



德国施德兰干燥技术有限公司
STELA LAXHUBER GMBH



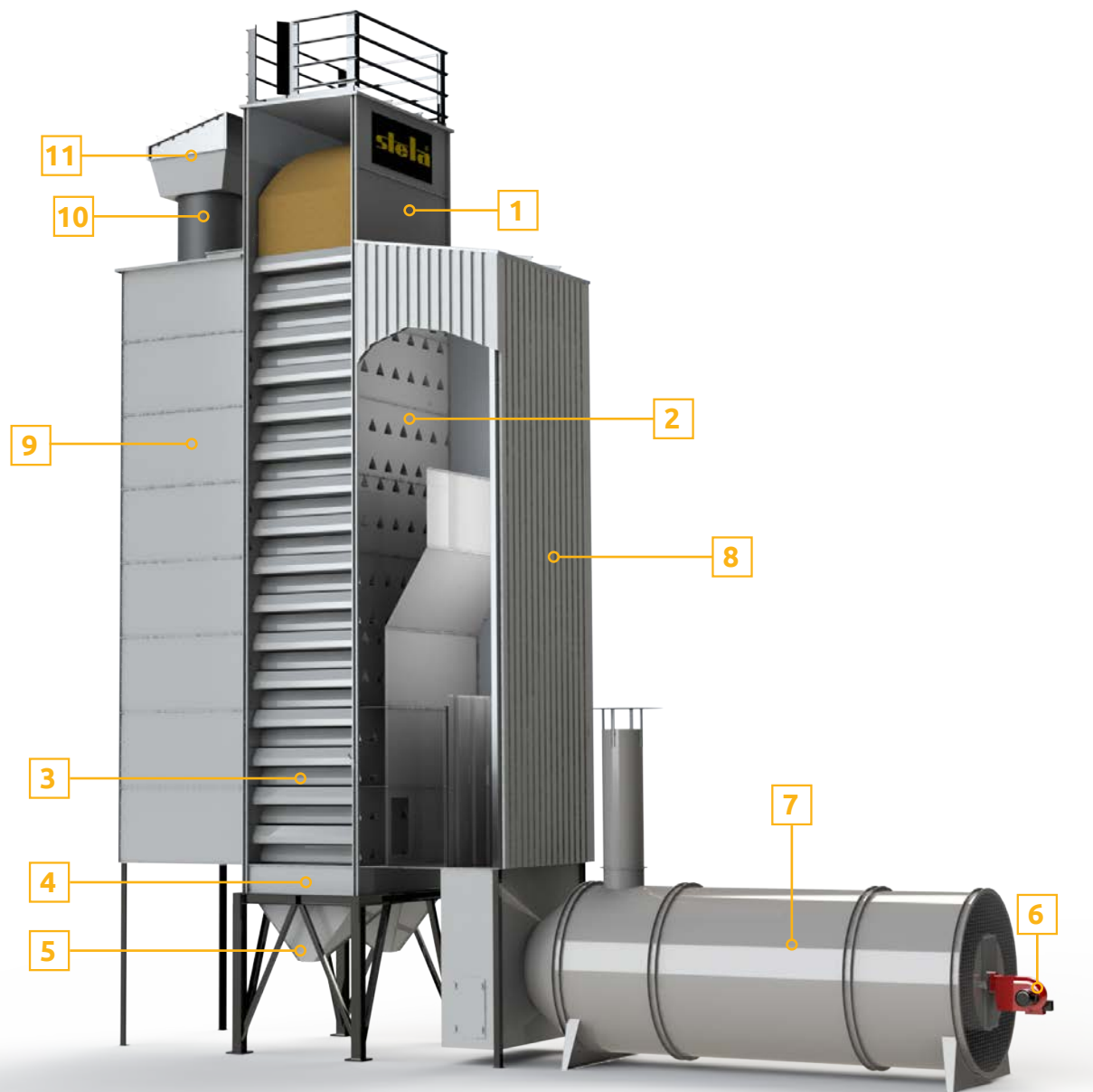
固定连续混合流烘干塔 AGRODRY®

定制赋能 / 能效双优 / 创新驱动 / 专注干燥



识别二维码关注 [STELA]

结构设计



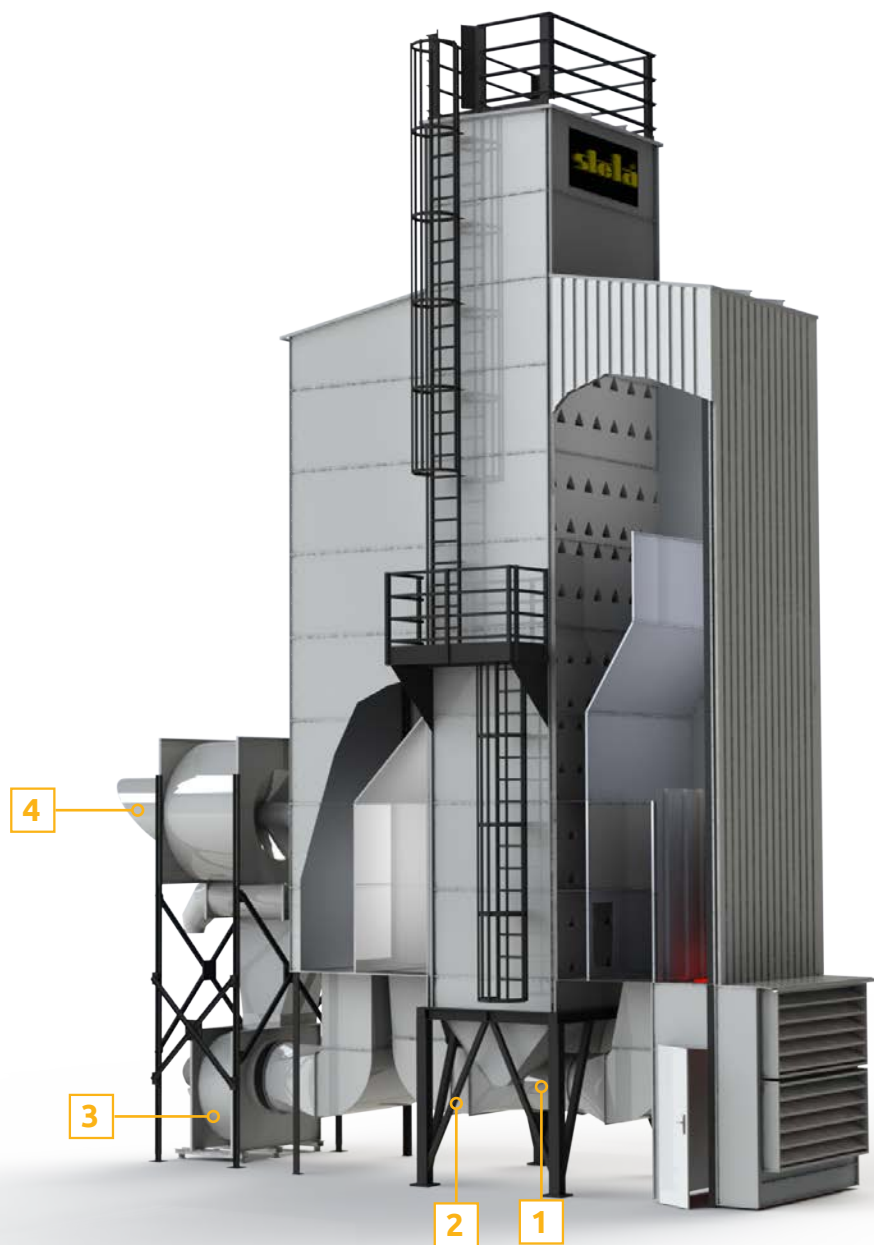
灵活结构设计：客户可根据自身需求选择多种个性化定制结构方案，我们将根据具体应用场景与组件要求提供最优配置方案。

通用原理：潮粮喂入储粮仓（1）中，在重力作用下自由落体流经干燥段（2）和冷却段（3），完成干燥后定时分批通过卸粮装置（4）最终集装在卸粮斗（5）。

供热系统提供多样化选择方案，根据热风加热方式匹配不同烘干塔型，主要差异体现在**废气处理/除尘工艺及节能风管工艺**上。标准构造配置包括**冷却段负压余热回收**和**气动翼门除尘工艺**。

风热/风管系统：燃烧器（6）与供热风机（7）将加热新风（支持直接加热与间燃加热）与冷却段排风混合，实现潮粮中所储热能的全程循环回收利用。大尺寸设计的热风罩（8）与排风罩（9）确保干燥塔内气流与热能均匀分布，热风穿透谷物带走水分后，通过排风机（10）从排风罩抽离。

粉尘处理系统：排风机（10）加压侧配置气动排风除尘阀（除尘翻板-11）在卸料周期自动切断气流，有效阻断粉尘随排风逸散。



旋风除尘和余热循环回收系统

空气加热/风管系统

热风首先通过管道天然气燃烧器加热，不仅可以重复利用冷却区的排风，还通过独立的循环风机（1）回收干燥机底部干燥段含有热能的排风循环利用。在卸粮期间，通过气动循环风阀（2）阻断气流有效抑制粉尘扩散。

可以回收利用的循环风占总风量比例主要取决于（预估）潮粮初始平均湿度及环境空气等其它参数。因此烘干塔需根据安装地域（如中欧、南欧或热带地区）进行差异化设计。例如：在德国中部的烘干塔处理平均初始湿度35%的玉米，其循环风占比方案不同于在匈牙利南部的烘干塔处理平均初始湿度20%的玉米。

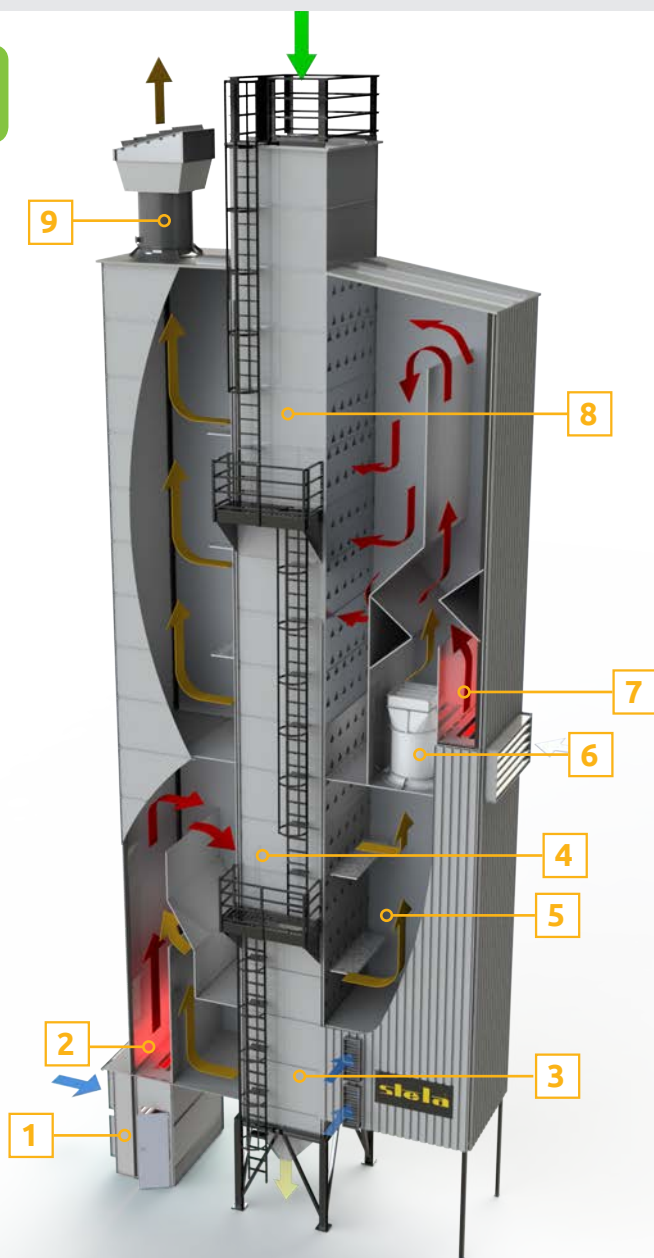
废气处理系统

含尘排风通过离心风机（3）抽吸，经旋风分离机（4）中净化处理（符合德国清洁空气法规）后排放，分离的粉尘经由管道进入除尘袋或通过尘闸无压运至后续输送设备。

创新双涡轮工艺

天然气供热

Biturbo



施德兰创新的双涡轮工艺（Biturbo）风管系统较传统主动热回收的烘干塔减少40%热风需求，显著降低单位热耗。

新风（1）被吸入烘干塔的下部区域，经由管道天然气燃烧器（2）加热，与冷却段（3）排出的预热空气混合后，一起被送入烘干塔下部的干料区（4），上部与下部实现独立温控，确保谷物温和干燥。从干燥段下部排出的高温余热（5）被收集起来，通过中间风机（6）送入烘干塔的上部区域，在这里与预热新风（7）混合生成上部区域的热风，热风首先引导至上部潮粮区（8），然后通过次级排风机（9）排出烘干塔外环境中。

能效数据：蒸发1kg水仅需0.751kWh热耗

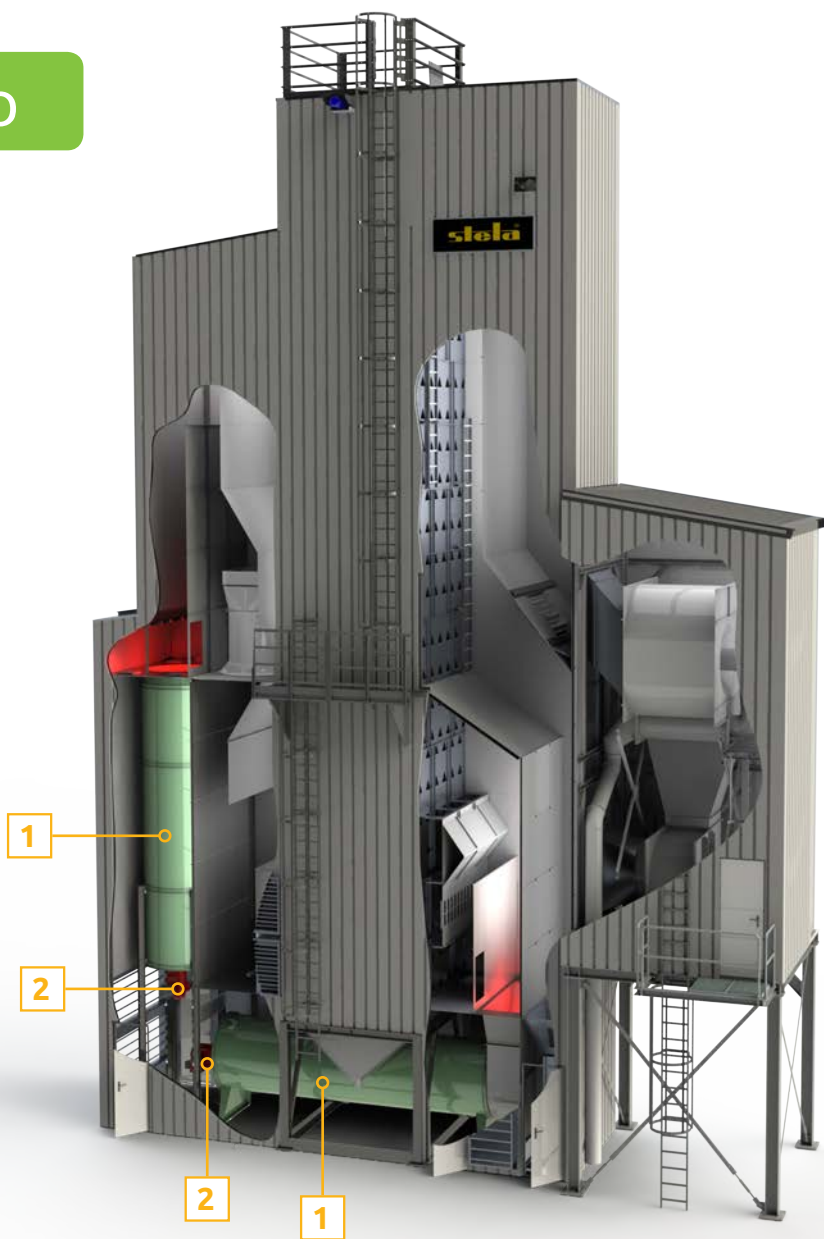
采用高效风管系统，蒸发1kg水仅需0.751kWh热耗，较传统没有热回收的烘干塔节能超30%，例如干燥35%湿度的湿玉米至15%湿度，每吨玉米热耗仅216.7kW。相当于17.1m³天然气（热值10.35kWh/Nm³）。



创新双涡轮工艺

柴油供热

Biturbo



除了天然气供热之外，该系统还可以配置供热风机（1）与燃油风机燃烧器（2）进行新风加热。为了确保紧凑结构和能效优化，施德兰在设计 and 建造风管系统时特别优化直接燃烧器的布局位置，确保干燥35%湿度的湿玉米至15%湿度，每吨玉米油耗仅为21.7升。

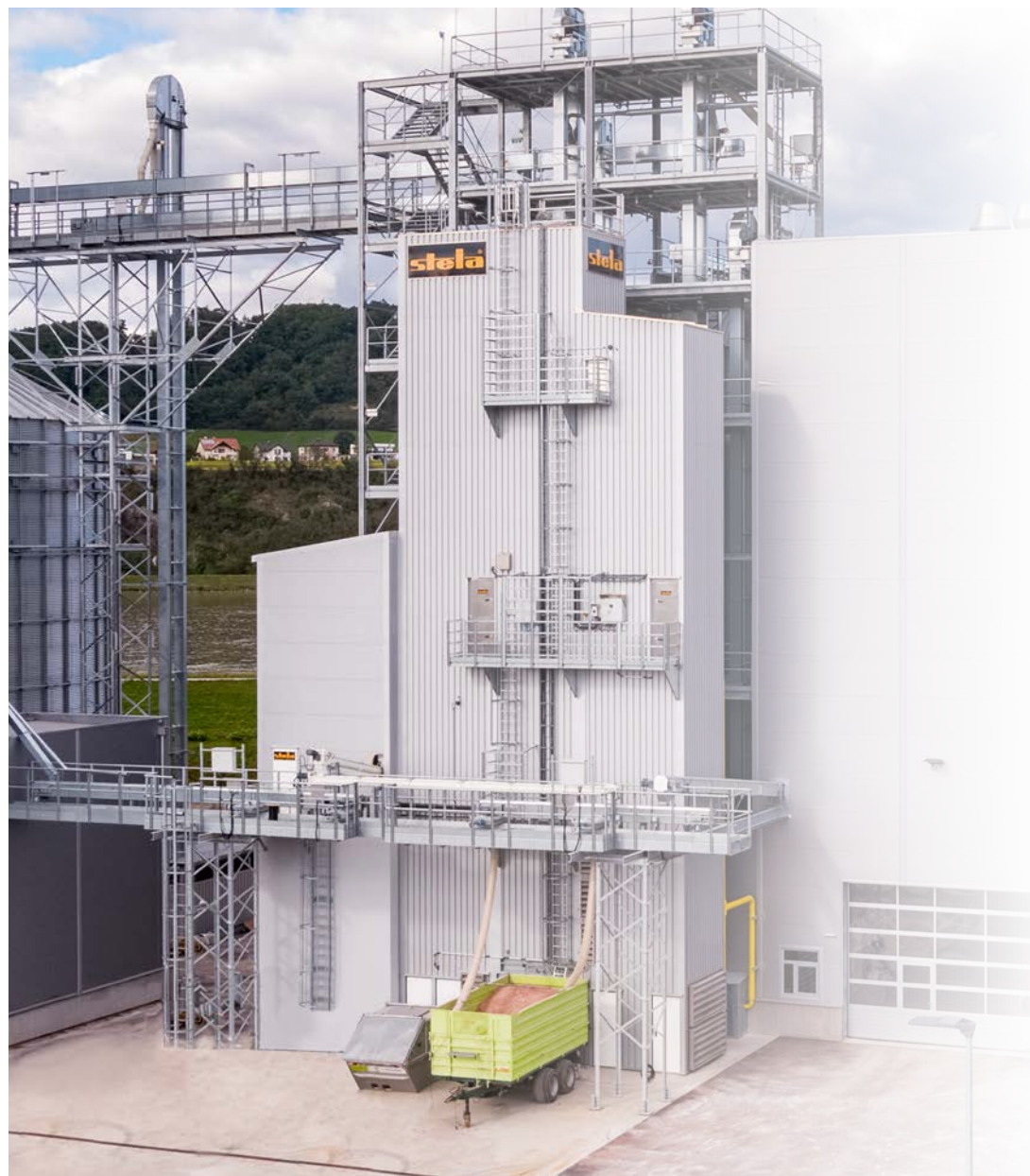
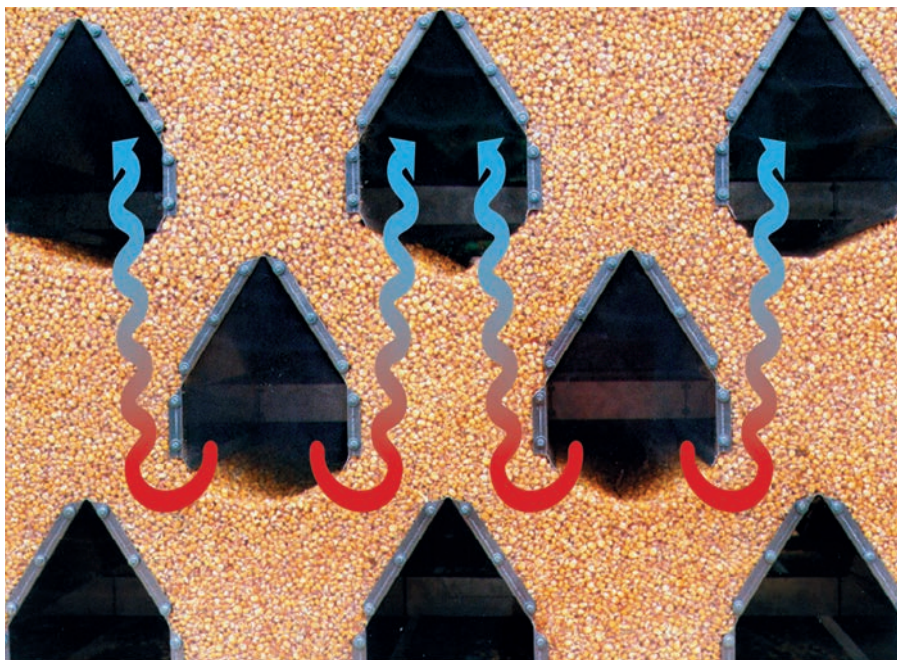
双涡轮工艺（Biturbo）的其它优势：

- 风量需求降低
- 通过交替通风和可调温区提升谷物质量
- 湿料区中的排风过滤有效抑制粉尘生产
- 电耗需求显著减少

干燥原理

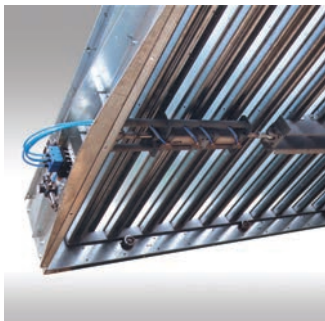
待干燥的谷物通过重力在烘干塔体内自上而下流动，热风管和排风管水平穿插于干燥机垂直通道内，优化设计的双坡顶结构风管确保谷物均匀沉降，每个双坡顶风管底部均为全开敞设计。

热风从热风管前端进入干燥段内，流经谷物进行干燥，带走水分后传递给循环热风实现谷物脱水。随着热交换进行，热风逐渐冷却并达到饱和极限，饱和尾气经由相邻的双坡顶排风管排出，然后含湿排风由风机抽出烘干塔外。这种双坡顶风管的结构设计确保谷物干燥效果均匀稳定，在高效干燥的同时最大限度保障谷物品质。



卸粮系统

除尘工艺



气动卸粮系统

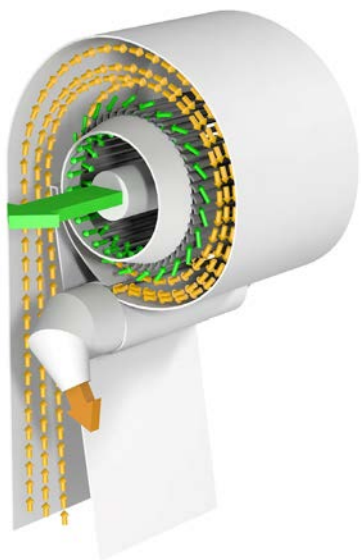
电控气动卸料装置已在实际应用中验证其可靠性，尤其适用于玉米干燥。大量谷物可以在短间隔内快速卸出，使整个塔内谷物持续稳定下降。其功能相当于多级滑阀，精准控制顶管间区域的启闭状态，外部可轻松调节适配不同粒径谷物。同时施德兰高度重视环保，法定限值与地域条件要求采用最先进的除尘系统。



气动风门控尘系统

通过简单高效的智能PLC控制系统，在卸料期间利用通过气动翻板阻断排风/循环气流通道，有效截留谷物在塔内移动产生的粉尘，最大限度抑制粉尘外逸。

- 整体烘干塔实现低功耗值运转
- 专为玉米混合流干燥的热回收系统优化设计



旋风除尘器

采用多级离心式除尘器原理工作，离心风机从烘干塔中抽吸含尘排风，然后强排入涡流室形成旋转气流，粉尘颗粒受离心力作用移向涡流室内壁。含尘侧流经涡流室外缘舌形翻板进入次级旋风除尘器，主气流通过圆柱形层流板系统转向，残余粉尘被二次分离。次级旋风除尘器的锥管90°弯折设计实现粉尘排放，除尘后的二次气流经中央管道回流主气流中。分离器锥管上配备直装式集尘布袋接口，由旋转阀减压实现粉尘卸料。

- 尖端除尘工艺技术
- 特别适合去除玉米绒毛和谷物粉尘
- 残留粉尘含量远低于《德国联邦污染防治法》（BimSchG）的设限



供热风机

直接和间接燃烧器

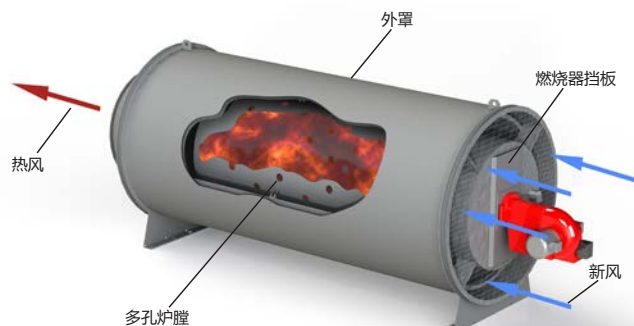
直接燃烧器

直接燃烧器专为燃油或天然气设计，不仅用于施德兰干燥设备的空气加热，也可用于其它工业应用，如制砖业。



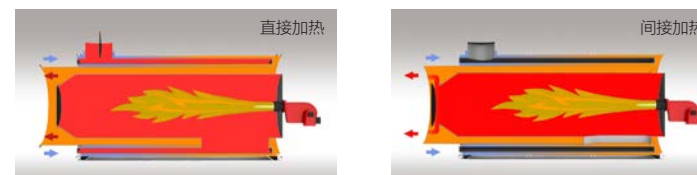
采用直接燃烧器的供热风机

直接供热风机包括一个外罩，一个防止热辐射损耗的中间套管以及一个耐高温特种钢制的多孔炉膛。炉膛与外罩居中布置，燃烧产生的炉烟与沿炉膛壁的预热新风充分混合，形成温度均匀的热风，因此热能直接导入干燥系统，实现100%燃烧效率的能量转化。



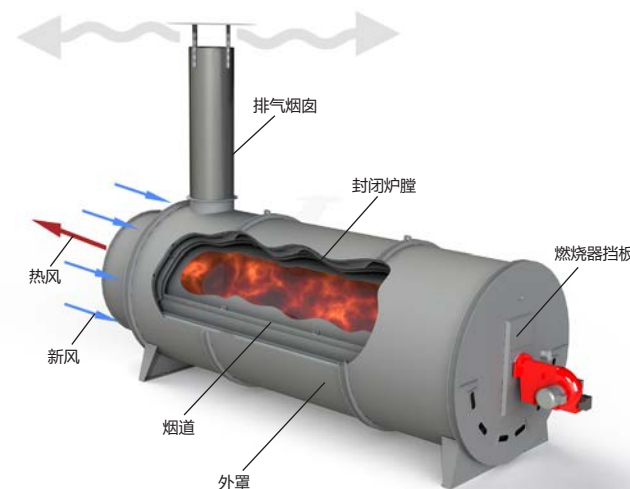
间接燃烧器

间接燃烧器适用于需避免炉烟与热风混合的工艺场景（如燃油干燥面食制品）。间接燃烧器通过TÜV（德国技术控制委员会）认证，温度高达120°C时热效超过91%，所有间接供热风机均可转换为直接加热模式。



采用间接燃烧器的供热风机

间接供热风机包括一个外罩，一个防止热辐射损耗的中间套管，炉烟通道以及一个耐高温特种钢制的封闭炉膛，炉膛与外罩居中布置，热能仅通过封闭炉膛和炉烟通道的换热器表面将新风变成热风。冷却热风通过烟囱排出，实现完全无粉尘的清洁热风。



供热系统

柴油或天然气燃烧器



柴油燃烧器 Monarch® WM-L20



天然气燃烧器 Monarch® WM-G20

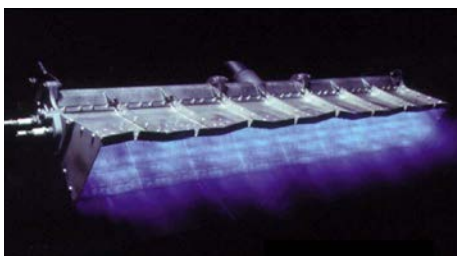
可选控制设计：

- 多级、无级和调制控制
- 超低废气（低氮氧化物）排放设计

热源：

- 燃料油
- 重油
- 天然气
- 液化天然气
- 生物柴油
- 沼气

管道天然气燃烧器直接供热



NP/RG AIRFLO®天然气直喷燃烧器

- 天然气或液化气
- 控制比达25:1
- 燃烧效率100%
- 新风混合均匀，热风温度恒定
- 节省安装空间
- 容量扩展无上限
- 无需配置助燃风机
- 耐久设计，低维护成本

热水换热器混合供热

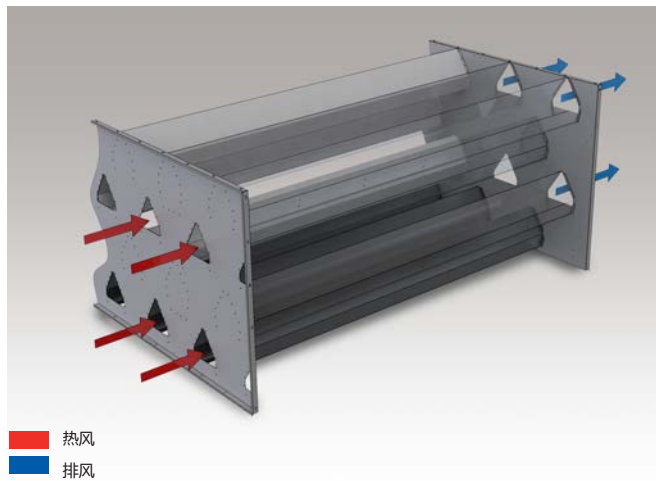


最大的优势在于可以使用通常被视为废热的低温热源，即使是30℃的低温热源也可有效应用于干燥或预热新风。

典型的热源包括：

- 沼气工厂的余热
- 热电联产系统的热水
- 烟气冷凝的回收热水

干燥/冷却段和风管



烘干塔的干燥段和冷却段全部采用高品质铝合金制造，干燥能力决定了其所需干燥段数，支持多列并联布置满足高产能要求。

施德兰提供多样化的干燥段尺寸规格，特别优化以适应室内安装等特殊结构需要。根据谷物种类不同适配设计：优化双坡顶导管的几何形状以及轻质谷物的专用包装系统等。

施德兰倾注所有经验技术专注于每个干燥项目上。

通风系统



离心风机
高达160,000m³/h体积风量
静压差高达3,000 Pa



轴流风机
高达330,000m³/h体积流量
静压差高达1,300 Pa

风机提供烘干塔内的气流循环，根据实际需求可选择使用离心风机或轴流风机。在相同电机功率下，轴流风机可实现更大的体积风量，但同时较离心风机，其整体风压增幅更小。

- 高能量转化效率
- 经静态和动态双重平衡校准的叶轮
- 空气动力学优化的进风口设计
- 直接或间接的V型皮带传动，符合德标DIN40.050的IP54防护等级
- 低维护三相电机5.5千瓦的4/6/8极，星/三角启动，功率≥5.5kW
- 离心风机罩和底座采用镀锌钢板制造
- 标准法兰接口框架

优势概览

全球每年通过施德兰干燥系统处理的谷物总量达4000万吨——这一惊人数字的背后，是施德兰对干燥技术数十载的深耕与创新。面对如此庞大的处理规模，设备能效的重要性不言而喻。施德兰始终将技术迭代置于首位，为客户的商业成功与环境保护持续赋能。

- 采用顶级材质保障
- 特种铝合金制造
- 超长使用寿命
- 产能扩容无上限
- 循环风系统和余热回收技术利用实现卓越节能
- 精密热风导控实现最高极限饱和度热风
- 高效运行
- 灵活模块化架构建造
- 尖端除尘工艺
- 自主生产的高性能工业风机
- 连续干燥作业实现最佳优化利用
- 先进卸粮技术确保均匀的成品湿度
- 全适配室内外安装
- 支持单塔/多塔并联配置，可根据需求切换运行
- EQtronic智能系统与特制湿度控制确保高节能
- 粉尘排放标准符合德国排污控制法（BImSchG/TA-Luft）设限
- TÜV（德国技术控制委员会）认证的间接燃烧器热效率>90%
- 隔音装置确保最小化噪音



德国制造 服务全球

源自德国

从初始方案设计到干燥设备交付，集研发、制造等全流程都源自德国，以垂直整合能力确保技术方案无缝对接。

创新驱动

依托尖端科技与精益制造工艺，构建起可持续发展基石，以技术先发优势助力客户赢得市场先机。

全程守护

从项目伊始到安装调试，施德兰专业团队始终全程护航，让技术创新真正转化为您的商业价值。

专注干燥

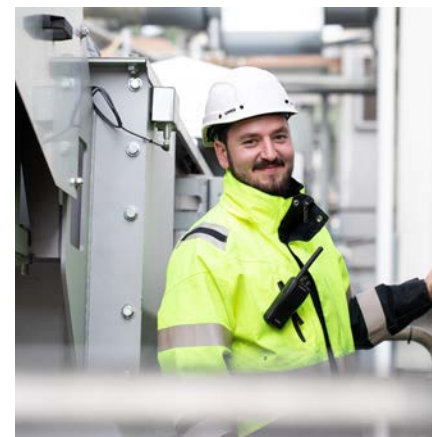
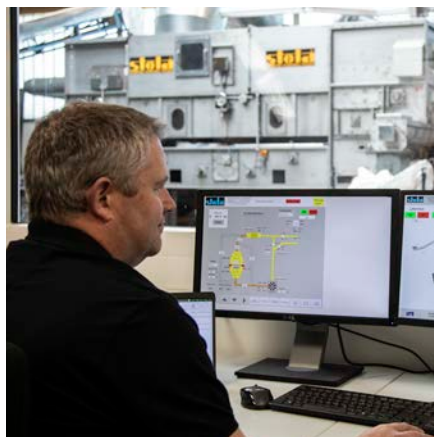
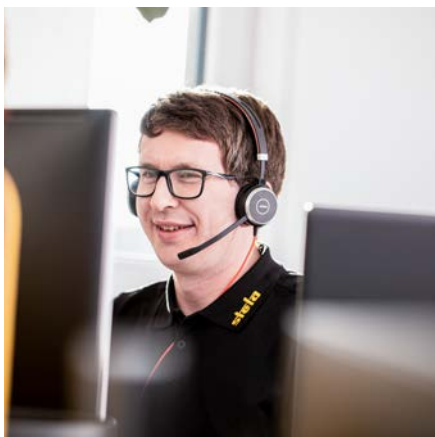
施德兰深耕干燥技术领域，提供多规格干燥解决方案，根据客户需求量身定制，完美匹配各种干燥场景。

精准研发

在自有研发实验室内，深度解析项目物料特性，通过精准测定专属干燥曲线，确保工艺参数完美匹配生产需求。

全链掌控

核心部件自主生产率 >90%，实现质量、工期和成本精准把控，各个部件经得起严苛检验，全球备件极速响应。



全球实践

Garant Tiernahrung, 奥地利



- 型号: MDB-XN 1/15-SB
- 物料: 玉米
- 出料能力: 约 22.0 吨 / 小时
- 降水区间: 28% – 15%

Maira Trocknungs GmbH, 德国



- 型号: MDB-XN 2/15-SB
- 物料: 玉米
- 出料能力: 约 30.0 吨 / 小时
- 降水区间: 35% – 15%

Kainzmeier GbR, 德国



- 型号: MDB-TN 1/12-SB
- 物料: 玉米, 小麦, 油菜籽
- 出料能力: 玉米约 9.0 吨 / 小时
降水区间: 35% – 15%
- 出料能力: 小麦约 22.0 吨 / 小时
降水区间: 19% – 15%
- 出料能力: 油菜籽约 18.0 吨 / 小时
降水区间: 13% – 9%

Gotthartsleitner, 奥地利



- 型号: MDB-TN 1/4-S
- 物料: 玉米, 小麦, 油菜籽
- 出料能力: 玉米约 3.0 吨 / 小时
降水区间: 35% – 15%
- 出料能力: 小麦约 9.0 吨 / 小时
降水区间: 19% – 15%
- 出料能力: 油菜籽约 7.5 吨 / 小时
降水区间: 13% – 9%

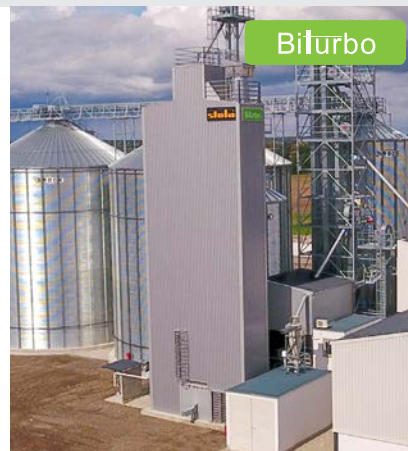
全球实践

Kletzke Agrar GmbH, 德国



- 型号: MDB-TN 1/8-SU
- 物料: 玉米, 小麦
- 出料能力: 玉米约 5.6 吨 / 小时
降水区间: 35% – 15%
- 出料能力: 小麦约 20.0 吨 / 小时
降水区间: 19% – 15%

FirstFarms Malacky, 斯洛伐克



- 型号: MDB-XN 1/16-SB
- 物料: 玉米
- 出料能力: 约 16.8 吨 / 小时
- 降水区间: 35% – 15%

Wilhelm Unkrüer, 德国



- 型号: MDB-XN 1/12-SB 混合供热
- 物料: 玉米, 小麦, 油菜籽
- 出料能力: 玉米约 11 – 12 吨 / 小时
降水区间: 35% – 15%
- 出料能力: 小麦约 30 – 36 吨 / 小时
降水区间: 19% – 15%
- 出料能力: 油菜籽约 25 – 28 吨 / 小时
降水区间: 13% – 9%

ZEa a.s., 捷克



- 型号: MDB-XN 4/20-SB 集成冷却段
- 物料: 玉米
- 出料能力: 约 60.0 吨 / 小时
- 降水区间: 33% – 15%

Die Hühnererei - Martin Stumpf, 德国



- 型号 : GDB-TN 1/8-SU
- 物料 : 玉米
- 出料能力 : 约 6.5 吨 / 小时
- 降水区间 : 25% – 14%

Wolfgang u. Ute Guckert GbR, 德国



- 型号 : MDB-XN 1/13-SB
- 物料 : 玉米
- 出料能力 : 约 13.0 吨 / 小时
- 降水区间 : 35% – 15%

Hanse-Agri, 乌克兰



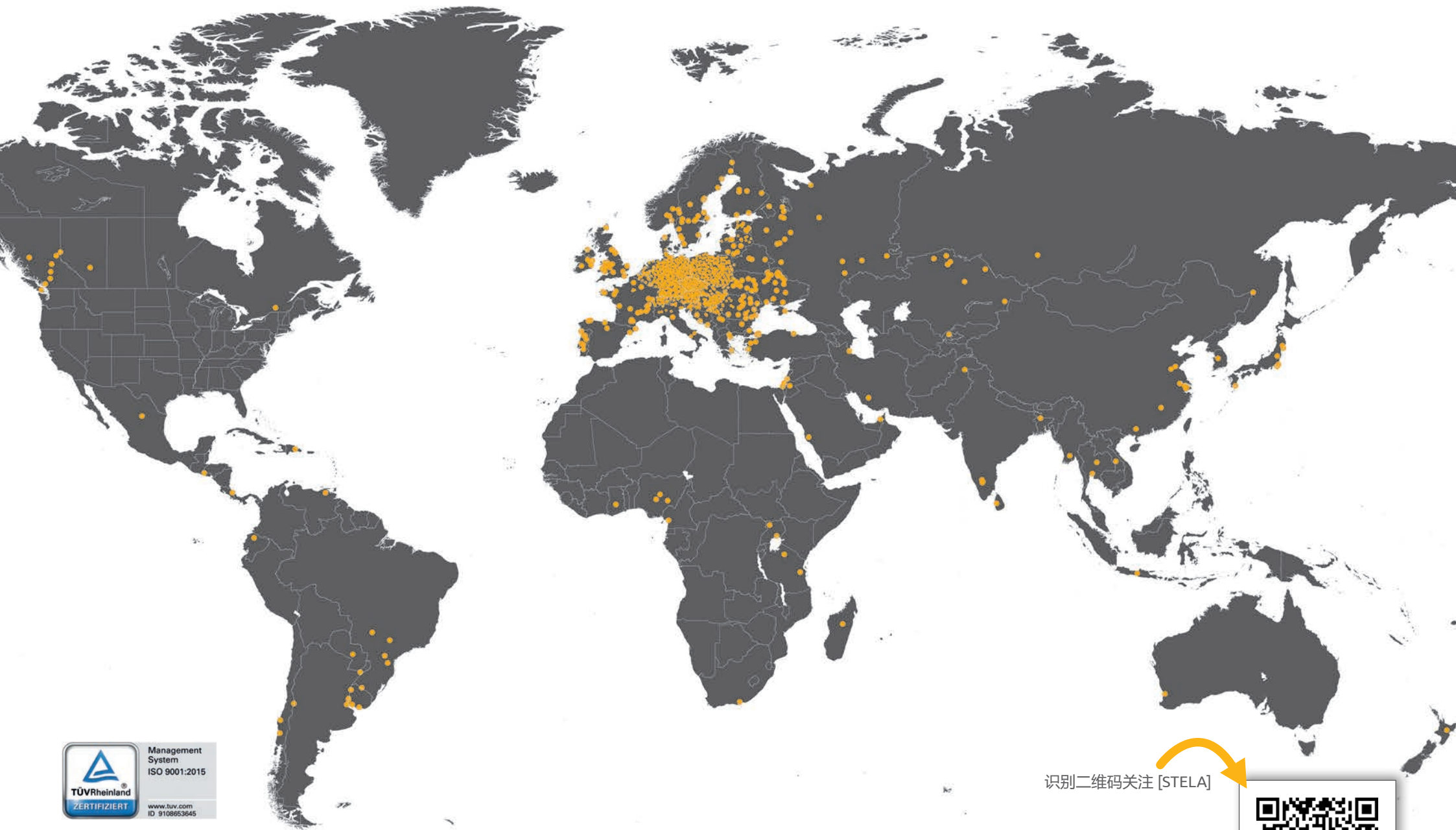
- 型号 : MDB-XN 4/20-SB
- 物料 : 玉米
- 出料能力 : 约 100.0 吨 / 小时
- 降水区间 : 30% – 15%

Raiffeisen Warengenossenschaft Badbergen, 德国



- 型号 : MDB-TN 1/13-SB
- 物料 : 玉米, 小麦, 油菜籽
- 出料能力 : 玉米约 7.7 吨 / 小时
降水区间 : 35% – 15%
- 出料能力 : 小麦约 22.0 吨 / 小时
降水区间 : 19% – 15%
- 出料能力 : 油菜籽约 18.0 吨 / 小时
降水区间 : 13% – 9%

更多案例请联系我们!



识别二维码关注 [STELA]



德国施德兰干燥技术有限公司
STELA LAXHUBER GMBH

施德兰干燥技术（上海）有限公司 | 上海市国定东路275-8号1104室
电话: 021 6579 4080 | office@stela.com.cn | www.stela.com.cn