



# AERODROM BANJA LUKA

## FLUGHAFEN IN BANJA LUKA

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

Prof. Arch. Dipl. - Ing. Dr. Manfred Berthold  
e253 Institut für Architektur und Entwerfen - Abteilung Hochbau und  
Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien  
Fakultät für Architektur und Raumplanung

von:

MAJA AJDAR  
0731502  
Laudongasse 34/1/19  
1080 Wien

---

Wien, November 2015



## ABSTRAKT

**Banja Luka Airport** is a medium-developed international airport, which is located in the northwestern part of the Republika Srpska and offers a very good strategic position. According to previous analyzes of the Airport Banja Luka, it is one of the 11 strategic airports in South East Europe, offering the potential for further development of traffic. The airport has currently no freight cargo facilities.

The aim of this work is to give an overview of the current status of the Airport Banja Luka- to describe its importance for the environment, possibilities and potentials as well as to determinate new parameters for design of a new terminal building with additional infrastructure.

Since the revitalization of the existing airport field is a complex task, I turn back to the touristical potentials of the area, because transport and tourism represent tightly bound branches. The revival of one branch influences the revival of another one.

**Der Flughafen Banja Luka** ist ein moderat entwickelter internationaler Flughafen, der sich im nordwestlichen Teil der Republika Srpska befindet und eine sehr gute strategische Position aufweist. Nach den bisherigen Analysen gehört der Flughafen Banja Luka zu den 11 strategischen Flughäfen in Südosteuropa, die Potenzial für eine weitere Entwicklung des Verkehrs bieten. Der Flughafen verfügt derzeit über keine Frachtladungseinrichtungen.

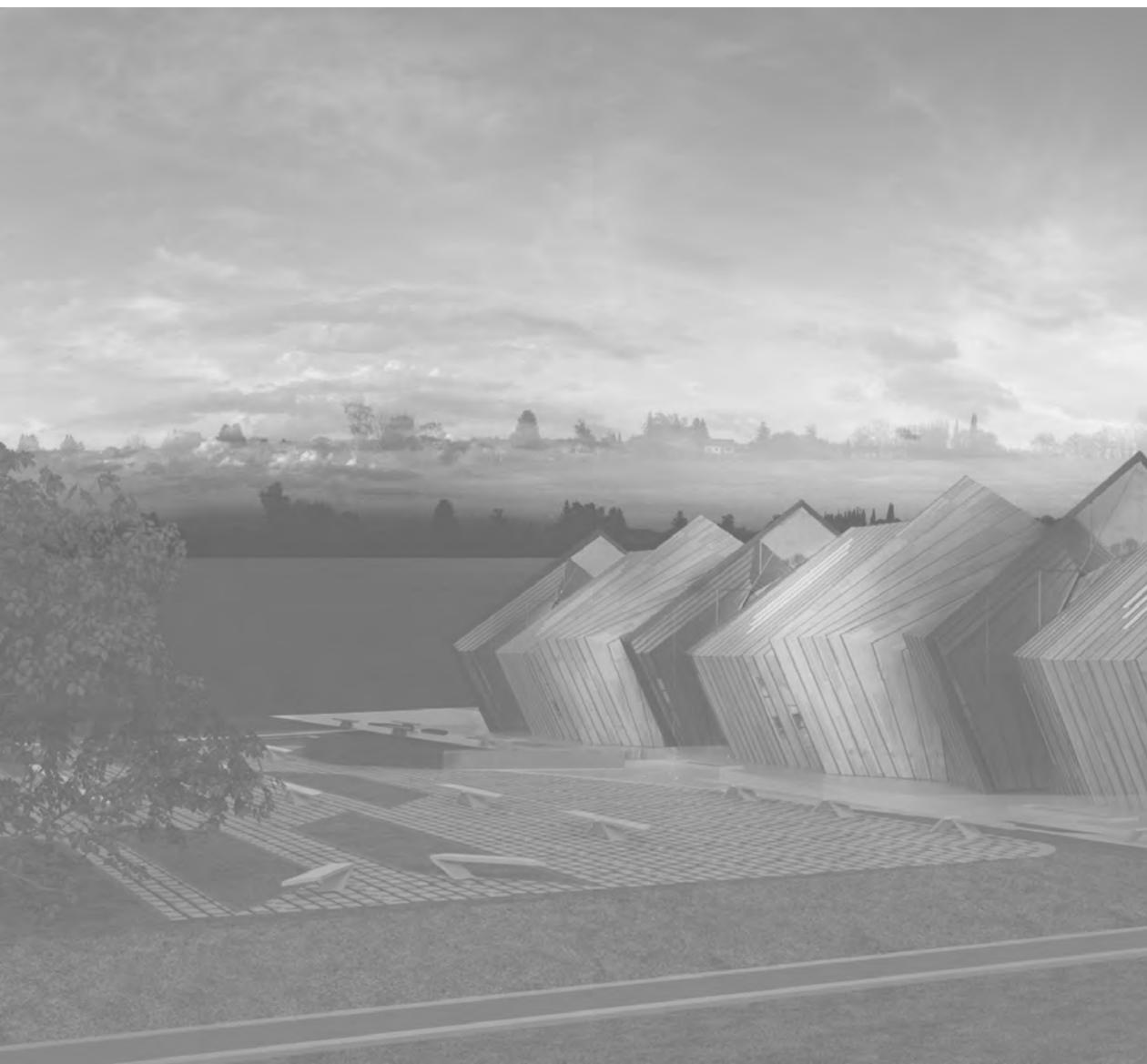
Das Ziel dieser Arbeit ist sowohl einen Überblick über den aktuellen Status des Flughafens Banja Luka zu bieten - seine Bedeutung für die Umwelt, Möglichkeiten und Potenziale - als auch neue Parameter für die Gestaltung des neuen Terminalgebäudes mit Nebeninfrastruktur aufzuzeigen.

Da es sich bei der Revitalisierung des bestehenden Flughafengeländes um eine komplexe Aufgabe handelt, richtet sich mein Augenmerk auf das touristische Potential der Region. Denn der Tourismus und das Verkehrswesen sind eng miteinander verbundene Zweige. Das Wiederbeleben des einen wertet automatisch auch das andere auf.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>00 ABSTRAKT</b>	<b>01</b>
<b>INHALT</b>	<b>02</b>
<b>01.EINFÜHRUNG</b>	<b>04</b>
1.1. Beginn und Entwicklung der Flughafen	07
1.2. Geschichte	08
1.3. Flughafen - Abschnitte, Definition, Funktion	14
1.4. Terminal-Verwaltungsgebäude	16
1.4.1. Horizontales Konzept	16
1.4.1.1. Lineares System	17
1.4.1.2. Pier oder Fingerkonzept	18
1.4.1.3. Satellit	19
1.4.1.4. Transporter	20
1.4.1.5. Hybrides System	21
1.4.2. Vertikales Konzept	22
1.5. Mein Konzept	25
<b>02.ANALYSE-FLUGHAFEN BANJA LUKA</b>	<b>26</b>
2.1. Die Stadt Banja Luka	30
2.2. Topographische, geologische und Wetterbediengungen	40
2.3. Verfügbarkeit von Basisfläche	44
2.4. Flughafen Banja Luka im regionalen Flughafennetz	48
2.5. Militärstützpunkt	50
2.6. Terminalgebäude Banja Luka	52
<b>03.KONZEPT</b>	<b>56</b>
FRAGESTELLUNG: 1.Disorientierung/unklare Wege	58
FRAGESTELLUNG: 2.Wartebereiche	59
FRAGESTELLUNG: 3.Wirtschaft am Flughafen	60
FRAGESTELLUNG: 4.Mangeln an Grünflächen	62
Formfindung	64
Entwicklung der Kurve	65

Variante 1	67
Variante 2	68
Variante 3	69
Variante 4	70
Variante 5	71
<b>04.PLÄNE</b>	<b>74</b>
Lageplan	76
Ebene -1	78
Ebene 0 Variante 1	80
Ebene 0 Variante 2	82
Ebene +1 Variante 1	84
Ebene +1 Variante 2	86
Verwaltung	88
Übernachtung	90
Eingangssituation	92
Funktionen	93
Flächennachweis	94
Schnitt AA Variante 1	98
Schnitt AA Variante 2	100
Schnitt BB	102
Ansichten	104
<b>05.KONSTRUKTION</b>	<b>108</b>
Konstruktionsvarianten	110
Detail Bewegungsvariante	113
Detail Sockel und Ecke	114
Detail Anschluss Glasfassade	117
Detail First	118
<b>06.VISUALISIERUNG</b>	<b>120</b>
<b>07.MODELL</b>	<b>134</b>
<b>LITERATURVERZEICHNIS</b>	<b>140</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b>	<b>141</b>
<b>BIOGRAFIE</b>	<b>144</b>





# 01 **E**INFÜHRUNG

**A** APPAREIL  
**V** VOLANT  
**I** IMITANT LES  
**O** OISEAUX  
**N** NATURELS

“Flugapparat, der natürliche Vögel nachahmt”

## Einführung

### 1.1. Beginn und Entwicklung der Flughäfen

Die industrielle Revolution hat einen großen Fortgang, sowohl in der Entwicklung von Wissenschaft und Technologie, als auch im Verkehr verursacht. Der Zeitraum des XIX und XX Jahrhunderts stellt den Anfang des Luftverkehrs dar, als die ersten Versuche mit den Fahrzeugen, schwerer als Luft, aber bewegt durch die Kräfte der eigenen Maschine, gemacht wurden. Der erste Name stammt aus dem Namen des Flugzeugs von französischem Erfinder Clement Ader (1841-1925), sogenannte AVION.

Am 17.12.1903 hat Fahrradfachman Orville Wright (1871-1948) seinen ersten Flug mit Flayer I (seine damalige Maschine ) am Strand in Nord Caroline (USA) ausgeführt, der 12s gedauert hat und die Höhe von 36,6m erreicht hat. Dieses Datum gilt als offizieller Anfang des Flugbetriebs.

Der Luftverkehr war zuerst in den militärischen Zwecken genützt, aber später setzte ihre Rolle in Transport von Waren und Postzustellung zwischen Osten und Westen der Vereinigten Staaten ein, als auch im Transport der Menschen, denen dieser Abenteuer interessant und leistbar war.

All diese neue Entwicklungen wurden ohne einen Anlegeplatz an der Erde nicht nutzbar, der rechtzeitige und sichere Abflüge und Ankünfte ermöglicht. Flugplätze für zivilen Flugbetrieb werden im Sprachgebrauch als Zivilflugplatz bezeichnet, während die für militärischen Flugbetrieb zugelassenen Flugplätze als Militärflugplatz genannt werden. Es gibt einige Flugplätze mit gemischtem zivilen und militärischen Flugbetrieb, nämlich mit Flughafen wird ein Flugplatz nebst Infrastruktur (Verwaltungsgebäude, Installationen, Kontrollturm und Ausstattung) bezeichnet, auf dem normalerweise regelmäßiger kommerzieller Flugverkehr stattfindet.

## 1.2. Geschichte

Die Geschichte des Flughafens kann man in verschiedene Phasen unterteilen, die zeitgleich mit der Entwicklung des Flugzeuges abliefen.

**Die erste Phase** fing mit dem Ende des ersten Weltkriegs und der Transformation der militärischen Flugzeuge in die zivile an. Das Flughafenfeld bestand damals aus einer Wiese für Abflug und Ankunft und einer kleinen Holzbaracke für die Stationierung der Maschinen. Die Passagiere mussten im Freien auf die Flüge warten und, weil es keine Verkehrsbindung mit der Stadt gab, war diese Art und Weise des Reisens überhaupt nicht attraktiv.

**Die zweite Phase** (1920-1930) entwickelte sich mit der Gründung der ersten Fluggesellschaften, die von privaten Personen errichtet wurden. Sehr schnell fanden die Airlines heraus, dass die wichtigste Komponente von Flügen der Reisekomfort ist. In den nächsten Schritten versuchten sie, das Flughafenfeld an die Stadt anzubinden und den Reisenden Schutz gegen manchmal schlechte Witterungseinflüsse zu bieten. In diesem Sinne mieteten sie passende Objekte in der Nähe wie z.B. Sommerhäuser oder landwirtschaftliche Güter.

In Rebstock, Deutschland, aus der Anlass der Internationalen Luftschiffausstellung, ist am 31. Juli 1909 Graf Zeppelin mit seinem Luftschiff LZ 2 gelandet. Zehntausende jubelten ihm damals zu. Das Rebstockgelände wurde zur Heimat der Flugpioniere und schon 1912 eröffnete die Deutsche Luftschiffahrts AG den Luftschiffhafen am Rebstock. Nach dem Ersten Weltkrieg begann vom Flughafen Frankfurt-Rebstock ein planmäßiger Luftverkehrsdienst. Im Jahre 1925 starteten und landeten bereits 2.357 Flugzeuge, insgesamt wurden rund 5.500 Passagiere befördert.

**Die dritte Phase** in der Entwicklung des Flughafens begann in den 30er Jahren des XX Jahrhunderts mit ihrer Abtrennung der Fluggesellschaften von den Flughäfen und mit dem Aufbau der Terminals für Reisende. Personenverkehr lief auf einem Niveau ab, und die Flugzeugstehplätze wurden wegen der Last der Luftfahrzeuge asphaltiert. Die Pisten blieben noch begrünt, jedoch wurden besser organisiert, mechanisiert und beleuchtet.

Das erste Abfertigungsgebäude des Flughafens, Heathrow The Beehive (der Bienenstock) wurde von Frank Hoar, Marlow und Lovett geplant und 1936 eröffnet. Das war das erste voll integrierte Abfertigungsgebäude der Welt. Beim Bau der neuen South Terminals

Vgl:  
"Civilni aerodromi i aerodromski putnički terminali",  
prof. Dr. Fejzić Emir, 2005

Vgl:  
Project Gutenberg Self-Publishing  
Press, Contemporary Books and  
Poetry for the Independent Reader

wurde auch der Bahnhof verlegt, sodass das ursprüngliche Abfertigungsgebäude vom Rest des Flughafens abgeschnitten wurde. In der Folge nutzte man es als Abfertigungsgebäude für Hubschrauberflüge. Später diente es als Verwaltungsgebäude. Das Bauwerk ist seit 1996 in "Listed Building im Grade II" (besonders bedeutende Bauwerke von allgemeinem Interesse) und somit eines von nur zwölf so eingeordneten Bauwerken in Crawley, Vereinigtes Königreich.



**Abbildung 1.1.**  
The Beehive, Frank Hoar,  
Marlow und Lovett

**Die vierte Phase** fing mit dem Ende des zweiten Weltkriegs an und sie wurde durch die Entwicklung der großen Flugzeugen verursacht. Der Lebensstandard wurde erhöht und somit wuch die Anzahl der Reisenden. In dieser Zeitperiode hatten schon alle größeren Städte weltweit einen Flughafen. Die Flughäfen in ihrer heutigen Komplexität entstanden nach und nach und passten sich in der Entwicklung dem jeweiligen Stand der Flugzeugtechnik an. Grasflächen konnten bei zunehmendem Gewicht der Flugzeuge nur bei relativ trockenem Wetter genutzt werden, daher wurden vielfach auf solchen Plätzen eine oder zwei Bahnen (Parallelbahnsystem) aus verdichtetem Erdreich, Asphalt oder Beton in der vorherrschenden Windrichtung angelegt. An Orten mit wechselnden Windrichtungen wurden Start- und Landebahnen auch als Parallelbahnsysteme mehrfach angelegt. Es wurden Terminals aus Konstruktionen mit einer Spannweite von 6-9m gebaut.

Ein Beispiel dafür ist der Terminal 2 des Flughafens Heathrow in London. Am 31. Mai 1946 wurde der Flughafen vollständig für die Zivilluftfahrt freigegeben. Die vorhandenen Startbahnen waren kurz und kreuzten einander. Um Flüge bei allen möglichen Windverhältnissen zu ermöglichen, erfolgte 1953 die Grundsteinlegung für die erste moderne asphaltierte Startbahn durch Königin Elisabeth II. 1955 eröffnete sie auch das erste Terminal, das „Europa Building“.

Vgl:  
"Civilni aerodromi i aerodromski  
putnički terminali",  
prof. Dr. Fejzić Emir, 2005



**Abbildung 1.2.**  
Terminal 2, Heathrow Airport-  
Queens Building, London

**Die fünfte Phase** erfolgte durch die Ersetzung des Düsenantriebs in Flugzeugen und damit Vergrößerung der Abmessungen des Luftfahrzeuges und Ausnutzung der Kapazität. Damit die Flughäfen mit den neuen Maschinen mithalten konnten, entstanden komplexe internationale Flughafenfelder.

Die Terminals wurden nach neuem Standard gebaut, aus Stahlkonstruktionen mit größeren Spannweiten und es wurden zum ersten Mal die Gastbrücken gestaltet, um die Terminals mit dem Stehplatz des Flugzeuges zu verbinden. In Frankfurt konzentrierte die Deutsche Lufthansa jetzt ihren gesamten Interkontinentalverkehr, die dominierende deutsche Fluglinie baute nun hier auch ihren Wartungsbetrieb aus. Auf dem Gelände der neuen Lufthansa-Basis Frankfurt entstand die aufgrund ihrer Form so genannte „Schmetterlingshalle“, die größte Wartungshalle Europas. Am 16. Juni 1965 legte der damalige hessische Wirtschaftsminister Rudi Arndt den Grundstein für die vollständig neue Empfangsanlage West, das Terminal 1, das nach den Plänen von Alois Giefers, Hermann Mäcklers und Heinrich Kosinas entstehen sollte. Am Airport in Frankfurt wuchs die damals größte Baustelle Europas ihrer Vollendung entgegen, auch die Planung für eine neue Rollbahn im Westen konkretisierte sich.

Vgl:  
"Flughafen Frankfurt, Drehkreuz  
Europas", Helmut Trunz, 2008



**Abbildung 1.3.**  
Flughafen Frankfurt, Terminal 1,  
Alois Giefer und Hermann Mäckler

**Die sechste Phase** begann in den 70er Jahren mit dem Aufkommen der großzügigeren Flugzeuge, die sofort auf die Fläche, Größe und Lage der Flughafenfelder beeinflussten. Die bestehenden Flughäfen verbreiterten sich und die großen Anlagen wurden erstmal „Airport city“ genannt, wo die Anzahl der Arbeiter auf 10 000 stieg. Eine offizielle einheitliche Definition der „Airport City“ existiert nicht. Daher wird der Begriff häufig unterschiedlich eingesetzt.

Als diese in den 70er Jahren in den USA eingeführt wurden, waren mit einer Airport City eher Industrie- und Business-Parks neben dem Flugplatz gemeint. Als Airport Cities werden im allgemeinen Sprachgebrauch jene strukturellen Manifestationen um Flughäfen bezeichnet, die zu einer Multifunktionalität und Diversifizierung der an einem Flughafenstandort angebotenen Dienstleistungen führen. Die Probleme der neuen Anforderungen bei der Planung waren, lange Wege zu vermeiden, die Strömungen der Menschen durch die Architektur zu bestimmen, Sicherheitskontrollen zu verstärken und gleichzeitig auf jeden Fall den Reisenden einen großen Umfang an Leistungen zu bieten.

Vgl:  
"From Airport to Airport City",  
Güller Güller, 2001

Stansted Airport löste alle Regeln des Flughafen-Terminal-Design auf. Die Planung setzte an den Wurzeln des modernen Luftverkehrs an und stellte bis dato die konventionelle Bauweisheit buchstäblich auf den Kopf. Die frühesten Flughafengebäude waren sehr einfach: auf der einen Seite lag die Straße und auf der anderen ein Feld, auf dem das Flugzeug landete. Der Weg von der Landseite zur Luftseite involviert einen Spaziergang vom Auto durch das Terminal weiter zum Flugzeug.

Im Stansted wurde versucht, die Klarheit dieser frühen Flugplätze und damit etwas von der verlorenen Romantik des Flugverkehrs wieder zu erlangen. Aus der Sicht der Reisenden ist die Bewegung durch das Gebäude einfach und direkt - es gibt keine der Leveländerungen und Orientierungsprobleme, die die meisten Flughäfen kennzeichnen. Passagiere gelangen in einer fließenden Bewegung von der Gepäckaufgabe bis zum den Check-in-Bereich, Passkontrolle und weiter zur Abflughalle, in der sie die Flugzeuge sehen können. Von dort befördert sie ein automatisiertes Transportsystem ins Satellitengebäude, um an Bord zu kommen.

Vgl:  
Foster & Partner Architecture

Dieses Maß an Klarheit wurde durch das Drehen des Gebäudes auf den Kopf erreicht, damit man die schweren technischen Einrichtungen, die in der Regel im Dachbereich situiert waren, in eine Unterkirche, die sich unter der Eingangshalle befindet, verstecken kann. Die Unterkirche enthält auch Gepäckabfertigung und konnte einen Fernbahnhof



akkommodieren, der am Ende des Designprozesses in das Gebäude integriert war.

Vertriebsysteme stellen die „Stämme“ der „Bäume“ in der Struktur dar, die aus der Unterkirche durch den Boden der Bahnhofshalle herauskragen. Diese Stützen unterstützen ein Dach, das einfach befreit wird, und dient den Regen draußen zu halten und Licht einzulassen. Das Tageslicht vor allem an bewölkten Tagen und das ständige wechselnde Lichtspiel verleiht der Halle eine poetische Dimension und hat auch erhebliche Energie und wirtschaftliche Vorteile, was die Betriebskosten im Vergleich zu anderen britischen Flughäfen um die Hälfte mindert. Energieeffizient und umweltdiskret innerhalb seiner ländlichen Umgebung, technologisch fortschrittlich und dennoch einfach zu verwenden, ist Stansted ein Modell für Flughafenplaner und Designer weltweit geworden.



**Abbildung 1.4.**  
Stansted Airport, London  
Foster & Partner

Derzeit befinden wir uns in **der siebten Phase**, die mit der Einführung der neuen Flugzeuge wie NLA (new large aircraft) und Airbus A 380 angefangen hat. Diese bedingen die Rekonstruktion der Flughafenfelder und die Anpassung der Terminalgebäude, Dienstleitungsbeschleunigung und Vorbereitung der Pisten für Ab- und Anflüge und Parkmöglichkeiten.

Der Flughafen von Dubai wird immer grösser und ist längst die wichtigste Drehscheibe im Mittleren Osten. Am 14. Oktober 2008 war die letzte Erweiterung und Terminal 3, Concourse 2 wurde eröffnet um dem exklusiv Dubais Airline Emirates zur Verfügung zu stehen.

Fünf der 26 neuen Flugsteige sind für den doppelstöckigen Airbus A380 ausgelegt. Das Gebäude ist mit luxuriösen Lounges und separaten Check-ins für First- und Business-Class-Passagiere, eleganten Restaurants und Coffee Shops ausgestattet. An den Enden des Terminals finden gestresste Passagiere ihre Ruhe: Wunderschöne Zen-Gärten mit üppigem Grün, tropischem Flair und beruhigenden Wasserelementen laden zum Verweilen ein.

Vgl:  
[ Projektreportage]  
DXB – Dubai International Airport,  
DETAIL 2009

Der Kokon mit Tiefgarage ist ein rund 900 m langes, 90 m breites und bis zu 30 m hohes Bauwerk, das durch seine spezielle geometrische Form besticht. Die in alle drei Dimensionen gewölbte Decke stellte besonders hohe Anforderungen an das Engineering und die Konstruktion der Deckenelemente. Da es teilweise unter dem Rollfeld liegt, sind die Bauelemente so gestaltet, dass diese die auftretenden Stoss- und Vibrationsbelastungen von darüberfliegenden Flugzeugen problemlos absorbieren können.

Der Auftrag für die Flughafenerweiterung im Wert von einer Milliarde US-Dollar wurde an ein Joint Venture (HMRT) von drei Unternehmen vergeben: das Engineering-Unternehmen „Al Habtoor“, die führende Bau- und Planungsgruppe Südafrikas „Murray & Roberts“ und die in der Baustellenvermessung und -planung tätige japanische Firma „Takenaka“.



**Abbildung 1.5.**  
Dubai International Airport,  
Architekt: Aéroport de Paris (ADPI),  
Frankreich

Vgl:  
"From Airport to Airport City",  
Güller & Güller, 2001a: Klappentext

*„Flughäfen sind nicht mehr nur Flughäfen. Sie erfüllen nicht mehr ausschließlich die Funktion des Zugangs zum Luftverkehr, sondern sind heute auch ausschlaggebend im Wandel von Regionen und Städten.“*

Durch die zunehmende Konzentration an Infrastrukturen und verschiedensten wirtschaftlichen Tätigkeiten sind Flughäfen zu Zentren regionaler, nationaler und internationaler wirtschaftlicher Entwicklungen geworden. Das sind auch die Punkte, die die Grundlage der vorliegenden Masterarbeit beschreiben.

### 1.3. Flughafen - Abschnitte, Definition, Funktion

Einen Flughafen und seine Abschnitte kann man auf zwei verschiedenen Weisen betrachten-als Kombination der verschiedenen Funktionen oder als die Mischung der Raumeinheiten, die miteinander verflochten sind und in einem Zusammenhang stehen. Jeder Flughafen, räumlich betrachtet, besteht sich aus zwei Einheiten:

-**Luftseite** (airside), in der sich die Piste für Abflüge und Ankünfte befindet, als auch Nebenwege, Stehplätze für Flugzeuge usw.

-**Landseite** (landside), bestehend aus Verwaltungsgebäude, Terminal für Reisende, Nebengebäude für Cargotransport, Kontrollturm, Objekte zur Wartung der Flugzeuge, Garagen, Haltestellen des öffentlichen Verkehrs und Parkmöglichkeiten.

Meistens verbunden mit den langfristigen Entwicklungszielen einer Region, einem hohen Passagierwachstum oder frei werdenden Flächen am Areal ergeben sich heute direkt mit dem Flughafenbetrieb verknüpfte, langfristig angelegte Strukturen, die neben dem Kerngeschäft auch auf das erweiterte Kundenpotential der Region setzen.

Funktionell betrachtet lassen sich Flughäfen in folgende Einheiten unterteilen:

- **Systeme zur Handhabung von Flugzeugen** (Leitsysteme, Tanken,Sicherheitskontrolle, Wartung)
- **Systeme zur Manipulation von Passagieren** (Ankunft und Abflug)
- **Systeme für die Gepäckabfertigung** (Empfang und Versand)
- **Systeme zur Verwaltung von Gütern** (verschiedene Arten von Gütern und Post)
- **Systeme zum Betrieb des Flughafens** (verschiedene Arten von Dienstleistungen für die Erhaltung von Anlagen und Flughafensystemen)

Vgl:  
"Civilni aerodromi i aerodromski putnički terminali",  
prof. Dr. Fejzić Emir, 2005

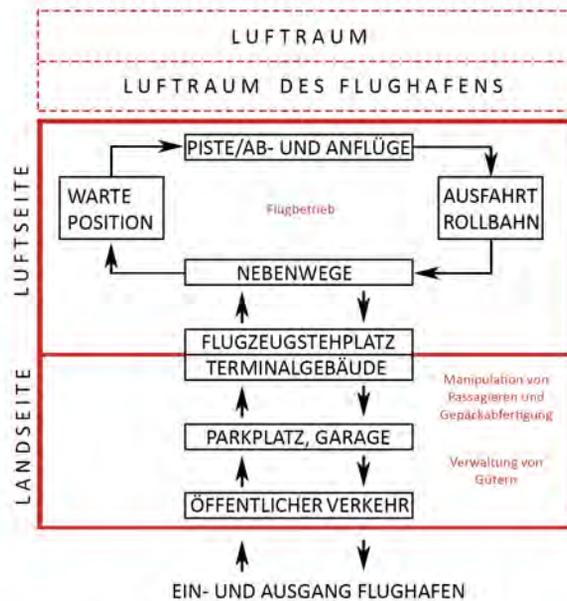


Abbildung 1.6.  
Funktionale Abschnitte des  
Flughafens

Flughäfen sind Orte von besonderer Anziehungskraft. Sie sind das Tor zur weiten Welt, stehen für Internationalität und wecken Fernweh und hier wird deutlich: Internationale Flughäfen bilden einen Kosmos mit eigenen Gesetzen und stellen eine Welt zwischen den Welten dar.

Da die Geschichte der Luftfahrt erst rund hundert Jahre alt ist, hat sich für die Bauaufgabe Flughafen noch kein fester Typ entwickelt. Architekten experimentieren immer wieder mit der Organisation und dem Erscheinungsbild der Gebäude, soweit dies im eng gesteckten Rahmen der komplexen Anforderungen möglich ist. Auf jeden Fall müssen manche Anforderungen der Sicherheitskontrolle und komplexe Zollvorschriften erfüllt sein und begrenzen die Freiheit der Gestaltung. Laut verschiedener gebauter Flughäfen haben sich 2 Konzepte der Planung entwickelt- auf horizontaler und auf vertikaler Ebene.

## 1.4. Terminal-Verwaltungsgebäude

Im Mittelpunkt in der räumlichen, funktionellen Organisation des Terminals stehen die Bewegung und die Bewegungswege, bestehend aus 2 Strömungen – Passagiere und Gepäck. Man kann unterscheiden zwischen:

- horizontalem Konzept** (auf einer Ebene)
- vertikalem Konzept** (auf einem oder zwei Niveaus)

### 1.4.1. HORIZONTALES KONZEPT

Das horizontale Konzept basiert sich auf der Grundfläche (2D) des Terminals und seiner Teile. Die Terminals können zentralisiert oder dezentralisiert organisiert werden. Im zentralisierten Konzept der Raumeinheiten sind alle Funktionen in einem Objekt zusammengefasst und bilden eine Einheit. Solche Organisationen werden meistens eingesetzt, um die Anbindung des Gebäudes an den öffentlichen Verkehr oder die Straße zu verbessern und die Fußwege effizienter zu gestalten. Im dezentralisierten Konzept haben Architekten ein Modell ausgearbeitet, in dem die Funktionen von einander unabhängig sind und sich modular ergänzen.

Es gibt fünf verschiedene Konzepte der Raumorganisation von Flughäfen:

- Linear oder gate arrivals**
- Pier oder Fingerkonzept**
- Satellit**
- Transporter, open apron oder mobile conveyance**
- Hybrides System.**

Die Organisation der Terminals wird traditionell von den Flughäfen selbst betrieben, wobei auch die Luftverkehrsgesellschaften oder die Flughafenbetreiber und die Fluggesellschaft gemeinsam das Terminalmanagement übernehmen können.

Vgl:  
"Flughafen Management"  
Axel Schutz, Susanne Baumann,  
Simone Wiedenmann, 2009

### 1.4.1.1. Lineares System

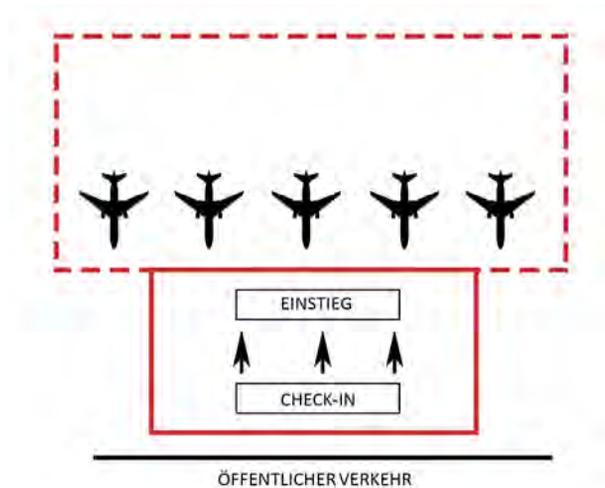


Abbildung 1.7.  
Schema - Lineares System

Im **linearen Konzept** liegen die Zufahrtsstraßen, der Flugschein-schalter und die meisten gastronomischen Serviceeinrichtungen nebeneinander. Zudem befinden sich hier abwechselnd und je Modul getrennt die Abflugbereiche mit Check-in Schaltern und Sicherheitskontrolle sowie die Ankunftsbereiche mit Gepäckausgabe und Zollkontrolle. Von dieser Ebene erfolgt auch der Zutritt zu den Flugzeugen über die Fluggastbrücken. Das ist eine dezentralisierte Methode.

#### Vorteile:

- kürzeste Fußwege
- klare Orientierung
- einfache Konstruktion
- geeignete Boardsteinlänge
- geringere Kosten der Gepäcksysteme (Vermittlung/Sortierung) mittels dezentralisiertem System

#### Nachteile:

- Verdoppelung der Terminalanlagen
- längere minimale Umsteigezeit
- längere Wege beim Umsteigen
- Speziallogistik für die Handhabung von Gepäck
- weniger Flexibilität beim Terminal/ Vorfeld für zukünftige Änderungen des Betriebs oder Flughafendesigns

### 1.4.1.2. Pier oder Fingerkonzept

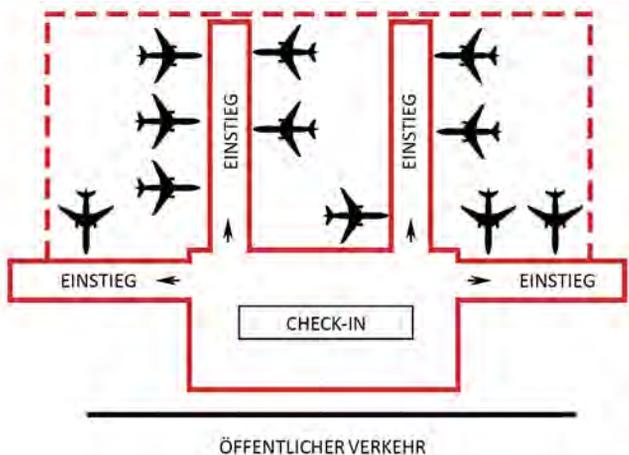


Abbildung 1.8.  
Schema - Pier oder Fingerkonzept

**Das Pier oder Fingerkonzept** ist ein zentralisiertes Konzept, bestehend aus einem Zentralgebäude an das ein oder mehrere Durchgänge zum Abflug angebunden sind. Die zentrale Check-In Halle liegt wie bei den übrigen Modulen an der Straßenvorfahrt. In ihrer Mitte schließt sich der sogenannte Isthmus an, ein schmales Verbindungsbauwerk, das zur großen Abflughalle, der Mole (la jetée), führt. Die Fluggäste erreichen von einem provisorischen Wartebereich im Isthmus aus die Flugzeuge .

#### **Vorteile:**

- zentralisierte Ressourcen, Skaleneffekte (Mensch, Anlage, Ausstattung)
- erleichtert pax Management
- wirtschaftlich zu bauen
- effiziente Nutzung von Grundstücken

#### **Nachteile:**

- Lange Wege
- Stau am Boardstein
- begrenzte Erweiterungsmöglichkeiten
- reduzierter Flugzeugumlauf & Manövrierfähigkeit
- begrenzte Kompatibilität mit zukünftige Flugzeugmodellen

### 1.4.1.3. Satellit

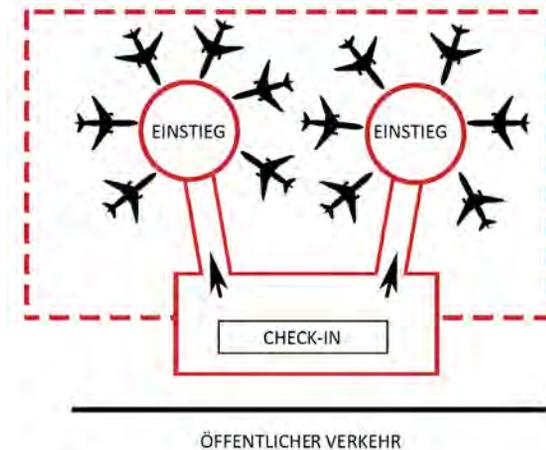


Abbildung 1.9.  
Schema - Satellit

Das Konzept **Satellit** ist eine Modifikation des Pier Konzeptes. Der Unterschied ist in der Gestaltung des Ausgangspunktes, wo sich am Ende des Durchgangs ein zusätzliches Objekt befindet, der sogenannte Satellit. Wichtige Kriterien beim Entwurf des Terminals sind kurze Wege vom Parkplatz zum Flugzeug wie auch beim Transit, eine großzügige, kreuzungsfreie Straßenführung und überschaubare Wege im Gebäude. Die sogenannten Vorfeld-Satelliten, die man vom Hauptgebäude aus durch einen Fußgängertunnel erreichen konnte, wurden jedoch als unpraktisch empfunden, weil Flugzeuge an die Satelliten nicht andocken konnten und Passagiere beim Einsteigen weiterhin dem Wetter ausgesetzt waren.

**Vorteile:**

- zentralisierte Ressourcen, Skaleneffekte (Mensch, Anlage, Ausstattung)
- erleichtert pax Management
- volle Kompatibilität mit neuen Flugzeugmodellen

**Nachteile:**

- erfordert hohe Technologie,
- hohe Kapital, Wartungs/Operationskosten
- Stau am Boardstein
- begrenzte Erweiterungsmöglichkeiten am Hauptterminal
- erhöht Mindestanschlusszeiten

#### 1.4.1.4. Transporter

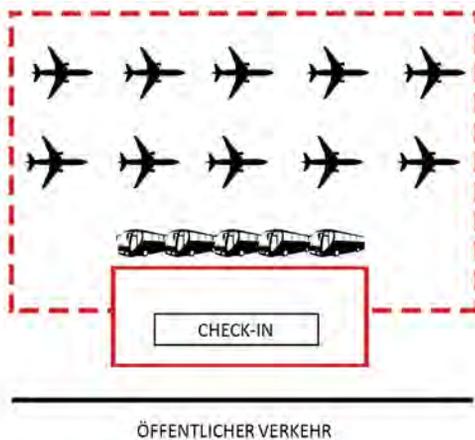


Abbildung 1.10.  
Schema - Transporter

Das **Transporter** Konzept stellt sich völlig anders als die anderen Konzepte dar, da hier Verkehr eine große Rolle spielt. Die Flugzeuge werden nicht direkt an der Luftseite des Terminalgebäudes geparkt, sondern auf Vorfeldparkpositionen und die Passagiere werden mittels Bussen oder sogenannte Mobile Lounges (fahrbare Warteräume), mit organisierten Touren nach dem Check-in transportiert. Mobile Lounges bieten in der Regel Platz für 80 bis 100 Passagiere.

##### **Vorteile:**

- einfache Vereinbarkeit von Terminal
- Leichte Manövrierbarkeit des Flugzeugs
- einfache Erweiterungsmöglichkeiten für Flugzeuge Stände
- einfacher und kleinerer zentraler Terminal
- Kosteneinsparungen

##### **Nachteile:**

- höhere Instanzen de pax Verzögerungen
- hohe Kapital, Wartungs- und Betriebskosten
- anfällig für industrielle Streitigkeiten (Fahrzeugfahrer)
- erhöhte Fahrzeug-Bewegungen auf der Luftseite
- Stau am Boardstein
- erhöhte Mindestanschlusszeiten

### 1.4.1.5. Hybrides System

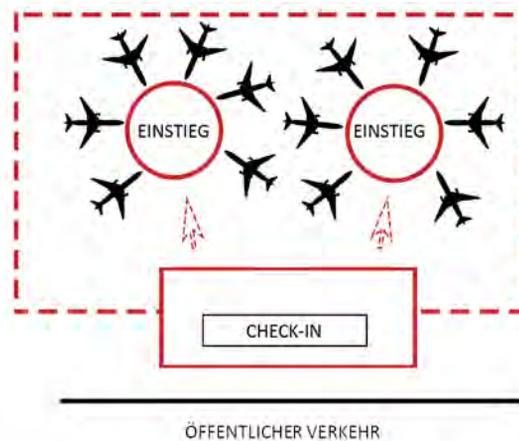


Abbildung 1.11.  
Schema - Hybrides System

Unter dem **hybriden Terminalkonzept** wird die Verwendung von mindestens zwei verschiedenen Terminalkonzepten verstanden. Dabei wird versucht, die Vorteile der einzelnen Systeme auszunutzen, um auf möglichst wenig Raum viele Flugzeuge zu positionieren und natürlich die Nachteile anderen Konzepte zu vermeiden. Internationale Flughäfen, vor allem Hub-Flughäfen, verfügen über hybride Konzepte, da sie bis zu 100 Flugzeuge und eine Vielzahl an Passagieren zur gleichen Zeit abfertigen müssen. Ein Beispiel dafür ist der so genannte entfernte Satellit, wo das Terminalgebäude und der Satellit mit unterirdischen Wegen, die sich unter dem Flugzeugstehplatz befinden, verbunden sind.

**Vorteile:**

- kurze Wege
- mehr Bordsteinlänge als beim konventionellen Zentralterminal
- einfache Passagiere & Gepäckbeförderung / Sortiersysteme in jedem Modul
- niedrige Potential für die falsche Handhabung

**Nachteile:**

- Multi-Kompaktmodul Geräte benötigen Passagiere und Kofferübertragungssysteme zwischen den Terminals
- Vervielfältigung von Einrichtungen und höhere Betriebskosten

## 1.4.2. VERTIKALES KONZEPT

Hinsichtlich der Organisation des Terminals existieren verschiedene Varianten:

- das Ein-Ebene-Konzept und**
- das Zwei-Ebenen Konzept.**

Durch die Bestrebung, sowohl abfliegende und ankommende Reisende, als auch nationale und internationale Passagiere zu trennen, sind im wesentlichen zwei Varianten entstanden. Die andere Absicht war, die Wege zu verringern und die Einstiegzeit zu beschleunigen. Hauptsache in Management der Flughäfen ist die Zeit. Menschen sollten wenig Zeit verlieren, was automatisch für die Architektur bedeutet, dass eine kurze und eindeutige Wegführung sowie die Vermeidung gegenläufiger Passagierströme wesentliche Aspekte der Terminalorganisation sind.

Zum einen können sich Ankunfts- und Abflugbereich auf gleichen Ebenen befinden, was keine klare Trennung zwischen den ankommenden und abfliegenden Passagieren bedeutet. Dieses Konzept wird nur bei kleineren Flughäfen verwendet. Dieses System ist wirtschaftlich geeignet für Flughäfen mit weniger als 2 Millionen Passagiere jährlich.

Zum anderen existieren Organisationsformen mit zwei Ebenen, wobei zwischen einer Straßenebene und zwei Terminalebenen oder zwei Straßenebenen und zwei Terminalebenen unterschieden wird.

Bedingt durch das Schengener Abkommen müssen die Passagierströme von Intra-Schengen-Flügen und non Non-Schengen-Flügen getrennt werden. Daraus ergibt sich auch die Notwendigkeit einer Gliederung und Bezeichnung der Terminals und Bereiche, z.B. nach Anflug- und Abflugebenen, nach Inlands- oder Auslandsflügen und nach Fluggesellschaften oder Allianzen.

Vgl:  
"Flughafen Management"  
Axel Schutz, Susanne Baumann,  
Simone Wiedenmann, 2009

Abbildung 1.12.  
Schema - 1 Ebene System



Abbildung 1.13.  
Schema - 1,5 Ebenen System

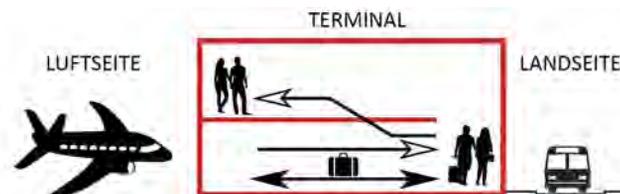
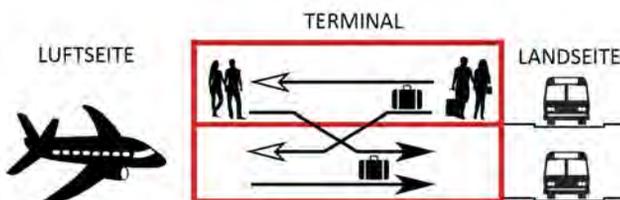


Abbildung 1.14.  
Schema - 2 Ebenen System



Dabei erreichen abfliegende Passagiere das Terminalgebäude und bleiben auf der gleichen Ebene oder gehen eine Ebene höher zum Abflugpunkt. Ankommende Passagiere verlassen das Flugzeug und bewegen sich eine Ebene tiefer zur Gepäckausgabe und den landseitigen Einrichtungen oder bleiben auf der gleichen Ebene. Die Anzahl der Ebenen hängt von ihrer Größe, der Anzahl der Reisenden und dem horizontalen Konzept des Flughafens ab. In beiden Varianten befindet sich die Gepäckausgabe in einer Ebene, nur die Ströme der Reisenden sind umgekehrt und in Ebenen unterteilt.

Die Variante mit zwei Straßenebenen und zwei Terminalebenen wird bei größeren Flughäfen eingesetzt. Da sind die Wege der Reisende und des Gepäcks komplett getrennt.

Im Terminal werden zur Passagierabfertigung unterschiedliche Anordnungen der Passagierstationen differenziert. Zum einen können diese Einrichtungen (Zoll, Sicherheitsüberprüfung, Gepäckabfertigung, Ticketschalter, Check-in und Lounges) im Hauptgebäude zentralisiert oder zum anderen in gesonderten Gebäudeteilen dezentralisiert sein.

Durch den Wandel der Flughäfen zu Dienstleistungsunternehmen gewinnt das Non-Aviation-Angebot zunehmend an Bedeutung und hat bei der Steuerung der Fluggastströme eine wachsende Auswirkung. Die Integration der Geschäfte, Tagungsflächen, Konferenzräume, Hotelbetriebe, Reisebüros, Autovermieter, Banken, Lounges, ärztlicher Dienste etc. stellt sich als große Frage dar. Einerseits müssen die Passagiere möglichst nahe an den Geschäften vorbeigeführt werden, um die präsentierten Angebote wahrzunehmen und die Kauflust anzuregen, andererseits sollten die Geschäfte die Passagierströme auf dem Weg vom Check-in zum Abfluggate nicht behindern.

### 1.5. Mein Konzept

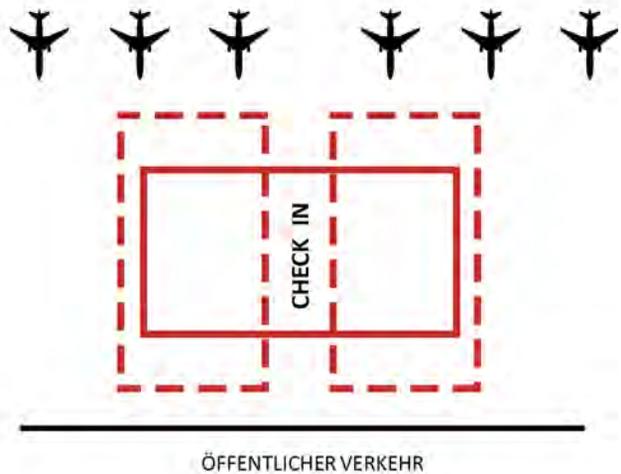
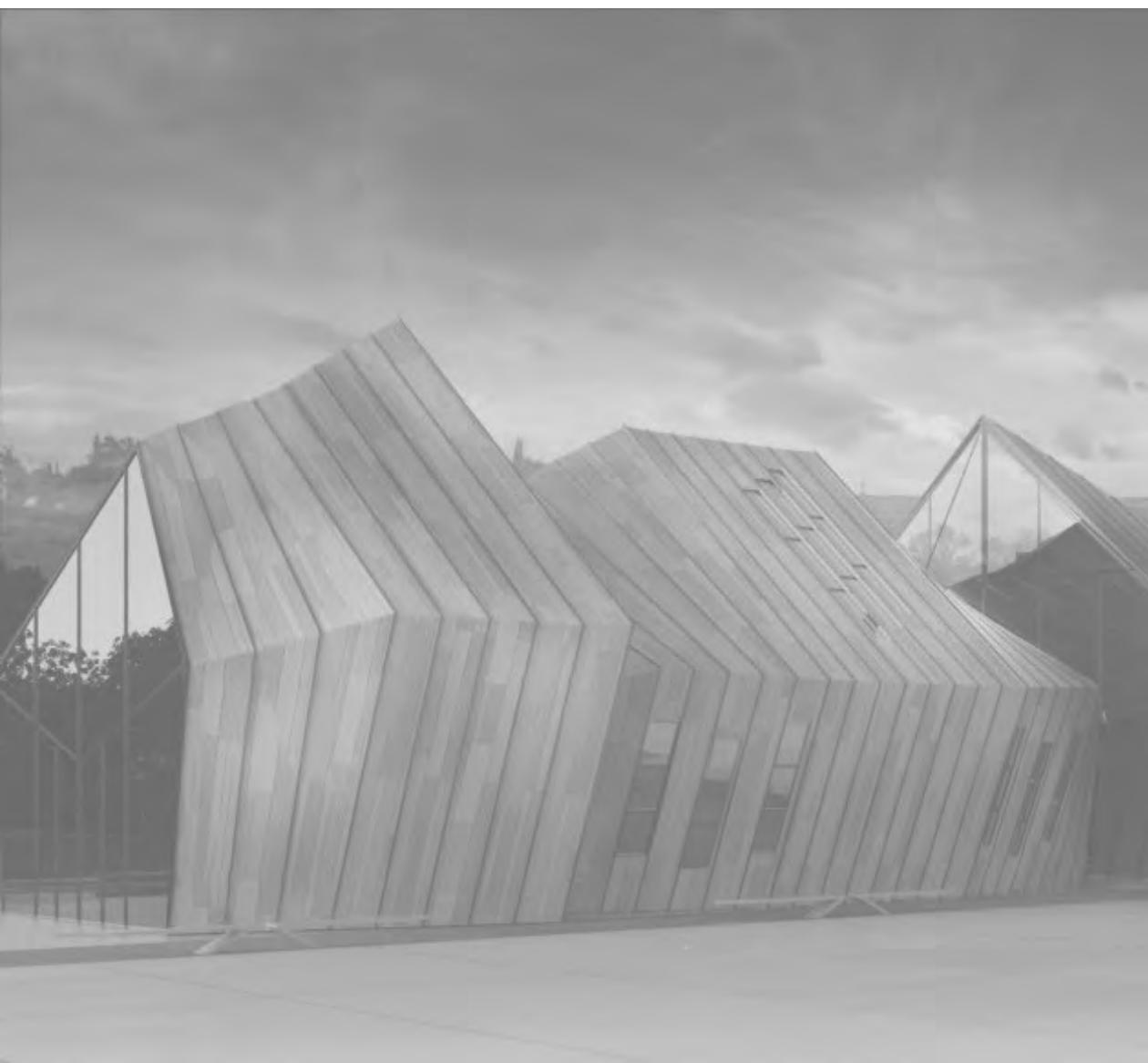


Abbildung 1.15.  
Schema - Mein Konzept





## 02 ANALYSE

**KULTURZENTRUM**



**HOTEL "BOSNA"**

**JUSTIZPALAST**

**KIRCHE**

**STADTGALERIE**

**HERRENGASSE**



**HAUPTPLATZ**

**HOTEL "PALAS"**



**"KASTEL" STIFTUNG**



## Analyse Flughafen Banja Luka



**Staat:** Bosnien und Herzegowina  
**Entität:** Republika Srpska  
**Gemeinde:** Banja Luka  
**Koordinaten:** 46° 46' N, 17° 11' O  
**Höhe:** 163 m über Adria  
**Fläche:** 1 239 km<sup>2</sup>  
**Einwohner:** 199 191 (Volkszählung 2013)  
**Bevölkerungsdichte:** 161 Einwohner je km<sup>2</sup>

## 2.1. Die Stadt Banja Luka



Abbildung 2.1.  
Überblick Stadtzentrum



Vgl:  
[www.banjaluca-tourism.com](http://www.banjaluca-tourism.com)



erodrom banja luka | tu wien

Die Stadt Banja Luka befindet sich im Nordwesten von Bosnien und Herzegowina. Sie liegt an beiden Ufern des Flusses Vrbas, der aus einer südlich gelegenen Schluchtenlandschaft in die Panonische Tiefebene in die Save mündet. Banja Luka ist für seine Alleen bekannt und wird daher „Grüne Stadt“ genannt. Sie ist die größte politische Gebietseinheit in RS, und steht als ein Verwaltungs-, Finanz-, Universitäts- und Kulturzentrum des Gebietes.

Die Stadtgemeinde besitzt außergewöhnliche **touristische Potenziale**. Eine besonders wichtige Ressource stellt der **Fluss Vrbas** dar. Der Vrbas gehört mit seiner dunkelgrünen Farbe und seinen außergewöhnlichen Landschaften, die sich vom Berg Zec bis zum Fluss Save ziehen, zu den schönsten Flüssen in Bosnien und Herzegowina. Flussschnellen, Wasserfälle, Kaskaden, Strände, umliegende Felsen, der Reichtum der Flora und Fauna machen das Gebiet besonders schön und attraktiv. Die Spezifität dieser Fluss ist auch das Boot Dayak, die man nur im Fluss Vrbas fahren kann.

Neben einer guten landwirtschaftlichen Grundlage für die Entwicklung von Jagd und Fischerei, sowie Wellness- und Landtourismus ist auch ein weit verbreitete Angebot an Abenteuer-tourismus auch in der Stadt vertreten. Kajak fahren, Rafting, Bergsteigen, Wandern, Gleitschirmfliegen, Fallschirmfliegen sind einige davon. 2009 Banja Luka war Gastgeber der Raftingweltmeisterschaft.

In der Stadt und ihrer Umgebung liegen drei Kurorte (Srpske Toplice, Slatina und Laktaši) mit Thermomineralquellen, deren heilenden Eigenschaften seit der Antike bekannt sind. Dank der Thermalquellen, die sich in der Nähe befinden, hat Banja Luka die Rahmenbedingungen für die Entwicklung von Spa und Erholungstourismus sowie zur geothermalen Energiegewinnung erfüllt.

In Banja Luka, kann man verschiedene Kulturen, die in der Region miteinander verknüpft sind, sowie die Besichtigung vieler Sehenswürdigkeiten, die Zeugen der verschiedenen historischen Epochen und menschlichen Kreativität, erleben.



Abbildung 2.2.  
Festung Kastel



Abbildung 2.3.  
Festung Kastel



Abbildung 2.4.  
Boot Dayak

**Die Festung “Kastel”** befindet sich im Stadtzentrum und stellt das wichtigste Bauwerk am Ufer dar. Ihre Fundamente wurden von den Römern gelegt, obwohl bereits eine menschliche Siedlung in der prähistorischen Zeit existiert. Römer nutzten den Vrbas als natürliche Unterstützung für ihren Straßennetz und aus diesem Grund hatten sie diesen strategischen Punkt für den Aufbau einer Festung gewählt. Es ist immer noch der Ort, wo man den Geist der Vergangenheit spüren kann. In der Festung gibt es eine Open-Air-Szene, bekannt als “Kastel Sommerszene”, die zahlreiche kulturelle Veranstaltungen wie Konzerte, Techno-Partys, Theater- und Ballettstücke, Buchpräsentationen, etc veranstaltet.

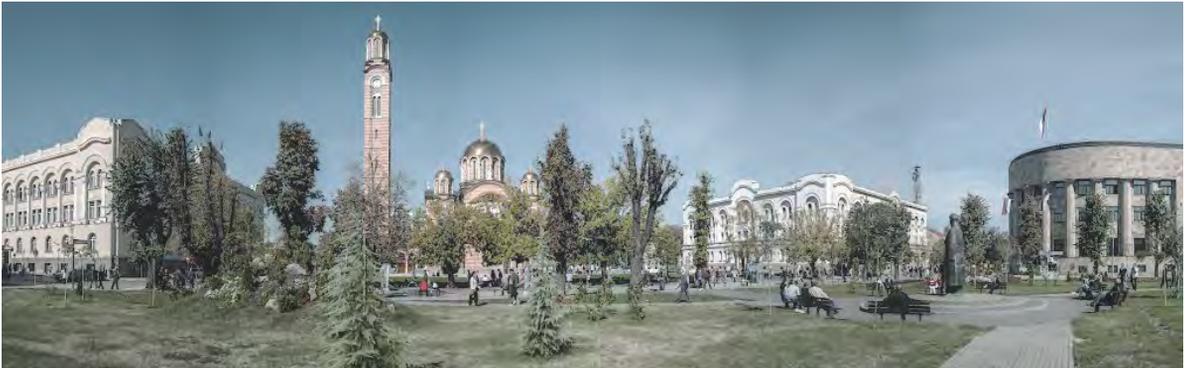


Abbildung 2.5.  
Zentrum Panorama

Als die Banschaft Vrbas 1929 gegründet wurde und ihr erster Ban Tisa Milosavljevic bestellt war, ergab sich die Notwendigkeit, repräsentative Bauten für die Landesregierung und das Gericht als auch für die Kultur zu errichten – **das Rathaus** und **das Kulturzentrum „Banski dvor“**. Die beiden Schlösser wurden im neoklassizistischen Stil mit den Einflüssen der serbisch-byzantinischen und österreichischen Architektur gebaut und stellen das enge Zentrum der Stadt dar. Alle kulturellen Veranstaltungen und wissenschaftlichen Diskussionen finden im Kulturzentrum „Banski Dvor“ statt, das heute noch die meisten reichverzierten Innenräume in der Stadt besitzt.



Abbildung 2.6.  
Ecke Herrengasse, Banja Luka

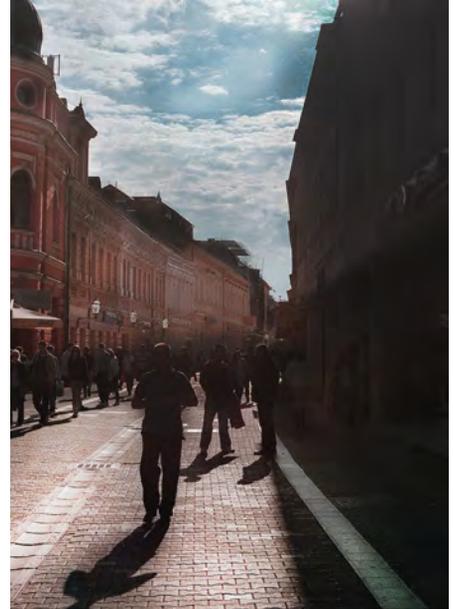


Abbildung 2.7.  
Herrengasse, Banja Luka

Die Hauptfußgängerzone der Stadt Banja Luka „**Gospodska ulica**“ war Treffpunkt der Bürger an der Wende des XIX Jahrhunderts und hat seine Rolle bis in die heutige Zeit erhalten. Wörtlich übersetzt, bedeutet „Gospodska Ulica“ **Herrenstraße**. Die zahlreichen Geschäfte und Privathäuser wurden um die Wende des XIX Jahrhunderts im Stil der Neo-Renaissance und Jugendstil gebaut. Die meisten Gebäude haben ihre ursprünglichen Fassaden beibehalten und beherbergen heute die beliebtesten Lokale, Kaufhäuser, Banken und Boutiquen.



Abbildung 2.8.  
Museum für zeitgenössische Kunst

Der alte Bahnhof im Neo-Renaissance-Stil, erbaut 1891-1892, ermöglichte die Schaffung des ersten Stadtplatz an der Hauptstraße. Als die Stadt wuchs, wurde die Bahn in der Innenstadt abgerissen und das schöne Bahnhofsgebäude in die **Stadtgalerie** umgewandelt. Heute beherbergt das Gebäude **das Museum für zeitgenössische Kunst der Republik Srpska**, wo man kostenlos permanente und temporäre Ausstellungen von renommierten nationalen und internationalen Künstlern besuchen kann. Wenn man seinen Besuch vervollständigen möchte, kann man einige Zeit im angrenzenden Park verbringen und die älteren Schachspieler auf dem Open-Air-Schachfeld beobachten.



**Abbildung 2.9.**  
Denkmal den Opfern von Krajina

**Das den Opfern von Krajina gewidmete Denkmal** auf der Oberseite des Banj Brdo (431 m über dem Meeresspiegel) dominiert die Stadt Banja Luka. Es befindet sich 5 km von der Stadt entfernt und kann über eine asphaltierte Straße erreicht werden. Der Ort bietet einen schönen Blick auf Banja Luka und die Umgebung. Der ganze umgebende Wald ist ein beliebtes Wander- und Picknick-Ziel für die Einheimischen.



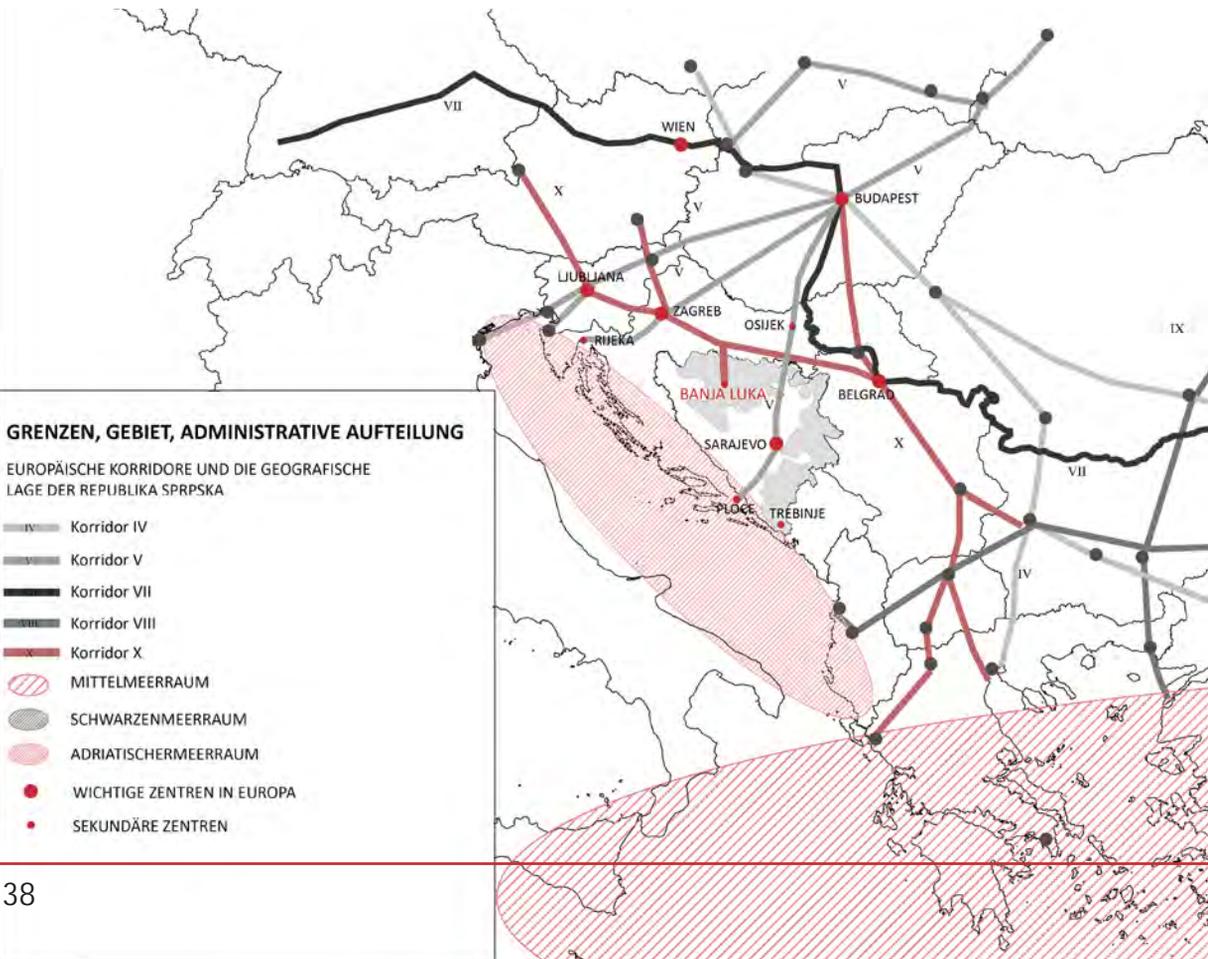
Abbildung 2.10.  
Safikada Grab



Abbildung 2.11.  
Safikada Grab Detail

**Das Safikada Grab** befindet sich im Stadtzentrum, vor der Festung "Kastel". Es ist ein Denkmal der Legende der ewigen Liebe (Romeo und Julia, in lokaler Version). Die Legende besagt, dass das junge und schöne Mädchen Safikada sich auf den ersten Blick in einen schönen österreichisch-ungarischen Soldaten verliebt hatte. Nachdem ihr Vater die Liebesaffäre entdeckt hatte, sorgte er dafür, dass der Soldat in eine andere Region versetzt wurde. Das war ein schrecklicher Schlag für das Liebespaar. Schließlich hoffnungslos, entschied Safikada ihr Leben zu beenden. An dieser Stelle errichteten die Menschen ein Grabmal. Heutzutage zünden die Paare in der Liebe noch die Kerzen an der Dämmerung, um ihre Gelübde für die ewige Liebe zu machen.

Das Straßennetz ist die am weitesten entwickelte Art des Verkehrs auf dem Gebiet Südosteuropas. Die neue Autobahn führt von der kroatischen Grenze bei Gradiška über Mahovljani nach Banja Luka, der Hauptstadt der Republika Srpska. Der 26,5 km lange Teil der Autobahn von Gradiška nach Mahovljani wurde am 30. November 2011 offiziell dem Verkehr übergeben. Das Autobahnkreuz Mahovljani wurde im Juli für den Verkehr freigegeben, somit ist die Autobahn durchgehend befahrbar.



Das Straßennetz wird vom Netzwerk der Korridore IV, V (mit Abzweigern A und B) VII, IX und X (mit Abzweigern A, B und C) gebildet. Die neue Autobahn Banja Luka-Gradiska schließt am Korridor X an, der sich über Salzburg-Ljubljana-Zagreb-Belgrad-Niš-Skopje-Veles-Thessaloniki erstreckt. Diese Linie ist die Hauptstraßenverbindung von Mitteleuropa mit dem südlichen Balkan.

Banja Luka ist die zweit größte Stadt in Bosnien und Herzegowina und zählt zu den zehn größten Städten der ehemaligen Republik Jugoslawien. Ihre gute Verkehrsanbindung ist bedeutend für die rasche Entwicklung von Wirtschaft, Landwirtschaft, Tourismus und Kultur und spielt deswegen eine große Rolle in der Entwicklung einer Region, welche derzeit unterschätzt wird. Über den Korridor X verläuft die nächste Straßenverbindung zwischen Banja Luka und den Flughäfen Zagreb (184km) und Belgrad (316km).

Im 19. Jahrhundert wurde Banja Luka von Österreich-Ungarn annektiert, das die Stadt modernisierte, Fabriken baute, und Verkehrsverbindungen nach Wien und anderen Städten der Monarchie schuf.

Laut Raumordnungsplan als auch Stadtentwicklungsplan (Institut für Städtebau Banja Luka April 2011), sind die Hauptpunkte der Entwicklung der Republika Srpska und ihrer Hauptstadt Banja Luka festgelegt:

- funktionelle und rationelle Organisation und Verwendung des verfügbaren Raums
- Güte im allgemeinen Gebrauch
- natürliche Ressourcen
- materielle, kulturelle und wirtschaftliche Werte
- rationelle Nutzung von Energie und Verbesserung der Umwelt.

All diese Punkte sind auf das Ziel ausgerichtet, die Region nach europäischen Normen zu formen und die zukünftige Aufnahme Bosnien und Herzegowinas in der Europäischen Union zu beschleunigen.

Vgl:  
"Prostorni plan RS do 2015. godine",  
Institut für Städtebau RS, April 2011

## 2.2. Topographische, geologische und Wetterbedingungen

Der Flughafen Banja Luka befindet sich im nordwestlichen Teil von Bosnien und Herzegowina, in der Gemeinde Laktaši, Mahovljani, im Tal des Flusses Vrbas. Er knüpft an die entwickelte Infrastruktur der Stadt Banja Luka und das Industriegebiet Laktaši an. Entlang der Grenze des Flughafen-Komplexes liegt ein Landstreifen, der im Besitz des Staates ist und dessen Zweck der Entwicklung und Erweiterung der Flughafenkapazitäten angepasst werden kann.

Im Umkreis von 100 Kilometern um den Flughafen herum leben eine Million Einwohner und etwa 40% des gesamten wirtschaftlichen Potenzials der Region Bosnien und Herzegowina ist dort beheimatet. Ein wesentlicher Vorteil ist, dass er zwischen drei wichtigen Zentren Süd-Ost-Europas Zagreb, Sarajevo und Belgrad liegt.

Der Flughafen ist mit der Stadt Banja Luka, sowie mit den nahe gelegenen Städten nur mit einem Straßennetz verbunden. Die Verbindung wird mittels privaten Autos oder Taxis realisiert, während Linien des öffentlichen Verkehrs nicht organisiert sind. Flughafen ist nur 23km von der Stadt Banja Luka und 35km von dem europäischen Korridor X entfernt. Nur 1 km trennt ihn von der neuen Autobahn, die die Verbindung zum Korridor X herstellt.

Der Flughafen Banja Luka ist einer von insgesamt vier internationalen Flughäfen in Bosnien und Herzegowina. Der Flughafen entstand 1976 und wurde vor dem Zerfall Jugoslawiens nur für Inlandsflüge verwendet. Erst 1998, nach dem Ende des Bosnienkrieges und der Ernennung Banja Lukas zur neuen Hauptstadt der Republika Srpska, wurde der Flughafen zu einem internationalen Flughafen.

Im Raumordnungs- als auch im Städtenwicklungsplan hat die Republika Srpska bereits ein eigenes System der Flughäfen etabliert. In der neu geschaffenen Netzwerk von Flughäfen soll der Flughafen in Trebinje ähnliches Schicksal haben, mit Hinblick auf die Entwicklung des Tourismus in der Ortschaft Dubrovnik.

Vgl:  
"Više od letenja - 8 decenija Aerop-  
uta i JAT-a", Čedomir Janić, Jovo  
Simišić, Juni 2007



**Der Flughafen Zagreb** ist der größte Flughafen in der benachbarten Republik Kroatien und auch einer der wichtigsten Flughäfen in der Region mit Direktverbindungen nach: Amsterdam, Wien, Brüssel, Budapest, Köln, Kopenhagen, Dublin, Frankfurt, Istanbul, Ljubljana, London, Mailand, Moskau, Paris, Rom, Sarajevo, Skopje, Tel Aviv, und Zürich.

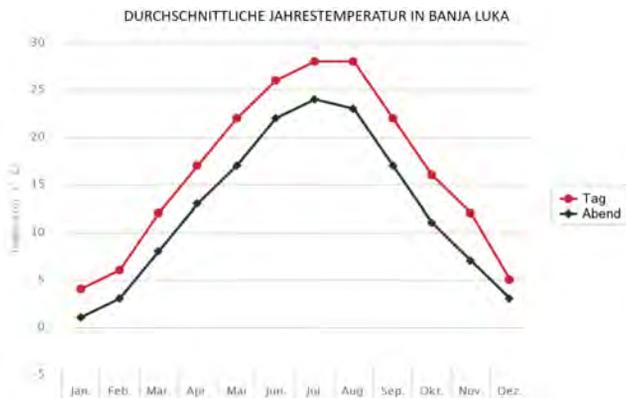
**Tuzla International Airport** befindet sich im Vorort der Stadt Tuzla Zivinice. Zum Zeitpunkt des Jugoslawienkrieges wurde er als Militärflughafen gebaut und nach dem Krieg, im Jahr 1995, erhielt er den Status eines regionalen Flughafens. Über diesen Flughafen führt eine beträchtliche Menge an Frachtverkehr. Er verfügt über Landebahnabmessungen 2485x45 m

**Der Flughafen Belgrad** ist der größte Flughafen in Serbien, der Heimatflughafen der Gesellschaft Air Serbia und einer der wichtigsten Flughäfen in der Region. Er arbeitet mit einer Reihe von Flughäfen in Europa und mehreren internationalen Flughäfen zusammen und ist der einzige Flughafen in der Region, mit dem der Flughafen Banja Luka eine direkte Fluglinie unterhält.

Im Jahr 1984 als Teil der Vorbereitungen für die XIV Olympischen Winterspiele wurde der **Flughafen Sarajevo** rekonstruiert, die Start- und Landebahn wurden erweitert und ein neuer Parallelanschluss gebaut. Die Anzahl der Stehplätze wurde auf 8 erhöht, ein neues Passagierterminal errichtet, Kontrollturm und Nebengebäude renoviert. Er wurde 2002 erneut saniert, nachdem er während des Krieges zerstört wurde und erhielt danach den Status eines internationalen Flughafens. Das hat die Verflechtung des Fahrgastraums beim Transfer der Passagiere bei Ankunft und Abreise, und die Trennung von nationalen und internationalen Reisende verursacht.

**Mostar Airport** liegt nur wenige Kilometer südlich des zentralen Teils der Stadt Mostar. Er wurde 1983 für die Olympischen Spiele gebaut, zur Entlastung von Sarajevo und wird als Sekundärflughafen gekennzeichnet. Die Entwicklung des religiösen Tourismus in der Nähe von Medjugorje erhöht das Passagieraufkommen und der Flughafen erhielt internationalen Status.

Die meteorologischen Bedingungen sind sehr gut, ohne extreme Temperaturen und mit einer kleinen Anzahl von nebligen Tagen, im Gegensatz zu anderen Flughäfen in Bosnien und Herzegowina, die ein Problem mit der Anzahl der Tage mit Nebel und starke Winde haben.



**Abbildung 2.12.**  
Durchschnittliche Jahrestemperatur  
in Banja Luka

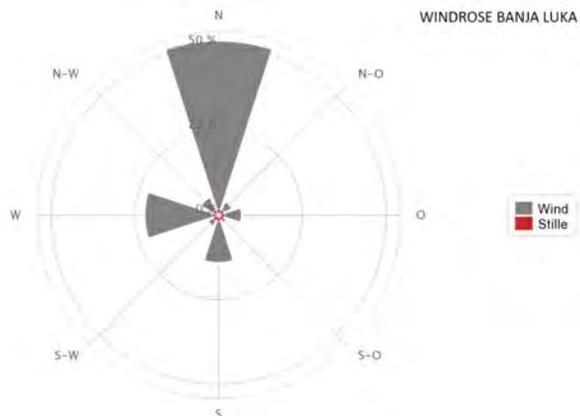
Die absolute Höhe des natürlichen Geländes ist ca. 118 m. Das Gelände ist subhorizontal, was einen günstigen Aspekt für den Standort dieses Baus darstellt. Ingenieurgeologische Merkmale des Geländes werden auf der Grundlage der bisherigen geologischen Explorationsarbeiten definiert. Das relevante Gebiet besteht aus ungebundem und weniggebundenem Sedimentengestein. Kies und Sand bilden den unteren Teil der Sedimenten. Kiessand Sedimente haben interkristalline und sind porös mit guten Filtrationseigenschaften. Das Grundwasser in diesem Bereich läuft in Richtung Nord - Nordost. Tonige Schluff Sedimente machen die Oberfläche des Geländes aus. Die Schichtdicke ist unterschiedlich, sie liegt im teilweise bei 1 m, üblicherweise aber bei etwa 0,5 m. Diese tonigen Sedimenten an der Oberfläche des Geländes qualifiziert man als schlecht durchlässig. Für alle diese Sedimente kann allgemein gesagt werden, dass sie gute geotechnische Eigenschaften für Bauten in Hinblick auf die Stabilität und Kapazität aufweisen. Die Höhe der Grundwasser in der oben beschriebenen Sammlerschicht ist je nach Niederschlagsmenge abhängig.

Vgl:  
"Prostorni plan RS do 2015. godine",  
Institut für Städtebau RS, April 2011

Das Klima der Region ist durchschnittlich kontinental, mit Einfluss des pannonischen Gürtels. Die Jahresdurchschnittstemperatur beträgt 10.7°, im Januar 0.8°, und im Juli 21.3°. Die mittlere jährliche Niederschlagsmenge liegt bei 1000 mm.

Die Untersuchung der Windrose ist sehr wichtig bei einer Flughafenplanung. Aus dem Klimagutachten des Meteorologischen Institutes Banja Luka sind folgende Schlüsse zu ziehen: es gibt windschwache Nächte mit eingeschränktem Luftaustausch. Ein Abgrenzungskriterium für Ab- und Anflüge sind u. a. Geschwindigkeiten unter 3,0 m/s. Im diesen Gebiet herrscht überwiegend Nordwind. Die Piste ist Nord-Süd ausgerichtet und bietet daher optimale Bedingungen, insbesondere für Abflüge nach Norden.

Vgl:  
Daten vom Meteorologischen Institut in Banja Luka übernommen



**Abbildung 2.13.**  
Windrose Banja Luka, 2015

Die häufigsten Winde sind also aus dem nördlichen Quadranten, und zwar jährlich 77 Tage (21%) und aus dem westlichen Quadranten mit durchschnittlich 38 Tage des Jahres (7.2%). Der Großteil des Jahres (195 Tage) weht ruhig-heißer Wind (53.4%). Der stärkste Wind kommt in den Wintermonaten.

Die Luftfeuchtigkeit ist günstig mit Spitzenwerten im Durchschnitt zwischen 71% und 78%, mit einem jährlichen Durchschnitt von 70%.

Die Bewölkung ist in der Zeit von März bis Oktober (6.9%) höher als in der Zeit von April bis September (5%) und unterliegt im Laufe des Jahres nur geringere Schwankungen: im Juli auf 3.7% und im Dezember auf 8.1%.

### 2.3. Verfügbarkeit von Basisfläche

Mehrere Faktoren bestimmen die Streckenlänge und die Anzahl der Rollbahnen, und zwar:

-die Ausrichtung ist im Wesentlichen von der lokalen Windrose abhängig, wobei angestrebt wird, dass alle Flughäfen in der Lage sind, bis zu 95% der Zeit tätig zu sein (seitliche Komponente des Winds bis zu 20 Knoten, weil stärkere Seitenwinde den Bau von zusätzlichen Pisten erfordern).

-die Länge wird durch die Dimensionierung der Flugzeuge und die vorherrschenden klimatischen und lokalen Bedingungen bestimmt.

-die Anzahl der Rollbahnen ist vom Verkehrsaufkommen abhängig, während die Parallelanordnung (Mindestabstand von 215m) von der Sonderleistung abhängig ist.

Das Wegenetz sollte so entwickelt werden, dass die Luftseite von Passagieren so schnell wie möglich verlassen wird und die Flugzeuge die Landebahn schnellstmöglich räumen können, oder umgekehrt, dass die Position für den Start mit dem kürzesten Weg zu erreichen ist. Bei besonders belasteten Flughäfen kann man auf der Oberfläche des Geländes die zusätzlichen Wege zum Vorfahren gestalten, als auch mittels By-pass Pfaden, die Kapazität des Flughafens erhöhen.

Richtigkeit und Eignung der Antriebskommunikationsflächen sind von großer Bedeutung für den effizienten und sicheren Flughafenbetrieb. Die Kommunikationsplattform ermöglicht die direkte und sichere Verbindung zwischen Flugzeugen und anderen dazugehörigen Bereichen (Kontrollturm) mit einer minimalen Kreuzung von beweglichen Flugzeugen bzw. Restbetriebsfunktionen. Eine Folge der weitgehenden Mechanisierung der Flugzeuge ist, dass man dafür sorgen sollte, dass genügend Fläche für die Lagerung und Lagerraum für die Disposition von Fahrzeugen und Zubehör sowie leere Verpackungen zur Verfügung stehen.

Vgl:  
"Lexikon der Luftfahrt", 2.aktualisierte  
und erweiterte Auflage, Niels Klußmann,  
Armin Malik, 2012

Zur Basisfläche von Flughäfen zählt man neben Pisten/ Rollbahnen und Kommunikationsbereichen auch die Flächen für den Stehplatz der Flugzeuge. Es gibt drei verschiedenen Anordnungen der Flugzeuge:

-Anordnung „Nose-in“ hat geringeren Flächenbedarf, wenige Probleme mit Abgasen und ermöglicht die schnelle Rotation der Flugzeuge, aber die Anhängervorrichtung erfordert Zeit und qualifizierte MitarbeiterInnen

-Anordnung „Tax-in/Tax-out“ verlangt keine Anhängervorrichtungen aber braucht Fläche zum Manövrieren und entsprechende Maßnahmen zur Reduktion der Abgase.

-Anordnung „Parallel“ braucht die größte Fläche bei der Ankunft und Abfahrt und zusätzliche Maßnahmen um das restlichen Bereich sicher zu stellen.

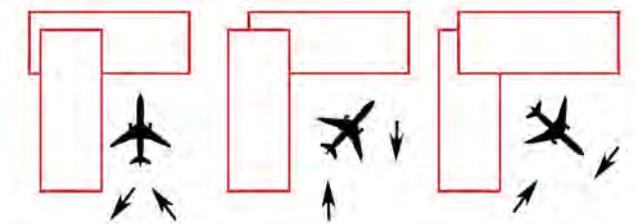
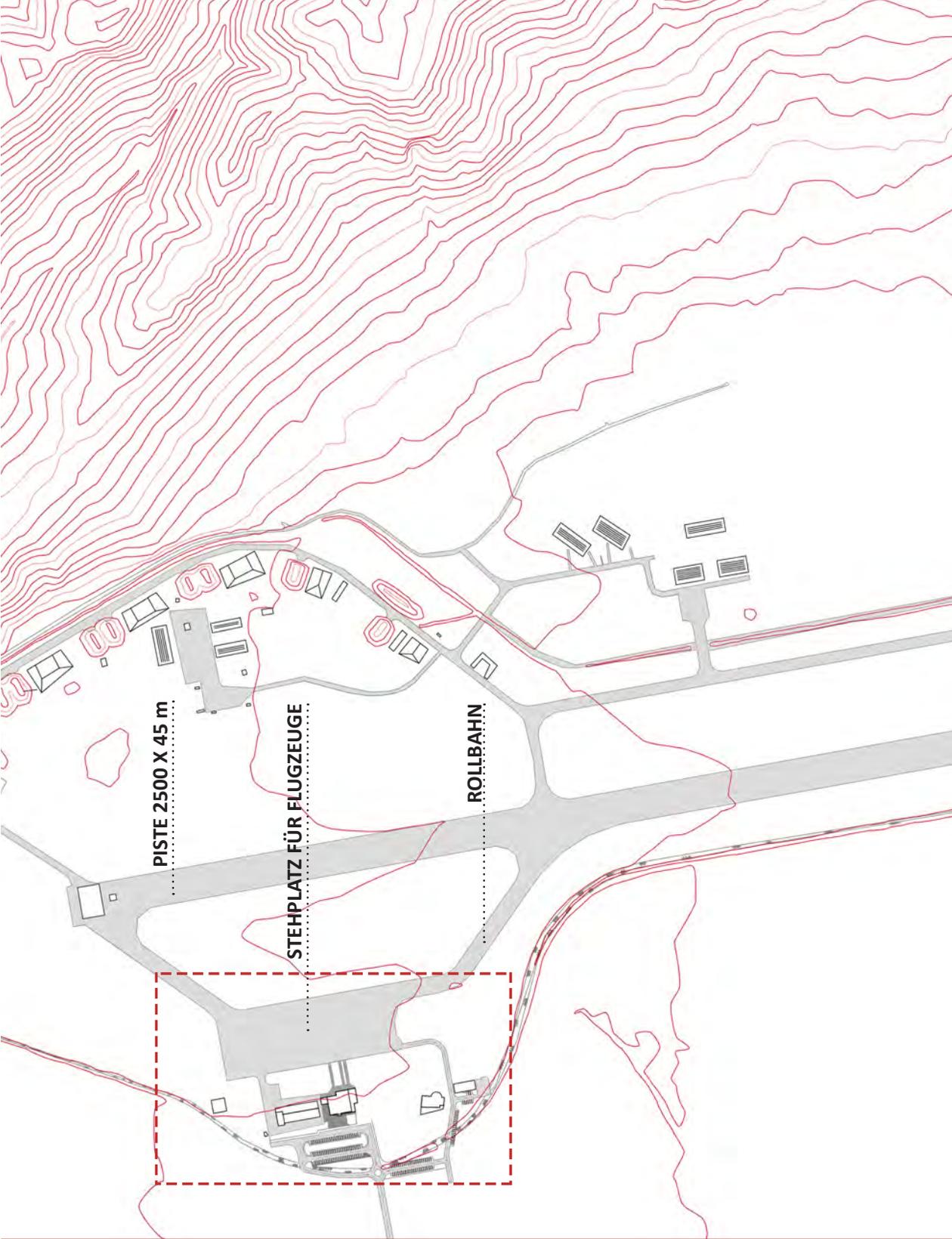


Abbildung 2.14.  
SCHEMA - Anordnungen

Der Flughafen-Komplex in Banja Luka hat eine Fläche von rund 1,6 Millionen m<sup>2</sup> und ist in eine Luft- und eine Landseite unterteilt. Der Zugang zum Flughafen wird durch eine Zufahrtsstraße ermöglicht, mit Verbindung zur Autobahn Banja Luka. Auf der Landseite befindet sich ein Passagierterminal mit einer Fläche von ca.630m<sup>2</sup>, Parkplätze für PKW und ein Kontrollturm mit einer Fläche von 2000 m<sup>2</sup>. Die Luftseite besteht aus einer Sommer-Landebahn mit Abmessungen von 2500 x 45 m mit entsprechenden Rollbahnen, vier Stehplätzen für Flugzeuge, Garage Plattformen und Energieblock und andere notwendige Infrastruktur.

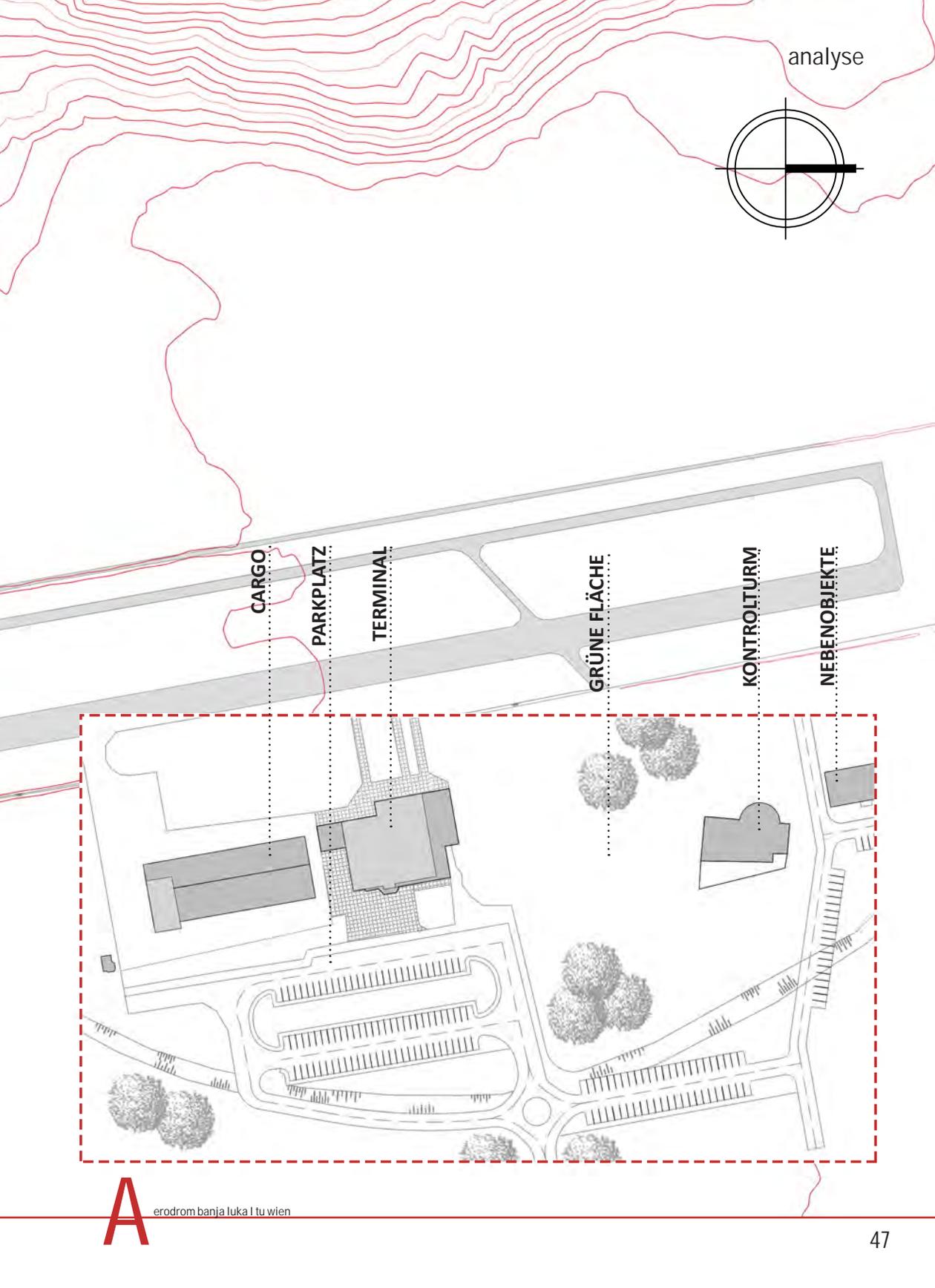
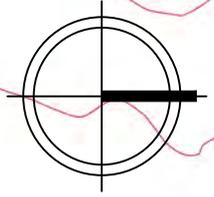
Vgl:  
Daten von Betriebsleitung Flughafen in  
Banja Luka übernommen



PISTE 2500 X 45 m

STEHPLATZ FÜR FLUGZEUGE

ROLLBAHN



## 2.4. Flughafen Banja Luka im regionalen Flughafennetz

SEE-Länder haben eine große Anzahl von internationalen Flughäfen und werden in zwei Kategorien unterteilt:

1. Hauptflughäfen mit dem Sitz der nationalen Fluggesellschaft und mit mehr als 1 Million Passagiere pro Jahr
2. sekundäre Flughäfen sind Flughäfen von wenigem Einfluss auf den normalen Luftverkehr, mit meist Charter- und Billigfluggesellschaften und weniger als 1 Million Passagiere.

Nur vier Flughäfen - Ljubljana, Zagreb, Belgrad und Sofia - fallen in die Kategorie der großen Flughäfen, während alle andere einen sekundären Charakter haben. Die größeren Flughäfen, mit denen der Flughafen Banja Luka dauerhafte oder vorübergehende Verbindungen hat, sind Zagreb und Belgrad, während Sarajevo, Mostar und Tuzla kleinere Flughäfen und die Konkurrenten des Flughafens Banja Luka sind, mit keiner permanenten Verbindung. Nach statistischen Daten über den Luftverkehr in Bosnien und Herzegowina in den letzten fünf Jahren befördert der Flughafen Sarajevo die größte Anzahl von Personen und Gütern, danach Mostar, Tuzla und Banja Luka, in dieser Reihenfolge. Der Flughafen Banja Luka hat derzeit einen sehr kleinen Anteil am Personenverkehr und notiert finanzielle Verluste, im Gegensatz zu anderen Flughäfen in Bosnien und Herzegowina, wo die Anzahl der Passagiere steigt.

Nach der Öffnung des Flughafens für den internationalen Verkehr im Jahr 1998, bediente der Flughafen Banja Luka durchschnittlich von 1 300 bis 1 600 Avio-Operationen pro Jahr und zwischen 30 000 und 45 000 Passagiere bis 2005. Diesen Verkehr betrieben großteils die JAT, Austrian Airlines, Air Srpska und EUFOR Fluggesellschaften. Nach der Beendigung der Zusammenarbeit mit Austrian Airlines und nachdem Jat Airways begann in den letzten Jahren die Operationen nur selten durchzuführen, war der Flughafen mit dem Problem der Verringerung der Anzahl der Operationen konfrontiert.

Vgl:  
"Pre-Feasibility Study Banja Luka Airport",  
Airport Consulting Vienna,  
September 2004

Vgl:  
"Air traffic reporting form 2010-2014",  
Daten von International Civil Aviation  
Organisation übernommen, Januar 2015

## SARAJEVO

Jahr	REISENDE			FRACHT			POST		
	Einschiffung	Ausschiffung	Total	beladen	entladen	Total	beladen	entladen	Total
2010	283 467	279 799	563 266	529	1 224	1 753	105	229	334
2011	301 925	298 053	599 978	408	1 199	1 607	84	218	302
2012	290 940	289 118	580 058	382	1 144	1 526	87	247	334
2013	334 569	331 069	665 638	426	1 177	1 603	76	324	400
2014	356 392	353 509	709 901	538	1 522	2 060	79	321	400

## MOSTAR

Jahr	REISENDE			FRACHT			POST		
	Einschiffung	Ausschiffung	Total	beladen	entladen	Total	beladen	entladen	Total
2010	8 152	9 681	17 833	69	0	69	0	0	0
2011	18 319	18 493	36 812	97	0	97	0	0	0
2012	39 109	39 098	78 207	29,29	0	29,29	0	0	0
2013	33 968	34 971	68 939	0	0	0	0	0	0
2014	23 972	25 048	49 020	2.4	0	2.4	0	0	0

## TUZLA

Jahr	REISENDE			FRACHT			POST		
	Einschiffung	Ausschiffung	Total	beladen	entladen	Total	beladen	entladen	Total
2010	2 694	2 744	5 438	22	0	22	0	0	0
2011	2 217	2 312	4 529	275 608	0	275 608	0	0	0
2012	2 101	2 090	4 191	68 964	0	68 964	0	0	0
2013	31 418	30 146	61 564	2 393	3 772	6 165	0	0	0
2014	75 630	75 723	151 353	55.599	53.793	109.392	0.085	0	0.085

## BANJA LUKA

Jahr	REISENDE			FRACHT			POST		
	Einschiffung	Ausschiffung	Total	beladen	entladen	Total	beladen	entladen	Total
2010	969	2 401	4 798	0	0	0	0	0	0
2011	4 318	4 049	8 367	0	0	0	0	0	0
2012	1 928	3 181	6 420	0	0	0	0	0	0
2013	4 393	4 444	8 837	0	0	0	0	0	0
2014	13 968	13 668	27 636	378	57.6	435.6	1.39	1.43	2.82

## 2.5. Militärstützpunkt

JAT Airways war die nationale Fluggesellschaft und größte Fluggesellschaft des ehemaligen Jugoslawien. JAT führt ihre Erbe bis 1927 zurück, als Aeroput, die erste zivile Fluggesellschaft in Jugoslawien gegründet wurde. Ihr erster internationaler Flug war im Jahr 1929 zwischen Belgrad und Graz.

Im Zweiten Weltkrieg hörte der Flugbetrieb auf. Im Jahr 1946 war es offensichtlich, dass die jugoslawische Luftwaffe nicht in den nationalen Nachkriegsaufbau der Zivilluftfahrt eingebunden werden konnte. Infolgedessen wurden Vorbereitungen für die Bildung eines Luftverkehrsunternehmens getroffen. Getrennt vom Westen als auch vom Osten war Jugoslawien in 1949 in einer schwierigen internationalen Position konfrontiert. Dies führte zu weiterer Rationierung von Kraftstoffen, Schwierigkeiten bei der Beschaffung von Ersatzteilen und zur Streichung aller Flüge mit osteuropäische Destinationen. JAT war gezwungen, von sechs inländischen Verbindungen zu leben.

Damals wurde die erste Linie von Belgrad nach Banja Luka eingesetzt, wegen der guten strategischen Position des Flughafens Banja Luka und seiner großzügigen Umgebung, die geeignet schien die Luftmaschienen zu lagern als auch zu schützen.

Weil sich in den nächsten Jahren JAT wirtschaftlich regeneriert hat (im Jahr 1985 war JAT die erste europäische Fluggesellschaft, die Boeing 737-300 erworben hatte, und in diesen Jahren bediente das Unternehmen fünf Millionen Passagiere jährlich an 80 Destinationen auf fünf Kontinenten) war schnell klar, dass die Armee nicht mehr in der Lage war, parallel auf zwei Schienen, der militärischen und der zivilen zu funktionieren, und somit verblieb der Militärstützpunkt am Flughafenfeld Banja Luka.

Im Herbst 1998 wurde JAT von neuen internationalen Sanktionen eingetroffen: Einführung des Embargos für Flüge in die EU-Länder, mit Ausnahme von Griechenland. Während der Bombardierung 1999 hatte JAT einen Teil der Flotte in die Nachbarländer gebracht, um sie vor Beschädigungen zu sichern. Der Verkehr begann sich nach dem Ende der NATO-Operationen zu normalisieren.

Vgl:  
"Više od letenja - 80 decenija Aeroputa  
i JAT-a", Čedomir Janić, Jovo Simišić,  
Juni 2007

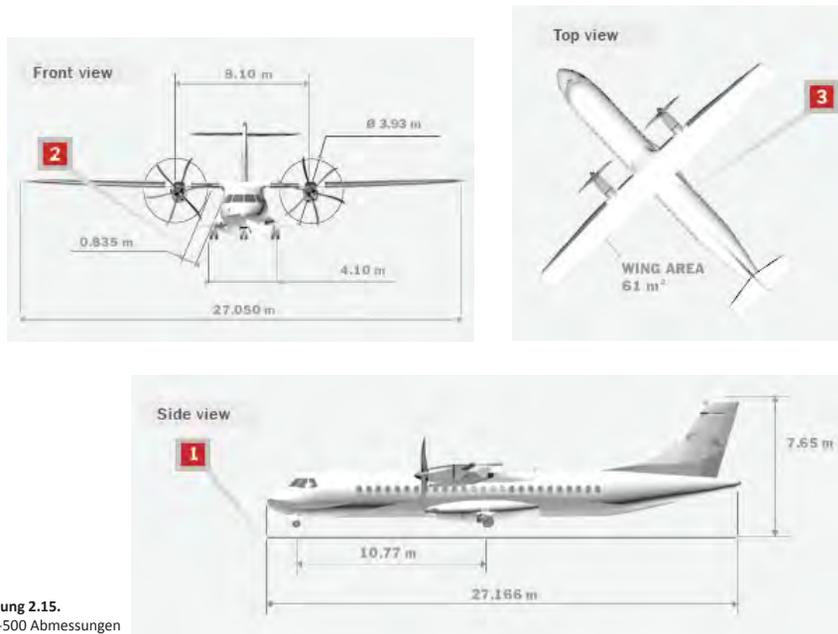


Abbildung 2.15.  
ATR72-500 Abmessungen

Aufgrund der gut ausgestatteten JAT-Flugzeuge für militärische Zwecke und der späteren Erweiterung von Unternehmen mit neuen Flugzeugen für die Zivilluftfahrt, qualifizierte sich der Flughafen Banja Luka mit dem Anhang 14 des Abkommens über die Internationale Luftfahrt von 1983 als ein internationaler Flughafen mit dem Referenzcode 4D. Die Kennzahl besteht aus zwei Elementen. Das erste Element des Codes ist ein Buchstabe, das auf der Länge der Landebahn basiert, und das zweite Element bezeichnet die Leistung des Flugzeuges (Spannweite und Abstand zwischen externen Kanten der Haupttrumpf). Verschiedene Flughäfen nehmen verschiedene Flugzeuge auf. Auf dieser Grundlage kann man abschliessen, dass der Flughafen Banja Luka Flugzeuge für bis zu Kategorie D empfangen kann. Das größte Flugzeug aus der Kategorie D ist die ATR72-500, welche 40 bis 60 Passagiere pro Flug aufnehmen kann.

Vgl:  
"Pre-Feasibility Study Airport Banja Luka",  
Airport Consulting Vienna, September  
2004

Konkrete Daten über militärische Flugzeuge und Hangarausstattung sind aus Sicherheitsgründen für das Öffentlichkeit nicht verfügbar, und werden deswegen in meiner Arbeit nicht berücksichtigt.



Abbildung 2.16.  
Luftbild Piste



Abbildung 2.17.  
Foto Hauptfassade Terminalgebäude

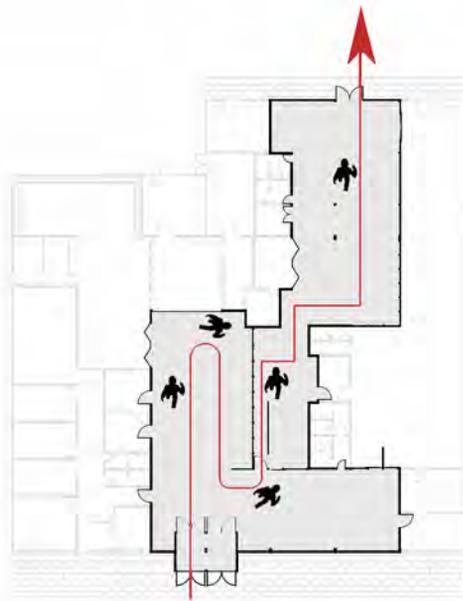
## 2.6. Terminalgebäude Banja Luka

Der Terminal für Reisende ist als kleines eingeschossiges Montagehaus entworfen, mit rund 630m<sup>2</sup>, das von einer Straße zugänglich ist. Am Flughafen unterscheidet man zwischen die nationalen und internationalen Passagiere, da es keine regelmäßige Flüge in Städten Bosnien und Herzegowinas gibt, und somit keine Inlandpassagiere, werden alle Reisenden im internationalen Sektor abgefertigt. Die Abfertigung von Fluggästen bei der Abreise und Ankunft und Handhabungs des Gepäcks in beiden Richtungen erfolgt auf einer Ebene. Alle Passagiere nutzen die zentrale Halle und einen einzigen Ein- und Ausgang, was eine Erhöhung des Verkehrsaufkommens auf dem Flughafen beschränkt.



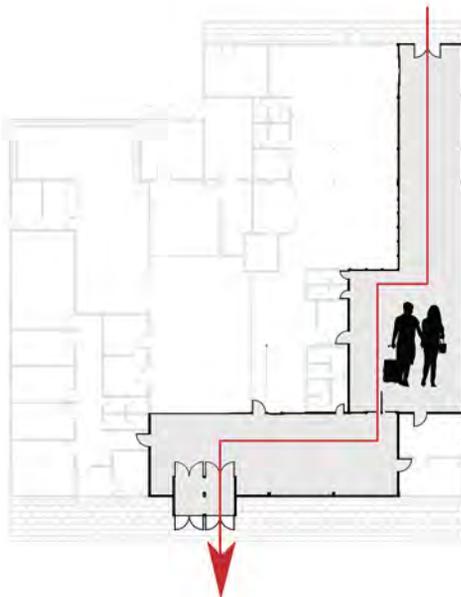
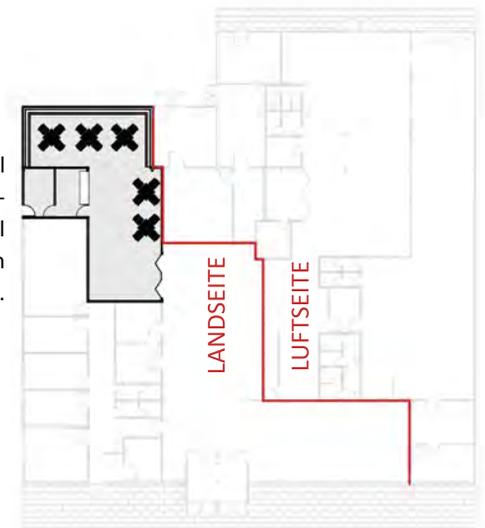
Abbildung 2.18.  
Foto Luftseite

Zur Zeit führt der Flughafen täglich Flüge nach Belgrad, Serbien, drei Mal pro Woche nach Zürich, Schweiz, und zweimal pro Woche nach Tivat, Montenegro. Durch die aktuelle Analyse kann der Schluss gezogen werden, dass der Flughafen Banja Luka ein sekundärer Flughafen in Europa und der Welt ist und mittelbar durch Belgrad, Zagreb und Sarajevo international angeschlossen ist. Da solche Situation veränderbar sein könnte spricht die Tatsache, dass der Flughafen über eine sehr günstige geographische Lage und gute meteorologische Bedingungen verfügt und der einzige Flughafen in Bosnien und Herzegowina ist, der die Möglichkeit der territorialen Expansion hat.



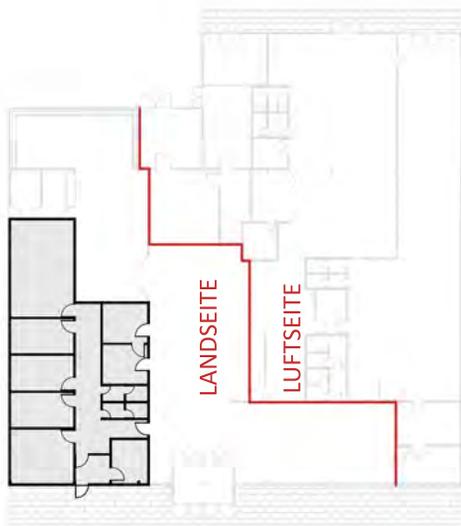
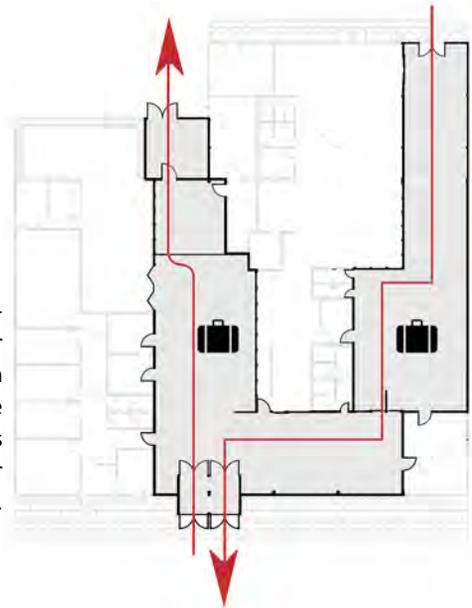
Der Abflug der Passagieren beginnt mit der Anmeldung beim Check-in-Schalter. Das Terminal verfügt über zwei Schalter. Nach der Anmeldung werden die Reisende durch die Auswanderungskontrolle geleitet, wobei für die Kontrolle der Pässen 15s je Passagiere benötigt wird. Danach werden die Passagiere Sicherheitskontrolle unterzogen und kommen ins ausgehenden Wartezimmer, wo sie ins Flugzeug einsteigen.

Jeder Flughafen hat eine Land- und Luftseite. In der Regel sind in der Landseite unterstützende Funktionen, wie beispielsweise Geschäfte und Cafés angesiedelt. Das Terminal in Banja Lukad verfügt derzeit nur über ein Café, das ein vermehrte Passagieraufkommen nicht bewältigen könnte.

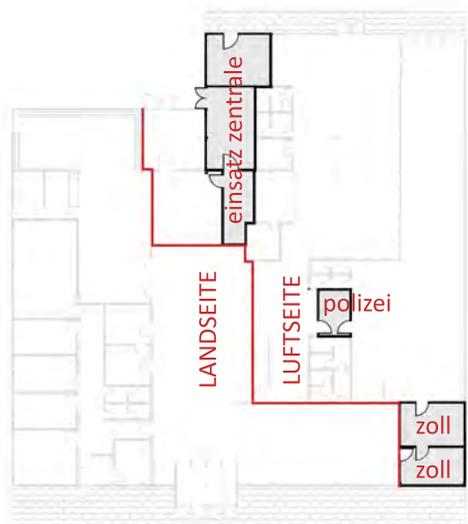


Die Reisende verlassen das Flugzeug und erreichen das Terminalgebäude zu Fuß, wo sich eine Schlange vor der Einwanderungskontrolle bildet. Nach der Übernahme des Gepäcks und Zollkontrolle kommen sie in die Eingangshalle, die für Abflug- und Ankunftspassagiere verwendet werden, und somit eine schnelle Zirkulation der Passagiere verhindert.

Die Schalter werden mit einem Förderband für Gepäck verbunden. Nach der Abgabe bewegt sich das Gepäck dann über einen separaten Pfad und wird ins Flugzeug eingeschifft. Im Raum für die Gepäckausgabe ist eine ausreichende Länge notwendig, um den Passagieren die Identifikation Ihres Gepäcks zu erleichtern. Zur Zeit verfügt dieser Bereich über eine Länge von 15,5 m und soll deutlich verbreitert werden.



Landseitig befindet sich auch die Verwaltung, mit Räumen für Direktoren und andere Mitarbeiter des Flughafens. Derzeit verfügt das Terminal nicht über Konferenzzimmer für Flugplanung, so dass diese Funktionen im Kontrollturm stattfinden.



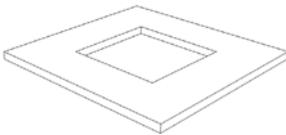
Für die öffentlichen Dienste auf dem Flughafen gibt es separate Büros für Zoll, Polizei und technische Services, die leider mit der Verwaltung nicht verbunden sind und bilden daher separate Einheiten mit unzureichender Raumkapazität .



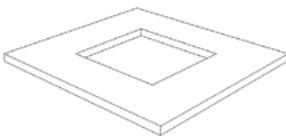
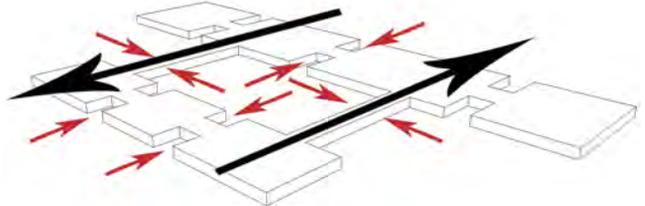


# 03 KONZEPT

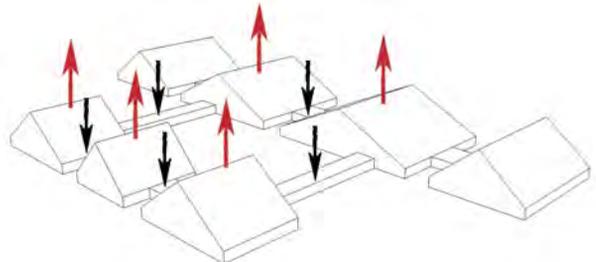
## FRAGESTELLUNG: 1. Disorientierung/unklare Wege



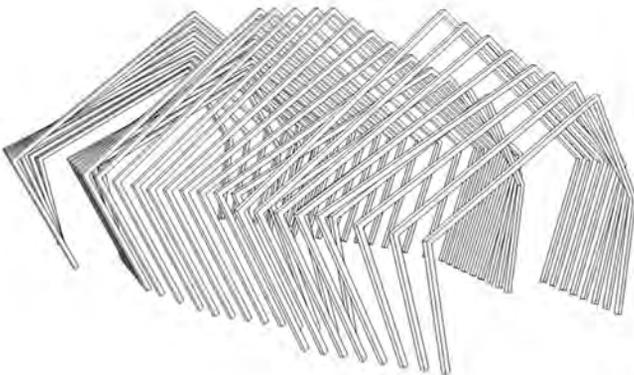
Die wichtigste Problematik, die am Flughafen zu lösen ist, ist die Kommunikation zwischen Landseite und Luftseite. Mehrere Ebenen erschweren die Verbindungswege und geben Reisenden das Gefühl der Unsicherheit. Große Objekte (Hallen), die einen typischen Flughafen kennzeichnen, sind meistens leer.



Durch die verschiedenen Raumhöhe betont man die Bereiche, die als Wartebereiche dienen, und die Bereiche für Durchgänge und Erschließungswege wo es zu keinem Stau kommen sollte.

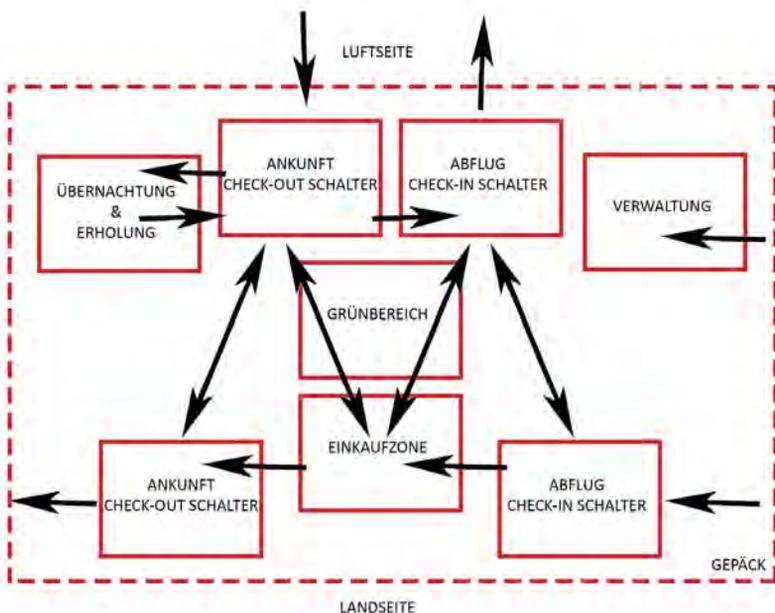


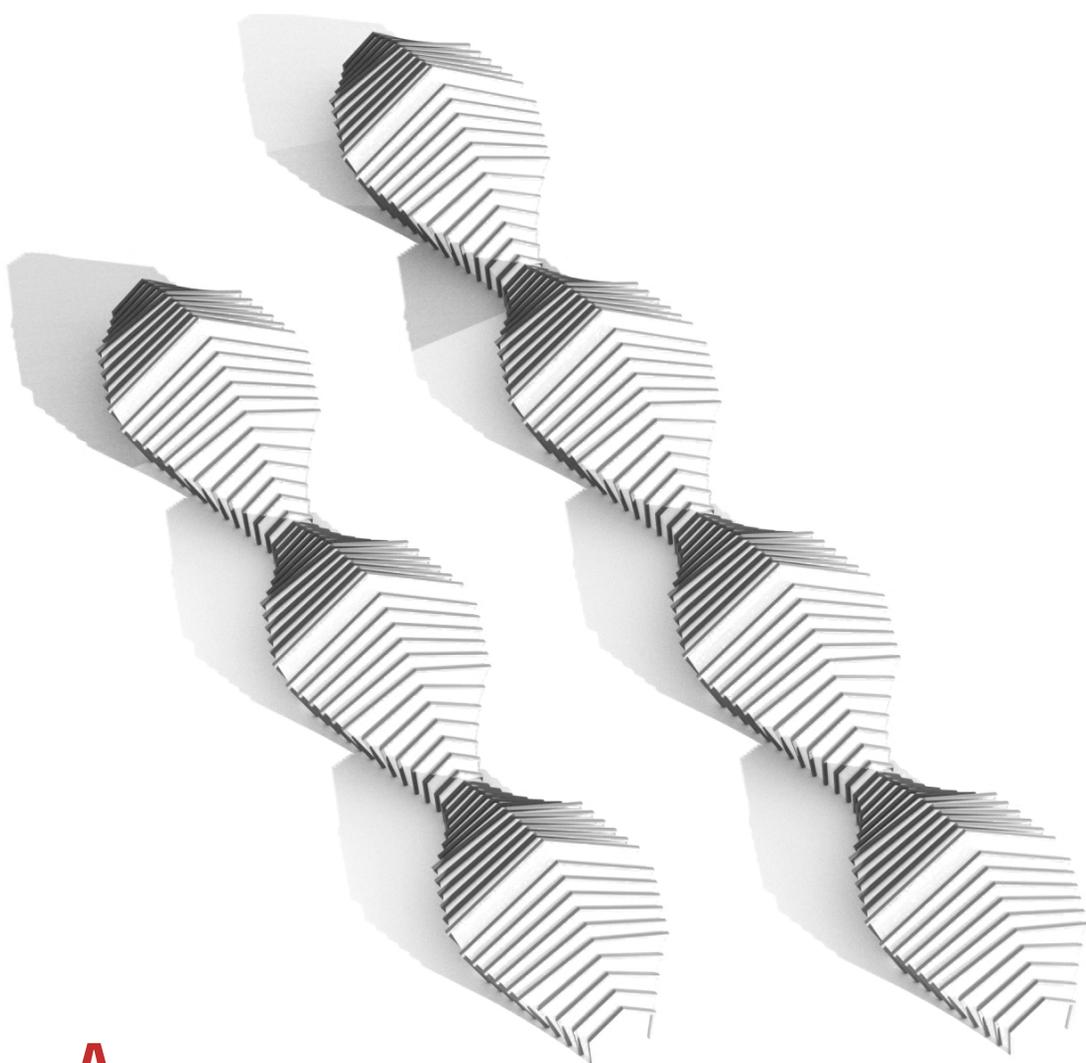
## FRAGESTELLUNG: 2.Wartebereiche



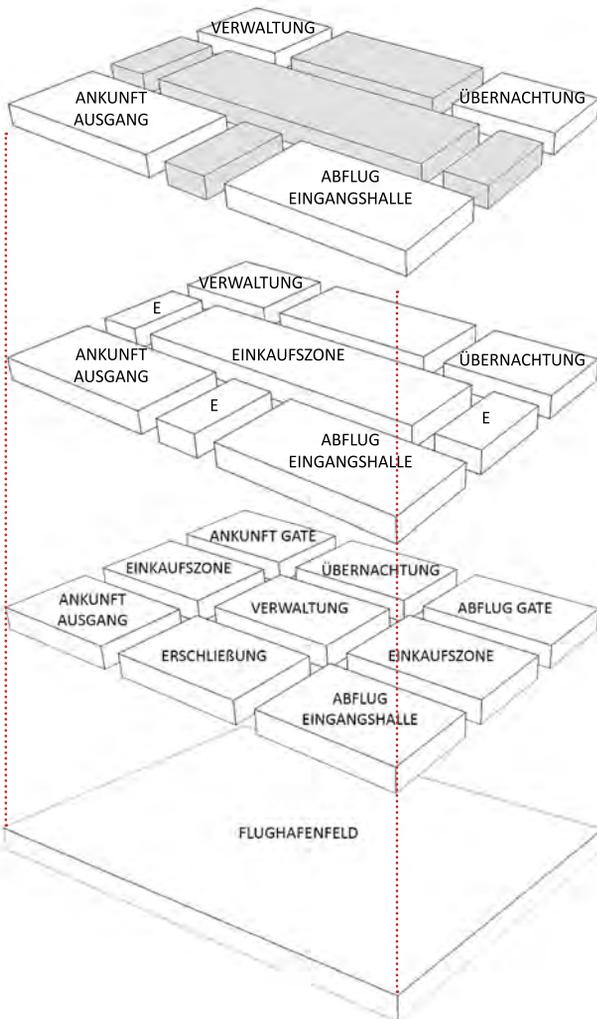
## FRAGESTELLUNG: 3. Wirtschaft am Flughafen

Die Flughäfen als Architekturobjekte erfüllen nicht mehr ihre Funktion. Mit ständigem Zuwach von verschiedenen Funktionen hat sich ihre Hauptrolle geändert. Heutzutage sind sie die Plätze, wo sich die Wirtschaft abspielt. Viele Einkaufsmöglichkeiten befinden sich klarerweise zwischen Land- und Luftseite, und somit wird der kürzeste Weg zum Flugzeug behindert.





# FRAGESTELLUNG: 4. Mangel an Grünflächen

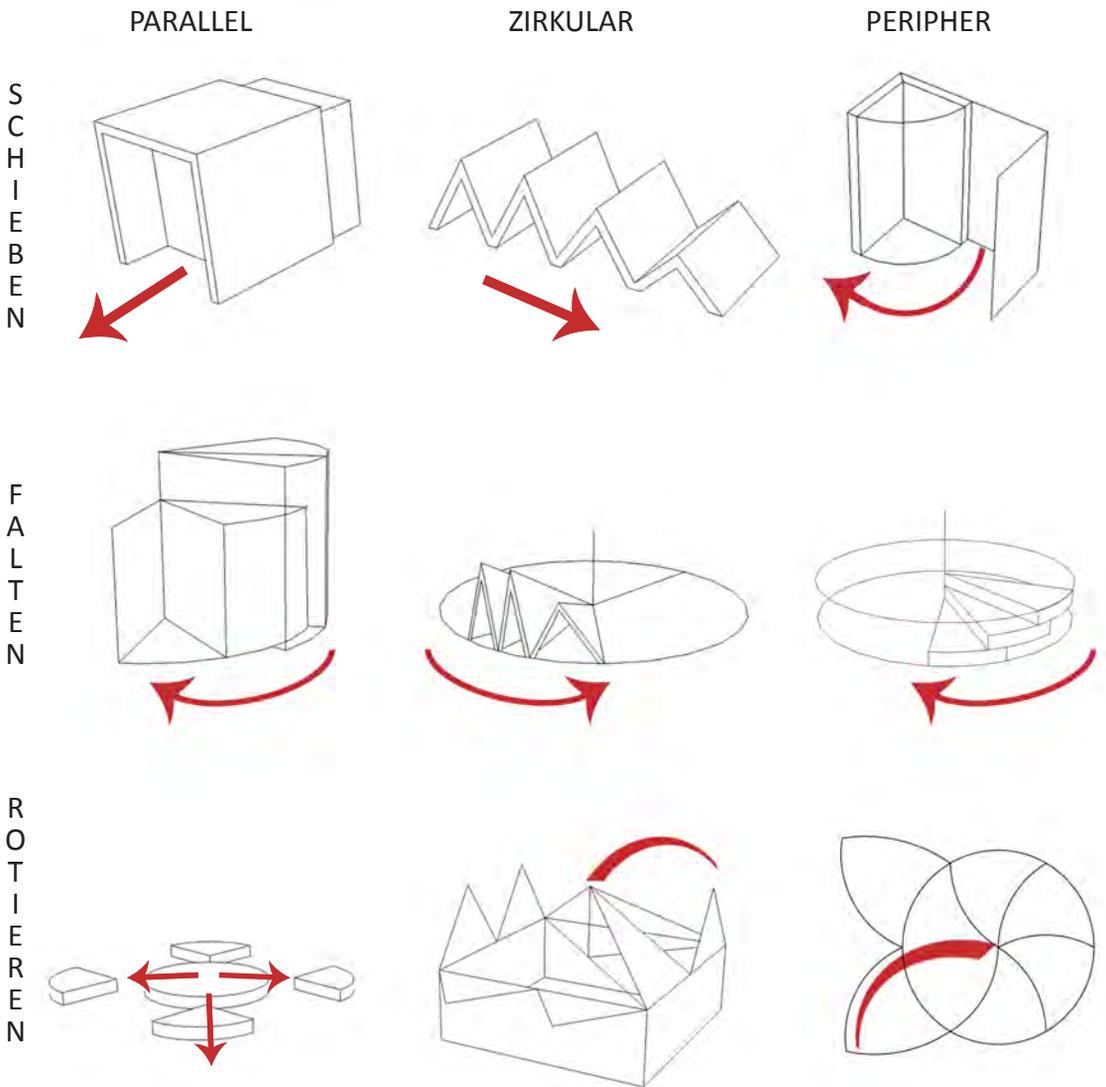


GRÜNE BEREICHE EINSETZEN ANSTATT UNNOTWENDIGER FUNKTIONEN

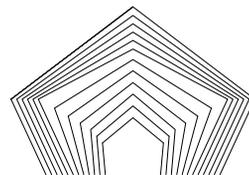
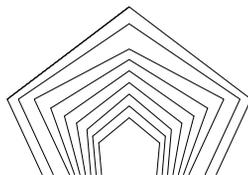
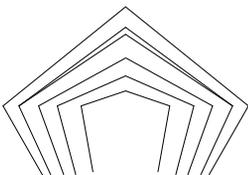
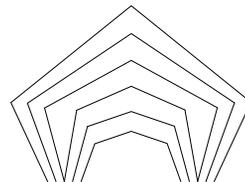
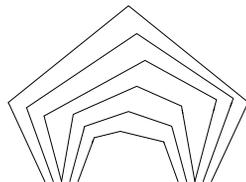
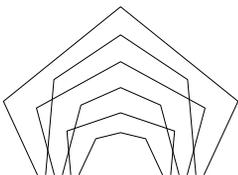
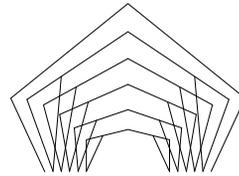
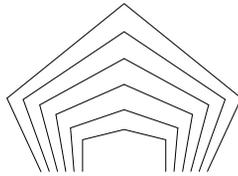
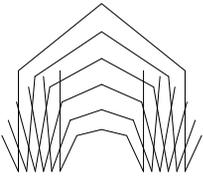
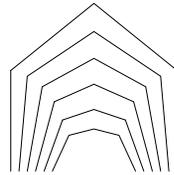
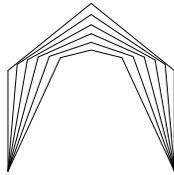
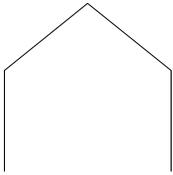
FLÄCHENBEDARF JE FUNKTION

UNTERTEILUNG DER FUNKTIONEN

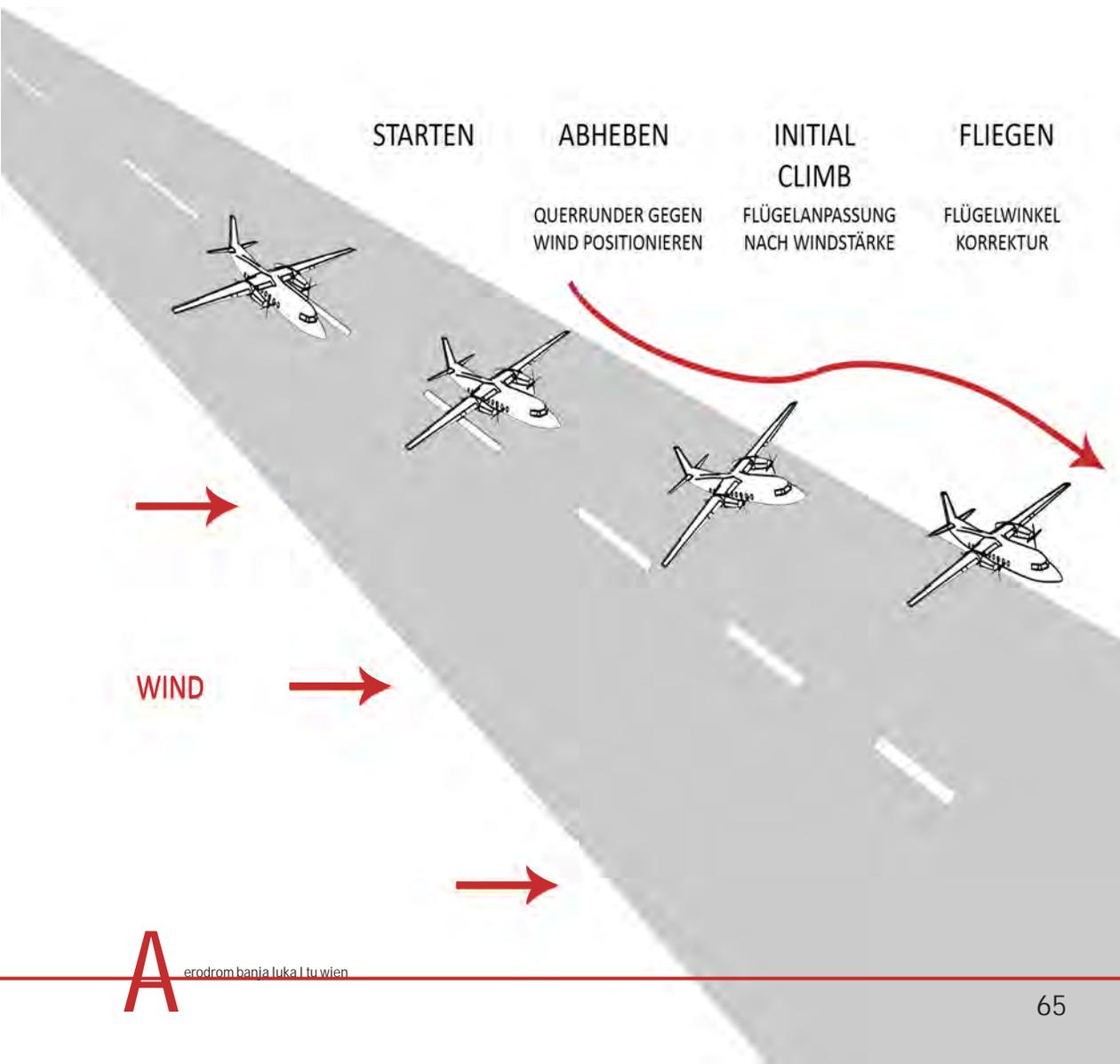
FLUGHAFENFELD



# FORMFINDUNG

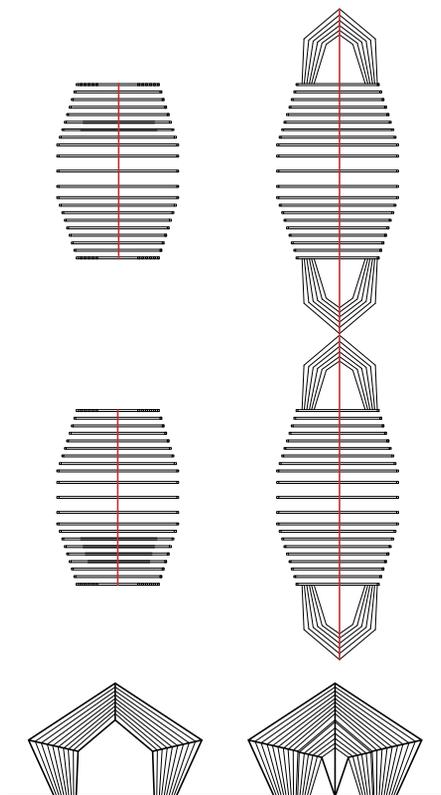


## ENTWICKLUNG DER KURVE

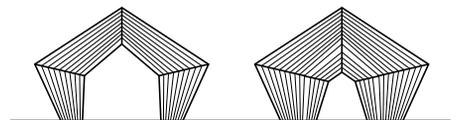
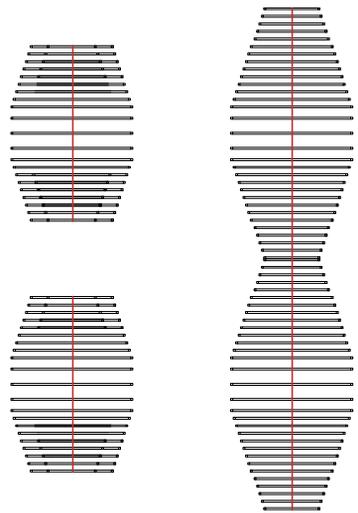


**A**usarbeitung >> **B**eschaltung >> **L**ösungen >>

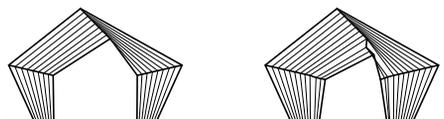
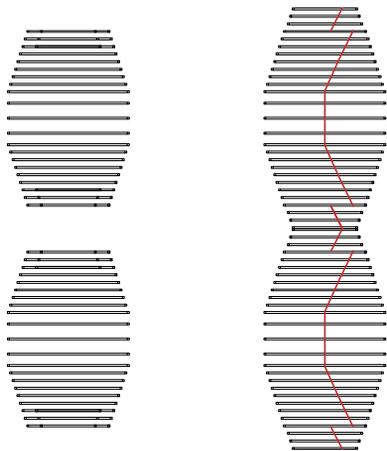
## VARIANTE 1



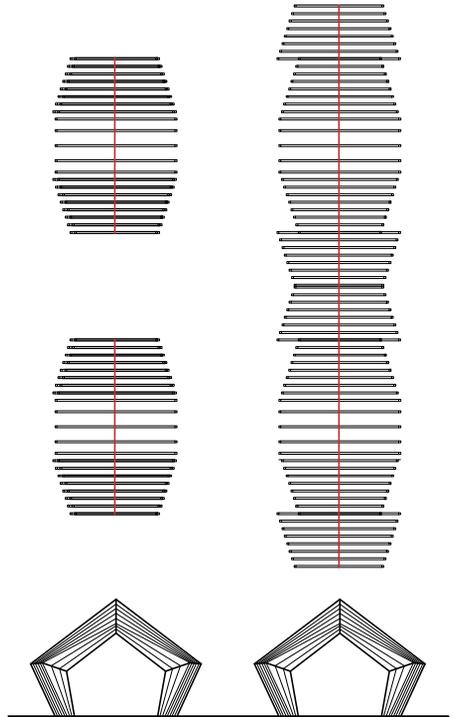
# VARIANTE 2



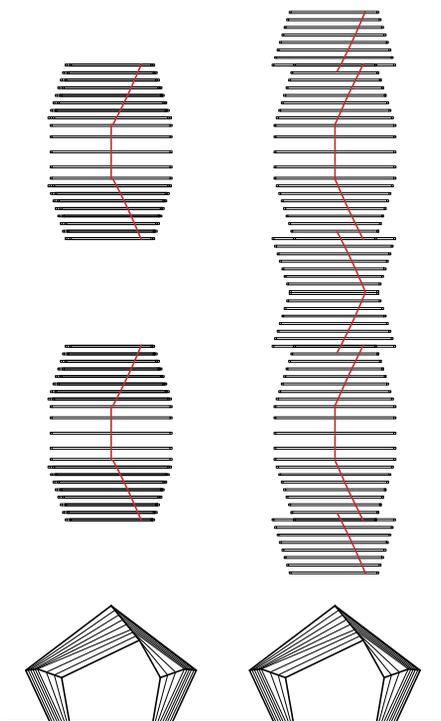
### VARIANTE 3



# VARIANTE 4



## VARIANTE 5



# GRUPPIEREN



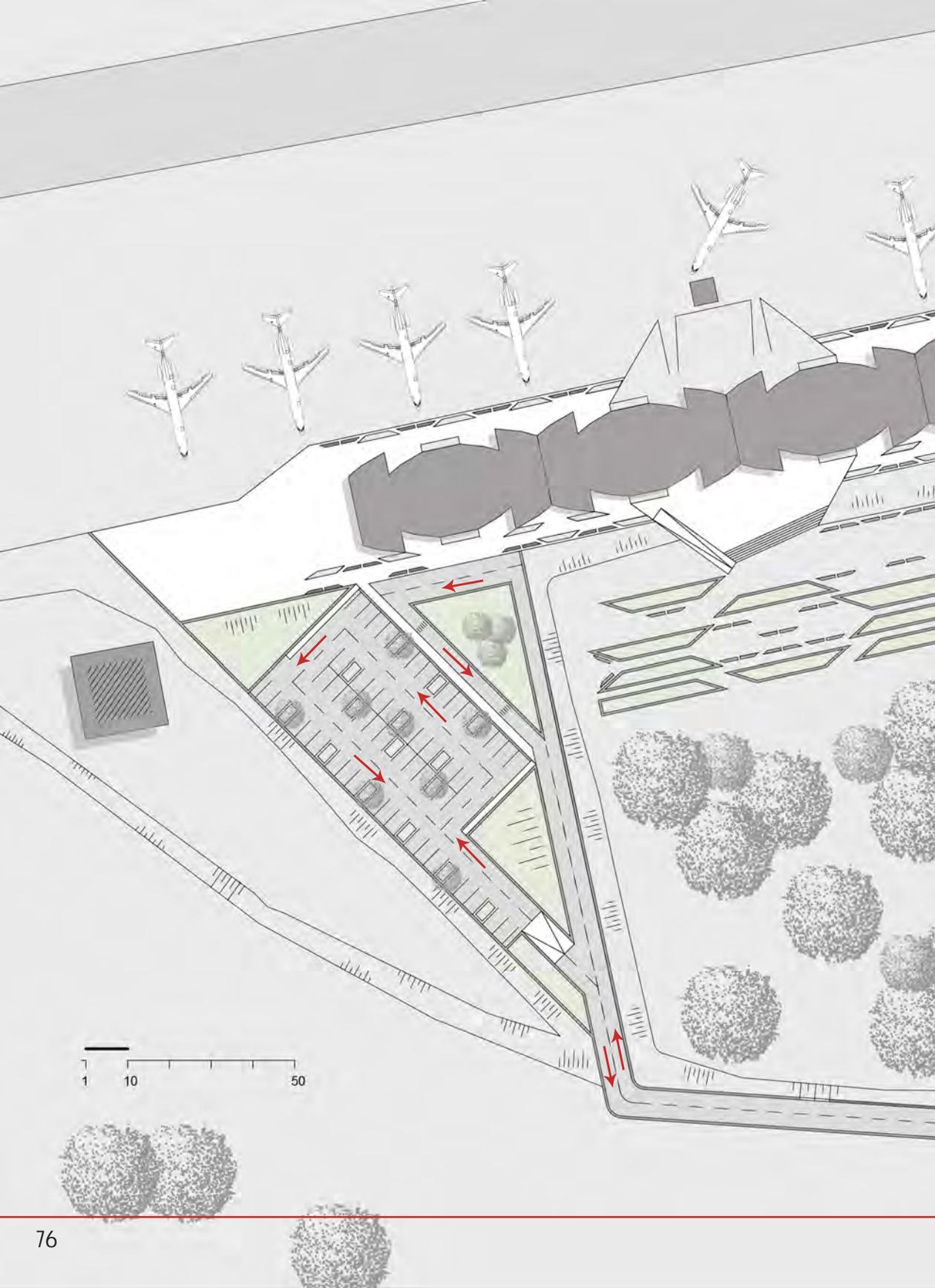
# LINEAR

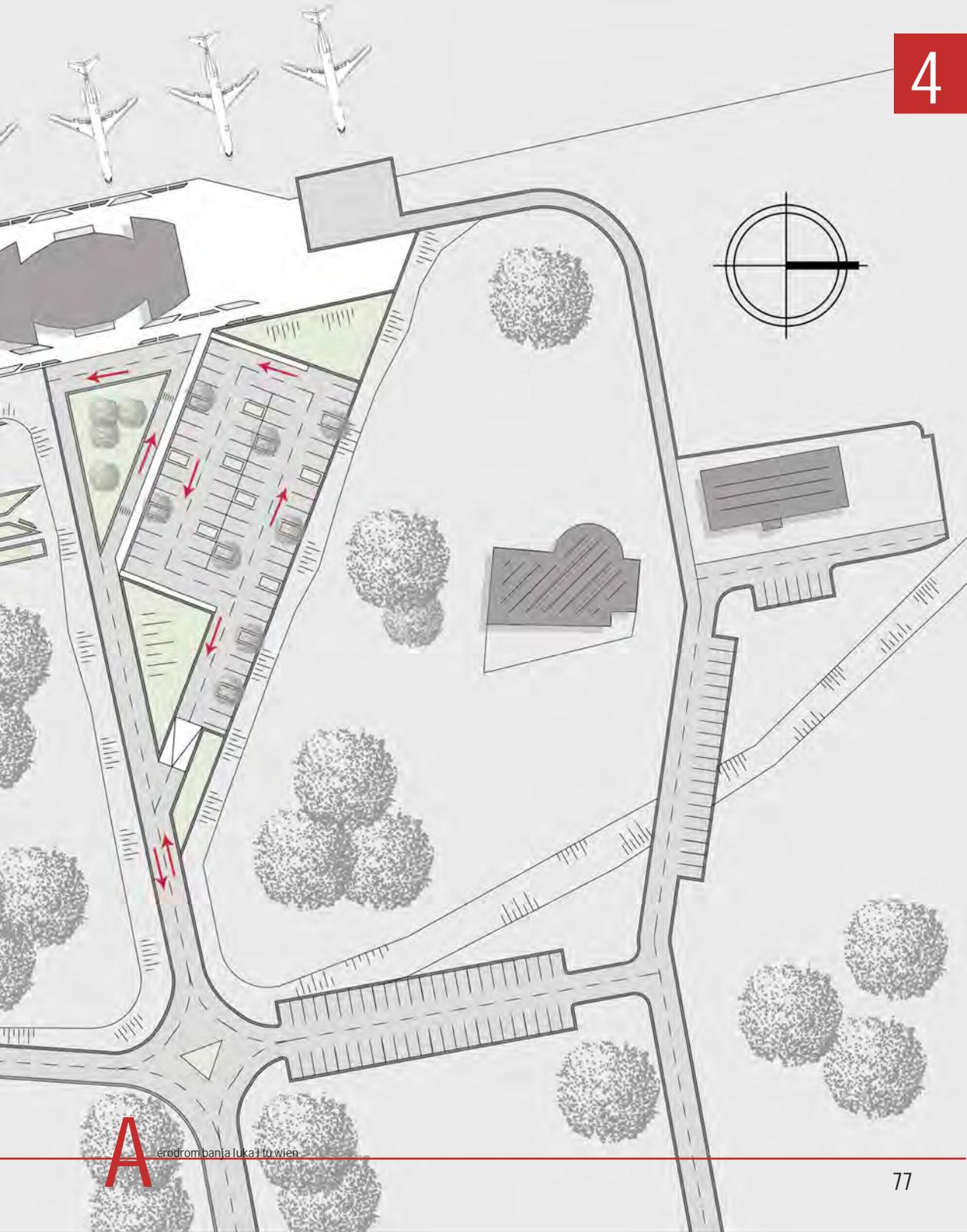






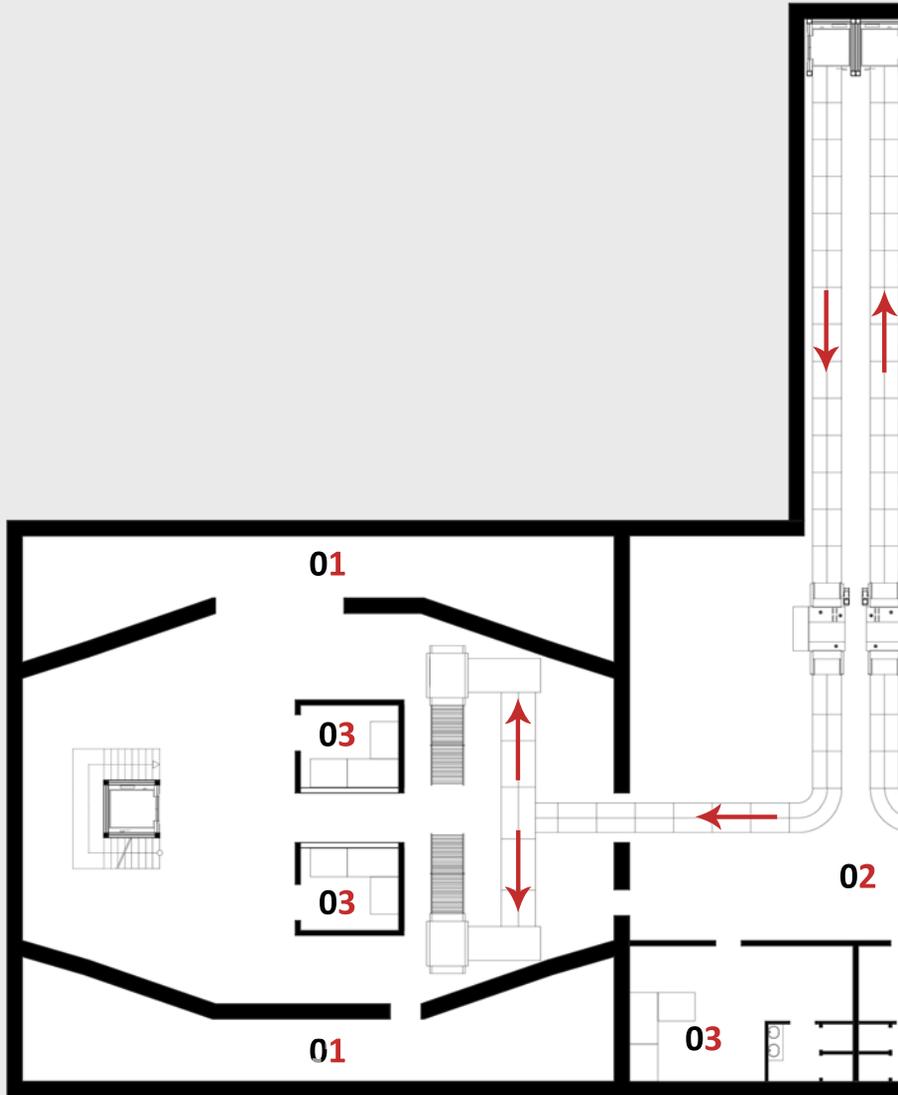
# 04 **P**LÄNE

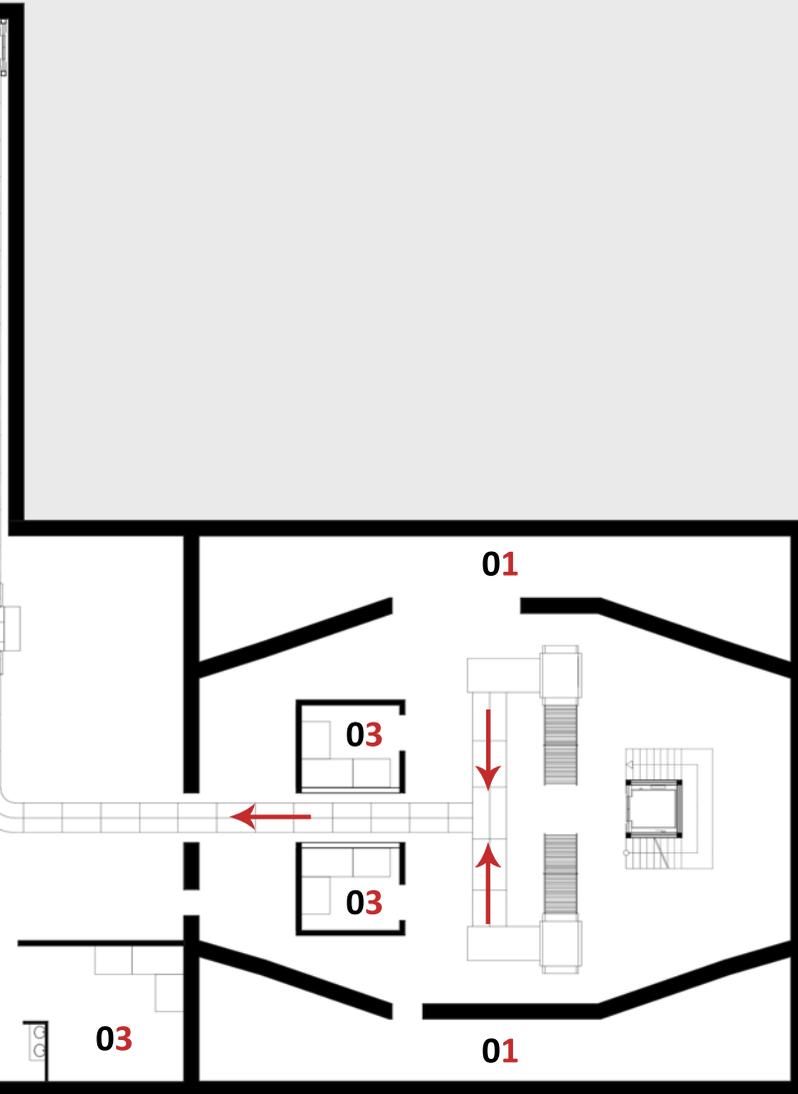




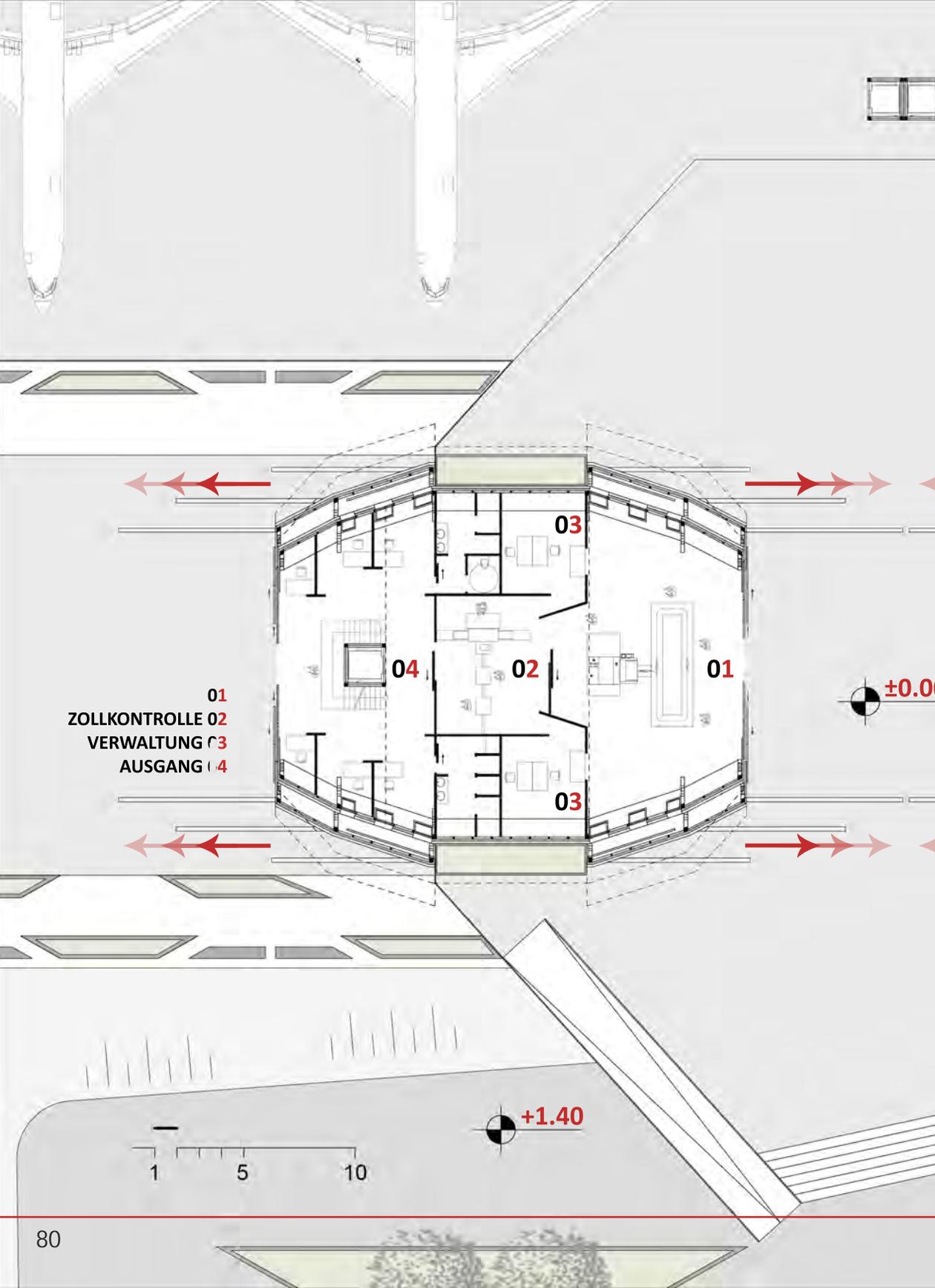
A

erodrombanja luka i to wien

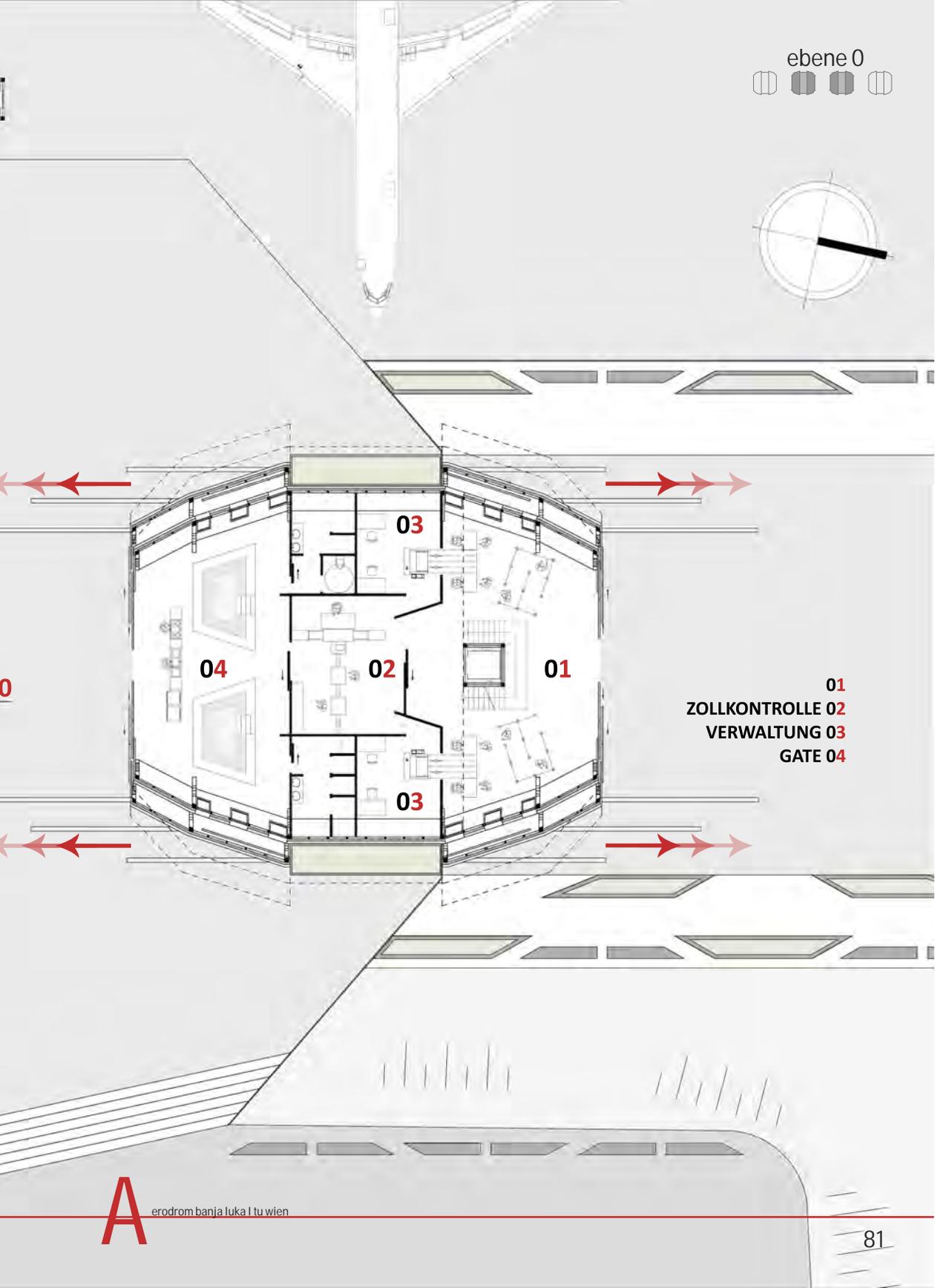
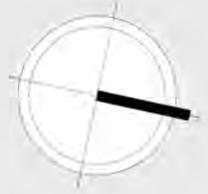




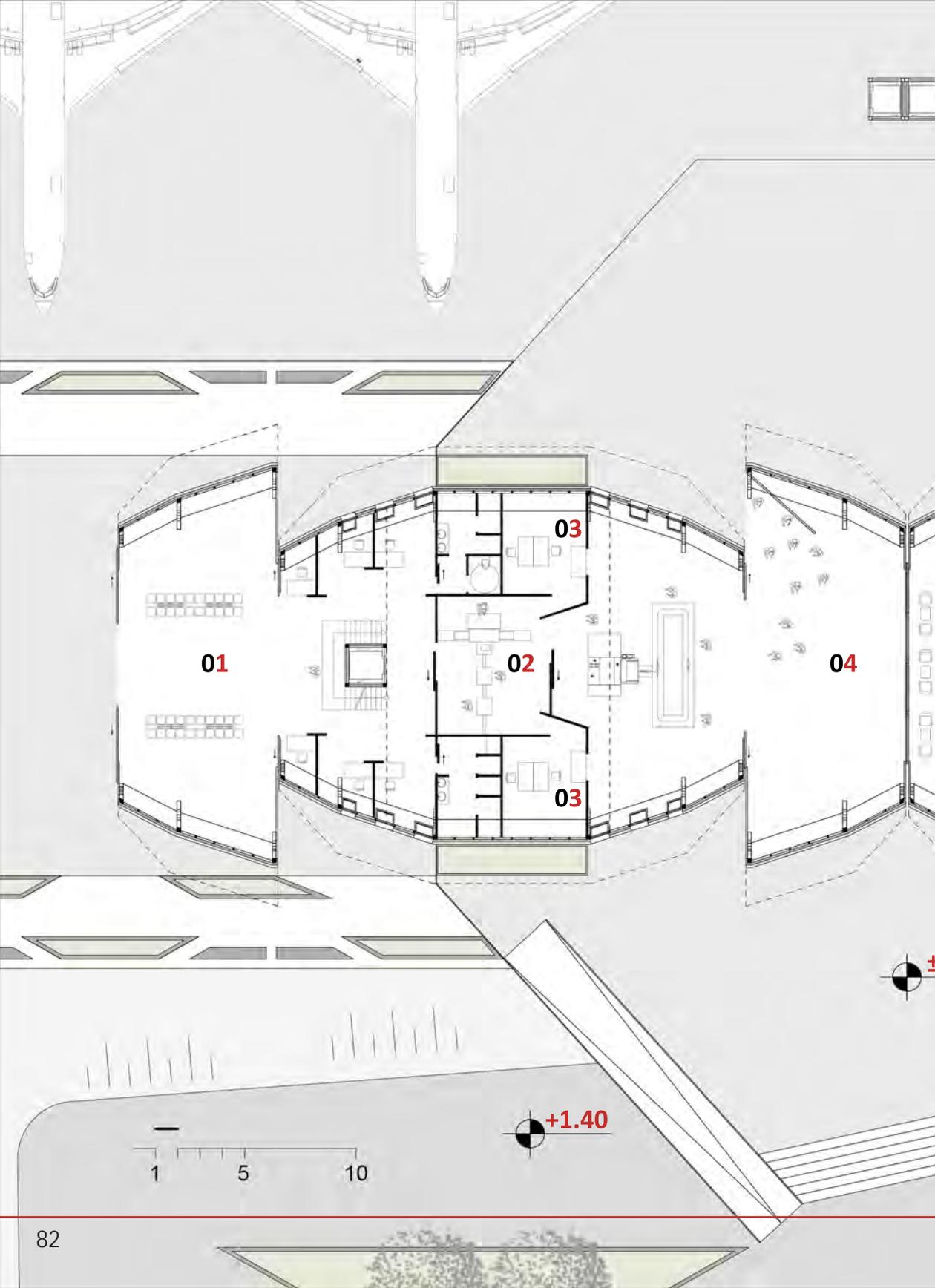
- 01 GEPÄCKFÜHRUNG
- 02 AUFSICHTSKONTROLLE
- 03 VERWALTUNGSRÄUME
- 04



ebene 0



- 01
- ZOLLKONTROLLE 02
- VERWALTUNG 03
- GATE 04



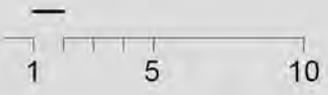
**01**

**03**

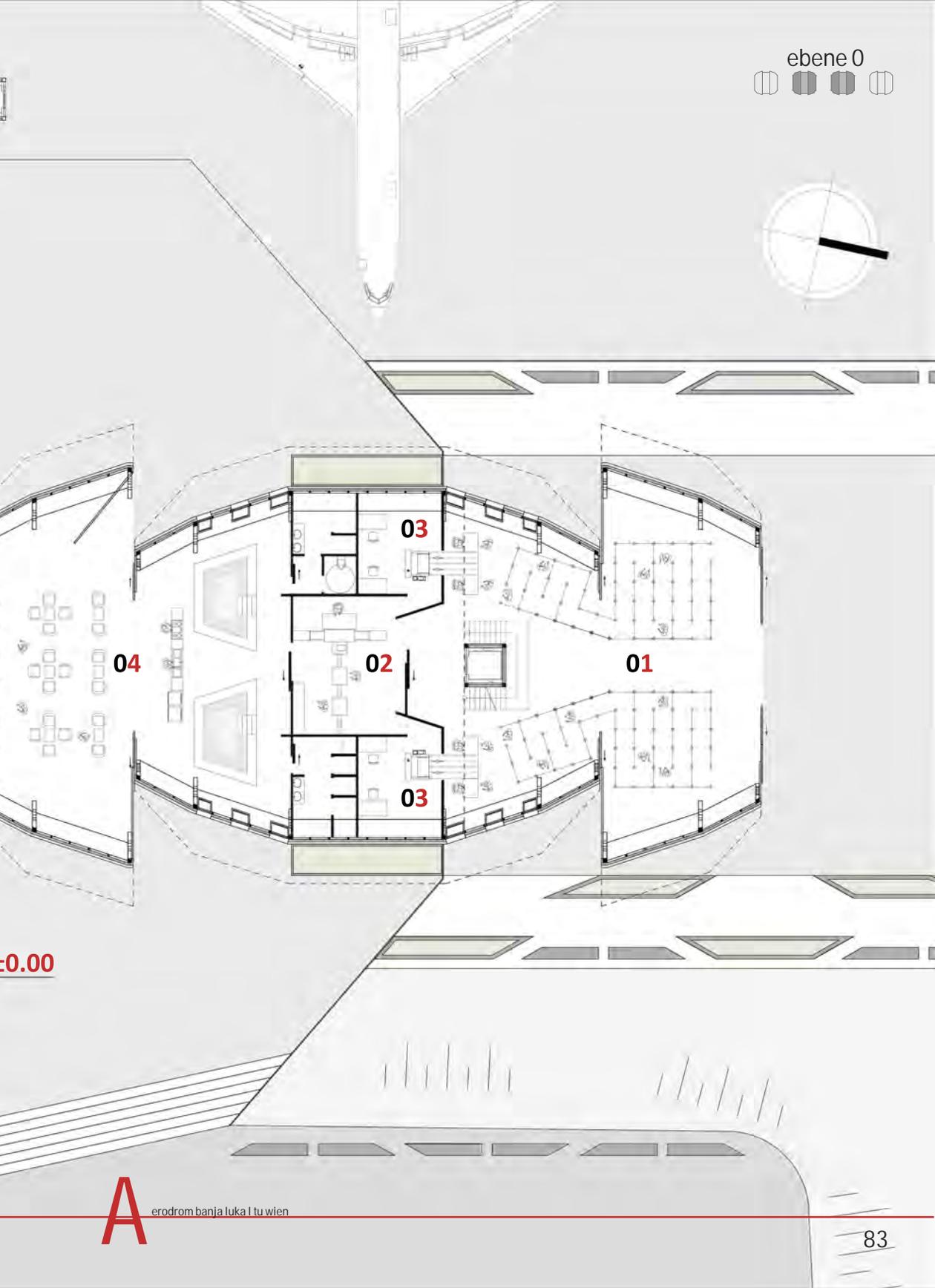
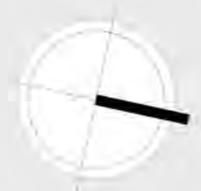
**02**

**04**

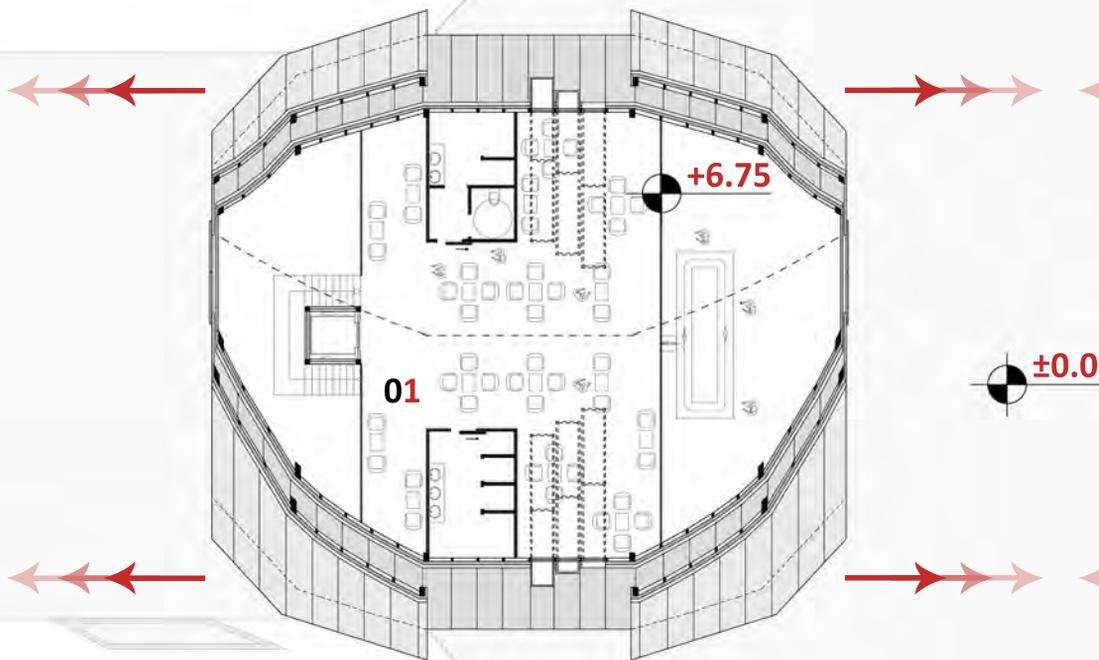
**03**



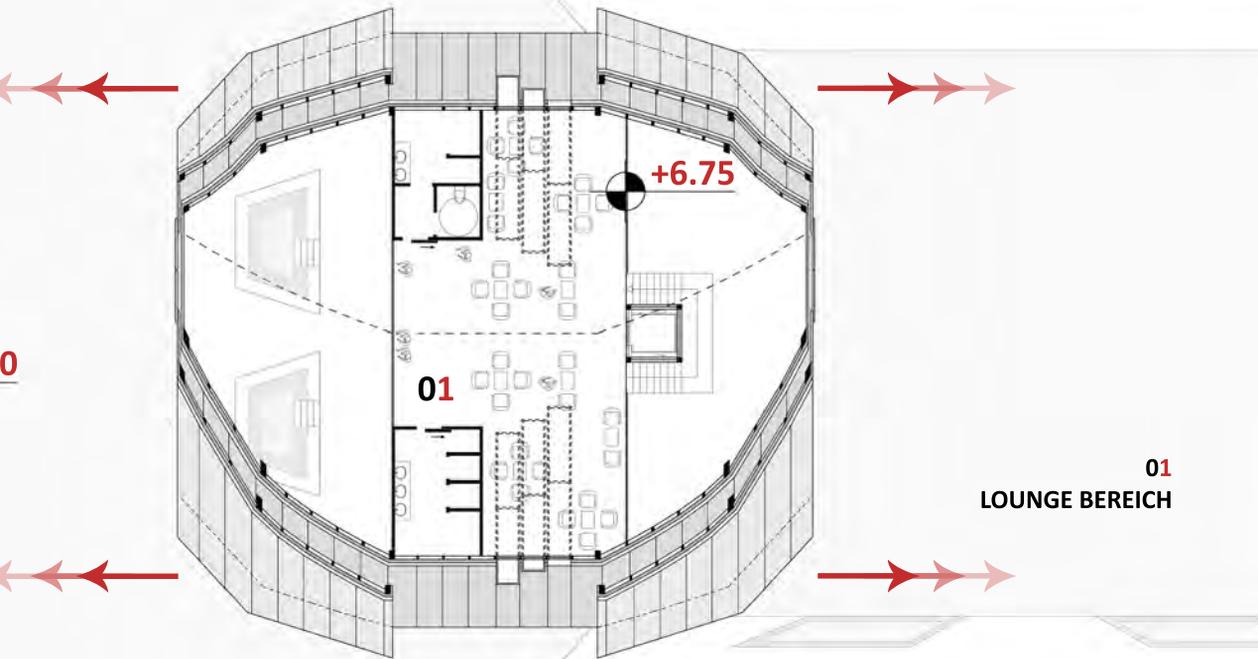
ebene 0

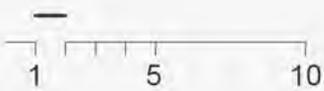
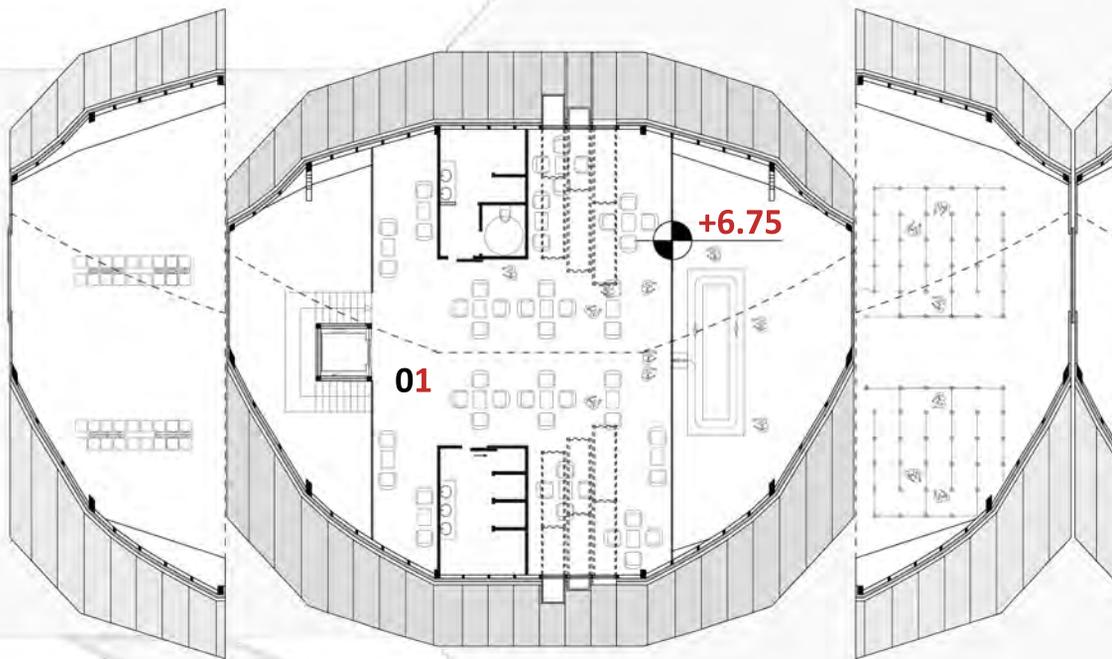


0.00

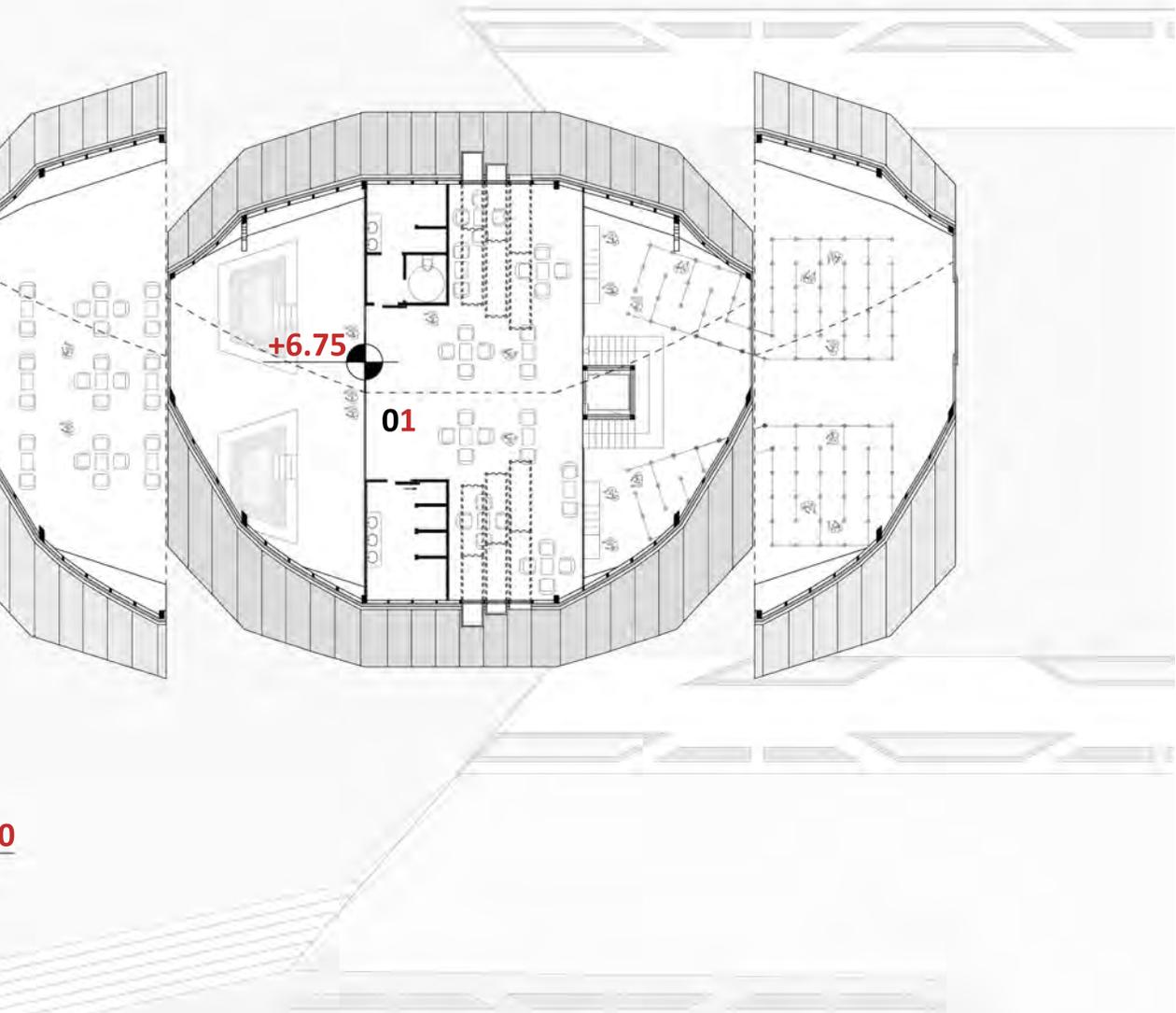


ebene +1

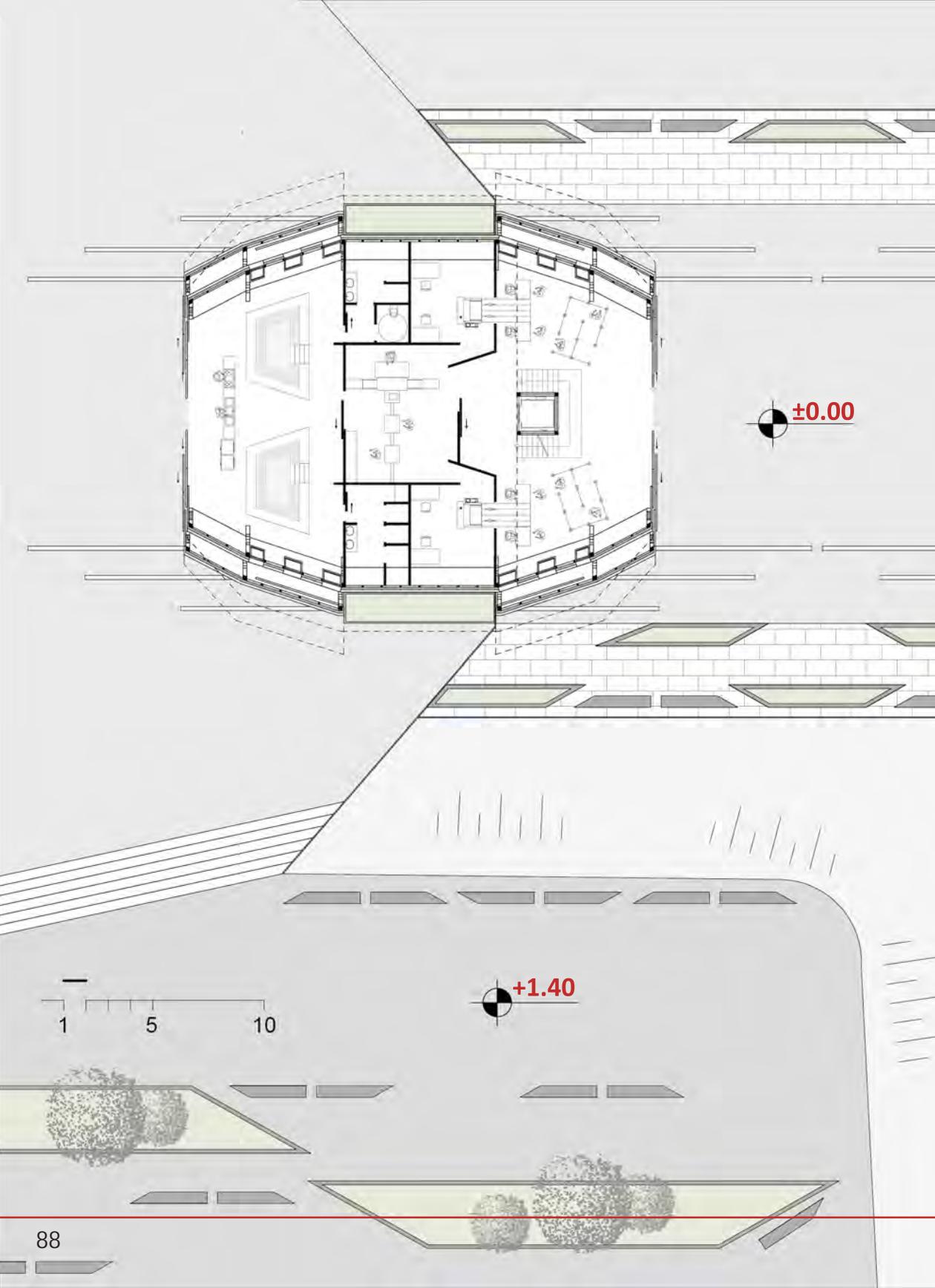




ebene +1



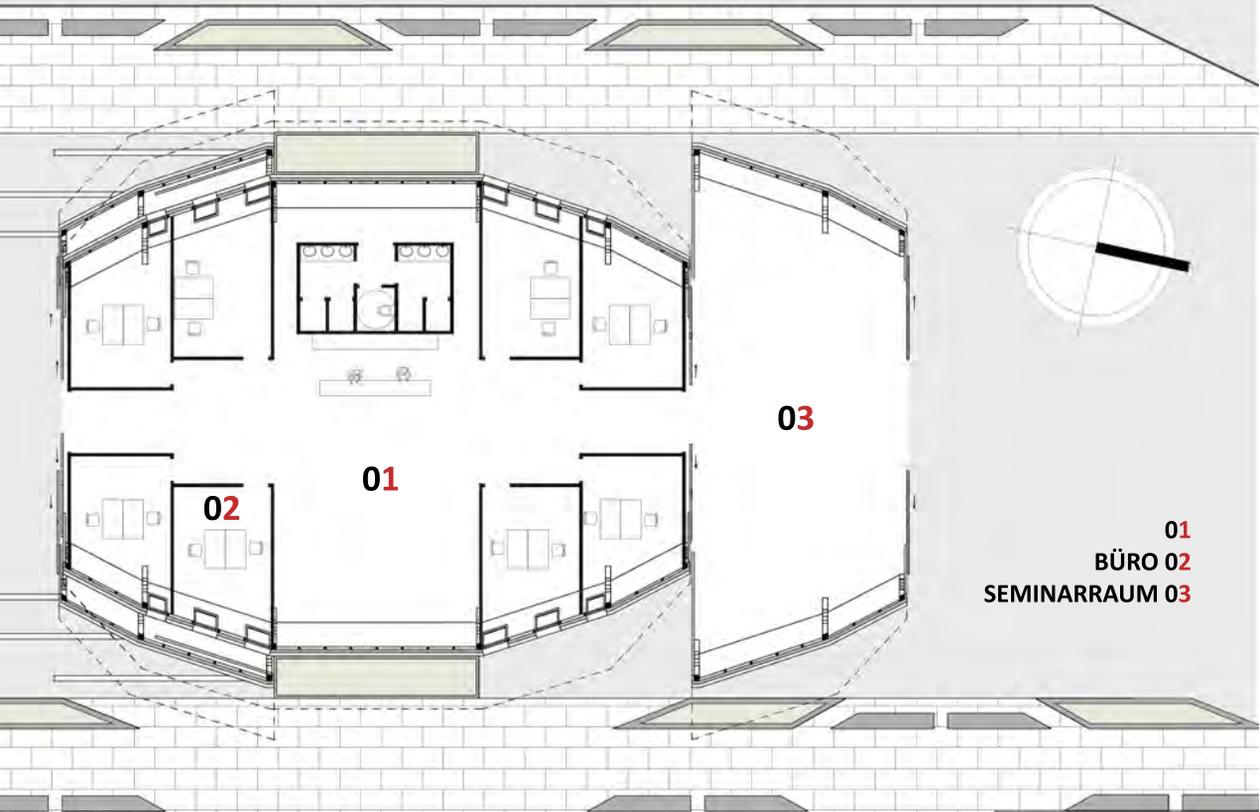
0



$\pm 0.00$

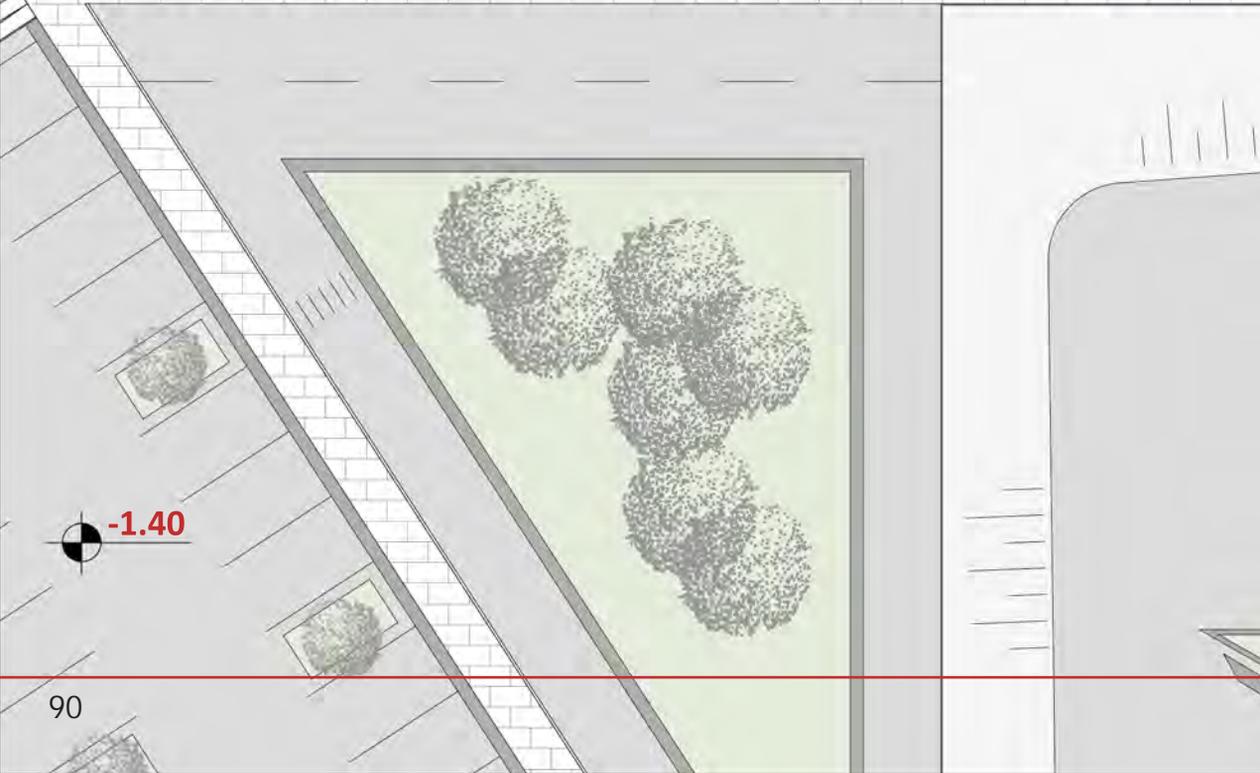
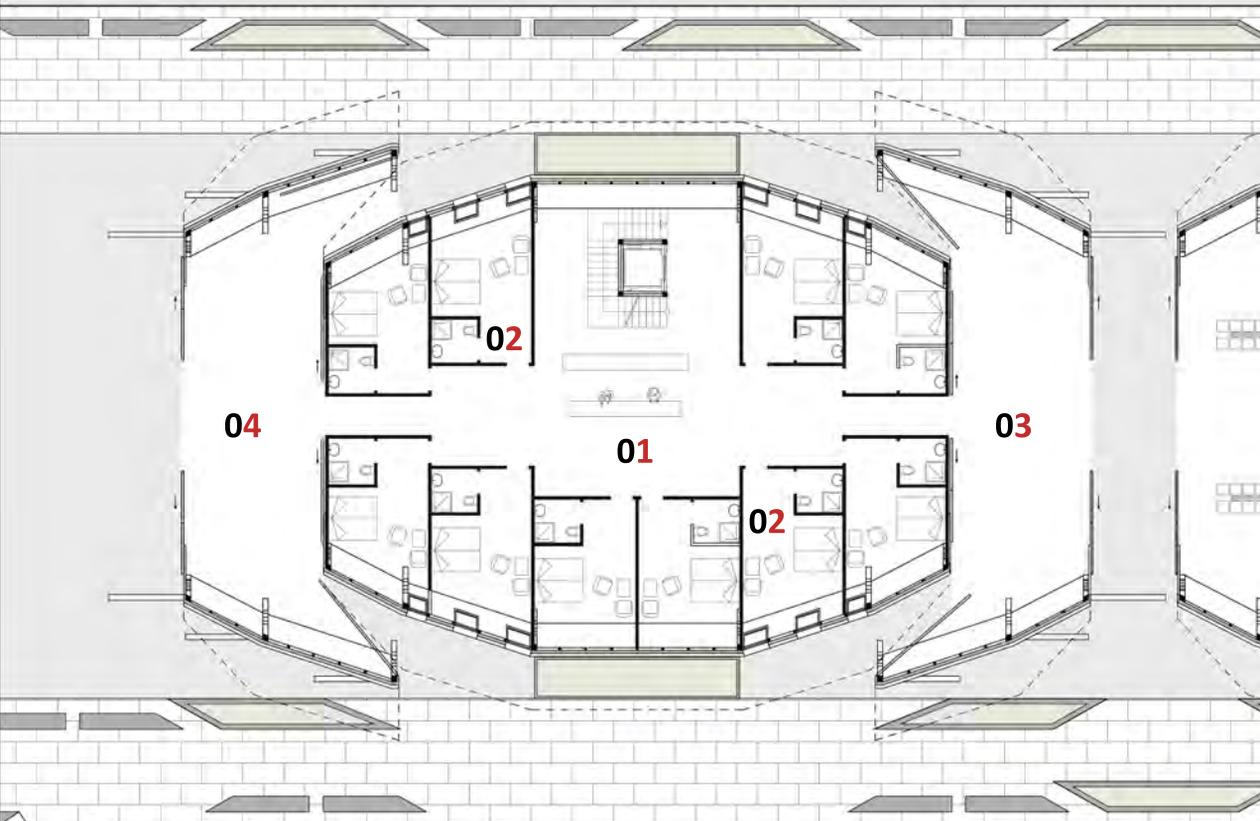
$+1.40$

1 5 10

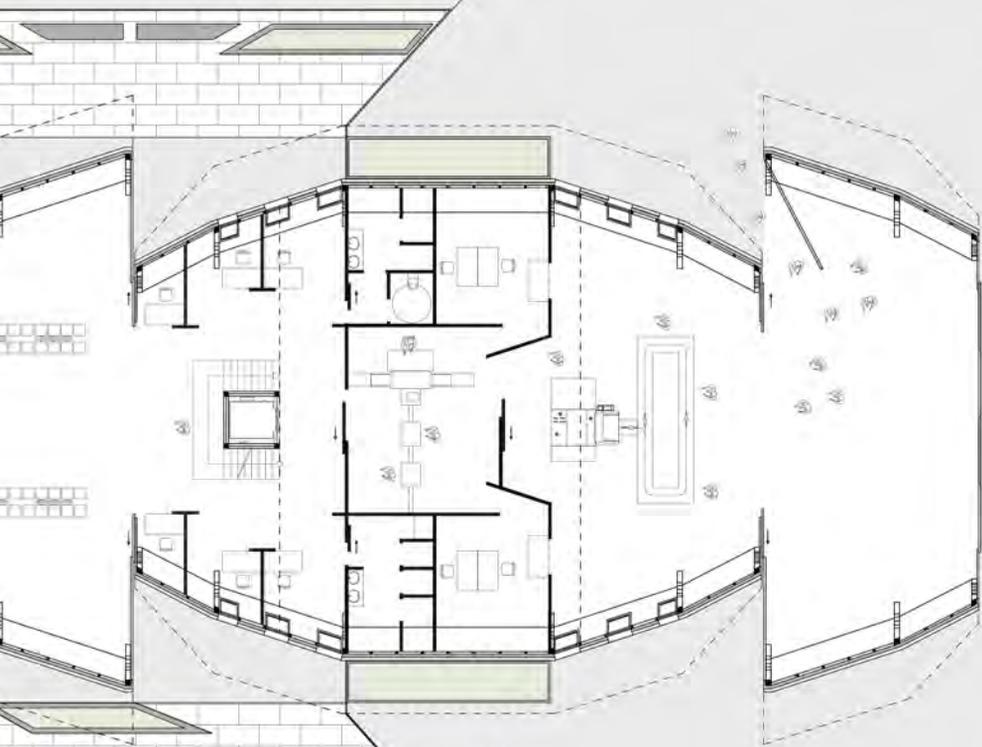


01  
BÜRO 02  
SEMINARRAUM 03

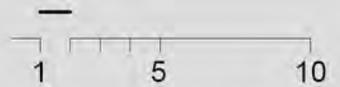


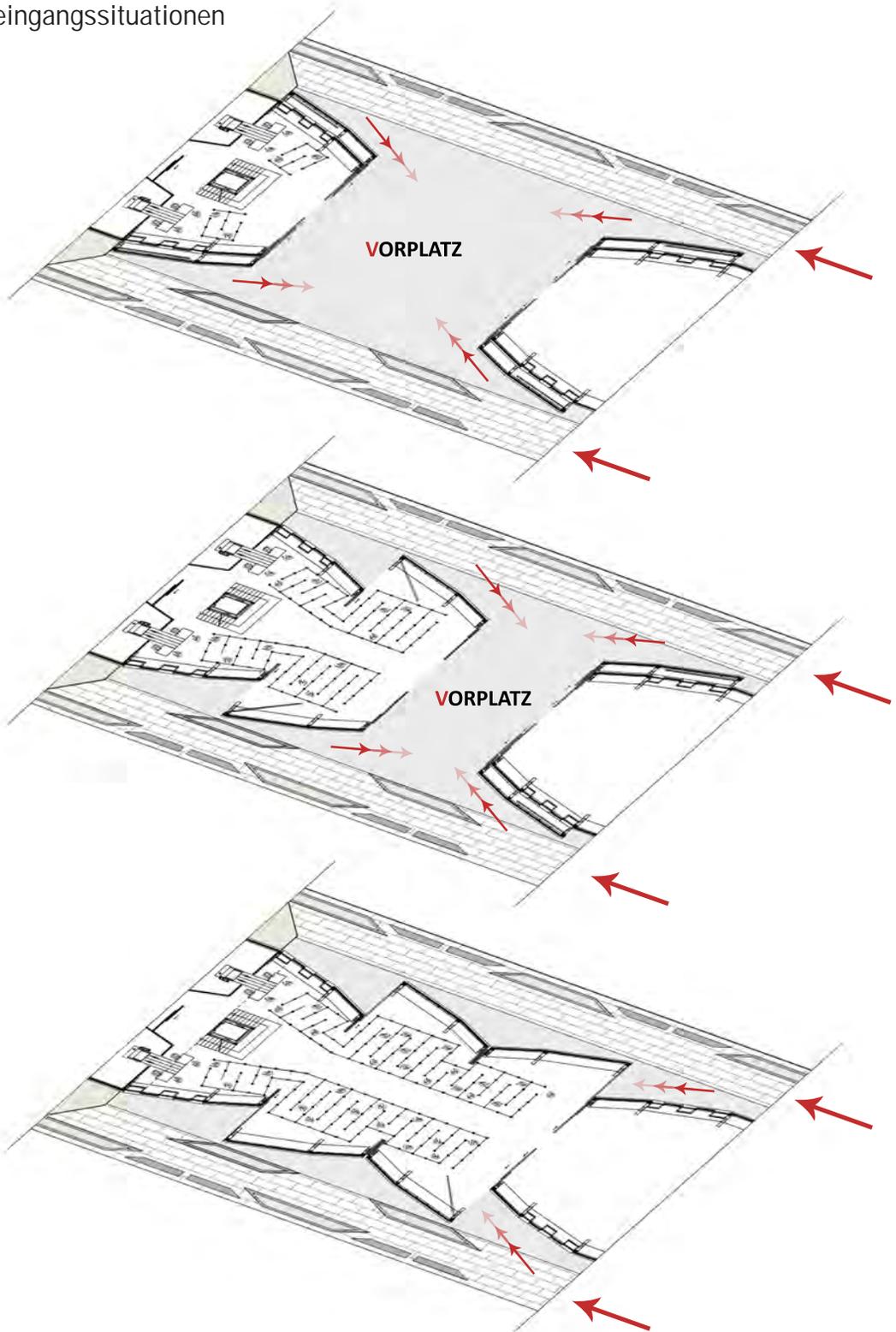


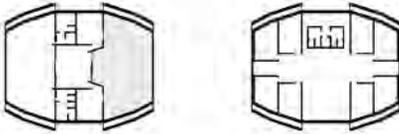
übernachtung



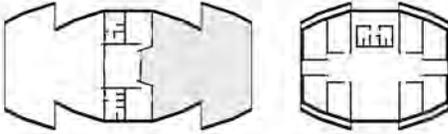
REZEPTION 01  
ZIMMER 02  
RESTAURANT 03  
CAFE 04







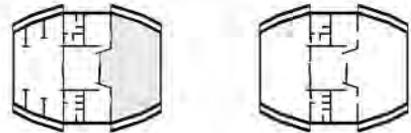
135m<sup>2</sup>



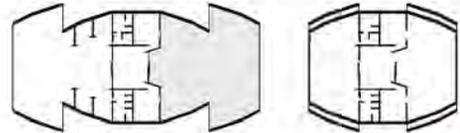
+145m<sup>2</sup>



+145m<sup>2</sup>  
BESPRECHUNGSZIMMER/SEMINARRAUM\*



135m<sup>2</sup>



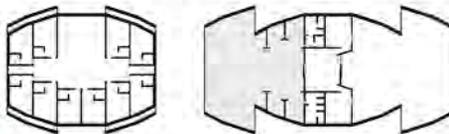
+145m<sup>2</sup>



+145m<sup>2</sup>



135m<sup>2</sup>



+145m<sup>2</sup>

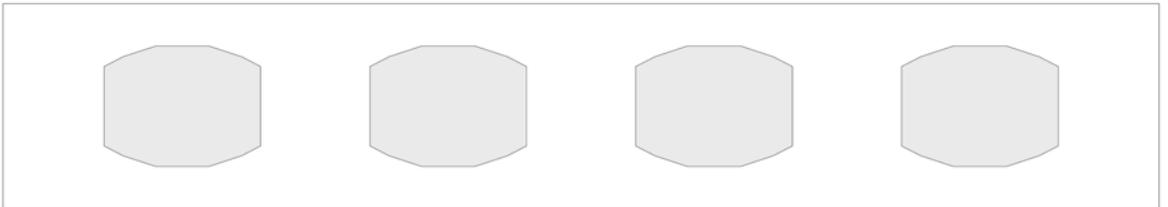


+145m<sup>2</sup>

RESTAURANT/CAFE/AUFENTHALTSBEREICH

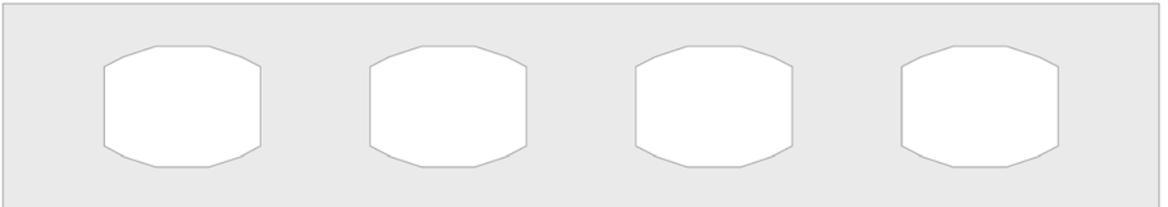


**PARZELLE = 5701 m<sup>2</sup>**

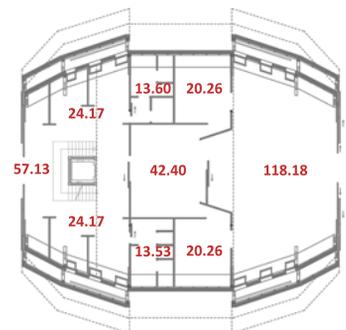
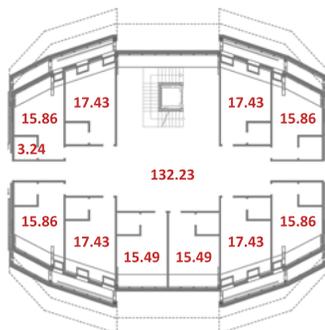


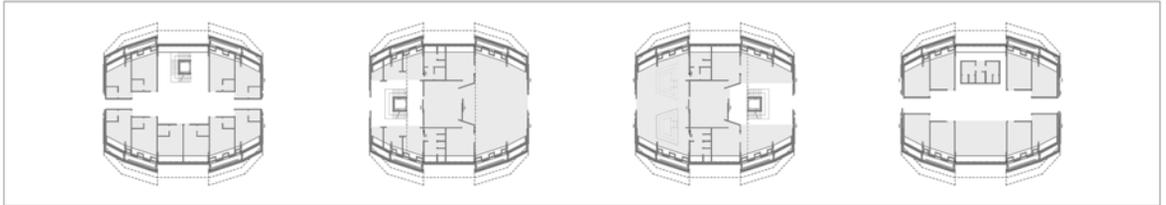
**BGF = 408.4 m<sup>2</sup> x 4 = 1633.6m<sup>2</sup>**

**BGF = 35% DER PARZELLE**

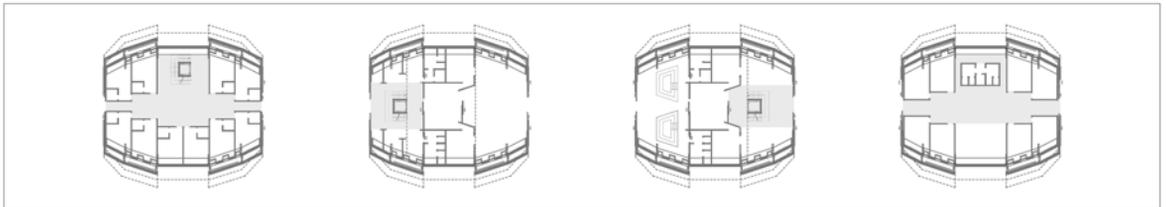


**FREIFLÄCHE = 4067.4 m<sup>2</sup>**

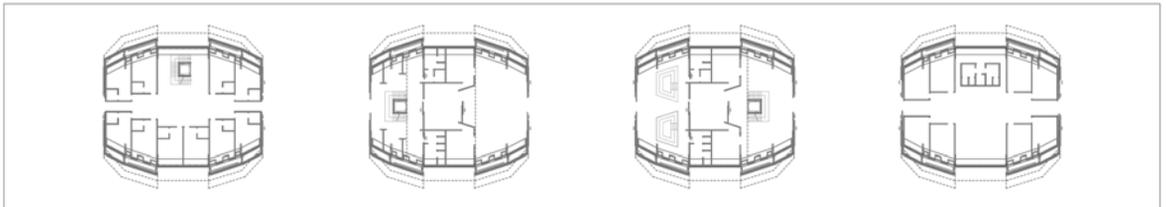




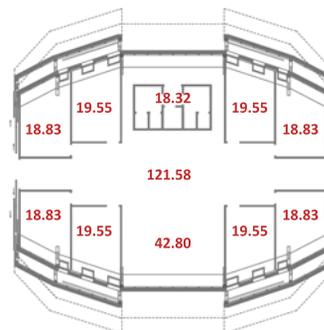
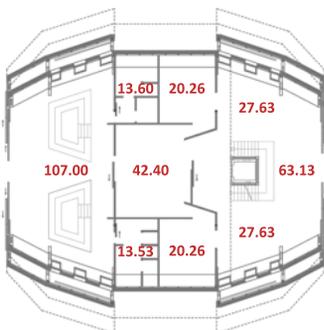
**NF = 960.06m<sup>2</sup>      NF = 59% DER BGF**



**VF = 374.04m<sup>2</sup>      VF = 23% DER BGF**

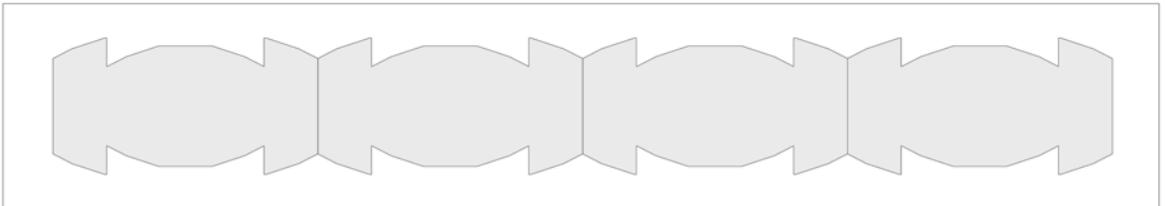


**TF = 299.05m<sup>2</sup>      TF = 18% DER BGF**



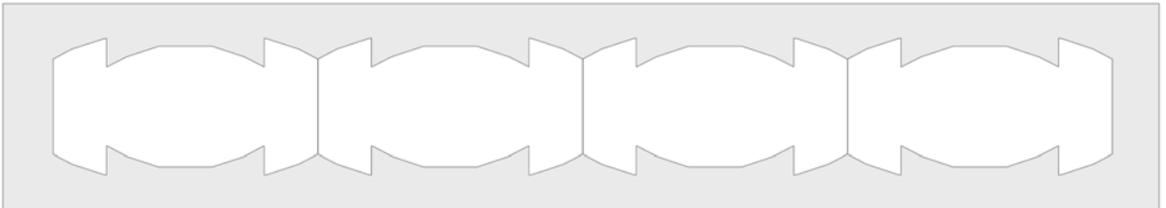


**PARZELLE = 5701 m<sup>2</sup>**

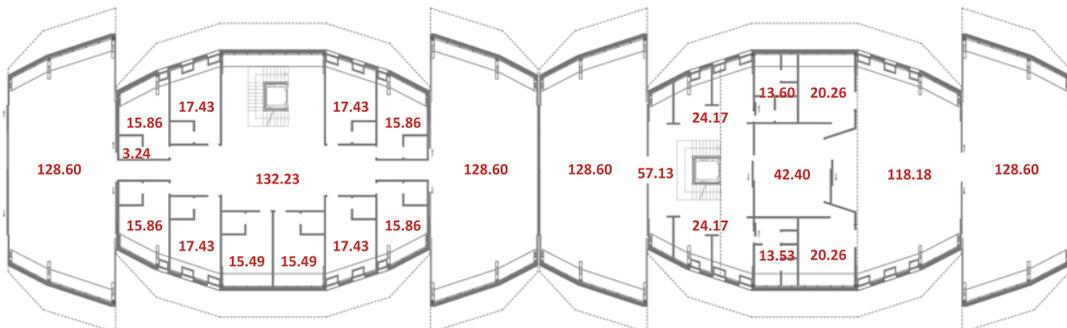


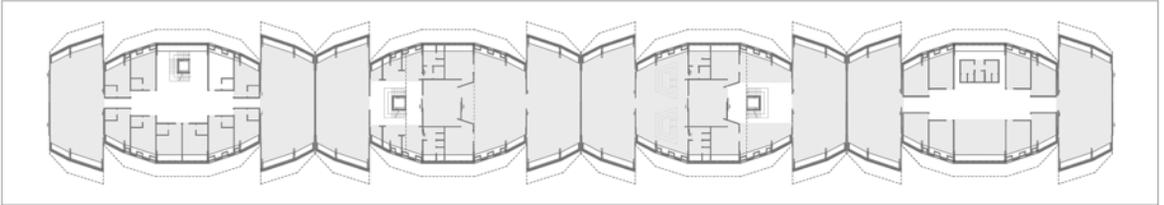
**BGF = 717.2 m<sup>2</sup> x 4 = 2868.8m<sup>2</sup>**

**BGF = 50% DER PARZELLE**

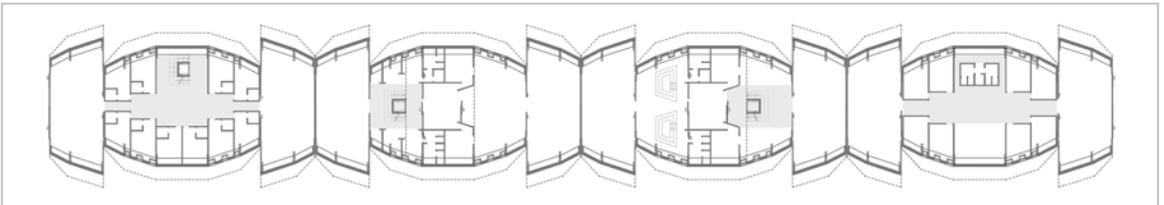


**FREIFLÄCHE = 2832.2 m<sup>2</sup>**

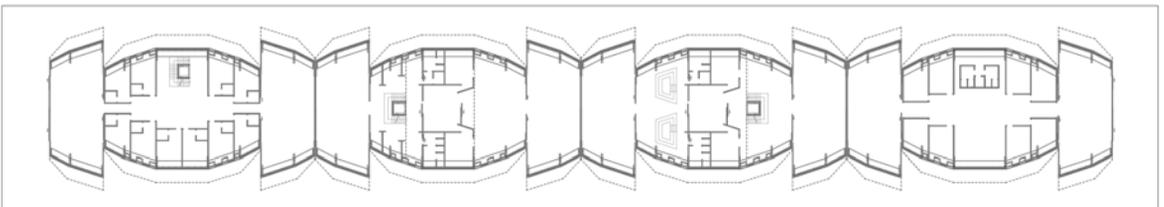




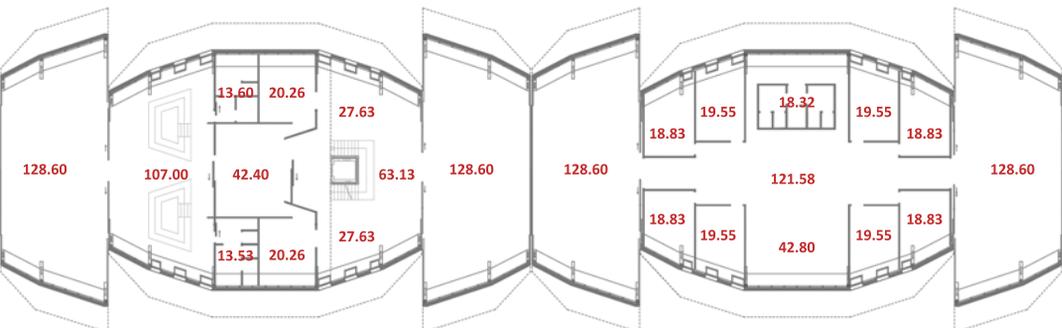
**NF = 1988.86m<sup>2</sup>    NF = 69% DER BGF**

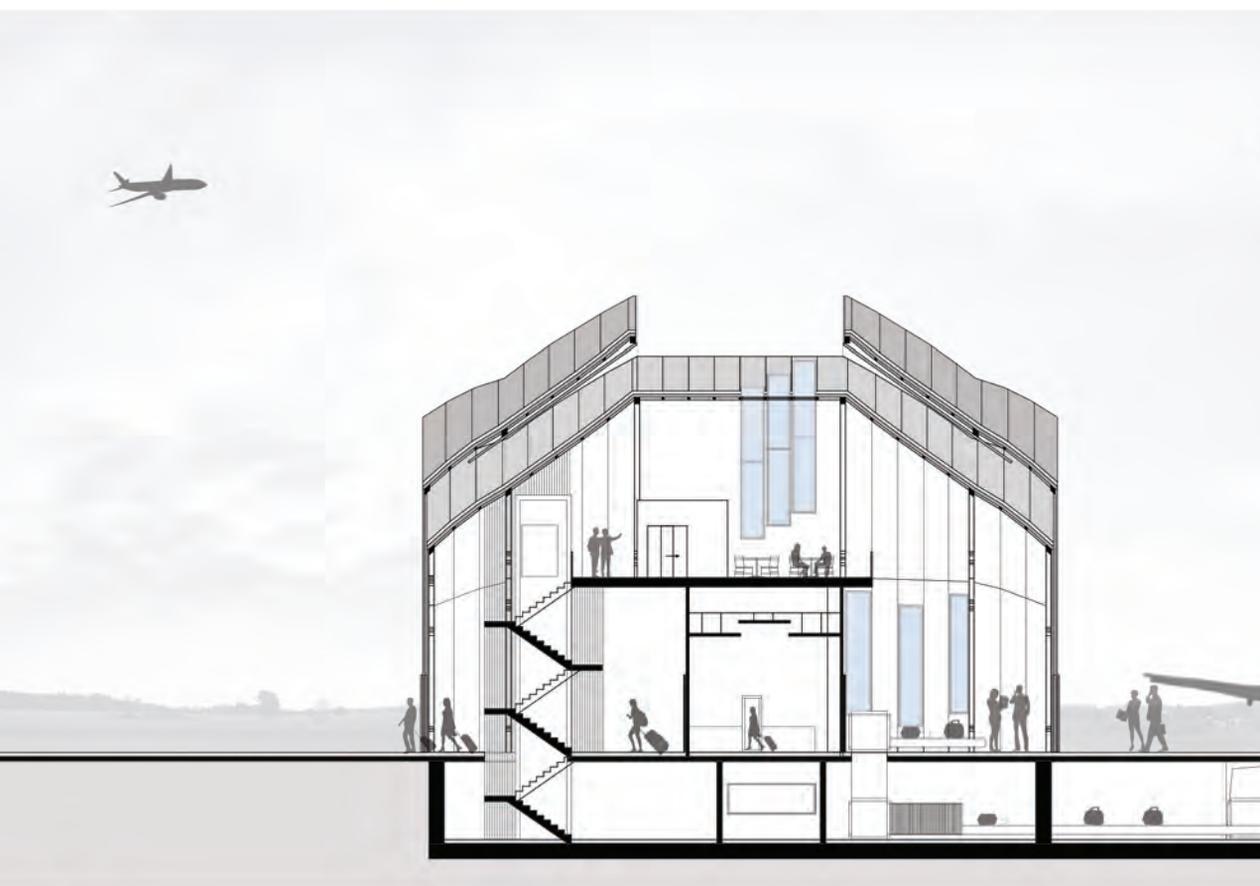


**VF = 374.04m<sup>2</sup>    VF = 13% DER BGF**

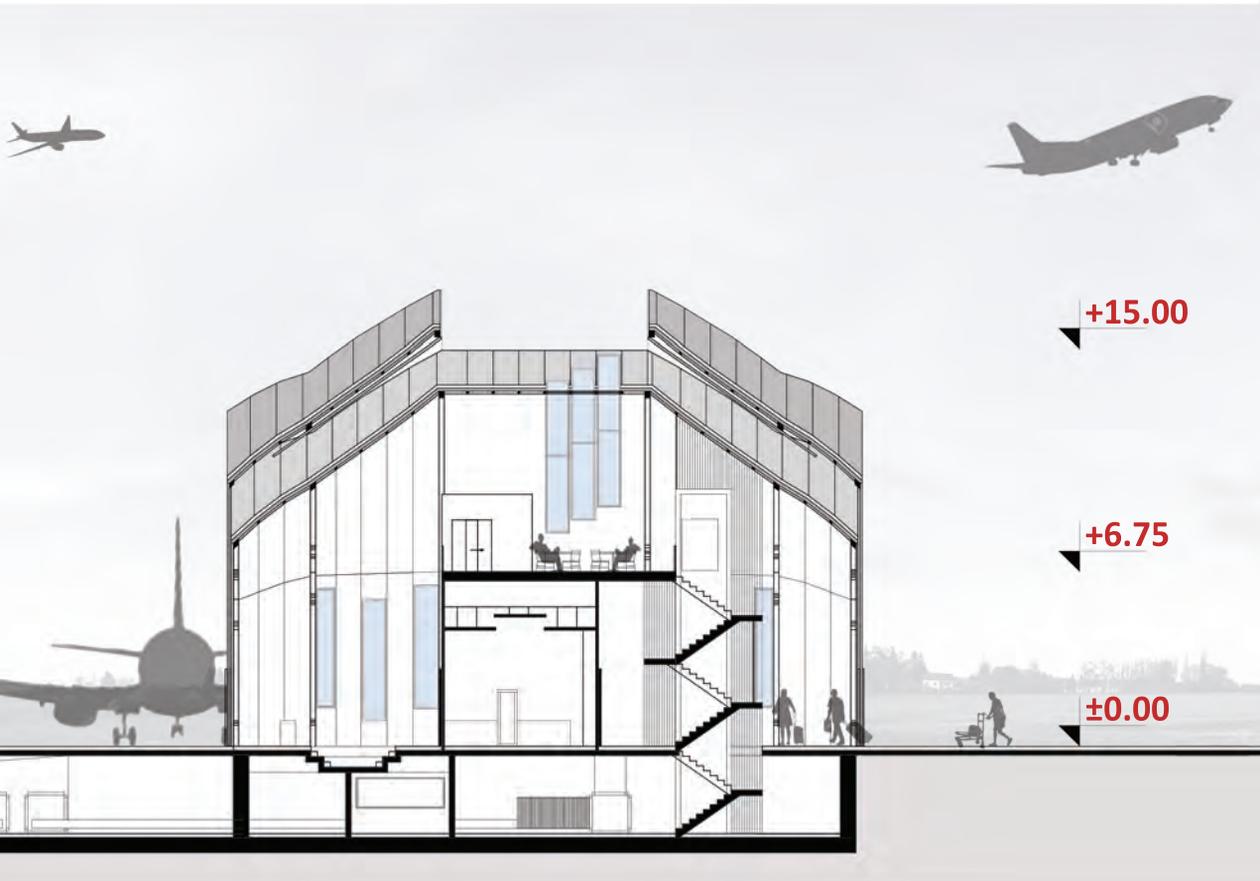
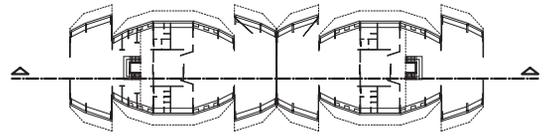


**TF = 505.09m<sup>2</sup>    TF = 18% DER BGF**





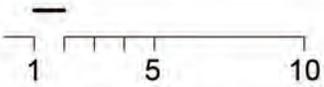
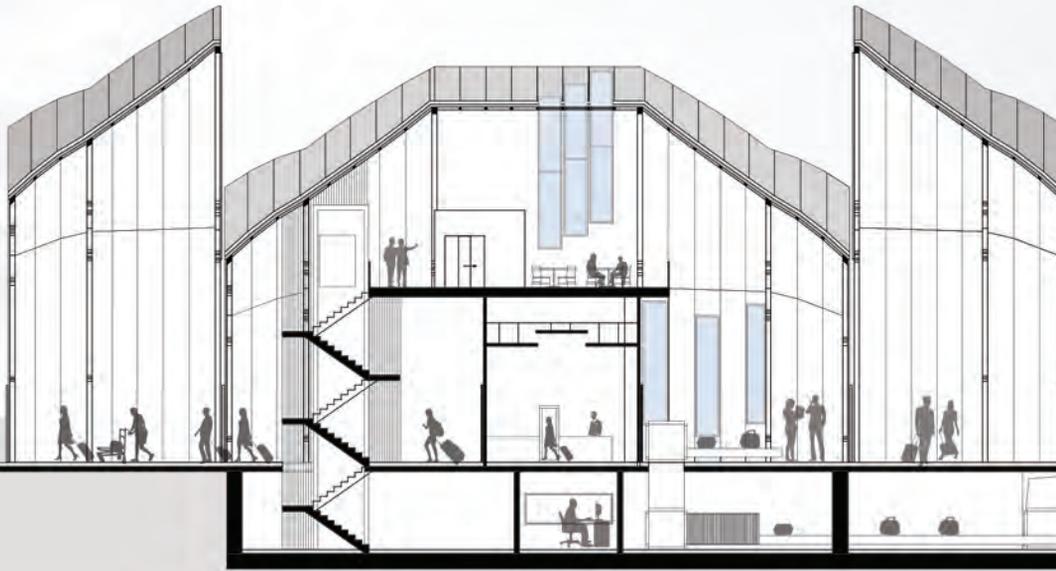
schnitt aa



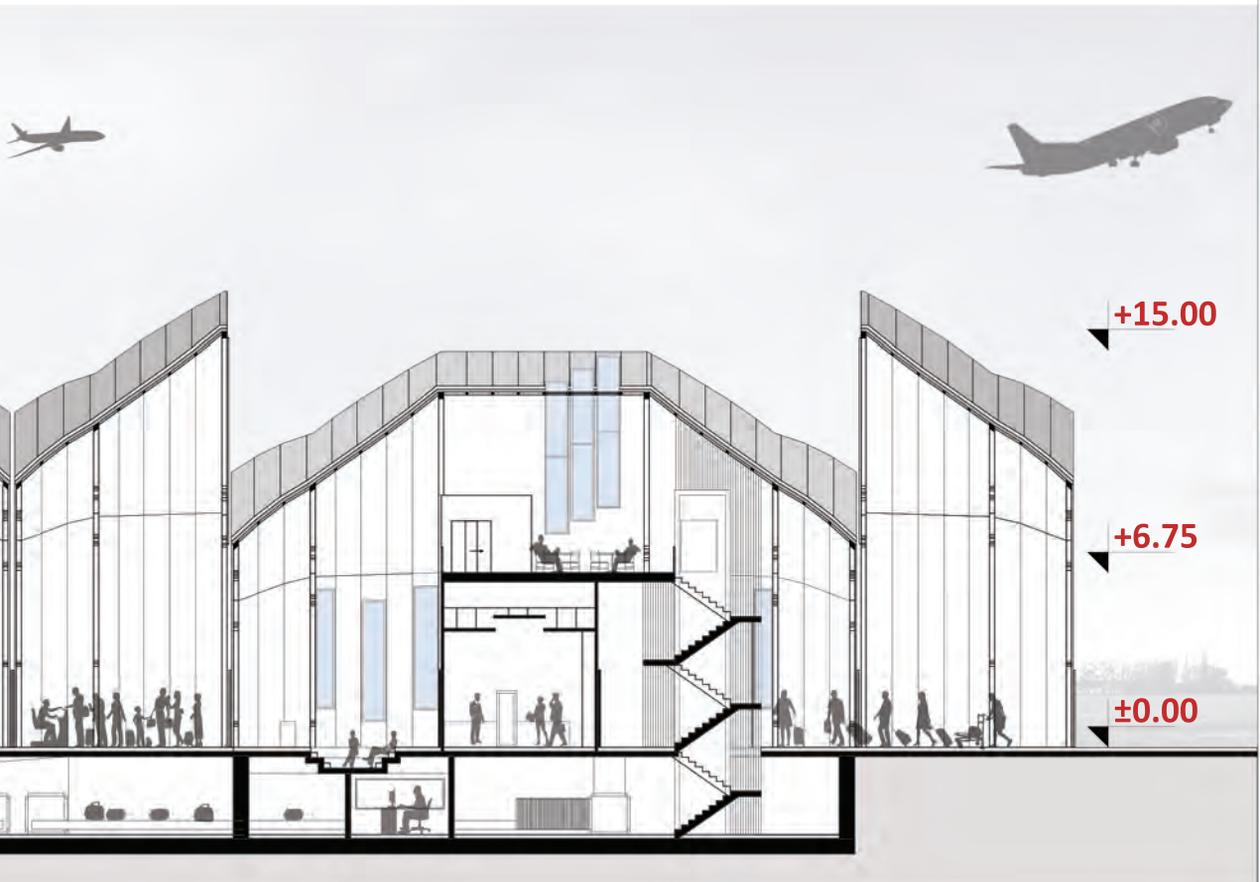
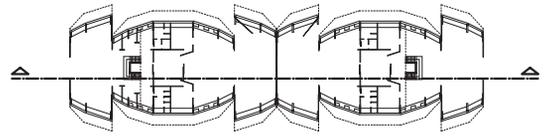
+15.00

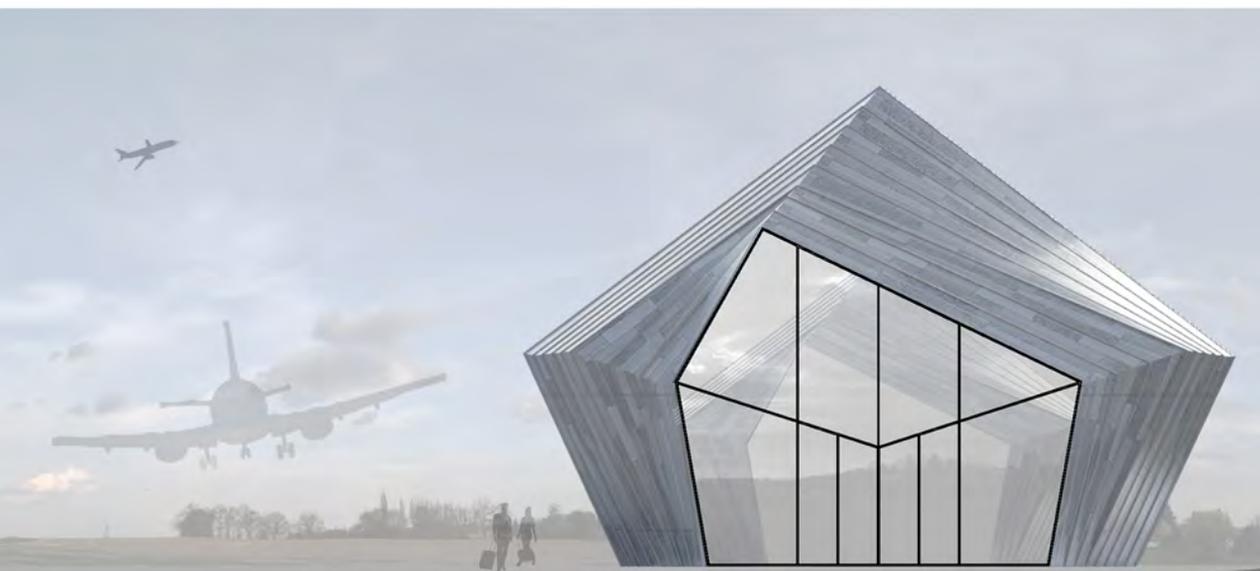
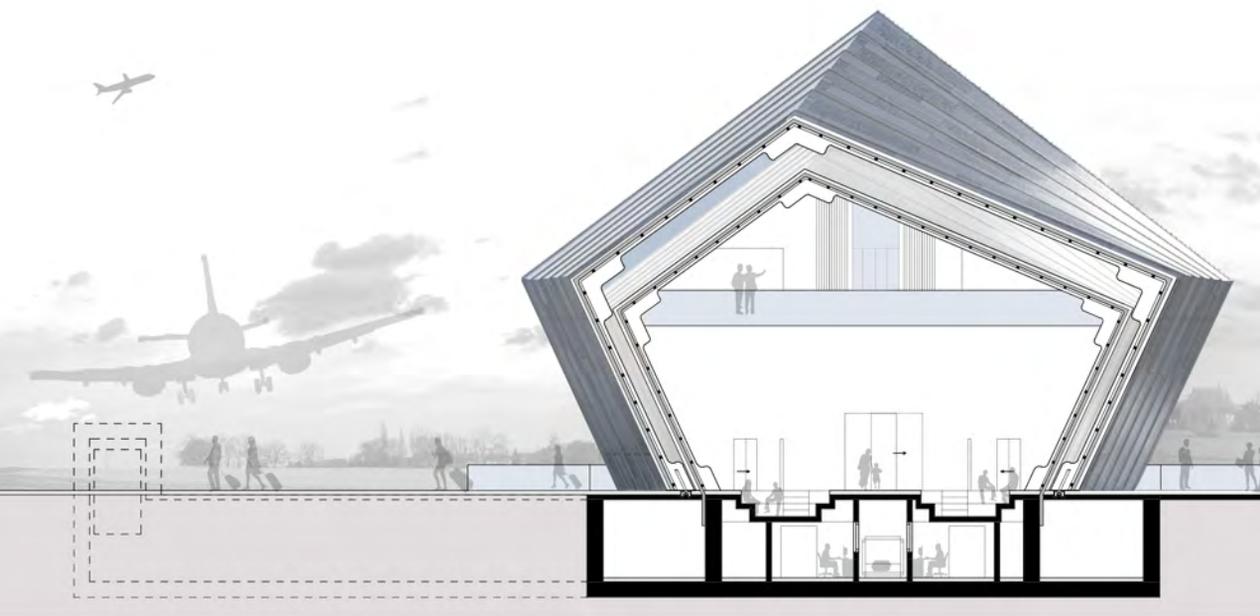
+6.75

±0.00

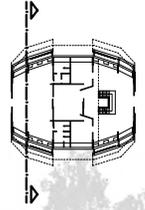


schnitt aa





schnitt bb

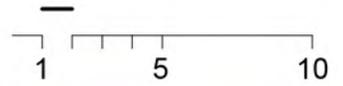


+18.00

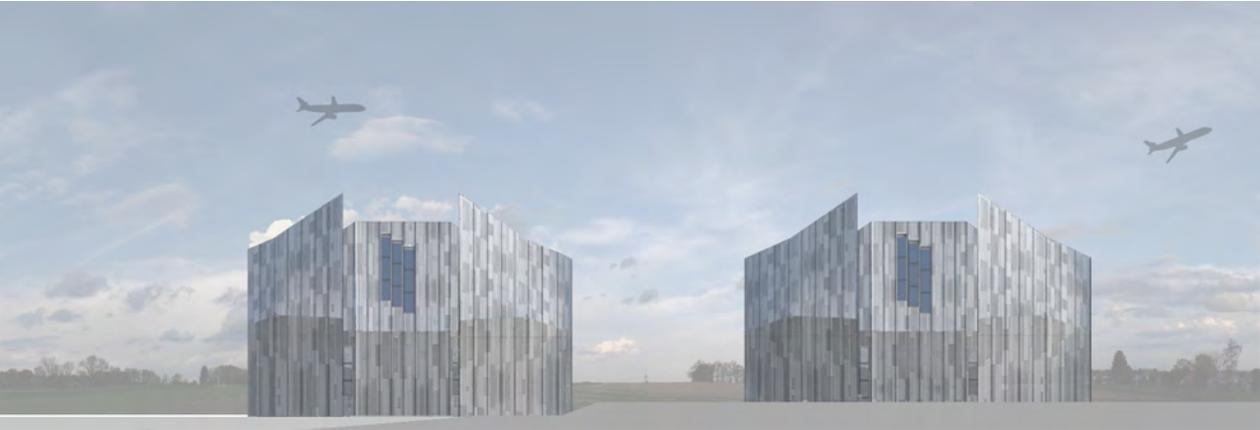


+6.75

±0.00



## VARIANTE 1



## VARIANTE 2





## VARIANTE 3



## VARIANTE 4









# 05 **K**ONSTRUKTION



### VARIANTE 01 INNEN

- Anschluss Rahmen mit horizontalen runden Trägern
- Sekundäre Konstruktion auf primärer befestigt
- stärkerer Aufbau
- Konstruktion verkleidet, von innen nicht sichtbar



### VARIANTE 02 AUSSEN

- Anschluss Rahmen mit rechteckigen Trägern
- Sekundäre Konstruktion auf primärer befestigt
- geringere Aufbaustärke
- Rahmen innen sichtbar



### VARIANTE 03 MITTIG

- Gleiche Aussenkante der Rahmen und horizontalen Trägern
- Sekundäre Konstruktion auf primärer befestigt
- geringere Aufbautenstärke
- Rahmenverstärkungen innen sichtbar

### VARIANTE 04 MITTIG

- Gleiche Aussenkante der Rahmen und sekundärer Konstruktion
- Sekundäre Konstruktion auf primärer befestigt
- geringere Aufbautenstärke
- Rahmenverstärkungen innen sichtbar



### VARIANTE 05 MITTIG

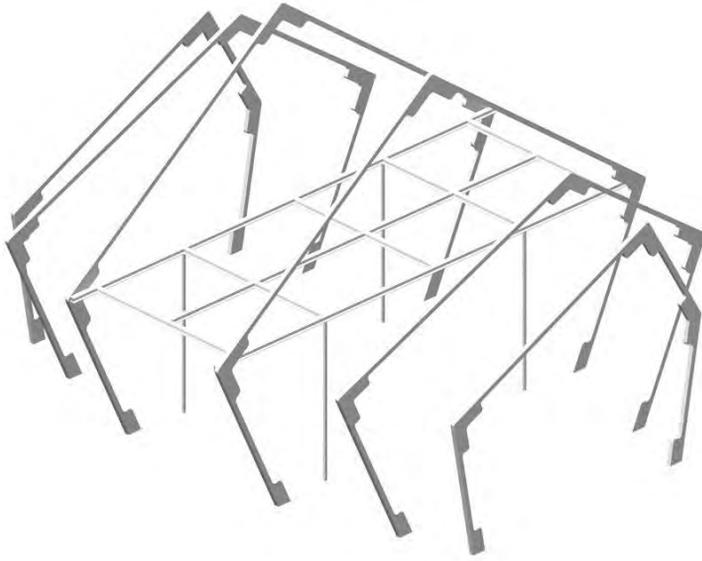
- Sekundäre Konstruktion zwischen Hauptträgern
- geringere Aufbautenstärke
- Rahmen innen sichtbar



### VARIANTE 06

- Ohne Hauptträger
- sekundere vorgefertigte Konstruktion (geschweisste Hohlprofile) übernimmt horizontale Lastabtragung und dient als Aussteifung
- Rahmengliederung von innen sichtbar





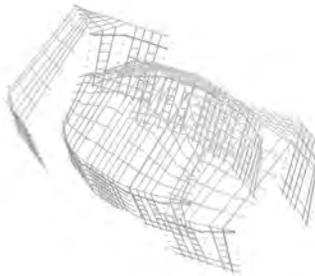
## **P**RIMÄRE KONSTRUKTION

## **S**EKUNDÄRE KONSTRUKTION

## **F**ASSADE



Stahlträger im Abstand von 6-8m  
mit Verstärkungen im Eckbereich

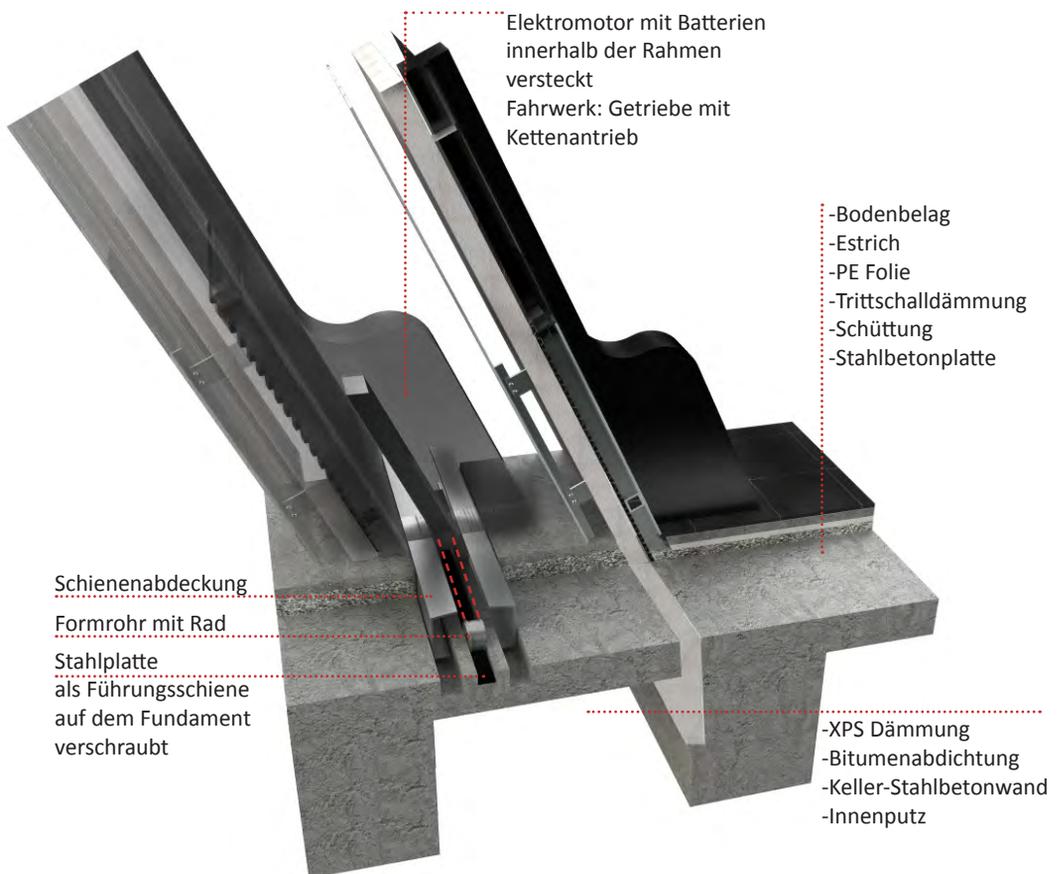


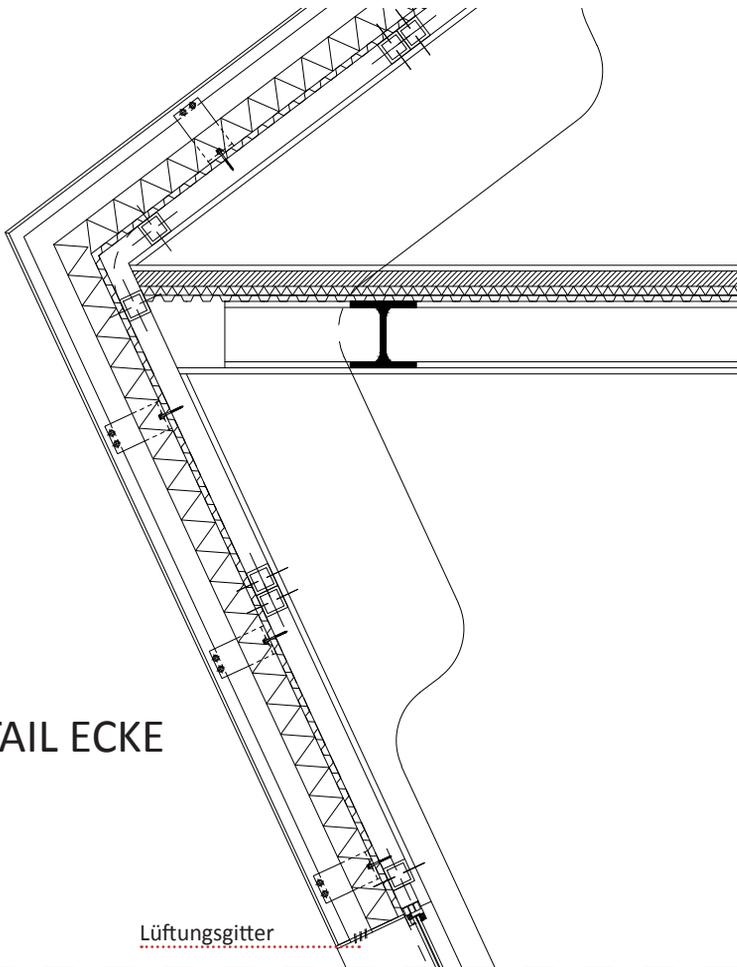
geschweißte Hohlprofile in  
vertikaler und horizontaler  
Richtung, die die Lastabtragun-  
gen als auch die Aussteifungen  
übernehmen



Hinterlüftete Alucobont  
Fassade, die mechanisch  
an der sekundären  
Konstruktion befestigt  
wird

## DETAIL BEWEGUNGSVARIANTE





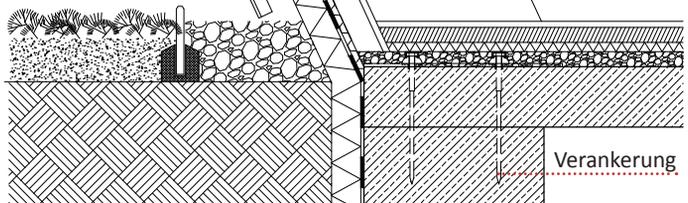
## DETAIL ECKE

Lüftungsgitter

Fensterbank

## DETAIL SOCKEL

Abdichtung Hochzug



Verankerung

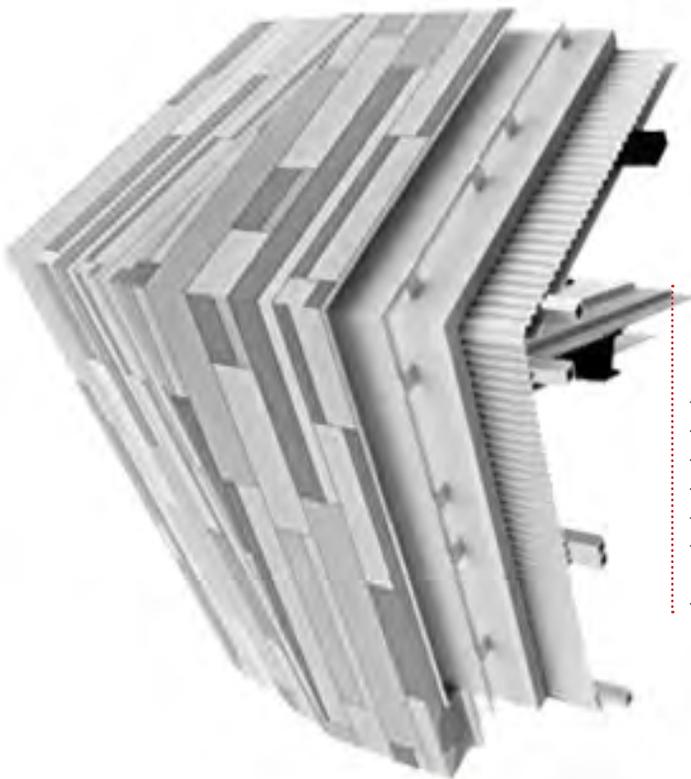


- Bodenbelag
- Estrich
- PE Folie
- Trittschalldämmung
- Trapezblech
- I Träger HEB 220  
(horizontal und vertikal)
- GKB/Installationsebene

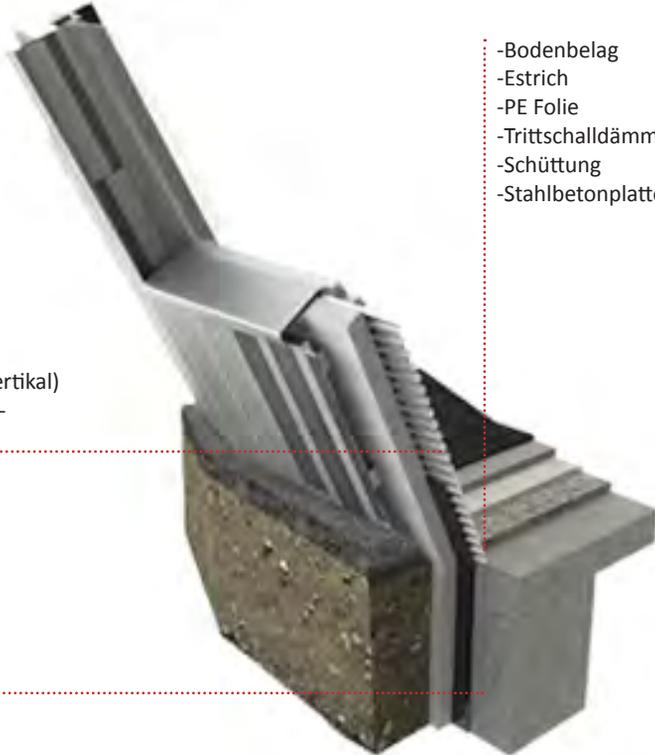
- Bodenbelag
- Estrich
- PE Folie
- Trittschalldämmung
- Schüttung
- Stahlbetonplatte

- Fassadenplatte
- Hinterlüftung
- XPS Wärmedämmung
- Trapezblech
- Sekundäre Konstruktion  
(Formrohr 80/80 horizontal und  
vertikal)
- Gipskartonbauplatte/Installa-  
tionsebene

- XPS Dämmung
- Bitumenabdichtung
- Keller-Stahlbetonwand
- Innenputz



- Bodenbelag
- Estrich
- PE Folie
- Trittschalldämmung
- Trapezblech
- I Träger HEB 220  
(horizontal und vertikal)
- GKB/Installationsebene



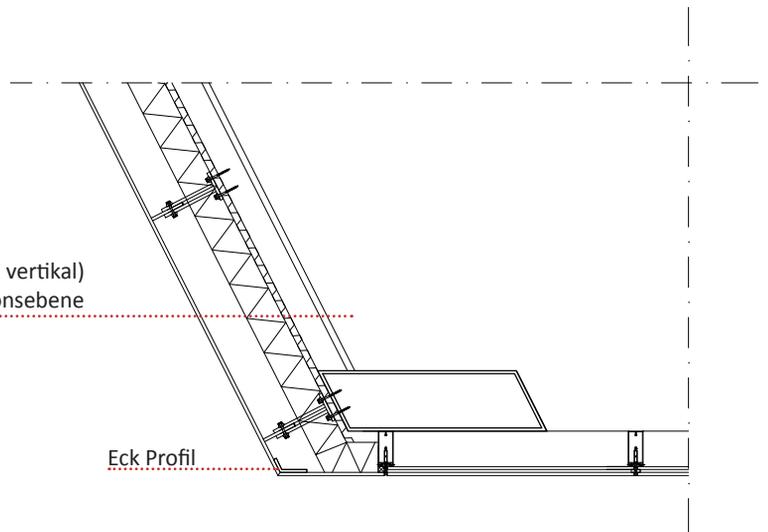
- Bodenbelag
- Estrich
- PE Folie
- Trittschalldämmung
- Schüttung
- Stahlbetonplatte

- Fassadenplatte
- Hinterlüftung
- XPS Wärmedämmung
- Trapezblech
- Sekundäre Konstruktion  
(Formrohr 80/80 horizontal und vertikal)
- Gipskartonbauplatte/Installations-  
ebene

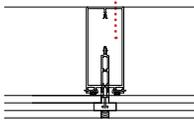
- XPS Dämmung
- Bitumenabdichtung
- Keller-Stahlbetonwand
- Innenputz

## DETAIL ANSCHLUSS GLASFASSADE

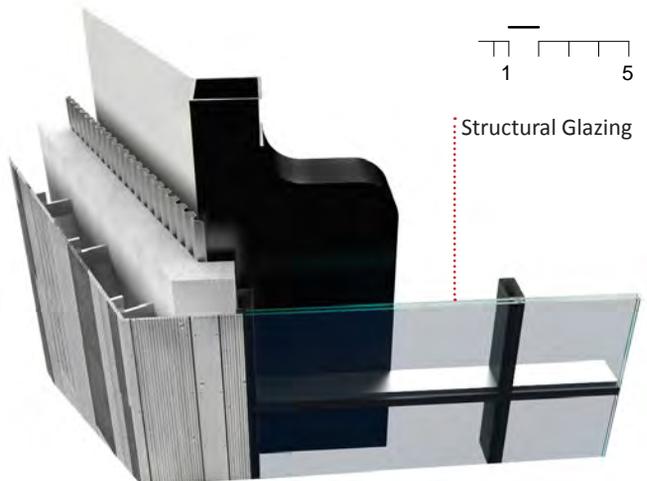
- Fassadenplatte
- Hinterlüftung
- XPS Wärmedämmung
- Trapezblech
- Sekundäre Konstruktion  
(Formrohr 80/80 horizontal und vertikal)
- Gipskartonbauplatte/Installationsebene

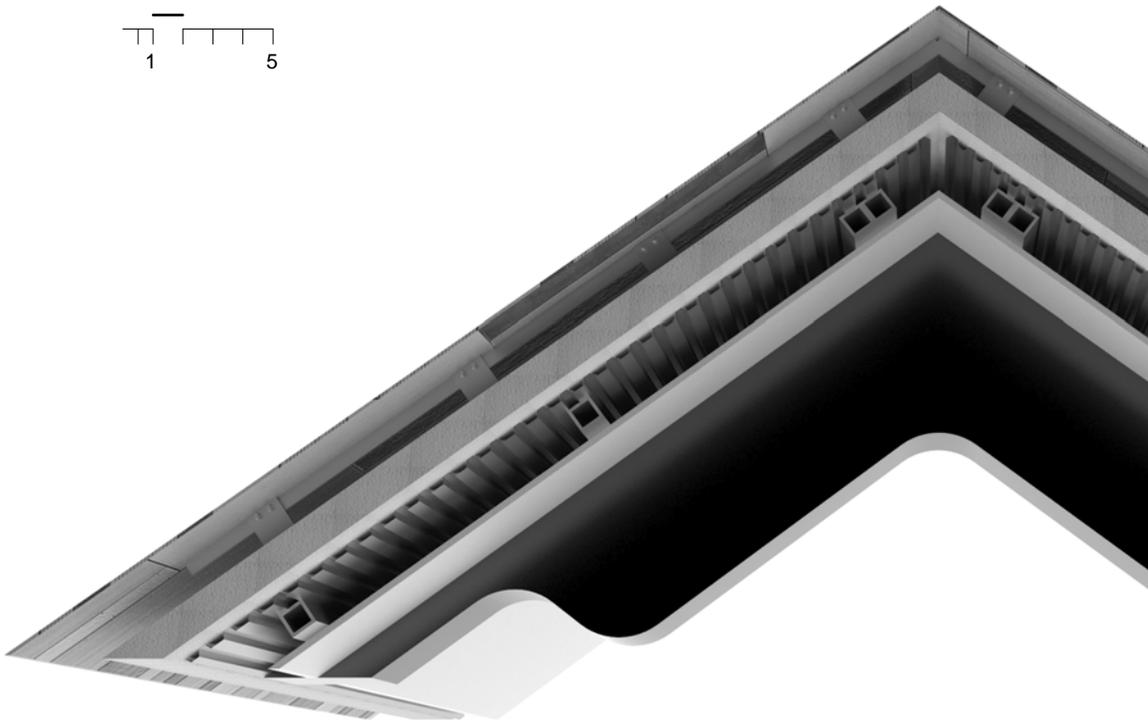
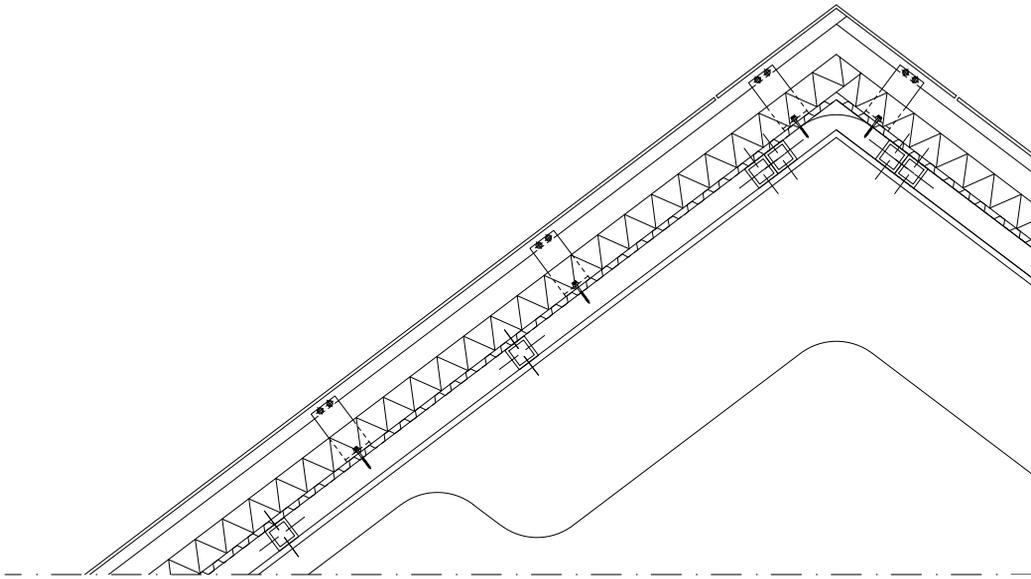


Pfosten mit  
dichter Fuge

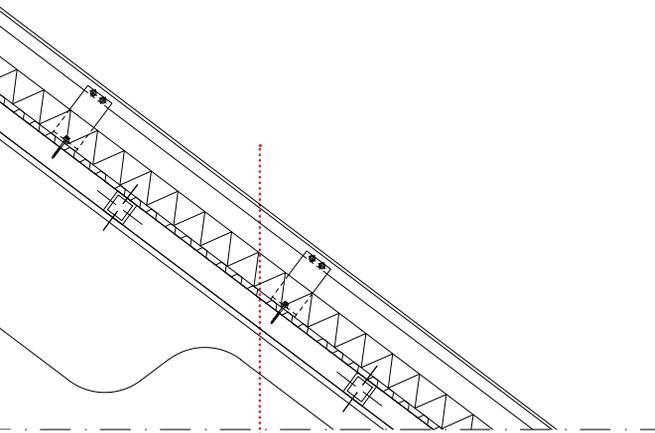


Structural Glazing



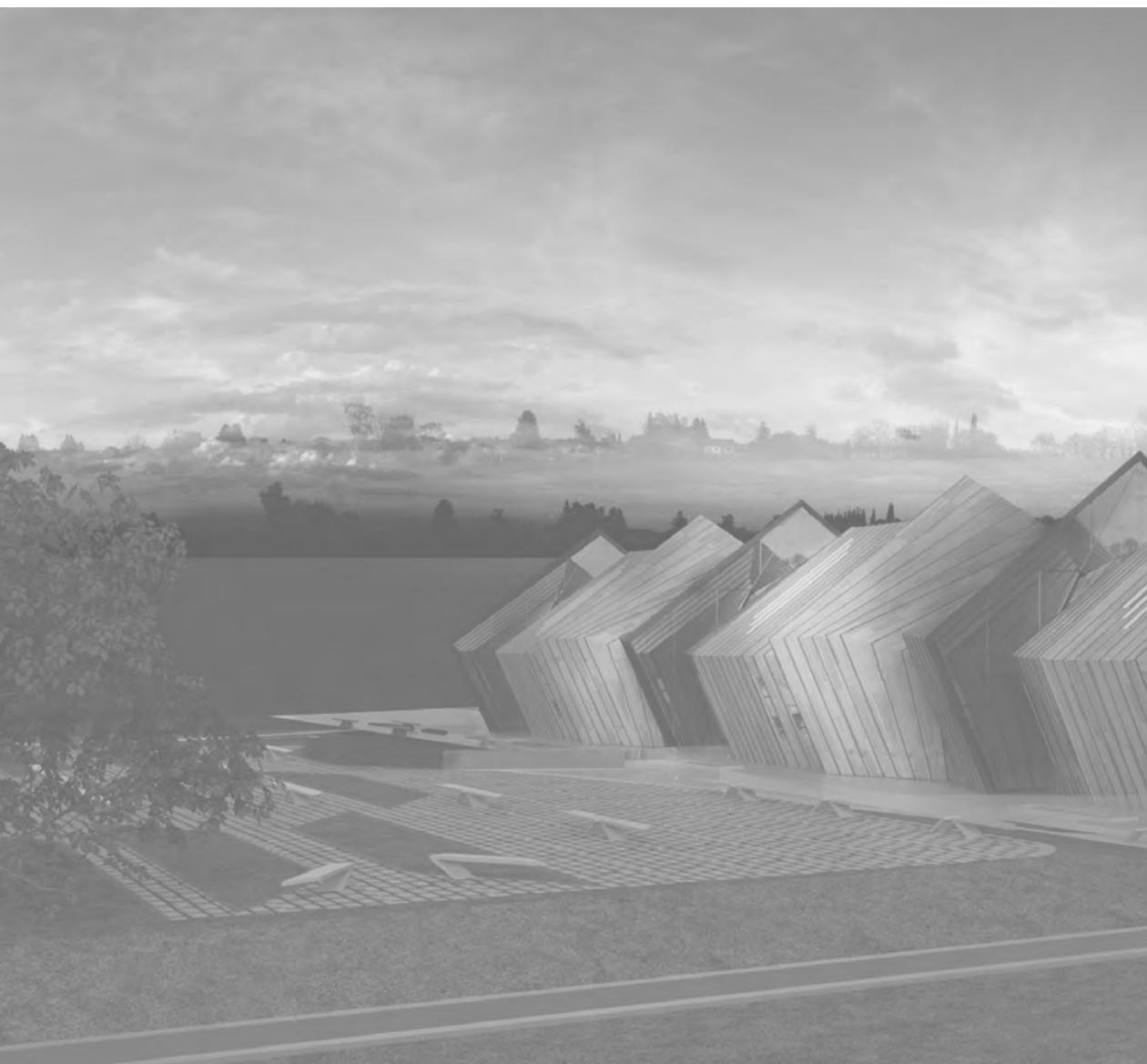


## DETAIL FIRST



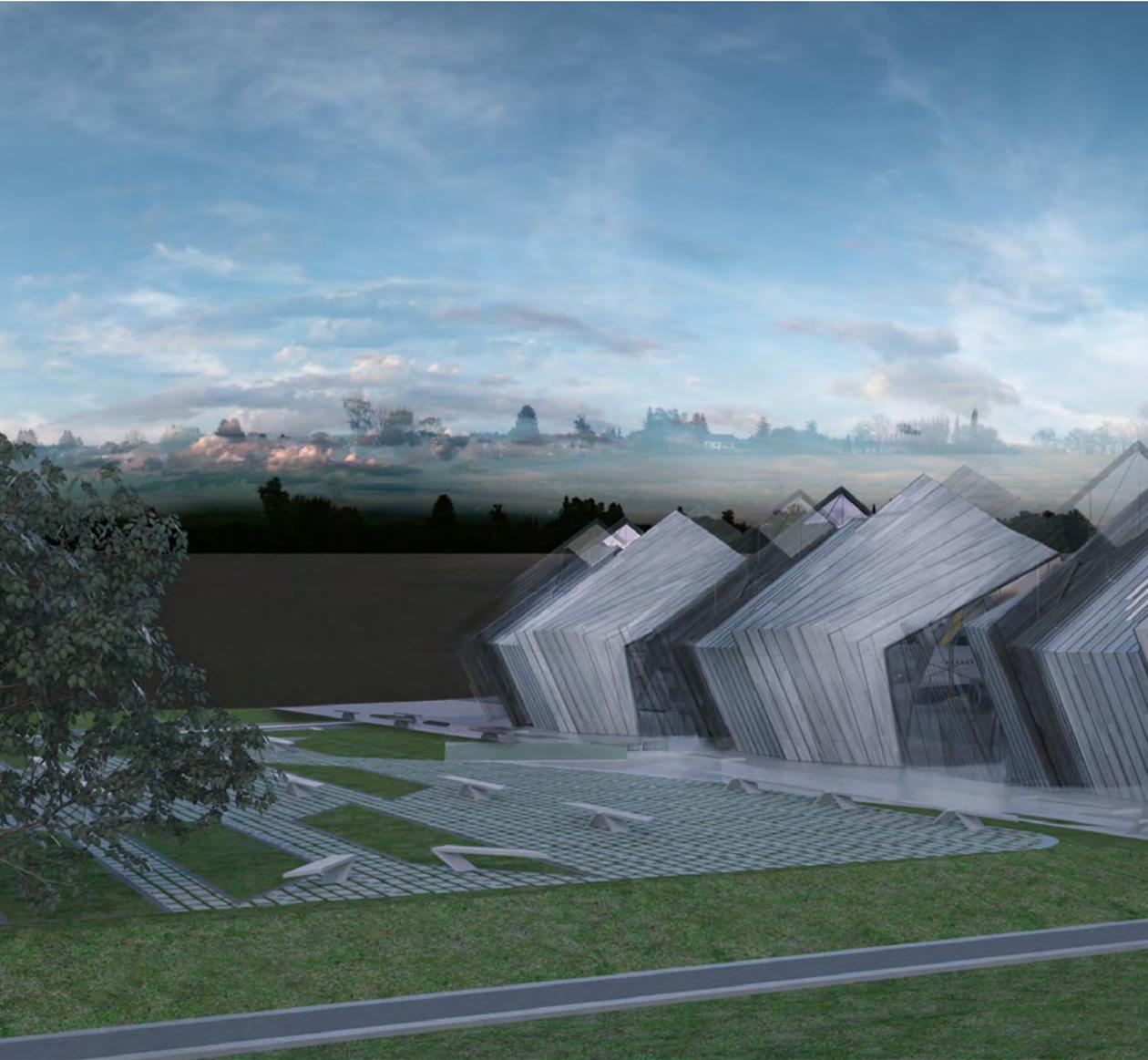
- Fassadenplatte
- Hinterlüftung
- XPS Wärmedämmung
- Trapezblech
- Sekundäre Konstruktion  
(Formrohr 80/80 horizontal und  
vertikal)
- Gipskartonbauplatte/Instalationsebene

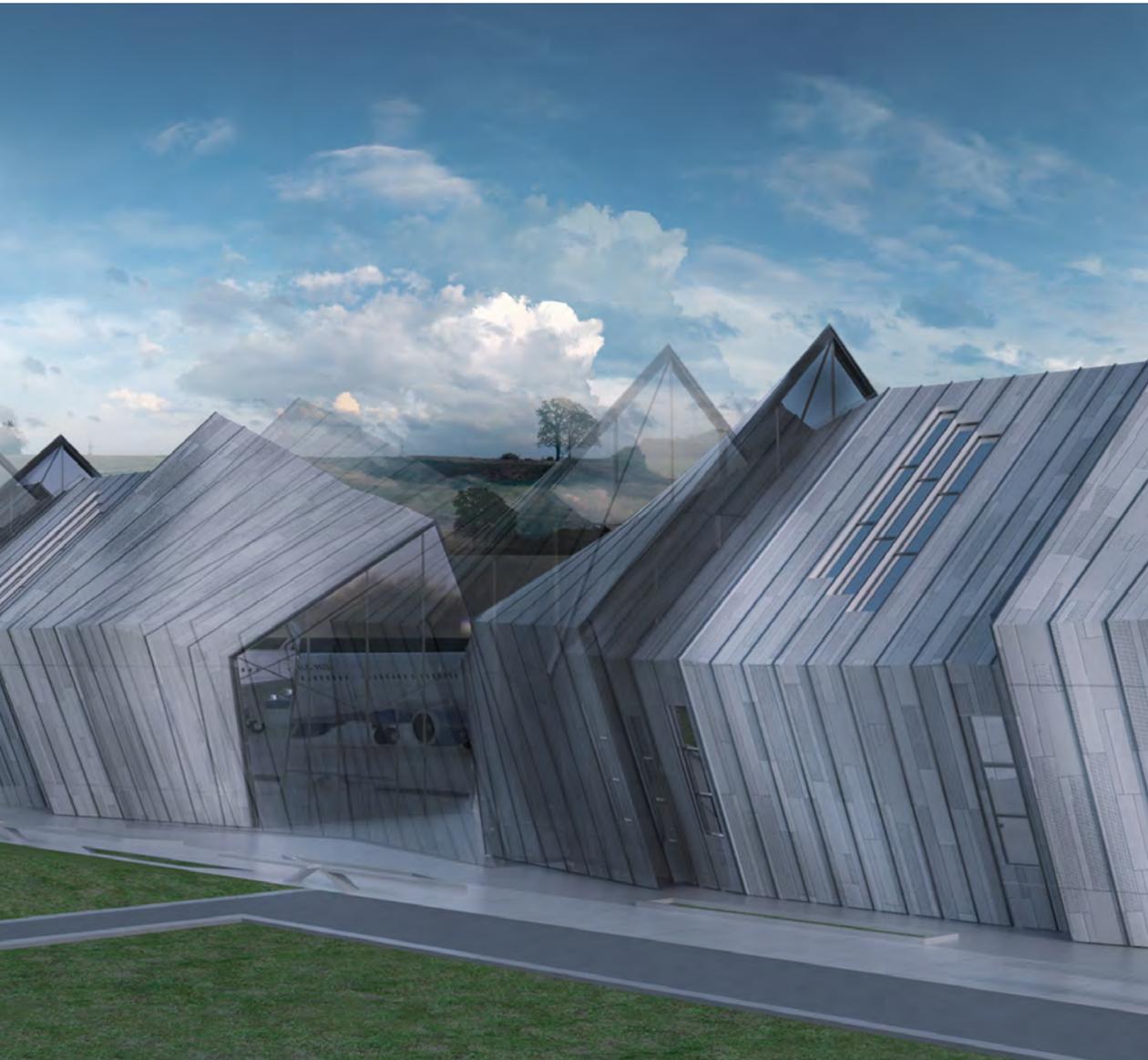


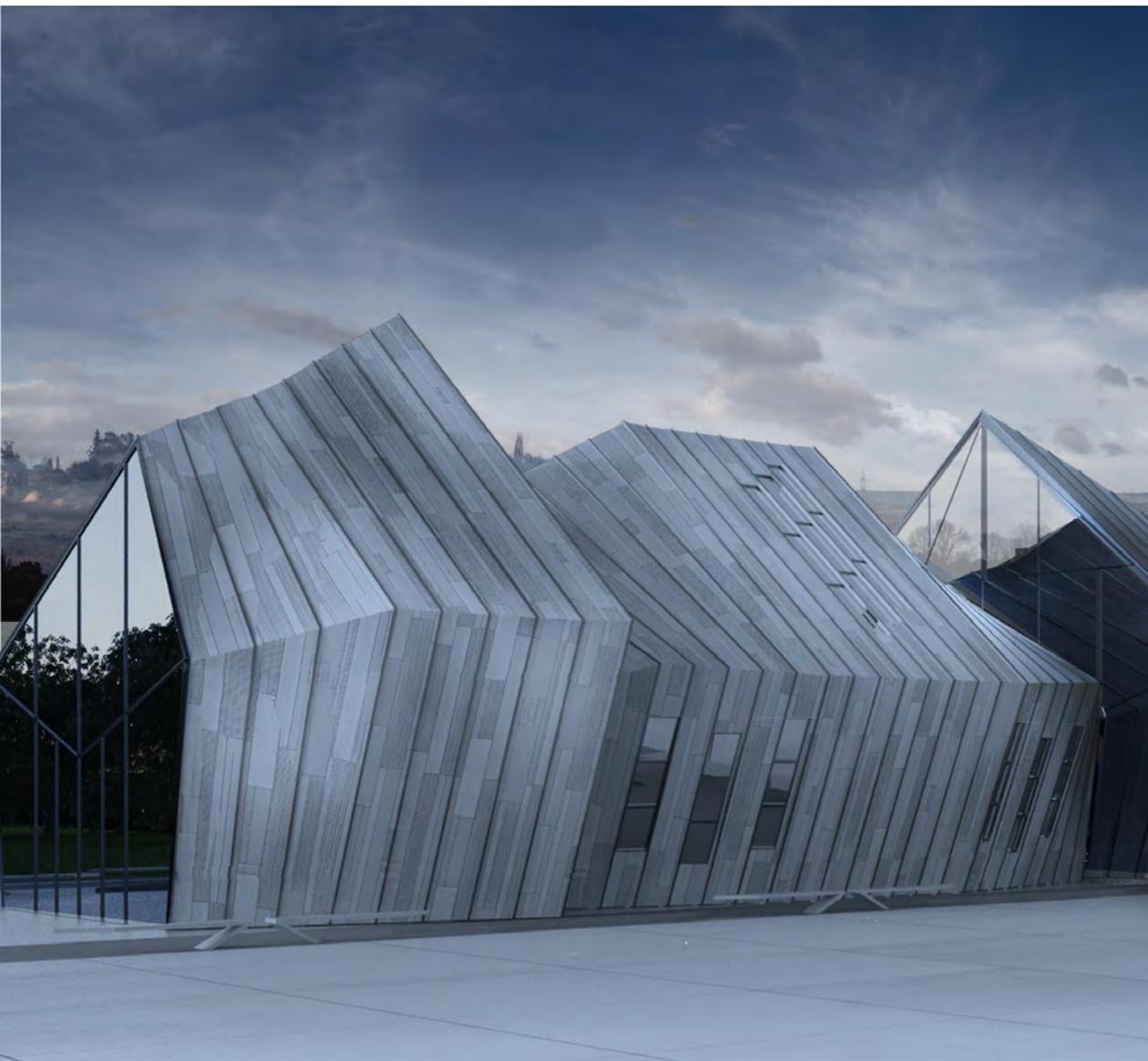


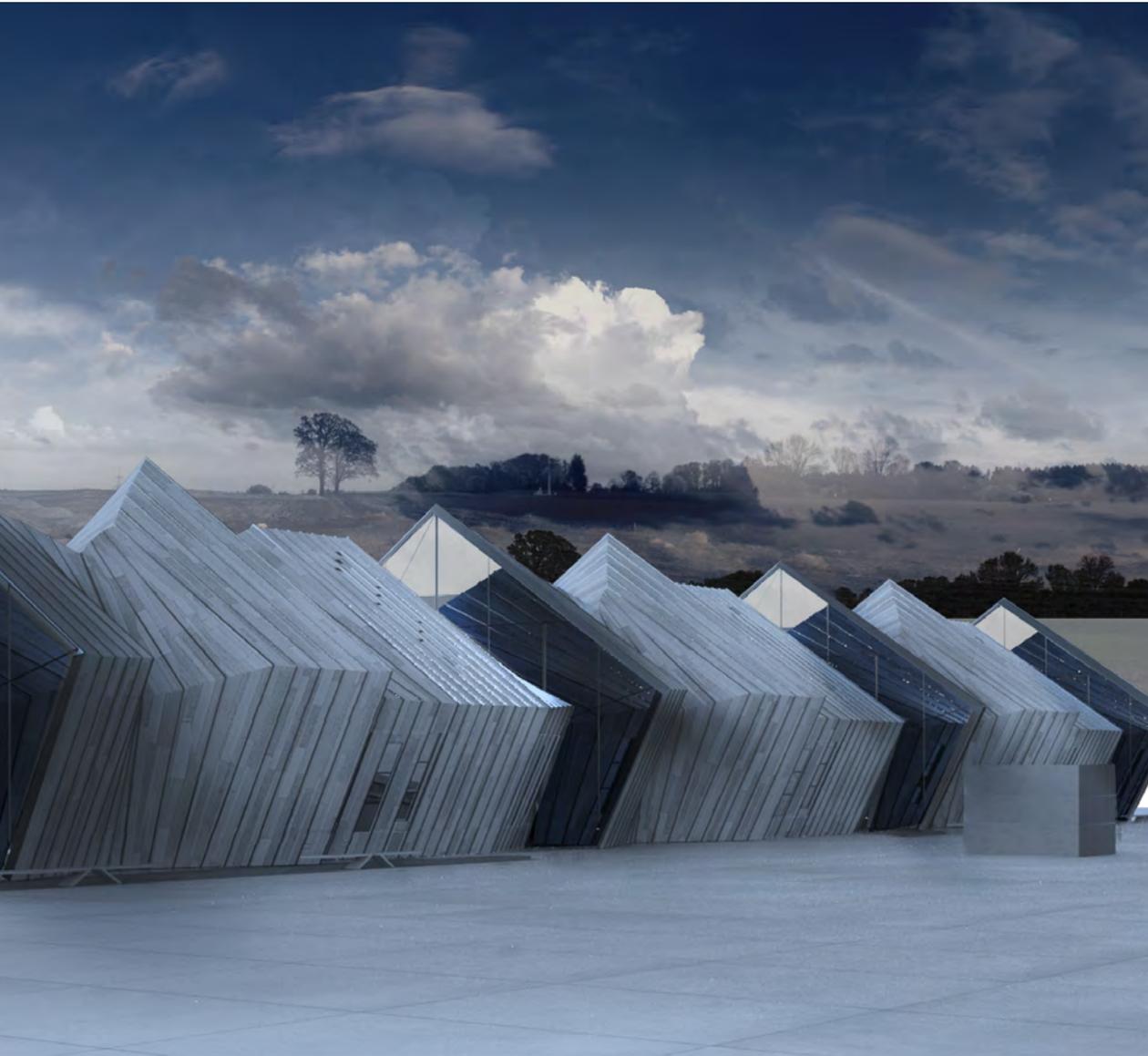


# 06 **V**ISUALISIERUNG



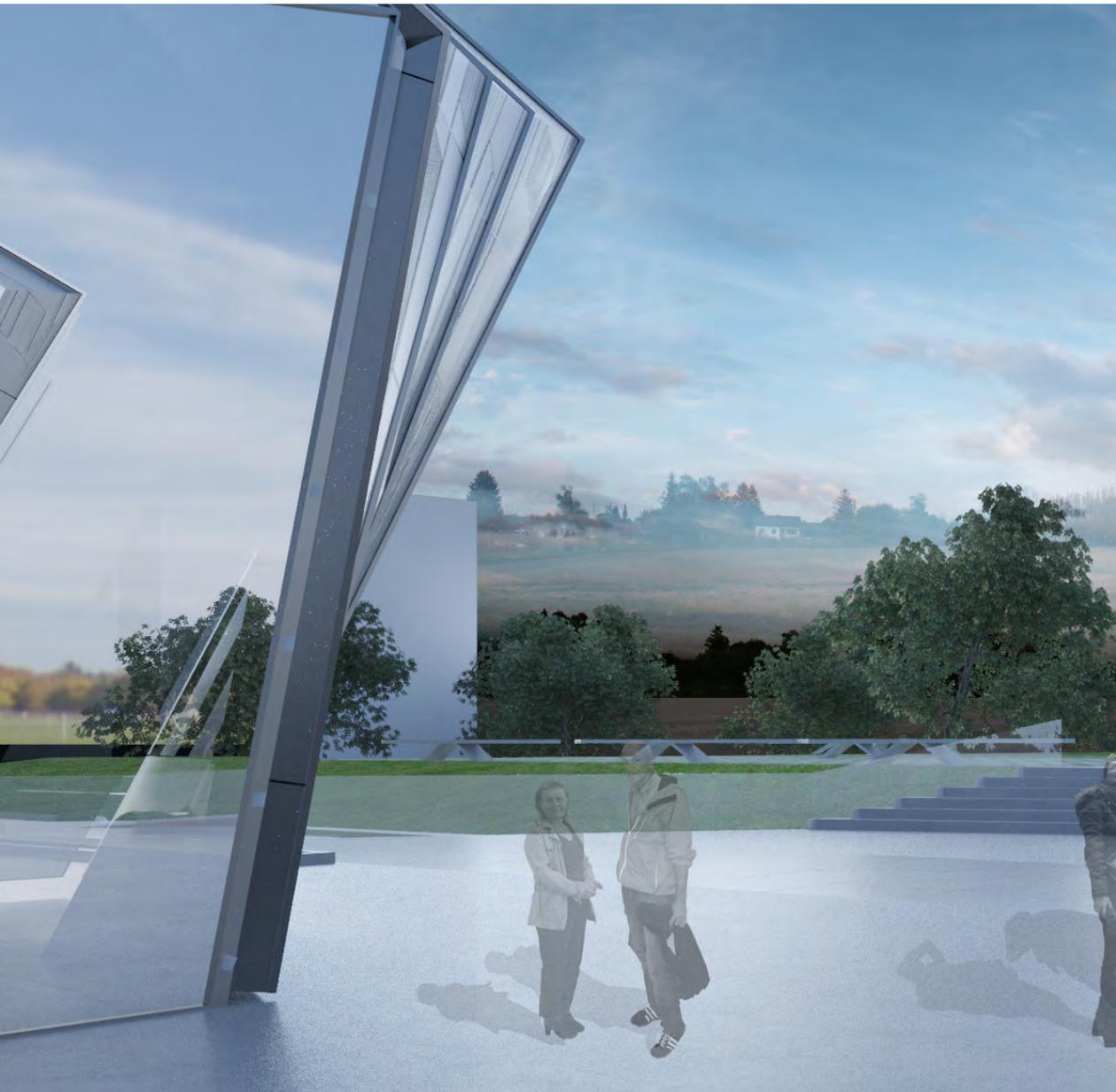




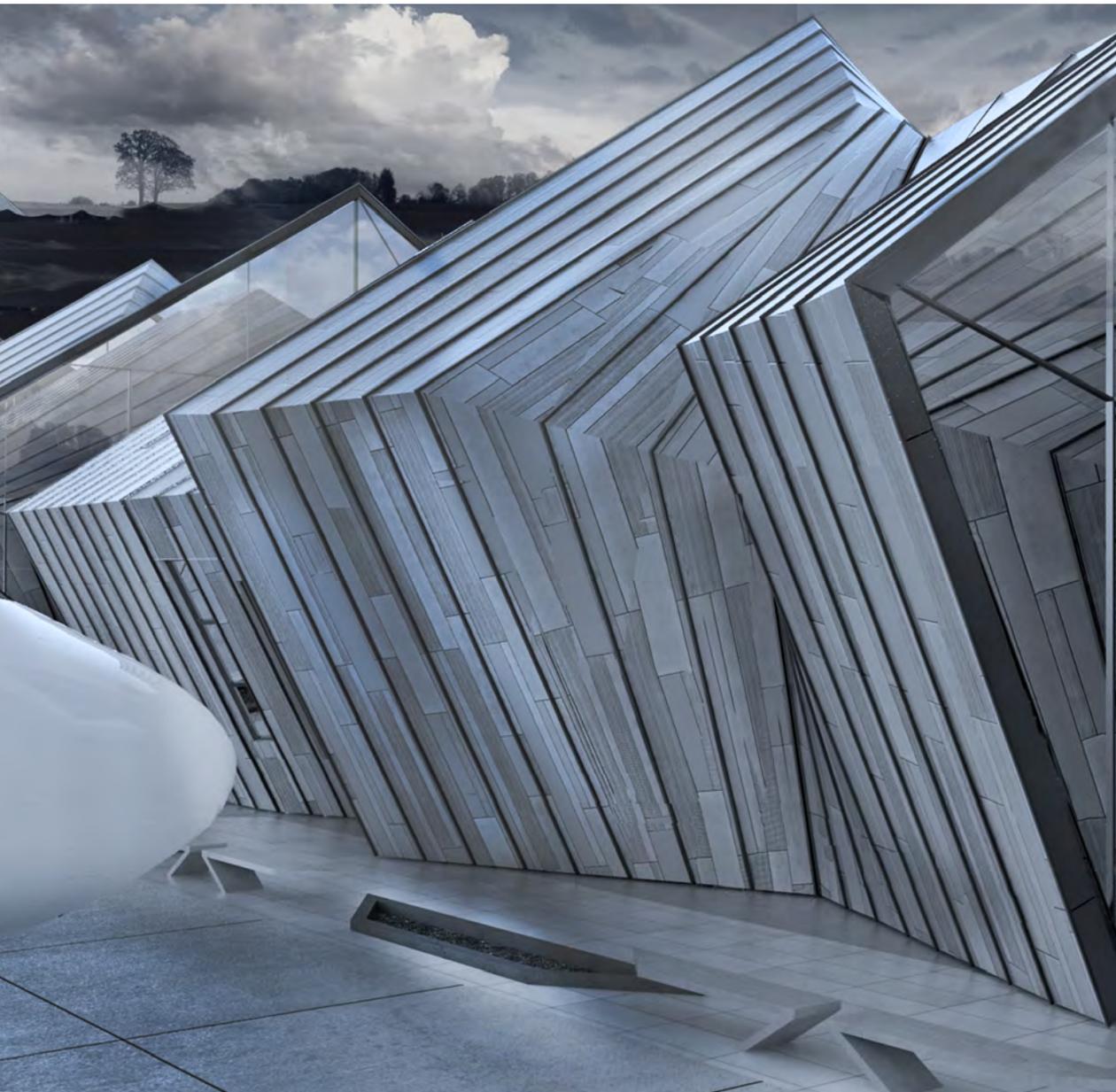


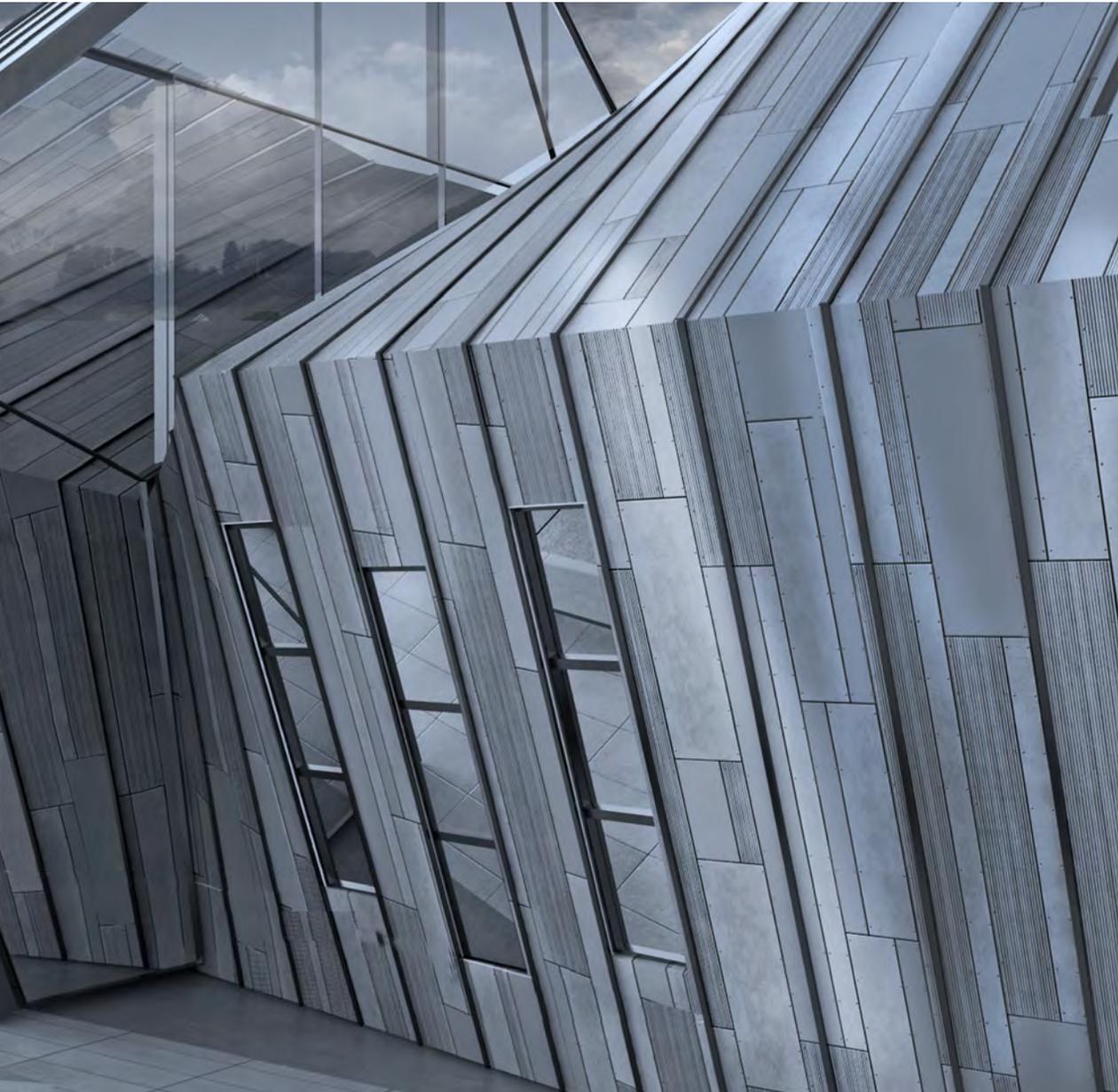






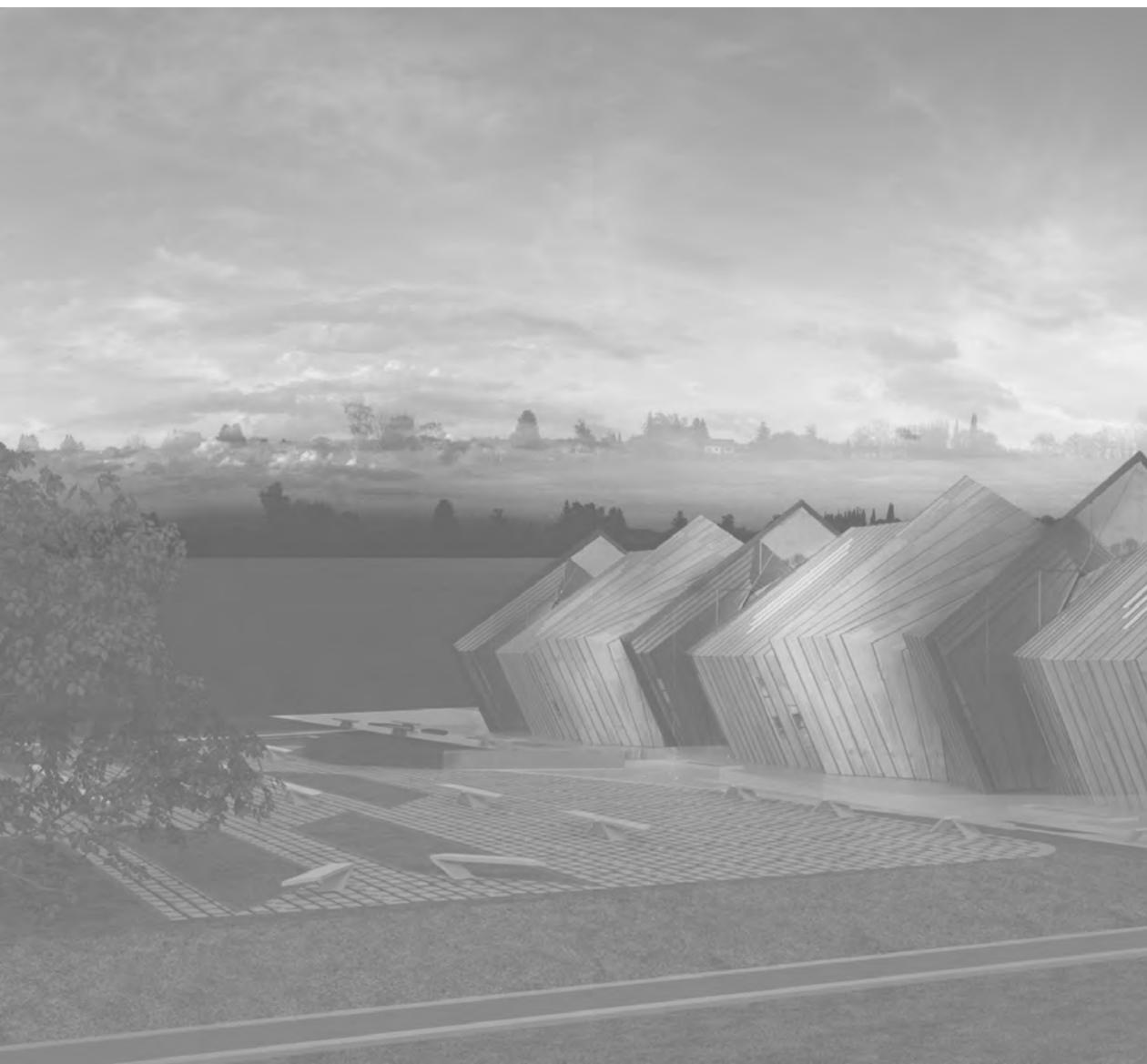










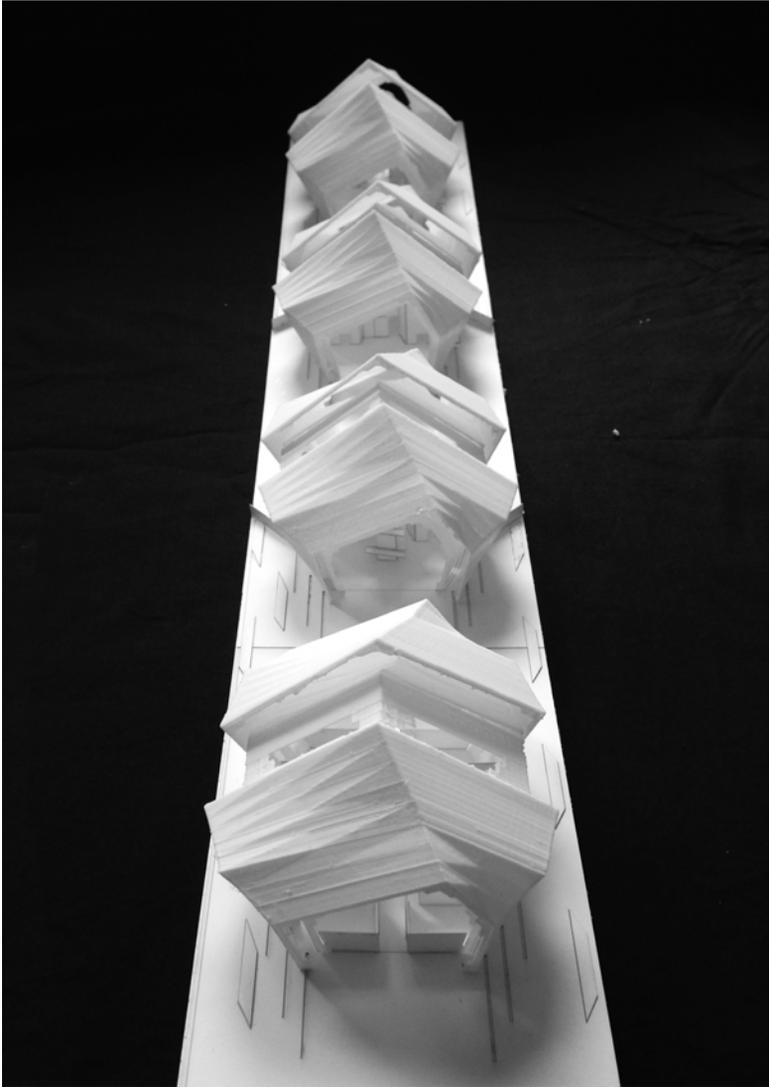


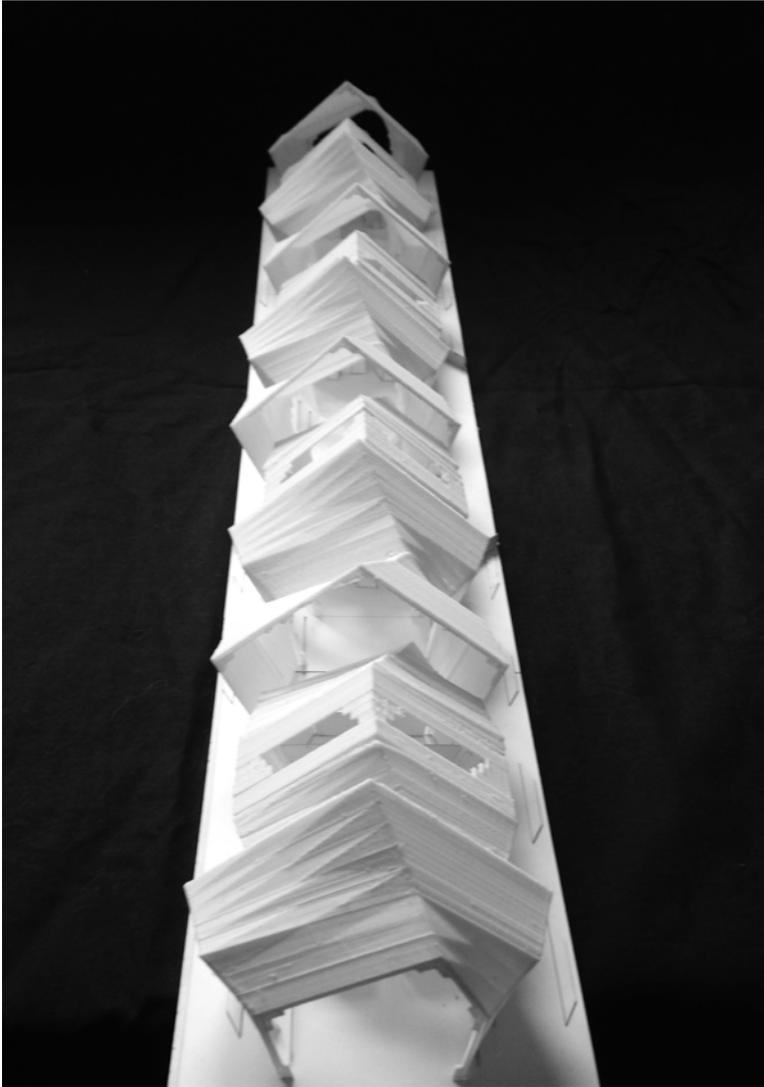


07 **M**ODELL









## LITERATURVERZEICHNIS

- Alex Schutz, Susanne Baumann, Simone Wiedenmann: **“FLUGHAFEN MANAGEMENT”**, 2009
- Chris von Uffeln: **“AIRPORT ARCHITECTURE”**
- Urbanistički zavod RS, a.d. BL: **“Prostorni plan RS do 2015. godine”**, April 2011
- Airport Consulting Vienna: **“PRE-FEASIBILITY STUDY BANJA LUKA AIRPORT”**, September 2004
- Christof Riccabona, Karl Mezera: **“BAUKONSTRUKTIONSLEHRE 1”**, Manz Verlag Schulbuch GmbH, Wien 2010, 9.Auflage
- Christof Riccabona, Karl Mezera: **“BAUKONSTRUKTIONSLEHRE 2”**, Manz Verlag Schulbuch GmbH, Wien 2011, 9.Auflage
- Emir Fejzić: **“CIVILNI AERODROMI I AERODROMSKI PUTNIČKI TERMINALI”**, Sarajevo 2005
- Stanislav Pavlin: **“AERODROMI I”**, Zagreb 2002
- Heppner Harald: **“DER WEG FÄHRT ÜBER ÖSTERREICH...ZUR GESCHICHTE DES VERKEHRS- UND NACHRICHTENWESENS VON UND NACH SÜDOSTEUROPA”**, 1996
- Helmut Trunz: **“FLUGHAFEN FRANKFURT, DREHKREUZ EUROPAS”**, 2008
- Güller Güller: **“FROM AIRPORT TO AIRPORT CITY”**, 2001
- daab: **“AIRPORT DESIGN”**, 2005
- Niels Klußmann, Armin Malik: **“LEXIKON DER LUFTFAHRT”**, 2012
- [www.banjaluka-tourism.com](http://www.banjaluka-tourism.com)
- [www.world-weather.com/de/archive/bosnia\\_and\\_herzegovina/](http://www.world-weather.com/de/archive/bosnia_and_herzegovina/)
- [www.self.gutenberg.org](http://www.self.gutenberg.org)
- [www.foster&partner.com](http://www.foster&partner.com)

## ABBILDUNGSVERZEICHNIS

**-Abb. 1.1.**

[http://read.images.worldlibrary.net/articles/File:The\\_Beehive\\_\(Original\\_Terminal\\_Building\\_at\\_Gatwick\\_Airport\).JPG](http://read.images.worldlibrary.net/articles/File:The_Beehive_(Original_Terminal_Building_at_Gatwick_Airport).JPG)

**-Abb. 1.2.**

[https://www.google.at/search?q=europa+building+heathrow&biw=2133&bih=1021&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ei=030EVYGjFNXsaLfMgKAD&ved=0CAgQ\\_AUoAg&dpr=0.9#imgsrc=6bqayd\\_kPXXQ5M%3A-](https://www.google.at/search?q=europa+building+heathrow&biw=2133&bih=1021&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ei=030EVYGjFNXsaLfMgKAD&ved=0CAgQ_AUoAg&dpr=0.9#imgsrc=6bqayd_kPXXQ5M%3A-)

**-Abb. 1.3.**

“Flughafen Frankfurt – Drehkreuz Europas“, Helmut Trunz, Seite 5

**-Abb. 1.4.**

<http://www.fosterandpartners.com/projects/stansted-airport/gallery/>

**-Abb. 1.5.**

<http://www.talisonline.de/2013/06/knippers-helbig-ingenieurburo-bewerben-vorstellung-gespraech/>

**-Abb. 1.6. - 1.15.**

Maja Ajdar

**-Abb. 2.1.**

<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=545933&page=785>

**-Abb. 2.2. – 2.11.**

Maja Ajdar

**-Abb. 2.8.**

Nenad Radovic Photography

**-Abb. 2.11.**

Maja Ajdar

**-Abb. 2.12.**

[http://world-weather.com.de/archive/bosnia\\_and\\_herzegovina/banja\\_luka/](http://world-weather.com.de/archive/bosnia_and_herzegovina/banja_luka/)

**-Abb. 2.13.**

[http://world-weather.com.de/archive/bosnia\\_and\\_herzegovina/banja\\_luka/](http://world-weather.com.de/archive/bosnia_and_herzegovina/banja_luka/)

**Abb. 2.14.**

Maja Ajdar

**-Abb. 2.15.**

[https://www.google.com/search?sa=G&hl=de-US&q=atr+72+dimension-s&tbm=isch&tbs=simg:CAQSjAEaiQELEKjU2AQaAggKDAsQslynCBpiCmA-lAxlo7geCE4AT9h\\_1ZE7oTvxoBE-sHgXPUNtE\\_1oT6tPtl\\_1oj6wPq4opz6x-Phowi8aDJr7UdQZk5jCgSJqqhNViIHioZfzmlzfr-muOkJ2IFRUQstWZ6Ei\\_1E\\_1A0UzZDI-AIMCxCORv4IGgoKCAgBEgSggcTKDA&ved=0CB0Qwg4oAGoVChMI4YasrOaryAIVDok-UCh2UEAk9&biw=1745&bih=835#imgsrc=Z4v4STdRyBRhhM%3A](https://www.google.com/search?sa=G&hl=de-US&q=atr+72+dimension-s&tbm=isch&tbs=simg:CAQSjAEaiQELEKjU2AQaAggKDAsQslynCBpiCmA-lAxlo7geCE4AT9h_1ZE7oTvxoBE-sHgXPUNtE_1oT6tPtl_1oj6wPq4opz6x-Phowi8aDJr7UdQZk5jCgSJqqhNViIHioZfzmlzfr-muOkJ2IFRUQstWZ6Ei_1E_1A0UzZDI-AIMCxCORv4IGgoKCAgBEgSggcTKDA&ved=0CB0Qwg4oAGoVChMI4YasrOaryAIVDok-UCh2UEAk9&biw=1745&bih=835#imgsrc=Z4v4STdRyBRhhM%3A)

**-Abb. 2.16.**

[https://www.google.com/search?q=banja+luka+airport&hl=de-US&biw=1745&bih=835&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAgQ\\_AUoAmoVChMI-6PzqpuOryAIVwUAUCh2h6gA9#imgsrc=kYSQIWGKBIFnfM%3A](https://www.google.com/search?q=banja+luka+airport&hl=de-US&biw=1745&bih=835&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0CAgQ_AUoAmoVChMI-6PzqpuOryAIVwUAUCh2h6gA9#imgsrc=kYSQIWGKBIFnfM%3A)

**-Abb. 2.17.**

Maja Ajdar

**-Abb. 2.18.**

<http://www.panoramio.com/photo/50810003>

## BIOGRAFIE

**Nachname:** AJDAR  
**Vorname:** MAJA  
**Staatbürgerschaft:** Bosnien und Herzegowina  
**Geburtsdatum:** 22.02.1989  
**Geburtsort:** Banja Luka, BH  
**Sprachen:** BKS, Deutsch, Englisch, Italienisch  
**Programme:** AutoCad, Abis, Sketchup, Adobe Photoshop/Illustrator/ InDesign, Rhinoceros, 3ds Max  
**Adresse:** Laudongasse 34/1/19, 1080 Wien  
**e-mail:** maja\_ajdar@yahoo.com



### Ausbildung:

**2011-** Masterstudium Architektur an der Technischen Universität Wien  
**2008-2011-** Bachelorstudium Architektur an der Technischen Universität Graz,  
**2007-2008-** Prüfung -Deutsche Sprache, Niveau C1  
**2007-** Aufnahmeprüfung an der Universität Banja Luka, Fach Architektur (9.Platz caa.80%)  
**2003-2007-** Allgemeines Gymnasium in Banja Luka, BH  
**1995-2003-** Grundschule in Banja Luka

### WS 08/09 und SS 09:

- Gestaltung und Entwerfen I/II- am Institut für Architektur und Landschaft, Vortragende: Peter Pretterhofer, Dipl.Ing. , Lehrstuhl Loenhard Klaus, Univ.-Prof. Dipl.Ing. MLA MdesS Harvard

### WS 09/10:

-Entwerfen I- am Institut für Gebäudelehre, Vortragende: Ida Pirstinger, Dipl.Ing. , Lehrstuhl Gangoly, Hans, Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Architekt

### SS 10:

-Entwerfen II-am Institut für Architekturtechnologie, Vortragende: Alexandra Stingl, Dipl.Ing. , Lehrstuhl Roger Riewe, Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Architekt  
 -Architektur und Energie- am Institut für Gebäude und Energie, Vortragende: Wolfgang Löschnig, Dipl. Ing. , Lehrstuhl Cody Brian, Univ.-Prof. B.Sc.(Hons). CEng MCIBSE  
 -Tragwerksentwurf- am Institut für Tragwerksentwurf, Vortragende: Junghans, Dipl.Ing.

## **WS 10/11:**

-Entwerfen III- am Institut für Städtebau, Vortragende: Gregor Doytchinov, Ao.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn, Lehrstuhl Meuwissen, Jean Marie Corneille, O.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Architekt

## **SS 11:**

-Bakkarbeit –Entwerfen IV am Institut für Städtebau, Vortragende Dokonal, Wolfgang, Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. und Hasler, Manfred, Dipl.-Ing. Architekt/ und Entwerfen spezialisierten Themen bei der Milena Stavric, Dipl.-Ing. Dr.techn.

## **SS 12:**

-Großes Entwerfen „Swim In Brigittenau“ am Institut für Hochbau II

## **SS 13:**

-Großes Entwerfen “The Revitalising the high street”, am Institut für Hochbau I, bei O.Univ. Prof. Dipl.-Ing. William Alsop  
-Kleines Entwerfen „utopia.real.13“, am Institut für Wohnbau bei Em.O.Univ.Prof. Kuno Brüllmann

## **WS 13/14:**

-Großes Entwerfen “Las Heras”, bei O.Univ.Prof. Dipl.-Ing.William Alsop  
-Kleines Entwerfen Rainer’s Glück - Kritische Weiterentwicklung von zwei paradigmatischen Siedlungskonzepten der Nachkriegszeit, am Institut für Hochbau I, bei Dipl.-Arch.Lorenzo De Chiffre

## **Praxis und Arbeiterfahrungen:**

-2008, von Juli bis October- im Architekturbüro „Projekt“, Banja Luka,  
-Einreichspläne des Familienhauses in Banja Luka, Reschersche für die Masterpläne und Entwicklungsstudie der Stadt Teslic, Aussendienst, Baustellebesuch

-2011, August- im Architekturbüro „A+B Architekten“, Banja Luka  
Ausführungspläne der Pädiatrische Ambulanz und Sanierung und Innenausstattung des Cafes „Akademac“, in Banja Luka

-Ab Juli 2012 bis heute- Mitarbeiterin im Büro „Katzkow & Partner“ in Wien  
Einreichpläne, Ausführungs- und Detailpläne