

P O R T F O L I O Milan Rashevski

Introduction

The following book shows my works as a student and an architect between 2005 and 2011. As more of the projects have been prepared in different countries in different languages I will leave the works in their original forms and stay ready to clarify every doubt and translate every work that might be of your interest.






The contents put accent on the key words of my education and work. The projects are not ordered chronologically but according to subject criteria. Nevertheless I always tried to combine them to achieve optimal results.

Most of the works are realised in collaboration and under the supervision of other students, teachers, architects and engineers. I am very grateful for all that I learnt while studying in the Technical University of Aachen and the Politechnical University of Valencia. I also very much appreciate the warm welcome that I recieved and the practical experience that I gained in Gebor Ltd, Sektor ARCH, the architectural office of Antonio Aguayo Pérez and in Intelec Ingeniería. Besides the academic knowledge, I am happy to have worked on a construction field as well as behind the desk in regular architectural offices. In continuation there are parts of the presentations of the most important and significant projects.

Dipl.-Ing. Milan Rashevski

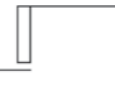


Index of contents:

	Construction
	Energy
	Design
	Urbanism
	Other



Integral Project



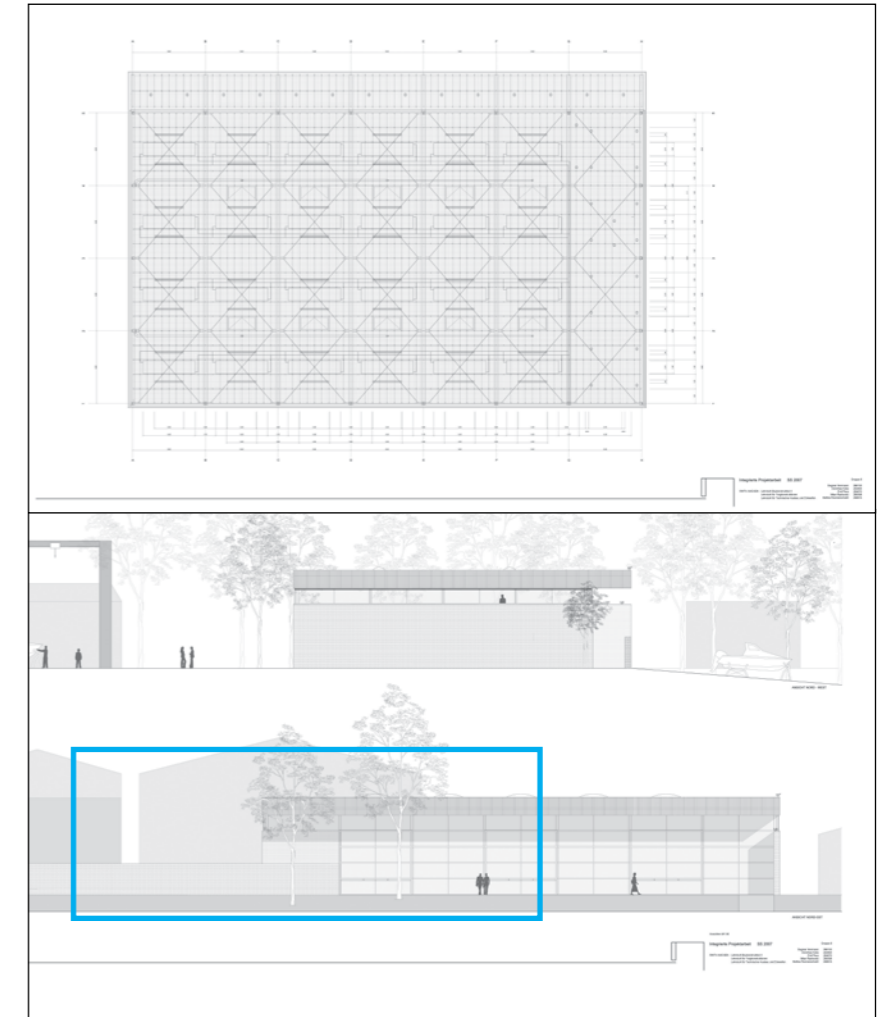
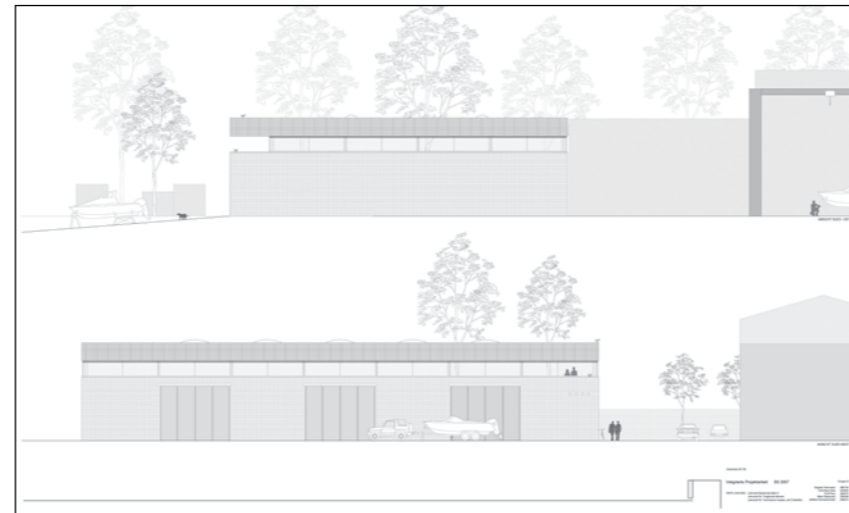
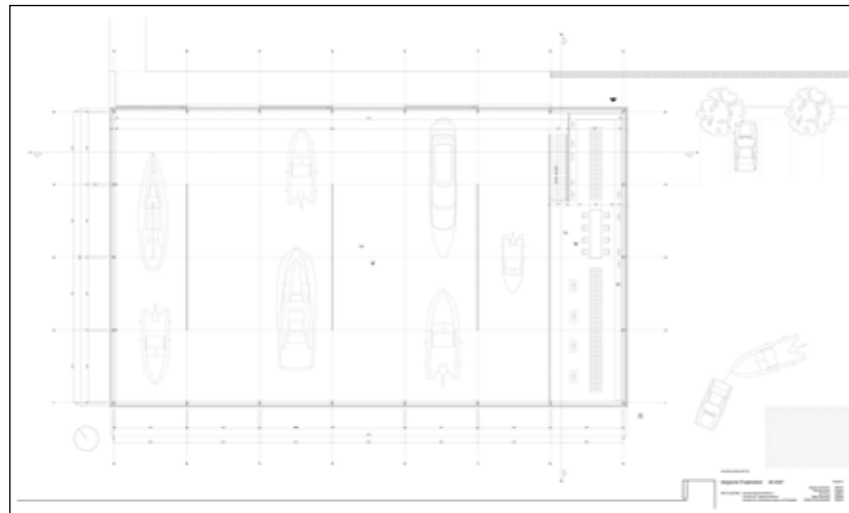
Integrierte Projektarbeit SS 2007

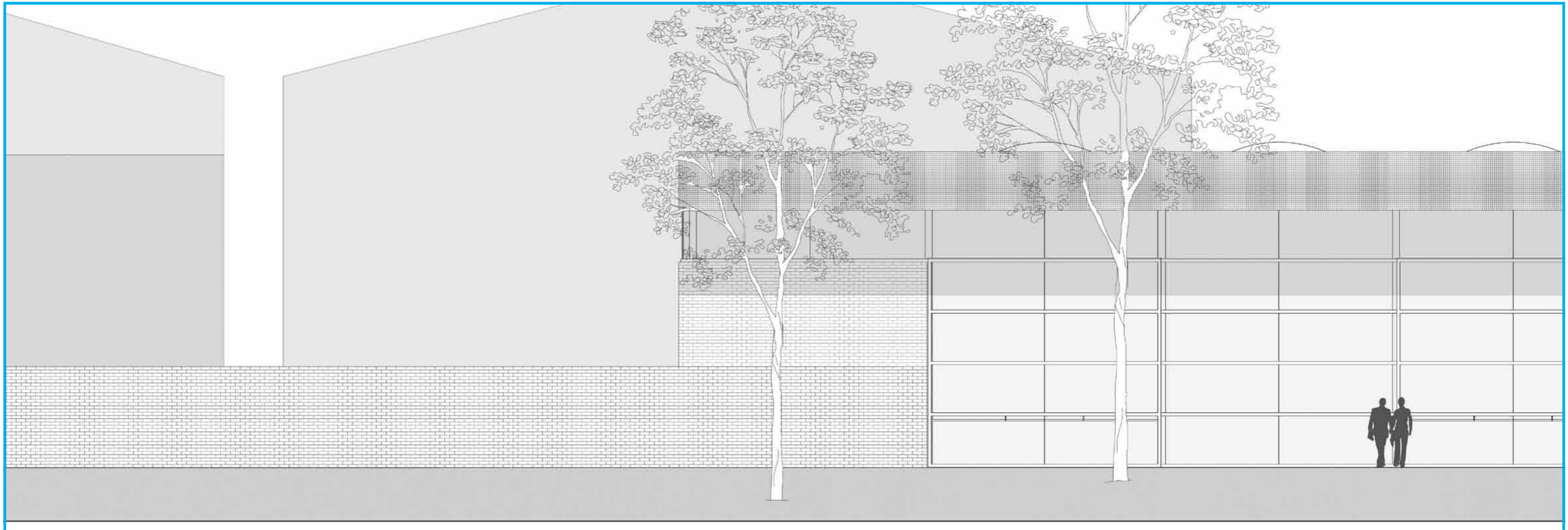
RWTH AACHEN - Lehrstuhl Baukonstruktion II
Lehrstuhl für Tragkonstruktionen
Lehrstuhl für Technischer Ausbau und Erwerben

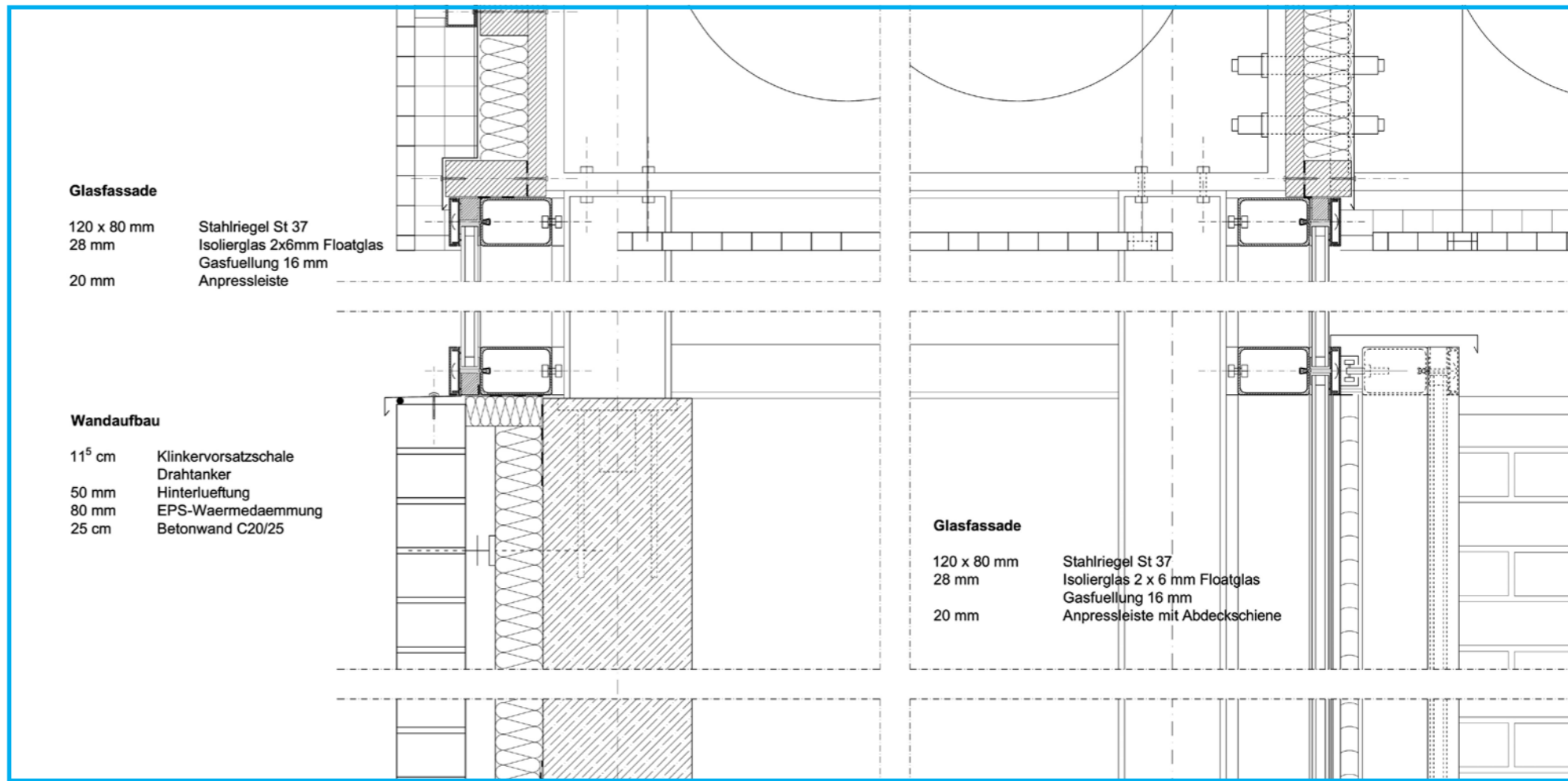
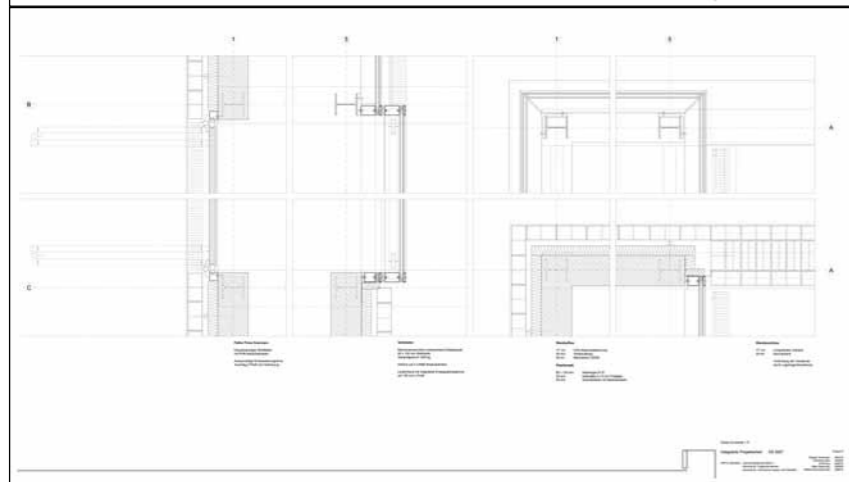
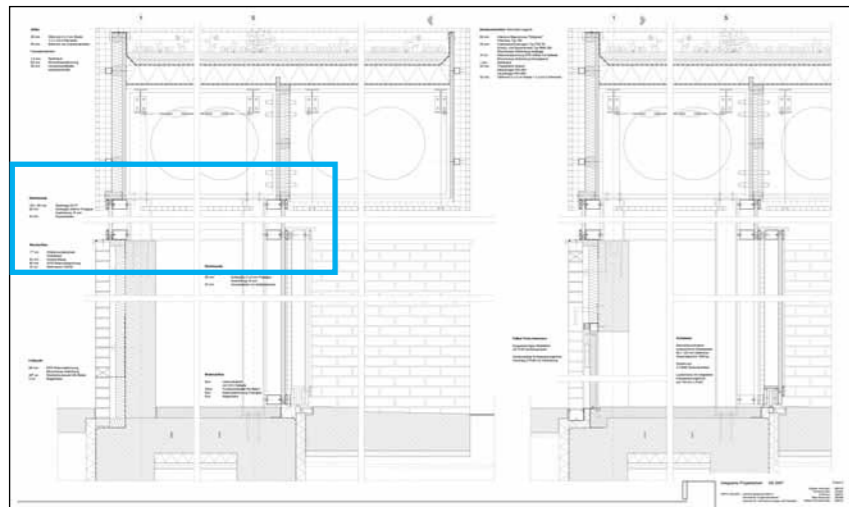
Gruppe 9

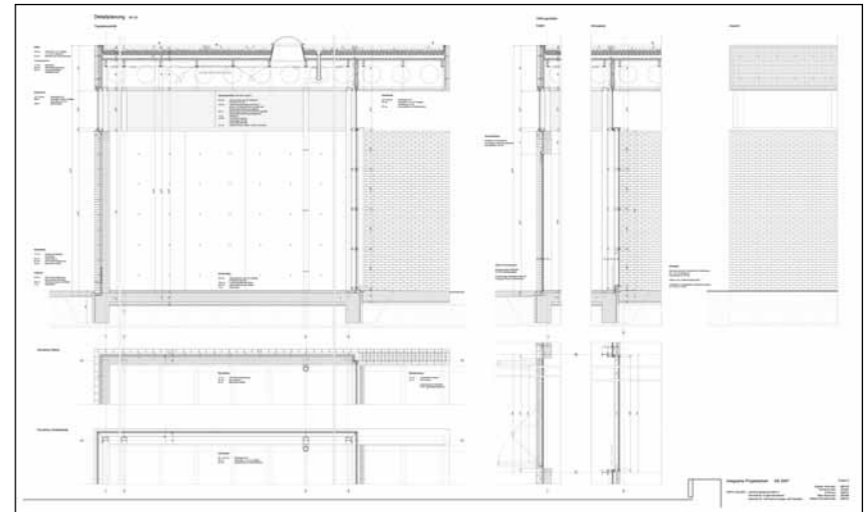
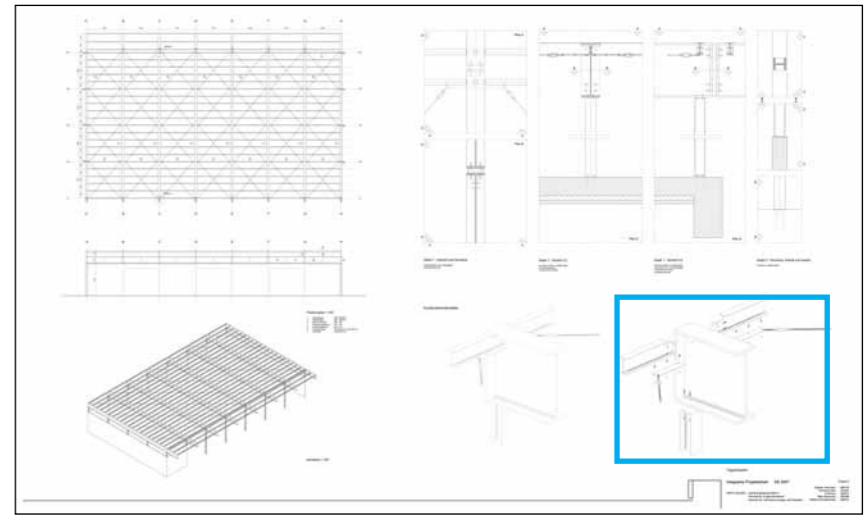
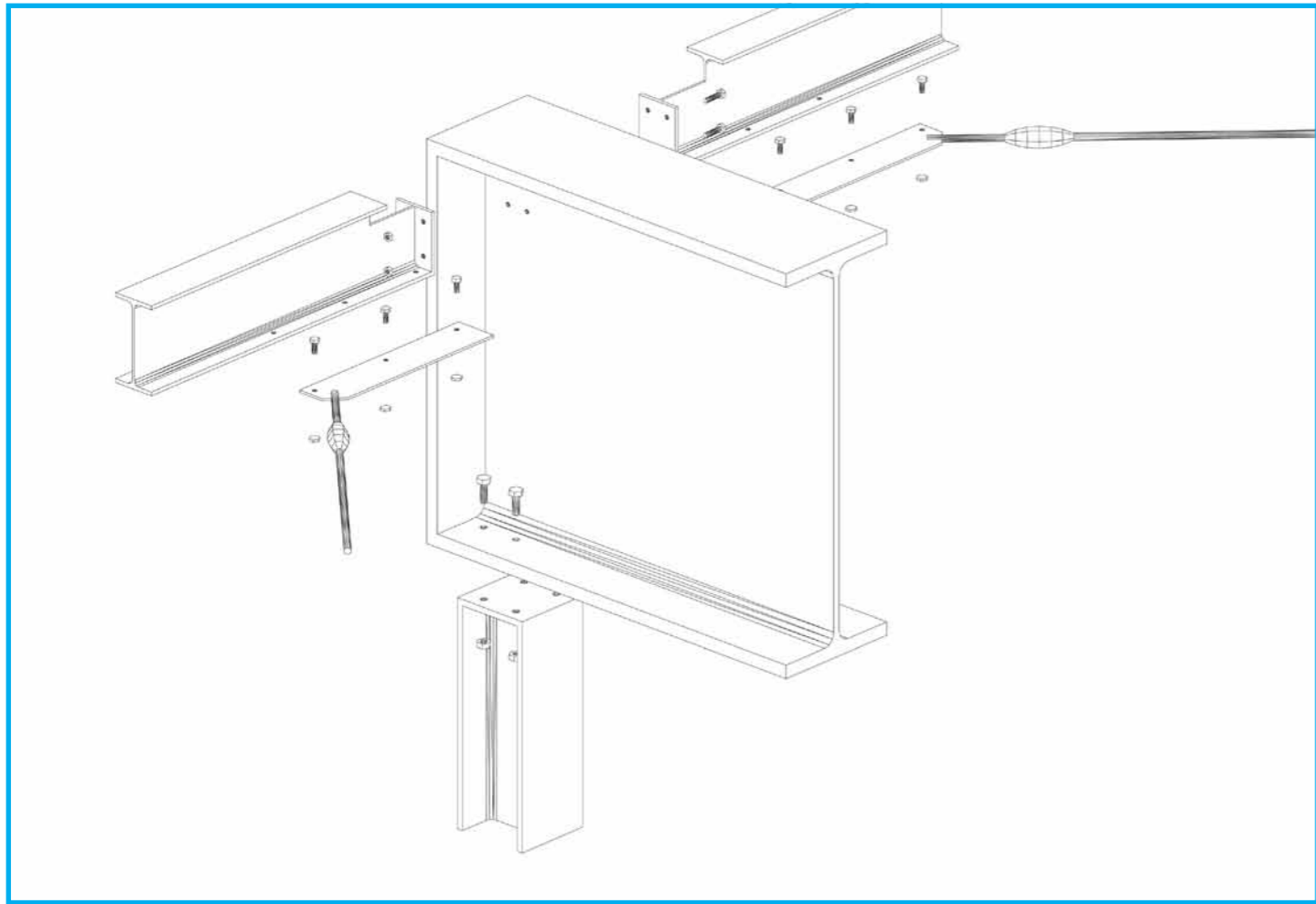
Dagmar Herrmann 256153
Dorothea Koka 253454
Erol Pekic 256070
Milan Raabevski 256395
Santina Roemerschell 256110

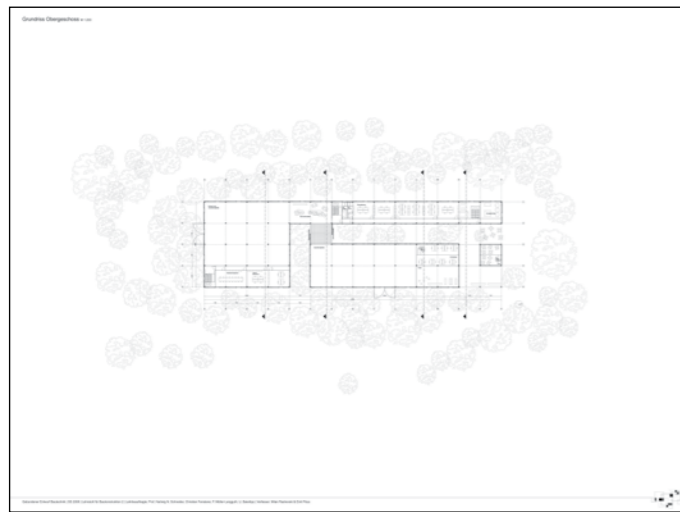
The following presentation refers to an integral project of the institutes of Building Construction and Design, Structures and Structural Design and Building Services and Design from RWTH Aachen. It was a team work of 5 persons and its aim was to simulate the real work in an architectural office, elaborating every technical part from the complex industrial building - structure, construction, instalations, design and urbanism. The building was a proposal of a storehouse for boats in the port of Cologne with a small office part at the entrance. It was a mixed metal, fabric and concrete structure with a big glass facade facing north, with a view of the river Rhine. As a result there was a working drawing in 1:50, details in 1:20 and 1:5, a drawing of instalations and structure as well as 3 models. The following miniatures are scaled 12.5 times and the selections are 1:2 from the real drawing.





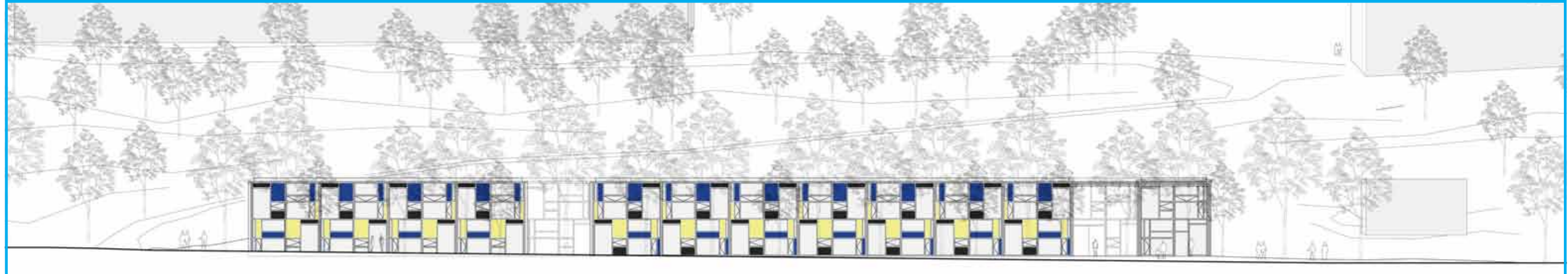


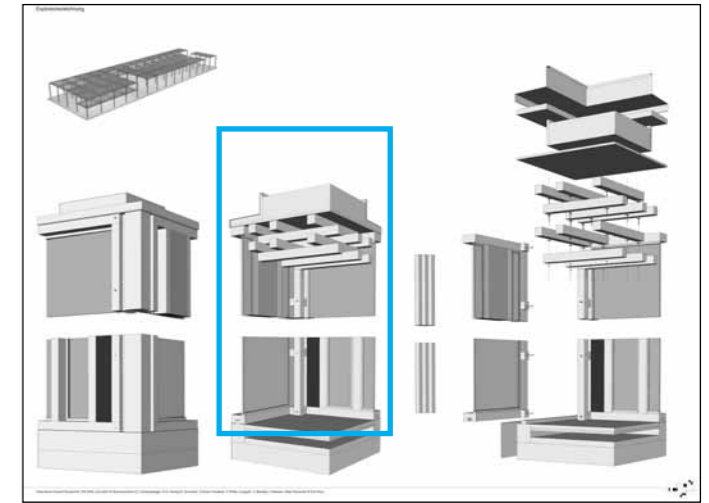
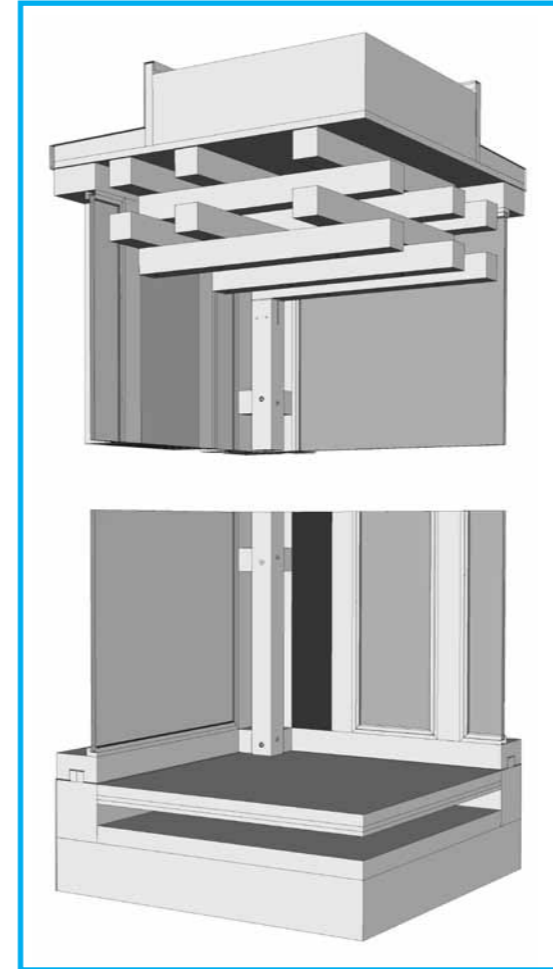
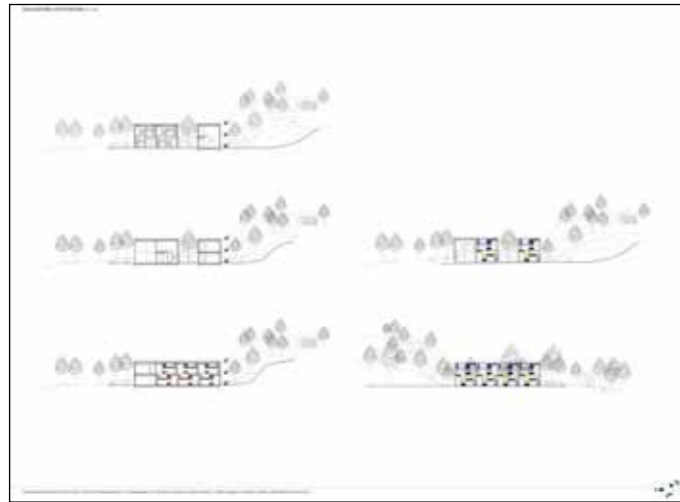
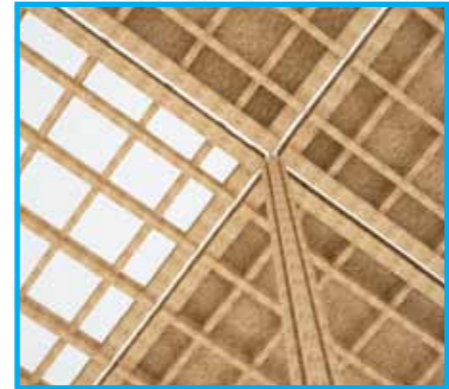
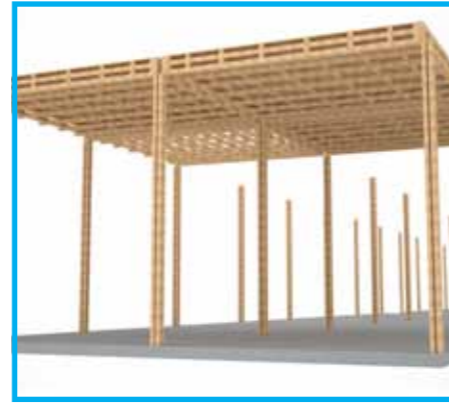
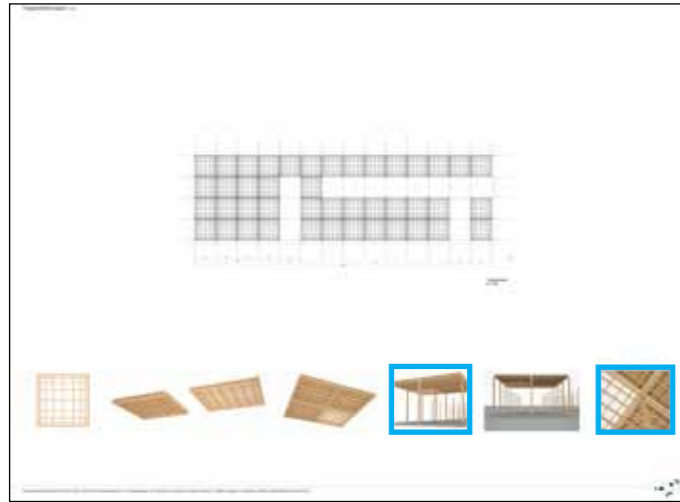




Project Nettersheim

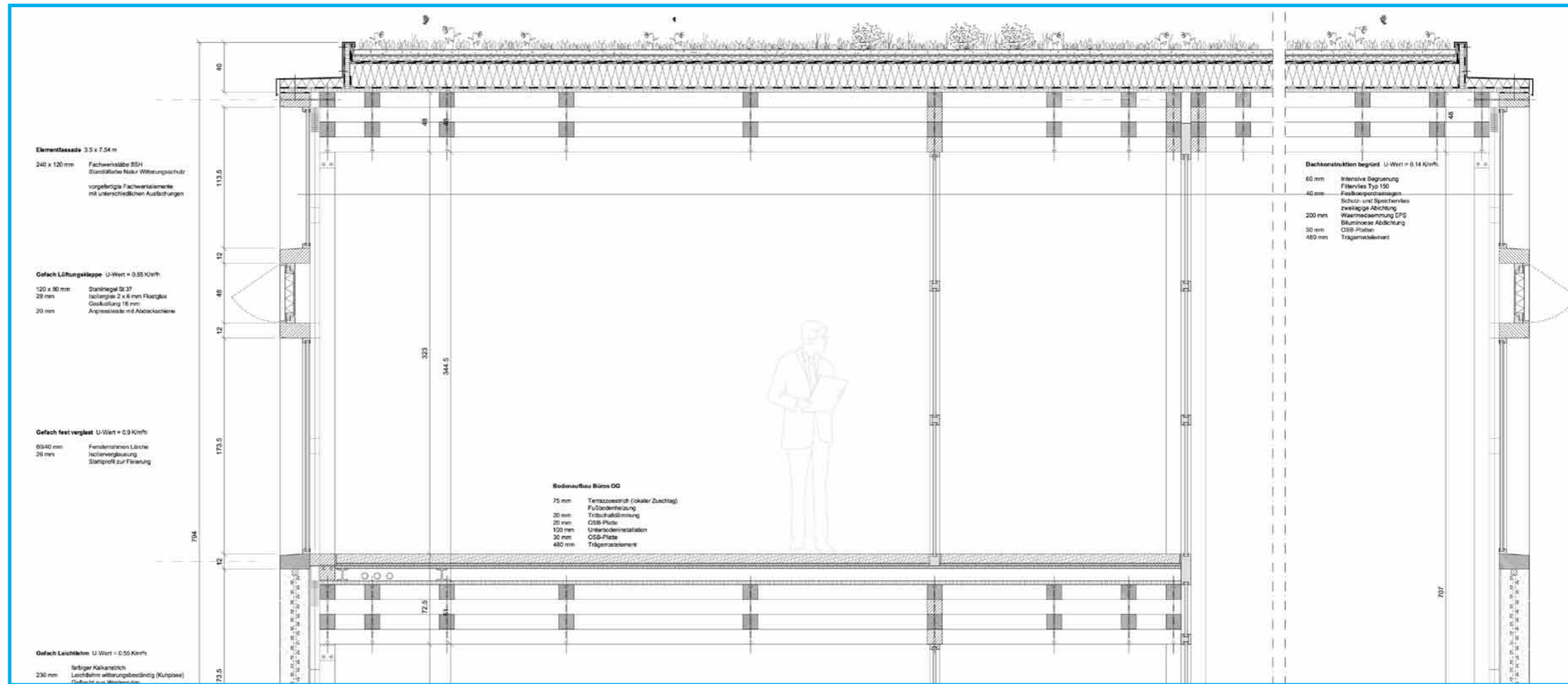
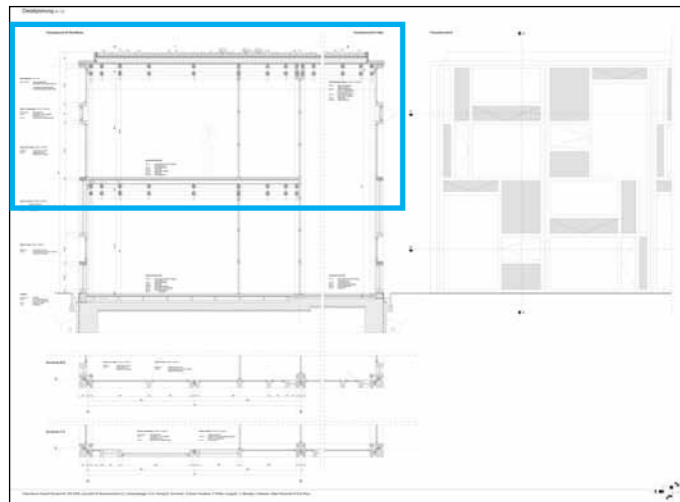
The project Nettersheim was a proposal for a new wood competence center in the town of Nettersheim. It consists of an area for exposition as well as office areas for working with clients. Wood was the main material as it was supposed to represent the main subject of the centre combined with adobe on the facade with a colour solution for the finishings. The building is divided by two stretched courtyards with glass facades that are shadowed by the building itself and by the trees. They serve for cross ventilation as well as for relaxing. There are two big exposition areas in the bigger wings, a cafeteria in front of the main entrance and an office part from behind. The building has its own power supply by a wooden kettle situated in the outermost part of the office wing. It was a team work with a colleague and the final presentation consisting of Situation in 1:500, Plans, Sections, Views in 1:200, Details in 1:20 and 1:5 and perspectives of facade and structure. The following miniatures are scaled 12.5 times and the selections are 1:2 from the real drawings.

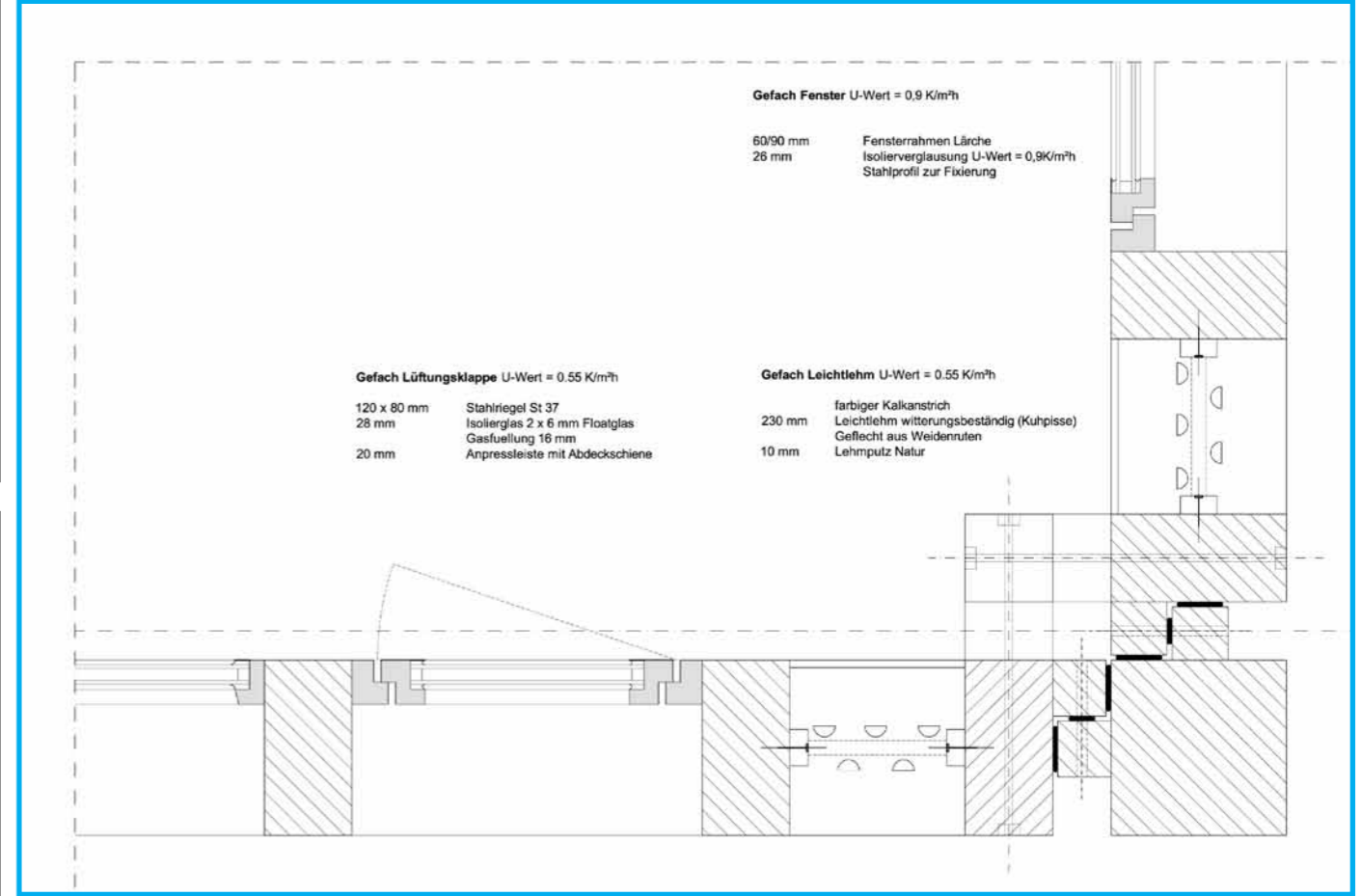
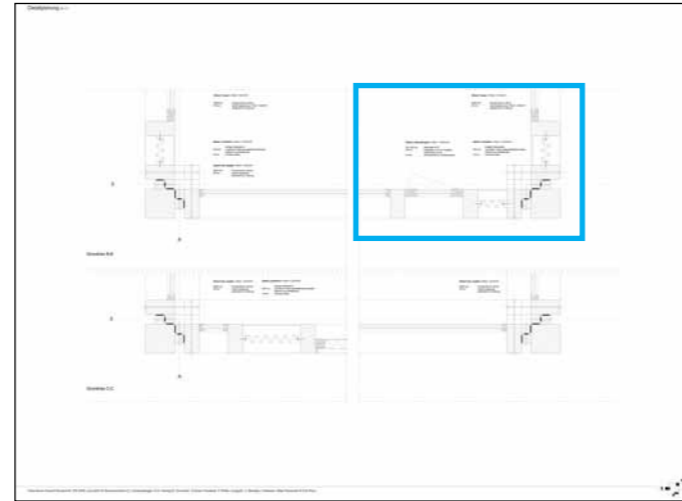
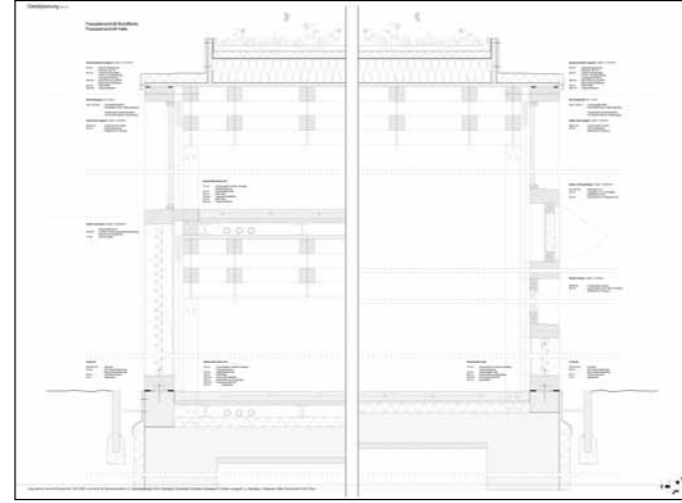


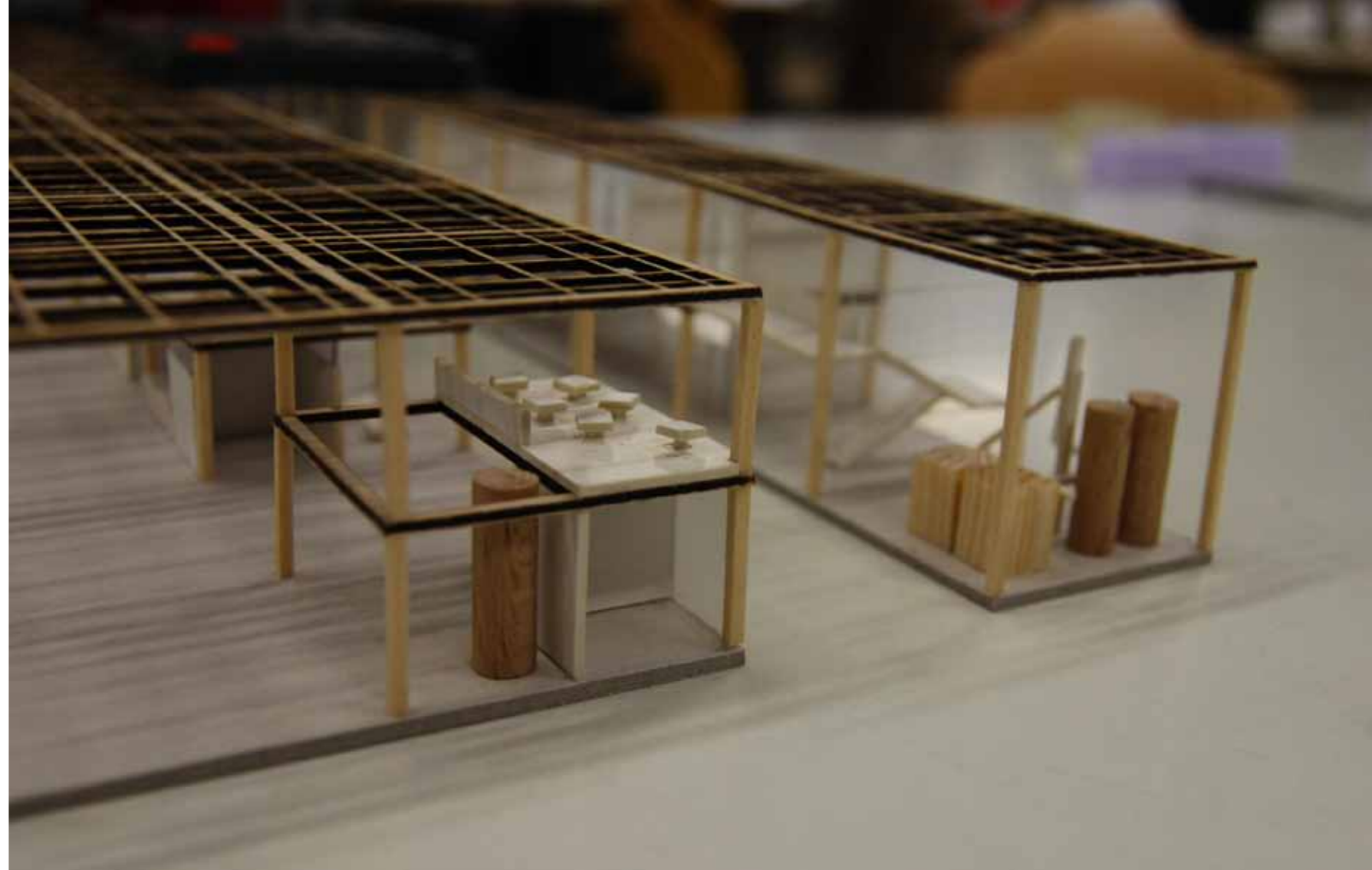


Construction


The supporting structure was entirely wooden with the smallest modul size of 12cm. The columns were divided in 4 separate wooden piles each of them 12x12x-700cm which was exactly the measures of the wooden beams which were ordered in 2 overlaid crossfields which were getting closer to the limits because of the shearforces. The same modul of 12cm was used to design the pattern of the fassades.









	
INHALT	
Einführung	5
Wasserfußabdruck	9
Wasser in Architektur und Städten	21
Energie aus der Kanalisation	29
Fazit	31

1. Wasserfußabdruck

Wasserfußabdruck ist die Menge an Wasser, die für die Herstellung eines Produktes oder die Erzeugung einer Dienstleistung benötigt wird. Er umfasst das Wasser, das für die Produktion des Produktes oder die Erzeugung der Dienstleistung benötigt wird, sowie das Wasser, das für die Produktion des Produktes oder die Erzeugung der Dienstleistung benötigt wird, das in anderen Ländern oder Regionen verbraucht wurde.

2. Wasser in Architektur und Städten

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

3. Energie aus der Kanalisation

Die Kanalisation ist eine wichtige Quelle für Energie. Die Abwasserbehandlung kann Energie erzeugen, die für die Stromerzeugung oder die Wärmeerzeugung genutzt werden kann. Dies ist eine nachhaltige Möglichkeit, Energie zu erzeugen und die Umwelt zu schützen.

Einführung - das Element, die Energie, Gedächtnis und Erneuerung

Das Element Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Das Element

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Wasser als Element, die Energie, Gedächtnis und Erneuerung

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Das Element Wasser

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Wasser als Element, die Energie, Gedächtnis und Erneuerung

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Das Element Wasser

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Das Element Wasser

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Wasser als Element, die Energie, Gedächtnis und Erneuerung

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Das Element Wasser

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Das Element Wasser

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Wasser als Element, die Energie, Gedächtnis und Erneuerung

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Das Element Wasser

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Das Element Wasser

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Wasser als Element, die Energie, Gedächtnis und Erneuerung

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Das Element Wasser

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Das Element Wasser

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

Wasser als Element, die Energie, Gedächtnis und Erneuerung

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.

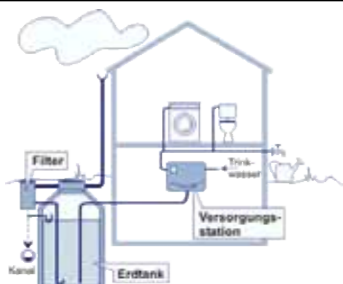
Das Element Wasser

Wasser ist ein zentraler Bestandteil der Architektur und der Stadtentwicklung. Es ist ein wichtiges Element der Lebensqualität und ein wichtiger Faktor für die Nachhaltigkeit von Städten. Die Wasserwirtschaft in Städten ist ein komplexes System, das die Wasserversorgung, die Abwasserbehandlung und die Regenwasserabfuhr umfasst.



Grauwasserrecycling und Wasserwiederaufbereitung

Wasser ist eine der globalen Krisenthemen der 21. Jahrhundert. Die ungleichmäßige Verteilung der Wasserressourcen und die ständige Mangel an Wasser in bestimmten Regionen sollen uns zum Nachdenken bringen, ob und wie kann man Wasser vernünftig behandeln und ausnutzen. Einige innovative Projekte aus den letzten Jahrzehnten zeigen Gewächshäuser mit Wasserevidenzbereitungsanlagen, wo man den natürlichen Wasserkreislauf in einem kleinen Ökosystem simuliert. Dabei kann Meer- und Grauwasser behandelt und gereinigt werden auf eine natürliche Art und Weise. Die chemischen Kläranlagen benötigen Phosphor, der nur noch 80 Jahre als Ressource vorhanden ist. Die Pflanzen machen das aber besser als alle künstliche Kläranlagen. Die Gewächshäuser nutzen die Temperaturunterschiede zwischen Tag und Nacht und die Pflanzenartum für eine natürliche Be- und Entfeuchtung. Tagüber verdunstet Feuchte aus den Pflanzen (damit auch die Solarenergie) und das Klima wird gekühlt. Die Wärme (oder die Energie) wird als Kondenswasser in anderen Räumen gespeichert und wird in der Nacht für die Beheizung des Gewächshauses benutzt. Durch dieses Verschieben von Wärme vom Gewächshaus in den Speicher tagsüber und umgekehrt nachts vermindert man die Temperaturunterschiede, schafft eine angenehme Luftfeuchtigkeit und reinigt Brauch- und Abwasser. Solche Gewächshäuser können in der Zukunft auf mehreren Stellen in den Städten errichtet werden und die benachbarten Gebäude durch Luftkollektoren mit Wasser, Energie und Nahrungsmittel versorgen.



Regenwassernutzung

Man kann Regenwasser auf unterschiedliche Art und Weise behandeln. Am schlimmsten ist wenn es direkt in die Kanalisation reinfließt. Auch wenn das heutzutage am häufigsten in der Stadt zu sehen ist, greift diese Verhältnis zu der Natur stark in den natürlichen Wasserkreislauf ein. Man kann aber das Regenwasser auch versickern lassen oder sogar für die Privathaushalt gebrauchen. Wenn Sie Regenwasser verwenden sparen Sie Geld und schonen die Umwelt. Regenwasser kann bis zu 50% des Wasserbedarfs eines Haushalts abdecken – in Form von Wäsche Waschen, Haus und Auto reinigen, Toilette spülen, einen kleinen Garten pflegen, für Reinigungswecken, bei Herstellungsprozessen etc. Der Regenwassernutzung wird in Deutschland immer häufiger im Wohnbereich, in den öffentlichen Gebäuden und sogar im tertiären Sektor und der Industrie praktiziert. Regenwassergewinnung lohnt sich vor allem dann, wenn sie das ganze Jahr über genutzt wird. Je nach Dachgröße, Regenspende, Wasserverbrauch und Wasserpreisen spart sie einen großen Teil der Wasserkosten im Jahr. Regenwassernutzen im Haus bedeutet nachhaltigen Trinkwasserschutz und langfristige Ersparnis bei vollem Komfort.

Die Regenwassernutzung wird immer beliebter. Sie setzt sich bundesweit immer mehr durch. Besonders in Ländern, wie Deutschland, England, Holland u.a., wo die durchschnittliche Niederschlagswerte besonders hoch sind, ist eine Regenwassernutzung von großer Bedeutung. Jeder Haushalt, jede Kommune und der natürliche Wasserkreislauf profitieren davon. In vielen Neubaugebieten ist Regenwassernutzung inzwischen sogar vorgeschrieben. Die Errichtung von Zisternen in Privatgärten zur unmittelbaren Regenwasserspeicherung für die Bewässerung ist eine einfache und nicht teure Maßnahme, die das Verantwortungsbewusstsein der Betroffenen weckt. Viele Gemeinden erlassen den Besitzern einer Regenwassernutzungsanlage örtliche Gebühren für Sammeln und Reinigen von Regenwasser vom Dach und anderen versiegelten Flächen. Regenwassernutzung erspart der Gemeinde den Ausbau von Klärwerk und verringert die Kosten für Kanalisation. Manchmal hat Regenwasser sogar mehr Vorteile als das normale Leitungswasser. Sie zeichnet sich durch einen geringeren Kalkgehalt aus, was schonend für die Waschmaschinen, Leitungsröhre und Gartenpflanzen ist.

Regenwassernutzung

Man kann Regenwasser auf unterschiedliche Art und Weise behandeln. Am schlimmsten ist wenn es direkt in die Kanalisation reinfließt. Auch wenn das heutzutage am häufigsten in der Stadt zu sehen ist, greift diese Verhältnis zu der Natur stark in den natürlichen Wasserkreislauf ein. Man kann aber das Regenwasser auch versickern lassen oder sogar für die Privathaushalt gebrauchen. Wenn Sie Regenwasser verwenden sparen Sie Geld und schonen die Umwelt. Regenwasser kann bis zu 50% des Wasserbedarfs eines Haushalts abdecken – in Form von Wäsche Waschen, Haus und Auto reinigen, Toilette spülen, einen kleinen Garten pflegen, für Reinigungswecken, bei Herstellungsprozessen etc. Der Regenwassernutzung wird in Deutschland immer häufiger im Wohnbereich, in den öffentlichen Gebäuden und sogar im tertiären Sektor und der Industrie praktiziert. Regenwassergewinnung lohnt sich vor allem dann, wenn sie das ganze Jahr über genutzt wird. Je nach Dachgröße, Regenspende, Wasserverbrauch und Wasserpreisen spart sie einen großen Teil der Wasserkosten im Jahr. Regenwassernutzen im Haus bedeutet nachhaltigen Trinkwasserschutz und langfristige Ersparnis bei vollem Komfort.

Energie aus der Kanalisation

Man kann Regenwasser auf unterschiedliche Art und Weise behandeln. Am schlimmsten ist wenn es direkt in die Kanalisation reinfließt. Auch wenn das heutzutage am häufigsten in der Stadt zu sehen ist, greift diese Verhältnis zu der Natur stark in den natürlichen Wasserkreislauf ein. Man kann aber das Regenwasser auch versickern lassen oder sogar für die Privathaushalt gebrauchen. Wenn Sie Regenwasser verwenden sparen Sie Geld und schonen die Umwelt. Regenwasser kann bis zu 50% des Wasserbedarfs eines Haushalts abdecken – in Form von Wäsche Waschen, Haus und Auto reinigen, Toilette spülen, einen kleinen Garten pflegen, für Reinigungswecken, bei Herstellungsprozessen etc. Der Regenwassernutzung wird in Deutschland immer häufiger im Wohnbereich, in den öffentlichen Gebäuden und sogar im tertiären Sektor und der Industrie praktiziert. Regenwassergewinnung lohnt sich vor allem dann, wenn sie das ganze Jahr über genutzt wird. Je nach Dachgröße, Regenspende, Wasserverbrauch und Wasserpreisen spart sie einen großen Teil der Wasserkosten im Jahr. Regenwassernutzen im Haus bedeutet nachhaltigen Trinkwasserschutz und langfristige Ersparnis bei vollem Komfort.

Wasserversickerung

Ähnlich wie bei der Regenwassernutzung steigt der Grundwasserspiegel durch Regenversickerung. Und bei höherem Grundwasserspiegel überstehen Natur und Landwirtschaft Trockenperioden besser. Die Abflusswerte sind deutlich kleiner, wenn man das Wasser versickern lässt. Damit sinkt auch die Überschwemmungsgefahr im Vergleich zu den versiegelten Flächen. Regenwasser wird nicht in die Kanalisation und dann in Bäche und Kanäle geleitet, die bei Starkregen überlaufen. Es wird aufgenahm und versickert ggf. ins Grundwasser. So hat die Luft mehr Zeit Feuchte vom Boden zu entnehmen und die Qualität der städtischen Atmosphäre steigt.

Die unterschiedliche Lösungsansätze sind vor allem Minimierung der Versiegelung durch Flächensparendes Bauen, durchlässige Bodenbeläge und Dachbegrünungen, sowie Versickerung von Flächen, Mulden, Rohren und Schächten. Man muss sich immer streben möglichst intelligenter und mit weniger Verkehrsflächen zu planen. Auch wenn die Versiegelung nötig ist, kann sie u.a. mit Poren-, Rasterfüngenpflaster, Rasengittersteine, etc. gestaltet werden.



Regenwassernutzung

Man kann Regenwasser auf unterschiedliche Art und Weise behandeln. Am schlimmsten ist wenn es direkt in die Kanalisation reinfließt. Auch wenn das heutzutage am häufigsten in der Stadt zu sehen ist, greift diese Verhältnis zu der Natur stark in den natürlichen Wasserkreislauf ein. Man kann aber das Regenwasser auch versickern lassen oder sogar für die Privathaushalt gebrauchen. Wenn Sie Regenwasser verwenden sparen Sie Geld und schonen die Umwelt. Regenwasser kann bis zu 50% des Wasserbedarfs eines Haushalts abdecken – in Form von Wäsche Waschen, Haus und Auto reinigen, Toilette spülen, einen kleinen Garten pflegen, für Reinigungswecken, bei Herstellungsprozessen etc. Der Regenwassernutzung wird in Deutschland immer häufiger im Wohnbereich, in den öffentlichen Gebäuden und sogar im tertiären Sektor und der Industrie praktiziert. Regenwassergewinnung lohnt sich vor allem dann, wenn sie das ganze Jahr über genutzt wird. Je nach Dachgröße, Regenspende, Wasserverbrauch und Wasserpreisen spart sie einen großen Teil der Wasserkosten im Jahr. Regenwassernutzen im Haus bedeutet nachhaltigen Trinkwasserschutz und langfristige Ersparnis bei vollem Komfort.

Wasser

Man kann Regenwasser auf unterschiedliche Art und Weise behandeln. Am schlimmsten ist wenn es direkt in die Kanalisation reinfließt. Auch wenn das heutzutage am häufigsten in der Stadt zu sehen ist, greift diese Verhältnis zu der Natur stark in den natürlichen Wasserkreislauf ein. Man kann aber das Regenwasser auch versickern lassen oder sogar für die Privathaushalt gebrauchen. Wenn Sie Regenwasser verwenden sparen Sie Geld und schonen die Umwelt. Regenwasser kann bis zu 50% des Wasserbedarfs eines Haushalts abdecken – in Form von Wäsche Waschen, Haus und Auto reinigen, Toilette spülen, einen kleinen Garten pflegen, für Reinigungswecken, bei Herstellungsprozessen etc. Der Regenwassernutzung wird in Deutschland immer häufiger im Wohnbereich, in den öffentlichen Gebäuden und sogar im tertiären Sektor und der Industrie praktiziert. Regenwassergewinnung lohnt sich vor allem dann, wenn sie das ganze Jahr über genutzt wird. Je nach Dachgröße, Regenspende, Wasserverbrauch und Wasserpreisen spart sie einen großen Teil der Wasserkosten im Jahr. Regenwassernutzen im Haus bedeutet nachhaltigen Trinkwasserschutz und langfristige Ersparnis bei vollem Komfort.



Abwasser und Biogasproduktion

Abwasser könnte bald als reichhaltige und kostengünstige Quelle für Wasserstoff und Methan dienen. Im Abwasser lassen sich bestimmte Bakterien ziehen, die ohne Sauerstoff in kürzester Zeit große Mengen der Gase produzieren. Diese Gase können dann zur Energiegewinnung eingesetzt werden. Über ihre Ergebnisse berichten die Wissenschaftler auf dem Treffen der Amerikanischen Gesellschaft für Mikrobiologie in Washington.

Die Forscher um Steven Van Ginkel vom Wasserstoff-Energie-Zentrum der Universität von Pennsylvania (USA) fügten nun verschiedenen Abwasserproben Bakterien zu, die sie dem Boden des Universitätsgeländes entnommen hatten. Diese Mikroorganismen ernähren sich von stärkehaltigen Bestandteilen des Wassers und produzieren daraus unter sauerstofffreien Bedingungen Wasserstoff. Bereits nach einem Tag füllten die Bakterien den gesamten Raum über den Abwasserbehältern mit Biogas – bestehend aus 60 Prozent Wasserstoff und 40 Prozent Kohlendioxid. In einem zweiten Schritt veränderten die Forscher leicht die Bedingungen des Abwassers – mit der Folge, dass nun die Methan produzierenden Bakterien wuchsen, weitere Bestandteile des Abwassers verzehrten und daraus Methan bildeten.

Verglichen mit anderen Methoden der Abwasserwertung blieb am Ende nur noch ein Viertel an Festsubstanz übrig. Ein weiterer Vorteil des neuen Verfahrens ist, dass die Abwasseranlage nicht belüftet werden muss, da die Bakterien ohne Sauerstoff leben und Gase bilden. Auf diese Weise können etwa zwanzig bis achtzig Prozent der Kosten eingespart werden, die normalerweise bei der Abwasserbehandlung entstehen.

Manche Bakterien – darunter auch die hier eingesetzten – bilden unter Stress oder schlechten Umweltbedingungen eine Art Ruhezustand, so die sogenannten Sporen. Diese bakteriellen Sporen können jederzeit wieder anfangen zu wachsen, wenn sich die Umgebung verbessert hat. Die Wissenschaftler nutzten eine außergewöhnliche Eigenschaft der Sporen: ihre Resistenz gegenüber Hitze. Durch Aufheizen des Abwassers wurden alle anderen Bakterien vernichtet – und nur die gewöhnlichen Mikroorganismen überlebten in Form der Sporen.

Grundlagen

Standort

Lahaul und Spiti in der Provinz Himachal Pradesh

Ganz im äussersten Norden von Himachal Pradesh, im Westen und Norden von Jammu-Kashmir und im Osten von Tibet und China umgeben, liegt ein wüstenhaftes Hochgebirgsland, das von mehreren Flußtälern zergliedert wird, in denen sich von kleinen Bewässerungsseen umgebene Dörfer befinden. Die konkrete Lage von Jispa ist 3.200m ü.M. auf der Hauptstraße zwischen Manali und Leh im Tal von Bhaga River im Lahaul in der Provinz Himachal Pradesh in der Nordindischer Himalaya.

Geografie

Lahaul besteht aus vier Regionen: den beiden Tälern der Chenab-Quellflüsse Chandra und Bhaga, die bei Tandri zusammenfließen und Chenab bilden, dem Chenab Tals sowie dem gewaltigen, fast 7.000m hohen Bermassiv zwischen den beiden Quellflüssen – Zentral-Lahaul.

Das Chandra Valley, das in der Gletscherwelt des Baralachapasses beginnt, windet sich östlich und südlich um das Zentralgebirge. Der obere Teil des Tals besteht aus schneebedeckten Bergen, breiten Gletschern und verstreuten Weideflächen, auf denen im Sommer die Heimischen ihre Schafe weiden lassen.

Weiter unten ist das Tal weniger rau, so dass hier Ackerbau betrieben werden kann. In diesem Teil des Tals liegen die Dörfer Khoksar, Sissu und Gondlah, durch die man auf dem Weg von Manali nach Keylong kommt. 20km nördlich von Keylong und 7km südlich von Darcha entlang der Manali-Leh Hauptstraße und im Tal von Bhaga River liegt das kleine Dorf Jispa, wo sich unser Grundstück befindet. Der obere Teil des Bhaga Valley ist unbewohnt. Ab Darcha, dem ersten Dorf, beginnt sich das Tal ein wenig zu weiten. Im unteren Teil des Bhaga Valley liegt am nördlichen Flussufer auf einer vom Fluss angeschwemmten fruchtbaren Terrasse Keylong, Lahauls Distrikthauptstadt.

Klima

Das Klima von Lahaul und Spiti ist durch extreme Gegensätze gezeichnet: trockenheiße Sommer, eiskalte Winter. Im langen Winter liegt hoher Schnee, alle Pässe sind eingeschneit, das Land ist 6-7 Monate von der Außenwelt abgeschnitten. In dieser Jahreszeit beschränkt sich das Leben auf Hausarbeit und Handwerk: Betreuen der Tiere, Spinnen der Wolle, Herstellung von Teppichen und Kleidern, Zuschneiden der Häute, Reparatur der Ackerbaugeräte. Würden in dieser Jahreszeit nicht sehr viele Feste gefeiert, an denen jeweils die ganze Gemeinde teilnimmt, wäre die Abgeschlossenheit und der darte Winteralltag wohl kaum auszuhalten.

Religion

Die Bewohner von Lahaul und Spiti, die ethnisch tibetischen Ursprungs sind, gehören, von der Hindu-Minderheit im Chenab Valley abgesehen, wie die Ladakhis dem lamaistischen Buddhismus an.

Während in Lahaul die Klöster in den Händen der Drukpas (Rotmützen) sind, gehören sie in Spiti den Gelugpas, den Gelbmützen. Die Rotmützen sind weniger streng und dulden in ihren Reihen auch Mönche, die verheiratet sind, Alkohol trinken und/oder Fleisch essen. Im Lahaulschen Buddhismus existieren noch vielfältige Elemente schamanischer Naturverehrung wie z.B. Dämonen und Gottheiten, die Gipfel, Gletscher und Berläche bewohnen. Spiti ist heute, dank seiner Zugehörigkeit zur Indischen Union, eine der wenigen Regionen einer autochthonen tibetisch-buddhistischen Kultur.

In Spiti und Lahaul wird sowohl ein tibetischer Dialekt als auch Hindi gesprochen. Dazu kommen vier weitere Sprachen in Lahaul, deren Ursprung bis heute nicht hinreichend geklärt ist. Sitten und Bräuche, landwirtschaftliche Technologie, Hausbau und Siedlungsweise sind in Lahaul und Spiti ähnlich wie in Ladakh.



Bildungssektor

Lahaul und Spiti gilt als eines der ökonomisch ärmsten und rückständigsten Gebiete von Himachal Pradesh. Die Bewohner sind in der Kategorie Scheduled Tribes eingestuft und erhalten im Bildungssektor besondere Reservierungen.

In den letzten Jahren ist der untere Sektor des Schulwesens ausgebaut worden. Wer eine weiterführende Schule, bzw. Universität besuchen will, muss jedoch nach Manali, bzw. Simla oder Chandigarh. In der Schule in Jispa findet der Unterricht auf Englisch statt. Andere Quellen berichten, dass im lokalen Schulwesen Hindi als Schulsprache benutzt wird und die Muttersprache Lahauli sowie die lokale Kulturgeschichte ausgeschlossen, was gegen elementare Bedürfnisse der Bevölkerung verstößt.

Kommunikation, Infrastruktur, Anbindung, Transport

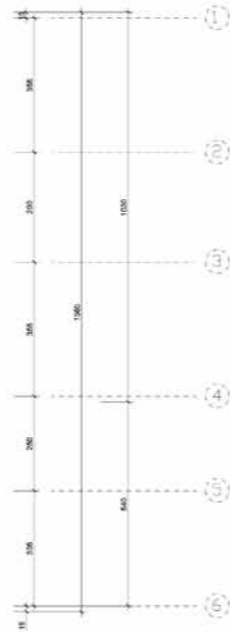
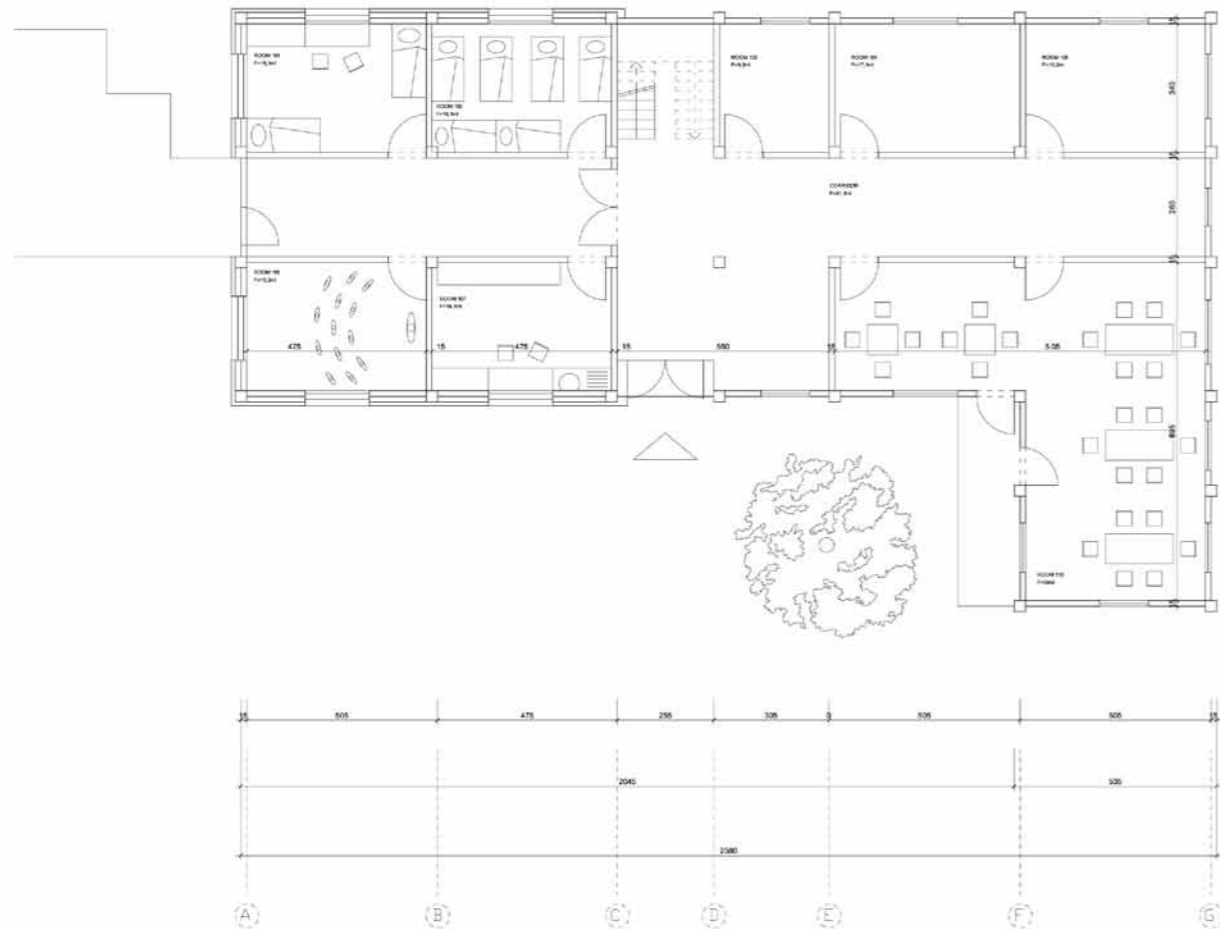
Als Durchzugsgebiet zwischen Indien und Tibet bzw. Ostturkestan hatte Lahaul immer schon Bedeutung, während Spiti abseits lag und allenfalls zwischen den Königreichen Ladakh und Guge (Westtibet) umkämpft war. Touristisch ist heute Lahaul (zu unrecht) weiter nur Durchzugsgebiet, während Spiti, bis 1992 wegen seiner Grenz Nähe für Ausländer verschlossen, seit den späten 1990er Jahren touristisch boomt.

Jispa liegt auf einer strategischen Lage auf der Hauptverbindung zwischen Leh und Manali. Die Straße verbindet Indien mit dem Region von Ladakh und mit Tibet im Norden. Tagsüber fährt ein Bus und das Dorf ist das ganze Jahr über telefonisch mit der Aussenwelt verbunden. Jedoch bleibt das ganze Gebiet für 6 bis 7 Monate im Winter gesperrt. Die Straßendecken sind schlecht und häufig führt das zu Transporthindernisse.

Bautechniken, Verfügbarkeit von Materialien, technisches Know-How

Die traditionellen Bautechniken in Lahaul und Spiti sind ähnlich wie in Ladakh. Das verbreitetste Baumaterial ist Lehm, jedoch kann man heutzutage auch Bauten aus Stahlbeton sowie Mauerwerk aus Ziegeln oder Zementsteine ausführen. Überdachungen werden traditionell mit Holz und Lehm gebaut und heute viel mehr mit Blech oder Ziegel. Durch die bessere Transportverbindungen haben die Leute im Region höhere allgemeine technische Grundkenntnisse als in Ladakh. Von den beiden Gebieten ist Spiti konservativer und abgeschotteter, während in Lahaul die Kommunikation und der Kontakt durch die Hauptstraße zwischen Manali und Leh das Leben und den Alltag der Heimischen ausgeprägt hat. Materialien wie Holz, Zement, Glas, Metal, etc. gibt es vor Ort nicht. Die Materialversorgung ist problemlos, jedoch muss man mit Transportkosten rechnen. Kleine Reparaturen und einzelne Bauteile kann man im Bus mitnehmen.

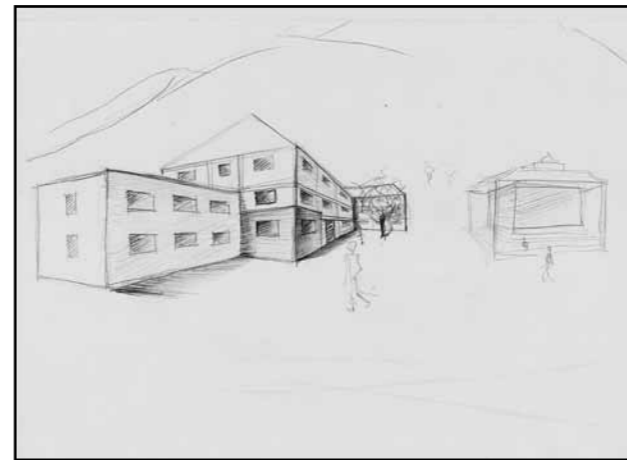
Im Grossen und Ganzen sind die Leute in diesem Gebiet offen für neue Techniken. Es gibt Organisationen und Bauunternehmer in Leh und Manali, die sich mit Ökologie und Solartechniken beschäftigen. Es wurden Kontakte mit diversen Fachleuten unternommen, unter denen – Ingenieure, Umweltschützer, etc. Die Möglichkeiten für aktive Solarnutzung sind vor Ort vorhanden und die Instandhaltung sollte genauso kein Problem darstellen.

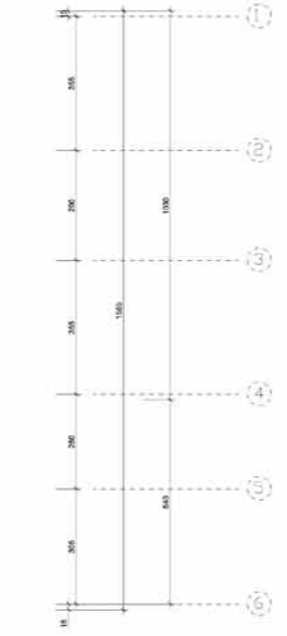
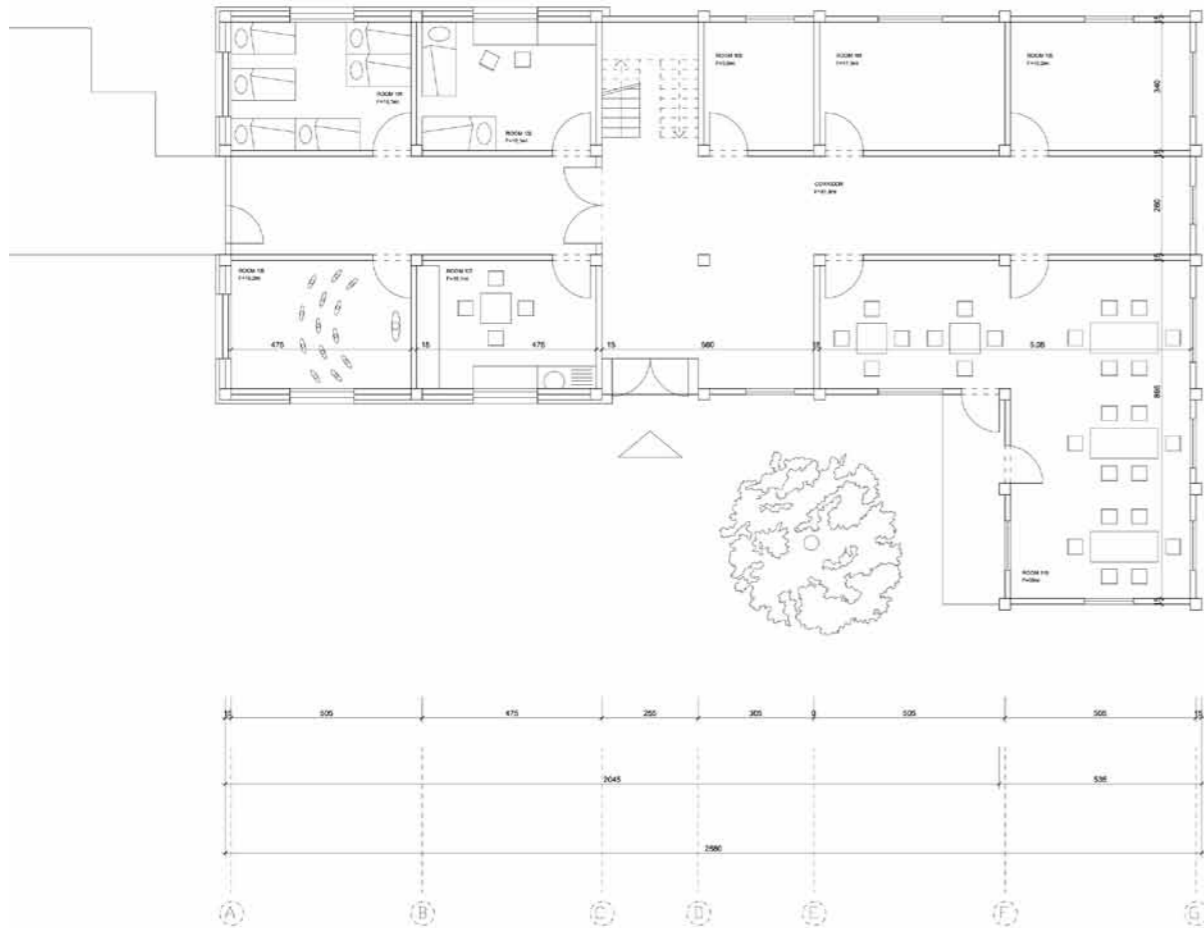


Grundriss M 1:100
Umbau von Bestand
Alternative

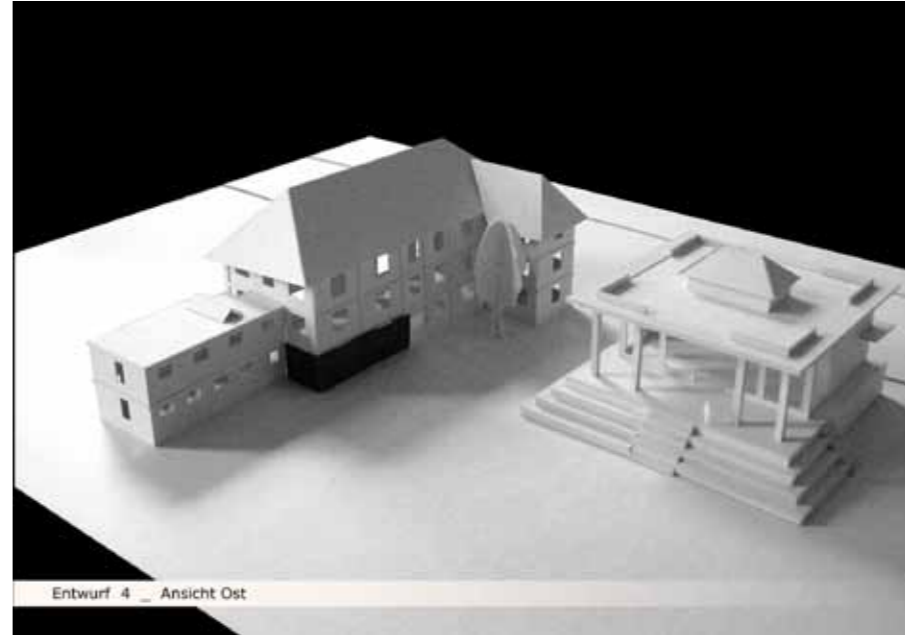
Himalaya Project - Jispa

In the spring of 2008 a charity foundation called Children of Himalaya came to the institute of Building Services and Design in RWTH Aachen with a proposal for an extension of existing school in the village Jispa in northern India approx. 4000m AMSL. After a careful analysis I came to the conclusion that the most sustainable and efficient solution for the project will be a reconstruction of the existing part, providing it with insulation and solar heating. We established contacts with local engineers and made some estimation about the costs but eventually the project wasn't realized because of the lack of financial resources. Nevertheless it was a great practical as well as academical experience.

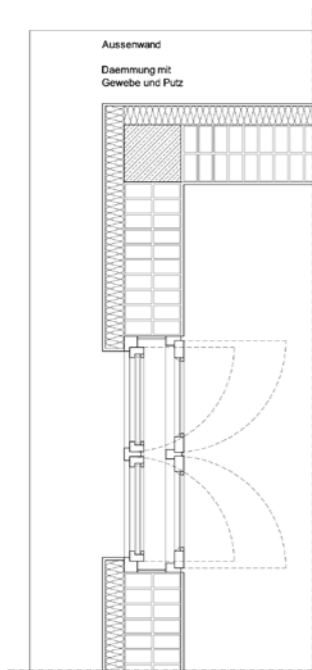




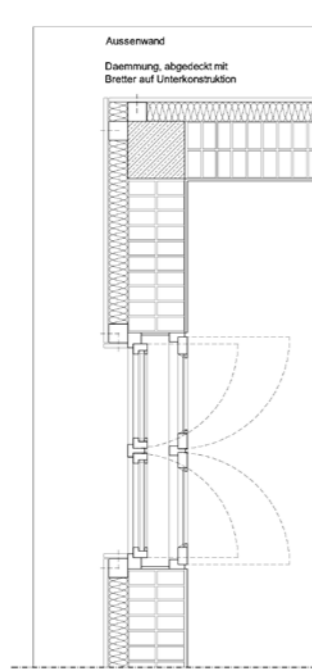
Grundriss M 1:100
Umbau von Bestand
Alternative



Entwurf 4 - Ansicht Ost



Grundriss - Detail M 1:20
Waermedaemmverbundsystem



Grundriss - Detail M 1:20
Daemmung hinter Bretter

Bewertung

Die unterschiedliche Fassadenvarianten bieten verschiedene Vor- und Nachteile für das Gebäude. Eine innenliegende Daemmung kann die Fassade des Gebäudes erhalten, verringert aber die Nutzflaeche und erzeugt Probleme bei spaeterer Entwicklung und Wachstum der Schule. Bauphysikalisch ist eine aussenliegende Daemmung wesentlich besser (wegen Tauwasser und Pilzen). Sie kann etappenweise aufgetragen werden und schliesst nicht eine weitere Daemmentwicklung in der Höhe und/oder in der Länge des Gebäudes. Wichtig ist, dass die Daemmung mit einer Abdeckung als Witterungsschutz vorgesehen ist. Von den beiden gezeichneten Varianten ist die Waermedaemmverbundsystem vielleicht etwas aufwendiger auszuführen, dafuer, aber kostenguenstiger. Mit einem Bauleiter vor Ort ist diese Variante einfacher zu fertigen. Bei der Bretter-Variante kann man einfach Daemmung (auch Stroh) einfach in der Bretterschalung draufschuetten. Bei allen Varianten ist es unbedingt zu beachten welche Feuchteresistenz und Dichtigkeit die Daemmungen haben. Geignet sind:

- anorganische
 - * Mineralwolle (Stein- und Glaswolle)
 - * Mineralschaum (Kalziumsilikat-Hydrate)
- organische synthetische
 - * Polystyrol-Hartschaum (PS)
 - * Polystyrolpartikel-Schaum (EPS)
 - * Polystyrolextruder-Schaum (XPS)
 - * Polyurethan-Hartschaum (PUR)
 - * Vakuumdaemmplatten (VIP)
- natürliche
 - * Holzfaser
 - * Kork
 - * Hanf
 - * Schilf



Ansicht Ost
Umbau von Bestand
M 1:100



Schnitt M 1:100
Umbau von Bestand
Alternative

Ansicht Sued
Umbau von Bestand
M 1:100



Ansicht West
Umbau von Bestand

BAUTEIL_aussenwand_gedaemmt

	d	L	Waermedurchgangswiderstand R
Grenzbereich innen			0,13
Mineralwolle	0,05	0,05	1,00
alt. Stroh	0,10	0,10	
Lehm	0,15	1,00	0,15
Grenzbereich aussen			0,13
Summe R			1,41
U=1/R			0,71

BAUTEIL_aussenwand_bestand

	d	L	Waermedurchgangswiderstand R
Grenzbereich innen			0,13
Lehm	0,15	1,00	0,15
Grenzbereich aussen			0,04
Summe R			0,32
U=1/R			3,13

BAUTEIL_fenster_bestand

Einfachverglasung mit Holzrahmen		
Flaeche der Verglasung - Ag		1,16
U-Wert der Verglasung - Ug - 1/(Rse+Rgl+Rsi)		5,68
Flaeche des Rahmens - Af		1,14
U-Wert des Rahmens - Uf		1,30
Kantenlaenge der Verglasungsfleche - Lg		0,00
Waermedurchgangsfaktor des Abstandshalters - fg		0,06
Waermedurchgangskoeffizient des Fensters - Uw		3,50

Nach der Untersuchung der Unterschiedlichen Fenstersysteme, ist klar geworden, dass eine vernuenftige Sanierung des Bestandes mit der jetztigen Einfachverglasung nicht realisierbar ist. Auch wenn die Fensterflaechen klein sind, ermitteln sie einen wesentlichen Anteil der gesamten Waermeverluste. Bei der Wahl der Fenster ist unbedingt zu beachten welche Dichtigkeit sie haben und wie gross ist der Rahmenanteil. Je grosser der Rahmenanteil, desto geringer die Waermeverluste, aber auch weniger Licht. Bei den folgenden Rechnungen ist ein etwas grosseres U-Wert als drunter gerechneten wegen der unklaren Dichtigkeit der Rahmenprofile.

BAUTEIL_aussenwand_gedaemmt

	d	L	Waermedurchgangswiderstand R
Grenzbereich innen			0,13
Mineralwolle	0,05	0,05	1,00
alt. Stroh	0,10	0,10	
Lehm	0,15	1,00	0,15
Grenzbereich aussen			0,13
Summe R			1,41
U=1/R			0,71

BAUTEIL_innenwand_bestand

	d	L	Waermedurchgangswiderstand R
Grenzbereich innen			0,13
Lehm	0,15	1,00	0,15
Grenzbereich aussen			0,13
Summe R			0,41
U=1/R			2,44

BAUTEIL_fenster_2fach_mit_groessem_Rahmenanteil

Einfachverglasung mit Holzrahmen_innen		
Flaeche der Verglasung - Ag		1,16
U-Wert der Verglasung - Ug - 1/(Rse+Rgl+Rsi)		3,76
Flaeche des Rahmens - Af		1,14
U-Wert des Rahmens - Uf		1,30
Kantenlaenge der Verglasungsfleche - Lg		0,00
Waermedurchgangsfaktor des Abstandshalters - fg		0,06
Waermedurchgangskoeffizient - Uw		2,54
Rw=1/Uw		0,39

BAUTEIL_fenster_2fach_mit_kleinem_Rahmenanteil

Einfachverglasung mit Holzrahmen_innen		
Flaeche der Verglasung - Ag		1,16
U-Wert der Verglasung - Ug - 1/(Rse+Rgl+Rsi)		3,76
Flaeche des Rahmens - Af		1,14
U-Wert des Rahmens - Uf		1,30
Kantenlaenge der Verglasungsfleche - Lg		0,00
Waermedurchgangsfaktor des Abstandshalters - fg		0,06
Waermedurchgangskoeffizient des Fensters - Uw		2,54
Rw=1/Uw		0,39

BAUTEIL_fenster_3fach_mit_kleinem_Rahmenanteil

Einfachverglasung mit Holzrahmen_innen		
Flaeche der Verglasung - Ag		1,16
U-Wert der Verglasung - Ug - 1/(Rse+Rgl+Rsi)		3,76
Flaeche des Rahmens - Af		1,14
U-Wert des Rahmens - Uf		1,30
Kantenlaenge der Verglasungsfleche - Lg		0,00
Waermedurchgangsfaktor des Abstandshalters - fg		0,06
Waermedurchgangskoeffizient des Fensters - Uw		2,54
Rw=1/Uw		0,39

BAUTEIL_decke_gedaemmt

	d	L	Waermedurchgangswiderstand R
Grenzbereich innen			0,10
Daemmung(Baumwolle)	0,05	0,05	1,00
alt. Stroh	0,10	0,10	
Bodenplatte(Beton)	0,20	1,40	0,14
Grenzbereich aussen			0,10
Summe R			1,34
U=1/R			0,74

BAUTEIL_decke_bestand

	d	L	Waermedurchgangswiderstand R
Grenzbereich innen			0,10
Bodenplatte(Beton)	0,20	1,40	0,14
Grenzbereich aussen			0,10
Summe R			0,34
U=1/R			2,92

Einfachverglasung mit Holzrahmen_aussen		
Flaeche der Verglasung - Ag		1,16
U-Wert der Verglasung - Ug - 1/(Rse+Rgl+Rsi)		5,68
Flaeche des Rahmens - Af		1,14
U-Wert des Rahmens - Uf		1,30
Kantenlaenge der Verglasungsfleche - Lg		0,00
Waermedurchgangsfaktor des Abstandshalters - fg		0,06
Waermedurchgangskoeffizient - Uw		3,50
Rw=1/Uw		0,29

Einfachverglasung mit Holzrahmen_aussen		
Flaeche der Verglasung - Ag		1,75
U-Wert der Verglasung - Ug - 1/(Rse+Rgl+Rsi)		5,68
Flaeche des Rahmens - Af		0,55
U-Wert des Rahmens - Uf		1,30
Kantenlaenge der Verglasungsfleche - Lg		0,00
Waermedurchgangsfaktor des Abstandshalters - fg		0,06
Waermedurchgangskoeffizient des Fensters - Uw		4,63
Rw=1/Uw		0,22

Einfachverglasung mit Holzrahmen_aussen		
Flaeche der Verglasung - Ag		1,75
U-Wert der Verglasung - Ug - 1/(Rse+Rgl+Rsi)		2,84
Flaeche des Rahmens - Af		0,55
U-Wert des Rahmens - Uf		1,30
Kantenlaenge der Verglasungsfleche - Lg		5,50
Waermedurchgangsfaktor des Abstandshalters - fg		0,06
Waermedurchgangskoeffizient des Fensters - Uw		2,61
Rw=1/Uw		0,38

BAUTEIL_bodenplatte_gedaemmt

	d	L	Waermedurchgangswiderstand R
Grenzbereich innen			0,17
Daemmung(Baumwolle)	0,05	0,05	1
alt. Stroh	0,10	0,10	
Bodenplatte(Beton)	0,30	1,40	0,21
Grenzbereich aussen			0,00
Summe R			1,38
U=1/R			0,72

BAUTEIL_bodenplatte_bestand

	d	L	Waermedurchgangswiderstand R
Grenzbereich innen			0,17
Bodenplatte(Beton)	0,30	1,40	0,21
Grenzbereich aussen			0,00
Summe R			0,38
U=1/R			2,60

Waermedurchgangswiderstand vom Fenster_innen	0,39
Waermedurchgangswiderstand von stehender Luftschicht - Rs	0,18
Waermedurchgangswiderstand vom Fenster_aussen	0,29
Summe R	0,86
Waermedurchgangskoeffizient des Fensters - Uw	1,16

Waermedurchgangswiderstand vom Fenster_innen	0,39
Waermedurchgangswiderstand von stehender Luftschicht - Rs	0,18
Waermedurchgangswiderstand vom Fenster_aussen	0,22
Summe R	0,79
Waermedurchgangskoeffizient des Fensters - Uw	1,27

Waermedurchgangswiderstand vom Fenster_innen	0,51
Waermedurchgangswiderstand von stehender Luftschicht - Rs	0,18
Waermedurchgangswiderstand vom Fenster_aussen	0,38
Summe R	1,07
Waermedurchgangskoeffizient des Fensters - Uw	0,93

PRIMAER-ENERGIEBEDARF_eingeschossig_gedaemmt

Bruttovolumen	V _e	250,00
Nettovolumen	V	200,00
Nutzflaeche	A _n	80,00
Waermeuebertragende Flaechen	A	300,27
A/V _e	A/V _e	1,20
Q_{P,MAX} (kWh/m²a)		
144,44		
H_{T,MAX} (W/m2K)		
0,44		
Q _L	(kWh/a)	18475,29
Q _D	(kWh/a)	4785,51
Q _H	(kWh/a)	13689,78
Q _W	(kWh/a)	1000,00
Q _H	(kWh/m ² a)	171,12
Q _W	(kWh/m ² a)	12,50
Q[*]	(kWh/m²a)	163,62

PRIMAER-ENERGIEBEDARF_zweigeschossig_gedaemmt

Bruttovolumen	V _e	500,00
Nettovolumen	V	400,00
Nutzflaeche	A _n	160,00
Waermeuebertragende Flaechen	A	400,50
A/V _e	A/V _e	0,80
Q_{P,MAX} (kWh/m²a)		
121,25		
H_{T,MAX} (W/m2K)		
0,49		
Q _L	(kWh/a)	26885,89
Q _D	(kWh/a)	9571,02
Q _H	(kWh/a)	17314,87
Q _W	(kWh/a)	2000,00
Q _H	(kWh/m ² a)	108,22
Q _W	(kWh/m ² a)	12,50
Q[*]	(kWh/m²a)	120,72

PRIMAER-ENERGIEBEDARF_dreigeschossig_gedaemmt

Bruttovolumen	V _e	750,00
Nettovolumen	V	600,00
Nutzflaeche	A _n	240,00
Waermeuebertragende Flaechen	A	500,80
A/V _e	A/V _e	0,67
Q_{P,MAX} (kWh/m²a)		
108,86		
H_{T,MAX} (W/m2K)		
0,52		
Q _L	(kWh/a)	35311,18
Q _D	(kWh/a)	14356,54
Q _H	(kWh/a)	20954,62
Q _W	(kWh/a)	3000,00
Q _H	(kWh/m ² a)	87,31
Q _W	(kWh/m ² a)	12,50
Q[*]	(kWh/m²a)	99,81

HEIZLAST_eingeschossig_gedaemmt

Temperaturdaten			
Norm-Aussentemperatur	-15	Grad	
Norm-Innentemperatur	15	Grad	
Temperatur-Differenz	30	Grad	
Transmissionwaermeverlust			
Transmissionwaermeverlustkoeffizient	H _{TJ}	141,30	W/K
Transmissionwaermeverlust	Φ _{TJ}	4239,00	W
Luftungswaermeverluste			
Raumvolumen	250,00	m ³	
Mindest-Luftwechselrate	0,20	1/h	
Luftungswaermeverlustkoeffizient	H _{VJ}	17,00	W/K
Luftungswaermeverlust	Φ _{VJ}	510,00	W
Aufheizleistung			
Fussbodenflaeche	A	100,00	m ²
Aufheizfaktor	f _H	13,00	W/m ²
Aufheizleistung	Φ _{HJ}	1300,00	W
HEIZLAST	Φ	6,05	kW

HEIZLAST_zweigeschossig_gedaemmt

Temperaturdaten			
Norm-Aussentemperatur	-15	Grad	
Norm-Innentemperatur	15	Grad	
Temperatur-Differenz	30	Grad	
Transmissionwaermeverlust			
Transmissionwaermeverlustkoeffizient	H _{TJ}	201,98	W/K
Transmissionwaermeverlust	Φ _{TJ}	6059,40	W
Luftungswaermeverluste			
Raumvolumen	500,00	m ³	
Mindest-Luftwechselrate	0,20	1/h	
Luftungswaermeverlustkoeffizient	H _{VJ}	34,00	W/K
Luftungswaermeverlust	Φ _{VJ}	1020,00	W
Aufheizleistung			
Fussbodenflaeche	A	200,00	m ²
Aufheizfaktor	f _H	13,00	W/m ²
Aufheizleistung	Φ _{HJ}	2600,00	W
HEIZLAST	Φ	9,68	kW

HEIZLAST_dreigeschossig_gedaemmt

Temperaturdaten			
Norm-Aussentemperatur	-15	Grad	
Norm-Innentemperatur	15	Grad	
Temperatur-Differenz	30	Grad	
Transmissionwaermeverlust			
Transmissionwaermeverlustkoeffizient	H _{TJ}	262,71	W/K
Transmissionwaermeverlust	Φ _{TJ}	7881,30	W
Luftungswaermeverluste			
Raumvolumen	750,00	m ³	
Mindest-Luftwechselrate	0,20	1/h	
Luftungswaermeverlustkoeffizient	H _{VJ}	51,00	W/K
Luftungswaermeverlust	Φ _{VJ}	1530,00	W
Aufheizleistung			
Fussbodenflaeche	A	300,00	m ²
Aufheizfaktor	f _H	13,00	W/m ²
Aufheizleistung	Φ _{HJ}	3900,00	W
HEIZLAST	Φ	13,31	kW

Bewertung der Energiebilanzen

Nach der gemachten Forschung, (Informationen und Gespraechen mit Experten) finde ich eine aktive solare Nutzung für die am meistens geeignete Variante für die Schule in Jispa. Der Bestand ist leider schlecht für eine passive Nutzung geplant (wegen Eigenverschattung und weniger Fensterflaechen). Ein Anbau ist wegen derselben und noch staedtebaulichen Gründe eher kompliziert. Die aktive Nutzung ist mit Steuerung von den Benutzern verbunden, was einerseits möglicherweise problematisch sein kann, andererseits im Sommer abgeschaltet werden kann. Die passive Nutzung kann zu Ueberheizungen im Gebäudeinneren führen.

Als aktive Nutzung sehe ich solare Wasserkollektoren als die beste Möglichkeit die Schule oekologisch und nachhaltig zu beheizen. Luftkollektoren koennen den Wirkungsgrad der Wasserkollektoren nicht erreichen und bieten sich fuer Heizung schlecht an. Dazu kommen noch die riesige Querschnitte der Luftroehre, die bei einem Umbau immer kompliziert sind.

Die Effizienz der Kollektoren muss den Heizlast decken und haengt von der globalen Strahlung vor Ort, dem Temperaturunterschied, bzw. Wirkungsgrad und der Flaechen der Kollektoren - P=I x k x A. Die dabei ermittelte Flaechen ist die **senkrecht** zu den Sonnenstrahlen gerichtet. Wenn die Kollektoren nicht optimal zur Sonne gestellt sind, muss natuerlich die Flaechen neu gerechnet werden. Die globale Strahlung im Region soll um die 720W/m² sein. Bei einem Temperaturunterschied von 30 Grad faellt der Wirkungsgrad auf ca. 70-75%. Aus dem oben erwaehten Formel ergeben sich 3 Flaechen fuer die drei Etappen der Sanierung:

- eingeschossige Heizung mit Heizlast 6,05kW - A=11,7m²
- zweigeschossige Heizung mit Heizlast 9,68kW - A=18,7m²
- dreigeschossige Heizung mit Heizlast 13,31kW - A=25,7m²

Kontakte mit einer Firma vor Ort sind unbedingt aufzunehmen. Jedes System hat unterschiedliche Anforderungen, aber in dem Regelfall soll das eine Zweikreislaufsystem sein - mit Glykol(wegen der niedrigen Temperatur in der Nacht), Warmwasserspeicher, Pumpe und Ausgleichgefaess. Die Montage macht die Firma, der Transport erfolgt mit LKWs und wie das gesteuert wird, wird den Heimischen von den Fachleuten der Firma beigebracht. Zum Schluss moechte ich mich bedanken fuer die Moeglichkeit bei diesem guten Unternehmen zu helfen. Ich wuensche viel Erfolg und stehe immer gerne zu Verfuegung.

Heizlast - Gedaemmt

Bei der Ermittlung der gesamten Heizlast hat sich ein wesentlich kleiner Energieaufwand zur Heizung ergeben (etwa 1/3 von dem, der jetzt ist).

HEIZLAST_eingeschossig_bestand

Temperaturdaten			
Norm-Aussentemperatur	-15	Grad	
Norm-Innentemperatur	15	Grad	
Temperatur-Differenz	30	Grad	
Transmissionwaermeverlust			
Transmissionwaermeverlustkoeffizient	H _{TJ}	545,66	W/K
Transmissionwaermeverlust	Φ _{TJ}	16369,80	W
Luftungswaermeverluste			
Raumvolumen	250,00	m ³	
Mindest-Luftwechselrate	0,20	1/h	
Luftungswaermeverlustkoeffizient	H _{VJ}	17,00	W/K
Luftungswaermeverlust	Φ _{VJ}	510,00	W
Aufheizleistung			
Fussbodenflaeche	A	100,00	m ²
Aufheizfaktor	f _H	13,00	W/m ²
Aufheizleistung	Φ _{HJ}	1300,00	W
HEIZLAST	Φ	18,18	kW

HEIZLAST_zweigeschossig_bestand

Temperaturdaten			
Norm-Aussentemperatur	-15	Grad	
Norm-Innentemperatur	15	Grad	
Temperatur-Differenz	30	Grad	
Transmissionwaermeverlust			
Transmissionwaermeverlustkoeffizient	H _{TJ}	804,18	W/K
Transmissionwaermeverlust	Φ _{TJ}	24125,40	W
Luftungswaermeverluste			
Raumvolumen	500,00	m ³	
Mindest-Luftwechselrate	0,20	1/h	
Luftungswaermeverlustkoeffizient	H _{VJ}	34,00	W/K
Luftungswaermeverlust	Φ _{VJ}	1020,00	W
Aufheizleistung			
Fussbodenflaeche	A	200,00	m ²
Aufheizfaktor	f _H	13,00	W/m ²
Aufheizleistung	Φ _{HJ}	2600,00	W
HEIZLAST	Φ	27,75	kW

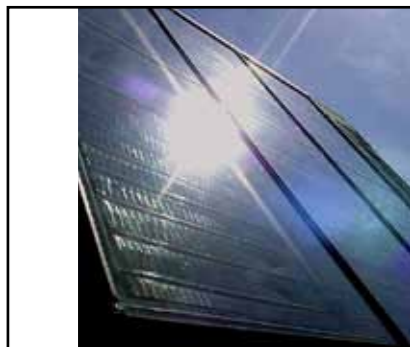
HEIZLAST_dreigeschossig_bestand

Temperaturdaten			
Norm-Aussentemperatur	-15	Grad	
Norm-Innentemperatur	15	Grad	
Temperatur-Differenz	30	Grad	
Transmissionwaermeverlust			
Transmissionwaermeverlustkoeffizient	H _{TJ}	1062,96	W/K
Transmissionwaermeverlust	Φ _{TJ}	31888,50	W
Luftungswaermeverluste			
Raumvolumen	750,00	m ³	
Mindest-Luftwechselrate	0,20	1/h	
Luftungswaermeverlustkoeffizient	H _{VJ}	51,00	W/K
Luftungswaermeverlust	Φ _{VJ}	1530,00	W
Aufheizleistung			
Fussbodenflaeche	A	300,00	m ²
Aufheizfaktor	f _H	13,00	W/m ²
Aufheizleistung	Φ _{HJ}	3900,00	W
HEIZLAST	Φ	37,32	kW

Heizlast - Bestand

Solar Hot-Air collector

Part of the Himalaya Project was this theoretical work about Hot-Air Collectors and Energy Storage Systems and their possible use as a heating system in this region. It presented very high solar radiation rates and lack of other energy sources such as electricity, fuels, wood, etc. so the sun was the only reliable and renewable energy in the region.



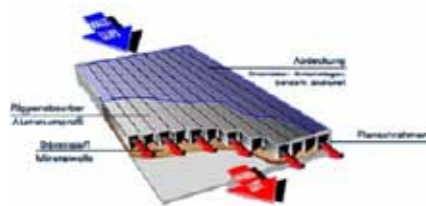
Der Luftkollektor



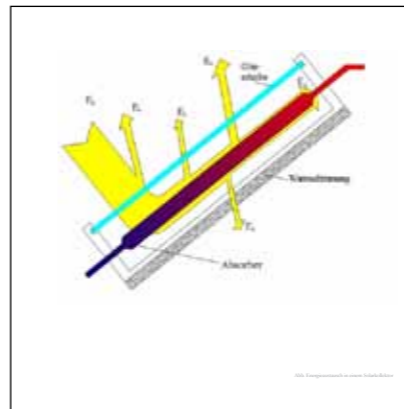
Abb. Solarkollektoraufbau

EINLEITUNG

Ein Sonnenkollektor oder auch Solarkollektor ist eine Vorrichtung zur Sammlung der im Sonnenlicht enthaltenen Energie. Ein thermischer Solarkollektor heizt mit der „eingefangenen“ Sonnenenergie ein Übertragungsmedium (meistens Luft oder Wasser) auf, wobei nahezu das gesamte Strahlungsspektrum des Sonnenlichtes in thermischen Solaranlagen mit rel. hohem Wirkungsgrad ausgenutzt wird. Zur Gewinnung von elektrischer Energie dienen dagegen Solarmodule in Photovoltaikanlagen, jedoch mit wesentlich geringerem Wirkungsgrad. Während man früher ausschließlich fest aufgestellte bzw. verankerte Kollektoren verwendete, gibt es nun auch Systeme, die der Richtung zur Sonne nachgeführt werden.



Der Luftkollektor ist eine andere Art eines Solarkollektors, bei der Luft statt Wasser als Wärmeträger benutzt wird. Der Aufbau ist fast gleich. Unterhalb der Glasabdeckung hat der eigentliche Wärmesammler aus Metall jedoch ein größeres an die Luft angepasstes Volumen, indem er dicker und nicht so flach wie ein Wasserkollektor ist. Weiterhin ist das Metall stärker gewellt und gebogen damit die Wärme leichter an die Luft abgeben zu können. Er kann überall dort montiert werden, wo er der Sonne im Laufe des Tages zugewandt ist. Da Luft an sich so gut wie keine Energie (länger) speichert, braucht man Wärme-speicheranlage.



ANWENDUNG

Für unterschiedliche Zwecke werden die Luftkollektoren auf der folgenden Art und Weise benutzt:

- So lange die Luft durch die Sonne nicht zu stark im Kollektor erhitzt wird, kann sie direkt in Gebäude durch Ventilatoren eingeblasen werden. Dies ist eine einfache und unkomplizierte Variante zum Heizen und Lüften mit der Sonne für die unterschiedlichsten Gebäude (Ferienhäuser, Wohnhäuser, Hallengebäude...). Auch eine Kombination von Luftkollektoren mit Luftheizanlagen ist möglich. In Hallengebäuden sind Luftheizungen hierzulande sehr verbreitet. Deshalb ist gerade hier eine Einbindung von Luftkollektoren sehr interessant.

- Bei der zweiten Möglichkeit gibt die stark erhitze Luft zunächst nicht benötigte Wärme über einen Wärmetauscher an ein Speichermedium ab. Hier bietet sich wegen der hohen Speicherkapazität zunächst ein gedämmter Wasserspeicher an. Danach wird die abgekühlte Luft wie bei der ersten Variante in die Räume geblasen. Statt eines Wasserspeichers kann auch ein gedämmter Steinspeicher genutzt werden. Auch hier wird die Luft nach der Abgabe eines Teils der Wärme anschließend in die Gebäude geblasen.

Im Vergleich zu Wasserkollektoren sind Luftkollektoren derzeit noch nicht sehr verbreitet. Luftkollektoren werden aber auch in Deutschland zunehmend interessanter, da sie eine einfache und unkomplizierte Variante zum Heizen mit der Sonne darstellen. Zusätzlich bringen die Kollektoren frische gefilterte Luft ins Gebäude und ermöglichen so eine Lüftung mit Energiegewinn. In der Landwirtschaft aber auch in der Industrie werden Luftkollektoren schon seit Jahren erfolgreich zur Trocknung z.B. von Heu, Getreide, Kräuter oder Biomasse eingesetzt. Der Deutsche Alpenverein DAV setzt beispielsweise SolarLuft-Kollektoren im Hüttenbereich zum Heizen und Lüften von Berghütten aber auch zum Trocknen und Kompostieren von Reststoffen aus dem Hüttenbetrieb ein.

Durch gesetzlich vorgeschriebene stärkere Wärmedämmung der Häuser wird es in Zukunft immer mehr erforderlich, Lüftungsverluste in Häusern und Wohnungen durch Wärmerückgewinnung zu minimieren. Da eine Lüftungsanlage - wie der Name sagt - mit Luft arbeitet, bietet es sich an, von Warmwasserheizungen auf Luftheizungen mit Luftkollektoren umzusteigen.

WÄRMESPEICHER

Wärmespeicher sind Speicher für thermische Energie. Wichtiges Kennwert beim Wärmespeicher ist der Nutzungsgrad. Er wird aus dem Verhältnis der gespeicherten nutzbaren Energie und der dem Speicher zugefügten Energie ermittelt. Bei herkömmlichen Wasserspeichern sinkt der Nutzungsgrad mit der Zeit, weil Wärme an die Umgebung abgegeben wird. (Abhängigkeiten: Oberfläche des Speichers, Dämmmaterial und -dicke, Temperaturdifferenz zwischen Speichermedium und Umgebung.



Abb. Latentwärmespeicher PCM

Dazu kommt noch die Energiespeicherdichte. Sie beschreibt die maximal ladbare Energie (Wärmekapazität) eines Speichers bezogen auf sein Volumen (oder auf seine Masse) unter gegebenen Bedingungen. Von Bedeutung ist aber auch die Belade- und Entladezeit. Das ist die Zeit, die man benötigt, um eine bestimmte Energiemenge dem Speicher zuzuführen oder zu entnehmen.

Nach der Funktionsweise unterscheidet man:

- Sensible Wärmespeicher: Sie verändern beim Lade- oder Entladevorgang ihre "fühlbare" Temperatur, z. B. Puffer

- Latentwärmespeicher: Sie verändern beim Lade- oder Entladevorgang nicht ihre "fühlbare" Temperatur, sondern das Wärme-Speichermedium ändert seinen Aggregatzustand. Meistens ist das der Übergang von fest zu flüssig (bzw. umgekehrt). Das Speichermedium kann über seine Latentwärmekapazität hinaus be- oder entladen werden, was erst dann zu einer Temperaturerhöhung führt.

- Thermochemische Wärmespeicher oder Sorptionsspeicher (Silicagel oder Zeolithe): Sie speichern die Wärme mit Hilfe von endo- und exothermen Reaktionen.

Abb. Wasserwärmespeicher



ANWENDUNG

Für unterschiedliche Zwecke werden die Luftkollektoren auf der folgenden Art und Weise benutzt:

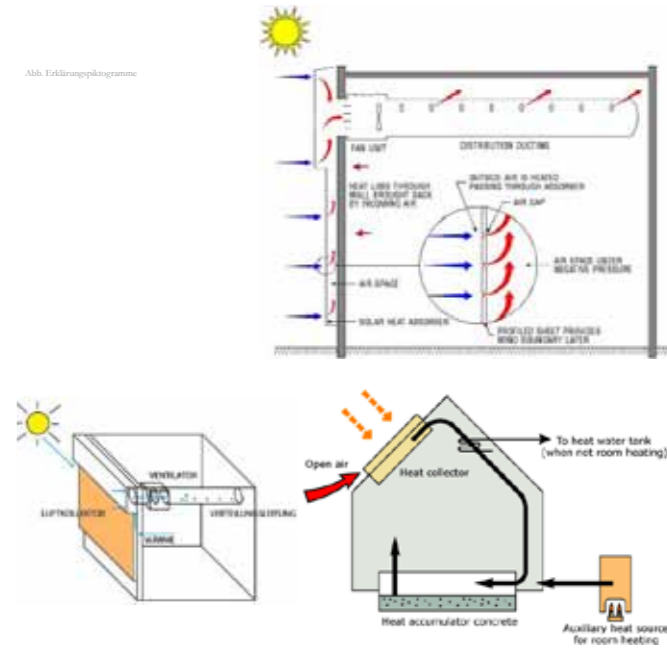
- So lange die Luft durch die Sonne nicht zu stark im Kollektor erhitzt wird, kann sie direkt in Gebäude durch Ventilatoren eingeblasen werden. Dies ist eine einfache und unkomplizierte Variante zum Heizen und Lüften mit der Sonne für die unterschiedlichsten Gebäude (Ferienhäuser, Wohnhäuser, Hallengebäude...). Auch eine Kombination von Luftkollektoren mit Luftheizanlagen ist möglich. In Hallengebäuden sind Luftheizungen hierzulande sehr verbreitet. Deshalb ist gerade hier eine Einbindung von Luftkollektoren sehr interessant.

- Bei der zweiten Möglichkeit gibt die stark erhitze Luft zunächst nicht benötigte Wärme über einen Wärmetauscher an ein Speichermedium ab. Hier bietet sich wegen der hohen Speicherkapazität zunächst ein gedämmter Wasserspeicher an. Danach wird die abgekühlte Luft wie bei der ersten Variante in die Räume geblasen. Statt eines Wasserspeichers kann auch ein gedämmter Steinspeicher genutzt werden. Auch hier wird die Luft nach der Abgabe eines Teils der Wärme anschließend in die Gebäude geblasen.

Im Vergleich zu Wasserkollektoren sind Luftkollektoren derzeit noch nicht sehr verbreitet. Luftkollektoren werden aber auch in Deutschland zunehmend interessanter, da sie eine einfache und unkomplizierte Variante zum Heizen mit der Sonne darstellen. Zusätzlich bringen die Kollektoren frische gefilterte Luft ins Gebäude und ermöglichen so eine Lüftung mit Energiegewinn. In der Landwirtschaft aber auch in der Industrie werden Luftkollektoren schon seit Jahren erfolgreich zur Trocknung z.B. von Heu, Getreide, Kräuter oder Biomasse eingesetzt. Der Deutsche Alpenverein DAV setzt beispielsweise Solarluft-Kollektoren im Hüttenbereich zum Heizen und Lüften von Berghütten aber auch zum Trocknen und Kompostieren von Reststoffen aus dem Hüttenbetrieb ein.

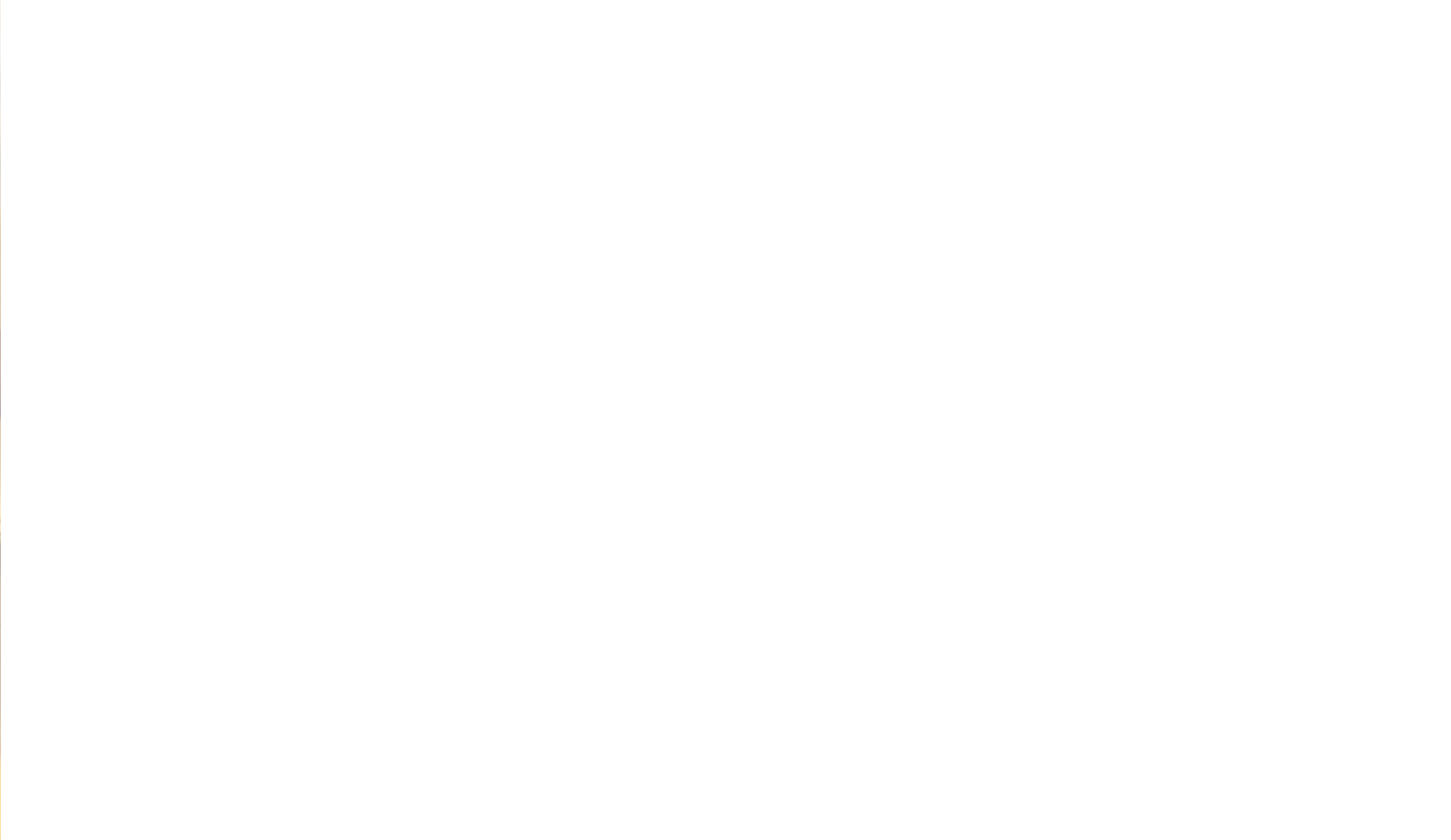
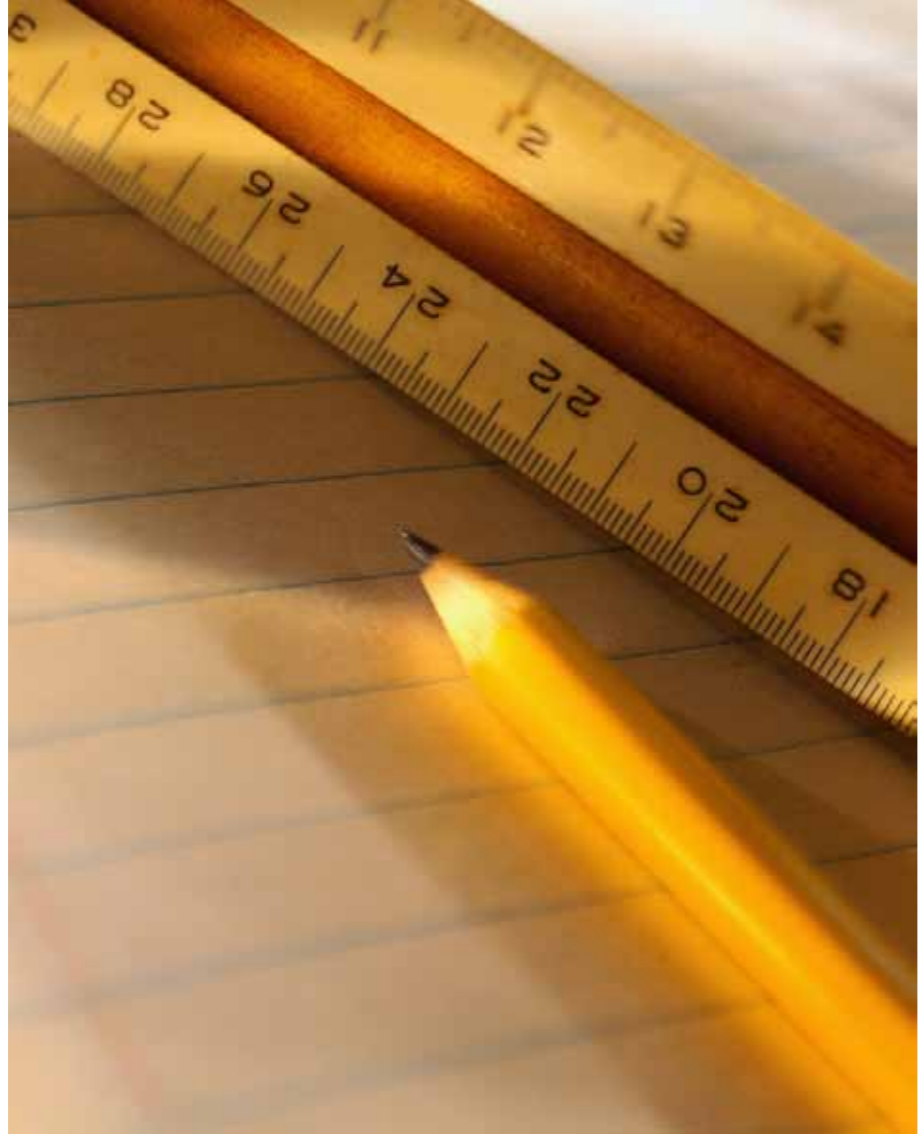
Durch gesetzlich vorgeschriebene stärkere Wärmedämmung der Häuser wird es in Zukunft immer mehr erforderlich, Lüftungsverluste in Häusern und Wohnungen durch Wärmerückgewinnung zu minimieren. Da eine Lüftungsanlage - wie der Name sagt - mit Luft arbeitet, bietet es sich an, von Warmwasserheizungen auf Luftheizungen mit Luftkollektoren umzusteigen.

Abb. Erklärungsdiagramme



SCHLUSSWORT

Zum Schluss möchte ich die wesentlichen Kriterien bei der Wahl von einer Solaranlage erwähnen. Bei Strombedarf ist die Photovoltaik vor den Solarkollektoren vorzuziehen, aber bei Heizungsbedarf haben die Solarkollektoren einen wesentlich größeren Wirkungsgrad. Bei den Solarkollektoren unterscheidet man je nach Übertragungsmittel - Kollektoren mit Flüssigkeit (meist. Wasser) und Kollektoren mit Gasen (meist. Luft). Bezüglich auf die Rahmenbedingungen vor Ort kann man die Vorteile der ersten oder der zweiten ausnutzen. Luftkollektoren kommen seltener vor, bieten sich aber gut für Hochgebiete an - mit Wärmeüberschuss im Sommer und klare Wintertage mit viel Sonnenstrahlung, auch wenn die Temperaturen sehr niedrig sind. Sie kochen nicht, sie können auch nicht einfrieren. Bei niedriger Temperatur können sie auch direkt für Belüftung der Räume benutzt werden und damit werden auch die Lüftungswärmeverluste wesentlich vermindert. Die niedrige Wärmespeicherkapazität der Luft benötigt Wärmespeicheranlage für die verzögerte Benutzung der Sonnenenergie. Luftkollektoren haben enormes Potential und werden in der Zukunft immer häufiger als Heizlösungen verwendet werden.



Amplification of Museum for the *The Old masters*

The project Amplification of Museum of Art for *The Old Masters* in Berlin was a part of the student contest assigned by *Xella Group*, a major international construction company. The ground was situated in Berlin Center close to the Museum-Island and more specifically next to *Bode-Museum* - a very important historical building heading on the top of the island. It was a challenging task of organising approx. 17 000 m² as an amplification of this museum for maybe the most important art collection in Berlin. The ground floor was a kind of a mirror image of the one of Bode-Museum and similar to it - it was heading towards the river. On this very important part there was a volume expansion, formed as a cupola, so I decided to establish a dialogue between the old building and the new one by expanding the side facing the river. Furthermore, after a profound analysis of the urbanistic situation and the main communication axes I decided to create a north-eastern road connectin between the city park on the other side of the river and the city library and to arrange it as a



Erweiterungsbau für das Bodemuseum

Der 7. Juli 2006 ist ein besonderer und herausfordernder Tag für ein Museum für die "Old Masters". Zum einen ist es unser 75-jähriges goldenes Jubiläum des Bau eines Museums in der Mitte der Insel.

Die Erweiterung des ursprünglichen Gebäudes einer Weltkulturerbe-Exposition für ein Museum für die "Old Masters" ist die Aufgabe der Architekten. Die Erweiterung des ursprünglichen Gebäudes einer Weltkulturerbe-Exposition für ein Museum für die "Old Masters" ist die Aufgabe der Architekten. Die Erweiterung des ursprünglichen Gebäudes einer Weltkulturerbe-Exposition für ein Museum für die "Old Masters" ist die Aufgabe der Architekten.

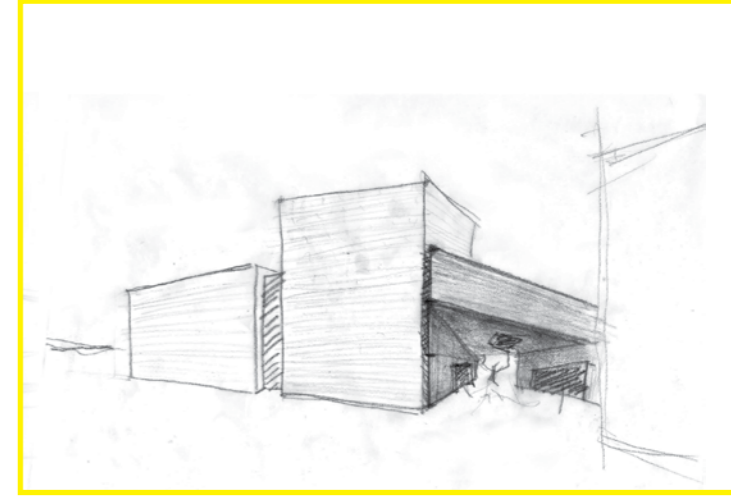
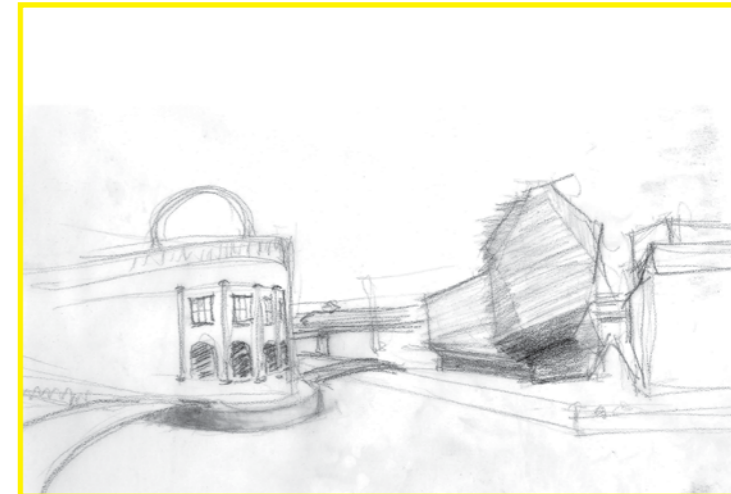
Die Erweiterung des ursprünglichen Gebäudes einer Weltkulturerbe-Exposition für ein Museum für die "Old Masters" ist die Aufgabe der Architekten. Die Erweiterung des ursprünglichen Gebäudes einer Weltkulturerbe-Exposition für ein Museum für die "Old Masters" ist die Aufgabe der Architekten. Die Erweiterung des ursprünglichen Gebäudes einer Weltkulturerbe-Exposition für ein Museum für die "Old Masters" ist die Aufgabe der Architekten.

Die Erweiterung des ursprünglichen Gebäudes einer Weltkulturerbe-Exposition für ein Museum für die "Old Masters" ist die Aufgabe der Architekten. Die Erweiterung des ursprünglichen Gebäudes einer Weltkulturerbe-Exposition für ein Museum für die "Old Masters" ist die Aufgabe der Architekten. Die Erweiterung des ursprünglichen Gebäudes einer Weltkulturerbe-Exposition für ein Museum für die "Old Masters" ist die Aufgabe der Architekten.

Die Erweiterung des ursprünglichen Gebäudes einer Weltkulturerbe-Exposition für ein Museum für die "Old Masters" ist die Aufgabe der Architekten. Die Erweiterung des ursprünglichen Gebäudes einer Weltkulturerbe-Exposition für ein Museum für die "Old Masters" ist die Aufgabe der Architekten. Die Erweiterung des ursprünglichen Gebäudes einer Weltkulturerbe-Exposition für ein Museum für die "Old Masters" ist die Aufgabe der Architekten.

Die Erweiterung des ursprünglichen Gebäudes einer Weltkulturerbe-Exposition für ein Museum für die "Old Masters" ist die Aufgabe der Architekten. Die Erweiterung des ursprünglichen Gebäudes einer Weltkulturerbe-Exposition für ein Museum für die "Old Masters" ist die Aufgabe der Architekten. Die Erweiterung des ursprünglichen Gebäudes einer Weltkulturerbe-Exposition für ein Museum für die "Old Masters" ist die Aufgabe der Architekten.

Geometrische Lösung und Raumorganisation für die Erweiterung des Bodemuseums





Ansicht Nord-Osten M 1:250

- Städtebau und Anwesenheitsorganisation**
- Städtische Verbindung von Park, Platz, Fußgängerzone und Platz vor der Bibliothek
 - Öffnung des Baukörpers nach Westen und Südosten - Einbettung des Ortes vor der Aufbaumasse
 - Dialog und eine Anwesenheitsorganisation mit der Umgebung des Parkhauses
 - Hohe Regelhöhe und nur minimale Eingangsflächen
 - ein einziges markantes Glieder der Einbaumasse nach Osten



Grundriss EG und Umgebung M 1:250



Ground floor

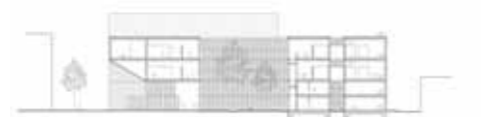
lively attractive urban space leading to the main entrance. The natural light was indirect provided by the 7 patios which were establishing the limits between the exposition spaces. The facade was from stone sheets with appearance for heaviness and inertia, except for the entrances which were constructed from steel as this material corresponds to their plastic geometric design. The project is presented by Situation in 1:2000, Plans, Sections and Views in 1:250, Detailed Sections in 1:100, perspectives and 2 models.



Perspektive vom Platz



Grundrissanalysen und Entwicklung des Raumkonzeptes
Zugänglichkeit, Lieferzug, Plätze und Ausstellungsfläche



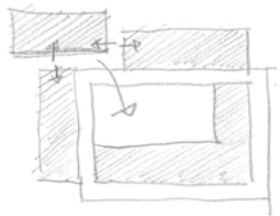
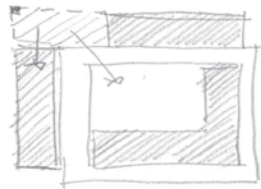
Querschnitt 1/1 - M 1:250



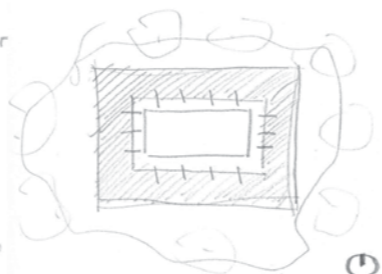
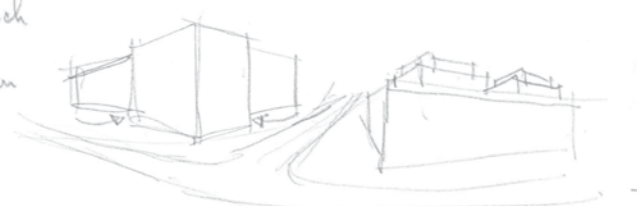
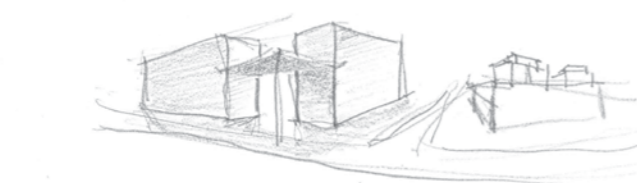
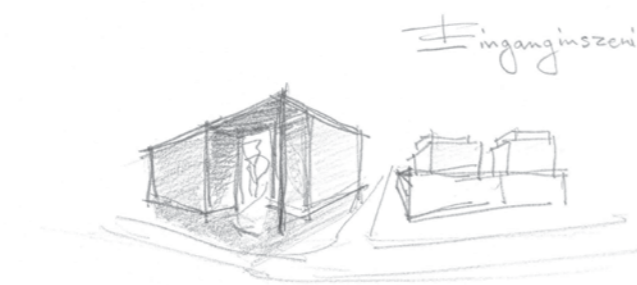
Längsschnitt 2/2 - M 1:250

Eastern Perspective

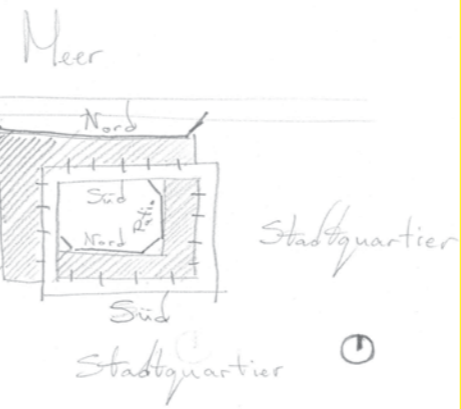




Eingang unter dem Vorbach
Eingang über die Türen



- keine Hierarchie
- keine Orientierung des Gebäudes
- stark konzentriert zum Hof



- Verschattung der Süd- u. Südöstliche Fassade
- repräsentative Hauptfassade zum öffentlichen Raum



Goethe Institut Sultanat Oman

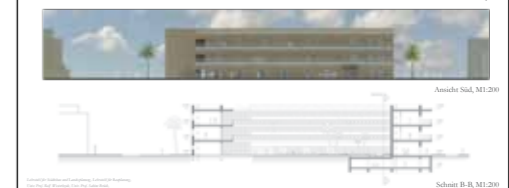
Sultanat Oman hat sich in den letzten 40 Jahren enorm wirtschaftlich entwickelt. Durch die in den 70er Jahren geführten Erdölreserven entstand Infrastruktur und öffentliche Einrichtungen für einen raschen Fortschritt mit dem höchsten Alltag der Leute steigt. Die Investitionswelt verändert sich, während neue soziale Konzepte in einem globalisierten Bereich und unter allen nach in der Architektur.

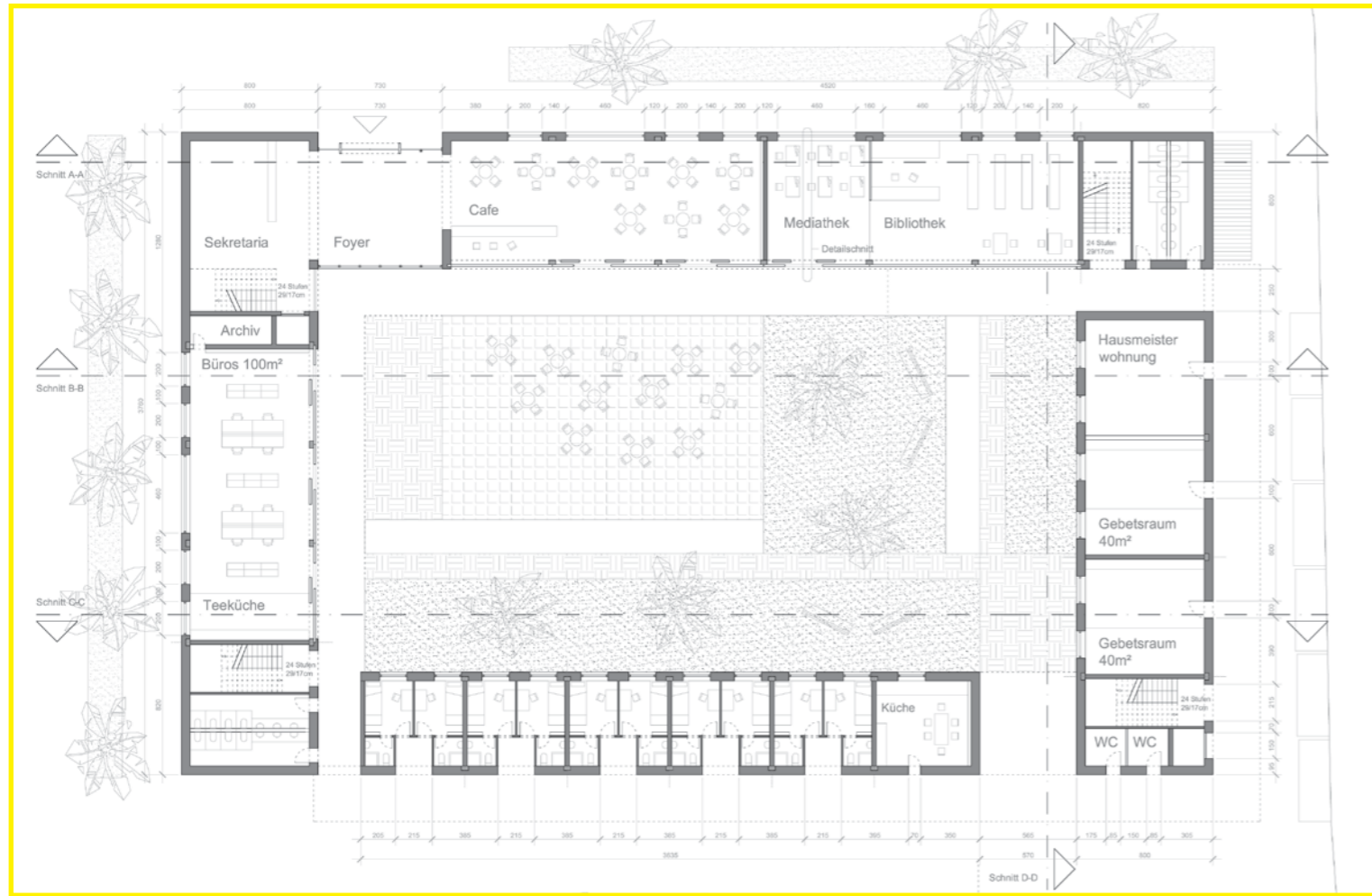
Dadurch ergibt sich große Potentiale für Ausbildung und soziale Bildung. Einmalige die Lande sind auch durch die Regierung unterstützt und werden von Sultan Qaboos bin Said Al Said die Förderung der Kooperation im Architekturpunkt zentral die Zusammenarbeit der MITT (International Community of Architects). Es entstand auch eine neue Beziehung zwischen den beiden Ländern vor auch eine Nachfrage nach Substraten präsentiert.

Goethe Institute in Oman ist die typische Einbindung der lokalen Baukultur. Die Architektur ist ein zentraler Punkt in diesem Vorhaben geht es um ein Gebäude, das versucht die Besonderheit der omanischen Gesellschaft mit verschiedenen architektonischen Maßnahmen zu verknüpfen und anzuordnen. Einmalige in der Architektur.

Es befindet sich in einem zentralen Ort - mit einem Rasen und einem Freizeitanlage, wobei die Gänge mit der Komplexität der Räume umschließen um die Süd- und die Südwestseite zu verknüpfen. Besondere Schwerpunkt bei der Einbindung in die Baugestaltung und umgebenen Raum.

Lappeler, M1:500

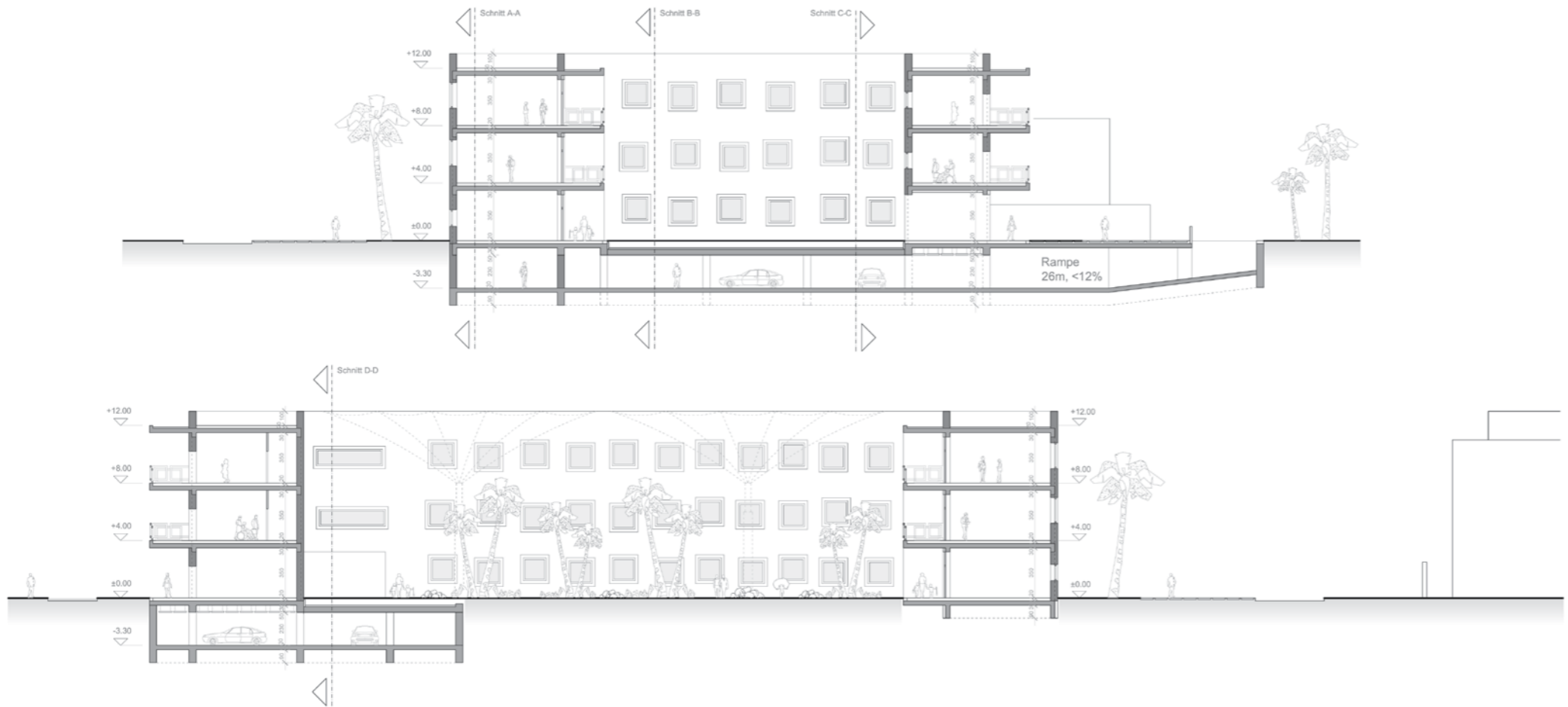




Goethe Institut in Mascat, Oman

Goethe Institut in Mascat was the final project of my education in the Technical University of Aachen, supervised by the institute for Urban Design and Regional Planning and the institute for Building Planning and Realisation. The main subject was a building for a German cultural institute in the capital of Oman - Mascat. The building was designed following two main criteria - an efficient energy concept allowing normal activities with low energy consumption and a design which takes in consideration the cultural environment in the Arab world and represents in an appropriate way the German and in general the Occident values and way of living.

The typical architecture from this region has proven as a successful solution for buildings to create a microclima in their patios by shadowing, vegetation, water surficies, etc. On this way you can reach a difference of about 12 degrees to the rest of the urban spaces. Combined with a solar cooling, geothermal heat-pump and system for moisture absorption one can reach a normal thermal conditions in the centre. Very important for the project was also the use of recyclable materials such as adobe and Structuran - welded shattered glass particals.



Außenperspektive



Grundriss OG, M1:200



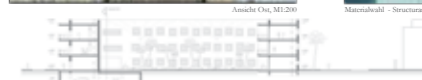
Grundriss 20x, M1:200



Außen OG, M1:200



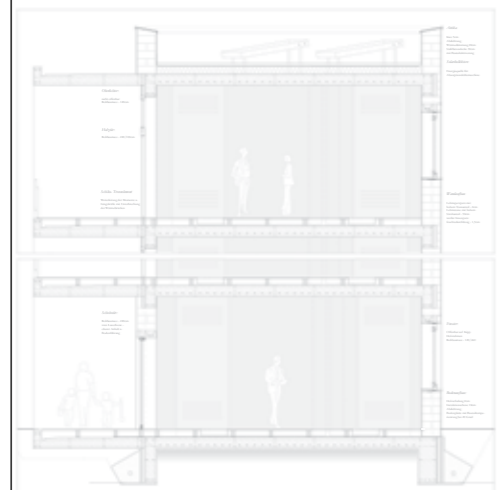
Mattenstuhl - Struktur



Schnitt C-C, M1:200



Ausserspendliche Substanz



Detail, M1,20



Ansicht West, M1,20



Materialbild - Lehmtonziegel



Schnitt D3-D3, M1,20

The spaces were arranged similar to a monastery building with two rings - one with interior spaces and one for internal communication. In this case though, the communication ring interrupts on two times the main ring in order to provide shadow on the southern facade. The building is located next to GU Tech - German University of Technology, so naturally the main entrance is located on the same crossroad, looking towards the sea coast. It is entirely designed from this translucent stone-like Structuran-Glass which changes completely its appearance during the night. The main facades are flat without any decoration except for the windows and the entrance which have a white board and like the local architecture are the only elements that have some decoration. In the Arab world these are special places where the environment changes completely from interior to exterior dimensions. On the north and west facade the windows are slightly moved but not more than 12,5cm which is the smallest module used as it is the measure of an adobe brick. On the south and east the facade is dominated by the railing and its ornamental appearance. It is designed from a simple pattern of shifted rectangles and refers to the decorations in the Arabic architecture that have no beginning and no end and symbolize the timelessness and the eternal space of the desert.





Perspective of the patio



Daylight perspective of the main entrance



Night perspective of the main entrance



Photos of the models





Sehnsucht Stadt - Hamburg



Sehnsucht Stadt

The project “Sehnsucht Stadt“ is an urbanistic proposal for a city quarter called Wilhelmsburg on the Elba-Island in Hamburg. It was a project in couples, part of urbanistic contest. The ground was situated between a motorway (on the east), railway (on the south) and industrial zone (on the west) and the task was to plan a residential area.

The design began with the development of a module and variations of this module sized to 64x58m, each of them consisting of approximately 20% one room apartments, 40% two room apartments, 30% three room apartments and 10% 4 room apartments. Every module possessed terraces and as an optional private free space there were some gardens provided. One of the main qualities of this module design was the common spaces closed in between the residential buildings - secure and provoking the people to meet each other and have a common social life. We decided to leave the eastern landscape not built-up and arrange it as a city park in order to continue the fresh-air way coming from the north and connect it to the river in the south, protecting this area from the noisy motor-way with a sound barrier.



Sehnsucht Stadt

HAMBURG-WILHELMSBURG - Wohnen zwischen den Rändern

Die empirische Realität gegenwärtiger Stadtplanung ist wie eine Weizenacker mit flachen und feuchtschlagigen. In der Stadtentwicklung äußert sich die Wertigkeit im gleichartigen Nebeneinander disponierender Sommer, Wachstum und Schwingung, Verdichtung und Entdichtung, zentralität und zentralisierende Stadtentwicklung, Massenbewohnbarkeit und Mangel an Facharbeitskräften, Dynamik und Stillstand. In dieser Polarität entsteht die Stadt von Morgen.

Wenn wir heute über die Zukunft der Stadt nachdenken, so geschieht dies unter neuen Vorzeichen. Es gibt nicht mehr nur ein Leitbild: Wirtschaftliche Vorzeichen, soziale Rahmenbedingungen, differenzierte Lebensstile und Wohnansprüche der Bevölkerung werden sich in unterschiedlichen Stadtstrukturen abbilden. Das Thema „Sehnsucht Stadt“ konzentriert sich dabei nicht nur auf hochwertige Räume sondern auch auf einfachen und integrierte Räume. Das Bild von Stadt ist doppeldeutig, es gibt sowohl die romantische Gartenstadt als auch die urbane Eigenwohnung. Am besten beides zusammen! Der moderne Städtebau hat sich die urbane Lebensweise in der Stadttag überdeckt durch die Sommerfrische auf dem Land.

Die Geschichte Wilhelmsburgs ist die Geschichte einer immerwährenden Auseinandersetzung um die Elbnähe als WANDERTUM. Vor Jahrhunderten das Fließen der Elbe nach und nach als Wohnpolder abgegrenzt, wurde das Wohnen mit der Expansion von Industrie und Häfen in den Osten der Insel verdrängt. Der Missbrauch der Insel als Müllhalde Hamburgs und seine Zerschneidung und Verfallung durch Verkehrsnetze stellen ihre Eignung als qualitativ hochwertiger Ort zum Wohnen zusätzlich in Frage.

Mit dem Programm zum „Sprung über Elbe“ weckt Hamburg seit 2003 Hoffnungen auf eine neue Funktionsbestimmung der Großen Insel im Herzen der Stadt. Mit der Entdichtung der Ufer, Wohnen am Wasser, mit einer Gemeinschaft und einer internationalen Bebauung sollte die Insel als Wohnort aufgewertet und langfristig gesichert werden. Zuerst hat offen sich 2011 die Türen der internationalen Bebauung (IBA), die zusammen mit der Internationalen Gartenbauvereinigung, eröffnet. Erst dann wird sich das neue Bild Wilhelmsburgs in vollem Glanz zeigen.

Es gibt diverse Projekte, die das Stadtbild in einem völlig neuen Licht erscheinen lassen werden. Zu einem der Höhepunkte wird u.a. der Park der Internationalen Gartenbauvereinigung zählen. Im freigelegten Gelände werden sich unter anderem Sport-, Wellness- und Freizeitanlagen befinden. Somit entsteht eine wanderbare Oase zum Rückzug aus dem hektischen Alltag. Der Stadtkern bietet alle Voraussetzungen einer Großstadt im Kleinen. Hier gibt es Hochhäuser neben Eigenheimwohnungen, Altbauern neben Industrieanlagen, Naturarchitektur neben Autobahnen. Die Elbnähe ist ein vorbildlich zu Grunde verkommenes Stadtbild, der zentralen positive Seiten hat.

Bei der Umstrukturierung des Wilhelmsburger Gesamtbildes spielt der Wachstumsprozess innerhalb der Stadtblöcke und der räumlich der Elbe gegenüber Gebiete eine große Rolle. Mit diesem Vorhaben will die Stadt die Grenze südlich der Elbe in das Hamburger Gesamtbild integrieren und besonders auch für junge Familien interessant gestalten. Dabei ist auch ein vielfältiger Angebot an Wohnräumen für unterschiedliche Nutzer zu sichern.



Wiederholungs, Erschließung und Nutzungsstruktur (NF 10 000)

- starke vertikale Ausrichtung der Gebäude und Erschließungsachsen
- Orientierung entlang der Elbe
- Übergangsbereich zwischen dem Elben und Hamburg
- vertikale, horizontale und vertikale Erschließung
- vertikale, horizontale und vertikale Erschließung
- vertikale, horizontale und vertikale Erschließung
- vertikale, horizontale und vertikale Erschließung

- Industrieflächen
- Wohnflächen
- Grünflächen
- öffentliche Flächen
- Sonderflächen
- Bahnanlagen
- Grünanlagen
- Kleingärten
- Halbinseln



Sehnsucht Stadt

Wohnen zwischen den Rändern - Hamburg Wilhelmsburg, RWTH Aachen

The organisation of the apartment and office modules on the west was gradient from completely straight and ordered from the street sight to moved and shifted from the landscape sight. On this way we tried to make a fluent crossover from an urbanistic, structured design to an organic, random and natural one. This is how very interesting urbanistic spaces were generated in the free zones between the modules. The protagonist in the residential quarter was the square where the river flew next to the street. This free place was designed basically with an office building (one of which considerably higher than the rest) and other shopping and free time areas. The project is presented in Pictograms and Analysis in 1:10 000, Plans and Sections in 1:1000, 1:500 and 1:200, perspectives and two models.



Wilhelmsburg – struktives Wohnen am Fluss
 Die Elbtäler hatten in Hamburg immer einen schlechten Ruf. Mit dem "Jung über die Elbe" hat aber ein markanter Richtungswechsel in der Stadtentwicklungspolitik Hamburg stattgefunden. So ist man auf Probleme geworfen, die seit langem bekannt waren. In Betrachtung der Stadtvorgänge kam die städtische Wohnqualität, die hohe Arbeitslosigkeit und der hohe Ausländeranteil, sowie Mangel an Angeboten für Kinder und Jugendliche.

Eine Verbesserung der Situation und Steigerung der Lebensqualität ist nur durch ungelogenes und vollständiges Planen machbar. Wohnen für Gruppen unterschiedlicher Herkunft und unterschiedlichen Alters soll für reiche und arme angeboten werden. Im Planungsbereich haben die Freizeiteinrichtungen einen klaren öffentlichen oder gemeinschaftlichen Charakter. Die Zwischenräume sind autofrei oder zumindest verkehrsberuhigt. Parkanlagen sind günstig gelegen in geringen Übersichten von den weitläufigen Wohnblöcken. Die kleine Wasserkanal trägt zur Verbesserung der Wohnqualität bei. Der Standort, an dem sich Fluss und Straße, beziehungsweise Stadt und Landschaft oder ursprüngliches Raster mit unregelmäßigen Formen treffen, ist eine besondere Adresse des Quartiers gestaltet.



- Soziale Dienste
- Institutionen
- Andere
- Gastronomie
- Imbiss
- Lebensmittel

Private Aussenräume

Terrassen

Vorteile

- direkte Zugänglichkeit
- plastisches Fassadenbild
- kein Konflikt mit den anderen städtischen Aussenräumen
- Wohnqualität steigern

Nachteile

- weniger Fläche
- weniger Naturbezug

Schrebergärten

Vorteile

- großzügige Grundstücke
- stärker Naturbezug
- gewisse Autonomie

Nachteile

- nicht direkt von der Wohnung erreichbar
- nahliegende Autobahn

- Terrassen
- Schrebergärten
- Wohnblöcke

Dienstleistungen im Erdgeschoss

Imbiss

- Bäckerei
- Donerhude

Gastronomie

- Cafeteria
- Pizzeria
- Restaurant
- Bar
- Kneipe

Lebensmittel

- Supermarkt
- Obst und Gemüse
- Schlecker
- Kiosk

Institutionen

- Post
- Bank

Soziale Dienstleistungen

- Arztpraxis
- Apotheke
- Kindergärten
- Schule

Andere

- Friseur
- Waschsalon
- Schloßerei
- Schrein
- Fitness
- Parkplatz



Section of a residential building with a common space



Richtungsaspekt bei der Gebäudegestaltung

Bei der Entscheidung über die Gebäudestellung ist vorrangig an die gewünschte Lage, bzw. Besonnungsverhältnisse zu denken. Die bestimmten Nutzungseinheiten in den Innen- und Außenräumen zu bestimmten Tageszeiten. Allgemein bevorzugt wird der Genuss der Sonne beim Aufwachen, beim Frühstück und beim morgendlichen Verlassen des Hauses, d.h. es ist eine östliche Orientierung der entsprechenden Funktionseinheiten in Betracht zu ziehen. Zur westlichen Seite hin sind bevorzugt Funktionseinheiten zu orientieren, die eher nachmittags, bzw. abends genutzt werden, wie Wohnzimmer, Spielzimmer der Kinder, sowie Aufenthaltsbereiche, etc. Leider können diese Aspekte nicht immer berücksichtigt werden, wegen unterschiedlicher Rahmenbedingungen, wie Lärmquellen, Sichtbezüge und ähnliches. Durch die leichte Verdrehung der Gebäude ist aber eine bessere Belichtung und Belüftung der Innenräume möglich. Die höheren Gebäudestrukturen sind im nördlichen Teil des Moduls angeordnet, damit hier das Licht möglichst wenig in den Innenhöfen verloren geht und somit die Straßenräume eher im Schatten bleiben.



Richtungsaspekt bei der Gebäudegestaltung

Bei der Entscheidung über die Gebäudestellung ist vorrangig an die gewünschten Licht-, bzw. Besonnungsverhältnisse zu denken für bestimmte Nutzungseinheiten in den Innen- und Außenräumen zu bestimmten Tageszeiten. Allgemein bevorzugt wird der Genuss der Sonne beim Aufwachen, beim Frühstück und beim morgendlichen Verlassen des Hauses, d.h. es ist eine östliche Orientierung der entsprechenden Funktionseinheiten in Betracht zu ziehen. Zur westlichen Seite hin sind bevorzugt Funktionseinheiten zu orientieren, die eher nachmittags, bzw. abends genutzt werden, wie Wohnzimmer, Spielzimmer der Kinder, sowie Aufenthaltsbereiche, etc. Leider können diese Aspekte nicht immer berücksichtigt werden, wegen unterschiedlicher Rahmenbedingungen, wie Lärmquellen, Sichtbezüge und ähnliches. Durch die leichte Verdrehung der Gebäude ist aber eine bessere Belichtung und Belüftung der Innenräume möglich. Die höheren Gebäudestrukturen sind im nördlichen Teil des Moduls angeordnet, damit man den Innenhöfen möglichst viel Sonnenlicht lässt und somit die Straßenräume eher im Schatten bleiben.





Die Burg... Die Trierer Straße... Das Viertel...

... wurde im Mittelalter gebaut und diente der Kontrolle umliegenden Ländereien.
In 19. Jahrhundert wurde die alte Burg durch einen Nachbau ersetzt, der als Hallenbau für Gewerbe genutzt wurde.

... wurde als Achse in den Landschaftsraum geplant.
Die Geradigkeit der Straße ohne Bezug zur nahen Umgebung repräsentiert die Macht zu Zeiten Napoleons. Ihre Dominanz prägt bis heute den Stadtbild.

... entwickelte sich im 20. Jahrhundert zunächst südlich später nördlich der Trierer Straße.
Die Burg wurde vom Siedlungsraum geschluckt.
Heute bildet sie ein historisches Denkmal im Zentrum des Gebiets, denn leider kaum Aufmerksamkeit geschenkt wird.

STATISTIKEN



Aachen Forst

Similar to the previous project this one was also about organising a residential area, but this time in a city quarter of Aachen called Forst. This part of the city is popular mostly because of the historical fortress and for the foreigners that live there. Upon the motto - "Multi-Kulti auf der Wiese" or "Multi-Culti on the lawn", our group of five people (as multicultural as the project itself) developed a well organised calm residential area with quiet and secure common spaces with the idea to improve the living style in the zone. The fortress was reformed to a cultural centre offering a lot of cultural activities such as concerts, library, theatre, etc. and becoming the centre of this urbanistic region. Within the main purposes of the project was also the reconstruction of old buildings and general improvement of the urban spaces.

Integration als grundlegendes Problem im Stadtviertel

Die räumliche Integration von Deutschen mit Immigrantengruppen ist ein zentraler Bestandteil der Stadtentwicklung. Ein gutes Beispiel dafür ist die Entwicklung des Stadtviertels in der Gegend um die Hauptbahnhof, wo die Integration von Deutschen mit Immigrantengruppen ein zentraler Bestandteil der Stadtentwicklung ist.

Die räumliche Integration von Deutschen mit Immigrantengruppen ist ein zentraler Bestandteil der Stadtentwicklung. Ein gutes Beispiel dafür ist die Entwicklung des Stadtviertels in der Gegend um die Hauptbahnhof, wo die Integration von Deutschen mit Immigrantengruppen ein zentraler Bestandteil der Stadtentwicklung ist.

Gute Verkehrsverbindungen Entwicklungspotentiale der Wohnqualität

Die Verkehrsverbindungen zum Hauptbahnhof sind ein zentraler Bestandteil der Stadtentwicklung. Ein gutes Beispiel dafür ist die Entwicklung des Stadtviertels in der Gegend um die Hauptbahnhof, wo die Integration von Deutschen mit Immigrantengruppen ein zentraler Bestandteil der Stadtentwicklung ist.

Die Verkehrsverbindungen zum Hauptbahnhof sind ein zentraler Bestandteil der Stadtentwicklung. Ein gutes Beispiel dafür ist die Entwicklung des Stadtviertels in der Gegend um die Hauptbahnhof, wo die Integration von Deutschen mit Immigrantengruppen ein zentraler Bestandteil der Stadtentwicklung ist.

Beispiel	Charakteristika	Probleme	Maßnahmen	Ergebnisse
1. Beispiel	Städtische Entwicklung	Probleme der Raumplanung	Einbeziehung in den Planungsprozess	Städtische Entwicklung
2. Beispiel	Entwicklungsphase	Wirkung von Maßnahmen	Veränderung der räumlichen Struktur	Wirkung von Maßnahmen
3. Beispiel	Subjektive Wahrnehmung	Themen der Stadtentwicklung	Probleme der Stadtentwicklung	Subjektive Wahrnehmung

Beispiel	Charakteristika	Probleme	Maßnahmen	Ergebnisse
1. Beispiel	Städtische Entwicklung	Probleme der Raumplanung	Einbeziehung in den Planungsprozess	Städtische Entwicklung
2. Beispiel	Entwicklungsphase	Wirkung von Maßnahmen	Veränderung der räumlichen Struktur	Wirkung von Maßnahmen
3. Beispiel	Subjektive Wahrnehmung	Themen der Stadtentwicklung	Probleme der Stadtentwicklung	Subjektive Wahrnehmung

Eine Wiese ist bald keine Wiese mehr.
Die Wiese im historischen Kern von Aachen-Forest wird bald bebaut. Was kann, muss, soll, wird hier entstehen? Nach intensiver Analyse des Geländes haben sich die Stärken und Schwächen offenbart. Die Stärken nutzen und die Probleme bei der Wurzeln packen ist oberstes Ziel.



Multi-Kulti auf der Wiese ist ein Konzept, das Zusammenleben von Deutschen und Migranten fördern soll.

Das Viertel soll zusammenwachsen. Die unterschiedlichen Stadtviertel, Ethnien und gesellschaftliche Schichten sollen sich begegnen. Dafür müssen entsprechende Raumvorgaben geschaffen werden. Begleitung soll stattfinden. Kommunikation in der Nachbarschaft ist genauso wichtig, wie die gemeinschaftliche Organisation des Stadtteils. Alles ist wie ein Patchwork auf einer Wiese. Jeder hat seine Decke, seinen privaten Raum, kann aber jederzeit mit anderen in Kontakt treten und gemeinsam erntet und diskutiert man. Diese unverbotlichen Räume sind auch für das Zusammenleben der Bewohner im Viertel sinnvoll.

multikulturell
Das Zusammenleben von Kulturen bringt nicht nur Probleme der Verständigung, sondern vor allem die Chance, die Welt von einer anderen Seite zu sehen. So finden sich neue Lösungsmuster für alle Probleme im Austausch gibt es viel zu lernen und zu lernen.

gemeinschaftlich
Gemeinsam sind wir stark. In der Gemeinschaft kann man aktiv werden. Die Gemeinschaft hilft auch gemeinsam bei allgemeinen Problemen. Kontakte werden offen, ausgeglichen und in der Gruppe gelöst. So kommt es nicht zu der Bildung von Brennpunkten.

natürlich
Niedrigenergiebauten, keine Stützpfeiler und erneuerbare Energien sind die neuen Werte, attraktive Grünbereiche und Spielplätze die Außen.



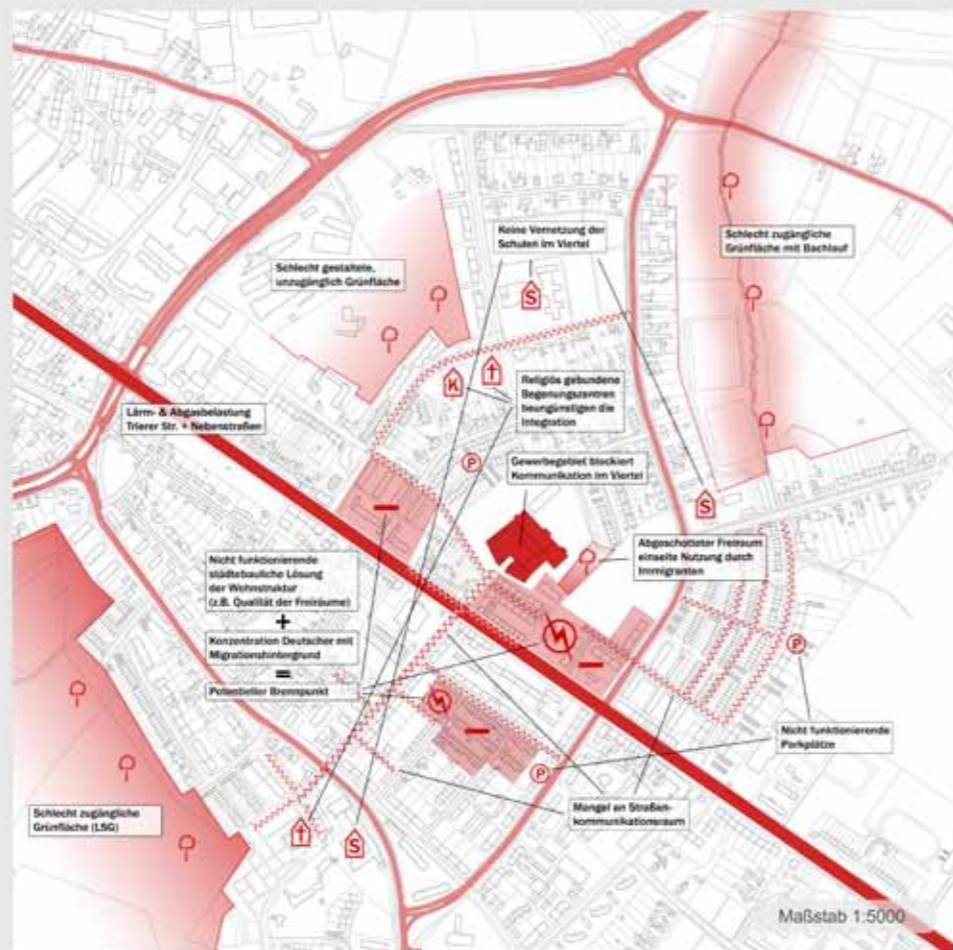
Integration als grundlegendes Problem im Stadtviertel

Hohe Konzentration von Deutschen mit Immigrationshintergrund in städtebaulich ungünstig gelösten Gebieten, führt zur Bildung eines Brennpunktes.

Die Lösung der städtebaulichen Situation in der Nähe des Planungsgebiets könnte zur Bildung von Ghettos führen, wo hauptsächlich Menschen mit **ausländischer Herkunft** wohnen. Diese entstehende Grenze zwischen Einheimischen und Ausländern führen dazu, dass sich die beiden Gruppen gegeneinander abgrenzen, was die Integration gefährdet und somit auch das Zusammenleben der verschiedenen Kulturen.

Die Kinder als grundlegende "Substanz" des Integrationsprozess werden vernachlässigt.

Bei der Begehung des Gebiets sind Teile der Gruppe Opfer verbaler Gewalt geworden. An anderer Stelle wurden wir verdächtig Einbrachen zu sein, die ihre Zielobjekte erforschen. Aus diesen Ergebnissen lässt sich erkennen, dass die städtebauliche Situation in solcher Hinsicht nicht gut funktioniert.



Gute Verkehrsverbindungen Entwicklungspotentiale der Wohnqualität

Die Verkehrsverbindungen zum Stadtsinnere und zu den Hauptautobahnen stellt ein großes Potential zur Entwicklung des Gebiets dar.

Rad- und Fußwege sind in einem guten Zustand.

Es sind viele Grünflächen vorhanden, die als Sportplätze oder kleiner Parkanlagen benutzt werden.

Die Privatgärten sind in einem sehr guten Zustand, was dem Gebiet ein schönes gesicht ver gibt.

Viele Schulen und Kindergärten sind vorhanden.

Das Gebiet ist von Gewerbegebieten umgrenzt, die zu der Gebietentwicklung eingebunden werden können.



ENTWURF

Multifunktionales Zusammenleben

Der Standort wird genutzt und umstritten, so dass die unterschiedlichen Wohnkulturen den Platz des Entwurfs annehmen (Zirkulation, Mobilität, etc. umzusetzen mit Fußwegen notwendig).

Es werden über weitere Wohnkulturen geplant, die das gemeinschaftliche Zusammenleben fördern. Zum Einen wird die architektonische Lösung der umliegenden Erdgeschossbereiche aufgenommene und weitergeführt, so werden zusätzliche anwohnerbezogene Gemeinschaften geplant, die der Klasse entsprechen sind. Die Häuser sind vertikal und horizontal, so dass die unterschiedlichen Parkanlagen der Häuser gegenüber. Bedingt zu den Wohnkulturen integriert, so dass die funktionale Übergang zwischen den unterschiedlichen Wohngruppen erleichtert. Zum Anderen wird ein "Gemeinschaftsraum" entwickelt, der sich in einem zentralen Bereich befindet.

Das Zentrum jeder Wohngruppe ist ein gemeinschaftlich besuchter Innenhof, der auch ein von den Bewohnern des Wohnblocks genutzter wird. Jedoch verfügt jeder Wohnblock über Grünflächen für die Kinder.

Jeder Wohnblock ist eine kleine Kopie des übergeordneten Entwurfs eines Zentrums, jedes Haus wird entsprechend auch mit seinen Programmen geplant, so dass die Privatsphäre nicht durch gefährdet wird.

Jeder Wohnblock verfügt über ein zentrales Gemeinschaftsforum, ein zentraler Innenhof (Garten, Spiel, Sport, Begegnung, Kleintierhaltung, etc.) umgeben von Grünflächen.

Die Wohnkulturen der vorhandenen Struktur werden aufgenommen, so dass sich ein Zentrum bei der Stadt bilden kann, ein gemeinschaftlicher Innenhof wird geschaffen. Der zentrale Innenhof, ein gemeinschaftlicher Innenhof, der sich um das Zentrum herum anordnet, so dass die sozialen Beziehungen zum Park verändert werden. Durch einen zentralen Innenhof, der für die Kinder, wird hier geschaffen.

Integration von Grünflächen und der Integration zu den vorhandenen Zentren durch Fußwege und Promenaden (Haupt, Straßen, die umgeben sind von Grünflächen, Wasserflächen, Spielplätze).

Neuer zum Programmieren werden folgende Möglichkeiten geschaffen: Planung des zentralen Innenhofes und der umliegenden Grünflächen.

Integration von Programmen neben der Planung der Vegetation und Zusammenbau der Strukturen und der Architektur.

Der Platz vor der Stadt wird als Mittelpunkt genutzt, so die Privatsphäre von den Programmen anzuheben.

- JZ Jugendzentrum
- SZ Spielplatz
- KB Kleintierhaltung
- PT Promenade
- MP Marktplatz

- Unterschiedliche Wohnkulturen
- Belegter Straßenbereich
- Gemeinschaftsflächen
- Versiegelte Gemeinschaftsflächen
- Unterschiedliche Flächen





© WWW.ROLFHICKERPHOTOGRAPHY.COM
RH

Building Survey - Restoration "Liutova Kushta"

The book represents a project for restoration of a renaissance house in the historical village Koprivnitsa in Bulgaria. After precise measurements we prepared two plans, a section and a view of the main facade with the entrance in 1:50 with all the deformations recorded.



LIUTOVA KASTA
KOPRIWNITZA
BULGARIEN
BAUAUFNAHME 2007



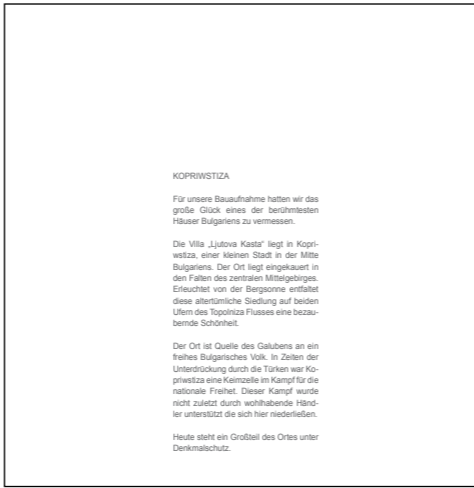
WAS IST EINE BAUAUFNAHME?

Der Begriff Bauaufnahme bezeichnet die exakte geometrische Vermessung der dreidimensionalen Gestalt eines Bauwerks vor Ort zur Übertragung in zweidimensionale, maßstabgerechte Zeichnungen in orthogonaler Projektion (Grundrisse, Schnitte, Ansichten).

Indem sie also den Ablauf einer üblichen Bauplanung - von der Zeichnung zum gebauten Raum - umkehrt, entsteht durch die Bauaufnahme ein „Abbild“ des augenblicklichen Zustandes eines Gebäudes.

Die so erstellten Pläne dienen der historischen Dokumentation des Bauwerks. Später kann mit ihrer Hilfe der ursprüngliche Zustand nachvollzogen werden. So gehen sprachensprachliche Architekturen nicht verloren.

Für die Vermessung des Gebäudes dient ein Messnetz das mithilfe von Schnüren angelegt wird. Von diesem Bezugssystem aus wird die Form des Gebäudes verformungsgerecht, d.h. mit allen vorhandenen Verformungen und Krümmungen, vermessen. Die Messungen werden in Skizzen festgehalten und anschließend in eine exakte Bleistiftzeichnung übertragen. Diese Bleistiftzeichnung wiederum dient der Erstellung von Digitalen Plänen im Computer.



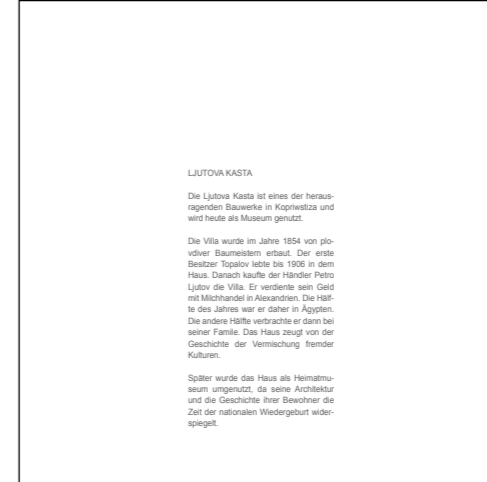
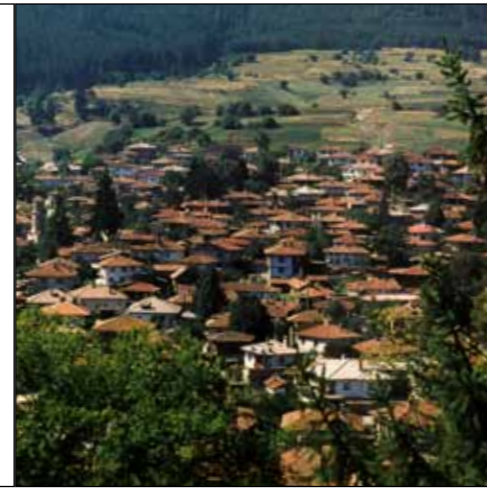
KOPRIWNITZA

Für unsere Bauaufnahme hatten wir das große Glück eines der berühmtesten Häuser Bulgariens zu vermessen.

Die Villa „Liutova Kasta“ liegt in Koprivnitsa, einer kleinen Stadt in der Mitte Bulgariens. Der Ort liegt eingekesselt in den Fäden des zentralen Mittelgebirges. Entschleiert von der Bergsonne entfaltet diese alpenländische Siedlung auf beiden Ufern des Topolniza Flusses eine bezaubernde Schönheit.

Der Ort ist Quelle des Glaubens an ein freies Bulgarisches Volk. In Zeiten der Unterdrückung durch die Türken war Koprivnitsa eine Keimzelle im Kampf für die nationale Freiheit. Dieser Kampf wurde nicht zuletzt durch wohlhabende Händler unterstützt die sich hier niederließen.

Heute steht ein Großteil des Ortes unter Denkmalschutz.



LIUTOVA KASTA

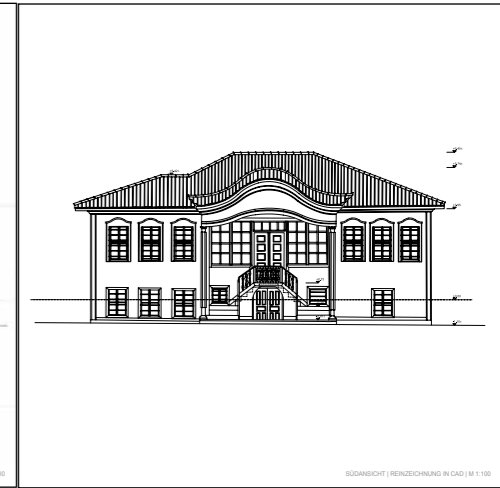
Die Liutova Kasta ist eines der herausragenden Bauwerke in Koprivnitsa und wird heute als Museum genutzt.

Die Villa wurde im Jahre 1854 von plowdiver Baumeistern erbaut. Der erste Besitzer Topolov lebte bis 1906 in dem Haus. Danach kaufte der Händler Petro Ljutor die Villa. Er verdiente sein Geld mit Mischhandel in Alexandrien. Die Hälfte des Jahres war er daher in Ägypten. Die andere Hälfte verbrachte er dann bei seiner Familie. Das Haus zeugt von der Geschichte der Vermischung fremder Kulturen.

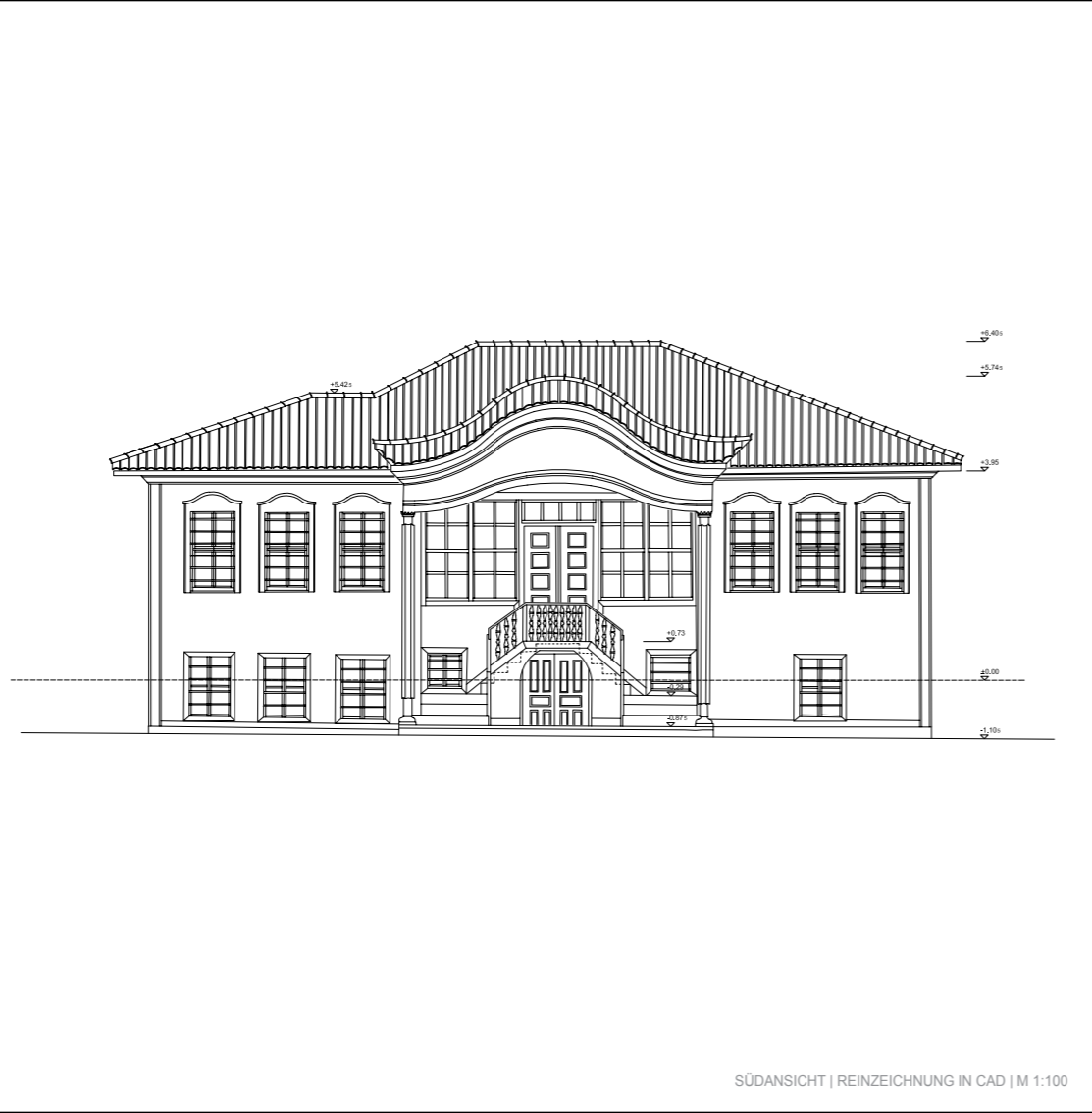
Später wurde das Haus als Heimatmuseum umgenutzt, da seine Architektur und die Geschichte ihrer Bewohner die Zeit der nationalen Wiedergeburt widerspiegelt.



SÜDWANSICHT | EXAKTES BAUAUFMASS ALS BLEISTIFTZEICHNUNG | M 1:100



SÜDWANSICHT | REINZEICHNUNG IN CAD | M 1:100



SÜDANSICHT | REINZEICHNUNG IN CAD | M 1:100



SÜDANSICHT | EXAKTES BAUAUFMASS ALS BLEISTIFTZEICHNUNG | M 1:100



DIE FASSADE

Die Front des Hauses richtet sich nach Süden und ist symmetrisch gestaltet. Hinter den Fenstern im Obergeschoss befinden sich die repräsentativen Räume. Die Fenster sind mit einem gemalten Freskenband gerahmt.

Der vorspringende saftelförmige Vorgebel schützt den Eingangsbereich, der zugleich die Hauptverbindung zwischen Ober- und Untergeschoss darstellt. Der Vorgebel trägt ein Wappen mit dem Erbauungsjahr und Verzierungen durch Blumen und Szenen der Jagd. Die Decke des Vordachs ist durch Schnitzereien verziert und trägt in der Mitte eine hölzerne Sonne.



Das Haus besitzt somit einen beeindruckenden repräsentativen Eingang, der den Reichtum, das Wissen und die Macht des Erbauers widerspiegelt.

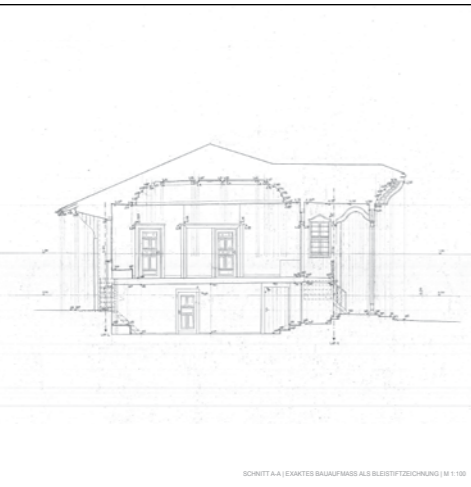


DER GROSSE SAAL

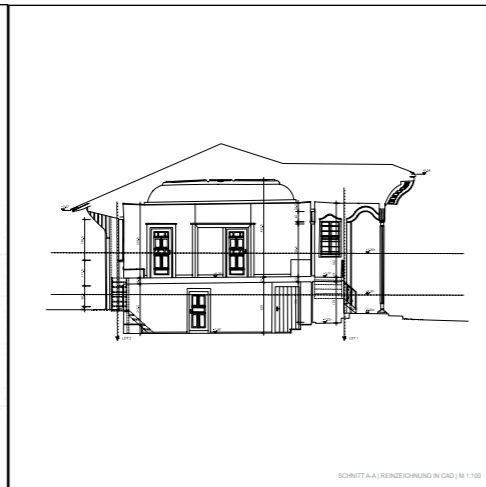
Über die außenliegende Treppe erreicht man die Prachtsaal des Hauses. Hier wurden Gäste empfangen, aber auch die tägliche Hausarbeit verrichtet. Für diesen Zweck befinden sich auf der Rückseite des Raumes und neben der Eingangstür eingebaute Holzboxen.

Bemerkenswert ist die Decke im Obergeschoss mit ihrem elliptischen Gewölbe. Das Gewölbe wurde geometrisch perfekt konstruiert und ausgiebig mit Schnitzereien geschmückt. Rund um die Elipse zieht sich ein breites Fries, das reich mit Blumenreihen und Medallions geschmückt ist. In den Medallions befinden sich kleine Fresken. Diese erinnern an die weiten Reisen durch Europa, die der Hausherr wegen seiner Handelsbeziehungen unternahm.

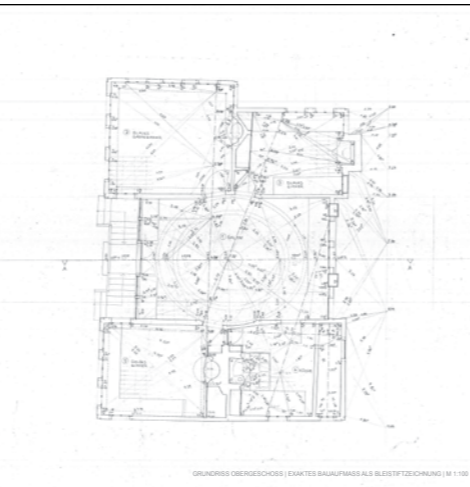
In der Mitte der Elipse befindet sich eine geschnitzte Sonne. Im Zentrum der Sonne ist der Korbhändler angebracht, von dem aus das Licht in den Raum strahlt.



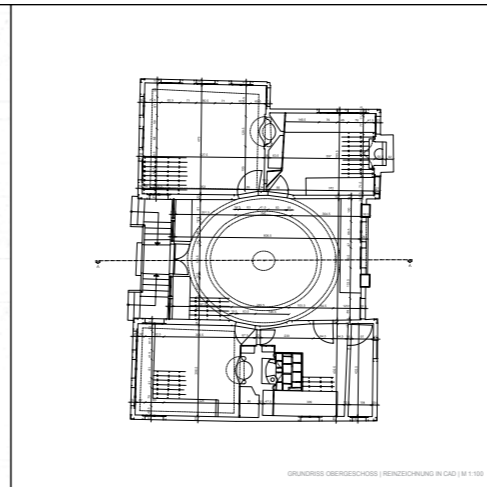
SCHNITT A-A (EXAKTES BAUAUFMASS ALS BLEISTIFTZEICHNUNG) | M 1:100



SCHNITT A-A (RENZEICHNUNG IN CAD) | M 1:100



GRUNDRISS OBERGESCHOSS (EXAKTES BAUAUFMASS ALS BLEISTIFTZEICHNUNG) | M 1:100



GRUNDRISS OBERGESCHOSS (RENZEICHNUNG IN CAD) | M 1:100



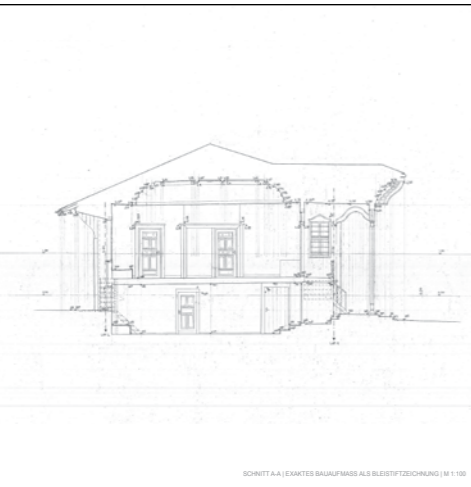
DAS BLAUE ZIMMER

Diente als Salon, in dem zusammen mit den Gästen Tee und Kaffee getrunken wurde.

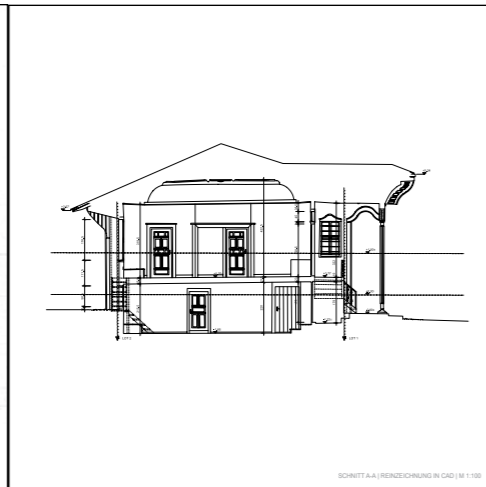
Die Decke ist mit Holzornamenten geschmückt. Diese sind farbig mit einem unlaufenden Blumenfries und abstrakten Mustern bemalt.

In die Wand wurde eine sogenannte „Allefänge“ eingelassen, das ist eine kleine Nische die besonders reich geschmückt wurde und in deren Spiegel oder bunte Tesseries präsentiert wurden. Die Malereien in den Allefängen und in weiteren Medallions auf den Wänden zeigen Landschaften, Vögel, Blumen und fremde Städte. Sie repräsentieren die Träume und Wünsche ferner Welten und Städte.

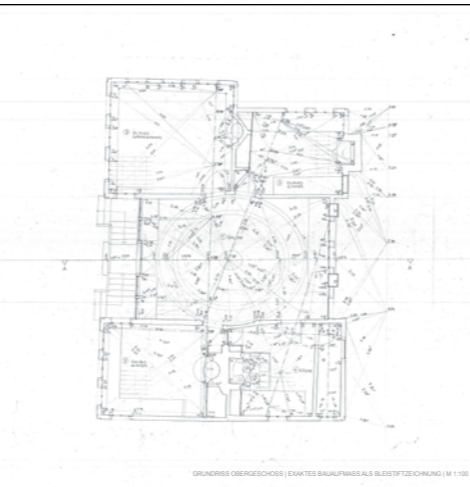
Im blauen Zimmer entsteht ein starker Kontrast zwischen den hellen Bemalungen und der dunklen Wandfarbe.



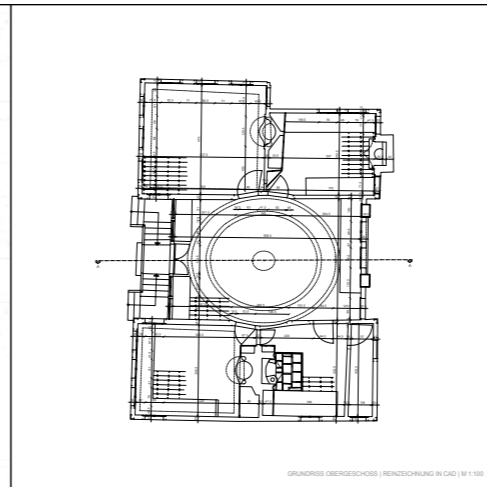
SCHNITT A-A (EXAKTES BAUAUFMASS ALS BLEISTIFTZEICHNUNG) | M 1:100



SCHNITT A-A (RENZEICHNUNG IN CAD) | M 1:100



GRUNDRISS OBERGESCHOSS (EXAKTES BAUAUFMASS ALS BLEISTIFTZEICHNUNG) | M 1:100



GRUNDRISS OBERGESCHOSS (RENZEICHNUNG IN CAD) | M 1:100

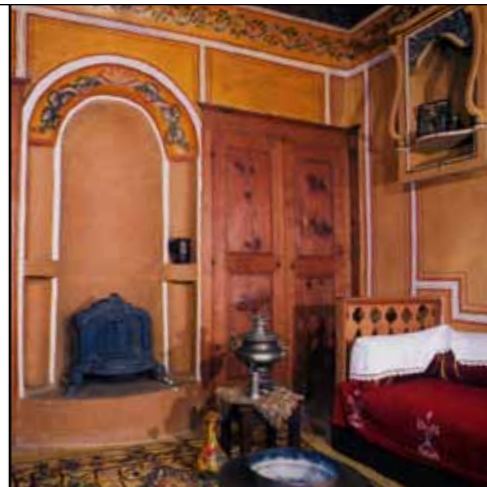


DAS GELBE ZIMMER

Im gelben Zimmer wird das Kontrastverhältnis des blauen Zimmers umgekehrt. Hier treten die dunklen Zeichnungen auf der hellen gelben Wand hervor.

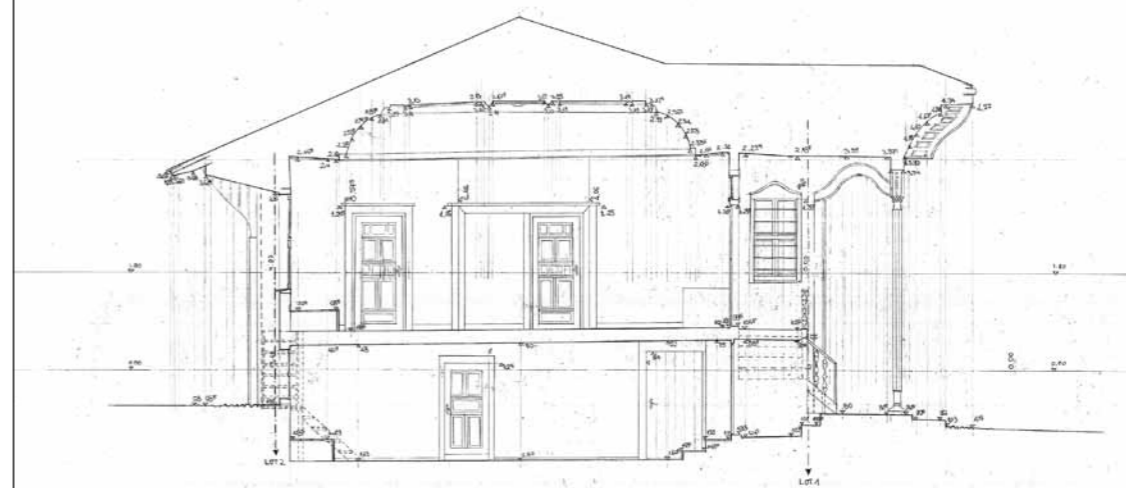
Die Decke in diesem Zimmer sind ebenfalls durch Schnitzereien geschmückt, die aber hier nicht bemalt wurden. Der Übergang zwischen Wand und Decke ist mit einem breiten Blumenfries verziert. Dieser Fries leitet in die Bemalung der Wände über.

Auch in diesem Zimmer befindet sich eine „Allefänge“. In dieser Nische haben die Hausherrn einen aus Korstantinopel importierten Ofen ausgestellt. Somit war dieser Raum im Winter beheizbar.





SCHNITT A-A | REINZEICHUNG IN CAD | M 1:100



SCHNITT A-A | EXAKTES BAUAUFMASS ALS BLEISTIFTZEICHUNG | M 1:100

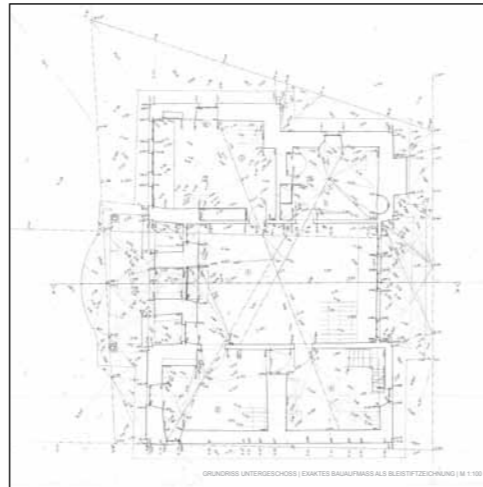


DAS BLAUE WINTERZIMMER

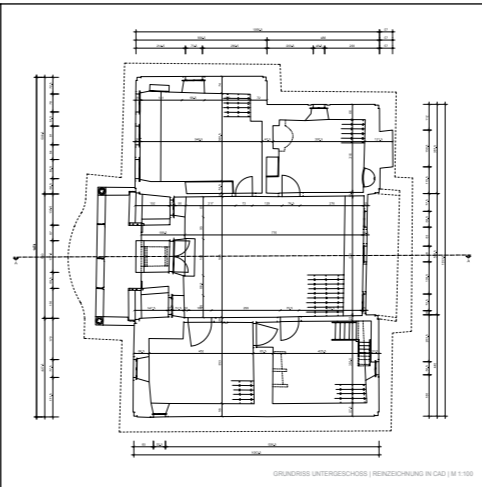
Das blaue Winterzimmer ist nach Westen ausgerichtet, so dass es im Winter möglichst lange vom Licht der Sonne erhellt wurde.

Der Raum ist geprägt von zwei langen Bänken, zwischen denen sich an der Kopfseite des Raums ein großer offener Kamin befindet. Im Winter konnte man hier gemütlich um das Feuer sitzen und studieren oder Gesellschaften empfangen.

An der gegenüberliegenden Seite des Raums befindet sich ein großer hölzerner Wandschrank, der den sich im Untergeschoss befindenden Kamin in sich aufnimmt. Zudem bietet der Schrank Stauraum für Kleider und Bücher.



GRUNDRISS UNTERGESCHOSS | EXAKTES BAUAUFMASS ALS BLEISTIFTZEICHNUNG | M 1:100



GRUNDRISS UNTERGESCHOSS | REINZEICHNUNG IN CAD | M 1:100



FILZTEPPICHE

In der unteren Etage des Ljutova Kasta befindet sich eine große Ausstellung von Filzteppiche, die auf ursprüngliche Art und Weise gefertigt wurden.

Die sogenannten „Platten“ wurden zu Haus in Handarbeit hergestellt. Die Wolle wurde dazu im feuchten Zustand geschlagen, bemalt und gedrückt bis ein weicher Stoff entstand. Die aus diesem Rohmaterial gefertigten Teppiche dienen als Bodenbelag und als Schlafunterlage.

Wo heute Teppiche ausgestellt werden, waren ursprünglich die dienenden Funktionen für die prächtigen Räume im Obergeschoss untergebracht. Von der Speisekammer im OG führt eine schmale Treppe in die große Speisekammer im Keller. Von dort gelangt man auch in die zweite Küche, in der Speisen haltbar gemacht wurden und aufwendige Gerichte zubereitet werden konnten.

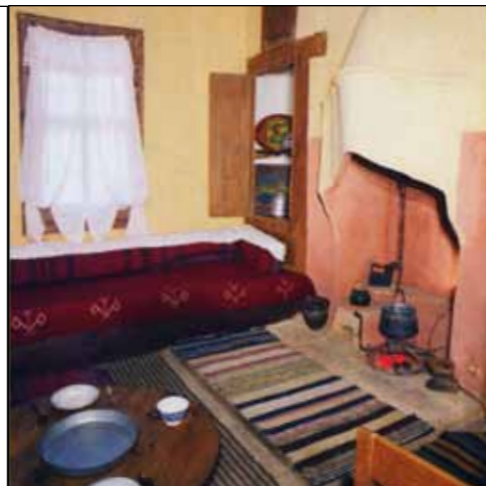


DIE KÜCHE

Die Küche ist nach Osten ausgerichtet, so fiel hier früh das Licht herein, was das Arbeiten am Morgen erleichterte.

An der Wand befindet sich ein großer Kamin, der der Zubereitung von Speisen diente, welche in der Vorkammer gelagert wurden. Rechts neben dem Kamin befindet sich eine Durchgangstür in das gelbe Zimmer, durch die die Haushälterin die Malzketten für die Hausfrauen servierte.

Oberhalb des Kamins befinden sich rechts und links zwei kleine unscheinbare Wandschränke. Sie dienten als Zugang zum Dachboden. Zu Zeiten der Unterdrückung durch die türkische Herrschaft wurden hier verhaftete Personen vom Hausherrn versteckt, wenn die Polizei auftauchte. Der ungebetene Besuch wurde dann förmlich empfangen und zu einer Tasse Tee geladen, während sich unter dem Dach die Revolutoren versteckt hielten.



WOHN- & HAUSHALTSBEREICHE

Im Parterre befinden sich ebenfalls Wohnräume, die aber wohl eher als Wirtschaftsräume geplant gewesen waren.

Dennoch bewohnte die Familie Ljutova nach Wunsch der Oma Donka nur das Untergeschoss des Hauses, um die Wandmalereien im Obergeschoss vor Beschädigungen zu bewahren. Als Ljutov das Haus kaufte, waren die Malereien in sehr schlechtem Zustand. Im Untergeschoss gab es Probleme mit Feuchtigkeit, die in das Haus eindrang. Der alte Dielenboden war an vielen Stellen morsch und die Bausubstanz gefährdet. Ljutov setzte das Haus daraufhin zusammen mit dem Baumesser Raschko wieder in Stand.



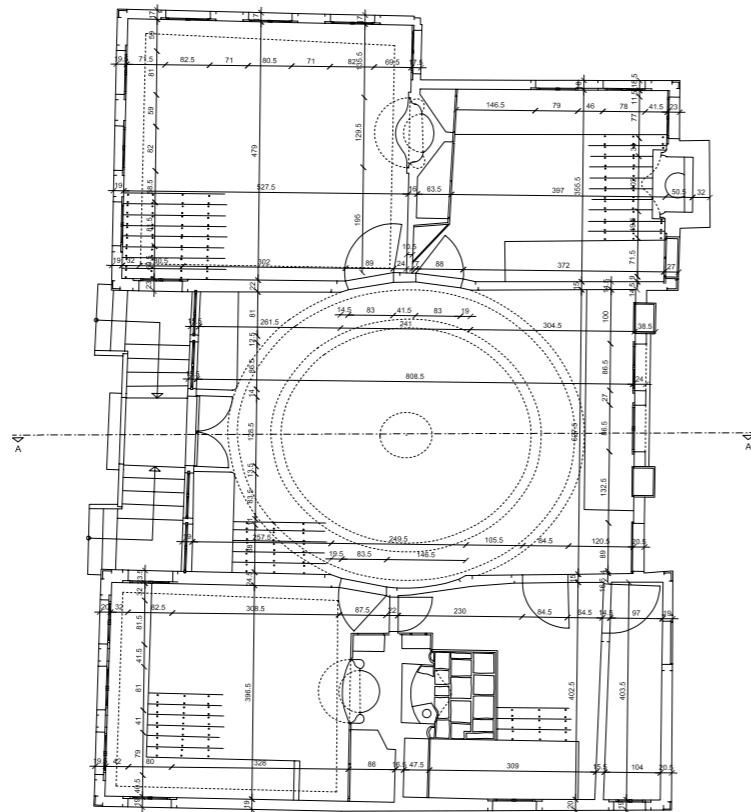
DANKSAGUNGEN

Zum Schluss möchten wir noch allen Leuten danken, die uns bei der Durchführung dieses wunderbaren Projektes unterstützt haben.

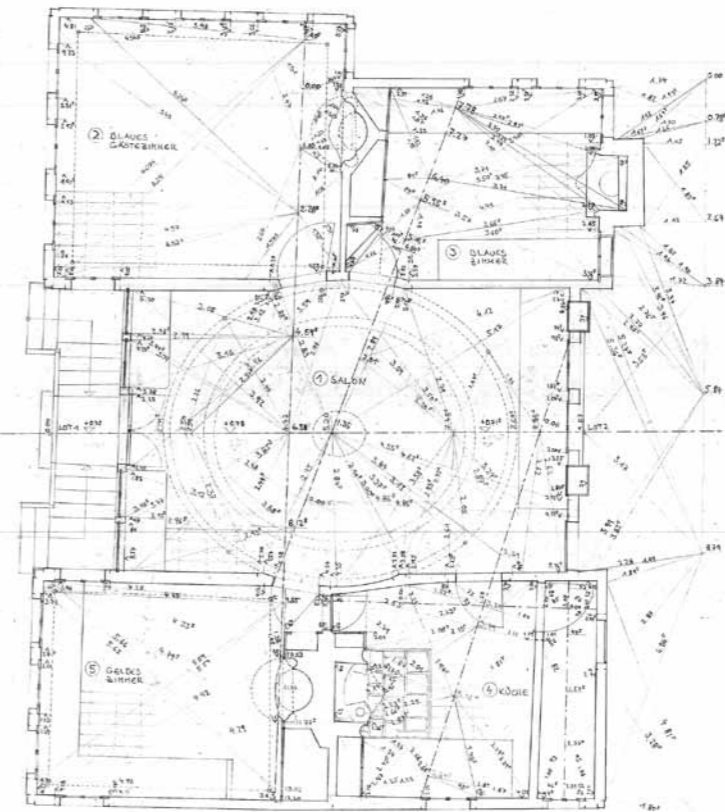
Dabei sind besonders die Denkmalpflegebeauftragten auf Koprivnica hervorzuheben. Wir danken auch der Wächterin des Hauses für ihre Unterstützung mit Erfahrung und selbstgemachtem Joghurt und Marmelade. Besonders danken wir auch der Familie von Milan Rashevski, die uns so gastfreundlich aufgenommen hat und uns immer zur Seite stand, wenn es Probleme gab.

Danken möchten wir auch dem Lehrstuhl für Denkmalpflege, der uns unterstützt und geholfen hat.

Vielen Dank! Das wir diese Brücke zwischen Deutschland und Bulgarien schlagen durften. Es war wunderbar.



GRUNDRISS OBERGESCHOSS | REINZEICHNUNG IN CAD | M 1:100



GRUNDRISS OBERGESCHOSS | EXAKTES BAUAUFMASS ALS BLEISTIFTZEICHNUNG | M 1:100

Construction with adobe

This seminar was mainly about the adobe-material, its variety and use. We build a amplification of an existing house with a wooden structure and roofing tile with some adobe walls separating it from the exterior. It was a compact seminar with exact appointed day on which we gathered and worked together. On the last phase besides our teachers came a master from Japan called Mr Hara who showed us some unique Japanese technics of finishing works for adobe.

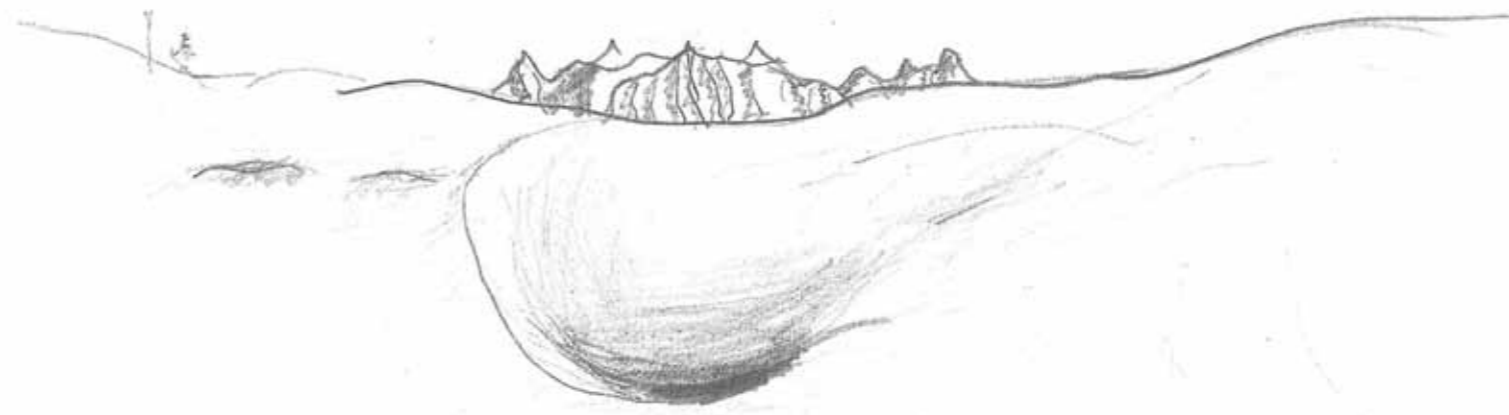
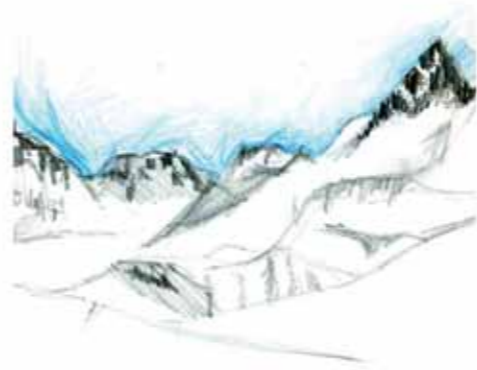




Landscaping on Ice

Similar to the last work Landscaping on Ice was real-time 1:1 scale seminar in the Alps where we had to build a student campus from ice. It was a compact five days seminar in team work of five people and each group had to plan and construct a building for the campus inspired from the natural landscape forms. Our task was to build the library for the campus. We planned and realised a circle construction of five separate spaces which were providing privacy for the readers, protecting from the wind and facing towards a different views from the mountains. At the end of the workshop we had to illuminate every building in an adequate way and present our ideas.

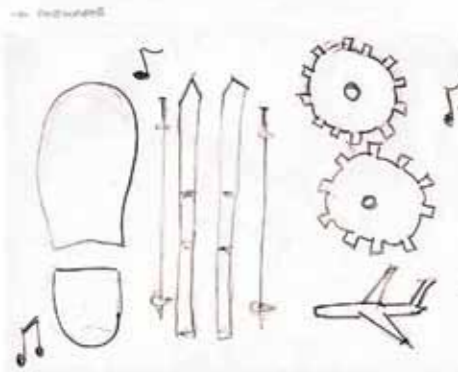
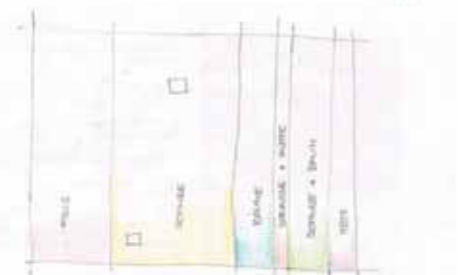
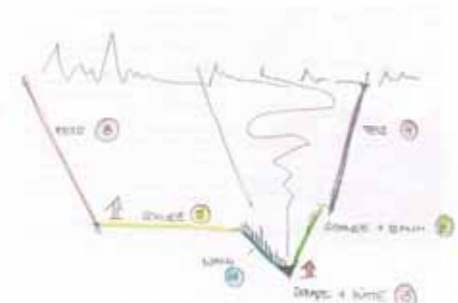




UNTERSCHIED ZWISCHEN
DICKE/HARTE UND WEICHE LINIEN

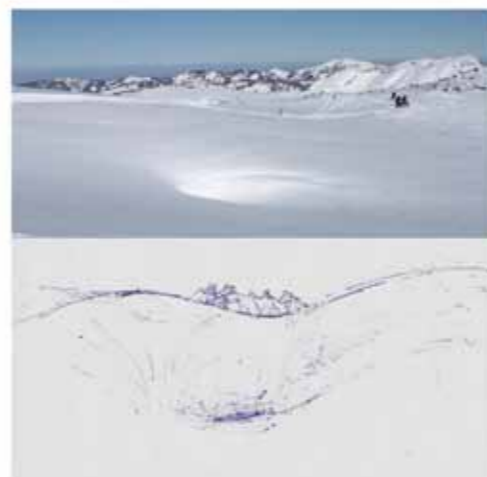
SKIZZEN

SKIZZEN



HÖRPOSTKARTE

FÜR MICH HÖRPOSTKARTE AUS KLEINWALDERTAL WÜRD'E
EINE POSTKARTE SEIN, DIE DEN KLANG DER SCHRITTEN
AUF DEM FREIEM ERDREICH ZEICHNET!
DIESE ERDREICH HAT ICH SCHON VIELMAL BESUCHT,
SICH WIE AN FREIEM WEG DEN ERDREICH SCHREIBEN
WASCH DANN KÖNNT MICH WIE 3 STUNDEN NICHT
ANDERE HÖREN - KEINE AUTOS, KEINE ANDERE ANWESENDEN
AUS SEINE EBENE SCHREIBEN UND VIELLEICHT SCHREIBEN
DERAUSSEHEN.

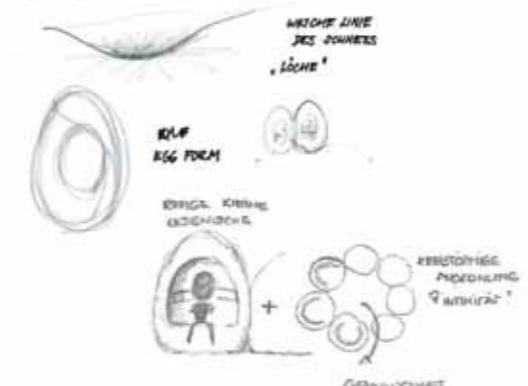


POSTKARTEN

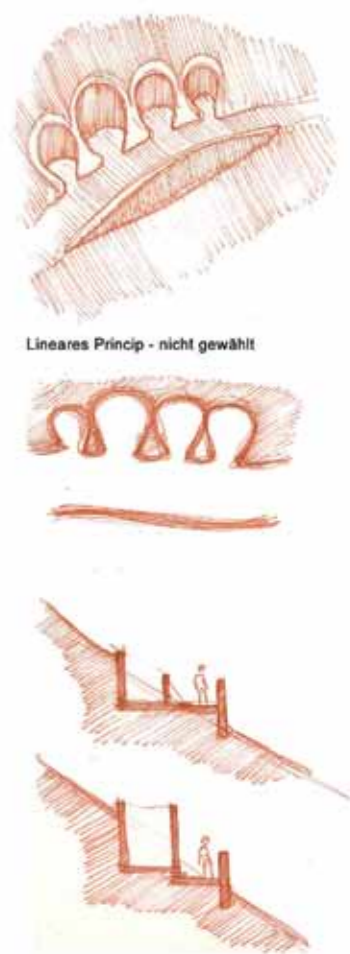
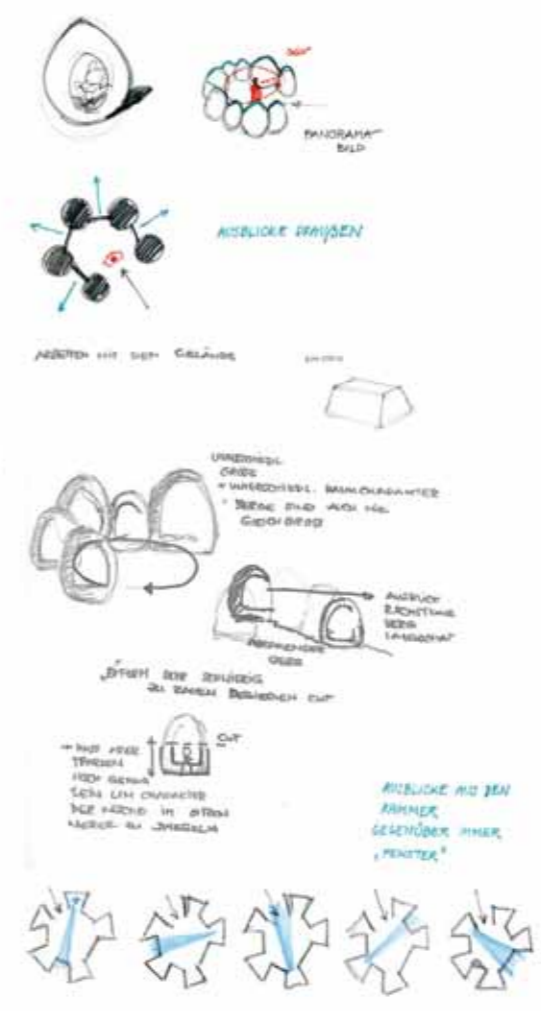
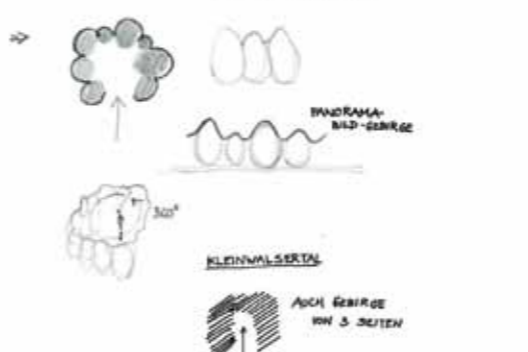
BIBLIOTHEK

LESERAM - WICHTIG
RAUM, WO MAN SICH WOHNE FÜR DEN RAUM
BEHÜTUNG
TIEFTE
OHNE STÖRUNG
RELAXATION

LANDSCHAFT



• EIN ZENTRALES RAUM - ZUM AUSLEHNEN
GEMEINSAMER RAUM
WO DIE LEUTE TRAFEN



ENTWURFSIDEE



Unsere kleine Bibliothek - Teil des erbauten Campuses entstand Ende letzter Woche im schönen verschneiten Walsertal. Sie liegt am Fuße der gesamten Anlage, unterhalb der "???" (einer großen Treppenanlage mit integrierten Podesten). Die auslaufenden Treppenstufen sind gleichzeitig Abschluss der "???" und Einstieg in unser Gebäude.

Nachdem Eintritt reihen sich 5 kleine "Lesekammern" kreisförmig vor uns auf. Man steht auf einen kleinen Podest und kann dadurch die Raumanordnung gut überschauen. Zwischen jeder kleinen Kammer gibt es einen "Durchblick". Die gegenüberliegende Kammer ist zu diesem "Durchblick" ausgerichtet und soll dem Leser die Möglichkeit geben trotz "Abschottung" mit der Umgebung in Kontakt zu bleiben und nicht nur das Buch zu studieren, sondern auch die Landschaft. Schräg gegenüber des Eingangs befindet sich der größte Ausblick, da uns der Blick zum Ifen besonders wichtig erschien.

Die Konzeptidee der kleinen Kammern entstand aufgrund dessen, da wir alle der Meinung waren, dass man zum lesen und studieren Ruhe braucht. Anfangs war es mehr die Idee von einem Ei in das man sich zurück zieht. Aufgrund bautechnischer Probleme und dem Verlust des Kontaktes mit der Umgebung haben wir uns aber dazu entschlossen die Kammern über Kopf offen zu lassen und auch den Blick in den Himmel freizugeben.



BAUPROZESS

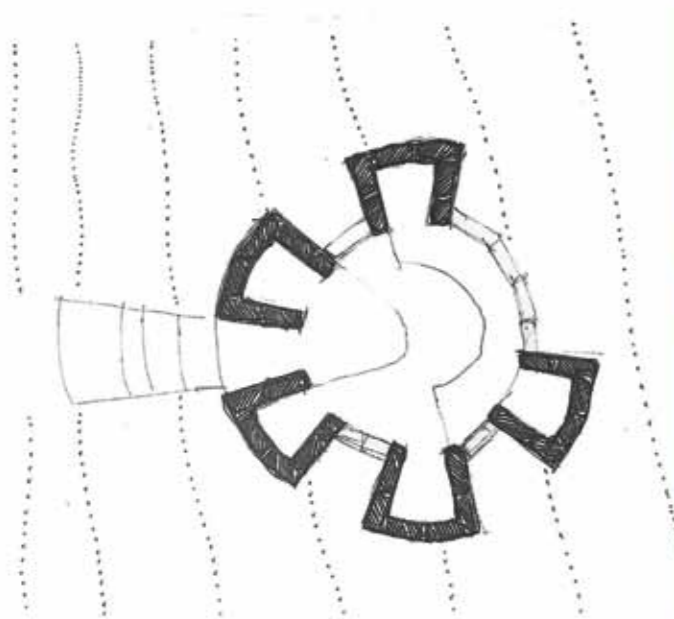
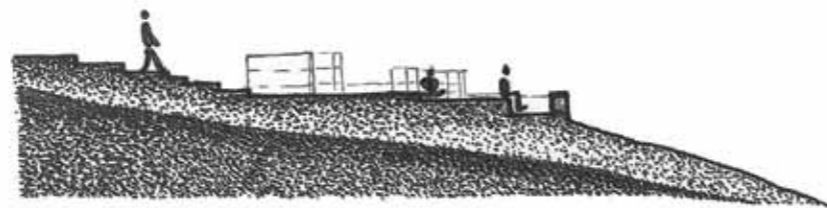


Die Kammern sind circa 1,20 - 1,50 m hoch (3-4 Steinreihen Schnee). Sitzend sollen sie dem Besucher Schutz und Ruhe geben. In den Kammern selbst gibt es keine weitere Möblierung, die etwa einem Sessel oder Stuhl ähnelt. Wir haben uns für die "ohne Variante" entschieden, weil durch das Hinzufügen weiteren Schnees in unsere Kammern ihr Minimalismus verloren gegangen wäre. Hinzu kommt dass man im sitzenden Zustand dann über die Mauer gucken würde und man das Gefühl von Abschottung nicht mehr hat.

Die Stufen in unserer Raumanordnung ergaben sich beim Arbeiten aufgrund des Baugefälles. Vorab haben wir darüber nachgedacht, gezielt mit dem Gefälle zu arbeiten. So sollten sich die "Eier" aneinander reihen und mit dem Gefälle gehen. So wäre es in den höher liegenden Kammern möglich gewesen, über die weiter unterliegenden Kammern hinweg zu sehen und das Panorama zu genießen (siehe Skizzen Seite 4). Auf unserem Baufeld war das Gefälle dann aber doch nicht so stark, sodass dieser Teil des Konzeptes nur abgeschwächt in der Endfassung wahr genommen werden kann. Kleine verteilte Stufen und zwei größere Podeste gleichen am Ende den vorhandenen Höhenunterschied aus und machen es möglich in Form eines Rundganges unser Gebäude zu erschließen.



DIE BIBLIOTHEK



DIE BIBLIOTHEK



TOP FOTOS

