

# 污水沼气

废水  
变成绿色能源

JENBACHER  
INNO







# 面临的挑战

## 具体情况具体解决

您可能经营着一家废水处理厂 (WWTP), 或者是环境基础设施项目的决策者, 又或者您的企业产生大量废水。无论如何毫无疑问您需要为处理厂寻求性价比高和节能有效的解决方案

客户目标多样化, 也因业务不同而不同。也许您的目标是能源独立, 又或者是利用剩余能源来生产氢气。也许您想进入电力市场开展业务。

尽管业务受到能源成本上涨的严重影响, 您也希望在能源转型中发挥作用, 帮助建立从化石燃料转向可再生能源的可靠的绿色能源基础设施。污水深度处理会产生大量需要处理的固体生物质。

污水处理厂使用的一些工艺例如废水再循环和活性污泥槽中生物清洁剂的曝气, 都是高耗能的工艺, 约占工厂能源总需求的50%。能源成本在预算中仅次于人员成本。

例如在德国水协DWA提供的数据显示了污水处理厂在降低能耗方面做出的努力: 基于德国 10,000 多座污水处理厂的总产能, 消耗量从2011年的约4,000千瓦时下降到2020年的约3,600千瓦时。尽管如此, 按照目前的电力结构污水处理厂是市政电力的最大消耗者, 每年排放230万吨二氧化碳。<sup>2</sup>

净化性能仍然是最重要的。因此, 需要额外的效率改进来满足全球特定的能源消耗要求。

<sup>1</sup> 德国水协DWA (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.) : [https://de.dwa.de/files/\\_media/content/06\\_SERVICE/Zahlen%207C%20Fakten%207C%20Umfragen/leistungsvergleich\\_2020\\_final.pdf](https://de.dwa.de/files/_media/content/06_SERVICE/Zahlen%207C%20Fakten%207C%20Umfragen/leistungsvergleich_2020_final.pdf)

<sup>2</sup> 数据摘自2021的国际能源署的发电碳强度 [www.iea.org/reports/tracking-power-2021](http://www.iea.org/reports/tracking-power-2021)

# 合适的能源来源

## 开始行动保护未来

使用INNIO解决方案, 自己生产电力! 厌氧消化可以利用产生的污水沼气来产生可持续的电力和热量。

污水沼气是一种特别丰富且免费的可再生能源。它极具对能源转型做出决定性贡献的发展潜力。总体而言, 市政污水处理厂厌氧消化池产生的污水沼气含60-65% (体积) 的甲烷, 热值约为6-6.5kWh/Nm<sup>3</sup>。这意味着废水中的生物固体可以产生每50万人口当量大约1兆瓦的电力。

INNIO技术的工作原理巴赫热电联产 (CHP) 系统使用可再生能源污水沼气, 可靠且高效地将其转化为电力和热能。污水处理厂通过厌氧消化不仅可以满足自身电力需求的80-100%, 还可以降低加热用的化石燃料的使用量。在某些情况下, 运营商还可以将多余的能源输送到当地电网, 是对可持续电力组合的一项主要贡献。随着风能和太阳能等可再生能源日益增长, 这一点至关重要, 可以在需要时使用污水沼气燃烧热电联产电厂的产能在可再生能源短缺时积极支持电网。这就是热电联产正成为能源转型的重要组成部分的原因。

如果您已经开始向您特定目标努力, 那么选择高效的CHP电厂可显着提高电力和热量产量助力您的发展。



# 可持续的

## CHP解决方案

INNIO颜巴赫热电联产(CHP)系统可以可靠且灵活地使用包括污水沼气在内的多种特殊气体。CHP与单独生产电力和热能相比使用的能源减少了约30%。INNIO的CHP技术世界领先,拥有丰富的业内经验。

使用CHP系统产生的电力不仅能满足污水处理厂运营所需的能源消耗,还可为当地电网供电,为您带来额外的收益。

产生的热量还可以用来满足您的工厂对热水或工艺加热的需求。理论上也可将这些热能储存以备后用。INNIO的颜巴赫发电机都设计这些功能,我们为客户定制的解决方案可带来长远的成本节约效应。



### 可再生 能源

从本质上讲可再生能源具有不可控性,因此能源组合中的可再生能源越多,这些灵活的热电联产系统就越有价值。储存的污水沼气可以在用电需求高时输入系统用于发电,污水处理厂还可以承担可再生能源储存工厂的职能。换言之,使用CHP技术的污水沼气发电机系统有助于稳定电网。

# 显著的优势



## 减少能源费用 降低排放

与单独生产电力和热能相比,整体效率为95%的CHP解决方案可将能源消耗和二氧化碳排放量减少30%。自产的电力和覆盖工厂自己的热能需求,与购买电力和锅炉燃料相比更经济。

## 经济高效的 运营

为CHP系统配备储气罐可实现电厂灵活运营,并在电力成本过高且电厂生产的电力超出自己的需求时优化您的能源成本和收入。

## 替代能源供应的 可靠性

当污水沼气储量低或耗尽时,颜巴赫CHP系统设计的灵活设置可让您选择任何百分比的混合天然气从而保持正常地运行。这项标准解决方案已很久受到客户好评。在需要时可以增加系统的弹性。我们的系统还配备了断电启动的孤岛模式。

## 全天候运行 可靠性高

为了实现高可靠性运行,INNIO的颜巴赫CHP系统设计有精密(和远程)监控功能。

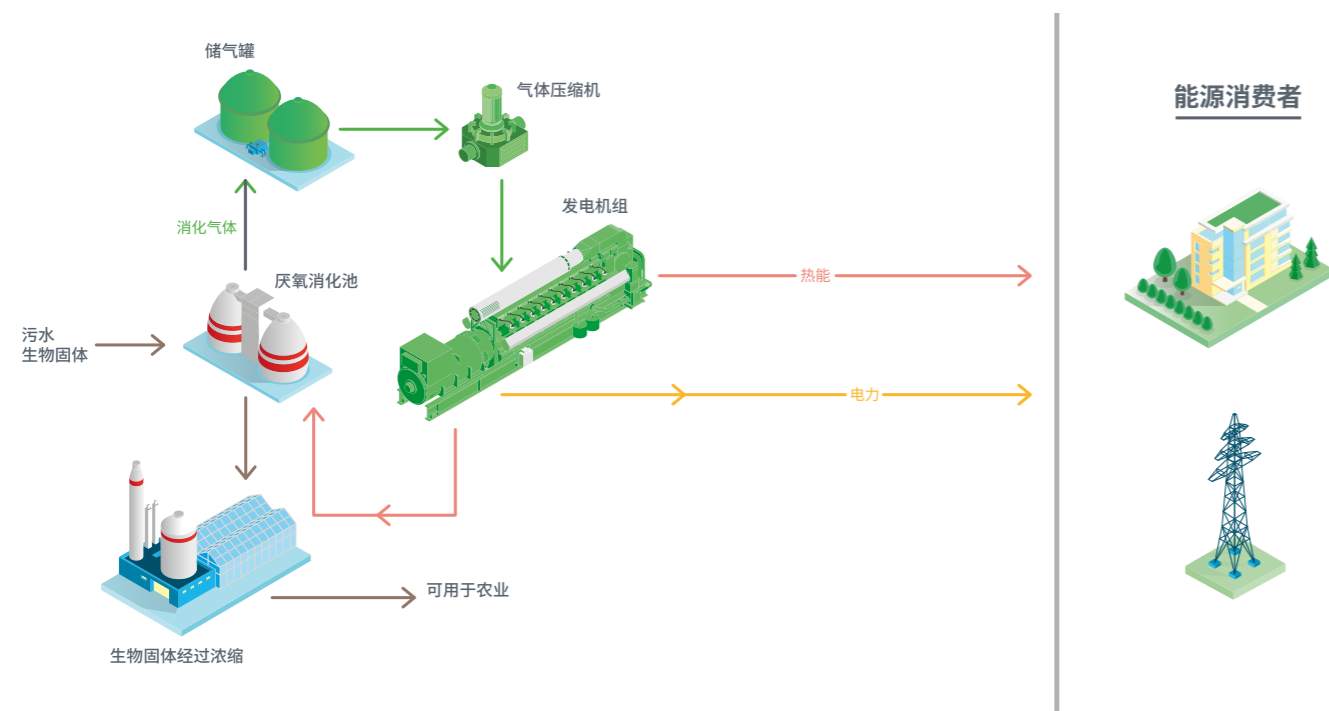


# 定制

## 废水处理厂适用

INNIO颜巴赫发电机具有高电效率特点,是一项经济的可再生能源解决方案。设备坚固耐用适应废水分解气体的特性。

多种发电机尺寸和输出水平选择可以为您的项目需求创建最合适的解决方案。



废水处理厂运营商可以将CHP生产的电力用作废水处理操作的可靠、独立供应的能源。燃烧过程产生的废热可用于加热消化池中的生物固体,为工厂供暖。

大型工厂有时会产生大量过剩的热能,这些热能可用于干燥固体生物质或用作供应供热系统。还可将剩余电力输入本地电网或将作为一种平衡能源来维持电网稳定。这样可为您的业务带来额外的收入同时让工厂在电网稳定性和可再生能源的扩展方面发挥作用。





# 性能出色的 产品系列

根据污水沼气运行的单一系统数据, INNIO全系列发电机具备250千瓦至3.4兆瓦的电力输出。结合使用多个CHP系统可以提高电力效率, 同时显著提高部分负载性能和可靠性。

我们发电机覆盖电压范围广, 灵活液压集成选择多, 特地是为您现有的电力和加热系统而设计的。

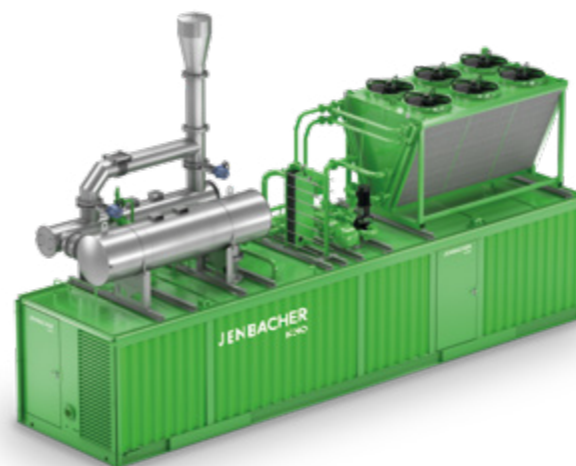
根据客户的需求和产能, INNIO提供包括控件的基本模块, 或包括所有系统外围设备的扩展包。

## 电力输出 (kWel)



## 颜巴赫集装箱解决方案

颜巴赫集装箱适用于2、3、4及6系列发电机, 为满足项目要求有多种型号可选。



## 优势

- 预装机组配有辅助系统现场安装快速简单
- 占地少节省场地空间
- 所有组件都由INNIO Engineering完美匹配并调整适合特定现场的要求确保最佳的性能

## 为更绿色的未来做好准备

访问我们的主页[innio.com/hydrogen](https://innio.com/hydrogen)了解更多关于INNIO的氢气解决方案

\*为氢能做好准备\* = 按需选择



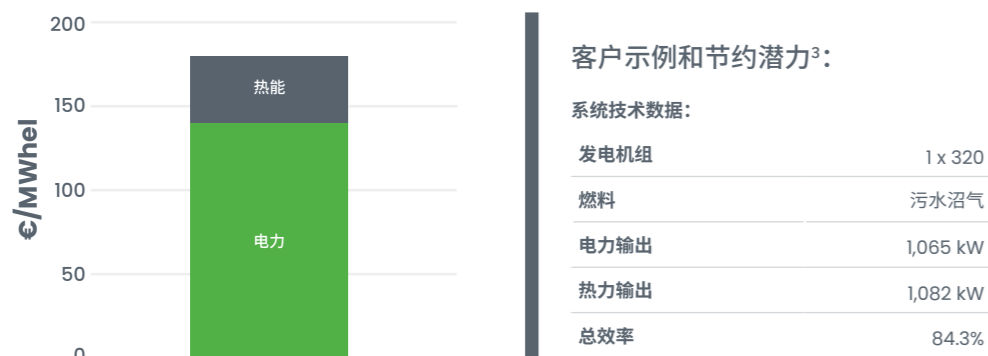
# 投资

## 颜巴赫污水沼气燃烧热电联产系统可带来经济效益

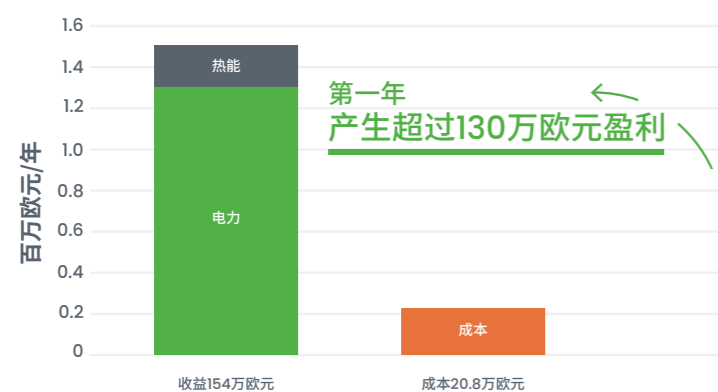
使用INNIO的污水沼气解决方案现场发电和供热确保长期的节省和收入。想了解详情吗？

以下是在德国的一个客户项目。

### 用颜巴赫热电联产系统创造发电和供热额外收入



### 1年后收回投资



假设生物固体的厌氧消化使用最先进的电力系统稳定方式，污水沼气是一种成本中立的能源。在这种情况下，使用污水沼气燃烧热电联产系统进行现场发电同时使用热能可带来巨大的效率和成本效益。在理想情况下，使用污水沼气为燃料的热电联产系统在运行的第一年就可以收回全部成本。

<sup>3</sup> 参考条件：年运行8,000小时，10年  
电价 €140/MWhel  
供热市价 €40/MWhth  
运营成本和资本支出：CHP系统

# 800个污水沼气燃烧 CHP系统

INNIO在全球范围内交付的污水沼气燃气系统，总产量超过620 MweI具备年产5,000 GWh电力的潜力。<sup>4</sup>

相当于130万个欧盟家庭的年电力需求。<sup>5</sup>因此，与当前电力组合相比，我们的发电机组能够减少约320万吨的CO<sub>2</sub>排放量<sup>6</sup>，数据显示出INNIO在污水沼气燃烧热电联产行业处于行业领导地位。



<sup>4</sup> 根据全球交付的颜巴赫系统数量计算，参考年运行8,000小时。

<sup>5</sup> 基于2018年一个欧盟家庭的平均用电量计算。

[www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-by-sector/households/electricity-consumption-dwelling.html](http://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-by-sector/households/electricity-consumption-dwelling.html)

<sup>6</sup> 数据摘自2021年的国际能源署的发电碳强度，[www.iea.org/reports/tracking-power-2021](http://www.iea.org/reports/tracking-power-2021)



# 污水处理协会 OBERE ILLER河

## 环境友好型能源 德国阿尔高 (Allgäu) 地区 污水处理厂解决方案

Obere Iller废水处理协会 (AOI) 运营的污水处理厂每年处理Oberallgäu地区11个城市的1370万立方米废水。

使用高效的INNIO能源解决方案, 从2016年开始处理厂自行生产能够覆盖其65%的电力需求和95%的热量需求。污水处理厂消化池中产生的污水沼气用作颜巴赫J208型发电机CHP系统驱动的燃料。



### 能源站数据

发电机组	1 x J208
燃料	污水沼气
电力输出	290 kW
热力输出	371 kW
总效率	87.3%
投产年份	2016



»采用INNIO创新的颜巴赫技术使用污水沼气作为一种可再生能源为污水处理厂提供主要能源供应, 帮助客户在能源转型中发挥重要作用。«

Siegfried Zengerle, 总经理,  
Obere Iller的AOI污水处理协会



# AIZ污水处理协会

## 降低运营成本 减少生态足迹

Achental-Inntal-Zillertal (AIZ) 污水处理协会, 位于奥地利蒂罗尔州的Strass im Zillertal镇, 使用两台以污水沼气为燃料的颜巴赫J312型发电机来运行废水处理厂的CHP系统。这个系统改善了工厂的生态足迹, 为能源转型做出了重要贡献。此污水处理厂每天可净化28,270立方米的废水。



### 能源站数据

发电机组	2 x J312
燃料	污水沼气
电力输出	2 x 635 kW
投产年份	2018, 2020



»我们使用现有的颜巴赫3系列发电机运行了80,000多个小时后, 在需要更换发电机时, 我们毫不犹豫地再次选择了3系列并升级到了新一代的3F。转换工作简单又顺利。J312F型发电机开机使用头天与以往机型一样提供电力和热能运行可靠, 且效率更高如此一来, 我们生产的气体可用来生产自己厂处理工艺所需的电力和热能。因此, 这组新型发电机在降低我们污水处理厂的运营成本和生态足迹方面发挥着关键作用。«

Christian Fimml, 运营经理,  
Strass市AIZ污水处理厂

# MARIATAL污水处理协会 LANGWIESE 污水处理厂

## 灵活且故障安全的能源解决方案

瑞士Langwiese污水处理厂由Mariatal废水处理行政管理工会 (Mariatal污水处理协会) 运营, 是在康斯坦茨湖北部地区同类污水处理厂中最大的一家。这家处理厂每年接收近9万居民以及大量贸易和工业企业排放的1400-1900万立方米的废水。

由INNIO安装的两台使用污水沼气做燃料的颜巴赫J312型发电机, 提供不间断的电力来保障处理厂的运营。停电或污水沼气生产中断时, 两台发电机中的一台也可以使用天然气混合燃料运行。



»投资这两台创新的颜巴赫发电机给我们带来了双倍的收益。我们在能源转型贡献了自己的力量, 使用INNIO灵活的技术帮助我们生产了除覆盖自己工厂运营所需电力之外的额外电力!«

Alexander Härdtner, 运营经理,  
AZV Mariatal Langwiese污水处理厂

### 能源站数据

发电机组	2 x J312
燃料	污水沼气 / 天然气
电力输出	1,006 kW
热力输出	888 kW
总效率	up to 89.5%
投产年份	2007, 2019

# MUDDY CREEK 废水处理厂

## 负责任地使用资源 通过CHP降低电力成本

温斯顿-塞勒姆/Forsyth County Utilities使用污水沼气做燃料的颜巴赫J416型发电机来降低能源成本和提高Muddy Creek污水处理厂的效率。热电联产系统还可以向当地发电厂输送电力获得额外收益。



### 能源站数据

发电机组	1 x J416
燃料	污水沼气
电力输出	1,137 kW
热力输出	805 kW
投产年份	2020





# 蒂罗尔州霍尔 – FRITZENS 污水处理协会

## 使用污水沼气 满足处理厂能源需求

Fritzens污水处理厂的三台使用污水沼气做燃料的颜巴赫发电机发电量超过4兆瓦时,可满足处理厂全年的电力需求。发电机生产的热能用来处理食物残余垃圾,也为垃圾处理生产更多能源。



### 能源站数据

发电机组	2 x J208 和 1 x J312
燃料	污水沼气
电力输出	660 kW; 637 kW
热力输出	761 kW; 867 kW
投产年份	2002, 2005, 2016



# 我们的承诺 竭诚为您服务

## 创新实力值得信赖

60多年以来, INNIO一直是发电技术的创新企业。现在结合吸收式制冷技术的颜巴赫CCHP系统可提供全年高效的冷热电综合解决方案。凭借我们的经验以及与吸收式制冷设备制造商的密切合作, INNIO可以根据您的特定需求定制解决方案。我们已在全球交付了超过1.3万个CCHP系统。

## 长远规划, 循环理念

凭借INNIO灵活、可扩展和有弹性的能源解决方案和服务, 我们面向循环经济通过发电机的回收、再利用和升级来满足当前的环境要求。比如, 升级到氢气运营赋予发电机新生或利用发电过程中产生又通常被浪费的热量都是可解决整个社区或企业取暖和供电的可持续解决方案。

凭借我们遍布80多个国家的服务网络以及数字化能力, 我们为全球已安装的发电机组提供生命周期支持, 从而确保机组更好地运行来实现更长的设备使用寿命。

### 零碳氢运行的未来

此外, 氢气未来更容易获取时, 那些已证明可经济运行的INNIO设备, 可从当前的传统燃料运行转换成完全零碳的氢气运行。





# 受益于 强大的数字平台



INNIO通过我们的myPlant Performance数字平台为全球范围内客户所运行的系统提供数字远程支持。如今,我们远程管理超过10,000台发电机组,每年可评估超过9,000亿个数据点——充分证明了INNIO拥有先进的技术和丰富的经验。

## 满足排放要求

我们的发电机组排放监测解决方案可帮助客户更容易地满足当地排放要求——直至客户可以实现100%氢气运行和实现零碳排放。

## 改善业务规划

通过智能算法计算零件剩余使用寿命,分析组件状态,从而延长电力系统的服务年限。

## 发电机组 管理优化

对发电机组的实时监控与操作功能可使您随时通过桌面或应用程序远程访问您的设备,并确保实际运行满足维护要求。

## 实现更高的 可用性

可以远程迅速解决约60%的问题,减少现场处理,从而节省时间和费用。

## INNIO对可持续发展的承诺

对于INNIO颜巴赫而言,道德、合规和可持续的经营方式一直是我们的核心价值。作为可靠供应商INNIO愿与您建立长期合作关系。加速世界向更绿色未来转型是我们的根本使命,并荣获知名EcoVadis企业社会责任评估认可。2021年,INNIO加入由联合国发起的“奔向零碳(Race to Zero)”倡议,来凝聚全球领导力携手推动面向零碳未来的积极转型。经过2021年的努力,经Sustainalytics评估,INNIO的ESG风险评级在全球500多家机械行业公司里名列首位。\*

\*2022年2月排名



# 您感兴趣吗?

INNIO是CHP领域废水分解气体应用技术的全球领导者之一。

让我们为您设计一个强大的能源方案。

现在就联系我们  
填写联系表单: [innio.com/contact](https://innio.com/contact)

我们的销售团队将为您提供咨询服务。



INNIO是一家领先的能源解决方案及服务供应商，致力于推动工业和社区实现可持续能源。凭借旗下的两大品牌颜巴赫和瓦克夏的产品以及数字平台myPlant，我们为发电和压缩领域提供创新的解决方案，帮助工业和社区可持续地生产和管理能源，并引领传统能源向绿色能源的快速转型。INNIO的业务遍布全球，凭借灵活、可扩展且富有弹性的能源解决方案与服务，我们能够帮助客户根据价值链管理其能源转型，无论客户处于转型过程中的任何阶段。

公司总部位于奥地利颜巴赫 (Jenbach)，在加拿大安大略省的威尔兰 (Welland) 和美国威斯康辛州的瓦克夏 (Waukesha) 设有主要业务机构。由 4,000 多名专家组成的技术团队通过遍布 100 多个国家的服务网络，为全球 55,000 多台已交付的发动机提供全生命周期服务。

INNIO 的“环境、社会责任和公司治理” (ESG) 风险评级再获高分，在国际评级公司 Sustainalytics 所评估的全球 500 多家机械行业公司中再次排名第一。

了解更多信息，请访问公司网站  
[www.innio.com](http://www.innio.com)

通过  或  关注INNIO。



**能源解决方案**  
EVERYWHERE, EVERY TIME.

© 版权所有 2023 INNIO。所提供的资料如有更改，恕不另行通知。在实验室条件下测量时，有数值均为设计值或典型值。

INNIO,  Jenbacher,  myPlant, Waukesha 是 INNIO Jenbacher GmbH & Co OG 或其附属公司在欧盟或其它国家/地区的商标。所有其他商标和公司名称均为其各自所有者的财产。

