

UMWELT UND PLANUNG

MITTEN IN EUROPA

Keine anderen Hauptstädte in Europa liegen so nahe beisammen wie Wien und Bratislava – weniger als 60 Kilometer Luftlinie liegen zwischen den benachbarten Donau-Metropolen. Die Stadt Bratislava ist flächenmäßig etwas kleiner als Wien und hat aktuell mehr als 600.000 Einwohner (1), was etwa einem Drittel der Bevölkerung Wiens entspricht. Die beiden Städte können auf eine eng miteinander verwobene Geschichte zurückblicken.



Univ.-Prof. Arch. DI Dr.
Martin Treberspurg, BOKU Wien
Initiator der Serie „Umwelt und
Planung“

Die Chance auf eine internationale Stadtregion, wie die Öresund Region Kopenhagen (DK) / Malmö (S), böte sich seit 1990 auch dem Großraum Wien / Bratislava. Aber offensichtlich ist das Trennende, wie die ehemals unterschiedlichen Ideologien und die Wunden der Geschichte, stärker als ein 16 km breiter Meeresarm, den Dänemark und Schweden mit der Öresundbrücke über die Ostsee überbrückt haben (2). Fehlende Marchfeldbrücken, ein höchstrangiger EU-Bahnkorridor – heute von der ÖBB einspurig im Dieselmotrieb befahren (Marchegger Ast) – und eine fehlende Schnellstraßenverbindung im Marchfeld machen immer noch die Donau mit dem Twin City Liner zur schnellsten Verbindung der beiden Stadtzentren. Wie vor 300 Jahren, als Prinz Eugen Donauschiffe nutzte, um möglichst schnell und bequem von Wien zu seinem Jagdschloss Schloss Hof zu gelangen. 1870 wurde eine zweigleisige Eisenbahnstrecke Wien – Bratislava über Marchegg errichtet, der 1914 eine elektrische Straßenbahn über Wolfsthal folgte, die abgesehen von einigen Unterbrechungen bis 1945 in Betrieb war. Teile von Gleiskörpern und Bahneinrichtungen sind heute noch zu finden.

Die Donau und der Nationalpark Donauauen sind ein verbindendes Element der beiden Städte, an beiden Ufern eingerahmt von kulturell einmaligen Sehenswürdigkeiten wie der Römerstadt Carnuntum, dem mittelalterlichen Hainburg und den Marchfeldschlössern von Orth und Niederweiden bis Schloss Hof und Marchegg – die flächenmäßig größte befestigte Stadtgründung in Mitteleuropa 1268 von König Ottokar erbaut und noch weitgehend erhalten.

Die BOKU hat sich seit vielen Jahren intensiv um eine Zusammenarbeit der beiden Städte auf universitärem Gebiet bemüht. Prof. Werner Kvarda und Prof. Martin Treberspurg unterrichteten mit Unterstützung durch DDI Roman Grüner als Gastprofessoren an der Bauakademie der STU Bratislava ökologisches Bauen und Permakultur. Auf Initiative von Werner Kvarda entstand 2003 die Plattform Academia Danubiana (3), welche grenzüberschreitende akademische Kurse, gefördert durch ERASMUS Intensiv Programme, durchführt. Daran nahmen bis 2013 bereits mehr als 250 Studierende aus ganz Europa teil. Roman Grüner ist seit 2006 als wissenschaftlicher Assistent an der BOKU Wien, Arbeitsgruppe Ressourcenorientiertes Bauen tätig. Er ist Projektleiter für das Projekt EU-GUGLE in Bratislava und arbeitet an seiner Dissertation über energieeffiziente Gebäudesanierung.

Wien und Bratislava besitzen einen florierenden gemeinsamen Wirtschaftsraum. Durch zahlreiche

grenzüberschreitende Projekte, an denen sich beide Städte beteiligen, soll die Region Wien-Bratislava noch zusätzlich gestärkt werden. Das in Ausgabe 305 des „architekturjournal wettbewerbe“ vorgestellte Projekt „EU-GUGLE“ bildet seit April 2013 einen neuen Link zwischen den beiden Hauptstädten. Ein wichtiger Bestandteil des EU-Projekts ist der Wissensaustausch und die Vertiefung der Zusammenarbeit der Partnerstädte, zu denen neben Wien und Bratislava noch Aachen (D), Mailand (I), Sestao (E) und Tampere (FIN) zählen.

EU-GUGLE in Bratislava

Bratislava setzt im Zuge des Projekts EU-GUGLE auf eine enge Zusammenarbeit mit der Stadt Wien, die beim energieeffizienten Bauen und Sanieren auf einen klaren Wissensvorsprung gegenüber der slowakischen Hauptstadt zurückgreifen kann. Das von der EU geförderte Projekt soll in Bratislava bei der Ausarbeitung von Energieeffizienzmaßnahmen für die europäischen Klimaschutzziele bis 2020 richtungsweisend sein. Ein Fokus liegt dabei auf der Entwicklung von neuen Konzepten für Niedrigstenergie-Sanierungen, die innerhalb der fünfjährigen Laufzeit des Projekts demonstriert werden und einen möglichst großen Nachahmungs-Effekt in anderen Städten auslösen sollen. Einzigartig ist, dass nicht einzelne Objekte im Vordergrund stehen, sondern ganze Stadtteile saniert und in langfristig lebenswerte und energieeffiziente Wohngebiete umgestaltet werden sollen. Durch die Kooperation der sechs Partnerstädte von EU-GUGLE und durch den Wissenstransfer soll die Sanierung von knapp 226.000 m² Bruttogrundfläche möglichst effizient vorangetrieben werden. In Bratislava sollen im Stadtteil Petržalka, dem Gebiet von Bratislava mit der höchsten Bevölkerungsdichte, Vorzeigesanierungen und städtebauliche Maßnahmen als Wegweiser für die Zukunft durchgeführt werden.

Entstehung des Stadtteils Petržalka

Vor etwa vierzig Jahren, am 2. April 1973, startete der Bau der größten Wohnsiedlung der ehemaligen Tschechoslowakei in Petržalka, Bratislava. Das Bebauungsgebiet mit einer Fläche von 1.806 Hektar war geprägt durch großzügige Grünlandschaften und Waldstücke, die sich entlang der Donau erstreckten. Die Grundintention des Stadtentwicklungsprojekts war die Schaffung der „modernsten Siedlung des Landes“ (4) mit einem umfassenden Dienstleistungsnetz und einem ausgeklügelten Transportsystem, um Petržalka als selbständigen Stadtteil von Bratislava zu installieren. Dazu wurde in den späten 1960er Jahren ein internationaler Wettbewerb



Abb. 1: Wohnhäuser in Petržalka [Roman Grüner]

ausgelobt, dessen Ausschreibung auf beachtliches Interesse stieß: Mehr als 700 internationale Planungsteams forderten die Wettbewerbsunterlagen an, 310 Personen aus 28 Ländern nahmen am Wettbewerb teil, und 84 Einreichungen aus 19 verschiedenen Ländern wurden schließlich der Wettbewerbsjury vorgelegt. Die Entscheidung fiel auf den Entwurf von Jozef Chovanec und Stanislav Talaš. Die Errichtung des neuen Siedlungsgebiets erforderte den Abriss vieler bestehender Einfamilienhäuser, die durch Wohn-Hochhäuser aus vorgefertigten Betonplatten ersetzt wurden. Von den ursprünglichen Zielen, einen autonomen Stadtteil zu schaffen, wurde aus wirtschaftlichen Gründen schon sehr bald abgesehen. Die Wettbewerbsentwürfe wurden stark verändert, woraufhin sich Jozef Chovanec vorzeitig aus dem Projekt zurückzog (4). Ende der 1970er Jahre unterschied sich Petržalka in keiner Weise von anderen Plattenbausiedlungen, die zu dieser Zeit aufgrund der großen Nachfrage nach leistbarem Wohnraum in vielen Städten errichtet wurden. Die ersten Wohnungen des Stadtteils wurden im Jahr 1977 bezogen.

Baulich-energetischer Bestand

Petržalka umfasst eine Fläche von 28,70 km² und hat aktuell etwa 105.842 Bewohner (1). Die dominierende Baustruktur besteht aus 8- bis 12-geschoßigen Hochhäusern, die mit vorgefertigten Spannbetonelementen errichtet wurden. Die meisten dieser Plattenbauten stammen aus den 1970er Jahren und machen den typischen Charakter des Stadtteils aus, wofür Petržalka bis über die Landesgrenzen der Slowakei hinaus bekannt ist. Insgesamt existieren in Petržalka nur 181 Einfamilienhäuser, jedoch 1.152 Wohnhochhäuser mit insgesamt 39.647 Wohnungen, sowie 111 Gebäude anderer Nutzungskategorien. Die typischen Wohnbauten dieser Zeit wurden in niedrigerer Bauqualität ausgeführt und entsprechen heute nicht mehr den Anforderungen an den Wohnraum. Besonders hohe Defizite bestehen bei der Wärmedämmung und der Luftdichtheit der

Plattenbauten. Die Gebäude sind daher geprägt durch hohen Energieverbrauch und ein unbehagliches Wohnklima. Diese Probleme werden bereits seit vielen Jahren im Zuge von Sanierungsoffensiven in Bratislava in Angriff genommen – der Standard dieser Sanierungen entspricht jedoch nicht dem heutigen Stand der Technik und soll nun im Zuge von EU-GUGLE verbessert werden. Die Stadt Bratislava ist sehr daran interessiert, ihre Kompetenzen in diesem Bereich zu stärken. Eine sehr große Hürde stellt jedoch die vorhandene Eigentümerstruktur der Plattenbausiedlungen dar, welche die Umsetzung innovativer Sanierungsansätze erschwert.

Bei einem überwiegenden Teil der Wohnungen in Petržalka handelt es sich um Eigentumswohnungen. Der Abbruch von Wohngebäuden wäre daher kompliziert und wirtschaftlich kaum rentabel. Unter Abwägung der gegebenen Voraussetzungen stellen umfassende thermische Sanierungen auf Niedrigstenergiestandard, gekoppelt mit einer Umrüstung der bestehenden Haustechnik auf moderne Technologien, einen sinnvollen Lösungsweg dar.

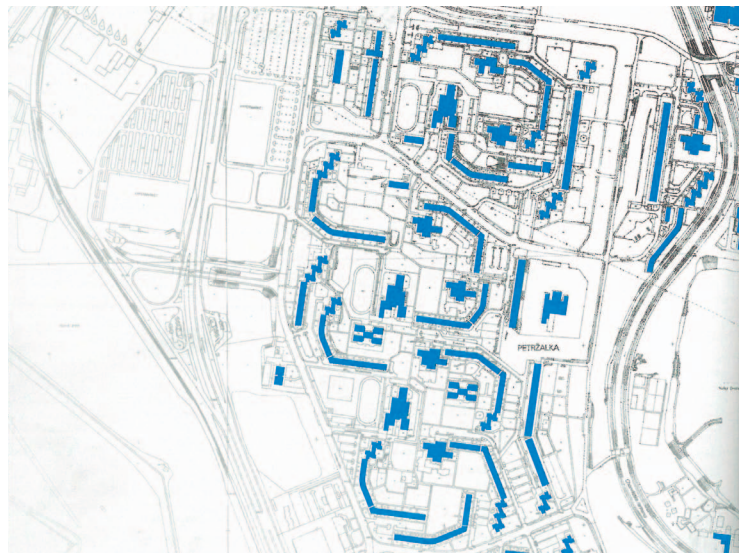


Abb. 2: Schwarzplan von Petržalka [H. Moravčíková, Bratislava: Atlas Sídlišť 1950 - 1995, 2012, Slovart, Bratislava]

Maßnahmen in Petržalka

Die geplanten Maßnahmen für Bratislava-Petržalka umfassen die Steigerung der Gesamtenergieeffizienz ausgewählter Demonstrationsgebäude um 35 - 45 %, wodurch eine Reduktion der gebäudespezifischen CO₂ Emissionen um etwa 34 kg/(m²a) erreicht werden kann (5). Der durchschnittliche Heizwärmebedarf eines Plattenwohnbaus in Petržalka liegt derzeit bei mehr als 120 kWh/m²a (6). Angestrebt werden Sanierungen auf Niedrigstenergiestandard (HWB = 20 kWh/m²a). Im Zuge der Projektentwicklung von EU-GUGLE wurden dafür Lösungswege definiert. Im Vordergrund steht die Mobilisierung privater Ressourcen (der Eigentümer) zur Umsetzung von Vorzeige-Sanierungsprojekten, welche durch die Fördergelder der EU unterstützt werden. Insgesamt sollen im Zuge des Projekts Gebäude mit einer Gesamtfläche von 41.000 m² BGF auf Niedrigstenergiestandard oder sogar Passivhausstandard saniert und zusätzlich mit solaraktiven Komponenten wie Solarthermie oder Photovoltaik ausgestattet werden. Auf Stadtteil-Ebene wird eine Optimierung des existierenden Fernwärmenetzes zur Reduktion der Leitungsverluste angestrebt.

Ausgewählte Sanierungsobjekte in Petržalka

In Petržalka wurden insgesamt mehr als 20 Konstruktionssysteme für Wohnhäuser umgesetzt. Für das EU-GUGLE Projekt wurden die am meisten verbreiteten Beispiele analysiert, und man entschied sich unter anderem für die Sanierung folgender Systeme:



Abb. 3: Wohnhaus Typ BA NKS in Petržalka mit Terrasse und Garagen [Roman Grünner]

Bausystem BA NKS-S (ab 1980)

Das Bausystem „BA NKS“ wurde von der dänischen Gesellschaft Thomas Schmidt lizenziert und verfolgte das Ziel die Qualität der damals üblichen Plattenbauwohnungen zu verbessern. „Die Punkthochhäuser des BA NKS Systems von Georgi Tursunov beinhalten Wohnungen mittlerer Größe und erreichen bei außergewöhnlich hoher Wirtschaftlichkeit Wohneinheiten mit gut durchdachter Grundrissgestaltung“ (7).

Das Bausystem ermöglichte die Errichtung von 4-, 8- und 12-geschoßigen Reihen- und Punkthochhäusern mit einer gewerblich genutzten Erdgeschoßzone. Die Wohnhäuser besitzen ein einheitliches Tragsystem mit Modulspannweiten von 2,4/3,0/4,2 m und in Ausnahmefällen von 1,8 m. Die konstruktive Geschoßhöhe beträgt 2,8 m. Die tragenden Schoten aus 15 cm Stahlbeton liegen im Inneren des Gebäudes, die Außenwände sind nichttragend und bestehen aus Sandwichelementen mit einer Dicke von 29 cm.

Ein Beispiel für ein Wohngebäude nach dem BA NKS Baukastensystem in Petržalka ist in Abb. 3 dargestellt. Das 1977 errichtete Gebäude besitzt 12 oberirdische Geschoße, eine Erdgeschoßzone mit Geschäften und eine unterirdische Anlieferungs- und Parkebene. Der Zugang erfolgt über eine zentral gelegene Stiege an der Westseite des Gebäudes, welche die Gewerbezone mit dem Wohnhaus verbindet. Von hier aus werden über drei Stiegenhäuser knapp 100 Wohnungen erschlossen. Unterhalb der Ladenzone befinden sich in einer Hälfte Wirtschaftsräume und Abstellräume für Kinderwagen und Fahrräder und in

der anderen Hälfte Parkplätze. Zwischen Erdgeschoß und dem ersten Wohngeschoß ist ein Technikgeschoß eingefügt, in welchem die zentrale Haustechnik untergebracht ist. Das Flachdach mit einer umlaufenden 60 - 70 cm hohen Attika ist nicht hinterlüftet und wird über innen liegende Leitungsschächte entwässert. Die leicht auskragenden verglasten Stiegenhaustürme an der Ostseite des Gebäudes entsprechen weder statisch noch wärmetechnisch den heutigen Anforderungen. Auf der Westseite befinden sich Balkone, die als eine eigenständige vorgesetzte Fassade wirken. Jeder Balkon ist an der Gebäudestruktur gegen die Wirkung der horizontalen Belastung verankert. Diese Verankerungen wurden seit der Errichtung des Gebäudes durch Witterungseinflüsse beschädigt und stellen kritische Punkte dar, die bei der Sanierung beachtet werden müssen.

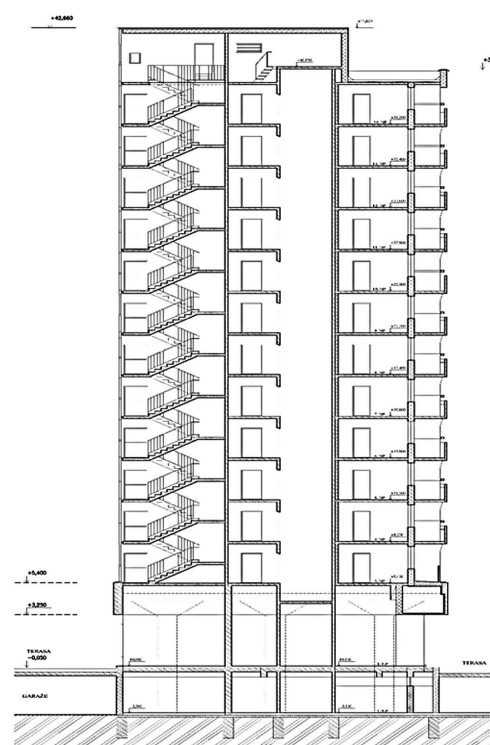


Abb. 5: Querschnitt (9) Typ BA NKS

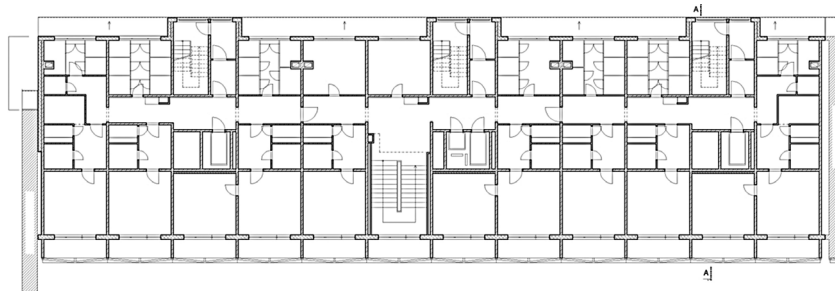


Abb. 4: Regelgeschoß (9) Typ BA NKS

Bausysteme P 1.14 und P 1.15 (ab 1975)

Wohnhäuser der Bausysteme P 1.14 und P 1.15 wurden auf Basis der Richtlinie „Unifikation kleinspanniger Bausysteme P1.14/15 BA“ (8) realisiert, welche 1975 vom staatlichen Projektierungs- und Typologisierungsinstitut (ŠPTÚ Bratislava) veröffentlicht wurde. Wohnhäuser des Typs P1.14 und P 1.15 sind in Schottenbauweise, bestehend aus längs- und quertragenden Stahlbetonwänden mit vorgesetzter nichttragender Außenwand. Diese besteht aus 30 cm dicken Sandwichelementen (15 cm Stahlbeton, 8 cm Polystyrol, 7 cm Betonmembrane).



Abb. 6: Wohnhaus Typ P 1.15 in Petržalka, Bausystem P 1.15 [Roman Grünner]

Die Kernmodule besitzen Abmessungen von 2,4/3,0 und 4,2 m sowie eine Geschosshöhe von 2,8 m. Dieser Bautyp wurde ab 1975 kontinuierlich bis zum Ende der Produktion von vorgefertigten Elementen bis etwa 1992 umgesetzt. Das System ermöglichte den Bau von bis zu 12-geschoßigen Gebäuden (12 Wohnetagen und eine Technikebene. Das in Abb. 7-8 dargestellte Wohnhaus des Typs P1.15 wurde 1979 in Petržalka als länglicher Wohnblock mit zwei Erschließungsachsen und drei Stiegenhäusern errichtet. Die Loggien an der Westseite des Gebäudes wurden in Holzleichtbauweise mit einer Fassadenbekleidung aus Nut-Feder Brettern und einem inneren Wandabschluss aus Pressspanplatten ausgeführt. Dazwischen liegt eine Dämmebene von 8 cm, die mit Mineralwolle gefüllt wurde.

Sanierungsmaßnahmen

Der Zugang von EU-GUGLE behandelt nicht nur Energieaspekte der einzelnen Gebäude, sondern berücksichtigt darüber hinaus wirtschaftliche, gesundheitliche und soziale Themen. Die Umsetzung folgender Sanierungsmaßnahmen ist geplant:

- Dämmung der Gebäudehülle und mögliche Integration solaraktiver Komponenten in der Fassade bzw. auf dem Dach,
- Zusätzliche Beschattungselemente zur Vermeidung sommerlicher Überhitzung,
- Einsatz vorgefertigter Bauelemente zur Verkürzung der Bauzeit vor Ort,
- Optimierung der Belichtungsverhältnisse durch neue Anordnung der Fensteröffnungen,
- Umstellung der Heizenergieversorgung auf erneuerbare Energien,
- Energieeffiziente Warmwasserbereitung durch Solarthermie, Optimierung der Verteilerleitungsnetze,
- Behebung der Wärmebrücke Balkon,

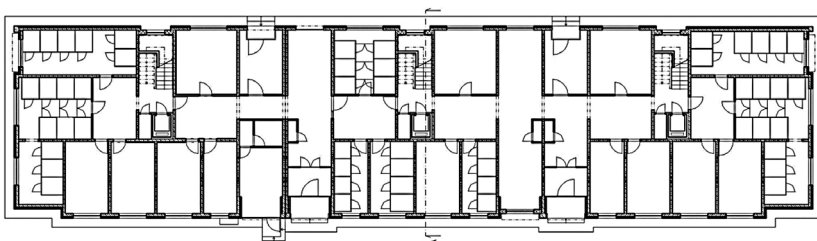


Abb. 7: Regelgeschoß (9) Typ P 1.15

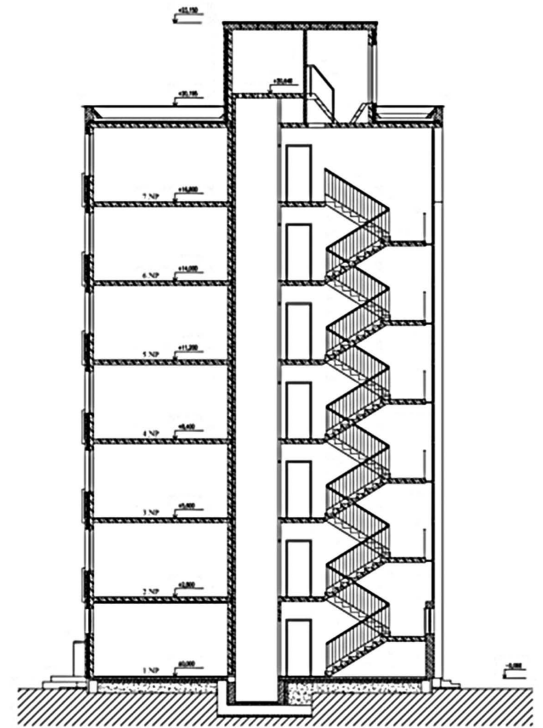


Abb. 8: Querschnitt (9) Typ P1.15

- Erhöhung der Barrierefreiheit des Stadtteils
z.B. durch Erneuerung von Gehwegen,
- Aufwertung der Außenanlagen,
- Verwendung von ökologischen Baumaterialien.

Zusätzlich zu den technischen Sanierungsmaßnahmen sind der Stadtarchitektin von Bratislava, Ingrid Konrad, auch ökologische und nachhaltige Aspekte sehr wichtig, wie z.B.:

- Gemeinschaftsgärten (Anbau von Gemüse und Kräutern),
- Begrünung mit einheimischen Pflanzen,
- Aktive Unterstützung für den Nestbau und Schutz von Mauerseglern, Fledermäusen und anderen geschützten Arten, insbesondere durch Installation von Nistkästen,
- Versickerungsmöglichkeiten für das Regenwasser,
- Umwandeln von Flachdächern in Gründächer.

Autoren

DDI Roman Grünner, Univ.-Prof. Arch. DI Dr. Martin Treberspurg, DI Angelika Franke

- (1) Statistical Office of the Slovak Republic 2012, <http://portal.statistics.sk>
- (2) Seiß, R.: Liegst dem Erdteil du inmitten?..., in: Architektur und Bauforum, Nr. 8, 2013, S.1
- (3) www.academia-danubiana.net
- (4) Kováč, D. et al.: Kronika Slovenska 2. Slovensko v dvadsiatom storočí. Fortuna Print, Bratislava, 1999
- (5) EU-GUGLE, BOKU Wien, 2012
- (6) Building Testing and Research Institute (TSUS), 2012
- (7) Kedrova, I.: O typizácii v bratslavskom Stavoprojekte, Projekt 21, S. 19-22, 1979
- (8) ŠPTÚ Bratislava, Unifikovaná malorozponová stavebná sústava P1.15 BA, 1975
- (9) Z. Sternová a kolektív: Obnova bytových domov, hromadná bytová výstavba po roku 1970, Jaga Bratislava, 2002 ■