



德国外保温技术的优势与在中国的实践

上海申得欧有限公司 张碧茹

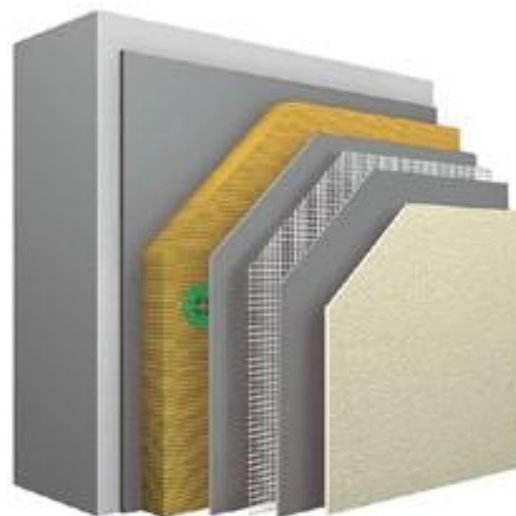
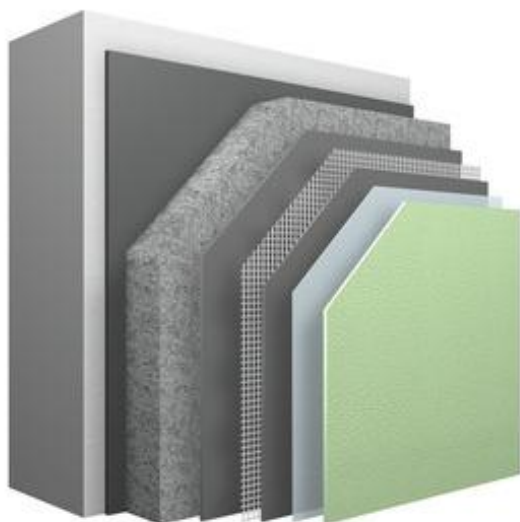


贴板薄抹灰外墙外保温系统的国内外标准

欧盟：ETAG 004 《带抹面层的外墙外保温系统认证指南》

国内：GB/T 29906-2013 《模塑聚苯板薄抹灰外墙外保温系统材料》

JG/T 483-2015 《岩棉薄抹灰外墙外保温系统材料》



国内标准虽高于欧洲，但国内外保温系统普遍存在开裂、渗水、脱落等质量问题



一、系统的完整性

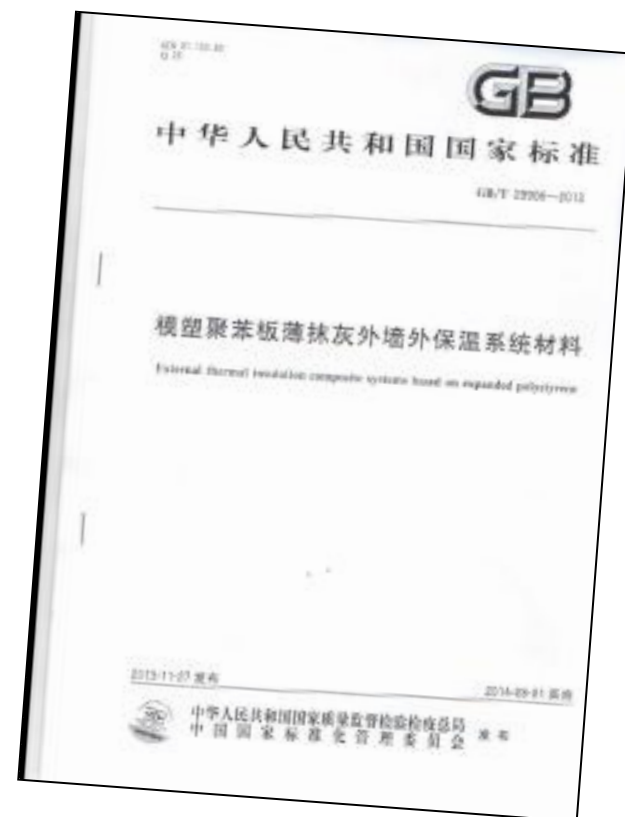
系统的抗开裂性、抗冲击性、防水性、透汽性、防火性。。。均不应将某个组份割裂地来评估

ETAG 004 \JGJ 144\GB/T 29906-2013:

- 均规定系统包含饰面层

GB/T 29906-2013 对JG 149-2003的重大修改:

- JG 149对系统各性能的检测试件不含饰面层
- GB/T29906对系统各性能的检测试件均包含饰面层

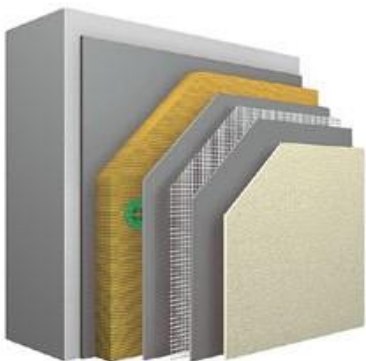


一、系统的完整性



实际工程中的问题：

- ◆ 饰面层与抹面层非同一家供应商
- ◆ 系统供应商很少，并缺少研究与经验
- ◆ 坚持系统销售的供应商更少
- ◆ 重视保温材料，不重视系统
- ◆ 重视饰面层的装饰性，忽视系统的功能性和配套性



岩棉是透汽性最好的保温材料

但系统如果使用不透汽的饰面层，比有机保温材料系统更易产生冷凝水问题，尤其在严寒地区



二、系统在建筑各细部的节点处理



何谓细部处理？

热桥防护、防水、防裂。。。

- 也是系统完整性的一部份
- 各地图集对细部处理要求与欧洲差距很大
- 外保温厂商普遍缺少经验
- 客户缺少关注，不愿意花费这部分成本

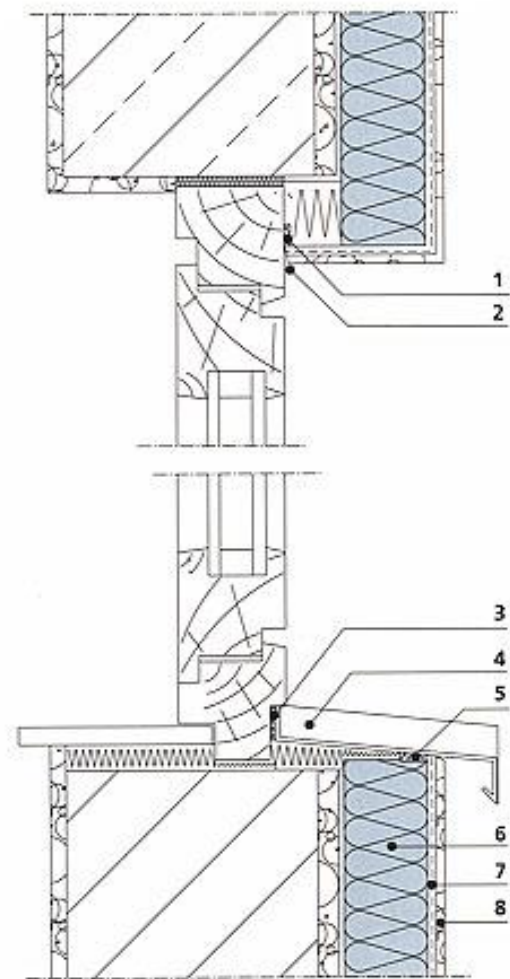
后果：

开裂、结露、系统漏水、系统脱落

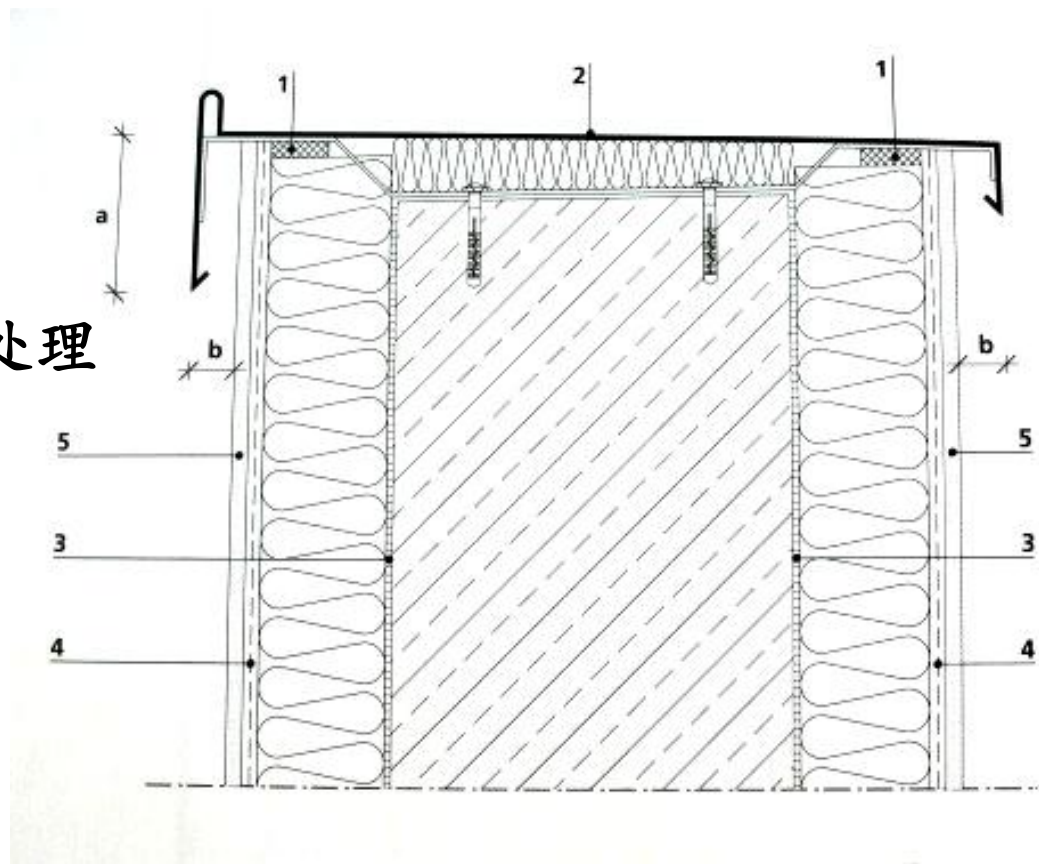
Sto专门用于系统收头防水防裂处理的膨胀密封条



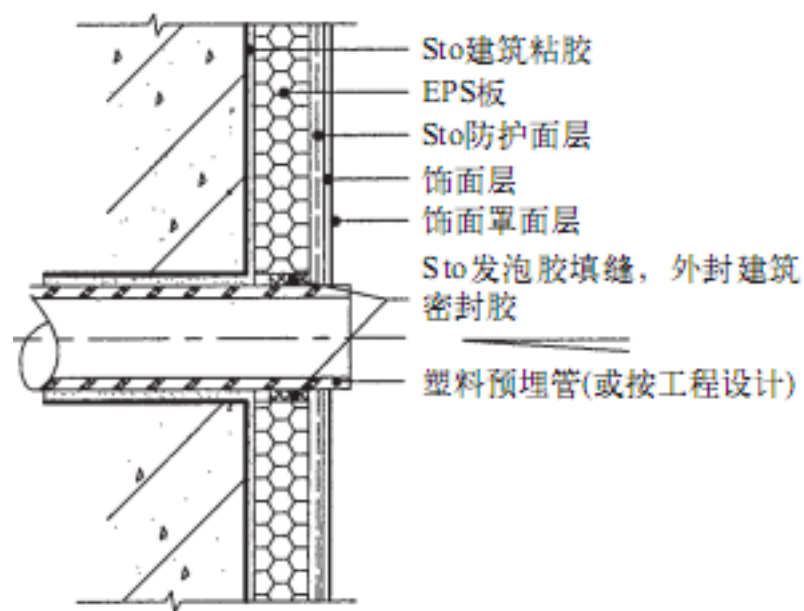
◆ 窗台需要压顶处理



◆ 女儿墙需要压顶处理



◆ 外墙支架、管道处与外保温间的密封需做好，并应有向外向下的倾斜



Zertifikat

gültig bis 31.12.2004

Passivhaus
geeignete

Komponente: Wärmebrückenfreier Anschluss

Hersteller: Sto AG

Produktname: StoTherm Classic für Passivhäuser

Folgende Kriterien wurden für die Zuerkennung des Zertifikates geprüft:

Regulärer Wärmedurchgangskoeffizient für die Außenbauteile:

$f \cdot U_{\text{opak}} \leq 0,15 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ mit f : Temperaturreduktionsfaktor

Wärmebrückenfreiheit im Passivhaus:

$\Psi_{\text{außen}} \leq 0,01 \text{ W/(mK)}$ für alle regulären Anschlussdetails

U_w , eingebauten Normfenster (1,23 m breit, 1,48 m hoch) $\leq 0,85 \text{ W/(m}^2\text{K)}$

Innenoberflächentemperaturen über 17°C (bei θ_{a} = -10°C und θ_{a} = 20°C)

Luftdichtheit aller Regelbauteile und aller Anschlussdetails

zertifizierte Details gemäß Zertifizierungsunterlagen:

PH 100, PH110, PH 120, PH220, PH285, PH290, PH305, PH315, PH330, PH335,
PH420^{*)}, PH440^{*)}, PH445^{*)}, PH500^{*)}, PH730^{*)}

^{*)} Zertifizierung dieser Details gilt nur für bestimmte Varianten (siehe Zertifizierungsunterlagen).

Das Zertifikat ist wie folgt zu verwenden:



**PASSIV
HAUS**
geeignete
Komponente
Dr. Wolfgang Feist

Passivhaus
Institut
Dr. Wolfgang Feist
Rheinstraße 44/46
D-64283 Darmstadt



被动房外保温更应注意节点处理

- $K \leq 0.15 \text{ W/m}^2\text{K}$

- 杜绝热桥

(所有节点、收头处的热桥损失 $\leq 0.01 \text{ W/m}^2\text{K}$)

窗侧窗台保温构造

不推荐的安装方式

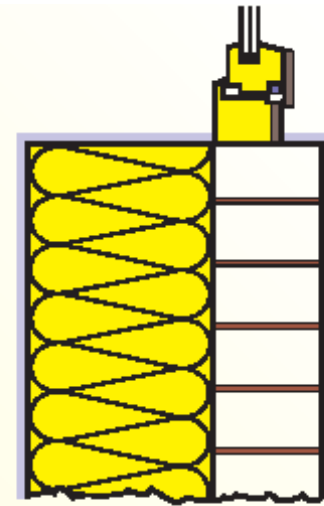
保温窗框不被外保温系统所复盖

$$U_R = 0,55 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$\Psi_{1+2} = 0,03 \text{ W}/(\text{mK})$$

$$\Psi_{\text{Einbau}} = 0,15 \text{ W}/(\text{mK})$$

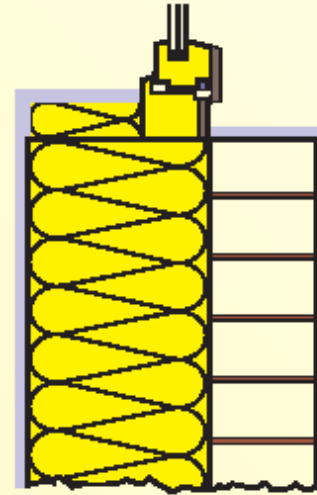
$$U_{\text{W,eff}} = 1,19 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$



窗侧窗台保温构造

推荐的安装方式

保温窗框被外保温系统复盖

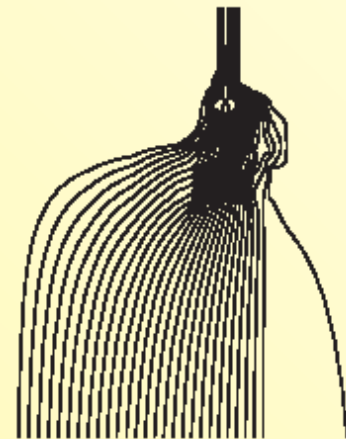


$$U_R = 0,55 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

$$\Psi_{1+2} = 0,03 \text{ W}/(\text{mK})$$

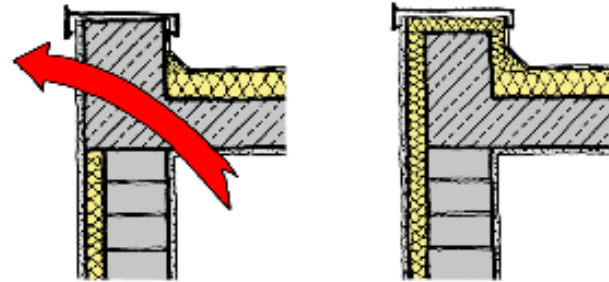
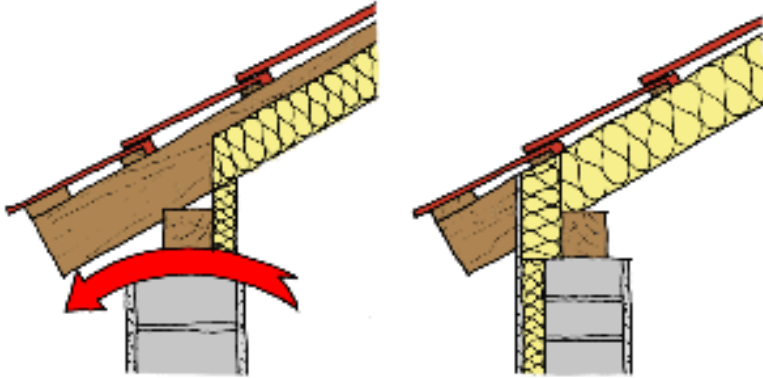
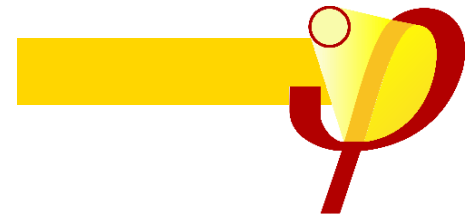
$$\Psi_{\text{Einbau}} = 0,005 \text{ W}/(\text{mK})$$

$$U_{\text{W,eff}} = 0,78 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$$

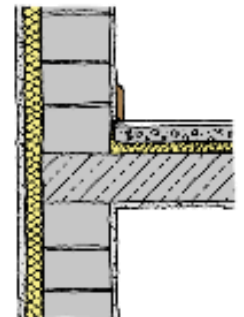
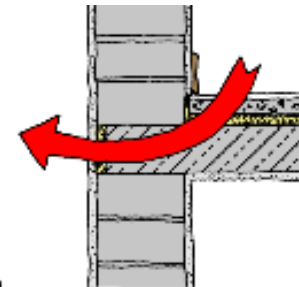
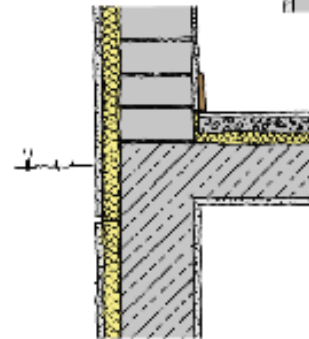
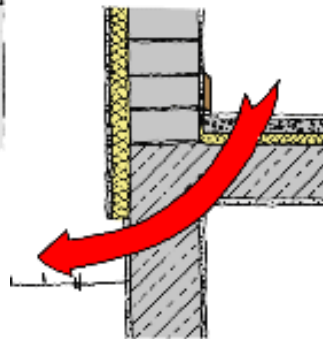
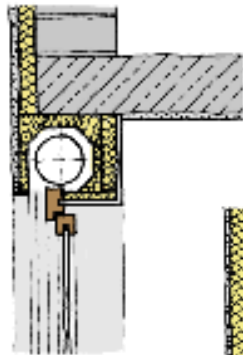
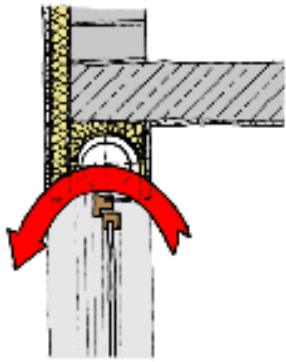


无热桥节点构造

sto

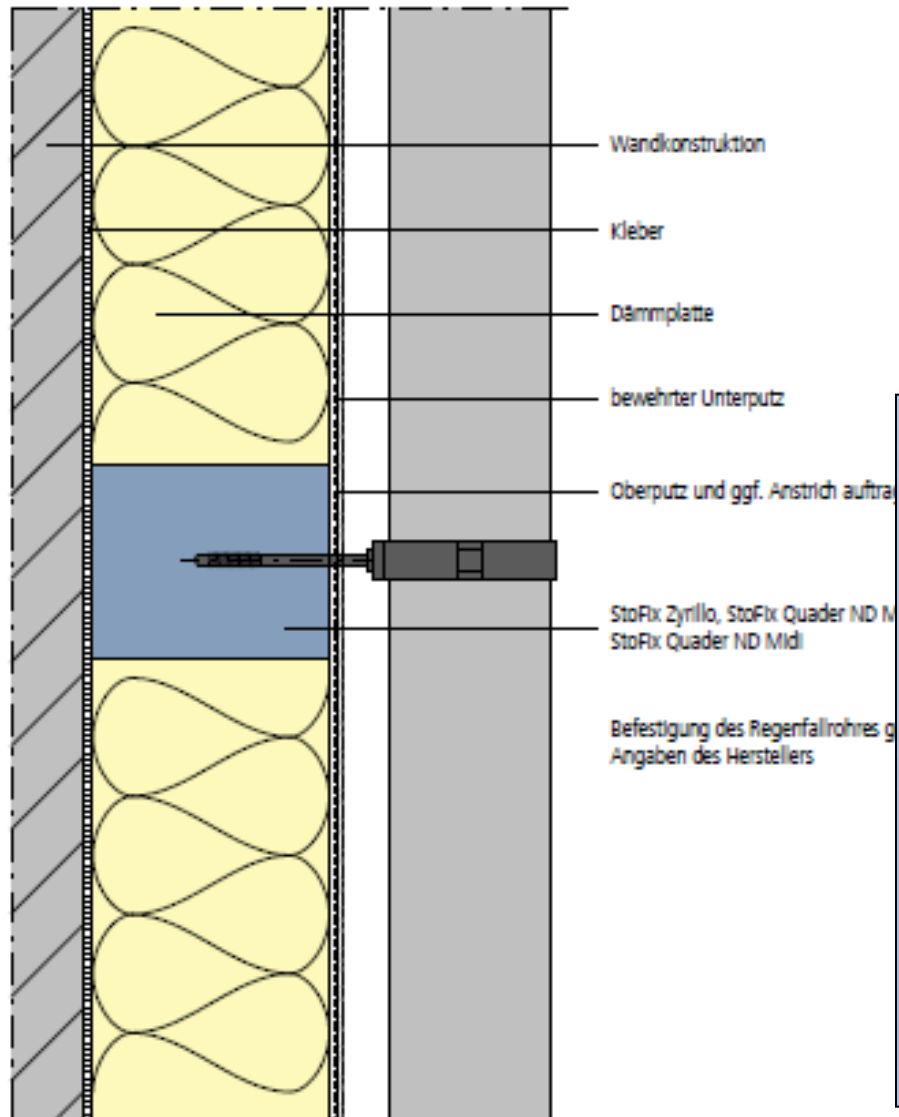


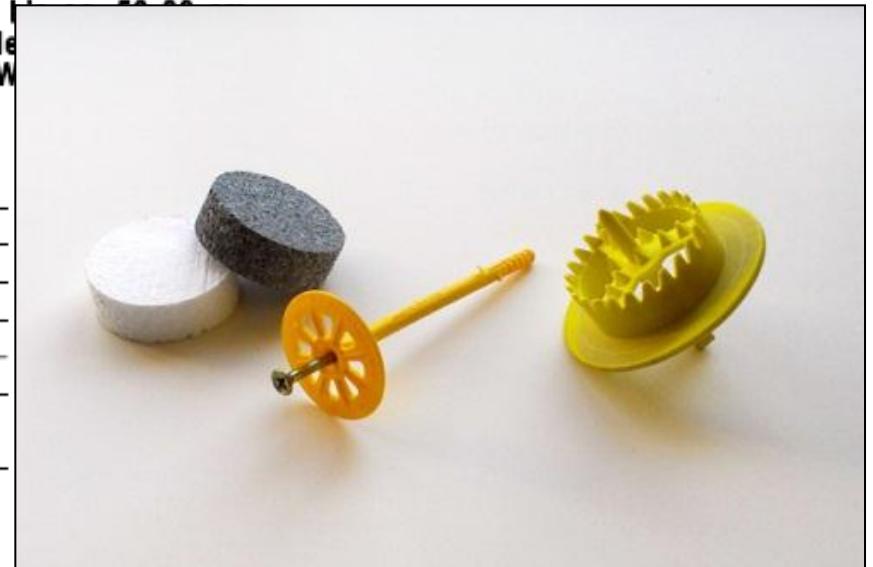
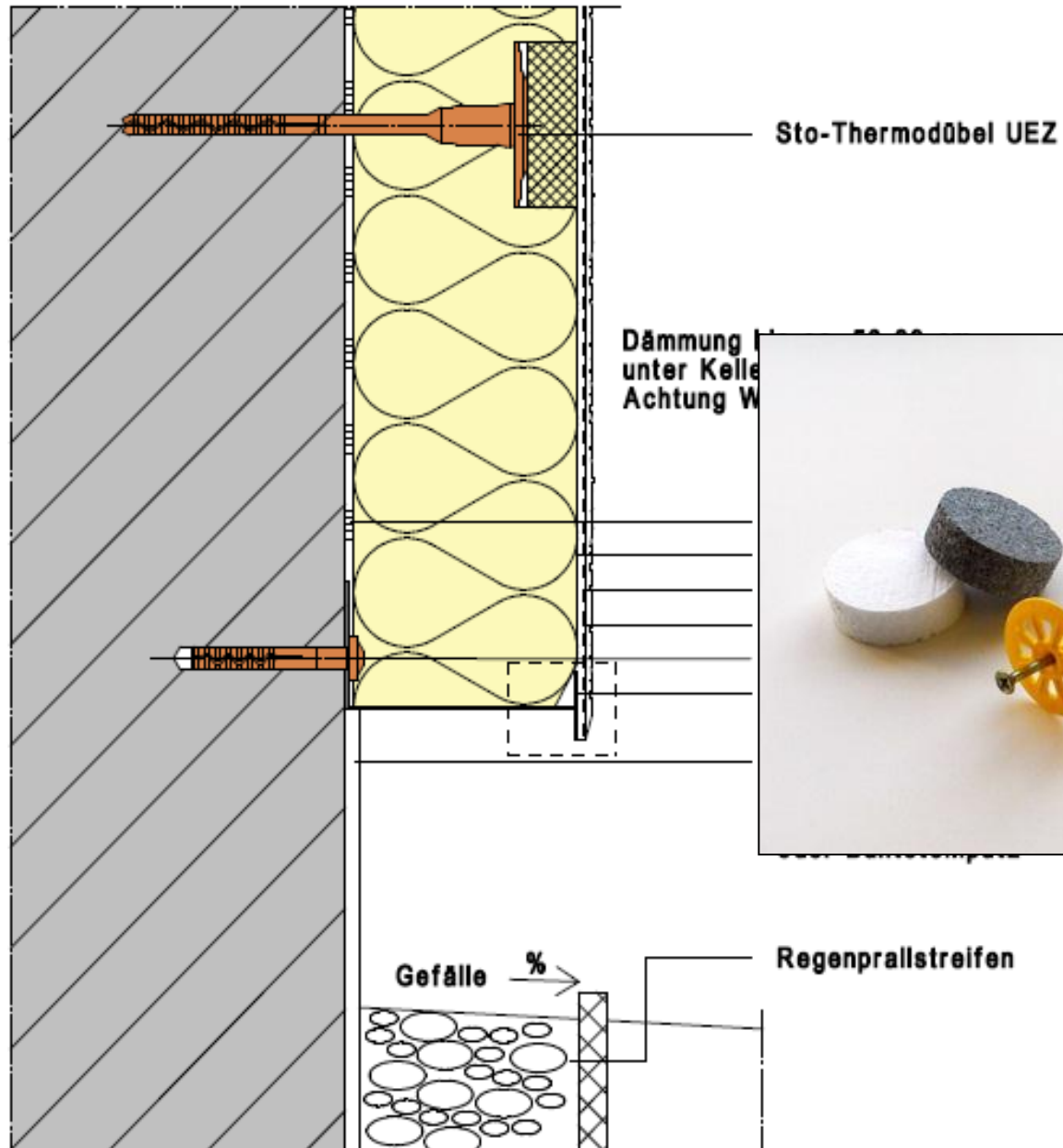
所有节点收头处的 $\Psi_{\text{au\ss en}} \leq 0,01 \text{ W/(mK)}$



Wärmebrücken

-  Mauerwerk
-  Beton
-  Putz
-  Holz
-  Dämmung





德国官方结论：

在满足系统完整性，并规范化施工的条件下，外保温系统可达60年使用寿命

南京帝豪别墅，1994年
Sto EPS薄抹灰系统



全世界最早的项目，奥地利，1964年
Sto EPS薄抹灰系统



天津龙潭路建设部节能小区





北京华普大厦 2001年

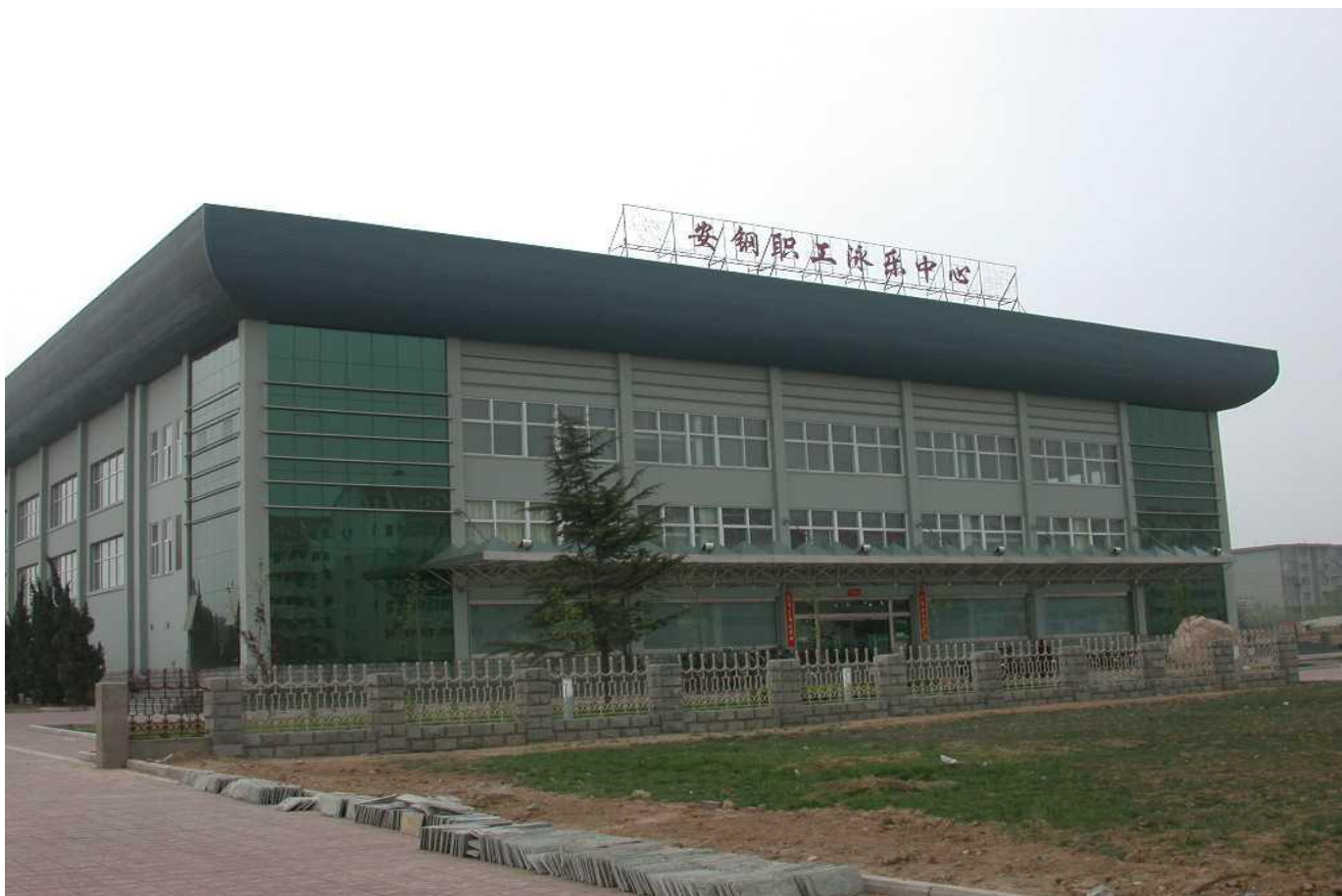




上海世茂滨江，155m
Sto EPS薄抹灰系统

河南安钢游泳馆

2001年 “Sto岩棉” 外保温系统





新疆石河子棉麻公司

2003年

青島江山帝景

(110m)

2004年



新疆克拉玛依天成广场

2004年



徐州供电公司

2004年



福州滨江北斗心家泊

2005年



洛阳高层次人才楼
2005年



青岛海信燕岛国际公寓

2005年





上海复华城市花园

2007年

天津万通新城国际
2007年\2008年二期



一个优质的外保温：

- 优良的产品质量
- 保温材料的合理选择
- 完整的含饰面层的系统
- 饰面材料的合理选择
- 完善的节点方案及节点元件
- 规范的施工

