

zeitgerechte Wasserspiele

- die Aufwertung des öffentlichen Raumes -

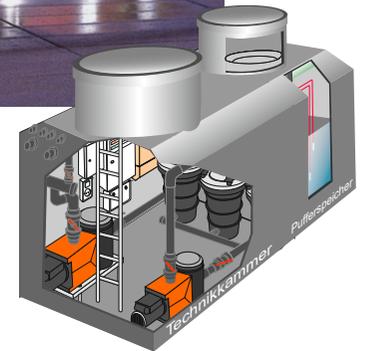


Betriebssysteme für Wasserspiele,

aus dem **VTE® Systembaukasten**

Produktinformation mit Planungshilfen

**VTE® FB-R-2K** Betriebssystem Unterflur



**VTE®- Systeme**

Das Ganze ist mehr als  
die Summe seiner Teile  
Aristoteles

Zum FB-R-2K stehen auf unserer Webseite unter <http://www.wasserspieltechnik.eu/service/downloads/> noch folgende Veröffentlichungen zur Verfügung:



- Kompendium
- Einbau- und Wartungsanleitung
- Konfigurationsbeispiele
- Ausschreibungstexte



**AGU**

DESIGN & TECHNIK FÜR WASSERSPIELE  
IM ÖFFENTLICHEN RAUM

*Green Tec made in Germany*  
gefördert durch



Bundesministerium  
für Umwelt, Naturschutz  
Bau und Reaktorsicherheit



**Deutsche  
Umweltstiftung**

Mitglied des Wirtschaftsrats



**UmweltCluster  
Bayern**



europa.eu

gefördert durch

**Europäische Umweltagentur**



# Inhaltsverzeichnis

Vorwort: Rechtliche Vorgaben für Planung, Bau und Betrieb eines Wasserspiels im öffentlichen Bereich

<b>VTE®- Systeme</b> .....	5 bis 6
Grundmodule	
Funktionstechnikbehälter .....	7
Zusatzbehälter .....	7
Ausbaumodule	
Betriebswasseraufbereitung .....	8
Filter BE 48 .....	9
Wasseraufbereitung .....	10 bis 11
Wasserstandsautomatik	
Nachspeisung mit Trinkwasser, rechtliche und technische Grundlagen	12
Trennsysteme .....	13
Nachspeisesysteme und Module .....	14 bis 15
Steuerungsmodule, Kompakteinheiten	
Druckleitungsverteiler-Motorventile .....	16
aleatorische Ventilsysteme <b>MAELVE®</b> .....	17 bis 18
Schaltschrank / Anlagensteuerung .....	18 bis 19
Betriebspumpen .....	20
Trockenlaufschutz Sensor .....	21
Schachtaufbau-Sicherheitseinrichtungen .....	22 bis 24

Anhänge:

- Datenblatt Funktionstechnikbehälter FB-R-2K
- Anlagenschema / Einbaubeispiel, Verkehrslasten - Behälterauflast, Auftriebssicherung
- Elektroanschluss und Sicherheitseinrichtungen, Gewährleistungs-Verlängerung,
- Inbetriebnahme, Einweisung des Wartungspersonals,
- Merkblatt Übernahme der Lieferung und Einbau, wichtige Hinweise
- EG-Konformitätserklärung



Produktinfos zu Fontänensystemen und Fontänen/Lichtsystemen finden Sie auf unserer Webseite unter <http://www.wasserspieltechnik.eu/service/downloads/produktinfos/fontatop-fontaluce/>

Unser Projektierungsservice ist für Sie da, unter [projektierungsservice@wasserspieltechnik.eu](mailto:projektierungsservice@wasserspieltechnik.eu) oder telefonisch unter +49 89 2000589, Nebenstelle 11 oder 12

# Rechtliche Vorgaben für Planung, Bau und Betrieb eines Wasserspiels im öffentlichen Bereich

## Wasserqualität, hygienische Anforderungen nach DIN 18034 und EN 1176

Wasserspiele im öffentlichen Bereich fallen unter die DIN 18034 „Spielplätze und Freiräume zum Spielen, Anforderung an Planung, Bau und Betrieb“. und EN 1176

Zum Thema Wasserqualität ist hier festgelegt „es gelten die Anforderungen der Badegewässerverordnung“

Höhere Anforderungen werden an Brunnen, die über einen oder mehrere Ausläufe verfügen die optisch als Wasserabgabestelle gesehen werden können, gestellt. Hier ist Trinkwasserqualität erforderlich. Bei Brunnen, die nicht auf einem Kinderspielplatz aufgestellt sind, genügt auch ein gut sichtbares Schild "Kein Trinkwasser", um diese höhere Anforderung zu erfüllen.

**Die Qualitätsanforderung für das Betriebswasser nach DIN 18034 (Qualitätsanforderung Badegewässer) wird durch die giophysikalische Wasseraufbereitung bei ordnungsgemäßer Planung, Bau und Betrieb ohne Einschränkungen erreicht.**

## Trinkwassernachspeisung

Die Einspeisung von Trinkwasser in ein Betriebswassersystem (das ist auch ein Wasserspiel) unterliegt den Vorschriften der DIN EN 1717 bzw. den Vorschriften der DIN 1989.

Im Kern heißt das, dass eine Rücksaugung, ein Rückdrücken oder Rücklaufen von Betriebswasser in die Trinkwasserleitung gesichert verhindert werden muss.

**Die Anforderung der EN 1717 werden durch die von AGU angebotenen Trennsysteme und auch das Nachspeisemodul NSP-BA-FE-15 erreicht**

## Maschinenrichtlinien, VDE-Richtlinien, Unfallverhütungsvorschriften

**Die Anforderung dieser Richtlinien und Vorschriften werden bei den von AGU angebotenen Betriebssystemen eingehalten oder übertroffen.**

Betriebssysteme für Wasserspiele,

aus dem **VTE®** Systembaukasten

## **VTE®** - Systeme

### **erfüllen hohe Anforderungen,**

- > Konsequenz auf die Belange im öffentlichen Bereich und auf Umweltfreundlichkeit ausgerichtete Konstruktionen.
- > mit allen finanziellen und technischen Vorteilen der Serienfertigung, trotzdem ganz einfach mit standardisierten Modulen zu individualisieren.
- > kompakt und wegen der Quaderform sehr platzsparend einzubauen.
- > vorgefertigte, modulare Einheiten. Am Projekt einfach und erfolgssicher zu montieren.

### **> und dazu bieten wir den perfekten Service:**

Unser Kompendium und weitere umfassende Planungsunterlagen stehen Ihnen online zur Verfügung.  
Dazu unterstützt Sie unser persönlicher Projektierungsservice kompetent und umfassend.

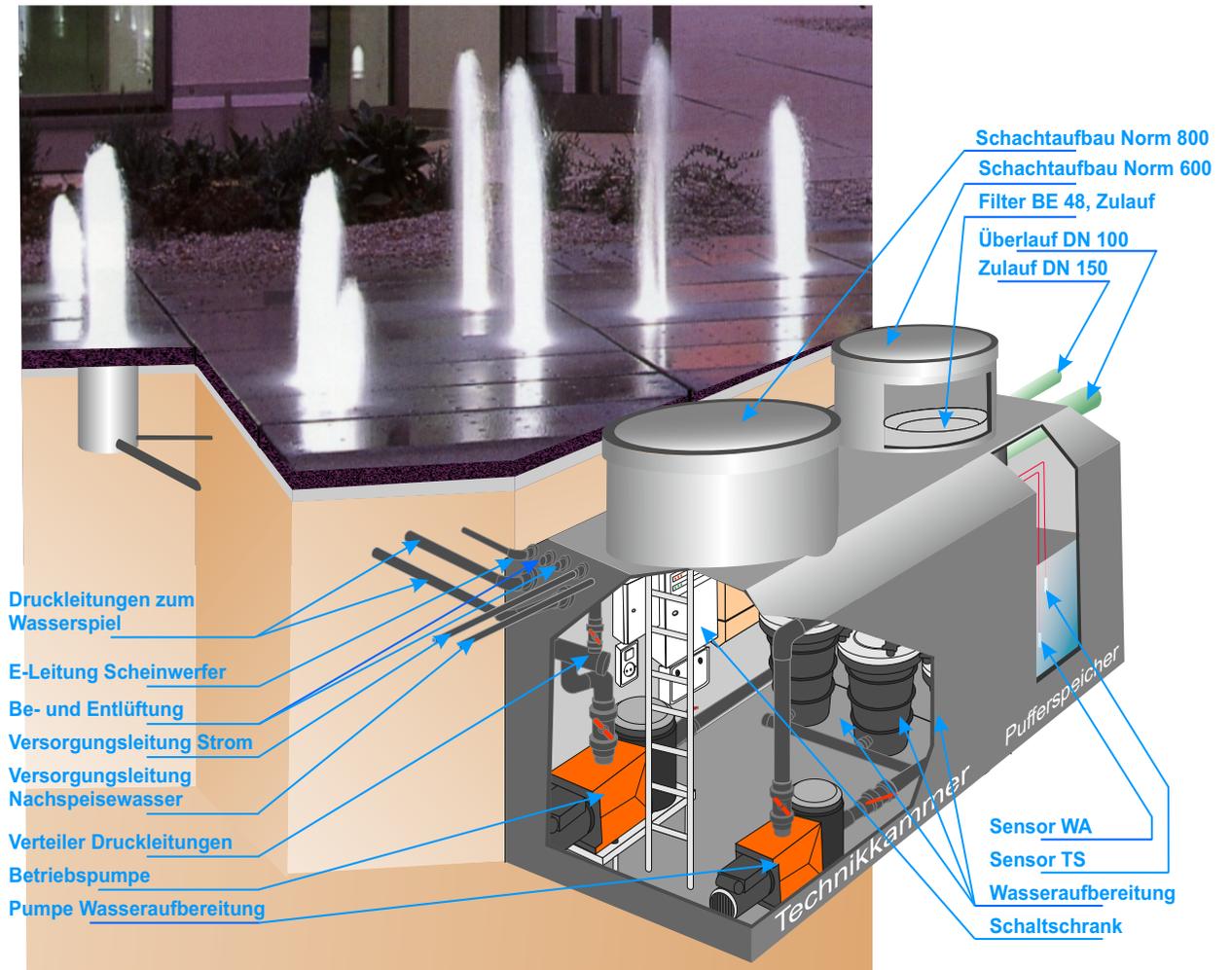
**VTE® - Systeme**

Das Ganze ist mehr als  
die Summe seiner Teile

Aristoteles

Baureihe R-2K,  
Funktionstechnikbehälter Unterflur,  
Zweikammer-Kompaktanlage  
Pufferspeicher und Technikammer,

nicht dargestellt:  
Entfeuchtungssystem  
Trennsystem (Option)  
weitere Optionen



Prinzipzeichnung, die tatsächliche Anordnung kann abweichen

## Grundmodul: Funktionstechnikbehälter

### VTE<sup>®</sup>-Betriebssystem Unterflur FB-R-2K-S25

ID: ARK-A51

Daten:

#### Behälterdaten:

Behältermaße in mm:	L x B x H 3200 x 1200 x 1900
Domschachtöffnungen	Technikkammer 1 St. Norm 800, Pufferspeicher 1 St. Norm 600
Inhalt Pufferspeicher:	1870 L
Belastungsklasse:	12 t. Achslast, mit Lastverteilungsplatte bis SLW 60 (siehe Merkblatt Verkehrslasten Baureihe R)
Schachtmaterial:	PE - Polyethylen
Transportgewicht:	ausstattungsabhängig bis max. 500 kg, Mit Kranösen zum lotrechten Versetzen.

#### Durchführungen / Anschlüsse am Behälter:

Zulauf:	1 St. DN 150
Überlauf:	1 St. DN 100
Druckleitungen:	2 St. DA 50 (andere Größen als Option)
Multifunktion:	1 St. MF- (Multifunktions)- Durchführung mit Klemmdichtungen für Stromleitungen, Steuerleitungen, Nachspeisung mit 4 St. DA 20 und 1 St. DA 40 (Kabel im Leerrohr)
Be- und Entlüftung	2 St. DA 50

alle Anschlüsse am Behälter mit Ausnahme der MF-Durchführung sind PE-Stutzen, geeignet sowohl für Schweißmuffen als auch PE- Klemmverbinder

#### Lieferumfang Grundausrüstung:

Modulsystem:	<b>VarioClick</b> Montageschienensystem mit Halterungen für die Ausbaumodule, Werkstoff 4301 VA
Schachtenfeuchtungssystem:	<b>TTK 25 E</b> , Vollautomatisches Adsorbergerät mit angeschlossener Kondensatpumpe.
Notenwässerungssystem:	<b>EWA D ACI 125-2</b> , Vollautomatisch arbeitende Notentwässerung,
Einstiegsleiter:	Von Schachtoberkante bis Schachtboden, Material: GFK/Werkstoff 1.4301 VA
Zellenbeleuchtung:	Leuchtkörper mit Schalter im Einstiegsbereich,
Arbeitssteckdosen	1 St. Arbeitssteckdose 230 V, 10 A
Halterungen für Sensoren:	2 St. Halterungen aus Edelstahl Werkstoff 1.4301 (im Pufferspeicher)
Servicedurchführung:	1 St. Patent. Servicedurchführung vom Technikraum zum Pufferspeicher, Die Sensoren können von der Technikkammer aus gewartet werden !!

die Domschachterhöhung erfolgt mit Standardbetonteilen, als Schachtabdeckung der Technikkammer ist die Ausführung „tagwasserdicht“ zu wählen

Alle Ausstattungsteile betriebsfertig im Funktionstechnikbehälter eingebaut

# Betriebswasseraufbereitung

## Die giophysikalische Wasseraufbereitung

Die giophysikalischen Wasseraufbereitung nimmt sich die Natur zu Vorbild und erzeugt auch ohne schädliche Chemie kristallklares Wasser. Die Funktion ist im Prinzip gleich einer Pflanzenkläranlage, nur dass statt Pflanzen modifizierte giotechnische Granulate zum Einsatz kommen, die mit weit höherer Effizienz Nährstoffe und Schadstoffe aus dem Wasser entfernen.

Die giophysikalischen Wasseraufbereitung ist eine Kombination verschiedener Maßnahmen:

- Polyphosphatadsorber, entzieht dem Wasser gelöste Nährstoffe
- Kalkeliminators, sorgt für kalkarmes weiches Wasser
- Elementdruckfilter, filtert selbst feinste Schwebstoffe aus dem Wasser
- VCR-Druckreaktor, bekämpft Algensporen.

Seine erste großen Bewährungsprobe hat der giophysikalische Wasseraufbereitung auf der BUGA 2005 in München bestanden und hat sich seither als Standard in der fortschrittlichen Wasseraufbereitung entwickelt.

[www.stadtpanoramen.de/muenchen/pfuetze.html](http://www.stadtpanoramen.de/muenchen/pfuetze.html)

Die Aufnahmen entstanden im Mai, zur Zeit der stärksten Algenblüte, Sie sehen trotzdem kristallklares Wasser.

**Die Qualitätsanforderung für das Betriebswasser bei Wasserspielen nach DIN 18034 wird durch die giophysikalische Wasseraufbereitung bei ordnungsgemäßer Planung, Bau und Betrieb ohne Einschränkungen erreicht oder übertroffen.**

Bitte lesen Sie auch unser Merkblatt WAA-02.10 zur Wasseraufbereitung



**München BUGA 2005 „die Pfütze“**, Wasserfläche 600 qm, Wassertiefe 25 cm, Planer: LA Professor Rainer Schmidt, München  
ein bewegtes Bild finden Sie auf unserer Webseite [www.wasserspieltechnik.de](http://www.wasserspieltechnik.de)  
oder im Internet [www.stadtpanoramen.de/pfuetze.html](http://www.stadtpanoramen.de/pfuetze.html)

## Ausbaumodul: Betriebswasseraufbereitung

### Filteranlage BE 48

ID: AN-B01

Für Umlaufmengen bis 30m<sup>3</sup>/h.

Im Rücklauf eingebaut wird das umlaufende Wasser kontinuierlich gefiltert.

Sehr servicefreundlicher Zweikammersiebfilter aus Edelstahl. Siebweite 0,76mm.

Hohe Standzeit durch monophilen Siebboden und großes Kammervolumen.

Durch die flächige Verteilung des Wassers wird viel Sauerstoff in das Wasser eingetragen und gleichzeitig der Zulauf beruhigt.

Mit Entnahmhilfe für schnellen Service

Zur Reinigung wird der Filtereinsatz mit einem Griff nach oben entnommen und dann ausgeleert.

Betriebsfertig im Funktionstechnikbehälter eingebaut



## Ausbaumodul: Betriebswasseraufbereitung

### Feinfiltersystem, Elementdruckfilter GP-EDF-240-018

ID: ARK-B23

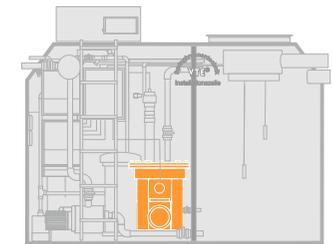
für glasklares Wasser

Wirkungsweise: über den Vorfilter, der gröbere Partikel und Fasern zurückhält, wird das Wasser durch die hocheffizienten Filterelemente aus Fiberpolymer **FibroClear** gedrückt und dann, auch von feinsten Schmutzpartikeln bis zu 10 Mikron gereinigt, glasklar weiter gepumpt.

Der Filter ist sehr wartungsarm. Durch das hohe Aufnahmevermögen der Filterelemente ist bei Wasserspielen der hier vorliegenden Größenordnung meist ein zweimaliger Service durch Rückspülung oder Austausch der Filterelemente pro Saison ausreichend.

- Filtereffizienz 98,5 %
- antibakterielle Wirksamkeit
- einfache Rückspülung
- geringster Serviceaufwand

<b>Leistungsdaten:</b>	%Leistungsabgabe 0,18 kW / 230 V %Förderstrom max. 7,2 m <sup>3</sup> %Förderhöhe max 10,7 m %Pumpe Sauganschluß: Bundbuchse DA 50 oder Schlauchtülle 1 1/4" oder 1 1/2"
<b>Anschlüsse:</b>	%Filterabgang Verschraubung DA 40 Anschluss PE-Leitung (Klemm-oder Schweißverbinder ) wahlweise PVC-U %Filterelemente FibroClear %Filtereffizienz 98,5 %
<b>Filterdaten:</b>	%Abfilterung 10 Mikron %Filterleistung max. 7,2 m <sup>3</sup> /h
<b>Salzwasser:</b>	%Gesamtsalzkonzentration des Betriebswasser max. 0,5 % (entsprechend 5 g/Liter)
<b>Maße:</b>	%- Pumpe L 480, B 184, H 319 mm %- Filtereinheit Durchm. 240 mm, Höhe 400 mm



Betriebsfertig im Funktionstechnikbehälter eingebaut

Betriebsfertig im Funktionstechnikbehälter eingebaut

## Ausbaumodule: Betriebswasseraufbereitung

### AQUATEC VCR-Druckreaktor 80-105

ID:ARK-B51

Der Reaktor baut in der Durchflussskammer ein Druck- und Spannungsfeld auf, in welchem Algen sporen abgetötet werden. Es werden also nicht erst die Algen bekämpft sondern es wird bereits deren Entstehung verhindert.

Der Reaktor arbeitet verschleißfrei ohne teure Verbrauchsteile wie z. B. Lampen bei UV-Anlagen.

Daten: Schutzart: Reaktor IP 67, Material: Edelstahl Werkstoff 1.4301 / Kunststoff

Betriebsfertig im Funktionstechnikbehälter eingebaut

### NAF 180 Kalkeliminator

ARK-B65

Weichwassererzeugung mit Ionentauscher und Molekularsiebtechnik.

Der Kalkeliminator entzieht dem Betriebswasser Härtebildner wie Kalk und Magnesium.

Das Wirkungsprinzip ist der Ionentausch, d. h. das Austauschermaterial nimmt Kalzium- und Magnesiumionen auf und gibt dafür Natriumionen ab. Die Härtebildner werden also aus dem Wasser entfernt und nicht bloß umgewandelt. Das Ergebnis: wirklich weiches Wasser.

Durch die Mesoporosität ist eine hohe Beladungsrate und damit lange Standzeit gegeben.

Füllmenge: 1 St. Wirkstoffbehälter mit 7 L **BASILITH**

Berechnung der Aufbereitungskapazität: bei Trinkwasser d.H. mittel (1,5 bis 2,5 millimol Calciumcarbonat entspricht 8,4 bis 14° d H.) auf Trinkwasser d.H.

Betriebsfertig im Funktionstechnikbehälter eingebaut

### PEK 180 Polyphosphatadsorber

ARK-B75

Mit Ferroxyt therm, einem hocheffizienten Anionenadsorber werden Phosphate, Arsenate und Sulfide gebunden. Die enorme Oxidationskapazität von **Ferroxyt therm** begünstigt dabei den mikrobiellen Abbau von im Wasser befindlichen Schadstoffen.

Die hohe Beladungsrate von 166.000 mg pro Füllung sichert eine lange Standzeit.

Füllmenge: 1 St. Wirkstoffbehälter mit 7 L **Ferroxyt therm**

Berechnung der Aufbereitungskapazität: Die Aufbereitung auf den Belastungsfaktor 0 entspricht bei höchst belastetem Wasser nach der TVO (Trinkwasserverordnung) 5 mg/L einer Menge von 33.264 Liter, bei geringer belastetem Wasser entsprechend mehr. Die Standzeit beträgt ca. Monate.

Betriebsfertig im Funktionstechnikbehälter eingebaut

**VTE®-Systeme**

Das Ganze ist mehr als  
die Summe seiner Teile

Aristoteles

# Wasserstandsautomatik - Nachspeisung mit Trinkwasser, rechtliche und technische Grundlagen

## Rechtliche Grundlagen:

Die Einspeisung von Trinkwasser in ein Betriebswassersystem (das ist auch ein Wasserspiel) unterliegt den Vorschriften der DIN EN 1717 (früher DIN 1988), bzw. den Vorschriften der DIN 1989.

Nach der alten DIN 1988 wurde das Betriebswasser eines Wasserspiels je nach Art der Wasseraufbereitung in verschiedene Gefährdungsstufen eingeteilt. So wurde z. B. Betriebswasser, das automatisiert und überwacht aufbereitet wurde, in die Gefährdungsklasse 4 eingestuft und so ein Rohrtrenner A3 als ausreichender Schutz angesehen.

Die DIN EN 1717 unterscheidet nicht mehr zwischen überwachtem und nicht überwachtem Betriebswasser. (Es gibt zwar Ausnahmen, die wir aber hier nicht behandeln, da sie für unseren Bereich uninteressant sind).

Die DIN EN 1717 stuft Betriebswässer, wie sie normalerweise bei Wasserspielen anzutreffen sind, mit der Gefährdungsklasse 5 ein.

## Technische Grundlagen:

Technisch heißt das, dass dem Betriebswasser Trinkwasser über einen FTA "freien Trinkwasserauslauf" (Luftbrücke) mit genau vorgeschriebenen Ausführungskriterien, über der Rückstauenebene (das ist in der Regel die Oberkante der anliegenden Straße), zugeführt werden darf.

Die Erfüllung der Vorschrift "freier Trinkwasserauslauf" kann erfolgen, indem das Trinkwasser

- über eine Luftbrücke (2 x Rohrstärke, min. 30 mm) und einen Trichter in eine Leitung eingespeist wird, die das Wasser drucklos zum Bedarfsstandort transportiert wird

- oder durch Einspeisung direkt in den abgedichteten, also rückführenden Bereich eines Wasserspiels. Hier mit mindestens 150 mm "Luftbrücke" über der Rückstauenebene. (Bei einem frei über der Ebene aufgestellten Brunnenbecken ist das dann 150 mm über dem Beckenrand).

Wenn mit einer Druckleitung weiter gefahren werden muß, werden diese Vorgaben mit UDR-gleichen Trennsystemen erfüllt (UDR-Systeme unterbrechen den Volumenstrom völlig, der Weitertransport erfolgt über eine eingebaute, gesteuerte Pumpe mit 24 V Sicherheitsspannung).

Die DIN EN 1717 gilt europaweit.

## Ausbaumodul: **Wasserstandsautomatik - Nachspeisung über Druckleitung mit Trinkwasser, auch in Kombination mit Regenwasser**

**TW-Trenn- und Steuerstation TW 12-1-UDR,**  
zur Nachspeisung von Trinkwasser, DVGW-geprüft, entspricht DIN E 1717 und DIN 1989  
ID:AN-C01



Kompakte Einheit zur normgerechten Einspeisung von Trinkwasser in ein Betriebswassersystem. Zur Wandmontage in einem Technikraum, die Nachspeisung erfolgt mit Trinkwasser aus einer Druckleitung.

**Daten:**

- Netzspannung: 110 - 230 V AC/50-60 Hz, \*Ausgang: 24 V DC/4A, - Pumpenleistung 90 Watt, - max. Fördervolumen: 600 Liter/h,
- TW-Vordruck 2,5 bis 6 bar,
- Sicherheitsschaltung Laufzeitbegrenzung,
- Anschlüsse: Zugang 1/2", Abgang 1/2", - max. Betriebsdruck 3,5 bar, Schutzart IP 44

Maße: H x B x T = 398 x 353 x 200 mm

Betriebsfertig im Funktionstechnikbehälter eingebaut

**OPTION**



**TW-Trenn- und Steuerstation TWS 12-1-UDR,**  
zur Nachspeisung von primär Regenwasser und sekundär Trinkwasser, DVGW-geprüft, entspricht DIN E 1717 und DIN 1989  
ID:AN-C02

Kompakte Einheit zur normgerechten Einspeisung von Regenwasser und Trinkwasser in ein Betriebswassersystem. Zur Wandmontage in einem Technikraum, die Nachspeisung erfolgt primär mit Regenwasser, das per Pumpe aus einer Zisterne angesaugt wird, sekundär mit Trinkwasser aus einer Druckleitung.

**DatenGerät:**

- Netzspannung: 110 - 230 V AC/50-60 Hz, \*Ausgang: 24 V DC/4A, - Pumpenleistung 90 Watt, - max. Fördervolumen: 600 Liter/h,
- TW-Vordruck 2,5 bis 6 bar,
- Sicherheitsschaltung Laufzeitbegrenzung,
- Anschlüsse: Zugang 1/2", Abgang 1/2", - max. Betriebsdruck 3,5 bar, Schutzart IP 44

Maße: H x B x T = 398 x 353 x 200 mm

**Daten Sensorik:**

Schwimmerschalter mit 15 m Kabel, Schwimmer IP 68 PP,

Betriebsfertig im Funktionstechnikbehälter eingebaut

**OPTION**

**! speist primär Regenwasser und sekundär Trinkwasser ein**



## Ausbaumodul: **Wasserstandsautomatik** - Nachspeisung mit Trinkwasser drucklos

Diese Wasserstandsautomatik besteht aus:

1. Sensor, eingebaut im Pufferspeicher
2. Auswertungsmodul, im Schaltschrank oder als eigenständiges Gerät
3. Geschaltetes Modul mit Magnetventil

### Wasserstandsautomatik Kombinationen mit NSP-BA-FE-15:



## OPTION

### Nachspeisemodul NSP-BA-FE-15, wetterfest zur Außenaufstellung, mit Luftbrücke nach DIN 1988 - EN 1717 - VDE

ID:AN-C10

Wetterfeste Box zur Montage an Wand oder Ständer, mit verschließbarer Türe, Einbauten:

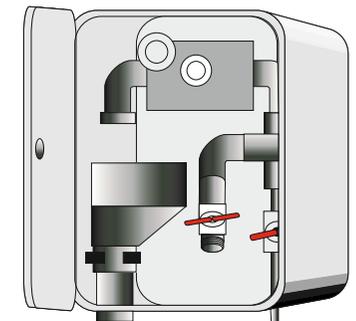
- Montagestrang mit Verschraubung, Magnetventil 1/2", Messing, mit Spule 230 V,
- freier Einlauf über Bogen und spritzfreiem Strahl in Trichter DN 100
- druckloser Abgang DN 50 (Zuleitung zum Pufferspeicher), - Entnahmeventil mit Schlauchanschluss 3/4"

Gehäusemaße in mm: B x H x T - 315 x 415 x 170,

Material: glasfaserverstärkter Kunststoff / Edelstahl,

Voll isoliertes Kunststoff-Gehäuse nach VDE 0100, Absatz 6.2 , Farbgebung RAL 7035 Material selbstverlöschend nach ASTM D 635, hohe Schlagfestigkeit, temperaturbeständig von -30° bis 120 ° Schutzart IP66 (EN 60529), Standardisiertes Verschluss-System

Beilieferung



## Ausbaumodul: **Wasserstandsautomatik - Sensor, Magnetventil**

**Hinweis:** Die Wasserstandsautomatik ist keine Befüllungs-Vorrichtung, sondern speziell dafür konzipiert, Wasserverluste wie Verdunsten und Verspritzen unter normalen Betriebsbedingungen so sparsam wie möglich auszugleichen.

### Sensor NS, für Wasserstandsautomatik

ID: ARK-C42

Punktgenau schaltender, voll elektronischer Sensor mit angegossenem Kabel, (Kabelverlängerung bis 200 m mit Zweidrahtkabel möglich)

Schaltpunkt frei wählbar, mit Hysterese (Schaltverzögerung) bei sinkendem Pegel 2 Sek., bei steigendem Pegel 8 Sek. (verhindert das Takten des Magnetventils)

#### Sicherheitsprogramm:

- wöchentliche Spülung des Magnetventils und der Leitung,
- zeitliche Nachspeisebegrenzung
- Sensor- und Kabelüberwachung.

Maße: Steckerschaltgerät: B x H x T = 68 x 112 x 53 mm, Sensor: L = 100 mm, Ø 160 mm

-

Betriebsfertig im Funktionstechnikbehälter eingebaut.

### Magnetventilkombination MA

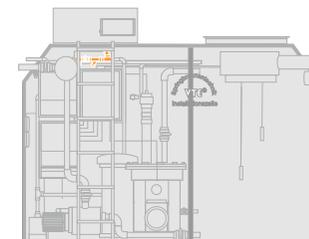
ID: ARK-C71

Montagestrang mit Magnetventil 1/2", Messing, mit Spule 230 V, Schmutzfänger, Sperrventil.

Betriebsfertig im Funktionstechnikbehälter eingebaut



Sensor von der Technikkammer aus zugänglich



## Ausbaumodul: Druckleitungsverteiler - Motorventile

### Druckleitungsverteiler mit ventilgesteuerten Abgängen

ID: ARK-D

Verteiler DA 50 für Druckleitung, mit Industriekugelhähnen,

bis zu 4 Abgänge DA 50

Ablassvorrichtung mit Schlauchanschluss.

!! Über diese Ablassvorrichtung kann auch der Pufferspeicher bis zum Punkt „Trockenlaufschutz“ ausgepumpt werden.

Betriebsfertig im Funktionstechnikbehälter eingebaut

### Elektromotorische Ventile

ID: ARK-E 32 bis E 50

als „Aufrüstung“ zum Druckleitungsverteiler:

Daten:

Kugelhahn, Gehäuse grau mit elektrischem Antrieb J+J J3 H20, PA, 230 V, 3 bis 10 Watt,

Drehmoment 20Nm, Drehzeit 90° ca. 11 sec., elektronische Drehmomentbegrenzung,

Schaltraumheizung zur Kondensatvermeidung, Handnotbetätigung,

2 St. potentialfreie Endschalter.

Gehäuse Schutzklasse IP67,

Material: PVC, PP, CPVC, Halterung Edelstahl Werkstoff 1.4301. Dichtungen: EPDM

speziell für Wasserspiele,

zur Realisierung von Attraktionsprogrammen

Betriebsfertig im Funktionstechnikbehälter eingebaut

# OPTION



## Ausbaumodul: aleatorische Ventilsysteme

**MAELVE®** mediumbetätigte Aleatorik-Ventilsysteme erzeugen nicht systematische Operationen, die zu einem nicht vorhersehbaren, zufälligen Ergebnis führen.

**MAELVE®** Ventilsysteme erweitern die Attraktivität von Wasserspielen um das nicht vorhersehbare, rein zufällige Moment bei der Aktivierung von Einzelfontänen oder Fontänengruppen. Sie erzeugen damit ungewöhnliche und spannungsreiche Effekte.

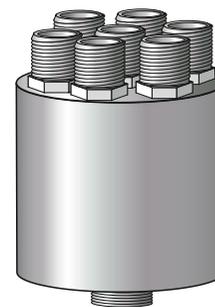
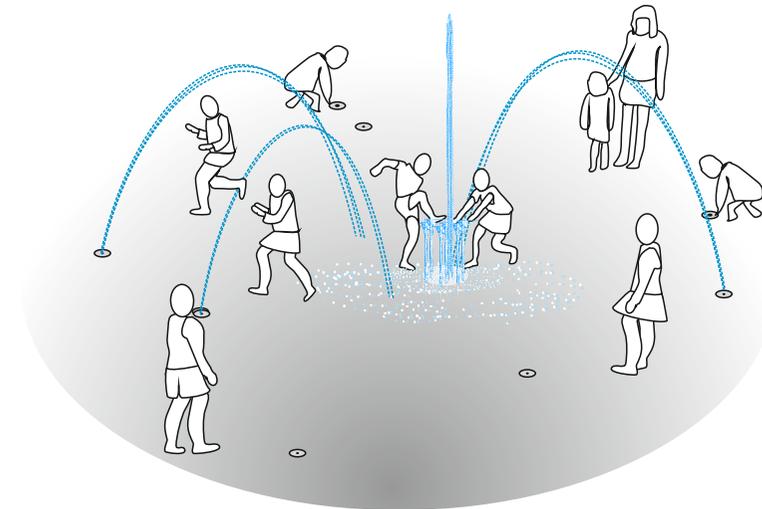
Mit **MAELVE®** Ventilsystemen reduzieren sich Kosten, Platzbedarf und Serviceaufwand gegenüber herkömmlichen Verteilersystemen ganz erheblich.

Die aleatorischen Vorgänge, hier also das zufällige Öffnen oder Schließen von Ventilen erzeugen sich in einer Verteilerkammer durch Strömungsmechanismen, deren Veränderung von aussen bestimmt werden. Auslösender Faktor ist immer eine Strömungsänderung durch Unterbrechung der Strömungszufuhr. Diese kann hervorgerufen werden:

- automatisch durch Zeitsteuerung einer Pumpe oder Zeitsteuerung eines Ventils.
- interaktiv durch Besucher über entsprechende Schaltanlagen, z. B. einen Berührungsschalter.

**MAELVE®** mediumbetätigte Aleatorik-Ventilsysteme benötigen keine Fremdenergie,

**MAELVE®** mediumbetätigte Aleatorik-Ventilsysteme sind wartungsfrei,



bitte lesen Sie dazu die Produktinformation **MAELVE®**

## Ausbaumodul: Schaltschrank - Anlagensteuerung

Das Anlagensteuersystem beinhaltet wichtige Funktionen für einen sicheren und vorschriftsgemäßen Betrieb eines Wasserspiels und der dazugehörigen Technik.

Mit der SEL-Steuerung sind standardmäßig u. a. die Betriebszeiten des Wasserspiels, der Wasseraufbereitung und der (ev.) Beleuchtung in vielfältiger Weise (vom Tages bis zum Jahresprogramm) separat zu regeln. Die bestehende Software ist unkompliziert mit einer Windsteuerung und einem Attraktionsprogramm erweiterbar (geringe Zusatzkosten).

Die praxisoptimierte Bauform mit Zentralbox und Fernsteuerpaneel ermöglicht Einbaumöglichkeiten für fast jede Situation.

### Anlagensteuerung, elektronisches Betriebssystem SSS 051

ID: ARK-J051

#### Lieferumfang:

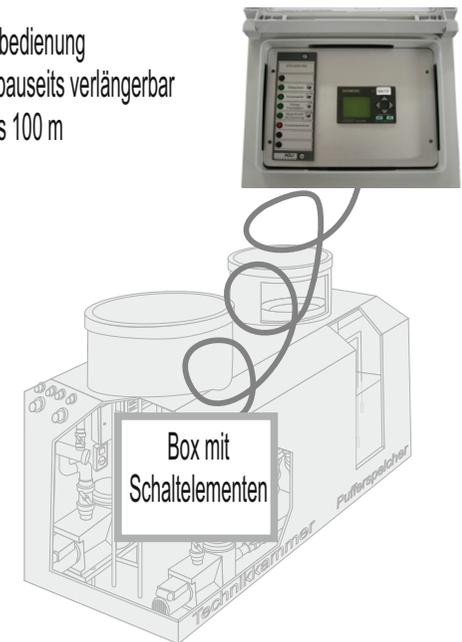
- ▶ **Zentralbox aus schlagfestem Kunststoff, IP 56, mit:**
- ▶ Einspeisung mit FI, Sicherheitsmodul Typ A
- ▶ Abgang für Arbeitssteckdose 230 V max. 3 kW und Zellenbeleuchtung 230 V, 20 W
- ▶ Abgang Filterpumpe 230V, 0,3 kW mit Schalter AUTO-AUS-EIN
- ▶ Sicherheitstrafo und Abgang für VCR-Reaktor 100 VA/24V
- ▶ Wasserstandsautomatik mit AGU-NSAE mit Abgang für Magnetventil 230 V oder Pumpe 230 V mit Schalter AUTO-AUS-EIN
- ▶ Trockenlaufschutz für Pumpen, Sicherheitsmodul mit AGU-NSAE mit Schalter AUTO-AUS-EIN
- ▶ Zeitsteuerung gemeinsam für Filterpumpe + Reaktor
- ▶ Abgang für Betriebspumpe 230V, bis 4 kW mit Schalter AUTO-AUS-EIN, mit Zeitsteuerung und Drehzahlsteuerung.
- ▶ Abgang für Scheinwerfer (für - extra zu bestellendes/n Netzteil oder Controller, ) mit Schalter AUTO-AUS-EIN und frei programmierbarer Zeitsteuerung
- ▶ Abgang Störmeldung
- ▶ SEL- Steuermodul, vollelektronisch

Die SEL-Steuerung ist eine vollelektronische Steuerung, in der alle Funktionen für die Steuerung des Wasserspiels enthalten sind.

Die SEL-Steuerung verfügt zusätzlich zu den Standardfunktionen über die (kostenpflichtig aktivierbaren) Zusatzfunktionen:

- Attraktionssteuerung, Windsteuerung

Fernbedienung  
mit 5 m Kabel, bauseits verlängerbar  
bis 100 m



## Ausbaumodul: Schaltschrank - Anlagensteuerung

### ► Fernsteuerpaneel aus ausschlagfestem Kunststoff mit Aufhängewinkel:

Fernsteuerungstableau mit Schaltfunktionen, zur auch manuellen Bedienung der wichtigsten Funktionen ohne spezielle Anlagenkenntnisse, mit 5 m Anschlusskabel, fertig montiert .

Das Kabel des Fernsteuermoduls kann bauseits bei Verwendung eines Kabels **JY(ST)Y 6 x 2 x 0,8mm**, 12 Adern ohne Schutzleiter (PE), max. AD 17 mm bis 50m, mit einem Kabel **NIYY-0 12 x1,5mm** bis 100 m verlängert werden.

Das Fernsteuermodul kann also auch in einem Gebäude oder in einem frei aufgestellten Schaltschrank montiert werden.

Optionale Ausstattung:

## OPTION

### ► Attraktionsprogramm für den Fontänenbetrieb

► mit fest eingestellten automatischen Programmabläufen.

z. B. SSS 051-A-010

► individuell programmierbare Software. Das Attraktionsprogramm kann vorprogrammiert und/oder am Projekt durch unsere Techniker auf individuell gewünschte zeitliche Abläufe eingestellt werden.

### ► Netzteil für die Scheinwerfer

► Controller für RGB- Scheinwerfer mit Attraktionsprogramm, mit einstellbaren Programmen

► Windsteuerung für Fontänenabsenkung, einstellbar nach Windstärke.

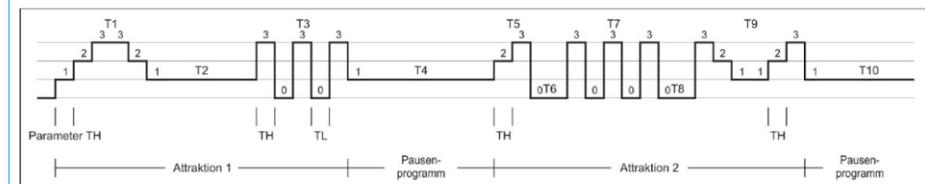
### Windmesser

ID:ARK-J054

## OPTION

Windmesser mittelgroße Bauform mit Montagewinkel zu Windsteuerung

### Ablaufdiagramm, Attraktionsprogramm SSS 051-A-010



#### Grundeinstellung:

T1	Skalierung in Sekunden	TH = 44 sek	TL = 1 sek	1 = niedrige Drehzahl 2 = mittlere Drehzahl 3 = hohe Drehzahl
T2	Skalierung in Minuten und Sekunden	t = 3 min		
T3	Skalierung in Sekunden	TH = 10 sek	TL = 3 sek	
T4	Skalierung in Minuten und Sekunden	t = 15 min		
T5	Skalierung in Sekunden	TH = 44 sek	TL = 1 sek	
T6	Skalierung in Minuten und Sekunden	t = 1 min 30 sek		
T7	Skalierung in Sekunden	TH = 10 sek	TL = 3 sek	
T8	Skalierung in Minuten und Sekunden	t = 1 min 30 sek		
T9	Skalierung in Sekunden	TH = 44 sek	TL = 1 sek	
T10	Skalierung in Minuten und Sekunden	t = 15 min		

Nach dem die Zeit T10 abgelaufen ist, startet das Programm wieder von vorne ! (Gesamtzeit ca. 50 min)

## Ausbaumodul: **Betriebspumpen**

Beispiel: Betriebspumpe **ECO-DV-5-25** ist für die vorgesehene Anwendung in der Gegenüberstellung von Wirtschaftlichkeit und Nutzen geradezu ideal.

Die Pumpe kann über einen externen Steuerkasten in 3 Drehzahlstufen (auch zeitabhängig) gesteuert werden.

Dank einer eigenen Schnittstelle kann die Pumpe auch extern über einen potentialfreien Kontakt von der Gebäudetechnik angesteuert werden.



### Betriebspumpe mit Frequenzsteuerung

ID:ARK-N-5-25

Kreiselpumpe aus rostfreien Materialien,  
drehzahlgesteuert mit 3 individuell wählbaren Drehzahlstufen,  
selbstsaugend mit Fasernfänger

**ECO-DV-5-25**



### Beschrieb:

hocheffiziente Betriebspumpe für Wasserspiel, aufstellbar oberhalb oder unterhalb des Wasserniveaus jeweils max. 3 m

### Daten:

Leistungsaufnahme (kW) 1-230 V, 0,08 bis 1,1

Schutzart IP X4

Drehzahl: 1000 bis 3000

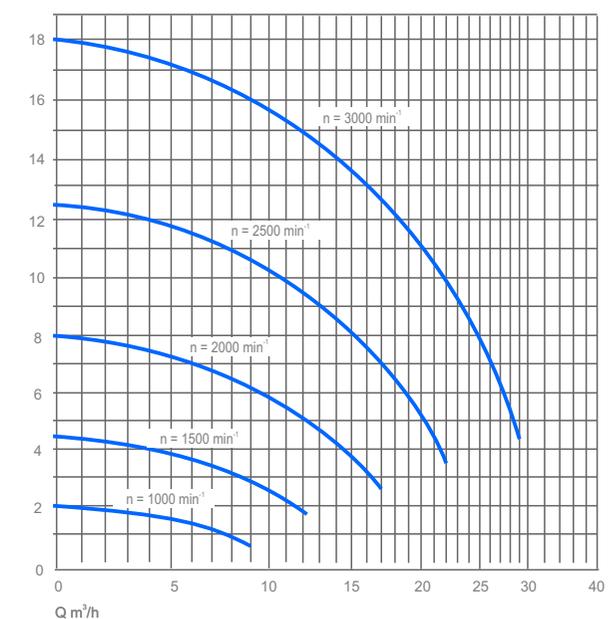
Wassertemperatur in Celsius max. 40° (60°)

Gehäuseinnendruck (bar) max. 2,5

Pumpenleistung bei 8 m Wassersäule 5 bis 25 m<sup>3</sup>/h

**ECO-DV 5-25**

Pumpendiagramm, Beispiel bei ausgewählten Drehzahlen



Betriebsfertig im Funktionstechnikbehälter eingebaut

**Sensor Trockenlaufschutz**

ID:ARK-V01

punktgenau schaltender Sensor mit Hysterese

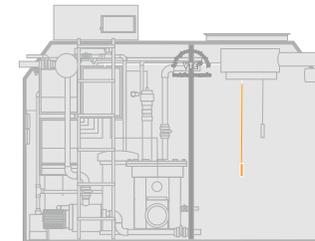
Mit Durchführungshalterung im Pufferspeicher eingebaut,

mit Durchführung zum Technikraum,

mit angegossenem Kabel,

inkl. Edelstahlhalterung

Betriebsfertig im Funktionstechnikbehälter eingebaut



Sensor zu Wartungszwecken von der Technikkammer aus  
zugänglich

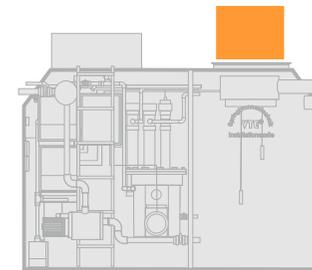
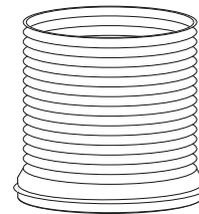


## Ausbaumodul: Schachtaufbau - Domschachterhöhung

Wird der Domschacht bauseits erhöht, sind die individuellen Vorschriften nach GUV/UVV zu beachten.

### Schachtaufbau Norm 600 Material Polyethylen

Domschachterhöhung  
ID:ARK-X11  
Maße: AD Ø 600 mm,  
Höhe 600 mm, mit Säge kürzbar,  
Verlängerung durch ineinander stecken  
möglich,  
zum Aufstecken auf den Schachtkragen

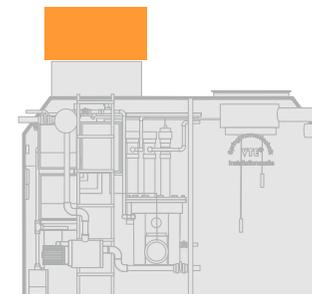


**OPTION**

### Schachtaufbau Norm 800

der Schachtaufbau kann mit Betonteilen aufgebaut werden

Die Abdeckung muß tagwasserdicht gestaltet werden.



## Ausbaumodul: **Schachtaufbau - Sicherheitseinrichtungen**

Unsere Funktionstechnikbehälter sind standardmäßig mit Einstiegsleitern ausgerüstet, die bis zur Oberkante der Schachtdecke reichen und für den vorgesehenen Verwendungszweck den GUV/UVV entsprechen.

Wird der Domschacht bauseits weiter aufgebaut, müssen in diesem Bereich ev. zusätzliche Einstieghilfen vorgesehen werden. Die Einhaltung der GUV/UVV ist hier, situationsangepasst, bauseits zu erbringen.

Die nachfolgend angebotenen Sicherungseinrichtungen entsprechen, bei Verwendung für den vorgesehenen Zweck, den gesetzlichen Vorschriften und sind von der Bauberufsgenossenschaft und RW-TÜV geprüft und zertifiziert.

## OPTIONEN

### Steigbügel 300 S

ID:ARK-X61

Auftrittsbreite 320 mm, Trittfläche aus Trapezprofil

mit Düsenlochung T

Material: Edelstahl V 4A Ws 1.4571



### Einsteighilfe

ID:ARK-X65

3-Punkt-Befestigung mit eingesteckter Haltestange Durchm. 38 mm, Ausführung mit Doppelgriffen.

Die Hülse wird im Schachtaufbau fest montiert, die Haltestange wird mitgeführt und vor dem Besteigen eingesteckt und arretiert.

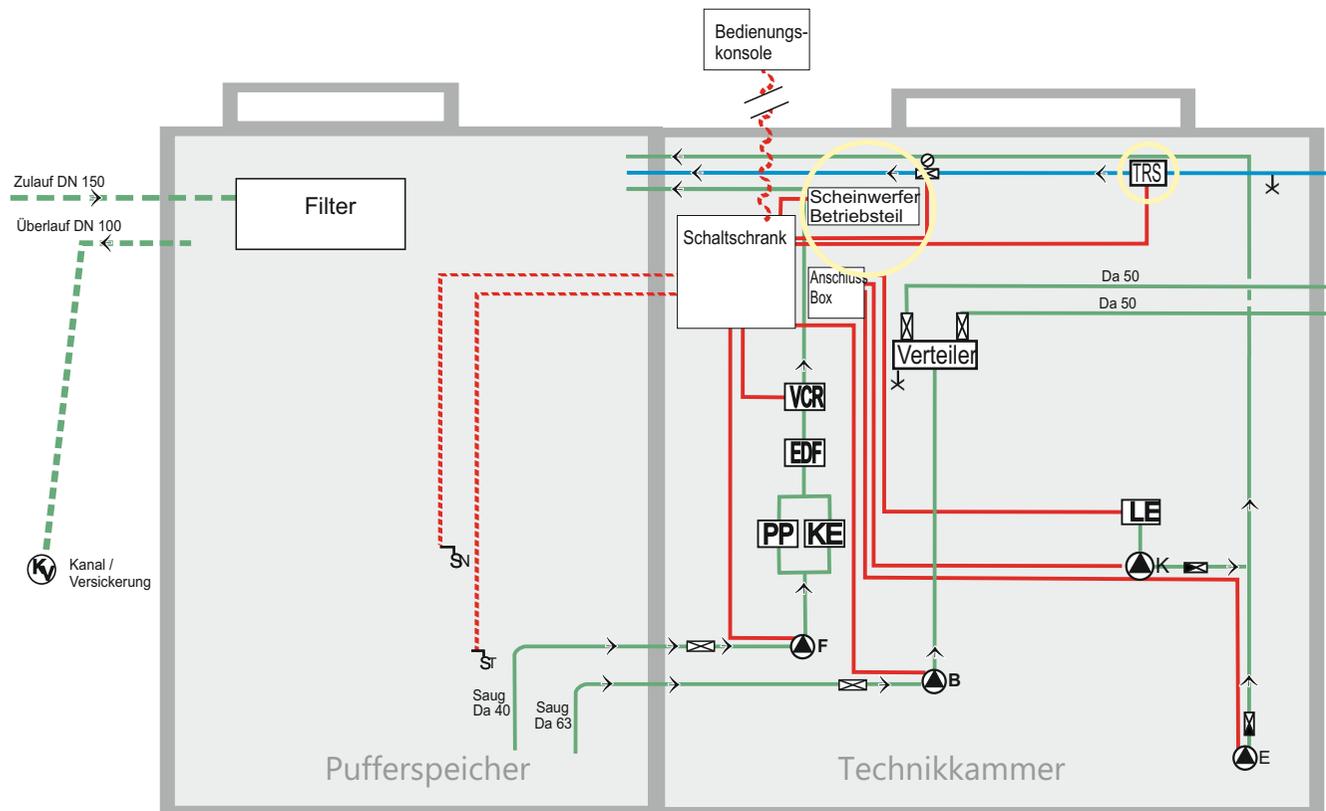


# Anlagenschema

## VTE® FB-R-2K-S25 ANLAGENSHEMA

enthält OPTIONEN (gelb umrandet)

Beispiel mit Nachspeisung über Trennstation, eingebaut im FTB



### Kenzeichnung / Symbole

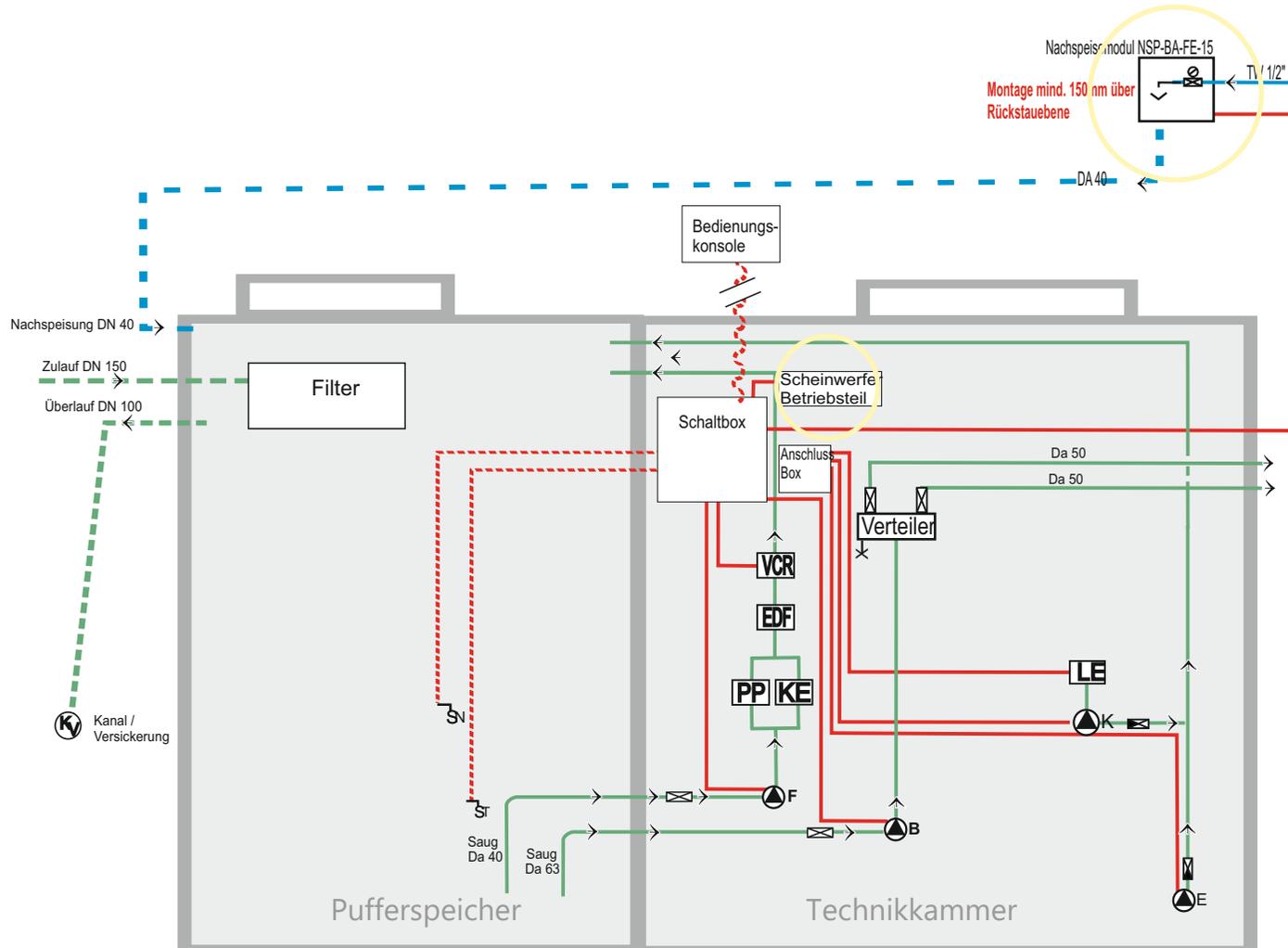
	Schwimmventil		Leitung flexibel
	Sensor Nachspeisung		E - Leitung
	Sensor Trockenlaufschutz		Steuerleitung
	Magnetventil		Kanal oder Versickerung
	Motorventil		Kanal
	Sperrventil		Betriebspumpe
	Ventil / Entleerung		Filterpumpe
	Rückschlagventil		Entwässerungspumpe
	Druckminderer		Kondensatpumpe
	Filter		Schneidwerkpumpe
	Leitung im Leerrohr		Polyphosphatadsorber
	Rohrtrenner		Kalkeliminators
	Verschraubung		Luftentfeuchter
	Luftbrücke		VCR Druckreaktor
	Brauchwasser (Druckseite)		Weichwasserautomat
	Brauchwasser (Saugseite)		Trinkwassertrennstation
	Brauchwasser (drucklos)		Schaltschrank
	Trinkwasserleitung (Druck)		
	Trinkwasserleitung (drucklos)		
	Fließrichtung		
	Entwässerungsrichtung		

# Anlagenschema

## VTE® FB-R-2K-S25 ANLAGENSHEMA

enthält OPTIONEN (gelb umrandet)

Beispiel mit Nachspeisung über Nachspeisemodul NSP-BA-FE-15

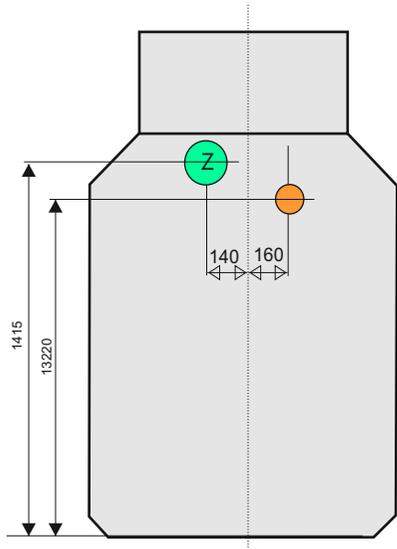


### Kennzeichnung / Symbole

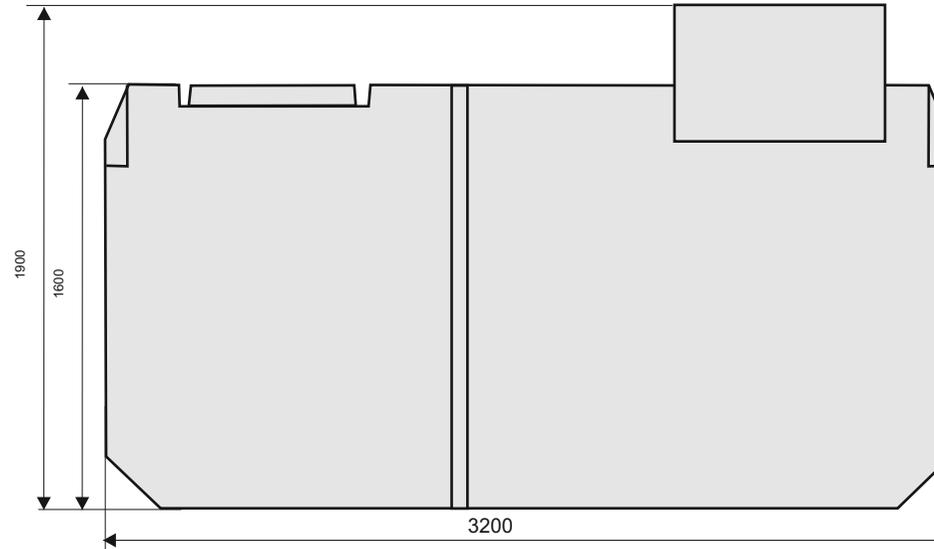
	Schwimmventil		Leitung flexibel
	Sensor Nachspeisung		E - Leitung
	Sensor Trockenaufschutz		Kanal oder Versickerung
	Magnetventil		Kanal
	Motorventil		Betriebspumpe
	Sperrventil		Filterpumpe
	Ventil /Entleerung		Entwässerungspumpe
	Rückschlagventil		Kondensatpumpe
	Druckminderer		Schneidwerkpumpe
	Filter		Polyphosphatadsorber
	Leitung im Leerrohr		Kalkeliminators
	Rohrtrenner		Luftentfeuchter
	Verschraubung		VCR Druckreaktor
	Luftbrücke		Weichwasserautomat
	Brauchwasser (Druckseite)		Trinkwassertrennstation
	Brauchwasser (Saugseite)		Schaltschrank
	Brauchwasser (drucklos)		
	Trinkwasserleitung (Druck)		
	Trinkwasserleitung (drucklos)		
	Fließrichtung		
	Entwässerungsrichtung		

gelb umrandet = OPTIONEN

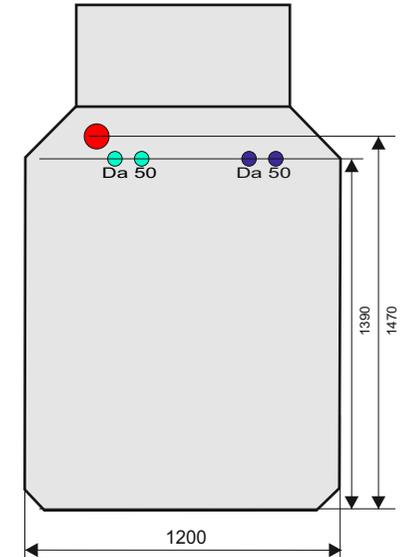
Frontansicht A



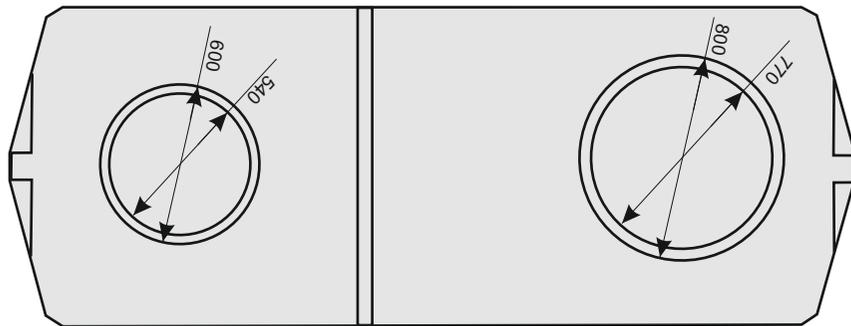
Seitenansicht



Frontansicht B



Draufsicht



**elektrische Daten:**

Anschlusswerte:

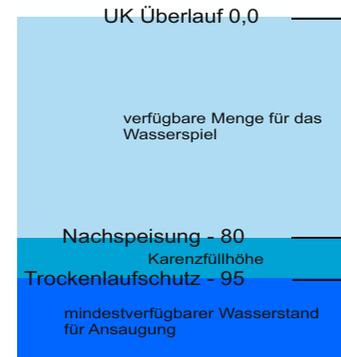
Betriebsfunktion 230 V 25A

Notentwässerung 230 V 25 A  
Entfeuchtung

Verbrauchswert:

Normalbetrieb 0, 20 bis 1,5 kW

FB-R-2K Pufferspeicher  
Schaltpunkte in cm unter UK-Überlauf



- Druckleitung
- Be- und Entlüftung
- MF-Durchführung
- Überlauf (Kanal/Versickerung)
- Z Zulauf DN 150

Zeichnung/Draw:  
001.R-2K-S001- Db01

Vorgang/Aktion Nr.

Datum/Sig.: 07.11. 2012 oha  
Änd. 7. 2. 2017 oha



DESIGN & TECHNIK FÜR WASSERSPIELE  
IM ÖFFENTLICHEN RAUM

Technische Änderungen und Rechte vorbehalten Technical modifications and rights reserved

[www.wasserspieltechnik.eu](http://www.wasserspieltechnik.eu)  
[info@wasserspieltechnik.eu](mailto:info@wasserspieltechnik.eu)

AGU GmbH Lochhamer Schlag 5a 82166 Gräfelfing bei München  
Tel. +49 (0) 89 2000 589 0 [info@agugmbh.com](mailto:info@agugmbh.com) [www.agugmbh.com](http://www.agugmbh.com)

Bezeichnung:  
Funktionstechnikbehälter

**VTE® FB-R-2K**

**Datenblatt** alle Maße in mm  
Behältermaße, Standardanschlüsse

## Verkehrslasten - Behälterauflast

### Maximale vertikale Drucklast auf die Funktionstechnikbehälter

Erdüberdeckung über Tankoberseite (m)	Gewichtskraft Boden (kN/m <sup>2</sup> )	LKW 12 + Boden	SLW 30 + Boden	SLW 60 + Boden
0,6	9,6	36,6	44,6	74,6
0,8	12,8	31,8	37,8	62,8
1,0	16,0	31,0	34,0	56,0
1,2	19,2	30,2	35,2	54,2
1,4	22,4	31,4	37,4	50,4
1,6	25,6	33,6	39,6	52,6
1,8	28,8	35,8	41,8	54,8
2,0	32,0	38,0	44,0	57,0

Rot: maximale Belastung überschritten\*

Gewichtskraft Boden:

Werte für eine Wichte von 20 kN/m<sup>3</sup> = ca. 2000 kg m<sup>3</sup> bei einem Abminderungsfaktor von 0,8.

LKW 12: 12 Tonner; SLW 30: 30 Tonner; SLW 60: 60 Tonner

Alle Angaben nach ATV-DVWK (jetzt DWA) A127

Die Werte gelten vereinfacht für ein Rohr mit D 1,2 m mit stabilem Überbau (Betonplatte, Schottertragschicht)

Die seitliche (horizontale) Ausbreitung der Drucklast beträgt 0,5, so dass bei einer Behälterhöhe von 1,6 m o. e. stabiler Überbau die Grundfläche des Behälters um mindestens 0,8 m überragen muß.

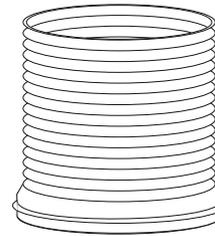
Die maximale Belastung eines Standard-Funktionstechnikbehälters der Serie FB-R beträgt nach aktuellem Erkenntnisstand etwa 36 kN/m<sup>2</sup> bei Einbau für LKW SLW 30 mit Schachtabdeckung D 400. Auslegungen für höhere Belastungen müssen im Einzelfall ermittelt werden.

\*Höhere Belastungen sind möglich bei Herstellung einer Fundamentkonstruktion, mit der die Ableitung der Verkehrslasten in das den Behälter umgebende Erdreich optimiert wird.

# Schachtaufbau - Norm 600 Produkt - Aufbaubeispiel

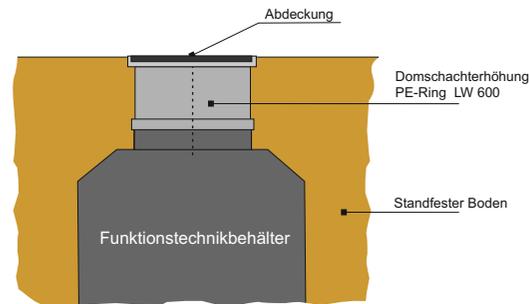
Schachtaufbau Norm 600  
Bauteil Domschacherhöhung  
Material Polyethylen

Maße: AD Ø 600 mm,  
Höhe 600 mm, mit Säge kürzbar,  
Verlängerung durch ineinander stecken  
möglich,  
zum Aufstecken auf den Schachtkragen

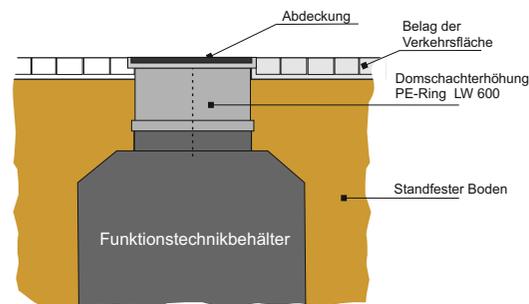


Schachtaufbau Norm 600  
Beispiele (Schnitt):

Beispiel 1  
Belastungsklasse begehbar



Beispiel 2  
Belastungsklasse befahrbar  
mit PKW



Alle Grafiken sind beispielhaft. Sie sind nicht maßstabsgerecht. Aus den Aufbauhöhen der Grafiken können keine Maße für bestimmte Verkehrslasten abgeleitet werden. Berechnungen zu Verkehrslasten sind ausschließlich nach dem Merkblatt "Verkehrslasten Baureihe FB-R" durchzuführen.

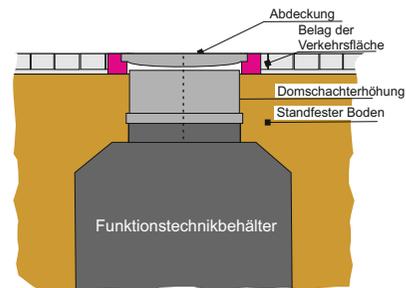
Schachtaufbauten Norm 600 sind nach den Unfallverhütungsvorschriften nur eingeschränkt für Aufbauten bei Schächten, die auch begangen werden müssen, zulässig. Die Konformität mit den UVV ist vom Ersteller zu ermitteln und her zu stellen.

# Schachtaufbau - Norm 600 - Aufbaubeispiel

## Beispiel 3

Belastungsklasse befahrbar mit LKW bis 12 t. Achslast

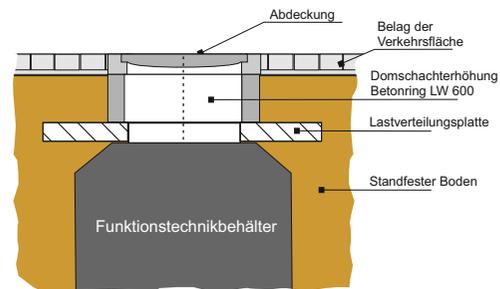
Deckelrahmen auf Unterbau aufliegend, ohne Kraftschluß zur Domschacherhöhung



## Beispiel 4

Belastungsklasse befahrbar mit LKW bis SLW 60

mit Lastverteilungsplatte nach statischer Erfordernis und Betonring(en) nach DIN 4034 als Domschacht

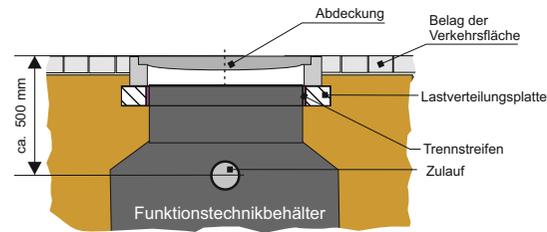


# Schachtaufbau - Norm 800 - Aufbaubeispiel

## Aufbaubeispiele

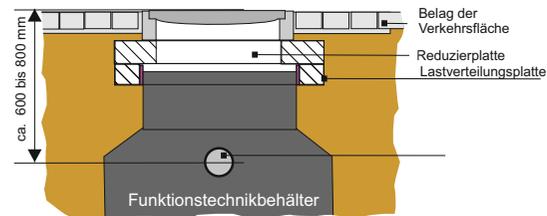
### Beispiel 1

Deckelrahmen D 800 auf Lastverteilung entsprechend der Belastungsklasse aufliegend, ohne Kraftschluss zur Domschachterhöhung



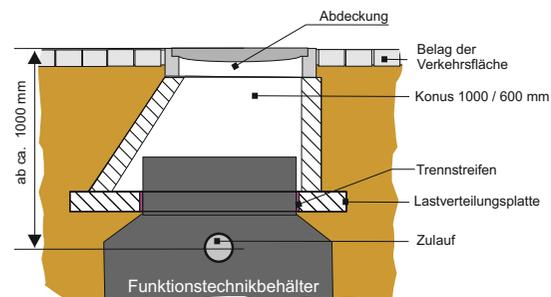
### Beispiel 2

Deckelrahmen DN 600, auf Lastverteilung und Reduzierplatte, ohne Kraftschluss zur Domschachterhöhung

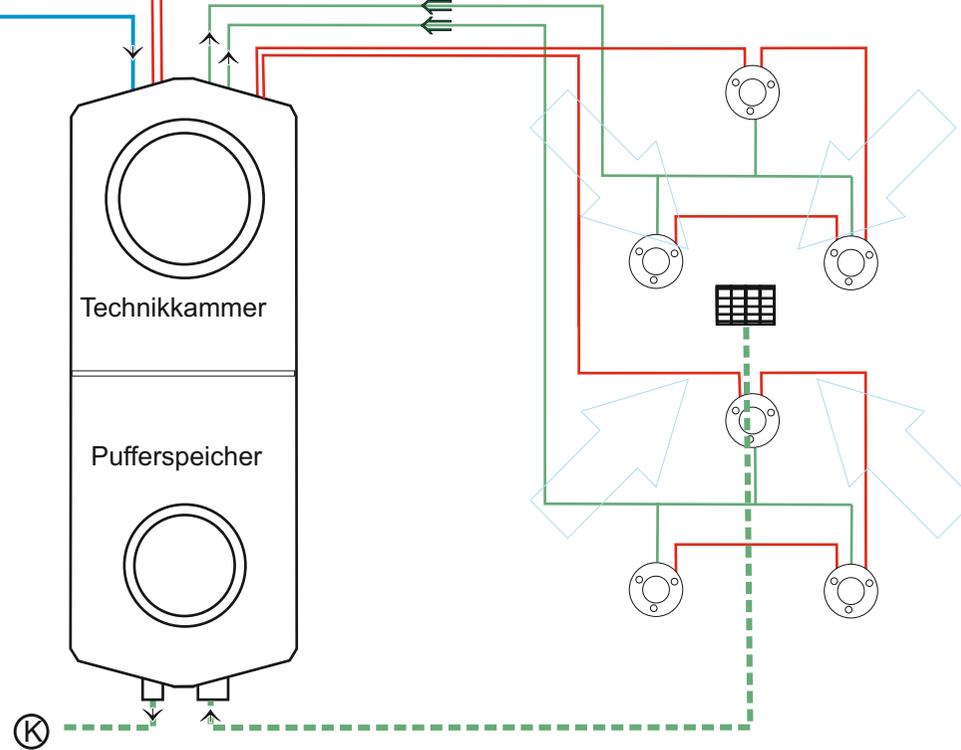


### Beispiel 3

Deckelrahmen DN 600, auf Lastverteilung und Konus 100/60 cm, ohne Kraftschluss zur Domschachterhöhung



Zuleitungen Elektro,  
AW 2 x 230 V 25 A,  
(TW) - Nachspeisung  
DA 20



**Kennzeichnung / Sinnbilder**

- Brauchwasser (Druck)
- - - Brauchwasser (drucklos)
- Trinkwasserleitung
- ← Fließrichtung
- ⇐ Entwässerungsrichtung
- E - Leitung
- - - Steuerleitung

FB-R-2K 50, Kombisystem Unterflur Technikammer mit kombiniertem Pufferspeicher

**Beispiel:**

als Techniksystem für ein Fontänenfeld mit 6 Fontänen/Lichtsystemen, die hydraulisch in zwei Dreiergruppen gesteuert werden.

Der Behälter hat 2 gesteuerte Abgänge, womit jeweils 3 Düsen versorgt werden.  
Die Scheinwerfer sind in Dreiergruppen angeschlossen und entsprechend steuerbar.  
Die Anlagensteuerung ist im Funktionstechnikbehälter eingebaut,  
Die Nachspeisung erfolgt mit Trinkwasser.

Zeichnung/Draw:  
Vorgang/Aktion Nr.  
Datum/Sig.: 11. 10 2012 oha  
Änderung 10.-2.-2017 oha



DESIGN & TECHNIK FÜR WASSERSPIELE  
IM ÖFFENTLICHEN RAUM

[www.wasserspieltechnik.eu](http://www.wasserspieltechnik.eu)  
[info@wasserspieltechnik.eu](mailto:info@wasserspieltechnik.eu)

AGU GmbH Lochhamer Schlag 5a 82166 Gräfelfing bei München  
Tel. +49 (0) 89 2000 589 0

Bezeichnung: Funktionstechnikbehälter  
**VTE**® FB-R-2K

**Einbaubeispiel 01**

alle Maße in mm

Technische Änderungen und Rechte vorbehalten Technical modifications and rights reserved

## Auftriebssicherung bei hohem Grund- oder Schichtenwasser

### Die Behälter sind zum Einbau in das Grundwasser geeignet.

Die Funktionstechnikbehälter selbst sind grundsätzlich geeignet, bis zur Unterkante der oberen Anschlussdurchführungen voll in das Grundwasser eingebaut zu werden.

Es muss jedoch eine entsprechende Überdeckung und damit Auflast vorhanden sein, um ein Aufschwimmen des Behälters zu unterbinden.

### Auftriebssicherung mit Betondecke

Dies kann durch einen Betonüberbau, der mit dem auflastenden Material den Auftrieb verhindert, erfolgen. Die Auflast muss höher sein als der mögliche Auftrieb des Behälters.

### Auftriebssicherung mit Gittergewebe

Eine sehr gute und gegenüber einer Betondecke noch wesentlich weniger aufwendige Methode wollen wir Ihnen hier noch weitergehend vorstellen, die Verwendung eines Gittergewebes. Das Auftriebssicherungsgewebe kann bis zu einem Grundwasserstand von 55 cm unter GOK angewendet werden.

#### Gittergewebe Beschreibung/Einsatzbereich:

Das Gittergewebe hat eine Maschenweite von 15 mm und besteht aus hochfesten Polyesterfäden mit einer polymeren Ummantelung.

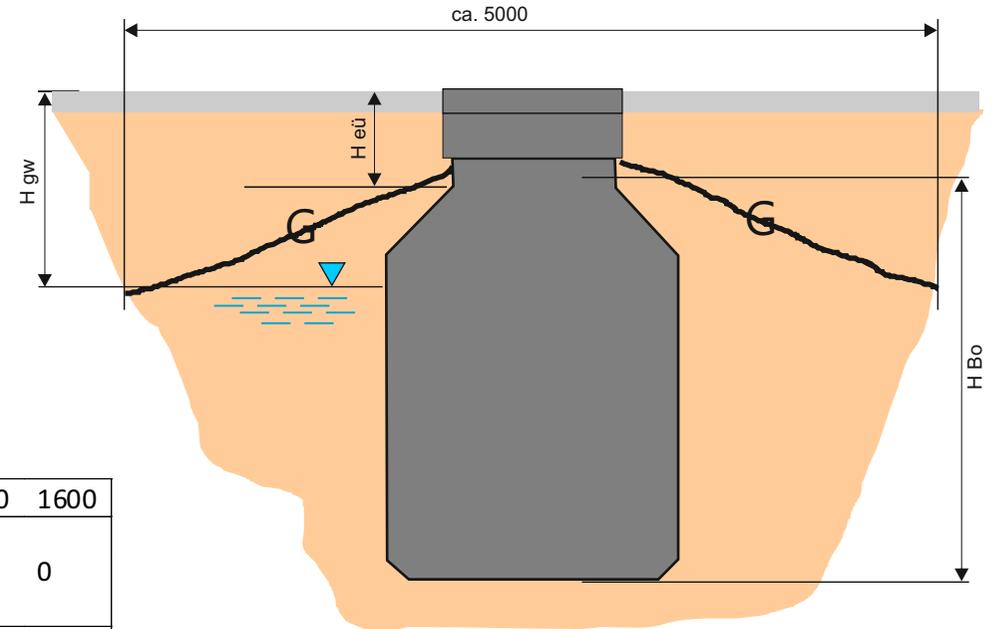
#### Gittergewebe Montagehinweis:

Das Gittergewebe wird mit einem Übermaß (ca. 450 x 500 cm) geliefert. Es ist zentrisch und so auszurichten, dass die stärkeren Fasern (lange Seite des Gewebes) quer zur Längsrichtung des Behälters verlaufen. Für den/die Einstiegsöffnung(en) ist (sind) (ein) knapp bemessene(r) Ausschnitt(e) vorzunehmen

Die in der Einbauanleitung für die Behälters beschriebene lagenweise Verfüllung ist so vorzunehmen, dass eine Auflage entsprechend der nachfolgenden Zeichnung hergestellt wird. Das Gittergewebe wird aufgelegt und die lagenweise Verfüllung und Verdichtung fortgesetzt.

Auf der folgenden Seite finden Sie eine Tabelle zu den Einsatzmöglichkeiten.

# Auftriebssicherung bei hohem Grund- oder Schichtenwasser



**G** = Gittergewebe

H eü	250	350	450	550	650	800	1000	1300	1600
Max. H gw ohne Gewebe	1300	1200	1100	1000	850	700	500	250	0
Eintauchtiefe ohne Gewebe	550	750	950	1150	1400	1700	2100	2650	3200
Max. H gw mit Gewebe	790	660	550	550	550	550	550		
Eintauchtiefe mit Gewebe	1060	1290	1500	1600	1600	1600	1600		
<p>H eü: Höhe Erdüberdeckung  H gw: Höhe Grund- bzw. Schichtenwasserstand, minimal zulässiger Abstand zur Erdoberfläche</p>									

Berechnungen gültig für Einzelbehälter bis Länge 3200 mm

# Elektroanschluss und Sicherheitseinrichtungen

nach DIN VDE 0100 Teil 738



technisches

Merkblatt EAS-01.01

Seite 1 von 1

**VTE®** Betriebssysteme, Baureihen FB-R

**fontaluce®** und **securaluce®** Fontänen / Lichtsysteme

## Elektroanschluß

### Serien **VTE®** FB-R

Der Anschlusswert des Schaltkastens ist 230V 25A.

Die Technikbehälter dieser Serien sind jeweils mit Notentwässerungssystem und Entfeuchtungssystem ausgerüstet. Diese beiden Systeme sind auf einen eigenen Klemmkasten verkabelt, der einen bauseits abgesicherten eigenen E-Anschluss erhalten muss (AW 230 V 20 A). Durch diese Maßnahme wird sichergestellt, daß auch bei einer Auslösung des Fehlerstromschalters die beiden Systeme in Betrieb bleiben und der Notbetrieb aufrecht erhalten bleibt.

## elektrische Sicherheitseinrichtungen nach DIN VDE 0100 Teil 738

### Schaltanlagen

Von uns gelieferte Schaltanlagen sind immer mit einer Fehlerstromschutzeinrichtung mit einem Nennfehlerstrom gleich oder kleiner 0,03 A ausgerüstet.

Scheinwerfer der Bodeneinbausysteme werden ausschließlich mit Schutzkleinspannung betrieben.

Die Anforderungen der o. g. DIN werden somit durch konstruktive Eigenschaften unserer Produkte erfüllt.

**Weitere Schutzeinrichtungen können trotzdem im Einzelfall für ein Projekt notwendig werden.** Dies muss projektbezogen vom Elektroplaner festgelegt werden.

## Überspannungsschutz

### Scheinwerfer **fontaluce®** und **securaluce®**

Die von uns ausgelieferten Betriebsteile (Controller/Konstantnetzteil) für die LEDs sind mit Überspannungsschutz ausgerüstet.

Werden Fremdbauteile ohne Überspannungsschutz eingebaut, besteht eine hohe Gefahr der Zerstörung der Leuchtmittel. Eine Garantieleistung ist dann ausgeschlossen.

### VERKABELUNG:

Die Verkabelung muss unbedingt nach Schaltplan erfolgen.

Die Leds dürfen nicht unter Strom an den Controller oder das Konstantstromnetzteil angeschlossen werden.

## Gewährleistung, Verlängerung auf 5 Jahre

### VTE® Betriebssysteme

Die Qualität unserer Produkte lässt eine verlängerte Gewährleistung ohne Probleme zu.

Die Erhaltung der ursprünglichen Qualität wird natürlich maßgeblich von den Faktoren: Ordnungsgemäße Erstellung und Einhaltung der Betriebs- und Wartungsvorschriften bestimmt.

Dies führt zwangsläufig zu nachfolgenden Voraussetzungen:

- **Einbau** der technischen Einheiten nach Herstellervorschrift

- **Inbetriebnahme** erfolgt (erfolgreich und mangelfrei) durch die AGU oder einen konzessionierten Servicepartner der AGU

- **Wartung:**

1. die Wartungsarbeiten sind gemäß Vorschriften und Wartungsplan des Herstellers auszuführen

2. die Ausführung der Wartungsarbeiten (mit Ausnahme der jährlichen Generalinspektion) kann durch geschultes Personal des Betreibers oder auch einen sachkundigen Dritten erfolgen.

3. Die Wartungsarbeiten sind zu dokumentieren. Dazu sind die Vordrucke Wartungsprotokoll des Herstellers zu verwenden. Diese sind für jede Wartung zeitgleich vollständig auszufüllen und zu bestätigen. Das/die Wartungsprotokoll(e) ist/sind einmal jährlich, jeweils bis zum 30. des auf das Wartungsjahr folgenden Januar an die AGU einzusenden.

# Inbetriebnahme, Einweisung des Wartungspersonals

## VTE® Betriebssysteme

### Baureihen FB-R und FF-K

Die Inbetriebnahme/Einweisung kann erfolgen, wenn die Anlage in allen Teilen betriebsfertig erstellt ist.

#### Umfang der technischen Inbetriebnahme und Einweisung

Die Inbetriebnahme erstreckt sich auf den hydraulischen, den technisch mechanischen Teil des Systems sowie auf Einstellung einfacher elektronischer Funktionen wie Einstellen der Programmart, der Betriebszeiten und Parametrieren der Windsteuerung.

Die Inbetriebnahme beinhaltet keine Programmierungsarbeiten an eine evt. vorhandenen Attraktionssteuerung auf elektronischer Basis. Örtliche Programmierungsarbeiten erfordern einen anderen Personaleinsatz und sind gesondert zu beauftragen.

Die Inbetriebnahme umfasst die Funktionsprüfung und die Simulation aller technischer Betriebsfunktionen bei:

- ▶ Betriebspumpe(n)
- Wasseraufbereitungsmodule
- Nachspeiseautomatik
- Trockenlaufschutz
- Entfeuchtung und Notentwässerung
- Ventile und Absperrschieber

sowie die:

- Einstellung von Betriebszeiten bis zu 5 Schaltzyklen
- Einweisung des Bedienpersonals in alle Betriebsfunktionen und die Wartungsarbeiten sowie Schutzmaßnahmen bei saisonaler Ausserbetriebssetzung

Der Inbetriebnehmer erstellt ein Protokoll, das von allen Beteiligten unterzeichnet werden soll.

## Übernahme der Lieferung und Einbau, wichtige Hinweise

Sehr geehrte Kundin, sehr geehrter Kunde,

Sie erhalten ein Produkt von hoher Qualität und Funktionalität, das entsprechend unserem Qualitätsmanagement umfassend vor der Auslieferung geprüft wurde.

Nun bitten wir Sie herzlich, die nun Ihnen obliegenden Maßnahmen ebenfalls mit großer Sorgfalt und unter Beachtung der nachfolgenden Einbauvorschriften durchzuführen, damit wir uns später gemeinsam über ein gelungenes Werk freuen können.

Bitte lesen Sie die nachfolgenden Seiten genau und zögern Sie bitte nicht, unseren Service in Anspruch zu nehmen, falls Ihnen etwas nicht voll verständlich erscheint.

Diese Anleitung bezieht sich nur auf den Funktionstechnikbehälter. Einzelne Anleitungen zu Komponenten und/oder Beilieferungen finden Sie in der mit der Lieferung überreichten Dokumentation.

### Inhaltsverzeichnis:

Seite 2	1. Übernahme bei Abholung oder Lieferung
Seite 2	2. Sicherung vor Tagwasser, Diebstahl, Vandalismus
Seite 3	3. Transport des Behälters zum Einbauort
Seite 3 bis 4	4. Einbau des Behälters, Inbetriebnahme



Einbau und Wartungsvorschriften zu einzelnen Aggregaten oder Ausstattungsteilen:

Jeder Lieferung liegt ein Ordner mit Schriften zu sämtlichen Aggregaten und Ausstattungsteilen bei, die weitere Hinweise oder Vorschriften enthalten. Bitte lesen Sie diese sorgfältig, bevor Sie Handlungen an diesen Teilen vornehmen.

# Übernahme der Lieferung und Einbau, wichtige Hinweise

## 1. Übernahme bei Abholung oder Lieferung

### Abladen:

Abladen mit einem Stapler:

Wird der Behälter mit einem Stapler abgeladen, so müssen die Stapelgabeln

- eine ausreichende Länge besitzen, die der Breite des Behälters entspricht
- soweit auseinander gefahren werden, dass sich eine gleichmäßige Lastverteilung von halber Transportbreite zwischen den Gabeln, jeweils viertel Transportlänge links und rechts der Gabeln ergibt.
- voll in die Trägerpalette eingefahren werden.

Das Abladen muss erschütterungsfrei erfolgen.

**Achtung:** Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift besteht die Gefahr der Verformung des Behälters und damit die Gefahr der Beschädigung der eingebauten Technik.

Abladen mit einem Gehänge:

Wird der Behälter mit einem Gehänge, angehängt an den Kranösen des Behälters, abgeladen, muss das Gehänge so gestaltet sein, dass die auf den Behälter einwirkenden Seile nicht mehr als 15° aus der Senkrechten stehen.

Das Abladen muss erschütterungsfrei erfolgen.

**Achtung:** Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift besteht die Gefahr der Verformung des Behälters und damit die Gefahr der Beschädigung der eingebauten Technik.

### Kontrolle der Lieferung:

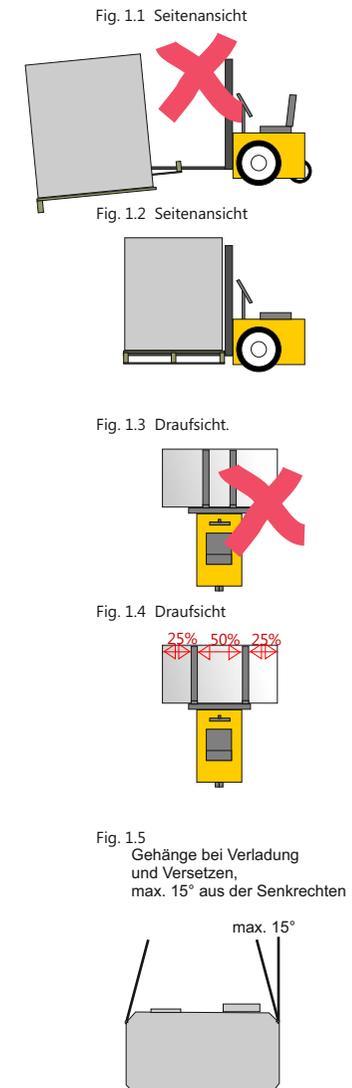
Die gesamte Lieferung muss auf Vollständigkeit und Unversehrtheit überprüft werden. Bei Abholung erfolgt dies vor der Verladung. Bei Lieferung erfolgt dies unmittelbar nach dem Abladen im Beisein des Frachtführers.

Sind Mängel und/oder Fehlmengen festzustellen, so ist dies auf den Frachtpapieren oder einem beigefügten Protokoll fest zu halten und vom Frachtführer und dem Empfänger per Unterschrift und lesbarer Angabe des jeweiligen Namens und der Funktion zu bestätigen

## 2. Sicherung vor Tagwasser, Diebstahl, Vandalismus

Wird der Behälter zwischengelagert, ist dieser durch Verschließen sämtlicher Öffnungen vor Tagwasser, Diebstahl und Vandalismus zu schützen.

**Achtung:** Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift besteht die Gefahr der Beschädigung und oder Abhandenkommens der eingebauten Technik.



# Übernahme der Lieferung und Einbau, wichtige Hinweise

## 3. Transport des Behälters zum Einbauort

Abladen:

Transport mit einem Gabelstapler:

Wird der Behälter mit einem Stapler transportiert, so müssen die Stapelgabeln

- eine ausreichende Länge besitzen, die der Einfahrtiefe des Behälters entspricht
- soweit auseinander gefahren werden, dass sich eine gleichmäßige Lastverteilung von halber Transportbreite zwischen den Gabeln, jeweils viertel Transportlänge links und rechts der Gabeln ergibt.
- voll in die Trägerpalette eingefahren werden. Das Abladen muss erschütterungsfrei erfolgen. Fig. 1.1 bis 1.4

**Achtung: Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift besteht die Gefahr der Verformung des Behälters und damit die Gefahr der Beschädigung der eingebauten Technik.**

Transport mit einem Gehänge:

Der Transport, angehängt an ein Gehänge, wird ausdrücklich nicht empfohlen, da die Gefahr der unzulässigen Erschütterung des Behälters bei nicht absolut ebenem Untergrund sehr hoch ist. Fig. 1.5

## 4. Einbau des Behälters

Erdbewegungen:

Einhaltung der UVV (Unfallverhütungsvorschriften)

Nachfolgend nur informativ die wichtigsten Bestimmungen der DIN 4124 bei unverbauten Gräben vom Oktober 2002:

- Arbeitsraum Schacht allseitig mindestens 50 cm,
- Böschungsgestaltung, siehe Fig. 4.1 und 4.2
- Grabenbreite - siehe Tabelle 6
- Abstände von Straßenfahrzeugen und Baumaschinen zur Grabenkante:

Straßenfahrzeuge und Baumaschinen bis 12 t GG müssen einen Abstand einhalten der mindestens gleich der Tiefe ist

Straßenfahrzeuge und Baumaschinen bis 40 t GG müssen einen Abstand einhalten der mindestens 2,0 m beträgt, bei einer Böschung von mindestens 45° genügen 60 cm als Abstand.

Aushubsohle:

Die Aushubsohle muss höhengerecht und standfest entsprechend den ATV Strassenbau\_Feinplanum ausgeführt geführt werden. Die Abweichung von der Sollhöhe darf bei einer Meßstrecke von 4 m nicht mehr als 10 mm betragen. Eine eventuelle Sandauflage darf nicht mehr als 20 mm betragen und muss ebenfalls standfest verdichtet werden.

Als Verfüllungsmaterial ist frostsicheres nicht scharfkantiges Material zu verwenden.

Sieblinie 0 bis 60 mm. Die Verdichtung erfolgt lagenweise mit leichten Gerät.

Empfohlen wird Rollkies 16/32 mit Geotextilauflage.

# Übernahme der Lieferung und Einbau, wichtige Hinweise

Tabelle 6: Lichte Mindestgrabenbreite für Gräben mit Arbeitsraum in Abhängigkeit vom äußeren Leitungs- bzw. Rohrschaftdurchmesser (Tabelle gilt nicht für Abwasserkanäle und -leitungen nach DIN EN 1610)

Lichte Mindestbreite $b$ m	Art und Tiefe des Grabens
0,60	Geböschter Graben bis 1,75 m Teilweise verbauter Graben bis 1,75 m
0,70	Verbauter Graben bis 1,75 m
0,80	Verbauter Graben über 1,75 m bis 4,00 m
1,00	Verbauter Graben über 4,00 m

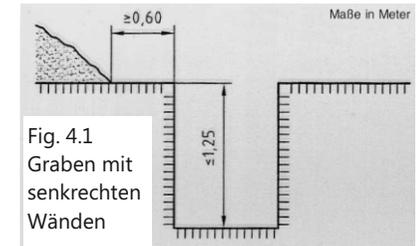


Fig. 4.1  
Graben mit senkrechten Wänden

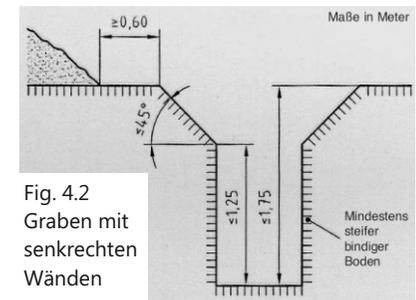


Fig. 4.2  
Graben mit senkrechten Wänden

## Versetzen des Behälters:

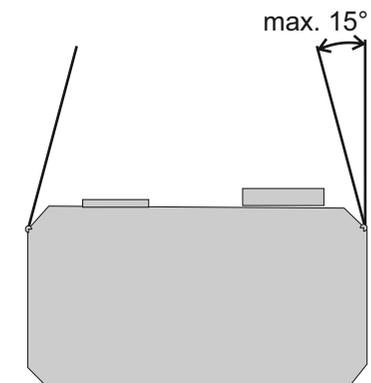
Der Behälter mit einem Gehänge, angehängt an den Kranösen des Behälters, versetzt werden. Das Gehänge muß so gestaltet sein, dass die auf den Behälter einwirkenden Seile nicht mehr als 15° aus der Senkrechten stehen. Das Versetzen muß erschütterungsfrei erfolgen.

**Achtung:** Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift besteht die Gefahr der Verformung des Behälters und damit die Gefahr der Beschädigung der eingebauten Technik.

Fig. 1.5

4

Fig.1.5



## Übernahme der Lieferung und Einbau, wichtige Hinweise

### Auffüllen des Arbeitsraums:

Zur Auffüllung des Arbeitsraumes kann das Aushubmaterial verwendet werden, sofern es sickerfähig, gut verdichtbar, scherfest und nicht scharfkantig ist. Wenn das vorhandene Material diesen Anforderungen nicht entspricht, muss es ausgetauscht werden. Die Auffüllung ist lagenweise mit max. 10 cm Dicke und jeweils vollumfänglich um den Behälter auszuführen. Jede Lage ist standfest mit leichtem Gerät zu verdichten.

Die lagenweise Auffüllung ist sinnvollerweise auf die zu verlegenden Leitungen abzustimmen.

Die Auffüllungsarbeiten sind auch auf den Einbau der ev. Schachtaufbauten oder einer Druckausgleichsplatte einzurichten.

Näheres dazu ist in Kapitel 5 zu finden.



Sicherung vor Tagwasser, elektrischen Anschluss vornehmen:

Zur Sicherung vor Tagwasser ist (sind) sofort nach dem Einbau des Behälters die Abdeckung(en) aufzubauen.

Um die Technik vor Schäden durch Wasser und Feuchtigkeit zu schützen ist sofort nach dem Behältereinbau der elektrische Anschluss vorzunehmen, ev. provisorisch. **Es muss sichergestellt sein, dass die Entfeuchtungsanlage und die Notentwässerung in Betrieb sind.**

**Bei Nichtbeachtung dieser Vorschrift kann es zu Schäden an der Technik durch eindringendes Tagwasser und/oder durch Feuchtigkeit kommen.**



### Befüllung des Behälter

Die Behälterbefüllung und /oder des Brunnenbeckens kann über ein Befüllungssystem (Sonderausstattung) erfolgen oder händisch.

Die Behälterbefüllung kann **nicht** über das Nachspeisesystem erfolgen.



### Nachspeisesystem

Das Nachspeisesystem ist für die Nachspeisung von Fehlmengen vorgesehen, die beim Betrieb eines ordnungsgemäß gebauten Wasserspiels durch Verdunstung und gelegentliches Verspritzen entstehen. Das Nachspeisesystem ist mit einer Sicherheitsschaltung versehen, die bei längerer Einschaltdauer die Nachspeisung unterbricht. Dadurch wird verhindert, dass bei einem Anlagenfehler evtl. unkontrolliert über längere Dauer und größere Mengen Wasser nachgespeist werden.

## EG – Konformitätserklärung

nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II A  
nach EMV-Richtlinie 2004/108/EG, elektromagnetische Verträglichkeit  
nach Richtlinie 89/391/EWG Arbeitsschutz  
nach Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG  
nach den Richtlinien für Wasserqualität bei Badegewässern EN 1176



Der Hersteller AGU Wasserspieltechnik GmbH, Lochhamer Schlag 5A, D 82166 Gräfelfing bei München

erklärt hiermit, dass folgendes Produkt: Produktbezeichnung: **VTE-FB-R-2K**

den Bestimmungen der oben gekennzeichneten Richtlinien – einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Abänderungen – entspricht.

Folgende harmonisierende Normen wurden angewandt:

DIN EN ISO 12100	Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung
DIN 18034	Spielplätze und Freiräume, Anforderungen an Planung, Bau und Betrieb, Wasserqualität bei Wasserspielen
DIN 1988 – EN 1717	Schutz des Trinkwassers
DIN 4034	Unfallverhütung
EN 1176	Wasserqualität
DIN-VDE 0100, und alle einschlägigen Richtlinien für:	Niederspannungsschaltgeräte, allgemeine Festlegungen (IEC 60947-1 und EN 60947-1, Schaltelemente, elektromechanische Steuergeräte, Sensoren, Schaltverstärker, thermischer Maschinenschutz, Stromverteiler, besondere Anforderungen an Niederspannungsschaltgerätekombinationen die im Freien an öffentlich zugänglichen Plätzen aufgestellt werden, Niederspannung-Schaltgerätekombinationen zu denen Laien Zutritt haben

Folgende nationale Vorschriften wurden zusätzlich angewandt:

UVV	Unfallverhütungsvorschriften
BGR	Berufsgenossenschaftliche Richtlinien

Ort: Gräfelfing

Datum: 8. 1. 2015



(Unterschrift) Geschäftsführer, technischer Leiter



**AGU**

DESIGN & TECHNIK FÜR WASSERSPIELE  
IM ÖFFENTLICHEN RAUM

Lochhamer Schlag 5 A 82166 Gräfelfing bei München  
Tel. +49 (0)89 / 2000589-0

[www.wasserspieltechnik.eu](http://www.wasserspieltechnik.eu)  
[info@wasserspieltechnik.eu](mailto:info@wasserspieltechnik.eu)

Zum FB-R-2K stehen noch folgende Veröffentlichungen zur Verfügung:



- Kompendium
- Einbau- und Wartungsanleitung
- Konfigurationsbeispiele
- Ausschreibungstexte