

REVITALISIERUNG MIT S.A.M.

S.A.M. Gesamt

S.A.M. 01 _ Sanierung Altenheim Landeck

S.A.M. 02 _ Sanierung Plattenbauten Bratislava

S.A.M. 03 _ Sanierung Gründerzeithöfe Wien



SYNOPSIS

Umfassende qualitativ hochwertige Revitalisierung bestehender Gebäude mit fallspezifisch entwickelten „Synergie aktivierenden Modulen“ unter Erzielung von Gewinnen bei den Betriebskosten und der Nutzbarkeit zu vergleichbaren Kosten.

Ausgangslage

Plattenbauten sind Gebäude aus vorgefertigten Stahlbetonplatten. Mit dieser Bauweise wurden in den ehemaligen Ostblockstaaten zahlreiche Siedlungen angelegt. Ein wesentliches Merkmal ist ihre Gleichförmigkeit.

Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen Wohnblock mit 2 Sockelgeschossen und 12 Wohnungsgeschossen in Petržalka, einem Vorort von Bratislava, Slowakei. Das Erdgeschoss bildet auf allen 4 Seiten des Gebäudes eine breite Terrasse über die Geschäftslokale und Hauseingänge im OG1 erreichbar sind. Diese Terrassen sind mit Brücken verbunden und bilden ein autofreies Wegenetz für Fußgänger.

Die vorherrschenden funktionellen und gestalterischen Mängel sind das monotone Erscheinungsbild, zu kleine Individualräume, Küchen und Bäder, ungenutzte Verbindungsebenen. In technischer Hinsicht zu kritisieren ist die schlechte Ausführungsqualität, die mangelhafte Schall- und Wärmedämmung und das Fehlen von barrierefreien Zugängen.

Positiv gesehen werden kann die städtebaulich großzügige Anlage mit ausreichend Freiflächen, das gute infrastrukturelle Angebot, das Angebot an Wasserflächen, die Durchmischung von Wohnen und Arbeiten, die gemeinsamen vom Stiegenhaus getrennte Vorbereiche vor den Wohnungen, die Orientierung der Wohnungen und die Fenstergrößen.

Das Konzept von S.A.M. 02 beinhaltet eine Strategie zur Loslösung der individuellen Maßnahmen und Kosten von der üblichen industriellen Baupraxis. Mit dieser Hilfe zur Selbsthilfe wird es für jeden Einzelnen möglich nach seinen Möglichkeiten Sanierungsmaßnahmen vorzunehmen. Aufgrund der brandschutztechnischen Trennung der Geschosse und der begehbaren Fassade kann jeder Bewohner alle Varianten der Sanierungspraxis ausführen. Die Finanzierung der Maßnahmen ist in zwei Bereiche geteilt: gemeinschaftlich und privat. Gemeinschaftlich finanziert wird die begehbare Fassade, privat die individuellen Maßnahmen. Bei der Durchführung soll im ersten Schritt der Verkauf der Dachflächen und der Sockelzone zur Finanzierung der konstruktiven Maßnahmen erfolgen. Dann werden die Loggien abgebrochen und die Hängekonstruktionen errichtet. Im dritten Schritt ist der individuelle Ausbau der Bereiche vor der Fassade nach definierten Kostentypen mit zusätzlichen Ausstattungsmodulen vorgesehen. Dämmstoffe und Fassadenverkleidungen können z.B. aus Recyclingmaterialien bestehen und im Selbstbau angebracht werden. Die angebotenen Typen sollen die Variabilität des Systems zeigen. Die Überwachung der Ausführung und Abnahme der gemeinschaftlichen sowie der individuellen Baumassnahmen erfolgt durch unabhängige Gutachter.

Der Einsatz von Sonnenkollektoren bzw. Fotovoltaikerelementen ist vorgesehen. Die eingesetzten Materialien sollen ökologischen Kriterien entsprechen oder aus einem Recyclingprozess stammen. Sämtliche Materialien sind wieder demontierbar und bieten auch die Möglichkeit der späteren Veränderung.

Sämtliche direkt der Witterung ausgesetzten Materialien sind wartungsfrei, das heißt der Einsatz von Bauchemie z.B. Anstriche etc. sind weitestgehend vermieden.

Der Großteil der vorgeschlagenen Materialien besteht aus nachwachsenden Rohstoffen mit z.B. Holz, Schafwolle, Flachs, Hanf usw. Die eingesetzten industriellen Materialien wie z. B. Stahl sind konstruktiv so gestaltet, dass mit einem minimalen Materialeinsatz ein Maximum an Wirkung erzielt wird (z.B. vorgespannte Hängekonstruktion).

Das modulare Konzept mit unterschiedlichen Ausführungstypen und Ausstattungselementen ermöglicht die Berücksichtigung von Wünschen und Bedürfnissen der Bewohner. Das System ist offen konzipiert und kann jederzeit, auch nachträglich um neue Elemente erweitert werden.

Das vorgeschlagene Konzept soll vor allem die Abkopplung der Revitalisierung von den Standardlösungen der für viele nicht leistbaren Bauindustrie ermöglichen. Mit einem reduzierten gemeinschaftlichen Eingriff wird erreicht, dass daraufhin jeder nach seinen individuellen Möglichkeiten Sanierungsmaßnahmen vornehmen kann. Die Bandbreite ist von 100% Eigenleistung

Recyclingmaterialien bis zur Fremdleistung in hochwertiger zeitgemäßer Ausführung gespannt. Die weithin sichtbare Individualisierung der Fassaden der einförmigen Plattenbauten stellt auch einen Beitrag zur gesellschaftlichen Selbstdarstellung dar. Der Grad der Zusammenarbeit, sozialen Schichtung und gelebten Solidarität wird wie in einem Diagramm auf den Fassaden ablesbar.

Die Frage der Revitalisierung der Plattenbauten in Mittel- und Osteuropa ist auch für Westeuropa relevant, da die Industrialisierung des Wohnungsbaues eine Notwendigkeit darstellt, wenn Qualität und Wirtschaftlichkeit weiter gesteigert werden sollen. Die Verbindung der Erfahrungen mit Plattenbausiedlungen mit den wirtschaftlichen Möglichkeiten und den Qualitäts- und Umweltstandards westlicher Gesellschaften sollte ein Schritt in Richtung einer nachhaltigen und menschlichen Behausung im beginnenden Jahrtausend sein. Die Revitalisierung mit S.A.M. 02 zeigt einen Weg auf der Individualität mit Serienproduktion verbindet.

English version

High quality remodelling of buildings with specially designed synergy activating modules providing savings of maintenance costs and better usability at comparable costs.

The Plattenbauten are buildings which are constructed with prefabricated concrete panels. The former communist states in eastern Europe built many living quarters with this type of construction. A typical feature of this construction is the monotonous form.

Our case study concerns a condominium building in Petržalka near Bratislava, Slovakia. The building has 12 storeys of apartments and two storeys of offices and shops.

The ground floor provides a terrace for the first floor on all sides. These terraces are connected with bridges and so provide a car-free zone for pedestrians.

Disadvantages in the current design include: the uninspiring facades, rooms which are too small to live in and unutilised spaces on the ground floor. Technically there are also problems: poor thermal and acoustic insulation, poor quality of workmanship and a building which is inaccessible for disabled people.

Advantages include: large open spaces surrounding the buildings because of their low density, good infrastructure, water suitable for leisure activities, the orientation of the apartments and the size of their windows.

The concept of S.A.M. 02 is to allow residents to independently renovate their own apartments by freeing them from the financial constraints of standard building costs. This is enabled by financing the project both publically and privately. Consequently, residents will be able to individually tailor their renovation on the basis of what they can afford. Fire separation between the facade and the floors, permits every apartment to be individually designed.

The procedure is in three steps. Initially the roof, ground and first floors will be sold to finance the tension structure wrapped around the building. The tension structure can then be erected. Finally residents can renovate their own apartments individually and independently of each other because the tension structure also functions as a giant scaffolding.

The extensive possibilities of this system are demonstrated by different cost options: from recycled materials to high-tech units which could attach to the tension structure. We can also offer elements to provide additional comfort, such as bathrooms and technical units which contain ventilation equipment and a heat exchanger. Potentially solar panels can be fitted to the facade. The authorities will oversee the individual works. The recyclable materials should fulfill environmental demands. All elements will be completely reuseable and adaptable.

The materials of the outer external facade protect the inner external facade. Therefore the materials of the inner facade do not need to be weather-proof. The majority of the materials are natural, for example wood, wool and hemp. Included man-made materials have been designed to function as efficiently as possible (Eg the prestressed tension structure).

The different modules are designed to meet the needs and desires of the inhabitants. The design is adaptable and it is possible to include more elements at a later date.

The concept of selforganisation is important to the residents who often cannot afford to renovate by conventional means. The works are financed collectively by the residents. The public costs, which are reduced to a minimum, allow residents the possibility to engage in D.I.Y or to employ a company.

The perceptible individualisation of the facades is like in a diagram depicting the nature of the society i.e the organisation, social solidarity and team work.

Through the renovation of the Plattenbauten in middle and eastern Europe, western society can also develop a greater understanding of quality design and society's needs. The combination of the experience of mass production, with the security and quality offered by the standards of western Europe is a step towards sustainable and habitable housing for the new millennium. The method of "revitalizing with S.A.M." demonstrates how individuality and mass production can be combined.



INHALTSVERZEICHNIS S.A.M. 02

1. EINLEITUNG	13
1.1 Thematik	14
1.1.1 Plattenbauten in Mittel und Osteuropa	
1.1.2 Die Region Wien - Bratislava	
1.2 Bestand	21
1.2.1 Allgemeine Angaben zum Bestand	
1.2.2 Beschreibung Bestand	
1.2.3 Decken- und Wandaufbauten	
1.2.4 Bestandspläne	
1.3 Analyse	28
1.3.1 Mängel	
1.3.2 Statisch konstruktive Anforderungen	
1.3.3 Qualitäten	
1.3.4 Analysepläne	
2. ARBEITSTHESE UND METHODIK	37
2.1 Erneuerbare Energie	38
2.2 Energieeffizienz / Lebenszyklus	38
2.3 Nachwachsende Rohstoffe / Bauökologie	38
2.4 Service- und Nutzeraspekte	39
2.5 Vergleichbare Kosten	42

3.	KONZEPTENTWICKLUNG	45
3.1	Beschreibung der konventionellen Baupraxis	46
3.2	Brainstorming	48
3.3	Erster Ansatz	51
3.4	Überprüfung Entwurfsansatz	52
3.4.1	Gespräch mit der Genossenschaft	
3.4.2	Statik	
3.4.3	Wärmebedarf, Bauphysik	
3.4.4	Excursion Bratislava	
3.4	das Konzept	54
4.	UMSETZUNG	57
4.1	Überblick	58
4.1.1	Ökonomisch	
4.1.2	Sozial	
4.1.3	Technologisch	
4.2	Darstellung des Projektes	59
4.2.1	Bauweise	
4.2.2	Materialbewertung nach Energieeinsatz und Schadstoffanfall	
4.2.3	Bauakustische und Bauphysikalische Begutachtung	
4.2.4	Statik	
4.2.5	Brandschutz	
4.2.6	Haustechnik	
4.2.7	Übersichtspläne	
4.2.8	Detailpläne	

4.3	Modellbau	80
4.4	Planungsgeschichte	81
4.5	Heizwärmebedarfsberechnung	83
4.5.1	Heizwärmebedarfsberechnung Bestand	
4.5.2	Heizwärmebedarfsberechnung nach Sanierung mit S.A.M. 02	
4.5.3	Ergebnisdarstellung	
4.6	Sommerliche Überhitzung	99
4.6.1	Prinzipiell	
4.6.2	Beispiele	
4.7	Herstellungskosten	99
5.	ERGEBNISSE	101
5.1	Grafische Auswertung	102
5.2	Allgemeines	102
5.3	Erneuerbare Energie	103
5.4	Energieeffizienz / Lebenszyklus	103
5.5	Nachwachsende Rohstoffe / Bauökologie	103

5.6	Service- und Nutzeraspekte	103
5.7	Vergleichbare Kosten	103
5.8	Sonstiges	103
6.	AUSBLICKE	105
6.1	weitere Projekte	107
6.2	Folgenabschätzung	107
7.	ANHANG	111
7.1	Beteiligte	112

1. EINLEITUNG

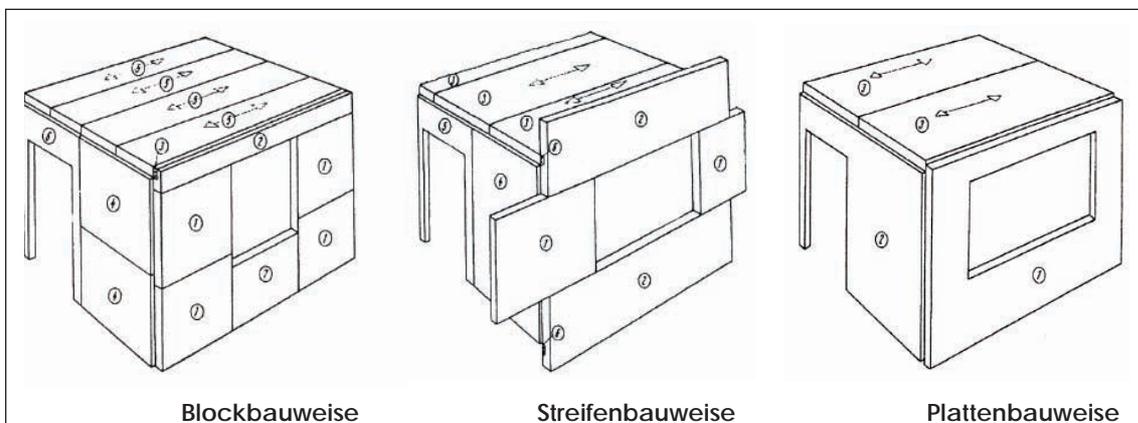
1.1 Thematik



1.1.1 Plattenbauten in Mittel und Osteuropa

Plattenbauten sind Gebäude, die aus vorgefertigten Stahlbetonplatten gebaut werden. Mit dieser Bauweise wurden vor allem in den ehemaligen Ostblockstaaten zahlreiche als beispielhaft sozialistisch geltende Siedlungen angelegt. Ein wesentliches Merkmal ihrer Struktur ist die Gleichförmigkeit. Die großflächigen Quartiere mit ihren standardisierten Wohnungen wurden nach dem Politbüro-Idealen der sozialistischen Kleinfamilie, Mutter, Vater und zwei bis drei Kinder angelegt.

Diese Gebäude des industriellen Wohnungsbaus wurden in drei unterschiedlichen Konstruktionsweisen errichtet:



- **Blockbauweise:**
zwischen 1958-1990 gebaut
Laststufe 0.8t; 1.1t
ca. 150 Elemente pro Wohneinheit
halbgeschosshohe Wandblöcke
Montiert wurden ca. 0.6 WE/Schicht
- **Streifenbauweise:**
Weiterentwicklung der Blockbauweise
Laststufe 2.0 t
ca. 65 Elemente je WE
montiert wurden ca. 0.9- 1.1 WE/Schicht
- **Plattenbauweise:**
zwischen. 1966-1990 gebaut
Laststufen 5.0t; 6.3t; 9.0t
ca. 30 Elemente je WE
Raumgrosse Innen- und Außenwände

Vor allem in der ehemaligen DDR stehen ganze solcher Siedlungen leer. Es gibt neben Sanierungsmaßnahmen eher einen Rückbau der Plattenbauten.

In der Slowakei findet im Gegensatz dazu eine Zuwanderung statt. Dies wird auf die Landflucht der Bewohner zurückgeführt.

Die Sanierung von Plattenbauten ist eine wichtige Herausforderung an die Baubranche in Mittel- und Osteuropa.

Im Rahmen einer Fachkonferenz der Tschechisch-Österreichischen Energiepartnerschaft zu „Energie und Architektur“ im Oktober 1999 wurden vor allem die Problematik von Plattenbauten und die Entwicklung von Strategien zu ihrer energie optimierten und umweltfreundlichen Sanierung thematisiert:

*„...Durch eine Generalsanierung kann der **Energieverbrauch** von **derzeit 250-350kWh/m² auf bis zu ein Zehntel, also 25-35 kWh/m² gesenkt** werden, wodurch bei einer breit gefächerten Durchführung in der Tschechischen Republik der Energieverbrauch im Wohnbau wesentlich gesenkt werden kann. Aus österreichischer Sicht bedeutet dies eine **Reduktion der grenzüberschreitenden Immissionen** und eröffnet darüber hinaus ein beträchtliches **Marktpotential für österreichische Produkte und Anbieter...**“*



1.1.2 Die Architektur von Bratislava im Kommunismus

Nach Entstehung des selbstständigen slowakischen Staates entsteht ab 1948 ein staatlich gelenkter Planungssektor.

Unter der Prämisse „allen Bürgern einen grundlegenden technischen und Raumstandard und ein kulturelles Niveau des Lebensmilieus“ zu bieten, werden Typisierungsentwürfe für das gesamte Staatsgebiet ausgearbeitet. Für die verschiedensten Gebäudetypen- Kultur-, Wirtschafts- oder Produktionsbauten etc.- gibt es spezialisierte Planungskollektive, deren Mitarbeiter bis auf wenige Ausnahmen namentlich nicht genannt wurden.

Im städtebaulichen Planen großen Maßstabs ebenso wie im Planen öffentlicher Gebäude wird wissenschaftlich geforscht und Erfahrung gesammelt, dabei werden bemerkenswerte Arbeiten realisiert, die auch international beachtet werden. Auch im Wohnbau wird der gelenkte Großserienbau zur vorherrschenden Bauweise; überall entstehen Großsiedlungen in Plattenbauweise.

Der „Prager Frühling“, die neue politische Orientierung Mitte der sechziger Jahre bringt eine neue Dynamik in die starre Planwirtschaft; auch für einzelne Architekten wird autonomes Arbeiten wieder möglich.

Ab den späten siebziger Jahren bis zum Fall des Eisernen Vorhangs kommt es zu einem Erliegen der strengen Dogmen, denen die architektonische Produktion unterlag und das Erkunden der westlichen Welt setzt ein. Der internationale Austausch bringt einerseits die historische Bedeutung der Architektur der goldenen dreißiger Jahre wieder zu Bewusstsein - einige der wichtigsten Bauten sind bereits vorbildlich restauriert – und andererseits die Möglichkeit an der aktuellen Diskussion im Bereich der Architektur teilzunehmen.



Die Region Wien/Bratislava

1.1.3 Die Region Wien – Bratislava

Die Städte Wien und Bratislava sind auf Grund ihrer Lage in Europa von der Geschichte her eng miteinander verknüpft. Die beiden Städte liegen im geografischen Zentrum Europas. Durch das neue politische und wirtschaftliche Gefüge der Staaten in Mittel- und Osteuropa, bekommen die beiden Städte, Wien und Bratislava eine wichtige Stellung als Knotenpunkt im Netzwerk der Verbindungen Europas.

Ein gutes Beispiel für diese Entwicklung ist der am 22. September 2003 unterzeichnete Vertrag zur Gründung einer Europaregion, mit den Ländern Wien, Niederösterreich, Burgenland, Südmähren, der Westslowakei und Westungarn. In dieser Region leben 5,5 Millionen Menschen in vier Kulturen und mit vier Sprachen. Diese sollen auf vielfältigste Weise einander näher gebracht werden sollen. Durch Schnellverbindungen, Bildungseinrichtungen und gemeinsame Kulturveranstaltungen, durch auf einander abgestimmte Wirtschaftspolitik und auch durch wirtschaftlichen und kulturellen Wettbewerb.

grundlegende Problem der Privatisierung von Mietwohnungen in Mittel-Ost Europa:

„Es wurden die Wohnungen privatisiert und keine Vorkehrungen dahingehend getroffen, dass die Gemeinschaft der Wohnungseigentümer eine Rechtspersönlichkeit werden. Jetzt gibt es massive Probleme mit der Instandhaltung und Sanierung der allgemeinen Teile.“

Auszug aus einem Interview mit Dr. Wolfgang Amann, Geschäftsführer der FGW – Forschungsgesellschaft für Wohnen, Bauen und Planen, erschienen in der bau.zeitung 8I03

Die Plattenbausiedlungen in Bratislava können grob in drei Phasen der Entstehung eingeteilt werden:

50er: Städtebaulich und architektonisch ansprechende Siedlungen mit sehr guter Lage, welche gut erhalten und bewohnt sind, das hier verwendete Plattenbausystem war von einem Architekten aus Bratislava entwickelt worden und wurde nur lokal eingesetzt.

70er: Der Grossteil der Siedlungen dieser Zeit befindet sich südlich der Donau. Diese sind meist großmaßstäbliche Anlagen mit klassisch modernem Städtebau, welche zum Teil über Wettbewerbe entwickelt wurden. Die infrastrukturelle Ausstattung, wie Freizeiteinrichtungen, Sportanlagen, Grünräumen, Schulen und Versorgungseinrichtungen ist gemessen am Entstehungsdatum als gut zu bezeichnen.

80er: Postmodern überformte Standardbauten, die Siedlungsform versucht durch Bildung von hofähnlichen Situationen städtische Dichte zu erzeugen. Die Ausführungsqualität ist sehr schlecht. Eine sinnvolle Sanierung ist nur über städtebauliche Eingriffe möglich, welche in Form von Demontagen einzelner Gebäuden, in Verbindung mit einer Neudefinierung der Erschließung einhergeht.



50er



70er



80er

Im Gegensatz zu den großen Plattenbausiedlungen in der ehemaligen DDR, die mit der Abwanderung der Bevölkerung ihre Funktion verlieren, ist durch die Landflucht in der Slowakei ein Bevölkerungswachstum in den Stadträumen zu verzeichnen. Bestehende Siedlungen wie z. B. Petržalka bei Bratislava befinden sich in einer Phase der Umstrukturierung. Die vorhandenen dezentralen infrastrukturellen Einrichtungen für Nahversorgung und Gastronomie werden durch zentralisierte Konsumzentren nach westlichem Muster ersetzt. Die Zonen im Erdgeschoss und im OG1 stehen zum Grossteil leer.

Die soziale Struktur der Bewohner ist sehr heterogen. Klassische Arbeiterfamilien wohnen Tür an Tür mit Gewinnern der neuen wirtschaftlichen Freiheit (Stichwort flat tax). Viele der Jugendlichen und der Älteren Bewohner sind ohne Chance auf Beschäftigung.

Das Interesse und die Möglichkeiten der Bewohner an Investitionen in die Gebäude ist gering, oft fehlen auch die Mittel um einfache Erhaltungsmaßnahmen durchzuführen. Notwendige Reparaturen können von vielen nicht bezahlt werden. Wer es sich jedoch leisten kann, zieht in ein Einfamilienhaus.

Bytove druzstvo Petrzalka (Wohnungsgenossenschaft Petrzalka):

Neben den staatlich zugeteilten Wohnungen an die Arbeiter gab es in der Tschechoslowakei auch so genannte Genossenschaften die Plattenwohnbauten errichteten, vermieteten und verwalten konnten. Die **Bytove druzstvo Petrzalka** (Wohnungsgenossenschaft Petrzalka) verwaltet ca. 21.000 Wohnungen, davon sind ca. 80% in Privatbesitz. In 2 bis 3 Jahren soll der Verkauf der restlichen Wohnungen abgeschlossen sein. Die Aufgaben der Genossenschaft reduzieren sich zunehmend auf reine Verwaltung der Anlagen für die Wohnungsbesitzer. Die Wohnungen werden verkauft, wobei keine Gemeinschaftsflächen gebildet werden und so keine Mittel zur Erhaltung der Erschließungsflächen zur Verfügung stehen.

Die Wohnungskäufer erwerben gleichzeitig auch Anteile an den Grundstücken die zum Teil sehr großzügige Ausmaße aufweisen. Die komplizierte Besitzerstruktur wird notwendige städtebauliche Maßnahmen in Zukunft sehr erschweren und Veränderungen zumindest bremsen.

Die erdgeschossigen Terrassengebäude wurden nicht mit verkauft und verfallen zusehends. Eine Revitalisierung und Neunutzung dieser Bereiche ist nur über Mittel von Außen denkbar (vergleiche Gürtelprojekt Wien).

Die Bautechnik war zentral gesteuert, einzelne lokale Initiativen in den 50er Jahren, die zum Teil heute noch ansehnliche Siedlungen ergaben, wurden bald von der zentralen Verwaltung ersetzt. Die Qualität der Ausführung nimmt seit den ambitionierten Anfängen kontinuierlich und sichtbar ab.

Heute bestehen vor allem Probleme mit der Fugenabdichtung zwischen den Platten, die verwendeten Materialien erweisen sich als unzureichend, die Schweißstellen der Verbindungen zwischen den Platten können so zu rosten beginnen, besonders die vorgestellten Loggien sind davon betroffen und zum Teil bereits einsturzgefährdet.



PROJEKTDATENBLATT

Projekt

Verwendungszweck
Standort
Adresse

Wohnbau
Bratislava; Siedlung Petrzalka

Kontakt

Kontaktperson
Telefon
e-mail

DI Juraj Plechlo
0042 12 59 30 92 30

Kurzbeschreibung *ev. Bild beilegen*

Nutzfläche
Baumasse
Baujahr

m²
m³
1970-75

Baubeschreibung

Art der Konstruktion
Bauweise und Material der Fassade
Alter und Art der Heizung

Plattenbau
Plattenbauweise, Sichtbeton
Zentralheizung, Fernwärme

Bewertung

Bauphysik	Wärmedämmung
	Schalldämmung
Bautechnik	Behaglichkeit
	Fensterkonstruktionen
	Fassadenverkleidungen
Gebäudetechnik	Abdichtungen
	Heizung
	Lüftung
Funktion	Sanitärinstallation
	Nutzflächen
Gestaltung	Belichtung
	Balkone und Terrassen
	Fassaden
	Baukörper Materialien

	positiv	0	negativ
			x
			x
			x
			x
			x
			x
			x
			x
			x
		x	
			x
			x
		x	
			x

vorhandene Unterlagen

Lageplan
Einreichpläne
Ausführungspläne
Detailpläne
Bestandspläne
Wärmebedarfsberechnung
Betriebskostenabrechnung

	Kopie	digital
	x	
	x	
	x	
	x	

1.2 Bestand

1.2.1 Allgemeine Angaben zum Bestand (Objektwahl)

Aus den verschiedenen Siedlungen wurde ein standardisierter Gebäudetyp im Stadtteil **Petzalka** ausgewählt, da hier das größte Potential für den Erfolg von Sanierungsmassnahmen besteht.

Die ausschlaggebenden Auswahlkriterien waren:

- der hohe bautechnische Sanierungsbedarf der Siedlung
- die städtebaulich gute Lage
- der enorme Bevölkerungszuwachs
- das aktive Leben, welches man dort vorfindet



1.2.2 Beschreibung Bestand

Es handelt sich um einen Wohnblock mit 2 Sockelgeschossen und 12 Wohnungsgeschossen. Das vorgelagerte Erdgeschoss bildet auf allen 4 Seiten des Gebäudes eine breite Terrasse über die die Geschäftslokale und die Hauseingänge im OG1 erreichbar sind. Diese Terrassen sind üblicherweise mit Brücken verbunden und bilden so ein vom Autoverkehr abgehobenes Wegenetz für Fußgänger. Die Zugänglichkeit für Behinderte ist allerdings derzeit nicht gegeben.

Die Länge des Gebäudes beträgt 52m die Tiefe 12m. Zwei Treppenhäuser mit Lift erschließen 4 bzw. 5 Wohnungen pro Geschoss. Die Wohnungsgrößen betragen 32m², 47m² und 70m². Jedes Gebäude beherbergt somit 108 Wohnungen. Die mittlere Anzahl der Bewohner pro Gebäude beträgt 324 Personen.



1.2.3 Decken und Wandaufbauten

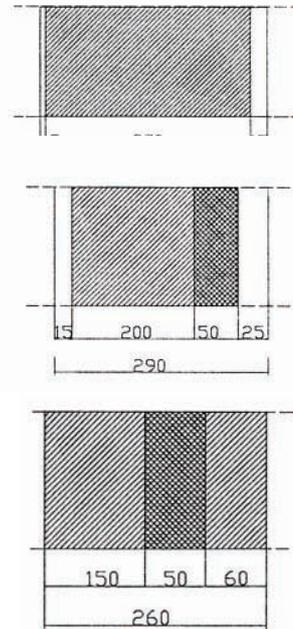
Schichtaufbauvarianten:

- **1-schich AW:** **Längsaußenwand, Giebelaussenwand**
Leichtbeton (Schaumbeton)

- **2-schich AW:** **Loggiaaußenwand**
Leichtbeton, HWL-Platten

Giebelwand mit Fensteröffnung
Normalbeton, HWL-Platte

- **3-schich-AW:** **Außenwand**
Normalbeton, Schaumpolystolplatte



Schallschutz

Decken und Fußböden:

Seit 1970 werden überwiegend 140 mm Stahlbeton-Plattendecken mit 25 bis 35 mm dicken Verbundestrich (Zement oder Fließanhydrit) eingebaut. Die notwendige Trittschalldämmung wurde durch einen weichfedernden Bodenbelag erreicht.

Loggien:

Die Loggien bestehen aus drei Bauteilen:

- Loggiawand
- Loggiadecke
- Brüstung

Zur Aufnahme der Horizontalkräfte sind die Loggien über die Loggiadecke oder/und die Loggiawände mit dem Tragsystem des Gebäudes verbunden. Für diese Anbindung gibt es drei Varianten:

- 1) Die Horizontalkräfte in Loggialängsrichtung werden über einen angeformten Stahlbetondübel, die horizontalen Zugkräfte senkrecht zur Außenwand werden durch gelenkige Stahlverbindungen in die Geschoßdecke geleitet
- 2) Alle Horizontalkräfte werden von zwei kombinierten Dübel-Ankerverbindungen aufgenommen
- 3) Alle Horizontalkräfte werden von 2 Stahlankern aufgenommen. Anzutreffen sind Anker aus Flach- und aus Rundstahl

Bei allen Ankern sind die im Bereich der Fuge zwischen Loggiadecke, Außenwand und Decke liegenden Stähle grundsätzlich aus Edelstahl. Die Anbindungen sind vertikal zwängungsfrei ausgebildet.

Neben der Anbindung der Loggia über die Decke ist auch die Anbindung über die Seitenwände anzutreffen. Hierbei wird die Loggiawand mit der tragenden Querwand des Gebäudes durch Verschweißen (Plattenbau) oder schweißlos durch Verklammern (Blockbau) verbunden. Die Stahlteile sind korrosionsgeschützt. Ausführungsbeispiele sind der Darstellung der Typvertreter zu entnehmen.

Plattenbauweise

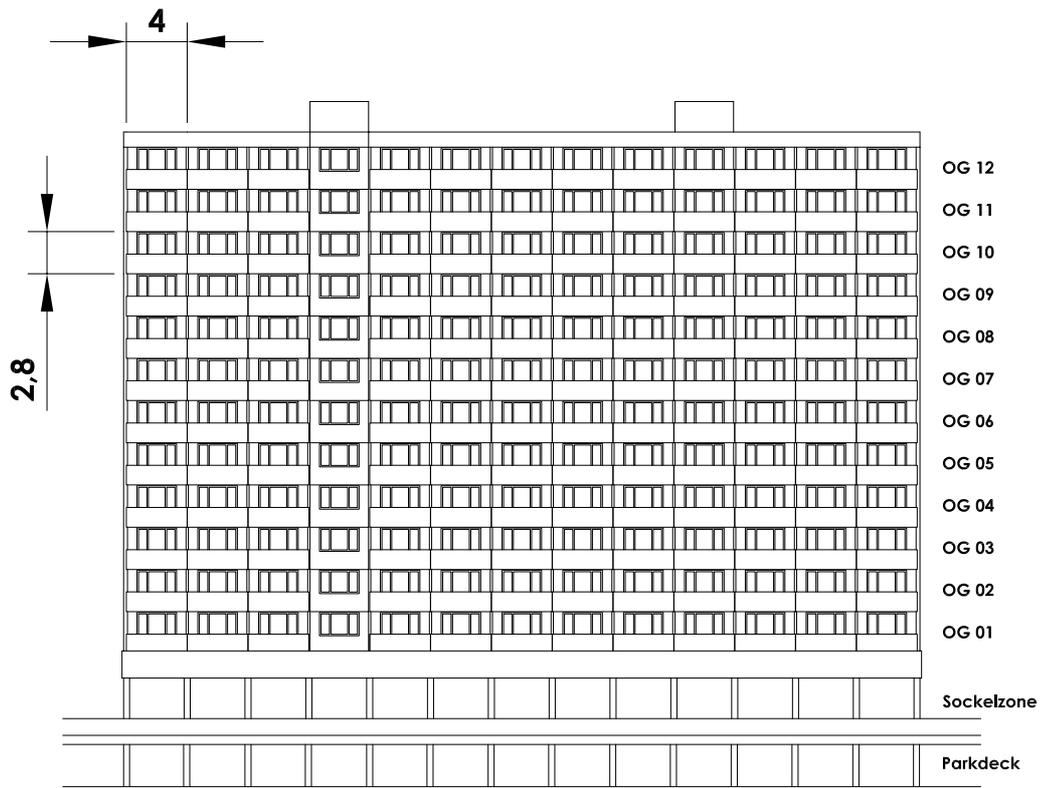
Seit Mitte der 60er Jahre wurden Wohngebäude mit raumhohen Betonelementen in den Laststufen 3,5 t, 5,0 t und 6,3 t errichtet. Bis Ende der 80er Jahre wurden Wohngebäude hauptsächlich in dieser Plattenbauart errichtet.

Kurzcharakteristik	Wohnungsbautypen (Laststufen) in Block-Streifenbauweise			
	5,0 t		6,3 t	
	5 - 6 gesch.	10 - 11 gesch.	5 - 6 gesch.	10 - 11 gesch.
Konstruktionssystem:	Querwandbauweise			
Deckenspannweiten:	3,60 - 6,00 m		6,00 m	
Außenwände (Dicke):	22 - 32 cm		26 cm	
Schichten:	1 - 2 Schichten		3 Schichten	
Innenwände (Dicke): (tragend)	15 cm			
Innenwände (Dicke): (nichttragend)	4 / 7 cm			
Decke (Dicke):	14 / 15 cm	14 / 15 cm	14 cm	
Fußboden (Dicke):	7,5 cm	7,5 cm	NG 2,5 - 3,5 cm; EG 7,5 cm	
Gebäuelänge:	52,80 - 72,00 (84,44) m		36,00 m - variabel	4,00 m - variabel
Gebäudebreite:	10,09 / 10,19 / 10,80 / 11,51 / 12,00 m		12,00 m	
Segmenttypen und -länge:	13,20 / 14,40 / 16,80 m / P2 = 12,00 m		12,00 m	
Dachform und -art:	Flachdach (kalt/warm)		Flachdach (kalt)	
Geschoßhöhe: (Rohbau/Systemmaß)	2,80 m			
Heizungsart:	Zentralheizung (Einrohr- und Zweirohrheizung)			
Personenaufzug:	-	vorh.	-	vorh.
Wohnungsarten und (-größen):	2-R-WE (40 - 56 m ²) / 3-R-WE (59 - 71 m ²) / 4-R-WE (75 - 86 m ²) / 5-R-WE (100 - 120 m ²)			1-R-WE (35 m ²)
Wohnungen / Mittelsegment:	2 bzw. 3		2 bzw. 3	
Küche:	Außen- oder Innenküche			
Bad:	Außen- oder Innenbad		Sanitärraumzelle (innen)	
Balkon:	(Typ P1)			
Länge:	3,20 m		-	
Breite:	1,30 m		-	
Loggia:	(Typ P2)		(WBS 70)	
Länge:	3,60 m / 6,00 m		3,60 / 4,80 / 6,00 m	
Breite:	1,20 m		1,20 - 1,50 m	

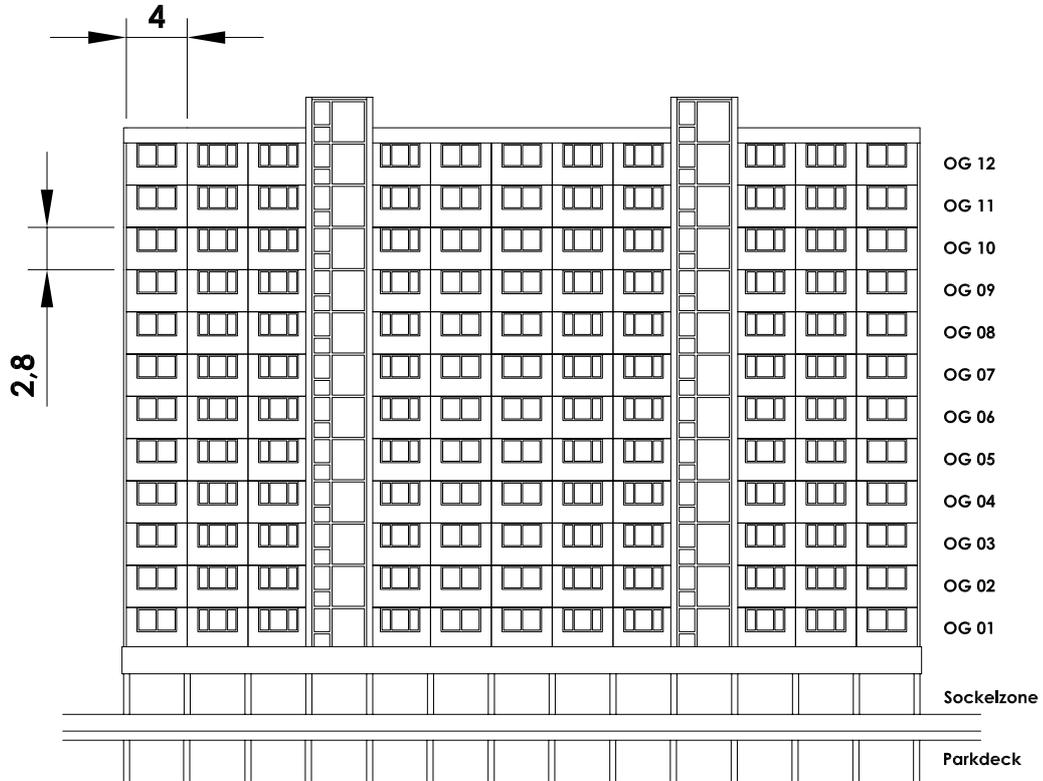
Quelle: IEMB – Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken, www.iemb.de

1.2.4 Bestandspläne

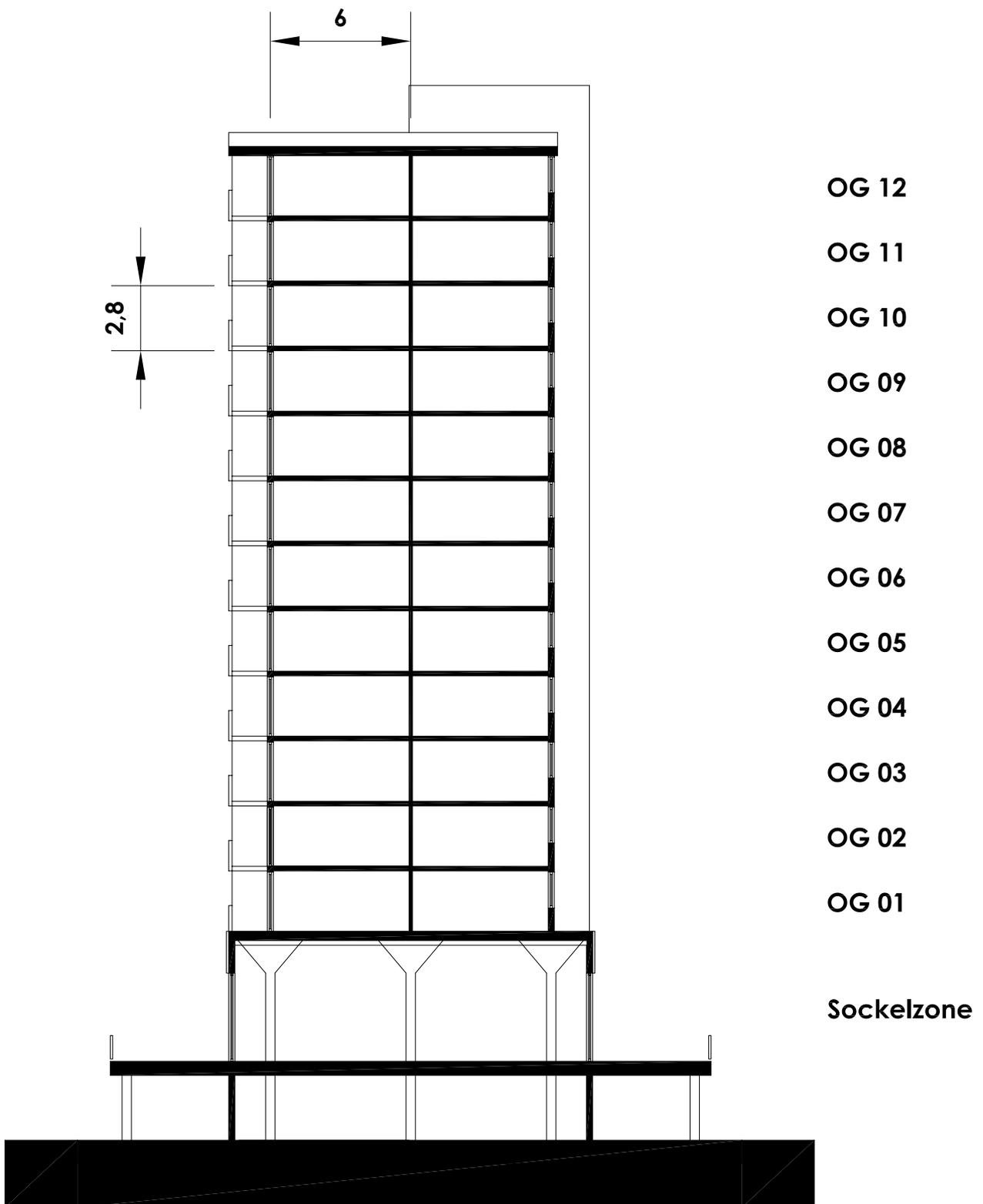




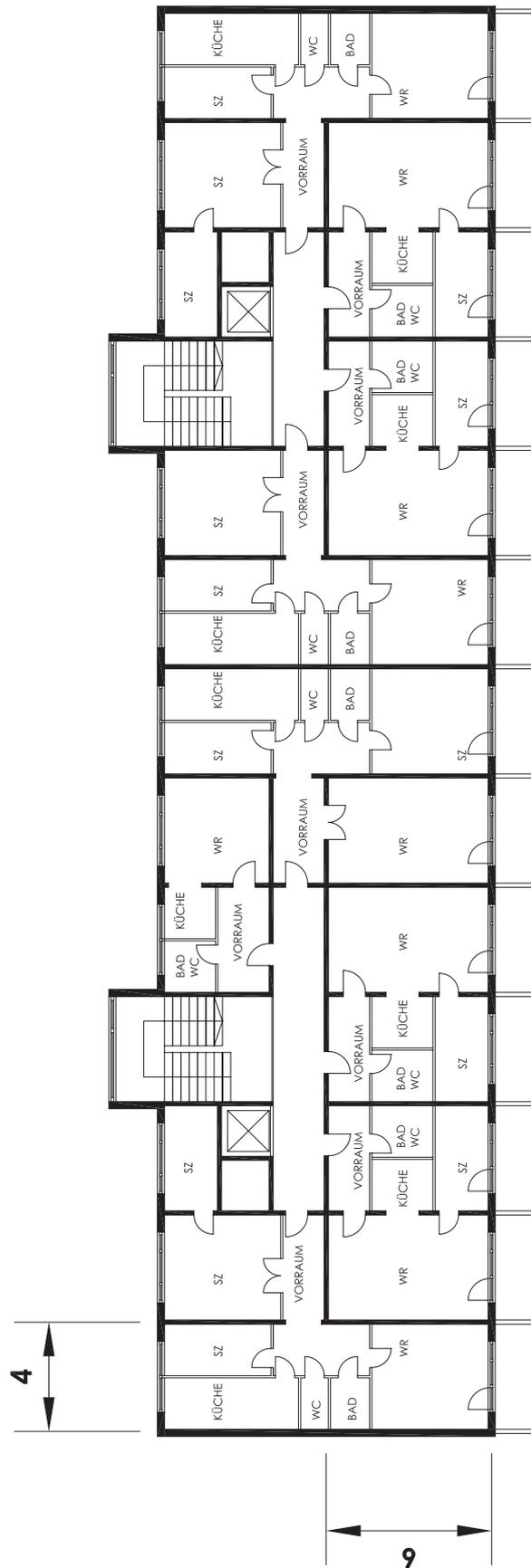
Ansicht West M 1:500



Ansicht Ost M1:500



Querschnitt M1:250



Grundriss Regelgeschoss M1:250

1.3 Analyse

1.3.1 Mängel

- Funktionelle und gestalterische Mängel:
- Hauptkritikpunkte:
 1. Monotones Erscheinungsbild
 2. Unzureichend gestalteter Eingangsbereich
 3. Ungenutzte Verbindungsebene
 4. Fehlen von barrierefreien Zugängen
Kein barrierefreies Wohnumfeld
 5. Schlechte handwerkliche Qualität
Schlechte Schall- und Wärmedämmung
 6. Zu kleine Individualräume
Familienunfreundliche Küchen
Zu kleine Bäder



1. Monotonie



2. Eingangsbereich



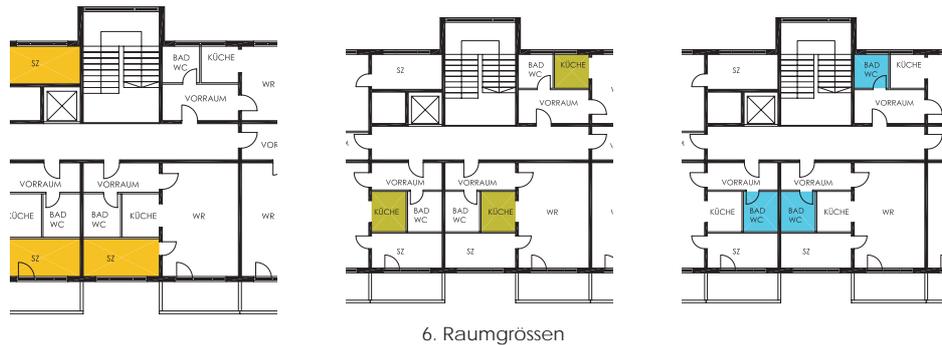
3. Verbindungsebene



4. Barrieren



5. Sockelzone / Qualität



6. Raumgrößen

- **Balkonen und Loggien:**

- **Betonbrüstung**
Die ausgeführten Betonbrüstungen sind den Temperaturbeanspruchungen nicht gewachsen. Die auftretenden Zwängungsspannungen führen zu Verwölbungen der Platten und daraus resultierender Rissbildung sowie zur Schädigung der Verankerungen an den Loggiawänden.
- **Verankerung der leichten Brüstung**
Die bei Balkonen und Loggien ausgeführten leichten Brüstungen sind an der Stirnseite der Deckenplatten verankert und liegen so direkt in der wasserführenden Ebene.
- **Entwässerung über die Vorderkante der Deckenplatten**
Die Entwässerung mit Betonwassernase führt zur verstärkten Durchfeuchtung des Plattenrandes. -Vorfertigung
- **Betondeckung**
Die Betondeckung der Bewehrung unterschreitet in vielen Fällen den geplanten Wert von 15 - 20 mm. Dieser Mangel kann Ausgangspunkt gravierender Korrosionsschäden sein.
- **Betonoberfläche**
Die Oberflächen der Bauteile weisen häufig bis 15 mm große Lunker auf, die auf Luftporen zwischen Beton und Schalung zurückzuführen sind und ihre Ursache in unzureichender Verdichtung haben.
- **Auflagertiefe**
Durch Montageungenauigkeiten, vor allem durch Schiefstellung und Versatz von Loggiawänden wird die projektierte Auflagertiefe der Decken, der Wände und auch der Brüstungen unterschritten.
- **Gefälle**
Bei Deckenplatten, deren Gefälle durch geneigte Auflagerung hergestellt werden muss, sind die erreichten Neigungen mitunter zu gering oder falsch (Kontergefälle). Durchfeuchtungen vor allem in Fugenbereichen und Korrosionserscheinungen an Ankern und Anschlüssen.
- **Bewertung Gebrauchstauglichkeit gebrauchter Betonfertigteile:**
 - Standsicherheit nachgewiesen für Verkehrslast $p=1.5 \text{ kN/m}^2$
 - Zu gering dimensionierten Wärmedämmschicht, erfüllt nicht die heutigen Anforderungen an den Wärmeschutz
 - Nach DIN 4102/4 wird mindestens die Feuerwiderstandsklasse F30-A erreicht
 - Bis auf die Wohnungstrenndecke mit Spannteppich werden die heutigen Anforderungen an den Schallschutz nicht erfüllt

1.3.2 Statisch konstruktive Anforderungen

Unterscheidung von 2 Bautypen:

- Wohngebäude mit geringer Deckenspannweite -2.40m und 3.60m (dazu zählen Plattenbautypen der Laststufe 3.5 und 5.0t)
- Wohngebäude mit weitgespannten Decken -6.00m

Bei Plattenbauten können die Innenwände, die infolge weitgespannter Decken nichttragend ausgebildet wurden, ohne konstruktive Probleme entfernt werden.

Statisch-konstruktive Hinweise bei baulichen Veränderungen der Wohngebäude in Plattenbauweise:

<i>Konstruktive Veränderungen</i>	<i>Auswirkungen / Maßnahmen</i>
Außenwände	
<i>Veränderung von Fensteröffnungen einschl. Beseitigung der Fensterbrüstung als Zugang zur neuen Loggia, zum Erker oder Aufzug</i>	<i>Veränderung der Fensterbreite nicht möglich, denn Außenwandpfeilerbreiten dürfen aus statischen Gründen nicht verändert werden. Vor Beseitigung der Brüstung sind bei 3-schichtigen Außenwänden neue Traganker zu setzen.</i>
<i>Beseitigung der Schwelle bei Loggiatüren</i>	<i>Beseitigung der Türschwelle möglich. Sie diente ursprünglich zur Stabilisierung des Elements bei Transport und Montage. Die Schwelle mit Wetterschenkel überdeckt unteres Element und bildet Regenschutz. Bei Entfernen der Schwelle ist das zu beachten.</i>
Loggien/Balkone	
<i>neue Brüstung</i>	<i>Loggiabrüstungsaustausch möglich, Eigenlast berücksichtigen. Statischer Nachweis erforderlich.</i>
<i>Fliesen auf Bodenplatte</i>	<i>Ist möglich, bei Erhöhung der Eigenlast statischer Nachweis erforderlich. Empfehlung: Beschichtung mit Flüssigkunststoff.</i>
<i>Anordnung von Stauraum auf Loggia</i>	<i>Im Rahmen der zulässigen Verkehrslast möglich. Statischer Nachweis erforderlich.</i>
<i>Loggiaver- bzw. -teilverglasung</i>	<i>Bei Mehrbelastung der Loggiaseitenwände statischer Nachweis erforderlich. Belüftung sichern.</i>
<i>Neue Loggiakonstruktion</i>	<i>Ausführung möglich. Verankerung an Außenwänden nicht zulässig. Verankerung der neuen Loggiakonstruktion an Decken oder Querwänden im Ringankerbereich.</i>
Decken	
<i>Neue Öffnungen in Decken, z. B. für neue</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Installationschächte</i> • <i>Treppen</i> • <i>Aufzüge</i> 	<i>Bei schlaff bewehrten Decken möglich. Bei Spannbetondecken nur mit zusätzlichen konstruktiven Lösungen. Knotentragfähigkeit - Decken/Wände - gefährdet.</i>
<i>Entfernen von nichttragenden Innenwänden</i>	<i>Entfernen möglich.</i>

<p>Aufstellen von neuen Wänden auf Decken</p> <ul style="list-style-type: none"> nichttragende Innenwände Wohnungstrennwände 	<p>Statischer Nachweis erforderlich. Im Rahmen des bei der Bemessung der Deckenelemente zugrunde gelegten Trennwandzuschlages von 1,25 kN/m² ist ein Aufstellen von Trennwänden, auch Wohnungstrennwänden bis max. 1,50 kN/m² Wandfläche, möglich.</p>
<p>Neuer Fußbodenaufbau, z.B. verbesserter Schallschutz</p>	<p>Neuer Fußbodenaufbau ist möglich, darf aber das Gewicht der alten entfernten Konstruktion nicht überschreiten (Verbundestrich mit Belag). Beim Einbringen eines neuen schwimmenden Estrichs ist ein statischer Nachweis erforderlich. Verbesserung des Schallschutzes durch Trockenestrich, Mehrschichtenfußbodenbeläge oder Teppichböden und andere geeignete Materialien.</p>
<p>Tragende Innenwände</p>	
<p>Anordnung von Durchbrüchen in tragenden Innenwänden (Quer- und Längswände)</p>	<p>Größere Anzahl von Öffnungen neben- oder übereinander in den Geschossen gefährden die Gebäudestabilität. Statischer Nachweis erforderlich.</p>
<p>Türdurchbrüche für Einzel- und Doppeltüren</p>	<p>Sind zulässig. Unter Beachtung des Konstruktionsprinzips, statischer Nachweis erforderlich.</p>
	<p>Herausschneiden der Öffnung und Einziehen eines Stahlträgers für Deckenaufleger.</p>
<p>Sanitärraumzelle (nur in Wohngebäuden der Plattenbauweise vorhanden)</p>	
<p>Vergrößerung der Sanitärraumzelle</p>	<p>Beachten bei Vergrößerung: Durch das Entfernen einzelner Wandteile ist die Stabilität und Standsicherheit der Zelle gefährdet.</p>
<p>Abriss der Sanitärraumzelle</p>	<p>Abriss ist möglich. Neues Rohrbündel und neue Traverse sowie Schachtverkleidung erforderlich.</p>
<p>Neuer Sanitärraum</p>	<p>Möglichkeit der Einordnung in einem ehem. Wohnraum mit einer Systembreite von 2,40 m. Sperrmaßnahmen an Wänden und Fußböden gegen Spritzwasser, neuer Fußbodenaufbau, Wand- und Deckendurchbrüche. Statischer Nachweis erforderlich.</p>
<p>Vergrößerung der Küche</p>	<p>Vergrößerung um Fläche des Bades oder durch Anbau bzw. durch Verlagerung in einen anderen Raum möglich.</p>
<p>Aufzug</p>	
<p>Aufzug an der Außenwand</p> <ul style="list-style-type: none"> an der Hofseite an der Straßenseite 	<p>Ist möglich, Verankerung des Aufzuges an den Außenwänden nicht zulässig. Verankerung an Decken bzw. Querwänden im Ringankerbereich. Bei Entfernen von Fensterbrüstungen neue Traganker erforderlich (nur bei Plattenbau).</p>
<p>Aufzug im Inneren des Gebäudes</p> <ul style="list-style-type: none"> im Treppenauge 	<p>Bei Wohnungsbautyp P2 möglich. Statischer Nachweis erforderlich.</p>
<ul style="list-style-type: none"> mit Zugang zum Treppenhaus 	<p>Konstruktiv möglich im Bereich von schlaff bewehrten Decken (z. B. WBS 70-Dresden (WBS 70 DRESDEN - 6 m Achsmaß (Spannbeton); 2,40 m Achsmaß (schlaffbewehrte Decke)). Aufzugseinbau im Bereich von weitgespannten Decken nicht zulässig.</p>

Quelle: IEMB – Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken, www.iemb.de

1.3.3 Qualitäten

1. städtebaulich großzügige Anlage mit ausreichend Freiflächen
2. gutes infrastrukturelles Angebot (Schulen, Einkauf, Sport, soziale Einrichtungen)
3. ansprechendes Angebot an Wasserflächen (Kanäle, Badeteiche)
großes Potential für Gemeinschaftsräume, Durchmischung von Wohnen und Arbeiten
gemeinsame vom Stiegenhaus getrennte Vorbereiche vor den Wohnungen
4. Orientierung und Fenstergrößen



1. Städtebau



2. Infrastruktur



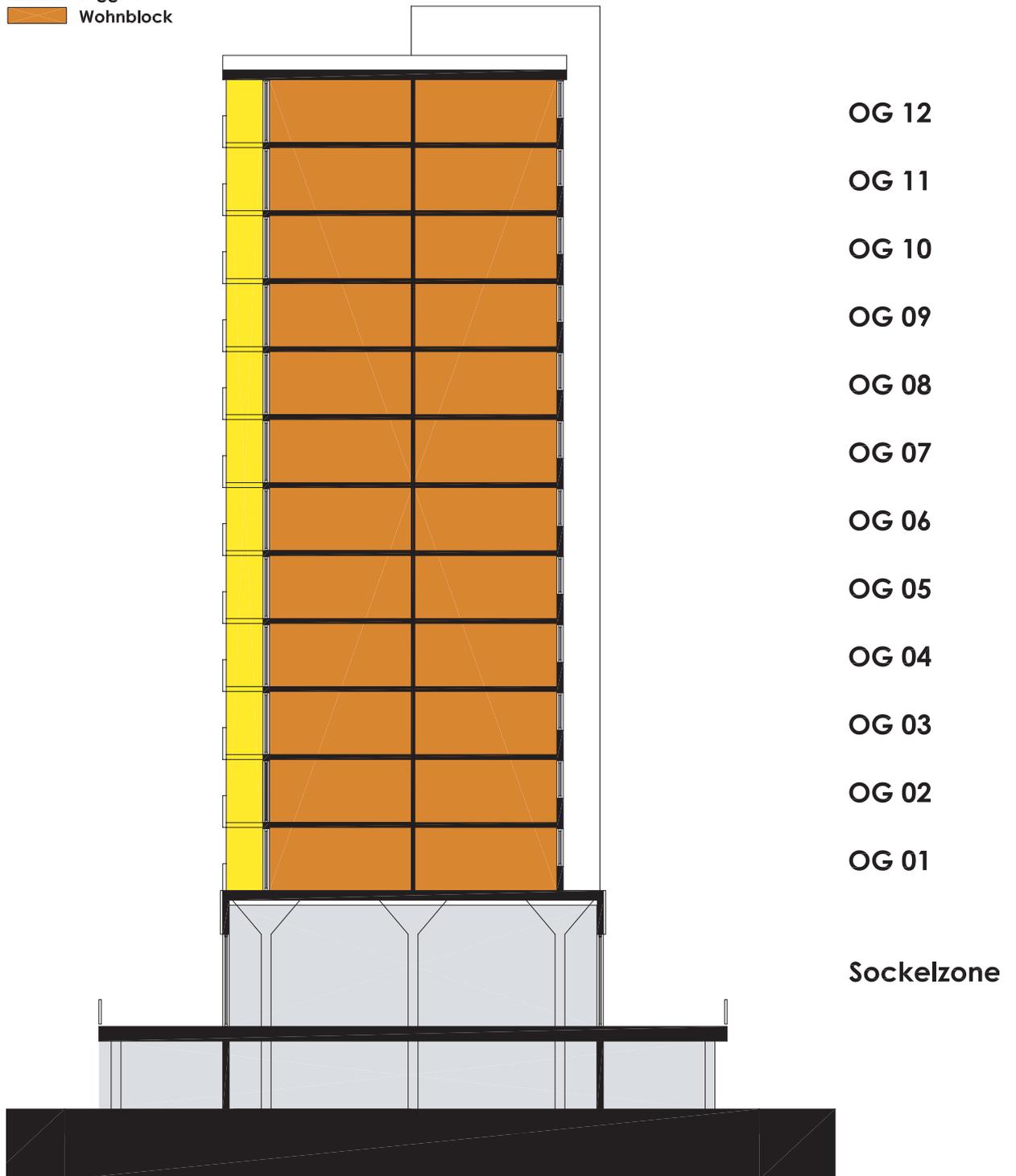
3. Wasser



4. Fenster

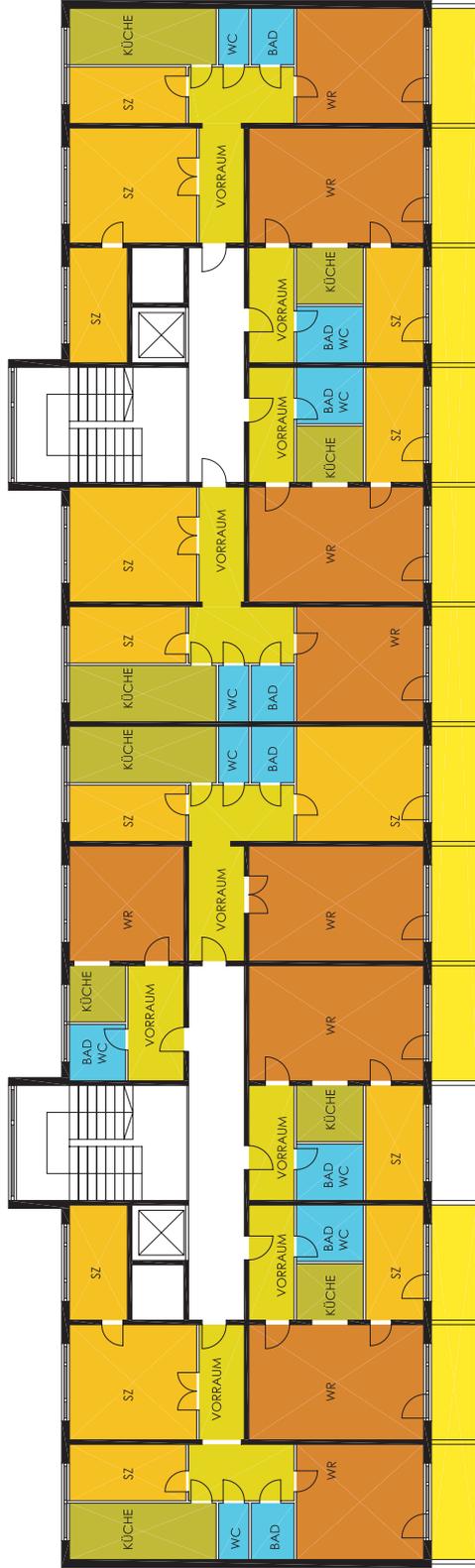
1.3.4 Analysepläne

- öffentliche Infrastruktur
- Loggien
- Wohnblock



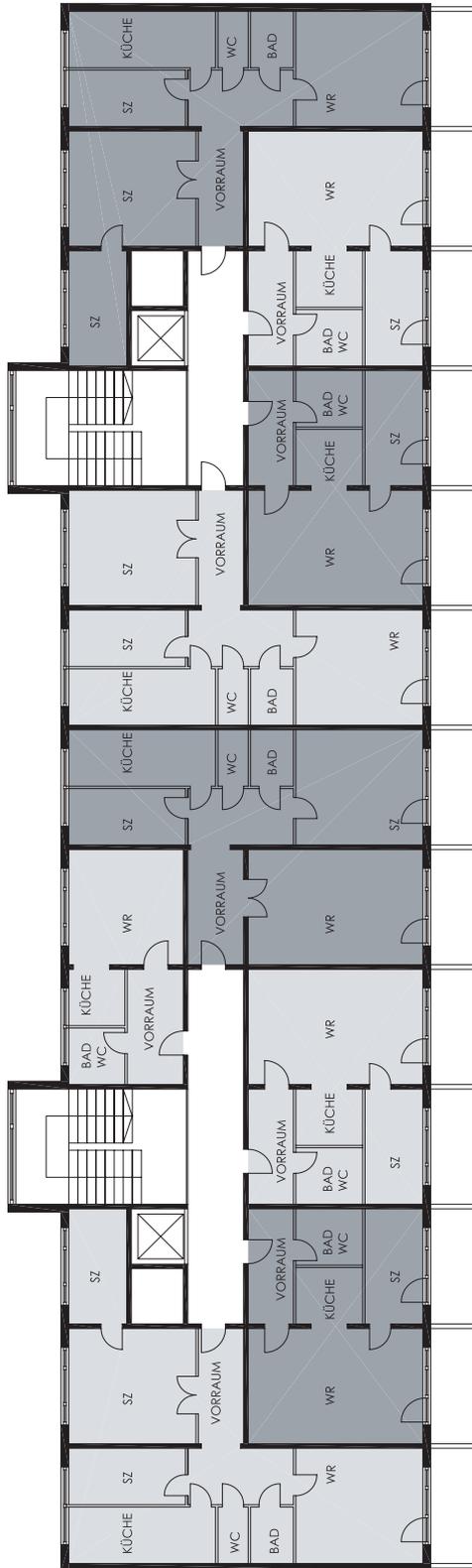
Querschnitt M1:250

- Sanitär
- Küche
- Vorraum
- Loggien
- Schlafraum
- Wohnraum



Grundriss Regelgeschoss M1 :250

- 1-Raum Whg: 30 m²
- 2-Raum Whg: 50 m²
- 3-Raum Whg: 76 m²
- 4-Raum Whg: 78 m²



Grundriss Regelgeschoss M1:250

2. ARBEITSTHESE UND METHODIK

Die allgemeine These von Revitalisierung mit S.A.M. lautet:

Es gilt, die meist aus wirtschaftlichen Gründen nicht gesamtheitlich gedachten und reduziert ausgeführten Gebäude zu vollenden.

2.1 Erneuerbare Energie

DI Gerhild Stosch Architekten

Das Ergebnis einer Gesamtbetrachtung der Möglichkeiten und sinnvollen Anwendungen betreffend Sonnenkollektoren und Fotovoltaik ist in den Entwurf integriert (siehe Seite 78) und bringt für das Gebäude Energiegewinne.

Die Abwärme der Wohnungen und die passiven Solargewinne können über eine kontrollierte Be- und Entlüftung (siehe Seite 74) genutzt werden und sind im Ausstattungselement Technik integrierbar .

2.2 Energieeffizienz / Lebenszyklus

DI Gerhild Stosch, Architekten

Kriterium für die Auswahl der durchzuführenden Maßnahmen war vor allem die Verbesserung der Nutzbarkeit der Balkone und Loggien für die Bewohner und die Möglichkeit der räumlichen Erweiterung und Individualisierung der Fassade, bei gleichzeitiger Verminderung der Wärmeverluste.

Zur Beurteilung des Lebenszyklus sind die eingesetzten Materialien einer grundsätzlichen Bewertung nach Energieaufwand und Schadstoffabsonderung unterworfen (siehe Punkt 4.2.2) .

2.3 Nachwachsende Rohstoffe / Bauökologie

Architekten, Franz Ritzer

Die Auswahl der zum Einsatz kommenden Materialien und Bauteile erfolgte nach folgenden Kriterien:

- Materialgerechter Einsatz
- Sicherheit
- Nachwachsender Rohstoff
- Nichterfordernis von Schutzmassnahmen (Bauchemie)
- Möglichkeit der Trockenmontage
- Minimierung der Folgekosten
- Wartungsfreiheit
- Leichte Austauschbarkeit

2.4 Service- und Nutzeraspekte

Architekten

Die unterschiedlichen Bedürfnisse der Bewohner werden durch das Angebot verschiedener, je nach Bedarf kombinierbarer Ausstattungseinheiten abgedeckt (siehe Punkt 4.2.8.) .

Entscheidend für alle Überlegungen war die Übertragbarkeit des Systems auf andere Plattenbauten.

Die Komplexität des Entscheidungsweges und die wichtigsten Einzelentscheidungen sind in Abbildung „Planungsgeschichte“ (siehe Punkt 4.4.) dokumentiert.

Die Vorstellungen der konkreten Nutzer wurden im Sinne der multiplen Anwendung nicht mit einbezogen, ebenso wenig geltende gesetzliche Bestimmungen.

Bewertungskriterien/Wohnbedingungen:

- **Wohnung:**
 - Wohnungsgröße
 - Zuschnitt
 - Aufteilung der Nutzungsbereiche
 - Wohnungsausstattung
 - Baualter/Lebensdauer

- **Wohngebäude:**
 - Erschließung der Wohneinheit
 - Gemeinschaftseinrichtung
 - Ästhetische Wirkung

- **Wohnumfeld:**
 - Infrastruktur
 - Wohnlage

Die Mehrzahl der Bewohner ist mit vorhandenen Wohnungen zufrieden. Es gibt vor allem Kritik an gestalterischen und funktionellen Mängeln.

Betrifft: P187 S.A.M. Synergie Aktivierende Module

Allgemein

Positive Aspekte der derzeitigen Situation:

Freiräume, nahe liegende Sport und Rekreationsmöglichkeiten (2 Seen, Auwälder, Donauarm, Donaudamm), nahe liegende und ziemlich gut ausgestattete Schulen, Einkaufsmöglichkeiten, die Wohnungen sind gut funktionell entworfen

Wichtigste derzeitige Defizite:

nicht ausreichender Stadtverkehr und öffentliche Verkehrsvernetzung, soziale und kulturelle Einrichtungen, große Parkplätze, die die Grünflächen zerstören, sich verschlechternder technischer Zustand der Häuser, Kriminalität (Autodiebstähle, Drogen), Anonymität, Gleichgültigkeit im Beziehung zur Wohnumgebung, Defizit der gestalteten Grünflächen und öffentlichen Flächen mit bestimmter Nutzung

Hauptwunsch der Bewohner:

Die Grünflächen, Gestaltung von allgemeinen Räumen, sichere Garagen oder Parkplätze, Wärmedämmung der Häusern, neue Fenstern, sichere Abstellräume (außerhalb der Wohnräume), Größere Balkone oder Terrassen

Für welche vorhandenen Funktionen ist zu wenig Platz:

paradoxiereise für Parkplätze, in Wohnungen selbst ist wenig Platz für die Abstellräume, die Wohnungen haben auch meistens zu kleine Balkone,

Detailfragen

Erdgeschoss:

Welche Räume / Funktionen werden benötigt:

- *Waschküche*
- *Abstellräume*
- *Kinderwagenabstellplatz*
- *Fahrradabstellplatz*
- *Müllraum*
- *Gemeinschaftsräume*
- *Kleinläden*
- *Lokale*

Weitere Vorschläge:

Alle diese Funktionen waren in den Häuser geplant. Stehen auch zur Verfügung, sind aber nicht sicher. Die Sicherheit dieser Räume ist das Hauptproblem. Viele von den Abstellräumen wie z.B. Kinderwagenabstellplätze oder Fahrradabstellplätze sind Kleinläden geworden.

Obergeschosse:

Lift vorhanden:

Ja/Nein

Behindertengerechte Erschließung:

Ja/Nein

Werden Balkone benutzt:

Ja/Nein

Welche Räume würden sie in ihrer Wohnung verändern:

- Küche
- Bad
- Wohnzimmer
- Schlafzimmer

Zusatzräume:

Ja/Nein

Die meisten Bewohner verändern die Bäder und Küchen. Ursprünglich waren sie als Fertigteile in den Plattenbauten eingebaut. Die Wände waren aus „Karton“ und wurden mit Ziegeln ersetzt. Nichtausreichende Abstellräume gewinnt man durch Verglasung von Balkonen und Loggien, dann verliert man aber die einzige Freiluft Räume...

Sonstiges

Sind genügend Parkplätze vorhanden:

Nein

Gedanken zu den Freiräumen:

mehr Gestaltung, mehr gepflegte Kinderspielplätze

Gedanken zu der Fassadengestaltung:

mehr Vielfältigkeit werde schon helfen, eigentlich ist aber die Wärmedämmung schon genügend

Abb. Fragebogen Bewohner (Antwort H.M.)

2.5 Vergleichbare Kosten

Das Konzept von S.A.M. 02 beinhaltet eine Strategie zur Loslösung der individuellen Maßnahmen und Kosten von der üblichen industriellen Baupraxis. Mit dieser Hilfe zur Selbsthilfe wird es für jeden Einzelnen möglich nach seinen individuellen Möglichkeiten Sanierungsmassnahmen vorzunehmen. Aufgrund der brandschutztechnischen Maßnahmen und der Möglichkeit der begehbaren Fassade kann jeder Bewohner alle Varianten der Sanierungspraxis ausführen:

Dämmstoffe und Fassadenverkleidungen aus Recyclingmaterialien im Selbstbau angebracht, von Textilien Materialien (Altkleidersammlung, LKW-Planen) bis zu Elementen aus der Industrie (Autoteile, Verpackungen). Die angebotenen Typen sind exemplarisch herausgegriffen und sollen die Variabilität des Systems zeigen.

Die Finanzierung der notwendigen gemeinsamen Investitionen soll über den Verkauf der Dachflächen und der Geschäftsflächen erfolgen. Der Anteil der gemeinsamen Maßnahmen ist so gering als möglich zu halten. Sie sollen nur die individuellen Sanierungsschritte logistisch und sicherheitstechnisch ermöglichen (siehe Punkt 4.7.) .

3. KONZEPTENTWICKLUNG

3.1 Beschreibung der konventionellen Baupraxis

Grundlegende Strategien im Umgang mit Plattenbauten:

- Umnutzung
- Zusammenlegung von Wohnungen
- Partieller Rückbau
- Modernisierungs- und Sanierungsmaßnahmen unterschiedlicher Art

Sanierungsbeispiele:

Struktureller Umbau eines Plattenbaus in Cottbus, Architekt Zimmermann & Partner, 2002

Bei diesem Projekt wurden einzelne Betonelemente per Kran demontiert und in unmittelbarer Nachbarschaft gleich wieder montiert. Es entstanden in fünf Gebäuden 13 Wohnungen mit bis zu 85 m².

Rückbau von Plattenbauten in Leinefeld, Architekt Stefan Forster, 2003

Im Gegensatz zu oben genanntem Projekt wurde hier ein 180 m langer Plattenbau durch den Rückbau von sieben Zwischenkernen und einem Geschoss zu acht Stadtvillen transformiert.

Revitalisierung eines Bürogebäudes in Erfurt, LEG, 2002

Bei diesem Projekt wurde die ursprüngliche Hülle aus Beton entfernt und gegen vorgefertigte Holzrahmenwände mit integrierter ESA-Solarfassade ersetzt. Der Bauherr, die LEG (Landesentwicklungsgesellschaft) setzte sich mit dem Thema der Solarfassade auseinander und vergab das Projekt nach einer Ausschreibung an die österreichische Firma Obermayer Holzkonstruktionen.

Struktureller Umbau eines Plattenbaus in Cottbus



Rückbau von Plattenbauten in Leinefeld



Revitalisierung eines Bürogebäudes in Erfurt



3.2 Brainstorming



- **Gedanken zur Wärmedämmung:**

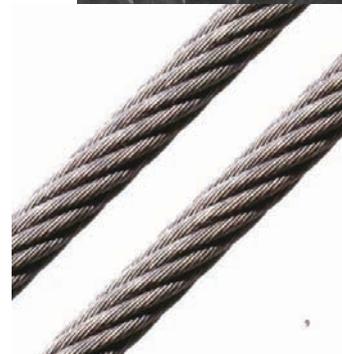
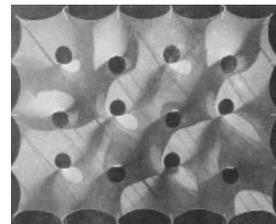
Das Gebäude wird in einen neuen „Pullover“ gepackt, das Material soll individuell wählbar sein, je nach Zugang und wirtschaftlichen Möglichkeiten.



- **Die Konstruktion:**

Ein Netz aus Stahlseilen mit festen Kreuzungspunkten wird über das Gebäude gespannt. Durch Ausfüllen der einzelnen Felder mittels textiler Materialien wird es geschlossen

Recyclingmaterialien und unübliche Baumaterialien für Dämmung und Fassadenhaut sollen untersucht werden (z. B. Altkleidung, Lkw-Planen)



- **Angedachte Materialien:**

Ein wichtiger Aspekt des Rohkonzeptes ist die **Wiederverwendbarkeit**, bzw. das einfache Herstellen der einzelnen Teile. Das System entspricht einem „patchwork“, jeder Bewohner entscheidet für sich, welches Material er verwenden möchte. Je nach Nutzung, Haltbarkeit und Kosten.

Bereiche auf den Terrassen im OG1 könnten südseitig und westseitig mit Polycarbonat überdacht werden, das Abdichtungsproblem wäre gelöst und entstehende Bereiche auch bei Schlechtwetter und in den Übergangszeiten nutzbar für diverse Aktivitäten – 5. Jahreszeit



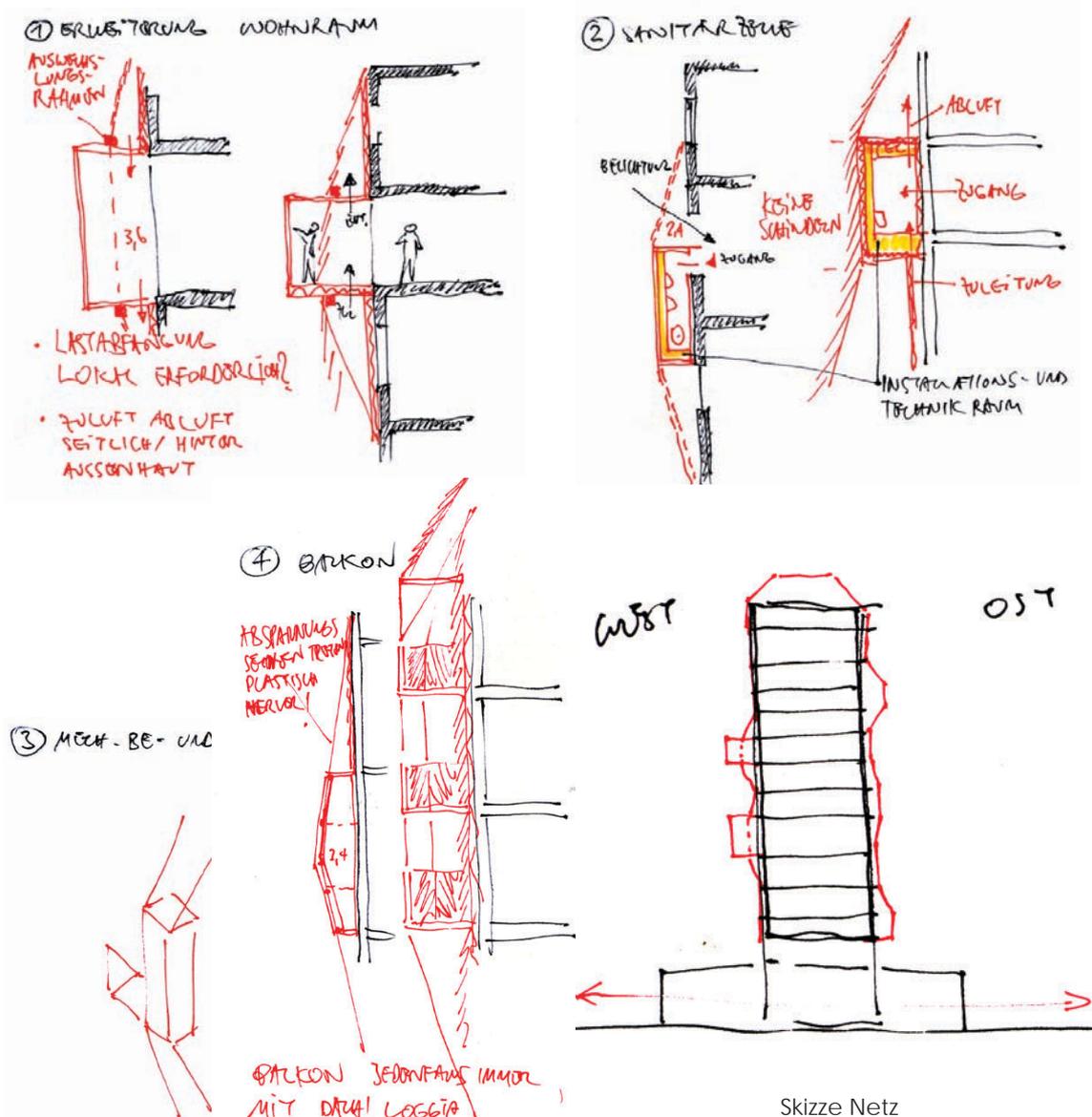
Liste der angedachten Materialien:

Material	Witterungsbeständig	Wärmedämmung	Lichtdurchlässig	Korrosion	Bearbeitung	Brandschutz	Bioanfällig	Schimmel	Herstellungsenergie	Lebensdauer	Alterung
Hochspannungsleitungen	x			x							
Kabel	x										
Regenmäntel	x			x							
Tetrapack	x			x							
Laub, Reisig		x	x	x							
Heu, Stroh		x	x	x							
Wolle		x	x	x							
Amerikanische Flugzeuge	x	x									
Leeb Balkone											
Tageszeitungen, Postwurfsendungen		x		x							
Plastiksäcke	x	x		x							
Aludosen	x										
Glas, Flaschen	x		x	x							
Schuhe				x							
CD'S				x							
Wellkarton				x							
Kühlschrantüren	x	x									
Plastikflaschen	x	x	x	x							
Tiefbau Vlies	x	x	x	x							
Hüte	x			x							
Schi	x										
Tennisbälle	x	x		x							
Paraffin	x		x	x							
Schaltafeln	x	x									
Bambus				x							
Strohhalme	x	x	x	x							
Hanf, Flachs				x							
Teppichfliesen				x							
Polycarbonat	x		x	x							
Styropor				x							
Schaumgummi				x							
Lkw-Planen	x			x							
Windschutzscheiben	x		x	x							
Uniformen				x							
Fahnen				x							

3.3 Erster Ansatz

Funktionelle Verbesserung:

- Wohnungen für Rollstuhlbenutzer
- Schaffung von Stauraum außerhalb der Wohnungen (Keller,...)
- Schaffung von Trockenräumen, Waschräumen,... zur Entlastung der kleinen Bäder
- Gemeinschaftsräume
- Gästewohnungen
- Ansiedlung von Büros und Dienstleistungsbetrieben
- Gemeinschaftsabstellräume
- Neugestaltung von Loggien/Balkonen und Hauseingang
- Fassadengestaltung generell



3.4 Überprüfung Entwurfsansatz

3.4.1 Gespräche mit der Genossenschaft

In einem Gespräch mit dem Leiter der örtlichen Wohnungsgenossenschaft werden nochmals die Ausgangspositionen überprüft und die Ansatzpunkte geschärft. Besonders interessant erscheint die Aussage, dass sich die neuen Eigentümer so sehr mit ihrem Eigentum identifizieren, dass sie keinen Fremden Zutritt zu ihren Bereichen gewähren wollen und sogar das Wartungspersonal für die Lifte und die notwendigen Ablesungen der Stadtwerke am Zugang behindert wird.

Es klingt im Gespräch durch, dass die Bewohner aus eigener Kraft kaum Sanierungen durchführen können und wollen. Es werden große Hoffnungen in Bezug auf Förderungen und Projekte in den Beitritt zur EU gesetzt.

3.4.2 Statik

Die Idee das Gebäude als Druckglied für eine Zugstangenkonstruktion zu verwenden erscheint plausibel, die Vorspannung zur Vermeidung von thermischen Längenänderungen erfordert ca. 40% der Tragkraft der Stahlglieder, wobei der Anteil bei stärkerer Dimensionierung steigt. Es gilt also ein Optimum zu finden, zwischen minimaler Dimension für die Lasten und maximaler Dimension für die Vorspannung.

Die Anordnung der Zugglieder sollte mit den Achsen der Schottenwände korrespondieren.

Eine Verringerung der Lasten wäre durch Aufteilung und Abfangung der Lasten je z.B. 4 Geschoße möglich, erfordert aber wieder größeren Aufwand für die Einleitung der Zugkräfte in die Wandscheiben.

Das ursprünglich angedachte Netz aus Stahlseilen ist ungünstig, da es die Möglichkeiten für nachträgliche Maßnahmen stark einschränkt.

3.4.3 Wärmebedarf, Bauphysik

Eine deutliche Einsparung bei den Heizungskosten ist angestrebt. Passive Solargewinne sind ab Typ „semi“ möglich und werden besser mit steigender Investition.

- wesentlicher Punkt ist Stirnwandfläche,
- Dachflächen werden durch den Dachaufbau behandelt
- Erdgeschoss und OG1 sind getrennt zu betrachten
- die Richtlinie ist Niedrigenergiehaus

3.4.3 Exkursion Bratislava

Bei einer Begehung vor Ort werden die wesentlichen Aspekte der Entwurfsidee diskutiert und noch einmal überprüft. Besonders zu beachten ist die Situation mit den fehlenden Pkw-Stellplätzen. Wichtig ist, dass auch allen Bewohnern die gleichen Möglichkeiten angeboten werden.



3.5 das Konzept

Durchführung:

- **erster Schritt:**
Verkauf der Dachflächen und der EG und OG1 Flächen zur Finanzierung der konstruktiven Maßnahmen
- **zweiter Schritt:**
Abbruch der Loggien, die Hängekonstruktion wird errichtet, Dachausbau erfolgt individuell, Fassade wird begehbar
- **dritter Schritt:**
individueller Ausbau der Bereiche vor der Fassade nach definierten Kostentypen mit zusätzlichen Ausstattungsmodulen
- weitere Schritte zur Nachrüstung sollen möglich sein

Finanzierung:

Die Finanzierung der Maßnahmen ist in zwei Bereiche geteilt gemeinschaftlich und privat. Gemeinschaftlich finanziert wird die begehbbare Fassade bestehend aus Konstruktion, Brüstungsträger, Loggienboden. Die Mittel dazu kommen aus dem Verkauf der Dachflächen für Wohnungen und Büros. Das Konzept von S.A.M. 02 beinhaltet eine Strategie zur Loslösung der individuellen Maßnahmen und Kosten von der üblichen industriellen Baupraxis. Mit dieser Hilfe zur Selbsthilfe wird es für jeden Einzelnen möglich nach seinen individuellen Möglichkeiten Sanierungsmassnahmen vorzunehmen. Aufgrund der brandschutztechnischen Maßnahmen und der Möglichkeit der begehbbaren Fassade kann jeder Bewohner alle Varianten der Sanierungspraxis ausführen:

Dämmstoffe und Fassadenverkleidungen aus Recyclingmaterialien im Selbstbau angebracht, von Textilien Materialien (Altkleidersammlung, LKW-Planen) bis zu Elementen aus der Industrie (Autoteile, Verpackungen). Die Angebotenen Typen sind exemplarisch herausgegriffen und sollen die Variabilität des Systems zeigen.

Privat zu finanzieren sind die Maßnahmen nach Paketen abgestuft die individuell an die Möglichkeiten anpassbar sind:

Ausführung:

- **Typ Cabrio:** wärmedämmende Maßnahmen an der Fassade, Winterfenster
- **Typ Semi:** Drehtüren aus Polycarbonat als Abschluss der Loggien, Wärmedämmung an der Fassade
- **Typ Solid:** Abschluss der Loggien mit Schiebetüren aus Einfachverglasung, Wärmedämmung an der Fassade
- **Typ Lux:** Raumerweiterung mit Sonnenschutz - und Wärmeschutzverglasung
- **Ausstattungsmodule**
Sanitärzelle
Technikzelle, Abstellraum
Sonnenkollektor
Fotovoltaikpaneele

Organisation:

- Die Wohnungseigentümer beauftragen einen Verantwortlichen z.B. die Hausverwaltung mit der Durchführung der notwendigen Schritte.

Die Aufgaben:

- Interessentensuche und Verkauf der Flächen auf dem Dach im EG und im OG1
- Planung, Ausschreibung und Vergabe der gemeinschaftlichen Bauarbeiten
- Planung und Koordination der individuellen Baumassnahmen und Ausstattungsdetails
- Überwachung der Ausführung und Abnahme der gemeinschaftlichen Baumassnahmen
Abnahme und technische Überwachung der individuellen Baumassnahmen.

4. UMSETZUNG

4.1. Überblick

Im nachfolgenden wird ein Modellfall der ausgehend von schematischen Bestandsplänen und einer angenommenen Bewohnerstruktur das mögliche Ergebnis einer Revitalisierung mit S.A.M. 03 dargestellt.



Abb. Fassadenausschnitt

4.1.1 Ökonomisch

- Durch den Verkauf der Flächen wird der individuelle Aufwand minimiert.
- Die Zugkonstruktion minimiert den Materialaufwand, die individuell anpassbaren Maßnahmen ermöglichen die Teilnahmen an dem Projekt auf unterschiedlichen Investitionslevels.
- Die Ausführung in Bauphasen ist denkbar

4.1.2 Sozial

Die Mischung von Wohnen und Arbeiten entspricht der derzeitigen Entwicklung. Verringerung Individualverkehr, freie Arbeitseinteilung,

4.1.3 Technologisch

dezentrale technische Ausstattung auf dem letzten stand wid möglich, A

4.2 Darstellung des Projektes

4.2.1 Bauweise

Das bestehende Gebäude wird mit einer Primärkonstruktion überspannt die ähnlich wie ein Baugerüst vor jeder Wohnung eine begehbare Fläche bildet die mit einer Brüstung absturzesichert ist. Der Boden ist jeweils aus Holz oder Stahl und bildet eine geschoßweise Trennung als vorbeugenden Brandschutz. Die Auftrennung ermöglicht den Einsatz von brennbaren Materialien für die Dämmung der Fassade. Dies erleichtert den Einsatz von alternativen Materialien wie z.B. Recyclingmaterialien die ohne großen finanziellen Aufwand im Selbstbau verarbeitbar sind. Die einzelnen Wohnungen können dann in Selbstorganisation unter Anleitung und Beaufsichtigung einer einzusetzenden Institution saniert werden. Um die Möglichkeiten der Variation differenziert darstellen zu können wurden Kostentypen definiert:

- **Typ Cabrio:**
wärmedämmende Maßnahmen mit Recycling- oder alternativen Dämmstoffen z.B. Schafwolle an der Fassade, mit hinterlüfteter Verkleidung aus z.B. Welleternit, Tür und Fenster mit Einfachverglasung vor die Bestandsfenster montiert
- **Typ Semi:**
Drehtüren aus Polycarbonat als Abschluss der Loggien, Wärmedämmung an der Fassade wie Typ Cabrio jedoch Verkleidung aus z.B. Sperrholz, Fenster neu in Standardausführung mit Isolierverglasung
- **Typ Solid:**
vorgeschnittener wärmedämmter Pufferraum, Abschluss der Loggien durch Aluschiebetüren mit Einfachverglasung, Massivholzpaneele mit Wärmedämmung für Boden, Decke und Wand, an der Fassade Wärmedämmung mit hinterlüfteter Massivholzverkleidung, Fenster neu mit Isolierverglasung
- **Typ Lux:**
vollwertige Raumerweiterung mit Sonnenschutzisolierverglasung (U-Wert 0,9W/m²K, g-Wert 34%) und Zugang zu seitlicher Loggia, Lüftungsflügel in Aluminium, Decken in Stahl/Holzkonstruktion mit Wärmedämmung und Hinterlüftung, Aussenverkleidung aus Cr-Ni-Stahlblech 0,6 mm

Ausstattungs-elemente die mit allen Typen kombinierbar sind:

- Sanitärzelle mit Dusche, Waschtisch und WC
- Technikzelle mit Lüftungsanlage und Wärmetauscher, optional Pufferspeicher
- Abstellraum (wie Technikzelle ohne Inhalt)
- Sonnenkollektor außen auf Brüstungsträger
- Photovoltaikpaneele außen auf Brüstungsträger

4.2.2 Materialbewertung nach Energieeinsatz und Schadstoffanfall

Die folgende Tabelle stellt eine Liste der erforderlichen Materialien nach Ihrer Häufigkeit geordnet dar. Die Beurteilung erfolgte nach erforderlichem Energieeinsatz und Schadstoffanfall bei Erzeugung, Verarbeitung, im Gebäude und bei Wiederverwendung.

Reihung nach Häufigkeit bzw. Menge des Einsatzes Material	Einsatzgebiet im Projekt	Erzeugung Primärenergie Schadstoff	Verarbeitung Energie/Schadstoffe	Im Gebäude am Bauwerk Schadstoffe	Recycling Wiederverwendung
Massivholz/Leimbinder	Konstruktion Dach	+	+	+	+
Glas	Abdeckung Dach + Fassade	o	o	+	+
Folie	Variante Abdeckung Dach + Fassade	+	+	+	+
Stahl	Konstruktion Dach + Fassade + Geländer Balkone	-	o	+	+
Stahlbeton	Hofboden + Kellerdecke	o	+	+	+
Bitumen	Abdichtung	o	o	+	+
Kupferblech	Anschlüsse Dach + Schutzbleche Hof	-	+	+	+

4.2.3 Bauakustische und Bauphysikalische Aspekte

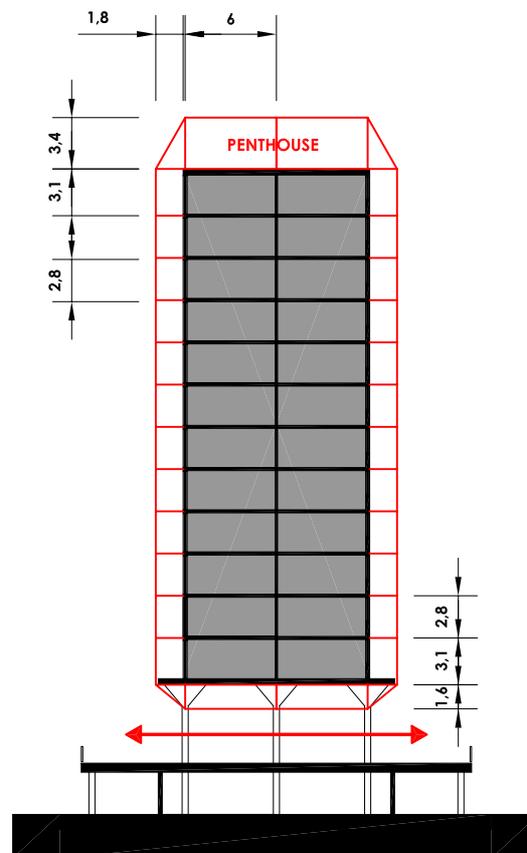
Sanierungsmassnahmen in den Wohnungen:

- Rissanierung von Decken im Anschluss an die Außenlängswand durch Verfüllung nach ausreichender Vergrößerung
- Auswechseln von Flachheizkörpern
- Stahl- Rohrdurchführungen ersetzen durch Rohrhülsen aus Schaummaterial oder Faserdämmstoff
- Spannteppich durch neuen Fußbodenbelag ersetzen
- Lose Verbundestriche von Rohdecke zu entfernen und durch geeigneten Fußbodenaufbau ersetzen.

Die Maßnahmen auf der Fassade stellen vor allem eine Verbesserung der Wärmedämmung dar, können aber je nach Ausführungsvariante (Typen) über die Vorschaltung eines Pufferraumes bis zur Raumerweiterung unter Entfernung der Fassadenplatte des Bestandes modifiziert werden. Die Dämmungen sind aussen angeordnet um nicht die Wohnfläche zu verringern und bauphysikalisch fehlersichere und einfach ausführbare Details für den Selbstbau entwickeln zu können.

4.2.4 Statik

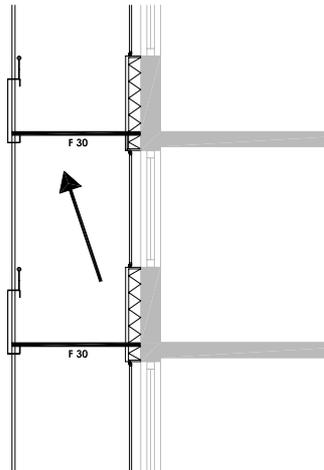
Die Primärkonstruktion besteht aus vorgespannten verzinkten Stahlstäben die entsprechend den Achsen der Wohnungstrennwände rund um den bestehenden Baukörper so gespannt werden, dass eine thermische Längenänderung durch die Vorspannung aufgefangen wird. Die Abstützung erfolgt durch Druckstäbe auf die Wandscheiben. In diese Konstruktion werden die weiteren Elemente wie Schiebe- oder Drehfenster eingehängt. Für die Raumerweiterungen werden zwei wärme gedämmte Kragplatten in die Konstruktion



Skizze Statik M 1:500

4.2.5 Brandschutz

Der Boden der Balkone ist jeweils aus Holz oder Stahl und bildet eine geschoßweise Trennung mit F30 als vorbeugenden Brandschutz. Dadurch wird die individuelle Ausbildung der Fassadensanierung ermöglicht. Die Balkone können als zusätzliche Fluchtwege ausgerüstet werden.



Skizze Brandschutz M 1:100

4.2.6 Haustechnik

Be- und Entlüftung:

Die kontrollierte Be- und Entlüftung kann im Technischelement eingebaut werden. Sie ermöglicht die aktive Beeinflussung der Luftqualität in der einzelnen Wohnung.

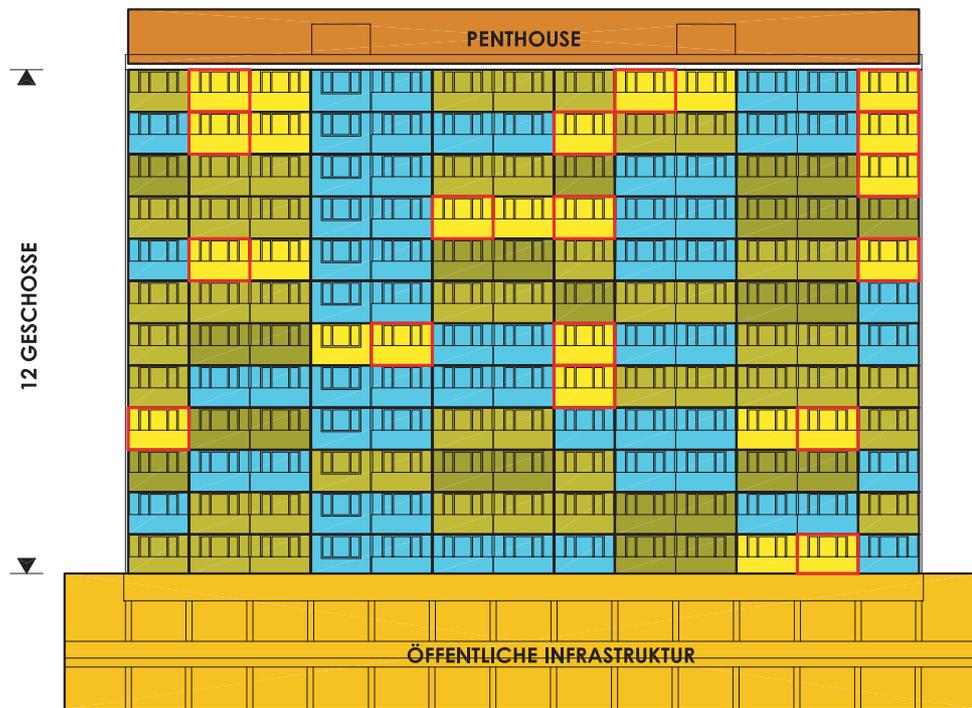
Wärmerückgewinnung:

Durch den Einsatz von Wärmetauschern im Bereich der Lüftung kann der Energieverlust minimiert werden.

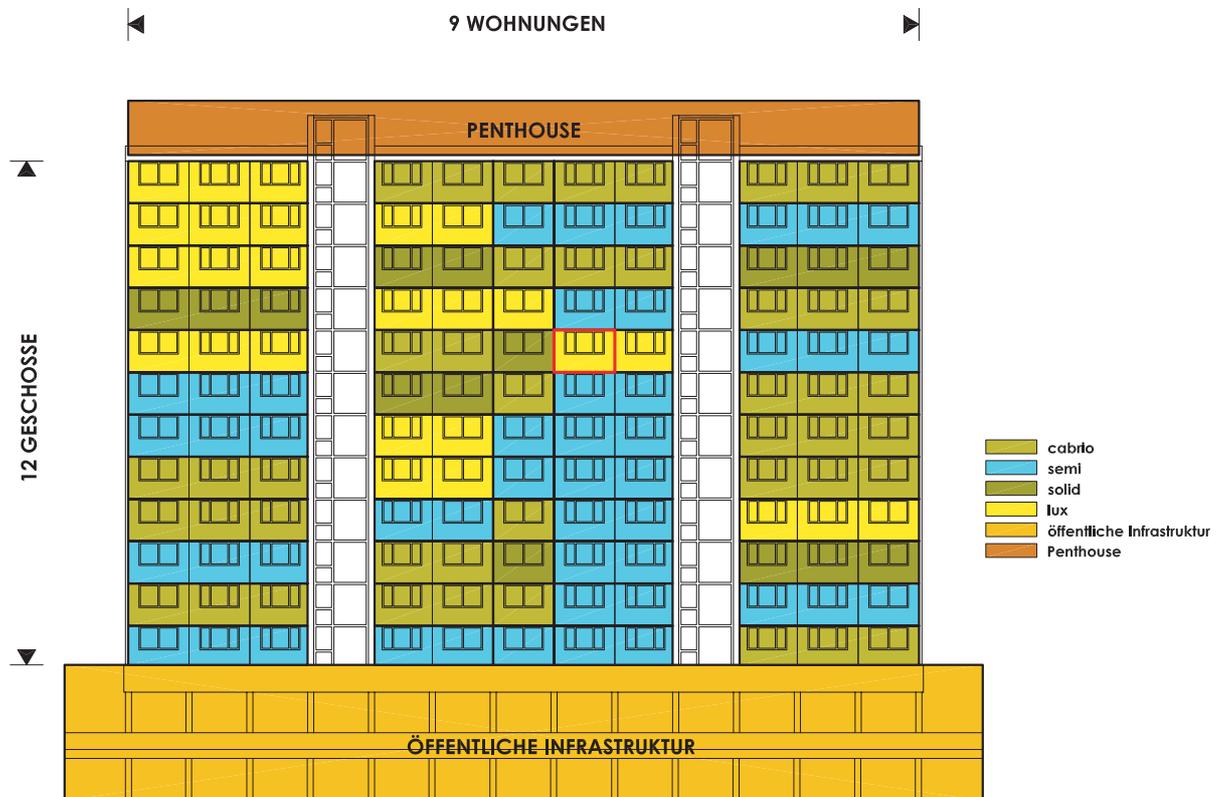
Sonnenkollektoren:

In die Fassade integrierte Sonnenkollektoren, auf die Balkonbrüstungen montiert, stellen zusätzliche Energiegewinne zur Nutzung im bei der Warmwasserbereitung bei.

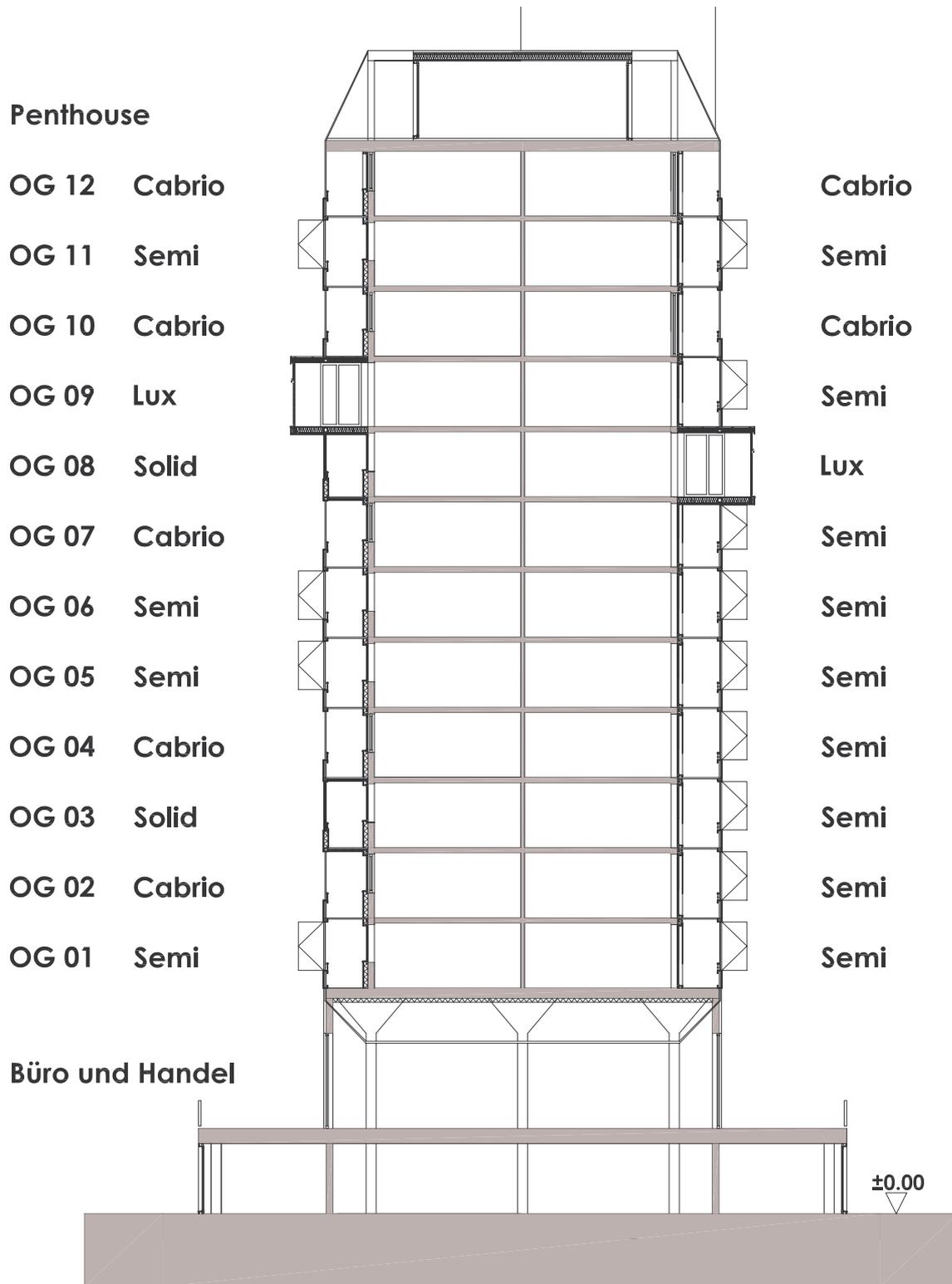
4.2.7 Übersichtspläne 9 WOHNUNGEN



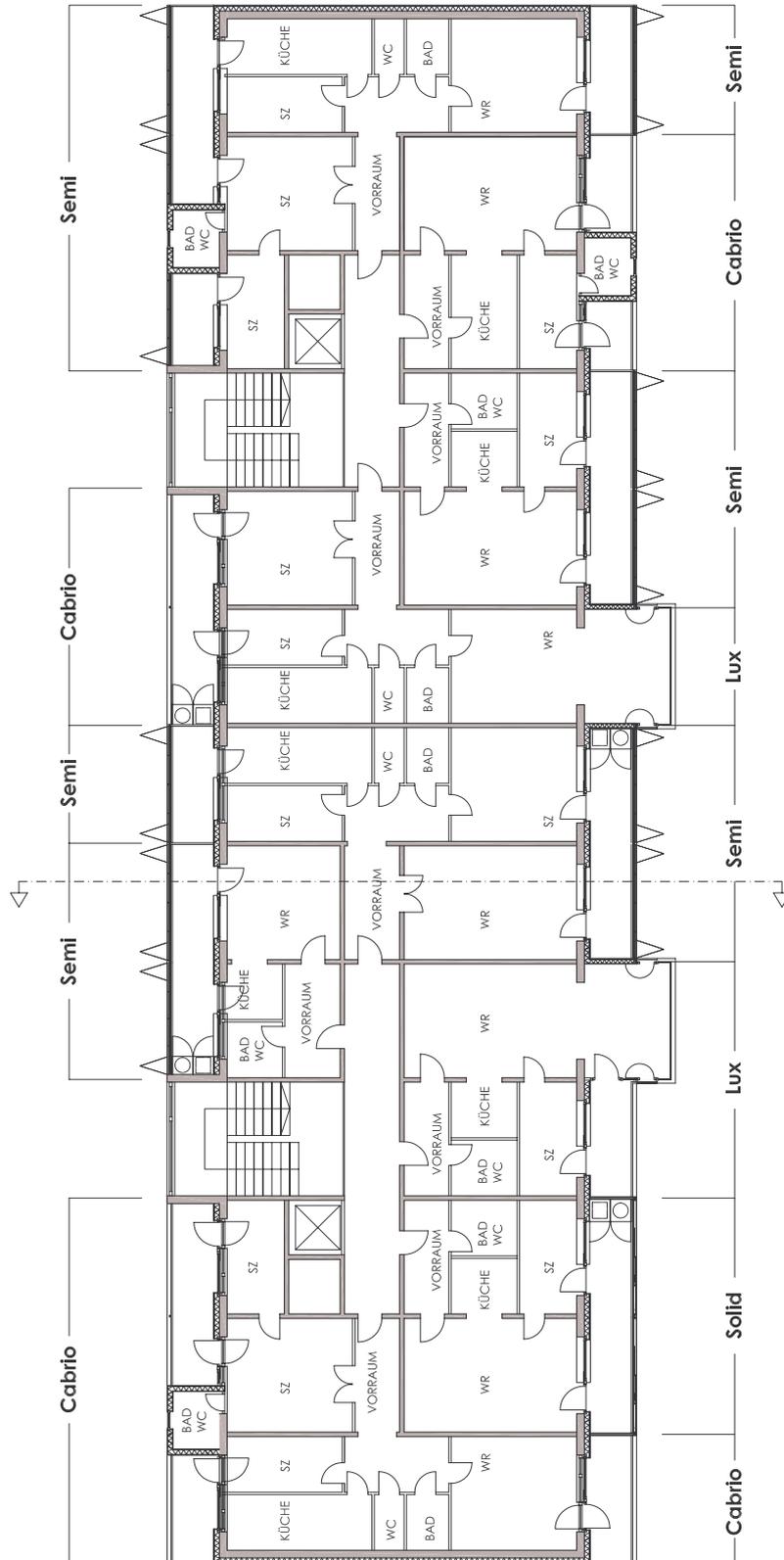
Typenaufteilung Ansicht West M 1:500



Typenaufteilung Ansicht Ost M 1:500



Querschnitt M 1:250

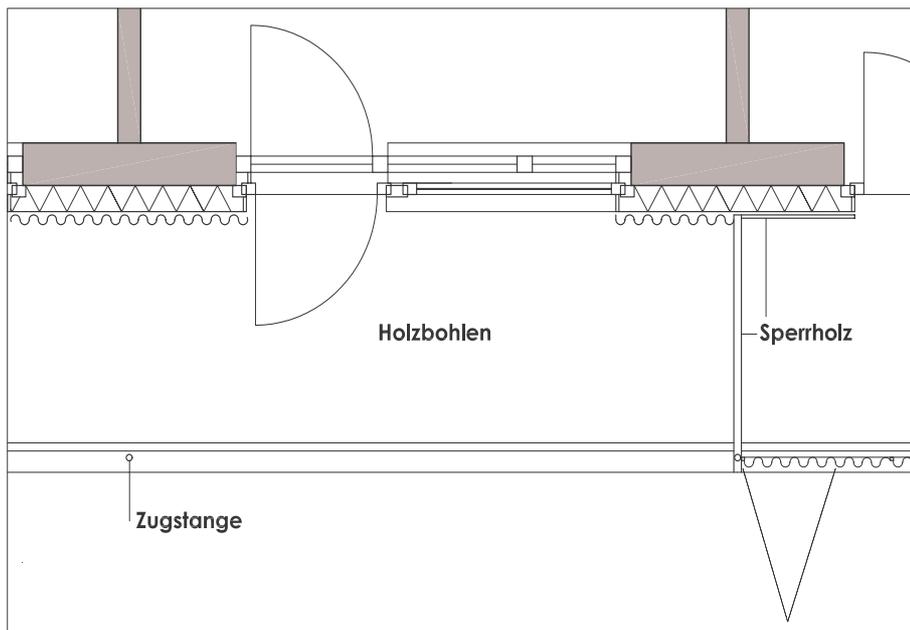


Grundriss M1:250

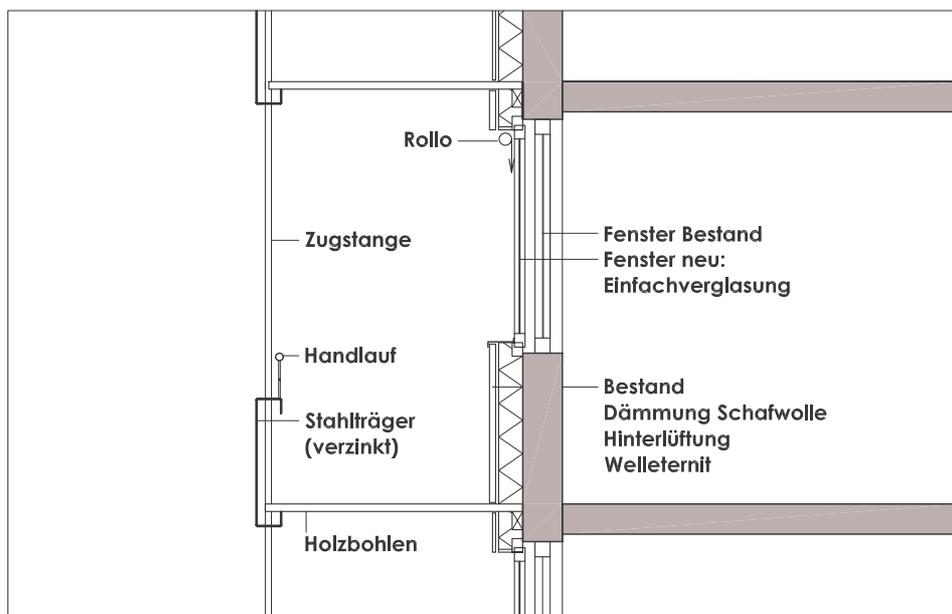
4.2.8 Detailpläne

Ausführungstypen

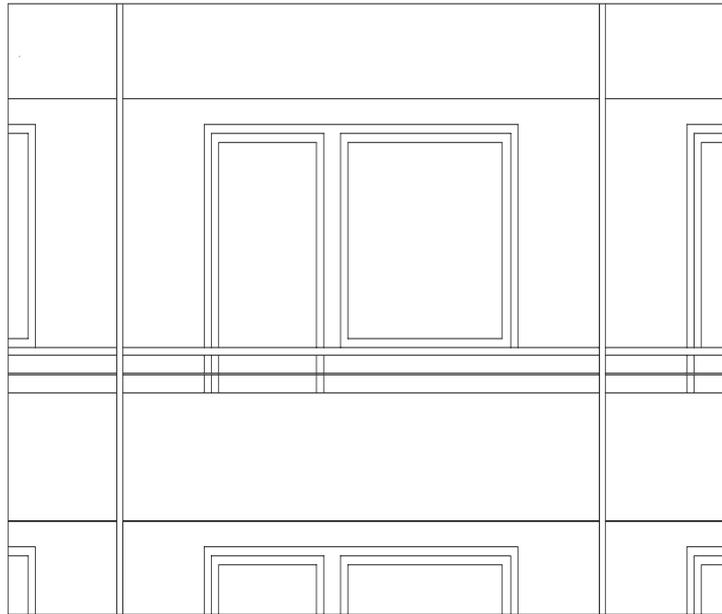
Typ Cabrio



Grundriss M1:50

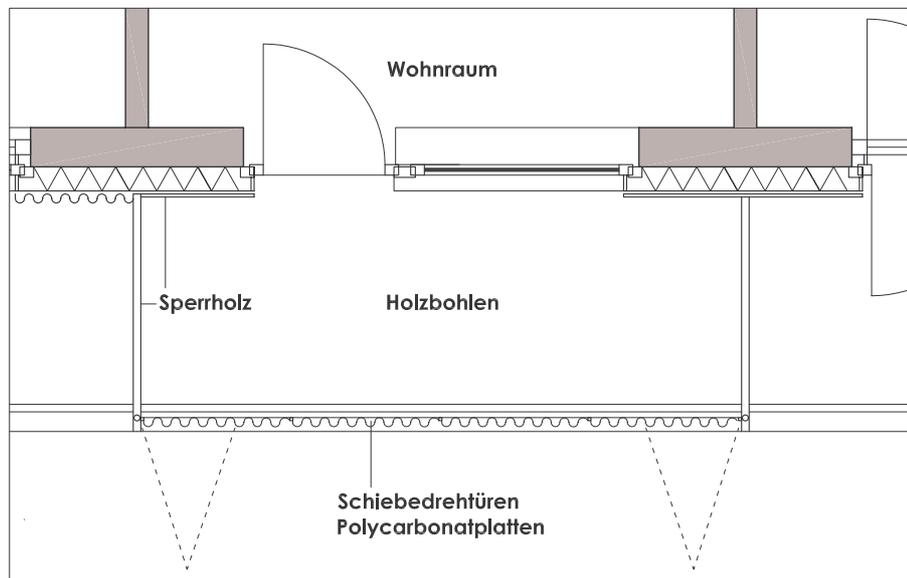


Schnitt M 1:50

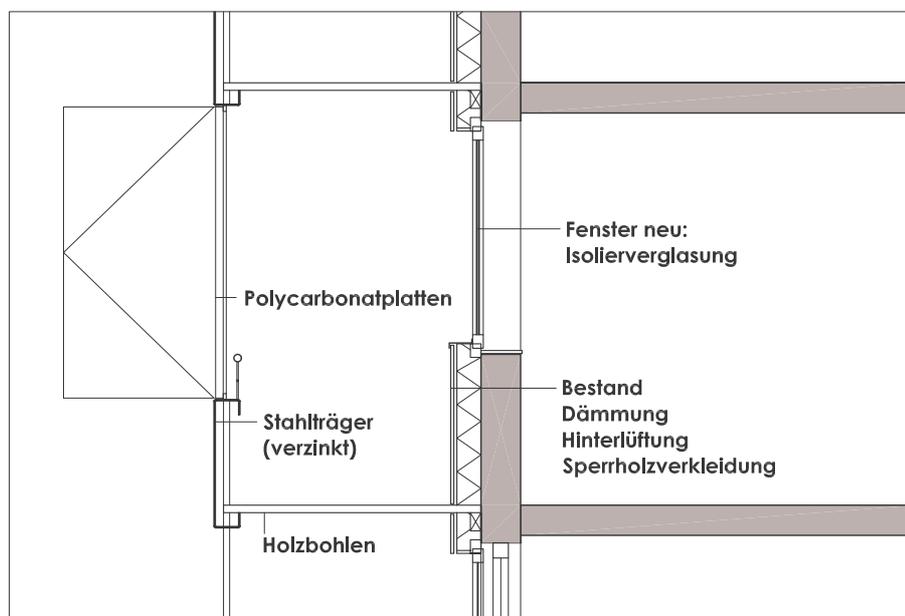


Ansicht M 1:50

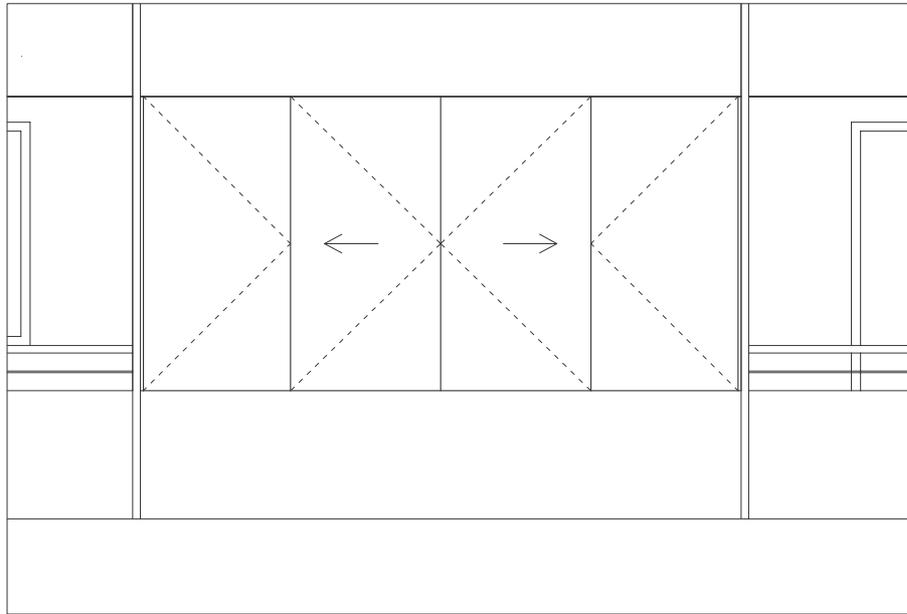
Typ Semi



Grundriss M1:50

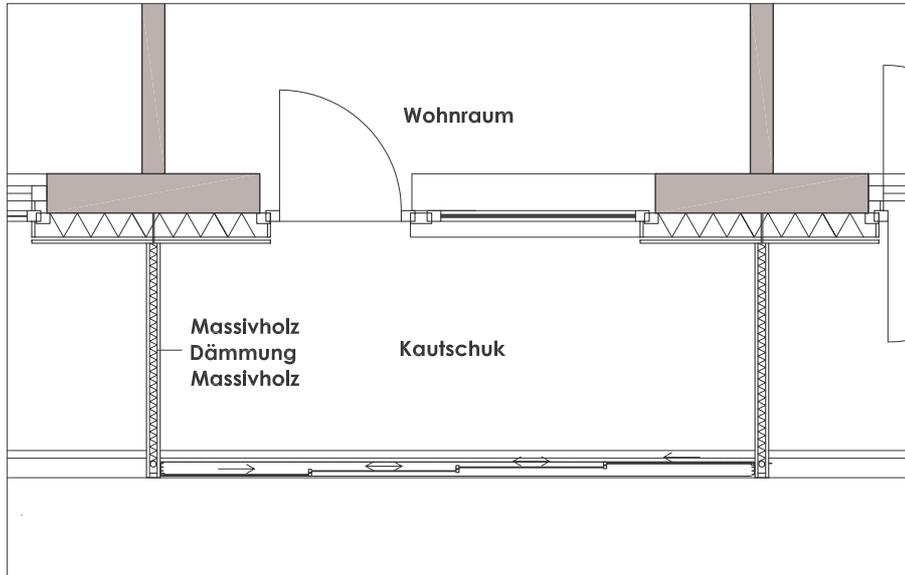


Schnitt M 1:50

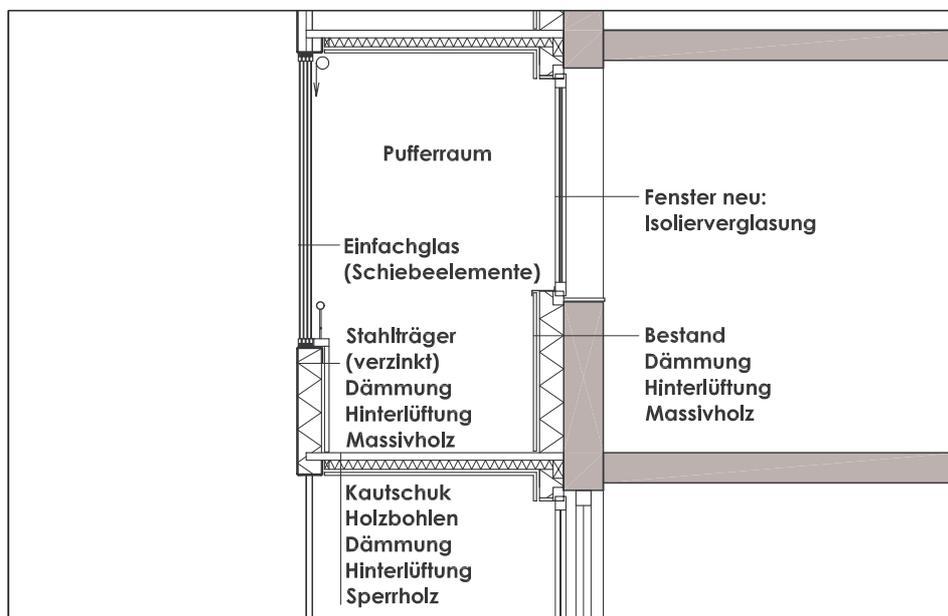


Ansicht M1:50

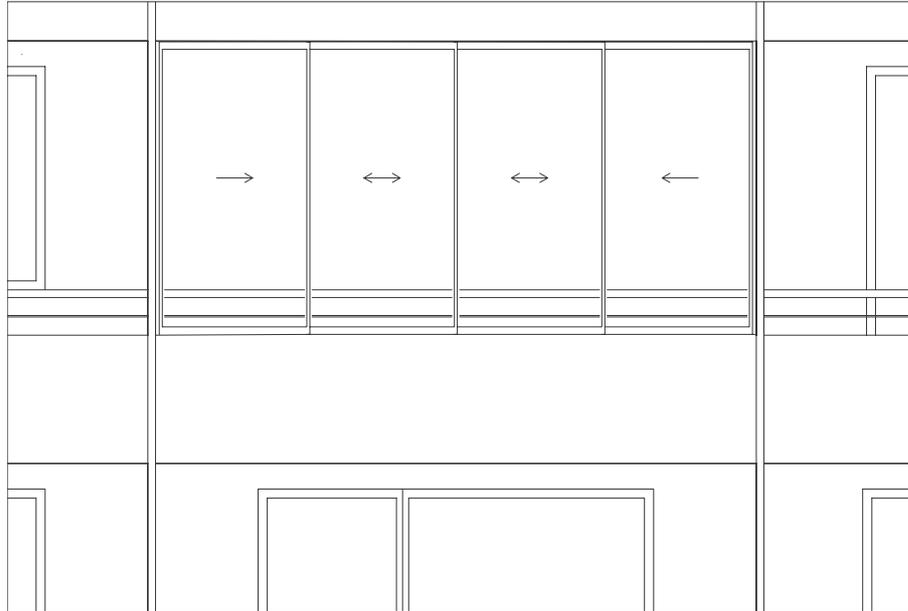
Typ Solid



Grundriss M1:50

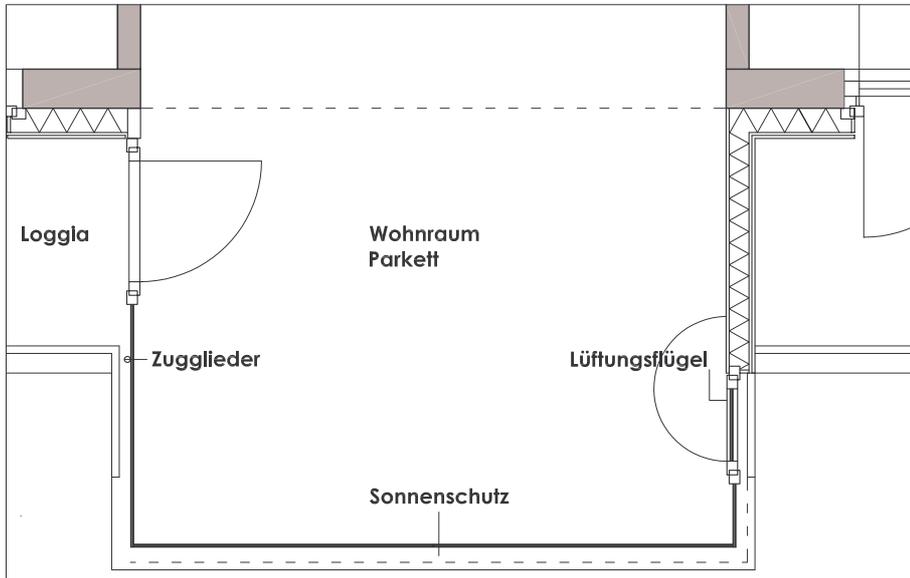


Schnitt M 1:50

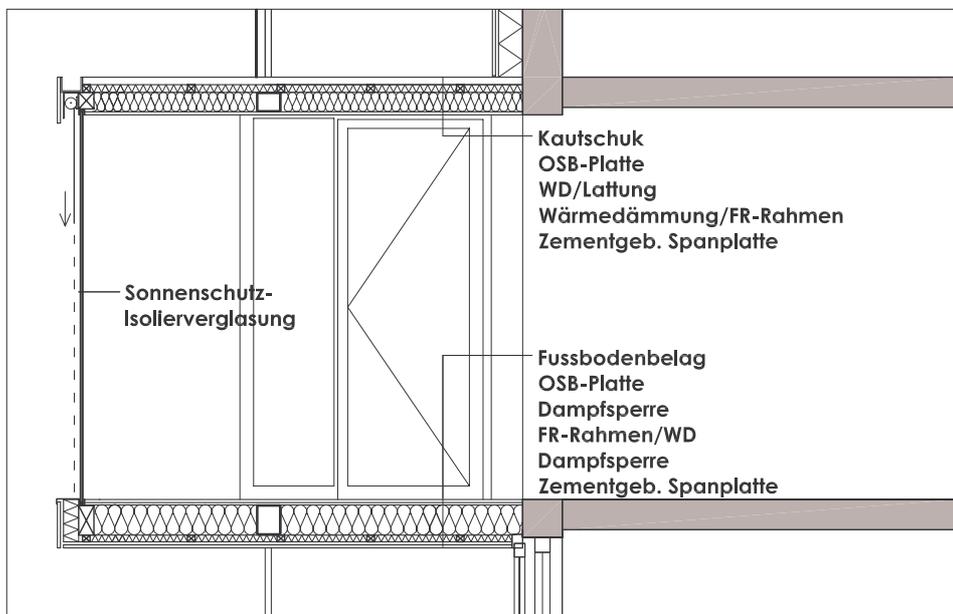


Ansicht M 1:50

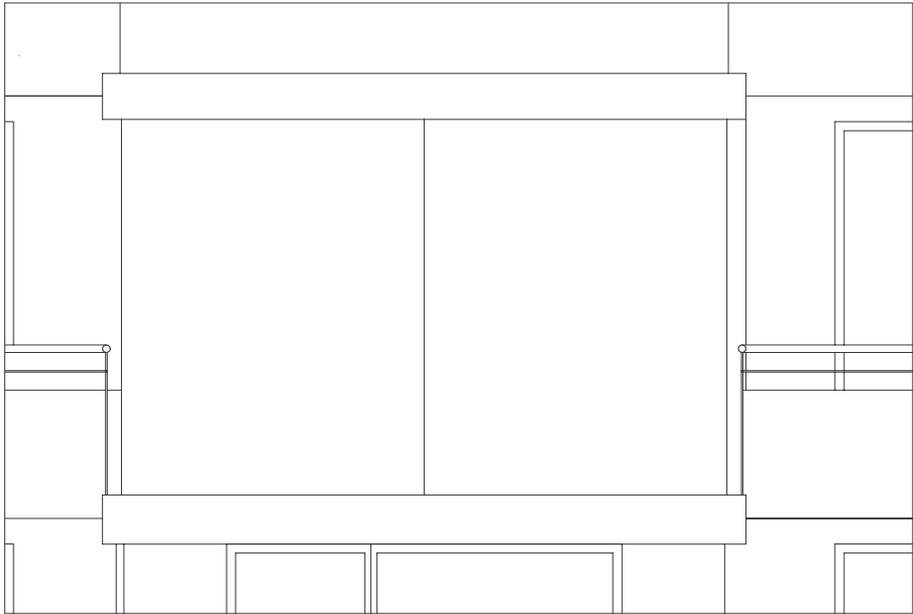
Typ Lux



Grundriss M1:50



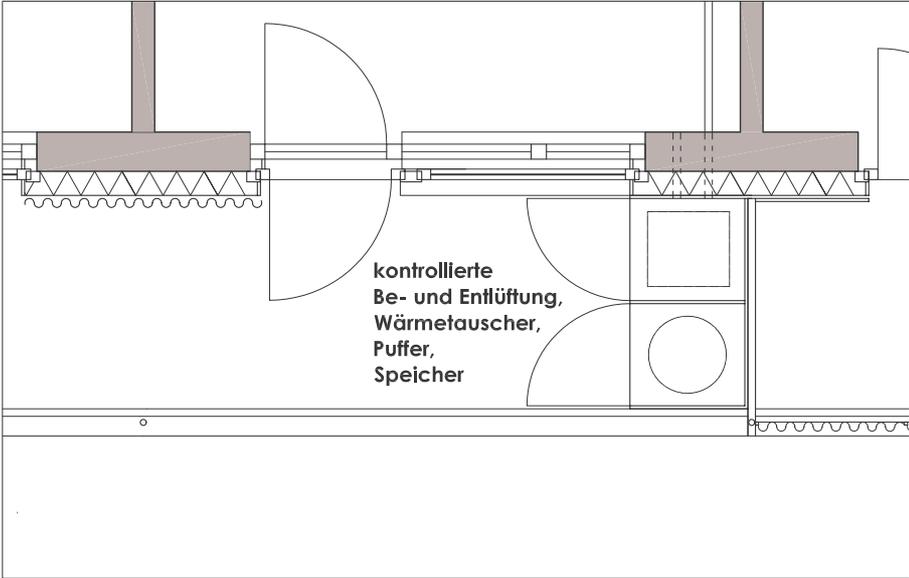
Schnitt M1:50



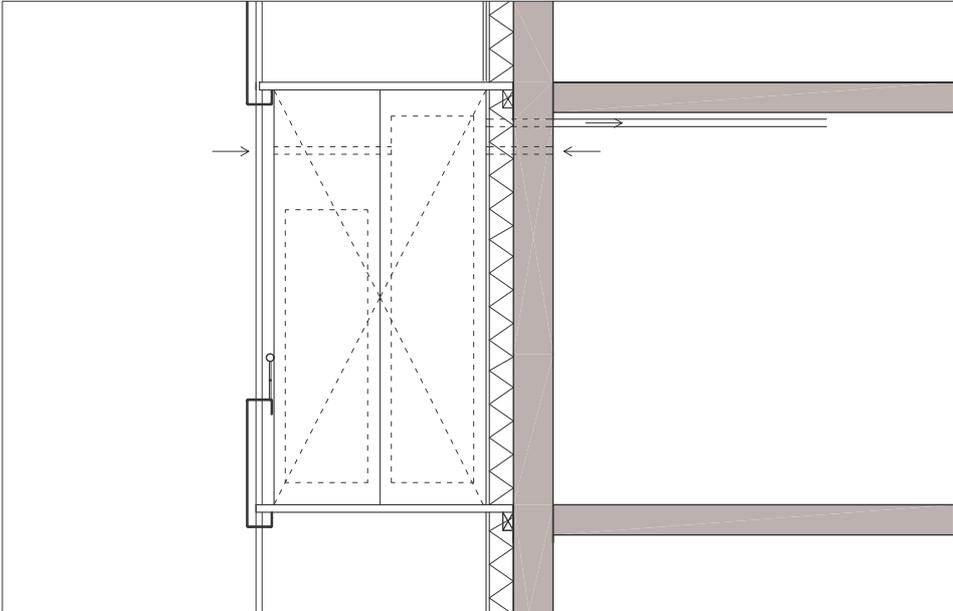
Ansicht M1:50

Ausstattungs-elemente M 1:50

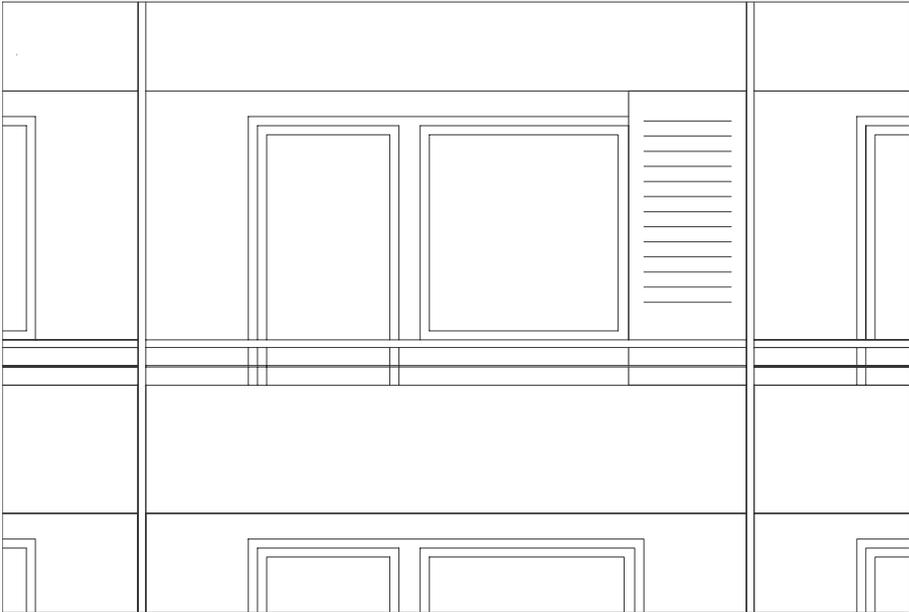
Technikzelle / Abstellraum



Grundriss M1:50

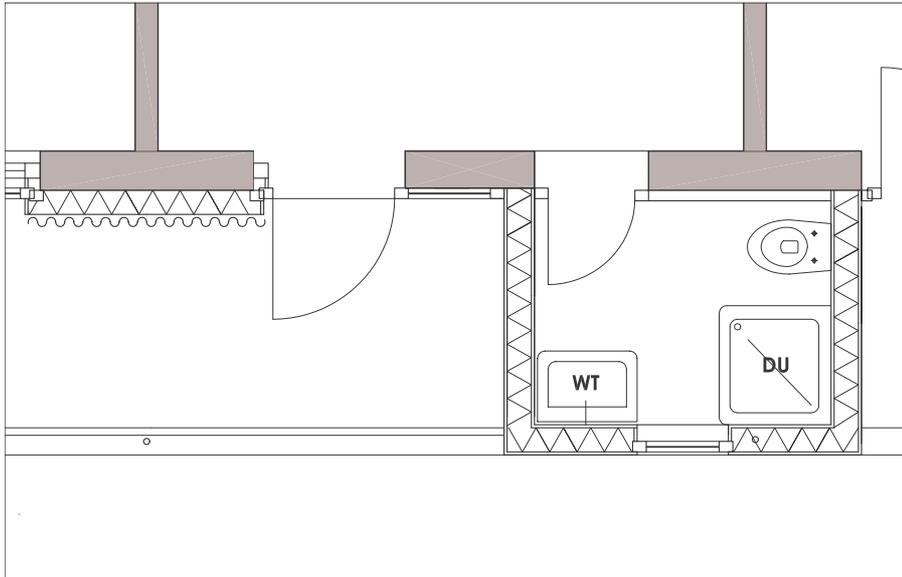


Schnitt M 1:50

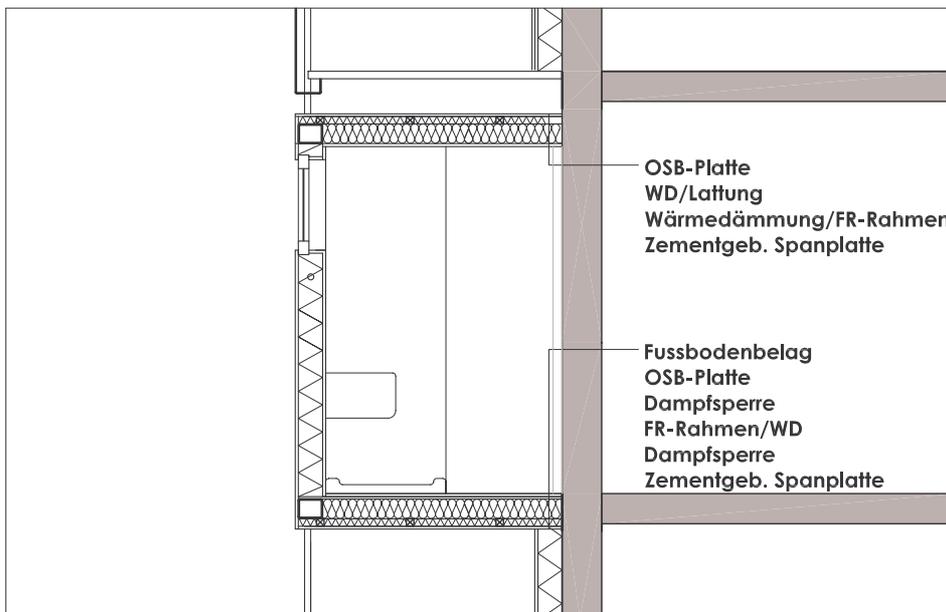


Ansicht M 1:50

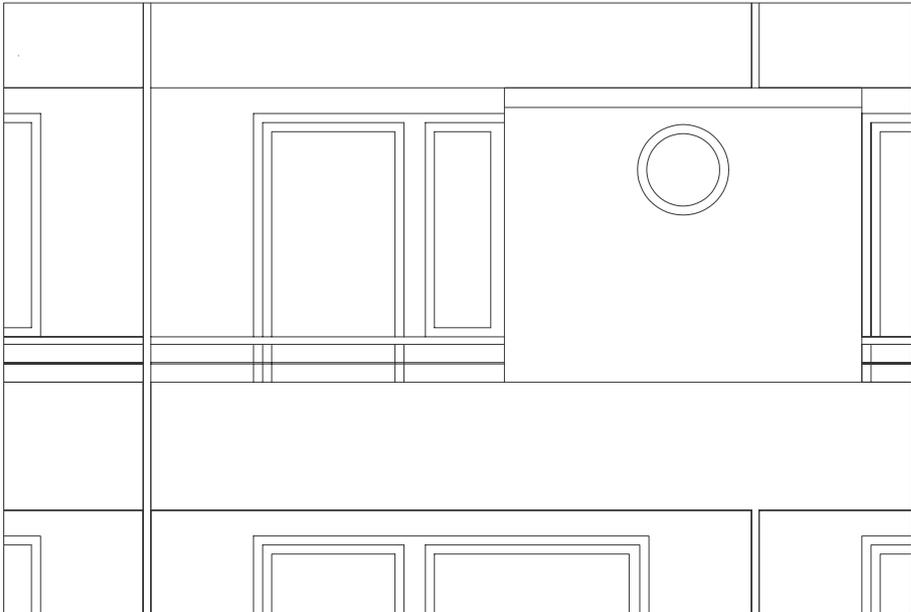
Sanitärzelle



Grundriss M1:50

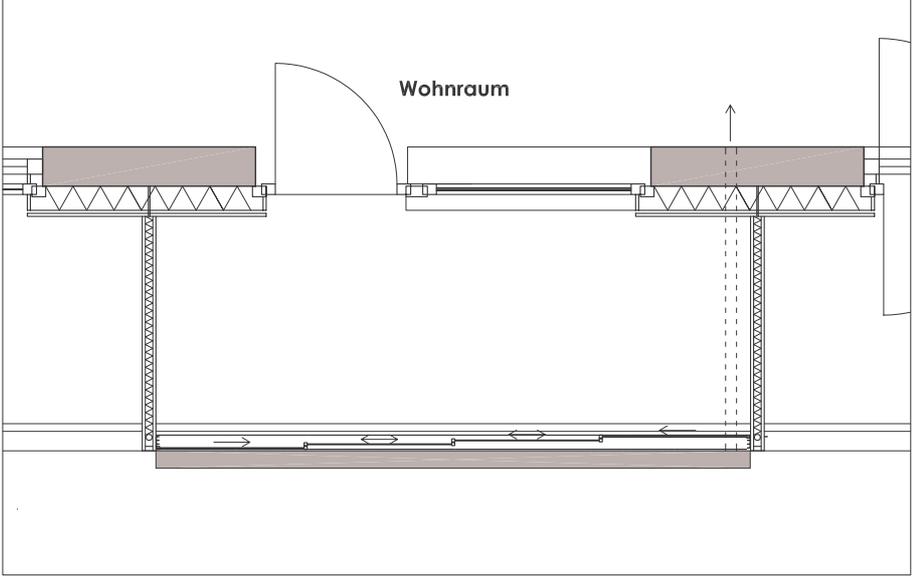


Schnitt M 1:50

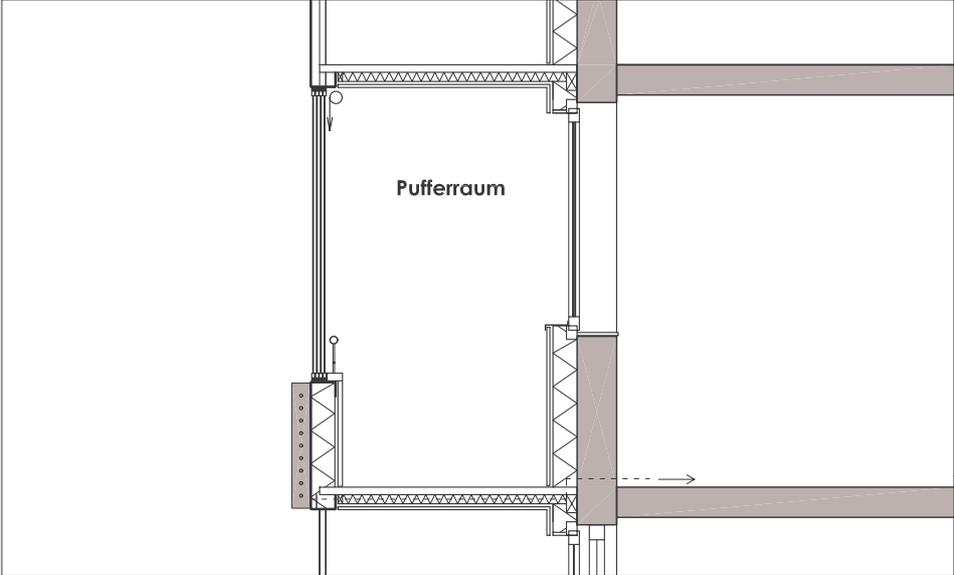


Ansicht M 1:50

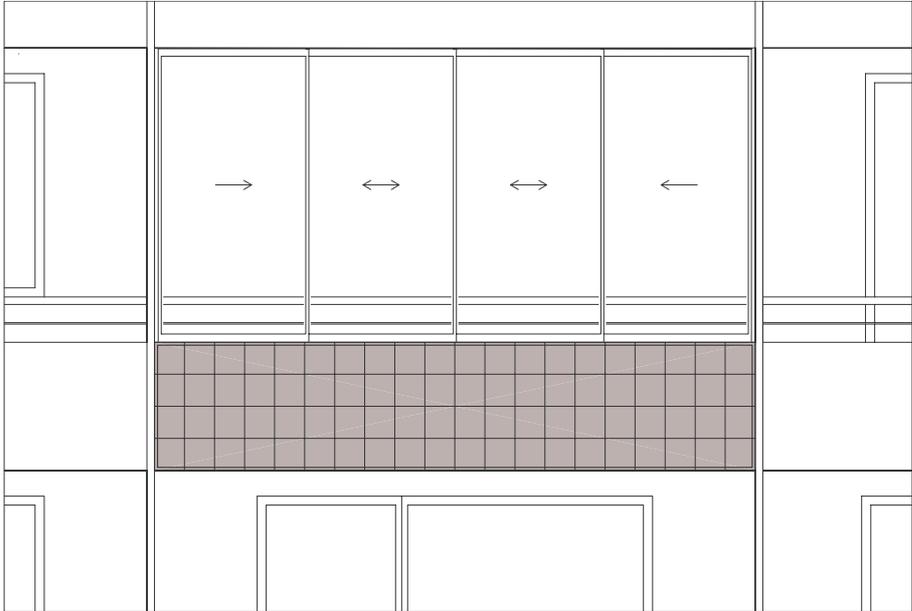
Sonnenkollektor / Photovoltaik



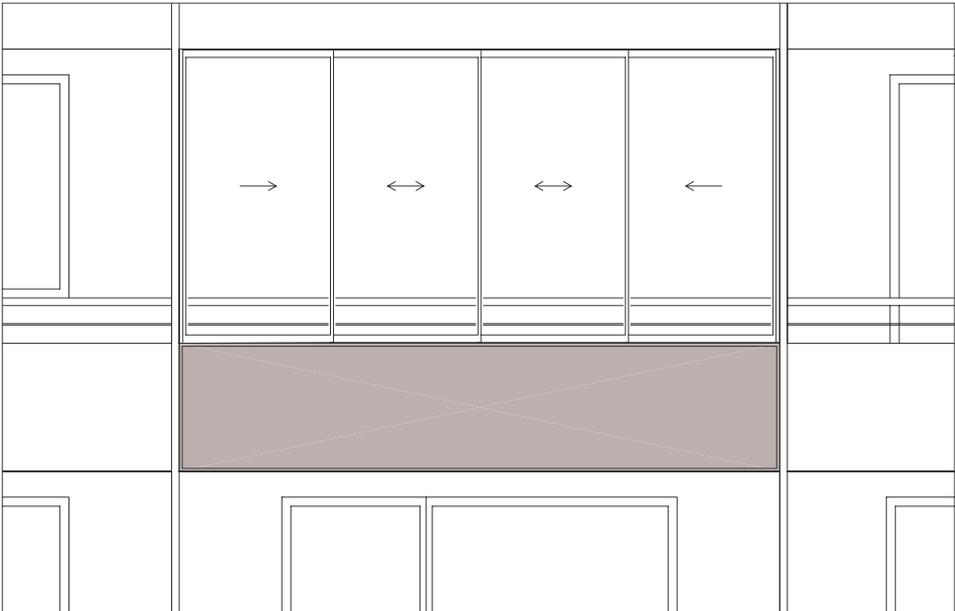
Grundriss M1:50



Schnitt M 1:50



Fotovoltaikelement Ansicht M 1:50



Sonnenkollektor Ansicht M 1:50

4.3 Modellbau



Vorher



Fotomontage nacher

4.4 Planungsgeschichte

S.A.M. 02 PLANUNGSGESCHICHTE / ENTSCHEIDUNGSWEG		BETEILIGT		VARIANTENLÖSUNG		ARGUMENTE		STAND 19. 07. 2004		BEISPIELE	
DATUM	FRAGE										
	Welche Kriterien sind ausschlaggebend?			allgemeine Sanierungsstandards Niedrigenergiehausstandard individuell anpassbar	Interesse an Investitionen gering Möglichkeiten zur Investition sehr unterschiedlich individuelle Interessen stehen im Vordergrund neue Strukturen nicht in Sicht Abelsängigkeit ermöglicht verstärkt Eigenleistung Finanzielle Beiträge grossteils nicht leistbar						Entwicklungshilfeprojekte New Gama, Ägypten, von Hassan Fathi Museum of Simple Technology, Madras Homelessprojekt New York City von Buckminster Fuller
	Welche organisatorische Strategie ist anwendbar?			zentrale Organisation Kooperative Hilfe zur Selbsthilfe	minimale Materialdimensionen statische Ausnutzung des Bestandes integrierte Konstruktion Penthouse unabhängig vom Geschoss einfache sichere Ausführung Dampfbremse Fertigbetonplatte Fassadengestaltung möglich						Tensegrity von Buckminster Fuller
	Welches statische Konzept ist anwendbar?	Gmeiner, Hörmann, Architekten		vorgestellte Regale lokale Hängeelemente vorgespannte Zugkonstruktion Innenabdämmung Aussendämmung zentralistische Vereinnahmung innovatives high tech Image gemeinsame Basis, individuelle Freiheit	einfache Verfügbarkeit geringe Kosten hohe Belastbarkeit ausreichende Haltbarkeit						
	Welches bauphysikalische Konzept ist anwendbar?	Gmeiner, Hörmann, Architekten		Niroststühle Kohlefasern Verzinkte Stahlstäbe Sicherheitsgerüst bei individuellen Massnahmen Primärkonstruktion Penthouse begehbare Fassade Lastabtragung der Ausstattungsmodule Hallenabdächer Fassaden Zellkonstruktionen	Die Konstruktion soll redundant ausgebildet sein, d.h. wenn ein Element ausfällt übernehmen die nebenliegenden Elemente die Aufgabe mitl.						
	Welche Rolle spielt die Symbolik der Geste ein Netz über das Haus zu spannen?										
	Welches Material bietet sich für das Netz an?										
	Welche konkreten Funktionen soll das Netz erfüllen?	Architekten									
	Welche Beispiele von Hängekonstruktionen gibt es?										
	Welche Ressourcenmaterialien, Industrieabfälle fallen an?	Schmolgruber, Architekten		Kunststoffe Schlacken Glas, Holz, Pkw-Teile Folien und Plänen Wohnungen Gewerbe Pkw-Stellplätze gemeinliche Nutzung Handel, Büro	wenig Störungen gute Nachverragung Förderung von initiativen Einzelnern						Präue, Gehny, Taut, Rainer, Corbusier, Otto
	Wie sollen die Sozialzonen behandelt werden? Welche Materialien können für die Brüstungsträger und Balkonböden verwendet werden?	Architekten		Eisenbeton, Textilfaser Halbleimbänder	Entsprechend dem allgemeinen Trend zum Mischen von Wohnen und Arbeiten.						Gürtelbögen, EU-Projekt, Werkstätte
	Welche Deitzile sind vorhanden?	Architekten	Hemmerla, Piechlo, Hörmann								
	Von welchem Ausgangspunkt wird der Nutzer einbezogen?	Architekten		allgemein rechtlich konkret ideell	Enbeziehung konkreter Nutzer erst anhand des Projektes sinnvoll grundlegende Klärung der Möglichkeiten vorrangig						laut Fragebogen 01
	Welche Arten von Holz und Holzabfall können eingesetzt werden?	Architekten		Massivholz, selbst geschlagen Bauholz Hochschmizel Sägemehl							bautechnisch, Funktionen
	Welche Bindemittel können bei Holzabfällen zum Einsatz kommen?	Architekten	Franz Ritzer, Franz Ritzer, Architekten	Zement, Knochenleim, Lehm Nähen Pressen lose in Hohlraum Einfüllen							
	Welche Technologien kommen bei textilen Stoffen zum Einsatz?	Schmolgruber, Architekten									

	Welche nachwachsenden Rohstoffe eignen sich zur Eigenproduktion?	Schmolgruber, Architektinnen	Schafwolle, Hanf, Flachs, Stroh			
	Welche Dämmstoffe ermöglichen zusätzliche Energiegewinne?	Architektinnen	Weilkarton, transparente Wärmedämmung			
	Welche Art der Heizenergieversorgung herrscht vor?	Henrieta	Fernwärme			
	Wie kann die Energie für Heizung drastisch reduziert werden?	Gehild Stosch, Architektinnen	Erhöhung der Wärmedämmung, Verschallung von Pufferräumen, kontrollierte Be- und entlüftung mit Wärmerückgewinnung		Die Massnahmen sollen individuell anpassbar sein.	
	Welche erneuerbaren Energieträger können zum Einsatz kommen?	Gehild Stosch, Architektinnen	Solar Kollektoren, Fotovoltaik			
	Wo erfolgt die Abgrenzung der Eingriffe von S.A.M. 02?	Architektinnen	Gemeinschaftsbereiche und Aussenbau Wohnungen und Aussenraum Aussenhaut	architektonischer Ansatz grösster Handlungsbedarf für Sanierung der Wohnungen und anderer Bereiche genügend Projekte vorhanden		
	Soll eine Abtrennung der einzelnen Einheit erfolgen?	Architektinnen	nein	Brandschutz, Privatsphäre, Gestaltung	Treibhauseffekt, Klimasteuerung, Umfang der Massnahmen	
	Wie erfolgt eine Klassifizierung der Ausführungsqualität?	Architektinnen	flüssig nach Aufwand nach bauteil und Material	deutliche Differenzierung leichte Erfasbarkeit		
	Wie schafft man Freiraum für individuelle Massnahmen?	Architektinnen	Typen nach Konzept und Material gemeinschaftliche Lösung der Fragen von Sicherheit und Brandschutz	gute Gestaltung	Anleihe bei der Autoindustrie	
	Wie reagiert man auf die Orientierung?	Architektinnen	Baukörper sind bereits orientiert			
	Was bedeutet Selbsthilfe in diesem Zusammenhang?	Architektinnen	Selbstbauorganisation			
	Welche textilen Recyclingmaterialien sind fasadenauglich?	Architektinnen	Einsatz von Baupraktikanten Eigenleistung mit Anleitung			
	Wie sind die Anschluss-Detaile der Fenster auszubilden?	Architektinnen	LKW-Platten			
	Welche Kriterien gelten für die Gestaltung?	Architektinnen	Überdämmung des Fensterstocks			
	Wie begegnet man dem Problem der fehlenden Wohnungsgrösse?	Architektinnen	Repräsentation konstruktive Logik Individualität	Reduktion auf das Wesentliche lebendiges Zualtergebnis Darstellung der gesellschaftlichen Situation		
	Wie soll die Finanzierung der gemeinschaftlichen Struktur erfolgen?	Architektinnen	Raumerweiterungen Ausstattungsmodule	Wohnungszusammenlegung		
	Was kann eine temporäre Nutzung der grosszügigen Freiflächen beitragen?	Architektinnen	Verkauf der Dachflächen und Sockelzonen für Penthäuser und Büroläden			
	In welcher Geometrie soll die Primärstruktur ausgeführt werden?	Staliker, Architektinnen	Hanfbau und Schafwolle für Wärmedämmung	keine Transportwege Eigenleistung gefördert		
	Sollen die bestehenden Fenster in der Überbauung beachtet werden?	Architektinnen	Rechteck Rechteck mit einer Diagonale Dreieck Hängestangen mit horizontalen Trägern	rationale Lösung gute Anpassung an Bestandsteile möglichst Belichtung einfallen		
	Welche Ausstattungselemente können angeboten werden?	Architektinnen	nein Ja, nach Funktion Wohnraum - Wintergarten Sanitärzelle Balkon Pufferraum Technikraum Stauraum	aufwendige transparente Konstruktionen vermeiden Bedienungskomfort, Belüftung		
	Welche Ausführung soll für die neuen Fenster angeboten werden?	Architektinnen	Einfachglas Isolierglas Standard Wärmeschutzglas			
	Welche Ausführung kommt für die Stürzwände Nord und Süd in Betracht?	Architektinnen	Dämmung durch Werbung finanziert Dämmung individuell finanziert		Abhängig von der Lage des Gebäudes und der gesetzlichen Lage in Bezug auf staatliche Förderungen	
	Welche zusätzliche Ausführung kommt für die Stürzwand Süd in Frage?	Architektinnen	Dämmung gemeinschaftlich finanziert			
		Architektinnen	Sonnenkollektoren gemeinschaftlich finanziert			

4.5 Heizwärmebedarfsberechnung (DI Gerhild Stosch)

4.5.1 Heizwärmebedarfsberechnung Bestand

Abschätzung der Energiekennzahl - Bestand

Projekt: Plattenbau 70iger Jahre in Bratislava

Bruttogeschoßfläche:	7.888,80 m ²
Bruttovolumen:	23.008,47 m ³
Gebäudehüllfläche:	5.861,94 m ²
charakteristische Länge	3,92 m
Art der Bauweise:	schwer

Grundlagen

Heizwärmebedarf und Energiekennzahl nach dem OIB - Verfahren
(Berechnungsleitfaden des Österr. Institutes für Bautechnik)
Jahresbilanzverfahren

Da kein umfassender Klimadatensatz von Bratislava zur Verfügung stand wurde als Grundlage für die Abschätzung die Klimadaten Hainburg verwendet.

Flächenzusammenstellung: gharakhanzadeh sandbichler architekten
Bauteilangaben zur Berechnung: gharakhanzadeh sandbichler architekten

BAUTEIZUSAMMENSTELLUNG

TYP	BAUTEIL / BAUTEILSCHICHTEN	d	λ	U-Wert [W/m ² K]
AD01	Flachdach Flachdach Penthouse			4,0
	1 Abdichtung Bituminös(2,4mm)	0,002	0,17	
	3 Stahlbeton-Decke	0,15	2,3	
DD 01	Decke nach aussen (Durchgang)			3,7
	1 Stahlbeton-Decke	0,15	2,3	
	3 Estrich (Beton-)	0,05	1,4	
DD 02	Decke gg Geschäftsräume			2,88
	1 Stahlbeton-Decke	0,15	2,3	
	3 Estrich (Beton-)	0,05	1,4	
AW 01	Aussenwand / Typ 1 /Typ 4			0,664
	4 Stahlbeton-Wand	0,15	2,3	
	5 Polystyrol-Hartschaum(50)	0,05	0,04	
	6 Stahlbeton-Wand	0,06	2,3	
AF 01	Fenster Ost	g= 0,75		2,4
	bestehendes Verbundfenster			
AF 02	Fenster Ost	g= 0,75		2,4
	bestehendes Verbundfenster			

Zusammenstellung der Ergebnisse

Plattenbau Bestand		
Qs	118.280	kWh/a
Qi	116.439	kWh/a
QT	721.691	kWh/a
QV	181.280	kWh/a
Q	667.713	kWh/a
EKZ	84,64	kWh/m ² a



NÖ ENERGIEAUSWEIS

Seite 1

Datenblatt

Klimadaten (Standort = Bauort):

Seehöhe	161 m	Strahlungssummen I	
Heiztage HT	205 d/a	Süden	366 kWh/(m ² a)
Norm-Aussentemperatur θ_{ne}	-14 °C	Osten / Westen	221 kWh/(m ² a)
Mittlere Innentemperatur θ_i	20 °C	Norden	150 kWh/(m ² a)
Heizgradtage HGT	3.316 Kd/a	Horizontal	373 kWh/(m ² a)

Klimadaten 2523 Tattendorf = Referenzstandort für die Förderung

Seehöhe	227 m	Strahlungssummen I	
Heiztage HT	207 d/a	Süden	371 kWh/(m ² a)
Norm-Außentemperatur θ_{ne}	-13 °C	Osten / Westen	225 kWh/(m ² a)
Mittlere Innentemperatur θ_i	20 °C	Norden	152 kWh/(m ² a)
Heizgradtage HGT	3.403 Kd/a	Horizontal	380 kWh/(m ² a)

Gebäudedaten

Beheiztes Brutto-Volumen V_B	23.008,47 m ³	geographische Länge :	
Gebäudehüllfläche A_B	5.861,94 m ²	geographische Breite :	
Brutto-Geschossfläche BGF_B	7.888,80 m ²		
Charakteristische Länge l_c	3,92 m		
Kompaktheit A_B / V_B	0,25 m ⁻¹		

Ergebnisse		Tattendorf		Standort	
1	Leitwert L_T	9.068,29	W/K	9.068,29	W/K
2	Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient U_m	1,54	W/(m ² K)	1,54	W/(m ² K)
3	Heizlast P_{tot}	374,42	kW	385,76	kW
4	Transmissionswärmeverluste Q_T	740.625,72	kWh/a	721.691,12	kWh/a
5	Lüftungswärmeverluste Q_V	186.035,66	kWh/a	181.279,53	kWh/a
6	Passive solare Wärmegewinne $\eta * Q_s$	120.969,80	kWh/a	118.819,23	kWh/a
7	Interne Wärmegewinne $\eta * Q_i$	117.574,67	kWh/a	116.438,68	kWh/a
8	Heizwärmebedarf Q_h	688.116,90	kWh/a	667.712,73	kWh/a
9	Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF}	87,22	kWh/(m ² a)	84,64	kWh/(m ² a)

Beilagen: Bauteil- und Baukörperdokumentation, Benutzereinstellungen, Anzahl der Beiblätter:

Nachweis der Wärmerückgewinnung gem. Pkt. 6.3. der Grundlagen

Anmerkung:
 Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Für die Ausstellung dieses Energieausweises wurden Angaben des Errichters herangezogen. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäss ÖNORM M 7500 erstellt werden.



NÖ ENERGIEAUSWEIS

Seite 2

Beiblatt 1

Ermittlung der Transmissionswärmeverluste

Pos	Bauteil	Fläche [m ²]	U(k)-Wert [W/(m ² K)]	Korr. Fakt. f [-]	A*U*f [W/K]	
AD	AD01	Flachdach Bestand	657,40	4,08	1,00	2.684,82
AF	8052	Verbundfenster Ost	528,00	2,40	1,00	1.267,20
AF	8052	Verbundfenster West	736,30	2,40	1,00	1.767,12
AW	AW01	Aussenwand Bestand	3.282,84	0,66	1,00	2.179,80
DD	DD01	Decke nach aussen	96,00	3,74	1,00	359,80
DGU	DD02	Decke gg Geschäftsräume	561,40	2,88	0,50	809,53
Leitwerte für Bauteile gegen Aussenluft, unbeheizte Gebäudeteile, Erdreich			$L_e + L_u + L_g$	[W/K]	9.068,29	
Leitwertzuschläge für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken			$L_\psi + L_\chi$	[W/K]	0,00	
Ermittlung entsprechend dem vereinfachten Ansatz						
Transmissions-Leitwert der Gebäudehülle			$L_T = L_e + L_u + L_g + L_\psi + L_\chi$	[W/K]	9.068,29	
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient			$U_m = L_T / A_B$	[W/(m ² K)]	1,54	
Transmissionswärmeverluste			$Q_T = 0,024 * L_T * HGT_{Standort}$	[kWh/a]	721.691,	

Ermittlung der Lüftungswärmeverluste

Belüftetes Netto-Volumen des Gebäudes	$V_{L_T} *$	[m ³]	17.256,3
Luftwechselrate n			
ohne mechanische Lüftungsanlage		[m ³]	0,40
mit mechanischer Lüftungsanlage		[m ³]	-
zusätzliche Luftwechselrate	0,20 [m ³]		
maschinell eingestellte Luftwechselrate	- [m ³]		
Nutzungsgrad	- [%]		
Lüftungs-Leitwert der Gebäudehülle	$L_V = 0,33 * n * V_N$	[W/K]	2.277,83
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 0,024 * L_V * HGT_{Standort}$	[kWh/a]	181.279,

		Seite 4	
		NÖ ENERGIEAUSWEIS	
		Beiblatt 3	
Energiekennzahlen			
Ermittlung des Transmissions-Wärmeverlustes			
Transmissions-Leitwert der Gebäudehülle	L_T	9.068,29	[W/K]
Beheiztes Brutto-Volumen	V_B	23.008,47	[m ³]
Volumensbezogener Transmissions-Wärmeverlust	$P_{T,V} = L_T / V_B$	0,39	[W / (m ³ K)]
Ermittlung des Heizwärmebedarfes			
Transmissionswärmeverluste	Q_T	721.691,12	[kWh/a]
Lüftungswärmeverluste	Q_V	181.279,53	[kWh/a]
Solare Wärmegewinne	Q_s	118.819,23	[kWh/a]
Interne Wärmegewinne	Q_i	116.438,68	[kWh/a]
Ausnutzungsgrad	η	1,00	[-]
Heizwärmebedarf	$Q_H = (Q_T + Q_V) - \eta * (Q_s + Q_i)$	667.712,73	[kWh/a]
Brutto-Geschoßfläche	BGF_B	7.888,80	[m ²]
Vorhandener flächenbezogener Heizwärmebedarf	$HWB_{BGF} = Q_H / BGF_B$	84,64	[kWh/(m ² a)]

4.5.2 Heizwärmebedarfsrechnung nach Sanierung mit S.A.M. 02

Abschätzung der Energiekennzahl

Projekt: Plattenbau 70iger Jahre Bratislava

Bruttogeschoßfläche:	8.743,40 m ²
Bruttovolumen:	25.605,66 m ³
Gebäudehüllfläche:	6.951,12 m ²
charakteristische Länge	3,68 m
Art der Bauweise:	schwer

Grundlagen

Heizwärmebedarf und Energiekennzahl nach dem OIB - Verfahren
(Berechnungsleitfaden des Österr. Institutes für Bautechnik)
Jahresbilanzverfahren

Da kein umfassender Klimadatenatz von Bratislava zur Verfügung stand wurde als Grundlage für die Abschätzung die Klimadaten Hainburg verwendet.

Gewinne über Pufferräume wurden nach OIB - Verfahren mit dem g-Wert beider Verglasungen in Rechnung gestellt.

Die Verluste über dichte Pufferräume wurden nach Din V 4108-6 mit einem Korrekturfaktor bewertet. Bei den U-Werte zu nicht dichten Pufferräumen wurden die Rse Werte angeglichen.

Flächenzusammenstellung: gharakhanzadeh sandbichler architekten
Bauteilangaben zur Berechnung: gharakhanzadeh sandbichler architekten

BAUTEIZUSAMMENSTELLUNG

TYP	BAUTEIL / BAUTEILSCHICHTEN	d	λ	U-Wert [W/m ² K]
AD01	Flachdach Flachdach Penthouse			0,16
	1 Sand/Kies lufttrocken	0,05	0,7	
	2 Austrotherm XPS 30 SF (22cm)	0,22	0,037	
	3 Abdichtung (2,4mm)	0,002	0,17	
	5 Stahlbeton-Decke	0,15	2,3	
AD 02	Flachdach Holz zusammengesetzter U-Wert			0,206
AD 02	Flachdach QU Rahmen			0,385
	1 Kunststoff-Dachbahn (mue=30000)	0,02	0,16	
	2 OSB - Platten (R = 680)	0,02	0,13	
	3 Wärmedämmung zw. Lattung	0,08	0,039	
	4 Formrohr	0,2	60	
	5 Aluminium-Folie (1mm) Dampfsperre	0,001	200	
	6 Holzspanplatte (Zementgebunden)	0,02	0,2	
AD 02	Flachdach QU Dämmung			0,129
	1 Kunststoff-Dachbahn (mue=30000)	0,02	0,16	
	2 OSB - Platten (R = 680)	0,02	0,13	
	3 Wärmedämmung zw. Lattung	0,08	0,039	
	4 Wärmedämmung zw. Rahmen	0,2	0,039	
	5 Aluminium-Folie (1mm) Dampfsperre	0,001	200	
	6 Holzspanplatte (Zementgebunden)	0,02	0,2	

AD 03	Decke gg aussen Holz (Fußboden) zusammengesetzter U -Wert		0,206
AD 03	Decke gg aussen QU Rahmen		0,385
	1 Kunststoff-Dachbahn (mue=30000)	0,02	0,16
	2 OSB - Platten (R = 680)	0,02	0,13
	3 Wärmedämmung zw. Lattung	0,08	0,039
	4 Formrohr	0,2	60
	5 Aluminium-Folie (1mm) Dampfsperre	0,001	200
	6 Holzspanplatte (Zementgebunden)	0,02	0,2
AD 03	Decke gg aussen QU Dämmung		0,129
	1 Kunststoff-Dachbahn (mue=30000)	0,02	0,16
	2 OSB - Platten (R = 680)	0,02	0,13
	3 Wärmedämmung zw. Lattung	0,08	0,039
	4 Wärmedämmung zw. Rahmen	0,2	0,039
	5 Aluminium-Folie (1mm) Dampfsperre	0,001	200
	6 Holzspanplatte (Zementgebunden)	0,02	0,2
DD 01	Decke nach aussen (Durchgang)		0,182
	1 Aussenputz	0,1	1,4
	2 Steinwolle mit Putzträger	0,2	0,042
	3 Stahlbeton-Decke	0,15	2,3
	4 Polystyrol-Hartschaum(35)	0,02	0,035
	5 Estrich (Beton-)	0,05	1,4
DD 02	Decke gg Geschäftsräume		0,18
	1 Innenputz	0,1	0,7
	1 Steinwolle mit Putzträger	0,2	0,042
	1 Stahlbeton-Decke	0,15	2,3
	2 Polystyrol-Hartschaum(30)	0,02	0,035
	3 Estrich (Beton-)	0,05	1,4
AW 01	Aussenwand / Typ 1 /Typ 4		0,17
	1 Sperrholzplatte	0,01	0,45
	2 Hinterlüftung 4 cm	0,04	0
	3 Dämmstoff	0,16	0,039
	4 Stahlbeton-Wand	0,15	2,3
	5 Polystyrol-Hartschaum(50)	0,05	0,034
	6 Stahlbeton-Wand	0,06	2,3
AW 02	Wand gg Puffer offen/ Typ 2		0,171
	1 Sperrholzplatte	0,01	0,45
	2 Hinterlüftung 4 cm	0,04	0
	3 Dämmstoff	0,16	0,039
	4 Stahlbeton-Wand	0,15	2,3
	5 Polystyrol-Hartschaum(50)	0,05	0,034
	6 Stahlbeton-Wand	0,06	2,3
AW 03	Wand gg Puffer dicht/ Typ 3		0,172
	1 Sperrholzplatte	0,01	0,45
	2 Hinterlüftung 4 cm	0,04	0
	3 Dämmstoff	0,16	0,039
	4 Stahlbeton-Wand	0,15	2,3
	5 Polystyrol-Hartschaum(50)	0,05	0,034
	6 Stahlbeton-Wand	0,06	2,3

AW 04	Aussenwand / Penthouse			0,185
	1 Sperrholzplatte	0,01	0,45	
	2 Hinterlüftung 4 cm	0,04	0	
	3 Dämmstoff	0,2	0,039	
	4 Stahlbeton-Wand	0,15	2,3	
AW 05	Aussenwand Stiegenhaus nord süd			0,17
	1 Sperrholzplatte	0,01	0,45	
	2 Hinterlüftung 4 cm	0,04	0	
	3 Dämmstoff	0,16	0,039	
	4 Stahlbeton-Wand	0,15	2,3	
	5 Polystyrol-Hartschaum(50)	0,05	0,034	
	6 Stahlbeton-Wand	0,06	2,3	
AF 01	Fenster Ost / West Typ 1	g=0,49		1,6
	bestehendes Verbundfenster Vorgesetzte Einscheibenverglasung			
AF 02	Fenster Ost / West Typ 4	g = 0,34		1,1
	Rahmenmaterial Holz 2 IV U-Wert Glas = 0,9 W/m ² K			
AF 03	Fenster Ost / West Typ 2	g = 0,54		1,3
	Rahmenmaterial Holz 2 IV U-Wert Glas = 1,1 W/m ² K			
AF 04	Fenster Ost / West Typ 3	g = 0,34		1,1
	Rahmenmaterial Holz 2 IV U-Wert Glas = 0,9 W/m ² K			
AF 05	Erkerfenster Typ 4	g = 0,34		1,1
	Rahmenmaterial Holz 2 IV U-Wert Glas = 0,9 W/m ² K			
AF 06	Fenster Penthouse	g = 0,34		1,1
	Rahmenmaterial Holz 3 IV U-Wert Glas = 0,9 W/m ² K			

Zusammenstellung der Ergebnisse

Plattenbau Bestand		
Qs	92.443	kWh/a
Qi	129.053	kWh/a
QT	251.954	kWh/a
QV	201.742	kWh/a
Q	232.201	kWh/a
EKZ	26,55	kWh/m ² a



NÖ ENERGIEAUSWEIS

Seite 1

Datenblatt

Klimadaten (Standort = Bauort):

Seehöhe	161	m	Strahlungssummen I	
Heiztage HT	205	d/a	Süden	366 kWh/(m ² a)
Norm-Ausstemperatur	θ_{ne}	-14 °C	Osten / Westen	221 kWh/(m ² a)
Mittlere Innentemperatur	θ_i	20 °C	Norden	150 kWh/(m ² a)
Heizgradtage HGT	3.316	Kd/a	Horizontal	373 kWh/(m ² a)

Klimadaten 2523 Tattendorf = Referenzstandort für die Förderung

Seehöhe	227	m	Strahlungssummen I	
Heiztage HT	207	d/a	Süden	371 kWh/(m ² a)
Norm-Außentemperatur	θ_{ne}	-13 °C	Osten / Westen	225 kWh/(m ² a)
Mittlere Innentemperatur	θ_i	20 °C	Norden	152 kWh/(m ² a)
Heizgradtage HGT	3.403	Kd/a	Horizontal	380 kWh/(m ² a)

Gebäudedaten

Beheiztes Brutto-Volumen	V_B	25.605,66	m ³	geographische Länge :
Gebäudehüllfläche	A_B	6.952,12	m ²	geographische Breite :
Brutto-Geschossfläche	BGF_B	8.743,40	m ²	
Charakteristische Länge	l_c	3,68	m	
Kompaktheit	A_B / V_B	0,27	m ⁻¹	

	Ergebnisse	Tattendorf	Standort
1	Leitwert L_T	3.165,88 W/K	3.165,88 W/K
2	Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient U_m	0,45 W/(m ² K)	0,45 W/(m ² K)
3	Heizlast P_{tot}	188,12 kW	193,82 kW
4	Transmissionswärmeverluste Q_T	258.563,98 kWh/a	251.953,62 kWh/a
5	Lüftungswärmeverluste Q_V	207.035,34 kWh/a	201.742,34 kWh/a
6	Passive solare Wärmegewinne $\eta * Q_s$	94.054,89 kWh/a	92.442,26 kWh/a
7	Interne Wärmegewinne $\eta * Q_i$	130.311,63 kWh/a	129.052,58 kWh/a
8	Heizwärmebedarf Q_h	241.232,80 kWh/a	232.201,12 kWh/a
9	Flächenbezogener Heizwärmebedarf HWB_{BGF}	27,59 kWh/(m ² a)	26,55 kWh/(m ² a)

Beilagen: Bauteil- und Baukörperdokumentation, Benutzereinstellungen,
Nachweis der Wärmerückgewinnung gem. Pkt. 6.3. der Grundlagen

Anzahl der Beiblätter:

Anmerkung:

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Für die Ausstellung dieses Energieausweises wurden Angaben des Errichters herangezogen. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäss ÖNORM M 7500 erstellt werden.

Pos		Bauteil	Fläche [m ²]	U(k)-Wert [W/(m ² K)]	Korr. Fakt. f [-]	A*U*f [W/K]
AD	AD 02	Flachdach Holz	197,20	0,20	1,00	40,62
AD	AD01	Flachdach Saniert	657,40	0,16	1,00	105,18
AF	AF 01	FE TYP 1 West	235,00	1,56	1,00	366,60
AF	AF 01	FE TYP 1 Ost	183,00	1,56	1,00	285,48
AF	AF 02	FE TYP 4 Ost	104,00	1,10	1,00	114,40
AF	AF 02	FE TYP 4 West	45,00	1,10	1,00	49,50
AF	AF 03	FE TYP 2 West	295,00	1,30	0,80	306,80
AF	AF 03	FE TYP 2 Ost	195,50	1,30	0,80	203,32
AF	AF 04	FE TYP 3 West	115,00	1,10	1,00	126,50
AF	AF 04	FE TYP 3 Ost	62,40	1,10	1,00	68,64
AF	AF 05	FE Erker Typ 4 Ost	11,60	1,10	1,00	12,76
AF	AF 05	FE Erker Typ 4 Nord	119,00	1,10	1,00	130,90
AF	AF 05	FE Erker Typ 4 West	185,60	1,10	1,00	204,16
AF	AF 05	FE Erker Typ 4 Süd	119,00	1,10	1,00	130,90
AF	AF 06	FE Penthouse Nord	4,32	1,10	1,00	4,75
AF	AF 06	FE Penthouse Ost / West	93,60	1,10	1,00	102,96
AF	AF 06	FE Penthouse Süd	17,28	1,10	1,00	19,00
Leitwerte für Bauteile gegen Aussenluft, unbeheizte Gebäudeteile, Erdreich				$L_e + L_u + L_g$	[W/K]	2.974,23
Leitwertzuschläge für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken				$L_\psi + L_\chi$	[W/K]	191,64
Ermittlung entsprechend dem vereinfachten Ansatz						
Transmissions-Leitwert der Gebäudehülle				$L_T = L_e + L_u + L_g + L_\psi + L_\chi$	[W/K]	3.165,88
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient				$U_m = L_T / A_B$	[W/(m ² K)]	0,45
Transmissionswärmeverluste				$Q_T = 0,024 * L_T * HGT_{Standort}$	[kWh/a]	251.953,
Ermittlung der Lüftungswärmeverluste						
Belüftetes Netto-Volumen des Gebäudes		$V_{LT} *$	[m ³]	19.204,2		
Luftwechselrate n						
ohne mechanische Lüftungsanlage			[m ³]	0,40		
mit mechanischer Lüftungsanlage			[m ³]	-		
zusätzliche Luftwechselrate		0,20	[m ³]			
maschinell eingestellte Luftwechselrate		-	[m ³]			
Nutzungsgrad		-	[%]			
Lüftungs-Leitwert der Gebäudehülle				$L_V = 0,33 * n * V_N$	[W/K]	2.534,96
Lüftungswärmeverluste				$Q_V = 0,024 * L_V * HGT_{Standort}$	[kWh/a]	201.742,



Ermittlung der Transmissionswärmeverluste

Pos	Bauteil	Fläche [m ²]	U(k)-Wert [W/(m ² K)]	Korr. Fakt. f [-]	A*U*f [W/K]	
AWh	AW01	Aussenwand / Typ 1 / Typ 4	848,20	0,17	1,00	144,19
AWh	AW02	Wand gg Puffer offen/ Typ 2	0,00	0,17	1,00	0,00
AWh	AW02	Wand gg Puffer offen/ Typ 2	690,00	0,17	1,00	117,99
AWh	AW04	Aussenwand / Penthouse	345,60	0,18	1,00	63,93
AWh	AW05	Aussenwand sth nord süd	1.321,52	0,17	1,00	224,65
DD	DD01	Decke über Durchfahrt	96,00	0,20	1,00	19,48
DD	DD03	Fussboden Raumerweiterung	197,20	0,20	1,00	40,62
DGU	DD02	Decke gg Geschäftsräume	561,40	0,20	0,50	56,14
WGU	AW03	Wand gg Puffer dicht/ Typ 3	252,30	0,17	0,80	34,71
Leitwerte für Bauteile gegen Aussenluft, unbeheizte Gebäudeteile, Erreich		$L_e + L_u + L_g$		[W/K]	2.974,23	
Leitwertzuschläge für linienförmige und punktförmige Wärmebrücken		$L_\psi + L_\chi$		[W/K]	191,64	
Ermittlung entsprechend dem vereinfachten Ansatz						
Transmissions-Leitwert der Gebäudehülle		$L_T = L_e + L_u + L_g + L_\psi + L_\chi$		[W/K]	3.165,88	
Mittlerer Wärmedurchgangskoeffizient		$U_m = L_T / A_B$		[W/(m ² K)]	0,45	
Transmissionswärmeverluste		$Q_T = 0,024 * L_T * HGT_{Standort}$		[kWh/a]	251.953,	

Ermittlung der Lüftungswärmeverluste

Belüftetes Netto-Volumen des Gebäudes	$V_{LT} *$	[m ³]	19.204,2
Luftwechselrate n			
ohne mechanische Lüftungsanlage		[m ³]	0,40
mit mechanischer Lüftungsanlage		[m ³]	-
zusätzliche Luftwechselrate	0,20	[m ³]	
maschinell eingestellte Luftwechselrate	-	[m ³]	
Nutzungsgrad	-	[%]	
Lüftungs-Leitwert der Gebäudehülle	$L_V = 0,33 * n * V_N$	[W/K]	2.534,96
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 0,024 * L_V * HGT_{Standort}$	[kWh/a]	201.742,

Pos		Fenster	Orient.	A_g	f_s	g_w	$A_g * f_s * g_w$
Typ	Typ Nr.			[m ²]	[-]	[-]	[m ²]
AF	AF 01	FE TYP 1 West	O/W	164,50	0,90	0,440	65,142
AF	AF 01	FE TYP 1 Ost	O/W	128,10	0,90	0,440	50,728
AF	AF 02	FE TYP 4 Ost	O/W	72,80	0,90	0,250	16,380
AF	AF 02	FE TYP 4 West	O/W	31,50	0,90	0,250	7,088
AF	AF 03	FE TYP 2 West	O/W	206,50	0,90	0,410	76,199
AF	AF 03	FE TYP 2 Ost	O/W	136,85	0,90	0,410	50,498
AF	AF 04	FE TYP 3 West	O/W	80,50	0,90	0,310	22,460
AF	AF 04	FE TYP 3 Ost	O/W	43,68	0,90	0,310	12,187
AF	AF 05	FE Erker Typ 4 Ost	O/W	8,12	0,90	0,310	2,265
AF	AF 05	FE Erker Typ 4 Nord	N	83,30	0,90	0,310	23,241
AF	AF 05	FE Erker Typ 4 West	O/W	129,92	0,90	0,310	36,248
AF	AF 05	FE Erker Typ 4 Süd	S	83,30	0,90	0,310	23,241
AF	AF 06	FE Penthouse Nord	N	3,45	0,90	0,310	0,964
AF	AF 06	FE Penthouse Ost / West	O/W	74,88	0,90	0,310	20,892
AF	AF 06	FE Penthouse Süd	S	13,82	0,90	0,310	3,857
Solare Wärmegewinne				$Q_s = \sum_j I_j * (\sum A_g * f_s * g_w)_j$		[kWh/a]	92.442,26
Ermittlung der internen Wärmegewinne							
Mittlere Wärmestromdichte				q_i		[W / m ²]	3,00
Gebäuedewandung				Wohnhäuser, Schulen			
Interne Wärmegewinne				$Q_i = 0,024 * q_i * HT * BGF_B$		[kWh/a]	129.052,58
Ermittlung des Ausnutzungsgrades für die Wärmegewinne							
Bauweise				schwere Bauweise			
Ausnutzungsgrad η						[-]	1,00



Energiekennzahlen

Ermittlung des Transmissions-Wärmeverlustes

Transmissions-Leitwert der Gebäudehülle	L_T	3.165,88	[W/K]
Beheiztes Brutto-Volumen	V_B	25.605,66	[m ³]
Volumsbezogener Transmissions-Wärmeverlust	$P_{T,V} = L_T / V_B$	0,12	[W / (m ³ K)]

Ermittlung des Heizwärmebedarfes

Transmissionswärmeverluste	Q_T	251.953,62	[kWh/a]
Lüftungswärmeverluste	Q_V	201.742,34	[kWh/a]
Solare Wärmegewinne	Q_s	92.442,26	[kWh/a]
Interne Wärmegewinne	Q_i	129.052,58	[kWh/a]
Ausnutzungsgrad	η	1,00	[-]
Heizwärmebedarf	$Q_H = (Q_T + Q_V) - \eta * (Q_s + Q_i)$	232.201,12	[kWh/a]
Brutto-Geschoßfläche	BGF_B	8.743,40	[m ²]
Vorhandener flächenbezogener Heizwärmebedarf	$HWB_{BGF} = Q_H / BGF_B$	26,55	[kWh / (m ² a)]

4.5.3 Ergebnisdarstellung

Die vorangehenden Berechnungen zeigen, dass bei einer Revitalisierung mit S.A.M. 02 mit den Annahmen des vorgestellten Beispiels ca. 69% der derzeit verbrauchten Heizenergie eingespart werden können.

Die Verteilung der Sanierungstypen ist zufällig gewählt die angenommene Dämmstärke beträgt im Mittel 16cm. Die Fenster weisen je nach Typ unterschiedliche Qualitäten auf. Passive solare Gewinne wurden in die Berechnung mit einbezogen. Die Ausführung des Dachaufbaues wurde mit Niedrigenergiehausstandard angenommen. Die Lokale im EG und OG1 wurden als beheizt bzw. die Decke über OG1 als hoch wärme gedämmt berücksichtigt.

4.6 Sommerliche Überhitzung

Der sommerlichen Überhitzung wird bei allen Typen der Sanierung mit S.A.M. 02 mit Sonnenschutzmassnahmen begegnet. Die vorspringenden Balkone und Balkontrennwände dienen auch der Verschattung der Fensteröffnungen.

Nach Sanierungstyp gestaffelt sind unterschiedliche zusätzliche Maßnahmen vorgesehen.

Typ Cabrio: außen am Fenster angebrachte Rollos oder Jalousien

Typ Semi: schwenkbare Elemente mit Polycarbonatplatten

Typ Solid: innerhalb der Schiebefenster im Pufferraum liegende Rollos oder Jalousien

Typ Lux: Bei den exponierten Glasflächen der Raumerweiterungen wird Sonnenschutzglas in Verbindung mit aussen liegendem Sonnenschutz (Jalousien) angeordnet.

4.7 Herstellungskosten

4.7.1 Basisfinanzierung

Das Konzept von S.A.M. 02 beinhaltet eine Strategie zur Loslösung der individuellen Maßnahmen und Kosten von der üblichen industriellen Baupraxis. Mit dieser Hilfe zur Selbsthilfe wird es für jeden Einzelnen möglich nach seinen individuellen Möglichkeiten Sanierungsmassnahmen vorzunehmen.

Die Finanzierung der Maßnahmen ist in zwei Bereiche geteilt gemeinschaftlich und privat. Gemeinschaftlich finanziert wird die begehbare Fassade bestehend aus Stahlkonstruktion, Brüstungsträger, Loggienboden. Die Mittel dazu kommen aus dem Verkauf der Dachflächen für Wohnungen und Büros.

Die Stirnwände können wo es die Lage zulässt als Werbeflächen vermietet werden, um Wärmedämmmaßnahmen zu finanzieren.

4.7.2 Modulares Konzept

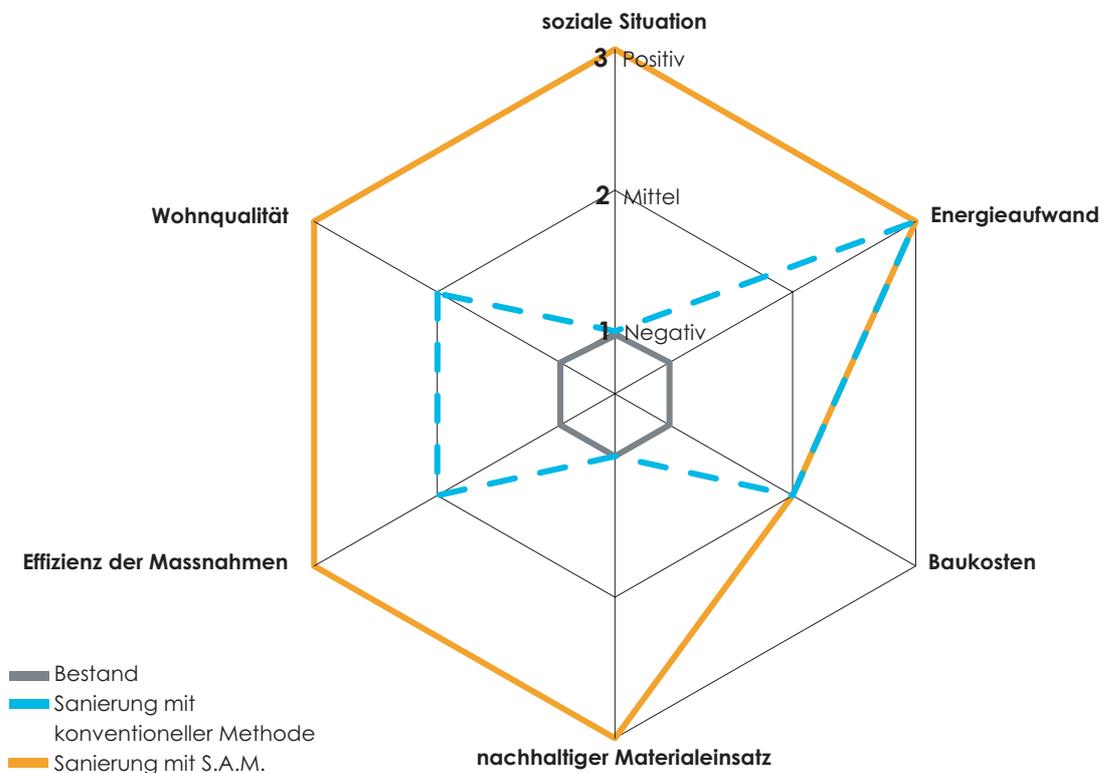
Aufgrund der brandschutztechnischen Maßnahmen und der Möglichkeit der begehbaren Fassade kann jeder Bewohner die Variante der Sanierung ausführen die seinen Wünschen und Möglichkeiten am besten entspricht:

- **Typ Cabrio:** wärmedämmende Maßnahmen an der Fassade, Winterfenster
- **Typ Semi:** Drehtüren aus Polycarbonat als Abschluss der Loggien, Wärmedämmung an der Fassade
- **Typ Solid:** Abschluss der Loggien mit Schiebetüren aus Einfachverglasung, Wärmedämmung an der Fassade
- **Typ Lux:** Raumerweiterung mit Isolierverglasung und seitlicher Loggia
- Zusätzlich können folgende Ausstattungsmodule angeboten werden:

Sanitärzelle
Technikzelle
Abstellraum
Sonnenkollektor
Fotovoltaikpaneele

5. ERGEBNISSE

5.1. Grafische Auswertung



5.2. Allgemeines

Die Ergebnisse der Untersuchung über „Revitalisierung mit Synergie Aktivierenden Modulen“ ist geeignet, einen Impuls für Sanierungen von Plattenbauten in Mittel- und Osteuropa insbesondere in Bratislava zu setzen und neue Wege einer nachhaltigen Vorgangsweise aufzuzeigen. Der Bedarf an Sanierungen dieser Art ist nach wie vor hoch.

Das erarbeitete Projekt ist in seinen Grundzügen übertragbar und bietet die Möglichkeit notwendige Erneuerungen an Plattenbauten in kompromissloser technischer, funktioneller und gestalterischer Sicht mit einem an die Möglichkeiten der jeweiligen Bewohner angepassten modularen Konzept durchzuführen. Die Verwendung energieeffizienter ökologischer Materialien, die Adaptierung an geänderte Bedürfnisse, die Implementierung neuer Technologien sowie die Schaffung zusätzlicher Lebensräume in zeitgemäßer Qualität sichert gleichzeitig die Erhaltung der Qualitäten der bestehenden Gebäude unter Aufhebung ihrer technologisch bedingten Nachteile.

Vergleicht man die unterschiedlichen Sanierungsmaßnahmen und ihre jeweiligen Auswirkungen mit dem Bestand, so erkennt man eine Verbesserung durch S.A.M. 02 in allen Bereichen.

5.3. Erneuerbare Energie

Der Einsatz von in die Fassade integrierten Sonnenkollektoren bzw. Fotovoltaikerelementen zur individuellen Nutzung ist vorgesehen, die südseitigen Stirnwände können mit Sonnenkollektoren zur gemeinschaftlichen Nutzung ausgestattet werden.

5.4. Energieeffizienz / Lebenszyklus

Die eingesetzten Materialien sollen entweder ökologischen Kriterien entsprechen oder aus einem Recyclingprozess stammen. Sämtliche Materialien sind wieder demontierbar und bieten auch die Möglichkeit der späteren Veränderung.

Kunststoffe und Materialien, die nicht recyclebar sind oder Metalle die hohe Primärenergie zur Herstellung erfordern kommen in kleinen Mengen nur dort zum Einsatz wo sie einen speziellen Zweck mit großer Effizienz erfüllen, oder kein anderes Material geeignet ist.

Sämtliche direkt der Witterung ausgesetzten Materialien sind wartungsfrei, das heißt der Einsatz von Bauchemie z.B. Anstriche etc. sind weitestgehend vermieden.

5.5. Nachwachsende Rohstoffe / Bauökologie

Der Grossteil der vorgeschlagenen Materialien besteht aus nachwachsenden Rohstoffen mit ökologisch unbedenklichen Eigenschaften wie z.B. Holz, Schafwolle, Flachs, Hanf usw.

Die eingesetzten industriellen Materialien wie z. B. Stahl sind konstruktiv so gestaltet, dass mit einem minimalen Materialeinsatz ein Maximum an Wirkung erzielt wird (z.B. vorgespannte Hängekonstruktion).

5.6. Service- und Nutzeraspekte

Das angebotene modulare Konzept mit unterschiedlichen Ausführungsvarianten und Ausstattungselementen ermöglicht die Erfüllung von individuellen Ansprüchen und die Berücksichtigung von Wünschen und Bedürfnissen der Bewohner. Das System ist offen konzipiert und kann jederzeit, auch nachträglich um neue Elemente erweitert werden.

5.7. Vergleichbare Kosten

Das vorgeschlagene Konzept soll vor allem die Abkopplung der Revitalisierung von den Standardlösungen der für viele nicht leistbaren Bauindustrie ermöglichen. Mit einem reduzierten gemeinschaftlichen Eingriff wird erreicht, dass jeder nach seinen individuellen Möglichkeiten Sanierungsmassnahmen vornehmen kann. Die Bandbreite ist von 100% Eigenleistung mit Recyclingmaterialien bis zur Fremdleistung in hochwertiger zeitgemäßer Ausführung gespannt.

5.8. Sonstiges

Die weithin sichtbare Individualisierung der Fassaden der einförmigen Plattenbauten stellt nicht zuletzt auch einen Beitrag zur gesellschaftlichen Selbstdarstellung dar. Der Grad der Zusammenarbeit, sozialen Schichtung, Solidarität wird wie in einem Diagramm auf den Fassaden lesbar. Die Belebung der Dachflächen und Sockelzonen wird die derzeitige Vorstadt zur Stadt mit eigenständigem Charakter machen.

6. AUSBLICKE

6. AUSBLICKE

6.1 weitere Projekte

Als weitere Projekte in Petzalka sollen die Dachwohnungen und die Sockelzone im Erdgeschoss und OG1 bearbeitet werden.

Die geringe Dichte mit den großzügigen Freiflächen erforderte eine städtebauliche Untersuchung. Dabei wäre auch die derzeit ungelöste Frage der fehlenden Parkplätze zu behandeln.

6.2. Folgenabschätzung

Die Frage der Revitalisierung der Plattenbauten in Mittel- und Osteuropa ist auch für Westeuropa relevant, da die Industrialisierung des Wohnungsbaues eine Notwendigkeit darstellt, wenn Qualität und Wirtschaftlichkeit weiter gesteigert werden sollen.

Die Verbindung der Erfahrungen der Rationalität und wissenschaftlichen Fundierung der Plattenbausiedlungen mit den wirtschaftlichen Möglichkeiten und den Qualitäts- und Umweltstandards westlicher Gesellschaften sollte ein Schritt in Richtung einer nachhaltigen und menschlichen Behausung im beginnenden Jahrtausend sein. Die Revitalisierung mit S.A.M. 02 zeigt einen Weg auf der Individualität mit Serienproduktion verbindet.

7. ANHANG

7.1 Beteiligte

7.1.1 Verfasser, Entwurf und Konzept

DI FERIA GHARAKHANZADEH

1070 Wien, Westbahnstrasse 26/4
T +43 1 5237999
F +43 01 5238782
M +43 664 3966753
E feria.gharakhanzadeh@wohnbau.tuwien.ac.at

Architekt Bruno Sandbichler

1070 Wien, Westbahnstrasse 26/4
T +43 1 5237999
F +43 1 5238782
M +43 664 4443432
E bruno.sandbichler@sil.at

7.1.2 Ausarbeitung und Detailplanung

DI Elisabeth Sacken

1080 Wien, Lerchenfeldergürtel 48/12
T +43 1 790703322
M +43 699 10234488
E bernhard.gold@lotterien.at

DI Ulrike Stehlik

1050 Wien, Schönbrunner Strasse 106/16
M +43 699 12090244
E u_stehlik@hotmail.com

DI Sidonie Stein

1020 Wien, Bechardg. 22/10
M +43 1 9427914
E sidounie.stein@gmx.at

DI Martina Hornek

1020 Wien, Ferdinandstr. 23/10,
M +43 699-119 22 866
E hornek@diemelange.at

DI Alexander Wildzeisz

1030 Wien, Bechardg. 22/10
M +43 699 19427914

Eric Phillipp

1050 Wien, Stumpergasse 5/33
M +43 699 19695707
E phillipp@ballesterer.at

Sophie Hofmann

1010 Wien, Grünangerg. 1/33
M +43 699 10883062
E sophie.hofmann@gmx.net

Sanja Piro

1020 Wien, Untere Augartenstr. 26/19
M +43 650 4872774
E pirosi@gmx.at

Doris Siegesleuthner

1050 Wien, Pilgramgasse 9/20
M +43 650 737 71 21
E doris@oh2.at

7.1.3 Konsulenten

Titel Henrieta Moravcikova

T +42 1259 309230

DI Manfred Gmeiner
Prinz - Eugenstr. 80/9
1040 Wien

Statik

DI Hörmann
Prinz - Eugenstr. 80/9
1040 Wien

Statik

Bytove druzstvo Petrzalka

Wohnungsgenossenschaft Petrzalka

DI Juraj Plechlo

Vorsitzender der Genossenschaft
T +42 1 263820174

DI Gerhild Stosch

Ausführung, Sommerliche Überhitzung
s&w energieconsulting
Technisches Büro für Maschinenbau
8010 Graz, Hafnerriegel 45/7
1050 Wien, Diehlgasse 50/28
T +43 1 5481747
E g.sto@eunet.at

Wärmebedarfsberechnung

Zimmermeister Franz Ritzer

1040 Wien, Schleifmühlgasse 13/27
T +43 05332 77499
M +43 0669 11841367
E franz.ritzer@gmx.at

Modellbau, Holzbautechnik

Michelle Schmollguber

Pfarrgasse 4
6010 Innbruck