



## KLARO Easy

**DE** Anleitung für den Einbau eines KLARO Easy Mehrbehälter-Rüstsatzes in einem CARAT S Klärbehälter

**>> Seite 1-36**

---

**EN** Instructions for the installation of a KLARO Easy multiple tank setting-up kit in a CARAT S septic tank

**>> Page 37-72**

---

**FR** Notice d'installation d'un système KLARO Easy dans une installation multi-cuves Assainissement CARAT S

**>> Page 73-108**

---

**ES** Instrucciones para el montaje del sistema de depuración KLARO Easy en múltiples tanques Carat S

**>> Página 109-144**

---



## Anleitung für den Einbau eines KLARO Easy Mehrbehälter-Rüstsatzes in einem CARAT S Klärbehälter

### Rüstsatz Klaro Easy

für Mehrbehälteranlagen  
Klaro Easy 2 - 18 EW  
Klaro E 10 - 50 EW  
Klaro L 60 - 180 EW



Die in dieser Anleitung beschriebenen Punkte sind unbedingt zu beachten. Bei Nichtbeachtung erlischt jeglicher Garantieanspruch. Für alle über GRAF bezogenen Zusatzartikel erhalten Sie separate in der Transportverpackung beiliegende Einbauanleitungen.

Eine Überprüfung der Bauteile auf eventuelle Beschädigungen hat unbedingt vor dem Versetzen in die Baugrube zu erfolgen.

Für Betrieb und Wartung der Anlage erhalten sie eine separate Anleitung.

### Inhaltsübersicht

1. Lieferumfang	2
2. Hinweise	4
3. Aufbau und Funktionsprinzip	5
4. Bohrungen der Carat S Tanks	7
5. Einbau des Rüstsatzes	10
6. Montage des Innenschaltschranks	19
7. Montage des Außenschaltschranks	24
8. Inbetriebnahme	32
9. Technische Daten Zwei-Behälteranlagen	33
10. Technische Daten Vier-Behälteranlagen	34
11. Technische Daten Schaltschränke	35

# 1. Lieferumfang

## 1. Lieferumfang

### 1.1 Im Lieferumfang sind enthalten:

		
<p>Heber zur Beschickung des SBR-Reaktors</p>	<p>Heber zum Klarwasserabzug</p>	<p>Heber zur Überschuss-Schlammrückführung</p>
		
<p>Luftverteiler mit Teller- oder Rohrbelüftern, Edelstahlrohre und Betongewichte</p>	<p>Rohre für die untere Behälterverbindung (nur bei Anlagen mit 4 oder mehr Behältern)</p>	<p>Haltetafel zur Befestigung der Heber im SBR-Reaktor.</p>
		
<p>Dichtung für Zu- und Abläufe sowie für alle Tankverbindungen</p>		<p><b>OPTIONAL:</b> Interne Probeentnahme, Art Nr. 107170</p>

# 1. Lieferumfang

## Nicht im Lieferumfang enthalten sind:

- KG-Rohre für die Behälterverbindungen
- Schläuche zur Luftzuführung vom Schaltschrank zu den Klärbehältern. Benötigt werden folgende Luftschläuche:

Zwei-Behälteranlagen	3 x 13 mm 1 x 19 mm
Vier-Behälteranlagen (32 und 44 EW)	4 x 13 mm 2 x 19 mm
Vier-Behälteranlagen (50 EW und 60 EW)	6 x 19 mm
Klaro L 90 EW	8 x 19 mm
Klaro L 120 EW	12 x 19 mm
Klaro L 150 EW	14 x 19 mm
Klaro L 180 EW	18 x 19 mm

Bestellbar unter folgenden Artikelnummern:

Schlauchpaket 10 Meter	107190
Schlauchpaket 20 Meter	107192

Die Schlauchpakete enthalten jeweils 3 x 13 mm und 1 x 19 mm. Alternativ können die PVC-Schläuche als Rollenware bestellt werden:

PVC-Schlauch 20 Meter, transparent 13x3 mm	934011
PVC-Schlauch 20 Meter, rot 13x3 mm	934014
PVC-Schlauch 20 Meter, schwarz 13x3 mm	934017
PVC-Schlauch 20 Meter, blau 19x3 mm	934020

- Schmiermittel, Dichtungsmittel, Teflonband, usw.
- Kronenbohrer für Behälter Zu- und Abläufe..Diese können bei der Otto Graf GmbH unter folgenden Artikelnummern bezogen werden:
  - 202003 DN 110, Ø 124 mm
  - 332002 DN 160, Ø 175 mm
- Klärbehälter Carat S und Abdeckungen sind separat zu bestellen.

### 2. Hinweise

#### 2.1 Sicherheit

Bei sämtlichen Arbeiten sind die nationalen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten. Besonders bei Begehung der Behälter ist eine 2. Person zur Absicherung erforderlich.

Des Weiteren sind bei Einbau, Montage, Wartung, Reparatur usw. die geltenden nationalen Vorschriften und Normen zu berücksichtigen.

Bei sämtlichen Arbeiten an der Anlage bzw. Anlagenteilen ist immer die Gesamtanlage außer Betrieb zu setzen und gegen unbefugtes Wiedereinschalten zu sichern.

Der Behälterdeckel ist stets, außer bei Arbeiten im Behälter, verschlossen zu halten, ansonsten besteht höchste Unfallgefahr. Es sind nur Original GRAF-Abdeckungen oder von GRAF schriftlich freigegebene Abdeckungen zu verwenden.

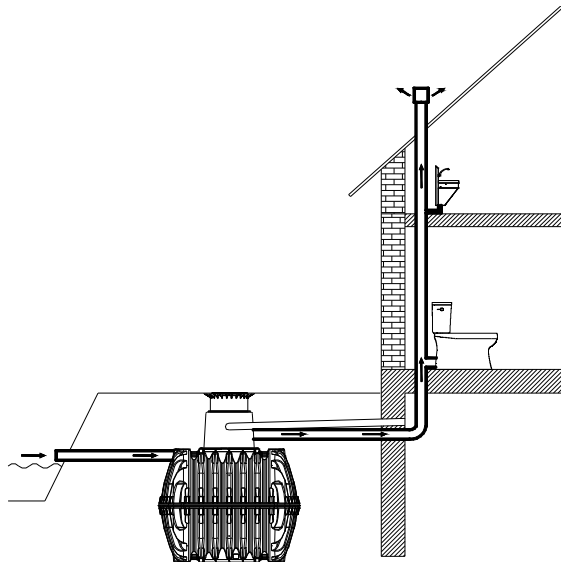
GRAF bietet ein umfangreiches Sortiment an Zubehörteilen, die alle aufeinander abgestimmt sind und zu kompletten Systemen ausgebaut werden können. Die Verwendung anderer Zubehörteile kann dazu führen, dass die Funktionsfähigkeit der Anlage beeinträchtigt und die Haftung für daraus entstandene Schäden aufgehoben wird.

#### 2.2 Montagewerkzeug

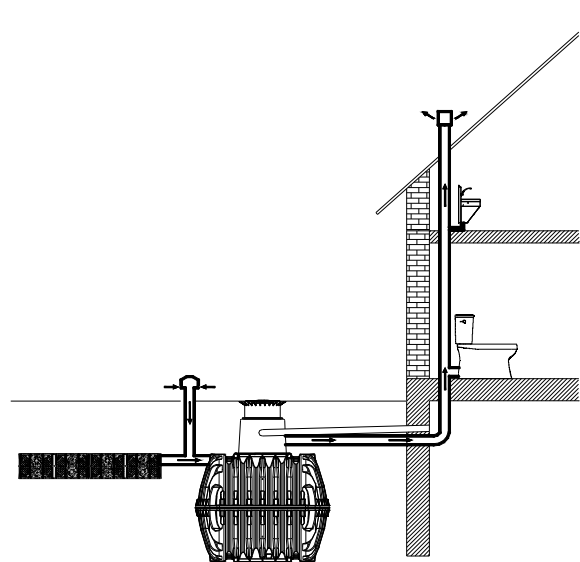
Das Werkzeug das zur Montage der Edelstahlschrauben und Schlauchschellen verwendet wird, muss aus Edelstahl sein. Ansonsten kann es zum Rosten der Edelstahlteile kommen, die Kontakt zu dem nicht Edelstahlwerkzeug hatten.

#### 2.3 Be- und Entlüftung

Alle Behälter sind zu Be- und Entlüften. Falls erforderlich, sind zusätzliche Lüftungsleitungen oder Lüftungsöffnungen anzuordnen. Dabei sollten Lüftungsleitungen so angeordnet sein, dass eine natürliche Lüftung möglich ist (Kaminwirkung).



Entlüftung bei freiem Ablauf



Entlüftung bei Versickerung oder nicht freiem Ablauf

### 3. Aufbau und Funktionsprinzip

#### 3. Aufbau und Funktionsprinzip

Die Kläranlage arbeitet nach dem SBR-Verfahren. Eine genaue Beschreibung des Verfahrens finden Sie im Betriebsbuch, das dem Schaltschrank der Kläranlage beiliegt.

Grundsätzlich besteht die Anlage aus einem Vorklär-/Ausgleichsbehälter und einem SBR-Becken (Bei Vier-Behälteranlagen entsprechend zwei Vorklär-/Ausgleichsbehälter und zwei SBR-Becken).

Die Verbindung zur Beschickung zwischen dem Vorklär-/Schlamm Speicher und dem SBR-Becken erfolgt stirnseitig, oben an den Behältern. Der Beschickungsheber wird direkt an das Verbindungsrohr angeschlossen.

Die Schlammrückführung wird an den Domschächten angeschlossen. Die Rückführung erfolgt mit Gefälle in den Vorklär-/Schlamm Speicher.

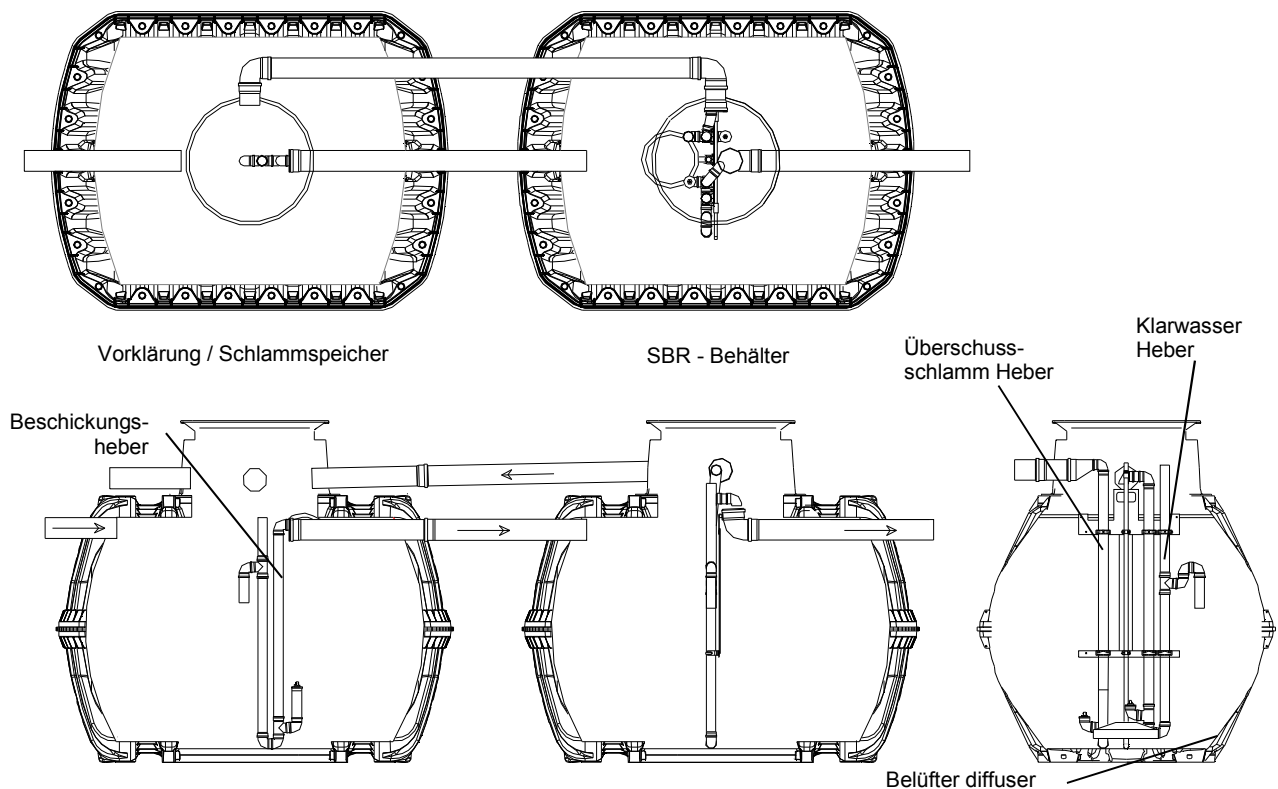


Abbildung 1: Zwei Behälteranlage mit Tankdom Mini, ohne Probeentnahme

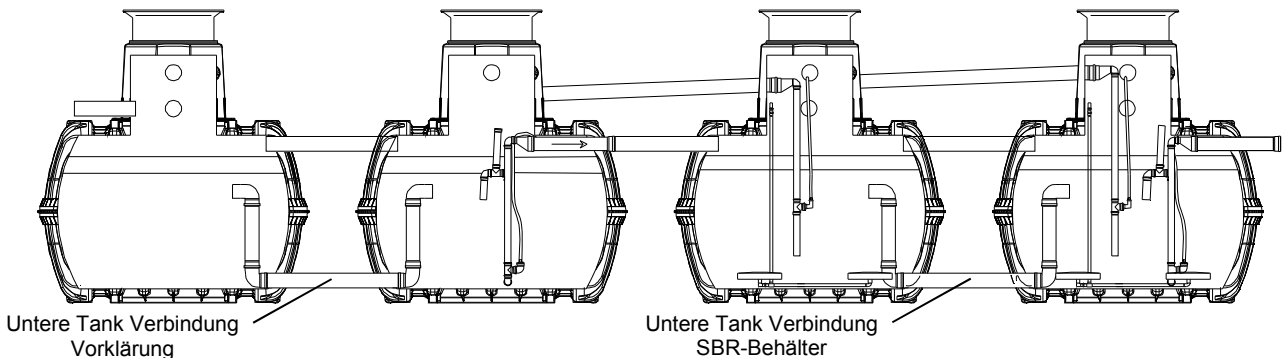
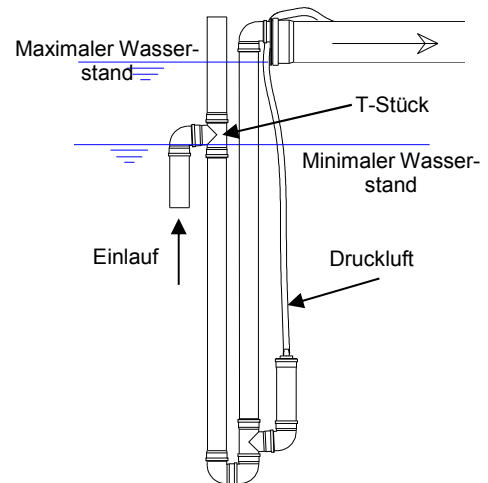


Abbildung 2: Vier Behälteranlage mit Tankdom Maxi, ohne Probeentnahme.

### 3. Aufbau und Funktionsprinzip

Die Pumpvorgänge erfolgen mit Drucklufthebern (Mammutpumpen-Prinzip). Durch die spezielle Konstruktion der Heber wird der minimale Wasserstand genau definiert (siehe nebenstehende Abbildung). Sinkt der Wasserstand unterhalb des T-Stückes ab, so wird kein Wasser mehr gefördert. Beim Einbau der Heber ist daher darauf zu achten, dass die Querverbindung mit dem T-Stück auf Höhe des minimalen Wasserstandes eingebaut wird.



Funktionsprinzip der Heber für Beschickung und Klarwasser

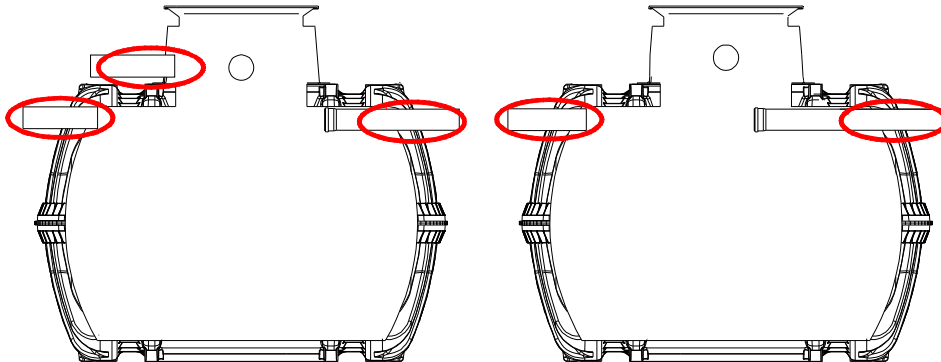


Detaillierte technische Zeichnungen der Anlagen sind bei der Otto Graf GmbH erhältlich und sind maßgeblich für Montage und Einbau.

## 4. Bohrungen der Carat S Tanks

### 4. Bohrungen der Carat S Tanks

#### 4.1 Bohrungen der oberen Behälterverbindung

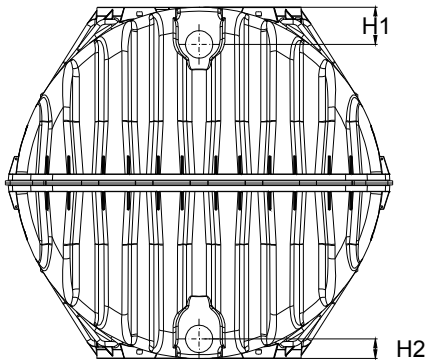


An allen Behältern sind die Zu- und Ablaufleitungen je nach Baugröße in DN 110 oder DN 160 zu bohren und mit GRAF Lippendichtungen zu versehen.

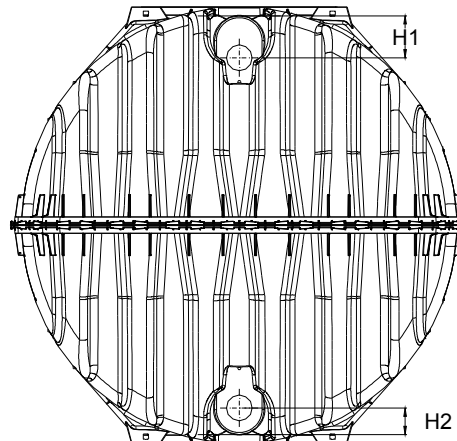
Einwohner	Ø-Rohr	Ø-Bohrung
bis 32 EW	DN 110	124 mm
ab 50 EW	DN 160	175 mm

Der Zulauf zum 1. Behälter kann alternativ über den Tankdom erfolgen.

Die Höhe der Bohrung von Tankoberkante ist der unten stehenden Tabelle zu entnehmen.



Bohrung für die obere Behälterverbindung  
Carat 2700/3750



Bohrung für die obere Behälterverbindung  
Carat 4800/6500

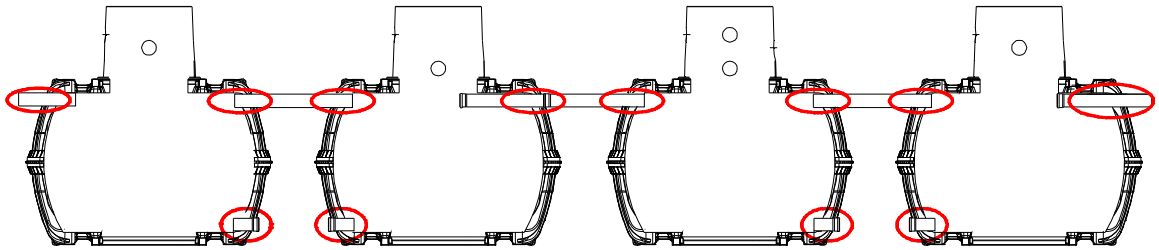
Tank	2700 L	3750 L	4800 L	6500 L
Height <sub>1</sub> DN110	145 mm	145 mm	190 mm	205 mm
Height <sub>2</sub> DN110	145 mm	145 mm	190 mm	205 mm
Height <sub>1</sub> DN160	-	-	150 mm	180 mm
Height <sub>2</sub> DN160	-	-	150 mm	180 mm



## 4. Bohrungen der Carat S Tanks

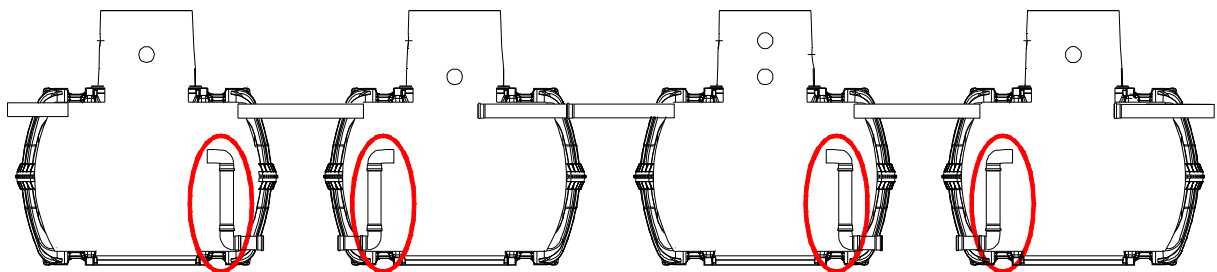
### 4.2 Untere Behälterverbindungen (nur 4-Behälter)

#### 4.2.1 Bohrungen der unteren Behälterverbindungen



Die Vorklär-/Schlamm-speicher-Behälter werden stirnseitig unten miteinander verbunden. Die Bohrhöhe ist entsprechend der oben stehenden Tabelle zu entnehmen, allerdings von unten gemessen.

#### 4.2.2 Überlauf-Schikanen der unteren Behälterverbindungen

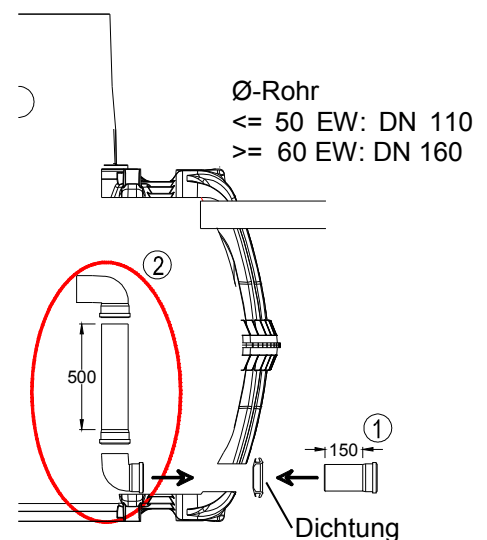


Der Anschluss der unteren Behälterverbindungen zwischen den beiden Vorklärbehältern und den SBR-Becken erfolgt stirnseitig unten am Behälter (Achtung: Vorklärung und SBR-Becken dürfen nur oben miteinander verbunden werden), siehe Abbildung oben.

Damit der abgesetzte Schlamm in den Behältern zurückgehalten werden kann, ist die Behälterverbindung nach oben zu verlängern.

Bei der Montage wird ein kurzes Rohrstück (Länge 150 mm) von außen nach innen in den Behälter geschoben (1) und dann die Überlaufschikane installiert (2).

Die Muffen der Verbindungen sollten mit Spax-Schrauben gesichert werden. Die vollständige Behälterverbindung ist in der nebenstehenden Abbildung dargestellt.



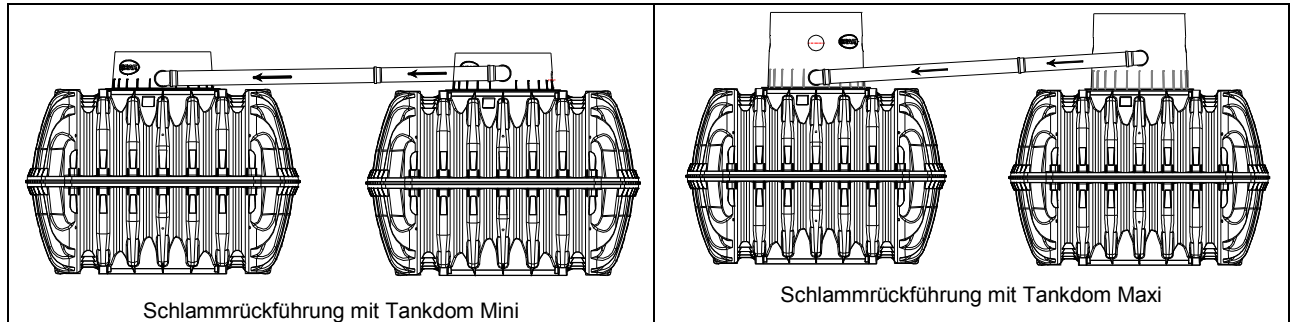
### 4.3 Behälterverbindung für die Überschuss-Schlammrückführung

Die Behälterverbindung für die Schlammrückführung wird am Domschacht angeschlossen.

Beim Tankdom Mini ist die Schlammrückführung an der oberen Bohrung anzuschließen und mit Gefälle zum 1. Behälter (Bei 4-Behälter zum 2. Behälter) zu verlegen.

Beim Tankdom Maxi ist die Schlammrückführung an der mittleren Bohrung anzuschließen und im 1. Behälter an der unteren Öffnung anzuschließen.

## 4. Bohrungen der Carat S Tanks



### 4.4 Hinweis für Vier-Behälteranlagen

Jedes SBR-Becken hat eine eigene Schlammrückführung. Die einzelnen Schlammrückführungen werden zu einer Rohrleitung zusammengeführt und in den 1. Behälter der Vorklärung geleitet. Details können der technischen Zeichnungen entnommen werden.

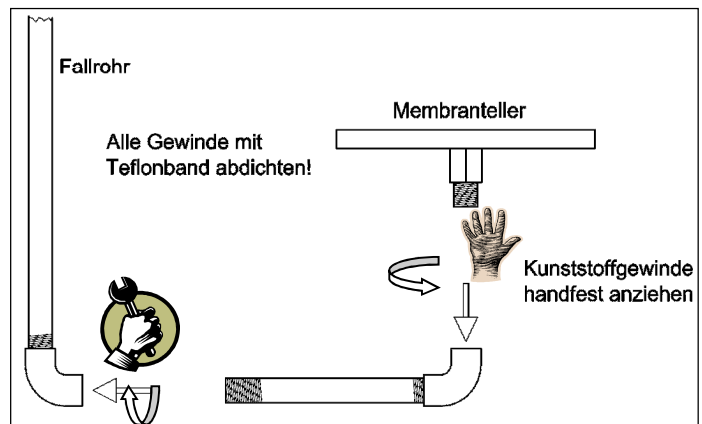
## 5. Einbau des Rüstsatzes

### 5. Einbau des Rüstsatzes

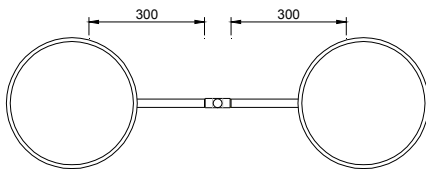
#### 5.1 Montage der Tellerbelüfter

Die Edelstahlrohre zur Belüftung sind je nach Baugröße entsprechend der unten stehenden Zeichnungen im Tank zu montieren.

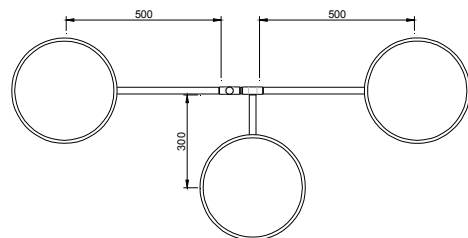
Alle Verbindungen sind mit Teflonband abzudichten. Abschließend wird das beliebige Betongewicht auf das Fallrohr aufgeschoben.



Montage der Tellerbelüfter (1 Tellerbelüfter)



Anordnung 2 Tellerbelüfter



Anordnung 3 Tellerbelüfter

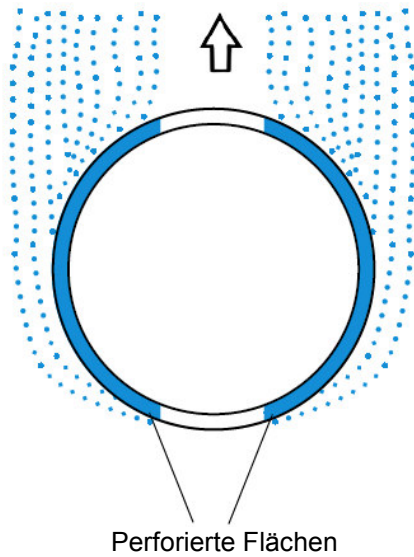
#### 5.2 Assembling the pipe diffusers

Die Edelstahl-Standfüße werden an den Edelstahl-Luftverteiler geschraubt.



Die Montage Membranrohrbelüfter und des Fallrohres erfolgt später im Behälter.

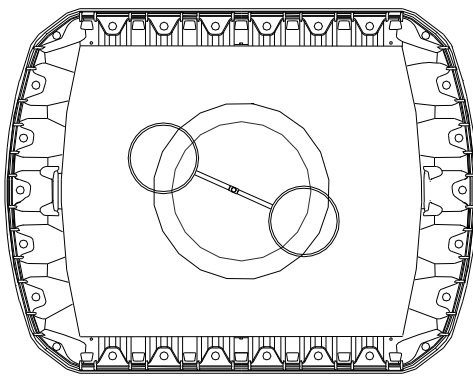
## 5. Einbau des Rüstsatzes



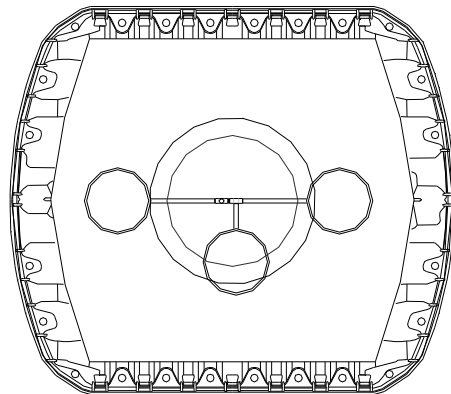
- Edelstahlgewinde 10 mal mit Teflonband umwickeln
- Nicht benötigte Anschlüsse mit Kappe verschließen
- Membranrohre handfest aufschrauben
- Unperforierte Flächen müssen nach oben und unten ausgerichtet sein
- Beschädigte Membranrohre nicht einbauen
- Membranrohre am Schluss aufschrauben, um keine Beschädigung zu riskieren

### 5.3 Einsetzen der Belüfter in den/die Behälter

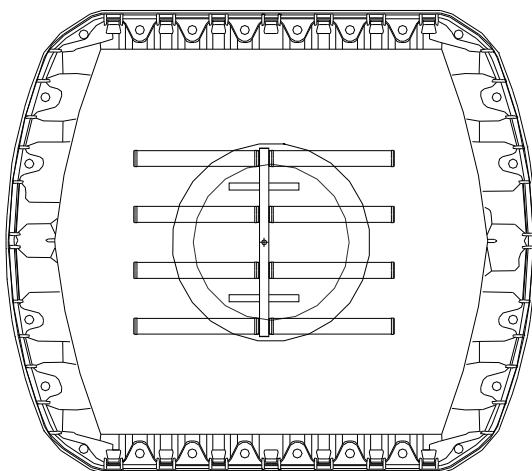
Die vormontierten Belüfter werden in den / die SBR-Behälter eingesetzt.



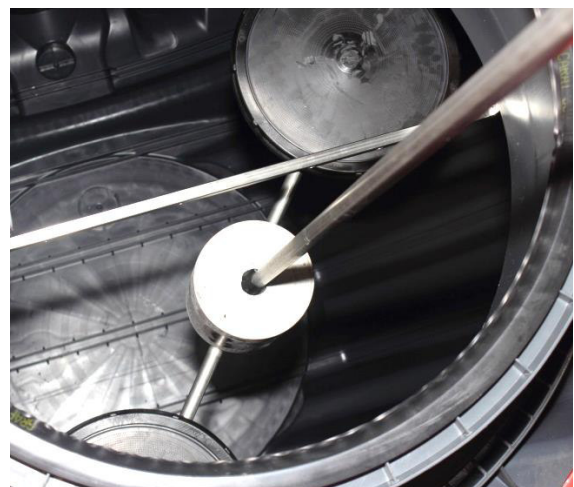
Positionierung 2-Tellerbelüfter



Positionierung 3-Tellerbelüfter



Positionierung Membranrohrbelüfter



Die Belüfter werden mit Betongewichten beschwert. Diese werden über das Fallrohr geschoben.

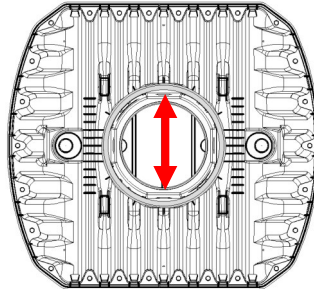
Bei Anlagen mit Membranrohrbelüfter sollten die Membranrohre erst angebracht werden, wenn nicht mehr in den Behälter eingestiegen werden muss!

## 5. Einbau des Rüstsatzes

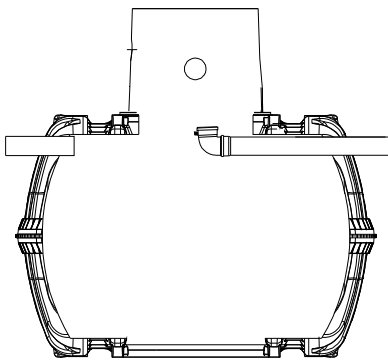
### 5.4 Installation der Traverse

Zur Befestigung der Traverse im Tank werden im Einstiegsbereich die jeweils gegenüberliegenden Rippen mit einem 8 mm Bohrer durchbohrt. Der korrekte Abstand kann durch Vorzeichnen mit der Traverse erzielt werden.

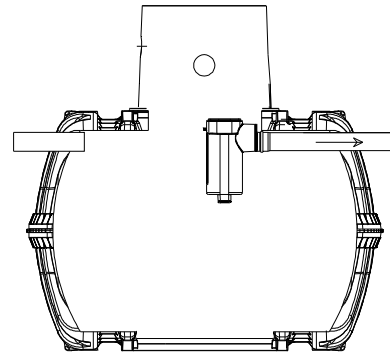
In diesen Bohrungen wird anschließend die Traverse mit Hilfe der M8-Schrauben (2 Stück M8x45), Muttern (2 Stück) und Unterlegscheiben (4 Stück) befestigt. Die Traverse dient anschließend der Aufnahme der Haltetafel aus Abschnitt 5.2.



### 5.5 Auslaufleitung



Auslaufleitung ohne Probeentnahme



Auslaufleitung mit Probeentnahme

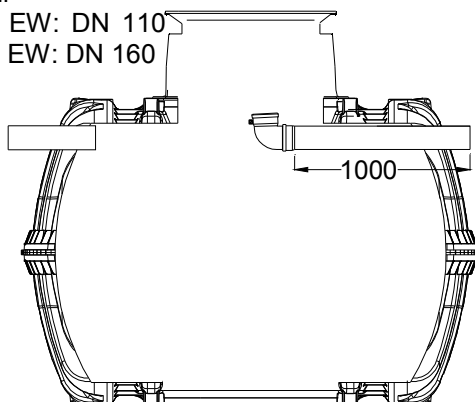
Bei der Montage des Ablaufrohres gibt es zwei Varianten: Mit oder ohne optionale Probeentnahme.

#### 5.5.1 Auslaufleitung ohne Probeentnahme

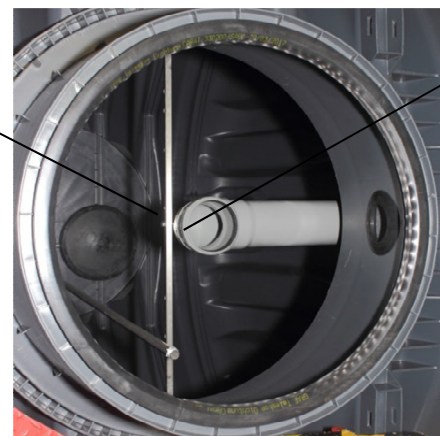
Ø-Rohr

<= 50 EW: DN 110

>= 60 EW: DN 160



Schraube  
M8x30



Bohrung  
8,5 mm

Das Auslaufrohr wird mit Spitze von innen nach außen durch die Dichtung für den Auslauf geschoben. Auf das Auslaufrohr wird ein 90° Bogen montiert.

Zur Befestigung des 90° Bogens wird ein 8,5 mm Loch in durch den 90° Bogen gebohrt. Durch dieses Loch wird dann der 90° Bogen an der Traverse festgeschraubt.

## 5. Einbau des Rüstsatzes

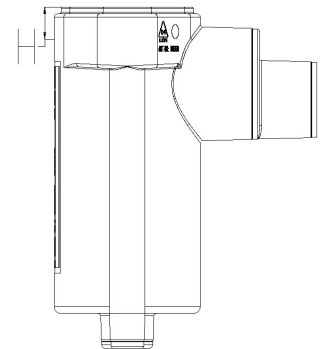
### 5.5.2 Auslaufleitung mit Probeentnahme

Zur Befestigung der internen Probeentnahme ist eine 8 mm Bohrung an der Probeentnahme erforderlich.



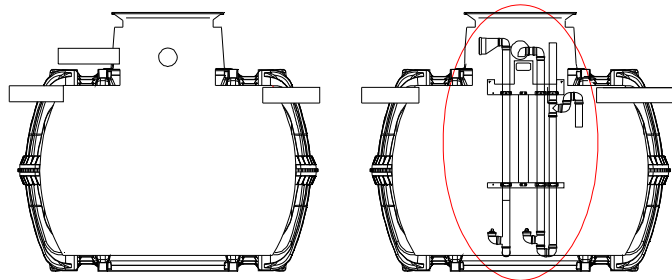
Tankgröße	H
2.700L	150 mm
3.750L	130 mm
4.800L	120 mm
6.500L	70 mm

Schraube  
M8x35



Anschließend wird die Probeentnahme, wie auf dem oben gezeigten Bild, in Richtung Auslauf mittig im Tank positioniert und mit Mutter und Schraube an der Traverse befestigt. Die Verbindung Probeentnahme und Muffe des Auslaufrohres wird mit Spaxschrauben fixiert.

### 5.6 Haltetafel für den SBR-Reaktor bei 2 Behälteranlagen

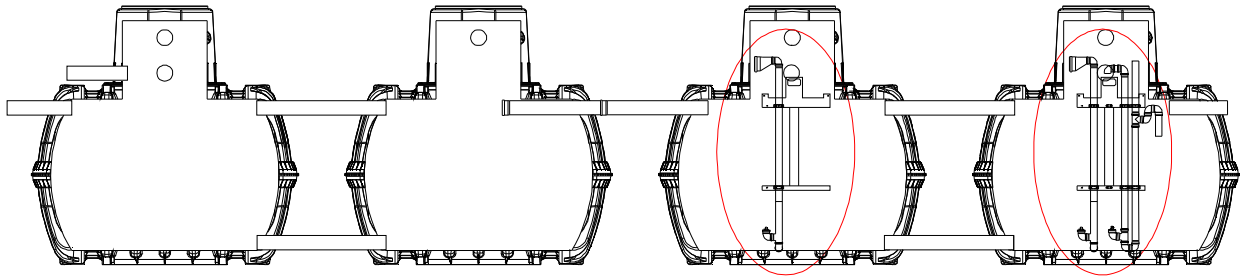


Haltetafel für 2 Behälteranlagen

Bei 2 Behälteranlagen wird im SBR-Reaktor eine Haltetafel zur Befestigung der Heber installiert. Die Installation der Haltetafel ist in den nachfolgenden Abschnitten beschrieben.

## 5. Einbau des Rüstsatzes

### 5.7 Haltetafel für den SBR-Reaktor bei 4 Behälteranlagen



Haltetafel für 1. SBR-  
Behälter

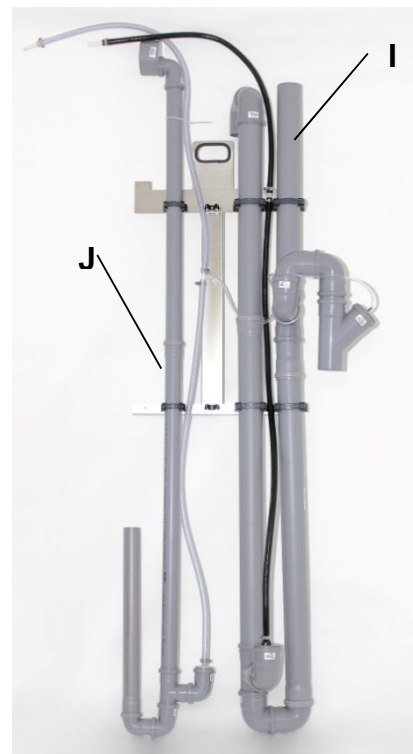


Haltetafel für 2. SBR-  
Behälter

Bei 4 Behälter Anlagen wird in den ersten SBR-Reaktoren eine Haltetafel installiert, die nur Rohrschellen zur Befestigung der Schlammrückführung und der Belüftung hat. In dem letzten SBR-Reaktor (mit Klarwasserheber) wird eine Haltetafel installiert, die Rohrschellen zur Befestigung des Schlammhebers, Klarwasserhebers und Belüftung hat.

### 5.8 Verbindung Haltetafel und Heber im SBR-Becken

Die Heber werden anschließend auf die Haltetafel geklemmt. Dabei wird der Überschussschlammheber (**J**) auf der linken (kurzen) Seite und der Klarwasserabzugsheber (**I**) auf der rechten (langen) Seite der Haltetafel montiert.



## 5. Einbau des Rüstsatzes

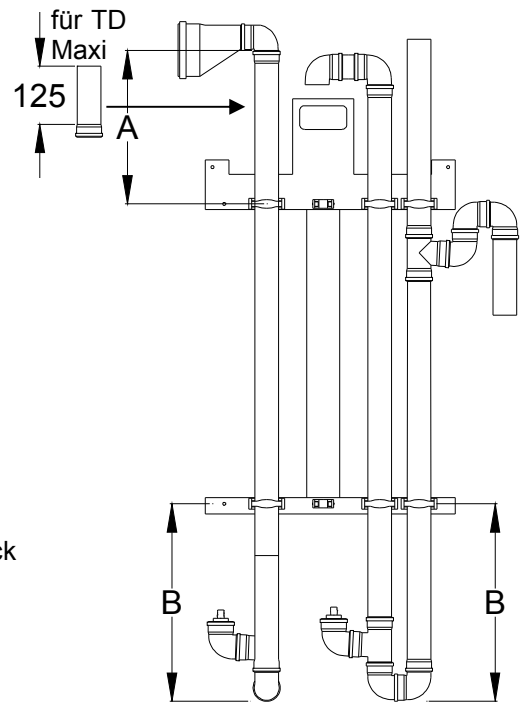
Die Einrasthöhe der Heber ist abhängig vom Anlagentyp und kann der unten abgebildeten Tabelle entnommen werden.

Tank size	A	A*	B
	mm	mm	mm
<b>mit Tellerbelüfter</b>			
2,700L	400	525	455
3,750L	400	525	645
4,800L	400	525	880
6,500L	400	525	1155
<b>mit Rohrbelüfter</b>			
6500	400	525	885

A - Verwendung von Tankdom Mini

A\* - Verwendung von Tankdom Maxi

Zur Verwendung des Tankdomes Maxi wird ein Zwischenstück mit einer Länge von 125 mm mitgeliefert.



Anschließend werden die Bügel der PVC Rohrklammen montiert.



## 5. Einbau des Rüstsatzes

### 5.8.1 Anschluss Luftschränke

Bei Anlagen mit DN 70 Heber muss die Luftschränke vom Klarwasserheber mit der Schlammrückführung verbunden werden. Hierzu wird die Luftleitung der Schlammrückführung an geeigneter Stelle durchtrennt und die Luftleitung (8 mm) der Luftschränke über ein T-Stück in die Luftleitung der Schlammrückführung eingebunden.



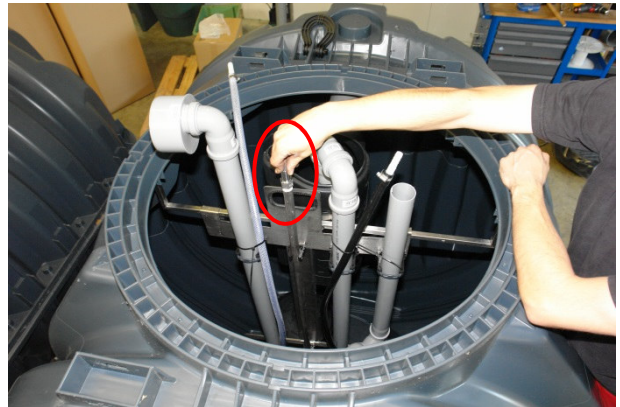
## 5. Einbau des Rüstsatzes

### 5.9 Einbau der Haltetafel im SBR-Becken

#### 5.9.1 Einsetzen der Haltetafel

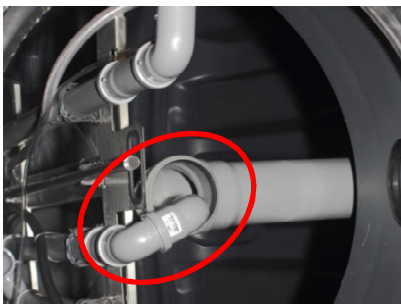
Die Belüftung inklusive Betongewicht wird in den Tank eingesetzt. Auf das Fallrohr der Belüftung wird die komplette Haltetafleinheit geschoben und in die Traverse eingehängt. Die Haltetafel wird auf der Seite des Zulaufes installiert.

Die Edelstahlschlauchtülle mit Gewinde wird als Abschluss auf das Fallrohr der Belüftung geschraubt - auf die Abdichtung mit Teflon achten.

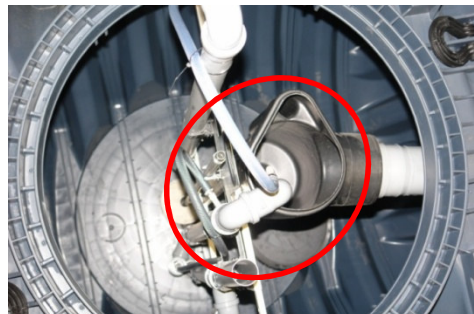


### 5.10 Anschluss Klarwasserabzug

Der Auslauf des Klarwasserhebers wird in den 90° Bogen geführt, bzw. in die Interne Probeentnahme.

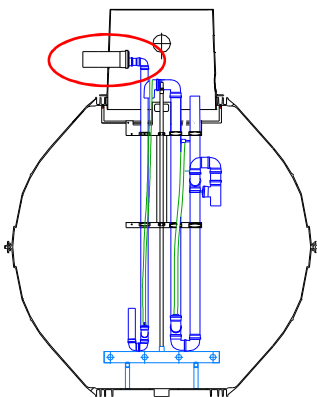


Anschluss Klarwasserheber ohne Probeentnahme

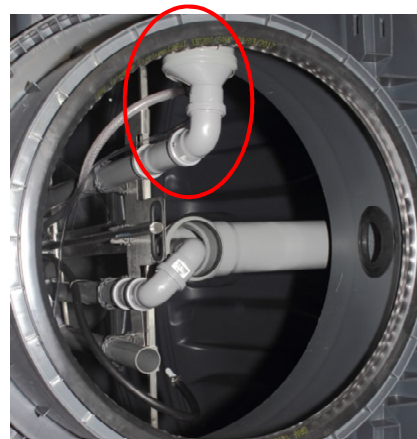


Anschluss Klarwasserheber mit Probeentnahme

#### 5.10.1 Anschluss Überschussschlammheber



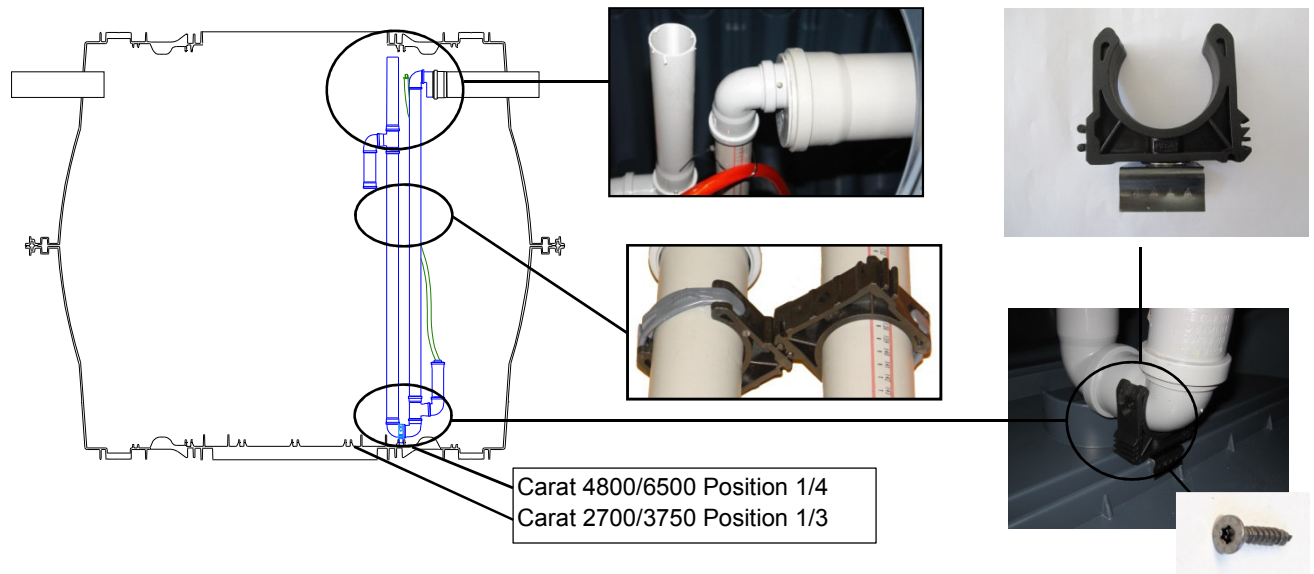
An der Öffnung (siehe Abschnitt 4.3) für die Schlammrückführung ist ein HT-Rohr DN110, L=150 mm von innen nach außen durch die Dichtung zu schieben.



An die Muffe des montierten HT-Rohres wird die Schlammrückführung angeschlossen.

## 5. Einbau des Rüstsatzes

### 5.11 Einbau des Beschickungshebers in der Vorklärung



Die beiden senkrechten Rohre des Beschickungshebers werden direkt unterhalb der mittleren Muffenverbindung mit Hilfe von zwei PVC Rohrklammen und Clips stabilisiert.

Die dritte PVC Rohrklamme wird mit Hilfe der beiliegenden Klemme für den Tankeinbau vorbereitet (siehe Bild rechts oben). Diese wird dann auf die Bodenrippe geklemmt. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Klemme bündig auf der Rippe sitzt und nicht auf einer kleinen Querstrebe aufsitzt.

Der untere Bogen des Beschickungshebers wird anschließend in diese PVC Rohrklamme gesteckt und kann zusätzlich mit Spaxschrauben M3x16 gesichert werden.

Der Auslauf des Beschickungshebers wird in das 100er Rohr zum SBR-Becken geschoben. Dabei werden die Rohrverbindungen ebenfalls mit Spaxschrauben M3x16 gesichert.

## 6. Montage des Innenschaltschrankes

### 6. Montage des Innenschaltschrankes

#### 6.1 Auswahl des Standortes

Bei der Auswahl des Schaltschrankstandortes müssen Sie Folgendes beachten:

- Höhenlage über dem höchstmöglichen Wasserstand im Behälter, um im Havariefall Überflutungen und Wasserzuflüsse im Freispiegel zu vermeiden,
- Der Betrieb erzeugt Geräusche! Der sich im Betrieb befindliche Luftverdichter erzeugt ein länger anhaltendes Dauergeräusch (vergleichbar mit einem Gefrierschrank).
- Der Maschinenschrank benötigt einen separat abgesicherten Stromanschluss (16 Ampere, träge). Der Stromanschluss dient als Netz-Trenneinrichtung und muss jederzeit leicht zugänglich sein. Zusätzliche Stromverbraucher an derselben Sicherung können den Betrieb stören.
- Der Standort des Maschinenschrankes muss ein trockener, kühler und gut belüfteter Raum sein. Der Schrank und insbesondere die Lüftungsöffnungen und der Hauptschalter dürfen nicht abgedeckt bzw. müssen für Wartungsarbeiten frei zugänglich sein.
- Die Luftschläuche sollen nicht länger als 20 Meter sein.

#### 6.2 Montage EPP-Innenschrank

Zur Befestigung des Schrankes müssen an der vorgesehenen Stelle bauseits 2 Bohrungen M10 im horizontalen Abstand von 28 cm gemacht werden. Die Front des Schrankes ist mit einer über der Steuerung sitzenden Schraube gesichert. Diese muss vor dem Öffnen der Front gelöst werden. Nach Einbringen der Dübel und Stockschrauben kann der EPP-Schrank an den dafür vorgesehenen Öffnungen auf die Stockschrauben aufgeschoben und mithilfe der Unterlegscheiben und Flügel-schrauben an der Wand fixiert werden.



#### 6.3 Montage Stahlschrank

##### Technische Daten

Schutzklasse: IP44

Material: Stahlblech 1,5 mm,  
pulverlackiert

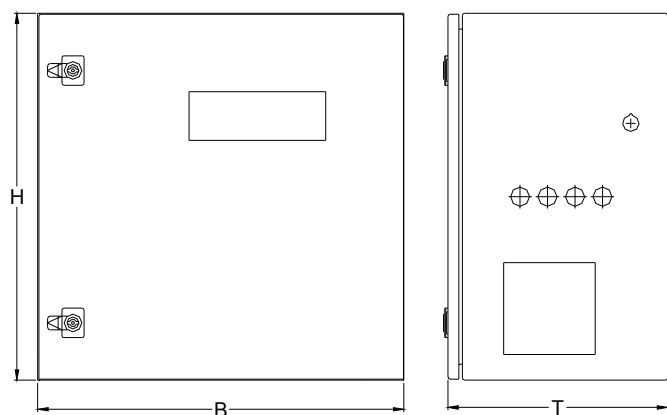
Farbe: RAL 7032

Abmessungen B x H x T [mm]:

500 x 500 x 300 (I-Schrank 1)

600 x 600 x 330 (I-Schrank 2)

800 x 675 x 500 (I-Schrank 3)



## 6. Montage des Innenschaltchranks

### 6.3.1 Montage I-Schrank Typ 1 + 2

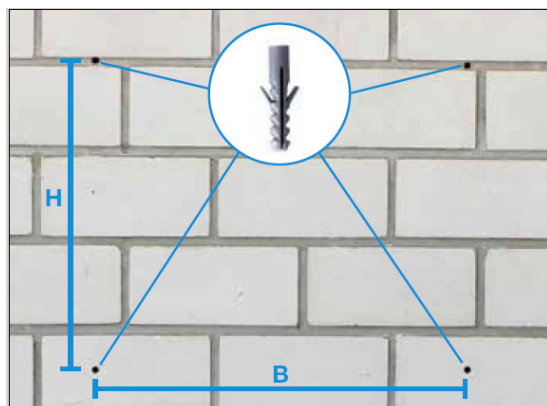
#### Teileübersicht



Nr..	Teil	Anzahl
1	Metallschrank	1
2	Schrankschlüssel	1
3	Wanddübel M10	4
4	Wandhalterung	4
5	Schraube M8 fein	4
6	Unterlegscheibe	4
7	Mutter M8	4
8	Schraube M8	4



Der schwarze Kunststoffschlüssel zum Öffnen des Schrankes ist seitlich am Hauptschalter befestigt. Im Inneren des Schrankes befinden sich alle Montageteile.



Zum Aufhängen des Schrankes werden vier Bohrungen M10 in der Wand benötigt. Die Abstände sind der Tabelle zu entnehmen.

Schranktyp		B [mm]	H [mm]
I-Schrank Typ 1	mm	445	530
I-Schrank Typ 2		545	630

Danach die vier Wanddübel M10 in die Bohrungen einsetzen.

## 6. Montage des Innenschaltschranks



Die Wandhalterungen sind wie in der Abbildung dargestellt an den Bohrungen im Schrank anzubringen. Fixiert werden die Halterungen mit den vier Schrauben M8 (fein) und den dazugehörigen Unterlegscheiben und Muttern.

### Hinweis

Bei Schränken mit Becker Verdichtern sind die Halterungen bereits vormontiert



Zuletzt wird der Schrank mit Hilfe der Schrauben M8 (grob) in den zuvor gesetzten Bohrungen angebracht.

### Alternative:

Die Schrauben M8 zuvor bis auf 15 mm in die Wand eindrehen und den Schrank mit Hilfe der Schlitzte in den Wandhalterungen einhängen.

### 6.3.2 Montage I-Schrank Typ 3



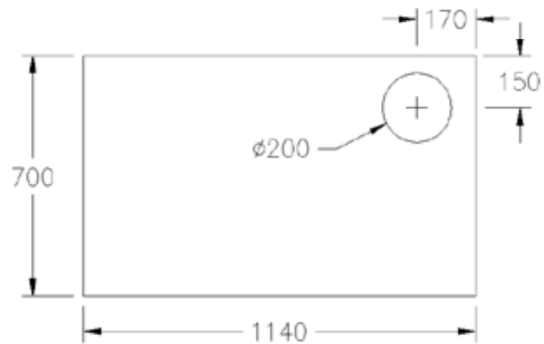
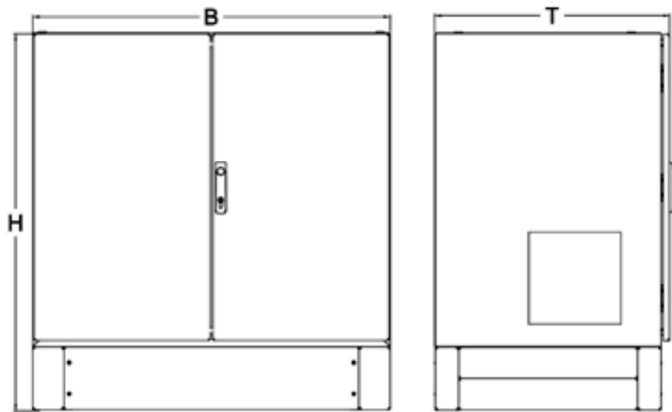
Der Schaltschrank wird bereits mit den vormontierten Gummi-Metall-Puffern ausgeliefert. Bei der Aufstellung muss darauf geachtet werden, dass der Standort stabil (z.B. Tisch), waagrecht und eben ist. Eine zusätzliche Fixierung ist nicht notwendig.

## 6. Montage des Innenschaltchranks

### 6.3.3 Montage I-Schrank Typ 5

#### Technische Daten

Schutzklasse: IP44  
Material: Stahlblech 1,5 mm,  
pulverlackiert  
Farbe: RAL 7032  
Abmessungen B x H x T [mm]:  
1140 x 1200 x 750



#### Teileübersicht

①



②



Nr..	Teil	Anzahl
1	Metallschrank	1
2	Ringschraube M16	4

## 6. Montage des Innenschaltschrankes



Der Schaltschrank wird bereits mit dem vormontierten Sockel ausgeliefert. Bei der Aufstellung muss darauf geachtet werden, dass die Abstellfläche waagrecht und eben ist.

Zum Versetzen des Schrankes werden 4 Ringschrauben M16 mitgeliefert. Vor der Anbringung der Ringschrauben am Schrank ist es erforderlich die Polystopfen aus den Ringschraubenaufnahmen im Dach zu entfernen. Nach dem Versetzen müssen die Polystopfen wieder eingesetzt werden.



## 7. Montage des Außenschaltschranks

### 7. Montage des Außenschaltschranks

#### 7.1 Auswahl des Standortes

Der Standort sollte kühl und während der Sommermonate vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt sein. Die Rückseite der Rundsäule bzw. die Seiten des Schrankes müssen mit mindestens 10 cm Freiraum zur nächsten Wand aufgestellt werden. Wird bauseits eine Beschattung vorgesehen, ist diese an der Rückseite bzw. an den Seiten offen zu gestalten, um die Säule / den Schrank ausreichend zu belüften und Stauwärme zu vermeiden.

- Höhenlage über dem höchstmöglichen Wasserstand im Behälter, um im Havariefall Überflutungen und Wasserzuflüsse im Freispiegel zu vermeiden.
- Der Maschinenschrank benötigt einen separat abgesicherten Stromanschluss (16 Ampere, träge). Zusätzliche Stromverbraucher an derselben Sicherung können den Betrieb stören.
- Der Betrieb erzeugt Geräusche! Der sich im Betrieb befindliche Luftverdichter erzeugt ein länger anhaltendes Dauergesch (vergleichbar mit einem Gefrierschrank).
- Die Luftschläuche sollen nicht länger als 20 Meter sein.

#### 7.2 Aufstellung und Montage

Am geplanten Standort ist eine ausreichend tiefe und breite Ausschachtung vorzusehen. Bei den Schränken ist der Fundamentsockel gemäß beiliegender Montageanleitung zusammenzubauen. In die vorbereitete Grube ist das Leerrohr mit den Luftschläuchen zu führen. Anschließend ist der Sockel bis zu einer Tiefe von ca. 60-64 cm in die Grube senkrecht einzusetzen.

Es ist darauf zu achten, dass der Schrank sicher, fest und lotrecht in der Ausschachtung steht.

Für Arbeiten im unteren Bereich der Außensäule kann das Zwischenstück unter der Tür herausgenommen werden.

- Tür aufschließen, nach vorne ziehen und nach oben abnehmen (Bild a).
- Zwischenstück nach oben ziehen und nach vorne wegnehmen (Bild b).

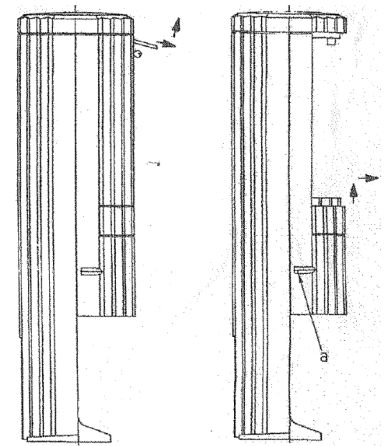


Bild a

Bild b

Zur Verminderung von Erdfeuchte, den noch vorhandenen Hohlraum im Sockelfuß mit Sockelfüllgranulat (Art.-Nr. 107607) fachgerecht verfüllen. Das Füllmaterial kann dauerhaft im Boden des Schrankes verbleiben und muss nicht ausgewechselt werden.

Das Füllvolumen bei ca. 30 cm Einfüllhöhe des Granulates beträgt:

- A-Säule: 25 L (1/2 Sack)
- A-Schrank: 50 L (1 Sack)



**Ein zum anstehenden Erdboden offener Schrank kann bei hoher Bodenfeuchte zu Korrosionsschäden an den elektrischen Einbauteilen führen!**

#### 7.3 Elektrischer Anschluss



Anschluss  
Absichern

**Der elektrische Anschluss des Schaltschranks darf nur durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden!**

Zur Stromversorgung muss ein Erdkabel zum Schrank verlegt werden. **Dieses Kabel muss über die Hausinstallation mit einer 16 Ampere-Sicherung abgesichert und vom Netz trennbar sein.**

Im Schrank wird das Erdkabel an die vormontierte Steckdose angeklemt.

## 7. Montage des Außenschaltschrankes

### 7.4 Montage des Kunststoff-Außenschrankes

Die für die Aufstellung im Freien vorgesehene Kunststoffsäule ist bis zur Markierung, welche auf der Vorderseite des Schrankes angebracht ist, in den Erdboden zu setzen. Hierfür ist eine ausreichend tiefe Ausschachtung vorzusehen. Um eine Überhitzung im Sommer zu vermeiden ist der Standort so zu wählen, dass die Säule möglichst nicht dauerhaft der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt ist.

Am geplanten Standort ist eine Ausschachtung mit folgenden Maßen zu erstellen:

A-Säule	A-Schrank
Länge ca. 360 mm	Länge ca. 585 mm
Breite ca. 360 mm	Breite ca. 315 mm
Tiefe ca. 600 - 640 mm	Tiefe ca. 600 - 640 mm



In die vorbereitete Grube ist das Leerrohr mit den Luftschläuchen zu führen.



A-Säule

Die A-Säule ist bis zu einer Tiefe von ca. 60-64 cm in die Grube senkrecht einzusetzen (siehe hierzu auch die orange Markierung an der Säule).

Es ist darauf zu achten, dass der Schrank sicher, fest und lotrecht in der Ausschachtung steht.



A-Schrank

Beim A-Schrank Universal ist der Fundamentsockel gemäß beiliegender Montageanleitung zusammenzubauen.

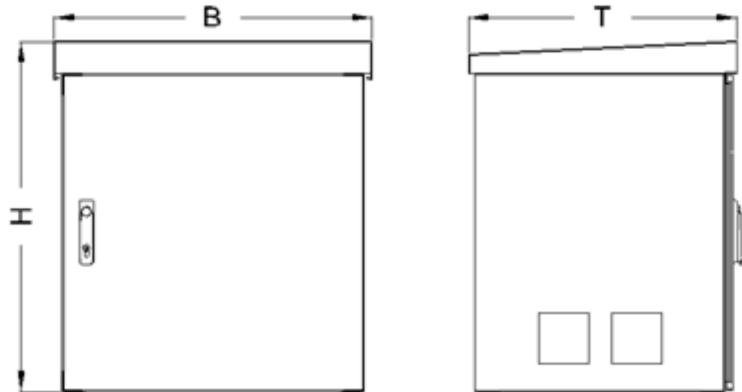
Anschließend ist der Schrank bis zu einer Tiefe von ca. 60-64 cm in die Grube senkrecht einzusetzen. Es ist darauf zu achten, dass der Schrank sicher, fest und lotrecht in der Ausschachtung steht.

## 7. Montage des Außenschaltschranks

### 7.4.1 Montage Metall Außenschaltschrank L

#### Technische Daten

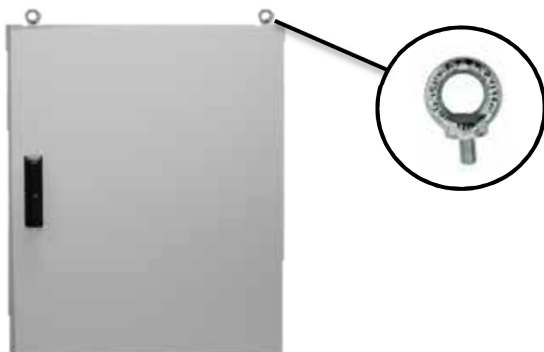
Schutzklasse: IP44  
 Material: Stahlblech 1,5 mm, pulverlackiert  
 Farbe: RAL 7032  
 Abmessungen: 800 x 880 x 675  
 L x H x T [mm]:  
 Fundament: Vollfundament ist bauseits zu erstellen.



#### Fundament und Versetzen



Nr.	Teil	Anzahl
1	Metallschrank	1
2	Schraube M8	2
3	Dübel M10	2
4	Unterlegscheibe	2
5	Ringschraube M16	4

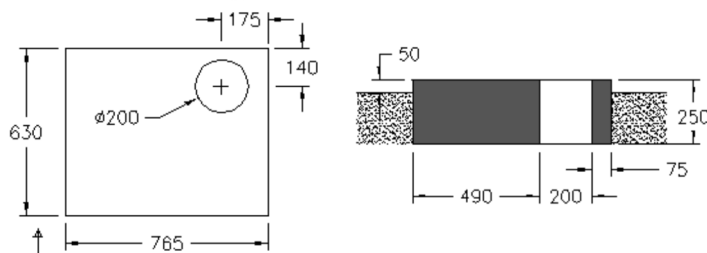


Zum Versetzen des Schrankes werden 4 Ringschrauben M16 mitgeliefert. Vor der Anbringung der Ringschrauben am Schrank ist es erforderlich das montierte Regendach und die Polystopfen aus den Ringschraubenaufnahmen zu entfernen. Nach dem Versetzen müssen wieder die Polystopfen eingesetzt und das Regendach angeschraubt werden. Der Schaltschrank soll mit 4 Schrauben M8 (im Lieferumfang) am Fundament befestigt werden.

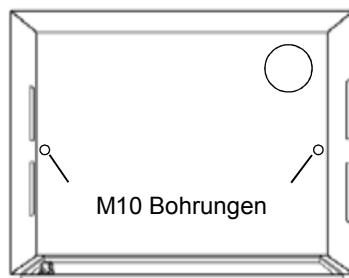
## 7. Montage des Außenschaltchranks



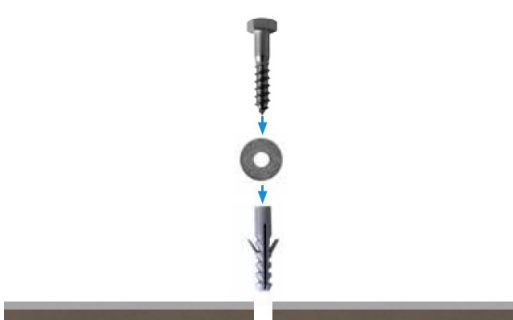
Vor der Aufstellung muss ein Streifen- oder Vollfundament fachgerecht vorbereitet werden.



Beim Gießen des Fundaments sind die gezeichneten Maße einzuhalten, insbesondere die Position des Loches, durch das später die Schläuche geführt werden



Im Schrankboden sind zwei Bohrungen M10 mittig zu den Seitenwänden zu setzen. Diese Bohrungen sind im darunter liegenden Betonfundament weiterzuführen.



Einsetzen der Dübel M10 in die Bohrungen. Befestigung des Schaltchranks mit Hilfe der zwei Schrauben M8 (zusammen mit Unterlagscheiben).

## 7. Montage des Außenschaltschranks

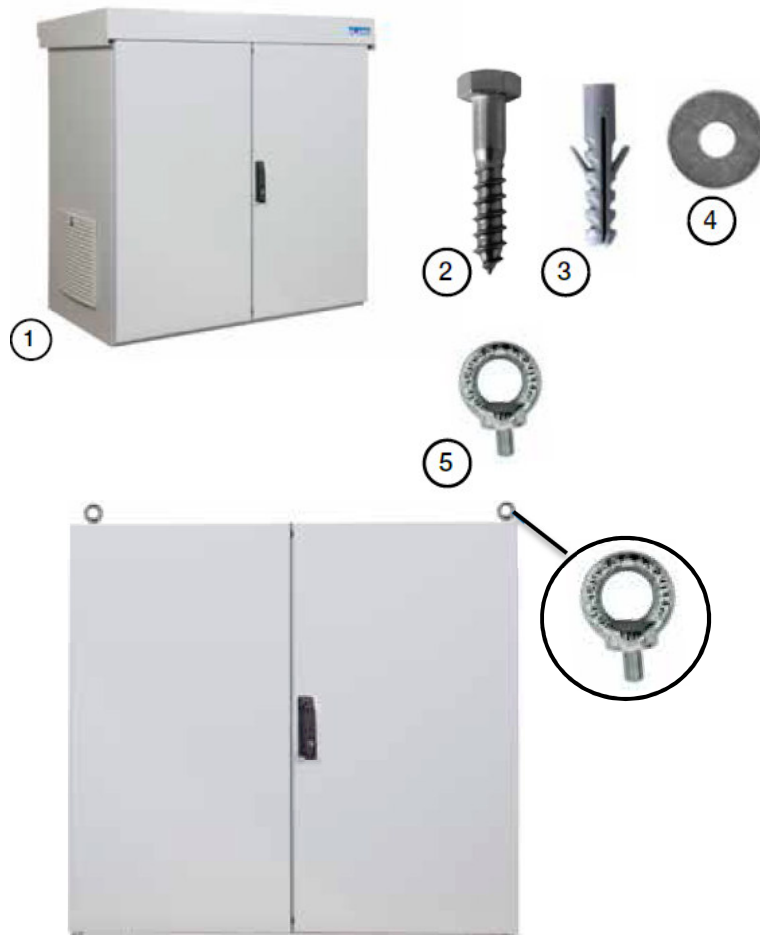
### 7.4.2 External steel cabinet XL

#### Technical data

Version: IP44  
 Material: Stahlblech 1,5 mm,  
 pulverlackiert  
 Farbe: RAL 7032  
 Abmessungen: 1200 x 1110 x 800  
 W x H x D [mm]:  
 Fundament: Vollfundament  
 bauseits



#### Fundament und Versetzen



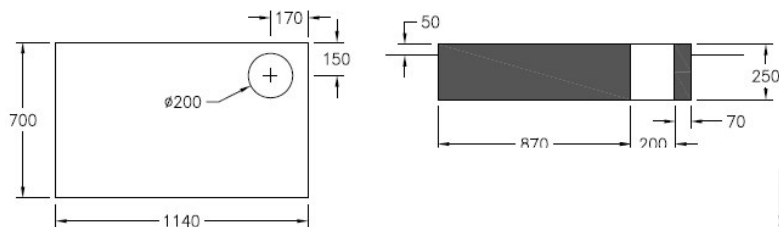
No	Part	Num ber
1	Metallschrank	1
2	Schraube M8	4
3	Dübel M10	4
4	Unterlegscheibe	4
5	Ringschraube M16	4

Zum Versetzen des Schrankes werden 4 Ringschrauben M16 mitgeliefert. Vor der Anbringung der Ringschrauben am Schrank ist es erforderlich das montierte Regendach und die Polystopfen aus den Ringschraubenaufnahmen zu entfernen. Nach dem Versetzen müssen wieder die Polystopfen eingesetzt und das Regendach angeschraubt werden. Der Schaltschrank soll mit 4 Schrauben M8 (im Lieferumfang) am Fundament befestigt werden.

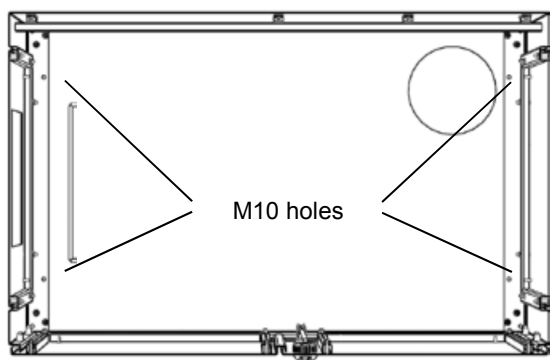
## 7. Montage des Außenschaltzschrankes



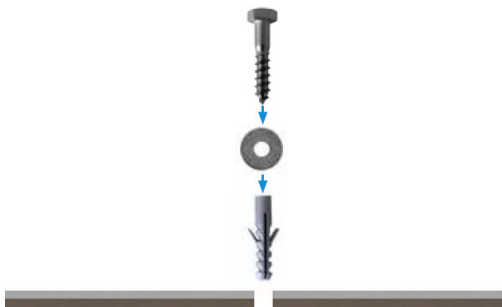
Vor der Aufstellung muss ein Streifen- oder Vollfundament fachgerecht vorbereitet werden.



Beim Gießen des Fundaments sind die gezeichneten Maße einzuhalten, insbesondere die Position des Loches, durch das später die Schläuche geführt werden.



Im Schrankboden befinden sich vier Bohrungen M10. Diese Bohrungen sind im darunter liegenden Betonfundament weiterzuführen.



Einsetzen der Dübel M10 in die Bohrungen. Befestigung des Schaltzschrankes mit Hilfe der vier Schrauben M8 (zusammen mit Unterscheiben).

## 7. Montage des Außenschaltschranks

### 7.5 Anschließen der Luftschläuche

Die Belüftungseinrichtung und die drei Druckluftheber müssen an die Ventilleiste im Schaltschrank angeschlossen werden.

Für die Heber sind Schläuche mit 13 mm Innendurchmesser, für die Belüftung ein Schlauch mit 19 mm erforderlich. Beim Anschließen ist darauf zu achten, dass die Schläuche an die richtigen Tüllen befestigt werden.

Um Verwechslungen zu vermeiden, wurden die Heber und die Falleitung der Belüftung im Behälter sowie die vier Tüllen am Schaltschrank farblich gekennzeichnet:

roter Beschickungsheber	→	<b>roter Schlauch</b> , 13mm
Edelstahl Belüftung	→	<b>blauer Schlauch</b> , 19mm
schwarzer Ablaufheber	→	<b>schwarzer Schlauch</b> , 13mm
grauer Überschussschlammheber	→	<b>weißer Schlauch</b> , 13mm

Es sind grundsätzlich die Anschlüsse mit gleichen Farben miteinander zu verbinden und mit Schlauchbindern zu fixieren. Schläuche in den entsprechenden Farben sind lieferbar.



**Nachdem die Schläuche verlegt und angeschlossen wurden, muss das Leerrohr verschlossen werden, um einen Gasaustausch zwischen Kläranlage und Umgebung des Schrankes zu vermeiden (Feuchtigkeit, Gerüche).**

Hierzu empfehlen den GRAF Leerrohrverschluss aus PE-Schaum (Art. Nr. 107887), alternativ kann PU-Schaum verwendet werden.

### 7.6 Montage GRAF Leerrohrverschluss aus PE-Schaum



Schläuche aus dem Leerrohr in die entsprechenden Löcher in den Leerrohrverschluss einführen.



Schlauch durch die dünne oberste Schicht stoßen. Der Stanz-Rest bleibt an den Schlauchenden kleben.

## 7. Montage des Außenschaltzschrankes



Schlauchende abschneiden, um den Stanz-Rest zu entfernen.



Leerrohrverschluss in das Leerrohr schieben, so dass dieses fest verschlossen ist.

### 7.7 Leerrohrverschluss mit PU-Schaum



Da beim Ausschäumen des Leerrohres mit PU-Schaum leicht undichte Stellen auftreten können, wird die Verwendung des GRAF Leerrohrverschluss aus PE-Schaum empfohlen.



Die Schlauchoberflächen und Rohrwandungen sind mit Wasser grob zu reinigen und leicht mit Wasser zu benetzen.

Beim Ausschäumen ist darauf zu achten, dass jeder der Schläuche beim Eintragen des PU-Schaumes von allen Seiten bedeckt wird, zum besseren Eintrag des Schaums und einer guten Umhüllung der Schläuche sind diese beim Eintragen des PU-Schaums leicht in Längsrichtung zu bewegen.



### 8. Inbetriebnahme

#### **Vor Inbetriebnahme ist das Betriebsbuch zu lesen und zu beachten!**

Nach Einbau des Klaro-Rüstsatzes ist die gesamte Anlage, sowie die Probeentnahme des Rüstsatzes mit Frischwasser zu befüllen. Erst danach darf die Anlage in Betrieb genommen werden.

Der Schukostecker des Schrankes ist an der Steckdose anzuschließen. Beim EPP-Schrank startet nun die Steuerung. Bei den Metall- und Außenschränken ist zusätzlich der Hauptschalter auf „I“ zu drehen. Die Steuerung zeigt für einige Sekunden Seriennummer und Versionsnummer des Programms an und schaltet darauf in den Automatikbetrieb. Danach erfolgt die Warnmeldung „Datum und Uhrzeit einstellen!“. Diese kann über 2-maliges Drücken der ESC-Taste quittiert werden. Sollte eine zweite Warnmeldung „Temp. Max“ angezeigt werden, muss überprüft werden, ob der Temperaturfühler auf der Rückseite des Gerätes korrekt eingesteckt ist. Anschließend wird der momentane Betriebszustand der Anlage angezeigt. Zur korrekten Abspeicherung von Betriebsstunden und Ereignismeldungen sind nun das Datum und die Uhrzeit über den entsprechenden Menüpunkt einzustellen. Die Anlage läuft zunächst in der „Zykluspause“ bis die erste Zyklusstartzeit erreicht wird.

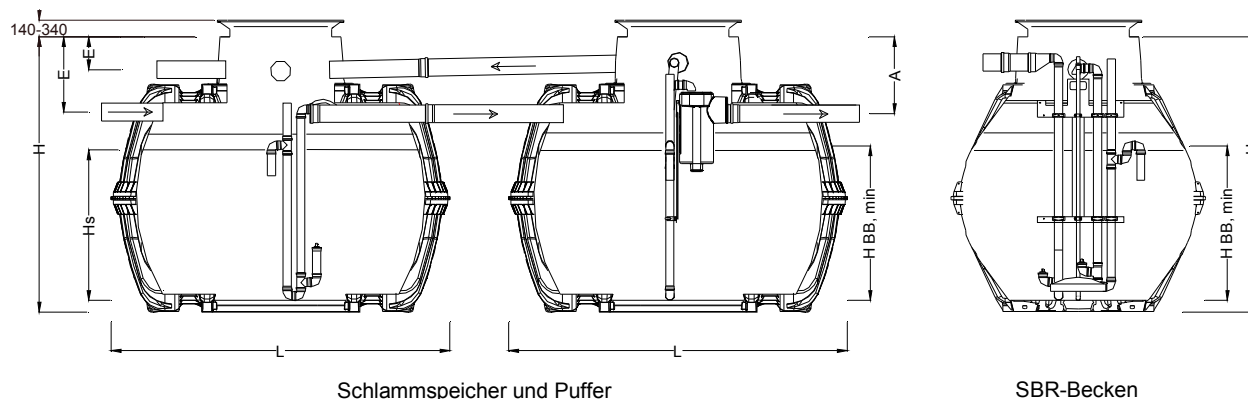
Die werkseitig voreingestellten Zyklusstartzeiten sind:

01:30 Uhr, 07:30 Uhr, 13:30 Uhr, 19:30 Uhr

Die korrekte Funktion der Belüftereinrichtung sowie der Heber sollte im Handbetrieb überprüft werden. Die Vorgehensweise dazu ist im Betriebsbuch der Anlage genau beschrieben. Das Blasenbild beim Belüften muss gleichmäßig und vollständig sein. Eine Funktion der Druckluftheber ist nur gegeben, wenn der Behälter ausreichend mit Wasser gefüllt ist. Bei Anlagen mit Komfortsteuerung (KLplus) ist für den Betrieb mit Unterlasterkennung eine Kalibrierung notwendig. Die Anleitung dazu finden sie im Betriebsbuch.

## 9. Technische Daten Zwei-Behälteranlagen

### 9. Technische Daten Zwei-Behälteranlagen



#### 9.1 Klaro E

Tanks	2 x 2700 L	2 x 3750 L	2 x 4800 L	2 x 6500 L
Einwohner	10 EW	16 EW	22 EW	28 EW
Gesamtvol.	5.400 L	7.500 L	9.600 L	13.000 L
Länge	2080 mm	2280 mm	2280 mm	2390 mm
Breite	1565 mm	1755 mm	1985 mm	2190 mm
Höhe	2010 / 1690** mm	2200 / 1870** mm	2430 / 2100** mm	2710 / 2380** mm
H <sub>s</sub>	900 mm	900 mm	1000 mm	1200 mm
H <sub>BB,min</sub>	900 mm	1000 mm	1210 mm	1350 mm
Einlauf E	520 / 200** mm	520 / 200** mm	520 / 200** mm	860 / 200** mm
Einlauf E*	750 / 430** mm	755 / 440** mm	840 / 520** mm	860 / 540** mm
Ablauf A	750 / 430** mm	1445 / 440** mm	840 / 520** mm	800 / 540** mm

#### 9.2 Klaro Easy

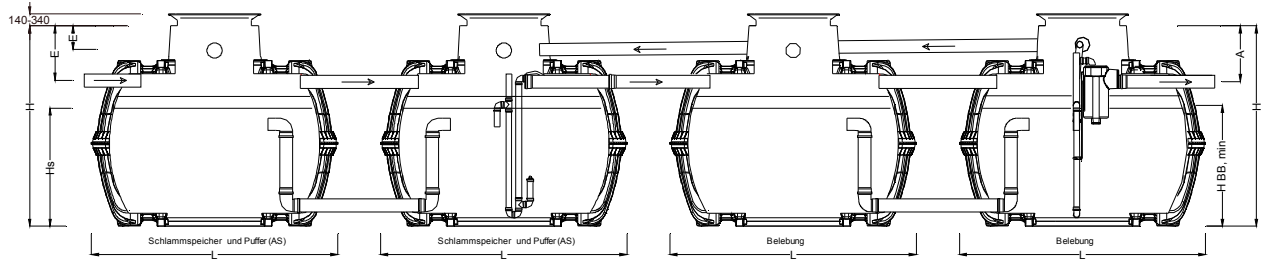
Tanks	2 x 2700 L	2 x 2700 L	2 x 3750 L	2 x 4800 L	2 x 6500 L
Einwohner	2-4 EW	4-8 EW	8-10 EW	10-12 EW	12-18 EW
Gesamtvol.	5.400 L	5.400 L	7.500 L	9.600 L	13.000 L
Länge	2080 mm	2080 mm	2280 mm	2280 mm	2390 mm
Breite	1565 mm	1565 mm	1755 mm	1985 mm	2190 mm
Höhe	2010 / 1690** mm	2010 / 1690** mm	2200 / 1870** mm	2430 / 2100** mm	2710 / 2380** mm
H <sub>s</sub>	930 mm	930 mm	1000 mm	1140 mm	1350 mm
H <sub>BB,min</sub>	930 mm	930 mm	1000 mm	1140 mm	1350 mm
Einlauf E	520 / 200** mm	520 / 200** mm	520 / 200** mm	520 / 200** mm	860 / 200** mm
Einlauf E*	750 / 430** mm	750 / 430** mm	755 / 440** mm	840 / 520** mm	860 / 540** mm
Ablauf A	750 / 430** mm	750 / 430** mm	1445 / 440** mm	840 / 520** mm	800 / 540** mm

\* alternative Einlaufhöhe am Tank möglich

\*\* mit Tankdom Mini

## 10. Technische Daten Vier-Behälteranlagen

### 10. Technische Daten Vier-Behälteranlagen



#### 10.1 Klaro E

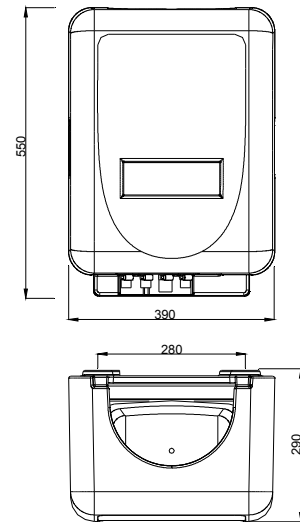
Tanks	4 x 3750 L	4 x 4800 L	4 x 6500 L
<b>Einwohner</b>	<b>32</b>	<b>44</b>	<b>50</b>
Gesamtvol.	15.000 L	19.200 L	26.000 L
Länge	2280 mm	2280 mm	2390 mm
Breite	1755 mm	1985 mm	2190 mm
Höhe	2200 / 1870** mm	2430 / 2100** mm	2710 / 2380** mm
H <sub>s</sub>	900 mm	1000 mm	1200 mm
H <sub>BB,min</sub>	1000 mm	1210 mm	1230 mm
Einlauf E	520 / 200** mm	520 / 200** mm	860 / 200** mm
Einlauf E*	755 / 440** mm	840 / 520** mm	860 / 540** mm
Ablauf A	1445 / 440** mm	840 / 520** mm	800 / 540** mm

# 11. Technische Daten Schaltschränke

## 11. Technische Daten Schaltschränke

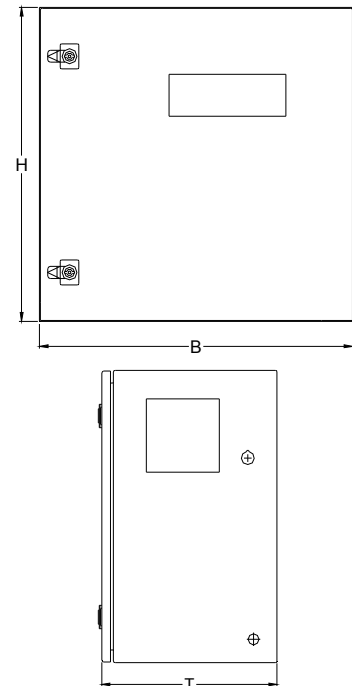
### 11.1 EPP-Schrank

Ausführung	IP20
Material	EPP
Farbe	schwarz
Abmessungen in mm	390 x 550 x 290
Sockel	Sockel an der Wand fixiert
Tür	Frontschale, oben und unten an Sockel geklemmt
Schließung	Schraubensicherung an der Frontseite mittig
Elektrischer Anschluss	Vorsicherung bauseits Spannung 230 V / 50 Hz (60 Hz als Sonderbestellung)
Anschlüsse am Schaltschrank	- Schlauchtüllen 3x13 mm, 1x19 mm - Anschlussleitung mit Schukostecker



### 11.2 I-Schrank Stahl

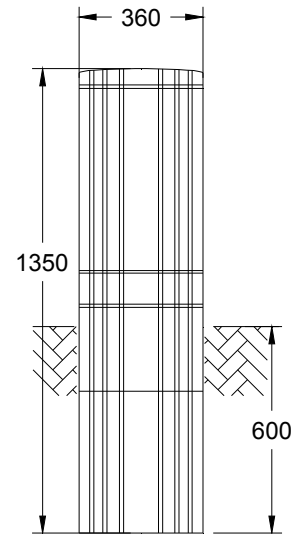
Ausführung	IP44
Material	Stahlblech, 1,5 mm,
Farbe	RAL 7032
Abmessungen B x H x T in mm	500 x 500 x 300 (I-Schrank Typ 1) 600 x 600 x 330 (I-Schrank Typ 2) 800 x 675 x 500 (I-Schrank Typ 3)
Tür	verdeckt liegende Scharniere, ca. 140° öffnend
Schließung	Einfachschließung
Elektrischer Anschluss	Vorsicherung bauseits Spannung 230 V / 50 Hz (60 Hz als Sonderbestellung)
Anschlüsse am Schaltschrank	- Schlauchtüllen 3x13 mm, 1x19 mm - Anschlussleitung mit Schukostecker



## 11. Technische Daten Schaltschränke

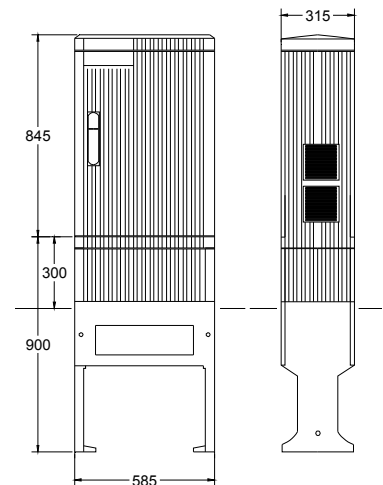
### 11.3 A-Säule

Ausführung	IP44
Material	glasfaserverstärktes Polyester Typ FS 833.5 nach DIN 16913 mit Recyclat
Farbe	ähnlich RAL 7035 in Steinstruktur
Abmessungen	siehe Abbildung rechts
Tür	Stecktür
Schließung	Einfachschließung, ein Profilhalbzylinder ist eingebaut
Elektrischer Anschluss	Vorsicherung bauseits Spannung 230 V / 50 Hz (60 Hz als Sonderbestellung)
Sockel	Gehäuse und Sockel bilden eine Einheit



### 11.4 A-Schrank

Ausführung	IP43
Material	glasfaserverstärkter Polyester FS 833.5 EN 14598 und DIN 16913, schutzisoliert
Farbe	lichtgrau nach RAL 7035
Abmessungen	siehe Abbildung rechts
Tür	Tür mit Scharnier und Schwenkhebel
Schließung	3-Punkt Basküleverschluss, ein Profilhalbzylinder ist eingebaut
Elektrischer Anschluss	Vorsicherung bauseits Spannung 230 V / 50 Hz (60 Hz als Sonderbestellung)
Sockel	Sockel aus GFK in entsprechender DIN-Größe (montiert) mit Kabelhaltewinkel



## Instructions for the installation of a KLARO Easy multiple tank setting-up kit in a CARAT S septic tank

### Klaro Easy setting-up kit

for multiple tank systems

Klaro Easy 2 - 18 PE

Klaro E 10 - 50 PE

Klaro L 60 - 180 PE



The points described in these instructions must be observed in all cases. Failure to do so shall invalidate the warranty. For any additional items purchased through GRAF, you will receive separate installation instructions in the transport packaging.

The components must be checked for any damage before the system is transferred to the pit.

You will receive separate instructions for operation and maintenance of the system.

### Contents

1. Scope of supply	38
2. Please note:	40
3. Installation and operating principle	41
4. Holes in the Carat S tank	43
5. Installation of the setting-up kit	46
6. Assembling the interior switch cabinet	55
7. Assembling the exterior switch cabinet	60
8. Initial use	68
9. Technical data for two-tank systems	69
10. Technical data for four-tank systems	70
11. Technical data - switch cabinets	71

# 1. Scope of supply

## 1. Scope of supply

1.1 The following items are included in the shipment:

		
<p>Lifter to feed the SBR reactor</p>	<p>Lifter for clear water extraction</p>	<p>Lifter for excess sludge return</p>
		
<p>Air distributors with disc aerators or pipe aerators, stainless steel pipes and concrete weights</p>	<p>Pipes for lower tank connection (only for systems with 4 or more tanks)</p>	<p>Holding plate for securing the lifters in the SBR reactor.</p>
		
<p>Seal for inlets and outlets and for all tank connections</p>		<p><b>OPTIONAL:</b> Internal sampler, art. no. 107170</p>

## 1. Scope of supply

**The following items are not included in the shipment:**

- Underground pipes for tank connections in the ground.
- Hoses to supply air from the switch cabinet to the septic tanks. The following air hoses are required:

Two-tank systems	3 x 13 mm 1 x 19 mm
Four-tank systems (32 and 44 PE)	4 x 13 mm 2 x 19 mm
Four-tank systems (50 and 60 PE)	6 x 19 mm
Klaro L 90 PE	8 x 19 mm
Klaro L 120 PE	12 x 19 mm
Klaro L 150 PE	14 x 19 mm
Klaro L 180 PE	18 x 19 mm

Can be ordered using the following article numbers:

10-metre hose assembly	107190
20-metre hose assembly	107192

The hose assemblies each contain 3 x 13 mm and 1 x 19 mm. Alternatively, PVC hoses can be ordered by the reel:

20-metre PVC hose, transparent, 13 x 3 mm	934011
20-metre PVC hose, red, 13 x 3 mm	934014
20-metre PVC hose, black, 13 x 3 mm	934017
20-metre PVC hose, blue, 19 x 3 mm	934020

- Lubricant, sealant, Teflon tape etc.
- Core drill for tank inlets and outlets. This can be purchased from Otto Graf GmbH using the following article numbers:
  - 202003 DN 110, diameter 124 mm
  - 332002 DN 160, diameter 175 mm
- Carat S septic tank and covers must be ordered separately.



## 2. Please note:

### 2. Please note:

#### 2.1 Safety

All work should be undertaken in compliance with national accident prevention regulations. A second person is required for safety reasons, particularly when inspecting tanks.

In addition, the applicable national regulations and standards must be respected during installation, assembly, maintenance, repairs etc.

The entire system must always be switched off and secured against unauthorised switching on again during any work on the system or system components.

The tank cover must always be kept closed, except during work inside the tank, otherwise the risk of accidents is high. Only original GRAF covers, or covers approved by GRAF in writing, are to be used.

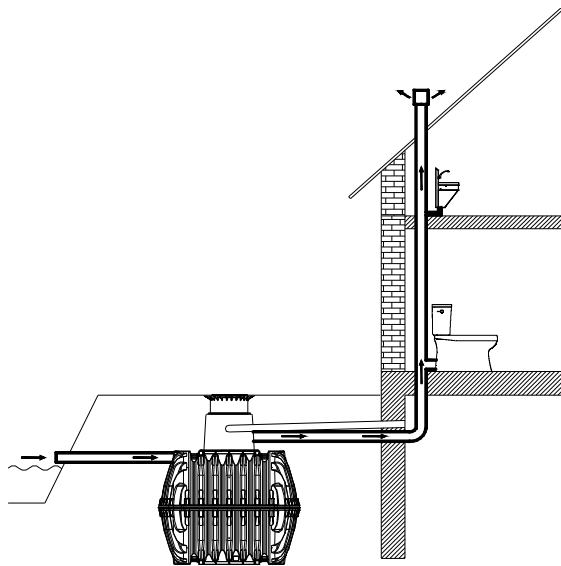
GRAF provides an extensive range of accessories, which are all coordinated and can be combined to form complete systems. The use of accessories that have not been approved by GRAF results in the exclusion of the warranty/guarantee.

#### 2.2 Assembly tool

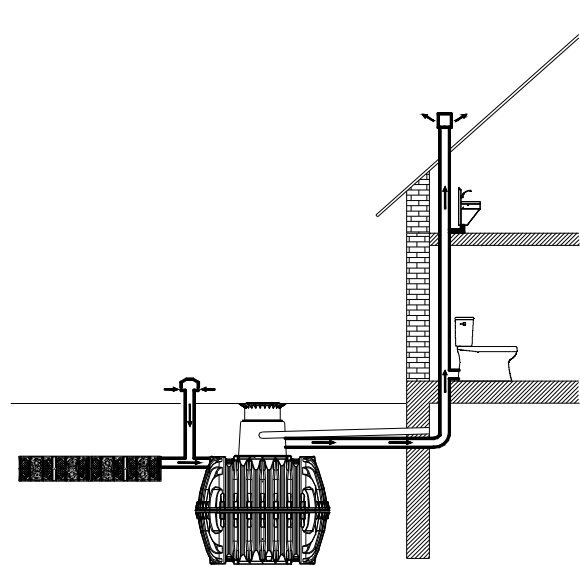
The tools used to assemble the stainless steel bolts and hose clips must themselves be of stainless steel. Otherwise, the stainless steel parts may corrode after contacting the non stainless steel tools.

#### 2.3 Ventilation

All tanks must be ventilated. Additional ventilation ducts or openings should be arranged if required. If this occurs, the ventilation ducts should be arranged so that natural ventilation is possible (chimney effect).



Ventilation with unobstructed outflow



Ventilation in the case of infiltration or with obstructed outflow

### 3. Installation and operating principle

#### 3. Installation and operating principle

The wastewater treatment system operates according to the SBR process. A precise description of the process can be found in the operating logbook accompanying the switch cabinet of the wastewater treatment system.

The system fundamentally consists of a preliminary cleaning/compensation tank and a SBR basin (four-tank systems each include two preliminary cleaning/compensation tanks and two SBR basins).

The connection for feeding between the preliminary cleaning/sludge storage tank and the SBR basin passes through the end faces at the tops of the tanks. The feed lifter is attached directly to the connecting pipe.

The sludge return is attached to the dome shafts. It passes into the preliminary cleaning/sludge storage tank on an incline.

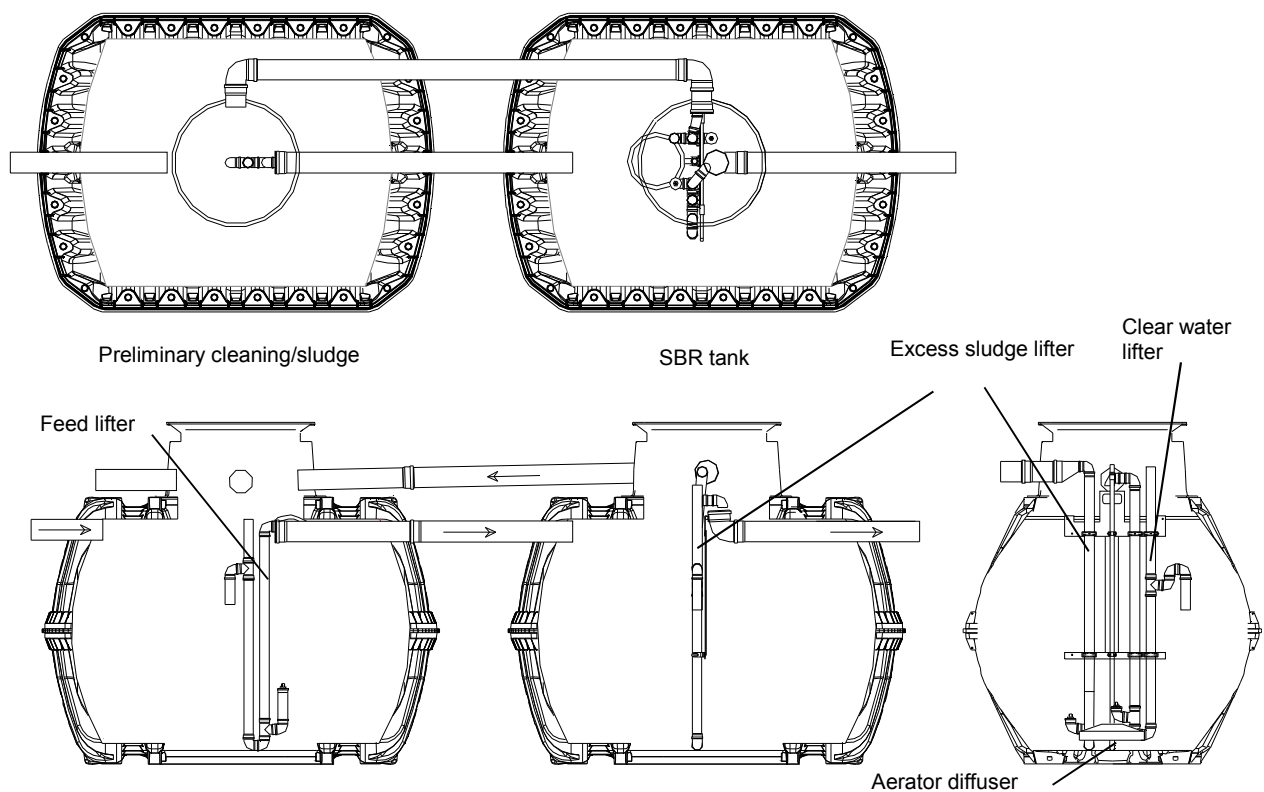


Figure 1: Two-tank system with mini tank dome, without sampler.

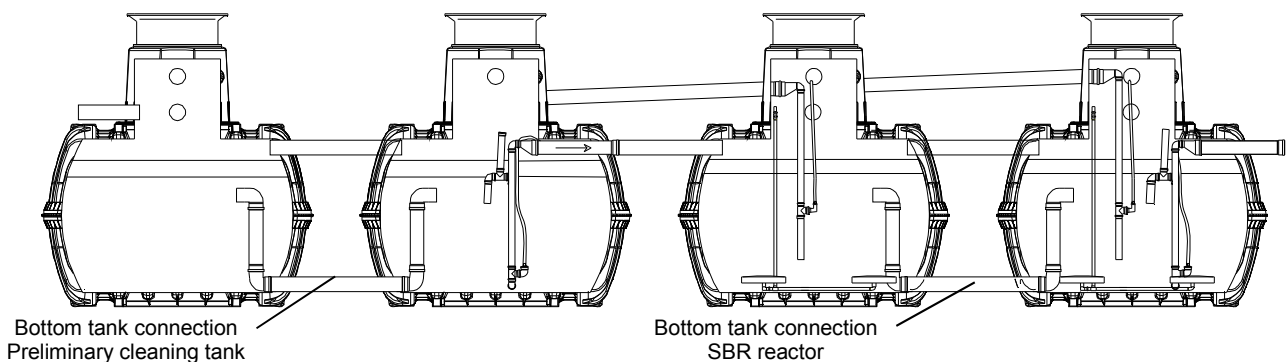
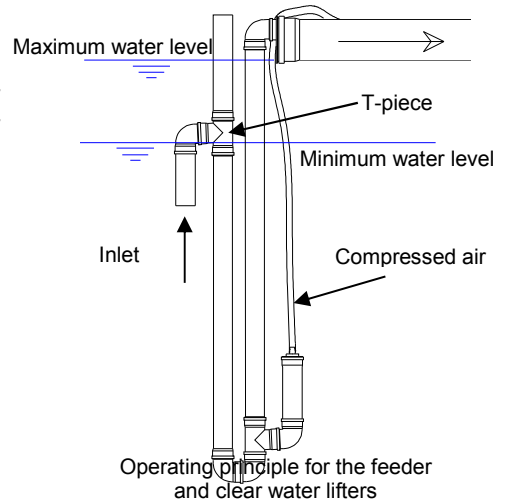


Figure 2: Four-tank system with maxi tank dome, without sampler.

### 3. Installation and operating principle

The pumping processes are carried out using air lift pumps (or "mammoth" pumps). The special construction of the lifters ensures that the minimum water level is defined precisely (see adjacent figure). If the water level drops below the T-piece, no more water will be extracted. When installing the lifters, make sure that the cross-connection is installed with the T-piece at the height of the minimum water level.

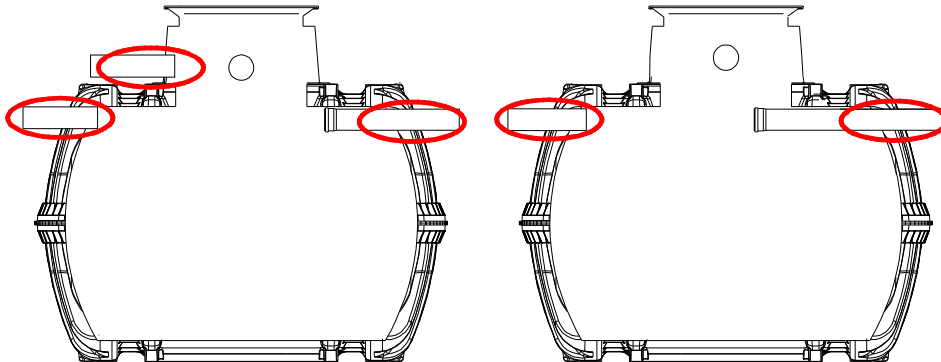


Detailed technical drawings of the systems are available from Otto Graf GmbH and are applicable for assembly and installation.

## 4. Holes in the Carat S tank

### 4. Holes in the Carat S tank

#### 4.1 Holes for the upper tank connections

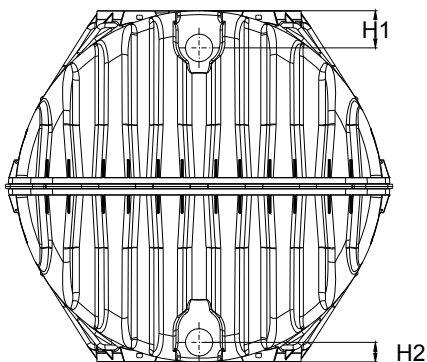


Depending on size, holes for DN 110 or DN 160 inlet and drain pipes are to be drilled in all tanks and fitted with GRAF edge seals

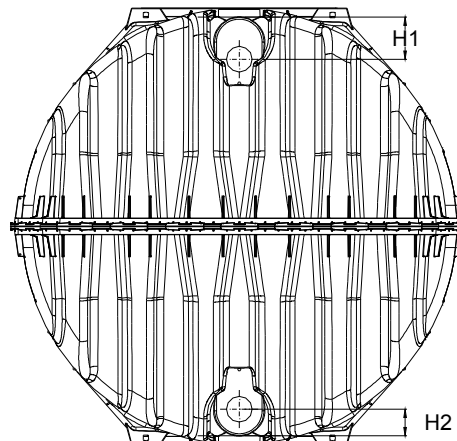
Inhabitants	Pipe diameter	Hole diameter
Up to 32 inhabitants	DN 110	124 mm
50 or more inhabitants	DN 160	175 mm

The inlet to the 1st tank can alternatively take place via the tank dome.

The height of the hole on the top of the tank can be found in the table below.



Hole for upper tank connection  
Carat 2700/3750



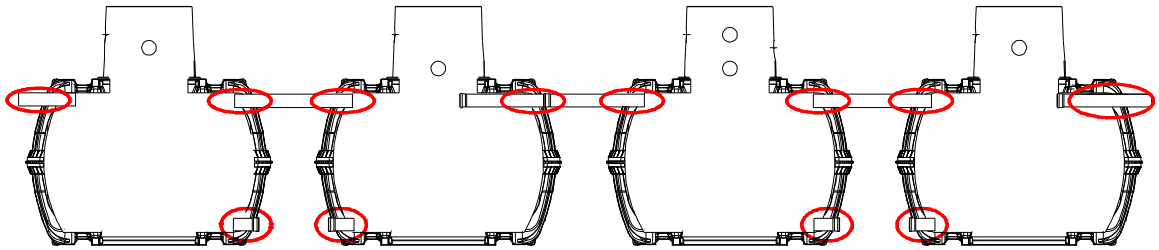
Hole for upper tank connection  
Carat 4800/6500

Tank	2700 l	3750 l	4800 l	6500 l
H <sub>1</sub> DN110	145 mm	145 mm	190 mm	205 mm
H <sub>2</sub> DN110	145 mm	145 mm	190 mm	205 mm
H <sub>1</sub> DN160	-	-	150 mm	180 mm
H <sub>2</sub> DN160	-	-	150 mm	180 mm

## 4. Holes in the Carat S tank

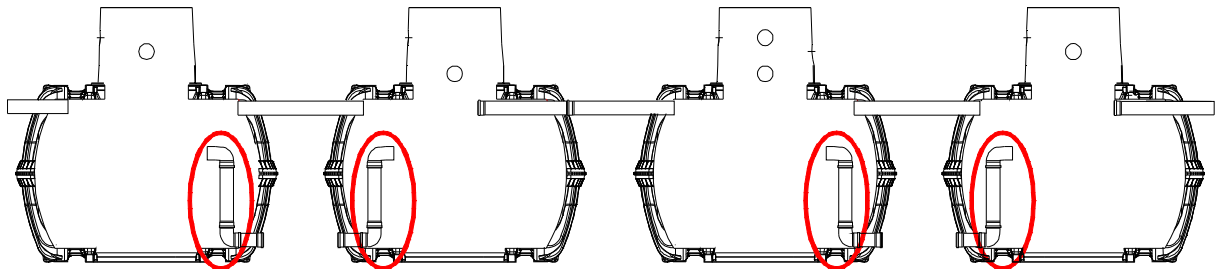
### 4.2 Lower tank connections (only for 4-tank systems)

#### 4.2.1 Holes for the lower tank connections



The preliminary cleaning/sludge storage tanks are connected to one another at the end faces. The relevant drilling height can be found in the table above, yet this distance must be measured from below.

#### 4.2.2 Overflow baffles for the lower tank connections

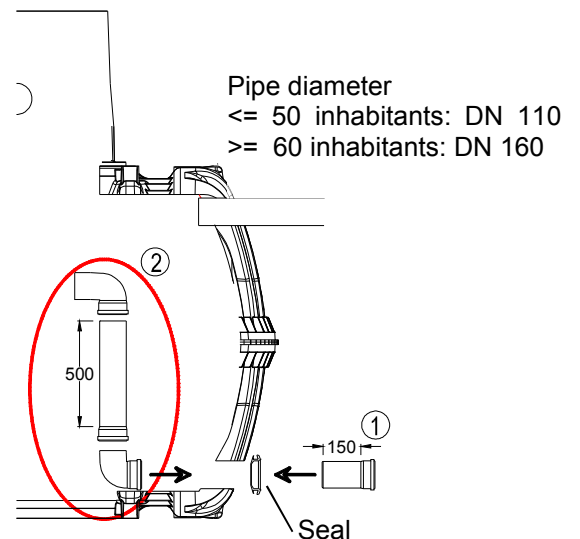


The lower tank connections are connected between both preliminary cleaning tanks and the SBR basin via the lower end faces of the tank (please note: the preliminary cleaning and SBR basin may only be linked together at the top), see the figure above.

In order to ensure that the deposited sludge is retained in the tanks, the tank connection must be extended to the top.

Assembly involves inserting a short pipe section (length 150mm) into the tank from the outside to the inside (1) and then fitting the overflow baffle (2).

The connection sockets must be secured using Spax screws. The complete tank connection is shown in the adjacent figure.



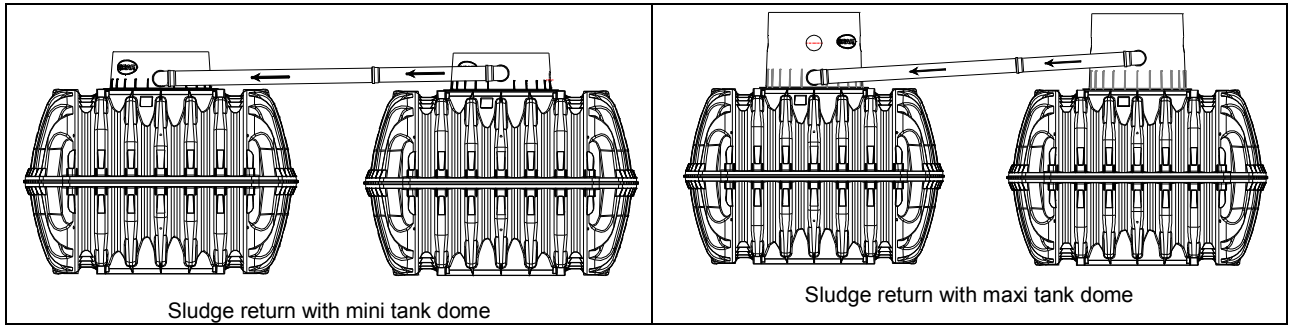
### 4.3 Tank connection for excess sludge return

The tank connection for sludge return is attached to the dome shaft.

For the mini tank dome, the sludge return is to be attached to the upper hole and is to be laid with an incline to the first tank (for multi-tank systems, see drawing).

For the maxi tank dome, the sludge return is to be attached to the middle hole and is to be attached to the lower hole in the first tank.

## 4. Holes in the Carat S tank



### 4.4 Note for multi-tank systems:

Each SBR basin has its own sludge return. The individual sludge returns are merged into one pipe. Details of the piping can be found in the system's technical drawings.

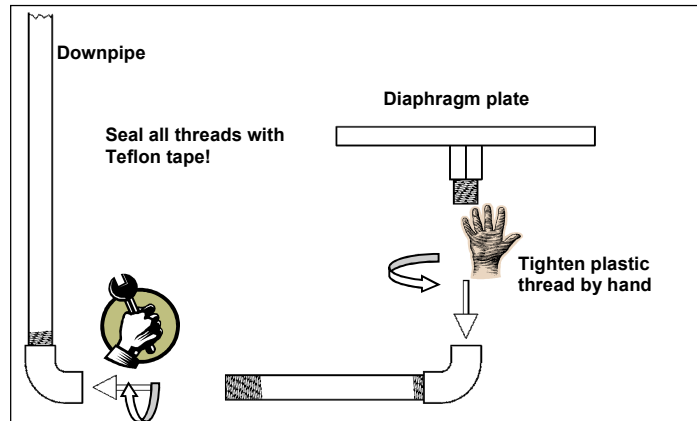
## 5. Installation of the setting-up kit

### 5. Installation of the setting-up kit

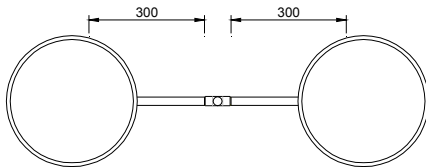
#### 5.1 Assembling the disc aerators

The stainless steel pipes for aeration are to be assembled in the tank according to their installation size in line with the drawings below.

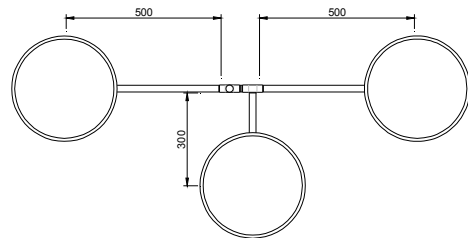
All connections are to be sealed using Teflon tape. Finally, the concrete weight supplied is to be placed on to the downpipe.



Assembly of the disc aerators (1st disc aerator)



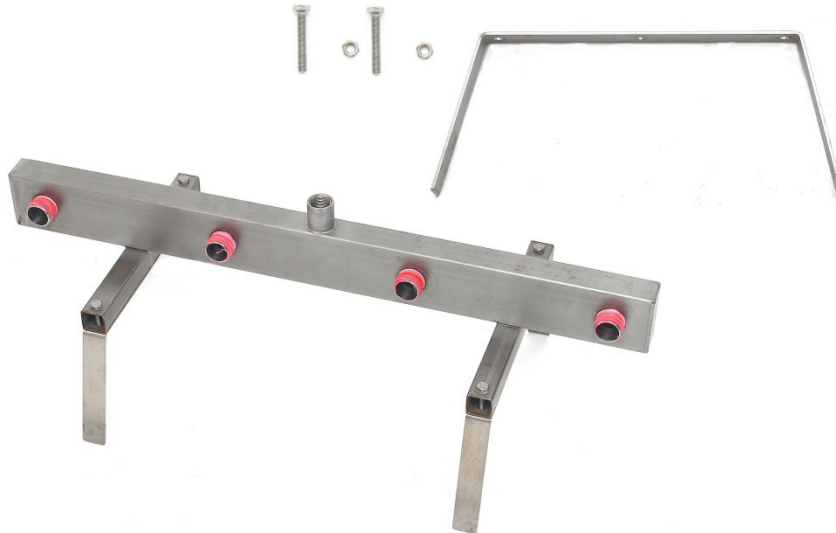
Assembly of the 2nd disc aerator



Assembly of the 3rd disc aerator

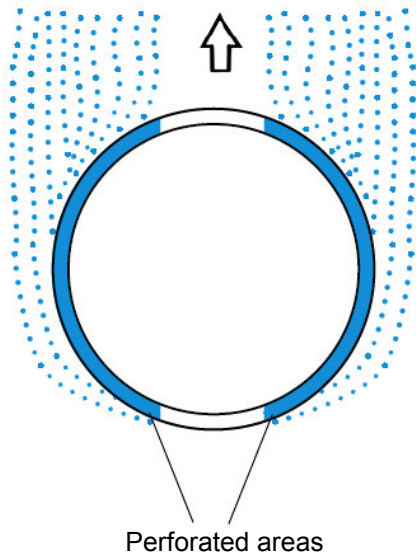
#### 5.2 Assembly of the pipe aerators

The stainless steel feet are bolted to the stainless steel air distributor.



The diaphragm pipe aerators and the downpipe are installed later in the tank.

## 5. Installation of the setting-up kit

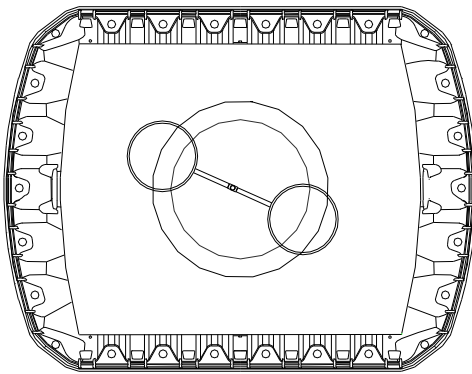


### Assembly information for pipe aerators

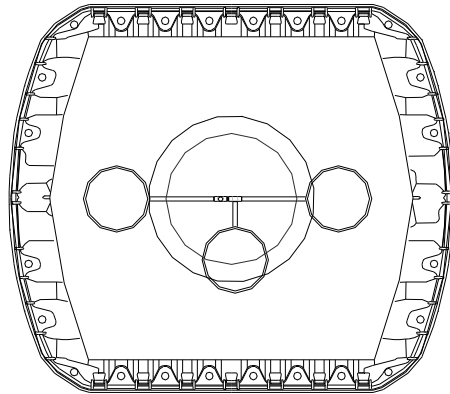
- Wrap Teflon tape around stainless steel thread 10 times
- Seal any connections not needed with caps
- Screw on diaphragm pipes by hand
- Unperforated areas must be aligned to the top and bottom
- Do not install damaged diaphragm pipes
- Screw on diaphragm pipes at end to avoid the risk of damage

### 5.3 Inserting the aerators into the tank/tanks

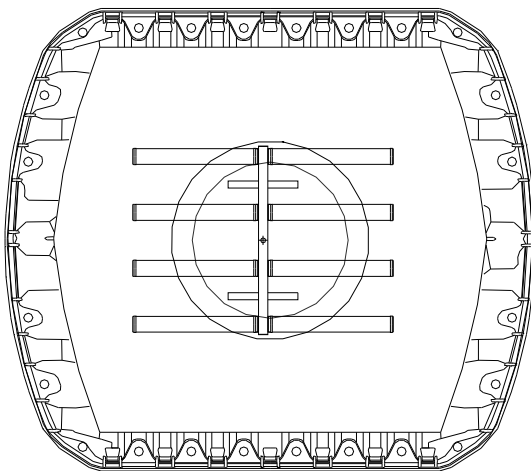
The prefitted aerators are inserted into the SBR tank/tanks.



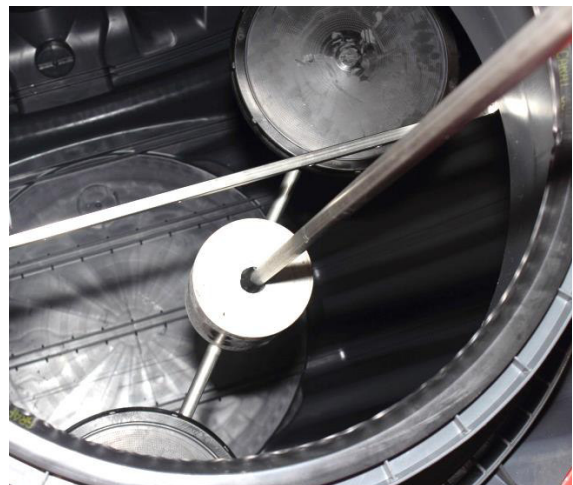
Positioning of the two-disc aerator



Positioning of the three-disc aerator



Positioning of the diaphragm pipe aerator



The aerators are weighted down with concrete blocks. These are pushed through the downpipe.

The diaphragm pipes should be fitted to installations with diaphragm pipe aerators only when access is no longer needed to the tanks!

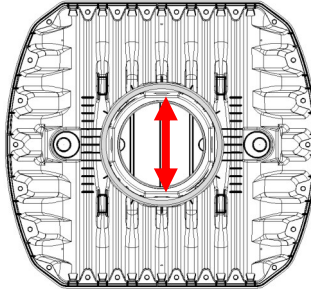


## 5. Installation of the setting-up kit

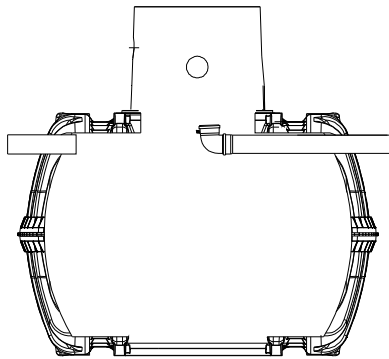
### 5.4 Installing the crossbar

To fix the crossbar in the tank, holes are drilled through the opposing ribs in the access area using an 8 mm drill. The correct separation distance can be marked out with the aid of the crossbar.

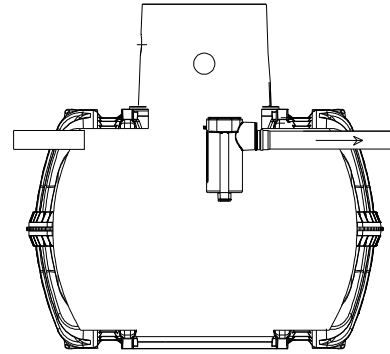
The crossbar is then fixed into these holes using the M8 screws (2x M8x45), nuts (2x) and washers (4x). The crossbar is then used to receive the holding plate from section 5.2.



### 5.5 Outlet pipe



Outlet pipe without sampler

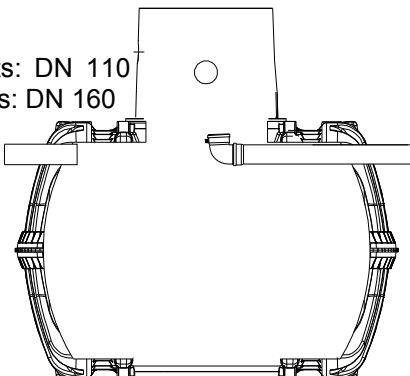


Outlet pipe with sampler

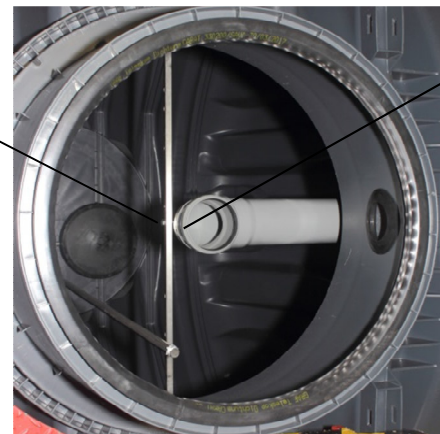
When assembling the drain pipe, there are two options: with or without optional sampler.

#### 5.5.1 Outlet pipe without sampler

Pipe diameter  
<= 50 inhabitants: DN 110  
>= 60 inhabitants: DN 160



M8x30 screws



8.5 mm hole

The outlet pipe is pushed with the pointed end foremost through the outlet seal from the inside to the outside. A 90° elbow is attached to the outlet pipe.

The 90° elbow is secured in place through an 8.5 mm hole drilled through it and fixed to the crossbar using screws.

## 5. Installation of the setting-up kit

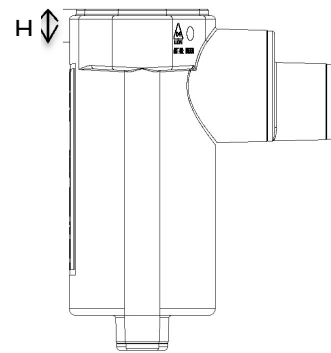
### 5.5.2 Outlet pipe with sampler

An 8.5 mm hole is required in the sampler in order to fasten the internal sampler.



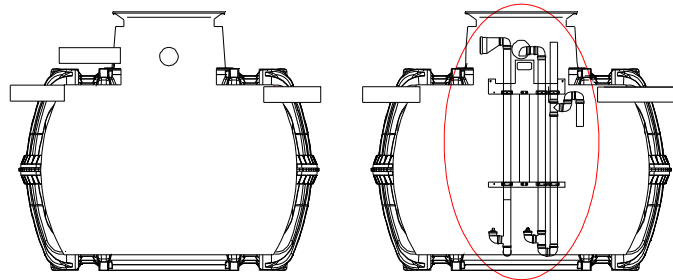
Tank size	H
2700 l	150 mm
3750 l	130 mm
4800 l	120 mm
6500 l	70 mm

Screw  
M8x30



The sampler is then positioned in the middle of the tank in the outlet direction, as shown in the image above, and fixed to the crossbar using nuts and screws. The connection between the sampler and socket of the outlet pipe is fixed using Spax screws.

### 5.6 Holding plate for SBR reactor with 2-tank systems

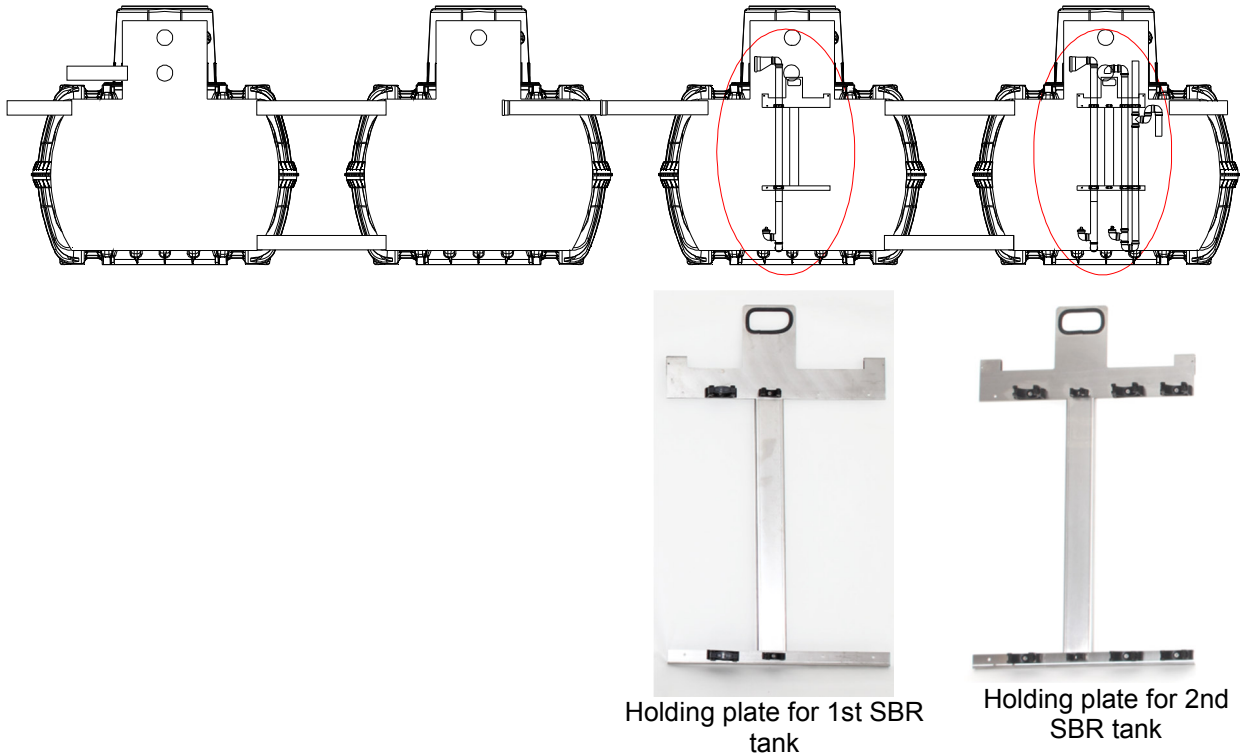


Holding plate for 2-tank systems

In 2-tank systems a holding plate is installed in the SBR reactor for securing the lifters. The installation of the holding plate is described in the following sections.

## 5. Installation of the setting-up kit

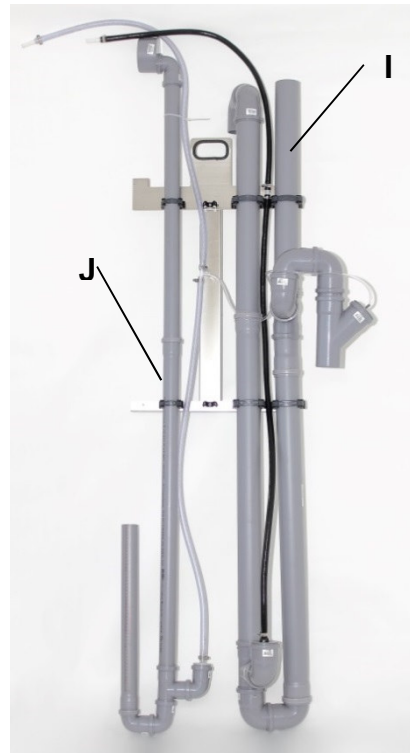
### 5.7 Holding plate for SBR reactor with 4-tank systems



In 4-tank systems a holding plate is installed in the first SBR reactors which only has pipe clamps for securing the sludge return and the aeration. In the last SBR reactor (with clear water lifter) a holding plate is installed which has pipe clamps for securing the sludge lifter, the clear water lifter and the aeration.

### 5.8 Connecting the holding plate and lifters in the SBR basin

The lifters are then clamped to the holding plate. In doing so, the excess sludge lifter (**J**) is mounted on the left (short) side and the clear water extraction lifter (**I**) is mounted on the right (long) side of the holding plate.



## 5. Installation of the setting-up kit

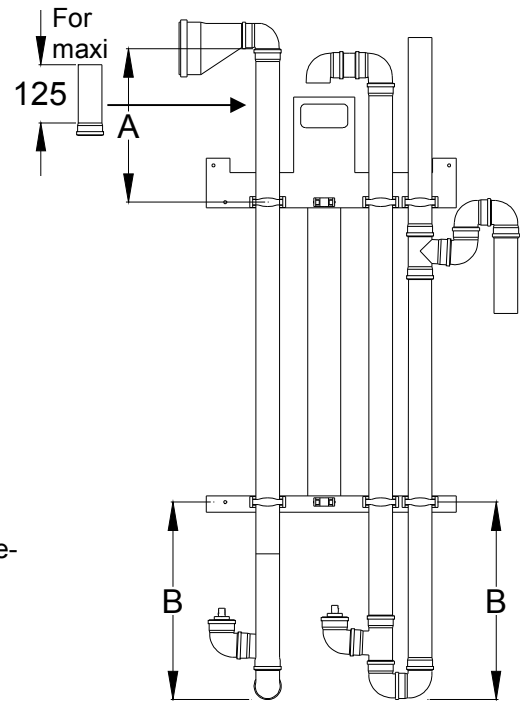
The locking height of the lifters depends on the system type and can be found in the table shown below.

Tank size	A mm	A* mm	B mm
<b>with disc aerator</b>			
2700 l	400	525	455
3750 l	400	525	645
4800 l	400	525	880
6500 l	400	525	1155
<b>with pipe aerator</b>			
6500	400	525	885

A - use of mini tank dome

A\* - use of maxi tank dome

If the maxi tank dome is being used, a 125 mm long intermediate piece is also supplied.



The brackets of the PVC pipe clamps are then mounted.

## 5. Installation of the setting-up kit

### 5.8.1 Air barrier connection

In systems with a DN 70 lifter, the air barrier of the clear water lifter must be connected to the sludge return. This involves disconnecting the sludge return's air pipe at a suitable point and integrating the air barrier's air pipe (8 mm) into the sludge return's air pipe using a T-piece.



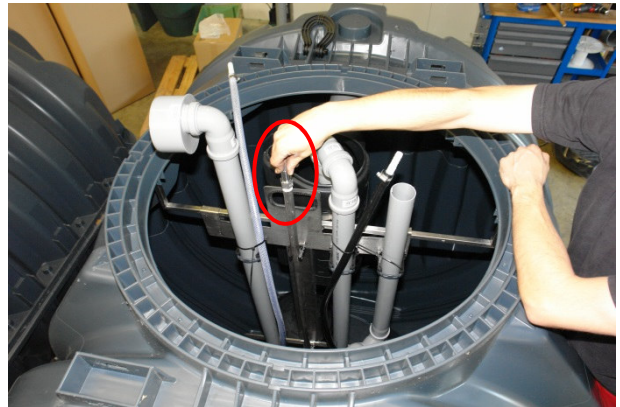
## 5. Installation of the setting-up kit

### 5.9 Installing the holding plate in the SBR basin

#### 5.9.1 Inserting the holding plate

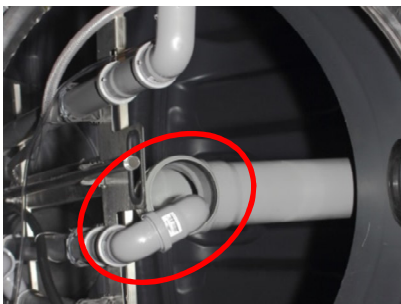
The ventilation, including the concrete weight, is inserted into the tank. The complete holding plate assembly is pushed onto the ventilation downpipe and fitted onto the crossbar. The holding plate is fitted on the inflow side.

The stainless-steel hose connector with thread is then screwed on to the ventilation downpipe - make sure to use a Teflon seal.

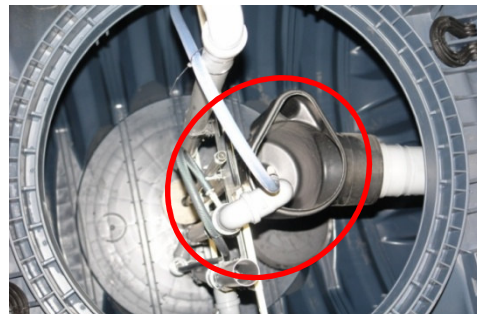


### 5.10 Connecting the clear water extraction

The outlet of the clear water lifter is routed into the 90° bend or into the internal sampler.

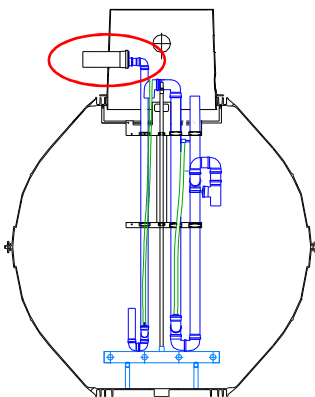


Connecting clear water lifting without sampler

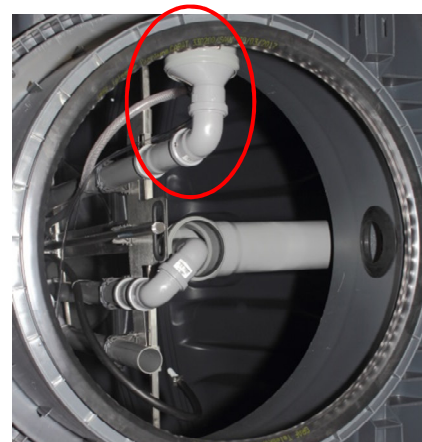


Connecting clear water lifting with sampler

#### 5.10.1 Connecting the excess sludge lifter



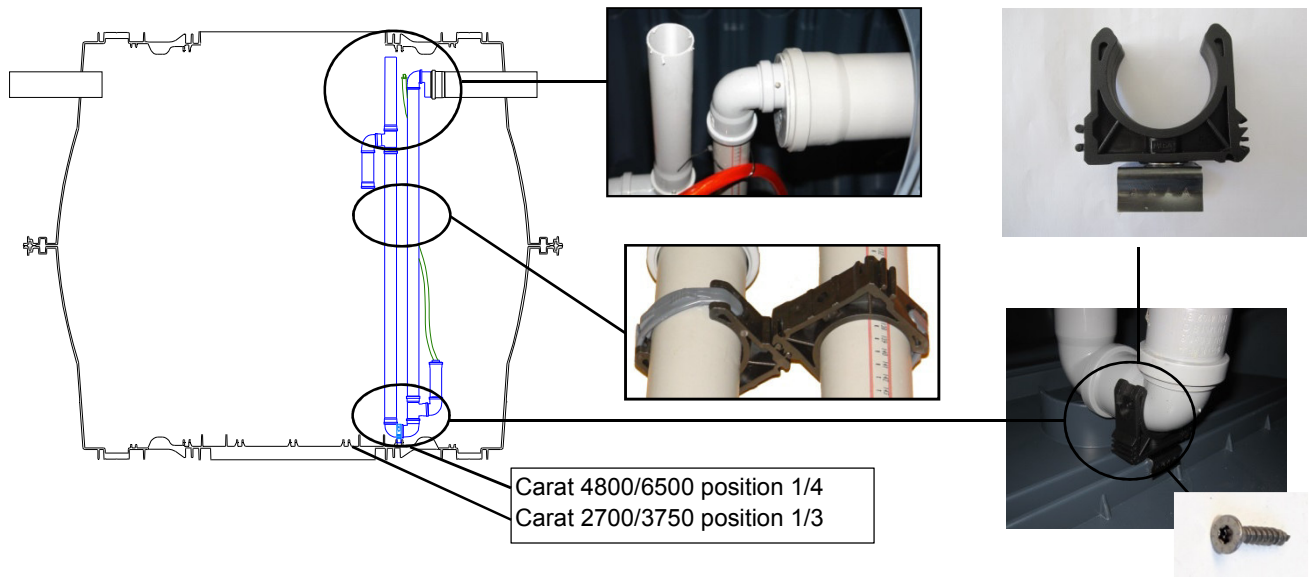
An HT pipe (DN 110, L = 150 mm) is pushed from the inside to the outside through the seal at the opening (see Section 4.3) for the sludge return.



The sludge return line is slid into the socket of the fitted HT pipe.

## 5. Installation of the setting-up kit

### 5.11 Installing the feed lifter in the preliminary cleaning system



The two vertical pipes of the feed lifter are connected directly under the middle socket connector using two PVC pipe clamps and clips.

The third PVC pipe clamp is prepared for tank installation using the clamp supplied (see top right-hand image). This is then clamped onto the floor rib. Ensure that the clamp is flush on the rib and is not sitting on a small cross strut.

The lower bend of the feed lifter is then placed in this PVC pipe clamp and can be additionally secured using M3x16 Spax screws.

The feed lifter outlet is pushed into the 100 mm pipe to the SBR basin. These pipe connections are also secured using M3x16 Spax screws.

## 6. Assembling the interior switch cabinet

### 6. Assembling the interior switch cabinet

#### 6.1 Selecting the location

When selecting the location for the switch cabinet, the following must be taken into consideration:

- The switch cabinet must be mounted above the highest water level in the tank in order to avoid overflows and water intake in the open channel in the event of an accident.
- The system generates noise! When operating, the air compressor generates continuous noise comparable to a freezer.
- The machine cabinet requires a separately protected electrical connection (16 amp, slow blow). The electrical connection serves as a mains disconnecting device and must be easily accessible at all times. Additional electrical fixtures on the same fuse may disrupt operation.
- The location of the machine cabinet must be a dry, cool and well-ventilated room. The cabinet, in particular the ventilation openings and the circuit breaker, must not be covered and must be freely accessible for maintenance work.
- The air hoses must be no longer than 20 metres.

#### 6.2 Assembling the EPP interior cabinet

In order to fasten the cabinet, 2x M10 holes must be made on-site at the designated locations with a horizontal distance of 28 cm between them. The front of the cabinet is secured with a screw located above the control unit. This must be unfastened before opening the front. After installation of the wall plugs and hanger bolts, the EPP cabinet can be placed on the hanger bolts at the designated openings and can be fixed to the wall using the washers and wing screws.



#### 6.3 Assembling the steel cabinet

##### Technical data

Protection class: IP44

Material: Sheet steel 1.5 mm,  
powder coated

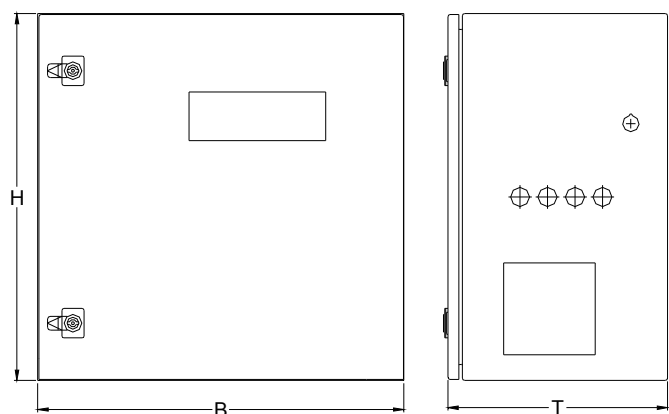
Colour: RAL 7032

Dimensions W x H x D [n mm]:

500 x 500 x 300 (interior cabinet 1)

600 x 600 x 330 (interior cabinet 2)

800 x 675 x 500 (interior cabinet 3)





## 6. Assembling the interior switch cabinet

### 6.3.1 Assembly of interior cabinet type 1 +2

#### Overview of parts

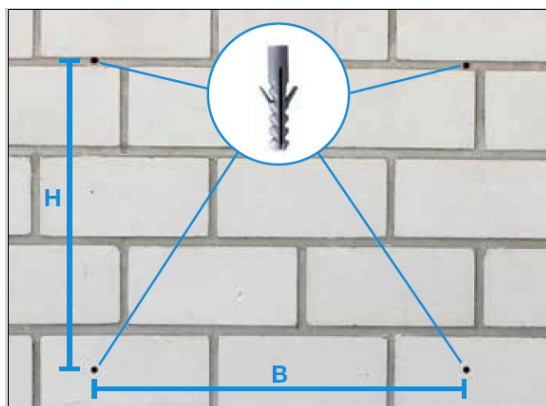


No.	Part	Quantity
1	Metal cabinet	1
2	Cabinet key	1
3	M10 wall plug	4
4	Wall bracket	4
5	M8 bolt, fine	4
6	Washer	4
7	M8 nut	4
8	M8 bolt	4



The black plastic key for opening the cabinet is attached to the main switch on the side. All assembly parts are located inside the cabinet.

Four M10 holes are needed in the wall to attach the cabinet. Refer to the table for spacing.



Cabinet type		W [mm]	H [mm]
Interior cabinet type 1	mm	445	530
Interior cabinet type 2		545	630

Then insert the four M10 wall plugs into the holes.

## 6. Assembling the interior switch cabinet



The wall brackets should be attached at the holes in the cabinet as shown in the illustration. The brackets are fixed with the four M8 (fine) bolts and the associated washers and nuts.

**Note**  
For cabinets with Becker compressors, the brackets are pre-assembled.



Lastly, the cabinet is fitted into the holes previously made using the M8 (rough) bolts.

**Alternative:**  
First screw the M8 bolts 15 mm into the wall and use the slot to fit the cabinet in the wall brackets.

### 6.3.2 Assembly of interior cabinet type 3



The switch cabinet is supplied with the rubber-metal buffers pre-fitted. At the time of installation, be sure that the site is sturdy (e.g. table), horizontal and level. No additional means of fixation is needed.

## 6. Assembling the interior switch cabinet

### 6.3.3 Assembly of interior cabinet type 5

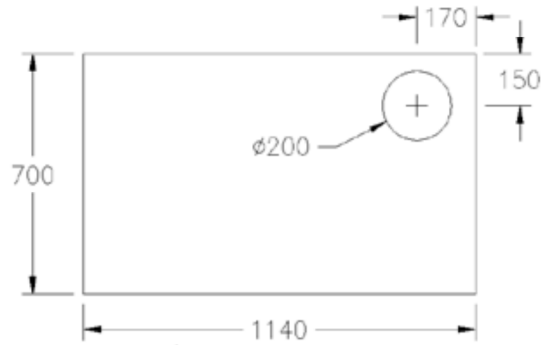
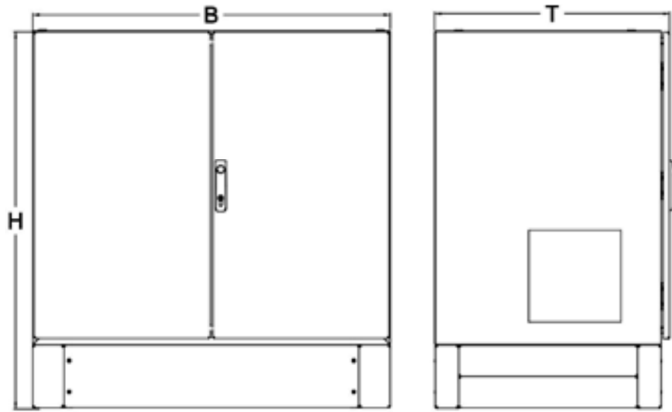
#### Technical data

Protection class: IP44

Material: Sheet steel 1.5 mm,  
powder coated

Colour: RAL 7032

Dimensions W x H x D [n mm]:  
1140 x 1200 x 750



#### Overview of parts



No.	Part	Quantity
1	Metal cabinet	1
2	M16 eye bolt	4

## 6. Assembling the interior switch cabinet



The switch cabinet is supplied with the socket pre-fitted. At the time of installation, be sure that the surface is horizontal and level.

Four M16 eye bolts are provided for relocating the cabinet. Before fitting the eye bolts on the cabinet, the poly plugs must be removed from the eye bolt holders in the roof. After relocating, the poly plugs must be put back in.

## 7. Assembling the exterior switch cabinet

### 7. Assembling the exterior switch cabinet

#### 7.1 Selecting the location

The location must be cool and protected from direct sunlight during the summer months. The rear side of the round column/the sides of the cabinet must be installed with at least 10 cm clearance from the nearest wall. If shading is provided for on-site, this must be located on the rear side or on the sides, leaving open space so that the column/cabinet is sufficiently ventilated and in order to avoid trapped heat.

- Height above the highest water level in the tank in order to avoid overflow and water intake in the open channel in the event of an accident.
- The machine cabinet requires a separately protected electrical connection (16 amp, slow blow). Additional electrical fixtures on the same fuse may disrupt operation.
- The system generates noise! When operating, the air compressor generates continuous noise comparable to a freezer.
- The air hoses must be no longer than 20 metres.

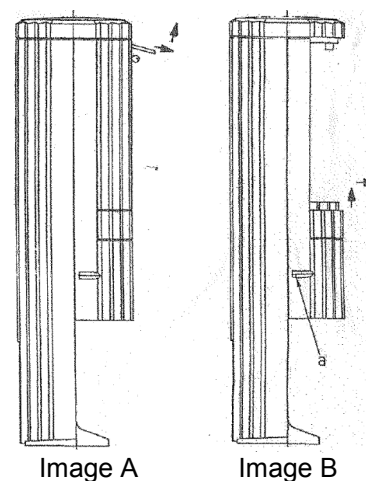
#### 7.2 Installation

A sufficiently wide and deep ditch should be provided at the planned location. The foundation base for cabinets is to be assembled according to the accompanying assembly instructions. The empty pipe and the air hoses must be routed into the prepared ditch. The base is then to be inserted vertically into the ditch to a depth of approx. 60-64 cm.

Make sure that the cabinet is stable and secure and is installed vertically in the ditch.

For work in the lower part of the exterior column, the spacer under the door can be removed.

- Unlock the door, pull it forwards and remove it in an upwards direction (image A).
- Pull the intermediate piece upwards and remove towards the front (image B).



To reduce earth moisture, fill the empty space inside the base with appropriate base filling granulate (art. no. 107607). The filling material can remain in the cabinet base permanently and does not need to be changed.

The granulate filling volume for a filling height of approx. 30 cm corresponds to:

- Exterior column: 25 l (1/2 bag)
- Exterior cabinet: 50 l (1 bag)



**A cabinet open to the surrounding ground may result in corrosion damage on the electrical components in the event of high levels of ground moisture!**

#### 7.3 Electrical connection



Fuse connections

**The electrical connection of the switch cabinet must only be carried out by a qualified electrician!**

An underground cable must be laid to supply power to the cabinet. **This cable must be protected by a 16 amp fuse via the building installation and must be able to be separated from the mains.**

The underground cable is connected to the pre-assembled power socket in the cabinet.

## 7. Assembling the exterior switch cabinet

### 7.4 Assembling the plastic exterior cabinet

The plastic column intended for outdoor installation should be sunk into the ground up to the mark on the front of the cabinet. A ditch of a sufficient depth should be dug. In order to avoid overheating in summer, a site must be chosen in which the column is not continuously exposed to direct sunlight.

A ditch with the following measurements should be prepared at the planned site:

Exterior column	Exterior cabinet
Length approx. 360 mm	Length approx. 585 mm
Width approx. 360 mm	Width approx. 315 mm
Depth approx. 600 - 640 mm	Depth approx. 600 - 640 mm



The empty pipe and the air hoses must be routed into the prepared ditch.



Exterior column

The exterior column must be placed vertically in the ditch to a depth of about 60–64 cm (see also the orange mark on the column).

Make sure that the cabinet is stable and secure and is installed vertically in the ditch.



Exterior cabinet

The foundation base for the universal exterior cabinet must be assembled according to the accompanying assembly instructions.

The cabinet must then be inserted vertically into the ditch to a depth of approx. 60–64 cm. Make sure that the cabinet is stable and secure and is installed vertically in the ditch.

## 7. Assembling the exterior switch cabinet

### 7.4.1 Assembling the metal exterior switch cabinet L

#### Technical data

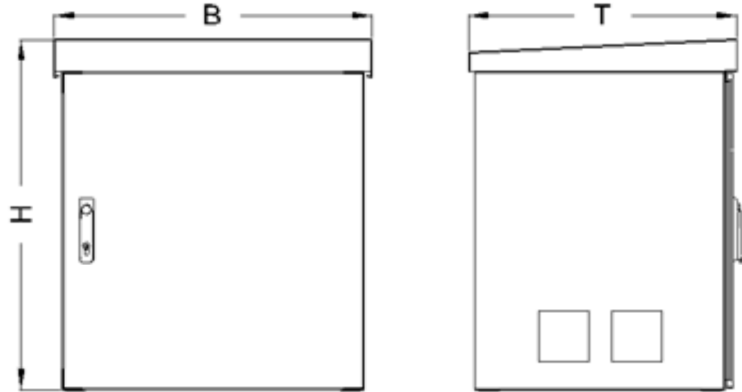
Protection class: IP44

Material: Sheet steel 1.5 mm, powder coated

Colour: RAL 7032

Dimensions: 800 x 880 x 675  
L x H x D [mm]:

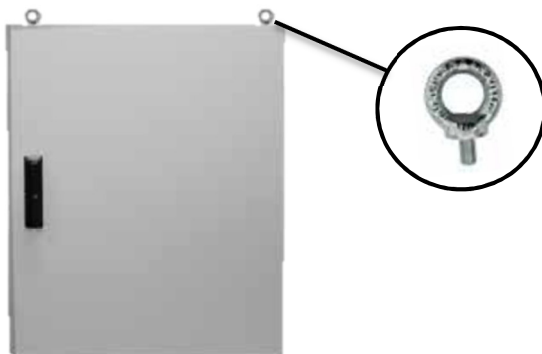
Foundation: Solid foundation should be produced by the customer.



#### Foundation and relocation



No.	Part	Quantity
1	Metal cabinet	1
2	M8 bolt	2
3	M10 dowel	2
4	Washer	2
5	M16 eye bolt	4

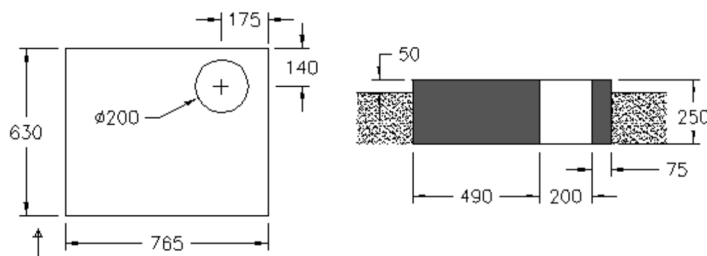


Four M16 eye bolts are provided for relocating the cabinet. Before fitting the eye bolts to the cabinet, the fitted canopy and the poly plugs must be removed from the eye bolt holders. After relocating, the poly plugs must be reinserted and the canopy screwed on. The switch cabinet should be secured to the foundation with four M8 bolts (in scope of delivery).

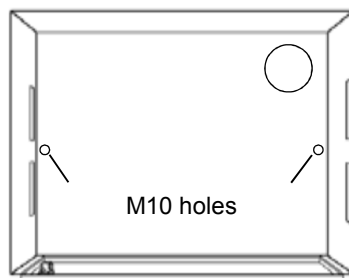
## 7. Assembling the exterior switch cabinet



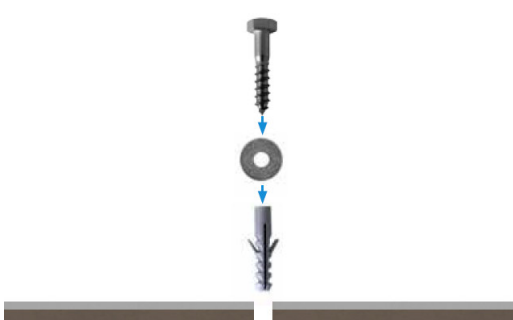
Before installation a strip or solid foundation must be prepared.



When the foundation is being cast, the drawn dimensions must be adhered to, particularly the position of the hole through which the hoses will be led later



Two M10 holes must be made in the bottom of the cabinet central to the side walls. These holes must be continued in the concrete foundation below.



Inserting the M10 dowels into the holes. Securing the switch cabinet with the aid of the two M8 screws (together with washers).

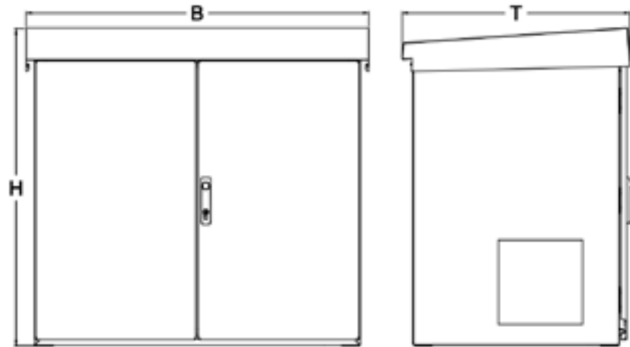


## 7. Assembling the exterior switch cabinet

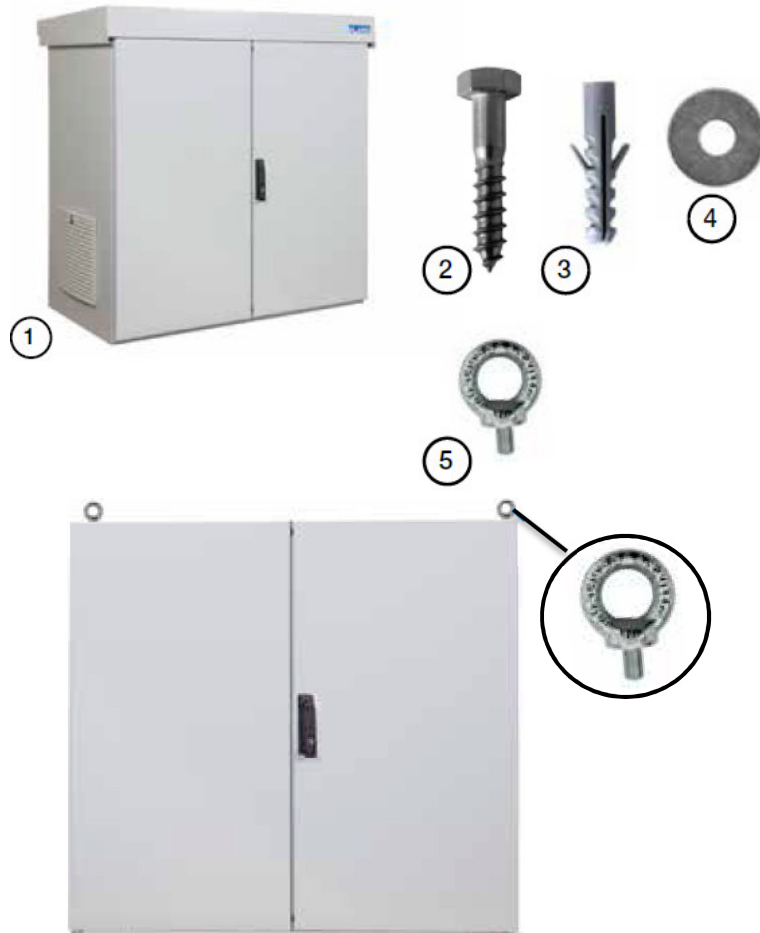
### 7.4.2 External steel cabinet XL

#### Technical data

Version: IP44  
 Material: Sheet steel 1.5 mm, powder coated  
 Colour: RAL 7032  
 Dimensions: 1200 x 1110 x 800  
 W x H x D [mm]:  
 Foundation: Full foundation, provided by customer



#### Foundation and relocation



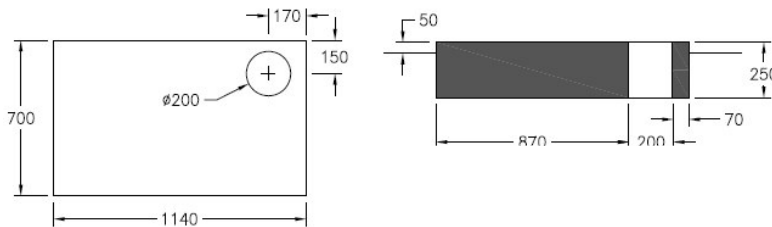
No	Part	Quantity
1	Metal cabinet	1
2	M8 bolt	4
3	M10 dowel	4
4	Washer	4
5	M16 eye bolt	4

Four M16 eye bolts are provided for relocating the cabinet. Before fitting the eye bolts to the cabinet, the fitted canopy and the poly plugs must be removed from the eye bolt holders. After relocating, the poly plugs must be reinserted and the canopy screwed on. The switch cabinet should be secured to the foundation with four M8 bolts (in scope of delivery).

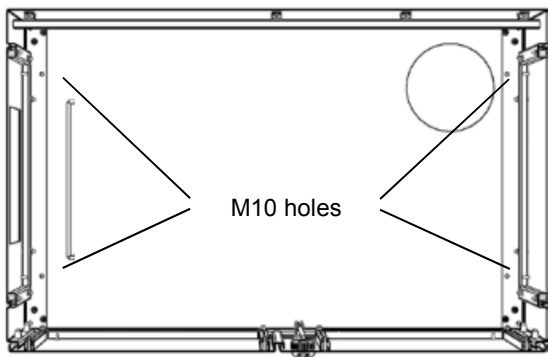
## 7. Assembling the exterior switch cabinet



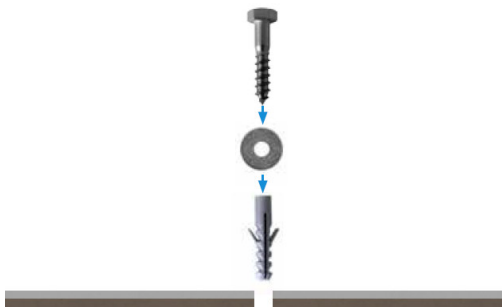
Before installation a strip or solid foundation must be prepared.



When the foundation is being cast, the drawn dimensions must be adhered to, particularly the position of the hole through which the hoses will be led later.



There are four M10 holes in the cabinet base. These holes must be continued in the concrete foundation below.



Insert the M10 dowels into the holes. Securing the switch cabinet with the aid of the four M8 bolts (together with washers).

## 7. Assembling the exterior switch cabinet

### 7.5 Connecting the air hoses

The ventilation system and the three air lift pumps must be connected to the valve strip in the switch cabinet.

For the lifters, hoses with 13 mm inner diameter are required, while a hose with 19 mm inner diameter is needed for the aeration. When connecting, make sure that the hoses are attached to the correct connectors.

In order to avoid confusion, the lifters, the ventilation downpipe and the four connectors on the switch cabinet have all been colour coded:

Red feed lifter	→	<b>Red hose</b> , 13mm
Stainless steel aeration	→	<b>Blue hose</b> , 19mm
Black discharge lifter	→	<b>Black hose</b> , 13mm
Grey excess sludge lifter	→	<b>White hose</b> , 13mm

As a general rule, the connections with the same colours must be attached to one another and fixed with hose clamps. Hoses can be supplied in the relevant colours.



**Once the hoses have been laid and attached, the empty pipe must be sealed in order to avoid gas exchange between the wastewater treatment system and the surroundings of the cabinet (moisture, odours).**

We would recommend the GRAF empty pipe seal made from PE foam (art. no. 107887). Alternatively, PU foam can be used.

### 7.6 Mounting the GRAF empty pipe seal made from PE foam



Insert the hoses from the empty pipe into the holes in the empty pipe seal.



Push the hose through the thin top layer. A plug of material remains stuck in the end of the hose.

## 7. Assembling the exterior switch cabinet



Cut off the end of the hose to remove this plug.



Push the empty pipe seal into the empty pipe to seal this tightly.

### 7.7 Empty pipe seal with PU foam



Filling the empty pipe with PU foam may give rise to small leaks. We would recommend using the GRAF empty pipe seal made from PE foam.



The hose surfaces and pipe walls must be cleaned roughly and wetted slightly with water.

When filling the hoses with PU foam, make sure that each of them is covered on all sides. For better filling and enveloping, the hoses should be moved slightly in the longitudinal direction.

## 8. Initial use

### 8. Initial use

#### **Please read and note the operating manual before start-up!**

Following installation of the Klaro setting-up kit, the entire system and the setting-up kit sampler must be filled with fresh water. The system must not be started up until this has been done.

The cabinet's two-pin earthed plug is to be connected to the power socket. For EPP cabinets, the control unit will then start up. For metal and exterior cabinets, the main switch must first be set to "I". The control unit displays the program's serial number and version number for a few seconds, and then switches to automatic mode. The "Set date and time!" warning message then appears. This can be acknowledged by pressing the Esc key twice. If a second "Temp. Max" warning message is displayed, please check whether the temperature sensor on the rear side of the device is plugged in correctly. The system's current operating mode is then displayed. In order to correctly store the operating hours and event reports, the date and time must next be set via the relevant menu item. The system then operates in cycle pause until it reaches the first cycle start time.

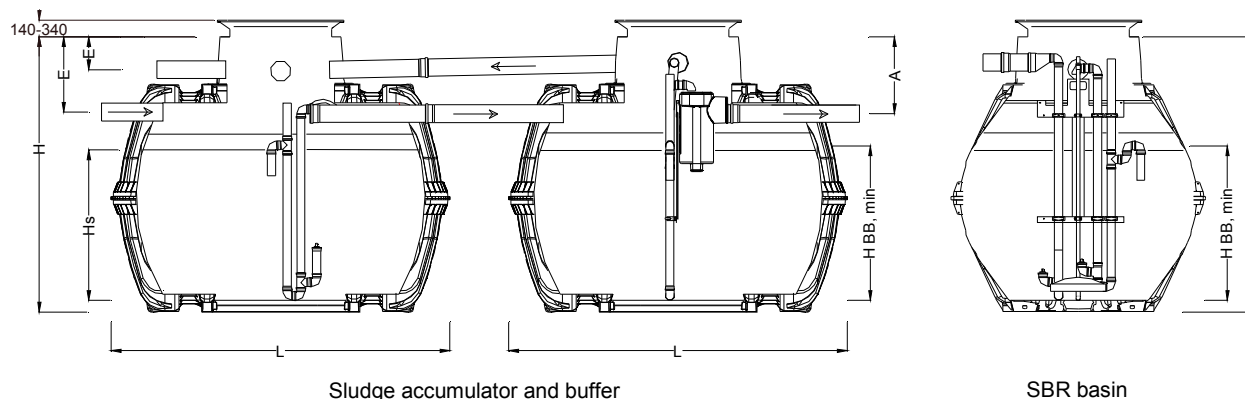
The factory-set cycle start times are:

1:30 am, 7:30 am, 1:30 pm, 7:30 pm

The correct function of the ventilation system and the lifter should be checked in manual mode. This process is described in detail in the system's operating manual. The ventilation bubbles must be consistent and thorough. The air lift pump function is only enabled if the tank is sufficiently filled with water. For systems with a convenience control unit (KLplus), calibration with underload detection is required for operation. The relevant instructions can be found in the operating logbook.

## 9. Technical data for two-tank systems

### 9. Technical data for two-tank systems



#### 9.1 Klaro E

Tanks	2 x 2700 l	2 x 3750 l	2 x 4800 l	2 x 6500 l
Inhabitants	10 PE	16 PE	22 PE	28 PE
Total vol.	5400 l	7500 l	9600 l	13 000 l
Length	2080 mm	2280 mm	2280 mm	2390 mm
Width	1565 mm	1755 mm	1985 mm	2190 mm
Height	2010 / 1690** mm	2200 / 1870** mm	2430 / 2100** mm	2710 / 2380** mm
H <sub>s</sub>	900 mm	900 mm	1000 mm	1200 mm
H <sub>BB,min</sub>	900 mm	1000 mm	1210 mm	1350 mm
Inlet I	520 / 200** mm	520 / 200** mm	520 / 200** mm	860 / 200** mm
Inlet I*	750 / 430** mm	755 / 440** mm	840 / 520** mm	860 / 540** mm
Outlet O	750 / 430** mm	1445 / 440** mm	840 / 520** mm	800 / 540** mm

#### 9.2 Klaro Easy

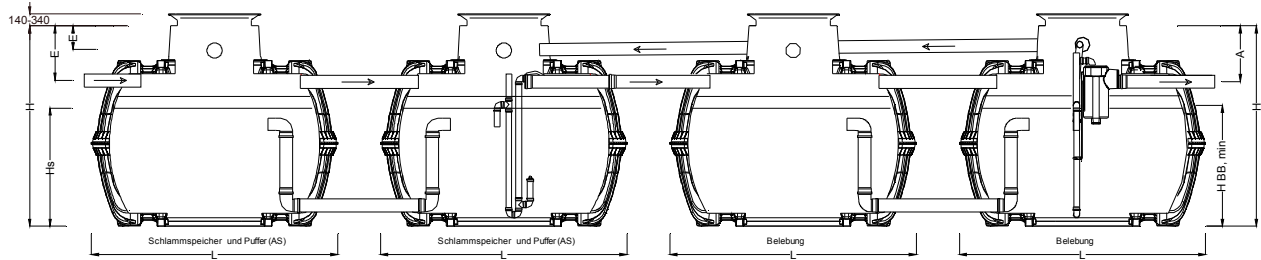
Tanks	2 x 2700 l	2 x 2700 l	2 x 3750 l	2 x 4800 l	2 x 6500 l
Inhabitants	2-4 PE	4-8 PE	8-10 PE	10-12 PE	12-18 PE
Total vol.	5400 l	5400 l	7500 l	9600 l	13 000 l
Length	2080 mm	2080 mm	2280 mm	2280 mm	2390 mm
Width	1565 mm	1565 mm	1755 mm	1985 mm	2190 mm
Height	2010 / 1690** mm	2010 / 1690** mm	2200 / 1870** mm	2430 / 2100** mm	2710 / 2380** mm
H <sub>s</sub>	930 mm	930 mm	1000 mm	1140 mm	1350 mm
H <sub>BB,min</sub>	930 mm	930 mm	1000 mm	1140 mm	1350 mm
Inlet I	520 / 200** mm	520 / 200** mm	520 / 200** mm	520 / 200** mm	860 / 200** mm
Inlet I*	750 / 430** mm	750 / 430** mm	755 / 440** mm	840 / 520** mm	860 / 540** mm
Outlet O	750 / 430** mm	750 / 430** mm	1445 / 440** mm	840 / 520** mm	800 / 540** mm

\* alternative tank inlet height possible

\*\* with mini tank dome

## 10. Technical data for four-tank systems

### 10. Technical data for four-tank systems



#### 10.1 Klaro E

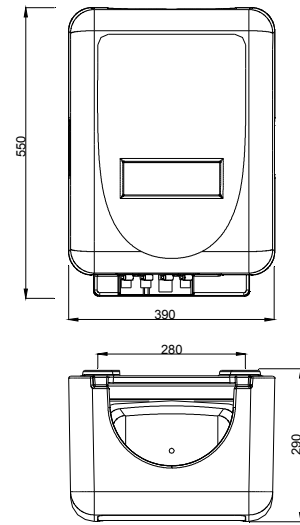
Tanks	4 x 3750 l	4 x 4800 l	4 x 6500 l
Inhabitants	<b>32</b>	<b>44</b>	<b>50</b>
Total vol.	15 000 l	19 200 l	26 000 l
Length	2280 mm	2280 mm	2390 mm
Width	1755 mm	1985 mm	2190 mm
Height	2200 / 1870** mm	2430 / 2100** mm	2710 / 2380** mm
H <sub>s</sub>	900 mm	1000 mm	1200 mm
H <sub>BB,min</sub>	1000 mm	1210 mm	1230 mm
Inlet I	520 / 200** mm	520 / 200** mm	860 / 200** mm
Inlet I*	755 / 440** mm	840 / 520** mm	860 / 540** mm
Outlet O	1445 / 440** mm	840 / 520** mm	800 / 540** mm

## 11. Technical data - switch cabinets

### 11. Technical data - switch cabinets

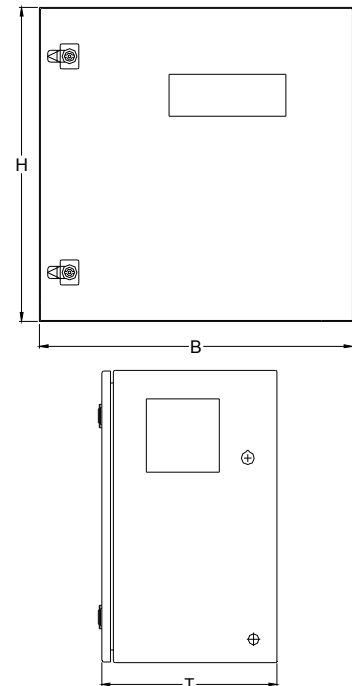
#### 11.1 EPP cabinet

Design	IP20
Material	EPP
Colour	black
Dimensions in mm	390 x 550 x 290
Base	Base fixed to the wall
Door	Front shell, clamped to the top and bottom of the base
Closure	Screw locking at the centre of the front side
Electrical connection	On-site back-up fuse, voltage 230 V / 50 Hz (60 Hz available as special order)
Connections to the switch cabinet	- Hose connectors 3x13 mm, 1x19 mm - Connection cable with two-pin earthed plug



#### 11.2 Steel interior cabinet

Design	IP44
Material	Steel plate, 1.5 mm
Colour	RAL 7032
Dimensions W x H x D in mm	500 x 500 x 300 (interior cabinet type 1) 600 x 600 x 330 (interior cabinet type 2) 800 x 675 x 500 (interior cabinet type 3)
Door	concealed hinges, open approx. 140°
Closure	Simple closure
Electrical connection	On-site back-up fuse, voltage 230 V / 50 Hz (60 Hz available as special order)
Connections to the switch cabinet	- Hose connectors 3x13 mm, 1x19 mm - Connection cable with two-pin earthed plug

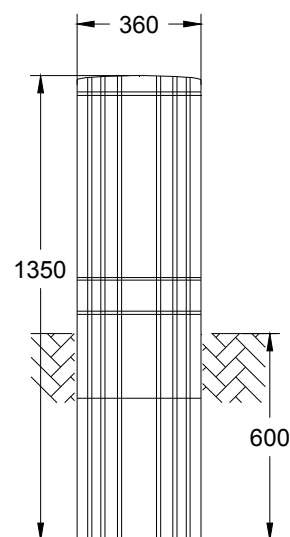




## 11. Technical data - switch cabinets

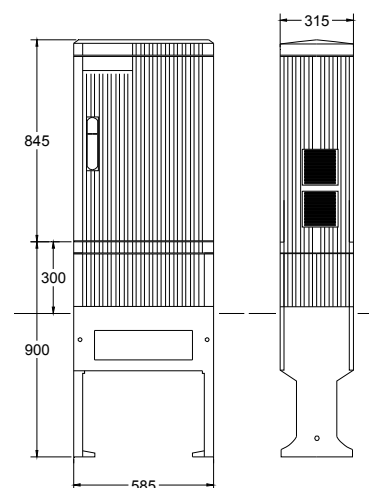
### 11.3 Exterior column

Design	IP44
Material	fibreglass-reinforced polyester type FS 833.5 according to DIN 16913 with recycled material
Colour	similar to RAL 7035 in stone structure
Dimensions	see figure on right
Door	removable door
Closure	simple closure, a profile half cylinder is installed
Electrical connection	On-site back-up fuse, voltage 230 V / 50 Hz (60 Hz available as special order)
Base	Housing and base form a unit



### 11.4 Exterior cabinet

Design	IP43
Material	fibreglass-reinforced polyester FS 833.5, EN 14598 and DIN 16913, protective insulation
Colour	light grey according to RAL 7035
Dimensions	see figure on right
Door	Door with hinge and lever
Closure	3-point espagnolette lock, a profile half cylinder is installed
Electrical connection	On-site back-up fuse, voltage 230 V / 50 Hz (60 Hz available as special order)
Base	Base in fibreglass-reinforced plastic in corresponding DIN size (mounted) with cable angle holder.



## Notice d'installation du système KLARO Easy dans une cuve d'assainissement CARAT S

### Système Klaro Easy

pour une installation avec plusieurs cuves :

**Klaro Easy** 2 – 18 EH

**Klaro E** 10 – 50 EH

**Klaro L** 60 – 180 EH\*

\*EH= Equivalent habitants



Afin de garantir le bon fonctionnement et la longévité de votre installation, les différents points décrits dans cette notice doivent être scrupuleusement respectés. Tout manquement à ces règles annulera systématiquement la garantie. Lisez également toutes les notices des autres éléments fournis par la société GRAF. Vous trouverez les notices de montage jointes dans l'emballage.

Avant de positionner la cuve dans la fouille, il est important de vérifier que celle-ci n'a pas été endommagée.

Les instructions d'utilisation et de maintenance seront fournies séparément.


### SOMMAIRE

1. Matériel livré	74
2. Consignes	76
3. Description et principe de fonctionnement	77
4. Perçages des cuves Carat S	79
5. Montage du système de traitement	82
6. Montage de l'armoire de pilotage interne	91
7. Montage de l'armoire de pilotage externe	96
8. Mise en service	104
9. Dimensions des installations en deux cuves	105
10. Dimensions des installations en quatre cuves	106
11. Caractéristiques techniques des armoires de pilotage	107

# 1. Matériel livré

## 1. Matériel livré

### 1.1 Sont compris dans la livraison :

		
<p>Système/colonne de transfert vers le réacteur SBR</p>	<p>Système/colonne d'évacuation des eaux traitées</p>	<p>Système/colonne de retour des boues secondaires</p>
		
<p>Distributeur d'air en acier inoxydable avec tubes à membrane et lests en béton</p>	<p>Manchons et coudes PVC (uniquement pour le jumelage de 4 cuves ou plus)</p>	<p>Platine avec poignée regroupant le système SBR.</p>
		
<p>Joints à lèvres spéciaux pour le jumelage des cuves, l'alimentation et l'évacuation</p>		<p><b>EN OPTION</b> : Bac de prélèvement réf. 107170</p>

## 1. Matériel livré

### Ne sont pas fournis :

- Tuyaux PVC de raccordement à l'habitation et à l'évacuation des eaux traitées
- Tuyaux d'air qui relient l'automate (l'armoire de commande) au système dans la cuve. Il faut prévoir les tuyaux d'air suivants:

Installations à 2 cuves	3 x 13 mm 1 x 19 mm
Installations à 4 cuves	4 x 13 mm 2 x 19 mm
Installations à 4 cuves (50 EH et 60 EH)	6 x 19 mm
Klaro L 90 EH	8 x 19 mm
Klaro L 120 EH	12 x 19 mm
Klaro L 150 EH	14 x 19 mm
Klaro L 180 EH	18 x 19 mm

Articles à commander sous les réf. suivantes :

Pack tuyaux 10 mètres	107190
Pack tuyaux 20 mètres	107192

Les Packs tuyaux comprennent respectivement 1 x 13 mm et 1 x 19 mm. La solution alternative consiste à commander des tuyaux d'air en rouleaux :

Rouleau de tuyau d'air de 20 mètres, transparent, 13 x 3 mm	934011
Rouleau de tuyau d'air de 20 mètres, rouge, 13 x 3 mm	934014
Rouleau de tuyau d'air de 20 mètres, noir, 13 x 3 mm	934017
Rouleau de tuyau d'air de 20 mètres, bleu, 19 x 3 mm	934020

- Lubrifiant, produit d'étanchéité, ruban en téflon, etc.
- Scie cloche disponibles sous les références suivantes:
  - 202003 DN 110, Ø 124 mm
  - 332002 DN 160, Ø 175 mm
- La cuve Assainissement Carat-S, dôme, rehausse avec couvercle doivent être commandés séparément.

## 2. Consignes

### 2. Consignes

#### 2.1 Sécurité

Les règles de sécurité doivent impérativement être respectées durant l'installation de la cuve. Durant l'inspection de la cuve, une 2<sup>de</sup> personne doit être présente.

Les instructions d'installation de montage, d'entretien et de réparation indiquées ci-après, doivent être scrupuleusement respectées.

L'installation de la cuve et des accessoires doit être effectuée par un installateur professionnel.

Durant toute intervention sur la cuve et les accessoires, l'installation complète doit être mise hors service.

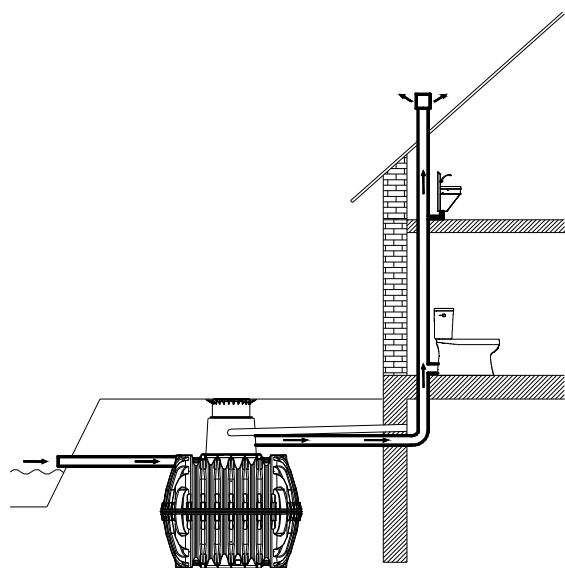
La société GRAF vous propose une gamme d'accessoires complémentaire et décline toute responsabilité en cas d'utilisation d'article non compatible pouvant nuire au bon fonctionnement de votre installation.

#### 2.2 Outillage de montage

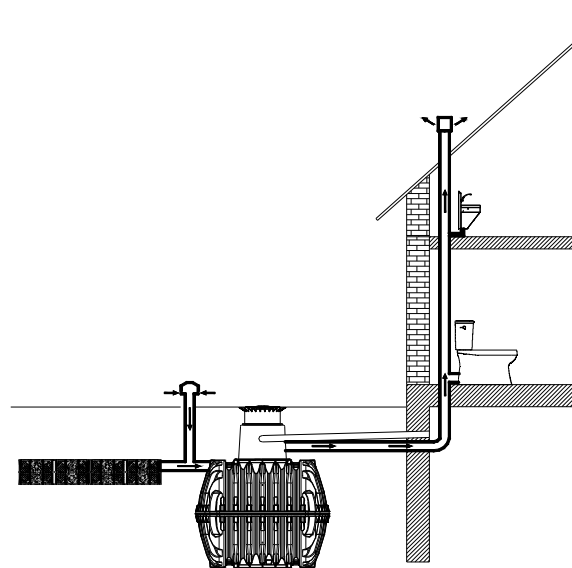
Utilisez un outillage en acier inoxydable pour le montage des vis en acier inoxydable et les colliers de serrage des tuyaux d'air pour éviter tout risque de rouille.

#### 2.3 Ventilation

Toutes les cuves doivent être aérées et ventilées. Si nécessaire, ajoutez des tuyaux de ventilation ou des ouvertures supplémentaires. Posez les tuyaux de ventilation afin de permettre une ventilation naturelle de la cuve (effet de cheminée), avec des coudes  $\leq 45^\circ$ .



Ventilation vers exutoire à l'air libre



Ventilation vers infiltration ou exutoire n'étant pas à l'air libre

### 3. Description et principe de fonctionnement

#### 3. Description et principe de fonctionnement

La micro station d'épuration utilise le système de traitement SBR. Pour une description plus complète de ce système, reportez-vous au manuel d'utilisation joint à la micro-station.

L'installation est composée d'une cuve de décantation et d'une cuve de traitement SBR (l'installation en quatre cuves est composée de deux cuves de décantation et de deux cuves de traitement SBR).

Le jumelage pour le système de transfert, entre la/les cuve(s) de décantation et la/les cuve(s) de traitement SBR, doit être réalisé en façade, en haut de cuve. Le système de transfert est directement raccordé sur tuyau de jumelage.

Le jumelage des cuves pour le retour des boues activées se fait au niveau des dômes. Une inclinaison minimale de 1% doit être respectée de la/les cuve(s) traitement SBR vers la/les cuve(s) de décantation.

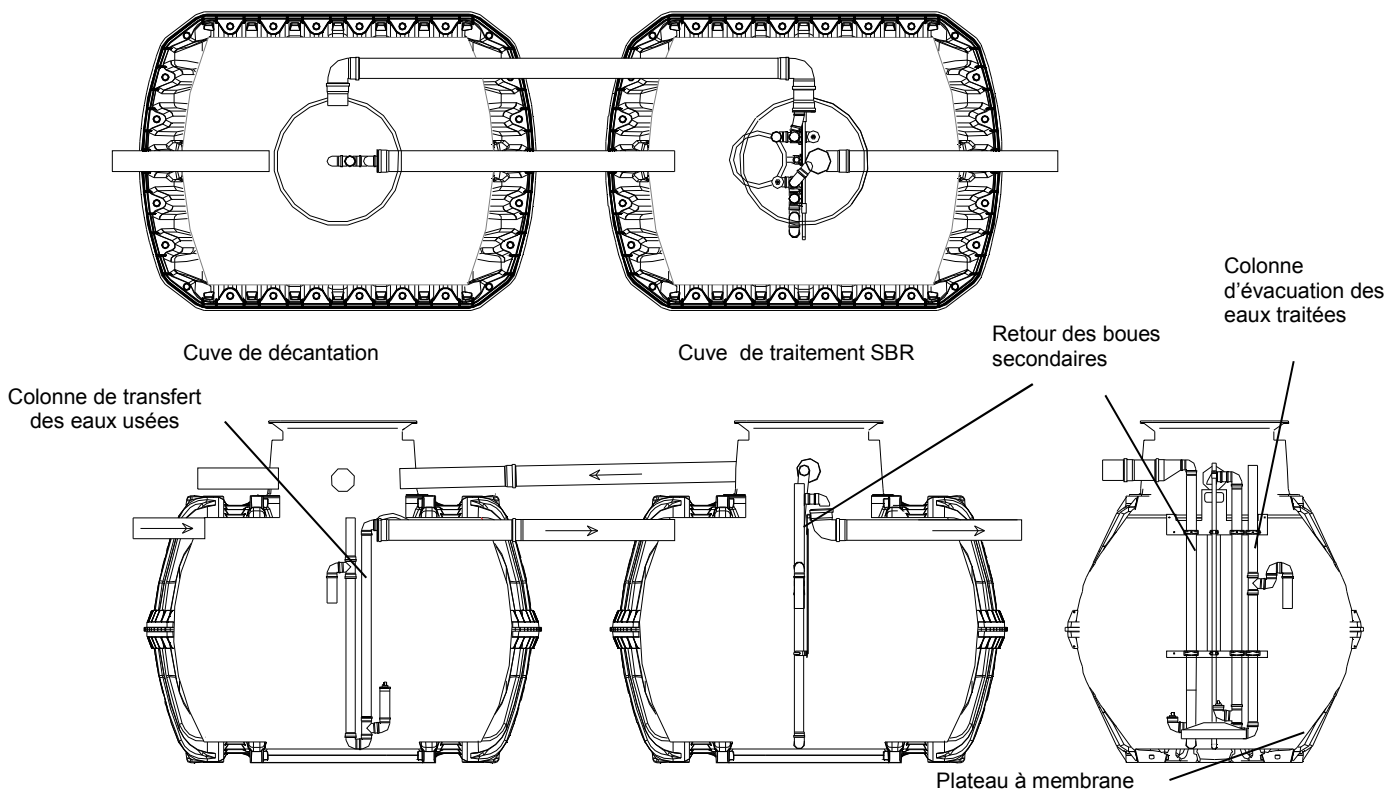


Figure 1 : Installation en deux cuves avec mini-dôme, sans bac de prélèvement

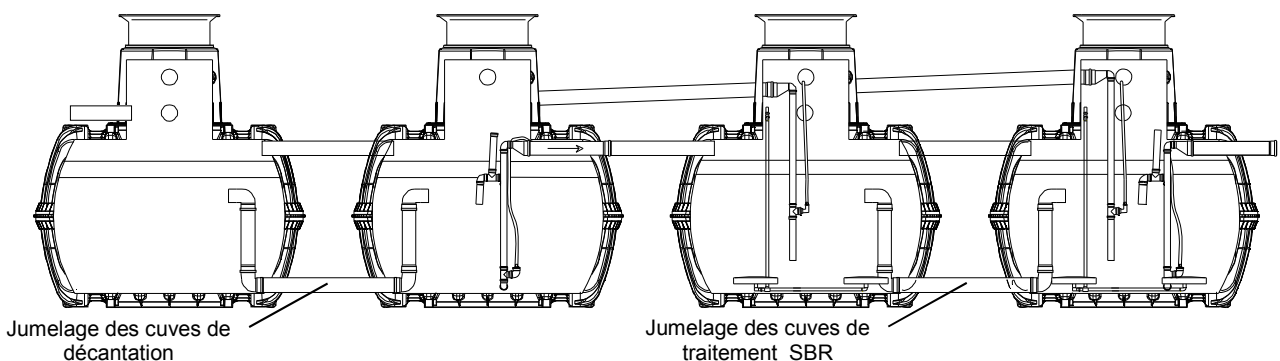
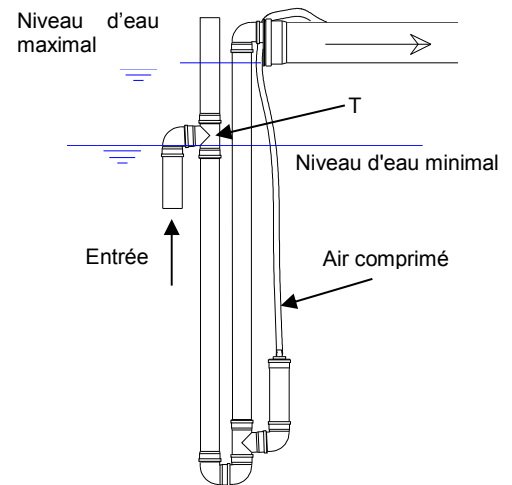


Figure 2 : Installation en quatre cuves avec maxi-dôme, sans bac de prélèvement

### 3. Description et principe de fonctionnement

Le „pompage“ s'effectue par la mise sous pression d'air des tuyaux (Principe de l'airlift). Le niveau d'eau minimal est précisément défini par la construction spécifique de la colonne de recirculation (cf l'illustration ci-contre). Lorsque le niveau descend sous la partie en T, l'effluent n'est plus pompé.



Principe de fonctionnement d'une colonne de transfert

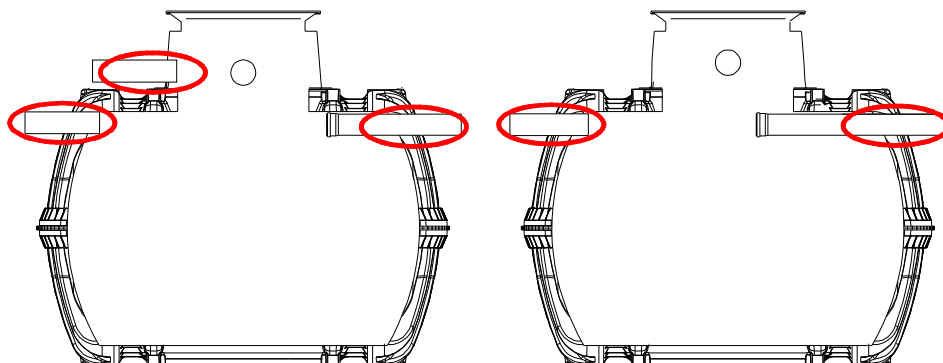


Des dessins techniques détaillés du système déterminants pour votre installation sont disponibles auprès de la société Graf.

## 4. Perçages des cuves Carat S

### 4. Perçages des cuves Carat S

#### 4.1 Perçages haut des cuve Carat-S

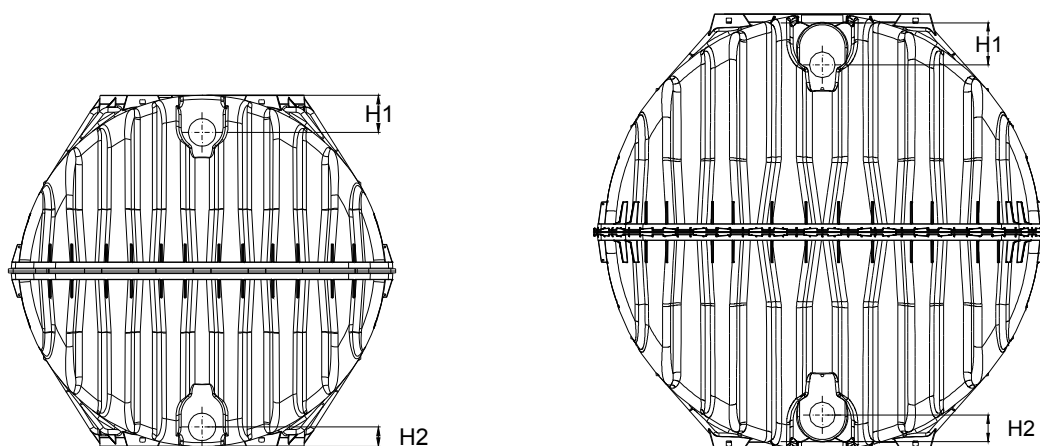


Percez chaque extrémité de cuve en DN110 ou DN160 selon la taille de la station et utilisez les joints à lèvres GRAF.

Equivalent habitants	Ø-Tuyau	Ø-Perçage
Jusqu'à 32 EH	DN 110	124 mm
ab 50 EW	DN 160	175 mm

L'alimentation de la première cuve peut se faire également par le dôme.

La hauteur du perçage sur la façade de la cuve figure dans le tableau ci-dessous.



Perçage pour jumelage  
Carat 2700/3750

Perçage pour jumelage  
Carat 4800/6500

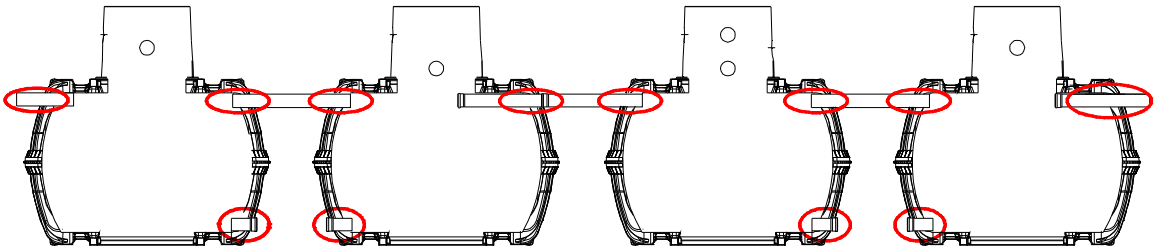
Cuve	2700 L	3750 L	4800 L	6500 L
H <sub>1</sub> DN110	145 mm	145 mm	190 mm	205 mm
H <sub>2</sub> DN110	145 mm	145 mm	190 mm	205 mm
H <sub>1</sub> DN160	-	-	150 mm	180 mm
H <sub>2</sub> DN160	-	-	150 mm	180 mm



## 4. Perçages des cuves Carat S

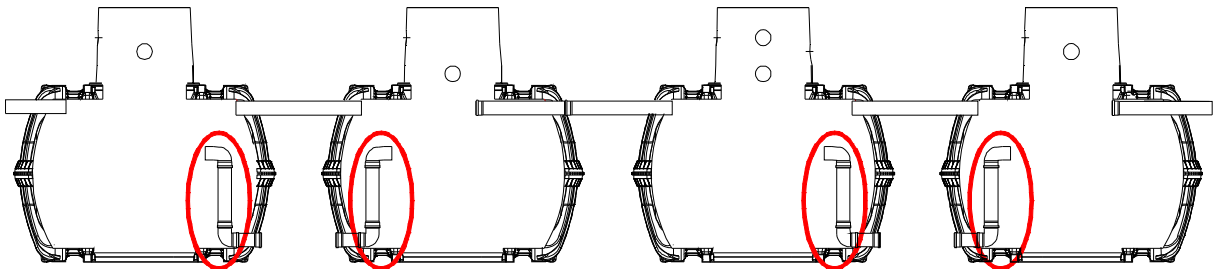
### 4.2 Jumelage bas des cuves (installation à 4 cuves uniquement)

#### 4.2.1 Perçages bas pour jumelage des cuves



Le jumelage des cuves se fait sur le côté, en bas de cuve; pour cela reprendre la hauteur de perçage du tableau ci-dessus, en mesurant depuis le bas.

#### 4.2.2 Cols de cygne sur jumelage bas des cuves

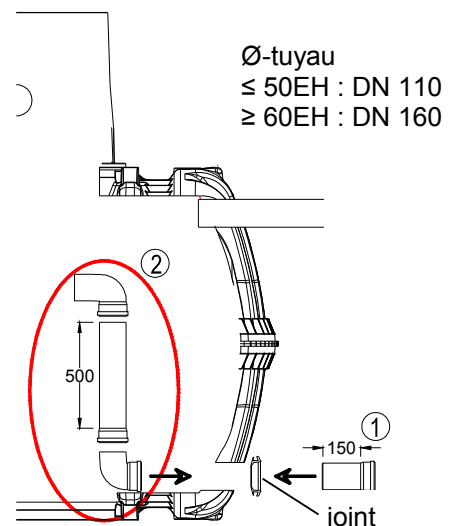


Le jumelage de bas de cuves entre les deux cuves de décantation et les deux cuves de traitement SBR se fait en façade en bas de la cuve (attention : raccordement entre la 2ème cuve de décantation et la 1ère cuve de traitement SBR uniquement en haut de cuves), voir la figure ci-dessus.

Pour retenir les boues solides dans chaque cuve, les jumelages bas de ces cuves sont réalisés par des cols de cygne.

Lors du montage, insérer le manchon (Longueur 150 mm) de l'extérieur vers l'intérieur de la cuve (1), puis fixer le col de cygne (2).

Fixez les parties des cols de cygne à l'aide de vis Spax. Ci-contre la photo d'un col de cygne.



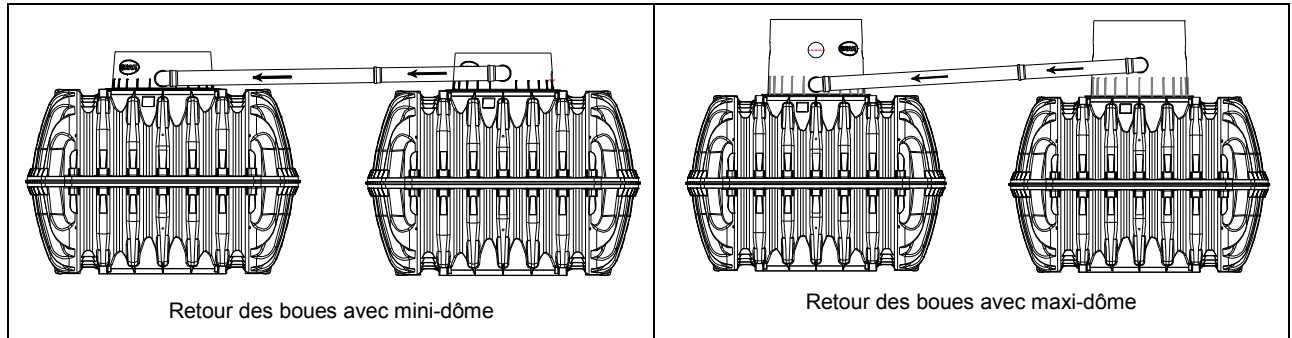
### 4.3 Jumelage de cuves pour le retour des boues activées

Le retour des boues se fait par les dômes entre les cuves.

En version mini-dôme, sortez de la 2<sup>de</sup> cuve (cuve de traitement SBR) par le perçage haut du dôme pour entrer dans un perçage bas du dôme de la 1<sup>ère</sup> cuve (cuve de décantation) (sur les modèles en 4 cuves, dans le perçage bas du dôme de la 2<sup>ème</sup> cuve de décantation).

En version maxi-dôme, sortez de la 2<sup>de</sup> cuve (cuve de traitement SBR) par le perçage du milieu du dôme pour entrer dans le perçage du bas du dôme de la 1<sup>ère</sup> cuve (cuve de décantation).

## 4. Perçages des cuves Carat S



### 4.4 Remarque pour les installations en quatre cuves

Chaque cuve de traitement SBR dispose de sa propre colonne de retour des boues. Les différentes colonnes de retour des boues se raccordent sur un même tuyau qui débouche dans la 2ème cuve de décantation. Les détails figurent dans les dessins techniques.

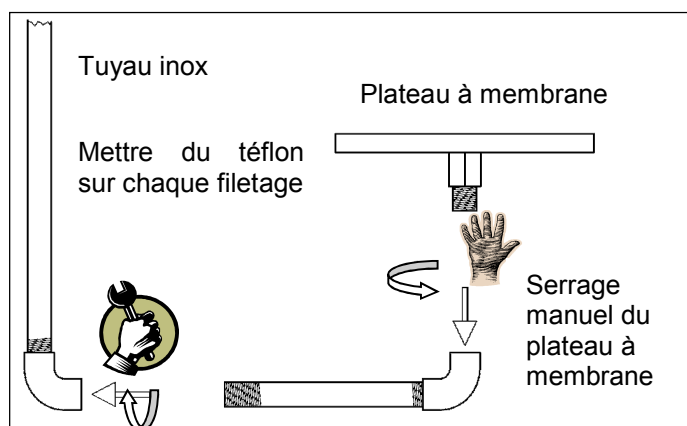
## 5. Montage du système de traitement

### 5. Montage du système de traitement

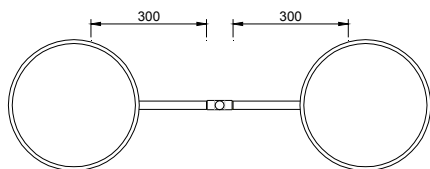
#### 5.1 Assemblage du dispositif d'aération

Visser le tuyau inox et le plateau à membrane fournis, comme indiqué sur le schéma à droit.

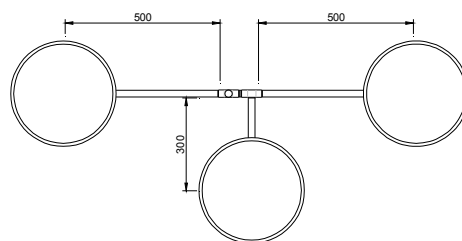
Pour assurer l'étanchéité, veillez à mettre du Téflon sur chaque pas de vis avant le raccordement des tuyaux. Lester ensuite le tuyau inox avec le plot en béton



Montage du plateau aérateur à membrane



Agencement avec 2 plateaux à membrane



Agencement avec 3 plateaux à membrane

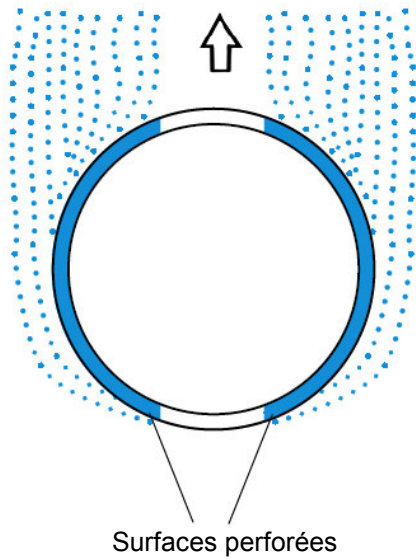
#### 5.2 Montage de l'aérateur avec tubes à membrane

Visser les pieds en inox au distributeur d'air en inox.



Le montage de l'aérateur avec tubes à membrane et du tuyau inox se fait plus tard dans la cuve.

## 5. Montage du système de traitement

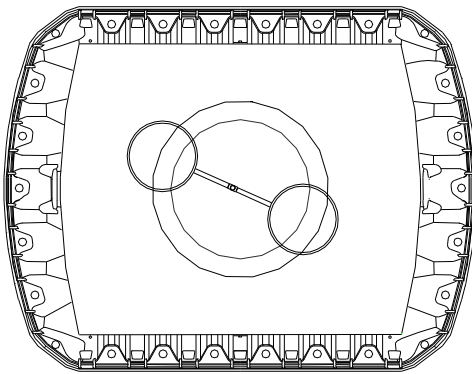


### Consignes de montage de l'aérateur avec tubes à membranes

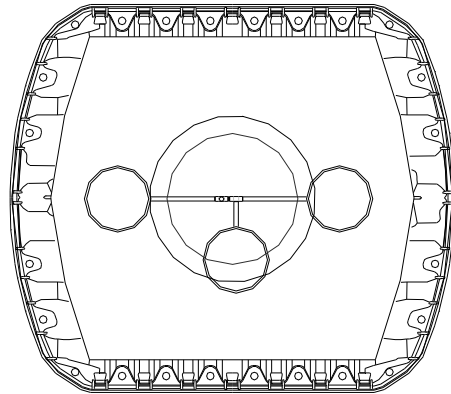
- Etanchéifier avec 10 tours de Téflon le filetage en acier inoxydable
- Obturer les raccords inutiles
- Visser fermement les tubes à membranes à la main
- Les parties non perforées sont positionnées vers le haut et vers le bas
- Ne pas installer les tubes à membranes endommagés
- Visser les tubes à membranes à la fin pour éviter de les endommager

### 5.3 Mise en place des plateaux aérateurs dans la/les cuve(s)

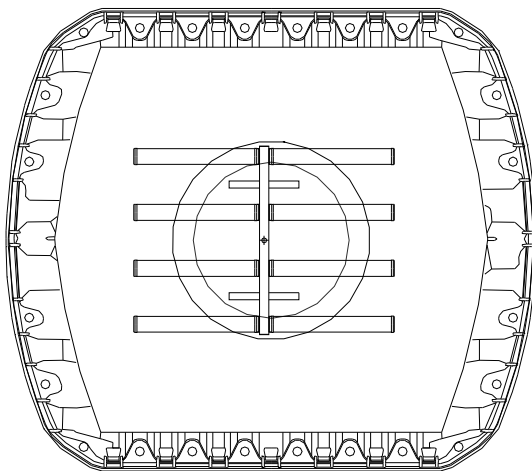
Les plateaux aérateurs pré-montés sont installés dans la/les cuve(s) SBR.



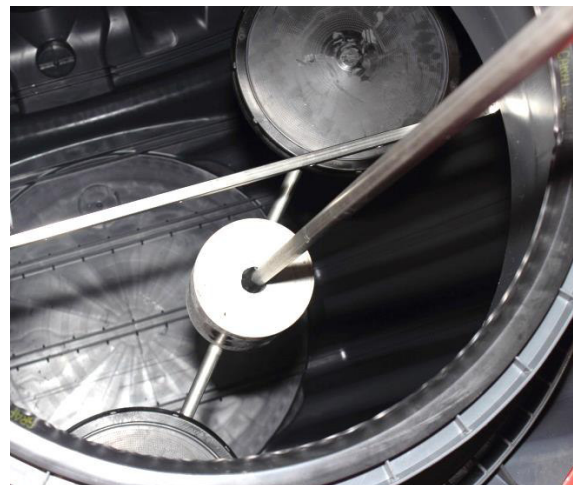
Positionnement avec 2 plateaux à membrane



Positionnement avec 3 plateaux à membrane



Positionnement de l'aérateur avec tubes à membranes



Le dispositif d'aération est lesté par un plot en béton. Il se glisse sur le tuyau inox.

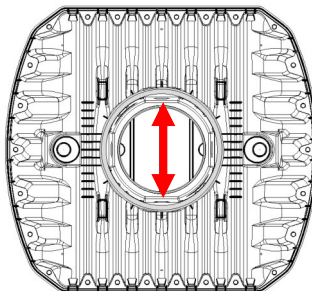
Pour les installations équipées d'aérateur avec tubes à membranes, monter les tubes dès qu'il n'est plus nécessaire de pénétrer dans la cuve !

## 5. Montage du système de traitement

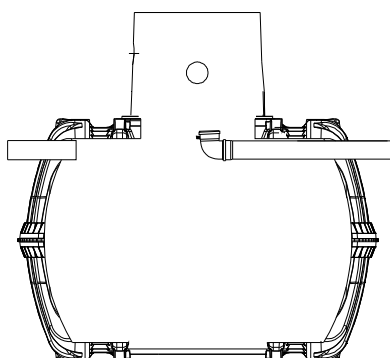
### 5.4 Montage de la traverse

Pour fixer la traverse, percez les nervures qui sont face à face au niveau du trou d'homme avec un foret de 8.5mm. L'emplacement peut être obtenu par un pré-marquage avec la traverse

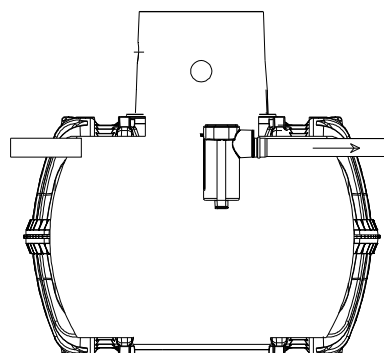
Fixez ensuite la traverse dans les perçages avec des vis M8 (2x M8x45), écrous (2) et rondelles (4).



### 5.5 Tuyau d'évacuation



Conduite d'évacuation sans bac de prélèvement

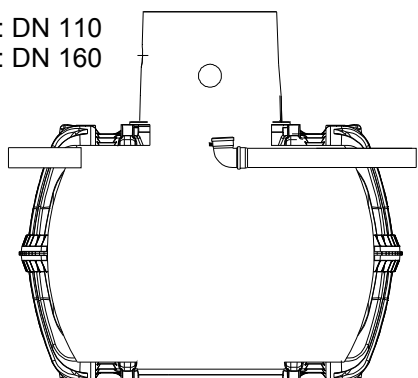


Conduite d'évacuation avec bac de prélèvement

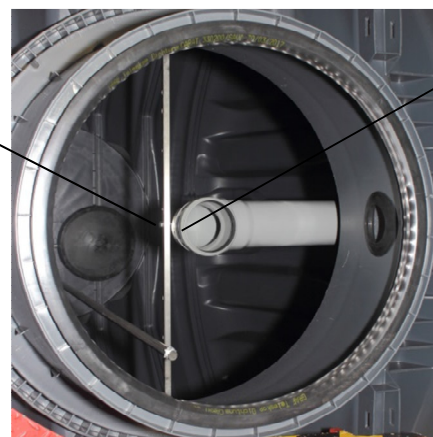
Deux variantes possibles lors du montage du tuyau d'évacuation: avec ou sans bac de prélèvement en option.

#### 5.5.1 Conduite d'évacuation sans bac de prélèvement

Ø-tuyau  
≤ 50EH : DN 110  
≥ 60EH : DN 160



Vis  
M8x30



Trous de  
8,5 mm

Glisser le tuyau d'évacuation par l'intérieur de la cuve à traverser le joint à lèvres. Fixer le coude à 90° sur le tuyau d'évacuation

Percer un trou de 8,5 mm dans le coude à 90° et fixer le à la traverse à l'aide de vis.

## 5. Montage du système de traitement

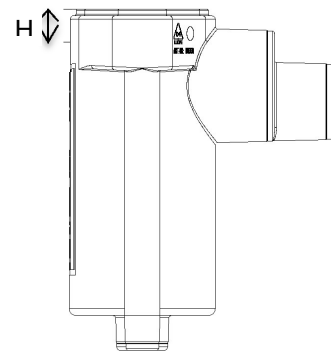
### 5.5.2 Conduite d'évacuation avec bac de prélèvement

Percer un trou de 8,5 mm sur le bac de prélèvement à la hauteur H mentionnée ci-dessous.



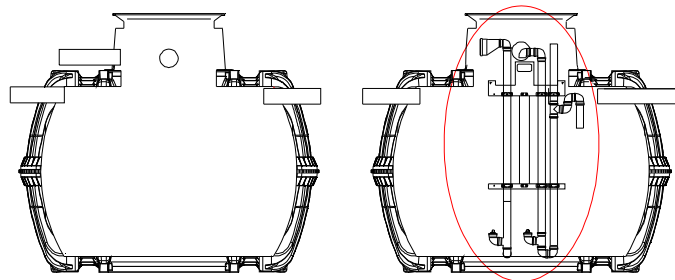
Taille de la cuve	H
2700L	150 mm
3750 L	130 mm
4800 L	120 mm
6500 L	70 mm

Vis  
M8x30



Positionnez ensuite le bac de prélèvement au centre de la cuve en direction de la sortie, comme présenté sur la photo ci-dessus et fixez-le à la traverse avec l'écrou, la vis et les rondelles. Glissez le tuyau d'évacuation par l'intérieur de la cuve de traitement SBR à travers le joint à lèvres (manchon à l'intérieur). Vissez ce manchon sur le bac de prélèvement avec des vis Spax M3x16.

### 5.6 Platine avec poignée dans la cuve de traitement SBR pour une installation en 2 cuves

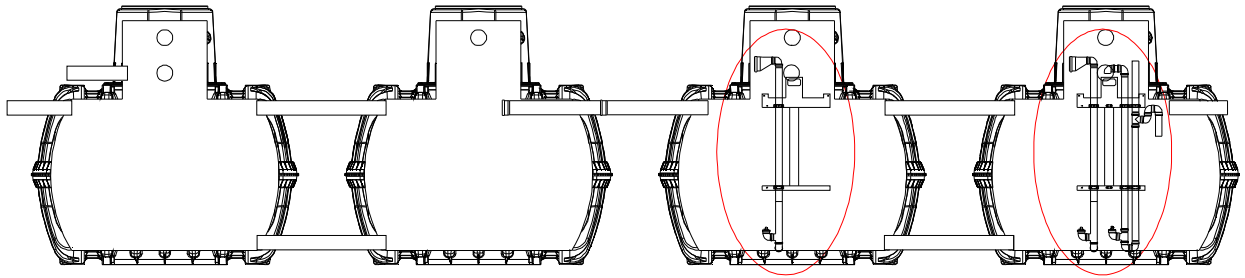


Platine avec poignée

Pour une installation en 2 cuves, la colonne de retour des boues et le système d'aération à plateaux à membrane sont fixés sur une platine avec poignée installée dans la cuve de traitement SBR. L'installation du plateau avec poignée est décrite dans les paragraphes suivants.

## 5. Montage du système de traitement

### 5.7 Platine avec poignée dans la cuve de traitement SBR pour une installation en 4 cuves



Platine pour la 1<sup>ème</sup> cuve de traitement SBR



Platine pour la 2<sup>ème</sup> cuve de traitement SBR

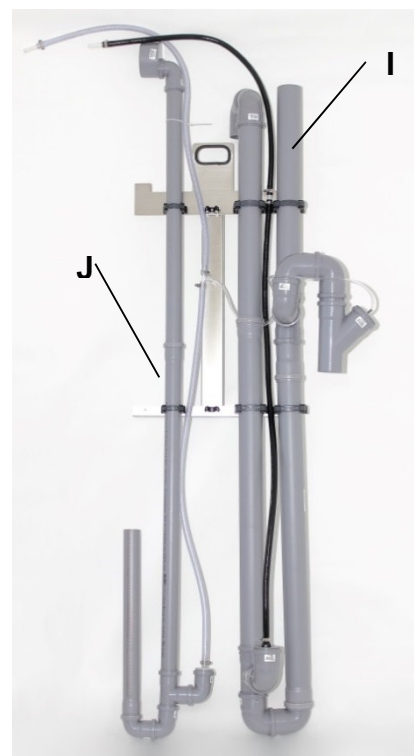
Pour une installation en 4 cuves

Dans la 1<sup>ère</sup> cuve de traitement SBR, seuls la colonne de retour des boues et le système d'aération à plateaux à membrane sont fixés sur la platine avec poignée

Dans la 2<sup>nd</sup>e cuve de traitement SBR, une platine maintient la colonne de transfert, le système d'aération et l'évacuation des eaux traitées

### 5.8 Platine avec poignée – colonne de transfert du réacteur SBR

La colonne de transfert de retour des boues secondaires (J) est montée sur le côté gauche (court) de la platine avec poignée et la colonne d'évacuation des eaux traitées (I) est montée sur le côté droit (long) de la platine.



## 5. Montage du système de traitement

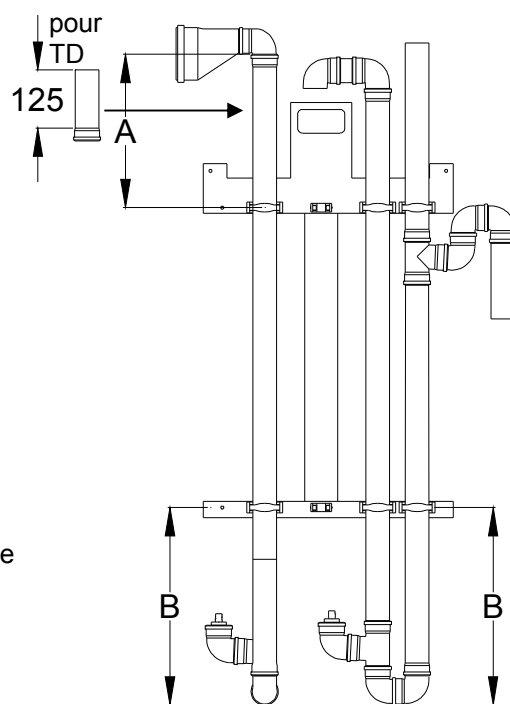
Les différents réglages des colonnes de transfert sont variables selon le type d'installation et sont repris dans le tableau ci-dessous :

Taille de la cuve	A	A*	B
	mm	mm	mm
<b>avec plateau à membrane</b>			
2700 L	400	525	455
3750 L	400	525	645
4800 L	400	525	880
6 500 L	400	525	1155
<b>avec tube à membrane</b>			
6500	400	525	885

A - Avec mini-dôme

A\* - Avec maxi-dôme

Pour une installation avec maxi-dôme, utiliser la pièce livrée supplémentaire de 125 mm de long.



Puis, montez les clips des colliers de serrage PVC.



## 5. Montage du système de traitement

### 5.8.1 Raccordement du système de bulle d'air du siphon inversé

Pour un montage en PVC DN70, un raccord en T est inséré dans le tuyau de recirculation, reliant ainsi ce levier au le levier d'évacuation des eaux traitées par un tuyau transparent (8mm).



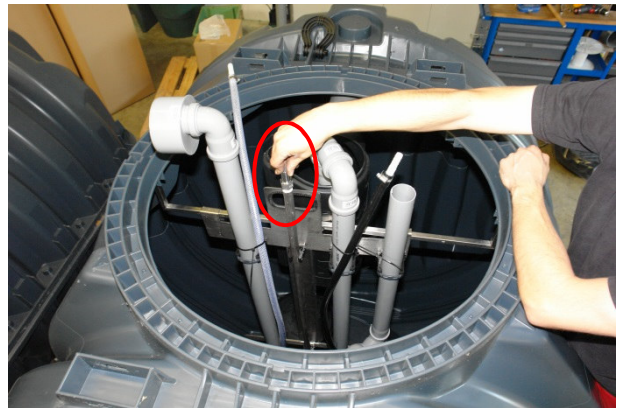
## 5. Montage du système de traitement

### 5.9 Installation de la platine avec poignée dans la cuve de traitement SBR

#### 5.9.1 Montage de la platine avec poignée

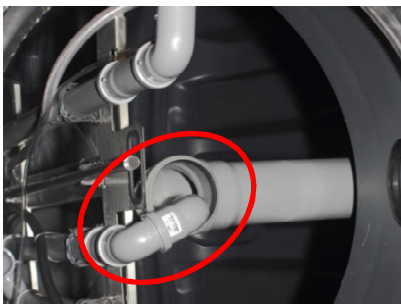
Placez le système d'aération avec le(s) plot(s) en béton dans la cuve de traitement SBR. Poussez la platine complète sur le tuyau inox du système d'aération et accrochez-la sur la traverse.

Vissez le raccord cannelé 1/2 " en inox sur le tuyau inox du système d'aération. Etanchéifiez au préalable avec plusieurs tours de Téflon.

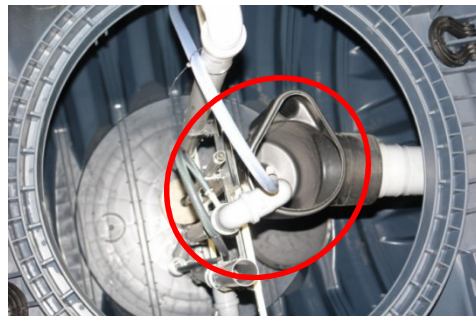


### 5.10 Raccordement du tuyau d'évacuation des eaux traitées

Insérez le coude de sortie du système d'évacuation des eaux traitées dans le coude à 90°, ou dans le bac de prélèvement.

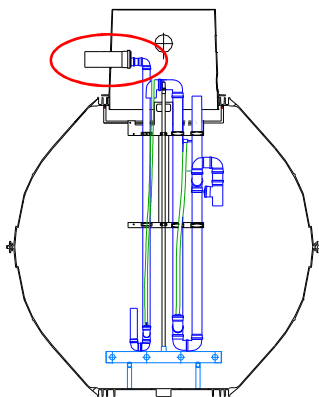


Raccordement sans bac de prélèvement

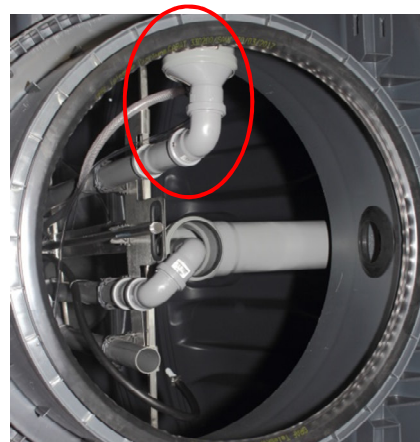


Raccordement avec bac de prélèvement

#### 5.10.1 Raccordement de la colonne de transfert du retour des boues



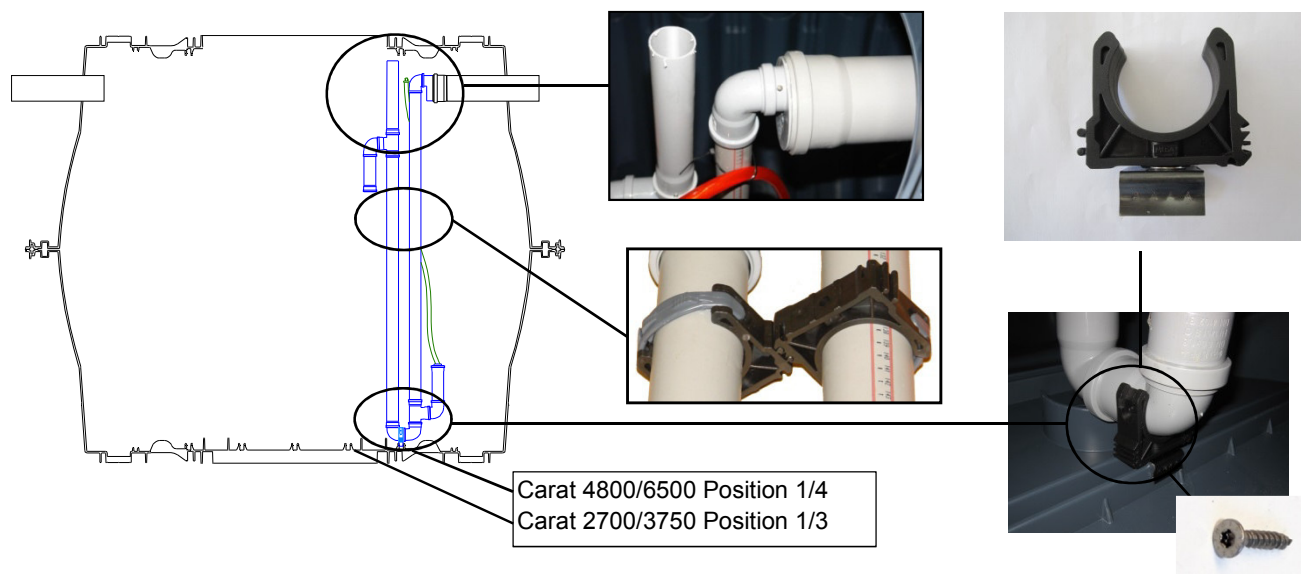
Glisser le manchon PVC DN110, L=150mm par l'intérieur du dôme (voir section **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) à travers le joint à lèvres.



Fixer la colonne de transfert du retour des boues sur le manchon.

## 5. Montage du système de traitement

### 5.11 Montage de la colonne de transfert des eaux usées dans la cuve de prétraitement



Reliez les 2 tuyaux de la colonne de transfert des eaux usées, à l'aide des deux colliers PVC avec les clips directement sous le manchon de transfert.

Vissez le troisième collier PVC sur l'étrier en inox (voir illustrations de droite) Vissez ensuite cet étrier dans le fond de la cuve sur le demi-manchon DN100.

Insérez ensuite le coude inférieur de la colonne de transfert dans ce collier PVC puis fixez-le par des vis Spax M3x16.

Poussez la sortie de la colonne de transfert dans le tuyau DN110 que vous avez préalablement glissé par l'intérieur de la cuve de décantation vers la cuve de traitement.

Fixez également les raccordements de ces tuyaux avec de vis Spax M3x16.

## 6. Montage de l'armoire de pilotage interne

### 6. Montage de l'armoire de pilotage interne

#### 6.1 Choix du site

Au moment de choisir l'emplacement de l'armoire de pilotage, vous devez tenir compte des éléments suivants:

- L'armoire de pilotage doit **IMPERATIVEMENT** être installée plus haut que le niveau d'eau maximum dans les cuves, afin éviter inondations et remontées d'eaux, en cas d'avarie
- Le fonctionnement génère des bruits ! Le compresseur d'air en service produit un bruit continu (comparable à celui d'un congélateur).
- L'armoire doit être protégée par un disjoncteur de 16A retardé. Celui-ci sert de dispositif de coupure du courant réseau et devra rester accessible. D'autres appareils électriques branchés sur le même disjoncteur peuvent perturber le bon fonctionnement de l'armoire
- L'armoire de pilotage doit être un local sec, frais et bien ventilé. L'armoire et en particulier les ouvertures de ventilation ne doivent pas être recouvertes et doivent être librement accessibles pour les travaux de maintenance.
- Les tuyaux d'air, entre l'armoire et les cuves, ne doivent pas dépasser 20mètres de long

#### 6.2 Montage de l'armoire de pilotage interne en EPP

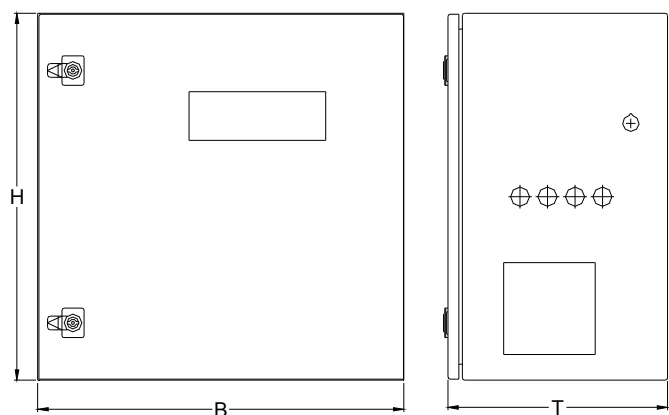
L'armoire en EPP est fixée contre un mur à l'aide des vis fournies. Les vis doivent être ancrées dans le mur avec les chevilles, espacées de 280mm. L'armoire est ensuite posée dessus puis fixée à l'aide des écrous papillons. Pour enlever le couvercle de protection de l'armoire, dévissez la vis se trouvant au-dessus de l'écran de l'automate.



#### 6.3 Montage de l'armoire métallique interne

##### Caractéristiques techniques

Classe de protection : IP44  
Matériau : Tôle d'acier de 1,5 mm  
peinture en poudre  
Couleur : RAL 7032  
Dimensions L x H x P [mm] :  
500 x 500 x 300 (Armoire int. 1)  
600 x 600 x 330 (Armoire int. 2)  
800 x 675 x 500 (Armoire int. 3)



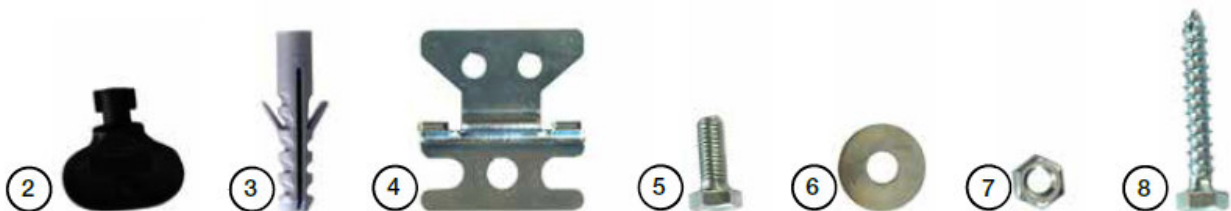
## 6. Montage de l'armoire de pilotage interne

### 6.3.1 Montage de l'armoire métallique interne type 1 et 2

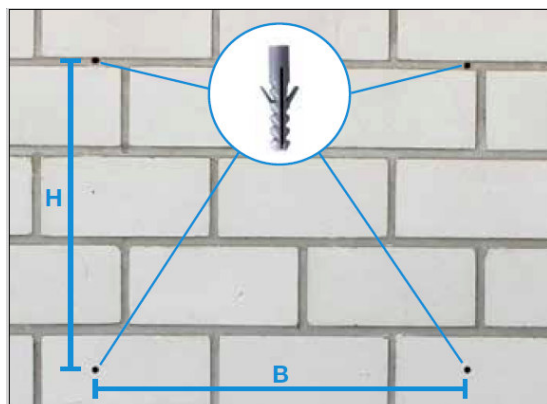
#### Aperçu des pièces



N°	Pièce	Nbre
1	Armoire métallique	1
2	Clé d'armoire	1
3	Cheville murale M10	4
4	Support mural	4
5	Vis M8 de précision	4
6	Rondelle	4
7	Écrou M8,	4
8	Vis M8	4



La clé noire est fixée sur l'interrupteur principal de l'armoire. Toutes les pièces nécessaires au montage sont à l'intérieur de l'armoire.



Percer quatre trous M10 dans le mur, espacés suivant le tableau ci-dessous.

Type d'armoire		B[mm]	H [mm]
Armoire interne type 1	mm	445	530
Armoire interne type 2		545	630

Puis placez les quatre chevilles M10 dans les trous.

## 6. Montage de l'armoire de pilotage interne



Fixer les supports à l'arrière de l'armoire avec les vis fournies M8 (cf photo ci-contre)

### Remarque

Les supports sur les armoires avec compresseur BECKER sont pré-montés.



Pour terminer, fixer l'armoire avec les vis M8.

### OU :

Visser d'abord les vis M8 dans le mur jusqu'à 15 mm, puis accrocher l'armoire par les encoches des supports.

### 6.3.2 Montage de l'armoire métallique interne type 3



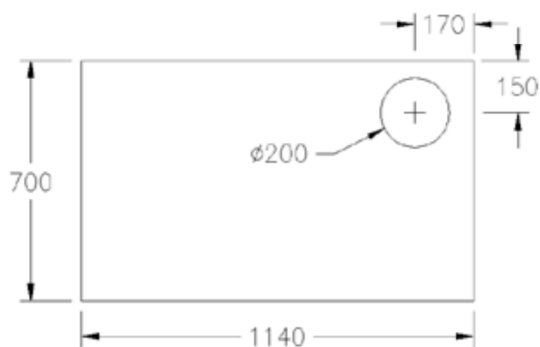
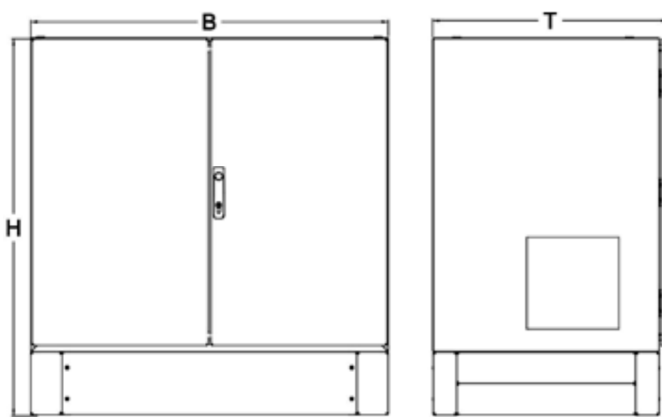
L'armoire électrique est équipée de silentblocs pré-montés. Pour son installation, veiller au choix de son emplacement qu'il soit robuste (ex. table), horizontal et plan. Aucune fixation supplémentaire n'est nécessaire.

## 6. Montage de l'armoire de pilotage interne

### 6.3.3 Montage de l'armoire métallique interne type 5

#### Caractéristiques techniques

Classe de protection : IP44  
Matériau : Tôle d'acier de 1,5 mm  
peinture en poudre  
Couleur : RAL 7032  
Dimensions L x H x P [mm] :  
1140 x 1200 x 750



#### Aperçu des pièces

①



②



N°	Pièce	Nbre
1	Armoire métallique	1
2	Anneau de levage M16	4

## 6. Montage de l'armoire de pilotage interne



L'armoire électrique est livrée équipée d'un socle pré-monté. Pour son installation, veiller au choix de son emplacement qu'il soit horizontal et plan.

L'armoire est livrée avec 4 anneaux de levage M16. Avant de les fixer sur l'armoire, enlever les bouchons de protection sur les emplacements prévus sur le toit de l'armoire. Placer l'armoire, retirer les anneaux de levage et repositionner les bouchons de protection.



## 7. Montage de l'armoire de pilotage externe

### 7. Montage de l'armoire de pilotage externe

#### 7.1 Choix de l'emplacement

L'armoire de pilotage externe doit être installée dans un endroit frais et en été à l'abri des rayons directs du soleil (chaleur). La partie arrière de la colonne externe ou les côtés de l'armoire externe où se trouvent les ouvertures d'aération ne doivent pas être installées à moins de 10 cm du mur le plus proche. Si une protection solaire (abri, toit, auvent) est prévue lors de la construction, les côtés de cet abri doivent être ouverts de sorte que l'armoire soit suffisamment ventilée et afin d'éviter l'accumulation de chaleur.

- L'armoire de pilotage doit **IMPERATIVEMENT** être installée plus haut que le niveau d'eau maximum dans les cuves, afin d'éviter inondations et remontées d'eaux, en cas d'avarie.
- L'armoire doit être protégée par un disjoncteur dédié 16A retardé. Le disjoncteur sert à interrompre le courant électrique en cas d'incident sur un circuit électrique ; il doit être facilement accessible à tout moment. D'autres appareils électriques branchés sur le même disjoncteur peuvent perturber le bon fonctionnement de l'armoire.
- Lorsqu'elle fonctionne, l'armoire de pilotage génère des bruits! Le compresseur à air en service génère un bruit permanent (comparable à celui d'un congélateur).
- Les tuyaux d'air ne doivent pas dépasser 20 mètres de long.

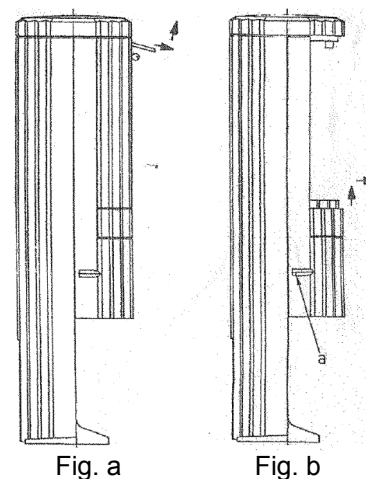
#### 7.2 Installation et montage

Il faut prévoir un encastrement suffisamment profond, avec idéalement une petite fondation en béton. Installez la gaine contenant les tuyaux d'air comprimé dans la fouille. Enfoncez ensuite le socle de la colonne externe à une profondeur d'env. 60-64 cm dans la fouille.

Assurez-vous que l'armoire est installée de manière sûre, solide et plane dans la fouille.

Pour réaliser les travaux dans la partie inférieure de la colonne externe, retirez la pièce intermédiaire sous la porte :

- Ouvrir la porte, tirez-la vers l'avant puis retirez-la vers le haut (fig. a).
- Tirer la pièce intermédiaire vers le haut puis la retirer vers l'avant (fig. b).



Pour réduire des problèmes d'humidité du sol, nous vous recommandons de remplir le trou dans le pied de l'armoire avec des granulés anti-humidité (réf. 107607). Les granulés peuvent rester à demeure dans le pied l'armoire et n'ont pas besoin d'être remplacés.

Le volume de remplissage pour environ 30 cm de granulés dans le pied de l'armoire représente:

- Colonne externe : 25 L (1/2 sac)
- Armoire externe : 50 L (1 sac)



**Une humidité élevée au niveau du sol peut entraîner l'apparition de corrosion sur les composants électriques et causer des dommages !**

#### 7.3 Raccordement électrique



Danger électrique

**Le raccordement d'une armoire de pilotage externe doit être effectué par un électricien qualifié.**

**Pour alimenter l'armoire de pilotage en courant électrique, posez un câble enterré adapté.**

**Protégez l'installation par un disjoncteur dédié 16A retardé.**

**Raccordez le câble sur la prise électrique située dans l'armoire de pilotage.**

## 7. Montage de l'armoire de pilotage externe

### 7.4 Montage de l'armoire externe en résine

L'armoire externe doit être enterrée dans le sol jusqu'à la marque signalée sur le panneau avant de l'armoire. Réaliser un encastrement adapté et suffisamment profond. L'armoire de pilotage externe doit être installée dans un endroit frais à l'abri des rayons directs du soleil. Si besoin, protéger l'armoire par un toit pour qu'elle soit à l'ombre.

Prévoir un encastrement à l'emplacement désigné pour:

Colonne externe	Armoire externe
Longueur env. 360 mm Largeur env. 360 mm Profondeur env. 600 - 640 mm	Longueur env. 585 mm Largeur env. 315 mm Profondeur env. 600 - 640 mm



Installer la gaine technique (fourreau souple) avec les tuyaux d'air dans la fouille.



Colonne externe

La colonne externe doit être enterrée dans le sol jusqu'à la marque signalée (marque orange sur la colonne) à une profondeur de 60-64 cm dans la fouille.

Assurez-vous que l'armoire soit installée de manière sûre, solide et plane dans la fouille.



Armoire externe

L'armoire externe doit être enterrée dans le sol jusqu'à la marque signalée sur le panneau avant de l'armoire.

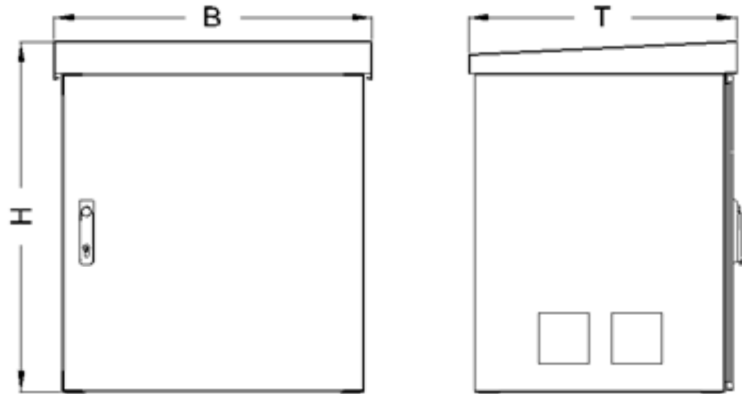
Enfoncez ensuite le socle de l'armoire externe à une profondeur de 60-64 cm dans la fouille. Assurez-vous que l'armoire soit installée de manière sûre, solide et plane dans la fouille.

## 7. Montage de l'armoire de pilotage externe

### 7.4.1 Montage de l'armoire métallique externe L

#### Caractéristiques techniques

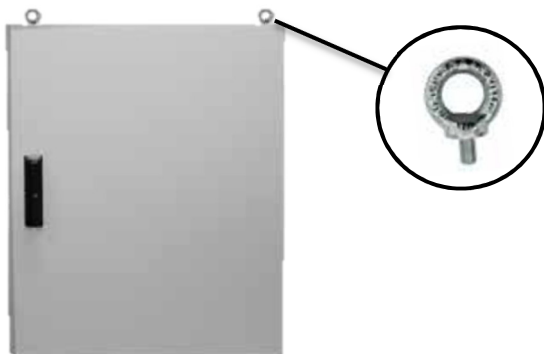
Classe de protection : IP44  
 Matériau : Tôle d'acier de 1,5 mm  
 peinture poudre RAL 7032  
 Couleur :  
 Dimensions : 800 x 880 x 675  
 L x H x P [mm] :  
 Fondations : La réalisation du socle est à la charge du client



#### Socle et positionnement



N°	Pièce	Nbre
1	Armoire métallique	1
2	Vis M8	2
3	Cheville M10	2
4	Rondelle	2
5	Anneau de levage M16	4

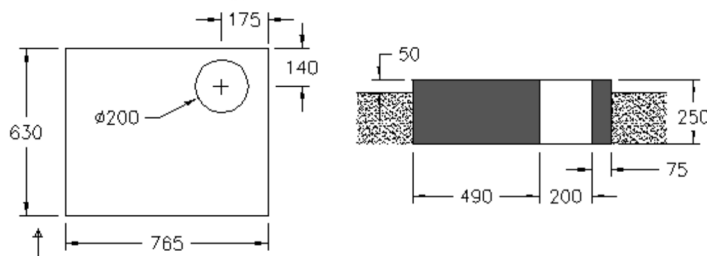


L'armoire est livrée avec 4 anneaux de levage M16. Avant de les visser sur l'armoire, retirer le toit de protection et les bouchons de protection sur les emplacements prévus. Placer l'armoire, retirer les anneaux de levage, repositionner les bouchons de protection et replacer le toit de protection. L'armoire de pilotage doit être fixée au socle avec les 4 vis M8 fournies.

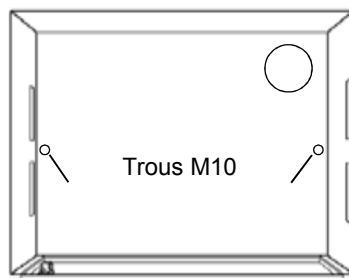
## 7. Montage de l'armoire de pilotage externe



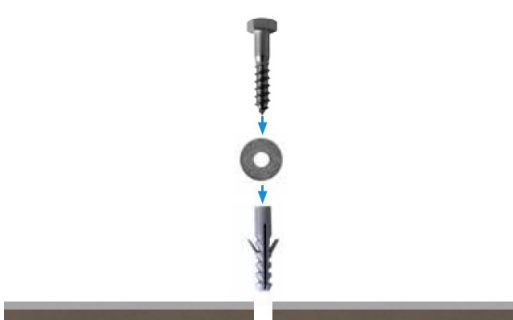
Avant d'installer l'armoire de pilotage, préparer un socle par une structure pleine ou creuse selon les règles de l'art.



Pour votre structure, respecter les mesures indiquées pour le passage de la gaine technique.



Percer un trou M10 sur chaque côté au fond de l'armoire. Reporter les trous sur le socle en béton de l'armoire.



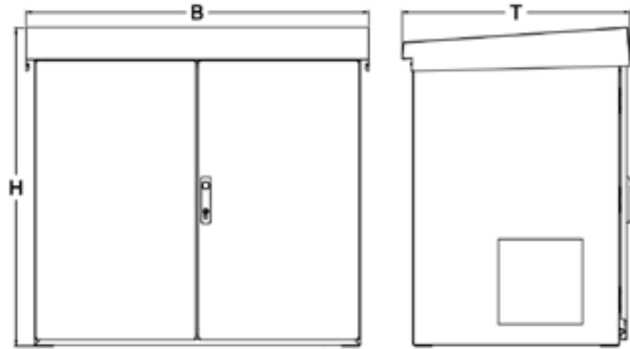
Mettre les chevilles M10 dans les trous. Fixer l'armoire de pilotage avec les deux vis M8 (avec les rondelles).

## 7. Montage de l'armoire de pilotage externe

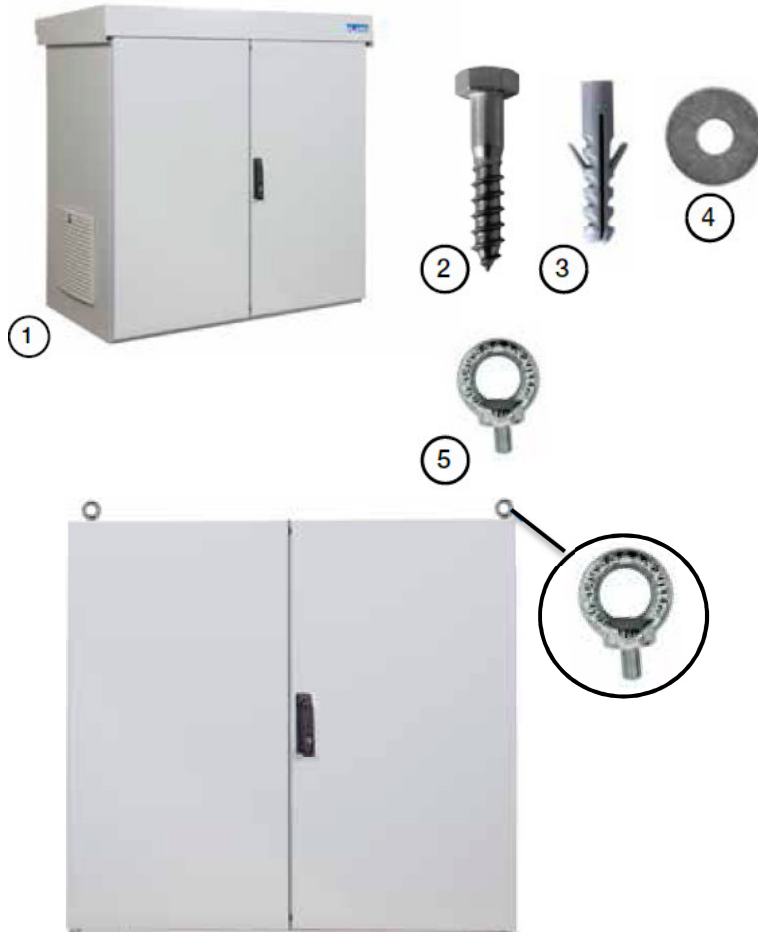
### 7.4.2 Armoire externe en acier XL

#### Caractéristiques techniques

Version : IP44  
 Matériau : Tôle d'acier de 1,5 mm  
 peinture poudre  
 Couleur : RAL 7032  
 Dimensions : 1200 x 1110 x 800  
 L x H x P [mm] :  
 Fondations : le socle est à la charge du client client



#### Socle et positionnement



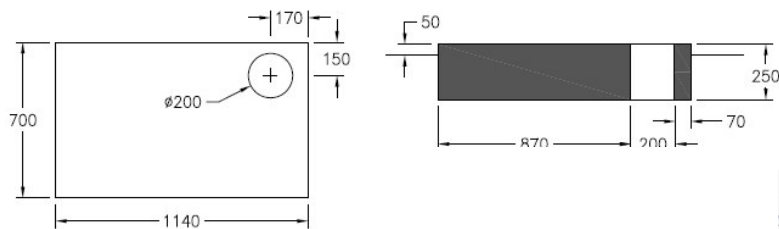
N°	Pièce	Nbre
1	Armoire métallique	1
2	Raccordement fileté M8	4
3	Cheville M10	4
4	Rondelle	4
5	Anneau de levage M16	4

L'armoire est livrée avec quatre anneaux de levage M16. Avant de les visser sur l'armoire, retirer le toit de protection et les bouchons de protection sur les emplacements prévus. Placer l'armoire, retirer les anneaux de levage, repositionner les bouchons de protection et replacer le toit de protection. L'armoire de pilotage doit être fixée au socle avec les 4 vis M8 fournies.

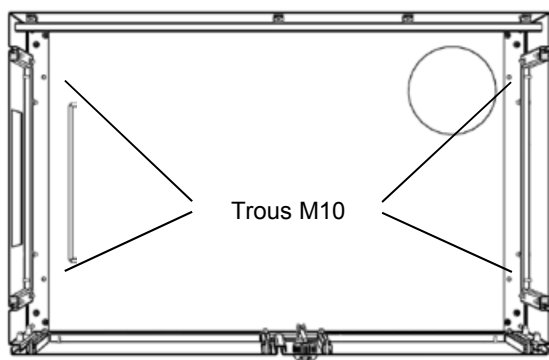
## 7. Montage de l'armoire de pilotage externe



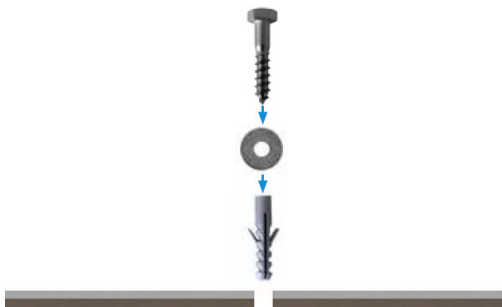
Avant d'installer l'armoire de pilotage, préparer un socle par une structure selon les règles de l'art.



Pour votre structure, respecter les mesures indiquées pour le passage de la gaine technique.



Le fond de l'armoire est pré-percé par quatre trous M10. Reporter les trous sur le socle en béton de l'armoire.



## 7. Montage de l'armoire de pilotage externe

### 7.5 Raccordement des tuyaux d'air

Raccordez le système d'aération et les trois colonnes de transfert à la rampe d'électrovannes dans l'armoire de pilotage, à l'aide des tuyaux d'air comprimé.

Les colonnes de transfert des eaux usées, d'évacuation et de retour des boues secondaires se font en tuyaux de Ø13 mm, l'aération du/des plateau(x) à membrane se fait en tuyau de Ø19mm. Lors du raccordement, veillez à ce que les tuyaux soient bien fixés sur les embouts correspondants.

Raccordez les tuyaux en respectant les codes couleurs:

Transfert des eaux usées de la / des cuve(s) de décantation	→	<b>rouge</b> , 13 mm
Aération	→	<b>bleu</b> , 19 mm
Evacuation des eaux traitées	→	<b>noir</b> , 13 mm
Retour des boues résiduelles de la /des cuve(s) de traitement vers la/les cuve(s) de décantation	→	<b>blanc</b> , 13 mm

Relier les embouts de même couleur à l'aide des tuyaux correspondants puis les fixer à l'aide des colliers fournis. Les tuyaux sont à commander en sus.



**Une fois les tuyaux souples posés et raccordés, obturez la gaine afin d'éviter tout échange gazeux entre la micro-station d'épuration et l'environnement immédiat de l'armoire de pilotage (humidité, odeurs).**

Pour assurer l'étanchéité, nous recommandons le Passe tuyaux PE GRAF (réf. 107887) ou la mousse PU pour obturer la gaine technique.

### 7.6 Montage du Passe tuyaux PE GRAF



Passez les tuyaux d'air dans les trous du Passe tuyaux PE correspondants.



Poussez les tuyaux pour percer l'opercule. De la mousse reste collée à l'extrémité du tuyau.

## 7. Montage de l'armoire de pilotage externe



Couper l'extrémité du tuyau pour retirer le résidu de mousse.



Pousser le Passe tuyaux PE dans la gaine technique pour assurer ainsi l'étanchéité.

### 7.7 Mousse PU pour obturer la gaine technique



Après la pose et le raccordement des tuyaux, obturez la gaine technique soit par la mousse PU soit par le Passe tuyaux PE GRAF pour assurer l'étanchéité.



Pour garantir une parfaite étanchéité avec de la mousse polyuréthane, nettoyez et mouillez bien les surfaces à traiter (gaine, tubes et tuyaux). Vérifiez que chaque tuyau d'air comprimé est bien parfaitement pris dans la mousse. Pour que la mousse polyuréthane enveloppe bien les tuyaux, faites-les légèrement bouger en les tirant et en les repoussant.



## 8. Mise en service

### 8. Mise en service

#### **Avant toute mise en service de l'installation, veuillez lire le manuel d'exploitation !**

Une fois les systèmes montés dans les cuves et les cuves posées dans la fouille, remplissez chaque cuve aux 2/3 avec de l'eau claire. Remplissez également le bac de prélèvement avec de l'eau claire. L'installation ne doit être mise sous tension qu'une fois cette mise en eau effectuée.

Une fois l'armoire de pilotage branchée sur le secteur (pour une armoire externe, l'interrupteur principal doit être placé en position 1), le système effectue un rapide test. Un message d'avertissement « Régler la date et l'heure » va apparaître, pour l'acquiescer appuyez 2 fois sur la touche ESC. L'armoire est ensuite opérationnelle et pilote l'installation de manière automatique.

Si le message d'erreur « Temp. Max » venait à s'afficher, vérifiez que la sonde de température est correctement insérée au dos de l'appareil.

Pour le réglage de la date et l'heure via le point de menu correspondant. L'installation fonctionne d'abord en mode « Pause cycle » jusqu'à ce que la première heure de démarrage de cycle soit atteinte.

Les heures de démarrage de chaque cycle sont pré-réglées en usine :

01h30, 07h30, 13h30, 19h30

Effectuez ensuite un test de fonctionnement du panneau de commande, des trois colonnes de transfert, du système d'aération et, le cas échéant, du ventilateur de l'armoire ; en mode manuel. La description de ces opérations se trouve dans le manuel d'utilisation de l'installation.

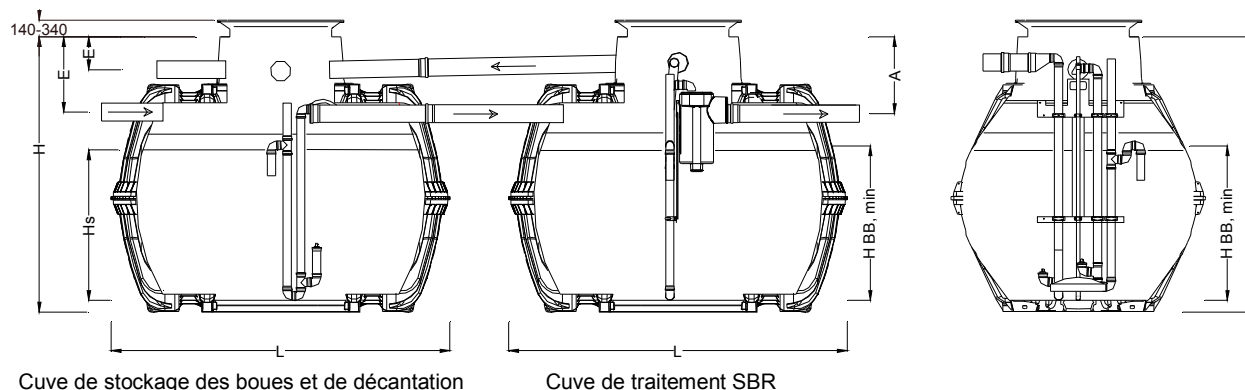
Lors de l'aération, le bullage dans la cuve de traitement SBR doit être régulier et homogène.

Les colonnes de transfert ne peuvent uniquement fonctionner que lorsque la/les cuve(s) est/sont suffisamment remplies d'eau.

Dans le cas d'une installation équipée d'un pack confort avec détecteur de sous-charge ZK plus, en option, celui-ci doit être activé par l'installateur lors de la première mise en route. La notice correspondante se trouve dans le manuel d'utilisation

## 9. Dimensions des installations en deux cuves

### 9. Dimensions des installations en deux cuves



#### 9.1 Klaro E

Cuves	2 x 2700 L	2 x 3750 L	2 x 4800 L	2 x 6500 L
Equivalent Habitants	10 EH	16 EH	22 EH	28 EH
Vol. total	5400 L	7500 L	9600 L	13000 L
Longueur	2080 mm	2280 mm	2280 mm	2390 mm
Largeur	1565 mm	1755 mm	1985 mm	2190 mm
Hauteur	2010 / 1690** mm	2200 / 1870** mm	2430 / 2100** mm	2710 / 2380** mm
H <sub>s</sub>	900 mm	900 mm	1000 mm	1200 mm
H <sub>BB, min</sub>	900 mm	1000 mm	1210 mm	1350 mm
Entrée E	520 / 200** mm	520 / 200** mm	520 / 200** mm	860 / 200** mm
Entrée E*	750 / 430** mm	755 / 440** mm	840 / 520** mm	860 / 540** mm
Sortie A	750 / 430** mm	1445 / 440** mm	840 / 520** mm	800 / 540** mm

#### 9.2 Klaro Easy

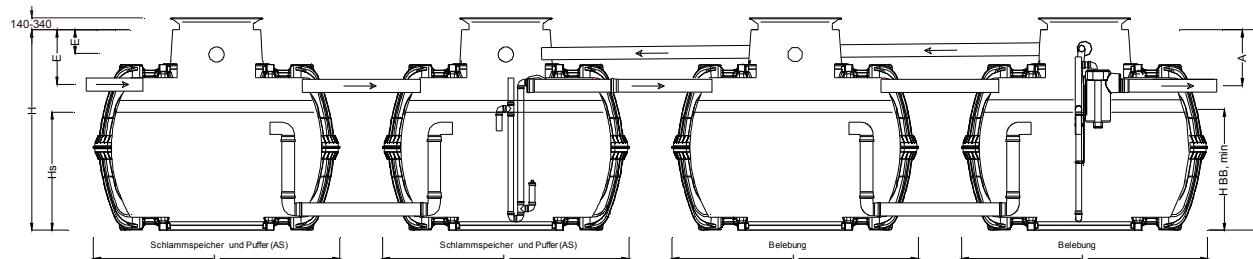
Cuves	2 x 2700 L	2 x 2700 L	2 x 3750 L	2 x 4800 L	2 x 6500 L
Equivalents Habitants	2-4 EH	4-8 EH	8-10 EH	10-12 EH	12-18 EH
Vol. total	5400 L	5400 L	500 L	9600 L	13000 L
Longueur	2080 mm	2080 mm	2280 mm	2280 mm	2390 mm
Largeur	1565 mm	1565 mm	1755 mm	1985 mm	2190 mm
Hauteur	2010 / 1690** mm	2010 / 1690** mm	2200 / 1870** mm	2430 / 2100** mm	2710 / 2380** mm
H <sub>s</sub>	930 mm	930 mm	1000 mm	1140 mm	1350 mm
H <sub>BB, min</sub>	930 mm	930 mm	1000 mm	1140 mm	1350 mm
Entrée E	520 / 200** mm	520 / 200** mm	520 / 200** mm	520 / 200** mm	860 / 200** mm
Entrée E*	750 / 430** mm	750 / 430** mm	755 / 440** mm	840 / 520** mm	860 / 540** mm
Sortie A	750 / 430** mm	750 / 430** mm	1445 / 440** mm	840 / 520** mm	800 / 540** mm

\* entrée alternative dans la cuve

\*\* avec mini-dôme

## 10. Dimensions des installations en quatre cuves

### 10. Dimensions des installations en quatre cuves



#### 10.1 Klaro E

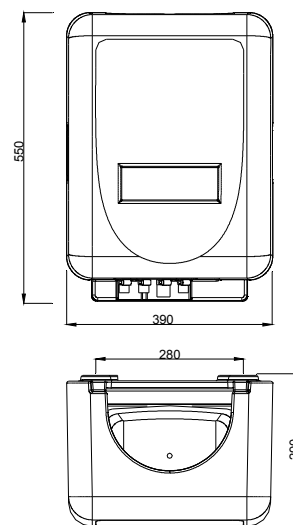
Cuves	4 x 3750 L	4 x 4800 L	4 x 6500 L
<b>Equivalent Habitants</b>	<b>32 EH</b>	<b>44 EH</b>	<b>50 EH</b>
Vol. total	15000 L	19200 L	26000 L
Longueur	2280 mm	2280 mm	2390 mm
Largeur	1755 mm	1985 mm	2190 mm
Hauteur	2200 / 1870** mm	2430 / 2100** mm	2710 / 2380** mm
H <sub>s</sub>	900 mm	1000 mm	1200 mm
H <sub>BB,min</sub>	1000 mm	1210 mm	1230 mm
Entrée E	520 / 200** mm	520 / 200** mm	860 / 200** mm
Entrée E*	755 / 440** mm	840 / 520** mm	860 / 540** mm
Sortie A	1445 / 440** mm	840 / 520** mm	800 / 540** mm

## 11. Caractéristiques techniques des armoires de pilotage

### 11. Caractéristiques techniques des armoires de pilotage

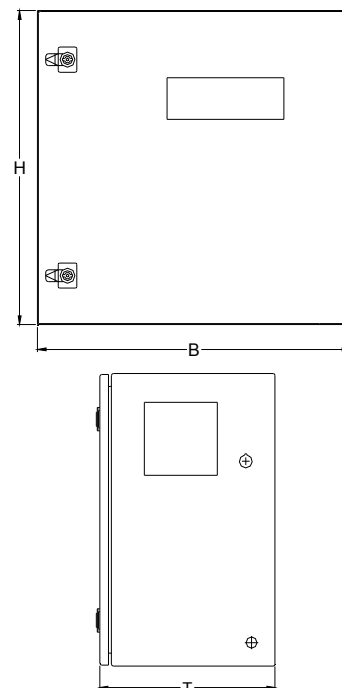
#### 11.1 Armoire en EPP

Version	IP20
Matériau	EPP
Couleur	noir
Dimensions en mm	390 x 550 x 290
Socket	Socle fixé au mur
Porte	Façade avant, raccordé en haut et en bas au socle
Fermeture	Vis au milieu de la façade
Raccord électrique	Disjoncteur dédié tension 230V / 50Hz (60 Hz en option)
Raccords sur l'armoire électrique	- Embouts cannelés 3x13mm, 1x19mm - Prise de courant pour l'alimentation électrique



#### 11.2 Armoire interne métallique

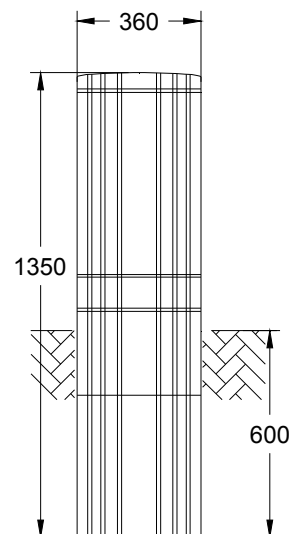
Version	IP44
Matériau	Tôle d'acier de 1,5 mm
Couleur	RAL 7032
Dimensions L x H x P en mm	500 x 500 x 300 (armoire interne type 1) 600 x 600 x 330 (armoire interne type 2) 800 x 675 x 500 (armoire interne type 3)
Porte	Charnières cachées, ouverture d'env. 140°
Fermeture	Serrure simple
Raccord électrique	Disjoncteur dédié tension 230V / 50Hz (60 Hz en option)
Raccords sur l'armoire électrique	- Embouts cannelés 3x13mm, 1x19mm - Prise de courant pour l'alimentation électrique



## 11. Caractéristiques techniques des armoires de pilotage

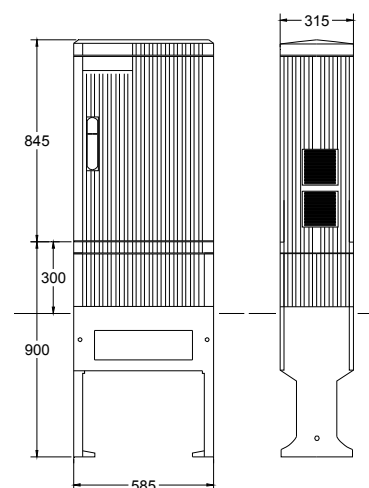
### 11.3 Colonne externe

Version	IP44
Matériau	Polyester renforcé de fibre de verre, type FS 833.5 selon DIN 16913, avec part de matériau recyclé
Couleur	Similaire à RAL 7035 imitation pierre
Dimensions	voir photo ci-contre
Porte	Porte enfichable
Fermeture	Fermeture simple avec barillet intégré
Raccord électrique	Disjoncteur dédié tension 230V / 50Hz (60 Hz en option)
SoCLE	Le boîtier et le socle forment une unité



### 11.4 Armoire externe

Version	IP43
Matériau	Polyester renforcé en fibre de verre FS 833.5 EN 14598 et DIN 16913, isolation de protection
Couleur	Gris clair selon RAL 7035
Dimensions	voir photo ci-contre
Porte	Porte avec charnière et levier pivotant
Fermeture	Fermeture à bascule 3 points avec barillet intégré
Raccord électrique	Disjoncteur dédié tension 230V / 50Hz (60 Hz en option)
SoCLE	Socle en composite fibre de verre avec équerre de fixation de câble(s).



## Instrucciones para la instalación de un kit de depuración KLARO Easy en varios depósitos CARAT S / RS

### Kit de instalación Klaro Easy

para kits de depuración  
Klaro Easy: 2 - 18 habitantes  
Klaro E: 10 - 50 habitantes  
Klaro L: 60 - 180 habitantes



Los puntos descritos en estas instrucciones deben respetarse obligatoriamente. Su incumplimiento anulará cualquier garantía. Para todos los artículos adicionales adquiridos a través de GRAF, recibirá instrucciones de instalación separadas dentro de los embalajes de transporte. Antes de trasladar el producto al lugar de instalación, examine sin falta los componentes para detectar eventuales desperfectos. Para el funcionamiento y mantenimiento de la instalación recibirá un manual por separado

### Índice de contenido

1.	Volumen de suministro	110
2.	Indicaciones	112
3.	Estructura y principio de funcionamiento	113
4.	Orificios de los depósitos Carat S	115
5.	Montaje del kit de instalación	118
6.	Montaje del armario eléctrico interior	127
7.	Montaje del armario eléctrico exterior	132
8.	Puesta en marcha	140
9.	Datos técnicos Instalaciones de dos depósitos	141
10.	Datos técnicos Instalaciones de cuatro depósitos	142
11.	Datos técnicos Armarios eléctricos	143

## 1. Volumen de suministro

### 1. Volumen de suministro

#### 1.1 El volumen de suministro contiene:

		
<p>Sifón air-lift para el llenado del reactor SBR</p>	<p>Sifón air-lift para la extracción del agua depurada</p>	<p>Sifón air-lift para el retorno de lodos</p>
		
<p>Distribuidor de aire con difusores de disco o tubulares, tubos de acero inoxidable y lastres de hormigón</p>	<p>Tubos para la conexión inferior entre depósitos (sólo en instalaciones con 4 o más depósitos)</p>	<p>Placa para la fijación de los sifones air-lift en el reactor SBR.</p>
		
<p>Juntas para las entradas y salidas, así como para todas las conexiones de los depósitos</p>		<p><b>OPCIONAL:</b> Punto de toma de muestras interno, código 107170</p>

## 1. Volumen de suministro

### No incluido en el volumen de suministro:

- Tubos de desagüe para las conexiones de los depósitos.
- Mangueras para la alimentación con aire desde el armario de control hasta los depósitos. Se precisan las siguientes mangueras de aire:

Instalaciones de dos depósitos	3 x 13 mm 1 x 19 mm
Instalaciones de cuatro depósitos (32 y 44 habitantes)	4 x 13 mm 2 x 19 mm
Instalaciones de cuatro depósitos (50 y 60 habitantes)	6 x 19 mm
Klaro L 90 habitantes	8 x 19 mm
Klaro L 120 habitantes	12 x 19 mm
Klaro L 150 habitantes	14 x 19 mm
Klaro L 180 habitantes	18 x 19 mm

Estas mangueras deben pedirse bajo los siguientes códigos:

Set de manguera 10 metros	107190
Set de manguera 20 metros	107192

Los sets de manguera contienen 3 mangueras de 13 mm y 1 manguera de 19 mm. respectivamente. Alternativamente se pueden solicitar las mangueras de PVC en rollo:

Manguera transparente de PVC de 20 metros, 13x3 mm	934011
Manguera roja de PVC de 20 metros, 13x3 mm	934014
Manguera negra de PVC de 20 metros, 13x3 mm	934017
Manguera azul de PVC de 20 metros, 19x3 mm	934020

- Lubricante, cinta de teflón, etc.
- Broca de corona para las entradas y salidas del depósito. Se pueden adquirir en Otto Graf GmbH bajo los siguientes códigos:
  - 202003 DN 110, Ø 124 mm
  - 332002 DN 160, Ø 175 mm
- El depósito Carat S / RS y las cubiertas se deben pedir por separado.



## 2. Indicaciones

### 2. Indicaciones

#### 2.1 Seguridad

Para todos los trabajos se deben seguir las normativas nacionales sobre prevención de accidentes. Especialmente cuando se camina por encima de los depósitos es necesaria una segunda persona como medida de seguridad. Además, durante la instalación, montaje, mantenimiento, reparación, etc. deben tenerse en cuenta los reglamentos y normas pertinentes.

Antes de realizar cualquier trabajo en el equipo o en piezas individuales del mismo, el equipo debe estar fuera de servicio, protegiéndolo al mismo tiempo contra una puesta en marcha no autorizada o accidental.

Excepto durante la realización de los trabajos necesarios en el depósito, la tapa deberá mantenerse siempre cerrada. En caso contrario existe un alto riesgo de accidente. Utilizar exclusivamente cubiertas originales de GRAF o cubiertas aprobadas por escrito por GRAF.

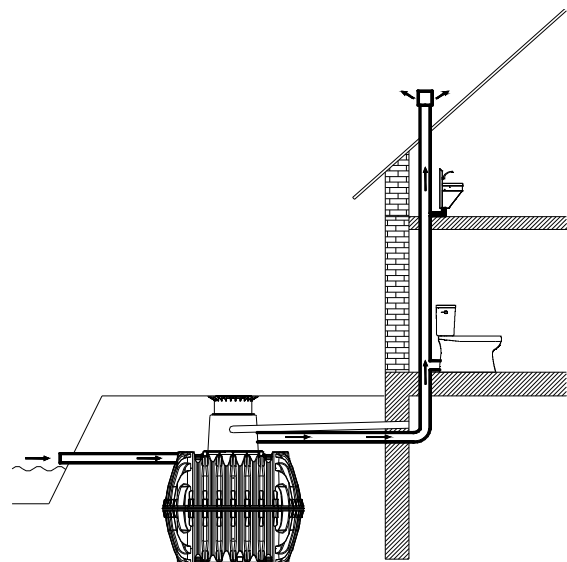
GRAF ofrece una amplia gama de accesorios que se adaptan entre sí y que pueden ampliarse para formar sistemas completos. El uso de accesorios no aprobados por GRAF da lugar a la pérdida de la garantía legal/comercial.

#### 2.2 Herramientas de montaje

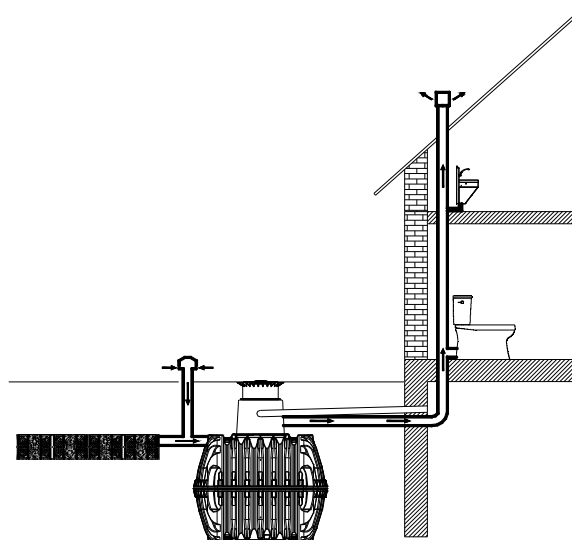
Todas las herramientas utilizadas para el montaje de los tornillos de acero inoxidable y de las abrazaderas de manguera deberán estar fabricadas de acero inoxidable. En caso contrario, las piezas de acero inoxidable que han entrado en contacto con una herramienta que no esté fabricada de acero inoxidable podrían oxidarse.

#### 2.3 Aireaciones

Todos los depósitos deben tener aireaciones. En caso necesario hay que instalar conductos u orificios de ventilación adicionales. Las tuberías de aireación deben estar dispuestas de tal forma que se permita una aireación natural (efecto chimenea).



Aireación con salida libre



Aireación en caso de infiltración de agua depurada o vertido a red de saneamiento

### 3. Estructura y principio de funcionamiento

#### 3. Estructura y principio de funcionamiento

Esta depuradora trabaja según el principio SBR. Vea una descripción exacta del modo operativo en el manual de funcionamiento que se adjunta con el armario de control de la depuradora.

El equipo consta básicamente de un depósito de pretratamiento/decantador y de una cámara SBR (en los equipos de cuatro depósitos son dos los depósitos de pretratamiento/decantador y dos cámaras SBR).

La conexión de llenado entre el depósito de pretratamiento/decantador y la cámara SBR se realiza en la parte superior de la cara frontal de los depósitos. El sifón air-lift de llenado se conecta directamente al tubo de unión.

El retorno de lodos se conecta en las cúpulas. La recirculación se realiza con pendiente descendente hacia el depósito de pretratamiento/decantador.

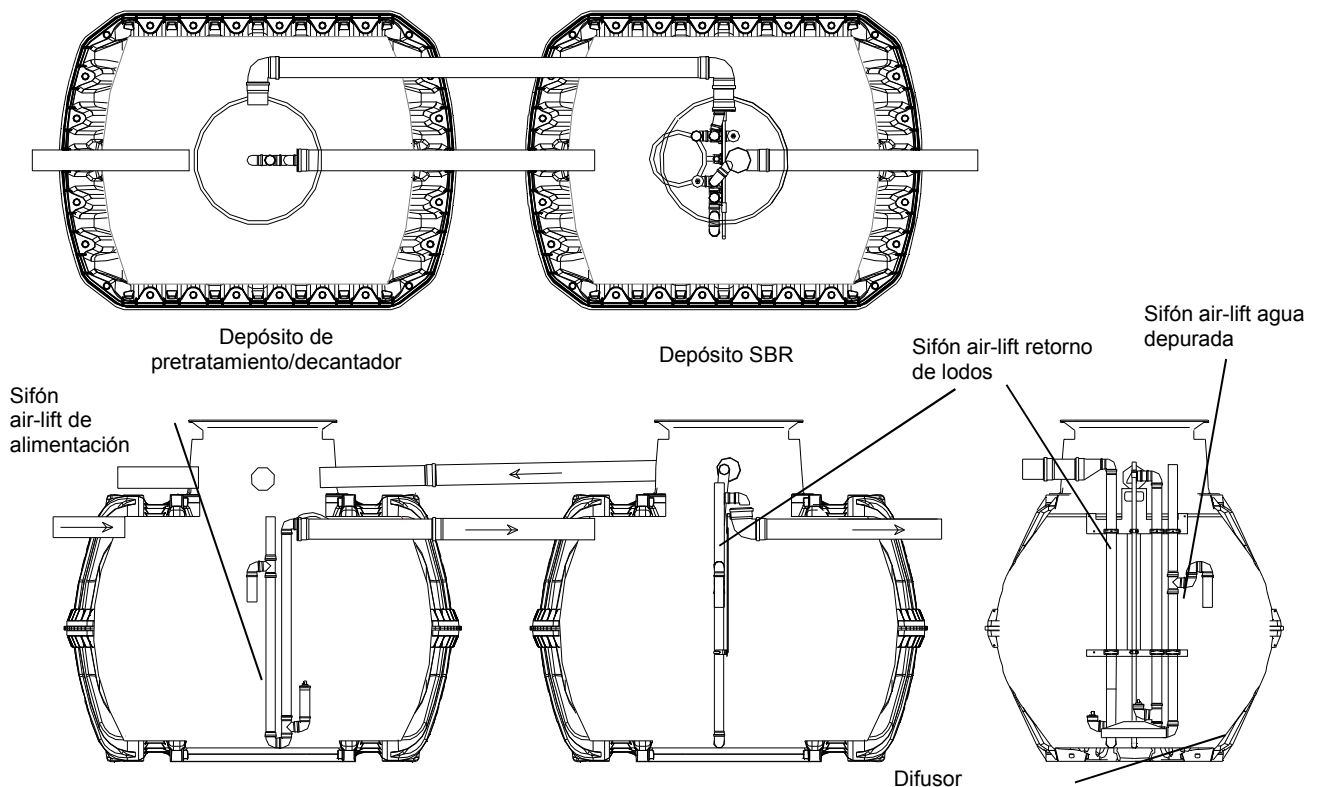


Figura 1: Instalación de dos depósitos con cúpula Mini, sin toma de muestras interna

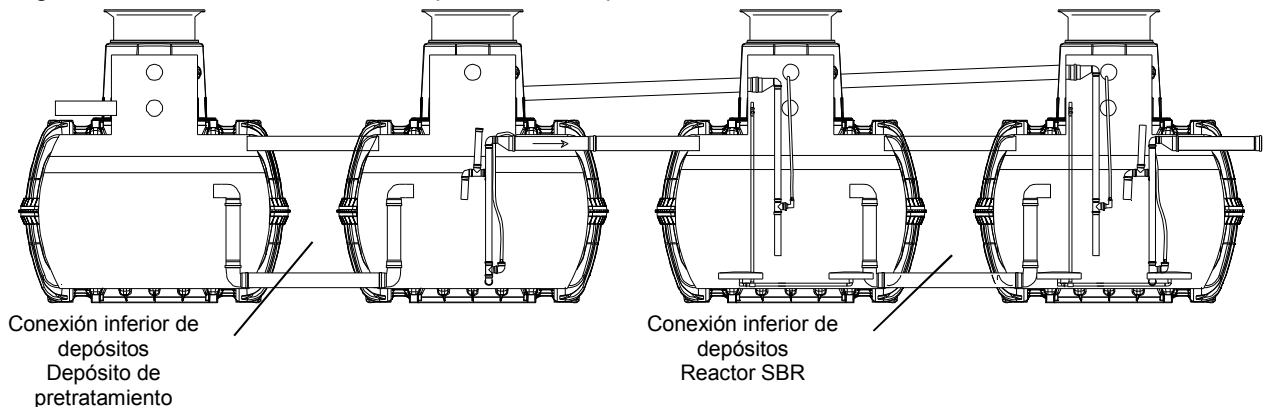
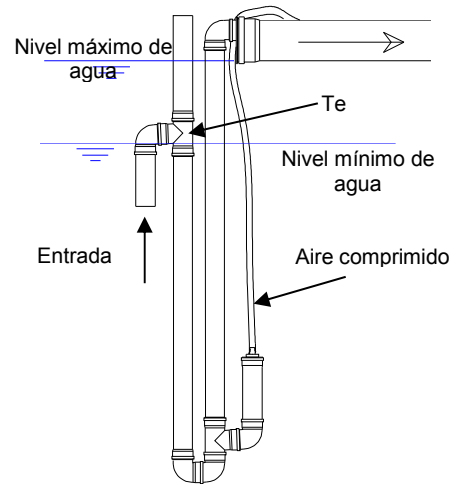


Figura 2: Instalación de cuatro depósitos con cúpula Maxi, sin toma de muestras interna

### 3. Estructura y principio de funcionamiento

Las operaciones de trasvase se realizan con sifones air-lift. Debido a la construcción especial de estos sifones, el nivel mínimo del agua queda exactamente definido (ver la figura contigua). Cuando el nivel del agua desciende por debajo de la Te, se deja de trasvasar agua. Por esta razón, al instalar los sifones air-lift hay que procurar que la Te esté a la altura del nivel mínimo de agua.



Principio de funcionamiento de los sifones air-lift de alimentación agua depurada

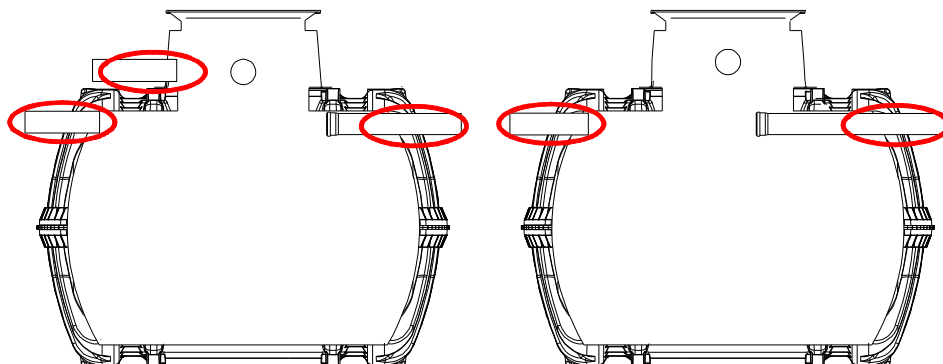


En Otto Graf GmbH hay disponibles dibujos técnicos detallados de las depuradoras, que se utilizarán como referencia para el montaje y la instalación.

## 4. Perforaciones de los depósitos Carat S

### 4. Perforaciones de los depósitos Carat S

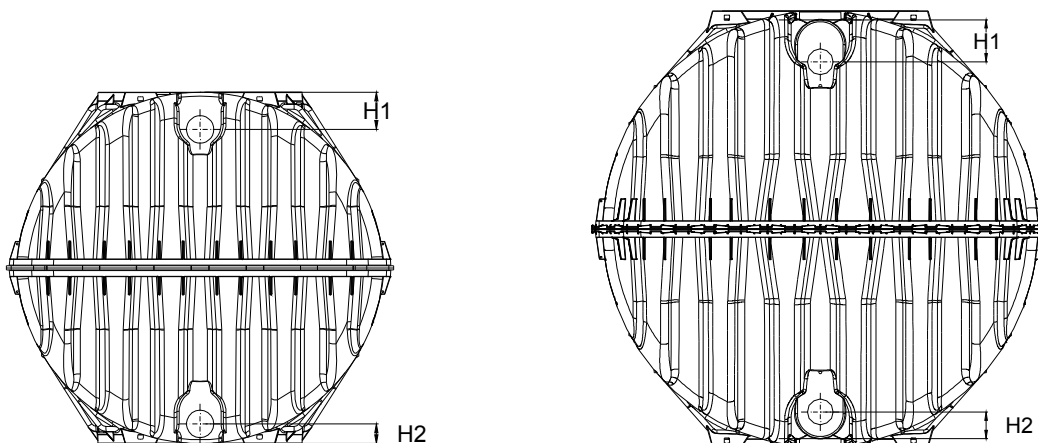
#### 4.1 Perforaciones de la conexión superior de los depósitos



Hay que perforar en todos los depósitos, agujeros DN110 o DN160 para las tuberías de entrada y salida e instalar en estos agujeros las juntas de GRAF.

Habitantes	Ø de la tubería	Ø del agujero
hasta 32	DN 110	124 mm
a partir de 50	DN 160	175 mm

Alternativamente la entrada al primer depósito se puede realizar a través de la cúpula del depósito. Ver en la tabla siguiente la altura del agujero realizado en la pletina superior del depósito.



Agujero para la conexión superior de los depósitos  
Carat 2700/3750

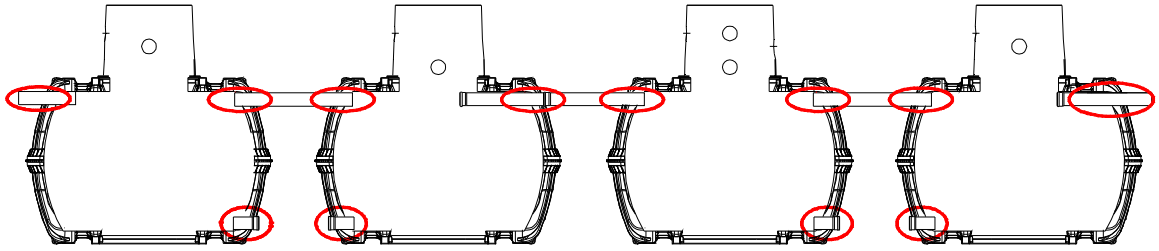
Agujero para la conexión superior de los depósitos  
Carat 4800/6500

Depósito	2700 L	3750 L	4800 L	6500 L
H <sub>1</sub> DN110	145 mm	145 mm	190 mm	205 mm
H <sub>2</sub> DN110	145 mm	145 mm	190 mm	205 mm
H <sub>1</sub> DN160	-	-	150 mm	180 mm
H <sub>2</sub> DN160	-	-	150 mm	180 mm

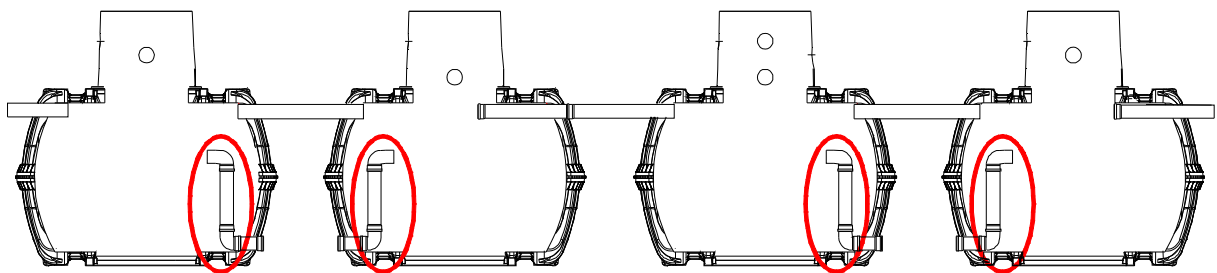
## 4. Perforaciones de los depósitos Carat S

### 4.2 Conexiones inferiores de los depósitos (sólo en el caso de 4 depósitos)

#### 4.2.1 Agujeros para las conexiones inferiores de los depósitos



La conexión entre los depósitos de pretratamiento /decantado se realiza abajo en la cara frontal de los depósitos. En la imagen superior se puede ver la altura de perforación, que deberá medirse desde el suelo, Tuberías de retención de rebose de las conexiones inferiores de los depósitos

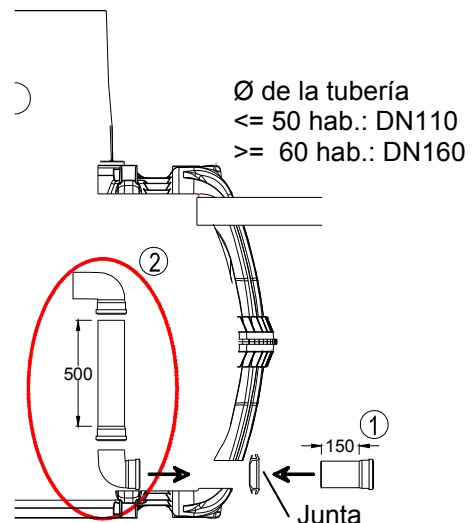


Las conexiones inferiores entre los dos depósitos de pretratamiento y la cámara SBR se realiza en la parte inferior, en la cara frontal del depósito (atención: el pretratamiento y la cámara SBR sólo se pueden interconectar por arriba), ver la figura de arriba.

Para que el lodo sedimentado pueda ser retenido en los depósitos, hay que prolongar hacia arriba la conexión de los mismos tal y como muestra la fotografía de la derecha.

Para el montaje se inserta un segmento de tubo (longitud 150mm) desde fuera hacia dentro en el depósito y (1), a continuación, se instala la tubería de retención de rebose(2).

Fijar los manguitos de las conexiones con tornillos Spax. En la figura contigua se muestra la conexión completa de los depósitos.



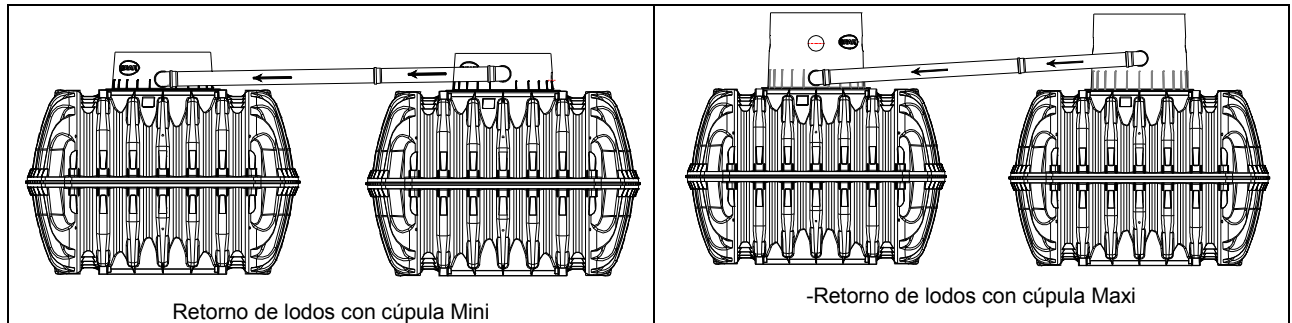
### 4.3 Conexión del depósito para el retorno de lodos

La conexión del depósito para el retorno de lodos se realiza en la cúpula.

En el caso de la cúpula Mini se conectará el retorno de lodos al agujero superior y se tenderá con pendiente descendiente hasta el primer depósito (ver el dibujo para el caso de instalaciones de varios depósitos).

En el caso de la cúpula Maxi se conectará el retorno de lodos por un extremo al agujero central y por el otro al inferior de la cúpula del primer depósito.

## 4. Perforaciones de los depósitos Carat S



### 4.4 Indicación para equipos compuestos por varios depósitos

Cada cámara SBR tiene su propio retorno de lodos. Los retornos de lodos de cada depósito confluyen en una tubería. Los detalles de los tubos utilizados pueden consultarse en los dibujos técnicos de la depuradora.

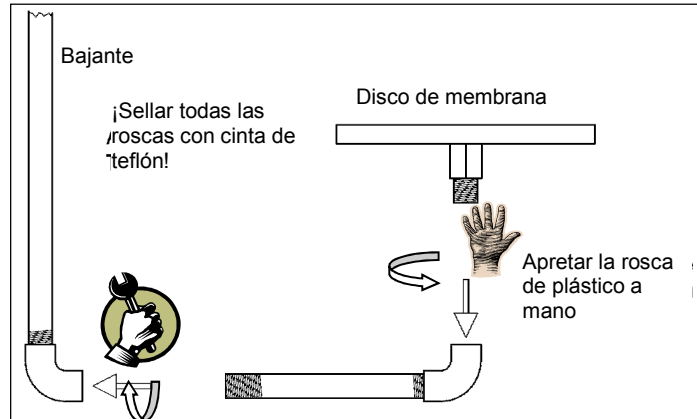
## 5. Montaje del kit de instalación

### 5. Montaje del kit de instalación

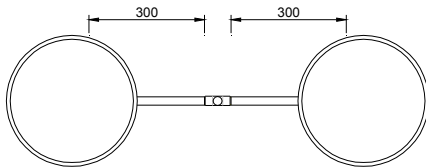
#### 5.1 Montaje de los difusores de disco

Montar en el depósito los tubos de acero inoxidable para la aireación apropiados para cada tamaño de depósito orientándose en los dibujos siguientes.

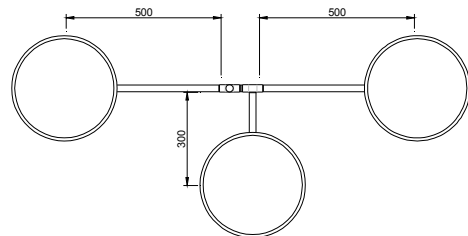
Sellar las conexiones roscadas con cinta de teflón. Finalmente se coloca el lastre de hormigón incluido sobre el bajante.



Montaje de los difusores de disco (1 difusor de disco)



Distribución con 2 difusores de disco



Distribución con 3 difusores de disco

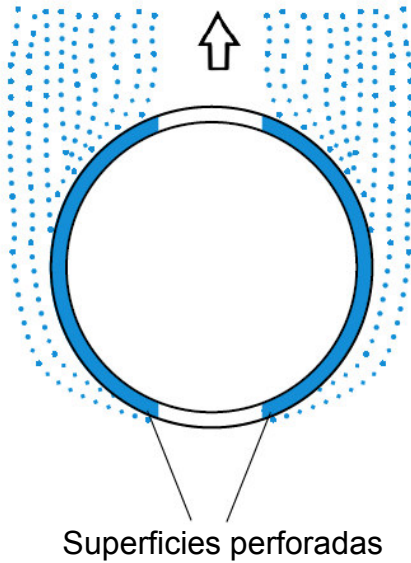
#### 5.2 Montaje del difusor tubular

Enroscar los soportes de acero inoxidable en el colector de acero inoxidable.



Los difusores de membrana tubular y el bajante se montarán posteriormente en el depósito.

## 5. Montaje del kit de instalación

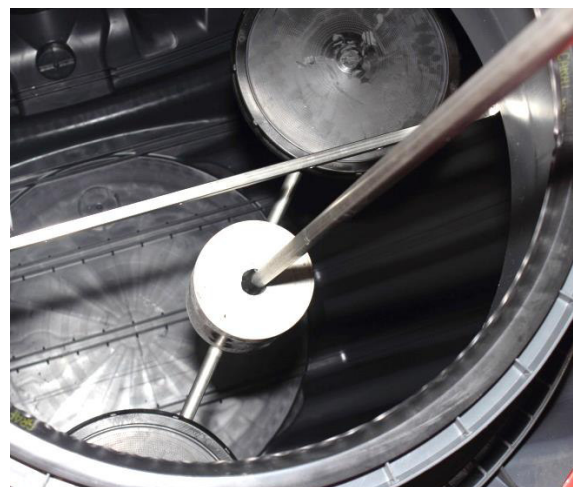
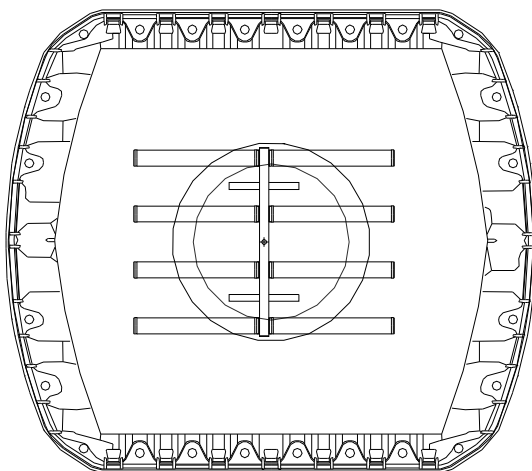
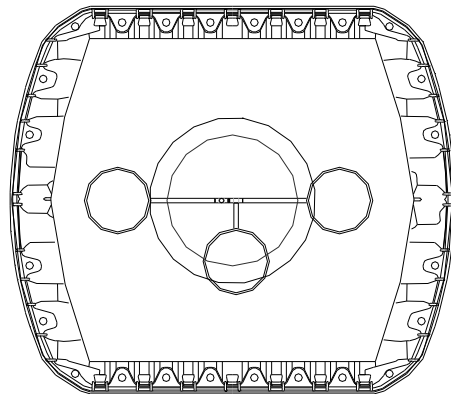
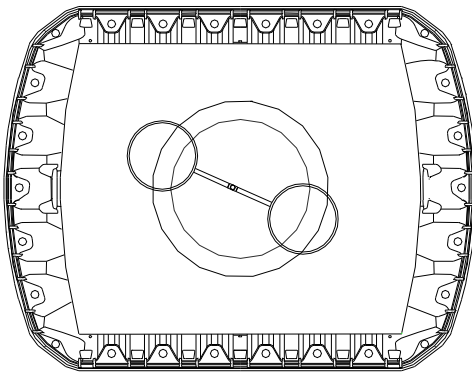


### Instrucciones de montaje del difusor tubular

- Envolver la rosca de acero inoxidable con 10 vueltas de cinta de teflón
- Tapar las conexiones no utilizadas con un tapón
- Enroscar las membranas tubulares a mano
- Alinear las superficies no perforadas arriba y abajo
- No montar membranas tubulares dañadas
- Para prevenir el riesgo de daños enroscar las membranas tubulares al final

### 5.3 Montaje de los difusores en él/los depósito(s)

Montar los difusores premontados en el / los depósito(s) SBR.



¡En las instalaciones con difusores de membrana tubular no se deberán montar las membranas tubulares hasta que ya no exista la necesidad de acceder en el interior del depósito!

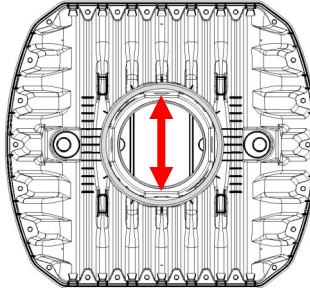


## 5. Montaje del kit de instalación

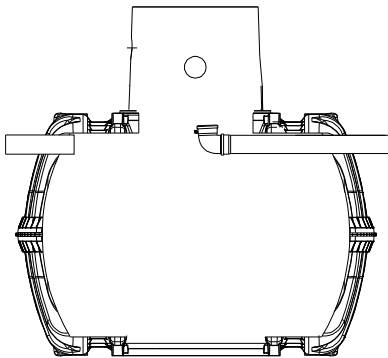
### 5.4 Instalación del travesaño

Para fijar el travesaño al depósito se perforarán 2 agujeros en las nervaduras opuestas, situadas en la boca del depósito, con una broca de 8mm. La distancia correcta se obtiene marcándola antes con el travesaño.

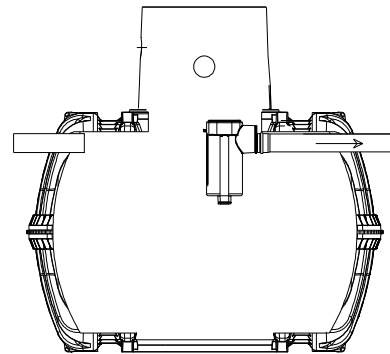
En estos agujeros se fijará luego el travesaño con tornillos M8 (2 de M8x45), tuercas (2) y arandelas (4 unidades). El travesaño sujetará a continuación el panel de soporte de la sección 5.6.



### 5.5 Tubería de salida



Tubería de salida sin toma de muestras

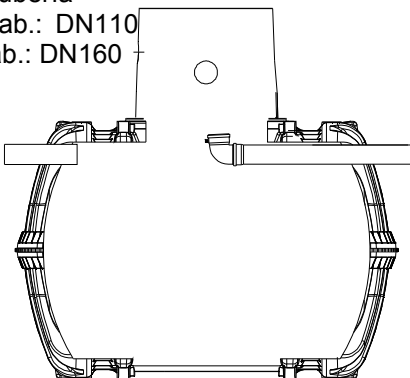


Tubería de salida con toma de muestras

Hay dos variantes de montaje del tubo de salida: Con o sin toma de muestras opcional.

#### 5.5.1 Tubería de salida sin toma de muestras

Ø de la tubería  
<= 50 hab.: DN110  
>= 60 hab.: DN160



Tornillos  
M8x30



Agujero de  
8,5 mm

El tubo de salida se desliza con el extremo macho desde el interior hacia el exterior a través de la junta de la salida. En la parte hembra se monta un codo de 90°.

Para fijar el codo de 90° se realiza un agujero de 8,5 mm en el mismo y se sujeta el codo al soporte con tornillos.

## 5. Montaje del kit de instalación

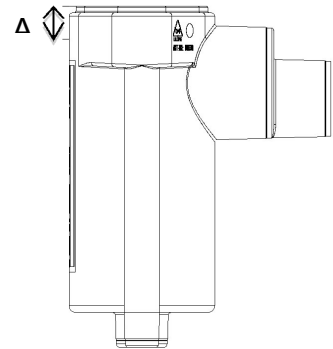
### 5.5.2 Tubería de salida con toma de muestras

Para fijar la toma de muestras interna es necesario realizar un agujero de 8,5 mm.



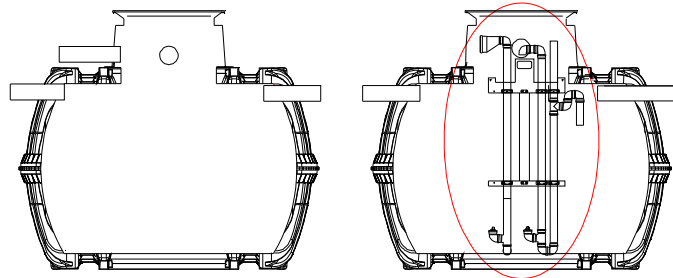
Volumen del depósito	Altura
2.700L	150 mm
3.750L	130 mm
4.800L	120 mm
6.500L	70 mm

Tornillo  
M8x30



A continuación colocar la toma de muestras en el depósito, debe quedar centrada dentro del mismo en dirección hacia la salida - tal como se muestra en la imagen superior - y se fija con la tuerca y el tornillo al soporte. La conexión de la toma de muestras y la hembra del tubo de salida se fijan con tornillos Spax.

### 5.6 Placa para la fijación del reactor SBR en los equipos de 2 depósitos

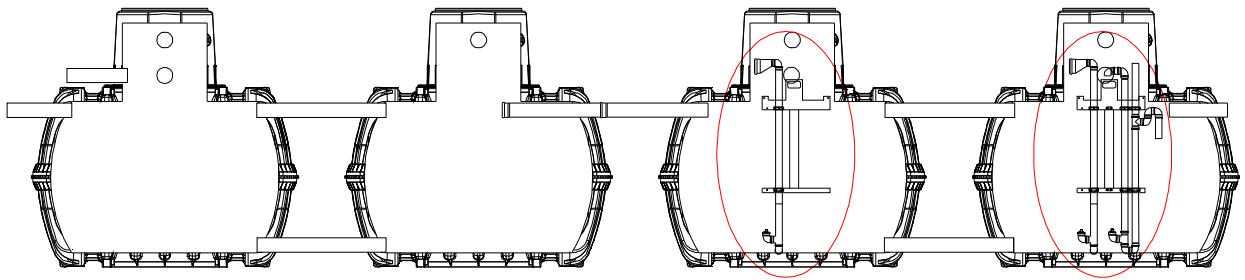


Placa de soporte para equipos de 2 depósitos

En los equipos de 2 depósitos se monta dentro del reactor SBR una placa de soporte para fijar los sifones air-lift. El montaje de esta placa de soporte se describe en los párrafos siguientes.

## 5. Montaje del kit de instalación

### 5.7 Placa para la fijación del reactor SBR en los equipos de 4 depósitos



Placa de soporte del primer depósito SBR

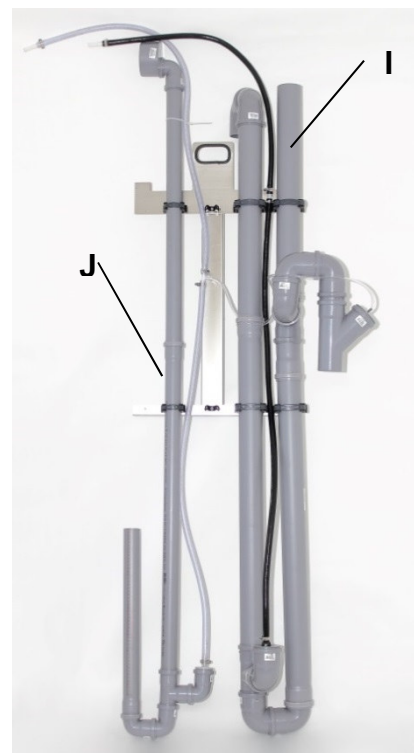


Placa de soporte del segundo depósito SBR

En los equipos de 4 depósitos se monta dentro de los primeros reactores SBR una placa de soporte, que únicamente incluye unas abrazaderas para fijar los tubos de retorno de lodos y de aireación. En el último reactor SBR (con sifón air-lift de extracción de agua depurada) se monta una placa de soporte que incluye abrazaderas para fijar los tubos de los sifones air-lift para el retorno de lodos y la extracción de agua depurada, así como el tubo de aireación.


### 5.8 Unión de la placa de soporte y el sifón air-lift en la cámara SBR

A continuación se fijan los sifones air-lift en la placa de soporte. El sifón air-lift para el retorno de lodos (**J**) se monta en el lado izquierdo (lado corto) y el sifón air-lift de extracción de agua depurada (**I**) en el lado derecho (lado largo) de la placa de soporte.



## 5. Montaje del kit de instalación

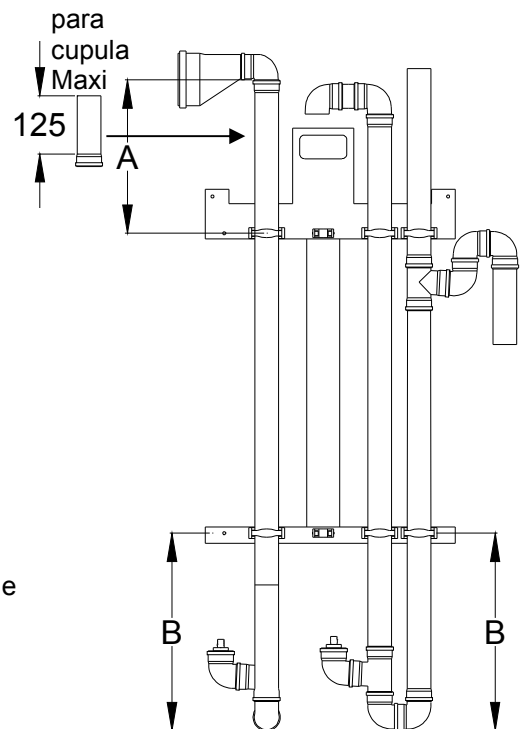
La altura de encaje de los sifones air-lift depende del tipo de equipo y se puede consultar en la tabla de inferior.

Volumen del depósito			B mm
	A mm	A* mm	
<b>con difusores de disco</b>			
2,700L	400	525	455
3,750L	400	525	645
4,800L	400	525	880
6,500L	400	525	1155
<b>con difusor tubular</b>			
6500	400	525	885

A - Con cúpula Mini

A\* - Con cúpula Maxi

En caso de utilizar la cúpula Maxi se incluye una extensión de 125 mm de largo.



A continuación se montan los cierres de las abrazaderas de tubo de PVC

## 5. Montaje del kit de instalación

### 5.8.1 Conexión mangueras de aire

Para sistemas con sifones air-lift DN 70, la manguera de aire de la extracción de agua depurada debe conectarse con la manguera de retorno de lodos. Esto implica la conexión mediante una pieza en T de los dos tramos de manguera para el retorno de lodos junto con la manguera de 8mm de la extracción de agua depurada.



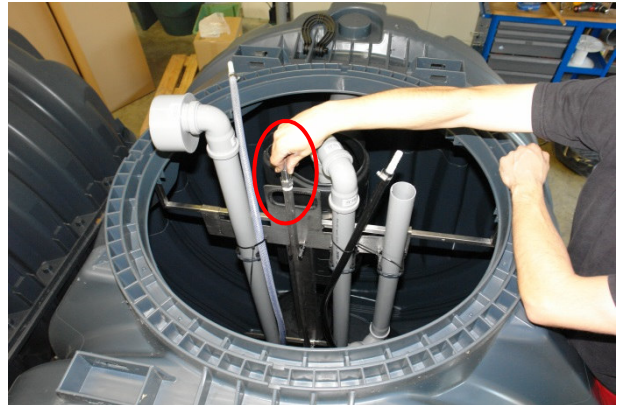
## 5. Montaje del kit de instalación

### 5.9 Montaje de la placa de soporte en la cámara SBR

#### 5.9.1 Montaje de la placa de soporte

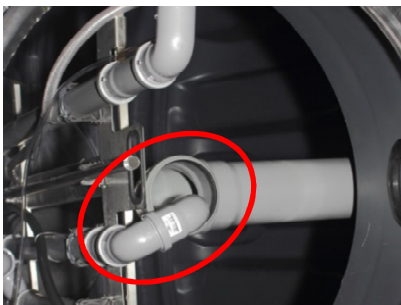
Montar en el depósito, el sistema de aireación junto con el lastre de hormigón. Acoplar la placa de soporte ya montada junto con el bajante de la aireación y colgarla del soporte. La placa de soporte se monta en el lado de la entrada.

Para finalizar se enrosca la boquilla roscada de acero inoxidable sobre el bajante del sistema de aireación que debe sellarse con teflón.

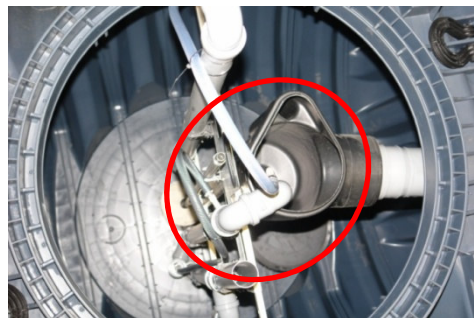


### 5.10 Conexión de la extracción de agua depurada

La salida del sifón air-lift para el agua depurada se conduce hasta el codo de 90° o hasta la toma de muestras interna.

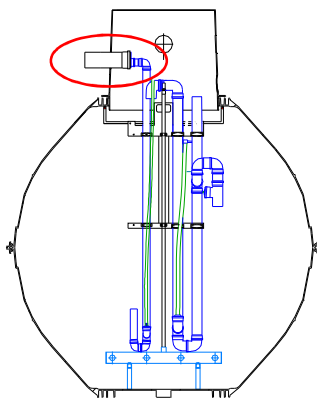


Conexión del sifón air-lift de extracción de agua depurada sin toma de muestras

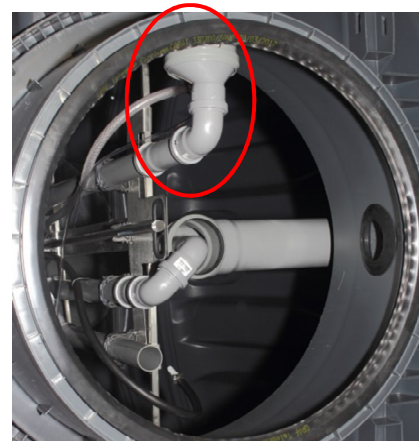


Conexión del sifón air-lift de extracción de agua depurada con toma de muestras

#### 5.10.1 Conexión sifón air-lift de retorno de lodos



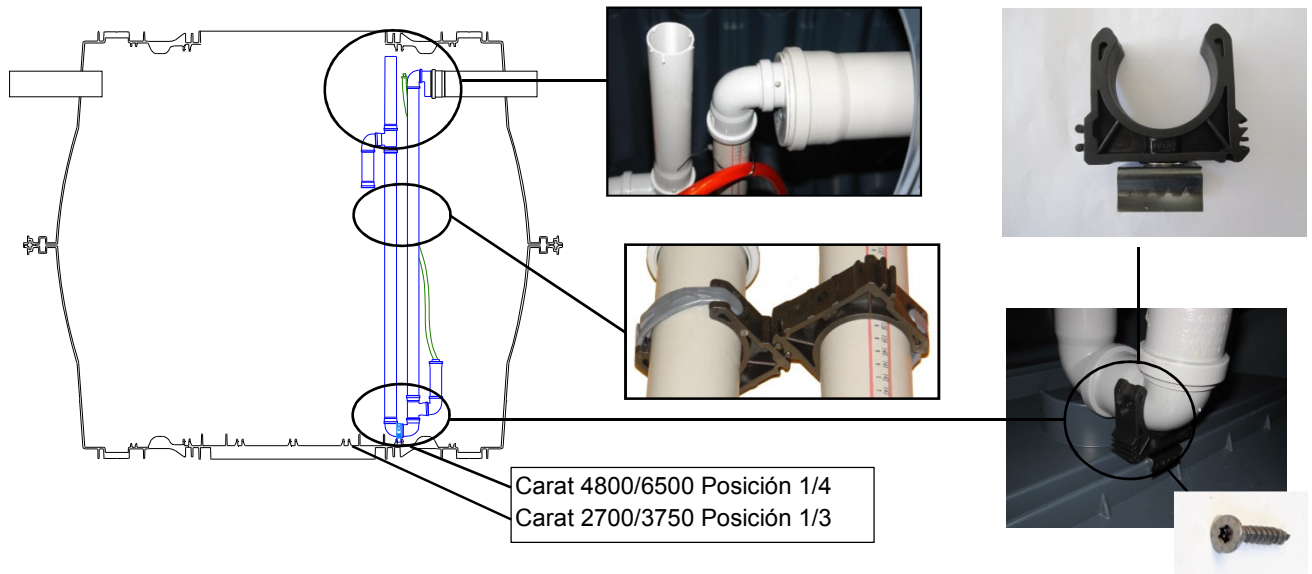
Pasar un tubo de PVC DN110, L=150 mm desde el interior hasta el exterior a través de la junta de la abertura (ver el apdo. 4.3) para el retorno de lodos.



Insertar el tubo de retorno de lodos en la hembra del tubo de PVC montado.

## 5. Montaje del kit de instalación

### 5.11 Instalación del sifón air-lift de llenado en el depósito de pretratamiento



Los dos tubos verticales del sifón de llenado se interconectan directamente debajo del conector central hembra con ayuda de dos abrazaderas para tubo de PVC y sendos cierres.

La tercera abrazadera para tubo de PVC, se prepara para su montaje en el depósito con ayuda de la abrazadera incluida (ver la fotografía superior derecha). Dicha abrazadera se fija a continuación sobre la guía del fondo del depósito. Al hacerlo hay que procurar que la abrazadera quede enrasada con la guía y que no descansa sobre uno de los pequeños refuerzos transversales.

Insertar a continuación la curva inferior del sifón air-lift de llenado en esta abrazadera para tubo de PVC. Se puede fijar adicionalmente con tornillos Spax de M3x16.

La salida del sifón air-lift de llenado se introduce en el tubo de 100mm de la cámara SBR. En este caso se fijan también las conexiones con tornillos Spax de M3x16.

## 6. Montaje del cuadro de control para instalación en interior

### 6. Montaje del cuadro de control para instalación en interior

#### 6.1 Elección de la ubicación

A la hora de elegir la ubicación del cuadro de control debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Tiene que estar instalado en un nivel más alto que el nivel máximo de agua en la depuradora para evitar, en caso de avería, inundaciones y entradas de agua a través de la tubería que lleva las mangueras de aire de la depuradora al cuadro de control,
- Durante el funcionamiento del compresor de aire se genera un ruido permanente (equiparable al de un congelador).
- El cuadro de control necesita una acometida eléctrica con fusible propio (16 A, temporizado). La acometida eléctrica actúa como dispositivo de seccionamiento de la red y tiene que dse,r en todo momento, de fácil acceso. Los puntos de consumo eléctrico adicionales conectados al mismo fusible o magnetotérmico pueden interferir en el funcionamiento del equipo.
- Montar el cuadro de control en un recinto, seco, fresco y bien ventilado. No deberán cubrirse ni el armario, y en particular, tampoco las aberturas de ventilación ni el interruptor principal, que deberán ser fácilmente accesibles para realizar trabajos de mantenimiento. Las mangueras de aire no pueden superar los 20 metros de largo
- Montaje del cuadro de control para instalación en interior (EPP)

#### 6.2 Montaje del armario EPP

Para fijar el cuadro hay que realizar en la ubicación prevista 2 agujeros M10 con una separación horizontal de 28 cm entre ellos. El frontal del cuadro queda asegurado mediante un tornillo situado justo por encima del panel de control. Hay que sacarlo antes de abrir el frontal. Una vez colocados los tacos y los tornillos de doble rosca en la pared, se puede encajar el armario EPP sobre los tornillos por las aberturas previstas al efecto y fijarlo a la pared con ayuda de las arandelas y las tuercas de mariposa.



#### 6.3 Montaje del armario de acero

##### Datos técnicos

Grado de protección: IP44

Material: Chapa de acero 1,5 mm,  
recubrimiento electrostático

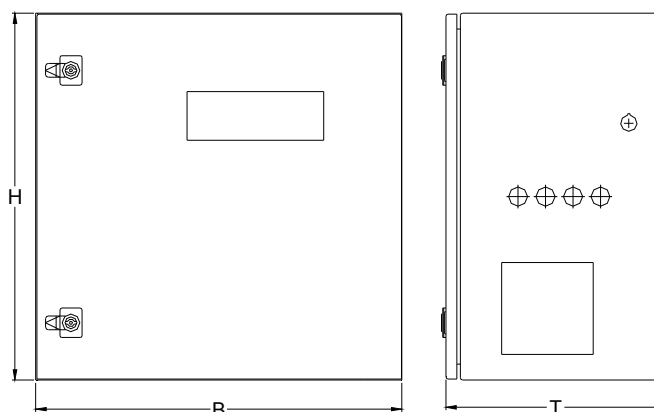
Color: RAL 7032

Dimensiones anchura x altura x profundidad [mm]:

500 x 500 x 300 (armario para interior 1)

600 x 600 x 330 (armario para interior 2)

800 x 675 x 500 (armario para interior 3)





## 6. Montaje del cuadro de control para instalación en interior

### 6.3.1 Montaje armario interior tipos 1 y 2

Vista general de las piezas

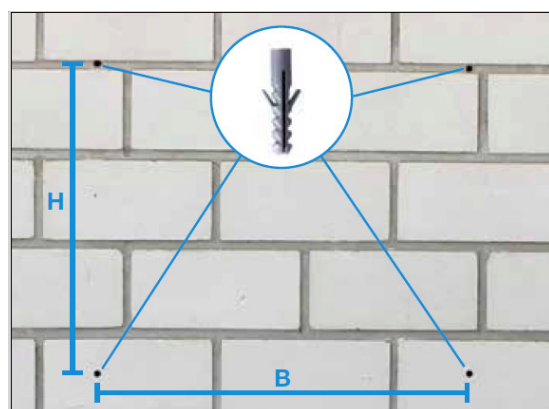


N.º	Pieza	Cantidad
1	Armario metálico	1
2	Llave del armario	1
3	Tacos M10	4
4	Soporte mural	4
5	Tornillo M8 rosca fina	4
6	Arandela	4
7	Tuerca M8	4
8	Tornillo M8	4



La llave negra de plástico para abrir el armario está fijada a un lado del armario. En el interior del armario se encuentran todas las piezas de montaje.

Para colgar el armario hay que realizar cuatro agujeros M10 en la pared. Ver las distancias en la tabla.



Tipo de armario		Ancho [mm]	Alto [mm]
Armario para interior tipo 1	mm	445	530
Armario para interior tipo 2		545	630

Insertar a continuación los cuatro tacos M10 en los agujeros.

## 6. Montaje del cuadro de control para instalación en interior



Fijar los soportes murales en los agujeros del armario, tal como muestra la figura. Los soportes se fijan con los cuatro tornillos M8 (paso fino) y las correspondientes arandelas y tuercas.

### Indicación

Los armarios con compresores Becker ya vienen con los soportes premontados.



Finalmente se fija el armario en los agujeros previamente realizados con ayuda de los tornillos M8 (paso grueso).

### Alternativa:

Enroscar primero los tornillos M8 en la pared hasta que sobresalgan 15 mm y colgar el armario con ayuda de las ranuras de los soportes murales.

### 6.3.2 Montaje armario para instalación en interior tipo 3



Este cuadro de control se entrega con los amortiguadores de goma ya premontados. Al colocarlo hay que procurar que la ubicación de montaje sea estable (p. ej. mesa), esté nivelada y sea plana. No es necesaria una fijación adicional.

## 6. Montaje del cuadro de control para instalación en interior

### 6.3.3 Montaje armario para instalación en interior tipo 5

#### Datos técnicos

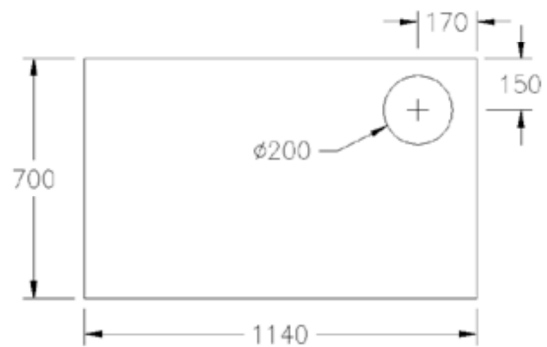
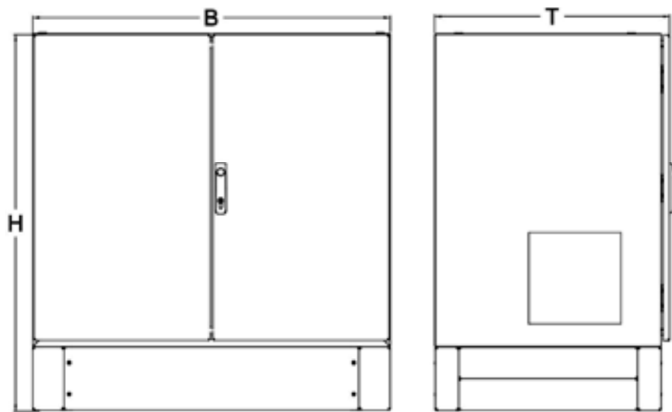
Grado de protección: IP44

Material: Chapa de acero 1,5 mm,  
recubrimiento electrostático

Color: RAL 7032

Dimensiones ancho x alto x profundidad [mm]:

1140 x 1200 x 750



#### Vista general de las piezas

①



②



N.º	Pieza	Cantidad
1	Armario metálico	1
2	Tornillo de cáncamo M16	4

## 6. Montaje del cuadro de control para instalación en interior



El armario se entrega con el zócalo premontado. Al colocarlo hay que procurar que la superficie sobre la que repose esté nivelada y sea plana.

Para desplazar el armario se incluyen 4 tornillos de cáncamo M16. Antes de enroscar los tornillos de cáncamo en el armario hay que retirar los tapones de plástico de los agujeros para los tornillos de cáncamo. Después del traslado hay que volver a colocar los tapones de plástico.

## 7. Montaje del armario eléctrico para instalación en exterior

### 7. Montaje del armario eléctrico para instalación en exterior

#### 7.1 Elección de la ubicación

Se debe instalar en una zona ventilada y protegida contra la radiación solar directa durante los meses estivales. Para una correcta ventilación, el armario debe situarse a 10 cm respecto a la pared más próxima.

- Debe instalarse a un nivel más alto que el nivel máximo de agua en la depuradora para evitar, en caso de avería, inundaciones y entradas de agua a través de la tubería que lleva las mangueras de aire de la depuradora al cuadro de control,
- El cuadro de control necesita una acometida eléctrica con fusible propio (16 A, temporizado). La acometida eléctrica actúa como dispositivo de seccionamiento de la red y debe ser en todo momento de fácil acceso. Los puntos de consumo eléctrico adicionales conectados al mismo fusible o magnetotérmico pueden interferir en el funcionamiento del equipo.
- Durante el funcionamiento del compresor de aire se genera un ruido permanente (equiparable al de un congelador).

#### 7.2 Las mangueras de aire no pueden superar los 20 metros de largo Colocación y montaje

En la zona prevista de montaje se debe hacerse una zanja lo suficientemente profunda y ancha para soterrar el armario. En el caso de los armarios deberá ensamblarse el zócalo siguiendo las instrucciones de montaje adjuntas. Introducir el tubo de PVC vacío con las mangueras de aire en la zanja realizada. Descender a continuación el zócalo verticalmente en la zanja hasta una profundidad de aprox. 60-64 cm.

Es importante que el armario quede colocado de forma segura, firme y nivelada verticalmente dentro de la zanja.

Para los trabajos en la zona inferior de la columna exterior se puede extraer la pieza intermedia de debajo de la puerta:

- Abrir la puerta, tirar de ella hacia delante y levantarla para desmontarla (figura a).
- Subir la pieza intermedia y tirar de ella hacia arriba para retirarla (figura b).

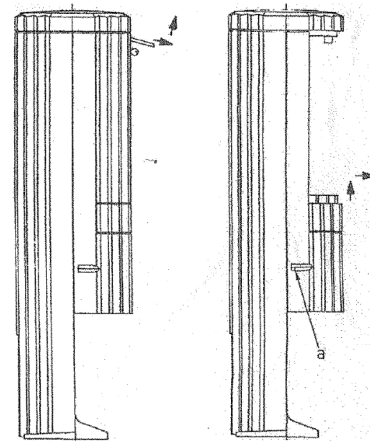


Figura a

Figura b

Para evitar la humedad procedente del terreno, rellenar con granulado especial para el rellenado de zócalos (código 107607) el hueco que queda en el pie del zócalo. El material de relleno puede permanecer permanentemente en el fondo del armario, no es necesario sustituirlo.

El volumen de llenado para una altura de rellenado de aprox. 30 cm es:

- Columna A: 25 L (1/2 saco)
- Armario A: 50 L (1 saco)



**¡Con terrenos muy húmedos un armario sin granulado puede sufrir daños por corrosión en los componentes eléctricos incorporados!**

#### 7.3 Acometida eléctrica



Proteger la acometida mediante un fusible o magnetotérmico

**¡La realización de la acometida eléctrica del armario tiene que realizarse siempre por un electricista especializado!**

Tender un cable soterrado hasta el armario para la alimentación eléctrica. **Este cable debe estar protegido a través de la instalación de la casa con un fusible de 16 amperios y poder seccionarse de la red.**

El cable enterrado se conecta al armario mediante la toma de corriente premontada.

## 7. Montaje del armario eléctrico para instalación en exterior

### 7.4 Montaje del armario para instalación en exterior de plástico

Colocar el armario en el suelo hasta la marca visible. en la cara delantera del armario.. Para evitar sobrecalentamientos durante el verano , la columna debe instalarse en una zona que no quede expuesta de forma permanente a la radiación solar.

Realizar en la zona de instalación una excavación con las dimensiones siguientes:

Columna A	Armario A
Longitud aprox. 360 mm Ancho aprox. 360 mm Profundidad aprox. 600 - 640 mm	Longitud aprox. 585 mm Ancho aprox. 315 mm Profundidad aprox. 600 - 640 mm



Introducir el tubo vacío con las mangueras de aire en la zanja realizada.



Columna A

Montar la columna A nivelada verticalmente en la zanja hasta una profundidad de aprox. 60-64 cm (hasta la marca naranja en la columna).

Es importante que el armario quede colocado de forma segura, firme y nivelado verticalmente dentro de la zanja.



Armario A

Ensamblar el zócalo de cimentación del armario A universal siguiendo las instrucciones de montaje adjuntas.

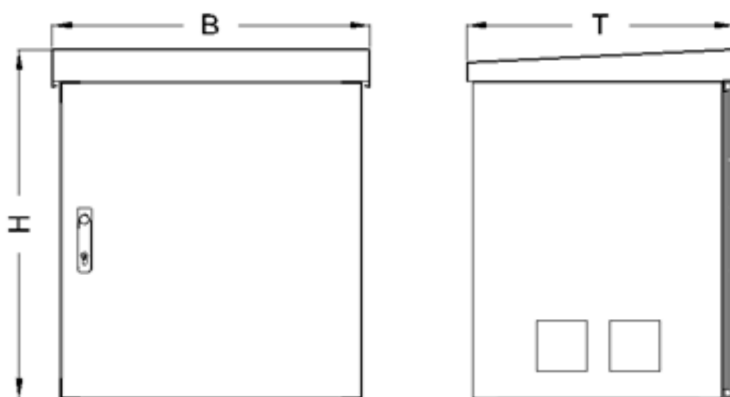
Montar a continuación el armario verticalmente en la zanja hasta una profundidad de aprox. 60-64 cm (hasta la marca naranja de la columna). Es importante que el armario quede colocado de forma segura, firme y nivelada verticalmente dentro de la zanja.

## 7. Montaje del armario eléctrico para instalación en exterior

### 7.4.1 Montaje del armario eléctrico para instalación en exterior de metal L

#### Datos técnicos

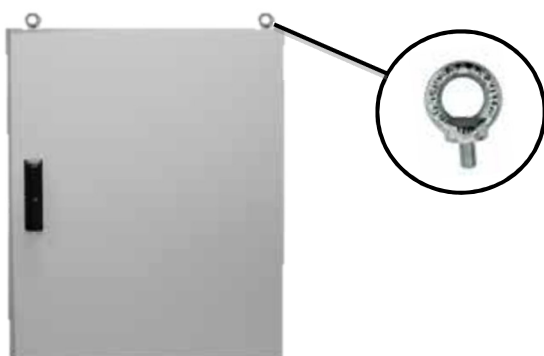
Grado de protección: IP44  
 Material: Chapa de acero 1,5 mm, recubrimiento electrostático  
 Color: RAL 7032  
 Dimensiones: 800 x 880 x 675  
 Long. x alt. x prof. [mm]:  
 Cimentación: la realización de la losa de cimentación corre a cargo del cliente.



#### Cimentación y traslado



Nº	Pieza	Cantidad
1	Armario metálico	1
2	Tornillo M8	2
3	Taco M10	2
4	Arandela	2
5	Tornillo de cáncamo M16	4

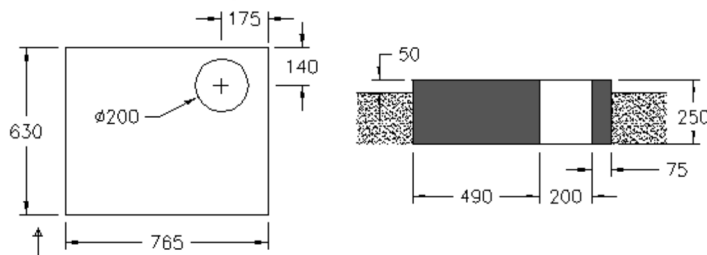


Para desplazar el armario se incluyen 4 tornillos de cáncamo M16. Antes de enroscar los tornillos de cáncamo en el armario hay que retirar la cubierta del armario y los tapones de plástico de los agujeros para los tornillos de cáncamo. Después del traslado hay que volver a colocar los tapones de plástico y atornillar la cubierta. Fijar el armario eléctrico con 4 tornillos M8 (incluidos en el volumen de suministro) a la base de hormigón.

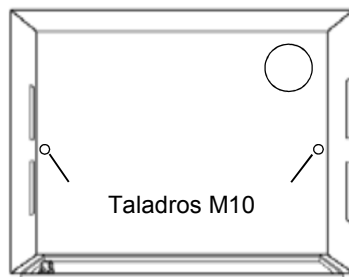
## 7. Montaje del armario eléctrico para instalación en exterior



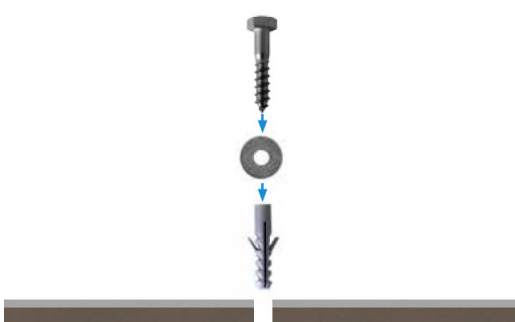
Antes de colocar el armario hay que preparar una losa de hormigón.



Al poner en obra el hormigón de la base se deben respetar las medidas del plano, en particular la posición del agujero por el que se pasarán posteriormente las mangueras.



Realizar dos agujeros M10 centrados entre las paredes laterales en el fondo del armario. Prolongar estos agujeros hasta la base de hormigón situada debajo del armario.



Inserción de los tacos M10 en los agujeros. Fijación del armario eléctrico con ayuda de los dos tornillos M8 (junto con sus arandelas).

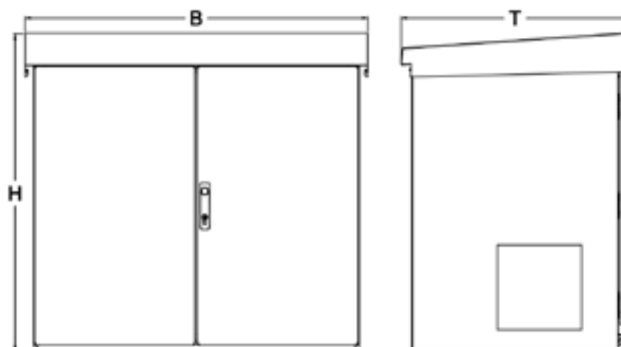


## 7. Montaje del armario eléctrico para instalación en exterior

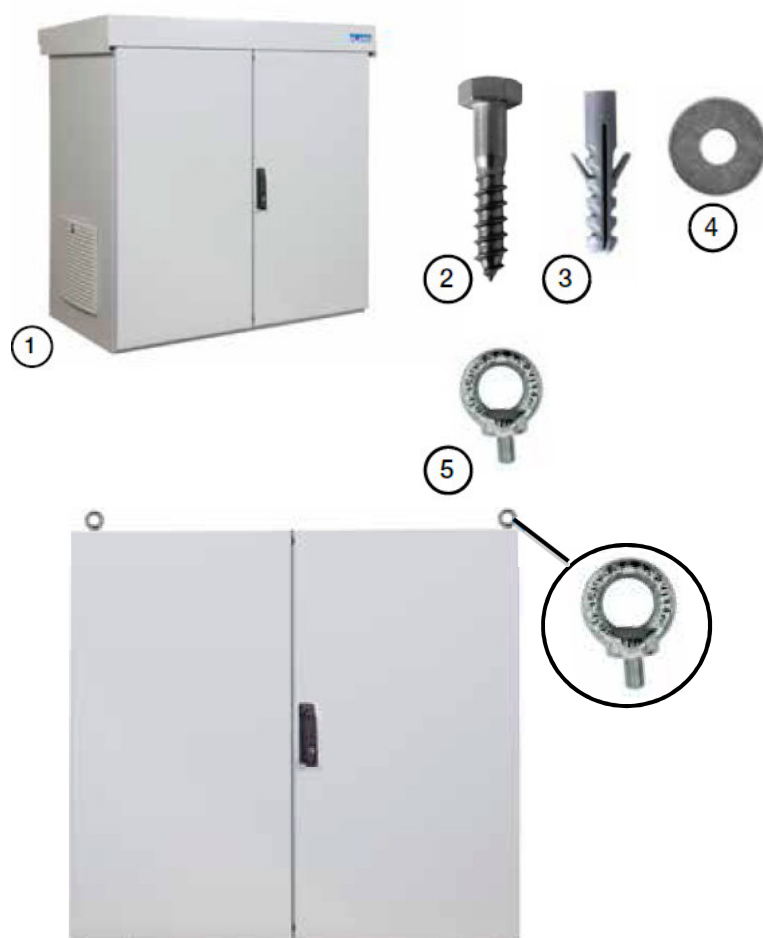
### 7.4.2 Armario para instalación en exterior de acero XL

#### Datos técnicos

Versión:	IP44
Material:	Chapa de acero 1,5 mm, recubrimiento electrostático
Color:	RAL 7032
Dimensiones:	1200 x 1110 x 800
Anch. x alt. x prof. [mm]	
Cimentación:	Losa de cimentación realizada por el cliente



#### Cimentación y traslado



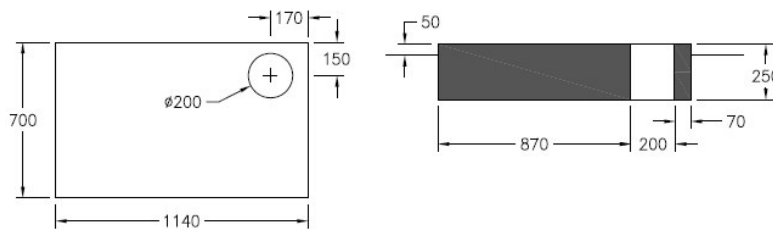
N.º	Pieza	Número
1	Armario metálico	1
2	Tornillo M8	4
3	Taco M10	4
4	Arandela	4
5	Tornillo de cáncamo M16	4

Para desplazar el armario se incluyen 4 tornillos de cáncamo M16. Antes de enroscar los tornillos de cáncamo en el armario hay que retirar la cubierta del armario y los tapones de plástico de los agujeros para los tornillos de cáncamo. Después del traslado hay que volver a colocar los tapones de plástico y atornillar la cubierta. Fijar el armario eléctrico con 4 tornillos M8 (incluidos en el volumen de suministro) a la base de hormigón.

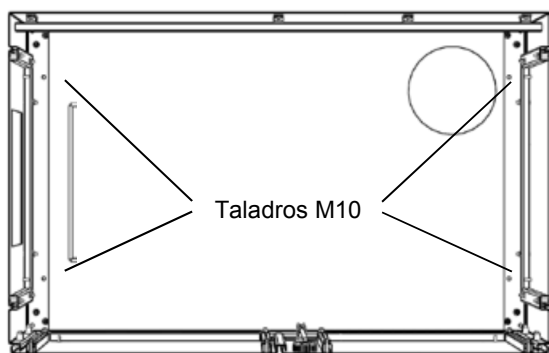
## 7. Montaje del armario eléctrico para instalación en exterior



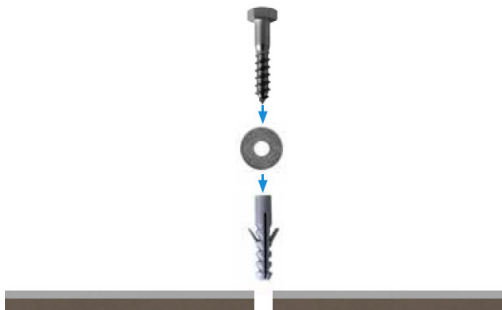
Antes de colocar el armario hay que preparar una losa de hormigón.



Al instalar la base de hormigón se deben respetar las medidas del plano, en particular la posición del agujero por el que pasarán posteriormente las mangueras.



En el fondo del armario hay cuatro agujeros M10. Prolongar estos agujeros hasta la base de hormigón situada debajo del armario.



Insertar los tacos M10 en los agujeros. Fijación del armario eléctrico con ayuda de los cuatro tornillos M8 (junto con sus arandelas).

## 7. Montaje del armario eléctrico para instalación en exterior

### 7.5 Conexión de las mangueras de aire

Conectar el sistema de aireación y los tres sifones air-lift al colector de válvulas en el cuadro de control.

Para los sifones air-lift se necesitan mangueras con un diámetro interior de 13 mm y para la aireación una manguera de 19 mm. Al realizar la conexión es importante fijar las mangueras en las boquillas correctas.

Para evitar confusiones, los sifones air-lift y el bajante de aireación en el depósito, así como las cuatro boquillas, están identificados con un código de colores igual que en el cuadro de control.

Sifón air-lift de llenado rojo	→	<b>Manguera roja</b> , 13mm
Tubería acero inoxidable, aireación	→	<b>Manguera azul</b> , 19mm
Sifón air-lift de salida negro	→	<b>Manguera negra</b> , 13mm
Sifón air-lift de retorno de lodos gris	→	<b>Manguera blanca</b> , 13mm

Hay que unir siempre entre sí las mangueras y los conectores del mismo color, asegurando la unión con abrazaderas sin fin. En caso que se necesiten, hay disponibles mangueras en los colores correspondientes



**Una vez instaladas y conectadas las mangueras debe sellarse el tubo vacío, para impedir el intercambio de gases entre la depuradora y el entorno del cuadro de control (humedad, olores,...).**

Recomendamos para el sellado utilizar el tapón sellador de espuma de PE para tubo vacío de GRAF (código 107887). De forma alternativa se puede utilizar también espuma PU.

### 7.6 Montaje del tapón sellador de espuma de PE para tubo vacío de GRAF



Pasar las mangueras que van desde el tubo vacío hasta los agujeros correspondientes del tapón sellador para tubo vacío.

Atravesar la fina capa superior con la manguera. El resto de capa arrancado permanecerá adherido a los extremos de la manguera.

## 7. Montaje del armario eléctrico para instalación en exterior



Recortar el extremo de la manguera para eliminar este resto.



Encajar el tapón sellador en el tubo vacío, de forma que éste quede bien sellado.

### 7.7 Tapón sellador para tubo vacío con espuma PU



Puesto que al rellenar el interior del tubo vacío con espuma PU puede pasar fácilmente que queden puntos no estancos, recomendamos utilizar el tapón sellador de espuma PU de GRAF.



Limpiar por encima la superficie de la manguera y las paredes del tubo con agua y dejarlas ligeramente húmedas.

Es importante que al inyectar la espuma cada una de las mangueras quede bien cubierta por todos lados con espuma PU. Para facilitar la inyección de la espuma y el correcto recubrimiento de las mangueras, mover éstas ligeramente en sentido longitudinal a medida que se vaya inyectando la espuma.

## 8. Puesta en marcha

### 8. Puesta en marcha

**¡Antes de la puesta en marcha leer el manual de funcionamiento y seguir las instrucciones contenidas en el mismo!**

Después de montar el kit de instalación Klaro hay que llenar la depuradora y la toma de muestras interna con agua limpia. Sólo entonces se podrá poner en funcionamiento el equipo.

Conectar el enchufe Schuko del cuadro de control ala toma de corriente. En el caso del armario EPP, el cuadro de control arranca automáticamente. En los armarios metálicos y exte riores hay que girar adicionalmente el interruptor principal hasta la posición "I". Al inicio, se indica durante unos segundos el número de serie y el número de versión del software, y a continuación pasa al modo de funcionamiento automático. A continuación se muestra un mensaje de aviso "¡Ajustar la fecha y la hora!". Este mensaje se puede omitir pulsando 2 veces la tecla ESC. En caso de aparecer un segundo mensaje "Temp. máx." habrá que comprobar si el sensor de temperatura está correctamente conectado en la cara trasera del controlador. Seguidamente se muestra el estado operativo actual del equipo. Para grabar correctamente las horas de funcionamiento y los avisos de eventos hay que ajustar la fecha y la hora por medio de la opción en el menú correspondiente del controlador. Inicialmente, el equipo se encuentra en la opción "pausa de ciclo", hasta que se alcanza la primera hora de inicio de ciclo.

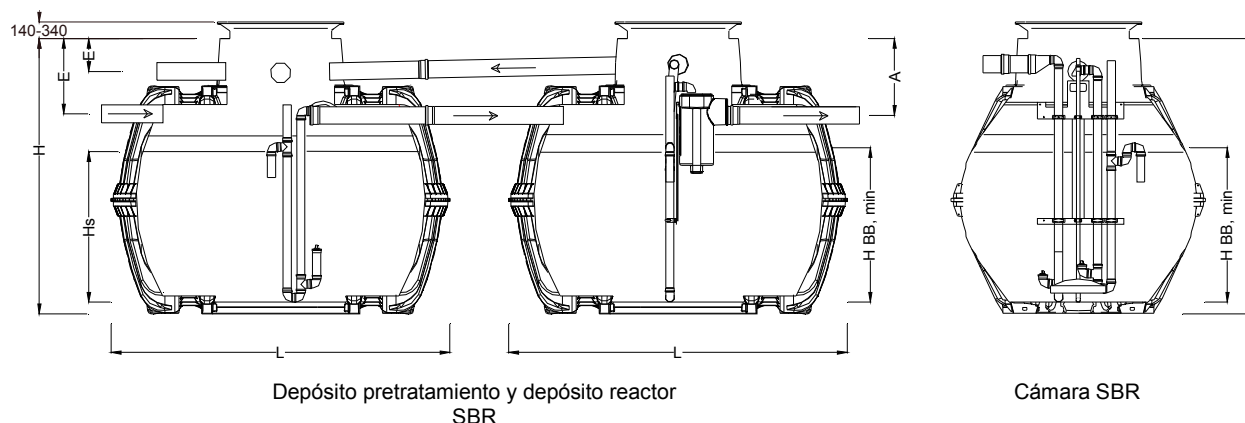
Las horas de comienzo de ciclo preajustadas de fábrica son:

01:30 horas, 07:30 horas, 13:30 horas, 19:30 horas

Comprobar el correcto funcionamiento del sistema de aireación y de los sifones air-lift dentro del modo manual. El correcto funcionamiento del equipo viene detallado en el manual de funcionamiento del equipo. Al airear el patrón de burbujas, éste debe ser uniforme y completo. Los sifones air-lift sólo funcionan cuando el depósito está suficientemente lleno de agua. En los equipos con controlador (KLplus) es necesaria una calibración para que trabaje con reconocimiento de baja carga. Vea las instrucciones correspondientes en el manual de funcionamiento.

## 9. Datos técnicos de las depuradoras de dos depósitos

### 9. Datos técnicos de las depuradoras de dos depósitos



#### 9.1 Klaro E

Depósitos	2 x 2700 L	2 x 3750 L	2 x 4800 L	2 x 6500 L
Habitantes	10 habitantes	16 habitantes	22 habitantes	28 habitantes
Vol. total.	5.400 L	7.500 L	9.600 L	13.000 L
Longitud	2080 mm	2280 mm	2280 mm	2390 mm
Ancho	1565 mm	1755 mm	1985 mm	2190 mm
Alto	2010 / 1690** mm	2200 / 1870** mm	2430 / 2100** mm	2710 / 2380** mm
Alto <sub>s</sub>	900 mm	900 mm	1000 mm	1200 mm
Alto <sub>BB,min</sub>	900 mm	1000 mm	1210 mm	1350 mm
Entrada E	520 / 200** mm	520 / 200** mm	520 / 200** mm	860 / 200** mm
Entrada E*	750 / 430** mm	755 / 440** mm	840 / 520** mm	860 / 540** mm
Salida S	750 / 430** mm	1445 / 440** mm	840 / 520** mm	800 / 540** mm

#### 9.2 Klaro Easy

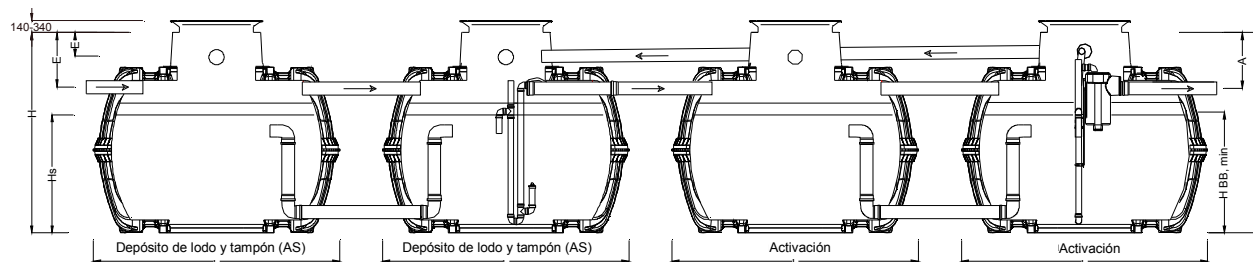
Depósitos	2 x 2700 L	2 x 2700 L	2 x 3750 L	2 x 4800 L	2 x 6500 L
Habitantes	2-4 habitantes	4-8 habitantes	8-10 habitantes	10-12 habitantes	12-18 habitantes
Vol. total.	5.400 L	5.400 L	7.500 L	9.600 L	13.000 L
Longitud	2080 mm	2080 mm	2280 mm	2280 mm	2390 mm
Ancho	1565 mm	1565 mm	1755 mm	1985 mm	2190 mm
Alto	2010 / 1690** mm	2010 / 1690** mm	2200 / 1870** mm	2430 / 2100** mm	2710 / 2380** mm
Alto	930 mm	930 mm	1000 mm	1140 mm	1350 mm
Alto <sub>BB,min</sub>	930 mm	930 mm	1000 mm	1140 mm	1350 mm
Entrada E	520 / 200** mm	520 / 200** mm	520 / 200** mm	520 / 200** mm	860 / 200** mm
Entrada E*	750 / 430** mm	750 / 430** mm	755 / 440** mm	840 / 520** mm	860 / 540** mm
Salida S	750 / 430** mm	750 / 430** mm	1445 / 440** mm	840 / 520** mm	800 / 540** mm

\* es posible una altura de entrada alternativa en el depósito

\*\* con cúpula Mini

## 10. Datos técnicos de las depuradoras de cuatro depósitos

### 10. Datos técnicos de las depuradoras de cuatro depósitos



#### 10.1 Klaro E

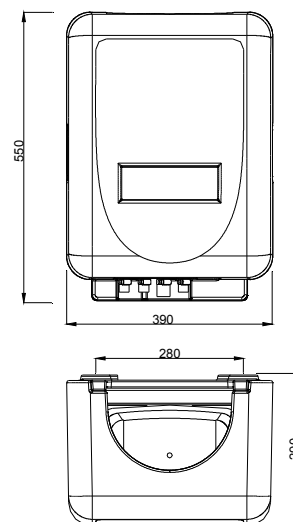
Depósitos	4 x 3750 L	4 x 4800 L	4 x 6500 L
<b>Habitantes</b>	<b>32</b>	<b>44</b>	<b>50</b>
Vol. total.	15.000 L	19.200 L	26.000 L
Longitud	2280 mm	2280 mm	2390 mm
Ancho	1755 mm	1985 mm	2190 mm
Alto	2200 / 1870** mm	2430 / 2100** mm	2710 / 2380** mm
Alto	900 mm	1000 mm	1200 mm
Alto <sub>BB,min</sub>	1000 mm	1210 mm	1230 mm
Entrada E	520 / 200** mm	520 / 200** mm	860 / 200** mm
Entrada E*	755 / 440** mm	840 / 520** mm	860 / 540** mm
Salida S	1445 / 440** mm	840 / 520** mm	800 / 540** mm

## 11. Datos técnicos cuadros de control

### 11. Datos técnicos cuadros de control

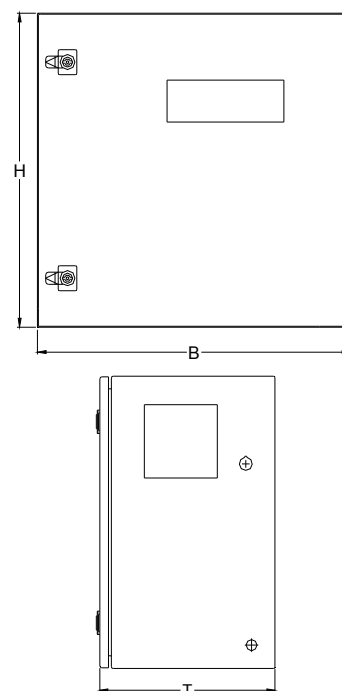
#### 11.1 Armario EPP

Protección	IP20
Material	EPP
Color	negro
Dimensiones en mm	390 x 550 x 290
Zócalo	Zócalo fijado a la pared
Puerta	Revestimiento frontal, fijado por arriba y abajo al zócalo
Cierre	Asegurado mediante tornillo centrado en la cara frontal
Acometida eléctrica	Acometida eléctrica con diferencial (no incluido), tensión 230 V / 50 Hz (60 Hz como opción)
Conexiones en el cuadro de control	- Boquillas de manguera 3x13 mm, 1x19 mm - Cable eléctrico con clavija Schuko



#### 11.2 Armario interior de acero

Protección	IP44
Material	Chapa de acero, 1,5 mm,
Color	RAL 7032
Dimensiones	500 x 500 x 300 (armario interior tipo 1)
Ancho x alto x profundidad en mm	600 x 600 x 330 (armario interior tipo 2) 800 x 675 x 500 (armario interior tipo 3)
Puerta	bisagras ocultas, ángulo de apertura aprox. 140°
Cierre	Cerradura simple
Acometida eléctrica	Acometida eléctrica con diferencial (no incluido), tensión 230 V / 50 Hz (60 Hz como opción)
Conexiones en el armario eléctrico	- Boquillas de manguera 3x13 mm, 1x19 mm - Cable eléctrico con clavija Schuko

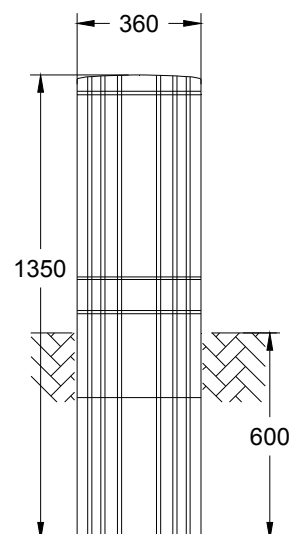




## 11. Datos técnicos cuadros de control

### 11.3 Columna A

Protección	IP44
Material	Poliéster reforzado con fibra de vidrio tipo FS 833.5 según DIN 16913 con material reciclado
Color	similar a RAL 7035 con símil piedra
Dimensiones	ver la figura de la derecha
Puerta	Puerta encastrada
Cierre	Cerradura simple
Acometida eléctrica	Acometida eléctrica con diferencial (no incluido), tensión 230 V / 50 Hz (60 Hz como opción)
Zócalo	La envoltura y el zócalo forman una sola unidad



### 11.4 Armario A

Protección	IP43
Material	Poliéster reforzado con fibra de vidrio tipo FS 833.5 EN 14598 y DIN 16913, con aislamiento de protección
Color	gris luminoso según RAL 7035
Dimensiones	ver la figura de la derecha
Puerta	Puerta con bisagra y cierre de palanca giratoria
Cierre	Cierre basculante de 3 puntos
Acometida eléctrica	Acometida eléctrica con diferencial (no incluido), tensión 230 V / 50 Hz (60 Hz como opción)
Zócalo	Zócalo de PRFV en el tamaño DIN correspondiente (montado) con ángulo de soporte para cables

