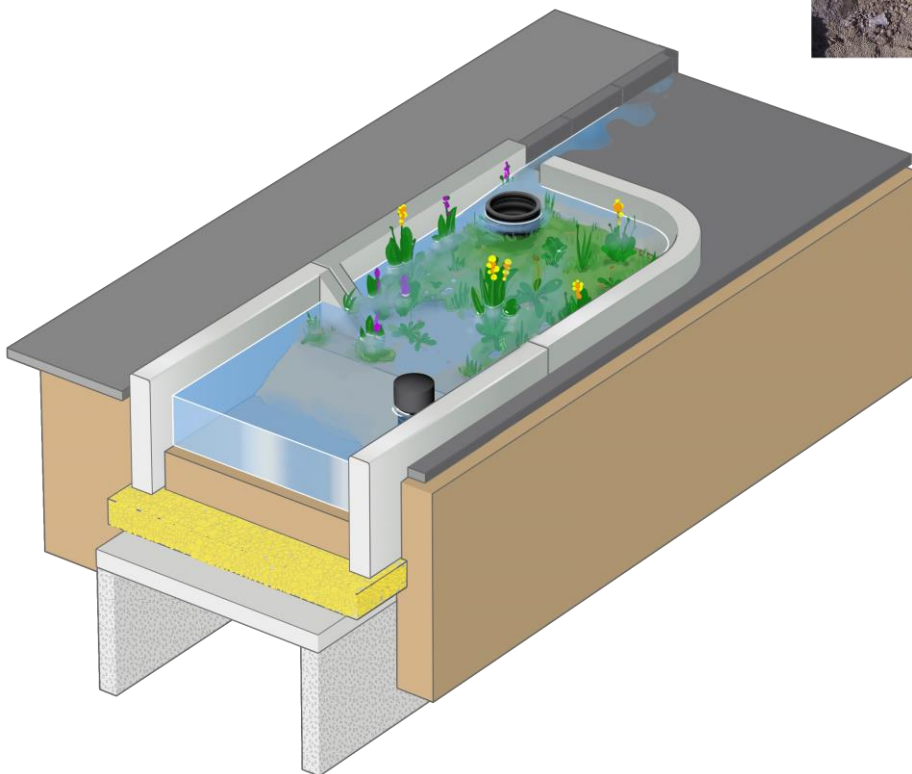


## Einbauanleitung Mall-Versickerungsanlage Innodrain

**mall**  
umweltsysteme



**Wichtig:**  
**Vor der Installation ist diese Anleitung unbedingt durchzulesen!**

Technische Änderungen vorbehalten.  
Stand: Dezember 19

## Inhalt

## Seite

1. Vorwort	2
2. Allgemeine Hinweise	4
3. Produktinformationen	5
4. Baugrube / Planum	7
5. Montage der Sickeranlage	9
6. Verfüllen der Baugrube	12
7. Adressen	14

## 1. Vorwort

Diese Anleitung befasst sich mit der Montage und dem Einbau einer Innodrain-Versickerungsanlage aus Stahlbeton-Fertigteilelementen.

Diese Anleitung enthält wichtige Information zum Umgang mit dem Produkt und enthält Hinweise auf Gefahren und Fehlerquellen.

Bei Fragen aller Art zum Produkt selbst oder dem Einbau steht der Hersteller unter nachfolgenden Kontaktdaten zur Verfügung; siehe auch: [www.mall.info](http://www.mall.info) .

Beim Innodrain-System handelt es sich um ein Mulden-Rigolen-System der modernen Regenwasserbewirtschaftung von Straßenabläufen, mit dem die Komponenten Rückhaltung, Reinigung (Behandlung) und Versickerung kombiniert werden.

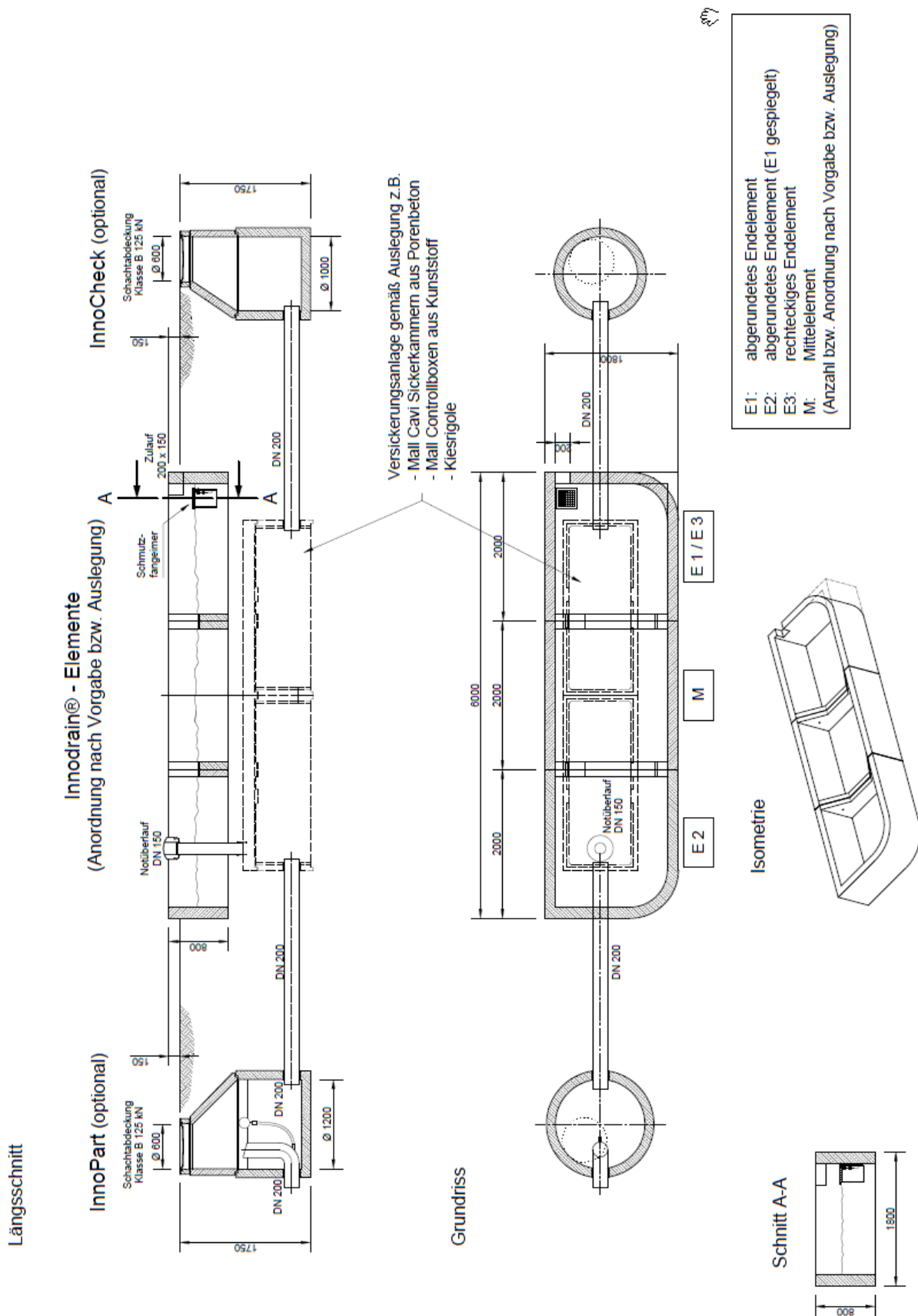
Beim Einbau einer Innodrain-Sickeranlage muss zuvor Geologie und Topografie des Baugrunds begutachtet werden. Ist eine Versickerung erschwert (z.B. bindiger Boden) muss unter die Innodrain-Sickeranlage eine zusätzliche Rigole, z.B. Mall-Sickerkammer CaviBox eingebaut werden. Hierfür stehen gesonderte Anleitungen unter [www.mall.info](http://www.mall.info) zur Verfügung.

Ist darüber hinaus eine gedrosselte Ableitung des Wassers erforderlich, kann ein Drosselschacht „Innopart“ verknüpft werden, dessen Einbau standardmäßig als Schachtanlage erfolgt und deshalb nicht mit vorliegender Anleitung behandelt wird.

Dies gilt sinngemäß auch für einen Kontroll- und Spülschacht „Innocheck“, der unabhängig vom Entwässerungskonzept ergänzt werden kann.

Nachfolgende Zeichnung zeigt schematisch sämtliche möglichen Komponenten einer Versickerungsanlage.

2.



## Allgemeine Hinweise

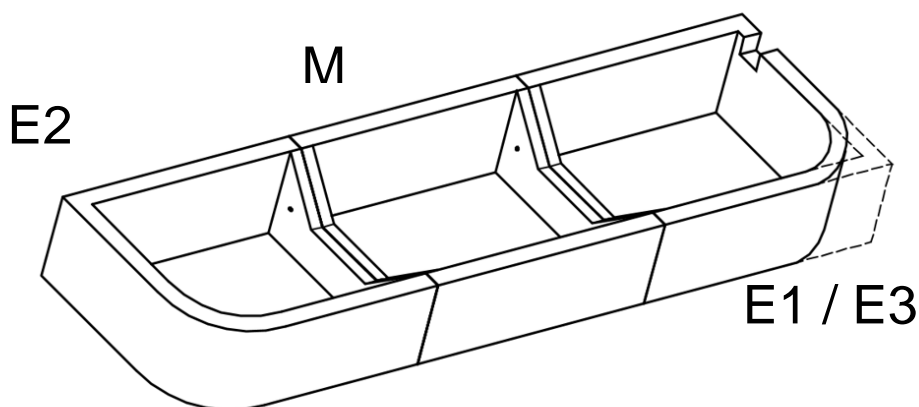
- Es ist zu beachten, dass Versickerungsanlagen einer behördlichen Genehmigung bedürfen und dass dies jeweils vor Einbau zu prüfen ist. Es sind die jeweiligen regionalen behördlichen und gesetzlichen Vorschriften zu beachten. Des Weiteren sind die einschlägigen deutschen und europäischen Normvorschriften sowie die gültigen Arbeitsblätter, insbesondere DWA-A 138, zu beachten.
- Alle Montage- und Inspektionsarbeiten sind von einem autorisierten und qualifizierten Fachbetrieb auszuführen, der sich durch eingehendes Studium der Betriebsanleitung ausreichend informiert und mit den Besonderheiten des Produktes vertraut gemacht hat.
- Die bestehenden Vorschriften zur Unfallverhütung sind zu beachten; insbesondere:
  - Sicherheitsregel „Bauarbeiten“ VBG37
  - Sicherheitsregel „Bagger, Lader, Schürfgeräte und Spezialmaschinen des Erdbaus“ VBG40
  - DIN 4124 Baugruben und Gräben, Richtlinien für das Verfüllen und Verdichten von Baugruben und andere.
- Die Dimensionierung sollte gemäß dem aktuell gültigen Arbeitsblatt DWA-A 138, unter Berücksichtigung der Regenspenden aus dem KOSTRA-Atlas des Deutschen Wetterdienstes erfolgen. Um Fehlfunktionen der Anlage zu vermeiden, muss der Durchlässigkeitsbeiwert ( $K_f$ -Wert) des anstehenden Bodens mit einem Bodengutachten und/oder durch einen Sachverständigen ermittelt werden.
- Die Mächtigkeit des Sickerraums ab Unterkante Versickerungsanlage muss, bezogen auf den Bemessungswasserstand (i.d.R. Mittel des jährlichen höchsten Grundwasserstands) mindestens 1 m betragen.
- Der Vertikalabstand von min. 15 cm zwischen Oberkante Rigole (Sickerkammer CaviBox) und der Innodrain-Versickerungsanlage muss eingehalten werden.
- Die Grundfläche der tiefer liegenden Rigole wird separat bemessen und muss nicht identisch mit der Grundfläche der Innodrain-Elemente sein.
- Vor dem Baubeginn ist außerdem mit der zuständigen Behörde (in der Regel das Landratsamt) die Einhaltung von eventuell örtlich spezifischen Bestimmungen zu gewährleisten.

### 3. Produktinformationen

Eine Innodrain-Versickerungsanlage wird durch ihre verschiedenen Komponenten vor Ort zusammengesetzt. Die Stahlbeton-Elemente sind grundsätzlich nach unten hin geöffnet, damit das Niederschlagswasser sowohl eingestaut als auch versickert werden kann.

#### Stahlbeton-Elemente:

- E1: abgerundetes Endelement (Anfangselement)  
Rundung zur Straßenmitte bei Anordnung rechts zum Fahrbahnrand
- E2: abgerundetes Endelement (Endelement, zu E1 gespiegelt)
- E3: rechteckiges Endelement, Anfangselement alternativ zu E1 und E2
- M: Mittelelement



#### Abmessung des einzelnen Elementes:

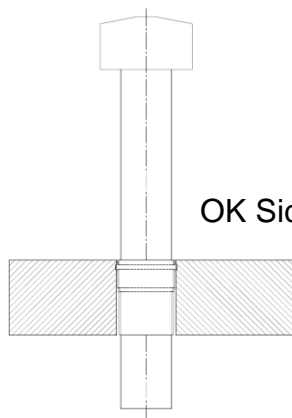
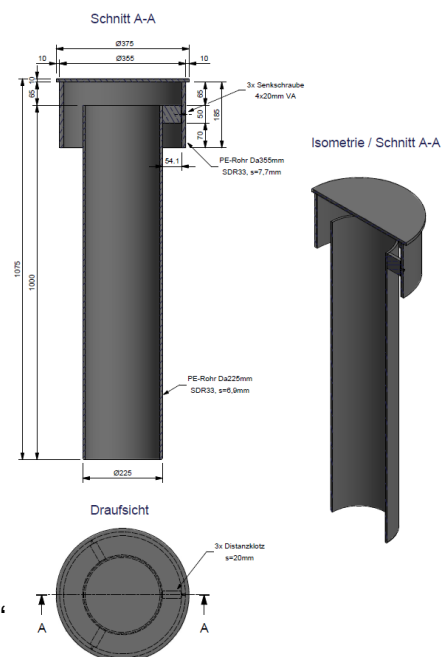
M	l/h = 2000/800 mm,	b = 1200 mm
M		b = 1500 mm
M		b = 1800 mm
M		b = 2300 mm
E1	l/h = 2000/800 mm,	b = 1200 mm
E1		b = 1500 mm
E1		b = 1800 mm
E1		b = 2300 mm
E2	l/h = 2000/800 mm,	b = 1200 mm
E2		b = 1500 mm
E2		b = 1800 mm
E2		b = 2300 mm
E3	l/h = 2000/800 mm,	b = 1200 mm
E3		b = 1500 mm
E3		b = 1800 mm
E3		b = 2300 mm

**Ausstattungs-Elemente:**

- **Edelstahl-Einlaufnase**  
Optional werkseitig an Aussparung Stahlbeton-Element befestigt
- **Zulauftopf (PE-HD) mit Stahl-Einlaufrost**  
Zubehör, in Schotter/Sand-Schicht unterhalb Einlaufnase einzubauen



- **Notüberlauf (PE-HD) mit integrierter Tauchwand**  
Optional auf der tiefliegenden Rigole zu montieren, z.B. in Abdeckplatte der Sickerkammer CaviBox. Vertikalrohr muss so eingekürzt werden, dass Einlaufkante einige Zentimeter unter OK Betonfertigteil liegt.



OK Sickerkammer „CaviBox“

**Betongüte:**

C30/37 LP XC4, XF4, XD1  
für Einsatz im Spritzwasserbereich für die Rückhaltung und Versickerung von Regenwasser.

**Bauteiltoleranzen:**

Analog zu den einschlägigen Normen des Schachtbaus (DIN 4034-2; DIN EN 13369) können die schalungserhärteten Bauteile Toleranzen von + 5 mm / - 5 mm aufweisen.

## 4. Baugrube / Planum

Die Baugrube muss zwingend gemäß den Sicherheitsregeln der Bauberufsgenossenschaft bzw. gemäß DIN 4124 und DIN 4123 ausgeführt werden.

Auch nach Errichten der Anlage muss ausreichend Arbeitsraum verbleiben und eine fachgerechte Anfüllung durchgeführt werden (mind. 1 m Abstand von den Elementen zum Rand der Baugrube). Diese ist ordnungsgemäß zu sichern.

Von der oberen Böschungskante ist ein Abstand von mindestens 1 m für Lagerware einzuhalten.

Der Baugrund muss eben, waagrecht und planmäßig nivelliert werden. Eine Tragfähigkeit des Untergrundes ist zu gewährleisten (s.u.) mittels einer Kiessand-Schicht von ca. 15 cm Stärke.

Zur Sicherstellung einer dauerhaften Versickerungsfähigkeit sollte der Baugrund nur aus mineralischem Material (Kiessand) bestehen, eine Magerbeton-Gründung ist weder zielführend noch erforderlich.



Der Baugrund ist nach dem Ausheben zu verdichten unter Verwendung von Rüttelplatten o. glw. Vorbehaltlich abweichender Werte eines Baugrundgutachtens werden folgende Parameter für ausreichend erachtet:

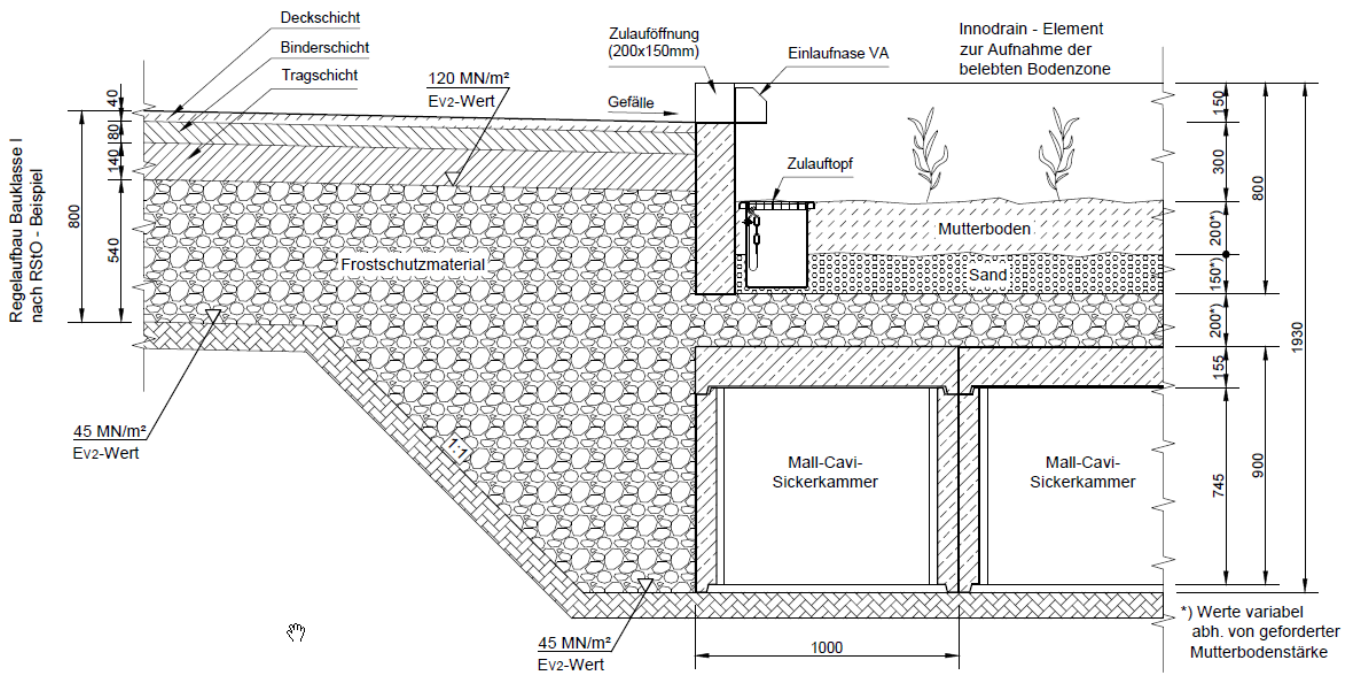
- Mögliche Bodenpressung 100 kN/m<sup>2</sup>
- Proctordichte  $D_{pr} = 0,97$
- $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^3$  nach Lastplattendruckversuch

Eine zu starke Verdichtung ist zu vermeiden, da die Versickerungsfähigkeit der Sohle reduziert wird. Gibt es erkennbare Zweifel an der breitflächigen Standsicherheit der Baugrube, ist über einen Sachverständigen die Verwendung eines „Geogitters“ als Bewehrungslage zu erwägen. Das Auslegen von Geotextilien als Filtervlies ist im Sohlbereich im Regelfall nicht erforderlich.

Richtwerte für die erreichte Verdichtungsarbeit sind analog ZTVE-Stb in beiliegender Grafik unverbindlich dargestellt. Die bewehrten Stahlbeton-Fertigteile reagieren sehr unempfindlich auf Erd- und Verdichtungsdrücke.

Werden Kunststoffkörper als tiefer liegende Versickerungsrigolen eingesetzt, ist ein Wert von  $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^3$  nach Lastplattendruckversuch gemäß DIN 18134 für den angrenzenden Arbeitsraum als Maximalwert einzuhalten.

### Regelquerschnitt und Einbauanleitung für Mall-Versickerungsanlage Innodrain mit Cavi-Sickerkammern



## HINWEISE !

- **Gründung auf nichtbindiger Kiessand-Schicht 2/8 mm !**
- **Bei Anordnung tiefer liegender Rigolenkörper muss zwischen OK Rigole und UK Innodrain-Elementen ca. 15 cm Stärke eingehalten werden!**
- **Gesonderte Einbauanleitung Rigolenkörper, z.B. Mall-Sickerkammern CaviBox beachten!**
- **Keine Magerbeton-Gründung !**
- **Einlaufnase (Edelstahl) und Zulauftopf (Schlammsammler ohne Schlitzweimer) sind Zubehörelemente, die nicht zwingend vorzusehen sind.**



## 5. Montage der Sickeranlage

### ▪ Werkzeuge

- Bagger zum Setzen der Elemente
- Regelgerechte Versetzklauen / Seilösen
- Schonhammer, Vorschlaghammer
- Stemmeisen
- Wasserwaage
- Schraubenschlüssel zum Verbinden der Elemente (Gewindestange)
- Richtschnur, Setzlatte
- Montagehilfsmittel (Kantholz...)
- Auf Anforderung Hilfsmittel gegen Kaution



### ▪ Einbau

Um eine höhen- und fluchtgerechte Ausbildung der Einbauanlage zu gewährleisten, empfiehlt sich:

- Einsatz von Holzlatten und Schonhammer
- Mittels aufgelegter Kanthölzer und leichtem Druck über Baggerschaufel Setzung vorwegnehmen

Für die Verschraubung der einzelnen Elemente werden folgende Teile mitgeliefert:

- U-Scheiben DIN440 D17,5 VZ
- Mutter DIN934 M16 VZ
- Rundschnurdichtung endlos 26mm GUM
- Gewindestange DIN976 M16 8.8 VZ

Für jedes Element werden zwei solcher Sets zur Verfügung gestellt.

Zu Beginn wird die Gewindestange durch die vorhandene Bohrung gesteckt. Hierauf werden die U-Scheibe und die Mutter fixiert. Die Mutter sollte „handwarm“ angezogen werden, also nicht mit mehr als 40Nm Drehmoment.

Auf die passgenaue Lage der vorgeklebten Rundschnurdichtungen ist zu achten.

Beim Einbau der Elemente kann es zu Setzungen von mehreren Millimetern bis wenigen Zentimetern kommen, die durch Einsatz des Baggers bzw. Unterstopfen mit mineralischem



Material auszugleichen sind.



## Achtung !

Die innen angeordneten Transportankersysteme ermöglichen das Versetzen „Wand-an-Wand“, ggfs. auch asymmetrisch (s. Foto). Die herstellerseitigen Beschränkungen hinsichtlich der Laststufen sind unbedingt zu beachten.

**- Kein Aufenthalt unter der Last!**

**- Lastbeschränkung der Aufnahmemittel beachten!**

## ▪ Einbau Bodenschichten in der Anlage

Nach der Montage der Elemente müssen die beiden Mineralschichten sowie ggfs. die Ausstattungselemente eingebracht werden:

1. Zulauftöpfe abhängig von Planung
2. Notüberlauf Rigole abhängig von Planung
3. Schotter / Kiessand / Sand ca. 20 cm Stärke
4. Geotextil / Filtervlies
5. Mutterboden, ca. 30 cm Stärke
6. Ausgewählte Pflanzen



### Schotter:

Die Elemente werden gleichmäßig gefüllt. Die Füllhöhe beträgt ca. 20 cm.

Es ist ein sehr gut versickerungsfähiges Gemisch zu verwenden ( $k_f$ -Wert ca.  $10^{-3}$  m/s).

Das Gemisch sollte nicht verdichtet, sondern nur horizontal abgezogen werden.



### Geotextil:

Auf die Schotterschicht wird ein Geotextil zur Sicherstellung der Filterstabilität gelegt.

Es handelt sich um ein Filtervlies, Robustheitsklasse 3 mit ca.  $200 \text{ g/m}^2$ , das zum Standardlieferprogramm gehört, sofern beauftragt.



#### Mutterboden:

Der Mutterboden ist bauseits zu beschaffen und stellt ein wesentliches Element der Niederschlagswasserbehandlung dar! Die Standard-Schichtdicke beträgt 30 cm.

Es können örtlich vorgefundene Materialien verwendet werden, sofern sie nicht belastet sind. Bei sehr hohen Schluffanteilen muss Sand untergemischt werden, um eine Versickerungsfähigkeit mit einem  $k_f$ -Wert von ca.  $10^{-4}$  m/s dauerhaft gewährleisten zu können

#### Bepflanzung:

Die Bepflanzung erfolgt bauseits mit zeitlichem Abstand zu den angrenzenden Tiefbauarbeiten abhängig von Jahreszeit und Witterung.

Bepflanzungsempfehlungen sind den nachfolgenden Angaben zu entnehmen.



## HINWEISE !

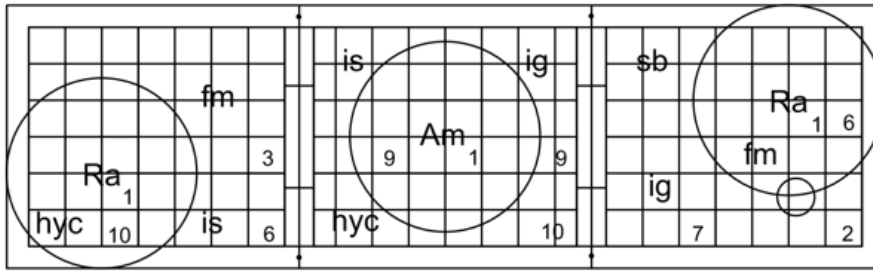
- **Ausstattungs-elemente und Filtervlies sind Zubehöroptionen, die herstellerseitig geliefert werden können.**
- **Schotter- bzw. Sandgemische, Mutterboden und Bepflanzung müssen nach vorgenannten Vorgaben bauseits beschafft und eingebaut werden.**
- **Zwischen OK Betonelemente und OK Mutterboden ist standardmäßig eine Einstauhöhe von 30 cm einzuhalten!**

## 6. Verfüllen der Baugrube

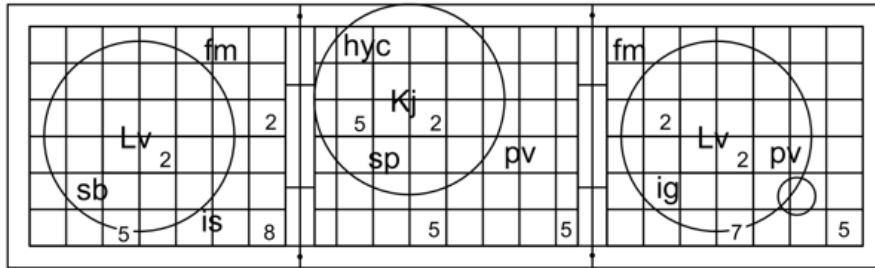
Die restliche Baugrube muss lagenweise verfüllt und verdichtet werden analog den Vorgaben Abschnitt 4.

Die Anforderungen hängen von der Oberklasse der angrenzenden Straße bzw. den Verkehrsflächen ab.

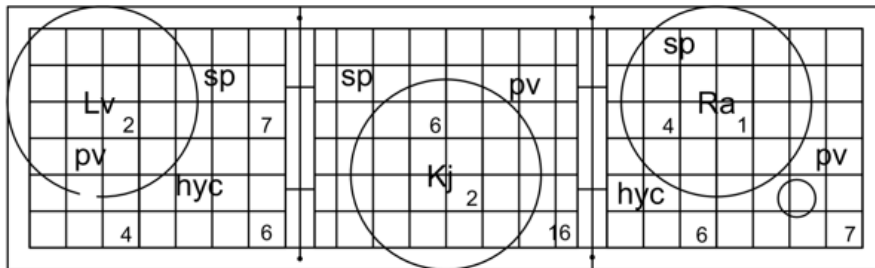
Variante I sonniger Standort



Variante II sonnig-halbschattiger Standort



Variante III halbschattiger-schattiger Standort



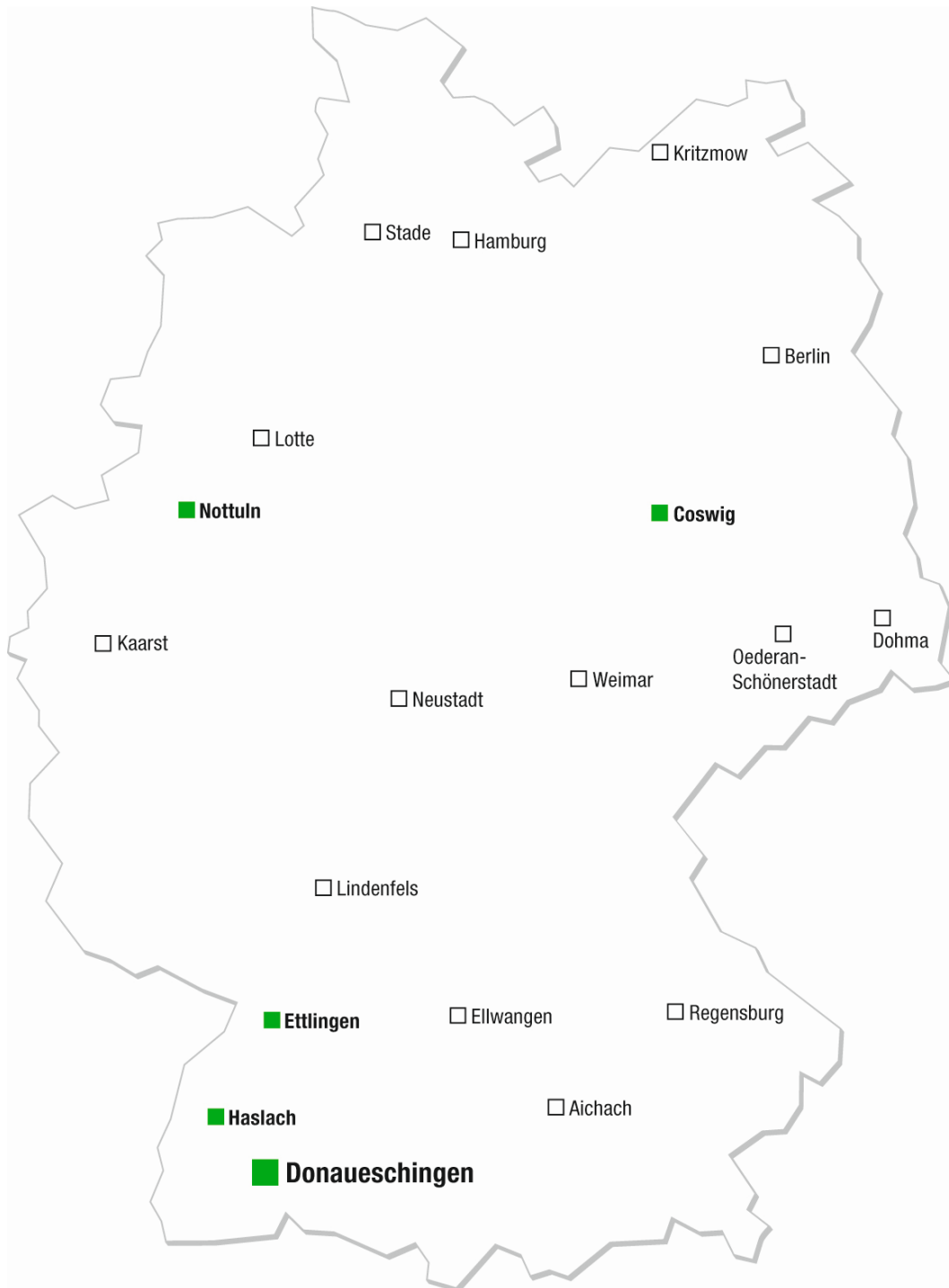
Gehölze:

Abk.	Botanischer Name	Deutscher Name	Qualität
Am	<i>Aronia melanocarpa</i>	Apfelbeere	3xv 60-80 Con 10l
Kj	<i>Kerria japonica</i>	Kerrie	2xv 60-100 Con 3l
Lv	<i>Ligustrum vulgare</i>	Gewöhnlicher Liguster	2xv 60-100 Con 3l
pv	<i>Pleioblastus viridistriatus</i>	Gelber Büschelbambus	2xv 40-60 Con 2l
Ra	<i>Ribes alpinum</i> "Schmidt"	Alpen-Johannisbeere	2xv 60 -100 Con 3l
sp	<i>Sasa pumila</i>	Zwerg-Bambus	2xv 20-30 Con 2l
sb	<i>Spirea bumalda</i> "Anthony Waterer"	Spierstrauch	2xv 30-40 Con 2l

Stauden:

Abk.	Botanischer Name	Deutscher Name	Qualität
fm	<i>Festuca mairei</i>	Atlasschwingel	TB
hyc	<i>Hypericum calycinum</i>	Johanniskraut	2xv 20-30 TB
is	<i>Iris sibirica</i>	Sibirische Schwertlilie	TB
ig	<i>Iris germanica</i>	Schwertlilie	TB

## 7. Adressen



**Mall GmbH**

Hüfingler Straße 39-45  
78166 Donaueschingen  
Tel. +49 771 8005-0  
Fax +49 771 8005-100

**Mall GmbH**

Grünweg 3  
77716 Haslach i.K.  
Tel +49 7832 9757-0  
Fax +49 7832 9757-290

**Mall GmbH**

Industriestraße 2  
76275 Ettlingen  
Tel +49 7243 5923-0  
Fax +49 72 43 5923-500

**Mall GmbH**

Roßlauer Straße 70  
06869 Coswig (Anhalt)  
Tel +49 34903 500-0  
Fax +49 34903 500-600

**Mall GmbH**

Oststr. 7  
48301 Nottuln  
Tel +49 2502 22890-0  
Fax+49 2502 22890-800

**info@mall.info**  
**www.mall.info**