

## System Theissen

# Montage- und Verwendungsanleitung für UNIVERBAU- Verbausystem Typ TRG randgestützt Gem. Abschnitt 5.1 1b DIN EN 13331 Ziffer 9.2

### 1. Montage

- 1.1 Verbauplatte TRG auf ebenen Boden legen (Bild 1).
- 1.2 Alle Grabenstützen bzw. Kanalspindeln vor Einbau auf das notwendige Grabenmaß einstellen.
- 1.3 Den Verriegelungsbolzen der 4 Grabenstützen bzw. Kanalspindeln in die Aussparung der Verbauplatte stecken (Detail A).
- 1.4 Zweite Verbauplatte mit Hilfe des Dreiergehänges an den hierfür vorgesehenen Anschlagpunkt, ( Ziehösen ) und der Montagehilfe (Detail B) auf die 4 Grabenstützen bzw. Kanalspindeln aufsetzen (Kette für Montagehilfe um 0,50 m gekürzt, siehe Bild 2).
- 1.5 Sind alle Verriegelungsbolzen eingeführt (Bild 3), werden die Grabenstützen bzw. Kanalspindeln mit Hilfe des Keiles um 90° gedreht (Detail C). Anschließend wird der Keil fest geschlagen. Beim Zusammenbau ist darauf zu achten, dass die Verbauplatte auf ebenem Gelände montiert wird, da ansonsten ein genaues miteinander Verbinden der unteren mit der oberen Platte nicht gewährleistet ist.
- 1.6 Nach dem Zusammenbau wird die Grabenverbauplatte mit einem 4 -Stranggehänge an den hierfür vorgesehenen Anschlagösen eingehängt und mittels Bagger, Radlader o.ä. aufgestellt (Bild 4). Keinesfalls an den Spindeln befestigen!
- 1.7 Das maximale Neigungsspiel der Platten beträgt 1:20
- 1.8 Das Gesamtgewicht der fertig montierten Verbaueinheit Typ TRG beträgt ca. 1.660 kg.
- 1.9 Die Platte ist bei einer Einbautiefe von 4,0 mtr. für einen Erddruck von 23KN/m<sup>2</sup> ausgelegt.  
Die Spindeln sind auf eine Zugbelastung von 50KN und auf Druckbelastung bis zu 150 KN zugelassen.

### 2. Heben, transportieren, ziehen, schleppen

Transport möglichst bodennah

Lasthaken nur mit Sicherheitsfalle verwenden

Nur auf ebenem Gelände abstellen

Aufenthalt im Gefahrenbereich der Maschine (Bagger) ist verboten.

Ein Mitgänger zum Führen der Verbaueinheit nur links vorne und seitlich der Fahrspur mit Sichtkontakt zum Baggerfahrer

Kettengehänge, Länge 2500 mm mit 8 To Zugkraft verwenden. Die Zugkräfte an den Anschlagpunkten dürfen 53 KN nicht überschreiten

Hierbei ist zu beachten, dass mögliche Pendelbewegungen infolge von Windböhen erfolgen können.

Daher darf sich während dieses Vorgangs niemand im Gefahrenbereich befinden.

Die Verbauplatte ist vor dem endgültigen Einbau auf einem geeigneten Platz zwischenzulagern. Hierbei darf die Verbauplatte nur auf ebenen und festen Böden abgesetzt werden.

Durch den hohen Schwerpunkt der aufgestellten Verbauplatte besteht die Gefahr des Umfallens durch unbeabsichtigte Stöße, z.B. Anstoßen durch ein Baufahrzeug.

- 2.1 Das maximale Neigungsspiel der Platten beträgt 1 : 20, das heißt 5 cm pro 1 m Plattenhöhe.
- 2.2 Das Gesamtgewicht der fertig montierten Baueinheit Typ TRG beträgt ca. 1660 kg.
- 2.3 Die Platte ist bei einer Einbautiefe von 4 m für einen Erddruck von 23 Kn/m<sup>2</sup> ausgelegt. Die Spindeln sind für eine Zugbelastung von 50 Kn und eine Druckbelastung von 150 Kn zugelassen. Die max. Verbaubreite beträgt 4 m. Es darf lediglich eine Aufsatzplatte verwendet werden.

### **3. Aufstockung**

- 3.1 Aufstock-Verbauplatte auf fertig montierte Verbaueinheit Typ TRG aufsetzen und mit Bozen sichern (Bild 5), Grabenstützen bzw. Kanalspindeln einsetzen und halten, zweite Aufstock-Verbauplatte aufsetzen und ebenfalls mit Bolzen sichern. Grabenstützen bzw. Kanalspindeln wie in 1.5 beschrieben verriegeln. Zur Verbindung der Aufstockeinheit mit der Grundplatte sind nur Originalbolzen des Herstellers zu verwenden, die mit Federsteckern gesichert werden.
- 3.2 Die Aufstockeinheit wird außerhalb des Grabens vormontiert und mit der Verbaueinheit in den Graben gehoben und eingebaut.

### **4. Verwendung**

- 4.1 Unverbaute Baugruben und Gräben sind eine ständige Gefahr für die darin arbeitenden Personen. Deshalb dürfen Gräben nur betreten werden, wenn diese ausreichend gegen Einsturz gesichert sind. Bis zu einer Grabentiefe von 1,25m bzw. 1,75m (mit 45°-Böschung) wird ein Grabenverbau nicht zwingend vorgeschrieben. Aber auch bei dieser geringen Höhe, kann einen Grabeneinsturz tödlich sein. ( Verschüttungsgefahr )
- 4.2 Der Gesetzgeber schreibt bei ungeböschten Baugruben den lückenlosen Verbau vor. Hierfür dürfen nur Verbausysteme eingesetzt werden, die von der Tiefbau-Berufsgenossenschaft (TGB) Bauart geprüft und als geeignet beurteilt worden sind z.B.:

#### **UNIVERBAU-Verbaueinheit Typ TRG**

- 4.3 Für alle Verbaueinheiten sind auch die sonst geltenden „UVV“ Bauarbeiten VBG 37 und die Sicherheitsregeln für Grabenverbaugeräte Abruf-Nr.310 zu beachten.

### **5. Allgemeines**

- 5.1 Beim Zusammen-, Ein- bzw. Rückbau müssen die damit Beschäftigten mit der Montage- und Verwendungsanleitung ausreichend vertraut sein. Vor der Verwendung sind alle Teile durch Sichtkontrolle zu prüfen. Fehlende bzw. beschädigte Teile sind auszuschalten.

#### **5.1.1 Kriterien zur Ausmusterung von Teilen und Anweisungen zur Reparatur**

- grundsätzlich sind alle Verbauteile vor dem Einsatz auf ihre Funktionsfähigkeit hin zu prüfen.
- Kriterien zur Ausmusterung von verschlissenen oder beschädigten Teilen sind:
- fehlende Teile wie z. B. Muttern, Schrauben, Rungen, Keile.
- bei stark deformierten Teile oder Löcher im Plattenkörper ist im Zweifel Rücksprache mit dem Hersteller zu halten

- defekte Teile sind auszutauschen bzw. zu reparieren
- kleinere Reparaturen können nach Rücksprache mit dem Hersteller, vom Anwender durchgeführt werden.
- es sind nur Originalteile vom Hersteller zu verwenden
- die Gewährleistung erlischt bei unsachgemäßer Reparatur u. Verwendung von nicht Originalteilen
- es gelten die Anforderungen der Betriebssicherungsverordnung

- 5.2 Um ein Abstürzen in den Graben zu verhindern, eine Absturzsicherung an der Verbaueinheit angebracht werden.  
(Bild 6).
- 5.3 Vor dem Einbringen des Verbaus muss geprüft werden, ob der Erddruck die angegebenen Werte der Verbaueinheit nicht überschreitet z.B. Typ TRG = 23 kN/m<sup>2</sup> (siehe 5.1 und 5.2).
- 5.4 Verbaueinheiten dürfen nur in nicht ausfließenden Böden eingebracht werden. Dies trifft zu, wenn Maßnahmen zur Bodenstabilisierung z.B. Wasserrückhaltung getroffen werden.
- 5.5 Grabenstirnseiten sind entweder durch Verbau oder durch Anböschung zu sichern.  
Wenn diese an der Stirnseite nicht durch Verbau gesichert sind, ist ein sinnvolles Arbeiten nur mit min. 3 nacheinanderfolgenden Verbaueinheiten möglich (Bild 7).
- 5.6 Hohlräume zwischen Verbau und Grabenwänden sind zu verfüllen.
- 5.7 Beim Absenken der Verbaueinheiten, darf die Neigung der Streben gegenüber der Waagerechten das Maß 1:20 nicht überschreiten.
- 5.8 Die Grabenwände müssen innerhalb einer Verbaueinheit die gleiche Höhe aufweisen (Bild 8).  
Die Verbaueinheiten müssen die Grabenkante um mind. 10 cm überragen (Bild 8).
- 5.9 Zwischen Grabensohle und Verbaueinheit dürfen max. 50cm unverbaut bleiben .  
(siehe DIN EN 13331)

## **6. Erddruck**

- 6.1 Beim Verbau in ebenem Gelände ohne baulichen Anlagen, kann der Erddruck nach der Tabelle der TBG-Richtlinien (Bild 9) ermittelt werden.
- 6.2 Neben der Grabensicherung müssen Verbausysteme z.B. im innerstädtischen Bereich zusätzlich für Bodenstabilisierung sorgen, um Setzung von Straßen und Gebäuden zu vermeiden.  
Hierfür muss ein Statiker für Tiefbaustellen bezogene Berechnung in Anspruch genommen werden.
- 6.3 Die Durchbiegung beträgt 2,4cm

## **7. Einsatzvoraussetzungen**

- 7.1 Es dürfen nur Grabenverbaugeräte nach E DIN EN 13331-1 verwendet werden, die von der Prüfstelle des Fachausschusses „Tiefbau“ geprüft sind.
- 7.2 Beim Einsatz von Grabenverbaugeräten ist die Verwendungsanleitung des Herstellers zu beachten. Sie muss an der Baustelle vorliegen.
- 7.3 Sofern bei Aushub der Grundwasserspiegel angeschnitten wird, muss das Grundwasser bis unter die Aushubsohle abgesenkt werden. Bei einer offenen Wasserhaltung in nichtbindigem Boden sind ungesicherte Grabenwände unterhalb des jeweiligen Grundwasserspiegels infolge eines Unterwasseraushubs auch kurzfristig nicht zulässig.

- 7.4 Grabenverbaugeräte dürfen nur in Böden eingesetzt werden, die nicht ausfließen. Gegebenenfalls müssen Maßnahmen zur Bodenstabilisierung, z. B. Einsatz einer Vakuum-Wasserhaltung, getroffen werden.
- 7.5 Grabenverbaugeräte dürfen nicht durch den Graben gezogen werden, außer sie sind für diese Einsatzart zugelsassen, z. B. Schleppboxen.
- 7.6 Der Abstand zu den Platten zueinander darf sich in keinem Bauzustand nach unten verringern.(V-Form )  
Es empfiehlt sich die Platten nach unten leicht zu spreizen (A- Form)
- 7.7 Sofern die Standsicherheit oder die Gebrauchstauglichkeit von Gebäuden, Leitungen, anderer baulicher Anlagen oder Verkehrsflächen gefährdet wird, ist der Einsatz von Grabenverbaugeräten auf solche Typen zu beschränken, bei denen mit Auflockerungen oder mit Nachgeben des anstehenden Bodens nur in einem Umfang zu rechnen ist, bei dem eine Gefährdung ausgeschlossen ist, z. B. Dielenkammer-Gerät.
- 7.8 Vor dem Einsatz ist zu prüfen, ob die zu erwartende Erddruckbelastung von dem Grabenverbaugerät aufgenommen werden kann. Zusätzliche Belastung, z. B. aus benachbarten Bauwerken, seitlich ansteigendem Gelände oder Verkehrslasten sind zu berücksichtigen. Die zulässige Belastung des Grabenverbaugerätes ist der Verwendungsanleitung des Herstellers zu entnehmen.
- 7.9 In der Regel ist die Stirnseite des Grabens durch Verbau zu sichern. Eine Kopfböschung ist zulässig, sofern die in 4.1.8 (Unfallverhütungsvorschriften Bauarbeiten) genannten Bedingungen eingehalten werden.

## **8. Einbau**

### **8.1 Absenkungsverfahren in gering standfesten Böden**

- 8.1.1 Die Verbaueinheit wird mit einem Bagger auf den auszuhebenden Graben gestellt. Nun wird schichtweise gegraben und die Verbaueinheiten jeweils um diese tiefe (max. 0,50 m) nachgeschoben.

### **8.1 Einstellverfahren**

- 8.2.1 Für da Einstellverfahren müssen folgende Kriterien beachtet werden.
- vorübergehend standfester Boden
  - senkrechte Grabenwände
  - gleichbleibende Grabenbreite auf der Länge einer Verbaueinheit
- 8.2.2 Der Aushub des ungesicherten Grabenabschnittes ist auf das Maß für eine Verbaueinheit zu begrenzen.

## **9. Rückbau**

- 9.1 Beim Rückbau der Verbaueinheiten muss das Verfüllmaterial schichtweise eingebracht und gegen das Erdreich verdichtet werden. Hierbei muss die Verbaueinheit jeweils um die Höhe des Verfüllmaterials (max. 0,50 m) vor dem Verdichten angehoben werden. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis der Graben verfüllt ist.