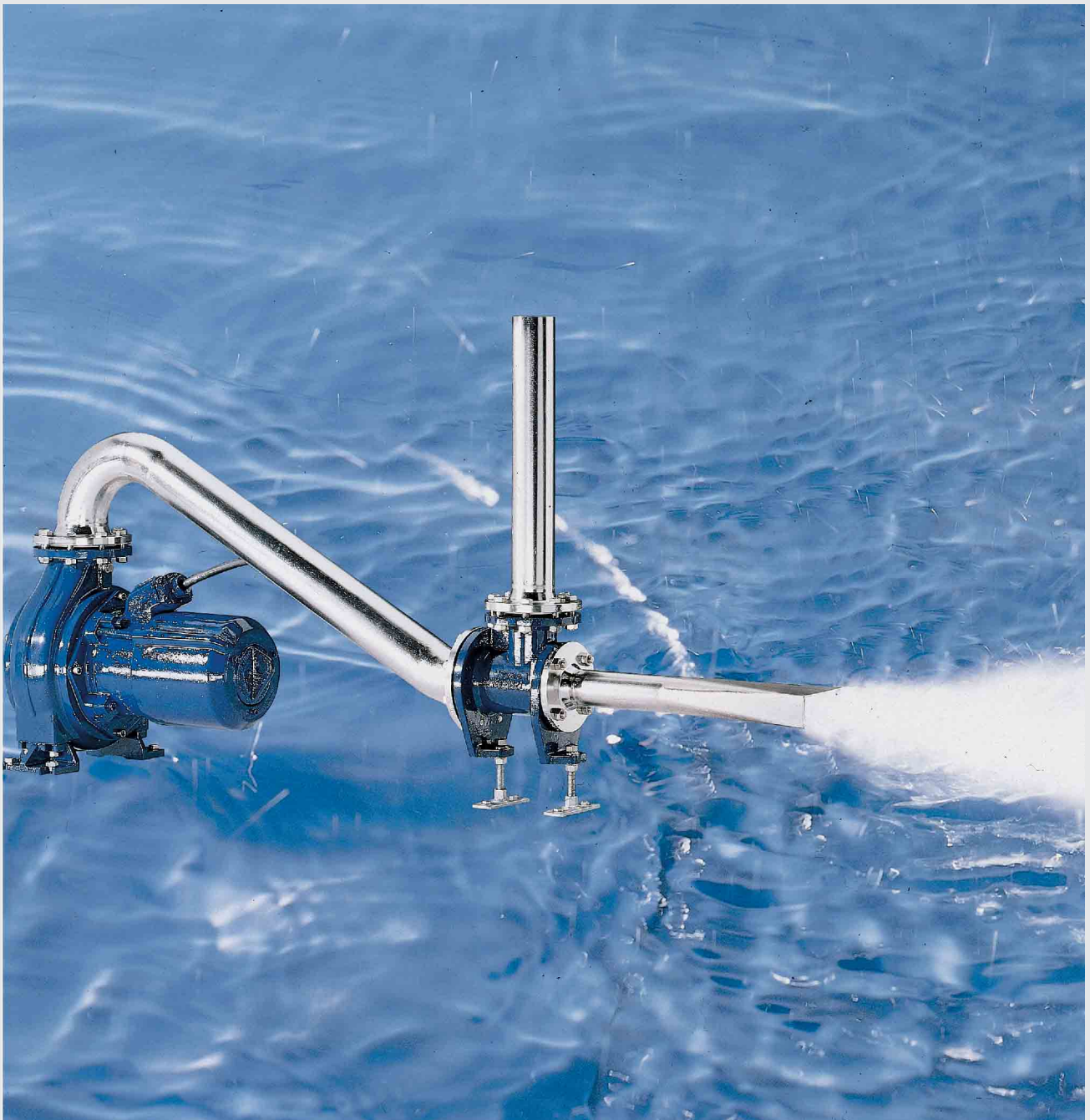




HERBORNER
PUMPENTECHNIK

HP-JET

Becken-Reinigungssystem
Close coupled axial flow pump
Pompe à hélice monobloc



Verwendung

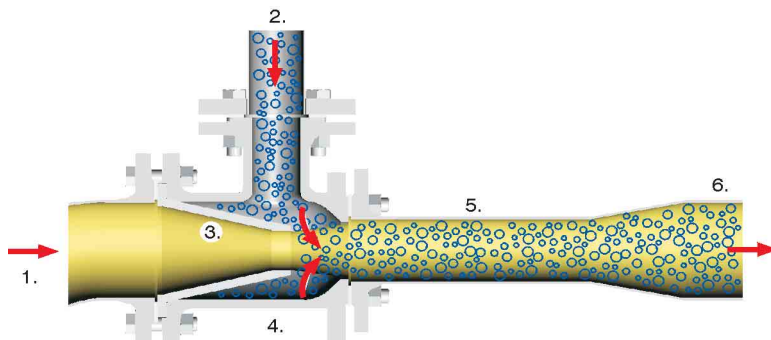
In der kommunalen Klärtechnik werden vermehrt Regenrückhaltebecken gebaut. Diese dienen der Kläranlage als Speicher. Eine Überlastung der Anlage nach starken Niederschlägen wird vermieden.

Längere Verweilzeiten lassen Sedimente am Beckenboden absetzen. Die unerwünschten Sedimente bestehen meist aus Sand und Schlamm. Organischen Anteile der Ablagerungen können in Fäulnis übergehen, wodurch Geruchsbelästigungen entstehen.

Das zur Regenbecken- Reinigung entwickelte System **HP-JET** dient zur Lösung dieser Probleme.

Injektorprinzip

Bei dem Injektorprinzip drückt eine Pumpe einen konstanten Treibstrom durch eine Düse in ein Mischrohr mit Diffusor. Durch die hohe Geschwindigkeit des Treibmediums und die plötzliche Erweiterung des Strömungsquerschnittes entsteht zwischen Düsenausgang und Mischrohringang ein Unterdruck. Der Unterdruck wird benutzt, um durch eine Saugleitung ein anderes Medium wie z.B. Luft anzusaugen und mit dem Treibmedium zu mischen. Auf dem Weg von Düse zum Diffusor wird das Wasser und die Luft stark durchmischt. Ergebnis ist ein mit feinen Luftblasen durchsetzter Wasserstrahl.



1. Treibstrom Wasser Q_w / Propellant flow water Q_w / Fluide propulseur d'eau Q_w
2. Saugleitung Luft / Air intake line / Conduite d'aspiration d'air
3. Düse / Nozzle / Buse
4. Injektorgehäuse / Injector casing / Corps d'injecteur
5. Mischrohr / Mixing pipe / Tube mélangeur
6. Diffuser / Diffuser / Diffuseur

Applications

In public waste water technology, rainwater retaining basins are being installed more and more. These act as buffers for the sewage works, thus avoiding overloads on the sewage works due to heavy rainfall.

If residence periods are long, sediments will settle on the floor of the basin. These undesirable sediments comprise mainly sand and slime. Organic components in the sediments can go rotten, causing foul smells.

The **HP-JET** system has been developed for rainwater basin cleaning, to solve these problems.

Injector principle

In the injector principle, a pump forces a constant propellant flow through a nozzle into a mixing tube with diffuser. A negative pressure arises between the nozzle outlet and mixing tube intake as a consequence of the high speed of the propellant medium and the sudden widening of the flow cross-section. The negative pressure is used to draw in a different medium, such as e.g. air, through an intake line and mix it with the propellant medium. The water and air are thoroughly mixed on the way from the nozzle to the diffuser. The result is a jet of water impregnated with fine bubbles of air.

Utilisation

La technique communale de clarification requiert la construction d'un nombre toujours plus grand de bassins de retenue d'eaux de pluie. Ceux-ci servent de réservoirs à la station d'épuration. On évite ainsi une surcharge de l'installation après de fortes précipitations. Des temps de rétention prolongés permettent aux sédiments de se déposer sur le fond du bassin. Ces sédiments indésirables sont constitués la plupart du temps de sable et de boues. Les fractions organiques des dépôts peuvent entrer en putréfaction, ce qui engendre des nuisances olfactives. Le système **HP-JET**, conçu pour le nettoyage des bassins de rétention des eaux de pluie permet de résoudre ce problème.

Principe de l'injecteur

Avec le principe de l'injecteur, une pompe refoule avec un débit constant à travers une buse dans un tube mélangeur avec diffuseur. Compte-tenu de la vitesse élevée du fluide propulseur et de l'élargissement subit de la section d'écoulement, il se produit une dépression entre la sortie de la buse et l'entrée du tube mélangeur. Cette dépression est utilisée pour aspirer, au travers d'une conduite d'aspiration, un autre fluide comme par ex. de l'air, et le mélanger au fluide propulseur. L'eau et l'air sont vigoureusement mélangés entre la buse et le diffuseur. Il en résulte un jet d'eau contenant de fines bulles d'air.

Funktion

Die Herborner Tauchmotorpumpe sowie der Injektor sind in das Abwasser getaucht. Nur der Stutzen der Luftansaugung ragt aus dem Wasser. Auf der Basis des Injektorprinzips bewirkt der **HP-JET** eine Strahlbelüftung mit starker Durchmischung von Luft und Wasser. Hierdurch entsteht eine horizontale wie vertikale Durchströmung des Beckens. Eine Sedimentation wird durch die dadurch in Schwebelage gehaltenen Stoffe verhindert. Ihr Abtransport mit dem abfließenden Wasser zur Kläranlage wird somit ermöglicht. Der durch die Luft eingetragene Sauerstoff verhindert das Anfaulen der organischen Inhaltsstoffe.

Statt der eingesetzten Tauchmotorpumpe kann auch eine trocken aufgestellte Pumpe, die durch eine Rohrleitung mit dem eingetauchten Injektorsystem des HP-JET's verbunden ist, diese Aufgabe übernehmen.

Bei längeren Verweilzeiten erfolgt die Steuerung des **HP-JET** in vorgewählten Zeitabständen zum Zwecke der Sauerstoffeintragung. Fällt der Wasserstand unter einen bestimmten Pegel, wird Sedimentation durch permanenten Betrieb vermieden.

Function

The Herborn submersible pump is submerged together with the injector in the sewage water. Only the air intake tube projects out of the water. Based on the injector principle, the **HP-JET** creates an aerated jet in which air and water are thoroughly mixed. This gives rise to horizontal and vertical movement within the basin, preventing sedimentation by maintaining continual disturbance of the materials. This enables the solids to be carried away with the discharge water to the sewage works. The injection of air oxygenates the water, thus preventing organic material from rotting.

Instead of the submersible motor pump used, a pump can also be set up in a dry location to take over this task which is connected to the submerged injector system of the HP-JET by a pipeline.

If residence periods are long, the control system actuates the **HP-JET** at pre-selected intervals, to oxygenate the water. If the water falls below a set level, the pump will run continuously to prevent sedimentation.

Fonction

La motopompe immergée Herborn ainsi que l'injecteur, sont plongés dans les eaux usées. Seul l'embout de l'aspiration d'air dépasse de l'eau. Sur la base du principe de l'injecteur, le **HP-JET** provoque une aération par jet avec puissant mixage de l'air et de l'eau. Il se crée de cette façon un mouvement d'écoulement horizontal aussi bien que vertical au niveau du bassin. Les substances maintenues en suspension par ce moyen ne peuvent se déposer. Ceci facilite leur transport vers la station d'épuration avec l'eau d'écoulement. L'oxygène fourni par l'air empêche le pourrissement des constituants organiques.

Au lieu de la pompe à moteur immergé utilisée, une pompe installée à sec, reliée par une conduite au système injecteur immergé du HP-JET, peut également assurer cette fonction.

Pour des temps de rétention plus longs, la commande du **HP-JET** se fait à intervalles de temps pré-sélectionnés dans le but de provoquer un apport d'oxygène. Si la quantité d'eau descend au-dessous d'un certain niveau, un fonctionnement en continu empêche la sédimentation.

Sauerstoffeintrag

Die Lufteintragsleistung des Injektors ist abhängig von:

- Größe des Treibwasserstroms Q_w
- Nennweite
- Antriebsleistung der Pumpe
- Eintauchtiefe

Die Eintragsleistung des HP-JET beschreibt die eingetragene Luftmenge pro Zeiteinheit. Diese kann aus den unten dargestellten Diagrammen für die ausgeführten Nennweiten DN100 (US10) und DN150 (US15) bestimmt werden.

Die Diagramme zeigen zu vier verschiedenen Tauchtiefen die jeweils zugehörigen Kennlinien. Durch die Vorgabe der Lufteintragsleistung Q_L ergibt sich anhand der Kennlinie der daraus resultierende Treibwasserstrom Q_w und der Sauerstoffmassenstrom m° .

Die Angabe des Sauerstoffmassenstroms m° bezieht sich auf eine Lufttemperatur von 15°C und einen Luftdruck von 1000mbar.

Entry of Oxygen

The air entry rate of the injector depends on:

- Size of the propellant flow water Q_w
- Inside diameter
- Motor power output of the pump
- Submerged depth

The intake rate of the HP-JET describes the quantity of air which has entered per unit of time. This can be determined from the diagrams shown below for the nominal bores manufactured, DN100 (US10) and DN150 (US15).

The diagrams show the respective relevant performance curves at four different submerged depths. Through the air entry rate Q_L the propellant flow water Q_w and the mass flow of oxygen m° result by means of the performance curves.

The statement of the mass flow of oxygen m° is based on an air temperature of 15°C and an air pressure of 1000mbar.

Incorporation d'oxygène

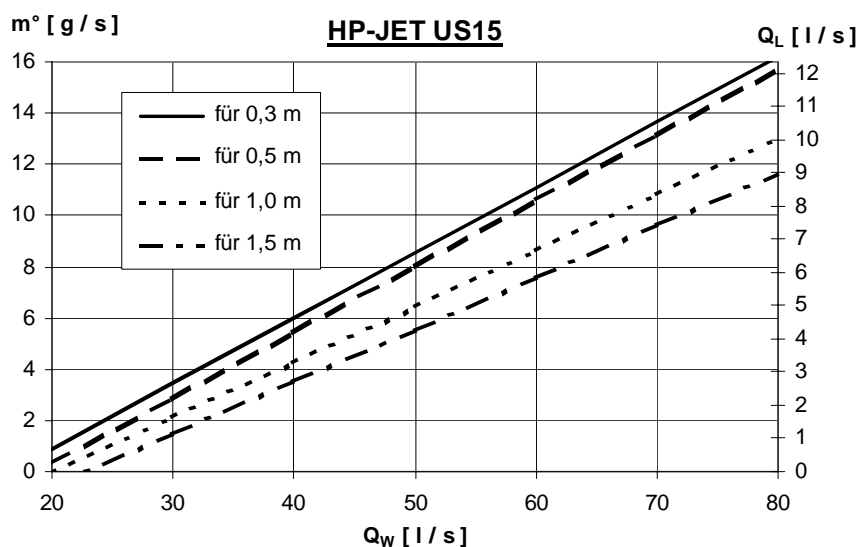
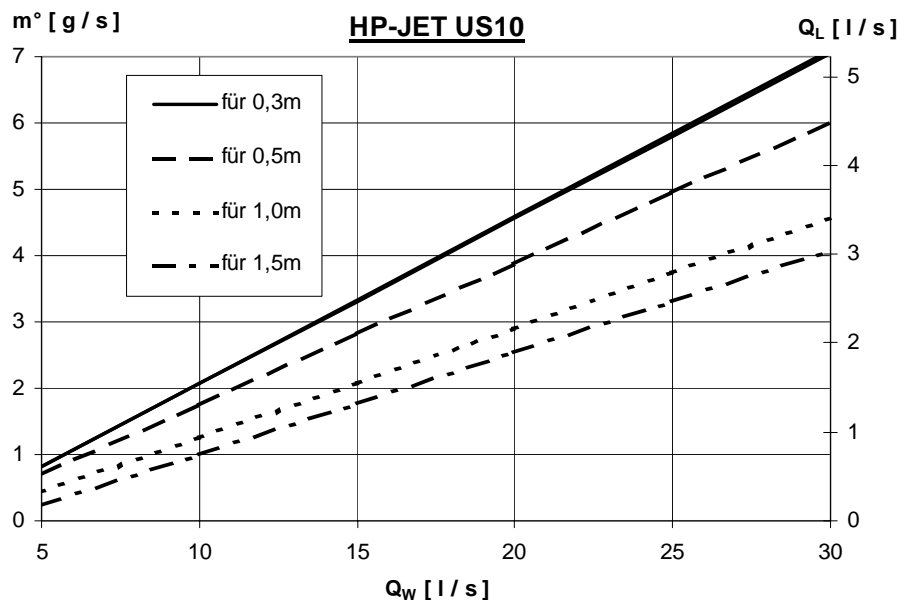
La capacité d'incorporation d'air dépend de:

- Quantité de fluide propulseur d'eau Q_w
- Diamètre nominal
- Puissance moteur de la pompe
- Profondeur d'immersion

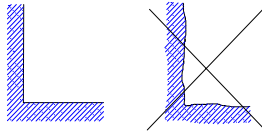
La capacité d'incorporation du HP-JET exprime la quantité d'air incorporée par unité de temps. Elle peut être déterminée à l'aide des diagrammes ci-après pour les sections nominales DN100 (US10) et DN150 (US15) indiquées.

Les diagrammes indiquent, pour quatre profondeurs d'immersion différentes, les courbes caractéristiques correspondantes. Par la capacité d'incorporation d'air Q_L le fluide propulseur d'eau Q_w et le flux massique d'oxygène m° résultent des courbes caractéristiques.

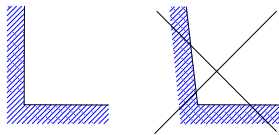
Le flux massique d'oxygène m° est donné pour une température de l'air de 15°C et une pression de l'air de 1000 mbars.



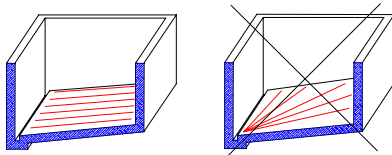
- Beckensohle und Beckenwand sollten glatt und eben sein.
The basin floor and walls should be smooth and flat.
Le fond du bassin et les parois doivent être lisses et plats.



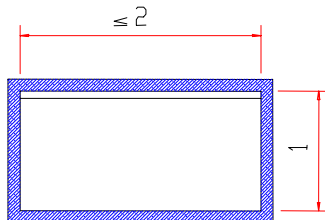
- Senkrechte Wände besitzen bessere Reflexionswirkung.
Vertical walls have better flow reflection properties.
Les parois verticales possèdent une meilleure capacité de réflexion.



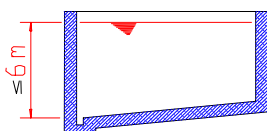
- Diagonalgefälle wirken leistungsreduzierend.
Sloping walls reduce performance.
Les inclinaisons en diagonale réduisent le rendement.



- Für Rechteckbecken ist das günstigste Verhältnis von Länge zu Breite kleiner 2 zu 1.
For rectangular basins the length : breadth ratio should ideally be less than 2 : 1.
Pour les bassins rectangulaires, le rapport le plus favorable de la longueur à la largeur est inférieur à 2 sur 1.



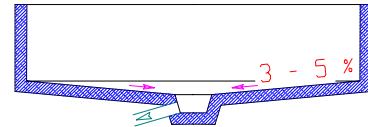
- Der Wasserstand sollte nicht mehr als 6 m betragen.
The water should not be more than 6 m deep.
Le niveau de l'eau ne doit pas être supérieur à 6 m.



- Bei Rundbecken bewirkt ein Gefälle von 3 - 5 % zur Beckenmitte hin die besten Reinigungsergebnisse. Die Entleerung in der Beckenmitte sollte über einen Sumpf oder über eine Dükerleitung erfolgen.

For round basins, a floor with 3 - 5 % slope to the centre of the basin gives the best results for cleaning. The discharge should be at the centre of the basin and should be through a sump or a siphon tube.

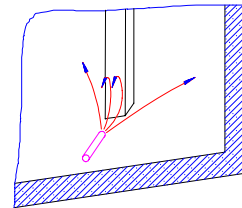
Pour les bassins circulaires, une inclinaison de 3 à 5 % en direction du centre du bassin donne les meilleurs résultats de nettoyage. La vidange au centre du bassin doit être effectuée par l'intermédiaire d'un fond de colonne ou par une conduite en siphon.



- Säulen stellen kein Reinigungsproblem dar, sie erfordern aber einen höheren Energieeinsatz und spezielle Anordnungen des HP-JET.

Pillars pose no problem for cleaning, but they do require increased energy input and special arrangement of the HP-JET.

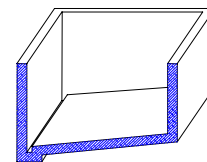
Les colonnes ne représentent pas un problème de nettoyage, mais elles nécessitent un besoin en énergie plus élevé et des positionnements particuliers du HP-JET.



- Rinnen sollten vorzugsweise am Beckenrand verlegt werden. Sie sollten sehr glatt sein und ein großes Gefälle aufweisen (> 5 %), damit die Feststoffe gut ausgetragen werden.

It is preferable to have gutters at the edge of the basin. They should be very smooth and have a steep fall (> 5%), so that solids are effectively conveyed.

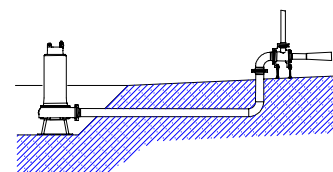
Les goulottes doivent de préférence être placées sur le bord du bassin. Elles doivent être très lisses et présenter une forte inclinaison (> 5 %), de manière à ce qu les matières solides soient facilement évacuées.



- Druckrohrleitungen werden möglichst im Beckenboden verlegt.

Pressure pipes should as far as possible be laid within the floor of the basin.

Les canalisations sous pression doivent si possible être installées dans le fond du bassin.



Die Darstellung zeigt einige in der Praxis auftretende Ausführungsformen von Regenbecken.

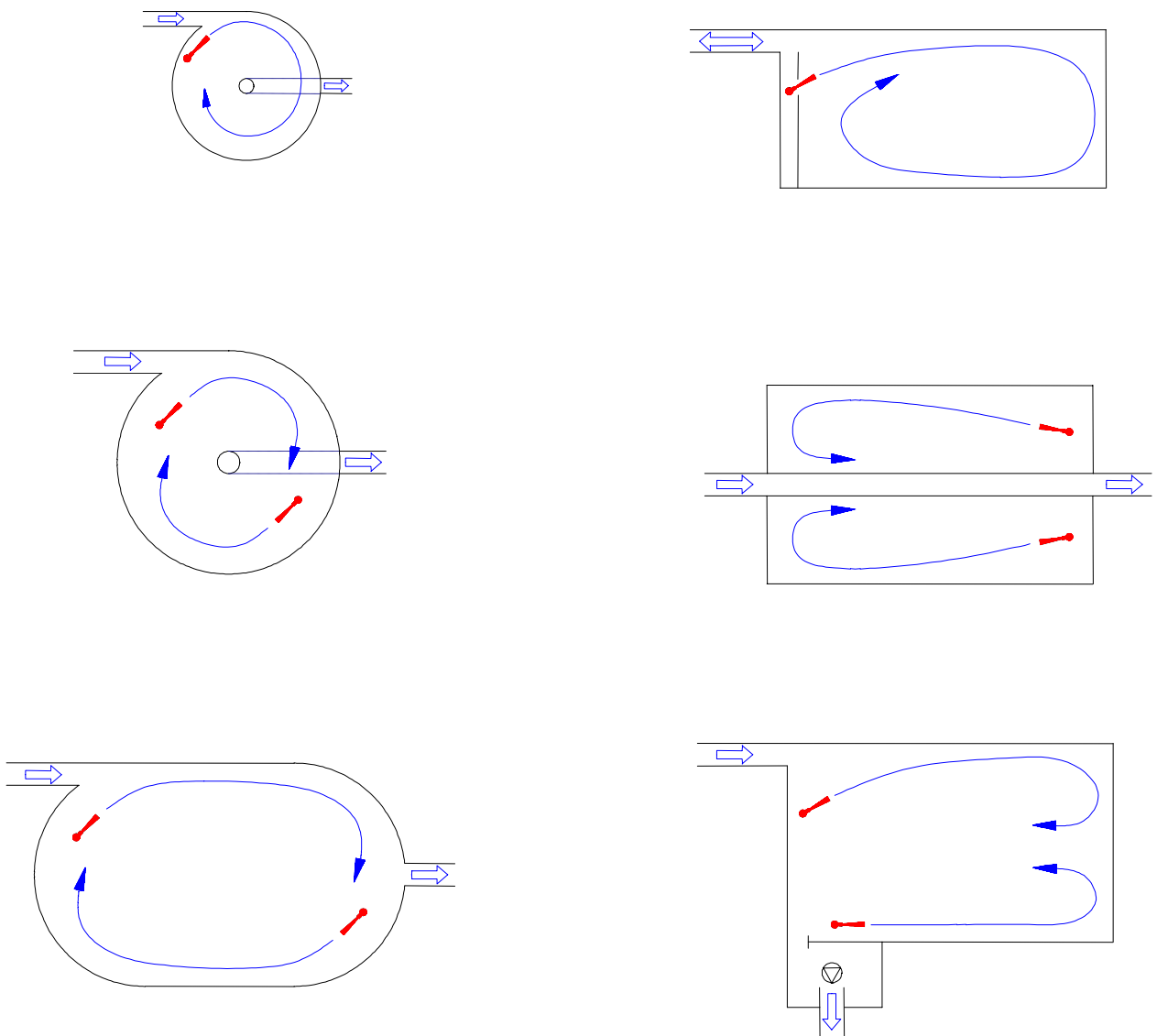
Die Auslegung der Reinigungssysteme dieser Becken ist stark von den örtlichen Gegebenheiten abhängig. Ihre Dimensionierung erfolgt auf Anfrage.

The illustration shows some of the versions of rainwater basins that are used in practice.

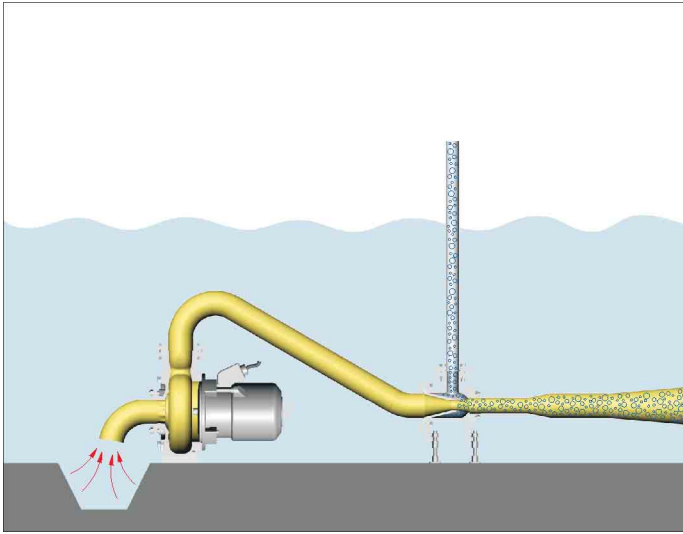
The arrangement of the cleaning systems for these basins depends very much on the local layout. Dimensioned proposals are available on request.

L'illustration montre certaines formes habituelles de construction de bassins de rétention des eaux de pluie.

La conception des systèmes de nettoyage de ces bassins dépend fortement des conditions locales. Leur dimensionnement se fait sur demande.



Bauart H / Arrangement H / Type de construction H

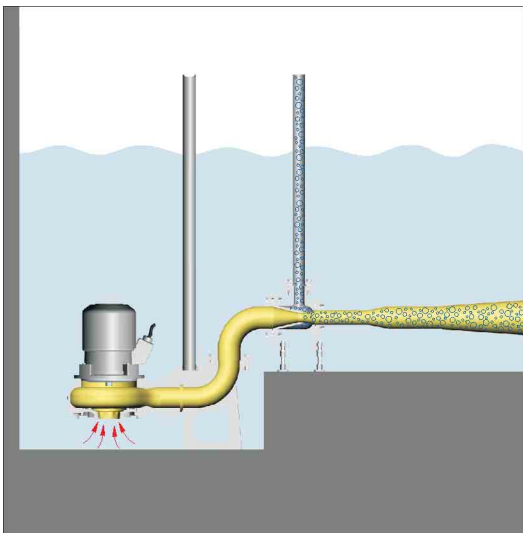


Horizontale Aufstellung der Pumpe. Standard- Ausführung ohne besondere Montage- Vorbereitung

Pump mounted horizontally. Standard version with no special assembly preparation.

Positionnement horizontal de la pompe. Modèle standard sans préparation particulière pour le montage.

Bauart V / Arrangement V / Type de construction V

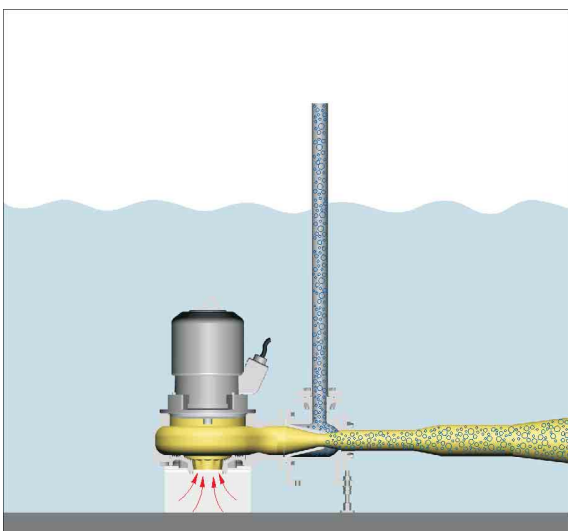


Vertikale Aufstellung der Pumpe an einer Einbauvorrichtung. Die Aufstellung ermöglicht das Ziehen der Pumpe zur Kontrolle und Wartung, ohne in das Becken absteigen zu müssen.

Pump mounted vertically, on a support frame. This arrangement permits the pump to be withdrawn for checking and maintenance, without the need to go into the basin for access.

Positionnement vertical de la pompe sur un dispositif de montage. Ce positionnement permet de retirer la pompe pour les contrôles et la maintenance, sans devoir descendre dans le bassin.

Bauart S / Arrangement S / Type de construction S



Vertikale Aufstellung der Pumpe mit einer Stütze und direkt angeflanschem Injektor. Der HP-JET ist in dieser Ausführung auch örtlich flexibel einsetzbar.

Pump mounted vertically, with a directly flanged connection to an injector. This arrangement allows flexibility in the location of the HP-JET.

Positionnement vertical de la pompe avec un support, et injecteur directement fixé par bride. Dans cette version, le HP-JET est également utilisable de manière flexible localement.

1450 (60 Hz: 1750) min⁻¹ / rpm / t/mn

Typ	Standard 50 Hz				Standard 60 Hz				Ex 50 Hz			
	P2[kW]	I[A]	m[kg]	*	P2[kW]	I[A]	m[kg]	*	P2[kW]	I[A]	m[kg]	*
TQRH/ 101 -1- 190-C	3,0	7,1	140	2a	4,8	9,0	161	2a	3,0	7,8	140	6
TQRH/ 101 -1- 230-C	7,5	17,5	174	2a	10,8	19,8	191	2a	7,5	16,5	191	6
TWRH/ 101 /2-6- 160-C	3,0	7,1	138	2a	4,8	9,0	159	2a	3,0	7,8	138	6
TWRH/ 101 /2-6- 240-C	5,5	12,0	167	2a	10,8	19,8	189	2a	5,5	12,5	173	6
TQRH/ 152 -1- 255-C	11,0	24,5	304	2b	26,4	44,9	372	5a	11,0	23,0	319	2b
TQRH/ 152 -1- 273-C	15,0	33,5	319	5a	26,4	44,9	372	5a	15,0	30,5	361	5a
TWRH/ 152 -6- 190-C	11,0	24,5	293	2b	18,0	35,0	308	5a	11,0	23,0	308	2b
TWRH/ 152 -6- 210-C	15,0	33,5	308	5a	26,4	44,8	363	5a	15,0	30,5	350	5a

* **Kabel** (Standard-Kabellänge 10m) / **Cable** (standard cable length 10m) / **Câble** (longueur de câble 10m)

2a: H07RN-F10G1,5

2b: H07RN-F10G2,5

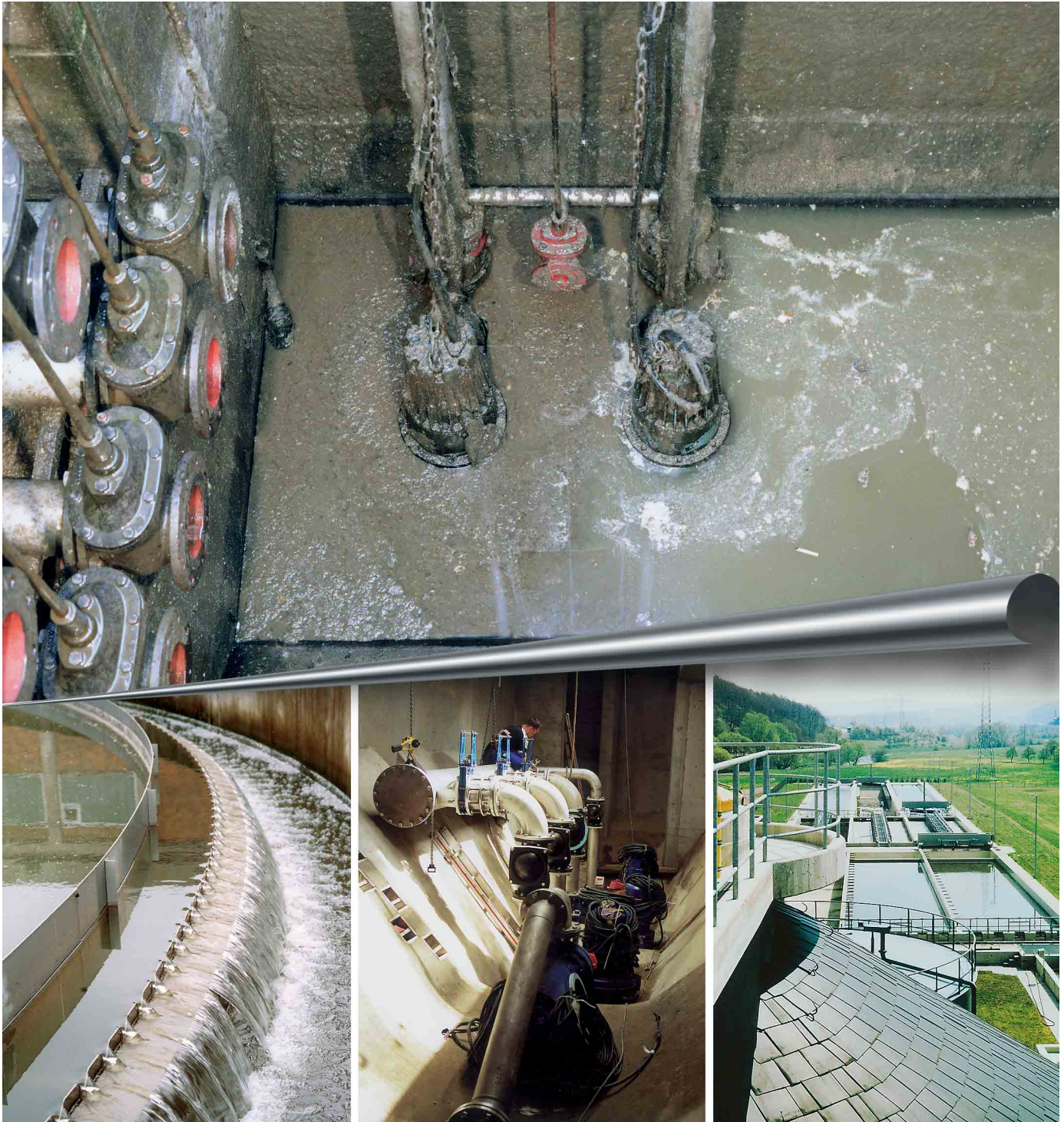
5a: [2x]H07RN-F4G6+[1x]H07RN-F5G1,5

6: H07RN-F10G1,5

TQRH Einkanalradpumpe
TWRH Wirbelradpumpe

TQRH Single vane impeller pump
TWRH Vortex impeller pump

TQRH Pompe à un canal
TWRH Pompe tourbillonnaire



Technische Änderungen im Sinne der technischen Weiterentwicklung vorbehalten!
 We reserve the right to make technical modifications in line with technological advancements!
 Sous réserve de modifications techniques dans le cadre de l'amélioration des produits!

Herborner Pumpenfabrik J.H. Hoffmann GmbH & Co. KG

Adresse
 Littau 3-5
 D-35745 Herborn

Tel.
 +49 (0) 2772
 933 - 0

Fax
 +49 (0) 2772
 933 - 100

Internet
<http://www.herborner-pumpen.de>

e-mail
info@herborner-pumpen.de



**HERBORNER
 PUMPEN**TECHNIK