



PROJEKTBE SCHREIBUNG

Das neue Aushängeschild des europäischen Holzbaus ist fertig. Das Gebäudeensemble an der Via Cenni in Mailand beeindruckt nicht nur als sozialer Wohnungsbau, sondern auch durch seine ungewöhnliche Größe und die konsequente Verwendung von Brettsperholz (BSP) für die Tragstruktur, inklusive Treppenhäuser, Treppenläufe und Aufzugsschächte. Die vierneungeschossigen „Holztürme“ mit je 28 m Höhe markieren zudem ein weiteres Highlight in der Reihe der mehrgeschossigen Holzbauten in europäischen Großstädten. Sie beherbergen 124 Wohnungen, in den übrigen Gebäuden ist Platz für Geschäfte und Einrichtungen öffentlicher Nutzung.

Das Areal mit einer Fläche von 17.000 m² wird im Nordosten begrenzt vom Depot der „Azienda trasporti milanesi“, nordwestlich von einem alten lombardischen Bauernhof, südwestlich von einer Kaserne und südöstlich von einer Kleingartensiedlung. „Hier

fehlte ein Zentrum für das soziale Leben“, erklärt Architekt Fabrizio Rossi Prodi, der 2009 als Gewinner aus einem internationalen Architekturwettbewerb hervorging. Deshalb basiert sein Projekt auf dem Konzept der Gemeinschaft.

Das gesamte Bau- und Wohnprojekt wurde mit dem Slogan „Eine Gemeinschaft zum Wachsen“ betitelt. Dahinter steht ein umfassendes soziales Raumprogramm, das den Bewohnern des Wohngebietes sowie seinen Anwohnern vielfältige soziale und lebenspraktische Möglichkeiten bieten soll.

Nach den Vorstellungen des Bauherrn und der Initiatoren von „Via Cenni“ ist die Wohnanlage in erster Linie für junge Leute gedacht, also für junge Familien und Singles. Zudem sind Teile der Gebäude für Dienstleistungen aller Art bestimmt. Das Herzstück des neuen Wohnkomplexes wird ein Innenpark von etwa 1.000 m² sein, den die neun- und zweigeschossigen Gebäude

INDEX	12	14	20	22	23	23
	PROJEKTBE- SCHREIBUNG	STECK- BRIEF	INTERVIEW	ENERGIE- KONZEPT	VORAUS- SETZUNGEN	FAZIT



Soziales Wohnen in massivem Holz

Der neue Wohnkomplex an der Via Cenni in Mailand ist in seiner Dimension einzigartig und gilt derzeit als größter verdichteter Wohnbau aus Holz in Europa. Ziel des Architekten war, einen Ort der Begegnung zu schaffen.

TEXT: **Dipl.-Ing. (FH) Susanne Jacob-Freitag, Karlsruhe**

umschließen. Dieser Park kann aus Sicht des Architekten durchaus als Symbol der Nachhaltigkeit gesehen werden, da hier die baulichen und sozialen Elemente des Projekts am sichtbarsten zusammenfließen.

Darüber hinaus wird die Wohnanlage über mehrere gemeinschaftliche Einrichtungen verfügen. Dazu sollen eine Wäscherei, gemeinsame Aufenthaltsräume, eine Heimwerkerei, Gewächshäuser für den Gemüsebau, grüne Dächer sowie kleine Gärten gehören. Freizeitflächen und Räumlichkeiten für Jugendliche und Kinder nehmen dabei einen besonderen Stellenwert ein. Vor allem Jugendliche sollen durch Maßnahmen unterstützt werden, die ihnen

→ Das Projekt „Via Cenni“: Die vier Neungeschosser werden durch vier zweigeschossige Gebäuderiegel verbunden.



die Ausbildung, den Einstieg in die Arbeitswelt und ein selbstständiges Leben erleichtern. Das wegweisende Konzept der neuen Wohnanlage umfasst neben künstlerischen und kulturellen Aktivitäten noch eine Besonderheit: Das ältere landwirtschaftliche Gebäude auf dem Bauareal wird bewusst erhalten. Seine Renovierung soll in den Gemeinschaftsprozess der neuen Wohnanlage eingebunden werden.

Die Grundidee des mehrgeschossigen Wohnprojektes „Via Cenni“ geht also weit über den energieeffizienten Holzbau hinaus und umfasst eine Vielzahl sozialer Maßnahmen. Dies entspricht einem seitens der Stadtverwaltung empfundenen Bedürfnis, einen Treffpunkt für die Bewohner und den gesamten Stadtteil zu schaffen. Die geplanten öffentlichen Einrichtungen sollen ein Ort der Begegnung zwischen dem neuen Standort und der bereits bestehenden Gemeinschaft werden. Bei der Anordnung der Baukörper beziehungsweise der Verteilung

der Volumen orientierte sich Rossi an der Tradition der „lombardischen Bauernhöfe“. Nach diesem Vorbild sollte in der Via Cenni eine Verbindung zwischen Natur und gesellschaftlichem Leben geschaffen werden. Große begrünte Teile in der Anlage und um sie herum übersetzen diese Idee.

Der Holzbau hat Konjunktur in Italien

Das im Rahmen eines Sozial-Wohnbauprogramms geplante Projekt markiert eine Wende in der Baukultur Italiens, denn im italienischen Bauwesen dominiert bisher die Stein-, Ziegel- und Beton-Kultur. Das Umdenken hat zum einen durch den Trend zu Nachhaltigkeit und Energiesparen eingesetzt. Ein weiterer Grund für das Umdenken ist, dass Holz bei den jüngsten Erdbeben in Italien punkten konnte. In erdbebengefährdeten Regionen wie den Abruzzen avancierte Holz beim Wiederaufbau etwa von L'Aquila bei 70 Prozent der neuen Gebäude zum Hauptbaustoff. →

STECKBRIEF

Wohnanlage „Via Cenni“ in Mailand

11.000
M² NUTZFLÄCHE

17.000
M² GESAMTFLÄCHE

18
MIO. EURO BAUKOSTEN

6.100
M³ BSP-PLATTEN

BAUWEISE:

Massivholzbauweise mit Brettspertholz (BSP)

BAUHERREN/AUFTRAGGEBER:

Fondazione Housing Sociale (Fondo Abitare Sociale), I-20123 Mailand, www.fhs.it
Polaris Investment Italia Sgr Spa, I-20123 Mailand, www.polarisinvestment.com

GESAMTBAUZEIT:

Januar 2012 bis Oktober 2013

BAUZEIT HOLZBAU:

Juli 2012 bis März 2013

GENERALUNTERNEHMER:

Carron Spa, I-31020 San Zenone degli Ezzelini, www.carron.it

PROJEKTMANAGEMENT:

Tekne Spa, I-20124 Mailand, www.teknespa.it

ARCHITEKTUR:

Rossiprodi Associati srl, Prof. Arch. Fabrizio Rossi Prodi, I-50131 Florenz, www.rossiprodi.it

AUSFÜHRUNGSSTATIK (HOLZ UND STAHL):

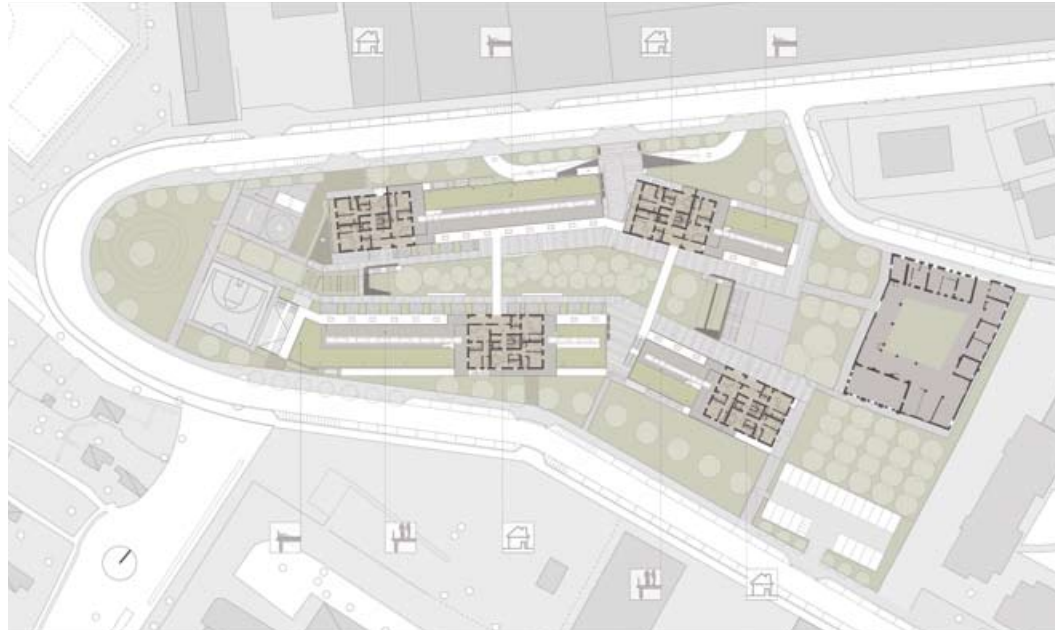
Lignaconsult, Schrentewein & Partner GmbH, Dott.-Ing. Thomas Schrentewein, I-39100 Bozen, www.lignaconsult.com

HOLZBAU:

Service Legno Srl, I-31027 Spresiano, www.servicelegno.it

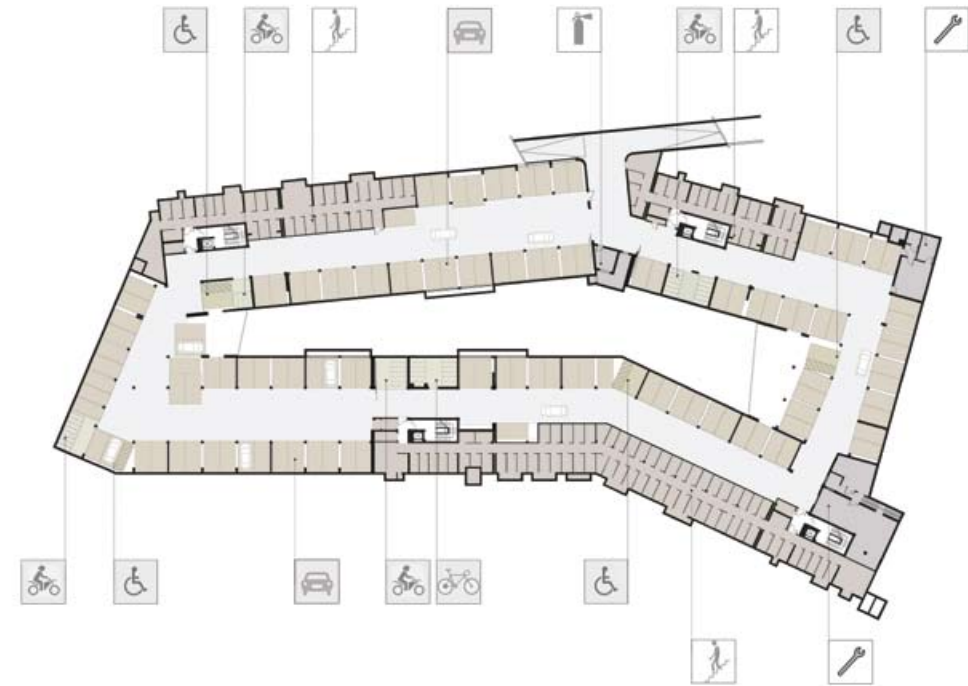
VORSTATIK:

Borlini & Zanini SA, Ing. Maria Rosaria Pes, Prof. Ing. Andrea Bernasconi, Ing. Cristina Zanini Barzaghi, CH-6915 Pambio-Noranco, www.borlini-zanini.com



2. Obergeschoss

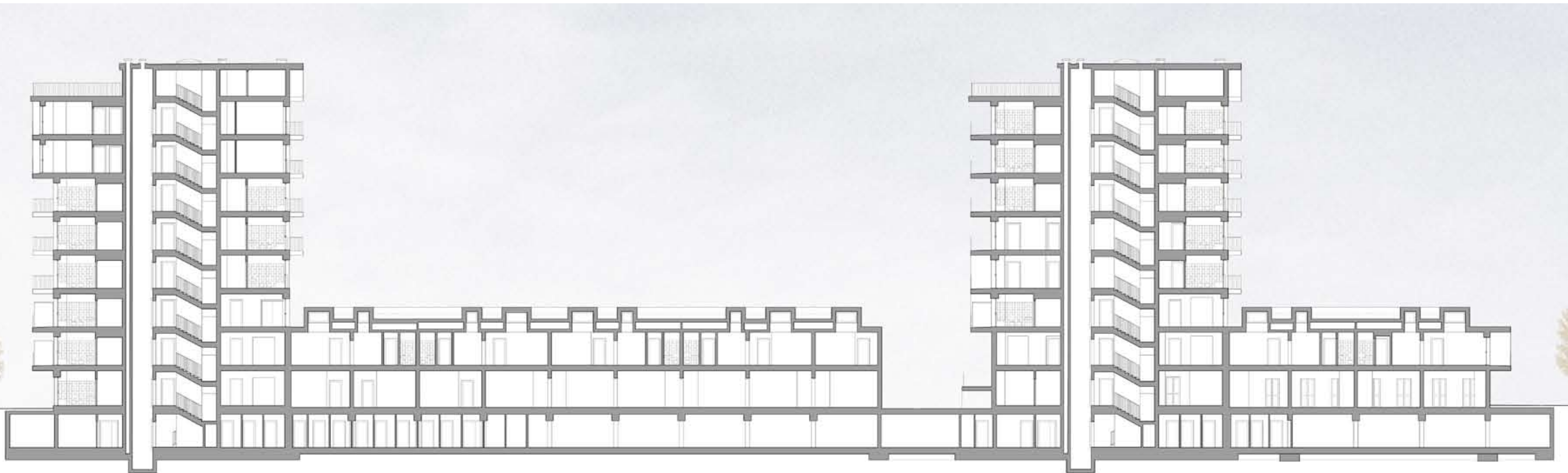
Die vier Neugeschosser werden durch vier zweigeschossige Gebäuderiegel verbunden. Zusammen bieten sie rund 11.000 m² Nutzfläche. Die 124 Wohnungen sind in den „Türmen“ mit Grundrissabmessungen von 13,6 m x 19,1 m untergebracht. Die Größen der Zwei- bis Vier-Zimmer-Wohnungen variieren zwischen 50, 75 und 100 m². In den Erdgeschossen bietet sich auch Platz für gewerbliche Zwecke.



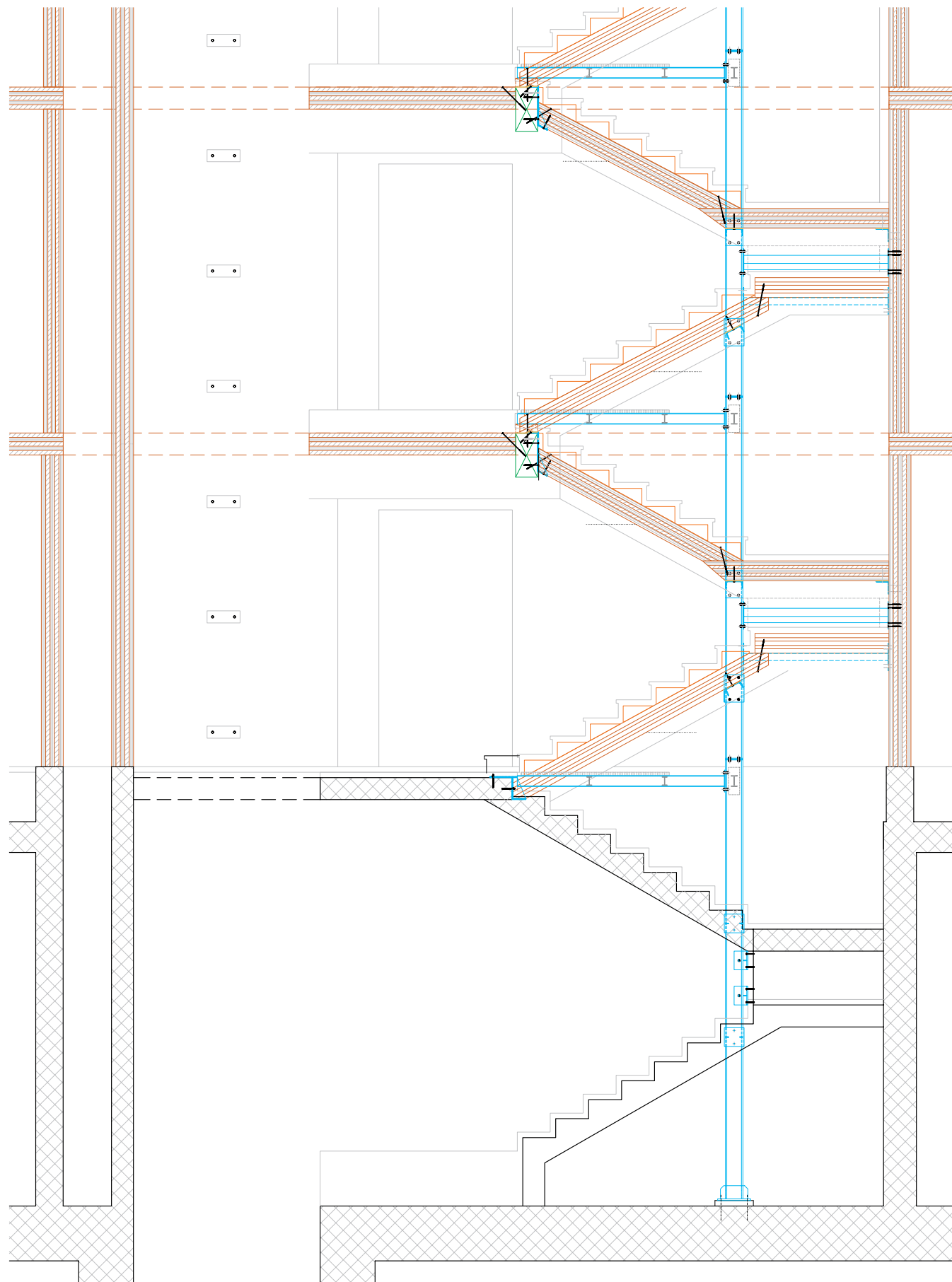
Untergeschoss

Der Grundriss zum Untergeschoss zeigt die unterschiedlichen Nutzungsfunktionen der einzelnen Raumabschnitte. Das Projekt basiert zudem auf der Idee des „mixed development“ (gemischte Bebauung) und dem Gedanken, dass die gesellschaftliche Vielfalt entsprechend vielfältige Wohnformen braucht. Das Ziel: Wohnungen schaffen, die an die unterschiedlichen Familiengrößen und persönlichen Bedürfnisse angepasst werden können.

↓ Die neun- und zweigeschossigen Baukörper sind L-förmig angeordnet.



Schnitt Treppe



Das waben-
artige
Tragwerk
besitzt eine
hohe
Steifigkeit.

Wabenkonstruktion für flexible Grundrisse
Mailand gilt wie ganz Italien als Erdbebenzone. Daher stellten die Bauherren entsprechend hohe Anforderungen an die Erdbebensicherheit. Die Tragkonstruktion musste von der obersten Zentralbehörde für das Bauwesen in Rom geprüft und bewilligt werden. Dies erledigte eine eigens dafür gebildete Prüfkommision. Die hölzerne Tragstruktur setzt auf einem Kellergeschoss aus Stahlbeton auf – die des Zweigeschossers bot keine besonderen Schwierigkeiten und wird nicht weiter beleuchtet. Die Tragstruktur der Neugeschosser ist zwar nicht bei allen Holztürmen identisch, aber so ähnlich, dass einer repräsentativ für die anderen betrachtet werden kann. Architekt wie Ingenieure planten das Holztragwerk dergestalt, dass die Lasten

über die Außenwände und einige Innenwände abgetragen werden. Die Wände sind in sieben Achsen über den Grundriss verteilt, wobei vier davon in eine Richtung und drei senkrecht dazu verlaufen. Sie stehen über die Geschosse hinweg übereinander. Die BSP-Wand-Elemente weisen im Erdgeschoss der Wohntürme eine Dicke von 20 cm auf, nehmen aber nach oben hin ab und sind im zweiten, dritten und vierten Stock nur noch 18 cm dick bzw. reduzieren sich bis zum neunten Stockwerk über 16 und 14 cm auf 12 cm. Innerhalb eines Stockwerks sind die Wandstärken jedoch immer gleich. Die Deckenelemente überspannen bis zu 6,70 m. Zusammen mit den Auskragungen für die Balkone ergeben sich sogar Gesamtlängen von bis zu 8,50 m. Je nach Spannweite variiert die Dicke der Deckenplatten zwischen 20 und 23 cm.

← Treppenhaus

In Italien ist ein Treppenhaus aus Holz bei mehrgeschossigen Bauwerken möglich. Selbst aus Brandschutzsicht. Um den Brandschutzanforderungen zu genügen, wurden alle tragenden Massivholzwände mit Gipskartonplatten beidseitig doppelt beplankt. Der Aufzugsschacht und die Fluchtwege, sprich der Treppenhaussschacht, wurden mit Gipskartonfeuerschutzplatten beplankt. Gleichzeitig folgt die Struktur den Grundsätzen des erdbebengerechten Bauens mit Holz, die alle darauf abzielen, ein möglichst kompaktes, regelmäßiges Bauwerk zu erhalten, mit symmetrischer Anordnung der Wände und ähnlichen Bauteilsteifigkeiten über die Geschosse hinweg. Auch die zentrale Anordnung des Erschließungskerns mit Treppenhaus und Aufzug geht auf den Grundsatz der Regelmäßigkeit zurück. Zudem gilt nach italienischem Baurecht, dass je ein Treppenhaus als alleiniger Fluchtweg je Neugeschosser ausreichend ist.



Wabenartige Tragstruktur

Die Wände und Decken aus großformatigen BSP-Platten bilden eine selbsttragende, wabenartige Struktur mit hoher Steifigkeit.

Teilschnitt Wohnturm

Ihre Spannrichtungen sind in jedem Stockwerk unterschiedlich, sodass die Lasten relativ gleichmäßig auf die tragenden Wände des Baukörpers verteilt werden. Die längs und quer angeordneten Wandscheiben innerhalb der Geschossgrundrisse steifen das Gebäude vertikal aus. Die zu Scheiben ausgebildeten Decken-Elemente sorgen gleichzeitig für die horizontale Aussteifung. Die Deckenplatten, die als Kragarme über die Außenwände hinausführen, bilden die Balkone. Einige Innenwände kragen analog zu den Decken als wandartige Träger ins Freie aus.

Insgesamt entsteht durch diese Anordnung der Wand- und der Decken-Elemente ein wabenartiges, räumliches Tragwerk mit hoher Steifigkeit. Darüber hinaus folgt die Struktur den Grundsätzen des erdbebengerechten Holzbaus. Diese zielen alle darauf ab, ein möglichst regelmäßiges Bauwerk zu erhalten, mit symmetrischer Anordnung der Wände und mit ähnlichen Bauteilsteifigkeiten über die Geschosse hinweg.

Ein weiterer Punkt bei der Planung war das Prinzip der Regelmäßigkeit, das auch im Aufriss gilt. Der Grundsatz der Regelmäßigkeit besagt auch, dass stark aufgelöste, wie z. B. zusammenhängende L-förmige Grundrisse und Aufrisse zu vermeiden sind, da sie unterschiedliche Steifigkeiten haben.

Unter der Einwirkung der horizontalen Kräfte, die bei einem Erdbeben entstehen, möchten die beiden Flügel unterschiedlich schwingen, behindern sich aber gegenseitig. Die Lösung dieser Herausforderung: beide Schenkel durch eine Fuge voneinander trennen und eigenständige Tragwerke ausbilden. Dem Grundsatz folgten die Planer und haben die Bauten mit Fugen von 8 cm Breite getrennt voneinander konzipiert. ■

Außenwände

- 1 | Anstrich mit Siloxanfarbe, verputzt mit Glasfaser-Armierungsgewebe
Gesamtstärke Wand 33 cm

Decken

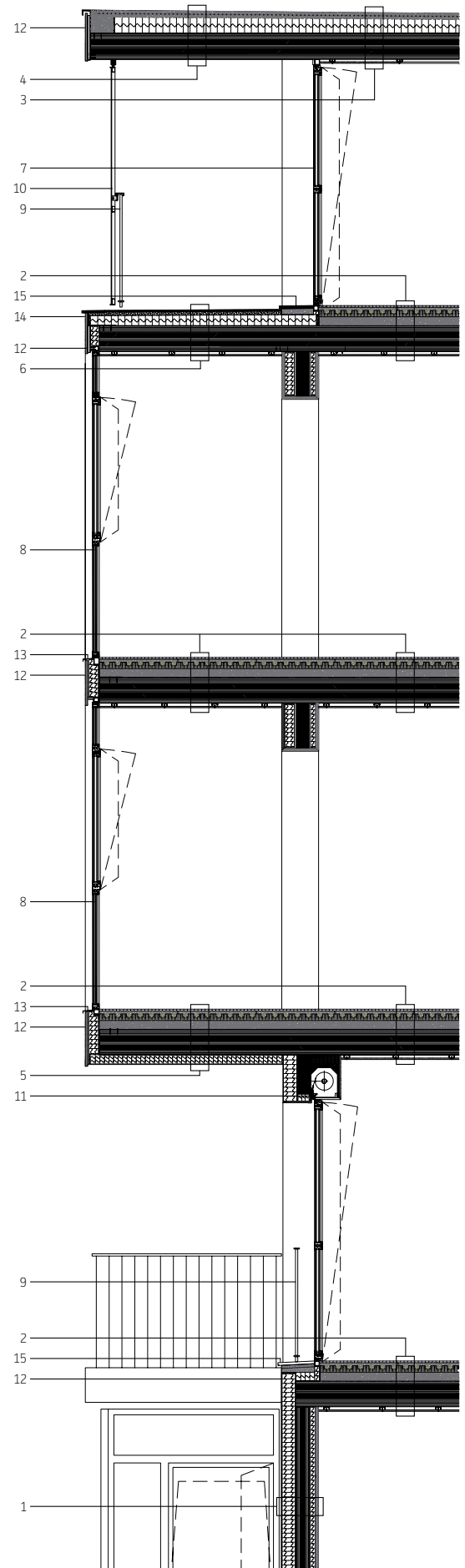
- 2 | Bodenbelag nach Wahl, Zementestrich, PE-Xa-Rohre mit Querschnitt 16 mm x 2 mm, Dämmplatte, Estrich aus Schaumbeton, PE-Folie, Brettsperrholzplatte
Gesamtstärke 45 cm
- 3 | Kunststoffabdichtungsbahn aus Polyolefin, Gefälleestrich mit armiertem Magerbeton, Abdichtungsbahn aus PVC, Dämmplatte, Brettsperrholzplatte mit Unterkonstruktion
Gesamtstärke min. 36,5 cm
- 4 | Abdichtungsbahn aus Polyolefin verklebt und in Sicht, Gefälleestrich, PE-Folie, Brettsperrholzplatte, Schutzanstrich
Gesamtstärke min. 24 cm
- 5 | Bodenbelag nach Wahl, Zementestrich, PE-Xa-Rohre mit Querschnitt 16 mm x 2 mm, Dämmplatte, Estrich aus Schaumbeton, PE-Folie, Brettsperrholzplatte, Wärmedämmplatte, Verputz und Anstrich
Gesamtstärke 49,5 cm
- 6 | Bodenbelag mit Steinzeug, Estrich, Abdichtungsbahn in PVC, Gefälleestrich in Beton, PE-Folie, Dämmplatte, Brettsperrholzplatte
Gesamtstärke 41,5 cm

Fenster und Türen

- 7 | Element 3-flügelig mit Fenstertür 150 cm x 230 cm
- 8 | Erkerfenster 495 cm x 275 cm

Außenelemente

- 9 | Stahlgeländer lackiert, Höhe 110 cm
- 10 | Schiebepaneele zum Verdunkeln der Loggien und Terrassen
- 11 | Rollläden
- 12 | Ausbildung der Rahmen mit Putz
- 13 | Abdeckung mit Kupferblech
- 14 | Abschluss mit Tropfnase
- 15 | Schwelle in Stein



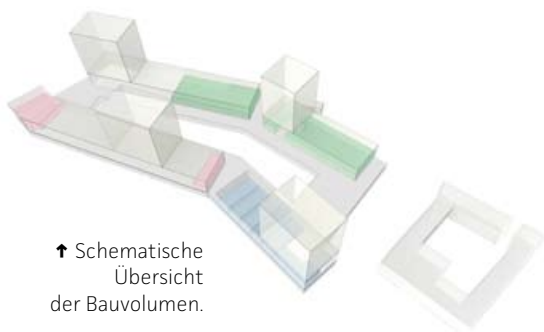
INTERVIEW MIT DEM TRAGWERKSPLANER

»Holz konnte sich trotz hoher Anforderungen durchsetzen.«

Ein Projekt, viele Beteiligte und noch mehr Genehmigungen. Bei der Realisierung des Megaprojekts aus Holz „Via Cenni“ in Mailand, Italien, waren alle Hände gefragt. Thomas Schrentewein, Tragwerksplaner bei der Lignaconsult, erklärt, wer und was hinter dem Projekt steht.

1 Es ist nicht ganz einfach zu verstehen, wer alles am Projekt „Via Cenni“ beteiligt war und wer welchen Part übernommen hat. Welche Rolle hat Ihr Büro gespielt?

Der Bauherr, die Polaris Investment, hat die komplette Detail- und Ausführungsstatik im Zuge der architektonischen Ausführungsplanung mitausgeschrieben. Das wird in Italien vor allem bei öffentlichen Bauvorhaben häufig so gemacht. Wir, das Team der Lignaconsult, waren die Statiker der Bietergemeinschaft aus Bauunternehmen und Ingenieuren, die den Zuschlag erhielt. Wir waren verantwortlich für die Ausführungsstatik des Holz- und Stahlbaus der Wohnanlage. Das statische Projekt trägt meine Unterschrift, und wie es im Leben so ist, tragen wir die Verantwortung und stehen nicht im Rampenlicht.



↑ Schematische Übersicht der Bauvolumen.



Dott.-Ing. Thomas Schrentewein von der Lignaconsult, Schrentewein & Partner GmbH in Bozen war für die Ausführungsstatik (Holz und Stahl) bei dem neungeschossigen Wohnprojekt aus Holz „Via Cenni“ in Mailand verantwortlich.

Das Sicherheitsniveau war sehr hoch, da Mailand in einer Erdbebenzone liegt.

2 Es gibt neben Ihrem ein weiteres Ingenieurbüro, dem auch Prof. Andrea Bernasconi angehört. Er ist in Deutschland vielen als Repräsentant des Projekts bekannt, da er schon oft auf Fachtagungen über „Via Cenni“ referiert hat. Welche Aufgabe hatte sein Büro, Borlini & Zanini, innerhalb des Projekts?

Das Büro Borlini & Zanini war zuständig für die Statik während der Einreichplanung. Prof. Bernasconi hat offensichtlich – vielleicht aufgrund einer internen Absprache mit dem Bauherrn – die Erlaubnis, das Projekt in der Öffentlichkeit vorzustellen. So ist er vielen bekannter als die anderen am Projekt Beteiligten. Das liegt natürlich auch daran, dass er deutsch spricht. Auch Prof. Architekt Fabrizio Rossi Prodi kommt bei dieser ganzen Selbstbeweihräucherung meiner Meinung nach zu kurz, immerhin hat er die Architektur für die „Via Cenni“ geschaffen.

3 Was sind die herausragenden Aspekte bei dem 18-Millionen-Projekt?

Zuerst ist zu erwähnen, dass Mailand wie ganz Italien als Erdbebenzone gilt. Entsprechend hoch setzte der Bauherr das geforderte Sicherheitsniveau für das Gebäude an. Die Entwicklung des dazugehörigen seismischen Modells für die computergestützte dreidimensionale Tragstruktur war dabei eine besondere Herausforderung. In die Modellierung flossen viele verschiedene Faktoren ein, die es wirklichkeitsnah festzulegen galt. Einen wesentlichen Faktor stellten die Verbindungsmittel dar. Sie müssen einen Großteil der dynamischen Bewegungsenergie eines Bebens abfangen können, zum Beispiel indem sie sich elastisch verformen, sich also verbiegen, ohne dabei zu brechen. Das hatte zur Folge, dass eine extrem große Menge an Stahlverbindungsmiteln erforderlich war. In der Wohnanlage stecken etwa 600.000 bis 700.000 Stabdübel, Schrauben und Nägel.

4 Wie stand es mit der Genehmigung für den Bau eines neungeschossigen Holzbaus und welche Konsequenzen hatte das für den Brandschutz?

Für reine Holzgebäude über drei Stockwerke – hier sind auch der Aufzugs- und Treppenhausschacht samt Treppenstufen aus Holz – benötigte man zum Planungszeitpunkt im Jahr 2009 noch eine ministerielle Zulassung hinsichtlich der Tragwerkssicherheit. Es war zum damaligen Zeitpunkt das einzige Projekt in Italien, das diese Zulassung erhalten hat. Die behördliche Genehmigung vom Ministerium wurde mit Beginn 2012 wieder abgeschafft. Für den Brandschutz hingegen gab es nicht so strenge Auflagen. Der Aufzugsschacht und die Fluchtwege, sprich der Treppenhausschacht, wurden mit einer zweifachen Gipskartonfeuerschutzplatte beplankt. Hier wird die Brandschutzklasse REI 90 erreicht.

ENERGIE KONZEPT

Bei der energetischen Planung des Bauvorhabens machte man sich eine Grundeigenschaft des Holzes zunutze: Das Material bietet ein gutes Dämmverhalten und ermöglicht damit Werte, welche um ein Vielfaches besser sind als jene einer vergleichbaren Struktur in Beton.

ENERGIEKLASSE A: GEBÄUDE SPART EIN

Die Gebäude des neuen Stadtviertels der „Via Cenni“ wurden in der Energieeffizienzklasse A geplant. Die guten Eigenschaften, welche für eine 100 m² große Wohnung jährliche Wohnheizkosten von unter 300 Euro ermöglichen (entgegen den in Italien durchschnittlichen Kosten von 1.000 bis 1.500 Euro), sind das Resultat der konstruktiven Merkmale der Gebäudehülle, im Besonderen des Einsatzes von gut wärmegeprägten Außenwänden in Holz-Massivbauweise und einer Haustechnik auf neuestem Stand.

Das energetische Ziel, die Gebäude in Klasse A zu errichten, machte eine Dämmung der Gebäudehülle notwendig. Dabei entschieden sich die Baubeteiligten für einen Mix aus Außen- und Innendämmung. Die Gesamtstärke der Außenwand variiert zwischen 33 und 41 cm, je nach Abmessung der tragenden Struktur. Beibehalten wurde der prinzipielle Aufbau mit einer Außendämmung von 12 cm, gefolgt von den Brettsperrholz-Elementen und einer ausgedämmten Installations-

ebene mit Gipskartonbepankung. Der Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) der Außenwände beträgt im ungünstigsten Fall 15 W/(m²K) und liegt damit immer noch unter der Hälfte des gesetzlich geforderten Wertes. Die Dämmeigenschaften führen zu einer Phasenverschiebung von elf Stunden, was eine optimale Ausnutzung der „free cooling“-Funktion der kontrollierten Wohnraumlüftung ermöglicht.

Im Zuge der Verringerung der Energieverluste über die Gebäudehülle wird bei der Beurteilung der Energiebilanz der Aspekt der Lüftung immer wichtiger, sodass eine Anlage zur kontrollierten Wohnraumlüftung quasi gesetzlich erforderlich wird. Bei der Planung der Häuser in der Via Cenni wurde diese, abgesehen von der Einhaltung gesetzlicher Vorgaben, dazu genutzt, den Bewohnern ein maximales Wohlbefinden zu ermöglichen, zur Funktionsoptimierung der gesamten Gebäudetechnik beizutragen und den Energieverbrauch zu senken. Aufgrund der mechanischen Lüftung mit thermodynamischer Wärmerückgewinnung gewährt der Rücklauf einen guten Komfort in den Räumlichkeiten. An Wärmetauschern wird die Wärme der Abluft auf die Zuluft übertragen. Dabei sind die Luftströme nicht in direktem Kontakt, sodass nur frische, saubere und pollenfreie Luft ins Gebäudeinnere gelangt.

Im Sommer verhilft die kontrollierte Lüftung auch bei erhöhten Innenraumtemperaturen zu einem angenehmen Wohnklima. Dies ermöglicht es, die Einsatzintensität der Anlagen zur Kühlung zu reduzieren. Zur deren verbesserter Funktionsweise trägt auch die Entfeuchtung der Luft bei.

Durch die geringen Energieverluste über die Außenwände kann die installierte Fußbodenheizung durch Heizen im Winter sowie Kühlen im Sommer eine ganzjährige Behaglichkeit garantieren. Die Entscheidung für Strahlungswärme wurde auch aufgrund des Erfordernisses zur Erhöhung der thermischen Masse des Gebäudes gefällt. Dank der Wärmespeicherkapazität des Estrichs bleibt die Raumtemperatur über einen längeren Zeitraum stabil. Dies ermöglicht es, die Betriebszeiten der Anlage zu reduzieren sowie Heizen bzw. Kühlen in den Übergangszeiten auf ein Minimum zu beschränken. Die Senkung des Energieverbrauchs wird außerdem über eine geringe Vorlauftemperatur erreicht, sodass die saisonalen Wirkungsgrade der Wärmepumpe bestmöglich ausgenutzt werden können: Weniger Heizen bedeutet geringeren Verbrauch an Energie und geringeren Verlust entlang der Verteilungswege. Die hohe Effizienz beruht auch auf der Möglichkeit, dass jeder Benutzer die persönlich gewünschte Temperatur einstellen kann.

ENERGIEKENNWERTE	
Wärmedurchgangskoeffizient (U-Wert) Außenwand	max. 15 W/(m ² K)
Beheiztes Gebäudevolumen	32.248 m ³
Wärmeübertragende Umfassungsfläche	14.035 m ²
Verhältniszahl berücksichtigt Gebäudeform	0,44 m ⁻¹
Nettowohnfläche	7.831 m ²
Angenommene Innenlufttemperatur im Winter	20 °C
Angenommene relative Luftfeuchte im Innenraum im Winter	65 %
Angenommene Innenlufttemperatur im Sommer	26 °C
Angenommene relative Luftfeuchte im Innenraum im Sommer	50 %

PROJEKTVORAUSSETZUNGEN

Der sogenannte „Nachweis der Robustheit“ wird sehr selten durchgeführt, war bei den Wohntürmen aber beim Antrag auf Zulassung ergänzend gefordert. Die zu erfüllende Vorgabe: Bei einem Unglücksfall wie Gasexplosion oder Erdbeben darf das Gebäude nicht einstürzen, wenn infolge eines Bauteilkollapses an mehreren Stellen des Gebäudes Wände oder Stützen ausfallen. Dabei untersuchte man die schwächsten Stellen im Gebäude wie beispielsweise drei Stützen übereinander, die auf einer Wand stehen. Entfällt die Wand, müssen die verbleibenden Bauteile in der Lage sein, die Zusatzlasten abzufangen. In diesem Fall wurden die Anschlüsse der Stützen und die Stützen selbst so ausgeführt, dass sie Zugkräfte aufnehmen und sich die Geschossdecken an ihnen aufhängen können bzw. das Ganze nach oben gehängt wird. Da zum Zeitpunkt der Projektierung der Wohnanlage reine Holzbauten noch auf drei Geschosse begrenzt waren, mussten für das Megaprojekt Sondergenehmigungen der obersten Baubehörde Italiens eingeholt werden. Es war zum damaligen Zeitpunkt

das einzige Projekt in Italien, das diese Zulassung erhalten hat. Die behördliche Genehmigung vom Ministerium wurde mit Beginn 2012 wieder abgeschafft. In puncto Brandschutz galten für das Projekt keine Sonderbestimmungen, sondern lediglich die Standardauflagen für Bauten dieser Größenordnung. In Italien ist der Einsatz von Holz in öffentlichen Zugangsbereichen wie Treppenhäusern möglich. Den Gebäudebereichen muss baurechtlich lediglich eine bestimmte Feuerwiderstandsklasse zugeordnet werden, die nicht an die Brennbarkeit der Baustoffe gekoppelt ist, sofern die geforderte Brandschutzklasse eingehalten ist. Um den Brandschutzanforderungen zu genügen, wurden alle tragenden Massivholzwände beidseitig doppelt mit Gipskartonplatten beplankt. Für den Aufzugsschacht und die Fluchtwege, sprich den Treppenhauerschacht, kamen Gipskartonfeuerschutzplatten zum Einsatz. Auch die Geschossdecken erhielten Gipskartonplatten in Form von abgehängten Decken. Damit erreichten die Planer eine Feuerwiderstandsdauer von F60 bzw. F90. ■

FOTO: ROSSIPRODI ASSOCIATI

**FAZIT**

Zur Realisierung der Wohnanlage „Via Cenni“ wählten Architekt und Ingenieure die Massivholzbauweise mit Brettsperrholz (BSP). Das ergab sich sowohl aus ökologischen Gründen als auch aufgrund der technischen Möglichkeiten, die BSP beim mehrgeschossigen Bauen mit Holz bietet – zumal wenn hohe Anforderungen für den Erdbebenfall gestellt werden.

Auch die Flexibilität, die Wohnungen individuell aufteilen zu können, stellte bei der Baustoff- und Systemwahl ein wichtiges Kriterium dar. Die Ausführung der Gebäudehülle erreicht nach der „Cened“, der Energieverordnung der Lombardei (die Region hat eine eigene Verordnung), die Energieeffizienzklasse A. Das heißt, der Primärenergieverbrauch im Jahr liegt unter 29 kWh/m². Damit lassen sich die Betriebskosten im Vergleich zum anfangs genannten durchschnittlichen Verbrauch beachtlich senken. ■