

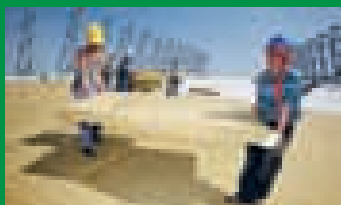


Najkratšia a najrýchlejšia cesta: Zateplenie je najvýhodnejší spôsob ako ušetriť CO<sub>2</sub>



## Podnebie a energia

- 4 Dve výzvy, jedno udržateľné riešenie!
- 6 Klimatické zmeny – čo môžeme robiť s CO<sub>2</sub>
- 8 Naliehavý problém



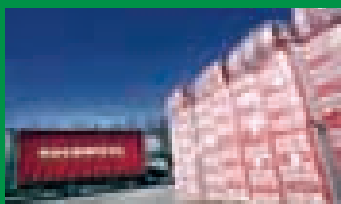
## Energetická úspornosť budov

- 10 Žiadna renovácia bez izolácie!
- 14 Preteky za novými, energeticky úspornými budovami
- 16 Architektúra rodinných domov na Slovensku
- 17 Ochrana budov „podľa normy“?
- 18 Neštandardné riešenie
- 19 Príjemná forma bývania



## Lepšia kvalita života

- 20 Vnútoraná klíma
- 22 Klud a pohoda bývania



## Udržateľná výroba

- 24 Zlepšenie pozitívnej uhlíkovej bilancie
- 26 Poriadok vo vlastnom dome
- 28 „Zelené“ továrne
- 29 Recyklovanie
- 30 Boj proti znečisťovaniu
- 31 Bezpečnosť



# Vyberte si najrýchlejšiu a najkratšiu cestu

Neboli by ste šťastní, keby ste mohli vyriešiť tri globálne výzvy naraz? Zmenšenie klimatických zmien, udržateľný ekonomický rast a zabezpečenie dodávok energie sú rovnako dôležité. Pri dnešných rastúcich cenách ropy už nad 100 \$ za barel aj ten najväčší skeptik, ktorý neverí v globálne otepľovanie, má dôvod prejsť na energetickú, čiže aj CO<sub>2</sub> efektívnosť. V tejto správe vám ukážeme, ako môžeme zastaviť nadbytočnú produkciu emisií fosilných palív z budov – tie, ako vieme, predstavujú 40 % z energetickej spotreby EÚ a USA. Takisto tvoria väčšinu emisií CO<sub>2</sub>, ktoré vyrobil človek. Rozvojové krajiny, ktoré zápasia s nedostatkom energie a znečisteným vzduchom, môžu mať takisto prospech z budov, ktoré spotrebujú menej energie a CO<sub>2</sub> z klimatizácie.

Zateplenie budov sa považuje, napríklad na základe spoločnej štúdie McKinsey/Vattenfall, za jednu z možných, ak nie najlepších možností riešenia. Takto sa môžu ušetriť tony CO<sub>2</sub> a fosilných palív. Nebude to ekonomická strata, ale práve naopak – zisk.

Naše odporúčania sú jednoduché:

- Použiť jednoduchú, energeticky efektívnu, technológiu pre všetky nové budovy – ktoré by mohli inak plyvať energiou, a znečisťovať tak ovzdušie počas 50 alebo aj viac rokov.
- Žiadna renovácia bez izolácie, teda zateplenia – všetky budovy, ktoré sa modernizujú, by mali spĺňať súčasné energetické normy. Alebo ešte lepšie, nízkoenergetické triedy.

## Prínosné aktivity

Ak sa toto podarí zrealizovať, priemerný občan EÚ ušetrí viac ako 500 EUR a asi jednu tonu CO<sub>2</sub> ročne. Avšak ani toto nie je zadarmo. Ako majiteľ budovy alebo jej užívateľ musíme vykonať opatrenia, o akých sa píše v tejto správe. Ako spoločnosť vo všeobecnosti potrebujeme prijať takú politiku, ktorá pomáha ľuďom robiť tie správne veci. Nasledujúce strany ponúkajú niekoľko takýchto skvelých ukážok.

Táto správa takisto ukazuje, že hoci izolácia Rockwool ušetrí milióny ton emisií CO<sub>2</sub>, aj my môžeme k tomu prispieť. V dnešnej dobe energia a úspora CO<sub>2</sub> sa vyplatí viac než stokrát. Chceme, aby to bolo ešte výhodnejšie!

## Pripravení začať úrodu

V decembri roku 2009 sa ľudia z celého sveta zídu v Kodani – ktorá je základňou skupiny Rockwool, aby sa dohodli na novom Protokole OSN o klimatických zmenách. Bude to zásadné stretnutie, kde sa určí, či sa emisie CO<sub>2</sub> znížia dostatočne a včas predtým, než sa klimatická zmena a ceny fosilných palív vymknú spod kontroly. Teraz je v našich rukách, aby sme dokázali všetkým ľuďom, ktorí robia kľúčové rozhodnutia, že je možné ušetriť obrovské množstvá energie, CO<sub>2</sub> a peňaží tým, že sa zvolí zateplenie – najvýhodnejšie riešenie.

Eelco van Heel  
Výkonný predseda  
The Rockwool Group



Skupina Rockwool je oficiálnym partnerom medzinárodného vedeckého kongresu, ktorý pripravuje vstupy pre summit OSN o klimatických zmenách v Kodani 2009.

# Podnebie a energia

– dve výzvy, jedno udržateľné riešenie!

Nastal čas konať. Existuje reálne riziko, že ceny palív a klimatické zmeny sa vymknú spod kontroly. V celosvetovom meradle mŕňame príliš veľa energie a CO<sub>2</sub>. Následky sú alarmujúce.

Počas len piatich rokov ceny ropy stúpili štvornásobne, až nakoniec dosiahli cenu 100 \$ za barel – cena, ktorá iba pred nedávnom bola nepredstaviteľná.

Dopyt po energii, ktorý neustále rastie a ropné rezervy, ktoré sa stále znižujú spôsobuje, že zabezpečenie energetickej dodávky kradne politikom pokojný spánok. Zásoby zemného plynu sú zatvorené. Energetická moc sa čoraz viac koncentruje v rukách nemnohých krajín, ktoré teraz ovládajú väčšinu svetových zásob ropy a zemného plynu. Uhlie, ktoré obsahuje veľa CO<sub>2</sub> a napriek tomu sa predtým vnímalo ako dlhodobá životná poistka pre post-ropnú a plynovú dobu, je takisto vystavené čoraz väčšiemu tlaku. Na začiatku roku 2007 Čína, ktorá bola v minulosti významným vývozcom uhlia sa po prvýkrát v histórii stala dovozcom. Čo sa týka nukleárných mocností, zásoby lacného uránu sa takisto znižujú, ceny zvyšujú a debaty týkajúce sa bezpečnosti stále neutíchajú.

## Aké sú alternatívy?

Vyčerpatelné zdroje energie – vrátane uránu – pokrývajú 86 % našich potrieb. Prírode trvalo milióny rokov, kým vytvorila tieto zdroje – nové fosílna palivá sa teda nemôžu vytvoriť zo dňa na deň. Pokiaľ sa nesta-

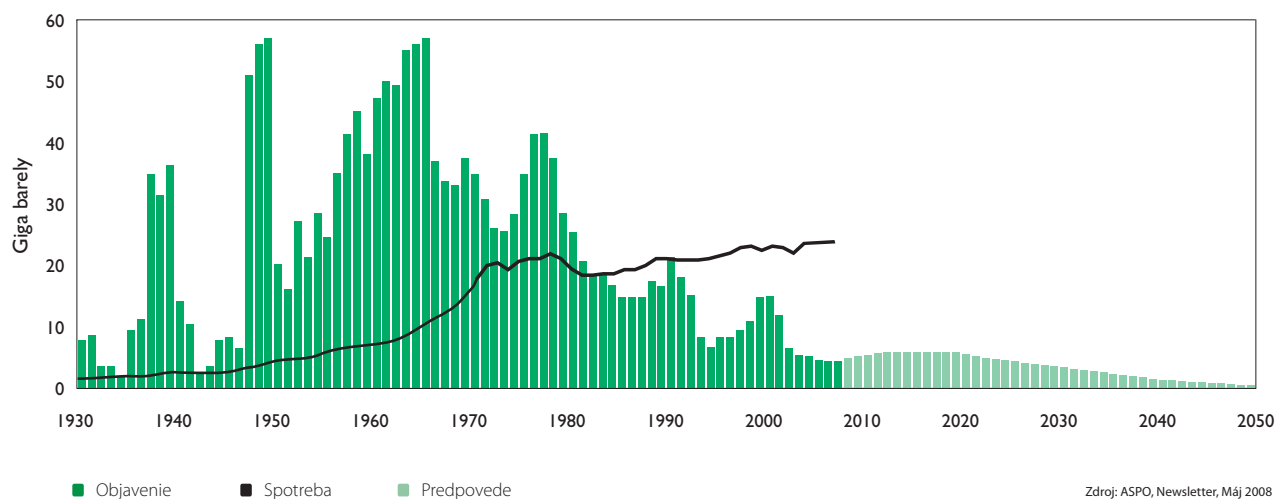
neme viac energeticky efektívni, nebudeme ďalej schopní vytvárať prosperitu na ktorú sme si zvykli v bohatých regiónoch ale ani rast, ktorý tak veľmi potrebujú v rozvojových krajinách. Obnoviteľná energia je kategorický imperatív, ale ani to nestačí. Rovnako musíme znížiť energetický odpad. Najudržateľnejšia a ekonomicky životaschopná je tá energia, ktorú nepoužívame.

## Budov bude čoraz viac

Budovy spotrebujú zhruba 40 % energie v rámci EÚ a USA a takisto produkujú najviac emisií CO<sub>2</sub> pochádzajúcich z ľudskej činnosti. Kúrenie a chladenie predstavujú dve tretiny tejto energie. Väčšina z nej sa vyplytvá, ale s terajšou technológiou sa bude dať ušetriť až 90 %.

Ak radikálne nezlepšíme energetickú efektívnosť, energetický dopyt a znečistenie CO<sub>2</sub> z budov nebudú na rovnakej úrovni, ale budú sa zvyšovať. Podľa štúdie McKinsey/Vattenfall sa vďaka zvyšujúcej sa ekonomickej prosperite vo svete obytná plocha zvýši o 64 %. Toto zvýšenie je kritické, pretože domovy pre ľudí predstavujú najvyšší podiel budov na svete.

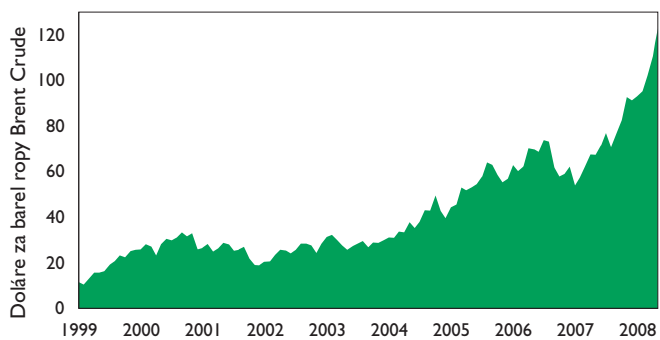
**Koniec ropy? Používame niekoľkokrát viac konvenčnej ropy ako objavujeme – toto zapríčiňuje silný tlak na ceny a dodávku**





Budovy spotrebujú zhruba 40 % energie a väčšinu emisií CO<sub>2</sub>, ktoré vyprodukuje človek.

**Cena ropy: viac ako 100 \$ za barel**



Zdroj: ASPO, Jún 2008, [www.peakoil.net](http://www.peakoil.net)

“... ľudia sa budú zameriavať na energetickú efektívnosť – najlacnejšiu formu novej energie, ktorú máme k dispozícii.”

*David O'Reilly, výkonný predseda Chevron*

# Klimatická zmena

## Čo môžeme spraviť ohľadom CO<sub>2</sub> – už dnes



Podľa Medzivládneho panelu o klimatickej zmene OSN (IPPC) na to, aby sme obmedzili neustále zvyšovanie globálnej teploty na 2 – 2,4 °C, do roku 2050 musíme dosiahnuť zníženie emisií CO<sub>2</sub> o 50 – 85 % a znížovanie emisií CO<sub>2</sub> musí začať do roku 2015. Ak teplota bude aj naďalej stúpať, zhoršia sa symptómy ako nedostatok vody, veterné búrky, záplavy a iné negatívne efekty globálneho otepľovania, niektoré z nich zosilnejú, poukazuje IPCC.

V pláne Energia a Klimatický plán sa EÚ zaviazala, že do roku 2020 zníži spotrebu energie a emisie CO<sub>2</sub>. Ak sa dosiahne multilaterálna dohoda o klimatických zmenách, ambícia bude znížiť ich až o 30 %. Energetická

úspornosť je technológia, ktorá je k dispozícii má pravdepodobne najväčší potenciál ušetriť najviac peňazí.

### Energia a úspora CO<sub>2</sub> – nemôžeme si ich dovoliť ignorovať!

Podľa spoločnej štúdie McKinsey/Vattenfall je zateplenie budov najlepším spôsobom šetrenia energetickým odpadom a emisiami CO<sub>2</sub>. Takto a bude môcť ušetriť 1,6 gigaton CO<sub>2</sub> ekvivalentov ročne (čo sa vyrovná celkovým emisiám CO<sub>2</sub> v Rusku) a nebude to znamenať ekonomickú záťaž, ale dokonca to vytvorí priemerný ekonomický zisk 130 EUR na jednu tonu.

### Ušetríte náklady na energiu a CO<sub>2</sub> – obnovte vašu budovu

#### Slabo izolovaný nemecký rodinný dom z roku 1970 a výmerou 150 m<sup>2</sup> – s alebo bez energetickej renovácie

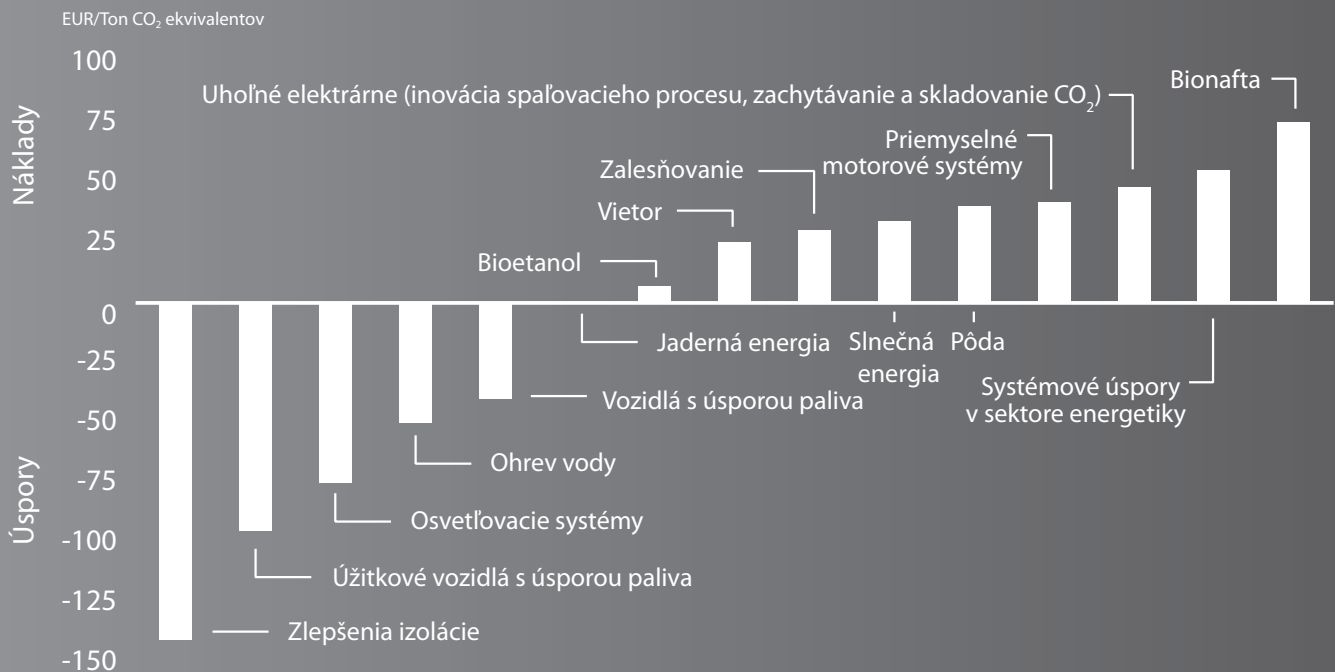


### Príklad domácnosti

Pre vlastníka domu nie je zateplenie jediným z efektívnych spôsobov ako ušetriť emisie CO<sub>2</sub>. Nevyžaduje si zmenu v dennom režime ale v konečnom dôsledku zvyšuje kvalitu života. Podľa agentúry Deutsche Energie – Agentur môžete ušetriť 11 ton CO<sub>2</sub> ročne, keď zmodernizujete veľmi zle izolovaný nemecký dom s výmerou 150 m<sup>2</sup>, ktorý bol postavený v roku 1970 tak, aby spĺňal normy nízkej energetickej spotreby, vybavíte ho lepšou izoláciou, dobrými oknami a inými energeticky úspornými opatreniami. Ušetrených 3 600 litrov ropy by zodpovedalo pri nemeckých cenách v polovici roku 2008 – viac než 3 000 EUR za rok. Ak by mal pán Schmidt ušetriť rovnaké množstvo CO<sub>2</sub> tým, že bude bicyklovať namiesto používania auta, musel by na ňom prejsť 70 000 km ročne – alebo 1,5 krát okolo zeme. Našťastie nie všetky budovy boli postavené v roku 1970. Avšak dokonca aj priemerná budova v EÚ by mohla ušetriť každoročne takmer päť ton CO<sub>2</sub>.



## Najschodnejšia cesta – izolácia budov je najvýhodnejšie riešenie ako ušetriť CO<sub>2</sub> – príklady



Zdroj: podľa McKinsey/Vattenfall / Poznámka: Pre plnú nezjednodušenú verziu grafu pozri: [www.vattenfall.com](http://www.vattenfall.com) alebo [www.rockwool.com/environment/sustainability/climate+change](http://www.rockwool.com/environment/sustainability/climate+change)

Podľa agentúry Ecofys, získa každý občan v Európe viac ako 500 EUR ročne, ak všetky budovy ktoré sa modernizujú, budú spĺňať súčasné (prísnejšie) normy na spotrebu energie. Zaizolujú sa, dostanú nové úsporné okná a ďalšie moderné technológie. Tieto opatrenia môžu po čase ušetriť 460 miliónov ton CO<sub>2</sub> ročne. To je viac než záväzok EÚ v Kjótskom protokole – alebo ročné emisie Talianska. Takisto by to vytvorilo viac než 500 000 pracovných príležitostí.

Izolácia Rockwool vyrobená a inštalovaná len v tomto roku, ušetrí počas doby svojej životnosti viac než 200 miliónov ton CO<sub>2</sub>. To sa rovná úspore 1 000 veľkých pobrežných turbín s výkonom 3 MW.

**“...vzorec, ktorý môžeme očakávať dlhodobu: silné búrky, viac zrážok a väčšia tendencia k záplavám.”**

*Professor Höppe, Munich Reinsurance,  
Vedúci oddelenia pre výskum geo rizík*



# Naliehavý problém

Cieľom summitu OSN o klimatických zmenách, ktorý sa bude konať v Kodani v roku 2009, je dohodnúť sa na ďalšom protokole, ktorý bude nasledovať po Kjótskom, ktorý vyprší v roku 2012. Na tomto stretnutí budú Čína, India a USA mať moc určiť, či sa dosiahne dostatočná medzinárodná dohoda o klimatických zmenách. V minulosti sa tieto tri veľké národy obávali, že redukcia CO<sub>2</sub> bude mať za následok obmedzenie ekonomického rastu. Avšak teraz zažívajú nielen dramatické efekty globálneho otepľovania, ale takisto neustále zhoršovanie dodávky energie, čo by mohlo obmedziť ich prosperitu. Čína a India zápasia so zdravotnými rizikami znečistenia ovzdušia, výbuchmi fosílnych palív, ktoré nespĺňajú

technické normy. Výzva, aby sme sa stali viacej energeticky, a tým pádom aj CO<sub>2</sub> úsporní, sa stáva nevyhnutnosťou.

USA sa snažia znížiť dovoz energie z Blízkeho východu o 75 % ešte pred rokom 2025. Čína, ktorá je na druhom mieste v spotrebe energie, plánuje zlepšiť svoju energetickú efektívnosť o 20 % v období rokov 2006–2010.

## **Klimatizácia sa strojnásobí**

Budovy majú na svedomí takmer 40 % spotreby energie pre najväčšieho svetového konzumenta a dovozcu energie – USA – krajina, kde sú domy

### **Chladenie bez globálneho otepľovania**

V horúcom podnebí sa čoraz viac presadzuje klimatizácia. Ale dobrá izolácia, inteligentný návrh budovy a úsporné zariadenia umožňujú stavať budovy s nízkou alebo takmer nulovou spotrebou čistej energie.

Zero-Energy Office of Malaysia's energy centre PTM.



„Najväčším zdrojom okamžite dostupnej cenovo výhodnej „novej“ energie, je energia, ktorú nespotrebujeme každý deň. V skutočnosti je to najlacnejšia, najvýdatnejšia, najčistejšia a najdostupnejšia energia, ktorú máme k dispozícii.“

*Samuel Bodman Tajomník pre energiu USA*

dvakrát tak veľké ako priemerné domy v Európe.

V budovách na bývanie sa dá ušetriť až 57 – 68 % energie, uvádza EIA. Lepšia izolácia budov je tiež nevyhnutná v Číne a v Indii, kde nové budovy rastú ako huby po daždi.

Podľa štúdie McKinsey/Vattenfall sa do roku 2030 strojnásobí počet klimatizácií – bude sa ich najviac používať v Severnej Amerike, Číne a ostatných rozvojových krajinách.

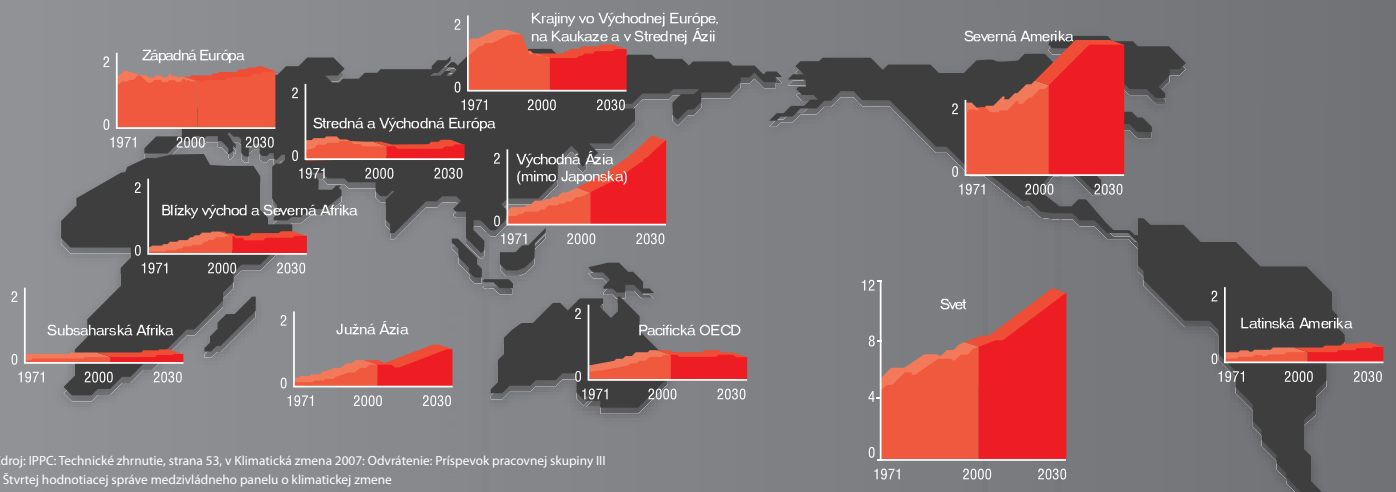
Lepšia izolácia budov zabezpečuje výborné príležitosti ako ušetriť energiu. Nielenže chráni pred chladom, ale takisto zabraňuje tomu, aby sa budova prehrievala. Izolácia budov pomáha chrániť pred spalujúcim teplom, ktoré preniká do budovy cez fasádu alebo strechu. Takto sa stáva klimatizácia nepotrebnou.

Čína postaví každý týždeň jednu novú tepelnú elektráreň. Energetická efektívnosť v spoločnosti je nízka. Ak sa to nezlepší, znečistenie ovzdušia a dodávka energie sa stanú ešte kritickejšie. V roku 2007 sa Čína takisto stala dovozcom uhlia.



**Budovy v Severnej Amerike a rýchlo sa rozvíjajúce ekonomiky vo Východnej Ázii radikálne zvýšia emisie CO<sub>2</sub>. Počet klimatizácií sa strojnásobí. Pokiaľ sa energetická efektívnosť radikálne nezlepší.**

Emisie CO<sub>2</sub> (Gt) z budov, vrátane emisií z použitia elektriny



# Energetická úspornosť budov

V našich budovách nepotrebujeme míňať toľko odpadovej energie, peňazí a CO<sub>2</sub>. Do roku 2050 sa môže ušetriť hospodárnejším spôsobom až 85 % emisií CO<sub>2</sub> z vykurovania a chladenia. Tu sú naše odporúčania a príklady ako vybudovať udržateľnejšiu budúcnosť.

## Žiadna renovácia bez izolácie!

Urobiť novú budovu energeticky efektívnou je veľmi dôležité, ale nestačí to. Naše existujúce budovy tvoria 99 % všetkých budov. Mnoho budov bolo postavených pred desaťročiami, pred ropnými krízami a globálnym otepľovaním. A neboli dobre izolované. Budovy, ktoré boli postavené pred rokom 1975, obsahujú podľa agentúry Ecofys 75 % potenciálu na úspory. Požiadavky na energetickú úspornosť nových budov sú v mnohých krajinách povinné. Ako môžeme zmeniť naše budovy na udržateľnejšie?

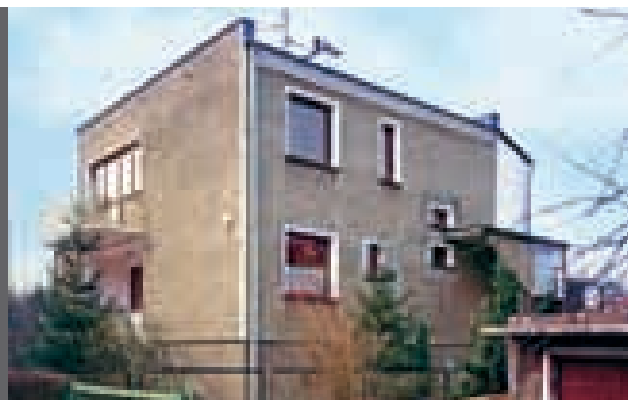
Vždy, keď sa nejaká budova modernizuje, mala by sa renovovať tak, aby zodpovedala súčasným energetickým normám, pretože je úspornejšie a praktickejšie pridať izoláciu navyše, keď už sa modernizuje strecha a fasáda. Rovnako, keď už sa inštalujú nové okná, oplatí sa osadiť energeticky úsporné namiesto lacných, menej úsporných. Konečne sme sa dočkali čoraz väčšieho počtu modernizácií na nízkoenergetickú úroveň, alebo úroveň pasívnych domov, z ktorých niektoré usporia na nákladoch na kúrenie viac než 80 %.

Európska komisia má tiež v pláne nariadiť pre budovy, ktoré majú výmer menší než je 1 000 štvorcových metrov, aby sa počas ich významnej obnovy renovovali s ohľadom na energetickú efektívnosť. Krajiny ako sú Nemecko, Dánsko a Nórsko už uplatňujú tento zdravý princíp, keďže malé budovy tvoria dve tretiny zo všetkého počtu budov v týchto krajinách.

### Potreba lepších schém

Na aktiváciu obrovského potenciálu úspor energie a emisií CO<sub>2</sub> v budovách, je potrebná podpora. Dnes všetky budovy v EÚ, ktoré sa predávajú, prenajímajú, alebo slúžia verejnosti musia mať energetický certifikát. Avšak odporúčané úsporné opatrenia sa zavádzajú veľmi nepravidelne alebo príliš pomaly. Ako sa to môže zlepšiť?

Zo šedivej minulosti v ústrety zelenej budúcnosti. V období od roku 1960 do r. 1990 sa v Poľsku postavilo viac než 800 000 súkromných rodinných domov. Takzvané kocky boli vybudované s menšími požiadavkami na izoláciu ako dnes, keď sú náklady na vykurovanie niekoľko násobne vyššie. Ich potreba energie na vykurovanie (200 – 500 kWh/m<sup>2</sup>/rok) sú 2 až 4 krát vyššie než v dnešných obytných domoch. V meste Zielona Gora, Rockwool Poľska bude demonštrovať oživujúcu, ekonomicky výhodnú obnovu, pričom sa na dom pridá „kabát“ izolácie.





### Povinné úspory

V mnohých krajinách sa musia kontrolovať ako autá, tak aj domy kvôli ich dopadu na životné prostredie. Rovnako ako je povinné opraviť tečúcu palivovú nádrž v aute, malo by sa stať povinným vykonať v krátkom čase energeticky úsporné opatrenia, ktoré budú uvedené v energetickom certifikáte.

### Financovanie

Financovanie vopred je ďalším kľúčom. V Nemecku je rozpočet väčší než 1,4 miliárd EUR určený na podporu úrokovej sadzby a podporu pre energetickú obnovu budov. Zhruba 5 % ročne z nemeckých budov, ktoré boli vybudované pred rokom 1978, by sa malo obnoviť v rámci programu KfW- CO<sub>2</sub>-Gebäudesanierungsprogramm (CO<sub>2</sub> Rehabilitačný program pre budovy). V Španielsku sa nová vláda chystá postaviť 500 000 domov, ktoré budú mať spotrebu energie nižšiu až o 35 – 60 %. Práve na tento účel sa v období rokov 2008–2012 vyčlenila 1 miliarda EUR v dotáciách a 2 miliardy EUR v úveroch.

## 10 aktivít pre lepšie budovy

1. Špecifikovať program sprísňovania požiadaviek na potrebu energie a emisií CO<sub>2</sub> pre všetky nové budovy do roku 2020
2. Poskytnúť stimuly pre nové budovy alebo renovácie, ktoré prekonávajú súčasné stavebné predpisy
3. Kontroly, ktoré by preukázali, že budovy fungujú tak, ako boli navrhnuté
4. V prípade predaja, alebo prenájmu budovy zabezpečiť, aby sa v krátkom časovom úseku uplatnili energeticky úsporné opatrenia podľa energetického certifikátu
5. Zabezpečiť fondy s vopred dostupnými prostriedkami pre výkon energeticky úsporných opatrení
6. Modernizovať. Všetky časti budovy, ktoré sa renovujú, musia spĺňať požiadavky na nové budovy
7. Používať energeticky úsporné osvetlenie a spotrebiče
8. Systémy vykurovania a klimatizácie sa musia udržiavať a renovovať v pravidelných intervaloch
9. Verejný sektor by mal byť modelom, ktorý požaduje veľmi nízku úroveň spotreby energie a obnovu starých budov
10. Voliť obnoviteľné zdroje energie všade, kde je to možné



Najväčší potenciál majú staré budovy. Finančné stimuly sú dôležitou motiváciou. S pomocou verejnosti, budova v Oberhausene u Schroderovej rodiny bola upravená na to, aby bola energeticky úsporná. Potreba energie na vykurovanie klesla o 80 %.



**Pozri televízna správa:**

[http://rwdglwesms/wdr-film/wdr\\_lokalzeit\\_2007\\_08.html](http://rwdglwesms/wdr-film/wdr_lokalzeit_2007_08.html)

### Energetické služby

Vykonať určitú prácu môže predstavovať výzvu pre prepracovaných neprofesionálov. Vo Veľkej Británii schéma Záväzku o energetickej úspornosti núti k riešeniam na kľúč. Hlavní dodávatelia energie musia pomôcť svojim zákazníkom ušetriť energiu. Mnoho vlastníkov domov teraz dostáva balík, ktorý zahŕňa financovanie a inštaláciu izolácie. Okolo 2,5 miliónov stien a rovnaký počet podkroví sa podarilo izolovať, ale ambícia je ešte väčšia. Netýka sa to len chudobných krajín, ale aj Veľkej Británie, kde nedostatok paliva dosiahol 10 ročný rekord. Zhruba 4,4 miliónov domácností vo Veľkej Británii (čo predstavuje 16 % zo všetkých) vynaloží viac ako 10 % z príjmu na inkaso.

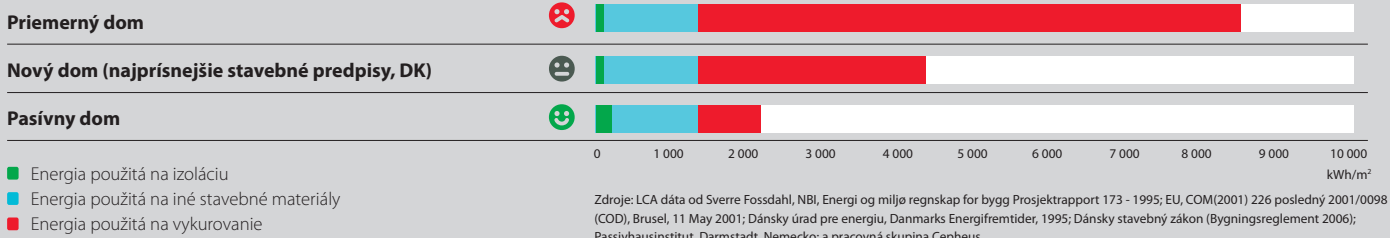
### Verejné budovy ako modelové

Kampane na zvýšenie povedomia, ktoré môžu pomôcť, aby sa investície do energetickej úspornosti stali populárnejšími – v súťaži s ďalšími symbolmi postavenia a hrdosti. To je dôležitá rovnica. Dokonca aj v krajinách, kde o energii existuje určité povedomie, ako Dánsko alebo Veľká Británia, krajšie kúpeľne a kuchyne, akokoľvek neekonomické chytia za srdce mnohých vlastníkov domov.

Budovy, ktoré patria verejnosti, by sa mali stať modelmi. Od mája roku 2008 verejné budovy v krajinách EÚ musia byť exemplárnym príkladom s energetickým certifikátom budovy a zavedením energeticky úsporných opatrení, ktoré sa odporúčajú v energetickom audite. Potenciál je obrov-

„Napriek faktu, že ušetrené náklady na kúrenie vrátia investíciu do energetickej úspornosti v časovom období niekoľkých rokov, čím sa zabezpečí návratnosť lepšia ako ktorákoľvek penzijná schéma. Potom už vlastník domu nemusí nič robiť. A to je tajomstvo.“

*Ole Michael Jensen – starší výskumný pracovník, Danish Building Research Institute, SBI.*

**Energia, ktorá sa spotrebuje počas 50 rokov, na m<sup>2</sup> podlažného priestoru v rozlične izolovaných budovách****Energetická efektívnosť – najúspornejšie riešenie!**

V dlhodobom životnom cykle budovy je zásadným faktorom energia spotrebovaná počas užívania budovy. Energia, ktorá sa spotrebuje na izolačné materiály, predstavuje menej než 9 % dokonca aj v dobre zaizolovanom pasívnom dome.

ský. Nová štúdia, ktorú vypracovala dánska Technická univerzita ukazuje, že je možné znížiť nevyužitú energiu vo verejných budovách v Dánsku o 74 %. Využitie tohto potenciálu je veľmi dôležité.

Francúzsko sa rozhodlo na ambiciózny plán minimalizovať nevyužitú energiu, CO<sub>2</sub> a peniaze daňových poplatníkov z budov vo verejnom vlast-

níctve, ktoré tvoria 12 % francúzskych domov. Vo Francúzsku sa zdvojnásobí počet starých budov, ktoré sa budú obnovovať každý rok a ich počet stúpne na 400 000.

Nedostatok palív neustále stúpa – nielen v chudobných krajinách. Vo Veľkej Británii núdza o palivá dosiahla desaťročný rekord. 4,4 milióna domácností vynaloží viac než 10 % z príjmu na inkaso.



## Preteky za novými, energeticky úspornými budovami

Aké budú ceny za energiu a environmentálne požiadavky za 50 alebo 100 rokov? Ak budeme pokračovať tak ako doteraz, potom budovy, ktoré stavíme dnes, budú veľmi drahé kvôli drahým energiám a budú znečisťovať životné prostredie celé desaťročia. Ale rovnako je možné postaviť príjemné, úsporné nové budovy, ktoré môžu ušetriť 70 až 90 % tradičných nákladov na vykurovanie pomocou dobrej izolácie a inteligentného návrhu. Náklady na chladenie sa tiež môžu dramaticky znížiť. Významná úspora energie môže vykompenzovať počiatočné investície vo výške 5 – 15 %.

EÚ sa odhodlala na preteky za energeticky úspornými novými budovami. Je nevyhnutné stavať budovy, ktoré majú nízke náklady na životný cyklus, nie len nízke investičné náklady. Zhruba 25 % zlepšenie pre nové budovy nie je ničím nezvyčajným, keďže krajiny EÚ upravujú ich požiadavkami na energetickú úspornosť najmenej raz za 5 rokov. EÚ plánuje do roku 2016 stavať pasívne domy a podobné domy s nízkou spot-

rebou energie v čoraz väčšom meradle. Množstvo krajín medzi sebou navzájom súťaží, aby sa stali prvými, kto zavedie tieto energeticky úsporné normy. Normy pre pasívne domy sa plánujú pre nové domy vo Veľkej Británii (2013) a normy pre vysokú energetickú hospodárnosť vo Francúzsku (2012), Nemecku (2012), Holandsku (2015) a Dánsku (2015). Ako ďalší krok sa Veľká Británia chystá zaviesť domy s nulovými emisiami uhlíka a obnoviteľnými zdrojmi energie do roku 2016. Do roku 2020 budú musieť francúzske budovy vyprodukovať viac energie, ako spotrebujú, zatiaľ čo v Nemecku by mali byť nové budovy vykurované bez použitia fosílnych palív, kde to len bude možné.

Spoločnosť s nízkou úrovňou emisií uhlíka, založená na obnoviteľnej energii, nie je uskutočniteľná bez optimálnej energetickej hospodárnosti. Riešením je dobre izolovaný, energeticky úsporný dom, kde sa môže realizovať rovnako rozpočet ako aj potrebný priestor pre fotovoltaické články.

### Všetko v jednom

V meste Koldgin, hneď vedľa golfového ihriska sa práve stavia 40 nadštandardných bytov. Izolácia Rockwool pomôže zabezpečiť dobré vnútorné klimatické podmienky v prvom z dánskych poschodových pasívnych domov.



Pozrite si nízkoenergetickú príručku na [www.rockwool.com/energy+efficiency](http://www.rockwool.com/energy+efficiency)



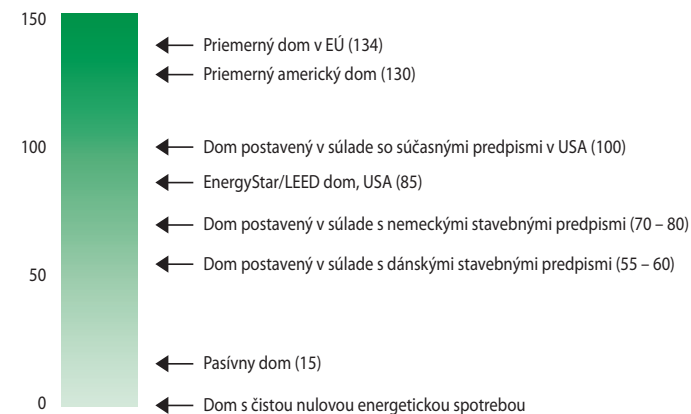
### Ako postaviť pasívny dom:

- Dostatočná izolácia (300 – 500 mm materiálu Rockwool)
- Nízkoenergetické okná s trojitým zasklením
- Eliminácia tepelných mostov
- Riadené vetranie s účinnou rekuperáciou tepla
- Vzduchotesný dom s uzavretými škárami
- Optimálne umiestnenie domu s optimálnym využitím solárnych ziskov
- Úsporné spotrebiče

Ročná potreba energie na vykurovanie by nemala presiahnuť 15 kWh na meter štvorcový. Celková primárna spotreba energie je obmedzená na 120 kWh/m<sup>2</sup> ročne.

### Aká je najnižšia možná spotreba energie?

kWh/m<sup>2</sup>/rok (vykurovanie)



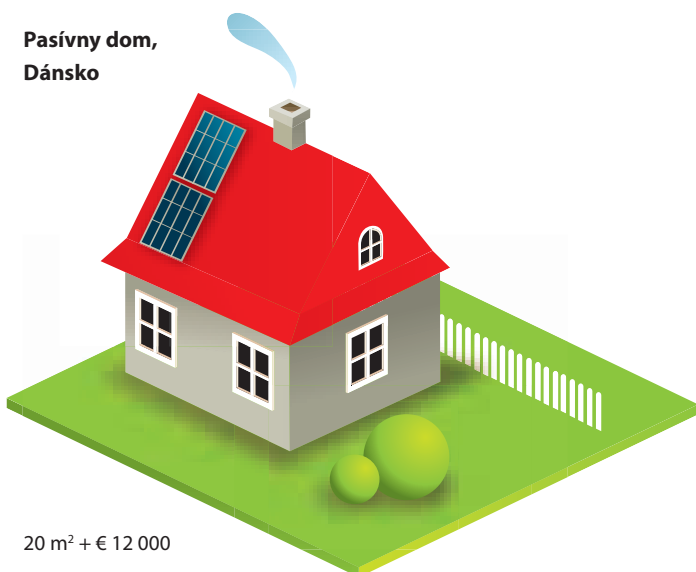


### Od Laggarda po Leadera

Vláda Veľkej Británie učiní do roku 2016 povinným pre všetky nové domy vo Veľkej Británii, aby neprodukovali žiadne emisie uhlíka a spĺňali najvyššiu úroveň udržateľnosti. So spoločnosťou Rockwool Ltd. ako dodávateľom izolácie a členom konzorcia je teraz možné – za rozumnú cenu – kúpiť si ruralZED™, tzv. bezuhlíkový dom.

### Bezuhlíkové kúrenie – aký veľký fotovoltaický panel potrebujeme?

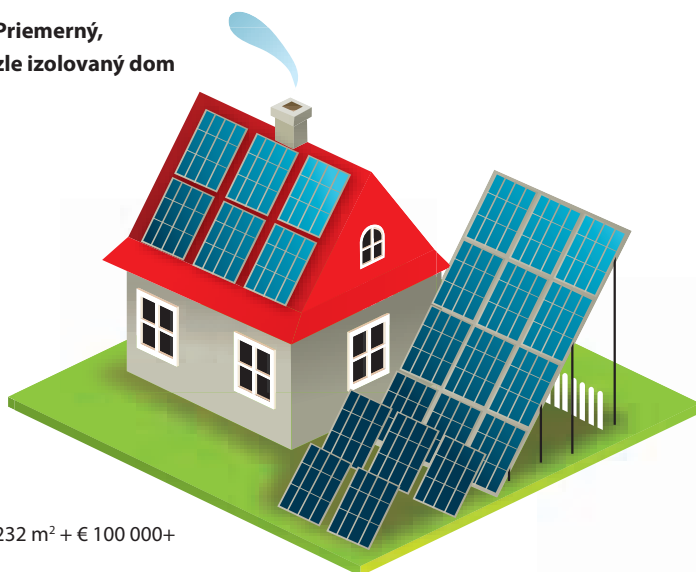
**Pasívny dom,  
Dánsko**



20 m<sup>2</sup> + € 12 000

Izolácia sa oplatí. Stačí 20 m<sup>2</sup> fotovoltaického panelu, ktorý stojí približne 12 000 EUR, a vykurovanie v dobre izolovanom pasívnom dome v Dánsku sa bude realizovať s nulovou čistou energetickou bilanciou energiou. Priemerný nedostatočne izolovaný dom s výmerou 150 m<sup>2</sup> bude potrebovať panel 11x väčší, 232 m<sup>2</sup>, pri systémových nákladoch viac než 100

**Priemerný,  
zle izolovaný dom**



232 m<sup>2</sup> + € 100 000+

000 EUR. Ak kompletný dopyt po elektrine by mal byť rovnako uhlíkovo neutrálny, solárne panely by potrebovali ešte viac priestoru. Takisto krajínach s vyššou intenzitou slnečného žiarenia, izolácia znižuje potrebu chladenia a vykurovania.

# Ako by mohla vyzerat' architektúra rodinných domov na Slovensku v blízkej budúcnosti?

Rockwool aktívne prispieva k odstráneniu týchto bariér ako jeden z hlavných partnerov projektu FIAMO – vzorového rodinného domu, ktorý sa stavia na východnom Slovensku. Tento dom by mohol byť príkladom architektúry a technických riešení pri výstavbe bežných rodinných domov na Slovensku už v blízkej budúcnosti. Vývoj budovy a kontrolu jej výstavby zabezpečuje Technická univerzita Košice a na výstavbe tejto budovy sa podieľajú aj ďalší významní partneri. Po dokončení stavby v r. 2009 nastane etapa meraní, kedy sa navrhnuté a vypočítané parametre overia v reálnych podmienkach praxe pri bežnom režime užívania budovy.

Pri výstavbe sa uplatňujú viaceré koncepty, ktoré zabezpečujú minimálnu potrebu primárnej energie, a tým aj nízke emisie skleníkových plynov:

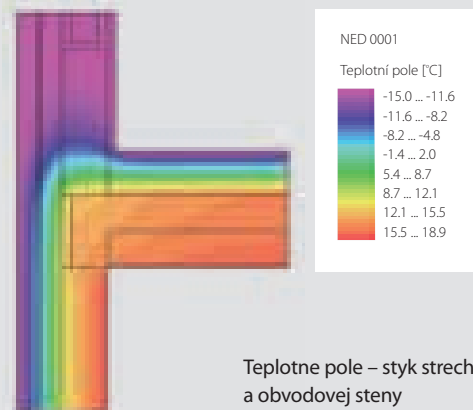
- tepelné izolácie v budove v dostatočnom množstve a vysokej kvalite
- riedené vetranie so spätným získavaním tepla z odpadového vzduchu
- prívod vzduchu cez zemný výmenník, ktorý ho v lete ochladí a v zime predhreje
- solárny ohrev úžitkovej vody a krb s výmenníkom ako alternatívny zdroj tepla

Výstavba pasívnych, alebo aspoň nízkoenergetických domov na Slovensku sa ešte len rozbieha. Väčšiemu rozmachu výstavby bránia viaceré faktory.

Medzi najvýznamnejšie z nich patria:

- Konzervatívnosť investorov
- Potreba vysoko odborného prístupu pri projektovaní aj výstavbe
- Nedostatok vhodných príkladov v blízkom okolí
- Chýbajúca štátna podpora

V prvých troch prípadoch je potreba istého časového vývoja nevyhnutným predpokladom pre ďalší rozvoj. Chýbajúca technológia už dnes nie je problémom. Ekonomická sila však tlačí na požiadavku kvalitnejších materiálov (okna, dvere) a ich aplikácie v stavebnom procese.



## Architektúra budúcnosti

Architektúra bola, je aj vždy bude formovať názory, ale aj správanie obyvateľstva. Navrhovanie budov s veľmi nízkymi nárokmi na energiu sa v súčasnosti riadi do oblasti solárnej architektúry. Vo svete už existuje mnoho príkladov koncepčných prístupov pri výstavbe rôznych stavebných súborov od rodinných domov cez radové a bytové domy až po administratívne centrá. Bývanie alebo práca v takýchto komplexoch vedie v mnohom aj k zmene správania užívateľov budov. Mnohí užívatelia si na znižovanie energetickej náročnosti rýchlo zvyknú. Výsledkom ich správania je znižovanie emisií CO<sub>2</sub>, používanie stavebných materiálov ekologickejšieho pôvodu, nižšia spotreba primárnych zdrojov energie a mnoho ďalších pozitívnych faktorov pre ľudstvo. Takéto správanie možno označiť za trvalo udržateľné.

Nevyhnutnou súčasťou každej úspornej budovy je primeraná tepelná izolácia. Na kvalitu izolácií domu bol kladený celý rad požiadaviek. Má zabezpečovať nielen vysoký tepelný odpor, ale aj požiaru bezpečnosť a tiež akustickú pohodu budovy, dlhú životnosť a má umožňovať dostatočný prestup vodných pár stavebnými konštrukciami domu. Za výhodu a určitý znak kvality a trvalej udržateľnosti výstavby sa považuje aj prírodný pôvod. Všetky tieto parametre splňali výrobky z kamennej vlny Rockwool:

- Obvodové steny: kontaktný zatepľovací systém z modernej izolácie Rockwool Frontrock MAX E v hrúbke 24 cm
- Plochá strecha: dvojvrstvová izolácia Rockwool Monrock MAX E v kombinácii so systémom spádovania strechy Rockfall, v celkovej hrúbke 30 cm
- Podlaha nad terénom Rockwool v hrúbke 20 cm
- Zásobníky a rozvody vykurovacej a úžitkovej vody, aj rozvody vzduchu



Vzorový nízkoenergetický dom na báze systémových riešení Rockwool

# Ochrana budov „podľa normy“?

## Odkaz správy Ecofys VII pre Slovensko

Skutočnosť, že budovy sa podieľajú na celkovej spotrebe energie v EÚ najväčším podielom, asi 40 %, už začína byť všeobecne známym faktom. Za nimi nasleduje doprava a priemysel (cca po 30 %). Aké však môžu byť konkrétne ciele, ktoré by viedli k zníženiu emisií a k reálnemu napĺňaniu záväzkov o znižovaní emisií CO<sub>2</sub> a iných skleníkových plynov?

Zatiaľ čo potenciál na zníženie spotreby energie a s tým spojené finančné úspory je jasný, čo to znamená pre stavebné požiadavky na tepelnú ochranu budov, nebolo doteraz zrejmé. Správa, ktorú spracovala agentúra Ecofys, s názvom „U-hodnoty pre lepšiu tepelnú ochranu budov – Ecofys VII“ navrhuje, aké by mali byť požiadavky na tepelnú ochranu budov pre 100 miest Európy na základe výpočtu ekonomického optima

a možných scenárov vývoja cien ropy. Pritom zahŕňa dopad tepelnej izolácie na zníženie potreby energie na vykurovanie a chladenie (klimatizáciu).

## Národné požiadavky

Štúdia Ecofys VII poskytuje nielen jasnú perspektívu, kde by mali byť požiadavky na tepelnú ochranu budov, ale tiež konštatuje, že:

- súčasné národné požiadavky na nové obytné budovy nie sú na optimálnej úrovni z pohľadu ekonomickej efektívnosti a neumožnia Európe dosiahnuť svoje dlhodobé ciele na ochranu klímy,
- U-hodnoty by mali byť rovnaké pre nové ako aj obnovované budovy,
- dostatočná tepelná izolácia budov môže v teplých oblastiach dramaticky znížiť potrebu chladenia vzduchu v interiéri budovy (klimatizáciu).

## Záver pre Slovensko

Medzi 100 mestami Európy, pre ktoré boli počítané ekonomicky optimálne hodnoty koeficientu prechodu tepla pre rôzne časti budov (obvodové steny, strecha, podlaha nad zeminou), bola aj Bratislava a Lučenec. Výpočet zohľadňoval nielen miestne klimatické podmienky, ale aj cenu energií, stavebných materiálov a prác v regióne.

Pre počet dennostupňov zodpovedajúci klimatickým podmienkam Slovenska a pre rôzne scenáre vývoja cien energie vyšli nasledujúce odporúčania pre ekonomicky optimálne hodnoty koeficientu prechodu tepla U (pre porovnanie sú uvedené aj požiadavky normy STN 73 0540, ktorá je platná bez zmeny od roku 2002):

Stavebná časť	Požiadavka STN 73 0540 [W/m <sup>2</sup> /K]	Návrh ekonomicky optimálnej požiadavky podľa Ecofys VII [W/m <sup>2</sup> /K]
Obvodová stena	0,46 – 0,32	0,23 – 0,18
Strecha	0,30 – 0,20	0,17 – 0,15
Podlaha nad zeminou	1,00 – 0,67	0,28 – 0,24

Slovensko patrí medzi tých málo krajín EÚ, kde v súčasnosti požadované hodnoty koeficientu prechodu tepla U pre rôzne konštrukčné časti stavieb ďaleko zaostávajú za ekonomicky optimálnymi hodnotami, ako vyplývajú z výpočtov správy Ecofys VII. V praxi to znamená, že dodržiavanie súčasných normových hodnôt nestačí na to, aby investície do tepelnej ochrany budov podľa STN 73 0540 zabezpečili najkratšiu možnú návratnosť vynaložených prostriedkov.



Ve 2. ročníku soutěže ROCKHOUSE zvítězil v kategorii Projekt Tomáš Vanický a Tomáš Krupa s bytovým domem Vostelčice

## Vítězí nestandardní řešení

Vítězem druhého ročníku architektonické soutěže „Rockhouse – český nízkoenergetický dům roku“ se stal Tomáš Vanický za komplexní zvládnutí návrhu bytového domu smíšené zděné a dřevěné konstrukce. Porotu zaujalo jeho členění úsporného domu do dvou bytových sekcí: nízkoenergetické a pasivní. První místo v kategorii studentských prací získal Michal Bednář, student Fakulty architektury ČVUT, za u nás zatím ojedinělé a invenční řešení návrhu mateřské školky v úsporném standardu.

### Kvalita se zvyšuje

Cílem soutěže je ocenit a přiblížit veřejnosti tvorbu svébytné české architektury ve vazbě na využívání moderních tepelných a protipožárních izolačních materiálů při projektování domů citlivých k životnímu prostředí.

„Zvýšení kvality soutěžních návrhů ve srovnání s prvním ročníkem bylo jasně patrné,“ říká Jan Tywoniak, profesor na Fakultě stavební ČVUT v Praze a předseda poroty. „I v soutěži platí, stejně jako v moderní praxi, že stavebně-energetické výpočty jsou stále významnějším prvkem v procesu navrhování budovy,“ dodává Tywoniak.

Sedmičlennou odbornou porotu tvořili zástupci ministerstva životního prostředí, Obce architektů, Fakulty architektury VUT Brno, Fakulty stavební ČVUT v Praze, Centra pasivního domu a společnosti Rockwool. Ta u soutěžních návrhů posuzovala především soulad funkčních prvků s designem stavby, její zasazení do krajiny, včetně vhodnosti a rozsahu využití tepelně izolačních a protipožárních systémů s ohledem na celkovou energetickou potřebu domu.



V kategorii Projekt - Studentské práce zvítězil Michal Bednář s futuristickým řešením mateřské školky.

„I v soutěži platí, stejně jako v moderní praxi, že stavebně-energetické výpočty jsou stále významnějším prvkem v procesu navrhování budovy.“

Jan Tywoniak, profesor na Fakultě stavební ČVUT v Praze a předseda poroty

# Velmi příjemná forma bydlení

Vysoké náklady za energii. Protopíme stále víc. Podíl nákladů na topení ve spotřebním koši roste. V příštím roce se dá očekávat nárůst cen všech druhů energie.

S obdobnými nadpisy novinových článků se setkáváme už nejen v ekonomických rubrikách. Staly se součástí našeho každodenního života a úvah.

Některé země zasáhla tzv. energetická krize daleko dříve než nás a proto se zřejmě obdobné úvahy odrazilily i v nazírání na způsob výstavby a bydlení se značným předstihem. Zejména v Rakousku, ale i Německu a Švýcarsku již bylo do dnešní doby postaveno přes 6 000 domů v tzv. pasivním standardu. O úrovni pasivního domu mluvíme, pokud náklady na vytápění nepřesáhnou 15 kW na čtvereční metr obytné plochy za rok. Tedy pokud jsou asi o 90 % nižší než v současné běžné zástavbě v České republice. V takovém domě protopí obyvatelé tedy pouze desetinu toho, co my ostatní.

## Peníze jsou až na prvním místě

Nejedná se však zdaleka jen o finance. To, co obyvatelé takových staveb oceňují nejvíce je komfort bydlení. Díky instalované vzduchotechnice s rekuperací tepla, která je nedílnou součástí pasivních staveb je zajištěn neustálý přívod čerstvého vzduchu a to bez průvanu. V místnostech jsou minimální teplotní rozdíly a příjemné teploty v zimě i v létě.

Musí být takový dům drahý? Ne, nemusí. Podívejte se na obrázky z Koberov v Českém ráji. Domky, kterých je celkem 13 a představují první hromadně realizovaný soubor pasivních domů u nás nejenže zapadají do krajiny a doplňují ideálně současnou zástavbu, ale také potvrzují



že cenou kolem 20 tisíc Kč na čtvereční metr užitkové plochy se mohou ucházet o vaši přízeň.

## Tři druhy izolací

Konstrukční řešení (Ing. Morávek, Atrea s.r.o, prof. Tywoniak, ČVUT Praha) vychází ze systému dřevoskeletové konstrukce a je, co do vnitřního uspořádání domků, značně variabilní. Také obvodové stěny mohou mít nejrůznější provedení – vidíme jak dřevěné obložení, tak i tenkovrstvou omítku kontaktních systémů. Společnost Rockwool se na výstavbě podílela dávkou izolačních materiálů, které zvyšují komfort bydlení i po stránce akustické a samozřejmě zvyšují bezpečnost z požárního hlediska. Na průměrný domek s užitkovou plochou přes 130 m<sup>2</sup> „padlo“ téměř 120 m<sup>3</sup> Airrocku, Multirocku a Fasrocku. Pro pasivní domy je typické i využití solárních systémů a tak je najdete na každé střeše.



Zaujaly vás pasivní domy?  
Chcete se o nich dovědět více?  
Navštivte [www.pasivnidomy.cz](http://www.pasivnidomy.cz)

Nebo si prostě udělejte výlet do Českého ráje. Jeden z domků slouží i jako konzultační středisko pro tento druh výstavby.

Kvalita života – klíč k udržitelnosti:

# Zlepšete pobytovou pohodu v interiéru budov správnou izolací a ventilací

Uspokojování našich životních potřeb stále často znamená porušovat zásady trvale udržitelného rozvoje. Kdo z nás je například ochoten vzdát se svého osobního auta? Už dnes však můžeme udělat mnohé pro ochranu životního prostředí, aniž bychom omezovali „kvalitu“ svého života. Naopak. Většinu času trávíme uvnitř budov. Dokonalá izolace objektů zajistí nejen pobytovou pohodu, ale snížením nároků na vytápění i chlazení, snížíme emise CO<sub>2</sub>. Správná skladba a vhodný výběr izolace omezí i přílišnou vlhkost a z ní vznikající plísně, které zvyšují riziko alergických reakcí.

## Co můžete dělat?

Předpokladem zlepšení kvality vnitřního prostředí budov je správná izolace, parotěsná konstrukce a kontrolovaná ventilace. Dobře zvolená izolace poskytuje příjemnou a stabilní vnitřní teplotu mezi 20 – 26 °C, ať již v chladných zimních měsících nebo během teplého léta. Ani drahé topné či chladičské systémy nemohou eliminovat nepříjemný průvan způsobený rozdíly v teplotách interiéru i exteriéru.

Izolaci objektů není správné ani předdimenzovat, ani poddimenzovat. Nezbytné jsou optimální množství i skladba izolačních vrstev. Nesprávnou instalací nebo nedostatečným větráním riskujete kondenzaci teplého a vlhkého vzduchu na chladných a špatně izolovaných površích. Právě kondenzace a vlhkost z ní, může vytvářet prostředí vhodné pro tvorbu plísní.

## Větrání

Vlhkost – přebytečná vodní pára – musí být větráním odváděna ven z budovy. Například průměrná čtyřčlenná rodina „vyprodukuje“ každý den do svého vnitřního prostředí až 15 litrů vodní páry. Dostatek svěžího vzduchu samozřejmě zvyšuje kvalitu vnitřního prostředí, v opačném případě může způsobovat bolesti hlavy a zhoršovat koncentraci osob.

V budově, která – na rozdíl od pasivního domu – nemá automatický systém větrání, je třeba krátce větrat několikrát denně. Tím se vzduch rychle osvěží. Během chladných zimních měsíců postačí pro kompletní výměnu vzduchu bez dramatického ochlazení teplých povrchů v budově větrat pouze 5 minut (s vypnutými radiátory). V bezvětrných letních dnech může být potřebná doba až 30 minut.

## Označování vnitřního prostředí budov

Její výrobky jsou certifikovány pro použití ve vnitřním prostředí budov a musí splňovat nejpřísnější požadavky v Evropě (kvalifikace „Finnish M1“). Znamená to, že výrobky Rockwool nepřekračují předepsané kritické emise zápachu, anorganických nebo nebezpečných organických částic. Vybraným akustickým stropním podhledům Rockfon bylo uděleno mimořádně náročné dánské osvědčení pro užití v interiérech.

**Indoor Air 2008**

Hlavním sponzorem globální konference Indoor Air Conference 2008 je skupina Rockwool

## Sedm tipů pro zlepšení vašeho vnitřního prostředí:

1. Dobře izolujte, utěsněte otvory, vyhněte se tepelným mostům. To zlepšuje komfort a zabraňuje kondenzaci vlhka.
2. Správně větrejte. Jestliže je budova parotěsná, ventilační systém s výměníkem tepla to dělá za vás automaticky a energeticky efektivně.
3. Udržujte povrchy suché, zabraňte únikům vlhka, udržujte membrány izolující vlhkost neporušené. Obsah vlhkosti ve stavebních materiálech pod 15 % zabraňuje tvorbě plísní.
4. Snízte hladinu hluku. Hluk je nejlépe pohlcován materiály s otevřenou strukturou povrchu, jako jsou textilní závěsy nebo akustické stropní podhledy z minerální vlny.
5. Zajistěte odpovídající osvětlení a odraz světla.
6. Udržujte budovu čistou.
7. Zvolte materiály s nízkou emisí, které nevyvolávají kritické množství plynů, částic nebo zápachu.



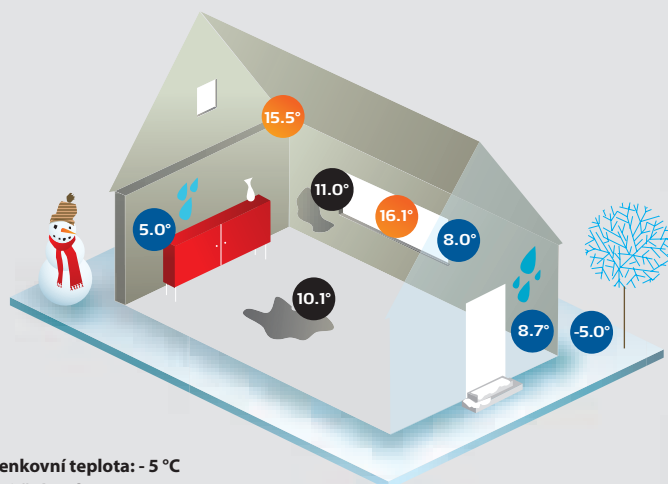
Například Steen Krogh Regal, jeho žena a dvě děti ve věku 6 a 8 let chválí výbornou pobytovou pohodu ve svém nízkoenergetickém rodinném domě v Dánsku.

„Vynikající vnitřní klima je to, co oceňujeme nejvíce. V našem domě máme vždy svěží vzduch a přitom žádný průvan. V zimě nemáme nikdy „studené nohy“, ani naopak velké horko v letních dnech.“

### Jak izolace zabraňuje kondenzaci a plísni

#### Stará neizolovaná budova

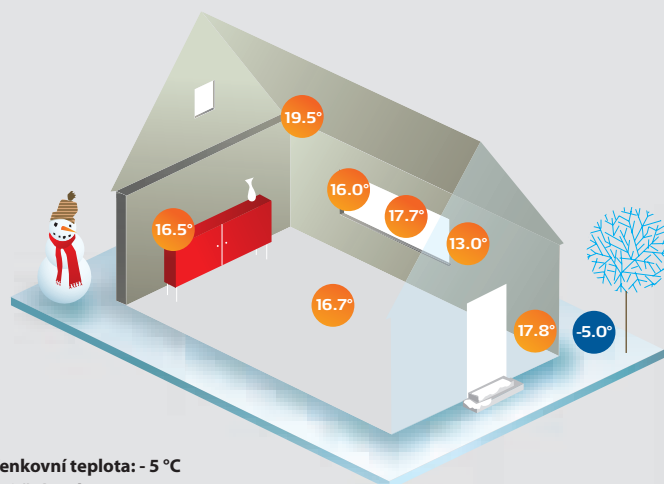
Navzdory novým oknům může dojít k problémům s kondenzací a plísní kolem okenních rámců, na podlaze, ve spojích nebo za kuchyňskými skříňkami.



**Venkovní teplota:** - 5 °C  
**Vnitřní teplota:** 20 °C  
**Teplota povrchů:** kolem 9 °C

#### U rekonstruované budovy

Nově zatepleno izolací 200 mm (technika Passive House) s novými okny (Passive House).



**Venkovní teplota:** - 5 °C  
**Vnitřní teplota:** 20 °C  
 Po rekonstrukci je teplota povrchů nyní nad 16 °C. Vlhkost 62 % není žádný problém a nevyskytují se ani žádné problémy s kondenzací a plísní.

(Zdroj: Passive House Institute)

# Klid a pobytová pohoda

Kromě snížení CO<sub>2</sub> a vytváření výborného vnitřního prostředí může kamenná vlna také pomoci zamezit šíření hluku. Hluk způsobuje stres, ztrátu koncentrace, může vyvolávat i srdeční problémy související se stresem, ale může mít i silný negativní sociální a ekonomický dopad. Má tedy vliv na celkovou pobytovou pohodu. Podle údajů světové zdravotnické organizace má téměř 120 miliónů lidí sluchové problémy.

Nedostatek zvukové izolace nás nejen nedokáže ochránit před hlučným okolím, ale omezuje také naše možnosti svobodných, ale hlučných činností.

## Dobry spánek v noci

Správná izolace musí snižovat šíření hluku uvnitř místnosti, zabraňovat přenosu hluku mezi místnostmi a zabraňovat pronikání hluku zvenčí dovnitř budovy. Trvalý hluk na pozadí více než 30 dB (A) ruší spánek, 35 dB (A) již zabraňuje srozumitelnosti hovoru uvnitř menších místností. Rušivé „ozvěny“ z příliš mnoha hladkých povrchů způsobují „interferenci hluku“. Doba ozvěny by neměla překročit 0,6 vteřiny, dokonce při 0,7 vteřinách zůstává srozumitelných pouze 67 % mluvené řeči, při 1,7 vteřiny se srozumitelnost snižuje na pouhých 40 %.

## Jak pomáhá kamenná vlna

Kamenná vlna Rockwool má otevřenou vláknitou strukturu, ideální pro absorbování a regulaci hluku. Akustické stropní systémy Rockfon mohou



výrazně snižovat odrazy zvuku a zabraňovat ozvěnám v místnosti. Také zelené zábrany RockDelta, snižující hluk podél komunikací a antivibrační výrobek RockDelta pod železniční koleje snižují frustrující hluk z dopravy. Tento problém, který se týká asi 40 % občanů EU, může snížit hodnotu nemovitostí podél hlavních cest o 1,6 % za každý dB nad hladinu 55 dB.

Rozdíl 10 dB je pociťován lidským uchem jako zdvojnásobující slyšitelný zvuk nebo snižující jej na polovinu. Dobrá konstrukce stěn s izolací Rockwool může snížit přenos zvuku o více než 50 dB (hodnota R<sub>w</sub>), což je asi o 20 dB více, než špatná konstrukce bez izolace.

## Mapování hluku

Hluk trápí téměř 170 miliónů občanů Evropské unie. Zdaleka největším zdrojem hluku je silniční doprava. Proto musely mít všechny členské státy EU do července 2008 zpracovány mapy hluku a akční plány na snížení znečištění hlukem v městských oblastech s více než 250 000 obyvatel a blízko hlavních silnic, železnic a letišť.

Hluk z dopravy mohou pomoci snížit například izolace fasád Rockwool, protihlukové stěny RockDelta či antivibrační rohože RockDelta.





### Boj proti hluku

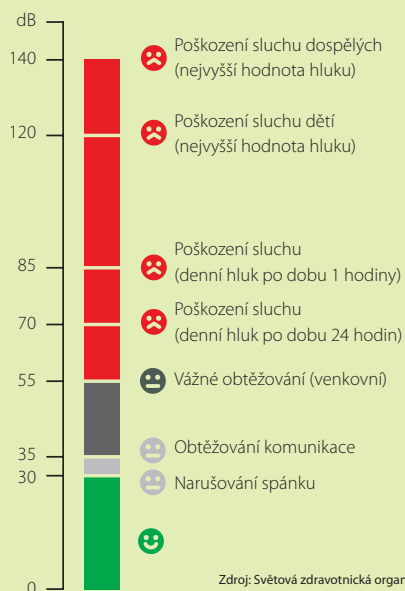
Ve Španělsku bylo postaveno 10 000 kilometrů rychlostních železnic, které spojí do roku 2020 všechna větší města. Přibližně 90 % populace bude bydlet v dosahu pouze pár desítek kilometrů od těchto rychlostních železnic. Snižování vibrací a hluku z železnic je zde tedy zásadní problém. Dosud bylo proto pro tento španělský projekt dodáno více než 45 000 m<sup>2</sup> antivibračních rohoží RockDelta.

#### Snižování hluku v budově:

- Používat materiály s dobrou absorpcí jako je minerální vlna
- Instalovat je v kombinaci s materiály s vysokou objemovou hmotností
- Zabránit spárám, zejména ve spojích s podlahou a stropy
- Izolovat proti vibracím (pozor na detaily)
- Zabránit příliš mnoha tvrdým povrchům v místnosti
- Využívat akustické stropy, textil a další materiály s otevřenými strukturami, které tlumí „ozvěny“
- Pořízovat stroje s nízkou emisí hluku
- Dodržovat zásadu, že hlasitější není vždy lepší
- Instalovat hlukové stěny, které pomohou proti hluku z dopravy, využívat dobře izolovaných oken, stěn a střechy

→ Více se o tom, jak snižovat hluk, můžete dovědět na:  
[www.rockwool.com/acoustics](http://www.rockwool.com/acoustics)

#### Kritické dopady hluku na zdraví



## Udržitelná výroba

# Zlepšování pozitivní bilance uhlíku

Během své životnosti může typický izolační výrobek Rockwool pomoci uspořit více než 100krát více primární energie a CO<sub>2</sub>, než je potřebné k jeho výrobě, dopravě a prodeji. Bilance energie a CO<sub>2</sub> budou pozitivní již několik měsíců po instalování izolace. Při izolaci teplovodu v průmyslových procesech je návratnost energie a CO<sub>2</sub> ještě rychlejší. Může být méně než 24 hodin a návratnost z investované energie a CO<sub>2</sub> pak může být více než 10 000násobná. Čím více tedy izolace Rockwool vyrobíme, tím pozitivnější je uhlíková bilance Rockwool Group.

### Další zlepšování uhlíkové bilance

Letošní produkce izolace Rockwool uspoří ve světě během své životnosti více než 200 miliónů tun emisí CO<sub>2</sub> z budov a procesů. Ačkoliv je bilance emisí uhlíku u výrobků Rockwool převážně pozitivní, je i nadále snahou výrobce její další snižování. Všichni výrobci Rockwool v EU provádějí po-

drobný monitoring a dokumentaci svých emisí CO<sub>2</sub>, řada z nich splňuje už nyní přísné normy, stanovené legislativou EU pro skleníkové plyny. V současné době je deset závodů zařazeno do Evropského programu pro obchodování s emisními povolenkami.

Největší část emisí CO<sub>2</sub>, produkovaných činnostmi Rockwool, pochází z energie používané v 23 závodech na tavení hornin při vysokých teplotách a jejich transformací na výrobky kamenné vlny. V roce 2007 tak závody Rockwool vyprodukovaly 1,27 miliónů tun emisí CO<sub>2</sub>.

### Dobré výsledky

Skupina Rockwool trvale určuje způsoby zvyšování účinnosti energie v těchto továrnách, a tím snižování emisí CO<sub>2</sub>. V období 2002–2007 bylo dosaženo zvýšení energetické účinnosti o 9 %. Účinnost CO<sub>2</sub> se tak zvýšila o 6 %.

### Hledání a využívání úspor CO<sub>2</sub>

Energetické audity zajišťují hodnotnou energii a úspory CO<sub>2</sub> a pomáhají dále doporučovat nejlepší postupy z jedné výroby na druhou. Během auditu je hodnocena energetická spotřeba všech hlavních jednotek, závislých na energii (hořáky, ohříváče, větráky, kompresory, motory atd.). Byly nalezeny významné možnosti zlepšení energetické účinnosti v období let 2005–2007 a jejich část byla realizována. To vedlo k podstatnému snížení emisí CO<sub>2</sub>. Například v továrně Rockwool ve Flechtingenu v Německu bylo optimalizací koncentrace kyslíčnicku uhelnatého v přídavné spalovací komoře dosaženo ročního snížení přibližně 264 tun CO<sub>2</sub>. Polská továrna v Čigačicích je dalším dobrým příkladem. Jen instalace frekvenčního konvertoru v chladicí zóně ventilátoru pohonu vedla k ročnímu snížení přibližně o 333 tun CO<sub>2</sub>. Po zavedení veškerých kroků auditu lze očekávat snížení emisí uhlíku o 20 000 tun úsporami plynného paliva a o dalších 20 000 tun snížením spotřeby elektřiny.



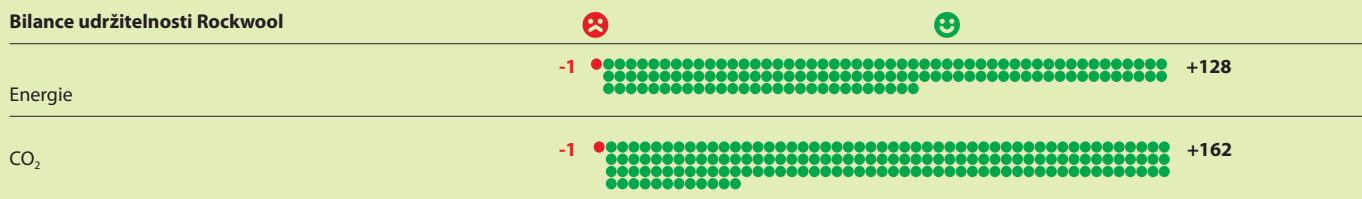


### Jak se vyrábí izolace Rockwool



Výrobní proces izolace Rockwool se podobá přirozenému procesu sopky. Kamenná vlna se vyrábí tavením čediče, vápence a recyklovaných briket, spolu s dalšími surovinami, při teplotě 1 500 °C ve vysoké peci, vytápěné koksem. Výsledná roztavená směs je rozvlákněna, je přidáno pojivo a impregnující olej. Tím se materiál stabilizuje a je vodě odolný. Kamenná vlna se pak zahřeje na teplotu kolem 200 °C k vytvrzení pojiva a stabilizaci materiálu pro konečné zpracování do různých výrobků. Ekologické zařízení – filtry, předehříváče, přídavné spalovací komory a další čisticí a sběrné systémy – činí z „ochočené sopky“ ekologicky šetrný proces.

 **Viz video „Lidé a životní prostředí“**  
[www.rockwool.com/about-the-group/the-group+in+brief/profile+video](http://www.rockwool.com/about-the-group/the-group+in+brief/profile+video)

### Bilance udržitelnosti Rockwool



Zdroj: FORCE TECHNOLOGY/dk-TEKNIK. ISO 14025 compliant, peer reviewed LCA v: International Journal of Life Cycle Assessment (Mezinárodní věstník hodnocení životního cyklu), č. 9 2004, s. 53–56 a 122–129

-  Používání v době životnosti
-  Úspory v době životnosti

### Hodnocení životního cyklu

Izolace Rockwool zajišťují velkou úsporu energie a CO<sub>2</sub>. Typický produkt Rockwool 250 mm pro izolaci podkrovní, vyráběný a používaný v Dánsku v průběhu 50 let, uspoří 128krát více primární energie a 162krát více CO<sub>2</sub>, než bylo použito na jeho výrobu, dopravu a prodej. Energetická bilance se stává pozitivní již po pěti měsících po instalaci. Návratnost CO<sub>2</sub> je pouze 4 měsíce. Pro výrobek, kterým se izoluje potrubí teplovodu, je návratnost ještě rychlejší. Může být i méně než 24 hodin, návratnost investované energie je tedy více než 10 000násobná.

# Udržování pořádku ve vlastním domě

## Místní odpovědnost

Odpovědnost je klíčovou hodnotou skupiny Rockwool. Máme-li důležité poslání zlepšovat životní prostředí pro milióny lidí, vyžaduje to naši odpovědnost a respekt vůči blízkému okolí našich závodů. I když více než 70 let zkušeností ukazuje, že je bezpečné žít v blízkosti výroby Rockwool, investuje každý rok skupina Rockwool další milióny euro na minimalizaci hluku, zápachu a kouře ze svých výroben. Řada výrobců již dostala za tuto svoji snahu ekologické ceny.

 **Viz příklady cen za ekologii na:**  
[www.rockwool.com/environment/production/green+awards](http://www.rockwool.com/environment/production/green+awards)

## Dohled

Všech 23 závodů Rockwool musí dodržovat ekologické normy, které specifikují postupy, odpovědnost a metody hodnocení. V řadě příležitostí ekologická politika skupiny vyžaduje jít ještě dále pod požadavky místní legislativy. Všechny továrny podléhají pravidelnému auditu, v průměru jedenkrát ročně se provádí audit ekologický, energetický nebo protipožární a bezpečnostní. V roce 2007 tak bylo provedeno celkem 62 auditů, některé dceřiné společnosti si zvolily certifikované systémy, jako je ISO 14001 nebo EMAS, auditované třetí stranou.

## Dobré výsledky

V roce 2007 se v porovnání s rokem 2002 zlepšilo všech dvanáct klíčových ukazatelů výkonu, kromě jednoho (viz. tabulka níže).

 **Viz Politika životního prostředí skupiny:**  
[www.rockwool.com/environment/policy](http://www.rockwool.com/environment/policy)

## Ukazatele ekologické výroby

Vyloučení dopadu z používání výrobku. Bilance udržitelnosti celkového životního cyklu pro typický izolační výrobek je ilustrována v grafech bilance udržitelnosti na stranách 21, 25 a 26.

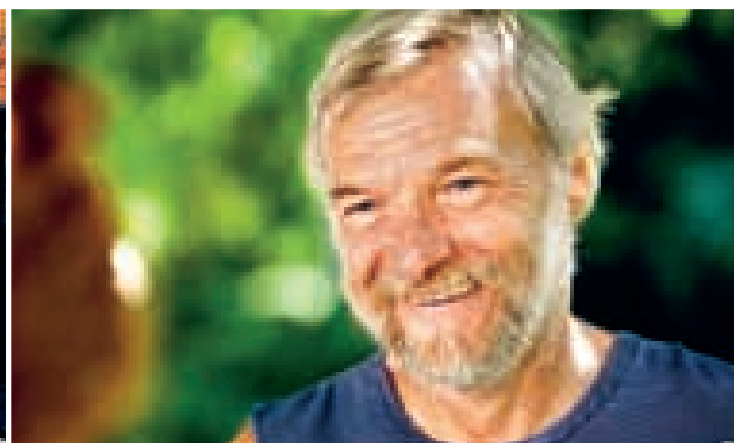
2002 = Index 100	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Změny
							Pětiletý trend
Továrny obsažené v klíčových ukazatelích	23	20	21	21	21	23	
Energie	100	98	95	91	90	91	😊
Kyslíčnick uhlíčitý <sup>1</sup>	100	97	98	97	102	94	😊
Kyslíčnick uhelnatý <sup>1+3</sup>	100	108	132	137	141	116	😞
Kyslíčnick siřičitý <sup>2</sup>	100	106	96	105	104	91	😊
Kyslíčnický dusíku <sup>1+2+3+4</sup>	100	105	107	105	94	88	😊
Čpavek <sup>2+3+4</sup>	100	93	93	83	75	92	😊
Formaldehyd <sup>3</sup>	100	67	61	70	63	69	😊
Fenol <sup>3</sup>	100	100	79	70	72	71	😊
Spotřeba vody	100	89	86	86	81	81	😊
Prach	100	120	96	102	108	77	😊
Odpad na skládku	100	70	62	47	56	44	😊
Úrazy na milión pracovních hodin (bez indexu)	19,1	15,8	15,6	16,2	11,5	14,9	😊

<sup>1</sup> Potenciál globálního oteplování, <sup>2</sup> Kyselý déšť, <sup>3</sup> Smog, <sup>4</sup> Nutrifikace - přebytek živin

Klíčové ekologické ukazatele zahrnují spotřebu a emise ve fázi výroby v závodech Rockwool. Spotřeba energie se počítá v mWh a spotřeba vody v m<sup>3</sup>, další klíčové ukazatele se počítají vážením. Klíčové ukazatele jsou indexovány a vykazovány na tunu kamenné vlny, kromě úrazů přímého výrobního personálu, které jsou vykazovány za milión pracovních hodin. Druhý závod v Maďarsku, který společnost získala koncem roku 2003, je zahrnuta v číslech za rok 2004.

😊 Zelený „smajlík“ označuje pozitivní trend od roku 2002–2007.

😞 Červeně jsou označeny negativní údaje z let 2002–2007.



Ekologická zlepšení z velké části závisejí na odpovědném vztahu s těmi, kdo přímo sousedí se závodem Rockwool. Například v roce 1991 získala skupina Rockwool továrnu na kamennou vlnu ve Flechtingenu ve východní části Německa. Tato továrna byla modernizována tak, aby

využívala účinnou ekologickou technologii. Kvalita ovzduší je zde tak vysoká, že v roce 1999 (po přísném testu kvality ovzduší), byl tento závod ve Flechtingenu oficiálně prohlášen za „Luftkurort“ a v současné době zde jsou dokonce populární klimatické lázně.



Úplná videodokumentace ze Flechtingenu:

[www.rockwool.com/environment/production/environmental+management/the+good+neighbour](http://www.rockwool.com/environment/production/environmental+management/the+good+neighbour)

## Dobrý soused

„Každý rok přichází do našich klimatických lázní „Luftkurort“ ve Flechtingenu 200 000 lidí. Užívají si zde vyhlášeného čistého vzduchu, slunného počasí a příjemné atmosféry naší vesnice. Také obyvatelé Flechtingenu zde žijí spokojeně a chválí si vynikající přírodní okolí se zdravým vzduchem. V této souvislosti se Deutsche Rockwool snaží o maximální ochranu turistů a obyvatel Flechtingenu proti jakýmkoliv nepříjemným dopadům z výroby. Dnes je Flechtingen příkladem toho, jak mohou průmysl a ochrana životního prostředí úspěšně spolupracovat.“

*Kora Duberow, vedoucí lázní Flechtingen a městského úřadu pro lázeňství a turistiku*

# Továrny na zelené louce

Rostoucí potřeba izolací ke snížení plýtvání energií a emisí CO<sub>2</sub> znamená, že skupina Rockwool bude dále budovat nové továrny na zelené louce.

Ekologickou odpovědnost je třeba efektivně demonstrovat.

Nová továrna Rockwool je vždy vybavena účinnou ekologickou technologií, včetně výkonných filtrů a přídavného spalování. Jsou dodržovány veškeré ekologické a bezpečnostní limity, včetně kvality vzduchu. Výrobní technologie umožňuje také recyklaci veškerého odpadu kamenné vlny, takže nové závody nebudou vytvářet potřebu dalších skládkových kapacit.

## Hodnocení ekologického dopadu

Na samém začátku plánovacího procesu nové výroby provádějí nezávislí experti kompletní hodnocení ekologického dopadu (Environmental Impact Assessment - EIA) pro zajištění ekologické bezpečnosti. EIA poskytuje úřadům podrobné informace o všech příslušných ekologických otázkách, včetně emisí a nakládání s odpadem (recyklace) a stanoví, jaké místní požadavky musí budoucí závod splňovat. EIA vychází z místních podmínek a vyžaduje používat pokročilé počítačové modely, protože šíření emisí závisí i na topografii, konkrétním využití půdy (pole, lesy, domy) a místních klimatických podmínkách.

## Veřejná slyšení

Veřejná slyšení jsou organizována tam, kde všechny zainteresované strany mohou komentovat zprávu EIA. Všechny odpovídající komentáře musí být posouzeny předtím, než mohou úřady EIA schválit a odsouhlasit povolení.

## Na mém dvoře?

Výrobní Rockwool splňují ekologické směrnice i vysokou úroveň ochrany životního prostředí již mnoho let. To je možné demonstrovat i na osobách,

žijících po celý život v blízkosti výrobních závodů. Ani takoví lidé nemají žádné zdravotní problémy. Po celou dobu soužití vedeme dialog s místní komunitou a naši dlouholetí sousedé jsou svědky ještě vyššího úsilí za trvalá zlepšení, přinášející další snížení zátěže okolí.

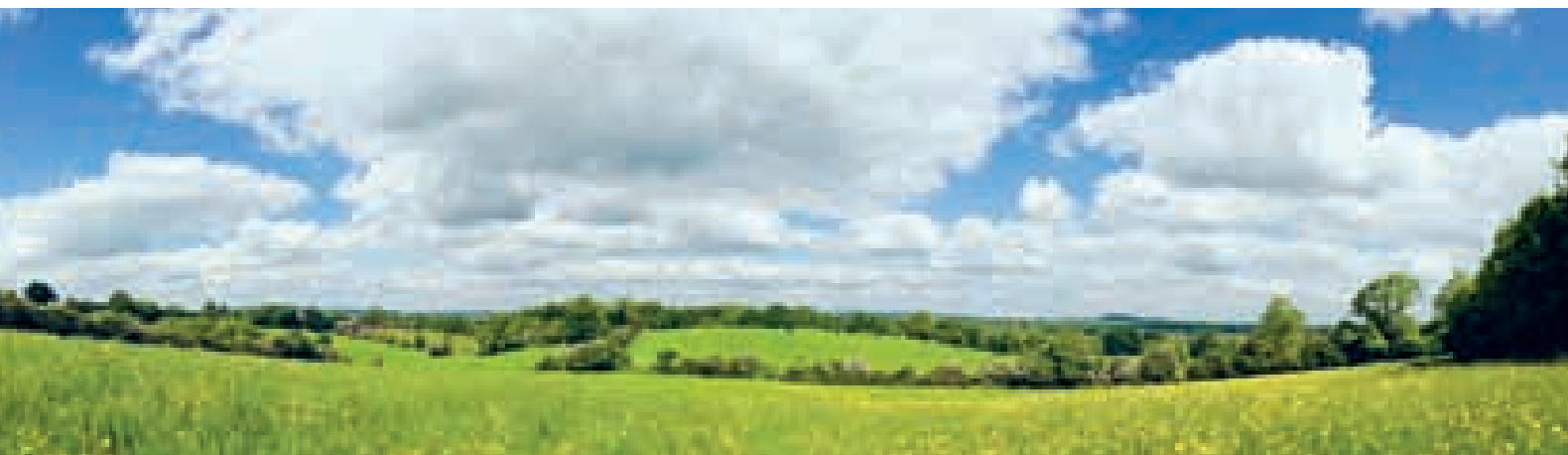
U projektů na zelené louce se opakuje stejný problém: místní obyvatelé ani úřady nemají zkušenosti s výrobami kamenné vlny. Lidé si uvědomují, že přispívají k celkovému udržitelnému rozvoji, ale neradi vidí, jsou-li závody budovány v jejich těsném sousedství. V tomto smyslu se nové továrny Rockwool podobají projektům větrných elektráren.

## Dialog

Při výstavbě výrobních závodů v nových lokalitách vyvíjíme maximální úsilí při jednání s příslušnými orgány a vysvětlujeme jim, jak výroba může pozitivně ovlivnit jejich prostředí. Lidé oceňují, jsou-li angažováni v tomto procesu a chtějí takový projekt ovlivňovat. Proto jim musíme naslouchat, učit se z místní odezvy a mít stále na mysli lokální zájmy.

## Problémy

Tento proces není bez problémů. Jedná se o silné emoce a obavy, často i odpor lidí, kteří nechtějí novou továrnu na kamennou vlnu ve svém okolí. Jako nově příchozí musíme samozřejmě na jejich názory brát ohled. Například velmi neobvykle byla skupina Rockwool angažována v ekologickém soudním sporu v Chorvatsku. Stížnosti se týkaly problémů během zahájení výroby, zkušební provoz byl dokonce dočasně pozastaven, protože část stavby nespĺňovala podmínky stavebního povolení. To je špatné. Být dobrým a odpovědným „sousedem“ je pro skupinu Rockwool zásadní priorita. Naší snahou je zlepšit komunikaci s okolím a případné konflikty v maximální míře vyřešit. Může to být dlouhý proces, ale naším cílem je vybudovat stejně dobré a odpovědné vztahy s novými sousedy, jako se sousedy dlouhodobými.





Sopečná činnost a tektonické pohyby zemských desek znamenají, že příroda vytváří asi 38 000krát více nových rezerv kamene každý rok, než kolik těží skupina Rockwool.

## Recyklace – udržitelné využívání našich zdrojů

Výrobky a výrobní procesy Rockwool využívají velké a stále vzrůstající množství recyklovaného materiálu. Tímto způsobem odčerpávají méně prvotních surovin, jako jsou palivo a kámen, potřebují méně míst na ukládání odpadu. Kámen je dostupným zdrojem a minimalizování těžby pomáhá zanechávat menší „jizvy“ v krajině.

Skupina Rockwool zlepšovala po mnoho let proces recyklace. Odpad kamenné vlny a dalších odpadových materiálů vhodného chemického složení je stlačován do recyklačních briket, které jsou roztaveny a zpracovávány na novou kamennou vlnu. To je důležité. Právě stavebnictví totiž produkuje největší část skládkového odpadu. Více než 80 % odpadové kamenné vlny z výroby je recyklováno a toto číslo stále vzrůstá. Od roku 2002 do roku 2007 se odpad do skládek snížil o 56 %. Odpadová kamenná vlna nachází využití i v dalších odvětvích.

Dnes dovoluje vysoká teplota procesu Rockwool, aby přibližně 400 000 tun odpadového materiálu z jiných odvětví bylo přeměněno na hodnotné zdroje. Například olivínový písek, který byl používán na písco-

vání lodí nebo do betonu, dále některé odpady kovodělného průmyslu. Tyto iniciativy jsou podporovány Programem životního prostředí EU.

### Plány návratnosti

Podle nové rámcové směrnice by se do roku 2020 mělo recyklovat alespoň 70 % stavebního a demoličního odpadu. V roce 2008 rozšířila skupina Rockwool také své možnosti odebírat zpět odřezky kamenné vlny ze stavenišť. Například ve Velké Británii je nyní budována nová recyklační linka, která umožní Rockwool Ltd zvýšit množství vrácených výrobků od zákazníků. Rockwool Ltd zahajuje spolupráci s místním výrobcem panelů. Bude z demolic odebírat panely, které po oddělení ocelové výztuže mohou být zcela recyklovány.



Viz. film "Od odpadu ke zdroji":

[www.rockwool.com/environment/production/recycling](http://www.rockwool.com/environment/production/recycling)

### Bilance udržitelnosti Rockwool



-1 ●



●●● +3

**Recyklujeme třikrát více odpadních materiálů z jiných odvětví, než kolik je odpadu z kamenné vlny**

Recyklace

- Odpadní kamenná vlna vyvážená na skládku
- Recyklace sekundárních surovin

Zdroj: Ekologické oddělení skupiny

# Boj proti znečištění

Energetické úspory zlepšují kvalitu ovzduší. Čím méně fosilních paliv spalujeme, tím méně smogu, kyselého deště a nutrifikace (přebytku živin, který může ohrožovat biodiverzitu v půdě a ve vodě) se do ovzduší dostává. Například typický výrobek podkrovní izolace Rockwool uspoří 61–162krát více těchto škodlivin, než se jich dostalo do ovzduší během jeho výroby.

## Zlepšování bilance udržitelnosti

V závodech Rockwool využívají proces dodatečného spalování a další ekologická zařízení k minimalizaci emisí, jako jsou kysličník uhelnatý (CO z procesu tavení) a fenol a formaldehyd (z malého množství pojidla, používaného ke stabilizaci vláken kamenné vlny). Spalování kysličníku uhelnatého také zlepšuje energetickou účinnost. Při teplotách přesahujících 700 °C se spálí většina organických polétavých zbytků z výrobního procesu.

## Dobré výsledky

Emise čpavku, formaldehydu a fenolu, které mohou způsobovat smog, se od roku 2002 snížily o 10–30 %, emise kysličníku uhelnatého o 16 %, emise kysličníku siřičitého o 9 % (zejména díky změně obsahu síry v surovinách), emise kysličníků dusíku o 12 %, emise nutrifikací na tunu kamenné vlny přibližně o 10 %.

## Prach z výroby

Závody Rockwool používají filtry k odstraňování prachu a polétavého popela ze svých pecí. Cílem skupiny je recyklovat a znovu tavit co nejvíce prachu. Instalováním nových účinných filtrů se podařilo v roce 2007 snížit emise prachu o 23 % v porovnání s rokem 2002.



## Bezpečná manipulace s materiálem

Skupina Rockwool má přísné normy pro nakládání s materiálem.

Je připravováno kompletní dodržování nových evropských směrnic pro regulaci chemikálií (REACH).

## Voda

Od roku 2002 byla snížena spotřeba vody na vyrobenou jednotku o 19 %.

## Bilance udržitelnosti Rockwool

Nutrifikace (ekvivalenty PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>)



Kyselý déšť (ekvivalenty SO<sub>2</sub>)



- Používání v době životnosti
- Úspory v době životnosti

Výrobky pro izolace podkrovní Rockwool uspoří během svého životního cyklu 162krát více kyselého deště a 6krát více nutrifikačních komponentů, než kolik bylo vypuštěno do ovzduší během své výroby. Ekologická bilance se stává pozitivní čtyři měsíce po instalaci z hlediska snižování kyselého deště a po deseti měsících z hlediska prevence polétavých zplodin. Snižován je i smog, ale složitost fotochemických procesů zabraňuje jeho přesné kvantifikaci.

# Bezpečnost produktů i pracovišť

Cílem skupiny Rockwool jsou nejen bezpečné produkty, ale i bezpečná pracoviště. Také pravidelně instruuje zákazníky o tom, jak instalovat produkty a jak s nimi správně nakládat.

## Rozhodující je protipožární bezpečnost

Kamenná vlna Rockwool nehoří, může být vystavena teplotě až 1 000 °C a může tedy zabránit šíření ohně. Pomáhá tím nejen chránit životy lidí a zajistit dlouhou životnost budov, ale znamená také snížení počtu nebezpečných požárů, a tím i méně znečištění ovzduší a vody. Kde je vysoké zastoupení výrobků z kamenné vlny, tam nejsou třeba žádná speciální protipožární opatření.

## Bezpečnost vláken kamenné vlny

Světová zdravotnická organizace v roce 2001 rozhodla, že kamenná vlákna by měla být vyňata z klasifikace jako „možný lidský karcinogen“. K této pozitivní změně klasifikace došlo vzhledem k epidemiologickým studiím a studiím dlouhodobé inhalace, které neprokázaly žádné zvýšené riziko rakoviny plic z pracovního prostředí při výrobě kamenné vlny.

## Kožní kontakt

Manipulace s produkty Rockwool může vést, vzhledem k mechanickému účinku vláken, pouze k přechodnému svědění kůže. V roce 1997 klasifikovala EU produkty minerální vlny jako dráždivé pro kůži. Odvětví minerální vlny proto provedlo řadu doporučení, jak s těmito produkty manipulovat způsobem, který minimalizuje podráždění kůže.

## Nízký organický obsah – nízké emise

Produkty Rockwool sestávají z 98 % neorganických (kamenných) složek a pouze ze 2 % organických složek. Vysoce rafinovaný olej činí izolaci vodoodpudivou a snižuje prašnost, teplem vytvrzované pryskyřice váží vlákna, jako pojidlo je používán močovinou modifikovaný fenol-formaldehyd.

Dříve než se výrobky Rockwool dostanou k zákazníkovi, je pojidlo odstraněno v peci při teplotě kolem 200 °C. Tento proces v zásadě eliminuje vylučování formaldehydu z konečného produktu. Testy ukazují, že při

využití těchto materiálů ve vnitřním prostředí nedochází při normálních teplotách k žádnému problému s emisemi. Výrobky Rockwool se v kontaktu s vnitřním prostředím kvalifikují jako M1 – nejlepší kategorie vnitřního prostředí podle uznávaných přísných norem, používaných ve Finsku. Akustické stropní podhledy Rockfon mají dánskou certifikaci pro vnitřní prostředí (Danish Indoor Climate Label).

Před vytvrzením pojiva se ve výrobním procesu používá řada chemikálií (včetně čpavku, fenolu a formaldehydu), které jsou známé jako karcinogeny a látky dráždící pokožku. Proto je používán bezpečnostní systém, který tomuto kontaktu zabraňuje. Větrání a další ekologická zařízení pomáhají minimalizovat emise a chrání bezpečnost pracoviště.

## Dobré větrání při vysokých teplotách

Tak jako všechny organické částice, může i malé množství pojidla a nafty, pokud jsou vystaveny vyšší teplotě, uvolňovat produkty chemického rozkladu. Vysoké koncentrace těchto výparů mohou dráždit oči a dýchací systém. Pro tyto zvláštní podmínky, kdy je izolace zahřívána na více než 90 °C, vydala skupina Rockwool informace o bezpečnosti materiálu, doporučující dobré větrání během počáteční fáze zahřívání (například v elektrárnách, používajících průmyslovou izolaci kolem horkovodů). Pro používání při normálních teplotách v budovách však nejsou žádná taková opatření potřebná.

## Úrazy by měly být redukovány na polovinu

Bezpečnost pracoviště a dobré řízení výroby jsou pro skupinu Rockwool klíčovou prioritou. Každý úraz je přísně přezkoumán komisí ochrany zdraví a bezpečnosti práce naší organizace a jsou učiněny patřičné kroky, aby se předešlo jeho opakování. V roce 2007 skupina Rockwool zaznamenala 14,9 úrazů na milion odpracovaných hodin. Pro společnost průmyslové výroby je to celkem nízký počet (druhý nejnižší v naší historii), nicméně je to více než v předchozím roce. Smutné však je, že v roce 2007 došlo i ke smrtelným úrazům. Proto byly zavedeny zpřísněné bezpečnostní směrnice, které mají případnému opakování zabránit. Skupina Rockwool se proto zavázala četnost úrazů přiblížit co nejvíce k nule a do roku 2012 ji snížit o dvě třetiny na nejvýše pět na milion odpracovaných hodin.

Fotografie: (strana 1+3) Alamy, (2 shora) Jerry Sharp/Shutterstock, Lars Behrendt, Magdalena Bujak/Shutterstock, Rockwool Group, (5 nahoře) Mosista Pambudi/Shutterstock, photobank.ch/Shutterstock, (7 z levého horního rohu) Viktor Pravdica/iStockphoto, Kristi J. Black/Polfoto, Jeremy Pardoe/ Scanpix, (7 dole) Colourbox (8 nahoře) Satu Knape/iStockphoto, MIMG/Pusat Tenaga Malaysia, (9) Andrew McConell/Alamy, (10+11) Rockwool Group, (12) Lars Behrendt, (13) Keith Brofsky/Getty Images, (14) Arkitekon, (15) RuralZED, (16+17) Rockwool SK, (18+19 nahoře) Rockwool CZ, (19 dole) Martin Špelda, (21) Nicolai Hoffmann, (22 shora) Anna Dzondzua/ Shutterstock, Manfred Stienbach/Shutterstock, (23) Jorge Bai/Alamy, (24) Mikael Damkier/Shutterstock, (25+27) Lars Behrendt, (28) fotoVoyager/iStockphoto, (29) Julien Grondin/iStockphoto, (30) Adam Tinney/iStockphoto, a.o.

ROCKWOOL®, ROCKFON®, ROCKDELTA® a ROCKDELTA Green Noise Barriers® jsou registrovanými obchodními značkami skupiny Rockwool. Grafický design, produkce a předtisk: Boje & Mobeck as. CZ verze: Studio Rema '93, spol. s r. o.

Rockwool, a.s.  
U Háje 507/26  
147 00 Praha 4  
info@rockwool.cz  
www.rockwool.cz

Rockwool Slovensko, s.r.o.  
Rožňavská cesta 24  
821 04 Bratislava  
info@rockwool.sk  
www.rockwool.sk

## Skupina Rockwool

Skupina Rockwool je světovým leaderem v technologii výroby kamenné vlny. Jejím cílem je být pro zákazníky předním dodavatelem produktů, systémů a řešení v oblasti optimalizace energetické účinnosti, akustické pohody a protipožární bezpečnosti v budovách. Je prokázáno, že kamenná vlna, především jako tepelná izolace, zlepšuje životní prostředí, a tím i kvalitu života obyvatel. Snižováním potřeby spalování fosilních paliv také přispívá ke snížení znečištění ovzduší.

Kamenná vlna je přirozeně ohnivzdorná. Snáší teploty až do 1 000 °C a používá se proto jako vysoce kvalitní protipožární ochrana budov, uplatnění má i ve fasádních obkládacích deskách. Výrobky z ní chrání i proti hlukovému zatížení. Proto nachází využití v akustických podhledech, protihlukových stěnách, jako zvuková izolace stěn a střech, izolace kročejové neprůzvučnosti v podlahách a dokonce i v železničním stavitelství (pod železničními kolejemi). Své využití má kamenná vlna jako růstové médium pro zeleninu a květiny, jako výztužná vlákna v automobilovém průmyslu a pro další účely.

Skupina Rockwool vyrábí kamennou vlnu již více než 70 let. V současné době má 23 výroben ve více než 30 zemích po celé Evropě, v Severní Americe i v Asii, ve kterých zaměstnává téměř 8 500 zaměstnanců. Své zákazníky má však na celém světě. V roce 2007 překročily její tržby 1,8 miliardy euro.

**ROCKWOOL®**