

# Verwendungsanleitung

## E+S tiefgehender Linearverbau

Datum: April 2022



terra  
infrastructure

### Informationen zur Verwendungsanleitung

Diese Anleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Umgang mit dem E+S tiefgehenden Linearverbau. Die Anleitung ist Bestandteil des Systems und muss in unmittelbarer Nähe des Verbauplatzes für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Das Personal muss diese Anleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben. Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller angegebenen Sicherheitshinweise und Handlungsanweisungen in dieser Anleitung.

Darüber hinaus gelten die örtlichen Arbeitsschutzvorschriften und allgemeinen Sicherheitsbestimmungen für den Einsatzbereich des Systems.

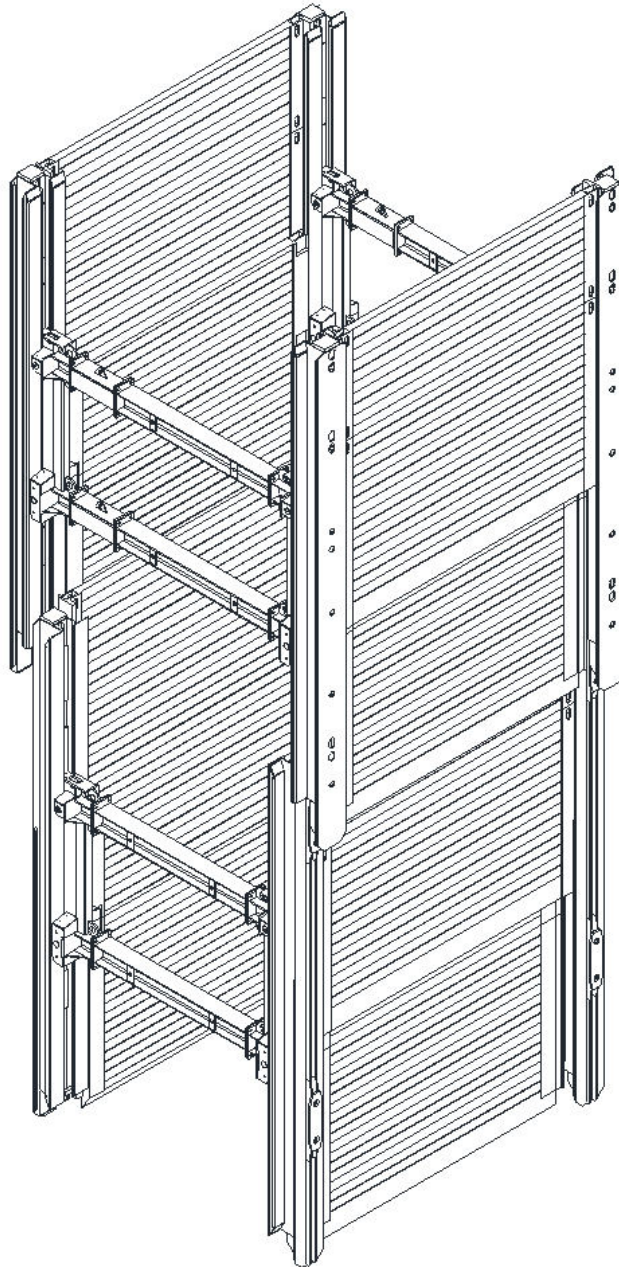
Alle sicherheitsrelevanten Maßangaben entsprechen den deutschen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sowie den deutschen Normen. Vor Beginn der Arbeiten sind die jeweiligen landesspezifischen Vorschriften zu prüfen und anzuwenden.

### Inhalt

<b>1</b>	<b>Systemübersicht</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Arbeitsschutz und allgemeine Hinweise nach DIN EN 13331-1/-2</b>	<b>3</b>
2.1	Symbole in dieser Anleitung .....	3
2.2	Gefährdungen .....	4
2.3	Allgemeine Sicherheitshinweise und Maßnahmen zur Verringerung von Gefährdungen .....	4
2.4	Schutz vor Absturz und herabfallenden Teilen .....	5
2.5	Lagerung, Transport und Hebevorgänge .....	5
2.6	Kriterien zur Prüfung, Instandhaltung und Ausmusterung von verschlissenen oder beschädigten Bauteilen .....	6
2.7	Geltende Vorschriften .....	7
2.8	Persönliche Schutzausrüstung .....	7
2.9	Technische Daten der Verbauelemente .....	7
<b>3</b>	<b>Tiefgehender Linearverbau</b>	<b>8</b>
3.1	Montageanleitung Tiefgehender Linearverbau mit gleich langen Linearverbauträgern .....	8
3.2	Einbauanleitung Tiefgehender Linearverbau mit gleich langen Linearverbauträgern .....	11
3.3	Montageanleitung Tiefgehender Linearverbau mit unterschiedlich langen Linearverbauträgern ..	19
3.4	Einbauanleitung Tiefgehender Linearverbau mit unterschiedlich langen Linearverbauträgern .....	22
3.5	Montageanleitung Tiefgehender Linearverbau mit Kopfverbau .....	30
3.6	Einbauanleitung Tiefgehender Linearverbau mit Kopfverbau .....	34
3.7	Rückbauanleitung Tiefgehender Linearverbau ...	43
<b>4</b>	<b>Fragebogen für die Statik</b>	<b>46</b>

# 1 Systemübersicht

## Tiefgehender Linearverbau



Modullänge	2,25 m - 6,50 m
Gleitschienenlänge	6,13 m - 7,13 m
Plattenhöhe	1,32 m / 2,32 m
Rohrdurchlasshöhe	variabel

**Bez. für Gleitschienensystem X nach EN 13331-1:**  
z. B.: RD - X - FR - F - 6,13 - 0,90 / max. - 1,35 / max.

## 2 Arbeitsschutz und allgemeine Hinweise nach DIN EN 13331-1/-2

### 2.1 Symbole in dieser Anleitung

#### Sicherheitshinweise

Die nachfolgenden Arbeitssicherheitssymbole stehen bei allen Hinweisen zur Arbeitssicherheit, die auf eine Gefahr für Leib und Leben von Personen hindeuten und durch ein Piktogramm, ein Signalwort und eine Signalfarbe gekennzeichnet sind. In der Dokumentation finden Sie die Gefahrensituationen an den betreffenden Stellen erklärt.

Beachten Sie diese Hinweise!

Beachten Sie die örtlich gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften!

Alle nachfolgenden Maßangaben entsprechen den deutschen Sicherheitsbestimmungen.

#### ▲ GEFAHR



##### Art und Quelle der Gefahr

Dieses Symbol warnt vor einer unmittelbaren Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen. Das Nichtbeachten dieser Hinweise führt zu schweren gesundheitlichen Auswirkungen, bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen und zu umfangreichen Sachschäden.

*Handlung, die unterlassen werden muss, damit die Gefahr nicht eintritt.*

#### ▲ WARNUNG



##### Art und Quelle der Gefahr

Dieses Symbol warnt vor einer drohenden Gefahr für das Leben und die Gesundheit von Personen sowie vor Umwelt- und Sachschäden.

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann schwere gesundheitliche Auswirkungen bis hin zu lebensgefährlichen Verletzungen zur Folge haben bzw. zu umfangreichen Umwelt- und Sachschäden führen.

*Handlung, die unterlassen werden muss, damit die Gefahr nicht eintritt.*

#### ▲ VORSICHT



##### Art und Quelle der Gefahr

Dieses Symbol warnt vor einer drohenden Gefahr für die Gesundheit von Personen sowie vor Umwelt- und Sachschäden.

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann mittlere oder leichte gesundheitliche Auswirkungen bis hin zu Verletzung zur Folge haben bzw. zu umfangreichen Umwelt- und Sachschäden führen.

*Handlung, die unterlassen werden muss, damit die Gefahr nicht eintritt.*

#### HINWEIS



##### Art und Quelle des Maschinen- bzw. Anlagenschadens

Dieses Symbol warnt vor einer gefährlichen Situation und dient zur Kennzeichnung eines Hinweises zum Umgang mit dem Grabenverbau.

Das Nichtbeachten dieser Hinweise kann zu umfangreichen Sachschäden führen.

*Handlung, die unterlassen werden muss, damit ein Schaden nicht eintritt.*

#### Tipps und Empfehlungen



*Dieses Symbol hebt nützliche Tipps und Empfehlungen sowie Informationen für einen effizienten und störungsfreien Betrieb hervor. Handlung, die unterlassen werden muss, damit die Gefahr nicht eintritt.*

#### Weitere Kennzeichnungen

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen, Auflistungen, Verweisen und anderen Elementen werden in dieser Anleitung folgende Kennzeichnungen verwendet:

Kennzeichnung	Erläuterung
1., 2., 3. ...	Schritt-für-Schritt-Handlungsanweisungen
	Ergebnisse von Handlungsschritten
	Auflistungen ohne festgelegte Reihenfolge

## 2.2 Gefährdungen

Bei Arbeiten an und in verbauten Baugruben und Gräben bestehen unter anderem folgende Gefährdungen mit möglicherweise schweren Verletzungen oder Todesfolge:

- Verschüttung durch abrutschende Erd- oder Felsmassen
- Verschüttung durch Versagen des Verbaus
- Absturz von Personen
- Getroffenwerden von herabfallenden oder kippenden Teilen
- Stolpern, Rutschen, Stürzen
- Zwangshaltungen in engen Arbeitsräumen
- Quetschungen der Hände und Füße beim Be- und Entladen, beim Transport, bei der Montage und Demontage und beim Ein- oder Ausbau der Verbauelemente

## 2.3 Allgemeine Sicherheitshinweise und Maßnahmen zur Verringerung von Gefährdungen

Wir weisen darauf hin, dass vor der Montage, dem Ein- und Rückbau sowie der Demontage des Verbausystems eine entsprechende Gefährdungsbeurteilung für die genannten Arbeitsschritte zu erstellen ist.

Die technischen Angaben sowie die Sicherheitshinweise dieser Verwendungsanleitung sind zwingend zu befolgen.

### GEFAHR



#### **Lebens- bzw. Verletzungsgefahr durch unzureichende Absicherung der Baustelle und benachbarter Einrichtungen/Gewerke!**

Durch unzureichende Absicherung der Baustelle und benachbarter Einrichtungen/Gewerke besteht Lebens- bzw. Verletzungsgefahr sowie Gefahr für Sachschäden des Verbaus!

- Beim Transport bzw. beim Ein- und Ausbau des Verbaus ist auf Oberleitungen zu achten.
- Bei geneigten oder unebenen Böden ist der Verbau möglichst senkrecht zur Schräge in Böschungsrichtung aufzustellen.
- Die Verwendungsanleitung muss auf der Baustelle vorliegen.
- Beim Einbau des Verbausystems dürfen die in dieser Verwendungsanleitung genannten maximal zulässigen Belastungen nicht überschritten werden.
- Verbausysteme dürfen nur in Böden eingesetzt werden, die nicht ausfließen; gegebenenfalls sind grundwasserabsenkende Maßnahmen zu treffen.
- Die Standsicherheit des Verbaus muss in allen Bau- und Rückbau-, Montage- und Demontagezuständen sichergestellt sein.
- Der Verbau ist zwingend liegend zu montieren.
- Verbaugeräte nur auf festem und ebenem Untergrund abstellen und ggf. gegen Umstürzen sichern – dabei sind mögliche Einflussfaktoren auf die Standsicherheit, z.B. Geländeneigung, Windlasten, Vibrationen durch Verkehrslasten und/oder Arbeitsgeräte, Bodenbeschaffenheit usw. zu berücksichtigen.
- Verkehrssicherung vornehmen, wenn Gräben im Bereich des öffentlichen Straßenverkehrs hergestellt werden oder die Herstellung Auswirkungen auf den Straßenverkehr hat. Absprache mit den zuständigen Behörden.
- Der Verbau muss bis zur Grabensohle reichen. Bei mindestens steifen bindigen Böden darf der Verbau in Bauzuständen, die in wenigen Tagen beendet sind, bis zu 0,50 m oberhalb der Grabensohle enden, wenn keine besonderen Einflüsse vorhanden sind und kein Erddruck aus Bauwerkslasten aufzunehmen ist.
- Während der gesamten Bauphase ist der Stirnbereich kraftschlüssig zu sichern bzw. entsprechend den nationalen Vorschriften anzuböscheln.
- Übereinander gestellte Verbauelemente an allen konstruktiv vorgesehenen Stellen miteinander kraftschlüssig verbinden.
- Hohlräume sofort kraftschlüssig verfüllen.
- Zur Gewährleistung einer sicheren Arbeitsdurchführung, von Materialtransporten und insbesondere der Rettung verletzter Personen sind die Mindestarbeitsraumbreiten nach DIN 4124 einzuhalten (Mindestarbeitsraumbreite bei verbauten Gruben/Gräben  $\geq 0,6$  m); ggf. sind die entsprechenden nationalen Vorschriften anzuwenden.
- Alle Teile des Verbaus sind nach starken Regenfällen, bei wesentlichen Änderungen der Belastung, bei einsetzendem Tauwetter, nach längeren Arbeitsunterbrechungen, nach außergewöhnlichen Belastungen (z.B. durch Stöße oder Vibrationen) oder nach Sprengungen zwingend zu überprüfen.
- Der Rückbau des Verbaus muss im Wechsel mit der Verfüllung erfolgen.

## i Tipps und Empfehlungen



- Eine Verkehrssicherung ist z.B. mittels Barken oder eigens dazu abgestelltem Sicherheitspersonal zu realisieren.
- Die Baustelle ist z.B. mithilfe Warnschildern ausreichend als solche zu kennzeichnen.

## 2.4 Schutz vor Absturz und herabfallenden Teilen

### ⚠ GEFAHR



#### **Lebens- bzw. Verletzungsgefahr durch Absturz oder herabfallende Teile!**

Durch Absturz oder herabfallende Teile besteht Lebens- bzw. Verletzungsgefahr sowie Gefahr für Sachschäden an der Maschine bzw. Anlage! Folgende Maßnahmen müssen baustellenabhängig umgesetzt werden:

- Bei Gräben mit einer Breite von > 0,80 m sind Übergänge erforderlich; die Übergänge müssen mindestens 0,50 m breit sein.
- Bei einer Grabentiefe von > 1,00 m müssen die Übergänge zum Schutz gegen Abstürzen beidseitig mit dreiteiligem Seitenschutz versehen sein.
- Bei Grabentiefen von > 1,25 m sind als Zugänge Treppen oder Leitern zu benutzen.
- Zum Schutz gegen herabfallende Teile oder gegen nachrutschenden Bodenaushub muss der Verbau einen Überstand über die Geländeoberkante aufweisen – bei Grabentiefen bis 2,00 m muss dieser mind. 5 cm betragen, bei Grabentiefen über 2,00 m mind. 10 cm.
- Die Stirnseiten der Gräben oder Gruben sind entweder ebenfalls durch entsprechende Verbausysteme zu sichern oder, in Abhängigkeit von der Bodenbeschaffenheit, entsprechend zu böschen.
- Am oberen Rand ist beidseitig ein mindestens 0,60 m breiter Schutzstreifen von Lasten und insbesondere von Baugeräten und Fahrzeugen freizuhalten.
- An Baugruben und Gräben sind bei einer möglichen Absturzhöhe von mehr als 2 m Absturzsicherungen zu installieren.
- Bei Tätigkeiten, bei denen in der Regel die Installation einer wirksamen Absturzsicherung nicht möglich ist, (z.B. beim Einbringen eines Verbaus, beim Aushub, bei einer Leitungsverlegung oder beim Verfüllen), ist dies im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu prüfen und zu begründen.

## 2.5 Lagerung, Transport und Hebevorgänge

### Lagerung

### ⚠ GEFAHR



#### **Lebens- bzw. Verletzungsgefahr durch fehlerhafte Lagerung!**

Durch fehlerhafte Lagerung besteht Lebens- bzw. Verletzungsgefahr sowie Gefahr für Sachschäden an der Maschine bzw. Anlage!

- Die Lagerung der Verbauelemente darf ausschließlich auf festem, ebenem Untergrund erfolgen.
- Im Falle einer gestapelten Lagerung von Verbauplatten ist die maximal zulässige Stapelhöhe zu beachten – Faustformel: max. Stapelhöhe [m] = 4 x Breite der schmalen Seite [m].
- Es ist darauf zu achten, dass die Verbauplatten bei der Lagerung und beim Transport lotrecht übereinanderstehen; zur Gewährleistung der sicheren Lagerung und des sicheren Transports sind ggf. Zwischenhölzer und Anti-Rutschmatten oder Ähnliches zu verwenden.
- Die vorgeschriebenen Sicherheitsabstände zu Gruben- und Grabenwänden (siehe 2.3) sind bei der Lagerung zwingend einzuhalten.

### Transport und Hebevorgänge

### ⚠ GEFAHR



#### **Lebens- bzw. Verletzungsgefahr durch schwebende Lasten!**

Bei Hebevorgängen können Lasten ausschwenken und herunterfallen. Bei gezogenen oder geschleppten Lasten können diese umkippen. Es besteht Lebens- bzw. Verletzungsgefahr sowie Gefahr für Sachschäden des Verbaus!

- Die Montage der Führungsrahmen darf ausschließlich in liegender Position erfolgen. Die Montage in vertikaler



Ausrichtung ist AUSDRÜCKLICH untersagt!

- Zum Transport sind vorzugsweise Krane oder Hydraulikbagger im Hebezeugbetrieb einzusetzen; beim Transport mit Staplern ist zu berücksichtigen, dass der Boden im Baustellenbereich häufig uneben ist. Dies kann zum Abrutschen der Last führen – ggf. sind zusätzliche Sicherungsmaßnahmen beim Transport mit Staplern notwendig.
- Hydraulikbagger im Hebezeugbetrieb müssen mit Überlastwarneinrichtung und Leitungsbruchsicherung ausgestattet sein; die Überlastwarneinrichtung muss im Hebezeugbetrieb eingeschaltet sein.
- Hebezeuge, Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel sind entsprechend der Belastung auszuwählen; dabei sind neben den statischen Belastungen auch die dynamischen Belastungen, z.B. beim Ziehen der Boxen (Rückbau) zu berücksichtigen.
- Alle Hebezeuge, Lastanschlüge und Lastaufnahmemittel müssen zugelassen und geprüft sein.
- Verbauelemente nicht durch den Graben ziehen (Ausnahme: Schleppboxen).
- Beim Einsatz von Anschlagmitteln ist der Einsatz von Kantenschutz erforderlich, wenn die Anschlagmittel um scharfe Kanten geführt werden.
- Es sind ausschließlich Lasthaken mit Sicherungsfalle einzusetzen, um ein unbeabsichtigtes Aushaken der Last beim Heben, Ziehen oder Transportieren zu verhindern; für den Fall, dass die Sicherungsfalle konstruktionsbedingt nicht schließt, ist der Einsatz von Schäkeln oder Rundschlingen als Verbindungsmittel erforderlich.
- Die Verbauelemente dürfen nur an den vorgesehenen Anschlagpunkten angeschlagen werden.
- Die Lasten sind so anzuschlagen, dass eine waagerechte Lage der Verbauelemente gegeben ist; Pendelbewegungen während des Transports sind auf ein Minimum zu reduzieren; Schrägzüge sind unzulässig.
- Der Neigungswinkel zwischen Anschlagmittel und gedachter Senkrechten im Anschlagpunkt darf 60° nicht überschreiten.
- Der Transport ist möglichst bodennah durchzuführen.
- Die Last niemals über Personen hinwegführen.
- Angeschlagene Lasten sind mit Leitseilen/Leitstangen zu führen; stets hinter der Last herlaufen und nicht rückwärtsgehen.
- Begleitpersonen zum Führen der Last und Anschläger müssen sich ständig im Sichtbereich des Maschinenführers und außerhalb des Fahrweges bzw. des Gefahrenbereiches aufhalten.
- Begleitpersonen zum Führen der Last und Anschläger müssen einen sicheren Standplatz einnehmen; niemals zwischen schwebender Last und einem festen Widerlager aufhalten (Quetschgefahr!).
- Beim Anheben, Führen und Absetzen der Last stets auf Finger- und Fußfreiheit achten; Lasten niemals am Anschlagmittel führen.
- Die geltenden nationalen Vorschriften und Regelwerke sind zu beachten und einzuhalten.

## 2.6 Kriterien zur Prüfung, Instandhaltung und Ausmusterung von verschlissenen oder beschädigten Bauteilen

- Die Verbauelemente sind grundsätzlich vor jedem Einsatz vom Aufsichtführenden einer Funktionsprüfung und einer Sichtkontrolle auf augenfällige Mängel, z.B. an Streben, Deckblechen der Platten, Schweißnähten, Stabilisatoren und Anschlagstellen, zu unterziehen.
- Werden tragfähigkeitsmindernde Mängel festgestellt, insbesondere beschädigte Streben, gerissene Schweißnähte oder übermäßig verformte, gerissene oder ausgeschlagene Anschlagpunkte, dürfen Verbauelemente erst nach fachgerechter Instandsetzung durch den Hersteller wiederverwendet werden.
- Des Weiteren führen fehlende Teile, wie z.B. Muttern, Schrauben, Rungen, Bolzen, Stabilisatoren oder gebrochene Teile wie z.B. Spindeln, Bolzen, Spreizensysteme zu einer Ausmusterung einzelner Systemelemente.
- Defekte Teile sind vor dem Einsatz auszutauschen bzw. zu reparieren. Erst nach Freigabe durch den Hersteller dürfen die Elemente wiederverwendet werden.
- Bei stark deformierten oder verformten Teilen oder bei Löchern z.B. im Plattenkörper ist vor dem Einsatz der Verbauelemente immer Rücksprache mit dem Hersteller zu halten.
- Kleinere Reparaturen können gegebenenfalls vom Anwender selbst durchgeführt werden – dies darf allerdings nur nach Rücksprache mit dem Hersteller erfolgen.
- Es sind ausschließlich Originalteile vom Hersteller zu verwenden.

- Für nicht sachgemäß durchgeführte Reparaturen und bei der Verwendung von Teilen, die keine Originalteile sind, übernimmt der Hersteller keine Gewährleistung.
- Vor jedem (erneuten) Einsatz bzw. nach einem Umsetzen der Verbauelemente oder nach außergewöhnlichen Störungen (siehe auch Kapitel 2.2) sind sämtliche Schraubverbindungen auf festen Sitz zu kontrollieren und gegebenenfalls nachzuziehen.
- Bei jeglichen Zweifeln an der Verwendungsfähigkeit der Verbauelemente, bei Mängeln und Schäden ist der Hersteller zu kontaktieren.
- Nach dem Einsatz sind die Verbauelemente von Bodenanhaltungen zu reinigen.
- Zur Erhöhung der Lebensdauer empfiehlt es sich, den Anstrich (Rostschutz, Deckanstrich) regelmäßig zu erneuern.

## 2.7 Geltende Vorschriften

Die geltenden nationalen Vorschriften und Regelwerke sind zu beachten und einzuhalten. Es gelten in der jeweils gültigen Fassung folgende Vorschriften:

- Vorschriften der BG Bau – Fachausschuss Tiefbau
- DIN 4124 Baugruben und Gräben
- DIN EN 13331 – Teil 1 – Produktfestlegungen, Teil 2 – Nachweis durch Berechnung oder Prüfung
- Allgemeine Sicherheitshinweise und die Betriebssicherheitsverordnung

Unsere Produkte tragen das GS-Zeichen „Geprüfte Sicherheit“

## 2.8 Persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung dient dazu, Personen vor Beeinträchtigungen der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit zu schützen.

Grundsätzlich ist die für die Tätigkeiten notwendige persönliche Schutzausrüstung das Ergebnis Ihrer Gefährdungsbeurteilung.

Wir empfehlen für Belade- und Entladetätigkeiten, Montage und Demontage, den Transport und die Hebetätigkeiten, Wartung und Instandhaltung sowie für die anfallenden Tätigkeiten im verbauten Bereich folgende PSA:

### ARBEITSSCHUTZKLEIDUNG



Arbeitsschutzkleidung ist eng anliegende Arbeitskleidung mit geringer Reißfestigkeit, mit engen Ärmeln und ohne abstehende Teile.

### SCHUTZHELM



Schutzhelme schützen den Kopf gegen herabfallende Gegenstände, pendelnde Lasten und Anstoßen an feststehenden Gegenständen.

### SCHUTZHANDSCHUHE



Schutzhandschuhe dienen dem Schutz der Hände vor Reibung, Abschürfungen, Einstichen, Schnitten oder tieferen Verletzungen.

### SICHERHEITSSCHUHE



Sicherheitsschuhe schützen die Füße vor Quetschungen, herabfallenden Teilen und Ausgleiten auf rutschigem Untergrund. Darüber hinaus sind S3-Sicherheitsschuhe durchtrittssicher und schützen somit vor Fußverletzungen durch Nägel, Metallspäne etc.

## 2.9 Technische Daten der Verbauelemente

Die technischen Daten der verwendeten Verbauelemente sind dem technischen Handbuch in der aktuellen Fassung zu entnehmen. Das technische Handbuch ist unter [www.terra-infrastructure.com](http://www.terra-infrastructure.com) abrufbar.

## 3 Tiefgehender Linearverbau

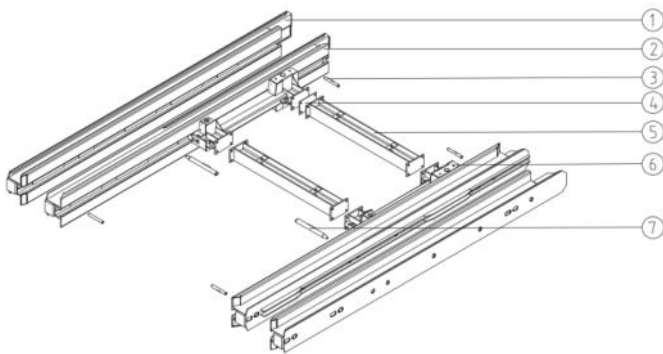
### 3.1 Montageanleitung Tiefgehender Linearverbau mit gleich langen Linearverbauträgern

Vor Beginn der Arbeiten sind sämtliche Sicherheitshinweise im Kapitel „Arbeitsschutz und allgemeine Hinweise nach DIN EN 13331-1/-2“ zwingend zu beachten (Siehe Kapitel 2 Arbeitsschutz und allgemeine Hinweise nach DIN EN 13331-1/-2 auf Seite 3)!

Der Führungsrahmen wird vollständig auf einer ausreichend großen, möglichst ebenen Fläche liegend vormontiert.

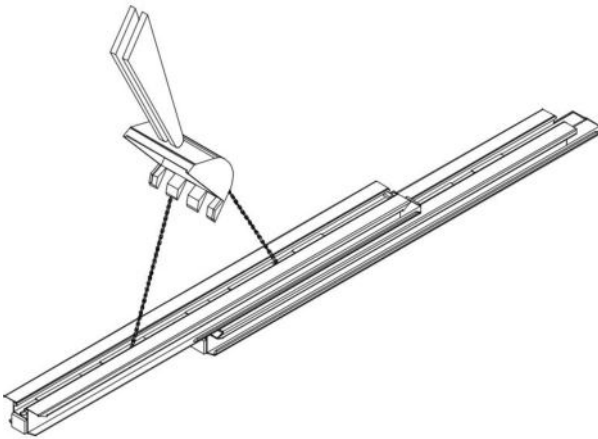
Um die Montage - besonders bei unebenem Gelände - zu erleichtern, sind alle Bauteile auf Kanthölzern abzulegen.

#### 1. Systemübersicht Führungsrahmen



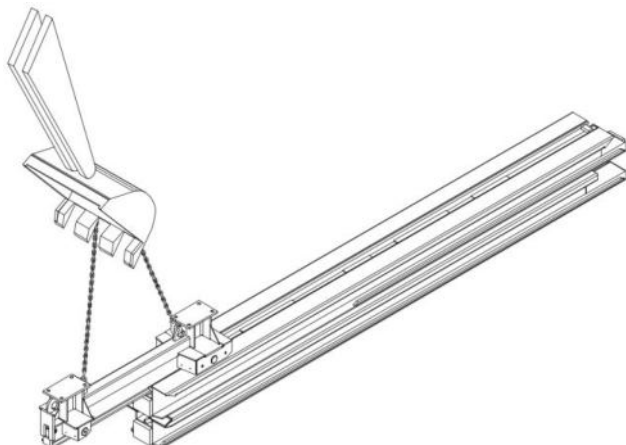
- (1) Träger „Tiefgehender Linearverbau“ außen
- (2) Träger „Tiefgehender Linearverbau“ innen (mit rückseitig aufgeschweißten Führungsschienen)
- (3) Absteckbolzen
- (4) Distanzplatte
- (5) Zwischenstücke oder –kombinationen
- (6) Linearverbau Laufwagen
- (7) Absteckbolzen Gleitschiene

#### 2. Trägermontage



Der Außenträger ist auf geeignetem Gelände zu positionieren. Anschließend wird mittels Hebegerät und geeignetem Anschlagmittel (GS-Zulassung) der Innenträger eingeschoben. Es ist darauf zu achten das beide Träger im Bereich der Schlagplatte bündig übereinander liegen.

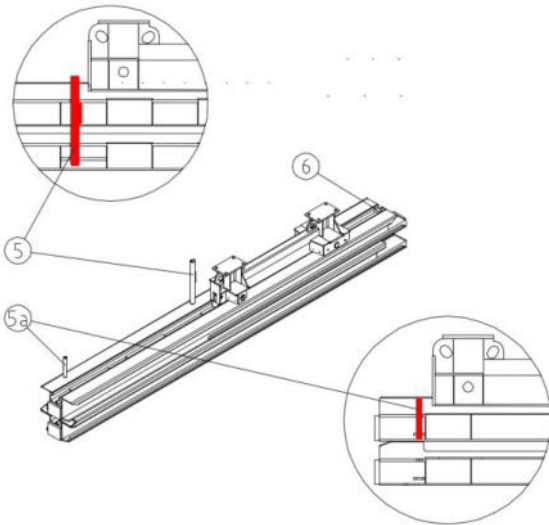
#### 3. Laufwagenmontage



In die Innenträger wird jeweils ein Laufwagen mit der Pendelrolle voran mittels Hebezeug und geeignetem Anschlagmittel (GS-Zulassung) eingeschoben.



#### 4. Sicherung des Laufwagens

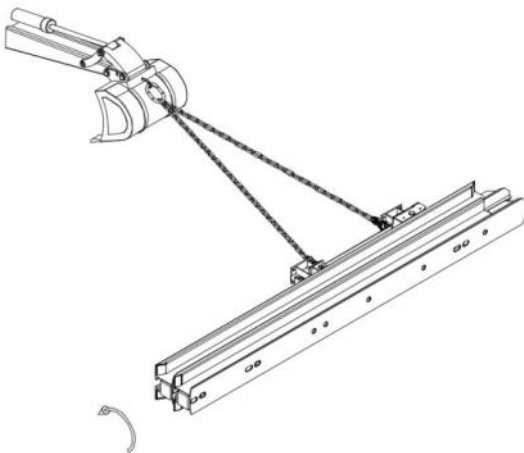


Zur Fixierung der beiden Träger wird der lange Absteckbolzen  $\varnothing 60 \times 650$  mm (5) eingebracht. Der Absteckbolzen  $\varnothing 30 \times 300$  mm (5a) dient dazu, während der Einbauphase den Laufwagen gegen unbeabsichtigtes Herausziehen aus dem Gleitschienenträger zu sichern.

Nach dem Einschieben der Bolzen sind diese um  $180^\circ$  zu verdrehen.

Im unteren Bereich des Innenträgers dient ein fester Anschlag (6) zur Fixierung des Laufwagens nach unten.

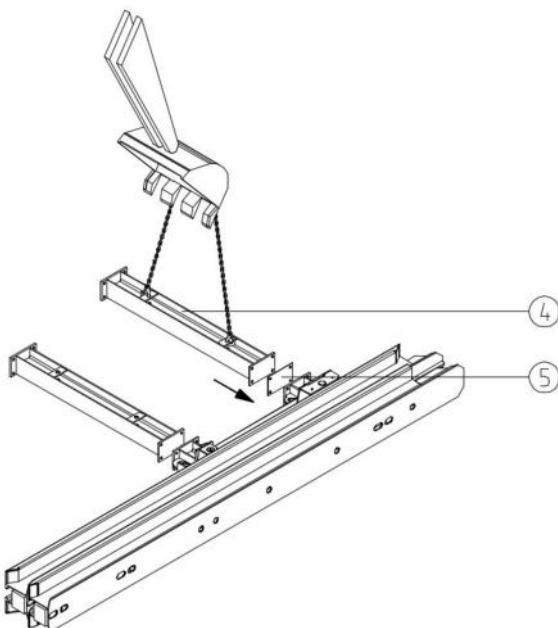
#### 5. Umlegen des Linearverbauträgers



Bevor die Zwischenstücke montiert werden können, muss der Linearverbauträger um  $90^\circ$  gedreht werden.

Der gedrehte Linearverbauträger ist gegen Umkippen zu sichern.

#### 6. Vormontage der Zwischenstückkombination

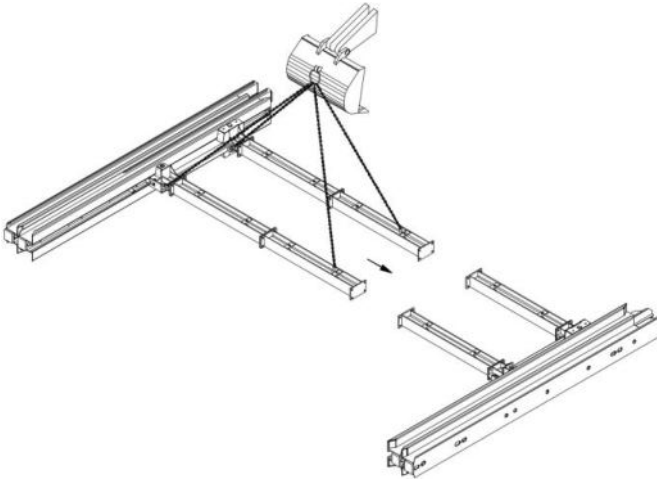


Die für die gewünschte Grabenbreite erforderlichen, vormontierten Zwischenstückkombinationen (4) werden zu den Anschraubplatten eines Laufwagens ausgerichtet und mit der erforderlichen Anzahl an Schrauben gemäß Stückliste verschraubt. Dabei werden die Schrauben zur leichteren Ausrichtung der Zwischenstücke für die folgenden Montageschritte nur leicht angezogen.

Distanzplatte (5) zwischen dem unteren, zur Trägerspitze weisenden Zwischenstück und der Anschlagplatte einfügen.

Der mit einer Zwischenstückkombination versehene Rahmen muss gegen Umkippen z.B. mittels Hebegerät gesichert werden.

## 7. Montage des kompletten Führungsrahmens

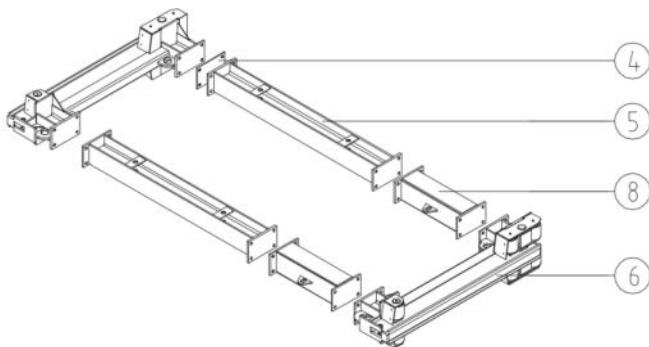


Die Montage des kompletten Führungsrahmens hat in liegender Position zu erfolgen.

Dabei sind beide in die Träger eingeführten Laufwagen mit etwa gleicher Zwischenstücklänge vorzumontieren. Nach erfolgter Vormontage werden beide Träger seitlich auf dem Erdreich flach zueinander gelegt, sodass die Zwischenstücke verschraubt werden können.

Zur Erstellung eines Verbaufeldes sind zwei komplett montierte Führungsrahmen erforderlich. Für jedes weitere Verbaufeld ist ein zusätzlicher Führungsrahmen vorzusehen.

## 8. Systemübersicht Laufwagen für Außenträger



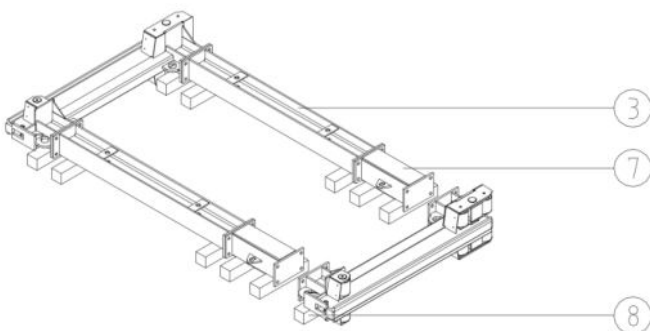
(4) Distanzplatte

(5) Zwischenstücke oder -kombinationen

(6) Laufwagen

(8) Ausgleichzwischenstücke; Länge 840 mm

## 9. Montage der Laufwagen



Die Laufwagen sind liegend zu montieren. Es wird empfohlen eventuelle Geländeunebenheiten durch untergelegte Kanthölzer zu korrigieren.

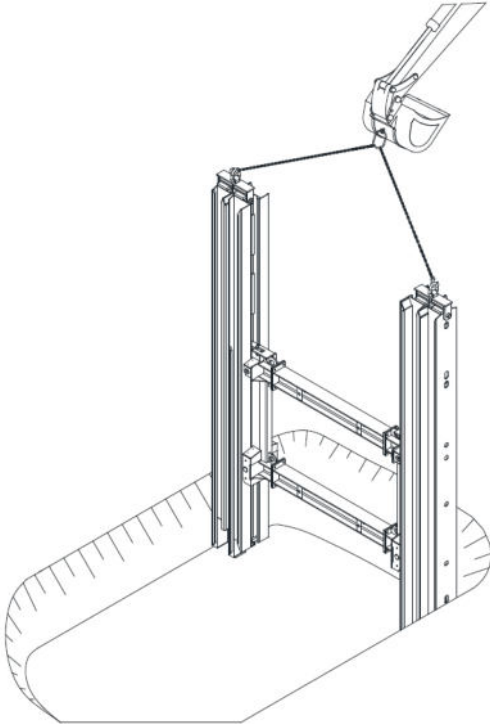
Der Laufwagen für den Außenträger wird montiert, indem die entsprechenden Zwischenstücke (5) miteinander verschraubt werden. Für den Laufwagen der Außenträger wird zusätzlich ein 840 mm langes Ausgleichzwischenstück (8) benötigt.

Die Schrauben werden zur leichteren Ausrichtung der Zwischenstücke nur handfest angezogen. Erst wenn der Laufwagen komplett montiert ist werden alle Schraubverbindungen komplett angezogen.

## 3.2 Einbauanleitung Tiefgehender Linearverbau mit gleich langen Linearverbauträgern

Vor Beginn der Arbeiten sind sämtliche Sicherheitshinweise im Kapitel „Arbeitsschutz und Allgemeine Hinweise nach DIN EN 13331-1/-2“ zwingend zu beachten (Siehe Kapitel 2 Arbeitsschutz und allgemeine Hinweise nach DIN EN 13331-1/-2 auf Seite 3)!

### 1. Setzen des 1. Führungsrahmens



Nach dem Einmessen der Grabenflucht erfolgt der Voraus-  
hub für das 1. Verbaufeld nach Angaben der Bauleitung.

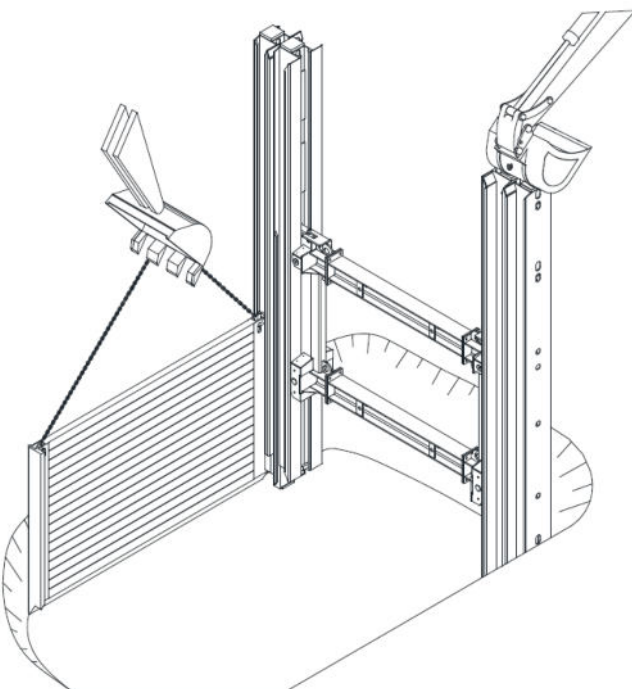
Grabenbreite  $b_a$ : erforderliche lichte Grabenbreite  
 $b_c + \text{ca. } 1,30 \text{ m}$

Verbaufeldlänge: Modullänge + ca. 0,70 m  
(bzw. Länge der Platten + ca. 1,00 m)

Der erste äußere Führungsrahmen wird mittels Hebezeug und geeignetem Anschlagmittel (GS-Zulassung) mittig zur Grabenachse und rechtwinklig zur Flucht in den Graben eingestellt.

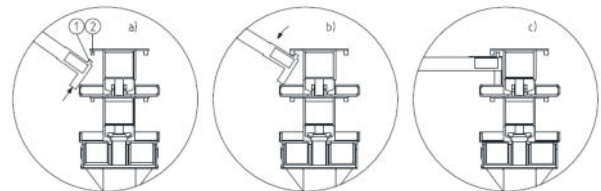
Um das Setzen des Rahmens zu erleichtern sind E+S Zugadapter zu verwenden. Dabei ist der Laufwagen nach oben durch einen Absteckbolzen im Führungsrahmen gesichert (siehe Montageanleitung). Falls erforderlich ist der Rahmen lotrecht zu arretieren (z.B. mittels eines zweiten Hebezeuges).

### 2. Einbringen der äußeren Grundplatten (äußeres Verbaufeld)

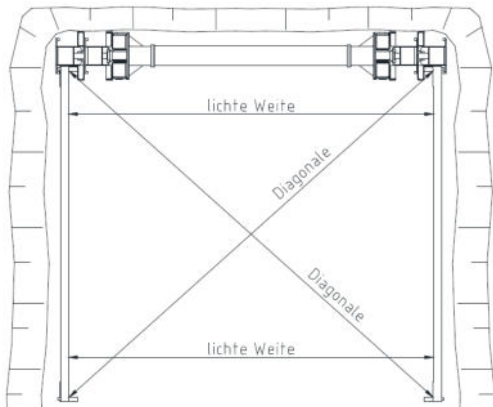


Die äußeren Grundplatten werden mittels Hebezeug in das Trägerprofil eingeschwenkt (s. Bild a, b, c). Dabei ist darauf zu achten, dass der rückseitige Vierkant der Verbauplatten (1) hinter den Vierkant im Linearverbauträger (2) greift. Nach dem Einschwenken werden die Verbauplatten bis zur Grabensohle eingestellt.

Vor dem Absenken des Linearverbaurahmens sind unbedingt alle, sich unterhalb des Laufwagens befindlichen, Absteckbolzen zu entfernen.

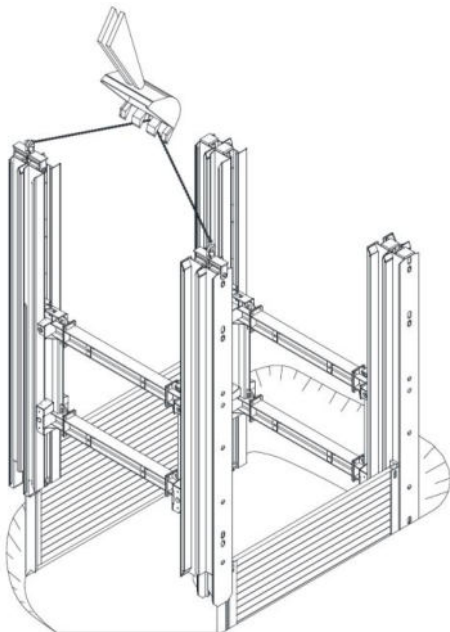


### 3. Ausrichten der Verbauplatten



Maßgebend für die Erstellung eines exakten, parallel zur Grabenachse verlaufenden Verbaus ist das Ausrichten des ersten Verbaufeldes. Dafür muss zum einen das lichte Maß zwischen den Verbauplatten an beiden Plattenenden und zum anderen das Maß über die beiden Diagonalachsen des Verbaufeldes übereinstimmen.

### 4. Setzen des 2. Führungsrahmens

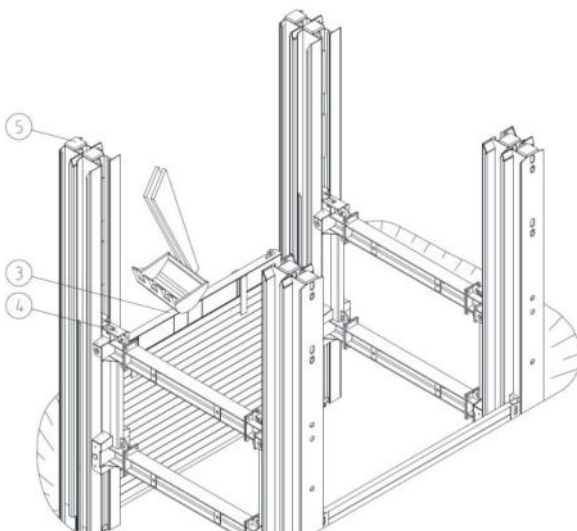


Der zweite Führungsrahmen wird über die frei stehenden Führungsprofile der Grundplatten geführt und bis zur Grabensohle eingestellt.

Nach dem Einstellen sollte das Verbaufeld erneut, wie unter Arbeitsschritt 3 beschrieben, ausgerichtet werden, da somit der Ein- und Rückbau der nachfolgenden Verbaufelder erleichtert wird.

Um die funktionsgerechte Führung des Verbaus zu gewährleisten, ist der Hohlraum zwischen Grabenwand und Verbauplatte während des Absenkens mit geeignetem Material zu verfüllen.

### 5. Absenken des Verbaufeldes (äußeres Verbaufeld)

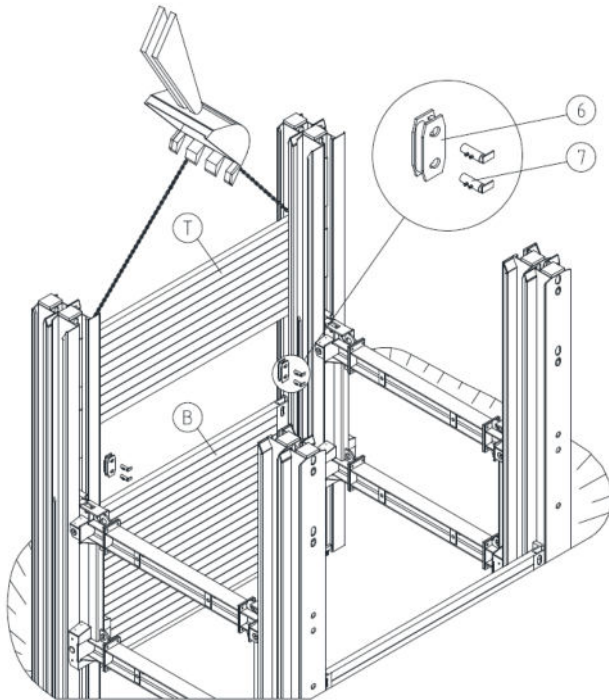


Vor dem eigentlichen Absenkvorgang wird das Erdreich unterhalb der Verbauplatten und -träger nach Angaben der Bauleitung ausgehoben. Vertikalträger, Verbauplatten und Laufwagen werden abwechselnd nachgedrückt, wobei insbesondere bei den Verbauplatten zusätzliche Druckbalken (3), bei den Laufwagen die bereits vormontierten Druckplatten (4) und bei den Verbauträgern die fest angeschweißten Druckplatten (5) zu benutzen sind.

Alle Verbauteile sind drückend und keinesfalls schlagend oder hämmernd einzubringen.

Beim Absenken des Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben positioniert werden (Kragarm-längen beachten).

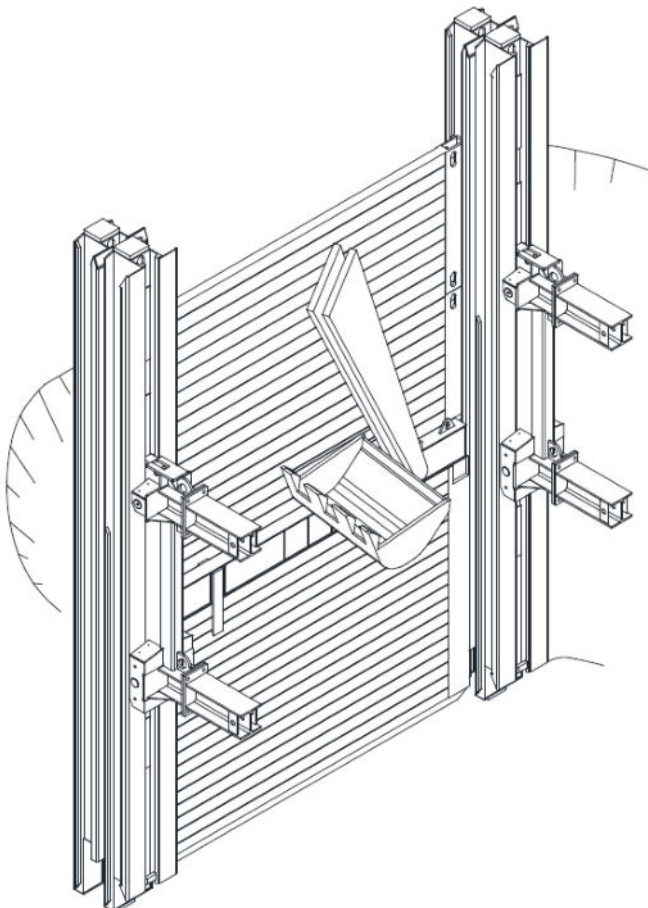
## 6. Einbringen der äußeren Aufsatzplatten (äußeres Verbaufeld)



Je nach erforderlicher Grabentiefe werden nach dem Absenken der äußeren Grundplatten (B) bis zur vorläufigen Grabensohle die äußeren Aufsatzplatten (T) in die Trägerführungen eingesetzt.

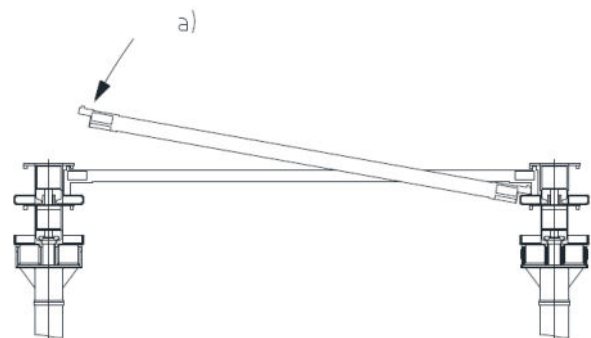
Grund- und Aufsatzplatten sind durch Rungen (6) und Bolzen (7) zu verbinden.

## 7. Einbringen der inneren Grundplatten (äußeres Verbaufeld)



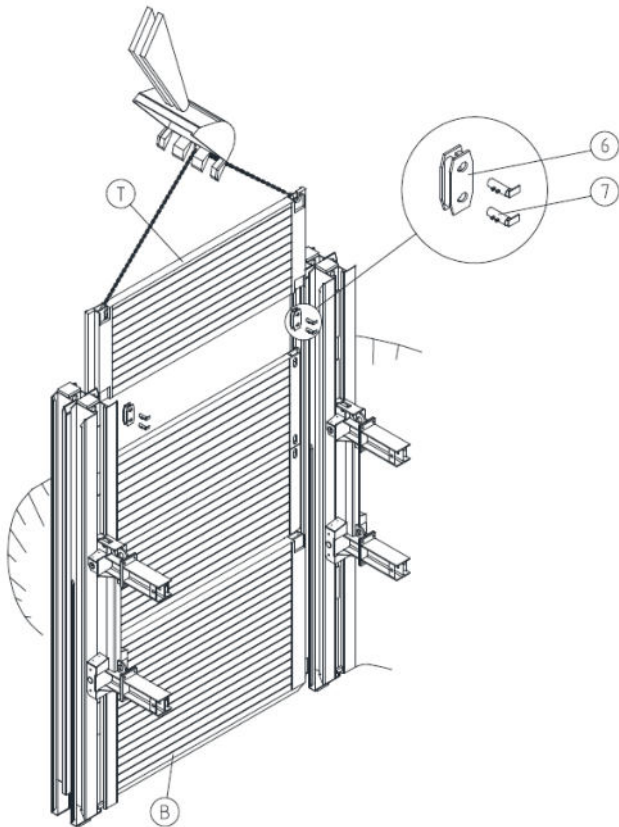
Die innere Grundplatte wird gemäß Bild a) zwischen die Führungsrahmen geschwenkt, in den U-förmigen Führungsschienen der Außenplatten geführt und bis zur Grabensohle abgesenkt. Der weitere Grabenaushub erfolgt mit dem Absenken der inneren Grundplatten, der Führungsrahmen und der Laufwagen.

Beim Absenken des Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen mittig zur jeweiligen Einbautiefe positioniert werden. Die statischen Vorgaben zur Kragarmlänge sind zu beachten.





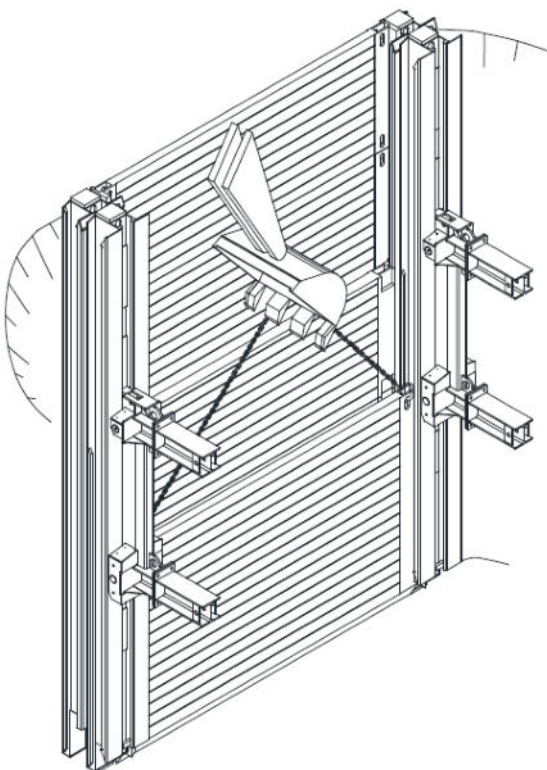
## 8. Einbringen der inneren Aufsatzplatten (äußeres Verbaufeld)



Durch das Einsetzen der inneren Aufsatzplatten (T) ist eine weitere Höhenanpassung der Verbauwand möglich. Der Einbau erfolgt analog zu Arbeitsschritt 6.

Grund- (B) und Aufsatzplatten sind durch Rungen (6) und Bolzen (7) zu verbinden. Dabei sind die Bolzen nach dem Einschieben um 180° zu verdrehen.

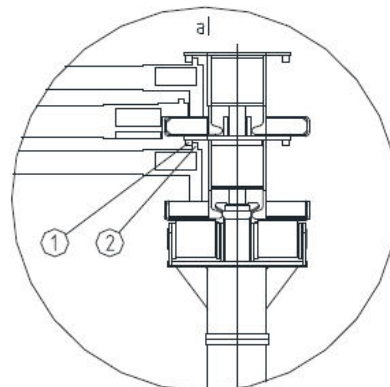
## 9. Einbringen der äußeren Grundplatten (inneres Verbaufeld)



Die Verbauplatten des inneren Verbaufeldes sind erst einzubauen, nachdem die Verbauplatten des äußeren Verbaufeldes vollständig bis zur vorläufigen Sohle abgesenkt sind.

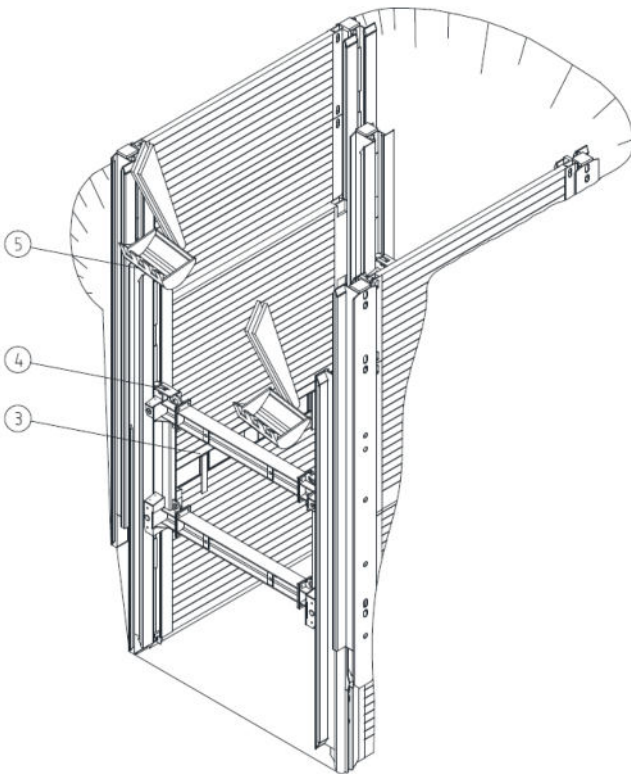
Die äußeren Grundplatten werden mittels Hebezeug in das Trägerprofil der inneren Führungsrahmen von oben eingeführt (siehe Bild a)). Dabei ist darauf zu achten, dass der rückseitige Vierkant der Verbauplatten (2) hinter den Vierkant im Linearverbauträger (1) greift.

Nach dem Einführen werden die Verbauplatten bis zur Grabensohle eingestellt.





## 10. Absenken des Verbaufeldes (inneres Verbaufeld)

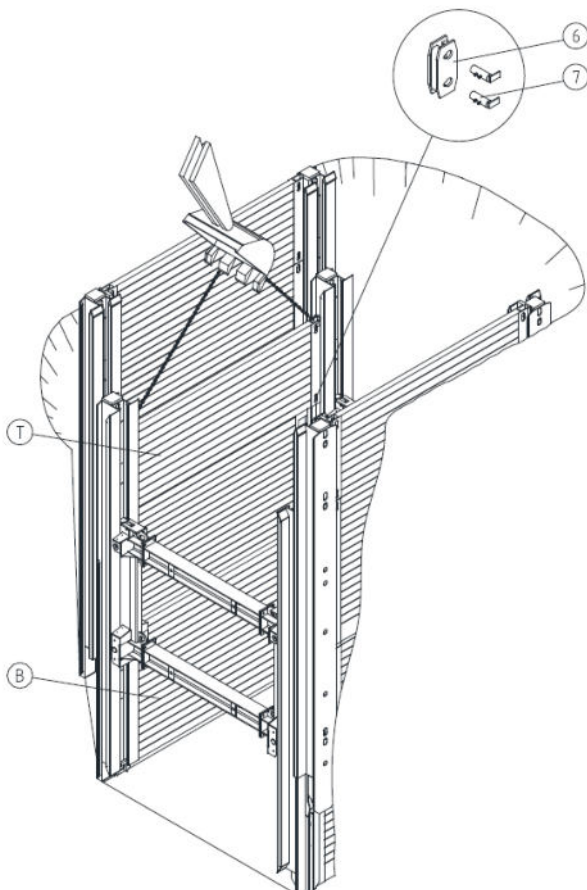


Vor dem eigentlichen Absenkvorgang wird das Erdreich unterhalb der Verbauplatten und –träger nach Angaben der Bauleitung ausgehoben. Vertikalträger, Verbauplatten und Laufwagen werden abwechselnd nachgedrückt, wobei insbesondere bei den Verbauplatten zusätzliche Druckbalken (3), bei den Laufwagen die bereits vormontierten Druckplatten (4) und bei den Verbauträgern die fest angeschweißten Druckplatten (5) zu benutzen sind.

Alle Verbauteile sind drückend und keinesfalls schlagend oder hämmernd einzubringen.

Beim Absenken des Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben positioniert werden (Kragarm-längen beachten).

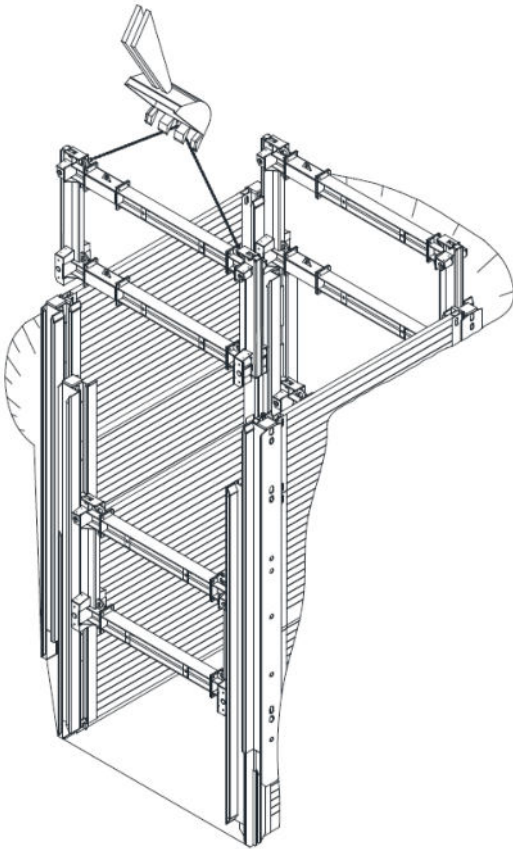
## 11. Einbringen der äußeren Aufsatzplatten (inneres Verbaufeld)



Je nach erforderlicher Grabentiefe werden nach dem Absenken der äußeren Grundplatten (B) bis zur vorläufigen Grabensohle die äußeren Aufsatzplatten (T) in die Trägerführungen eingesetzt.

Grund- und Aufsatzplatten sind durch Rungen (6) und Bolzen (7) zu verbinden.

## 12. Einbringen des äußeren Laufwagenrahmens (äußeres Verbaufeld)

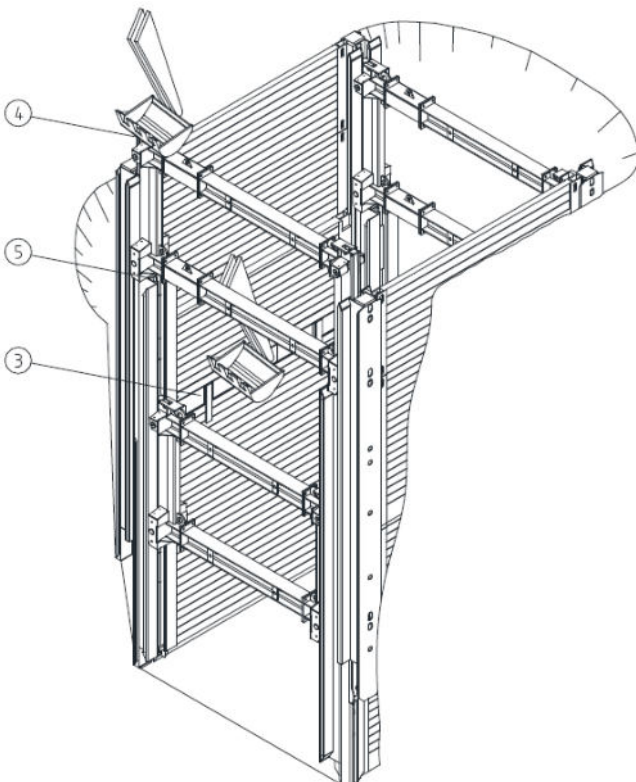


Die inneren Führungsrahmen werden vorerst so weit abgesenkt, dass die äußeren Laufwagenrahmen von oben eingeschoben werden können. Beim Absenken des inneren Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben positioniert werden (Kragarmlängen beachten).

Die äußeren Laufwagen werden in den äußeren Linearverbausträger mit der Pendelrolle voran mittels Hebezeug und geeignetem Anschlagmittel (GS-Zulassung) eingeschoben. Danach ist der Laufwagen durch Einführen der oberen Absteckbolzen zu sichern.

Es ist darauf zu achten, dass die Verbauträger innen und außen auf Kontakt sind.

## 13. Absenken des Verbaufeldes (inneres Verbaufeld)

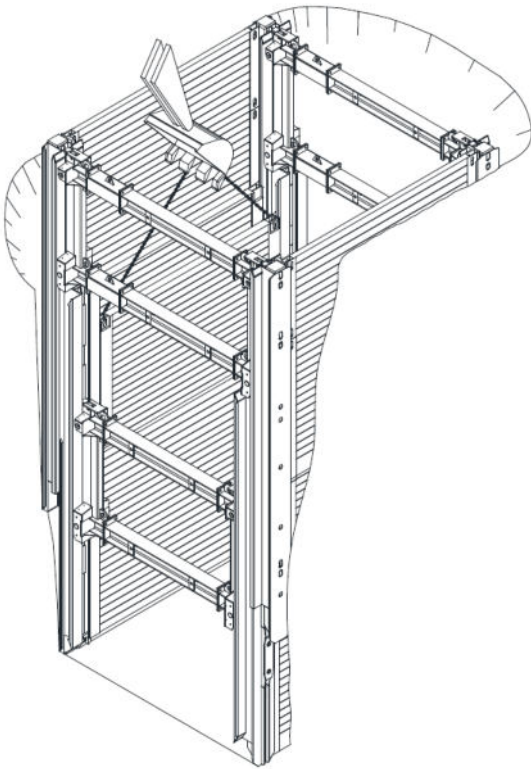


Vor dem eigentlichen Absenkvorgang wird das Erdreich unterhalb der Verbauplatten und -träger nach Angaben der Bauleitung ausgehoben. Vertikalträger, Verbauplatten und Laufwagen werden abwechselnd nachgedrückt, wobei insbesondere bei den Verbauplatten zusätzliche Druckbalken (3), bei den Laufwagen die bereits vormontierten Druckplatten (4) und bei den Verbauträgern die fest angeschweißten Druckplatten (5) zu benutzen sind.

Alle Verbauteile sind drückend und keinesfalls schlagend oder hämmernd einzubringen.

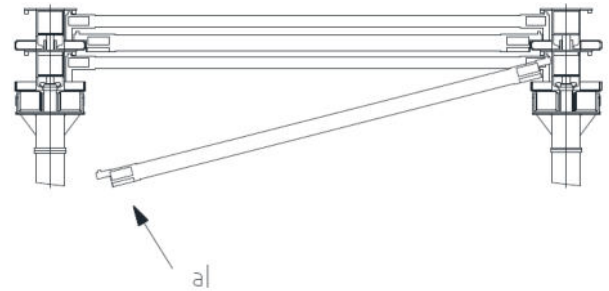
Beim Absenken des inneren Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben positioniert werden (Kragarmlängen beachten).

#### 14. Einbringen der inneren Grund- und Aufsatzplatten (inneres Verbaufeld)

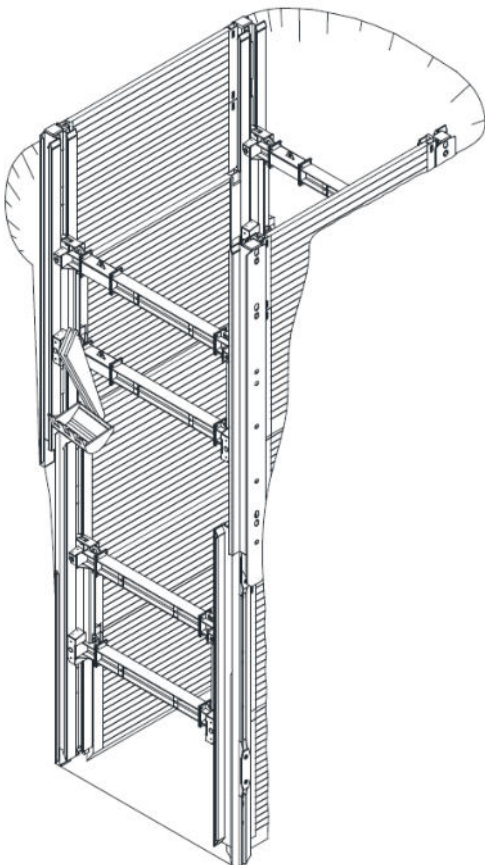


Die inneren Grund- und Aufsatzplatten werden gemäß Bild a) zwischen die Führungsrahmen geschwenkt, in den U-förmigen Führungsschienen der Außenplatten geführt und bis zur Grabensohle abgesenkt. Der weitere Grabenaus-hub erfolgt mit dem Absenken der inneren Verbauplatten, der Führungsrahmen und der Laufwagen.

Beim Absenken des Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen mittig zur jeweiligen Einbautiefe positioniert werden. Die statischen Vorgaben zur Kragarm-länge sind zu beachten.



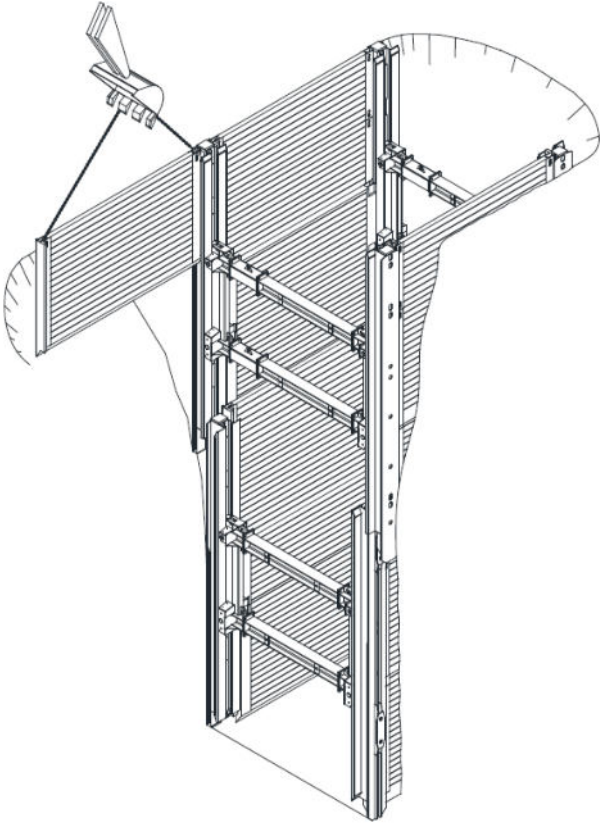
#### 15. Absenken bis auf Endtiefe (inneres Verbaufeld)



Ist der Laufwagen des äußeren Verbaufelds nach stat. Vorgaben positioniert, ist dieser in seiner Position durch Absteckbolzen zu sichern. Bei allen weiteren Absenk-schritten werden nur noch Elemente des inneren Verbaufelds bis zur Endeinbautiefe abgesenkt.

Beim Absenken des inneren Verbaufelds ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen mittig zur jeweiligen einbautiefe positioniert werden. Die statischen Vorgaben zur Kragarm-länge sind zu beachten.

## 16. Setzen des nächsten Verbaufeldes (äußeres Verbaufeld)

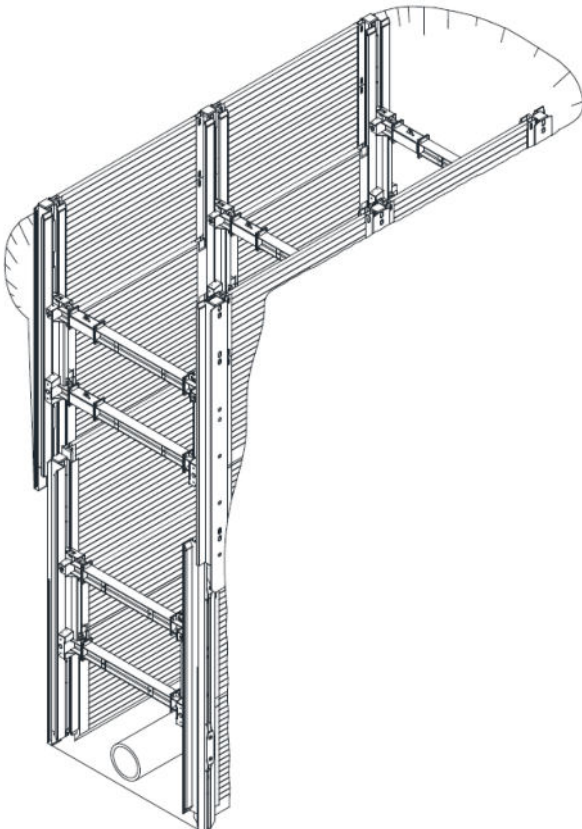


Das nächste Verbaufeld wird eingebaut, sobald das vorhergehende Feld vollständig bis zur Grabensohle abgesenkt ist und die Laufwagen entsprechend den statischen Vorgaben in vertikaler Richtung positioniert und fixiert sind. Der Einbau erfolgt gemäß den beschriebenen Punkten 2 bis 15.

Die weiteren Felder richten sich am exakt eingebauten ersten Feld aus. Die Kontrolle der lichten Grabenbreite und des Diagonalmaßes (Punkt 3) beim Einsetzen der Verbauplatten sollte bei jedem weiteren Feld erfolgen.

Vor jedem Einsatz der Verbauelemente sind sämtliche Schraubenverbindungen auf festen Sitz zu kontrollieren und gegebenenfalls nachzuziehen.

## 17. Rohrverlegung



Ist der Verbau in der gewünschten Haltungslänge vollständig und lückenlos bis zur Grabensohle abgesenkt, kann mit der Rohrverlegung begonnen werden.

Die Laufwagen sind in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben mit Bolzen zu positionieren und zu fixieren.



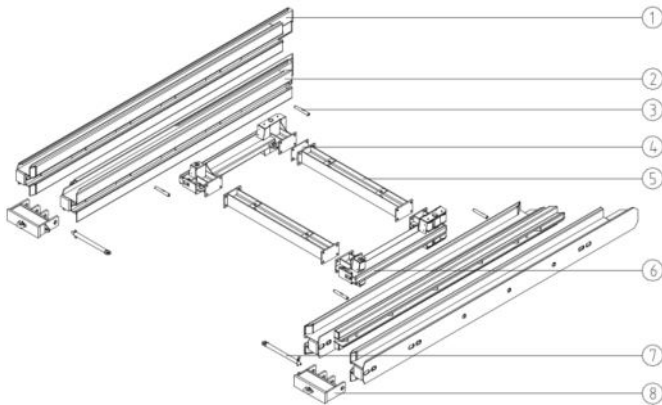
### 3.3 Montageanleitung Tiefgehender Linearverbau mit unterschiedlich langen Linearverbauträgern

Vor Beginn der Arbeiten sind sämtliche Sicherheitshinweise im Kapitel „Arbeitsschutz und Allgemeine Hinweise nach DIN EN 13331-1/-2“ zwingend zu beachten (Siehe Kapitel 2 Arbeitsschutz und allgemeine Hinweise nach DIN EN 13331-1/-2 auf Seite 3)!

Der Führungsrahmen wird vollständig auf einer ausreichend großen, möglichst ebenen Fläche liegend vormontiert.

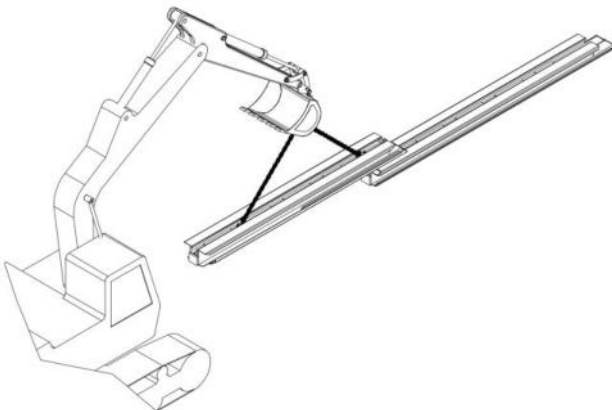
Um die Montage - besonders bei unebenem Gelände - zu erleichtern, sind alle Bauteile auf Kanthölzern abzulegen.

#### 1. Systemübersicht Führungsrahmen



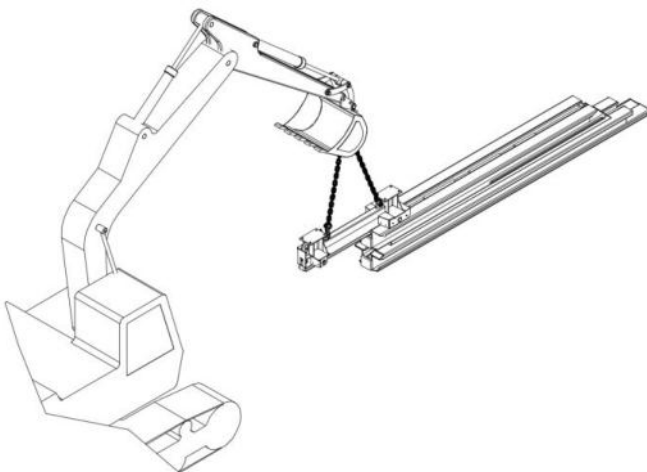
- (1) Träger „Tiefgehender Linearverbau“ außen
- (2) Träger „Tiefgehender Linearverbau“ innen (mit rückseitig aufgeschweißten Führungsschienen)
- (3) Absteckbolzen Gleitschiene
- (4) Distanzplatte
- (5) Zwischenstücke oder –kombinationen
- (6) Linearverbau Laufwagen
- (7) Bolzen Zugadapter
- (8) Druckadapter „Tiefgehender Linearverbau“

#### 2. Trägermontage



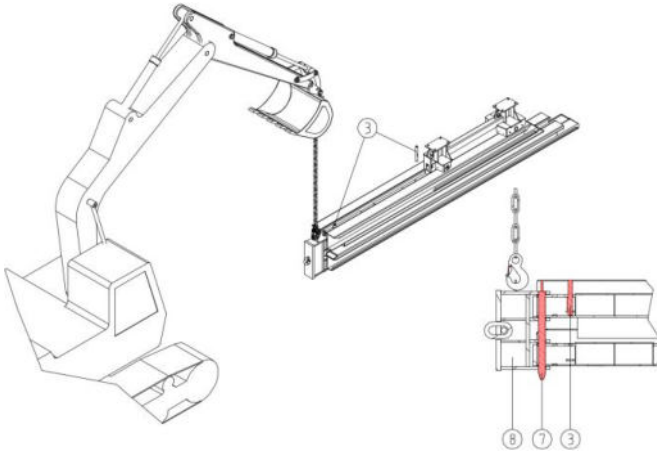
Der Außenträger ist auf geeignetem Gelände zu positionieren. Anschließend wird mittels Hebegerät und geeignetem Anschlagmittel (GS-Zulassung) der Innenträger eingeschoben. Es ist darauf zu achten das beide Träger im Bereich der Schlagplatte bündig übereinander liegen.

#### 3. Laufwagenmontage



In die Innenträger wird jeweils ein Laufwagen mit der Pendelrolle voran mittels Hebezeug und geeignetem Anschlagmittel (GS-Zulassung) eingeschoben.

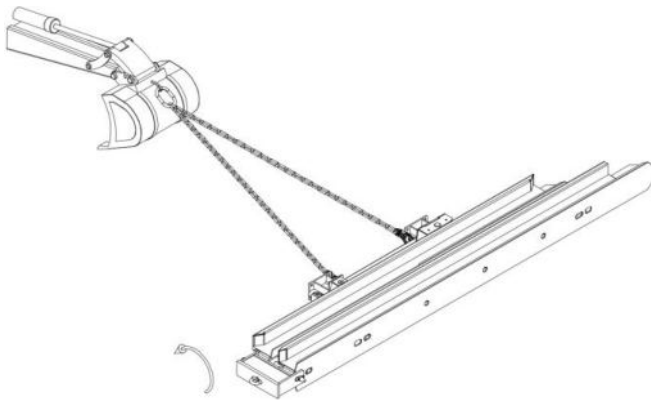
#### 4. Montage der Druckadapter



Der Druckadapter (8) ist per Hebegerät an die Linearverbausträger heran zu führen und mittels Absteckbolzen und Federstecker (7) zu sichern. Zur Sicherung des Laufwagens wird der Absteckbolzen (3) eingebracht. Dieser dient dazu während der Einbauphase den Laufwagen gegen unbeabsichtigtes Herausziehen aus dem Gleitschienensträger zu sichern.

Nach dem Einschieben des Bolzens (3) ist dieser um 180° zu verdrehen. Im unteren Bereich des Innenträgers dient ein fester Anschlag zur Fixierung des Laufwagens nach unten.

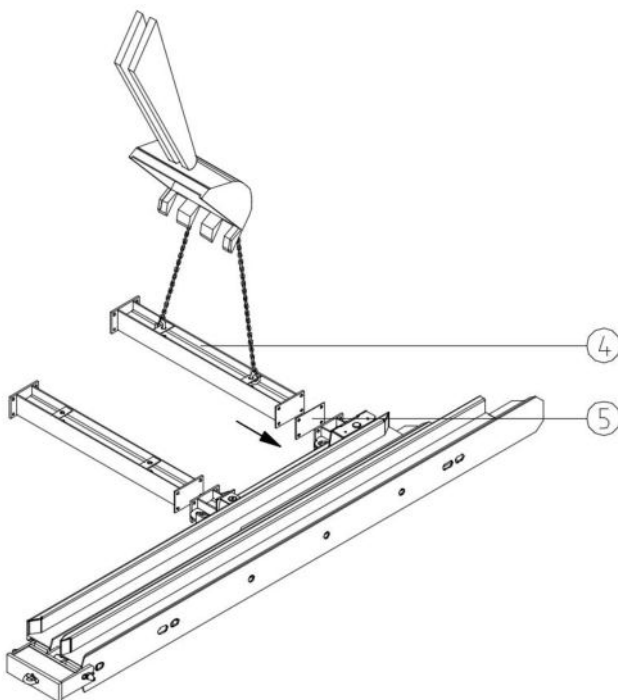
#### 5. Umlegen des Linearverbausträgers



Bevor die Zwischenstücke montiert werden können, muss der Linearverbausträger um 90° gedreht werden.

Der gedrehte Linearverbausträger ist gegen Umkippen zu sichern.

#### 6. Vormontage der Zwischenstückkombination



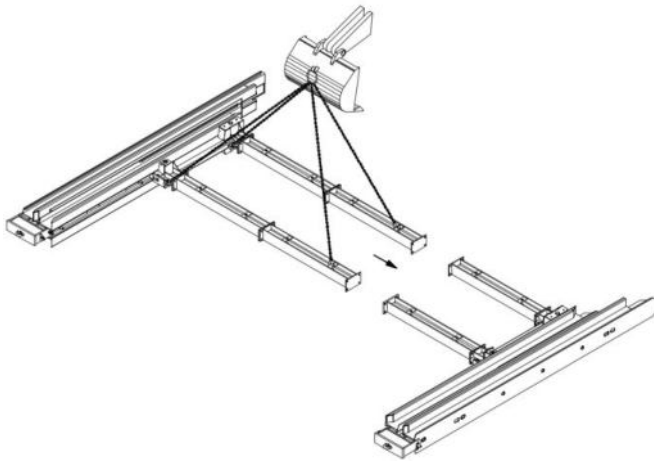
Die für die gewünschte Grabenbreite erforderlichen, vormontierten Zwischenstückkombinationen (4) werden zu den Anschraubplatten eines Laufwagens ausgerichtet und mit der erforderlichen Anzahl an Schrauben gemäß Stückliste verschraubt. Dabei werden die Schrauben zur leichteren Ausrichtung der Zwischenstücke für die folgenden Montageschritte nur leicht angezogen.

Distanzplatte (5) zwischen dem unteren, zur Trägerspitze weisenden Zwischenstück und der Anschlagplatte einfügen.

Der mit einer Zwischenstückkombination versehene Rahmen muss gegen Umkippen z.B. mittels Hebegerät gesichert werden.



## 7. Montage des kompletten Führungsrahmens

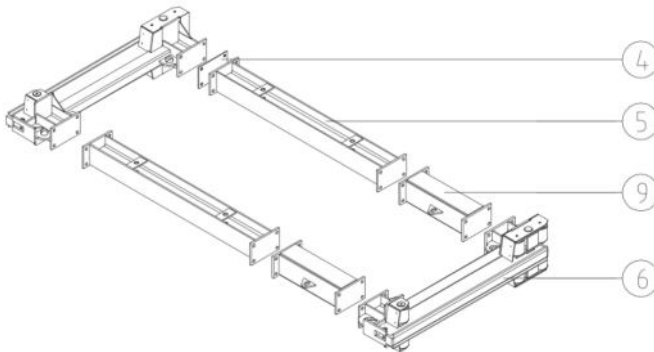


Die Montage des kompletten Führungsrahmens hat in liegender Position zu erfolgen.

Dabei sind beide in die Träger eingeführten Laufwagen mit etwa gleicher Zwischenstücklänge vorzumontieren. Nach erfolgter Vormontage werden beide Träger seitlich auf dem Erdreich flach zueinander gelegt, sodass die Zwischenstücke verschraubt werden können.

Zur Erstellung eines Verbaufeldes sind zwei komplett montierte Führungsrahmen erforderlich. Für jedes weitere Verbaufeld ist ein zusätzlicher Führungsrahmen vorzusehen.

## 8. Systemübersicht Laufwagen für Außenträger



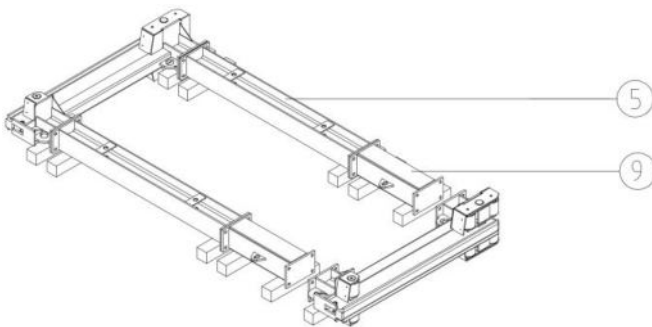
(4) Distanzplatte

(5) Zwischenstücke oder -kombinationen

(6) Linearverbau Laufwagen

(9) Ausgleichzwischenstücke; Länge 840 mm

## 9. Montage der Laufwagen



Die Laufwagen sind liegend zu montieren. Es wird empfohlen eventuelle Geländeunebenheiten durch untergelegte Kanthölzer zu korrigieren.

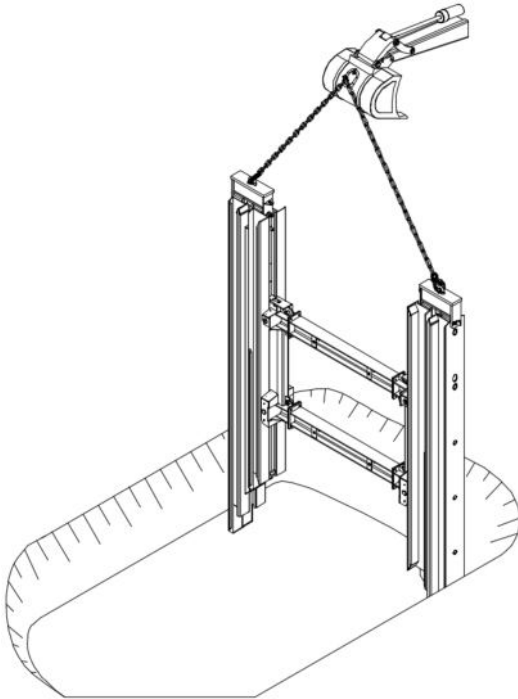
Der Laufwagen für den Außenträger wird montiert, indem die entsprechenden Zwischenstücke (5) miteinander verschraubt werden. Für den Laufwagen der Außenträger wird zusätzlich ein 840 mm langes Ausgleichzwischenstück (9) benötigt.

Die Schrauben werden zur leichteren Ausrichtung der Zwischenstücke nur handfest angezogen. Erst wenn der Laufwagen komplett montiert ist werden alle Schraubverbindungen komplett angezogen.

### 3.4 Einbauanleitung Tiefgehender Linearverbau mit unterschiedlich langen Linearverbauträgern

Vor Beginn der Arbeiten sind sämtliche Sicherheitshinweise im Kapitel „Arbeitsschutz und Allgemeine Hinweise nach DIN EN 13331-1/-2“ zwingend zu beachten (Siehe Kapitel 2 Arbeitsschutz und allgemeine Hinweise nach DIN EN 13331-1/-2 auf Seite 3)!

#### 1. Setzen des 1. Führungsrahmens



Nach dem Einmessen der Grabenflucht erfolgt der Voraushub für das 1. Verbaufeld nach Angaben der Bauleitung.

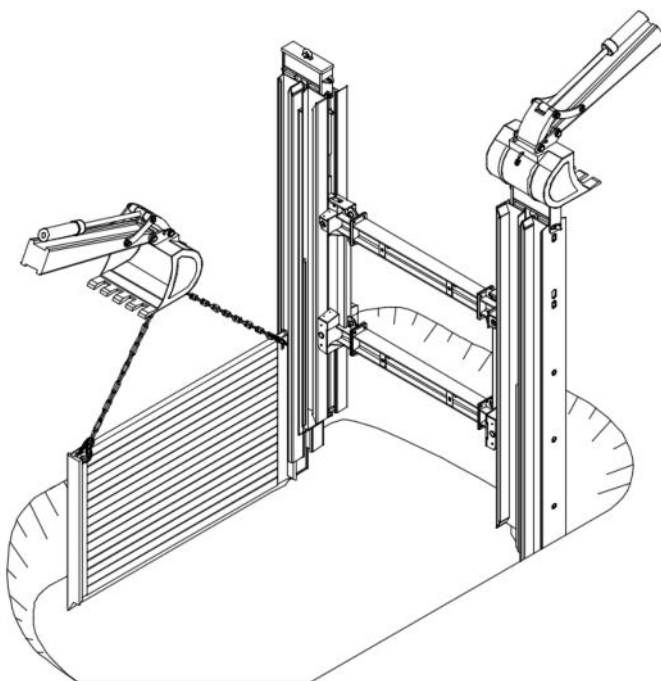
Grabenbreite  $b_a$ : erforderliche lichte Grabenbreite  
 $b_c + \text{ca. } 1,50 \text{ m}$

Verbaufeldlänge: Modullänge + ca. 0,70 m  
 (bzw. Länge der Platten + ca. 1,00 m)

Der erste äußere Führungsrahmen wird mittels Hebezeug und geeignetem Anschlagmittel (GS-Zulassung) mittig zur Grabenachse und rechtwinklig zur Flucht in den Graben eingestellt.

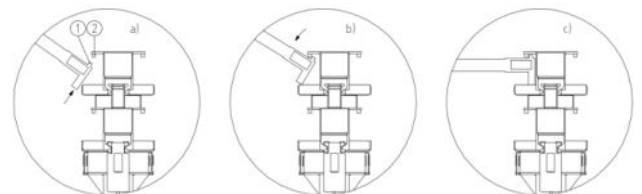
Um das Setzen des Rahmens zu erleichtern sind E+S Druckadapter zu verwenden. Dabei ist der Laufwagen nach oben durch einen Absteckbolzen im Führungsrahmen gesichert (siehe Montageanleitung). Falls erforderlich ist der Rahmen lotrecht zu arretieren (z.B. mittels eines zweiten Hebezeuges).

#### 2. Einbringen der äußeren Grundplatten (äußeres Verbaufeld)

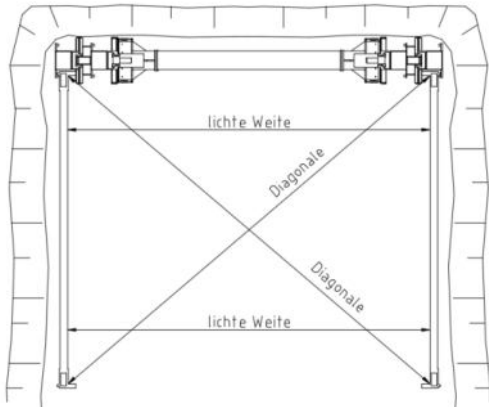


Die äußeren Grundplatten werden mittels Hebezeug in das Trägerprofil eingeschwenkt (s. Bild a, b, c). Dabei ist darauf zu achten, dass der rückseitige Vierkant der Verbauplatten (1) hinter den Vierkant im Linearverbauträger (2) greift. Nach dem Einschwenken werden die Verbauplatten bis zur Grabensohle eingestellt.

Vor dem Absenken des Linearverbaurahmens sind unbedingt alle, sich unterhalb des Laufwagens befindlichen, Absteckbolzen zu entfernen.

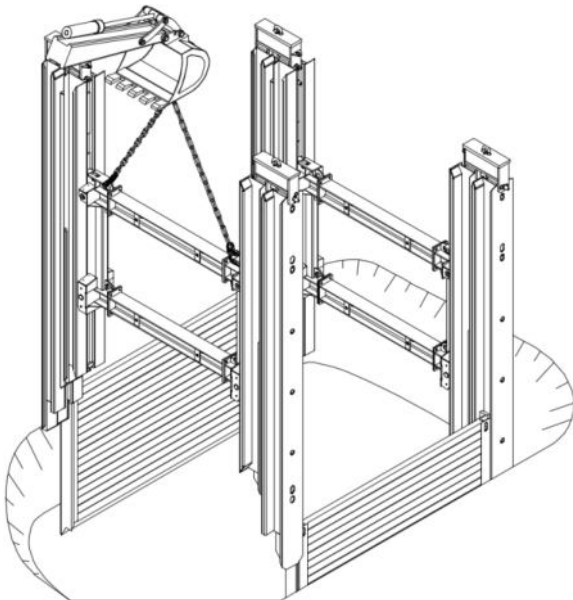


### 3. Ausrichten der Verbauplatten



Maßgebend für die Erstellung eines exakten, parallel zur Grabenachse verlaufenden Verbaus ist das Ausrichten des ersten Verbaufeldes. Dafür muss zum einen das lichte Maß zwischen den Verbauplatten an beiden Plattenenden und zum anderen das Maß über die beiden Diagonalachsen des Verbaufeldes übereinstimmen.

### 4. Setzen des 2. Führungsrahmens

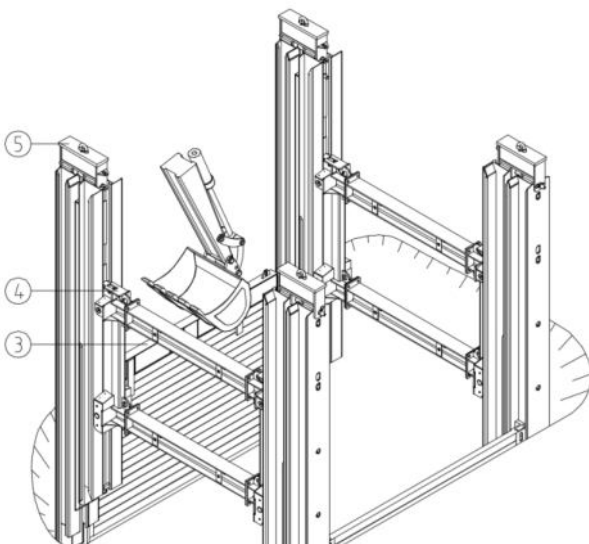


Der zweite Führungsrahmen wird über die frei stehenden Führungsprofile der Grundplatten geführt und bis zur Grabensohle eingestellt.

Nach dem Einstellen sollte das Verbaufeld erneut, wie unter Arbeitsschritt 3 beschrieben, ausgerichtet werden, da somit der Ein- und Rückbau der nachfolgenden Verbaufelder erleichtert wird.

Um die funktionsgerechte Führung des Verbaus zu gewährleisten, ist der Hohlraum zwischen Grabenwand und Verbauplatte während des Absenkens mit geeignetem Material zu verfüllen.

### 5. Absenken des Verbaufeldes (äußeres Verbaufeld)



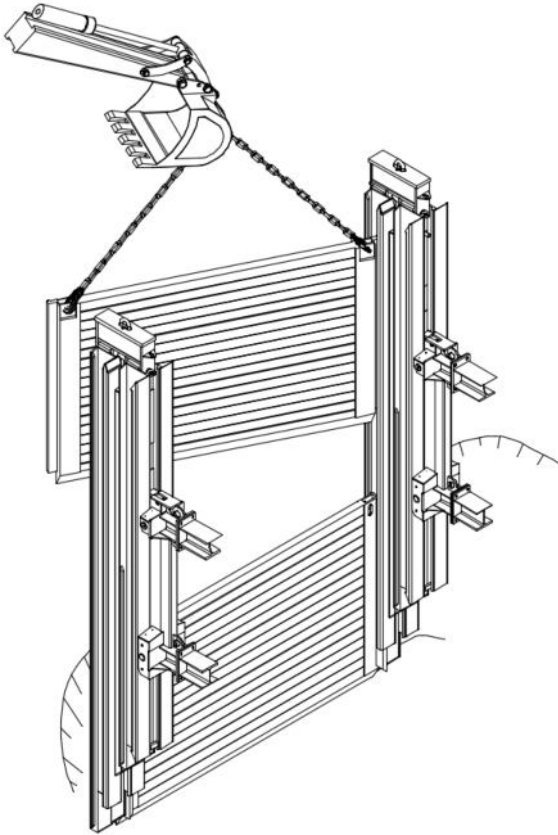
Vor dem eigentlichen Absenkvorgang wird das Erdreich unterhalb der Verbauplatten und -träger nach Angaben der Bauleitung ausgehoben. Vertikalträger, Verbauplatten und Laufwagen werden abwechselnd nachgedrückt, wobei insbesondere bei den Verbauplatten zusätzliche Druckbalken (3), bei den Laufwagen die bereits vormontierten Druckplatten (4) und bei den Verbauträgern die zuvor montierten Druckadapter (5) zu benutzen sind.

Alle Verbauteile sind drückend und keinesfalls schlagend oder hämmernd einzubringen.

Beim Absenken des Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben positioniert werden (Kragarmlängen beachten).

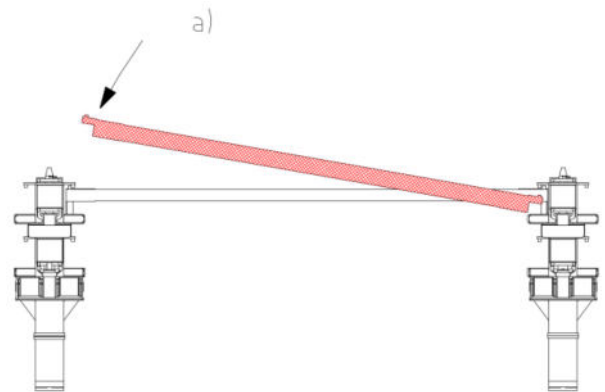
Je nach erforderlicher Grabentiefe werden nach dem Absenken der äußeren Grundplatten bis zur vorläufigen Grabensohle die äußeren Aufsatzplatten in die Trägerführungen eingesetzt.

## 6. Einbringen der inneren Grundplatten (äußeres Verbaufeld)

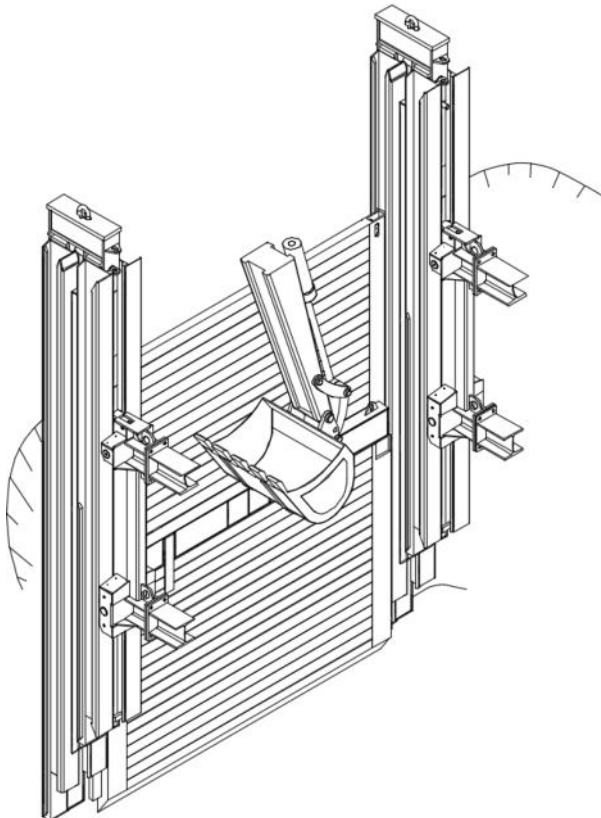


Die innere Grundplatte wird gemäß Bild a) zwischen die Führungsrahmen geschwenkt, in den U-förmigen Führungsschienen der Außenplatten geführt und bis zur Grabensohle abgesenkt. Der weitere Grabenaushub erfolgt mit dem Absenken der inneren Grundplatten, der Führungsrahmen und der Laufwagen.

Beim Absenken des Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen mittig zur jeweiligen Einbautiefe positioniert werden. Die statischen Vorgaben zur Kragarmlänge sind zu beachten.



## 7. Absenken des Verbaufeldes (äußeres Verbaufeld)

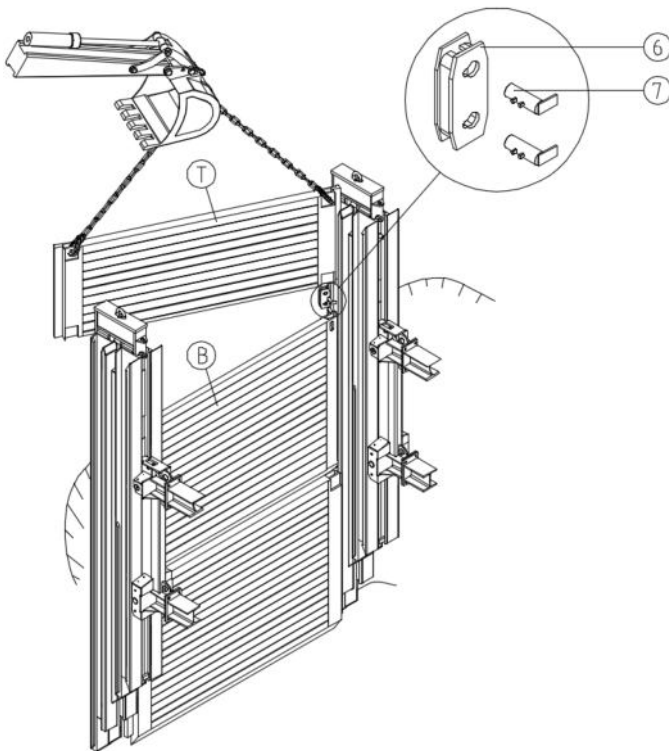


Vor dem eigentlichen Absenkvorgang wird das Erdreich unterhalb der Verbauplatten und -träger nach Angaben der Bauleitung ausgehoben.

Vertikalträger, Verbauplatten und Laufwagen werden abwechselnd nachgedrückt, wobei insbesondere bei den Verbauplatten zusätzliche Druckbalken, bei den Laufwagen die bereits vormontierten Druckplatten und bei den Verbauträgern die zuvor montierten Druckadapter zu benutzen sind.

Alle Verbateile sind drückend und keinesfalls schlagend oder hämmernd einzubringen. Beim Absenken des Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben positioniert werden (Kragarmlängen beachten).

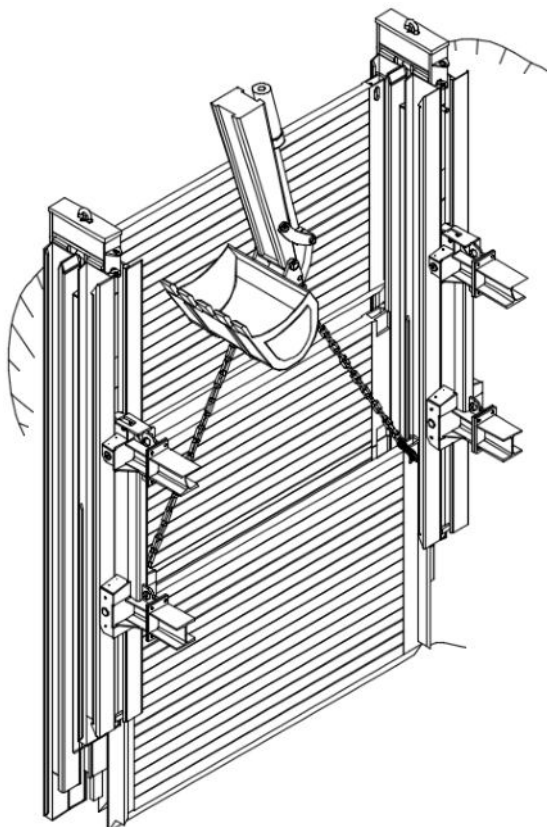
## 8. Einbringen der inneren Aufsatzplatten (äußeres Verbaufeld)



Durch das Einsetzen der inneren Aufsatzplatten (T) ist eine weitere Höhenanpassung der Verbauwand möglich. Der Einbau erfolgt analog zu Arbeitsschritt 6.

Grund- (B) und Aufsatzplatten sind durch Rungen (6) und Bolzen (7) zu verbinden. Dabei sind die Bolzen nach dem Einschieben um 180° zu verdrehen.

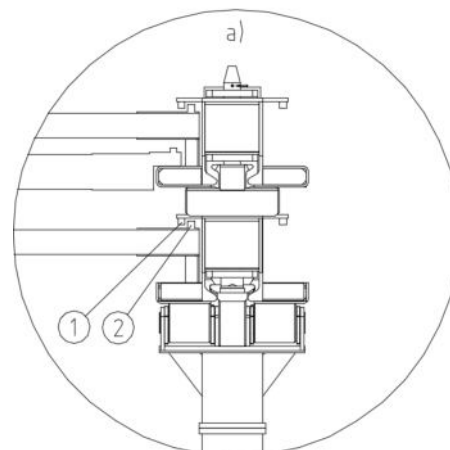
## 9. Einbringen der äußeren Grundplatten (inneres Verbaufeld)



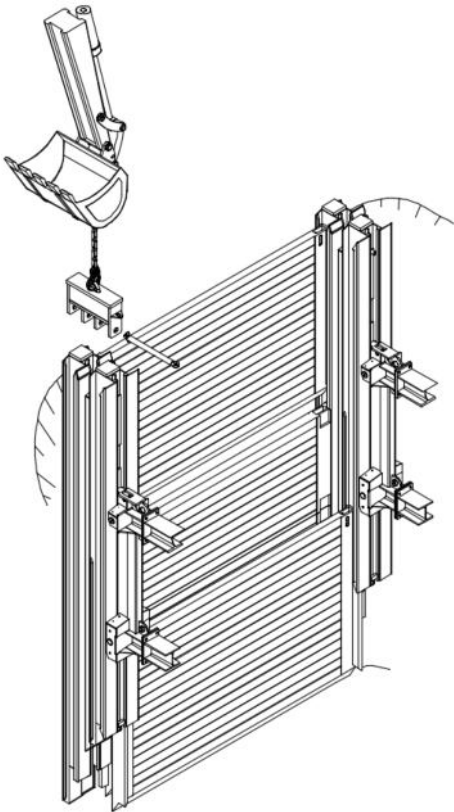
Die Verbauplatten des inneren Verbaufeldes sind erst einzubauen, nachdem die Verbauplatten des äußeren Verbaufeldes vollständig bis zur vorläufigen Sohle abgesenkt sind.

Die äußeren Grundplatten werden mittels Hebezeug in das Trägerprofil der inneren Führungsrahmen von oben eingeführt (siehe Bild a)). Dabei ist darauf zu achten, dass der rückseitige Vierkant der Verbauplatten (2) hinter den Vierkant im Linearverbauträger (1) greift.

Nach dem Einführen werden die Verbauplatten bis zur Grabensohle eingestellt.

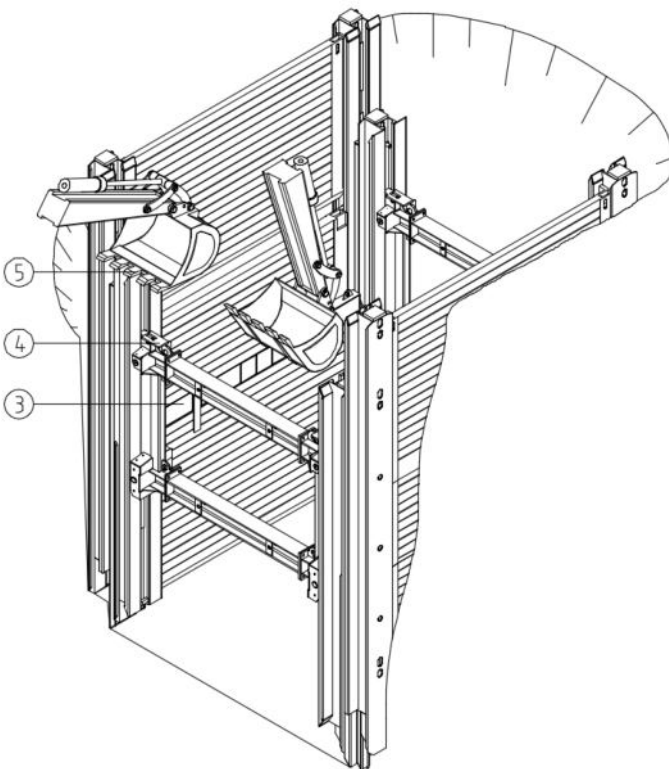


## 10. Entfernen der Druckadapter



Bevor das innere Verbaufeld abgesenkt wird, sind die Druckadapter zu entfernen. Hierzu werden sie vorab mit einem geeigneten Hebegerät gesichert. Jetzt können die Federstecker am Bolzen entfernt, und die Absteckbolzen herausgezogen werden. Die Druckadapter können nun mit dem Hebegerät abgenommen werden.

## 11. Absenken des Verbaufeldes (inneres Verbaufeld)



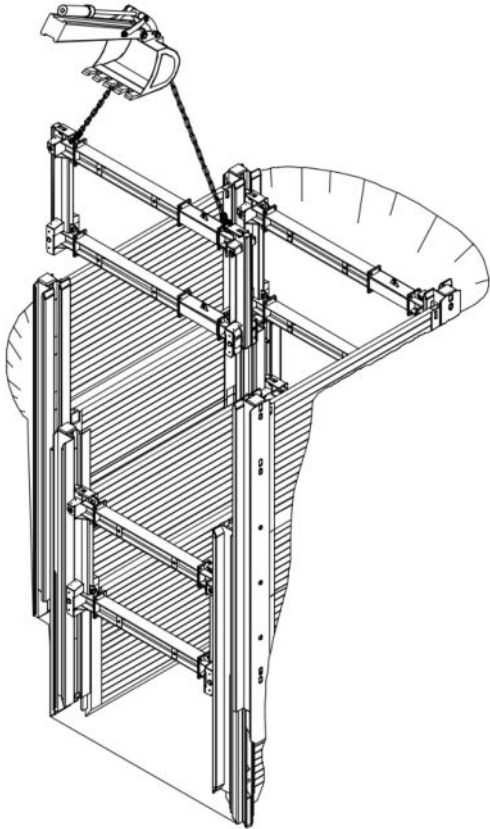
Vor dem eigentlichen Absenkvorgang wird das Erdreich unterhalb der Verbauplatten und -träger nach Angaben der Bauleitung ausgehoben. Vertikalträger, Verbauplatten und Laufwagen werden abwechselnd nachgedrückt, wobei insbesondere bei den Verbauplatten zusätzliche Druckbalken (3), bei den Laufwagen die bereits vormontierten Druckplatten (4) und bei den Verbauträgern die fest angeschweißten Druckplatten (5) zu benutzen sind.

Alle Verbauteile sind drückend und keinesfalls schlagend oder hämmernd einzubringen.

Beim Absenken des Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben positioniert werden (Kragarm-längen beachten).



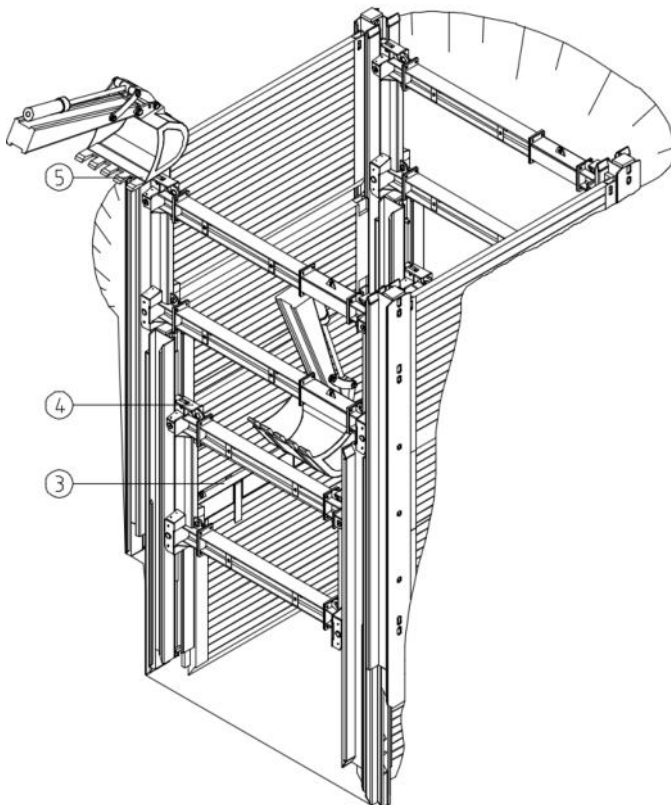
## 12. Einbringen des äußeren Laufwagenrahmens (äußeres Verbaufeld)



Die inneren Führungsrahmen werden vorerst so weit abgesenkt, dass die äußeren Laufwagenrahmen von oben eingeschoben werden können. Beim Absenken des inneren Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben positioniert werden (Kragarmlängen beachten).

Die äußeren Laufwagen werden in den äußeren Linearverbauträger mit der Pendelrolle voran mittels Hebezeug und geeignetem Anschlagmittel (GS-Zulassung) eingeschoben. Anschließend ist der Laufwagen durch das Einschreiben der oberen Absteckbolzen zu sichern.

## 13. Absenken des Verbaufeldes (inneres Verbaufeld)

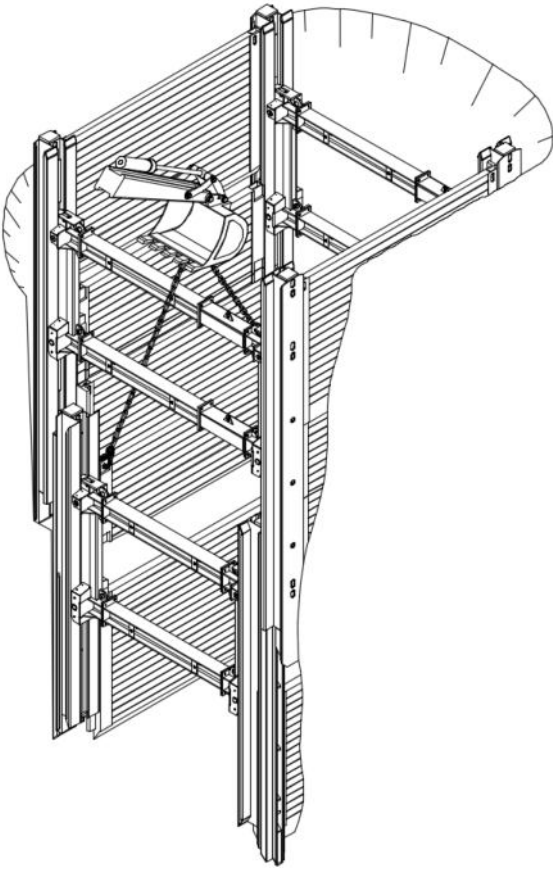


Vor dem eigentlichen Absenkvorgang wird das Erdreich unterhalb der Verbauplatten und –träger nach Angaben der Bauleitung ausgehoben. Vertikalträger, Verbauplatten und Laufwagen werden abwechselnd nachgedrückt, wobei insbesondere bei den Verbauplatten zusätzliche Druckbalken (3), bei den Laufwagen die bereits vormontierten Druckplatten (4) und bei den Verbauträgern die fest angeschweißten Druckplatten (5) zu benutzen sind.

Alle Verbauteile sind drückend und keinesfalls schlagend oder hämmernd einzubringen.

Beim Absenken des inneren Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben positioniert werden (Kragarmlängen beachten).

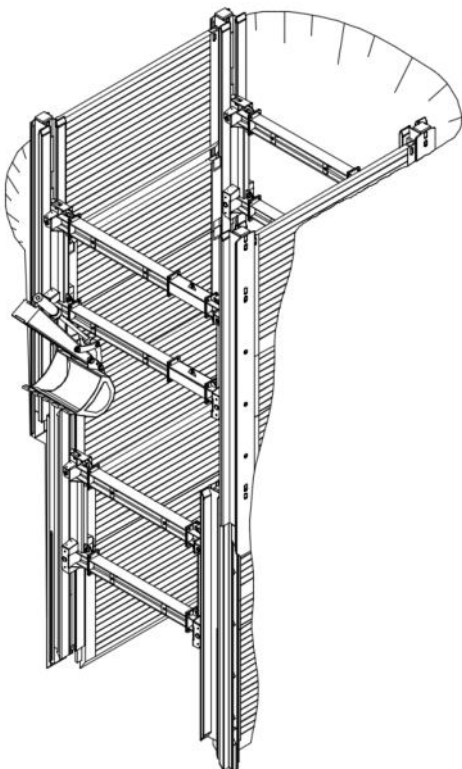
#### 14. Einbringen der inneren Grund- und Aufsatzplatten (inneres Verbaufeld)



Die inneren Grund- und Aufsatzplatten werden von oben in die U-förmigen Führungsschienen der Außenplatten eingeführt und bis zur Grabensohle abgesenkt. Der weitere Grabenaushub erfolgt mit dem Absenken der inneren Verbauplatten, der Führungsrahmen und der Laufwagen. Beim Absenken des Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen mittig zur jeweiligen Einbautiefe positioniert werden. Die statischen Vorgaben zur Kragarmlänge sind zu beachten.



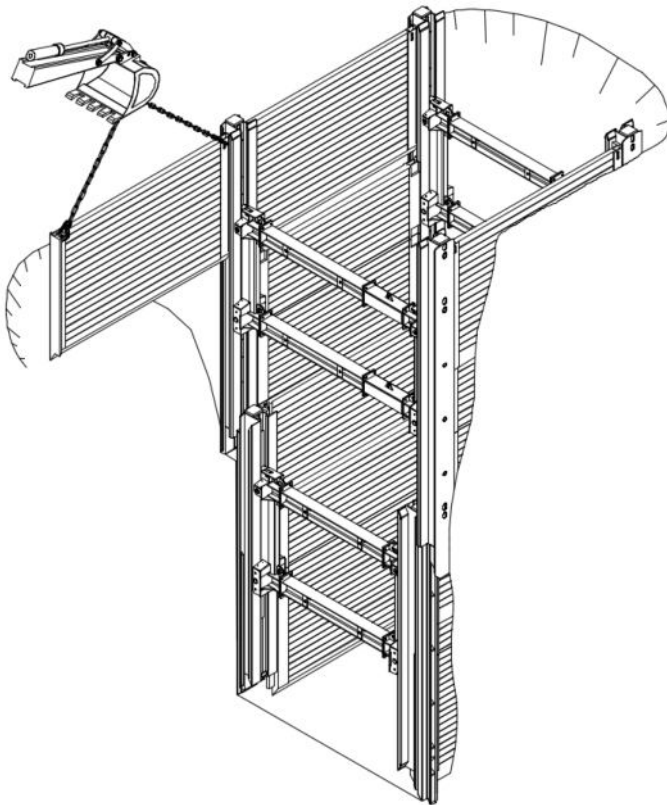
#### 15. Absenken bis auf Endtiefe (inneres Verbaufeld)



Ist der Laufwagen des äußeren Verbaufelds nach stat. Vorgaben positioniert, ist dieser in seiner Position durch Absteckbolzen zu sichern. Bei allen weiteren Absenkschritten werden nur noch Elemente des inneren Verbaufelds bis zur Endeinbautiefe abgesenkt.

Beim Absenken des inneren Verbaufelds ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen mittig zur jeweiligen Einbautiefe positioniert werden. Die statischen Vorgaben zur Kragarmlänge sind zu beachten.

## 16. Setzen des nächsten Verbaufeldes (äußeres Verbaufeld)

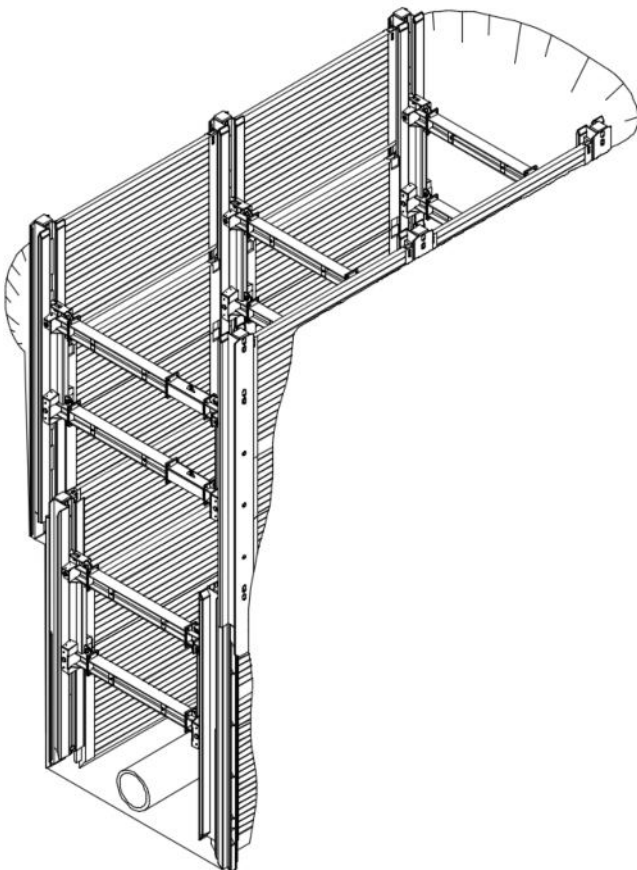


Das nächste Verbaufeld wird eingebaut, sobald das vorhergehende Feld vollständig bis zur Grabensohle abgesenkt ist und die Laufwagen entsprechend den statischen Vorgaben in vertikaler Richtung positioniert und fixiert sind. Der Einbau erfolgt gemäß den beschriebenen Punkten 2 bis 15.

Die weiteren Felder richten sich am exakt eingebauten ersten Feld aus. Die Kontrolle der lichten Grabenbreite und des Diagonalmaßes (Punkt 3) beim Einsetzen der Verbauplatten sollte bei jedem weiteren Feld erfolgen.

Vor jedem Einsatz der Verbauelemente sind sämtliche Schraubenverbindungen auf festen Sitz zu kontrollieren und gegebenenfalls nachzuziehen.

## 17. Rohrverlegung



Ist der Verbau in der gewünschten Haltungslänge vollständig und lückenlos bis zur Grabensohle abgesenkt, kann mit der Rohrverlegung begonnen werden.

Die Laufwagen sind in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben mit Bolzen zu positionieren und zu fixieren.

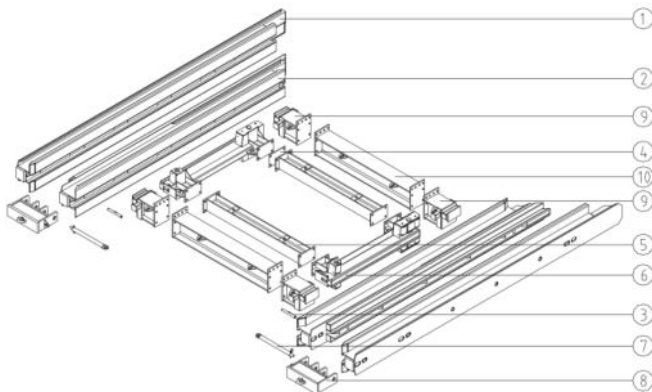
### 3.5 Montageanleitung Tiefgehender Linearverbau mit Kopfverbau

Vor Beginn der Arbeiten sind sämtliche Sicherheitshinweise im Kapitel „Arbeitsschutz und Allgemeine Hinweise nach DIN EN 13331-1/-2“ zwingend zu beachten (Siehe Kapitel 2 Arbeitsschutz und allgemeine Hinweise nach DIN EN 13331-1/-2 auf Seite 3)!

Der Führungsrahmen wird vollständig auf einer ausreichend großen, möglichst ebenen Fläche liegend vormontiert.

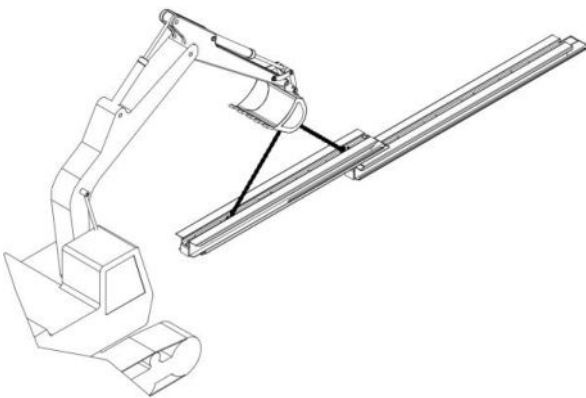
Um die Montage - besonders bei unebenem Gelände - zu erleichtern, sind alle Bauteile auf Kanthölzern abzulegen.

#### 1. Systemübersicht Führungsrahmen



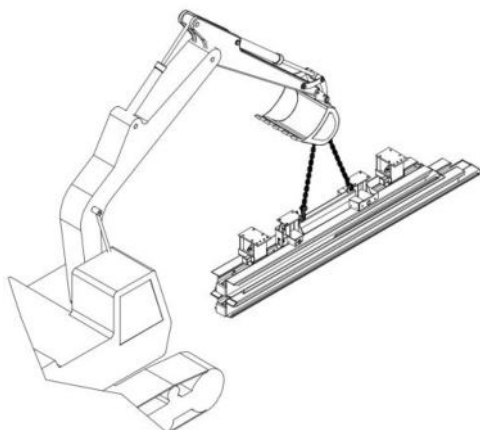
- (1) Träger „Tiefgehender Linearverbau“ außen
- (2) Träger „Tiefgehender Linearverbau“ innen  
(mit rückseitig aufgeschweißten Führungsschienen)
- (3) Absteckbolzen Gleitschiene
- (4) Distanzplatte
- (5) Zwischenstücke oder -kombinationen
- (6) Laufwagen Linearverbau
- (7) Bolzen Druckadapter
- (8) Druckadapter „Tiefgehender Linearverbau“
- (9) Adapter Kopfverbau rechts/links
- (10) Zwischenstück Kopfverbau

#### 2. Trägermontage



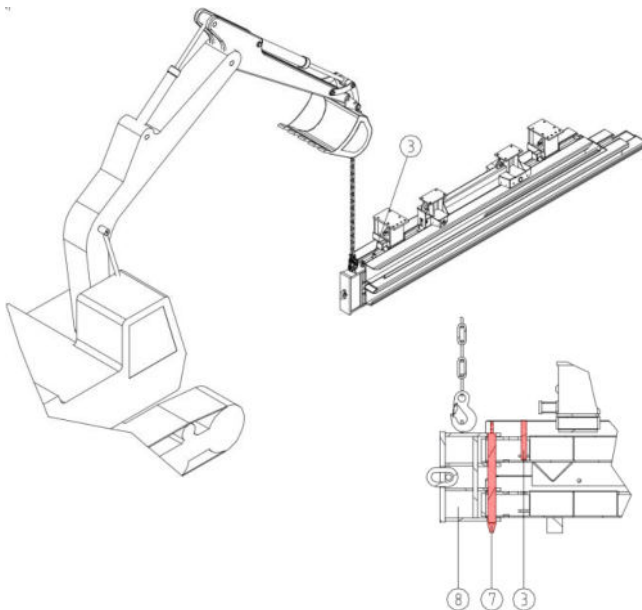
Der Außenträger ist auf geeignetem Gelände zu positionieren. Anschließend wird mittels Hebegerät und geeignetem Anschlagmittel (GS-Zulassung) der Innenträger eingeschoben. Es ist darauf zu achten das beide Träger im Bereich der Schlagplatte bündig übereinander liegen.

#### 3. Laufwagenmontage



In die Innenträger wird, nach dem Einschieben eines Adapters, jeweils ein Laufwagen mit der Pendelrolle voran mittels Hebezeug und geeignetem Anschlagmittel (GS-Zulassung) eingeschoben. Anschließend wird der der zweite Kopfadapter eingeschoben. Es ist darauf zu achten, dass die einseitig überstehenden Anschraubplatten der Adapter in eine Richtung weisen.

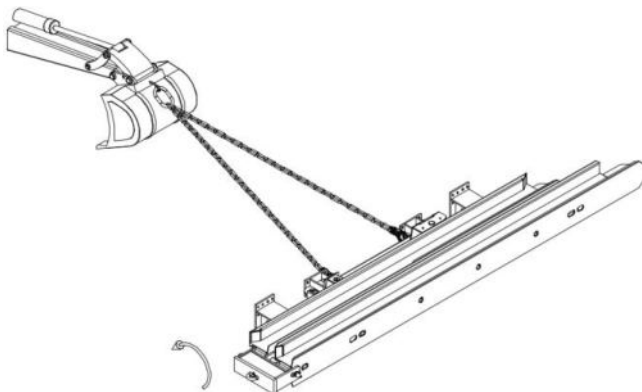
#### 4. Montage der Druckadapter



Der Druckadapter (8) ist per Hebegerät an die Linearverbauträger heran zu führen und mittels Absteckbolzen und Federstecker (7) zu sichern. Zur Sicherung des Laufwagens wird der Absteckbolzen (3) eingebracht. Dieser dient dazu während der Einbauphase den Laufwagen gegen unbeabsichtigtes Herausziehen aus dem Gleitschiennträger zu sichern.

Nach dem Einschieben des Bolzens (3) ist dieser um 180° zu verdrehen. Im unteren Bereich des Innenträgers dient ein fester Anschlag zur Fixierung des Laufwagens nach unten.

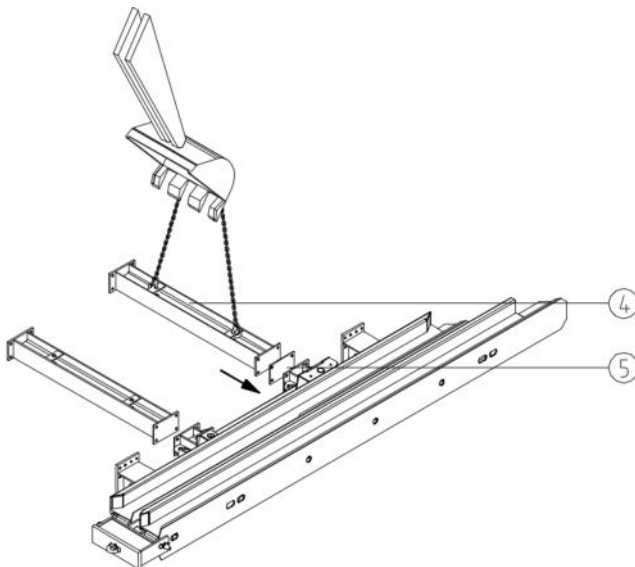
#### 5. Umlegen des Linearverbauträgers



Bevor die Zwischenstücke montiert werden können, muss der Linearverbauträger um 90° gedreht werden.

Der gedrehte Linearverbauträger ist gegen Umkippen zu sichern.

#### 6. Vormontage der Zwischenstückkombination

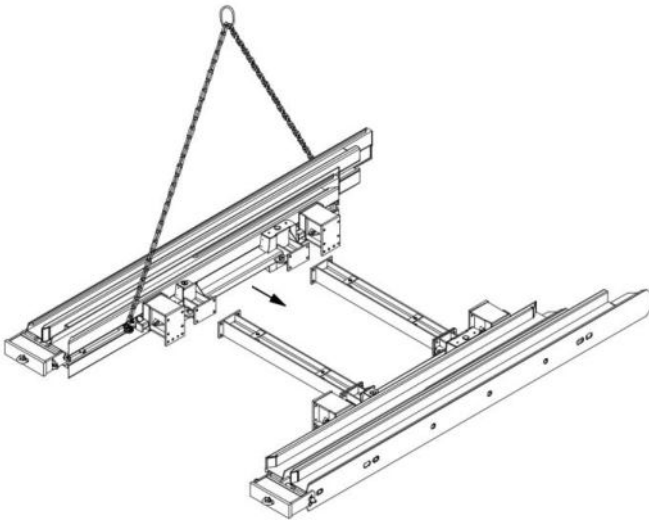


Die für die gewünschte Grabenbreite erforderlichen, vormontierten Zwischenstückkombinationen (4) werden auf den Anschraubplatten eines Laufwagens ausgerichtet und mit der erforderlichen Anzahl an Schrauben gemäß Stückliste verschraubt. Dabei werden die Schrauben zur leichteren Ausrichtung der Zwischenstücke für die folgenden Montageschritte nur leicht angezogen.

Distanzplatte (5) zwischen dem unteren, zur Trägerspitze weisenden Zwischenstück und der Anschlagplatte einfügen.

Der mit einer Zwischenstückkombination versehene Rahmen muss gegen Umkippen z.B. mittels Hebegerät gesichert werden.

## 7. Montage des kompletten Führungsrahmens



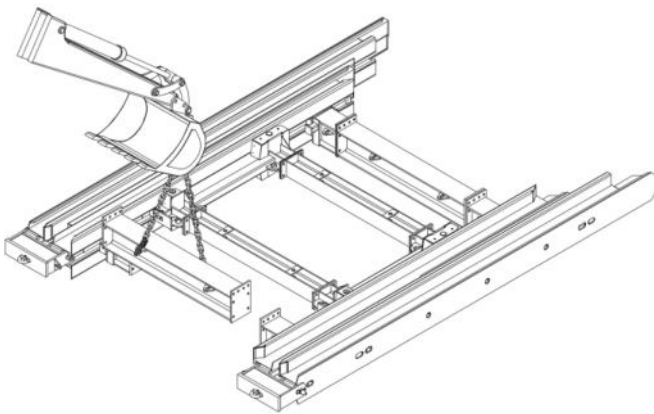
Die Montage des kompletten Führungsrahmens hat in liegender Position zu erfolgen.

Dabei sind beide in die Träger eingeführten Laufwagen mit etwa gleicher Zwischenstücklänge vorzumontieren. Nach erfolgter Vormontage werden beide Träger seitlich auf dem Erdbreich flach zueinander gelegt, sodass die Zwischenstücke verschraubt werden können.

Alle Schraubverbindungen sind fest anzuziehen.

Zur Erstellung eines Verbaufeldes sind zwei komplett montierte Führungsrahmen erforderlich. Für jedes weitere Verbaufeld ist ein zusätzlicher Führungsrahmen vorzusehen.

## 8. Montage der Kopfverbauzwischenstücke

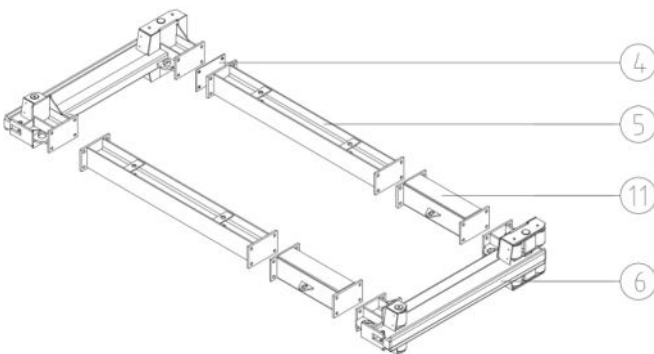


Die Montage der Kopfverbauzwischenstücke erfolgt in waagerechter und liegender Position.

Die Kopfverbauzwischenstücke werden mit den Adapterstücken des zuvor montierten Führungsrahmens verschraubt.

Alle Schraubverbindungen sind fest anzuziehen.

## 9. Systemübersicht Laufwagen für Außenträger



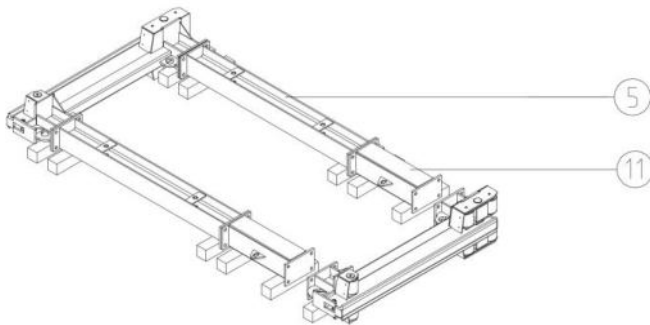
(4) Distanzplatte

(5) Zwischenstücke oder -kombinationen

(6) Linearverbau Laufwagen

(11) Ausgleichzwischenstücke; Länge 840 mm

## 10. Montage der Laufwagen

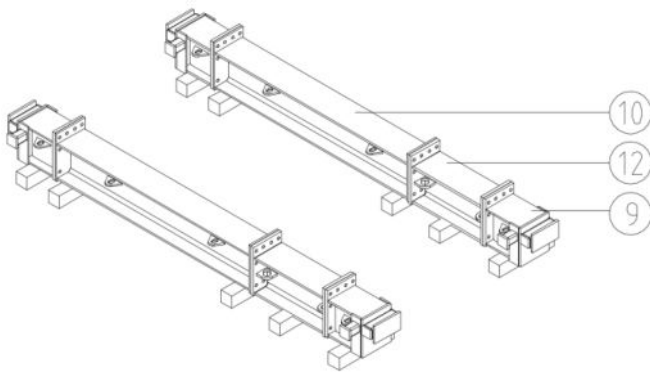


Die Laufwagen sind liegend zu montieren. Es wird empfohlen eventuelle Geländeunebenheiten durch untergelegte Kanthölzer zu korrigieren.

Der Laufwagen für den Außenträger wird montiert, indem die entsprechenden Zwischenstücke (5) miteinander verschraubt werden. Für den Laufwagen der Außenträger wird zusätzlich ein 840 mm langes Ausgleichzwischenstück (11) benötigt.

Die Schrauben werden zur leichteren Ausrichtung der Zwischenstücke nur handfest angezogen. Erst wenn der Laufwagen komplett montiert ist werden alle Schraubverbindungen komplett angezogen.

## 11. Systemübersicht Kopfverbau-Zwischenstückkombinationen (äußeres Verbaufeld)



(9) Adapter Kopfverbau rechts/links

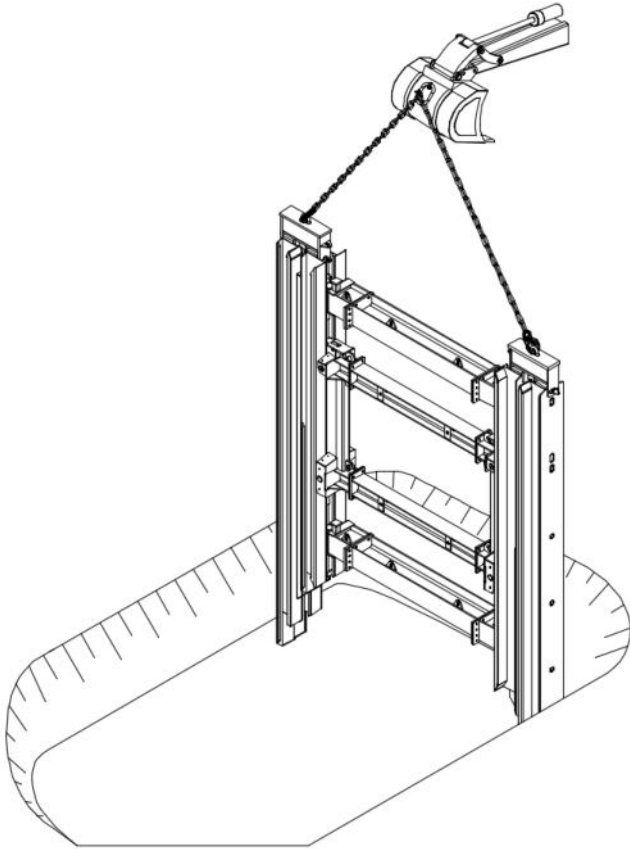
(10) Zwischenstücke Kopfverbau

(12) Ausgleichzwischenstücke Kopfverbau Länge 840 mm



### 3.6 Einbauanleitung Tiefgehender Linearverbau mit Kopfverbau

#### 1. Setzen des 1. Führungsrahmens (äußeres Verbaufeld)



Nach dem Einmessen der Grabenflucht erfolgt der Vorauhub für das 1. Verbaufeld nach Angaben der Bauleitung.

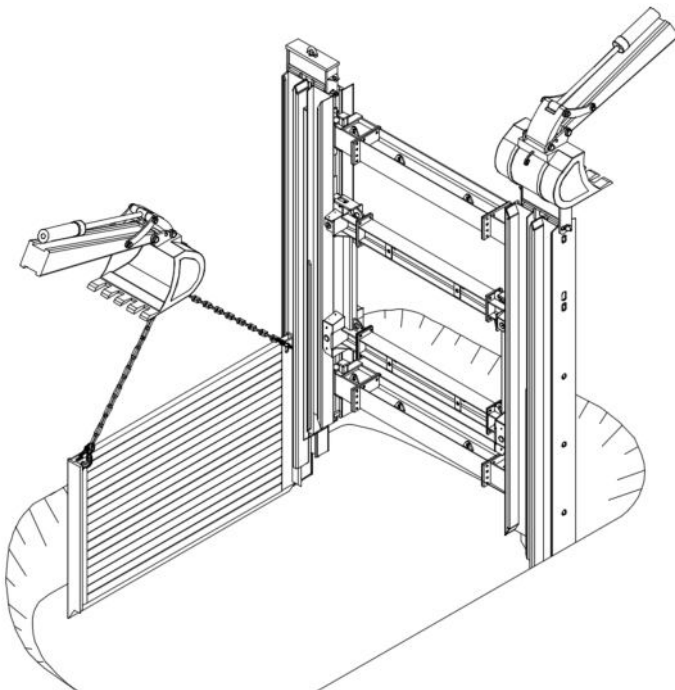
Grabenbreite  $b_a$ : erforderliche lichte Grabenbreite  
 $b_c + \text{ca. } 1,50 \text{ m}$

Verbaufeldlänge: Modullänge + ca. 1,00 m  
(bzw. Länge der Platten + ca. 1,20 m)

Der erste äußere Führungsrahmen wird mittels Hebezeug und geeignetem Anschlagmittel (GS-Zulassung) mittig zur Grabenachse und rechtwinklig zur Flucht in den Graben eingestellt.

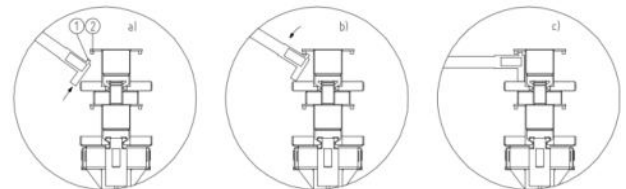
Um das Setzen des Rahmens zu erleichtern sind E+S Druckadapter TLV zu verwenden. Dabei ist der Laufwagen nach oben durch einen Absteckbolzen im Führungsrahmen gesichert (siehe Montageanleitung). Falls erforderlich ist der Rahmen lotrecht zu arretieren (z.B. mittels eines zweiten Hebezeuges).

#### 2. Einbringen der äußeren Grundplatten (äußeres Verbaufeld)

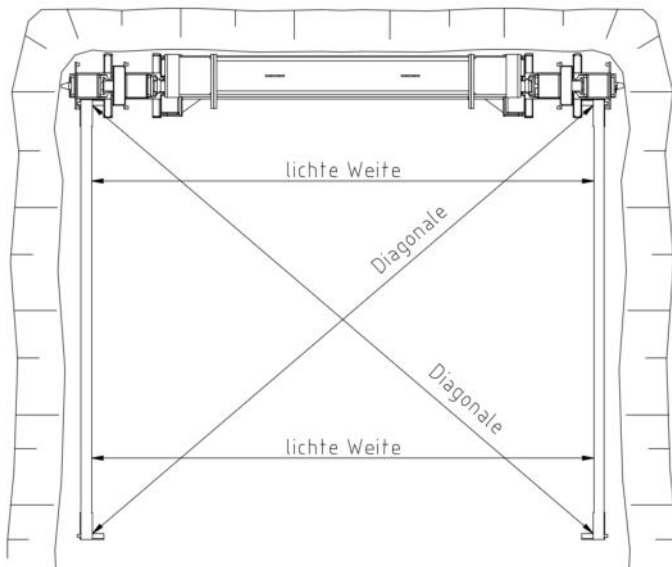


Die äußeren Grundplatten werden mittels Hebezeug in das Trägerprofil eingeschwenkt (s. Bild a, b, c). Dabei ist darauf zu achten, dass der rückseitige Vierkant der Verbauplatten (1) hinter den Vierkant im Linearverbauträger (2) greift. Nach dem Einschwenken werden die Verbauplatten bis zur Grabensohle eingestellt.

Vor dem Absenken des Linearverbaurahmens ist unbedingt alle, sich unterhalb des Laufwagens befindlichen Absteckbolzen zu entfernen.

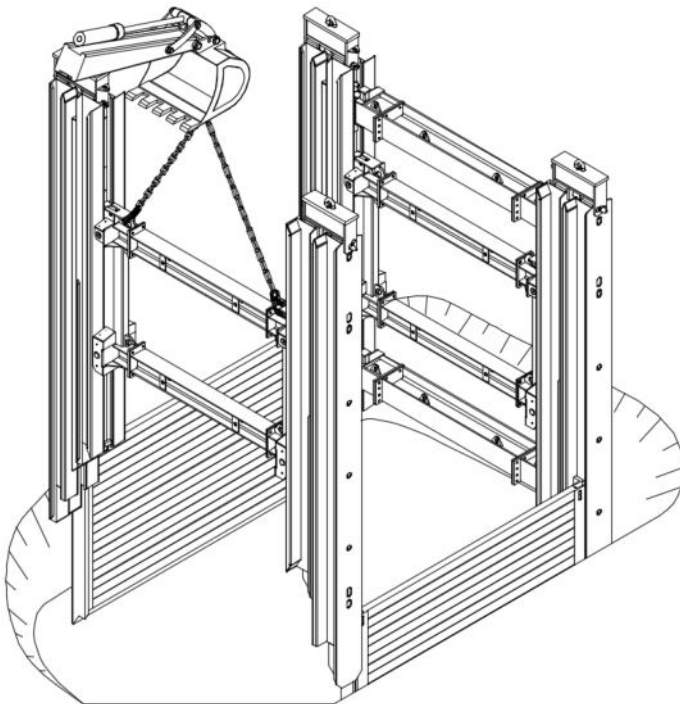


### 3. Ausrichten der Verbauplatten (äußeres Verbaufeld)



Maßgebend für die Erstellung eines exakten, parallel zur Grabenachse verlaufenden Verbaus ist das Ausrichten des ersten Verbaufeldes. Dafür muss zum einen das lichte Maß zwischen den Verbauplatten an beiden Plattenenden und zum Anderen das Maß über die beiden Diagonalachsen des Verbaufeldes übereinstimmen.

### 4. Setzen des 2. Führungsrahmens (äußeres Verbaufeld)

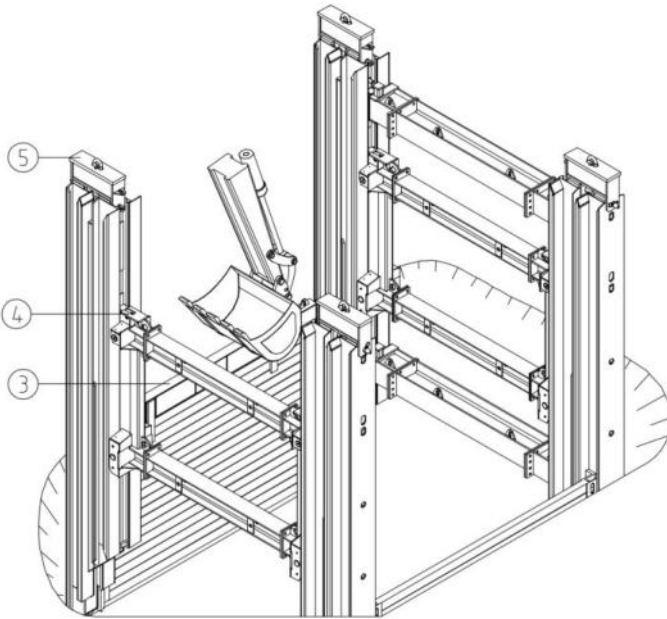


Der zweite Rahmen wird über die frei stehenden Führungsprofile der Grundplatten geführt und bis zur Grabensohle eingestellt.

Nach dem Einstellen sollte das Verbaufeld erneut, wie unter Arbeitsschritt 3 beschrieben, ausgerichtet werden, da somit der Ein- und Rückbau der nachfolgenden Verbaufelder erleichtert wird.

Um die funktionsgerechte Führung des Verbaus zu gewährleisten, ist der Hohlraum zwischen Grabenwand und Verbauplatte während des Absenkens mit geeignetem Material zu verfüllen.

## 5. Absenken des Verbaufeldes (äußeres Verbaufeld)

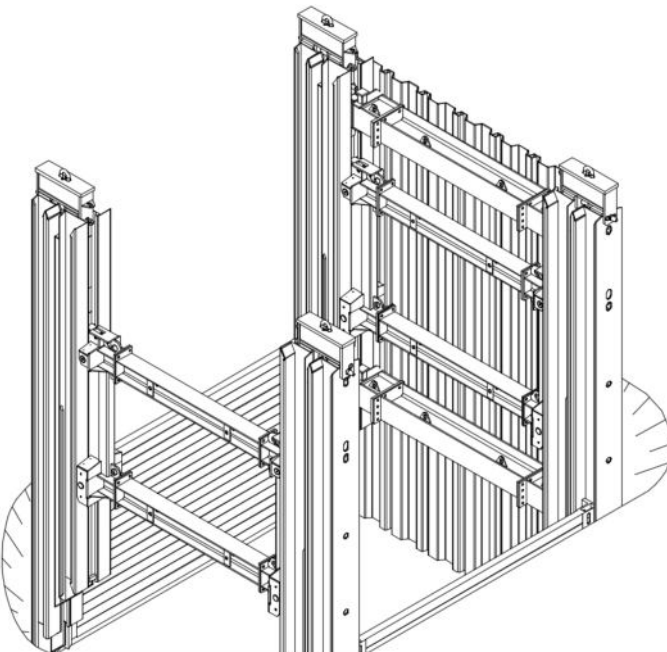


Vor dem eigentlichen Absenkvorgang wird das Erdreich unterhalb der Verbauplatten und -träger nach Angaben der Bauleitung ausgehoben. Vertikalträger, Verbauplatten und Laufwagen werden abwechselnd nachgedrückt, wobei insbesondere bei den Verbauplatten zusätzliche Druckbalken (3), bei den Laufwagen die bereits vormontierten Druckplatten (4) und bei den Verbauträgern die zuvor montierten Druckadapter (5) zu benutzen sind.

Alle Verbauteile sind drückend und keinesfalls schlagend oder hämmernd einzubringen.

Beim Absenken des Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben positioniert werden (Kragarm-längen beachten). Je nach erforderlicher Grabentiefe werden nach dem Absenken der äußeren Grundplatten bis zur vorläufigen Grabensohle die äußeren Aufsatzplatten in die Trägerführungen eingesetzt.

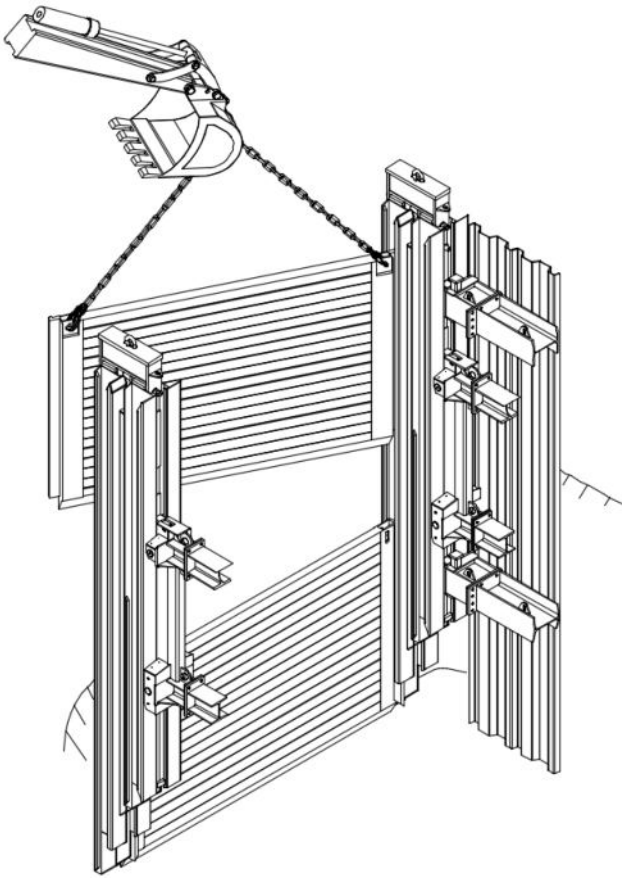
## 6. Einbringen der Kanaldielen



Kopfseitig werden die Kanaldielen angesetzt und abgesenkt. Zusätzlich ist der Hohlraum zwischen den Kanaldielen und dem anstehenden Erdreich anzufüllen.

Auch hier sind die statisch vorgegebenen Kragarm-längen einzuhalten.

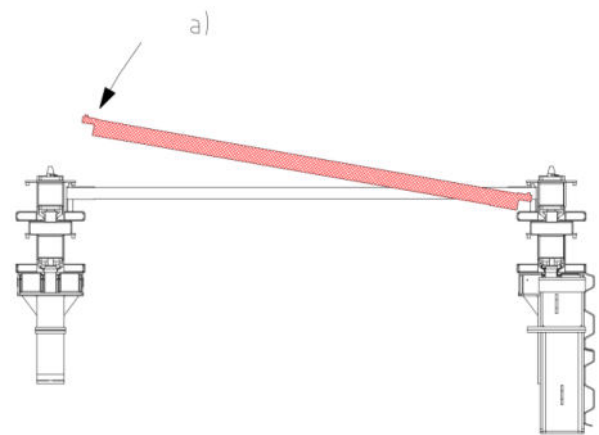
## 7. Einbringen der inneren Grundplatten (äußeres Verbaufeld)



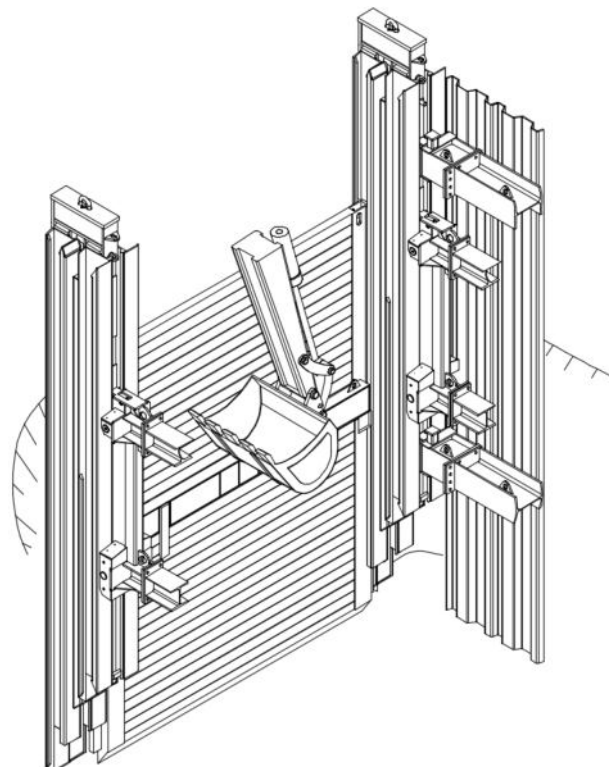
Die innere Grundplatte wird gemäß Bild a) zwischen die Führungsrahmen geschwenkt, in den U-förmigen Führungsschienen der Außenplatten geführt und bis zur Grabensohle abgesenkt.

Der weitere Grabenaushub erfolgt mit dem Absenken der inneren Grundplatten, der Führungsrahmen und der Laufwagen.

Beim Absenken des Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen mittig zur jeweiligen Einbautiefe positioniert werden. Die statischen Vorgaben zur Kragarmlänge sind zu beachten.



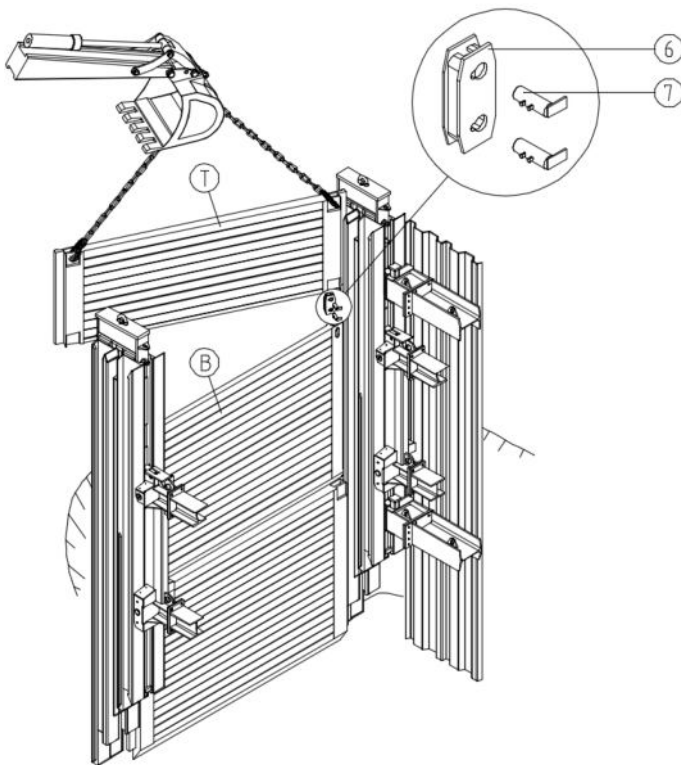
## 8. Absenken des Verbaufeldes (äußeres Verbaufeld)



Vor dem eigentlichen Absenkvorgang wird das Erdreich unterhalb der Verbauplatten und -träger nach Angaben der Bauleitung ausgehoben. Vertikalträger, Verbauplatten und Laufwagen werden abwechselnd nachgedrückt, wobei insbesondere bei den Verbauplatten zusätzliche Druckbalken, bei den Laufwagen die bereits vormontierten Druckplatten und bei den Verbauträgern die zuvor montierten Druckadapter zu benutzen sind.

Alle Verbauteile sind drückend und keinesfalls schlagend oder hämmernd einzubringen. Beim Absenken des Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben positioniert werden (Kragarmlängen beachten).

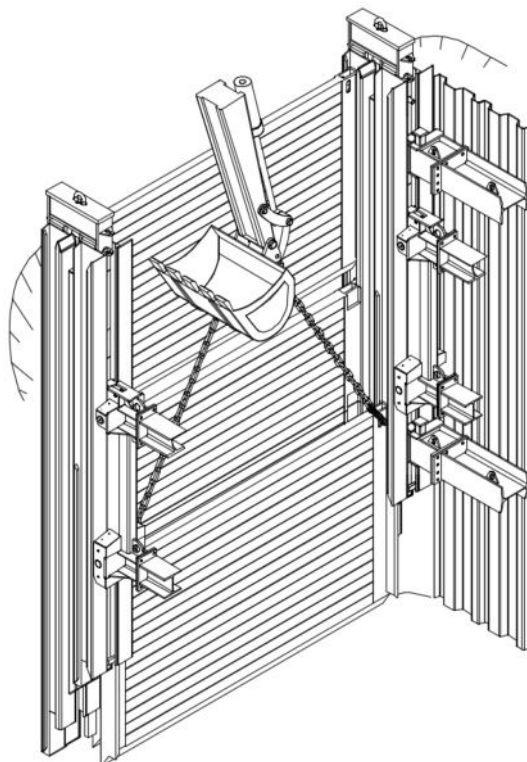
## 9. Einbringen der inneren Aufsatzplatten (äußeres Verbaufeld)



Durch das Einsetzen der inneren Aufsatzplatten (T) ist eine weitere Höhenanpassung der Verbauwand möglich.

Grund- (B) und Aufsatzplatten sind durch Rungen (6) und Bolzen (7) zu verbinden. Dabei sind die Bolzen nach dem Einschleiben um 180° zu verdrehen.

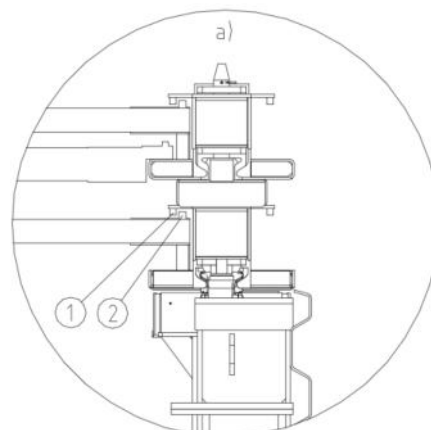
## 10. Einbringen der äußeren Grundplatten (inneres Verbaufeld)



Die Verbauplatten des inneren Verbaufeldes sind erst einzubauen, nachdem die Verbauplatten des äußeren Verbaufeldes vollständig bis zur vorläufigen Sohle abgesenkt sind.

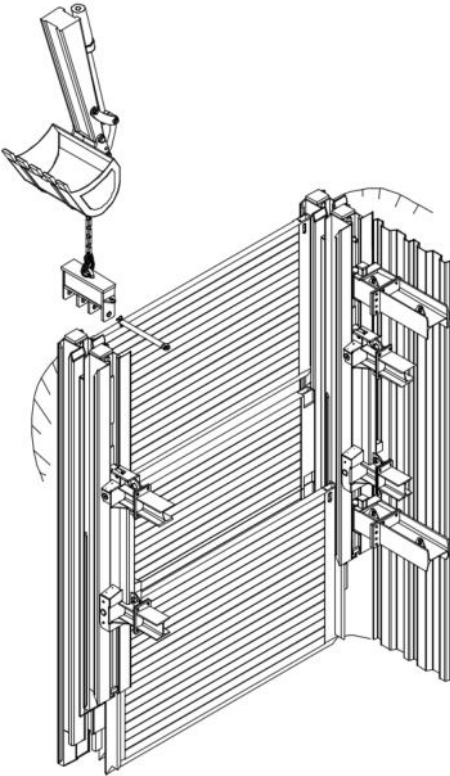
Die äußeren Grundplatten werden mittels Hebezeug in das Trägerprofil der inneren Führungsrahmen von oben eingeführt (siehe Bild a)). Dabei ist darauf zu achten, dass der rückseitige Vierkant der Verbauplatten (2) hinter den Vierkant im Linearverbauträger (1) greift.

Nach dem Einführen werden die Verbauplatten bis zur Grabensohle eingestellt.





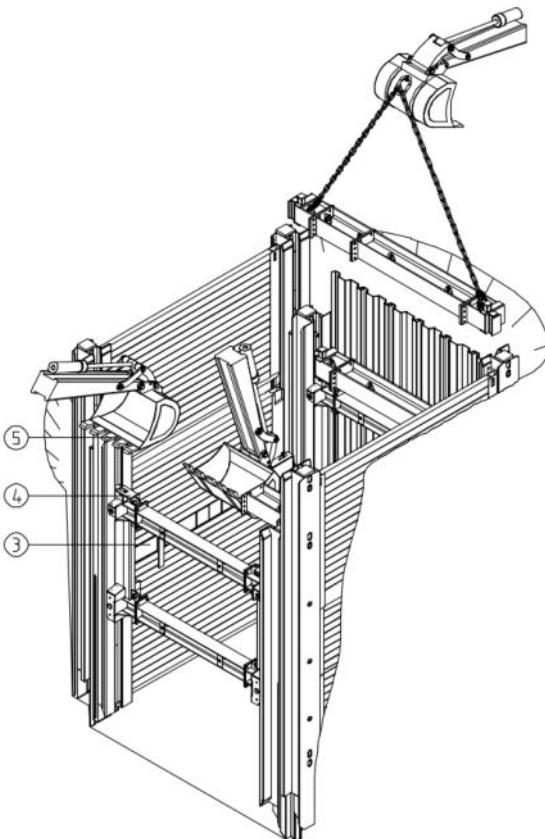
## 11. Entfernen der Druckadapter



Bevor das innere Verbaufeld abgesenkt wird, sind die Druckadapter zu entfernen. Hierzu werden diese vorab mit einem geeigneten Hebegerät gesichert.

Anschließend können die Federstecker am Bolzen entfernt und die Absteckbolzen herausgezogen werden. Die Druckadapter können nun mit dem Hebegerät abgenommen werden.

## 12. Absenken des Verbaufeldes/Einbringen des Kopfverbauträgers (inneres und äußeres Verbaufeld)

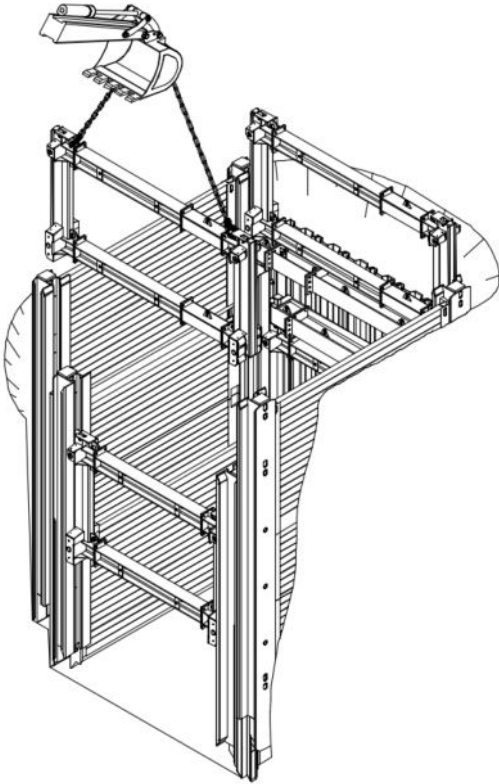


Vor dem eigentlichen Absenkvorgang wird das Erdreich unterhalb der Verbauplatten und -träger nach Angaben der Bauleitung ausgehoben. Vertikalträger, Verbauplatten und Laufwagen werden abwechselnd nachgedrückt, wobei insbesondere bei den Verbauplatten zusätzliche Druckbalken (3), bei den Laufwagen die bereits vormontierten Druckplatten (4) und bei den Verbauträgern die fest angeschweißten Druckplatten (5) zu benutzen sind.

Alle Verbauträger sind drückend und keinesfalls schlagend oder hämmernd einzubringen. Beim Absenken des Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben positioniert werden (Kragarmlängen beachten).

Kopfseitig wird das erste Kopfverbauszwichenstück in den äußeren Rahmen eingebracht.

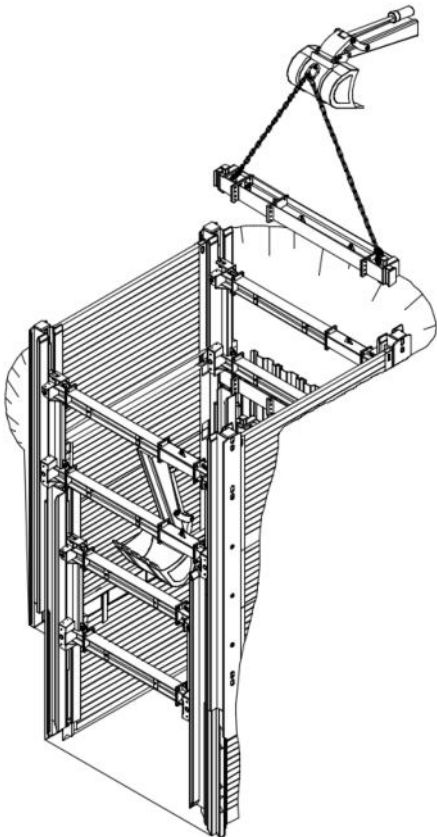
### 13. Einbringen des äußeren Laufwagens (äußeres Verbaufeld)



Die inneren Führungsrahmen werden vorerst so weit abgesenkt, dass die äußeren Laufwagenrahmen von oben eingeschoben werden können. Beim Absenken des inneren Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben positioniert werden (Kragarmlängen beachten).

Die äußeren Laufwagen werden in den äußeren Linearverbausträger mit der Pendelrolle voran mittels Hebezeug und geeignetem Anschlagmittel (GS-Zulassung) eingeschoben. Danach ist der Laufwagen durch Einführen der oberen Absteckbolzen zu sichern.

### 14. Absenken des Verbaufeldes/Einbringen des Kopfverbauträgers (inneres und äußeres Verbaufeld)

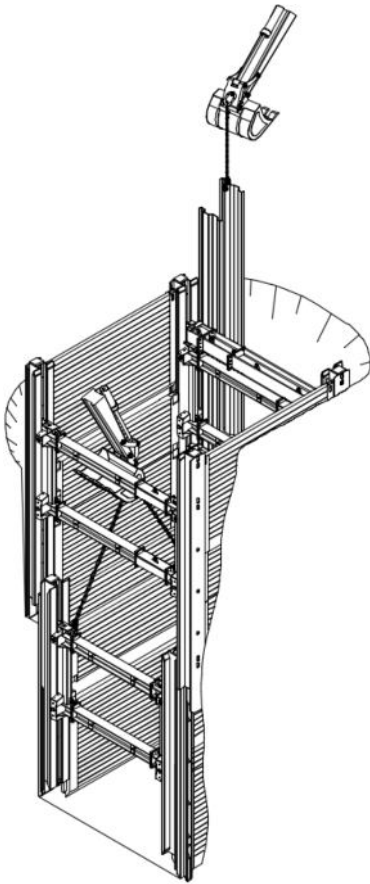


Vor dem eigentlichen Absenkvorgang wird das Erdreich unterhalb der Verbauplatten und -träger nach Angaben der Bauleitung ausgehoben. Vertikalträger, Verbauplatten und Laufwagen werden abwechselnd nachgedrückt, wobei, wie schon zuvor, insbesondere bei den Verbauplatten zusätzliche Druckbalken (3), bei den Laufwagen die bereits vormontierten Druckplatten (4) und bei den Verbauträgern die fest angeschweißten Druckplatten (5) zu benutzen sind.

Alle Verbauträger sind drückend und keinesfalls schlagend oder hämmernd einzubringen. Beim Absenken des Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben positioniert werden (Kragarmlängen beachten).

Kopfseitig wird das erste Kopfverbauzwischenstück in den äußeren Rahmen eingebracht.

### 15. Einbringen der inneren Grund- und Aufsatzplatten/ Setzen der Kanaldielen (inneres und äußeres Verbaufeld)

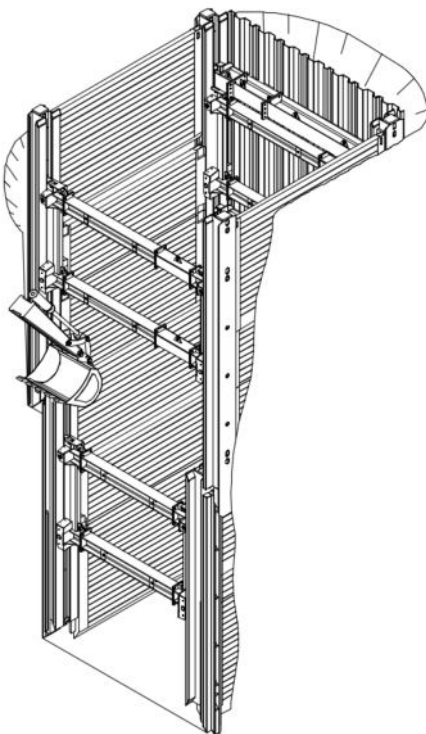


Die inneren Grund- und Aufsatzplatten werden von oben in die U-förmigen Führungsschienen der Außenplatten eingeführt und bis zur Grabensohle abgesenkt. Der weitere Grabenaushub erfolgt mit dem Absenken der inneren Verbauplatten, der Führungsrahmen und der Laufwagen.

Beim Absenken des Systems ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen mittig zur jeweiligen Einbautiefe positioniert werden. Die statischen Vorgaben zur Kragarmlänge sind zu beachten.



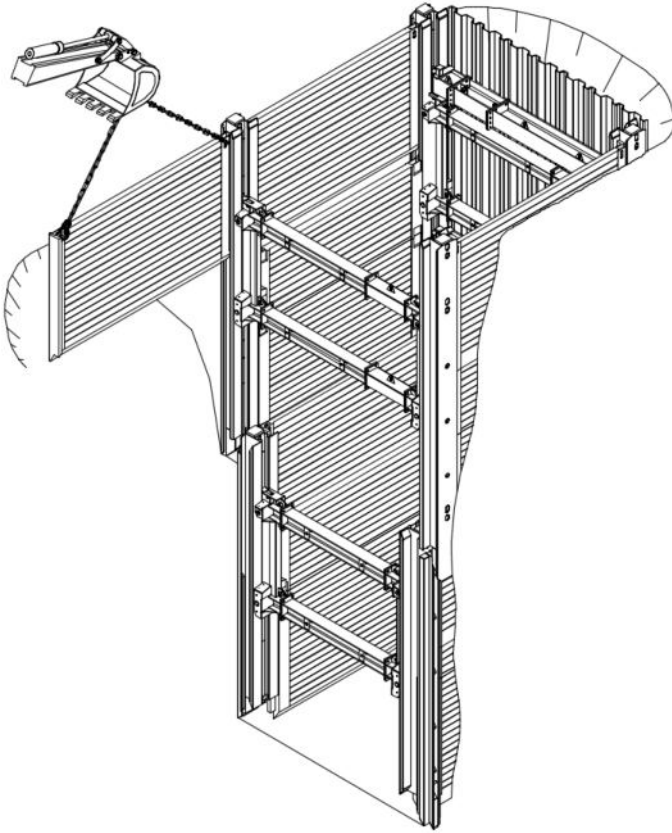
### 16. Absenken des Verbaufeldes bis auf Endtiefe (inneres Verbaufeld)



Ist der Laufwagen des äußeren Verbaufeldes nach statischen Vorgaben positioniert, ist dieser in seiner Position durch Absteckbolzen zu sichern. Bei allen weiteren Absenkschritten werden nur noch Elemente des inneren Verbaufeldes bis zur Einbautiefe abgesenkt.

Beim Absenken des inneren Verbaufeldes ist unbedingt zu beachten, dass die Laufwagen mittig zur jeweiligen Einbautiefe positioniert werden. Die statischen Vorgaben zur Kragarmlänge sind zu beachten.

### 17. Setzen des nächsten Verbaufeldes (äußeres Verbaufeld)

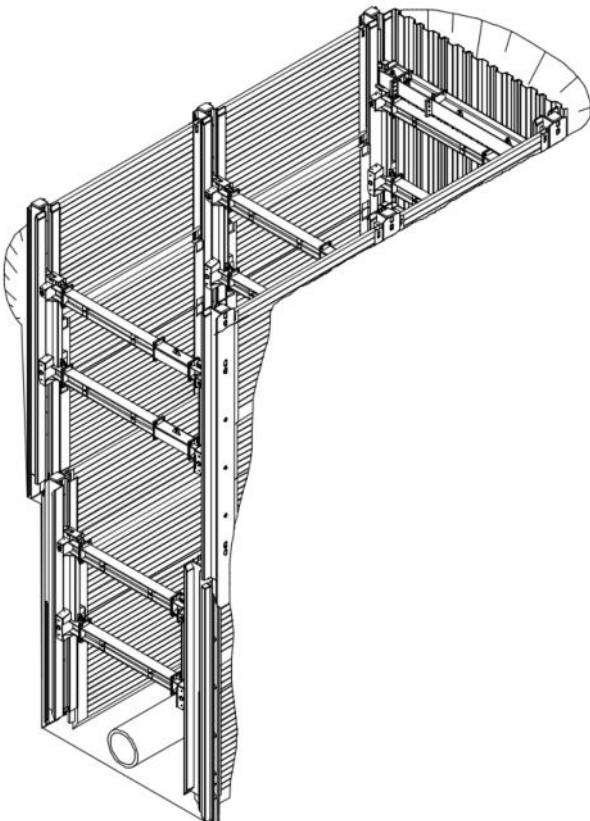


Das nächste Verbaufeld wird eingebaut, sobald das vorhergehende Feld vollständig bis zur Grabensohle abgesenkt ist und die Laufwagen entsprechend den statischen Vorgaben in vertikaler Richtung positioniert und fixiert sind. Der Einbau erfolgt gemäß den beschriebenen Punkten 1 bis 15.

Die weiteren Felder richten sich am exakt eingebauten ersten Feld aus. Die Kontrolle der lichten Grabenbreite und des Diagonalmaßes (Punkt 3) beim Einsetzen der Verbauplatten sollte bei jedem weiteren Feld erfolgen.

Vor jedem Einsatz der Verbauelemente sind sämtliche Schraubenverbindungen auf festen Sitz zu kontrollieren und gegebenenfalls nachzuziehen.

### 18. Rohrverlegung



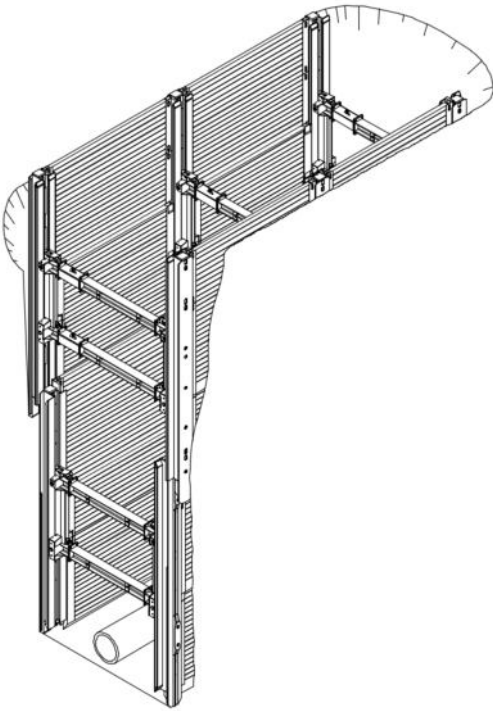
Ist der Verbau in der gewünschten Haltungslänge vollständig und lückenlos bis zur Grabensohle abgesenkt, kann mit der Rohrverlegung begonnen werden.

Die Laufwagen sind in vertikaler Richtung entsprechend den statischen Vorgaben mit Bolzen zu positionieren und zu fixieren.

### 3.7 Rückbauanleitung Tiefgehender Linearverbau

Vor Beginn der Arbeiten sind sämtliche Sicherheitshinweise im Kapitel „Arbeitsschutz und Allgemeine Hinweise nach DIN EN 13331-1/-2“ zwingend zu beachten (Siehe Kapitel 2 Arbeitsschutz und Allgemeine Hinweise nach DIN EN 13331-1/-2 auf Seite 3)!

#### 1. Rückbau, Verfüllen und Verdichten



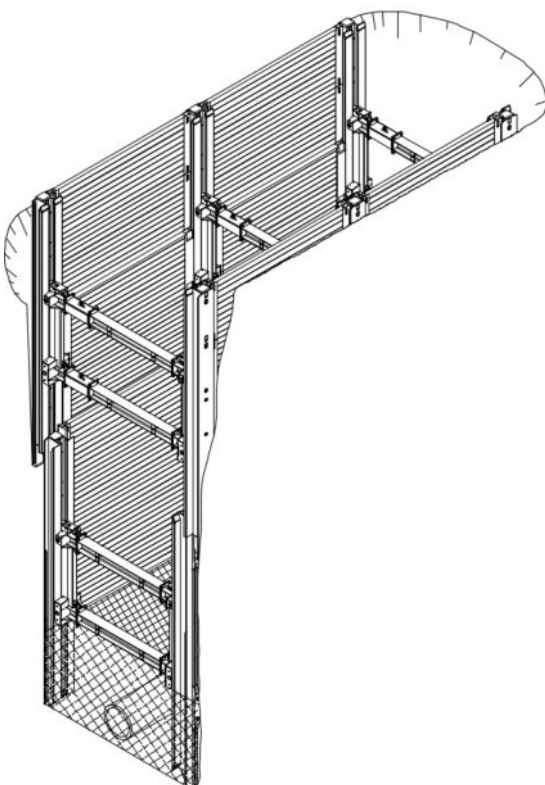
Nach Abschluss der Rohrverlegearbeiten erfolgt der Rückbau des Verbaus mit lagenweisen Verfüll- und Verdichtungsarbeiten. Hierbei wird der Verbau entsprechend den Angaben der örtlichen Bauleitung bzw. nach Vorgabe des Gutachters stufenweise gezogen und das zuvor eingebrachte Verfüllmaterial gegen den gewachsenen Boden verdichtet.

Zum Ziehen des Verbaus ist eine Zweistrangkette mit der Stärke von mind. 19 mm und einer Tragfähigkeit von 11,2 t unter einem Neigungswinkel  $\beta \leq 60^\circ$  zu verwenden. Die Zugösen an den einzelnen Anschlagpunkten sind für die zulässige Belastung der Kette dimensioniert und ausgelegt.

Hilfsweise können zum einfacheren Ziehen der Verbauplatten und -träger Zugadapter verwendet werden.

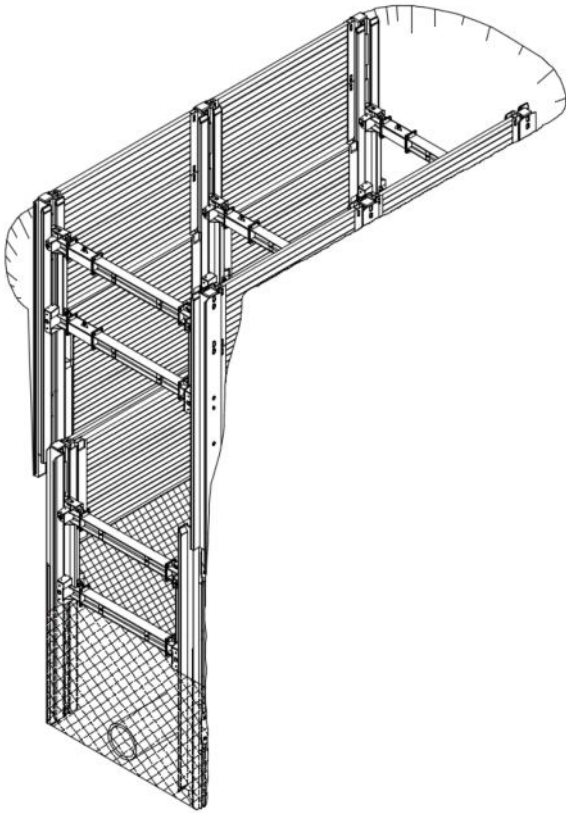
Die Anschlagmittel sind nur in die dafür vorgesehenen Zugösen einzuhängen.

#### 2. Ziehen der Innenplatten (inneres Verbaufeld)



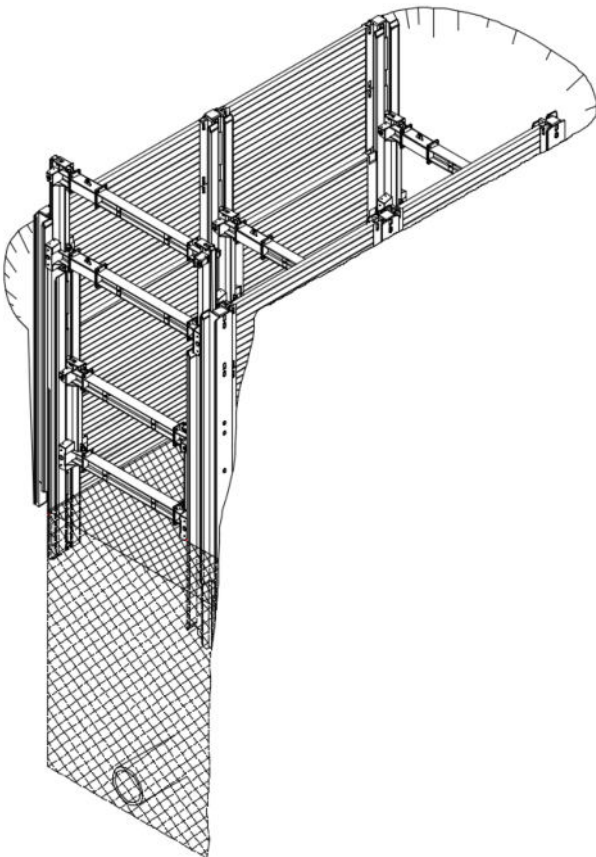
Die Platten des inneren Systems werden schrittweise bis zur Oberkante der inneren Träger hochgezogen. Dabei wird das zuvor eingebrachte Verfüllmaterial lagenweise gegen den gewachsenen Boden verfüllt und verdichtet.

### 3. Ziehen der Laufwagenrahmen (äußeres Verbaufeld)



Anschließend wird der äußere Laufwagenrahmen bis ca. 2,50 m über Oberkante des inneren Trägers gezogen und in dieser Position gesichert. Anschließend können die Platten des inneren Verbaufelds nach oben aus den Trägern gezogen werden.

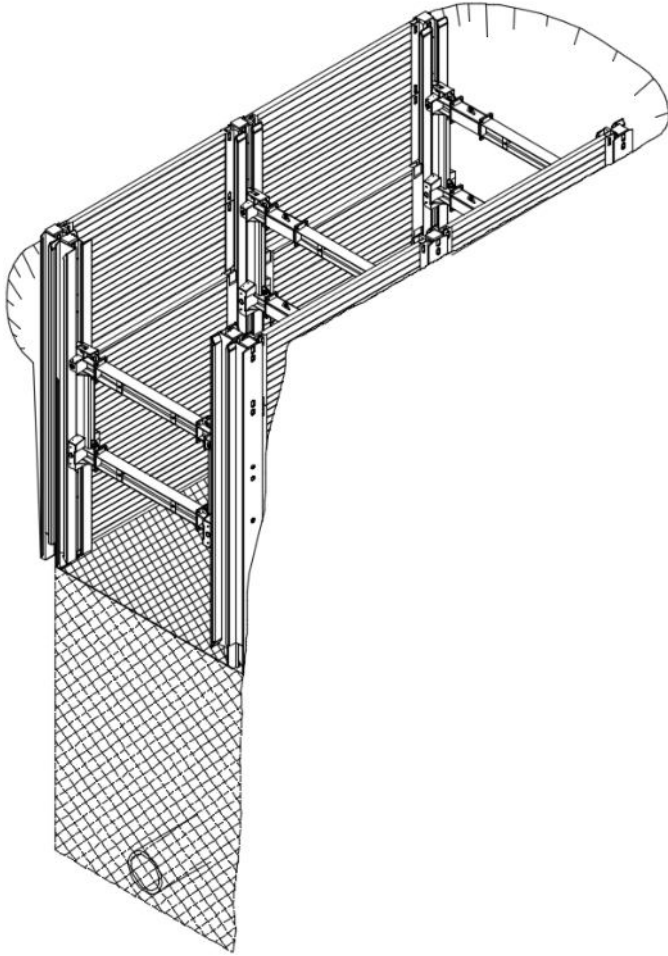
### 4. Ziehen der Linearverbauträger (inneres Verbaufeld)



Die unteren Träger werden bis zur Unterkante der äußeren Laufwagen gezogen und gesichert. Anschließend können schrittweise und abwechselnd die oberen Laufwagen und die äußeren Platten des unteren Feldes entsprechend den Angaben der örtlichen Bauleitung bzw. nach Vorgabe des Gutachters stufenweise gezogen und das zuvor eingebrachte Verfüllmaterial gegen den gewachsenen Boden verdichtet werden.



## 5. Rückbau des äußeren Verbausystems



Der Rückbau des Verbaus erfolgt wie in Arbeitsschritt 1 beschrieben. Dabei ist unbedingt darauf zu achten, dass die inneren und äußeren Träger gemeinsam gezogen werden und das zuvor eingebrachte Verfüllmaterial gegen den gewachsenen Boden lagenweise verfüllt und verdichtet wird.

## 4 Fragebogen für die Statik

Eine statische Berechnung kann durch terra infrastructure GmbH bei multiplen Anforderungen durchgeführt werden.

Firma: \_\_\_\_\_ Angebots/Auftrags-Nr: \_\_\_\_\_

Bauvorhaben: \_\_\_\_\_

Ansprechpartner: \_\_\_\_\_ Mobil: \_\_\_\_\_

Tel.: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

E-Mail: \_\_\_\_\_ Verbausystem: \_\_\_\_\_

Abmessungen Verbaumaterial: \_\_\_\_\_

(z. B. Platten- oder Boxenlänge und -höhe, Modullänge, ...)

### 1. Abmessung Graben/Grube:

Grabentiefe T [m]

Grabenbreite b [m]

lichte Verbaubreite  $b_c$  [m]

Rohrdurchlasshöhe  $h_c$  [m]

Rohrlänge l [m]

Rohrdurchmesser DN [mm]

### 2. Bebauung:

ja  nein

Abstand Gebäude vom Grabenrand [m]:

Geschossanzahl:

Gründungstiefe (Unterkante Fundament) [m]:

### 3. Verkehrslasten:

#### 3.1 Baustellenverkehr

ja  nein

#### 3.2 Bagger

ja  nein

Typ/Gewicht

Abstand Fahrzeug vom Grabenrand [m]

Position Fahrzeug längsseits

vor Kopf

**3.3 Straßenverkehr (Lastmodell1) nach DIN EN1991-2**

ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	Abstand Fahrzeug vom Grabenrand [m]	<input type="text"/>
				Position Fahrzeug	längsseits <input type="checkbox"/>
					vor Kopf <input type="checkbox"/>

**3.4 Eisenbahnverkehr nach DIN EN 1991-2**

ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	Art des Schienenverkehrs	<input type="text"/>
				Abstand Achse vom Grabenrand [m]	<input type="text"/>

**3.5 Kran**

ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	Typ/Gewicht	<input type="text"/>
				Abmessung der Pratzen [m]	<input type="text"/>
				Achsabstand der Pratzen [m]	<input type="text"/>
				Max. Abstützlaster pro Pratze [kN]	<input type="text"/>

**4. Allgemeine Angaben:**

<b>4.1</b>	kann geböscht werden	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	Höhe der Berme $h_1$ [m]:	<input type="text"/>
<b>4.2</b>	Verbau kopfseitig	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	womit:	<input type="text"/>
<b>4.3</b>	querlaufende Leitungen	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	Ø Rohr, Höhe Rohrsohle	<input type="text"/>
<b>4.4</b>	Betonsohle (Sauberkeitsschicht)	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>		

**5. Bodenmechanische Kennwerte**

(bitte entsprechende Anlagen aus dem Bodengutachten, Bohrkerne oder Bodenkennwerte zusenden)

<b>5.1</b>	Lageplan	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>		
<b>5.2</b>	Bodengutachten	ja	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>		
<b>5.3</b>	Bodenkennwerte	$\varphi$	<input type="text"/>	$\gamma$	<input type="text"/>	$c$	<input type="text"/>

**6. Sonstiges:**


---

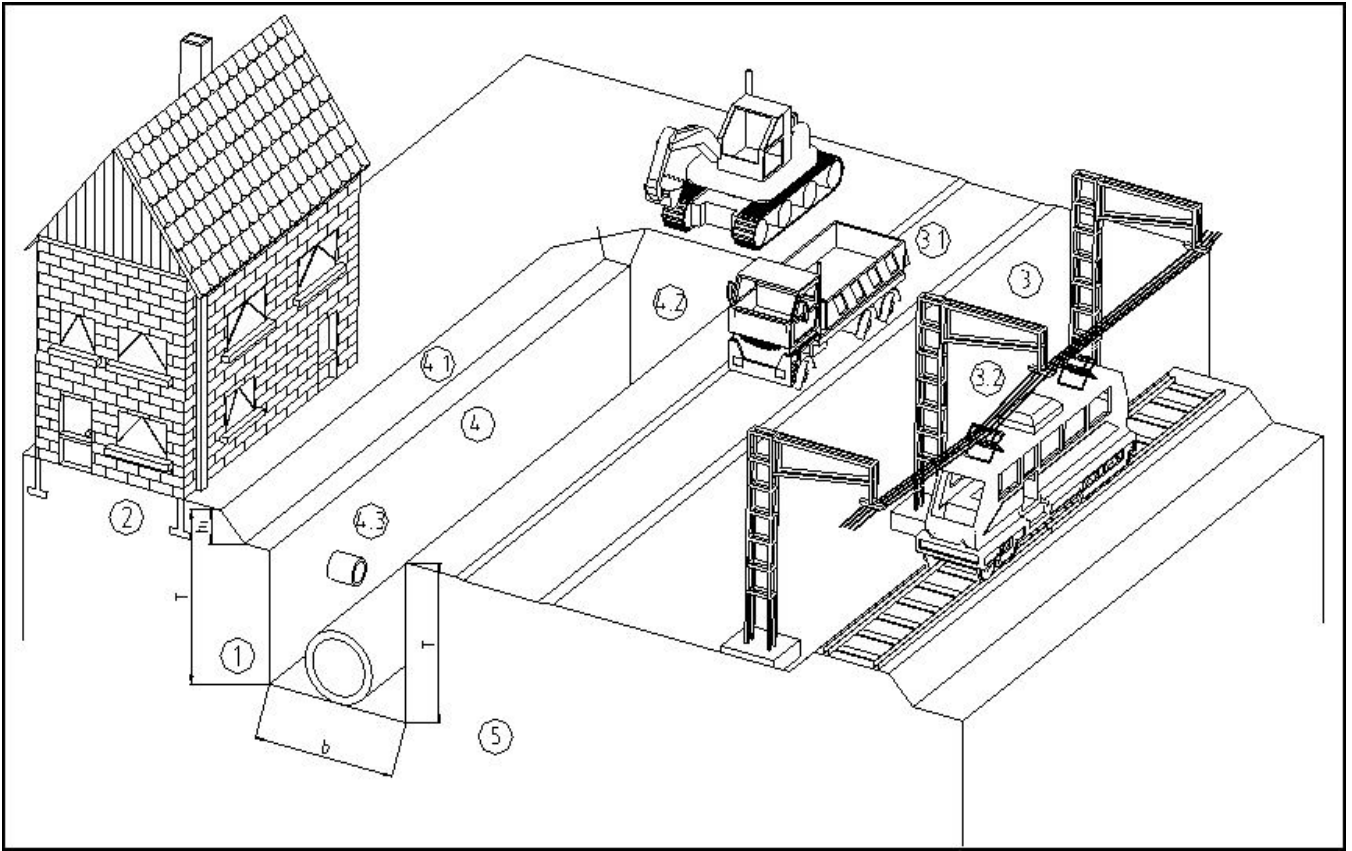


---



---

### 7. Skizze



Ort, Datum

Unterschrift

# terra infrastructure

terra infrastructure GmbH  
Hollestraße 7a  
45127 Essen, Deutschland  
T: +49 201 844-562313  
F: +49 201 844-562333  
info@terra-infrastructure.com  
www.terra-infrastructure.com

## Kundenservice

terra infrastructure GmbH  
Ottostraße 30  
41836 Hückelhoven-Baal, Deutschland  
T: +49 2433 453-0  
F: +49 2433 453-100  
grabenverbau@terra-infrastructure.com

## Regionalbereich Nord

terra infrastructure GmbH  
Max-Planck-Straße 10  
28832 Achim, Deutschland  
T: +49 4202 5197-0  
F: +49 4202 5197-20

## Regionalbereich West

terra infrastructure GmbH  
Hollestraße 7a  
45127 Essen, Deutschland  
T: +49 201 844-563739  
F: +49 201 844-563777

## Regionalbereich Ost

terra infrastructure GmbH  
Zeppelinring 11 – 13  
15749 Mittenwalde, Deutschland  
T: +49 3375 9217-0  
F: +49 3375 9217-10

## Regionalbereich Süd

terra infrastructure GmbH  
Ottostraße 7  
85757 Karlsfeld, Deutschland  
T: +49 8131 3814-10  
F: +49 8131 3814-30