

## 新闻稿

*Weinsberg, 2020年6月24日*

### Kerkstoel 2000+ 生产高要求的建筑混凝土预制件

Kerkstoel 2000+ 和 Vollert 与 Prilhofer Consulting 合作，目前在比利时的工业化批量生产建筑高要求混凝土预制件领域中树立起一个亮点。在现代住宅和办公综合体中，购物中心、火车站和机场中，都可以找到 Kerkstoel 集团的各种混凝土预制件。为了继续引领趋势，比利时建筑材料专家在赫罗本东克 (Grobbendonk) 投资了一项新的实心、双层和夹层墙壁生产，以适应各种组件的几何形状和客户设计要求。由此在不降低建设生产率的情况下，在同一时间段内可以生产复杂程度非常不同的混凝土构件。

比利时 Kerkstoel 集团是欧洲领先的运输搅拌混凝土和混凝土预制件制造商。自 80 年代以来，这家传统企业一直通过其子公司 Kerkstoel 2000+ 在现代化、自动化的半成品生产中进行真正的开拓性工作。早在 1989 年，在安特卫普附近的佛兰德赫罗本东克 (grobbendonk) 就建成了世界上最早的元件天花板工业化批量生产工厂，其采用了 Vollert 的工厂建设技术。1997 年开启了双层墙壁生产，尤其适用于现代住宅和工业建筑。

现今，在其董事会主席 Pascal Kerkstoel 的领导下，Kerkstoel 被认为是采用混凝土预制件打造卓越建筑的先锋和创新驱动力。“它遍及扎芬特姆 (Zaventem) 的爱立信总部，布鲁塞尔的 Eurostation II 火车站，直至安特卫普的司法大楼。一个真正的建筑亮点” Pascal Kerkstoel 不无自豪地讲述着。他当然可以感到自豪，因为过去 30 年中在赫罗本东克 (Grobbendonk) 所创造一切无疑堪称典范。比荷卢经济联盟国家的无数建筑亮点和房地产项目都是使用赫罗本东克 (Grobbendonk) 生产的混凝土预制件建造的。

### 2019 年建成 21 世纪的现代混凝土预制件工厂

“停滞就是倒退” Pascal Kerkstoel 对此坚信不疑。现今，墙壁、天花板或外檐组件不仅在建筑、形状或表面质量方面更加多样化，而且还需要更大的工作内容，更多的嵌入组件或集成的特殊功能。同时，为了在客户和订单方面保持竞争力，建设项目所需能力更大，成本压力上升。这些发展变化对许多混凝土预制件制造商都是巨大挑战。“随着客户需求越来越多的关注带有复杂组件几何形状和最大 3.80 m 的超大壁面双层和实心墙壁元件，我们于 2018 年决定投资另一条现代化的混凝土预制件生产线。无疑这是我们历史上的最大投资。”

设计概念和布局由独立咨询企业 Prilhofer Consulting 开发。确定了所有建设和性能要求后，还为机械技术的每个部分创建了一个规格文件。在此基础上，Kerkstoel 2000+ 和 Prilhofer Consulting 进行了建设招标，德国混凝土工厂专家 Vollert 与 RIB SAA Software Engineering 及其本地合作伙伴 UBO Engineering 共同成功地在竞争中脱颖而出。实施规划和项目执行也由 Prilhofer Consulting 与 Vollert 项目团队紧密合作进行。

“Prilhofer Consulting 开发的设计概念是非常与众不同的，并且可能在欧洲是独一无二的” Vollert 比荷卢经济联盟国家执行销售总监 Philippe Marrié 说。“从计划之初，我们就非常认真地处理了 Kerkstoel 和 Prilhofer Consulting 的要求。为了在同一运输线上对批量产品（如：用于工业建筑项目的大型墙体件，建筑混凝土件或特殊尺寸和表面的墙壁）进行生产，在工业化预制生产中需要一种智能设计概念适应灵活性流程，同时通过最新的机器人技术实现高水平的自动化” Philippe Marrié 说。生产复杂的特殊混凝土件还需要更多的工作内容。然而，这将意味着更长的停留时间，例如：在加固或手工处理带有集成布线或特殊表面涂层的墙壁或天花板时。为了解决这一挑战，使灵活性最大化并且仍然实现极高的建设生产率，这就需要全新的生产技术流程。“另一个挑战是将设计概念尽可能紧凑化，因为 Kerkstoel 工厂位于阿尔伯特运河旁，这意味着其建筑用地非常昂贵。最重要的是，将存储空间最小化，生产的墙壁和天花板每天都实现周转”，Vollert 项目经理 Jürgen Schäfer 说。“设定目标是在给定的 4,880 m<sup>2</sup> 基础面积上，完成每年高达 500,000 m<sup>2</sup> 的混凝土墙壁和天花板面积。”

#### 加工岛法：“双立足点”和最大程度自动化

为了尽可能灵活化，同时避免因高成本墙壁和天花板几何构型的手工处理过程导致的停工和等待时间过长，采用了“加工岛法”。在此，在混凝土浇筑过程之前或在机器人辅助的加固过程之后，各循环托盘从流水线生产中移出到单独的缓冲位中，这些缓冲位由特殊的垂直可移动的栅栏隔开。“根据建筑项目和利用程度，在这里进行必要的手工准备工作，例如：引入特殊的加固元件、内置零件（例如：插座和窗框或管道）。有了这些网状工作加工岛，我们的灵活性提高了 3 倍” Pascal Kerkstoel 说。较简单的墙壁部件或天花板可以在线路中继续运输，而不会造成整体流量停滞和建设生产率下降的情况。

在某些情况下，循环托盘在较高的中间层级下呈通道状运行。“在 Kerkstoel，我们在多个层级上工作，这确定无疑是设计概念的一大亮点” Jürgen Schäfer 说。由于地理框架条件位于邻水的阿尔伯特运河旁，建筑用地从一开始就受到限制。“因此计划了不同的工作层级和平台” Schäfer 补充说。整个全自动加固准备工作在较高的中间层级进行。“在此我们距地面仅 15 m。” AWM 加固机准备各种由 CAD / CAM 控制的加固垫和桁架梁，用于接下来的墙壁和天花板。加固机器人通过一个特殊的升降功能将其定位，通过天花板间隙直接放置在下方经过的循环托盘上，以便随后进行混凝土浇筑。墙壁和天花板的表面后处理处于相同的中间层级。VArio STORE 货架操作机从固化室接收预固化的顶壳或实心混凝土件，并将其直接输送到对面的中间层级。为此在进一步扩充段，规划了一条带有多台电动 VArio SMOOTH 表面光整机的精加工生产线。

自动化专家 RIB SAA Software Engineering 的智能 MES 生产系统确保施工现场和客户能够以最佳方式、及时地获得必要的混凝土预制件。它可以连续控制和监测混凝土预制件工厂中的所有流程和机器，从工作准备、工作站到存储和装载过程。它是来自 BIM 模型及用于现有 ERP 系统的结构性创建数据的中央界面。全程运行时间和自动化托盘分配得到持续优化，所有机器均受到控制，数据被自动跟踪和处理，管理出库顺序和固化时间，并提供大量统计数据。在 Kerkstoel 2000+ 这样的智能工厂中，这一切完全是无

纸化运行的。组件图、设计图、订单批次或当前库存水平始终可视，并可通过最新的硬件（例如：平板电脑或大型多点触摸纯平显示器）进行调用

### 用于最高精确度的机器人和激光技术

如今，精密的高性能机器人，转向和运输设备以及所有过程和运输路线的全自动时间测定为混凝土预制件工厂提供了越来越高的自动化程度。这不仅对于建设生产率很重要，而且可以确保始终如一的高质量标准，并减少混凝土和材料的浪费，从而提高资源利用率。

机器人技术与最先进的激光技术、持续性质量检查和零缺陷策略相结合是这里的关键词。SMART SET<sup>2</sup> 模板机器人是最新一代多功能机器人，在移动速度和加速度方面将创新技术和高生产率结合为一体。在 Kerkstoel 的 SMART SET 机器人生产线上，根据墙壁或天花板类型，经 CAD / CAM 控制，高达 500 mm 的模板系统定位，并在必要时预先绘制嵌入组件和加固组件的轮廓。对于卸模过程，在 SMART SET 将其取下之前，光学扫描系统扫描表面并记录停放型材的类型和位置，并在清洁过程之后，将其放置在存储库中，或者将它们放置在进料路径中以进行下一个装模过程。沿运输线安装了五个 iTWO SMART LASER 投影系统，用于持续质量控制和监测须遵守的公差（例如：在手工加固件添加时）。

后期墙面质量的另一个重要质量因素是混凝土浇筑过程。根据零缺陷策略，全自动桥接 SMART CAST 混凝土分配器可确保最佳的混凝土循环时间和精确的混凝土配料量。在此可以减少混凝土浇筑不足或过量，此过程安全且可用性非常高。借助组合式 VARIO COMPACT<sup>2</sup> 摇动/振动站对混凝土进行压实，既可确保具备清水混凝土质量的实心混凝土件的最佳顶壳，还可确保双层和夹层墙壁高强度支撑壳的理想的压实。在转向装置区域中，安装了另一个摇动站。由四个不平衡驱动器产生低频振动，从而压实混凝土。根据混凝土零件的重量自动设置压实能量。这样可以实现最佳的、低噪音的圆形摇晃运动。绝缘的 VARIO CURE 固化室带有 4 个架塔，总共有 56 个固化位置，可确保高能效固化过程。特殊的热循环系统可确保均匀的温度分布。

在双层和夹层墙壁生产中，Kerkstoel 2000+ 实现了循环时间提升和人体工程学及职业安全领域的重要技术创新。传统上，用于预锁第一壳体的张紧臂在转向过程之前是手动插入和移除的。这不仅费时，而且由于张紧臂的高自重会产生很大的体力负荷。Kerkstoel 的 VARIO TURN 转向装置中张紧臂直接保留在转向装置上，确保在提升和旋转运动过程中，双层/夹层墙壁的第一壳体牢固地固定在转向横梁上。（可选配），自动壁厚设置可以自动接受并设置双层墙壁的高度。张紧臂的高度固定也可以改变，这样就不会妨碍芯绝缘双层墙壁的生产。第一壳体到第二壳体的预固定在所有的层方向上都精确进行。

### Kerkstoel 集团树立另一个里程碑

“Kerkstoel 2000+ 在赫罗本东克 (Grobendonk) 新建的混凝土预制件工厂树立了另一个里程碑” Philippe Marrié 自信地说。自 2019 年底以来，已经为安特卫普大区的几个有声望的建筑项目，以及其他比荷卢经济联盟国家生产了高质量的双层墙壁。特殊的客户要求款式或特殊的混凝土件以及大型建筑项目

的大型系列现在可以同时生产。“技术、丰富的专业知识、最高的质量以及对交货日期的绝对遵守，这些是我们的客户可以继续信赖的” Pascal Kerkstoel 从其传统家族企业的持续增长和在混凝土预制件生产领域先锋地位的角度做出解读。

### 关于沃乐特设备工程有限公司

自1925年以来，沃乐特股份有限公司在亚洲、俄罗斯和南美拥有370多家混凝土预制件工厂和子公司，是混凝土预制件行业的全球技术和创新领导者之一。从简单的启动策划到高度自动化的多功能系统，无论是用于平面和建筑物的混凝土构件，还是用于轨道系统和铁路网络的预应力混凝土轨枕，沃乐特为客户提供最新的技术。

我们的专家们为建筑材料生产商、建筑公司和房地产开发商提供最新的预制建筑技术建议，在互相研讨中开发整套的工厂和设备理念 - 从用于固定式生产的高性能倾斜台和电池模具、自动循环系统，至特殊模板，例如立柱、桁架和预制楼梯。

沃乐特的设备和机械解决方案用于全世界的80个国家。为了加强销售业务，我们在亚洲和南美都有自己的子公司。在德国的总部Weinsberg，沃乐特拥有280多名员工。[www.vollert.de](http://www.vollert.de)

### 媒体联系人

#### **Frank Brost**

高级营销经理

Vollert Anlagenbau GmbH

Stadtseestr. 12

74189 Weinsberg/Germany

电话: +49 7134 52 355

传真: +49 7134 52 203

邮件: [frank.brost@vollert.de](mailto:frank.brost@vollert.de)



图1 + 2 (来源: Kerkstoel 2000+)

使用 Kerkstoel 2000+ 混凝土预制件的现代建筑。





图3

挑战是将设计概念紧凑化，因为 Kerkstoel 工厂位于阿尔伯特运河旁，这意味着其建筑用地非常昂贵。



图4

清洁过程之后，SMART SET 模板机器人还会将停放型材临时存储在存储架中。



图5 + 6

机器人技术与最先进的激光技术、持续性质量检查和零缺陷策略相结合是 Kerkstoel 的重要因素。





图7 + 8

整个全自动加固准备工作在较高的中间层级进行。





图9 + 10

各循环托盘从生产线移出到单独的缓冲位中，并由特殊的垂直可移动的栅栏隔开。



图11 (来源: Kerkstoel 2000+)

全自动、桥接 SMART CAST 混凝土分配器可确保最佳的混凝土循环时间和精确的混凝土配料量。



图12

在中间层级，表面精加工在进一步扩充段进行，由 Vario STORE 货架操作机直接提供。





图13

在双层和夹层墙壁生产中，Kerkstoel 2000+ 实现了循环时间提升和人体工程学及职业安全领域的重要技术创新。



图14

自 2019 年底以来，已经为安特卫普大区的几个有声望的建筑项目，以及其他比荷卢经济联盟国家生产了高质量的双层墙壁。