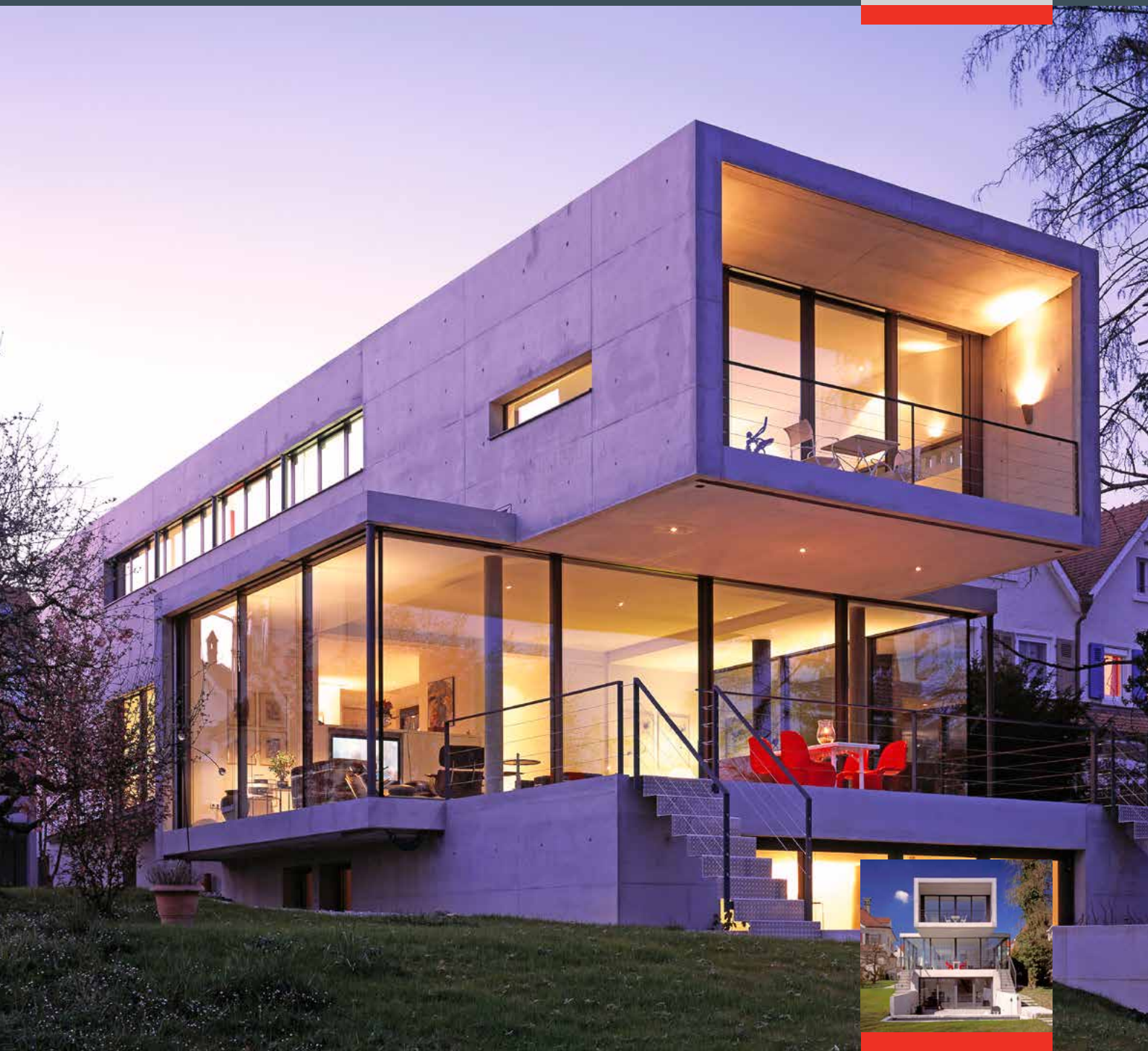


Interiérové izolační systémy

www.foamglas.cz

FOAMGLAS®
Building



FOAMGLAS®

Obsah

Investice do slibné budoucnosti	4
Vnitřní izolace podlah	7
Vnitřní izolace stěn	11
Vnitřní izolace podhledů	16
Stavební fyzika	20
Ekonomika	24
Zdravé vnitřní prostředí	26
Protipožární ochrana	29
Excelentní ekologický profil	31



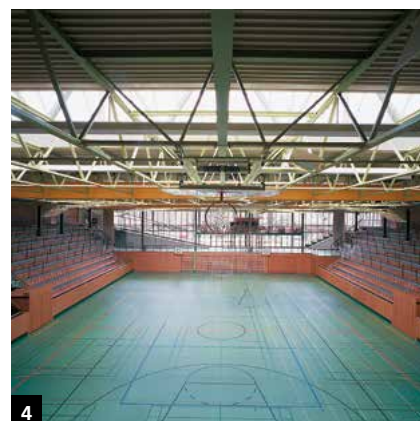
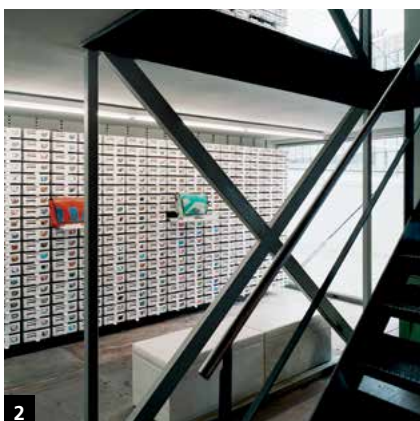
Investice do slibné budoucnosti

Vzrůstající ceny energie a nutnost ochrany životního prostředí – to jsou výzvy dnešní doby. Snížení spotřeby energie budov pomocí tepelných izolací se stává zásadní otázkou u všech objektů. Pro budovy, u kterých není možné provést tepelnou izolaci z vnější strany, je řešením izolace v interiéru pomocí pěnového skla FOAMGLAS® perfektním řešením. Jedná se například o budovy, jejichž fasády jsou památkově chráněné a nelze je proto zateplovat z vnější strany. Použití pěnového skla FOAMGLAS® pro interiérové izolace je plně funkční a bezpečné díky kombinaci vlastností této tepelné izolace. Pro tento typ aplikací se jedná o jedno z nejlepších možných technických řešení.

Úspory energií a zlepšení fungování budovy

Výrazné snížení spotřeby energie budovy je samozřejmě největším přínosem interiérové izolace FOAMGLAS®. Soubor vlastností této izolace navíc zajišťuje optimální ochranu budovy.

- 1 Letiště Curych-Kloten – Dock E
- 2 Freitag Tower, Curych
- 3 Hotel Widder, Curych
- 4 Sportovní hala Kreuzbleiche, St. Gallen



Díky 100% uzavřené buněčné struktuře, která zajišťuje „parotěsnou zábranu“ v celém objemu, nemůže do izolace FOAMGLAS® vniknout žádná vlhkost. Díky tomuto profesionálnímu technickému řešení se snadnou proveditelností lze předejít poškození konstrukcí vlhkostí a plísněmi. Při použití systému interiérové izolace FOAMGLAS® odpadají i náklady na pořízení venkovního lešení. Mezi další výhody patří, že u objektů s přerušovaným vytápěním je při použití vnitřní izolace výrazně zkrácená doba prohřátí místnosti.

Dokonalá izolace FOAMGLAS® – zásadní fyzikální vlastnosti:

- **Tvarově stálá, bez deformací**
- **Snadno opracovatelná**
- **Nepropustná pro vlhkost v kapalné i plynné formě**
- **Neobsahuje vlákna**
- **Není kapilární**
- **Neobsahuje škodlivé látky**
- **V izolačním systému nejsou použita rozpouštědla ani těkavé látky (VOC)**
- **Konstantní tepelně-izolační parametry**
- **Anorganická, nemůže hnit ani tlít**
- **Ekologická, neobsahuje škodlivé protipožární retardanty, skleníkové plyny ani další toxické složky**
- **Chemicky odolná**
- **Zcela nehořlavá (Třída reakce na oheň dle EN: EUROCLASS A1)**

Zvýšené požadavky na kvalitu vnitřního prostředí

Většina starších budov nebo přestavovaných podlaží (sklepní prostory nebo půdy určené pro vestavby) má z dnešního pohledu nevyhovující tepelnou izolaci. To mimo jiné vede k tomu, že v zimním období jsou nepřiměřeně chladné a v létě se přehřívají. Správná volba interiérové izolace může vylepšit tepelnou pohodu a také má výrazný vliv na snížení spotřeby energie na vytápění a chlazení.



5

- 5 Muzeum umění, Vaduz, Lichtenštejnsko
- 6 Obchodní centrum Sihlcity, Curych, CH
- 7 Töpferpark, Möhlin, CH



6



7

Pro zdravější prostředí – uvnitř i venku.

V oblasti problematiky kvality vnitřního prostředí budov může interiérová tepelná izolace FOAMGLAS® pomoci vyřešit problémy s vlhkostí a plísněmi. Současně jsou desky z pěnového skla FOAMGLAS® ekologicky příznivým materiálem, který neuvolňuje do prostředí žádné volně těkavé látky (VOC). Dalším ekologickým přínosem izolace FOAMGLAS® je fakt, že pro jeho výrobu jsou použity pouze přírodní materiály (včetně > 60% recyklovaného skla) a z výrazné části i „zelená“ energie z obnovitelných zdrojů.

Již více než 50 let využívají projektanti, stavební firmy a investoři spolehlivé interiérové izolační systémy FOAMGLAS® jak pro obytné prostory, tak i pro budovy kancelářské, obchodní nebo státní správy. Základními důvody jsou:

- **Izolační systémy FOAMGLAS® jsou dokonale funkční a mají dlouhou životnost**
- **Mají konstantní izolační vlastnosti po celou dobu životnosti budovy**
- **Díky jednoduché montáži a dlouhé životnosti jsou cenově efektivní**
- **Ekologicky příznivé systémy „od kolébky do hrobu“ (jak při výrobě, použití i recyklaci)**

Izolace FOAMGLAS®: výjimečné vlastnosti



- 1 Vodotěsná** izolace FOAMGLAS® je vodotěsná, neboť je tvořena uzavřenými buňkami ze skla. **Výhody:** nemůže absorbovat žádnou vlhkost, nebobtná.
- 2 Biologicky odolná** izolace FOAMGLAS® nemůže hnit a je odolná škůdcům, protože je zcela anorganická. **Výhody:** tepelná izolace bez rizika i v přímém styku se zeminou. Škůdci v ní nemohou budovat hnízda ani vytvořit živnou půdu pro růst nežádoucí vegetace.
- 3 Nestlačitelná** izolace FOAMGLAS® je výjimečná svou nestlačitelností i při vysokém a dlouhodobém zatížení a to díky své nedeformovatelné buněčné struktuře. **Výhody:** lze bez rizika použít jako zatížená tepelná izolace.
- 4 Nehořlavá** izolace FOAMGLAS® nemůže hořet, neboť je vyrobena pouze ze skla. Dle EN 13501 je řazena do třídy A1. **Výhody:** nevytváří požární riziko ani zabudované, ani při montáži. V případě požáru nešíří plameny, a to ani v případě „kominového efektu“ ve větraných dutinách.
- 5 Parotěsná** izolace FOAMGLAS® je neprodyšná pro všechny plyny, protože je tvořena drobnými hermeticky uzavřenými skleněnými buňkami. **Výhody:** nemůže navlhnout a sama vytváří kvalitní parotěsnou zábranu. Po mnoho desetiletí zajišťuje tepelnou izolaci s konstantními vlastnostmi. Brání prostupu vodní páry v obou směrech.
- 6 Tvarově stálá** izolace FOAMGLAS® nemění svůj tvar ani objem, protože se nesráží, ani nezvětšuje. **Výhody:** žádné prohýbání, smršťování nebo posouvání izolace. Nízký součinitel tepelné roztažnosti srovnatelný s ocelí nebo betonem.
- 7 Chemicky odolná** izolace FOAMGLAS® je odolná organickým rozpouštědly i většinou kyselin, tak jako její základní surovina – sklo. **Výhody:** izolace nemůže být poškozena chemicky agresivními látkami ani prostředím.
- 8 Snadno zpracovatelná** izolace FOAMGLAS® je lehká a přesně zpracovatelná, protože je tvořena skleněnými buňkami s tenkými stěnami. **Výhody:** FOAMGLAS® lze řezat na libovolné části jednoduchými nástroji – ruční pilou nebo pilovým listem.
- 9 Ekologická** izolace FOAMGLAS® neobsahuje žádné ekologicky škodlivé látky jako například pěnící plyny nebo zpomalovače hoření. **Výhody:** po generacích, kdy je FOAMGLAS® použitý jako tepelná izolace, ho lze použít znovu: jako zásyp při tvoření terénu nebo jako tepelně-izolační granulát. Jedná se tak o ekologicky rozumnou recyklaci.



Vnitřní izolace podlah

Museum Jeana Tinguela, Basel, CH

Architekt Mario Botta, Lugano

Realizace 1995

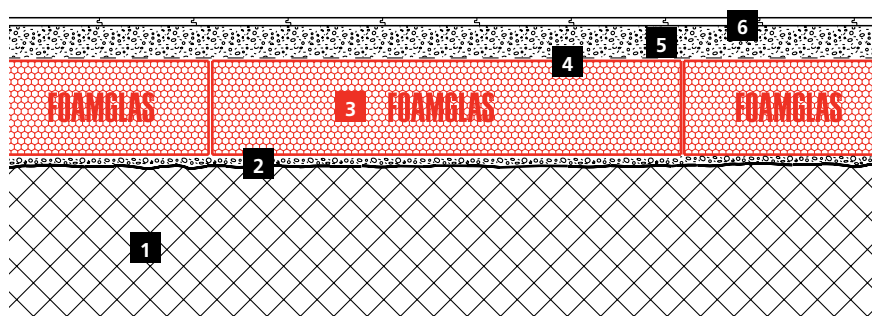
Použití izolace FOAMGLAS® Izolace podlahy, cca 1800 m², typ FLOOR BOARD T4+ tloušťka 120 mm

Povrchová úprava Parkety z evropského dubu a modřínu

V museu u řeky Rýn vytvořil architekt Mario Botta unikátní atmosféru pro moderní umělecké objekty Jeana Tinguela. V rozlehlé hlavní výstavní hale je prezentováno přes dvacet jeho kinetických plastik. Díky skleněné buněčné struktuře má izolace FOAMGLAS® vysokou pevnost v tlaku i při dlouhodobém a extrémním zatížení. Tato tepelná izolace je vhodná zejména pro více zatížené podlahy, bezpečnostní faktory ve výpočtu umožňují i výrazné krátkodobé přetížení nebo změnu zatížení či užívání podlahy v budoucnu. Izolace podlahových

konstrukcí pomocí desek FOAMGLAS® nebo FOAMGLAS® Board je nejlepším řešením pro zajištění trvalé staticky stabilního a funkčního návrhu. Toto řešení splňuje všechny požadavky na ochranu proti tepelným ztrátám a proti vlhkosti – a to i v případech, kdy je izolace FOAMGLAS® v kontaktu se zemínou.

Izolace FOAMGLAS® je bezpečné a univerzální řešení.
www.foamglas.cz



Skladba podlahy

- 1 Betonová deska
- 2 Vyrovnávací vrstva z písku
- 3 FOAMGLAS® FLOOR BOARD T4+ v tloušťce 140 mm
- 4 Separáční vrstva – PE fólie
- 5 Podkladní vrstva
- 6 Parkety z evropského dubu a modřínu





Vnitřní izolace podlah

Kostel Linsenbühl, St Gallen, CH

Architekt Nüesch Architektur AG, St. Gallen

Realizace 1990

Použití izolace FOAMGLAS® Vnitřní izolace podlah, stěn a podhledů, cca 2800 m², typ T4+ tloušťka 50 mm, lepeno horkým asfaltem (podlahy) a zastudena (stěny a podhledy)

Povrchové úpravy Omítka se štukovou výzdobou a malbami, na podlaze terrazzo

U renovací historických staveb se setkáváme s požadavky na dlouhodobou sanaci a ochranu stavebních konstrukcí – a v případě této stavby v kombinaci s ochranou štukové a malířské výzdoby interiéru před působením vlhkosti. Proto byla pro tento objekt zásadně důležitá kombinace vlastností pěnového skla FOAMGLAS®. Tento izolační materiál s příznivým vlivem na životní pro-

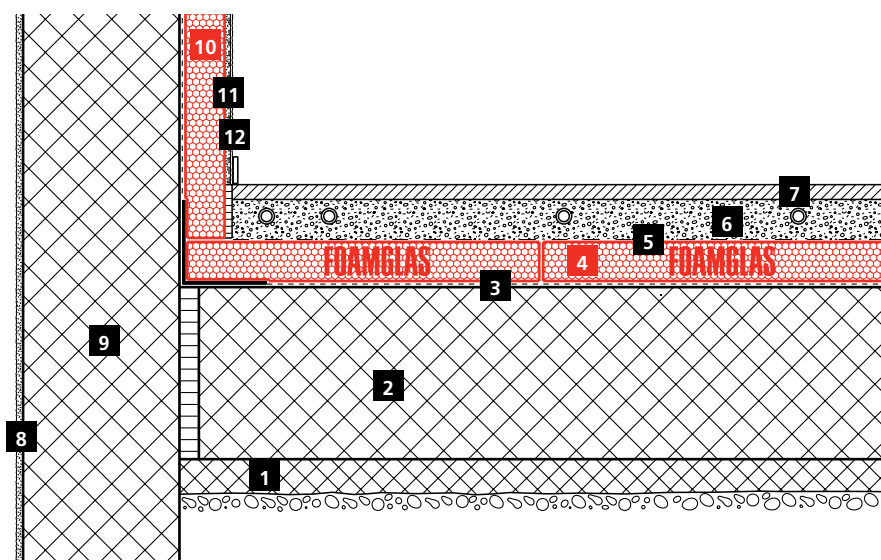
středí tvoří dlouhodobé řešení, které chrání vnitřní povrchové úpravy. Desky FOAMGLAS® jsou vhodným podkladem pro náročné povrchové úpravy zejména proto, že jsou tvarově stálé ve všech teplotních i vlhkostních podmínkách. Desky izolace FOAMGLAS® je možné snadno řezat a brousit tak, že přesně kopírují požadovaný tvar konstrukce, například stropních kleneb, oblouků či ostění.

Ochrana historických památek použitím izolace FOAMGLAS®.

www.foamglas.cz

Skladba

- 1 Podkladní beton
- 2 Vyrovnaná podlahová deska
- 3 Asfaltový penetrační nátěr
- 4 FOAMGLAS® T4+, do horkého asfaltu
- 5 Separální vrstva, PE fólie
- 6 Potěr s podlahovým vytápěním
- 7 Podlahové teraco
- 8 Venkovní omítka
- 9 Nosná stěna
- 10 FOAMGLAS® T4+, do studeného asfaltového lepidla
- 11 Podkladní omítková vrstva s výztužnou perlinkou
- 12 Speciální interiérová omítka





Vnitřní izolace podlah

Logistické centrum Galliker, Freight Forwarders, Dagmersellen, CH

Projektant Anliker AG, Emmenbrücke LU

Realizace 2004

Použití izolace FOAMGLAS® Vnitřní izolace podlah cca 3680 m², typ S3, tloušťka 200/300 mm lepeno horkým asfaltem

Povrchová úprava Roznášecí železobetonová deska

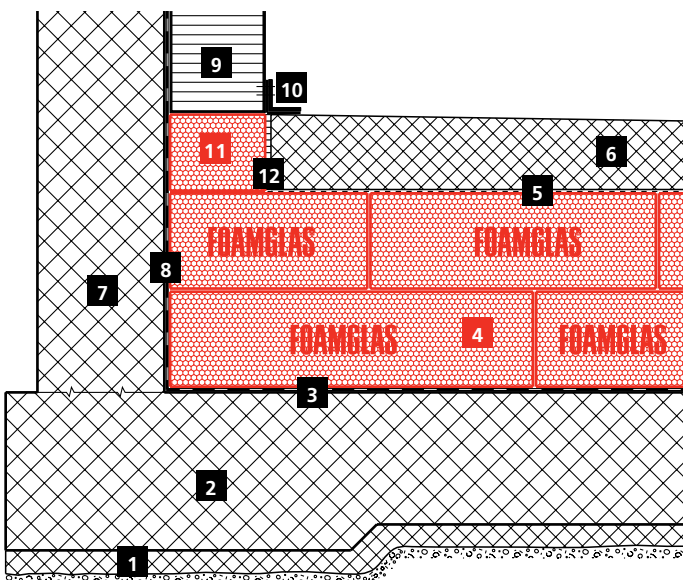
U této realizace výroby a chlazeného skladu pečiva bylo nutné zvolit správnou energetickou strategii, jejíž samozřejmou součástí bylo použití efektivní tepelné izolace. Zásadním požadavkem bylo vyřešit rozdílné teploty v částech výroby a také mezi interiérem a exteriérem. Po detailní analýze bylo rozhodnuto použít pěnové sklo FOAMGLAS® v řadě konstrukcí (střecha, fasáda, podlaha). Díky svým vynikajícím

parametrům je izolace FOAMGLAS® vhodná i pro nejnáročnější aplikace. Extrémní únosnost v tlaku, tvarová stálost, dlouhá životnost a stálé izolační parametry jsou vlastnosti vyžadované u izolací nízkoteplotních skladů a distribučních center a to jak v zimě, tak především v létě. Stabilní funkčnost po dlouhou dobu a prokázaná návratnost byla rozhodujícím faktorem pro volbu izolace FOAMGLAS®.

Žádné problémy s funkcí a životností ani v případě extrémních podmínek použití.
www.foamglas.cz

Structure

- 1 Podkladní beton
- 2 Betonová deska
- 3 Jednovrstvá asfaltová hydroizolace
- 4 FOAMGLAS® S3, kompaktně lepený ve 2 vrstvách do horkého asfaltu s asfaltovým zátěrem
- 5 Separální vrstva, PE fólie
- 6 Spádovaná roznášecí železobetonová podlahová deska
- 7 Betonová stěna
- 8 Svislá hydroizolace
- 9 Lehká ocelová stěna
- 10 Rohový profil s těsněním
- 11 FOAMGLAS® po obvodu
- 12 Dilatační spára vyplněná měkkou izolací





Vnitřní izolace podlah

Sportovní hala Kreuzbleiche, St Gallen, CH

Architekt Architekturbüro Heinrich Graf, St. Gallen

Realizace 1984

Použití izolace FOAMGLAS® Vnitřní izolace podlah cca 1750 m², typ FLOOR BOARD T4, tloušťka 60 mm kladeno na sucho do písku

Povrchová úprava Sportovní podlaha

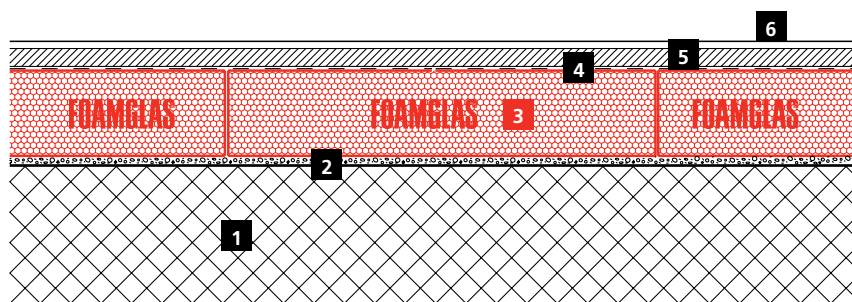
Izolace podlah deskami FOAMGLAS® a FOAMGLAS® BOARD je optimálním řešením pro dlouhodobé zajištění tepelné ochrany a ochrany proti vlhkosti konstrukcí uložených přímo na terénu. Je to dáno jejich strukturou a fyzikálními vlastnostmi. Pěnové sklo FOAMGLAS® je nenasákavé a parotěsné a vlhkost ani nepropouští. Uzavřená buněčná struktura izolace FOAMGLAS® zajišťuje extrémně vysokou pevnost v tlaku a odolává i bodovému zatížení od vybavení tělocvičen. Podlahová konstrukce, která je izolována pěnovým sklem FOAMGLAS®, tak má řadu výhod.

Izolace FOAMGLAS® umožňuje stát nohama pevně na zemi.

www.foamglas.cz

Skladba

- 1 Betonová deska
- 2 Vyrovnávací pískový podsyp
- 3 FOAMGLAS® FLOOR BOARD, volně kladena do písku
- 4 Separáčnı vrstva, tkanina ze skelných vláken
- 5 Vrstva litého asfaltu
- 6 Sportovní podlaha





Vnitřní izolace stěn

Mateřská školka „Iramali“, Balzers, Lichtenštejnsko

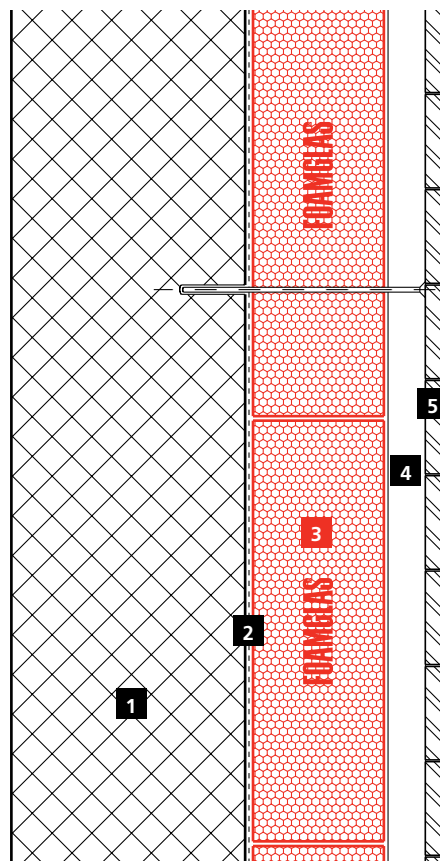
Architekt Bischof Hubert, Architekt BSA, Zalg–Wolfhalden

Realizace 2006

Použití izolace FOAMGLAS® Vnitřní izolace stěn cca 700 m², typ T4+, tloušťka 120 – 200 mm, lepeno zastudena

Povrchová úprava Dřevěný obklad z mořeného buku

Na veřejné budovy, mezi které patří i objekty pro vzdělávání, jsou kladeny vysoké nároky. Pohybuje se v nich velké množství osob a vztahují se proto na ně vysoké bezpečnostní požadavky. Současně by použité technologie měly být efektivní a vyžadovat minimální údržbu. Právě vnitřní izolační systémy FOAMGLAS® splňují všechna tato kritéria a umožňují vytvořit konstrukce, u kterých je vyžadována bezpečnost a dlouhodobá ekonomičnost. Parotěsná vnitřní izolace FOAMGLAS® chrání také konstrukce těchto budov proti kondenzaci. Izolační parametry desek FOAMGLAS® jsou v čase neměnné a v řadě objektů již tato tepelná izolace plní spolehlivě svou funkci po řadu generací. Velmi důležité je, že izolace FOAMGLAS® je zcela nehořlavá, v případě požáru nešíří plamen a nevyvíjí žádné toxické spaliny ani kouř.



Dlouhodobá funkčnost a cenová efektivita – to je recept izolace FOAMGLAS® na úspěch.

www.foamglas.cz

Skladba

- 1 Pohledový beton
- 2 Penetrační nátěr
- 3 Desky FOAMGLAS® T4+, lepené lepidlem PC® 56
- 4 Svislé dřevěné latě
- 5 Dřevěný obklad z mořeného buku





Vnitřní izolace stěn

Budova Main Point, Praha, ČR

Architekt AED Projekt

Realizace 2010

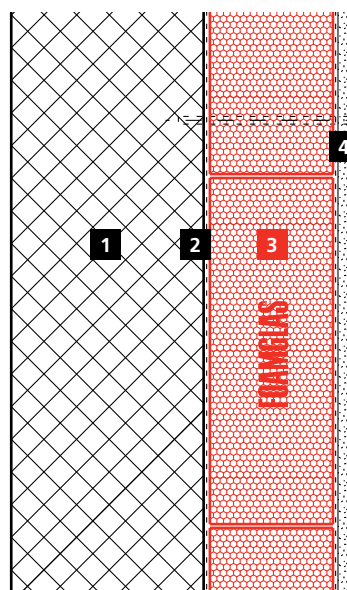
Použití izolace FOAMGLAS® Desky FOAMGLAS® T4, 80 mm, cca. 240 m², lepeno lepidlem PC® 56

Skladba Vnitřní izolace stěn s nalepenými sádkartonovými deskami

S nutností dodatečně tepelně izolovat stěny nebo stropy z interiérové strany se nejčastěji setkáváme při rekonstrukci starších nebo historických objektů. Výjimkou však nejsou i případy, kdy dojde ke změně v užívání stavby již v průběhu její výstavby a použití vnitřní tepelné izolace je nutné a jediné možné řešení pro dosažení požadovaných parametrů vnitřního prostředí. Je však nezbytně nutné zvolit takové technické řešení, které spolehlivě a trvale zamezí kondenzaci vlhkosti v (a nebo pod) tepelné izolaci a zabrání tak vzniku plísní a dalších vážných poruch. Proto bylo v případě Business centra Main Point zvoleno vnitřní zateplení deskami FOAMGLAS®.

Zcela parotěsné desky FOAMGLAS® se spárami celoplošně slepenými parotěsným lepidlem tvoří ideální tepelně izolační vrstvu, která současně v celé své tloušťce vytváří i parotěsnou zábranu. Desky FOAMGLAS® mají trvale nízký součinitel tepelné vodivosti a proto je možné použít relativně malé tloušťky izolace a minimalizovat tak ztrátu vnitřního užitého prostoru.

Desky FOAMGLAS® současně plní jak podmínky protipožární ochrany (A1 nehořlavé), tak hygienické (izolační systém bez obsahu těkavých látek VOC s příznivým hodnocením pro certifikaci LEED).



Vnitřní izolace FOAMGLAS® zajišťuje hygienicky čisté a požárně bezpečné vnitřní prostředí.
www.foamglas.cz

Wall structure

- 1 Betonová nebo zděná stěna
- 2 Penetrační nátěr
- 3 Desky FOAMGLAS® lepené zastudena lepidlem PC® 56
- 4 Sádkarton nebo vláknny vyztužené desky, lepené lepidlem PC® 56 a mechanicky kotvené





Vnitřní izolace stěn

Bazén Waregem, Belgie

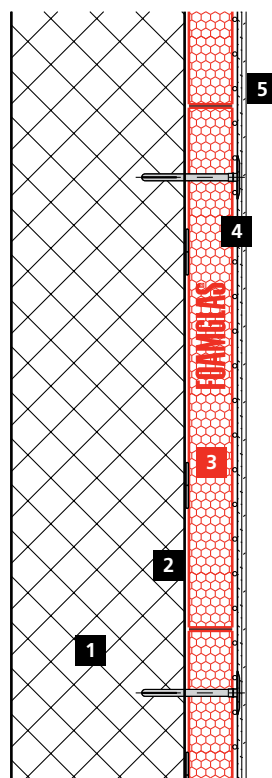
Architekt Annemie Demeulemeester, Waregem

Realizace 2003

Použití izolace FOAMGLAS® Vnitřní izolace stěn, typ WALL BOARD T4+, lepeno zastudena

Povrchová úprava Omítka (jádrová omítka na samonosné výztužné síti)

Na tepelné izolace bazénů a obdobných vlhkých provozů jsou obecně kladeny velmi vysoké nároky. Pokud je však tepelná izolace ve vlhkém prostoru použita z interiérové strany, bylo by ideální, aby byla 100% parotěsná. Tuto vlastnost mají mezi kvalitními tepelnými izolacemi pouze desky z pěnového skla FOAMGLAS®. V případě tohoto privátního bazénu ve Waregemu nebylo možné provést izolaci jedné ze stěn z vnější strany, a proto u ní architekt zvolil vnitřní zateplení systémem FOAMGLAS®. Tepelně izolační vrstva složená z neprodyšných desek FOAMGLAS® parotěsně slepených ekologickým lepidlem obložení stěn neumožňuje vodní páře difundovat (pronikat) z interiéru do tepelné izolace nebo až za ní. Zcela je tak vyloučena kondenzace vodní páry a tvorba plísní. Na kompaktně nalepené desky FOAMGLAS® byla provedena jádrová omítka se štukem. Pro tento konkrétní omítkový systém je nutné použít samonosnou ocelovou síť (Stucanet) mechanicky kotvenou až do nosné konstrukce. Všechny prostupy kotvení přes tepelnou izolaci musí být parotěsně zatmeleny tak, aby zůstal izolační systém 100% parotěsný.



Vnitřní izolace FOAMGLAS® – estetické a plně funkční řešení i pro vlhké prostory.
www.foamglas.cz

Skladba

- 1 Nosná stěna
- 2 Penetrační nátěr
- 3 Desky FOAMGLAS® WALL BOARD T4+, lepené lepidlem PC® 56
- 4 Samonosná výztužná síť Stucanet, mechanicky kotvená do konstrukce
- 5 Jádrová a finální omítka





Vnitřní izolace stěn

Hotel Krone, Sarnen, Švýcarsko

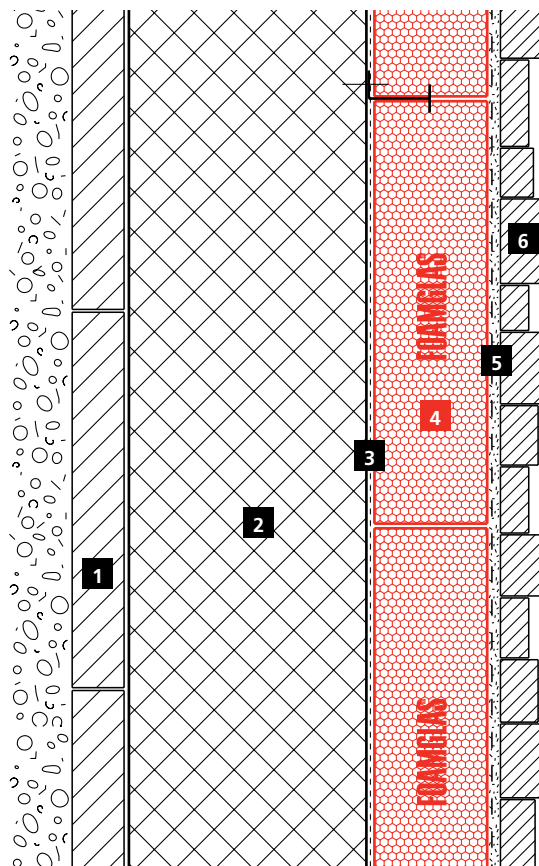
Architekt Planergemeinschaft, Krucker u. Partner AG, Schötz, Barmade AG, Schötz, Herbert Felber, Lucern

Opravné práce 2005

Použití izolace FOAMGLAS® Vnitřní izolace stěn cca 270 m², typ T4+, tloušťka 130 mm, lepeno zastudena

Povrchová úprava Přizdívka z klinkeru

Katastrofální povodně ve Švýcarsku v srpnu 2005 (a v mnoha případech i v České republice) přinášejí poučení – zdá se, že problémy se objevují ve chvílích, kdy je nejméně očekáváme... Proto je velmi důležité preventivně chránit objekty před následky přívalových dešťů, povodní a dalších extrémních klimatických výkyvů. Po provedení vnitřních izolací ze zcela nenasákavých desek FOAMGLAS® je hotel Krone velmi dobře vybavený pro případ budoucího zaplavení. Především, pokud se jedná o suterénní prostory, zajišťuje izolace FOAMGLAS® vysokou míru bezpečnosti – zcela vodotěsná tepelná izolace nemůže nasáknout ani nepropustí vodu přes tepelně izolační vrstvu. Tím je možné se vyhnout problémům spojených s vlhkostí, především s výskytem zdraví škodlivých plísní. Zcela tuhá a stabilní tepelně izolační vrstva umožňuje použít řadu estetických povrchových úprav, díky nimž získají i suterénní prostory útulnou atmosféru. V případě hotelu Krone tak může být suterén využíván jako společenský prostor na nejvyšší úrovni.



Vnitřní izolace FOAMGLAS® umožňují proměnit i suterén na útulný prostor.
www.foamglas.cz

Skladba

- 1 Betonové drenážní panely
- 2 Suterénní stěna
- 3 Penetrační nátěr
- 4 Desky FOAMGLAS® T4+, lepené lepidlem PC® 56
- 5 Podkladní vrstva s výztužnou perlinkou
- 6 Přizdívka z klinkeru





Vnitřní izolace stěn

Obytný soubor „Zámecký park“ Boll Sinneringen, Švýcarsko

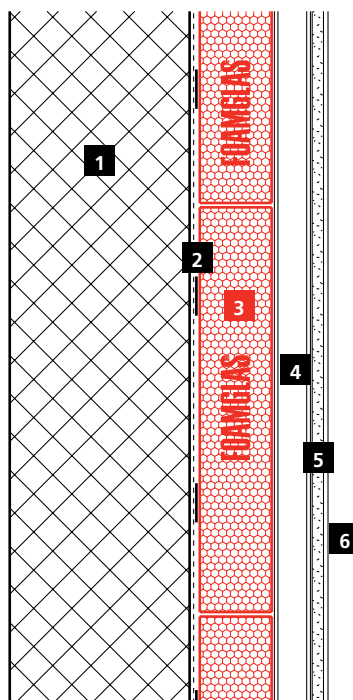
Architekt Atelier 5, Architekten und Planer AG, Bern

Realizace 1996

Použití izolace FOAMGLAS® Vnitřní izolace stěn cca 7800 m², typ WALL BOARD, tloušťka 60 – 80 mm, lepeno zastudena

Povrchová úprava Sádkarton na podpůrné konstrukci, sádrová omítka

Charakteristickým prvkem obytného souboru „Zámecký park“ jsou fasády ze železobetonu. Proto tento projekt vyžadoval provedení vnitřního zateplení a desky z pěnového skla FOAMGLAS® byly vyhodnoceny pro toto řešení jako nejvhodnější tepelná izolace. Desky mají kvalitní a především dlouhodobě konstantní izolační vlastnosti, jsou bezpečné pro použití v interiéru a zajišťují příznivé vnitřní klima. Desky FOAMGLAS® nijak neohrožují zdraví a životní prostředí, neboť neobsahují žádné škodlivé látky (vlákna, pojiva, freony, volně těkavé látky – VOC). Navíc desky FOAMGLAS® přispívají k požární bezpečnosti objektu, neboť jsou zcela nehořlavé a v případě požáru nešíří plamen, nevyvíjí kouř ani toxické spaliny. Kombinace kvalitních izolačních vlastností, dlouhodobé životnosti a spolehlivosti činí z vnitřního zateplení FOAMGLAS® velmi ekonomickou a ekologickou investici do objektu.



Vnitřní izolace FOAMGLAS® – čisté vnitřní prostředí, energetická úspora a přínos pro životní prostředí.

www.foamglas.cz

Skladba

- 1 Betonová stěna v exteriéru
- 2 Penetrační nátěr
- 3 Desky FOAMGLAS® WALL BOARD, lepené lepidlem PC® 56
- 4 Nosný rošt sádkartonu
- 5 Sádkartonové desky
- 6 Sádrová omítka





Vnitřní izolace podhledu

Restaurace Bastion Praha, ČR

Architekti Pavla Melková a Miroslav Cikán, Ateliér MCA

Výstavba 2011

Materiál Desky FOAMGLAS® T4+, 180 mm, cca. 200 m², lepeno lepidlem PC® 56

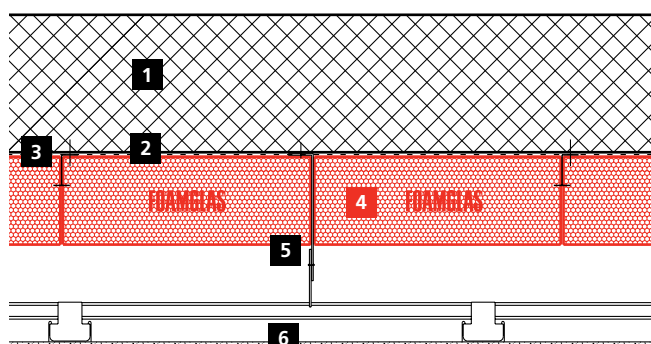
Skladba Vnitřní izolace železobetonového stropu se zavěšeným podhledem

Část pražského opevnění nazývaná "bastion" byla vybudována již za vlády Karla IV. ve 14. století. Náročným zadáním pro architektky bylo začlenit do bastionu nejen vyhlídkovou terasu s netradičním výhledem na Vyšehrad, ale i zahradní galerii a také prakticky „neviditelnou“ restauraci. Tato výzva vyústila v mimořádný projekt, ve kterém jsou zkombinovány původní středověké konstrukce s těmi nejmodernějšími. Špičková architektura zde kombinuje pohledový beton, patinovanou ocel, sklo a zelené plochy trávníku s historickými cihlami a kamenem. Jedním z výrazných architektonických prvků je přesah masivní pohledové

železobetonové stropní desky nad restaurací. Jelikož celá nosná železobetonová konstrukce stropu je vystavená vnějším klimatickým podmínkám, bylo nutné zvolit její zateplení z vnitřní strany. Ideálním materiálem, který v této aplikaci zcela splňuje podmínky stavební fyziky (úplná parotěsnost a velmi dobré izolační vlastnosti), i protipožární ochrany (A1 nehořlavé) je pěnové sklo FOAMGLAS®. Jsme hrdí na to, že technické vlastnosti materiálu FOAMGLAS® pomohly ke vzniku této unikátní stavby a především na to, že umožňují jeho dlouhodobé a spolehlivé fungování.

Vnitřní izolace FOAMGLAS® umožňují architektům využít materiály nosných konstrukce v exteriéru.

www.foamglas.cz



Skladba

- 1 Betonová konstrukce
- 2 Penetrace z PC® 56
- 3 Studené lepidlo PC® 56
- 4 Desky FOAMGLAS® T4+, 180 mm, se spárami slepenými PC® 56
- 5 Závěsná konstrukce podhledu
- 6 Podhled





Vnitřní izolace podhledu

Ústav organické chemie a biochemie AVČR, Praha, ČR

Architekti VPU Deco, SATER – Projekt

Výstavba 2013

Materiál Desky FOAMGLAS® T4+, 60 mm, cca. 530 m², lepeno lepidlem PC® 56

Skladba Vnitřní izolace železobetonového stropu se sádrovou omítkou

Součástí moderní přístavby pražského Ústavu organické chemie a biochemie Akademie věd ČR je i rozsáhlý suterén obsahující podzemní parkoviště a řadu technologických místností a strojoven. Pro odizolování strojovny pod garážemi byl zvolen systém vnitřního zateplení strop a části stěn, neboť to bylo konstrukčně i technologicky praktičtější řešení. Desky z pěnového skla FOAMGLAS® jsou v systémech vnitřního zateplení zcela ideálním izolačním materiálem.

Jsou zcela nehořlavé a v případě požáru nevyvíjí kouř ani žádné spaliny.

Celý systém je díky parotěsnosti desek FOAMGLAS® zcela neprodyšný a proto bezpečně a dlouhodobě brání vzniku kondenzace a tvorbě plísní. Izolační systémy FOAMGLAS® pro vnitřní zateplení neobsahují žádné těkavé látky a přispívají tak k vytvoření čistého a zdravého vnitřního prostředí.

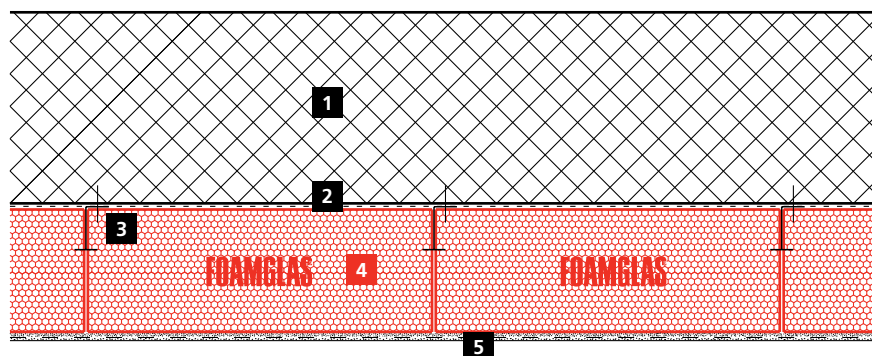
Hygiena, bezpečnost a spolehlivost – to jsou tři základní vlastnosti vnitřního izolačního systému FOAMGLAS® použitého v ÚOCHB.

Vnitřní izolace FOAMGLAS®
jednoduchý, bezpečný a dlouhodobě funkční systém.

www.foamglas.cz

Skladba

- 1 Betonová deska
- 2 Penetrační nátěr
- 3 Mechanické kotvení pomocí PC® anchor F
- 4 Desky FOAMGLAS® lepené zastudena lepidlem PC® 56
- 5 Sádrová omítka KNAUF MP 75L





Vnitřní izolace podhledu

Domov pro seniory, Týn nad Vltavou, ČR

Architekti JK – STAVOPROJEKT s.r.o.

Výstavba 2013

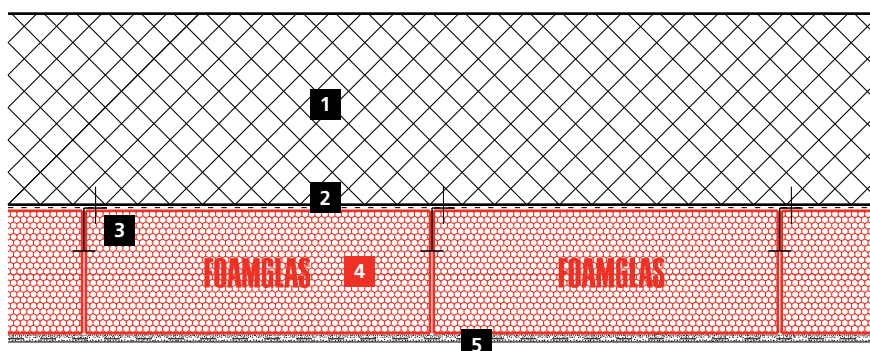
Materiál Desky FOAMGLAS® T4+, 120 mm, cca. 280 m², lepeno lepidlem PC® 56

Skladba Vnitřní izolace železobetonového stropu se sádrovou omítkou

Je nutné zlepšit tepelně izolační parametry terasy a není možno navyšovat tloušťku její skladby. Před tento úkol byl postaven projektant rekonstrukce Domova pro seniory v Týně nad Vltavou. Jedinou „cestou“ bylo zateplení stropní desky z vnitřní strany. Prioritami u interiéru ve všech sociálních a zdravotních zařízeních jsou především požární bezpečnost a hygienická nezávadnost všech použitých materiálů a systému.

Desky z pěnového skla FOAMGLAS® jsou v systémech vnitřního zateplení zcela ideálním izolačním materiálem. Jsou zcela nehořlavé a v případě požáru nevyvíjí kouř ani žádné spaliny. Celý systém je díky parotěsnosti desek FOAMGLAS® zcela neprodyšný a proto bezpečně a dlouhodobě brání vzniku kondenzace a tvorbě plísní. Izolační systémy FOAMGLAS® pro vnitřní zateplení neobsahují žádné těkavé látky a přispívají tak k vytvoření čistého a zdravého vnitřního prostředí.

Vnitřní izolace FOAMGLAS® jednoduchý, bezpečný a dlouhodobě funkční systém.
www.foamglas.cz



Skladba

- 1 Betonová deska
- 2 Penetrační nátěr
- 3 Mechanické kotvení pomocí PC® anchor F
- 4 Desky FOAMGLAS® lepené zastudena lepidlem PC® 56
- 5 Sádrová omítká KNAUF MP 75L





Interiérové izolace podhledů

Vnitřní plavecký Bazén, Zürich – Altstetten, Švýcarsko

Architekt Oetiker Partner Architekten, Adliswil

Realizace 2007

Použití izolace FOAMGLAS® Vnitřní izolace podhledu FOAMGLAS® T4+ 160 mm, cca 250 m², lepeno lepidlem PC® 56

Povrchová úprava Vlhku odolné omítkové souvrství

Pokud potřebuje projektant provést vnitřní izolaci stěn ve vlhkém prostředí, všechny materiály použité ve zvoleném izolačním systému musí být odolné vodě a vodní páře. V případě vnitřní izolace bazénových hal je pak nutná i odolnost proti chlórovým výparům. Vzhledem k vysokému nasycení vnitřního vzduchu vodní párou je nutné navrhnout takový vnitřní izolační systém, který spolehlivě a trvale zabrání kondenzaci jak na vnitřním povrchu, uvnitř tepelné izolace ale i na „ochlazené“ nosné konstrukci za izolací. Neprodyšné desky z pěnového skla

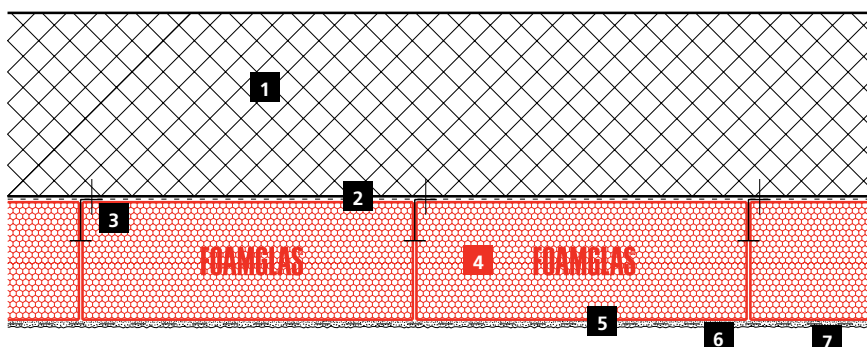
FOAMGLAS® tvoří po jejich vzájemném slepení lepidlem dokonale parotěsnou vrstvu, která nedovolí vodní páře do ní vniknout, tedy ani se ochladit a zkondezovat. Vždy je však nutné provést pečlivý tepelně technický posudek jak celého izolačního systému, tak jeho detailů (napojení, prostupy, svítidla apod.). Po provedení kvalitního projektu a při zvolení špičkového izolačního systému FOAMGLAS® (k dispozici jsou ověřené izolační systémy do vlhkého prostředí), získává uživatel dlouhodobě spolehlivou a plně funkční ochranu svého objektu.

Izolace FOAMGLAS® – řešení i pro „neřešitelné situace“.

www.foamglas.cz

Skladba

- 1 Betonová deska
- 2 Penetrační nátěr
- 3 Mechanické kotvení pomocí PC® anchor F
- 4 Desky FOAMGLAS® lepené zastudena lepidlem PC® 56
- 5 Podkladová vrstva stěrky PC® 164 s výztužnou perlinkou PC® 150
- 6 Uzavírací nátěr PC® 130
- 7 Hrubá omítka PC® 78





1

- 1 Vnitřní izolace, venkovská rezidence v Binningenu, CH
- 2 Krone hotel, Sarnen, CH

Dokonalá komplexní ochrana

Stavebnictví již řadu desetiletí stojí před úkolem udržet cenovou efektivitu s přihlédnutím na ekologickou udržitelnost. Proto vzrůstá i nutnost dokonalého poznání stavební fyziky se všemi souvislostmi. Na jedné straně se vyčerpávají neobnovitelné zdroje a vzrůstá cena energie. Na straně druhé je obrovskou výzvou ochrana životního prostředí. To vysvětluje narůstající zájem o využití izolace z pěnového skla FOAMGLAS®, která zajišťuje dlouhodobou efektivitu i v těch nejnáročnějších situacích.



2

Od skladu, školní třídy až po obývací pokoj

Velmi často se realizují rekonstrukce suterénních prostor, historických budov či půdní vestavby. Provedení tepelné izolace je ve všech případech nezbytné, ne vždy je však možné jí umístit z exteriérové strany, ať z důvodů konstrukčních nebo ekonomických. Technologie FOAMGLAS® umožňuje provést zateplení místností i z interiérové strany. Musí být dodrženy specifické požadavky tak, aby byla zajištěna úplná ochrana proti kondenzaci vlhkosti a co nejlepší izolační parametry.

Nadstandardní tepelná izolace

Tepelné izolace stěn, stropu i podlahy jsou zásadním faktorem pro ekonomické vytápění suterénních nebo přízemních prostor. Ideálním řešením je tepelná izolace FOAMGLAS®, desky z pěnového skla, které se skládají z milionů hermeticky uzavřených skleněných buněk. Tato struktura zabrání jak průniku vzdušné vlhkosti a kondenzaci v chráněné konstrukci, tak zajišťuje vysokou a neměnnou tepelnou ochranu.

Parotěsnost zaručena

Architekti a projektanti volí izolaci FOAMGLAS® nejen jako ochranu proti tepelným ztrátám vedením tepla (díky nízkému součiniteli vedení tepla), ale i jako ochranu proti nežádoucímu pronikání vzduchu. Netěsnosti a pronikání vzduchu přináší dvě rizika: další tepelné ztráty prouděním a výskyt kondenzace vlhkosti a možnou tvorbu plísní. Riziko nežádoucího průniku vzduchu konstrukcí (a současně i výskytu tepelných mostů) je zvýšené při jakémkoli napojování konstrukcí nebo v místech potrubních či jiných prostupů. Energeticky efektivní domy vyžadují perfektně utěsněnou obálku budovy. Teorii „dýchajících stěn“ je nutné opustit a ponechat minulosti. Tepelná izolace FOAMGLAS® tvoří sama o sobě efektivní parotěsnou zábranu a používání dalších parozábran již není nutné.

Absolutní ochrana před vlhkostí

Při přestavbách suterénních prostor má ochrana před vlhkostí nejvyšší důležitost ze dvou hlavních důvodů. Budova musí být chráněna nejen proti pronikání spodní vody z exteriéru, ale i proti difúzi vodní páry z interiéru. A především musí být důsledně zabráněno výskytu kondenzace uvnitř nebo na povrchu konstrukcí.

Problematika vnější vlhkosti

Častou příčinou poruch jsou průsaky vody z důvodu nedostatečné drenáže suterénních stěn. Efektivní drenážní systém dokáže odvést většinu vlhkosti v zemině, ale samostatně neochrání budovu před navlhnutím. Další hydroizolační opatření je nutné provést, pokud je vnikání vlhkosti způsobeno kapilárním efektem probíhajícím u nasákavých materiálů nebo výskytem trhlin, spojů či prostupů.

V případě pouhé zemní vlhkosti je řešením přerušení kapilarity stěny nebo musí být doplněna nenasákavá vrstva. Nejčastějším opatřením je ale použití hydroizolačního systému spodní stavby, který musí mít dostatečnou odolnost tlaku spodní vody.

Obecně lze aplikovat vertikální hydroizolační membrány na exteriérovou i na interiérovou stranu nosné stěny. Standardní praxí je exteriérová hydroizolace, především pak u novostaveb, kde je možné zajistit přístup k vnější straně suterénních stěn. Varianta hydroizolace z interiérové strany stěn je – technicky řečeno – ne zcela ideální a používá se až jako druhá volba. Je to analogicky řečeno obdobné, jako obléknout si pláštěnku pod svetr. Sice zůstaneme v suchu, ale oděv vně pláštěnky bude mokrá.

Varianta vnitřní hydroizolace je tedy použitelná pouze v případě, pokud stěna nemůže být poškozena působením vlhké zeminy a dalších škodlivých látek – např. solí.

U rekonstrukcí některých starších budov není jiné cesty, než použít hydroizolační membránu z vnitřní strany budovy. Je to v těch případech, kdy je stěna z vnější strany nepřístupná, nebo by případné výkopy byly neadekvátně nákladné. Po vytvoření hydroizolace na vnitřní straně suterénní stěny je sice zabráněno vnikání vnější vlhkosti, nicméně je nutné provést ještě další opatření jako ochranu proti vlhnutí stěn; například injektáž.

Hydroizolační metody

Exteriérové izolační systémy suterénních stěn zajišťují ochranu proti:

- **Vlhnutí konstrukce**
- **Nárůstu vlhkosti vnitřního vzduchu**
- **Vnikání vody a ochrana konstrukcí proti huminovým kyselinám**

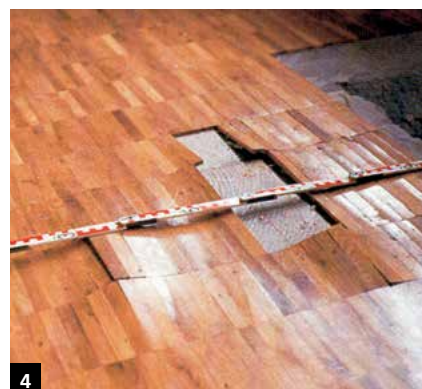
Vertikální hydroizolace: Před přestavbou suterénu na obytný prostor je nutné provést důkladnou analýzu vnitřního prostředí, především vlhkosti. Jako vnitřní vertikální hydroizolace se používají následující ověřené systémy:

- **Vodu odpuzující úpravy**
- **Cementové injektážní směsi**
- **Stříkaný beton**

Horizontální hydroizolace: Mechanická opatření (jako například „podřezávání“ stěn, používání pochromovaných plechů) jsou nevhodná, neboť jsou velmi nákladná a vystavují budovu značnému namáhání. Proto je obecně preferována některá z následujících těsnících metod (injektáže nebo tekutá hydroizolace aplikovaná pod tlakem nebo bez tlaku).

- **Zpevnění porézních oblastí stěn výplňovou směsí**
- **Vyplnění dutin (brání úniku injektáže)**
- **Hydrofobizační injektáž**
- **Kombinovaná metoda**

- 3 Příležitost pro průnik vzduchu
- 4 Následky zanedbané ochrany proti vlhkosti



Ochrana proti vlhkosti z vnitřní strany

K vlhkostním poruchám může dojít také kondenzací vzdušné vlhkosti, která prošla difúzí a/nebo netěsnostmi do skladby konstrukce. Předběžné podmínky pro vytvoření konstrukce bez kondenzačních problémů jsou:

■ **Izolační vlastnosti jednotlivých částí konstrukce se směrem z interiéru do exteriéru zvyšují – tj. klesá jejich součinitel tepelné vodivosti**

■ **Difúzní odpor jednotlivých částí konstrukce se směrem z interiéru do exteriéru snižuje, – tj. snižuje se hodnota SD**

U stěny s vnitřní izolací prováděných z tradičních izolantů je na první pohled jasné, že žádný z výše uvedených principů není dodržen. Konstrukční vrstva (beton nebo cihla) se slabými izolačními vlastnostmi a vysokým difúzním odporem je umístěna na vnější straně.

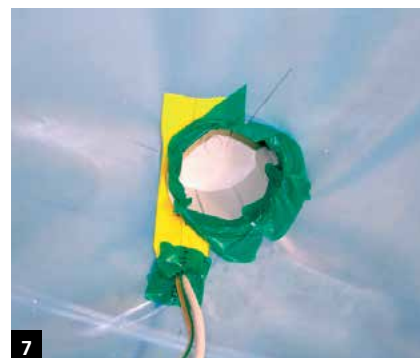
Z tohoto důvodu se u těchto konstrukcí umísťuje před tepelnou izolaci tzv. parotěsná zábrana, obecně tenká membrána. V běžné ploše je toto řešení relativně bez problémů. Avšak přesahy a spoje těchto membrán, jejich napojení na stěny a veškeré prostupy jsou příležitostí pro prostup vodní páry a proto lze u těchto systémů výskyt kondenzačních problémů předpokládat. V místech, kde nejsou spoje perfektně utěsněny, dochází vlivem rozdílu tlaku vodní páry k jejímu proudění z místnosti do konstrukce. Vliv proudění vlhkosti vlivem netěsností je výrazně vyšší než její pronikání vlivem difúze. Vedle tepelných ztrát způsobených únikem teplého vzduchu dochází při prostupu tepelnou izolací k jeho ochlazení, nasycení vodní párou a následně k vysrážení (kondenzaci) přebytečné vodní páry na vodu. Jelikož k procesu kondenzace dochází nejintenzivněji právě ve vrstvě tepelné izolace, dochází k jejímu navlhání a ztrátě izolačních schopností – nemluvě o někdy ještě většího poškození samotné nosné konstrukce.

Izolace FOAMGLAS® – tepelná i vlhkostní ochrana v jednom materiálu

Pro zajištění energetické efektivity a kvality vnitřního vzduchu je nutné horizontální i vertikální suterénní konstrukce chránit proti navlhání. Obvodové stěny ohraničující vytápěné prostory musejí být rovněž chráněné – respektive izolované – proti teplotním ztrátám. Při použití izolace FOAMGLAS® – a to jak na podlahách, stěnách či stropěch – lze oba tyto požadavky dokonale splnit. Desky z pěnového skla FOAMGLAS® slouží zároveň jako bariéra proti pronikání vnější kapilární vlhkosti, tak jako dokonalá parotěsná zábrana proti difúzi vodní páry z interiérové strany. Právě to činí izolaci FOAMGLAS® ideálním řešením. Struktura tohoto materiálu složená z miliónů uzavřených skleněných buněk tvoří přirozenou a nepřerušovanou pojistnou vrstvu, která udrží celou skladbu konstrukce bez kondenzace a tím zajistí její konstantní izolační funkci.

5–6 Nedostatečná hydroizolace v podlaze a spodní části stěny

7–9 U systémů membránových parozábran dochází k problémům u neutěsněných perforací, spojů a napojení





10



11



12

- 10 Vnitřní izolace, budova Hubschmied, Nesselbach, CH
- 11 Parotěsné slepení spár mezi deskami FOAMGLAS®
- 12 Podlahová izolace na betonové desce, Škola Hofweis, Appenzell, CH

Tepelná izolace a parotěsná zábrana

Díky své uzavřené buněčné struktuře izolace FOAMGLAS® nikdy neabsorbují vlhkost. Desky FOAMGLAS® plní několik funkcí současně – tepelnou izolaci, dokonalou parotěsnou zábranu i nosnou vrstvu pro povrchovou úpravu. Pokud je izolace FOAMGLAS® instalována tzv. kompaktní metodou, funguje ve všech směrech jako pevná ochranná clona proti difúzním procesům i pronikání proudícího vzduchu, a to mnohonásobně lépe, než jakákoli membránová parotěsná zábrana.

Po slepení všech spár mezi deskami FOAMGLAS® získává izolační vrstva dokonalou parotěsnost.

Při použití vnitřní izolace FOAMGLAS® není pochyb o efektivní ochraně proti vlhkosti, jejíž nezbytnou podmínkou je dosažení zcela vzduchotěsného a parotěsného systému. To je ve velkém kontrastu oproti tradičním tepelným izolacím v kombinaci s parotěsnými membránami, jejichž instalace je velmi pracná, časově náročná a nespolehlivá. Izolace FOAMGLAS® dokonale blokuje pronikání vlhkosti ve všech směrech a ve všech podobách – jako páry i jako vody. Teplota rosného bodu leží uvnitř parotěsné buněčné struktury izolační vrstvy a je tak pro vodní páru nedosažitelná. Proto je možné považovat z pohledu stavební fyziky tepelnou izolaci FOAMGLAS® vlivem vlhkosti za zcela nezničitelnou.



- 1 Obchodní centrum Sihlcity, Curych, CH
- 2 Hotel Widder, Curych, CH

Skryté rezervy v rozvoji měst

Princip rozvoje měst vyžaduje ekonomické a ohleduplné využití pozemků. Obecně lze najít řadu skrytých rezerv, které jsou vhodné pro přestavbu nebo rozšíření. S minimálními náklady na místní veřejnou infrastrukturu lze vybudovat nové residenční, komerční či výrobní prostory. Zásadní u těchto projektů je, že jak přestavby, tak dostavby je nutné připravovat velmi pečlivě. To se týká i volby použitých tepelných izolací a v mnoha případech je izolace FOAMGLAS® tou nejlepší volbou.

Vnitřní izolace s minimálním snížením využitelného prostoru

Desky z izolace FOAMGLAS® jsou ideálním řešením pro podlahové desky v kontaktu s terémem. Nevyžadují již použití dalších dodatečných ochranných vrstev na ochranu proti vlhkosti, neboť desky z pěnového skla jsou zcela nenasákavé a parotěsné. Další výhodou je jejich tuhost a vysoká pevnost v tlaku, která umožňuje minimalizovat tloušťku roznášecích vrstev na izolaci. U rekonstrukcí to umožňuje minimalizovat ztráty na světlé výšce místností a tím i užitého prostoru. Tento systém je rovněž cenově efektivní díky rychlé montáži a úsporám energie.

Dlouhodobě bezpečný a odolný proti zatékání

Možnosti rozšíření a zvětšování podlahové plochy lze nalézt v přístavbách, půdních vestavbách či suterénních místnostech stávajících objektů. Moderní hydroizolační a tepelně izolační technologie umožňují přeměnu na obytný prostor i v případě suterénu. Použití vnitřních izolačních systémů FOAMGLAS® umožňuje architektům i uživatelům dosáhnout jejich designové i funkční záměry.



Vnitřní izolace FOAMGLAS® – přináší užitek po mnoho desetiletí

Nezávisle na typu aplikace pěnové sklo FOAMGLAS® zajišťuje dlouhodobé řešení. Podhledy, stěny i podlahy se správně nainstalovanými deskami FOAMGLAS® jsou neprostupné pro vlhkost a to jak z vnější, tak z vnitřní strany. I v extrémních podmínkách, jako je mokré vnitřní prostředí, je tento kompaktní systém extrémně spolehlivý. Například z interiéru izolované sprchy ve školách nebo tělocvičnách mohou fungovat po řadu desetiletí bez jakékoli známky poškození a nutnosti oprav. Která jiná tepelná izolace toto dokáže?

Ochrana nosné konstrukce

Nejlepší stavební investicí je použití materiálů a systémů, které zajistí dlouhou životnost. Pro zajištění nejvyšší efektivity je nutné u projektu posoudit tato měřítka:

- Provozní náklady (zejména energie)
- Náklady na údržbu (v dlouhodobém měřítku)
- Amortizace (cykly obnovy)
- Ohodnocení rizik poškození

Není to přehánění – díky svým mimořádným vlastnostem zajišťuje pěnové sklo FOAMGLAS® optimální izolační řešení pro dlouhou životnost a ochranu stavební investice.

- 3 Sprchy – tepelná izolace FOAMGLAS® chrání i proti zatečení
- 4 Školící místnost v suterénu
- 5 Hotel Trois Couronnes, Vevey, CH
- 6 Museum Beyeler, Riehen, CH

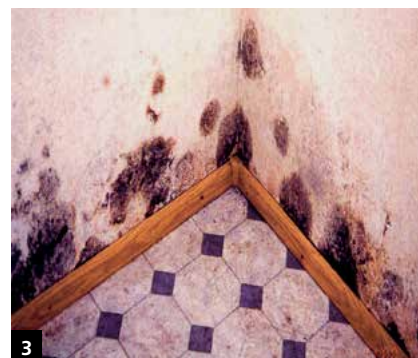




1 Školka Iramali, Balzers,, CH
2-4 Výskyt plísní v obytných místnostech a koupelnách

Správný návrh = zdravé životní prostředí

V dnešní době stráví většina lidí více času v interiéru, než venku. Z tohoto důvodu se stává problematika zdravého mikroklimatu životně důležitou problematikou. Zvyšují se požadavky na informace o residenční biologii a residenční hygieně. Klíčem k dobré residenční hygieně je správný způsob vytápění, chlazení a ventilace, bez prachu, toxických látek či radiace. Izolace FOAMGLAS® nemá žádné nepříznivé účinky na zdraví a jeho použití v objektu snižuje rizika potencionálního výskytu nebezpečí typu plísní či radonu.



Zbavte se plísní

Zamoření plísněmi je závažným problémem u všech obývaných budov. Nejen že narušují estetický vzhled místností, ale především ohrožují zdraví uživatelů. Obecně jsou nejnáchylnější na výskyt plísní starší a renovované objekty. Primární příčinou výskytu plísní je kombinace příliš vysoké vlhkosti vzduchu s příliš nízkými teplotami vnitřních povrchů stěn a stropů. Pro tyto případy je vnitřní izolace z pěnového

skla FOAMGLAS® účinným nápravným řešením. Díky jeho velmi dobrým izolačním vlastnostem dochází po zateplení k výraznému nárůstu povrchové teploty na jeho vnitřním líci. Ke kondenzaci vzdušné vlhkosti již nemůže docházet a výskyt plísní je tak eliminován. Správně navržená parotěsná tepelná izolace FOAMGLAS® s utěsněnými spárami v kompaktní skladbě zabrání i kondenzaci v dalších částech konstrukce. To znamená jak zdravější prostředí pro uživatele, tak lepší hygienické podmínky pro samotný objekt a jeho konstrukce. Díky poměrně malé stavební úpravě lze dosáhnout velkého přínosu.

Co je radon?

Radon je radioaktivní plyn, který se v zemině vytváří rozpadem přirozeně se vyskytujícího uranu. Pro člověka je nebezpečný díky svým rozpadajícím se částicím které se po vdechnutí usazují v plicích. Uran se přirozeně vyskytuje v mnoha částech zemské kůry včetně velké části České republiky.

Čím radon škodí?

Po vdechnutí radon usazuje v plicích, vystavuje je radiaci a tím zvyšuje riziko vzniku plicní rakoviny.

Jaké úrovně radonu jsou tolerovány?

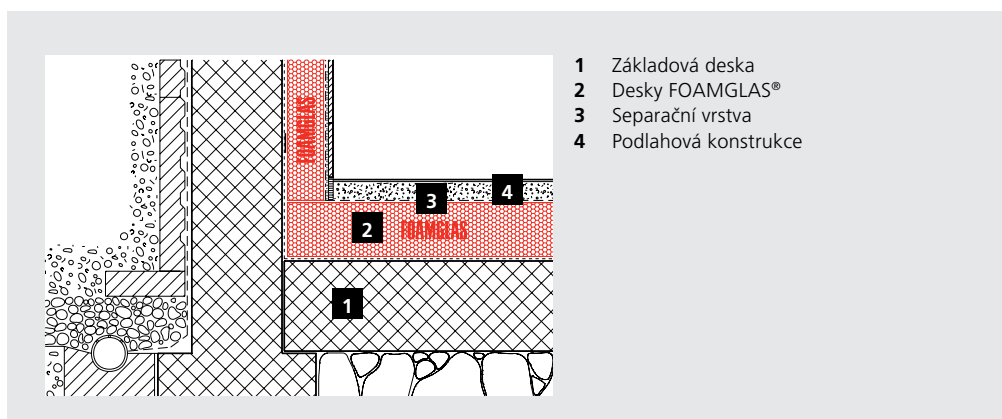
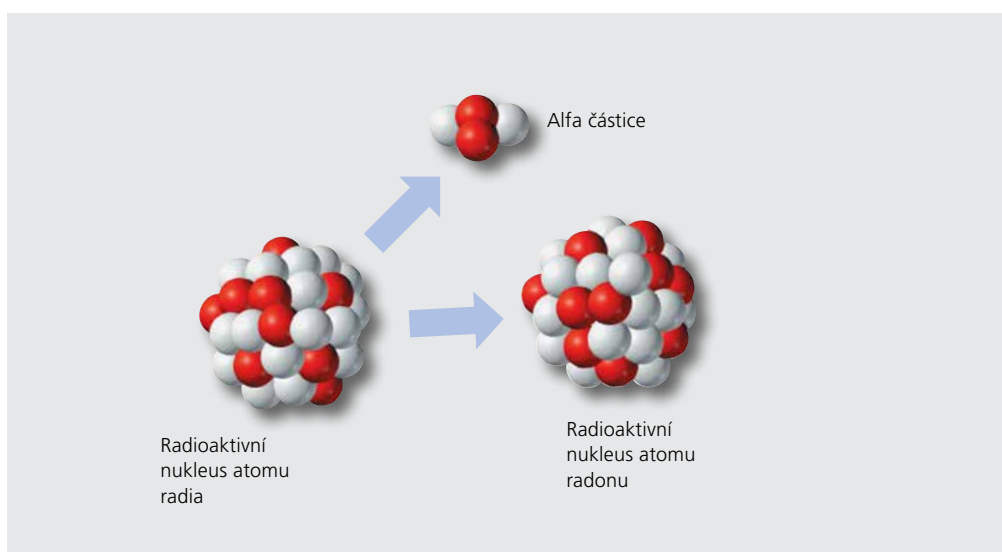
Z měření radonu v minulých desetiletích bylo prokázáno, že naše republika, resp. český masív, patří k nejvíce «zamořeným» celkům v celé Evropě. Je to způsobeno vyšším zastoupením vyvěřelých hornin v geologickém podloží naší republiky. Proto je na našem území nutné chránit objekty před pronikáním radonu. Dle atomového zákona č.18/1997 Sb., který byl v roce 2002 rozšířen vyhláškou č. 307/2002 Sb. o radiační ochraně jsou stanoveny mezní hodnoty zamoření objektu radonem a jeho rozpadovými produkty:

- pro stávající zástavbu 1000 Bq / m³
- pro novou a plánovanou výstavbu 3000 Bq / m³

Radon vniká do budov především mezerami nebo trhlinami v základech nebo zděných konstrukcích. Mnoho lidí netuší, že radon je po kouření druhou nejčastější příčinou vzniku rakoviny plic. Pokud se v podlahách a suterénních stěnách použijí parotěsné desky FOAMGLAS® s těsně splepenými spárami, lze vnikání radonu do objektu účinně omezit. Pomocí tohoto konstrukčního řešení lze zatížení radonem snížit až o 95%. Žádné jiné řešení neumožňuje tento dvojitý efekt – kvalitní ochranu proti radonu a současně i snížení tepelných ztrát objektu.



5 Radon, zdraví škodlivý radioaktivní plyn



- 1 Základová deska
- 2 Desky FOAMGLAS®
- 3 Separační vrstva
- 4 Podlahová konstrukce

Doporučeno pro zdravé vnitřní prostředí

Izolace FOAMGLAS® neuvolňuje žádné škodlivé látky, jako jsou např. formaldehyd, styren, zpomalovače hoření, vlákna a podobně. Pěnové sklo splňuje bezpečnostní i ekologické normy a neobsahuje žádné halogenderiváty (freony – CFC/HCFC/HFC).

Jelikož je pěnové sklo FOAMGLAS® materiál, který nemá žádný negativní vliv na zdraví ani na životní prostředí, je perfektní volbou tepelné izolace pro

objekty s požadavky na čisté prostředí (nemocnice, školy, kanceláře, musea, čekárny, „čisté“ výrobní prostory apod.). Je ideální volbou pro všechny obytné místnosti i pracoviště právě proto, že zdravé vnitřní prostředí je životně důležité.

Světová zdravotnická organizace provedla průzkum, podle něhož přes 30% zaměstnanců pracujících v klimatizovaných místnostech trpí takzvaným „syndromem nemocné budovy“. Doprovodné symptomy zahrnují: bolesti hlavy, podráždění dýchacích cest, únava a nepříjemný pocit suchého vzduchu.

Příčinou mohou být následující znečištění:

Zdroj uvolňování (mimo jiné):

Formaldehyd	dřevotřísky, plastické pěny
Ředidla	nátěry, laky, povrchové úpravy
Benzol, Toluén, Xylol	nátěry, laky, lepidla
Pesticidy, biocidy	ochrany dřeva, dřevotřísky
Polychlorované bifenyls (PCBN)	impregnace zpomalovači hoření
Izokyanáty	stříkané pěnové izolace, izolační desky
Azbest	izolační a ochranné desky a pěny
Šíření mikroorganismů	klimatizační systém, vlhké stěny a další povrchy

- 6 Nákupní centrum Avry, Avry-sur-Matran, CH
- 7 Terminál E, Letiště Kloten, Curych, CH





Pasivní požární ochrana

Vedou se žhavé diskuze o zodpovědnosti a protipožární ochraně. Velmi často v nich hlavní roli hraje otázka použité tepelné izolace. Vědecké výzkumy jasně prokázaly, že izolace FOAMGLAS® přesvědčivě přispívá k pasivní ochraně proti požáru. Tato bezpečná izolace je nejen absolutně nehořlavá, ale nevyvíjí kouř, ani toxické zplodiny.

Další riziko – doutnající požáry

Požáry tohoto druhu se šíří především uvnitř stavebních konstrukcí a proto mohou zůstat dlouho nepovšimnuty. Někdy trvá i několik hodin, než se ze skrytého požáru vyvine požár otevřený. Fyzikální a chemické vlastnosti mnoha izolačních materiálů umožňují vznik doutnajících požárů – především proto, že přes ně může postupovat vzduch (kyslík) nutný k hoření.

Prevence začíná při volbě materiálů

„Požární katastrofa“, „Důkazy, že byly porušeny protipožární předpisy“, „Rychlé šíření požáru znemožnilo hašení“, „Peklo v plamenech“. Novinové titulky tohoto druhu hovoří jasně: navzdory bezpečnostnímu plánování je v případě mnoha budov velmi složité provádět hašení požáru.

Proto je zásadně důležité věnovat pozornost prevenci. Volbou vhodných stavebních materiálů a střešních systémů je možné riziko vypuknutí, ale především riziko šíření požáru dutinami či hořlavými materiály, výrazně snížit. Bezpečná tepelná izolace FOAMGLAS® z pěnového skla tuto schopnost již mnohokrát prokázala.

- 1 Požár a toxické spaliny: požár na letišti v Düseldorfu měl na svědomí 17 mrtvých
- 2 Pěnové sklo FOAMGLAS® je zcela nehořlavé, nevyvíjí kouř ani toxické spaliny



V případě izolace FOAMGLAS® toto nemůže nastat: brání tomu parotěsně uzavřená struktura skleněných buněk, která neumožňuje proudění vzduchu.

Pěnové plasty, jako např. pěnový polystyren či polyuretan, jsou ve své podstatě snadno vznětlivé a hořlavé. V případě požáru odkapávají zbytky těchto materiálů – velmi často navíc hořící. Zejména v případě veřejných budov či shromažďovacích prostor, v kancelářských komplexech, stejně jako objektů stravování, by mělo být použití hořlavých materiálů zakázáno.

FOAMGLAS® – žádné plameny, žádný kouř ani toxické spaliny

V případě, kdy se hovoří o katastrofickém požáru, se vždy nemusí jednat jen o „plamenné peklo“. Mezi tragické požáry patří například ty na letišti Düsseldorf (17 obětí v roce 1995) nebo v tunelu pod horou Mont Blanc (39 lidí přišlo o život v roce 1999). V obou případech hrály smrtící úlohu toxické spaliny z izolačních materiálů, které byly problematické z protipožárního pohledu (Düsseldorf – polystyren, Mont Blanc – polyuretan).

Oproti tomu izolace FOAMGLAS® nevyvíjí žádný kouř ani toxické spaliny. Z pohledu protipožární ochrany je FOAMGLAS® neporovnatelný se všemi „nehořlavými nebo samozhášivými“ materiály. Jedním z faktů je, že FOAMGLAS® v případě požáru nežhne ani nedoutná a tím nijak nepřispívá k šíření požáru.

Teplota tavení FOAMGLAS® > 1000 °C

V institutu MPA v Braunschweigu (D) byla testována teplota tavení izolace FOAMGLAS® podle německé normy DIN 4102-17. Více než 50% tloušťky izolace zůstalo i po 90 minutách provádění testu bez výrazného poškození. Jako oficiální výsledek tohoto testu bylo určení teploty tavení > 1000°C.

Celková ochrana izolací FOAMGLAS® v případě požáru: Efekt roztaveného štítu

V případě požáru povrchová vrstva roztaveného skla chrání hlubší buněčnou strukturu podobně, jako ochranný tepelný štít. Teplota na nosné konstrukci zůstává nízká. Izolace FOAMGLAS® tak chrání před požárem i nosné konstrukce.

- 3 Stav po provedení testu – teplota tavení FOAMGLAS® > 1000°C



FOAMGLAS® zajišťuje skutečnou preventivní ochranu proti požáru

- **Bezpečná tepelná izolace FOAMGLAS® obsahuje pouze pěnové sklo a je klasifikována jako zcela nehořlavá, Euro Class A1 dle EN, zcela nehořlavé.**
- **Přes uzavřenou buněčnou strukturu izolace FOAMGLAS® se nemůže kyslík nutný k hoření dostat ke zdroji požáru.**
- **Izolace FOAMGLAS® je parotěsná. Proto je u ní vyloučená možnost prostupu nebo šíření horkých vznětlivých plynů. Tato bezpečná tepelná izolace brání šíření požáru.**



Excelentní ekologický profil

Izolační systémy FOAMGLAS® mají stabilní parametry za všech podmínek a chrání uživatele objektu před nečekanými výdaji za vytápění nebo za nákladné výměny izolací nebo opravy. Systémy FOAMGLAS® chrání životní prostředí více způsoby. Umožňují šetřit energii na vytápění, v žádné fázi svého „životního cyklu“ neznečišťují životní prostředí a jsou bezpečným výrobkem, který je v souladu se zásadami stavební fyziky. Pěnové sklo FOAMGLAS® vyhovuje požadavkům na zdravotní nezávadnost a na kvalitu vnitřního prostředí. V případě demolice objektu je možná ekologická recyklace tohoto produktu.

Recyklované sklo většinou tvoří více než 60% surovin. Během výroby se přidává malé množství uhlíku, který mimo jiné dává izolaci typickou černou barvu. V pěníci peci je roztavené sklo vypěněno uvolněním oxidu uhličitého (CO₂) a vytvoří se miliony drobných skleněných buněk vyplněných tímto plynem. Takto vzniklá uzavřená skleněná struktura je zcela neprodyšná pro všechny plyny (faktor difúzního odporu $\mu = \infty$).

Výroba a složení

Výroba izolace FOAMGLAS® má dvě základní fáze. V první části výroby je recyklované sklo roztaveno a následně smícháno s dalšími surovinami a rozemleto. V druhé výrobní části prochází skleněný prášek pěníci peci, kde je při vysoké teplotě vypěněno pěnové sklo FOAMGLAS®—obdobně jako při procesu kynutí těsta.

- 1 Pro výrobu materiálu FOAMGLAS® je ve stále větší míře používána energie z obnovitelných zdrojů.
- 2 FOAMGLAS® – miliony hermeticky uzavřených skleněných buněk



Výroba nezatěžující životní prostředí

Suroviny používané na výrobu materiálu FOAMGLAS® mají přírodní minerální původ a proto nezatěžují životní prostředí. Hlavní surovinou je recyklované sklo. Dalšími surovinami jsou živec, uhličitán sodný, oxidy železa a manganu, uhlík, síran sodný a dusičnan sodný. Používání recyklovaného skla pro výrobu izolace FOAMGLAS® je významným příspěvkem k ochraně životního prostředí.

Minimální znečištění životního prostředí

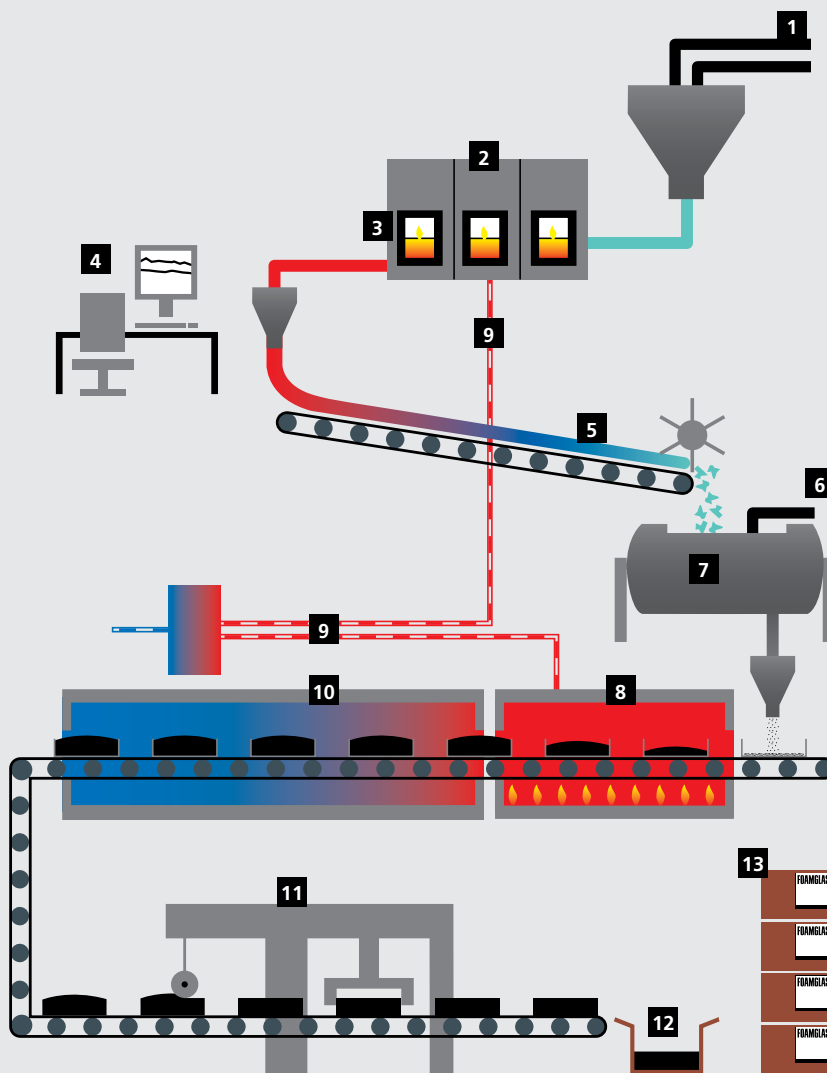
Díky vylepšením v technologii výroby materiálu FOAMGLAS® a dodávané energii (pocházející z vodních a větrných elektráren) bylo v nedávných letech dosaženo výrazného pokroku v oblasti snížení znečištění vzduchu, emise skleníkových plynů, spotřeby energie a surovin.

- Spotřeba energie z neobnovitelných zdrojů byla snížena na 4,24 kWh/kg.
- Emise skleníkových plynů byly sníženy na polovinu.
- Podíl recyklovaného skla při výrobě byl postupně zvyšován z 0 na 30 % a posléze na 60 %.
- Úroveň znečištění prostředí (dle UB97) byla snížena z 1619 na 743 bodů.
- Eko-indikátor (EI99 H, A) poklesl z 0,13 na 0,09 bodu.

Redukce energie spotřebované na výrobu znamená, že časová návratnost energie vložené do výroby tepelné izolace – důležitý faktor při výběru izolace – je výrazně zkrácena.

Výroba izolace FOAMGLAS®

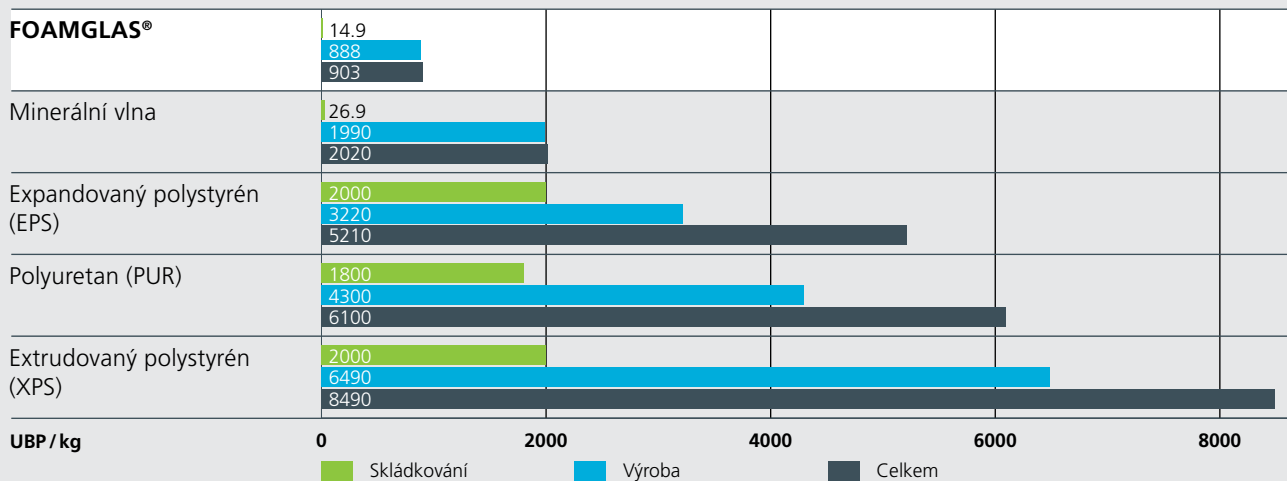
(výrobna Tessenderloo, Belgie)



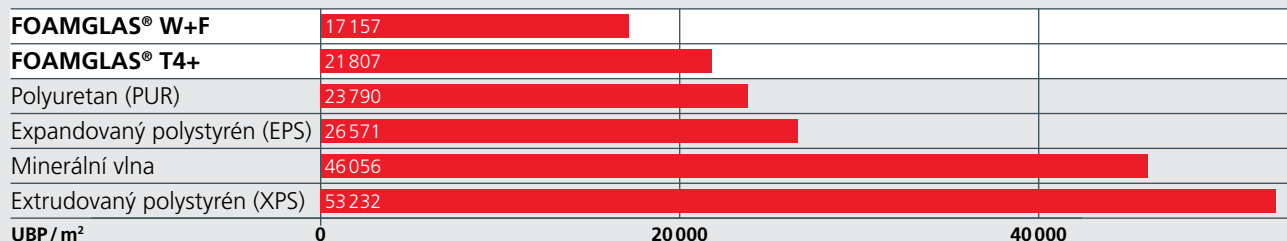
- 1 Míchání a dávkování surovin: Recyklované sklo, živec, uhličitán sodný, oxidy železa a manganu, uhlík, síran sodný a dusičnan sodný.
- 2 Tavní pec s konstantní teplotou 1250 °C
- 3 Roztavené sklo vytékající z pece
- 4 Kontrolní místnost monitorující výrobu
- 5 Dopravníkový pás, kde se vytékající sklo chladí a dopravuje se do mlýna
- 6 Přidání uhlíku
- 7 Ve mlýně jsou všechny složky rozemlety na jemný prášek, kterým se následně plní do ocelových forem
- 8 Naplněné formy procházejí pěnící pecí s teplotou 850 °C. Zde získává sklo svou uzavřenou buněčnou strukturu.
- 9 Rekuperace tepelné energie
- 10 Bloky izolace FOAMGLAS® procházejí chladicí pecí, která zajišťuje pomalé chlazení bez vzniku teplotního prnutí
- 11 Bloky jsou naformátovány a tříděny. Odpad z opracování se vrací zpět do výroby.
- 12 Desky FOAMGLAS® jsou baleny, označeny a paletovány.
- 13 Hotové výrobky FOAMGLAS® jsou ve skladu připraveny pro transport.

Porovnání izolace FOAMGLAS®

Úroveň znečištění prostředí (UBP 2006 **) pro výrobu a skládkování izolace FOAMGLAS® je 903 bodů/kg. To řadí FOAMGLAS® na první místo v ekologickém hodnocení tepelných izolací. Ostatní izolační materiály se pohybují mezi 2020 (minerální vlna) a 8490 body (extrudovaný polystyrén).



Při porovnání na plochu, při izolační hodnotě 0,20 W/m²K, vychází FOAMGLAS® velmi dobře. Úroveň znečištění prostředí (UBP 2006 **) je u pěnového skla 17 157 bodů (FOAMGLAS® W+F), 21 807 bodů (FOAMGLAS® T4+) na čtvereční metr. U ostatních izolací to je 23 790 bodů (PIR), 26 571 bodů (EPS), 46 056 bodů (minerální vlna) a 53 232 bodů (XPS) pro stejný tepelný odpor (viz tabulka)



Izolace	ρ kg/m ³	λ_D^* W/mK	d m	hmotnost na 1 m ² kg/m ²	UBP* na kg UBP/kg	UBP na 1 m ² UBP/m ²
FOAMGLAS® T4+	115	0.041	0.21	24.15	903	~ 21 807
FOAMGLAS® W+F	100	0.038	0.19	19.00	903	~ 17 157
Polyuretan (PUR)	30	0.026	0.13	3.90	6100	~ 23 790
Minerální vlna	120	0.038	0.19	22.80	2020	~ 46 056
Expandovaný polystyrén (EPS)	30	0.034	0.17	5.10	5210	~ 26 571
Extrudovaný polystyrén (XPS)	33	0.038	0.19	6.27	8490	~ 53 232

* Hodnoty jsou převzaty ze stavební databáze KBOB/EMPA, červen 2009

** úroveň znečištění prostředí (UBP 2006) se vztahují k surovinám, spotřebě vody, znečištění vzduchu, vody a zeminy a také ke skládkování odpadu. V hodnotě UPB je zahrnuto i znečištění prostředí šedou energií a vliv na globální oteplování.

Světové zásoby

Základní surovinou pro výrobu izolace FOAMGLAS® je dnes vybrané recyklované sklo (v minulosti to byl především křemičitý písek). Zdroje recyklovaného skla jsou dostatečné a soustavné, neboť se ho ve stavebnictví a dalších průmyslových odvětvích hromadí velké množství a musí být ukládáno jako odpad. Pěnové plasty jsou oproti tomu vyrobeny z ropy, což je neobnovitelné fosilní palivo.

Životnost

Díky svým mimořádným vlastnostem (minerální původ, neprostupnost pro vodu a páru, nehořlavost, odolnost vysokým teplotám) je pěnové sklo FOAMGLAS® velmi trvalý materiál. Dlouhá provozní životnost tohoto materiálu má velmi pozitivní vliv jak po stránce ekologické tak i finanční. A to jak na životnosti konstrukce, tak celého objektu. Údržba a frekvence rekonstrukcí může být použitím trvanlivých materiálů výrazně snížena.

Emise a další nepříjemnosti během montáže a použití

Pěnové sklo neuvolňuje do prostředí žádné škodlivé nebo toxické látky. Neobsahuje „skleníkové“ plyny nebo produkty oslabující ozonovou vrstvu, ani žádné zpomalovače hoření a kontaminující nebo karcinogenní částice či vlákna. Pokud jsou dodržována montážní doporučení, izolace z pěnového skla neuvolňuje žádné emise, které by mohly poškodit prostředí nebo zdraví, a to ani při výrobě, ani při montáži, ani během použití.

Emise v případě požáru

Doutnání a hoření stavebního odpadu je velmi škodlivé pro životní prostředí a to i v malém množství. Zejména zplodiny z hoření pěnových plastů jsou hodnoceny jako vysoce škodlivé. V případě volného hoření těchto materiálů je uvolňováno velké množství toxických zplodin a to výrazně více než při spalování ve spalovnách. V Německu byly provedeny testy hoření polysty-
renové izolace, které jasně prokázaly, že uvolňované spaliny jsou skutečně toxické. Z dlouhodobého pohledu nelze vyloučit jejich vážné nepříznivé zdravotní následky. I při spalování těchto hmot ve spalovnách odpadu dochází k výraznému dopadu na životní prostředí, neboť každoročně jsou ze spaloven vyváženy tuny kalů a obsah filtrů na speciální skládky. Nehořlavost pěnového skla FOAMGLAS® činí diskusi o toxicitě bezpředmětnou.



Ekologické hodnocení různých tepelně-izolačních materiálů.

	Energie na výrobu	Suroviny	Ohrožení pracovníků	Emise během výroby	Emise v případě požáru	Provozní životnost	Skládání / recyklace
Skelná vata	Orange	Yellow	Red	Orange	Orange	Orange	Orange
Kamenná vata	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Izolace z celulózy	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Yellow
Čistý expandovaný korek	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Orange	Orange	Yellow
Expandovaný polystyren	Red	Red	Yellow	Orange	Red	Orange	Orange
Extrudovaný polystyren	Red	Red	Orange	Orange	Red	Orange	Red
Polyuretan (PUR)	Red	Red	Orange	Orange	Red	Orange	Red
FOAMGLAS®	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow

Velmi dobré



Akceptovatelné



Kritické



Velmi kritické

Pozitivní ekologické vyhodnocení izolace FOAMGLAS®: Zdroj: Izolace z pěnového skla, ekonomicky a ekologicky přijatelné řešení (Schaumglas-Dämmstoff, Wirtschaftlich und umweltverträglich Dämmen.) Markus Welter. Lucern

Skládkování odpadu

Jedním z kritérií při ekologickém vyhodnocování izolačních materiálů je dopad na životní prostředí při jejich uložení na skládku. V tomto ohledu jsou mezi jednotlivými izolačními materiály značné rozdíly. V hodnotících ekologických studiích stavebních materiálů dosahují izolace z plastických pěn v celkovém posouzení (a s přihlédnutím k nedostatku některých surovin) špatného hodnocení z pohledu znečištění životního prostředí.

Recyklace

Spalování pěnového skla ve spalovnách nepřichází v úvahu, neboť se jedná o nehořlavý materiál. Jako varianta je zde recyklace drceného pěnového skla ve formě štěrku do zásypů nebo výplní protihlukových bariér. Recyklovaný FOAMGLAS® je pro tyto aplikace bezpečným a vhodným produktem, neboť se jedná o tvarově stálý materiál, inertní vůči životnímu prostředí, anorganický, odolný proti hnilobám a neohrožující spodní vody (splňuje požadavky testů ELUAT). V případech, kdy se drcený FOAMGLAS® nepoužije přímo na recyklaci jako výplňový materiál, může být uložen na skládku jako inertní materiál podobně jako drcený beton nebo cihly.

FOAMGLAS® – cenný příspěvek k ochraně životního prostředí

- Dnes je izolace FOAMGLAS® vyráběna z více než 60 % z recyklovaného skla. Výrobní proces izolace FOAMGLAS® minimalizuje odpad a využívá zelenou energii.
- Pro výrobu izolace FOAMGLAS® je využívána pouze energie z obnovitelných zdrojů.
- V porovnání s rokem 1995 jsou současné emise při výrobě sníženy na polovinu.
- Izolace FOAMGLAS® splňuje všechny ekologické a zdravotní požadavky na stavební materiály.
- Na konci svého provozního života lze FOAMGLAS® jednoduše recyklovat, jedna z variant je využití recyklovaného pěnového skla jako zásypu prohlubní nebo podzemních potrubí.
- Izolace FOAMGLAS® má mimořádně dlouhou životnost, což je pro životní prostředí jednoznačně pozitivní.
- Shrnutí: FOAMGLAS® je izolační koncept budoucnosti, neboť poskytuje pozitivní odpovědi v otázkách fundované ochrany životního prostředí. Tento systém zajišťuje splnění všech požadavků v oblastech výkonu, životnosti, nepoškozování životního prostředí a trvalé udržitelnosti.



- 3 Podíl recyklovaného skla při výrobě izolace FOAMGLAS® vzrostl z 30 na 60 %.
- 4 Drcené pěnové sklo – recyklovaný materiál pro zásypy.
- 5 Ekologická deklarace izolace FOAMGLAS® (dle ISO 14025) potvrzuje ekonomickou a ekologickou hodnotu tohoto materiálu.

www.foamglas.com

FOAMGLAS®
Building

Výrobce:

Pittsburgh Corning CR, spol. s r.o.

IP Verne

Průmyslová 3

431 51 Klášterec nad Ohří, Česká republika

www.foamglas.cz

Zákaznický servis: objednavky@foamglas.cz, tel.: +420 605 234 568

Technické oddělení: konzultace@foamglas.cz, tel.: +420 731 138 978

Výrobní závod: tel.: +420 474 359 951

Centrála výrobce:

Pittsburgh Corning Europe NV

Headquarters Europe, Middle East and Africa (EMEA)

Albertkade 1

B-3980 Tessenderlo, Belgium

www.foamglas.com



ELUAT – test eluce (vyluhování). Desky FOAMGLAS® splňují požadavky testu ELUAT (test EMPA č. 123544 A vycházející z úspěšného testování vzorků desek FOAMGLAS® opatřených asfaltovým kašírováním). Na základě odstavce D.039.09 švýcarského Technického předpisu pro nakládání s odpadem (Technischen Verordnung über das Abfallwessen – TVA) je materiál FOAMGLAS® schválený pro ukládání na skládky inertního materiálu.

Copyright listopad 2014. Informace o výrobcích a technické detaily obsažené v této brožuře jsou přesné a odpovídají současnému výrobnímu programu i našemu výzkumu k datu tisku. Vyhrazujeme si právo jakékoli změny ve skladbách nebo výrobní řadě materiálů, které budou odpovídat po stránce technické, budou odpovídat našim vysokým standardům na vývoj a vylepšování produktů. Všechna aktuální data je možné nalézt v sekci „Produkty“ na naší webové stránce:

www.foamglas.cz

