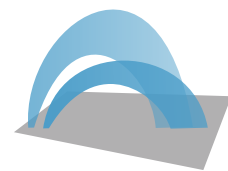


# Konfigurationsbeispiel

## Fontänenfeld FB-N-1-07-008



**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



europa.eu

gefördert durch

**Europäische Umweltagentur**



## Fontänenfeld Beispiel FB-N-1-07-008

### Projektpräsentation

Die nachfolgende Präsentation dient einer schnellen Übersicht.  
Zusätzlich Interessantes finden Sie im Anhang.

Für ausführliche Informationen stehen zu den jeweiligen  
Themen weitere Serviceschriften zum Download  
auf unserer Webseite zur Verfügung.

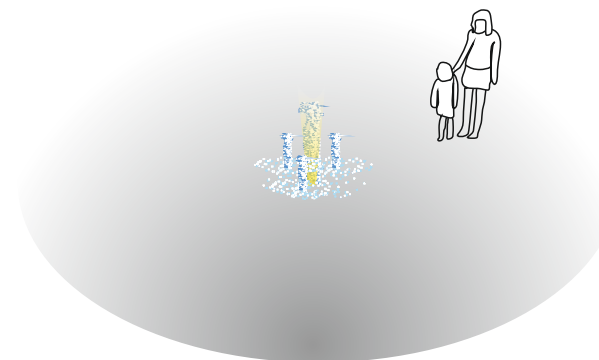
Eine sehr gute technische Gesamtübersicht mit Planungshinweisen  
finden Sie in unserem Kompendium.

<http://www.wasserspieltechnik.eu/kompendium/>

Und natürlich immer für Sie da, unser persönlicher Projektierungsservice

Email: [projektierungsservice@wasserspieltechnik.eu](mailto:projektierungsservice@wasserspieltechnik.eu)

Telefon: +49 89 2000589-11



## Beschrieb

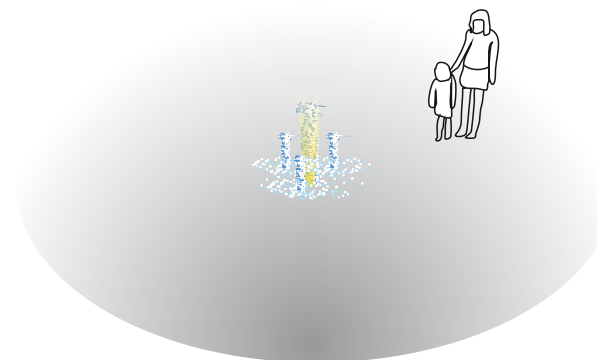
Wasserspiel Attraktion für den öffentlichen Raum nach DIN 18034,  
 Fontänenauswahl bei Pumpenleistung bis 7 m<sup>3</sup>/h  
 mit Kostenbeispielen auf Basis NORM-Betriebssystem **VTE**® FB-N-1000

### Beispiel FB-N-1-07-008

mit nachfolgender Fontänenbestückung:

1 Stk. **fontaluce**® K2S-110-40011-V10x3  
 3 Stk. **fontatop**® K2S-110-S32

bis ca. 100 cm Springhöhe  
 bis ca. 50 cm Springhöhe



# Betriebssystem für Wasserspiele

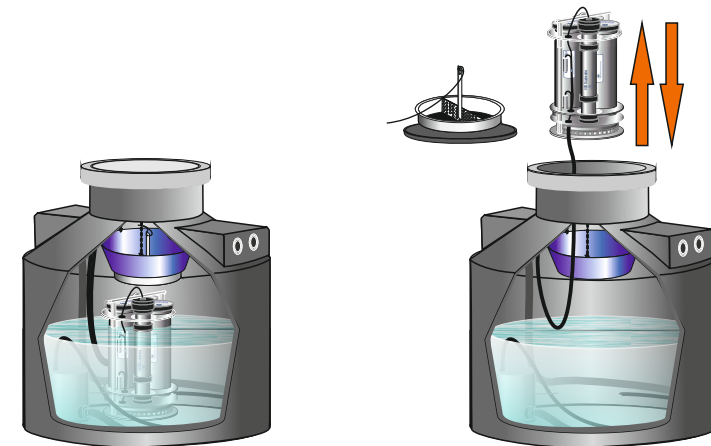
aus dem **VTE® Systembaukasten**

**VTE® NORM-Betriebssysteme** sind konsequent auf die Belange im öffentlichen Bereich, auf Umweltfreundlichkeit, wirtschaftlichen Betrieb und Servicefreundlichkeit ausgerichtete Konstruktionen.

Mit allen finanziellen und technischen Vorteilen der ausgereiften Serienfertigung.

## VTE® FB-N NORM-Betriebssystem Unterflur

- Nasssystem mit herausnehmbarer Technik
- **VTE®** NORM-Betriebssysteme der Serie FB-N sind Funktionstechnikbehälter, vorausgerüstet für die schnelle Montage der Komponenten. Sie stellen komplett vormontierte Technikeinheiten für die Installation unter Flur dar, die in der vorgesehenen Konfiguration anschlussfertig ausgeliefert werden. Sie können deshalb am Projekt schnell und erfolgssicher verbaut werden.
- Im Kompaktformat bietet die Serie FB-N komplette, nass eingebaute NORM-Betriebssysteme mit sehr effizienter Wasseraufbereitung. Durch eine technische Besonderheit entspricht der nach den UVV „nicht begehbare“ Unterflurbehälter trotzdem den Unfallverhütungsvorschriften: Der Behälter braucht nämlich nicht begangen zu werden, da sämtliche technischen Aggregate, wie Kompaktmodul Wasseraufbereitung, Pumpen, Sensoren etc. auf einfache Weise zu Servicezwecken nach oben ausgehoben werden können.
- Das FB-N Modell ist ein platzsparendes, preiswertes Modul für mittlere Ansprüche. Einfachster Einbau & Service durch die flexible Technikeinheit.



**Link zur Produktinformation:**

<https://wasserspieltechnik.eu/product/norm-funktionstechnikbehaelter-unterflur-vte-fb-n/>

# Fontänensystem

## Fontänen/Lichtsystem **Fontaluce**® K2S-110-40011-Vx3

**Fontänen:** 3 St. Vollstrahldüse, wahlweise: **V06** - ID: FB-GK-063  
(jeweils Strahldurchmesser in mm), **V08** - ID: FB-GK-083  
**Scheinwerfer:** LED, Nr. 40011 **V10** - ID: FB-GK-103

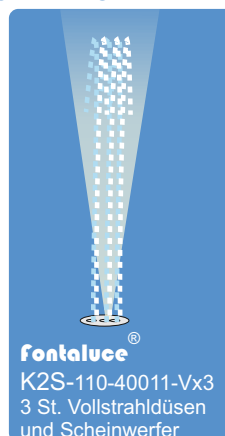
### Begleitdaten:

**Einbaukammer:**  
EBK-1-110-Vx3 oder EBK-2-110-Vx3

**Einbau in Rundrohr:** ID 100 mm  
**oder Bohrung in Werkstück:** 100 mm Ø

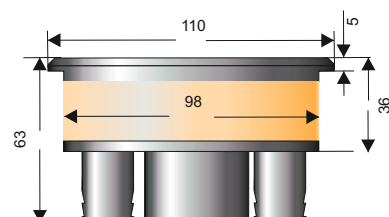
**Anschlussset hydraulisch:**  
V06x3 bis V10x3

**Anschlussmaß an den Düsen:**  
13 mm



### Bedarfsdaten Fontänen: ▼

| Höhe m | L/min bar | L/min bar  |
|--------|-----------|------------|
|        | V6        | V10        |
| 0,5    | 15,9 0,15 | 46,5 0,10  |
| 1,0    | 23,7 0,20 | 65,7 0,17  |
| 2,0    | 36,3 0,30 | 100,2 0,28 |
| 3,0    | 46,8 0,45 | 125,7 0,50 |
| 5,0    |           | 165,6 0,90 |



alle Scheinwerfer auch mit  
**RGB-farbwechsel**

vor Vandalismus geschützt  
durch Sicherheitsverschraubung

**Link zur Produktinformation:**  
[https://www.wasserspieltechnik.eu/product\\_category/fontaenen-systeme/](https://www.wasserspieltechnik.eu/product_category/fontaenen-systeme/)

Projekt

Beschrieb

Produkte

Kosten

Anhang

# Fontänensystem

## Fontänensystem **fontatop®** K2S-110-S32

ID: FB-FI-32

### Fontäne:

1 St. Schaumeffektdüse,  
Strahlaustritt Ø 20 mm

### Begleitdaten:

**Einbaukammer:**  
EBK-1-110-S oder EBK-2-110-160-S

**Einbau in Rundrohr:** ID 100 mm  
**oder Bohrung in Werkstück:** 100 mm Ø

**Anschlussset hydraulisch:**  
S32

**Anschlussmaß an Düse:**  
Außengewinde 1/2"

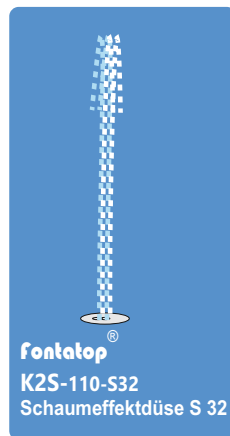


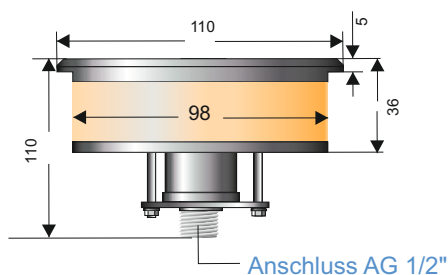
Bild AGU - Rottach Egern

### Bedarfsdaten Fontänen: ▼

Höhe m    L/min    bar

|      |    |      |
|------|----|------|
| 0,25 | 12 | 0,10 |
| 0,50 | 15 | 0,17 |
| 0,75 | 18 | 0,23 |
| 1,00 | 25 | 0,28 |
| 1,50 | 30 | 0,35 |
| 2,00 | 34 | 0,43 |
| 2,50 | 42 | 0,50 |
| 3,00 | 50 | 0,55 |

Neuentwicklung,  
mehr Fontäne, weniger Verbrauch



### Hinweis zu Schaumeffektdüsen:

Schaumeffektdüsen sind bauartbedingt nicht nach unten dicht, weshalb geringe Mengen an Wasser von oben eindringen können. Die Systeme sind deshalb nach unten zu entwässern. Die Entwässerungsleitung dient auch der Luftansaugung für die Düse.

vor Vandalismus geschützt  
durch Sicherheitsverschraubung

Link zur Produktinformation:

[https://www.wasserspieltechnik.eu/product\\_category/fontaenen-systeme/](https://www.wasserspieltechnik.eu/product_category/fontaenen-systeme/)

Projekt

Beschrieb

Produkte

Kosten

Anhang

# Fontänen/Lichtsystem

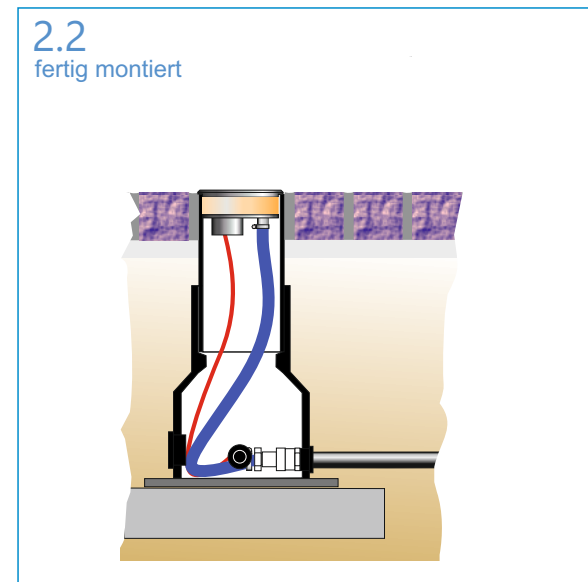
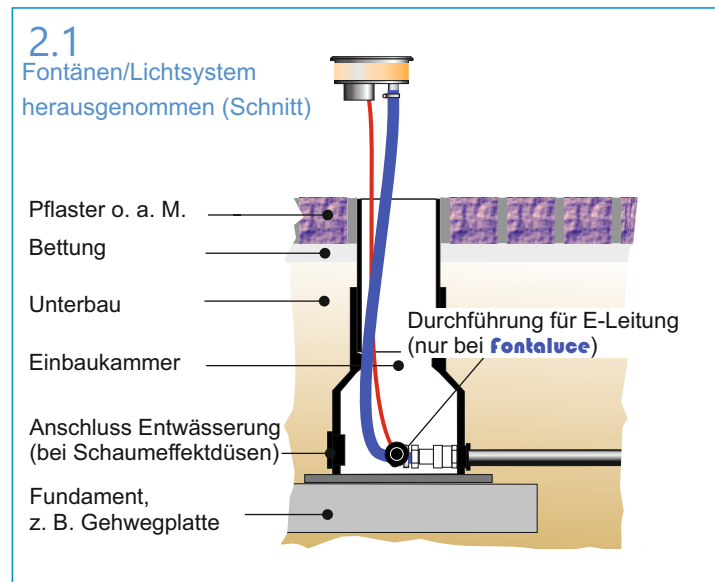
## Einbaukammer, Konzept 1

Bei der Einbaukammer Konzept 1 handelt es sich um ein Futterrohr aus Kunststoff, das sich nach unten zu einer Kammer erweitert, um Platz für den Anschluss-Schlauch zu schaffen. Das Rohr ist von oben nicht sichtbar, da es von der Abdeckplatte des eingesetzten Systems überdeckt wird.

Bei einem Bodenbelag, der angearbeitet werden kann, z.B. kleinformatisches Pflaster, Asphalt, Ort beton.

Hinweis: Die Fuge zwischen Belag und Futterrohr ist dauerelastisch auszuführen.

Dichtungsebene = Oberfläche



Link zur Produktinformation:

[https://www.wasserspieltechnik.eu/product\\_category/fontaenen-systeme/](https://www.wasserspieltechnik.eu/product_category/fontaenen-systeme/)

# Anlagensteuerung

## STANDARD-Schaltschrank S-S-W-AU-UV für 1 St. Betriebspumpe

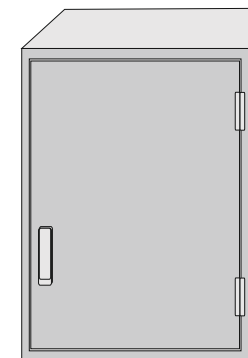
ID: AN-J-AU-B-S110-UV

Elektronisches Betriebssystem für sämtliche anzuschließenden Feldgeräte und Sicherheitseinrichtungen,  
separate Steuerung für 1 St. Wasseraufbereitungspumpe und 1 St. Betriebspumpe  
aus faserverstärktem Kunststoff, auch zur Außenmontage geeignet, verschließbar

H/B/T = 747/536/300, aus Kunststoff, IP 65, für Wandanbau,  
mit Zwischen-Einbautür zum Einbau von Bedien- und Anzeigeelementen,  
mit Sonderschließung einschl. Profilzylinder

### Funktionen:

- **Einspeisung** 230 V bis 25 A, Fehlerstromschutzschalter 2-polig bis 0,03/40 A, Sicherungsautomat bis 16 A
- **Betriebspumpe 1** 230 V bis 2,2 kW, Zeitsteuerung (Jahresschaltuhr/Wochenschaltuhr), Schalter Aus/Ein/Auto
- **Filterpumpe Wasseraufbereitung**, Anschluss, Zeitsteuerung (Jahresschaltuhr/Wochenschaltuhr), Schalter Aus/Ein/Auto  
gespeist durch ein Netzteil 230 V/24 V bis 100 Watt
- **UV-Desinfektionsanlage** 230 V, 34 W  
(Zeitsteuerung gemeinsam für Filterpumpe und UV-Desinfektionsanlage)
- **Wasserstandsautomatik** (Nachspeisung), punktgenaue Schaltung und Überwachung, Schalter Aus/Ein/Test, Anschlussmöglichkeit für Magnetventil 230 V  
Sicherheitsprogramm
  - Hysterese, Schaltverzögerung 7 Sek. (verhindert das Takten des Ventils oder der Pumpe)
  - Nachspeisezeit Begrenzung: einstellbar bis 6 Std. (verhindert unkontrollierten Wasserverbrauch)
  - Hygieneprogramm: Spülung des Magnetventils und der angeschlossenen Leitungen, Spülintervalle und Spüldauer projektbezogen einstellbar  
(Hygiene, Erhaltung der Gängigkeit des Ventils)
- **Pumpen Trockenlaufschutz**, punktgenaue Schaltung und Überwachung  
Sicherheitsprogramm
  - Hysterese, Schaltverzögerung 7 Sek. (verhindert das Takten der Pumpe)
- **Sensoren** zu Wasserstandsautomatik und Trockenlaufschutz, 3 St. Anschlüsse
- **Störmeldung** Anschluss, externe Meldung potentialfrei
- **OPTION 1 St. Konstantstromnetzteil** für LED-Scheinwerfer, Zeitsteuerung (Jahresschaltuhr/Wochenschaltuhr), Schalter Ein/Aus/Auto  
(im Gehäuse nachrüstbar)
- **OPTION 1 St. Controller** für LED RGB-Scheinwerfer, Zeitsteuerung (Jahresschaltuhr/Wochenschaltuhr), Schalter Ein/Aus/Auto  
(im Gehäuse nachrüstbar)



Als Beilieferung.

Projekt

Beschrieb

Produkte

Kosten

Anhang

# Kostenbeispiele

Beispiel FB-N-1-07-008, bestehend aus:

|                                                                                                                                                                          | Kosten 1*                  | Kosten 2*                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Fontänensysteme</b><br>1 Stk. <b>fontaluce</b> ® K2S-110-40011-V10x3<br>3 Stk. <b>fontatop</b> ® K2S-110-S32<br>mit Einbaukammern, Anschlussets und Winterabdeckungen | 9.400,00 €                 | 13.500,00 €                |
| <b>Technik</b><br><b>Technikeinheit Unterflur VTE</b> ® FB-N 1000<br><b>BASIS</b><br><b>KOMFORT</b>                                                                      | 8.900,00 €<br>15.900,00 €  | 13.500,00 €<br>24.300,00 € |
| <b>Gesamt (Fontänen/Technik BASIS):</b><br><b>Gesamt (Fontänen/Technik KOMFORT):</b>                                                                                     | 18.300,00 €<br>25.300,00 € | 27.000,00 €<br>37.800,00 € |
| <b>Optionen/Mehrkosten:</b><br><b>Fontänensysteme mit Scheinwerfer/RGB</b>                                                                                               |                            | bis 1.500,00 €             |

## \*Kosten 1

Warenbezugskosten unter Berücksichtigung üblicher Rabatte, gerundet, in € ohne MwSt.

## \*Kosten 2

Schätzkosten für Lieferung und Einbau (errechnet auf der Basis von Submissionsergebnissen der letzten Jahre), gerundet, in € ohne MwSt.  
 - ohne Erdbewegungen, systemexterne Leitungen und Entwässerung

alle Scheinwerfer auch mit  
**RGB-Farbwechsel**

## Die Technischeinheit FB-N 1000 BASIS beinhaltet:

- Funktionstechnikbehälter VTE® FB-N-1000
- Filteranlage BE 48
- Kompaktsystem Wasseraufbereitung WAK-B-01-UV inkl. Aushebehilfe Länge ca. 80 cm
- Betriebspumpe ASP-TM60-NA inkl. Anschlusset
- Pumpenhalterung und Verteiler mit 2 Abgängen

## Die Technischeinheit FB-N 1000 KOMFORT beinhaltet:

- Funktionstechnikbehälter VTE® FB-N-1000
- Filteranlage BE 48
- Kompaktsystem Wasseraufbereitung WAK-B-01-UV inkl. Aushebehilfe Länge ca. 80 cm
- Nachspeisemodul NSP-BA-FE-15-3-S
- Kapazitives Messsystem für Wasserstandsautomatik (WA) und Trockenlaufschutz (TLS)
- STANDARD-Schaltschrank S-S-W-AU-UV mit Sicherheitseinbauten und Steuerelementen zur Freiaufstellung/Wandmontage (Außenbereich)
- Betriebspumpe ASP-TM60-NA inkl. Anschlusset
- Pumpenhalterung und Verteiler mit 2 Abgängen

Link zum Kompendium:

<https://www.wasserspieltechnik.eu/kompendium/>

## Betriebskosten, per Saison

Die Berechnung erfolgt auf Basis einer Umfrage unter Betreibern im Jahre 2015  
 und geht von nachfolgenden **Eckdaten** aus:

- Wasserspiel mit bis zu 7 m<sup>3</sup>/h Umwälzvolumen
- wasserführende Fläche bis 10 m<sup>2</sup>
- Betriebszeit 200 Tage à 14 Std., Scheinwerfer à 8 Std.

| <b>Stromverbrauch</b><br>(bei Preis 0,22 Euro/kWh) | <b>Kosten €</b> |
|----------------------------------------------------|-----------------|
| Wasseraufbereitung                                 | 30,80           |
| Betriebspumpe                                      | 205,33          |
| Scheinwerfer                                       | 7,04            |
| <b>Stromkosten gesamt</b>                          | <b>243,17</b>   |

| <b>Wasserverbrauch</b><br>(bei Preis 2,00 Euro/m <sup>3</sup> ) | <b>Kosten €</b> |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|
| Füllung                                                         | 3,00            |
| Verdunstung, verspritzen<br>(10 m <sup>2</sup> à 12 mm/Tag)     | 48,00           |
| <b>Wasserkosten gesamt</b>                                      | <b>51,00</b>    |

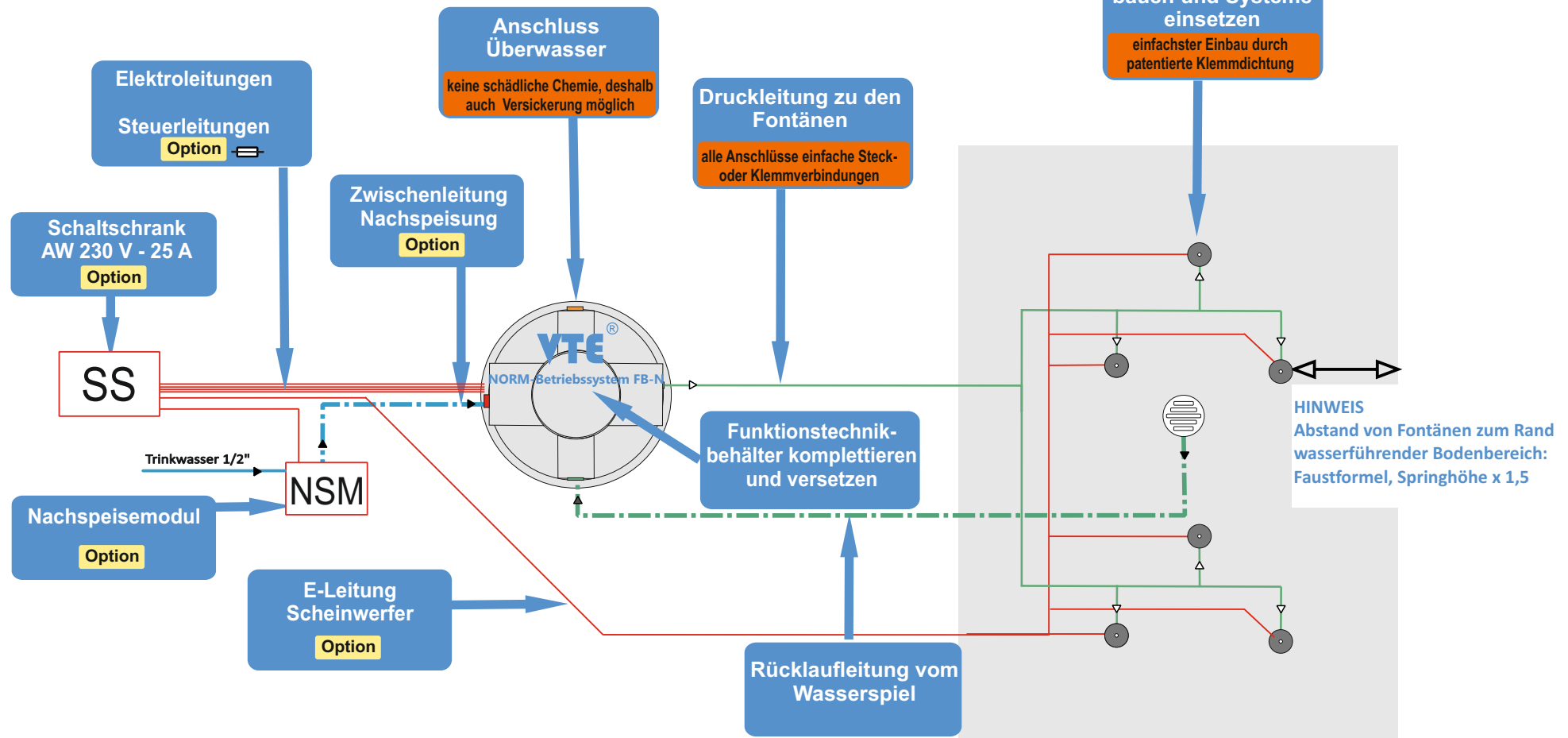
| <b>Service</b>                            | <b>Kosten €</b> |
|-------------------------------------------|-----------------|
| Kontrolle Technik, Eigenleistung          | 140,00          |
| Service fremd, Stunden und Anfahrtskosten | 360,00          |
| Verbrauchsmaterial ab ca.                 | 480,00          |
| <b>Servicekosten gesamt</b>               | <b>980,00</b>   |

## Gesamtbetriebskosten

per Saison

# 1.274,17 €

Einbaubeispiel ohne speziellen Bezug auf die vorliegende Konfiguration.  
(eine Übereinstimmung mit Art, Anzahl und Anschluss der Fontänensysteme  
und weiteren Einbauten außen, wie z.B. Windmesser und Berührungsschalter,  
ist nicht in allen Fällen gegeben)



# Betriebswasseraufbereitung

## Die giophysikalische Wasseraufbereitung

Die giophysikalische Wasseraufbereitung nimmt sich die Natur zum 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 giophysikalische Wasseraufbereitung ist eine Kombination verschiedener Maßnahmen:

- Polyphosphatadsorber, entzieht dem Wasser gelöste Nährstoffe.
- Kalkeliminator, sorgt für kalkarmes weiches Wasser.
- Elementdruckfilter, filtert selbst feinste Schwebstoffe aus dem Wasser.
- UV-Desinfektionsanlage, vernichtet Keime und Algensporen.

Ihre erste große Bewährungsprobe hat die 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)

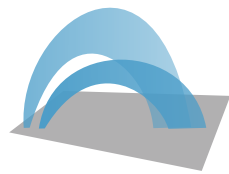
Die Aufnahmen entstanden im Mai, zur Zeit der stärksten Algenblüte. Sie sehen trotzdem kristallklares Wasser.

**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-25.07 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.eu](http://www.wasserspieltechnik.eu)  
oder im Internet <https://www.stadtpanoramen.de/muenchen/pfuetze.html>



**AGU**

**DESIGN & TECHNIK FÜR WASSERSPIELE  
IM ÖFFENTLICHEN RAUM**

**Lochhamer Schlag 5 A 82166 Gräfelfing bei München  
Tel. +49 (0)89 - 20 00 589 - 0**

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