

# 可持续生活和绿色小区

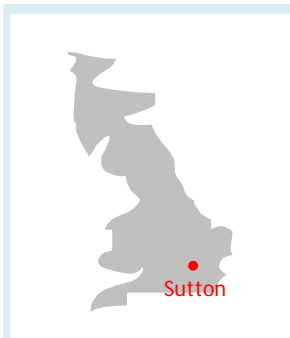
贝丁顿 (萨顿), 英国 



## 贝丁顿零能源发展 (BedZED)

BedZED (贝丁顿零能源发展) 是英国首个以及最大的碳中和生态小区，坐落在萨顿，位于伦敦西南 40 分钟路程的一个居民城镇。这是英国第一个大规模，融合家庭，办公区域，大学和社区混合使用的基建设施。BedZED 的设计理念是追求零化石能源发展，即生产的可再生能源至少与消耗的相同。只有从可再生资源生产的能源才被符合 BedZED 的需要；因此，碳中和发展直接的结果是没有产生额外的碳排放进入大气 [1]。BedZED 的设计是为了最小化其生态影响，包括施工和运行过程，并且帮助居民只消耗他们所能消耗的地球资源。这充分体现了创新性，零能源消耗和可持续的家庭模式，建立在多元化的范围之上。这激励了未来城市可持续居民区和低碳家庭的发展方向 [2]。

### 国家/城市简介



国家		城市	
人口 (2014)	64,510,376 [3]	人口 (2014)	195,625 [5]
土地面积 (km <sup>2</sup> )	243,610 [3]	土地面积 (km <sup>2</sup> )	43.85 [5]
人均 GDP (2014, 国际货币 \$, 购买力水平)	39,136 [4]	人均 GDP / GDP 人均购买力水平	n/a
地区	欧洲	地区	东南

### 城市地理位置

位置	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 其位于伦敦西南边</li> <li>✓ 它是伦敦最绿色的行政区之一，拥有 420 公顷绿色区域和 80 多个公园和开放空间</li> <li>✓ 海拔很低 (约海平面上 50 m)</li> </ul>
气候	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 气候温和，年平均气温 9.6°C</li> <li>✓ 降雨量少于英格兰(1971-2000)平均水平 838 mm，并且每个月都比英格兰更干旱。</li> </ul>

### 启动背景

欧盟各国必须加速他们的努力来达到欧盟规定的 **建筑能效指令**，“接近零能源消耗”的规定需求 (“所有新建的大楼在 2020 年 12 月 31 日前必须接近零能源消耗”) [6]。

在一开始，设计团队定位在可持续城市化和可再生能源与大楼的设计结合在一起，通过整体的努力来达到城市环境挑战的需求。设计方案经过了多年的讨论和想法的测试而得到。很多的讨论都是充分围绕可再生自然资源的讨论，达到材料封闭回路的使用，现场资源自主，社会参与和迎合日益增长的生活需求。[7]。

如今，BedZED 试图提供给其居住者一个完全碳中和的生活和工作新方式，使得这种新生活的选择非常有吸引力，经济有效，时尚的摩登生活。他提供了很多解决如何可持续生活问题的方式以及复制这种方式的可行性。[7]



Source [10]

## 项目介绍

BedZED 新建的 83 所混合使用家园，加上 3,000 m<sup>2</sup> 的生活/工作，办公空间，零售业和休闲使用，在南伦敦占用了城市棕地。BedZED's 家园的主体是通过使用多层玻璃的朝南空间获得太阳能。这些家庭都非常隔热但也都通风，因为在屋顶使用多彩的独特风整流罩，带入新鲜的室外空气，通过热交换器将外部空气做预热处理[2]。

一个燃气加热的公共热水供应装置通过地下迷你加热系统提供热水给整个建筑。每个家庭都有一个大型热水容器以帮助冬天时候的热水保温和储存需要。BedZED 的建筑使用混凝土砌块墙，地板和天花板砖中存储热量，帮助在日夜维持一个舒适的温度，贯彻全年[2]。

大面积的太阳能光伏板 (777 m<sup>2</sup>) 安装在屋顶和朝南的窗户上以提供 BedZED 电能。盈余的太阳能将输送给当地电网。另外，107 kWp 的朝南光伏一体化 BedZED 外墙面足够提供给 40 辆电动车电能。充电站已经设置好，居民有需要的话可以免费给他们的电动车充电[2]。

建筑 BedZED，合作商尽可能的从最近的地方获得建筑用材料，并且最大化利用回收的材料。这有助于减少通过运输产生的环境影响，同时也有助于帮助当地经济。超过一半重量(52%)的建筑材料来自于 35 英里的地方，远少于建筑行业所需的平均距离。用在外墙上的砖块来自于仅仅 20 英里的地方。其他主要的外表面材料，比如木材包层，绿橡木，来自邻近的 Croydon 和 Kent 的木材区。超过 3,400 吨的建筑材料，用于 BedZED 总量的 15% 来自于回收的产品。几乎所有的建筑用钢材都是来自于二次使用，其中很多来自于布莱顿火车站的翻新工程。再生木材用于室内隔间和地板[2]。

BedZED 的可再生能源最初由生物质混合热电(CHP)站提供，使用当地产生的木片生产热能，产生热水和电能。这个热电站工作了一段很长的时间，但现在这个供应已经结束了，如果生物质 CHP 站持续工作，那么 BedZED 就可以如当初设计的那样达到碳的零排放，居民平均的生态足迹是 4.32 全球公顷数（飞机为 2.4），碳足迹是 8.9 吨。然而，目前‘平均’的 BedZED 居民生态足迹是 4.67 全球公顷数，碳足迹是 9.9 吨 [8]。

## 实施过程

BedZED 由 Peabody Trust 开发，伦敦最大的房屋协会之一，同时与 Bill Dunster 建筑师 (ZedFactory), ARUP 和 BioRegional Development Group, 环境咨询共同合作。设计上的进展是由 ARUP 和建筑师 Bill Dunster 通过多年的讨论和想法测试而来。然后，BioRegional Development, 一个专门的慈善机构将可持续商业带入市场，实现项目潜力。他们有来自世界自然基金会 (WWF) 的担保资金做概念的市场推广，建址于贝丁顿潜力区，选择 Peabody Trust, 一个创新性的房屋协会机构做为开发商。在项目的实施过程中，现金的细节设计展示了提议中项目的可持续潜力，以及在最后，被萨顿镇理事会认为是很重要的价值[7]。

所以，在 1999 年 2 月提交了规划建议，在七月批准了其纲要，1999 年 11 月得到了全部的批准。批准建设开始于 2000 年五月，分期执行到 2002 年 [7]。

BedZED 开发的总花费为€ 17 00 万: 建设花费 (€ 14 00 万), 税 (€ 250 万), 规划和审计为 (€ 50 万) [9]。

## 结果

### 业绩数据 (2007) [8]

平均电消耗量	✓ 3.4 kWh/ 人/ 天 ✓ 2,579 kWh/ 住宅/ 年 ✓ 34.4 kWh/ m <sup>2</sup> / 年
来自电能的 CO <sub>2</sub>	✓ 1.4 kg CO <sub>2</sub> / 人/ 天 ✓ 1,079 kg CO <sub>2</sub> / 住宅/ 年 ✓ 14.4 kg CO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> / 年
平均热能和热水消耗量	✓ 5.2 kWh/ 人/ 天 ✓ 3,525.8 kWh/ 住宅/ 年 ✓ 48.0 kWh/ m <sup>2</sup> / 年
来自热能和热水的 CO <sub>2</sub>	✓ 1.4 kg CO <sub>2</sub> / 人/ 天 ✓ 1,079 kg CO <sub>2</sub> / 住宅/ 年 ✓ 14.4 kg CO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> / 年 通过 CHP 运行, 这相当于: ✓ 0.1 kg CO <sub>2</sub> / 人/ 天 ✓ 88.2 kg CO <sub>2</sub> / 住宅/ 年 ✓ 1.2 kg CO <sub>2</sub> / m <sup>2</sup> / 年



Source [10]

### 经验学习

楼房是社会进步和繁荣的关键影响因素, 也同样是自然资源的最大消耗者之一, 并且产生污染和垃圾。零能源发展项目是艰巨和具有挑战性的, 但 BedZED, 尽管事实上技术上还未被证实有效, 但展示了达到目的的途径。BedZED 发展设计满足了环境高水准, 强调了屋顶花园, 太阳光, 太阳能, 减少能源消耗, 水资源循环和小区的绿色区域。

BedZED 住户每年使用 2,579 kWh 的电能, 比萨顿平均消耗量少 45%。但是, 生物质 CHP 站没有投入使用, BedZED 使用天然气进行供暖。平均下来, 住户平均每年使用 3,526 kWh 的热能 (来自天然气), 这比萨顿平均消耗量少 81%。另外, 居民每天仅使用 72 升水, 高达 15 升的水来自于循环水和雨水。

关于材料, BedZED 建造使用天然, 循环或者回收的材料。特别是所有使用的木材都经过森林管理委员会 (FSC) 和其他同等的国际环境机构的认证。

另外一个来自项目的宝贵经验是, 项目的关键不单单是楼房本身, 还有如何设计小区帮助居民生活在一个可持续的方式中。在这方面, BedZED 代表了主流的可持续生活方式重要的第一步, 也代表了发展绿色建筑, 创造低碳城市的可行性。

### 参考文献

- [1] EU BedZED Project: [http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/Sustainable\\_Districts\\_ADEME1\\_BedZed.pdf](http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/Sustainable_Districts_ADEME1_BedZed.pdf)
- [2] BioRegional web page: <http://www.bioregional.com/bedzed/>
- [3] World Bank: Data UK: <http://data.worldbank.org/country/united-kingdom>
- [4] World Bank: GDP per capita, PPP: <http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.PP.CD>
- [5] Data City of Sutton (2014): <https://www.sutton.gov.uk/>
- [6] EU Commission: Energy Performance of Buildings Directive (2010): <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency/buildings>
- [7] BedZED: [http://host.uniroma3.it/docenti/marino/Teo&Tec/comunicazioni/dunster%20bed\\_zed/Dunster\\_ZedFactory%202.pdf](http://host.uniroma3.it/docenti/marino/Teo&Tec/comunicazioni/dunster%20bed_zed/Dunster_ZedFactory%202.pdf)
- [8] BioRegional energy evaluations: [http://www.bioregional.com/wp-content/uploads/2014/10/BedZED\\_seven\\_years\\_on.pdf](http://www.bioregional.com/wp-content/uploads/2014/10/BedZED_seven_years_on.pdf)
- [9] BedZED case study: [http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/Sustainable\\_Districts\\_ADEME1\\_BedZed.pdf](http://www.energy-cities.eu/IMG/pdf/Sustainable_Districts_ADEME1_BedZed.pdf)
- [10] Photos and images: <http://www.zedfactory.com/>; <http://www.bioregional.com/>

### 作者/ 联系

© FEEM - Fondazione Eni Enrico Mattei



Palazzo delle Stelline  
Corso Magenta 63  
20123 Milan, ITALY  
Tel. +39 02 520 36934  
letter@feem.it  
<http://www.feem.it>