



迈向阿尔卑斯地区成功的里程碑

Ebenseer 股份有限公司是 Rohrdorfer 旗下子公司，其产品线丰富且产品质量上乘。Ebenseer 公司的摊铺机、板机、具有现代化设计的构件以及引人注目的混凝土墙体和边界系统产自 Maishofen 和 Vorchdorf（奥地利）地区的两个生产基地，主要对标 Salzburg、Tyrol 以及上奥地利地区的混凝土消费市场。这些地区对产品标准有着极高的要求，因为位处此地的房屋和花园通常建于高山地带，因此需要应对极端天气条件带来的挑战。产品外观之外，客户对产品的承载能力、抗冻性和持久性等特性同样有着极高的要求。为了确保公司整个产品线的生产活动都能符合最新的环境、安全和质量标准，同时经得起未来可能带来的考验，Ebenseer 公司计划对位于 Vorchdorf 地区的工厂进行持续数月的大规模现代化改造，这一改造项目已于近期完工。

由此可见 Ebenseer 公司始终如一地遵循母公司 Rohrdorfer（一家活跃于多个区域的建筑材料生产商）的目标：即致力于出产高品质、现代化且可持续的建筑材料。Ebenseer 公司不遗余力地打磨并提升以客户为导向的产品线，以此来实现上述目标。同时，公司基于高效且环保性能得到优化的生产线技术对质量监控过程进行了优化，这也成为了该公司另一个重要的成功要素。

为了能够在产品质量和产量两个方面实现其雄心勃勃的目标，Rohrdorfer 公司斥资对地处 Vorchdorf 的工厂进行了改造，由此建成了一座现代化程度极高且得到重大提升的工厂。从配料和搅拌生产线到砌块机器和环形生产线，再到最终产品的包装和储存，该工厂的所有核心区域都逐步得到了改造提升。

里程碑 1：规划阶段的决定性举措

为了顺利完成这一重大项目，Rohrdorfer 公司紧密依靠多家德国的知名设备制造商，与 Masa 股份有限公司（砌块机器和环形生产线供应商）、Gasus Dosier- und Fördertechnik 股份有限公司（配料和搅拌生产线供应商）、Bikotronic-Industrie-Elektronik 股份有限公司（专精配料和搅拌生产线的控制系统）以及 Schlicker

Metallverarbeitungs 股份有限公司（钢结构框架结构供应商）建立了合作关系。回顾整个项目历程，各方在 2021 年上半年开展了广泛性的协调工作，这一阶段可以被视为项目第一个重要的里程碑。疫情期间，各方充分利用可得数字化手段，基于平等原则组织了集中会议并由此开展了有针对性的探讨，促使全面细致的协调工作得以开展，各方在日后都对这一阶段的协调工作给与了高度评价，认为其目的明确且极具建设性。这也表明 Rohrdorfer 做出的决定对这些公司而言都十分重要且极具前瞻性：贯穿项目伊始到其最终完成的整个过程，Masa、Gasus、Bikotronic 和 Schlicker 这些老牌公司展示出了丰厚的技术和经验积淀，这使所有参与技术协调工作的人员都受益良多。

里程碑 2：最先进的机械技术

在展开改造工作之前，Ebenseer 公司于 2021 年秋季完成了旧生产线和已有基础结构的拆除工作，并在此之后搭建了全新的机械基础结构。从 2021 年 12 月开始，新生产线各部分的建设工作逐步推进。Masa 公司主要负责生产作为生产环节核心部件的砌块制造机，并提供生产、运输和操作设备之间的枢轴装置。

生产环节的核心部件：Masa 砌块制造机 XL 9.1

Masa 公司出产的新型 XL 9.1 砌块制造机（生产托盘尺寸为 1400 x 1150 毫米）功能齐全，使用此设备可以帮助 Ebenseer 公司以面向未来的方式生产用于园艺和景观美化的高质量产品。Masa 工程师通过个性化定制的举措，成功地 XL 9.1 机器找到了灵活性和机器可用性之间的平衡点。由此，XL 9.1 有能力满足客户在保证产品高质量的前提下尽可能扩充产品品类的需求，同时不会牺牲机器的可用性，避免因机器所需的配置时间过长而降低预期产能。

带有四个同步伺服电机的 Masa 伺服控制振动单元不仅可以控制机器的速度，还有能力通过调整轴角来适应机器的振幅。可以对振动力、速度和振动的关闭属性等过程数据进行记录和存储，并根据产品用于预振动、中间振动和主振动。

masa

Milestone to your success.

混凝土砌块生产的数字化

“我的成果保护客户的产品配方和工艺数据避免丢失。”

工程师 马库斯-费克斯
客户培训和热线服务主任



www.masa-group.com

在玛莎，我们专注于混凝土—思量如何将混凝土成型为优秀的建材。我们设计制造的设备用于生产混凝土砌块、灰砂砖和加气混凝土产品。换言之，我们确实是混凝土的智囊，充满了对高可靠、高性能的混凝土制品设备的热情。

我们的优秀智囊之一 马库斯-费克斯开发了一种解决方案可让您的砌块生产设备避免配方和工艺数据丢失：玛莎智慧备份。费克斯先生会在慕尼黑工程机械展上静候您的光临，更多新成就也会同时展示。

玛莎（天津）建材机械有限公司
地址：中国天津西青经济开发区兴华三支路28号
邮编：300385
电话：+86 22 8398 3788
传真：+86 22 8398 3689



恭候光临2022
慕尼黑展览
2022.10.24-30
B1厅/347号展位

bauma

ma-0000176

这些过程数据通常经过了长时间的编译和优化，可以从配方数据库中检索获取，用于相同产品的后续生产，从而确保能够高效、快速地完成单个产品的重复性生产。

四个非接触式传感器安装在振动台下方，在需要时测量振动台的振幅。工厂操作人员可以在需要时完成生产过程的精确化监控。通过数据分析可以准确掌握振动台和橡胶缓冲器的状态，有助于更好地规划维护措施。由此，可以有效缩减计划外的机器停机时间。

振动器的轴承通过自动化的中央润滑系统实现润滑剂的循环式供应。一方面，这有利于振动器的维护；另一方面，该系统能够显著提升操作的安全性，这是因为 Masa 公司将润滑剂储存器放置在了机器的安全区域之外。

尤其对于干砌墙体而言，对模具和压实头进行精确化的平行定位十分关键。XL 9.1 机器有能力完成上述操作，主要是因为 Masa 工程师为机器设计了极其坚固的框架，并为机器配备了四个 120 mm 厚的镀硬铬导柱。在随后的脱模过程中，产品会受益于 XL 9.1 机器的机械模具同步过程。受迫性同步模具引导能够确保以温和的方式完成产品脱模。

高度限制系统可根据产品进行调整，有能力实现高度精确的生产并将尺寸公差严格控制在合理范围。借助此功能，可以在可视化过程中以多种方式电动关停振动器。此处，可以在产品达到第一、第二、第三或第四定距螺栓位置之后单独对其进行压实处理。此外，可以根据产品和模具设置相应的振动关闭特性，并存储在产品配方中。

借助 XL 9.1 机器的液压台板调节功能，能够对与生产

相关的模具安装公差进行补偿。填料箱工作台（主面和饰面混合材料）的每一侧都安装了一台液压缸，它可以使填料箱工作台在水平方向向前或向后移动，以补偿模具可能存在的安装公差。通过液压手动控制装置，可以对气缸进行双侧调节，或仅在右侧或仅在左侧单独调节。

不锈钢材质的光辊具有可调节的旋转方向和速度，该装置被安装在面拌混凝土填料箱上，与其他部件一起支持纯色或多色大幅面表面覆盖物的生产。

在制造路缘石等产品时，液压驱动型清洁装置的安装方向与填料方向相互交叉，借此能够以快速可靠的方式清洁夯头靴（模具的上部）。

全自动换模系统简化并加快了机器的矫直过程，能够实现单个产品间的快速转换。Masa 公司进一步优化了这一过程，采用了可通过电动方式控制移动的饰面混合材料填充装置，并通过液压设计将饰面混合材料的填充装置与压实装置进行锁联。换模抓斗采用了立柱式回转设计（最高承载力可达 3,200 kg），此举可显著提升并简化模具的处理过程。抓斗能够以不太费力的方式将模具快速安全地运送至砌块制造机处，并对模具进行精确定位。抓斗位于单独的基础结构之上，因此不与砌块制造机直接挂钩，在产品压实过程中，抓斗不会受到巨大振动的影响。

砌块制造机的液压系统和生产线的控制柜分别放置于 Hydraulainer 和 Powertainer 集装箱内。多年来，Masa 公司十分成功地使用这些受保护且清洁度较高的集装箱作为储存设备的解决方案，这样的举措也有助于简化安装过程。两个集装箱都装有空调（由客户提供）。Hydraulainer 主



配有立柱式回转抓手的 Masa XL 9.1 砌块制造机



在施工现场完成预接线：Masa 公司出产的 Powertainer



用于可靠质量控制的控制站点



固化区域的手推车

要负责隔音降噪，其配备了防油地板插件以及集成式油盘，可以在发生漏油的情况下为生产线提供保护。Powertainer 是生产线的中央电气控制室，其布局清晰明了。集装箱的概念也非常实用，因为 Masa 公司为控制柜和液压系统提供了预安装完成且经过优化的存放室，以此取代了客户提供的独立式设备存放空间。

模块化运输系统：湿侧和干侧

在生产线内部，V 型皮带输送机既负责运输新近生产的产品，同时也承担固化后产品的运输工作。模块化的系统能够确保生产侧和干燥侧加工过程的相对独立。在生产侧，Masa 公司集成了一个用于负责详细且可靠质量控制功能的模块：可升降链式输送机。该装置每次会将一个装有新近生产产品的制品板送至检验区域。通过机器操作或控制点位的按键可以对不合格的产品批次进行标记。一旦制品板通过 V 型皮带输送系统的分拣点，气动驱动的 Masa 倾翻装置会将制品板提升到预定角度。鉴于此位置的倾斜设计，产品或材料会滑入垃圾箱或废弃物输送机上。不符合 Ebenseer 公司严格质量要求的产品会在固化操作前被分拣出来，必要时会将其送入回收过程。借助这一检验系统，Masa 有能力确保生产过程的连续性：在质量控制过程中，砌块机可以不间断

地继续生产。

质量控制在生产线干侧同样发挥着决定性作用，只有无瑕疵的最终产品才能从 Vorchdorf 出厂。QA 模块在生产线干侧提供了一个安全的区域，用于对产品批次进行可靠的目视检查，同时避免了妨碍或减缓环形产线内部的其他自动化流程。

可持续性与新技术的结合：固化区域

由于原有的升板机、降板机、中型手推车和负责产品固化的原始腔室系统仍能发挥各自功能，因此 Ebenseer 公司并未更换这些设施。Masa 公司将保留下来的组件集成到了新的生产线之中，为这些装置配备了全新的传感器技术，并将它们集成到新的总线系统中。这一决策符合可持续性发展理念，有助于节约资源并降低成本。

然而，Ebenseer 公司针对其他一系列重要装置毫不妥协，包括必须可靠、有效且智能运转的设备，以及负责存储和提取新近出产产品或固化产品的设备。Masa 公司出产的新型手推车配有转向装置（最大负载达 14 吨，可以装载 18 层每层厚度为 400 毫米的产品），该运输装置会从升降

机中取出易受影响的新近出产产品，并将它们存储在固化格栅中，同时会将数据记录在数据库中。Masa 公司为手指车配备了光学数据传输系统，用于手指车上下层之间的无线、双向数据传输：两个相互对齐的光学设备可互为发射器和接收器。该系统能够安全有效地处理大量数据。对于上下轿厢极其精确的路径检测和定位操作，Masa 公司针对 Vorchdorf 的项目并没有使用标准的增量式旋转编码器，而是为手指车的上下轿厢配备了激光距离传感器和反射器。会对反射器被进行加热以避免出现冷凝。

质量回报：干侧的测量和组件

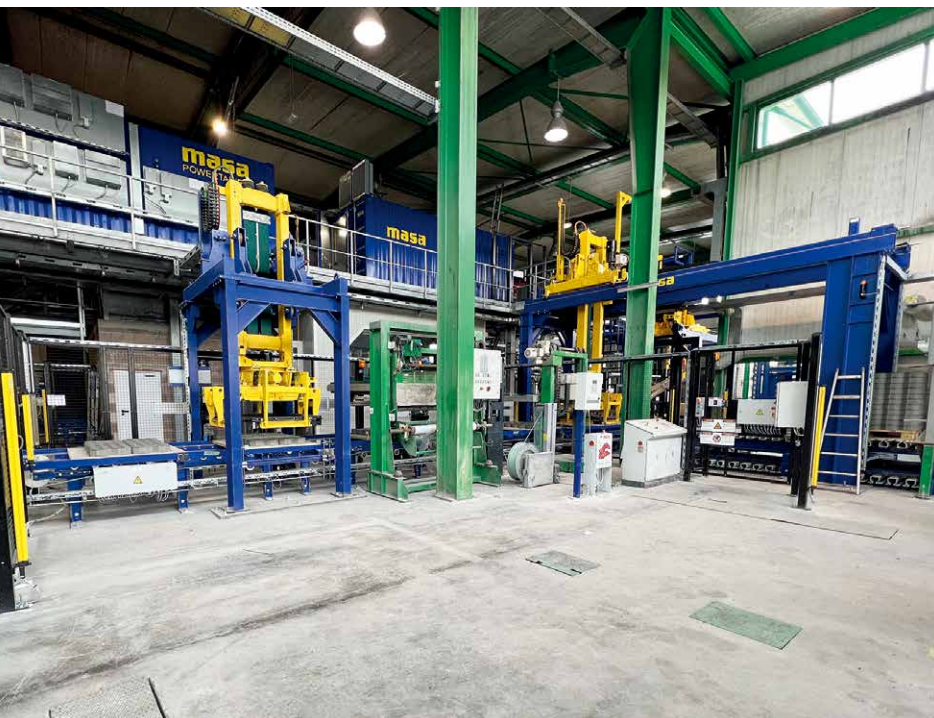
毫无疑问，对最终产品的高质量要求贯穿了整个生产线设计过程。Masa 公司将各种保护和包装设备集成到了工厂布局中，例如布局在干侧的颗粒撒布机、全自动的涂膜机或捆扎机，通过此类举措促进石材层表面的保护以及石材层的水平固定。

保持制品栈板表面的清洁和完好始终是精益生产的重要前提条件。Ebenseer 公司选用了出产自 Assyx GmbH & Co. KG 的制品栈板，这同样是一家德国公司。Assyx DuroBoard® 制品栈板由芬兰 Metsä Wood 公司生产的 Kerto-Q LVL 叠层木板芯制成，由约 3 毫米厚的气密防水 Baydur® 聚氨酯防护外壳为其提供保护。木材坯料是从原

始超长的重层压单板板材中锯制而来的。因此，振动可以在整个制品栈板上均匀分布传输。对于制品栈板的清洁是另一个能够体现该生产线优秀品质的关键点。干净的制品栈板会暂时存放在交叉运输系统的存储架上，随后干净的制品栈板即可供砌块制造机再次使用。该项举措的优势在于制品板的清洁度能够始终保持在高水平，这确保模具能够水平放置同时产品可以毫无瑕疵。清洁工作是由 Weber Bürstensysteme 公司生产的特殊清洁系统完成的。Crust Cracker® 是一个独立、可实现自动化控制的内联系统，该系统配备了五个重叠的旋转圆盘刷，可快速彻底地清除制品栈板上结痂的混凝土残留物或污垢，并有效防止新污垢的堆积。

极高的灵活性：制品板存储的解决方案

能否在中间环节存储制品栈板对生产工厂的灵活性有相当大的影响。只有当湿侧和干侧尽可能相互独立时，才能对各个生产线区内与产品相关的循环时间差进行补偿。同时，还可以在不整体停产的情况下进行清洁和维护工作或对故障进行排除。出于这些原因，Masa 公司针对生产线的布局选用了一套非常全面的存储解决方案，使生产线在灵活性方面实现了重大提升。原有的存储解决方案是为每层存放 300 块制品栈板设计的，而新的存储区域现在可容纳多达 1,560 块制品栈板，同时可以将 20 块制品栈板堆叠放置在



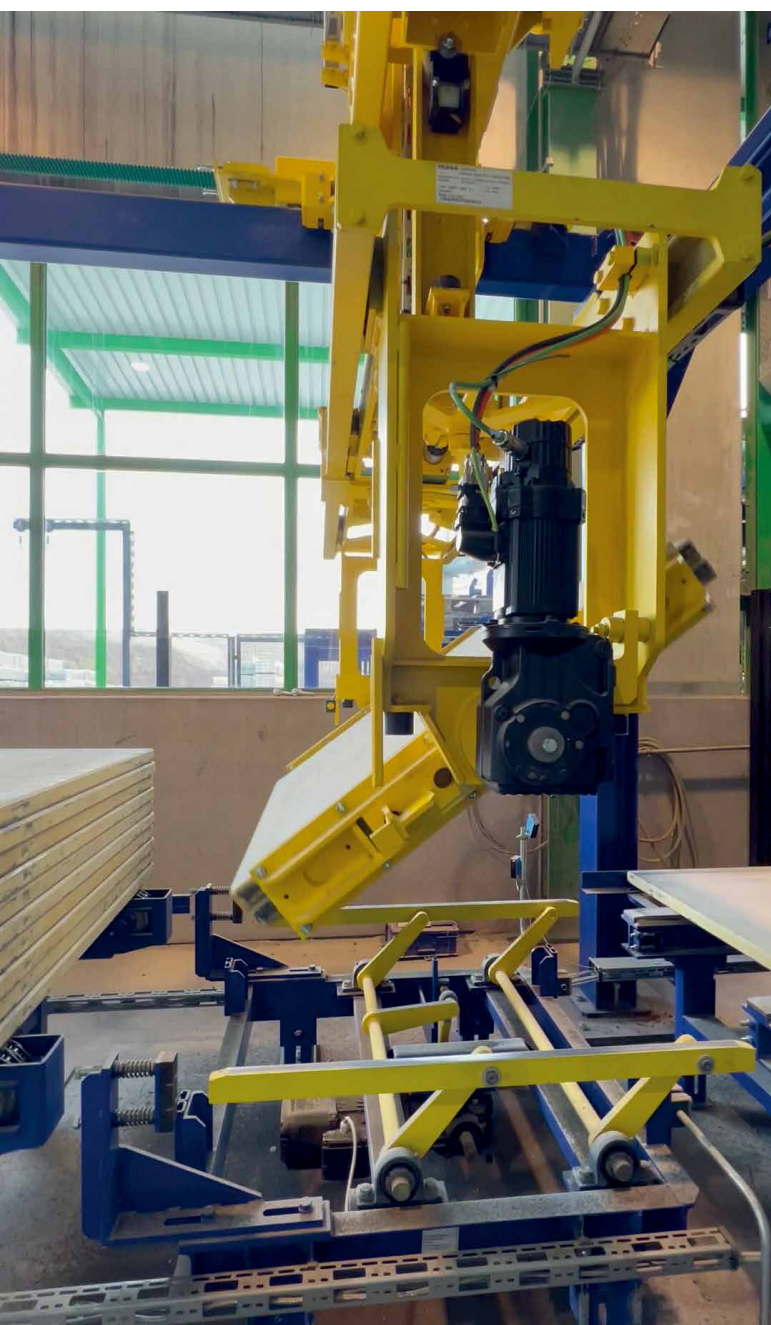
从生产线干侧过渡到包装区域



带有转向装置和伸缩桅杆的新型运输车以可靠的方式完成制品栈板的存放和取回

两个机架过道中，每个过道的机架深度可适配每个级别（共三个级别）设置 13 个堆叠位置的需求。为了最大限度地利用实际环形产线对面的空闲区域，Masa 公司为制品板运输车配备了一个翻转装置。

现有生产线和大厅的现代化措施通常会给项目经理带来一些激动人心的挑战，这主要源自得到更新的空间条件和可用空间。鉴于 Masa 设计工程师的技术性手段，目前 Vorchdorf 工厂的运输车对现有的混凝土进料过程造成了干



带有垂直翻转装置的移位单元，用于对制品板的搬运进行单独调节

扰。通过伸缩桅杆，运输车可以适应各种可能的间隙和运作高度。

制品栈板存储区的另一个 Masa 组件也帮助 Ebenseer 公司提升了生产线的灵活性：原则上，经过清洁的制品栈板在返程运输后会被翻转，以确保均匀使用板子的正反两面。针对 Vorchdorf 工厂，Masa 公司为其提供了一个可单独调节的组件：包括一个配有滑道的移位单元、升降单元和带有垂直转动齿轮的夹具篮，从而对两块制品栈板（此前从返程运输中收集到的）进行分类，并在后续负责运输的传送带上堆积 20 块栈板。根据生产要求和产品，移位单元首先会将制品栈板翻转 180°。可以对这种垂直旋转进行单独选择。

为包装提供更多空间：产品包装与立方块运输

灵活性的理念同样在切块、包装以及立方块运输环节发挥着决定性作用。目前，Ebenseer 公司选用了一套设计清晰明了的解决方案并为其投资，以取代以前相当复杂的系统设计。因此，Vorchdorf 工厂既能满足对高可用性的需求，也能通过个性化、高品质和广泛的包装来实现以灵活和更加优化的方式制备各种最终产品并出产运输的目标。

实施可靠包装的最终目的是非常明确的，同时也要对最终产品进行仔细的切块处理。切块生产线始于 Masa Cuboter，这是 Masa 公司提供的具有高动态伺服驱动解决方案的切块系统，具有高加工速度、高定位精度和高承载能力等优势，同时在逆变器系统中配备了十分节能的 Moviaxis 组件。Masa 公司为 Ebenseer 公司提供的设计方案缩短了 Cuboter 的轨道长度，以满足短生产周期时间的需求。通过集成下游包装环节所用的设备（包括制膜机、水平和垂直立方体捆扎机），Masa 公司为 Ebenseer 公司提供了所有可能选项，旨在优化即将出厂运输的成品立方块。塑料捆扎带和薄膜等所需耗材集中存放，并可快速获取。

安装在切块区域的机器尤其需要更多空间以充分发挥它们的潜力，这在许多生产工厂中是通过部分牺牲切片生产线末端的拾取位置来实现的。然而，由于 Ebenseer 公司在这方面也毫不妥协地关注设备的高可用性，因此 Masa 公司创造出了新的生产线理念：为切块生产线配备独立的立方块传送带，同时为转移已经加工完成的立方块配备立方体移位装置以及第二条立方体传送带。立方体移位装置由 Masa 公司设计，该设备配有轨道、更长的升降桅杆、水平翻转装置和特殊的夹具设备，因此它可以利用立方块之间较短的距离并以节省空间的方式完成石材立方块的（加倍）堆叠。在时间需求和仓库物流层面，该功能对叉车搬运立方块并将其运输到存储区域的过程进行了优化。切块的安全区域也



立方块移位装置通过特制的夹具抓取完工的立方块并对其进行定位

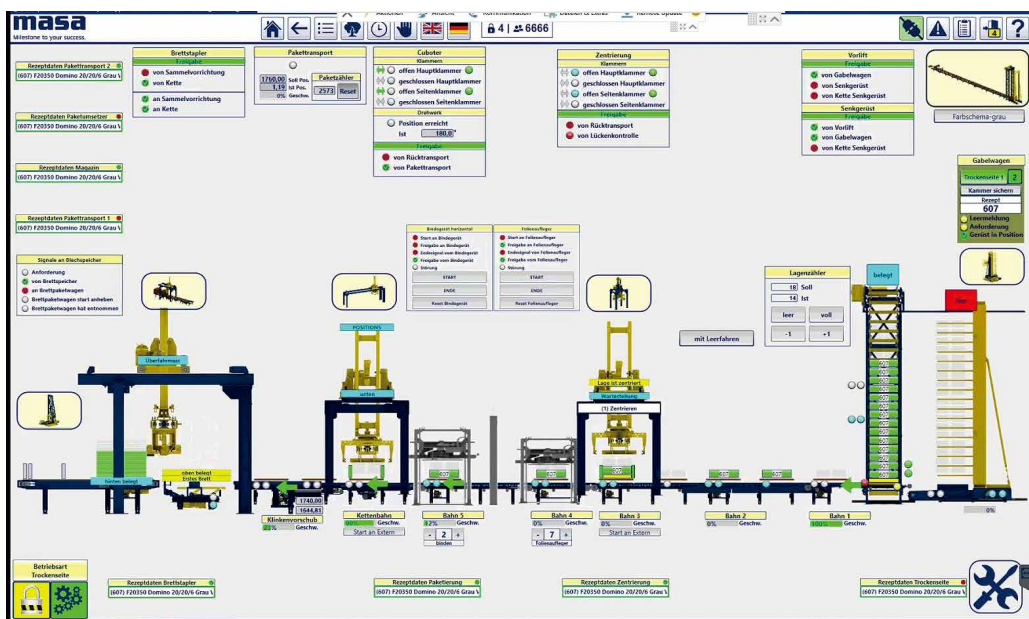
提供了相应的灵活性，这片区域独立于立方块移位和转移操作区域：无论包装机器正在进行怎样的工作（例如更换捆扎带），Cuboter 系统都可以在不浪费时间的前提下继续推进切块进程，同时立方块移位装置可以继续将立方块输送至正确的位置。鉴于可能需要对移位装置进行维护和维修，Masa 公司的这套生产线理念还在立方块传送线路 1 上为立方块设置了一个单独的拾取站，从而避免因为这个环节可能出现的时间损失或增长停机时间。

总结了 Vorchdorf 工厂整体的重建项目：“新工厂使用了目前市场上最高效的生产线技术和电子设备。工作场所的设计经过了重新考量。环形产线的明晰促进了生产团队之间的合作，经过优化的工艺流程进一步缩减了生产线的闲置时间。”

里程碑 3：工厂数据的透明度

Masa 公司为每条混凝土砌块生产线都配备了模块化软件，旨在实现各组件的统一操作和可视化。基础版软件包括用于可视化、产品管理和生产数据收集以及密码保护和语言

作为项目和生产线集团经理，Alen Avdibegovic 再次



切换的工具。可视化软件能够帮助操作人员通过个人电脑对生产线进行监控，使用的生产线图像有助于在生产线内完成快速定位。产品管理软件有助于通过产品配置方案对生产线进行控制。生产一种石材的所有相关信息都存储在软件内（例如材料混合物的数据、手指车驱动模式的确定、石料的压实数据等）。记录操作数据的软件（PDA 软件）能够帮助操作人员统计、记录并评估砌块生产过程中产生的数据。连接故障工具会针对出现的任何故障发出信号，以便可以快速准确地识别和处理故障。

透明度对于 Ebenseer 公司来说极其关键。在这方面，必须拥有足够数量的生产线相关数据用以记录和评估。Masa 公司的程序员在“高级”和“专业”两个扩展阶段为这些透明度需求开发了生产线控制软件。安装在 Vorchdorf 工厂的专业版软件能够提供诸多实用工具，可以借助它们对生产线的产能和效率进行评估，对生产中断的诸多情况进行归因分析，或对生产线进行优化提升，例如：

- 产品数据管理中的输入历史：通过输入记录，可以跟踪所有操作动作（例如参数更改）。这些更改与当前用户数据连同时间标记被一并记录储存。新旧参数值都有迹可循。
- 配置比较器：比较功能能够完成两种配置方案的相互比较，也可以查看产品配置方案的历史数据（使用日期预选）。相关更改都得到了标记。
- 模具管理：列表功能能够将产品配置分配给砌块制造机的各种模具。每个创建出来的模具都有一张对应的图片被储存下来。一个单独的计数器会记录模具的特

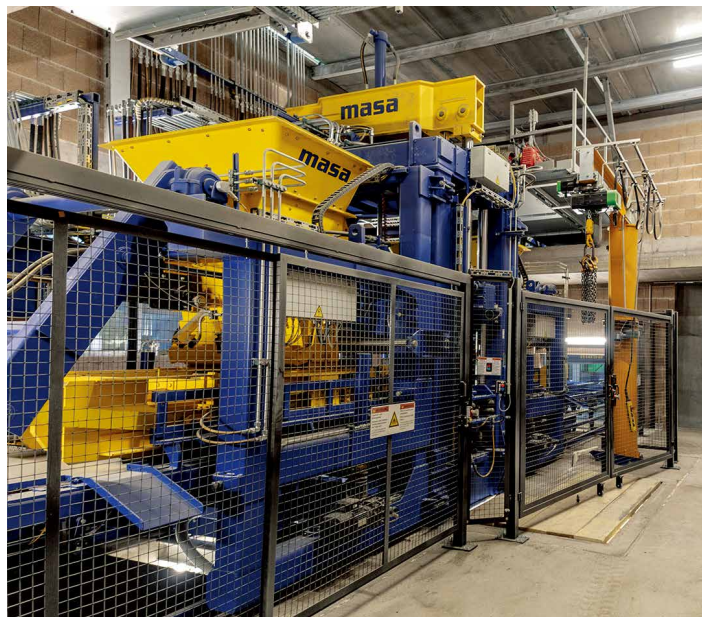
定产品生产周期，并载入工作日志。

- 自动化配置方案更改：通过电报传输系统，产品层向相应的生产线环节进行报告。随后是参数值的自动转换，借此通过节省时间的方式为“运行中”干侧设备进行产品转换。与手动配置更改相比，这意味着不再需要清空整个返程运输通道。配置方案预选在更高级别执行，无需在各个站点间进行转换。
- 用户管理：权限和功能管理能够确保生产操作简单明了。可以为每个用户定义不同级别的独立密码，等级从 0 到 6 不等。支持为产品数据管理中的每个参数定义密码级别（读取和写入）。该工具可避免出现未经授权的操作，后者可能会对产品质量产生负面影响。
- 订单管理：单独的订单预选列表支持根据数量自动处理指定产品。
- 日志记录：通过以太网接口的连续日志记录能够将交接日志信息输出为经过预定义的 XML 文件以供进一步处理。交接结束后，可以通过电子邮件将相应的日志发送到任何指定的邮箱。

项目定型与调试

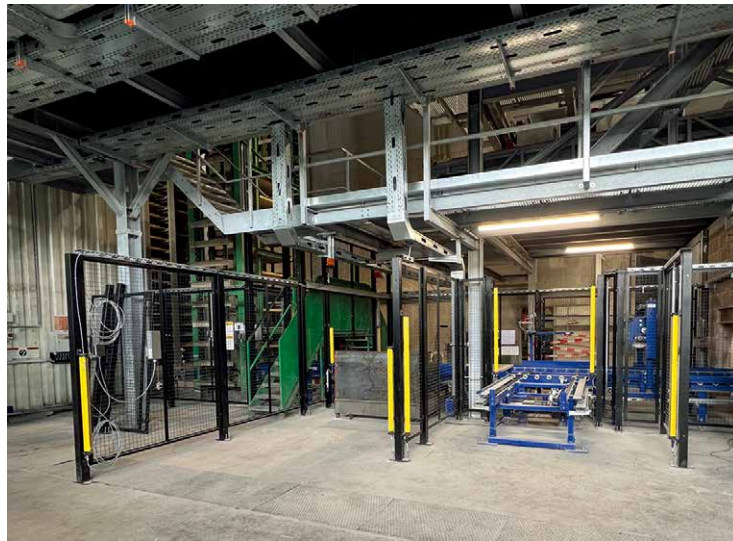
快速且顺利的生产线装配和试运行是其出产可销售产品的前提条件。得益于 Masa 公司服务团队的协调工作，各装配组件均按时交付并顺利完成了装配。在现场项目经理、Masa 公司装配人员和当地专家的协调过程中，Masa 公司团队充分展现了专业性，同时非常重视开放、有针对性的沟通。基于此，第一批可供销售的产品最终于 2022 年 2 月下旬生产完成。

项目改造前后对比



新型 Masa XL 9.1 砌块制造及配备了独立的立柱式回转换模抓手

项目改造前后对比



生产线湿侧现配有一个用于安全排放和产品质量控制的站点

堆积的制品板已制备完成并被运送至存储区



新的存储区在多个楼层提供空间，可以灵活的方式临时存储多达 1,560 块制品板

立方块运输系统的重新设计为 Masa 公司生产的移位装置提供了极大的灵活性，可以用来存储准备出厂装运的立方块



由于全新的生产线全面提升了产能，Ebenseer 公司计划在未来 18 个月内最多创造 5 个新工作岗位。“我们的目标是使用本地的原材料为当地制造出高质量的创新型产品，” Rohrdorfer 公司混凝土产品部门负责人兼 Ebenseer 公司总经理 Jakob Socher 说道。“我们很高兴位于 Vorchdorf 的现代化工厂有能力帮助我们更好地满足客户的愿望和需求。缩短整个产业价值链表明我们对保护环境做出了至关重要且立竿见影的贡献。Vorchdorf 工厂的改造契合 Ebenseer 公司的愿景，即到 2040 年实现混凝土产品的碳中和式生产。”



Masa 为 CPI 的所有读者提供了免费下载本文 PDF 的可能性。请浏览网址 www.cpi-worldwide.com/channels/masa 或用智能手机浏览 QR 代码，以便直接进入本网站。



关于 Rohrdorfer 公司

Rohrdorfer 公司成立于 1930 年，专注于可持续性、注重品质和客户导向型的产品生产，公司在德国、奥地利、意大利和匈牙利的 142 个地区生产满足当地需求的高品质建筑材料，现有员工 2,130 名员工。公司产品线囊括水泥、预拌混凝土、预制和混凝土产品以及沙子和砾石。Rohrdorfer 明晰自身的生态和社会责任，其所有决策均致力于实现经济目标和生态价值之间的和谐统一。Rohrdorfer 公司拥有众多资源保护和创新举措，例如在德国一座水泥工厂搭建了第一条二氧化碳回收生产线，以及欧洲范围内第一家废热发电厂。该公司是实现碳中和建筑材料生产的先驱。Rohrdorfer 公司总部坐落于巴伐利亚州的 Rohrdorf。

详情请咨询



Ebenseer GmbH
 Loferer Bundesstraße 4
 5760 Saalfelden, Austria
 T +43 6582 73570
 F +43 6582 7357050
info@ebenseer.at
www.ebenseer.at



Milestone to your success.

Masa GmbH
 Masa-Str. 2
 56626 Andernach, Germany
 T +49 2632 92920
info@masa-group.com
www.masa-group.com



Strong performance through proximity

Discover STONE surface coatings for mineral substrates and your possibilities for product development according to your needs now.

STONE
 Bertha-Benz-Str. 20
 D-26160 Bad Zwischenahn
info@stone-sv.de
 +49 (0) 44 03 / 60 26 80

Develop now:
www.stone-sv.de