % + 100 %)	=	0,0026 €/€
W & G-Anteil Gerät	$13,28 \% \times 2,00 \%$ (2,00 % + 100 %)	=	0,0026 €/€
W & G-Anteil NU	$13,28 \% \times 2,00 \%$ (2,00 % + 100 %)	=	0,0026 €/€

Aufmaß und Leistungsstand



**Abwicklung von Baustellen
"Zertifizierter Bauleiter"**

9 goldene Regeln für eine prüfsichere Abrechnung

1. Aktualisieren Sie stets Ihr Aufmaß!

Die **Erstellung des Aufmaßes** und auch der Aufmaßpläne ist sehr zeitaufwendig. Deshalb empfehlen wir, bereits vom Baubeginn an mit den Abrechnungsarbeiten zu beginnen und das Aufmaß sowie die dazugehörigen Pläne entsprechend dem Baufortschritt immer wieder zu aktualisieren. Dies gilt umso mehr, denn auch den Abschlagsrechnungen muss ein prüffähiges Aufmaß beigelegt werden.

2. Halten Sie Ihre Nachträge immer schriftlich fest!

Für die Erfassung aller Leistungen im Aufmaß ist ein ständiger Kontakt zu der Baustelle und den ausführenden Arbeitern bzw. dem Bauleiter wichtig. Die Mitarbeiter sollten unbedingt angewiesen werden, Änderungen der Bauleistung oder zusätzlich zur Ausführung gelangende Leistungen sofort im Büro mitzuteilen, damit dies durch **Nachträge** erfasst werden kann. Nicht vorgesehene Leistungen, für die gemäß § 2 Nr. 6 VOB/B ein zusätzlicher Vergütungsanspruch besteht, müssen vor der Ausführung angekündigt werden!

9 goldene Regeln für eine prüfsichere Abrechnung

3. Ihre Abrechnung muss jeder verstehen können!

Besonders zu beachten ist, dass eine Rechnung nur dann prüfbar ist, wenn der konkrete Rechnungsempfänger sie nachprüfen kann. Auch ein Auftraggeber, der weder über eigene Fachkunde verfügt, noch fachkundig vertreten wird, muss in die Lage versetzt werden, ohne größere Schwierigkeiten die Abrechnung selbst überprüfen zu können.

4. Ihre Rechnung muss mit dem Bauvertrag übereinstimmen!

Sie müssen die Rechnung so aufstellen, dass die Reihenfolge der einzelnen Positionen und die Beschreibung der Leistung mit dem Bauvertrag übereinstimmen. Zur Übersichtlichkeit der Rechnung gehört es auch, dass bereits zuvor erfolgte Zahlungen nach Datum und Betrag aufgeführt werden. Für die Berücksichtigung von Skonti kann es auch von Bedeutung sein, dass verschiedene Zahlungsarten (Überweisungen oder Scheck) aufgeführt werden.

9 goldene Regeln für eine prüfsichere Abrechnung

5. Belege müssen der Rechnung beigelegt werden!

Sie als Auftragnehmer müssen die Mengenberechnungen (Aufmaßblätter), Zeichnungen (Ausführungs- und Abrechnungszeichnungen) und anderen Belege, die zum Nachweis über Art und Umfang seiner Leistung erforderlich sind, Ihrer Abrechnung beifügen (§14 Nr. 1 Satz 3 VOB/B).

6. Treffen Sie Absprachen nur direkt mit dem Bauherrn!

Um den Vergütungsanspruch nicht zu gefährden, müssen Sie geänderte und "zusätzliche Leistungen" vor der Ausführung anmelden! Absprachen müssen mit dem Bauherren direkt getroffen werden.

7. Einmalige Überprüfung des Auftraggebers muss reichen!

Hat der Bauherr selbst bzw. der von ihm eingesetzte Architekt die vom Auftragnehmer vorgelegte Rechnung tatsächlich überprüft, kann er sich später nicht darauf berufen, die Rechnung sei von vornherein nicht prüfbar gewesen.

9 goldene Regeln für eine prüfsichere Abrechnung

8. Sie sind nicht an die Schlussrechnung gebunden!

Sie als Auftragnehmer sind weder beim BGB- noch beim **VOB-Vertrag** zwingend an Ihre Schlussrechnung gebunden. Außer Sie haben eine entsprechende Verzichtserklärung abgegeben bzw. die Schlussrechnung vorbehaltlos angenommen. Oder die Forderungen sind bereits verjährt und ihr Auftraggeber beruft sich darauf.

9. Ihr Auftraggeber muss innerhalb von 30 Tagen Ihre Schlussrechnung prüfen!

Nach Ablauf von zwei Monaten ab Zugang der Schlussrechnung kann der Auftraggeber keine Einwendungen mehr wegen mangelnder Prüfbarkeit der Schlussrechnung erheben. Der Werklohn wird somit auch dann fällig, wenn die Rechnung nicht objektiv prüfbar ist. Die Frist von 30 Tagen gilt übrigens auch, wenn eine Schlussrechnung während eines laufenden Gerichtsverfahrens eingereicht wird.

Thema: Aufmaß

Massenermittlung und Abrechnung nach VOB 2016

Ungenauigkeiten beim Aufmaß oder falsche Berechnungen bei der Mengenermittlung haben direkte Auswirkungen auf die Abrechnung und führen deshalb fast immer zu Streitigkeiten.

Die Gewerke bezogenen Grundregeln der VOB 2016 orientieren sich an der Vorgabe der DIN 18299 zu den Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen für Bauleistungen - Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art. Danach sind die Abrechnungsmengen in erster Linie aus Zeichnungen zu ermitteln soweit diese der tatsächlichen Bauausführung entsprechen. Andernfalls ist die Abrechnung von Bauleistungen nach den Ergebnissen von örtlichen Aufmaßen vorzunehmen.

Im Allgemeinen gilt:

Nischen werden mit den Maßen ihrer Rückflächen stets gesondert gerechnet, unabhängig von der Größe der Nischenfläche.

Bei der Längenbestimmung ist in der Regel die größte Bauteillänge als Abrechnungsmaß anzusetzen.

Bei unregelmäßigen Flächen die einzeln abgerechnet werden, ist die Fläche des kleinsten umschriebenen Rechtecks in der Flächenermittlung zu berücksichtigen.

Thema: Aufmaß

Ebenfalls Gewerke übergreifend sind die Größen für einen Abzug bzw. eine Übermessung bestimmter Unterbrechungen geregelt.

Flächen mit einer Größe bis 2,5 m² werden bei der Ermittlung des Flächenmaßes der Gesamtfläche immer übermessen.

Öffnungen in Böden werden bei einer Fläche bis 0,5 m² übermessen.

Bei Abrechnungen nach Längenmaß werden Unterbrechungen bis 1,0 m übermessen.

Liegen Aussparungen anteilig in Flächen die getrennt abgerechnet werden, sind die entsprechenden Flächenanteile einzeln zu bestimmen und für die Beurteilung nach der Übermessungs- bzw. Abzugsregel heranzuziehen.

Werden Bauleistungen durch andere Bauteile mit einer Einzelbreite von weniger als 30 cm unterbrochen, werden diese Bauteile übermessen.

Die in diesem Beitrag genannten Änderungen und Grundlagen zeigen nur einen Ausschnitt aus den gültigen Regeln. Für ein korrektes Aufmaß, die richtige Massenermittlung und die Abrechnung von Bauleistungen auf der Grundlage von VOB-Verträgen ist ein ausführliches Studium der VOB 2016 unerlässlich.

Thema: Aufmaß

Hinweise für die Praxis

Fordern Sie den Auftraggeber schriftlich unter Benennung verschiedener Terminvorschläge zur Vornahme eines gemeinsamen Aufmaßes auf. Machen Sie in diesem Schreiben deutlich, dass selbstverständlich auch andere, vom Auftraggeber vorgeschlagene Termine in Betracht kommen können. Reagiert der Auftraggeber auf Ihr erstes Schreiben nicht, sollten Sie ihm unter Hinweis auf die Vorschrift des § 14 Nr. 2 Satz 1 VOB/B eine Nachfrist zur Bestimmung eines gemeinsamen Aufmaßtermins setzen und gleichzeitig ankündigen, dass Sie bei fruchtlosem Fristablauf Ihre Leistungen einseitig aufmessen werden. Reagiert der Auftraggeber auch hierauf nicht, so steht dies einer ausdrücklichen Verweigerung an der Mitwirkung am gemeinsamen Aufmaß gleich.

Der auf Seiten des Auftraggebers eingeschaltete Architekt ist im Allgemeinen zur Durchführung des gemeinsamen Aufmaßes und damit auch zum Anerkenntnis der getroffenen Feststellungen als bevollmächtigt anzusehen, wenn er mit der Objektüberwachung betraut ist. Gleiches gilt im Übrigen auch dann, wenn der Architekt lediglich als örtlicher Bauleiter tätig ist. Die Bevollmächtigung umfasst aber grundsätzlich nicht die Befugnisse, Ansprüche des Bauunternehmers, z.B. die Schlussrechnung, anzuerkennen oder aufgrund der Erstellung eines gemeinsamen Aufmaßes einen entsprechenden Vergleich abzuschließen.

Thema: Aufmaß

Da das Aufmaß regelmäßig die Quelle für spätere Meinungsverschiedenheiten und Auseinandersetzungen ist, sollte, wenn irgend möglich, in jedem Fall aber bei kleineren und einfachen Bauvorhaben, ein gemeinsames Aufmaß erstellt werden. Auf diese Weise können Zweifelsfragen frühzeitig aufgedeckt und an Ort und Stelle geklärt werden. Dies ist auch der Hintergrund der Regelung in § 14 Nr. 2 Satz 1 VOB/B:

Es sollten klare Verhältnisse hinsichtlich des tatsächlichen Leistungsumfangs geschaffen werden.

Dadurch wird dem Auftragnehmer die Durchsetzung seines Vergütungsanspruches erleichtert. Gleichzeitig dient die Vorschrift aber auch dem Schutz des Auftraggebers. Er kann gemeinsam mit dem Bauunternehmer kontrollieren, welche Leistungen wirklich erbracht worden sind.

Thema: Aufmaß

Weigert sich der Auftraggeber, an der gemeinsamen Erstellung des Aufmaßes mitzuwirken, ist der Bauunternehmer berechtigt, das von ihm einseitig erstellte Aufmaß seiner Abrechnung zugrunde zu legen.

Bestreitet der Auftraggeber die Richtigkeit des Aufmaßes, ist er verpflichtet, hierfür den Beweis zu erbringen.

Letztlich führt die Verweigerungshaltung des Auftraggebers damit zu einer Umkehr der Beweislast. Während normalerweise der Bauunternehmer für den Umfang der ausgeführten Leistungen im Streitfalle darlegungs- und beweispflichtig ist, muss nunmehr der Bauherr die Nichtausführung nachweisen.

Dies bedeutet für den Bauhandwerker gerade dann einen erheblichen Vorteil, wenn der Umfang der Leistung sich nicht mehr nachvollziehen lässt.

Thema: Aufmaß

Auch wenn ein gemeinsames Aufmaß von der VOB/B in § 14 Nr. 2 empfohlen wird, ist es nicht zwingende Voraussetzung für die Prüfbarkeit der Rechnung. Das Fehlen eines gemeinsamen Aufmaßes hat außerdem keine Auswirkung auf die Fälligkeit des Werklohnanspruches.

Haben die Bauvertragsparteien gemeinsam und einverständlich das Aufmaß festgestellt und vereinbart, dass es der Abrechnung zugrunde gelegt werden soll, liegt hierin eine rechtsgeschäftliche Willenserklärung. Das gemeinsame Aufmaß stellt ein so genanntes deklaratorisches Schuldanerkenntnis dar.

Das bedeutet, dass Auftraggeber und Auftragnehmer grundsätzlich an das gemeinsame Aufmaß gebunden sind und keine Vertragspartei im nachhinein mehr den Einwand erheben kann, dass die tatsächlich ausgeführten Mengen von den Feststellungen des gemeinsamen Aufmaßes abweichen. Auch ein öffentlicher Auftraggeber ist an ein gemeinsames Aufmaß gebunden. Aus diesem Grund kann eine staatliche Rechnungsprüfungsbehörde die gemeinsamen Aufmessungen nachträglich nicht einseitig abändern.

Thema: Aufmaß

Die Bindungswirkung des gemeinsamen Aufmaßes führt nicht dazu, dass der Auftraggeber die festgestellten Leistungen als vertragsgemäß anerkennt.

Wurde ein gemeinsames Aufmaß erstellt und bemerkt dann später entweder der Bauunternehmer oder aber auch der Auftraggeber, dass die Aufmaßberechnung beispielsweise aufgrund eines Rechenfehlers unrichtig ist, hat die dadurch benachteiligte Vertragspartei die Möglichkeit, die gemeinsamen Feststellungen gemäß den Vorschriften der §§ 119 ff. BGB anzufechten.

Der Bauunternehmer muss in einem solchen Fall unverzüglich tätig werden, wenn er den Fehler erkannt hat.

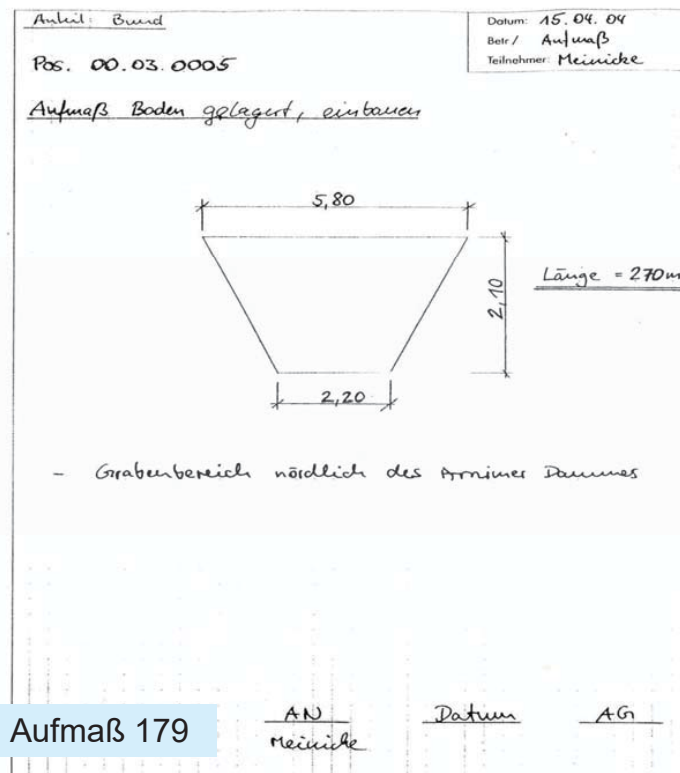
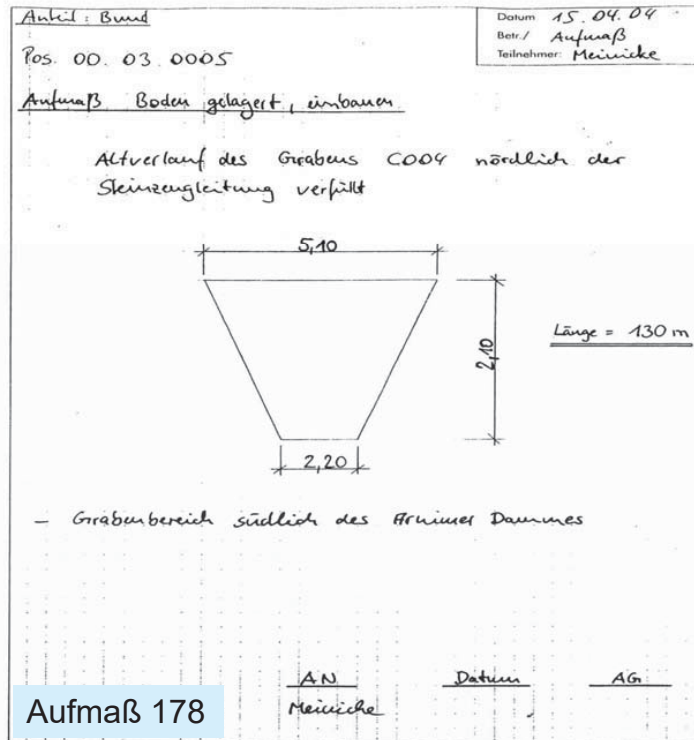
Die Anfechtung sollte immer schriftlich erfolgen und unmissverständlich erkennen lassen, dass man das Aufmaß wegen des Irrtums in der gemeinsam festgelegten Form nicht gelten lassen kann.

VOB/B, § 14

§ 14 Abrechnung



1. Der Auftragnehmer hat seine Leistungen prüfbar abzurechnen. Er hat die Rechnungen übersichtlich aufzustellen und dabei die Reihenfolge der Positionen einzuhalten und die in den Vertragsbestandteilen enthaltenen Bezeichnungen zu verwenden. Die zum Nachweis von Art und Umfang der Leistung erforderlichen Mengenberechnungen, Zeichnungen und andere Belege sind beizufügen. Änderungen und Ergänzungen des Vertrages sind in der Rechnung besonders kenntlich zu machen; sie sind auf Verlangen getrennt abzurechnen.
2. Die für die Abrechnung notwendigen Feststellungen sind dem Fortgang der Leistung entsprechend möglichst gemeinsam vorzunehmen. Die Abrechnungsbestimmungen in den Technischen Vertragsbedingungen und den anderen Vertragsunterlagen sind zu beachten. Für Leistungen, die bei Weiterführung der Arbeiten nur schwer feststellbar sind, hat der Auftragnehmer rechtzeitig gemeinsame Feststellungen zu beantragen.
3. Die Schlussrechnung muss bei Leistungen mit einer vertraglichen Ausführungsfrist von höchstens 3 Monaten spätestens 12 Werktagen nach Fertigstellung eingereicht werden, wenn nichts anderes vereinbart ist; diese Frist wird um je 6 Werktage für je weitere 3 Monate Ausführungsfrist verlängert.
4. Reicht der Auftragnehmer eine prüfbare Rechnung nicht ein, obwohl ihm der Auftraggeber dafür eine angemessene Frist gesetzt hat, so kann sie der Auftraggeber selbst auf Kosten des Auftragnehmers aufstellen.



Anheit: Bund Datum: 15.04.04
 Pos. 00.03.0005 Betr./ Aufmaß
 Teilnehmer: Meißecke

Aufmaß Boden gelagert einbauen

Bodenauftrag oberhalb der neu verlegten Kläranlagenleitung DN 1000
 und deren Seitenbereiche

Länge = 140 m
 Breite = 15,50 m
 Dicke = 0,80 m

Aufmaß 180 AN Datum AG
 Meißecke

Allgemeine Bauabrechnung

Dreieck		$a = \frac{b \cdot \sin \alpha}{2}$	5	a	b	α	
Prisma		$a = \frac{b \cdot \sin \alpha \cdot H}{2}$	6	a	b	α	H
Dreieck		$\sqrt{s \cdot (s-a) \cdot (s-b) \cdot (s-c)}$ $s = \frac{a+b+c}{2}$	7	a	b	c	
Prisma		$\sqrt{s \cdot (s-a) \cdot (s-b) \cdot (s-c)} \cdot H$	8	a	b	c	H
Rechteck		$a = b$	9	a	b		
Quader		$a = b \cdot H$	10	a	b		H
Trapez		$\frac{a+b}{2} \cdot h$	11	a	b	h	
Trapezprisma (parallel)		$\frac{a+b}{2} \cdot h \cdot H$	12	a	b	h	H
Masse zwischen 2 Flächen		$\frac{F_1 + F_2}{2} \cdot L$	13	F ₁	F ₂		L
Kreisbogen (Winkelkreis = 100,000°)		$r = \frac{\alpha \cdot \sigma}{200}$					
Zylindermantel		$r = \frac{\alpha \cdot H \cdot \sigma}{200}$					



Formelassistent

Formel Nr. / Beschreibung

- 00 Rechenansatz
- 01 Dreieck/Prisma (Seite + Winkel)
- 02 Dreieck/Prisma (2 Seiten + Winkel)
- 03 Dreieck/Prisma (3 Seiten)
- 04 Rechteck/Quader
- 05 Kreisbogen/Zylindermantel
- 06 Kreis/Quadrat/Zylinder/Rektor
- 07 Kreis/Quadrat/Zylinder/Rektor
- 08 Kreis/Quadrat/Zylinder/Rektor
- 09 Parabel/gerade Körper
- 10 Trapez/Rektor Körper
- 11 Kreis/Rektor/Rektor

Abbrechen Hilfe

VOB Teil C – DIN 18306

**VOB Teil C:
Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV)
Entwässerungskanalarbeiten — DIN 18306
Ausgabe September 2016**

Inhalt

- 0 Hinweise für das Aufstellen der Leistungsbeschreibung
- 1 Geltungsbereich
- 2 Stoffe, Bauteile
- 3 Ausführung
- 4 Nebenleistungen, Besondere Leistungen
- 5 Abrechnung

VOB Teil C – DIN 18306

0 Hinweise für das Aufstellen der Leistungsbeschreibung

Diese Hinweise ergänzen die ATV DIN 18299 „Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“, Abschnitt 0. Die Beachtung dieser Hinweise ist Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Leistungsbeschreibung gemäß §§ 7 ff., §§ 7 EU ff. beziehungsweise §§ 7 VS ff. VOB/A.

Die Hinweise werden nicht Vertragsbestandteil.

In der Leistungsbeschreibung sind nach den Erfordernissen des Einzelfalls insbesondere anzugeben:

0.1 Angaben zur Baustelle

0.1.1 Gründungstiefen, Gründungsarten, Lasten und Konstruktion benachbarter Bauwerke.

0.1.2 Besonderheiten aus dem Betrieb des Kanalnetzes.

0.1.3 Art des Verbaus.

0.2 Angaben zur Ausführung

0.2.1 Art, Lage, Maße, Stoffe und Ausbildung herzustellender Entwässerungskanäle und Entwässerungsleitungen.

VOB Teil C – DIN 18306

0.2.2 *Belastungs- und Einbaubedingungen, auch unter Berücksichtigung der Bettung der Kanäle und Leitungen sowie des Rückbaus des Verbaus.*

0.2.3 *Zulässige Abweichungen für Richtung und Höhenlage.*

0.2.4 *Art und Ausführung von Rohrverbindungen, Bewegungsfugen, Schutz- und Dichtungsanstrichen oder Beschichtungen sowie Anzahl, Art, Lage, Maße und Ausbildung der Anschlüsse an Bauwerke.*

0.2.5 *Art und Ausführung der Bettung.*

0.2.6 *Anzahl, Art, Lage, Maße und Ausführung der Schachtbauwerke.*

0.2.7 *Abstützen und Verankern von Kanälen, Leitungen, Krümmern, Bögen und dergleichen.*

0.2.8 *Anzuwendendes technisches Regelwerk.*

0.2.9 *Vorgaben für das Kreuzen von Verkehrsflächen, Gewässern, Gleisanlagen, Dämmen, Kanälen, Leitungen und dergleichen.*

0.2.10 *Leistungen zum Erhalt der Vorflut in bestehenden Entwässerungskanälen und Entwässerungsleitungen.*

0.2.11 *Art, Umfang und Durchführung von Eigen- und Fremdüberwachungen.*

0.2.12 *Art und Umfang von Bestandsdokumentationen.*

VOB Teil C – DIN 18306

0.2.13 *Maße der Leitungszone, bestehend aus Bettung, Seitenverfüllung und Abdeckung. Anforderungen an die Ausführung und Sicherung der Leitungszone. Mindestüberdeckung von Leitungen, Arbeitsraum und Verlegetiefe.*

0.2.14 *Art, Anzahl, Lage und Maße der Arbeitsräume für Leitungsverbindungen.*

0.2.15 *Art, Anforderungen und Mengen von Böden oder Baustoffen, z. B. für Auflager, für die Verfüllung von Leitungszone.*

0.2.16 *Verdichtungsgrad und dessen Nachweis.*

0.2.17 *Vorgaben, die aus Sachverständigengutachten, insbesondere aus geotechnischen Berichten gemäß DIN 4020 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke — Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2“, DIN EN 1997-2 „Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds“ und DIN EN 1997-2/NA „Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds“ sowie zur Hydrogeologie, resultieren und inwieweit diese bei der Ausführung zu beachten sind.*

0.3 Einzelangaben bei Abweichungen von den ATV

0.3.1 *Wenn andere als die in dieser ATV vorgesehenen Regelungen getroffen werden sollen, sind diese in der Leistungsbeschreibung eindeutig und im Einzelnen anzugeben.*

VOB Teil C – DIN 18306

0.3.2 Abweichende Regelungen können insbesondere in Betracht kommen bei Abschnitt 3.2.1, wenn für Prüfungen andere Regelungen festgelegt werden sollen.

0.4 Einzelangaben zu Nebenleistungen und Besonderen Leistungen

Als Nebenleistung, für die unter den Voraussetzungen der ATV DIN 18299, Abschnitt 0.4.1, eine besondere Ordnungszahl (Position) vorzusehen ist, kommt insbesondere das Herstellen von Rohrverbindungen (siehe Abschnitt 4.1.6) in Betracht.

0.5 Abrechnungseinheiten

Im Leistungsverzeichnis sind die Abrechnungseinheiten, getrennt nach Art, Stoffen und Maßen, wie folgt vorzusehen:

- Entwässerungskanäle und Entwässerungsleitungen nach Längenmaß (m),
- Schutz- und Dichtungsanstriche sowie Beschichtungen nach Flächenmaß (m²),
- Formstücke nach Anzahl (St),
- Schachtfertigteile und Schachtausrüstungen nach Anzahl (St),
- Schächte nach Längenmaß (m) oder Anzahl (St),
- Sohlshalen und Platten nach Längenmaß (m) oder Flächenmaß (m²),
- Leitungszone nach Raummaß (m³), Flächenmaß (m²) oder Längenmaß (m),
- erweiterte Leitungszone bei Leitungsverbindungen nach Anzahl (St).

VOB Teil C – DIN 18306

1 Geltungsbereich

1.1 Die ATV DIN 18306 „Entwässerungskanalarbeiten“ gilt für das Herstellen von geschlossenen Entwässerungskanälen und Entwässerungsleitungen im Erdreich, auch unter Gebäuden, einschließlich der zugehörigen Schächte. Sie gilt auch für Leistungen zum Verfüllen der Leitungszone.

1.2 Die ATV DIN 18306 gilt nicht für

- die bei der Herstellung der Entwässerungskanäle und Entwässerungsleitungen sowie der Schächte auszuführenden Erdarbeiten (siehe ATV DIN 18300 „Erdarbeiten“),
- Verbauarbeiten (siehe ATV DIN 18303 „Verbauarbeiten“),
- Arbeiten an Druckrohrleitungen (siehe ATV DIN 18307 „Druckrohrleitungsarbeiten außerhalb von Gebäuden“),
- Rohrvortriebsarbeiten (siehe ATV DIN 18319 „Rohrvortriebsarbeiten“),
- das Herstellen von Ortbetonbauwerken (siehe ATV DIN 18331 „Betonarbeiten“),
- das Herstellen von Entwässerungsleitungen innerhalb von Gebäuden (siehe ATV DIN 18381 „Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden“) sowie
- das Herstellen von Rohrleitungen in Schutzrohren und Rohrkanälen.

VOB Teil C – DIN 18306

1.3 Ergänzend gilt die ATV DIN 18299 „Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“, Abschnitte 1 bis 5. Bei Widersprüchen gehen die Regelungen der ATV DIN 18306 vor.

2 Stoffe, Bauteile

Ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 2, gilt:

Für Stoffe und Bauteile sind die Anforderungen in DIN EN 1610 „Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen“ festgelegt.

3 Ausführung

Ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 3, gilt:

3.1 Allgemeines

3.1.1 Als Bedenken nach § 4 Abs. 3 VOB/B können insbesondere in Betracht kommen:

- mangelnde Eignung zum Verlegen der Rohre, z. B. bei falscher Tiefe, Breite und Sicherung des Rohrgrabens, ungeeignete Beschaffenheit der Grabensohle oder der Bettung.

VOB Teil C – DIN 18306

3.1.2 Schäden an bestehenden Ver- und Entsorgungsleitungen sind dem Auftraggeber und dem Betreiber unverzüglich mitzuteilen. Aufgehängte oder abgestützte Ver- und Entsorgungsleitungen dürfen nicht betreten oder belastet werden.

3.1.3 Bestehende Entwässerungsanlagen dürfen ohne Zustimmung des Betreibers nicht begangen werden.

3.2 Herstellen und Prüfen von Entwässerungskanälen und Entwässerungsleitungen sowie Schächten

3.2.1 Entwässerungskanäle und Entwässerungsleitungen sowie Schächte sind nach DIN EN 1610 auszuführen und zu prüfen.

3.2.2 Entwässerungskanäle und Entwässerungsleitungen sowie Schächte aus Mauerwerk sind mit Kanalklinkern auszuführen und an der Innenseite voll zu verfugen.

3.2.3 Gerinne sind mit glatter Innenfläche auszuführen.

3.3 Herstellen der Leitungszone

3.3.1 Die Leitungszone von Entwässerungskanälen und Entwässerungsleitungen ist nach DIN EN 1610 herzustellen.

VOB Teil C – DIN 18306

3.3.2 Werden vorgegebene Anforderungen trotz geeigneter Verdichtungsgeräte, Arbeitsverfahren und Schichtdicken nicht erreicht, ist dies dem Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen. Die erbrachten sowie die weiteren Leistungen sind, soweit nicht vom Auftragnehmer zu vertreten, Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.3.3 Gefrorene Schichten dürfen nicht verdichtet werden.

3.3.4 Vor dem Herstellen der Leitungszone sind Fremdkörper, die Schäden verursachen können, zu entfernen.

3.3.5 Einschlämmen ist nur mit Zustimmung des Auftraggebers zulässig.

3.3.6 In der Leitungszone ist der Boden oder das Baustoffgemisch beidseitig der Leitung gleichmäßig lagenweise einzubauen und sorgfältig zu verdichten. Schütthöhe, Boden oder Baustoffgemisch und das zum Einsatz kommende Verdichtungsgerät müssen aufeinander abgestimmt sein.

VOB Teil C – DIN 18306

4 Nebenleistungen, Besondere Leistungen

4.1 Nebenleistungen sind ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 4.1, insbesondere:

4.1.1 Feststellen des Zustands der Straßen- und Geländeoberflächen, der Vorfluter und dergleichen nach § 3 Abs. 4 VOB/B.

4.1.2 Reinigen der vom Auftragnehmer gelieferten Stoffe und Bauteile vor deren Einbau.

4.1.3 Liefern von Steighilfen, sofern sie Bestandteil von Fertigteilen sind.

4.1.4 Herstellen von Muffenlöchern im Rohraufleger.

4.1.5 Reinigen von Anschlussstellen an vorhandenen Entwässerungskanälen, Entwässerungsleitungen und Schächten.

4.1.6 Herstellen von Rohrverbindungen, ausgenommen Leistungen nach Abschnitt 4.2.10.

4.2 Besondere Leistungen sind ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 4.2, z. B.:

4.2.1 Die im Abschnitt 3.3.2 aufgeführten Besonderen Leistungen.

4.2.2 Liefern von statischen Berechnungen für Entwässerungskanäle, Entwässerungsleitungen und Schächte einschließlich der Schal- und Bewehrungspläne für Sonderbauwerke, z. B. Regenüberläufe, Düker, Becken.

4.2.3 Besondere Leistungen zum Herstellen der Bettung.

VOB Teil C – DIN 18306

- 4.2.4** Reinigen von verschmutzten Stoffen und Bauteilen, die der Auftraggeber beistellt, soweit die Verschmutzungen nicht durch den Auftragnehmer verursacht wurden.
- 4.2.5** Einbauen von Gelenk- und Formstücken, z. B. Abzweige, Bögen, Krümmer.
- 4.2.6** Einbauen von Sonderbauteilen, Schachtabdeckungen sowie Steighilfen, ausgenommen Leistungen nach Abschnitt 4.1.3.
- 4.2.7** Boden- und Wasseruntersuchungen.
- 4.2.8** Prüfen auf Wasserdichtheit einschließlich Herstellen und Beseitigen der für die Prüfung auf Wasserdichtheit erforderlichen Verankerungen und Rohrverschlüsse.
- 4.2.9** Liefern und Ableiten des für die Prüfung auf Wasserdichtheit notwendigen Füllstoffs.
- 4.2.10** Einbauen von Manschettendichtungen, soweit deren Einsatz nicht vom Auftragnehmer zu vertreten ist.
- 4.2.11** Leistungen zum Erhalt der Vorflut in bestehenden Entwässerungskanälen und Entwässerungsleitungen.

VOB Teil C – DIN 18306

- 4.2.12** Fremdüberwachung der Ausführung.
- 4.2.13** Anfertigen von Bestandsdokumentationen.
- 4.2.14** Herstellen der Leitungszone bei erweiterten Arbeitsräumen für Leitungsverbindungen.

5 Abrechnung

Ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 5, gilt:

5.1 Allgemeines

Der Ermittlung der Leistung – gleichgültig, ob sie nach Zeichnung oder nach Aufmaß erfolgt – sind die Maße der einzelnen Anlagenteile des Entwässerungssystems zugrunde zu legen.

5.2 Ermittlung der Maße/Mengen

- 5.2.1** Bei der Mengenermittlung sind Näherungsverfahren zulässig.
- 5.2.2** Bei Abrechnung nach Längenmaß werden die Achslängen der Entwässerungskanäle und Entwässerungsleitungen zugrunde gelegt.
- 5.2.3** Die Schachttiefe wird von der Auflagerfläche der Schachtabdeckung bis zum tiefsten Punkt der Rinnensohle gerechnet.

VOB Teil C – DIN 18306

5.2.4 Die eingebauten Mengen der Leitungszone sind im fertigen Zustand zu ermitteln.

5.2.5 Liegen keine Vorgaben vor, gilt für abgeböschte Baugruben und Gräben für die Ermittlung der Maße des Böschungsraumes ein Böschungswinkel von 45°, bei feinkörnigen Böden mit mindestens steifer Konsistenz von 60° und bei Fels von 80°. Erforderliche Bermen werden bei der Ermittlung des Böschungsraumes berücksichtigt.

5.2.6 Die Breite der Leitungszonen in Baugruben für Anlagenteile der Kanalisation wie z. B. Schächte ergeben sich aus den Außenmaßen des Baukörpers zuzüglich der Mindestbreiten betretbarer Arbeitsräume nach DIN 4124 „Baugruben und Gräben — Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“ sowie der erforderlichen Maße für Schalungs- und Verbaukonstruktionen. Bei Spundwänden wird als Außenmaß die mittlere Achse zugrunde gelegt.

5.2.7 Die Breite der Grabensohle ergibt sich aus der Mindestbreite von Gräben nach DIN EN 1610 zuzüglich der erforderlichen Maße für Schalungs- und Verbaukonstruktionen. Bei Spundwänden wird als Außenmaß die mittlere Achse zugrunde gelegt.

VOB Teil C – DIN 18306

5.3 Übermessungsregeln

5.3.1 Bei der Abrechnung nach Längenmaß werden die lichten Weiten von Schächten abgezogen, soweit vorgefertigte Rohre ohne Schachtaufsatz verwendet werden.

5.3.2 Bei der Abrechnung nach Längenmaß werden übermessen:

- die lichten Weiten der Schächte, soweit vorgefertigte Rohre mit Schachtaufbauten verwendet werden, und bei gemauerten sowie betonierten Entwässerungskanälen,
- Formstücke.

5.3.3 Bei der Abrechnung nach Raummaß werden übermessen:

- Baukörper $\leq 1 \text{ m}^3$ Einzelgröße und
- Leitungen, Sickerkörper, Steinpackungen und dergleichen mit einem äußeren Querschnitt $\leq 0,1 \text{ m}^2$.

5.3.4 Bei der Abrechnung nach Flächenmaß werden Durchdringungen und Einbauten $\leq 1 \text{ m}^2$ Einzelgröße übermessen.

5.4 Einzelregelungen

Keine Regelungen.

VOB Teil C – DIN 18307

VOB Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) Druckrohrleitungsarbeiten außerhalb von Gebäuden — DIN 18307 Ausgabe September 2016

Inhalt

- 0 Hinweise für das Aufstellen der Leistungsbeschreibung
- 1 Geltungsbereich
- 2 Stoffe, Bauteile
- 3 Ausführung
- 4 Nebenleistungen, Besondere Leistungen
- 5 Abrechnung

VOB Teil C – DIN 18307

0 Hinweise für das Aufstellen der Leistungsbeschreibung

Diese Hinweise ergänzen die ATV DIN 18299 „Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“, Abschnitt 0. Die Beachtung dieser Hinweise ist Voraussetzung für eine ordnungsgemäße Leistungsbeschreibung gemäß §§ 7 ff., §§ 7 EU ff. beziehungsweise §§ 7 VS ff. VOB/A.

Die Hinweise werden nicht Vertragsbestandteil.

In der Leistungsbeschreibung sind nach den Erfordernissen des Einzelfalls insbesondere anzugeben:

0.1 Angaben zur Baustelle

- 0.1.1** Gründungstiefen, Gründungsarten, Lasten sowie Konstruktion benachbarter Bauwerke.
- 0.1.2** Beschaffenheit und Entwässerung der Baugrubensohle.
- 0.1.3** Art der Graben- und Baugrubensicherung.
- 0.1.4** Art und Beschaffenheit von Auflagern, z. B. Stützungen, Aufhängungen.

VOB Teil C – DIN 18307

- 0.1.5** *Bauverfahren und Arbeitsraum, z. B. bei offener oder grabenloser Verlegung.*
- 0.1.6** *Kreuzende Verkehrsflächen, Gewässer, Gleisanlagen, Dämme, Kanäle, Leitungen und dergleichen.*
- 0.2** **Angaben zur Ausführung**
- 0.2.1** *Besondere Leistungen bei Kreuzungen.*
- 0.2.2** *Art des Innen- und Außenschutzes der Rohre, Rohrleitungsteile und Rohrverbindungen.*
- 0.2.3** *Art und Umfang der Prüfung von Rohrverbindungen.*
- 0.2.4** *Art, Verfahren und Dauer von Druckprüfungen, Höhe des Prüfdrucks, Einteilung und Länge der Prüfabschnitte.*
- 0.2.5** *Art und Maße der Rohrgrabenvertiefungen (Kopflöcher und Muffenlöcher) an den Rohrverbindungsstellen.*
- 0.2.6** *Maße der Leitungszone, bestehend aus Bettung, Seitenverfüllung und Abdeckung, Anforderungen an die Ausführung der Leitungszone, Mindestüberdeckung von Leitungen, Arbeitsraum und Verlegetiefe.*
- 0.2.7** *Art, Anforderungen und Mengen von Böden oder Baustoffen, z. B. für Auflager, für die Verfüllung von Leitungszonen.*

VOB Teil C – DIN 18307

- 0.2.8** *Vorgaben, die aus Sachverständigengutachten resultieren, insbesondere aus geotechnischen Berichten nach DIN EN 1997-2 „Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds“ und DIN EN 1997-2/NA „Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds“ und DIN 4020 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke — Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2“ sowie zur Hydrogeologie, und inwieweit diese bei der Ausführung zu beachten sind.*
- 0.2.9** *Lagesicherung von Krümmern, Abzweigen, Reduzierungen und Endverschlüssen durch Widerlager oder längskraftschlüssige Rohrverbindungen.*
- 0.2.10** *Besondere Leistungen zur Ableitung der Kräfte in Steilstrecken.*
- 0.2.11** *Einmessen von Rohrleitungsteilen, Anfertigen von Bestandsplänen, Dokumentation, Anbringen von Hinweisschildern und Kennzeichen der Rohrleitung.*
- 0.2.12** *Besondere Leistungen für das Entladen und Lagern von Rohren und Rohrleitungsteilen.*
- 0.2.13** *Ausbildung der Anschlüsse an Bauwerke.*
- 0.2.14** *Vom Auftraggeber gelieferte Stoffe oder Bauteile: Art, Stoff, Nennweite, maximal zulässiger Betriebsdruck, Art der Rohrverbindungen und Zubehörteile, bei Rohren getrennt nach Rohrlängen.*

VOB Teil C – DIN 18307

0.2.8 *Vorgaben, die aus Sachverständigengutachten resultieren, insbesondere aus geotechnischen Berichten nach DIN EN 1997-2 „Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds“ und DIN EN 1997-2/NA „Nationaler Anhang — National festgelegte Parameter — Eurocode 7: Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik — Teil 2: Erkundung und Untersuchung des Baugrunds“ und DIN 4020 „Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke — Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2“ sowie zur Hydrogeologie, und inwieweit diese bei der Ausführung zu beachten sind.*

0.2.9 *Lagesicherung von Krümmern, Abzweigen, Reduzierungen und Endverschlüssen durch Widerlager oder längskraftschlüssige Rohrverbindungen.*

0.2.10 *Besondere Leistungen zur Ableitung der Kräfte in Steilstrecken.*

0.2.11 *Einmessen von Rohrleitungsteilen, Anfertigen von Bestandsplänen, Dokumentation, Anbringen von Hinweisschildern und Kennzeichnen der Rohrleitung.*

0.2.12 *Besondere Leistungen für das Entladen und Lagern von Rohren und Rohrleitungsteilen.*

0.2.13 *Ausbildung der Anschlüsse an Bauwerke.*

0.2.14 *Vom Auftraggeber gelieferte Stoffe oder Bauteile: Art, Stoff, Nennweite, maximal zulässiger Betriebsdruck, Art der Rohrverbindungen und Zubehörteile, bei Rohren getrennt nach Rohrlängen.*

VOB Teil C – DIN 18307

Druckrohrleitungsarbeiten außerhalb von Gebäuden

DIN 18307

0.2.15 *Güteanforderungen an sondergefertigte Formstücke, Dichtungsmittel.*

0.2.16 *Art und Umfang von Eigen- und Fremdüberwachungen.*

0.2.17 *Besondere Genehmigungen und Abnahmen.*

0.2.18 *Art und Umfang von Provisorien.*

0.2.19 *Art, Verfahren und Umfang der Spülung, Reinigung und Desinfektion.*

0.2.20 *Feststellen des Zustandes von bestehenden Rohrleitungen.*

0.2.21 *Art der Durchführung der Rohrleitungsbauarbeiten, z. B. in Teilabschnitten.*

0.2.22 *Art der Um- und Anbindung neuer Rohrleitungen an in Betrieb befindliche Rohrleitungen.*

0.2.23 *Art der Trennung von in Betrieb verbleibenden Rohrleitungen, z. B. Abdichten, Entleeren, ggf. Potentialausgleich, Schneiden, sowie Art der Abdichtung stillzulegender Rohrleitungen.*

0.2.24 *Art der Behandlung und Verwahrung von stillgelegten Rohrleitungsabschnitten.*

0.2.25 *Verwendung von Rohrrestlängen.*

VOB Teil C – DIN 18307

0.3 Einzelangaben bei Abweichungen von den ATV

0.3.1 Wenn andere als die in dieser ATV vorgesehenen Regelungen getroffen werden sollen, sind diese in der Leistungsbeschreibung eindeutig und im Einzelnen anzugeben.

0.3.2 Abweichende Regelungen können insbesondere bei Abschnitt 2.1 in Betracht kommen, wenn Wasserrohrleitungen für einen anderen maximal zulässigen Betriebsdruck als mindestens 10 bar bemessen sein sollen.

0.4 Einzelangaben zu Nebenleistungen und Besonderen Leistungen

Als Nebenleistung, für die unter den Voraussetzungen der ATV DIN 18299, Abschnitt 0.4.1, eine besondere Ordnungszahl (Position) vorzusehen ist, kommt insbesondere das Herstellen von Rohrverbindungen in Betracht (siehe Abschnitt 4.1.4).

0.5 Abrechnungseinheiten

Im Leistungsverzeichnis sind die Abrechnungseinheiten, getrennt nach Bauart, Stoffen, Nennweiten und sonstigen Maßen sowie ggf. maximal zulässigem Betriebsdruck, wie folgt vorzusehen:

- Rohrleitungen nach Längenmaß (m),
- Rohrschnitte nach Anzahl (St),
- Rohrverbindungen nach Anzahl (St),
- Formstücke nach Anzahl (St),
- Armaturen und Zubehörteile nach Anzahl (St),

VOB Teil C – DIN 18307

- Anbohrungen nach Anzahl (St), zusätzlich getrennt nach Rohrarten der anzubohrenden und anzuschließenden Rohre,
- Einbindungen und Anschlüsse an Rohrleitungen nach Anzahl (St), zusätzlich getrennt nach Rohrarten der einzubauenden Rohre und Formstücke,
- Prüfung der Schweißnähte nach Anzahl (St),
- Herstellen des Innen- und Außenschutzes an Schweiß- und anderen Rohrverbindungen nach Anzahl (St),
- Kopflöcher für Rohrverbindungen nach Anzahl (St) oder Raummaß (m³),
- Trennen von in Betrieb verbleibenden Rohrleitungen sowie Art der Abdichtung der stillzulegenden Rohrleitungen nach Anzahl (St),
- Um- und Anbindung neuer Rohrleitungen an in Betrieb befindliche Rohrleitungen nach Anzahl (St),
- Stützungen oder Aufhängungen nach Anzahl (St) oder Rohrlängenmaß (m),
- Leitungszone nach Raummaß (m³), Flächenmaß (m²) oder Längenmaß (m),
- erweiterte Leitungszone bei Leitungsverbindungen nach Raummaß (m³), Flächenmaß (m²), Längenmaß (m) oder Anzahl (St).

VOB Teil C – DIN 18307

1 Geltungsbereich

1.1 Die ATV DIN 18307 „Druckrohrleitungsarbeiten außerhalb von Gebäuden“ gilt für Arbeiten an Druckrohrleitungen zum Transport von gasförmigen und flüssigen Stoffen außerhalb von Gebäuden auch in Schutzrohren und Rohrkanälen. Sie gilt auch für das Verfüllen der Leitungszone.

1.2 Die ATV DIN 18307 gilt nicht für

- die bei der Herstellung von Druckrohrleitungen auszuführenden Erdarbeiten (siehe ATV DIN 18300 „Erdarbeiten“),
- Verbauarbeiten (siehe ATV DIN 18303 „Verbauarbeiten“) sowie
- das Herstellen von Rohrleitungen innerhalb von Gebäuden (siehe ATV DIN 18381 „Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden“).

1.3 Ergänzend gilt die ATV DIN 18299 „Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art“, Abschnitte 1 bis 5. Bei Widersprüchen gehen die Regelungen der ATV DIN 18307 vor.

2 Stoffe, Bauteile

Ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 2, gilt:

Für die gebräuchlichsten Stoffe und Bauteile sind die Anforderungen nachstehend aufgeführt.

VOB Teil C – DIN 18307

Druckrohrleitungsarbeiten außerhalb von Gebäuden

DIN 18307

2.1 Für Gasrohrleitungen der öffentlichen Versorgung und Wasserrohrleitungen gilt das produktspezifische Regelwerk des DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V.¹⁾.

2.2 Für Gasrohrleitungen der nicht öffentlichen Versorgung gilt die Bekanntmachung der Technischen Regel für Rohrfernleitungen nach § 9 Absatz 5 der Rohrfernleitungsverordnung (TRFL)²⁾.

2.3 Für Rohrleitungen für brennbare Flüssigkeiten gelten die Technischen Regeln für brennbare Flüssigkeiten TRbF des Deutschen Ausschusses für brennbare Flüssigkeiten (DAbF)²⁾.

2.4 Für Fernwärmeleitungen gilt das produktspezifische Regelwerk des Energieeffizienzverbandes für Wärme, Kälte und KWK e. V. (AGFW)³⁾.

2.5 Für Abwasserdruckrohrleitungen gilt das produktspezifische Regelwerk der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)^{2),4)}.

VOB Teil C – DIN 18307

3 Ausführung

Ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 3, gilt:

3.1 Allgemeines

3.1.1 Für die Ausführung gelten die in Abschnitt 2 aufgeführten Regelwerke.

3.1.2 Als Bedenken nach § 4 Abs. 3 VOB/B können insbesondere in Betracht kommen:

— mangelnde Eignung zum Verlegen der Rohre, z. B. Tiefe und Breite des Rohrgrabens, Verbau und Böschung abweichend von DIN 4124 „Baugruben und Gräben — Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten“, Beschaffenheit der Grabensohle oder des Rohraufagers.

3.1.3 Aufgehängte oder abgestützte Rohrleitungen, Kabel, Dräne oder Kanäle dürfen nicht betreten oder belastet werden. Schäden sind dem Auftraggeber und dem Eigentümer oder, wenn ein anderer weisungsberechtigt ist, diesem unverzüglich mitzuteilen.

PS

- 1) Zu beziehen durch: Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH, Josef-Wirmer-Straße 1–3, 53123 Bonn, www.wvgw.de.
- 2) Zu beziehen durch: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin, www.beuth.de.
- 3) Zu beziehen durch: AGFW-Projektgesellschaft für Rationalisierung, Information und Standardisierung mbH, Stresemannallee 30, 60596 Frankfurt am Main, www.agfw.de.
- 4) Zu beziehen durch: DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Theodor-Heuss-Allee 17, 53773 Hennef, www.dwa.de.

VOB Teil C – DIN 18307

3.1.4 Abweichungen von Vorgaben sind dem Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen. Die erforderlichen Leistungen sind gemeinsam festzulegen. Diese Leistungen sind, soweit nicht vom Auftragnehmer zu vertreten, Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

3.2 Herstellen der Leitungszone

3.2.1 Vor dem Herstellen der Leitungszone sind Fremdkörper, die Schäden verursachen können, zu entfernen.

3.2.2 Die Leitungszone ist nach der Druckrohrverlegung unverzüglich zu verfüllen.

3.2.3 Die Leitungszone ist mit stein- und frostfreiem Boden beidseitig der Leitung lagenweise herzustellen und sorgfältig zu verdichten. Schütthöhe, Boden oder Baustoffgemisch und das zum Einsatz kommende Verdichtungsgerät müssen aufeinander abgestimmt sein.

3.2.4 Werden vorgegebene Anforderungen trotz geeigneter Verdichtungsgeräte, Arbeitsverfahren und Schichtdicken nicht erreicht, ist dies dem Auftraggeber unverzüglich mitzuteilen. Die erforderlichen Leistungen sind gemeinsam festzulegen. Diese Leistungen sind, soweit nicht vom Auftragnehmer zu vertreten, Besondere Leistungen (siehe Abschnitt 4.2.1).

VOB Teil C – DIN 18307

4 Nebenleistungen, Besondere Leistungen

4.1 Nebenleistungen sind ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 4.1, insbesondere:

4.1.1 Feststellen des Zustands der Straßen- und Geländeoberflächen, der Vorfluter und dergleichen nach § 3 Abs. 4 VOB/B.

4.1.2 Reinigen von Stoffen und Bauteilen vor dem Einbau, soweit sie vom Auftragnehmer geliefert werden.

4.1.3 Herstellen von Muffenlöchern für nicht geschweißte Rohrverbindungen.

4.1.4 Herstellen von Rohrverbindungen, ausgenommen Schweißverbindungen (siehe Abschnitt 4.2.8).

4.2 Besondere Leistungen sind ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 4.2, z. B.:

4.2.1 Die in den Abschnitten 3.1.4 und 3.2.4 aufgeführten Besonderen Leistungen.

4.2.2 Herstellen der Bettung.

4.2.3 Druckprüfungen nach den in Abschnitt 2.1 aufgeführten Regelwerken.

VOB Teil C – DIN 18307

Druckrohrleitungsarbeiten außerhalb von Gebäuden

DIN 18307

4.2.4 Prüfung von Schweißverbindungen nach den in Abschnitt 2.1 aufgeführten Regelwerken.

4.2.5 Reinigen, Spülen, Desinfizieren nach den in Abschnitt 2.1 aufgeführten Regelwerken.

4.2.6 Herstellen der Leitungszone für erweiterte Arbeitsräume bei Leitungsverbindungen.

4.2.7 Einbau von Formstücken, Armaturen und Zubehörteilen.

4.2.8 Herstellen von Schweiß-, Flansch- und anderen längskraftschlüssigen Rohrverbindungen, Rohrschnitten, Anbohrungen, Einbindungen und Anschlüssen.

4.2.9 Trennen von im Betrieb verbleibenden oder stillzulegenden Rohrleitungen einschließlich Verschließen der Rohrenden.

4.2.10 Herstellen des Innen- und Außenschutzes an Rohrverbindungen.

4.2.11 Boden- und Wasseruntersuchungen.

4.2.12 Reinigen von verschmutzten Stoffen und Bauteilen, die der Auftraggeber beistellt, soweit die Verschmutzung nicht durch den Auftragnehmer verursacht wurde.

VOB Teil C – DIN 18307

- 4.2.13** Entrosten, Aufarbeiten und Ausbessern des Innen- und Außenschutzes von Stoffen und Bauteilen, soweit sie der Auftraggeber beigelegt hat und die Mängel nicht der Auftragnehmer zu vertreten hat.
- 4.2.14** Aufrechterhalten des Wasserabflusses und der Vorflut bei Arbeiten an in Betrieb befindlichen Leitungen.
- 4.2.15** Besondere Leistungen gegen leitungsschädigende Einwirkungen.
- 4.2.16** Besondere Leistungen auf Steilstrecken.
- 4.2.17** Herstellen und Beseitigen der nur für die Druckprüfung erforderlichen Verankerungen und Rohrverschlüsse.
- 4.2.18** Liefern und Ableiten des für die Druckprüfung notwendigen Füllstoffs.
- 4.2.19** Einbinden von in Betrieb befindlichen Rohrleitungen.
- 4.2.20** Fremdüberwachung der Ausführung.
- 4.2.21** Einmessen der Rohrleitungsteile, Anfertigen von Bestandszeichnungen, Anbringen von Hinweisschildern und Kennzeichen der Rohrleitungen.
- 4.2.22** Nachträgliches Anpassen von Straßenkappen und Einbaugarnituren.
- 4.2.23** Gebühren für Genehmigungen.

VOB Teil C – DIN 18307

- 4.2.24** Entfernen von Schweißwulsten bei PE-Stumpfschweißverbindungen innen oder außen. Bündigschleifen von Schweißnähten bei Stahlrohrverbindungen außen.

5 Abrechnung

Ergänzend zur ATV DIN 18299, Abschnitt 5, gilt:

5.1 Allgemeines

Die Ermittlung der Leistung erfolgt nach Aufmaß.

5.2 Ermittlung der Maße/Mengen

5.2.1 Die eingebauten Mengen der Leitungszone und der erweiterten Leitungszone sind im fertigen Zustand zu ermitteln.

5.2.2 Bei Abrechnung nach Längenmaß werden Rohrleitungen einschließlich Bögen und Rohrleitungsteile in der Mittelachse gerechnet.

5.3 Übermessungsregeln

Rohrverbindungen, Formstücke und Armaturen werden übermessen.

5.4 Einzelregelungen

Keine Regelungen.

Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten nach DIN 4124

Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten nach DIN 4124 (10.02)

4124/1

Anwendungsbereich

Die Norm regelt die Bemessung und Ausführung von Baugruben und Gräben. Sie gilt für geböschte und für verbaute Baugruben und Gräben zur

- Errichtung von Bauwerken (z.B. Tiefkeller, Tunnel)
- Herstellung von Kanälen (Entwässerungs-, Fernwärme- oder Kabelkanäle)
- Verlegung von Leitungen
- Durchführung von Bodenaufschlüssen oder archäologischen Grabungen sowie für andere vorübergehende Aufgrabungen und Ausschachtungen.

Für von der Norm abweichende Ausführungen, die nicht nach anderen eingeführten Regeln zulässig sind, ist die Brauchbarkeit nachzuweisen (z.B. durch eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung).

Für die Abrechnung gilt die Norm nur soweit dies in DIN 18300/DIN 18303 festgelegt ist.

Bauunterlagen

Im Allgemeinen sind erforderlich:

- Maße der Baugrube*
- Baugrundverhältnisse, Bodenschichtung, Ergebnisse bodenmechanischer Versuche
- Grundwasserverhältnis
- Gründungstiefe, Fundamentausbildung, Abstand angrenzender Bauwerke
- Belastungen oder Erschütterungen der Baugrube*
- Leitungen, Kanäle etc. im Bereich der Baugrube*
- Verbauart (ggf. Konstruktionszeichnung)
- Standsicherheitsnachweis (sofern durch die Anwendung dieser Norm nicht entbehrlich).

Hinweis: Die Norm enthält im Abschnitt 10 Ausführungen zum Standsicherheitsnachweis für Verbau. Dieser Abschnitt wird hier nicht behandelt.

* Die Aussagen für Baugruben gelten auch für Gräben

Herstellung von Baugruben und Gräben

Beim Aushub von Baugruben* freigelegte Erd- bzw. Felswände

- müssen während der einzelnen Bauzustände standsicher sein
- alle Einflüsse, welche die Standsicherheit beeinträchtigen, sind zu berücksichtigen
- erst nach Sicherstellung der Standsicherheit der Wände dürfen Baugruben* betreten werden
- dürfen beim Aushub nicht unterhöhlt werden, Überhänge sind sofort abzutragen
- Findlinge, Bauwerksreste, Bordsteine, Pflastersteine etc., die abstürzen oder abrutschen können, sind sofort zu beseitigen.

Benachbarte Gebäude, Leitungen, andere bauliche Anlagen und Verkehrsflächen dürfen in ihrer Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit nicht beeinträchtigt werden. Im Bereich benachbarter baulicher Anlagen: Aushub → 4123/1 (soweit zutreffend, sonst sind anderweitige Sicherungsmaßnahmen vorzusehen). Wird verbaut, so müssen geeignete Verfahren und ggf. zusätzliche konstruktive Maßnahmen Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit sicherstellen. 1)

In Bereichen, in denen der Rand einer Baugrube* oder diese selbst betreten werden muss, sind Schutzstreifen (möglichst waagrecht, Breite ≥ 0,6 m) anzuordnen und von Aushubmaterial und Gegenständen freizuhalten. Bei Gräben einer Tiefe ≤ 0,8 m kann

Allgemeines nach DIN 4124 (10.02)

4124/2

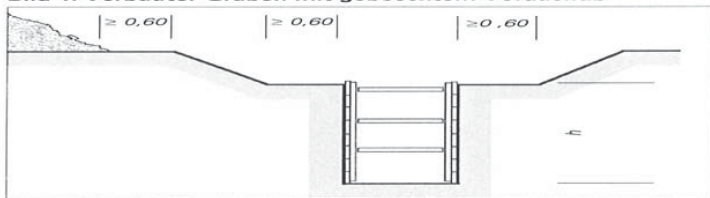
einseitig auf den Schutzstreifen verzichtet werden.

Wird ein geböschter Voraushub hergestellt (Bild 1), ist dort, wo Beschäftigte tätig werden, zwischen Verbau und Böschungsfuß ein waagerechter Streifen (Breite ≥ 0,6 m) anzuordnen.

Stirnwände von Gräben in mindestens steifem bindigem Boden dürfen bis zu einer Tiefe von 1,75 m senkrecht abgeschachtet werden. Anderenfalls sind sie, wenn dort Beschäftigte tätig werden, auch in Bauzuständen durch Böschung oder Verbau zu sichern.

1) z.B. Empfehlungen des Arbeitskreises "Baugruben" der Deutschen Gesellschaft für Geotechnik e.V.

Bild 1: Verbauter Graben mit geböschtem Voraushub



projekt-bau
Ingenieurbüro für
Biologie • Vermessung •
Organisation und allgemeine
Bauberatung • Baubetreuung

162

Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten nach DIN 4124

4124/3

* Die Aussagen für Baugruben gelten auch für Gräben

Geböschte Baugruben und Gräben nach DIN 4124 (10.02)

Als geböschte werden Baugruben- und Grabenwände bezeichnet, die nicht (auch nicht teilweise) verbaut sind. Die folgenden Ausführungen **gelten nicht** für Gräben, die nicht betreten werden und durch die Personen, bauliche Anlagen, Leitungen, Verkehrsflächen sowie Fahrzeuge oder Baugeräte nicht gefährdet werden.

Baugruben und Gräben Typ 1 5) (Bild 2)

Baugruben* mit Tiefe ≤ 1,25 m sind mit senkrechten Wänden ohne Sicherung zulässig, wenn

- Bedingungen nach A, Spalte 1, eingehalten werden (→ 4124/4)
- keine Einflüsse nach B (→ 4124/5)
- keine Einschränkung nach C (→ 4124/6)
- maximale Neigung Geländeoberfläche bei nichtbindigen 1) und weichen 2) bindigen Böden 1:10

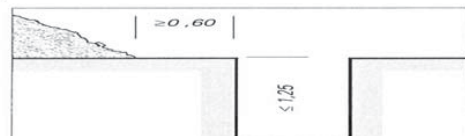


Bild 2: Graben mit senkrechten Wänden

Baugruben und Gräben Typ 2 5)

(Bild 3, 4)

Baugruben* mit Tiefe ≤ 1,75 m ohne Sicherung zulässig, wenn der mehr als 1,25 m über Sohle liegende Teil der Wand unter 45° geböschet wird, wenn

- Bedingung nach → 4124/4, Spalte 1, eingehalten werden
- keine Einflüsse nach → 4124/5
- mindestens steifen 2) bindigen Böden oder Fels mit Neigung der Geländeoberfläche ≤ 1:10

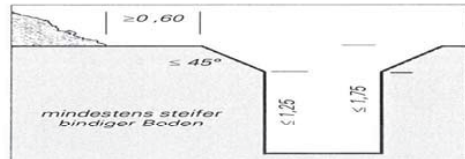


Bild 3: Graben mit senkrechten Wänden und geböschten Kanten

1) Ein Boden ist nach DIN 1054 nichtbindig, wenn der Massenteil der Bestandteile mit Korngrößen unter 0,06 mm 15% nicht übersteigt. Bei größerem Massenanteil als 15% wird der Boden als bindig bezeichnet

2) Nach DIN 4022-1 gilt:

a) weich ist ein Boden, der sich leicht kneten lässt.
b) steif ist ein Boden, der sich schwer kneten, aber in dicken Wäldern ausrollen lässt, ohne zu reißen oder zu zerbröckeln

3) Gesamtgewicht = Eigengewicht und Gewicht des geförderten Bodens bzw. der angehängten Last

4) Für die Beurteilung der Konsistenz bindiger Böden genügen Handversuche nach DIN 4022-1

5) Die Bezeichnungen Typ 1 bis Typ 3 werden in der Norm nicht verwendet

Baugruben und Gräben Typ 3 5)

(Typ 1/2 mit Mehrtiefe)

Bei Baugruben* Typ 1 mit Tiefe > 1,25 m bzw. Typ 2 mit Tiefe > 1,75 m richtet sich der Böschungswinkel unabhängig von der Lösbarkeit des Bodens nach dessen bodenmechanischen Eigenschaften unter Berücksichtigung der Zeit, während der die Baugrube* offen zu halten ist und nach den auf die Böschung wirkenden äußeren Einflüssen. Die Standsicherheit ist nachzuweisen (nach DIN 4004 oder durch Sachverständigen) bei Böschungswinkel β

- > 45° bei nichtbindigen 1) oder weichen 2) bindigen 4) Böden
- > 60° bei mindestens steifen 2) bindigen 4) Böden
- > 80° bei Fels.

Unzulässig sind Böschungen > 80° bei nichtbindigen/bindigen Böden und > 90° bei Fels. Ist die Oberfläche einer Böschung durch Tagewasser, Trockenheit, Frost etc. gefährdet, so sind die Flächen dagegen zu sichern oder es ist der Böschungswinkel zu verringern.

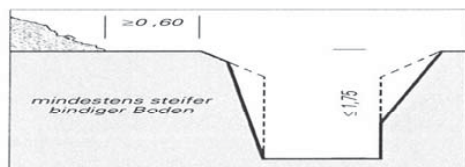


Bild 4: Varianten zu Bild 3

Böschungen müssen regelmäßig überprüft und ggf. abgeräumt werden, insbesondere nach längeren Arbeitsunterbrechungen, starken Regen- oder Schneefällen, dem Lösen größerer Erd- oder Felsmassen, bei einsetzendem Tauwetter und nach Sprengungen.

projekt-bau
Ingenieurbüro für
Biologie • Vermessung •
Organisation und allgemeine
Bauberatung • Baubetreuung

163

Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten nach DIN 4124

4124/4

Mindestabstände von Fahrzeugen zu Baugruben und Gräben nach DIN 4124 (10.02)

Fahrzeugtypen		Mindestabstände [m] ¹⁾			
Art der Baugruben und Gräben	geböschte ¹⁾	verbaute	waagerechter Normverbau ²⁾	senkrechter Normverbau	
1	2	3	4	5	
1 nach Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung allgemein zugelassene Straßenfahrzeuge)	1,00	1,00	0,60	0,60	
– bei Straßenoberbau < 15 cm oder schlechter Zustand			1,00		
2 Baumaschinen/-geräte bis 12 t ³⁾	1,00	1,00			
3 schwerere Straßenfahrzeuge als allgemein zugelassene	2,00	2,00	1,00		
4 Baumaschinen/-geräte ≤ 40 t ³⁾	2,00	2,00			
5.1 Baumaschinen/-geräte > 12 t bis 18 t ³⁾ bei Baugruben bis 1,75 m Tiefe	Typ 1: ≥ Baugrubentiefe				
5.2	Typ 3 – bei nichtbindigen oder weichen bindigen Böden: ≥ 0,60				
5.3	Typ 3 – bei mindestens steifen bindigen Böden: ≥ 1,25 m				
5.4	Bild 3 und 4, wenn ein fester Straßenoberbau von ≥ 15 cm Dicke bis an die Böschungskante herreicht: ≥ 1,00 m,				
6.1 nach Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung allgemein zugelassene Baufahrzeuge sowie Bagger und Hebezeuge bis 12 t ³⁾⁴⁾			0,60	kein Abstand	
6.2 (a) bei festem Straßenoberbau (≥ 15 cm dick) bis an den Verbau oder (b) wenn (unabhängig von tatsächlicher Tiefe) für Aushubtiefe 5,0 m bemessen wird oder (c) wenn bis 0,5 m unter Gelände Bohlen doppelt eingebaut werden und bis Aushubtiefe 3,0 m Stützweite $\frac{1}{3}$ der Brusthölzer (→ 4124/10) im oberen Feld auf Maß für Tiefe 5,0 m verringert wird			kein Abstand		
7.1 wegen Achslast nicht allgemeine zugelassene Baufahrzeuge sowie Bagger und Hebezeuge von > 12 t bis 18 t ³⁾⁴⁾			1,00	1,00	
7.2 (a) wenn Stützweiten h (→ 4124/10) um 0,20 m verringert werden oder (b) bei festem Straßenoberbau (≥ 15 cm dick) bis an den Verbau oder (c) wenn mit Baggermatratzen Last ausreichend verteilt wird			0,60	0,60	
7.3 wird zusätzlich zu (a) die Bedingung (b) oder (c) erfüllt oder zusätzlich (d) die Kraglänge l_0 der Bohlen um 0,20 m verringert			kein Abstand		

¹⁾ Abstand zwischen Außenkante Aufstandsfläche und, bei geböschten Baugruben der Böschungskante, bei verbauten Baugruben Hinterkante Bohlen, siehe auch ⁴⁾ – ²⁾ bei Baufahrzeugen, gummibereiteten Baggern und Hebezeugen wird Zwillingsbereifung vorausgesetzt – ³⁾ Gesamtgewicht = Eigengewicht und Gewicht des geförderten Bodens bzw. der angehängten Last – ⁴⁾ maßgeblich für Abstand sind Aufstandsfläche bei Fahrt parallel zum Graben, sonst Projektion der Räder/Ketten, bei zusätzlicher Abstützung: Aufstandsfläche der Pratzen/lastverteilenden Unterlage



164

Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten nach DIN 4124

4124/5

* Die Aussagen für Baugruben gelten auch für Gräben

¹⁾ siehe Fußnote 2 zu → 4124/3
²⁾ siehe Fußnote 1 zu → 4124/3

4124/6

Besondere Einflüsse, die die Standsicherheit gefährden

- Störungen des Bodengefüges wie Klüfte oder Verwerfungen
- zur Einschnittssohle hin einfallende Schichtung oder Schieferung
- nicht oder nur wenig verdichtete Verfüllungen oder Aufschüttungen
- erhebliche Anteile an Seeton, Beckenschluff, organischen Bestandteilen und ähnlichen festigkeitsmindernden Bodenarten bei weichen bindigen Böden ¹⁾
- Grundwasserabsenkung durch offene Wasserhaltung
- Zufluss von Schichtenwasser
- nicht entwässerte Fließsandböden
- der Verlust der Kapillarkohäsion eines nichtbindigen Bodens ²⁾ durch Austrocknen
- fehlender lastfreier Schutzstreifen bei Baugruben* mit mehr als 0,80 m Tiefe
- starke Erschütterungen aus Verkehr, Verdichtungs-, Ramm- oder Sprengarbeiten.

Standsicherheitsnachweis

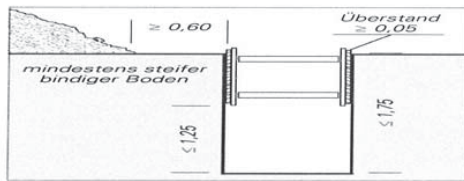
- Unabhängig von entsprechenden Forderungen an anderer Stelle ist die **Standsicherheit** geböschter Wände nach DIN 4084 oder durch Sachverständigen **nachzuweisen**, wenn
- eine Böschung mehr als 5,00 m hoch ist,
 - bei senkrechten Wänden die Bedingungen des Typ 1 bzw. des Typ 2 nicht erfüllt sind
 - einer der Einflüsse nach → 4124/5 vorliegt und die zulässige Wandhöhe bzw. der Böschungswinkel nicht nach vorliegenden Erfahrungen zuverlässig festzulegen ist
 - vorhandene Gebäude, Leitungen, andere bauliche Anlagen oder Verkehrsflächen gefährdet werden können
 - unmittelbar neben dem Schutzstreifen von 0,60 m eine stärker als 1 : 2 geneigte Erdaufschüttung bzw. Stapellasten von mehr als 10 kN/m² zu erwarten sind (Nachweis darf entfallen, wenn bei einer bis 1 : 1 geneigten Erdaufschüttung deren Höhe zusammen mit der Tiefe der Baugrube* das Maß von 5,00 m nicht übersteigt)
 - die in → 4124/4, Spalte 2 genannten Abstände nicht eingehalten werden.



165

Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten nach DIN 4124

Verbaute Baugruben und Gräben – Allgemeines nach DIN 4124 (10.02)



Baugruben* sind zu verbauen, wenn nicht nach → 4124/1 bis 4124/3 gearbeitet wird. Der obere Rand des Verbaues muss die Geländeoberfläche um $\geq 0,05$ m überragen.

In mindestens steifen bindigen Böden sowie bei Fels darf bis zu einer Tiefe von 1,75 m senkrecht ausgehoben werden, wenn der mehr als 1,25 m über der Sohle liegende Bereich der Wand verbaut wird und die Geländeoberfläche nicht mehr als 1 : 10 ansteigt (Bild 5). Muss zum Einbau des Teilverbaues die Grabensohle betreten werden, darf zunächst nur bis 1,25 m Tiefe ausgeschachtet werden. Mindestabstände von Fahrzeugen, Baumaschinen/-geräten nach → 4124/4, Spalte 2.

Verbau-Arten

Für Baugruben mit geringen Abmessungen sowie für Gräben eignen sich insbesondere:

- Grabenverbaugeräte → 4124/8
- waagerechter Grabenverbau → 4124/9
- senkrechter Grabenverbau → 4124/1

Sind diese Verbauarten nicht geeignet oder unzuweckmäßig, ist den jeweiligen Anforderungen gemäß eine der nachfolgenden Verbauarten einzusetzen:

- Spundwände (8.1 dieser Norm ▷)
- Trägerbohlwände (8.2 dieser Norm ▷)
- Schlitzwände (8.3.2 dieser Norm ▷)
- Pfahlwände (8.3.3 dieser Norm ▷)
- Verfestigung der Erdwände durch Injektion etc. (8.3.4 dieser Norm ▷)
- Oberflächensicherungen aus Spritzbeton (8.4 dieser Norm ▷)
- Unterfangungswände → 4123/4.

Allgemeine Anforderungen

Die **Verkleidung der Wände** muss auf ihrer ganzen Fläche dicht am Boden anliegen und

vollflächig sein, so dass durch Fugen und Stöße kein Boden durchtreten kann. Hinter der Verkleidung entstandene Hohlräume sind sofort kraftschlüssig zu verfüllen.

Ausnahmen:

Bei mindestens steifem bindigem Boden darf der Verbau in vorübergehenden Bauzuständen 0,50 m oberhalb der Ausbuchsohle enden, sofern keine Einflüsse nach → 4124/5 vorhanden sind und kein Erddruck aus Bauwerkslasten aufzunehmen ist.

Weitergehende Ausnahmen, bei Fels auch für längerfristige Bauzustände, sind zulässig, wenn die Standsicherheit nachgewiesen ist und ggf. zusätzliche Sicherungsmaßnahmen vorgesehen werden.

Gurte und Bruchhölzer müssen an ihren Berührungsfächen satt anliegen und gegen Herabfallen, Verdrehen und seitliches Verschieben gesichert sein. Sollen Bewegungen der Baugrubenwand* weitgehend vermieden werden, sind Steifen und Anker entsprechend vorzuspannen.

Steifen und Streben sind gegen Herabfallen zu sichern. Stählerne Kanalstreben und Spindelköpfe müssen den "Grundsätzen für die Prüfung von Aussteifungsmitteln für den Leitungsgabenbau" ¹⁾ entsprechen. Rundholzsteifen müssen mindestens der Sortierklasse S 10 (DIN 4074-1) entsprechen und mindestens 10 cm dick sein.

Keile, Anker, Spannschlösser, Bolzen sind so einzubauen, dass Spannen, Nachtreiben oder Nachziehen möglich ist. Wird verkeilt, sind bei Holzsteifen Hartholzkeile (Breite \geq Steifendurchmesser), bei Stahlsteifen Stahlkeile (Breite \geq halbe Steifenbreite) zu verwenden; sie sind gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.

Die **Standsicherheit** des Verbaues muss in jedem Bau- und Rückbauzustand sichergestellt sein. Der Verbau darf nur zurückgebaut werden, soweit er durch Verfüllen oder andere Baumaßnahmen entbehrlich geworden ist. Kann er nicht gefahrlos entfernt werden, so ist er beim Verfüllen an Ort und Stelle zu belassen.

Der Verbau muss während der Bauausführung regelmäßig geprüft, nötigenfalls instand gesetzt und verstärkt werden, desgleichen vor Wiederaufnahme der Arbeiten nach längeren Arbeitsunterbrechungen, starken Regenfällen, Sprengungen sowie bei wesentlichen Veränderungen der Belastung und bei einsetzendem Tauwetter.

4124/7

* Die Aussagen für Baugruben gelten auch für Gräben

¹⁾ zuständig ist die Prüfstelle des Fachausschusses "Tiefbau"

Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten nach DIN 4124

4124/8

* Die Norm enthält beispielhafte Abbildungen zu den Grabenverbaugeräten

Grabenverbaugeräte nach DIN 4124 (10.02), Abschnitt 5

sind Einrichtungen zur Sicherung von Grabenwänden, Sie bilden den fertigen Verbau eines Grabenteilstückes.

Aufrichter – senkrecht angeordnete Verbindungsstücke zwischen Platten und Streben.

Gleitschienen – senkrecht angeordnete Profilträger zur Führung und Stützung von Verbauplatten.

Stützbauteile – zur Aufnahme von Druck- und Zugkräften, z.B. Streben, Stützrahmen.

Es werden unterschieden: *

Mittig gestützte Grabenverbaugeräte – über mittig angeordnete Aufrichter durch Stützbauteile verbundene Plattenpaare.

Randgestützte Grabenverbaugeräte – über Aufrichter an den Rändern durch Stützbauteile verbundene Plattenpaare.

Schleppboxen – randgestützte Grabenverbaugeräte, die waagrecht gezogen werden.

Rahmngestützte Grabenverbaugeräte – durch waagrecht angeordnete Rahmen gestützte Plattenpaare oder Sonderprofile.

Gleitschienen-Grabenverbaugeräte – Platten, die in Einfach-/Mehrfach-Gleitschienenpaaren geführt werden und durch Stützbauteile verbunden sind.

Gleitschienen-Grabenverbaugeräte mit Stützrahmen – bei denen in der Höhe verschiebbliche Stützrahmen den Abstand gegenüberliegender Gleitschienen und Platten beim Absenken unverändert halten.

Dielenkammer-Geräte – durch Stützbauteile verbundene Gurtpaare zur Führung von Kanaldielen, Spundbohlen oder Sonderprofilen.

Einsatzvoraussetzungen

Es dürfen nur von der Prüfstelle des Fachausschusses "Tiefbau" geprüfte Grabenverbaugeräte nach E DIN EN 13331-1 verwendet werden.

- Verwendungsanleitung des Herstellers beachten (muss an der Baustelle vorliegen).
- Grundwasser muss bis unter Ausbuchsohle abgesenkt werden. Bei offener Wasserhal-

tung in nichtbindigem Boden sind ungesicherte Grabenwände unterhalb des Grundwasserspiegels (Unterwasseraushub) auch kurzfristig nicht zulässig.

- Einsatz nur in Böden, die nicht ausfließen; ggf. Maßnahmen zur Bodenstabilisierung (z.B. Vakuum-Wasserhaltung) treffen.
- Es dürfen nur solche Geräte durch den Graben gezogen werden, die dafür zugelassen sind (z.B. Schleppboxen).
- Der Plattenabstand darf sich in keinem Bauzustand nach unten verringern.
- Während des Ein- und Rückbaus darf die Neigung der **Streben** (gegen waagrecht) 1 : 20 nicht überschreiten. Streben dürfen nicht quer zur Achse belastet werden.
- Sind Standsicherheit oder Gebrauchstauglichkeit von Gebäuden, Leitungen, anderen baulichen Anlagen oder Verkehrsflächen gefährdet, sind Grabenverbaugeräte einzusetzen, bei denen eine Gefährdung durch Auflockerungen oder Nachgeben des anstehenden Bodens ausgeschlossen ist (z.B. Gleitschienen-Grabenverbaugeräte mit Stützrahmen und Dielenkammer-Geräte).
- Vor dem Einsatz ist zu prüfen, ob die zulässige Belastung eines Grabenverbaugerätes (nach Verwendungsanleitung des Herstellers) dem zu erwartenden Erddruck genügt, zusätzliche Belastungen aus benachbarten Bauwerken, ansteigendem Gelände, Verkehrslasten etc. sind zu berücksichtigen.
- Für die Stirnseiten des Grabens gelten die Regelungen für geböschte Gräben.

Zum Einsatz von Grabenverbaugeräten

enthält die Norm weitere Angaben und zwar zu

- Einstellverfahren (5.3 ▷)
- Absenkenverfahren (5.4 ▷)
- Einbau in senkrechter Richtung (5.5 ▷)
- Einbau in waagerechter Richtung (5.6 ▷).

Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten nach DIN 4124

Waagerechter Grabenverbau nach DIN 4124 (10.02) Abschnitt 5

Zusätzlich zu → 4124/7 ist zu beachten:

- Einbau waagerechter Bohlen etc.: mit dem Aushub fortschreitend, von oben nach unten. Waagerechter Verbau ist **nicht zulässig** bei Böden, die nicht wenigstens vorübergehend eine Bohlenbreite tief frei stehen bleiben.
- Mit dem Verbau ist spätestens bei einer Tiefe von 1,25 m zu beginnen. Bei Gefährdung durch Einflüsse nach → 4124/5 ist schon bei geringerer Tiefe zu verbauen. Der Verbau darf bei nichtbindigen oder weichen bindigen Böden nur um **eine** Bohlenbreite, bei mindestens steifen bindigen Böden um höchstens **zwei** Bohlenbreiten hinter dem Aushub zurück sein. Entsprechendes gilt auch für den Rückbau.
- In den einzelnen Feldern: nur Bohlen von gleicher Länge, versetzte Stöße unzulässig, an den Enden ist doppelt abzustützen (zu beiden Seiten des Stoßes), bei Bohlen von > 2,50 m Länge ist mindestens ein weiteres Mal dazwischen abzustützen.

- Bauholz mindestens Sortierklasse S 10 1) – Holzbohlen ≥ 5 cm dick, parallel besäumt und vollkantig
– Brusthölzer mindestens 0,60 m lang, 8 cm dick, 16 cm breit (Bohlen anstelle von Brusthölzern sind nicht zulässig)
– Brustträger aus Stahl müssen mindestens U-Profilen U 100 oder U-Profilen UPE 100 2) entsprechen.
- Verbau ohne Brusthölzer oder stählerne Aufrichter ist unzulässig. Diese sind durch mindestens zwei Steifen abzustützen. Bei Gräben $\geq 2,00$ m Tiefe sollten die Brusthölzer $\geq 2,00$ m lang sein. Zusätzliche, bis Aushubsohle durchlaufende Brusthölzer/Aufrichter bei trockenen oder gleichkörnigen nichtbindigen Böden sowie stets bei Feinsand- und Schluffböden.
- Bei Röhren $> 0,50$ m äußerem Schaftdurchmesser: Besondere Maßnahmen zur Abstützung der untersten Bohlen (z.B. verstärkte Brusthölzer, Verbauträger mit Zug- und Druckgliedern).

4124/9

- 1) nach DIN 4074-1
- 2) nach DIN 1026, Stahlsorte mindestens S235JR nach DIN 10025

Waagerechter Normverbau nach DIN 4124 (10.02)

Der waagerechte Normverbau darf unter nachstehenden Bedingungen ohne besonderen Standsicherheitsnachweis verwendet werden (siehe auch → 4124/11):

- Geländeoberfläche annähernd waagrecht
- nichtbindige oder bindige Böden mit von Natur aus oder durch geeignete Wasserhaltung erzielter mindestens steifer Konsistenz
- Größe und Verteilung des Erddruckes nicht durch Bauwerkslasten beeinflusst
- Mindestabstände von Fahrzeugen, Baumaschinen/-geräten nach → 4124/4, Spalte 3.

Waagerechter Normverbau

Bemessungsgrößen 1)
Werte sind Höchstwerte

Bohlendicke s	Brusthölzer 8 x 16 cm				
	5 cm	6 cm	6 cm	6 cm	7 cm
Wandhöhe h [m]	3,00	3,00	4,00	5,00	5,00
Stützweite l_1 der Bohlen 2) [m]	1,90 6)	2,10	2,00	1,90	2,10
Kraglänge l_2 der Bohlen [m]	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Stützweite l_3 der Brusthölzer 3) [m]	0,70	0,70	0,58	0,60	0,60
	1,10	1,10	1,00	0,90	0,90
Kraglänge l_4 der Brusthölzer [m]	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
Kraglänge l_u der Brusthölzer 4) [m]	0,60	0,60	0,55	0,50	0,50
	0,80	0,80	0,75	0,70	0,70
Knicklänge s_k von [m]					
Rundholzsteifen 5) d = 10 cm	1,65	1,55	1,50	1,45	1,35
Rundholzsteifen 5) d = 12 cm	1,95	1,85	1,80	1,75	1,65
Steifenkraft 5) p [kN]	31	34	37	40	43
	49	54	57	59	64

- 1) für Bauholz Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1
- 2) Länge 2,5 bis 4,5 m
- 3) Länge unterste Brusthölzer $\geq 1,4$ m, wenn $l_u > l_4$
- 4) $l_u = l_3$
- 5) bei anderen Querschnitten/Materialien Nachweis erforderlich
- 6) bei Baugrubentiefe bis 2,0 m: $l_1 \leq 2,10$ m

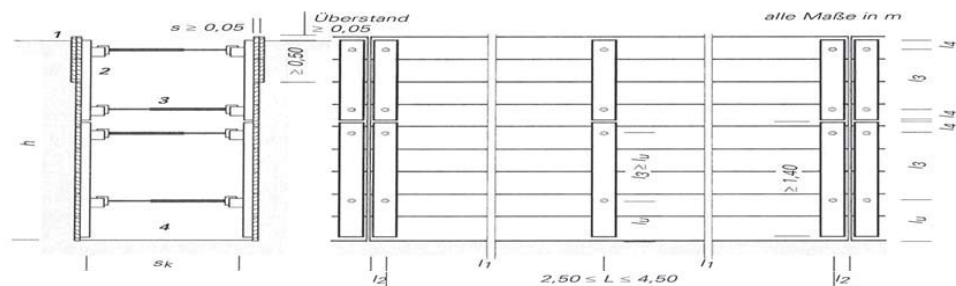
projekt-bau
Ingenieurbüro für
Biologie + Vermessung +
Organisation und allgemeine
Bauberatung + Baubetreuung

168

Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten nach DIN 4124

4124/10

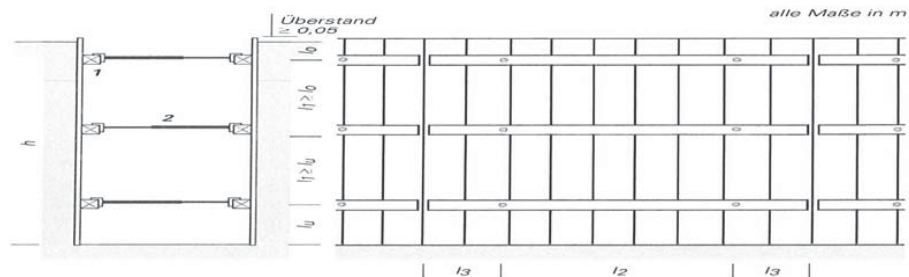
Bild 6 – Waagerechter Normverbau



- 1 falls erforderlich: Verdoppelung der Bohlen
- 2 Brustholz
- 3 Kanalstrebe oder Rundholzsteife
- 4 Raum zum Rohreinbau oder zur Kabelverlegung

4124/11

Bild 7 – Senkrechter Normverbau



- 1 Gurtholz oder Gurträger
- 2 Kanalstrebe oder Rundholzsteife

projekt-bau
Ingenieurbüro für
Biologie + Vermessung +
Organisation und allgemeine
Bauberatung + Baubetreuung

169

Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten nach DIN 4124

Senkrechter Grabenverbau nach DIN 4124 (10.02) Abschnitt 7

4124/11

auch als gestaffelter Verbau mit Überdeckung $\geq 0,2$ m im Bereich eines Gurtes.

Mit **Holzbohlen** nur zweckmäßig bei vorübergehend standfesten Böden, die vorausseilenden Aushub gestatten, und zwar bei

- steifen oder halbfest bindigen Böden mit Tiefe $\leq 0,5$ m auf maximal 5,0 m Länge
- nichtbindigen oder weichen bindigen Böden mit Tiefe $\leq 0,25$ m auf max. 3 Bohlenbreiten.

Kanaldielen (oder Rammblechen, Leichtspundwänden etc.) mit über gesamte Länge gleicher Form müssen nach Eintreiben gut anschließen. Keine verbeulten, verbogenen Dielen.

Senkrechter Normverbau nach DIN 4124 (10.02)

Der senkrechte Normverbau darf unter nachstehenden Bedingungen ohne besonderen Standsicherheitsnachweis verwendet werden (siehe auch \rightarrow 4124/12):

- Geländeoberfläche annähernd waagrecht
- nichtbindige oder weiche bindige Böden mit von Natur aus oder durch geeignete Wasserhaltung erzielter mindestens steifer Konsistenz
- Größe und Verteilung des Erddruckes nicht durch Bauwerkslasten beeinflusst
- Mindestabstände von Fahrzeugen, Baumaschinen/-geräten nach \rightarrow 4124/7, Spalte 4.

Senkrechter Normverbau

Bemessungsgrößen ¹⁾ Werte sind Höchstwerte	Gurthölzer 16 x 16 cm				
	Gurthölzer 20 x 20 cm				
Bohlendicke s	5cm	6 cm	6 cm	6 cm	7 cm
Wandhöhe h [m]	3,00	3,00	4,00	5,00	5,00
Stützweite h_1 der Bohlen [m]	1,80	2,00	1,90	1,80	2,00
Kraglänge l_0 der Bohlen ²⁾ [m]	0,50	0,60	0,60	0,60	0,70
Kraglänge l_1 der Bohlen ³⁾ [m]	1,20	1,40	1,30	1,20	1,40
Stützweite l_2 der Gurthölzer ⁴⁾ [m]	1,60	1,50	1,40	1,30	1,20
	2,30	2,20	2,00	1,80	1,70
Kraglänge l_3 der Gurthölzer [m]	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60
	1,15	1,10	1,00	0,90	0,85
Knicklänge s_k von [m]					
Rundholzsteifen ⁵⁾ d = 12 cm	1,70	1,65	1,50	1,30	1,25
Rundholzsteifen ⁵⁾ d = 14 cm	1,90	1,85	1,65	1,45	1,40
Steifenkraft ⁵⁾ ρ [kN]	61	62	70	79	80
	88	91	100	111	114

¹⁾ für Bauholz Sortierklasse S 10 nach DIN 4074-1

²⁾ $l_0 \leq$ Achsabstand zur darunterliegenden Steifenlage

³⁾ $l_1 \leq$ Achsabstand zur darüberliegenden Steifenlage

⁴⁾ werden Gurthölzer jeweils an den äußeren Fünftelpunkten gestützt, darf l_2 um ein Drittel vergrößert werden

⁵⁾ bei anderen Querschnitten/Materialien Nachweis erforderlich

Anstelle von Bauholz dürfen Kanaldielen und Stahlprofile mit mindestens gleichem Biegemoment verwendet werden. Staffelung ist zulässig.



170

Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten nach DIN 4124

4124/12

¹⁾ 0,35 m an der engsten Stelle bei rechteckigen Baugruben für runde Schächte (bis 1,5 m Außendurchmesser) und kreisförmigen Baugruben für rechteckige Schächte

²⁾ hierfür gelten die Regelungen von DIN EN 1810

³⁾ äußerer Leitungs-/Rohrschaftdurchmesser

Arbeitsraumbreiten bei Baugruben nach DIN 4124 (10.02)

Arbeitsraumbreite $\geq 0,5$ m ¹⁾, gemessen von Bauwerksaußenseite (inkl. Bekleidungen etc. oder Schalungen) und

- Böschungsfuß bei geböschten Baugruben
- Luftseite der Verkleidung bei verbauten Baugruben oder
 - Vorderkante Gurte, wenn Gurte weniger als 1,75 m über Sohle (bzw. Verfülloberfläche beim Rückbau)
 - Vorderkante Stahlzugglied (bzw. Abdeckhaube), wenn Achsabstand einer Verankerung $< 1,5$ m.

Werden Fundamente etc. von innen geschalt, ist Arbeitsraum nur erforderlich, wenn Entfernung der Schalung oder Verfüllen nicht von oben erfolgen kann, und zwar mit

- 0,5 m Breite für Entfernung der Schalung
- 0,3 m Breite für Verfüllen

jeweils gemessen nach Ausschalen. Verlängerung der Böschungsfläche darf keinesfalls in Gründungskörper einschneiden.

Arbeitsraumbreiten bei Gräben für Leitungen und Kanäle nach DIN 4124 (10.02)

Lichte Mindestbreite ergibt sich aus Breite von Leitungen oder Kanal und beidseitigen Arbeitsräumen.

Die nachfolgende Festlegungen gelten, soweit nicht anders vermerkt, nicht für Gräben für Abwasserleitungen und -kanäle ²⁾

Die geforderten Mindestbreiten gelten auch bei außermittiger Verlegung von Rohren/Leitungen.

Wird der planmäßige Graben auf $> 5,0$ m durch ein parallel verlaufendes Hindernis eingengt, so muss die lichte Grabenbreite (vom Hindernis aus gemessen) 0,60 m betragen. Außerdem ist das Hindernis bei der Bemessung der Mindestbreite wie ein Gurt zu behandeln, siehe \rightarrow 4124/14, Fußnote ³⁾.

Gräben für Mehrfachleitungen

- Mindestgrabenbreite ist Summe aus
- der halben Mindestgrabenbreite der äußeren Leitungen nach Tabelle \rightarrow 4124/14
 - den halben OD ³⁾
 - ggf. den OD ³⁾ weiterer Leitungen/Rohre
 - den Abständen z nach Verlegetechnik und Art der Verdichtung; falls Zwischenraum betreten werden muss, in Anlehnung an \rightarrow 4124/14, Ziff. 3 nach OD mindestens $\frac{1}{2} \cdot 0,4$ m bzw. $\frac{1}{2} \cdot 0,7$ m.

Bild 8: Arbeitsraum bei geböschten Baugruben

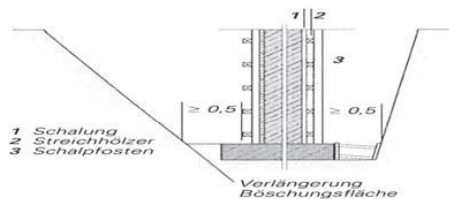


Bild 9: Mehrfachleitungen – Mindestgrabenbreiten

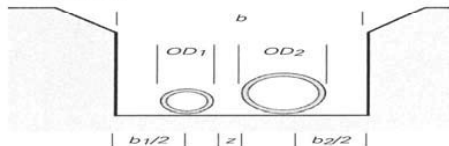
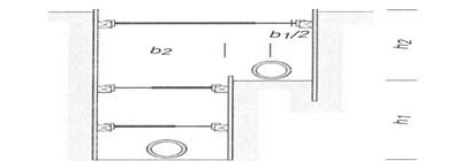


Bild 10: Stufengräben – Mindestgrabenbreiten



171

Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten nach DIN 4124

Festlegungen für Mindestbreiten von Gräben nach DIN 4124 (10.02)

Unterschreitungen der Mindestbreiten sind bei schwierigen Verhältnissen in Teilbereichen zulässig; hier sind besondere Sicherungsvorkehrungen zu treffen. Die Anforderungen hinsichtlich der Mindestbreiten gelten nicht für Gräben, die nicht betreten werden müssen. Die Tabelle gilt nicht für Gräben für Abwasserkanäle und -leitungen (DIN EN 1610)

Art des Grabens	Lichte Mindestbreite			
	≤ 1,25	≤ 1,75	≤ 4,00	> 4,00
Grabentiefe [m] bis				
Senkrechte Gräben ohne Arbeitsraum				
Regelverlegetiefe bis	0,70 m	0,30		
(maßgeblich ist Unterkante Leitung, muss (z.B. für ein Sandbett) tiefer ausgehoben und die Sohle betreten werden, gilt diese Tiefe)	0,90 m	0,40		
	1,00 m	0,50		
	1,25 m	0,60		
Senkrechte Gräben mit Arbeitsraum ¹⁾				
geböschter Graben (Bild 2, 3, 4)		0,60		
teilweise verbauter Graben (Bild 5)		0,60		
verbauter Graben		0,70	0,80	1,00
Gräben mit Arbeitsraum in Abhängigkeit von Leitungs-/Rohrschaftdurchmesser OD ¹⁾				
geböschter Graben mit	OD ≤ 0,40		OD + 0,40	
geböschter Graben (b ≤ 60°) mit	OD > 0,40		OD + 0,40	
geböschter Graben (b > 60°) mit	OD > 0,40		OD + 0,70	
verbauter Graben	OD ≤ 0,40		OD + 0,40	
verbauter Graben bei Umsteifung ²⁾	OD ≤ 0,40		OD + 0,70	
verbauter Graben	OD ≤ 0,80		OD + 0,70	
verbauter Graben	OD ≤ 1,40		OD + 0,85	
verbauter Graben	OD > 1,40		OD + 1,00	

Als lichte Mindestgrabenbreite* gilt bei

- geböschten Gräben die Sohlbreite Unterkante Rohrschaft
- senkrechten unverkleideten Wänden deren lichter Abstand
- verbauten Gräben der lichte Abstand der Wandverkleidungen, abweichend bei
 - waagrechtem Verbau mit Achsabstand Brusthölzer < 1,5 m: Abstand der Brusthölzer
 - OD ≥ 0,60 m und waagerechter Gurt ³⁾ < 1,75 über Sohle: Abstand der Gurtung,
 - 0,30 < OD < 0,60 m und UK Gurt ³⁾ < 0,5 m über OK Rohrschaft: Abstand Gurtung.

Bei gestaffeltem Verbau ist der Abstand der untersten Staffel maßgeblich.

Werden für Beton-Ummantelung von Rohren Schalungen eingesetzt, so gelten die Regelungen für Baugruben entsprechend (→ 4124/12).

4124/14

¹⁾ ist der Wert in Abhängigkeit von OD größer, so ist dieser maßgebend

²⁾ gilt nur, wenn bei langen Einzelrohren planmäßig Umsteifungsarbeiten erforderlich sind

³⁾ über mehr als 5 m längs verlaufende Hindernisse sind wie Gurte zu behandeln

* die Messregeln für die lichte Mindestgrabenbreite gelten auch für Gräben für Abwasserkanäle und -leitungen

VOB/B, § 16

§ 16 Zahlung



1. (1) Abschlagszahlungen sind auf Antrag in möglichst kurzen Zeitabständen oder zu den vereinbarten Zeitpunkten zu gewähren, und zwar in Höhe des Wertes der jeweils nachgewiesenen vertragsgemäßen Leistungen einschließlich des ausgewiesenen, darauf entfallenden Umsatzsteuerbetrages. Die Leistungen sind durch eine prüfbare Aufstellung nachzuweisen, die eine rasche und sichere Beurteilung der Leistungen ermöglichen muss. Als Leistungen gelten hierbei auch die für die geforderte Leistung eigens angefertigten und bereitgestellten Bauteile sowie die auf der Baustelle angelieferten Stoffe und Bauteile, wenn dem Auftraggeber nach seiner Wahl das Eigentum an Ihnen übertragen ist oder entsprechende Sicherheit gegeben wird.

(2) Gegenforderungen können einbehalten werden. Andere Einbehalte sind nur in den im Vertrag und in den gesetzlichen Bestimmungen vorgesehenen Fällen zulässig.

(3) Ansprüche auf Abschlagszahlungen werden binnen 21 Kalendertagen nach Zugang der Aufstellung fällig.

(4) Die Abschlagszahlungen sind ohne Einfluss auf die Haftung des Auftragnehmers; sie gelten nicht als Abnahme von Teilen der Leistung.

VOB/B, § 16

2. (1) Vorauszahlungen können auch nach Vertragsabschluss vereinbart werden, hierfür ist auf Verlangen des Auftraggebers ausreichende Sicherheit zu leisten. Diese Vorauszahlungen sind, sofern nichts anderes vereinbart wird, mit 3 v.H. über dem Basiszinssatz des § 247 BGB zu verzinsen.
 (2) Vorauszahlungen sind auf die nächstfälligen Zahlungen anzurechnen, soweit damit Leistungen abzugelten sind, für welche die Vorauszahlungen gewährt worden sind.
3. (1) Der Anspruch auf Schlusszahlung wird alsbald nach Prüfung und Feststellung fällig, spätestens innerhalb von 30 Tagen nach Zugang der Schlussrechnung. Die Frist verlängert sich auf höchstens 60 Tage, wenn sie aufgrund der besonderen Natur oder Merkmale der Vereinbarung sachlich gerechtfertigt ist und ausdrücklich vereinbart wurde. Werden Einwendungen gegen die Prüfbarkeit unter Angabe der Gründe nicht bis zum Ablauf der jeweiligen Frist erhoben, kann der Auftraggeber sich nicht mehr auf die fehlende Prüfbarkeit berufen. Die Prüfung der Schlussrechnung ist nach Möglichkeit zu beschleunigen. Verzögert sie sich, so ist das unbestrittene Guthaben als Abschlagszahlung sofort zu zahlen.
 (2) Die vorbehaltlose Annahme der Schlusszahlung schließt Nachforderungen aus, wenn der Auftragnehmer über die Schlusszahlung schriftlich unterrichtet und auf die Ausschlusswirkung hingewiesen wurde.
 (3) Einer Schlusszahlung steht es gleich, wenn der Auftraggeber unter Hinweis auf geleistete Zahlungen weitere Zahlungen endgültig und schriftlich ablehnt.

Ingenieurbüro für
 Biologie • Vertragswesen •
 Organisation und allgemeine
 Bauberatung • Baubetreuung

VOB/B, § 16

3. (4) Auch früher gestellte, aber unerledigte Forderungen werden ausgeschlossen, wenn sie nicht nochmals vorbehalten werden.
 (5) Ein Vorbehalt ist innerhalb von 28 Tagen nach Zugang der Mitteilung nach den Nummern 2 und 3 über die Schlusszahlung zu erklären. Er wird hinfällig, wenn nicht innerhalb von weiteren 28 Tagen – beginnend am Tag nach Ablauf der in Satz 1 genannten 28 Tage – eine prüfbare Rechnung über die vorbehaltenen Forderungen eingereicht oder, wenn das nicht möglich ist, der Vorbehalt eingehend begründet wird.
 (6) Die Ausschlussfristen gelten nicht für ein Verlangen nach Richtigstellung der Schlussrechnung und –zahlung wegen Aufmaß-, Rechen- und Übertragungsfehlern.
4. In sich abgeschlossene Teile der Leistung können nach Teilabnahme ohne Rücksicht auf die Vollendung der übrigen Leistungen endgültig festgestellt und bezahlt werden.
5. (1) Alle Zahlungen sind aufs Äußerste zu beschleunigen.
 (2) Nicht vereinbarte Skontoabzüge sind unzulässig.
 (3) Zahlt der Auftraggeber bei Fälligkeit nicht, so kann ihm der Auftragnehmer eine angemessene Nachfrist setzen. Zahlt er auch innerhalb der Nachfrist nicht, so hat der Auftragnehmer vom Ende der Nachfrist an Anspruch auf Zinsen in Höhe der in § 288 Absatz 2 BGB angegebenen Zinssätze, wenn er nicht einen höheren Verzugsschaden nachweist. Der Auftraggeber kommt jedoch, ohne dass es einer Nachfristsetzung bedarf, spätestens 30 Tage nach Zugang der Rechnung oder der Aufstellung bei Abschlags-

projekt-bau
 Ingenieurbüro für
 Biologie • Vertragswesen •
 Organisation und allgemeine
 Bauberatung • Baubetreuung

175

VOB/B, § 16

5. (3) Zahlungen in Zahlungsverzug, wenn der Auftragnehmer seine vertraglichen und gesetzlichen Verpflichtungen erfüllt und den fälligen Entgeltbetrag nicht rechtzeitig erhalten hat, es sei denn, der Auftraggeber ist für den Zahlungsverzug nicht verantwortlich. Die Frist verlängert sich auf höchstens 60 Tage, wenn sie aufgrund der besonderen Natur oder Merkmale der Vereinbarung sachlich gerechtfertigt ist und ausdrücklich vereinbart wurde.
- (4) Der Auftragnehmer darf die Arbeiten bei Zahlungsverzug bis zur Zahlung einstellen, sofern eine dem Auftraggeber zuvor gesetzte angemessene Frist erfolglos verstrichen ist.
6. Der Auftraggeber ist berechtigt, zur Erfüllung seiner Verpflichtungen aus den Absätzen 1 bis 5 Zahlungen an Gläubiger des Auftragnehmers zu leisten, soweit sie an der Ausführung der vertraglichen Leistung des Auftragnehmers aufgrund eines mit diesem abgeschlossenen Dienst- oder Werkvertrages beteiligt sind, wegen Zahlungsverzugs des Auftragnehmers die Fortsetzung ihrer Leistung zu Recht verweigern und die Direktzahlung die Fortsetzung der Leistung sicherstellen soll. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, sich auf Verlangen des Auftraggebers innerhalb einer von dieser gesetzten Frist darüber zu erklären, ob und inwieweit er die Forderungen seiner Gläubiger anerkennt; wird diese Erklärung nicht rechtzeitig abgegeben, so gelten die Voraussetzungen für die Direktzahlung als anerkannt.

VOB/B

.....
.....
.....
.....

.....
Auftragsnummer :
Bauvorhaben :
Gewerk :
Hier: Abschlagsrechnung Nr. :

Sehr geehrte Damen und Herren,

auf unsere Abschlagsrechnung Nr. vom haben Sie
am.....eine Abschlagszahlung geleistet/erklärt.

Es besteht eine Zahlungsdifferenz von

Gegen diese Abschlagszahlung/Zahlungserklärung legen wir hiermit gem. § 16
Nr. 1 und 3 VOB/B

Einspruch

ein. Eine Begründung dieses Einspruches nach § 16 Nr. 3 Abs. 2 VOB/B bedarf
es hier ausdrücklich nicht, da die o.g. Abschlagsrechnung umfassend und prüf-
fähig an Sie übergeben wurde.

Mit freundlichen Grüßen

VOB A + B in Verbindung mit Nachträgen



Abwicklung von Baustellen
"Zertifizierter Bauleiter"

Auszug aus der VOB Beschreibung der Leistung



Einfache Erläuterung / Gliederung der VOB

Teil A **Vergabebestimmungen**

Teil B **Ausführungsbestimmungen**

Teil C **Allgemeine Technischen
Vertragsbestimmungen**
 → DIN Normen

Auszug aus der VOB A § 7 Leistungsbeschreibung



ALLGEMEINES

(1)

1. Die Leistung ist **eindeutig** und so **erschöpfend** zu beschreiben, dass alle Bewerber die Beschreibung **im gleichen Sinne verstehen** müssen und ihre Preise sicher und **ohne umfangreiche Vorarbeiten berechnen können**.

2. Um eine **einwandfreie Preisermittlung** zu ermöglichen, sind **alle sie beeinflussenden Umstände festzustellen** und in den Vergabeunterlagen anzugeben.

3. Dem Auftragnehmer **darf kein ungewöhnliches Wagnis aufgebürdet werden für Umstände** und Ereignisse, **auf die er keinen Einfluss hat** und deren Einwirkung auf die Preise und Fristen er nicht im Voraus schätzen kann.

4. Bedarfspositionen sind grundsätzlich nicht in die Leistungsbeschreibung aufzunehmen. Angehängte Stundenlohnarbeiten dürfen nur in dem unbedingt erforderlichen Umfang in die Leistungsbeschreibung aufgenommen werden.

Auszug aus der VOB A § 7 Leistungsbeschreibung



ALLGEMEINES

5. Erforderlichenfalls sind auch der Zweck und die vorgesehene Beanspruchung der fertigen Leistung anzugeben.

6. Die für die Ausführung der Leistung **wesentlichen Verhältnisse** der Baustelle, z. B. Boden- und Wasserverhältnisse, sind so zu beschreiben, dass der Bewerber ihre Auswirkungen auf die bauliche Anlage und die Bauausführung **hinreichend beurteilen kann**.

7. Die „**Hinweise für das Aufstellen** der Leistungsbeschreibung“ in Abschnitt 0 der Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen **für Bauleistungen, DIN 18299ff.**, sind zu beachten.

(2)

Soweit es nicht durch den Auftragsgegenstand gerechtfertigt ist, darf in technischen Spezifikationen nicht auf eine bestimmte Produktion oder Herkunft

VOB/B § 2 Vergütung



Anspruchsgrundlagen

Nr. 3.

1. Weicht die ausgeführte Menge der unter einem Einheitspreis erfassten Leistung oder Teilleistung um nicht mehr als 10 v. H. von dem im Vertrag vorgesehenen Umfang ab, so gilt der vertragliche Einheitspreis.
2. Für die über 10 v. H. hinausgehende Überschreitung des Mengenansatzes ist auf Verlangen ein neuer Preis unter Berücksichtigung der Mehr- oder Minderkosten zu vereinbaren.
3. Bei einer über 10 v. H. hinausgehenden Unterschreitung des Mengenansatzes ist auf Verlangen der Einheitspreis für die tatsächlich ausgeführte Menge der Leistung oder Teilleistung zu erhöhen, soweit der Auftragnehmer nicht durch Erhöhung der Mengen bei anderen Ordnungszahlen (Positionen) oder in anderer Weise einen Ausgleich erhält. Die Erhöhung des Einheitspreises soll im Wesentlichen dem Mehrbetrag entsprechen, der sich durch Verteilung der Baustelleneinrichtungs- und Baustellengemeinkosten und der Allgemeinen Geschäftskosten auf die verringerte Menge ergibt. Die Umsatzsteuer wird entsprechend dem neuen Preis vergütet.
4. Sind von der unter einem Einheitspreis erfassten Leistung oder Teilleistung andere Leistungen abhängig, für die eine Pauschalsumme vereinbart ist, so kann mit der Änderung des Einheitspreises auch eine angemessene Änderung der Pauschalsumme gefordert werden.

VOB/B § 2 Vergütung



Anspruchsgrundlagen

Nr. 5. Werden durch Änderung des Bauentwurfs oder andere Anordnungen des Auftraggebers die Grundlagen des Preises für eine im Vertrag **vorgesehene** Leistung geändert, so ist ein neuer Preis unter Berücksichtigung der Mehr- oder Minderkosten zu vereinbaren. Die Vereinbarung **soll** vor der Ausführung getroffen werden.

Kalkulatorische Rechnung auf der Grundlage der Preisermittlung für die vertraglich vereinbarte Leistung.

Nr. 6. (1) Wird eine im Vertrag **nicht vorgesehene** Leistung gefordert, so hat der Auftragnehmer Anspruch auf **besondere Vergütung**. Er **muss** jedoch den Anspruch dem Auftraggeber ankündigen, **bevor** er mit der Ausführung der Leistung beginnt.

(2) Die Vergütung bestimmt sich nach den Grundlagen der Preisermittlung für die vertraglichen Leistung und den **besonderen** Kosten der geforderten Leistung. Sie ist **möglichst** vor Beginn der Ausführung zu vereinbaren.

Kalkulatorische Rechnung auf der Grundlage der Preisermittlung möglichst eng angelehnt an vertraglich, vereinbarte Leistungen und den besonderen Kosten der geforderten Leistung.

Nachträge und Nachforderungen

Welches sind einige der wichtigsten Formalien für Nachträge

Anspruchsgrundlage:

§ 2 Nr. 5 Neuer Preis bei Änderung des Bauentwurfes. Vereinbarung soll vor der Ausführung getroffen werden. Grundsätzlich sollte ein Ankundigungsschreiben an den AG erfolgen!

§ 2 Nr. 6 (1) Besondere Vergütung bei nicht vorgesehenen Leistungen. Anzeige muss vor Beginn der Ausführung erfolgen, möglichst schriftlich.

§ 2 Nr. 8 (2) Vergütung notwendiger Zusatzleistungen Anzeige muss unverzüglich erfolgen, möglichst schriftlich.

§ 3 Nr. 3 Mängel in den vom AG gelieferten Ausführungsunterlagen. Hinweispflicht, möglichst schriftlich.

§ 6 Nr. 1 Behinderung bei der Leistungserbringung. Anzeige muss unverzüglich schriftlich erfolgen, wenn Sie sich behindert glauben. Es ist nicht notwendig, den Behinderungsgrund eindeutig zu benennen.

Anzeige Nr. : Z

An:

.....

.....

Anzeige einer geänderten oder zusätzlichen Leistung

Bauvorhaben:

.....

Hiermit zeigen wir eine geänderte bzw. zusätzliche Leistung an.

Für diese Leistung melden wir unseren Anspruch auf Erstattung der Mehrkosten nach § 2 Nr. 5 VOB/B bzw. auf besondere Vergütung nach § 2 Nr. 6 VOB/B an.

Wir weisen darauf hin, daß sich durch die Erweiterung des Leistungsumfanges eine Verlängerung der Ausführungsdauer ergibt. Dies kann auch die Ausführungstermine nachfolgender Leistungen beeinflussen.

Betroffene Abschnitte:

.....

Anordnung durch:

am:

Geforderte Leistung:

.....

.....

.....

Ort, Datum

.....

Firmenstempel, Unterschrift

VOB/B § 6



§ 6 Behinderung und Unterbrechung der Ausführung

4. Die Fristverlängerung wird berechnet nach der Dauer der Behinderung mit einem **Zuschlag für die Wiederaufnahme der Arbeiten** und die etwaige Verschiebung **in eine ungünstigere Jahreszeit**.
5. Wird die Ausführung für voraussichtlich längere Dauer unterbrochen, ohne dass die Leistung dauernd unmöglich wird, so sind die ausgeführten Leistungen nach den Vertragspreisen abzurechnen und außerdem die Kosten zu vergüten, die dem Auftragnehmer bereits entstanden und in den Vertragspreisen des nicht ausgeführten Teils der Leistung enthalten sind.
6. Sind die hindernden Umstände von einem Vertragsteil zu vertreten, so hat der andere Teil Anspruch auf Ersatz des nachweislich entstandenen Schadens, des entgangenen Gewinns aber nur bei Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit. Im übrigen bleibt der Anspruch des Auftragnehmers auf angemessene Entschädigung nach § 642 BGB unberührt, sofern die Anzeige nach Nr. 1 Satz 1 erfolgt oder wenn Offenkundigkeit nach Absatz 1 Satz 2 gegeben ist.
7. Dauert eine Unterbrechung länger als drei Monate, so kann jeder Teil nach Ablauf dieser Zeit den Vertrag schriftlich kündigen. Die Abrechnung regelt sich nach Absätze 5 und 6; wenn der Auftragnehmer die Unterbrechung nicht zu vertreten hat, sind auch die Kosten der Baustellenräumung zu vergüten, soweit sie nicht in der Vergütung für die bereits ausgeführten Leistungen enthalten sind.



Anzeige Nr. : B

An:

.....

.....

Anzeige einer Behinderung der Bauarbeiten

Bauvorhaben:

.....

Begründung:

.....

.....

Betroffene Leistung:

.....

.....

Gemäß § 6 Nr. 1 VOB/B, zeigen wir Ihnen hiermit eine Behinderung an.
Die uns entstandenen bzw. noch entstehenden Mehrkosten melden wir hiermit an.

Wir weisen darauf hin, daß die Behinderung eine Fristverlängerung bewirkt, die auch die Ausführung nachfolgender Leistungen beeinflussen kann.

.....
Ort, Datum

.....
Firmenstempel, Unterschrift



Anzeige Nr . : W....

An:

.....

.....

Anzeige der Wiederaufnahme der Bauarbeiten

Bauvorhaben:

.....

Bereich:

.....

Unsere Behinderungsanzeige: B

Wiederaufnahme der Arbeiten:

.....

Betroffene Leistungen:

.....

.....

Dauer der Behinderung: vom bis

Wir zeigen Ihnen hiermit die Wiederaufnahme der Arbeiten gemäß § 6 Nr. 3 VOB/B an.

.....

Ort, Datum Firmenstempel, Unterschrift

Nachträge und Nachforderungen

Merksätze für Nachträge

1. Eine korrekte Vertragserfüllung steht im Vordergrund.
2. Ihre Firma und Sie haben nichts zu verschenken. Sie werden dafür bezahlt, dass Sie alle Möglichkeiten des Vertrages ausschöpfen.
3. Alle Nachträge müssen auf der Basis des Vertrages stehen.
4. Legen sie sich mit der Höhe der Nachträge nicht zu früh fest. Warten Sie, bis Sie sicher sind, daß alle Auswirkungen bekannt sind.
5. Machen Sie nicht zu früh Zugeständnisse.
6. Machen Sie keine Zugeständnisse, ohne Hinweis auf Prüfung und etwaige Mehrkosten.
7. Geben Sie nicht nach und verzichten Sie nicht auf berechnete Forderungen, nur weil Sie mit möglichen zukünftigen Aufträgen geködert werden.
8. Verhandeln Sie freundlich und verbindlich. Aber Ihre Schreiben müssen eindeutig, unnachgiebig und kompromisslos sein.
9. Überlegen Sie, ob es erfolgreich ist, ihrem Gegenüber ein Erfolgserlebnis zu gönnen. Sie müssen dann ggfs. einen Kompromiss eingehen.
10. Gehen Sie mit Ihrem Erfolg still aus Verhandlungen heraus und prahlen Sie auch später nicht öffentlich damit.

Empfehlung zur systematischen Erkennung von Nachträgen

Tägliches Begehen der Baustelle, um außervertragliche Leistungen zu erkennen

Austausch der Gedanken zwischen BL, AR, OBL mindestens 1 x wöchentlich

Ständige Gegenüberstellung der tatsächlichen Arbeit auf der Baustelle mit den Vertragspositionen

→ auch Kontrolle über Tagesberichte



Anzeigen / Dokumentation

Beim ungestörten und besonders beim gestörten Bauablauf hat der notwendige Schriftverkehr eine immer größere Bedeutung.

Welche Konsequenzen bringen die Störungen mit sich? Welche Formalitäten sind einzuhalten?

**Abwicklung von Baustellen
"Zertifizierter Bauleiter"**

Die effiziente Dokumentation der Baustelle

Was gehört in den Bautagesbericht?

- Datum (chronologische Sortierung)
- Tagesberichtsnummer
- Baustelle, Bezeichnung des Bauvorhabens
- Auftraggeber
- Auftragnehmer
- Anzahl der Mitarbeiter
- Zahl der geleisteten Stunden
- Witterungsverhältnisse
- Anwesende Nachunternehmer
- Maschinen und Fahrzeuge auf der Baustelle
- Baustofflieferungen (einschließlich vom AG bereitgestellte Stoffe) dazu:
– Hersteller; – Produktname; – Menge; – Lieferscheinnummer
- Maschinen und Fahrzeuge auf der Baustelle
- Ausgeführte Arbeiten
- Behinderungen im Bauablauf
(Grund, Ort, Dauer und betroffene Kapazitäten)
- Planeingänge
- Angaben der Bauleitung wie z.B. Leistungsänderungen
- Zusätzliche Leistungen
- Besondere Vorkommnisse
- Unterschrift des Berichterstatters
- Unterschrift/Kenntnisnahme des Vertragspartners



Blatt Nr. Bautagesbericht		Baustelle		Nr. 331							
		Wochentag <i>Dienstag</i>		Datum <i>16.06.09</i>							
		Wetter <i>Sonnig</i>		Temperatur °C min. <i>9</i> max. <i>15</i>							
Einsatz von Arbeitskräften und Geräten											
Arbeitskräfte von	bis	Auf- sicht	Vor- sitz	Fach- arb.	Masch.	Sonst.	Insges.	Geräte, Fahrzeuge	Fremd Ereign.	Anzahl	Std. Insges.
<i>7⁰⁰ - 17¹⁵</i>		<i>2</i>	<i>3</i>	<i>2</i>			<i>7</i>	<i>Bagger Lader Dumper Erdbauwalze LKW</i>	<i>E E E E E</i>	<i>3 2 1 1 2</i>	<i>, , , , ,</i>
Besonderheiten, Ausfälle											
Baustoffeingänge											
Hauptstoffart	Lieferant	Einh.	Menge	Hauptstoffart	Lieferant	Einh.	Menge				
<i>FA/0132</i>											
<i>Roton</i>											
Hauptleistungen											
Bezeichnung (vertraglich)	Nu- Leistung	Einh.	Menge	Bezeichnung (außervertraglich)	Einh.	Menge					
<i>OTD</i>	<i>Haus</i>			<i>2,10 x 6,00 m Pflaster anlegen</i>							
<i>Zufahrt anpflastern</i>				<i>+ Grundstein gesetzt</i>							
<i>Durchschnittsrand (NA 12) 64</i>											
<i>Bund 14 angedichtet</i>				<i>Grasstreifen gelegt / Oberboden</i>							
Vorkommnisse											
Behinderungen, Bedenken, Unterbrechungen, Besonderheiten		Kontrollprüfungen		Besuche, Anordnungen, Abnahmen							
<i>Keine Arbeiten mehr auf Grundstück</i>				<i>Begehung mit Oberleitg. a. Entwurf auf Grundstück</i>							
<i>Seine Einigung über Verlegung von Rasen für Stein im Lück d.</i>											
<i>Baustopp Freischicht</i>											
<i>2 Bagger Lader 1 Walze 2 LKW 4 FA</i>											
Geprüft und anerkannt Bauleiter/ Bauherr: am		Aufgestellt Schichtmeister/ Bauführer: am <i>16.06</i>		Erfasst von am							

Anzeige Nr. : W....

An:

.....

.....

Anzeige der Wiederaufnahme der Bauarbeiten

Bauvorhaben:

.....

Bereich:

.....

Unsere Behinderungsanzeige: B

Wiederaufnahme der Arbeiten:

.....

Betroffene Leistungen:

.....

.....

Dauer der Behinderung: vom bis

Wir zeigen Ihnen hiermit die Wiederaufnahme der Arbeiten gemäß § 6 Nr. 3 VOB/B an.

.....
Ort, Datum

.....
Firmenstempel, Unterschrift



198

Anzeige Nr. :

An:

.....

.....

Anzeige über den Beginn der Bauausführung


Bauvorhaben:

.....

Gemäß § 5 Nr. 2 VOB / B zeigen wir Ihnen den Beginn der Ausführung
am an.

.....
Ort, Datum

.....
Firmenstempel, Unterschrift



199

Anzeige Nr. :

An:

.....

.....

.....

Mitteilung über die Fertigstellung der Leistung

Bauvorhaben:


.....

Gemäß § 12 VOB/B zeigen wir hiermit die Fertigstellung unserer Leistungen an.

Als Termin für die Abnahme schlagen wir den, Uhr vor.
Wir bitten um Terminbestätigung.

.....
Ort, Datum

.....
Firmenstempel, Unterschrift



202

Anzeige Nr. :

An:

.....

.....

Anzeige über den Beginn von Stundenlohnarbeiten

Bauvorhaben:

.....

Wir haben am mit vereinbart, daß folgende Leistungen von uns im Stundenlohn abgerechnet werden.

.....


.....

.....

Gemäß § 15 Nr. 3 VOB/B teilen wir Ihnen mit, daß wir mit der Ausführung der Stundenlohnarbeiten am beginnen.

.....
Ort, Datum

.....
Firmenstempel, Unterschrift



203

Musterbeispiel

Bautagebuch

Baustelle: _____
 Datum: _____
 Bericht Nr.: _____ Bearbeiter: _____

Sitz der Gesellschaft Technische Abteilung Zweigniederlassung

Datum: _____ Wochentag: _____ Witterung: _____ Temp.: _____

1. Personal-Einsatz:

Schicht von - bis	eigenes Personal							Nachunternehmer				Summe	
	Angest.	Poliere Meister	Werk- poliere	Bau- vorarb.	Fach- arb.	Werker	Auszub.	Sonst.	Angest.	Vor- arb.	Fach- arb.		Sonst.

2. Geräte-Einsatz: _____


3. Vertragliche Leistungen: _____

4. Außervertragliche Leistungen: _____

5. Behinderungen: _____

6. Bes. Vorkommnisse, Anordnungen, Vereinbarungen, Eingang von Ausführungsunterlagen, Besuche usw.: _____

7. Zu diesem Bericht gehören weitere _____ Seiten.

Aufgestellt: _____ Musterbeispiel - Bautagesbericht 

208

Das Bautagebuch

Das Bautagebuch ist wohl das wichtigste Dokumentationsmittel, da in ihm in komprimierter Form alle wesentliche Einflüsse und Randbedingungen festgehalten werden können.

In dem Bautagebuch sind die äußeren Bedingungen, Witterungsdaten, Wasserstände, Besonderheiten, Personal- und Gerätestand sowie Anordnungen des Bauherren und seiner Erfüllungsgehilfen schriftlich festzuhalten und – nach Möglichkeit – gegenzeichnen zu lassen.

Das meiste hiervon lässt sich zusammenfassend im Bautagebuch dokumentieren, wenn es richtig und laufend geführt wird und das Bautagebuch mit den übrigen einzelnen Dokumenten übereinstimmt.

Auch Leerläufe und Stillstände sollten im Bautagebuch dokumentiert werden, sonst sind sie später praktisch nicht mehr belegbar.

Das Bautagebuch

Es ist auf jeden Fall sauber, lückenlos und zeitnah zu führen und Behinderungsanzeigen sollte man zumindest hier niederlegen, wenngleich dies die schriftliche Behinderungsanzeige direkt an den AG nicht ersetzt.

Allgemein sollte man hindernde Umstände ebenso wie fehlende Pläne oder Änderungsanordnungen usw. im Bautagebuch sachlich und emotionslos erwähnen und dokumentieren, aber auch fortschreiben, d. h. fehlende Pläne auch immer wieder erwähnen, zumindest aber deren verspäteten Eingang dokumentieren.

Wichtig ist, dass das Bautagebuch dem Vertragspartner (ggf. auch dessen Bevollmächtigten) kontinuierlich zugeleitet wird, damit z. B. die Offenkundigkeit bei Behinderungen gewährleistet ist. Weniger wichtig ist dabei, ob der Vertragspartner das Bautagebuch auch gegenzeichnet.

Gerade bei Behinderungen und den daraus resultierenden Schadensersatzforderungen ist eine sog. „Just-in-Time-Dokumentation“, welches ein aussagekräftiges Bautagebuch darstellt, äußerst hilfreich.

Das Bautagebuch

Der Inhalt des Bautagebuchs :

- Äußere Umstände: Witterungsdaten, Wasserstände usw.
- Eingesetzte Kapazitäten: Arbeitskräfte, Führungspersonal, Großgeräte, zusätzliche Baustelleneinrichtung, eingesetzte Subunternehmer
- Arbeitszeiten, Schichten
- Ausfallzeiten, getrennt nach Ursachen (selbstverschuldet, witterungsbedingt, fremd verschuldet)
- Angaben wesentlicher Tätigkeiten: bzw. Fertigstellungstermine für genau bezeichnete Arbeitsabschnitte (insbesondere Betoniertermine usw.) Dabei ist auf Vergleichbarkeit mit dem Terminplan zu achten.
- Feststellungen und Anordnungen, die auf der Baustelle zur Baudurchführung sowie zur Handhabung des Bauvertrages getroffen wurden.
- Eintragung von Einflüssen, die den Bauablauf gestört haben (verspäteter Planeingang, nicht rechtzeitig getroffene Entscheidungen, nicht erwartete Behinderungen aus Boden- oder Grundwasserverhältnissen, Rammhindernisse usw.)
- Planeingangsbuch bzw. Planeingangsliste als separate Liste in Ergänzung zum Bautagebuch

Das Bautagebuch

In der heutigen Praxis kommen fast ausnahmslos formularmäßig vorentworfene Bautagebücher auf den Baustellen zur Anwendung. Dabei ist festzustellen, dass sich die Dokumentationen beinahe automatisch auf das vorgegebene Raster beschränken. Dieses erstaunliche Phänomen ist eigentlich nur so zu erklären, dass die Auffassung besteht, mit dem Ausfüllen dieses Formulars ist der Dokumentationspflicht genüge getan.

Allerdings wird dadurch häufig von dem Grundsatz abgewichen, dass insbesondere für einen Dritten die baustellenspezifischen Besonderheiten nachvollziehbar dokumentiert sein sollten, um eine Verwertbarkeit der Informationen zu erhalten.

Auch ist die einfache Weiterleitung von Nachunternehmer- Bautagebüchern bei Generalunternehmern zu beobachten, obwohl dies zumeist schon aufgrund der verschiedenen Vertragstypen und Interessenlagen nur sehr bedingt zu empfehlen sein dürfte.

Bautageberichte

Neben dem Soll- und Soll-Ist-Terminplan sowie der Dokumentation von Störungen im Schriftverkehr stellen die Bautagesberichte eine wesentliche Grundlage zum Nachweis von Bauablaufstörungen dar. Baustellenberichte bzw. Bautagebücher gibt es als käuflich zu erwerbende Vordrucke, vielfach werden bei größeren Bauunternehmungen jedoch auch firmeninterne Formulare verwendet.

Auch bei Bautagesberichten gilt der gleiche Grundsatz, wie für alle Dokumentationsvorlagen, dass diese so viele Angaben wie möglich, gleichzeitig aber auch nur so viele wie nötig beinhalten sollen.

Auch der beste Vordruck nützt niemanden, wenn die geforderten Angaben nicht eingetragen wurden.

Daher ist durch entsprechende Schulungen, aber auch durch Kontrollen sicherzustellen, dass das Bautagebuch in einer verwertbaren Form durch den Berichtersteller (z. B. Polier oder Bauleiter) geführt wird. Hier hat sich in der Praxis eine positive Kennzeichnungspflicht bewährt, d. h. dass alle geforderten Angaben ausgefüllt oder zumindest mit „nein“ gekennzeichnet werden müssen.

Bautageberichte

Bautagesberichte können sowohl durch den Auftraggeber, als auch durch den Auftragnehmer geführt werden. Es hat sich in der Praxis allerdings als ungünstig herausgestellt, wenn beide Vertragspartner jeweils ein Bautagebuch führen, da sich Widersprüche in den Unterlagen kaum vermeiden lassen. Durch die Kenntnisnahme des Vertragspartners genügt es ohnehin, wenn nur ein Bautagebuch geführt wird.

Hilfreich ist es auch, wenn die aufgeführten Behinderungen mit der jeweiligen Behinderungsanzeige mit genauer Bezeichnung und Datum im Bautagesbericht aufgeführt werden.

Eine Vielzahl an Bauablaufstörungen und Verzögerungen ergeben sich aus dem verspäteten Eingang der für die Baumaßnahme erforderlichen Planunterlagen. Daher ist eine genaue Dokumentation der Planeingänge mit Angabe der Planindizes unabdingbar zum Nachweis der sich hieraus eventuell ergebenden Vergütungsansprüche.

Planeingangsliste

Zunächst sind alle eingehenden Pläne mit dem Eingangsstempel zu versehen. Dabei ist zu beachten, ob die Pläne in der Niederlassung oder direkt auf der Baustelle eingehen, weshalb der Eingangsstempel neben Angabe des Datums auch den Ort des Eingangs angeben muss. Gehen Pläne zunächst in der Niederlassung mit der Bitte um Weitergabe an die Baustelle ein, so sind sie mit zwei Eingangsstempeln zu versehen.

Die Planeingänge sind danach in die Planeingangsliste einzutragen. Werden Pläne durch den Auftragnehmer selbst gefertigt oder müssen diese weitergeleitet werden, ist darüber hinaus eine Planausgangsliste zu führen.

In die Planeingangsliste ist der Planeingang der freigegebenen Schal-, Bewehrungs- und Ausführungspläne (Werkpläne) sowie der Eingang nachgelieferter Deckblätter oder Detailpläne einzutragen. Häufig wird aufgrund des bestehenden Termindrucks auch seitens des Auftraggebers gefordert, nach noch nicht freigegebenen Plänen (sog. Vorabzügen) zu arbeiten. Dies muss in der Planeingangsliste vermerkt werden, um spätere Leistungsänderungen begründen zu können. In jedem Fall muss eine eindeutige Willenserklärung des Auftraggebers herbeigeführt werden, dass nach nicht freigegebenen Plänen gearbeitet werden darf.

Planeingangsliste

Insbesondere sollte in der Liste auch dokumentiert werden, welche Leistungen mit den jeweiligen Indizes geändert wurden. Damit kann zu einem späteren Zeitpunkt aus der Planeingangsliste entnommen werden, ob es sich bei der Änderung um eine für die Ausführung relevante Änderung gehandelt hat. Dies ist häufig ansonsten im Nachgang nur noch mit erheblichen Aufwand durch einen direkten Vergleich vieler Pläne möglich.

Beim Führen der Planeingangsliste ist es unbedingt erforderlich, die Plannummern und die genaue Planbezeichnung zu übernehmen. Weiterhin muss zum Nachweis eines evtl. Planlieferverzuges das Soll-Eingangsdatum (Soll-Lieferdatum) mit aufgenommen werden, wobei die Planverfasser und der Empfänger der Planunterlagen (Niederlassung oder Baustelle) zu bezeichnen sind.

Planeingangsliste

In diesem Zusammenhang hat der Bundesgerichtshof in seinem Urteil vom 21.03.2002³⁷⁸ entschieden, dass ein Bauzeitenplan zur Grundlage der Bauabwicklung gemacht werden kann, so dass es unter Berücksichtigung vereinbarter Vorlaufzeiten keiner gesonderten Anforderung der Pläne mehr bedarf. Darüber hinaus kann ein mit der Planung und Bauüberwachung beauftragter Architekt für den Auftraggeber einen derartigen Bauzeitenplan verbindlich vereinbaren, sofern dieser den vertraglichen Vorgaben – insbesondere dem vereinbarten Fertigstellungstermin – entspricht.

Da der Planlieferliste nicht in jedem Fall zu entnehmen ist, nach welchen Plänen die Leistung tatsächlich ausgeführt wurde, sollten diese Angaben im Bautagesbericht aufgenommen werden.

³⁷⁸ Vgl. BGH, Urteil vom 21.03.2002 – VII ZR 224/00; IBR 2002; 356; BauR 2002; 1249.

Fotodokumentation, Videodokumentation

Die Fotodokumentation bietet dem Auftraggeber und Auftragnehmer ein geeignetes Instrument zum Nachweis des Baufortschrittes, der Dokumentation der erbrachten Bauleistungen sowie aufgetretener technischer Schwierigkeiten.

Durch die weitgehend fortgeschrittene Digitalisierung ist es zwischenzeitlich möglich, die Fotodokumente direkt in Bilddateien zu übertragen und über entsprechende EDV-Programme zu verwalten. Dadurch kann relativ schnell auf Bilddokumente zurückgegriffen werden, was die Nachweisführung bei aufgetretenen Bauablaufstörungen außerordentlich erleichtert.



Dokumentation von Produktivitätsverlusten

Der Nachweis von Produktivitätsverlusten ist häufig deshalb so schwer, weil es an entsprechenden Dokumentationsunterlagen mangelt. Zum Nachweis von Produktivitätsverlusten ist jedoch eine ausreichende Dokumentation zwingend.

Bezüglich der Dokumentation von Produktivitätsverlusten ist eine genaue Dokumentation über das Führen von :

- Bautagesberichten,
- Nachtragslisten,
- Behinderungsanzeigen und
- Soll - Ist - Terminplänen

erforderlich.

In diesem Zusammenhang ist insbesondere eine Dokumentation der geleisteten Stunden sowie der eingesetzten Kapazitäten bezogen auf die Leistungen gemäß dem Soll-Bauablaufplan erforderlich. Ist dies nicht in allen Bereichen möglich, so sollte zumindest eine bereichsweise Dokumentation in besonders gestörten Bereichen hinsichtlich der geleisteten Mengen und des vorhandenen Aufwands erfolgen.

Dokumentation von Produktivitätsverlusten

Insbesondere von Bedeutung im Hinblick auf den Nachweis von Produktivitätsverlusten ist eine Dokumentation der aufgewendeten Ist-Stunden über die **Bautagesberichte**.

Häufig ist dies jedoch in der Praxis bereits ein Problem, da die vom Subunternehmer aufgewendeten Stunden sowie dessen Kapazitätseinsatz nicht dokumentiert werden. Dies ist jedoch zwingend erforderlich, da eine Bewertung von Produktivitätsverlusten nur in Zusammenhang mit der Kenntnis von geplanten und tatsächlich eingesetzten Kapazitäten möglich ist.

Die Bautagesberichte sollen neben den bereits oben genannten Punkten insbesondere auch Hinweise darauf enthalten, wenn aufgrund von Störungen zusätzliche Leistungen ausgeführt wurden. Bei Störungen im Bauablauf kann eine sinnvolle Weiterführung der Bauarbeiten in der Regel nur dadurch erreicht werden, dass mit Hilfe geeigneter Maßnahmen Änderungen im vorgesehenen Arbeitsablauf vorgenommen werden.

Dabei handelt es sich um folgende zusätzliche Leistungen:

Bautagesberichte

Unterteilung einzelner **Arbeitsabschnitte**

Durch Einteilung beispielsweise in kleinere Betonierabschnitte kommt es zu zusätzlichen Rüstzeiten. Weiterhin können zusätzliche Abstellungen erforderlich sein. Aufgrund dieser Arbeiten entstehen zusätzliche Lohn- und Stoffkosten.

Umstellung im **Arbeitsablauf**

Durch das Umstellen des Arbeitsablaufes kommt es häufig zu zusätzlichen Umsetz- und Transportvorgängen von Schalungen und Gerüsten oder auch Betonpumpenrohrleitungen.

Bautagesberichte

Aussparung von Teilleistungen

Häufig kommt es in der Praxis auch zum Aussparen von Teilleistungen, z.B. nachträgliches Verlegen von Leitungen durch Kernbohrungen. Die Durchführung der Bauarbeiten erfolgt dann soweit wie möglich in der vorgesehenen Art und Weise. Dabei werden die durch die Störung nicht möglichen Teilleistungen ausgespart und die dafür notwendigen Provisorien errichtet.

Nachträgliche Änderungen

Auch tritt in der Praxis häufig der Fall ein, dass eine Leistung bereits ausgeführt ist und durch Vorlage neuer Pläne oder durch eine Anordnung des Bauherrn eine andere Ausführung der Leistung erforderlich. Hierdurch entstehen zusätzliche Kosten durch den Rückbau und die Neuausführung der Leistung.

Bautagesberichte

Stillstandbedingte Zusatzarbeiten

Kommt es zu einer Unterbrechung im Bauablauf, so werden beispielsweise folgende zusätzliche Leistungen erforderlich:

- Zusätzliche Aufräumarbeiten und Schutzmaßnahmen gegen Witterungseinflüsse
- Arbeiten für die Absicherung der Baustelle gegen Unfallgefahr
- Schutzvorkehrungen gegen Diebstahl und mutwillige Zerstörung
- Arbeiten zur Aufrechterhaltung der Baustelle
- Ladearbeiten und Transporte bei länger andauernder Unterbrechung
- Vorbereitungsarbeiten zu Wiederaufnahme der Bauarbeiten.

Jahreszeit- und witterungsbedingte Zusatzarbeiten

Hierbei kann es sich um Vorkehrungsmaßnahmen zum Schutz vor Witterungseinflüssen handeln.

Bautagesberichte

Sollten die oben genannten zusätzlichen Arbeiten aufgrund von Störungen im Bauablauf erforderlich werden, so ist unter Hinweis auf die Ursache, nämlich die Art der vorliegenden Störung sowie auf die durchgeführten zusätzlichen Arbeiten, z. B. das Umsetzen und Transportieren von Geräten hinzuweisen.

Zur Dokumentation der tatsächlichen Ist-Aufwandswerte ermittelt beispielsweise Dorn⁴⁰⁹ in Zusammenhang mit dem Lohnmehraufwand aufgrund von Störungen im Bauablauf ein Aufwandswerte-Kontroll-Blatt, bei dem für die sogenannten neuralgischen Tätigkeiten, d. h. für die ausführungsrelevanten Tätigkeiten, der tatsächliche Ist-Aufwandswert ermittelt werden soll. Hierbei soll die Beobachtung auf einen bestimmten Zeitraum begrenzt werden.

⁴⁰⁶ Vgl. Dorn: VDI-Verlag, Systematisierte Aufbereitung von Dokumentationstechniken zur Steuerung von Bauablaufstörungen, Nr. 136, Reihe 4.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Cord Remme,
Geschäftsführer projekt-bau
GbR



www.rk-projektbau.de

Techn. Büro Hindenburgstraße 10
31319 Sehnde
Tel.: 0 51 32 - 82 30 696
Mobil: 0162 - 245 950 5
Fax: 0 51 32 - 82 30 695



Stefan Kugler,
Geschäftsführer projekt-bau
GbR



www.rk-projektbau.de

Techn. Büro: Hindenburgstraße 10
31319 Sehnde
Tel.: 0 51 32 - 82 30 698
Mobil: 0174 - 256 644 9
Fax: 0 51 32 - 82 30 695



www.bauakademie-sachsen.de

Standorte Bauakademie Sachsen

BAUTZEN

Edisonstr. 4
02625 Bautzen
Tel.: 03591-37 42-0
Fax: 03591-37 42-31

DRESDEN

Neuländer Str. 29
01129 Dresden
Tel.: 0351-7957497-13
Fax: 0351-7957497-19

GLAUCHAU

Lungwitzer Str. 52
08371 Glauchau
Tel.: 03763-50 05-0
Fax: 03763-50 05-21

HOLLEBEN

Südstr. 4a
06179 Teutschenthal
Tel.: 0345-6134-501
Fax: 0345-6134-555

LEIPZIG

Heiterblickstr. 35
04347 Leipzig
Tel.: 0341-245 57-0
Fax: 0341-245 57-11

MAGDEBURG

Lorenzweg 56
39128 Magdeburg
Tel.: 0391-289 65-36
Fax: 0391-289 65-30