



Ingenieurbüro Blumberg

芦苇床污泥处理系统 (reed bed sewage sludge treatment)

污泥被周期性的淤积到芦苇床处理系统中，通过自然蒸发，排水系统和芦苇的生长及根部吸收使污泥脱水和矿化，污泥体积会减少约 98%。芦苇床通常 8 到 12 年后会进行一次清理，然后继续运行。处理后的污泥可作为低值燃料，或堆肥后用于农业生产，改善花园和自然景观的土壤结构。



Naumburg 芦苇床污泥处理系统，床 1 和床 2 (总体面积 2.400 m²)
最高可达 4 m; 根茎密度达 320 Stück/m², 后面为氧化池



www.blumberg-engineers.de

Ingenieurbüro Blumberg • Gänsemarkt 10 • D-37120 Bovenden
Telefon: 05593-937750 • Telefax: 05593-937765
E-Mail: contact@blumberg-engineers.de • Internet: www.blumberg-engineers.de

芦苇床污泥处理系统的特点

运营芦苇床污泥处理系统应注意一次性加入床体内的污泥量，对污泥是否经过预处理没有要求。芦苇床污泥处理系统没有需要维护和耗能的机械装置。一般情况下可降解 60%以上的有机物质。比起传统的污泥处理系统，这种方法对化石能源的需求达到了最低化。经过处理的渗滤液量和里面的有害物质含量也比常规脱水技术降低很多。芦苇床清理后再运行残留的芦苇根部会再次生长，不需要再次补种植物。系统可以常年运行，运营时间长短取决于床体设计和深度。脱水后污泥的堆肥可以在床体内或床体外进行。最终产物干物质含量 > 40 %，不含添加剂。

芦苇的作用

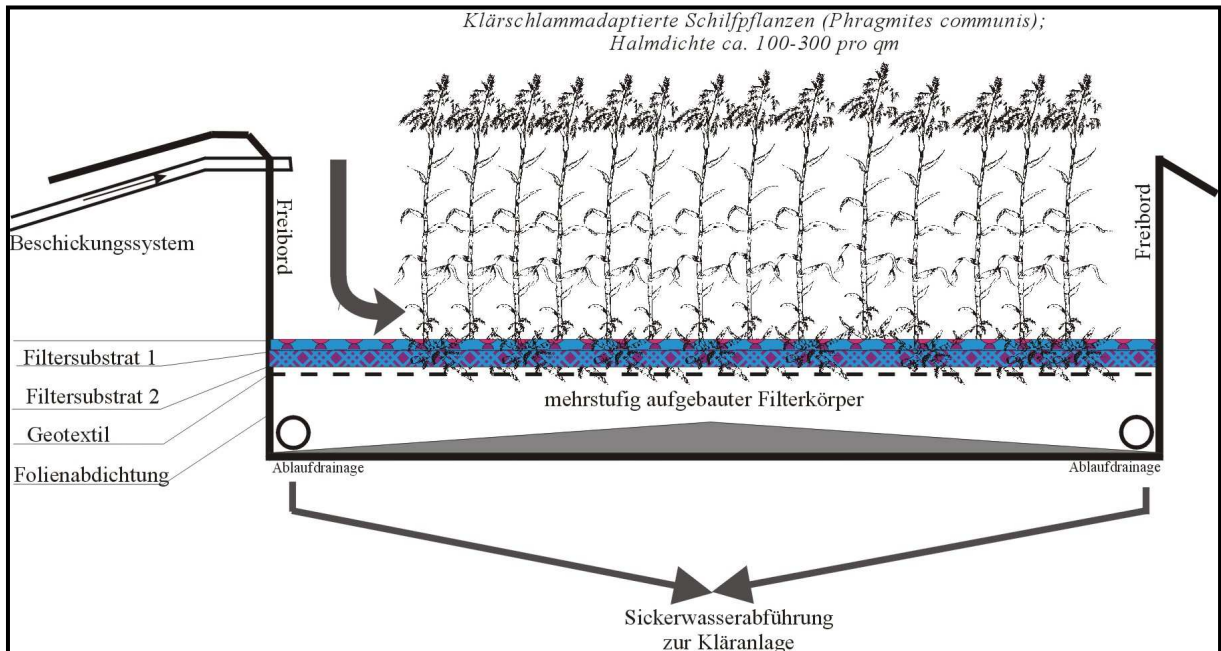
随着时间的推移，淤积在芦苇床内的污泥渐渐转变为类似土壤的基质。在植物的根际部会发生以下变化。



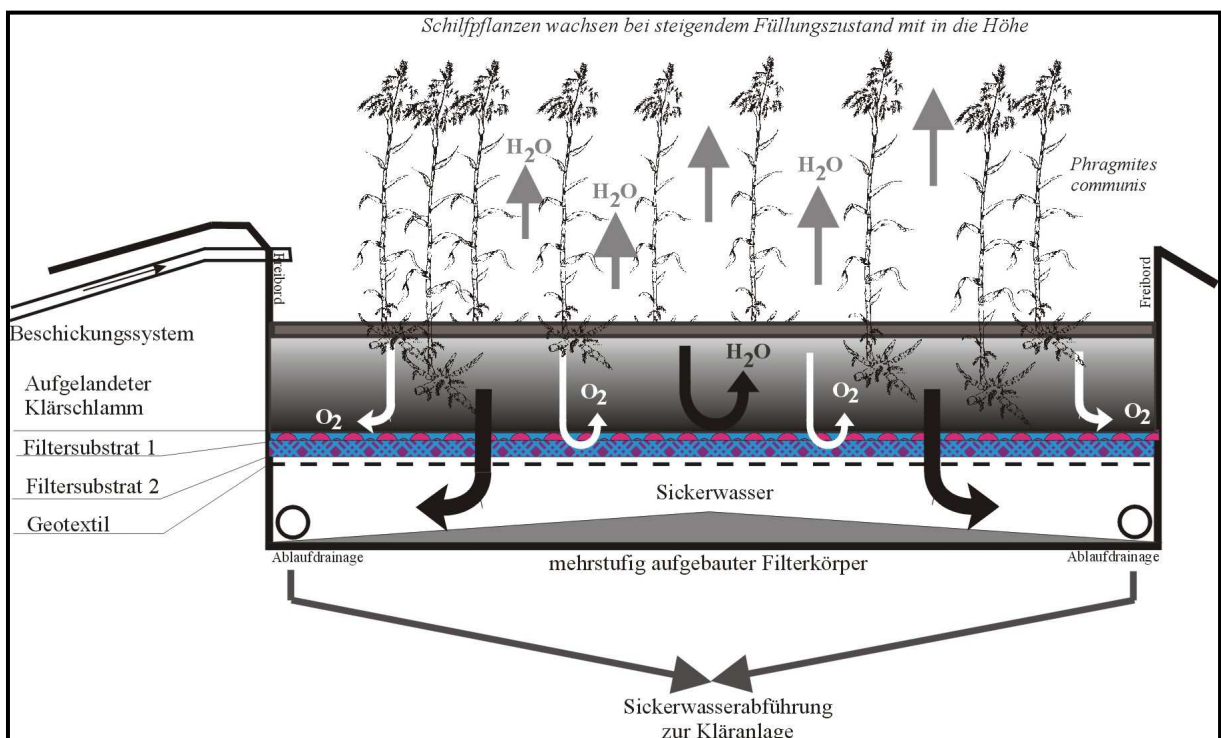
- 芦苇通过茎叶将氧气输送到根部，有机物被各种细菌和微生物降解和矿化。通过试验得出种植芦苇床体的微生物活动率比没种植芦苇的床体增加了大约两倍。
- 植物根部将污泥中的水分吸收，也可通过叶面将水分蒸发。
- 芦苇改善了污泥的导水性，从而促使其中的水分流入排水管道。
- 芦苇根茎的生长使污泥结构变得松动。当床体上部新鲜的污泥还是含有硫化铁的黑色稀泥，下部已经是棕色，无臭味，松散可排水的腐植碎屑结构。

示意图

以下示意图显示的是污泥除水芦苇床的一种设计案例。



A. 最初状态



B. 污泥长期淤积后的状态

渗透，过滤，蒸发，通过芦苇根增加氧含量和污泥孔隙度，污泥矿化

污泥生态处理的目的及好处

1. 污泥脱水，使干物质含量达到大约 40 %，污泥体积减少约 98 %
2. 节省能源，维护修理，人工，运输等费用
3. 8 到 12 年后芦苇床被污泥填满，将床内的污泥清除后放置 1 年左右（卫生处理）
4. 处理过的污泥可以作为肥料等多种用途
5. 创建一个由芦苇（水生植物）和由此生成的动物栖息地组成的小生态圈。



芦苇发达的根茎系统

优点

每平方米湿地可处理大约 2 到 4 人所产生的污泥量（取决于具体的污泥质量和数量）。短期内可使干物质含量达到 30%左右，可以真正代替厢式压滤机和带式压滤机。经过长期处理可以使干物质含量达到 40%左右并且符合堆肥的卫生标准。处理后的污泥也有各种用途，比如：农林利用，作为肥料改善土壤结构，增加土壤肥力或低值燃烧。

投资和经营成本

人工湿地处理污泥技术相对于传统的污泥处理技术有经济优势。污泥脱水和治理的投资成本和经营成本都很低。

