

BIRKHAUSER

Nachhaltige Architektur in Vorarlberg

Energiekonzepte und Konstruktionen
Ulrich Dangel



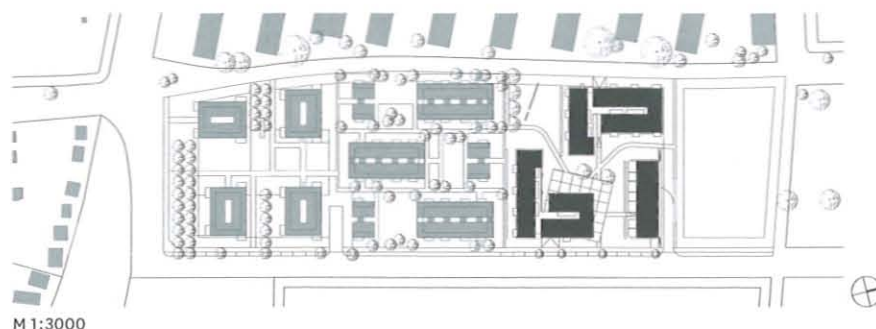
Wohnanlage Mühlweg, Wien
Hermann Kaufmann + Johannes Kaufmann

Ideenexport

Im Jahr 2003 wurde vom Wiener Bodenbereitsstellungs- und Stadterneuerungsfond ein Bauträgerwettbewerb zum Thema «Holz- und Holzmischbauweise» für eine Wohnanlage mit 250 Einheiten ausgeschrieben. Im Rahmen ihres Klimaschutzprogramms wollte die Stadt zeigen, dass der Einsatz von Holzbautechnik mit Niedrigenergiestandard auch für den geförderten Wohnungsbau im städtischen Raum möglich sei. Neben stadtplanerischen, ökologischen und finanziellen Aspekten sollte vor allem der werkstoffgerechte Einsatz von Holz als Baumaterial untersucht und bewertet werden. Erst kurz zuvor war die örtliche Bauordnung dahingehend geändert worden, dass nun auch mehrgeschossige Holzbauten im Bereich der österreichischen Hauptstadt errichtet werden durften.

Die neue Siedlung am Stadtrand von Wien ist die bislang größte in Holzbauweise errichtete Wohnanlage Europas. Das Baugrundstück war in drei separate Parzellen unterteilt, wobei zwei der drei aus dem Wettbewerb hervorgegangenen Büros aus Vorarlberg stammten. Alle Büros waren im Holzbau versiert und konnten somit ihr lokales Fachwissen in andere Teile des Landes exportieren. Neben den Entwürfen des Grazer Architekten Hubert Rieß und des Büros Dietrich Untertrifaller wurde auch das gemeinsame Projekt von Johannes Kaufmann und Hermann Kaufmann zur Umsetzung ausgewählt.

Ihr Entwurf stellt städtebauliche Überlegungen in den Vordergrund und unterstreicht die vielfältigen Möglichkeiten des Baustoffs Holz zur Schaffung qualitativ hochwertiger Wohnräume. Die ortsspezifische Lösung von Johannes und Hermann Kaufmann schafft eine durchlässige Verbindung zwischen den monotonen Wohnblocks aus den 1960er Jahren im Westen und den angrenzenden grünen Feldern im Osten. Drei Baukörper wurden am Rand des Grundstücks positioniert und erzeugen einen Innenhof in der Mitte, der zwar gut definiert ist, sich aber dennoch zur Umgebung öffnet. Auf diese Weise bleibt der Übergang in die angrenzende Landschaft des Marchfelds erhalten und wird nicht abgeschnitten. Durch die Anordnung der Gebäudevolumen wurde zusätzlich ein ruhiger und gut besonnener Spielplatz gewonnen, der auch von den Bewohnern der bestehenden Altbauung auf der anderen Straßenseite genutzt werden kann.



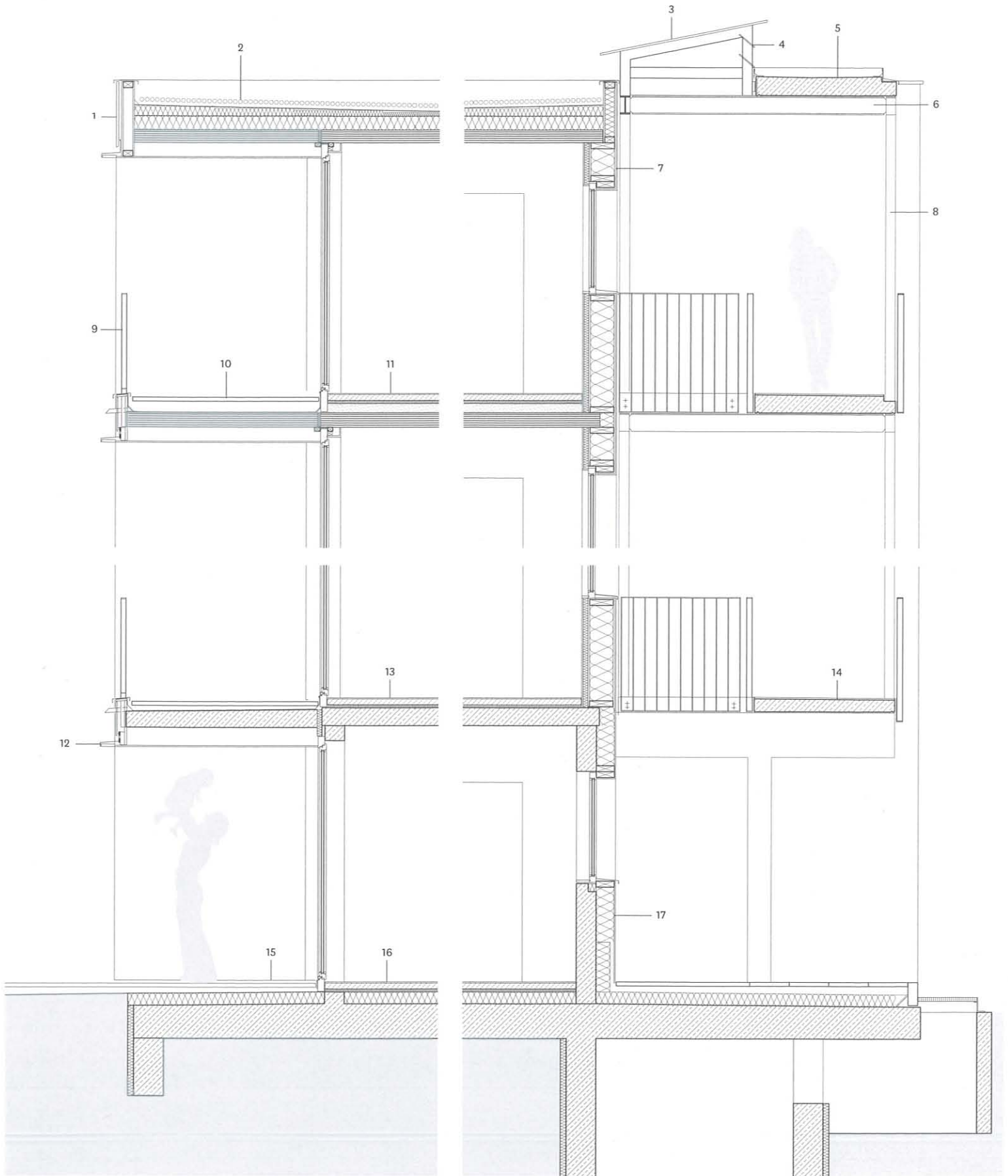


Bei der Entwicklung der Geometrie und Lage der Baukörper waren stadtplanerische Überlegungen entscheidend, und auch die Wohnungstypologien reagieren auf die spezifischen Bedingungen des Ortes. Ziel der Architekten war es, so viele Wohnungen wie möglich nach Süden oder Westen auszurichten und eine Reihe verschiedener Grundrisse anzubieten. Die Erschließungssysteme der Gebäude variieren und bilden räumlich differenzierte und einladende Flächen, auf denen es vielfältige Möglichkeiten zum Austausch zwischen den Bewohnern gibt. Unattraktive und monotone Erschließungsflächen, wie man sie häufig im geförderten Wohnungsbau antrifft, konnten vermieden werden. Die beiden L-förmigen Baukörper sind durch außenliegende Treppenhäuser und Laubengänge erschlossen, wobei jeweils ein Flügel zweihüftig organisiert ist. Das dritte Haus ist ein langgestreckter Riegel und enthält Maisonettewohnungen. Jede Wohnung besitzt einen großzügigen privaten Außenbereich in Form einer Terrasse oder Loggia. Die Eingänge zu den Häusern sind sowohl zu den umliegenden Straßen als auch zum Innenhof orientiert, was die Durchlässigkeit des Grundstücks unterstützt und den Bewohnern den Zugang zur Mitte der Siedlung ermöglicht. Obwohl ein zusätzliches Dachgeschoss genehmigt worden war, verzichteten die Architekten aus gestalterischen Gründen darauf, sodass die Häuser jeweils nur vier Geschosse aufweisen. Die zurückhaltend ausgebildeten Baukörper und ihre schlichte Formensprache stehen in Einklang mit dem städtebaulichen Konzept.

Konstruktion

Die Unter- und Erdgeschosse der Wohnhäuser bestehen aus Ortbeton, die drei Obergeschosse sind ausschließlich aus Holz gefertigt. Decken und tragende Innenwände der Obergeschosse bestehen aus großformatigen, vorgefertigten Brettsperrholztafeln. Die vertikalen Lasten werden durch diese Wandelemente abgetragen, während die Massivdecken als Durchlaufträger fungieren. Ihre unverkleideten Unterseiten ergeben die fertigen Raumdecken in den einzelnen Wohneinheiten. Die Wand- und Deckenelemente besitzen hervorragende Materialeigenschaften. Durch ihre mehrschichtige Verleimung in Quer- und Längslagen sind sie besonders formstabil. Auch bei Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsschwankungen quillt oder schwindet das Material nicht in gleichem Maße wie Vollholzprodukte. Die bis zu 3 mal 16 m großen Formate erlauben eine weitgehende Vorfertigung, sind leicht zu montieren und besitzen durch ihre Großflächigkeit einen sehr geringen Fugenanteil, der sich auf ihre brandhemmende Funktion vorteilhaft auswirkt. Die Außenwände haben größtenteils keine tragende Funktion, so dass ein nichttragendes, stark wärmegeprägtes Leichtbaufassadensystem in Holzbauweise zum Einsatz kam. Diese vorgefertigten Leichtbauelemente sind außen mit einer hinterlüfteten Vertikalschalung aus Lärche und innen mit Gipskartonplatten bekleidet. Holzfenster und Verkleidung wurden in der Fabrik vorinstalliert. Die außenliegenden Erschließungsgänge sind dem Holzbau vorgesetzte Stahlkonstruktionen, wobei die nichtbrennbaren Laufplatten aus Betonfertigteilen bestehen.





1
Schalung Lärche 24 mm
Hinterlüftung 30 mm
Windpapier
Attikaelement: Gipsfaserplatte 15 mm,
Unterkonstruktion 100 mm, Gipsfaserplatte
15 mm

2
Dach ($U=0,16 \text{ W/m}^2\text{K}$)
Kiesschüttung 15 mm
Dachdichtung Bitumenbahn 2-lagig
Bitumen-Flämmschutzbahn
Gefälledämmung 160–250 mm
Dampfsperre
Dickholzplatte 128 mm
Abgehängte Decke
Putzträgerplatte 12,5 mm
Putz

3
Verglasung VSG auf Stahlformrohr
60 × 120 × 6,3 mm

4
Glaslamellen VSG

5
Dachdichtung Bitumenbahn
Stahlbetonfertigteile 150–290 mm
Elastomerlager 10 mm

6
Stahlträger HEB 180

7
Außenwand ($U=0,14 \text{ W/m}^2\text{K}$)
Putz
Putzträgerplatte 12,5 mm
Gipsfaserplatte 15 mm
Konstruktion 240 mm, dazwischen
Wärmedämmung
Gipsfaserplatte 15 mm
Dampfsperre
Wärmedämmung Steinwolle 50 mm
Gipskartonplatte 12,5 mm

8
Stahlrohr 101,6 × 8,8 mm

9
Geländer Flachstahl 50/8 mm

10
Kunststeinplatten 40 mm auf Terrassenlager
Abdichtung Bitumenbahn
Ausgleichsschicht
Dickholzplatte 146 mm
Abgehängte Decke
Putzträgerplatte 12,5 mm
Putz

11
Fußbodenbelag 10 mm
Estrich 60 mm
Dampfsperre
Trittschalldämmung Mineralwolle 30 mm
Schüttung 94 mm
Dickholzplatte 146 mm (Unterseite
Sichtqualität)

12
Geschosstrennung / Brandschutz:
Verblechung auf Stahlwinkel, Untersicht
Lärchenbrett

13
Fußbodenbelag 10 mm
Estrich 60 mm
Dampfsperre
Trittschalldämmung Mineralwolle 30 mm
Stahlbeton 180 mm

14
Fliesen 15 mm
Stahlbetonfertigteile 140–155 mm
Elastomerlager 10 mm

15
Kunststeinplatten im Splittbett 40 mm
Vlies
Wärmedämmung 120 mm
Abdichtungsbahn
Ausgleichsschicht
Stahlbetonabfangdecke im Gefälle 350 mm

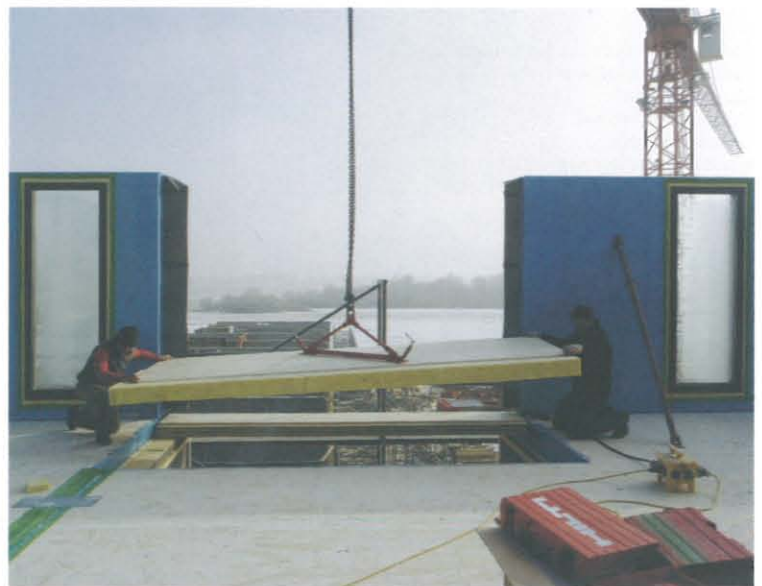
16
Fußboden ($U=0,22 \text{ W/m}^2\text{K}$)
Fußbodenbelag 10 mm
Estrich 60 mm
Dampfsperre
Trittschalldämmung Mineralwolle 30 mm
Wärmedämmung 120 mm
Stahlbeton 350 mm

17
Außenwand ($U=0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$)
Putzträgerplatte 12,5 mm
Wärmedämmung Mineralwolle 180 mm
Stahlbeton 200 mm





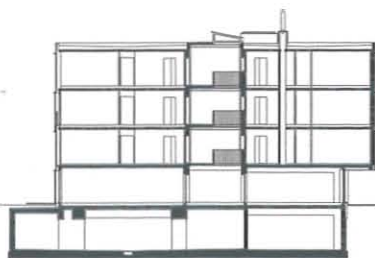
M1:500



Die Verkleidung des Erdgeschosses aus Stahlbeton ist mit den darüberliegenden Fassaden identisch, sodass ein homogenes Erscheinungsbild entsteht. Die naturbelassenen Holzfassaden bringen die konstruktive Holzbauweise der Baukörper zum Ausdruck und sind mit farbigen Schiebeläden kombiniert. Durch den Verzicht auf Vor- und Rücksprünge werden die Holzfassaden gleichmäßig verwittern, was bezüglich der Akzeptanz der Gebäude durch die Bewohner in den kommenden Jahren entscheidend sein wird. Die verwitterten Flächen werden mit den Läden und ausgeschnittenen Loggias ein noch lebhafteres Spiel der Farben bieten. Nach der seinerzeit geltenden Wiener Bauordnung erfüllten nur Fassadenverkleidungen aus Hartholz wie Eiche oder Akazie die strikten Brandschutzbestimmungen für viergeschossige Wohnbauten. Da eine Hartholzfassade aus Kostengründen nicht möglich war, entwickelten die Architekten in Zusammenarbeit mit der Holzforschung Austria, dem landesweit führenden Forschungs- und Prüfinstitut für Holz, eine Alternativlösung. Brandversuche an Prototypen wurden durchgeführt, um die geforderte Feuerwiderstandsklasse zu erreichen. Als Ergebnis des Forschungsprojekts wurde schließlich eine Variante aus Lärchenholz in Verbindung mit 150 mm vorkragenden Brandschutzabschottungen zwischen den Geschossen gewählt. Diese durchgängigen horizontalen, gesimsartigen Fassadenstreifen sind aus Holz, mit Blech verkleidet und so angebracht, dass sie zugleich als Aufhängung und Führung der Schiebeläden dienen. So konnte eine Lösung gefunden werden, die nicht nur den brandschutztechnischen Anforderungen genügte, sondern auch gestalterische und wirtschaftliche Aspekte berücksichtigte.

Energiekonzept

Ein einfaches Energiekonzept wurde verfolgt, um den österreichischen Niedrigenergiestandard zu erreichen. Durch den Einsatz hochwertiger Holzfenster und eines stark wärmegeämmten Wandaufbaus liegt der Heizenergiebedarf der gesamten Wohnanlage bei 38 kWh/m²a. Die Heizenergie liefert ein konventioneller Erdgas-Brennwertkessel, ein Niedrigtemperatur-Rohrnetz (60/40° C) verteilt die Heizwärme auf die einzelnen Wohnungen. Die 168 m² große thermische Solaranlage deckt den Gesamtjahresbedarf an Warmwasser zu 50 Prozent. Die Kollektoren sind auf dem Flachdach des langgestreckten Baukörpers in einem Neigungswinkel von 45 Grad südorientiert platziert. Ein zentraler Wärmespeicher, der über die Solaranlage beheizt wird, versorgt die einzelnen Wohnungen über ein zur Minimierung von Wärmeverlusten stark wärmegeämmtes Rohrleitungssystem mit Warmwasser.



M 1:500

