

## Vápenopískové pasivní domy Kalksandstein Zapf Daigfuss

### Koncept pasivního domu

Co je to ten pasivní dům? To se ptá mnoho laiků i odborníků.

Budeme se snažit odpovědět velmi stručně. Nebudeme v tomto článku uvádět žádná čísla a parametry, ale uvedeme to, co se mi nepodařilo nikde na českém internetu dohledat, a to definice pasivního domu dle Dr. W. Feista ([www.passiv.de](http://www.passiv.de)): **Ein Passivhaus ist ein Gebäude mit derart geringem Heizwärmebedarf, daß eine separate Heizung überflüssig wird: Die Wärme kann über das ohnehin vorhandene Zuluftsystem zugeführt werden.** Pasivní dům je tedy budova s tak malou spotřebou energie na vytápění, že v ní není potřeba žádného aktivního otopného systému. Potřebné teplo může být dodáno pouze ohřevem přiváděného čerstvého vzduchu. Toť vše!

### Tři hlavní kritéria pasivního domu pak vyplývají z té definice:

- Spotřeba tepla na vytápění do **15 kWh/m<sup>2</sup>rok** počítáno podle PHPP 2007
- Vzduchotěsnost obálky domu do **n<sub>50</sub>=0,60 h<sup>-1</sup>**
- Celková primární energie na vytápění, přípravu teplé užitkové vody, větrání a domácí spotřebu při standardním provozu do **120 kWh/m<sup>2</sup>rok**

### První pasivní dům na světě

První pasivní dům na světě byl postaven v Darmstadtu Kranichsteinu v roce 1991. To je již před 20 (!) lety. V Darmstadtu poté Prof. Faist založil Passivhausinstitut.

První pasivní dům na světě je postaven z vápenopískových cihel. Jeho obvodový plášť tvoří vápenopískové cihly tl. 175 mm, zateplení je 275 mm polystyrenu.



Pasivní dům Darmstadt Kranichstein – Jižní pohled, Architekti: Prof. Bott, Ridder, Westermeyer. Foto: H.G. Esch.

První pasivní dům na světě v Darmstadtu Kranichsteinu je tedy vápenopísková masivní stavba. Pasivní domy tedy nejsou nic nového pod sluncem, ale již 20 let stará záležitost s ověřeným konceptem.

## Z čeho se pasivní domy staví ve světě

Nejdále v pasivních domech jsou v zahraničí v Německu, v Rakousku. V Německu v současnosti stojí desítky tisíc pasivních domů. Zatímco v Rakousku se většina pasivních domů staví jako dřevěné konstrukce (až 90%), v Německu je situace trochu jiná. Cca polovina pasivních domů je masivní stavba, druhá polovina je dřevostavba. Smíšené konstrukce, nebo různé polystyrenové bednicí konstrukce a alternativní řešení, jako je např. sláma apod. jsou v naprosté menšině.

Vápenopískové pasivní domy mají mezi masivními stavbami drtivou většinu. A to zejména pro výhody které vápenopískové cihly přinášejí.

Z čeho jsou postaveny pasivní domy a další podrobnosti k projektům pasivních domů je dobré čerpat ze zahraniční databáze pasivních domů např. [www.passivhausprojekte.de](http://www.passivhausprojekte.de)

## Výhody vápenopískových pasivních domů Kalksandstein

- **Statika** – velmi štíhlé konstrukce zajišťují maximální poměr mezi užitnou plochou a vnější ochlazovanou obálkou, což nejnižší obestavěný prostor. Nejlepší vápenopískové stěny mají nosné konstrukce pouhých 15 cm tlusté
- **Akumulace, letní a zimní stabilita** – vysoká akumulace zajišťuje jak zimní tak zejména letní stabilitu vápenopískových pasivních domů Kalksandstein Zapf Daigfuss. Akumulovaná energie zajistí minimální přehřívání v létě a stejně tak v zimě pomalé chladnutí konstrukcí
- **Vzduchotěsnost** – vzduchotěsnosti je dosaženo vnitřní tenkovrstvou omítkou, Výsledek má velký vliv na celou ekonomii domu, účinnost rekuperační jednotky atd. Dva příklady za všechny:



*Pasivní dům Plzeň – stavba svépomocí, r. 2010, dosažená vzduchotěsnost  $n_{50}=0,11 \text{ h}^{-1}$*



*Druhý příklad je pasivní dům Hromnice, r. 2010, dosažená vzduchotěsnost  $n_{50}=0,13 \text{ h}^{-1}$ . Dům stavěla menší firma – jejich první zkušenost s pasivními domy i s vápenopískovými cihlami...*

- **Jednoduchost detailů** - detaily vápenopískových pasivních domů zvládne jakákoliv stavební firma, stejně tak svépomocný stavebník. Není na to mít nutně speciální firmu, jako je tomu např. u pasivních dřevostaveb
- **Nízká cena** – vyplývá ze všech předchozích výhod jaksi automaticky. Vápenopískové pasivní domy lze stavět bez problému v ceně úplně obyčejného domu z jiného konstrukčního systému. Ceny vápenopískových pasivních domů Kalksandstein Zapf Daigfuss se v r. 2010 pohybovaly okolo 5.000,- Kč/m<sup>3</sup> obestavěného prostoru při dodávce na klíč.

## Situace v pasivních domech v České republice

V ČR se je bohužel situace na trhu velmi komplikovaná. Dnes každý „staví“ nebo „umí“ pasivní domy. Skutečných pasivních domů je v ČR opravdu málo. Optimalizace v PHPP se provádí pouze minimálně.

Další nejasnosti do tohoto oboru vnesl dotační program Zelená úsporám. V tomto programu jsou přiznány dotace také domům, které jsou do TNI 730329 do 20 kWh/m<sup>2</sup>rok.

Bohužel se ani zdaleka nejedná o pasivní domy. Dům dle TNI730329 vycházející na 20 kWh/m<sup>2</sup>rok je v PHPP 2007 na hodnotě cca 30 kWh/m<sup>2</sup>rok a to je již dvojnásobek oproti kritériím definovaným Dr. Wolfgangem Feistem. V Německu by takový dům byl uznaný pouze za nízkoenergetický.

Pro tyto rozdíly mezi ČR a zbytkem Evropy se již vžil termín tzv: „Český pasivní dům“

Hlavními problémy zmiňované TNI je to, že do podlahové plochy se započítávají také vnitřní příčky (tj. každá hodnota vyjadřuje něco úplně jiného), TNI 730329 neumožňuje stanovení solárního zisku při průběžném otáčení domu, ale využívá pouze 8 hlavních světových směrů. Přitom pootočením ideálně orientovaného pasivního domu o 25° znamená významnou ztrátu solárních zisků.

Mnoho lidí si myslí: "tak pořádně zateplíme" a bude to pasivní dům. To je bohužel velký omyl. To pro konstrukci pasivního domu nestačí. Často slyšíme větu: "tak to bude něco mezi pasivním a nízkoenergetickým domem...", takového nic není. Dům buď je pasivní - dle výše uvedené definice, nebo není. Pokud je dosaženo hodnoty 15 kWh/m<sup>2</sup> rok, pak se za pasivní považuje. Pokud těch parametrů dosaženo není, pak se jedná o nízkoenergetický dům, může být i s prvky pasivního domu. Ale dokonce ani při dosažení hodnoty 15 kWh/m<sup>2</sup>rok nemusí být definice pas. domu naplněna, protože samotný dohřev přiváděného vzduchu nestačí. V ČR tolik sluníčka nesvítí a teploty jsou dost nízké. Tj. dosažení pasivního domu není tak jednoduché, jak se zdá na první pohled. Vyžaduje to kvalitní individuální návrh a projekt. Zejména pomocí software PHPP (Passivhausprojektierungspaket), bez toho lze pasivní dům navrhnout opravdu jen velmi obtížně a většinou bez takovýchto výpočtů je návrh neseriozní. Proto je nutné po projektantovi pasivního domu takovéto výpočty požadovat..

### První certifikovaný pasivní dům v ČR - vápenopískový pasivní rodinný dům Jenišov

První pasivní dům v ČR, který byl certifikovaný v Passivhausinstitutu Dr. Wolfganga Feista v Darmstadtu dne 26.1.2010, získal certifikát Qualitätsgeprüftes Passivhaus. K certifikaci jej připravila firma Kalksandstein CZ s.r.o.

Dle certifikátu dům splnil veškerá kritéria definovaná PHI Darmstadt a je posouzen dle německého PHPP 2007. Není to tedy tzv. „český pasivní dům“ je to skutečný pasivní dům z vápenopískových cihel Kalksandstein Zapf Daigfuss.



Získání tohoto ocenění zaručuje majiteli a investorovi, že dům má mimořádné izolační vlastnosti, velmi hodnotně zpracované stavební detaily po stránce stavební fyziky.

Proto dům dosáhl spotřeby energie **15 kWh/m<sup>2</sup>rok** dle PHPP 2007. Dům se dále vyznačuje výbornou vzduchotěsností **n<sub>50</sub>=0,29 h<sup>-1</sup>**. Protože je v domě instalováno řízené větrání s rekuperací tepla, je zajištěna velmi vysoká kvalita vnitřního vzduchu a zároveň velmi nízká spotřeba elektrické energie.

Celková primární energie na vytápění, přípravu teplé užitkové vody, větrání a domácí spotřebu při standardním provozu nepřekračuje **113 kWh/m<sup>2</sup>rok**.

Získání certifikátu je o cennější, že dům je postaven v lokalitě s klimatickými podmínkami, které patří v rámci ČR k nejméně příznivým.

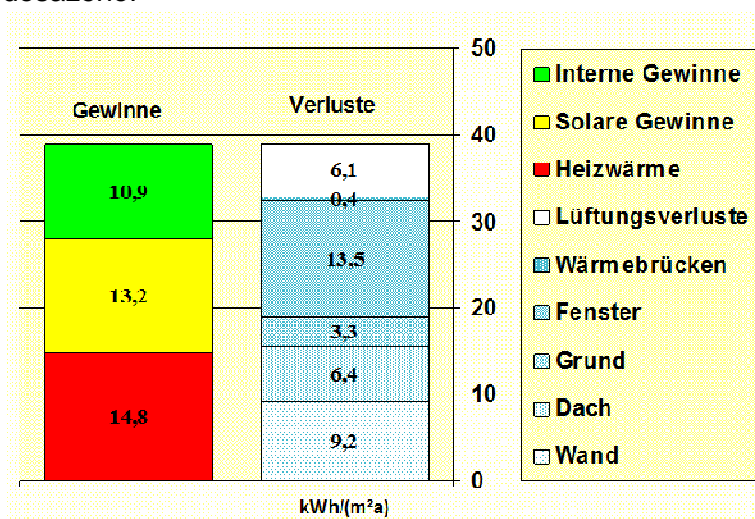
(Další informace je možné najít na [www.kalksandstein.cz](http://www.kalksandstein.cz))

## Co je důležité pro stavbu pasivního domu?

Nejdříve je to výběr kvalitního pozemku, kde je možné pasivní dům postavit.

Takový pozemek musí mít možnost stavby domu s hlavní fasádou na jižní stranu, aby bylo dosaženo solárních zisků. Nesmí tam být stínění velkými stromy, sousedními stavbami apod. Již zde se klienti poměrně často připravují doživotně o vysoké finanční částky, které po celou dobu životnosti domu musí vynakládat zbytečně. Případně pro dosažení pasivního domu musí na začátku více investovat a to je škoda.

Z následujícího grafu je vidět, jak vypadají typicky ztráty pasivního domu a jak jsou pokryty. Pokud se připravíme o solární zisky, je evidentní, že pasivního domu nemůže být žádným způsobem již dosaženo!



Na dalším obrázku je sídliště pasivních domů z Erlangenu, kde je vidět, jak je území rozděleno tak, aby každý z domů měl právo na „svoje sluníčko“ a energii. Domy si vzájemně nestíní, přesto jsou velmi blízko u sebe. Zde jsou v územním plánování v ČR ještě opravdu veliké rezervy.



Druhým hlavním kritériem pro pasivní dům je kvalitní projekt vč. dimenzování pasivního domu v PHPP.

To je vše. Vápenopískové pasivní domy nepotřebují nic podstatnějšího. Realizace je pak většinou velmi jednoduchá. Je to možné vidět od našich velmi spokojených klientů

## Vápenopískové pasivní domy – příklady

(Na obrázcích vápenopískové pasivní domy Kalksandstein Zapf Daigfuss v Hromnici, Horažďovicích, Jihlavě, Liberci, Srchu, Jenišově.)



21.1.2010

Ing. Martin Konečný

Kalksandstein CZ s.r.o.

(Fotografie fotoarchiv Kalksandstein CZ s.r.o.)