



---

# Mall-Baumrigole ViaTree: Einbauanleitung

---

Klemens, Stephan

---

Version	Datum	Beschreibung
1.0	05.04.2024	Ursprungsversion

## Inhaltsverzeichnis

1	Baumrigolen ViaTree .....	2
1.1	Aufgaben von Baumrigolen .....	2
1.1.1	Aufgaben aus Sicht des Baumes .....	2
1.1.2	Aufgaben aus Sicht der Wasserwirtschaft.....	2
1.2	Was Baumrigolen nicht können.....	3
2	Bestandteile der Baumrigole.....	3
3	Wasserzufuhr .....	4
4	Aufbau der Baumrigole .....	5
4.1	Baukörper / Optionen .....	5
5	Einbau .....	7
5.1	Sicherheit.....	7
5.1.1	Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung .....	7
5.1.2	Personalqualifikation und -schulung.....	7
5.1.3	Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise.....	8
5.1.4	Sicherheitsbewusstes Arbeiten .....	8
5.1.5	Sicherheitshinweise für Einbau-, Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten.....	8
5.1.6	Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung .....	8
5.1.7	Unzulässige Betriebsweisen.....	8
5.2	Hinweise zum Einbau .....	8
5.2.1	Baugrube .....	8
5.2.2	Zuwegung.....	8
5.2.3	Entladung, Versetzvorgang .....	9
5.3	Versetzen.....	10
5.3.1	Sickerschicht.....	10
5.3.2	Hinterfüllung.....	10

# 1 Baumrigolen ViaTree

## 1.1 Aufgaben von Baumrigolen

Der Begriff Baumrigole trägt die Verwirrung bereits in sich.

Eine **Rigole** ist ein unter der Erdoberfläche angeordneter Pufferspeicher, der eingeleitetes Regenwasser aufnehmen kann, um es zu versickern. Dies stellt eine optimierte Anwendung aus Sicht der Wasserwirtschaft dar. Als Baumstandort ist eine Rigole daher nur bedingt geeignet.

Grundsätzlich sollten bei der Planung einer Baumrigole die Bedürfnisse des Baumes im Vordergrund stehen. Zumindest müssen sie aber berücksichtigt werden.

### 1.1.1 Aufgaben aus Sicht des Baumes

#### 1. Schaffen eines geschützten Raumes für den Baum

Die Konstruktion der Baumrigole ViaTree als Stahlbetonkörper verhindert eine nachträgliche Verdichtung des Substrats direkt am Baum. Die Rigole ist standsicher, in Verkehrsflächen kann die Abdeckung eine Verdichtung durch die Verkehrslast verhindern.

#### 2. Versorgung des Baums mit Licht, Luft und Wasser

Die Versorgung mit Licht erfolgt über das Blattwerk. Die Baumrigole ViaTree stellt ein Wasserreservoir zur Verfügung. Die Kapillarsäulen heben das Wasser ein gutes Stück über den Wasserspiegel im Reservoir, so dass die Wurzeln sich hier bedienen können. Durch den Einsatz von Luftdrainagen kann eine bessere Durchlüftung des Wurzelraumes erzielt werden.

#### 3. Bereitstellung von ausreichend Substrat für das Baumwachstum

Die Ansichten darüber, welche Substratmenge ausreichend ist, gehen auseinander. ViaTree hält Raum für zwei unterschiedliche Baumsubstrate vor. Im Behälter, direkt am Baum, wird FLL-Substrat bereitgestellt, das nicht verdichtet ist. Dieser Bereich wird nicht durch Verkehrslasten beaufschlagt, auch nicht, wenn der Baumstandort in einer Verkehrsfläche untergebracht ist.

Außerhalb des Behälters wird der Raum der Baugrube (Arbeitsraum 50 cm um den Behälter herum, Böschungswinkel 60°) mit verdichtbarem Substrat gefüllt, damit wird ein gesamtes Mindestvolumen von 12 m<sup>3</sup> immer eingehalten.

#### 4. Regenwasser speichern und dem Baum zur Verfügung stellen

Diese Aufgabe steht bei ViaTree im Vordergrund. Die Versorgung erfolgt mit Niederschlagswasser aus der umgebenden Fläche und stellt so die Verknüpfung zwischen Baumstandort und wasserwirtschaftlicher Anforderung dar. Eine Baumrigole hat aus der Sicht der Wasserwirtschaft die Aufgabe, die Komponente Verdunstung aus der Wasserhaushaltsbilanz zu schaffen. Wobei eine dauerhafte „Vernässung“ des Baumstandortes nicht tolerierbar ist.

### 1.1.2 Aufgaben aus Sicht der Wasserwirtschaft

Zukünftig wird es eine der Aufgaben der Wasserwirtschaft sein, die Wasserhaushaltsbilanz in zunächst neu bebauten Gebieten, später auch in Bestandsbebauung an den natürlichen Zustand vor der Bebauung anzupassen. Die in den vergangenen Jahrzehnten gängige Praxis, Niederschlagswasser entweder in Mischsystemen mit regelmäßigen Entlastungen in die kommunale Kläranlage einzuleiten oder im Trennsystem in zentralen Behandlungsbecken zu reinigen und in die Gewässer abzuleiten, lässt sich im Angesicht des Klimawandels nicht fortführen.

In der Natur wird der größte Anteil des Regenwassers in kleinen Mulden gesammelt, sickert in die obersten Bodenschichten ein und wird dann durch die Vegetation verdunstet. Ein kleiner Teil sickert weiter ein und reichert das Grundwasser an, der kleinste Teil fließt ab und speist die Gewässer. Durch die Versiegelung des Bodens werden die Anteile Verdunstung und Versickerung stark gemindert, wobei sich der Abfluss stark erhöht.

Dies wird in Zukunft nicht mehr akzeptiert. Das Wasser muss in der Fläche gehalten werden, Anteile müssen über Vegetation verdunstet oder versickert werden, und nur ein kleiner Anteil wird, vornehmlich im Winter, weiterhin abgeleitet.

Bäume sind in der Lage, sehr große Wassermengen aufzunehmen und zu verdunsten. Gerade im Sommer, bei langer intensiver Sonneneinstrahlung und hohen Temperaturen, ist ein Baum in der Lage, täglich 400 Liter Wasser zu verdunsten. Dieses Wasser kühlt durch seine adiabatische Zustandsänderung die Umgebung ab, indem sie die Wärmeenergie verbraucht.

Legt man die Verteilung der Verdunstungsleistung über ein Jahr mit dem Spitzenwert von 400 Litern um, so gelangt man zu dem Ergebnis, dass über ein Jahr von einem Baum ca. 40 m<sup>3</sup> Wasser, also durchschnittlich über 100 l/d, verdunstet werden.

Legt man eine mittlere jährliche Regenmenge von 800 mm und eine mittlere Verdunstungsrate von 50 % zugrunde, so kann ein Baum eine Fläche von ca. 100 m<sup>2</sup> versiegelter Fläche verdunsten.

## 1.2 Was Baumrigolen nicht können

Baumrigolen können nicht als vollumfänglicher Ersatz für Rigolen dienen. Das erforderliche Volumen kann nicht bereitgestellt werden, wenn der Baum leben und wachsen soll.

Baumrigolen können, nach aktuellem Stand der Technik, nicht für die Behandlung von Regenwasser genutzt werden. Die Schadstoffe aus dem Verkehrsbereich müssen vom Baum ferngehalten werden.

Das Wasser, das der Baumrigole zugeleitet wird, muss den Anforderungen an Wasser, das zur Versickerung ansteht, entsprechen. (Vergleiche DWA A 138 Teil 1 - zum Zeitpunkt der Verfassung dieses Schreibens noch im Entwurf befindlich.)

Hinzu kommt: Die Salzfracht aus dem Winterbetrieb der Straßen muss von den Baumwurzeln ferngehalten werden. Hier wird vorwiegend Natriumchlorid eingesetzt, das technisch nicht wieder aus dem Wasser entfernt werden kann. Für den Winterbetrieb auf Flächen, bei denen nicht auf Salzen verzichtet werden kann, muss eine Ableitung des Salzwassers erfolgen. Dies kann durch „Abschiebern“ des monolithischen Gehäuses und Ableitung in die Kanalisation im Winter erfolgen.

## 2 Bestandteile der Baumrigole

Baumrigolen bestehen aus den folgenden Elementen:

- **Auflagerung:** Die Baugrubensohle muss mit standsicherem, sickerfähigem Material vorbereitet werden. Ein Arbeitsraum von 0,5 m um die Rigole herum muss vorgesehen werden.
- **Wasserspeicher:** Der untere Teil der Rigole wird als Wasserspeicher verwendet. Der Wasserspeicher ist ca. 0,85 m hoch. Das bereitstehende Volumen richtet sich nach dem Durchmesser des Rigolenkörpers:
  1. ViaTree 2000 => 2,5 m<sup>3</sup>
  2. ViaTree 2500 => 3,9 m<sup>3</sup>
  3. ViaTree 3000 => 5,7 m<sup>3</sup>
- **Wurzelfenster:** Die Wurzelfenster dienen der Ausbreitung der Wurzeln des Baumes in den umgebenden Untergrund. Der Baum soll nicht in einem „Pflanztopf“ eingesperrt sein, sondern sich nach Belieben ausbreiten können. Die natürliche Ausbreitung des Wurzelwerks entspricht ungefähr dem Durchmesser der Baumkrone. Dies soll dem Baum ermöglicht werden.
- **Innerer Substratraum:** Innerhalb des Betonkörpers befindet sich der Substratraum, der direkt am Baum die Versorgung mit Luft und Wasser der Wurzeln garantiert. Dieser Raum ist durch die Betonhülle vor Verdichtung geschützt; er soll mit nicht verdichtetem Substrat der Bauweise 1 nach FLL-Richtlinie „Empfehlungen für Baumpflanzungen“ gefüllt werden. Das Volumen richtet sich nach dem Durchmesser der Baumrigole:
  1. ViaTree 2000 => 4,4 m<sup>3</sup>
  2. ViaTree 2500 => 6,9 m<sup>3</sup>
  3. ViaTree 3000 => 9,9 m<sup>3</sup>
- **Äußerer Substratraum:** Als äußerer Substratraum soll die entstandene Baugrube genutzt werden. Diese wird mit einem Arbeitsraum von 0,5 m um den Betonkörper herum und mit einer Böschungsneigung von 60° gegenüber der Horizontalen gerechnet. Dieser Raum soll mit Substrat der Bauweise 2 nach FLL-Richtlinie „Empfehlungen für Baumpflanzungen“ aufgefüllt werden. Das Volumen richtet sich nach dem Durchmesser der Baumrigole:
  1. ViaTree 2000 => 9,3 m<sup>3</sup>
  2. ViaTree 2500 => 11,0 m<sup>3</sup>
  3. ViaTree 3000 => 13,1 m<sup>3</sup>
- **Substratvolumen gesamt:** Gemäß der FLL-Richtlinie „Empfehlung für Baumpflanzungen“ soll einem Baum mindestens 12 m<sup>3</sup> Substrat zur Verfügung stehen. Aus den beiden Komponenten ergibt sich ein Gesamtvolumen nach Durchmesser der Baumrigole von:
  1. ViaTree 2000 => 13,7 m<sup>3</sup>
  2. ViaTree 2500 => 17,9 m<sup>3</sup>
  3. ViaTree 3000 => 23,0 m<sup>3</sup>

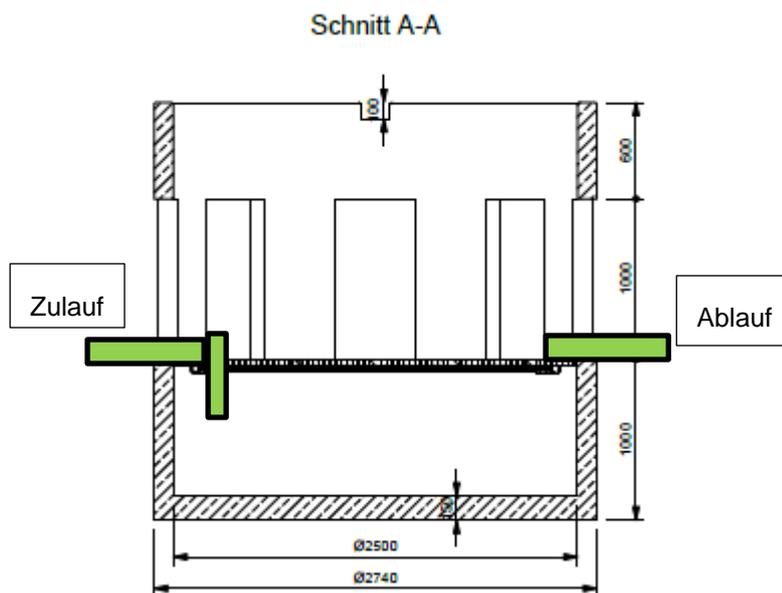
Ein größeres Volumen fördert das gesunde Wachstum des Baumes. Das Mindestvolumen ist immer überschritten.

- Optionen:
  1. Kapillarsäulen: Die Kapillarsäulen heben den Wasserspiegel aus dem Wasserspeicher an und ermöglichen es dem Baum und dem Substrat, das Wasser besser zu erreichen. Wichtig ist, dass im inneren Substratraum auch ausreichend Luft vorhanden ist und sich kein Dauerwasserstand ausbildet, der über längere Zeit Staunässe verursachen und damit die Wurzeln schädigen würde.
  2. Abdeckplatte: Die Abdeckplatte ermöglicht es, die große runde Krone auf einen kleineren rechteckigen Querschnitt zu reduzieren. Damit wird die Einbindung in Verkehrsflächen einfacher.
  3. Baumrost: Ein passender Baumrost schließt die Baumrigole nach oben optisch ab. Ggf. werden gröbere Verschmutzungen vom Substrat ferngehalten.

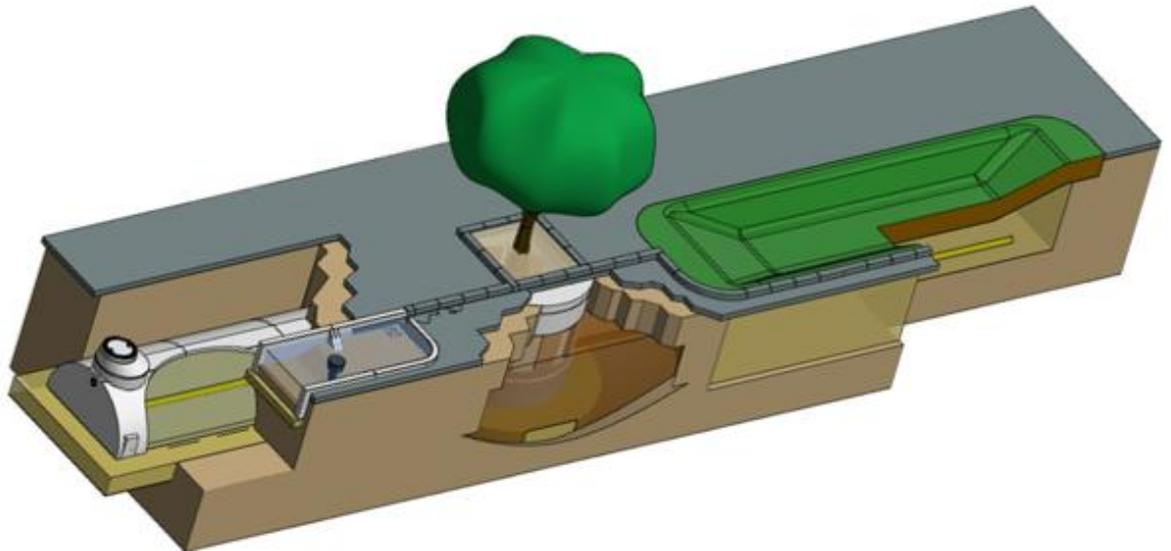
### 3 Wasserzufuhr

Regenwasser, das dem Baum zugeführt wird, soll möglichst sauber und frei von Salzen und Schwermetallionen sein. Eine Bewässerung von oben kann zur starken Vernässung des Substrates und damit zu Luftmangel des Baumes führen. Grundsätzlich sind folgende Methoden zu empfehlen:

- Direkte Zufuhr über eine Kanalisation: Dies sollte gewählt werden, wenn im Teilstrang der Kanalisation nur unbelastetes Wasser (Vergleiche Kategorie I DWA-A 102-2) geleitet wird. Das Wasser kann direkt in den Wasserspeicher eingeleitet werden, sollte aber einen Ablauf aufweisen, der dann in eine weiterführende Kanalisation führt.



- Zufuhr über eine dezentrale Regenwasserbehandlung: Bei gering verschmutztem Regenwasser von wenig belasteten Verkehrsflächen wie Gehwegen, Wohnstraßen etc. ohne Salzeinsatz im Winter kann das Wasser wie zuvor eingeleitet werden. Es wird aber empfohlen, eine Vorbehandlung vorzunehmen, die Verschmutzungen fernhält.
- Zufuhr in Verbindung mit einer Versickerungsanlage: In diesem Fall muss das Wasser, das der Baumrigole zugeleitet wird, den Anforderungen der Regenwasserversickerung genügen. Hier sind gegebenenfalls länderspezifische oder regionale Regelungen zu beachten.
  1. Behandlung über eine Anlage mit allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung. Hier kann das Wasser, wie bei einer dezentralen Behandlung, der Baumrigole zugeführt und dann im Nachgang versickert werden.
  2. Behandlung über einen Tiefbettbodenfilter (Innodrain), Versickerung über eine Rigole (CaviLine, CaviBox): Hier kann das Wasser über eine Bodendrainage der Versickerungsanlage der Baumrigole zugeführt werden.
  3. Behandlung und Versickerung über eine Sickermulde: Auch hier kann eine Drainage dicht unter der Behandlungszone gewählt werden.



## 4 Aufbau der Baumrigole

### 4.1 Baukörper / Optionen

ViaTree-Grundkörper, Stahlbetonbehälter  
 Innendurchmesser 2000, 2500 oder 3000 mm  
 Wandstärke 120 mm, Bodenstärke 150 mm, Gesamt-  
 tiefe 2600 mm

Abtrennung des Wasserspeichers durch auf  
 Edelstahltraversen gelagerten GFK-Gitterrost  
 Wasserspeicher Höhe ca. 1000 mm

Volumen

bei  $\varnothing$  2000 mm: 2500 l

bei  $\varnothing$  2500 mm: 3900 l

bei  $\varnothing$  3000 mm: 5700 l

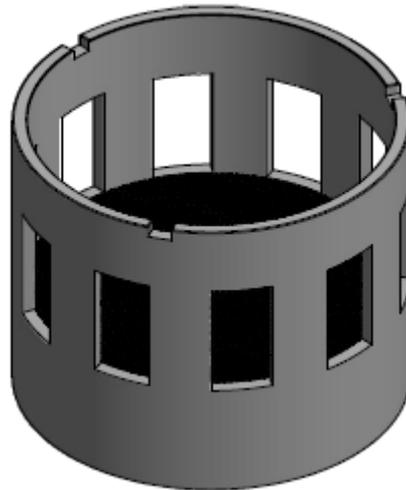
Umlaufende Wurzelfenster Höhe 1000 mm,  
 Breite 500 mm, Fläche 0,5 m<sup>2</sup>

bei  $\varnothing$  2000 mm: 6 Stück

bei  $\varnothing$  2500 mm: 8 Stück

bei  $\varnothing$  3000 mm: 9 Stück

Umlaufender Rahmen mit 3 Zulauföffnungen an  
 der Krone

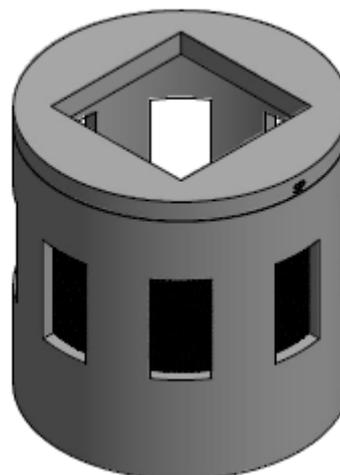


Optionale Abdeckplatte zum Aufsatz eines handelsüblichen Baumrostes

ViaTree 2000, Bauhöhe 190 mm, Öffnung 1250/1250 mm

ViaTree 2500: Bauhöhe 190 mm, Öffnung 1500/1500 mm

ViaTree 3000: Bauhöhe 220 mm, Öffnung 1800/1800 mm



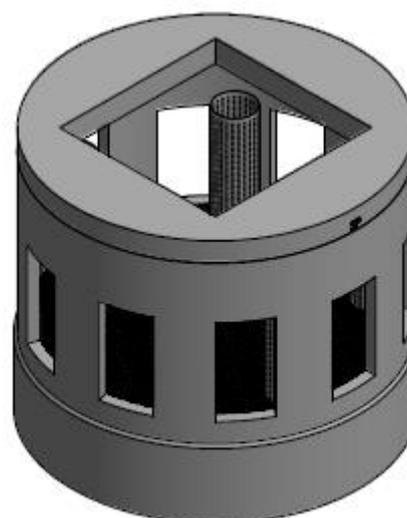
Optionaler Einsatz von Kapillarsäulen zur besseren Wasserversorgung des Baums bei Trockenheit

Stehende Säule aus perforiertem Kunststoffrohr, Durchmesser 400 mm, Füllmaterial Blähtonsand

ViaTree 2000: 2 Stück

ViaTree 2500: 3 Stück

ViaTree 3000: 4 Stück



## 5 Einbau

Das Kapitel Einbau wendet sich im Wesentlichen an die Personen, die mit dem Einbau der Anlage betraut sind. Die Hinweise zu Sicherheit und Qualifikation gelten sinngemäß auch für den Betrieb der Anlage.

### 5.1 Sicherheit

Diese Betriebsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Einbau, Betrieb und Wartung zu beachten sind. Daher ist diese Betriebsanleitung unbedingt vor Montage und Inbetriebnahme vom Betreiber zu lesen und muss ständig am Einsatzort verfügbar sein. Es sind nicht nur die unter diesem Hauptpunkt Sicherheit aufgeführten, allgemeinen Sicherheitshinweise zu beachten, sondern auch die unter den anderen Hauptpunkten aufgeführten speziellen Sicherheitshinweise. Die Bedienung der Anlage sowie der Aufenthalt in der Gefahrenzone durch kleine Kinder oder gebrechliche Personen ohne Aufsicht sind zu verhindern. Das Spielen von Kindern im Gefahrenbereich ist unzulässig.

#### 5.1.1 Kennzeichnung von Hinweisen in der Betriebsanleitung

Bei Gefährdungen werden Hinweise besonders gekennzeichnet:

 Allgemeiner Gefahrenhinweis	 Gefahr durch elektrischen Strom	 Gefahr durch herabfallende Lasten	 Gefahr durch Krankheitserreger
 Gesundheitsgefährdende Stoffe	 Gefahr durch automatischen Anlauf	 Gefahr für Gewässer	 Brandgefahr
 Explosionsgefahr	 Schutzhelm tragen	 Absturzsicherung anlegen	 Sicherheitsschuhe tragen
 Sichern gegen Einschalten	 Netzstecker ziehen	 Quetschgefahr	 Absturzgefahr
<b>ACHTUNG</b>	Bei Nichtbeachtung der Hinweise mit dem „Achtung“-Symbol können Schäden an den Geräten, Bauwerken, Funktionen und Ausstattungen entstehen.		

#### 5.1.2 Personalqualifikation und -schulung

Das Personal für Einbau, Bedienung, Wartung, Inspektion und Montage muss die entsprechende Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und die Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein. Liegen beim Personal nicht die notwendigen Kenntnisse vor, so ist es zu schulen und zu unterweisen. Dies kann, falls erforderlich, im Auftrag des Betreibers der Anlage durch den Hersteller / Lieferer erfolgen. Weiterhin ist durch den Betreiber sicherzustellen, dass der Inhalt der Betriebsanleitung durch das Personal vollständig verstanden wird.

### 5.1.3 Gefahren bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise



Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann sowohl eine Gefährdung für Personen als auch für Umwelt und Anlagentechnik zur Folge haben. Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise führt zum Verlust jeglicher Schadensersatzansprüche. Im Einzelnen kann Nichtbeachtung beispielsweise folgende Gefährdungen nach sich ziehen:

- Versagen wichtiger Funktionen der Anlage
- Versagen vorgeschriebener Methoden zur Wartung und Instandhaltung
- Gefährdung von Personen durch elektrische, mechanische und chemische Einwirkungen
- Gefährdung der Umwelt durch Austritt von gefährlichen Stoffen
- Gefährdung der Umwelt durch Austritt von wassergefährdenden Stoffen

### 5.1.4 Sicherheitsbewusstes Arbeiten



Die in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Sicherheitshinweise, die bestehenden nationalen und lokalen Vorschriften zur Unfallverhütung sowie eventuelle interne Arbeits-, Betriebs- und Sicherheitsvorschriften des Betreibers sind zu beachten.

### 5.1.5 Sicherheitshinweise für Einbau-, Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten

**ACHTUNG** Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass alle Einbau-, Wartungs-, Inspektions- und Montagearbeiten von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal ausgeführt werden, das sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert hat. Grundsätzlich sind die Arbeiten an der Anlage nur im Stillstand durchzuführen. **Die in der Betriebsanleitung beschriebene Vorgehensweise zum Stillsetzen der Anlage muss unbedingt eingehalten werden.**

### 5.1.6 Eigenmächtiger Umbau und Ersatzteilherstellung

**ACHTUNG** Umbau oder Veränderungen der Anlage sind nur nach Absprache mit dem Hersteller zulässig. Originalersatzteile und vom Hersteller autorisiertes Zubehör dienen der Sicherheit. Die Verwendung anderer Teile kann die Haftung für die daraus entstehenden Folgen aufheben.

### 5.1.7 Unzulässige Betriebsweisen

**ACHTUNG** Die Betriebssicherheit der gelieferten Anlage ist nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung entsprechend der Betriebsanleitung gewährleistet. Die im Datenblatt angegebenen Grenzwerte dürfen auf keinen Fall überschritten werden.

## 5.2 Hinweise zum Einbau

### 5.2.1 Baugrube

Der Aushub der Baugrube muss unter Berücksichtigung der Bauteilabmessungen unter Beachtung der DIN 4124 (seitlicher Arbeitsraum: mind. 50 cm, Böschungsneigung etc.) erfolgen. Der Grubenrand ist vorschriftsmäßig abzusichern. Die Grubensohle ist horizontal abzugleichen und aus ca. 30 cm verdichtetem Kiessand (Körnung max. 16 mm) herzustellen. Auf der Baugrubensohle darf kein Grund- oder Schichtenwasser stehen, geeignete Wasserhaltung ist bis zum Abschluss der Arbeiten vorzuhalten. Punkt- und Kantenpressungen sind unbedingt zu vermeiden. Bei problematischem Baugrund kann ein Bodenaustausch bzw. eine Magerbetonschicht erforderlich werden. Als Verdichtungsanforderung gilt überschlägig: Proctordichte  $D_{pr} = 1,0!$  Bei der Festlegung der Höhenkote für die Baugrubensohle ist die Höhenlage des Überlaufs bei einem Anschluss an die Kanalisation zu berücksichtigen! Werkseitig wird auf Anfrage die Auftriebssicherheit unter Grundwasser im Endzustand überprüft und gegebenenfalls ein sohlgleicher Auftriebskranz bzw. eine Anschlussbewehrung vorgesehen.

Bei tragfähigem Baugrund ist eine Ausgleichsschicht aus Sand oder Feinkies als Planum mit min. 10 cm Stärke ausreichend. Bei nicht tragfähigem Grund ist eine Gründungsplatte mit zusätzlichem Sandbett vorzusehen, deren Auslegung bauplanerisch festzulegen ist. Die Festsetzung der Sohlhöhen erfolgt bauseits entsprechend den örtlichen Gegebenheiten.

### 5.2.2 Zuwegung

Voraussetzung für die Anlieferung zur Baustelle mit unseren Ladekranfahrzeugen ist eine befestigte, ebene, ungehinderte und gefahrlose Zufahrt. Die Entscheidung über die Befahrbarkeit liegt im Zwei-

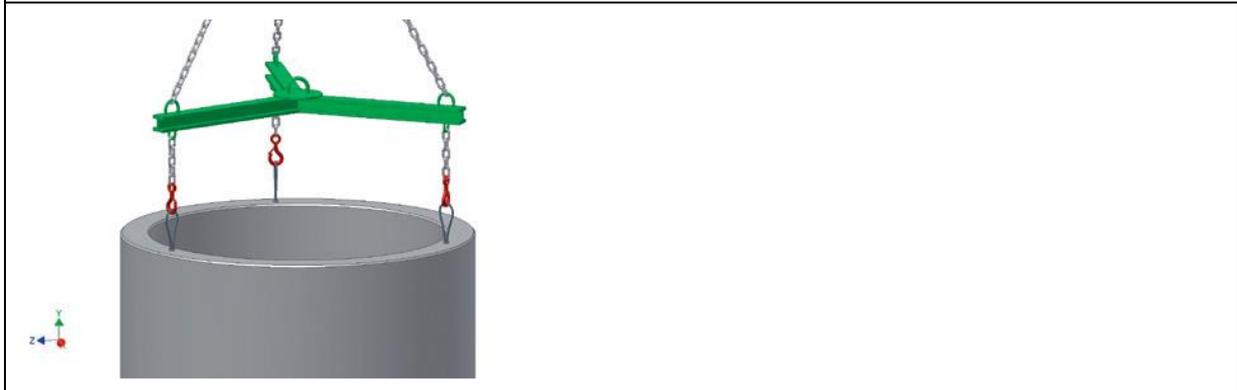
felsfall beim Fahrer. Eventuelle Abschleppkosten als Folge nicht klar erkennbarer, schlechter Zufahrtsverhältnisse gehen ebenso zu Lasten des Bauherrn wie bauseits verursachte Verzögerungen auf der Baustelle. Die möglichen Auslegerlängen sind vor der Montage mit dem Lieferwerk abzuklären bzw. aus Kranlastdiagrammen abzulesen (Abstand Abstützung von Baugrubenkante: ca. 1 m). Die Standardauslegerweite beträgt 5 m gemessen von Hinterkante LKW (Heck) bis Schacht- bzw. Baugrubenmitte in LKW-Längsachse, sonst kann das Fertigteil nur seitlich ebenerdig abgeladen werden. Bauseits sind dann geeignete Hebezeuge vorzusehen.

### 5.2.3 Entladung, Versetzvorgang



- Bauteilgewichte und zulässige Lasten der Hebehilfen prüfen; siehe unten: „Doppelanker“!
- Nur zugelassene und unbeschädigte Hebehilfen verwenden!
- Schrägzug vermeiden – Versetztraverse oder Langketten > 4 m verwenden. Winkel zwischen den hängenden Ketten muss kleiner 60 ° sein oder: Winkel zwischen Kette und der Horizontalen muss größer 60 ° sein.
- Faustregel: Kettenlänge muss mindestens Schachtdurchmesser entsprechen!
- Kranhakengröße und -ausrundung für jeweiliges Gehänge beachten!
- Kein Aufenthalt unter schwebenden Lasten!

#### Bauteile mit Seilösen



Keine verunreinigten Gewindegänge benutzen!

Zustand der Seilöse überprüfen (Litzenbruch, Quetschungen, Knicke, Korrosion oder Lockerungen sind nicht tolerierbar)!

Seilöse bis zum Anschlag eindrehen! Betonteile dürfen nicht vereist, verölt oder durchnässt sein!

Maximal 1 Gewindegang darf herausstehen!

Zur Vermeidung des Festsetzens unter Last Öse nach Eindrehen bis zum Anschlag eine halbe Umdrehung gegendrehen.





Behälter mit hohen Einzelgewichten, insbesondere durch Einbauten, sind nicht mit 3 (4), sondern mit 6 (8) Versetzankerhülsen auf der Behälteroberseite ausgestattet („Doppelanker“). Behälter dürfen nur mit zusätzlichen Anschlagmitteln eingehoben werden!

## Anlieferung und Entladung

Die gelieferte Ware ist anhand der Lieferpapiere verantwortlich zu prüfen. Eventuelle Beanstandungen sind auf dem Lieferschein durch den Spediteur und den Empfänger zu bestätigen und umgehend an den Versender weiterzuleiten. Das Entladen hat mit geeignetem, bereitzustellendem Gerät zu erfolgen. *Dabei sind die vorhandenen Gewichte und Lasten zu berücksichtigen. An den Becken sind Seilschlaufen in die vorhandenen Gewindehülsen einzuschrauben und geeignete Anschlagmittel zu verwenden. Das Krangehänge ist ausreichend lang zu halten (ca. doppelte Länge des Beckendurchmessers), um Schrägzug und Beschädigung an den Betonfertigteilen zu vermeiden. Bei den Kranarbeiten sind Stoßbelastungen zu vermeiden. Schachtaufsätze sind mit passenden Transportklauen abzuladen und zu montieren.*

## 5.3 Versetzen

### 5.3.1 Sickerschicht

Die Stahlbetonbecken sind lage- und höhenrichtig auf den vorbereiteten Unterbau abzusetzen. Höhenlage und waagrechter Stand sind zu prüfen.

Beim Versetzen der Schachtteile ist DIN V 4034-1 -2 zu beachten.

Beachten Sie die den Schachtbauteilen beigelegten Montagehinweise.

### 5.3.2 Hinterfüllung

Beim Verfüllen der Baugrube muss sichergestellt sein, dass die Bauteile und Rohrleitungen nicht beschädigt werden. Die Verfüllung soll mit geeignetem Pflanzsubstrat nach FLL-Richtlinie Typ BW2 erfolgen, damit der Baum den verfügbaren Raum durchwurzeln kann. Allerdings ist die Setzungsempfindlichkeit (bzw. Verkehrsbelastung) der darüber liegenden Flächen zu berücksichtigen. Die Vorgaben des FGSV-Merkblattes „Hinterfüllung“ gelten sinngemäß. Die Belastungen auf die Behälter durch (schwere) Verdichtungsgeräte dürfen das zugesicherte Lastbild nicht überschreiten. Mit Rüttelplatten und leichten Verdichtungsgeräten bis 2,5 t können die Fertigteile uneingeschränkt überfahren werden.