

Die approbierte Originalversion dieser Diplom-/Masterarbeit ist an der Hauptbibliothek der Technischen Universität Wien aufgestellt (<http://www.ub.tuwien.ac.at>).

The approved original version of this diploma or master thesis is available at the main library of the Vienna University of Technology (<http://www.ub.tuwien.ac.at/englweb/>).

student H_2O using wrocław studying and living on the water

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades eines Diplom- Ingenieurs unter der Leitung

O. Univ. Prof. Dipl.-Ing. Cuno Brullmann
e253/2
Institut für Wohnbau und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von
Agnieszka Konewczynska
Matrikelnummer 0327084

Dresdner Strasse 43, 1200 Wien

Wien, am 23 Januar 2008

Diese Arbeit ist vor allem Studenten gewidmet, die ich will auf den Stellenwert der Bildung und des Studierens in unseren Gesellschaft Aufmerksam machen...

Hiermit möchte ich noch Gelegenheit zum danken nutzen: meinen Eltern für ihre Unterstützung im Laufe meines Studiums und für ihre grosse und unerschöpfliche Geduld, meinen Freunden und vielen Kollegen, die mich auf meinem Weg begleitet haben und Schluss endlich danke ich Michal, der mir gezeigt hat, was Liebe bewirken kann...

„And in this source of uncertainties, everything becomes clear thanks to water: sand, mud, quiet waters, running waters, underlying waters.”

Le Corbusier, Carnet J 38 n° 368

	Seiten
1. Einführung – Thema der Diplomarbeit	5
2. Studentenheime – Problematik, Lösungen, Beispiele	6-11
3. Lage – das Land, die Stadt	13
4. Historische Lage	14
5. Verbindung	15-16
6. Kurze Geschichte der Stadt	17
7. Wroclaw in Fakten und Zahlen	18
8. Charakter der Stadt	19-21
9. Architektur der Stadt	22-26
10. Brücke der Stadt	27-28
11. Hydrologie	29
12. Hochwasserüberschwemmungen	30-33
13. Analyse	34-37
14. Neue Investitionen - Projektentwicklung	38-40
15. Warum Wroclaw?	41-42
16. Hochschulen in Wroclaw	43
17. Technische Universität Wroclaw und Umgebung	44-45
18. Neue Investitionen der TU Wroclaw	46
19. Studentenheime der TU Wroclaw – allg. Informationen, Entfernung	47-49
20. Grundstück – Beschreibung, Bilder	50-53
21. Projekt – student H ₂ Ousing Wroclaw – die Insel der Studenten	54
22. Geschichte der Wasserobjekte in Wroclaw	55
23. Die Wasserobjekte in Wroclaw - heute	56
24. Die schwimmende Studentenwohnheime	57
25. Meeting points	58
26. Erschliessung	59
27. Formgestaltung	60
28. Konstruktionsbeschreibung des Objektes	61-62
29. Funktionbeschreibung	63-64
30. Funktionen - Schemata	65-68
31. Überschwemmung - Sicherheitsmassnahmen	69
32. Spezielle Sicherheitsanlagen und -Vorrichtungen	70
33. Entwurf - Zeichnungsverzeichnis	71
34. Zeichnungen	72-82
35. Aufbau der technologischen Schichten	83
36. Modellfotos	84
37. Overview	85
38. Quellen	86-88

Das Thema meiner Diplomarbeit ist ein auf der Insel lokalisierter Studentenheimkomplex, das sich zwischen dem Campus und dem Geozentrum befindet. Zum Komplex gehören schwimmende Studentenheime und ein multifunktionales Objekt - Durchgang.

Das Projekt ist gleichzeitig eine Antwort auf den immer größer werdenden Bedarf von Unterkünften für Studenten. Die Lehranstalt nimmt immer mehr Studenten auf, investiert in neue Projekte, aber die Anzahl der Studentenheimplätze bleibt der gleiche. Für ein Studentenheimplatz bewerben sich 15 Studenten.

Das Thema des Studentenheimes ist mir gut bekannt, da ich schon seit Studiumsanfang in den verschiedensten Studentenwohnheimen in verschiedensten Städten und Ländern gewohnt habe, im Laufe von 7 Jahren. Das war für mich die beste Zeit im meinem Leben – ich habe vieles über das Leben und die Menschen gelernt. Die Freundschaften, die bis jetzt noch andauern, habe ich im Studentenheim geschlossen. Das Studentenheim war laso mein Haus und die Menschen in ihm waren meine Familie...

Ich kann mit Überzeugung feststellen dass, wer nie im Studentenheim gewohnt hat, hat nie echt studiert...



Abb.1 Party im Studentenheim in Wrocław, Polen (pchać - drücken)

Studentenheime werden an allein stehende erwachsene Menschen einer bestimmten Gruppe gerichtet. Für die meisten von ihnen ist das Studium die Zeit, in der sie sich erstmals ihr Leben selbst einrichten, sich einen neuen Freundeskreis schaffen, maximal aufnahmefähig für äussere Eindrücke sind und selbst ein ausgeprägtes Kommunikationsbedürfnis haben. Kurz, das Studium ist für den jungen Menschen die wichtigste Phase der Persönlichkeitsentwicklung.

Ein Studentenwohnheim (teilweise auch Studentenwohnanlage oder Studentendorf; in Österreich kurz Studentenheim genannt) ist eine Unterkunft für Studenten. Sie können hier während des Studiums kostengünstig wohnen, meist in kleinen Einzelzimmern oder in Wohngemeinschaften mit bis zu 18 Bewohnern. Etwa seit Ende der 90er Jahre sind die meisten Studentenwohnheime mit einem Internetanschluss ausgestattet, um den Studenten den problemlosen Zugriff auf das weltweite Informationsnetz zu ermöglichen. In den USA und in Großbritannien sind die Unterkünfte der Studenten oft in einen verwaltungsorganisatorisch zusammengehörenden Campus integriert. In Großbritannien sind zum Teil auch noch Schlafsäle üblich, in den USA sind größere Wohnheimkomplexe Standard. In Deutschland und Österreich gibt es zahlreiche eigene Trägervereine, die den Studenten die Wohnplätze vermieten.

Die Studentenheime (polnisch: Akademik) in Polen gehören einschliesslich zu Hochschulen im Gegensatz zu z.B. den Studentenheime in Österreich. Die Universität hat eigene Studentenheime, die nur ihren Studenten einen Platz zuerkennt. Aber nicht alle Studenten können auf einen Heimplatz rechnen. Bei der Zulassung um ein Heimplatz müssen bestimmte Kriterien erfüllt werden, wie z.B.: Entfernung vom Wohnsitz, Einkommenshöhe, Studienerfolg, Studienjahr usw.. Auf dem Gebiet des Heimes gelten dieselben Vorschriften wie an der Universität (Autonomie). Der Name „Akademik“ stammt von den ersten Studentenheim in Polen, die den Studenten der Technischen Universität Warschau bisher dienen. (Studentenheim wurde in der Zwanziger XX Jhts. in Warschau beim Narutowicz Platz errichtet.)

Ausgewählte ungewöhnliche Beispiele von Studentenheimen

- 2.1. Studentenheime in Utrecht / Niederlande
- 2.2. „Micro-Compact Home“ und „O2 Village“ in München / Deutschland
- 2.3. Studentenheim der ÖSFS Erlachplatz in Wien / Österreich – Kollektives Heim
- 2.4. Studentenheim im Zirkuswagen / Deutschland

Standort: Utrecht / Delft / Eindhoven / Hilversum / Niederlande
 Jahr: 1990
 Architekt: Mart de Jong / Architekturbüro DeVijf

Der nach einem Masterplan vom Rem Koolhaas nachverdichtete Utrechter Universitätscampus „De Uithof“ gehört zu den spannendsten Architektur-Laboratorien der Niederlande. Neuester Blickpunkt auf dem seit Mitte der 90er Jahre mit Projekten von Neutelings Eiedijk, Mecanoo, Weil Arets oder Ben van Berkel bebauten Campus sind die bunt verspielten, jeweils in drei Ebenen übereinander gestapelten Studentenwohnungen von Mart de Jong vom Rotterdamer Architekturbüro De Vijf.

Das in drei parallel nebeneinander liegenden Reihen organisierte Studentendorf besteht aus insgesamt 234 modularen „spaceboxes“, die bezugsfertig direkt aus der Fabrik angeliefert und auf der Baustelle nur noch aufgebaut und angeschlossen zu werden brauchten. Bei Bedarf lassen sich die Boxes jederzeit schnell und kostengünstig wieder abbauen und an anderer Stelle neu montiert.

Die 17m² grossen Einheiten sind jeweils mit einem Wohn-Schlafraum mit Küchenzeile sowie mit Dusche und Toilette ausgestattet. Für ausreichend Tageslicht sorgt ein grosses Panoramafenster auf der Frontseite, die Erschliessung erfolgt über eine jeweils zwischen zwei Reihen platzierte zentrale Galerie mit zwei Treppenhäusern an beiden Enden der Galerie. Zur weiteren Standardausstattung gehören ein Kalt- und Warmwasseranschluss, eine 1.300-Watt-Elektroheizung sowie Telefon- und Kabelanschluss. Ansonsten lassen sich die Einheiten individuell den jeweiligen Anforderungen anpassen.

Wände und Decke der „spaceboxes“ werden mit einer Sandwich-Konstruktion aus hochwertigem Komposit-Material hergestellt, das ansonsten nur in der Luft- und Raumfahrt sowie im Yachtbau Verwendung findet, weshalb die Entwicklung gemeinsam mit dem Yachtbauer Holland Composites Ind. aus Lelystad erfolgte. Neben einer langen Lebensdauer bietet der Werkstoff hervorragende akustische und thermische Eigenschaften (K-Wert 3,5 kW/m²), eine gute Steifigkeit sowie ein extrem niedriges Gewicht. Jede Box wiegt lediglich etwa 2.500 kg, so dass sich die Einheiten mit entsprechendem Fundament auf fast jedem Untergrund aufstellen lassen.

Mart de Jong betrachtet seine „spaceboxes“ als direkte Antwort auf die Wohnungsknappheit in den niederländischen Studentenstädten. Die ersten Einheiten wurden in Delft platziert, zwei weitere spacebox-Projekte werden gegenwärtig in Eindhoven und Hilversum realisiert.

Robert Uhde, 2005



Abb.2-5 Spaceboxes

Standort: München / Deutschland
Jahr: 2005
Architekt: Lydia Haack + John Höpfner Architekten / Horden Cherry Lee Architekten

Das “micro compact home” ist eine modulare mobile sowie erweiterbare Wohneinheit. Sowohl allein stehend als auch im Verbund kann durch das “micro compact home” in kurzer Zeit hochwertiger Wohnraum geschaffen werden. Das modulare Konzept von minimierten Wohneinheiten und städtebaulichen Zusatzelementen ermöglicht darüber hinaus auch die temporäre Nutzung von unterschiedlichsten Grundstücken. Durch die Kombination mehrerer “micro compact homes” kann eine Kleinsiedlung entstehen, die durch Sozialräume und weitere Funktionen je nach Größe und Bedarf ergänzt werden kann, um allen Ansprüchen des täglichen Lebens gerecht zu werden. Die vorfabrizierten Wohnmodule werden per PKW/ LKW am jeweiligen Standort angeliefert und können dort zeiteffizient zu einer Wohnanlage beliebiger Größe montiert werden.

Das O2-Village, Grasmeierstr. 7, Studentenstadt, mit 7 Wohnwürfeln ist die erste Realisierung dieses Konzeptes und wurde am 3. November 2005 bezogen.

Jeder der 2.65m Kuben ist mit aktueller Technik ausgestattet, unter anderem mit breitbandiger Internetverbindung, Plasmabildschirm sowie qualitativ hochwertiger Küchen- und Badausstattung, teilweise vom Co-Sponsor Siemens zur Verfügung gestellt.

Lydia Haack, John Höpfner, 2006

Das ‘O2-Village’ ist ausgewählter Ort für ‘365 Orte, Deutschland - Land der Ideen 2007’



Abb.6-8 O₂ Village

Standort: Erlachplatz 5 / Wien / Österreich
Jahr: 1996
Architekt: Anton Schweighofer

Stahlgitter: doppeldeutige Metapher: Käfig oder Schutz. Individualboxen im kollektiven Raum. Die kleinen Zellen (2,3 mal 2,2 m) funktionieren, weil die Raumhöhe 3m beträgt (Hochbett) "reisen Sie mit leichtem Gepäck". Im Unterschied zu den meisten "Altbau-Wohngemeinschaften" sind die kollektiven Räume hier die schönsten (Balkon, große Verglasung). Bei Bedarf kann der Kollektivraum geteilt werden (pro Geschoß entstehen dann vier Einheiten mit je vier Zimmern und getrenntem Zugang über den Laubengang). Das Konzept hat sich aber bisher in der offenen Form bewährt unerwarteterweise angesichts der angeblich immer stärker auf Individualismus ausgerichteten Grundhaltung der Studierenden. Sie erinnern an das Foucault-Zitat aus der letzten Vorlesung: "Die befreienden Absichten des Architekten allein reichen nicht aus - sie müssen auch auf eine reale Freiheitspraxis der Menschen treffen."

Christian Kühn, 2001



Abb.9-11 Studentenheim der ÖSFS

Standort: Moritzstrasse / Kassel / Deutschland
Jahr: 1989
Architekt: Studenten der verschiedenen Fachbereichen (Annika Schönfeld, Tobias Pralle)

Die Wohnungsnot veranlasste eine Gruppe von StudentInnen, sich zwei Bauwagen zu kaufen und die Hochschulverwaltung zu fragen, ob sie die Wagen in einer Hochschulhalle umbauen und später auf dem Hochschulgelände aufstellen könnten. Sie regten ausserdem ein Gemeinschaftsprojekt zwischen den Fachbereichen Sozialwesen und Architektur „Leben in der Substruktur“ und „Learning by doing“ an, das von Hochschullehrern, Hochschulpräsidenten und Hochschulverwaltung aufgegriffen und unterstützt wurde.

Die 7 Bau- und Zirkuswagen stehen auf einer Industriebrache, heute Gelände der Universität.

Die Wagen wurden von den StudentInnen wieder hergerichtet, zum Wohnen eingerichtet und ausgestattet. Wasserversorgung, Müllentsorgung und sanitäre Einrichtungen der Hochschule werden benutzt, die technischen Ausstattungen der Wagen stammen zum grossen Teil aus Camping-Zubehör.

BewohnerInnen sind StudentInnen der Fachbereiche Sozialwesen, Architektur, Stadt- und Landschaftsplanung, die ihre Erfahrungen als Tagebuchaufzeichnungen protokollieren und als Projekt mit einem Schlussbericht beenden werden.

Hille von Seggern, Gabriele Kotzke, Christiane Leiska, 1991



Abb.12 Gruppe den Zirkuswagen



Abb.13 Studenten - Zirkuswagen

“Wroclaw ist eine Stadt, die an der Spitze von drei Ländern liegt, die ihre Geschichte sehr eng miteinander verflochten hat. Sie ist eine Stadt der Begegnungen, eine die vereinigt.“

Papst Johannes Paulus II

Polen (amtlich polnisch: Rzeczpospolita Polska) ist ein Staat in Mitteleuropa. Das Land grenzt im Norden an die russische Exklave Kaliningrad und an Litauen, im Osten an Weißrussland und die Ukraine, im Süden an die Slowakei und Tschechien sowie im Westen an Deutschland. Des Weiteren hat das Land eine 528 km lange Ostseeküste.

Polen ist Mitgliedstaat der Europäischen Union seit dem 1. Mai 2004 und seit dem 21. Dezember 2007 gehört zu den Schengen-Staaten.

Hauptstadt:	Warschau (Warszawa)
Staatsform:	Parlamentarische Republik
Fläche	312.685 km ²
Einwohnerzahl:	38.518.241 (Stand: Juli 2007)
Bevölkerungsdichte:	122 Einwohner pro km ²
Gründung:	960–992 n. Chr.
Unabhängigkeit:	11. November 1918



Abb.14 Lage in Europa

Stadt: Vratislavia, Vrotislav, Boroszló, Presslau, Breslau, Wrocław - die Blume Europas...

Multikulturelle Stadt, die zu verschiedenen Ländern gehört hatte – Polen, Tschechien, Ungarn, Österreich, Deutschland und seit 1945 wieder Polen...

„Breslau liegt in der Mitte zwischen Berlin, Prag, Wien, Budapest, Lemberg, Bratislava und Warschau, im Epizentrum zahlloser politischer und militärischer Ereignisse, die Mitteleuropa erschütterten. Auf tausend wechselvolle Jahre blickt die ehemalige schlesische Hauptstadt, die heutige Hauptstadt der polnischen Woiwodschaft Niederschlesien zurück. Eine so lange Geschichte hinterlässt Spuren: in den Namen - Breslau, Wrocław, Vrotislav, Boroszló, Presslau und Vratislavia - ebenso wie im Stadtbild. Zweimal wurde die Stadt verwüstet: beim „Monogolensturm“ 1241 und im Frühjahr 1945 beim monatelangen Kampf um die „Festung Breslau“. Hin und her geworfen zwischen Preußen, Böhmen, Österreich, Polen, war Breslau Grenzstadt, Handelszentrum, Schmelztiegel der Völker und kulturelle Metropole.“

Norman Davies, Roger Moorhouse, 2002

Wrocław the meeting PLACE

Abb.15 Logo



Abb.16 Entfernung Hauptstädten



Abb.17 Verbindung

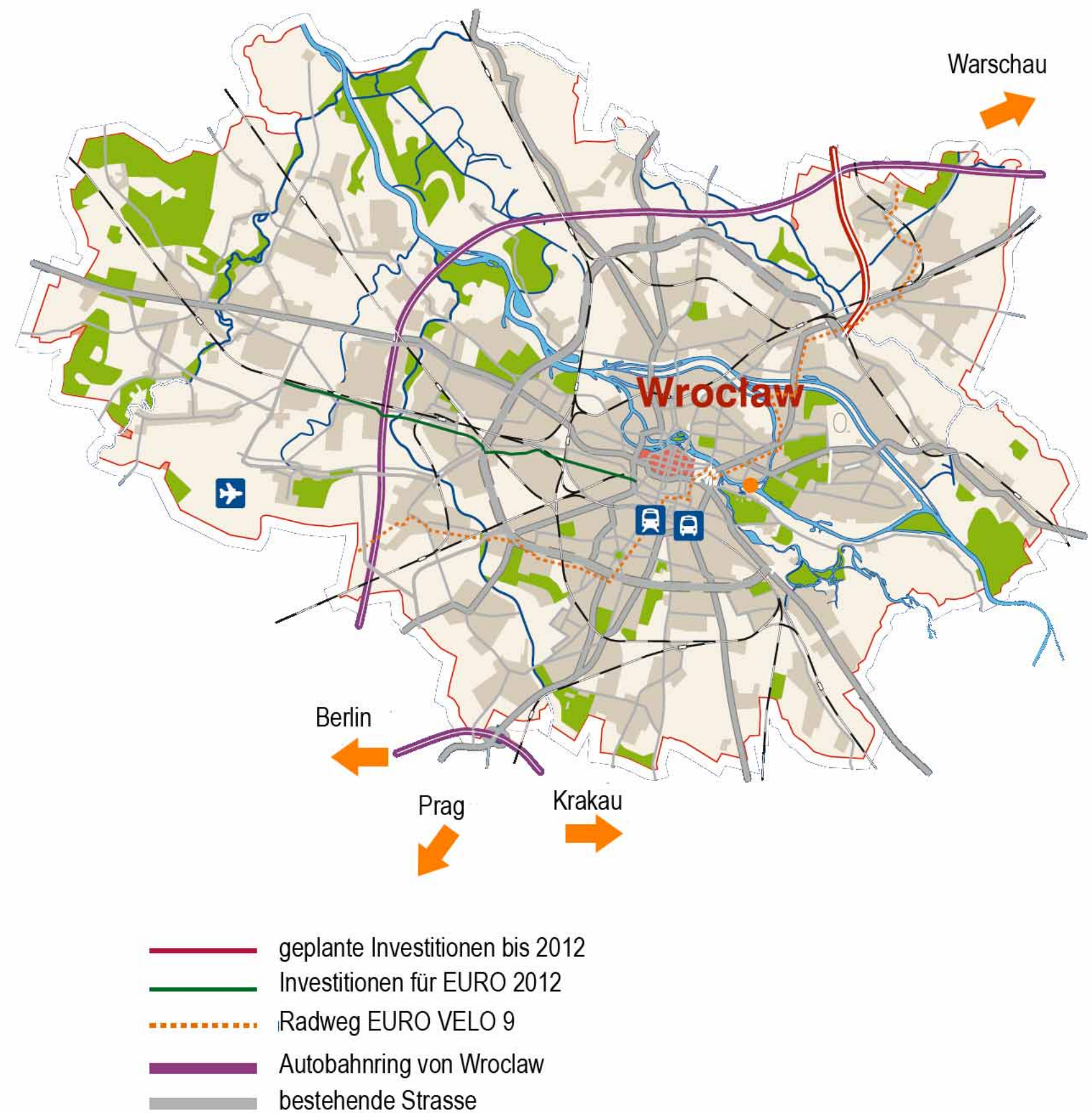


Abb.18 Strassenverbindung

990 - Wroclaw wird nach Eroberung durch Herzog Mieszko I zur polnischen Stadt

1335 - Wroclaw wurde Böhmen angeschlossen

1474 - Der ungarischer König übernimmt die Herrschaft in Schlesien und Breslau

1526 - Übernahme der Macht über Schlesien durch die Habsburger

1742 - Nach dem Schlesischen Krieg übergibt Österreich Schlesien an Preußen; Wroclaw gehört zu den drei größten preußischen Städten (nach dem Königssitz und Berlin)

1945 Januar-Mai - Festung Breslau – Die Stadt wurde zu 70% zerstört

9.Mai 1945 - Sowjetische Militärbehörden übergeben die Verwaltung der Stadt an Polen

1945- 1949 - gemäß dem Potsdamer Abkommen müssen etwa 2 Millionen Deutsche umsiedeln, viele PolInnen müssen aus Zentralpolen und den ehemaligen Ostgebieten (besonders aus Lwow /Lemberg) in die neuen Gebiete Polens übersiedeln

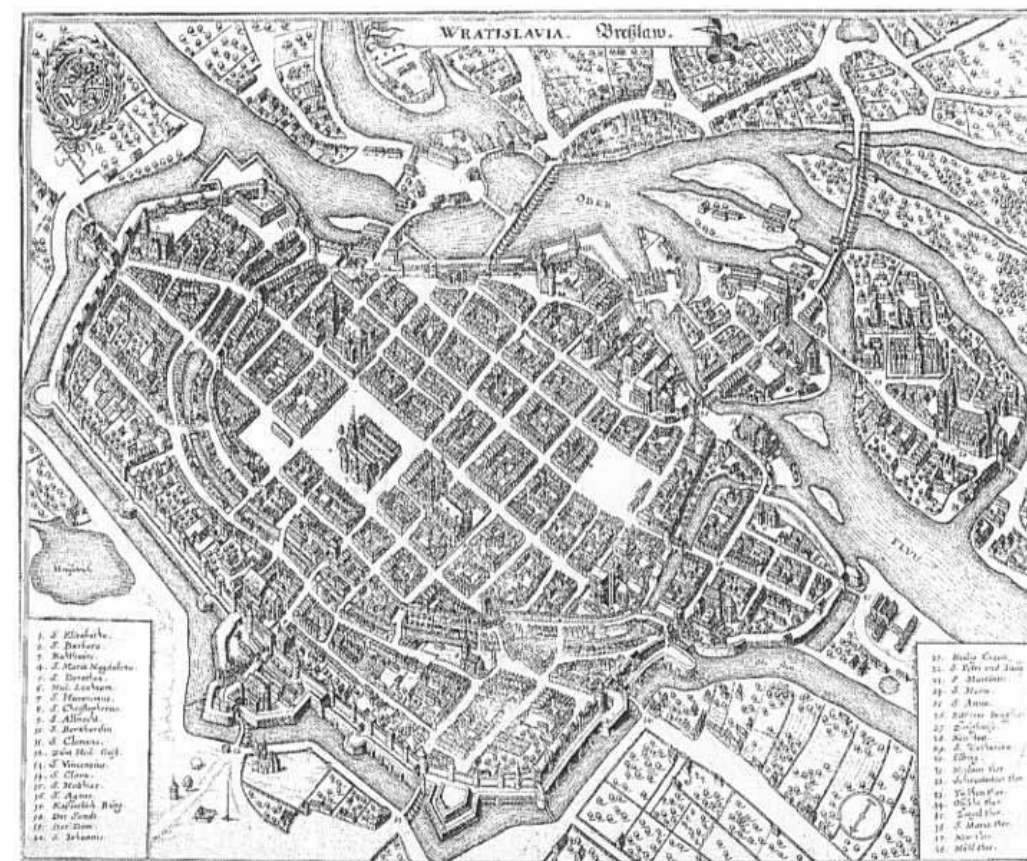


Abb.19 Breslau, zweite Hälfte 17. Jahrhundert

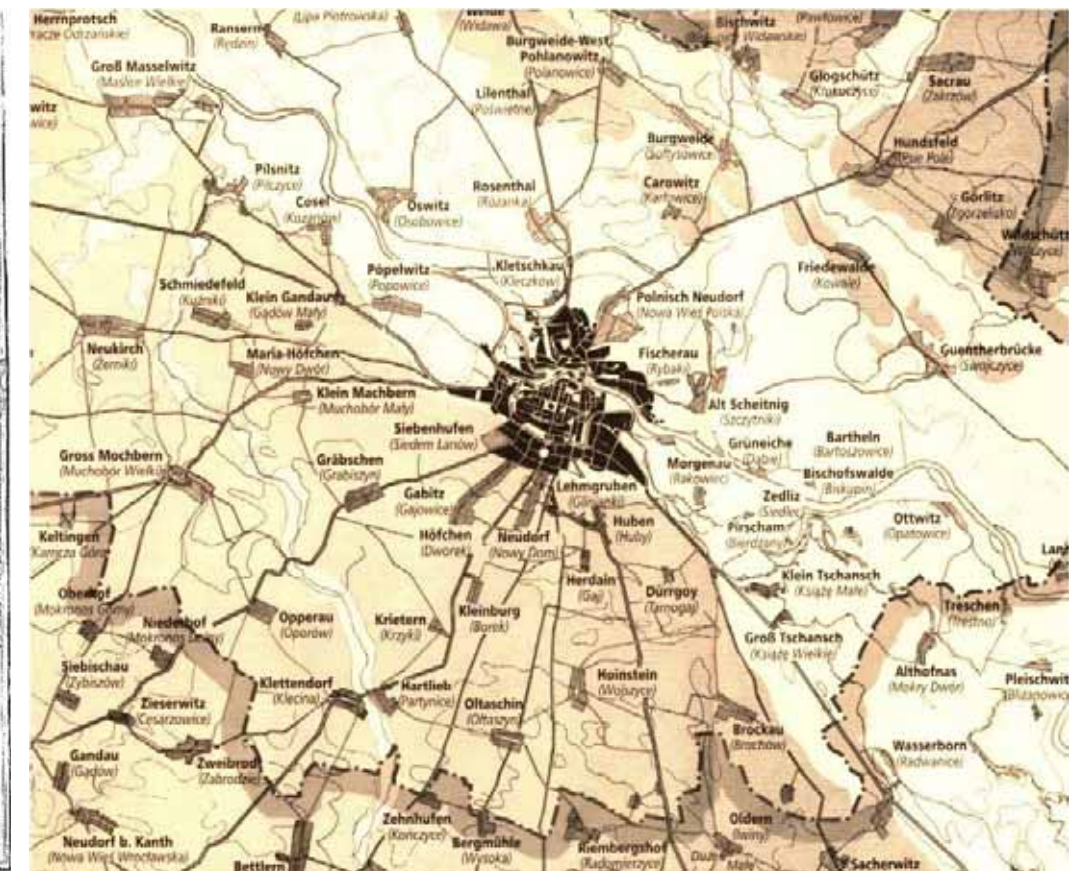


Abb.20 Breslau und Umgebung um 1900

Gesamtfläche:	293 km ²
Gesamteinwohnerzahl:	634 Tausend
Gesamtzahl der Studierenden:	160 Tausend
Woiwodschaft:	Niederschlesien
Geographische Lage:	51° 07' N, 17° 02' O
Höhe:	111 m ü. M.
Stadtpräsident:	Rafał Dutkiewicz



Abb.21 Wappen von Wrocław



Abb.22 Logo der Stadt



Abb.23 Satellitenbild



Abb.24 Panorama

Kultur...

Besonders bekannt ist Wroclaw für die vielen internationalen kulturellen Veranstaltungen, die das ganze Jahr über stattfinden. Die bekanntesten sind das Internationale Festival "Wroclavia Cantans" und "Jazz an der Oder".

Die Oper, Theater, Philharmonie und die vielen Clubs and Galerien sorgen dafür, dass es dem Besucher in Wroclaw nicht langweilig wird.



Abb.25 Wroclavia Cantans

DIE ORANGENE ALTERNATIVE war eine Happening – Bewegung, die aus der seit 1980 aktiven Bewegung „Neue Kultur“ in Wrocław entstand. Während des Studentenstreiks im Jahre 1981 gaben die Teilnehmer die kleine Zeitung „Die orangene Alternative“ aus. In der zweiten Hälfte der 70-iger Jahre wurden Graffitis von Zwergen berühmt, die ein Teil von der Bewegung wurden. Diese Graffitis wurden auf Flecken platziert, die in Folge der von Regierung veranlassten Übermalungen von Freiheits- und Antiregimen-Slogans entstanden.

Der Name bezieht sich auf die damals öffentliche Politisierung des Lebens und die aufdringliche Dekoration der öffentlichen Plätze und Straße mit roten Fahnen und Verzierungen. Das Wissen über die Existenz einer Alternative für die rote Realität, auch wenn es eine orangene war, festigte im Bewusstsein der damaligen Gesellschaft die Überzeugung, dass es eine Alternative gibt, die das herrschende Regime zum Fall bringen könnte...

Die ersten Happenings der Orangen Alternative wurden im Jahr 1986 organisiert. Das größte Interesse erweckten die Straßenhappenings, die in Wrocław in den Jahren 1987-88 organisiert wurden, wie z.B. Der heilige Abend der Großen Oktoberrevolution, Referendum, Hl. Nikolaus, der Tag des Geheimagents, Tag der Frauen, die Zwerge-Revolution. Obwohl die Alternative von westlichen Idealen inspiriert wurde, war die Orangene Alternative eine polnische Erscheinung.

„In den 80-iger Jahren überlebte Wrocław die Zwerge-Invasion. Am 1. Juni 1998 fand die „Zwerge Revolution“ statt, die als eine der größten Aktionen der Orangen Alternative gilt. Zwanzigtausend Menschen verkleideten sich als Zwerge und gingen durch die Stadt in einem fröhlichen Zug. Die damalige Miliz war ratlos. Denn was sollte sie machen? Zwanzigtausend Zwerge verhaften? Über dieses Ereignis schrieben die Medien auf der ganzen Welt.“

Blog - wroclawzwyboru.blox.pl

Fast alle Aktionen der Orangen Alternative beendete die Miliz, in dem sie die Teilnehmer unter dem Vorwand „Störung der öffentlichen Ordnung“ aufhielt. Die Aktivitäten der Orangen Alternative waren der Opposition willkommen, denn sie sahen in ihr eine neue Form des Kampfes gegen das System. Sie waren jedoch vor allem ein Ausdruck der fehlenden Akzeptanz der Jugend für die politische Wirklichkeit. Die Happenings nach dem Vorbild der Orangen Alternative wurden auch im Ausland unternommen, unter anderem in Prag. Die Bewegung der „Orangen Alternative“ wurde initiiert durch den „Major“ Waldemar Frydrych.

Die Orangene Alternative nach 1990

Im Jahr 2001 wurde in der Straße „Swidnicka“ in Wrocław – an der traditionellen Stelle der Happenings – ein Denkmal zu Ehren der Orangen Alternative in Form eines Zwerges errichtet, das vom Herausgeber der Zeitung „Gazeta Wyborcza“ gesponsert wurde. Dies stellte höchstwahrscheinlich weltweit eine Rarität dar, dass für eine derartige Aktionsgruppe seitens der Stadtregierung solch eine Nobilität zuerkannt wurde und das Aufstellen eines Denkmals an dieser Stelle erlaubt wurde. Im Jahre 2004 organisierte die Orangene Alternative unter der Führung von Major Waldemar Frydrych eine Reihe von Happenings unter dem Titel „Kijew – Warschau – gemeinsame Sache“, die die Orangene Revolution in der Ukraine unterstützte. Die Organisatoren der Happenings brachen mit einem orangenen Bus nach Kijew auf. Auf ihrem Weg blieben sie in den Städten in Polen und Ukraine stehen, wo in der Zeit der Happenings die Anhänger des Präsidenten Wiktor Juschtschenko einen 16m langem orangenen Schal gestrickt haben. Happenings wurden im Film von Miroslaw Kalinski „Zwerge fahren in die Ukraine“ dokumentiert...



Abb.26 Zwerg der Orangen Alternative



Abb.27 Zwerge der „Syzywki“ in der Straße „Swidnicka“



Abb.28 Zwerg „Pracz“ bei der Brücke „Piaskowy“

Architektur des XIX-Jahrhunderts



Abb.29 Max Berg, Wasserkraftwerk



Abb.30 Hermann Dernburg, Kaufhaus Wertheim



Abb.31 Heinrich Rump, städtische Sparkasse



Abb.32 Lothar Neumann, Post



Abb.33 Erich Mendelsohn, Kaufhaus



Abb.34 Max Berg, Markthalle

Moderne Architektur in Wrocław

Wrocław ist die Stadt der Gotik und des Barocks. In ihrem Schatten befindet sich aber auch moderne Architektur vom Anfang des 20. Jahrhunderts. Das bekannteste Bauwerk der frühen modernistischen Architektur - die Jahrhunderthalle - wurde 1913 für eine Ausstellung aus Anlass des hundertsten Jahrestags der Völkerschlacht bei Leipzig vom Architekten Max Berg errichtet. Damals besaß die Halle die größte Kuppelkonstruktion der Welt mit einem Durchmesser von 67 Metern. Die einfache Halle mit dem Grundriss eines Kreises, ohne Verzierungen und aus rohem unverputzten Beton mit ihrer sichtbaren Stahlbetonkonstruktion gehört zu den größten und berühmtesten Beispielen der modernen Architektur vom Anfang des 20. Jahrhunderts.

In unmittelbarer Nachbarschaft zur Jahrhunderthalle befinden sich zwei andere Realisierungen des bekannten Architekten Hans Poelzig, und zwar der historisierte Pavillon der Vier Kuppeln sowie der halbkreisförmig Laubengang, welcher den kleinen See im Scheitniger Park umgibt.

Im 2004 wurde die Jahrhunderthalle auf die polnische Liste der wichtigsten Baudenkmäler des Landes gesetzt und zur Aufnahme für die Weltkulturerbeliste der UNESCO nominiert.



Abb.35 Jahrhunderthalle - Innenraum



Abb.36 Jahrhunderthalle - Flugaufnahme

Moderne Architektur in Wroclaw - Werkbund Ausstellung Breslau 1929 WUWA – Wohnung und Werkraum

In der Nähe der Jahrhunderthalle ist das Ausstellungsgelände „Wohnung und Werkraum“ (WuWa) aus dem Jahre 1929 gelegen. 11 Architekten wurden eingeladen: Paul Heim, Albert Kempter, Theodor Effenberger, Ludwig Moshamer, Heinrich Lauterbach, Paul Häusler, Moritz Hadda, Emil Lange, Gustav Wolf, Hans Scharoun, Adolf Rading

Unter den zu diesem Anlass errichteten Gebäude verdient das Ledigenhaus von Hans Scharoun besondere Aufmerksamkeit. Der expressionistische, elegante Gebäudekörper mit fließenden Formen und kleinen Fenstern zur Straße erinnert an den weißen Rumpf eines Schiffes.



Abb. 37 Adolf Rading - Studentenheim "Panzerschiff"



Abb.38 Das Modell der WUWA



Abb.39 Das Plakat der WUWA



Abb.40 Hans Scharoun: Ledigenwohnheim

Moderne Architektur in Wrocław

Der dritte Punkt im modernistischen Dreieck bildet das Wohnviertel Zimpel (Sepolno). Zwischen den Jahren 1924 und 1928 wurden hier Siedlungen nach dem Projekt von Paul Heim und Hermann Wahlich gebaut. 3000 Wohnungen in zweistöckigen Häusern und 250 Einfamilienhäuser wurden entlang radial geführter Straßen und versunken im Grünen angelegt, was die Idee einer Gartenstadt realisierte.

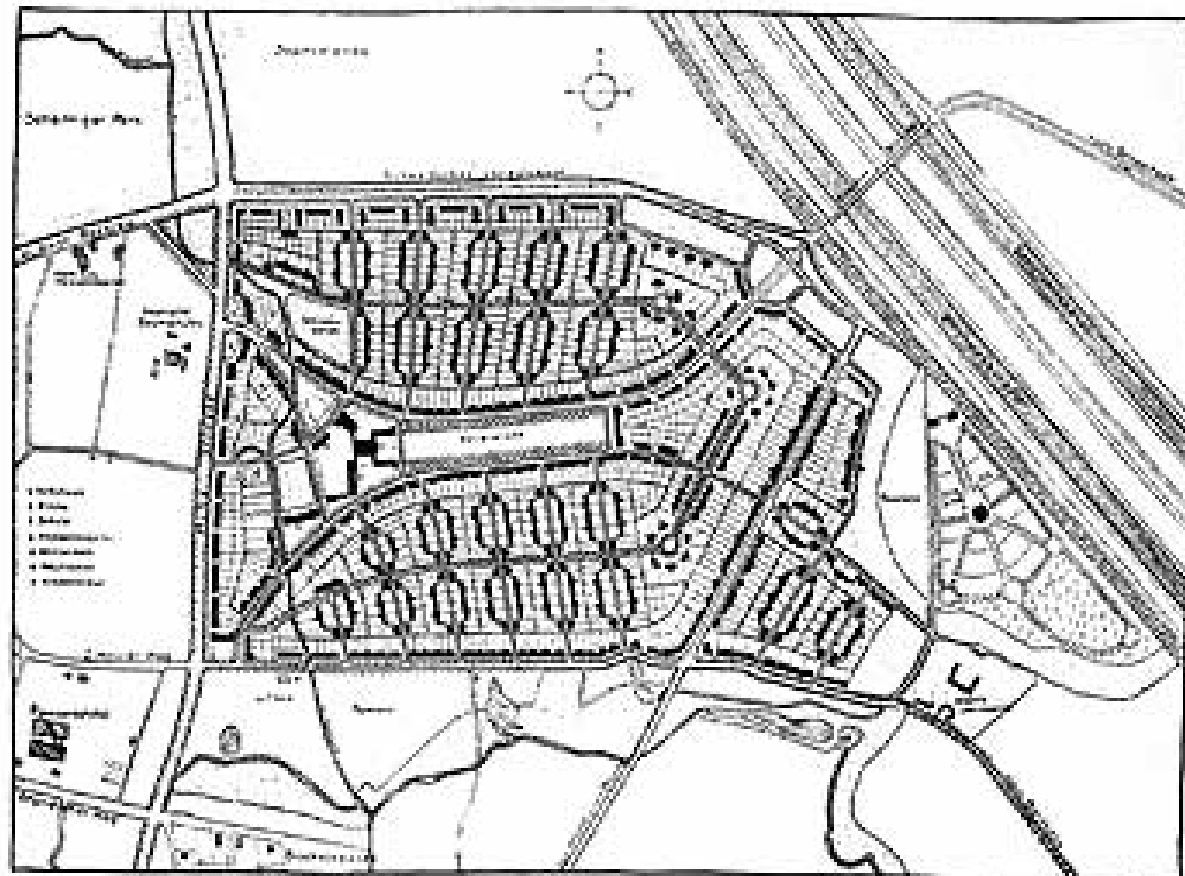


Abb.41 Siedlung "Sepolno" (Zimpeln) - Plan



Abb.42 Siedlung "Sepolno" (Zimpeln) - Idee der Gartenstadt von Ebenezer Howard. Arch. Hermann Wahlich und Paul Heim

Architektur des XX -Jahrhunderts

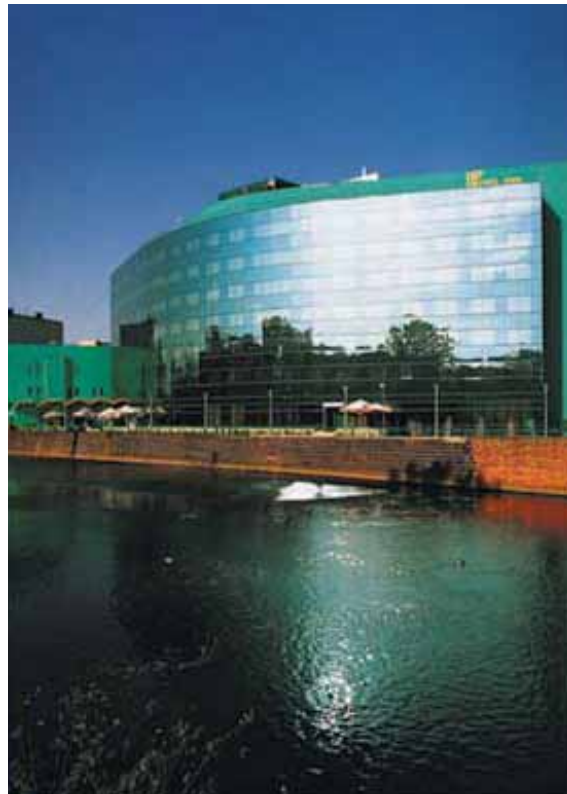


Abb.43 Edward Lach, Hotel "Park Plaza"



Abb.44 Jadwiga Grabowska- Hawrylak, Wohnhäuser "Manhattan"



Abb.45 Marek Szczesniak, Kino "Helios"



Abb.46 Karte der Brücke

Die Stadt liegt auf zwölf Inseln und zählt 117 Brücken (Vor dem 2. Weltkrieg - 303 Brücken). Aufgrund der zahlreichen Brücken und Stege wird die Stadt auch als "Polnisches Venedig" bezeichnet

Der so genannte "Breslauer Wasserwegекnotenpunkt" ist ein einzigartiger Komplex von Flüssen, Kanälen und hydrotechnischen Anlagen. Der Komplex besteht aus: der Oder, ihren vier Nebenflüssen (Oława, Ślęza, Bystrzyca und Widawa), drei Hauptkanälen (der Stadtkanal, der Schifffahrtskanal und der Flutkanal) und dem dichten Netz von kleinen Flüssen und Wasserläufen, die sich auch in Breslau befinden. Diese Kanäle und Flussarme wurden mit den hydrotechnischen Gebäuden und Anlagen, die verschiedene Funktionen haben, dicht bebaut.

Der Breslauer Wasserwegекnotenpunkt enthält auch neun Schleusen der Oder und zwei der Oława, viele Wehre und auch zahllose andere Konstruktionen, die das Wasserkraftwerk, den Energiebetrieb und die Kläranlage bedienen.

Hinsichtlich der großen Zahl und großen Verkehrsbedeutung der Wasserläufe (der Hauptwasserweg ist 35 km lang), ist es während des Besuchs in Breslau sehr schwer, keinem Flussfragment, keine Brücke oder keinem Steg zu begegnen.

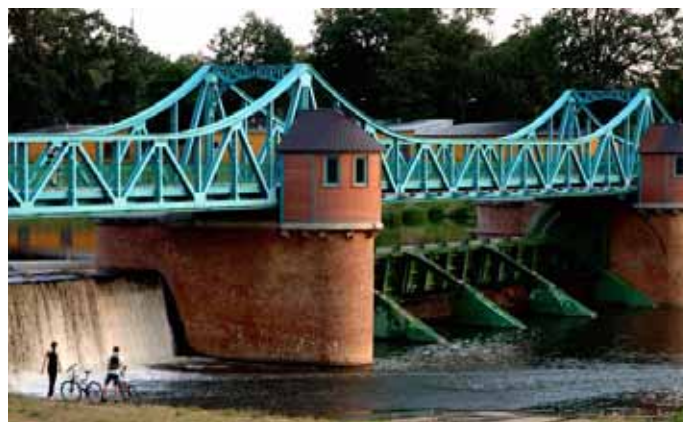


Abb.47 Die "Na Rozance" Brücke



Abb.48 Die "Millenium" Brücke



Abb.49 Die "Tumski" Brücke



Abb.50 Die "Zwierzyniecki" Brücke



Abb.51 Die "Grunwaldzki" Brücke

ÜBERSCHWEMMUNGEN DES ODER ZUFLUSSGEBIETES

Über die Größe und Ausmaß des Hochwassers entscheiden vor allem die Niederschlagsmenge und ihre räumliche Verteilung. Nicht unbedeutend ist auch die Oberflächenform des Flussgebietes und die Topographie der Gegend, die im Falle der Oder eine besondere Aufmerksamkeit verdient. Das Flussgebiet der Oder ist sehr entwickelt und außerordentlich asymmetrisch. Das Sammelgebiet der linksseitigen Zuflüsse, die ihr Quellengebiet in Sudeten und Sudetenvorland und Olza, die aus Beskid Slaski entspringt, zählen zu den Berglandflüssen. Die hypsometrische Anordnung der Mesoregion ist sehr mannigfaltig, man unterscheidet hier drei Hauptlandschaftstypen: Gebirge und Vorgebirgsland, Hochland und Tiefland. Die Vielfältigkeit der Umwelt dieser Umgebung hat nicht nur auf die Niederschlagsmenge Einfluss, sondern auch die Fließgeschwindigkeit und die Retentionsmöglichkeiten des Flussgebietes.

Fast jedes Jahr wird das Flussthal der Oder überschwemmt. Laut der Tabelle 1 mit der Häufigkeit der höchsten Niederschlagsmengen sind die Monate Juli und August am meisten von Überschwemmungen betroffen.

- In den Jahren 998-1774 verzeichnen die Chroniken 36 große Überschwemmungen im Flussgebiet der Oder.
- Im 19. Jahrhundert wurden in folgenden Jahren katastrophale Überschwemmungen aufgezeichnet: 1813, 1854, 1855 und 1888.
- Im 20. Jahrhundert wurde eine Reihe von gefährlichen Hochwassern aufgezeichnet: unter anderem in den Jahren 1903, 1915, 1924, 1938, 1940, 1947, 1958, 1960, 1963, 1964, 1965, 1970, 1972, 1977, 1980, 1985, 1997. Die größte Überschwemmung in einem noch nie da gewesenen Ausmaß, die über alle katastrophalen Bemessungen hinausging, ereignete sich im Jahr 1997; die zweitschlimmste trat im Jahre 1903 auf und gilt als die größte Überschwemmungskatastrophe des 20. Jahrhunderts bis zum Juli 1997.

Fluss	Monate												max 24 Stunde [mm]
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Olza	-	-	-	-	1	3	5	4	1	-	-	-	147.5 VII
Kłodnica	-	-	-	1	3	5	4	5	-	1	-	-	106.7 IX
Mała Panew	-	-	-	-	1	7	8	6	4	-	-	-	97.0 VII
Nysa Kłodzka	-	-	-	-	3	4	4	4	1	-	-	-	165.5 VI
Olawa, Ślęza, Bystrzyca, Widawa	-	-	-	-	2	5	5	7	2	-	-	-	156.4 VI
Kaczawa	-	-	-	-	4	2	5	7	1	1	-	-	94.8 VIII
Barycz	-	-	-	-	1	5	3	4	1	1	1	-	98.9 VIII
Bóbr	-	-	-	-	4	4	3	6	1	1	-	-	149.7 VII

Abb.52 Tabelle : Häufigkeit der maximalen Niederschlagsmengen innerhalb von 24 Stunden (1960-1980)



Abb.53 Hochwasser 1903

Hochwasserüberschwemmung im Jahre 1903

Als die größte Überschwemmung im Flussgebiet der Oder gilt das Hochwasser im Juli 1903, als der Fluss die Dämme zerstörte und Städte, Dörfer und Anbaufelder in 900km² großen Gebiet überschwemmte. In den nachfolgenden Jahren errichtete die Stadt Wroclaw unter anderem ein Sicherheitssystem mit Entlastungskanälen, Umleitungen und Poldern. All diese technischen Überschwemmungsgegenmaßnahmen genügten bis zur Überschwemmung im Jahre 1997.



Abb.54 Hochwasser 1903



Abb.55 "Wasserstand am 15. Juli 1903" – Diese Tafel befindet sich auf der Höhe von ca. 65m über dem Grundboden. Im Jahre 1997 stieg das Wasser an dieser Stelle um etwa 25m höher.



Abb.56 Hochwasser im Jahr 1903. Aussicht von dem „Slowacki Ufer“. Photographie aus der Ausstellung „Wrocławowi dobrze przy Odrze“ (Breslau gut an der Oder)

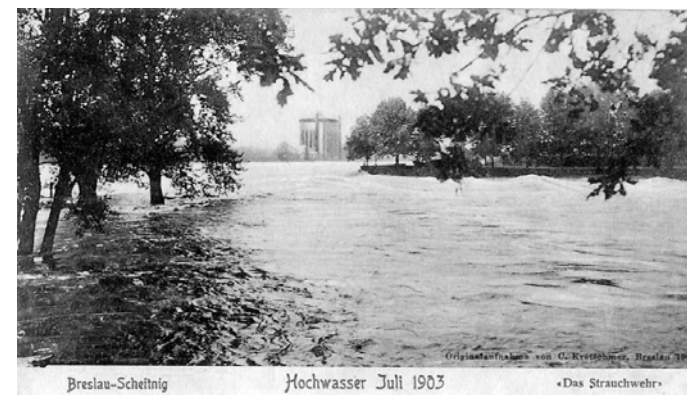


Abb.57 Hochwasser im Jahr 1903 „Szczytniki“, im Hintergrund der Wasserturm



Abb.58 Fotoaufnahme aus der Ausstellung „135 Jahre Wasserwerke in Wroclaw“ mit dem Untertitel: „Flugaufnahme von den Wasserwerken während einer der katastrophalen Überschwemmungen, welche zu Beginn des 20. Jahrhunderts stattfanden. Auf dem Bild kann man deutlich den Umriss der Insel und des Promenadenufers bei der TU erkennen.“

So eine Überschwemmung wie im Juli 1997 gab es nicht viele in der Geschichte Polens. Die Hochflut im Flussgebiet der oberen Oder war um 2-3m höher als alle bis heute verzeichneten Wasserstände. In kurzen, mehrtägigen Zeiträumen – zwischen dem 5. Und 9., und später zwischen dem 18. Und 22. Juli – fiel dort eine Menge von 300-600 mm³ an Wasserregen; das war drei Mal höher als die durchschnittliche Niederschlagsmenge, die im Juli für dieses Gebiet üblich ist. An einigen Stellen kam die höchste Durchflussmenge nahe den Durchflussmengen, die sich statistisch mit der Wahrscheinlichkeit von 0,1% (sog. „Jahrtausendwasser“) ereignen.

Beinahe alle Städte an der oberen und mittleren Oder waren vom Hochwasser betroffen. In der Zeit der Überschwemmung starben in Polen 55 Personen und die Materialschäden werden auf 3,5 Mrd. Euro geschätzt. Sieben Tausend Menschen wurden obdachlos und das Eigentum von neun Tausend Firmen wurde zerstört. Das Wasser verwüstete oder zerstörte 680 Tausend Wohnungen, 14,4 Tausend km Straße, eine Länge von 613 km an Hochwasserdeichen und 500 Tausend ha Anbaugebiet.

M. Barszczyńska, 2002



Abb.59 Bis in die 70-iger Jahre blieb Kosel eine sehr schwach besiedelte Stadtregion. Dieses Gebiet galt als ein Überschwemmungsgebiet im Falle von auftretendem Hochwasser, verursacht durch die angesammelten Wassermengen der Oder, die unweit aus Kozanow nach Westen fließt. Die Entscheidung dieses Gebiet mit hohen Wohnblöcken zu bebauen war mit Folgen verbunden. Bereits nach etwa 20 Jahren überschwemmte das katastrophale „Jahrtausendwasser“ im Jahre 1997 die Region Kozanow und ihre Umgebung. Die Siedlung trug die meisten Schäden davon, an manchen Stellen reichte das Wasser bis zum dritten Stock.



Abb.60 Stauwehr Szczytniki (Scheidnitz) – Befestigung des zerstörten Teiles von der Seite des Tiergartens

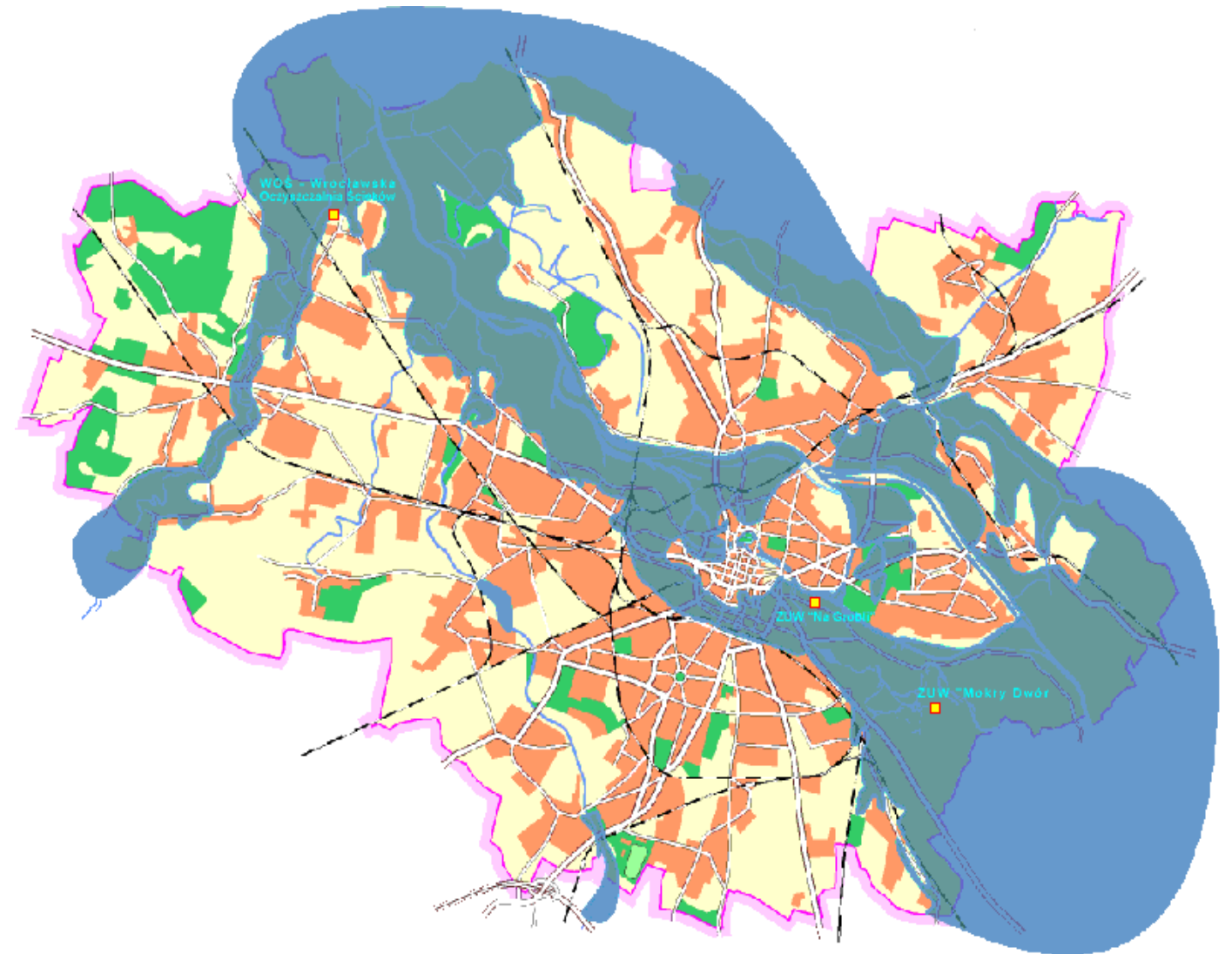


Abb.61 Karte der überschwemmten Gebiete in Wrocław während der Überschwemmung im Jahre 1997.

Was änderte sich in Wrocław nach der Überschwemmung? Paradoxiertweise, nach der Überschwemmung verschönerte sich die Stadt Wrocław. Schnell begann man mit dem Wiederaufbau der zerstörten Straßen und überschwemmten Gebäude. Mehrere Tausend von alten Steinwohnhäusern mussten abgerissen werden, aber neue Gebäude nahmen langsam ihren Platz ein. Sogar heute werden einige jetzt noch in Folge von der Überschwemmung renoviert. Aber die größte Veränderung erfolgte in der Mentalität der Bevölkerung. Aus unlängst durchgeführten Befragungen geht hervor, dass die Einwohner von Wrocław sehr stolz auf ihre Stadt sind. Meiner Meinung nach, hatte das Hochwasser im Jahre 1997 einen beträchtlichen Einfluss auf dieses Stolzbewusstsein, und vor allem auf das Gefühl der Solidarität, den Willen anderen Hilfe zu leisten, die Alte Stadt zu retten, „Ostrowa Tumskiego..“, den Tiergarten und den gemeinsamen Kampf gegen diese Naturgewalt.

Während der Überschwemmung begriffen die Bewohner Wrocław, dass sie wirklich um IHRE Stadt kämpfen und nicht nur um ein nachdeutsches Städtchen, in das sie gezwungen waren umzusiedeln. Sie kämpften um IHR Wrocław. Sie waren sich der komplizierten Geschichte dieser Stadt bewusst, dass sie einmal Breslau war, dass sich viele Wege und Schicksale vieler Nationen hier kreuzten und dass jede von ihnen ihr Erbe hinterließ, welches wir – die heutigen Bewohner von Wrocław vor dem Untergang retten müssen. Sie kämpften um die Stadt, über die der ehemalige Papst Johannes Paulus II sagte: „Wrocław ist eine Stadt, die an der Spitze von drei Ländern liegt, die ihre Geschichte sehr eng miteinander verflochten hat. Sie ist eine Stadt der Begegnungen, eine die vereint.“

Die Worte verpflichten....

12. Juli 1997 begann die Stadt Wrocław unterzugehen. Aber sie ist nicht untergegangen. Dank ihrer Bewohner.

Blog wroclawzwyboru, 2007



Abb.62-64 Hochwasser 1997



Abb.65 Normaler Wasserstand - im Hintergrund Wasserkraft



Abb.66 Alarmwasserstand - im Hintergrund Wasserkraft

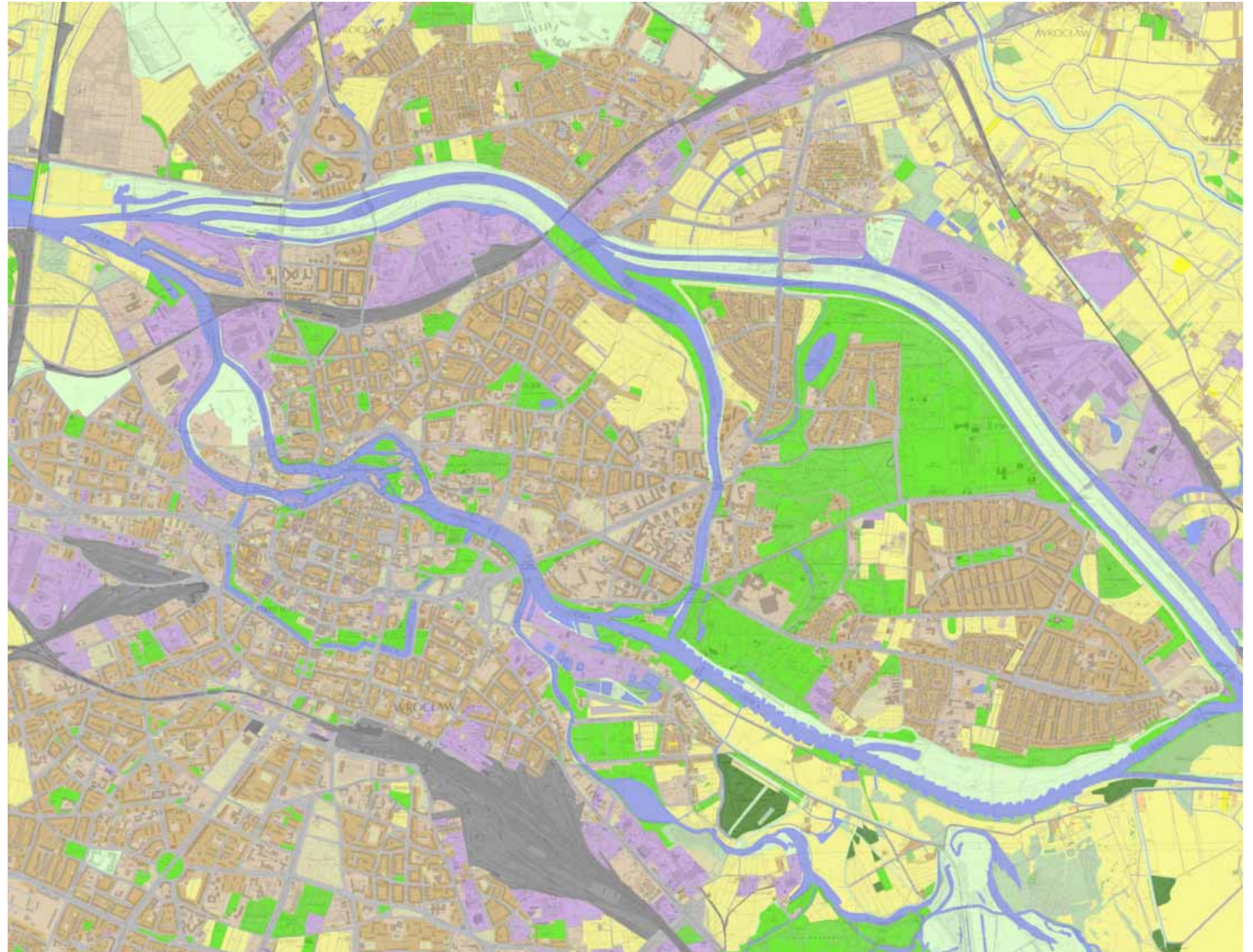


Abb.67

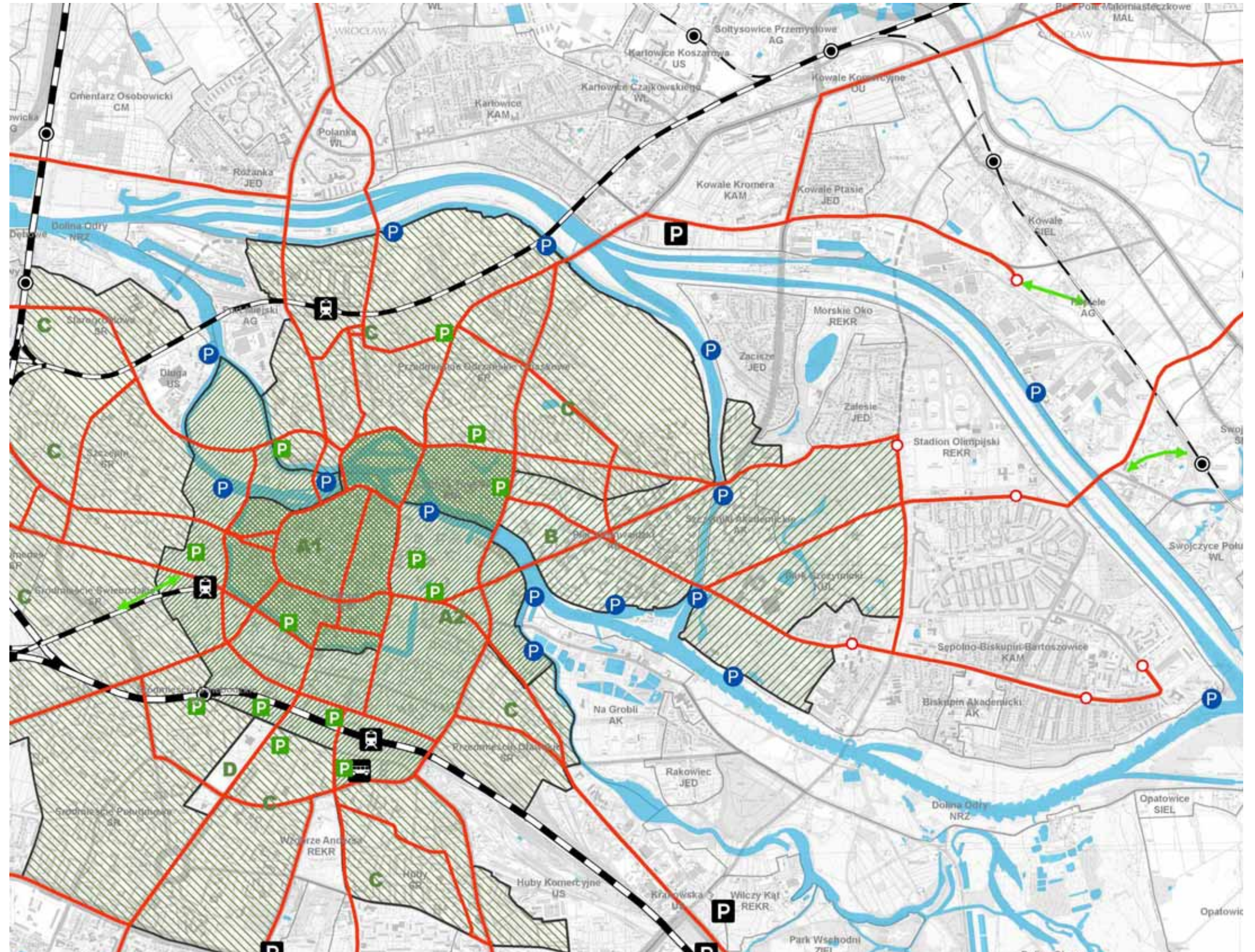


Abb.68 Transportsystem



Abb.69 Transportsystem

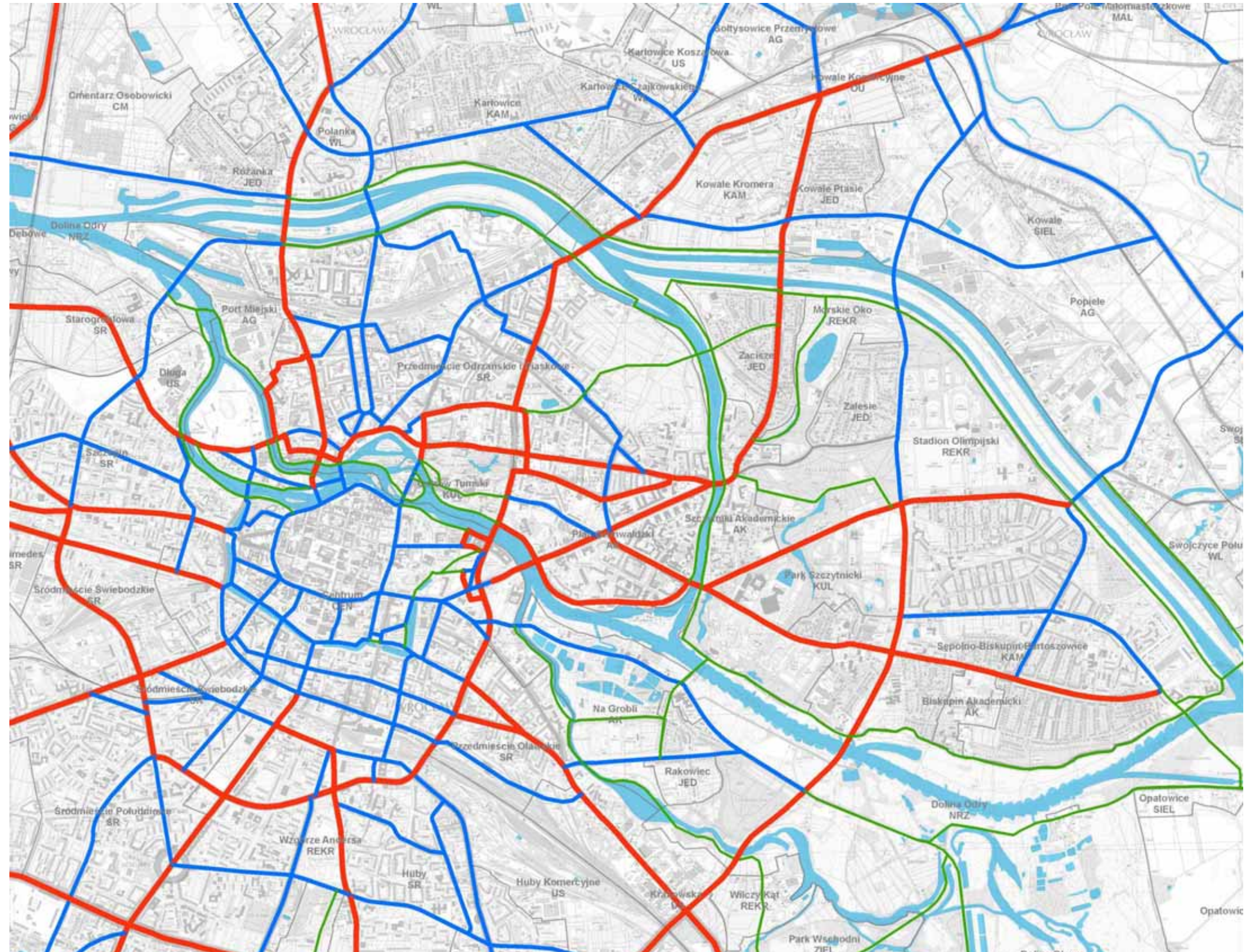


Abb.70 Fahrradsystem

Die Stadt entwickelt sich sehr dynamisch – sie wird durch große Weltunternehmen für Investitionen gewählt. Im Jahre 2005 deklarierten Unternehmen wie: Siemens, LG Philips, Volvo, Hewlett Packard, Whirlpool, Fagor, Wabco und 3M, dass sie in Wrocław über eine Milliarde Euro investieren wollen.

Wrocław etabliert sich zunehmend als überregionales Wirtschaftszentrum im Dreiländereck Polen, Deutschland und Tschechien. Die Stadt wirbt aktiv um in- und ausländische Investoren als Innovationszentrum Polens zum Beispiel mit der Futurallia-Messe, einer Konferenz für internationale Wirtschaftsentwicklung.

In den letzten Jahren haben sich zahlreiche ausländische Investoren in Wrocław niedergelassen. Nahe der Autostrada 4 haben namhafte Firmen wie Cadbury, IKEA, Auchan, Carrefour, Tesco, Makro Cash & Carry, Castorama und Cargill investiert. Die Firma Bosch beschäftigt ungefähr 1.000 Mitarbeiter in Mirkow nordöstlich am Rande der Stadt, und Toyota hat in der Nachbargemeinde Jelcz-Laskowice eine Motorenfabrik errichtet. Siemens und SAP Polska haben ein Werk in Wrocław. 2006 eröffnete die GE Money Bank Deutschland, Österreich und Schweiz ein gemeinsames deutschsprachiges Service-Center mit über 100 Angestellten für die jeweiligen Länder. Das koreanische Elektronikunternehmen LG Electronics hat bis 2007 rund 800 Mio. € in eine Fabrik zur Produktion von Fernsehern und Kühlschränken investiert und damit etwa 12.500 Arbeitsplätze geschaffen. Dies ist auch die größte ausländische Investition in der Nachkriegsgeschichte Polens.

Andere ausländische Investoren wie Volvo, 3M, Whirlpool oder Bombardier sind Partnerschaften mit lokalen Firmen eingegangen.

Die vielen ausländischen Investitionen haben zu einer für Polen relativ geringen Arbeitslosenrate von 10.8% (März 2006) beigetragen. Die Arbeitslosenquote Breslau liegt mit dem Stand zum 4. Quartal 2006 bei 8,1%.

Die Stadt wird zunehmend auch zu einem Hochtechnologiezentrum. Zahlreiche IT-, Biotechnologie- und Pharmaunternehmen haben sich in dem von der Stadt errichteten Technologiepark angesiedelt.



Abb.71 Neue Bürogebäude



Abb.72 Tor zum 2ten Millenium auf dem Hallerplatz



Abb.73 Neue Brücke an der Oder - Warschauer Brücke



Abb.74 Sky Tower 203 m



Abb.75 Neues Theater CAPITOL



Abb.76 Neue Konzertsaal



Abb.77 Neue Galerie

EURO 2012

Am 16. April 2007 hat die FIFA die Austragung des Eurocups 2012 Polen und Ukraine zugesprochen. Wroclaw ist einer der Austragungsorte in Polen.



Abb.78 Logo EURO 2012

AUTOBAHNRING VON WROCLAW

Die polnische Autobahn 8 ist derzeit nur ein geplanter Autobahnabschnitt, der Breslau von Süden nach Norden umgehen soll (Autobahnring von Breslau, Autostradowa Obwodnica Wrocławia). Im langfristigen Plan ist sie als Verlängerung der tschechischen Autobahn Nr. 11, die von Prag über Königgrätz bis an die polnische Grenze führen soll, gedacht. Da auch vom tschechischen Teil der Autobahn bislang erst 84 km, von Prag ausgehend, fertiggestellt sind, ist momentan nicht abzusehen, wann es eine durchgängige Autobahn Prag-Breslau geben wird.



Abb.79 Neue Brücke an der Oder - Autobahn

WROCLAW IST EINE STADT DER STUDENTEN

Wroclaw ist eine jugendliche Stadt. Jede(r) fünfte Einwohner(in) studiert an der traditionsreichen Universität oder an einer der vielen Hochschulen. Wroclaw ist bekannt und beliebt für seine offene Atmosphäre.

DAS STUDENTENLEBEN - DIE WICHTIGSTE EREIGNISSE

Das wichtigste Ereignis für Studenten ist Juwenalia-Fest genannt „die Studententage“ genannt.

Nach alter Tradition übergibt der Bürgermeister der Stadt während des Juwenalia- Festes den Studenten den Schlüssel der Stadt und sie dürfen drei Tage lang dort tun und lassen, was sie wollen. Es findet viele improvisierte Feste, Konzerte und Theaterstücke statt und in den Lokalen werden die Nächte zu Tagen.

Der Name des Festes stammt aus den lateinischen „juvenalis“ –was jugendlich bedeutet. Alles hat mit der Laune von Neron begonnen. Der Kaiser hat sein jugendliches Bärtchen rasiert und dieses Ereignis feierlich begehen lassen und hat deswegen ein großes Fest ausgerichtet. Viele Festfeier, Theaterstücke und Spiele haben stattgefunden. Dieses Fest hat den Name „Juwenalia“ bekommen und die Tradition des Juwenalia - Festes wird bis heute von den polnischen Studenten kultiviert.



Abb.80 Rektor und Prorektoren bei der Übergabe der Schlüssel



Abb.81 auf dem Marktplatz



Abb.82 Studenten der Medizinische Universität



Abb.83 Die Stadt gehört jetzt zu den Studenten

Die Fakultät für Architektur ist für die traditionelle große Masken - Party berühmt, die jedes Jahr im November unter einem anderen Themen steht, wie z.B. Engel und Teufel, Märchen, Western, Insekten usw. Alle, Dekane, Professoren und Studenten amüsieren sich zusammen...

Während dieser Feierlichkeiten werden die Erstsemestrigen zu echten Studenten gekührt.



Abb.84 Thema: Märchen - Dekan der Architektur als Königin aus "Alice im Wunderland"



Abb.85 Thema: Insekten



Abb.86 Prodekan schlägt den Erstsemestrigen zu den Studenten

Wroclaw hat 22 Hochschulen, einschliesslich der Universität und der Technischen Universität.

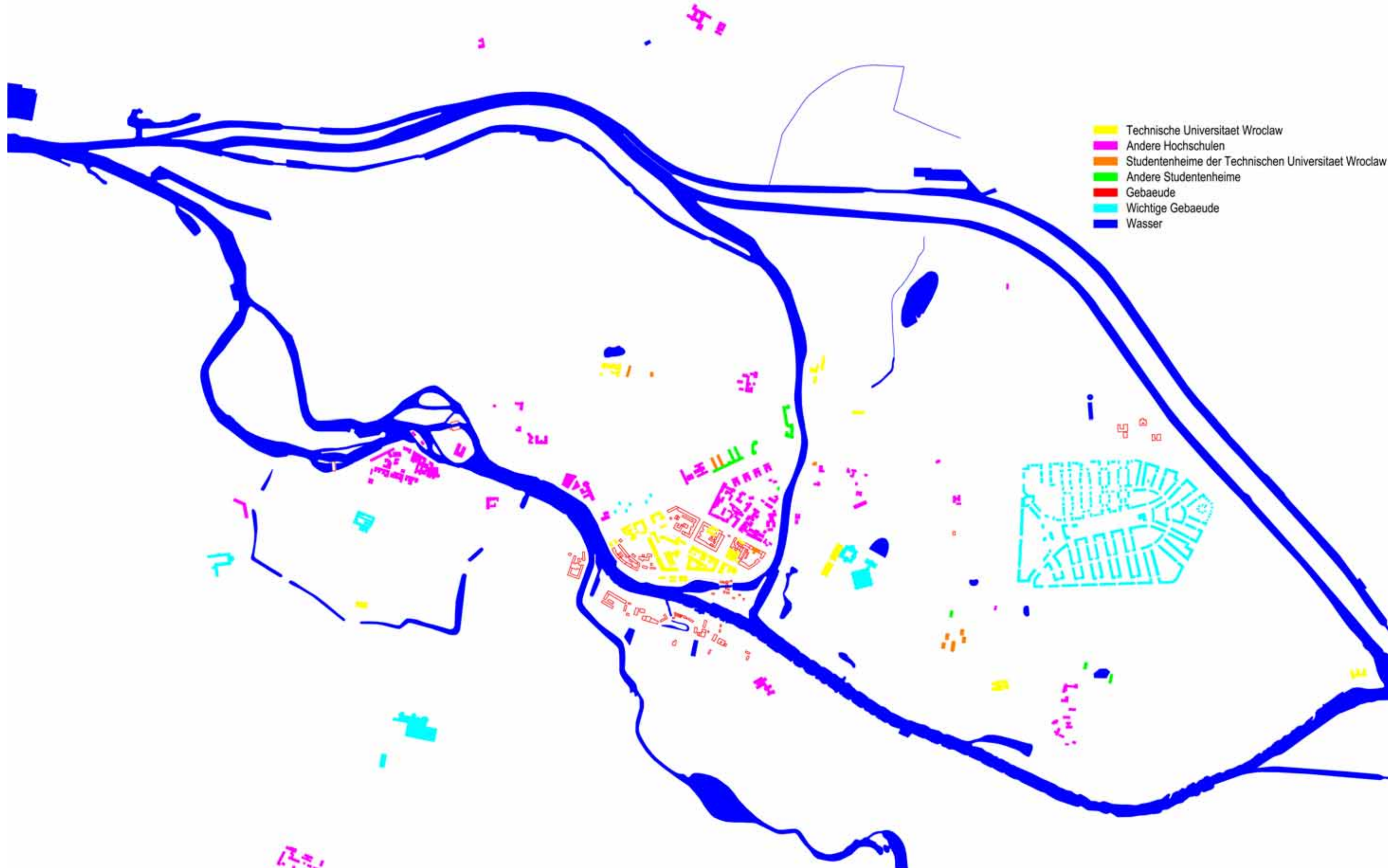


Abb.87 Hochschulen

Die Technische Universität Breslau (pl. Politechnika Wrocławska, engl. Wrocław University of Technology) wurde im Jahre 1910 gegründet. Nach der Eroberung Breslaus durch die Rote Armee und die Übergabe der Stadt an Polen wurden bereits am 24. August 1945 die bis dahin deutsche Universität Breslau und die Technische Hochschule in Hochschulen des polnischen Staates umgewandelt. Mit Vorlesungen der Professoren Ludwik Hirszfeld und Kazimierz Idaszewski wurde der Lehrbetrieb am 15. November des gleichen Jahres wieder aufgenommen. Dieser Tag wird auch als offizielle Wiedereröffnung gefeiert.

Die Technische Universität hat gegenwärtig ca. 33.000 Studenten; davon sind ca. 20% Fernstudenten. Mit ca. 4.200 Beschäftigten gilt die TU Breslau als größter Arbeitgeber der Stadt. Etwa 160 der Angestellten sind als Professoren beschäftigt, ca. 1.650 besitzen den Titel eines Doktors (darunter befinden sich ca. 250 mit einer abgeschlossenen Habilitation).

Im Jahre 2001 wurde die Deutsch-Polnische Gesellschaft der Universität Wrocław (Breslau) e.V. gegründet mit dem Ziel der Völkerverständigung und des Wissenstransfers. Diese Gesellschaft umfasst alle Hochschulen der Stadt Breslau: Universität, Technische Universität, Päpstliche Theologische Fakultät, Medizinische Akademie, Akademie für Wirtschaft, Landwirtschaft, Sport, Musik und Kunst.



Abb.88 Logo der Technischen Universität Wrocław



Abb.89 Technische Hochschule Breslau - Aussicht vom Wasserturm - Anfang des 20. Jhdt.



Abb.90 Aussicht vom Wasserturm – jetzt (2007)

- Wasserturm in der Straße „Na Grobli“ in Wrocław, ehemals eine der modernsten öffentlichen Wasserversorgungsanlagen in Europa. Seine Höhe beträgt 40m. Der Wasserturm wurde als ein Schlüsselement des Projektes von James Moore erbaut mit dem Ziel 200 Tausend Menschen mit Wasser zu versorgen. Er wurde durch den städtischen Bauberater der Stadt Wrocław (Stadtarchitekt) Johann Christian Zimmermann korrigiert und mit historischen Schatten versehen. Der Wasserturm wurde in den Jahren 1866-1871 um drei Millionen Mark errichtet und am 1. September 1871 mit stahlgenieteten Speicher im Turm und Maschinerie in Betrieb genommen. Diese Anlage war in Betrieb bis zum Abschalten der Speicher in den 60-iger Jahren. Jetzt soll dieser Turm ein Teil des Komplexes Geozentrum bilden, wo sich die Hauptlaboratorien befinden sollen.
- Die Grunwaldzki-Brücke auf dem Fluss Oder besteht aus einer Stahlkonstruktion; die Trägerelemente sind auf Granitpylonen mit einer Höhe von ca. 20m gestützt. Sie wurde in den Jahren 1908-1910 im Rahmen des Baus einer neuen Straße, die eine diagonale Verbindung zwischen dem Stadtzentrum und den geplanten Siedlungen im Nordosten, errichtet. Zu Anfang trug sie den Namen „most Cesarskim“ (zu deutsch: Kaiderbrücke), später benannte man sie „most Wolnosci“ (dt.: Freiheitsbrücke). Der architektonische Projektant der Brücke war der städtische Bauratgeber Richard Plüddemann und die Ausführung übernahm die Firma Beuchelt u. CO aus Zielona Gora. Die Brücke wurde am 10. Oktober 1910 in Anwesenheit vom Kaiser Wilhelm II feierlich eröffnet.
- Die Zwierzywiecki-Brücke – diese Brücke befindet sich im östlichen Stadtteil und bildet eine Verbindung über die Alte Oder zwischen dem Stadtzentrum und den Siedlungen Dabie, Biskupin, Sepolno und Bartoszowice. Dieser befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft vom zoologischen Tiergarten (von diesem der heutige Name abstammt) und Ausstellungsgebiet rund um die Volkshalle. In den Jahren 1895-1897 entwarf der Baumeister Karl Klimm unter der Leitung des städtischen Architekten („Bauratgeber“) Richard Plüddemann und mit Hilfe von Ing. A. Fruhwirth die neue Brücke – eine auf Granitwiderlagern gestützte einfeldrige Stahl-Fachwerk-Konstruktion aus zwei parallelen Stahlgitterbögen, die im Abstand von 12,5m aufgestellt waren. Während der Besatzung der Festung Breslau im Jahre 1945 erwarteten die Deutschen Widerstände aus dem Osten der Stadt, aus Swojczyc, Bartoszowice, Sepolno und Dabie, deswegen bereiteten sie auf der Brücke Sprengladungen vor, um sie in diesem Fall zu zünden. Weil aber die Rote Armee den Ansturm von der Südseite der Stadt unternahm, wurde die Brücke verschont.

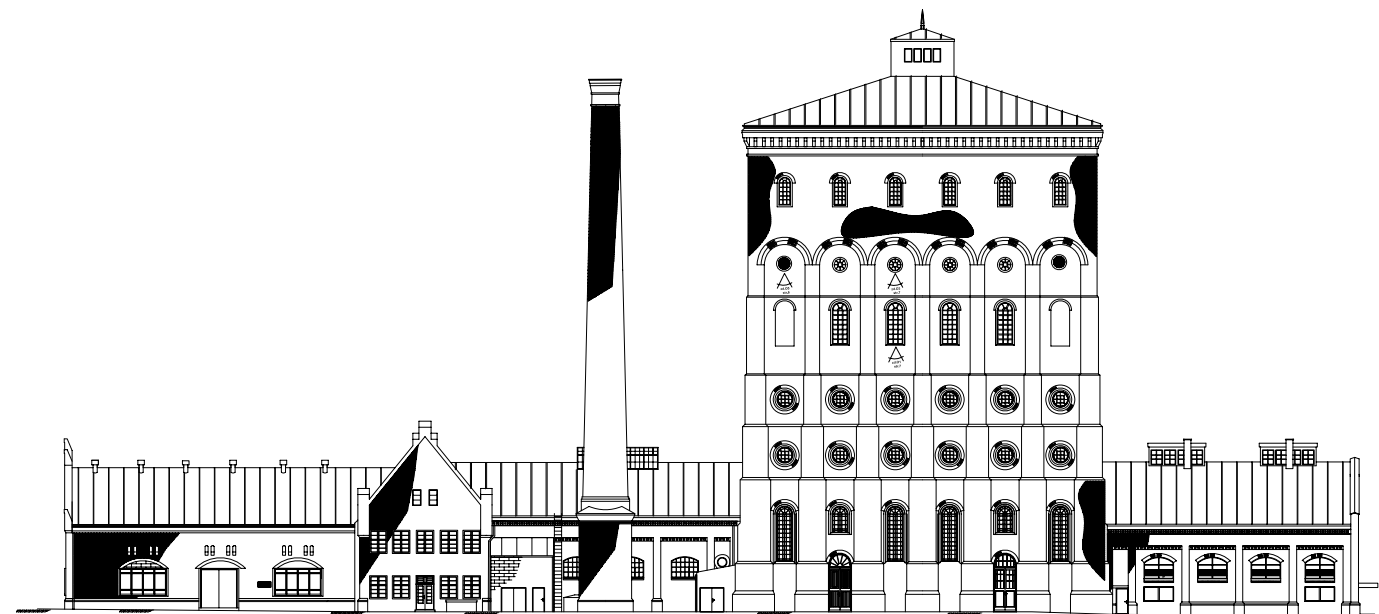


Abb.91 Wasserturm - Nordansicht

GEOZENTRUM

Der neue Campus der TU Wroclaw - Innovation, Business und Technologie Park ist seit 60 Jahren die größte Investition der Technischen Universität in Wroclaw. Das neue didaktische Forschungszentrum soll gegenüber des Hauptgebäudes der Lehranstalt und neben des Wasserturm entstehen. Die Kosten des Baus werden sich sogar auf 600 Millionen PLN (200 Millionen EUR) belaufen. Die Hauptfinanzierungsquelle sollten EU-Fördergelder sein. Den wichtigsten Punkt des neuen Zentrums soll die Glaskuppel darstellen, in der sich u.a. ein ärodynamischer Tunnel befindet.

Die Studenten werden in den modernsten Laboratorien die Forschungsarbeiten aus den Mittel der großen Konzerne durchführen. TU Wroclaw rechnet auf die enge Zusammenarbeit mit Industrie und unabhängige Finanzierung für ihre Forschungsarbeiten. Vier ha Grundstück werden über den 200 m langen und 6 m breiten Steg mit dem alten Campus der TU Wroclaw verbunden. Die historischen Industriegebäude (Wasserturm, Gebäude der städtischen Wasserwerk und Kanalisation usw.) werden revitalisiert und neue Gebäude errichtet. Die Geldmittel (Etwa 70%) werden für diesen Zweck von Brüssel gestellt, aus dem Siebten Rahmenprogramm, der in der EU zur Unterstützung innovativer Wirtschaft dient.

Die Studenten von den Fakultäten: für Bauwesen, Hochbau und Wasserbau, Umwelttechnologie, Baumaschinen und Energetik, Geotechnologie, Bergbau und Geologie werden verlegt. Bei dem neuen Hauptgebäude entsteht eine große Garage für 2 000 PKWs.

Diese Investition ist momentan in der Einreichungsphase. Das Vorhaben soll im 2008 im Bau sein und wird ca. 2 Jahre dauern.

Ein Fragment aus Gazeta Wyborcza (Wroclaw) 15.08.2006 - „Wroclaw gewann den Wettbewerb um den Park für Innovation und Technik“

In Wroclaw wird der Park für Innovation und Technik entstehen – einer der modernsten wissenschaftlichen Lehranstalten und Forschungskomplexe in Europa. Den Bau übernimmt die britische Gesellschaft „Coventry University Enterprise“ für 100 Mio. Polnische Zloty (30 Mio.Euro).

Im Wettbewerb um die Investitionsgelder schlugen wir Danzig, Krakau und Warschau. Der Kampf um die den Standort in Wroclaw dauerte ein Jahr. Die Briten aus der renommierten „Coventry University Enterprise“, die Firmen und Privatpersonen in Großbritannien neue Technologien zu entwickeln hilft, nahmen alle Kandidaten genau unter die Lupe. Sie überprüften u.a. die Anzahl der Studenten, die Bedingungen für wissenschaftliche Forschung, die Arbeitslosenrate, die Lage der Städte und ihre wirtschaftliche Entwicklung bzw. die Anzahl der in die Region eingeholten Investitionen aus dem Ausland.

Warum wählten sie Wroclaw?

– Sie überzeugte die hervorragende Lage der Stadt, die Nähe zu der deutschen und tschechischen Grenze. Nicht unwesentlich war auch die Anzahl der Investitionen. Vor allem aber überzeugte die Tatsache, dass die Stadt ein dynamisches, ihrer Meinung nach, am besten sich entwickelndes wissenschaftliches Forschungszentrum in Polen ist – erklärt Andrzej Wajs, Assistent für Wissenschaft und Innovationen in der britischen Botschaft in Warschau.

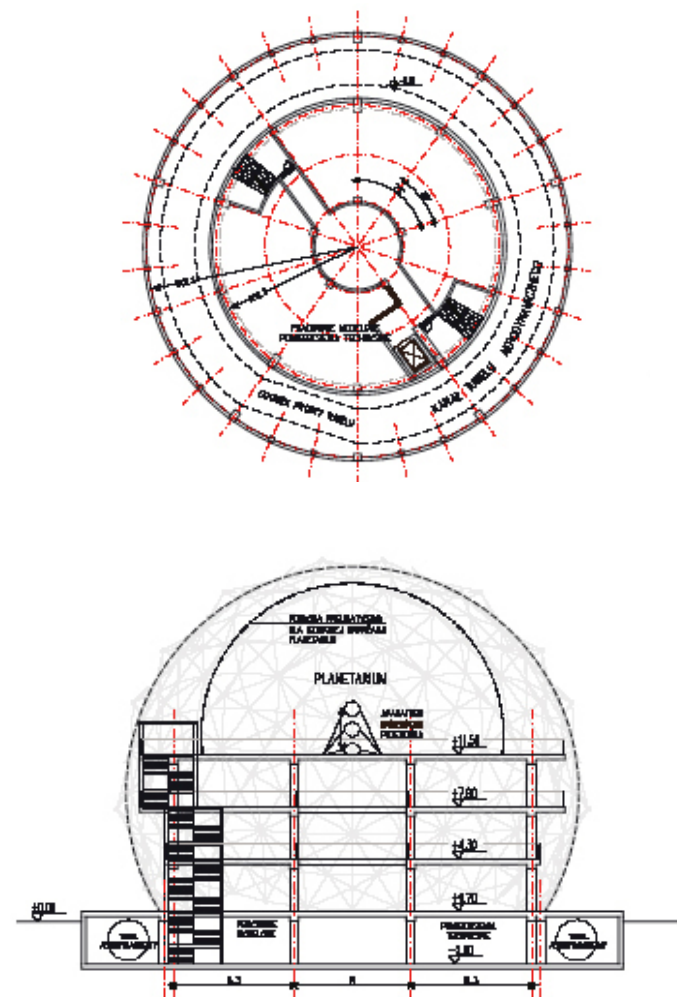


Abb.92-93 Schema - UG und Schnitt des Laboratoriums



Abb.94 Visualisation des Laboratoriums



Abb.95 Neues Integrationszentrum für Studenten

WOHNVERHÄLTNISSE

Alle Studentenhäuser, die zur TU Wroclaw gehören besitzen eine Mensa, Studierzimmer (oft auch Zeichenräume), TV-Räume und allgemeine Nutzräume (z.B. Aufbewahrungsräume). Die Zimmer sind jeweils mit einem Kühlschrank, Vorhängen, Gardinen und Bettwäsche (die einmal in 3 Wochen gewechselt) ausgestattet. Internetanschluss ist ebenfalls angebracht. Außerdem verfügt jedes Studentenzimmer in der Straße „Wittiga“ über einen Telefonanschluss. Dort, wo die Baderäume bei den Zimmern bzw. bei den sogenannten Modulen (vier Zimmer mit einem gemeinsamen Waschraum und WC) sind, müssen die Studenten selbst in dem von ihnen genütztem Teil für Ordnung sorgen. In jedem der Studentenhäuser kann man von den Waschmaschinen Gebrauch machen. Bei den Ein- und Ausgängen werden mit Chipkarte gesteuerte Sicherheitsschlösser eingeführt.

KOSTEN

Die Zimmer unterscheiden sich durch Größe und die Menge an Schlafplätzen. Je weniger Personen im Zimmer wohnen, desto niedriger ist der Preis (Bsp.: Einbettzimmer – 290 PLN (80 EUR), Zweibettzimmer – 270 PLN (74 EUR), Dreibettzimmer – 250 PLN (68 EUR), Vierbettzimmer – 230 PLN (63 EUR)).

Studenten mit niedrigem Einkommen steht ein Wohngeldzuschuss von 40 Prozent vom erhaltenden sozialen Stipendium für die Deckung der Quartierkosten zu. Da das Stipendium höchstens 190 PLN (52 EUR) betragen kann, erhält man einen zusätzlichen Betrag von 76 PLN (20 EUR). Zusammen mit dem Stipendium ergibt sich eine Summe mit der man die Heimkosten decken kann. Bei niedrigeren Stipendien fällt die Rekompensation nur teilweise zu.

Die angenommenen Studenten, die sich für einen Platz im Studentenheim interessieren, bewerben sich um die aus dem gewählten Pool 15 % an Heimplätzen, dessen Verteilung in September erfolgt. Die älteren Studenten müssen sich schon in Juni, also schon vor den Sommerferien, um ihre Zusage kümmern, die für das Erlangen eines Heimplatzes erforderlich ist. Das Zimmer kann in Oktober von den Studenten bezogen werden unter der Voraussetzung, dass sie noch immer Studenten sind und keine Zahlungen für das vergangene Jahr fällig sind.

Um ein Studentenheimzimmer zu nützen, muss man natürlich Zahlungen für dieses regelmäßig entrichten. Aus diesem Grund droht momentan keinem das lange Anstellen in der Warteschlange. Man kann die Zahlung mittels einer Überweisung in bestimmten Filialen PKO oder via Internet vom Konto begleichen. Die einzige Bedingung ist die Einhaltung der Zahlungsfrist – bis zum zwanzigsten Tag im Monat sollte der Betrag einbezahlt werden, nach dieser Frist werden Bußgelder auferlegt.

ATTRAKTIONEN

Die Studenten können die vielen Vorteile und Dienste in der Umgebung ihrer Häuser nützen. Die Stiftung Manus führt zwei Kraftkammern. Für ein symbolisches Eintrittsentgelt kann man von den Räumen T-17 und T-3 Gebrauch machen. In T-4 hat der Verein „para-artistischen Fotografie“ (SpAF) ihren Sitz, nebenan befindet sich ein Tennisplatz, der unter der Obhut von „Ognisko TKKF“ steht. Im nicht allzu fern von der TU gelegenen T-9 ist das Musikzentrum – der Sitz des TU-Wroclaw Chors. In den Studentenheimen sind zahlreiche Kulturclubs aktiv – fotografisches, Segelclub „Na fali“ (zu dt.: auf der Welle) und der Kletterclub „Skalka“ (~Bergchen).

SOMMERFERIEN

Ab dem ersten Juli beginnt in den Studentenheimen die Sommerferienzeit. Man kann aber auch nach diesem Termin dort wohnen, jedoch zu anderen Konditionen. Am einfachsten haben es Studenten im Diplomjahr, die gemäß der Anordnung des Rektors in bestimmten Studentenhäusern das Wohnrecht bis zum 15. Juli haben und für ihren Aufenthalt die gleiche Summe wie im Studienjahr bezahlen müssen. Die übrigen Studenten können um einen Platz in einem der ausgewählten Dienstsommerhäuser werben. Dort gelten jedoch ein wenig höhere Preise. Die Sommerpreisliste wird jährlich festgelegt. Ein Teil des Wohnareals der TU wird von der Stiftung MANUS genutzt, die im Sommer Jugendcamps veranstaltet. Seit 2001 arbeitet die TU auch mit der Studentenfoundation aus Krakau zusammen.

Die Technische Universität besitzt 14 Studentenheime (davon 10 in Wrocław) mit ca. 4.000 Betten.

Heime in Wrocław:

- o Dom Studencki (Studentenheim) T-2 „Telemik“
- o Dom Studencki T-3 „Straszny Dwór“ („Furchtbares Hof“)
- o Dom Studencki T-4 „Czworak“
- o Dom Studencki T-6 „Alcatraz“
- o Dom Studencki T-8 „Nad Fosa“
- o Dom Studencki T-15 „Hades“
- o Dom Studencki T-16 „Tower“
- o Dom Studencki T-17 „Ikar“
- o Dom Studencki T-19 „Piaśt“
- o Dom Studencki T-9 „Atol“
- o Dom Studencki T-14 „Azył“

Zwei von ihnen: T-9 „Atol“ bei der Strasse Powstancow Slaskich und T-14 bei der Strasse Pasteur sind für Studentenehepaare. Alle übrigen sind für individuelle Studenten. Die größten Heime befinden sich in Wittigowo (umgangssprachig – die Siedlung der Studenten) und verfügen über 2340 Heimplätze, die in vier 10-geschössigen Blocken lokalisiert sind (T-15, T-16, T-17, und T-19). Diese kleine Studentenstadt besitzt eine eigene Infrastruktur und Sporteinrichtungen.

Die Heime T-2 „Telemik“ und T-3 „Straszny Dwór“ („Furchtbarer Hof“) die aus den 50-iger Jahre stammen, verfügen über große Zimmer und liegen in der Nähe von den TU-Gebäuden. In der Nähe vom Gebäude der Fakultät Architektur befinden sich T-4 „Czworak“ und das neueste Heim T-6 „Alcatraz“. Diese Heime sind hauptsächlich von Architekturstudenten bewohnt und verfügen u.a. über Zeichensaale.

Das hiesige TU Zentrum disponiert ebenfalls über eine bestimmte Wohnhauptbasis für Studenten. In Legnica stehen 39 Plätze zur Verfügung, in Jelenia Gora 90 und in Walbrzych stehen 96.



Abb. 96

Praktisch sind alle Studentenheime (besonders das Studentendorf in Wittigowo) weit entfernt vom Campus der TU Wroclaw. Die Studenten müssen mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zur Hochschule gelangen.



Abb.97 Entfernung

Das Grundstück liegt auf der Insel zwischen dem alten und dem neuen Campus der TU Wroclaw. Von der Nordseite wird die Insel durch die Scheidnitzer Schleuse und von zwei Buchten abgetrennt. An der Ostseite grenzt der Oder-Kanal und an der Südseite der Fluss Oder.



Abb.98 Satellitenaufnahme



Abb.99 Transportsystem



Abb.100 Aussicht auf der Wasserturm



Abb.101 Aussicht auf der Wasserturm



Abb.102 Aussicht auf die Allee



Abb.103 Aussicht auf die Bucht von der Westseite



Abb.104 Aussicht auf die Bucht von der Ostseite



Abb.105 Aussicht auf die Bucht und Allee



Abb.106 Aussicht auf den Marina Club



Abb.107 Aussicht auf das Hauptgebäude der TU Wroclaw



Abb.108 Aussicht auf das Integrationszentrum der TU Wroclaw



Abb.109 Aussicht auf die Ankerstelle auf der Insel



Abb.110 Aussicht auf das Schiff - Museum "Nadborz"



Abb.111 Aussicht auf den Fussgängersteg zwischen dem Tiergarten und der Südseite des Ufers

Die Insel in der Mitte des Flusses Oder zwischen den bestehenden Campus der Technischen Universität Wroclaw und den geplanten Geozentrum – the Innovation und Business Park der TU Wroclaw. Die Insel dient als Verbindung zwischen Altem und Neuem und als akademisches Zentrum mit schwimmenden Studentenwohneinheiten...

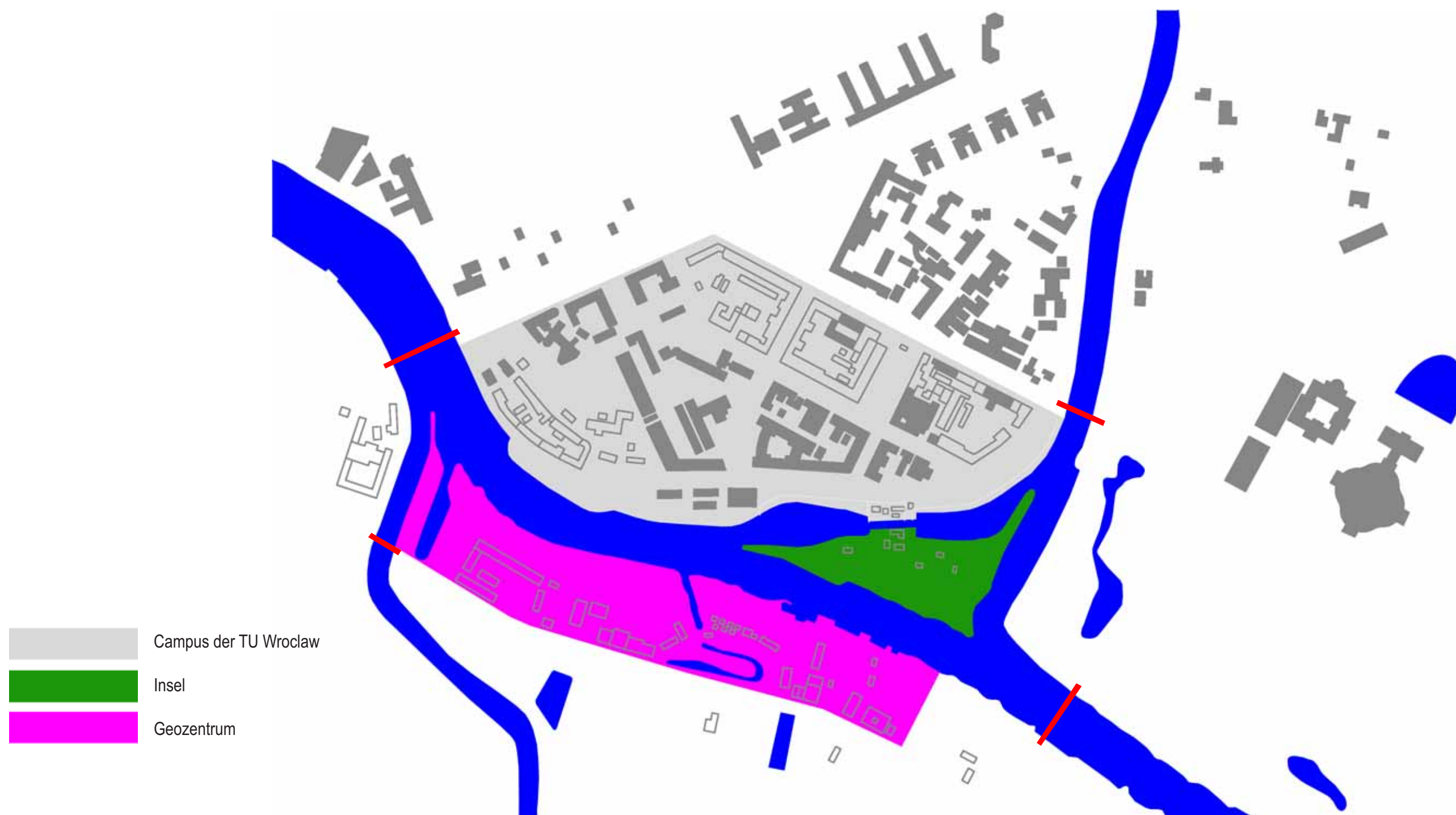


Abb.112 Projekt

Bereits vor dem II. Weltkrieg gab es schwimmende Objekte auf den Kanälen in Wrocław, das waren unter anderem öffentliche Bäder, Restaurants oder Wohnobjekte. Jedes Jahr gewann das Wohnen auf dem Wasser immer mehr Anhänger; diese Entwicklung wurde durch den II. Weltkrieg unterbrochen.

Schwimmbad von Dr. Friedrich Zirtzow

Der Besitzer des Bades auf dem Fluss Tamka war der Militärarzt Fridrich Zirtzow. Die Lage des Bades auf der Insel erlaubte die Badefunktion mit Rekreation in der Natur zu vereinigen. Im Sommer verankerte man drei auf dem Wasser schwimmende mit Stoffzelten verhüllte Flosse, die die Bade- Funktion erfüllten. Darüberhinaus war dies eine überragende Stelle in Hinblick auf die Aussicht. Dies findet sich in der architektonischen Realisation des Objektes wieder. Auf der höchsten Ebene, von der Seite des Tors „Brama Odrzanska“ befand sich ein Entspannungssalon, der mit einem geräumigen Balkon verbunden ist, von dem man die schönste Aussicht auf die Gegend genießen konnte. Das Bad von Zirtzow existierte nicht allzu lang aber auf der Tamka entstanden weitere schwimmende Objekte mit hygienisch-sportlich-entspannenden Funktionen



Abb.113 Fliegeraufnahme auf „Ostrow Tumski“; hier kann man deutlich die Objekte auf dem Wasser erkennen



Abb.114 Schwimmbad von Dr. Friedrich Zirtzow



Abb.115 Schwimmobjekte bei der Brücke „Sw. Marcina“

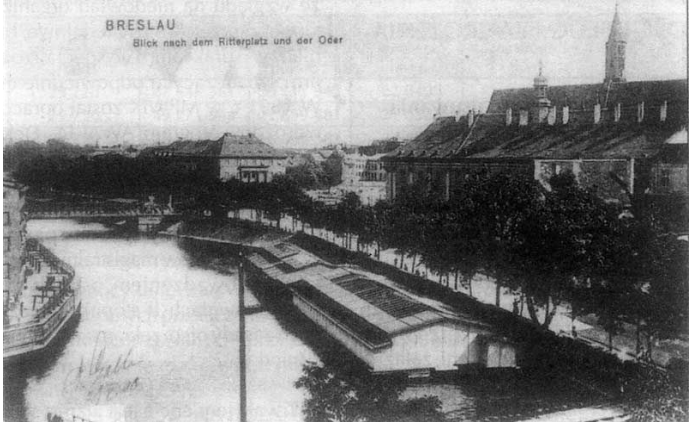


Abb.116 Objekte auf dem Wasser bei der Brücke „Piaskowy“



Abb.117 Wohnobjekte auf dem Kanal „Olawa“

Die neuen Bewohner von Wrocław, die aus dem Osten umgesiedelt wurden, waren viel mehr an das Land gebunden und waren nicht mehr so begeistert vom Wohnen auf dem Wasser. Nach mehrmonatigen Kämpfen während der Besetzung von Wrocław (Festung Breslau) durch die Rote Armee wurde Wrocław zu 70% zerstört. Jahre lang fehlte es nicht an Plätzen für Wohnbauten in der Nähe der Wasserströme. Die Idee auf dem Wasser zu wohnen fand somit 50 Jahre lang kein Interesse. In Verbindung mit der plötzlichen Entwicklung der Wirtschaft der Region und Stadt begannen die Grundstückspreise zu steigen, dies weckte ein Interesse an anderen Wohnungsformen. Besonders weil man zahlreiche Beispiele in am Wasser gelegenen deutschen und holländischen Städten beobachten konnte...

Im Jahre 2005 begann ein gewisser Bewohner Wrocław – Kamil Zaremba – diese Idee zum Leben wieder zu erwecken. Zwei Jahre lang führte er einen intensiven Streit mit vielen technischen und vor allem mit rechtlichen Schwierigkeiten – er teilte seine Eindrücke und Erfahrungen mit der ganzen Stadt, indem er Ausstellungen und die Internetseite www.domynawodzie.pl ins Leben rief. Jeder, der an einer Wohnmöglichkeit auf dem Wasser interessiert war, konnte auf dieser Seite hilfreiche Informationen finden....



Abb.118 3D – Haus auf dem Fluss „Odra“



Abb.119 3D – Haus auf dem Fluss „Odra“



Abb.120 Fotomontage – „Dom na wodzie“ – Haus auf dem Fluss „Odra“

WARUM STUDENTENHEIME AUF DEM WASSER?

Studenten zählen zu den Menschen, die am stärksten für neue Lösungen offen sind. Der Einstieg ins Erwachsenenleben beginnt gerade in Studentenheimen, wo sie mit alltäglichen Situationen umzugehen lernen und neue Bräuche annehmen. In diesem Sinne lernen sie das Leben auf dem Wasser kennen, stellen Vor- und Nachteile fest, aber sie gewöhnen sich vor allem an diese Wohnform. Es besteht eine große Chance, dass gerade diese Personengruppe nach dem Studium gerne das Leben auf dem Wasser weiter fortführen wird. Das Schaffen der ersten Studentenheime auf dem Wasser ist ein wichtiger Schritt für die Entwicklung von Wohnräumen auf dem Wasser.

Das Ziel des Projektes ist die Verbreitung der Idee auf dem Wasser zu wohnen. Gleichzeitig ist es die Fort- bzw. die Wiedereinführung dieser Idee, die bereits vor dem II. Weltkrieg entstand.

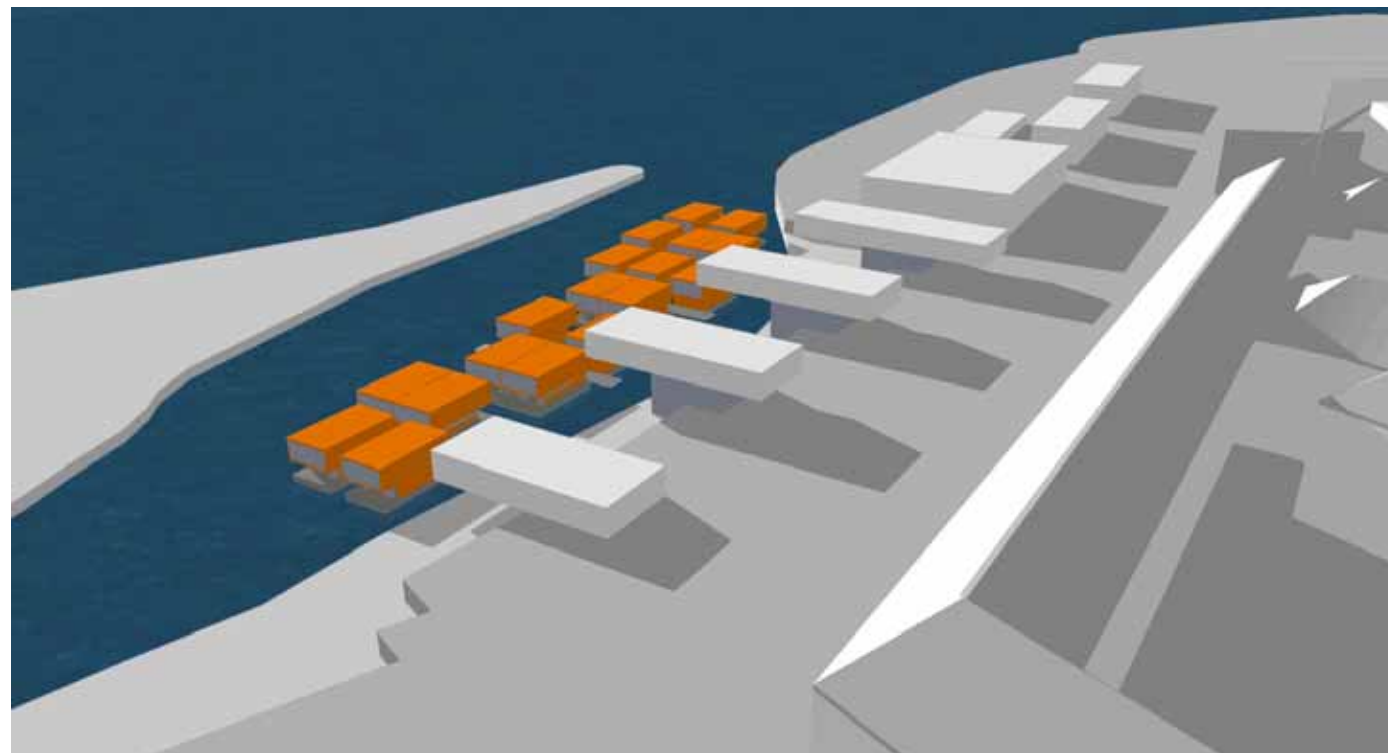


Abb.121 3D Siedlung der Schwimmenden Studentenwohneinheiten



Abb.122 3D Siedlung der Schwimmenden Studentenwohneinheiten

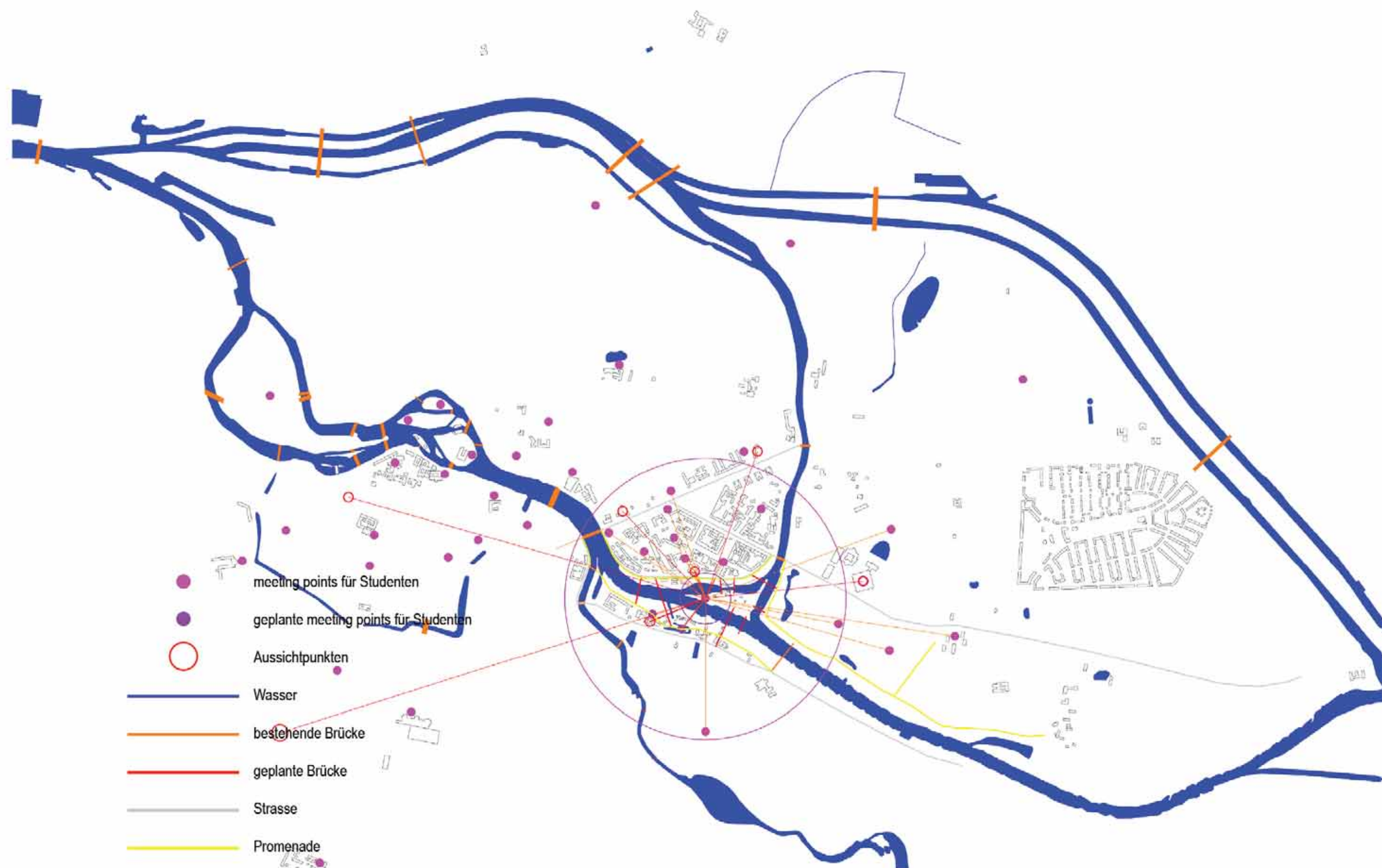
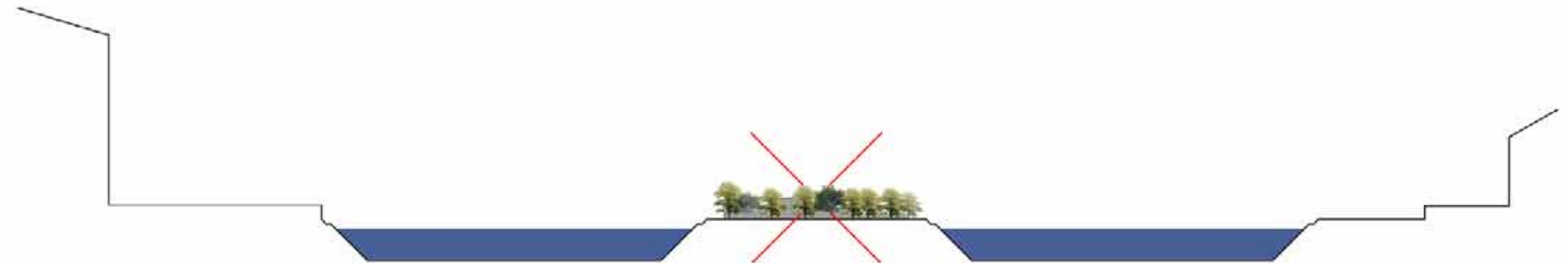


Abb.123

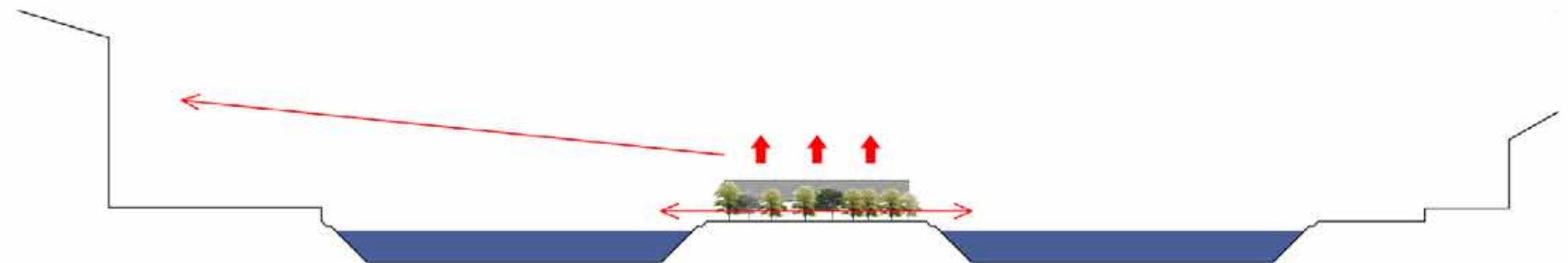


Abb.124

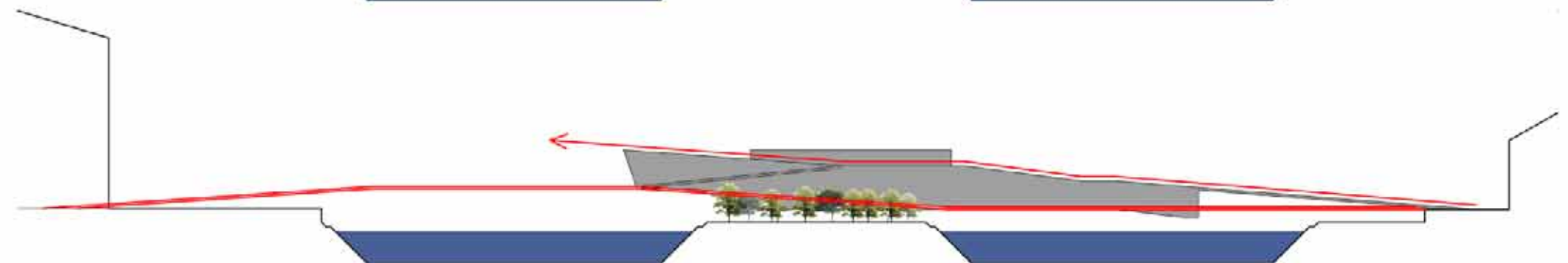
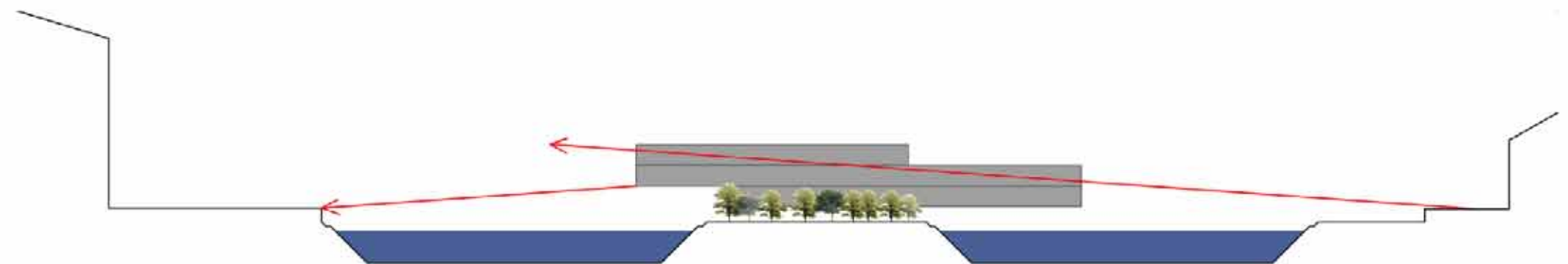
Die Insel ist stark begrünt. Die Hauptebene befindet sich auf der Höhe 3,30 m vom Niveau der Insel. Die Hauptebene wurde angehoben, um Einblicke auf beide Seite des Flusses zu befreien und Niveau des Ufers zu halten.



Auf der Hauptebene gibt es viele Bäume, die reichlich Schatten spenden. Die Einsicht ist durch Bäume erschwert. Das Niveau der Insel ist 3 m niedriger als das Niveau des Ufers.



Die angehobene Hauptebene schafft schon mehr Möglichkeiten - mehr Einblick auf die Umgebung, und die Sonnenstrahlen können jetzt ungehindert durchdringen.



Weitere Ebenen mit verschiedenen Höhen darauf bilden die begehbare Dachlandschaft mit Rampen und Aussichtspunkten...

Abb.125-128

FUNDAMENT(E)

Die Konstruktion des über dem Wasser schwebenden Objektes, stützt sich auf Einzelfundamenten aus zweiachsig bewährtem Stahlbeton mit den Abmessungen 5,0 x 5,0m. Im Verbindungsteil der Konstruktion werden Einzelfundamente mit den Abmessungen 2,5m x 2,5m verwendet, in den Dilatationen werden jedoch Einzelfundamente mit den Abmessungen 3,0m x 2,5m verwendet. Alle Einzelfundamente stützen sich auf Pfähle des Typs Franki.

HAUPTKONSTRUKTION DES OBJEKTES

Die Hauptkonstruktion ist aus Stahl-Raumfachwerk ausgeführt. Im Gebäude Nummer 1 ist das Raumfachwerk 96,0m lang und besitzt die veränderliche Breite von 9,5 – 21,0m und veränderliche Höhe von 5,7m – 10,5m. Im Gebäude Nummer 2 beträgt die Länge des Raumfachwerkes 68,0m, die veränderliche Breite 12,0m – 20,0m und die veränderliche Höhe beträgt 5,2m – 7,6m.

Die Konstruktion des Raumfachwerkes wird durch Stahlpfeiler gestützt, im über dem Wasser abgehängten Teil des Objektes durch V-förmige Stahlpfeiler mit dem Durchmesser von 800mm, und im mittleren Teil durch Pfeiler mit dem Durchmesser von 400mm. Die Raumfachwerke bestehen aus Stahlrohren mit dem Durchmesser von 300mm, die Stäbe des Raumfachwerkes sind modular in Abständen von 6,0m aufgestellt. Die Gesamtkonstruktion wird mit Kreuzstreben mit dem Durchmesser von 300mm verstärkt.

DECKENKONSTRUKTION

Die untere Außendecke besteht aus folgenden Konstruktionsteilen: Baustahlrost mit bewährten Betonplatten gestützt auf dem Stahl-Raumfachwerk. Der Deckenaufbau setzt sich aus folgenden Schichten zusammen: von Unten ist die Decke mit Polyuretanplatten gedämmt und mit Edelstahl abgedeckt. Von Oben ist eine Abdichtung aus Bitumenbahn, Zementestrich und Epoxidharzbelag vorgesehen.

Die Bestandteile der Innendecken sind folgende: Epoxidharzbelag, Zementestrich, Baustahlrost mit bewährten Betonplatten und abgehängten Deckenplatten befestigt auf einem leichten Stahlprofilraster.

DACHLANDSCHAFT

Die Dachlandschaft ist teilweise als begehbare Terrasse mit Holzbelag und Gründachbepflanzung ausgeführt. Die Terrassendecke setzt sich aus Lattenrostkonstruktion, Brettholz, Abdichtung, Dampfsperre, wasserdichte Betonschicht, Baustahlrost mit bewährten Betonplatten gestützt durch Stahl-Raumfachwerk, Dämmung und Installationsebene, zusammen. Das Gründachdeckenkonstruktion weist folgenden Aufbau auf: Erdreich, Filterschicht, Drainageschicht, wurzelschützende Schicht, Trennlage, Abdichtung, tragende Stahlbetonplatte.

AUSSENWANDKONSTRUKTION

Die Riegelwandkonstruktion wird von Raumfachwerkstützen gehalten. Die Außenwand wird als selbsttragende aufgehängte Glaskonstruktion ausgeführt die teilweise vom Stahl-Raumfachwerk gestützt ist. Die Verglasung setzt sich aus 2 verklebten ESG Glasscheiben zusammen und wird mit Punkthalterungen befestigt. Der Glasflächenzwischenraum wird mit Silikon gefüllt. Auf der Südwestfassade ist ein aufgedruckter Schriftzug aufgebracht (sichtbar von der Grunwald-Brücke). Die Süd und Westfassade ist teilweise mit hölzernen Sonnenjalousien 2,5cmX25,0cm ausgestattet.

FUSSGÄNGERSTEIGKONSTRUKTION CAMPUS-PWr-SEITE

Das Bootsahrtgewässer unter dem Fußgängersteig erforderte eine flexible Konstruktion. Der bewegliche Teil über der Bootsahrtspur wurde als Stahl-Raumfachwerk ausgeführt. Der fixe Rampenteil weist ein dichtes Fachwerkgefüge vom System Vema auf. Die einseitige Hebevorrichtung wird hydraulisch gesteuert.

FUSSGÄNGERSTEIGKONSTRUKTION GEOZENTRUM-SEITE

Dieser Steig wird ausschließlich aus dem Stahl-Raumfachwerk ausgeführt. Die Länge beträgt 59,0 m (Stützpunkte im Abstand von 42,0m) mit Breite: 7,5m, Höhe: 3,5 m. Der Gebäudezugewandte Teil des Steigs wurde mit Stahlseilen an einer Pylone mit dem Durchmesser 800mm, Höhe 27,0 m, Neigung: 71 ° aufgehängt. Der Geozentrumzugewandte Teil des Steigs wurde durch einen Pfeiler mit 500 mm, Höhe 16,0 m und Neigung 71° gestützt.

STUDENTENHEIMKONSTRUKTION (GEMEINSCHAFTSTEIL)

Die Studentenheimgruppe des Kollektivteils samt Parkflächen wurde auf einem 6,0 m X 6,0 m Raster auf Einzelfundamenten 180cmX180cm errichtet. Eingesetzt wurden Stahlbetonfundamente zweiachsig bewehrt. Das Dach des Objektes 4 wird als Terrasse mit Zedernholzbelag ausgeführt bei den anderen Objekten ist es der obere Deckenabschluss. Die Außenwand ist eine abgehängte, selbsttragende Glaskonstruktion und wird durch Stahlbetonpfeiler gehalten. Die Verglasung setzt sich aus 2 verklebten ESG Glasscheiben zusammen und wird mit Punkthalterungen befestigt. Der Glasflächenzwischenraum wird mit Silikon gefüllt.

KONSTRUKTION DER SCHWIMMEINHEIT (WOHNBEREICH)

Der Wohnbereich (Schwimmeinheit) wird mit dem Gemeinschaftsteil mit Stahlbetonsteigen mit Breite von 3,0 m verbunden.

Das Gerüst der Wohneinheit wurde mit einer leichten Stahlkonstruktion bestückt. Die Schwimmeinheit als Untergrund der Wohneinheit wurde aus Stahlkonstruktion angefertigt. Die Außenwand besteht aus Sandwichplatte PW8 (Trapezblech gefüllt mit Polyuretanschaum), Dampfsperre, leichte Stahlprofilunterkonstruktion und Gipskartonbeplankung. Die Decke wird mit Sandwichplatten PW8, Installationsebene, leichte Stahlprofilunterkonstruktion und abgehängte Decke aus Stahlprofilen. Die Innendecke wird mit Paneelen ausgekleidet, Ausgleichschicht, Sandwichplatten PW8, Installationsebene, leichte Stahlprofilunterkonstruktion und abgehängte Decke aus Stahlprofilen.

BESCHREIBUNG DES KOMPLEXES

Das Studentenheimkomplex soll auf der ungenützten Insel zwischen dem am Nordufer gelegenen Campus der Technischen Universität in Wrocław (von der Nordseite wird die Insel durch zwei kleine Buchten und der Scheidnitzer Schleuse getrennt) und dem geplanten Geozentrum am südlichen Ufer des Flusses errichtet werden (die Insel wird von der Südseite durch das Flussbett der alten Oder getrennt).

Zum Komplex gehören die, auf beiden Seiten des Flusses und rund um die Insel gelegene Studentenheime in Form von Gebäudeblöcken und Wohneinheiten auf dem Wasser, die mit Stegen verbunden sind, die mit dem kollektiven Teil auf dem Land verbunden sind. Auf der Insel befinden sich sportlich-entspannende Objekteinheiten, die nicht nur den Studenten aus den nahegelegenen Studentenheimen, sondern der ganzen akademischen Gemeinschaft zur Verfügung stehen.

Beide Ufer des Flusses werden durch ein „multifunktionales Objekt – den Durchgang“ auf der Insel miteinander verbunden.

Das Objekt vereinigt den akademischen Teil mit dem Wohnungsraumteil sowie dem Forschungs- und kulturell-rekreativen Teil und bildet ein Zentrum für das Studentenleben, außerdem ist dies der kürzeste Weg zwischen diesen Teilen.

Die Studenten und alle Personen, die an der Universität und Campus der Technischen Universität und des Geozentrums beschäftigt sind, haben somit eine gemeinsame Zentrumstelle, wo sie sich treffen, zu Mittag essen und ihre Meinungen austauschen können. Sie können auf den Dachterrassen spazieren gehen oder einfach die schöne Aussicht auf die Altstadt, den restaurierten Wasserturm - Geozentrum und die Grundwald-Brücke (ehem. „Kaiserbrücke“ bzw. „Freiheitsbrücke“) genießen.

Das Objekt hat vor allem einen Repräsentationscharakter, der die Organisation von Konferenzen ermöglicht und einen Treffpunkt für Studenten und Lehrbeauftragte aus verschiedenen Lehrbereichen auf internationaler Skala bietet.

FUNKTIONBESCHREIBUNG DES MULTIFUNKTIONALEN OBJEKTES

Das Objekt befindet sich auf der Insel und erstreckt sich über vier Ebenen. Auf der Ebene -3,00 (EG – Insel) befindet sich ein Strandcafé, Verkaufsstelle für Tickets für Schiffsfahrten und eine Abstellmöglichkeit für Fahrräder. Auf der Westseite befindet sich eine grüne Liegefläche, ein Beachvolleyballplatz, eine Ankerstelle für die Touristenschiffe, auf der Ostseite hingegen befinden sich ein Kino unter Sternen und ein Parkplatz. Diese Ebene ist über eine bewegliche Rampe von der Seite des TU-Campus und eine Zufahrtsstraße über die Scheidnitzer Schleuse erreichbar. Die Ebene +0,30 (OG 1) ist direkt durch einen beweglichen Steg mit dem Nordufer verbunden (TU-Campus), mit dem Südufer ist über der Rampe mit einer 4%-igen Neigung und hängendem Steg. Auf der Ebene +0,30 befindet sich im Gebäude Nummer 1 eine 2-stöckige Mensa (die Ebene +0,30 und +4,80 und 5 Ebene befindet sich direkt unter einer schrägen Glaswanddecke), Küchen mit Räumen für das Personal, Toiletten, Garderoben und einem Showroom mit Buffet (Stehcafé). Im Objekt Nummer 2 befinden sich die Studentenadministrationsverwaltung, Konferenzräume mit Buffet und Lagerraum, Toiletten und ein Mininmarket mit einer kleinen Gastronomiestätte verbunden, das Büro des Minimarkets und das Magazin. Auf der südlichen Seite befindet sich im Freien eine Sonnenterrasse mit Liegen. Auf der Ebene +4,80 (OG 2) im Gebäude Nummer 1 bis zur zweiten Ebene der Mensa befindet sich ein Club-Café mit einer Vortragsbühne (u.a. für Kabaretts, ..), die Küche und Toiletten. Im Gebäude Nummer 2 befinden sich die (Universitäts-)direktion, Administrationsbüros und Toiletten.

Auf der Ebene +9,30 im Gebäude Nummer 1 befinden sich Büros für Studentenorganisationen, wie z.B.: Studentenkabarett LEON, Studentenkabarett PRALKA, Studentenzeitung ZAK, Internationale Musikgruppe TERRA, Studentenstiftung MANUS, Besprechungssaal, Küchennische, Abstellräume und Toiletten. Diese Ebene ist direkt über die Dachlandschaft erreichbar.

Die Dachlandschaft beginnt auf der Ebene 0,00 bei der Allee entlang des Inselufers (TU-Campus) und verläuft nach oben bis zum Café auf der Ebene -3,00 auf dem Nordufer, weiter über dem Gebäude Nummer 2, verbindet sie sich mit dem Gebäude Nummer 1 und endet auf der Ebene +12,80 mit der Aussicht-Terrasse auf das Geozentrum und der Alten Stadt. Die Ebene +9,30 der Dachlandschaft ist mit einem Steg verbunden, der das Objekt mit dem Geozentrum auf der Ebene +4,80 mit der Rampe mit der Neigung von 6% verbindet.

FUNKTIONSBESCHREIBUNG DER AKADEMISCHEN SIEDLUNG

Die Siedlung besteht aus zwei Teilen, einem kollektiven und einem Wohnraumteil. Der kollektive Teil befindet sich auf dem Land. Es ist eine Gruppe aus vier dreigeschossigen Gebäuden (Gebäude nr. 4 ist zweigeschossig). Sie sind durch eine unterirdische Parkebene (-3). Bei jedem Stiegenhauseingang auf der Ebene -3 befindet sich ein Fahrradabstellplatz. Diese Stiegenhäuser sind mittels befestigten Brücken mit der Wohneinheit verbunden. Auf der Ebene 0,00 befindet sich nur ein Eingangsbereich, Eingang von der Allee-Seite. Das Erhöhen des Geschosses hat als Ziel eine störfreie Aussicht auf den Fluss und einen Eingangsbereich von der Alle-Seite zu ermöglichen. Auf der Ebene +4,00 befindet sich der Gemeinschaftsraum, Essraum, Küche, Wäscherei, WC und Arbeitsraum. Auf dem Dach des Gebäudes Nummer 4 befindet sich die Sonnenterrasse.

Die Wohneinheit auf dem Wasser wurde als ein zweigeschossiger Wohnblock auf einer Schwimplattform konzipiert. Auf der Eingangsebene befindet sich der Wohnbereich, Küchenan-nex und Toiletten. Auf den zweiten Geschoss befinden sich 2 Ein- oder Zweibettzimmer abhängig vom Bedarf, und einem Badezimmer.

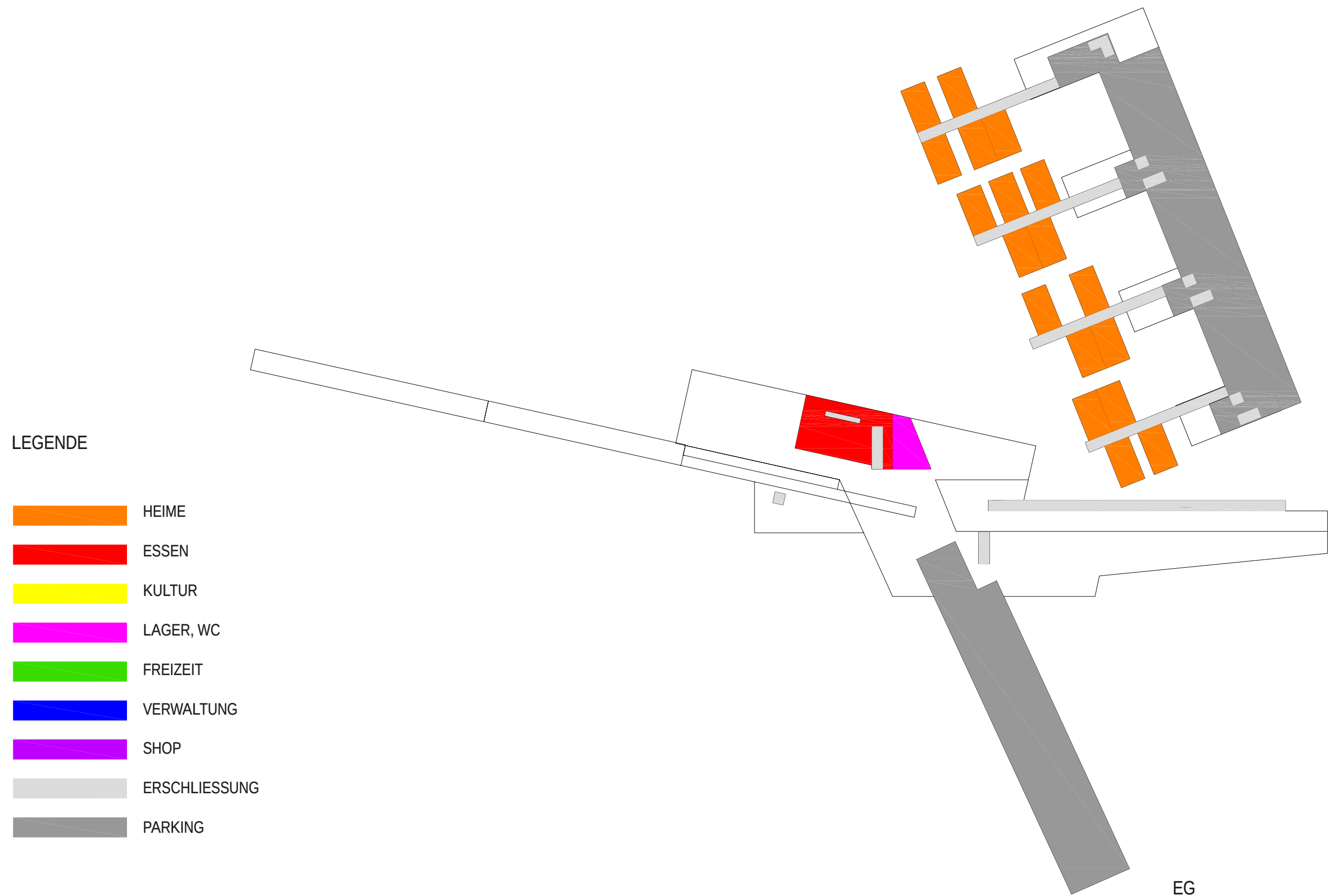


Abb.129



Abb.130

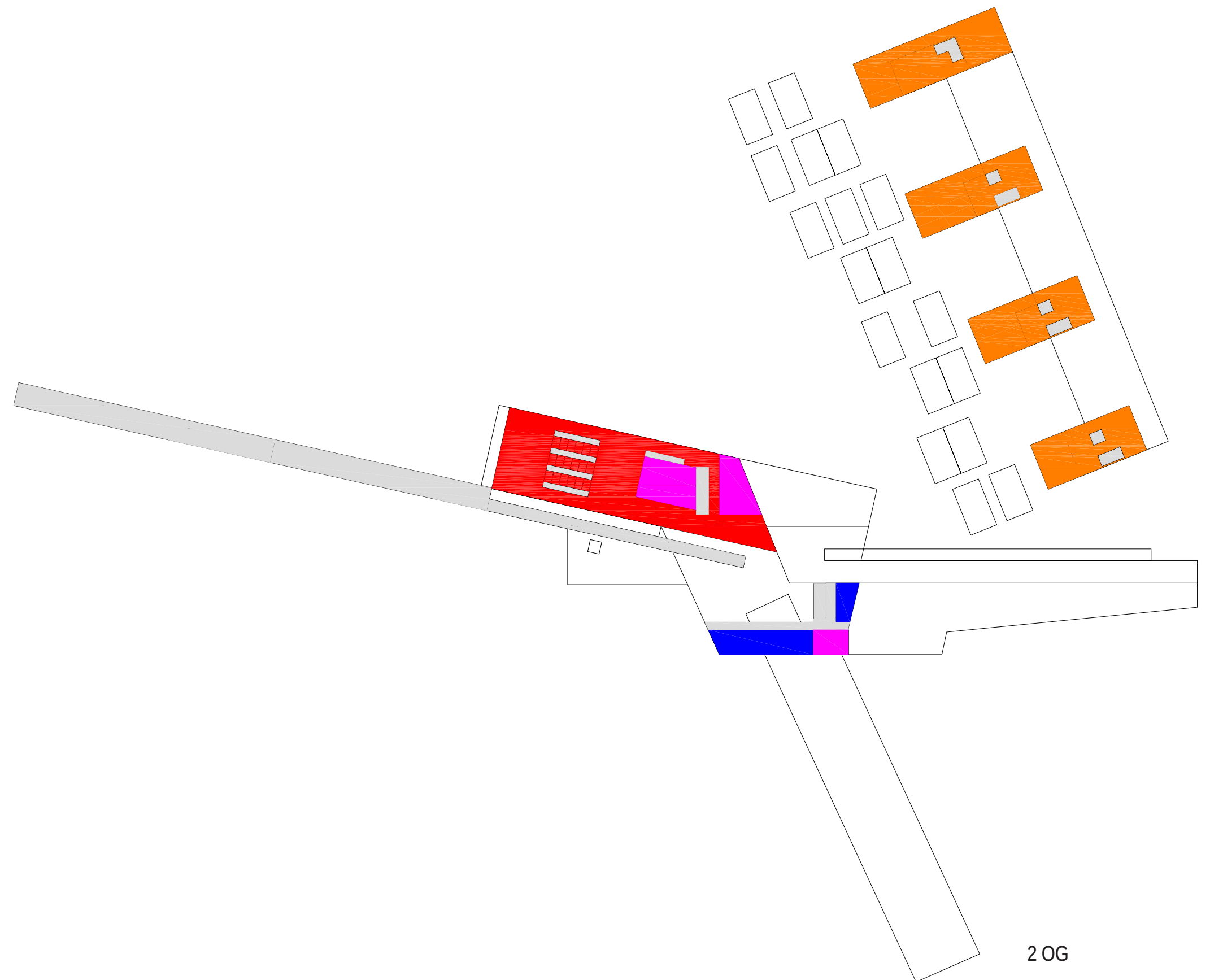


Abb.131

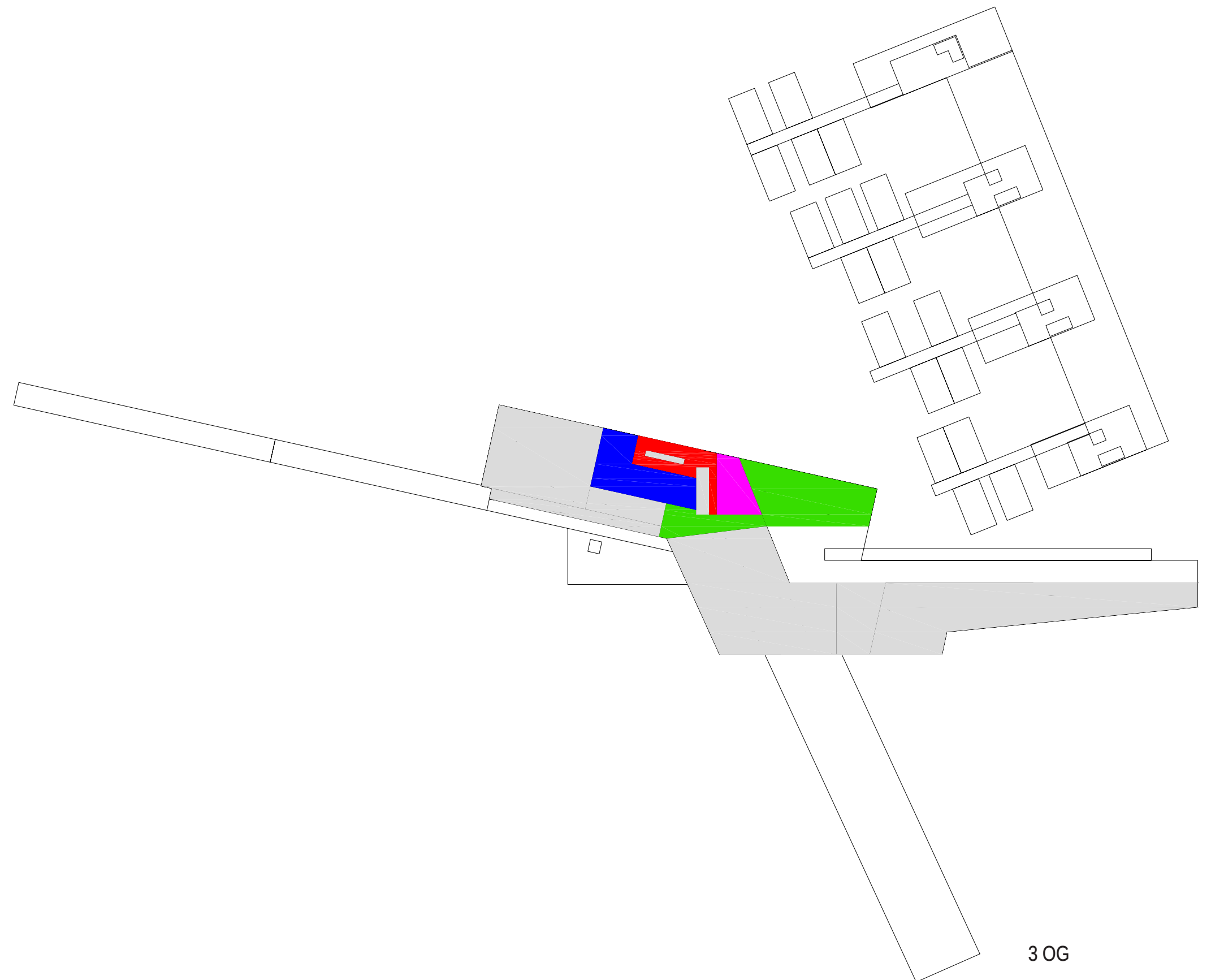


Abb.132

ÜBERSCHWEMMUNGS – SICHERHEITSMASSNAHMEN

Die Vorkehrungen gegen Überschwemmungen bilden einen wichtigen Faktor in der Standortwahl der Ankerstellen von Wohneinheiten. Alle anderen unten aufgezählten Bedingungen sind lösbar und vor allem vorhersehbar. Der Klimawandel, der seit den letzten zehn Jahren spürbar wird, bewirkt, dass atmosphärische Wetter- Erscheinungen immer häufiger spontan und gewaltig auftreten.

JAHRESZEITEN

HOCHWASSER. Es ist wertvoll zu wissen, dass Hochwasserwarnungen und Überschwemmungen in Polen am häufigsten zu drei bestimmten Zeiten im Jahr auftreten:

- März – April
- Juni – Juli
- September

Den Standort, den ich für die Wohneinheiten am Wasser für Studenten gewählt habe, ist ein beinahe idealer Platz für eine ganzjährige Ankerstelle. Diese Gegend hat eine enorme Segeltradition, die sich in der Nähe der Scheidnitzer Schleuse entfaltet. Das ist so eine Stelle in der sich alle Einheiten verbergen, wenn etwas Gefährliches auf der Oder geschieht. Bei Hochwassergefahr kann man dort Halt machen und nicht direkt in der Strömung stehend Schutz finden.

Die Höhe der Insel befindet sich 0,25 m über dem Jahrtausend-Wasserstand im Jahre 1997.

Außerdem wird im Projekt vorgesehen, dass bei erhöhtem Wasserstand der Zugänge zu den kleinen Buchten, wo sich die Studentenheime befinden, mit Hilfe von Schleusen gesperrt werden.

Wichtig ist ebenfalls der ständige Kontakt mit „RZGW“ (zu dt.: ~ Regionales Wasserwirtschaftsamt).

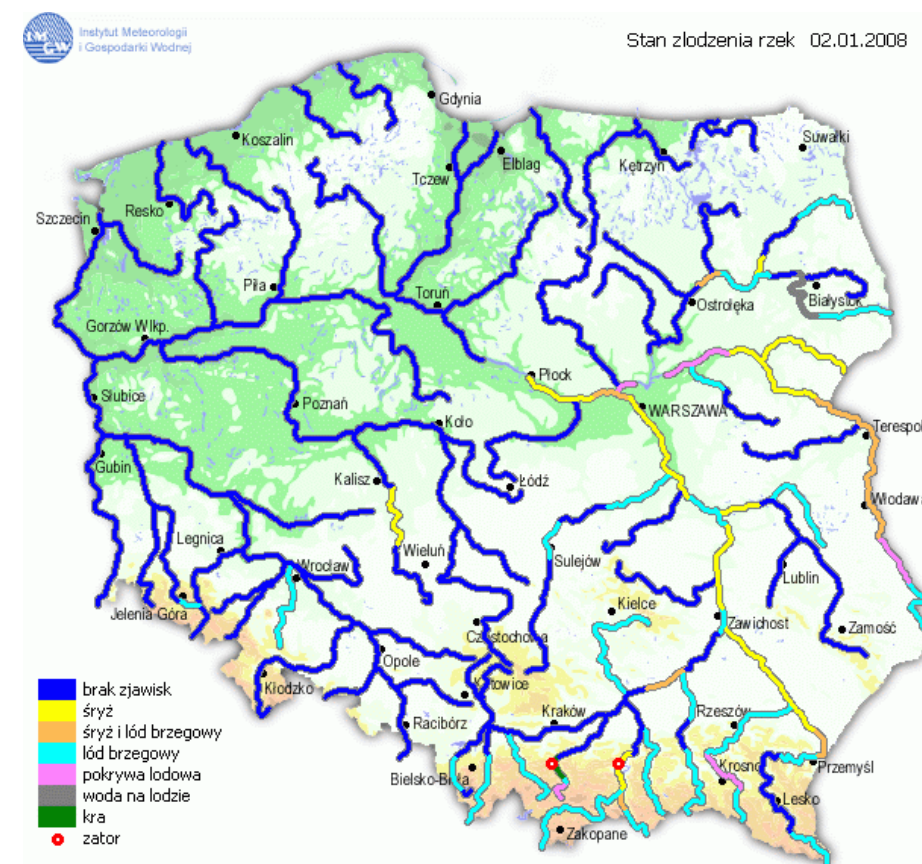


Abb. 133 Karte der Flussmündungen

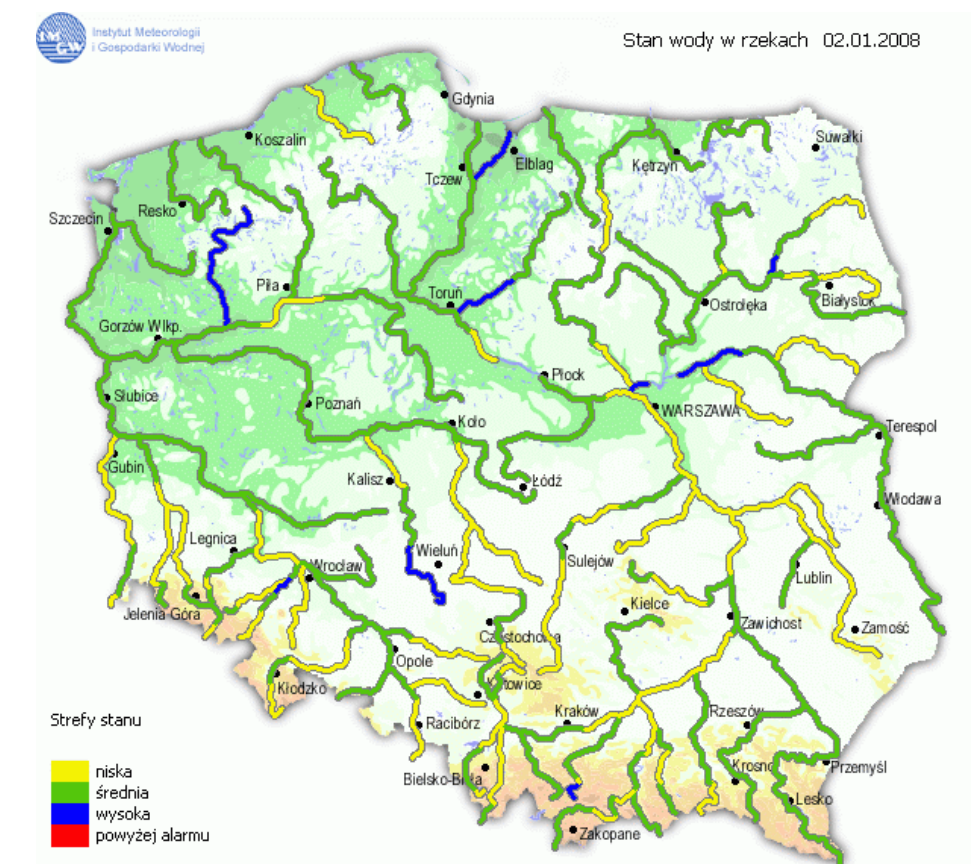


Abb.134 Wasserstände der Flüsse

SPEZIELLE SICHERHEITSANLAGEN UND –VORRICHTUNGEN

Ventilation - Künstliche Stromführung

Für die geplante Anlage sind mechanische und Gravitations- Ventilationsanlagen vorgesehen

Sanitäranlagen

Für das geplante Objekt sind folgende Sanitärvorrichtungen vorgesehen:

- Warmwasser
- Kaltwasser
- Feuerschutzanlage
- Abwassersystem
- Regenentwässerungsanlage
- Zentralheizung

Elektrische Anlagen

Folgende elektrische Installationen werden im Projekt geplant:

- Allgemeinbeleuchtung
- Notfallslicht
- Kraftinstallation
- Erdungs- und Ausgleichsanlage
- Telefonanlage
- Logistiknetzanlage
- Niederstromnetzanlage
- Feuerwarnsystem mit Signalisation, Sprengvorrichtung und Absaugsystem

In Übereinstimmung mit den geltenden Gesetzen müssen die öffentlichen Nutzräume die Sicherheit der Menschen und des Eigentums gewährleisten und insbesondere den Feuerschutzmaßnahmen entsprechen.

Die geplanten sanitär-hygienischen Raumlösungen entsprechen den in dem Gebiet geltenden gesetzlichen Richtlinien.

BEHINDERTENGERECHTE OBJEKTPLANUNG

Das gesamte geplante Objekt ist zugänglich für Rollstuhlfahrer. Die Eingänge zum Gebäude und zu bestimmten Räumen sind den Bedürfnissen der Rollstuhlfahrer angepasst; der waagrechte wie auch der senkrechte Verkehr – Personenaufzüge haben genug Platz, dass es den im Rollstuhl fortbewegenden Personen möglich ist sich auf das Gelände zu begeben. Die Abfahrtsrampen sind entsprechend den Bedürfnissen der Rollstuhlfahrer konstruiert.

EINFLUSS DES OBJEKTES AUF DIE UMWELT

Der Grund, auf dem das Objekt sich befindet hat einen städtischen – repräsentativen Charakter. Das geplante Objekt wird dienstleistenden und kulturellen Zwecken dienen (Gastronomie, Verwaltung, Rekreation und Repräsentation). Diese Funktion belastet nicht die Umwelt und stellt keine ökologischen Gefahren für die Stadt dar – eventuell führt sie zu einer minimalen Zunahme des Straßenverkehrs.

Alle zur Realisation des Projektes verwendeten Materialien sollten „ITB“ Atteste aufweisen und für die Verwendung im Allgemeinbau zugelassen sein.

-
1. MASTER PLAN – INSEL UND UMGEBUNG 1:2000
 2. GRUNDRISSSE 1:500
 - a. EG
 - b. OG1
 - c. OG2
 - d. OG3
 - e. DACHDRAUFSICHT
 3. SCHNITTE 1:500
 - a. SCHNITT 1-1
 - b. SCHNITT 2-2
 - c. SCHNITT A-A
 - d. SCHNITT B-B
 - e. SCHNITT C-C
 4. ANSICHTE 1:500
 - a. SÜDOSTANSICHT
 - b. SÜDWESTANSICHT
 - c. NORDWESTANSICHT
 - d. NORDANSICHT
 5. DETAIL (AUFBAU DER TECHNOLOGISCHEN SCHICHTEN)
 6. DREIDIMENSIONALE DARSTELLUNG

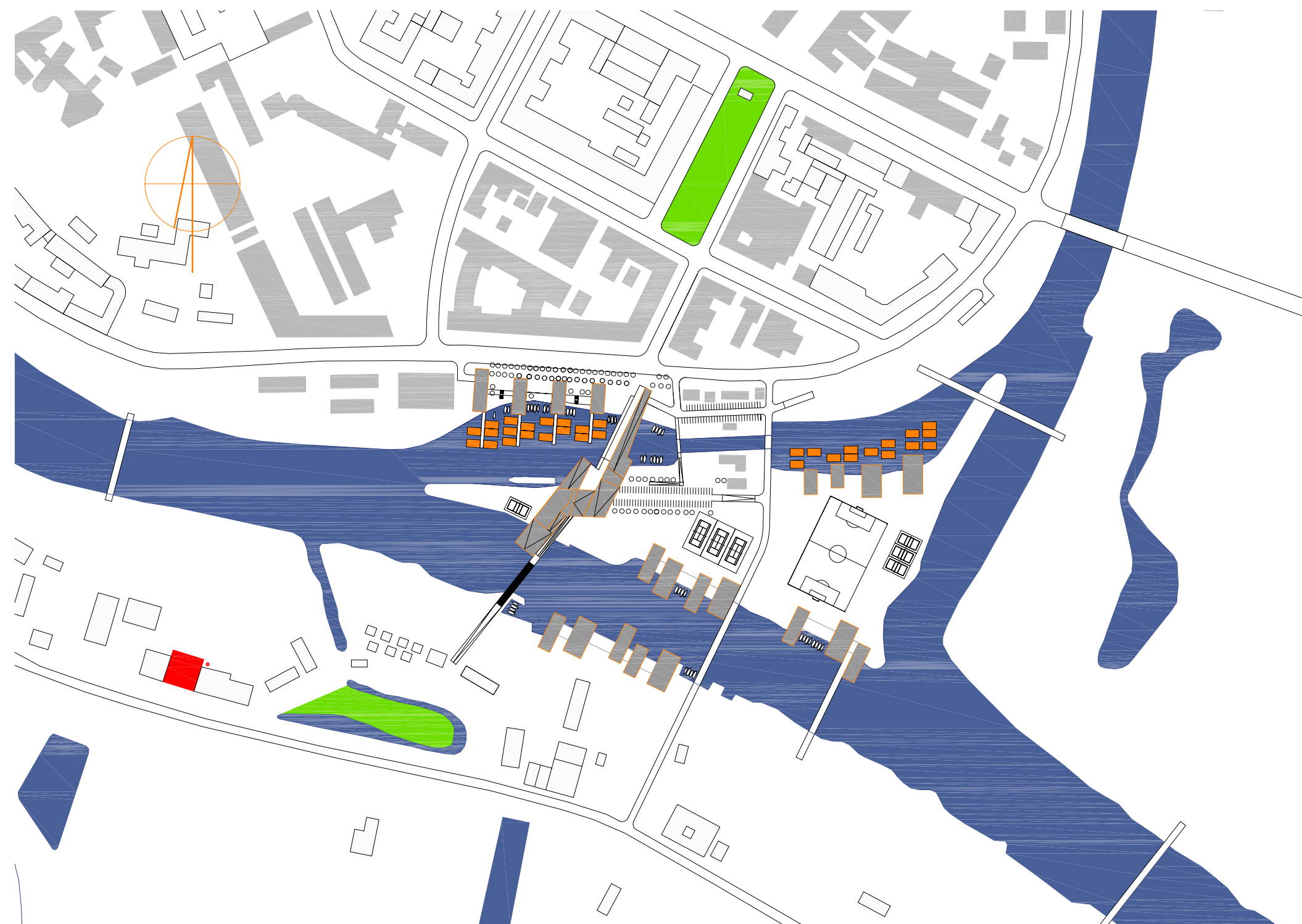


Abb.135

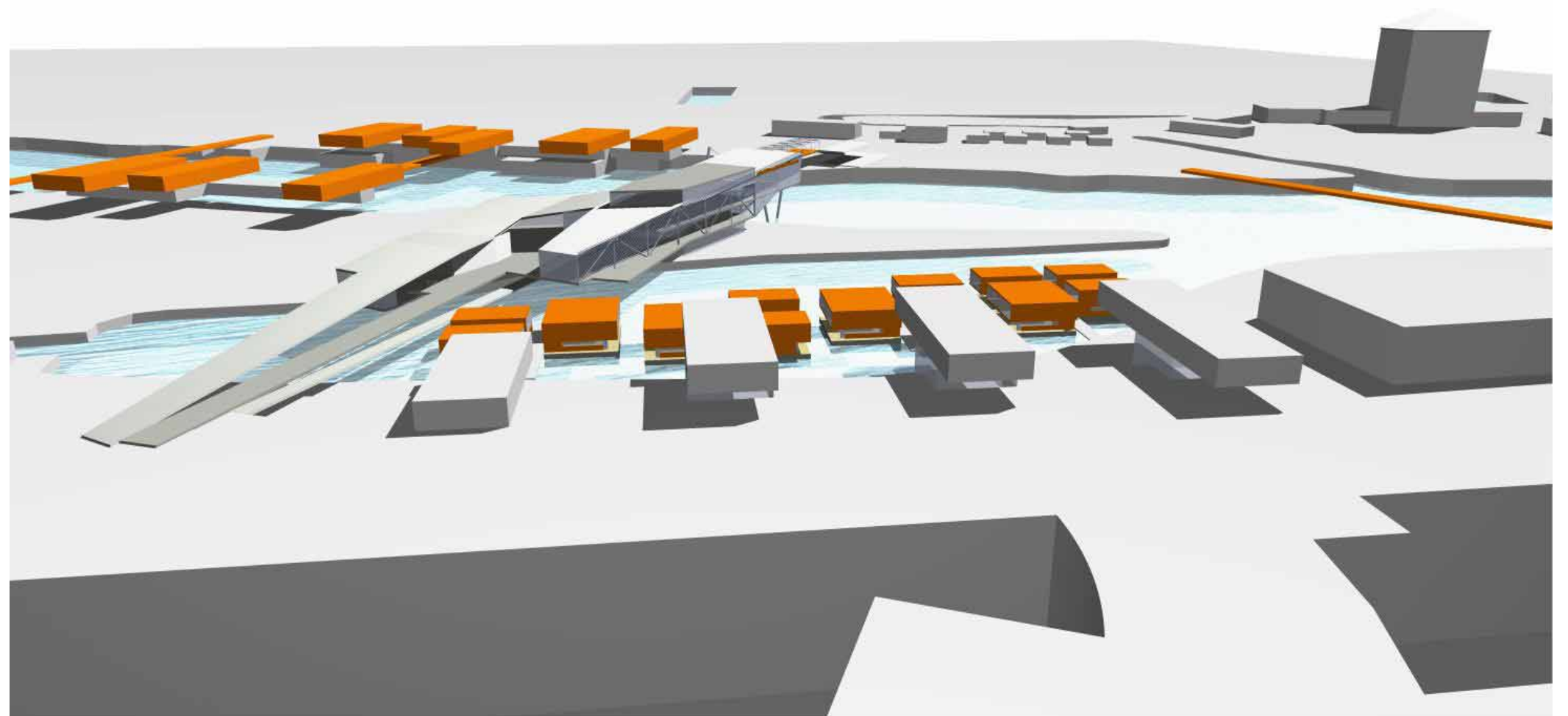


Abb.136

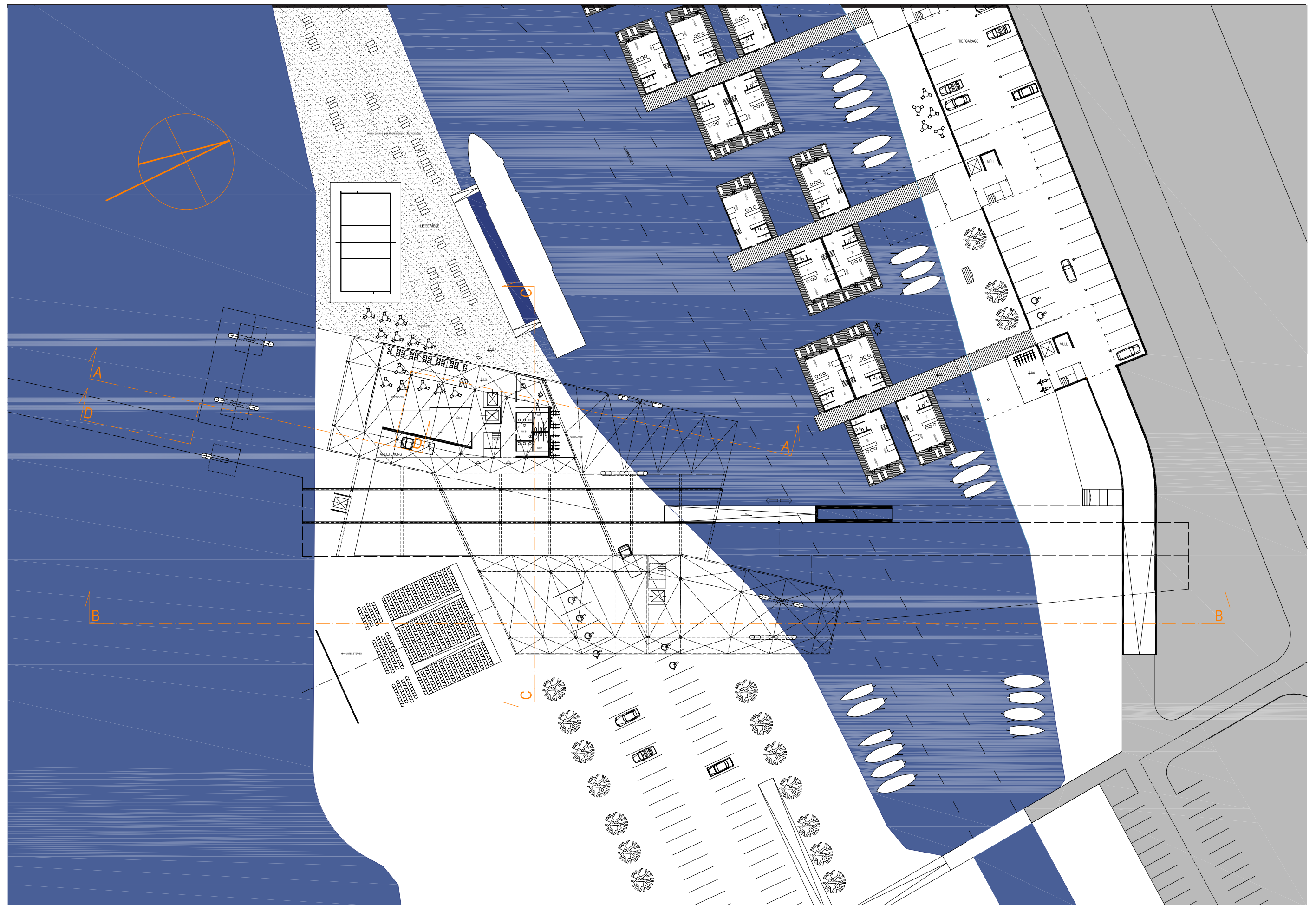


Abb.137
Diplomarbeit - Agnieszka Konewczynska

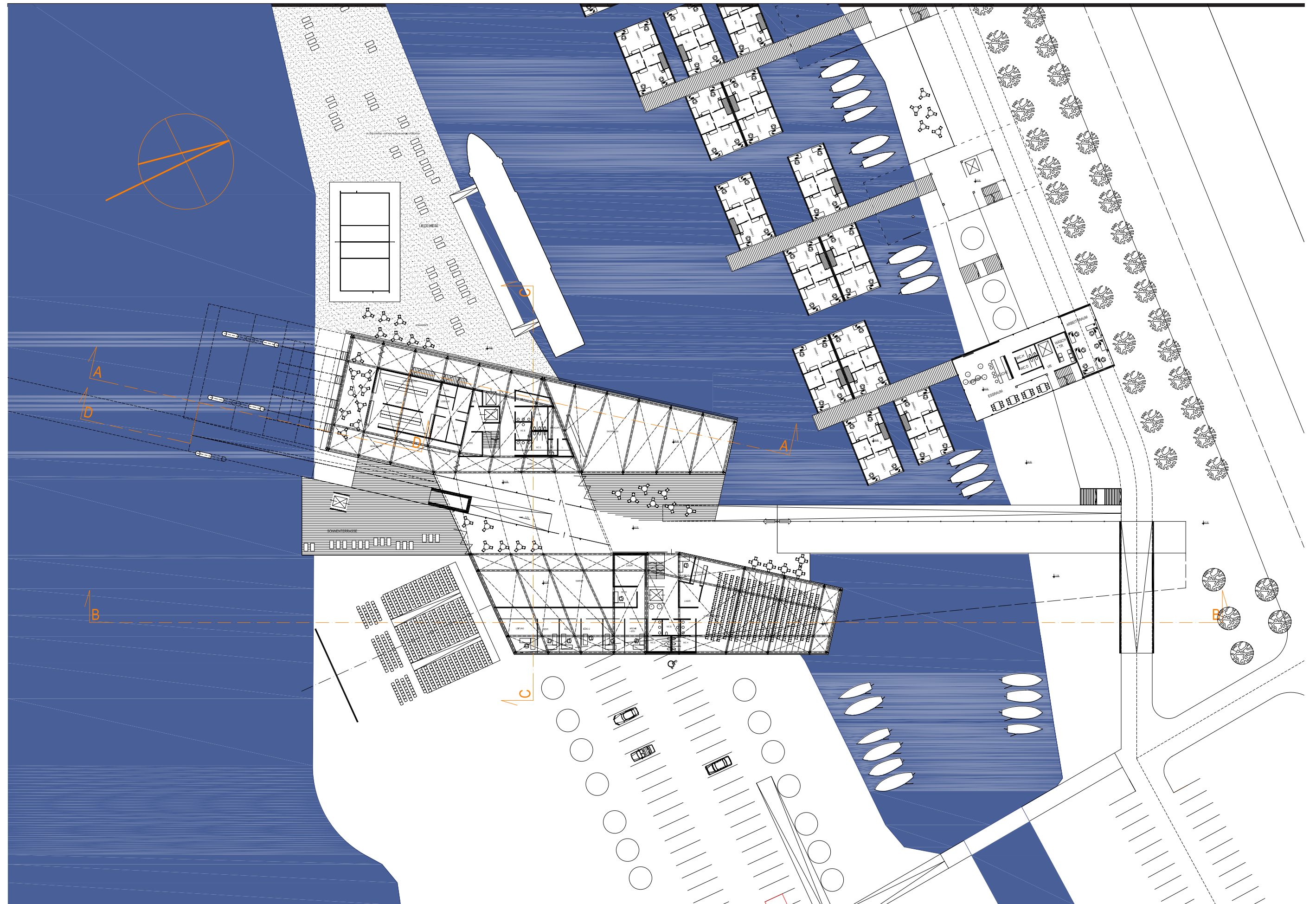


Abb.138

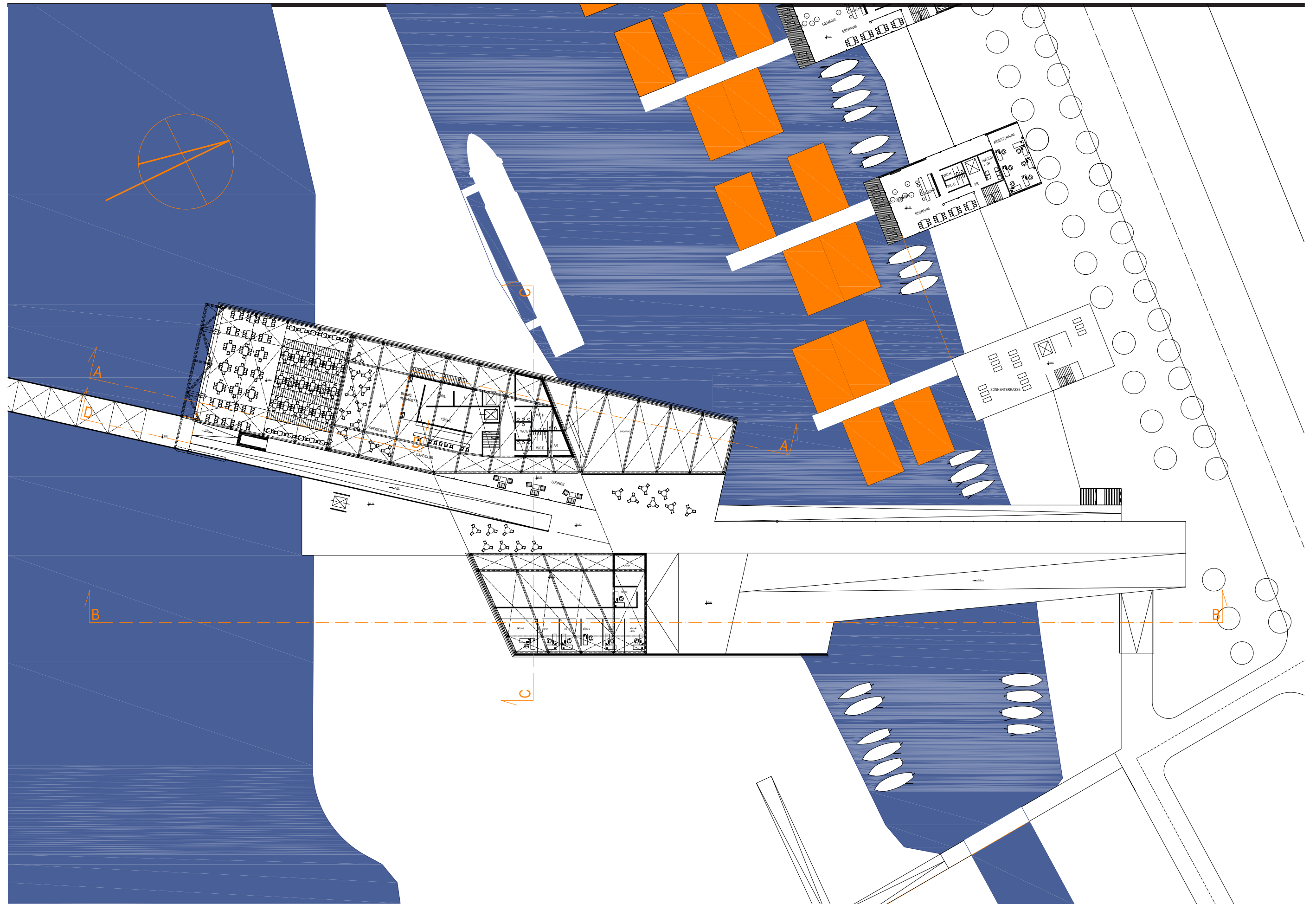


Abb.139
Diplomarbeit - Agnieszka Konewczynska

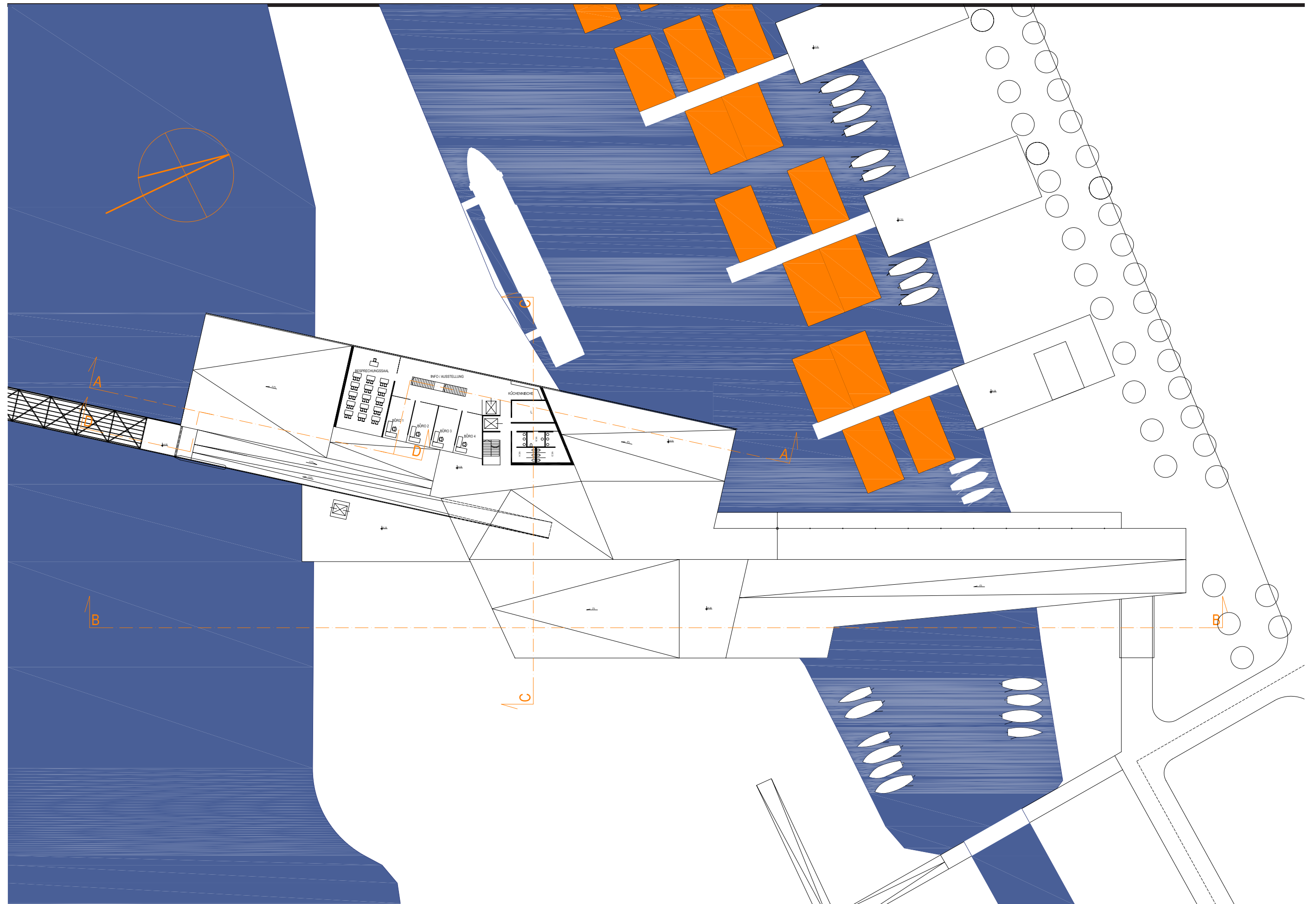


Abb.140
Diplomarbeit - Agnieszka Konewczynska



Abb.141
Diplomarbeit - Agnieszka Konewczynska

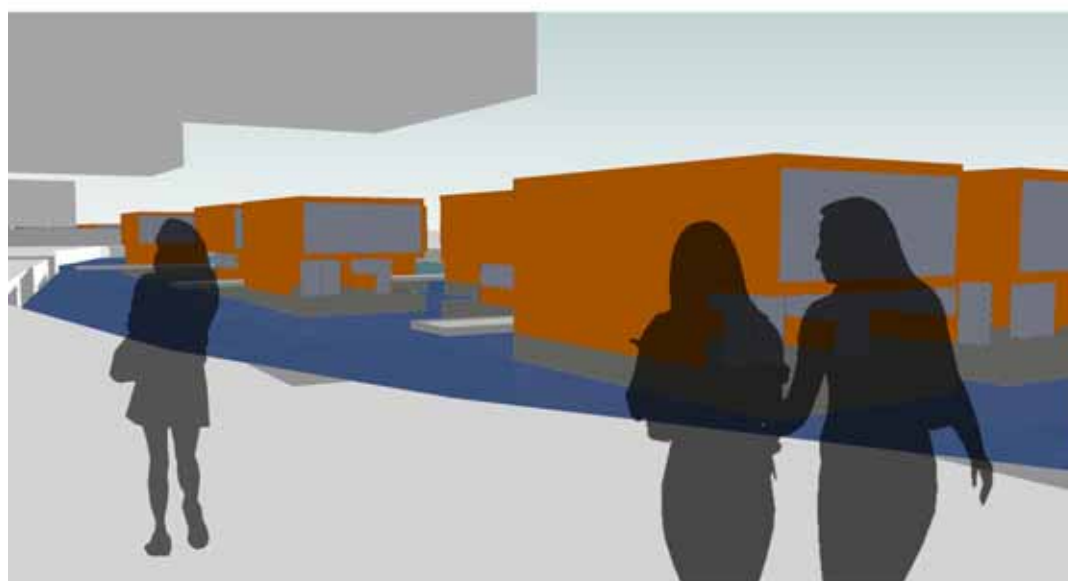
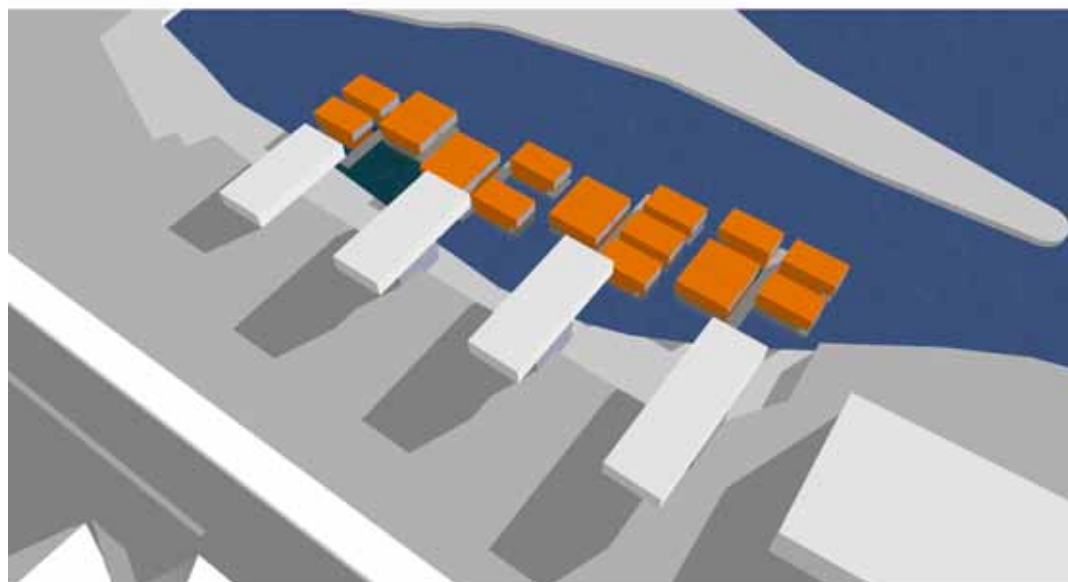
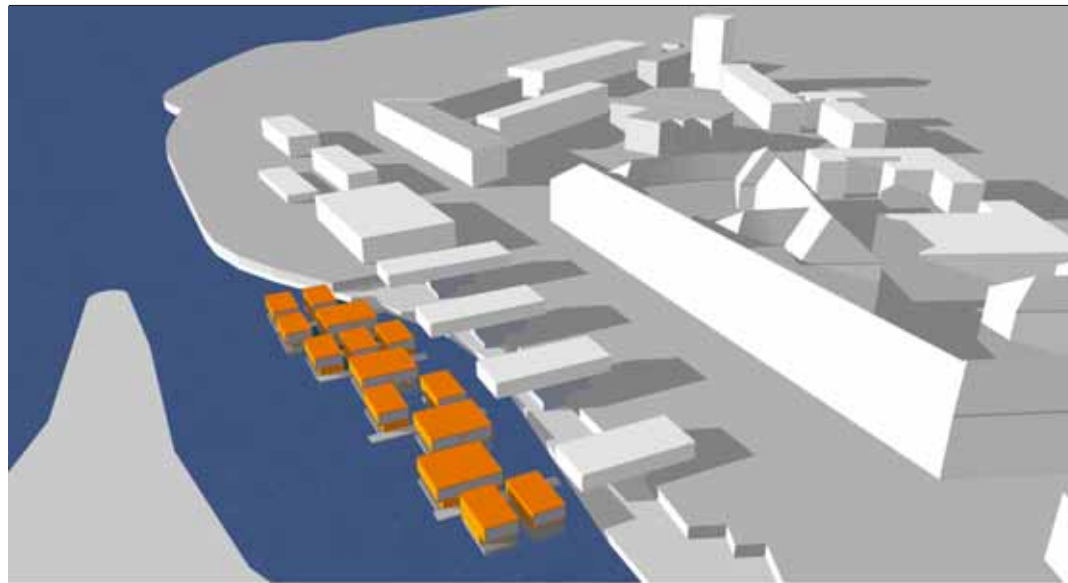
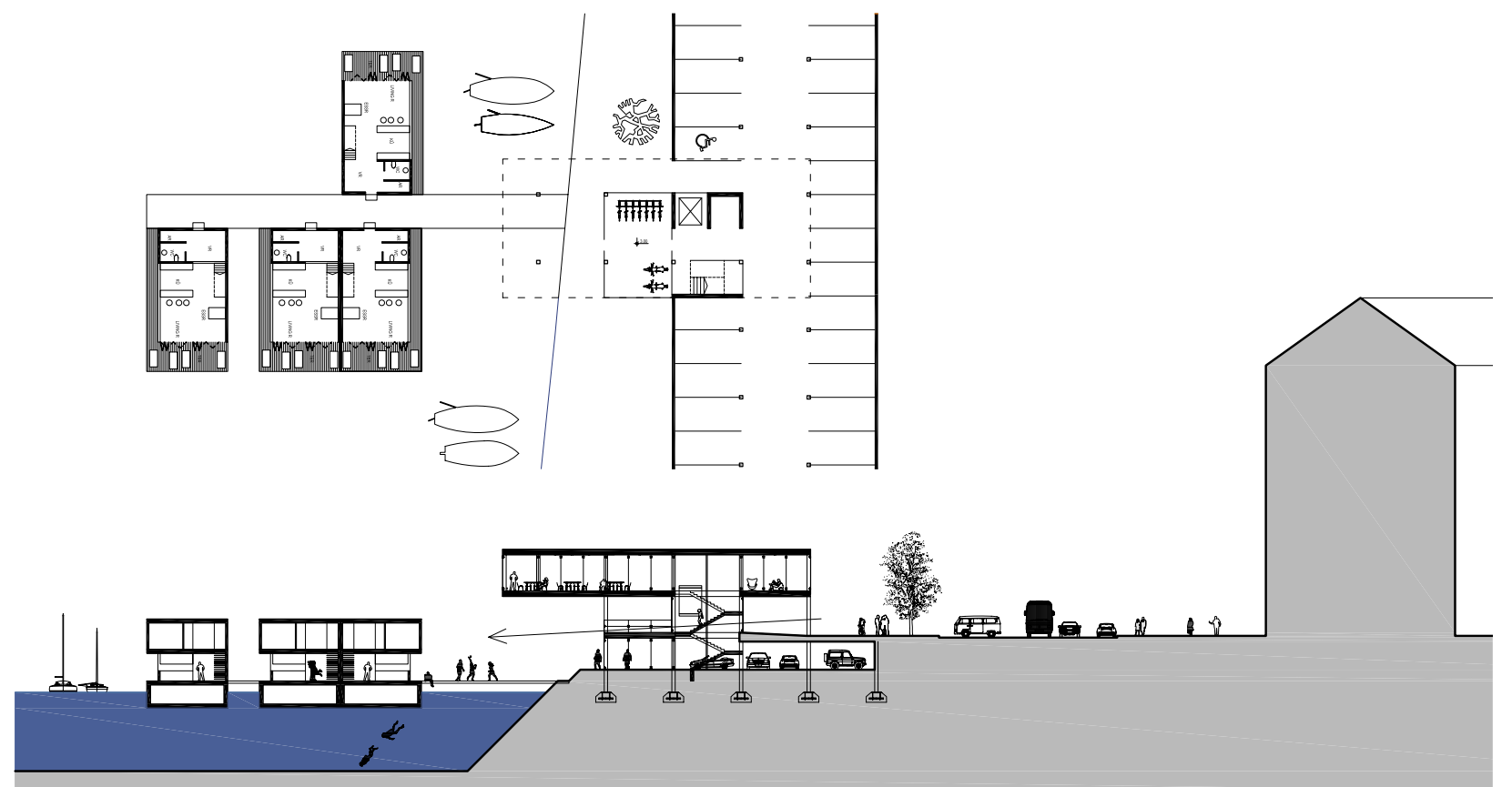


Abb.142-146



SCHNITT 1-1



SCHNITT 2-2

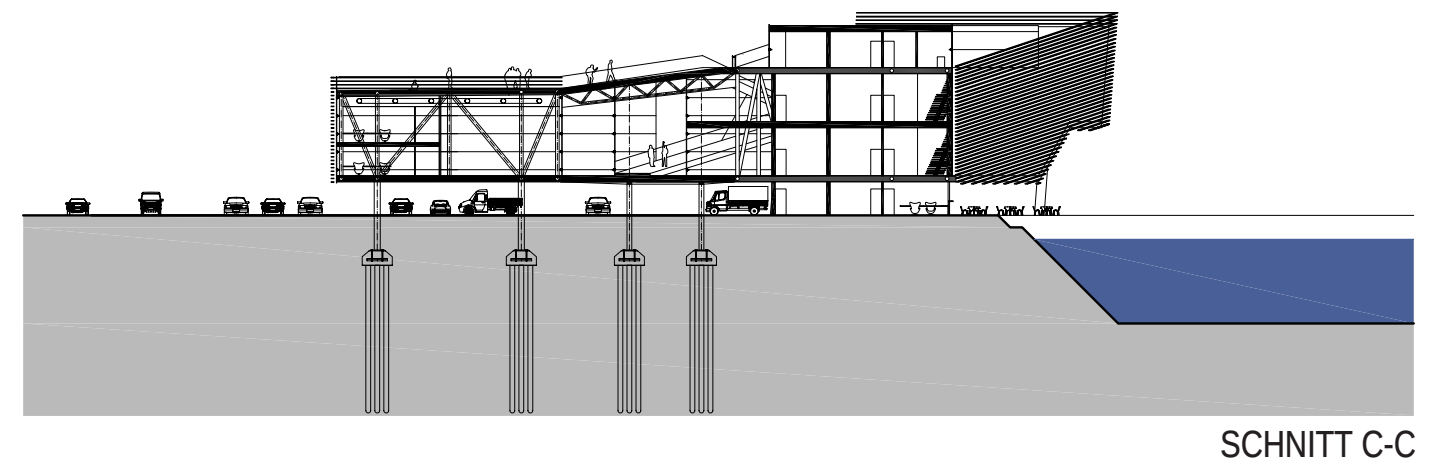
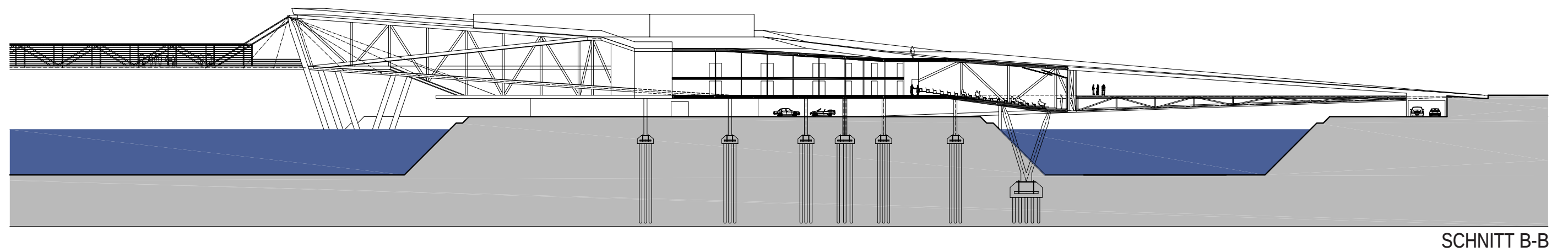
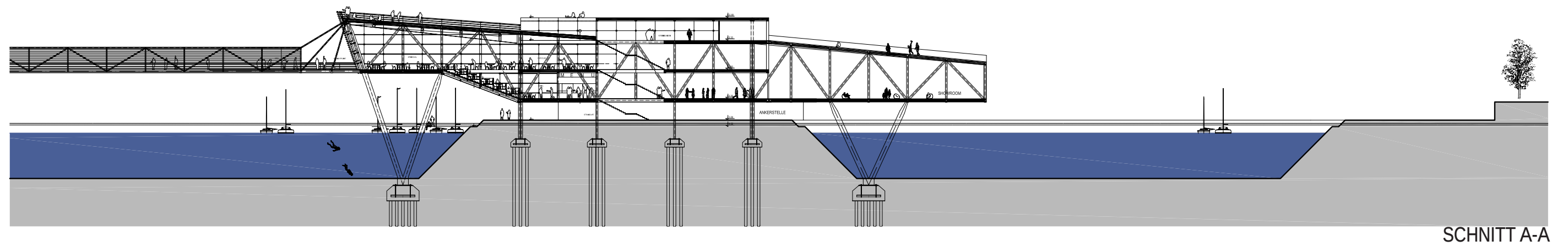
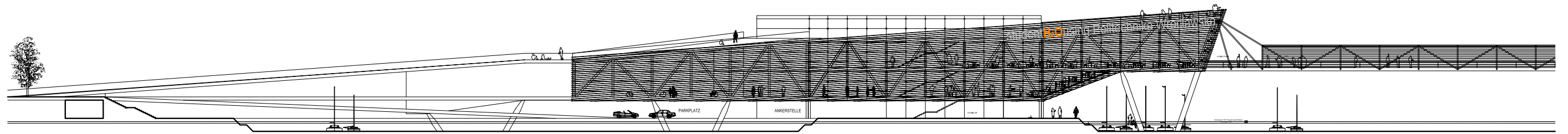
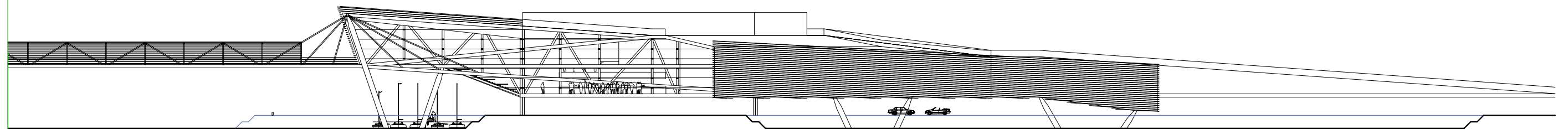


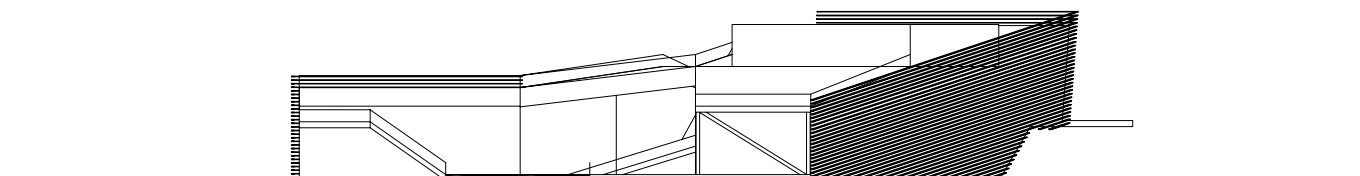
Abb.147-149



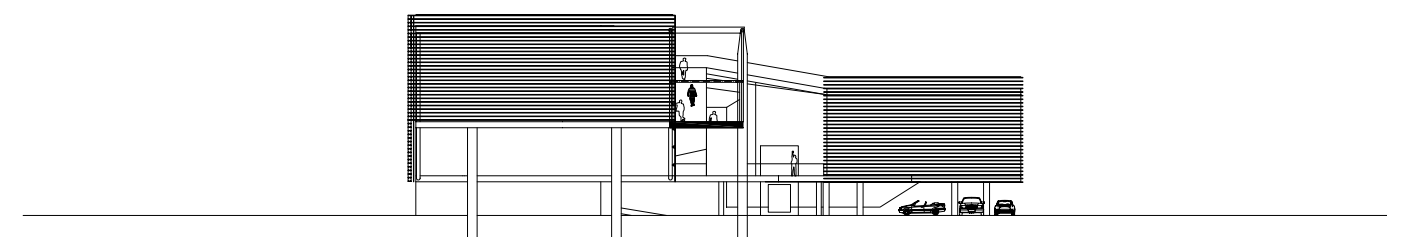
NORDWESTANSICHT



SÜDOSTANSICHT



NORDANSICHT



SÜDWESTANSICHT

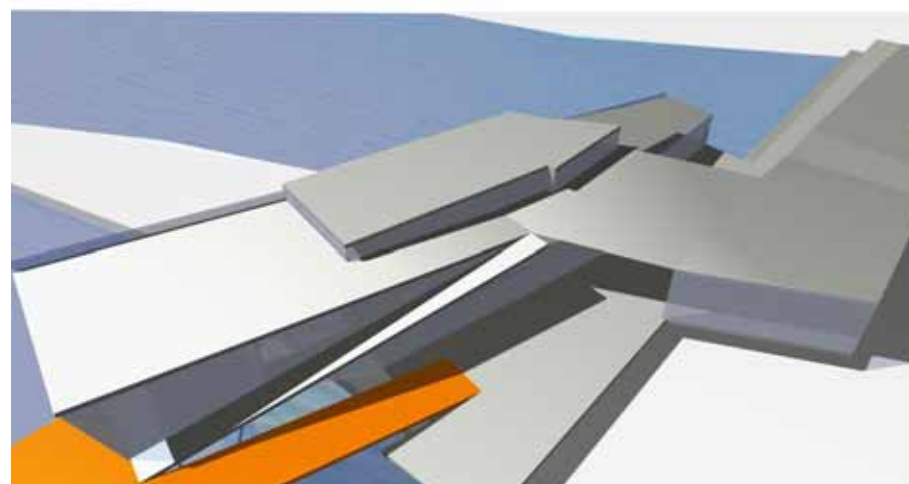


Abb.150-156

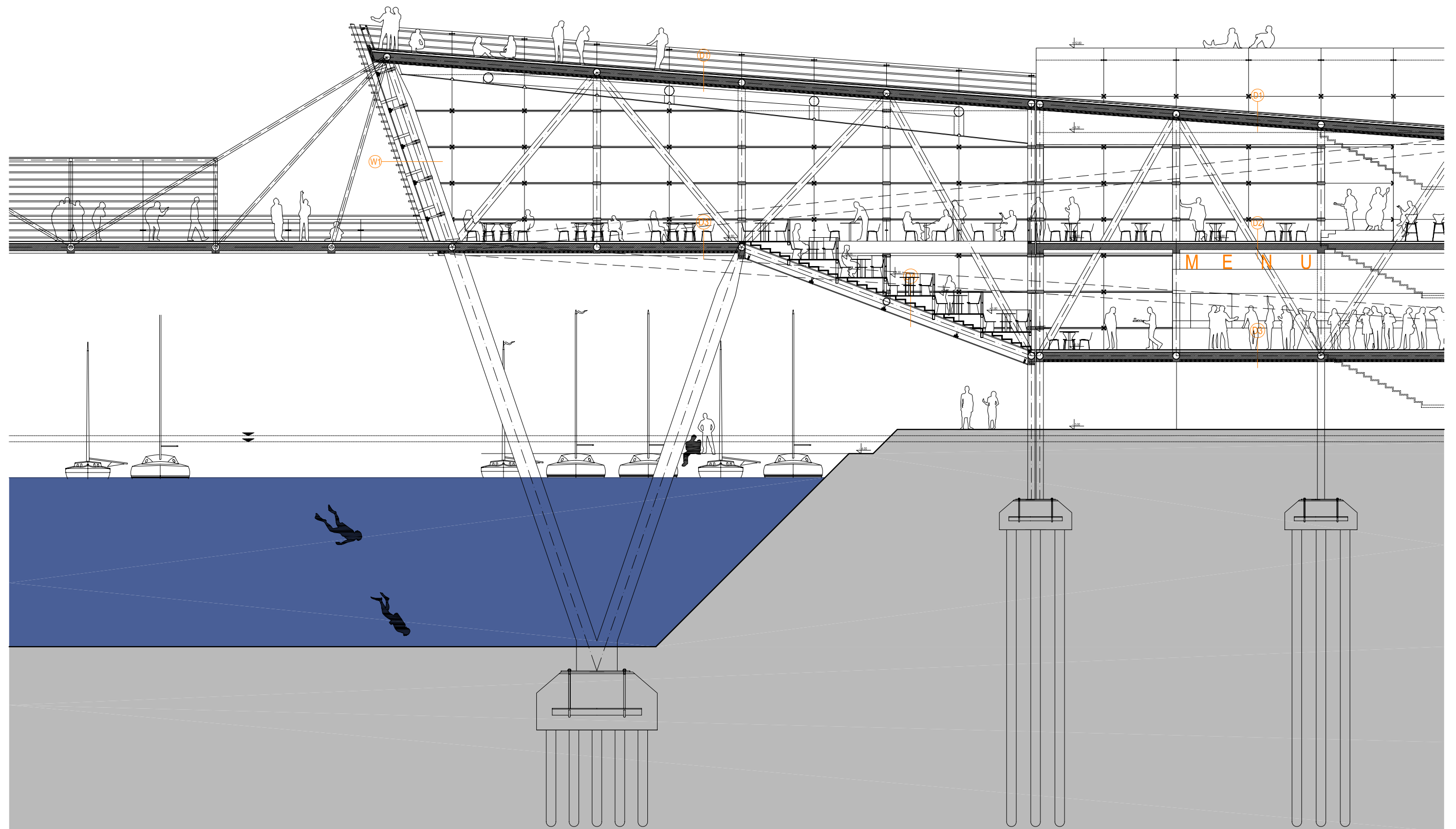


Abb.157
Diplomarbeit - Agnieszka Konewczynska

DETAIL D1

Aufbau Terrassendecke (Dachlandschaft) - Mensa

- Profiliertes Terrassenbretter (3cm)
- Holzlattenrost (5x5cm)
- Grundsicht aus Beton verstärkt durch stabilisierendes Gitternetz (7cm)
- Filter-Dränage-Schicht aus Dränagematten (1,5cm)
- Konstruktionsplatte aus zweiachsigen Stahlbeton (25cm) eingeschmelzt in den Stahlblechträgern
- Thermoisolation aus Polyurethan-Platten mit Aluminiumfolie beschichtet (10cm)
- Installationsebene
- Hängendecke (4cm)

DETAIL D3

Aufbau – Untere Aussendecke – Mensa /Speisesaal

- Epoxidharzbelag auf Estrich (1cm)
- Grundsicht aus Beton verstärkt durch stabilisierendes Gitternetz (8cm)
- Zwei-schichtige, heißsiegelbare heißsiegelfähige Hydroisolation (1cm)
- Stahlbetonplatte (Kreuz- / Gitter- / zweiachsige Konstruktion) (30cm) eingegossen in den Unterzug aus Stahlblech
- (Waagrechte) Thermoisolation (10cm) aus Polyurethan-platten
- Thermoisolation der Blechträger mit Polyurethan- Schaum (10cm) in der Verschalung des rostfreien Bleches (0,5cm)

DETAIL D2

Aufbau Innendecke - Mensa

- Epoxidharzbelag auf Estrich (1cm)
- Grundsicht aus Beton verstärkt durch stabilisierendes Gitternetz (8cm)
- Zwei-schichtige, heißsiegelbare Hydroisolation (10cm)
- Stahlbetonplatte (zweiachsige Konstruktion) (30cm)

DETAIL W1

Aufbau Aussenhaut– Mensa/ Showroom

- Leisten der fixen Jalousie aus Zedernholz (Sonnenschutzkonstruktion) mit den Abmessungen 5,0 x 25,0cm
- Befestigungshalterung für die fixe Jalousie mit einer Befestigungsvorrichtung für die Fassadenkonstruktion
- Zwei-schichtig verklebtes Sicherheitsglas VSG (15 und 15mm) systematisch auf die Fassadenkonstruktion befestigt
- Stahlseilkonstruktion

DETAIL D4

Aufbau Glasverkleidung – Mensa

- Zwischenpodeste aus dreischichtig verklebtes Sicherheitsglas VSG (12+12+12mm)
- Stahlraumfachwerk Ø 300mm
- zweiseitig verklebtes Sicherheitsglas (15+15mm) auf der Konstruktion punktgehalten

Dieser Studentenkomples ist ein weiterer meeting point auf der Stadtkarte und das Gebäude – Übergangssteg ist eine weitere Brücke in der Stadt – meeting place...

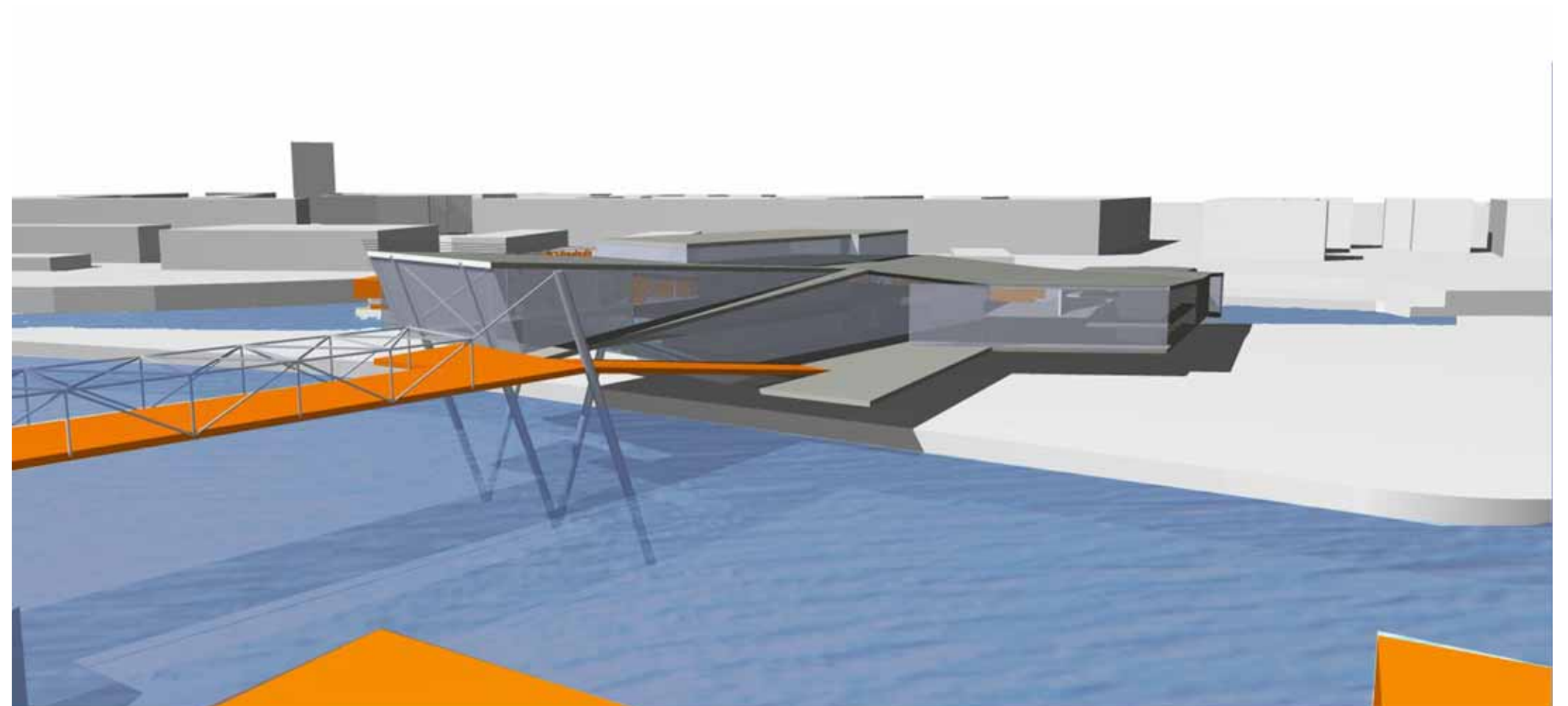


Abb.158

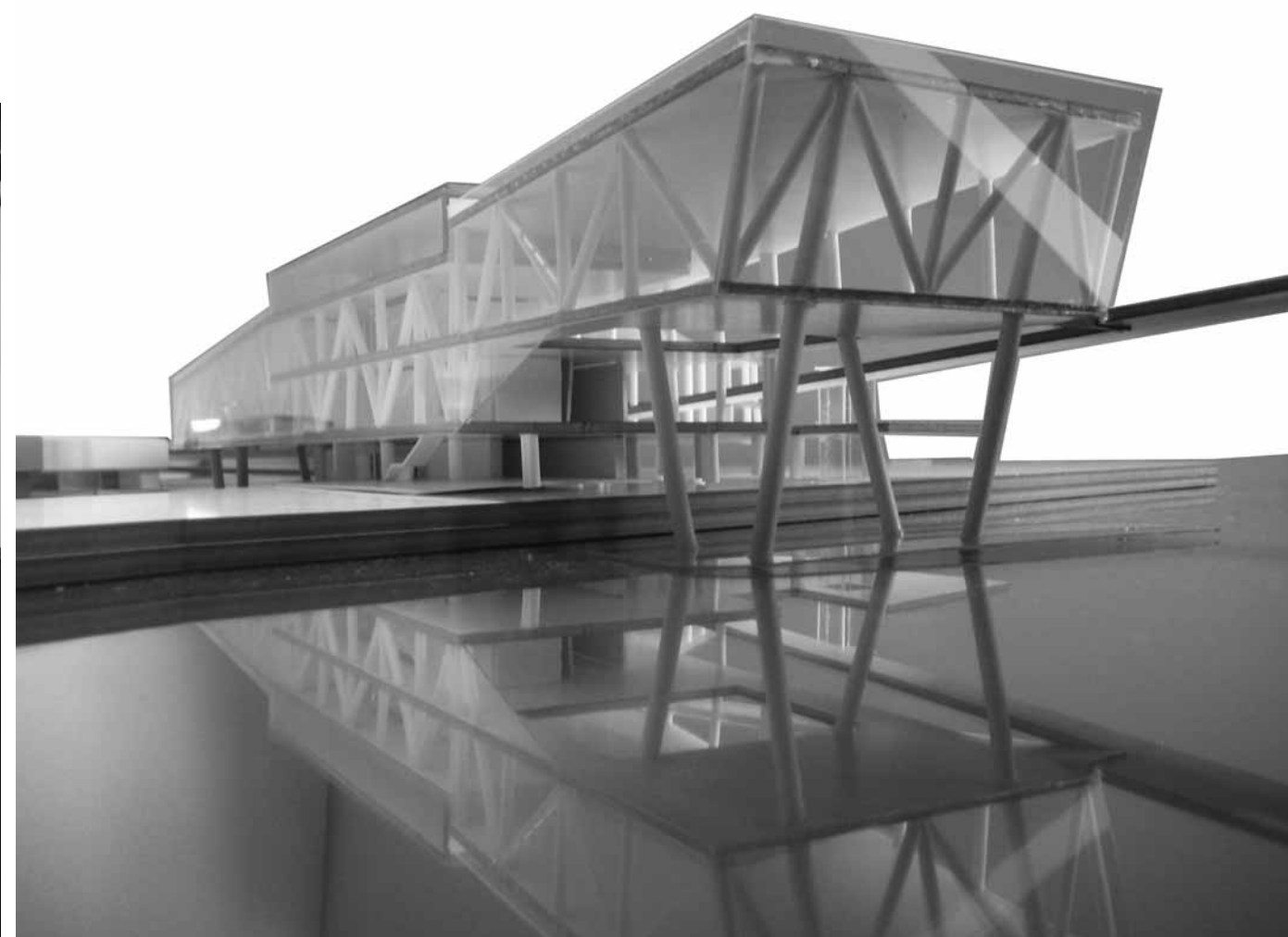


Abb.159-161

Literatur:

1. Studentisches Wohnen – Ungewöhnliche Beispiele, 1991 Im Auftrag des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, bearbeitet von Dr. Ing. Hille v. Seggern, Dipl.-Ing. Gabriele Kotzke, Dipl.-Ing. Christiane Leiska; Ohrt – v. Seggern – Partner, Architektur Städtebau Stadtforschung, Hamburg, Gesamtherstellung: Solith – Reproduktionen GmbH Solingen
2. Wohnheime, Anita Bach, Verlag für Bauwesen Berlin, 1970
3. Breslau. Die Blume Europas. Die Geschichte einer mitteleuropäischen Stadt. Norman Davies, Roger Moorhouse, Droemer 2002
4. De Vijf Studentenwohnungen in Utrecht, Niederlande, architektur.aktuell 5/2005, S. 86-91
5. Vorlesung - Funktionen und Funktionalismen, Christian Kühn, TU Wien Institut für Gebäudelehre Studio Sommersemester 2001
6. Anton Schweighofer – Der Stille Radikale, Christian Kühn, Springer Verlag 2000
7. Zagrożenia naturalne, M. Barszczyńska, E. Bogdanowicz, Ł. Chudy, M. Karzyński, R. Konieczny, M. Krawczyk, M. Mierkiewicz, A. Ordak, C. Rataj, M. Sasim, M. Siudak, M. Sztobryn, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa 2002.
8. Wohnen ohne Fundament Handlungsmöglichkeiten von Politik und Stadtplanung im Umgang mit Wagenplätzen - Studienarbeit am Fachbereich Stadt- und Landschaftsplanung der Universität Gesamthochschule Kassel (GhK) , Annika Schönfeld & Tobias Pralle, Betreuung: Prof. Christian Kopetzki , 2000

Links:

1. <http://www.spacebox.info/>
2. <http://www.microcompacthome.com>
3. <http://www.wroclaw.pl>
4. <http://de.wikipedia.org/wiki/Breslau>
5. <http://pl.wikipedia.org/wiki/Wroclaw>
6. <http://www.wratislavia.art.pl/prasade.htm>
7. <http://www.polskaludowa.com/pomaraneczowa.htm>
8. <http://www.pryzmat.pwr.wroc.pl>
9. <http://www.ma.wroc.pl/>
10. <http://wroclaw.hydral.com.pl/>
11. <http://www.investmap.pl>
12. <http://wroclawzwyboru.blox.pl/html/1310721,262146,14,15.html?4,2006>
13. <http://wroclawzwyboru.blox.pl/html/1310721,262146,14,15.html?6,2007>
14. http://de.wikipedia.org/wiki/Technische_Hochschule_Breslau
15. <http://www.pwr.wroc.pl/>
16. <http://www.domynawodzie.pl/>
17. Nasa World Wind

Abbildungen:

1. Abb.1 Edyta Lesiewicz
2. Abb.2-5 De Vijf Studentenwohnungen in Utrecht, Niederlande, architektur.aktuell 5/2005
3. Abb.6-8 Abb. <http://www.microcompacthome.com/>
4. Abb. 9-11 Anton Schweighofer – Der Stille Radikale, Christian Kühn, Springer Verlag 2000
5. Abb.12 Abb. Wohnen ohne Fundament Handlungsmöglichkeiten von Politik und Stadtplanung im Umgang mit Wagenplätzen - Studienarbeit am Fachbereich Stadt- und Landschaftsplanung der Universität Gesamthochschule Kassel (GhK) , Annika Schönfeld & Tobias Pralle, Betreuung: Prof. Christian Kopetzki , 2000
6. Abb.13 Studentisches Wohnen – Ungewöhnliche Beispiele, 1991 Im Auftrag des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, bearbeitet von Dr. Ing. Hille v. Seggern, Dipl.-Ing. Gabriele Kotzke, Dipl.-Ing. Christiane Leiska; Ohrt – v. Seggern – Partner, Architektur Städtebau Stadtforschung, Hamburg, Gesamtherstellung: Solith – Reproduktionen GmbH Solingen
7. Abb.14 <http://de.wikipedia.org/wiki/Breslau>
8. Abb.15 <http://www.wroclaw.pl>
9. Abb.16 Agnieszka Konewczynska
10. Abb.17-18 <http://www.wroclaw.pl>
11. Abb.19-21 <http://de.wikipedia.org/wiki/Breslau>
12. Abb. 22 <http://www.wroclaw.pl>
13. Abb.23 Nasa World Wind
14. Abb.24 <http://www.wroclaw.pl>
15. Abb.25 <http://www.wratislavia.art.pl/prasade.htm>
16. Abb.26-28 <http://wroclawzwyboru.blox.pl/html/1310721,262146,14,15.html?4,2006>
17. Abb.29-33 <http://www.ma.wroc.pl/>
18. Abb.34 Agnieszka Konewczynska
19. Abb.35-39 <http://www.ma.wroc.pl/>
20. Abb.40 Stiftung Archiv der Akademie der Künste, Berlin, Scharoun Archiv
21. Abb.41 <http://www.ma.wroc.pl/>
22. Abb.42 <http://www.wroclaw.pl>
23. Abb.43-45 <http://www.ma.wroc.pl/>
24. Abb.46 Agnieszka Konewczynska
25. Abb.47-51 <http://pl.wikipedia.org/wiki/Wroclaw>
26. Abb.52 Zagrożenia naturalne, M. Barszczyńska, E. Bogdanowicz, Ł. Chudy, M. Karzyński, R. Konieczny, M. Krawczyk, M. Mierkiewicz, A. Ordak, C. Rataj, M. Sasim, M. Siudak, M. Sztobryn, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa 2002
27. Abb. 53-60 <http://wroclaw.hydral.com.pl/>
28. Abb.61 http://huby.seo.pl/09_woda/96_ujecia_alternatywne.htm
29. Abb.62-64 <http://wroclaw.hydral.com.pl/>
30. Abb.65-66 <http://www.domynawodzie.pl/>

Abbildungen:

31. Abb.67-70 <http://www.wroclaw.pl>
32. Abb.71-77 <http://www.investmap.pl>
33. Abb.78 <http://www.wroclaw.pl>
34. Abb.79 <http://www.investmap.pl>
35. Abb.80-86 <http://www.pryzmat.pwr.wroc.pl>
36. Abb.87 Agnieszka Konewczynska
37. Abb.88 <http://www.pwr.wroc.pl/>
38. Abb. 89 <http://wroclaw.hydral.com.pl/>
39. Abb.90 Abb. <http://www.panoramy.wroclaw.pl/galeria.php?kategoria=29>
40. Abb.91 <http://www.pwr.wroc.pl/>
41. Abb.92-94 <http://www.skyscrapercity.com>
42. Abb.95 <http://www.pwr.wroc.pl/>
43. Abb.96 Lucyna Maury
44. Abb.97 Agnieszka Konewczynska
45. Abb.98 Google Earth
46. Abb.99-112 Agnieszka Konewczynska
47. Abb.113-117 <http://wroclaw.hydral.com.pl/>
48. Abb.118-120 <http://www.domynawodzie.pl/>
49. Abb.121-133 Agnieszka Konewczynska
50. Abb.134 <http://www.pogodynka.pl/produkty/zlodzenie.gif>
51. Abb.135 <http://www.pogodynka.pl/hydro.php>
52. Abb.136-161 Agnieszka Konewczynska