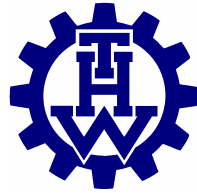


Bundesanstalt Technisches Hilfswerk



Handbuch
Einsatzgerüstsystem
3. Auflage 2005

Autoren:

Dr. Wellenhofer, Thomas
Ortsverband Berchtesgadener Land

Rühl, Christoph
Ortsverband Remscheid

Herausgeber:

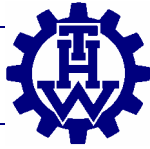
Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
-Leitung-
Deutscherherrenstrasse 93-95
53177 Bonn

© 2002 Bundesanstalt Technisches Hilfswerk
Bonn – Bad Godesberg

**Nachdruck und photomechanische Wiedergabe – auch auszugsweise –
nur mit Genehmigung der Autoren und des Ausbildungsreferates der
THW-Leitung.**

Die Wiedergabe zu gewerblichen Zwecken ist verboten!

Das Handbuch Einsatzgerüstsystem ist Eigentum der BA THW



Vorwort.....	6
Vorwort zur zweiten Auflage.....	6a
Einleitung.....	7
I. Grundlagen im Umgang mit dem Einsatzgerüstsystem.....	I / 1
• Rahmenbedingungen.....	I / 2
• Das Modulgerüst.....	I / 3
• Material.....	I / 6
• Aufbau und Betrieb.....	I / 11
• Statische Grundlagen.....	I / 16
II. Die Bausätze.....	II / 1
• Prinzip.....	II / 2
• Farbcode.....	II / 3
• Bausatz 1.....	II / 4
• Bausatz 2.....	II / 5
• Bausatz 3.....	II / 6
• Bausatz 4.....	II / 7
• Bausatz Plane.....	II / 8
• Bausatz Bahn.....	II / 9
• Übersicht.....	II / 10
• Konstruktionsbeschreibung.....	II / 11
III. Beschreibung der Bauweisen und Konstruktionen mit dem BS 1.....	III / 1
• Dreibock.....	III / 3
• Mastkran.....	III / 5
• Lastarm.....	III / 7
• Anschlagrahmen.....	III / 9
• Einspann-Ausleger.....	III / 11
• Delta-Ausleger.....	III / 14
• Türquerriegel.....	III / 16
• Senkrechte / Waagrechte Abstützung.....	III / 18
IV. Beschreibung der Bauweisen und Konstruktionen mit dem BS 2.....	IV / 1
• Schnellrettungsgerüst.....	IV / 2
• Arbeitsplattform.....	IV / 4
• Lastausleger.....	IV / 6
• Transportwagen.....	IV / 8
• Deckenabstützung 2m.....	IV / 10
• Werkbank.....	IV / 12
• Schnellabstützung.....	IV / 14
• Scheinwerferadapter.....	IV / 17
V. Beschreibung der Bauweisen und Konstruktionen mit dem BS 3.....	V / 1



• Rettungs- und Arbeitsplattform	V / 2
• Deckenabstützung 4m	V / 4
• Wandabstützung 2x1m	V / 6
• Wandabstützung 4x2m	V / 8
• Übungsturm einfach	V / 13
VI. Beschreibung der Bauweisen und Konstruktionen mit dem BS 4	VI / 1
• Steg 6m freitragend	VI / 2
• Steg 9m freitragend	VI / 6
• Hochwasserlaufsteg	VI / 11
• Übungsturm Varianten	VI / 14
• Deckenabstützung Varianten	VI / 16
• Desinfektionsschleuse	VI / 18
• Greifzugportal	VI / 20
• Schnellsteg	VI / 22
VII. Beschreibung der Bauweisen und Konstruktionen mit dem BS Plane	VII / 1
• Faltbehälter	VII / 2
• Seitenschutz	VII / 9
• Stegüberdachung	VII / 11
• Überdachung	VII / 13
VIII. Beschreibung der Bauweisen und Konstruktionen mit dem BS Bahn	VIII / 1
• Gleiswagen	VIII / 2
A. Anhang	A / 1
• Konstruktionsprüfblatt	A / 2
• Literatur	A / 3
• Muster Behältertafeln	A / 5
• Muster Stegbeschilderung	A / 7
• Abkürzungsverzeichnis	A / 8
• Größen und Einheiten	A / 9
• Rüstholzsatz EGS	A / 10
• Bausatz Ankerstab	A / 20
• Abbildungen	A / 30



Seit mehr als zehn Jahren finden Elemente aus dem Modulgerüstbau Verwendung im Technischen Hilfswerk. Vor allem die damalige Katastrophenschutzschule Geretsried begann die Möglichkeiten der in der Bauindustrie allgegenwärtigen Technik auszuloten. In der Folge entstand der Vorläufer dieses Handbuches aus dem Jahre 1999. Verschiedene Ereignisse trieben die Weiterentwicklung voran, das Handbuch Einsatzgerüstsystem versteht sich als zweiter Schritt auf diesem Weg.

Die zumindest teilweise Zweckentfremdung der Gerüstelemente zum Bau von Hilfskonstruktionen aller Art führt dazu, daß eine generelle Freigabe aller theoretisch möglichen und sinnvollen Konstrukte bau- und haftungsrechtlich unmöglich wird. Daher mussten für die in diesem Handbuch beschriebenen Möglichkeiten Regelzulassungen erarbeitet werden, die nur in den dargestellten Versionen ohne Einzelnachweise als zulässig gelten. Die Autoren sind sich über die daraus resultierende enorme Einschränkung der Anwendungsmöglichkeiten des Einsatz-Gerüstsystems durchaus im klaren. Jedoch besteht ein Ausweg aus diesem Dilemma vor allem in der Verbreitung und Ausbildung der Gerüstbautechnik. Dies soll das vorliegende Werk leisten.

Unser Dank gilt den beteiligten Helfern aus den Ortsverbänden Berchtesgadener Land und Remscheid und den Autoren des ersten Handbuches Gerüstbau. Desweiteren danken wir den Firmen Layher und Plettac für ihre stets freundliche und kompetente Unterstützung sowie die Freigabe firmeneigener Unterlagen zur Gestaltung dieses Handbuches.

Die Autoren



Zwei Jahre nach Fertigstellung des Handbuches Einsatz-Gerüst-System steht nun die zweite, neu bearbeitete und um wesentliche Bereiche erweiterte Auflage.

Die Inhalte und Konstruktionen der ersten Auflage konnten zwischenzeitlich in zahlreichen Einsatz-, Ausbildungs- und Übungsfällen geprüft werden und haben sich als sicher und funktionell erwiesen. An Neuerungen zu erwähnen sind:

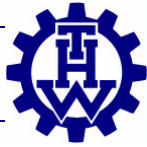
- Weitere Konstruktionen innerhalb der Bausätze konnten nach Abschluss ihrer Testphasen in das Handbuch übernommen werden, wodurch sich der Bausatz 2 etwas erweitert hat.
- Mit dem Bausatz Plane und dem Bausatz Schiene werden zwei weitere Bausätze in das modulartig aufgebaute Einsatz-Gerüst-System aufgenommen.
- Von wesentlicher Bedeutung ist das neue Kapitel über statische Grundsätze im konstruktiven Gerüstbau. Der ausgebildeten und eingewiesenen Führungskraft ermöglicht das dort vermittelte Wissen die Anpassung der im Handbuch freigegebenen Konstruktionen an die Bedingungen der Einsatzstelle.
- Der im Anhang eingefügte Bausatz Rüstholz hat zum Ziel, die für viele Szenarien nötigen Unterbauhölzer zu vereinheitlichen und dabei möglichst universelle Anwendbarkeit sicherzustellen.
- Ebenfalls im Anhang findet sich der Bausatz Ankerstab, der die StAN-Ausstattung Gewindestangen ersetzen soll und zusätzlich Lücken in den Bereichen Verankerung und Sicherung füllen wird.
- Dazu ist auf Wunsch aus dem Ehrenamt im Anhang eine Tabelle mit den im Handbuch verwendeten physikalischen Größen eingefügt worden.

Unser Dank für die vielen Anregungen und Ideen geht an die gesamte THW-Familie, namentlich an die Ortsverbände Gütersloh, Pforzheim, Marktrechwitz, Witten, Bad Homburg und andere mehr, ebenso an die zuständigen Vertreter des Hauptamtes.

Dank geht auch an die Firmen Altrad Plettac-Assco GmbH und Wilhelm Layher GmbH, an Moll GmbH sowie an das Stahlwerk Annahütte und die Dywidag int. GmbH für Berechnungen und die Freigaben firmeninterner Unterlagen für dieses Werk.

Nicht zuletzt gilt wiederum unser Dank auch den Helferinnen und Helfern der Ortsverbände Berchtesgadener Land und Remscheid für die zahlreichen Stunden an Engagement, den Ideenreichtum und die stets konstruktiven Kritiken bei der Erarbeitung dieses Handbuches.

Die Autoren



Seit dem Beginn der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk spielen Hilfskonstruktionen für die Bewältigung von Einsatzszenarien eine bedeutsame Rolle. Vom Maschendrahtgewebe aus den Anfängen über den Leiterhebel bis zum Bretterschnellsteg reicht eine Palette an provisorischen Massnahmen, die der Arbeit im THW ihren eigentlichen Charakter verleiht.

Den meisten dieser Konstrukte ist gemein, daß die zu ihrer Fertigung nötigen Baustoffe nicht in der THW-StAN zu finden sind. Der Gedanke der ersten Stunde, aus dem an der Einsatzstelle vorzufindenden Material Hilfselemente formen zu müssen, spiegelt sich hier wider.

Aus mehreren Aspekten erscheint diese Prämisse nicht mehr zeitgemäss:

- So rückt die vordringliche Beachtung des Faktors Zeit zum Leisten qualifizierter Hilfe immer mehr in den Vordergrund. Beispielsweise zeigen die Statistiken der Versicherungen deutlich, wie stark ein Überleben Verschütteter von der Zeitdauer bis zur Rettung abhängt [Gehbauer et al., 1999; Markus, 2002].
- Schwierigkeiten in der Beschaffung des benötigten Materials sind anders als im kriegsgebeutelten Deutschland von 1948 in der heutigen hochtechnisierten Gesellschaft nicht mehr zu akzeptieren.
- Statische Sicherheiten lassen sich nur mit definierten Materialien erreichen. Dies ist mit dem vielzitierten „Balken aus dem zerstörten Dachstuhl“ nicht leistbar.

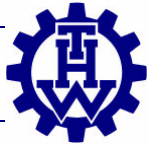
Neues Ziel muß daher die Vorhaltung begrenzter Mengen an Baustoffen für die schnelle und sichere Erstellung von Behelfsbauten im KatS sein, die universell verwendbar und einfach benutzbar ein rasches Anlaufen der Rettungsarbeiten im Einsatzfall ermöglichen.

Mit der Entwicklung modular aufgebauter Gerüste vor knapp dreissig Jahren entstand erstmals ein in sich schlüssiges Format zur Erstellung von Hilfskonstruktionen für das Baugewerbe. Die Einsatzgebiete reichen von Fassadengerüsten über Fahrgerüste bis zu den Lehrgerüsten [Layher, 1998; Buttgerit et al., 1991].

Die Erweiterung des Anwendungsspektrums dieser Elemente auf im Katastrophenschutz nötige Konstruktionen ist Thema dieses Handbuches.

Die Verwendung der Gerüstsystemkomponenten in den oben genannten Einsatzbereichen führt zu folgenden Vorteilen gegenüber anderen, derzeit zum Teil verwendeten Systemen [Wellenhofer&Rühl, 2001a; 2002a]:

- Universalität im Einsatzbereich: Mehrfachverwendung eines Systems in verschiedensten Situationen ist möglich.
- Einsatzwertigkeit: Der Einsatzwert der ausgerüsteten Einheit steigt erheblich.

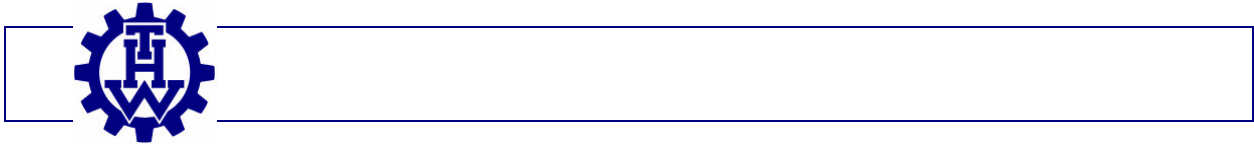


Einleitung

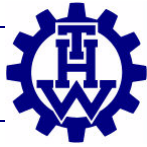
- **Effektivität:** Es ist nur ein relativ geringer Ausbildungsaufwand nötig, da sich wesentliche Punkte in den Anwendungen ähneln.
- **Verlastbarkeit:** Die Lagerfähigkeit des Systems in Palettenform ermöglicht schnellsten Zugriff ohne Vorhaltung zusätzlicher Fahrzeuge / Hänger.
- **Robustheit:** Keine bis niedrige Wartungs- und Erhaltungskosten und eine sehr hohe Unempfindlichkeit gegenüber Witterungseinflüssen.
- **Kompatibilität:** zu bereits vorhandenen Komponenten (Bayernturm) wie auch zu Material in der Industrie.
- **Einfacher Aufbau:** im Gegensatz zu anderen Systemen ist nur ein minimaler Aufwand an Werkzeugvorhaltung nötig (Hammer, Wasserwaage, Gabelschlüssel); es sind also kaum Folgekosten zu erwarten
- **Kostenfaktor:** Durch Bündelung verschiedener Einsatzaufgaben ist die Gesamtrealisation gegenüber Einzellösungen wesentlich günstiger.
- **Sicherheit:** Alle in diesem Handbuch dargestellten Konstruktionen sind in ihrer Statik nachgewiesen.

Viele in diesem Handbuch nicht dargestellten Konstruktionen sind als Optionen für den Katastrophenschutz im weitesten Sinne denkbar. Eine laufende Erweiterung des Handbuches EGS wird daher angestrebt. Anregungen aus allen Teilen des THW sind erwünscht.

Da die Verwendung der Konstruktionen teilweise nicht den berufsgenossenschaftlichen Regeln entspricht, gelten hier die besonderen Sicherheitsvorschriften des THW.



I. Grundlagen im Umgang mit dem Einsatzgerüstsystem



Rahmenbedingungen

Das Einsatzgerüstsystem (EGS) dient der Erstellung von Hilfskonstruktionen im Einsatz, bei technischen Hilfeleistungen und zu Ausbildungszwecken. Für das THW werden in diesem Handbuch vier abgestimmte, aufeinander aufbauende Bausätze (BS 1 - BS 4) definiert. Weitere Bausätze sind in Vorbereitung.

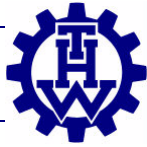
Die bisherigen Bausätze wurden modifiziert. Sämtliche Riegel entsprechen jetzt der **rein metrischen Norm** (1,0 m, 2,0 m, 3,0 m). Gerüstfelder können damit unterteilt oder verlängert werden, Diagonalen können über mehrere Felder verwendet werden und eine Unterscheidung in Längs- und Querriegelmaße entfällt damit komplett.

Der bisher beschaffte Bausatz 1 kann entsprechend der Vorgabe auf Seite II / 4 den aktuellen Anforderungen angepasst werden.

Die Anwendungsmöglichkeiten richten sich nach dem jeweils angesprochenen Bausatz (BS). Hierbei sind aus einer Vielzahl denkbarer Varianten aus Sicherheits- und Haftungsgründen nur die in diesem Handbuch aufgeführten Konstruktionen erlaubt.

Das Einsatzgerüstsystem kann für folgende Bereiche/Maßnahmen eingesetzt werden:

- ☞ Konstruktionen zur Personenrettung
- ☞ Abstütungen von Decken und Wänden
- ☞ Stegebau
- ☞ Bau von Arbeits- und Schutzgerüsten
- ☞ Bau von Leitungsbrücken
- ☞ Bau von Behältern
- ☞ Bau von Schutzdächern
- ☞ Bau von Rampen, Bühnen, Tribünen
- ☞ Darstellung von Übungsszenarien für Bergungs- und Atemschutzausbildung



Grundprinzip

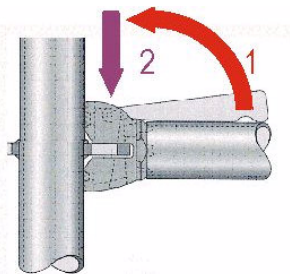
Das EGS setzt sich vor allem aus Modulgerüstelementen zusammen. Modulgerüste unterscheiden sich durch die Ausführungsart der Anschlusspunkte von anderen Gerüstplanarten. Der Hauptvorteil der Modulgerüste besteht in der individuellen Anpassbarkeit an Problemstellungen durch Auswählbarkeit von Feldlängen, -höhen, -breiten und weitgehend freier Winkelausbildung [Buttgereit et al, 1991]. Zudem ermöglichen die im THW gewählten Sortierungen eine zweidimensionale Stückelbarkeit der Feldmaße, im Bereich der Bodenbeläge sogar eine dreidimensionale Einsetzbarkeit [Rühl & Wellenhofer, 2001b].

Die Anschlusspunkte

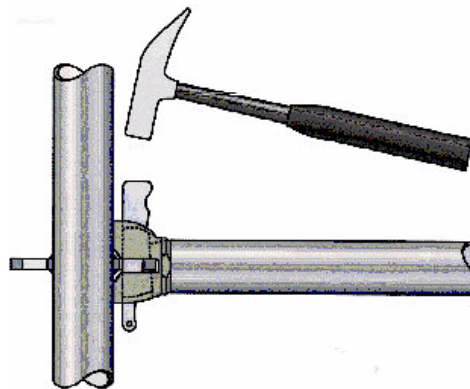
Die Verbindung der Bauteile des EGS erfolgt nach dem Prinzip der Keilschlosskupplung. An den Vertikalstielen angebrachte Lochscheiben dienen als Anschlusspunkte.

Die Einzelteile sind bereits dann gegen Herausfallen gesichert, wenn die Keile lose eingesteckt sind. Zur kraftschlüssigen Verbindung werden die Keile mit einem Hammer (500 g.) bis zum Prellanschlag eingeschlagen.

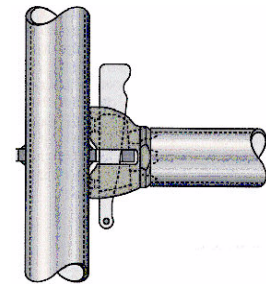
Der daraus entstehende Form- und Kraftschluss schützt vor unbeabsichtigter Lockerung und sichert die Konstruktion vor Lageänderungen bei Belastung [Layher 1998].



Durch das Einstecken des Keiles wird bereits eine lose Arretierung hergestellt.

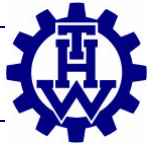


Mit einem Hammerschlag wird die feste Verbindung hergestellt



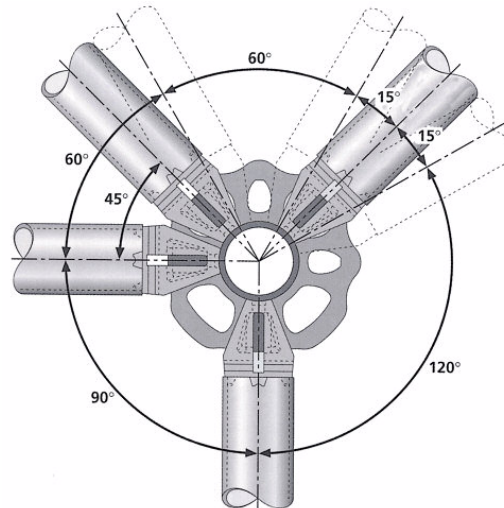
Der Keil preßt die obere und untere Anschlußfläche des Gerüstrohres gegen den Vertikalstiel.

Abb. I / 1-3



Das Modulgerüst

Die Verwendung der kleinen Löcher für Horizontalriegel führt zu einer rechtwinkligen Selbstausrichtung des Gerüsts, während die Verwendung der für die Diagonalen gedachten breiten Öffnungen der Lochscheibe weitgehend beliebige Winkel zulässt.

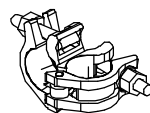


Die schmalen Ausstanzungen nehmen rechtwinklige Verbindungen auf, die breiten Ausstanzungen nehmen freie Winkel auf. Die Keilschlösser der Vertikaldiagonalen werden in der Regel ebenfalls in den breiten Ausstanzungen fixiert. (Abb. I / 4)

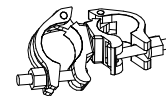
Die beschriebenen Lochscheiben sind im Abstand von 50 cm an den Vertikalstielen angebracht und ermöglichen in Kombination mit den rein metrischen Riegellängen des EGS eine einfache rechnerische Planung und Materialabschätzung im Einsatzfall [Wellenhofer&Rühl, 2002a].

Weitere Verbindungen

Bei Bedarf können zusätzliche Verbindungspunkte mit Hilfe von Normkupplungen und Drehkupplungen an jeder beliebigen Stelle des EGS angesetzt werden. Die maximale Kraftaufnahme dieser Kupplungen ist jedoch mit 5,2 kN (Drehkupplung) bzw. 9,1 kN (Normkupplung) geringer als die der Keilschloßkupplung [Layher, 1998; Rux, 1994].

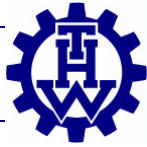


Normkupplung (Abb. I / 5)



Drehkupplung (Abb. I / 6)

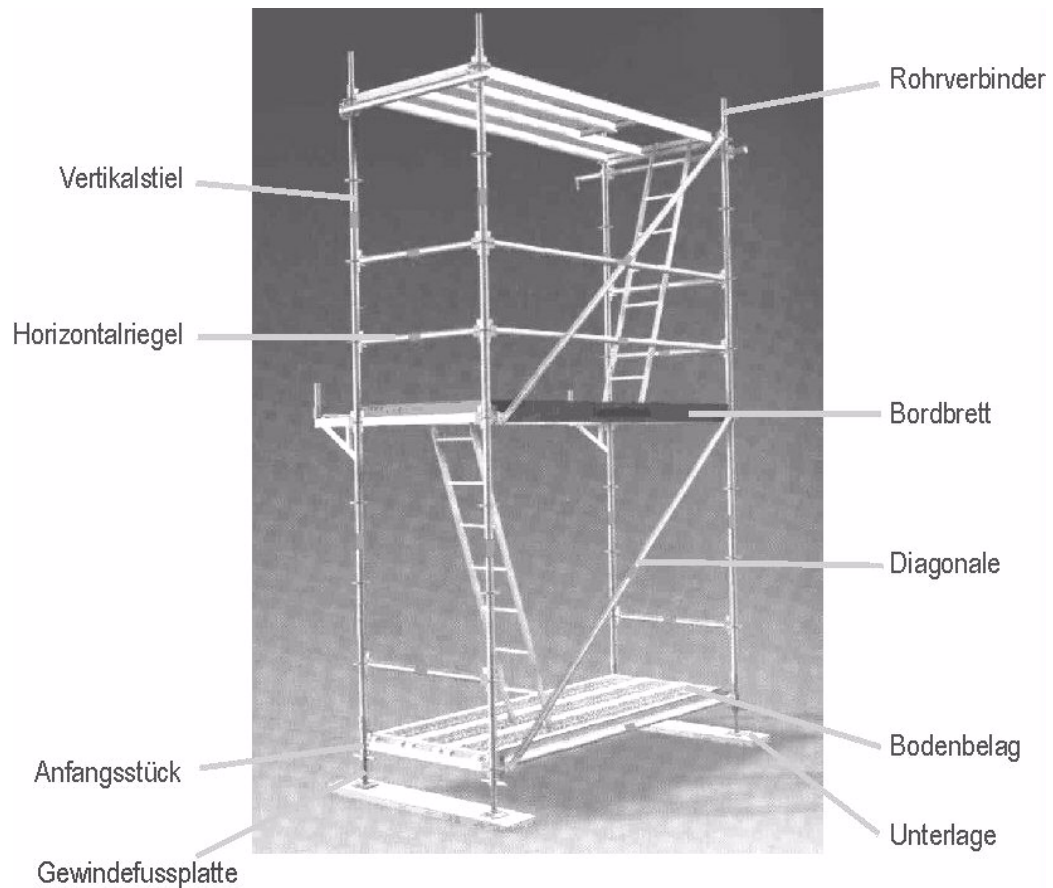
Beide Kupplungsarten sind ausschließlich für den Einsatz an Gerüstrohren und Elementen mit einem Normdurchmesser von 48,3 mm bestimmt.



Das Modulgerüst

Bezeichnungen

Einheitliche Bauteilbezeichnungen des Einsatzgerüstsystems sind für eine reibungslose Verständigung nötig.



Einige der dargestellten Elemente wie Leitern, Durchstiegsboden und Konsole sind nicht Bestandteil der EGS-Bausätze. (Abb. 1/7)

Weitere Fachbegriffe werden im Zusammenhang mit der Konstruktionen erläutert.



Bezeichnung	Darstellung	Gewicht (kg)	Maße (cm)
<p>Anfangsstück</p> <p>mit einer Lochscheibe, in Verbindung mit Gewindefussplatte zur einfachen Ausbildung des Gerüstgrundrisses. Weiterrüsten mit Vertikalstielen.</p>		2,10	33
<p>Vertikalstiel mit angeschraubtem Rohrverbinder</p> <p>Stahlrohr \varnothing 48,3 mm, feuerverzinkt, mit gestanzten Lochscheiben im Abstand von 50 cm. Pro Scheibe sind 8 Anschlüsse möglich. Mit angeschraubtem Rohrverbinder. Zur Ausbildung von Hängegerüsten und zum Einstecken von Kopf- bzw. Gewindefussplatten anstelle des Rohrverbinders bei Traggerüsten.</p>		6,10 8,20 10,30 14,60	100 150 200 300
<p>Riegel</p> <p>Stahlrohr \varnothing 48,3 mm, feuerverzinkt mit an den Enden angeschweissten Kopfstücken aus Temperguss. Sie werden entsprechend der unterschiedlichen Längen als Geländer, Aussteifungselement oder Auflageriegel zur Aufnahme von Belägen mit Auflagerklauen eingesetzt.</p>		4,10 5,80 7,50 10,90	100 150 200 300
<p>Doppelrohrriegel</p> <p>Stahlrohr \varnothing 48,3 mm, feuerverzinkt mit an den Enden angeschweissten Kopfstücken aus Temperguss. Auflageriegel zur Aufnahme von Belägen mit Auflagerklauen eingesetzt. Doppelrohrriegel besitzen eine erheblich höhere vertikale Belastbarkeit als Riegel.</p>		9,20 12,40	150 200
<p>Vertikal-Diagonale</p> <p>Stahlrohr \varnothing 48,3 mm, feuerverzinkt, mit drehbaren Kopfstücken aus Temperguss. Zur Aussteifung der vertikalen Gerüstscheiben. Feldbreite und -höhe sind bei den Diagonalen nicht austauschbar.</p>		8,20 9,90 12,10	H=2,00m L=100 L=200 L=300
<p>Gleisrolle</p> <p>Kunststoffrolle mit Spurkranz in gebremster oder ungebremster Version zum Bau von Gleiswägen.</p>		6,00	60



Bezeichnung	Darstellung	Gewicht (kg)	Maße (cm)
Stahlboden 32 Gelochtes Stahlblech, feuerverzinkt, mit Auflagerklauen, passend für alle Riegel, Doppel-Rohrriegel, Gitterträger und Konsolen mit Auflagerrohr $\varnothing 48,3$ mm. Eine Abhebesicherung ist integriert. Breite = 32 cm.		21,90	300
Stahlboden 24 / 19 Gelochtes Stahlblech, feuerverzinkt, mit Auflagerklauen Breite = 24 cm / 19 cm. Ansonsten vergleichbar mit Stahlboden 32.		22,30 / 18,20	300
Bordbrett für Rundrohrauflage aus Holz, 150 mm hoch, wird hinter den Keilen der Kopfstücke verklemt.		4,10 6,00	200 300
Gewindefussplatte Zum Ausgleich kleinerer Bodenunebenheiten stehen Gewindefussplatten in verschiedenen Längen zur Verfügung. Durch das Rundgewinde lassen sich die Gewindefussplatten verstellen.		2,90 3,60	40 60
Schwenkbare Gewindefussplatten ermöglichen den Aufbau des Dreibocks und die Angleichung von Konstruktionen an Schrägen.		6,10	60
Schäkel am Fuß der schwenkbaren Gewindefußplatten ermöglichen die Fixierung mittels Erdnägeln und den Aufbau einer Schnellabstützung		1,40	20
Das Gewinderohr wird bei Schnellabstützungen zum Anschluss an die Last eingesetzt		3,00	60
Fussplattenadapter Stahlrohr feuerverzinkt, mit einseitig angeschweisstem Kopfstück aus Temperguss. Er wird zur Montage der waagerechten Gewindefussplatten für Strebstützen verwendet.		1,50	45



Bezeichnung	Darstellung	Gewicht (kg)	Maße (cm)
Fussplattenkonsole Stahlrohr feuerverzinkt, mit zwei angeschweisstem Kopfstücken aus Temperguss. Er wird zur Montage der waagerechten und geneigten Gewindefussplatten für Strebstützen verwendet. Daneben kann die Konsole als Lastausleger eingesetzt werden. Das vertikal aufgeschweisste Stahlrohr kann Vertikalstiele im 50cm-Raster aufnehmen.		4,0	60
Fahrrolle Feuerverzinkt, Rolle aus Polyamid Rolle 200 mm, Tragkraft 7,50 kN. Mit der Flügelschraubenhalterung können die Fahrrollen an allen mit Bohrung versehenen Rahmen- und Modulgerüststiele gesichert werden. Rad- und Drehkranz bremsbar.		8,00	75
Gerüstkupplungen Für Sonderkonstruktionen stehen Normal- und Drehkupplungen zur Verfügung. Die gesenkgeschmiedeten Kupplungen besitzen Prüfzeichen für die höchste Belastungsklasse. Sie können uneingeschränkt verwendet werden.		1,10	4,8 / 4,8
		1,20	4,8 / 4,8
Kopfplatte Rohr $\varnothing 48,3$ mit Platte, feuerverzinkt. Sie wird zum Abstützen von Decken auf Vertikalstiele mit eingepresstem Rohrverbinder gesteckt.		2,50	20
Dreibock-Kopfteil Stahl, feuerverzinkt, dient zur Erstellung eines Dreibocks in Verbindung mit Vertikalstiele und Abspannketten.		6,80	25
Federstecker Stahl, galvanisch verzinkt, zur zugfesten Verbindung von Vertikalstiele untereinander oder mit Anbauteilen.		0,10	4,8
Einsteckring Zum Einstecken im Dreibock-Kopfteil zur Schaffung eines Anschlagpunktes (etwa beim Bau eines Mastkranes).		0,90	15

(Abb. I / 8 – 31)



Werkzeuge und Zubehör

Sämtliche für die Verwendung des Einsatzgerüstsystems nötigen Werkzeuge sind Elemente der StAN des THW. Eine ausführliche Verwendungsanleitung erübrigt sich daher.

Mindestausstattung:

- Latthammer; die Verwendung eines Latthammers eröffnet die Möglichkeit, diesen zur Zwischenlagerung in die Lochscheiben einzuhängen
- Ring- oder Gabelschlüssel Gr. 19 und 22
- Wasserwaage
- Meterstab
- Maßband
- Gerätesack / Transportkiste für Kleinteile und Werkzeuge

Materialpflege

Die Gerüstelemente zeichnen sich durch ausserordentliche Robustheit aus. Pflegende Maßnahmen im engeren Sinne sind daher nicht nötig. Größere Verschmutzungen sind jedoch vor allem im Bereich der Lochscheiben und Keilschlösser, wo sie Auswirkungen auf den Formschluss der Verbindungen haben könnten, stets zu entfernen.

Der grösste Verschleiss entsteht durch Unachtsamkeit bei Auf- und Abbauarbeiten. Daher ist stets auf folgendes zu achten [Layher, 1998]:



**Gerüstteile nicht werfen!
Beschädigte Elemente aussondern!**

Die Keile als einziges bewegtes Element können im Falle einer Beschädigung problemlos in OV-Regie ausgetauscht werden.



Lagerung und Transport

Der Transport der Gerüstteile, Verbindungsmittel und des Zubehörs erfolgt für den Bausatz 1 und die für den Bau der Schnellrettungsplattform nötigen Elemente des BS 2 im Einsatzfahrzeug (GKW 1 oder GKW 2).

Hierzu sind die Querriegel, die Kopfplatten und die Gewindefussplatten in geeignete Gerätetafächer, die Vertikalstiele möglichst im Langgerätefach, ansonsten besonders gesichert auf dem Fahrzeugdach zu verlasten.

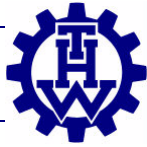
Die Bausätze 2, 3 und 4 sind auf einem geeigneten LKW oder Anhänger zu transportieren. Die Gewichte der Bausätze sind aus den Beschreibungen der Bausätze zu entnehmen.

Der Kraftfahrer ist für die ordnungsgemäße Verlastung verantwortlich.

Kleinteile, Werkzeug und Zubehör sind in geeigneten Säcken oder Transportkisten zu lagern und zu transportieren.

Für sicheren und schnellen Transport sowie Lagerung der BS 2, 3, und 4 empfiehlt sich die Verwendung einer Palette oder Logipalette. Die Teile sind auf der Palette durch einen Spanngurt zu sichern. Wegen der grössten Anwendungsbreite werden hierzu Spanngurte der Klasse 5,0 t empfohlen (Bestandteil BS 3).

Wird zur Lagerung keine Palette verwendet, so sind geeignete Lagerhölzer unterzulegen und die Gerüstteile gegen versehentliches Verrutschen zu sichern.



Sicherheit

Die Führungskraft muß am Einsatzgerüstsystem ausgebildet und unterwiesen sein.

Für den sicheren Aufbau ist die verantwortliche Person (ausgebildete Führungskraft) zuständig.

Sie achtet beim Aufbau auf die Standfestigkeit (Untergrund) und überwacht den Aufbau. Sie erteilt die Einsatzfreigabe und überwacht den laufenden Betrieb.

Die beteiligten Helfer müssen

- ☞ am EGS unterwiesen sein,
- ☞ persönliche Schutzbekleidung tragen,
- ☞ bei Bedarf zusätzliche Schutzausrüstung verwenden (Absturzsicherung etc.).

Vor Montagebeginn ist zu prüfen, ob

- ☞ Anlagen oder Bauteile im Einsatzumfeld vorhanden sind, von denen Gefährdungen für die Helfer ausgehen können (z.B. elektrische Anlagen). In diesem Fall dürfen die Arbeiten erst aufgenommen werden, wenn für ausreichenden Schutz gesorgt ist,
- ☞ das für eine sichere Montage notwendige Material und Werkzeug zur Verfügung steht,
- ☞ das Material unbeschädigt ist (Sichtprüfung).

Die verantwortliche Person hat dafür zu sorgen, dass der Aufbau entsprechend diesem Handbuch erfolgt. Insbesondere hat sie dafür zu sorgen, dass

- ☞ die Helfer immer ausreichend gegen Absturz gesichert sind,
- ☞ die Standsicherheit des Gerüsts auch während der Montage jederzeit gesichert ist,
- ☞ das Gerüst während der Montage bzw. vor der Freigabe noch nicht benutzt wird.

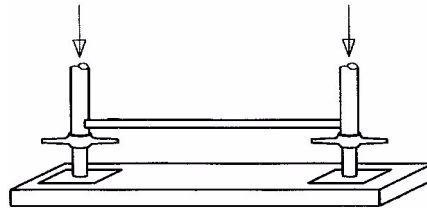
Die in diesem Handbuch verwendeten Sicherheitsbestimmungen sind den einschlägigen Vorschriften des THW [THW, 1999] und der Berufsgenossenschaften [BGR 165; BGR 198; BGR 199] sowie der DIN 4420 ff. entnommen.



Auflagerung [Layher, 1998; Rux, 1994]

Gerüste dürfen nur auf ausreichend tragfähigem Untergrund aufgestellt werden. Sie müssen dabei auf Fußspindeln und lastverteilende Unterlagen aufgesetzt werden. Aus Gründen der Standsicherheit und um nach dem Abbau keine Beschädigungen zu hinterlassen, gilt:

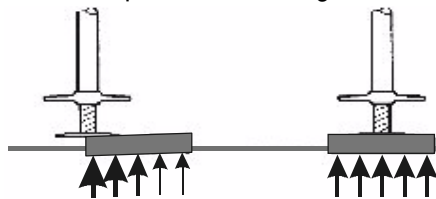
- ☞ Außer bei Beton müssen immer lastverteilende Unterlagen verwendet werden. Diese sind über alle Ständerachsen zu führen.



Kraftübertragung und lastverteilende Unterlage (Abb. I / 32)

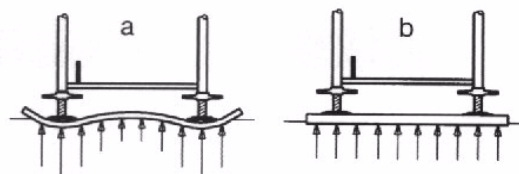
- ☞ Steine, egal welcher Form und Güte, dürfen nicht als Unterlage verwendet werden (Bruchgefahr). Am geeignetsten sind Holzbalken.

- ☞ Die Gewindefußplatten sind mittig auf der Unterlage aufzusetzen.



Kräfteverteilung bei einseitig bzw. mittig aufgesetzter Gewindefußplatte (Abb. I / 33)

- ☞ Bezüglich der Unterlagen gilt: Je dicker die Unterlage, um so besser und gleichmäßiger die Lastverteilung. Dennoch darf die Unterlage nie hochkant eingesetzt werden (Kippgefahr).

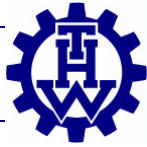


Kräfteverteilung bei weicher/dünnere (a) bzw. stabiler Unterlage (b) (Abb. I / 34)

Zusätzliche Einflüsse auf die Tragfähigkeit des Bodens haben Witterungseinflüsse wie:

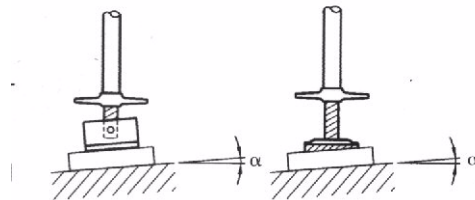
- ☞ Das Auftauen von gefrorenem Boden. (Dies kann auch infolge hoher Druckbelastung bei Minustemperaturen der Fall sein)
- ☞ Länger andauernder Regen.

Setzungen des Gerüsts oder auch nur einzelner Ständer bedingen eine unzulässige Vertikalbeanspruchung und somit eine unter Umständen massive Beeinträchtigung der Standsicherheit.



Bei geneigtem Gelände ist folgendes zu beachten:

- Mit dem Aufbau des Gerüsts soll immer am höchsten Punkt des Geländes begonnen werden. Die Gewindefußplatte sollte nur ca. 5-10 cm ausgedreht sein, um eventuelle Höhendifferenzen noch ausgleichen zu können.
- Bei geneigten Flächen muss durch zusätzliche Maßnahmen ein Abrutschen des Gerüsts verhindert werden, z.B. durch Andübeln.
- In jedem Fall ist dafür zu sorgen, dass die Fußplatten vollständig aufliegen, z.B. durch Verwendung von schwenkbaren Gewindefußplatten oder von Keilen als Ausgleichsfutter.



Verwendung von Schwenkfußplatte oder Keil (Abb. I / 35)

- Die Ebenen der Riegel müssen in jedem Falle mit der Wasserwaage auf waagrechte Position überprüft und mit Hilfe der Gewindefußplatten daraufhin ausgerichtet werden.

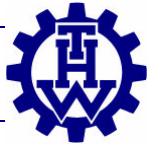
Anlegen

Vor dem Aufbau einer EGS-Konstruktion sind

- Platzbedarf
- Materialbedarf
- Eignung der Konstruktion für das zu erreichende Ziel
- mögliche Gefahrenquellen

abzuklären [Wellenhofer&Rühl, 2001a]. Detaillierte Empfehlungen zu den einzelnen EGS-Konstruktionen sind in den jeweiligen Beschreibungen zu finden.

Der Aufbau muss entsprechend der Aufbau- und Verwendungsanleitung erfolgen.



Freigabe

Vor Inbetriebnahme, nach längeren Arbeitspausen oder konstruktiven Veränderungen und nach außergewöhnlichen Einwirkungen (z.B. Unwetter, Orkanböen) ist eine Prüfung des Gerüsts erforderlich. Das unter A / 2 zu findende Konstruktionsprüfblatt ist hierfür vorgesehen.

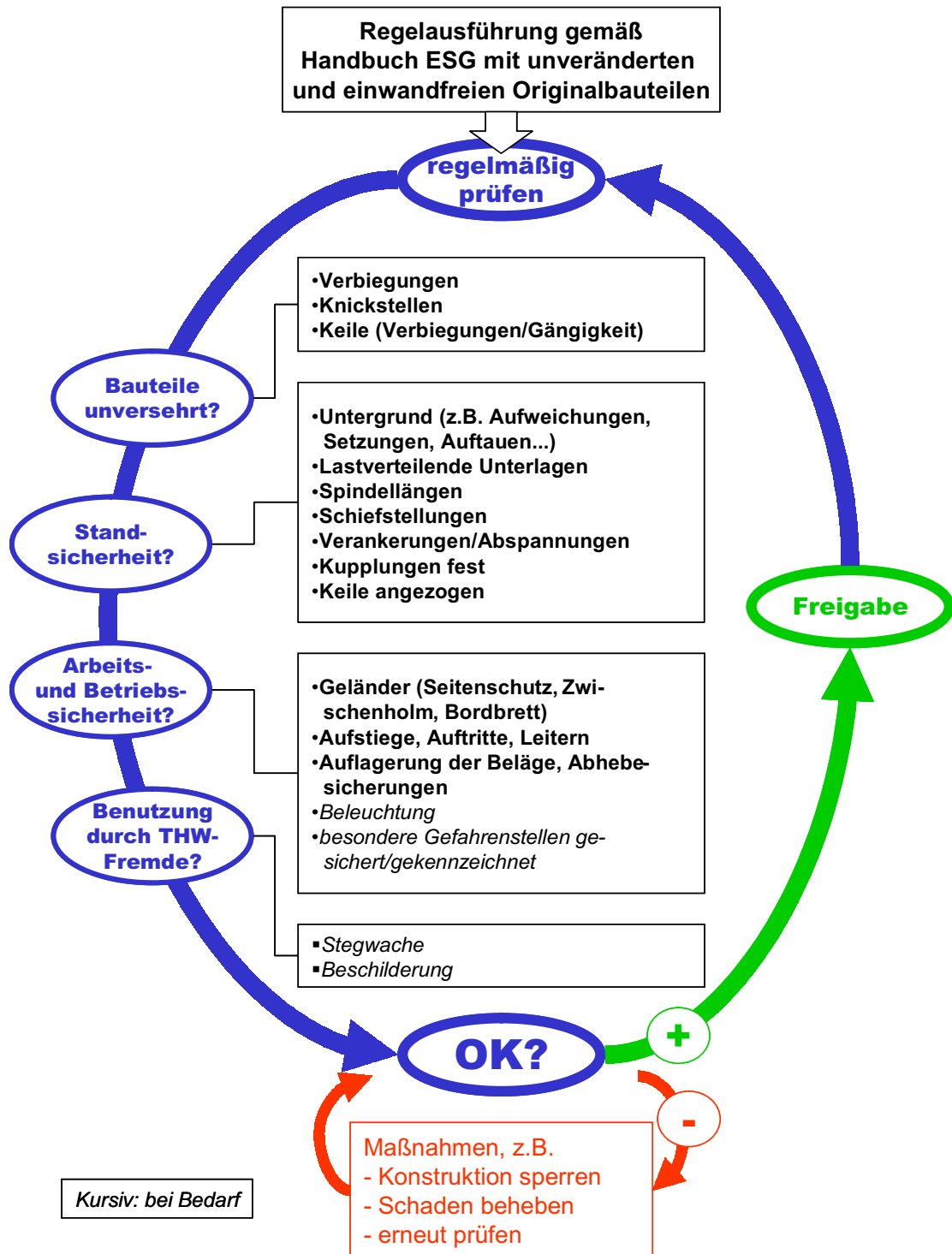
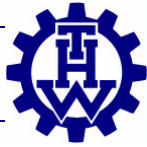


Abb. I/36



Abbau

Der Abbau der Gerüste muss entsprechend der Aufbau- und Verwendungsanleitung in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt werden.

Verankerungen, Verstreben und Sicherungen dürfen erst dann entfernt werden, wenn die Abbaufolge dies nötig macht.

Es ist sinnvoll, das Material beim Abbau auf Beschädigungen zu prüfen und beschädigtes Material sofort auszusondern.



Besonders muss darauf geachtet werden, dass beim Abbau kein Helfer durch herabfallende Teile gefährdet wird.

Da die Erfahrung gezeigt hat, dass der Abbau von Konstruktionen ein höheres Gefahrenpotential birgt als der Aufbau (Unachtsamkeit, Nachlassen der Konzentration und Körperkräfte), ist auf besondere Sorgfalt zu achten.



Ziel

Die folgenden Seiten stellen grundlegende Prinzipien des Gerüstbaues in statischer Sicht qualitativ dar. Auf mathematische Herleitungen und Berechnungen wird bewusst verzichtet. Ziel des Kapitels ist es, Verständnis für die Grundprinzipien der Gerüststatik zu vermitteln. Eine exakte Berechnung der Belastbarkeiten bleibt ausgebildeten Statikern vorbehalten.

Mit dem Verstehen der statischen Grundlagen sollen die Helfer in die Lage versetzt werden, Fehler beim Aufbau der Konstruktionen zu vermeiden bzw. gegebenenfalls selbständig erkennen und korrigieren zu können.

Daneben geben die statischen Grundlagen der Führungskraft die Möglichkeit, durch das Einsatzumfeld zwingend erforderliche Modifikationen an freigegebenen Konstruktionen sicher und verantwortungsbewusst durchführen zu können.



Ein Abweichen von den dargestellten Konstruktionen bedeutet die volle Verantwortungsübernahme durch die zuständige Führungskraft!



Sämtliche Sicherheitsbestimmungen (vgl S. I / 11 ff.) sind in jedem Falle einzuhalten.

Zur Abschätzung der statischen Stabilität einer Konstruktion ist es nötig, deren einzelne Elemente auf ihre Belastbarkeit hin zu beurteilen.

Die Vorgehensweise lautet daher:



Vom Einzelnen zum Ganzen – vom Einfachen zum Komplizierten

Dabei ist bereits ein konstruktiver Fehler oder ein überlastetes Element ausreichend, um die Sicherheit des gesamten Aufbaus zu gefährden.

Daher gilt generell:

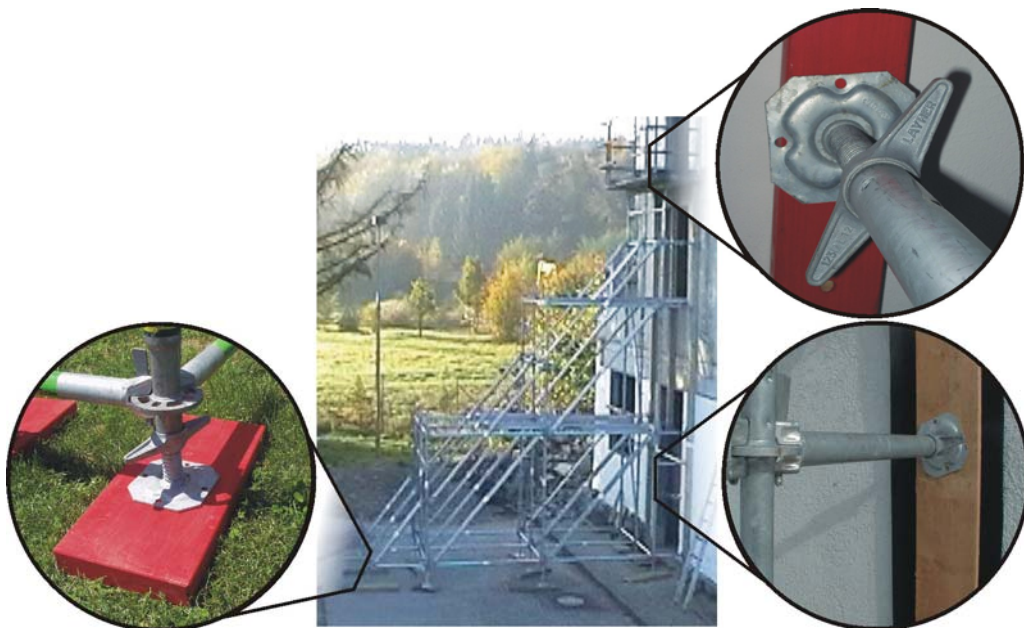


Das schwächste Glied der Kette bestimmt die maximal zulässigen Kraftwerte.

Kraftverteilung

Alle kraftschlüssigen Anbindungen von EGS-Bauteilen an Objekte müssen zur Vermeidung zerstörender Punktbelastungen unterfüttert werden (Ausnahme Beton und gegebenenfalls Holzkonstruktionen). Dies betrifft:

- ☞ die Standfläche (vgl. S. I / 12 f.),
- ☞ seitliche Anbindungen (vgl. S. V / 11) und ebenso
- ☞ die Verwendung als Stütze (vgl. S. III / 19)



Kraftverteilung am Beispiel einer modifizierten Strebstütze
Abb. I / 36a

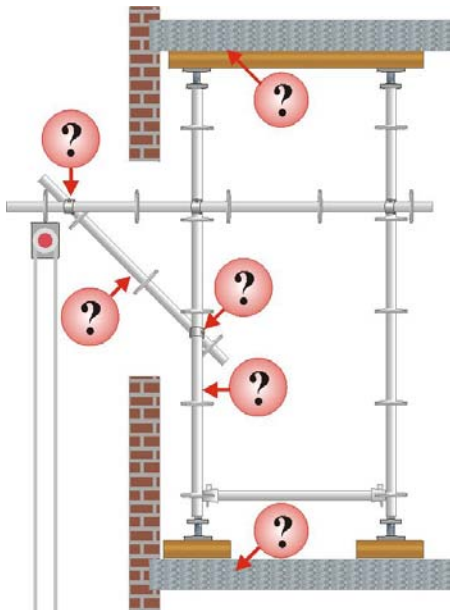
Durchschnittliche Kraftaufnahme verschiedener Kontaktstoffe

Material	Kraftaufnahme [kN / m ²]	Nötige Fläche zur Aufnahme von 10 kN
Gewachsener Boden	150	670 cm ² (Bohle 50 x 24 cm ausreichend)
Sand	100	1000 cm ² (Bohle 50 x 24 cm ausreichend)
Straßenbelag (Asphalt)	350	290 cm ² (Bohle 50 x 24 cm ausreichend)
Straßenbelag (Schotter)	350	290 cm ² (Bohle 50 x 24 cm ausreichend)
Mauerwerk	bis zu 1000	100 cm ² (Bohle 50 x 24 cm ausreichend)
Gasbeton	500	200 cm ² (Bohle 50 x 24 cm ausreichend)

Kräfteverlauf

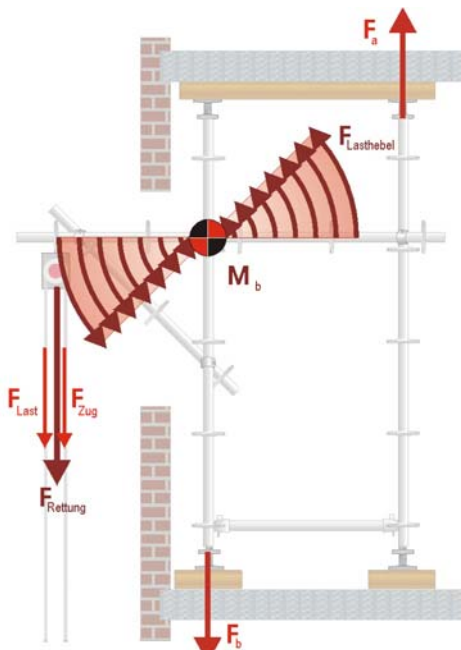
Das EGS als Hilfskonstruktion dient zur Weiterleitung von Kräften. Es ist daher unerlässlich, den Kräfteverlauf innerhalb einer gesamten Konstruktion zu betrachten, um die Stabilität der Konstruktion zu beurteilen.

Exemplarische Darstellung am Beispiel Einspannausleger:



Einspannausleger Detailansicht Abb. I / 37

- Deckenbelastbarkeit ausreichend?
- Drehkupplungsbelastung am Ausleger?
- Knickbelastung der Schrägstrebe?
- Drehkupplungsbelastung am vorderen Vertikalstiel?
- Drucklast auf Boden?
- Drucklast auf Decke?



Einspannausleger Kräfte
Abb. I / 38

$$F_{\text{Rettung}} = F_{\text{Last}} + F_{\text{Zug}} = 2 \times F_{\text{Last}}$$

Die an bestimmten Punkten bei normgemäßer Belastung auftretenden maximalen Kräfte können grafisch mit Hilfe von Kräfteparallelogrammen dargestellt werden.

Wichtig ist das bei der Berechnung resultierende Drehmoment um die mittlere Normalkupplung (der horizontal liegende Vertikalstiel ist dabei als zweiseitiger Hebel auffassbar), da dieses die Konstruktionsbelastung und damit die Belastung der die Kräfte aufnehmenden Bauelemente am deutlichsten nachvollziehbar macht.

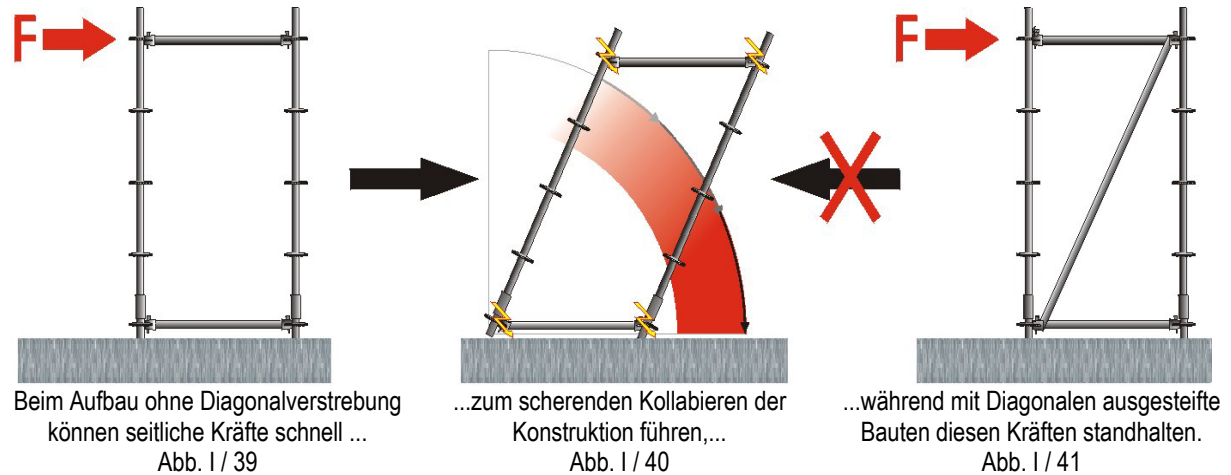


Das schwächste Glied der Kette bestimmt die maximal zulässigen Kraftwerte !

Allseitiger Diagonaleinbau

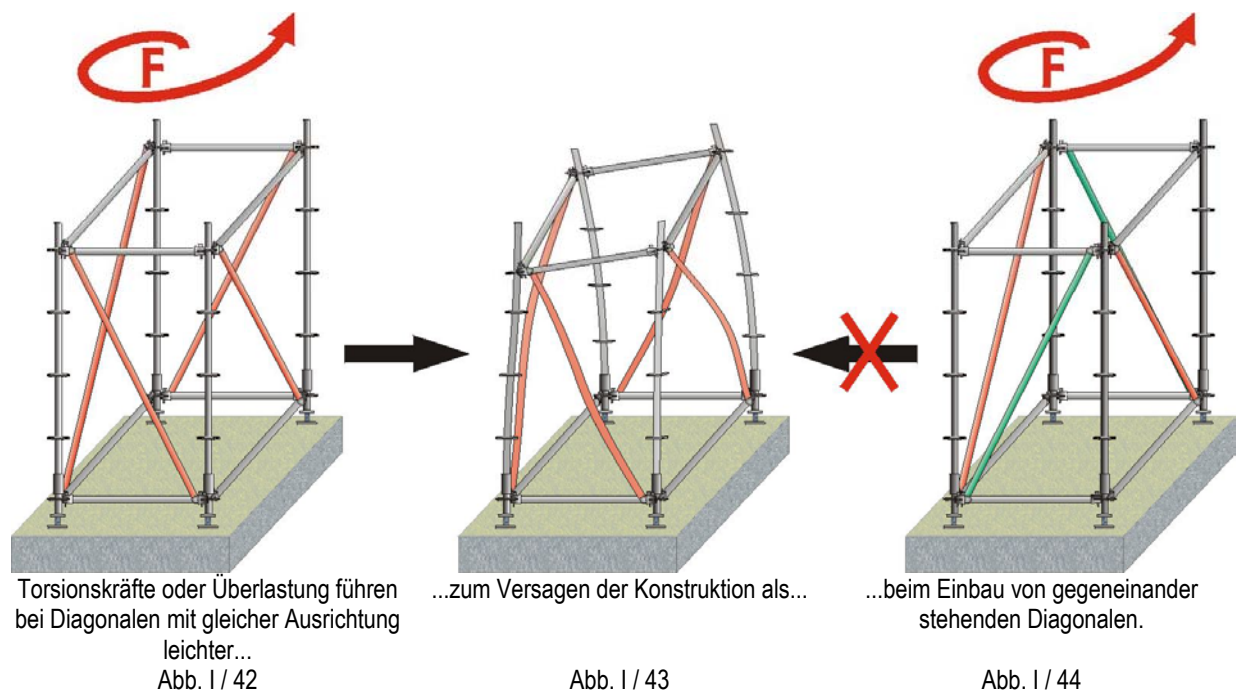
Diagonale Aussteifungen erfüllen mehrere Funktionen:

Diagonalen verhindern ein Umscheren der Konstruktionen bei Belastung



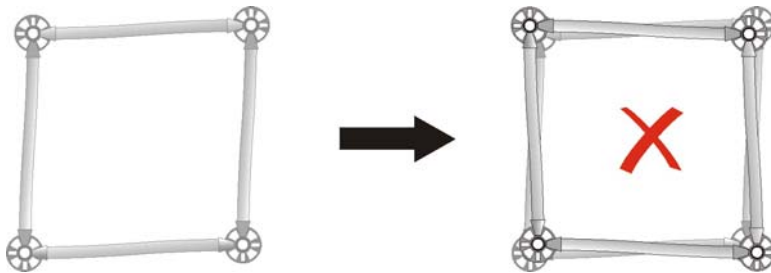
Dies gilt sowohl für den vertikalen Einsatz von Diagonalen (Abstützungen!) wie auch für den horizontalen Einbau (Stege).

Diagonalen sind auf Zug und Druck unterschiedlich belastbar. In der Regel sind die auf Zug aufnehmbaren Kräfte deutlich höher als die maximale Druckbelastung. Bei stark belasteten Konstruktionen sollte daher in mindestens einer Feldfläche die Diagonale spiegelbildlich eingebaut werden.



Diagonalen erhalten die Zwangsgeometrie der Konstruktionen

Bei einer Riegellänge von 3 m lassen allein die beim Aufbau auftretenden Kräfte eine elastische Verschiebung der Riegel zu. Dies kann zu sogenannten geometrischen Imperfektionen und damit zur Verringerung der Stabilität führen. Der gleiche Effekt kann durch Vertikalkräfte hervorgerufen werden. Der Einbau von Horizontal-Diagonalen mit exakt gleicher Länge beugt diesem Effekt vor.

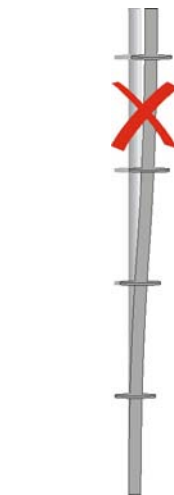


(Skizze zur Draufsicht)

Trotz Selbstausrichtung der Keilschlösser kann bei langen Riegeln eine Verschiebung der Geometrie eintreten. Die Riegelebenen liegen damit nicht mehr exakt übereinander.

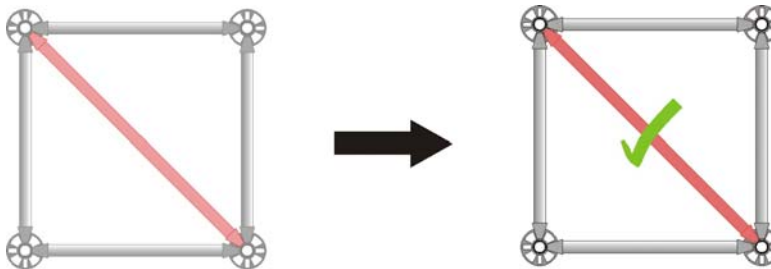
Die Vertikalstiele können dadurch aus der Senkrechten geschoben werden. Ihre kraftableitende Potenz wird dadurch deutlich verringert.

Abb. I / 45



(Skizze zur Seitenansicht)

Abb. I / 46



(Skizze zur Draufsicht)

Bei Einbau von Horizontal-Diagonalen wird die Geometrie der Konstruktion erhalten. Die Riegelebenen liegen exakt übereinander.

Die Vertikalstiele bleiben in der Senkrechten. Ihre kraftableitende Potenz bleibt ohne Einschränkung erhalten.

Abb. I / 47



(Skizze zur Seitenansicht)

Abb. I / 48

Horizontal-Diagonalen werden im EGS durch Vertikal-Diagonalen oder Gerüstrohre dargestellt, die mit Hilfe von Kupplungen nahe den Keilschlössern anzubringen sind.

Besonders wichtig ist dabei, dass die Horizontal-Diagonalen der übereinander liegenden Ebenen exakt gleich lang sind ($\pm 0,5$ cm).



Die Horizontal-Diagonalen der übereinander liegenden Ebenen müssen exakt gleich lang sein.

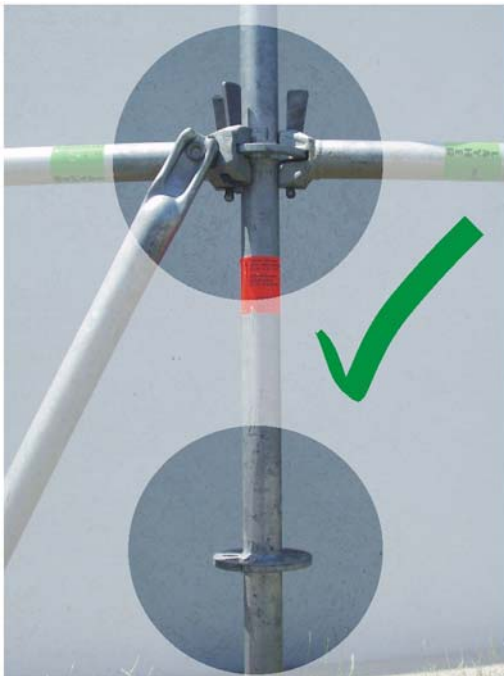
Bilden von Knotenpunkten

Die Ausbildung von Knotenpunkten bei Gerüstkonstruktionen ermöglicht

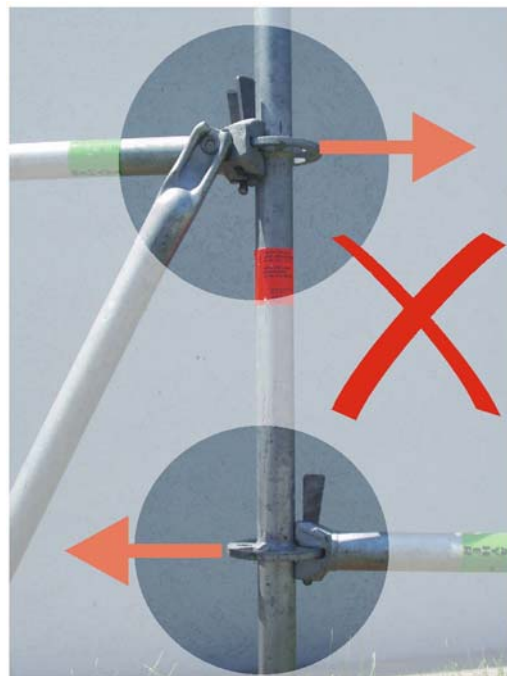
- eine direkte Kraftweiterleitung
- die Umsetzung sogenannter Zwangsgeometrien.

Dazu verhindert man mit Knotenpunkten

- die Entstehung von Biegebelastungen
- Hebelwirkungen innerhalb der Konstruktion.



Korrekte Ausführung (Knotenpunktbildung).
Abb. I / 49



Falsche Ausführung
Abb. I / 50



Riegel und Diagonalen sind immer an denselben Lochscheiben einzubinden.

Beachten von Knicklängen

Materialknicklänge

Die Stabilität der einzelnen Elemente ist maßgeblich von Kräften und den dazugehörigen Wegen abhängig.

Bei Belastung in Längsrichtung ist die freie Knicklänge der bestimmende Faktor, bei Belastung quer zur Längsrichtung der Hebelarm.

Für beide gilt:

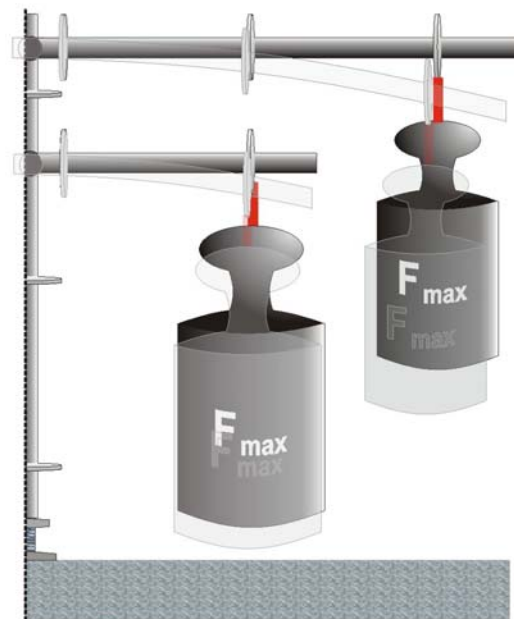


Je länger freie Knicklänge oder Hebelarm sind, desto geringer sind die Kräfte, die vom betroffenen Element aufgenommen werden können.



Je länger die freie Knicklänge, desto geringer die maximal aufnehmbare Last.

Abb. I / 51



Je größer der Hebel, desto geringer die maximal aufnehmbare Last.

Abb. I / 52

Die Länge des Hebelarms ist beispielsweise beim Lastausleger oder bei Übungstürmen von großer Bedeutung: So ist die volle Belastbarkeit der dortigen Ausleger nur in der Nähe der Anfangsstücke gewährleistet.

Während die freie Knicklänge von Riegeln und Diagonalen nur aufwendig verringerbar ist, kann man die Knicklänge von Vertikalstielen einfacher beeinflussen. Eine mittig eingebaute zusätzliche Riegelebene mit Diagonalen halbiert die freie Knicklänge der Stiele und erhöht damit deren Traglast erheblich. Dies kann etwa bei Abstütztürmen nötig sein.

	Knicklast (beide Enden eingespannt)		
	1 m	2 m	3 m
Vertikalstiel	50 kN	30 kN	20 kN
Riegel	10 kN	10 kN	10 kN
Diagonale (auf Feldweite bezogen)	5 kN	5 kN	5 kN

(nach Layher, 2001, Plettac, 2003)

Spindelweg

Die maximal zulässige Belastbarkeit eines Vertikalstiels ist unter anderem auch abhängig vom Spindelweg der als Fußpunkt dienenden Gewindefußplatte. Die Belastungswerte liegen für die im EGS vorhandenen Fußplatten

- im eingefahrenen Zustand bei 60 kN
- bei voller Ausspindelung (39 cm) bei 30 kN.

Ursache dafür ist zum einen die freie Knicklänge der Gewindefußplatte, zum anderen die als Hebel funktionierende maximal mögliche geometrische Imperfektion im Formschluss zwischen Vertikalstiel und Gewindefußplatte.

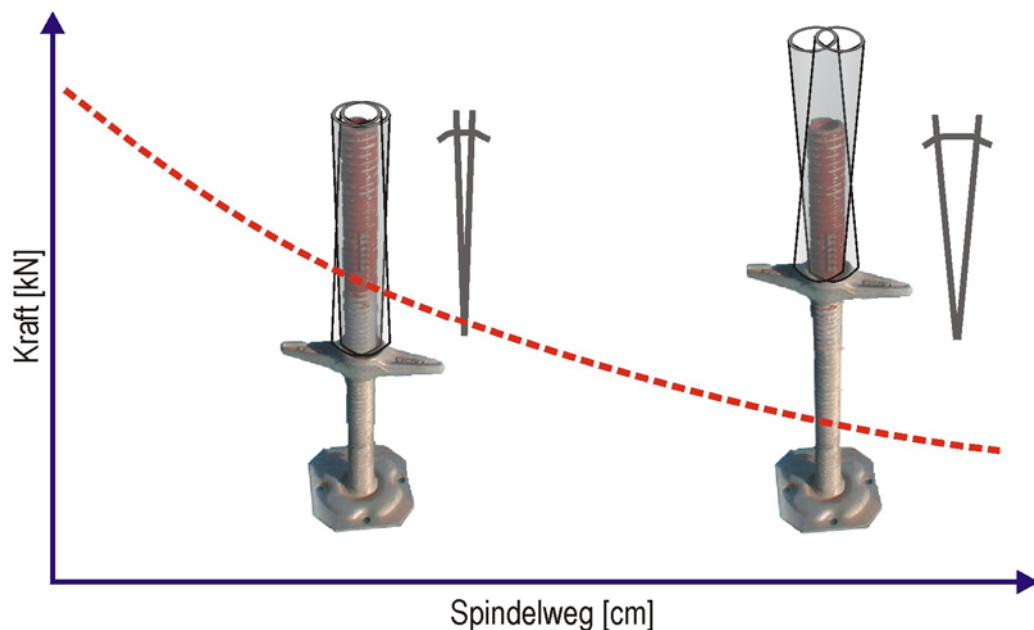


Abb. I / 53

In gleicher Form trifft dies bei allen anderweitig eingebauten Gewindefußplatten, wie

- Deckenanspindelungen
- Gelenkfußplatten
- Wandanspindelungen

zu.

Konstruktionsknicklänge

Die bereits beim Material beschriebenen Zustände gelten im selben Maße für komplette Konstruktionen.

- Stützende Konstruktionen:

Konstruktionen mit Lastaufnahmecharakter müssen so gestaltet sein, dass ihre freie Knicklänge das vierfache der kürzeren Grundflächenseite („Breite“) nicht übersteigt:

$$\text{Maximale Höhe} = \text{Breite} \times 4$$

Eine Verringerung der freien Knicklänge kann durch Koppeln mit weiteren Konstruktionen oder durch Anbinden an Bauteile erfolgen.

Die Verbindungen müssen form- und kraftschlüssig ausgeführt sein.

- Freie Konstruktionen:

Bauten wie Stege müssen so gestaltet sein, dass ihre freie Länge das zehnfache der Breite nicht übersteigt:

$$\text{Maximale Länge} = \text{Breite} \times 10$$

Eine Verringerung der freien Knicklänge kann beispielsweise durch Zwischenstützen (Joche) erfolgen.

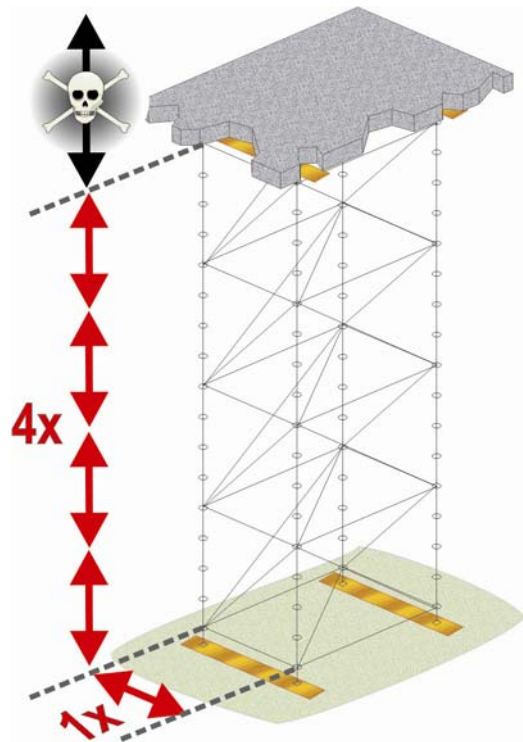


Abb I / 54

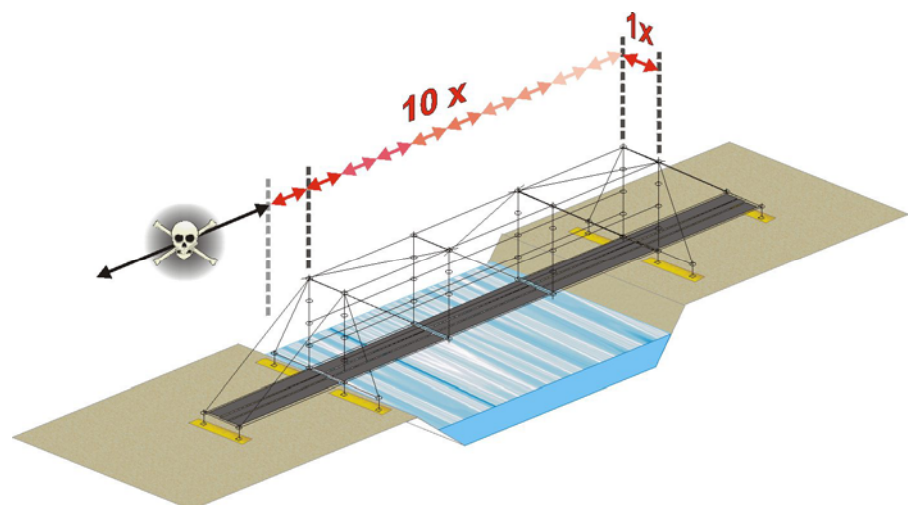


Abb I / 55

Dreidimensionales Denken

Von großer Bedeutung zur Vermeidung von Fehlern beim Aufbau von Konstruktionen ist deren bewusste dreidimensionale Betrachtung unter Einbeziehung von

ständig wirkenden Lasten wie:

- Eigengewicht
- Dauerhaft aufgenommene Last (ruhende Belastungen)

nicht ständig wirkenden Lasten (Verkehrslasten) wie:

- Betriebslasten (z.B. Material, Personen)
- Umweltlasten (z.B. Wind, Schnee)

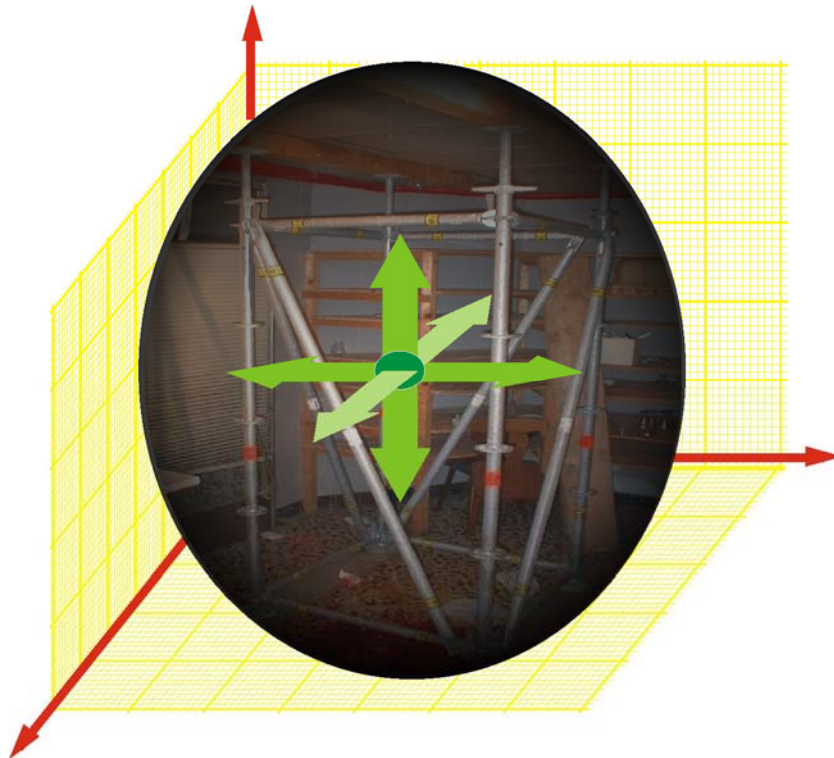
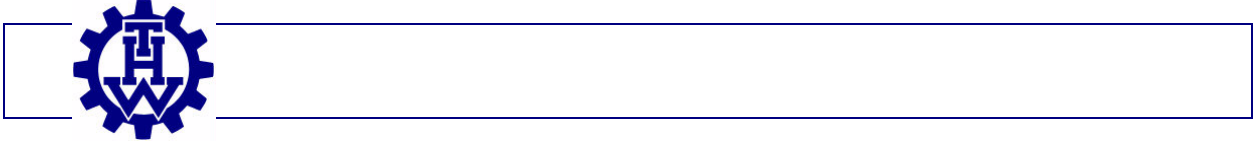


Abb. I / 56

Die voranstehend erläuterten Prinzipien (Kraftverteilung, Knicklängen, Knotenpunkte, Diagonalen) müssen in allen drei Dimensionen beachtet werden.



II. Die Bausätze



Prinzipien

Die Bausätze des Einsatzgerüstsystems bauen entsprechend ihrer Reihung aufeinander auf, wobei die Erweiterungen durch den nächst höheren Bausatz sowohl die Konstruktionsdimension als auch die Bandbreite der Einsatzszenarien betreffen.

Auf einzelne Bausätze bezogene Konstruktionen schließen dabei das Material des jeweiligen Bausatzes **und** der vorhergehenden ein.

Die Stückelung der Bausätze und die Auswahl der Einzelteile folgen der Prämisse einer möglichst weitreichenden Universalität und Kompatibilität untereinander. Dies führt zu einigen im klassischen Gerüstbau unüblichen Kombinationen. Für die Anwendung im THW können damit jedoch wichtige Vorteile erreicht werden [Wellenhofer, Rühl 2001c; 2002].

Folgende Änderungen zu den bisher im THW verwendeten Standardmaßen sind dabei zu nennen:

- ☞ Sämtliche Riegel entsprechen der **rein metrischen Norm** (1,00 m, 2,00 m, 3,00 m). Gerüstfelder können damit unterteilt oder verlängert werden, Diagonalen können über mehrere Felder verwendet werden und eine Unterscheidung in Längs- und Querriegelmaße entfällt damit komplett.
- ☞ Die Rohrverbinder der Vertikalstiele sind verschraubt. So können die Vertikalstiele neben der „normalen“ Verwendung auch für Hängegerüste und für Abstütungen eingesetzt werden.
- ☞ Verwendung von Belägen mit Rundrohrauflage. Die Beläge können damit dreidimensional im Gerüstrahmen eingesetzt werden. Eine Verwendung für Rampen oder Schutzwände wird damit ermöglicht. Zusätzlich besitzen Beläge mit Rundrohrauflage eine integrierte Abhebesicherung, was für Stegebau zwingend vorgeschrieben ist.

Die Stückelung der Bausätze hat zudem eine möglichst geringe Anzahl verschiedener Bauteile zum Ziel mit dem Hintergrund, die Kompatibilität hoch, Aufbauprinzipien einfach und Verwechslungsgefahren gering zu halten [Rühl, Wellenhofer, 2001a].



Farbcode

Es wird empfohlen, zusammen gehörenden Längen verschiedener Bauteile gleiche Farbcodes zuzuordnen, um im Einsatz Verwechslungen zu vermeiden. So sollten die Riegel 200 den gleichen Code tragen wie Diagonalen für die gleiche Feldbreite. Es eignen sich Lacke und Markierungsbänder.

Empfohlene Farbcodierung:

Feldweite [m]	Farbcode	Bemerkung
0,5	Grau	Reserviert für spätere Bausätze
1,0	Weiß	
2,0	Grün	
3,0	Blau	
Sonderteile	Gelb	Reserviert für spätere Bausätze
	Rot	Reserviert für spätere Bausätze



Beschreibung der Bausätze

Bausatz 1

Pos	Bezeichnung	Stückzahl	Gewicht / Stück	Bemerkung
1	Vertikalstiel mit angeschraubtem RV 100 cm	2	5,5 kg	
2	Vertikalstiel mit angeschraubtem RV 150 cm	2	7,8 kg	
3	Vertikalstiel mit angeschraubtem RV 200 cm	3	10,2 kg	
4	Riegel 100 cm	2	5,8 kg	<u>Nicht</u> Riegel 1,1m
5	Gewindefußplatte 60 cm	2	3,6 kg	
6	Gewindefußplatte schwenkbar	3	6,1 kg	
7	Normalkupplung 48,3 mm	2	1,1 kg	
8	Drehkupplung 48,3 mm	3	1,3 kg	
9	Kopfplatte	2	2,5 kg	
10	Dreibock-Kopfteil	1	6,8 kg	
11	Federstecker	8	-	
12	Einsteckring	1	0,9 kg	
13	Abspannkette oder -drahtseil mit Karabiner			- Eigenanfertigung durch OV
Summe Gewicht ca.:			<u>114 kg</u>	

Die angegebenen Gewichte dienen der Orientierung und variieren herstellerabhängig.

Die bereits ausgelieferten nichtmetrischen Riegel 1,1m können durch Auftrennen in OV-Regie in die Fußplattenadapter des Bausatzes 3 umgewandelt werden.



Auftrennung in zwei Fußplattenadapter a 40 cm (Abb II / 1)

So ist eine kostenneutrale Anpassung an die rein metrische Norm möglich.



Bausatz 2

Bestehend aus Bausatz 1 plus den nachstehend aufgeführten Teilen

Pos	Bezeichnung	Stückzahl	Gewicht / Stück	Bemerkung
1	Vertikalstiel mit angeschraubtem RV 200 cm	4	10,2 kg	
2	Riegel 100 cm	6	5,8 kg	
3	Gewindefußplatte 60 cm	4	3,6 kg	
4	Anfangsstück	6	2,7 kg	
5	Riegel 300 cm	4	11,7 kg	
6	Vertikal-Diagonale 100 cm (B) x 200 cm (H)	4	7,7 kg	
7	Vertikal-Diagonale 300 cm (B) x 200 cm (H)	2	11,2 kg	
8	Stahlboden 32 cm mit Klauen 300	2	21,7 kg	
9	Stahlboden 24 cm mit Klauen 300	1	15,3 kg	
10	Fahrrolle 7,5 kN	4	8,8 kg	
11	Normalkupplung 48,3 mm	4	1,1 kg	
12	Drehkupplung 48,3 mm	3	1,3 kg	
13	Gerüstrohr 48,3 mm 350 cm	1	13,5 kg	
14	Scheinwerferadapter	4	1kg	
15	Schäkel zum Anbau an Gewindefußplatte schwenkbar	3	3 kg	
16	Gewinderohr	2	4 kg	
			<u>Summe Gewicht ca.:</u>	<u>332,9 kg</u>

Die angegebenen Gewichte dienen der Orientierung und variieren herstellerabhängig.



Bausatz 3

Bestehend aus den Bausätzen 1 und 2 plus den nachstehend aufgeführten Teilen

Pos	Bezeichnung	Stückzahl	Gewicht / Stück	Bemerkung
1	Vertikalstiel mit angeschraubtem RV 100 cm	2	6,4 kg	
2	Riegel 100 cm	4	4,3 kg	
3	Anfangsstück	3	2,7 kg	
4	Riegel 300 cm	4	11,7 kg	
5	Vertikal-Diagonale 100 cm(B) x 200 cm(H)	4	7,7 kg	
6	Stahlboden 32 cm mit Klauen 100 cm	2	8,0 kg	
6	Stahlboden 32 cm mit Klauen 300 cm	8	21,7 kg	
7	Vertikalstiel mit angeschraubtem RV 300 cm	3	15,4 kg	
8	Riegel 200 cm	9	7,9 kg	
9	Doppel-Rohrriegel 200 cm	2	12,2 kg	
10	Vertikal-Diagonale 200 cm(B) x 200 cm(H)	18	8,8 kg	
11	Vertikal-Diagonale 300 cm(B) x 200 cm(H)	2	5,8 kg	
12	Stahlboden 24 cm mit Klauen 100	1	5,8 kg	
13	Stahlboden 24 cm mit Klauen 300	3	15,3 kg	
14	Gewindefußplatte 40 cm	9	2,9 kg	
15	Fußplattenadapter	3	2,0 kg	
16	Fußplattenkonsole	6	6,0 kg	
17	Bordbrett für Rundrohrauflage 200 cm	2	4,2 kg	
18	Bordbrett für Rundrohrauflage 300 cm	2	6,2 kg	
19	Schraube/Mutter für Rohrverbinder	20	-	
20	Spanngurt einteilig 5 m 50 kN	2	2 kg	handelsüblich
21	Spanngurt zweiteilig 5 m 50 kN mit Karabinerhaken	2	2,5 kg	Handelsüblich
			Summe Gewicht ca.:	<u>775 kg</u>

Die angegebenen Gewichte dienen der Orientierung und variieren herstellerabhängig.



Bausatz 4

Bestehend aus den Bausätzen 1, 2 und 3 plus den nachstehend aufgeführten Teilen

Pos	Bezeichnung	Stückzahl	Gewicht / Stück	Bemerkung
1	Vertikalstiel mit angeschraubtem RV 100	4	6,4 kg	
2	Riegel 100	2	4,3 kg	
3	Vertikalanfangsstück	5	2,7 kg	
4	Riegel 300	20	11,7 kg	
5	Vertikal-Diagonale 300(B) x 200 (H)	8	11,2 kg	
6	Stahlboden 32 mit Klauen 300	8	21,7 kg	
7	Vertikalstiel mit angeschraubtem RV 200	1	10,2 kg	
8	Vertikalstiel mit angeschraubtem RV 300	2	15,4 kg	
9	Riegel 200	7	7,9 kg	
10	Doppel-Rohrriegel 200	4	12,2 kg	
11	Stahlboden 24 mit Klauen 300	4	15,3 kg	
12	Bordbrett 200	4	4,2 kg	
13	Bordbrett 300	4	6,2 kg	
Summe Gewicht ca.:			<u>792,8 kg</u>	

Die angegebenen Gewichte dienen der Orientierung und variieren herstellerabhängig.



Bausatz Plane

Ergänzungssatz zu den Bausätzen, nutzbar ab Kombination mit Bausatz 4

Pos	Bezeichnung	Stückzahl	Gewicht / Stück	Bemerkung
1	Mehrzweckplane	2	20,0 kg	
2	Deckel	2	4,5 kg	
3	Stück Reparaturplane 50 x 50 cm	1	0,2 kg	
4	Fixiergummiringe 40 cm	20	0,1 kg	
5	Karabiner	8	0,1 kg	
			<u>Summe Gewicht ca.:</u>	<u>52,4 kg</u>

Eine Verwendung als Faltbehälter ist mit folgenden Zusatzteilen bereits ab Bausatz 2 möglich.

Pos	Bezeichnung	Stückzahl	Gewicht / Stück	Bemerkung
1	Riegel 100	7	4,3 kg	
2	Vertikalanfangsstück	4	2,7 kg	
3	Riegel 300	4	11,7 kg	
4	Vertikalstiel 100	6	5,5 kg	
			<u>Summe Gewicht ca.:</u>	<u>120,7 kg</u>

Die angegebenen Gewichte dienen der Orientierung und variieren herstellerabhängig.



Bausatz Bahn

Ergänzungssatz zu den Bausätzen, nutzbar ab Kombination mit Bausatz 3

Pos	Bezeichnung	Stückzahl	Gewicht / Stück	Bemerkung
1	Doppelriegel 150	4	9,2 kg	
2	Riegel 150	2	6,0 kg	
3	Bordbrett 150	2	6,0 kg	
4	Gleisrolle (davon 2 x gebremst)	4	9,0 kg	
			Summe Gewicht ca.:	<u>85,6 kg</u>

Die angegebenen Gewichte dienen der Orientierung und variieren herstellerabhängig.



Materialauflistung Übersicht

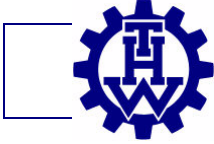
Benennung	BS1	BS2	BS3	BS4	Plane	Bahn
Anfangsstück		6	3	5		
Vertikalstiel mit angeschr. RV 100 cm	2		2	4		
Vertikalstiel mit angeschr. RV 150 cm	2					
Vertikalstiel mit angeschr. RV 200 cm	3	4		1		
Vertikalstiel mit angeschr. RV 300 cm			3	2		
Riegel 100 cm	2	6	4	2		
Riegel 150 cm						2
Riegel 200 cm			9	7		
Riegel 300 cm		4	4	20		
Doppel-Rohrriegel 150 cm						4
Doppel-Rohrriegel 200 cm			2	4		
Vertikal-Diagonale 100 cm x 200 cm		4	4			
Vertikal-Diagonale 200 cm x 200 cm			18			
Vertikal-Diagonale 300 cm x 200 cm		2	2	8		
Stahlboden 32 mit Rundrohr Auflage 100 cm			2			
Stahlboden 24 mit Rundrohr Auflage 100 cm			1			
Stahlboden 32 mit Rundrohr Auflage 300 cm		2	8	8		
Stahlboden 24 mit Rundrohr Auflage 300 cm		1	3	4		
Bordbrett für Rundrohr Auflage 150 cm						2
Bordbrett für Rundrohr Auflage 200 cm			2	4		
Bordbrett für Rundrohr Auflage 300 cm			2	4		
Gewindefußplatte 40 cm			9			
Gewindefußplatte 60 cm	2	4				
Gewindefußplatte schwenkbar	3					
Fußplattenadapter			3			
Fußplattenkonsole			6			
Fahrrolle 7,5 kN		4				
Gleisrolle						4
Normkupplung 48,3 mm	2	4				
Drehkupplung 48,3 mm	3	3				
Kopfplatte	2					
Spanngurt einteilig 5 m 50 kN			2			
Spanngurt zweiteilig 5 m 50 kN mit Karabinern			2			
Gerüstrohr 3,5 m		1				
Federstecker	8					
Mehrzweckplane					2	
Deckelplane					2	
Gummiringe 40 cm					20	
Karabiner					8	
Gewinderohr		2				
Scheinwerferadapter		4				
Schäkel für Gewindefußplatte schwenkbar		3				
Schraube/Mutter für Rohrverbinder			20			
Dreibock-Kopfteil	1					
Einsteckring	1					



Konstruktionsbeschreibung

Die in den folgenden Kapiteln dargestellten Konstruktionsbeschreibungen folgen grundsätzlich dem gleichen Schema. Dieses Schema sei hier kurz dargestellt, um die Arbeit mit den Anweisungen des Handbuchs zu erleichtern

- Zweck:** Hier ist in kurzen Worten das Ziel des jeweiligen Einsatzbeispiels dargestellt.
- Prinzip:** Bildliche Darstellung der Konstruktion (Grafik und / oder Abbildung)
- Bedarf:** ist unterteilt in die Komponenten Material, Personal und Zeit. Unter
- Material findet man eine tabellarische Auflistung der benötigten Einzelteile;
 - Personal sind die erforderliche Mindeststärke wie auch die anzustrebende Stärke (im Klammern gesetzt) aufgelistet;
 - Zeit sind ungefähre Richtwerte für den zeitlichen Umfang der Aufbauarbeiten zu finden. Diese Werte sind in hohem Maße von Umfeldfaktoren wie Witterung, Gelände, Erreichbarkeit usw. abhängig. Sie beziehen des Weiteren nicht die für eventuell nötige Vorarbeiten wie das Abladen der Systemteile vom Transportmittel anzusetzende Zeit mit ein.
- Aufbauanleitung:** stellt die systematische Vorgehensweise für den Bau der Konstruktionen in Stichpunkten dar. Um Wiederholungen zu vermeiden, sind hier häufig Verweise auf weitere Konstruktionen eingefügt worden.
- Statik:** Die maximalen Belastungswerte für den bestimmungsgemäßen Gebrauch der vorgestellten Konstruktionen werden hier erläutert. Die Werte beziehen sich dabei ausschließlich auf entsprechend der Vorgaben des EGS beschaffte Gerüstbauteile, also ab Beschaffungsdatum 2001.
- Hinweise:** Anwendungstipps, aber vor allem Gefahrenpunkte und Sicherheitsaspekte der jeweiligen Konstruktion.



III. Beschreibung der Bauweisen und Konstruktionen mit dem BS 1



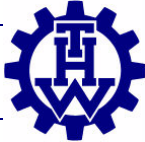
Bausatz 1

Neuerungen

Die Konstruktionsbeschreibungen zum Bausatz 1 des EGS wurden weitgehend aus dem Vorgänger Handbuch Gerüstbausatz [THW, 1999a] übernommen.

Die konstruktiven Änderungen sollen hier genannt und begründet werden.

- Statik:** Die für Rettung entwickelten Konstruktionen (Dreibock, Mastkran, Lastarm, Hilfskonstruktion, Einspann-Ausleger, Deltaausleger) wurden mit einer Maximalbelastbarkeit von 3 kN vereinheitlicht. Diese Belastbarkeit reicht für die Personenrettung einschließlich Rollgliss-Gerät aus.
- Anstellwinkel:** Die Reduzierung der Maximalbelastung von Mastkran und Lastarm auf jetzt 3 kN erlaubt das Einführen eines für diese Konstruktionen praktikableren Anstellwinkels von 68-75° gegenüber der Waagerechten. Dieser jedem Helfer aus der Grundausbildung bekannte Anstellwinkel kann damit auch leicht und schnell überprüft werden.
- Mastkran:** Die Einbindung des Sicherheitsseil ist nur über den Einsteckring zulässig. Das Anschlagen des Seils erfolgt mit Sackstich oder einfachem Ankerstich.
- Abstützungen:** Die Schrägabstützung wurde durch die wesentlich höher belastbare und statisch normierbare Wandabstützung des BS 3 ersetzt.



Dreibock

Zweck

Der Dreibock dient als Anschlagpunkt (z.B. für Rettungsmittel)

- zum Hochziehen und Ablassen von Personen (z.B. bei der Schachttrettung);
- zum Hochziehen und Ablassen von Gerät und Material.

Prinzip

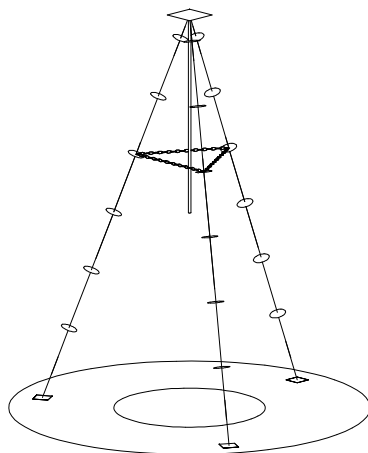


Abb. III / 1



Abb. III / 2

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Gewindefußplatte schwenkbar	3
2	Federstecker	6
3	Dreibocksicherungen	3
4	Dreibock-Kopfteil	1
5	Vertikalstiel 100	2
6	Vertikalstiel 150	2
7	Vertikalstiel 200	2

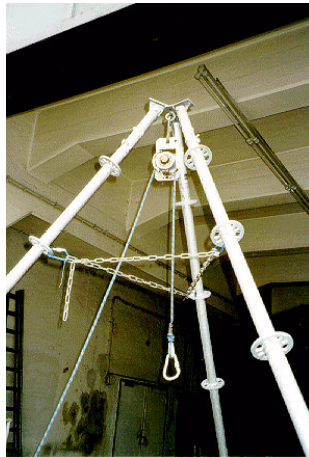
Rettungsausstattung

- Personal: Mindestens 2 Helfer (optimal 3)
- Zeit: 1-2 min



Aufbauanleitung

- Die Vertikalstiele so zusammenstecken, dass drei Bockbeine von je 3 m entstehen. Die Verbindungen mit Federstecker sichern. (Je nach Einsatzerfordernis kann der Dreibock auch mit 2 m langen Bockbeinen erstellt werden)
- Die Bockbeine in das Dreibock-Kopfteil einstecken und mit Federstecker sichern.
- Unten in die Bockbeine je eine Gewindefußplatte 60 schwenkbar einstecken und bei Bedarf mit Bindedraht gegen Herausfallen sichern (z.B. wenn der Dreibock über längere Strecken transportiert werden muss). Auf ungefähr gleiche Ausspindelung der Gewindefußplatten (Augenmaß) achten.
- Den Dreibock über der Einsatzstelle aufrichten und alle drei Bockbeine sichern, bis die Dreibocksicherung angebracht und gespannt ist.
- Dreibocksicherung in die 2. Lochscheiben von oben einhängen und durch Verstellen der Bockbeine spannen. Dabei müssen die Vertikalstiele jeweils paarweise in einem Winkel von 45° zueinander stehen.
- Bei Bedarf kann der Dreibock gegen Verrutschen durch die Löcher der Fußplatte der Lastspindel gesichert werden



Dreibock mit angeschlagenem Rollgliss-Gerät, mit Dreibocksicherung gegen das Aus-einanderrutschen der Dreibockbeine.
Abb. III / 3



Alternative Abspannung mit Diagonalen aus den Bausätzen 2-4.
Abb. III / 4

Statik

Der Dreibock ist im senkrechten Zug bis maximal 3 kN belastbar.

Hinweise

Mit dem Material der größeren Bausätze kann der Dreibock alternativ auch mit Diagonalen (100 x 200) in den untersten Lochscheiben gesichert werden.



Mastkran

Zweck

Der Mastkran dient als Anschlagpunkt (z.B. für Rettungsmittel).
Er wird z.B. an Baugruben oder Kaimauern eingesetzt:

- zum Hochziehen und Ablassen von Personen;
- zum Hochziehen und Ablassen von Gerät und Material.

Prinzip

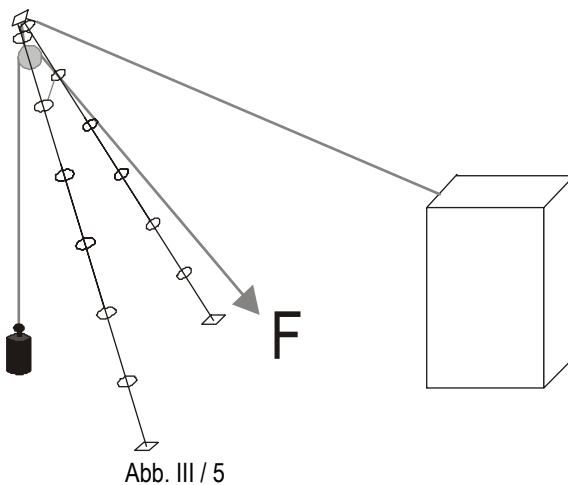


Abb. III / 5



Abb. III / 6

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Gewindefußplatte schwenkbar	2
2	Federstecker	5
3	Dreibocksicherungen	1
4	Dreibock-Kopfteil	1
5	Vertikalstiel 100	2
6	Vertikalstiel 200	2
7	Einsteckring	1

Greifzug
Arbeitsleinen
Erdanker
Rettungsausstattung

- Personal: Mindestens 3 Helfer (optimal Trupp)
- Zeit: 3-5 min



Aufbauanleitung

- Die Vertikalstiele so zusammenstecken, dass zwei Bockbeine von je 3 m entstehen. Die Verbindungen mit Federstecker sichern.
- Die Bockbeine in das Dreibock-Kopfteil einstecken und mit Federstecker sichern.
- Unten in die Bockbeine je eine Gewindefußplatte schwenkbar einstecken und bei Bedarf mit Bindedraht gegen Herausfallen sichern (z.B. wenn der Mastkran über längere Strecken transportiert werden muss). Auf ungefähr gleiche Ausspindelung der Gewindefußplatten (Augenmaß) achten.
- Einsteckring mit Öse im Dreibock-Kopfteil mit Schraubverbindung befestigen. Das Greifzugseil wird an der Öse mit einem Schäkkel 3t befestigt.
- Dreibocksicherung in die 2. Lochscheiben von oben einhängen, Rettungsmittel (z.B. Rollgliss) in die Ringschraube einhängen.
- Den Mastkran an der Einsatzstelle aufrichten und 68° bis 75° gegenüber der Waagerechten über die Kante neigen. Überprüfung des Winkels mittels Winkelprobe für Leitern durchführen. Beide Beine durch je einen Helfer sichern, bis die Dreibocksicherung gespannt ist, die Beine gegen Verrutschen gesichert sind und der Mastkran nach hinten abgespannt wurde.
- Beine gegen Verrutschen nach hinten mit Erdnägeln und Arbeitsleine oder durch Anstellen gegen ein festes Widerlager sichern.
- Mastkran nach hinten mit Erdanker oder an einem Fahrzeug mit Anschlagstück abspannen.



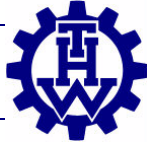
Mastkran mit angeschlagenem Rollgliss-Gerät und Abspannleine. Zur Personenrettung ist immer ein Greifzugseil (alternativ Stahlstrop oder Kette) zu verwenden. (Abb. III / 7)

Statik

Der Mastkran ist im senkrechten Zug bis maximal 3,0 kN belastbar.

Hinweise

Mit dem Material der größeren Bausätze kann der Mastkran auch mit Vertikalstielen 300 gebaut werden.



Lastarm

Zweck

Der Lastarm dient als Anschlagpunkt (z.B. für Rettungsmittel).

Er wird eingesetzt, wenn ein festes Widerlager (z.B. Hauswand) vorhanden ist,

- zum Hochziehen und Ablassen von Personen (z.B. bei der Rettung aus Kellerschächten);
- zum Hochziehen und Ablassen von Gerät und Material.

Prinzip

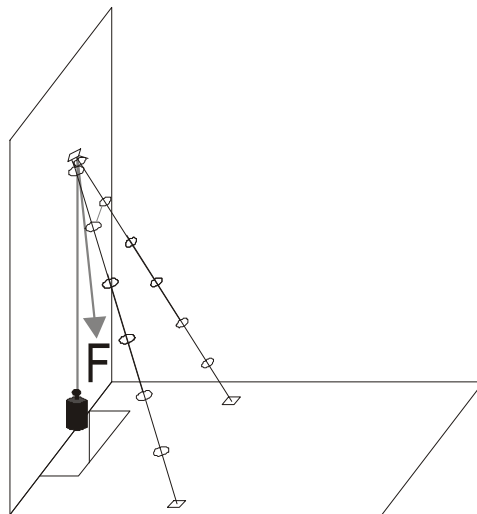


Abb. III / 8



Abb. III / 9

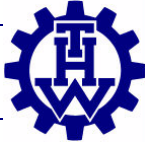
Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Gewindefußplatte schwenkbar	2
2	Federstecker	4
3	Dreibocksicherung	1
4	Dreibock-Kopfteil	1
5	Vertikalstiel 100	2
6	Vertikalstiel 200	2

Erdnägel
Rettungsausstattung

- Personal: Mindestens 3 Helfer (optimal Trupp)
- Zeit: 3-5 min



Aufbauanleitung

- Die Vertikalstiele so zusammenstecken, dass zwei Bockbeine von je 3 m entstehen. Die Verbindungen mit Federstecker sichern.
- Die Bockbeine in das Dreibock-Kopfteil einstecken und mit Federstecker sichern.
- Unten in die Bockbeine je eine Gewindefußplatte schwenkbar einstecken und bei Bedarf mit Bindedraht gegen Herausfallen sichern (z.B. wenn der Lastarm über längere Strecken transportiert werden muss). Auf ungefähr gleiche Ausspindelung der Gewindefußplatten (Augenmaß) achten.
- Dreibocksicherung in die 2. Lochscheiben von oben einhängen, Rettungsmittel (z.B. Rollgliss) in die Ringschraube einhängen.
- Den Lastarm an der Einsatzstelle aufrichten, gegen das Gebäude lehnen und 68° bis 75° gegenüber der Waagerechten neigen. Winkel prüfen. Beide Beine durch je einen Helfer sichern, bis die Dreibocksicherung gespannt ist und Beine gegen Verrutschen gesichert sind.
- Beine gegen Verrutschen nach hinten z.B. mit Erdnägeln und Arbeitsleinen sichern.



Lastarm an einer Hauswand angelehnt mit angeschlagenem Rollgliss-Gerät.
(Abb. III / 10)



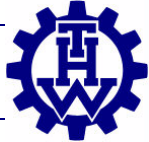
Fußpunktsicherung eines Bockbeines mit Erdnägeln.
(Abb. III / 11)

Statik

Der Lastarm ist im senkrechten Zug bis maximal 3,0 kN belastbar.

Hinweise

Mit dem Material der größeren Bausätze kann der Lastarm auch mit Vertikalstielen 300 gebaut werden.



Anschlagrahmen

Zweck

Der Anschlagrahmen dient als etagengleicher Anschlagpunkt (z.B. für Rettungsmittel)

- zum Hochziehen und Ablassen von Personen aus Gebäuden;
- zum Hochziehen und Ablassen von Gerät und Material.

Prinzip

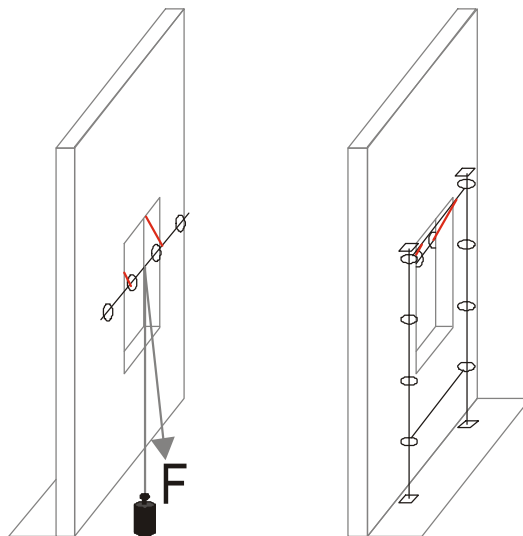


Abb. III / 12



Innenansicht Abb. III / 13

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Gewindefußplatte	2
2	Federstecker	2
3	Vertikalstiel 200	3
4	Riegel 100	2
5	Kopfplatten	2

Bandschlingen
Rettungsausstattung
Diverse Kanthölzer

- Personal: Mindestens 3 Helfer (optimal Trupp)
- Zeit: 3-5 min



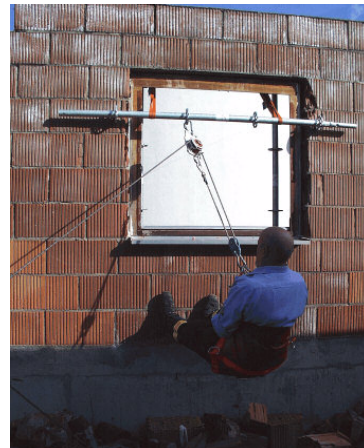
Anschlagrahmen

Aufbauanleitung

- Durch Kombination von Vertikalstielen verschiedener Länge und **unter Verwendung von Gewindefußplatten** zwei Vertikalstiele erstellen, die deutlich über den Fenstersturz reichen. (Rollladenkasten beachten!). Alle Verbindungen mit Federstecker sichern.
- Zur besseren Kraftverteilung die Kopfplatten auf die Vertikalstiele setzen.
- Aus den beiden Vertikalstielen und zwei Riegeln (1,00 m) einen Rahmen erstellen, wobei die Riegel in den obersten und untersten Lochscheiben der Vertikalstiele befestigt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass die Vertikalstiele über Fenstersturz hinaus ragen. Kopfplatten zum besseren Formschluss aufstecken.
- Rahmen mittig zum Fenster an die Wand lehnen.
- Über die Vertikalstiele oberhalb des Riegels eine Bandschlinge oder einen Leinenstropp führen.
- Bandschlingen aus dem Fenster führen und außen einen Vertikalstiel waagrecht durch beide Bandschlingen führen. Lochscheiben so anordnen, dass der Vertikalstiel gegen seitliches Verrutschen gesichert ist. Darauf achten, dass der Vertikalstiel so hoch wie möglich hängt. Die Länge des außen liegenden Vertikalstieles kann je nach Breite der Maueröffnung variieren.
- An dem außen liegenden Vertikalstiel Rettungsmittel anbringen (z.B. Rollgliss-Gerät, kann mit Karabiner direkt in eine Lochscheibe eingehängt werden).



Außenansicht des Anschlagrahmens
(Abb. III / 14)



Das Rettungsgerät kann mittels Karabiner in eine Lochscheibe eingehängt werden. (Abb. III / 15)

Statik

Der Anschlagrahmen ist bis maximal 3 kN belastbar.

Hinweise, Gefahrenpunkte



Der Anschlagrahmen darf nur mit Riegeln 100 gebaut werden, da andernfalls die zulässigen Kräfte überschritten werden.



Einspann-Ausleger

Zweck

Der Einspann-Ausleger dient als etagengleicher Anschlagpunkt (z.B. für Rettungsmittel).

- zum Hochziehen und Ablassen von Personen (z.B. aus Gebäuden);
- zum Hochziehen und Ablassen von Gerät und Material.

Prinzip

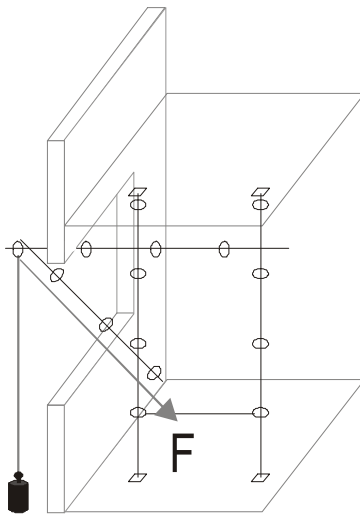


Abb. III / 16



Abb. III / 17

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Gewindefußplatte	2
2	Federstecker	2
3	Kopfplatten	2
4	Vertikalstiel 200	3
5	Vertikalstiel 150	1
6	Normalkupplung	2
7	Riegel 100	1
8	Drehkupplung	2

Rettungsausstattung
Diverse Kanthölzer

- Personal: Mindestens 3 Helfer (optimal Trupp)
- Zeit: 3-5 min



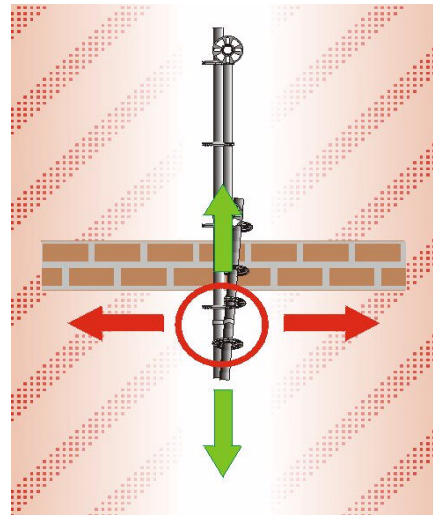
Einspann-Ausleger

Aufbauanleitung

- 2 Vertikalstiele (2,0 m) lotrecht im Abstand von 1,00 m hintereinander senkrecht zur Maueröffnung einbauen und an den unteren Lochscheiben den Riegel 100 einbauen. Die Vertikalstiele an der Decke und auf dem Boden mit Kanthölzern unterbauen und mit den Gewindefußplatten verspannen.
- Den 3. Vertikalstiel waagrecht so hoch wie möglich (Unterkante oberer Fensterrahmen) mit den beiden verspannten Vertikalstielen verschrauben. Zum Verschrauben sind die Normkupplungen zu verwenden. Der Vertikalstiel muss aus der Maueröffnung herausragen.
- Um die Last vom waagrechteten Vertikalstiel zu verteilen, ist mit dem Vertikalstiel 1,5 m eine Strebe zu bauen. Diese Strebe mit zwei Drehkupplungen am waagrechteten Vertikalstiel und am 1. lotrechten Vertikalstiel anschrauben.
- An dem nach außen ragenden Vertikalstiel das Rettungsgerät anbringen.
- Die Muttern der Dreh- und Normkupplungen mit einem Schraubenschlüssel fest anziehen.



Innenansicht des
Einspann-Auslegers
(Abb. III / 19)



Erlaubte und unzulässige Belastungsrichtungen des
Einspann-Auslegers in der Aufsicht. (Abb. III / 20)

Statik

Der Einspann-Ausleger ist bis maximal 3 kN belastbar.

Hinweise, Gefahrenpunkte

Anstelle der Kopfplatten können auch nach Ausbau der Rohrverbinder Gewindefußplatten in die Vertikalstiele eingesetzt werden.



Seitliche Kräfte und Pendeln der Last können den Einspann-Ausleger überlasten und sind strikt zu vermeiden!



Die Methode ist nicht möglich, wenn Decken abgehängt sind oder die Böden hohl sind. Wegen der Durchbruchgefahr Belastungsprobe vor dem Benutzen durchführen. Decken oder Boden öffnen und Ausleger auf tragfähigen Bauelementen einsetzen [Gehbauer et al., 1999; Blockhaus, 2001].



Delta-Ausleger

Zweck

Der Delta-Ausleger dient als Anschlagpunkt (z.B. für Rettungsmittel).

- zum Hochziehen und Ablassen von Personen (z.B. aus Gebäuden);
- zum Hochziehen und Ablassen von Gerät und Material.

bei Vorhandensein übergeordneter Gebäudeetagen.

Prinzip

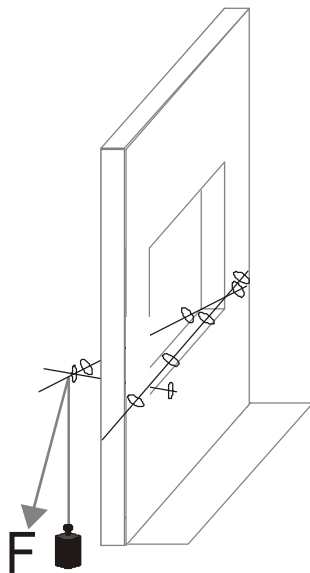


Abb. III / 21



Abb. III / 22

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Vertikalstiel 200	3
2	Drehkupplung	3

Rettungsausstattung
Kantenschutz bei Bedarf

- Personal: Mindestens 2 Helfer (optimal 3 Helfer)
- Zeit: 3-5 min



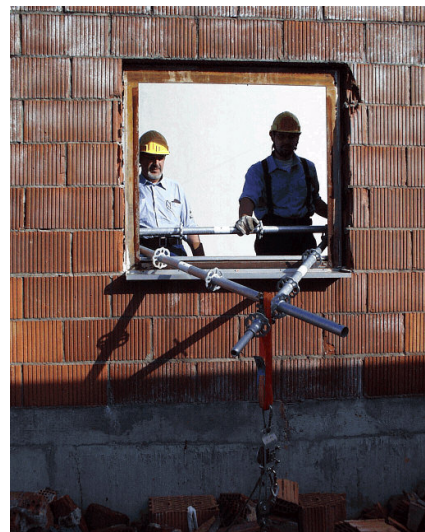
Delta-Ausleger

Aufbauanleitung

- Einen Vertikalstiel quer vor das Fenster legen. Zwei Drehkupplungen auf Fensterbreite anbringen und mit einem Schraubenschlüssel anziehen.
- Unter den Vertikalstiel die beiden anderen Stiele legen und spitz nach vorne zusammenlaufen lassen (Dreieck). Der hintere Vertikalstiel muss dabei über den nach außen ragenden Stielen liegen. Den Überschneidungspunkt der Vertikalstiele ebenfalls mit einer Drehkupplung sichern und die Muttern der kompletten Konstruktion nochmals nachziehen.
- Eventuell einen Kantenschutz in das Fenster legen und die Konstruktion aus der Öffnung schieben.
- Rettungsgerät einhängen und zur Spielfreiheit vorbelasten.



Ausleger komplett zusammengebaut. Der Delta-Ausleger wird aus der Maueröffnung geschoben. Dabei ist darauf zu achten, dass der hintere Vertikalstiel oben auf den nach außen gelegten Vertikalstielen befestigt ist. (Abb. III / 23)



Delta-Ausleger von außen aufgenommen, mit angeschlagenem Rettungsmittel. Aus dem darunter liegendem Stockwerk kann jetzt eine verletzte Person abgelassen werden. (Abb. III / 24)

Statik

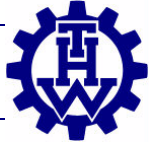
Der Delta-Ausleger ist bis maximal 3,0 kN belastbar.

Hinweise, Gefahrenpunkte

Bei bestimmten Wandkonstruktionen kann ein Unterlegen von Holzbrettern an den wandständigen Druckpunkten (Lochscheiben) zur Lastverteilung nötig sein.



Die lastübertragenden Lochscheiben des innenliegenden Vertikalstiels müssen am Mauerwerk anliegen. Keinesfalls darf der Deltaausleger rein am Fensterrahmen angebracht werden (Ausbruchgefahr)!



Türquerriegel

Zweck

Der Türquerriegel dient als Anschlagpunkt.

- zum Halten, Hochziehen und Ablassen von Personen (z.B. aus Gebäuden);
- zum Hochziehen und Ablassen von Gerät und Material.

Prinzip

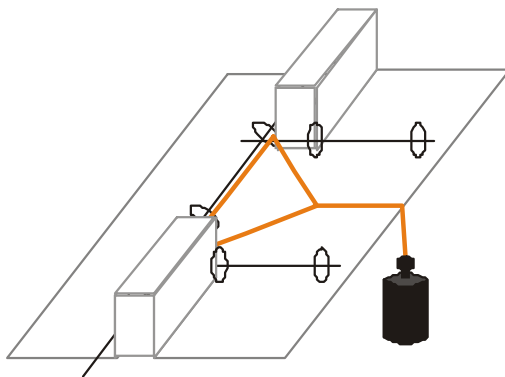


Abb. III / 25



Abb. III / 26

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Vertikalstiel 200	1
2	Vertikalstiel 100	2
3	Normalkupplung	2

Sicherheitsseil

Alternativ:

1	Vertikalstiel 200	1
2	Riegel 100	2
3	Normalkupplung	1 (2)

- Personal: Mindestens 2 Helfer (optimal 3 Helfer)
- Zeit: 2-5 min



Türquerriegel

Aufbauanleitung

- Vertikalstiel vor eine Türöffnung oder andere Maueröffnung außerhalb des Raumes legen. Dabei darauf achten, dass auf jeder Seite der Öffnung noch eine Lochscheibe des Vertikalstieles anliegt.
- Die kurzen Vertikalstiele rechtwinklig mit den Normalkupplungen auf den Vertikalstiel 200 schrauben.
- Die kurzen Vertikalstiele so befestigen, dass ein seitliches Verrutschen des Querriegels nicht mehr möglich ist.
- Am Türquerriegel ein Sicherheitsseil anschlagen und durch die Außenöffnung führen. Zum Schutz des Seiles ist im Bereich der Außenöffnung ein Kantenschutz zu verwenden.
- Alternativ kann wie in den Abbildungen dargestellt auch mit Riegeln und den Keilschlössern gearbeitet werden.
- Rettungsgerät einhängen und Belastungsprobe durchführen.



Türquerriegel hinter einem Türrahmen verankert. Die Vertikalstiele 1,0 m verhindern das seitliche Verrutschen des Vertikalstieles 2,0 m. (Abb. III / 27)



Türquerriegel aus Richtung der Fensteröffnung aufgenommen, mit Sicherheitsseil zur Aufnahme eines Auf-/Ablassgerätes. (Abb. III / 28)

Statik

Der Türquerriegel ist bis maximal 3,0 kN belastbar.

Hinweise

Der Türquerriegel ist so zu bauen, dass ein seitliches Verrutschen unmöglich wird. (Die Keilschlosskupplungen können sich theoretisch bei wiederholter Bewegung lockern).

Bei Verwendung von drei Vertikalstielen kann man den Türquerriegel durch geschicktes Anordnen der Lochscheiben zweidimensional fixieren. Die Gefahr eines Verrutschens durch versehentliche Druckbelastung (Auftreten, Stolpern etc.) ist hierdurch auszuschließen.



Senkrechte / waagrechte Abstützung

Zweck

Die Abstützung dient zum Sichern von Lasten und Bauteilen in den vorgefundenen Positionen. Daneben kann die Abstützung auch als Grabenstütze eingesetzt werden.

Prinzip

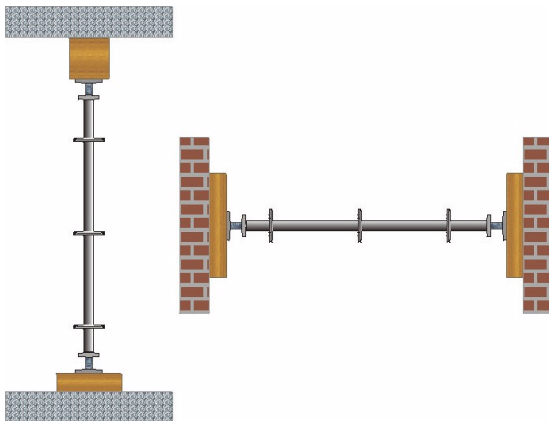


Abb. III / 29



Abb. III / 30

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Gewindefußplatte	1
2	Kopfplatte	1
3	Vertikalstiel entsprechender Länge	1
4	Federstecker	1

Unterlegholz

- Personal: 2 Helfer
- Zeit: 1 min



Senkrechte / waagrechte Abstützung

Aufbauanleitung

- Die Kopfplatte auf dem Vertikalstiel aufsetzen und mit einem Federstecker sichern. Zum Spannen auf der gegenüberliegenden Seite des Vertikalstieles eine Gewindefußplatte ansetzen und anziehen.
- Zur Kraftübertragung/-verteilung ein Kantholz oder eine Bohle auf beiden Seiten unterlegen.
- Bei geneigtem Auflager Holzkeile einsetzen.
- Auf Hohlräume im Boden bzw. auf abgehängte Decken / verkleidete Wände beim Verspannen der Stützung achten (Durchbruchgefahr!) [Gehbauer et al., 1999]



Stiellänge (m)	Tragfähigkeit (kN)
2	15
3	9
4	5
2+1	8
2+2	5

Material für zwei Abstützungen in griffbereiter Form (Abb. III / 31)

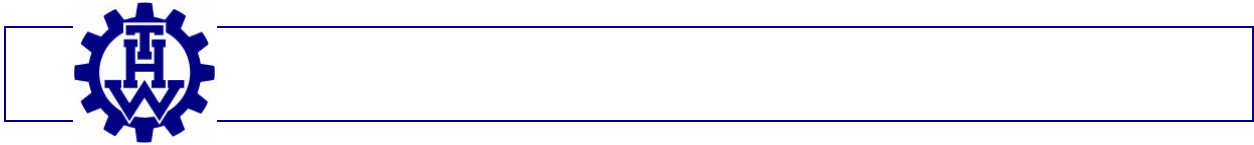
Mit dem Material der folgenden Bausätze sind Abstützungen dieser Art auch mit zwei Gewindefußplatten möglich, wenn der Rohrverbinder des Vertikalstiels herausgeschraubt ist.

Statik

Die Belastbarkeit der Abstützung ist von der Vertikalstiellänge und dem Spindelweg der Fußspindel sowie der verwendeten Fußspindel abhängig. Die jeweiligen Belastbarkeitswerte sind der obigen Tabelle zu entnehmen.

Hinweis

Die allgemeinen Grundsätze des Abstützen und Aussteifens sind zu beachten.



IV. Beschreibung der Bauweisen und Konstruktionen mit dem BS 2



Schnellrettungsgerüst

Zweck

Das Schnellrettungsgerüst bildet die Grundlage einer patientenorientierten Rettung aus Großfahrzeugen.

Daneben kann das Schnellrettungsgerüst auch für weitere Arbeiten eingesetzt werden (LKW-Bergung; Be- und Entladetätigkeiten).

Prinzip

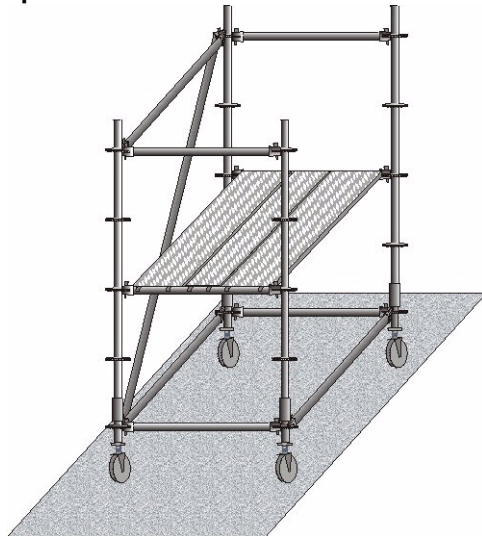


Abb. IV / 3



Abb. IV / 4

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Anfangsstück	4
2	Fahrrolle	4
3	Riegel 100	6
4	Riegel 300	3
5	Stahlboden 300 32 cm	2
6	Stahlboden 300 24 cm	1
7	Vertikal-Diagonale 3 x 2m	1
8	Vertikalstiel 100	2
9	Vertikalstiel 200	3

- Personal: Mindestens 2 Helfer (optimal 3)
- Zeit: 1-2 min



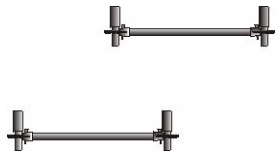
Schnellrettungsgerüst

Aufbauanleitung

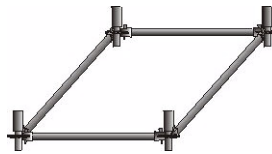
Das Schnellrettungsgerüst ist wie die stationäre Arbeitsplattform aufgebaut. Jedoch werden an Stelle der Gewindefußplatten Fahrrollen eingesetzt.

Das Schnellrettungsgerüst eignet sich besonders für den Einsatz auf ebenen Böden. Mit Hilfe der Rollen ist eine einfache Verlegung des Arbeitsortes möglich. Um laufende Rettungsarbeiten nicht zu behindern, sollte das Schnellrettungsgerüst neben der Einsatzstelle aufgebaut und dann an den richtigen Platz geschoben werden.

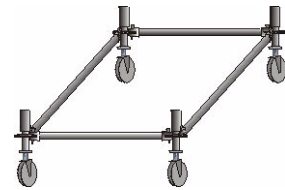
Eine effektive Aufbautechnik des Schnellrettungsgerüsts ist im folgenden dargestellt:



Verbinden zweier kurzer Riegel mit den Anfangsstücken



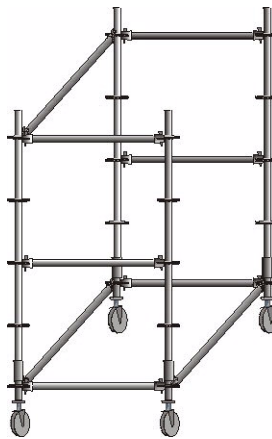
Einbau der 3m-Riegel



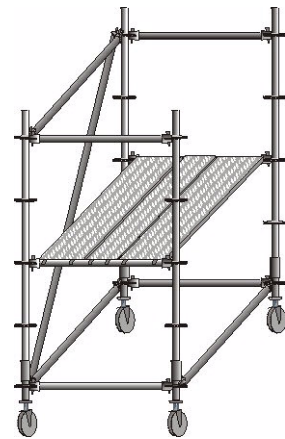
Einschieben der Fahrrollen



Aufstecken der Vertikalstiele



Fixieren eines Riegelpaares 100 auf Bodenbelaghöhe sowie der Geländerriegel 1,0m darüber



Einlegen der Bodenbeläge und Aussteifen der Konstruktion mit der Diagonale (Abb. IV / 5-10)

Statik

Die Fläche von 3 x 1m ermöglicht ein uneingeschränktes Arbeiten von mehreren Personen. Die Belastbarkeit von 10 kN auf der gesamten Fläche erlaubt auch den Einsatz schweren Bergungsgerätes bzw. die Zwischenlagerung von Material auf der Plattform.

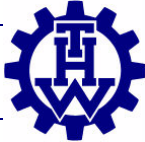
Gefahrenpunkte



Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr sind zu beachten.



Gerüst vor Arbeitsbeginn gegen Wegrollen sichern!



Arbeitsplattform 3 x 1

Zweck

Die Arbeitsplattform 3 x 1 m bildet eine sichere Basis für Arbeiten, die von (0,5 - 2,0 m) erhöhtem Standpunkt aus durchgeführt werden müssen. (LKW-Bergung; Be-/ Entladetätigkeiten).

Prinzip

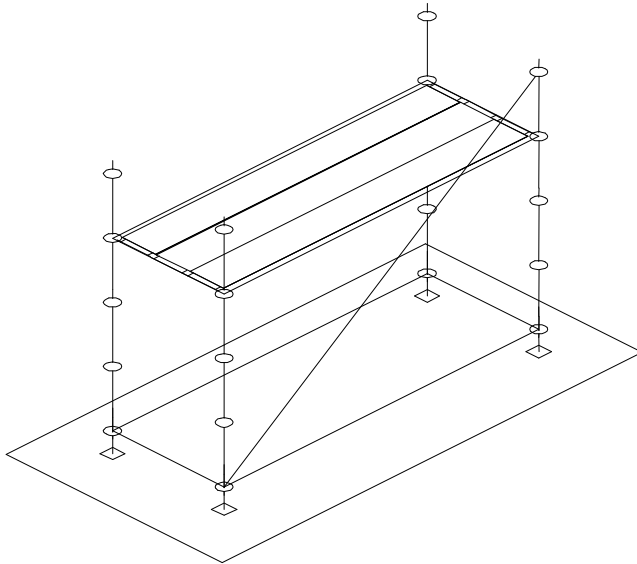


Abb. IV / 1



Abb. IV / 2

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Anfangsstück	4
2	Gewindefußplatte	2
3	Gewindefußplatte schwenkbar	2
4	Riegel 100	4
5	Riegel 300	4
	Stahlboden 300 32 cm	2
6	Stahlboden 300 24 cm	1
7	Vertikal-Diagonale 3 x 2 m	1
8	Vertikalstiel 100	2
9	Vertikalstiel 200	3

- Personal: Mindestens 3 Helfer (optimal Trupp)
- Zeit: 1-2 min



Arbeitsplattform 3 x 1

Aufbauanleitung

- Gewindefußplatten, Anfangsstücke und Vertikalstiele 200 werden paarweise mit Riegeln 300 und 100 untereinander verbunden.
- Die oberen Riegel werden den Einsatzbedingungen entsprechend 0,5; 1,0; 1,5 bzw. 2,0 m über den unteren Riegeln eingebaut. Eine Diagonale 300 x 200 steift die Konstruktion vertikal aus.
- Zwei Stahlböden 32 x 300 und ein Stahlboden 24 x 300, die die Arbeitsplattform bilden, werden über die Riegel 100 gehängt und mit der Abhebesicherungen arretiert. Mit Hilfe der Gewindefußplatten wird die Plattform horizontal ausgerichtet.
- Bei Arbeitshöhen von 0,5 m bzw. 1,0 m lässt sich auf einfache Weise eine Absturzsicherung ergänzen. Aus den Riegeln 3,00 m, die auf Höhe der Beläge eingeordnet sind, (jetzt 1,00 m über den Belägen eingebaut) und zwei zusätzliche Riegel 100, (auch auf 1 m über Belag montiert,) wird sie erstellt (bebilderte Aufbauhinweise siehe Schnellrettungsgerüst).

Aufbau bei Hanglage:

Beim Aufbau in einer Hanglage ist folgendes zu beachten:

- Der Aufbau beginnt am höchsten Punkt.
- Pro Seite sind mindestens zwei Riegel einzubauen (alternativ ein Riegel und eine Diagonale).
- Es ist mindestens eine Diagonale in Längsrichtung einzubauen.
- Die Arbeitsplattform ist gegen Abrutschen zu sichern.

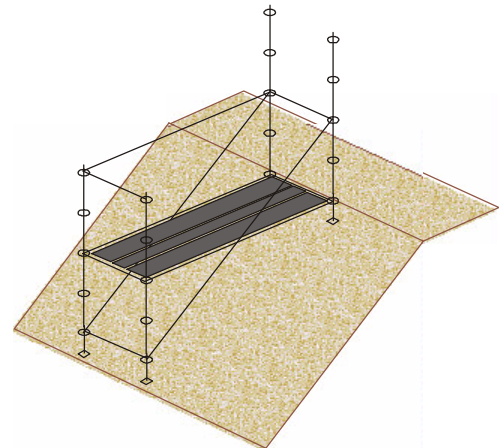


Abb. IV / 2a

Die Plattform ist in jede Richtung erweiterbar. Gegebenenfalls sind die Stiele zur Ausbildung der Absturzsicherung mit den verbliebenen Stielen des Bausatzes zu verlängern.

Statik

Die Fläche von 3 x 1 m ermöglicht ein uneingeschränktes Arbeiten von mehreren Personen. Die Belastbarkeit von 10 kN auf der gesamten Fläche erlaubt auch den Einsatz schweren Bergungsgerätes bzw. die Zwischenlagerung von Material auf der Plattform.

Gefahrenpunkte



Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr sind zu beachten.



Lastausleger

Zweck

Der Lastausleger dient als Anschlagpunkt (z.B. für Rettungsmittel).

- zum Hochziehen und Ablassen von Personen (z.B. aus Gebäuden)
- zum Hochziehen und Ablassen von Gerät und Material.

Prinzip

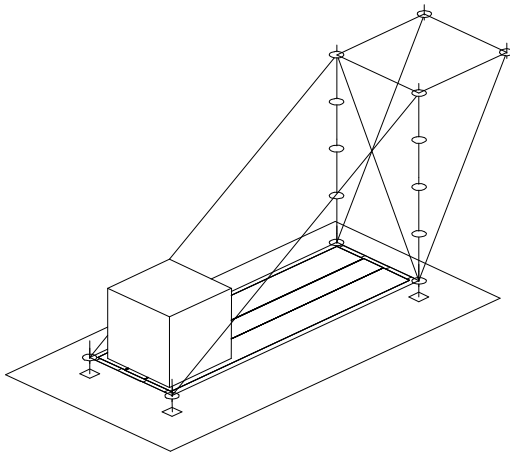


Abb. IV / 11



Abb. IV / 12

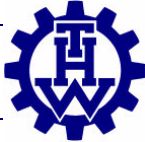
Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Anfangsstück	6
2	Gewindefußplatte	2
3	Gewindefußplatte schwenkbar	2
4	Riegel 100	6
5	Riegel 300	2
6	Stahlboden 300 32 cm	2
7	Stahlboden 300 24 cm	1
8	Vertikal-Diagonale 3 x 2 m	2
9	Vertikal-Diagonale 1 x 2 m	3
10	Vertikalstiel 200	2

Ballast oder Anschlagpunkt

- Personal: Mindestens 2 Helfer (optimal 3)
- Zeit: 5 - 10 min



Aufbauanleitung

- Vier Gewindefußplatten mit Anfangsstücken werden paarweise mit Riegeln 300 bzw 100 verbunden.
- Zwei Stahlböden 32 x 300 und ein Stahlboden 24 x 300 bilden die Plattform zur Positionierung des Gegengewichtes.
- Nachdem der Ballast gesichert ist, werden die Stiele 300 an der Auslegerseite in die Anfangsstücke gesteckt.
- Zwei Diagonalen 300 x 200 und eine Diagonale 100 x 200 steifen die Stiele aus. Mit vier Riegeln 100 und zwei Anfangsstücken wird der Rahmen für den Ausleger fertig gestellt und durch zwei Diagonalen 100 x 200 ausgesteift.

Der Lastausleger kann zum Retten von Personen bzw. Auf- und Abseilen von Material aus Tiefen und Höhen eingesetzt werden. Auf eine sichere Befestigung des Ballastes in der Nähe des hinteren Auflageriegels ist zu achten.

Ergibt sich an der Einsatzstelle die Möglichkeit, den Lastausleger anderweitig zu verankern (Widerlager, Betonanker etc.), so ist diese Verankerung am hinteren Auflageriegel verrutschsicher anzubringen. Das Einlegen der Bodenbeläge ist dann überflüssig.

Statik

Die maximale Anhängelast an einem der Anfangsstücke des Auslegers beträgt 10 kN. In diesem Fall muss der Ballast mindestens 8 kN betragen.

Soll vom Riegel des Auslegers aus abgeseilt werden, beträgt die maximale Anhängelast 5 kN und der Ballast darf 4 kN nicht unterschreiten.

Als Ballast sind Medien bzw. Gegenstände zu bevorzugen, die weder fließen noch rinnen können. Insbesondere Wassertanks und Sandsäcke sind während der gesamten Einsatzzeit zu überwachen. Technische Ausrüstungsteile oder die Verankerung im Untergrund sind ebenfalls geeignet. Die maximale Belastung beträgt dabei 10 kN.

Hinweise, Gefahrenpunkte

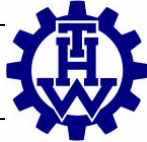
Aus Sicherheitsgründen empfiehlt es sich, den Lastausleger im gesicherten Bereich aufzubauen und erst danach an die Objektkante vorzuschieben. Anschließend sind Verankerung bzw. Ballastierung vorzunehmen. Alternativ kann der Ausleger wie auf Seite IV / 15 beschrieben sicher aufgebaut werden.



Angehängte Lasten sind gegen Pendeln zu sichern (Führungsleinen).



Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr sind zu beachten.



Transportwagen

Zweck

Der Transportwagen dient zum Transport schwerer oder sperriger Güter auf geeignetem Untergrund. Er ist mit Paletten beladbar und kann bei Bedarf auch zum Verletzten transport eingesetzt werden.

Prinzip

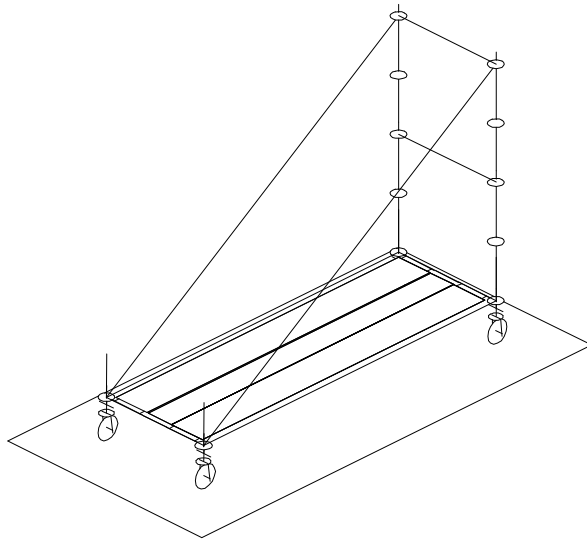


Abb. IV / 13



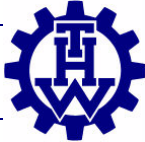
Abb. IV / 14

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Anfangsstück	4
2	Fahrrolle	4
3	Riegel 100	4
4	Riegel 300	2
5	Stahlboden 300 32 cm	2
6	Stahlboden 300 24 cm	1
7	Vertikal-Diagonale 3 x 2m	2
8	Vertikalstiel 200	2

- Personal: Mindestens 2 Helfer (optimal 3)
- Zeit: 1-2 min



Transportwagen

Aufbauanleitung

- Vier Anfangsstücke werden paarweise mit je zwei Riegeln 300 bzw. 100 zu einem Rechteck (Grundrahmen) verbunden.
- Die Fahrrollen werden von unten in die Anfangsstücke eingesteckt.
- An einer Seite werden zwei Vertikalstiele 200 in die Anfangsstücke gesteckt und durch zwei Riegel 100 1 m und 2 m über dem unteren Riegel zu einem Schieberahmen verbunden.
- Zwei Diagonalen 300 x 200 steifen den Schieberahmen zum Grundrahmen aus. Die Bodenbeläge bilden die Ablage- bzw. Transportfläche.

Alternativ kann der Transportwagen auch ohne Schieberahmen aufgebaut werden.

Der Transportwagen ermöglicht den Transport von schwerem oder sperrigem Gut auf ebenen Flächen.



Der Transportwagen kann mit zwei Europaletten beladen werden und ist damit mit zwei Helfern problemlos manövrierbar. (Abb IV / 15)



Der Ausbau in 1,0m Breite ermöglicht auch die stirnseitige Beschickung des Transportwagens mit Staplerunterstützung. (Abb. IV / 16)

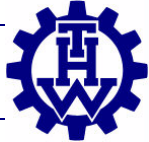
Statik

Maximale Belastung verteilt auf die Fläche 10 kN.

Gefahrenpunkte



**Bei Be- und Entladearbeiten muss der Transportwagen gegen Wegrollen gesichert werden (Arretierung der Fahrrollen).
Gleiches gilt, sobald der Transportwagen als Arbeitsfläche verwendet wird.**



Deckenabstützung 2m

Zweck

Dient zum lotrechten Abstützen von Decken oder anderen Bauteilen. Die Abstützhöhe kann zwischen 2,2 m und 3 m stufenlos angepasst werden.

Prinzip

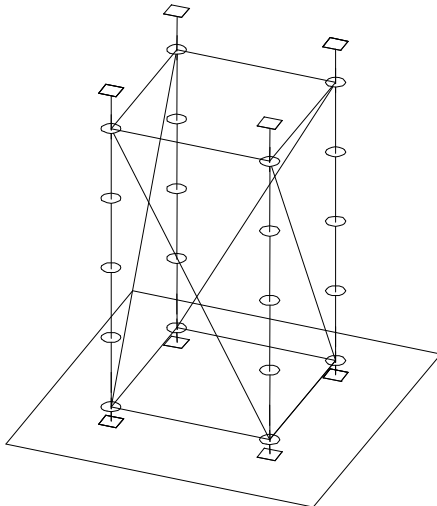


Abb. IV / 17



Abb. IV / 18

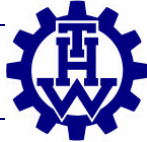
Bedarf

- Material

lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Anfangsstück	4
2	Gewindefußplatte	8
3	Riegel 100	8
4	Vertikal-Diagonale 1 x 2 m	4
5	Vertikalstiel 200	4

Holz

- Personal: Mindestens 3 Helfer (optimal Trupp)
- Zeit: 4-8 min



Deckenabstützung 2m

Aufbauanleitung

- Vier Anfangsstücke und Fußplatten werden mit vier Riegeln 100 zu einem Quadrat verbunden. Dieses Quadrat wird zur Lastverteilung auf Bohlen oder Kanthölzer gestellt und mit der Wasserwaage ausgerichtet.
- Aus den Vertikalstielen werden die Rohrverbinder ausgeschraubt. Die Stiele werden aufgesteckt.
- Auf Höhe der obersten Lochscheiben wird ein weiterer Rahmen aus vier Riegeln 100 gebildet. Die Konstruktion wird mit vier Diagonalen 100 x 200 ausgesteift. Mindestens eine Diagonale muss gegenläufig eingesetzt werden.
- Fußplatten, in die oberen Stiele gesteckt, ermöglichen die individuelle Anpassung der Konstruktion an bauliche Gegebenheiten. Zur Lastverteilung werden hochkant gelegte Holzbalken eingesetzt.



Bei verkleideten Decken ist zu überprüfen, ob eine formschlüssige Kraftübertragung durch die Deckenverkleidung möglich ist. Andernfalls ist die Verkleidung zu entfernen. (Abb. IV / 19)



Im Verbund gebaut können die Deckenabstützungen enorme Kräfte ableiten und ermöglichen den Vortrieb der Abstützungen von gesicherten Bereichen aus. (Abb. IV / 20)

Statik

Die Belastbarkeit pro Stiel beträgt 25 kN.

Hinweise

- Zwischen Decke und Gerüst muss ein entsprechendes Kantholz eingebaut werden.
- Die Deckenabstützung muss auf stabilem Untergrund aufgebaut werden.
- Die allgemeinen Grundsätze des Abstützen und Aussteifens sind zu beachten.



Zweck

Die Arbeitsfläche der Werkbank ermöglicht ergonomisches Arbeiten.

Prinzip

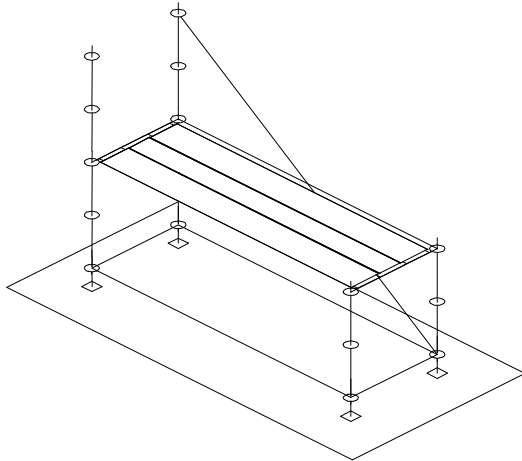


Abb. IV / 21



Abb. IV / 22

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Anfangsstück	4
2	Gewindefußplatte	4
3	Riegel 100	4
4	Riegel 300	3(4)
5	Stahlboden 300 x 32 cm	2
6	Stahlboden 300 x 24 cm	1
7	Vertikal-Diagonale 3 x 2m	1
8	Vertikalstiel 200	2
9	Vertikalstiel 100	2

- Personal: Mindestens 1 Helfer (optimal 3)
- Zeit: 1-3 min



Aufbauanleitung

- Gewindefußplatten und Anfangsstücke werden paarweise mit Riegeln 300 und 100 untereinander verbunden.
- Nach dem Ausrichten mit der Wasserwaage werden die Vertikalstiele aufgesteckt. Die oberen Riegel werden den Einsatzbedingungen entsprechend 0,5m oder 1,0m über den unteren Riegeln eingebaut. Der vordere Riegel 300 kann entsprechend der Anforderungen weggelassen werden.
- Eine Diagonale 300 x 200 steift die Konstruktion vertikal aus. Zwei Stahlböden 32 x 300 und ein Stahlboden 24 x 300, die die Arbeitsfläche bilden, werden über die Riegel 100 gehängt und mit der Abhebesicherungen arretiert.
- Bei Holzarbeiten werden die Bodenbeläge durch Holzbohlen ersetzt (diese sind mit Spanngurten an den Riegeln zu fixieren).

Statik

Maximale Belastung verteilt auf die Fläche 10 kN.

Hinweise

Für niedrigere Arbeitshöhen kann die Arbeitsfläche eine Lochscheibe nach unten versetzt werden.

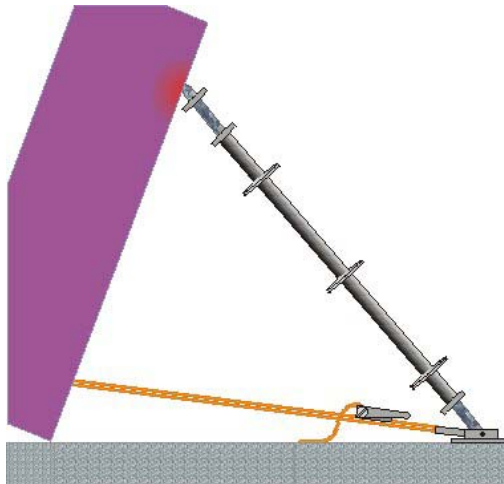


Schnellabstützung

Zweck

Die Schnellabstützung dient zur kurzfristigen Sicherung labiler Strukturen (z.B. PKW).

Prinzip



Schema Schnellabstützung
Abb. IV / 23



PKW-Abstützung
Abb. IV / 24

Bedarf

Pro Abstützung

- Material:

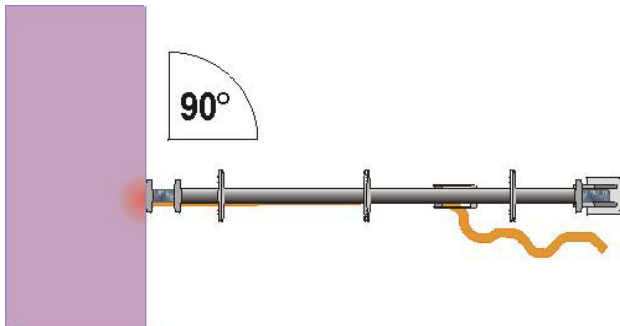
Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Gewindefußplatte schwenkbar mit Schäkel	1
2	Vertikalstiel 100 ohne RV	1
3	Gewindestange mit Schraubmuttern	1
	Spanngurt (mind. 500 kg)	1 (2)
	Unterlegmaterial	

- Personal: 2 Helfer
- Zeit: ca.1 min / Stütze



Aufbauanleitung

- Vertikalstiel auf Gewindefußplatte schwenkbar aufstecken
- Oben in Vertikalstiel Gewindestange einführen und mit unterer Schraubmutter auf nötige Länge ausrichten
- Spanngurt in Schäkel der Gewindefußplatte einfädeln
- Konstruktion an abzustützender Last justieren
- Spanngurt am unteren Bereich der Last anbringen
- Spanngurt bis zur leichten Spannung anziehen
- Obere Schraubmutter der Gewindestange ohne Druck an die Last herschrauben (als Durchbruchschutz)



Aufsicht auf Schnellabstützung:
Vertikalstiel und Spanngurt müssen sich überdecken;
zwischen Last und Abstützung ist ein 90°-Winkel einzuhalten.
Abb. IV / 25



Als Schutz vor Durchstanzung ist die zur Last
gelegene Schraubmutter druckfrei bis an die Last
anzuspindeln.
Abb. IV / 26



Der Spanngurt ist gegebenenfalls mit Schnittschutz zu
versehen.
Abb. IV / 27



An Holmen kann die Klaue der Gewindestange
eingesetzt werden.
Abb. IV / 28



Aufbauanleitung (II)

- Die Last mit Unterlegholz bis zur Spielfreiheit unterfüttern
- Gewindefußplatte auf dem Boden mit Nägeln oder Schrauben fixieren
- Schnellabstützung während Arbeiten an der Last ständig beobachten, Sitz gegebenenfalls nachkorrigieren
- Falls die Beschaffenheit der Last es ermöglicht, sollten zwei Spanngurte in gleichem Winkel als Gegenzug eingesetzt werden, da dann ein seitliches Verrutschen der Schnellabstützung unmöglich wird.



Schnellabstützung mit zwei Spanngurten zur dreidimensionalen Sicherung
Abb. IV / 29



Schnellabstützung mit Vertikalstiel 200 an Unfallbus
Abb. IV / 30

Statik

Die Schnellabstützung kann bis maximal 10 kN belastet werden.

Gefahrenpunkte

- ⚠ Die Last ist bis zur Spielfreiheit zu unterfüttern.
- ⚠ Umsturzgefahr (Sicherheitsabstand!) ist zu beachten.
- ⚠ Der eingesetzte Vertikalstiel darf eine Länge von 2 m nicht überschreiten.

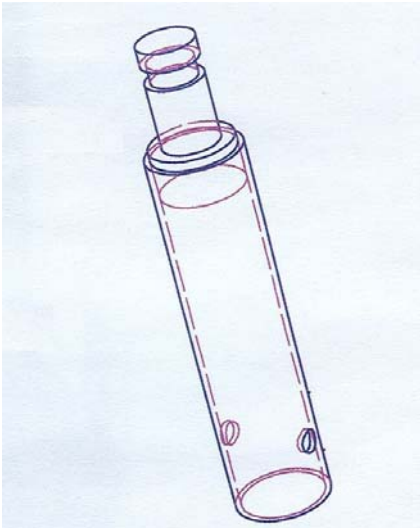


Scheinwerferadapter

Zweck

Der Scheinwerferadapter dient dem Anbau von Scheinwerfern nach StAN an das EGS.

Prinzip



CAD-Zeichnung des Scheinwerferadapters EGS
nach den Vorgaben des OV Gütersloh
Abb. IV / 31



Aufbaubeispiel
Abb. IV / 32

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Scheinwerferadapter	1
2	Fallhaken oder Federstecker	1

Scheinwerfer
Stromversorgung

- Personal: 1 Helfer
- Zeit: ca.1 min



Aufbauanleitung

Aufsetzen auf Vertikalstiel:

- Scheinwerferadapter auf RV des Vertikalstiels aufstecken
- Adapter mit Schraube, Fallstecker oder Federstecker sichern (Drehschutz)
- Scheinwerfer aufstecken und sichern



Auf Vertikalstiel befestigter Scheinwerfer
Abb. IV / 33



Mit Normalkupplung an Riegel fixierter Strahler
Abb. IV / 34

Einbau mittels Normalkupplung:

- Scheinwerferadapter mit Normalkupplung an beliebigem EGS-Rohr befestigen, festen Sitz überprüfen
- Scheinwerfer aufstecken und sichern

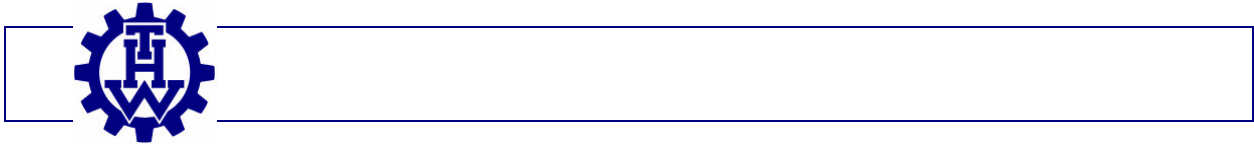
Statik

Der Scheinwerferadapter kann bestimmungsgemäß belastet werden.

Hinweise



Die allgemeinen Regeln zum Ausleuchten von Einsatzstellen sind zu beachten.



V. Beschreibung der Bauweisen und Konstruktionen mit dem BS 3

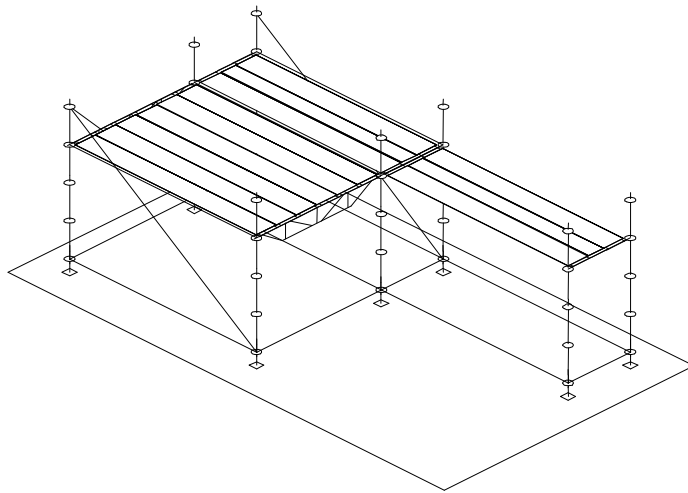


Rettungs- und Bergungsplattform

Zweck

Die Rettungs- und Bergungsplattform bildet eine sichere Basis für Arbeiten, die von geringfügig (0,5 - 2,0 m) erhöhtem Standpunkt aus durchgeführt werden müssen. (Bahnunfälle, LKW-Bergung; Be-Entladetätigkeiten).

Prinzip



Die dargestellte Zeichnung zeigt eine Aufbauvariante, die mit dem Material des BS 3 möglich ist. (Abb. V / 1)



Auch die hier gezeigte Variante ist mit dem BS 3 darstellbar. (Abb. V / 2)

Bedarf

- **Material:** Der Materialbedarf richtet sich nach der den örtlichen Einsatzgegebenheiten angepassten Form der Rettungs- und Bergeplattform und kann daher nicht pauschal angegeben werden.
- **Personal:** aufbauabhängig (empfohlene Stärke 1 Trupp)
- **Zeit:** aufbauabhängig

Aufbauanleitung

Basiselement ist immer die „Arbeitsplattform 3x1“ (siehe BS 2), die im Ersteinsatz aufgebaut wird. Den Erfordernissen entsprechend wird dieses Grundgerüst seitlich oder nach hinten mit Anbaufeldern ergänzt. Dabei ist folgendes zu beachten:



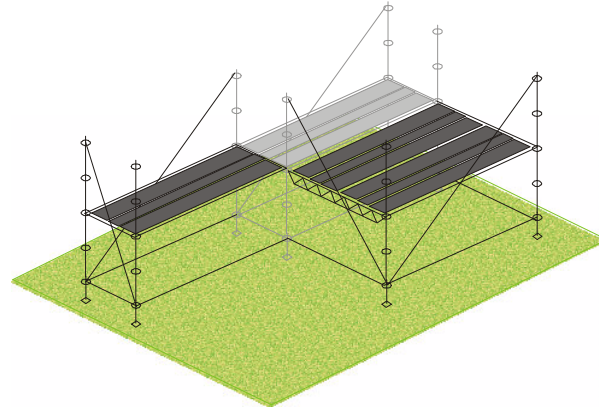
Rettungs- und Bergungsplattform

- Jedes Anbaufeld muss durch je eine Diagonale in Längsrichtung und Querrichtung ausgesteift werden.
- Jedes Feld benötigt zwei Riegelebenen, um stabil zu stehen.

Eine Abstimmung mit anderen beteiligten Organisationen (Sanitätsdienste, Feuerwehren) in Bezug auf die Plattformdimension erscheint sinnvoll.



Die Rettungs- und Bergungsplattform erlaubt sicheres Arbeiten in bequem zugänglichen Höhen auch mit schwerem Gerät. (Abb. V / 3)

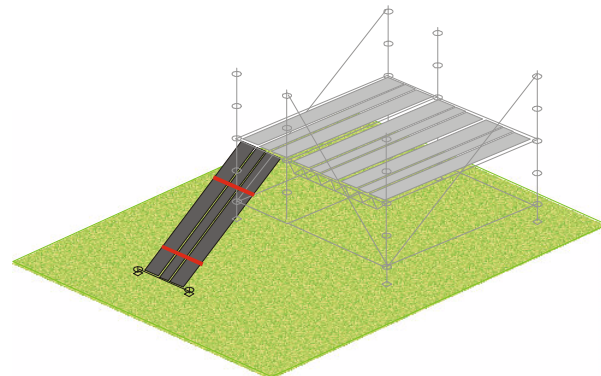


Arbeitsplattform 3x1 mit einem seitlichen und einem hinten angebauten Feld. (Abb. V / 4)

Rampen

Als Aufstiegshilfe können Rampen angebracht werden. Zu beachten sind:

- Mindestbreite 1,0 m
- Maximale Höhendifferenz 1,0 m
- Die Böden sind mit Spanngurten gegen seitliches Verrutschen sichern
- Belagsicherungen verwenden



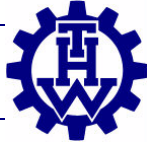
Plattform mit Rampe (Abb. V / 4a)

Statik

Die Belastbarkeit von bis zu 3 kN/m² erlaubt auch den Einsatz schweren Bergungsgerätes bzw. die Zwischenlagerung von Material auf der Plattform.

Gefahrenpunkte

- ⚠ **Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr sind zu beachten.**
- ⚠ **Auf die Gefahr durch stromführenden Leitungen im Bahntrassenbereich ist besonders zu achten.**



Deckenabstützung 4m

Zweck

Dient zum lotrechten Abstützen von Decken oder anderen Bauteilen. Die Abstützhöhe kann von 4,2 m bis 5 m stufenlos angepasst werden.

Prinzip

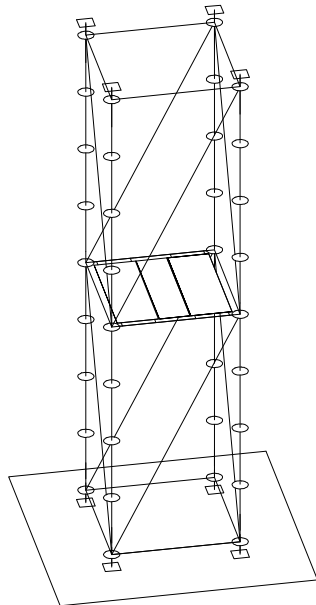


Abb. V / 5



Abb. V / 6

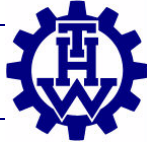
Bedarf

- Material

lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Anfangsstück	4
2	Gewindefußplatte 60	8
3	Riegel 100	12
4	Vertikal-Diagonale 1 x 2m	8
5	Vertikalstiel 100	1
6	Vertikalstiel 150	2
7	Vertikalstiel 200	6
8	Bodenbelag 32 x 100cm	2
9	Bodenbelag 24 x 100cm	1

Holz

- Personal: Mindestens 2 Helfer (optimal 4)
- Zeit: 6-15 min



Deckenabstützung 4m

Aufbauanleitung

- Vier Anfangsstücke und Fußplatten werden mit vier Riegeln 100 zu einem Quadrat verbunden. Dieses Quadrat wird zur Lastverteilung auf Bohlen oder Kanthölzer gestellt und mit der Wasserwaage ausgerichtet.
- Drei Stiele 200 mit Rohrverbinder werden in drei der Anfangsstücke gesteckt. In das vierte werden zwei Stiele 150 mit Rohrverbinder übereinander angeordnet.
- 200 cm über dem unteren Rahmen wird ein weiterer Rahmen aus vier Riegeln 100 gebildet. Dieser erste Teil der Deckenabstützung wird mit vier Diagonalen 100 x 200 ausgesteift. Mindestens eine dieser Diagonalen muss gegenläufig eingesetzt werden.
- Der abschließende Teil wird aus drei Stielen 200 ohne Rohrverbinder und einem Stiel 100 ohne Rohrverbinder gebildet.
- Vier weitere Diagonalen werden zur Aussteifung des oberen Bereichs eingebaut. Fußplatten, in die oberen Stiele gesteckt, ermöglichen die individuelle Anpassung der Konstruktion an bauliche Gegebenheiten. Zur Lastverteilung werden hochkant gelegte Holzbalken eingesetzt.
- Mit der Deckenabstützung 4 m lassen sich ebenso wie mit der Deckenabstützung 2 m Deckenteile bzw. Bauwerksbestandteile sichern.
- Die Deckenabstützung 4 m zeigt, wie Deckenabstützungen in metrischem Höhenraster erhöht werden können.

Statik

Auch hier beträgt die Belastbarkeit pro Stiel 25 kN.

Hinweise, Gefahrenpunkte

Zwischen Decke und Gerüst muss ein entsprechendes Kantholz eingebaut werden.

Die Deckenabstützung muss auf stabilem Untergrund aufgebaut werden.

Arbeiterleichternd ist das Einziehen eines Zwischenbodens mit Hilfe der Bodenbeläge 1,0 m.

Eine Variante der Deckenabstützung 4 m ist die Deckenabstützung 3 m, die auf einen Höhenbereich von 3,2m bis 4,0m ausgelegt ist.

Die Belastbarkeit der einzelnen Stiele beträgt jeweils 25 kN.

Der Aufbau erfolgt in Analogie zur Deckenabstützung 4m

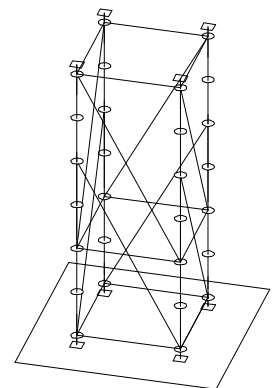
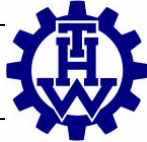


Abb. V / 7

Die allgemeinen Grundsätze des Abstützen und Aussteifens sind zu beachten.



Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr sind zu beachten.



Wandabstützung 2m x 1m

Zweck

Die Wandabstützung stabilisiert labile Wände und Gebäudeteile nach dem Prinzip der Strebstütze und ermöglicht damit einen gesicherten Ablauf der Rettungsarbeiten.

Prinzip

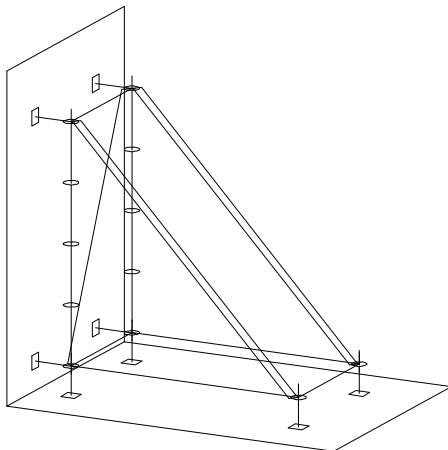


Abb. V / 8



Abb. V / 8a

Bedarf

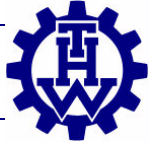
- Material

lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Anfangsstück	4
2	Gewindefußplatte 40	8
3	Fußplattenadapter	2
4	Fußplattenkonsole	2
5	Riegel 100	3
6	Riegel 200	2
7	Vertikal-Diagonale 1 x 2m	1
8	Vertikal-Diagonale 2 x 2m	4
9	Vertikalstiel 200	2

Holz

Erdnägel / Befestigungstechnik

- Personal: 2 Helfer (optimal 1 Trupp)
- Zeit: 5-15 min



Wandabstützung 2m x 1m

Aufbauanleitung

Der Aufbau erfolgt analog der Aufbaubeschreibung für die Wandabstützung 4m x 2m.

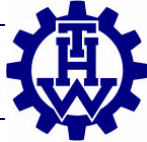
Statik

Die Belastbarkeit der Wandabstützung liegt je zur Wand zeigender Gewindefußplatte bei 9 kN; jeder Vertikalstiel kann mit 30 kN belastet werden.

Die maximale Wandneigung, bei der die Wandabstützung verwendet werden darf, beträgt 45° gegenüber der Senkrechten.

Hinweise, Gefahrenpunkte

Vergleiche Wandabstützung 4m x 2m.



Wandabstützung 4m x 2m

Zweck

Die Wandabstützung stabilisiert labile Wände und Gebäudeteile nach dem Prinzip der Strebstütze und ermöglicht damit einen gesicherten Ablauf der Rettungsarbeiten.

Prinzip

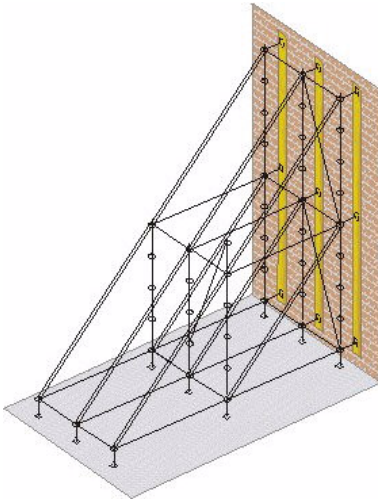


Abb. V / 9



Abb. V / 10

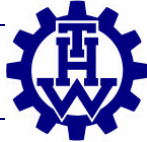
Bedarf

- Material

lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Anfangsstück	9
2	Gewindefußplatte 40	10
3	Gewindefußplatte 60	5
4	Gewindefußplatte schwenkbar	3
5	Fussplattenadapter	3
6	Fussplattenkonsole	6
7	Riegel 100	12
8	Riegel 200	9
9	Vertikal-Diagonale 2,0 x 1,0m	3
10	Vertikal-Diagonale 2,0 x 2,0m	17
11	Vertikalstiel 100	3
12	Vertikalstiel 200	7
13	Vertikalstiel 300	3
14	Anfangsstückverbinder	3

Holz
Erdnägel / Befestigungstechnik

- Personal: 1 Trupp
- Zeit: 20-40 min



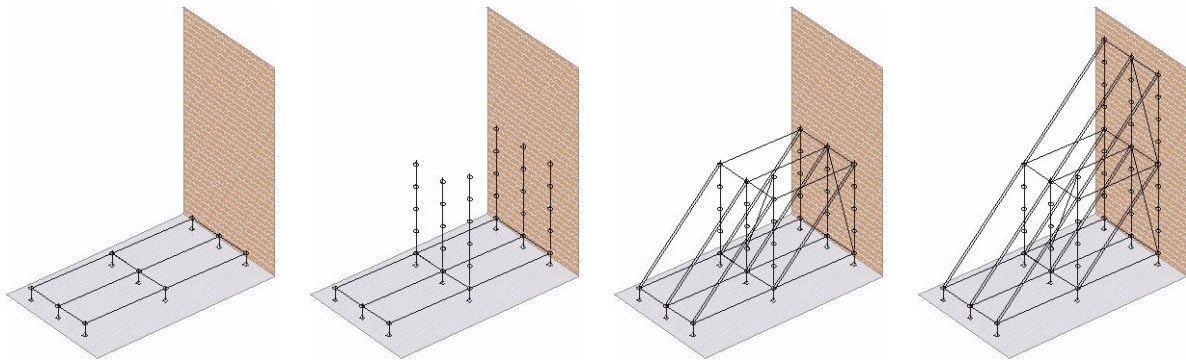
Wandabstützung 4m x 2m

Aufbauanleitung

Aufbau:

Zu Beginn wird die eigentliche Wandabstützung ohne Kontakt zum labilen Bauelement am Einsatzort aufgebaut:

- Neun Anfangsstücke und Gewindefußplatten werden mit sechs Riegel 100 und drei Riegel 200 zu vier Rechtecken verbunden. Wandabstand etwa 60 cm.
- In der ersten und zweiten Reihe der parallel zur Wand verlaufenden Anfangsstücke werden Vertikalstiele aufgesteckt.
- In Höhe 2,0 m werden Riegel 1,0 m und 2,0 m entsprechend des Grundrisses gesetzt.
- Zwölf Diagonalen 200 x 200 werden in Richtung Wand zeigend jeweils in der Höhe 200cm und am Anfangsstück montiert.
- Parallel zur Wand wird außen im rechten Feld noch ein Diagonale 100 x 200 am Anfangsstück und auf der Ebene 2 m montiert.. Im Feld dahinter wird eine weitere Diagonale 100 x 200 ebenso in Höhe 0,5 m zu 2,5 m eingebaut.
- Die wandständigen Vertikalstiele werden auf 4m Höhe verlängert und dort mit Riegeln 100 verbunden. Der Übergang Anfangsstück – Vertikalstiel wird mit je einem Anfangsstückhalter fixiert.
- Sechs Diagonalen 200x 200 werden nun in Richtung der Hauswand von der zweiten in die dritte Ebene montiert.
- Die dritte Diagonale 200 x 100 wird wiederum parallel zur Wand oberhalb der ersten eingebaut.



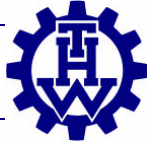
Ausrichten des Gerüsttrasters

Aufstecken der Vertikalstiele

Einbinden der Riegel in Höhe 200;
Montieren der Diagonalen

Fertigstellen der zweiten Ebene (Abb. V / 11-14)

- Bei Bedarf können weitere Scheiben mit dem Material anderer OV angebunden werden, so dass beliebig breite Wandabstützungen dargestellt werden können.



Wandabstützung 4m x 2m

Verankerung:

Im Anschluss beginnt die Verankerung der Wandabstützung. Zwei Krafrichtungen müssen dabei abgesichert werden:

- Horizontal von der Wand wegschiebend („Abschieben“, blauer Pfeil)
- Wandständig vom Boden abhebend („Aufgleiten“, roter Pfeil)

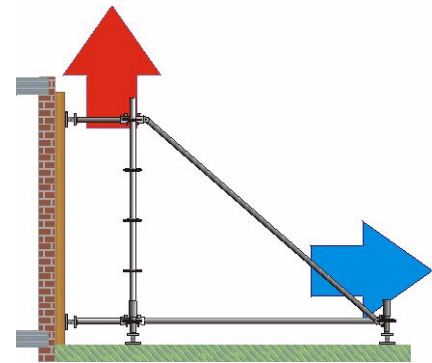


Abb. V / 15

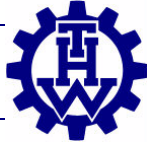
Die optimale Art der Verankerung ist in hohem Maße abhängig von der Einsatzumgebung. Neben verschiedenen Varianten können auch Verankerungskombinationen den Schlüssel zum Erfolg bieten. Für detaillierte Informationen zur Erstellung von Verankerungen sei an die entsprechenden Kapitel der THW-Fachausbildung verwiesen.

Die Verankerung gegen das **Abschieben** muss an den Anfangsstücken erfolgen, da die Gewindefußplatten nicht zur Aufnahme von Scherkräften geeignet sind. Geeignete Verfahren sind:

- Widerlagerbau
- Querriegel in Kellerfenster
- Erdanker



Beispiel einer Verankerung mit Zurr Gurten und Erdnägeln (Abb. V / 16)



Wandabstützung 4m x 2m

Die Verankerung gegen das **Aufgleiten** muss an der wandnahen Gerüstebene erfolgen. Geeignete Verfahren sind:

- Bolzensicherung durch die zu stabilisierende Wand (Achtung: Erschütterungen), auch mit Erdnägeln
- Querriegel in Kellerfenster
- Ballastierung
- Abspannen mit Gurten / Diagonalen
- Erhöhung des Reibschlusses an der Wand (Gummiriffelmatte, ungehobeltes Weichholz); nur in Verbindung mit anderen Verfahren



Beispiel einer Aufgleitsicherung mit Gerüstrohren und Erdnägeln (Abb. V / 17)

Wandanschluss:

Im Anschluss an die Verankerung wird der Wandanschluss gesetzt:

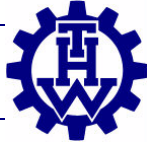
- Fußplattenadapter und Fußplattenkonsolen abwechselnd einsetzen
- Gewindefußplatte in Fußplattenadapter (-konsolen) einschieben
- ...und an den wandständigen Lochscheiben in Riegelhöhe in Richtung Wand montieren.
- Streichbalken vor den Gewindefußplatten an der Wand anlegen
- Fußplatten handfest anziehen



Fertiger Wandanschluss mit Fußplattenadapter (Abb. V / 18)



...und mit Fußplattenkonsole (Abb. V / 18a)



Wandabstützung 4m x 2m

Statik

Die Belastbarkeit der Wandabstützung liegt je zur Wand zeigender Gewindefußplatte bei 9 kN; jeder Vertikalstiel kann mit 30 kN belastet werden.

Hinweise, Gefahrenpunkte

Arbeitserleichternd ist das Einziehen eines Zwischenbodens in 2,0 m Höhe mit Hilfe der Bodenbeläge 1,0 m.

Bei Bedarf können mit Bodenbelägen Rettungsplattformen und / oder Schutzdächer in die Wandabstützung integriert werden.

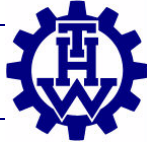
Bei Mauerwerk müssen die Streichbalken in jedem Fall senkrecht angebracht werden, da die horizontal verlaufenden Mörtelschichten wie Sollbruchstellen reagieren können [Hirschberger, 1999].



Sämtliche Vertikalstiele müssen mit Federstecker oder Schraubverbindung verbunden sein.



Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr sind zu beachten.



Übungsturm einfach

Zweck

Der einfache Übungsturm dient zur Ausbildung und Übung von THW-relevanten Fachgebieten wie

- Retten aus Höhen und Tiefen
- Arbeiten bei Absturzgefahren
- Atemschutz

Prinzip

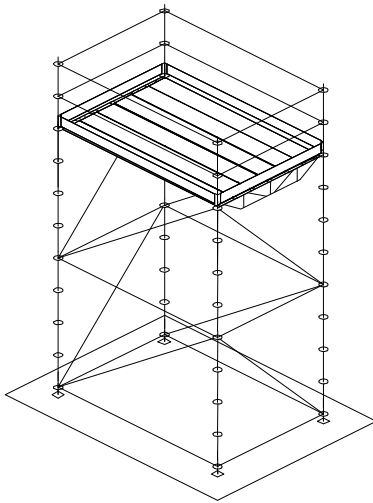


Abb. V / 19



Abb. V / 20

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Gewindefußplatte	4
2	Anfangstücke	4
3	Riegel 300	10
4	Riegel 200	8
5	Vertikaldiagonale 3,0 x 2,0 m	4
6	Vertikaldiagonale 2,0 x 2,0 m	4
7	Doppelrohrriegel 200	2
8	Bodenbeläge 300 x 32 cm	6
9	Vertikalstiele 200	5
10	Vertikalstiele 300	3
11	Vertikalstiel 100	1
12	Federstecker	5
13	Bordbretter 200	2
14	Bordbretter 300	2

Unterleggehölzer bei Bedarf



Übungsturm einfach

Bedarf

- Personal: 1 Trupp
- Zeit: 15 – 20 min

Aufbauanleitung

- Vier Anfangsstücke und Fußplatten werden mit je zwei Riegeln 200 und 300 zu einem Rechteck verbunden. Dieses Rechteck wird zur Lastverteilung auf Bohlen oder Kanthölzer gestellt und mit der Wasserwaage ausgerichtet.
- Drei Stiele 300 und ein Stiel 200 werden in die Anfangsstücke gesteckt.
- 200 cm über dem unteren Rahmen wird ein weiterer Rahmen aus zwei Riegeln 300 und zwei Riegeln 200 gebildet. Dieser erste Teil des Übungsturmes wird allseitig mit Diagonalen ausgesteift.
- Zum weiteren Aufbau wird je ein Bodenbelag 300 x 32cm am Rand der rechteckigen Grundfläche in die obere Riegelebene eingelegt.
- Auf die Vertikalstiele wird je ein weiterer Vertikalstiel 200 gesteckt und mit Federstecker gesichert.
- In Höhe 400 cm wird eine weitere Rahmenebene aus zwei Riegeln 300 und zwei Doppelrohrriegeln 200 gebildet. Auch dieser Teil des Übungsturmes wird allseitig mit Diagonalen ausgesteift.
- Die oberste Rahmenebene wird mit Bodenbelägen belegt; der kürzere Vertikalstiel wird mit Hilfe des 1,0 m-Stiels auf die Höhe der anderen verlängert und mit Federstecker gesichert.
- Anschließend werden Riegel als Zwischenholm und Geländer 50 cm und 100 cm über den Bodenbelägen angebracht und umlaufend Bordbretter eingehängt.
- Zum Schluss können die beiden Bodenbeläge in Höhe 2m wieder entfernt werden.

Statik

Die Plattform des Übungsturmes ist bis zu 3 kN/m² belastbar.

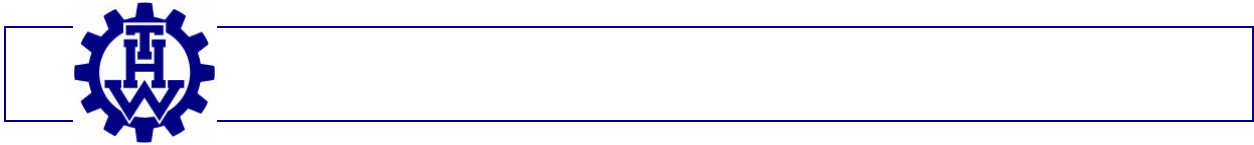
Gefahrenpunkte



Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr sind zu beachten.



Bei Aufbau im Freien ist der Übungsturm mit Leinen abzuspannen und damit gegen Windlasten zu sichern.



VI. Beschreibung der Bauweisen und Konstruktionen mit dem BS 4



Steg 6 m freitragend

Zweck

Der Steg 6 m dient zur Überbrückung von Hindernissen

- für Einsatzkräfte;
- unter Beachtung der Einschränkungen für Publikumsverkehr.

Prinzip

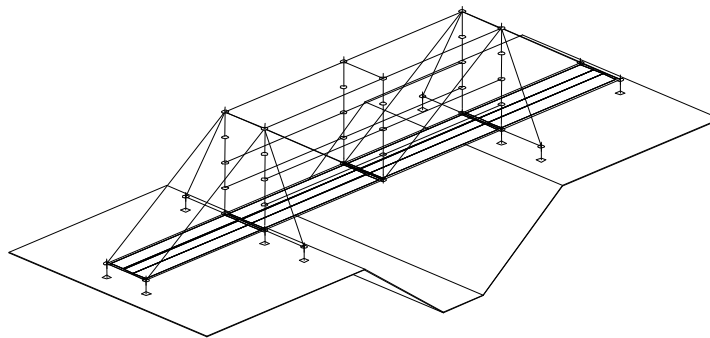


Abb. VI / 1

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Gewindefußplatte	12
2	Anfangstücke	12
3	Vertikalstiel 100	2
4	Vertikalstiel 150	2
5	Vertikalstiel 200	4
6	Riegel 100	12
7	Riegel 300	20
8	Diagonalen 1,0 x 2,0 m	4
9	Diagonalen 3,0 x 2,0 m	8
10	Bodenbeläge 300 x 32 cm	8
11	Bodenbeläge 300 x 24 cm	4
12	Bodenbeläge 100 m x 32 cm	2
13	Federstecker	2

Unterleghölzer



Steg 6 m freitragend

Bedarf

- Personal: 1 Trupp (optimal 1 Gruppe)
- Zeit: 30-60 min

Aufbauanleitung

- Für den Aufbau an der höheren Uferseite beginnen, falls möglich.
- Zwei Gerüstfelder am Ufer ausrichten (das hintere für den Aufbau als Kontergewicht) und in Richtung des Hindernisses leicht (5 cm) überhöhen, dabei Holzunterbau zur Lastverteilung der Gewindefußplatten verwenden;

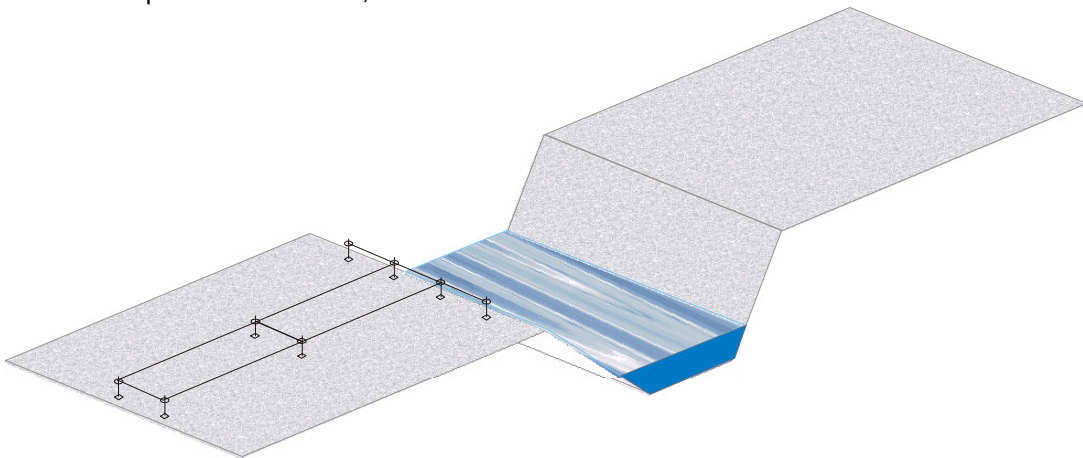


Abb. VI / 2

- Bodenbeläge, Vertikalstiele und Riegel einbauen, mit zwei Diagonalen 1 x 2 m Ausleger gegen Kippen herstellen, Diagonalen 3 x 2 m in Vorderfeld einbinden;

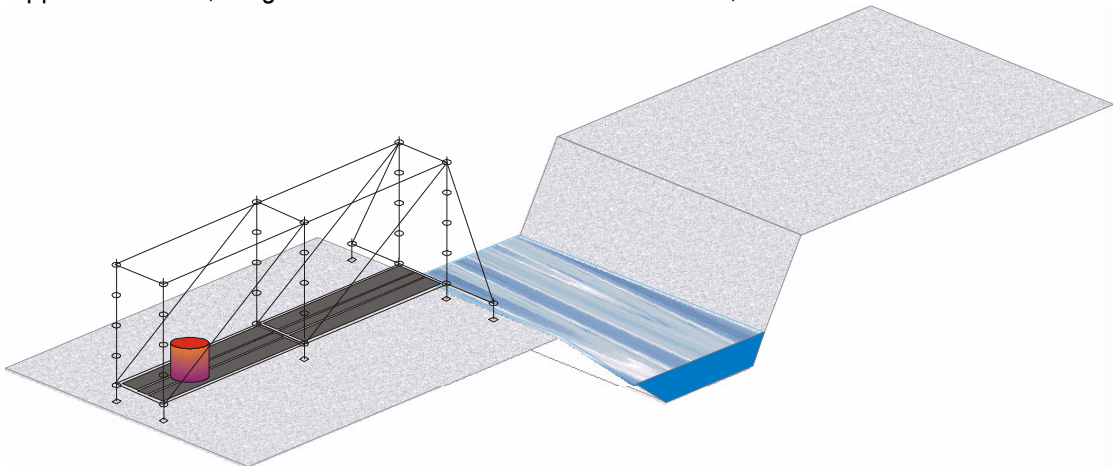


Abb. VI / 3

- Ballast mit mindestens 4kN in hinteres Feld einbringen, alternativ drittes Feld als Kontergewicht anbauen;



Steg 6 m freitragend

- Diagonale 3 x 2 m mit unterer Lochscheibe eines Vertikalstiels 1 m einbinden, Riegel 3 m an gleicher Lochscheibe fixieren. Diese Konstruktion mit dem Vertikalstiel voraus in Richtung Bach über den Steg hinausschieben und Keilverschluss der Diagonale an oberer Lochscheibe des vordersten Vertikalstiels anbringen. Riegel der Konstruktion nach vorne schieben und auf Belaghöhe in Lochscheibe verankern (Detail siehe Steg 9 m). Zweite Seite analog vortreiben;

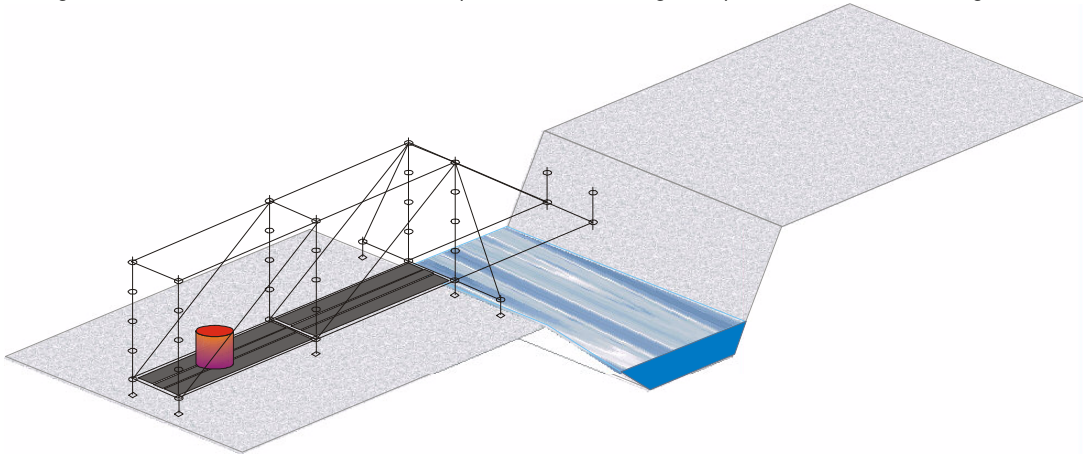


Abb. VI / 4

- Zwei Bodenbeläge 1 m quer zur Stegrichtung auf Riegel des neuen Feldes einlegen und mit Riegel 1 m an Stegspitze gehen (Sicherung!), Riegel auf Belageebene verankern; Bodenbeläge 1m wieder entfernen und Beläge 3m einbauen (über Seitenriegel nach vorne schieben);
- Feld mit Vertikalstielen (Stöße mit Federstecker sichern!) und Riegeln fertig stellen;
- Nächstes Feld analog zum obenstehend beschriebenen freien Vortrieb anschließen. Dabei ist die Zahl der vorne arbeitenden Helfer aus Gewichtsgründen auf ein Minimum zu reduzieren (2 He);

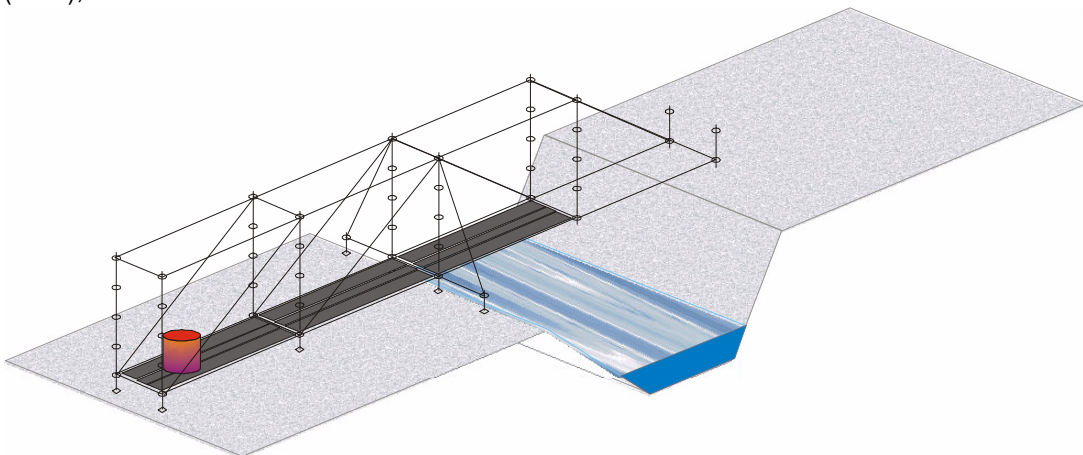


Abb. VI / 5

- Auf beschriebene Weise mit Hilfe zweier Bodenbeläge 1 m an gegenüberliegendes Ufer vordringen, nach Bedarf und Uferbeschaffenheit dort u. U. Vertikalstiele 1 m gegen Anfangsstücke austauschen (alternativ zweiten Vortrieb direkt mit Anfangsstücken vornehmen), Holzunterbau vorlegen und Gewindefußplatten unter Stegfront einbauen;



Steg 6 m freitragend

- Bodenbeläge 3 m einhängen und sichern, hinterstes Feld im Bedarfsfalle abbauen, Steg analog Abbildung fertig stellen
- Geländerriegel in 0,5 m und 1,0 m Höhe einbauen, bei Publikumsverkehr Bordbretter einhängen und Stegtafel (Anhang) anbringen oder Stegwache aufstellen.

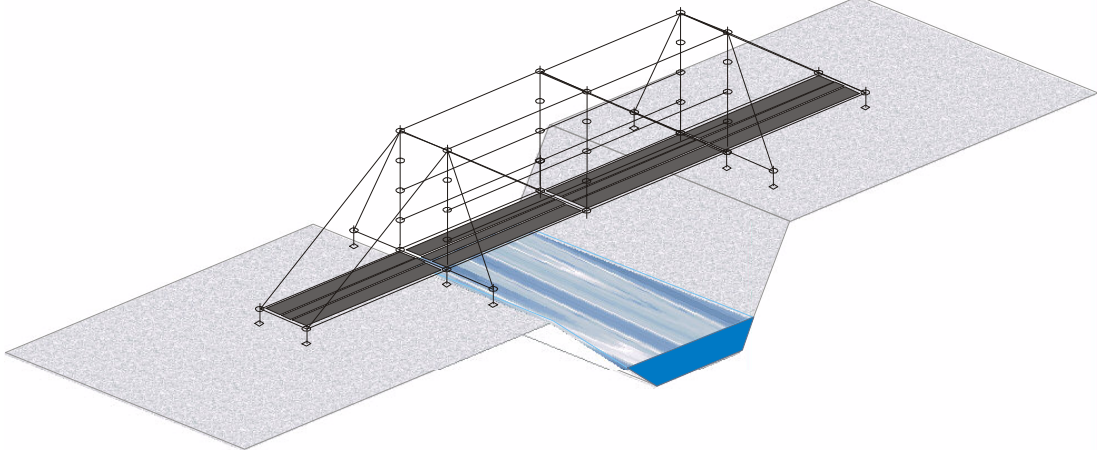


Abb. VI / 6

Statik

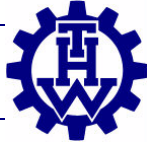
Der Steg 6m freitragend ist bis zu 5 kN/m² belastbar.

Hinweise, Gefahrenpunkte

Der Steg kann bei entsprechend gestalteten Einsatzstellen auch an Land gebaut und mit Kranhilfe eingeschwenkt werden.



Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr / Arbeiten am Wasser sind zu beachten.



Steg 9 m freitragend

Zweck

Der Steg 9 m dient zur Überbrückung von Hindernissen

- für Einsatzkräfte;
- unter Beachtung der Einschränkungen für Publikumsverkehr.

Prinzip

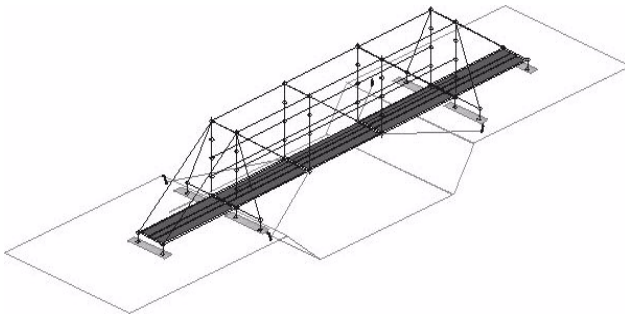


Abb. VI / 7



Abb. VI / 8

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Gewindefußplatten	12
2	Anfangstücke	12
3	Vertikalstiel 100	4
4	Vertikalstiel 150	4
5	Vertikalstiel 200	4
6	Riegel 100	14
7	Riegel 300	28
8	Diagonalen 1,0 x 2,0 m	4
9	Diagonalen 3,0 x 2,0 m	12
10	Bodenbeläge 300 x 32 cm	10
11	Bodenbeläge 300 x 24 cm	5
12	Bodenbeläge 100 x 32 cm	2
13	Federstecker	4
14	Gerüstrohr 3,5m	1

Unterleggehölzer
Leinen und Erdnägel
Mehrzweckplane



Steg 9 m freitragend

Bedarf

- Personal: 1 Trupp (optimal 1 Gruppe)
- Zeit: 60-90 min

Aufbauanleitung

- Für den Aufbau an der höheren Uferseite beginnen, falls möglich.
- Zwei Gerüstfelder am Ufer ausrichten (das hintere für den Aufbau als Kontergewicht) und in Richtung des Hindernisses leicht (5cm) überhöhen, dabei Holzunterbau zur Lastverteilung der Gewindefußplatten verwenden;

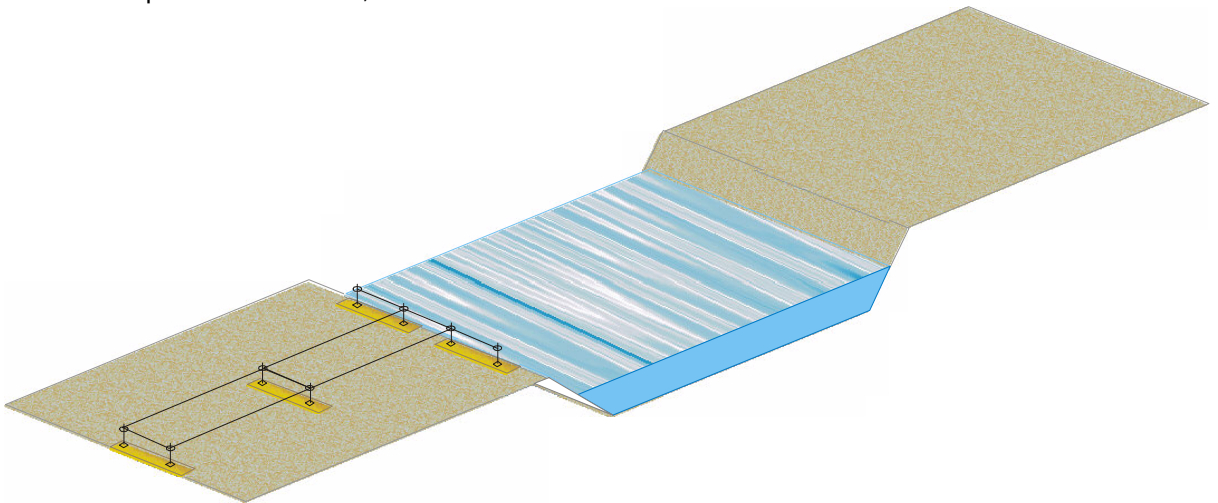


Abb. VI / 9

- Bodenbeläge, Vertikalstiele und Riegel einbauen, mit zwei Diagonalen 1 x 2 m Ausleger gegen seitliches Kippen erstellen, Diagonalen 3 x 2 m in Vorderfeld einbinden;
- In hinteres Feld Mehrzweckplane (Mindestballast 12 kN) einbauen und als Gegengewicht benutzen; alternativ können drei weitere Felder als Kontergewicht aufgebaut werden;

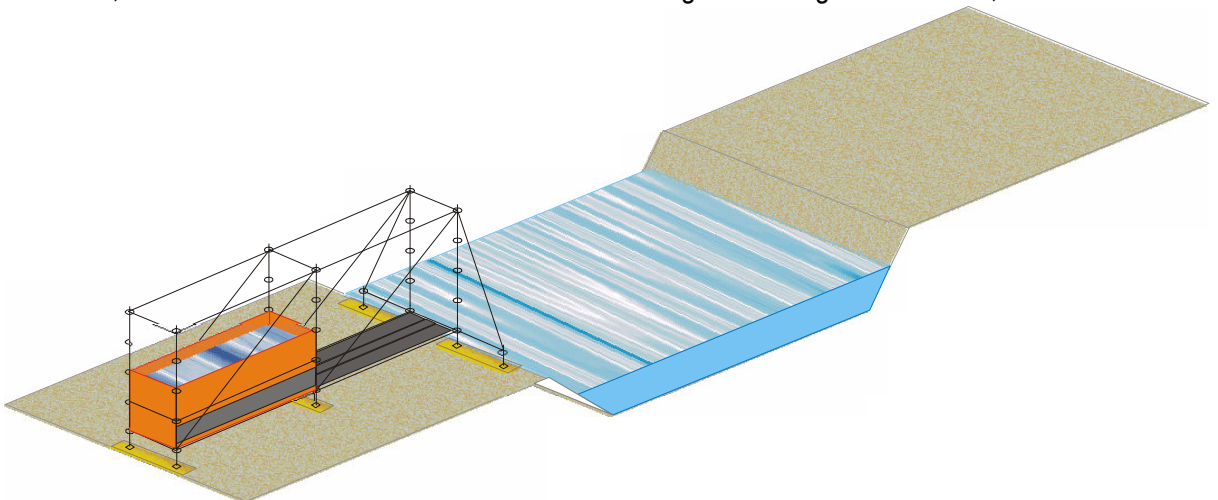
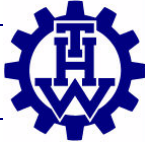
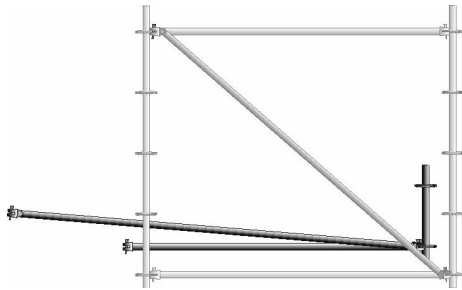


Abb. VI / 10

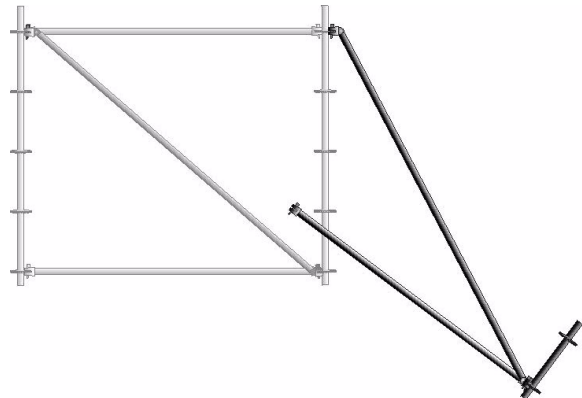


Steg 9 m freitragend

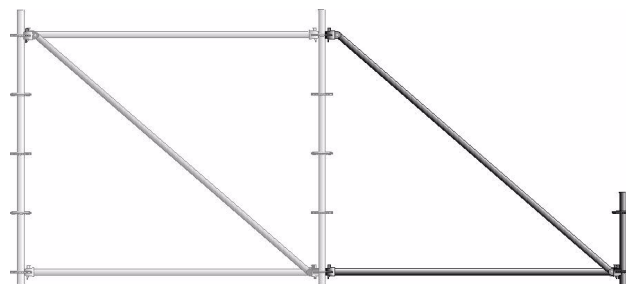
- Diagonale 3 x 2 m mit unterer Lochscheibe eines Vertikalstiels 1 m einbinden, Riegel 3 m an gleicher Lochscheibe fixieren.
Diese Konstruktion mit dem Vertikalstiel voraus in Richtung Bach über den Steg hinausschieben und Keilchloss der Diagonale an oberer Lochscheibe des vordersten Vertikalstieles anbringen.
Riegel der Konstruktion nach vorne schieben und auf Belaghöhe in Lochscheibe verankern.
Zweite Seite analog vortreiben;



Erstellen der Konstruktion aus Vertikalstiel 1m, Riegel 3m und Diagonale 3x2m



Einbinden der Diagonale und Vorschwenken von Stiel und Riegel über das entstandene Gelenk



Sichern des Riegel-Keilchlosses am Vertikalstiel (Abb. VI / 11-13)

- Zwei Bodenbeläge 1 m quer zur Stegrichtung auf Riegel des neuen Feldes einlegen und mit Riegel 1 m an Stegspitze gehen (Sicherheit!), Riegel auf Belagebene verankern; Bodenbeläge 1 m wieder entfernen und Beläge 3 m einbauen (über Seitenriegel nach vorne schieben); optional kann der Ausleger ohne Beläge komplett vorgefertigt auf die dargestellte Weise eingebaut werden;
- Feld mit Vertikalstielen (Stöße mit Federstecker oder Schrauben sichern!) und Riegeln fertig stellen;



Steg 9 m freitragend

- Die nächsten Felder analog zum obenstehend beschriebenen freien Vortrieb anschließen. Dabei ist die Zahl der vorne arbeitenden Helfer aus Gewichtsgründen auf ein Minimum zu reduzieren (2 He);

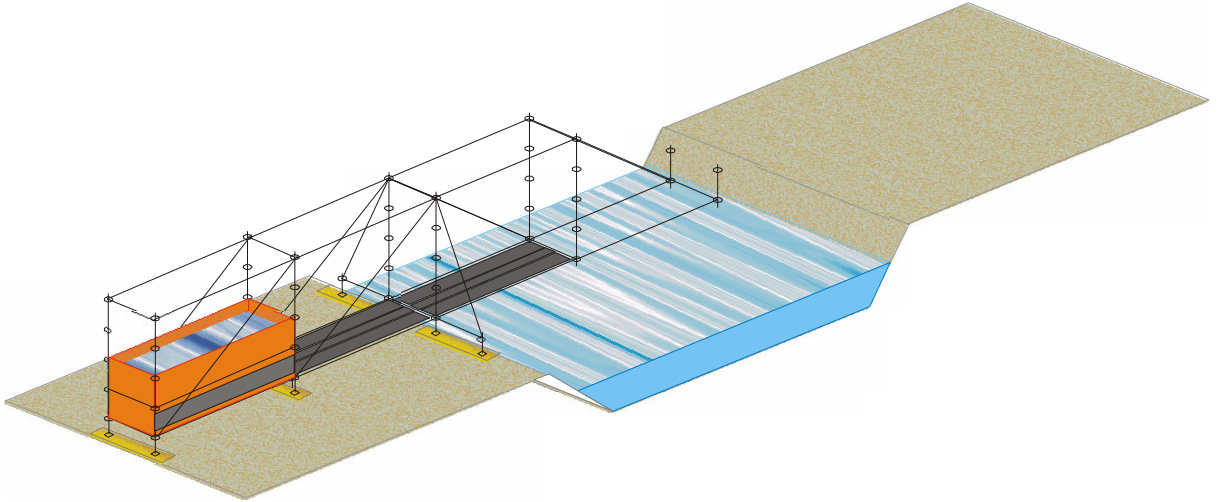


Abb. VI / 14

- Auf beschriebene Weise mit Hilfe zweier Bodenbeläge 1 m an gegenüberliegendes Ufer vordringen, nach Bedarf und Uferbeschaffenheit dort u. U. Vertikalstiele 1m gegen Anfangsstücke austauschen, Holzunterbau vorlegen und Gewindefußplatten unter Stegfront einbauen;
- Bodenbeläge 3 m einhängen und sichern, hinterstes Feld im Bedarfsfalle abbauen, Steg analog Abbildung fertig stellen

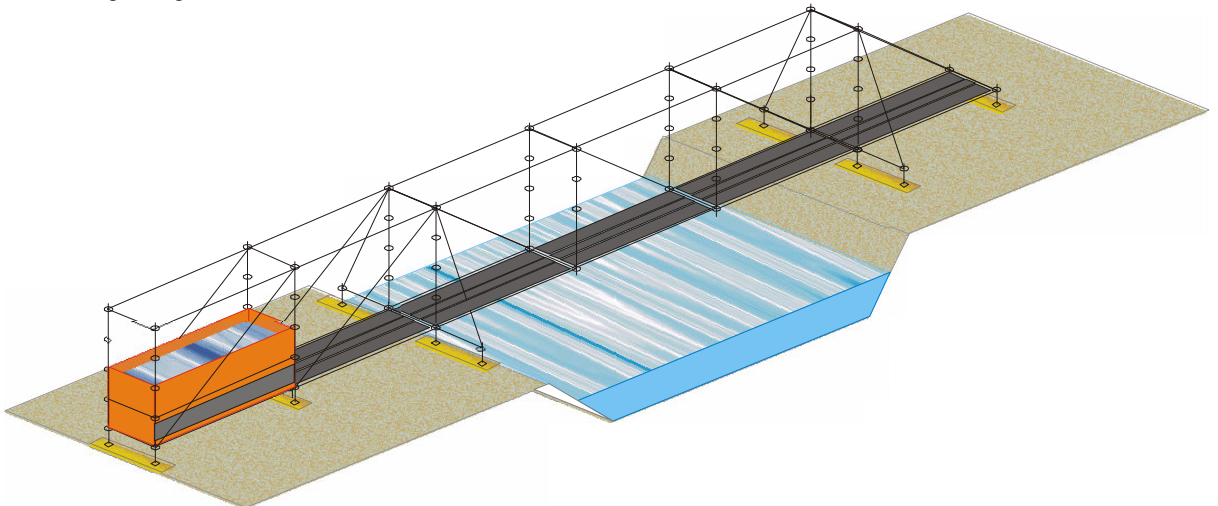


Abb. VI / 15



Steg 9 m freitragend

- Mehrzweckplane entfernen
- Steg seitlich abfangen; dazu können die drei freitragenden Felder in 2 m Höhe mit Horizontaldiagonalen (3 x 2 m-Diagonale oder Gerüstrohr mit Drehkupplungen fixiert) gegen seitliche Schwankungen ausgesteift werden.
(Alternativ mit Leinen abfangen (Winkel mindestens 45°). Anstelle der Leinen sind auch mit Anfangsstück versehene Riegel oder Diagonalen verwendbar. Diese haben den Vorteil der höheren Stabilität, den Nachteil begrenzter Länge.)
- Bei Bedarf Bodenbeläge als Rampen anbringen
- Geländerriegel in 0,5 m und 1,0 m Höhe einbauen, bei Publikumsverkehr Bordbretter einhängen und Stegtafel (Anhang) anbringen oder Stegwache aufstellen.

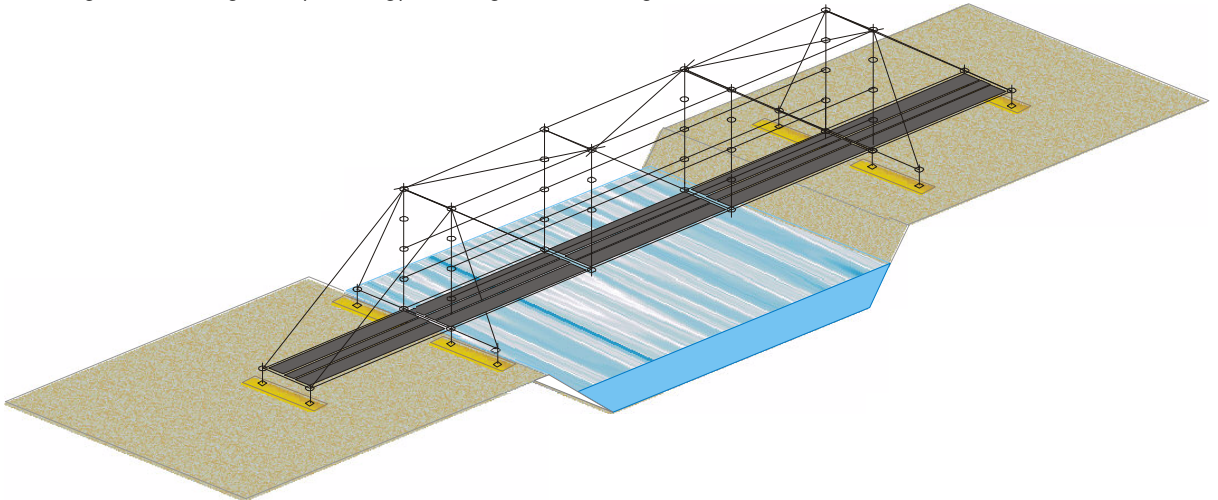


Abb. VI / 16

Statik

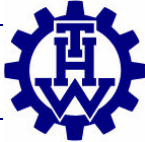
Der Steg 9 m freitragend ist bis zu 5 kN/m² belastbar.

Hinweise, Gefahrenpunkte

Der Steg kann bei entsprechend gestalteten Einsatzstellen auch an Land gebaut und mit Kranhilfe eingeschwenkt werden.



Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr / Arbeiten am Wasser sind zu beachten.



Hochwasserlaufsteg

Zweck

Der Hochwasserlaufsteg dient als Behelfsverkehrsweg bei Hochwasser

- unter Beachtung der Einschränkungen für den Publikumsverkehr.

Ebenso kann der Hochwasserlaufsteg zur Überbrückung von Hindernissen und als Trümmersteg eingesetzt werden und für:

- Einsatzkräfte;
- unter Beachtung der Einschränkungen Publikumsverkehr.

Prinzip

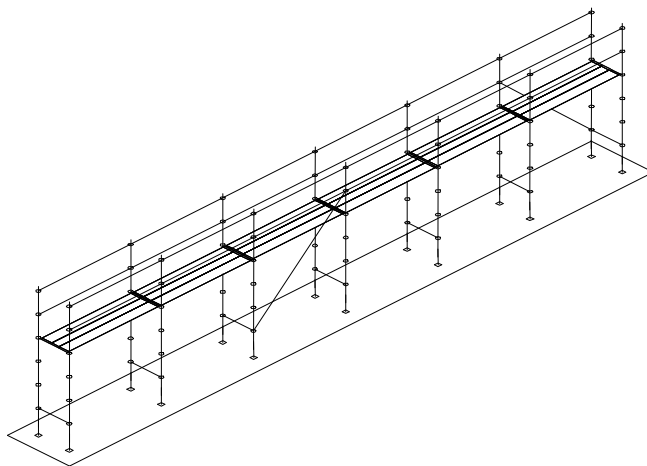


Abb. VI / 18



Abb. VI / 19

Bedarf

- Material (hier für sechs Felder):

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Gewindefußplatten	14
2	Vertikalstiel 100	8
3	Vertikalstiel 150	2
4	Vertikalstiel 200	8
5	Vertikalstiel 300	5
6	Riegel 100	14
7	Riegel 300	28
8	Diagonalen 3,0 x 2,0 m	2
9	Bodenbeläge 300 x 32 cm	12
10	Bodenbeläge 300 x 24 cm	6

Unterleghölzer und Bordbretter



Hochwasserlaufsteg

Bedarf

- Personal: 1 Trupp (1 Gruppe)
- Zeit: 20-60 min

Aufbauanleitung

- Gewindefußplatten aufstellen; bei weichem Boden Holzlager unterlegen und ggf. sichern
- Vertikalstiele aufstecken
- 1 m –Riegel in unterste Lochscheibenebene einbauen
- weitere 1 m-Riegel in gewünschter Belaghöhe einbringen
- 50 cm darüber 3 m-Riegel längs einbauen
- Bodenbeläge einlegen und sichern
- Stegelement durch Auf- oder Abspindeln mit der Wasserwaage ausrichten
- Zweite Geländerriegelebene 1m über Bodenbelägen einziehen
- Weitere Felder analog anbauen

Abschließend

- Diagonalen alle vier Felder seitenwechselnd einsetzen
- bei Publikumsverkehr Bordbretter einhängen und Stegtafel (Anhang) anbringen oder Stegwache aufstellen. Die Auflagen der zuständigen Behörden sind zu beachten.

Alternativ kann der Hochwasserlaufsteg auch unter Verwendung von Anfangsstücken aufgebaut werden. Diese erleichtern das Ausrichten und den Arbeitsablauf, sollten jedoch verlustsicher angebracht werden (Drahtsicherung).



Der Hochwasserlaufsteg kann ebenso als Trümmersteg eingesetzt werden.
Abb. VI / 19a



Glashütte bei Dresden nach dem Elbhochwasser 2002
Abb. VI / 19b



Hochwasserlaufsteg

Statik

Der Hochwasserlaufsteg ist bis zu 5 kN/m² belastbar.

Hinweise, Gefahrenpunkte

Unter Umständen kann eine Fixierung der Gewindefußplatten an den Vertikalstielen sinnvoll sein. Dies ist beispielsweise mit Draht einfach durchführbar.



Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Arbeiten am Wasser sind zu beachten.



**Bei bewegtem Wasser sind zusätzliche Abspannungen unbedingt nötig.
Treibgut ist regelmäßig zu entfernen.**

**Ebenso sind die Standflächen der Gewindefußplatten regelmäßig auf eventuelle
Unterspülungen zu überprüfen.**



Übungsturm Varianten

Zweck

Der Übungsturm dient zur Ausbildung und Übung von THW-relevanten Fachgebieten wie

- Retten aus Höhen und Tiefen
- Arbeiten bei Absturzgefahren
- Atemschutz

Prinzip

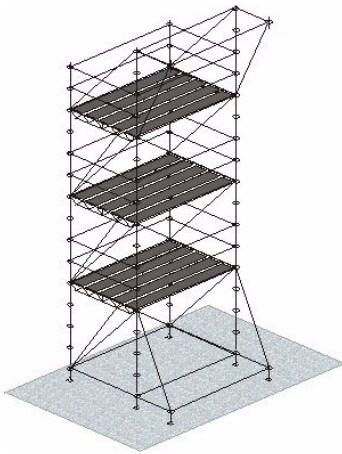


Abb. VI / 20

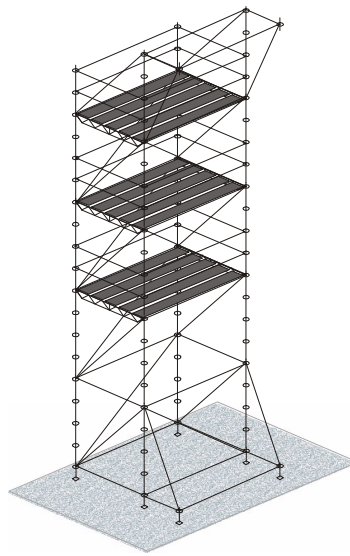


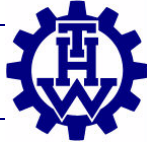
Abb. VI / 21



Abb. VI / 22

Bedarf

- Material: abhängig von der gebauten Version
- Personal: 1 Trupp
- Zeit: 20 – 60 min

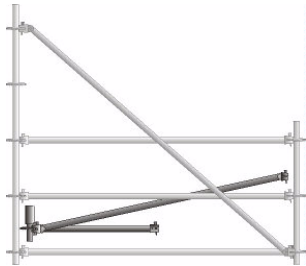


Übungsturm Varianten

Aufbauanleitung

Der Aufbau erfolgt in Anlehnung an den Aufbau des einfachen Übungsturmes.

Beim Bau eines Auslegers ist wie folgt zu verfahren:



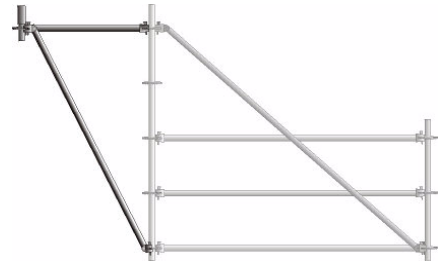
2 Konstruktionen aus Anfangstück, Riegel 1 m und Diagonale 1 x 2 m fix verbinden.

Abb. VI / 23



Untere Keilkupplung der Konstruktionen am Turm verankern, Querriegel (nicht dargestellt) in Anfangsstücke einbinden.

Abb. VI / 24



Gesamtkonstruktion ausschwenken und Keilschlösser an den oberen Lochscheibe verankern.

Abb. VI / 25

Statik

Die Plattformen der Übungstürme sind bis zu 3 kN /m² belastbar.

Die Ausleger sind an den Anfangsstücken bis zu 10 kN belastbar. Eine Belastung in Auslegermitte ist bei Verwendung normaler Riegel **nicht zulässig**. Bei Verwendung eines Doppelrohrriegels beträgt die maximale mittige Belastung 3 kN.

Gefahrenpunkte



Bei Aufbau mit Ausleger sind unbedingt **ALLE** Vertikalstielstöße mit Federstecker oder Schraube zu sichern (Abhebegefahr)!



Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr und Gefahr von herabfallenden Teilen sind zu beachten.



Bei Aufbau im Freien ist der Übungsturm mit Leinen abzuspannen und damit gegen Windlasten zu sichern.



Deckenabstützung Varianten

Zweck

Die Deckenabstützung dient zum lotrechten Abstützen von Decken oder anderen Bauteilen. Die Abstützhöhe kann bis 9 m stufenlos angepasst werden.

Prinzip

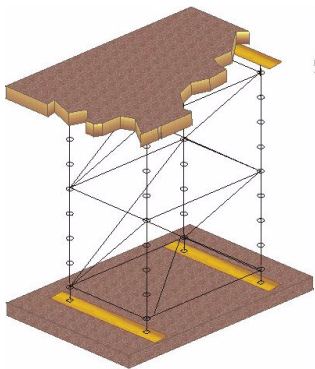


Abb. VI / 26

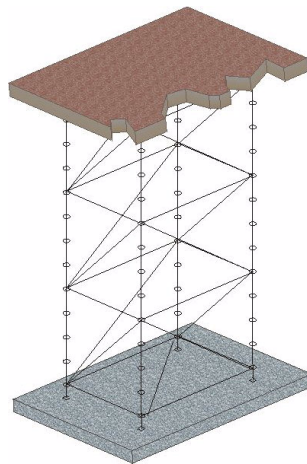


Abb. VI / 27

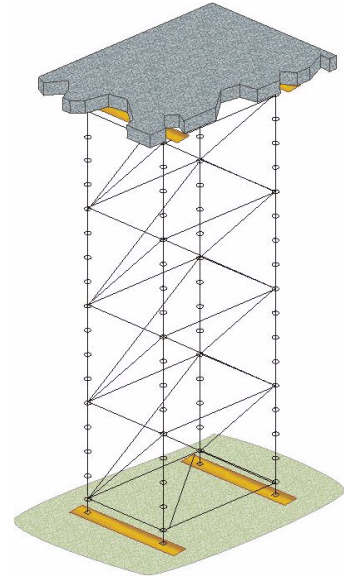
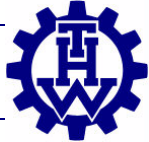


Abb. VI / 28

Bedarf

- Material abhängig von der gewählten Dimension
- Personal Trupp
- Zeit: 10 - 60 min



Deckenabstützung Varianten

Aufbauanleitung

Planung und Aufbau lehnen sich an die Taktik der Deckenabstützung 4 m und der Übungsturmvarianten an.

Besonderes Augenmerk ist bei Riegellängen ab 2 m auf die **gemessen rechtwinklige** Ausführung der Ebenen zu richten. Die oberste und unterste Riegelebene muss bei den Deckenabstützungen mit einer Grundfläche von 2 x 3 m nach dem Messen und Ausrichten durch Horizontaldiagonalen (Vertikaldiagonale mit Drehkupplungen stielnah an den Riegeln befestigt) ausgesteift werden, um die genannte Rechtwinkligkeit auch unter Last aufrechtzuerhalten.

Statik

Die Belastbarkeit beträgt pro Stiel 25 kN. Es ist auf jeden Fall darauf zu achten, dass alle Diagonalen fest angeschlossen sind.

Hinweise, Gefahrenpunkte

Zwischen Decke und Gerüst muss ein entsprechendes Kantholz zur Lastverteilung und verbessertem Reibungschluss eingebaut werden.

Die Deckenabstützung muss auf stabilem Untergrund aufgebaut werden.

Arbeitserleichternd ist das Einziehen von Zwischenböden mit Hilfe der Bodenbeläge. Dafür müssen jedoch die Doppelrohrriegel 2 m als Auflager eingesetzt werden.



Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr sind zu beachten.

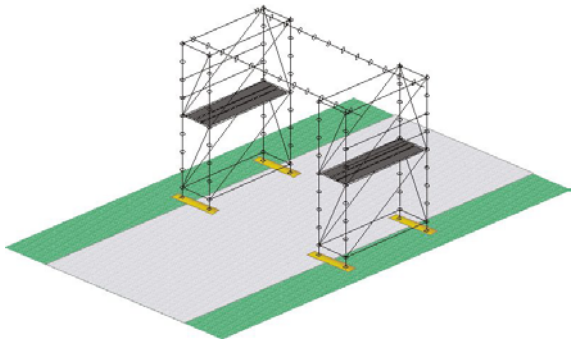


Desinfektionsschleuse

Zweck

Die Desinfektionsschleuse dient als Arbeitsbühne und zum Anbringen von Vorrichtungen zur Reinigung, Desinfektion oder Dekontaminierung.

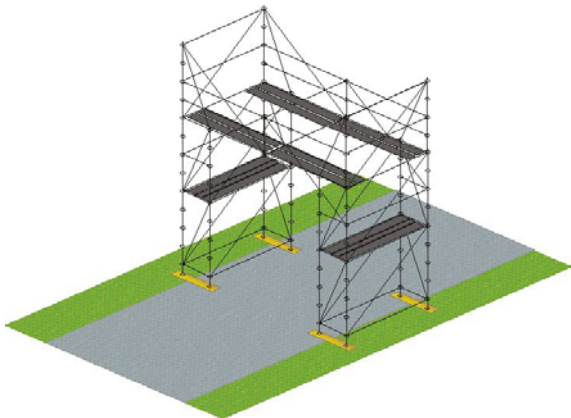
Prinzip



Einfache Schleusenvariante mit quergelegten Vertikalstielen zum Fixieren der Sprühvorrichtungen.
Abb. VI / 29



Abb. VI / 29a



Komplette Schleuse mit zusätzlicher Möglichkeit, Fahrzeuge beidseitig und von oben mechanisch zu reinigen.
Abb. VI / 30



Abb. VI / 31

Bedarf

- Material abhängig von der gewählten Dimension
- Personal Trupp
- Zeit: 20 - 40 min



Aufbauanleitung

Planung und Aufbau lehnen sich an die Taktik der Übungsturmvarianten an. Die Überbrückung wird wie der unter Steg 9m beschriebene Vortrieb aufgebaut.

Zum Aufbau der Überbrückungsvariante empfiehlt es sich sehr, als Hilfskonstruktion zwischen den beiden Seitentürmen vorab eine Verbindung aus Gerüstelementen zu erstellen, um

- die exakte Entfernung und Ausrichtung der Türme beim Aufbau einzuhalten;
- das Kippmoment beim Aufbau der Überbrückung auszugleichen;
- sicheres Arbeiten zu ermöglichen.

Die Bodenbeläge der Überbrückung müssen z.B. mit Spanngurten gegen Verrutschen gesichert werden.

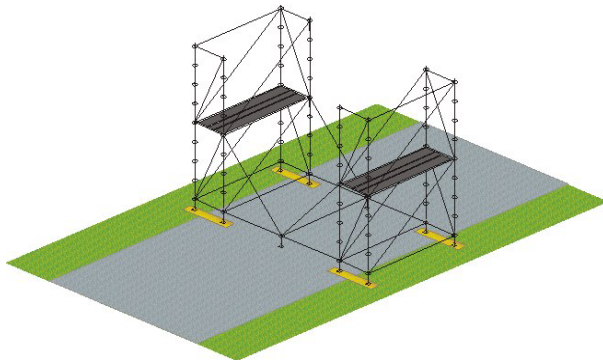


Abb. VI / 32

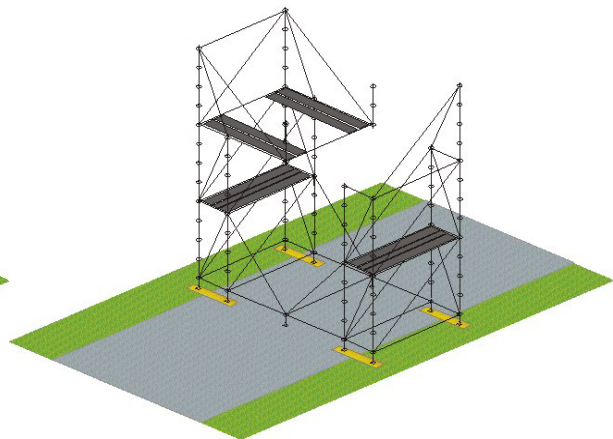


Abb. VI / 33

Diese Hilfskonstruktion wird anschließend wieder abgebaut.

Eine vollständige Anleitung zum Betrieb von Desinfektionsschleusen ist nicht Inhalt dieses Handbuchs und kann an anderer Stelle [[OV Ronnenberg, 2000](#)] eingesehen werden.

Statik

Die quergelegten Vertikalstiele sind bis 0,4 kN belastbar.
Die Überbrückung ist pro Laufseite mit maximal 1 kN belastbar.

Gefahrenpunkte



Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr sind zu beachten. Auf der Überbrückung arbeitende Helfer müssen gesichert sein.



Die Belagbreite der Überbrückung von 64cm beidseitig darf keinesfalls überschritten werden, da dies zu einer Überlastung des mittig angebrachten Riegels 3m führen würde. Ebenso müssen die Bodenbeläge randseitig eingesetzt werden.



Greifzugportal

Zweck

Das Greifzugportal dient zur Führung eines Greifzugseils beim Bau von Behelfskonstruktionen wie Seilbahn oder Hängesteg.

Prinzip

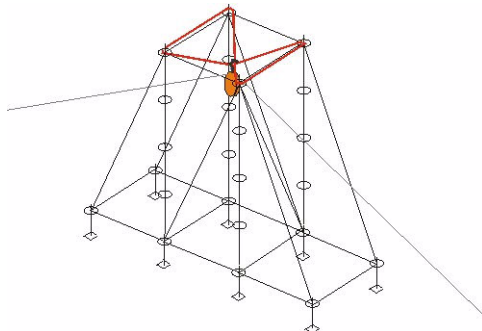


Abb. VI / 34

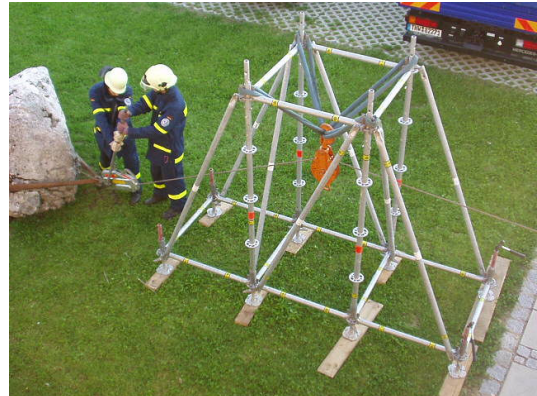


Abb. VI / 35

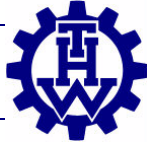
Bedarf

- Material

lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Anfangsstück	8
2	Gewindefußplatte	8
3	Riegel 100	14
4	Vertikal-Diagonale 1,0 x 2,0m	8
5	Vertikalstiel 200	4

Umlenkrolle
Holz als Unterlage
Nylonstropp

- Personal Mindestens 2 Helfer (optimal 1 Trupp)
- Zeit: 5-10 min



Aufbauanleitung

- Acht Anfangsstücke und Gewindefußplatten werden mit zehn Riegeln 100 zu drei Quadraten in Reihe verbunden. Diese Quadrate werden zur Lastverteilung auf Bohlen oder Kanthölzer gestellt und mit der Wasserwaage ausgerichtet.
- In die Anfangsstücke des mittleren Quadrates werden Vertikalstiele 200 eingesteckt.
- Auf Höhe der obersten Lochscheiben wird ein weiterer Rahmen aus vier Riegeln 100 gebildet. Die Konstruktion wird mit vier Diagonalen 100 x 200 ausgesteift.
- Aus den verbleibenden vier Diagonalen werden Ausleger an die Ecken der beiden äußeren Quadrate montiert.



Einhängevariante mit langer Nylonrundschnur
Abb. VI / 36



Einhängevariante mit kürzerer Nylonrundschnur
Abb. VI / 37

Statik

Über das Greifzugportal dürfen ausschließlich Tragseile geführt werden. Die maximale Belastbarkeit liegt bei 32 kN.

Hinweise

Die Winkel der abgehenden Seilenden müssen sich annähernd entsprechen. Das Seil muss in Längsrichtung durch das Greifzugportal geführt werden. (Umkipppfahrgeschäft)



Zweck

Der Schnellsteg dient zur Erstellung sicherer Zugangswege an der Einsatzstelle.

Prinzip

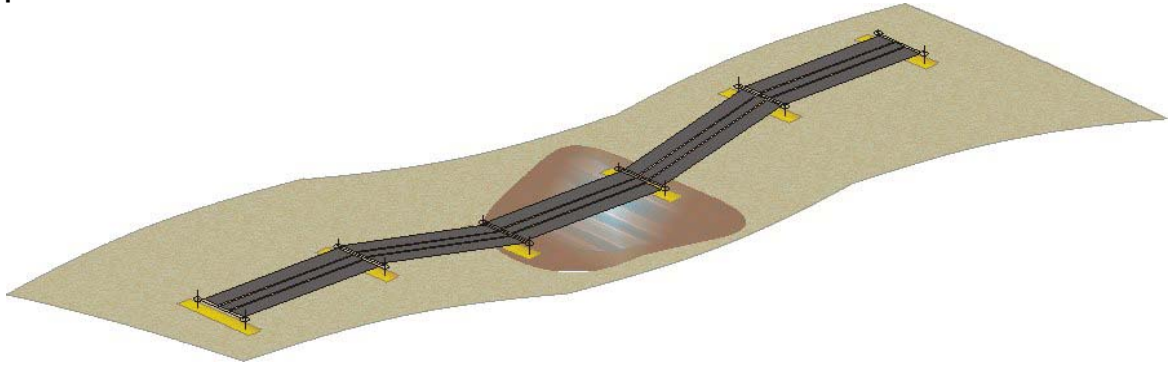


Abb. VI / 38



Abb. VI / 39

Bedarf

- Material

lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl (Grundfeld)	Stückzahl (Anbaufeldfeld)
1	Anfangsstück	4	2
2	Riegel 100	2	2
3	Bodenbelag 300 x 32 cm (alt. 200 x 32 cm)	2	2
4	Bodenbelag 300 x 24 cm (alt. 200 x 24 cm)	1	1
5	ggf. Gewindefußplatten	4	2

Bausatz Rüstholz
Erdnägel / Ankerstäbe

- Personal Mindestens 2 Helfer (optimal 1 Trupp)
- Zeit: 2 - 3 min / Feld



Aufbauanleitung

Ebener Untergrund

- Riegel 100 mit Anfangsstücken verbinden und ausrichten.
- Mit durch die Anfangsstücke einzuschlagenden Erdnägeln oder Ankerstäben fixieren. Bei weichem Untergrund zuvor Bohle aus Rüstholzsatz EGS unterlegen.
- Schnellsteg mit Bodenbelägen der gewünschten Länge (Anpassen an Geländekonturen) verlängern.
- Riegel 100 mit Anfangsstücken verbinden und damit entsprechend den Schritten 1 - 3 das Feld fertig stellen.
- Die Verlängerung des Schnellsteges erfolgt analog.

Seitliche Hanglage

- Höhenunterschiede werden durch Einbau einer talseitigen Gewindefußplatte ausgeglichen. Bergseitig muss das jeweilige Anfangsstück mit Erdnagel oder anderweitig gegen Abrutschen gesichert werden.
- Sollte die Talseite gesichert werden müssen, so können zum Höhenausgleich anstelle der Gewindefußplatte bis zu drei Anfangsstücke ineinander gestellt und mit Erdnagel oder Ankerstab fixiert werden.



Beginn eines Schnellsteges
Abb. VI / 40



Anfangsstücke als Höhenausgleich mit Holzunterbau
Abb. VI / 41



Seitliche Verbreiterung

- Analog zur Stegverlängerung können zur Verbreiterung des Steges seitlich weitere Felder angebaut werden.
- Dabei muss zwischen den Feldern ein Riegel eingebaut werden, um Stolperstellen zu verhindern.



Schnellsteg im Gelände
Abb. VI / 42



Schnellsteg mit Verbreiterung zur Plattform
Abb. VI / 43

Statik

Die maximale Belastbarkeit des Schnellsteges liegt bei 5 kN / m².

Gefahrenpunkte



Die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr sind bei Bedarf zu beachten.



VII. Beschreibung der Bauweisen und Konstruktionen mit dem BS Mehrzweckplane (BS MZP)



Faltbehälter

Zweck

Der Faltbehälter dient:

- zum Auffangen
- zum Zwischenlagern
- zum Bearbeiten (Reinigen, Ansetzen, Überprüfen, Umwandeln)

von Flüssigkeiten und halbfesten Substanzen.

Daneben lässt er sich als Ballastbehälter (Wasserfüllung) einsetzen (vgl. V Wandabstützung und VI Steg 9 m).

Prinzip

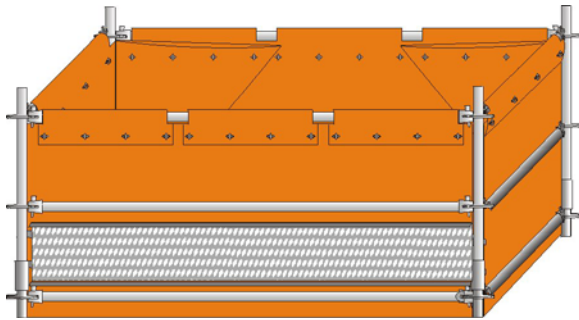


Abb. VII / 1



Faltbehälter in beengten Verhältnissen aufgebaut

Abb. VII / 2

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Anfangsstück	4
2	Riegel 100	6
3	Riegel 300	6
4	Stahlboden 300 x 32 (alt. 24) cm	2
5	Vertikalstiel 100	4
6	Gewindefußplatte	4
	Mehrzweckplane (MZP)	
	Deckel	

- Personal: Mindestens 2 Helfer (optimal 3)
- Zeit: ca. 2 - 3 min

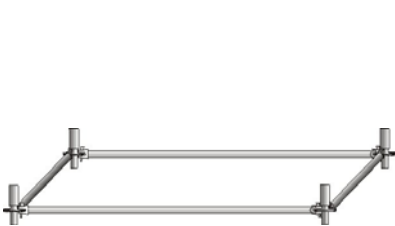


Aufbauanleitung

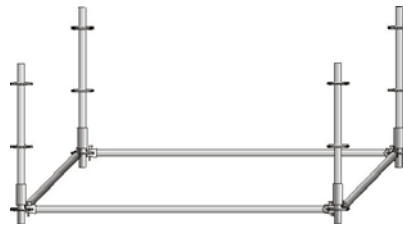
Faltbehälter 3 x 1 m:

Vor dem Aufbau muss der Untergrund von scharfen und spitzen Gegenständen befreit werden.

Eine effektive Aufbautechnik des faltbehälters ist im folgenden dargestellt:



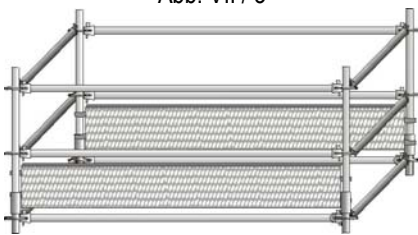
Aufbau des Grundrahmens
Abb. VII / 3



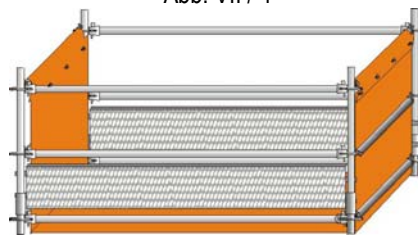
Aufstecken der Vertikalstiele
Abb. VII / 4



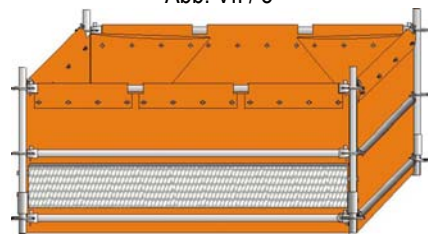
Einbau der Riegel
Abb. VII / 5



Einbau der Bodenbeläge („obere“ Seite
muss nach innen weisen)
Abb. VII / 6



Einlegen der Mehrzweckplane und
Fixieren der kurzen Seiten
Abb. VII / 7



Fixieren der langen Seiten und
anschließendes Falten und Fixieren der
Einschläge in den Ecken
Abb. VII / 8



Fertiger faltbehälter mit Deckel
Abb. VII / 9

Der faltbehälter kann mit und ohne Gewindefußplatten aufgebaut werden.



Faltbehälter

Faltbehälter 1 x 1 m:

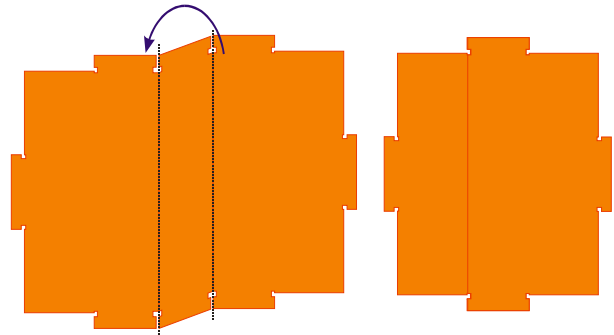
Bei beengten Verhältnissen kann die MZP auch zu einem Faltbehälter von 1 x 1 m aufgebaut werden.



Faltbehälter 1 x 1 m.
Abb. VII / 10

Dabei gilt:

- MZP außerhalb der Engstelle vorbereitend falten;
- MZP an Aufbaustelle bringen;
- Rahmengerüst um die Plane aufbauen, dabei mit Überlappungsbereich beginnen.



Faltung der MZP
Abb. VII / 11



Beginn Aufbau Faltbehälter 1 x 1 m.
Abb. VII / 12



Im Bereich der Dreifachüberlappung wird stets die unterste und die oberste Planenschicht in die Knebel eingebunden.
Abb. VII / 13



Verbindung von Faltbehältern:

Faltbehälter können vielfältig verbunden werden. Die Verbinder der Mehrzweckplane greifen dabei übereinander, so dass ein lückenfreier Übergang entsteht. Man unterscheidet dabei:

- **Stirnseitige Verbindung**
Die Verbindung zweier Faltbehälter an der 1 m langen Stirnseite benötigt keine Vorbereitung. Eine Stirnseite des ersten aufgestellten Faltbehälters wird für den weiteren Behälter mitverwendet. Die Einschläge der Mehrzweckplane müssen an den Längsseiten fixiert werden.



Verbindung von Faltbehältern zur Aufnahme großer Flüssigkeitsmengen ohne Verkehrsbehinderung.

Abb. VII / 14



Überlappung der Mehrzweckplanen zur fugenfreien Verbindung der Behälter.

Abb. VII / 15

- **Längsseitige Verbindung**
Die Verbindung zweier Faltbehälter an der 3 m langen Längsseite benötigt ebenfalls keine Vorbereitung. Eine Längsseite des ersten aufgestellten Faltbehälters wird für den weiteren Behälter mitverwendet. Die Einschläge der Mehrzweckplane der Koppelseite müssen dabei an den Stirnseiten fixiert werden.
Die gemeinsame Längsseite kann konstruktiv bedingt nur mit einem Bodenbelag gesichert werden. Daher kann der Wasserdruck eines nachträglich angebauten Behälters nicht durch den Bodenbelag des ersten Behälters aufgenommen werden. Der erste Behälter ist daher zu kennzeichnen (siehe Anhang Behältertafeln), zwingend zuerst zu befüllen und zuletzt zu entleeren. Bei mehreren Behältern in Reihe ist analog entsprechend der natürlichen Aufbau-Reihenfolge zu verfahren.
- Beide Behälter sollten weitgehend gleichmäßig befüllt werden.



Verbindung von Faltbehältern an der Längsseite

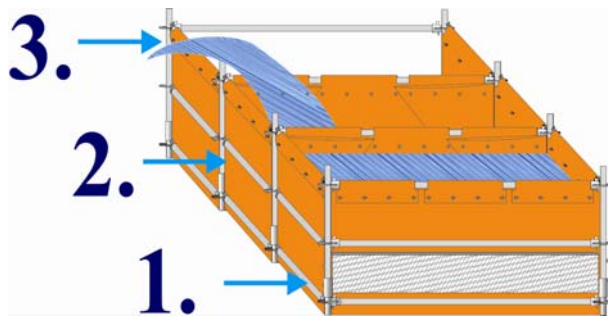
Abb. VII / 16



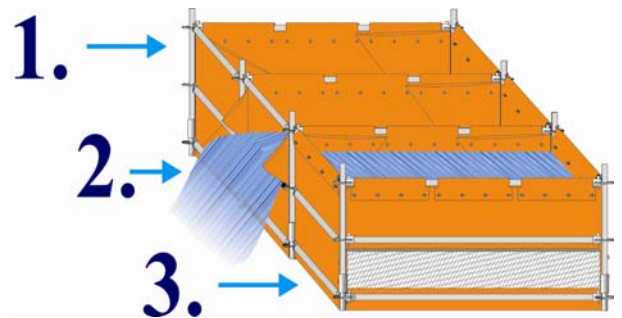
Abb. VII / 17



Faltbehälter



Reihenfolge der Befüllung entsprechend der Aufbaureihenfolge
Abb. VII / 18



Reihenfolge der Entleerung entgegen der Aufbaureihenfolge
Abb. VII / 19

- Stumpfe (rechtwinklige) Verbindung
Die rechtwinklige Verbindung zweier Faltbehälter benötigt ebenfalls in der Regel keine Vorbereitung. Eine Stirnseite des ersten aufgestellten Faltbehälters wird für den weiteren Behälter mit verwendet. Da die Längsseite des weiteren Behälters diese Stirnseite enthält, muss der Gerüstrahmen entsprechend angepasst werden [(2 m, 1 m) oder (1 m, 1 m, 1 m)]. Die Einschläge der Mehrzweckplane der Koppelseite sind entsprechend anzupassen.



Stumpfe Verbindung von Faltbehältern über Eck
Abb. VII / 20

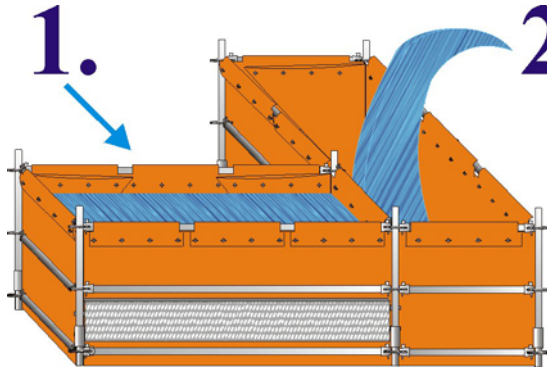


Stumpfe Verbindung von Faltbehältern in T-Form
Abb. VII / 21

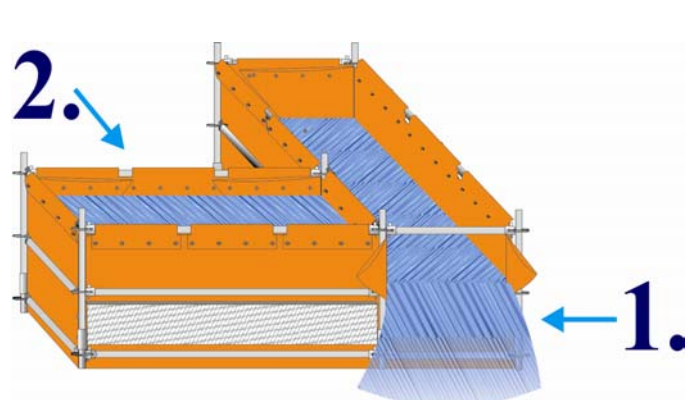


Faltbehälter

Dabei ist stets der Behälter mit durchgehenden 3 m-Riegeln an beiden Seiten zuerst zu befüllen und als letzter zu entleeren.



Reihenfolge der Befüllung
Abb. VII / 22



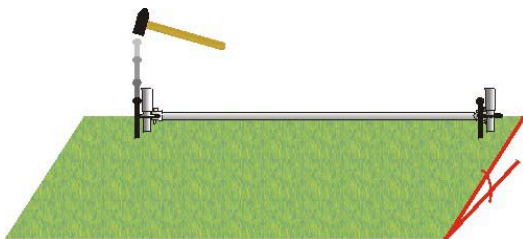
Reihenfolge der Entleerung
Abb. VII / 23

Aufstellen von Faltbehältern in Hanglagen:

Auch im abschüssigen Bereich können Faltbehälter verwendet werden.

Hierbei sind zusätzlich zum Aufbau auf ebenem Untergrund Bodenbeläge 300 in die unterste Riegelebene horizontal einzulegen.

Dabei muss die 3 m-Seite rechtwinklig zum Hang eingesetzt werden. Die Abrutschsicherung des Behälters erfolgt mit Erdnägeln oder ggf. mit Spanngurten an Bäumen.



Obenliegende 3 m-Seite mit Gelenkfußplatten waagrecht ausrichten. Erdnägeln als Rutschsicherung einschlagen.
Abb. VII / 24



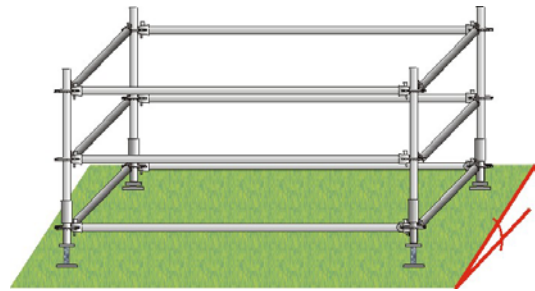
Gesicherter Behälterfuß
Abb. VII / 25



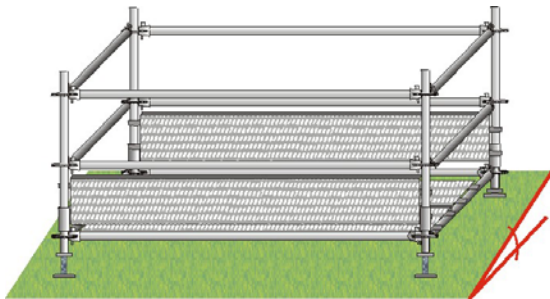
Faltbehälter



Alternative Sicherung mit Anschlagstück.
Abb. VII / 26



Rahmengerüst aufbauen; unterliegende Längsseite mit Gelenkfußplatten versehen; Gerüst nach Riegeleinbau waagrecht ausrichten.
Abb. VII / 27



Gerüstrahmen mit Riegeln und Bodenbelägen (seitlich und horizontal(!!!!)) fertig stellen, Mehrzweckplane einhängen.
Abb. VII / 28



Fertiger Faltbehälter am Hang
Abb. VII / 29

Statik

Der Faltbehälter kann bis zu 2.800 l Flüssigkeit aufnehmen. Ein Aufbau ohne seitlich eingehängte Bodenbeläge ist nicht zulässig.

Hinweise, Gefahrenpunkte

Eine korrekt zusammengelegte Mehrzweckplane (s. S. I / 10c Material) ist Grundbedingung für reibungslosen Aufbau.



Ein gefüllter Faltbehälter ist zu bewachen. Zur Vermeidung von Ertrinkungsgefahr ist der Deckel aufzustecken.



Der Faltbehälter darf nur mit Flüssigkeiten gefüllt werden, für die das Planenmaterial laut Spezifikation geeignet ist! (s. S. I / 10b)



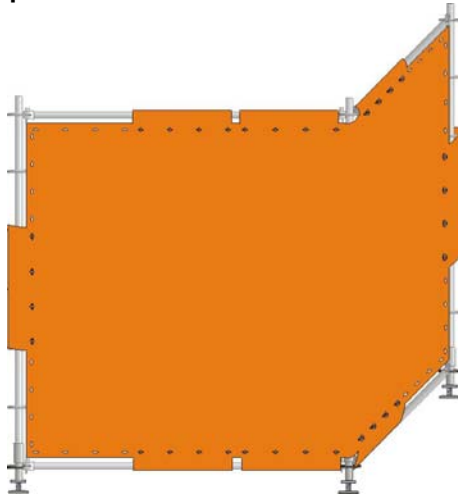
Seitenschutz

Zweck

Der Seitenschutz dient als Sicht- und Witterungsschutz.

- an EGS-Bauten,
- an Schadensstellen.

Prinzip



Seitenschutz im EGS
Abb. VII / 30



Seitenschutz im EGS bei Übung
Abb. VII / 31

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Mehrzweckplane	1 pro 5 lfm
	Gerüstelemente	Nach Bedarf

- Personal: Mindestens 3 Helfer (optimal Trupp)
- Zeit: ca. 5 min / Feld



Aufbauanleitung

- Grundgerüst entsprechend Anforderungen und Aufbau- und Verwendungsanleitung errichten
- MZP analog zum faltbehälter am Riegeln bzw. Vertikalstielen fixieren
- Ecken mit Gummiringen und Karabinern sichern



Eckenfixierung mit Gummiring und Karabiner
Abb. VII / 32



MZP-Fixierung an Vertikalstiel
Abb. VII / 33



MZP als Seitenschutz mit Leine aufgespannt
Abb. VII / 34



Seitenschutz im EGS mit zwei MZP
Abb. VII / 35

Statik

Der Seitenschutz ist nicht für Belastung ausgelegt. Bei Gefahr von Windlasten ist der Seitenschutz angemessen abzuspannen.

Gefahrenpunkte

- ⚠ **Beim Aufbau sind gegebenenfalls die Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr zu beachten.**
- ⚠ **Windlasten sind zu beachten.**



Stegüberdachung

Zweck

Die Stegüberdachung dient als Witterungsschutz auf Gerüststegen.

Prinzip

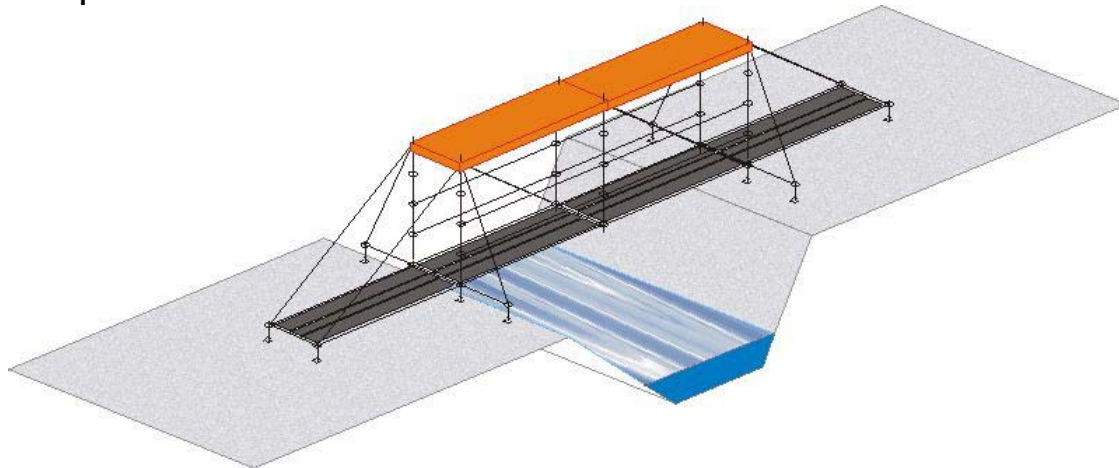


Abb. VII / 36



Überdachter Steg
Abb. VII / 37

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Deckel	1 pro 3 lfm
2	Bodenbelag 300	1 pro 3 lfm

- Personal: Mindestens 2 Helfer (optimal Trupp)
- Zeit: ca. 2 - 3 min / Feld



Aufbauanleitung

- Einen Bodenbelag 300 auf Überdachungsebene mittig einlegen und sichern
- Ösen der Deckelplane über Rohrverbinder der Vertikalstiele ziehen
- Deckelplane mit Rohrverbinderschraube oder Fallstecker gegen Abheben sichern



Wassersack nach Starkregen bei fehlendem
Einbau eines Bodenbelags
Abb. VII / 38



Einbau der Bodenbeläge
Abb. VII / 39



Sicherung der Deckelplanen
Abb. VII / 40

Statik

Die Stegüberdachung ist regelmäßig von Wasser- und Schneelasten zu befreien.

Gefahrenpunkte



Beim Aufbau der Stegüberdachung sind die Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr zu beachten.

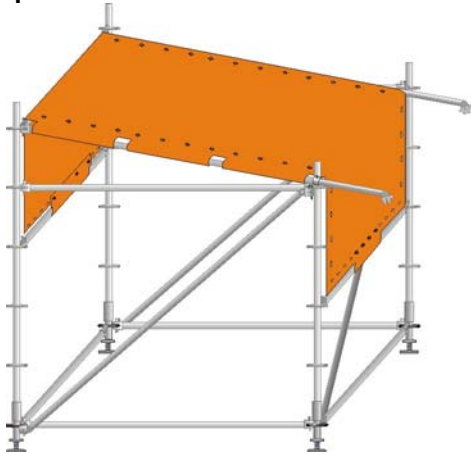


Überdachung

Zweck

Die Überdachung dient als Witterungsschutz.

Prinzip



Überdachung Beispiel
Abb. VII / 41



Überdachung 3 x 3 m
Abb. VII / 42

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Mehrzweckplane	

Grundgerüst im 3 m-Raster

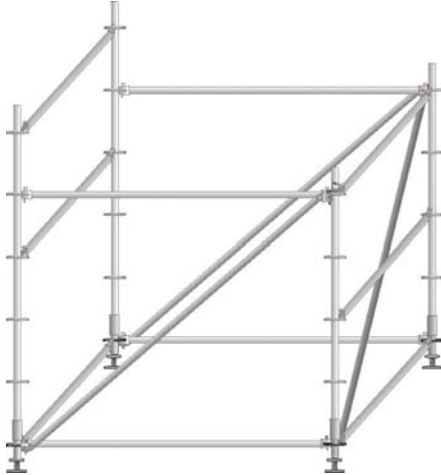
- Personal: Mindestens 2 Helfer (optimal Trupp)
- Zeit: ca. 5 - 10 min / Feld



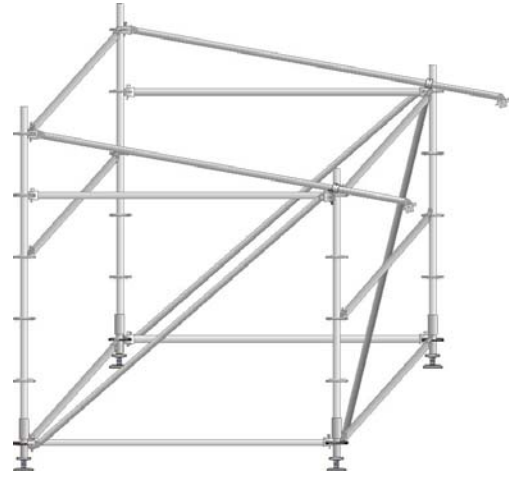
Aufbauanleitung

Überdachung 3 x 3 m:

- Grundgerüst aufbauen, dabei die Riegel einer Stirnseite ab Überdachungshöhe um 50 cm überhöhen

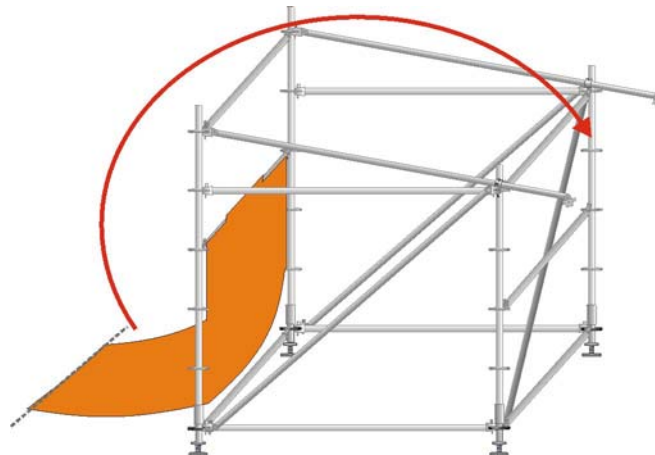


Horizontalriegel im Grundgerüst
Abb. VII / 43



Diagonalen als Holme, mit Keilschloss (oben) und Drehkupplung (unten) an den Vertikalstielen fixiert
Abb. VII / 44

- 3 x 3 m-Diagonalen als Holme einbauen, auf Abstand von exakt 3 m achten (Einbau einer Diagonalen innerhalb der Grundfläche, einer außerhalb der Grundfläche)
- Plane mit 3 m-Seite an einem der mittleren Riegel befestigen
- Plane über Grundgerüst ziehen und seitlich an den Diagonalen sowie am zweiten Mittelriegel fixieren



Einbau der MZP
Abb. VII / 45

- Ecken mit Gummiringen und Karabinern (vgl. VII / 10 Seitenschutz) fixieren.

Überdachung 2 x 3 m:

Analog zur Überdachung 3 x 3 m, die tiefere Seite der MZP wird jedoch bis zum Bodenriegel herabgezogen und dient damit gleichzeitig als Seitenschutz.



Erweiterung:

- Erweiterung des Grundgerüsts an den Seiten mit Dachschräge analog zum Grundaufbau.
- Zweite Plane über Anbaufeld ziehen und wie beim Grundaufbau fixieren; am Berührungspunkt zur ersten Plane erfolgt die Befestigung überlappend an den Knebeln der ersten Plane



Gekoppelte Überdachung
Abb. VII / 46



Detailansicht des Verbindungsbereichs über der als Holm
dienenden Diagonalen
Abb. VII / 47

Statik

Die Überdachung ist regelmäßig auf Wasser- und Schneelasten zu überprüfen und von diesen zu befreien.

Die Konstruktion ist zum Schutz vor Windlasten abzuspannen oder zu ballastieren.

Gefahrenpunkte



Beim Aufbau der Stegüberdachung sind die Sicherheitsvorschriften für Arbeiten bei Absturzgefahr zu beachten.



Windlasten sind zu beachten.



VIII. Beschreibung der Bauweisen und Konstruktionen mit dem BS Bahn



Zweck

Der Transportwagen dient zum Transport schwerer oder sperriger Güter auf Gleisanlagen. Er ist mit Paletten beladbar und kann bei Bedarf auch zum Personentransport eingesetzt werden.

Prinzip

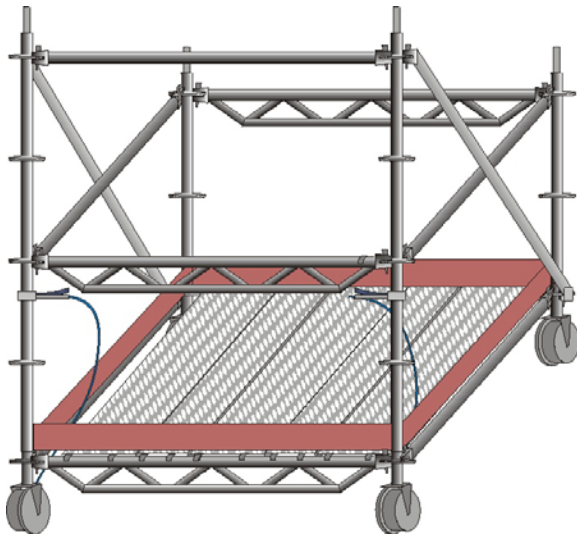


Abb. VIII / 1



Abb. VIII / 2

Bedarf

- Material:

Lfd. Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
1	Gleisrolle	4
2	Doppelriegel 150	4
3	Riegel 150	6
4	Riegel 300	6
5	Stahlboden 300 32 cm	3
6	Stahlboden 300 24 (alt. 19) cm	2
7	Vertikalstiel 100	2
8	Vertikalstiel 200	2
9	Bordbrett 300	2
10	Bordbrett 150	2

- Personal: Mindestens 2 Helfer (besser 3)
- Zeit: 5 min

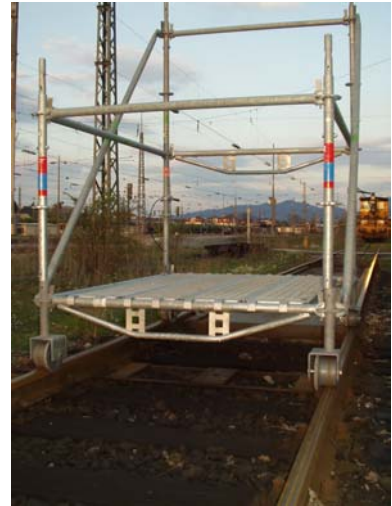


Aufbauanleitung

- Die gebremsten Gleisrollen werden mit einem Doppelriegel 150 verbunden. Die Spurkränze der Rollen müssen dabei innen liegen.



Die Bremsen sind als Totmannschaltung ausgelegt. Nur bei gedrücktem Bremshebel öffnet die in der Rolle befindliche Trommelbremse – der Wagen kann rollen. Lässt man den Bremshebel los, blockiert die Bremse sofort. (Abb. VIII / 3)



Die Gleisrollen sind so einzubauen, dass die Spurkränze innen liegen. (Abb. VII / 3a)

- Die ungebremsten Gleisrollen werden analog verbunden.
- Die Rollenpaare werden mit zwei Riegeln 300 zu einem Rechteck (Grundrahmen) verbunden.
- Zwei Vertikalstiele 200 werden auf die gebremsten Gleisrollen gesteckt und gesichert. Anschließend werden sie in 2m Höhe mit einem Riegel 150 verbunden.
- Zwei Vertikalstiele 100 (alt. 200) werden auf die ungebremsten Gleisrollen gesteckt und gesichert.
- Die eingelegten Bodenbeläge bilden die Ablage- bzw. Transportfläche.
- Riegel 300 und Doppelriegel 150 werden als Schutzgeländer in 100 cm über den Bodenbelägen eingebaut.
- Die Bremsen werden in Brusthöhe an den Vertikalstielen angebaut.
- Zwei Diagonalen 300 x 200 werden eingebaut.
- Bei Kleinguttransport werden ringsum Bordbretter eingebaut.



Der Gleiswagen darf nur geschoben (und nicht gezogen) werden. Befinden sich die gebremsten Rollen an der Stirnseite des Wagens, so sind die Bremsen nach außen zu drehen, um den Wagen von der Seite aus schieben zu können.



Wegen der Unfallgefahr (Überrollen) darf der Gleiswagen nicht gezogen werden.



Schieben von der Seite. Die Gefahr des Überrollens von Helfern ist so vermindert.

Abb. VIII / 4



Schieben von hinten. Die Helfer können auf den Gleisen als auch neben den Gleisen gehen.

Abb. VIII / 5

Der Transport von Personen kann in Abhängigkeit von deren körperlicher Verfassung variiert werden.



Mit dem Einbau von Bodenbelägen in 50 cm Höhe können bis zu sechs Personen transportiert werden

Abb. VIII / 6

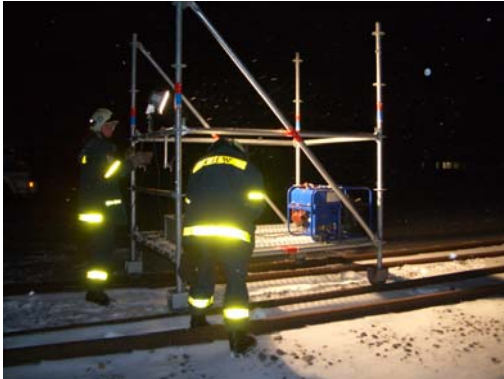


Eine zweite Belageebene in 100 cm Höhe bringt Platz für den Liegendtransport von bis zu vier Verletzten.

Abb. VIII / 7



Auf dem Wagen befindliches Material ist während der Fahrt zu sichern (fixieren / Bordbretter einlegen). Weichen sind wegen der Gefahr des Festsetzens der Rollen mit besonderer Vorsicht zu passieren.



Insbesondere laufende Aggregate sind auf dem Gleiswagen zu sichern (Abb. VIII / 8)



Festsitzende Gleisrolle im Herzstück einer Schiene (vermeidbar) (Abb. VIII / 9)

Der Gleiswagen ist auch als fahrbare Arbeitsbühne auf Gleiswegen einsetzbar. Eine Höhe von drei Metern darf dabei nicht überschritten werden.

Durch den Aufbau von Scheinwerferadaptern ist mit dem Gleiswagen schon bei Erreichen der Einsatzstelle für eine entsprechende Beleuchtung gesorgt.



Arbeitsbühne (Beispiel mit Sonderteilen)
Abb. VIII / 10



Ausleuchtung des Gleisweges
Abb. VIII / 11

Statik

Maximale Belastung 5 kN.

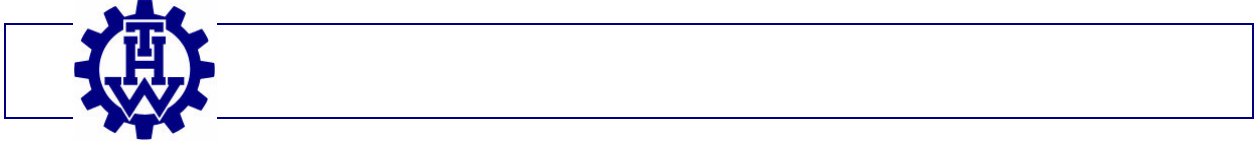
Gefahrenpunkte



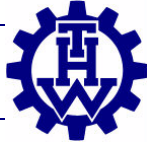
Gleiswege dürfen nur nach Freigabe durch den Betreiber (Bahn AG) betreten werden.



Den auf Gleiswegen möglichen Gefahren durch Hochspannung ist Rechnung zu tragen (bei unsicherer Lage Mindestabstand 1,50 m zum Fahrdrabt!).



A. Anhang



Konstruktionsprüfblatt

Konstruktion:

	In Betrieb	Ereignis:	Ereignis:	Ereignis:
	Datum/ Zeit:	Datum/ Zeit:	Datum/ Zeit:	Datum/ Zeit:
	Sicher?		Sicher?	
	Ja	Nein	Ja	Nein

Regelausführung gemäß Handbuch EGS				
---	--	--	--	--

Gerüstbauteile unversehrt				
Verbiegungen				
Knickstellen				
Rost				

Standsicherheit				
Tragfähigkeit der Aufstandfläche				
Ausspindellängen				
Schief lagen				
Aufweichungen / Setzungen				
Verankerungen / Abspannungen (falls nötig)				

Arbeits- und Betriebssicherheit				
Geländer (Seitenschutz, Zwischenholm, Bordbretter)				
Keile fest?				
Kupplungen angezogen? (50Nm)				
Aufstiege (Auftritte, Leitern)				
Auflagerung der Beläge				
Beleuchtung (falls nötig)				

Bei Benutzung durch THW-Fremde:				
Stegwache				
Beschilderung				

Laufende / regelmäßige Überwachung sichergestellt				
	↑	↑	↑	↑
	Keine Beanstandung	Keine Beanstandung	Keine Beanstandung	Keine Beanstandung
Freigabe:	Unterschrift	Unterschrift	Unterschrift	Unterschrift

.....



BGR 165: BG-Regeln Gerüstbau – Allgemeiner Teil mit DIN 4420; Berufsgenossenschaften der Bauwirtschaft, 2000

BGR 198: Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz; Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften; 2000

BGR 199: Regeln für den Einsatz von persönlichen Schutzausrüstungen zum Halten und Retten; Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften; 1993

Blockhaus F; Praxishandbuch der Gebäudeabstütztechnik; in: Grundausbildung im THW: Holz-, Metall- und Gesteinsbearbeitung; CD-ROM; THW Helfervereinigung; Bonn; 2001

Blockhaus F., Praxishandbuch Gebäudeabstütztechnik, 2003, unter: www.thw-hueckelhoven.de

Blockhaus F., Gebäudeabstütztechnik in der BA THW, Lehrgang Baufachberater, Uni Karlsruhe, 2003

Bundesamt für Zivildschutz: KatS-DV 280 Stegebau, Bonn, 1978

Buttgereit, Koschade, Roswadowitsch: Gerüste; Ernst & Sohn; Berlin; 1991

Cimolino U., Tricks zum Unterbauen I+II , in UB, 12/1999 und 1+2/2000

DIN 1052 Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung

Dywidag int., Firmenunterlagen

FW-DIN „Rüsth Holz“

Gehbauer F, Hirschberger S, Markus M: Methoden der Bergung Verschütteter aus zerstörten Gebäuden; Institut für Maschinenwesen im Baubetrieb; Karlsruhe; 1999

Heinzler M. et al.; Tabellenbuch Metall; Europaverlag; Haan; 2004

Hirschberger S: Beurteilung der Resttragfähigkeit; in: Methoden der Bergung Verschütteter aus zerstörten Gebäuden; Institut für Maschinenwesen im Baubetrieb; Karlsruhe; 1999

Hohage H., Erdnagelberechnungsblatt, Witten, 2005-02-18

Layher GmbH: Layher Gerüste – Leitfaden für den Praktiker; W. Layher GmbH; Güglingen-Eibensbach, 1998

Layher: Kraftaufnahmen von Allroundgerüst-Elementen; persönliche Korrespondenz; 2001

Markus M: Neue Rettungs- und Bergungstechniken, Beitrag zum Fachkongress Katastrophen im neuen Jahrtausend, Verden 2002;
http://www.uni-karlsruhe.de/~USAR/pdf/Verden_Fachkongress_2002_Markus.pdf



Murnane L., Fortney J., Connell T., Technical Rescue for Structural Collapse, IFSTA, Oklahoma State University, 2003

OV Ronnenberg: Konzept zum THW-Einsatz bei der Tierseuchenbekämpfung; in: <http://www.thw-ronnenberg.de> Folgeseiten; 2000

Pflieger A: Handbuch für den Schalungsbau; FH Karlsruhe; 1998

Plettac-Assco: Kraftaufnahmen von Perfect Contour-Elementen; persönliche Korrespondenz; 2003

Rühl & Wellenhofer: EGS: Rettungsmethoden; Fachtagung Abstützen und Gerüstbau; CD-ROM; BA THW; Bonn; 2002b

Rühl & Wellenhofer: Lego für den Katastrophenschutz; in: Bundeszeitschrift Technisches Hilfswerk 03 / 2001; 2001b

Rühl C., Wellenhofer T., Fachtagung Neukonzept THW, Neuhausen 2003, Antrag Rüstholzsatz THW OV BGL

Rühl & Wellenhofer: Neues vom EGS: Der Bausatz Ankerstab; THW-Journal Nordrhein-Westfalen; in Vorbereitung

Rux: Das Handbuch für den konstruktiven Gerüstbau; Günter Rux GmbH; Hagen; 1994

Stahlwerk Annahütte, Firmenunterlagen

THW: Grundausbildung im THW: Verhalten im Einsatz; CD-ROM; THW Helfervereinigung; Bonn; 1999

THW: Handbuch Gerüstbausatz; Bundesanstalt Technisches Hilfswerk; Bonn; 1999a

THW Handbuch; Sonderteil 41: Abstützen, Aussteifen, Verankern, Bundesanstalt Technisches Hilfswerk, Bonn, 1975

Wellenhofer & Rühl: Das Einsatzgerüstsystem (EGS) Teil 2: Das EGS als Fortschritt für das THW; THW OVe BGL und RS; Mitterfelden; 2001a

Wellenhofer & Rühl: Die vier Bausätze des EGS; in: Bundeszeitschrift Technisches Hilfswerk 04 / 2001; 2001c

Wellenhofer & Rühl: EGS: Hintergründe und Prinzipien; Fachtagung Abstützen und Gerüstbau; CD-ROM; BA THW; Bonn; 2002a

Wellenhofer & Rühl: Die Mehrzweckpläne im EGS; Baufachberater-CD-ROM; Uni Karlsruhe; Karlsruhe; 2003

Wellenhofer & Rühl: Was ist eigentlich der Bausatz Ankerstab?; THW-Journal Bayern; I 2005: S. 27-29; München; 2005



Hier
ausstanzen
und über RV
stecken

Behälter Nr. 1

**Als ERSTER Behälter
zu befüllen**

**Als LETZTER Behälter
zu entleeren**

Technisches Hilfswerk



Hier
ausstanzen
und über RV
stecken

Behälter Nr. ...

**Als Behälter
zu befüllen**

**Als Behälter
zu entleeren**

Technisches Hilfswerk



Fussgängersteg

**TragfähigkeitkN
entsprechend Personen**

Das Wippen, Schaukeln oder Stehenbleiben
auf dem Steg ist verboten.
Betreten auf eigene Gefahr. Eltern haften
für ihre Kinder

Technisches Hilfswerk



Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Angeschr. RV	Angeschraubter Rohrverbinder
BA	Bundesanstalt
BGR	Berufsgenossenschaftliche Regeln
BS	Bausatz
BUS	Bundesschule
DIN	Deutsche Industrienorm
DV	Dienstvorschrift
EGS	Einsatzgerüstsystem / Einsatz-Gerüstsystem
GKW	Gerätekraftwagen
Gr.	Grösse
He	Helfer
KatS	Katastrophenschutz
kN	Kilo-Newton
MZP	Mehrzweckplane
OV	Ortsverband
SRG	Schnellrettungsgerüst
THW	Technisches Hilfswerk
u. U.	unter Umständen
f.	und die folgende Seite
ff.	und die folgenden Seiten
s. S.	siehe Seite



Größe	Maßeinheiten	Abkürzung	Dimensionen
Länge	Meter	m	1 m =10 dm =100 cm =1000 mm
Fläche	Quadratmeter	m ²	1 m ² =10000 cm ² =1000000 mm ²
Volumen	Kubikmeter Liter	m ³ l,	1 m ³ =1000 dm ³ =1000000 cm ³ 1 l =1 dm ³ =0,001 m ³
Masse	Kilogramm Gramm Tonne	Kg g t	1 kg =1000 g 1 g =1000 mg 1 t =1000 kg =1 Mg
Kraft Gewichtskraft	Newton	N	1 N =1 kg x m / s ² =1 J / m 1 kN =10 ³ N = 1000 N 1 MN =10 ³ kN =1000000 N
Drehmoment	N x m	Nm	

Quelle:
Heinzler et al., 2004



Zweck:

Bei den verschiedensten Einsatzszenarien sind Unterbauten mit Rüsthölzern nötig:

- zur Abstandüberbrückung,
- zur Erhöhung der Reibschlusses,
- zur Verteilung von Kräften.

Die Standardisierung der Bemaßungen der im THW mitgeführten Rüsthölzer dient

- der Vereinheitlichung (verbunden mit Vereinfachung der Anwendung) und
- der Erhöhung der Kompatibilität.

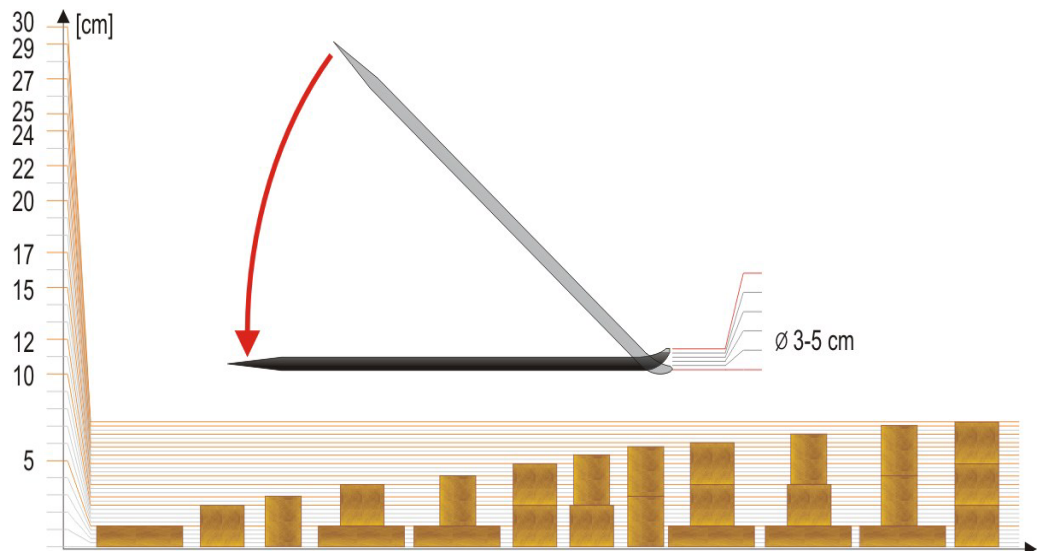
Der Rüstholzsatz EGS ist in Anlehnung an die Empfehlungen der deutschen Feuerwehren [Cimolino, 1999+2000; Feuerwehr-DIN „Rüstholz“] unter Einbeziehung weiterer, auch THW-spezifischer Überlegungen [Rühl, Wellenhofer, 2003] entstanden.

Maßgrundlagen:

Längen: metrisches Raster (kompatibel zu EGS, auch zur Wandanspindelung)

Breite, Höhe: Standardmaß deutscher Normziegel, halbe Höhe Gasbeton- und Betonsteine, halbe ASH-Stärke, als Unterbau für Gerüstfußplatten geeignet

Breite & Höhe unterschiedlich, damit größere Variabilität vorhanden



Höhenraster des Rüstholzsatzes bis 30cm Höhe

Durch Stapelung bzw. Drehung um 90° sind Höhen im Raster von 2-3cm darstellbar (Zwischenhöhen können mit Keilen erreicht werden). Als Vergleich die mit einem Brechstangenhub erreichbare Lasterhöhung. (Abb. A / 1)

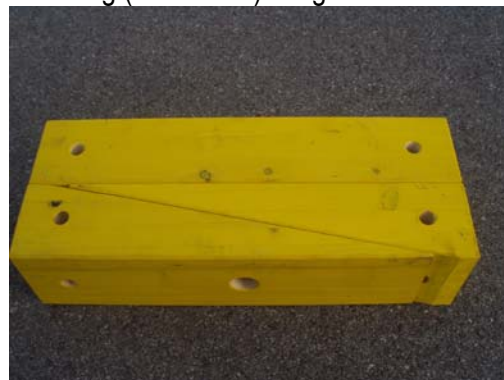


Bohrungen: 18mm Randbohrungen für Justierung mit „Schürhaken“;
auch für Aufnahme von Ankerstäben Nenndurchmesser 15mm geeignet (Fixierung von Unterbauten, Plattenbau etc), näheres dazu im Kapitel BS Ankerstab;
35mm Mittelbohrung für Ankerstäbe 15mm mit Betondübel und Erdnägeln geeignet;
passend zu maximalem Bohrdurchmesser Aufbruchhammer nach StAN;
Abstand der Bohrungen EGS-konform



Erdnagel in Bohlenstück. Abb. A / 2

Keil: addierbar (zwei Keile geben ein Kantholz); Keilwinkel von ca.11° besitzt noch ausreichende Reibung (Weichholz) bei gutem Hebelverhältnis



Zwei Keile (unten) ergeben identische Außenmaße wie ein Kantholz. Abb. A / 3

Stufenklotz: Maße kompatibel zu anderen Rüsthölzern;
Bohrungen zur Verbindung zweier Stufenklötze mittels Ankerstäben 15 mm, maximales Höhe : Breite Verhältnis mit 3,3:1 bei ebenem Grund noch statisch vertretbar;
Höhe passt mit 40cm gerade noch in Langfach GWK alter Bauart

Signalfarbe: zur guten Erkennbarkeit und Vermeidung von versehentlicher Entsorgung.



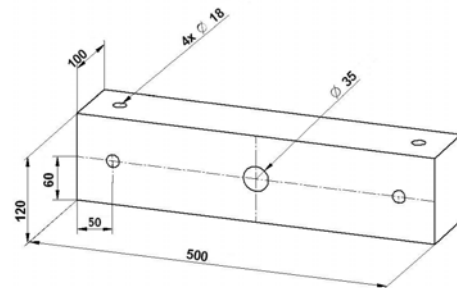
Erkennbarkeit der Rüsthölzer durch Signalfarbe (Abb. A / 4)

Bestandteile Rüstholzsatz EGS

Weichholz: (wasserfest verleimt)

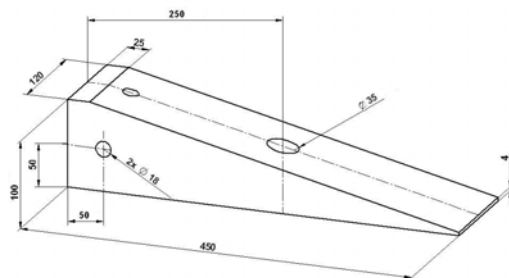
alle Maßangaben in mm

12 x Klotz 10 x 12 x 50 cm, 5 cm von den Enden entfernt je zwei um 90° versetzte Querbohrungen mit 18 mm sowie einer mittig angebrachten Querbohrung mit 35 mm rechtwinklig zu den Leimschichten. Kanten gebrochen/gerundet, Signalfarbe zur Vermeidung von versehentlicher Entsorgung.



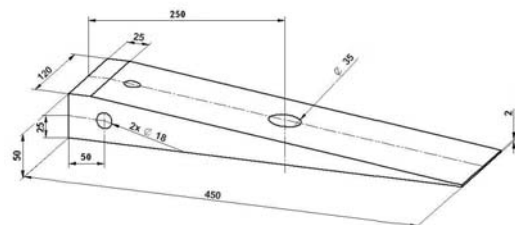
Dimensionierung der Kanthölzer (Abb. A / 5)

4 x Keil, 10 x 12 x 45 cm, aufsteigend von 0 bis 42,5 cm, 5 cm vom hohen Ende zwei seitliche Querbohrungen von 18 mm sowie einer mittig (25,0 cm vom starken Ende entfernt) angebrachten Querbohrung mit 35 mm rechtwinklig zu den Leimschichten. Kanten gebrochen/gerundet, Signalfarbe zur Vermeidung von versehentlicher Entsorgung.



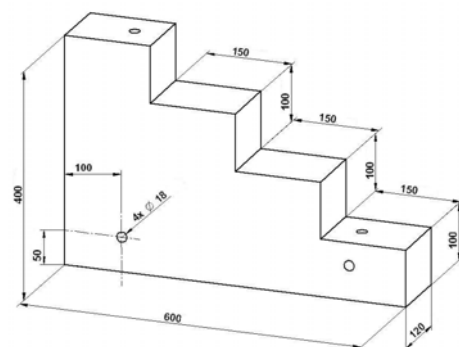
Dimensionierung der Keile (Abb. A / 6)

4 x Keil, 5 x 12 x 45 cm, sonst wie vorstehend



Dimensionierung der schlanken Keile (Abb. A / 6a)

2 x Stufenklotz, 40 x 12 x 60 cm, Stufen 10 x 15 cm, Bohrungen von 18 mm mittig in den Stufen 1 und 4 sowie durch die Wangen 5 cm von der Klotzsohle und 10 cm von den Klotzenden entfernt, Stufen aufeinandergeleimt, rückseitig eingelassen eine Griffstange (reiner Transportgriff, nicht für Belastung geeignet), Kanten gebrochen / gerundet, Signalfarbe zur Vermeidung von versehentlicher Entsorgung.



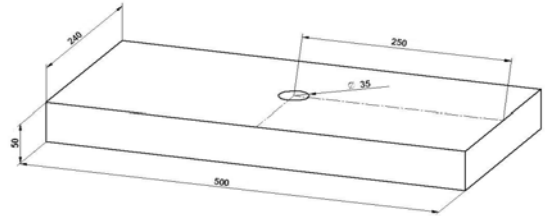
Dimensionierung der Stufenklötze (Abb. A / 7)



Hartholz: (alternativ Fahrzeugsperholz)

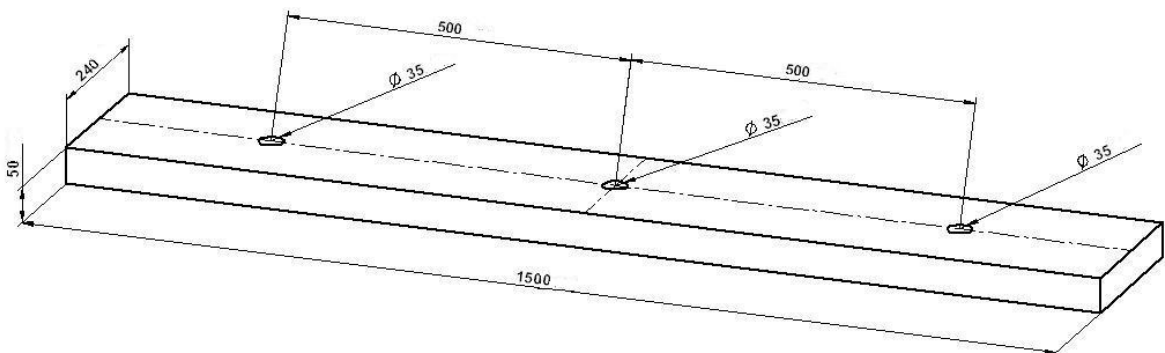
alle Maßangaben in mm

- 4 x Bohlenstücke 24 x 5 x 50 cm mit einer mittig angebrachten Querbohrung von 35 mm mit einem Abstand von 50 cm.
Kanten gebrochen/gerundet,
Signalfarbe zur Vermeidung von versehentlicher Entsorgung



Dimensionierung der Bohlenstücke (Abb. A / 8)

- 2 x Bohlen 24 x 5 x 150 cm mit drei mittig angebrachten Querbohrungen von 35 mm mit einem Abstand von 50 cm.
Kanten gebrochen/gerundet, Stirnkanten angefast (Auffahrerleichterung),
Signalfarbe zur Vermeidung von versehentlicher Entsorgung



Dimensionierung der Bohlen (Abb. A / 9)

„Schürhaken“

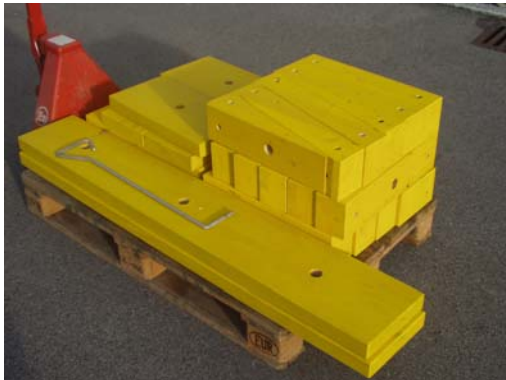
- 1 x Rundstahl mit Durchmesser 8 – 10 mm, ein Ende zu Griff ausgebildet, das andere Ende auf eine Länge von 10 cm rechtwinklig gebogen, Spitze angefast. [vgl. Cimolino, 1999 + 2000]



Schürhaken zum Ausrichten der Rüsthölzer (Abb. A / 10)



Beispiele:



Kompletter Rüstholzsatz EGS
Abb. A / 11



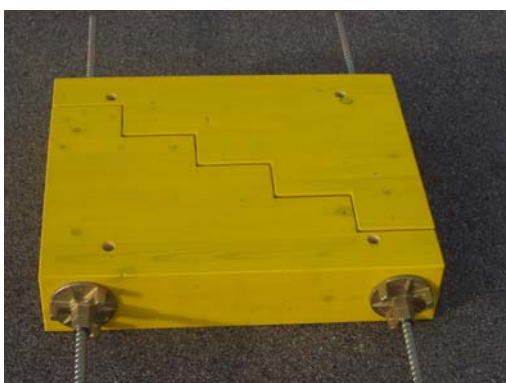
Vorteil der Maßnorm auch zum Abstützen von
Leitplanken (50 cm lichte Weite!)
Abb. A / 12



Koppelung der Keile mit Ankerstab zu einer
Auffahrrampe.
Abb. A / 13



Zweistufige Treppe aus Stufenklötzen und Bohlen mit
Schnellschrauben fixiert.
Abb. A / 14



Kombination zweier Stufenklötze zu einer
Unterlegplatte (hier mit Fixierung durch Ankerstäbe)
Abb. A / 15



...und die längliche Umsetzung im Einsatzfall.
Abb. A / 16



Kreuzstapelmethode („Cribbing“)

Mit Hilfe des EGS-Rüstholzsatzes lassen sich auch kleinere Kreuzstapel errichten. Daher werden die Grundlagen der Kreuzstapelmethode hier kurz dargestellt.



Um eine geschwächte Struktur herum errichteter Kreuzstapel [Pentagon, FEMA]
Abb. A / 17



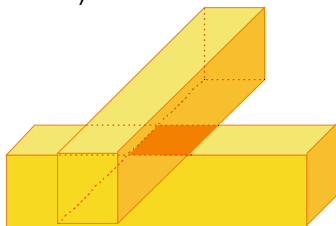
Die Kreuzstapelmethode eignet sich zur Ableitung schwerster Kräfte [Pentagon, FEMA].
Abb. A / 18

Kraftableitung

Kreuzstapel eignen sich als einfache und stabile Methode zur Absicherung horizontaler Lasten [Murnane et al., 2003; Blockhaus, 2003]. Dabei lässt sich die maximale Stützkraft des Unterbaus einfach berechnen:

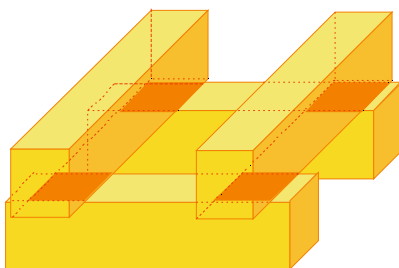
Die maximale Kraftaufnahme für Fichte oder Tanne Güteklasse 2 (Bauholz) gemäß DIN 1052 beträgt rechtwinklig zur Faser mindestens $0,2 \text{ kN} / \text{cm}^2$ (bei Sonderlast maximal $0,4 \text{ kN} / \text{cm}^2$ (DIN 1055)), parallel zur Faser mindestens $0,85 \text{ kN} / \text{cm}^2$.

Zum Erreichen höherer Tragfähigkeit ist es also lediglich nötig, die Zahl der Kreuzungspunkte (und damit die Auflagefläche) zu erhöhen.



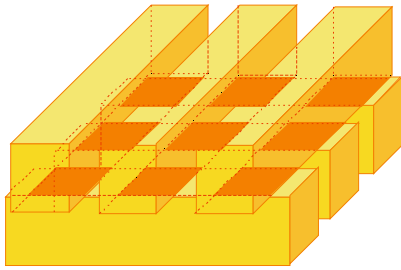
Einfache Überkreuzung mit $10 \times 10 \text{ cm}$ Kantenlänge:

$$0,2 \text{ kN} / \text{cm}^2 \times (10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}) = \mathbf{20 \text{ kN}}$$



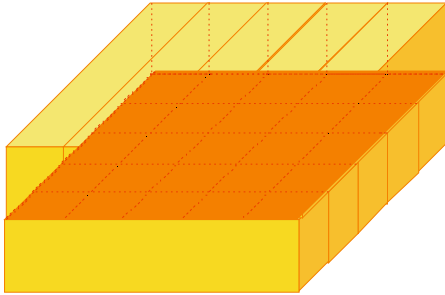
Kreuzstapel Grundform:

$$4 \text{ Überkreuzungen mit } 10 \times 10 \text{ cm Kantenlänge:} \\ 0,2 \text{ kN} / \text{cm}^2 \times (10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}) \times 4 = \mathbf{80 \text{ kN}}$$



Kreuzstapel mit je drei Kanthölzern:

9 Überkreuzungen mit 10 x 10 cm Kantenlänge:
 $0,2 \text{ kN / cm}^2 \times (10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}) \times 9 = \mathbf{180 \text{ kN}}$



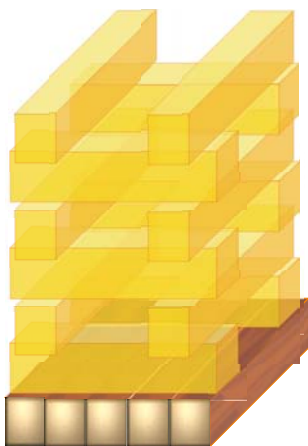
Kreuzstapel flächig verlegt (je fünf Kanthölzler):

25 Überkreuzungen mit 10 x 10 cm Kantenlänge:
 $0,2 \text{ kN / cm}^2 \times (10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}) \times 25 = \mathbf{500 \text{ kN}}$

Abb. A / 19 - A / 22

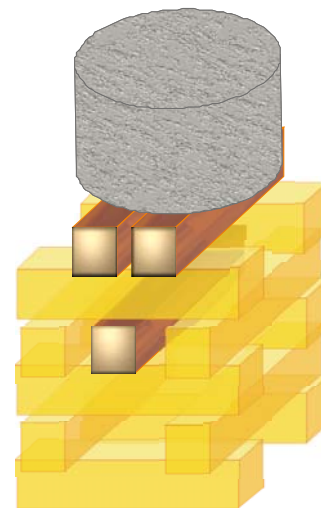
Zur sinnvollen Kraftübertragung können folgende Varianten nötig sein:

- Bei weichem Untergrund ist es zur Kraftableitung erforderlich, dass die unterste Ebene des Kreuzstapels flächig ausgeführt wird.
So kann das Risiko unkontrollierten Einsinkens von Last und Kreuzstapel vermindert werden.
- Bei einer kleinflächigen Last kann durch Zwischenhölzer die Kraft auf den gesamten Kreuzstapel übertragen werden.



Zu Beginn des Kreuzstapels Flächenlage bei weichem Untergrund.

Abb. A / 23

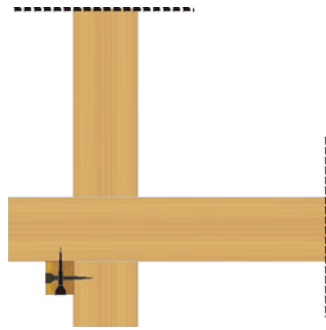


An der Last Zwischenhölzer zur Verteilung der Kräfte in den Kreuzstapel.

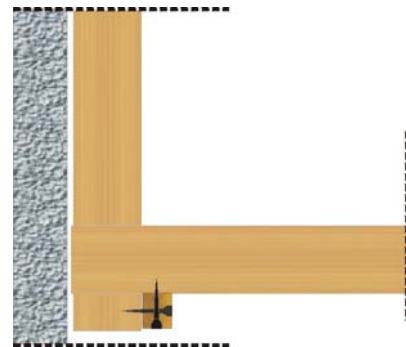
Abb. A / 24

Sicherung

Bei höheren Kreuzstapeln müssen die Kanthölzer gegen Verrutschen gesichert werden. Dies geschieht am einfachsten durch Dachlatten oder Bretter, die seitlich anzuschrauben sind. Dabei sind die Sicherungshölzer jeweils an die Überkreuzungsbereiche anzulehnen, um dreidimensional wirken zu können.



Aufsicht auf einen Kreuzstapel-Ausschnitt.
Sicherung mit Latten
Abb. A / 25



Aufsicht auf einen Kreuzstapel-Ausschnitt. Sicherung
mit Latten bei eingeschränktem Platzangebot.
Abb. A / 26



Kreuzstapel mit Brettersicherung (Pentagon, FEMA).
Abb. A / 27



Kreuzstapel mit Lattensicherung (Pentagon, FEMA).
Abb. A / 28

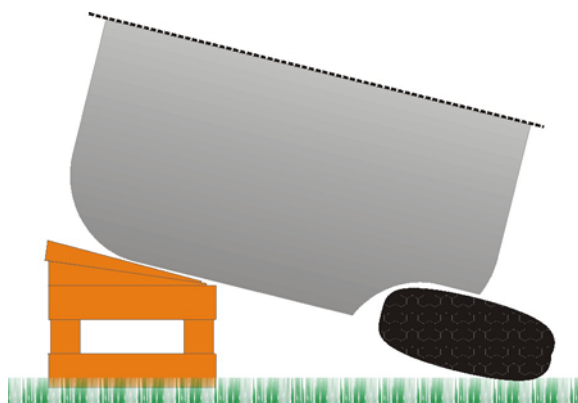


Kreuzstapel mit Spanngurtsicherung (BASF, THW Ludwigshafen)
Abb. A / 29

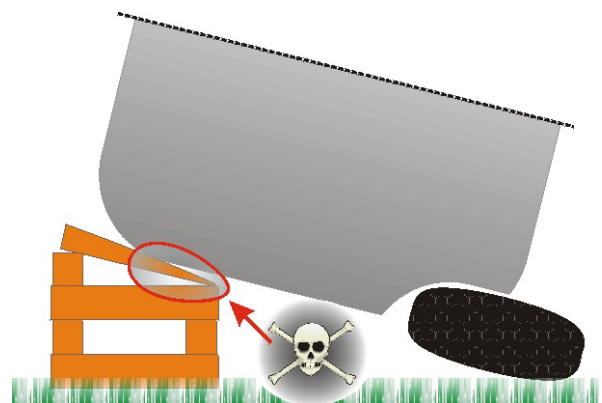
Anpassung an Schrägen

Die Anpassung an Schrägen erfolgt mit Keilen. Dabei gilt:

⚠ Keile müssen flächig und formschlüssig eingesetzt werden. Eine punktuelle Belastung ist auszuschließen.

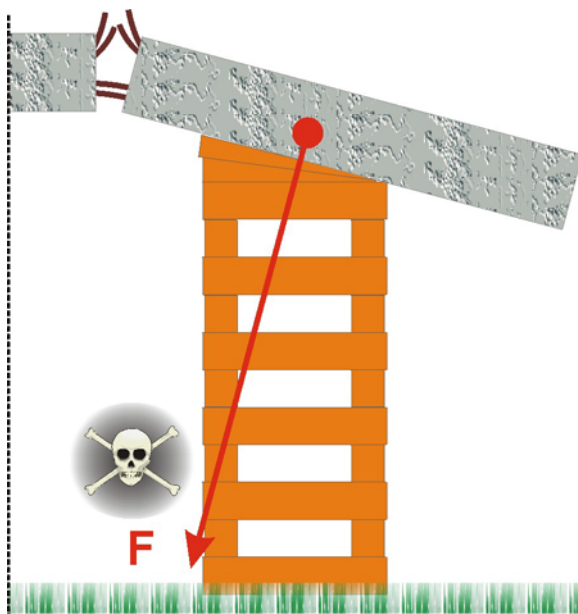


Keile liegen flächig und mit Formschluss an
Abb. A / 30

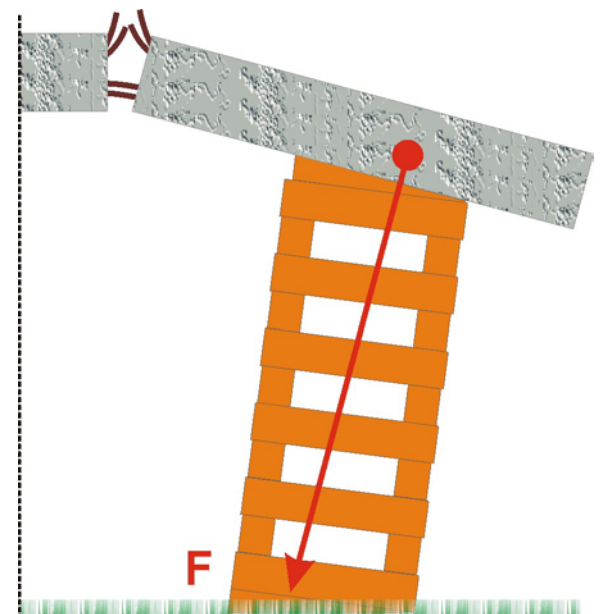


Keil wird punktuell belastet: Bruchgefahr!
Abb. A / 31

Besonderes Augenmerk ist daneben darauf zu richten, dass der Kreuzstapel tatsächlich die auftretenden Kräfte ableiten kann:



Kraftvektor wandert aus der Grundfläche des Kreuzstapels
heraus: Umsturzgefahr!
Abb. A / 32

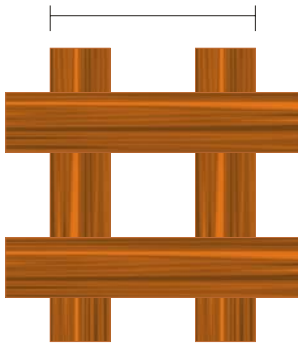


Kraftvektor liegt innerhalb der Grundfläche des Kreuzstapels:
sichere Unterbauung
Abb. A / 33

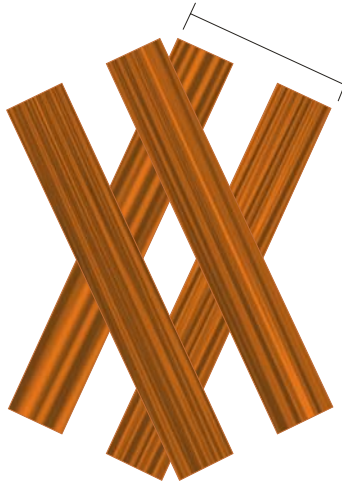


Höhe

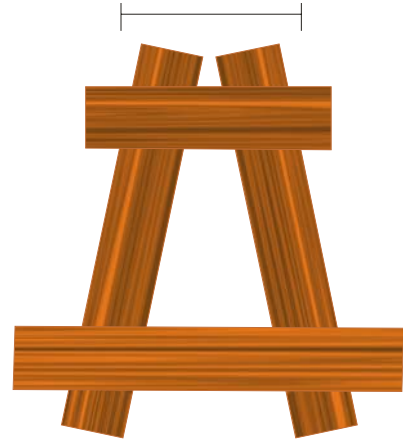
Die Maximalhöhe eines Kreuzstapels beträgt das Dreifache der Grundlänge.
Bei nicht quadratischen Grundflächen reduziert sich die Maximalhöhe auf das Einfache der kürzeren Grundlänge.



Quadratischer Kreuzstapel:
 $Höhe_{max} = 3 \times \text{Grundlänge}$
Abb. A / 34



Kreuzstapel Parallelogramm:
 $Höhe_{max} = 1 \times \text{Grundlänge}$
Abb. A / 35



Kreuzstapel Trapez:
 $Höhe_{max} = 1 \times \text{Grundlänge}$
Abb. A / 36

Grundlagen:

Annahütte, Firmenunterlagen

Blockhaus F., Praxishandbuch Gebäudeabstütztechnik, 2003, unter: www.thw-hueckelhoven.de

Blockhaus F., Gebäudeabstütztechnik in der BA THW, Lehrgang Baufachberater, Uni Karlsruhe, 2003

Cimolino U., Tricks zum Unterbauen I+II, in UB, 12/1999 und 1+2/2000

DIN 1052 Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung

Dywidag, Firmenunterlagen

Rühl C., Wellenhofer T., Fachtagung Neukonzept THW, Neuhausen 2003, Antrag Rüstholzsatz THW OV BGL

FW-DIN „Rüstholz“

Murnane L., Fortney J., Connell T., Technical Rescue for Structural Collapse, IFSTA, Oklahoma State University, 2003



Zweck:

Ankerstäbe dienen zur Verbindung und Verankerung. Sie können verwendet werden:

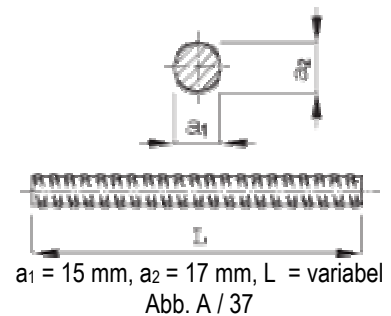
- an Stelle der Gewindestangen,
- als Erdnägel, Felsanker oder Absperrstangen,
- zur Verbindung von Stützelementen mit Bauwerken,
- zur inneren Verspannung geschädigter Bauten.

Ankerstäbe bieten gegenüber Gewindestangen zwei wesentliche Vorteile

- höhere Robustheit (Material und Gewindeform) und
- breiteres Einsatzspektrum. [vgl. Wellenhofer, Rühl 2005]

Material

Zur Anwendung kommen Ankerstäbe mit dem Nenn-durchmesser 15 mm in gewalzter Ausführung. Die Stäbe sind schweißbar und galvanisch verzinkt. Für Durchführungen sind Bohrungen mit 18 mm anzufertigen (siehe Bilder A / 13, A / 15)



Maßgrundlagen:

Längen: metrisches Raster (kompatibel zu EGS, auch zur Wandanspindelung), verwendbar mit ASH, als Erdanker usw.
ablängbar

Durchmesser: Standardmaß in deutscher Bauindustrie, EGS-kompatibel (Zentralbohrungen in Gewindefußplatten), Betonanker geeignet für Bohrdurchmesser Aufbruchhammer und Kernlochbohrgerät

Verzinkung: zur guten Erkennbarkeit und Vermeidung von Oberflächenrost.



Erkennbarkeit der Ankerstäbe durch Gelbverzinkung (Abb. A / 38)



Bestandteile des Bausatzes:

Bezeichnung	Darstellung	Gewicht	Maße
<p>Ankerstab Nenndurchmesser 15 mm, galvanisch verzinkt, schweißbar, Zugfestigkeit 90 kN</p>		1,1 kg 2,3 kg 4,5 kg	75 cm 150 cm 300 cm
<p>Unterlagsplatte geprägt galvanisch verzinkt</p>		1,0 kg	14 x 10 cm
<p>Sechskantmutter Nenndurchmesser 15 mm, galvanisch verzinkt, schweißbar, Zugfestigkeit 90 kN (für Gabelschlüssel Gr. 30)</p>		0,2 kg	5 cm
<p>Verbindungs- muffe Nenndurchmesser 15 mm, galvanisch verzinkt, schweißbar, Zugfestigkeit 90 kN (für Gabelschlüssel Gr. 30)</p>		0,4 kg	10 cm
<p>Beton- / Felsanker Für Bohrlochdurchmesser 34 - 36 mm, Zugfestigkeit 90 kN</p>		0,4 kg	10 cm
<p>Flanschmutter dreiflügelig Nenndurchmesser 15 mm, Zugfestigkeit 90 kN galvanisch verzinkt, Flügel zum Anziehen und Lösen mit Ankerstab oder Hammer (Sechskant für Gabelschlüssel Gr. 27)</p>		0,5 kg	Durchmesser 7 cm

Werkzeuge:

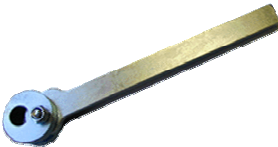

Bezeichnung	Darstellung	Gewicht	Maße
<p>Spannstabaudreher Nenndurchmesser 15 mm</p>			
<p>Gabelschlüssel M 27 x M 30</p>			

Abb. A / 39 - 46



Materialpflege

Die Elemente des Bausatzes Ankerstab zeichnen sich durch außerordentliche Robustheit aus. Pflegende Maßnahmen im engeren Sinne sind daher nicht nötig. Größere Verschmutzungen sind jedoch stets zu entfernen.

Die Beton- / Felsanker sind mit Kriechöl zu behandeln, um übermäßiges Rosten zu verhindern.

Beschreibung des Bausatzes Ankerstab

Bausatz Ankerstab

Pos	Bezeichnung	Stückzahl	Gewicht / Stück	Bemerkung
1	Ankerstab 15mm Länge 75 cm	10	1,1 kg	
2	Ankerstab 15mm Länge 150 cm	10	2,3 kg	
3	Ankerstab 15mm Länge 300 cm	4	4,5 kg	
4	Unterlagsplatte geprägt	6	1,0 kg	
5	Sechskantmutter 50mm	12	0,2 kg	
6	Verbindungsuffe	6	0,4 kg	
7	Beton- / Felsanker	5	0,4 kg	
8	Flanschmutter dreiflügelig	30	0,5 kg	
Summe Gewicht ca.:			<u>79,8 kg</u>	

Die angegebenen Gewichte dienen der Orientierung und variieren herstellerabhängig.

Statik:

Die Ankerstäbe und alle Muttern sind auf eine Maximallast von 90 kN ausgelegt.

Die Felsanker weisen bei korrekter Anwendung Festigkeitswerte von mindestens 90 kN auf.
[Pflieger, 1998]



Anwendungen:

Ankerstäbe zur Materialverbindung

Analog zur Verwendung von Gewindestangen sind Ankerstäbe zur Verbindung von Bauteilen verwendbar.

Das Anziehen oder Lösen der Flanschmutter kann dabei mit Gabelschlüsseln, Hammerschlägen auf die Flügel oder mit Hilfe eines weiteren Ankerstabes erfolgen.



Die Konstruktion der Flanschmutter ermöglicht werkzeugloses Arbeiten.

Abb. A / 47



Verbindung von Treiblade und Streichbalken mit Hilfe von Ankerstäben

Abb. A / 48

Abb. A / 49



Bau einer Platte aus Rüstholz und Ankerstäben.

Abb. A / 50



Verbindung von Rüstholzkeilen zu einer Rampe mit Hilfe von Ankerstäben.

Abb. A / 51



Ankerstäbe zur Verankerung

Ankerstäbe sind zum Setzen von Fixpunkten in gewachsenem Boden, Fels und Beton geeignet.

Fels und Beton:

Mit Aufbrechhammer oder Kernlochbohrgerät wird ein Loch mit einem Durchmesser von 34 - 36 mm gebohrt.

Bohrungen sind

- bei Betonobjekten abhängig von der Wandstärke 23 cm oder tiefer zu wählen,
- nach dem Bohren auszublasen / auszuspülen,
- mit einem Mindestabstand untereinander von 3 x der Bohrlochtiefe und
- mit einem Abstand zur Objektkante von mindestens 1,5 x der Bohrlochtiefe zu setzen.

Spreizdübel auf Ankerstab aufschrauben, dabei Stab ganz durch den Konus durchschrauben, so dass 1 - 2 Gewindegänge des Ankerstabes überstehen. Der farbige Kunststoffring muss dabei auf dem Spreizdübel bleiben.

Stab mit Spreizdübel ins Bohrloch einführen. Der Kunststoffring muss sich dabei am Bohrlochrand abstreifen oder von Hand abgestriffen werden.

Der Ankerstab wird so tief wie möglich in das Bohrloch eingeführt und der Spreizdübel anschließend durch weiteres Einschrauben des Ankerstabes gespannt (Werkzeug: Spannstabausdreher).

Anschließend wird mit Hilfe einer Unterlagsplatte mit Flanschmutter der Ankerstab fertig fixiert. Die Belastbarkeit der Verankerung liegt bei mindestens 90 kN (Betongüte B 25 oder besser).



Demonstrationsanker mit Sichtbohrung.

Abb. A / 52

Bei Langzeitnutzung muss das Bohrloch zur Verstärkung mit Kunstharz oder Zement ausgegossen werden.



Vor endgültiger Belastung sind zur Prüfung des korrekten Sitzes eine Probelastung oder eine Zugprobe durchzuführen.

Vergleiche auch [Stahlwerk Annahütte, 2004; Pflieger, 1998]



Gewachsener Boden:

Wie bei Erdnägeln kann der Ankerstab direkt eingetrieben werden. Die Haltekraft eines mindestens 1 m eingeschlagenen Ankerstabes liegt bei gewachsenem Mutterboden stets über 1,0 kN [Hohage, 2005]

Weitere Möglichkeiten vergleiche auch [THW Handbuch Sonderteil 41 Kapitel Erdanker].

Ankerstäbe zur Sicherung von EGS-Konstruktionen

In Verbindung mit dem Rüstholzsatz EGS können Ankerstäbe zur Verankerung von EGS-Konstruktionen effektiv eingesetzt werden.

Dabei können die Ankerstäbe als Erdanker oder Wandanker eingesetzt werden.

Erdanker:

Die Ankerstäbe werden zur Abrutschsicherung eingesetzt. Die Verbindung zur EGS-Konstruktion kann dabei erfolgen über:

- Anfangsstücke
- Gewindefußplatten

Zwischen Boden (ausgenommen Beton) und Gerüstelement ist zur Kraftverteilung ein Rüstholz mit passender Bohrung einzusetzen.



Verankerung am Hang. Zum Höhenausgleich wurde das Anfangsstück kopfüber eingesetzt, zum Neigungsausgleich der Rüstholzteile.

Abb. A / 53



Sicherung einer Wandabstützung: Die Fußplatte wird mit durchgetriebenem Ankerstab und Flanschmutter gesichert.

Abb A / 54



Übergang Schnellsteg zu Trümmersteg.

Die mit zwei Anfangsstücken dargestellte Überhöhung wird mit Ankerstäben und aufgesetzter Flanschmutter kippsicher gemacht.

Abb. A / 55



Wird anstelle der Flanschmutter eine Sechskantmutter verwendet, kann mit Vertikalstielen auch über die Verankerung weitergebaut werden.

Abb A / 56

Wandanker:

Zur Verbindung von EGS-Konstruktionen mit Bauwerken, speziell zur Aufgleit-Sicherung (vergleiche auch V / 10 f.) von Strebstützen können Ankerstäbe eingesetzt werden.

Dazu wird das zu stützende Element durchbohrt und mit Ankerstäben fest mit der Stützkonstruktion verbunden.



Richtungen der Kraftwirkungen beachten.

Dabei wird wie folgt verfahren:

- Für den Ankerstab eine Bohrung etwa 6 cm neben einer Stützscheibe durch die Wand anbringen;
- Holzbohlen oder Balken (vgl. Bausatz Rüstholz) zur Kraftverteilung unterfüttern und Ankerstab innen mit Flanschmutter (ggf. mit Unterlagsplatte) sichern;
- Außen Unterlagsplatte auf den Ankerstab aufschieben;
- anschließend ein systemfreies Gerüstrohr über den Ankerstab schieben. Die Länge ist so zu bemessen, dass das Gerüstrohr an zwei Stellen mit der Abstützung über Kupplungen verbunden werden kann;
- Flanschmutter auf überstehenden Ankerstab drehen und damit Gerüstrohr kraftschlüssig an der Wand fixieren;



- Gerüstrohr mit zwei Kupplungen an der Wandabstützung festsetzen;
- am wandständigen Ende des Gerüstrohres zwei Diagonalen anbringen und in die Wandabstützung nach oben einbinden (Schutz vor Aufgleiten, Diagonale auf Zugbelastung auslegen).



Aussenseite der Abstützung (Abb. A / 57)

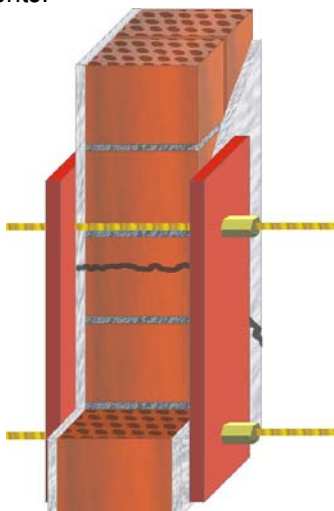


Innenseite der abgestützten Wand (Abb. A / 58)

Ankerstäbe zur Sicherung von Bauten

Schalung:

Zur Aussteifung angeschlagener Bauelemente kann die Methode der Schalung eingesetzt werden. Hierbei stabilisiert man die labilen Elemente mit Bohlen oder Balken (ggf. auch Trägern), die beidseitig angelegt und mittels durchgeführter Ankerstäbe formschlüssig mit dem Objekt verbunden werden. Diese Konstruktion in Art eines äußeren Skeletts verhindert ein Nachgeben des gesicherten Bauelements.



Aufbau eines stabilisierenden Holzkorsetts für eine horizontal gebrochene Wand
Abb. A / 59



Ansicht der Außenmauer.
Abb. A / 60

Einpannen:

Lose oder unsicher verbundene Bauteile können durch Einspannung (Erhöhung des Reibschlusses) am Zerbrechen gehindert werden.

Wichtig ist dabei der Aufbau eines gleichmäßig wirkenden Flächendruckes.



Abgebrochener Kamin, mit Hilfe der inneren Verspannung durch Ankerstäbe...



...konnte ein unkontrolliertes Auseinanderbrechen während der Bergung vermieden werden.

Abb. A / 61 + 62

Stabilisierung von Bauteilen aneinander:

Gerade in größeren Höhen kann der Aufbau einer außen liegenden Abstützung problematisch oder unmöglich sein.

Alternativ bietet sich die Sicherung des Bauwerks durch Stabilisierung einzelner Bauteile aneinander an. Dazu können beispielsweise ausgehend von der Schalung einer geschädigten Wand Fixierungen zu einem ungeschädigten Element gezogen werden.

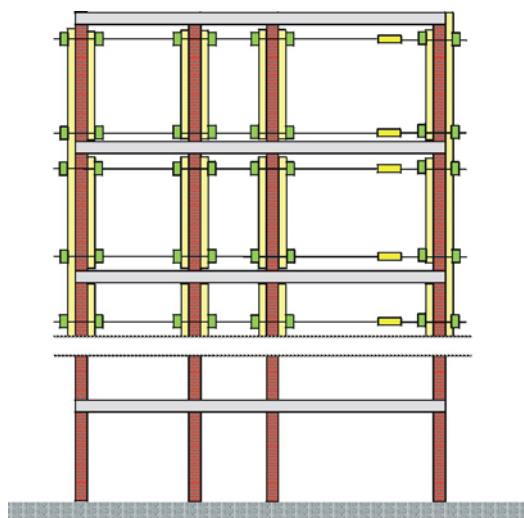


Abb. A / 63

Nach dem Prinzip der Schalung werden die geschädigten Elemente in sich relativ stabilisiert. Im Anschluss erfolgt die Fixierung des Korsetts an ungeschädigten Bauteilen mit Hilfe der Ankerstäbe.

Die statische Sicherheit des ursprünglichen Bauwerks wird so genutzt, um die angeschlagenen Teile innerhalb des Systems als Einheit zu sichern.

(Auf die Darstellung zusätzlich nötiger Aussteifungen wurde aus Gründen der Übersichtlichkeit verzichtet)

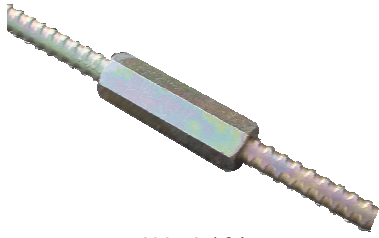


Abb. A / 64

Die Ankerstäbe können mit Hilfe der Verbindungsmuffen beliebig verlängert werden.
Bei Ausdrehgefahr müssen die Verbindungsmuffen beidseitig mit Sechskantmuttern gekontert werden.

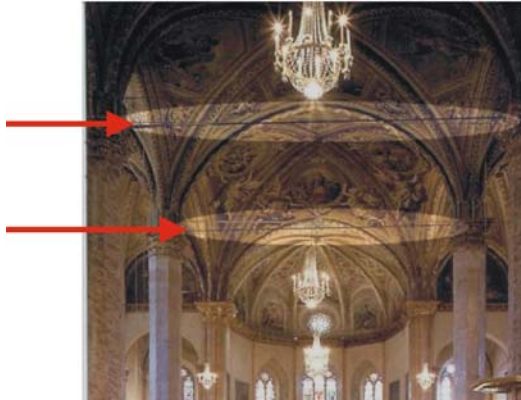


Abb. A / 65

Beispiel einer Stabilisierung von Bauwerken in sich mit Hilfe von Ankerstäben:
Kathedrale San Lorenzo in Perugia / Italien. Die Druckkräfte des jahrhundertealten Kirchengewölbes werden durch Zuganker aus gespannten Ankerstäben wirksam ausgeglichen.

(Abbildung mit freundlicher Genehmigung der Firma Dywidag)



Arbeiten dieser Art dürfen nur nach Rücksprache mit einem Baufachberater THW und den verantwortlichen Statikern vor Ort durchgeführt werden.



Die Ankerstäbe dürfen nur auf Zugspannung belastet werden.



Abb. I / 1	Wellenhofer modifiziert nach Plettac
Abb. I / 2-6	Plettac
Abb. I / 7	Wellenhofer modifiziert nach Layher
Abb. I / 8-10	Plettac
Abb. I / 11	Layher
Abb. I / 12-22	Plettac
Abb. I / 23	Wellenhofer
Abb. I / 24	Plettac
Abb. I / 25	Wellenhofer
Abb. I / 26-31	Plettac
Abb. I / 31a	Wellenhofer
Abb. I / 31b-31c	OV Berchtesgadener Land
Abb. I / 31d-31i	Wellenhofer
Abb. I / 31j-31l	OV Remscheid
Abb. I / 32-35	Layher
Abb. I / 36	Kreuser
Abb. I / 36a	Wellenhofer modifiziert nach OV Remscheid
Abb. I / 37-48	Wellenhofer
Abb. I / 49-50	Rühl modifiziert nach OV Remscheid
Abb. I / 51-55	Wellenhofer
Abb. I / 56	Rühl modifiziert nach OV Berchtesgadener Land
Abb. II / 1	Wellenhofer
Abb. III / 1	Plettac
Abb. III / 2	THW-Leitung Referat F3
Abb. III / 3	Arbeitsgruppe Bayern (Raab/Tschauner)
Abb. III / 4	OV Berchtesgadener Land
Abb. III / 5	Wellenhofer
Abb. III / 6	Arbeitsgruppe Bayern (Raab/Tschauner)
Abb. III / 7	OV Berchtesgadener Land
Abb. III / 8	Wellenhofer
Abb. III / 9-10	Arbeitsgruppe Bayern (Raab/Tschauner)
Abb. III / 11	OV Berchtesgadener Land
Abb. III / 12	Wellenhofer
Abb. III / 13-15	THW-Leitung Referat F3
Abb. III / 16	Wellenhofer
Abb. III / 17	OV Berchtesgadener Land
Abb. III / 19-20	Arbeitsgruppe Bayern (Raab/Tschauner)
Abb. III / 21	Wellenhofer
Abb. III / 22-24	THW-Leitung Referat F3
Abb. III / 25	Wellenhofer
Abb. III / 26-27	OV Berchtesgadener Land
Abb. III / 28	Arbeitsgruppe Bayern (Raab/Tschauner)
Abb. III / 29	Wellenhofer
Abb. III / 30	THW-Leitung Referat F3



Abb. III / 31	Arbeitsgruppe Bayern (Raab/Tschauner)
Abb. IV / 1	Wellenhofer
Abb. IV / 2	OV Lohr
Abb. IV / 2a-3	Wellenhofer
Abb. IV / 4	OV Remscheid
Abb. IV / 5-10	Wellenhofer
Abb. IV / 11	Plettac
Abb. IV / 12	OV Remscheid
Abb. IV / 13	Plettac
Abb. IV / 14-16	OV Berchtesgadener Land
Abb. IV / 17	Plettac
Abb. IV / 18-19	OV Berchtesgadener Land
Abb. IV / 20	OV Remscheid
Abb. IV / 21	Plettac
Abb. IV / 22	OV Berchtesgadener Land
Abb. IV / 23	Rühl
Abb. IV / 24	OV Berchtesgadener Land
Abb. IV / 25	Rühl
Abb. IV / 26-30	OV Berchtesgadener Land
Abb. IV / 31	Klausfering
Abb. IV / 32-34	OV Gütersloh
Abb. V / 1	Plettac
Abb. V / 2-3	OV Marktredwitz
Abb. V / 4-4a	Wellenhofer
Abb. V / 5	Plettac
Abb. V / 6	OV Garmisch-Patenkirchen
Abb. V / 7-8	Plettac
Abb. V / 8a	OV Remscheid
Abb. V / 9	Wellenhofer
Abb. V / 10	OV Remscheid
Abb. V / 11-15	Wellenhofer
Abb. V / 16-18a	OV Remscheid
Abb. V / 19	Plettac
Abb. V / 20	OV Berchtesgadener Land
Abb. VI / 1	Plettac
Abb. VI / 2-7	Wellenhofer
Abb. VI / 8	OV Berchtesgadener Land
Abb. VI / 9-16	Wellenhofer
Abb. VI / 18	Plettac
Abb. VI / 19	OV Beuel
Abb. VI / 19a-19b	OV Remscheid
Abb. VI / 20-21	Wellenhofer
Abb. VI / 22	OV Remscheid



Abbildungen

Abb. VI / 23-29	Wellenhofer
Abb. VI / 29a	OV Berchtesgadener Land
Abb. VI / 30	Wellenhofer
Abb. VI / 31	OV Berchtesgadener Land
Abb. VI / 32-34	Wellenhofer
Abb. VI / 35-37	OV Berchtesgadener Land
Abb. VI / 38	Wellenhofer
Abb. VI / 39-43	OV Berchtesgadener Land
Abb. VII / 1	Wellenhofer
Abb. VII / 2	OV Berchtesgadener Land
Abb. VII / 3-8	Wellenhofer
Abb. VII / 9-10	OV Berchtesgadener Land
Abb. VII / 11	Wellenhofer
Abb. VII / 12-17	OV Berchtesgadener Land
Abb. VII / 18-19	Wellenhofer
Abb. VII / 20-21	OV Berchtesgadener Land
Abb. VII / 22-24	Rühl
Abb. VII / 25-26	OV Berchtesgadener Land
Abb. VII / 27-28	Wellenhofer
Abb. VII / 29	OV Berchtesgadener Land
Abb. VII / 30	Wellenhofer
Abb. VII / 31-35	OV Berchtesgadener Land
Abb. VII / 36	Wellenhofer
Abb. VII / 37	OV Remscheid
Abb. VII / 38	OV Berchtesgadener Land
Abb. VII / 39	OV Remscheid
Abb. VII / 40	OV Berchtesgadener Land
Abb. VII / 41	Wellenhofer
Abb. VII / 42	OV Berchtesgadener Land
Abb. VII / 42-45	Rühl
Abb. VII / 46-47	OV Berchtesgadener Land
Abb. VIII / 1	Wellenhofer
Abb. VIII / 2	OV Berchtesgadener Land
Abb. VIII / 3	OV Remscheid
Abb. VIII / 4-7	OV Berchtesgadener Land
Abb. VIII / 8-10	OVe Berchtesgadener Land & Remscheid



Abb. A / 1	Wellenhofer
Abb. A / 2-4	OV Berchtesgadener Land
Abb. A / 5-9	Then
Abb. A / 10-16	OV Berchtesgadener Land
Abb. A / 17	FEMA, Jocelyn Augustino, va_pentagon_0901_680.jpg
Abb. A / 18	FEMA, Jocelyn Augustino, va_pentagon_0901_694.jpg
Abb. A / 19-26	Wellenhofer
Abb. A / 27	FEMA, Jocelyn Augustino, va_pentagon_0901_671.jpg
Abb. A / 28	FEMA, Jocelyn Augustino, va_pentagon_0901_674.jpg
Abb. A / 29	OV Ludwigshafen
Abb. A / 30-36	Wellenhofer
Abb. A / 37	Stahlwerk Annahütte
Abb. A / 38-57	OV Berchtesgadener Land
Abb. A / 58-59	OV Remscheid
Abb. A / 60	Wellenhofer
Abb. A / 61-63	OV Berchtesgadener Land
Abb. A / 64	Rühl
Abb. A / 65	OV Berchtesgadener Land
Abb. A / 66	Dywidag int.