



暴雨池清洗系统

CLEANING WITH HOMA INJECTOR JET SYSTEMS AND AGITATORS

BR | HRS 系列





序言

近几十年来，世界各地的污水的产生和污水处理厂的处理能力均有大幅度的提高。随着新技术的不断出现，更多的污水处理厂被翻新，也有许多的新的污水处理厂被建造。目前，德国大部分的污水处理厂都已经建成并运行了很长的时间。因此，如何对现有的污水处理厂进行改造和扩建就是我们市政设备的供应商需要考虑的问题。

由于污水处理厂的污水处理能力有限，就需要一些暴雨储存池作为污水到污水处理厂之间的中间存储场所，以便于在暴雨或排水高峰时突然涌进雨水时积累废水和混合水。其中最有效的一个市政应用设施就是用于储存污水的雨水槽。目前德国就有2万多个这样的设施在运作，并计划建造更多。

一旦城市下水道系统达到了设计容量，雨水溢流槽就会充满废水和混合水，还会出现突然爆裂的情况。污水是通过重力或湿井或干式装置中的污水泵进行排水，排水速率与污水处理厂能够处理流入的水的速率有关。

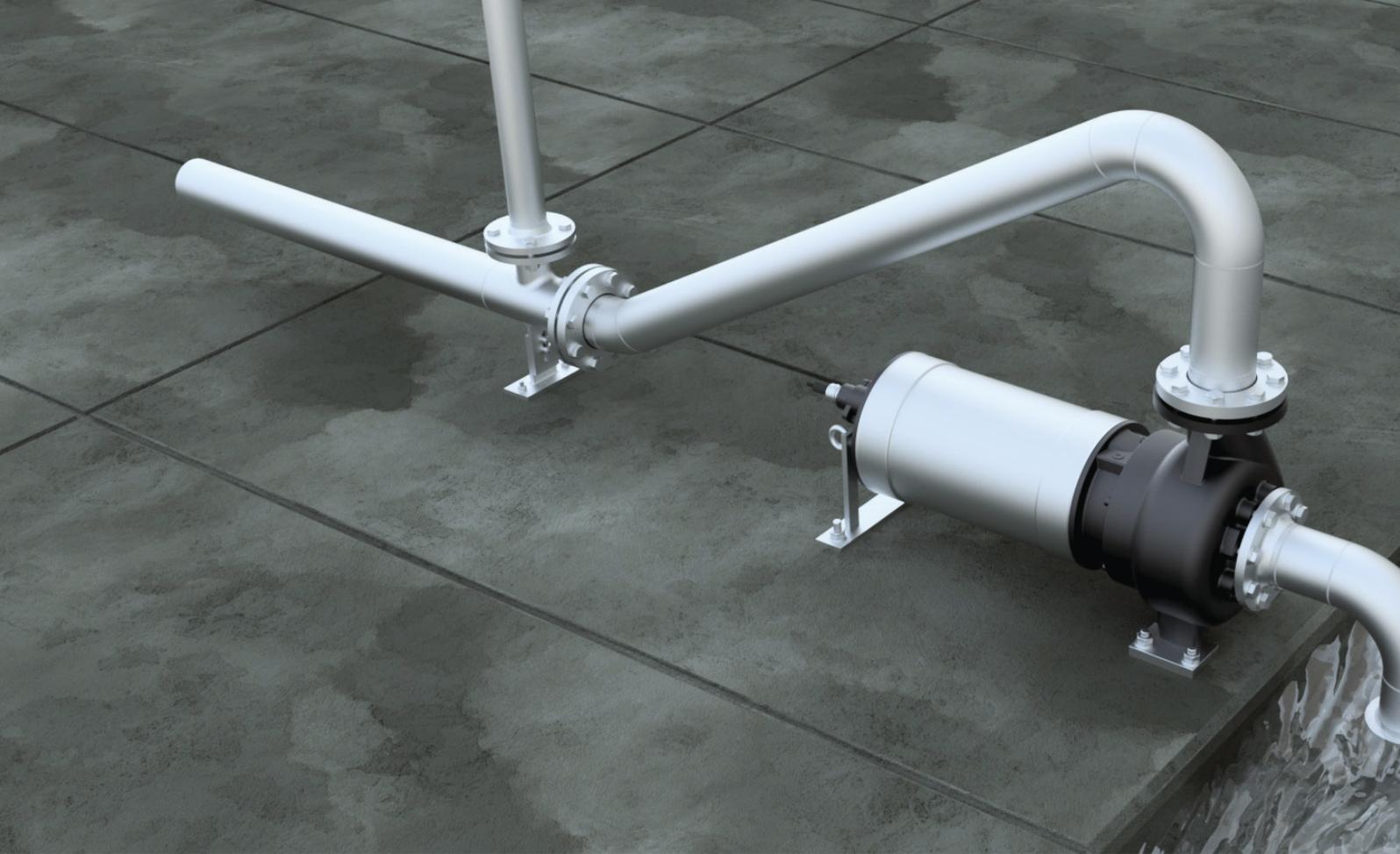
这种不断重复的流入和排污的过程会导致集水井中的污物的沉淀和积累。随着时间的推移，这些沉积的污物或淤泥会对整个的污水泵送系统造成伤害，并影响其运行效率。

HOMA 能够在考虑到成本和运行效率的情况下，为每个特定的应用和相关条件提供正确适合的清洁的解决方案。



HOMA为雨水池提供具有多种结构叶轮的潜水泵、管道泵和其他的污水系统进行排污。在高水位和雨水系统的综合应用中，主要采用多通道叶轮或具有搅拌功能的潜水泵。在这本手册中汇集的信息是基于我们在雨水池清洗领域的长期经验。

我们很乐意从初步规划的最初阶段就提供支持和建议。我们的现场销售团队也随时为您提供现场协助。详情请登录 www.homa-pumpen.de



HOMA 喷射式雨水池清洗系统

HOMA INJECTOR JET TANK CLEANING SYSTEMS

应用

雨水滞留池在雨水管理的发展中发挥着越来越重要的作用。为了保障这些滞留池的有效使用，防止底部固体化是非常重要的。在水底形成的沉积物，并且随着时间的推移，会大大损害这些滞留池的使用功能。HOMA的喷射式清洗系统具有以下几个方面的功能，确保了雨水滞留池的有效使用：

生成高速的流体

HOMA喷射器喷射系统能够对滞留池内的流体产生强烈的水平流动，使污水中的污泥颗粒和固体保持悬浮状态。

延迟腐败的发生

在水停留在水池中较长时间的情况下，喷射系统能够通过在水中加入空气，可以显著延缓污水的腐败和气味的发生。

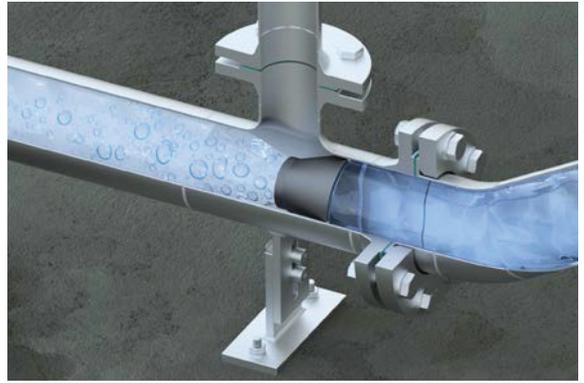
喷射清洗底部沉积

在水池的污水被完全排空之前的最后阶段，当水位相应较低的时候，通过使用喷射管对准靠近水池底部的位置就能喷射，就能很好地冲走水池底部的污垢和沙粒。

功能

该系统由一个配备有防阻叶轮的潜水废水泵和一套喷射系统组成，潜水泵在水池的最低点吸进水，通过安装在潜水泵出口的喷射器喷嘴喷出，流过喷射器的流体会被压缩并加速流动，从而会产生一个顶部的吸力，导致外部的空气通过垂直管道被吸入。

这时空气和水的混合物就会通过喷射管以平行于池底被高速推出。水射流与曝气相结合，保证了水流运动的一致性，具有较高的射流强度和较强的湍流，从而达到翻转池底的效果。



喷射器喷射系统的喷射管的剖视图。
喷射器喷嘴加速水流，使空气通过垂直管道吸入



可调节方向的喷口作为喷射器喷射系统的喷射管末端的附件

智能配件，更方便

INTELLIGENT ACCESSORIES FOR GREATER CONVENIENCE

可调节方向的喷射管附件

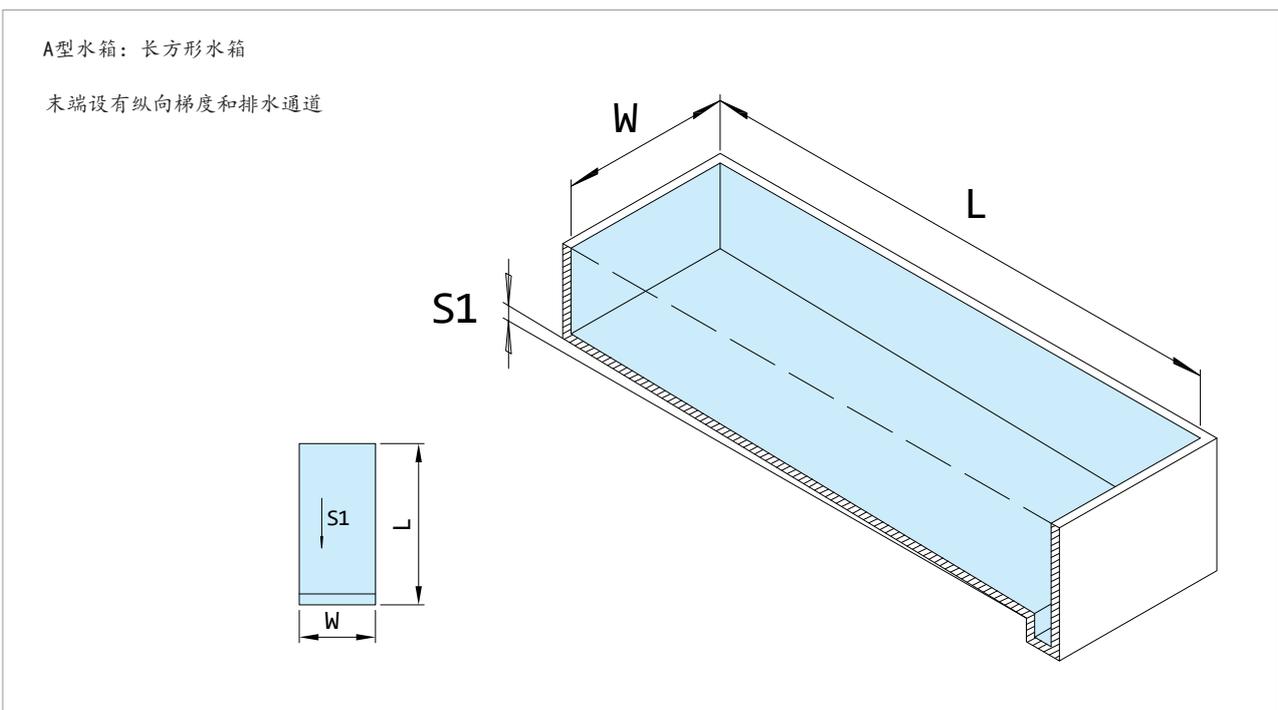
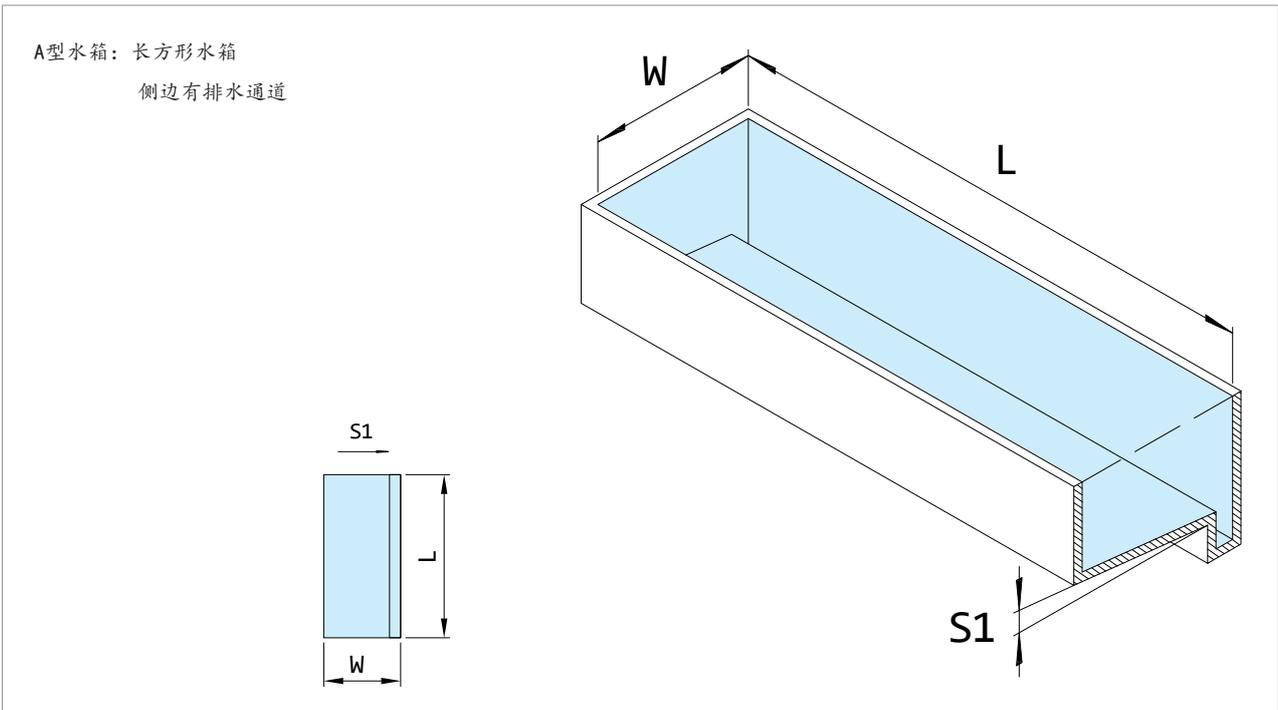
为了满足对于安装后的水射流方向的调整，HOMA雨水池喷射清洗系统可以进行扩展调整。该附件允许流出水射流的角度被改变 $\pm 20^\circ$ 水平到水箱底座。安装附件可以简单地通过固定它与夹子和一个额外的支持进行角度的调整。通过调整水射流的方向，可以将喷射的范围扩展到以前有一安装的角度问题无法到达的水池其他的底部，有效地扩展了设备的使用范围。这意味着可以更有效地防止清洗死角的生产，降低沉积物残留，同时也可以在不重新布置设备的情况下改善设备的循环和清洁效率。

结构设计

DESIGN OF THE STRUCTURE

不同的水池的形状，对系统的要求也是不一样的。多年的经验告诉我们，喷射器喷射系统是矩形水池的理想选择，而潜水搅拌机则是圆形水池的最佳选择。以下分别为矩形水池和圆形水池的设计准则。当需要装配一个完整的清洗系统时，所有列出的系统和具有相同公称直径的泵类型通常可以组合在一起。请注明所需组合。然而，清洗系统的正确选择和理想定位将取决于储罐的形状和尺寸。

一般来说，我们列出了3种基本类型的水箱：



结构设计

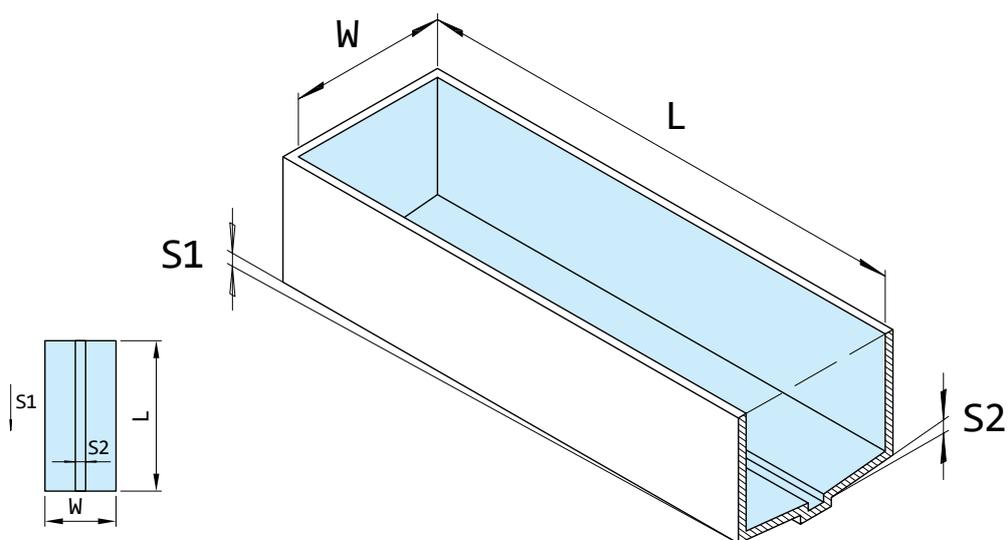
DESIGN OF THE STRUCTURE

我们非常乐意为您提供特定的应用提供详细的配置和定位方面的帮助。

如果您需要关于液位控制和水泵控制的控制系统的信息，请联系我们。

B型水池：长方形水池

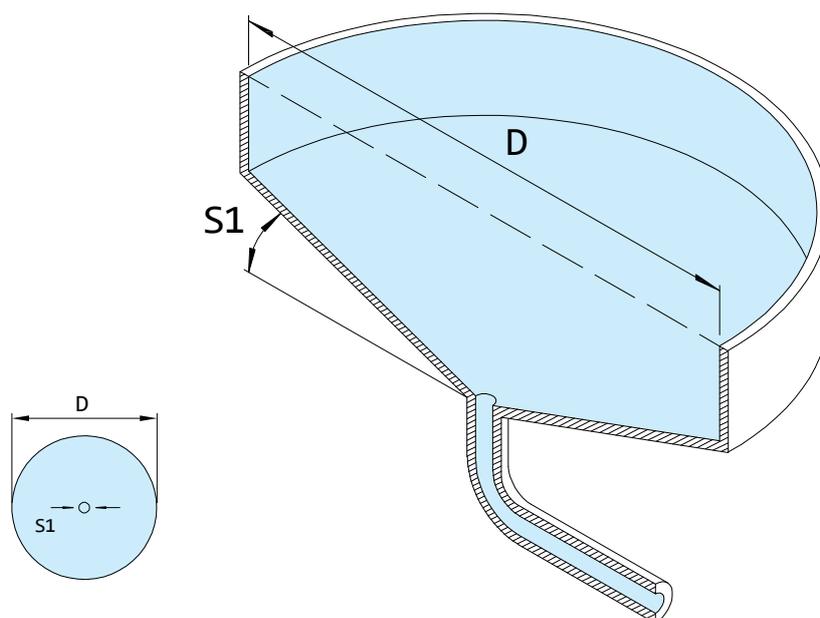
设有中央汇总流槽



C型水池：旋涡降轴罐

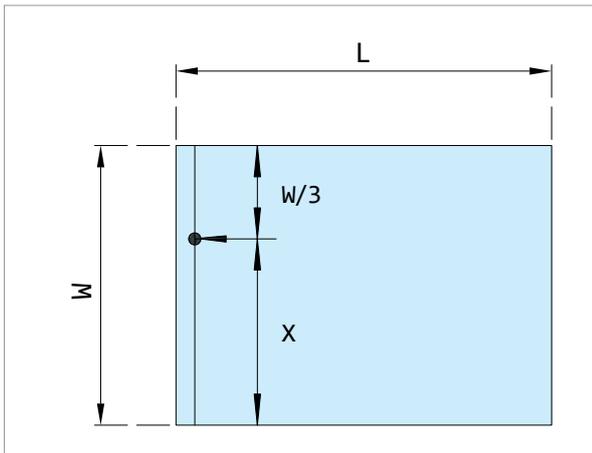
带中央排水的圆形水箱。

选用潜水搅拌机进行清洗为最佳

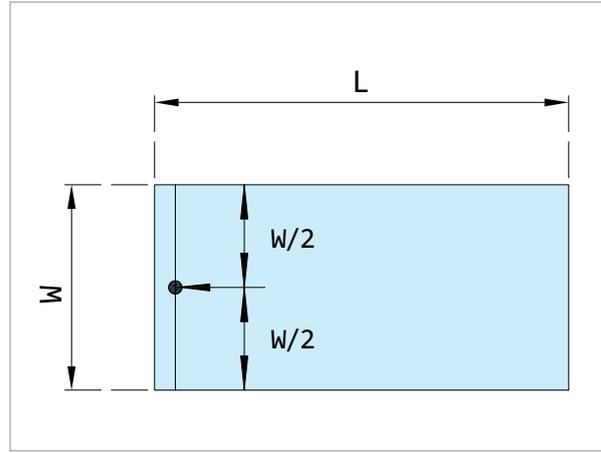


喷射器喷射系统的定位示例

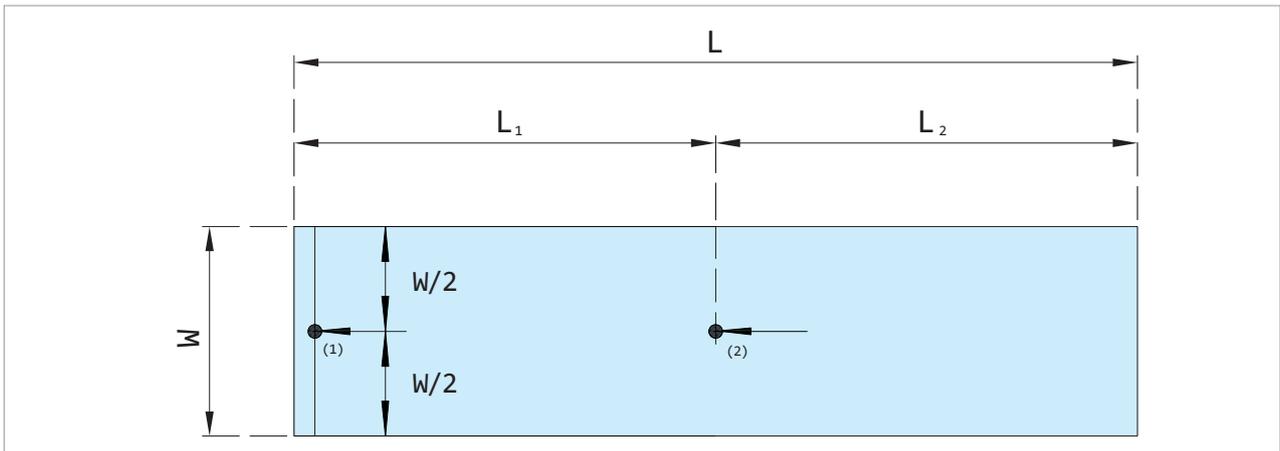
EXAMPLE POSITIONING OF INJECTOR JET SYSTEMS



HOMA喷射器喷射系统
位于雨水池的偏心位置安装



HOMA喷射器喷射系统
位于雨水池的中央位置安装



HOMA喷射器喷射系统
一个细长的雨水槽，中央直线排列安装

标识说明

型号系列	压力法兰公称直径	吸入法兰公称直径	安装类型	不锈钢型号
BR	100	150	K	CR
	100 = DN100 150 = DN150	100 = DN100 150 = DN150 none= 压力法兰公称直径	B=带环形支座 K=带耦合系统 S=侧面安装 H=水平安装	标准型

喷射清洗系统型号

型号	压力端/吸入端法兰	喷射管	安装
BR100 B /CR	DN 100/100	DN100	B
BR100/150 B /CR	DN 100/150	DN100	B
BR150 B /CR	DN 150/150	DN125	B
BR100 K /CR	DN 100/100	DN100	K
BR100/150 K /CR	DN 100/150	DN100	K
BR150 K /CR	DN 150/150	DN125	K
BR100 S /CR	DN 100/100	DN100	S
BR100/150 S /CR	DN 100/150	DN100	S
BR150 S /CR	DN 150/150	DN125	S
BR100 H /CR	DN 100/100	DN100	H
BR100/150 H /CR	DN 100/150	DN100	H
BR150 H /CR	DN 150/150	DN125	H

潜污泵型号

系列	压力端/吸入端法兰	叶轮类型	电机输入功率
VX24 (36-39)	DN100/100	涡流叶轮	3.2-3.7kw
VX24 (40-46)	DN100/100	涡流叶轮	5.0-12.2kw
VX24 (54-58)	DN100/150	涡流叶轮	14.6-19.3kw
MXS24 (32-38)	DN100/150	闭式单通道叶轮	2.9-3.7kw
MXS24 (42-46)	DN100/150	闭式单通道叶轮	5.0-6.5kw
MXS24 (50-54)	DN100/150	闭式单通道叶轮	12.2kw
MXS34 (50-60)	DN150/150	闭式单通道叶轮	12.2-19.3kw

电动机转速:1450 rpm

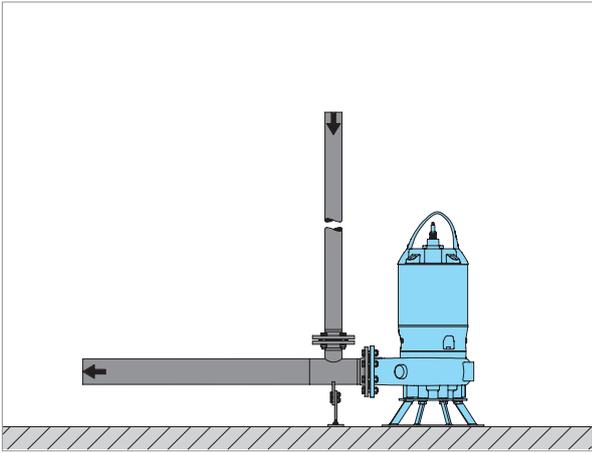
可提供标准或防爆认证的电动机。

可采用具有冷却夹套的可以延长运行的干式运行电机。

所推荐的泵系列的详细技术资料可在我们相应的销售手册中找到。

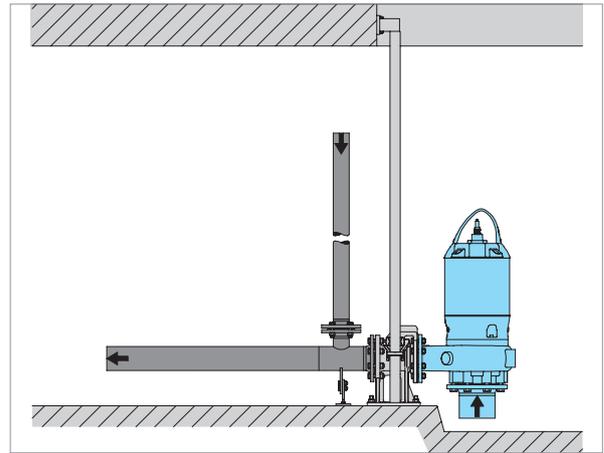
安装类型

INSTALLATION TYPES



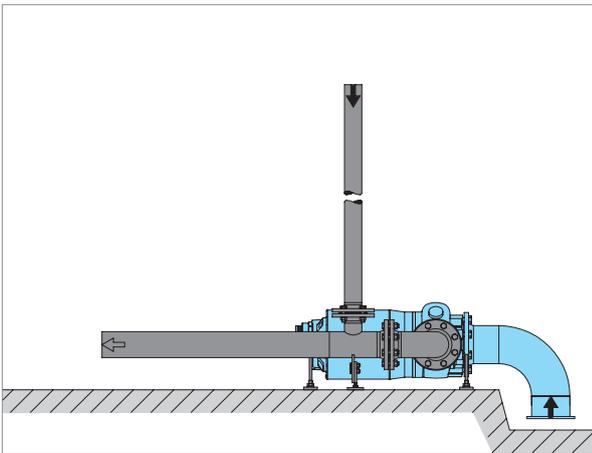
带环形支座的安装方式 (B型)

最简单的安装类型。可安装在水池的任何位置。水泵直接从水池底部抽水



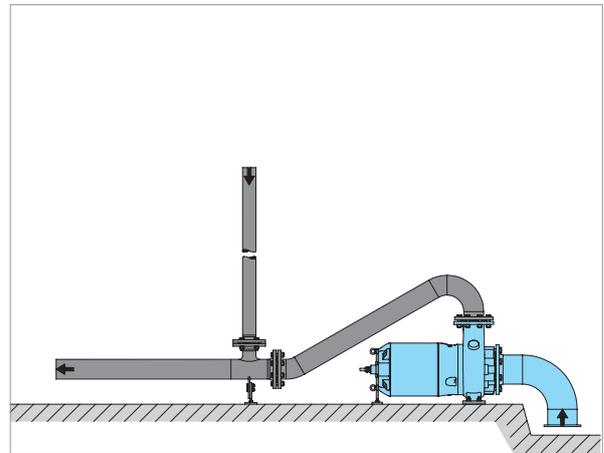
带耦合系统的安装方式 (K型)

泵和射流管之间的无任何螺栓连接，便于维护时断开泵。
可提供的版本，可直接用于从水池底部取水，或采用吸入管，从水池底部的通道取水。



侧向卧式安装 (S型)

特别是在水平方向上节省空间。
可提供的版本，用于从水池的底部取水，也可提供用于水箱底部通道的加长吸水管。



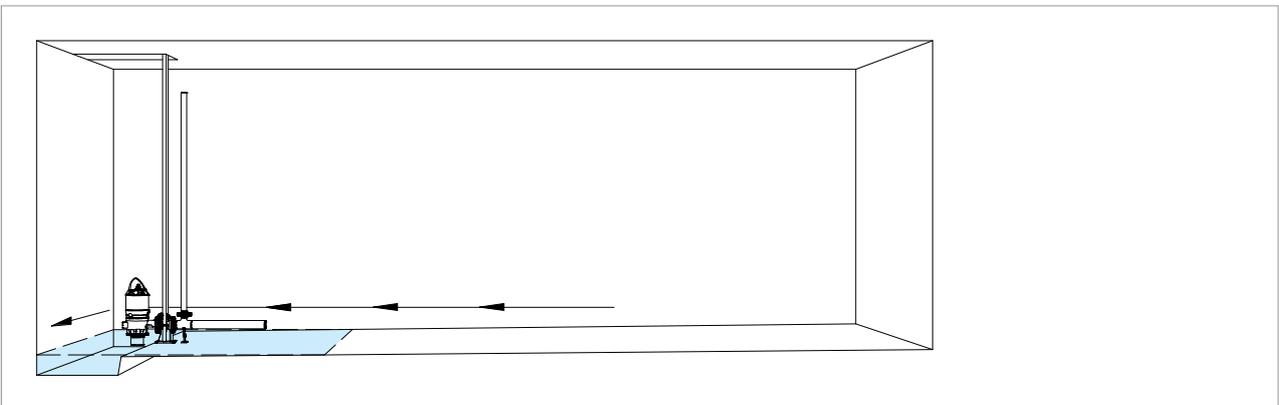
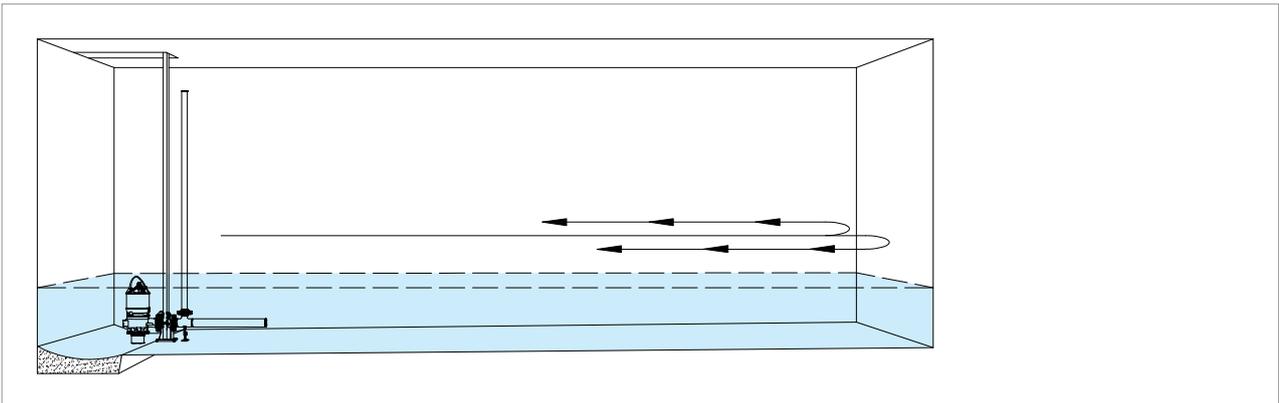
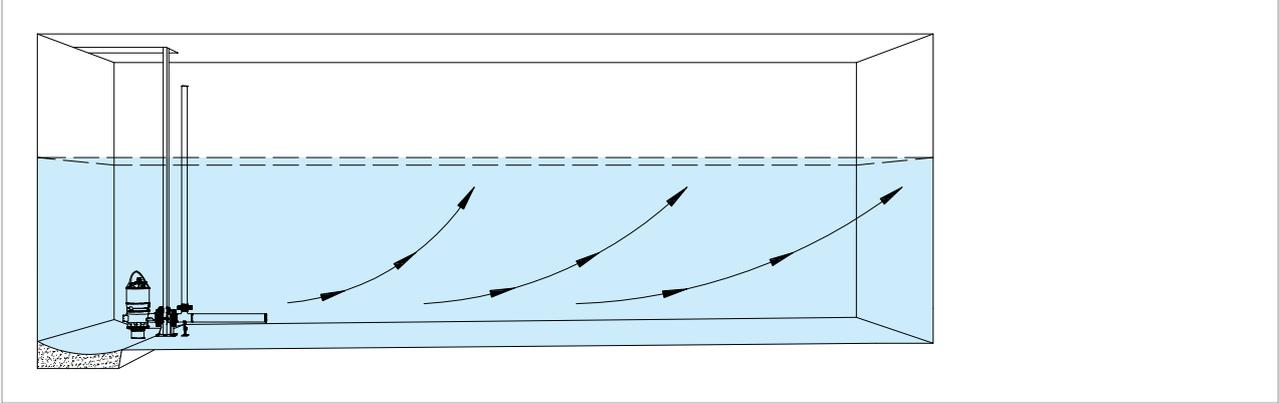
平放式安装 (H型)

水平方向的安装可以确保水泵电机的持续冷却，即使在水位很低的水池里。
可提供的版本，用于从水箱的底部取水，也可提供用于水箱底部通道的加长吸水管



HOMA 喷射器喷射系统的操作:

OPERATING PHASES OF A HOMA INJECTOR JET SYSTEM





除了我们常规的产品外，我们还提供定制项目解决方案。您只需将您的需求告诉我们。

性能描述和功能切换

FUNCTION DESCRIPTION AND SWITCHING BEHAVIOUR

应用

当溢流槽开始注水，水位上升时，喷射器喷射系统仍处于非工作状态。只有当水位开始下降时，清洗单元才会被激活，此时系统会切换到间歇式或循环运行状态。一旦水池水位达到设定的工作水位，喷射器喷射系统就转换为连续运行状态。设备的停机点可根据需要进行设置，其取决于冲洗泵是否装有吸入管的情况。

- 始终要注意长/宽比，即使是在计划使用多个喷射器系统的大型储水池时；
- 如果雨水池内有导致清洁问题的支柱，则安装导流板可以提高清洁性能；
- 在排水侧提供一个通道，这样泵的运行时间可以通过使用吸入管延长。

除了我们常规的产品外，我们还可以根据你的要求提供定制的项目解决方案，您只需要将你的要求告诉我们。

HOMA标准型喷射清洗系统 适用于带有纵向梯度的矩形雨水池

在矩形储罐中配置喷射器喷射系统时，应注意以下几点：

- 纵向梯度应控制在1.2%至1.5%之间；
- 长度/宽度的比值约：3:1 (L / W)；



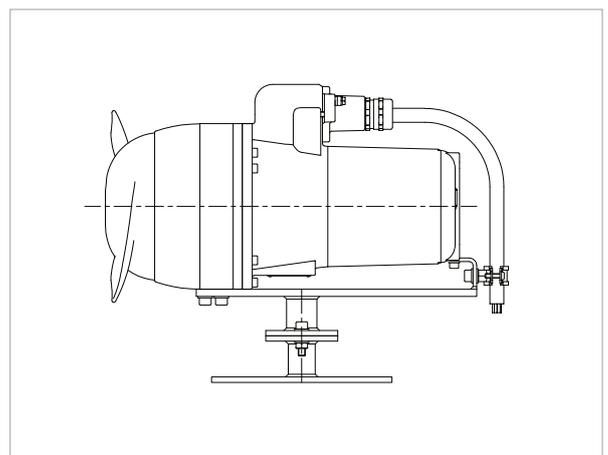
HOMA的搅拌槽清洗系统

HOMA AGITATOR TANK CLEANING SYSTEM

HOMA潜水式搅拌器可以通过搅动水流产生的气体使水中的固体产生沉降，并使其保持悬浮状态。这确保了在水槽的排水过程中能够将水中的固型物一起去除。这样，水池的底部和内壁就不会有沉积物，污垢颗粒均匀地混合在整个容器中。(C)HRS系列潜水搅拌器具有经过优化的螺旋桨轮毂，能够最大限度地减少池底的弱流，是一款理想的池底清洗设备。

搅拌器的功能

根据水池的形状特性来确定的搅拌器安装位置，可以使流量得到最大化的利用。潜水搅拌器的螺旋桨在水平扩大的流锥中会产生旋转流，形成水平和垂直方向的流向组合。这会将整个水池内的内含物质得到均匀的混合，有效地防止了固体沉淀和形成沉积物。这就要求水流要在槽内具有一定的水平流速，这样就可以有效地抵消沉淀的自然趋势。



落地式安装的HRS11 RB51型潜水搅拌器



HOMA搅拌器的操作方式

HOMA AGITATOR MODE OF OPERATION

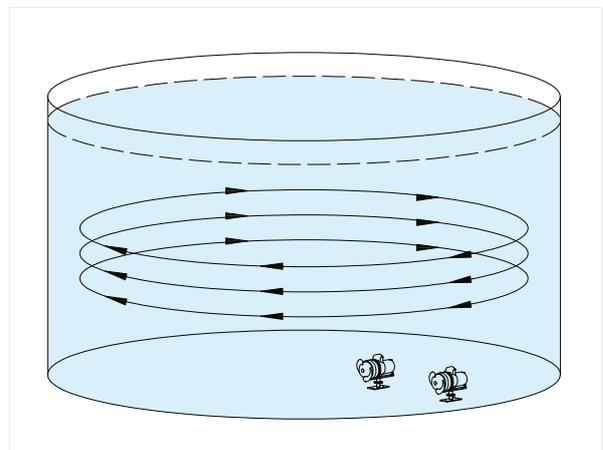
应用

在有中心排水的圆形水池中，搅拌器会使介质产生旋转，这会导致污染负荷被带到槽中心的排水处。这被称为茶杯效应。物理流量参数表明，通过潜水式电机搅拌器能够最有效地实现这种旋转。

如果要在雨水池中使用潜水搅拌器，这种流量发生器必须满足一定的要求。小直径的螺旋桨(在低水位下继续工作)和高转速(具有优异的推力功率)的搅拌器是理想的。当水位高时，潜水电机搅拌器还具有好的清洗性能，以便尽早对池底开始均质化的过程。这样做的好处是固体以均匀的浓度被输送到污水处理厂。

清洗装置的功能和运行

当雨水池中的水位开始上升时，清洗单元最初会保持停止状态。只有当水位开始下降时，这个装置才会被激活，这时它就会切换到间歇或循环运行状态。当水池中的水位达到设定的水位时，机组就转为连续运行状态。



产生所谓的茶杯效应



搅拌器配置的选择

CRITERIA FOR HOMA AGITATOR CONFIGURATION

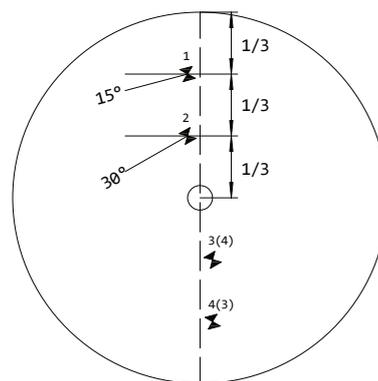
结构紧凑 功能强大

请注意以下几点：

- 雨水溢流槽的切向入口位置：
- 中央排水(集水坑或漏斗型排水)。
- 如果有必要，这些应该放置在靠近漏斗排水的地方。
- 在有中央入口的密闭罐内，介质不能自由排出到漏斗或集水坑中，这些应该尽量避免。
- 安装几个搅拌器，即使是在较小的水池中，不管是柱状结构还是中央入口的结构。

水池直径 \varnothing	需要数量	推荐型号
10 m	1	HRS11/4-230-203 EX
10 – 15 m	2	HRS11/4-230-203 EX
15 – 20 m	3	HRS11/4-230-203 EX
20 – 25 m	4	HRS11/4-230-203 EX

圆形池的定位



更大规格或矩形水池的要求。需要考虑特定的水箱特性
(如陡坡、干扰装置、排水性能差等因素)



久经考验的HOMA的雨水池清洗系统

HOMA TANK CLEANING SYSTEMS – TRIED AND TESTED

乌尔门市的市政工程

在乌尔门市的市政工程中，有两个问题似乎无法解决：浓烈的气味的处理和不成比例的高能源消耗。HOMA通过创新的理念找到了解决这两个问题的方法。

最初的情况

德国乌尔门市施密特污水处理厂的24 × 7米雨水溢流槽内安装了两个喷射式清洗装置。而在使用过程中经常会出现浓烈的气味，并且会反复出现，从而导致整个污水处理厂的紧急干预的事情越来越多。

低风险试验系统

任务很明确：需要一个能够节约能源的水池清洗系统，而且不易出现故障。“一开始，安装四个HOMA搅拌器的想法听起来很危险。说实话，如果HOMA没有给我们安装这个试验系统的机会，我们也不会同意，”Ulmen城市污水处理厂的工程经理Torsten Steffgen评论道。自2019年1月安装以来，污水处理厂的工作人员终于可以在周末去放松了。自从安装了HOMA的搅拌器以来，没有一个故障报告。“我们对新的解决方案非常满意，很高兴实验取得了一定的成功，”乌尔门城市污水处理厂的罗伯特Schüller说。

挑战：

引进搅拌器搅动污水后
在每次降雨之后，残余的微生物被可靠地移除。

安装组件：

4x HRS11/4-230-204 EX





久经考验的HOMA的水池清洗系统

HOMA TANK CLEANING SYSTEMS – TRIED AND TESTED

NASTÄTTEN 的暴雨池

2018年，Nastätten雨水储存罐的水箱清洗系统将进行翻新和现代化改造。

初始状态

雨水池1是一个37.5x5x2m (LxWxD)的“储存罐”，使用的是竞争对手提供的两个喷射式清洗系统，效果不是很好。水泵还很容易堵塞。

水射流和曝气的联合作用

我们设计了一种双喷嘴喷射的解决方案。Nastätten公司的新系统由两台强大的MXS潜水排污泵组成，闭式单通道叶轮，具有良好的防止堵塞结构。此外，这些泵还配备了Perma-Cool电机冷却系统，可以确保电机在高于水面时能够继续运行。水通过安装在泵出口法兰上的喷射器喷嘴推进和被加速，在水流被推进和加速的过程中会产生一个吸力，导致空气通过垂直的管道被吸入。水射流与曝气相结合，保证了水体运动的一致性，并具有较高的射流强度和较强的湍流。因此，HOMA水池清洗系统从几个方面保障了有效的操作。

挑战：

水池清洗系统的使用，确保了整个水池在运行过程中产生的沉淀物能够及时被排除

安装组件：

2x BR100/150S-A/CR
2x MXS2446-ET64 EX





久经考验的HOMA的暴雨池清洗系统

HOMA TANK CLEANING SYSTEMS – TRIED AND TESTED

NASTÄTTEN 水池2

我们的暴雨池清洗系统在2018年安装在Nastätten雨水储存罐（水箱1）上，其出色的清洗性能导致委员会决定为水池2提供了一个新的清洗系统。

初始状况

水池 2, 37.5x15x2m (LxWxD)，使用竞争对手提供的两个喷射器系统清洗，效果不是很好。这导致了水箱中经常有厚厚的沉积物。

使用的是halfen铸造通道，可以轻松调整喷射方向

由于雨水储罐的形状不好，我们设计了一个可以方便地调整喷射方向的清洗系统。这是由多种组件的组合来实现功能的，包括联接法兰，管夹，Halfen®铸造通道和螺纹螺栓。除了调整射流方向适应现场外，机组的安装位置也非常重要。

根据在各种项目中获得的使用经验，我们特别调整了我们的喷射单元的安装位置，以确保水箱中的每个点都可以达到彻底清洗。该喷射器于2019年5月14日投入使用以来一直运行良好。

挑战：

重新安装布置水池清洗系统，确保水池罐体在整个操作过程中尽可能不产生沉淀物

安装组件：

2x BR150H/CR
2x MXS3450-PU84 EX





The HOMA product range

- Submersible drainage pumps
- Construction pumps
- Submersible pre pumps
- Submersible deep well pumps
- Submersible waste water pumps
- Submersible pumps with cutter systems
- Domestic waste water disposal units
- Waste water disposal units
- Pre-assembled pump stations
- Agitators
- Tank cleaning systems
- Garden pumps and automatic domestic water systems
- Propeller pumps
- Pump control and automation systems



In operation worldwide

HOMA pumps and systems are employed in over 100 countries worldwide - in a myriad of projects large and small, including the Palm Islands in Dubai. They meet all international safety and production standards and are certified by the relevant state or private bodies for waste water disposal. It is one of our main objectives to maintain and extend this high standard at all times.



Sales and service network

HOMA supports its customers through a comprehensive network of professional sales and service agencies. HOMA also makes selecting and designing pump systems as straightforward as possible through HOP.SEL, its specially developed software, available free of charge online or on CD-ROM.

HOMA Pumpenfabrik GmbH

Industriestraße 1 53819 Neunkirchen-Seelscheid Germany
 Tel.: +49(0)2247/702-0 Fax: +49(0)2247/702-44
 Email: info@homa-pumpen.de Internet: www.homa-pumps.com

