



最佳政策实践案例

德国法兰克福市（美因河畔）政府建筑被动式节能房屋标准

作者

bigEE 团队

03/2016

关键信息

没有任何一个其他欧洲城市像法兰克福这样拥有如此众多的根据被动式节能建筑标准建造的建筑。在法兰克福，新建公共建筑必须符合被动式节能屋要求（供暖能源需求 ≤ 15 千瓦时/平方米/年）。立法有力地引导当地的建筑行业并鼓励被动房技术和技能的进一步发展。一个非常成功的例子是 Riedberg 学校的改造，其最终成果是，能源费用为 67,000 欧元/年（即，与之前的 75,000 欧元相比，节省了 8,000 欧元）。虽然整体建筑成本为 1670 万欧元，但为达到被动房要求而产生的额外成本仅为约 900000 欧元。

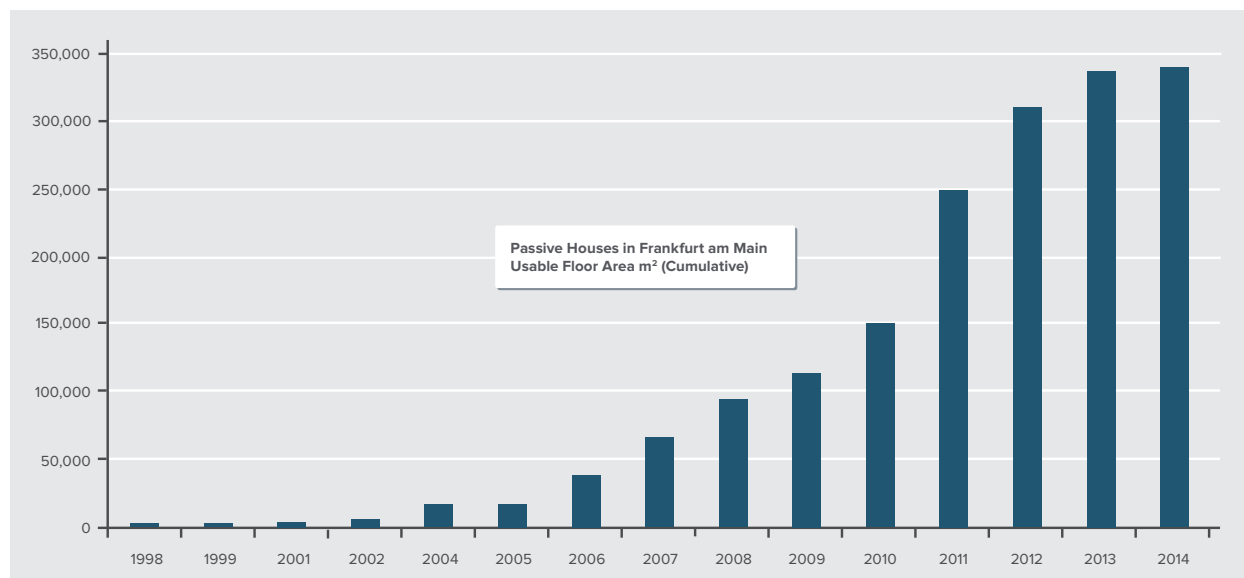
总结

2007 年起，法兰克福市在政府所有和所用建筑推广被动式节能房标准。标准定义的建筑最大供暖能源需求为 15 千瓦时/平方米/年（相当于 1.5L 燃油或 1.5m³天然气）（IG-Passivhaus, 2006 年）。另外，购买市政地产以作为建筑场地的私人投资者也必须采用被动房标准。如果出于某些原因无法建成被动式建筑，开发商仍然需要采用比国家建筑节能标准（Energieeinsparverordnung EnEV- 节能条例）低 30% 的水平。市政府试图以身作则，提升被动房概念的公众意识，向投资者展现其经济可行性及其它益处（例如，因更好的室内微气候而改善的工作和生活条件）。被动式节能屋需求也因此提高，并进一步刺激了建筑行业推进其被动房设计施工的技能和技术。

该政策是法兰克福“Klimaschutzkonzept”（气候保护战略）中的一项措施。气候保护概念旨在推动气候保护和节能的开展。该政策由法兰克福市能源局（Energierreferat）牵头，由法兰克福市建设办公室（Hochbauamt）予以实施。

与节能条例相比，有一些范例建筑的能耗要低很多，如 Riedberg-Schule 学校已经实现能源费用为 67,000 欧元/年（与之前的 75,000 欧元相比，节省了 8,000 欧元）（被动式节能屋研究所，2007 年）。其能耗为 1.5 升燃油/平方米/年（根据节能条例，建筑能耗为 10 升/平方米/年）。由于降低的能源成本、税收优惠和低利率，较高的施工投资成本在数年后即可收回。

预计到 2011 年底，法兰克福将会实现建成超过 1,500 个住户单元以及 250,000 平方米的总建筑面积（包含学校等）符合被动房要求（根据法兰克福市能源部负责人维尔纳·诺伊曼博士）。



法兰克福被动式节能房面积（m²）（累积）

来源：法兰克福市（2009年）

成功因素

- 法兰克福城市建设办公室具有建筑节能方面拥有丰富经验。
- 根据负责人维尔纳·诺伊曼博士的看法，其它成功因素包括目标明确的政府领导，有能力的建筑项目承包方和建筑师，以及环保意识高的租户或买家。市议会坚信被动房从成本效益和生态效益都是优选。如果实际上有一种更好的办法来降低成本，那为什么还要建造便宜和能耗高的建筑呢？
- 德国复兴信贷银行（KfW）为被动房建设提供低息贷款。

与其它政策相互作用

被动房标准是法兰克福“Klimaschutzkonzept”（气候保护战略）中的一项措施（IFEU 2008年，第133页），并与战略中其它措施相互作用，例如：

- KLIMAtours（气候参观）：由能源办公室组织建筑专家和有兴趣的专家/决策者前往最具节能效益的住宅和办公楼进行实地考察；可根据各自的兴趣定制参观行程；
- 法兰克福市 Wilheminian 风格建筑的节能改造项目。
- 银行建筑节能论坛：投资者、规划者和能源局合作推动银行办公楼的更佳节能规划；
- 生态租金指数：在租金指数中整合能源需求/热特性，从而使业主得以节能建筑的基本租金；
- 为租户提供能效证书；
- 促使市政机关、公司、咨询和科研机构之间展开合作。从规划阶段的第一步开始，同时讨论和规划节能；
- 成本效益建造准则；
- 公布认证的能源顾问名单；
- 鼓励业主执行能源审计的措施；
- 将失业人员培训为家庭能源顾问，并为低收入家庭免费提供家庭能源咨询；

- 此外，也已在城市建设办公室内成立能源管理部。该部门提供众多服务（例如：能源控制、自动能耗监控、优化建筑施工等），以尽量减少市政建筑中的能源和水消耗。在 1990 年至 2009 年间，已节省 8,340 万欧元。
- 市政府推出信息性网页，以提供有关提高住宅能效的可能性和被动房的优点（成本和收益）

预期节能

与采用 2009 年节能条例标准建造的住宅相比，162 平方米的示范被动房住宅预期能够实现的终端能耗（供暖及热水）约为 11,000 千瓦时/年。

示范被动房住宅的初级能耗相较于按节能条例标准建造的住宅约减少了 9,000 千瓦时/年（示范房为 6626 千瓦时/年，标准建筑为 15698 千瓦时/年；示范房为 27.7 千瓦时/平方米/年，标准建筑为 73.7 千瓦时/平方米/年）（Füßler, 2010 年）。

预期成本

该示范住宅的建设成本估计为每平方米 1914 欧元，相比之下，采用按照 2009 年节能条例标准建造的住宅相比每平方米 1,784 欧元。为整栋住宅带来的额外成本约为 21,000 欧元，如：造价增加 6.71%。被动房在 10 年间的贷款利息为 3.05（KfW 优惠贷款），这并不适用于节能条例标准建造的住宅（Stadt Frankfurt am Main 2011，第 4 页）。



Your guide to energy efficiency in buildings.

bigee.net

bigEE is an international initiative of research institutes for technical and policy advice and public agencies in the field of energy and climate, co-ordinated by the Wuppertal Institute (Germany). It is developing the international web-based knowledge platform bigee.net for energy efficiency in buildings, building-related technologies, and appliances in the world's main climatic zones.

The bigee.net platform informs users about energy efficiency options and savings potentials, net benefits and how policy can support achieving those savings. Targeted information is paired with recommendations and examples of good practice.

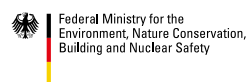
Co-ordinated by



Partners to date



Supported by:



based on a decision of the German Bundestag

Dr. Stefan Thomas • bigee@wupperinst.org

Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy • Doeppersberg 19 • 42103 Wuppertal • Germany • Phone: +49 (0)202 2492-129