

# Design pro vzdělávání

Průvodce  
pro vzdělávání  
Školy



Jak akustická řešení napomáhají  
ve školách soustředění a pohodě.

**Sounds Beautiful**

Pracujete na projektu školy? Pak je tato brožura určena právě vám. A nezáleží na tom, zda stavíte nové moderní vzdělávací zařízení či rekonstruujete starou školu. Najdete zde nejnovější trendy, které ovlivňují prostor pro vzdělávání, a tipy, jak by školy měly být navrhovány s ohledem na akustiku.

Tato přehledná brožura byla navržena pro architekty a projektanty jako nástroj pro inspiraci i jako vodítko pro čtenáře, kterým nabízí rozsáhlé informace o optimalizaci vzdělávacího prostoru, jenž má sloužit pro výuku i chvíle pohody.



**Naše akustická řešení  
snižují hladiny hluku  
v učebnách, takže žáci  
dobře slyší, mohou se  
plně soustředit, učit se,  
relaxovat a hrát si.“**

**Parik Chopra**

generální ředitel, Rockfon

# Obsah



**04**  
Aktuální trendy určující design pro vzdělávání



**08**  
Jak navrhovat pro různé prostory ve škole



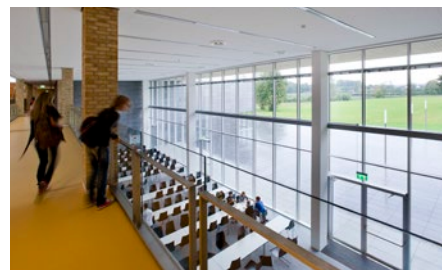
**10**  
Chodby a přestávkové prostory



**14**  
Kabinety a správa školy



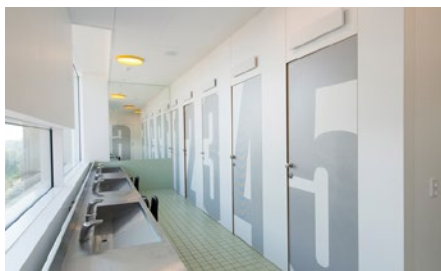
**18**  
Učebna



**22**  
Jídelna a kuchyně



**26**  
Tělocvičny



**30**  
Šatny a sprchy



**34**  
Přehled produktů



**36**  
Hlavní vlastnosti produktu



**40**  
Jsme vaším partnerem v oblasti udržitelnosti



**42**  
Naše služby

# Aktuální trendy ve školách

Líbí se vám slovní spojení „šťastnější a zdravější škola“? Nám také. Proto neustále pracujeme a inovujeme ve spolupráci s architekty, abychom našli řešení, která pomohou studentům uplatnit jejich potenciál.

Nyní si vysvětlíme, jaké hlavní trendy formují design škol.



## Dynamická výuka

Jak jsme v posledních letech zaznamenali, školy se odklánějí od industriálního stylu učení, kdy učitel stojí před studenty a předává jim znalosti, přičemž interakce buď vůbec neprobíhá, nebo je velmi nízká. Dnešní školy jsou mnohem dynamičtější – studenti v nich debatují, učí se praxí a pracují v týmech, čímž se stávají součástí učící se komunity. Z toho důvodu je kladen větší důraz na dobrý design učeben a potřebu regulovat hladinu hluku mnohem lépe než dříve.

### Jak můžeme pomoci

Srozumitelnost řeči a aktivní řízení nebo blokování zvuku vede ke spokojenosti učitelů i studentů. Naše akustická řešení pro stropy a stěny splňují ty nejvyšší výkonnostní normy na trhu, což pomáhá zlepšit schopnost studentů soustředit se, přemýšlet a učit se.





Každé navýšení  
hlukové zátěže o 10 dB  
snížilo žákům ve věku  
8–9 let při národním  
standardizovaném  
testování hodnocení  
o 5,5 bodu.

Allen JG a kol.,  
Harvard Schools For Health Foundations  
for Student Success (2018)

## Společné prostory

V dnešní době vidíme, že výuka neprobíhá pouze v učebnách. Na řadu přichází i přestávkové prostory určené k propojování a interakci, jako jsou chodby a studijní zákoutí. Vše je o to složitější, že školy již neslouží k pouhé výuce, ale začleňují se do širší komunity. Stávají se sdíleným prostorem pro všechny, což znamená, že lidé z okolí mohou využívat jejich prostory po vyučování. Nemovitost je tak maximálně využita, což napomáhá k dobrým vztahům s městem či obcí.

### Kdy přichází na řadu naše řešení?

Vytváření prostorů, které fungují pro různé účely, znamená, že design musí oslovit různé uživatele. Naše akustická řešení jsou postavena na modularitě, což usnadňuje rekonfiguraci prostoru tak, aby vypadal stejně dobře, jako zní.



## Bezpečné místo

Nedávno jsme byli svědky situace, jak vypuknutí pandemie přinutilo školy pružněji reagovat. Výsledkem byla konstrukční vylepšení, která se mnohem více zaměřují na hygienu, odvětrávací systémy a čistitelnost stavebních materiálů v celé škole, a to stejným způsobem, jaký byste hledali ve zdravotnictví.

### Jak vám můžeme pomoci?

Naše stropní podhledy jsou vyrobeny z kamenné vlny, která je přirozeně odolná vůči plísním a bakteriím. Snadno se čistí a jsou navrženy tak, aby splňovaly ty nejpřísnější hygienické předpisy a bezpečnostní nařízení.

# Předpisy pro akustiku ve školách

Dobrý zvuk napomáhá učení i porozumění. Naštěstí na to myslí i stavební předpisy, které tak dávají ohledně akustického prostředí jasné pokyny. V následující tabulce se prosím seznamte s místními akustickými předpisy pro školy.



Prostory ve školách dle ČSN 73 0527	Objem (m <sup>3</sup> ) (Orientačně)	Doba T <sub>0</sub> (s) (Akustická úprava)	Rozmezí hodnot T/T <sub>0</sub>	
			125 Hz (s)	1000 Hz (s)
Učebna a posluchárna	do 250	0,7	0,7 - 1,2	0,8 - 1,2
Posluchárna	přes 250	-		
Jazyková učebna	130 - 180	0,45		
Audiovizuální učebna	200	0,6	0,8 - 1,45	0,8 - 1,2
Učebna hudební výchovy	200	0,9		
Učebna hudební výchovy při reprodukované hudbě	200	0,5		
Učebna hry na individuální nástroje a sólového zpěvu	80 až 120	0,7		
Učebna orchestrální hry hudebních škol	-	-	1,00 - 1,45	0,8 - 1,2
Tělocvična a plavecká hala všech typů škol	-	-	0,8 - 1,2	0,8 - 1,2
Sborovna nebo konferenční místnost	-	Širokopásmový obklad stropu	-	-
Učebna pracovní výuky	-		-	-
Učebna gymnastiky a tance	-		-	-
Místnost pro hry v MŠ a školních družinách	130 až 200		-	-
Denní místnost jeslí	150		-	-
Školní jídelna, menza	-		-	-

# Jak navrhovat různé prostory ve škole

## Budování pro naši budoucnost

Důležitost přípravy studentů na budoucnost znamená vytvářet prostředí, které je bude podporovat, usnadňovat jim vzdělávání a motivovat je k učení.

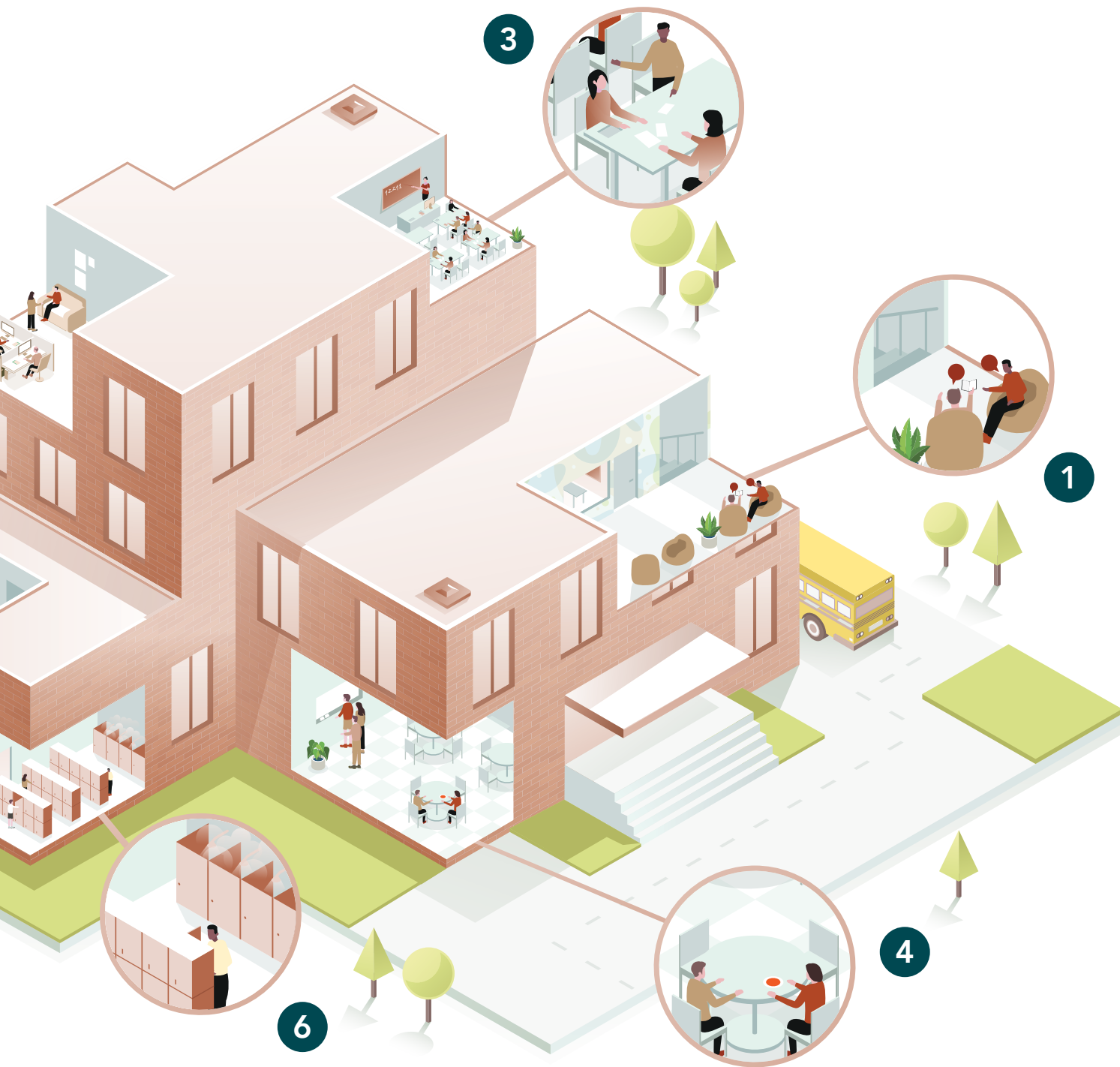
## Silná stránka společnosti Rockfon

Naše široká škála akustických řešení vám poskytuje svobodu při navrhování projektu, ať už potřebujete zajistit regulaci hluku v učebně nebo nárazuvzdorná akustická řešení v tělocvičnách. Nabízíme vám řešení pro různé školní prostory.

- 1 Chodby a přestávkové prostory
- 2 Kabinety a správa školy
- 3 Učebny
- 4 Jídelna a kuchyně
- 5 Tělocvičny
- 6 Šatny a sprchy





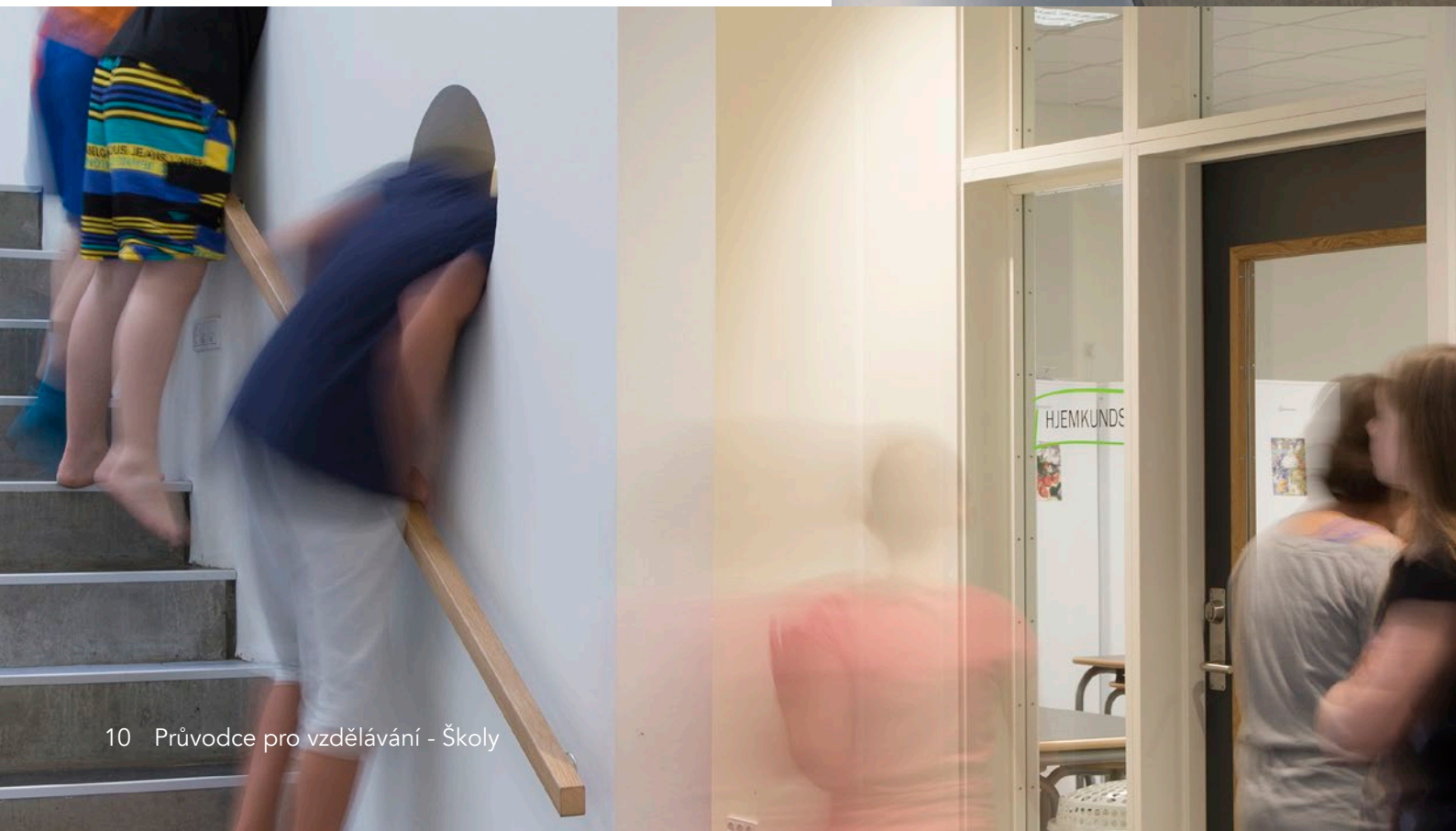


# Chodby a přestávkové prostory

## Multifunkční prostory

Chodby jsou multifunkční prostory, které nejenže studenty, učitele a návštěvníky vítají a vedou po celé škole, ale jsou také běžně používány jako přestávkové prostory, kde studenti spolupracují a učí se.

V těchto velmi rušných oblastech můžete často slyšet povídání i smích, a neustále jimi někdo prochází, což znamená, že je v těchto prostorách školy zásadní vysoká úroveň pohlcování zvuku. Díky tomu lze dosáhnout lepší spolupráce studentů, aniž by je rušil nepříjemný hluk.





### **Psst. Ticho prosím – studujeme**

Dva prvky, které jsou pro proces učení v učebně nebo ve společných prostorách, jako jsou chodby či studijní zákoutí, rozhodující, jsou dobrá akustika a přístup k přirozenému světlu. Navrhování těchto oblastí tak, aby v nich byl klid, je zvláště důležité pro děti a mládež, kteří mohou mít se soustředěním potíže.

Akustika není jediným důležitým měřítkem. Studie v USA, které se účastnilo 21 000 studentů, ukázala, že přístup k přirozenému světlu zlepšil čtení i matematické výsledky. Přivedení dostatečného světla do chodeb a přestávkových prostor je tedy zásadní, protože budova může mít málo oken.

### **Nezapomínejte na stěny**

V rušných oblastech, jako jsou chodby, může být dosažení správné akustiky výzvou, zejména kvůli mnoha odrazivým povrchům, které se zde nacházejí. Perfektní doplněk i designovou příležitostí vám mohou poskytnout stěny. Lze díky nim skvěle modulovat hluk a zabránit jeho dalšímu šíření.

Jedna studie v USA, které se účastnilo 21 000 studentů, ukázala, že žáci s lepším **přístupem k přirozenému světlu** měli o 26 % vyšší úroveň čtení a o 20 % lepší matematické výsledky.

Scientific American Mind, duben 2009

# Získejte pro svůj projekt správná řešení

## Projektová řešení pro chodby a přestávkové prostory

Chodby jsou branami a tepnami každé školy. Avšak vzhledem k tomu, že školy bojují s prostorem, jsou chodby stále častěji využívány také jako oblasti pro učení. K dokonalému akustickému řešení těchto prostor jsou zapotřebí akustické stropy a odolné stěny, aby bylo zajištěno efektivní omezení hluku.

Zde jsou produkty, které doporučujeme

### **Rockfon Blanka®**

Rockfon Blanka nabízí nejlepší akustiku ve své třídě v kombinaci se super bílým povrchem, který vykazuje vysoký odraz a rozptyl světla. Faktem je, že jeho povrch propouští do prostoru přirozené světlo o 11 % hlouběji než mnohé jiné stropy. Tato řada je také dodávána v tloušťkách až 40 mm, což je ideální pro řízení hluku v prostorách s vysokou aktivitou.

### **Stěnový panel Rockfon® VertiQ®**

Náš atraktivní a odolný stěnový panel Rockfon VertiQ pohlcuje vysokou úroveň hluku a je odolný vůči nárazům. Dodává se v několika barvách a lze jej instalovat svisle i vodorovně. To zajišťuje vyšší úroveň pohlcování zvuku, aby se zabránilo šíření hluku v rušném prostoru.



# Předpisy pro akustiku

Prostory ve školách dle ČSN 73 0527	Doba $T_0$ (s) (Akustická úprava)	Rozmezí hodnot $T/T_0$	
		125 Hz (s)	1000 Hz (s)
Haly a dvorany veřejných budov	1,4	0,8 - 1,45	0,8 - 1,2
Sborovna nebo konferenční místnost	Širokopásmový obklad stropu	-	-
Chodby ve školách			
Místnost pro hry v MŠ a školních družinách			
Školní jídelna, menza			
Čítárny a studovny			

## Řešení

1. Na stropy a stěny používejte vysoce kvalitní materiály pohlcující zvuk, abyste jej omezili a zabránili jeho šíření.
2. Použijte silnější materiály pohlcující vyšší úroveň zvuku, a to v závislosti na parametrech místnosti, abyste dále optimalizovali redukci zvuku na nižších frekvencích.



## ◀ PŘÍPADOVÁ STUDIE

### Základní škola č. 46

Poznaň, Polsko

#### Výzva:

Tato zrekonstruovaná škola z 30. let 20. století disponovala prefabrikovanými betonovými stěnami a stropy, které byly z estetických důvodů ponechány holé.

#### Řešení a výsledky:

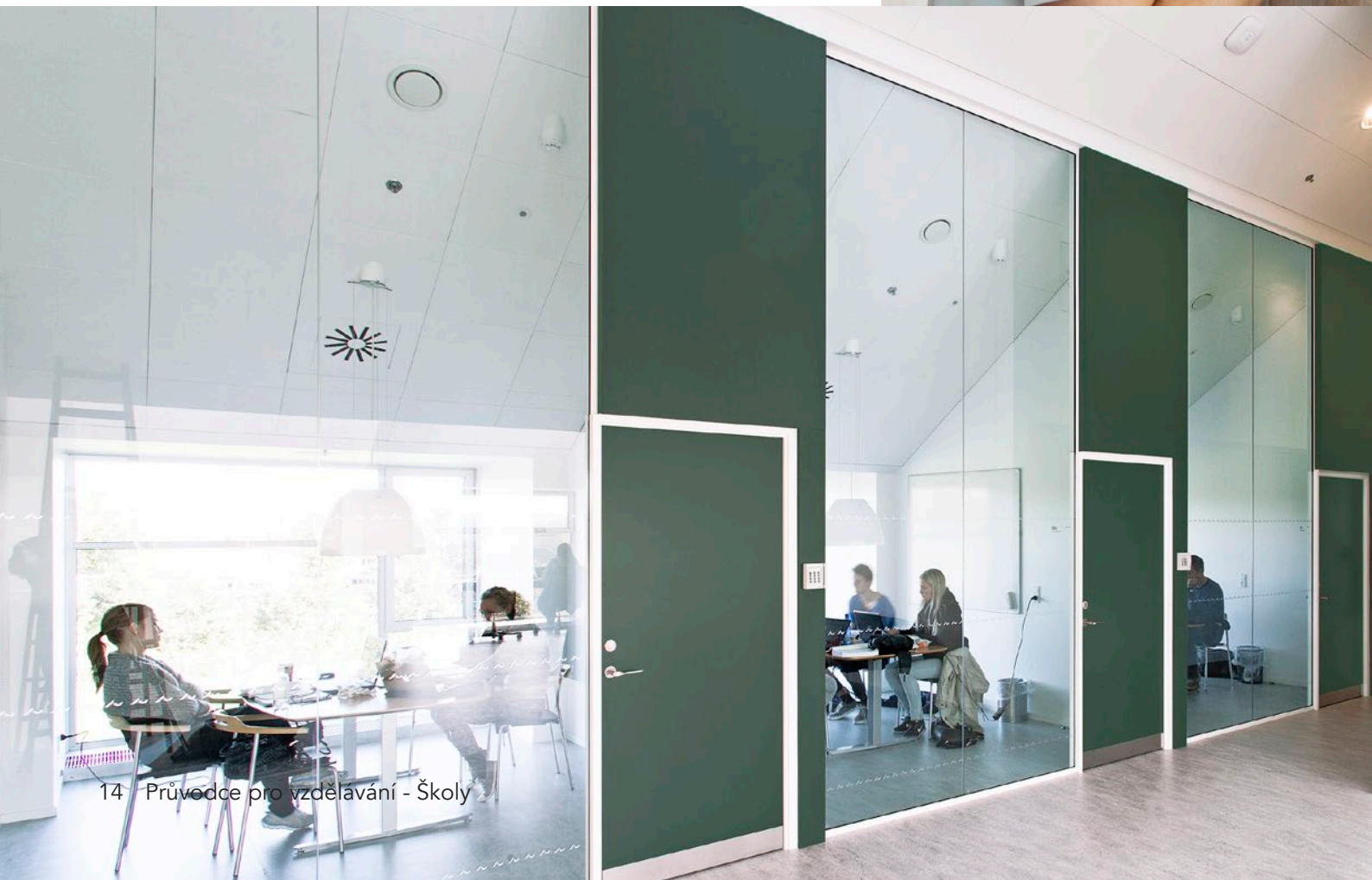
Rozhodnutí zachovat odrazivé povrchy ovlivnilo nutnost akustických řešení pro vytvoření pohodlného vnitřního prostředí. Architekt se rozhodl pro podhled a stěnové panely, aby byly splněny aktuální předpisy pro školy v Polsku.

# Kabinety a správa

## Ticho a klid

V kabinetech a administrativních místnostech škol se pedagogové připravují na hodiny, diskutují s kolegy o záležitostech výuky a společně komunikují.

Bohužel se mohou tyto oblasti rychle stát opomíjeným prostorem. Zatímco se intenzivně zaměřujeme na vytváření správných vnitřních prostor, které studentům usnadní učení, je stejně tak důležité mít pohodlné prostory, v nichž je možné dobít energii.





### Navození správného rázu

Design kabinetů a administrativních místností navozuje vzdělávací a profesionální ráz školy, přičemž zde hraje důležitou roli zachování soukromí. Učitelé musejí mít jistotu, že projednávané záležitosti zůstanou za zdmi místnosti – ať už jde o rozhovor mezi kolegy, s rodiči nebo se studentem. V těchto prostorách je tedy zásadní zabránit šíření zvuku.

### Inspirujte nás!

Skvělá akustika a zaručené pohodlí je přesně to, co učitelé potřebují, aby se odreagovali po hektickém a rušném dni plném usměřování studentů a péče o ně. Výběrem stavebních materiálů redukujících zvuk vytvoříte pro učitele možnost úniku, která jim dodá potřebnou energii, aby zvládli veškeré nástrahy školního dne.

//

Od doby, kdy jsme nechali nainstalovat produkty Rockfon, jsme zaznamenali pozoruhodný rozdíl ve **vnitřním klimatu.**“

ředitel Tom Stormyr,  
Heistad Youth School



# Strop, který vás podrží

Řešení pro školní kabinety a správu školy

Ať už jde o projekt renovace nebo novou stavbu, ne všechny školy mají stejný rozpočet. To však neznamená, že musíte dělat v oblasti akustiky ústupky. Máme řešení vyhovující většině rozpočtů, což vám umožní vytvořit pohodlné prostředí, které bude podporovat učitele a zaměstnance.

Zde jsou produkty, které doporučujeme

## Řada Rockfon dB

Naše řešení Rockfon dB v sobě spojuje to nejlepší ze dvou světů. Disponuje jádrem z kamenné vlny, které pohlcuje hluk a vytváří příjemné vnitřní prostředí. Vysoce výkonná membrána na zadní straně poskytuje zvukovou izolaci a pomáhá snižovat přenos hluku z místnosti do místnosti. Tato kombinace je tak ideální pro vytvoření klidného prostoru pro soukromé rozhovory.

## Rockfon® Koral™

Tato všestranná deska má hodnocení pohlcování zvuku třídy A, nejvyšší dostupné na trhu, a atraktivní bílý povrch s mikrotextrou. Je k dispozici ve výběru standardních hran a rozměrů, což z ní činí pro mnoho škol oblíbenou a dostupnou volbu.





## Předpisy pro akustiku

Prostory ve školách dle ČSN 73 0527	Doba $T_0$ (s) (Akustická úprava)
Sborovna nebo konferenční místnost	Širokopásmový obklad stropu
Kabinet	

### Řešení

1. Použijte vysoce kvalitní materiály pohlcující zvuk, abyste snížili jeho hladinu a vytvořili příjemnou atmosféru.
2. Zaměřte se na zvukově izolační materiály, aby rozhovory zůstaly v soukromí a zvuk se nikde nešířil.



## Na pohodě učitelů záleží!

Nedávná studie ve Spojeném království, kterou provedli profesor Jonathan Glazzard a Dr. Anthea Rose, ukázala, že existuje přímá souvislost mezi pohodou učitelů a jejich výkonem v učebně. Proto je velmi důležité pohodlí učitelů a pedagogických pracovníků podporovat.

# Učebny

## Vzdělávací prostor pro každého

Učebna je onen dynamický prostor ve škole, kde se studenti scházejí, aby spolupracovali, přemýšleli a učili se. Výuka probíhá několika způsoby, což vyžaduje pečlivé zvážení akustického řešení místnosti.

Tradiční způsob výuky musí brát v úvahu srozumitelnost řeči učitele, aby i studenti v zadní části místnosti dobře slyšeli, co říká. Skupinová práce vyžaduje, aby byla úroveň zvuku v místnosti regulována, a nedocházelo tak k vyrušování a nadměrnému hluku. Je třeba vzít v úvahu všechny frekvence řeči, zejména pak nízké frekvence.



## Předpisy pro akustiku

Prostory ve školách dle ČSN 73 0527	Objem (m <sup>3</sup> ) (Orientačně)	Doba T <sub>0</sub> (s) (Akustická úprava)	Rozmezí hodnot T/T <sub>0</sub>	
			125 Hz (s)	1000 Hz (s)
Učebna a posluchárna	do 250	0,7	0,7 - 1,2	0,8 - 1,2
Posluchárna	přes 250	-		
Jazyková učebna	130 - 180	0,45		
Audiovizuální učebna	200	0,6	0,8 - 1,45	0,8 - 1,2
Učebna hudební výchovy	200	0,9		
Učebna hudební výchovy při reprodukováné hudbě	200	0,5		
Učebna hry na individuální nástroje a sólového zpěvu	80 až 120	0,7	1,00 - 1,45	0,8 - 1,2
Učebna orchestrální hry hudebních škol	-	-		
Učebna pracovní výuky	-	Širokopásmový obklad stropu		
Učebna gymnastiky a tance	-			
Místnost pro hry v MŠ a školních družinách	130 až 200			

## Řešení

1. Použijte vysoce kvalitní materiály pohlcující zvuk ve všech frekvencích řeči, zejména v těch nízkých.
2. 40mm desky po obvodech místnosti mohou pomoci srozumitelnost řeči zvýšit.
3. Použijte stěny pro další zmírnění hluku a minimalizaci ozvěn za účelem splnění požadavků na akustiku budovy.



### Vliv barvy

Správný vizuální design, barvy a atmosféra jsou rozhodujícími prvky, které mohou studijní prožitek buď podpořit, nebo znemožnit.

Například barva ovlivňuje naše emoce, což má také dopad na naši pozornost a ochotu pracovat. Vnesení barev do učebny je skvělým způsobem, jak předat prostoru zamýšlený účel. Je například známo, že matné, měkké a teplé barvy vyvolávají soustředěnou práci. Proč to nespojit s akustikou a ne zvolit barevný strop?

**30,7 % studentů** uvádí, že slyší jen „převážnou většinu“ toho, co se během hodiny říká.

Indeklima og fagligt udbytte, Dansk Center for Undervisningsmiljø, 2013

### Dynamická výuka

Časy, kdy učitelé studentům v učebně jednoduše přednášeli, jsou dávno pryč. Nyní je mnohem více vyžadováno, aby si žáci osvojili dovednosti, jako je kreativní a projektové myšlení, a rozvíjeli soubory dovedností, které podporují společnou práci a vzájemnou spolupráci.

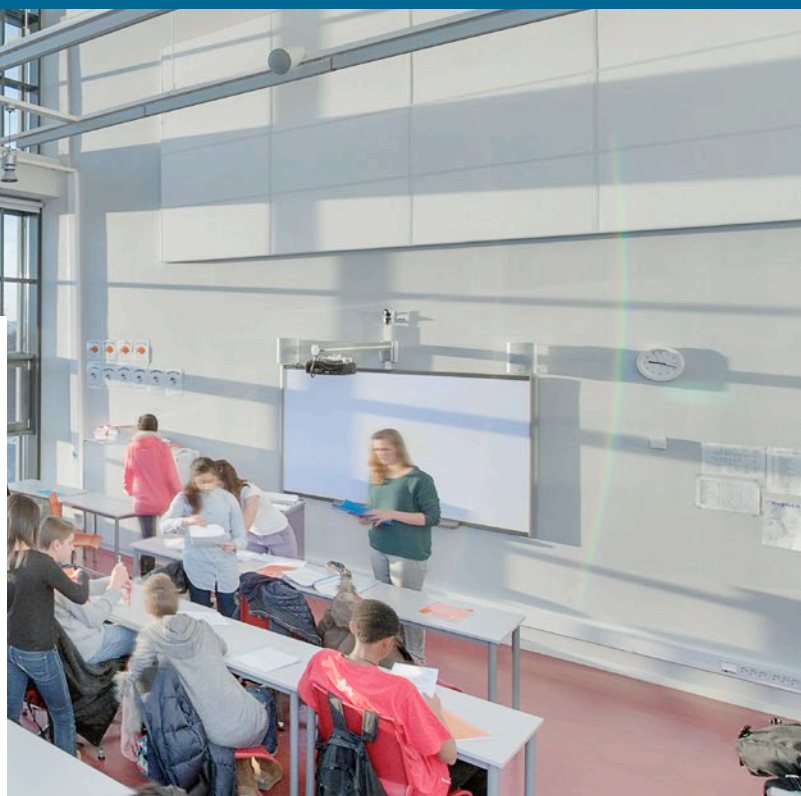
Takové živé fórum klade důraz na vnitřní klima a zvyšuje potřebu akustického komfortu. Tato nová realita učení je uznávána v mnoha evropských zemích, a proto jsou stavební požadavky na školy velmi vysoké. Ve skutečnosti samotný akustický strop v učebnách často ke splnění norem nestačí, což znamená, že je třeba na stěny nainstalovat další akustické korekce.



# Správné produkty stimulující učení

## Konstrukční řešení učeben

Učebna je pravděpodobně jednou z nejdůležitějších místností ve škole. Je třeba pečlivě zvážit akustiku, aby bylo zajištěno, že srozumitelnost řeči a redukce hluku splní konkrétní stavební předpisy. Při podpoře vzdělávacího prostředí hraje svou roli také atmosféra místnosti – a zde svou roli může sehrát barva.

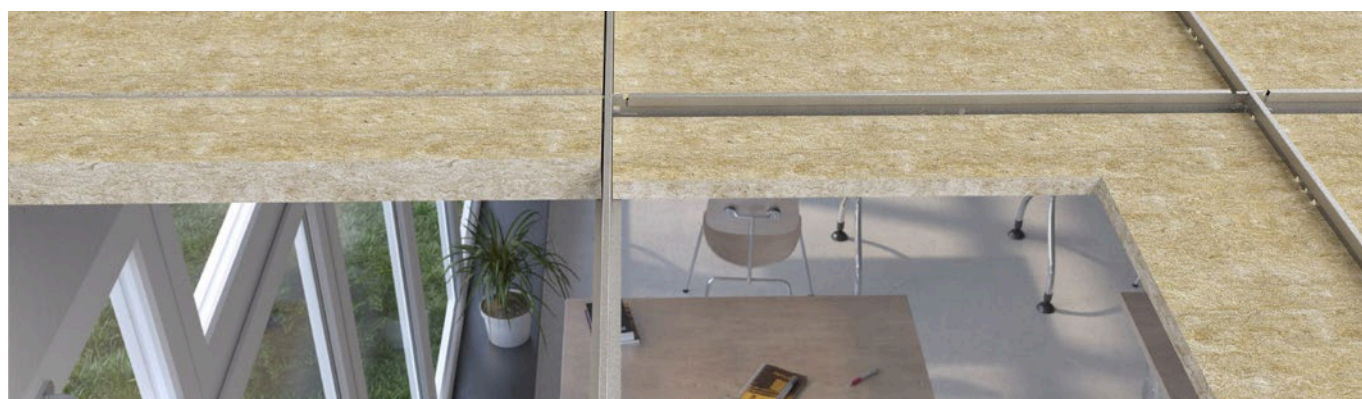


## Aby vás bylo slyšet

### Rockfon Blanka® Activity

Řešení Rockfon Blanka Activity je určeno pro učebny, kde je rozhodující srozumitelnost řeči a kde jsou úrovně hluku i činností velmi vysoké. Silnější akustická stropní deska má vysokou pohltivost, a to i pro nízké frekvence, což je ideální pro regulaci úrovně zvuku

při instalaci kolem obvodů místnosti. Díky svému odolnému povrchu je rezistentní vůči nečistotám a každodennímu opotřebení, takže si tento strop dlouho udrží stejně jasný povrch jako v den, kdy byl instalován.



# Brynseng School

Oslo, Norsko

## Výzva:

Škola má kapacitu 840 studentů a přibližně 110 zaměstnanců, což znamenalo nutnost vytvoření optimálního vzdělávacího prostředí pro učitele i studenty.

## Řešení a výsledky:

Architekt se rozhodl použít naše řešení Rockfon Blanka Activity ve všech učebnách, aby zajistil vynikající srozumitelnost řeči a podpořil schopnost studentů učit se, přemýšlet a soustředit se.

PŘÍPADOVÁ STUDIE ►



Zde jsou produkty, které doporučujeme

## Rockfon Color-all®

Naše řada Rockfon Color-all pro akustická stropní a stěnová řešení je dodávána ve 34 exkluzivních barvách, které vás inspirují, aby byl váš návrh interiéru ještě lepší.

## Stěnový panel Rockfon Eclipse®

Tato estetická řešení bezrámových akustických stěn jsou ideální pro školy, v jejichž učebnách je požadováno mimořádné pohlcování zvuku ve spojení s dobrým designem.

## Stěnový panel Rockfon® VertiQ®

Tento bytelný stěnový panel pohlcuje vysoké úrovně zvuku a je odolný vůči nárazům, což může být v rušných oblastech školy nezbytné. Dodává se v různých barvách a lze jej instalovat svisle i vodorovně.

Jedna americká studie zjistila, že 50 % učitelů utrpělo v důsledku Lombardova efektu nevratné poškození hlasu.

BUILDING IN SOUND | BIAMP  
SYSTEMS WHITEPAPER

# Kuchyně a jídelna

## Místo setkávání

Kuchyně a jídelny slouží každý den mnoha studentům. Proto pro ně musí být vyhrazeny velké prostory, a to jak pro přípravu jídla, tak pro samotnou jídelnu, kde se studenti stravují.

Víceúčelová oblast školy, kde se lidé setkávají, aby se najedli, povídali si, relaxovali nebo pracovali, přináší dvě velmi specifické výzvy, které vyžadují promyšlené provedení. Tyto prostory musejí být hygienické, ale zároveň musejí být stejným dílem pohodlné a disponovat skvělou akustikou.



//

Společnosti Rockfon se jako jediné podařilo regulovat zvuk a poskytnout potřebnou akustiku v různých místnostech."

Lee Dade

vedoucí stavby a projektu





### **Designová řešení pro skvělou atmosféru**

Jídelna je společensky oblíbeným místem pro velkou část školního života, který se neodehrává v učebnách. Díky tomu je tento prostor skvělou příležitostí k začlenění různých prvků interiérového designu, jako jsou barvy nebo tvary, které lze využít k vyprávění příběhu o charakteru školy.

### **Vše je o akustice**

Stejně jako chodby je i jídelna rušným prostorem se spoustou aktivit, který slouží nejen ke stravování, ale také ke skupinové práci či jen ke chvilkové relaxaci. Úroveň hluku může být kvůli vysokému počtu shromážděných osob velmi vysoká. Pokud by nebyly zváženy akustické aspekty, mohly by se nežádoucí zvuky šířit do dalších oblastí školy.

### **Hygienická zóna**

V každé místnosti, kde se připravuje jídlo, je hygiena klíčovou záležitostí. V těchto prostorách je zásadní, aby bylo možné stavební materiály, včetně stropu, pravidelně čistit a dezinfikovat. Bez řádného pohlcování zvuku se bude hluk od tvrdých povrchů odrážet, a vytvářet tak hlučné a stresující prostředí.

# Získejte skvělé hygienické prostředí, které stejně skvěle zní

Projektové řešení pro kuchyni a jídelnu



Tento živý prostor školy vyžaduje promyšlený návrh, který je hygienický, příjemný a který zabraňuje eskalaci hladiny zvuku.



Zde jsou produkty, které doporučujeme



## Rockfon Color-all®

Naše řada Rockfon Color-all pro akustická stropní a stěnová řešení je dodávána ve 34 exkluzivních barvách, které vás inspirují, aby byl váš návrh interiéru ještě lepší.



## Rockfon Eclipse®

Rockfon Eclipse představuje nádherný bezrámový akustický ostrůvek, který může mít různé geometrické tvary. Toto řešení s hravým designem se dokonale postará o lepší pohlcování zvuku.

## Předpisy pro akustiku

Prostory ve školách dle ČSN 73 0527	Doba $T_0$ (s) (Akustická úprava)
Místnost pro hry v MŠ a školních družinách	Širokopásmový obklad stropu
Školní jídelna, menza	

### Řešení

1. Použijte řešení pohlcující zvuk, která splňují nejpřísnější hygienické předpisy a bezpečnostní nařízení a jsou odolná vůči plísním a bakteriím.
2. K regulaci úrovní hluku používejte stropní a stěnová řešení s vysokým pohlcováním zvuku.
3. Vyhraďte si s designem stropu a stěn a vytvořte v tomto velkém prostoru srdečnou a příjemnou atmosféru.



# Houtens School

Houten, Holandsko

## Výzva:

Architekti nizozemské školy Houtens School přidali barvu, aby ve studentech navíc vyvolala pocitové reakce na prostor.

## Řešení a výsledky:

Společnost BBHD Architecten použila naše řešení Rockfon Color-all k vytvoření barevného odstínu, který by zvýraznil funkci prostoru, vedl žáky školou, snížil stres a vytvořil příjemné vnitřní klima.

PŘÍPADOVÁ STUDIE ►



# Zachování čistoty a hygieny

## Rockfon® Hygienic™

Rockfon Hygienic je nehygrokopický, odolný a speciálně upravený stropní podhled, který je ideální pro oblasti přípravy jídla, kde je vyžadováno časté čištění.

Výběrem stropního řešení odolného vůči plísním a bakteriím zajistíte bezpečný prostor.



# Tělocvičny

## Ideální místo k aktivitě

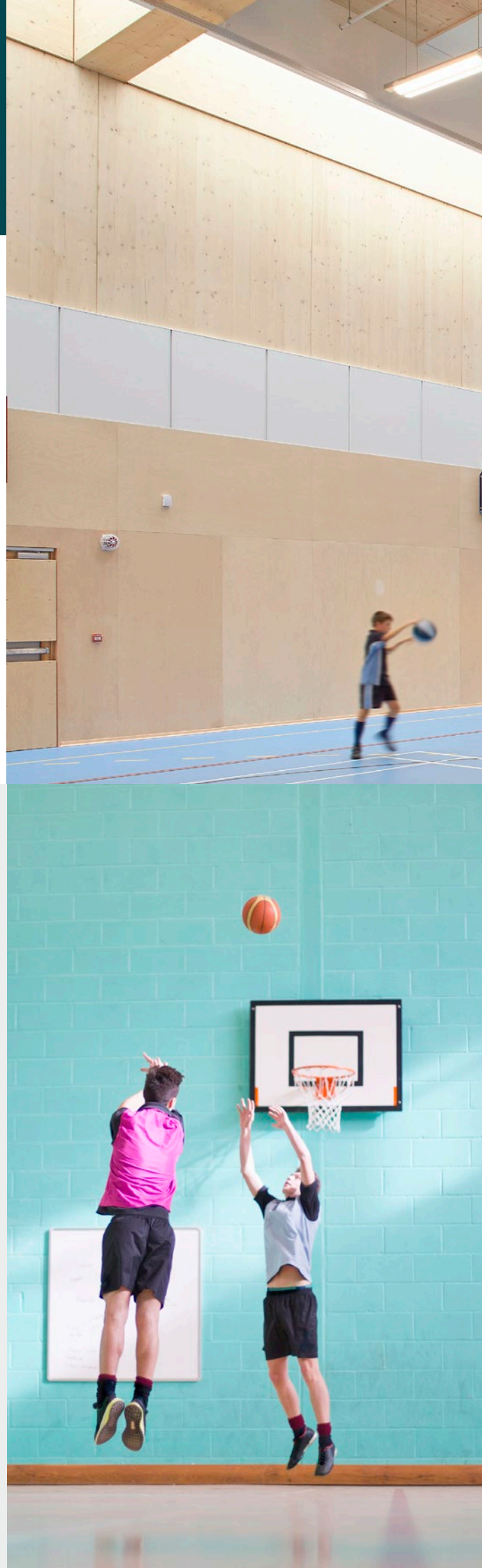
Tělocvična je pravděpodobně nejhlučnější místností ve škole. Na této velké otevřené ploše najdete nadšené studenty, kteří jsou hluční, cvičební nářadí, jehož zvuky se odráží od podlah a stěn, a učitele, kteří se snaží toto všechno překřičet. Taková směsice hluku má neblahý účinek jak na děti, tak na učitele.

## Předpisy pro akustiku

Prostory ve školách dle ČSN 73 0527	Rozmezí hodnot T/T <sub>0</sub>	
	125 Hz (s)	1000 Hz (s)
Tělocvična a plavecká hala všech typů škol	0,8 - 1,2	0,8 - 1,2
Sportovní haly	0,8 - 1,2	0,8 - 1,2

### Řešení

1. Použijte akustická řešení pohlcující zvuk, která splňují požadavky na odolnost vůči nárazu.
2. Pomocí stropů i stěn zvyšte jak pohlcování zvuku, tak srozumitelnost řeči.
3. Toto řešení doplňte závěsnou konstrukcí, která splňuje požadavky na odolnost proti nárazu.





### Udržování zdravého vnitřního klimatu

Tělocvičny většinou mají nízký interiérový komfort, což zpravidla svědčí o tom, že do projektu nebyla zanesena správná akustická úprava. V důsledku rámusu tyto prostory velmi snadno vytvářejí nesnesitelný Lombardův efekt, který nevyhnutelně způsobí, že každý mluví hlasitěji, aby byl v hlučném prostředí slyšet. To má negativní vliv na fyziologickou a duševní pohodu studentů a učitelů.

### Robustní akustická řešení

Rušné a hlučné oblasti školy potřebují skvělou akustiku. Tyto prostory ale navíc vyžadují i akustická řešení stropů, která budou robustní a vydrží náraz bez poškození.

Vystavení hlučným místnostem může poškodit řeč, schopnost poslechu a čtení dítěte, jeho koncentraci i paměť.

Allen, J. G a kol. 2017.

# Bezstarostná hra a pohodlí

## Robustní a pohodlné vnitřní klima

Většina aktivit, jež se v tělocvičnách odehrávají, je hlučná, a proto je velmi důležité snížit hladinu zvuku a zvýšit srozumitelnost řeči pomocí řešení jak na stropě, tak na stěnách. Tato řešení musejí být navíc odolná vůči nárazu, protože v tomto prostoru je například hra s míčem běžnou aktivitou.

### Zde jsou produkty, které doporučujeme

#### Rockfon® Samson™

Rockfon Samson je vysoce nárazuvzdorný stropní podhled s bílým tkaným povrchem, který je ideální pro hlučné oblasti s vysokou úrovní aktivity, jako jsou tělocvičny.

#### Rockfon® Boxer™

Rockfon Boxer je vysoce nárazuvzdorný stropní podhled ideální pro sportovní haly. Má vynikající vlastnosti pohlcování zvuku i při nízkých frekvencích.



# Stvořen pro náraz míče

## Rockfon® System Olympia<sup>Plus</sup> A Impact 1A™

Tento jedinečný závěsný systém s vysokou odolností vůči nárazu chrání vaše akustické řešení. V kombinaci s výběrem našich akustických desek vám tento systém umožňuje regulovat hladinu hluku v tělocvičnách, aniž byste se museli obávat poškození nárazem.

Tento systém, který je kompatibilní s našimi akustickými stropními deskami Rockfon Samson a Rockfon Boxer, lze zavěsit na strop nebo instalovat na stěnu. Rockfon System Olympia<sup>Plus</sup> A Impact 1A splňuje požadavky maximální odolnosti vůči nárazu (třída 1A).



## ◀ PŘÍPADOVÁ STUDIE

### Frederiksbjerg School

Aarhus, Dánsko

#### Výzva:

Běhání či skákání, to vše se na škole Frederiksbjerg odehrává. Proto architektonická kancelář Henning Larsen Architects usilovala o to, aby pro více než 900 studentů této školy vytvořila dobré akustické prostředí.

#### Řešení a výsledky:

Pro vytvoření správné akustické atmosféry v tělocvičně této cenami ověřené školy navrhli architekti Henning Larsen Architects desky Rockfon Boxer AEX. Tyto desky zvolili právě pro jejich vynikající akustické a nárazuvzdorné vlastnosti.

# Šatny a sprchy

Kvůli mnoha tvrdým povrchům, které jsou ideální z hlediska hygieny a omyvatelnosti, jsou šatny ve školách často velice hlučné. A představují tak výzvu – je důležité nalézt akustická řešení stropů, která tlumí odrazy zvuku, ale která vydrží i vlhké prostředí, jež je v těchto prostorách běžné.



## Tipy pro akustické provedení

1. Používejte akustická řešení, která vydrží ve vlhkém prostředí, nebudou se časem prohýbat a nepřispívají k hromadění plísní nebo bakterií.
2. Zajistěte vysokou zvukovou pohltivost, aby nedocházelo k odražení zvuku od povrchů.



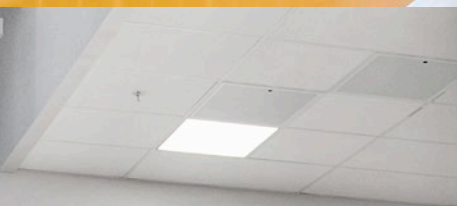


//

Hlasité mluvení, aby bylo člověka slyšet, neustále **stupňuje hluk a místnost se tak stává ještě hlučnější.** Tento jev je znám jako „Lombardův efekt“.“

Pascal van Dort

Globální ambasador akustiky



#### **Odolnost vůči vlhkosti**

Vlhkost se často zvyšuje v přirozeně „mokrých“ místnostech, jako jsou šatny a sprchy, což může materiál v místnosti poškodit. Vysoká vlhkost může oslabit strukturu některých stropních podhledů, což způsobí, že se časem prohnou. Může také vystavit osoby škodlivým vlivům vlhka. Naše stropní podhledy jsou rozměrově stabilní až do 100% relativní vlhkosti, což eliminuje riziko prověšení, deformace nebo zlomení.

# Pohodlné a hygienické místnosti

## Projektové řešení šaten a sprch

Hlučné a vlhké šatny a sprchy trpí špatnou akustikou kvůli tvrdým povrchům, které se v těchto prostorách používají. Volba správného akustického řešení stropu, které vydrží vlhké prostředí, však může prostor vylepšit.

Zde jsou produkty, které doporučujeme

### **Rockfon® Koral™**

Deska Rockfon Koral má atraktivní bílý povrch s mikrotextrou a získala nejvyšší hodnocení pro pohlcování zvuku. Jedná se o snadno čistitelné akustické řešení stropu a je tak praktickou a dostupnou volbou.

### **Rockfon® Tropic™**

Rockfon Tropic představuje univerzální desku s nejvyšším hodnocením pohlcování zvuku – třídou A. Dodává se v celé škále rozměrů s možnostmi částečně skryté nebo plně viditelné závěsné konstrukce. Přímé, čistitelné a oblíbené řešení.



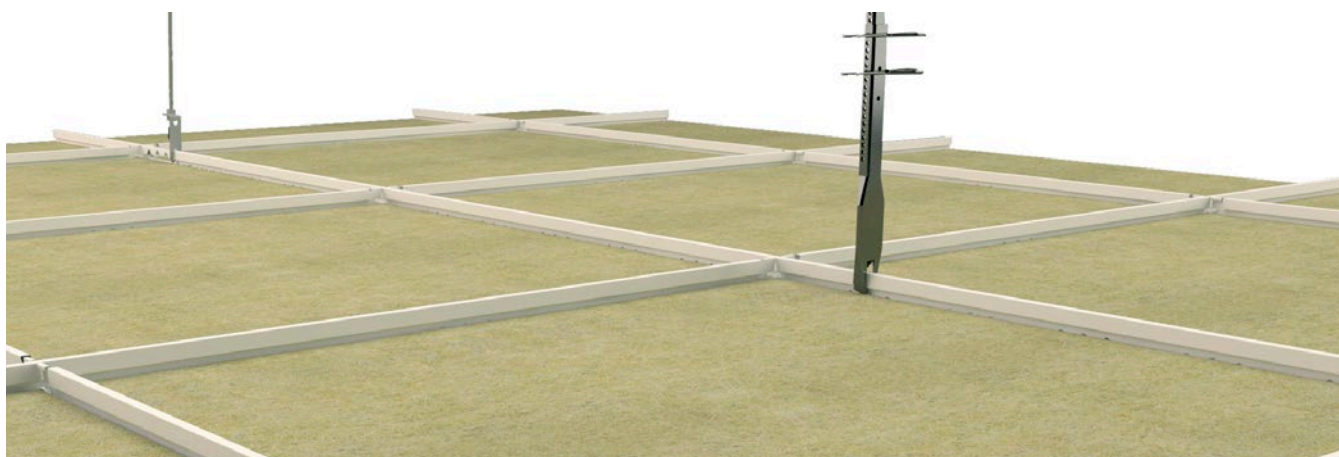


# Vylepšené řešení odolné vůči korozi

## Rockfon® System T24 A, E - ECR™

Rockfon System T24 A/E ECR představuje závěsný systém vhodný do vlhkého a drsného prostředí, jako jsou šatny a sprchy, kde jsou klíčovými faktory odolnost vůči korozi, dlouhá životnost a bezpečnost. V kombinaci s našimi

deskami z kamenné vlny získáte pevné a odolné řešení. Komponenty závěsné konstrukce ECR třídy D jsou vyrobeny z předem nalakované pozinkované oceli Z 275, která podle normy EN 13964 splňuje nejvyšší požadavky na odolnost vůči korozi, třídu D. Systémové příslušenství se vyrábí se stejnou úrovní ochrany vůči korozi.



## Ørestad Skole

### Ørestad, Dánsko

#### Výzva:

Když nově založené dánské město Ørestad zadalo architektům z kanceláře KHR Arkitekter vytvořit projekt školy, snažili se architekti vymyslet budovu, která by byla sociálním a kulturním středobodem moderního města a poskytovala by útulnou vnitřní atmosféru.










#### Řešení a výsledky:

Architekti navrhli moderní školní budovu, kde hrál akustický strop zásadní roli při vytváření klidné atmosféry v rušném prostředí. Pro architektonickou kancelář KHR Arkitekter bylo klíčové minimalizovat hluk, stejně jako zvolit odolná řešení.

### ◀ PŘÍPADOVÁ STUDIE

# Specifikace produktů pro školy a kde je použít

Nyní si shrneme produkty a místnosti, které jste právě viděli

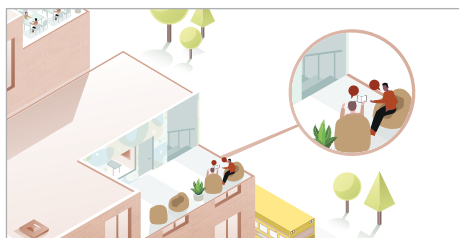
Vlastnosti	Rockfon® Blanka®	Rockfon® Blanka® Activity	Rockfon® Color-all®	Stěnový panel Rockfon® VertiQ®	Rockfon® Samson™	Rockfon® Boxer™	Rockfon® Hygienic™
 <b>Zvuková pohltivost</b>	$\alpha_w$ : až 1,00 (třída A)	$\alpha_w$ : 1,00 (třída A)	$\alpha_w$ : 0,95 (třída A)	$\alpha_w$ : 1,00 (třída A)	$\alpha_w$ : až 1,00 (třída A)	$\alpha_w$ : až 1,00 (třída A)	$\alpha_w$ : 1,00 (třída A)
 <b>Povrchová odolnost</b>	Zvýšená pevnost povrchu a odolnost vůči nečistotám Odolnost proti oděru za mokra: Třída 1	Zvýšená pevnost povrchu a odolnost vůči nečistotám Odolnost proti oděru za mokra: Třída 1	–	–	–	–	Zvýšená pevnost povrchu a odolnost vůči nečistotám
 <b>Odolnost proti nárazu</b>	Třída 3A (upevňovací svorka)	–	–	Splňuje požadavky pro míčové hry, vysoká odolnost proti nárazu	Zvýšená odolnost proti poškození 40 mm: Třída 1A, Třída 2A	20 mm: Třída 3A 40 mm: Třída 1A, Třída 2A	–
 <b>Odraz světla a rozptyl světla</b>	odraz světla 87 % rozptyl světla > 99 %	odraz světla 87 % rozptyl světla > 99 %	Liší se dle barvy	Bílá 72 % Světle šedá 61 % Šedá 33 % Černá 5 %	72 %	85 %	85 %
 <b>Čištění</b>	Vysávání – vlhký hadřík	Vysávání – vlhký hadřík	Vysávání	Vysávání	Vysávání	Vysávání – vlhký hadřík	Vysávání – vlhký hadřík, Čištění
 <b>Hygiena</b>	Kamenná vlna nepředstavuje potravu pro mikroorganismy						
 <b>Odolnost vůči vlhkosti a rozměrová stabilita</b>	Až do 100% relativní vlhkosti. Žádný viditelný průhyb při vysoké vlhkosti C/0N <sup>1</sup>						
 <b>Reakce na oheň</b>	A1	A1	A1 Color-all Mercury: A2-s1,d0	A2-s1,d0	A1	A1	A1
 <b>Životní prostředí</b>	Recyklovatelné						

<sup>1</sup> Rockfon VertiQ C v Rockfon systému VertiQ C může být použit na zed' v bazénech za předpokladu, že není vystaven kondenzaci, stříkající vodě nebo vodním kapkám.

Toto srovnání obsahuje základní parametry, pro více informací k jednotlivým produktům kontaktujte Rockfon.

# Správný produkt na správném místě

Aby váš projekt školy zněl stejně dobře jako vypadá, je třeba si nejprve **uvědomit specifika jednotlivých místností**. Podívejte se na náš přehled, kde zjistíte, jaké faktory by se měly v každém prostoru zohlednit a jaké produkty doporučujeme, abyste vytvořili pro studenty i učitele příjemné prostředí.



## 1 CHODBY A PŘESTÁVKOVÉ PROSTORY

Regulace hluku

Rockfon® Blanka®

Rockfon® VertiQ® wall panel



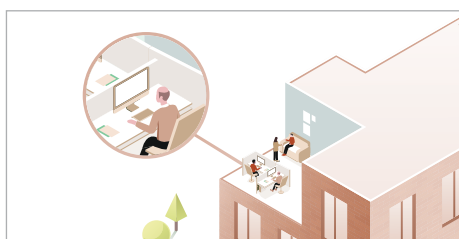
## 4 JÍDELNA A KUCHYŇ

Regulace hluku a hygiena

Rockfon Color-all®

Rockfon Eclipse®

Rockfon® Hygienic™



## 2 KABINETY A SPRÁVA

Zvuková izolace a soukromí

Rockfon dB

Rockfon® Koral®



## 5 TĚLOCVIČNY

Kontrola hluku a odolnost vůči nárazu

Rockfon® Samson™

Rockfon® Boxer™



## 3 UČEBNY

Srozumitelnost řeči a snížení hluku

Rockfon Blanka® Activity

Rockfon Color-all®

Rockfon Eclipse® wall panel

Rockfon® VertiQ® wall panel



## 6 ŠATNY A SPRCHY

Ozvěna a vlhkost

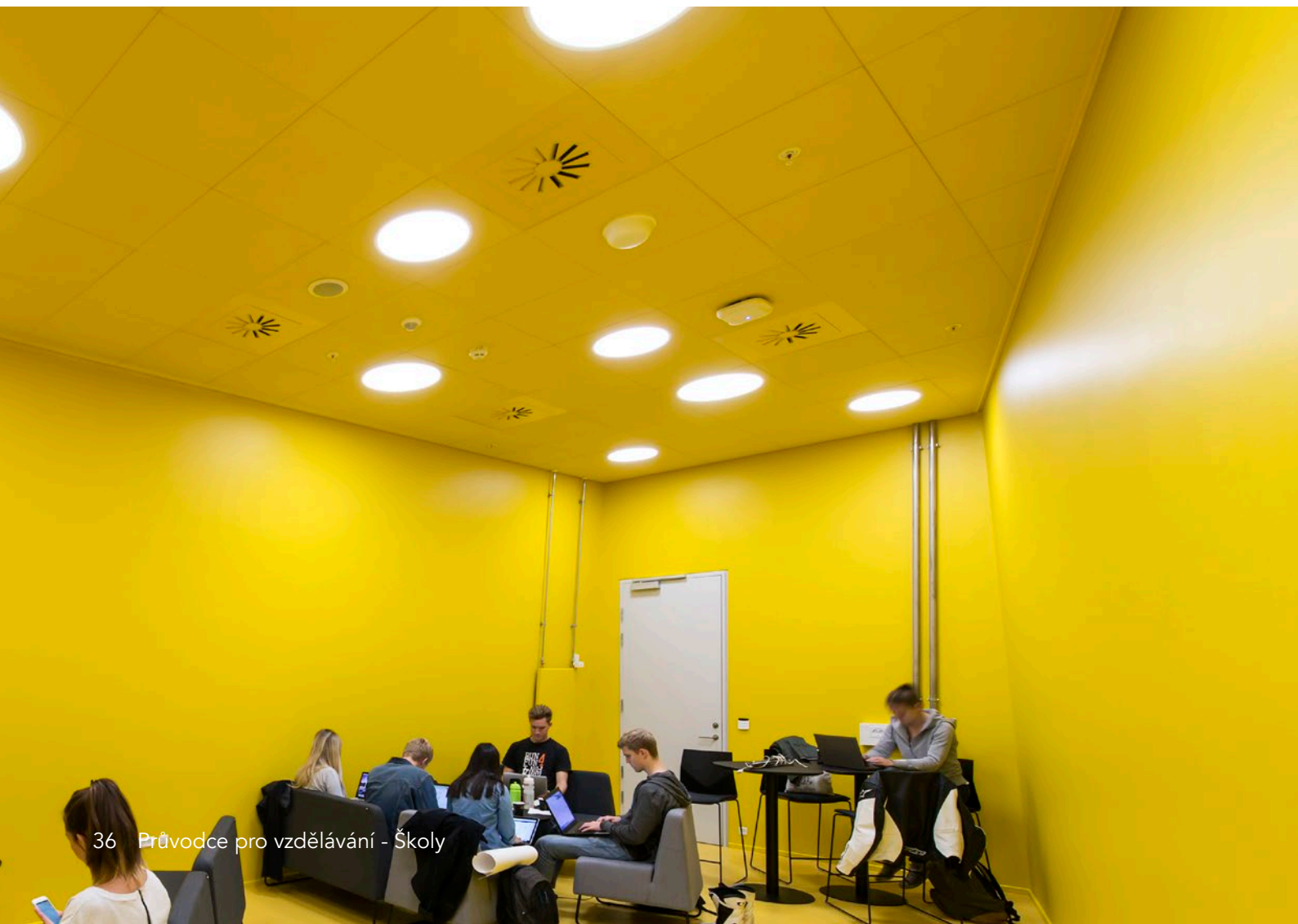
Rockfon® Koral™

Rockfon® Tropic™

# Vliv stropních podhledů Rockfon Color-all®

Chcete vylepšit pohodu a prostředí pomocí barev? Naše barevná řešení stropů a stěn nesnižují pouze hluk, ale pomáhají také vytvářet jedinečné prostory. Řada je dodávána ve 34 exkluzivních barvách, které vás inspirují, aby byl váš návrh interiéru ještě lepší. Budete tak moci v učebně navodit tu správnou atmosféru.

- Vybírejte od jemných až po výrazné barvy s dlouhou životností.
- Rozsáhlá řada částečně skrytých a plně skrytých hran v široké škále velikostí modulů.
- Oživte stěny barevným tónem, navodte v učebně správnou atmosféru a nechte svůj návrh vyniknout.





# Odolnost stěnového panelu Rockfon® VertiQ®

Atraktivní a nárazuvzdorné stěnové panely s vysokou zvukovou pohltivostí doplňují naše stropy, aby bylo zajištěno dodržení stavebních předpisů. Díky své univerzálnosti nacházejí své uplatnění v učebnách, na chodbách, a dokonce i v tělocvičnách.

- Zajistěte, aby byly splněny požadavky na akustiku budovy tím, že do projektu školy doplníte stěnové panely.
- Opatřete stěny odolnou barvou; vybírat můžete z různých odstínů, jako je bílá, světle šedá, šedá a černá.
- Vytvořte vzor nainstalováním stěnových panelů vodorovně nebo svisle.

# Síla desek Rockfon Blanka®

Její super bílý povrch s vysokým odrazem a rozptylem světla vytváří pohodlné vnitřní prostředí s výjimečnou akustikou. Řada je k dispozici v několika rozměrech a s různými hranami pro plnou flexibilitu provedení. Je dostupná v různých tloušťkách, takže je optimální pro školy, kde je třeba optimalizovat zvuk pro všechny frekvence řeči.

- Ideální pro regulaci zvuku ve všech frekvencích řeči.
- Užijte si maximální přirozený jas s 99% rozptylem světla.
- Ušetřete až o 23 % více energie.
- Zvolte odolný a trvanlivý produkt, který bude po dlouhé době vypadat stejně dobře jako v den instalace.





# Výhody stropních podhledů **Rockfon® Samson™**

Tkaný povrch vysoce odolný vůči nárazům je dodáván ve dvou barvách a je ideální pro oblasti s vysokou aktivitou, jako jsou školy a sportovní zařízení. Jeho velmi vysoké pohlcování zvuku zajišťuje, že je hluk v rušných oblastech, jako jsou sportovní haly, omezen.

- Získejte pro hlučné oblasti nejlepší pohlcování zvuku ve své třídě.
- Vyberte si akustická řešení stropů spolu s certifikovanou odolností vůči nárazu.
- Budte v bezpečí díky nejvyššímu hodnocení v reakci na oheň, která je na trhu k dispozici.

# Jsme vaším **partnerem** v oblasti udržitelnosti

Udržitelnost je jádrem našeho výzkumu a vývoje. Proto používáme přírodní kámen, neustále snižujeme uhlíkovou stopu a recyklujeme, abychom se postarali o naši planetu i lidi.

Školy se neustále renovují, mění nebo rozšiřují, což má dopad na ekologickou stopu stavebních materiálů.

Naštěstí pro nás je kamenná vlna v uzavřeném systému plně udržitelným produktem. Lze ji znovu a znovu recyklovat bez jakéhokoli zhoršení kvality.

Všem zákazníkům nabízíme recyklaci starých stropních podhledů z kamenné vlny, což významně přispívá k zelenější planetě.

Navštivte naše webové stránky, kde najdete o nás poskytovaném systému zpětného odběru starých stropních podhledů další informace.







V roce 2019  
bylo za účelem  
recyklace  
shromážděno  
**159 000 tun**  
kamenné vlny.

## ◀ PŘÍPADOVÁ STUDIE

### Lyceum Schravenlant

Rotterdam, Holandsko

#### *Výzva:*

Holandská střední škola Lyceum Schravenlant je první vzdělávací budovou v Nizozemsku, která byla navržena a postavena na principech „cradle-to-cradle“. To znamená, že škola musí být na konci svého životního cyklu zcela demontovatelná a materiály dostanou nový život v podobě nových výrobků.

#### *Řešení a výsledky:*

Kancelář LIAG architecten chtěla pro tuto ekologicky šetrnou školní budovu zdravou akustickou atmosféru. „Budova je udržitelná pouze tehdy, pokud přispívá k primárnímu cíli své existence – v tomto případě ke vzdělávání. V tomto smyslu je zdravé vnitřní klima nutností,“ říká Thomas Bögl z kanceláře LIAG architecten. Výsledkem je pohodlná a udržitelná škola, již lze do budoucna snadno přizpůsobit novým technologiím a jejíž místnosti lze flexibilně rozdělovat.

# Staňte se součástí vytváření světa, který zní lépe každému

Začněte ještě dnes

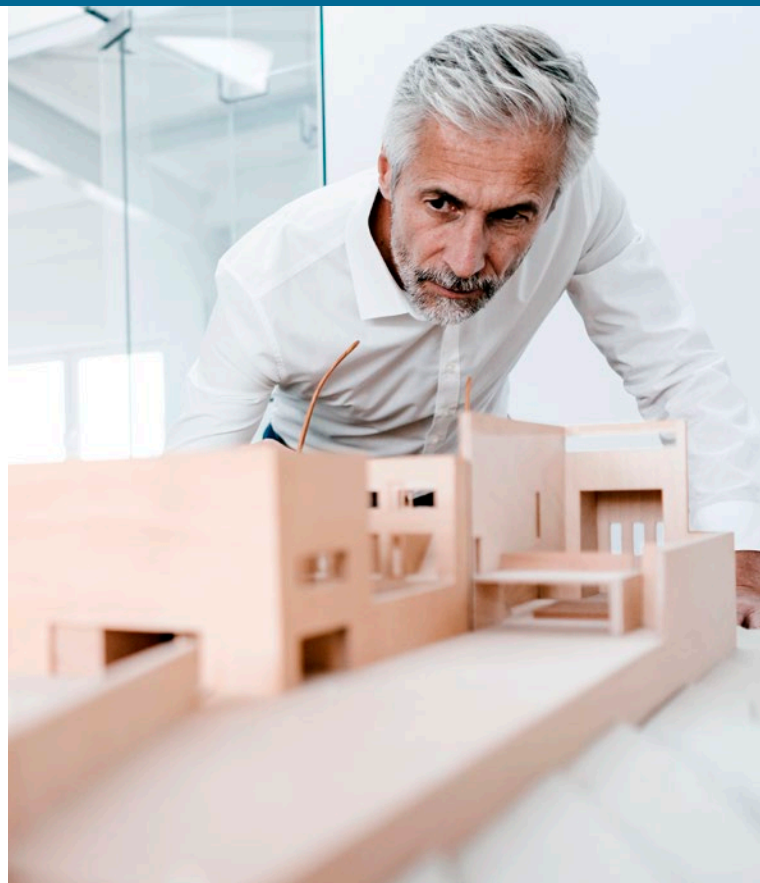
Společnost Rockfon je součástí skupiny ROCKWOOL Group. Jsme předním světovým poskytovatelem akustických řešení – naším posláním je přinášet a chránit ticho a klid.

## **Jsme oázou klidu v učebnách, kde se přemýšlí**

Každý den hledáme inspiraci a vytváříme inovace se zvukovými řešeními, která lidem pomáhají přemýšlet, více se koncentrovat a užívat si života. Naše akustická řešení nejen že snižují hluk, ale vytvářejí také klidnější a zdravější prostory pro studenty i zaměstnance.

## **Jsme tu, abychom vám pomohli**

Máme 22 kanceláří a 9 výrobních závodů po celém světě a jsme připraveni vám pomoci najít správná akustická řešení pro váš další projekt v oblasti vzdělávání.



## **Jsme vaším partnerem v oblasti udržitelnosti**

Naše vysoce kvalitní produkty jsou vyrobeny z přírodního kamene. Fungují, jsou krásné a vydrží – dokud nebudou recyklovány k další výrobě. Navíc poskytujeme veškerou potřebnou dokumentaci, která vám pomůže při vytváření projektu udržitelné školy.

## **Naše online zdroje**

Prozkoumejte náš web, kde najdete výpočty týkající se zvuku, instruktážní videa, dokumenty a obsáhlou knihovnu BIM s objekty kompatibilními s nástroji ArchiCAD a Revit.

Urychlete svůj proces návrhu s touto bezplatnou podporou na:

[www.rockfon.cz](http://www.rockfon.cz)



# Pojďme se spojit

Zavolejte nám, ať už potřebujete poradit ohledně správného akustického prostředí pro svůj projekt, chcete se dozvědět více o jednom z našich produktů nebo potřebujete technickou podporu.

Jsme tu, abychom vám pomohli.

# (+420) 702 200 892

✓ Promluvte si s odborníkem

✓ Objednejte si vzorky

✓ Po-Pá 09.00-18.00

[info@rockfon.cz](mailto:info@rockfon.cz)

[www.rockfon.cz](http://www.rockfon.cz)

//

Společnost  
Rockfon se ukázala  
jako neocenitelný  
partner.“

Stephen Holmes  
generální ředitel, Linear

Easy as 1-2-3

Rockfon has created three tools designed to help you achieve the best acoustic performance



Rockfon® je registrovaná ochranná  
známka skupiny ROCKWOOL.

 [linkedin.com/company/Rockfon-as](https://www.linkedin.com/company/Rockfon-as)

 [pinterest.dk/Rockfon](https://www.pinterest.dk/Rockfon)

 [youtube.com/RockfonOfficial](https://www.youtube.com/RockfonOfficial)

 [facebook.com/RockfonOfficial](https://www.facebook.com/RockfonOfficial)

 [instagram.com/Rockfon\\_Official](https://www.instagram.com/Rockfon_Official)

01:2021 | Všechny zmiňované kódy barev jsou na základě NCS - Natural Colour System® vlastnictví a využívání licence společnosti NCS Colour AB, Stockholm 2012,  
nebo vzorníku barev RAL. Rockfon si vyhrazuje právo technických a produktových změn bez předchozího upozornění. Rockfon neodpovídá za tiskové chyby.

**Rockfon**

ROCKWOOL, a. s.

Cihelní 769

735 31 Bohumín 3

Česká republika

Tel. (+420) 702 200 892

[www.rockfon.cz](http://www.rockfon.cz)

[info@rockfon.cz](mailto:info@rockfon.cz)

