

## Montageanweisung für Blocksteine

Diese Montageanweisung lehnt sich in weiten Teilen an die von der Fachvereinigung Deutscher Betonfertigteilebau e. V. herausgegebenen Muster-Montageanweisung für den Betonfertigteilebau in der überarbeiteten 4. Auflage von 2009.



### Teil I – Allgemeine Montageanweisung

listet die Dinge auf, die grundsätzlich zu beachten sind.

Dabei wurden auch einzelne Punkte aus den Unfallverhütungsvorschriften entnommen. Unbeschadet dessen gelten bei Unklarheiten oder Widersprüchlichkeiten immer die Unfallverhütungsvorschriften in ihrer neuesten Fassung.

### Teil II – Spezielle Montageanweisung

Montagevorschriften für die Fertigteile

Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen Gebrauch bestimmt. Zitate aus Normen und anderen Veröffentlichungen wurden zur besseren Verständlichkeit und aus Platzgründen teilweise gekürzt und vereinfacht dargestellt. Eine gewerbliche Nutzung, insbesondere für Ausschreibungen, Leistungsverzeichnisse und Gutachten, ist daher ausgeschlossen. Im Zweifelsfall ist ausschließlich der

Originaltext der jeweiligen Norm oder zitierten Veröffentlichung maßgeblich. Alle enthaltenen Informationen, technischen Daten, Definitionen, Auskünfte und Hinweise wurden nach bestem Wissen geprüft und zusammengestellt. Für deren Vollständigkeit und Richtigkeit übernehmen wir jedoch keine Haftung. Aus den Angaben können keine Ersatzansprüche abgeleitet werden. Etwaig genannte DIN-Normen sind beim Beuth-Verlag oder im Internet erhältlich. Anderweitige Anlagen wie DGUV Regelwerke oder Merkblätter von Fachverbänden sind ebenfalls im Internet einzusehen.

## Inhalt

Teil I.....	4
Allgemeine Montageanweisung – objektunabhängig .....	4
1. Allgemeine Vorgaben .....	4
2. Personal .....	4
2.1 Qualifikation .....	4
2.2. Voraussetzungen für die Arbeitsaufnahme .....	4
3. Weisungsbefugnisse.....	4
3.1 Verantwortlicher Fachbauleiter (Montageleiter).....	4
3.2 Kolonnenführer .....	5
4. Beschäftigte.....	5
4.1 Persönliche Schutzausrüstung.....	5
4.2 Mängelmeldung .....	5
5. Verkehrswege und Arbeitsplätze .....	5
5.1 Allgemeines.....	5
5.2 Verkehrswege .....	6
5.3 Arbeitsplätze .....	6
6. Anlieferung .....	6
6.1 Annahme der Fertigteile .....	6
7. Hebezeuge.....	6
7.1 Kranstandplatz .....	6
7.2 Anschlagmittel .....	7
7.3 Auswahl des Seilgehänges.....	8
7.4 Anschlagen der Fertigteile .....	8
7.5 Abladen.....	8
8. Lagerung .....	8
9. Versetzungsarbeiten.....	8
Teil II.....	9

Spezielle Montageanweisung – objektabhängig .....	9
1. Wichtige Informationen zu Blocksteinen .....	9
1.1 Festlegen der Anschlagpunkte .....	9
1.2 Festlegen des Kettenneigungswinkels.....	9
2. Besondere örtliche Gegebenheiten und bauseitige Vorleistungen .....	9
2.1 Fundamentierung .....	9
2.2 Lieferung .....	10
2.3 (Zwischen)Lagerung .....	10
2.4 Position der Fertigteile .....	10
3. Versetzungsarbeiten der Blocksteine .....	10
4. Qualitätskontrolle und Abnahme .....	10
5. Quellen und Haftungsausschluss .....	10

# Teil I

## Allgemeine Montageanweisung – objektunabhängig

Die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften sind von allen Beschäftigten zu beachten. Bei Unklarheiten oder Widersprüchlichkeiten gelten die Unfallverhütungsvorschriften in ihrer neuesten Fassung. Als Arbeitsgrundlage zur praxisgerechten Umsetzung der Unfallverhütungsvorschriften eignen sich insbesondere die „Bausteine – sicher arbeiten – gesund bleiben“ der Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft

### 1. Allgemeine Vorgaben

Vor dem Einbau sind die Betonfertigbauteile auf Vollständigkeit und Transportschäden zu überprüfen. Beschädigte Teile dürfen keinesfalls eingebaut werden. Das Abladen vom LKW, der Einbau und das Versetzen des Bauteils erfolgen durch oder auf Weisung des Bauunternehmers oder Bauherren. Während des Versetzungsvorgangs und während jeglicher Lagerung sind die Elemente immer bis zur Vollendung des Bauvorgangs gegen Umstürzen und Beschädigungen zu sichern.

### 2. Personal

#### 2.1 Qualifikation

Für die Planung, Leitung und Durchführung der Montage von Betonfertigteilen dürfen nur Personen mit entsprechender Qualifikation eingesetzt werden. Diese muss für den jeweiligen Bereich ausreichend sein.

#### 2.2. Voraussetzungen für die Arbeitsaufnahme

##### 2.2.1 Körperliche Verfassung

Jeder Arbeiter muss sich bei Arbeitsantritt in einem Zustand befinden, der weder für sich selbst noch für andere eine Gefahr darstellt.

##### 2.2.2 Einweisung und Unterweisung

Vor der ersten Arbeitsaufnahme müssen die Beschäftigten durch den Unternehmer oder eine beauftragte Person über die spezifischen Gefahren und Sicherheitsmaßnahmen unterrichtet werden. Diese Unterweisung ist mindestens einmal jährlich zu wiederholen.

#### Weitere Informationen:

DGUV Information 208-053 Mensch und Arbeitsplatz

### 3. Weisungsbefugnisse

#### 3.1 Verantwortlicher Fachbauleiter (Montageleiter)

Der verantwortliche Fachbauleiter für die Fertigteilmontage ist gemäß der jeweiligen Landesbauordnung zu bestimmen und auf Verlangen zu benennen. Er besitzt Weisungsbefugnis gegenüber dem Kolonnenführer und hat sicherzustellen, dass alle

sicherheitsrelevanten Vorgaben eingehalten werden. Es muss für jede Baustelle durch den Bauherrn eine Gefährdungsbeurteilung erstellt werden. Die Standsicherheit und sach- und fachgerechte Fundamentierung (nach DIN 1045) obliegt dem ausführenden Unternehmen/Bauherrn.

### **3.2 Kolonnenführer**

Der Kolonnenführer trägt die Verantwortung für die Durchführung der Montagearbeiten auf der Baustelle und setzt die Anweisungen seiner Vorgesetzten um. Vor Beginn der Montage informiert er die Beschäftigten über die spezifischen Gegebenheiten der Baustelle.

## **4. Beschäftigte**

### **4.1 Persönliche Schutzausrüstung**

Die Beschäftigten sind verpflichtet, persönliche Schutzausrüstung (Helm, Sicherheitsschuhe, Handschuhe usw.) zu tragen und zu benutzen. Wenn kein Auffangnetz oder Seitenschutz angebracht werden kann, muss persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz (PSAgA) als individuelle Schutzmaßnahme verwendet werden.

#### **Weitere Informationen:**

DGUV Vorschrift 1 Grundsätze der Prävention, DGUV Information 212-515 Persönliche Schutzausrüstungen, DGUV Regel 112-191 Benutzung von Fuß- und Knieschutz, 112-199 Retten aus Höhen und Tiefen mit persönlichen Absturz-Schutzausrüstungen, 112-193 Benutzung von Kopfschutz

### **4.2 Mängelmeldung**

Falls Beschäftigte feststellen, dass Arbeitsmittel oder Arbeitsverfahren sicherheitstechnische Mängel aufweisen, müssen sie diese unverzüglich dem Kolonnenführer melden. Dafür sollten regelmäßige Sichtkontrollen eingeplant werden. Etwaige Mängel sind auf dem Lieferschein zu vermerken.

## **5. Verkehrswege und Arbeitsplätze**

### **5.1 Allgemeines**

Arbeitsplätze sind so einzurichten, dass sie ein sicheres Arbeiten ermöglichen. Arbeiten auf verschiedenen Höhenebenen gleichzeitig dürfen nur erfolgen, wenn Schutzmaßnahmen gegen herabfallende Gegenstände getroffen wurden. Auf eventuell vorhandene elektrische Freileitungen ist zu achten, wobei die erforderlichen Sicherheitsabstände gemäß Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV A3)“ einzuhalten sind: bis 1.000 V - 1,00m; über 1 bis 110 kV – 3,00m; über 110 bis 220 kV – 4,00m, über 220 bis 380 kV und unbekannt – 5,00m.

## **5.2 Verkehrswege**

Verkehrswege müssen sicher begehbar sein. Aufstiege zu höher gelegenen Arbeitsplätzen müssen als Treppen oder Laufstege ausgeführt sein. Leitern dürfen nur unter bestimmten Bedingungen als Aufstiege verwendet werden. Bei schlechter Witterung sind Nässe und/oder Glätte zu beachten.

## **5.3 Arbeitsplätze**

Arbeitsplätze sind bei einer Absturzhöhe von mehr als 2,00 m mit Absturzsicherungen zu versehen. Falls dies nicht möglich ist, sind Auffangeinrichtungen wie Fanggerüste oder Auffangnetze zu verwenden. Wenn sich die Baustelle neben einem Gewässer befindet, gilt dies immer.

### **Weitere Informationen:**

ASR A1.8 Verkehrswege, DGUV Information 208-053 Mensch und Arbeitsplatz

## **6. Anlieferung**

### **6.1 Annahme der Fertigteile**

Anlieferungen sind auf Vollständigkeit, korrekte Positionierung und eventuelle Schäden zu überprüfen. Beschädigungen, insbesondere im Bereich der Transportanker oder tragfähigkeitsrelevante Schäden, müssen vor dem Abladen gemeldet werden. Bei Abholung sind beim Befahren des Betriebsgeländes mit den Transportfahrzeugen den Anweisungen des Fachpersonals bezüglich Ladestelle und Fahrwegen Folge zu leisten. Die Lieferung erfordert eine ausreichend standfeste Zufahrt für die Zugmaschine und 100%iges rückwärtiges Heranfahen an den Einsatzort. Ein beidseitiges ebenes Abstützen auf einer waagrechten LKW-Standfläche sowie ein ausreichender Schwenkbereich wird vorausgesetzt. Grundsätzlich ist zu beachten, dass der LKW-Fahrer nur den Kran bedient. Um eine ordnungsgemäße Versetzung zu gewährleisten sind zusätzlich mind. zwei Fachkräfte (z.B. Maurer) erforderlich. Das Versetzen erfolgt auf eigene Gefahr und Verantwortung des Bauherrn. Ob dies unter allen Sicherheitserwägungen möglich ist, entscheidet in allen Fällen der LKW-Fahrer! Sollte ein Versetzen nicht möglich sein, werden die bestellten Produkte auf der Baustelle nur abgeladen.

## **7. Hebezeuge**

### **7.1 Kranstandplatz**

Beim Aufstellen von Kränen ist sicherzustellen, dass der Untergrund ausreichend tragfähig ist. Zudem sind Sicherheitsabstände zu Baugrubenrändern, Böschungen und elektrischen Freileitungen einzuhalten (siehe Abb. 1). Die Regeln der StVO sind einzuhalten.

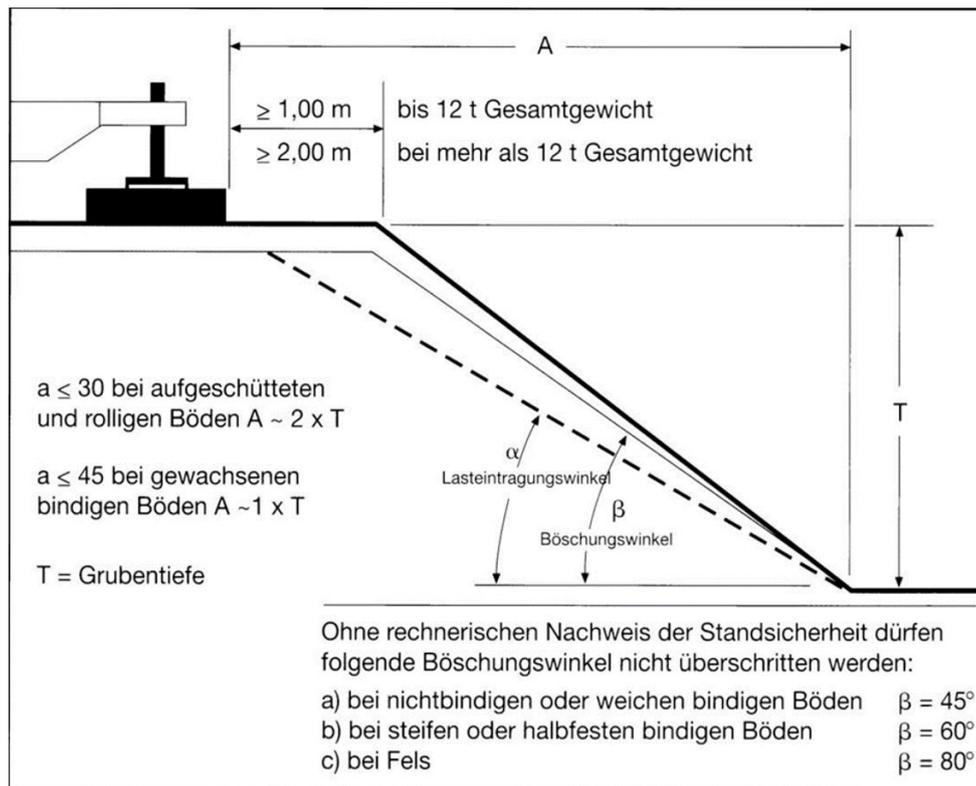


Abbildung 1

## 7.2 Anschlagmittel

Anschlagmittel sind bestimmungsgemäß auszuwählen und regelmäßig auf Schäden zu prüfen. Defekte Seile, Ketten oder Hebebänder sind unverzüglich auszusondern. Die Anschlagmittel dürfen nicht über die zulässige Belastung hinaus beansprucht werden. Seile, Ketten und Hebebänder sind nach Größe und Form der Last, den Greifpunkten, den Einhakvorrichtungen, der Art und Weise



Abbildung 2

des Anschlages, des Neigungswinkels und den Witterungsbedingungen auszuwählen. Die Tragfähigkeit muss mindestens für den max. Neigungswinkel von  $60^\circ$  auf Aufhängern oder Etiketten angegeben sein (Abb. 2). Beim Anheben der Last ist sich nicht zwischen Last, festen Gegenständen (Wänden, Maschinen, Stapeln, usw.) und schwebenden Lasten aufzuhalten. Nicht unter schwebenden Lasten hindurchgehen bzw. sich aufhalten. Die Lasten sind nicht höher zu heben als zur Beförderung notwendig. Das Anschlagmittel erst lösen, wenn die Last sicher abgesetzt ist. Die Anschlagmittel sind nach Einsatzbedingungen, jedoch mindestens einmal jährlich von einem Sachkundigen prüfen zu lassen.

### 7.3 Auswahl des Seilgehänges

Die verwendeten Seilgehänge müssen den Belastungen standhalten. Nur genormte Seile und Seilendverbindungen verwenden. Seile mit Litzenbruch, Aufdoldungen, Knicken, Korbbildungen, Rostansätzen, Querschnittsveränderungen, Drahtbruchnestern usw. sofort aussondern und nicht mehr verwenden (Abb. 3).

### 7.4 Anschlagen der Fertigteile

Das Anschlagen von Fertigteilen darf nur von geschultem Personal durchgeführt werden. Das Gewicht und die Anschlagmöglichkeiten der Fertigteile müssen vorab überprüft werden. Beim Anschlagen mit Ketten sind nur geprüfte und kurzgliedrige Ketten zu verwenden. Beschädigte Ketten sind auszusondern.

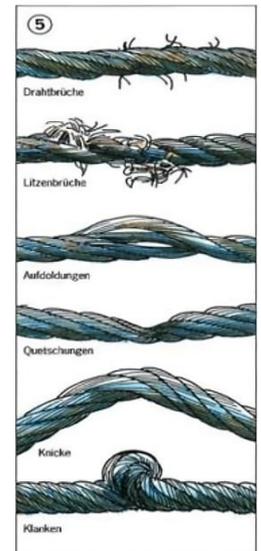


Abbildung 3

### 7.5 Abladen

Beim Abladen ist besonders darauf zu achten, dass die verbleibenden Fertigteile gegen Kippen oder Verrutschen gesichert sind.

#### Weitere Informationen:

DGUV Vorschrift 53 Krane, DGUV Regel 109-005 Gebrauch von Anschlag-Drahtseilen, DGUV Regel 109-017 Betreiben von Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln im Hebezeugbetrieb, DGUV Information 201-030 Merkblatt für Seile und Ketten als Anschlagmittel im Baubetrieb, DGUV Information 209-021 Belastungstabellen für Anschlagmittel, DGUV Regel 101-001 Transportanker und -systeme

### 8. Lagerung

Nach Möglichkeit sollten Fertigteile direkt vom Transportfahrzeug aus an den jeweiligen Bestimmungsort versetzt werden. Falls eine Zwischenlagerung erforderlich ist, sind die Fertigteile auf tragfähigem Untergrund gegen Kippen und Verrutschen zu sichern.

#### Weitere Informationen:

DGUV Information 208-006 Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Transport- und Lagerarbeiten, VDI 2700 Blatt 10.1: Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen – Ladungssicherung von Betonfertigteilen

### 9. Versetzungsarbeiten

Siehe Teil II.

## Teil II

### Spezielle Montageanweisung – objektabhängig

#### 1. Wichtige Informationen zu Blocksteinen

##### 1.1 Festlegen der Anschlagpunkte

Zum Anheben der Blocksteine sind ausschließlich deren eingebauten Kugelkopfancker zu verwenden. Zudem ist zu beachten, dass das passende Anschlagmittel für den Hebevorgang verwendet wird.

##### 1.2 Festlegen des Kettenneigungswinkels

Der bei der Bemessung der Transportankersysteme angesetzte Schrägzugwinkel sollte im Optimalfall  $30^\circ$  betragen, der Spreizwinkel wiederum  $60^\circ$ . Je nach Dimensionen des Bauteils sind die Winkel und damit der Lastschwerpunkt anzugleichen, wobei  $60^\circ$  nicht überschritten werden dürfen. (siehe Abb. 4).

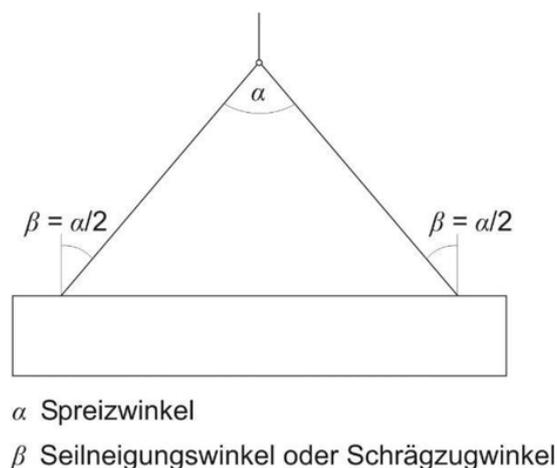


Abbildung 4

#### 2. Besondere örtliche Gegebenheiten und bauseitige Vorleistungen

##### 2.1 Fundamentierung

Das Fundament muss tragfähig, eben und ausreichend dimensioniert sein. An der untersten Schicht des Fundaments muss eine Drainageleitung mit Filterfließ verlegt sein, um eventuelles Aufweichen zu verhindern. Danach ist eine Frostschutzschicht anzubringen, auf der wiederum eine Betonplatte erstellt wird, um ausreichende Tragfähigkeit zu sichern. Die Oberfläche sollte frei von Rissen, Unebenheiten oder Fremdkörpern sein. Das Versetzen der Blocksteine ist erst nach vollständiger Erhärtung dieses Betons durchzuführen. Außerdem sind die unterschiedlichen Bodenklassen nach DIN 18300 zu berücksichtigen

Bei der Fundamentaushhebung sind zudem die Vorgaben in der DGUV-101-604 einzuhalten.

## **2.2 Lieferung**

Siehe I.6.1

## **2.3 (Zwischen)Lagerung**

Bei eventueller Zwischenlagerung müssen tragfähige und rutschsichere Zwischenlager verwendet werden, auf denen die Fertigteile liegen.

Falls die Blocksteine auf Bauwerken gelagert werden sollen, muss zuvor deren Tragfähigkeit überprüft werden.

### **Weitere Informationen:**

DGUV Information 208-006 Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Transport- und Lagerarbeiten, VDI 2700 Blatt 10.1: Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen – Ladungssicherung von Betonfertigteilen

## **2.4 Position der Fertigteile**

Etwaig vorhandene Pläne sind durch den Bauherrn mit den tatsächlichen örtlichen Gegebenheiten abzugleichen. Die genaue, durch den Auftrags- bzw. Fertigungsplan festgelegte Position der Blocksteine, ist durch den Bauherrn zu kennzeichnen.

## **3. Versetzungsarbeiten der Blocksteine**

Nachdem das Fundament vorbereitet worden ist, können die Blocksteine mit dem Kran versetzt werden. Darauf sind die in unter Punkt 1 angesprochenen Details zu beachten. Falls eine Zwischenlagerung erforderlich ist, sind die Informationen unter Punkt 8 in Teil I hinzunehmen. Zur zusätzlich verbesserten Handhabung, v.a. bei längeren Blocksteinen, können zudem Traversen verwendet werden. Der Kranfahrer positioniert diese dann den Markierungen entsprechend. Wichtig zu erwähnen ist, dass die Blocksteine versetzt aufeinander platziert werden müssen, so dass keine Kreuzfuge entsteht und die Lasten gleichmäßig verteilt sind. Die Noppen müssen fest in den Aussparungen des oberen Steines sitzen. Sollte dies aus irgendeinem Grund nicht möglich sein, darf nicht weitergebaut werden. Nur so ist gute Standfähigkeit versichert. Dies gilt ebenso bei Eckverbindungen.

## **4. Qualitätskontrolle und Abnahme**

Nachdem die Bauarbeiten abgeschlossen sind, gilt es, die Fertigteile nach Ausrichtung und Stabilität zu kontrollieren. Letztlich werden die Ergebnisse dokumentiert und das Gebaute freigegeben.

## **5. Quellen und Haftungsausschluss**

DIN 1045, 18300; DGUV Information 208-053, 209-021, 208-006, 212-515; Vorschrift 1, 53; Regel 112-199, 112-193, 109-005, 109-017, 201-030, 101-001, 101-604; VDI 2700 Blatt 10.1; BGV A3; ASR A1.818

Bei fehlerhafter oder unsachgemäßer Verwendung unserer Produkte, übernehmen wir keinerlei Gewährleistung für etwaige Konsequenzen.