

A stylized, layered landscape illustration. The foreground features rolling green hills in various shades of green, with a dark brown path winding through them. On the left, there are several plants: a green tree with rounded foliage, a purple flower, and an orange flower. A small red bird is flying in the white sky above the trees. The background consists of horizontal bands of light blue and white, suggesting a sky or distant hills.

Passive House

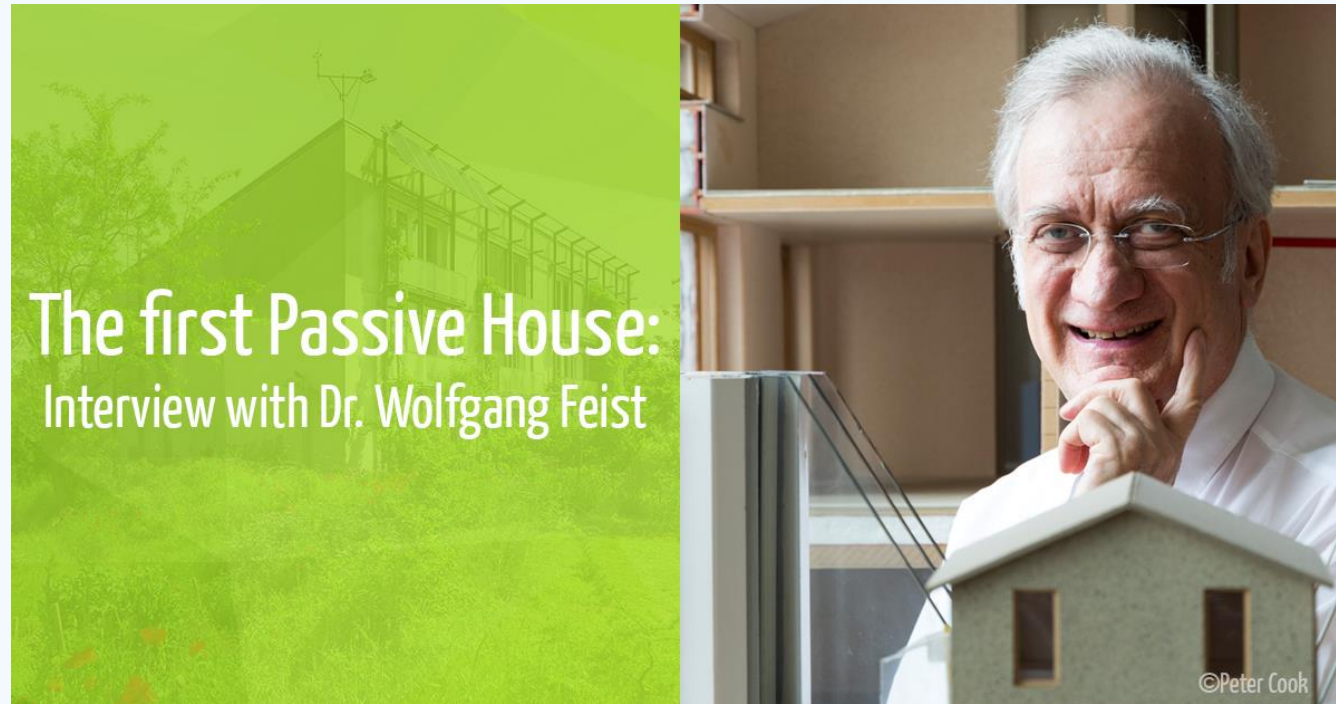
BOXCODE

Conceito

- Surgiu no fim da década de 80 / início dos anos 90, em Darmstadt, na Alemanha, com o Professor universitário Wolfgang Feist
- Wolfgang Feist,
 - fundou o Passive House Institute e é
 - Cofundador da International Passive House Association (iPHA)

<https://www.passivehouse-international.org/>

Wolfgang Feist

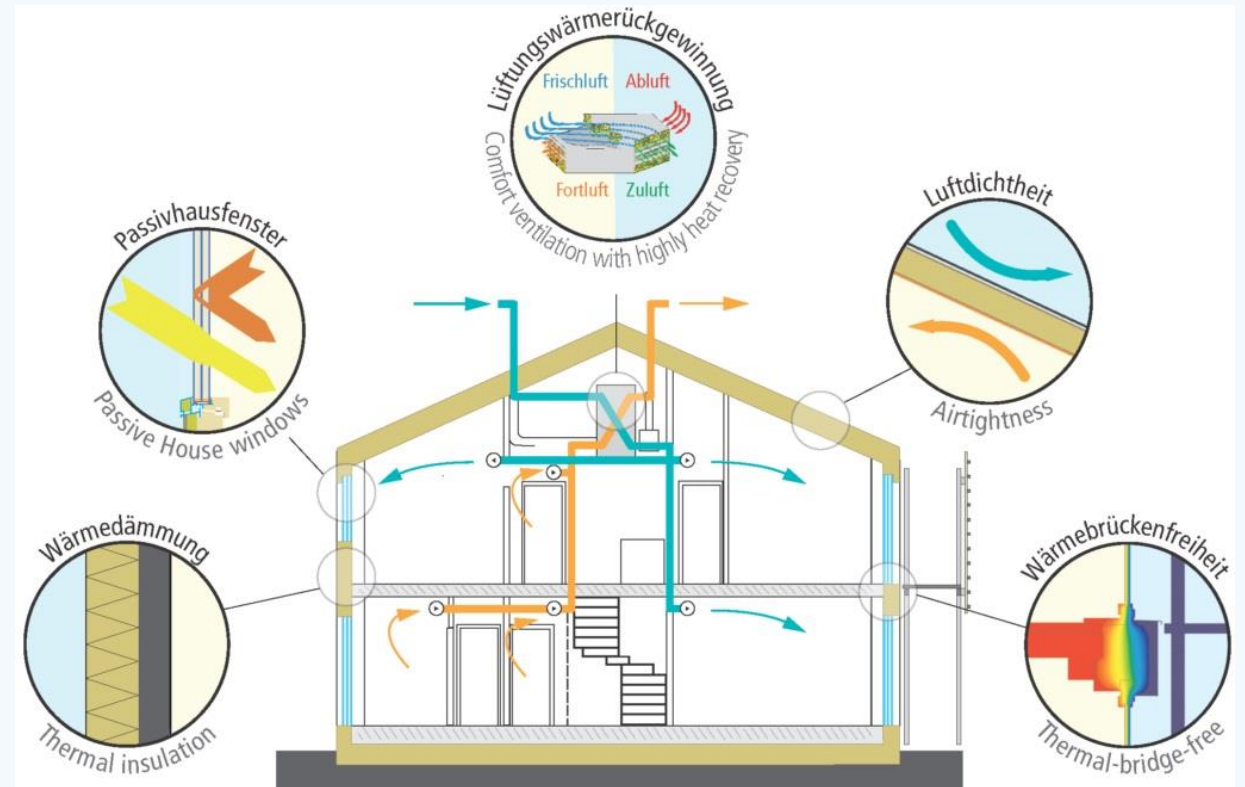


A primeira Passive House

- Foi construída em 1992, em Darmstadt e ainda hoje apresenta elevados índices
 - de conforto na qualidade do ar interior e na
 - conservação térmica dos espaços habitáveis
- Existem hoje centenas de edifícios construídos sob as Normas PassivHouse, garantindo uma economia efetiva de 70% de energia, quando comparada com uma construção tradicional

Princípios fundamentais

- *Energeticamente eficiente*
- *Saudável e confortável*
- *Acessível e sustentável*



Norma Passive House

- **AQUECIMENTO**

- *Necessidades anuais < 15kWh/m² ano*
- *Necessidades em pico < 10W/m²*

- **ARREFECIMENTO**

- *Necessidades anuais < 15kWh/m² ano
+ necessidades de desumidificação ou
necessidades em pico < 10W/m²*

Norma Passive House

- **ENERGIA PRIMÁRIA**
 - $PE < 120 \text{ kWh/m}^2 \text{ ano}$ ou
 - $PER < 60 \text{ kWh/m}^2 \text{ ano}$
- **ESTANQUICIDADE AO AR**
 - Resultado blower door test (n50) $< 0,6 \text{ rph}$
- **CONFORTO TÉRMICO**
 - Temperatura entre os 20°C e os 25°C e excesso de temperatura $< 10\%$ do tempo

Elevado padrão de desempenho

- *Energeticamente eficiente*
 - *Isolamento interior e/ou exterior da construção que permite um completo bloqueio térmico (energético) entre o interior habitável do edifício e a sua envolvente*
 - *Estanquicidade periférica da construção e tratamento do ar interior renovando-a a uma velocidade lenta (entre 30 a 60m³/h) garantindo a recuperação térmica do mesmo durante as estações frias*

Elevado padrão de desempenho

- *Energeticamente eficiente*
 - *Utilização da estabilidade térmica da terra a mais de 2 metros de profundidade, como suporte do sistema de geração térmica do edifício, permitindo vantagem económica na inversão sazonal da temperatura ambiente*
 - *Poupança energética na ordem dos 70% face aos edifícios convencionais*
 - *Corresponde à definição NZEB, Nearly Zero Energy Building (edifício com necessidades quase nulas de energia)*

Elevado padrão de desempenho

- *Saudável e confortável*
 - *Inexistência de variações térmicas*
 - *Boa qualidade do ar interior*
 - *Conforto térmico (temperatura mínima 20°C e máxima de 25°C)*
 - *Respeito pelos princípios da física dos edifícios*
 - *Evita o surgimento de patologias (bolors, fungos, humidade, salitre)*
 - *Otimiza o desempenho do edifício*

Elevado padrão de desempenho

- *Acessível e sustentável*
 - *Preço de construção equiparado ao dos edifícios convencionais*
 - *Eficiência energética reduz custos de permanência*
 - *Qualidade da construção reduz custos de manutenção e de conservação*
 - *Drástica redução*
 - *das emissões de Dióxido de Carbono (CO₂)*
 - *da dependência dos combustíveis fósseis*

Nearly Zero Energy Building

- *Eficiência económica e ambiental*
 - *Redução drástica do consumo de gás e de eletricidade*
 - *Habitacões*
 - *Escritórios*
 - *Turismo*
 - *Hospitalar*
 - *Escolar*
 - *Entre muitos outros*



Desenvolvimento sustentável

- Qualidade do ar interior dos edifícios superior ao dos convencionais
- Ar interior dos edifícios com melhor qualidade que ar exterior em cidades muito poluídas
 - Conduz a benefícios de Saúde Pública pela redução de patologias
 - Respiratórias
 - Alérgicas

Comparação de gastos energéticos

- Edifícios com a mesma área (356m²) e a mesma orientação solar
 - Habitação convencional construída em 2008 (HC)
 - Passive House construída em 2018 (PH)

	HC 2008	PH 2018
Consumo médio mensal	970 kWh	496 kWh
Valor de faturação média	398€ a)	138€

a) 278€ de eletricidade + 120€ de gás

Qualidade de vida

- *Passive House*
 - 1 fonte de energia para alimentação de
 - Aquecimento
 - Arrefecimento
 - Águas sanitárias
 - Restantes usos domésticos
 - Que conduz a uma poupança anual efetiva de 3.120€ que pode ser utilizada para férias familiares ou atividades a gosto
- *Construção convencional*
 - 2 Fontes de energia para alimentação de
 - Aquecimento
 - Águas sanitárias
 - Restantes usos domésticos

