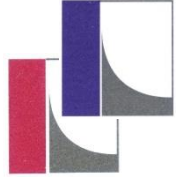


建筑结构,物理与既有建筑  
改造技术学院

建筑结构,物理与既有建筑  
改造技术办公室



建筑结构,  
物理  
与既有建筑改造技术学院

实用建筑物理  
/建筑材料  
研究与材料检测学院



德国  
中国

## 关于我们



自从1990年成立以来，建筑结构、物理与既有建筑改造技术学院（BBS）一直致力于将最新的科技运用于实践之中，并对项目的最终完成给予指导。

在BBS附属实验室内进行的工程实验为BBS的项目处理工作提供了有力的支持。

这里将确定建筑材料的标准参数值以及它们适用的地点，并以此为基础，从经济角度出发拟出一个最优的方案。



需要补充说明的是，我们还从事新型建筑结构与材料研发的咨询工作。这是建立在科学的，以实际应用为目标的实验基础上的。通过事先研究不断优化，并且一直持续下去，直到引入市场。

我们也从事国家资助的研究项目，比如有关工业和经济的具体课题。



随着建筑技术的不断发展和法律法规的不断完善，不仅对新建建筑措施的建筑物理评估，对既有建筑，大部分是历史建筑的建筑材料的建筑物理评估也变得越来越重要。

这里就需要考虑有关

## 保温隔热，防潮，防火，隔音

方面的问题, 并且不能忽略这些问题之间的紧密联系。

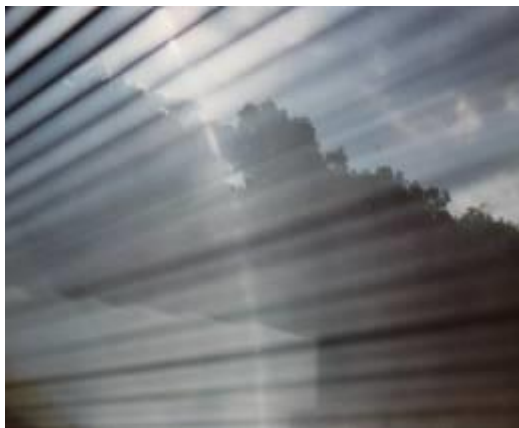


## 保温隔热



在保温隔热方面，我们的任务在于挑选，计算与详细计划新老建筑以及历史建筑改造的隔热措施。

随着节能法规的引入，从建筑物理学角度出发，为建筑物制定一份细分的规划变得非常重要。这里就需要在考虑到建造费用与维护费用的情况下优化保温隔热系统，并且使建筑物的物理特性以及建筑构件符合最新的要求与规定。这些要求与规定是在考虑到建筑构造及其维护的重要性后制定的。



## 防潮



评估一幢建筑物的受潮程度以及由此预防建筑结构受到侵蚀是建筑物理学的一项基本课题。

例如: 可以通过设定排水系统及设计密封措施来减少建筑物受潮。

**通过**鉴定外部建筑构件的防雨性能及确定由于外部建筑构件的保温隔热性能差所引起的室内墙面的露水渗出情况，这里主要是热桥，可以设计出在防潮工艺上完美无缺的建筑物。

建筑材料的毛细，漫射以及隔热特性是计算的基础。一些未知特性可以通过在实验室做试验来获得。



# 隔音



隔音包括建筑声学上的鉴定与管理。这里声学技术设计主要指的是测量与审核空气隔音措施以及建筑构件的踏步隔音水平。

噪音防护包括收集和评估由车辆噪音，体育活动和业余活动等引起的噪音。并以此为基础制定出必要的噪音防护措施。

为了预先给出优化的吸收和（或）反射表面，可以通过模拟描绘出建筑室内空间的立体声学效果。



# 防火



建筑防火技术的主要任务是制定出一套全面的防火方案。这里主要指在注重各方面的规章，条令，标准和方针的前提下，优化整体方案，同时不忽略技术安全上的要求。

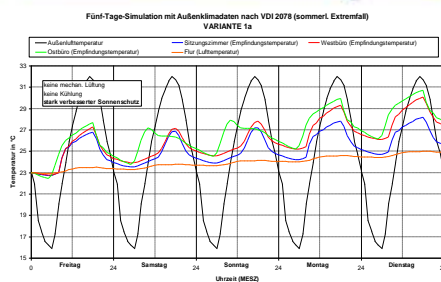
这套方案除了进行防火技术计算，还包括制定疏散，灭火和人员救助计划以及确保历史保护性建筑中名贵物件的安全。





# 建筑物的热能模拟

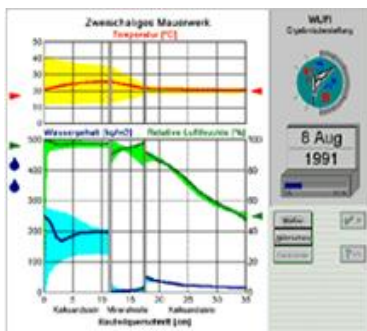
以适应不同气候条件的节能建筑为出发点，我们在威斯康星-麦迪逊大学太阳能实验室开发出的瞬时系统模拟程序（TRNSYS）的基础上，可以对任意的建设项目根据德国工程师协会标准 (VDI) 6020进行不固定的建筑物模拟测试。这项测试不仅能够确定暖气和/或空调设备的功率，而且可以预估室内湿度。它也可以测定内外遮阳措施以及不同玻璃对于建筑物温度变化的作用。



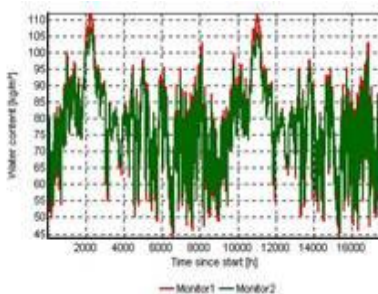
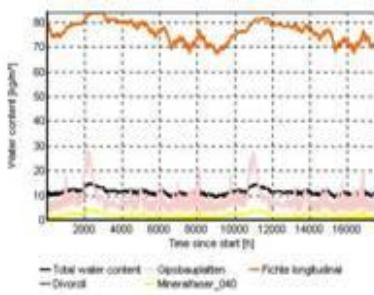




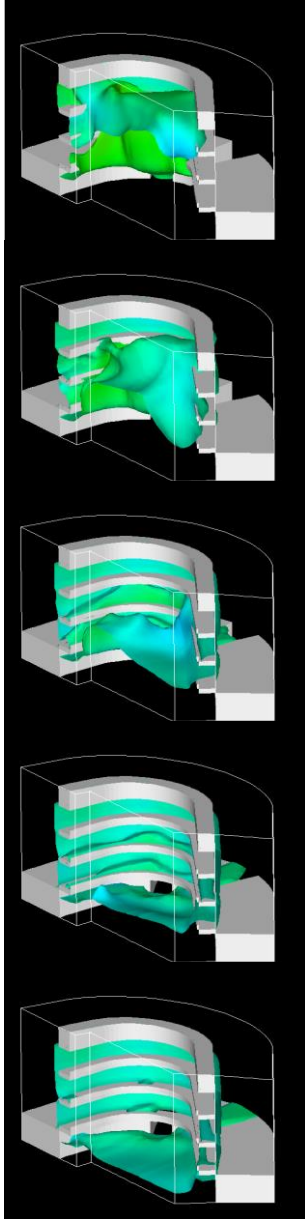
# 建筑构件湿度模拟



由于从现有标准几乎不能得出具有现实指导意义的估计，因此确定采取改善措施，例如内保温或使用不溶于水的抹灰后的湿度变化几乎是一个不能完成的任务。采用由弗劳恩霍夫建筑物理学院研发出来的程序WUFI可以得到与现实相接近的多层建筑构件在自然气候条件下波动的湿度值。并能描绘出建筑构件长期的热量与湿度传导走势。如同解决新建建筑中的防潮问题一样，评估建筑改造措施也成为可能。



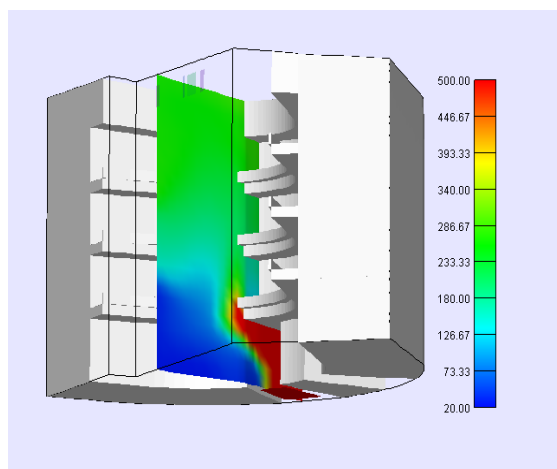
# 气流模拟



在我们的合作伙伴办公室中可以进行各种气流模拟。这是一项直属于我们任务范围的辅助工作。

利用MISKAM计算模型可以测定空气污染带来的有害物质实际情况和设计情况。计算出来的有害物负荷将通过检验值BlmSchV 24.来估值。实验区域如彩图示，包括拟建建筑物及其周边环境。

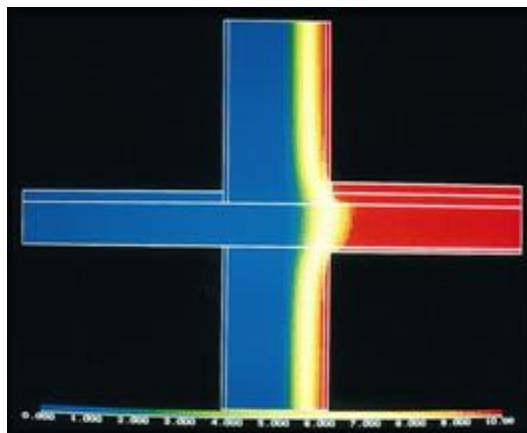
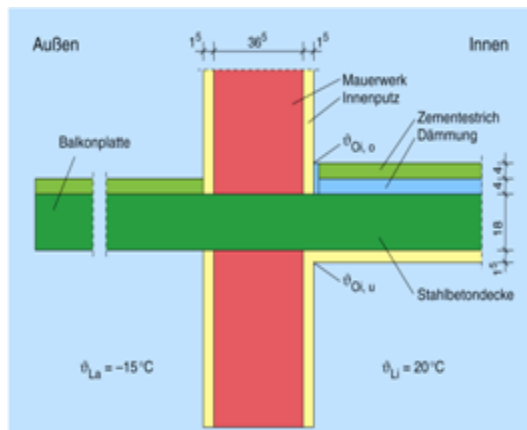
通过三维模型数字CFD—模拟计算可以估计由热力学和/或风力以及燃烧气体传播而引起的气流。



# 建筑构件热力学模拟



对于建筑构件热力学模拟，我们有不同的二维，三维系统来测定建筑构件的温度和热流场，例如在测定热桥的实验中经常使用的HEAT2和HEAT3软件。这里，一方面可以确定为使建筑构件内表面不形成露水所必须采用的保温隔热措施；另一方面还能在建筑构件保温隔热做得不到位的情况下指明由此产生的热量损失。

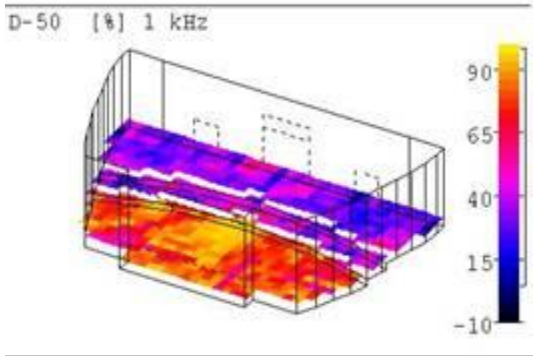
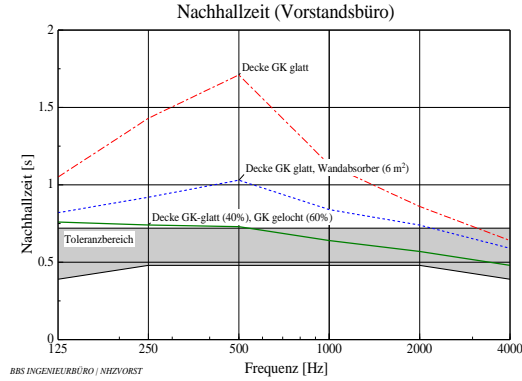


# 建筑声学 and 立体声学模拟



建筑声学的计算采用公认的软件系统。它建立在引入的德国工业标准（DIN）的基础上，并且也符合欧洲标准。

通过CATT程序系统—声学实验我们可以描绘出室内的声学情况，并预先规定吸收和反射面，使空间达到最佳声学效果。

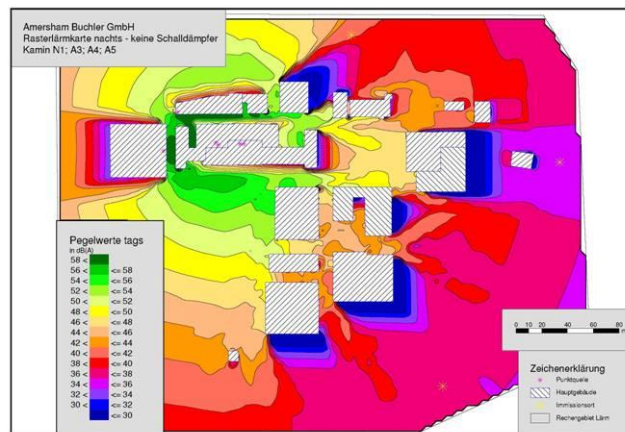


# 噪音防护



噪音防护指收集和评估由车辆噪音，运动和业余活动或工业等产生的噪音，并以此为基础制定出必要的噪音防护措施。它可以决定建筑项目及土地面积使用规划是否获得批准。

这一结果可以作为光栅噪音地图，单独噪音发生地的简明地图或者作为表格直接分析噪音发生地。



# 防震

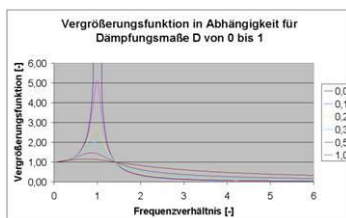


如今，在日益密集在社区中，防护由车辆或工程装置引起的震动变得越来越重要。

使建筑远离震动源，更确切地说防震设计工作的目标是在现有的振幅情况下减震。

它的应用是多方面的：

- 在铁轨附近用于建筑物的减震
- 消除机器与设备带来的震动
- 为实验室里的敏感仪器隔离震动

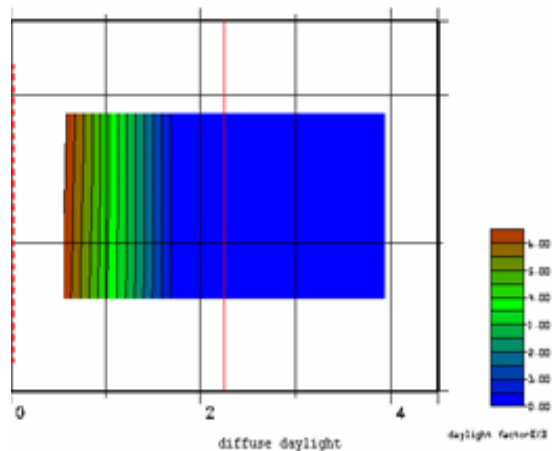
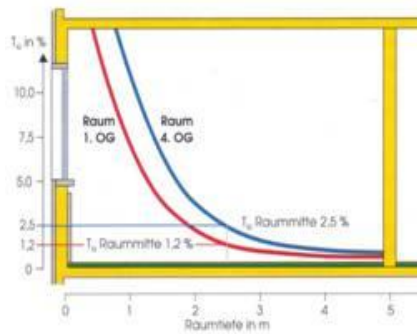


# 自然光与照明计算



ADELIN程序系统由国际能源机构（IEA）研发。它提供有关建筑物自然光和人造光比例以及它们之间互相影响的信息。

除了根据工作地点及所属的标准来确定自然光指数，这一程序还有助于确定在建筑物设计阶段自然光和人造光的比例。照明用能需求与保持舒适的光亮度可以得到优化。该程序能在新兴的日光系统评估以及复杂几何空间中的照明状况的设计阶段提供合适的辅助工具。该系统与热力学模拟相结合可以对建筑物进行能量优化。





## 建筑物，建筑构件与建筑材料的检测

**建筑结构，物理**，既有建筑改造技术学院的一项重要任务是在建筑领域检测建筑材料，建筑构件和整个建筑物。

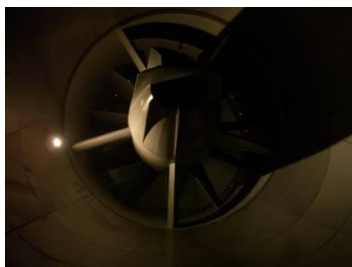
在我们自己的或可以供我们使用的检测室和环境模拟室内，我们可以在预先给定的边界条件下从测量学的角度观察建筑构件和建筑物。

除了记录建筑构件内部和房间内湿度与温度的变化过程外，我们还提供测定空气流速的测量仪器。



我们的建材实验室气候环境适宜，拥有相应的装置来确定建筑材料的标准值。

在测量学上，我们不但可以记录气候值，如温度和湿度，还可以确定空气流速及建筑构件的U值。



在**内窥镜**实验的帮助下，已经可以得到建筑构件横截面的各层构造和损伤的初步诊断。



# 建筑物检测



## 风洞试验

我们的学院与合作伙伴在整个欧洲范围内从事新建筑构件的研发工作。

由于长年建立起的良好关系，我们可以使用该研究机构中最新和最前沿的装置。

根据客户订单，我们以1:1的比例对建筑构件以及整幢建筑物进行贴近实际情况的实验。

**在BBS员工在场的情况下可以在极端气候条件下对建筑物进行一系列的实验。**





## 气候洞试验



检测室的技术装备不仅可以观察建筑构件在极端气温下(-25 - +50 ° C)的热力学与潮湿状况，还可以实际调整由气候造成的负担。

这包括：

- 在飓风冲击下审核建筑结构的承载能力。
- 检验房屋抵抗大雨暴风雪能力实验
- 强化热辐射: 就如同建筑物在夏天受到的热辐射一样。





## 密封性检测

德国工业标准（DIN）4108对建筑构件及其连接件密封性作出了规定。由对流引起的建筑物损坏同样对建筑构件及其连接件的密封性提出了要求。

为了测出建筑物的气密性，更确切地说为了测出漏损量，需要采用行之有效的鼓风试验法(Blower-Door-method)进行检测。节能法规，3升房以及被动式住宅的标准同样也规定要进行该试验。



这一测量方法以德国工业标准（DIN）13829为依据。这里会产生与外部空气的压力差，由此产生的气流可以证明建筑围护结构的密封性。



## 热敏图表

红外线热敏学图可以测量相对外表面温度并使之可视化。

红外线热敏学图表提供有关建筑构件如楼板与屋面等部位表面温度的信息，由此可以测定建筑物的热工性能和薄弱环节，如热桥。



# 建筑构件检测



## 建筑声学与立体声学

通过建筑声学测量系统的帮助可以测定声波和亚音波以及确定回音时间与声波吸收。

测量的结果可以检测出建筑构件的质量及结构上可能出现的薄弱环节。根据德国工业标准（DIN）4109，它可以作为验收测量。

它还可以检测房间是否在声学上适合语言类节目表演。噪音对一幢建筑物产生的影响及建筑物内部的噪音负荷也同样可以确定。



# 建筑构件检测



## 防火

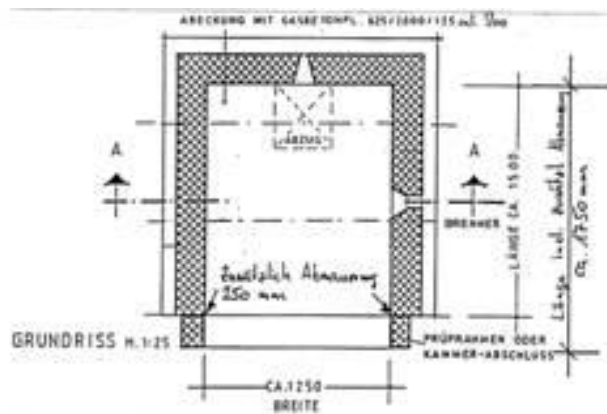
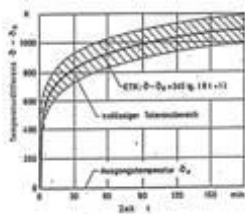


在我们合作伙伴的燃烧实验室中可以进行建筑构件的防火试验，作为批准前或个别情况下的的预审。

这样可以确定建筑构件和建筑材料的防火特性。



做防火试验时，建筑构件在受到进汽冲击的情况下，根据 DIN EN 1363-1规定的统一温度曲线，测定出建筑构件的防火级别。





## 气候环境室 / 检测室



在我们学院自己的检测室里可以准确地测定出小面积建筑构件的热力学与湿度特性。

我们还有两个结构相同的检测室。在这两间检测室中可以在特定的条件下进行试验。因此也可以研究有关室内温度与湿度的课题，例如由通风设备引起的室内空气质量问题，同样也可以估计不同的墙面会给室内环境带来的影响。

利用当前的测量技术可以尽早发现各种起因并提供有效的解决方法。

与由计算机支持的模拟相结合可以为我们的顾客提供全面的高质量咨询服务。



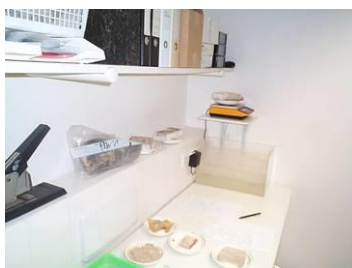


## 建筑物，建筑构件和建筑材料的检测

我们的建材实验室气候环境适宜，拥有相应设备，可以确定建筑材料的标准值。

在测量学上，我们不但可以记录室内环境值，如温度和湿度，还可以确定空气流速及建筑构件的U值。

在内窥镜实验的帮助下，已经可以得到建筑构件横截面的构造和损伤的初步诊断。







## 化学实验

- 氢化硫
- 石灰溶解能力测试
- pH值测试
- 总硬度测试
- 碳酸盐硬度测试
- 氯化物含量测试
- 硫酸盐含量测试
- 镁含量测试
- 铵含量测试
- 硝酸盐含量测试

## 其他实验

- 动物性木料损伤
- 植物性木料损伤
- 颜色分析
- 水泥分析
- 材料分析
- 材料的堆放能力

## 物理实验

- 表面张力测试
- 厚度测定 (0.01 mm...1.0m)
- 质量测定 (千克)
- 粗密度测试
- 水含量测试
- 动力学与静力学防水测试
- 毛细现象w值测试
- 再度烘干行为测试w“-值
- 湿度均衡测试
- 吸附等温线
- 吸收率测试
- WDD-值)  $\mu$ -值 +  $s_d$ -值
- 漫射 (电子的/重力的)

## 其它试验

- 防火试验(DIN 4102, EN 13501等等)
- 抗弯曲拉伸强度, 抗弯曲压力强度, 抗拉伸强度和抗压强度测试
- 抗继续撕裂强度, 抗钉子拉断强度
- 拉伸能力测试
- 透气性测试
- 抗剪强度测试



## 热力学湿度试验

- 建筑构件表面温度测试
- 液态媒介温度测试
- 空气相对湿度测试
- 建筑构件相对空气湿度测试
- 建筑材料湿度、含水量测试
  - 重力
  - 吸附等温线
  - 电阻测量
- 波动的温度和湿度测量
- 波动的室内环境测量
  - 空气温度
  - 相对空气湿度
  - 漫射光
  
- 热传导系数  $U$ -值

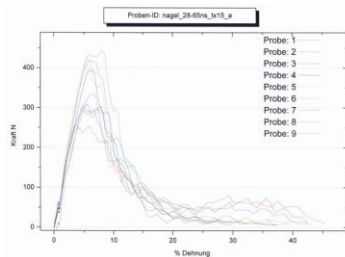


## 强度检测



我们通过拉伸，压力和弯曲拉伸试验得到各种建筑材料的机械特性。除了标准规定的试验外，也可以进行自定义检测：

- 根据DIN EN 12311-1进行的拉伸强度试验
- 根据DIN EN 12310-1进行的继续撕裂强度试验
- 刨削试验
- 黏着拉伸强度试验
- 粘结物的保持能力
- 弯曲试验
- 拉伸和压力试验
- 纤维试验
- 抗剪强度试验



此外，可以进行自定义试验。





## 防水检测

纺织材料和其他建筑材料密封性和防水性的测定可以依据不同的国际标准来测定。（如： EN 1928, EN 20811, EN ISO 9237）

为了快而准确的测定防水性，我们使用电控的水压仪器。

通过高精度电控的压力传感器，可以不受检测方法的限制，保证非常高的测量精确度和可再生产性。

待测产品的厚度可以在0.01mm到45mm之间浮动。





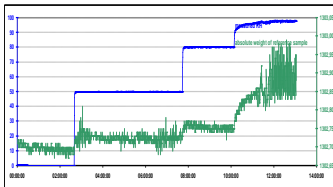
## 测定水蒸汽渗出和吸收

渗出测量可以与重力标准一致和/或在微处理器控制的传感器技术的帮助下进行（Lyssy方法）。规定方法有EN ISO 12572, EN 1931, EN ISO 12571。



最先进测量技术装备的仪器L 80-5000 使我们可以为我们的客户在短时间内得到他们产品可靠的sd值。

在安装空调的检测室内，每一个检验体都将经受局部压力梯度的考验。通过测量技术来确定由此产生的水蒸汽渗出气流的密度并确定sd值。





## 密封性试验

根据EN ISO 9237, DIN EN 12114, DIN 53120 第 1 + 2部分和其它国内和国际标准。

根据DIN 4108第7部分确定连接缝渗透系数

准确定义的横截面面积处会产生不同的压力差。通过渗出的气流量可以计算出空气渗透率R [m/s] 以及连接缝渗透系数。



# 建筑材料的检测



## 耐火检测

根据德标DIN 4102-1和DIN EN 11925-2统一的检验方法和德标DIN EN 13501-1规定的分级标准，建筑产品被置于燃烧箱内，通过一个小火

苗（火柴的火苗）来测得其可燃性。

建筑产品与小火苗接触15秒后将按照各种规范化的标准分级（E级，F级或B2级）。





我们学院的一个创新领域就是为建筑行业的企业提供咨询服务。

我们和来自各种领域的知名公司紧密合作，其中包括屋顶建材、石膏板、抹灰、岩棉、玻璃、木材以及泡沫等行业。我们负责研发、评估不同的建筑材料和系统，并在最后进行优化。

我们的任务也包括解答关于建筑材料的实用性和使用条件的各类问题。

作为技术服务提供方，BBS凭借自己的网络独立进行或与客户互相配合共同进行广泛的项目处理，或者为客户在研发方面提供支持。

我们的工作基础在于各种由研究开发工作补充的研究调查、市场分析。我们在自己或他人的实验室内对建筑材料或建筑构件的适用性进行检测，并根据工程行业常规的建筑设计方法，在某个建筑物建造和投入使用的过程中进行设计或鉴定。

由于客户可以直接干预BBS在研发阶段的工作，因此客户得以保留其主管权，又无须负担一个研发部的昂贵开销。





我们同建筑业的鉴定专家有着广泛的合作业务。

通过公开聘用宣誓委任的鉴定专家，我们提供广泛的建筑技术方面的鉴定服务，包括检测和排除建筑缺陷。

我们拥有一套自有的全面测量技术，能够根据不同的要求动用我们自己的实验室和研究所。

除了建筑结构方面，我们的鉴定业务主要集中于建筑物理方面的问题：

- 建筑结构
- 建筑物理学
- 建筑内部环境
- 建筑缺陷

例如：

- 夏季隔热以及建筑物内部温度变化
- 霉菌的形成及其成因
- 历史性建筑物对室内温度及湿度的要求
- 从能源的角度看关于既有建筑改造观念的演变
- 历史性建筑物使用性的界限



在希尔德斯海姆应用技术大学(HAWK)土木工程系建筑构造和建筑物理专业的教学工作使我们能够代表建筑结构，建筑物理学和既有建筑改造领域的大学教育。

我们的前任学院领导不仅拥有魏玛包豪斯大学的建筑环境教席，同时在M F P A建筑物理部门任职。另一位前任学院领导在苏黎世理工学院也拥有建筑材料，材料化学和腐蚀专业的教席。这些都使得我们不仅可以向新的学习者继续教授理论知识，还可以给予他们实践经验。

在我们的工作范围内，我们常常感觉到，我们并不能足够科学地回答所有我们被问到的问题。

这促使我们，通过额外的在实用建筑物理领域的研究项目来回答这一问题。这里需要讨论不同建筑材料的隔热和防潮特性及它们之间的联系以及防噪音和防火特性。



## 研究项目

- 1985-1991 在历史保护性建筑改造项目中，确定建筑构件的保温隔热和防潮特性
- 1990-1996 通过确定参数值来判断砖瓦的湿度传导过程
- 1991/1992 在建筑技术上使用聚合粘结材料及由建筑材料回收装置生产的材料
- 1991/1992 调查不溶于水的砖瓦对于湿度传导过程的影响
- 1991 研发短期测定噪音消除法
- 1993 木材及相邻建筑材料的湿度变化
- 1994/1995 使用承压保护条的屋顶截面的防潮性测定
- 1994 框架墙体隔音措施的测定
- 1995 测定斜屋顶横截面对湿度对流的影响
- 1996 研发斜屋顶系统防闪电暴雨模拟检测程序
- 1997 测定框架结构墙面抗湿持续时间
- 1997 斜屋顶的湿度对流
- 1999-2003 博物馆室内环境稳定（欧洲项目）
- 1999 软基础的抹灰
- 1999 与地面接触的建筑构件的保温隔热
- 1999 白色浴盆的保温隔热与防潮
- 2002 木结构建筑物夏天温度特性的调查
- 2002 建筑物节能措施的经济性调查
- 2003/2004 新型屋顶系统的研发
- 2003/2004 俄国市场房屋立面系统的研发
- 2002-2004 保温隔热性能极佳的建筑物室内霉菌的产生—从健康的角度出发—由经济部创新项目工作组资助
- 2005-2007 减少居住楼内的电磁负荷，由经济部创新项目工作组资助
- 2005-2007 以模拟试验为基础，在改变边界条件的情况下，分析热力学和湿度特性，由德国建筑与研究部资助
- 2005-2008 研发木材拼合板的房屋立面系统，由工业研究工作组织“奥托·冯·古里克”组织，FH<sup>9</sup>项目资助



学院对我们研究项目的结果进行系列报道，资料可以根据要求提供或在互联网上下载。

为了把研究结果提供给感兴趣的专业人士和使用者，我们的报道刊登在知名的专业杂志上。

例如：

- 建筑物理
- 建筑修复
- 建筑保护和既有建筑改造
- 木结构建筑
- 建筑中心
- AIT
- 玻璃与框架
- wksb
- 建筑立面
- ARCONIS
- WTA 丛书
- WTA 杂志
- WTA IZB
- RESTAURO
- B.I.T.在线
- ASHREA



## 公司作品及业务范围

- URSA 国际
- Transpac
- Knauf
- Knauf Marmorit
- Interpane
- Colfirmit Rajasil
- Haacke+Haacke
- Caplast
- Lafarge Braas
- BBA Nonwovens
- Icopal
- Weiß Chemie
- FSD
- I.TEC
- IDEAL Fibres & Fabrics
- 德国匹兹堡科宁
- Kleiberit
  
- LBS
- 布伦瑞克公共保险

## 公司作品及业务范围



- 私人业主
- 公共业主
- 国家建筑管理
- 银行
- 保险
- 房地产公司
- 协会
  
- 居住和商业房
- 百货公司
- 博物馆
- 图书馆
- 学校与大学教学楼
- 医院和疗养院
- 音乐学校
- 音乐厅
- 音乐剧院
- 疗养浴场
- 车库
- 足球场
- 工业
  
- Wayss & Freytag
- Bilfinger + Berger
- Müller-Altwater
- Strabag
- Wiemer + Trachte
- Nileg
  
- 布伦瑞克公共保险
- Nord/LB
- LBS



## 公司作品及业务范围

LBS 汉诺威



2000年世博会墨西哥展厅的重新利用



DVG 汉诺威



美茵河畔法兰克福INMC电信局



Herzog Anton Ulrich 博物馆，布伦瑞克



# 建筑结构,物理与既有建筑改造 办公室



建筑结构,物理与既有建筑改造  
办公室  
执行董事  
教授,工学博士,建筑学硕士,建筑师 赖默  
*Hans-Peter Leimer*

## 德国建筑结构,物理与既有建筑改造技术学院

下萨克森州  
教授,工学博士,建筑学硕士赖默  
Am Forst 27  
D-38302 Wolfenbüttel  
电话: +49 (0)5331-97 17-0 传真: +49 (0)5331-97 17-17  
e-mail: wf@BBS-INGENIEURBUERO.de  
www.BBS-INGENIEURBUERO.de

石勒苏益格-荷尔斯泰因  
工学硕士 弗兰克.泽普帝努斯 (*Frank Septinus*)  
Stapelholmer街 98  
D-24988 Oeversee  
电话: +49 (0)4638-83 32 传真: +49 (0)4638-83 42  
e-mail: sl@BBS-INGENIEURBUERO.de

图林根  
工学硕士 乌韦.格罗瑙 (*Uwe Gronau*)  
Thomas-Müntzer大街 6  
D-99423 魏玛  
电话: +49 (0)3643-50 00-11 传真: +49 (0)3643-50 00-13  
e-mail: we@BBS-INGENIEURBUERO.de

巴登.符腾堡州  
工学硕士 约根.干斯曼特 (*Jürgen Gänßmantel*)  
Silcherstraße 9  
D-72358 Dormettingen  
电话: +49 (0)7427/91 47 46 传真: +49 (0)7427/91 49 64  
e-mail: bl@BBS-INGENIEURBUERO.de

柏林  
工学硕士 盖哈特.法尔 (*Gerald Vahl*)  
Römerweg 114  
D-10316 柏林  
电话、传真: +49 (0)30-25 32 14 25  
e-mail: berlin@BBS-INGENIEURBUERO.de

## BBS INTERNATIONAL China Co. Ltd.

BBS 莱默建筑设计工程咨询(上海)有限公司  
莱默 Hans-Peter LEIMER  
建筑物理学教授 工程博士

创新展馆  
德国中心  
科苑路 88 号, 浦东  
201203 上海 | 中华人民共和国  
电话: +86 1891 7998 179  
手机: +86 1590 0834 147  
<http://www.bbs-international.com/zh-hans>  
e-mail: info@bbs-international.com





实用建筑物理学与建筑材料研究与材料检测学院

学院领导

希尔德斯海姆实用技术大学  
建筑结构与建筑物理教授  
教授，工学博士，建筑学硕士 赖默

科学咨询委员会

苏黎世理工大学  
退休教授，博士弗克.维特曼  
魏玛包豪斯大学  
退休教授，博士，有大学授课资格的，约亨.格罗瑙

高等学校

Hohnsen 2  
31134 Hildesheim – Germany

合肥 大学

Hefei University  
372 Huangshan Lu  
230022 Hefei Anhui China

电话：+49 (0)5331-97 17-30

传真：+49 (0)5331-97 17-31

info@BBS-INSTITUT.de

www.BBS-INSTITUT.de

实验室

Am Forst 27  
38302 Wolfenbüttel-Germany

合肥 大学

Hefei University  
372 Huangshan Lu  
230022 Hefei Anhui China

电话：+49 (0)5331-97 17-25

传真：+49 (0)5331-97 17-17