

02 | 2022

Mezinárodní odborný časopis

50. ročník

www.acsz.cz

ŽÁROVÉ ZINKOVÁNÍ

Most přes řeku Salzach: adaptivní, modulární, žárově zinkovaný | 4

Od roku 1972: časopisu Žárové zinkování je 50 | 7

Opětovné pozinkování: přepracování šetří emise CO₂ | 10

Lze požární odolnosti R30 dosáhnout žárovým zinkováním? | 14

Editorial

Milé čtenářky, milí čtenáři,

abychom nemuseli čelit negativním vlivům klimatické změny, doporučil Mezivládní panel o změně klimatu (IPCC) snížit emise skleníkových plynů, z nichž nejzávažnější je CO₂, a dosáhnout do roku 2050 uhlíkové neutrality. Cílem je udržet globální oteplování na maximu 1,5 °C oproti teplotě v předindustriální době.



Obavy z důsledků změny klimatu se stále stupňují. S rostoucí populací ve světě a s následně stoupající spotřebou vyráběného zboží je bezpochyby zapotřebí nového přístupu, který spočívá v maximálním možném zužitkování hodnoty nerostných surovin tím, že budeme budovy, infrastrukturu, zdroje i materiály užívat co nejdéle.

Důležitou roli v tomto ohledu jako velký znečišťovatel životního prostředí hraje právě stavební průmysl, který musí poskytnout potřebné odpovědi, například ve formě udržitelnějších materiálů s delší životností. Průmysl žárového zinkování k dosažení klimatické neutrality aktivně přispívá již nyní. Žárově zinkovaná ocel je trvalá, opětovně použitelná, opravitelná a recyklovatelná, a je tak vždy dobrou alternativou, když jsou žádána cirkulární a udržitelná řešení. Dobrým příkladem toho je výzkumná budova Fraunhoferova institutu IWKS. Více se dočtete od strany 8.

Příjemnou zábavu při čtení Vám přeje

Petr Strzyž,
ředitel Asociace českých a slovenských zinkoven, z. s.

Žárové zinkování digital

Elektronická verze časopisu na:
www.acsz.cz/casopisy.html

Tiráž

Žárové zinkování – Mezinárodní odborný časopis

Redakce: Holger Glinde (šéfredaktor), Iqbal Johal, Petr Strzyž

Vydavatel: Asociace českých a slovenských zinkoven, z. s.

Adresa: Na Burni 1497/39, 710 00 Ostrava – Slezská Ostrava

Tisk: AMOS repro, spol. s r. o.

Evidenční číslo: MK ČR E 23340

Mezinárodní standardní číslo: ISSN 2464-5990 (Print) / 2571-1202 (Online)

Reprodukce pouze s výslovným písemným svolením vydavatele.

Titulní foto | looniverse (CC BY-SA 4.0)



1 | *Žárově zinkovaná věž je
pomníkem pro průkopníka
letectví Albrechta Ludwiga
Berblingera.*

Foto | looniverse (CC BY-SA 4.0)



Sen o létání

Pomník pro krejčího z Ulmu

Již v roce 1811, 80 let před klouzavými lety Otto Lilienthala, uskutečnil Albrecht Ludwig Berblinger v Ulmu pokus o let se závěsným kluzákem, který sám vyvinul. Přestože pokus o let kvůli nepříznivé termice ztroskotál, je A. L. Berblinger považován za raného průkopníka letectví. Podle dnešního stavu znalostí se vychází z toho, že byl jeho závěsný kluzák letuschopný.

U příležitosti jeho 250. narozenin nechalo město Ulm A. L. Berblingerovi, který je více známý jako „krejčí z Ulmu“, postavit pomník ve tvaru šikmé věže. Věž byla navržena umělci Johannešem Brunnerem a Raimundem Ritzem. O konstrukční realizaci a výrobu věže se postarala firma Saage Treppenbau & Biegetechnik.

Berblingerova věž je provedena jako o 10° nakloněné točité schodiště. Vnější obrys schodů má připomínat tvar Berblingerova kluzáku. Z konstrukčního hlediska se věž vyznačuje tou zvláštností, že schody o délce až 3 300 milimetrů jsou unikáty. Věž se tyčí do výšky přibližně 20 metrů. Ve výšce 15 metrů se nachází odpočívadlo. Následující nepochozí schody již ve svém uspořádání nevykazují žádnou pravidelnost a jsou symbolem nezdařeného pokusu o let. Červeno-bílá barva roštů schodů evokuje vzhled Berblingerova kluzáku.

Kvůli štíhlé a šikmé konstrukci věže byla technická realizace více než náročná. Aby se zabránilo nepřipustnému rozkmitání konstrukce, byl tak například do sloupu namontován tlumič kmitů. Jako protikorozní systém bylo pro veškeré ocelové prvky použito trvalé a robustní žárové zinkování. Rošty schodů byly z estetických důvodů provedeny jako duplexní systém, to znamená, že byly dodatečně k žárovému zinkování natřeny.



Most přes řeku Salzach

Adaptivní, modulární, žárově zinkovaný

Na úpatí hory Großglockner překlenuje řeku Salzach nedaleko Kaprunu nový ocelový most. Spřažený most s betonovou deskou mostovky byl proveden jako jednopolový most o délce 50 metrů a vede přes něj silnice o šířce 3,25 m a stezka pro chodce a cyklisty. Most byl navržen architektonickou kanceláří Lang Hugger Rampp Architekten, o projektovou přípravu se postarala společnost SSF Ingenieure.

Stěny mostu vysoké 2,50 m sestávají z ocelových komorových nosníků se zešíkmenými horními pásy, pod kterými jsou bezpečně ukryté inženýrské sítě a vedení médií. Horní pásy jsou rozděleny na dvě zešíkmené plochy, díky čemuž je dosaženo estetické čistoty a dynamického účinku. Kromě toho má tento tvar konstrukce význam i z hlediska bezpečnosti, protože je tak vyloučeno, aby po horních pásích chodili kolemjdoucí. Mostovka se skládá z prefabrikovaných segmentů o tloušťce 20 cm a monolitické desky o tloušťce 20 cm až 33 cm. U prefabrikovaných dílců se jedná o 19 nosníků s průřezem ve tvaru písmene T se dvěma stojinami, takzvané π desky, které byly jako spřažené konstrukční prvky v dolních oblastech napětí v tahu zesíleny externími výztužnými prvky. Klenou se mezi podélnými nosníky v délce

Foto | *SSF Ingenieure/Florian
Schreiber Fotografie*

8,20 metru a umožňují upuštění od bednění. Díky této efektivní a inovativní konstrukci odpadá i nutnost chránit řeku Salzach během doby výstavby před znečištěním.

U externích výztužných prvků se jedná o nosníky se spřahovacími trny, to znamená nosníky, které byly podél stojiny rozpůleny do klotoidního tvaru připomínajícího dílky puzzle. Konstrukce se spřahovacími trny se vyznačují velmi hospodárným používáním oceli a jsou často používány tam, kde je kvůli nízkým konstrukčním výškám nutná velmi štíhlá konstrukce.

Externí výztužné prvky, které byly navrženy tak, aby byly vhodné k žárovému zinkování, obdržely zinkový povlak o tloušťce cca 200 mikrometrů. Je tak dosaženo jejich doživotní ochrany před korozi. Základy mostu stojí na štěrkovém polštáři o tloušťce cca 10 m a takřka „plavou“ v nánosích jílu silných až 480 m. Stěny za opěrou mostu pokračují jako zábradlí a slouží jako ochrana proti pádu.

Díky vysokému stupni prefabrikace, efektivní a rychlé době výstavby a možnosti nízké konstrukční výšky představuje spřažená konstrukce s dolní mostovkou ukázkové řešení, které může pro podobné stavební úkoly sloužit jako vzor.



Více informací k žárovému zinkování v oblasti stavby mostů: www.feuerverzinken.com/bruecken



2



3

1 | *Jednopolový most přes řeku Salzach je dlouhý 50 metrů.*

2 | *Díky žárovému zinkování nosníků se spřahovacími trny je dosaženo doživotní ochrany před korozi.*

3 | *Konstrukce se spřahovacími trny umožňuje díky nízkým konstrukčním výškám velmi štíhlé konstrukce.*

Otočný most u dinosaurů

At' už jako přechod nebo skulptura, stále žárově zinkovaný

Nejstarší dinosaurí park na světě vznikl v roce 1854 v londýnském parku Crystal Palace Park. Památkově chráněné modely dinosaurů z betonu tak svědčí o době dávno minulé již přibližně 170 let. Napodobeniny prehistorických zvířat se nacházejí na několika menších ostrovech v parku. Aby byl na ostrovy s prehistorickými zvířaty umožněn kontrolovaný přístup, byl zkonstruován otočný most, který vytvoří spojení pouze tehdy, když je vstup povolen. Mimo otevírací dobu funguje most jako plovoucí, skulpturální umělecké dílo.

Svým vzhledem se otočný most odvolává na prehistorické ryby kostnaté, předchůdce dinosaurů. Stává se tak výchozím bodem na časové ose evoluce znázorněné na ostrovech a vypráví první kapitolu o vzniku dinosaurů. Páteř komplexního mostu tvoří organicky tvarovaná trojúhelníková konstrukce, která ve spojení s laserem řezanými hřebeny tvoří „kostru ryby kostnaté“. Zábradlí představují žebra skulptury, která byla po výrobě kompletně, to znamená v kuse žárově pozinkována. Přestože most stojí ve vodě, a tím i v trvale vlhkém prostředí, je díky žárovému zinkování na mnoho desetiletí chráněn před korozi. Navržen byl otočný most architektonickou kanceláří Tonkin Liu ve spolupráci se společnostmi Arup a Cake Industries. Financován byl most pomocí veřejné sbírky.

Foto | *James Balston
Photography*

1 | *Žárově zinkovaný otočný
most se svým vzhledem
odvolává na prehistorické
ryby kostnaté.*



Od roku 1972

Časopisu Žárové zinkování je 50

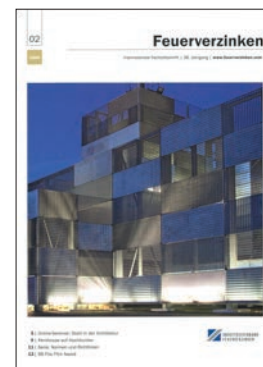
50 let se z hlediska lidského života zdá jako věčnost. Pro odborný časopis Žárové zinkování, který již vychází padesátým rokem, je to důvod s hrdostí se ohlédnout a poděkovat všem čtenářkám a čtenářům za jejich věrnost. Protože časopis může půl století existovat pouze tehdy, když se dokáže trefit do vkusu svých čtenářů.

To, že se to stále daří, dokazuje i aktuální průzkum mezi čtenáři. Více než 98 procent dotázaných čtenářek a čtenářů by časopis Žárové zinkování doporučilo dále a více než 90 procent z nich hodnotí obsahovou a tvůrčí kvalitu časopisu jako dobrou nebo velmi dobrou. První vydání časopisu Žárové zinkování vyšlo v roce 1972. Nejdříve byl časopis vydáván v německo-nizozemské spolupráci, poté začal být vydáván v německo-anglické spolupráci, která trvá dodnes. V současné době vycházejí kromě anglického a německého vydání obou vydavatelských zemí i licenční vydání v Itálii, České republice, Belgii, Indii a Nizozemí. Kromě toho existují předplatitelé i v mnoha dalších zemích. Časopis však globální šarm a kouzlo nezískal jen díky svým čtenářům. Internacionalita se projevuje i na představovaných projektech, které často pocházejí z Evropy a jiných kontinentů a chtějí představit vynikající architekturu a inženýrské stavby s žárově zinkovanou ocelí.

Již od svého založení je časopis hláskou pro novinky a inovace týkající se protikoroze provedené žárovým zinkováním. A v této oblasti toho bylo a je hodně co říci. Protože i když je princip žárového zinkování objevený v roce 1742 několik století starý a 50 let se zdá jako krátká epizoda, došlo ke skutečně významným pokrokům a inovacím týkajícím se této metody v posledních desetiletích. V této době se z tradiční metody stala moderní technologie protikoroze ochrany, od které lze výrazně a slibně inovace a impulzy očekávat i v dalších letech. V současné době jsou to například témata jako protipožární ochrana provedená žárovým zinkováním nebo udržitelnost a cirkularita žárově zinkované oceli. Ať už se jedná o novinky týkající se výzkumu, normalizace nebo rozmanitých oblastí použití – časopis Žárové zinkování tyto procesy doprovází, redakčně je dopravuje ke svým čtenářům, a výrazně tak přispívá k předávání vědomostí.

Závěr:

Tomu, kdo má 50 let co říci, nedojde obsah ani v dalších desetiletích.





Věčný koloběh

Cirkulární výstavba pro odborníky z Fraunhoferova institutu

U příležitosti otevření nové výzkumné budovy Fraunhoferova institutu IWKS to Andreas Meuer, člen představenstva Fraunhoferovy společnosti, vyjádřil přesně: „Udržitelná výstavba a nejmodernější technická výzkumná infrastruktura – jde to dohromady. Jak vně, tak i uvnitř byly při stavbě naší nejvyšší prioritou udržitelnost a energetická efektivita.“ A dodal: „Fasáda zkušebního provozu je například obložena pozinkovanými ocelovými deskami. Ocel výrazně přispívá k nulovému odpadovému hospodářství. Ocel může být kompletně recyklována. Koloběh materiálu je tak uzavřený, zcela bez újmy na kvalitě.“

Fraunhoferův institut IWKS se věnuje výzkumu v oblasti recyklace materiálů a efektivních a udržitelných surovinových strategií. Cílem výzkumu je vytvořit uzavřené oběhové hospodářství a zabránit vzniku odpadů tak, že budou cenné suroviny získávány zpět a recyklovány nebo nahrazeny udržitelnými alternativami. Z výzkumných cílů Fraunhoferova institutu IWKS vyplynuly i požadavky na vlastní budovu, které měly při plánování architektonickou kancelář firmy hammeskrause architekten nejvyšší prioritu. Základním předpokladem pro cirkulární a udržitelnou výstavbu přitom byla možnost demontáže použitých materiálů podle druhu.

„Při výběru fasádního materiálu jsme se rozhodli pro ocel a zinek, protože oba tyto materiály ideálním způsobem odpovídají koncepci Cradle to Cradle („od kolébky ke kolébce“). Žárově zinkování garantuje životnost materiálu v délce 50 let a více. Koloběh materiálu se tak nejen prodlouží a ekonomicky optimalizuje, ale zároveň se také uzavře,“ vysvětlují architekti z architektonické kanceláře hanneskrause architekten. Pro udržitelné oběhové hospodářství je velmi důležité i zřeknutí se kompozitních materiálů a používání materiálů tříditelných a demontovatelných podle druhu. Pro kvalitní recyklaci je však důležitým faktorem i nezávadnost použitých stavebních materiálů. Také proto byla pro zkušební provoz s jeho nápadnou pilovou střechou a budovu dílny použita zavěšená, odvětrávaná fasáda z tří milimetry silného žárově zinkovaného ocelového plechu.

Nová budova Fraunhoferova institutu IWKS nabízí přibližně na 2 600 metrech čtverečních prostor pro 80 spolupracovníků. Modulární koncepce s inovativním přístupem ve formě „uličky pro badatele“ pro jednoduché napojení všech funkčních oblastí umožňuje maximální flexibilitu pro budoucí výzkumy a pozdější rozšíření. Prostorový plán zahrnuje nejrůznější funkce, jako jsou kanceláře, laboratoře, zkušební provozy a speciální laboratoře. Nová budova byla postavena v souladu se směrnicemi německého certifikačního systému pro udržitelnou výstavbu budov (BNB).

Více informací:



Udržitelnost žárově zinkované oceli:

feuerzinken.com/nachhaltigkeit

Žárově zinkované fasády:

feuerzinken.com/fassaden



1 | *Fasáda zkušebního provozu byla obložena žárově zinkovanými ocelovými deskami.*

2 | *Odpovídá koncepci Cradle to Cradle: fasáda z oceli a zinku.*

3 | *Nová budova splňuje požadavky německého certifikačního systému pro udržitelnou výstavbu budov (BNB).*

Foto | *Wolf-Dieter Gericke*





Připravena pro mnoho dalších životů

Pozinkovanou ocel pozinkovat znovu, natřenou ocel pozinkovat: přepracování šetří emise CO₂

Základní myšlenkou cirkulárního a udržitelného hospodaření je udržet konstrukční prvky nebo výrobky co nejdéle ve funkčním stavu. Toho lze dosáhnout opravou v případě vady, renovací nebo repasováním (remanufacturing). Tyto možnosti existují i pro žárově zinkované nebo natřené konstrukční prvky.

Pokud by již zinkový povlak vyrobený žárovým zinkováním v důsledku extrémně dlouhé doby používání nebo jiných vlivů neposkytoval dostatečnou ochranu proti korozi, mohou být žárově zinkované ocelové konstrukční prvky pozinkovány znovu. Ocelové konstrukční prvky se v zinkovně odzinkují a poté se opět pozinkují. Protože odzinkování ocelových konstrukčních prvků patří v zinkovnách ke každodenní praxi, je „oprava“ odzinkováním a opětovným pozinkováním možná v každé zinkovně. Opětovným pozinkováním je ocelovému konstrukčnímu prvku opět propůjčena životnost na 50 let nebo více, a to bez jakékoli újmy na kvalitě. Lze tak dosáhnout vysoké úspory zdrojů, energie a emisí CO₂, a výrazně tak přispět k udržitelnosti. Často je možné i pozinkování rezavých, natřených konstrukčních prvků. Výhod trvalé ochrany proti korozi tak mohou požívat i takovéto konstrukční prvky, i když až na druhý pokus.

1 | Použití opětovně pozinkovaných svodidel vede k pětikrát nižší uhlíkové stopě než nahrazení novými svodidly.

2 | Každý metr opětovně pozinkovaných svodidel ušetří 112 kg emisí CO₂ a 1 405 Mj energie. (zdroj: CE Delft)

3–6 | Žárově zinkování natřených provizorních mostů: rezavé prvky mostu byly odlakovány, žárově pozinkovány a opět namontovány.

Parametr	Jednotka	Výroba a použití		Rozdíl mezi oběma typy svodidel
		1 metr nového standardního svodidla	1 metr použitého svodidla (opětovně pozinkovaného)	1 metr svodidla
Potenciál globálního oteplování	kg CO _{2w} -Eq.	131	19	112
Primární energie (celkem)	MJ	1 719	314	1 405

2



3



4



5



6

Opětovné pozinkování žárově zinkované oceli

Udržitelnost opětovného pozinkování dokládá i studie (LCA) nizozemského výzkumného ústavu CE Delft. Použití opětovně pozinkovaných dálničních svodidel (včetně dopravy, demontáže a opětovné montáže) vede k pětkrát nižší uhlíkové stopě a pětkrát nižší spotřebě primární energie než nahrazení novými svodidly. Každý metr opětovně pozinkovaných svodidel tak ušetří 112 kg emisí CO₂ a 1 405 MJ energie. Opětovně pozinkovaná svodidla však neukázala lepší výsledky pouze s ohledem na emise CO₂ a spotřebu energie, ale i s ohledem na všechny kategorie účinku zkoumané v rámci studie udržitelnosti. Vezmeme-li si jako příklad Spolkovou republiku Německo, která disponuje 13 000 kilometry dálnic a 38 000 kilometry silnic, mohlo by být opětovným pozinkováním svodidel dosaženo úspory emisí CO₂ v řádech milionů tun. Opětovné pozinkování neumožňuje obrovské úspory emisí CO₂ a energie jen v této oblasti, ale i v mnoha dalších oblastech použití.

Zinkování natřené oceli

Rovněž pro natřenou ocel může existovat možnost dlouhodobé a bezúdržbové protikorozní ochrany provedené žárovým zinkováním. Ne každou, ale mnoho starých natřených konstrukcí lze pomocí menších změn (v souladu se zásadami navrhování výrobků vhodných k žárovému zinkování) pro žárové zinkování připravit, a vyhnout se tak cyklům údržby zatěžujícím životní prostředí, které jsou s nátěrem nepozinkované oceli spojeny. Aby toho bylo možné dosáhnout, je nutné konstrukci odlakovat. To může být provedeno pomocí termického odlakování nebo tryskání. Dobrým příkladem jsou staré natřené provizorní mosty, které mohou být žárově pozinkovány s předpokládanými náklady, a jsou tak trvale chráněny před korozi.

Shrnutí:

Žárově zinkovaná ocel je nejen trvalá, opětovně použitelná a recyklovatelná bez újmy na kvalitě. Může být také opětovným pozinkováním uvedena do původního stavu, a tím připravena pro mnoho dalších životů. Lze tak dosáhnout úspory energie a emisí CO₂. Pozinkování kromě toho představuje i alternativu k opravě mnoha natřených ocelových konstrukcí.

Foto | Coernl (1), Institut Feuerverzinken (3–6)



Živá stavba LIKO-vo ve Slavkově u Brna,
vítěz Czech and Slovak Galvanizing Award 2021 (foto: LIKO-S, a.s.)

Czech and Slovak Galvanizing Award 2024

Asociace českých a slovenských zinkoven, z.s. (AČSZ) vyhlašuje **6. ročník soutěže pro architekty a projektanty** o nejvýznamnější stavbu s užitím žárově pozinkované oceli – Czech and Slovak Galvanizing Award 2024.

Podmínky pro účast v 6. ročníku soutěže:

- realizace stavby na území České nebo Slovenské republiky
- dokončení stavby v období mezi 1. 1. 2021 až 31. 12. 2023
- zajímavé a originální použití žárově pozinkované oceli

Vítěz získá finanční odměnu ve výši 50 000 Kč a nominaci do soutěže The Global Galvanizing Awards. Vítěze vybere porota ve složení: zástupci AČSZ, ČAOK, zástupci stavebních fakult VŠ a dřívější vítězové soutěže.

Pro více informací o CZECH and SLOVAK GALVANIZING AWARD nebo Global Galvanizing Awards kontaktujte kancelář asociace. Prosíme o zasílání kandidátů do soutěže!

Uzávěrka přijímání přihlášek je 15. března 2024.



www.acsz.cz

Londýnský dopravní uzel

Dočasná zastřešení pro nádraží Euston

Nádraží Euston je jedním z hlavních nádraží v Londýně a každý den ho využívá více než 200 000 osob. Pod nádražím se nachází stanice metra Euston, která je významným dopravním uzlem londýnského metra.

Nádraží Euston představuje centrální a důležitý přestupní bod nejen pro železnici a metro, ale i pro jiné dopravní prostředky, jako jsou jízdní kolo nebo taxi. Nádraží Euston bude kromě toho v budoucnu i počáteční stanicí pro novou vysokorychlostní železniční trať High Speed 2, která je dimenzována pro rychlosti vlaků až 400 kilometrů za hodinu. Jako součást rozsáhlé obnovy nádraží Euston vznikla dočasná zastřešení, která cestujícím umožňují dostat se do taxíku suchou nohou. Pro dojíždějící, kteří přijedou na kole, byla rovněž vybudována zastřešená parkovací místa s dvoupatrovými stojany, díky kterým jsou kola chráněna před nepříznivým počasím. Jak dočasná zastřešení, tak i dvoupatrové stojany jsou žárově pozinkovány. Konstrukce spojené pomocí šroubů tak lze snadno demontovat a použít znovu. Díky opětovné použitelnosti žárově zinkované oceli jsou šetřeny zdroje a minimalizovány dopady na životní prostředí.

Foto | Broxap

1–3 | *Žárově zinkovaná: dočasná zastřešení pro stanoviště taxíků a parkovací místa pro jízdní kola.*



1



2



3



Lze požární odolnosti R30 dosáhnout žárovým zinkováním?

Užitečné tipy z praxe

Ten, kdo chce žárové zinkování použít jako požární ochranu, by si měl položit tři otázky, než na základě dimenzování za tepla předloží početní důkaz: Jaká zatížení mám? Jak masivní jsou moje konstrukční prvky? Jak vysoké je využití konstrukčních prvků? Dojde-li u všech tří otázek k uspokojivé odpovědi, poté jsou šance dosáhnout pomoci žárového zinkování doby požární odolnosti v délce 30 minut (R30) velmi dobré.

Jaká zatížení mám?

Požár představuje pro dimenzování mimořádnou situaci, při které je hlavním zatížením požární zatížení. Lze tak snížit dílčí součinitele spolehlivosti. Místo $\gamma_0 = 1,5$ a $\gamma_6 = 1,35$ se použije $\gamma_{fi} = 1,0$, což všeobecně vede k nižším zatížením. Kromě toho můžeme podle normy EN 1990 jinak použít součinitele kombinace. Podle normy EN 1990/NA, tabulka NA.A.1.1, mohou být všechna zatížení s výjimkou zatížení větrem a požárního zatížení přiřazena k součiniteli Ψ_2 . Tím se sníží například užitečné zatížení kategorie B (bytové a kancelářské prostory) na $\Psi_2 = 0,3$. To znamená, že v případě požáru je třeba použít již jen 30 procent zatížení. Pro užitečná zatížení kategorie H (střechy) a pro zatížení sněhem u budov, které leží ve výšce méně než 1 000 metrů nad mořem, činí součinitel Ψ_2 v případě požáru vždy nulu. V případě požáru tedy nemusejí být použita žádná zatížení. Oproti tomu jsou užitečná zatížení kategorie E (skladovací prostory) se součinitelem $\Psi_2 = 0,8$ v případě požáru méně příznivá.

Foto | HRS Real Estate SA (1, 3)

Příklad: Střecha haly vykazuje vlastní hmotnost $0,69 \text{ kN/m}^2$ a zatížení sněhem $0,87 \text{ kN/m}^2$. Při dimenzování za normální teploty musíme použít zatížení $2,23 \text{ kN/m}^2$. Protože se dílčí součinitele spolehlivosti v případě požáru snižují a zatížení sněhem je nula, vyplývá v případě požáru s pouhými $0,69 \text{ kN/m}^2$ zatížení, které při dimenzování za normální teploty činí pouhých 30 procent zatížení.

Jak masivní jsou konstrukční prvky?

Žárové zinkování zlepšuje požární odolnost oceli. Důvodem je nižší emisivita žárově zinkovaných ocelí. Emisivita je měřítkem toho, jak silně si materiál se svým okolím vyměňuje tepelné záření. Díky nižší emisivitě pozinkovaných povrchů lze ve spojení s dostatečně masivními konstrukčními prvky často dosáhnout požární odolnosti R30. Příznivou masivnost mají konstrukční prvky s nízkým poměrem povrchu k objemu (A_m/V).

Příklad: Profil HEB 300 disponuje poměrem A_m/V ve výši 96. U profilu IPE 300 hodnota A_m/V oproti tomu činí 188. Předpokládejme, že oba profily nesou betonový strop, a jsou tak v případě požáru vystaveny ohni ze tří stran. Pro profil HEB 300 vyplývá po 30 minutách podle jednotkové teplotní křivky teplota 627 stupňů Celsia, zatímco profil IPE 300 dosáhne teploty 788 stupňů Celsia. Mez kluzu, to znamená nosnost, činí u profilu HEB 300 po 30 minutách ještě 40,5 procenta v porovnání s normální teplotou, zatímco tatáž hodnota u profilu IPE 300 činí již jen 12,4 procenta.

Jak vysoké je využití konstrukčních prvků?

Vysoké využití konstrukčních prvků a konstrukce za studena je nepříznivé. Vykazuje-li konstrukční prvek za normální teploty stupeň využití ve výši 100 procent, nenabízí to téměř žádné možnosti při dimenzování za tepla. Nízké využití konstrukčních prvků je příznivé.

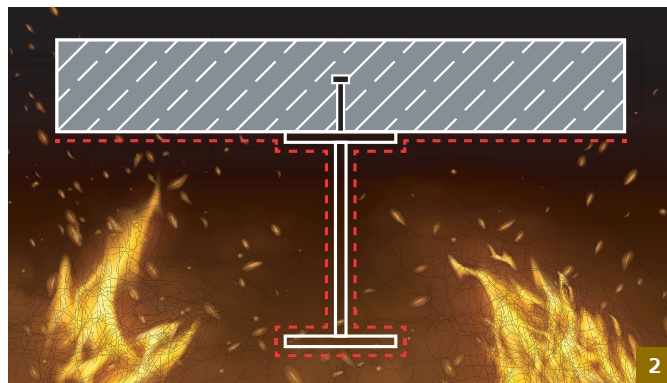
Celkem vzato můžeme říci, že faktory příznivě ovlivňujícími požární ochranu provedenou žárovým zinkováním jsou:

- Co možná největší snížení užitečných zatížení pomocí faktoru Ψ . Toto platí například pro administrativní budovy a obytné domy, ale i střechy a zatížení sněhem.
- Nízká vlastní hmotnost konstrukce
- Masivní konstrukční prvky
- Konstrukční prvky, které jsou ohni vystaveny pouze ze tří stran.
- Vnější konstrukční prvky, které mohou být dimenzovány pomocí „příznivé“ křivky vnějšího požáru.

Nepříznivými faktory jsou:

- Kategorie využití, jako například skladovací prostory
- Vysoké vlastní hmotnosti v budově, např. v důsledku nainstalovaných strojů
- Velmi tenké ocelové profily
- Vysoké využití za studena

Uvedené faktory mohou posloužit jako orientační pomůcka při rozhodování ohledně požární ochrany provedené žárovým zinkováním.



- 1 | *Příznivé pro dosažení požární odolnosti R30 žárovým zinkováním: pro administrativní budovy, obytné domy a střechy lze v případě požáru snížit užitečná zatížení.*
- 2 | *Konstrukční prvky, které jsou ohni vystaveny pouze ze tří stran, dosažení požární odolnosti R30 žárovým zinkováním často příznivě ovlivňují.*
- 3 | *Masivní konstrukční prvky se zahřívají pomaleji, a rovněž tak dosažení požární odolnosti R30 žárovým zinkováním příznivě ovlivňují. durch Feuerverzinken.*



Více informací k tomuto tématu na:
www.feuerzinken.com/brandschutz

Fascinace žárovým zinkováním

Spektakulární vyhlídková lávka



486 metrů vysoká skalní plošina na kopci Sonnenstein nabízí jedinečné výhledy, které sahají až po jižní Harz a vysočinu Kyffhäuser, a odnedávna také spektakulární vyhlídkovou lávku, která s elegancí, lehkostí a průzračností vyčnívá nad tichým prostorem. Nosnou konstrukci 14 metrů dlouhé lávky tvoří žárově zinkovaná a natřená ocelová konstrukce. Podlaha a zábradlí lávky jsou vyrobeny z vrstveného bezpečnostního skla. Podlaha se tak návštěvníkům po několika krocích doslova rozplyne pod nohama a oni stojí volně uprostřed přírody, více než 33 metrů nad hranou skály a 100 metrů nade dnem údolí.

Architekti/Foto | Stadermann Architekten BDA