

03 | 2021

Mezinárodní odborný časopis

49. ročník

www.acsz.cz

ŽÁROVÉ ZINKOVÁNÍ

Zinkování v příručce „Inženýrské metody požární ochrany“ | 4
Církulární ekonomika: dlouhá životnost jako první krok | 6
První parkovací dům se zlatým certifikátem DGNB | 8
Melopee-School s žárově zinkovanou nosnou konstrukcí | 12

Editorial

Milé čtenářky, milí čtenáři,

ocel je bezpochyby materiálem s extrémně dlouhou životností, je-li dostatečně chráněna před korozi. Dokazuje to jak Eiffelova věž postavená v roce 1889, tak i o 9 let mladší budka z vlnitého plechu na nádraží v St. Ottilien. To, čím se obě stavby liší, je použitá ochrana proti korozi. Eiffelova věž je opatřena antikoročním nátěrem, který musí být dodnes každých 7 let obnovován. Malá budka z vlnitého plechu na nádraží v St. Ottilien byla žárově pozinkována a dodnes nebyla opravována. Toto porovnání velmi názorně ukazuje to, co vědecké studie a normy dokládají již dlouho. Žárové zinkování aktivně přispívá k udržitelnosti a je nejlepším řešením, pokud jde o ochranu proti korozi.



Od strany 6 se dočtete více o roli žárového zinkování v cirkulární ekonomice. V tomto vydání jsme se zaměřili na téma životnost.

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 Burní 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 | *Tomáš Souček*



- 1 | *Skleněná fasáda byla připevněna na žárově zinkovanou nosnou konstrukci.*
- 2 | *Žárově zinkovaná ocel byla použita i v interiéru.*
- 3 | *Žárově zinkovaná nosná konstrukce je součástí designu fasády.*





Kdo sedí ve skleněném domě

Fasáda s žárově zinkovanou nosnou konstrukcí

1

Město Nový Bor, ležící na okraji Lužických hor, je centrem sklářského řemesla již dlouhá staletí. Firma Lasvit katapultovala jako mladý, místní výrobce tradici severočeského sklářství do současnosti a vyvíjí s designéry a architekty, jako jsou Arik Levy, Nendo nebo Daniel Libeskind, svítidla a sklo pro architekturu.

Tento postoj vyjadřuje firma i ve svém sídle. Dva památkově chráněné domy z raného 19. století byly harmonicky propojeny se dvěma novostavbami. První z nových budov je kompletně opláštěna průsvitným sklem a slouží jako kancelářská kavárna a archiv vzorků. Se svým vypouklým kopulovitým stropem může být využívána i jako jednací místnost. Druhá budova je pokryta černými kovovými deskami a je používána k testování a prezentaci nově vyvinutých lustrů, lamp a jiných artefaktů, které mohou vážit až několik tun.

Fasáda domu se skleněným opláštěním byla připevněna na žárově zinkovanou nosnou konstrukci, která kopíruje tvar budovy. Vertikální a diagonální nosná konstrukce podtrhuje design a je zevnitř částečně viditelná.

Architekti | *Ov-a Architekti*
Foto | *Tomáš Souček*



3

3



Inženýrské metody požární ochrany

Žárové zinkování jako požární ochrana v aktuální příručce



Příručka „Inženýrské metody požární ochrany“ je od roku 2006 vydávána „Sdružením na podporu německé požární ochrany“, sítí odborníků, jejíž členové pocházejí z oblasti hospodářství, politiky a vědy. Do aktuální příručky vydané v březnu 2020 byla poprvé zahrnuta i požární ochrana provedená žárovým zinkováním.

Příručka vydaná Prof. Dr. Jochenem Zehfußem poskytuje shrnující popis a vysvětlení technických posouzení, která jsou v Německu pro plánování a hodnocení požární opatření důležitá. V kapitole 6 „Požárně technická posouzení konstrukčních prvků a nosných konstrukcí“ je na stranách 242 až 243 popsáno příznivější zahřívání žárově zinkované oceli v porovnání s lesklou ocelí. Porovnání stupně využití žárově zinkovaných a nezinkovaných konstrukčních prvků pro dobu požární odolnosti v délce 30 minut na základě dvoustupňové koncepce emisivity vyvinuté Prof. Martinem Mensingerem a Dr. Christianem Gaiglem odhaluje potenciály žárově zinkované oceli.

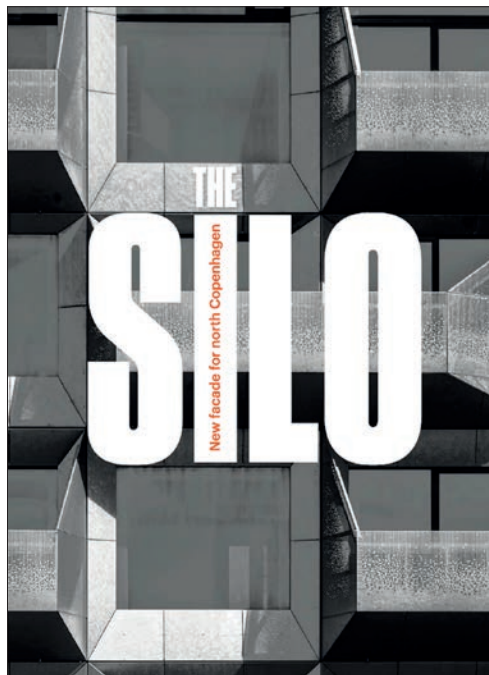
Zahrnutím požární ochrany provedené žárovým zinkováním do příručky byl zdůrazněn velký význam výsledků výzkumu a prvních realizovaných praktických příkladů pro použití jako protipožární opatření.

1 | *Konstrukce haly s třídou
požární odolnosti R30 díky
žárovému zinkování.*

Foto | *Institut Feuerverzinken*



Více informací a odkaz k příručce
najdete na internetových stránkách:
www.feuerverzinken.com/brandschutz



THE SILO: New Facade for North Copenhagen – příběh projektu COBE

THE SILO patří jako z velké dálky viditelný orientační bod k majákovým projektům kodaňského severního přístavu. Bývalé obilné silo z masivního betonu proměněné dle návrhu dánské architektonické kanceláře COBE v obytný dům zaujme i svoji fasádou z žárově zinkované oceli.

Anglicky psaná kniha "THE SILO – New Facade for North Copenhagen" čítající 68 stran vypráví příběh revitalizace kodaňského severního přístavu, příběh sila a jeho proměny v obytný dům včetně vzniku jeho žárově zinkované fasády.



Knihu obsahující mnoho fotografií a výkresů si můžete až do vyprodání zásob bezplatně objednat u AČSZ nebo si ji stáhnout ve formátu PDF na: <http://www.acsz.cz/clanek/the-silo-a-new-facade-for-north-copenhagen>

Revize normy ČSN EN ISO 14713-2

Nejlepších výsledků v procesu kusového žárového zinkování lze dosáhnout tehdy, jsou-li specifické aspekty volby materiálu, konstrukčního řešení a zpracování ocelového dílu v zinkovně zohledněny již ve fázi jeho návrhu či výroby. Tyto specifikace a požadavky na volbu materiálu a konstrukční řešení výrobků je možné dohledat v odborné literatuře, odborných materiálech žárových zinkoven a asociací a v technických normách.

Shrnutí specifických potřeb procesu žárového zinkování, včetně vysvětlení dalších aspektů tohoto procesu, které jsou z pohledu uživatele důležité, vedlo v roce 1999 k prvnímu vydání mezinárodní normy ISO 14713. Novější vydání normy ISO 14713 z roku 2009 se zaměřuje již výhradně na zinkové povlaky a je rozděleno na tři části. V letech 2018 a 2020 proběhly další revize. Revidovaná norma ISO 14713-2 Zinkové povlaky – Směrnice a doporučení pro ochranu ocelových a litinových konstrukcí před korozi – Část 2: Žárové zinkování ponorem uvádí směrnice a doporučení týkající se všeobecných zásad navrhování výrobků, které mají být po zhotovení žárově zinkovány ponorem.

Partneři



Revize normy ČSN EN ISO 14713-2

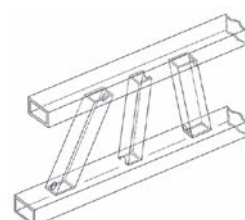
Nejlepších výsledků v procesu kusového žárového zinkování lze dosáhnout tehdy, jsou-li specifické aspekty volby materiálu, konstrukčního řešení a zpracování ocelového dílu v zinkovně zohledněny již ve fázi jeho návrhu či výroby. Tyto specifikace a požadavky na volbu materiálu a konstrukční řešení výrobků je možné dohledat v odborné literatuře, odborných materiálech žárových zinkoven a asociací a v technických normách.

Shrnutí specifických potřeb procesu žárového zinkování, včetně vysvětlení dalších aspektů tohoto procesu, které jsou z pohledu uživatele důležité, vedlo v roce 1999 k prvnímu vydání mezinárodní normy ISO 14713 „Ochrana železných a ocelových konstrukcí před korozi – Povlaky zinku a hliníku – Směrnice“. Tato norma obsahovala také pokyny týkající se korozní odolnosti zinkových povlaků. Novější vydání normy ISO 14713 z roku 2009 se zaměřuje již výhradně na zinkové povlaky a je rozděleno na tři části:

- Část 1: Všeobecné zásady pro navrhování a odolnost proti korozi
- Část 2: Žárové zinkování ponorem
- Část 3: Šetřivé zinkování

Norma ČSN EN ISO 14713-2 Zinkové povlaky – Směrnice a doporučení pro ochranu ocelových a litinových konstrukcí před korozi – Část 2: Žárové zinkování ponorem. (Všechny tyto normy byly vydány jako české verze evropských norem s označením ČSN EN ISO 14713-1,2,3).

Norma ČSN EN ISO 14713-2 Zinkové povlaky – Směrnice a doporučení pro ochranu ocelových a litinových konstrukcí před korozi – Část 2: Žárové zinkování ponorem. (Všechny tyto normy byly vydány jako české verze evropských norem s označením ČSN EN ISO 14713-1,2,3).



Díle konstrukční prvky bez vnitřního větrání

78 | Konstrukce | 5/2020



Dobře navržená a kvalitně pozinkovaná ocelová konstrukce – ilustrační obrázek

NEJDŮLEŽITĚJŠÍ ZMĚNY A DOPLNĚNÍ, KTERÉ REVIDOVANÁ NORMA ČSN EN ISO 14713-2 OBSAHUJE:

- V části 4 Konstrukční řešení výrobků určených k žárovému zinkování ponorem je nově v kapitole 4.4 **Průřezová geometrie** s konstrukčním řešením zohledněno, že je nutné pamatovat na opatření pro zavedení a manipulaci s výrobkem při zinkování už dříve, než jsou výrobky dodány zinkovně.
- Ve stejné části, v kapitole 4.4 **Konstrukční řešení** se uvádí, že vnitřní větrání dutých dílů se nedoporučuje, jestliže se mu nelze vyhnout, má být předem dohodnuto se zinkovnou [viz i ISO 1461:2009, A.2.4]) a odvětrání má zajistit, aby – otvory byly co největší,
- opatření pro vnitřní větrání byla před sestavením optimálně zdokumentována (např. fotograficky).
- V části 5 **Řešení skladování a dopravy** se upozorňuje na to, že balení do smetávací fólie může vést k zadržování vody uvnitř výrobku a následně ke vzniku skvrn bílého ráz.
- V části 6 **Vliv stavu výrobku na kvalitu žárového zinkování ponorem**, v poznámce 4 k tabulce 1 (Vztah mezi vlastnostmi povlaku a složením oceli), je nově uvedeno, že ocel obsahující <0,01 % křemíku a zároveň >0,035 % hliníku mohou mít nižší reaktivitu, což se může projevit menší tloušťkou povlaku proti očekávané. U těchto ocelí mohou být nižší hodnoty soudržnosti povlaku.
- Ve stejné části, v kapitole 6.4 **Stav povrchu**, se k dříve vyjmenovaným nedostatkům, které způsobují vznik nepokovených míst po zinkování, nově přidaly spreje proti rozstřískání při svařování, které musí být stejně jako ostatní nečistoty odstraněny ještě před molením. Je zapotřebí se vyhnout použití spreje proti rozstřískání,



Více informací, nejdůležitější změny a doplnění, které revidovaná norma obsahuje byly publikovány v časopise KONSTRUKCE 5/2020 a naleznete je také na:

<https://konstrukce.cz/povrchova-ochrana/revize-normy-csn-en-iso-14713-2-668>



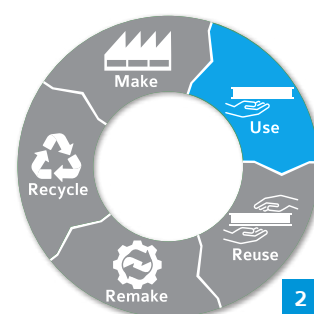
Žárové zinkování v cirkulární ekonomice

Dlouhá životnost jako první krok

Abychom dokázali zvládnout globální klimatické výzvy, je za nezbytně nutné řešení a ideální cestu považován přechod k udržitelnému oběhovému hospodářství, nazývanému také jako cirkulární ekonomika. Základní myšlenka tohoto způsobu hospodaření je založena na výrobě výrobků s dlouhou životností, které lze použít znovu, ale mohou být i opraveny a recyklovány. Žárově zinkovaná ocel tyto požadavky s přehledem splňuje. Níže je objasněn aspekt dlouhé životnosti žárového zinkování, a to i v porovnání s jinými protikorozními systémy.

Obecně platí, že ocel je materiál s extrémně dlouhou životností, je-li chráněna před korozi. Velmi názorně to dokazují staré ocelové konstrukce, jako jsou proslulá Eiffelova věž postavená v roce 1889 nebo malá budka z vlnitého plechu na nádraží v St. Ottilien nedaleko jezera Ammersee z roku 1898. Zatímco pro symbol Paříže byl jako ochrana proti korozi zvolen nátěr, vyznačuje se malá nádražní budova žárovým zinkováním. A v tom spočívá rozdíl. Žárové zinkování budky z vlnitého plechu na nádraží v St. Ottilien nebylo dosud opravováno a i dnes, přibližně po 120 letech, se jeví jako převážně neporušené, jen s malým podílem koroze. Silné známky koroze vykazují pouze střešní vlnité plechy, které budou ve střednědobém horizontu vyžadovat opětovné pozinkování.

Na rozdíl od toho musí být nátěr Eiffelovy věže každých 7 let obnovován, přičemž je vždy spotřebováno 60 tun barvy. Každý cyklus údržby vyžaduje práci 25 natěračů po dobu přibližně 18 měsíců a náklady na něj činí 3 miliony eur. Pokud by byla Eiffelova věž žárově pozinkována, vypadal by účet jinak, a to nejen z hlediska nákladů, ale i z hlediska udržitelnosti.



Studie kvantifikuje přednosti žárového zinkování

S každou opravou jsou spojeny i dopady na životní prostředí. Dokazuje to studie udržitelnosti realizovaná Technickou univerzitou v Berlíně. Studie porovnála dopady protikoroze ochrany provedené žárovým zinkováním dle normy EN ISO 1461 a nátěru dle normy EN ISO 12944, část 5 na životní prostředí na příkladu parkovacího domu s ocelovou konstrukcí po 20, 40 a 60 letech. Na rozdíl od bezúdržbového žárového zinkování parkovacího domu musí být nátěr každých 20 let obnovován. Dopady natřeného parkovacího domu na životní prostředí se tak na každý cyklus údržby zvyšují, zatímco hodnoty pro žárově zinkovaný parkovací dům zůstávají konstantní. Velmi názorně to ukazuje spotřeba CO₂ (viz tabulka). Již beztak vyšší spotřeba CO₂ nátěrového systému vzroste po dvou údržbách na celkem 98,6 t CO₂, a v porovnání se žárovým zinkováním je tak o 2,4násobek vyšší.

Spotřeba CO ₂ na příkladu parkovacího domu, u kterého bylo použito 500 t oceli			
Doba ochrany v letech	Žárově zinkovaná ocelová konstrukce	Natřená ocelová konstrukce	Snížení potenciálu globálního oteplování díky žárovému zinkování
60	41,5 t CO ₂	98,6 t CO ₂	57,1 t CO ₂
40	41,5 t CO ₂	71,6 t CO ₂	30,1 t CO ₂
20	41,5 t CO ₂	60,5 t CO ₂	19,0 t CO ₂

Zdroj dat: Porovnání ekobalance protikoroze systémů pro ocelové konstrukce, TU Berlín 2006

Kvantifikují i normy a předpisy

O životnosti protikoroze systémů vypovídají i normy a předpisy. V normě EN ISO 14713-1 „Zinkové povlaky – Směrnice a doporučení pro ochranu ocelových a litinových konstrukcí proti korozi“ jsou uvedeny údaje týkající se doby ochrany žárově zinkovaných povlaků v různých stupních koroze agresivity. Životnost žárově zinkovaných konstrukčních prvků kvantifikuje i tabulka „Životnost konstrukčních prvků pro analýzu životního cyklu“. Tabulka je součástí německého „Certifikačního systému pro udržitelnou výstavbu budov“ (BNB), který byl vyvinut Spolkovým ministerstvem dopravy, výstavby a rozvoje měst (BMVBS) ve spolupráci se Spolkovým ústavem pro výzkum výstavby, měst a území (BBSR) a Německou společností pro udržitelnou výstavbu (DGNB). Podíváme-li se na atmosférickou korozi agresivitu převládající v Německu, činí životnost průměrného zinkového povlaku o tloušťce vrstvy 85 mikrometrů na více než 95 procentech území Německa minimálně 50 let. Doba ochrany nátěrových systémů je definována třídami dle normy EN ISO 12944 a podle kvality nátěrového systému činí 7 až > 25 let.

Konstrukční prvek	Material	Životnost
Balkon jako volně stojící konstrukce	žárově zinkovaná ocel (kusově zinkovaná)	≥ 50 let
Balkonové zábradlí	mřížová konstrukce z žárově zinkované oceli (kusově zinkované)	≥ 50 let
Střešní výlezy a vikýře	žárově zinkovaná ocel (kusově zinkovaná)	≥ 40 let
Střechy: zábradlí, mříže, rošty, žebříky	žárově zinkovaná ocel (kusově zinkovaná)	≥ 50 let
Střechy: zabezpečení proti pádu, stupnice, pochozí plochy, zařízení na ochranu před bleskem, zařízení na zachytávání listí a sněhu	žárově zinkovaná ocel (kusově zinkovaná)	≥ 50 let

Shrnutí

Ocel je materiál s extrémně dlouhou životností, je-li chráněna před korozi. Doba ochrany protikoroze systémů se velmi liší. Různé protikoroze systémy mají za následek různě vysoké dopady na životní prostředí. Konkrétně to znamená, že životnosti protikoroze ochrany provedené žárovým zinkováním v délce 50 let a více není nátěr dosahováno. Díky tomu, že žárově zinkování nevyžaduje údržbu, není po mnoho desetiletí nutné provádět údržbářské práce, a značnou měrou se tak zamezí dalším dopadům na životní prostředí.



- 1 | *Téměř stejně stará jako Eiffelova věž, ale dosud neopravená: žárově zinkovaná budka z vlnitého plechu na nádraží v St. Ottilien.*
- 2 | *Cirkulární ekonomika: znovu používat, opravovat a recyklovat výrobky s dlouhou životností.*
- 3 | *Ž krátkodobého i dlouhodobého hlediska udržitelná: žárově zinkovaná ocel.*
- 4 | *Omezená životnost: nátěr Eiffelovy věže musí být každých 7 let obnovován.*
- 5 | *Životnost dle německého Certifikačního systému pro udržitelnou výstavbu budov.*

Foto | *Flummi (1), Alexander Hoernigk (2)*



Zlatý certifikát DGNB

Poprvé pro parkovací dům

Parkovací dům pro zaměstnance stavební společnosti Goldbeck v Hirschbergu získal jako první parkovací dům v Německu zlatý certifikát udělovaný Německou společností pro udržitelnou výstavbu (DGNB). Dokazuje tak nejen svoji výjimečnou udržitelnost z hlediska výstavby a provozu, ale zároveň zaplňuje i mezeru v oblasti certifikace průmyslových nemovitostí.

Aby bylo možné aplikovat udržitelnou výstavbu prakticky, měřit ji a porovnávat, vyvinula Německá společnost pro udržitelnou výstavbu vlastní certifikační systém. Zatímco ostatní certifikační systémy, jako je například systém LEED, certifikují především ekologickou udržitelnost budovy a jsou primárně zaměřeny na aspekty, jako jsou ekologická nezávadnost a šetrné využívání zdrojů, německý certifikát DGNB rámec těchto požadavků překračuje. Kromě celého životního cyklu budovy ve smyslu udržitelnosti zahrnuje i ekologické, ekonomické a sociálně-kulturní faktory a kromě toho přihlíží i k technickým aspektům a kvalitě procesů a stanovišť.

Při certifikaci parkovacích domů jsou pro DGNB obzvláště důležitá tato kritéria:

- nabídky pro udržitelnou mobilitu (mj. dobíjecí stanice elektromobilů)
- nepoužívání stavebních materiálů škodlivých pro zdraví a životní prostředí
- nízká uhlíková stopa
- používání energeticky účinných technologií
- nízké provozní náklady
- možnost demontáže

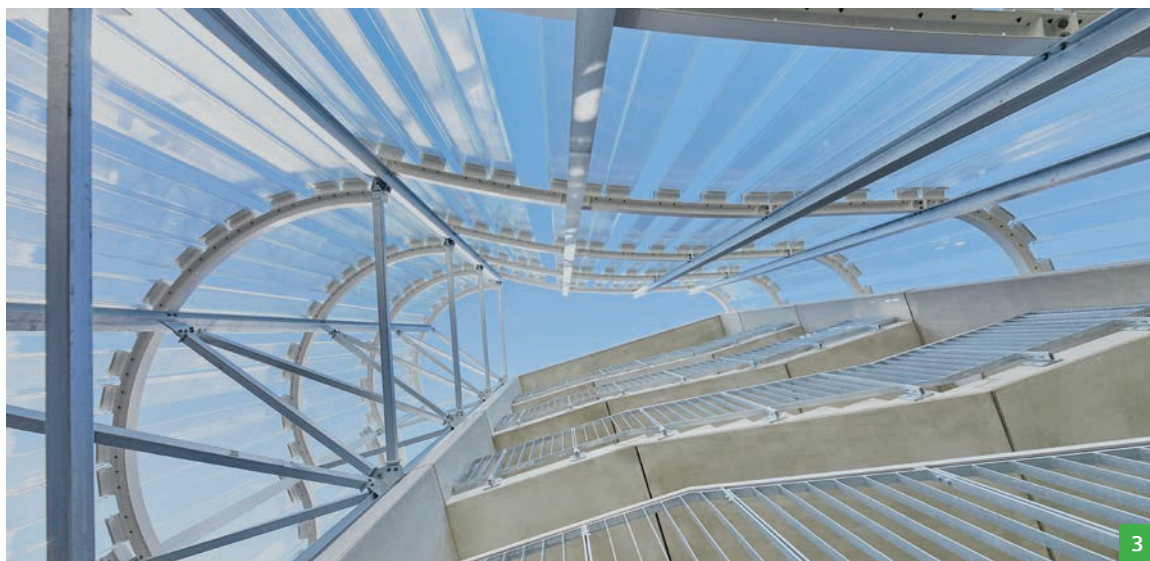
Foto | Goldbeck



1



2



3

Jak je pro společnost Goldbeck typické, byl parkovací dům proveden jako ocelová konstrukce. Podpěry a stropní nosníky parkovacího domu jsou žárově zinkované, přičemž stropní nosníky dodatečně obdržely ještě práškový lak. Fasáda budovy je vyrobena z čirého profilovaného stavebního skla. Na stropy parkovacího domu byl použit beton nevyžadující nátěr. Zásobování energií je zajištěno pomocí větrné a solární energie. Aby mohla budova zlatý certifikát DGNB získat, je ze strany DGNB vyžadován celkový stupeň splnění kritérií udržitelnosti ve výši minimálně 65 procent. Parkovací dům společnosti Goldbeck tento požadavek s přibližně 73 procenty výrazně překračuje.

Společnost Goldbeck v současné době vyvíjí vícenásobnou certifikaci pro svůj systém parkovacích domů. Pro systémy hal a administrativních budov společnosti již tato certifikace existuje. Všechny budovy, které jsou postaveny v rámci těchto systémů, automaticky splňují předpoklady pro předběžný certifikát DGNB. Certifikát parkovacího domu tak zaplňuje dosavadní mezeru. I kdyby bylo 50 procent požadavků uznáno prostřednictvím systému, musí být druhá polovina prokázána na bázi projektu. Proces certifikace je tak pro investory rychlejší a výhodnější.

1 | Premiéra: zlatý certifikát DGNB poprvé získal parkovací dům.

2 | Parkovací dům byl proveden jako žárově zinkovaná ocelová konstrukce.

3 | Certifikát DGNB dokládá udržitelnost žárově zinkovaného parkovacího domu.



Sport za zelenou oponou

Sportovní centrum El Turó de la Peira

El Turó de la Peira je neutešená čtvrť na okraji Barcelony, kterou turisté většinou neznají. Vyznačuje se sociální výstavbou z 60. let minulého století a malým množstvím zeleně. Veřejná zařízení pro obyvatele zde k dispozici nejsou. Aby tato čtvrť získala na atraktivitě, vzniklo sportovní centrum El Turó de la Peira, které pod jednou střechou sdružuje sportovní halu a plavecký bazén. Budova navržená architekty Annou Noguerou a Javierem Fernandezem má společně s parkem pro obyvatele zvýšit kvalitu života.



1+2 | *Druhá úroveň fasády z žárově zinkovaných ocelových prvků slouží ke zpřístupnění procházkové trasy a jako nosná konstrukce pro šlahouny vinné révy.*



3 | *Aby čtvrť získala na atraktivitě, vzniklo sportovní centrum El Turó de la Peira.*

4 | *Sportovní centrum sdružuje pod jednou střechou sportovní halu a plavecký bazén.*

Architekti | Anna Noguera + Javier Fernandez
Foto | Enric Duch

Dvoupatrová budova se nachází ve svažitém terénu, díky čemuž je bazén v přízemí částečně zakopán. Nad bazénem se rozprostírá sportovní hala. Zatímco ze strany ulice je fasáda budovy vyrobena z komůrkových polykarbonátových desek, vyznačují se ostatní strany budovy druhou úrovní fasády. Tato úroveň se skládá z žárově zinkovaných ocelových prvků, které slouží ke zpřístupnění procházkové trasy a jako nosná konstrukce pro šlahouny vinné révy. Šlahouny mají budovu zastínit jako zelená opona a chránit ji před palčivým španělským sluncem. Fasáda je tak zároveň i základním stavebním kamenem klimatické koncepce budovy. Fasáda osázená zelení kromě toho tvoří přechod k prostoru zahrady sportovního centra.





Uspořádaná do výšky

Škola Melopee-School s žárově zinkovanou nosnou konstrukcí



1+2 | *Rastrová nosná konstrukce z žárově zinkované oceli slouží konstrukci i designu budovy.*

Architekti | *Xaveer De Geyter Architects*
Inženýři | *Ney & Partners*
Foto | *Maxime Delvaux*

Škola Melopee-School je dalším stavebním kamenem, který přispívá k revitalizaci starého přístavního areálu v belgickém Gentu. Vzdělávací kostka navržená bruselskou architektonickou kanceláří Xaveer De Geyter Architects (XDGA) se vyznačuje otevřenými a uzavřenými prostory, které jsou částečně přístupné i obyvatelům.

Školní dvůr má vertikální orientaci s celkem pěti úrovněmi, které se částečně překrývají a jsou spojeny pomocí příček. Jsou zde nabízeny rozmanité možnosti k hraní a pohybu, od pískoviště přes skluzavky a zahrady zapuštěné do příček až po fotbalové a basketbalové hřiště vysoko ve vzduchu. Vertikálně uspořádaný školní dvůr ukazuje, že dostatečný volný (venkovní) prostor pro děti lze vytvořit i na malých a omezených plochách. V přízemí a prvním a druhém patře školní budovy jsou umístěny jesle, mateřská škola, základní škola a družina pro žáky. Ve 3. a 4. patře se nachází sportovní hala, která je využívána školou, obyvateli a jinými školami.

Nosnou konstrukci školy tvoří rastr z žárově zinkované oceli. Spojuje otevřené a uzavřené prostory do jednoho celku, a slouží tak stejnou měrou konstrukci i designu budovy. Pro použití žárově zinkované oceli hovořilo mnoho důvodů. Nehledě na ekonomické aspekty, jako je rychlá a snadná výstavba, byla až díky oceli možná otevřená a propracovaná konstrukce, a tím i vzájemná integrace budovy a okolní kulisy přístavu. Autentičnost žárového zinkování kromě toho podtrhuje i celkový vzhled školní budovy, která svým rastrováním připomíná průmyslové stavby.



Respekt před stávajícími budovami

Hlavní autobusové nádraží v Bochumi

Hlavní autobusové nádraží bylo obnoveno jako poslední dílek celkové koncepce přeměny prostranství před bochumským nádražím. Se svojí přijímací budovou ve stylu poválečné moderny je bochumské hlavní nádraží považováno za jednu z nejvýznamnějších německých nádražních staveb 50. let minulého století. Střeška z předpjatého betonu nad hlavní vstupní halou tvoří jako formující prvek tvůrčí středobod prostranství před nádražím.

Nové zastřešení autobusového nástupiště navržené architektonickou kanceláří Böll Architekten toto stávající uspořádání respektuje a svým designem mu vědomě nekonkuruje. Připomíná expresivní pultovou střechu, aniž by ji chtělo přetrumfnout. Střeška je po celém obvodu olemována rámem, který se směrem k vnějším okrajům mírně zvedá, přičemž jsou horní a spodní strany obloženy plechem.

Hlavní osvětlovací otvor ve tvaru pásu je rozdělen příčkami probíhajícími příčně k hlavnímu směru otvoru, které na autobusové nástupiště propouštějí přímé sluneční světlo. Přestávková místnost pro řidiče autobusů a vchod do metra byly do nové koncepce jako stávající prvky začleněny téměř beze změny.



Architekti | *Heinrich Böll*
Architekt, Essen
Foto | *Thomas Mayer, Neuss*



Nosná konstrukce z žárově zinkované oceli

Nosná ocelová konstrukce zastřešení je dlouhá cca 78 metrů a široká přibližně 16 metrů. Střechu nesou dvě řady podpěr tvořené vždy 10 ocelovými podpěrami. Síly z přečnávajících ploch střechy jsou pomocí konzolových nosníků přenášeny do komorového nosníku ležícího na podpěrách a pomocí podpěr eliminovány. Veškeré ocelové prvky jsou před korozí chráněny žárovým zinkováním. Z estetických důvodů byly viditelné žárově zinkované ocelové prvky natřeny, to znamená, že byly provedeny jako duplexní systém.

Spodní strana přečnávajících ploch střechy je obložena hliníkovými kompozitními panely, a vytváří tak dojem uzavřené a homogenní plochy. Tato plocha je přerušena osvětlovacím otvorem ve tvaru pásu nacházejícím se mezi řadami podpěr. Jemné ocelové příčky nesoucí pás zdůrazňují kontrast mezi uzavřenou plochou střechy v oblasti okrajů a otevřenou konstrukcí ve střední části. Navzdory velikosti střechy vytvářejí jasný, světle zalitý prostor. Horní strana střechy je obložena krytinou s dvojitou stojatou drážkou z hliníkového plechu. Odvodnění střechy je provedeno vnitřně pomocí žlabu integrovaného do komorového nosníku a průřezů podpěr.



- 1 | *Nosná ocelová konstrukce zastřešení byla žárově pozinkována a viditelné prvky byly dodatečně natřeny.*
- 2 | *Nové zastřešení autobusového nádraží svým designem vědomě nekonkuruje stávajícím budovám postaveným ve stylu poválečné moderny.*
- 3 | *S hlavním autobusovým nádražím je přeměna prostoru před bochumským nádražím dokončena.*

Fascinace žárovým zinkováním

Zastávka Wilhelma ve Stuttgartu



Wilhelma je více než 170 let stará zoologická a botanická zahrada ve Stuttgartu. V bezprostřední blízkosti někdejšího královského letohrádku, který je dnes využíván jako pokladna, vznikla nová zastávka, protože ta stará musela být kvůli tunelářským pracím přemístěna. Protože letohrádek se svojí propracovanou litinovou konstrukcí nemohl sloužit jako vzor pro zastávku, zaměřil se návrh architektonické kanceláře Schwarz Architekten na stromořadí, v jehož ose zastávka stojí. Podpěry střechy zastávky tak získaly vzhled kmene a větví stromu a byly provedeny jako moderní ocelová konstrukce, která byla žárově pozinkována a dodatečně opatřena nátěrem.

Foto | Schwarz Architekten