

HUBERT MEES BAUUNTERNEHMUNG GMBH



Hausadresse: Olper Straße 3
57368 Lennestadt
Postfach: Postfach 1363
57343 Lennestadt
Telefon: 02723 9558- 0
Telefax: 02723 9558-42

Allgemeine objektunabhängige Montageanweisung für Stahlbetonfertigteile (Teil I)

Autor: Hubert Mees
Bauunternehmung GmbH
Olper Straße 3
57368 Lennestadt

Stand: 15.08.2016



**Zu dieser Montageanweisung gehört zwingend
auch eine Objektbezogene Montageanweisung
(Teil II)**

Teil I ALLGEMEINE MONTAGEANWEISUNG - objektunabhängig

1	Personal.....
1.1	Qualifikation
1.2	Voraussetzung für die Arbeitsaufnahme.....
1.2.1	Körperliche Verfassung.....
1.2.2	Einweisung und Unterweisung
2	Weisungsbefugnisse
2.1	Verantwortlicher Fachbauleiter.....
2.2	Kolonnenführer
3	Beschäftigte
3.1	Persönliche Schutzausrüstung.....
3.2	Mängelmeldung
4	Verkehrswege und Arbeitsplätze.....
4.1	Allgemeines
4.2	Verkehrswege.....
4.3	Arbeitsplätze
4.4	Öffnungen.....
5	Anlieferung.....
6	Hebezeuge (Krane).....
7	Auswahl des Seilgehänges
8	Anschlagen der Fertigteile.....
9	Abladen.....
10	Lagerung.....
10.1	Allgemeines
10.2	Waagerechte Lagerung.....
10.3	Senkrechte Lagerung.....
10.4	Geneigte Lagerung
10.5	Lagerung an und auf Bauwerken

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 Personal

1.1 Qualifikation

Für die Planung, Leitung und Durchführung der Montage von Betonfertigteilen dürfen nur solche Personen eingesetzt werden, die eine für den jeweiligen Bereich ausreichende Qualifikation haben.

1.2 Voraussetzung für die Arbeitsaufnahme

1.2.1 Körperliche Verfassung

Jeder Arbeitnehmer muss sich bei Arbeitsantritt in einem derartigen körperlichen Zustand befinden, dass er weder für sich selbst noch für die übrigen Mitarbeiter und den Arbeitsablauf eine Gefahr begründet.

1.2.2 Einweisung und Unterweisung

Der Unternehmer oder ein von ihm Beauftragter hat die Beschäftigten in der Montage vor der ersten Arbeitsaufnahme über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren sowie über die Maßnahmen zu ihrer Abwendung zu unterweisen. Diese Unterweisung ist mindestens einmal jährlich zu wiederholen. Grundlage dafür sind alle Unfallverhütungsvorschriften und diese Allgemeine Montageanweisung.

2 Weisungsbefugnisse

2.1 Verantwortlicher Fachbauleiter (Montageleiter)

Der verantwortliche Fachbauleiter für die Fertigteilmontage gemäß Landesbauordnung ist, falls keine gesonderte Person durch die Geschäftsleitung benannt ist, der örtliche Bauleiter.

Er hat Weisungsbefugnis gegenüber dem Kolonnenführer der ausführenden Montagekolonne.

Hin- und Rückfahrt zu Baustelle haben nach verkehrsgünstigsten und wirtschaftlichsten Gesichtspunkten zu erfolgen. Für das straßenverkehrsmäßige richtige Verhalten bleibt jeweils der Fahrer allein verantwortlich und unterliegt insoweit nicht der Weisungsbefugnis des Montageleiters.

Der Montageleiter hat den Kolonnenführer vor Aufnahme der Montagearbeiten anhand der Montageanweisung auf die Besonderheiten des Arbeitseinsatzes hinzuweisen.

Die Vorgaben des Sicherheits- und Gesundheitsschutzplanes (SiGe-Plan) sind zu beachten. Liegt ein solcher Plan nicht vor und besteht bei der Montage die Möglichkeit einer gegenseitigen

Gefährdung durch mehrere Gewerke, hat der Montageleiter dafür zu sorgen, dass die Gefahren durch technische oder organisatorische Maßnahmen auszuschließen sind.

2.2 Kolonnenführer

Die Weisungsbefugnis auf der Baustelle liegt beim Kolonnenführer, der seinerseits Anweisungen von seinen Vorgesetzten zu befolgen hat. Die Anwesenheit eines Vorgesetzten an der Baustelle entbindet den Kolonnenführer nicht von seiner Verantwortung.

Der Kolonnenführer hat die Beschäftigten vor Aufnahme der Montagearbeiten anhand der Montageanweisung auf die Besonderheiten des Arbeitseinsatzes hinzuweisen.

Muss der Kolonnenführer die Baustelle verlassen, hat er einen qualifizierten Stellvertreter zu benennen.

3 Beschäftigte

3.1 Persönliche Schutzausrüstung

Die Beschäftigten sind verpflichtet, die persönliche Schutzausrüstung (Helm, Sicherheitsschuhe, Gehörschutz, Schutzbrille, Handschuhe usw.) zu benutzen.

3.2 Mängelmeldung

Stellt ein Beschäftigter fest, dass

- eine Einrichtung,
- ein Arbeitsverfahren
oder
- ein Arbeitsmaterial

sicherheitstechnisch nicht einwandfrei ist, hat er dieses dem Kolonnenführer unverzüglich zu melden, falls er den Mangel nicht selbst beseitigen kann.

4 Verkehrswege und Arbeitsplätze

4.1 Allgemeines

Arbeitsplätze müssen so eingerichtet und beschaffen sein, dass sie ein sicheres Arbeiten ermöglichen.

Montagearbeiten dürfen an übereinanderliegenden Stellen nicht gleichzeitig ausgeführt werden, sofern nicht die unterliegenden Arbeitsplätze und Verkehrswege gegen herabfallende, abgleitende oder abrollende Gegenstände geschützt sind. Diese Forderung ist erfüllt, wenn über den unteren Arbeitsplätzen und Verkehrswegen Abdeckungen, Gerüstbeläge, Fangwände, Fanggitter, Fangnetze oder Schutzdächer vorhanden sind.

Gefahrenbereiche, in denen Personen durch herabfallende, abgleitende oder abrollende Gegenstände gefährdet werden können, dürfen nicht betreten werden. Sie sind zu kennzeichnen und erforderlichenfalls abzusperren oder durch Warnposten - die nicht gleichzeitig mit anderen Arbeiten beschäftigt werden dürfen - zu sichern.

Auf eventuell vorhandene elektrische Freileitungen ist zu achten, wobei die erforderlichen Sicherheitsabstände gemäß Unfallverhütungsvorschrift "Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (DGUV Vorschrift 3)" einzuhalten sind (s. Tabelle). Eine Abstimmung mit dem zuständigen Elektrizitätsversorgungsunternehmen ist erforderlich.

Tabelle: Schutzabstände

Schutzabstände in Abhängigkeit von der Nennspannung bei Bauarbeiten und sonstigen nicht elektronischen Arbeiten in der Nähe unter Spannung stehender aktiver Teile.

Nennspannung	Schutzabstand von unter Spannung stehenden Teilen ohne Schutz gegen direktes Berühren
bis 1 000 V	1,0 m
über 1 bis 110 kV	3,0 m
über 110 bis 220 kV	4,0 m
über 220 bis 380 kV	5,0 m
unbekannt	5,0 m

Die Schutzabstände nach der Tabelle müssen auch beim Ausschwingen von Lasten, Tragmitteln und Lastaufnahmemitteln eingehalten werden. Dabei muss auch ein Ausschwingen des Leiterseiles berücksichtigt werden.

4.2 Verkehrswege

- 4.2.1 Verkehrswege zum Erreichen von Arbeitsplätzen bei der Montage von Bauteilen müssen sicher begehbar sein.
- 4.2.2 Aufstiege zu Arbeitsplätzen müssen als Treppen oder Laufstege ausgeführt sein.
- 4.2.3 Werden Laufstege als Verkehrswege verwendet, müssen diese mindestens 0,50 m breit sein.
- 4.2.4 Abweichend von Abschnitt 4.2.2 dürfen Leitern als Aufstiege verwendet werden, wenn
- der zu überbrückende Höhenunterschied nicht mehr als 5,00 m beträgt,
 - der Aufstieg nur für kurzzeitige Bauarbeiten benötigt wird,
 - sie in Gerüsten als Gerüstinnenleitern eingebaut werden, die nicht mehr als 2 Gerüstlagen miteinander verbinden oder
 - sie an Gerüsten als Gerüstaußenleitern angebaut sind und die Gerüstlagen nicht höher als 5,00 m über einer ausreichend breiten und tragfähigen Fläche liegen.
- 4.2.5 Verkehrswege mit Absturzgefahren im Randbereich von Decken, Dächern (z.B. Orgänge, Traufen) und Öffnungen (siehe Abschnitt 4.4) sind mit Seitenschutz zu sichern oder in mindestens 2,00 m Abstand zu den Rändern fest abzusperren.
- 4.2.6 Für Tätigkeiten, die üblicherweise in wenigen Minuten erledigt werden können, müssen eingebaute Bauteile, die als Zugang zur Arbeitsstelle dienen, mindestens 0,20 m breit sein. Solche Tätigkeiten sind z. B. das Lösen oder Befestigen von Anschlagmitteln und das Festlegen von Montagebauteilen. Hinsichtlich einer Absturzsicherung gilt 4.3.1 bis 4.3.6.

4.3 Arbeitsplätze

- 4.3.1 Arbeitsplätze sind bei
- Arbeiten auf Decken bei mehr als 2,00 m Absturzhöhe,
 - Arbeiten auf Dächern bei mehr als 3,00 m Absturzhöhe

mit einer Absturzsicherung zu versehen.

- 4.3.2 Lassen sich aus arbeitstechnischen Gründen Absturzsicherungen nicht verwenden, müssen Auffangeinrichtungen (z.B. Fanggerüste, Auffangnetze) vorhanden sein.

- 4.3.3 Auf Auffangeinrichtungen an Absturzkanten, an denen die Montage unmittelbar fortgesetzt wird, darf abweichend von Abschnitt 4.3.2 verzichtet werden, wenn
- die mögliche Absturzhöhe nicht mehr als 5,0 m beträgt und
 - die Beschäftigten
 - fachlich und gesundheitlich geeignet sind,
 - vom Unternehmer in der Durchführung der Arbeiten unterwiesen sind.
- 4.3.4 An Absturzkanten, an denen die Montage nicht unmittelbar fortgesetzt wird, sind an freiliegenden Rändern von Decken oder Dächern mit einer Neigung $\leq 20^\circ$ Absturzsicherungen vorzusehen.
- 4.3.5 Können aus arbeitstechnischen Gründen Absturzsicherungen nach Abschnitt 4.3.4 nicht angebracht werden, müssen an diesen Stellen Auffangeinrichtungen, z.B. Fanggerüste oder bei einer Dachneigung von $\geq 20^\circ$ und $< 45^\circ$ Dachfanggerüste, vorhanden sein.
- 4.3.6 Abweichend von den Abschnitten 4.3.4 und 4.3.5 ist für Arbeiten geringen Umfangs Anseilschutz zulässig, wenn
- für die auszuführenden Arbeiten geeignete Anschlageinrichtungen vorhanden sind und
 - das Verwenden von Auffangeinrichtungen unzweckmäßig ist.
- Dabei hat der Kolonnenführer die Anschlageinrichtungen festzulegen und dafür zu sorgen, dass der Anseilschutz benutzt wird.
- 4.3.7 Anlegeleitern dürfen als Arbeitsplätze nicht verwendet werden.
- 4.3.8 Abweichend von Abschnitt 4.3.7 dürfen Anlegeleitern als Arbeitsplatz nur verwendet werden, wenn der Standplatz auf der Leiter nicht höher als 2,00 m über einer ausreichend breiten und tragfähigen Fläche liegt und nur, wenn Arbeiten geringen Umfangs (z. B. Einbau von Lagern, Einfahren, Ausrichten, Vergießen von Fertigteilen, Schließen von Ankerlöchern, An- und Abschlagen von Anschlagmitteln) ausgeführt werden und
- das Gewicht des mitzuführenden Werkzeuges und Materials 10 kg nicht überschreitet,
 - keine Gegenstände mit einer Windangriffsfläche über 1 m² mitgeführt werden,
 - keine Stoffe oder Geräte benutzt werden, von denen für den Beschäftigten zusätzlich Gefahren ausgehen
 - Arbeiten durchgeführt werden, die keinen größeren Kraftaufwand erfordern als den, der zum Kippen der Leiter ausreicht und
 - der Beschäftigte mit beiden Füßen auf einer Sprosse steht.
- 4.3.9 Abweichend von Abschnitt 4.3.8 dürfen Anlegeleitern als Arbeitsplatz unter sonst gleichen Bedingungen wie in Abschnitt 4.3.8 auch dann als Arbeitsplatz verwendet werden, wenn der Standplatz auf der Leiter zwar über 2 m, aber nicht höher als 7,0 m liegt, und die Dauer dieser Arbeiten nicht mehr als 2 Stunden beträgt.

Anmerkung: Arbeiten auf Leitern über 2 m bis max. 7 m dürfen bei der Erstellung der Montageanweisung nicht planmäßig vorgesehen werden.

4.3.10 **Fahrbare Hubarbeitsbühnen**

Der Betrieb fahrbarer Hubarbeitsbühnen ist in der Unfallverhütungsvorschrift "Betreiben von Hebebühnen" (DGUV Regel 100-500) geregelt. An der Bühne muß eine Kurzfassung der Betriebsanleitung mit den für einen sicheren Betrieb wichtigen Angaben dauerhaft und leicht erkennbar angebracht sein.

4.3.11 **Hochziehbare Personenaufnahmemittel**

Als hochziehbare Personenaufnahmemittel zur Durchführung von Montagearbeiten können Arbeitskörbe, Arbeitsbühnen und Arbeitssitze verwendet werden. Wegen der Gefahr des Verhakens oder Kippens des Arbeitskorbes haben sich die Beschäftigten am Korb mittels Sicherheitsgeschirr anzuschlagen. Für Kran und Arbeitskorb ist eine Sachkundigenprüfung erforderlich.

Der erste Einsatz auf jeder Baustelle ist der Berufsgenossenschaft mindestens 14 Tage vor der Arbeitsaufnahme schriftlich anzuzeigen.

Der Kranführer muss seine Befähigung durch eine entsprechende Bescheinigung nachweisen können. Für die einwandfreie Durchführung des Betriebes hat der Unternehmer einen Aufsichtführenden zu bestimmen.

4.4. **Öffnungen**

An Treppen-, Wand- und Bodenöffnungen, Absturzkanten, Vertiefungen und nicht durchtrittsicheren Abdeckungen, die im Arbeits- oder Verkehrsbereich liegen, müssen Einrichtungen angebracht werden, die ein Hineintreten, Hineinfallen oder Abstürzen von Personen verhindern.

5. Anlieferung

Fertigteile sind auf Stückzahl, Positionen und evtl. Beschädigungen zu überprüfen. Beschädigungen sind im Lieferschein einzutragen.

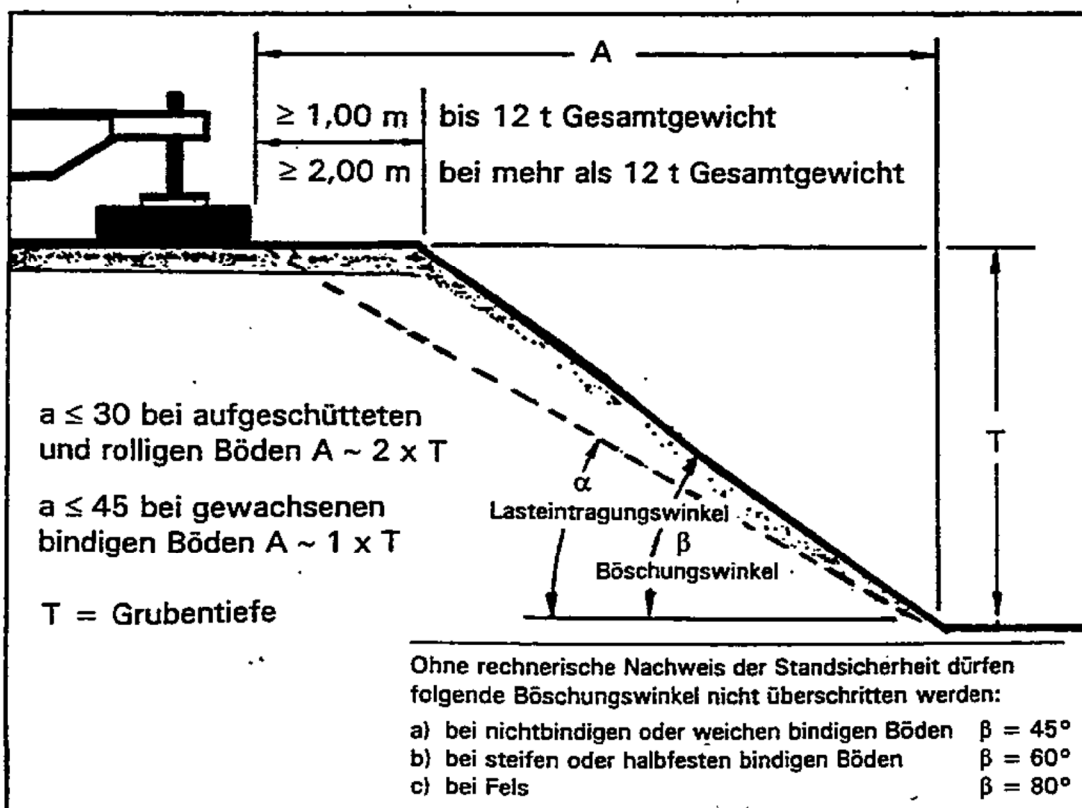
Fertigteile mit Beschädigungen im Bereich der Transportanker oder mit Schäden, die die Tragfähigkeit beeinflussen können, dürfen erst nach Rücksprache mit dem Montageleiter abgeladen werden.

Die Transportwege auf der Baustelle müssen ausreichend tragfähig und sicher befahrbar sein.

6. Hebezeuge (Krane)

Bei der Standortwahl für Hebezeuge auf Montagebaustellen ist darauf zu achten, dass der Untergrund ausreichend tragfähig ist und die vorhandenen Abstützungen benutzt werden. Die Tragfähigkeit des Bodens kann z.B. im Bereich angefüllter Arbeitsräume und von Hohlräumen gemindert sein.

Bei Kranaufstellung an Böschungen und Baugruben ist die Skizze zu beachten (DGUV Vorschrift 38):



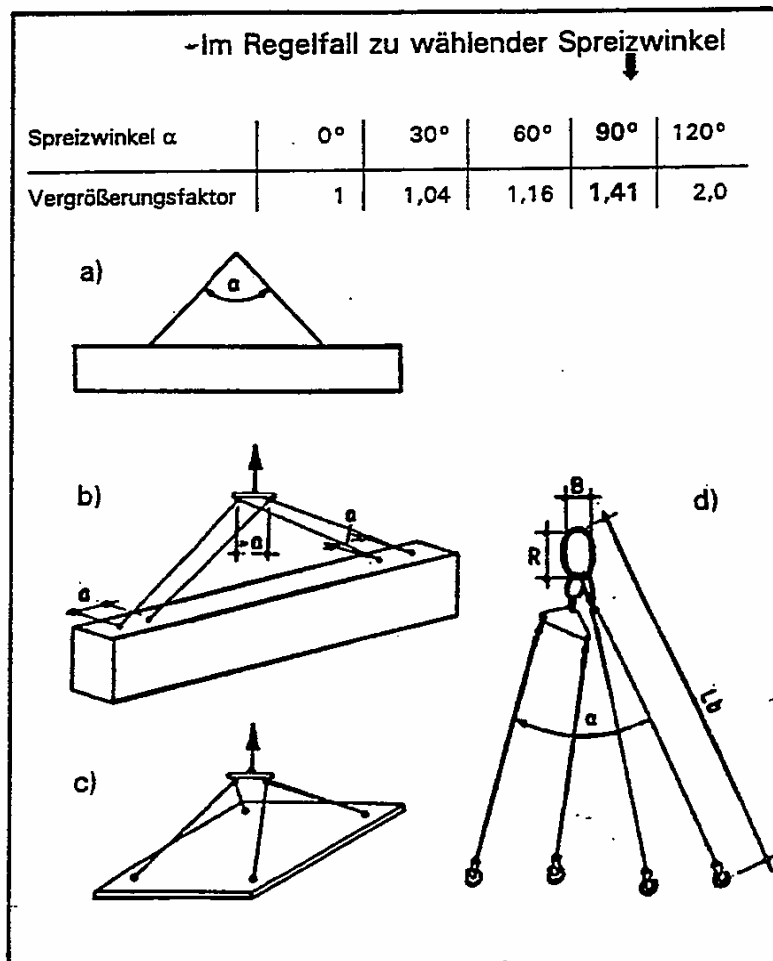
7 Auswahl des Seilgehänges

Die im Fertigteil einbetonierten Transportanker sind vom Technischen Büro, falls in den Montagevorschriften nicht ausdrücklich etwas anderes angegeben ist, so gewählt, dass sie mit einem Spreizwinkel des Seilgehänges von 90 ° belastet werden können. Dieser Spreizwinkel darf nicht überschritten werden.

Unter Berücksichtigung eines Spreizwinkels von 90 ° und eines Zuschlages von 20 % auf das Fertigteilgewicht für dynamische Lasten (ruckartiges Anziehen oder Abbremsen) muß die zulässige Belastbarkeit eines Seiles mindestens betragen

- bei einem zweisträngigen Seilgehänge (s. Bild a) 85 % des Gesamtgewichtes des Fertigteiltes;
- bei einem viersträngigen, selbständig ausgleichenden Seilgehänge (s. Bild b, c und d) 45 % des Gesamtgewichtes des Fertigteiltes.

Deckenplatten werden mit viersträngigen, selbständig ausgleichenden Seilgehängen montiert (siehe Bild c und d). Viersträngige, nicht selbständig ausgleichende Seilgehänge dürfen nicht verwendet werden.



Als Anlage sind Tabellen mit der Tragfähigkeit von Seil- und Kettengehängen beigelegt.

8. Anschlagen der Fertigteile

Das Anschlagen der Lasten darf nur von Personen ausgeführt werden, die hierzu vom Kolonnenführer Anweisung haben.

Die Gewichte der Fertigteile hat der Kolonnenführer der Stückliste, dem Lieferschein oder der Zeichnung zu entnehmen oder beim Montageleiter zu erfragen. Fertigteile dürfen nur angeschlagen werden, wenn sie gekennzeichnet sind und das Gewicht bekannt ist.

- Niemals zwei Lasthaken in einer Hebeschleufe einhängen, Lasthaken nur mit Lasthakensicherung verwenden.
- Beachten, dass nur mit ganzer Gewindelänge eingeschraubte Seilschlaufen ausreichend tragfähig sind.
- Teile, die keine sicheren Anschlagmöglichkeiten bieten, dürfen nicht bzw. erst nach entsprechender Weisung durch den Montageleiter angeschlagen werden.
- Sonderkonstruktionen oder Teile, die bisher noch nicht oder nur selten gefertigt wurden, dürfen nur in Übereinstimmung mit den speziellen Festlegungen in der Montageanleitung angeschlagen werden.
- Anschlagseile dürfen keine Beschädigungen oder Knicke aufweisen.
- Anschlagseile dürfen nicht unmittelbar über den Kranhaken geführt werden;
- Anschlagmittel müssen unbeschädigt sein.
- Bei der Verwendung von Kugelkopfkankern ist darauf zu achten, dass nur Anschlagmittel vom gleichen Hersteller wie die eingebauten Anker zu verwenden sind.

9 Abladen

Beim Abladen ist der Sicherung der auf dem Fahrzeug verbleibenden Fertigteile besondere Aufmerksamkeit zu schenken, z. B. einseitige Fahrzeugentlastung und damit verbundene Kippgefahr. Beim Abheben ist Schrägzug zu vermeiden, Fahrzeuge sind ggf. abzustützen. Beim Absetzen von Paletten (z. B. Innenladerpaletten) ist die Standsicherheit der Palette sicherzustellen. Bei der Entnahme der Fertigteile von diesen Paletten ist die Standsicherheit der verbleibenden Teile und Ladung sicherzustellen.

10 Lagerung

10.1. Allgemeines

Grundsätzlich ist anzustreben, dass Fertigteile unmittelbar vom Transportfahrzeug aus montiert werden. Ansonsten sind Fertigteile kipp- und rutschsicher unter Vermeidung unzulässiger Beanspruchung zu lagern, möglichst in der gleichen Lage wie im Bauwerk vorgesehen. Um unzulässige Beanspruchungen der Transportanker beim Wenden oder Aufrichten der Fertigteile auszuschließen, sind entsprechende Vorkehrungen, wie Umlenkstücke oder Wendevorrichtungen zu benutzen. Lagerplätze müssen waagrecht hergestellt, eben und ausreichend tragfähig sein. Auf ausreichenden Abstand (mind. 0,50 m) zu bewegten Teilen (z. B. Kran) ist zu achten. Die Fertigteile sind bei Zwischenlagerung an den dafür vorgesehenen Punkten, im Zweifelsfall unter den Lastanschlagstellen, unter Verwendung von Kanthölzern gleichen Querschnitts zu unterstützen. Wegen der zu erwartenden Eindrückung der Unterlagshölzer ist so hoch aufzufüttern, dass in jedem Falle Bodenfreiheit gewährleistet ist.

10.2 Waagerechte Lagerung

Wenn Fertigteile waagrecht übereinander gelagert werden, bedarf es hierzu geeigneter, tragfähiger und rutschsicherer Zwischenlager, die lotrecht übereinander anzuordnen sind. Bei der Lagerung ungleicher Teile ist die Reihenfolge der späteren Entnahme für die Montage zu berücksichtigen, damit sich ein Umstapeln erübrigt.

10.3 Senkrechte Lagerung

Wandartige Fertigteile müssen senkrecht aufgestellt und gegen Umkippen gesichert werden. Dazu ist es erforderlich, dass sie an wenigstens zwei Punkten ihrer Aufstandsfläche und zusätzlich an mindestens einem Punkt oberhalb ihres Schwerpunktes gehalten werden. Bei geschosshohen Tafeln mit außergewöhnlichen Längen ($l:h > 2$) können weitere Sicherungsmaßnahmen erforderlich sein.

Bei der Zwischenlagerung von Sandwichtafeln ist darauf zu achten, dass diese nicht auf der Vorsatzschicht abgesetzt werden.

10.4 Geneigte Lagerung

Bei geneigter Lagerung von Fertigteilen ist an den unteren Auflagerpunkten eine Rutschsicherung vorzusehen. Bei der Verwendung von A-Böcken ist darauf zu achten, dass diese durch die angelehnten Fertigteile von beiden Seiten annähernd gleichmäßig belastet und nicht überlastet werden. Bei der Lagerung ungleicher Teile ist die Reihenfolge der späteren Entnahme für die Montage zu berücksichtigen, um ein Umsetzen zu vermeiden.

10.5 Lagerung an und auf Bauwerken

Wenn Fertigteile an und auf bereits vorhandenen Bauwerksteilen gelagert werden sollen, ist vorher deren Tragfähigkeit zu prüfen. Überlastungen sind zu vermeiden, nötigenfalls durch zusätzliche Abstützungen. Keinesfalls dürfen Fertigteile an Baukonstruktionen angelehnt werden, die aufgrund ihres Montagezustandes noch nicht genügend standsicher sind.

11 Arbeitsvorbereitung

11.1. Ausführungsunterlagen

Der Bauleiter hat dafür zu sorgen, dass die „Objektbezogene Montageanweisung (Teil II)“, die Fertigteilübersichtszeichnungen sowie falls notwendig auch die Elementzeichnungen zu Montagebeginn auf der Baustelle vorhanden sind.

11.1. Montageausrüstung und Montagehilfsmittel

Der Bauleiter hat dafür zu sorgen, dass zu Beginn der Montage die erforderlichen Anschlagmittel, Richtstreben, Dübel und sonstige Montagehilfsmittel auf der Baustelle vorhanden sind.

Tragfähigkeiten für Anschlagseile mit Fasereinlage für die Seilklassen 6 x 19 und 6 x 36 mit verpressten Seil-Endverbindungen

Tragkrafttabelle basierend auf EN 13414-1 (früher DIN 3088) in Abstimmung mit dem Fachverband Seile und Anschlagmittel (FSA)

Neigungswinkel β	Einsträngige Anschlagseile	Zweisträngige Anschlagseile		Drei- und Viersträngige Anschlagseile	
	-	0 bis 45°	über 45° bis 60°	0 bis 45°	über 45° bis 60°
	Anschlagart	Anschlagart		Anschlagart	
Seilnenn-durchmesser d	direkt [kg]	direkt [kg]	direkt [kg]	direkt [kg]	direkt [kg]
8	700	950	700	1.450	1.050
10	1.000	1.400	1.000	2.100	1.500
12	1.500	2.100	1.500	3.200	2.300
14	2.000	2.800	2.000	4.200	3.000
16	2.700	3.800	2.700	5.700	4.000
18	3.150	4.400	3.150	6.600	4.700
20	4.000	5.600	4.000	8.400	6.000
22	5.000	7.000	5.000	10.500	7.500
24	6.300	8.800	6.300	13.200	9.400
26	7.000	9.800	7.000	14.700	10.500
28	8.000	11.200	8.000	16.800	12.000
32	11.000	15.400	11.000	23.000	16.500
36	14.000	19.000	14.000	29.000	21.000
40	17.000	23.500	17.000	36.000	26.000
44	21.000	29.000	21.000	44.000	31.500
48	25.000	35.000	25.000	52.000	37.000

Die obigen Tragfähigkeiten entsprechen ungefähr den nachstehenden Belastungsfaktoren:

1	1,4	1	2,1	1,5
---	-----	---	-----	-----


Neigungswinkel β	Einsträngige Anschlagseile	Zweisträngige Anschlagseile		Aus Rundlitzen endlos gelegte Seile und endlos geprefte Seile	
	-	0 bis 45°	über 45° bis 60°		
	Anschlagart	Anschlagart		Anschlagart	
Seilnenn-durchmesser d	geschnürt [kg]	geschnürt [kg]	geschnürt [kg]	geschnürt [kg]	geschnürt [kg]
8	560	760	560	2.800	1.120
10	800	1.100	800	4.000	1.600
12	1.200	1.700	1.200	6.000	2.400
14	1.600	2.250	1.600	8.000	3.200
16	2.150	3.050	2.150	10.800	4.300
18	2.500	3.500	2.500	12.600	5.000
20	3.200	4.500	3.200	16.000	6.400
22	4.000	5.600	4.000	20.000	8.000
24	5.000	7.000	5.000	25.200	10.080
26	5.600	7.800	5.600	28.000	11.200
28	6.400	9.000	6.400	32.000	12.800
32	8.800	12.000	8.800	44.000	17.600
36	11.200	15.500	11.200	56.000	22.400
40	13.600	19.000	13.600	68.000	27.200
44	16.800	23.500	16.800	84.000	33.600
48	20.000	28.000	20.000	100.000	40.000

Die obigen Tragfähigkeiten entsprechen ungefähr den nachstehenden Belastungsfaktoren:


0,8	1,12	0,8	2 x 2	1,6
-----	------	-----	-------	-----

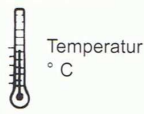
Güteklasse 8 - Tragfähigkeitstabelle in t

	1-strang	2-strang		3- und 4-strang		Tragfähigkeitstabelle in t	
Neigungswinkel β	0°	0-45°	> 45-60°	0-45°	> 45-60°	von ein- und mehrsträngigen Anschlagketten bei verschiedenen Neigungswinkeln und symmetrischer Belastung der Stränge nach EN 818-4. * nur Güteklasse 10-VIP	
Belastungsfaktor	1	1,4	1	2,1	1,5		
Ø Nenndicke [mm]	4*	(0,63)	(0,88)	(0,63)	(1,32)		(0,95)
	6	1,12	1,60	1,12	2,36		1,70
	7	1,50	2,10	1,50	1,50		2,25
	8	2,00	2,80	2,00	4,25		3,00
	10	3,15	4,25	3,15	6,70		4,75
	13	5,30	7,50	5,30	11,20		8,00
	16	8,00	11,20	8,00	17,00		11,80
in VIP: Ø16	18	10,00	14,00	10,00	21,20		15,00
in VIP: Ø20	22	16,00	22,40	16,00	33,60		25,60
in VIP: Ø22	26	20,00	28,00	20,00	42,00		30,00

 Achtung: bei **unsymmetrischer** Belastung = Tragfähigkeit nur 50 % des angegebenen Wertes.

	Kranzkette				Schnürgang			
Neigungswinkel β	0-45°		> 45-60°		0°		0-45° > 45-60°	
Belastungsfaktor	1,1	0,8	1,7	1,2	0,8	1,1	0,8	
Ø Nenndicke [mm]	4*	(0,55)	(0,4)	(0,85)	(0,60)	(0,40)	(0,55)	(0,40)
	6	1,23	0,90	1,90	1,35	0,90	1,23	0,90
	7	1,65	1,20	2,55	1,80	1,20	1,65	1,20
	8	2,20	1,60	3,40	2,40	1,60	2,20	1,60
	10	3,60	2,60	5,40	3,80	2,60	3,60	2,60
	13	5,70	4,00	8,50	6,00	4,00	5,70	4,00
	16	9,00	6,40	13,60	9,50	6,40	9,00	6,40
in VIP: Ø16	18	11,20	8,00	17,00	12,00	8,00	11,20	8,00
in VIP: Ø20	22	17,60	12,80	27,20	19,20	12,80	17,60	12,80
in VIP: Ø22	26	22,00	16,00	34,00	24,00	16,00	22,00	16,00

 Achtung: bei **unsymmetrischer** Belastung = Tragfähigkeit nur 50 % des angegebenen Wertes.



Werden Anschlagketten bei Temperaturen über 200° C benutzt, so ist die zulässige Tragfähigkeit herabzusetzen. Tragfähigkeit in % bei Kettentemperaturen von

-40 bis + 200° C	über 200 bis 300° C	über 300 bis 400° C
100 %	90 %	75 %

Tragfähigkeitstabelle – Hebebänder – EN 1492-1

Farbe	Ein Hebeband					Zwei Hebebänder			
	direkt	geschnürt	umgelegt, umschlungen			direkt	geschnürt	direkt	geschnürt
	0°	0° **	0° *	bis 45°	45° - 60°	bis 45°	bis 45°	45° - 60° **	45° - 60° **
violett	1.000	800	2.000	1.400	1.000	1.400	1.120	1.000	800
grün	2.000	1.600	4.000	2.800	2.000	2.800	2.240	2.000	1.600
gelb	3.000	2.400	6.000	4.200	3.000	4.200	3.360	3.000	2.400
grau	4.000	3.200	8.000	5.600	4.000	5.600	4.480	4.000	3.200
rot	5.000	4.000	10.000	7.000	5.000	7.000	5.600	5.000	4.000
braun	6.000	4.800	12.000	8.400	6.000	8.400	6.720	6.000	4.800
blau	8.000	6.400	16.000	11.200	8.000	11.200	8.960	8.000	6.400
orange	10.000	8.000	20.000	14.000	10.000	14.000	11.200	10.000	8.000
orange	12.000	9.600	24.000	16.800	12.000	16.800	13.440	12.000	9.600
orange	16.000	12.800	32.000	22.400	16.000	22.400	17.920	16.000	12.800
orange	20.000	16.000	40.000	28.000	20.000	28.000	22.400	20.000	16.000
orange	24.000	19.200	48.000	33.600	24.000	33.600	26.880	24.000	19.200

* Abweichungen durch Handhabungstoleranzen bis 7° zulässig

** Für die Anschlagart „geschnürt“ dürfen nur Schlaufenbänder mit Verstärkung in der Schlaufe verwendet werden. Der Öffnungswinkel der Schlaufe darf maximal 20° betragen!

Die Montage von Fertigteilen darf nur erfolgen, wenn auch die objektbezogene Montageanweisung (Teil II) vorliegt!