

Dvojnásobná obytná plocha díky nástavbě s konstrukcí na bázi dřeva

Zvýšení hodnoty městské čtvrti ze 60. let optickým omlazením a energetickou modernizací

V hamburském předměstí byl nástavbami domů na sídlišti téměř zdvojnásoben obytný prostor a současně realizován udržitelný energetický koncept. Ze statických důvodů byla stavební nástavba provedena metodou dřevěných panelů, sádrovláknitými deskami FERMACELL mohl být přitom realizován individuální koncept požární ochrany.

Obraz hamburské městské části Alsterdorf je tvořen směsicí staré a nové architektury, vilami z předválečné doby se svými typickými červenými fasádami z vypálených cihel a domy sídliště z 50. a 60. let minulého století. Velkorysé zelené plochy mezi domy a krásný porost starých stromů vytvářejí parku podobné prostředí a propůjčují čtvrti charakter zahradního města. Čtvrť ztráktivňuje dobré napojení na hromadnou předměstskou dopravu, kterou se do vnitřního města můžete dostat během deseti minut, a také infrastruktura s možnostmi nákupu všech potřebných věcí denní potřeby, školy, mateřské školy a atraktivní nabídka pro volný čas. Zvláště mladé rodiny si cení klidné atmosféry malého města v zeleni bez toho, že by se musely zříci výhod velkoměsta. Poptávku po obytných prostorech současná zástavba nepokrývá a stejně je tomu i v celé přístavní metropoli, jejíž počet obyvatelstva vzroste podle odhadu do roku 2020 téměř o pět procent (okolo 85.000 osob).

V důsledku toho se hamburská realitní společnost, která v hanzovním městě disponuje s více než 2.300 byty, rozhodla k dodatečnému zhuštění svého bytového fondu na ulici Bebelallee v Alsterdorfu. Cílem bylo, aby věkovou skladbu sídliště omladily i speciálně pro mladé rodiny koncipované bytové jednotky. Stará zástavba navíc měla projít rekonstrukcí tak, aby odpovídala aktuálním energetickým požadavkům.

Naplánovaný koncept

Realizován byl návrh architektů z hamburské kanceláře blauraum. Pověřený architektonický ateliér si před plánováním ověřoval různé koncepty dodatečného zhuštění a oproti původním představám investora nakonec padlo rozhodnutí ve prospěch nástaveb, tedy nástavba o dvě poschodí. Tím byla stávající rostoucí urbanistická struktura sídliště změněna co nejméně. Právě tak jako staré stromy mohly být přitom zachovány volné průchozí zelené plochy mezi šesti obytnými bloky, jejichž štítové strany míří do ulice. Navíc tak zůstalo místo pro dětská hřiště. U štítových stran mohl být připraven dostatek parkovacích míst pro automobily a kola.

Zatímco jsou byty staré zástavby s jedním až třemi pokoji o velikosti mezi 40 a 70 m² typické pro sídliště 50. a 60. let, byly půdorysy nástaveb koncipovány velkoryseji. Podle zaměřené cílové skupiny vzniklo celkem 47 kvalitně vybavených tří- a čtyřpokojových bytů o velikosti 70 a 150 m², které jsou vhodné pro současné mladé rodiny. Všichni nájemníci novostaveb koncipovaných převážně v mezonetovém stylu profitují z inteligentního rozdělení místností, které při využívání prostoru zajišťuje nejvyšší míru flexibility. Všechny byty mají lodžii, do které nelze nahlédnout, nebo střešní terasu obrácenou k jihu.

Statika

Stará bytová zástavba s masivní konstrukcí s dvouplášťovým zdívkem a železobetonovým stropem se vyznačuje nízkou spotřebou materiálu a vysokým využitím statických rezerv v konstrukci a základech. Kvůli tomu se architekti rozhodli, že nástavbu provedou jako smíšenou konstrukci skládající se z masivních a dřevěných částí, velkou část pak jako konstrukci na bázi dřeva. I přesto musely být dodatečně vyztuženy některé základové konstrukce.

Architekti se při řešení průčelí vědomě zřekli vypálených cihel použitých u staré zástavby a rozhodli se pro odvětrávanou fasádu o ploše 10.000 m² z bílých šindelů z cedrového dřeva Alasky. Tím se fasáda stala jak konsekvantním, tak i demonstrativním pokračováním konstrukce ze dřeva a díky své podobě je v souladu se stávajícími stromy okolních zelených ploch. Díky tomuto konceptu jsou domy nazývány jako Treehouses.

Konstrukce ze dřeva nabízela další výhody - nástavba mohla být provedena v relativně krátké době s minimální hlučností při stavbě nad starou zástavbou obydlenou během celé doby trvání úprav. Rychlé pokračování stavby zde bylo nabízeno nejen kvůli nákladům: Obyvatelé se během stavební fáze museli vyrovnat s řadou omezení včetně ztíženého větrání ve spodních podlažích. Jako odškodnění za všechna stavební opatření nepožadoval investor během celé doby výstavby žádné nájemné.

Koncept požární ochrany

Rozhodnutí o nástavbě vedlo k tomu, že budovy musely být zařazeny do nové třídy. Protože výška horního okraje podlahy nejvýše položeného podlaží, ve kterém je povolený obytný prostor, leží 9,89 m nad povrchem terénu a s velikostí bytů má < 400 m², musí být objekt podle stavebního řádu § 2(3) Hamburského stavebního řádu zařazen do třídy budov 4. Tato třída zahrnuje budovy střední výšky, které vykazují výšku podlahy horního podlaží s obytnými prostory do 13 m a jednotky určené k využívání do 400 m². Moderní dřevěná konstrukce zde nabízí komplexní řešení vhodná pro daný objekt. V této třídě jsou přípustné dřevěné nosné konstrukce, jsou-li použity výhradně jen nehořlavé izolační hmoty a nosné, výztužné a prostor uzavírající stavební prvky jsou provedeny jako vysoce ohnivzdorné. Samotné požární obklady přitom musí vykazovat požární odolnost 60 minut a musí být klasifikovány jako K 60 podle DIN EN 13501-2.

Na podkladě těchto zadání byl pro nástavby domů v hamburské ulici Bebelallee vypracován koncept požární ochrany. Přitom mohly být díky vhodným kompenzačním opatřením a komplexnímu přihlídnutí k rámcovým podmínkám v místě přizpůsobeny požadavky na stavební prvky. Místo požadavku formulovaného v Hamburském stavebním řádu na vysoko ohnivzdorné stavební prvky F 60-BA a pokračující obložení s účinnou požární ochranou (K60) byla realizována ohnivzdorná konstrukce F 90-BA v kombinaci s obložení s účinnou požární ochranou K45. To znamená, že možný požár zůstane minimálně 90 minut bezpečně lokalizován v obytné jednotce. Po dobu ≥ 45 je zaručeno, že se požár nedostane do konstrukce. Dost času pro obyvatele ostatních bytových jednotek, aby se dostali do bezpečí a dost času, aby hasiči provedli účinná hasební opatření.

Ke schválení dřevěné fasády bylo potřebné zvláštní vyjádření včetně zkoušek odolnosti vůči požáru. Kromě toho musely být na spodním okraji a v oblasti požárních příček umístěny horizontální a vertikální svodové plechy. Pro různé technické realizační problémy, jako např. pronikání nebo napojení stavebních prvků, bylo ve spolupráci s technickými konzultanty Fermacell vypracováno individuální řešení.

Obložení s účinnou požární ochranou

Realizováno bylo obložení dřevěné konstrukce s účinnou požární ochranou pomocí sádrovláknitých desek FERMACELL. Desky podle konstrukce zaručují ochranu proti požáru až do třídy požární odolnosti F 120 a podle EN 13501 jsou klasifikovány jako nehořlavý stavební materiál třídy A 2. Byly použity jak pro konstrukci vnitřních, tak i vnějších stěn. Všechny stěny byly oboustranně opláštěny dvojitou vrstvou desek FERMACELL o tloušťce 15 mm a v dutém prostoru opatřeny izolací z minerální vaty.

Současně desky FERMACELL vyhovují všem požadavkům, které jsou kladeny na moderní stěny - desky s homogenní strukturou nabízejí vysokou mechanickou zatížitelnost, vlastnosti materiálu a zpracování, které jsou velmi podobné dřevu, a také představují dobrý doplněk k dřevěné nosné konstrukci.

Použity jsou desky na výšku místnosti a se standardní šířkou, které byly v rámci předvýroby přizpůsobeny objektu a v potřebných výškách předběžně smontovány. Jsou vertikálně zpracované a jsou upevněny k nosné dřevěné konstrukci (osová vzdálenost dřevěných žeber 62,5 cm) pomocí pozinkovaných sponek. U dvouvrstvého pláště se horní vrstva upevní přímo do spodní vrstvy desek. Přitom bylo důležité dávat pozor na vzájemné stykové přesazení vrstev desek minimálně 20 cm. Spáry spodní vrstvy desek jsou natěsno doraženy a spáry horní vrstvy desek jsou na pohledové straně provedeny jako lepené spáry.

Kvůli vysokým požadavkům na účinnou požární ochranou byla při zpracovávání vyžadována maximální přesnost. Žádná šterbina nesměla být například širší než jeden milimetr. Podle nařízení stanovených ve směrnici pro vysoce ohnivzdorné stavební prvky dřevěné konstrukce musely být spoje provedeny se stupňovou drážkou. Proto byla při plánování a výrobě styků prvků potřebná maximální přesnost. Výzvou bylo odpovídající provedení parobrzdné vrstvy ve spojení s uvnitř umístěným obložením.

Chytrá logistika

Díky vysokému stupni předvýroby byla zajištěna rychlá a plynulá realizace na staveništi. Chytrý identifikační systém vyvinutý speciálně pro místní podmínky na bázi barevných značek a číselných kódů usnadňoval přiřazení jednotlivých prvků a navíc zjednodušoval montáž. Výzvou pro logistiku na staveništi byla kompletní vestavba bytů, která značně omezovala akční rádius a vyžadovala velmi přesné vedení jeřábu. Celkem bylo pro výrobu a montáž dřevěných desek zapotřebí přibližně šest měsíců. Na místě bylo stále přítomno 12 montérů a dva stavbyvedoucí, celou zakázkou se po tu dobu u realizační firmy a jejich subdodavatelů zabývalo kolem 50 pracovníků.

Podlahy

Vedle přibližně 32.000 m² sádrovláknitých desek FERMACELL o tloušťce 15 mm pro stropní a stěnové konstrukce bylo také při provádění nástaveb na sídlišti na hamburské ulici Bebelallee zpracováno asi 5.000 m² podlahových prvků 2 E22. Sestávají ze dvou z výroby slepených desek FERMACELL o tloušťce 12,5 mm a velikosti 150 x 50 cm. Obvodová stupňová drážka o šířce 5 cm v kombinaci s vhodným formátem a nízkou hmotností zaručuje rychlé a jednoduché zpracování. Následné řemeslnické práce mohly být bez zpoždění realizovány bezprostředně po položení.

Pod podlahovými prvky byla na vyrovnávací vrstvu FERMACELL ≥ 20 mm instalována izolace z minerální vlny o tloušťce 20 mm podle schvalovacího seznamu výrobce. Tato izolace mohla být bez další krycí desky popř. desky k rozložení zatížení položena přímo na vyrovnávací vrstvu FERMACELL. S přípustným bodovým zatížením 1,0 kN je tato konstrukce přípustná pro oblast použití 1 (obytná oblast). Vznikl stabilní povrch pevný v tlaku, který i v oblasti styčných spár trvale vydrží silná zatížení. Již jeden den po položení je možné položit finální podlahovou krytinu. Výhodou použitého řešení je i dobrá izolace proti kročejovému hluku a tepelná izolace.

Vlhké prostory

Ačkoli jsou sádrovláknité desky FERMACELL díky své impregnaci z výroby vhodné do vlhkých prostor, byly vlhké oblasti opláštěny vodotěsnými cementovláknitými deskami. Zde byl použit FERMACELL Powerpanel H₂O pro oblast stěny i podlahový prvek Powerpanel TE pro oblast

podlahy. Desky z lehčeného betonu jsou oboustranně vyztužené skelnou tkaninou odolnou proti alkáliím. Jsou rezistentní vůči plísním a především odolné vůči vodě. Velká stabilita umožňuje vysoce zatížitelné konstrukce, které tvoří ideální podklad pro dlaždice a navíc jsou odolné vůči poškrábání a nárazům. K tomu se ještě přidávají dobré hodnoty zvukové izolace: Powerpanel H₂O již u jednovrstvého pláště a příslušné izolace dutých prostor dosahuje hodnot 47 dB, u dvouvrstvého zpracování 55 dB. Stejně tak jako obvyklé sádrovláknité desky nabízí i stěnové desky Powerpanel a podlahové prvky, pokud jde o jejich zpracování a volný půdorysný tvar, všechny přednosti suchého vnitřního vybavení. Podlahové prvky Powerpanel TE byly uloženy analogicky k pokládání podlahových prvků 2 E 22 v obytných oblastech s minerálními vlákny - v tloušťce 20 mm na vyrovnávací podsyp Fermacell ≥ 20 .

Energetický koncept

Se dřevem jako stavebním materiálem a vnitřním vybavením ze sádrovláknitých desek, které byly vyrobeny v rámci ekologického výrobního procesu na bázi přírodních surovin, odpovídá nástavba domů na ulici Bebelallee v Alsterdorfu moderním požadavkům na ekologické a trvale udržitelné stavby. K tomu účelu jsou stávající žluté vypálené cihly na fasádě obytných objektů opatřeny venkovní izolací, jež je obložena novým pohledovým zdívem z šedobílých strojově-ručně formovaných cihel, které pojímá barevné řešení fasády z cedrového dřeva v horních podlažích. Samotná šindelová fasáda byla vytvořena se vzduchovou mezerou podle EnEV 2007.

I okna byla přizpůsobena moderním standardům tepelné izolace. Protože staré dřevěné rámy jsou funkční a při celkovém posouzení okna nepatrně redukuje hodnotu U, stačilo jen vyměnit sklo. Náhrada staré sedlové studené střechy dvěma podlažními s vyštěrkovanou plochou střechou navíc pozitivně změnila poměr A/V budovy.

Závěr

Návrhem architektů z ateliéru blauraum byla modernizována tvář sídliště a obytná plocha domů na ulici Bebelallee byla téměř zdvojnásobena. Plocha o rozloze 9.600 m² ve staré bytové zástavbě stojí proti ploše 8.600 m² získané prostřednictvím nástavby. Ve výsledku mohlo být u nástaveb docíleno čistého nájmu za využívání prostorů mezi deseti a dvanácti Euro, u nového pronájmu starého bytového fondu osm až deset Euro za metr čtvereční. Protože byl nový obytný prostor speciálně naplánován pro mladé rodiny, podařilo se vedle optického omlazení čtvrti i žádoucí omlazení struktury obyvatelstva.

Dipl.-Ing.(FH) Jaroslav Benák, projekční konzultant Fermacell pro dřevostavby, modulová a suchá výstavba

Použité materiály FERMACELL:

32.000 m² sádrovláknité desky FERMACELL o tloušťce 15 mm

5.000 m² podlahové prvky FERMACELL 2 E22 25 mm

2.000 m² FERMACELL Powerpanel H₂O

350 m² FERMACELL Powerpanel TE

250 m³ vyrovnávací podsyp FERMACELL