铺设LUCOBIT密封系统说明书

路可比
热塑聚烯烃
LUCOBIT
THERMOPLASTIC POLYOLEFINS

1 简介

LUCOBIT股份有限公司是一家高水平的能提供高质量密封产品帮助的企业合作伙伴，自1908年以来提供专业的面相顾客的解决方案。规划者，建筑业主和零售商均从高质量的Lucobit和Lucofin屋顶和密封系统中获益良多，因为LUCOBIT方案是用户友好的且提供所有长期经验的优势。不论是平屋顶，密封或特殊应用，新建和翻修，LUCOBIT是专业的。为了不断增长的挑战，我们广泛的服务和解决方案进一步证明了公司的能力和以顾客为关注焦点。

这份说明书应用于ECB（乙烯共聚物沥青）和FPO（弹性聚烯烃）制造的塑性密封膜。这些膜由路可比或路可芬制造，用玻璃非纺织或玻璃网孔中间层，带附加聚酯纤维非纺织层或底层上有冷自附着层的玻璃非纺织中间层加固。它们依据DIN 16729和EN 13956被监督，遵照DIN 16729和EN 13956进行检测。这些评估在标注标签和Lucobit及Lucofin屋顶和密封膜的包装上有标明。

2 产品

2.1 Lucobit®

Lucobit是一种用ECB（乙烯共聚体沥青）制造的屋顶和密封膜。它包括聚乙烯和特殊沥青。这些屋顶和密封膜具备长期的安全性。由于它们可以被即可使用，因而是用户友好的产品。不需要清洁或其他焊接区的预处理。

Lucobit® 性能

耐用性

- 沥青兼容性
- 抗风化和老化
- 抗生根成长
- 抗UV辐射和臭氧
- 抗酸和基本水溶液

易于施工

- 不需要焊接区的预处理
- 施工速度快
- 单层施工
- 标准化焊接
- 铺设绝对平整，尺寸保持稳定

环保

- 可循环利用和生态友好
- 不含可塑剂，氯气或重金属
- 对水和土壤无害

安全性

- 源自1970年的生产经验
- 15或20年的质保书
- 优异的的防穿透性
- 每年就铺设进行内部培训

产品	Lucobit® M		Lucobit® MK	Lucobit® F		Lucobit® KSK
厚度（mm）	1.8/2.0		1.8/2.0	2,1 / 2,3		2,4
宽度(m)	1.05	1.50/2.00	1.50	1,05	1,50	1,05
长度(m)	20	15	15	20	15	15
夹层物	玻璃非纺织(中间)		玻璃网孔	玻璃非纺织(中间)和聚酯纤维非纺织(底部)		玻璃非纺织(中间)和冷自附着层(底部)
铺设方法	宽松铺设,机械紧固	带压载的宽松铺设	宽松铺设,机械紧固	胶合或宽松铺设		冷自附着
适用范围	平屋顶,防水建筑/池塘/工业水和酸罐		平屋顶	平屋顶		平屋顶，地下工程，水利工程，公路及桥梁建设

2.2 Lucofin®

Lucofin是一种FPO(弹性聚烯烃)屋顶卷材，由一种经实践验证的聚烯烃的混合物制造的密封材料。自1990年来的市场上，Lucofin印证了其可靠的安全性。因为不需要焊接区的预处理，所以该密封卷材十分有容易为用户所接受。

Lucofin® 性能

耐用的

- 抗风化和老化
- 防生根成长
- 防UV射线和臭氧
- 耐冷至-55 °C

施工简单

- 不需要焊接区的预处理
- 铺设速度快
- 单层铺设
- 标准化焊接
- 铺设平整，尺寸稳定

环保的

- 可循环利用和生态环保
- 不含可塑剂，氯气或重金属
- 适合于饮用水罐

安全性

- 自1990年以来的产品经验
- 15或20年的系统保证
- 每年就铺设进行内部培训

产品	Lucofin® M		Lucofin® MK	Lucofin® F		Lucofin® KSK
厚度（mm）	1,5 / 1,8 / 2,0		1,5 / 1,8 / 2,0	1,8 / 2,1 / 2,3		2,4
宽度（m）	1,05	1,50 / 2,00	1,50	1,05	1,50	1,05
长度 (m)	20	15	15	20	15	15
夹层物	玻璃非纺织(中间)		玻璃网孔	玻璃非纺织(中间)和聚酯纤维非纺织(底面)		玻璃非纺织(中间)和一种冷自附着层(底面)
铺设方法	宽松铺设,机械紧固	带压载的宽松铺设	宽松铺设,机械紧固	胶合或宽松铺设		冷自附着
适用范围用	平屋顶,池塘,饮用水罐,游泳池		平屋顶	平屋顶		平屋顶，地下工程，水利工程，公路及桥梁建设

2.3 本施工说明的主要参考规范及指导

- DIN 1055,第4部分(风荷载)
- DIN 18338
- DIN 18195, ， 第1-10部分(防水建筑)\
- DIN 18531 (屋顶密封)
- DIN 18807, ， 第1-3部分(波纹钢板)
- 平屋顶规范(对楼房平屋顶,由ZVHD发布,德国中心屋顶贸易协会)
- ZVSHK(德国中心卫生,加热和空调贸易协会)的特殊规范
- 各个德国省份的建筑规范
- Zinkberatung的技术手册，一家总部位于杜塞尔多夫的咨询公司
- 屋顶花园的整平、建设、维护指导书，1995年出版

2.4 许可证,测试和检测

- DIN EN 13856 (包括测试标准)
- DIN 16729 (材料标准)
- DIN 16726 (测试标准)
- DIN 4102，第7部分（防火）
- 根据FLL标准的防生根成长
- 生理和生态兼容性测试

2.5 附加要求

- 根据ddDach的要求(欧洲耐用防渗漏屋顶协会)

2.6 与其他材料的接合

Lucobit和Lucofin屋顶和密封膜不能永久地固定于其他合成材料上。同样的材料（路可比/ECB或路可芬/FPO）可以用于连接和修复

2.7 重复利用

陈旧屋顶和密封膜可以被粉碎，且衍生材料可以用于新产品，例如富含沥青来增加道路的耐用性或作为可焊接聚合物沥青膜的添加剂。

2.8 *Lucobit®/Lucofin®* 和环境

在生产Lucobit和Lucofin中，废水不能污染任何其他衍生产品，并且实现无害，或无环境有害气体或无粉尘颗粒。屋顶和密封膜被归类于水危害0级。它们既不含可提取的可塑剂也没有任何对地下水的危害。这些屋顶和密封膜的易燃性是正常的（根据DIN4102-7的B2防火级）。当在有足够空气供给的燃烧时，产物大多是二氧化碳和水。Lucobit和Lucofin的能量含量与加热油相似。
如果氧气供应不足时，例如闷火，一氧化碳含量的增加可能发生。不可能有氯化或溴化二恶英和呋喃或腐蚀气体的生成。屋顶和密封膜也可以被处理或与家庭废弃物一起燃烧。不认为这些产品是有害废弃物或特殊废物，不被分类为“包含有害污染的建筑废物”。因为UV射线，完全暴露于阳光下能引起扩散沥青油的微量氧化，在Lucobit屋顶和密封膜表面产生水溶褐色膜。然而，这不表明对地下水，环境或城市污水有任何危险。作为预防措施，当在密封空间内用Lucobit/Lucofin作业时,应该有足够的通风设备。

3 设备和工具

3.1 工具

以下工具对于铺设**Lucobit/Lucofin**屋顶和密封膜是必需的**:**钢丝刷**,**手工热气焊**,40mm**宽硅压力辊**(20mm**宽棍**,**仅用于精细作业)**,**带钩型刀刃的地毯刀**,**剪刀和用于连接作业的其他常用工具。

工具

3.2 手工热气焊

遵照VDE标准，220V的手工热气焊有可变调节温度（至600 °C）和一个带40mm宽狭缝喷嘴以及尾部齿孔的空气体积控制器(见图)。连续的接合连接不可能没有齿孔喷嘴；不能应用平滑的喷嘴。热输出：1,400W。正常的应用温度是400-500 °C。

- 数字温度显示表明最佳焊接质量的推荐的和实际值
- 必须保持空气筛清洁以保证足够的空气供给。

宽狭缝喷嘴

空气筛

注意：只有在用这个喷嘴时才能均匀焊接。

3.3 自动焊*

这个自推进的220V/380V自动热气焊遵照VED标准,有3,500/5,200W的输出和可调温度(至600 °C),空气供给和变化可调的移动速度。喷嘴和压力辊应为50mm宽。
也推荐带整体空气分割和电子温度测试的边缘焊接设备（边焊）和控制设备。

*注意：推荐使用一个带≥50m长（220V）或≥100m长（380V）的电缆的发电机来避免断电。

自动焊

3.4 测试焊接温度

一个可记录高达1，000 °C温度的手动测试设备可用于测试焊接温度。

温度测试

实际操作建议：以工作日为基础记录收集对所有对象的焊接试样。

3.5 手工安装的电动螺丝刀

VED认证的电动螺丝刀有前进和后退驱动和用在不规则（少许中断）部位的一个附件，还有自动拧紧上位功能和足够多的刀口型号。

自动电螺丝刀

4 焊粘接头

4.1 一般信息

Lucobit和Lucofin屋面材料或密封卷材不需要任何外加粘结剂，只需要加热后便可粘合。卷材在受热宿变后在压力的作用下均匀地重叠粘合在一起。在焊粘过程中，滚压力、温度、焊接速度须互相配合调节。

缝接点

重要说明：

- 需要进行试验焊
- 手工焊叠合宽度必须至少5cm宽，自动焊至少11cm的重叠宽度。
- 如果聚苯乙烯隔热材料（或相似的）直接铺设于密封下方，应进行合适的测试（例如保护板）来预防焊接设备引起隔热材料的热损坏。
- 重叠/焊接区应保持清洁。
- Lucobit和Lucofin屋顶和密封膜通过一种缝接点技术焊接，它在很大程度上是抗风化的。热气焊生成永久连 接。
- 最小滚压力应大约5~6kpa。避免在接缝区折叠或皱褶。
- 在Lucofin和Lucobit膜应用过程中，产生无害蒸汽。（由Hanover-base Bau-BG确认，一个建筑贸易的职业安全组织）。

无需清洁ExtruBit和ExtruPol的焊缝

热焊接的特点：

- 不需要添加剂。接点双面均匀地加热至塑性状态。
- 在达到塑性状态下立即进行滚压。
- 焊接速度随着热气温度变化，这取决于环境温度。

4.2 焊接

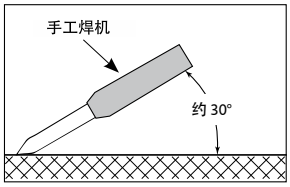
操作培训是十分必要的！

4.2.1 手工焊

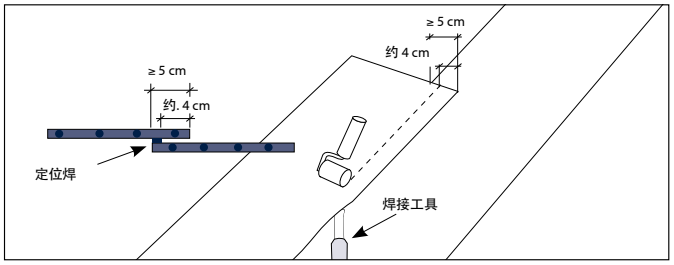
a) 操作指南

打开手工焊,并检查温度(大约450-500 °C)。Lucobit和Lucofin屋顶和密封膜的焊接由两步完成：

1.将上下两层卷材重叠5cm按好就位。起焊部位为沿着重叠边缘的一条线（不能是一些不连续的点），用石英滚轴沿着重叠边缘压出这条起焊线。这个操作能确保焊粘区域的温度适宜。另外，也确保焊粘的位置的准确性。



手持焊棒和卷材的夹角



定位焊

定位焊

2.接下来的的焊粘在距离重叠边缘4cm左右的部位展开。焊棒和石英压辊沿着被热气塑化了的卷材部位连续的向前推进，形成一条均匀粘结的焊缝。

b) 接缝接合
如果正确操作,焊滴沿着接缝反映出最佳接点。
如果正确操作,沿着接缝的焊滴能够反映出最佳的焊接。然而为了保护加热元，风箱需要继续运转直到没有热气从喷嘴中喷出（见4.1）。

4.2.2 自动焊

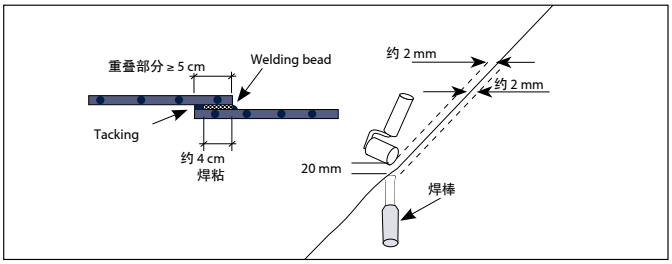
打开自动焊，并检查温度（大约450-600 °C）。由于自动焊接设备的空气分流技术，免去了定位焊的操作需要。自动焊可一步完成。焊接速度是可调的，且由周围温度确定。焊接发生在大约5cm宽的范围内。焊滴沿着接缝是可视的，表明焊接在正确进行。焊滴不应超过1mm。（见4.1）在完成作业后见手工焊过程的指导说明（4.2.1）

自动焊作业

4.3 检查焊缝

应对接缝和对接接头检查渗漏或缺陷，尤其是铺设过于松垮的屋顶和密封膜。可以采用以下一种或组合的方法来进行检查：

- 划线器测试：划线器沿焊接缝作为指导。这要直到焊接后至少6个小时才做。
- 视觉检查：视觉上判定沿着Lucobit和Lucofin屋顶和密封膜的连续焊接焊滴是否存在焊滴不应超过1mm。
- 压缩气体测试：由两条焊接缝组成的测试渠道充满了压缩气体。测试渠道应10-20mm宽，测试压强为200kPa，测试持续至少5分钟。（这种方法主要用于地下的和垃圾填埋场建筑。）
- 真空测试：在应用一种测试液体到接缝中后，一个透明测试铃放置在上面来吸出底部气体。测试压力应大约40kPa。（这种方法主要用于地下的和垃圾填埋场建筑。）



焊接示意图

焊接示意图

4.4 修复

ExtruBit和ExtruPol屋顶和密封膜是由这些材料制造的：它们不会失去热弹性特性和焊接性，即使在长期的风化之后。而且修复可以在若干年后顺利进行。焊接区的铜锈和污垢应用钢丝刷，砂轮等除去。焊接过程的描述见4.2。

5 保护措施

5.1 分离层

Lucobit和Lucofin屋顶和密封膜是没有可塑剂的，且当与其他低溶解的，无可塑剂的材料相接触的时候，一般不需要分离层。
然而，因为溶剂，分离层应用在油漆未干或浸渍木上。这层应是（例如）一种沥青膜，聚酯纤维或未加工的玻璃非纺织。

5.2 热保护

当铺设Lucobit和Lucofin屋顶和密封膜作为在热沥青（公路和桥梁）下的密封层时，应该应用带有两面非纺织层或一种附加未加工玻璃非纺织层。

5.3 保护层(见*DIN 18195*)

保护层应用于粗糙不平并有尖锐边缘的地基上。当重建沥青表面时，保护层也是必须的。聚乙烯泡沫垫适用于这个目的，作为人工合成或玻璃非纺织品。也可以应用一种保温的附加层。如果应用的压载物包括粗糙不平的石头，那么在密封以上应用保护层是必须的。非纺织物或其他保护垫在这是有用的。

5.4 抗摩擦层
当直接应用混凝土到Lucobit和Lucofin屋顶和密封膜上时,应铺设一个0.2mm的PE薄层作为抗摩擦层。

5.5 金属的腐蚀保护
作为强烈的UV射线和风化相关的湿气（露珠）的作用结果，密封膜表面上的有机物质能低于水的pH值，且在不利条件下，引起材料的腐蚀。

注意：就金属阴沟，仪表盘和下水道来说，屋顶贸易和水管贸易规范的平屋顶准则，金属作业规范应遵守。

我们推荐用塑料或不锈钢（或塑料涂层的阴沟和地下管道）制造的地下管。

5.6 职业安全
当铺设Lucobit和Lucofin屋顶和防水膜时，应遵守一般贸易协会事故预防规定。确保当在封闭空间内焊接时，好的空气流通。

5.7 危害分类
Lucobit和Lucofin屋顶和密封膜不被归为有危害的材料，且不需要特殊标识。它们是环境中性的，且可以被归类为水危害0级（意味着对地下水和动物无危害）。不存在卤素意味着在燃烧和焊接过程中，既没有氯化或溴化或呋喃，也没有腐蚀气体产生。

5.8 火灾分类
Lucobit和Lucofin屋顶和密封膜已经在所有用户屋顶结构上做过测试，且满足对“硬屋顶”的要求。这表明根据DIN 4102，第7部分，它们是抗飞溅火花和辐射热量的。测试证明书在要求下是可以提供的。作为建筑材料，根据DIN 4102，第1部分，膜被分类为B2。

5.9 贮存
在建筑点和开放环境中，屋顶和密封膜应存放在垂直位置（或一个单层膜里如果是水平的），一个干燥的位置并且是一个干净的水平表面上。Lucobit KSK 和Lucofin KSK应存放在托盘上，在一个垂直的位置，且防光，因为粘合层不能持续暴露于UV辐射下。KSK膜需要在6个月内安装。

6 基层

6.1 一般基层状况
Lucobit和Lucofin屋顶和密封膜可以快速且经济地安装在任何表面上。前期作业的任何可辨别的缺陷应该进行报告，如果它们影响到目前的作业时。支撑结构必须满足技术需求，尤其涉及到承载能力，偏离，支撑，排水设施等时。规划者应提供膨胀点，且必须在基础结构（见平屋顶指导）上可见。应制作一个小斜度(2 °)来允许雨水流走,尤其对内部管道和阴沟。地基应是实心的，干净的且没有松散颗粒例如灰尘，污垢和油脂。表面水也应去除，干燥表面。

6.2 梯形钢基层
遵守DIN 18807，只能应用制造商提供的带腐蚀保护的镀锌梯形钢外形。这种钢应至少0.88mm厚，梯形刚外形的上边缘必须同一水平。寿命中期的偏离不能超过L/300，所以当运输材料时，载荷必须均匀地分布。剪切区是静态地合适圆盘，且一个结构的全部稳定性取决于这些。因此，在未进行静力计算时不可以做任何变更。屋顶开口，例如电扇，沟渠等，用加固金属板固定。替代穹顶灯，烟囱，通风系统的适用性需要被静态地被证实。

6.3 混凝土屋顶
混凝土屋顶（包括梯度层）必须足够硬，表面干燥。表面须经刮擦，平整，无突出骨料或者隆起。

6.4 预制混凝土
如果铺设有预制混凝土板，应形成一平整的表面。这些预制板之间的拼接缝应被封闭起来，拼接处设置保护条防止滑动。本措施也适用于其他大块板条铺设时无其他施工措施时采用。

6.5 木质屋顶板
下部的木结构至少应施工安装成2%的倾斜度，随后施以防潮措施。当铺设材料时，需要考虑木头的膨胀。木质基础加衬必须至少24mm厚或至少22mm含木质（例如硬纸板）的材料。如果椽空间大于75cm，板的厚度也需要相应的增加。当铺设8-16cm宽的板时，密集地敲打它们。他们应能够防水，所选用的防腐剂不能对屋顶结构有副作用。
注意：选择的硬纸板应遵守DIN 68763!
木板上应做榫舌及接槽，以互锁的方式拼接。板的长度不应超过2.50m。

6.6 沥青质卷材的翻修
重建开始前，应检查原有屋顶的状况：拆开屋顶的若干位置，直到能看到屋顶的支撑结构（检查通气屏障的完整性，保温层的厚度及潮湿程度，考究将屋顶结构干燥的可能性等）。
皱状，水疱和其他不规则应切开并移除。检视是否需要额外附加一层保护层，或者采用Lucobit和Lucofin卷材及在底部垫一层人工合成或玻璃非织物层是否足够。
在规划的屋顶重建中，应进行一个物理屋顶结构计算来确定绝热量是否能增加，如果必须，与应用标准一致。

6.7 PVC膜上的重建
应移除PVC膜或应用一个合适的分离层。就由不同材料制造的塑性膜来说，咨询屋顶膜生产商。

6.8 在ECB和FPO膜上屋顶重修
当铺设新的ECB/FPO膜到现存的ECB/FPO膜时，不需要特殊检测。考虑物理值。

6.9 水蒸气屏障
当铺设在由梯形钢外形组成的地基上时，可以应用一种PE水蒸气屏障膜或一种铝制水蒸气屏障箔。水蒸气屏障膜应宽松铺设，重叠大于10cm，且用双面粘合带紧密密封。
对混凝土地基，推荐一种铝衬沥青水蒸气屏障膜。在建筑的早期，它也应有紧急放水的功能。
在所有连接处，边缘和屋顶开口处，水蒸气屏障需要至少达到保温的上限，且根据平屋顶规范密封。

6.10 保温材料
只有防热，尺寸稳定，形状记忆性且可踩踏的保温材料可以应用在屋顶密封材料底下。刚性泡沫板应有一个槽口边缘或错成两层。矿纤维绝热材料应密集锤击或错成两层。保温应用必须有≥100kN/m2的抗压强度,其中最大10%的反抗和98%收缩。斜度只可能在水蒸气屏障（除

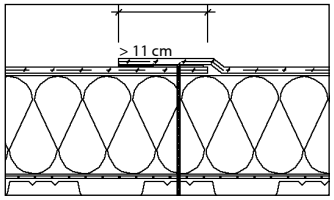
了：冷贮存）上的保温材料里制造出来。

推荐/经验证的绝热材料:
- 膨胀的聚苯乙烯 (EPS)
- 拉伸聚苯乙烯 (XPS)
- 矿质纤维板,耐压强度≥60 kN/m²

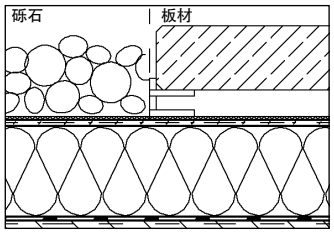
对倒置屋顶的推荐的绝热材料
- 拉伸聚苯乙烯 (XPS)

7 铺设方法

7.1 宽松铺设和机械紧固

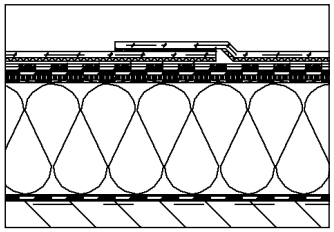


7.2 带压载的宽松铺设

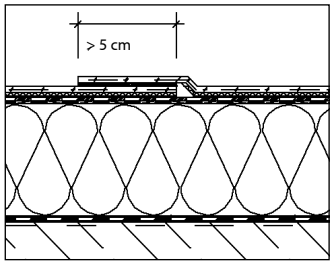


7.3 可拆卸或全表面粘合

应用
- 沥青
- 冷置粘合剂 (PUR屋顶膜粘合剂)



7.4 冷自附着膜



8 铺设屋顶和密封卷材

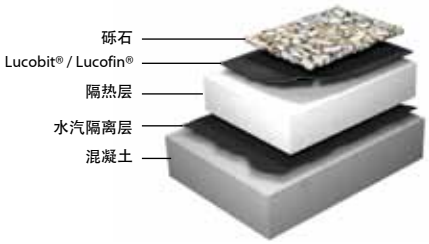
8.1 一般信息

Lucobit和Lucofin是密封屋顶和建筑的热塑性膜。用热可以使它们变形和焊接。
为了使膜不受热和冷的影响，它们有一玻璃中间层或玻璃网筛非纺织物。避免褶皱和折叠。它们极其抗UV射线和臭氧影响。推荐沙砾，混凝土板，植被或土壤保护层来减少温度变化对屋顶结构的影响。
Lucobit屋顶膜是沥青兼容的，且可以直接铺设于沥青或沥青聚合物屋顶膜上。含聚酯纤维无纺织物或玻璃无纺织层的Lucobit卷材就是为这一目的而研发的。

8.2 带压载的宽松铺设

8.2.1 新密封

展开铺平整Lucobit和Lucofin屋顶及密封卷材。不要用力拉扯卷材。再将下一卷卷材展开铺设在上一卷展开的卷材上面，两卷材料互相重叠5cm以上。如此反复接下来的卷材。以上步骤都是必须的。
根据平屋顶规范，屋顶密封必须在接点和边界处铺设平坦且连接紧密到支撑地基。
如果在聚苯乙烯隔热材料上铺设卷材，须采取适当措施（如采用保护条），以此来保护下层材料不被焊接过程损坏。如有需要，可以从生产工厂获取到更大尺度的卷材（80~250平方米）以加快施工的速度。
压载在铺设后必须立即应用。压载应遵守平屋顶规范或DIN 1055，第4部分。
在边缘和边角处，可能必须增加压载（例如板盖和/或附加的机械紧固）。在阴暗区域例如角落和出口，宽范围的预模组分提供了牢固的密封。



8.2.2 修复

由于化学性质上不相容，需要在已有的沥青质密封材料和Lucobit/Lucofin卷材层之间设置一层隔离层。屋顶遮盖物含沥青（由炼焦或碳化矿石制造的产物）需要移除。
带机械紧固的重建：当应用压载时，后续的铺设过程在8.2.1中描述。然而，预先要检查附加隔热材料或保护层是否必需。
卷材铺设完成后立即施工压定物。
压载应遵守平屋顶规范或DIN 1055，第4部分。

在旧沥青密封上的保护层

铺设和焊接新屋顶和密封膜

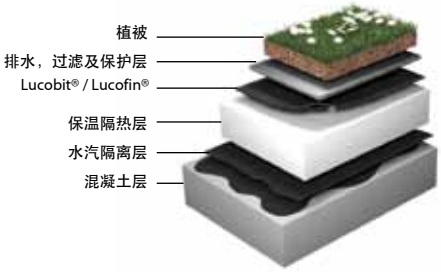
恢复压载

8.2.3 倒置式屋顶

首先检查保护层是否必需！铺设Lucobit/Lucofin屋顶和密封膜遵守在8.2.1中同样的过程。由挤压聚苯乙烯（XPS）制造的保温板铺设在密封顶部。板有槽口边缘，铺设时须密集锤击使其拼接紧密。人造非纺织物铺设在保温材料顶部，重叠大约8cm。
在铺设后，压载必须立即应用！
压载应遵守平屋顶规范或DIN 1055，第4部分。

8.2.4 种植和步行区

Lucobit和Lucofin屋顶和密封膜根据8.2.1的描述来铺设。稍后彻底检查分离，防摩擦或保护层是否需要（例如对将来的发展）。
对植被屋顶系统，一个系统膜或保护非纺织物是足够的。
在铺设后，压载必须立即应用！
压载应遵守平屋顶规范或DIN 1055，第4部分。



8.3 带机械紧固的宽松安装

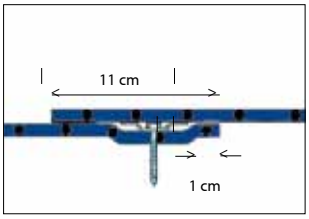
对于松散摊铺的卷材，采用机械固定，屋顶结构的各层材料一次性牢固的锚接在支撑结构上。如果担心隔热层材料会因为这样的操作而移位，铺设隔热层时略铺厚一些是可取的。

机械紧固

对于梯形状外观的钢材，保温隔热层材料长边的方向应垂直于型钢起肋的方向。保温层应足够厚，以免在较薄的皱褶部位不会因为人在上面行走而发生穿透（参见屋顶指导 9/2001，表1,梯形外观部位的建议最小厚度）。

8.3.1 非对称紧固

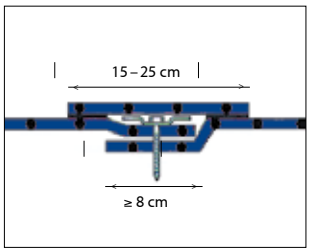
密封接口起着密封作用的同时，还起固定卷材位置的作用。一段卷材被锚固钉子固定住。锚固钉沿着卷材的边缘等间距设置。上层卷材的覆盖宽度应至少11cm。



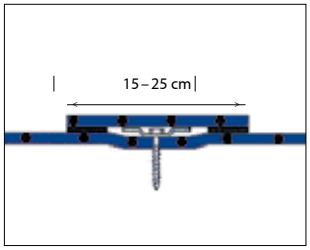
盘和膜边缘的空间

8.3.2 对称紧固:带钢焊接/紧固系统

a) 两层平行膜至少重叠8cm，且不焊接。紧固件在重叠中部均匀排列。材料板（15-25 cm 宽）被用于密封紧固件周围区域到现存的密封表面上。



b) 此系统也用于轻量级而屋顶结构在褶皱的纵向形成边缘和角落区域。紧固件根据规定的沿着铺设膜排列，且覆盖15-25cm宽的材料板。



8.3.3 紧固件

紧固件的选用，只可采用自旋进螺丝钉、木螺丝或锚固系统（有合适的荷载分散盘块），本方法经过了测试被证明是可行的。该方法需采取防锈措施，采用非铁材料或是抗老化、耐热塑料。
紧固件包括：

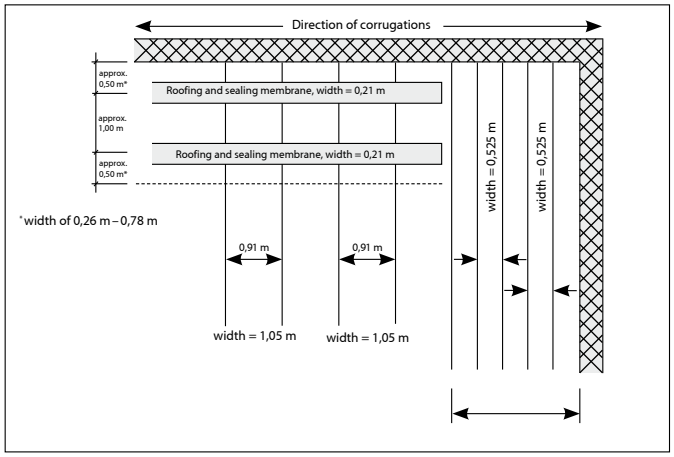
- 金属紧固盘
- 带膨胀轴的盘固定系统
- 带抗下沉螺丝的塑料盘（伸缩紧固件）
- 平板,闩(等)或线性紧固
- 为木质板和多孔混凝土表面的特殊盘紧固件和螺丝

注意：密封卷材用钉子固定不住。不能用钉子。

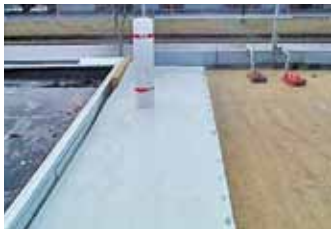
根据风荷载暴露计算铺设

8.3.4 在梯形状钢材表面铺设

对于梯形状外观的钢材，卷材长边的方向应垂直于型钢起肋的方向。在边角处，采用窄卷材（52.5cm宽）来增加固定点的数量。Lucobit和Lucofin屋顶和密封膜与M 1.05 m型和MK 1.50 m型一起。两种类型可以铺设在中心区域。在褶皱的纵向上用附加紧固件铺设边缘和角落区域，如下图所示。附加紧固点用板(大约20cm宽)覆盖。



铺设Lucobit和Lucofin的试样图。其他试样图根据需要提供。



附加紧固

8.3.5 紧固位置数目

参照规范DIN1055　第四部分，计算风的起拔力。基于建筑的长度，宽度和高度进行计算。计算时对中心，边缘和角落位置分别计算。

根据DIN 1055，第4部分，必须用个体计算来确定暴露于高风速（例如，在沿海区域），内部压强或高于20m高度下楼房的紧固件的最小数量。这适用于被围建筑或者无风的地方。风荷载计算是LUCOBIT服务的一部分，且帮助降低成本。

请注意：如果它们偏离正常应用规范，必须由LUCOBIT指导来遵守风荷载计算。若施工时没有按照计算结果足量使用紧固件，不能保障适当的功能系统。

8.4 带粘合剂的铺设

当应用粘合剂，屋顶结构的所有层必须一个连接一个。应用热沥青，冷沥青和聚亚安酯粘合剂。当选择粘合剂时，应确定用途，且遵守LUCOBIT说明。对粘合剂连接到一个适当准备的基础上，应用带人造非纺织或玻璃非纺织底层的屋顶膜。在连接前干燥非纺织层和基础。

膜应重叠至少5cm（遵守8.2.1部分）。因为膜缝用热气焊接,焊接区必须没有粘合剂.

如果适应现代化需要,粘合剂接合只有在保证了旧屋顶结构到支撑地基和现存密封膜的粘结下才可能。

之前：渗漏的沥青屋顶表面

之后：Lucofin屋顶表面

卷材粘结剂的使用

8.4.1 屋面卷材是一片片黏贴到处理好的表面上去的。

可根据实际情况的需要跟厂商订购黏结胶带（Lucobit黏结剂PUR 6.0kg，施工使用 250g~300g/平方米）。

如果采用梯形钢外形或新交付的金属板，应相应地测试基础来确保层屋顶结构（如果需要用打底剂）合适的粘合剂。

一般需要的粘合剂量取决于根据DIN 1055，第4部分的抽取计算，且由粘合剂制造商指定。

在屋顶的中心区域，每米的宽度上需要应用三或四个粘合剂板。在边缘和角落需要更多的粘合剂。

用合适的工具或手（在穹顶灯，通风设备等周围）来应用粘合剂。在每一个梯形钢外形的上部褶皱处至少应用一个粘合剂板。

将卷材滚动展开于粘接层上并适当按压使其黏贴妥当。遵照黏贴剂制造商提供的技术说明书操作。粘结剂铺设的范围大小控制在能够在5~10分钟内往上铺贴好卷材为宜。卷材需要大约15分钟才能够被黏贴固定住。

表面密封在屋顶边缘和节点及接缝上被牢固地固定到支持基础上。

请注意：由于卷材被粘固住需要一定时间，在尚未固定住时要用压载压住卷材防止被风掀起。

8.4.2 与沥青层的全面粘接，只有Lucobit能做到

底部带附加人造或玻璃非纺织层的Lucobit屋顶膜可以用热沥青(全或部分表面应用)连接。根据屋顶规范(见平屋顶规范)的额外测试是必须的。
在应用区，沥青粘合剂的温度不能超过185 °C。沥青品种的应用取决于屋顶斜度。这里，采用一种低溶剂，改性聚合体沥青。根据制造商说明书确定用量和应用方法。

a) 火焰熔化法
热沥青倾倒于基体上，且用滚轴涂抹均匀。在热沥青降温后，膜被部分地铺开，排成一排再卷起。沥青的已冷却层（但是不是Lucobit膜）在整个膜宽度内由煤气喷嘴来熔化成为一种粘性的或液体状态，并且膜被滚进粘合剂床上，要保证没有气泡形成。

b) 毛刷应用法
Lucobit屋顶和密封膜被部分地铺开，排成一排再卷起。热沥青用一个毛刷敷于准备好的基体上，平行于Lucobit滚筒。Lucobit膜被滚进液态沥青床上，以致积累的沥青被连续的推进到滚筒前端。此时屋顶膜如同4（接缝接点）描述的一样被热焊接上了。

8.4.3 Lucobit/Lucofin KSK-冷自附着膜

铺设自粘结KSK卷材比其他任何卷材都要简单快速。由于卷材底面的特别粘结层，在其他条件理想时铺设速度可以提高50%。KSK卷材只需要常温粘贴。

Lucobit产的KSK卷材

8.5 接点和接缝

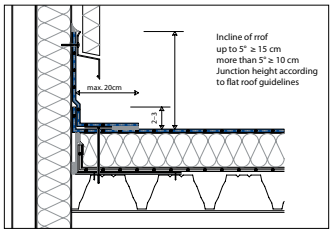
重要地，Lucobit和Lucofin屋顶和密封膜需要在所有垂直的或水平的结构组分前被机械紧固在基础上（例如，梯形钢板，混凝土，木头）。
应该从LUCOBIT系统附件里选择个别的或线紧固件。紧固原件应每25cm安置一个。

8.5.1 一般信息

刚性连接和柔性连接是有区别的。尽可能避免在卷材和静置的部件之间使用刚性连接。施工上尽量考虑减小连接处的拉力、剪力等。连接处及边缘处都应具备良好的抗风性。原则上讲应只采用一种卷材施工整个密封表面。
Lucobit屋顶膜的表面密封必须在所有接点和边缘以及屋顶开口处，根据平屋顶规范，用个别紧固件（大约每25cm）牢固地紧固到基础上。
平屋顶规范也指定接点必须在水线以上至少15cm（或边缘10cm）如果有砂砾或其他层材料，则高于最上层材料15cm以上），如此方能防止水从后部渗入。在某些情况下，接缝面和水流的方向在接点不能避免，但是这不能作为热气焊的一个缺点。边缘下表面也需要防水（防渗接口处及大风雨的区域）。

8.5.2 刚性壁接点

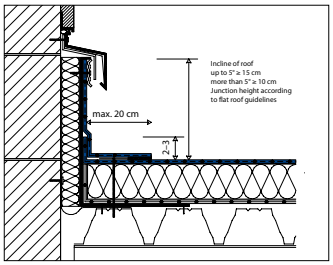
Lucobit/Lucofin表面密封需要在屋顶的边缘处机械紧固。Lucobit/Lucofin连接板是松弛地却是用墙连接闩机械紧固在上升结构组分上。板的另一面，根据规范被用于屋顶表面来覆盖现存的边缘紧固。密封紧贴着上升墙。连接板被焊接到从屋顶边缘不到20cm的密封上。
警告：材料不能起皱！
墙连接闩用合适的密封板或可喷射的密封剂来密封。一种经验证的方案是一个预压缩的密封板，与墙连接闩安装在一起来阻止来自接点后面的流动水。



刚性墙接点

8.5.3 弹性壁接点

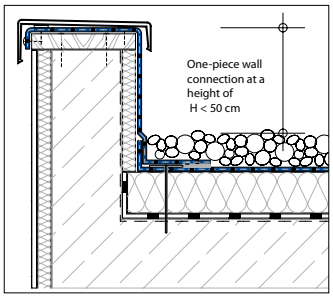
这里,与刚性壁连接不同，Lucobit/Lucofin连接板被机械紧固到一个辅助结构,例如一个镀锌角板(或相似的)代替上升结构组件。



弹性壁接点

8.5.4 刚性护栏接点

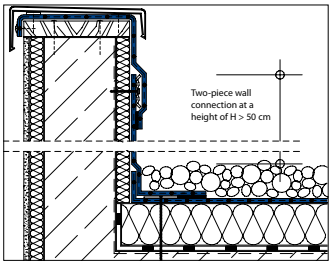
过程基本上与刚性壁接点相同。在此情况下，然而，Lucobit /Lucofin板被机械紧固到石工工程上部,且持续在屋顶表面上。一个帽外形加到护墙的上部。



刚性护墙连接

8.5.5 更大高度的接点和接缝

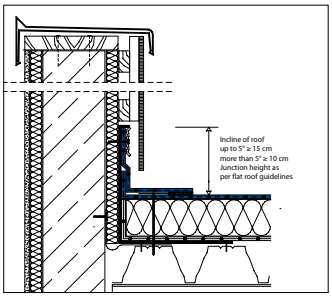
如果护墙高于50cm，连接膜也应分开且紧固。一个墙连接（个别紧固件或连接闩）水平安置在上升墙预防振抖。墙连接可直接应用到密封或作为一个两片连接（见图示）。



护墙高度大于50cm

8.5.6 弹性护栏接点

施工步骤与弹性墙连接相同。一个墙帽外形应正确的安置在护栏顶部。



弹性护墙连接

8.5.7 外角和内角

护墙或墙连接密封被放置于待施工角落，如图所示卡紧。密封用不带中部玻璃非纺织层的Lucobit和Lucofin屋顶膜板紧固。

工厂预制的内部和外部组元也可能被用于固定角落。该密封角片不能承受来自结构或者位移产生的荷载。来自LUCOBIT的一系列附件或3mm材料（无内嵌物）的模具元素可以被用来精密作业。

焊接一个模具角片

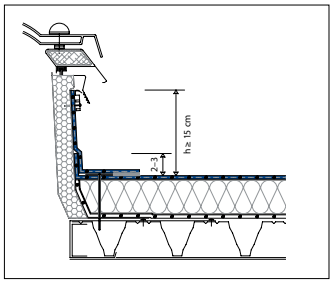
外角

内角

8.5.8 与穹顶灯、天窗带、通风散热排烟系统的连接

Lucobit/Lucofin屋顶卷材一直延伸到侧石上（比如穹顶灯处）并和其边缘固定在一起。用连接条将卷材和侧石连接起来。连接条是活动的，紧靠着侧石，延伸至屋顶平面上。连接条须将固定边缘覆盖住。连接条见下示意图所示。侧石上卷材焊粘部分控制在20cm以内。

在屋顶表面和侧石之间的角落处的连接用Lucobit/Lucofin屋顶和密封膜(不含3mm的玻璃非织物夹层)或来自LUCOBIT模具部分系列被固定在点上。连接板也能被机械固定到侧石上或用一个箝位板在顶部。

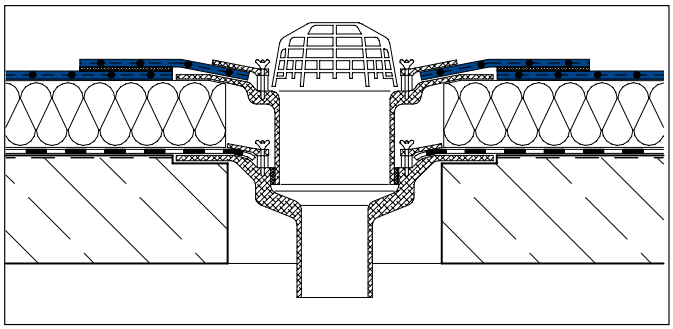


穹顶灯连接

8.5.9 排水系统连接

a) 内部排水系统

我们推荐带机械箝位圈的檐槽来安全连接到内部排水系统。应用带泡沫密封法兰的沟渠。然而只许采用同样类型的材料到法兰上。Lucobit/Lucofin板（大约50*50cm，不带玻璃非纺织内嵌）或一个沟渠法兰楔入正确安装的檐槽或竖板结构,且焊接到表面密封上。首先，檐槽边缘用手工焊被连接到现存的密封上辐射到从内部向外。



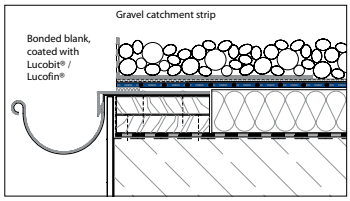
内部排水系统

注意：檐槽应牢固的固定在基层结构上（考虑接下来的施工）。檐槽安装的位置距离周边更高的结构部位至少50cm。分割开来的结构独立单元应单独设置排水系统。

重建工程中，屋顶排水檐槽可以按需制成合适的形状和大小。当然，一些预制模件也可以充当檐槽用。8.5.9中提及的通风孔就反插在建好的檐槽中。务必确定没有背压。

屋面排水

b) 外部排水系统
当设置一个排水沟入口时，一种方式是把檐槽机械地固定在边缘的厚板上，并用防水卷材包好。檐槽之间相互重叠搭接，搭接部分用卷材（不含玻璃无纺夹层）覆盖。卷材直接焊粘于Lucobit/Lucofin镀膜金属板上。



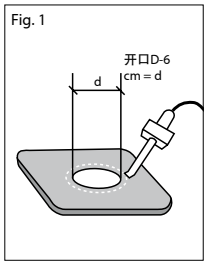
外部排水系统

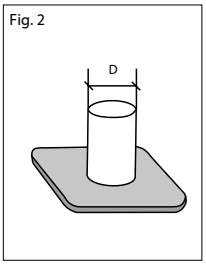
焊接在石材上

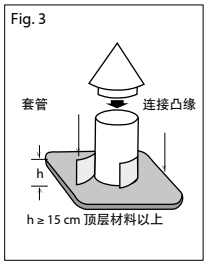
8.5.10 屋顶投影连接

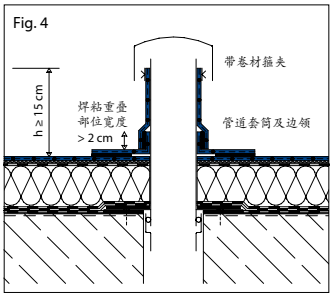
矩形屋顶设计(例如烟囱,活盖,通风设备)如同壁连接一样处理。保证表面密封被机械紧固于所有垂直的或水平的建筑组元前面。
管道出口是由一片凸缘和一个Lucobit/Lucofin卷材套管制成（无玻璃无纺夹层）。在凸缘中间切出一个直径约50cm的孔。这个孔的孔径应比管道的外径小6cm左右。当套管塞入该开孔中后，用手持焊棒将管道周圈的卷材焊粘于管道壁上。凸缘片上的这个孔洞便被张大至跟管道一致的大小了。
如果在施工地点原位进行该构件的制作有困难，可以用直径相同的管道预制此带孔突缘片。

凸缘片（图1）上的这个比实际管道略小的孔洞能够形成环绕管道壁的一圈突起的边缘。将这圈突起的边缘均匀焊粘至管道（图2）外壁上（图3）。将这片凸缘再焊粘于防水表面上。再将这个套管连接到管道上。（水汽隔离层应沿管道周边延伸一些，固定住）。





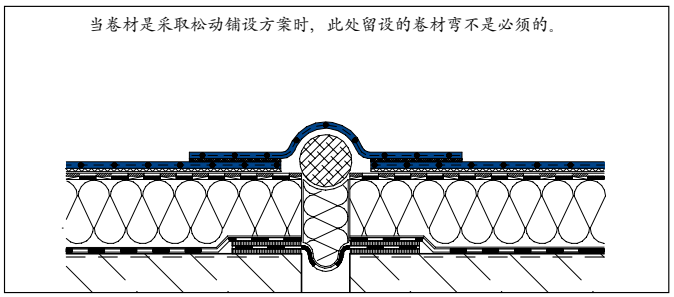




屋顶设计连接

8.5.11 构造缝、温度缝

通常，构造结点和伸缩结点应留设在高点处。不能在屋面预想开口处或者50cm范围内设置这些结点。 通常，构造结点和伸缩结点应留设在高点处。不能在屋面预想开口处或者50cm范围内设置这些结点。

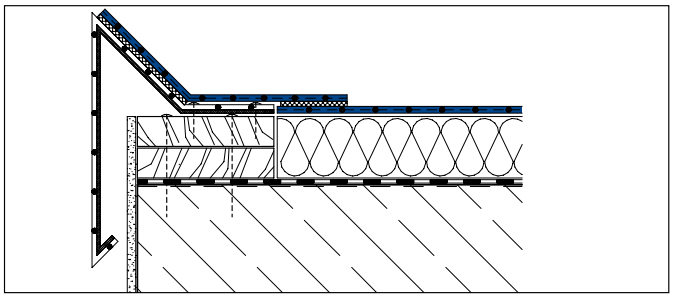


构造结点、伸缩结点

8.5.12 边缘板

边缘板是屋顶边缘的结束部分，他是由Lucobit/Lucofin密封卷材和预制好特定形状的可用来焊粘的板材构成。松动地铺设该部分，机械连固定。

Lucofin边缘板



边缘板建造

9 Lucobit/Lucofin卷材的其他应用领域

9.1 一般信息

Lucobit/Lucofin屋顶密封卷材研发的目标是保证材料持久的密封性，同时也要考虑到结构的特殊性。我们致力于卷材的生产、施工中对环境的保护及相关测试技术的研发。本手册中不能详尽囊括我们的产品在土木工程中全部的应用范围。我们乐于解答您的任何疑问。

9.2 密封建筑和结构(见来自德国铁路的DB’s AIB)

Lucobit/Lucofin屋面防水卷材尤其适用于建筑物构造物的防水，保护他们免于：

- 地面潮湿
- 无压力水
- 外部水压

结构密封

9.2.1 密封结构的接点

带由沥青粘结ECB密封膜制造的表面密封的结构一般不要求任何结构接点的附加密封。如果结构用宽松铺设的ECB密封膜来密封，结构接点也应用一个外部密封板密封，它被纳入结构混凝土面上的密封系统。由防水混凝土制造的结构上的结构接点可以用一个外部Lucobit/Lucofin板密封。

结构接点密封

9.2.2 基础和砖石工程用柔性竖向密封

柔性竖向密封方法可以用在砖石工程上，不要求对待施工表面进行太严格的清理或干燥处理。该系统能显著缩短施工时间，节省成本，并具备良好的隔热保温性能。

竖向密封系统

9.3 桥梁工程

在桥梁建筑中，Lucobit/Lucofin屋顶和密封膜也用于地下通道和立交桥。它们的抗根性确保了对与土壤接触的组元的最佳保护。

9.4 垃圾填埋场的建造

作为在有害废弃物填埋场的地层隔离层之上的基本密封层，德国的“TA-Abfall”（关于废物处理的技术指导）建议选择2.5mm厚的塑料密封卷材覆膜在一层矿物密封材料上。

从长远来看，绿色环保的碳氢化合物会在塑料质密封卷材层中渗透。对高密度聚乙烯而言，该渗透率极低，当采用组合密封时趋于零渗透。Contrep密封系统在以下方面甚至超出了“TA-Abfall”规范提出的技术要求：

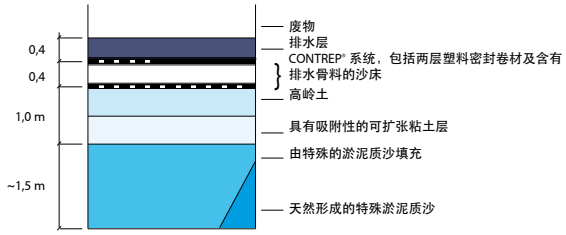
- 采用多层矿物质基质密封，而不是仅采用一种密封材料及一种粘土。
- 易处理且可修复的Contrep系统，取代单层塑料密封卷材

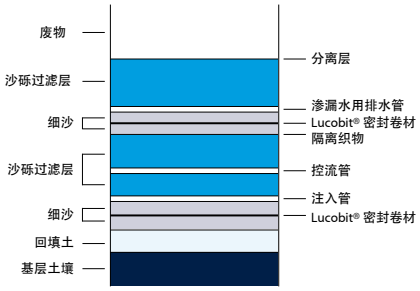
路可比密封卷材具有很高的双向延展性，因而能够轻松应对因为沉降引起的填埋场的变形。同时也在矿物质密封层和塑料密封卷材间提供了强制粘结力，这对于一种有效的组合密封层来说致关重要。正由于材料良好的变形能力，在铺设这些密封材料时比铺设较硬的高密度聚乙烯材料来说更容易。

填埋场的密封

9.4.1 Contrep基层密封

该含有高岭土的多层矿物质密封系统中的上层的密封材料提供了持久的密封性，防止渗漏。高岭土也具有很高的防渗透性。下部的可扩张粘土密封层同样也起着密封的作用，同时也起着吸附和筛离一定的从填埋场中渗漏下去的污染物的作用。

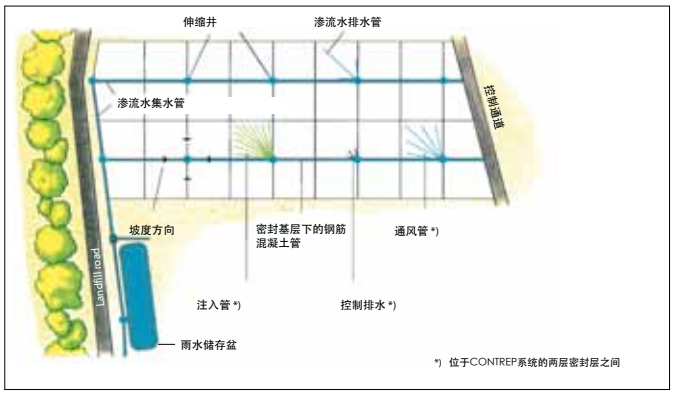




层结构

Contrep密封系统含有两层塑料密封材料。介于这两层密封材料见，有一层30cm厚的粗骨料和两层10cm厚的保护沙土层。两层密封材料在横纵两个方向上，每间隔50m时斜穿插至一起，焊粘于塑料网上，以形成一块块气密性好的封闭隔间。Contrep是一个Bilifinger+Berger AG的商标。此系统被用在BASF的Flotzgrun垃圾填埋场（靠近海德堡）。

9.4.2 有伸缩井的密封基层示意图



伸缩井

9.4.3 垃圾填埋场表面密封

填埋场的表面需要密封起来以避免由于严重渗漏水导致的无休止的维护，同时也使产生的沼气可以得到释放。填埋场的表面要处理得能够耕种。
对于有害废物的填埋场而言，“TA-Abfall”明确规定说“填埋场的表面密封系统应设计得能够在一旦需要进行维修的时候能够找到渗漏点。

垃圾填埋场的表面密封

9.5 隧道的密封

隧道用密封卷材在质量上有很多要求，它们有：

- 能够在各种苛刻的施工条件下进行正常施工，比如粗糙不规则的表面，以及隧道中普遍比较高的施工操作难度。
- 可靠的质量，易操作性，尽可能避免一些难以预见的问题。
- 在内部框架安装中承受混凝土压力（400-600kPa）并未受损伤的能力，且均匀铺设在喷射混凝土衬底上
- 高抗老化性，因为一个隧道结构的平均寿命至少是70年

9.6 水利结构

经实践考验，Lucobit/Lucofin密封卷材适用于以下工程：

- 用于灌溉和植被区土地的大尺寸的水渠和沟渠系统
- 提供饮用水和调节水流的大坝
- 景观美化的池塘和河道
- 在(例如)工厂苗圃的收集器和水贮存的容纳器,或作为雨水容纳器来减少溢流的系统
- 污水处理和农业盆地,例如,液态肥料盆地

对水利工程进行密封施工，保证其50年甚至更长时间的水密性，这需要十分严谨的方案。选取的材料应满足结构的特别需求。密封卷材的生产和施工一般来说都是由一家分包商来完成。承建方应仔细检查施工方案的可行性，有必要时做修改和加强。Lucobit/Lucofin提供功能强大的解决方案，解决难度最高的工程问题。
Lucoblit公司的产品能确保工程长远的经济性和耐久性。设计或者施工错误，能导致灾难性的后果，导致预算的猛增。因而，安全谨慎的操作施工，注重每一个细节，必须落实到对水利工程施工的每一个步骤中。

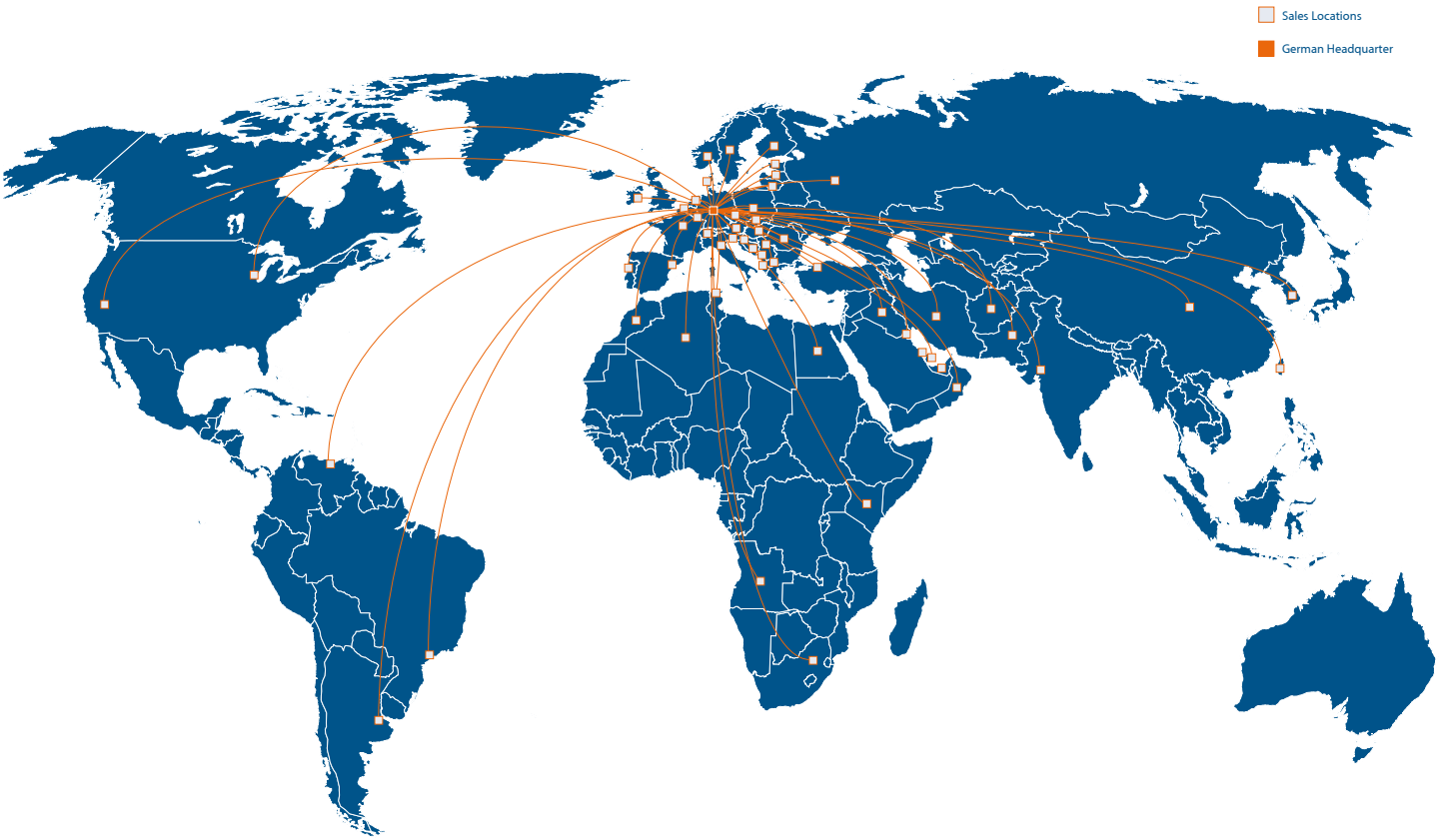
密封一个小河系统

密封一个池塘

10 声明

本文件提供的信息是基于我们对产品的测试和当前的技术知识。本手册并不说明购买者没有对产品进行验货检查的责任，也不意味着我们能担保产品一定能够适用于某一特定用途。因为路可比公司不能参与或控制产品在应用中的诸多不同状况。顾客需对产品进行预选，或者他们自己的试验和研讨以确定产品的适用性。路可比公司保留本册的所有权和一切法律权利。

机构分支分布情况



路可比
热塑聚烯烃
LUCOBIT
THERMOPLASTIC POLYOLEFINS

LUCOBIT Aktiengesellschaft
Brühler Str. 60 • Basell Polyolefine GmbH • Bl 00
D-50389 Wesseling
Phone +49(0)22 36/3 78 59 0
Fax +49 (0) 22 36 / 3 78 59 99
info@lucobit.de • www.lucobit.com

LAG_LM_CN_0412