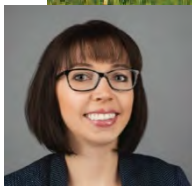


# Trvale udržitelné stavby

- orientace v džungli pojmu trvanlivosti staveb
- technické izolace pro trvale udržitelné budovy



Ramona Eisensteger, manažérka projektu  
Building Material Scout s.r.o.:  
"Orientace v džungli pojmu "trvanlivosti"



Dr. Jürgen Weidinger, vedoucí projektu inova-  
tivních technologií, Kaimann GmbH  
„Technické izolace pro trvale udržitelné budovy“

image source: Shutterstock/ alphaspirit - <https://www.shutterstock.com/image-photo/sunny-day-project-home->



Trvale udržitelné budovy a odpovídající certifikace nabývají stále na svém významu. Kdo stavby budov pro tento účel plánuje, stojí vždy před celou řadou požadavků. Tak je použití velkého množství různých certifikátů a označení s různou mírou důležitosti mnohdy složité, výběr vhodných stavebních produktů náročný a mnohdy neefektivní. Ramona Eisensteger (Building Material Scout GmbH) nabízí typy řešení.

Pro to, aby tzv. "zelená budova" plnila svou funkci, hraje důležitou roli i použitá technická izolace. Na co se je třeba zaměřit, popisuje Dr. Jürgen Weidinger (Kaimann GmbH).

## Orientace v džungli pojmu "trvalé udržitelnosti"

Ve světovém měřítku stoupl počet certifikovaných a registrovaných LEED-projektů od roku 2008 z 1.200 na více než 95.000 v roce 2018, vedle toho roste počet certifikací DGNB a BREEAM.

Hlavním cílem je nejen nezatěžovat stavbou takové budovy globální či místní životní prostředí, ale naopak ho chránit. Zhotovitelé staveb v něm vidí výhody plánování, kvalitativní jistoty a zvýšení hodnot jejich realit. Zároveň mohou být např. díky použití vodou šetřících armatur a energeticky výhodné techniky sníženy provozní náklady. Ale i příspěvek ke zdraví a zvýšení kvality bydlení uživatelů jsou důvody k udělení certifikátu.

Základem pro systémy Green-Building je komplexní posouzení budovy v její celkové životnosti, opírající se o tři trvalé pilíře: oblasti ekonomické, ekologické a sociální. Navíc jsou hodnoceny faktory plánování, techniky a sídla budovy. Přitom budou posuzována různá kritéria, v oblasti ekonomie jsou to např. náklady životního cyklu a trvalá hodnota objektu. Ze sociálních aspektů jsou analyzovány např. bezbariérové cesty v budově, tepelný, akustický a vizuální komfort či též kvalita vnitřního vzduchu. V oblasti ekologie hrají velkou roli následující skutečnosti:



Ekobilance budovy, využití obnovitelných zdrojů energie, obnovitelných a škodlivin neobsahujících surovin, stejně tak záruky zachování vnitřního stavu a oblast odpadů. Výsledek certifikačního procesu v systémech DGNB-, LEED a BREEAM je až z 30 % ovlivněn volbou vhodných stavebních výrobků. Přestože je volba pro projektanta těžší, tento potenciál je třeba plnohodnotně využít.

### Různé materiálové certifikáty jsou nutností

Mnohé požadavky na certifikaci projektů DGNB-, LEED- a BREEAM, jako např. energetická účinnost, tepelný komfort a dobrá akustika, jsou pro projektanty a stavební firmy již známými jevy. Zcela jiná je ale situace u použitých materiálů. Zde musí certifikační systém splňovat mnohonásobná kritéria, která je třeba zohlednit jak v projektové, tak i zpracovatelské sféře. DGNB, LEED a BREEAM vyžadují přitom více než jen splnění daných zákonných standartů v Německu či Evropě. To začíná již u obsahu VOC těkavých látek v lepidle, těsnících hmotách a opláštění produktů a končí u prokázání ohledně škodlivin a emisí u izolací, podlahových krytin, výrobků ze dřeva apod.

Svou roli zde hrají oblast recyklace či regionální požadavky, ale i prokazování uznávaných produktových označení, jako např. Cradle to Cradle®, Blauer Engel, natureplus a další, označení ekologických výrobků (LCA) či Prohlášení o trvanlivosti ze strany výrobců.

### Požadavky budou nepřetržitě aktualizovány

Matoucí počet množství značek výrobků, certifikátů staveb a materiálových deklarácí znamená pro stavitele a projektanty prakticky nemožné udržet si přehled. Certifikační systémy jsou pravidelně aktualizovány, nebo vznikají nové, též požadavky na stavební produkty nezůstávají nedotčeny. Jejich výrobci jsou neustále konfrontováni s poptávkami na prokazování a různé deklaráce, proto musejí jejich výrobní data neustále aktualizovat. Nestačí, pakliže se tím bude výrobce nebo projektant zabývat jen nárazově. K tomu v poslední době přichází čas orientace na tzv. BIM objekty a k tomu příslušné ekobilance. Toto nutí projektanty a stavební firmy strávit s výrobními rešeržemi a příslušnou dokumentací stále více času.

### Požadavky na projektanty a architektky

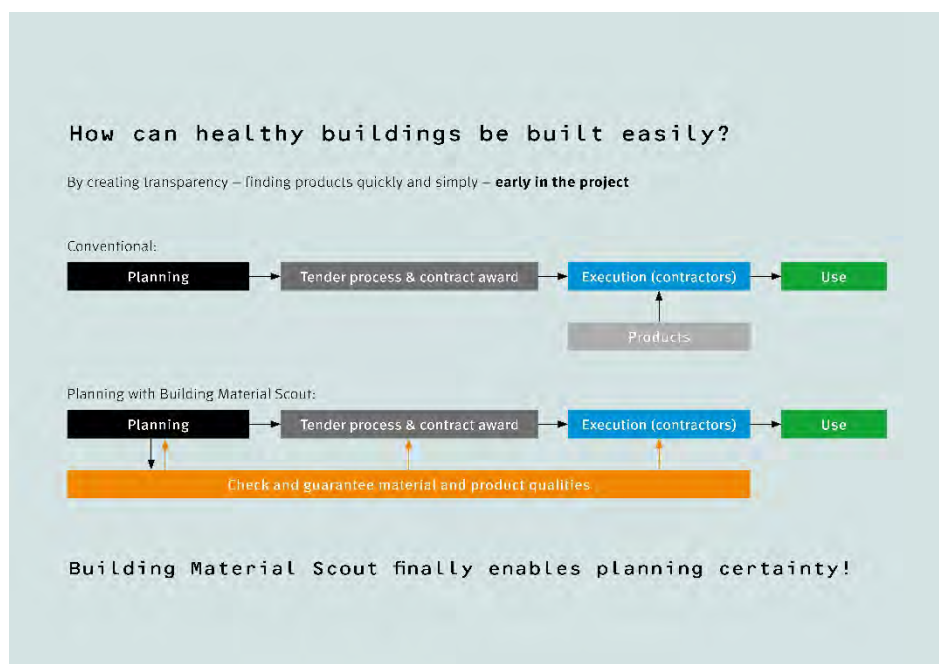
DGNB auditoři, LEED architekti nebo BREEAM odhadci, kteří jsou za toto odpovědní, se snaží certifikací dosáhnout svého cíle,

zkoušejí situaci směřovat tak, aby tato ekologická kritéria byla všeobecnou součástí stavební projektové dokumentace.

Přitom bychom neměli zapomínat, že stavební firmy - a dokonce i samotní výrobci - mnohdy nemají aktuální informace, co je pro tato certifikační kritéria třeba. Toto vede dokonce k tomu, že některé DGNB, LEED a BREEAM podmínky nejsou pevně stanoveny a často tak jsou nositeli pro vysokou kvalitu a označení projektu "tzv. věnovány".

Těž se stává, že jsou probíhající projekty s plánovanými typy výrobků až v samém závěru odhaleny jako "nekonformní", tzn. neodpovídající předepsaným kritériím. Toto sebou přináší zvýšené nároky na dodatečné přezkumy po alternativních produktech nebo to vede ke zvýšeným nákladům, když jsou nutné koncepční změny. Neodzkoušené produkty dokonce mohou ohrozit cíl certifikátu jako celku.

U tzv. Green-Building projektů je proto o to důležitější včas pro ně potřebné produkty najít, aby tyto materiály splňovaly požadovanou kvalitu. Přitom stojí team projektantů před oprávněnou výzvou dodržení této trvalé kvality. Toto předpokládá mnoho detailních informací a komplexních odborných znalostí z oblasti ekologického stavitelství.



Potřebné informace pro zkoušky výrobků použitelných u staveb šetrných budov najdeme v různých produktových listech, jako jsou technické a bezpečnostní listy, technické prospekty či certifikáty, na internetových stránkách výrobců, v databankách od Ecolabels nebo jiných platformách. Často jsou ale tyto informace nedostačující, potom pomůže jen přímá výměna informací s výrobcem.

Vzhledem k nepřehledné situaci u mnoha projektů pomůže stavitelům, projektantům či stavební firmám, když výrobce v případě nutnosti dodá potřebná data, např. ve formě protokolu a tím přispěje ke splnění kritérií.

### Plánování s Building Material Scout

Building Material Scout zajišťuje jednoduchý přístup ke zdravým a trvanlivým materiálům a postará se tím o jistotu plánování ve výběru materiálu a příslušné dokumentaci.

Na stránkách [www.building-material-scout.com](http://www.building-material-scout.com) naleznete k tzv. "zeleným stavbám" na jednom místě jednak informace od architektů, projektantů, stavebníků, investorů, auditorů a prováděcích firem, ale i od uživatelů a provozovatelů nemovitostí.

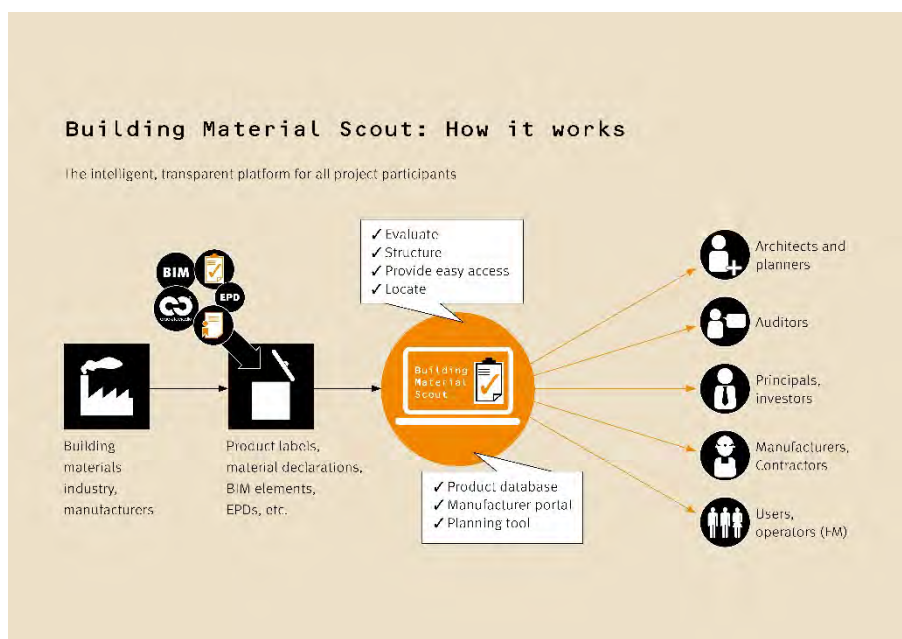
Building Material Scout hodnotí a strukturuje informace k materiálům a ulehčuje nalezení odpovídajících produktů. Hledání je rozděleno podle možností filtrování, např. podle požadavků pro ekologické a zdravé stavby přes Ecolabels nebo Green Building. Po úspěšném hledání si uživatel může nalezené produkty uložit do Planungstool - a dle potřeby potom spojit se svými projekty, s nebo bez Building Information Modeling (BIM). Toto uživatelům ušetří čas a nabízí jistotu plánování.

## Technické izolace pro trvale udržitelné budovy

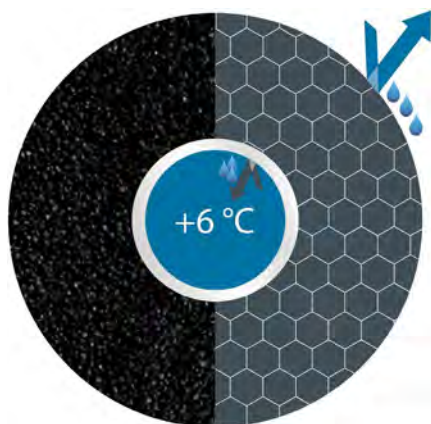
Chránit životní prostředí a zdraví, přitom lze minimalizovat provozní náklady: trvale udržitelné stavby nabývají stále více na své důležitosti. Aby tzv. "zelená budova" plnila svou funkci, hraje i technická izolace svou velkou roli. Může dokonce významnou měrou přispívat k trvalé udržitelnosti v ekologické a ekonomické, ale i sociokulturní dimenzi. Jaká kritéria musí k tomu splňovat?

Optimální technická izolace podporuje snahu majitele budovy udržet energetické náklady na minimu. Důležitou podmínkou pro to je konstantní velmi dobrý tepelný výkon, např. velmi nízká hodnota tepelné vodivosti, která se postará o to, že studené medium zůstane studeným a naopak teplé teplým. Čím lépe toto funguje, tím méně je nutný energetický výkon a tím více je možné ušetřit provozní náklady.

Aby byl tepelný výkon trvale zajištěn, záleží kromě zmíněné tepelné vodivosti na vysokém koeficientu difuze vodních par, aby byla chladicí a klimatizační zařízení chráněna před tvorbou kondenzátu a vznikem koroze. V případě, že se jedná o izolaci se strukturou uzavřených buněk, jako je např. syntetický kaučuk, je tato zábrana proti vnikání vodních par integrována v celé izolační vrstvě. Izolace nebude po dobu používání vodou nasákavá a udrží si svou funkční schopnost.







(c) Kaimann GmbH  
Izolace se strukturou uzavřených buněk mají integrovanou zábranu proti vnikání vodních par.

K tomu je kaučuk velmi robustní: v případě tvorby trhlin na jeho povrchové ploše zůstane přesto pározábrana proti vnikání vlhkosti a izolace je schopna plnit svou funkci. V případě poškození buňky v této uzavřené jednotce zůstanou okolní buňky přesto neporušeny.



"(c) Kaimann GmbH  
Díky struktuře uzavřených buněk nepřestane izolace plnit svou funkci i při jejím poškození."

Všechny tyto vlastnosti vedou k tomu, že životnost technických izolací je maximální a náklady na opravy a údržbu potrubí a izolace jsou sníženy na minimum - toto je velmi důležitý faktor u trvale provozovaných budov.

### Výrazné možnosti úspor

Potenciály úspory technické izolace, pakliže je správně zvolená a korektně použita, jsou enormní: např. 1m<sup>2</sup> kaučukové izolace Kaiflex tloušťky 19 mm dokáže uspořit CO<sub>2</sub>-emise v průběhu 10 let o téměř 220 kg. Tím technická izolace významně přispívá k plnění cílů Kjótského protokolu.

Jak je vedle životního prostředí důležitá i finanční stránka, ukazuje následující příklad: v případě nezaizolované trubky DN 50 činí roční spotřeba energie cca 172,2 kWh za její metr. V případě ceny 0,24 €/kWh tak vzniknou náklady o výši 41,33 €/m a rok. V případě, že je trubka zaizolovaná izolací Kaiflex tloušťky 19mm, snižují se energetické náklady na 39 kWh a tím i provozní náklady na 9,36 EUR/m a rok. Tím se dají uspořit náklady o 77 %. U tohoto příkladu výpočtu vycházíme z okolní teploty +23 °C, relativní vlhkosti 75 % a teploty média v potrubí +6 °C. Předpokládáme, že zařízení bude v provozu 6.000 hodin za rok.

### Stavební produkty s nízkým obsahem škodlivin

V případě, že jsou stěny a strop - jak je dnes obvyklé - dobře zaizolovány, nedochází k téměř žádné výměně vnitřního a vnějšího vzduchu. Tím zůstávají kromě energie v místnosti i potenciálně škodlivé látky.

Protože velkou část našich životů trávíme ve vnitřních místnostech, je při možném trvalém zatížení škodlivinami riziko onemocnění výrazně vyšší. V této souvislosti se hovoří o tzv. "Sick Building Syndrome - syndromu nezdravých budov", zde se jedná o zdravotní obtíže jako jsou bolesti hlavy nebo slzící oči, které spolu při delším pobytu ve

vnitřních místnostech souvisejí, a též problém nedostatečné hygieny.

Pro trvale udržitelnou stavbu mají být podle sociokulturních dimenzí též použity izolace pokud možno bez škodlivin, které nebudou zatěžovat okolní prostředí a naše zdraví. Měly by vyzařovat minimální množství organických sloučenin (VOC), resp. je neobsahovat. VOC mohou způsobovat podráždění sliznice, závratě, únavu nebo i nevolnost.

Další škodliviny, které nemají obsahovat, jsou krátce-nebo středně řetězcové chloroparafíny, prostředek proti šíření ohně HBCD nebo těžké kovy. Pomocí elastomerních izolací lze tyto podmínky splnit, i při použitých lepidlech budou s nimi kompatibilní. Sice většina lepidel jejich minimální množství obsahuje, přitom jsou ale např. dle EMICODE velmi rychle po použití bez emisí, tzn. je neobsahuje.

Tímto jsou dokonce předurčeny pro DGNB - získání označení "stříbrný" nebo "zlatý" certifikát. Kaučuk nabízí na základě své specifické struktury další výhody pro zdraví: coby izolace se strukturou uzavřených buněk zásadně neobsahuje žádné zdraví škodlivé části jako je např. jemný prach: toto platí dokonce pro provozní režim ale i pro montáž, jestliže budeme materiál různě stříhat na proužky či kousky.

## Výroba s ohledem na životní prostředí

V případě posouzení trvalé kvality produktu nebo budovy se každý případ vždy hodnotí z pohledu celkového cyklu životnosti. U technické izolace se má zvolit typ, který bude po celou dobu své životnosti pozitivně přispívat k ochraně životního prostředí - včetně výroby. Zde nesmějí být použity kvůli ochraně ozonu žádné látky obsahující zcela nebo zčásti halogeny. Množství CO<sub>2</sub>, které by mělo být během použití tepelného výkonu ušetřeno, by mělo být mnohonásobně vyšší, než množství CO<sub>2</sub>, které se uvolňuje při jeho výrobě. Např. při výrobě 1m<sup>2</sup> Kaiflex izolace tloušťky 19 mm je uvolňováno ca. 1,14 kg CO<sub>2</sub>. Zde jsou brány do úvahy i výroba suroviny, doprava a skladování. Většina izolací Kaiflex zůstane nainstalována po dobu 20 až 30 let. V tomto čase sníží 1m<sup>2</sup> izolace CO<sub>2</sub>-emise o v průměru celkově 330 do 660 kg.

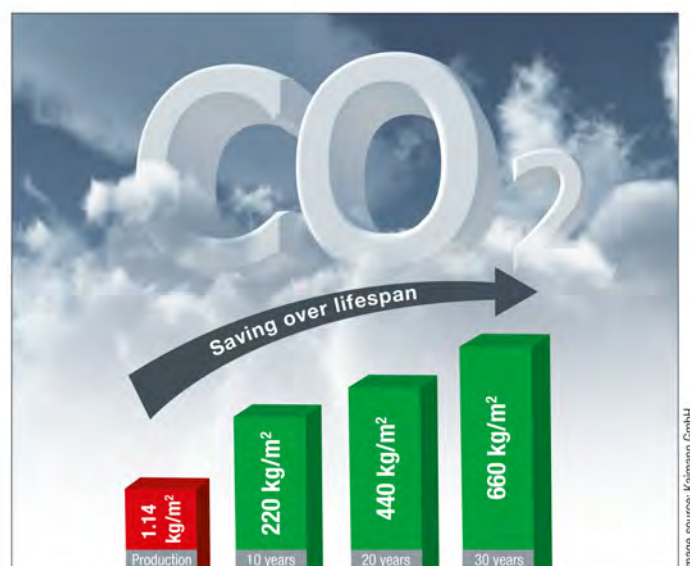
Tzn. že izolace Kaiflex tl. 19 mm ušetří během své celkové životnosti celkem 290 - až 580 x větší množství oxidu uhličitého, než ho bude uvolněno při jeho výrobě. Tímto nepřispívají elastomerní izolace ke skleníkovému efektu, jejich potenciál globálního oteplování (GWP) je nulový. Právě tak jako v případě potenciálu vyčerpání ozonu (ODP), jelikož jejich výroba probíhá bez F(C)KW či jiných substancí obsahujících ozon. Certifikace dle ISO 9001, 14001 a 50001 garantují výrobcí a jeho zákazníkům odpovídající požadovanou kvalitu, přístup k životnímu prostředí a management v oblasti energií. Toto platí i pro oblast opatření v materiálové oblasti: když výrobce o to požádá a pravidelně to ověřuje i od svých subdodavatelů, zda přistupují zodpovědně k ochraně životního prostředí, přispívá to k ekologické výrobě.

Aby mohl být posouzen celkový účinek izolace na životní prostředí, platí např. enviromentální deklaráce výrobků (EPD) nebo posuzování životního cyklu (LCA). Přitom se bere ohled na celkovou životnost výrobku.

### Hodnoty platné dle certifikace

Od tepelného výkonu přes minimum škodlivin až k ekologické výrobě - existuje mnoho faktorů, které je nutno mít na zřeteli. V případě, že jsou požadavky zohledněny při plánování a montáž je provedena odborně, přispívá technická izolace velkou měrou k trvalé udržitelnosti budov. V případě potvrzení těchto certifikací - jako DGNB nebo BREEAM - vzrůstá současně důvěra od uživatelů budov a s tím i hodnota těchto nemovitostí. Je doporučeno na toto myslet již v projektové přípravě a zvolit správné stavební produkty. Tím zabráníme časově náročným a finančně nákladným dodatečným opravám.

Jelikož požadavky od certifikačního systému k jinému se různí, platí následující: co přesně musí technická izolace v konkrétním případě splňovat a na co je třeba při její volbě brát ohled, toto bude u každého z těchto certifikačních systémů jiné a závislé na zamýšleném zatřídění budovy a má přesně odpovídat konkrétnímu objektu a jeho požadavkům.



Kaiflex insulation saves up to 580 times more CO<sub>2</sub> than is required to produce it

(c) Kaimann GmbH Kaiflex insulation material saves 580 times more CO<sub>2</sub> than the amount it takes to manufacture it.