

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

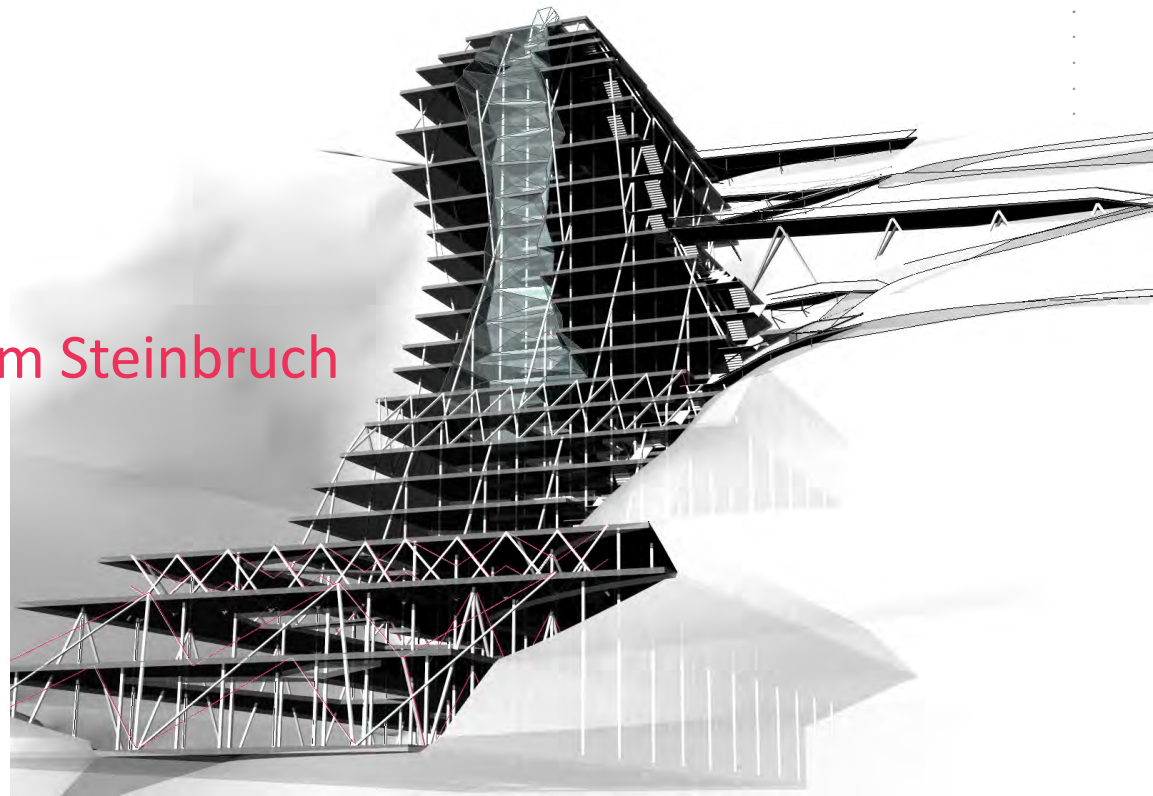
Diplomarbeit

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

Architektur

Elena Berecova

Hochhaus im Steinbruch



Hochhaus im Steinbruch

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
einer Diplom-Ingenieurin
unter der Leitung von

Manfred Berthold, Prof Arch. DI Dr.

e253/4

Institut für Architektur und Entwerfen - Abteilung Hochbau

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Elena Berecova

0352220

Lautenschlägergasse 11

1110 Wien

Wien, September 2011

Elena Berecova

Vorwort

Diese Arbeit ist Teil meines Studiums der Architektur an der Technischen Universität Wien und stellt den ordentlichen Abschluss dieses Studiums dar. Letztendlich handelt meine Arbeit größtenteils von Analysen und Möglichkeiten wie man einen Entwurf lösen kann. Sowohl die Versuche als auch die verschiedenen Varianten brachten mich immer ein Stück weiter in der Ausarbeitung meines Projektes.

Danksagung

In erster Linie würde ich mich gerne bei Professor **Manfred Berthold**, für die fachliche Betreuung sowie viele seiner Inspirationen bedanken. Die Ideen sind uns nie ausgegangen, was man auch am Ende dieser Arbeit bemerken kann.

Weiters bin ich dem **Mag. arch Paul Ager** sehr dankbar für die tolle Idee, dieses Projekt gemacht zu haben. Ohne Ihn hätte ich nie etwas von dem Steinbruch in Großarl und der wunderschönen Umgebung erfahren. Somit hat sich für mich die Möglichkeit gegeben, mich mit einem überaus spannenden Thema für meine Diplomarbeit auseinander setzen zu können.

Mein größter Dank geht jedoch an meine **Eltern**, die mir das Studium ermöglicht haben. Ihr habt mich bei all meinen Projekten begleitet und seid mir zur Seite gestanden. Dieser soziale Rückhalt gab mir immer wieder Kraft und den Willen aus euch stolze Eltern zu machen! Während des gesamten Studiums konnte ich die Höhen und Tiefen mit euch teilen und eure Reaktionen waren immer nur aufbauend und positiv. Das weiß ich wirklich zu schätzen. Nicht zu vergessen ist auch eure finanzielle Hilfe für die ich euch sehr dankbar bin. Es ist wirklich schön, so eine Unterstützung genossen zu haben.

Eidstattliche Erklärung

Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Masterarbeit nach den anerkannten Grundsätzen für wissenschaftliche Abhandlungen selbstständig und ohne Benutzung anderer als der angegebenen Hilfsmittel und Literatur angefertigt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Publikationen entnommen sind, sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher in gleicher oder ähnlicher Form weder im In- noch im Ausland keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Wien, September 2011
Elena Berecova

Inhaltsverzeichnis

01	Einleitung	04
	Einführung und Motivation	05
	Panorama Aufnahmen	06
	Grundlagen Großarl	10
	Bestandsaufnahme	14
	Geländemodell M 1:1000	20
02	Geologie	22
	Geologische Grundlagen	24
	Sicherungsarten	28
	Architekturgeschichte	40
03	Konzept	44
	Formanalyse	46
04	Entwurf	52
	Erschließung	54
	Funktionsdiagramm	58
	Konzeptmodell M 1:500	60
	Konstruktion	64
	Erschließung	104
	Grundrisse	126
	Licht	152
	Fassade	158
	Schnitte, Ansichten	170
	Details	180
	Renderings	184
	Modellphotos	202
05	Anhang	208
	Abbildungsverzeichnis	209
	Literaturverzeichnis	212
	Quellenangabe	214

01 Einleitung

Einführung und Motivation

Panorama Aufnahmen

Grundlagen Großarl

Lage

Bestandsaufnahme

Lageplan + Höhenschichtlinien + Geländeschnitt

Geländemodell M 1:1000

Einführung und Motivation

Sobald ich von einem stillgelegten Steinbruch in Großarl in Salzburg gehört habe, wurde mein Interesse geweckt. Der mächtige Berg, in dem jahrzehntelang Dolomit abgebaut wurde hat nun seine Aufgabe erfüllt und wartet auf eine neue Herausforderung.

Faszinierend war für mich auch sofort der grün bewachsene Berg im Zusammenspiel mit dem kahlen, grauen Felsen. Die schöne Naturlandschaft und grüne Umgebung des Großarltals in der Verbindung mit dem Stein, der wie dessen Herz mitten im Hang eingebettet ist, sind wirklich bemerkenswert.

Die Einwohner der Gemeinde sind sehr fleißige Menschen, viele haben bereits eigene Firmen gegründet. Diese laufen höchst erfolgreich, deswegen ist auch die Anfrage nach Gewerbe- und Büroflächen in der näheren Umgebung in letzter Zeit gestiegen. Gerade in dieser Region darf natürlich auch der Tourismus nicht zu kurz kommen. In St. Johann in Pongau sind sowohl im Sommer speziell aber im Winter viele Schifahrer und Touristen zu beherbergen.

Diese Erkenntnisse brachten mich also zur Motivation dem alten Steinbruch wieder Leben einzuhauchen und ein Gebäude zu kreieren, das diese speziell gefragten Funktionen zur Verfügung stellt. Es soll ein Raum mit gemischten Nutzungen geschaffen werden, der sich in die Landschaft und den Steinbruch einfügt, aber dennoch eine gewisse Präsenz aufweist.

Großarl - Basisdaten

Panorama

Süd Ansicht





Güterweg
Rosenstein

Steige (Hahn) →

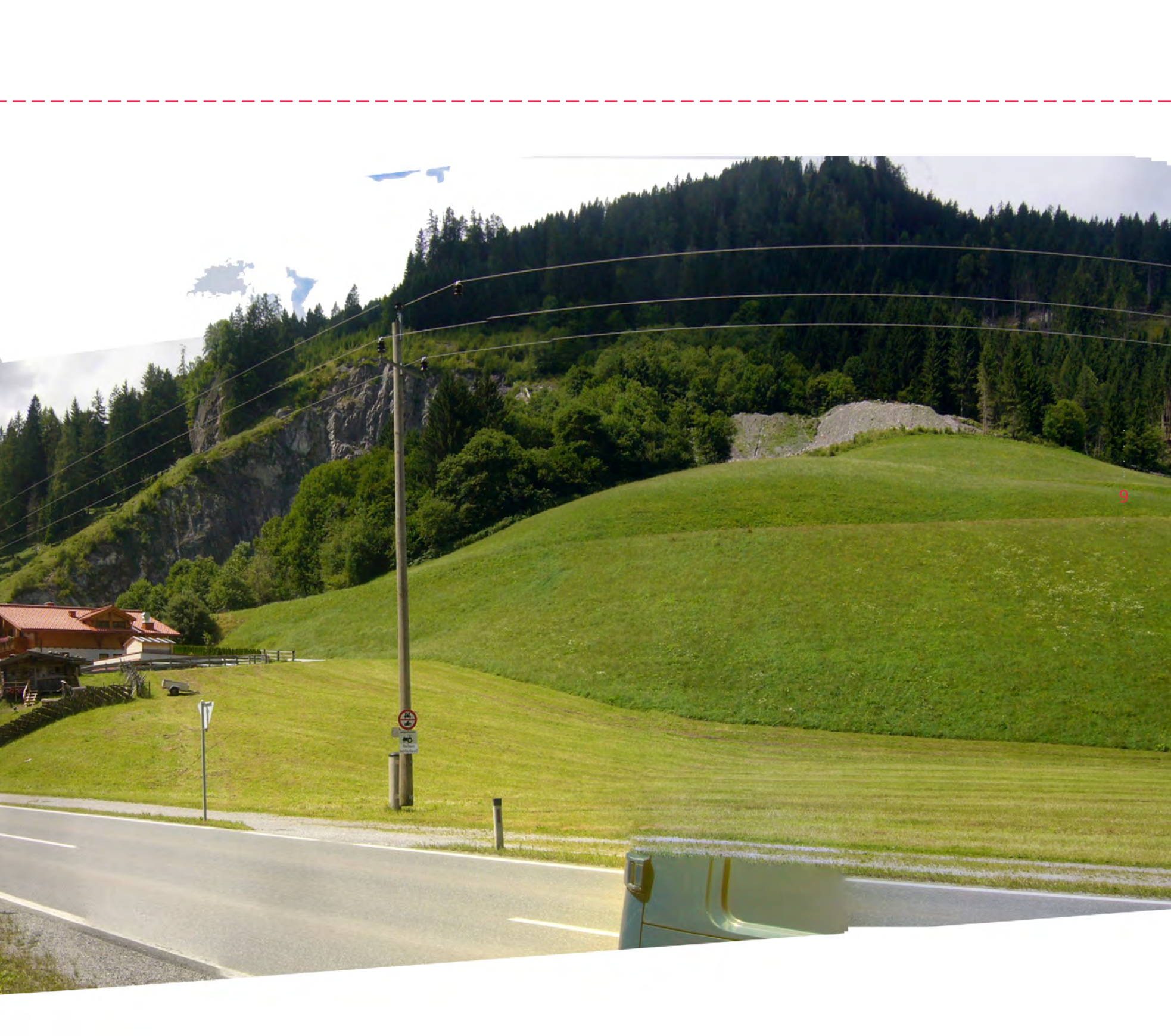


Großarl - Basisdaten

Panorama

Nord Ansicht





Großarl - Basisdaten

Bundesland	Salzburg
Politischer Bezirk	St. Johann im Pongau (JO)
Fläche	129,2 km ²
Koordinaten	47° 13' 0'' N, 13° 11' 0'' O
Höhe	924 m ü. A.
Einwohner	3.680 (1. Jan. 2010)
Bevölkerungsdichte	28 Einwohner je km ²
Postleitzahl	5611

Geographische Lage

«Die Gemeinde liegt im Großarlal im Pongau Salzburger Land, etwa 70 km südlich der Stadt Salzburg. Das Ortsgebiet ist in die Katastralgemeinden Au (850 m Seehöhe), Schied (860 m), Unterberg (900 m), Großarl (895 m) sowie Eben und Bach (900 m) unterteilt.

Das weitgehend in Süd-Nord-Richtung verlaufende Großarlal wird von der Großarler Ache nach Norden zur Salzach hin entwässert. Im Katastralgebiet von Großarl mündet das von Osten kommende Tal des Ellmaubachs.

Großarl liegt auf einer nebelfreien Hochlage und wird von Bergen umringt. Höchster Gipfel im Ortsgebiet ist der Gamskarkogel (2.467 m ü. Adria), an der südwestlichen Gemeindegrenze. Deren tiefster Punkt befindet sich in der Liechtensteinklamm bei 710 m ü. Adria.»

www.wikipedia.at, Oktober 2010

10

Abb.1 : Lage des Bezirkes St. Johann im Pongau im Bundesland Salzburg

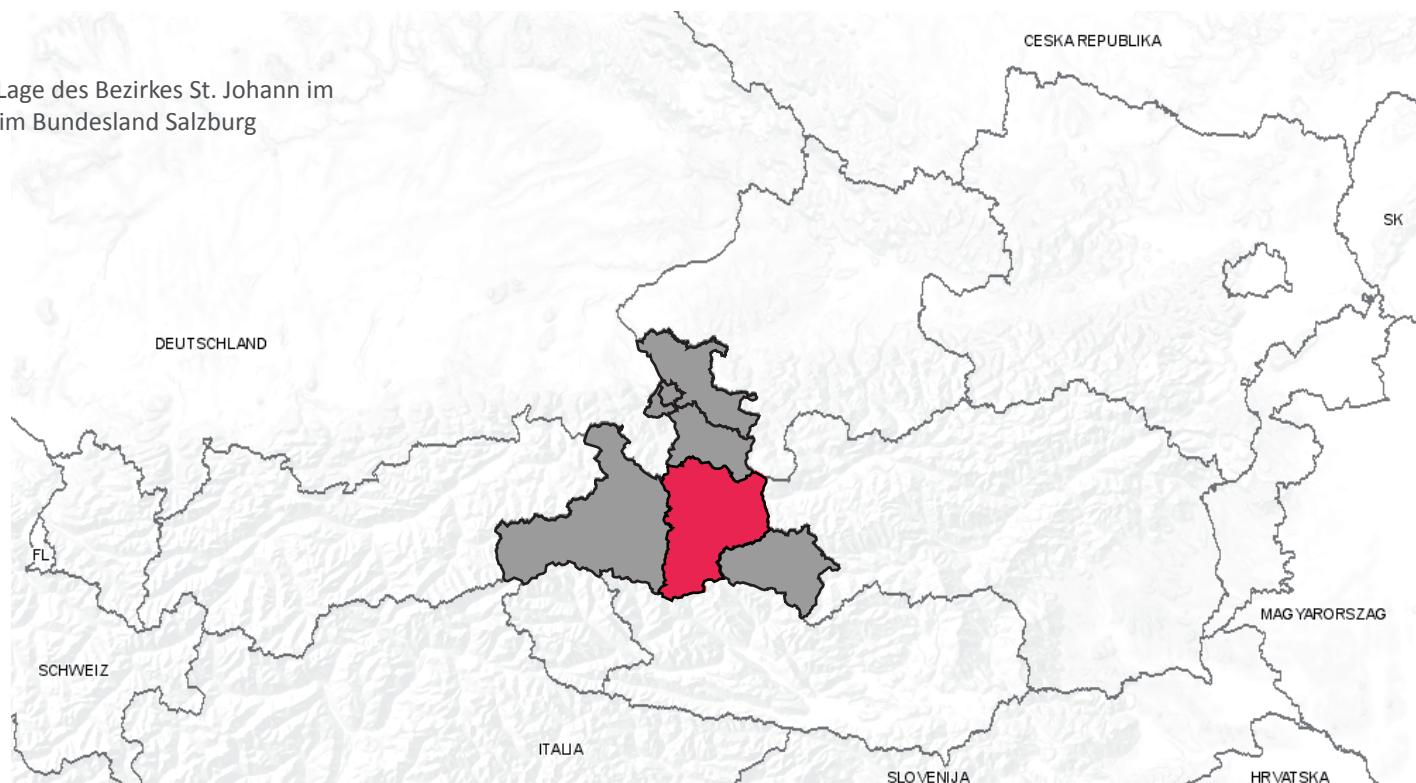




Abb. 2:
Wappen der Gemeinde Großarl

«Das Großarlital ist das östlichste der Tauerntäler, die fast genau parallel aus dem Alpenhauptkamm zur Salzach streben, und es zählt auch mit dem benachbarten Gasteiner Tal und dem Rauriser Tal zu den längsten. Bei einer Fußwanderung sind bis zum Talschluss 36 Wegkilometer zurückzulegen, 27 Kilometer misst es in gerader Linie vom Keeskogel bis zur Salzach.

Hinsichtlich seiner Mündung betrachtet ist das Großarlital ein Hängetal, das mit einer Mündungsstufe von über 200 Meter Höhe ins Salzachtal abfällt. Dementsprechend sind auch die Steigungen der Straße: In den ersten 5 Kilometern überwindet sie einen Höhenunterschied von 370 Metern, fällt in den zweiten 5 Kilometern wieder um 120 Meter, um schließlich bis zum Talschluss knapp 200 Meter anzusteigen. In zahlreichen Windungen schlängelt sich die Straße höher, von einer alten Talbodenterrasse zur anderen. Oberhalb des Stockergutes ist die Straße in den Klammkalk eingesprengt – sie muss den das Großarlital sperrenden Klammkalkzug des Gölsenberges überwinden.»

www.wikipedia.at, Oktober 2010

Abb. 3:
Lage der Marktgemeinde Großarl im Bezirk St. Johann im Pongau
und Bundesland Salzburg

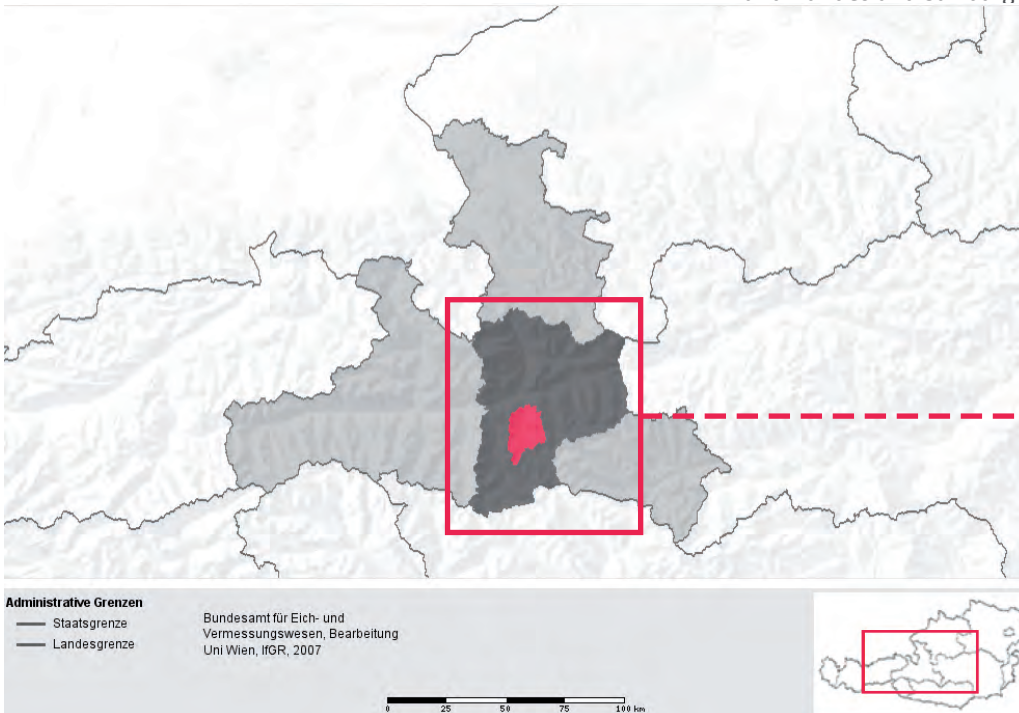


Abb. 4:
Lage der Marktgemeinde Großarl im Bezirk St. Johann im Pongau



Lage des Austeinbruchs

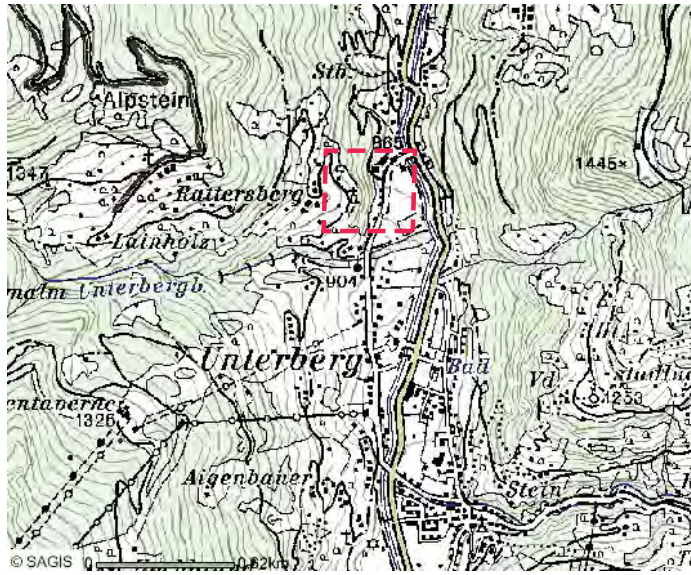


Abb. 5: Karte vom Austeinbruch von Google Maps



Abb. 6: Satellitaufnahme vom Austeinbruch von Google Earth

Ost Ansicht



Geologische Analyse des Steinbruchs

Geologie der Nordrahmenzone der Hohen Tauern

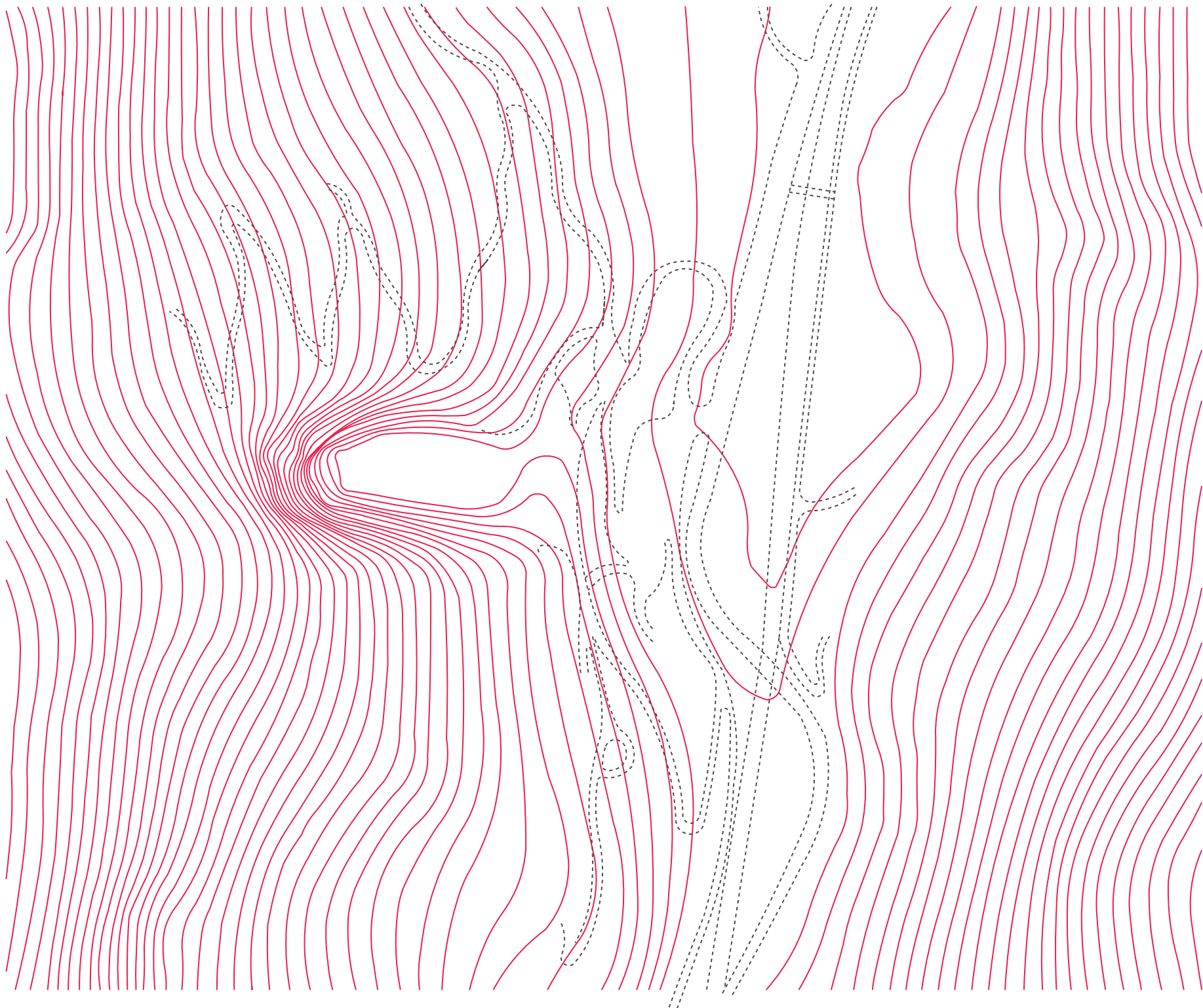
von Helmut Peer und Wolfgang Zimmer, 19776-77

...«Ein im Anschnitt 100 m hoher und 40 m breiter Steinbruch ist auf den Abbau eines Dolomits ausgerichtet. Der Gesteinskörper besteht nicht durchgehend aus Dolomit sondern ist in sich wechselnd aufgebaut. Besonders die Randbereiche bestehen aus einem Breccienmaterial aus „filzigen“ Chloritphyllit, Kalkmarmorbruchstücken und vorwiegend Dolomitkomponenten desselben Gesteins, welches die Dolomitscholle aufbaut. Es ist ein dunkelgrauer, manchmal violettgrauer Dolomit, der randlich von weißem, grau-grünem, zuckerkörnigen Kalkmarmor umschlossen wird. Dieser ist ca. 1 bis 6 m mächtig und weist verstärkt Striemungsmerkmale auf. Im Norden und Westen schließt an die Breccie Schwarzphyllit an. Der Hauptverbreitungsbereich der Breccie liegt an der Südseite der Dolomitscholle.»...

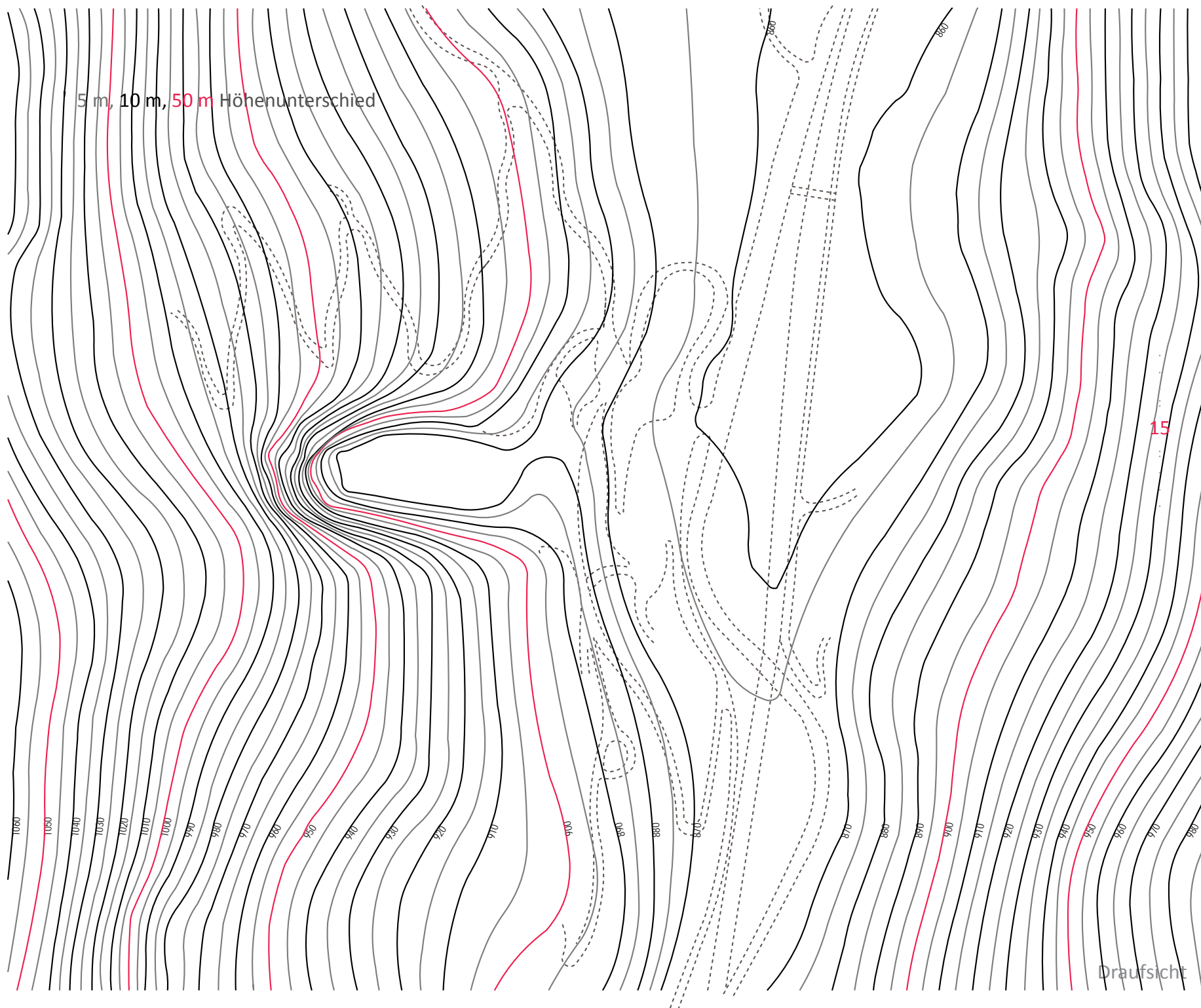


Höhenlinien + Straßengelände

Abb. 7: Lageplan

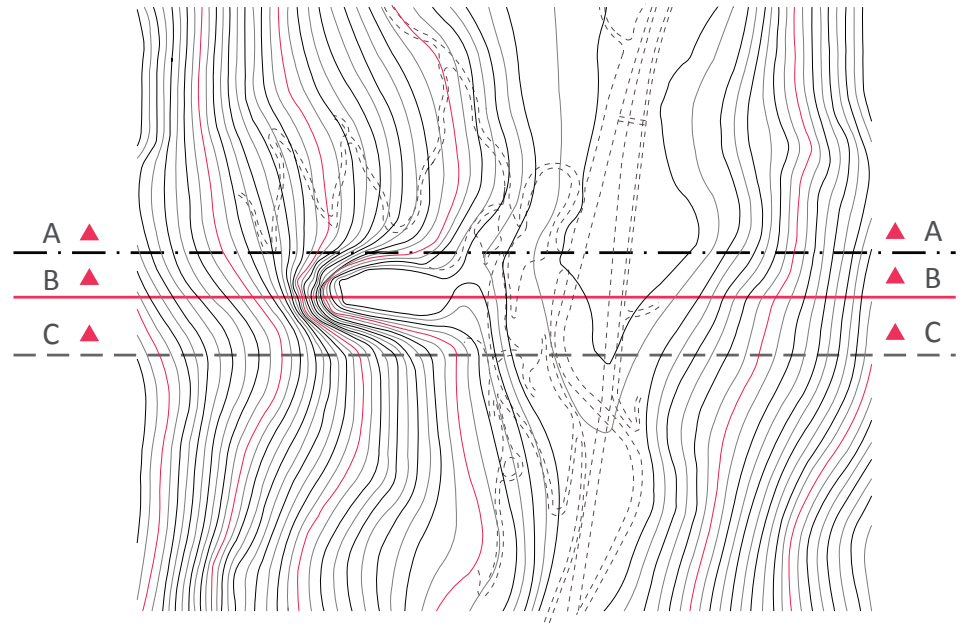


Höhenlinien + Koten + Straßengelände

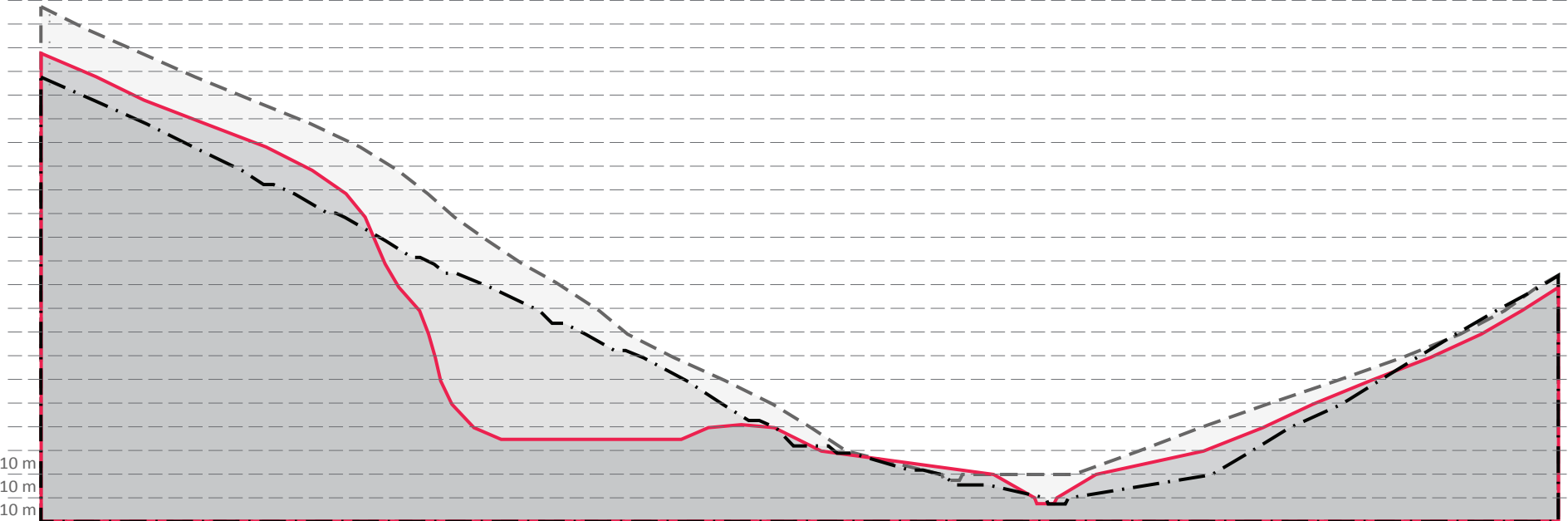


Geländeschnitt

Schnitt A-A, B-B, C-C



16



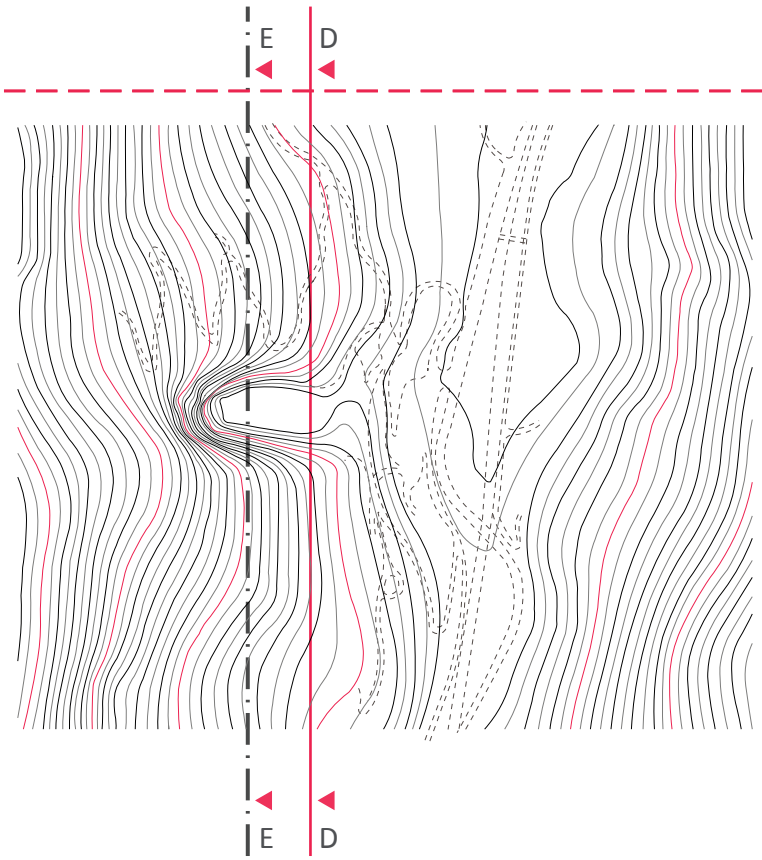
— · — · — Schnitt A - A

———— Schnitt B - B

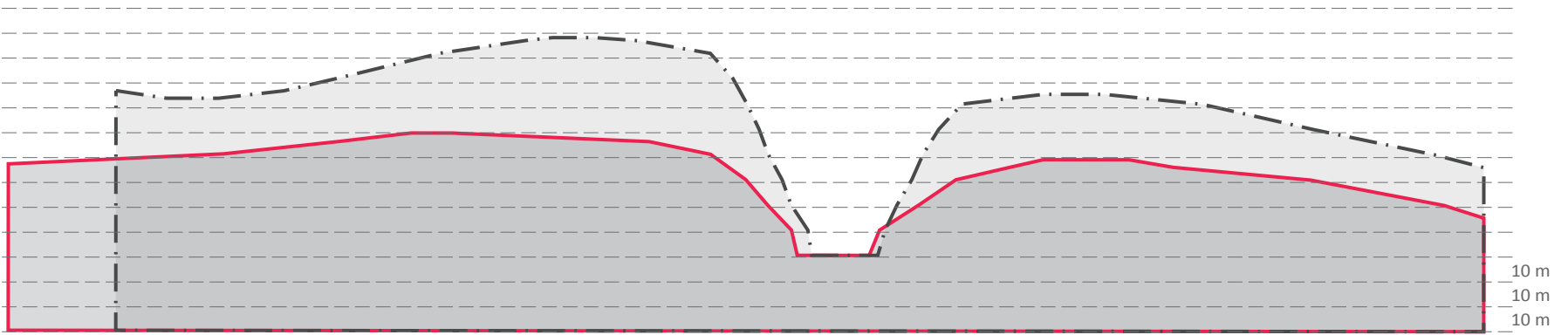
----- Schnitt C - C

Geländeschnitt

Schnitt D-D, E-E



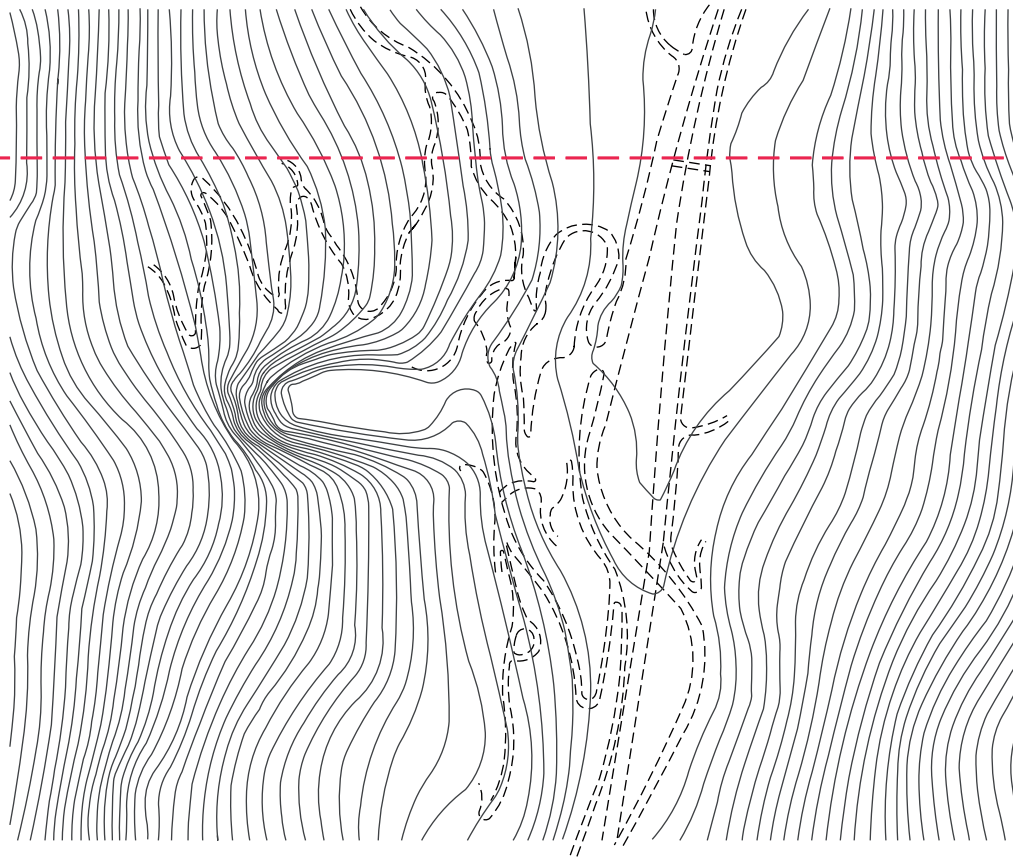
17



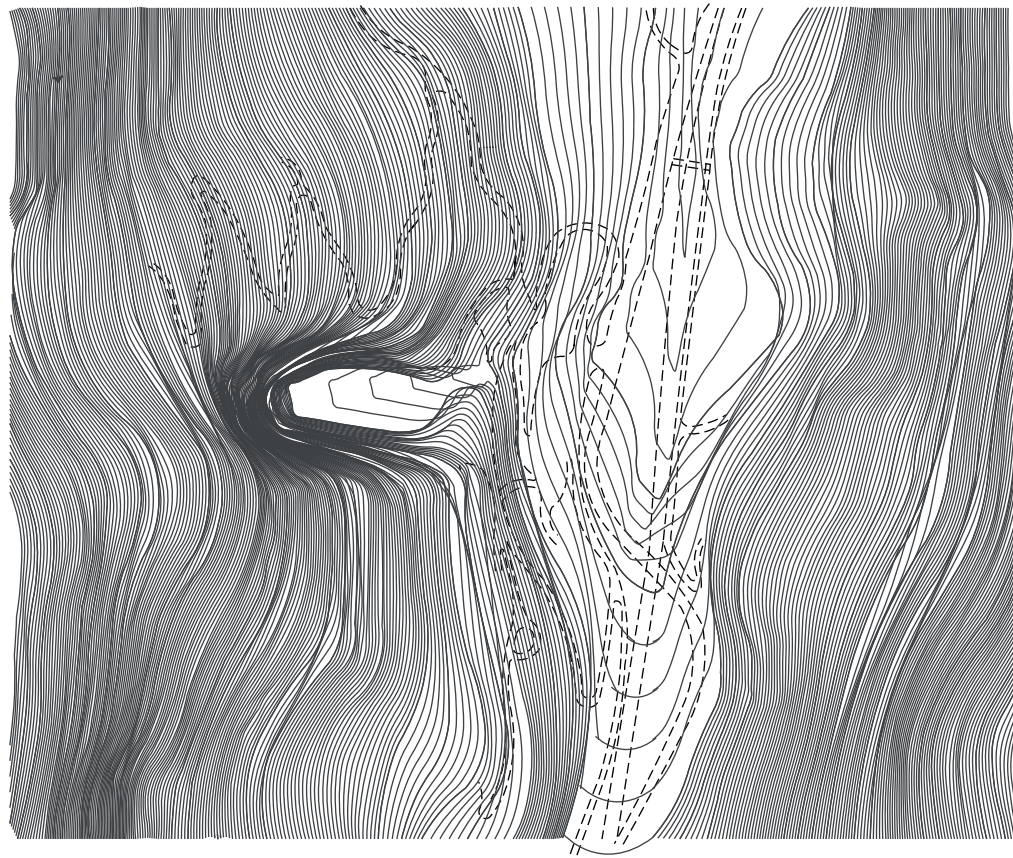
— Schnitt D - D

- · - · - Schnitt E - E

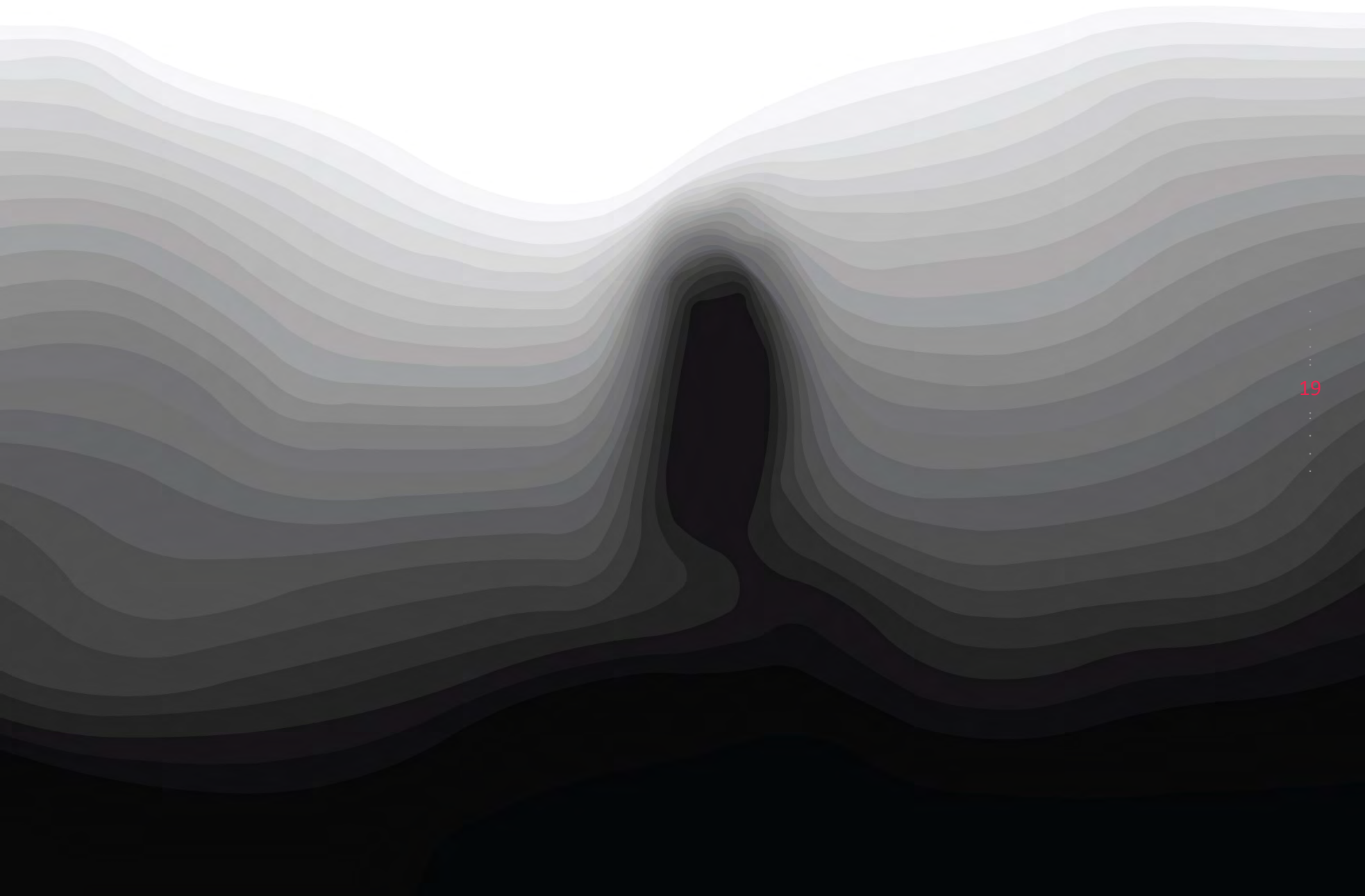
Lageplan



Draufsicht Höhenlinien 5 m



Draufsicht Höhenlinien 1 m

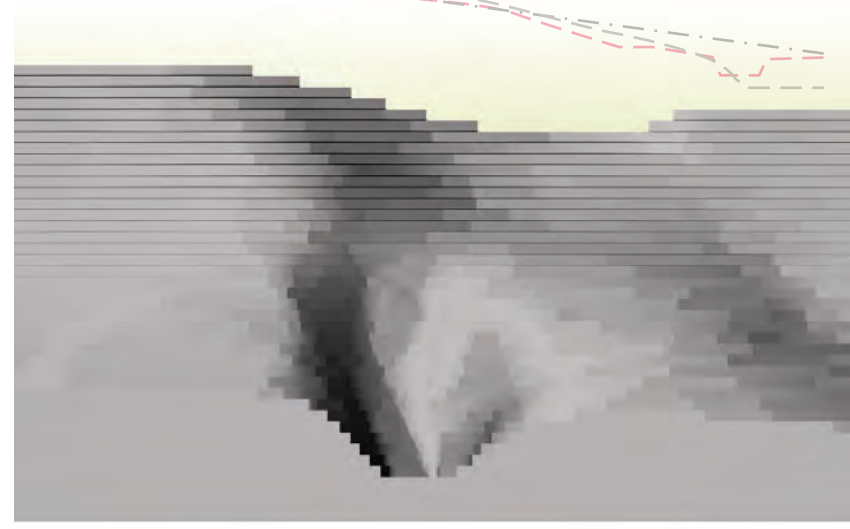
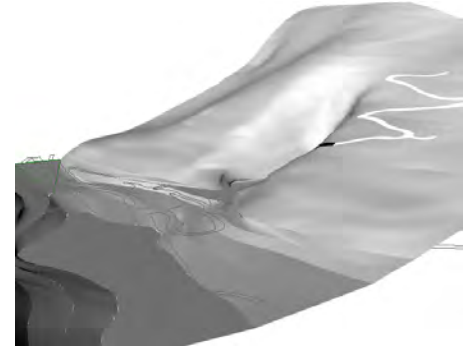
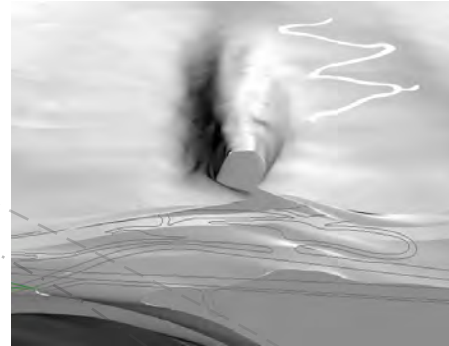
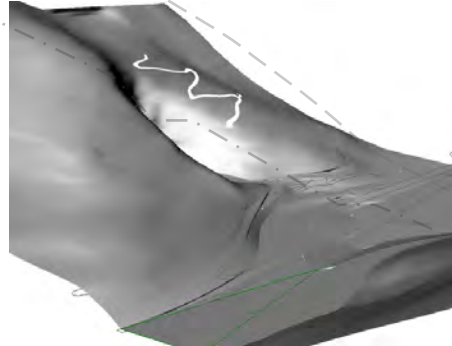
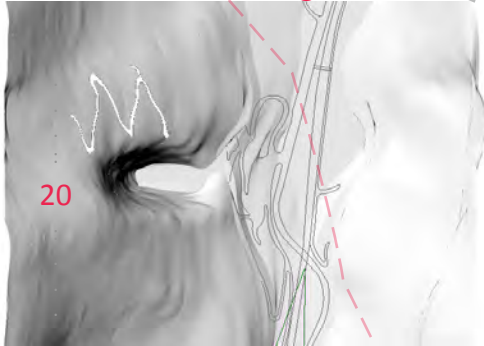


Geologische Analyse

Großarlal Austeinbruch



Gelände - Renderings



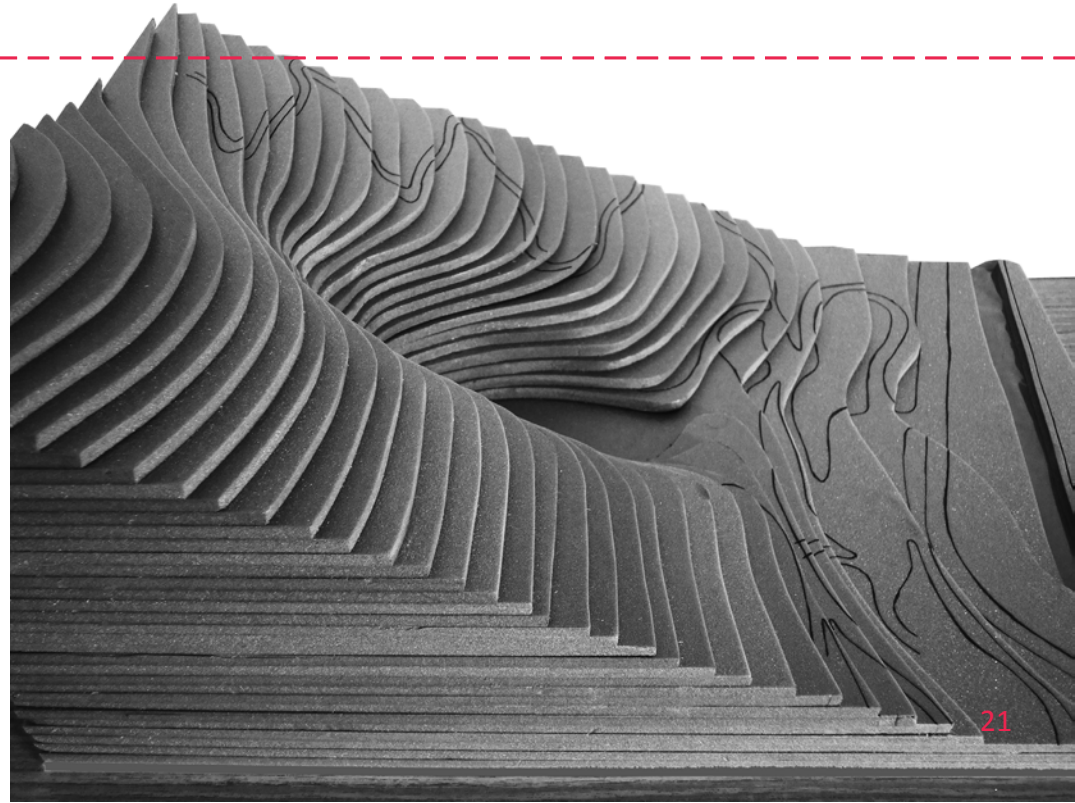
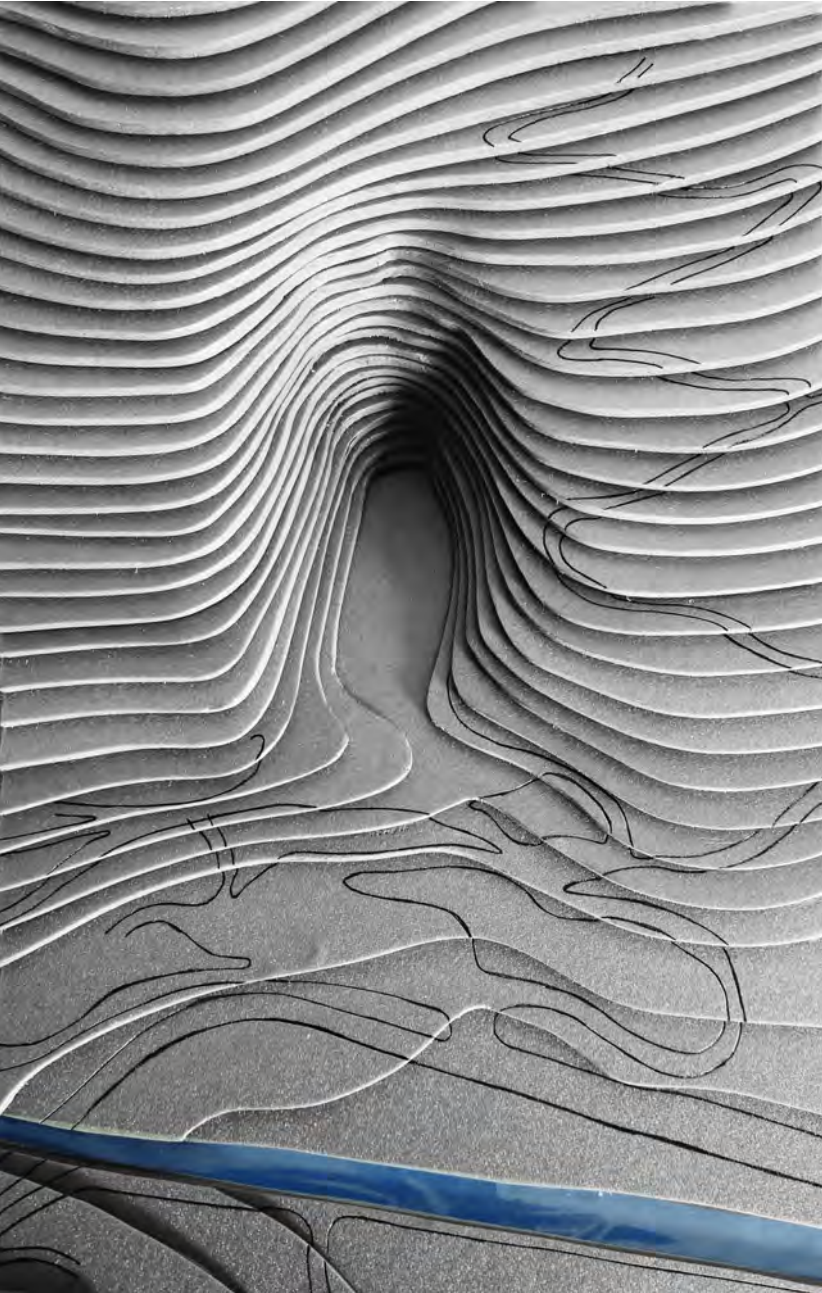
Schnitt A-A

Schnitt B-B

Modell

Gelände - Schichtmodell

M 1: 1000



Geologische Grundlagen

Geologiekarte Austeinbruch

Geologische Analyse

Dolomit

Sicherungsarten

Seilnetze

Ankerbalken

Spritzbeton

Lawinenemauer

Architekturgeschichte

Ideen aus der Baugeschichte

Negativarchitektur

«Am linken Steilhang des Großarlstales, 1 km südlich von Schied, 2,1 km nördlich von Großarlal, wurde in einer Kalkwand um 1900 ein Steinbruch angelegt und seither von den verschiedenen Unternehmen und Dienststellen betrieben (seit 1929 vom Straßenbauamt).

a) Überwiegende Menge ein lichtgelber, manchmal ins Lachsrosa übergehender dichter bis zuckerkörniger, mit Salzsäure schwach schäumender, also jedenfalls dolomitischer Marmor. Klüfte mit grobspätigem Kalkspat verheilt. ...

b) Dieses Hauptgestein enthält einzelne kleinere Scherlinsen eines grauen harten Dolomits, immer in mit Serizit belegte Flächen eingewickelt.

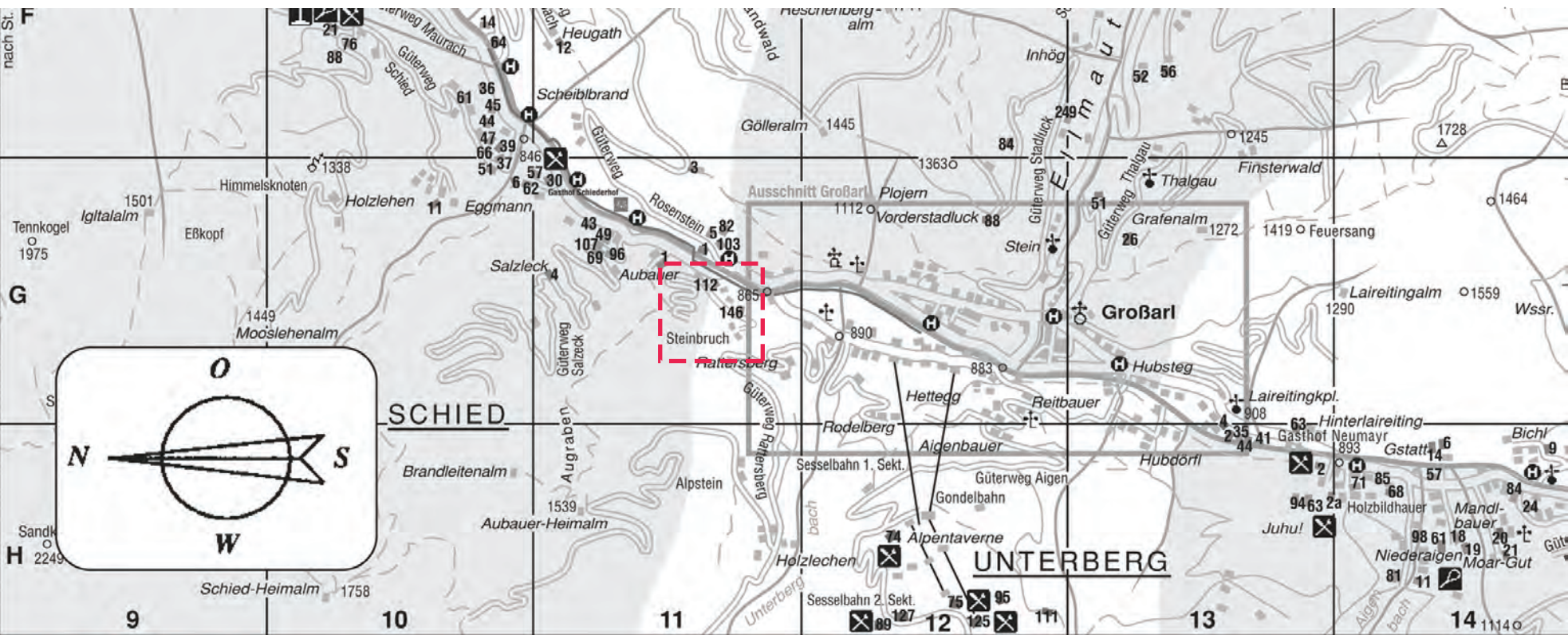
c) Im südlichen Bereich der Bruchwand tritt eine ungemein unauffällige, buntgemusterte Breccie auf, die in einer grau-violetten feinkörnigen Grundmasse - ... - Gerölle beigelben bis lachsroten Kalkes enthält.

Der Steinbruch liefert große Stücke für Wasserbau, Mauersteine und mit seiner Aufbereitungsanlage auch die üblichen Straßenbaukörnungen. Die Leistungsfähigkeit beträgt 2000-3000 m³/Jahr, wird aber gar nicht mehr genutzt, weil kein so großer Bedarf vorhanden ist.»

Die nutzbaren Gesteine Salzburgs. Reihe: 4. Ergänzungsband der Mitteilungen der Gesellschaft der Salzburger Landeskunde, Das Berglandbuch, Salzburg 1964

25

Abb. 11: Ortsplan von Großarl



Geologische Analyse

Dolomit

> Dolomit - Brekzie

Dolomit ist ein Karbonat-Gestein, das zu mindestens 90 % aus dem gleichnamigen Mineral Dolomit $[\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2]$ besteht. Bei geringeren Gehalten an Dolomit liegt ein dolomitischer Kalkstein vor. Es ist im Idealfall weiß, häufig aber elfenbeinfarben, hellgrau, grau-gelb oder grün-grau.

26 Eine Brekzie ist ein Gestein, das aus Gesteinstrümmern eckiger Form besteht, die in einer feinkörnigen Grundmasse liegen. Dieses Trümmergestein kann einen Durchmesser von 2 mm - 63 mm haben.

> Phyllit – Blätterschiefer

Ein schwach metamorphes Gestein aus tonigem Ursprung, das sehr feinkörnig ist.

> Chloritquarzschiefer

Chlorit tritt sowohl massiv als auch fein gekörnt auf. Auch Kristalle kommen vor, die oft in schuppigen Aggregaten vereinigt sind. Das Mineral findet sich in magmatischen Gesteinen, schwach metamorphisierten Gesteinen, den Chloritschiefern und Chloritfelsgesteinen sowie tonigen Sedimentgesteinen.



Abb. 12: Dolomit

Geologische Analyse des Steinbruchs

Geologie der Nordrahmenzone der Hohen Tauern

von Helmut Peer und Wolfgang Zimmer, 1977-77

...«Ein im Anschnitt 100 m hoher und 40 m breiter Steinbruch ist auf den Abbau eines Dolomits ausgerichtet. Der Gesteinskörper besteht nicht durchgehend aus Dolomit sondern ist in sich wechselnd aufgebaut. Besonders die Randbereiche bestehen aus einem Breccienmaterial aus „filzigen“ Chloritphyllit, Kalkmarmorbruchstücken und vorwiegend Dolomitkomponenten desselben Gesteins, welches die Dolomitscholle aufbaut. Es ist ein dunkelgrauer, manchmal violettgrauer Dolomit, der randlich von weißem, grau-grünem, zuckerkörnigen Kalkmarmor umschlossen wird. Dieser ist ca. 1 bis 6 m mächtig und weist verstärkt Striemungsmerkmale auf. Im Norden und Westen schließt an die Breccie Schwarzphyllit an. Der Hauptverbreitungsbereich der Breccie liegt an der Südseite der Dolomitscholle.»...



Geologie

Sicherung

Seilnetze

Eigenschaften:

- haben eine große Dehnkraft
- gegen Schutt und kleiner Gesteinsstücke
- dennoch können auch große Stücke aufgefangen werden
- verwächst mit der Natur nach Begrünung
- relativ wenig auffalend
- zerstören nicht die natürliche Struktur der Felswand, dessen Erhalt mir sehr wichtig ist



Abb. 14: Spider von Geobrug



Abb. 15: Hybrider Steinschlagschutz von Geobrug

Abb. 13: Felsverankerung von Geotest



Abb. 16: Krallplatte von Geobrug



Sicherung

Ankerbalken

Bei Ankerbalken erfolgt die Bohrung horizontal und/oder vertikal. Danach werden Betonstützpfiler in gewissen Abständen aufgetragen.

Diese Abstände & Dimensionen ergeben sich vom Abstand der Trennflächen und der Klüfte bzw. wie sie räumlich zueinander stehen. Aus diesen Informationen ergeben sich dann auch die Kräfte für die Berechnungen der Vorspannung.

Beispiel wie Staumauer in Vajont bei Longarone, Italien

Die Bergmasse ist anfang der 60er Jahre mit über 100 km/h in den vollen Stausee geglitten. Die Flutwelle hat die Mauerkrone überspült und einen Großteil der Ortschaft Longarone zerstört.



Abb. 17: Staumauer in Vajont, Italien



Abb. 18: Staumauer in Vajont, Italien

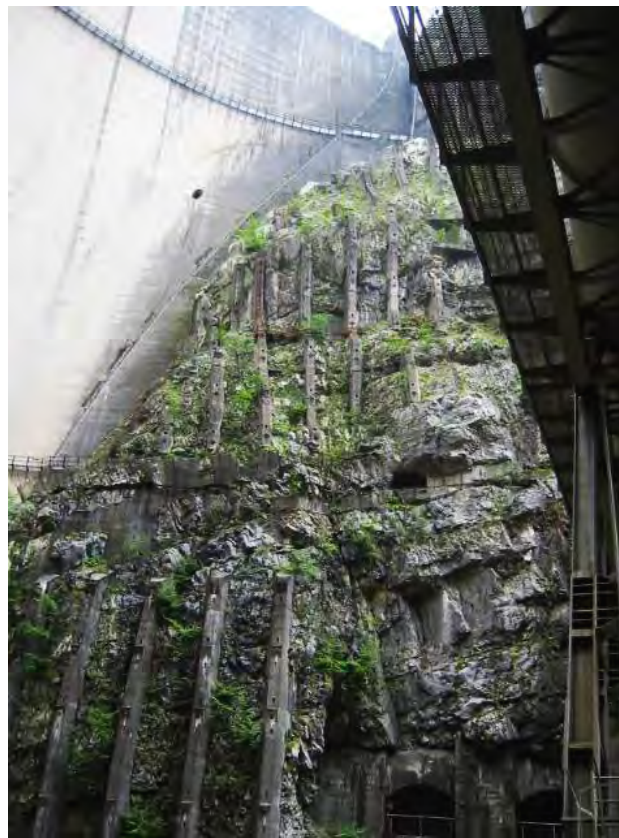


Abb. 19: Staumauer in Vajont, Italien

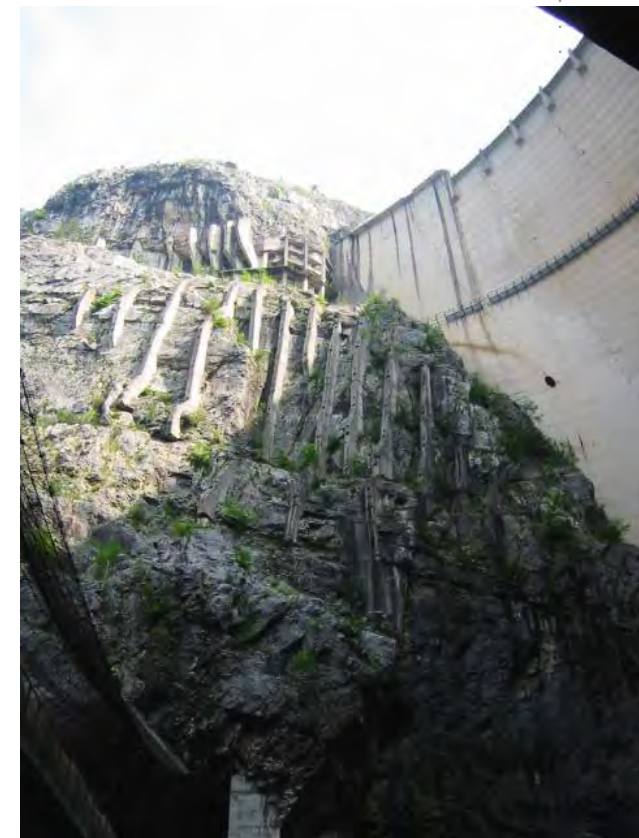


Abb.20: Staumauer in Vajont, Italien

Geologie

Sicherung

Spritzbeton

- gute Sicherung bei kleinen Bruchstücken
- einheitliche Oberflächenstruktur
- aus ästhetischen Gründen zu vermeiden, da die unterschiedlichen Tiefen der Gesteinsoberfläche verloren gehen

30

Abb. 21: Mit Spritzbeton stabilisierte Felswand in Auckland, Neuseeland

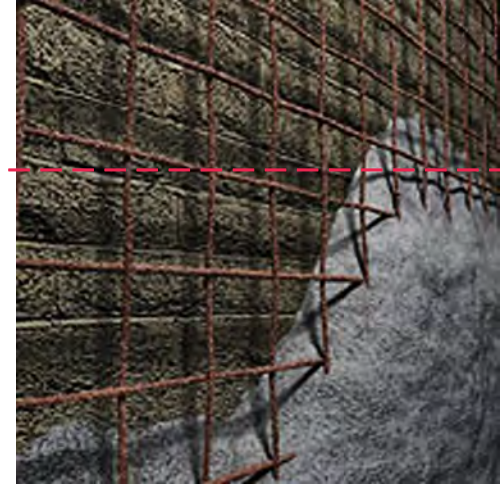


Abb. 22: Spritzbeton von Betonfibel



Abb. 23: Spritzbeton von Betonfibel

Abb. 24: Spritzbeton von Bültmann-Bau



Begriffe zur Beschreibung des Gebirges

Terminologie

„Gebirge:

Gesteinsmasse, die i.a. von Trennflächen durchzogen ist (Diskontinuum) und sich im mechanischen Verhalten dadurch wesentlich von einem homogenen Gesteinskörper (Monolith) unterscheidet. Mit gleicher Bedeutung wird häufig auch der Begriff „Fels“ verwendet.

Trennfläche:

Oberbegriff für Schichtfugen, Schieferungsflächen und Klüfte. Oft wird auch das Wort „Kluft“ verwendet.

Schichtfläche:

Durch die Sedimentation entstandene Fläche im Fels, an Farbunterschied oder Materialwechsel erkennbar. Mechanisch wirksame Schichtflächen heißen Schichtfugen.

Schieferungsfläche:

Durch tektonische Vorgänge oder Überlagerungsdruck im Gebirge entstandene Fläche bevorzugter Spaltbarkeit.

Kluft:

Durch Bruchvorgänge nach der Gesteinsbildung entstandene Trennfläche.

Universität Kaiserslautern, Ausgabe Wintersemester 07/08 von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Habil. C. Vrettos, Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau)



Abb. 25: Staumauer in Vajont, Italien

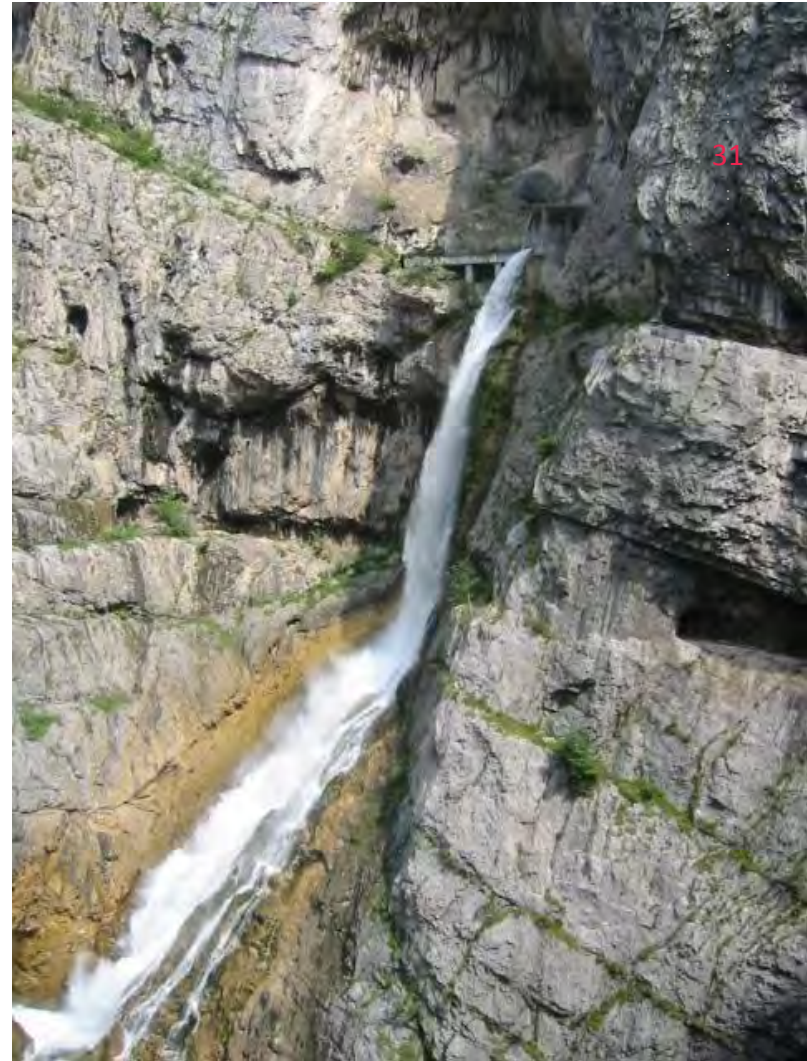


Abb. 26: Staumauer in Vajont, Italien

Begriffe zur Beschreibung des Gebirges

Terminologie

Durchtrennungsgrad (eben, linear):

Tatsächlicher Trennflächenanteil an einer betrachteten Strecke oder Gesamtfläche. Der Rest besteht aus „Materialbrücken“. Der ermittelte Durchtrennungsgrad hängt oft von der Größe des betrachteten Bereiches und der gewählten Schnittführung durch mehrere, näherungsweise in einer Ebene liegende Teiltrennflächen ab. Die Verwendung des „Durchtrennungsgrades“ allein ist problematisch und bedarf im Regelfall einer Ergänzung durch weitere Angaben, z. B. der Größe der Teiltrennflächen.

Verschneidungsbereich:

Zwei Kluftscharen mit Streuung haben i.a. einen viereckigen Verschneidungsbereich.“

32

Auszug aus den Arbeitsblätter zur Vorlesung Felsbau, Technische Universität Kaiserslautern, Ausgabe Wintersemester 07/08 von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Habil. C. Vrettos, Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau)

Abb. 27: Faserserpentin Chrysotil in einer Kluft im Gabbro der Punta, Italien



„Die „**Block-Theory**“ nach Goodman/Shi gestattet es, bei vorgegebener Geometrie der Böschung sowie der Lage und der Raumstellung der Trennflächen diejenigen Felsblöcke zu ermitteln, für die eine Bewegungsmöglichkeit besteht und deren Standsicherheit daher unter Umständen gefährdet ist. Diese Blöcke werden im Rahmen der Theorie als „key blocks“ bezeichnet. Die Standsicherheit der „key blocks“, der Versagen u. U. eine Bewegung benachbarter Blöcke ermöglicht, kann nach einem folgenden Verfahren ermittelt werden.“

Auszug aus dem Grundbau-Taschenbuch: Geotechnische Grundlagen von Ulrich Smoltczyk, S 738

„Kaverne:

(von lat. Cavum: Höhle, Hohlraum) ist im weiteren Sinne ein größerer natürlicher oder künstlich geschaffener unterirdischer Hohlraum. Künstlich erstellte Kavernen sind Hohlräume, die mit Verfahrensweisen des Bergbaus unter Tage erstellt wurden und die nicht die Form von Stollen (Tunnelröhren) oder Schächten haben.“

(http://de.wikipedia.org/wiki/Kaverne_%28Bergbau%29)

Trennflächenparameter

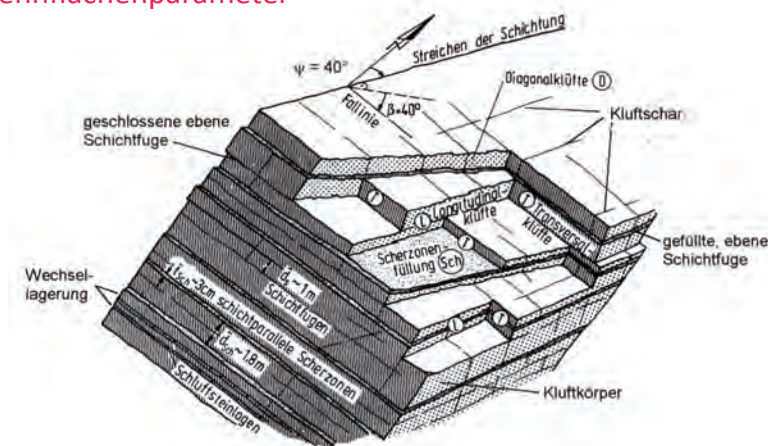


Abb. 28: Benennung und Bezeichnung am klüftigen Festgestein

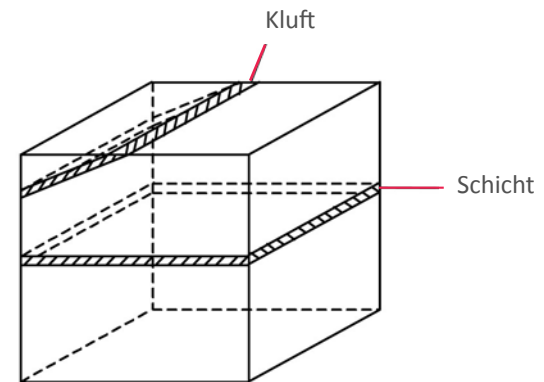


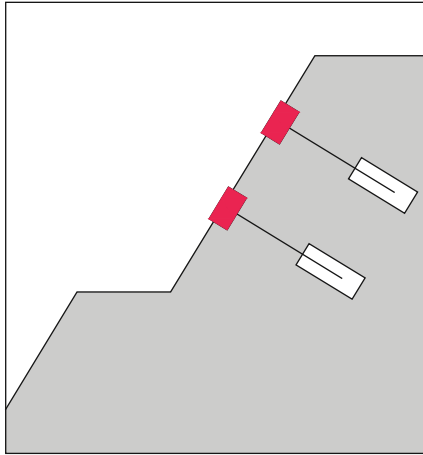
Abb..29: Trennflächen und Klüfte

Folgende Untersuchungen und Arbeiten sollten durchgeführt werden sollten um ernsthaft eine Kaverne in den Steinbruch in Großarl zu planen:

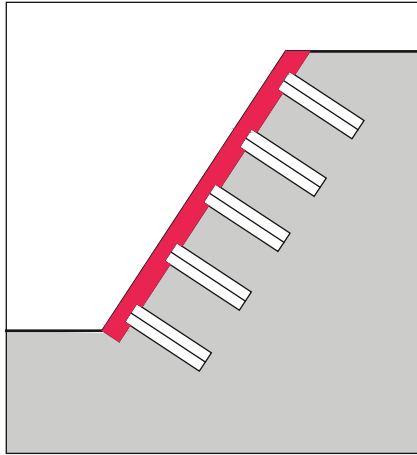
- ein felsmechanischer Standsicherheitsnachweis ist notwendig
- Felswände müssen geputzt werden, lose Steine werden abgeklopft und abgeräumt -> Wartungsarbeiten sind notwendig
- 3D- Modellierung: ein felsmechanisches Modell vom Gelände sollte angefertigt werden
- bei Fundamenten und Brücken sind Dehnungsfugen und Gleitlager anzubringen
- mit Hilfe von der Lastenverteilung kann man sich die maximale Spannweite ausrechnen
- Untersuchung nach der Blocktheorie von Goodman und Shi

Nach Beratungen mit Ao.Univ.Prof. Mag. Dr. Andreas Rohatsch.

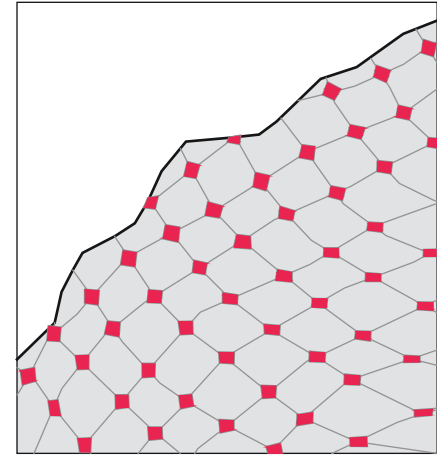
Hang- & Felssicherung



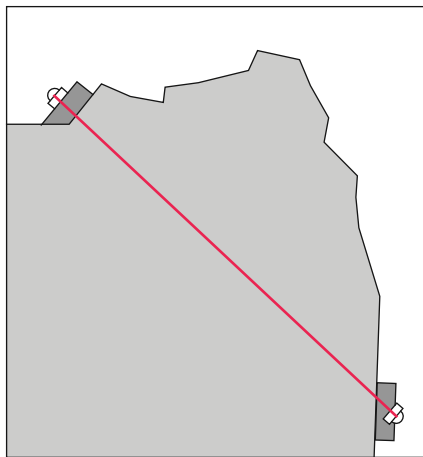
Hangsicherungen



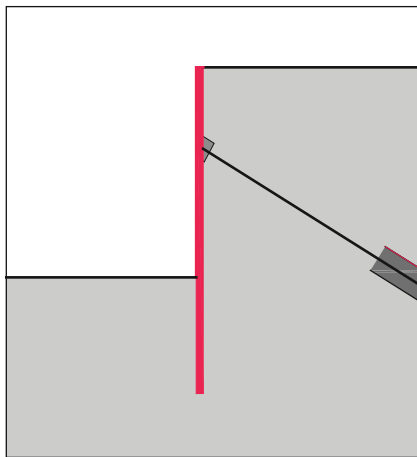
Bodenvernagelungen



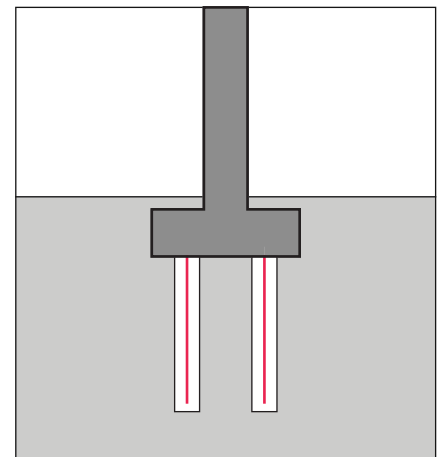
Steinschlagschutz



Daueranker

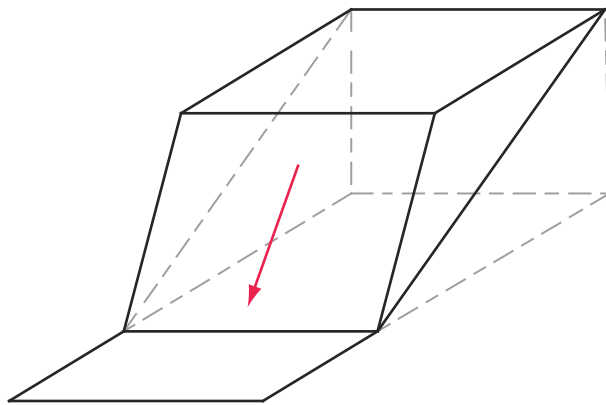


Baugrubensicherungen

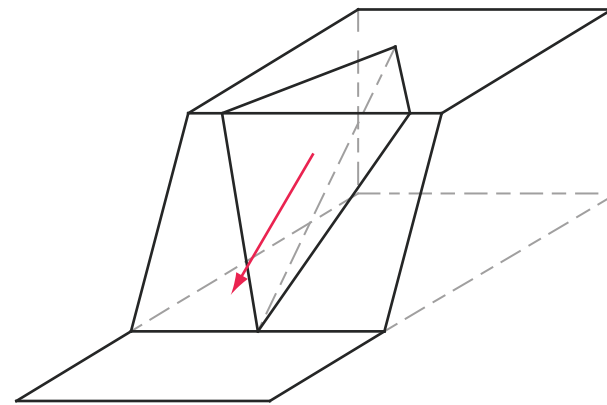


Gründungen

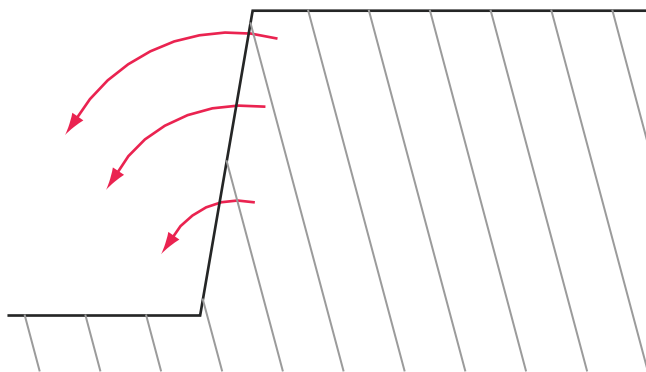
Geometrische Erscheinungsformen elementarer Bruchmechanismen von Felsböschungen



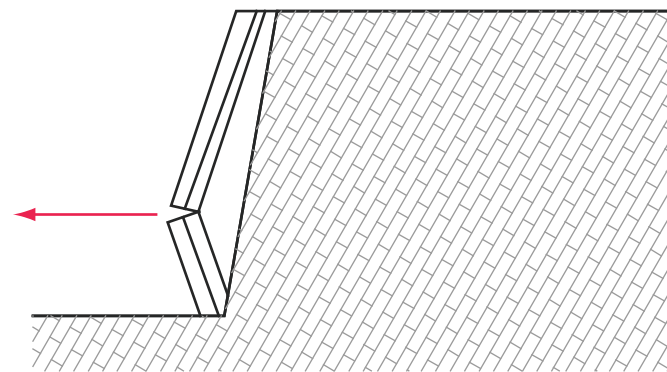
Gleiten
auf ebener Gleitfläche



Gleiten
auf keilförmiger Fische



Kippen
schlanker Kluffkörpersysteme



Beulen
dünner Platten

Anker

Nicht vorgespannte Stahlstäbe werden im Felsbau häufig auch als Anker bezeichnet. Bei langjährigen, statischen Beanspruchungen werden Nägel, wie Anker, mit einem Korrosionsschutz versehen.

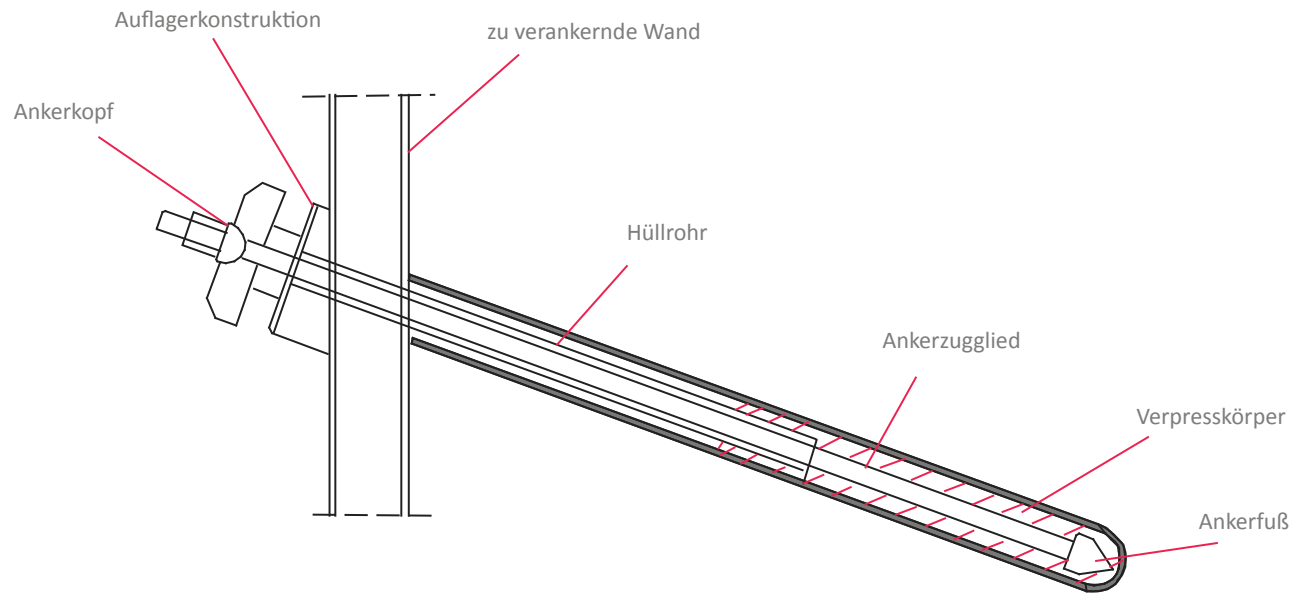


Abb. 32: Anker

Felsanker

Durchgehend gleicher Bohrdurchmesser, es sei denn, im Verankerungsbereich wird überbohrt

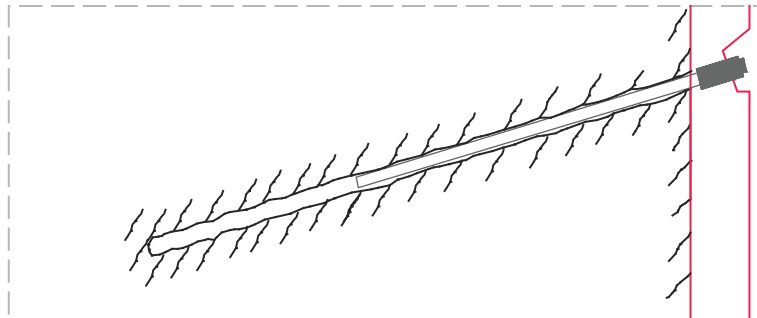


Abb. 33: Felsanker

Aufgelöste Sicherung und sonstige Verankerungen

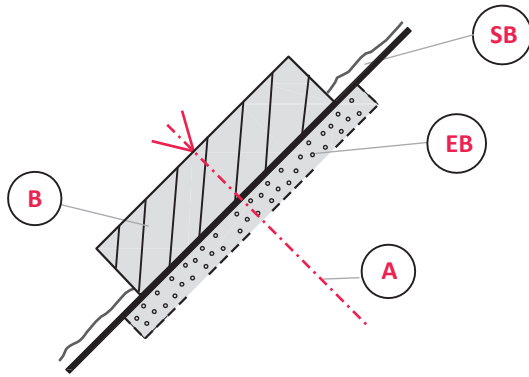


Abb. 34: Aufgelöste Sicherung einer Felsböschung Schnitt

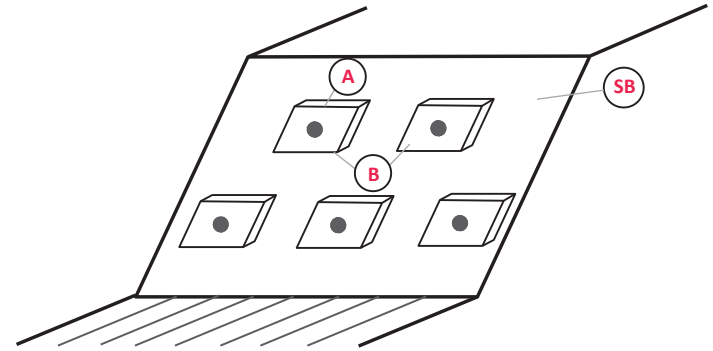


Abb. 35: Aufgelöste Sicherung einer Felsböschung Ansicht

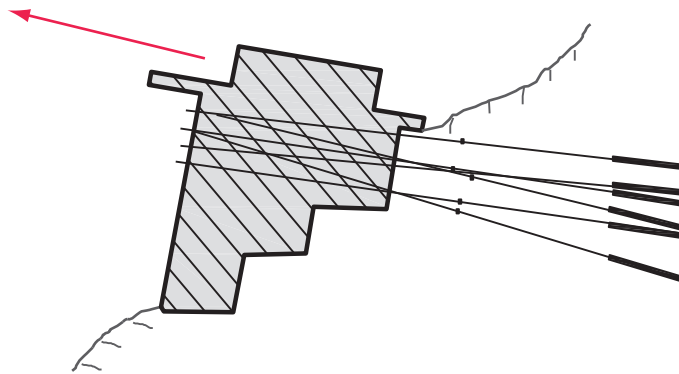
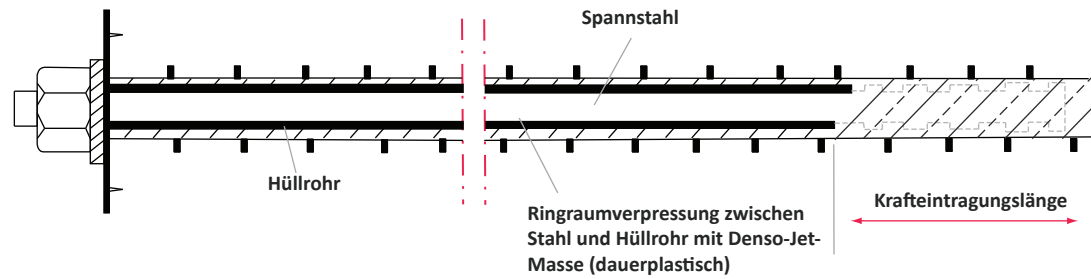


Abb. 36: Pollerverankerung einer Bergbahnstation, Großkabinen-Pendelseilbahn auf dem Wendelstein Schnitt

- SB** : Spritzbeton
- EB** : Einkornbeton als Drain
Keine Eislinnenbildung!
- A** : Anker
- B** : Ankerplatten aus Stahlbeton

Aufgelöste Sicherung und sonstige Verankerungen

Abb. 37: Dauer- oder Permanentanker (P – Anker)
Druckrohranker



Ankerprüfung

Bei Ankerprüfungen im Gebirge muß das Trennflächengefüge beachtet werden.

38

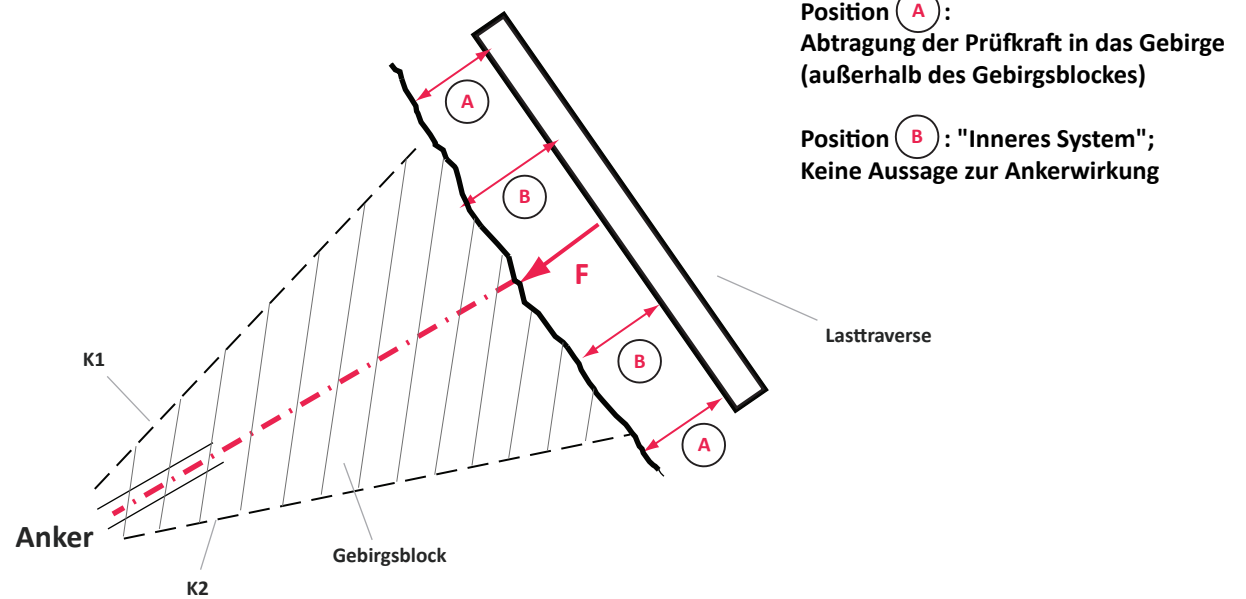
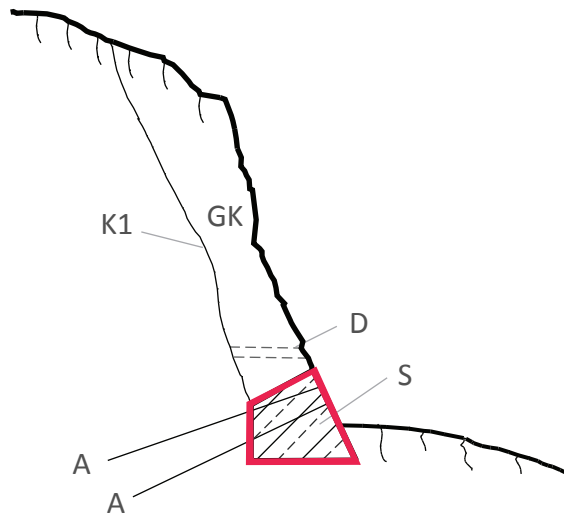


Abb. 38: Lasteinleitung bei Ankerprüfungen

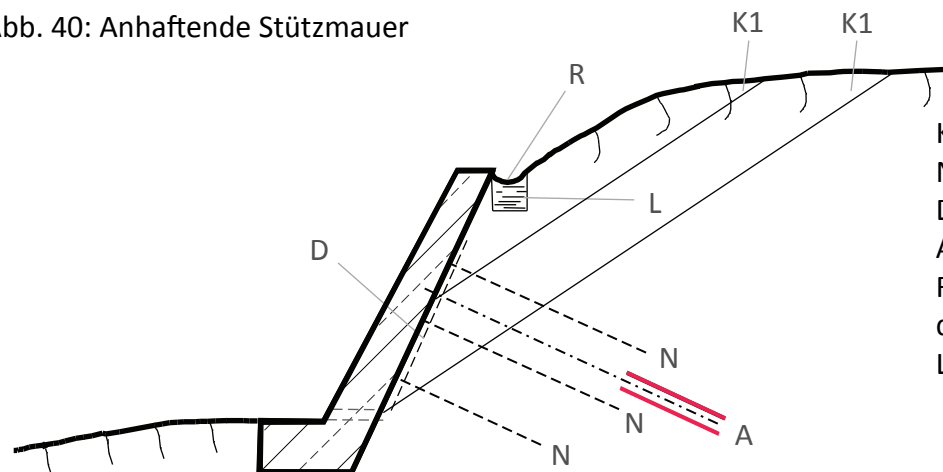
Felsstützung sowie Verdübelung

Abb. 39: Felsstützung



S : Stützknagge
K1 : Trennfläche
D : Drainage
A : Anker
GK : Gleitkörper

Abb. 40: Anhaftende Stützmauer



K1 : Trennflächen
N : Nägel
D : Draingitter
A : Anker
R : Rinne zum Fassen
des Oberflächenwassers
L : Lehmdichtung mit Folie (KDB)

Als anhaftende Stützmauer wird die Wand auf die Felsoberfläche aufbetoniert. Durch Nägel sowie Anker kann ein zusätzliches „Anheften“ erfolgen.

Negativarchitektur

Themen

- Definition des Begriffs "Negativarchitektur"
- Grenzbereich zwischen skulptural und architektonisch Gestaltetem:
 - Negativarchitektur als bildhauerische Schöpfung
 - Negativarchitektur als Darstellung gebauter Architektur
 - Negativarchitektur als Nachbildung gebauter Architektur
 - Negativarchitektur als Umsetzung gebauter Architektur
- Die natürlich entstandene Höhle als Ausgangspunkt der Negativarchitektur: Erweiterung und Ausgestaltung des Höhleninneren
- Formensprache der gebauten Architektur als Grundlage der Negativarchitektur: Gestaltung des Höhleninneren als Abbild der Innenräume von Holz-, Ziegel- oder Steinbauten

Mitschriften aus der Vorlesung von Ao. Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. **Erich Lehner** - Außereuropäische Baukunst



Abb. 41:



Abb. 42:

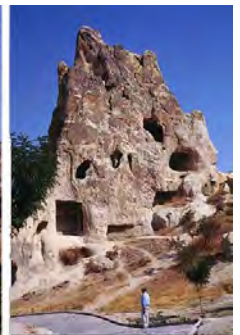


Abb. 43:

Abb. 41 - 43: Felsenkirchen- und Wohnungen in Göreme, Kappadokien, Türkei

Negativarchitektur

Themen

- Zusammenhänge zwischen Raum, Fassade und Baukörper in der Negativarchitektur, betrachtet im Rahmen typologischer und chronologischer Entwicklungsprozesse von Bautypen
- Vergleich der unterschiedlichen statischen Verhältnisse in gebauter Architektur und in der Negativarchitektur, und die daraus erwachsenden baulichen Zwänge und Möglichkeiten
- Negativarchitektur in der Funktion der Grabstätte, des Sakralraums, der Versammlungsstätte und des Wohnraums: Umsetzung von Funktion und Form gebauter Architektur in die Höhlenarchitektur
- Der Verlust des Zusammenhanges zwischen Form und Konstruktion: Nachbildung konstruktiver Systeme in der Negativarchitektur

41

Mitschriften aus der Vorlesung von Ao. Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. **Erich Lehner** - Außereuropäische Baukunst



Abb. 44: Fassaden- & Blockgräber,
Ajanta, Indien



Abb. 45: Nekropole,
Myra, Türkei



Abb. 46 Nekropole,
Myra, Türkei



Abb. 47:
Aksum, Äthiopien

Negativarchitektur

42

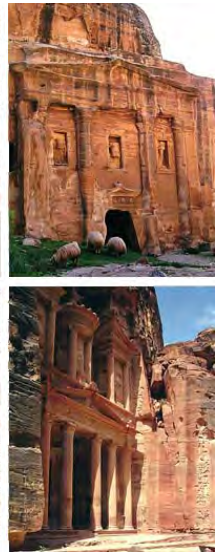
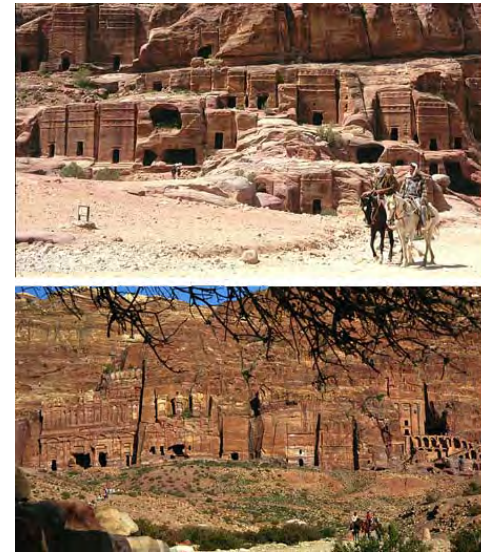
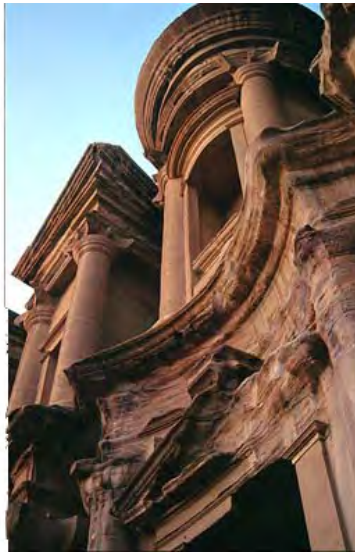


Abb. : 48

Abb.: 49



Abb.: 50



Abb.: 51



Abb.: 52



Abb.: 53

Abb. 48 - 53: Felsenstadt Petra, Jordanien

Stufenbauten und Pyramiden

Themen

- Polyzentrische Entstehung und Entwicklung von Bautypen, dargestellt am Beispiel der Stufenbauten und Pyramiden in unterschiedlichen Kulturen
- Die Bautypen Plattform und Tumulus als Wurzeln der Entwicklung von Stufenbauten und Pyramiden
- Bautechnische Aspekte der Entstehung von Plattformen: Die Errichtung von Bauwerken auf Plattformen und Werten als Schutz vor Bodenfeuchtigkeit in Überschwemmungs- und Sumpfgebieten; die Errichtung von Bauwerken auf Hangterrassen; Verankerung von Ständerbauten in Plattformen
- Symbolische Aspekte der Entstehung von Plattformen und Werten: Das Prinzip der physischen "Erhöhung" als Ausdruck sozialer Hierarchien in gesellschaftlichen Konventionen; symbolische Gründe für die Errichtung von Wohnhäusern, Palästen und Tempeln in erhöhten Lagen
- Differenzierung von Plattformhöhen als Ausdruck unterschiedlicher gesellschaftlicher Rangstufen
- Die hohe Plattform als Symbol der Macht

43



Abb. 54: Mexiko



Abb. 55:
Sonnenpyramide, Téotihuacan, Mexiko



Abb. 56: Chitzen Ítza, Mexiko



Abb. 57: Mexiko

Formanalyse

Grundsatz 1 - Höhe

Grundsatz 2 - Verschmelzung mit dem Berg

Grundsatz 3 - Anlehnung an den Felsen

Grundsatz 4 - Innenraumgestaltung

Grundsatz 5 - Erschließung

Grundsatz 6 - Fassadengestaltung

Konzept

Formanalyse

Grundsatz 1 - Höhe

Die Landschaft und die Umgebung rund um den Steinbruch sind wirklich eine Aussicht wert. Aus diesem Grund war für mich klar, dass das Gebäude eine gewisse Höhe besitzen sollte. Da der Steinbruch um die 80 m hoch ist, galt es für mich diese Höhe zu übertreffen. Es soll ein Gebäude entstehen, das in den Graben des alten Dolomitsteinbruchs eingebettet ist, jedoch darüber hinausragt, um eine wunder-volle Aussicht genießen zu können. Für mich hatte es von Anfang an eine hohe Priorität diese beiden Grundsätze miteinander zu verbinden.

46

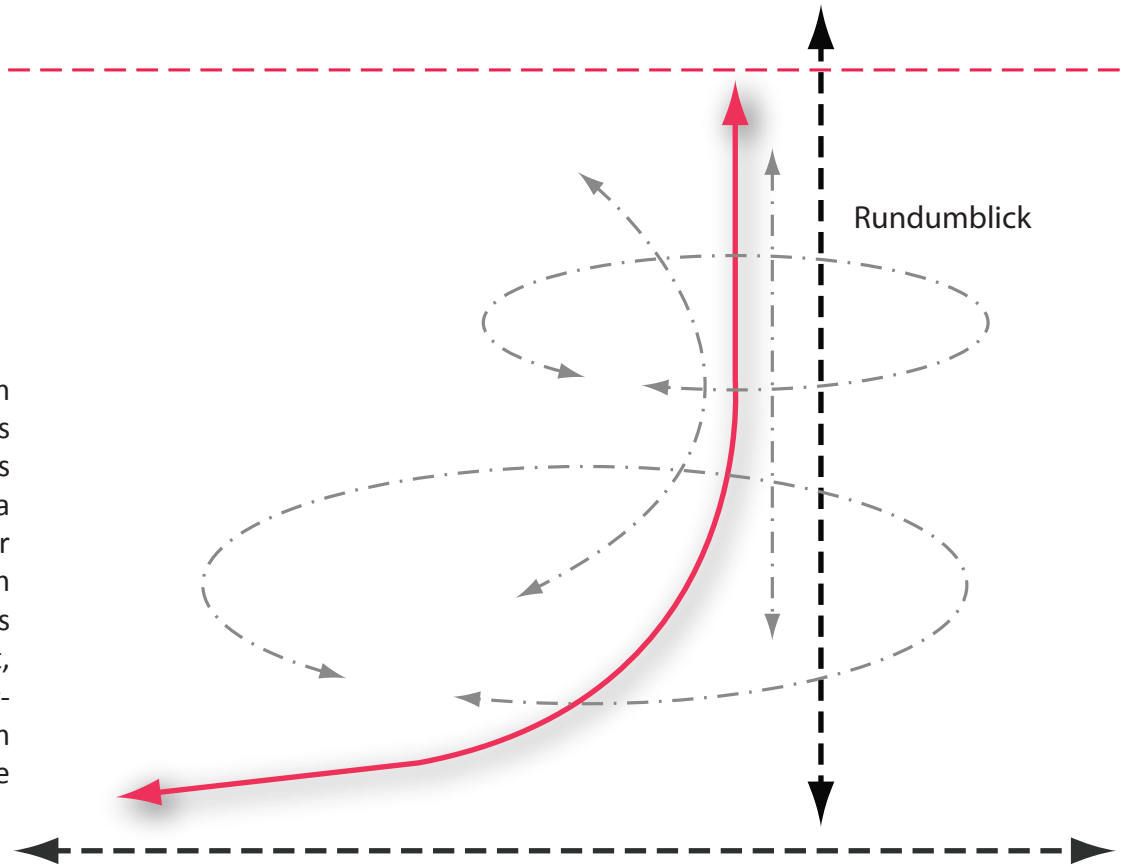
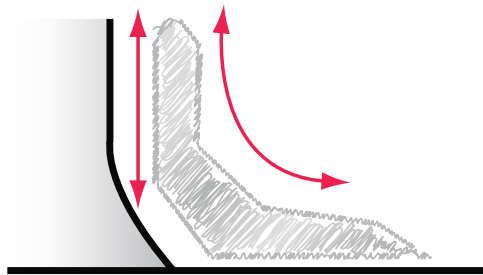
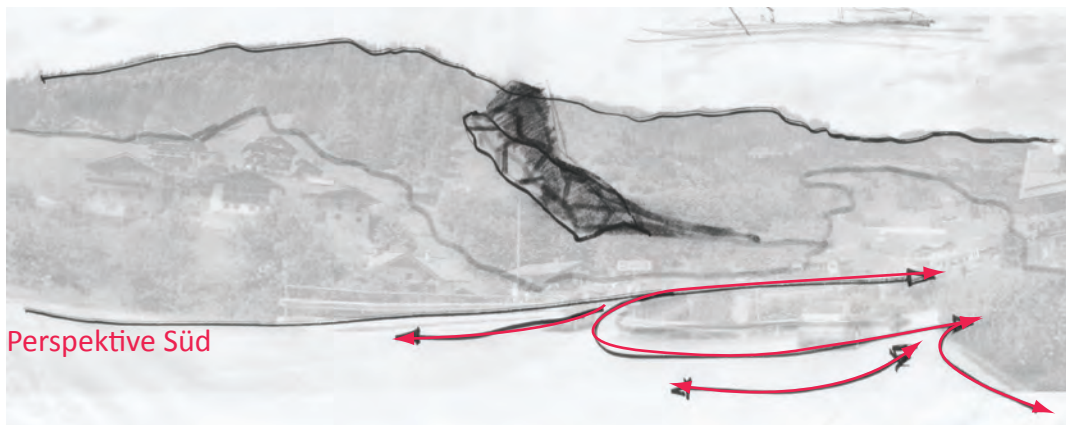
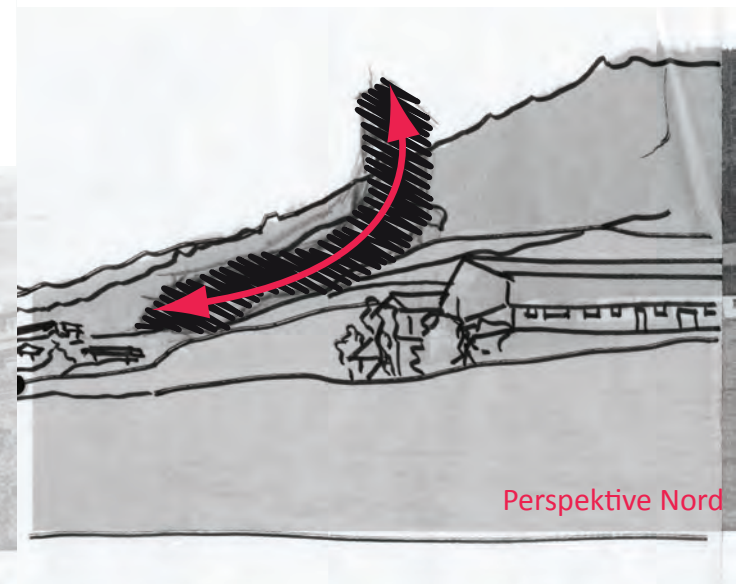


Diagramm der Sichtbeziehungen



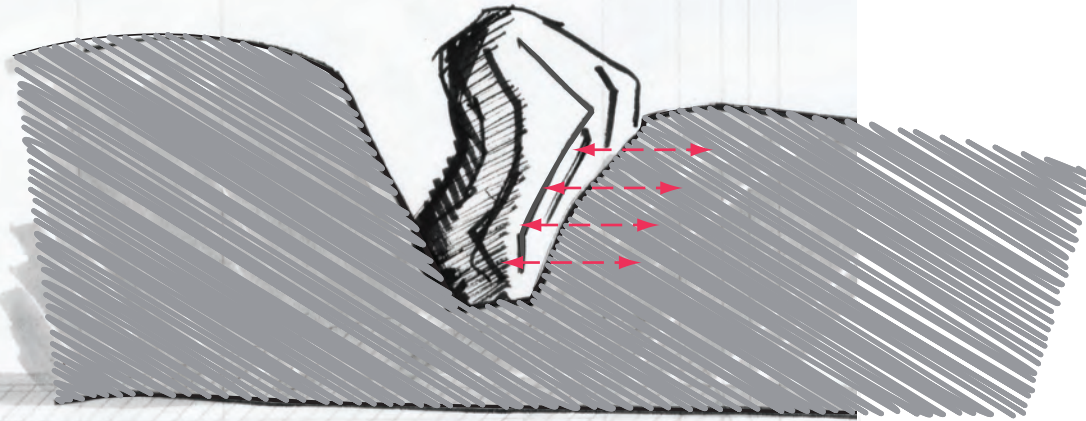
Perspektive Süd



Perspektive Nord

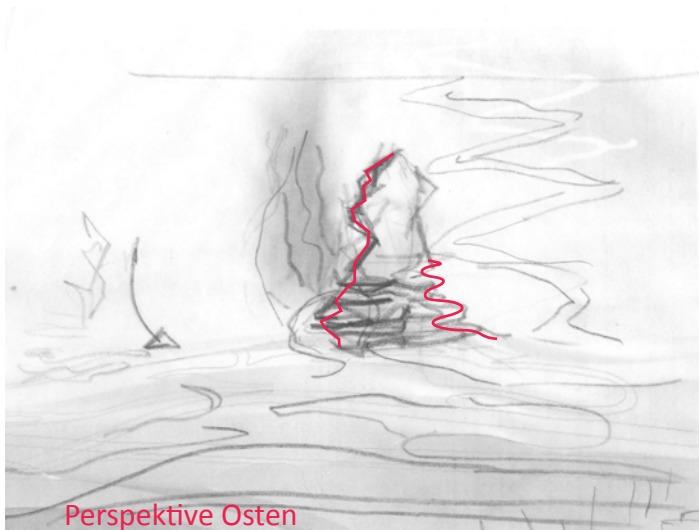
Formanalyse

Grundsatz 2 - Verschmelzung mit dem Berg

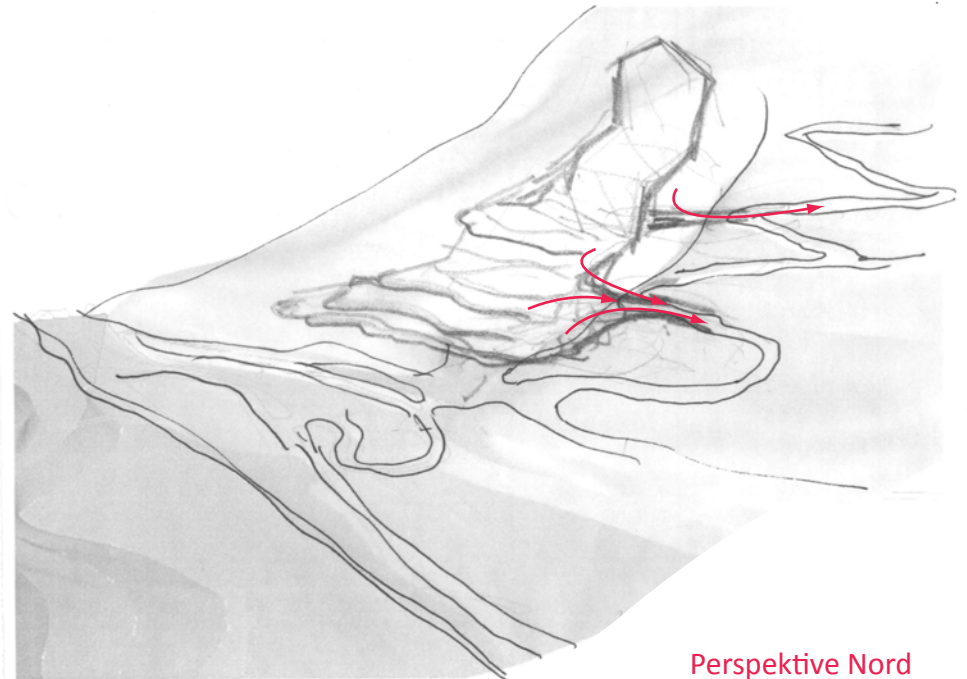


Für die Formfindung war das Ausmaß des Steinbruchs von wesentlicher Bedeutung. Nach genauer Besichtigung der Dimensionen und Form hatte ich sofort ein Bild im Kopf. Der elliptische Grundriss war sehr geeignet für einen länglichen Körper. Jedoch wollte ich den Steinbruch nicht wieder komplett ausfüllen, denn die Struktur und Oberfläche des Dolomits sollte noch zu sehen bleiben und das möglichst unberührt. Aus diesem Grund findet die Verbindung mit dem Felsen nur auf der Nord Seite statt. Die Südseite soll den Abstand zum Fels wahren, damit die mächtige Steinwand so besser zur Geltung kommt.

47



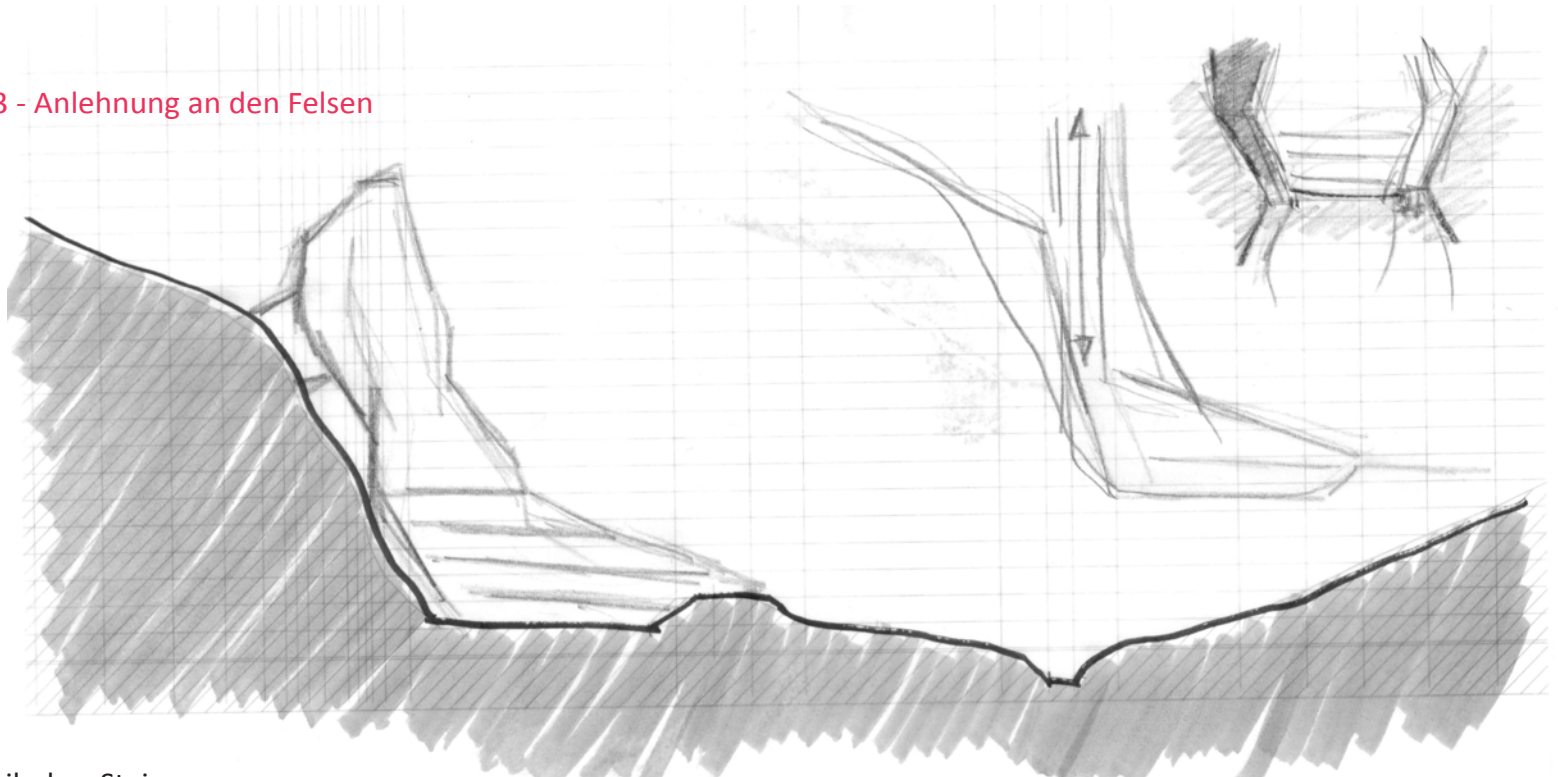
Perspektive Osten



Perspektive Nord

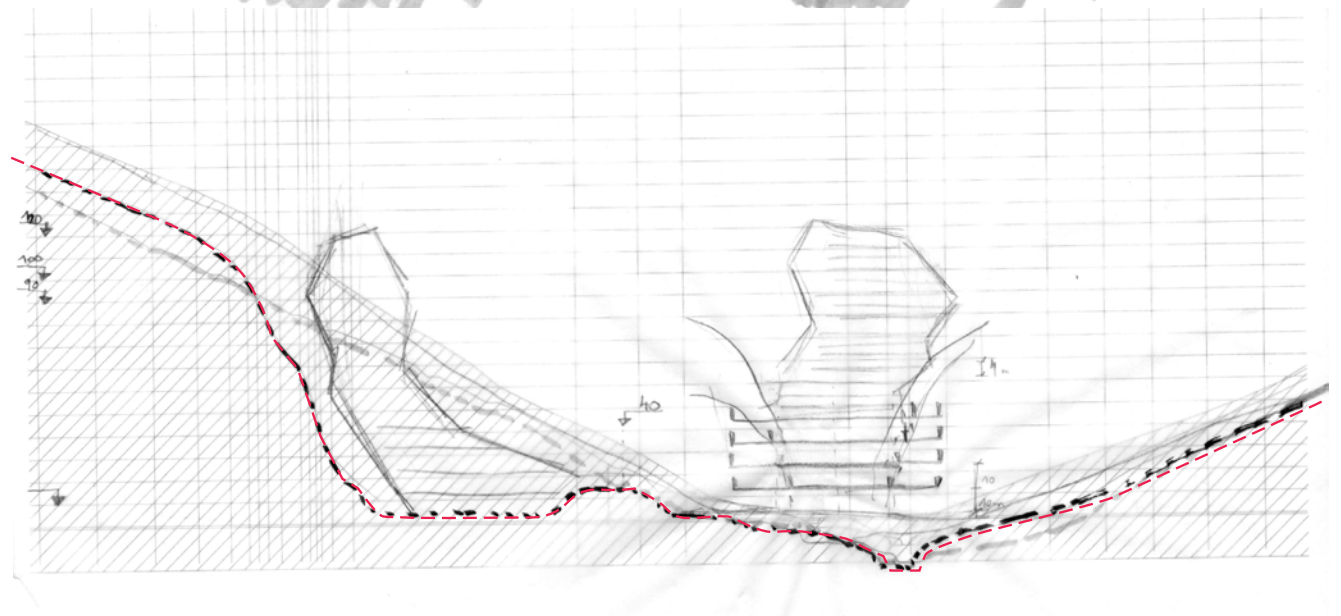
Formanalyse

Grundsatz 3 - Anlehnung an den Felsen



48

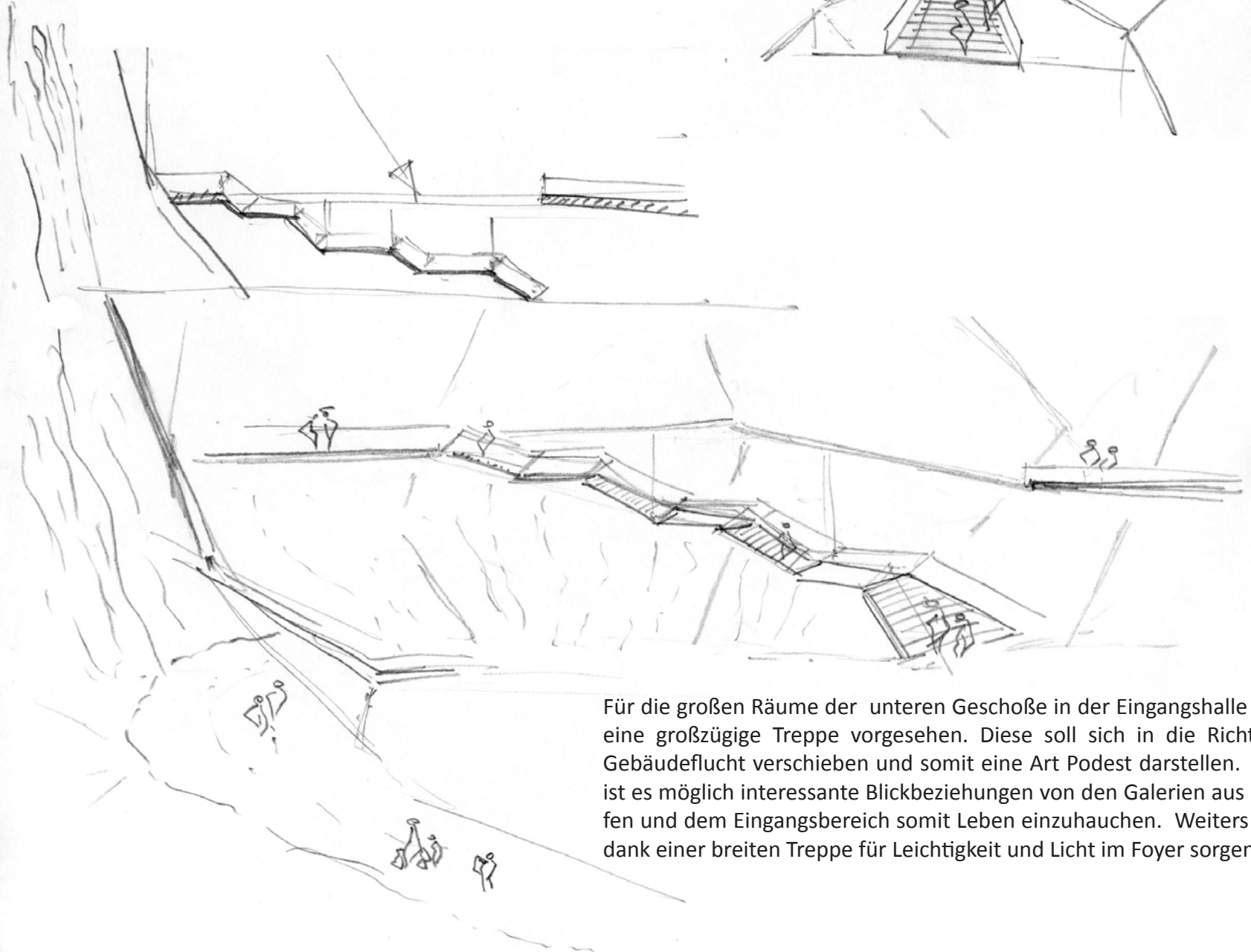
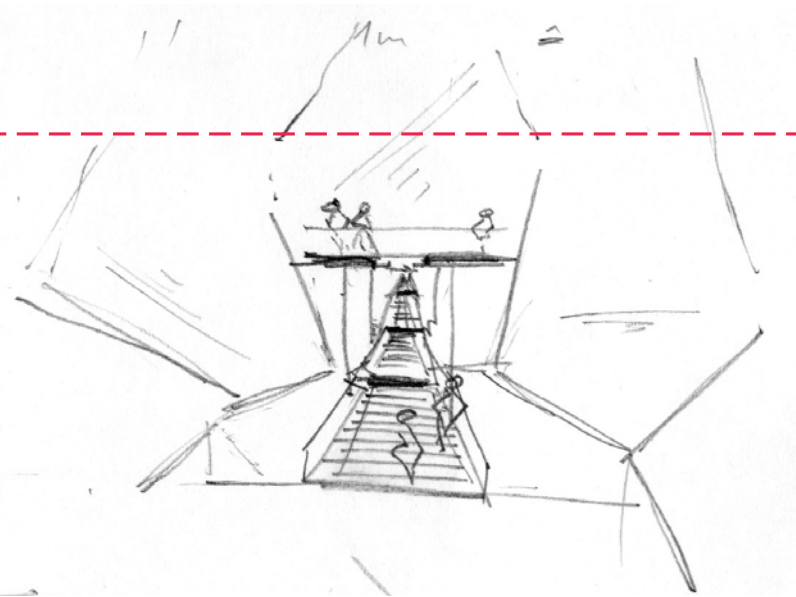
Im hinteren Teil des Steinbruchs ist die Steinwand sehr steil. Um etwas Licht auch in den unteren Teil des Gebäudes zu bringen, habe ich eine Art Kluft zwischen dem Steinbruch und dem Gebäude hergestellt. So kann ich durch den konstruktiv gebildeten Lichtspalt die untersten Geschoße mit natürlicher Belichtung versorgen. Für mich war klar, dass Licht in diesem Projekt eine große Rolle spielen wird.



Konzept

Formanalyse

Grundsatz 4 - Erschließung



Für die großen Räume der unteren Geschoße in der Eingangshalle habe ich eine großzügige Treppe vorgesehen. Diese soll sich in die Richtung der Gebäudeflucht verschieben und somit eine Art Podest darstellen. Dadurch ist es möglich interessante Blickbeziehungen von den Galerien aus zu schaffen und dem Eingangsbereich somit Leben einzuhauchen. Weiters kann ich dank einer breiten Treppe für Leichtigkeit und Licht im Foyer sorgen.

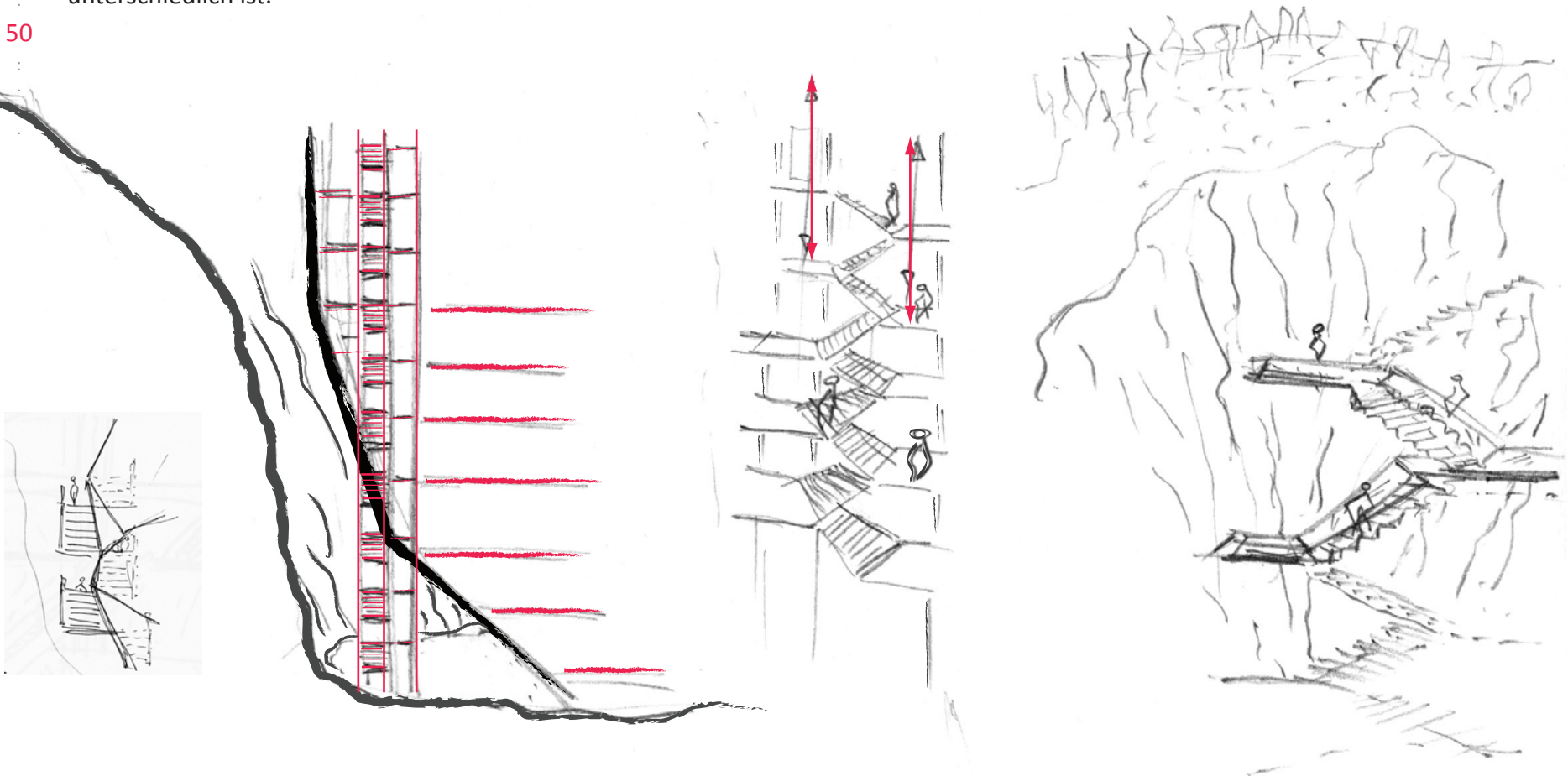
Formanalyse

Grundsatz 5 - Erschließung/ Innenraumgestaltung

Man hat nicht oft die Möglichkeit sich in einem Steinbruch aufzuhalten, gar dort zu arbeiten, wohnen und zu leben. Deshalb war es für mich wichtig, dies auch bemerkbar zu machen. Die Felswand soll also so oft es möglich ist, die Fassade und Begrenzung des Gebäudes werden. Somit hat man direkten Kontakt mit dem Stein und fühlt dessen Struktur und Textur.

Um den Besucher dieses Gebäudes noch mehr in den Genuss des rustikalen Ortes zu bringen, wollte ich die Erschließung dazu nutzen, den Steinbruch zu erleben. Ich habe eine Fluchtstiege im hinteren Teil des Gebäudes geplant, die durch den gewissen Abstand zum Stein eine Art Spannung aufbaut. Beim Hinauf- oder Hinuntergehen kann man dies gut erleben, da der Abstand in jedem Geschöß unterschiedlich ist.

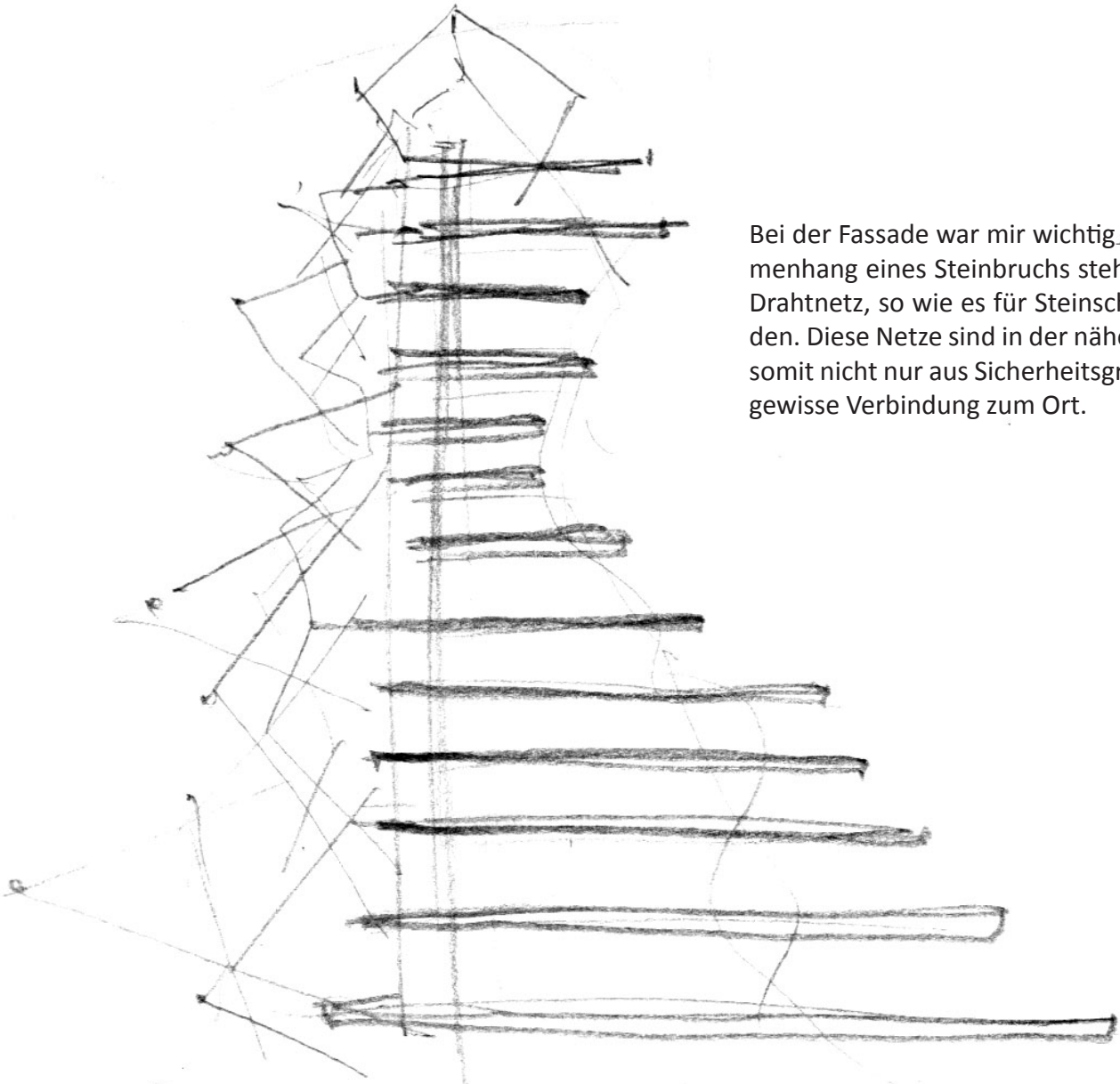
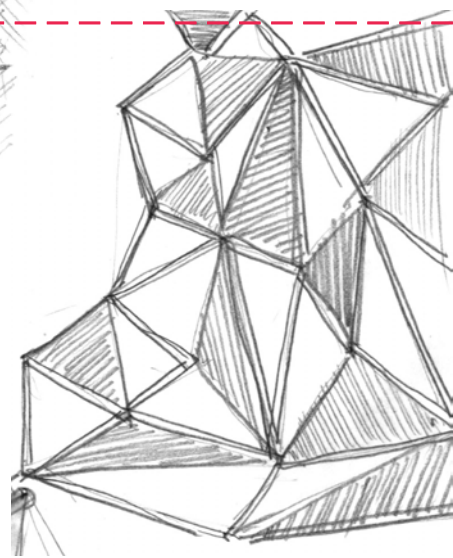
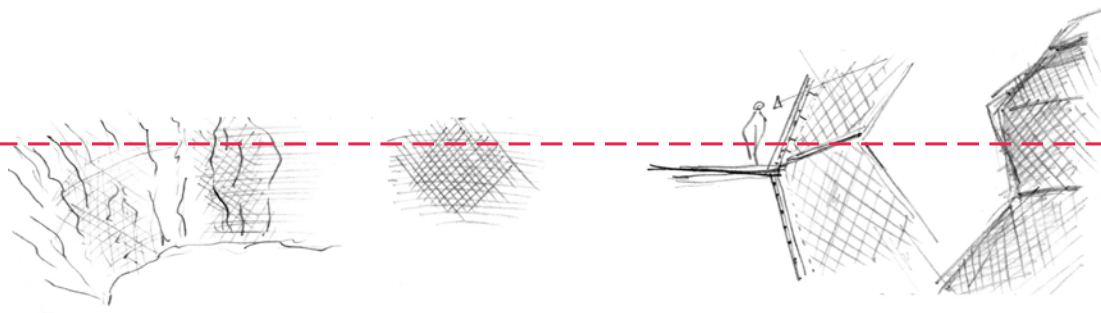
50



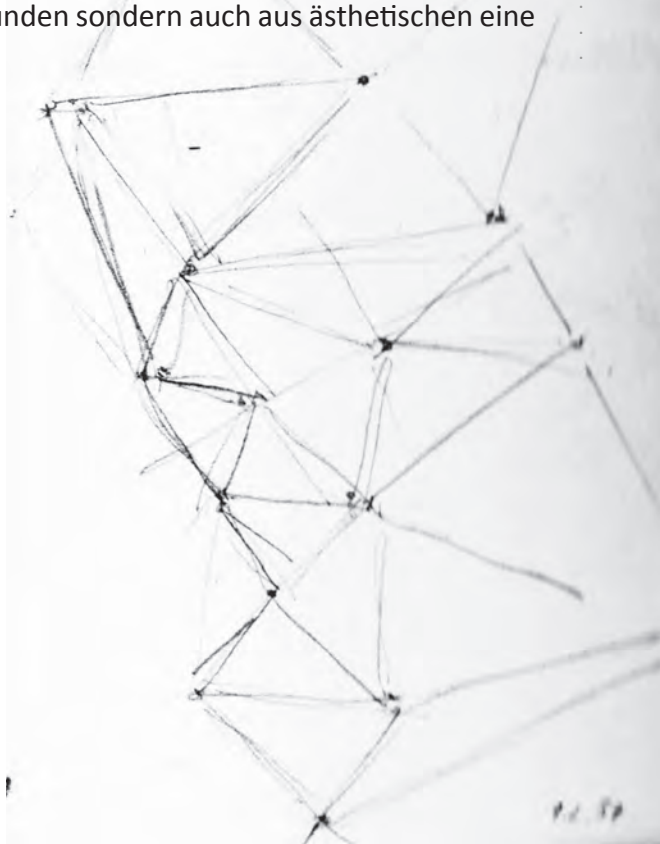
Konzept

Formanalyse

Grundsatz 6 - Fassadengestaltung



Bei der Fassade war mir wichtig ein Material zu verwenden, das im Zusammenhang eines Steinbruchs steht. Diesbezüglich habe ich beschlossen, ein Drahtnetz, so wie es für Steinschlag Sicherungen benutzt wird, zu verwenden. Diese Netze sind in der näheren Umgebung häufig sichtbar und haben somit nicht nur aus Sicherheitsgründen sondern auch aus ästhetischen eine gewisse Verbindung zum Ort.



Erschließung

Position der Kerne/ Aufzüge, Panoramalift, Wegeverbindung von Berg und Gebäude

Funktionsdiagramm

Konzeptmodell M 1:500

Konstruktionsvarianten

Stützenraster 9m, Scheiben und Kerne, Fachwerk - Variante 1 - 2

Rahmen, Stützenraster, Abgehängte Konstruktion

Grundrisse

Variable Nutzung

Konstruktion

Erschließung

Treppen, Wegeverbindungen

Grundrisse

Licht

Fassade

Schnitte, Ansichten

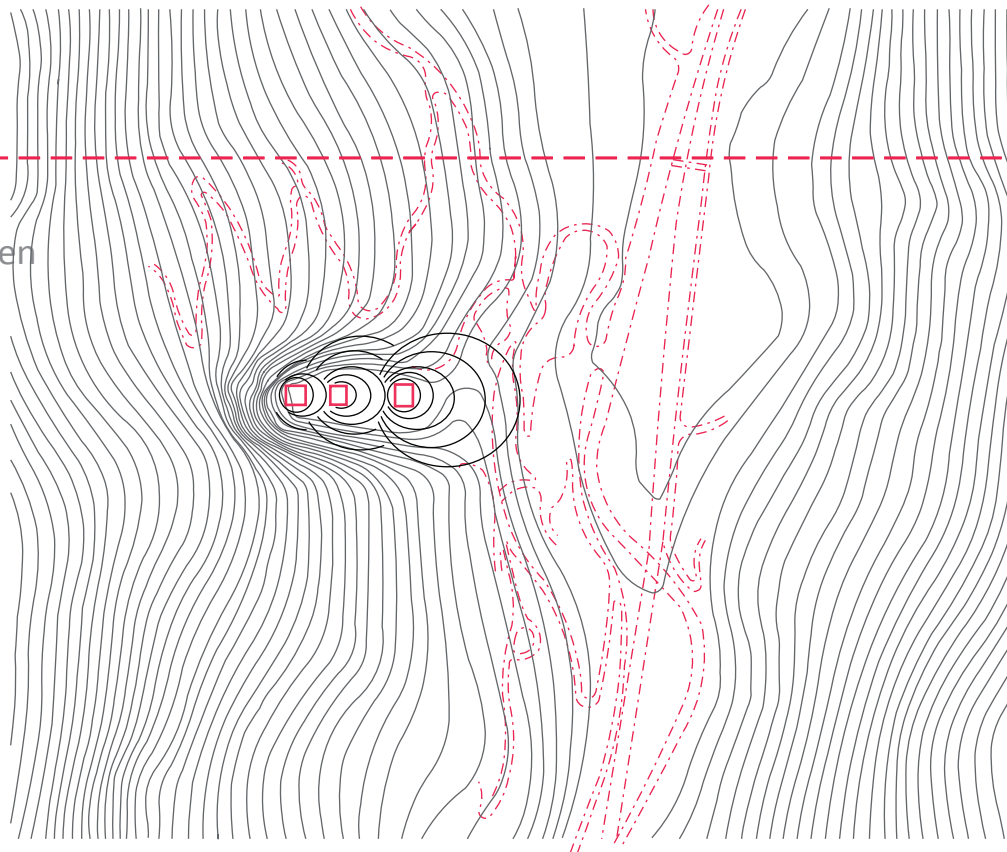
Details

Renderings

Entwurf

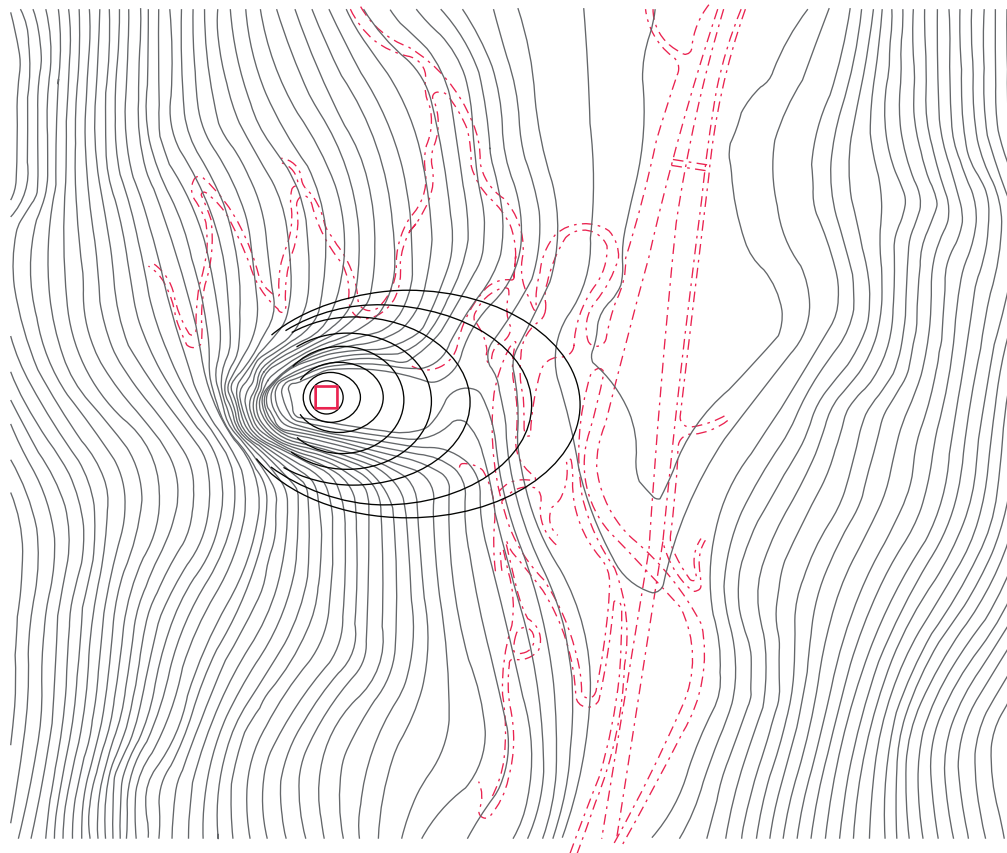
Kern - Varianten

3 Kerne



Um die Aussicht besser genießen zu können und viele Sichtbeziehungen in das Tal und die gegenüberliegende Landschaft zu kreieren, habe ich versucht nur einen Kern zu verwenden. Somit wirkt das Gebäude schlanker und die Erschließungsfläche benötigt nicht so viel Platz.

Lageplan

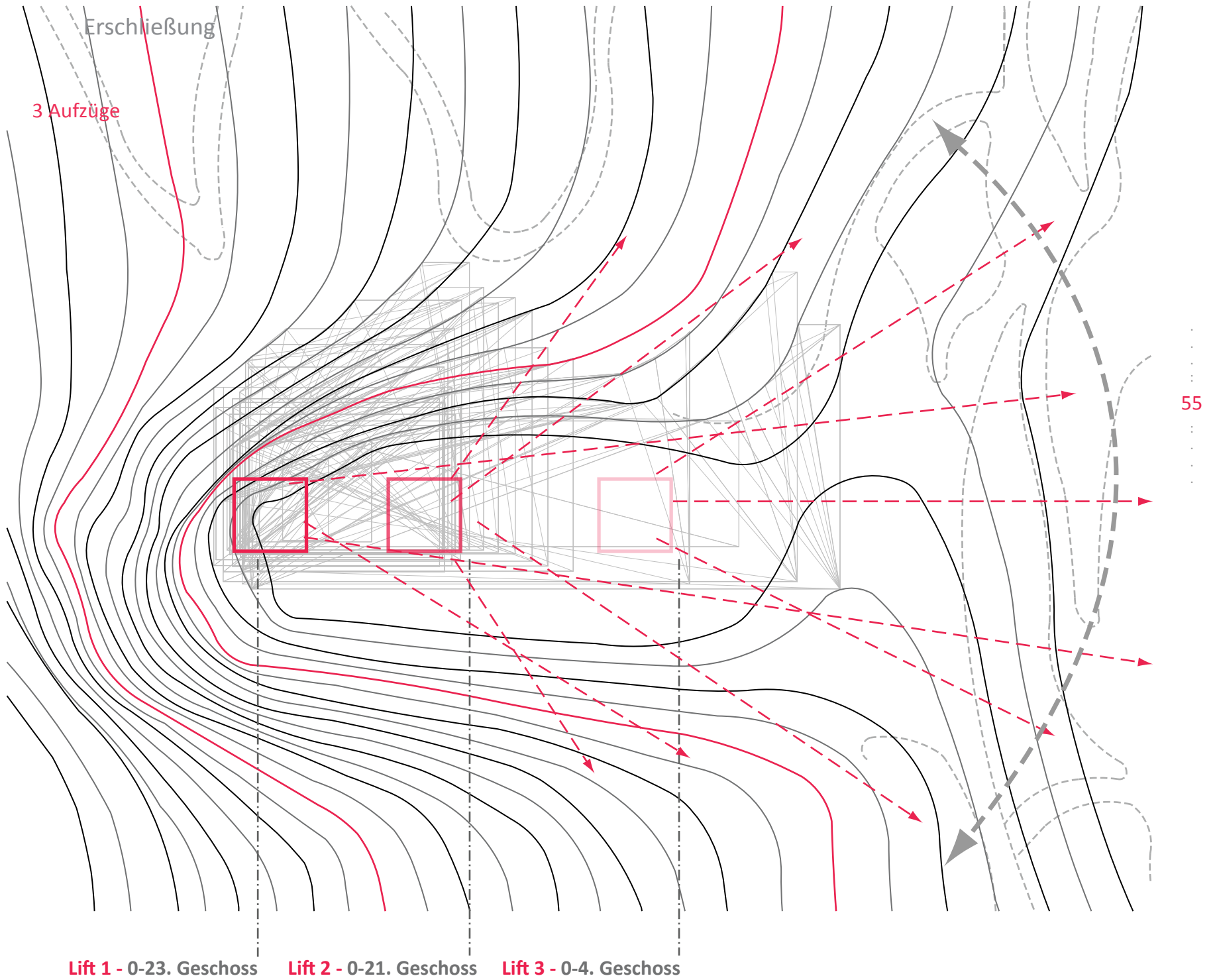


1 Kern

Die Geschoße sind unten breiter und länglicher, passen sich somit dem elliptischen Grundriss des Steinbruchs an. Nach oben hin werden sie immer quadratischer und kleiner. Versetzen sich auch in die Richtung der steilen Felswand im Westen. Somit ist eine freie Aussicht gewährleistet und das Gebäude sticht nicht zu sehr aus der Umgebung heraus.

Lageplan

Entwurf



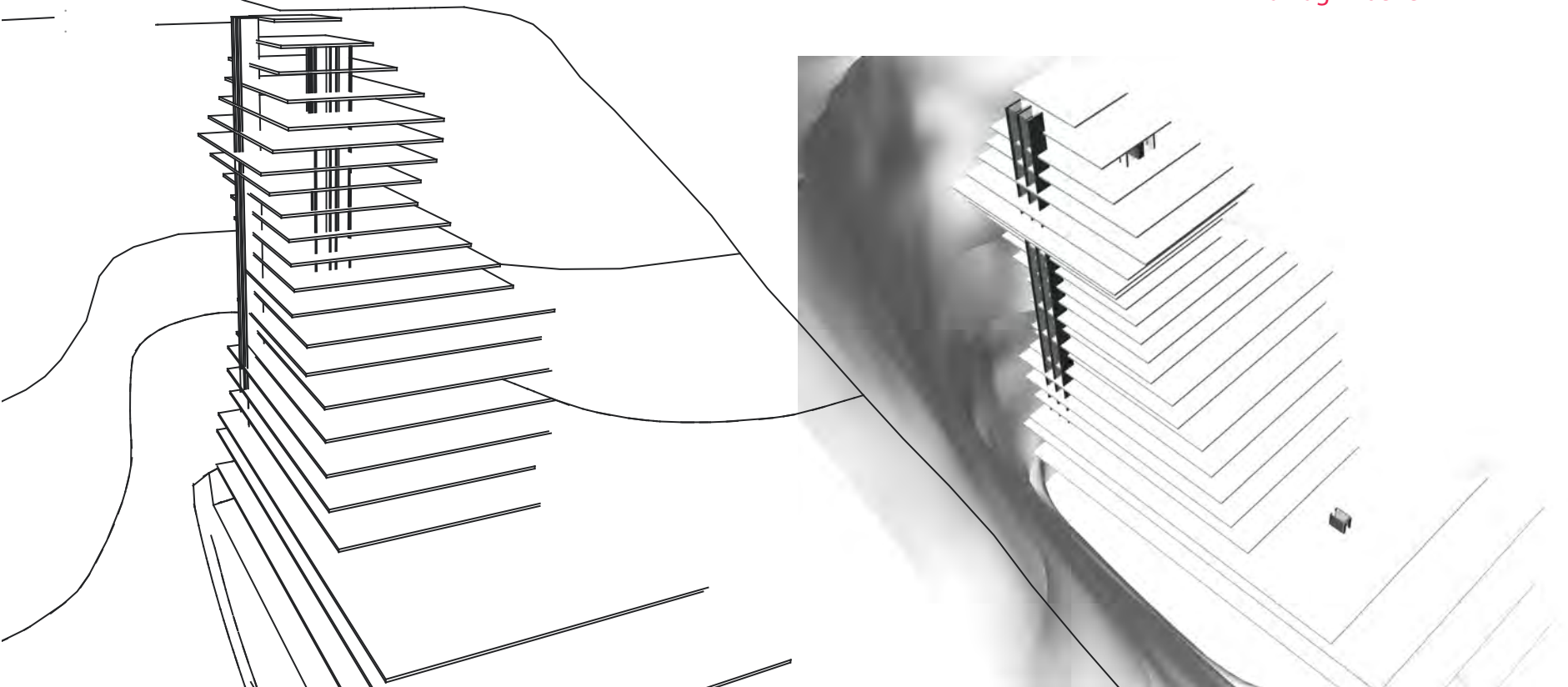
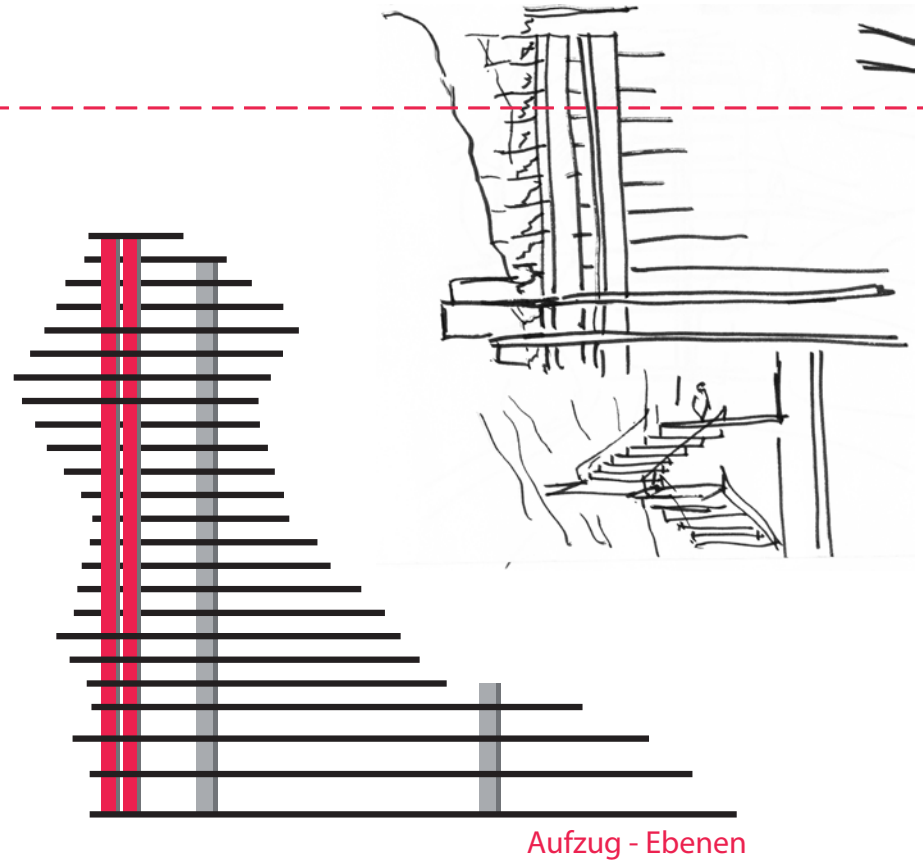
Entwurf

Erschließung

Panorama Aufzug

Die Möglichkeit den Steinbruch in seiner ganzen Dimension zu betrachten gebe ich dem Besucher, wenn er mit dem Panorama Aufzug im hinteren Bereich des Gebäudes fährt. Dieser sticht durch all die Geschoße vertikal durch, jedoch ergibt sich in jedem Stockwerk ein anderes Bild, da die Geschoßplatten vor- und zurückspringen. Manches Mal hat man also freie Sicht auf den Felsen, anderes Mal ist man mit dem Aufzug mitten im Gebäude. Dieser Wechsel bringt eine zusätzliche Spannung in das Erleben des Gebäudes.

56

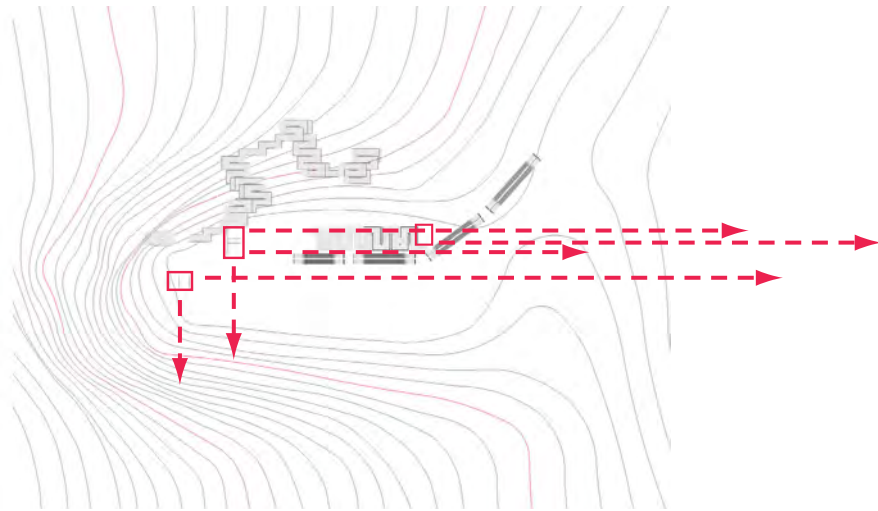


Entwurf

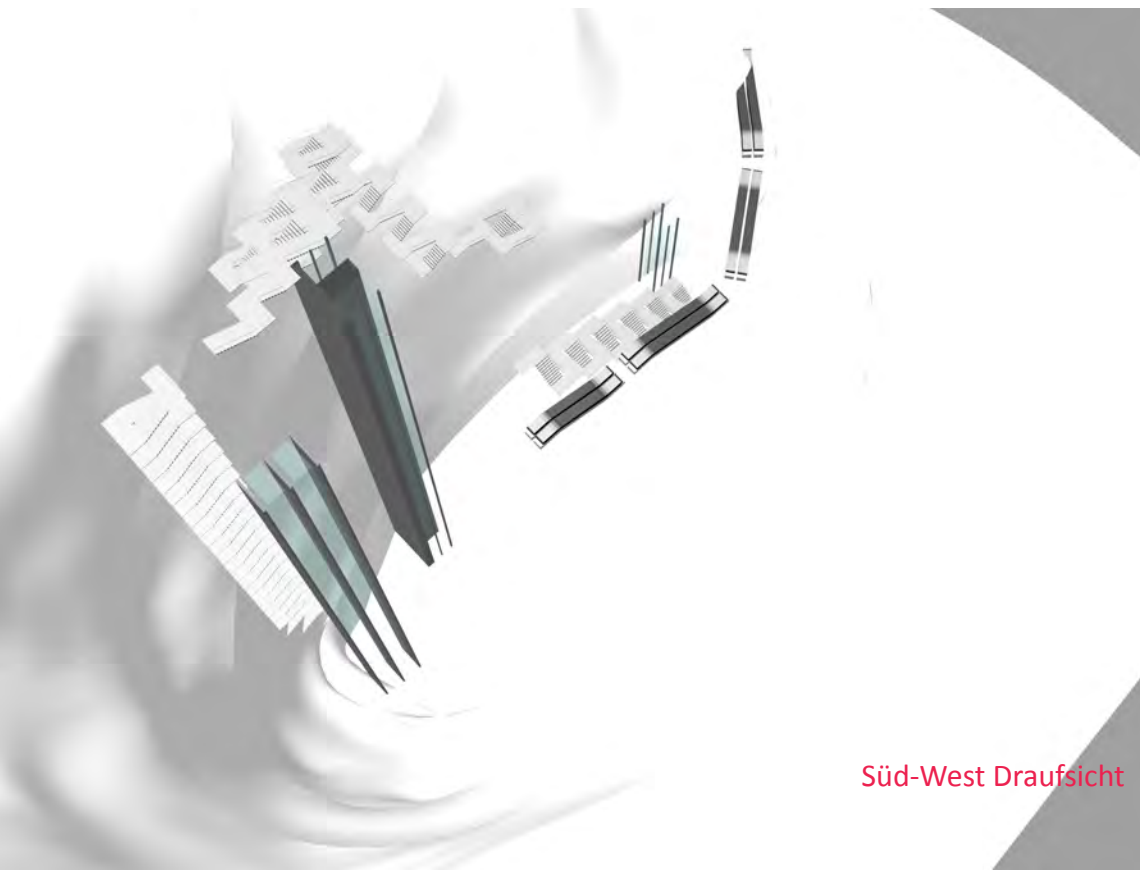
Erschließung

Position der Kerne

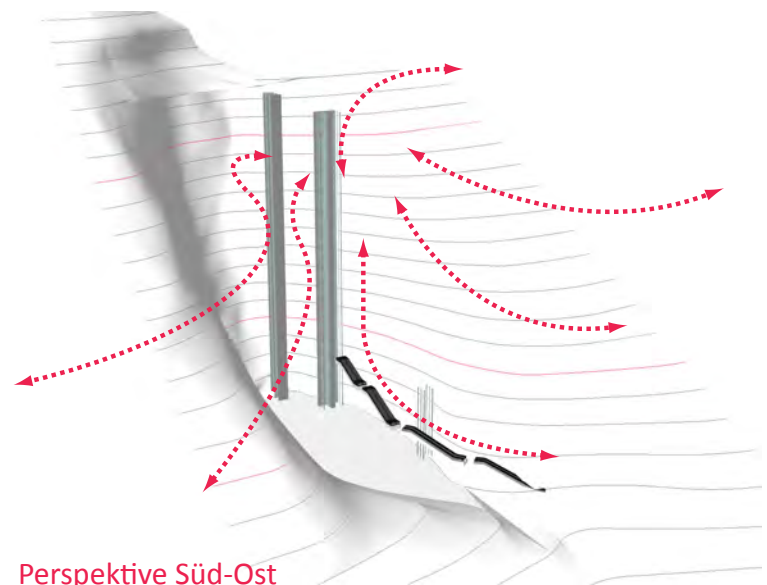
Die genaue Position der Aufzüge war mir wichtig um den Sichtblicken nach außen im Weg zu stehen. Es sollte immer die Möglichkeit bestehen einen freien Blick in die Natur werfen zu können, selbst wenn man sich mitten im Gebäude befindet.



Blickbeziehungen vom Lift



Süd-West Draufsicht

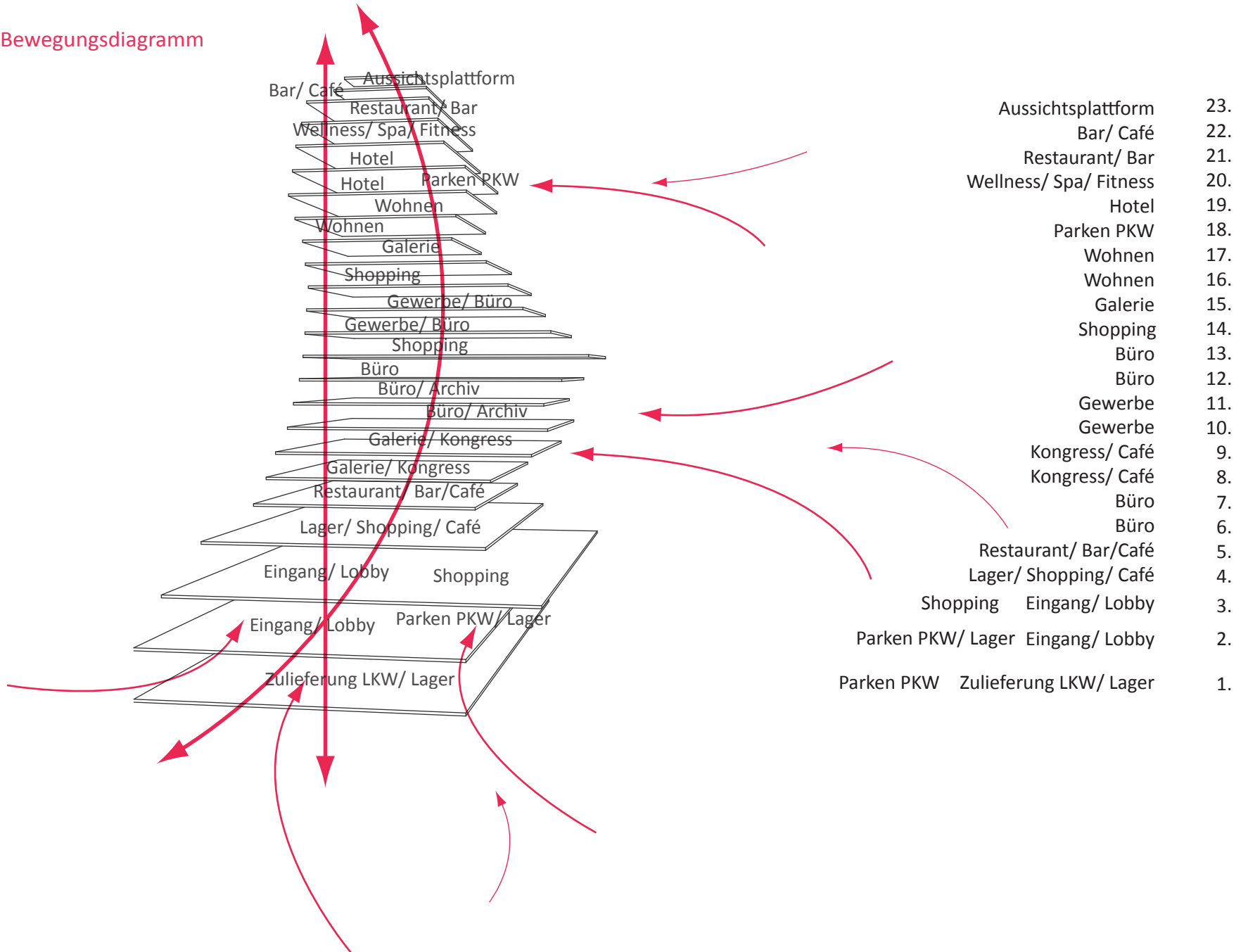


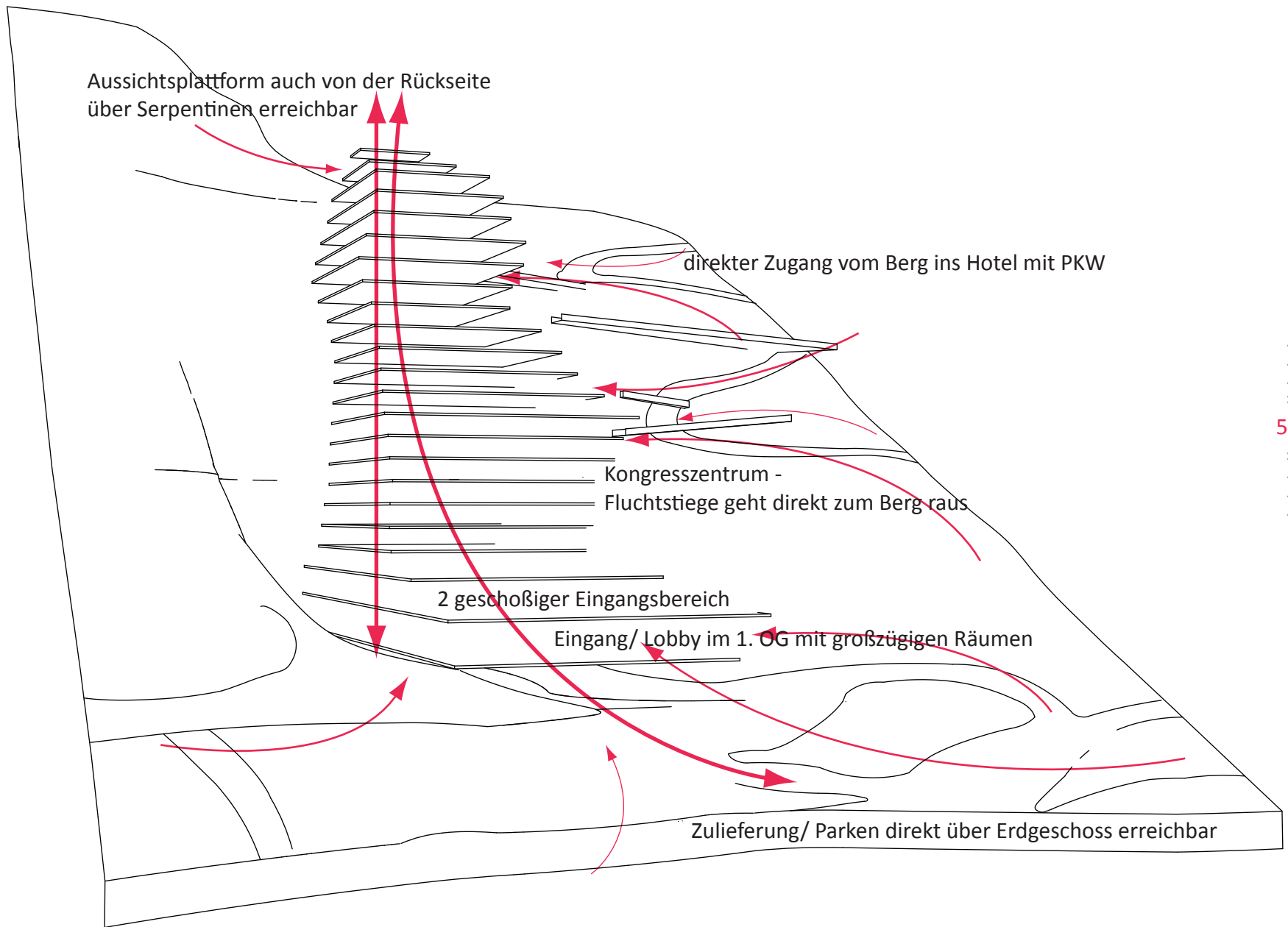
Perspektive Süd-Ost

Funktionen

Bewegungsdiagramm

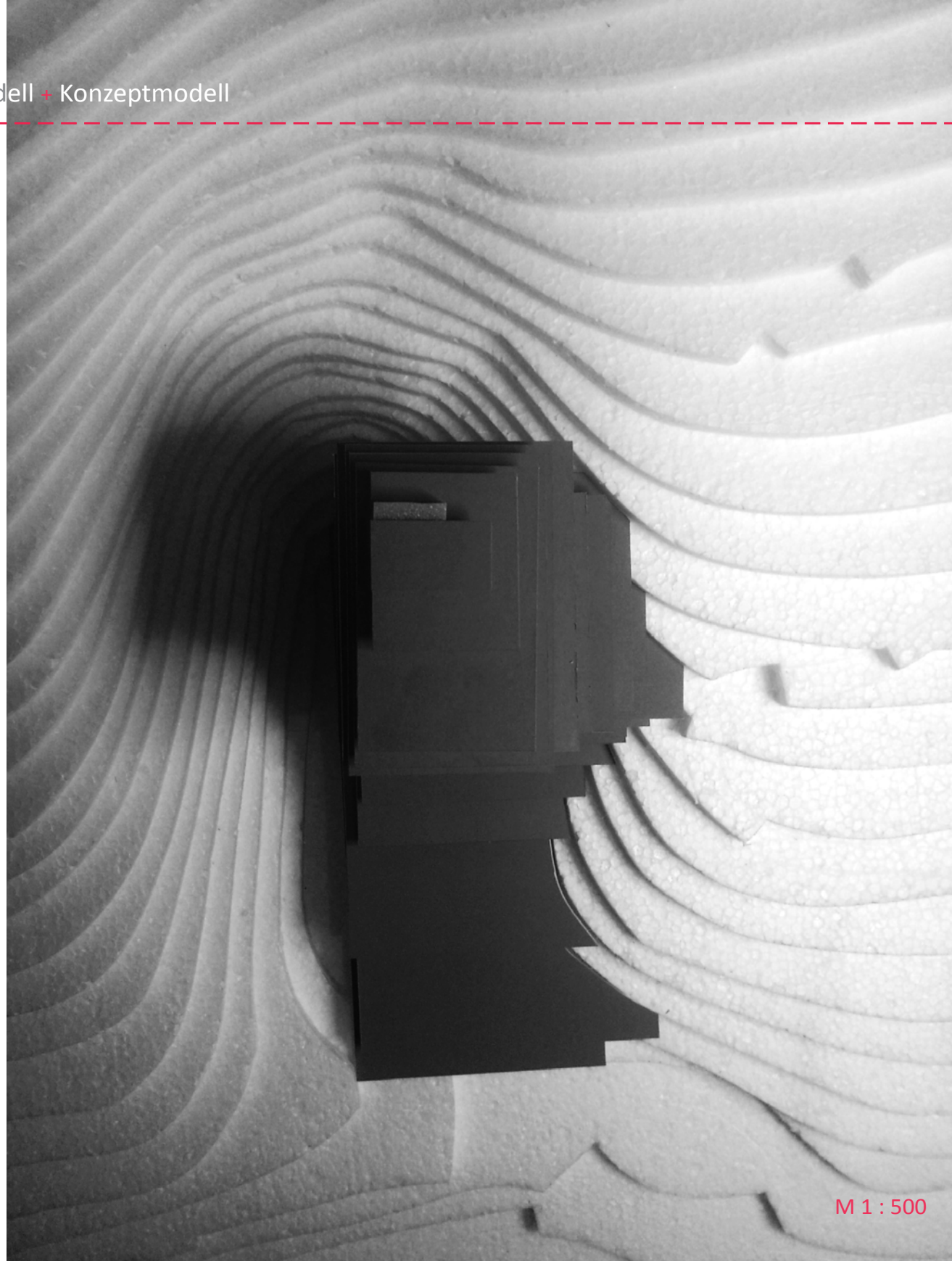
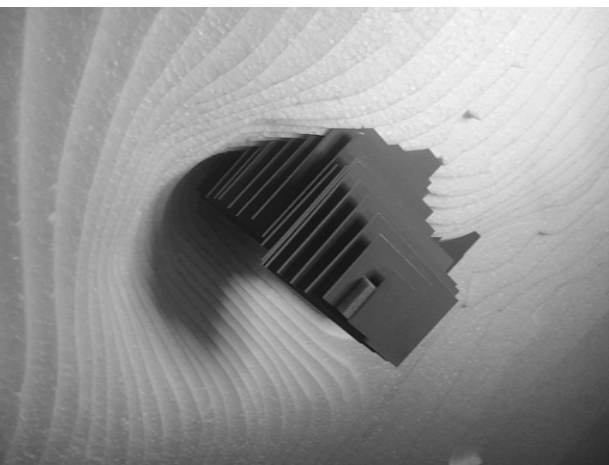
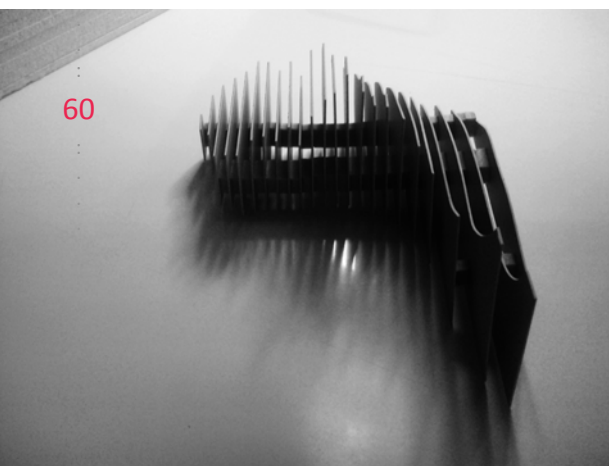
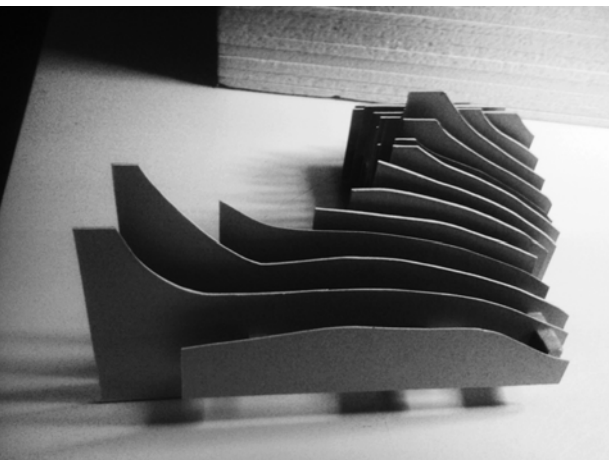
58





Modell

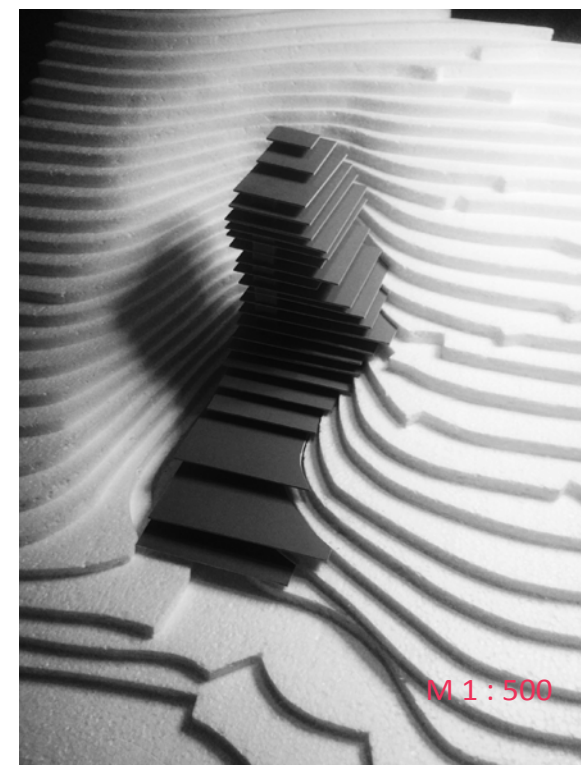
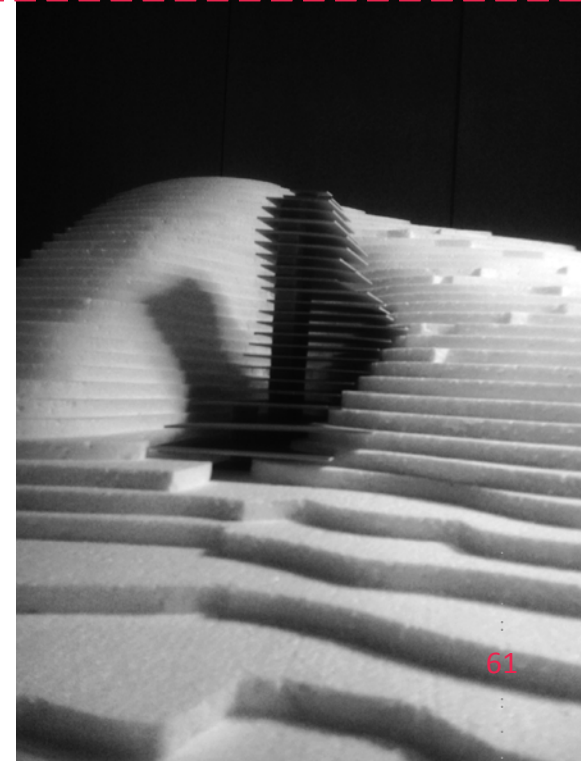
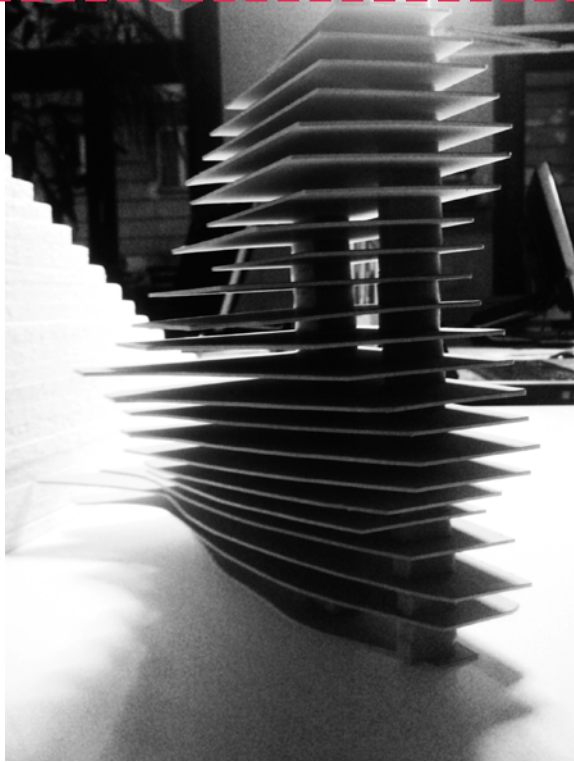
Geländeschichtmodell + Konzeptmodell

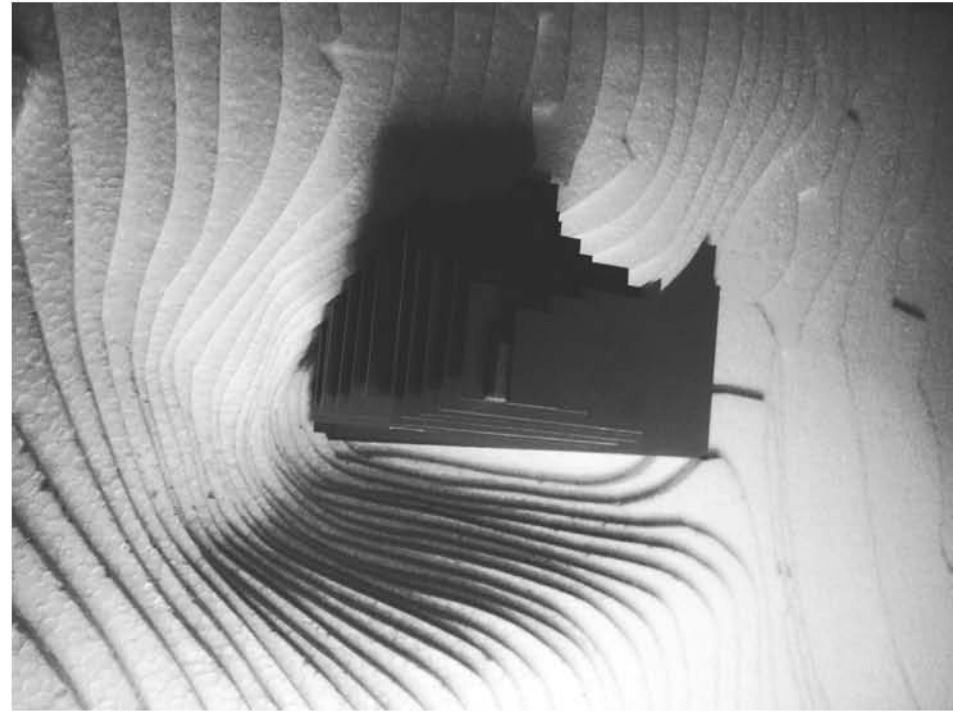
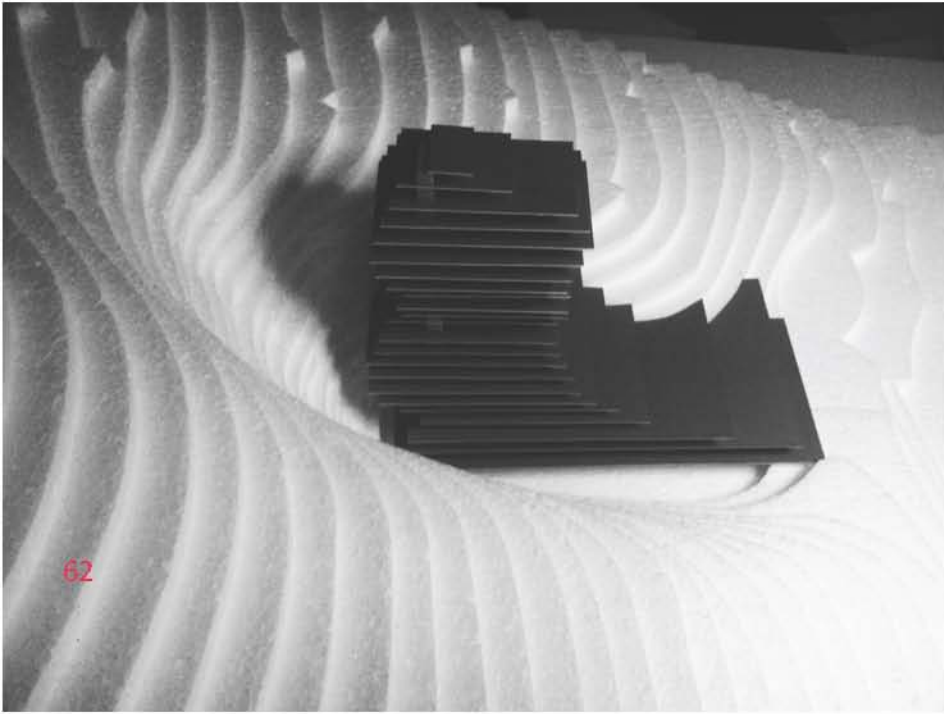


M 1 : 500

Modell

Geländeschichtmodell + Konzeptmodell





Entwurf

Erschließung

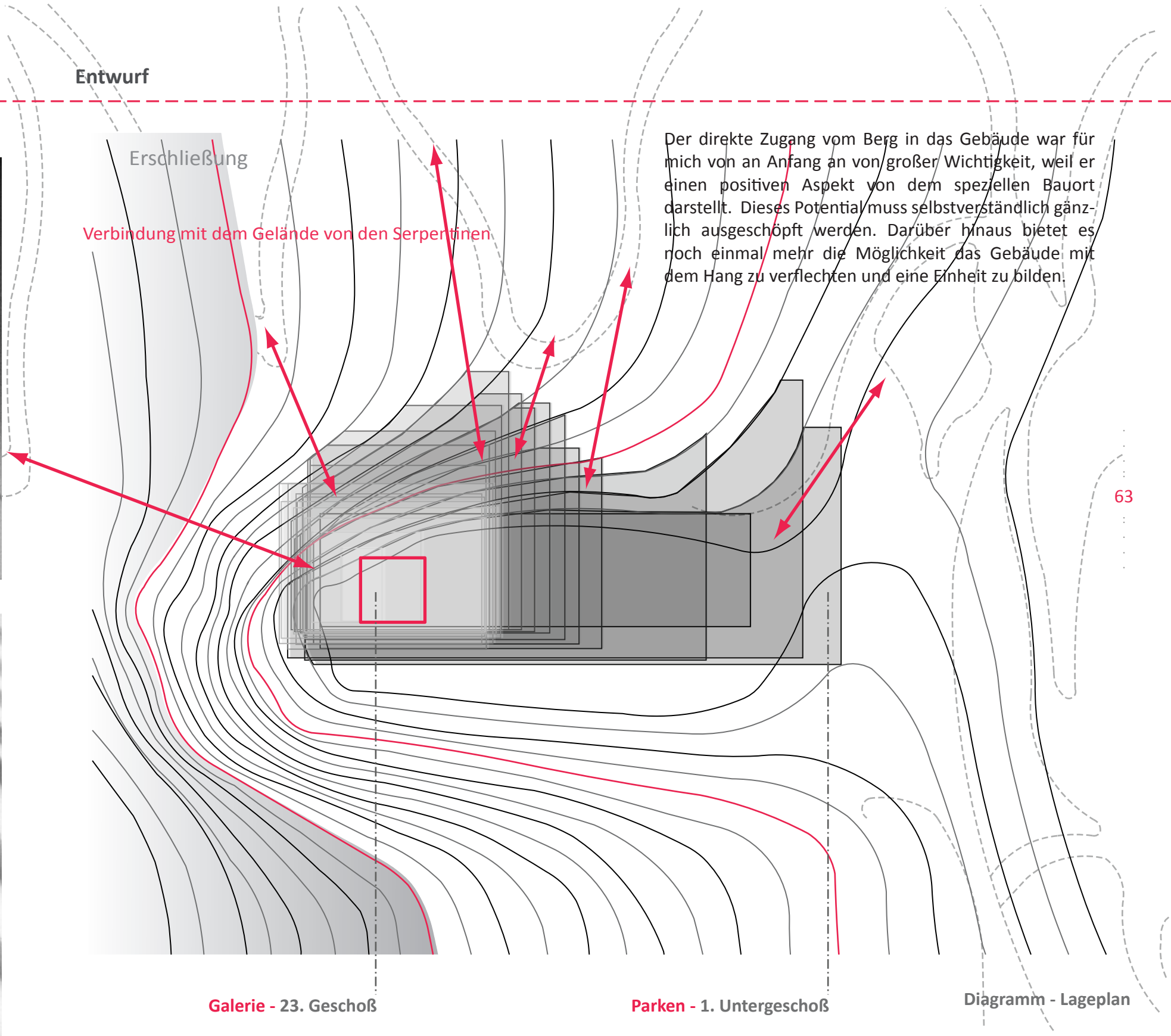
Verbindung mit dem Gelände von den Serpentina

Der direkte Zugang vom Berg in das Gebäude war für mich von anfang an von großer Wichtigkeit, weil er einen positiven Aspekt von dem speziellen Bauort darstellt. Dieses Potential muss selbstverständlich gänzlich ausgeschöpft werden. Darüber hinaus bietet es noch einmal mehr die Möglichkeit das Gebäude mit dem Hang zu verflechten und eine Einheit zu bilden.

Galerie - 23. Geschoß

Parken - 1. Untergeschoß

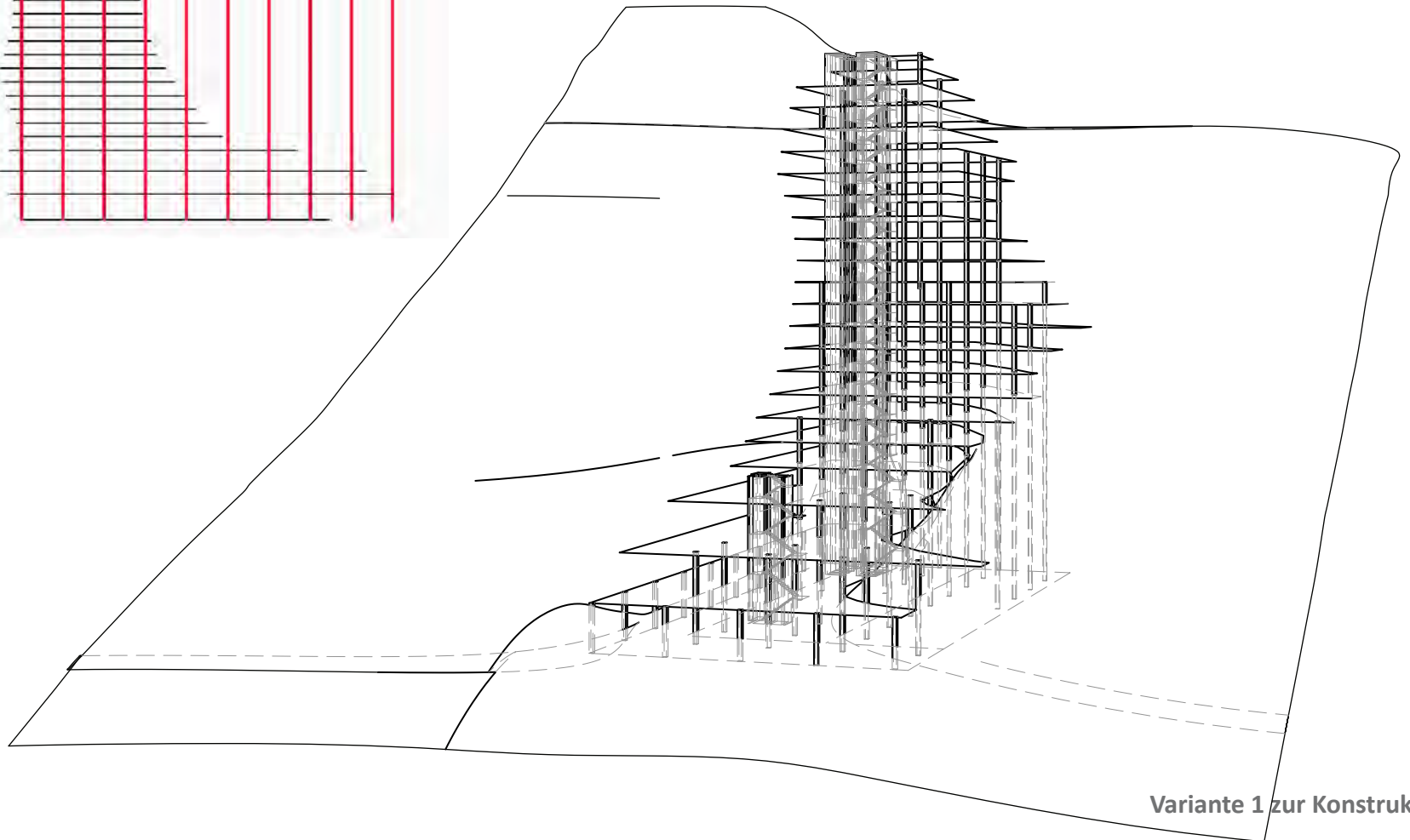
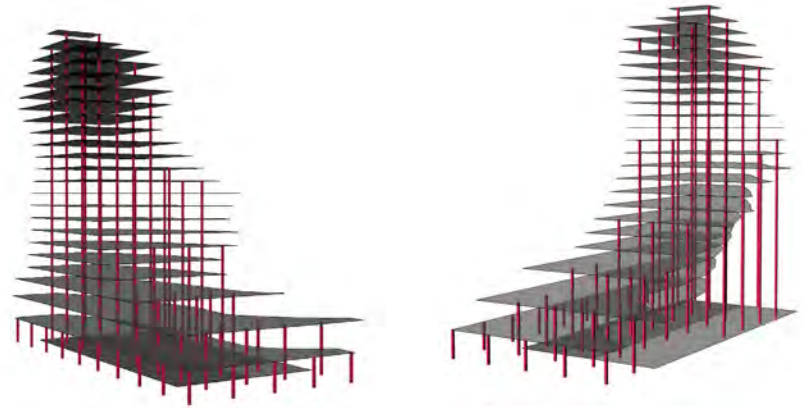
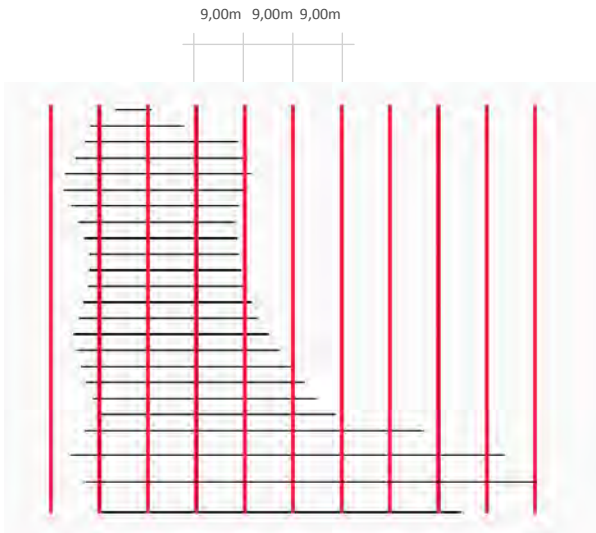
Diagramm - Lageplan



Konstruktion

Raster

Stützenraster von 9m

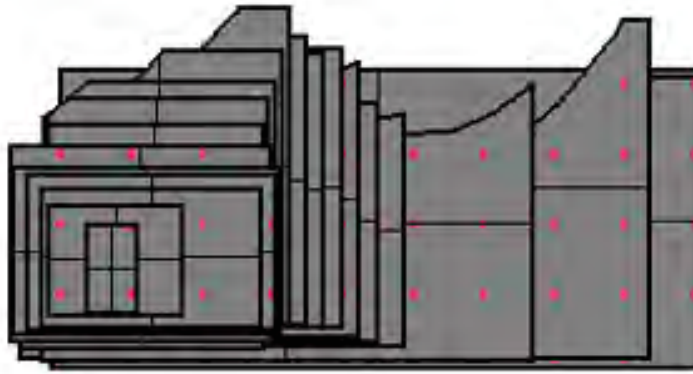


Variante 1 zur Konstruktion

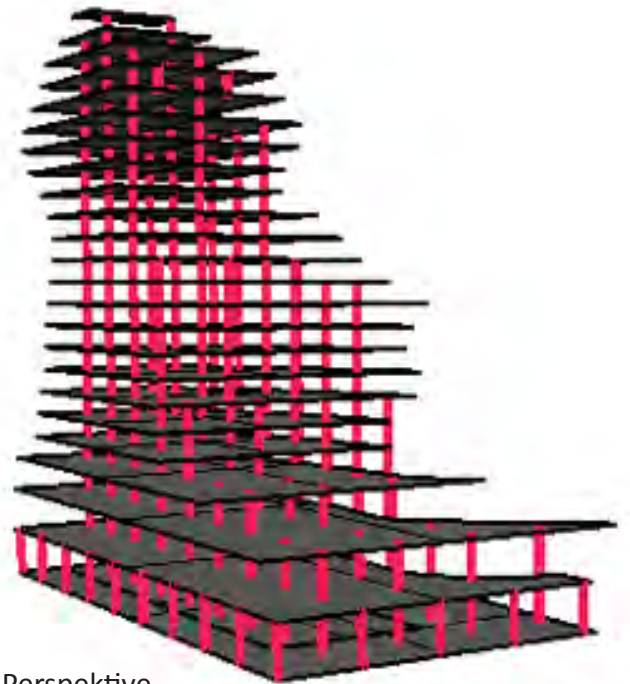
Konstruktion

Raster

Stützenraster von 9m



Draufsicht

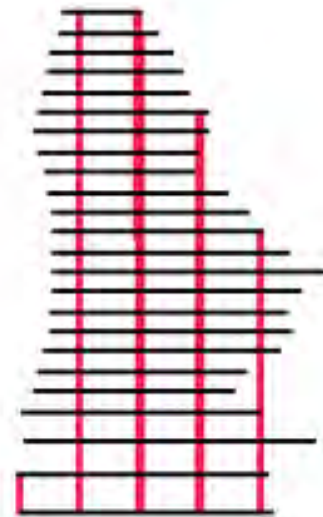


Perspektive

65



Süd - Ansicht



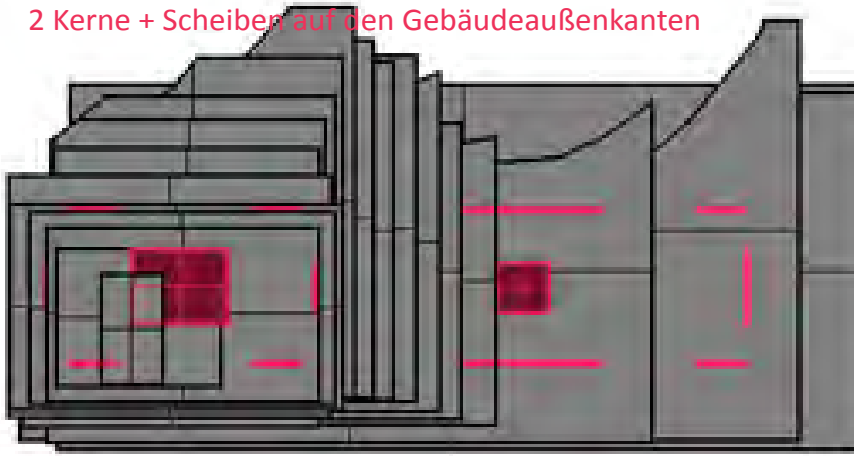
Ost - Ansicht

Variante 1 zur Konstruktion

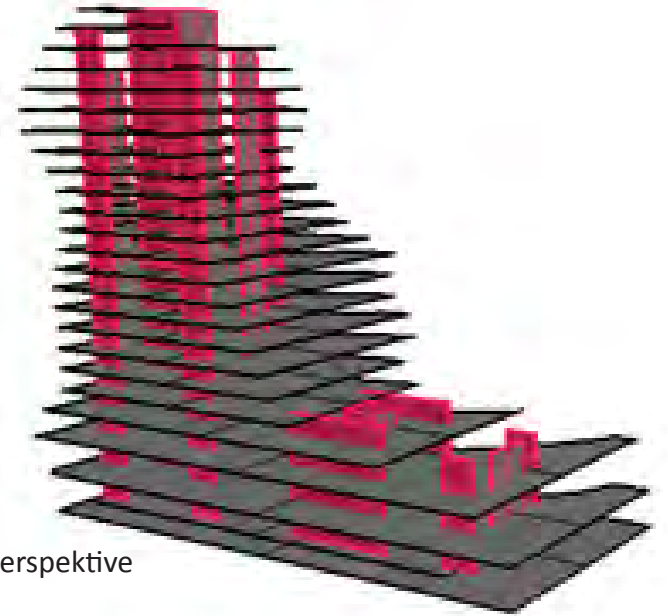
Konstruktion

Scheiben und Kerne

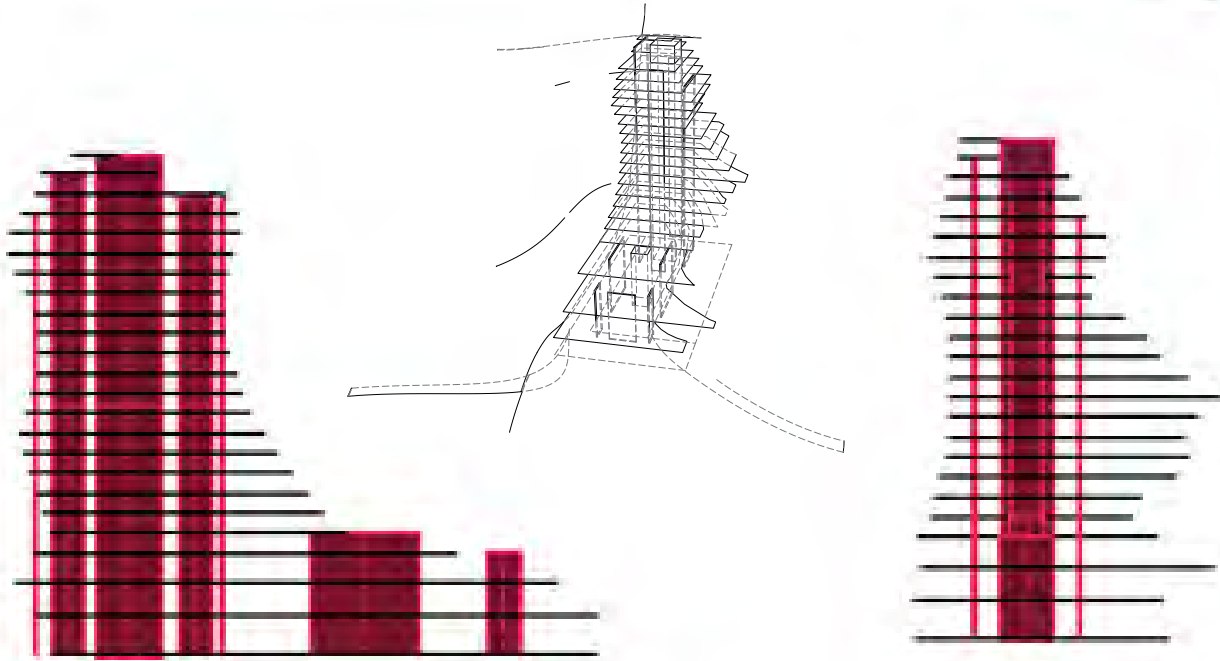
2 Kerne + Scheiben auf den Gebäudeaußenkanten



Draufsicht



Perspektive



Süd - Ansicht

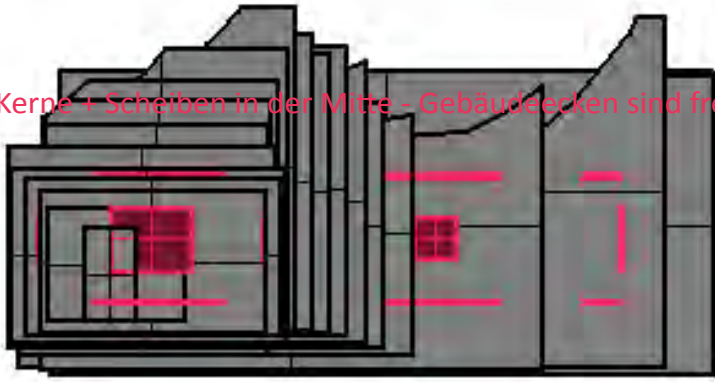
Ost - Ansicht

Variante 2 zur Konstruktion

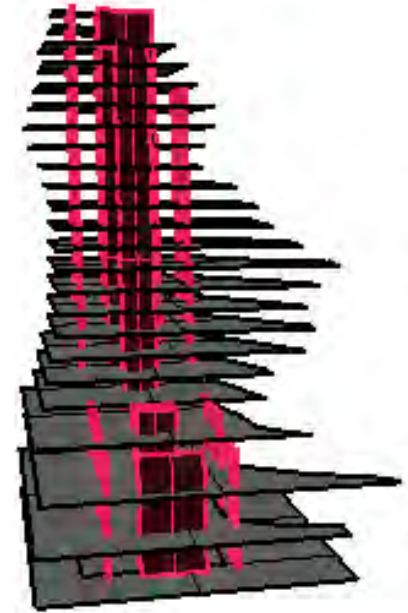
Konstruktion

Scheiben und Kerne

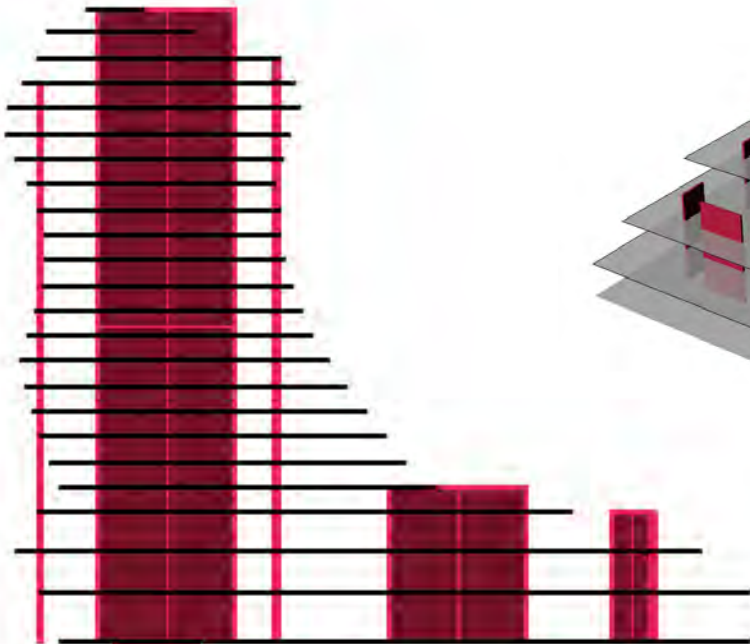
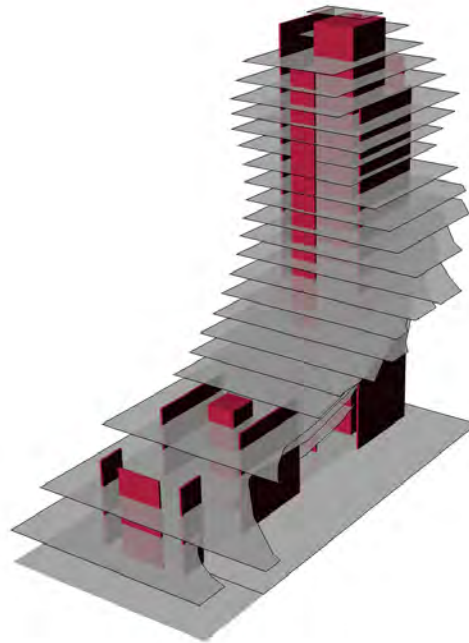
2 Kerne + Scheiben in der Mitte - Gebäudeecken sind frei



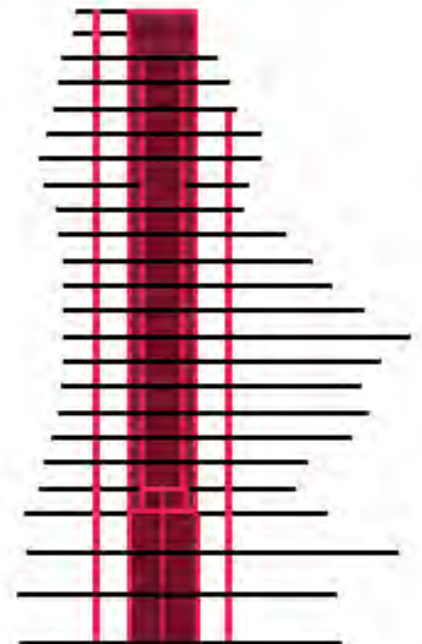
Draufsicht



Perspektive



Süd - Ansicht

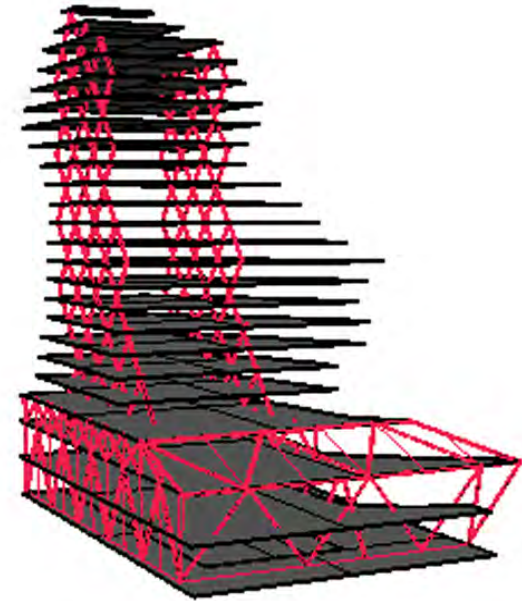
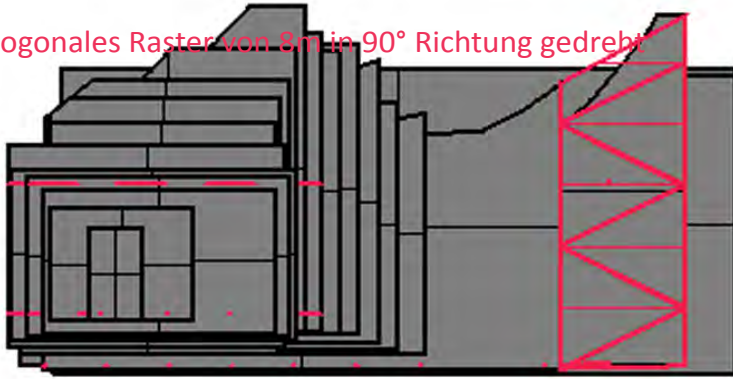


Variante 3 zur Konstruktion

Konstruktion

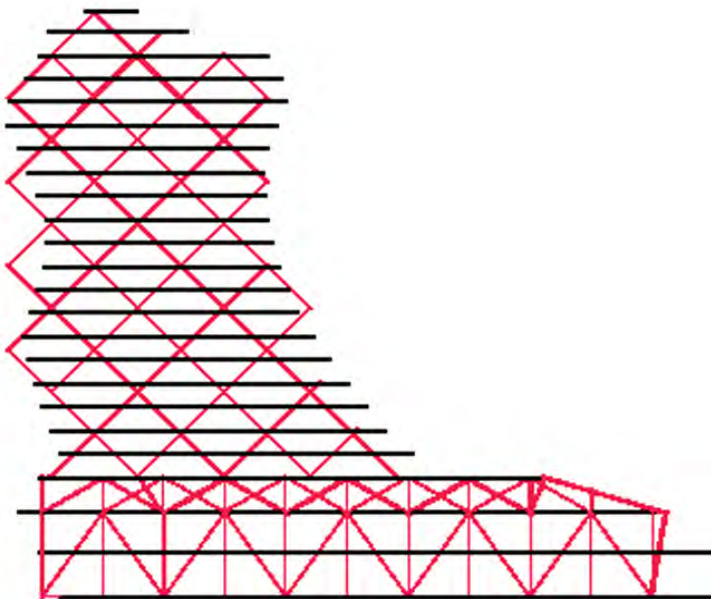
Fachwerk

Orthogonales Raster von 8m in 90° Richtung gedreht



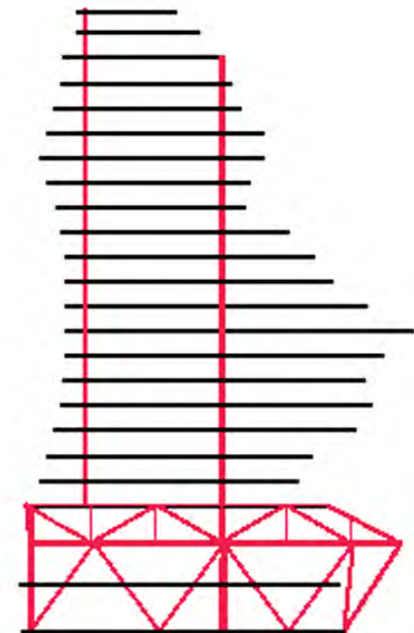
Perspektive

Draufsicht



Süd - Ansicht

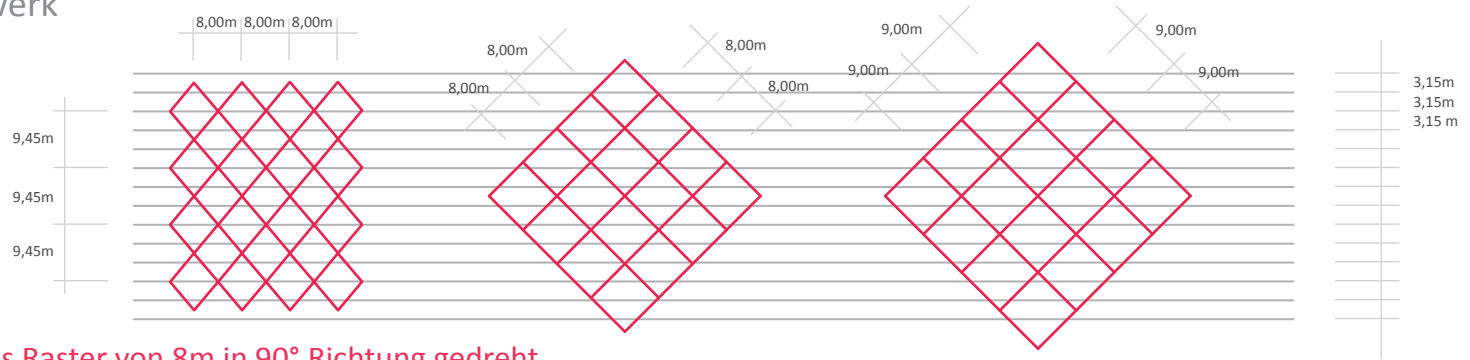
Ost - Ansicht



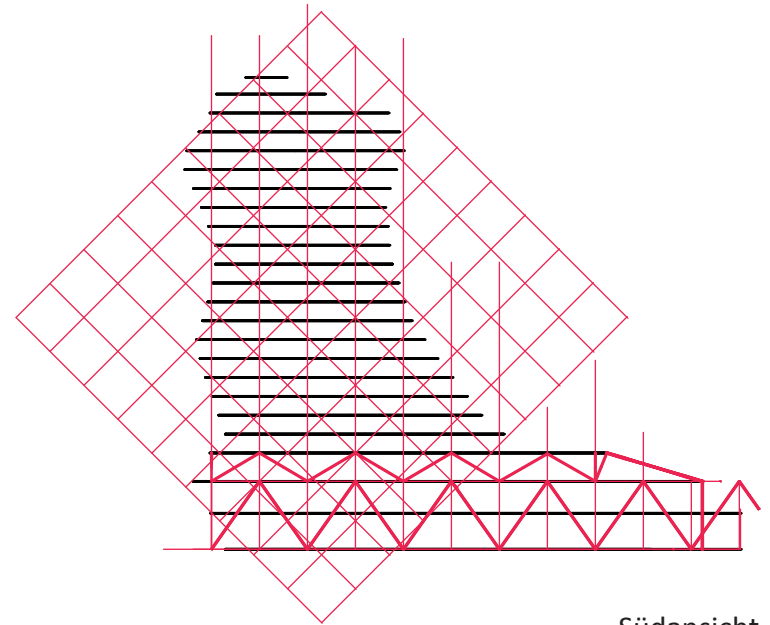
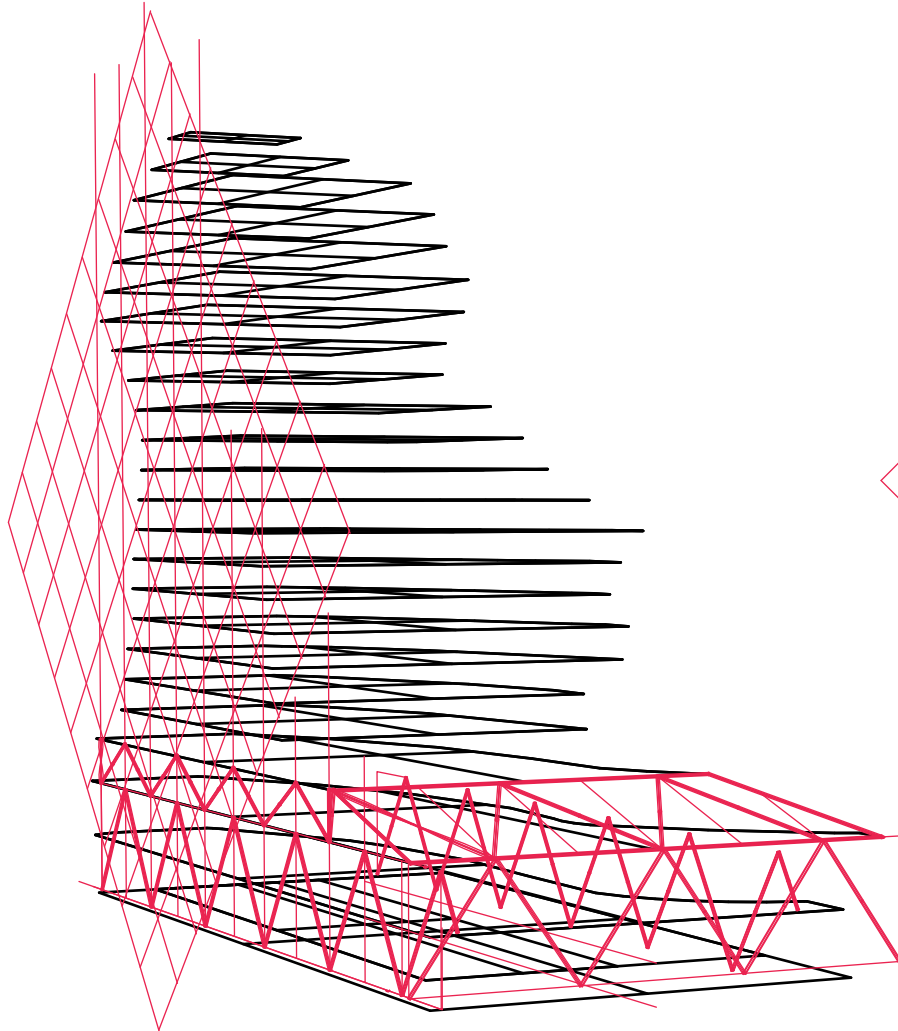
Variante 4 - diagonal 8m

Konstruktion

Fachwerk



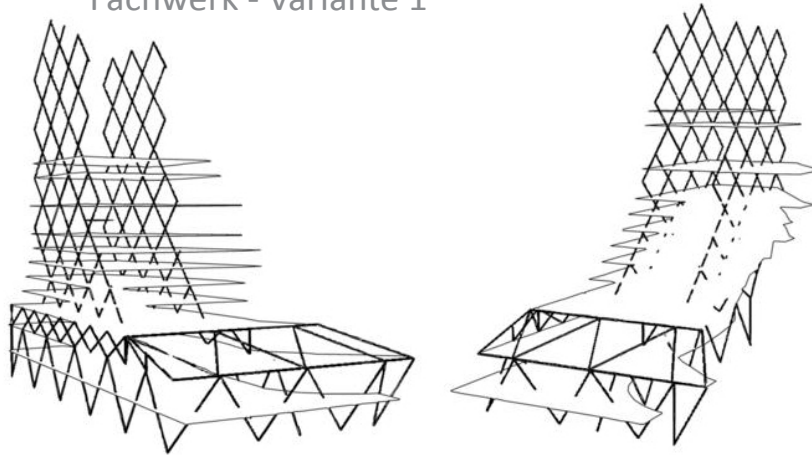
Orthogonales Raster von 8m in 90° Richtung gedreht



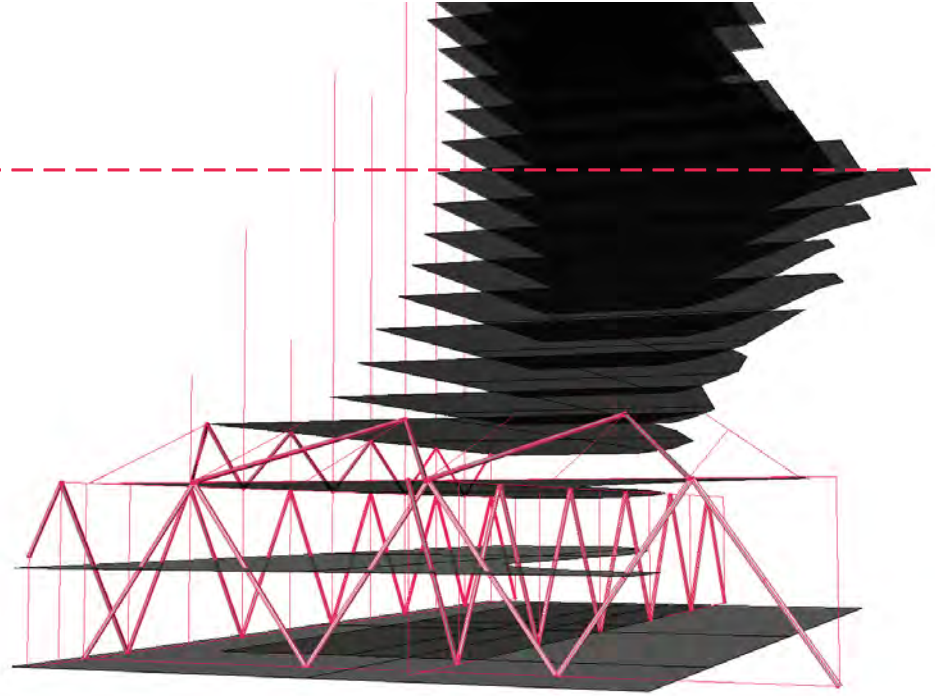
Südansicht

Konstruktion

Fachwerk - Variante 1

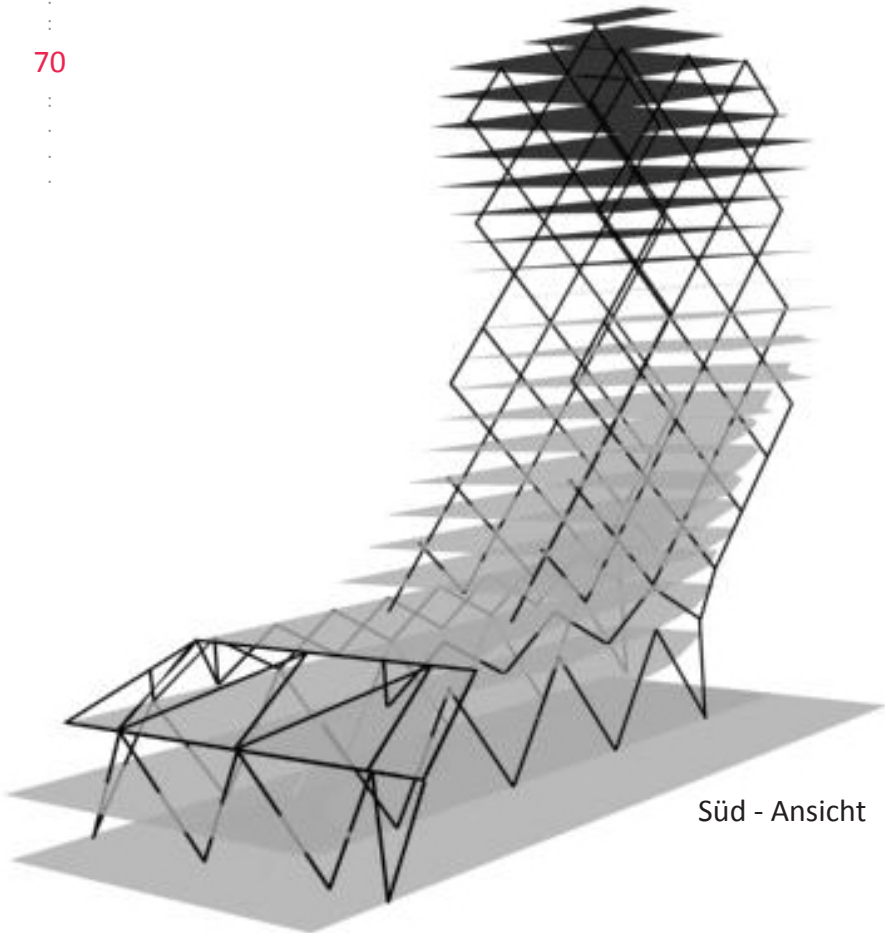


Orthogonales Raster von 8m in 90° Richtung gedreht

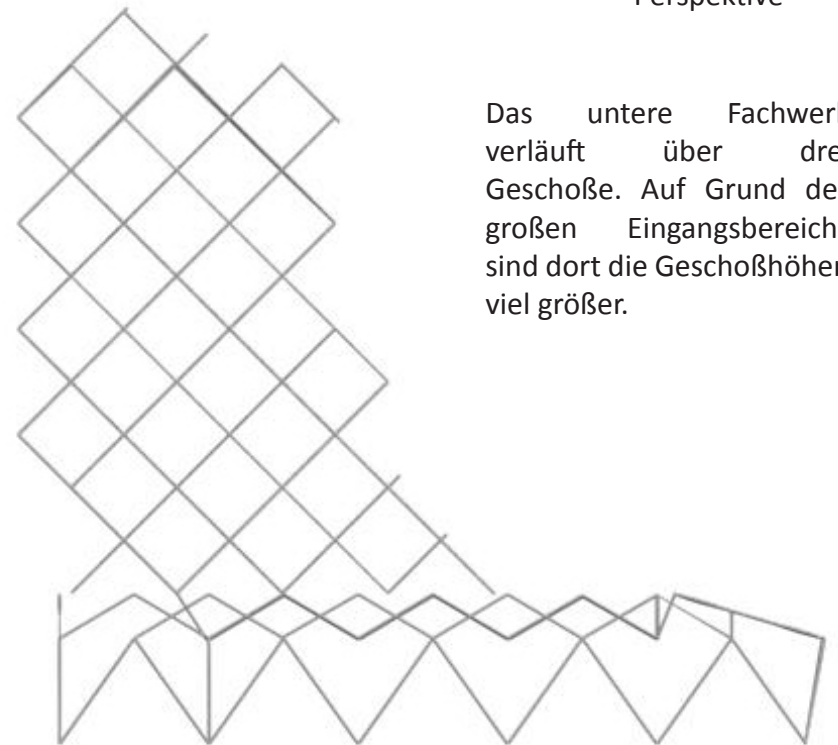


Perspektive

70



Süd - Ansicht

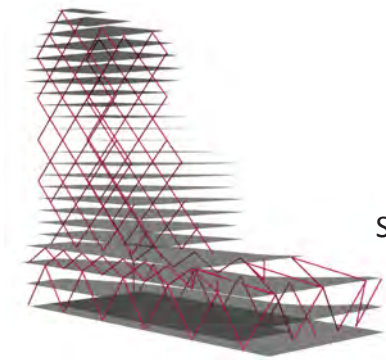


Süd - Ansicht

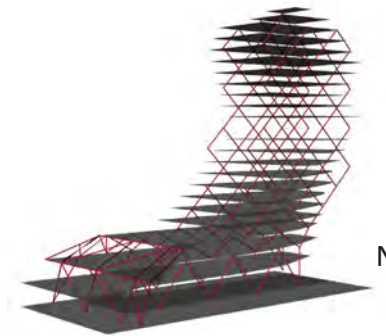
Das untere Fachwerk verläuft über drei Geschoße. Auf Grund des großen Eingangsbereichs sind dort die Geschoßhöhen viel größer.

Variante 4 - diagonal 8m

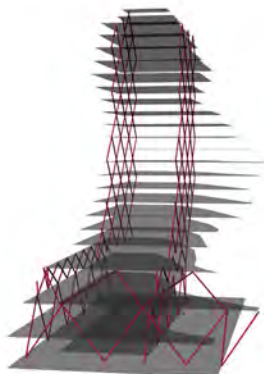
Orthogonales Raster von 8m in 90° Richtung gedreht



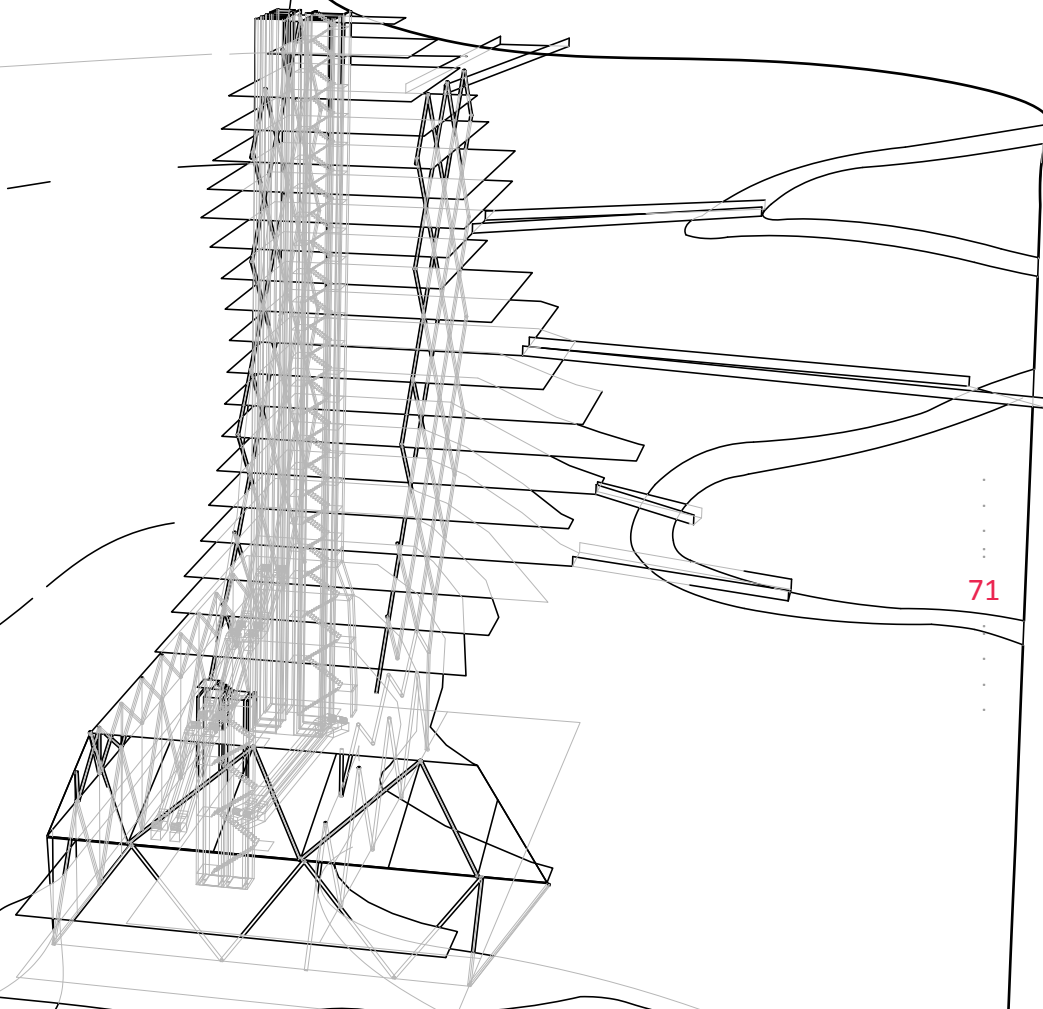
Süd - Ost Ansicht



Nord - West Ansicht



Ost - Ansicht



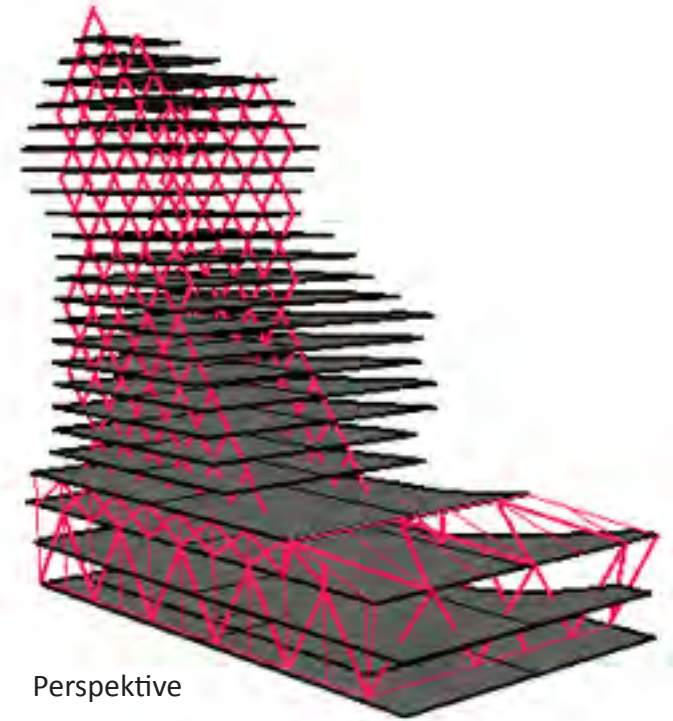
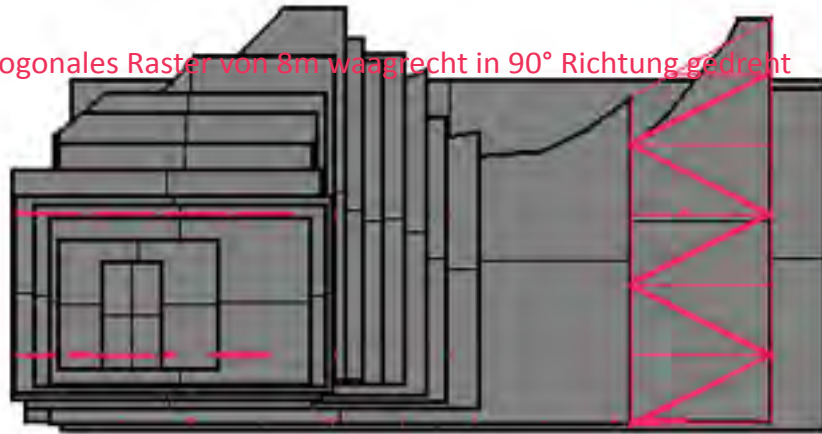
71

Ost - Ansicht

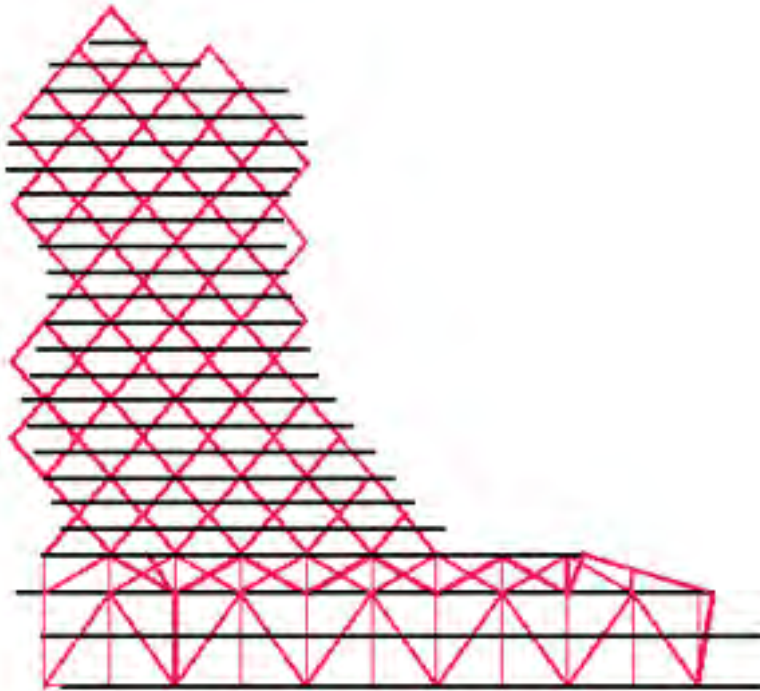
Konstruktion

Fachwerk - Variante 2

Orthogonales Raster von 8m waagrecht in 90° Richtung gedreht

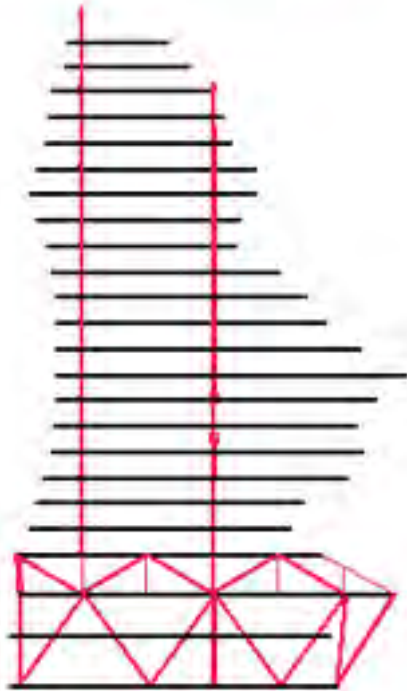


Draufsicht



Süd - Ansicht

Perspektive

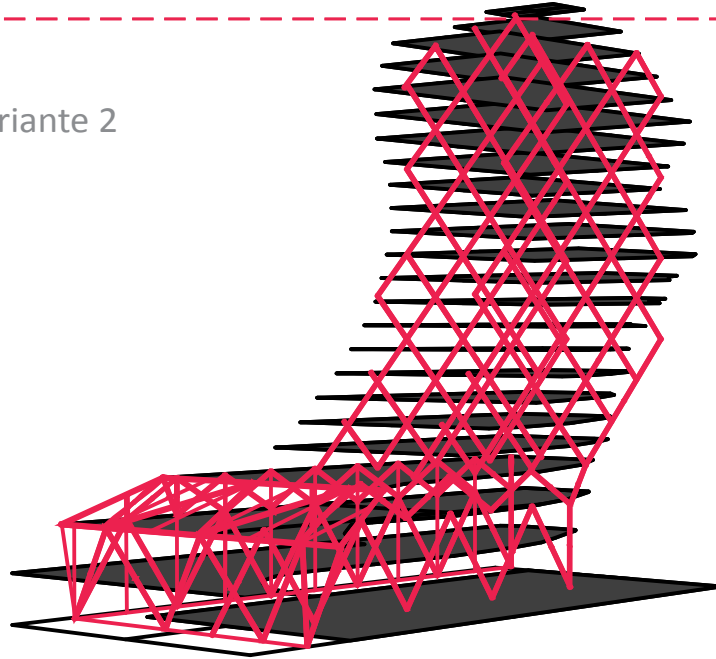


Ost - Ansicht

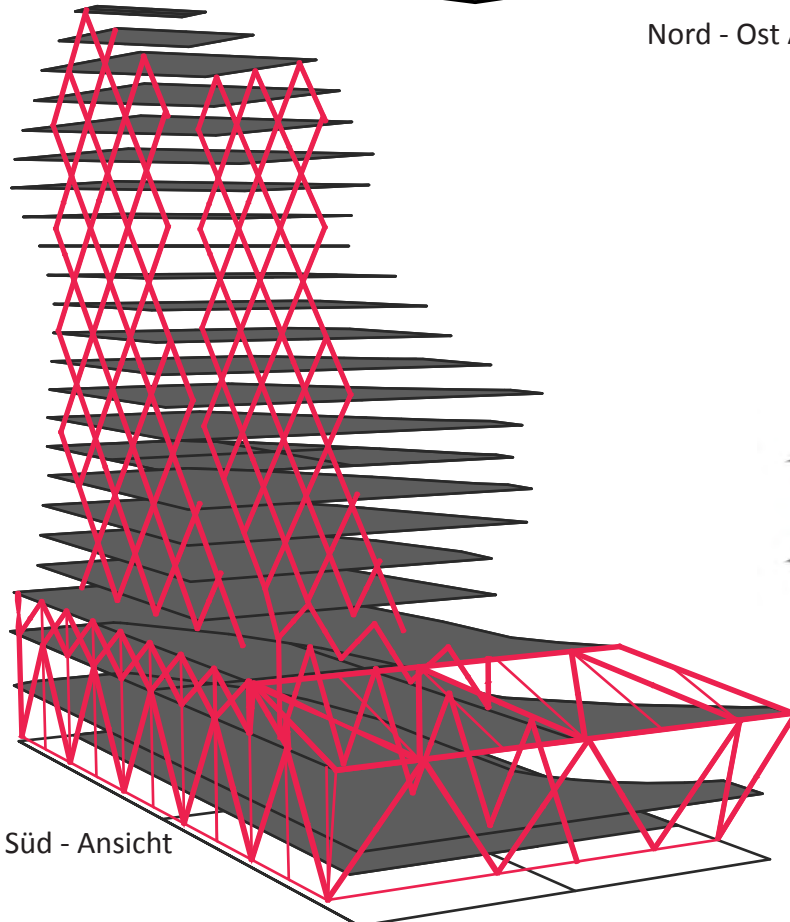
Variante 5 - 8m waagrecht

Orthogonales Raster von 8m waagrecht in 90° Richtung gedreht

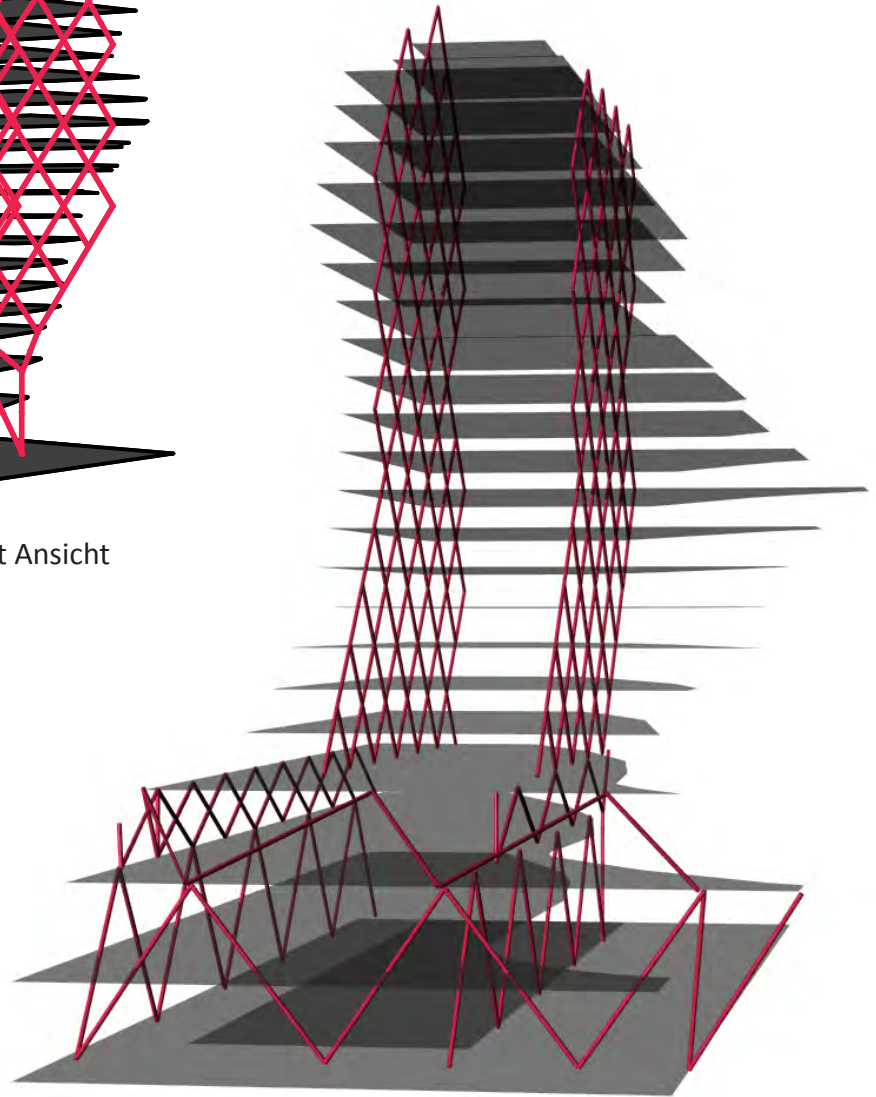
Fachwerk - Variante 2



Nord - Ost Ansicht



Süd - Ansicht

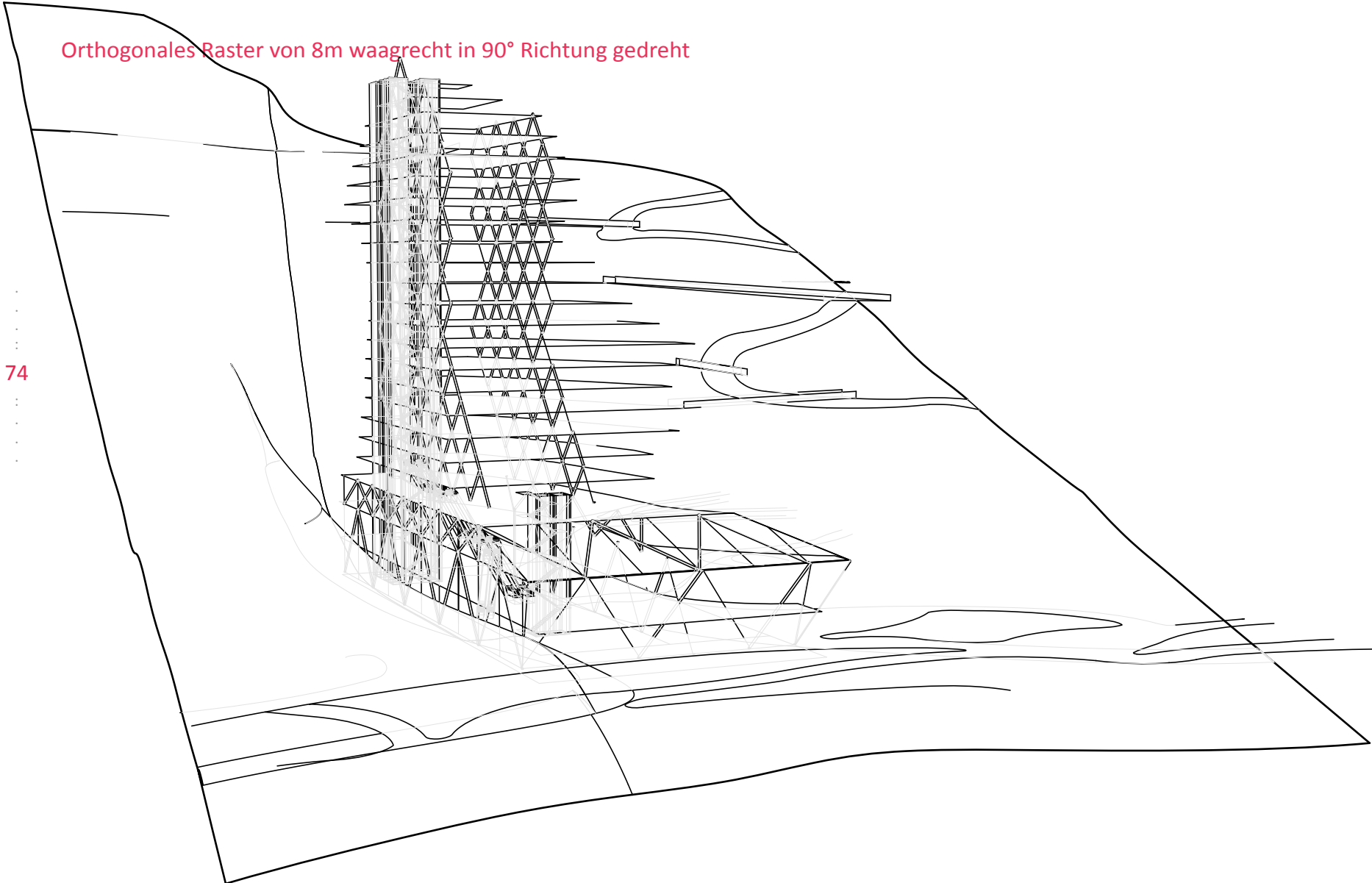


Ost - Ansicht

Konstruktion

Fachwerk - Variante 2

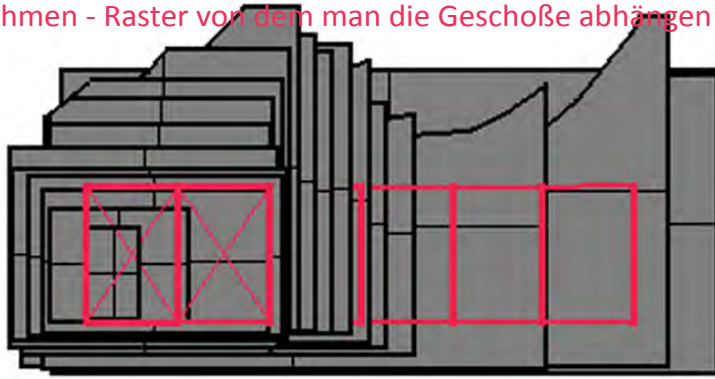
Orthogonales Raster von 8m waagrecht in 90° Richtung gedreht



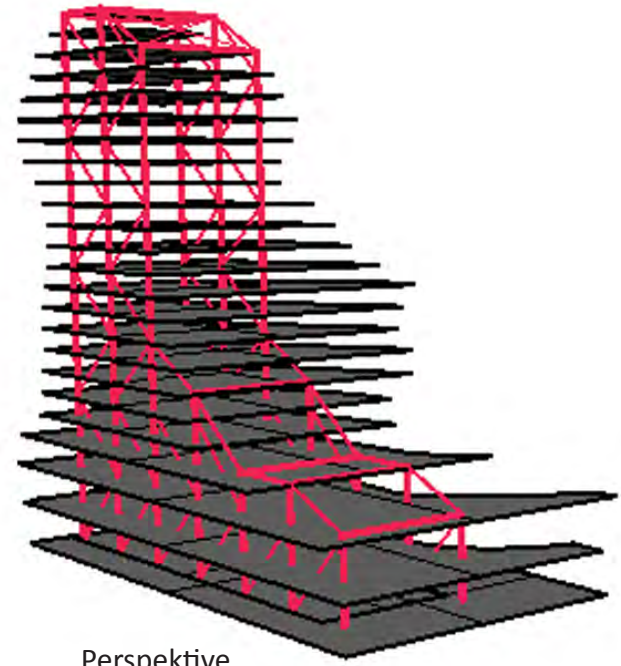
Konstruktion

Rahmen

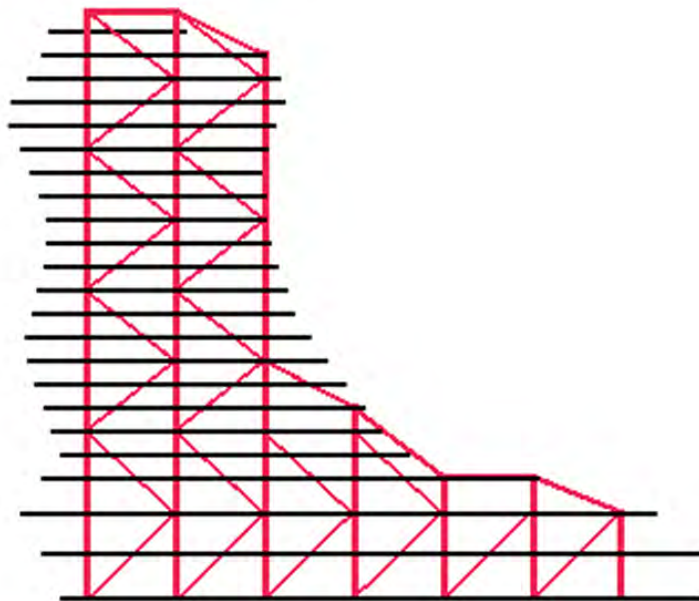
Rahmen - Raster von dem man die Geschoße abhängen kann



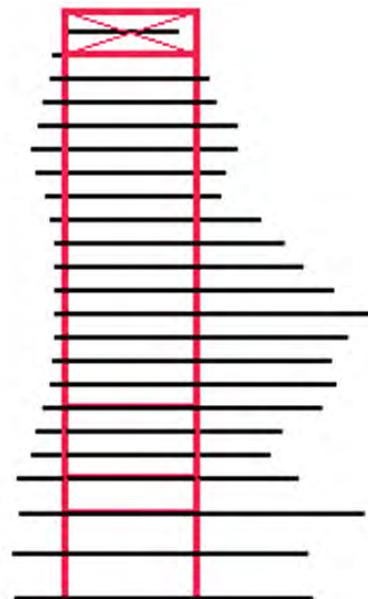
Draufsicht



Perspektive



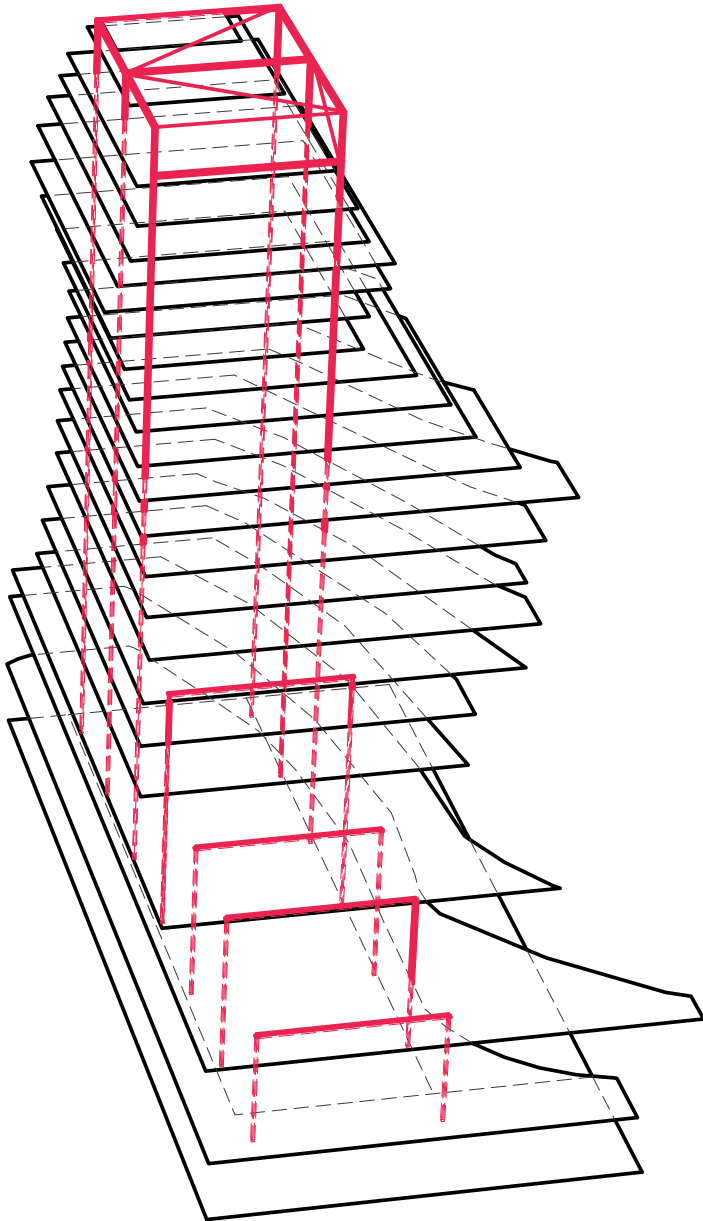
Süd - Ansicht



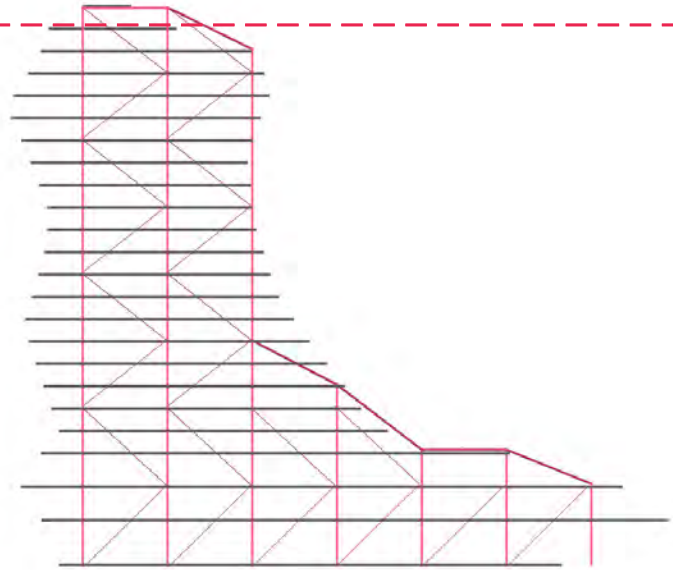
Ost - Ansicht

Konstruktion

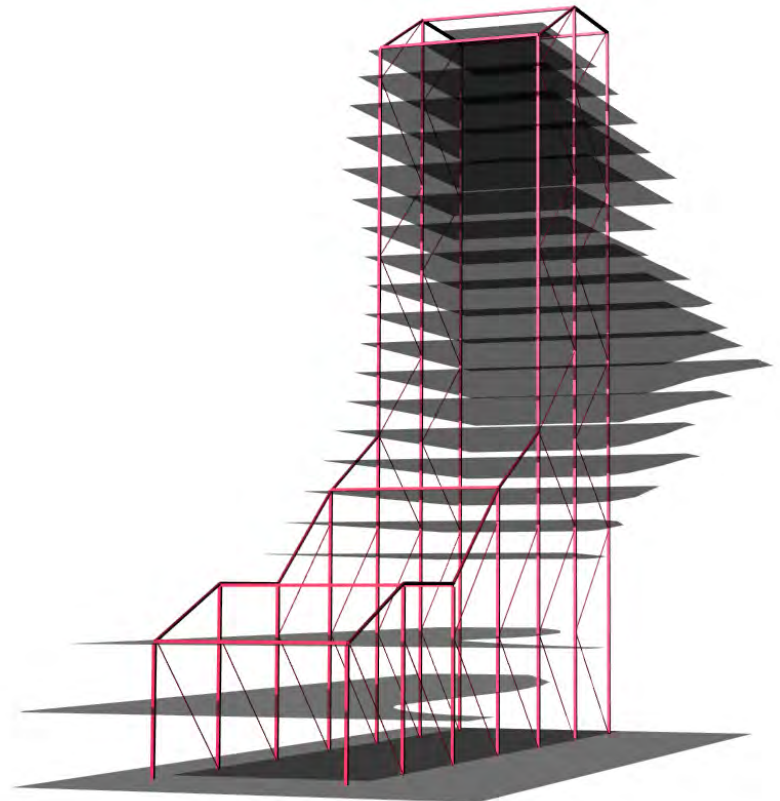
Rahmen



Süd - Ost Perspektive



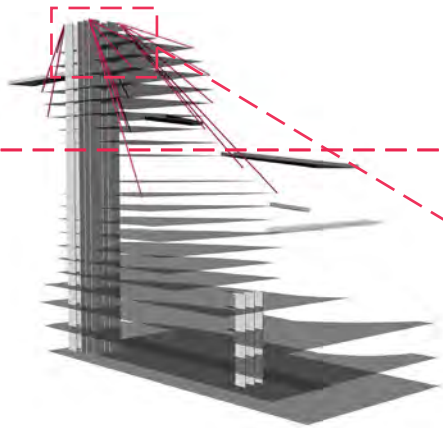
Süd - Ansicht



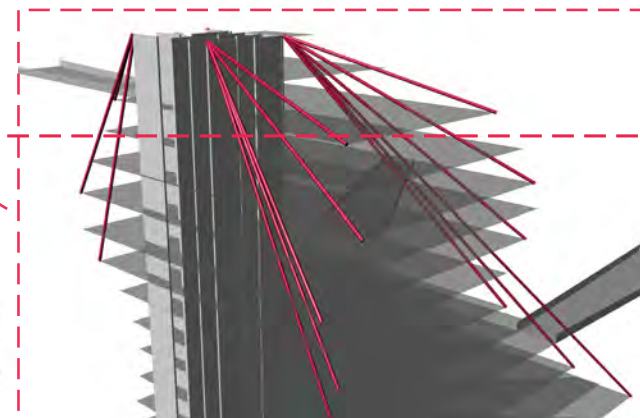
Nord - Ost Perspektive

Konstruktion

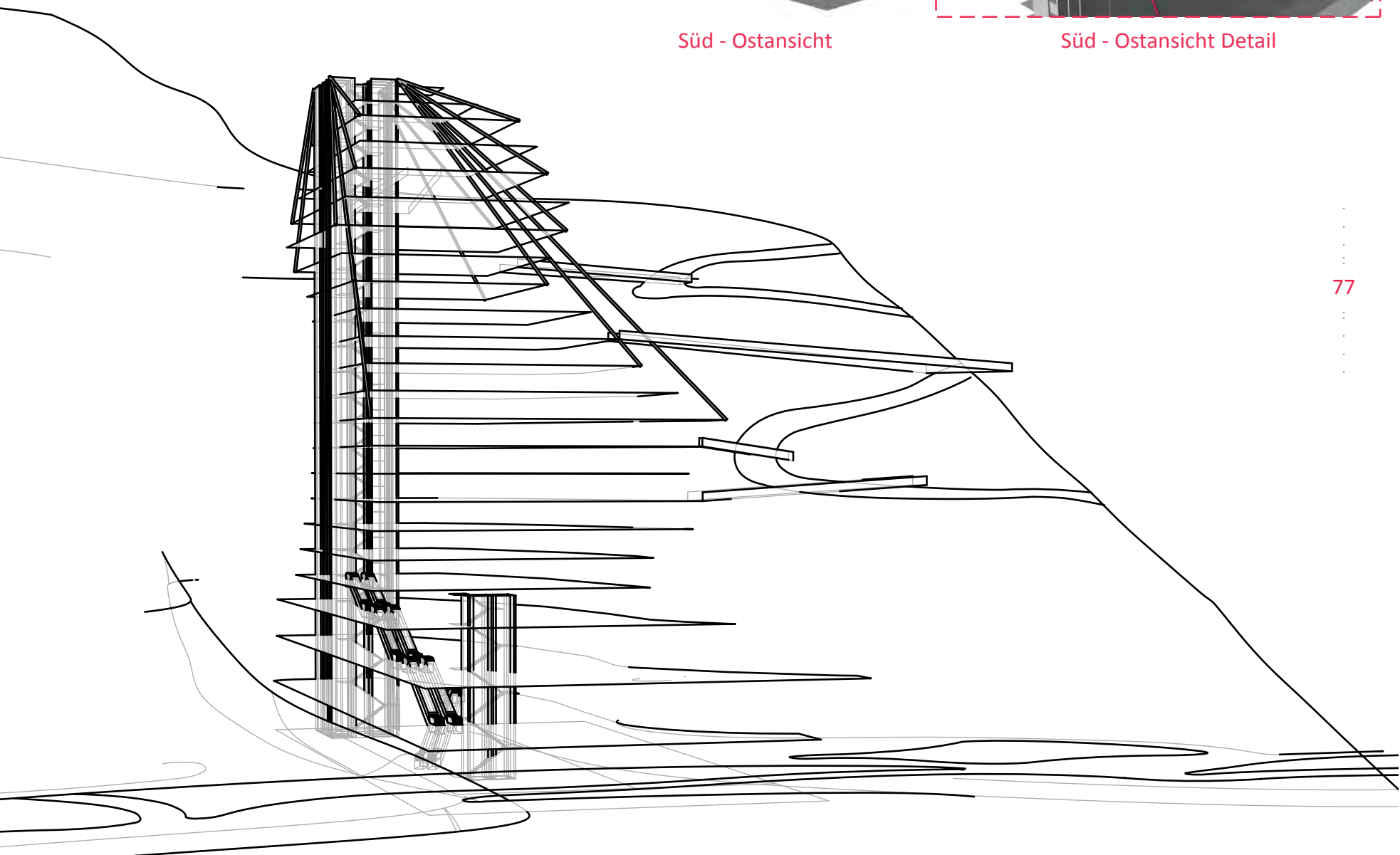
Abgehängte Konstruktion



Süd - Ostansicht



Süd - Ostansicht Detail

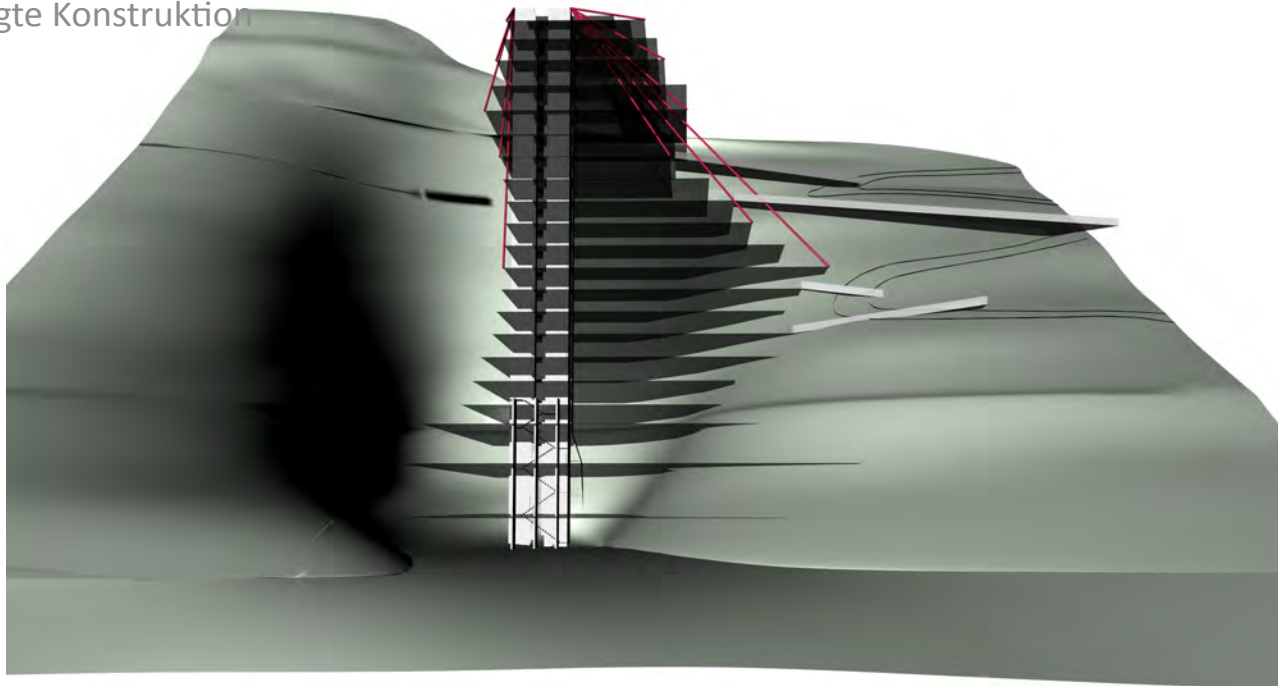


Süd - Ostansicht

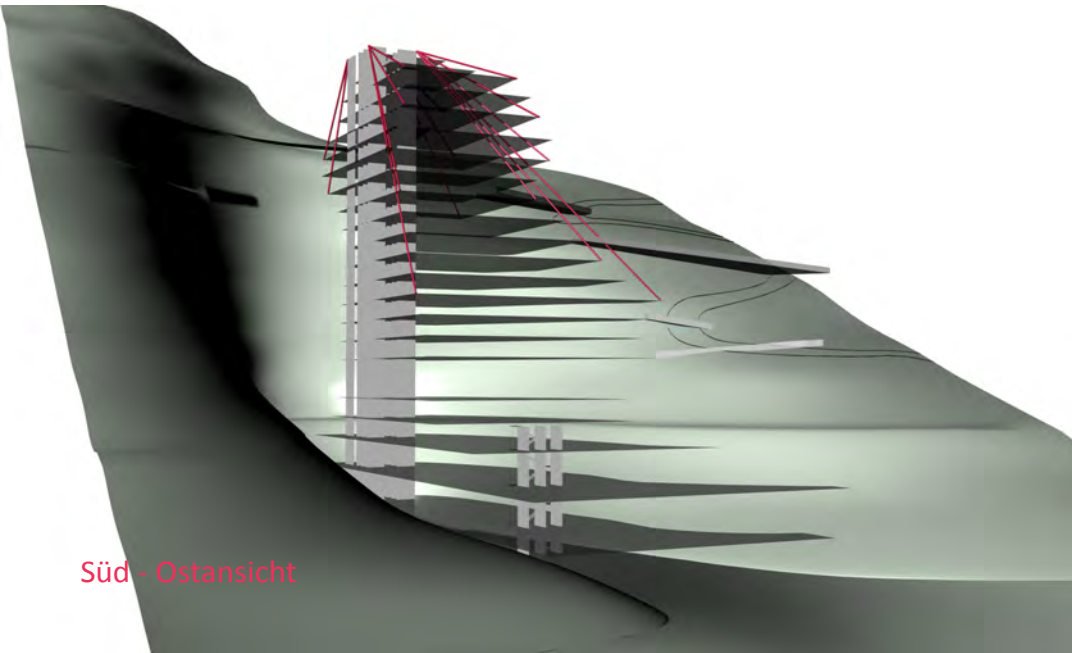
Konstruktion

Abgehängte Konstruktion

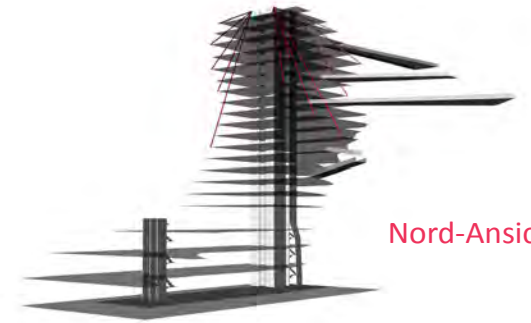
Ostansicht



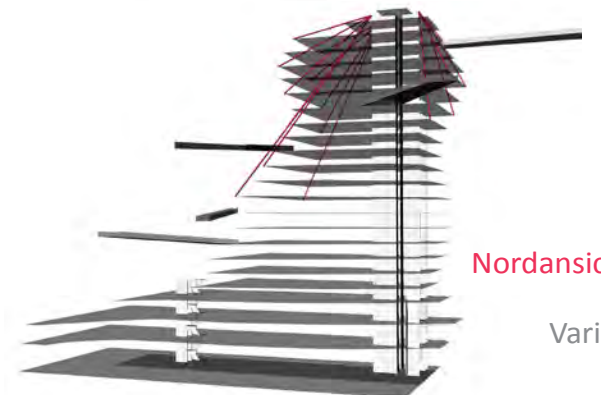
78



Süd - Ostansicht



Nord-Ansicht



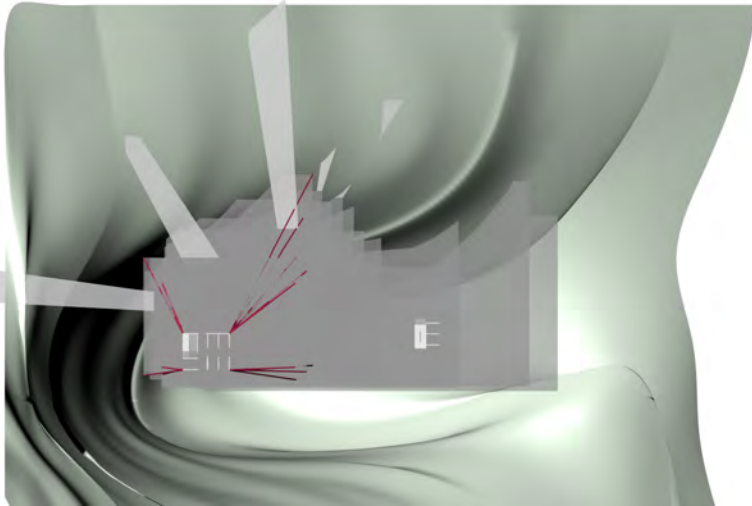
Nordansicht

Variante 7

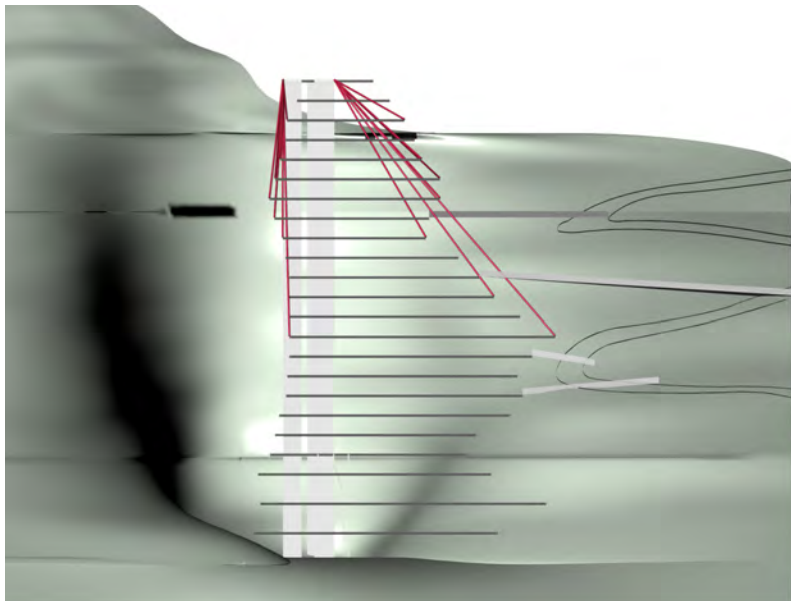
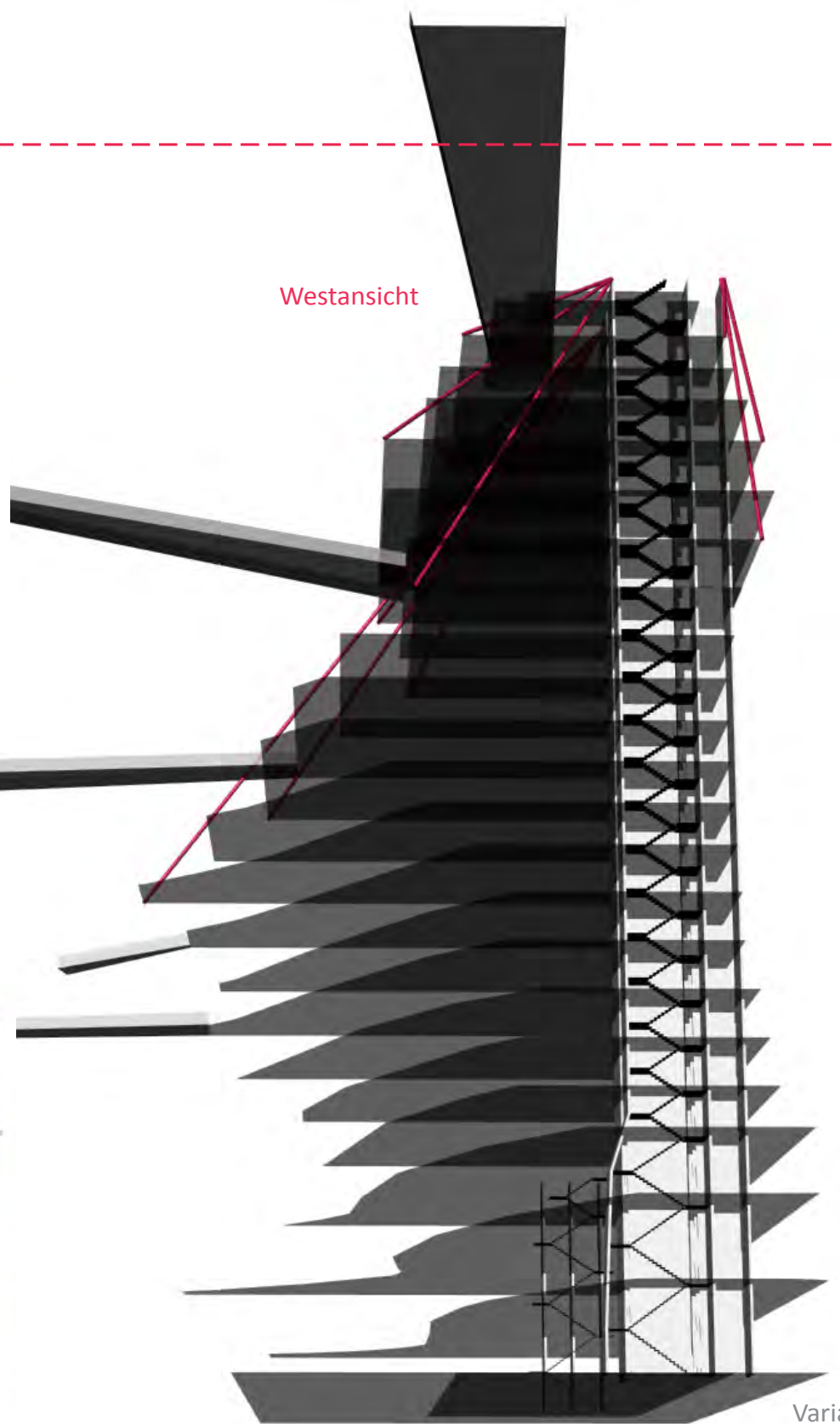
Konstruktion

Abgehängte Konstruktion

Draufsicht



Westansicht



Ostansicht

Grundrisse

Erschließungsformen in Hochhäusern

Nach genauer Recherche verschiedenster Hochhaus Erschließungssysteme & - Kerne habe ich die meist vorkommenden Varianten auf ihre

Form von GR und Kern

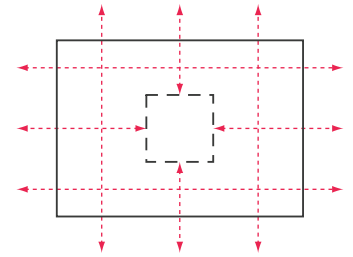
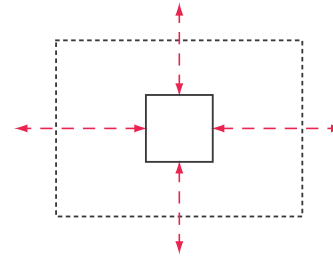
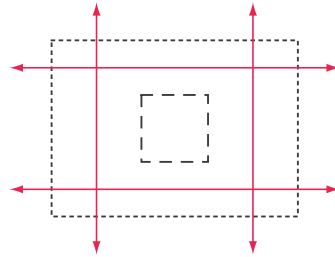
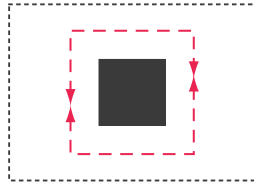
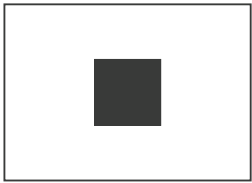
Erschließung

Sichtachsen von der Erschließung nach außen

Sichtachsen vom Kern nach außen

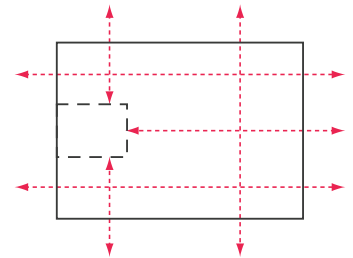
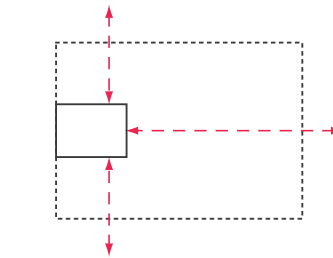
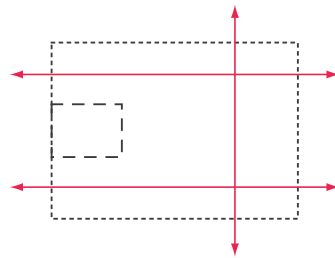
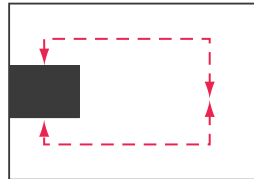
Sichtachsen: Kern + Erschließung

Variante 1

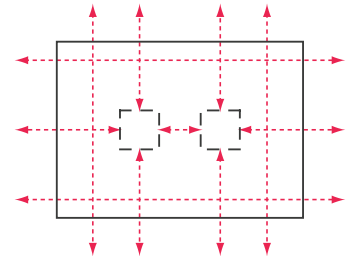
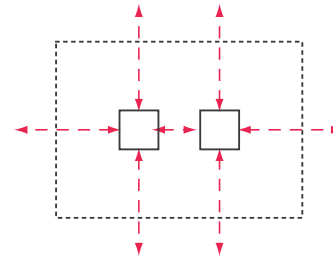
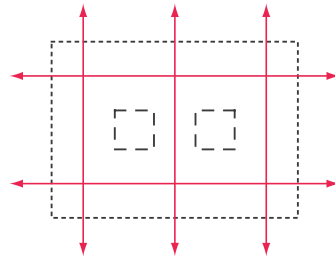
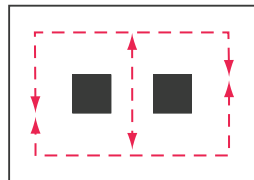
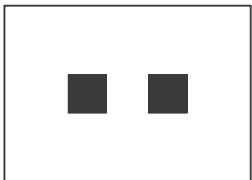


80

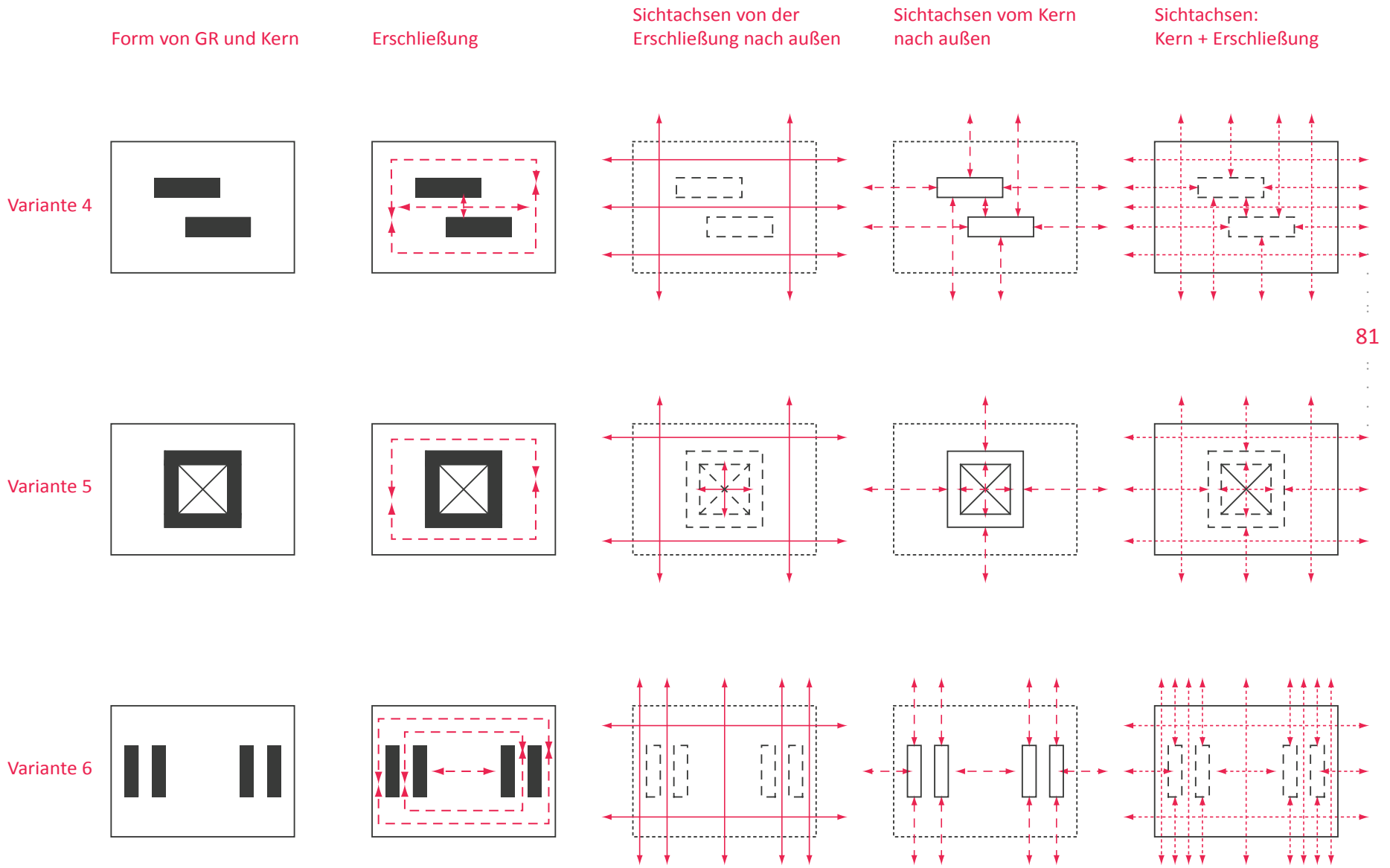
Variante 2



Variante 3



Beziehung und Abstände der Kerne zueinander sowie die Sichtachsen zwischen Kern und Erschließung untersucht. Gerade diese Blickbeziehungen haben bei meinem Gebäude einen sehr großen Stellenwert.



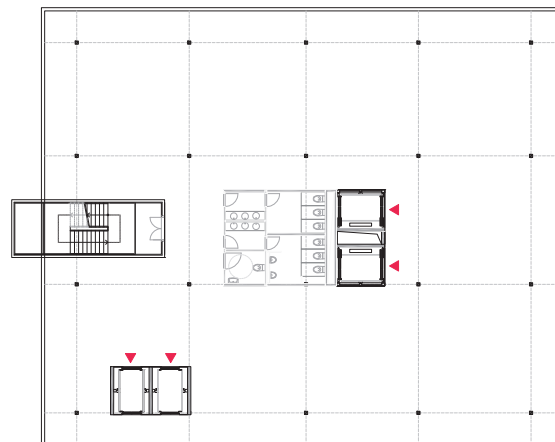
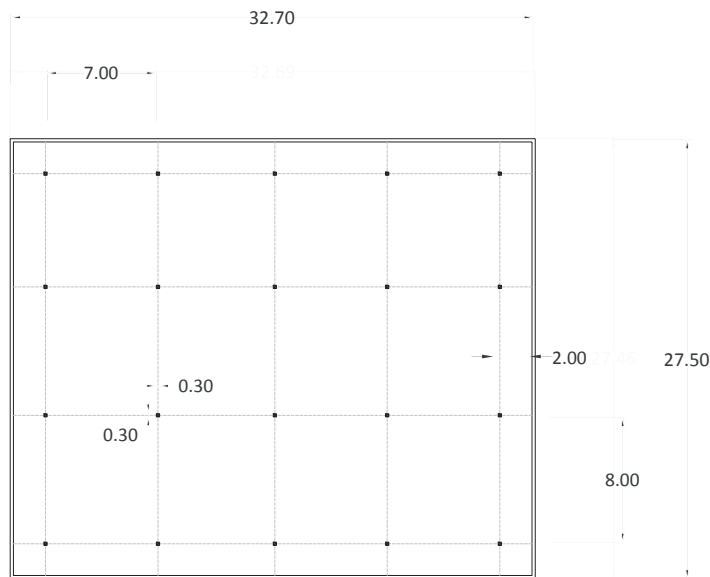
Flexibilität der Grundrisse

interne Flexibilität - verschiedene Nutzungsmöglichkeiten und unterschiedliche Anzahl der Besitzer

Büro, Verwaltung, Gewerbe, ...

Geordnetes Gebäudesystem

Eine klar geordnete Struktur bezüglich der Tragelemente, der Installationsschächte, der Fassadenelemente und Erschließungsachsen bieten relativ leicht die Möglichkeit zur Veränderung.



Regelgeschoss - Nutzungsmöglichkeiten

Flexibilität der Grundrisse

Flexibilität - verschiedene Nutzungsmöglichkeiten und unterschiedliche Anzahl der Besitzer

Büro, Verwaltung, Gewerbe, ...

Die Tragelemente und die Erschließungssysteme sind so gelegt, dass verschiedene Nutzungsszenarien möglich sind.



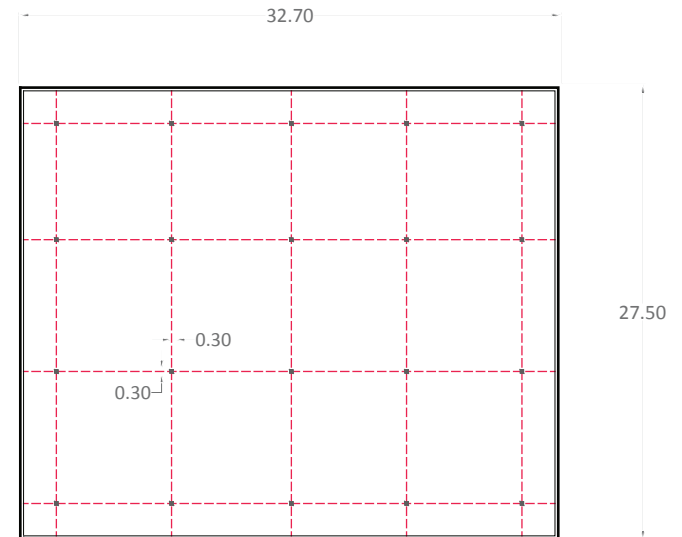
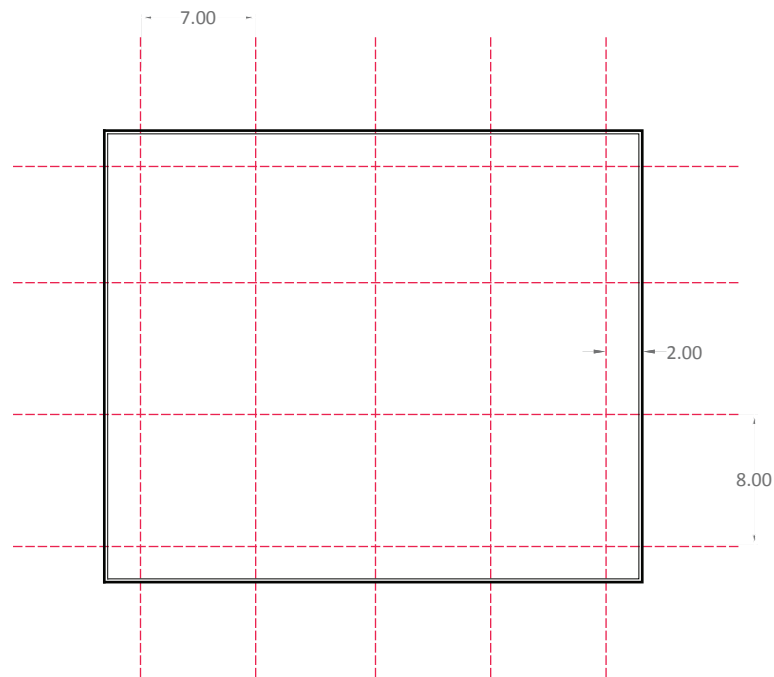
Stützenraster - Diagramm

18. Stockwerk

Letztendlich habe ich mich für eine Konstruktion entschieden, die mehrere Varianten verbindet. So kann ich jeweils die positiven Eigenschaften der jeweiligen Konstruktion nutzen.

Dank dem Stützenraster von ungefähr 7 m Entfernung konnte ich einen freien Grundriss gestalten. Denn gerade bei den Grundrissen im gewerblichen und genauso in den Büroräumen war Flexibilität ein großes Thema für mich.

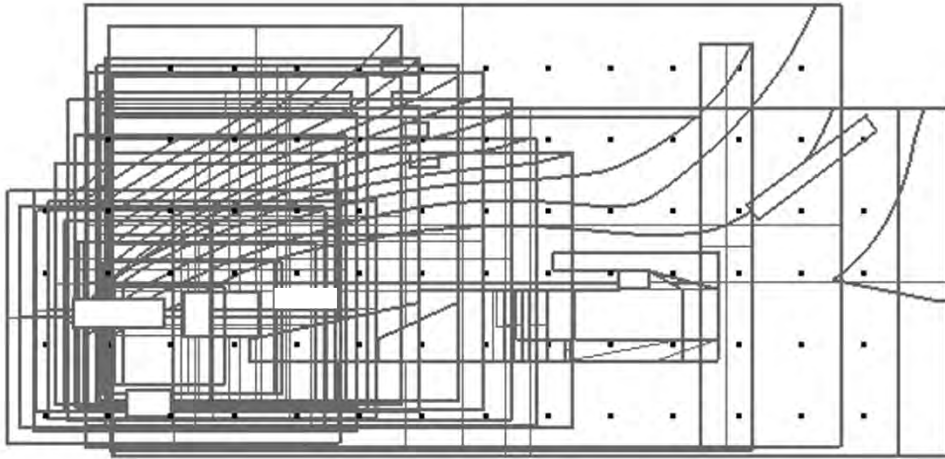
84



Konstruktion

Entwicklung der Stützen

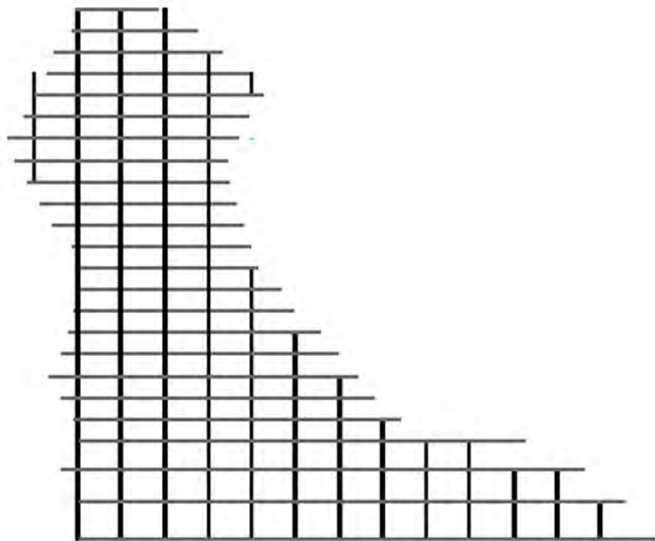
Draufsicht



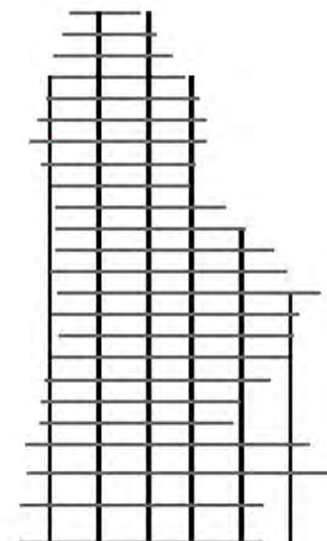
Nord-Ost Ansicht



85



Süd Ansicht



Ost Ansicht

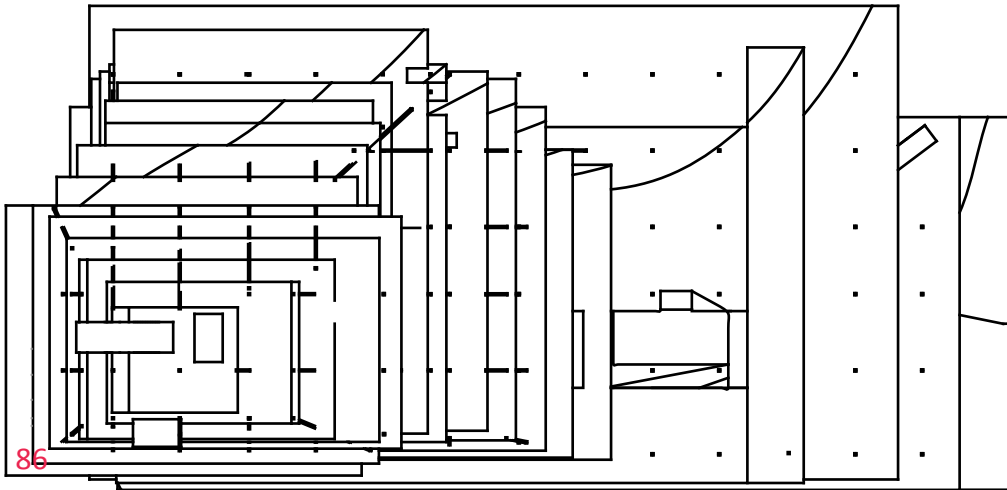
Stützen werden vertikal im Raster weitergeführt



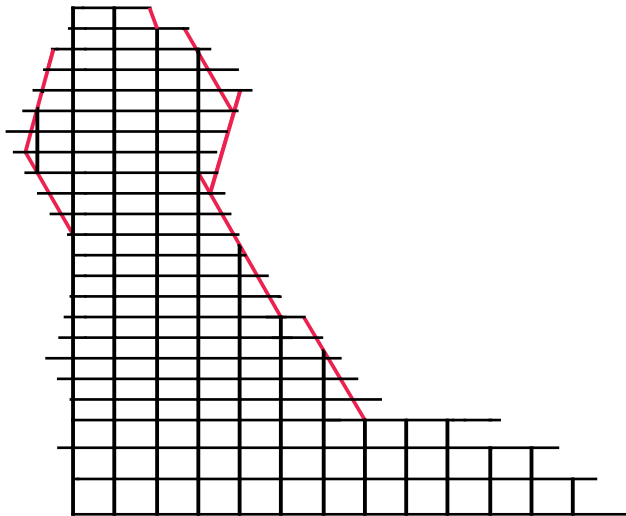
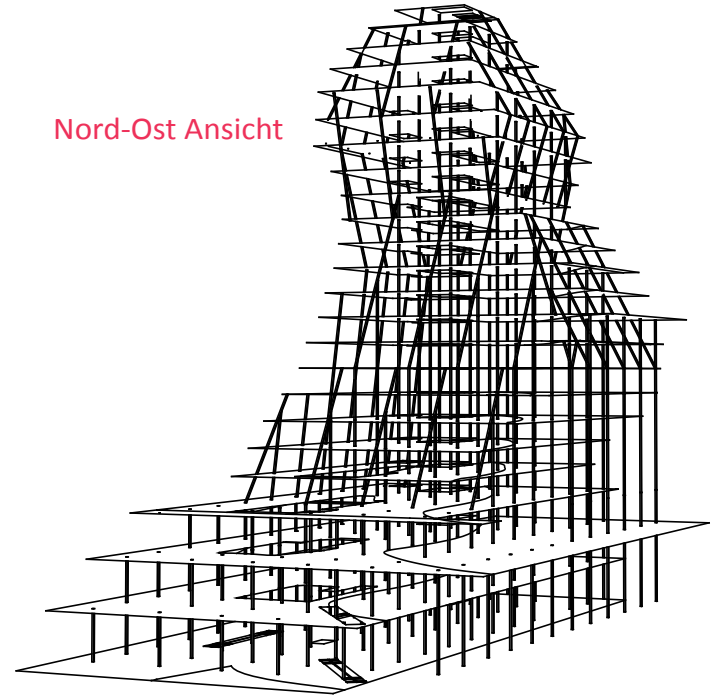
Konstruktion

Entwicklung der Stützen

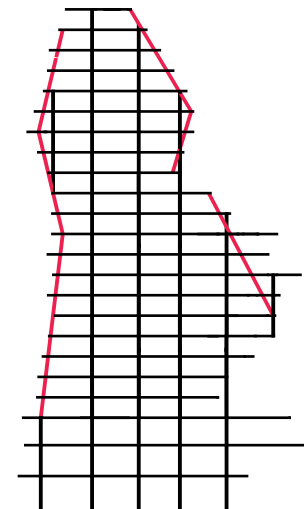
Draufsicht



Nord-Ost Ansicht



Süd Ansicht



Ost Ansicht

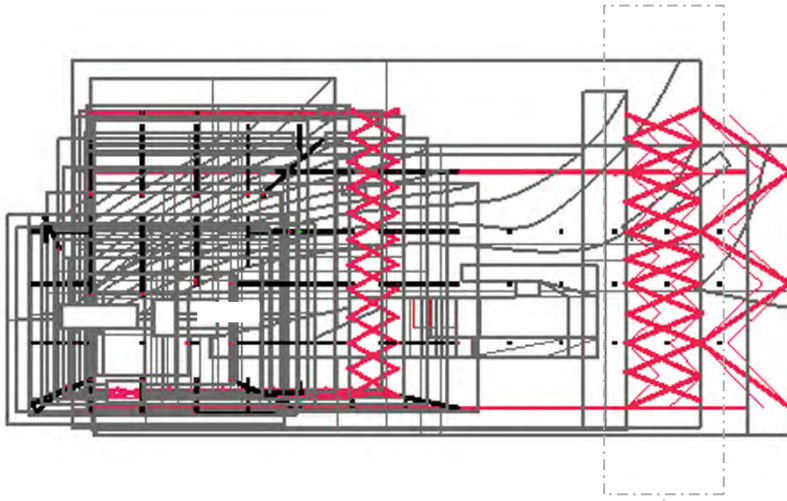
Stützen werden an den Gebäudeaußenkanten an dessen Form angepasst



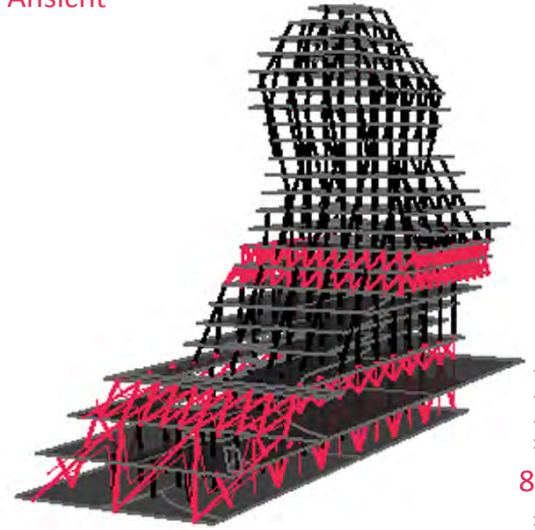
Konstruktion

Entwicklung des Fachwerks

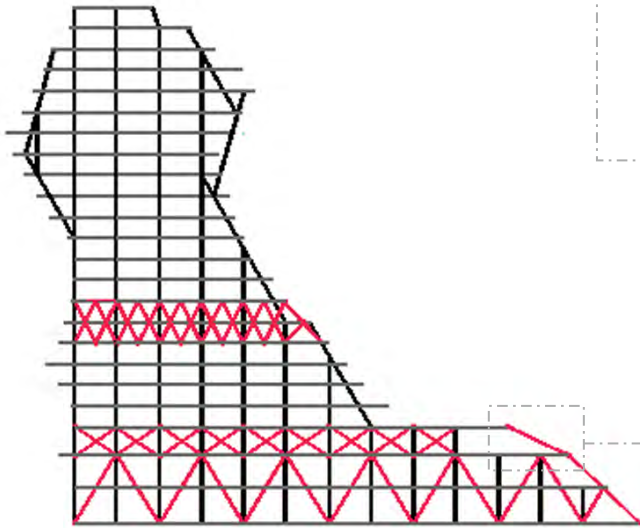
Draufsicht



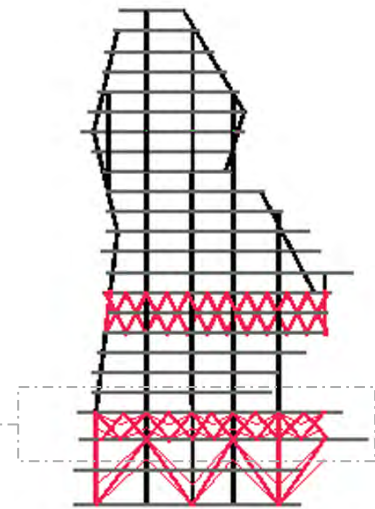
Nord-Ost Ansicht



87



Süd Ansicht

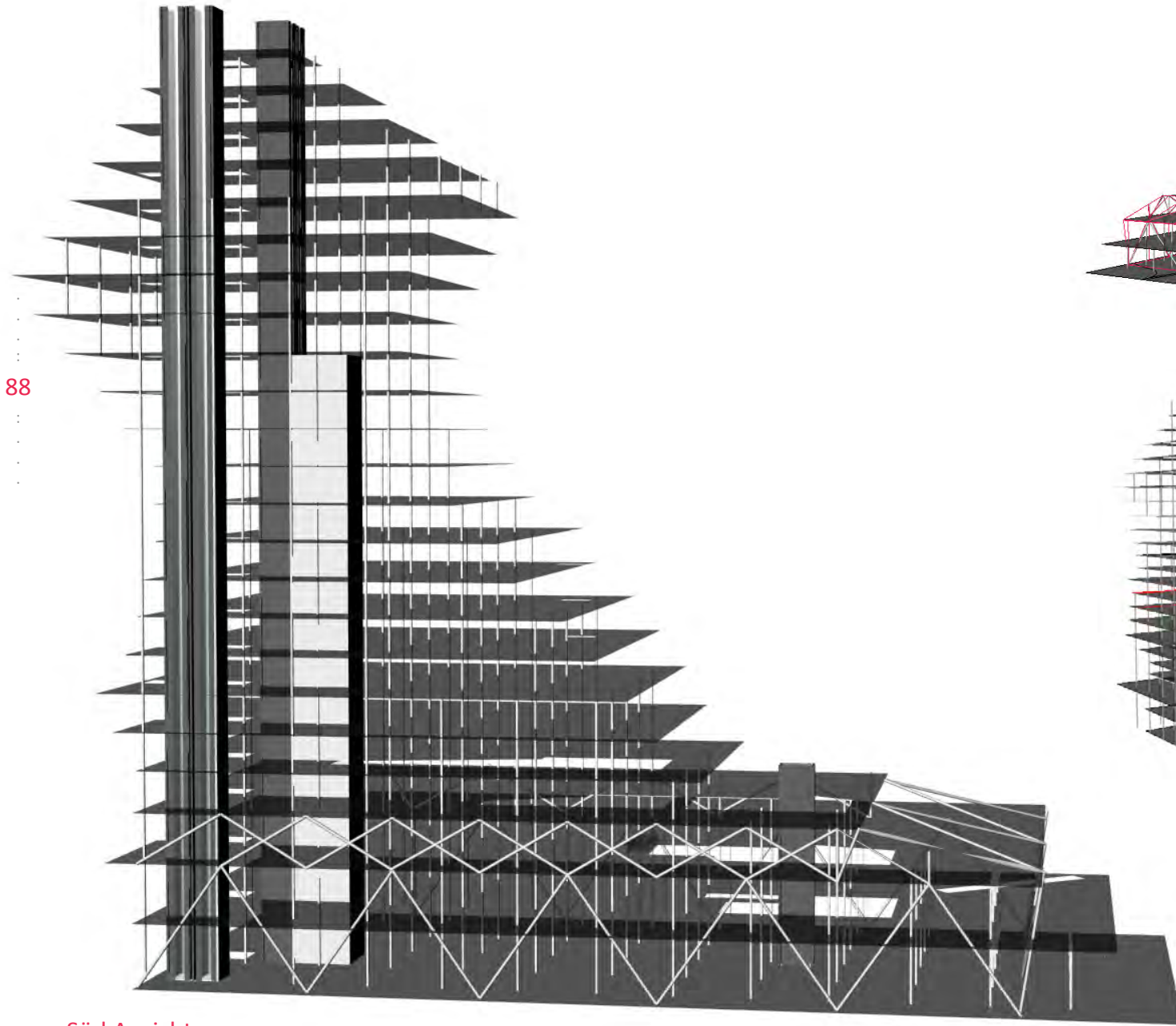


Ost Ansicht

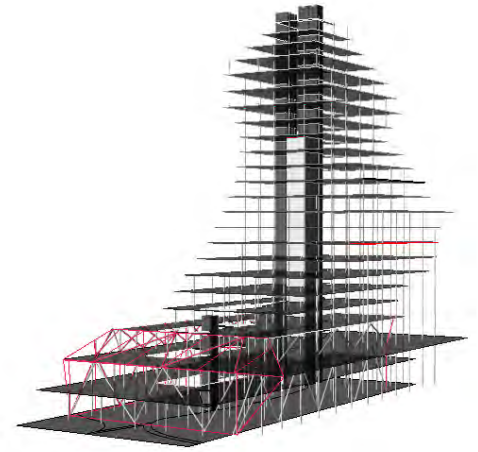
Fachwerk schräg im 3. Obergeschoss

Konstruktion

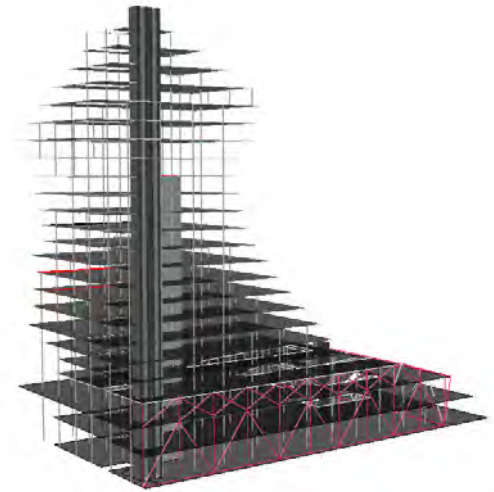
Verbindung vom Fachwerk und Stützenraster



Süd Ansicht



Nord - Ost Ansicht

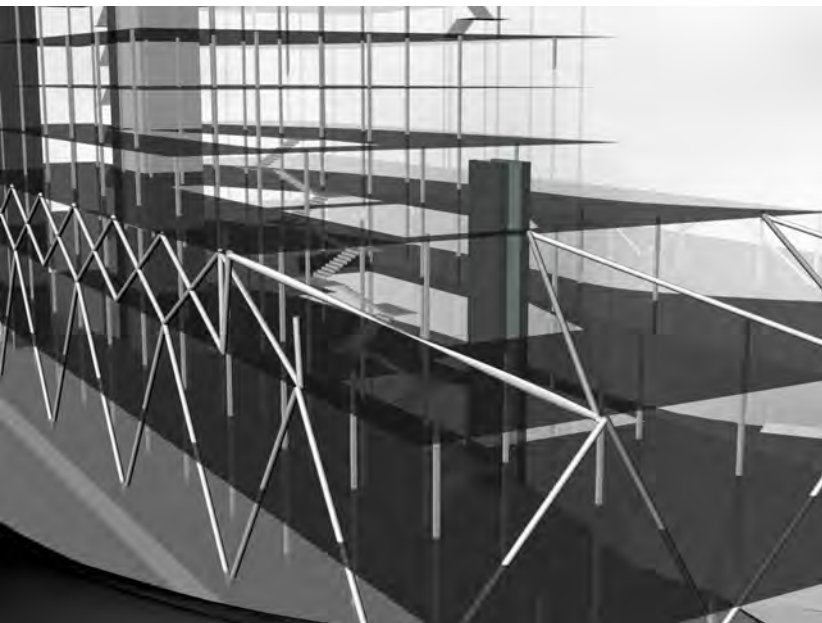
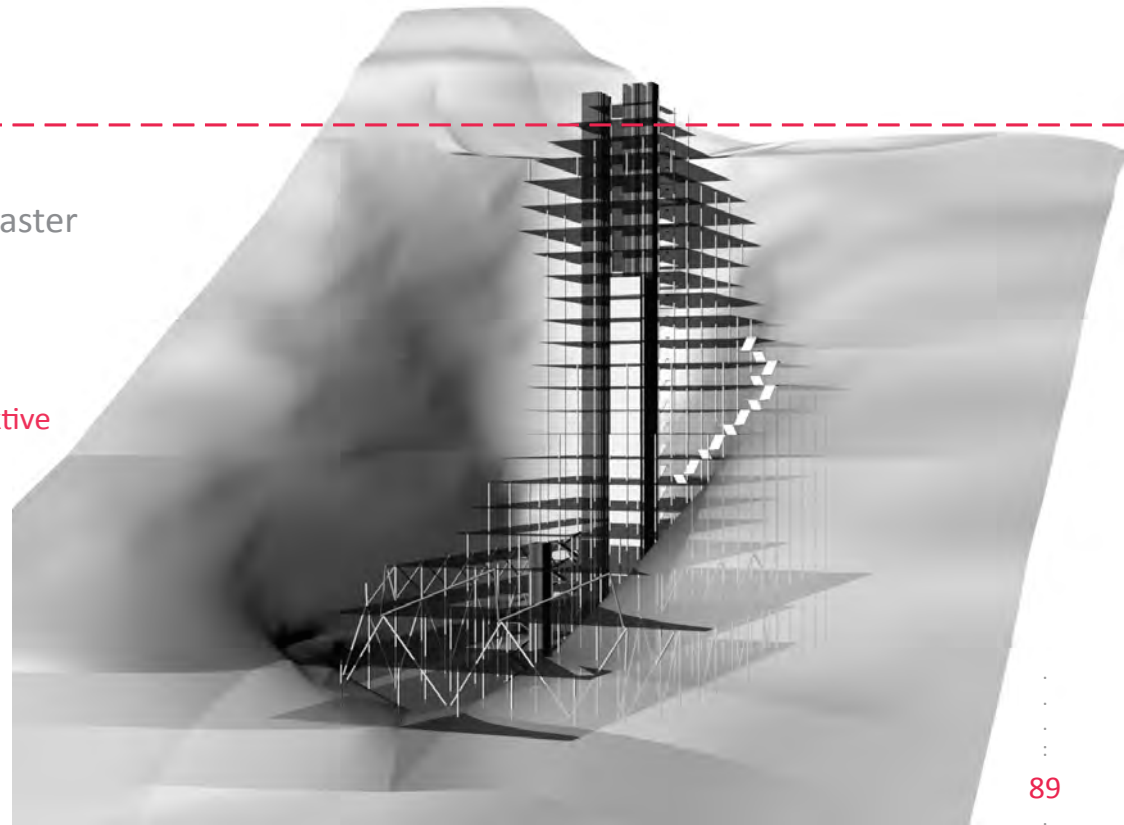


Süd - West Ansicht

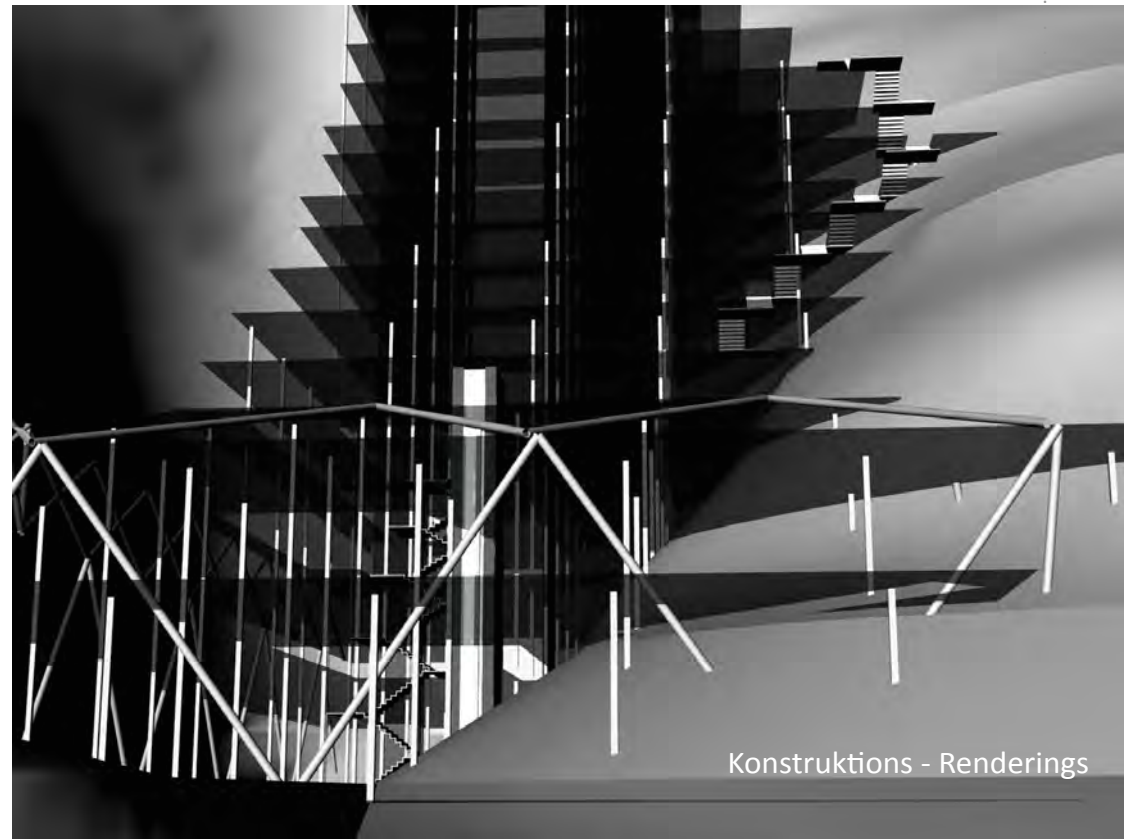
Konstruktion

Verbindung vom Fachwerk und Stützenraster

Nord - Ost Perspektive



Süd - Ost Perspektive

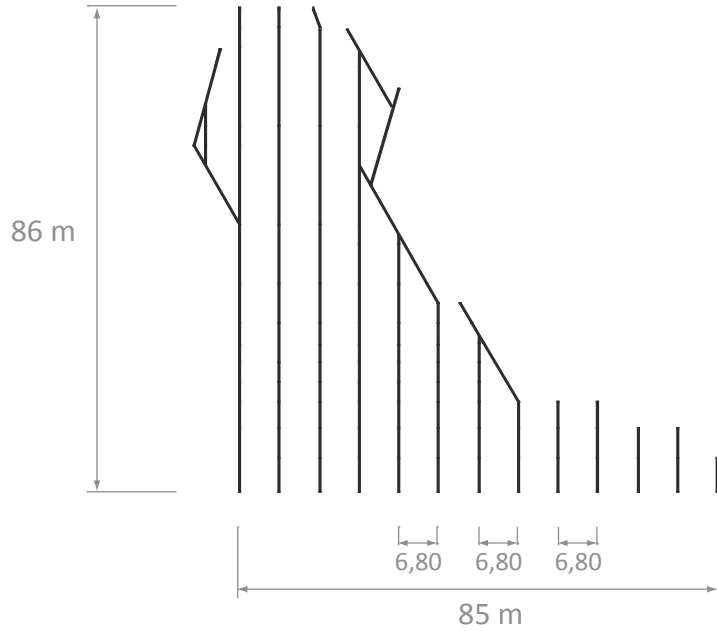


Ost Ansicht

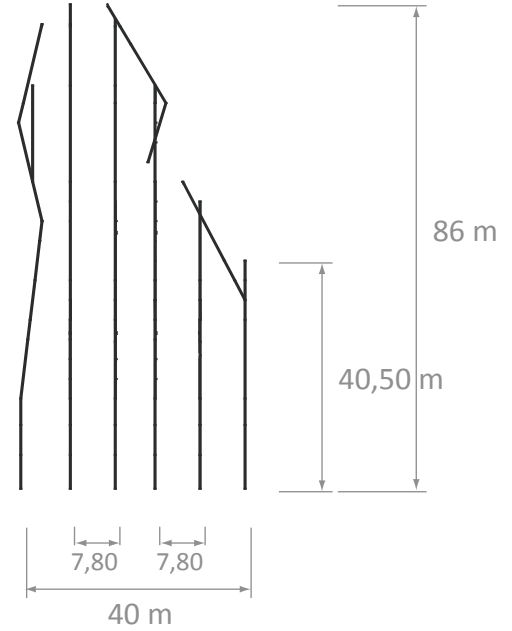
Konstruktion + Dimensionen

Stützenraster

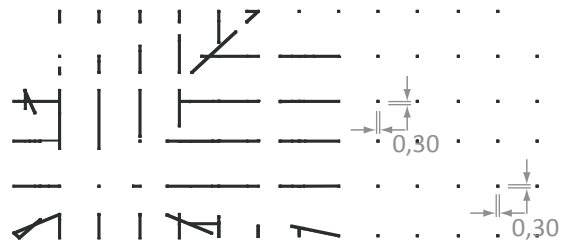
Süd Ansicht



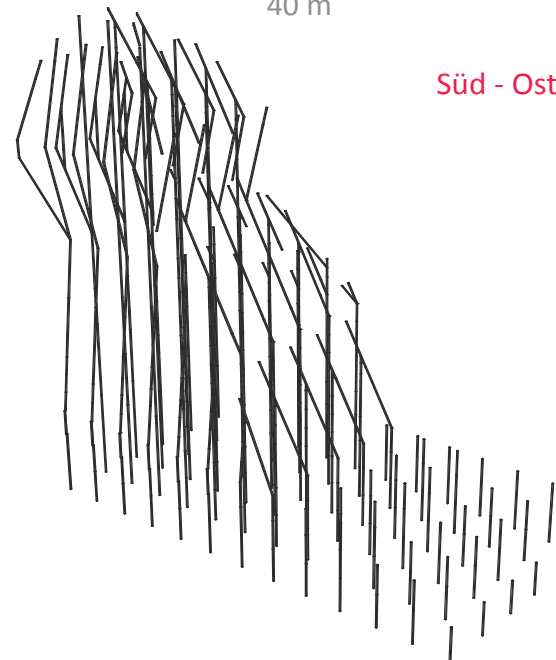
Ost Ansicht



Draufsicht



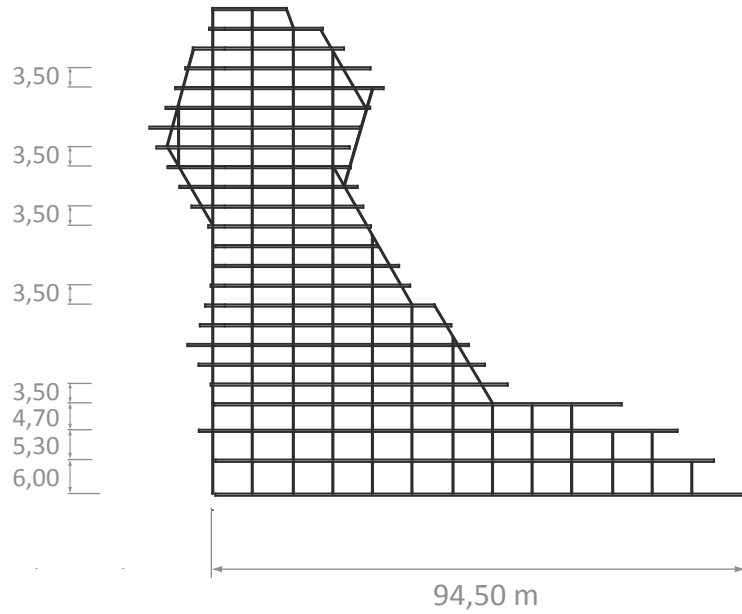
Süd - Ost Ansicht



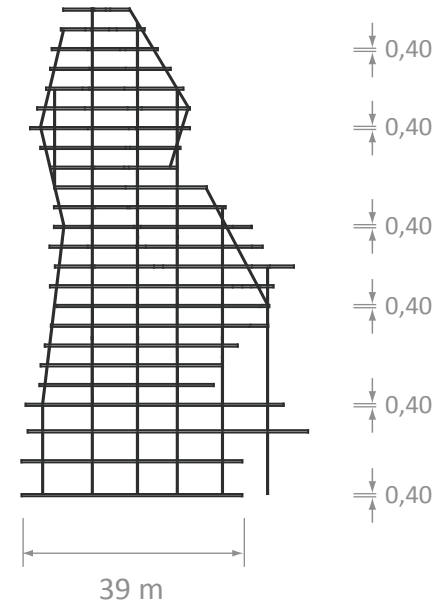
Konstruktion + Dimensionen

Stützenraster + Ebenen

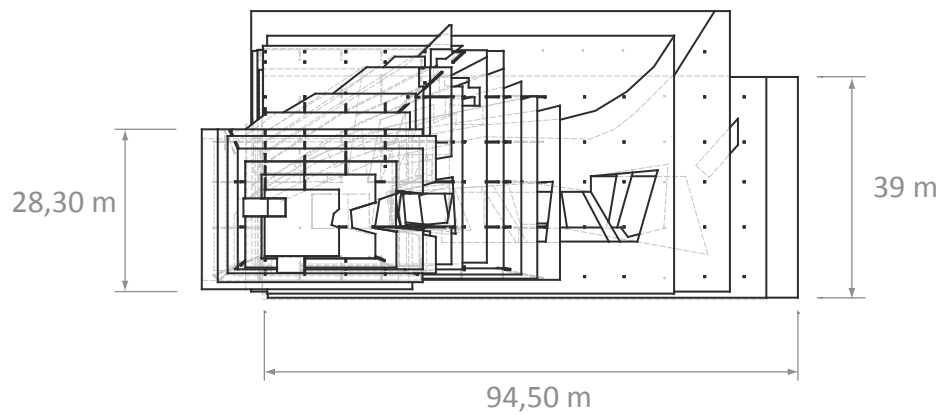
Süd Ansicht



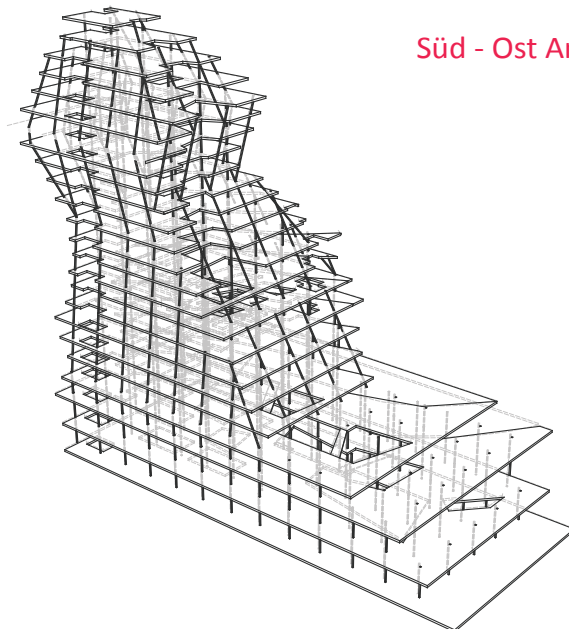
Ost Ansicht



Draufsicht



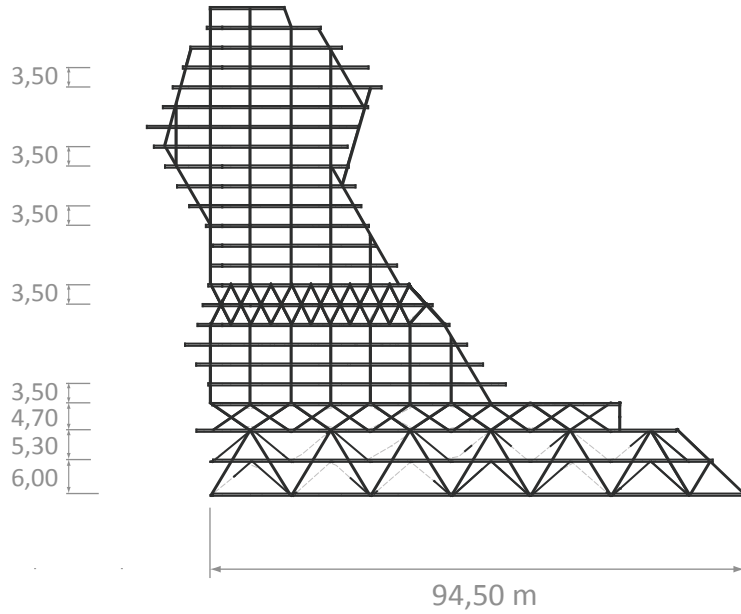
Süd - Ost Ansicht



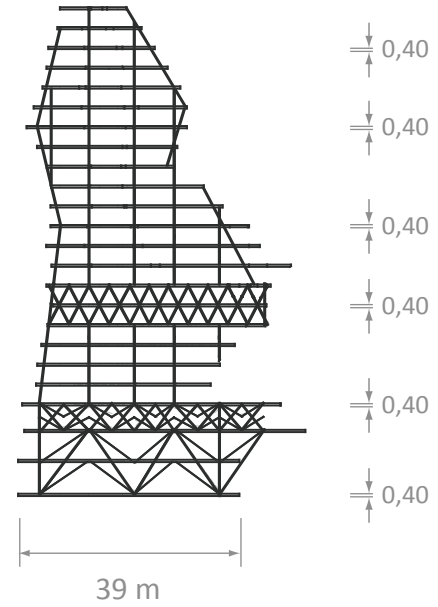
Konstruktion + Dimensionen

Stützenraster + Ebenen + Fachwerk

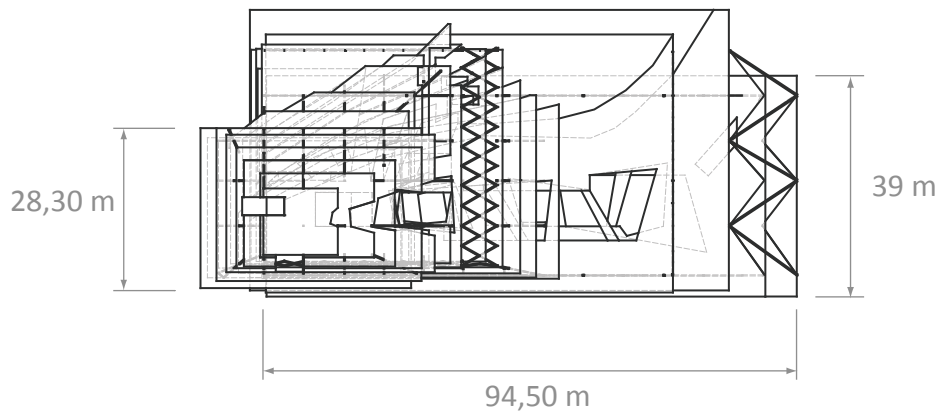
Süd Ansicht



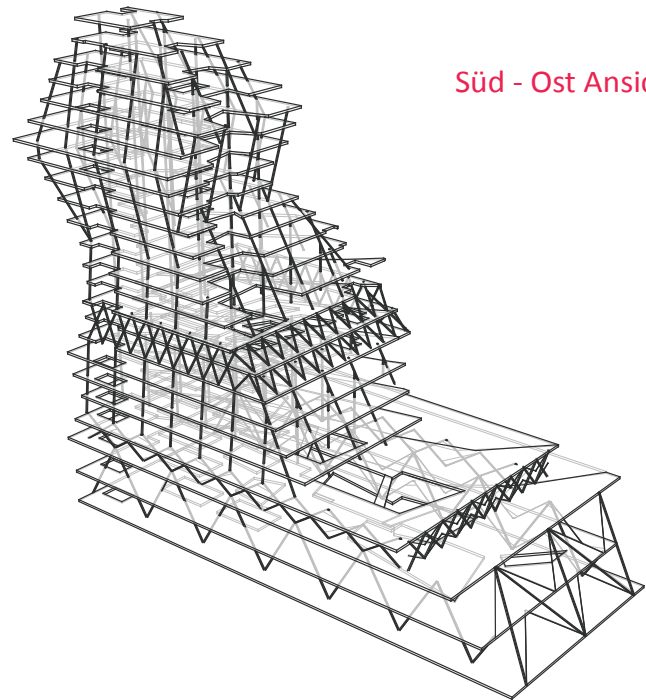
Ost Ansicht



Draufsicht



Süd - Ost Ansicht



Konstruktion + Dimensionen

Stützenraster + Ebenen + Fachwerk + Gelände

Süd Ansicht

3,50
3,50
3,50
3,50
3,50
4,70
5,30
6,00

Ost Ansicht

0,40
0,40
0,40
0,40
0,40
0,40

39 m

Draufsicht

28,30 m

94,50 m

39 m

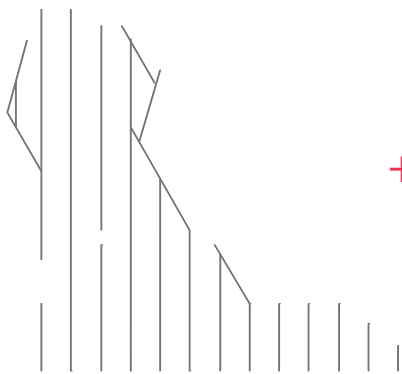
94,50 m

Süd - Ost Ansicht

Tragwerksschnitt

Längsschnitt
A-A

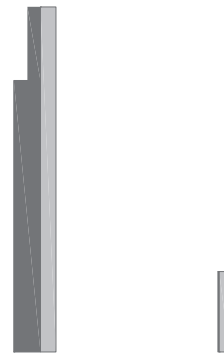
94



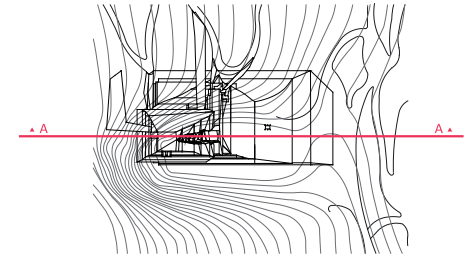
1. Stützenraster



2. vorgespannte Trapezdecken



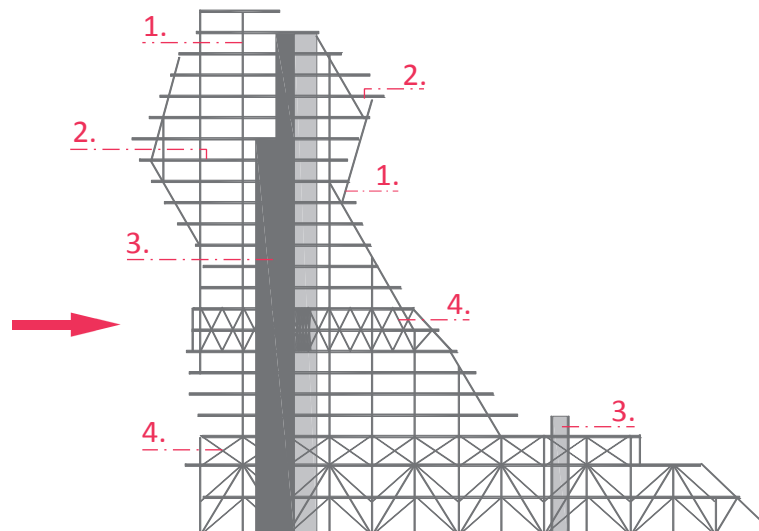
3. Kern



Schnittführung



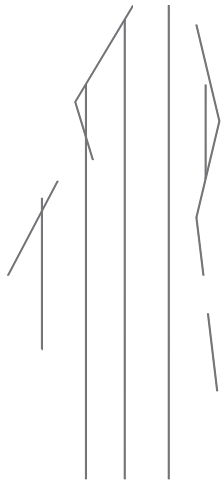
4. räumliches Fachwerk



1. Stützenraster aus Verbundstützen mit Betonummantelung mit \square 0,30 m
2. Verbund-Flachdeckensystem aus vorgespannten Trapezdecken
3. Aussteifung durch Scheiben des Versorgungskernes
4. zusätzliche Aussteifung durch ein räumliches Fachwerk in Geschossen mit größerer Geschoßhöhe

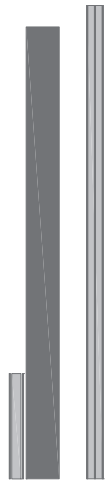
Tragwerksschnitt

Querschnitt
B-B



1. Stützenraster

+



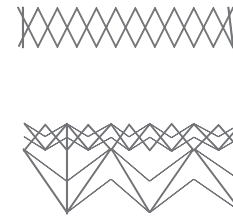
2. Kern

+

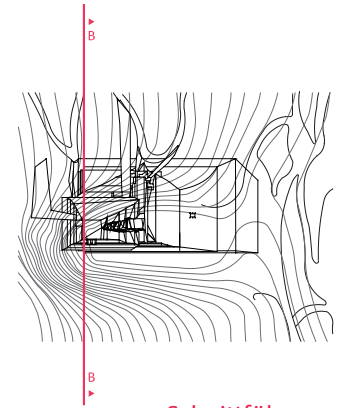


3. vorgespannte Trapezdecken

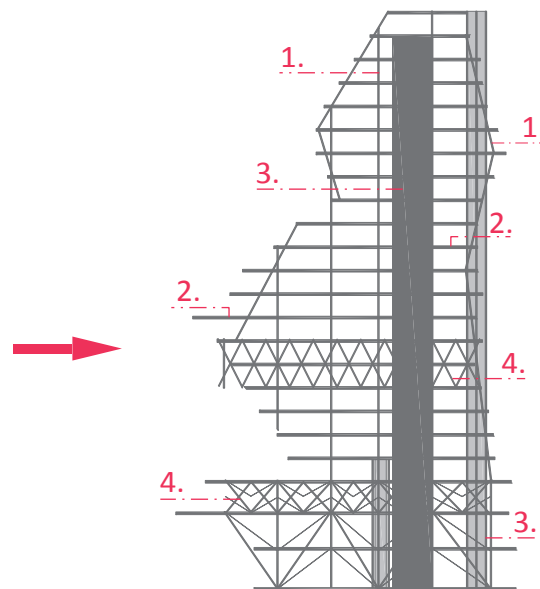
+



4. räumliches Fachwerk



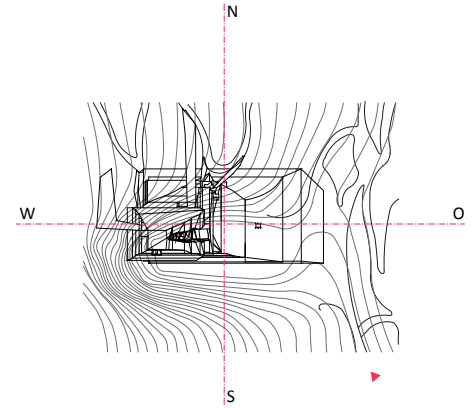
Schnittführung



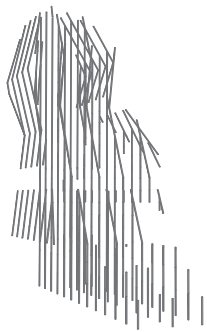
1. Stützenraster aus Verbundstützen mit Betonummantelung mit \square 0,30 m
2. Verbund-Flachdeckensystem aus vorgespannten Trapezdecken
3. Aussteifung durch Scheiben des Versorgungskernes
4. zusätzliche Aussteifung durch ein räumliches Fachwerk in Geschossen mit größerer Geschoßhöhe

Tragwerksperspektive

Süd - Ost Ansicht



96

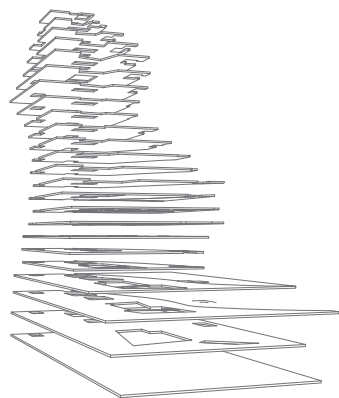


1. Stützenraster

+

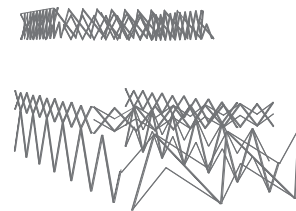


2. Kern

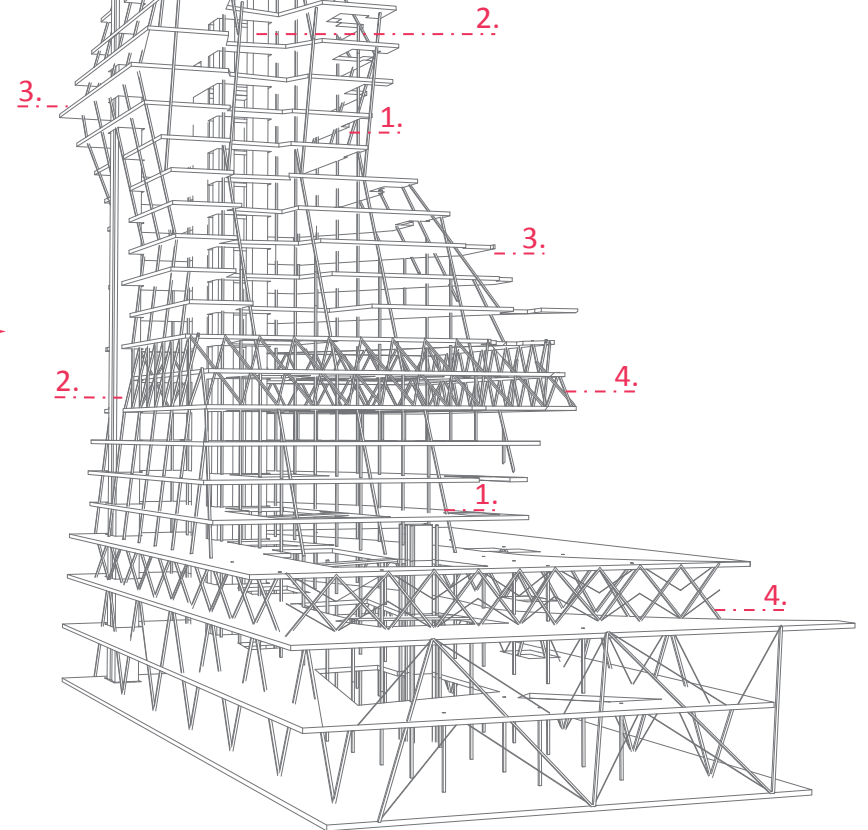


3. vorgespannte Trapezdecke

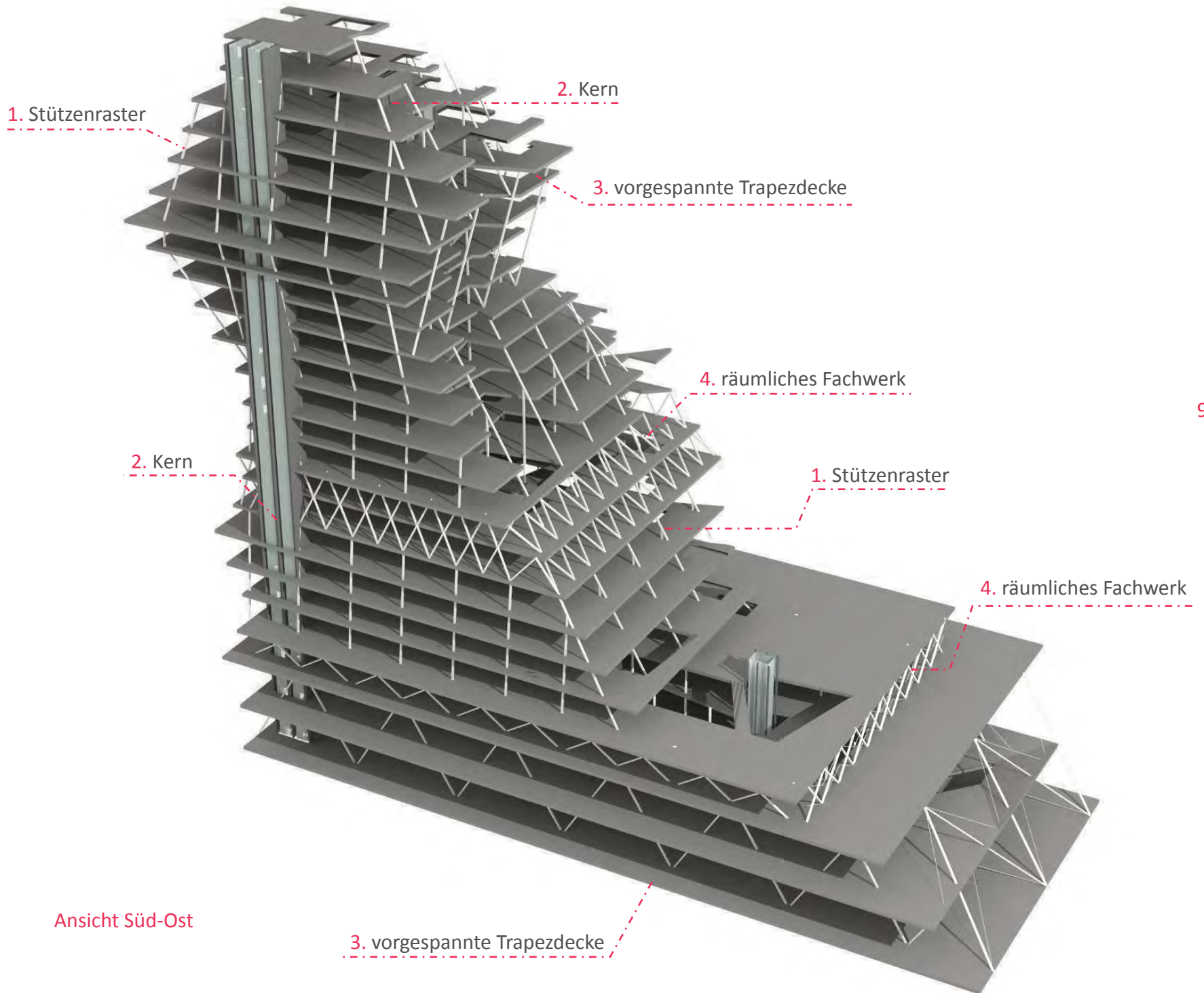
+



4. räumliches Fachwerk



Zusammenspiel verschiedener Systeme



Details

unterschiedliche Komponenten

1. Stützenraster aus Verbundstützen

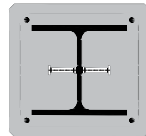


Abb. 58: Verbundstütze

Verbundstützen mit Betonummantelung erlauben das Abtragen hoher Lasten mit geringsten Abmessungen. So kann man der Grundfläche mehr Raum geben.

2. vorgespannte Trapezdecken

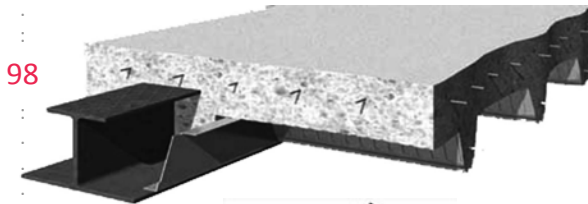


Abb. 59: Verbunddecke

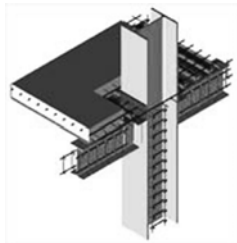


Abb. 60: Verbunddecke von Cofrastra

Verbund - Flachdeckensysteme sind Bestandteile eines Systems aus Stahl und Beton und deswegen besonders für mehrgeschoßige Gebäude in einer Stahl-Skelettbauweise geeignet. Sie wurden für den Geschoss-Deckenbau großflächiger Zweckbauten konzipiert wie z.B. Büro- und Verwaltungsgebäude, Parkhäuser und Industrieanlagen. Die Verbundwirkung zwischen Stahl und Beton führt zu hoher Tragfähigkeit und Steifigkeit.

Man kann einen Stützenraster von bis zu 9 x 9 m erreichen.

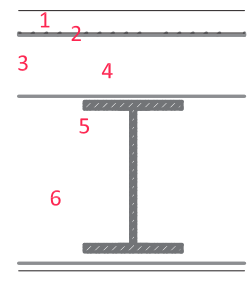
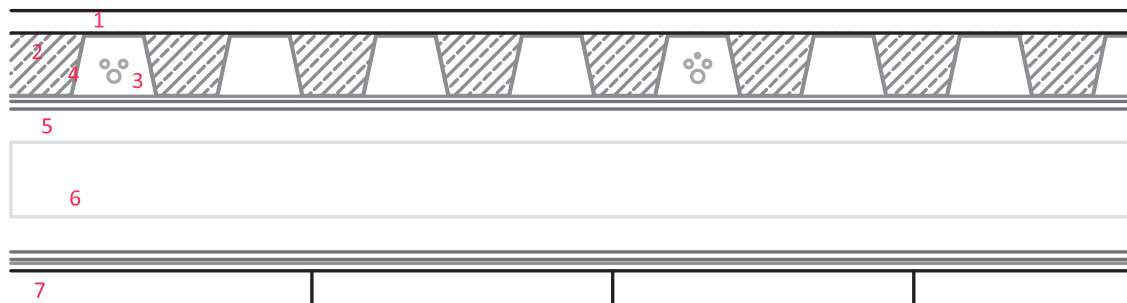
Aus diesem Grund ist es besonders für flexible Nutzungen, wie Büro- und Gewerbebauten geeignet. Da ich besonderen Wert auf Wandelbarkeit und Mobilität setze für meine Konstruktion sehr geeignet. Es ist leichter möglich, Schiebewände und mobile Raumtrenner einzubauen.

Um genauer ins Detail zu gehen: Verbunddecken sind tragende Decken, die aus Stahlprofiltafeln, Zusatzbewehrung und bauseits aufgebrachtem Ortbeton, bestehen. Bei dieser Bauweise dienen großformatige Profile also nacheinander als Schalung und im Verbund mit dem Beton auch als Bewehrung.

Informationen aus <http://www.constructalia.com>

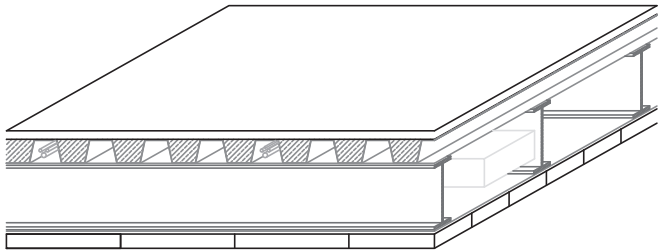
Trapezprofil-Decke

- 1 3 mm Fußbodenbelag
- 2 Aufbeton
- 3 Kabelkanal
- 4 Trapezprofil
- 5 Unterkonstruktion
- 6 Lüftungskanal
- 7 untergehängte Decke



Details

unterschiedliche Komponenten



Die Verbundwirkung mit dem Stahlprofil wird durch die hinterschnittene Profilform und die in das Blech eingepprägten Nocken hergestellt. Durch diese Kombination hat man einen einzigartigen Flächenverbund und es ist keine Endverankerung nötig. Besonders wichtig für mein Projekt ist, dass bei entsprechender Befestigung Aufnahme von Horizontallasten des Tragwerkes möglich sind.

Durch eine abgestimmte Kombination der Werkstoffe Stahl und Beton entstehen zahlreiche Vorteile, die die Basis für gestalterisches und wirtschaftliches Bauen mit hohem ästhetischem Anspruch bilden.

Aufgrund der besonderen Geometrie sind Verbunddecken leichter als Stahlbetondecken gleicher Dicke und reduzieren somit das Gesamtgewicht des Bauwerkes. Verbunddecken können aber auch als verlorene Schalung für Anwendungsfälle eingesetzt werden, wo mit veränderlichen Belastungen und dynamischen Effekten zu rechnen ist, was natürlich für den Steinbruch sehr geeignet ist. Weiters ist eine schnelle und witterungsunabhängige Montage bei Verbunddecken sehr von Vorteil.

Letztendlich ist das Anbringen von abgehängten Decken für Versorgungsleitungen leicht möglich. Man kann auch viele unterschiedliche Tragwerkstypen, wie Stahlkonstruktionen, Spanbeton sowie Glasfassade in meinem Fall, zusammen kombinieren.

3. Kern

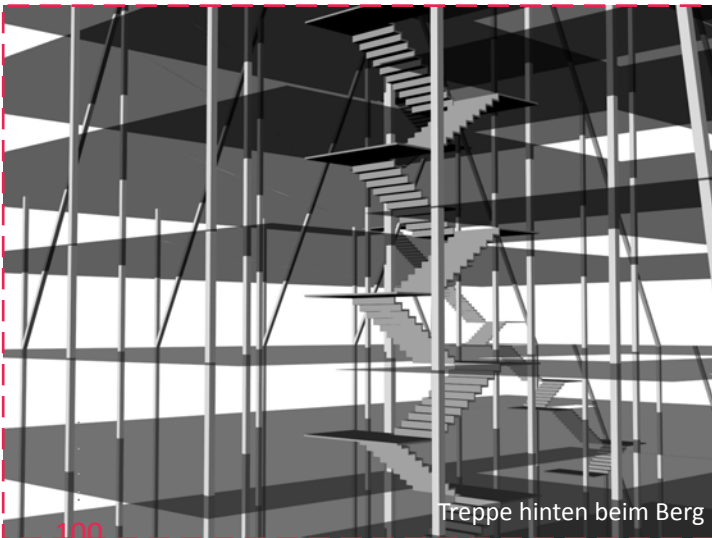
Der Kern des Gebäudes besteht aus Stahlbetonscheiben, die neben dem Hauptaufzug durchlaufen. Dazwischen sind auch die Versorgungsschächte untergebracht.

4. räumliches Fachwerk

Das Fachwerk habe ich da verwendet, wo größere Spannweiten sowie größere Geschoßhöhen vorhanden waren. Dieses besteht aus Stahl-Trägern, die mit Beton ummantelt werden.

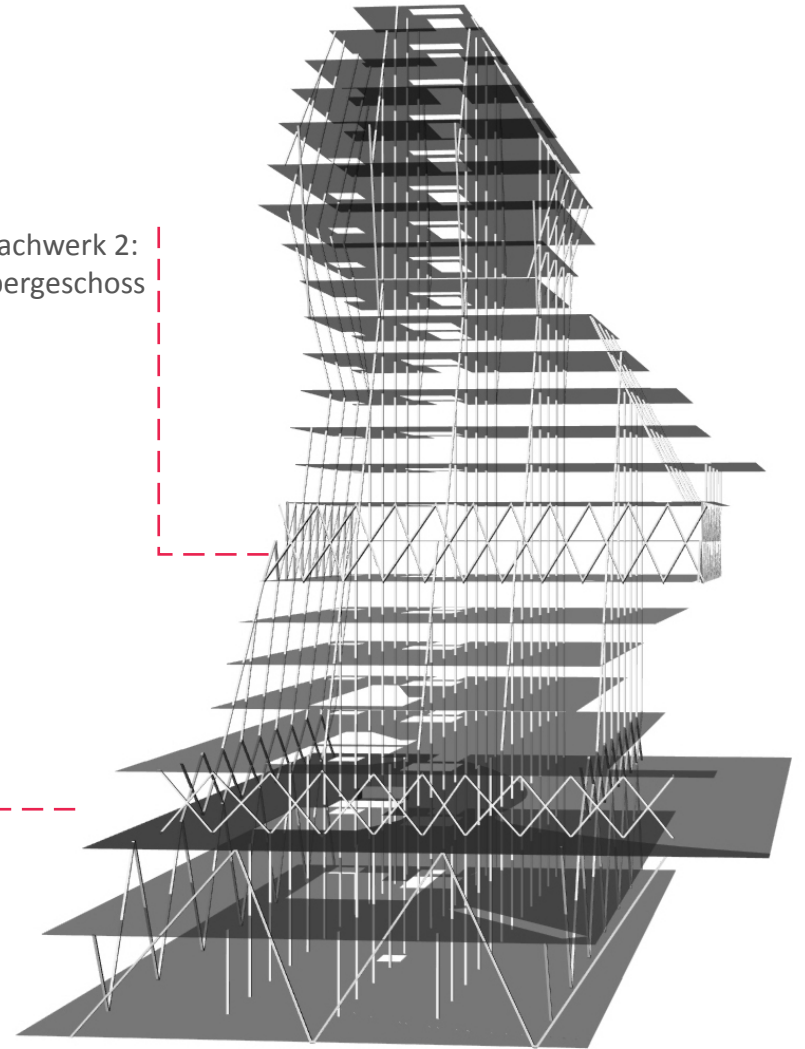
Konstruktion

Entwicklung der Konstruktion

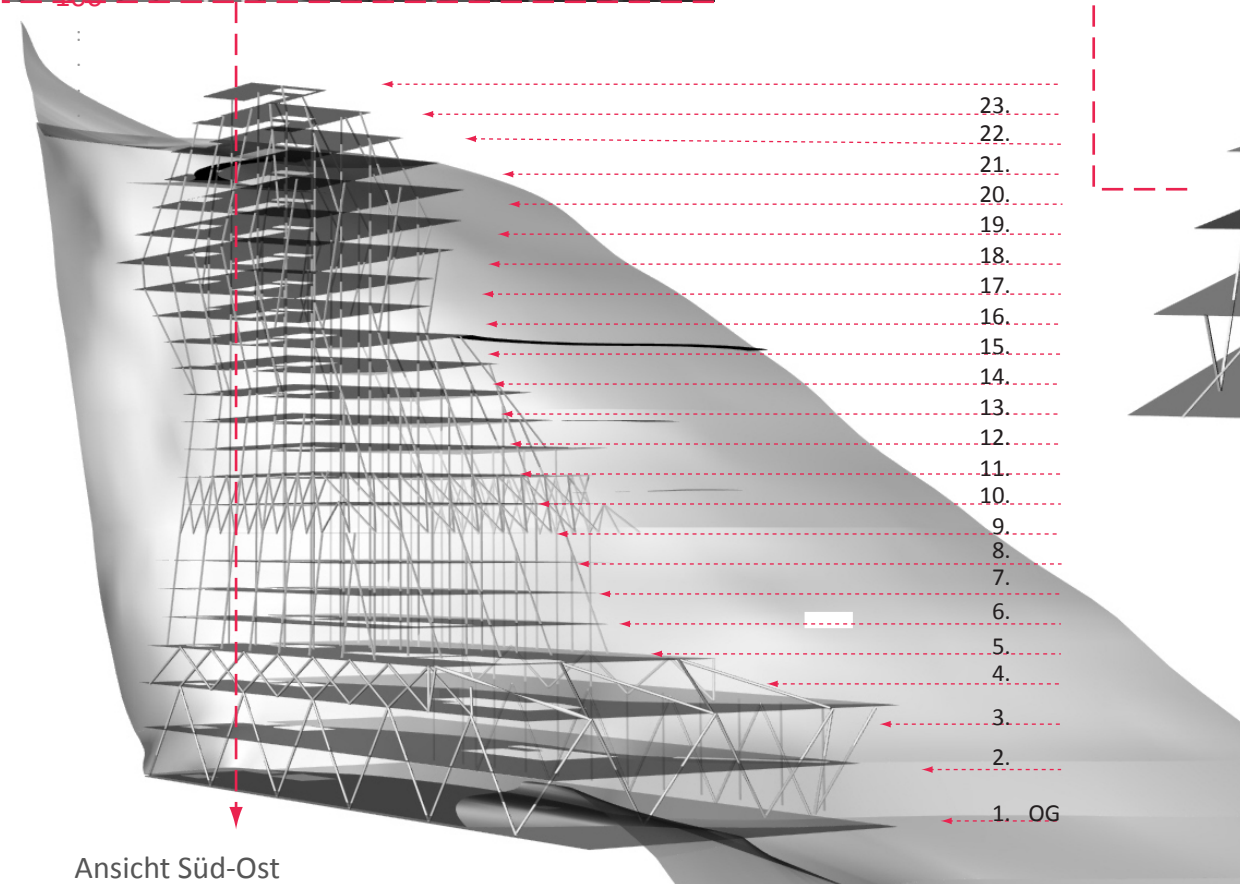


Fachwerk 2:
8-9. Obergeschoss

Fachwerk 1:
1-3. Obergeschoss

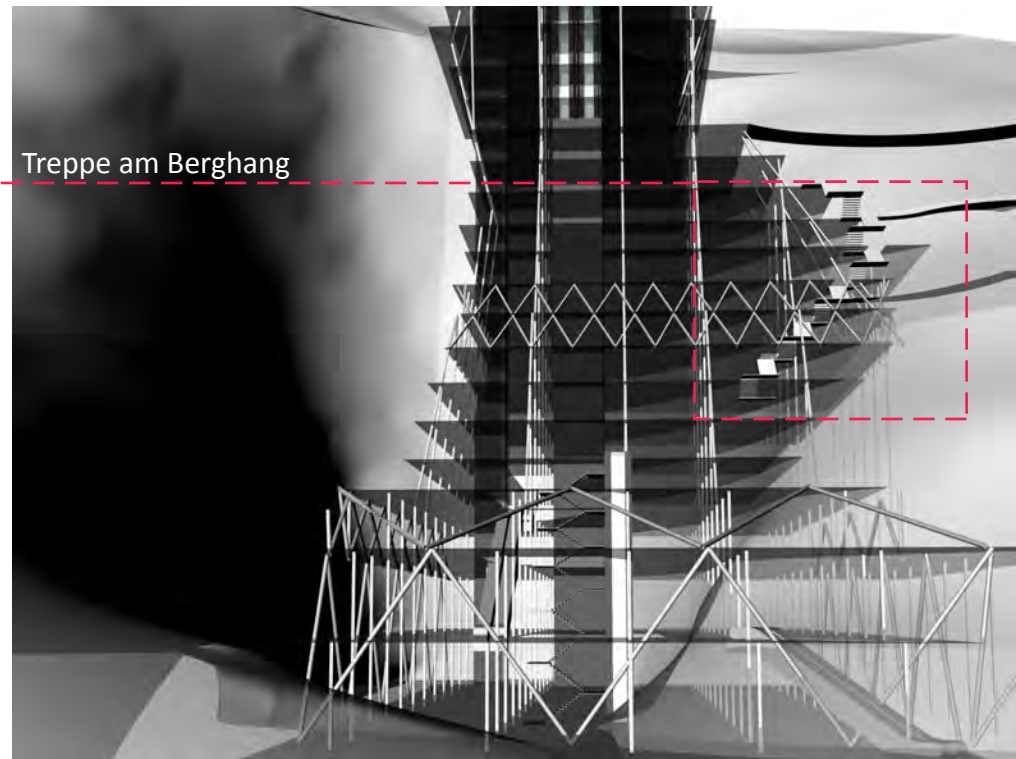
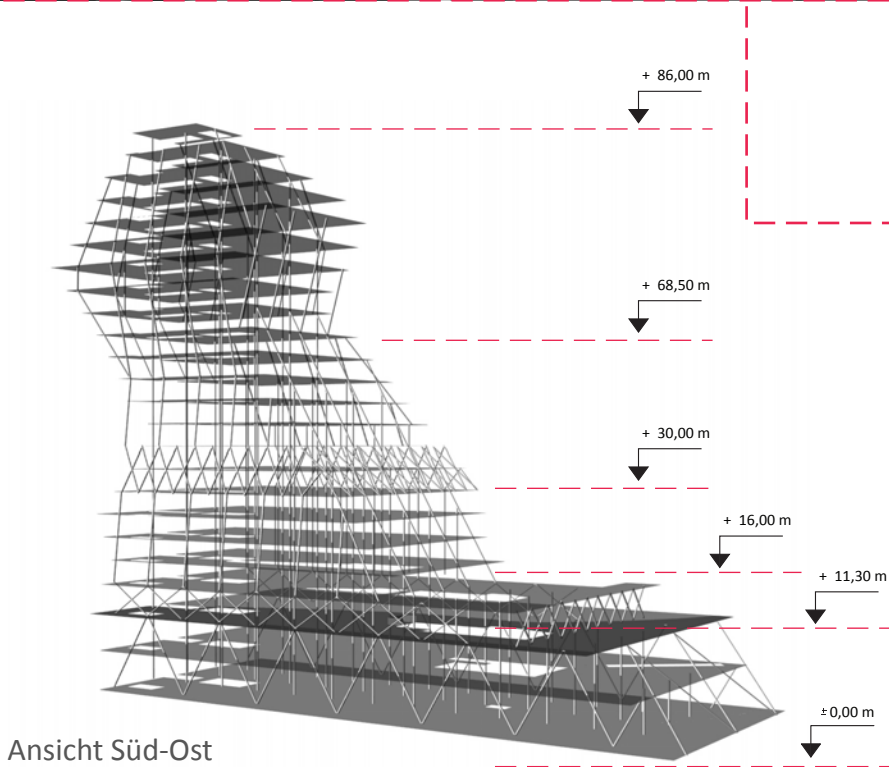
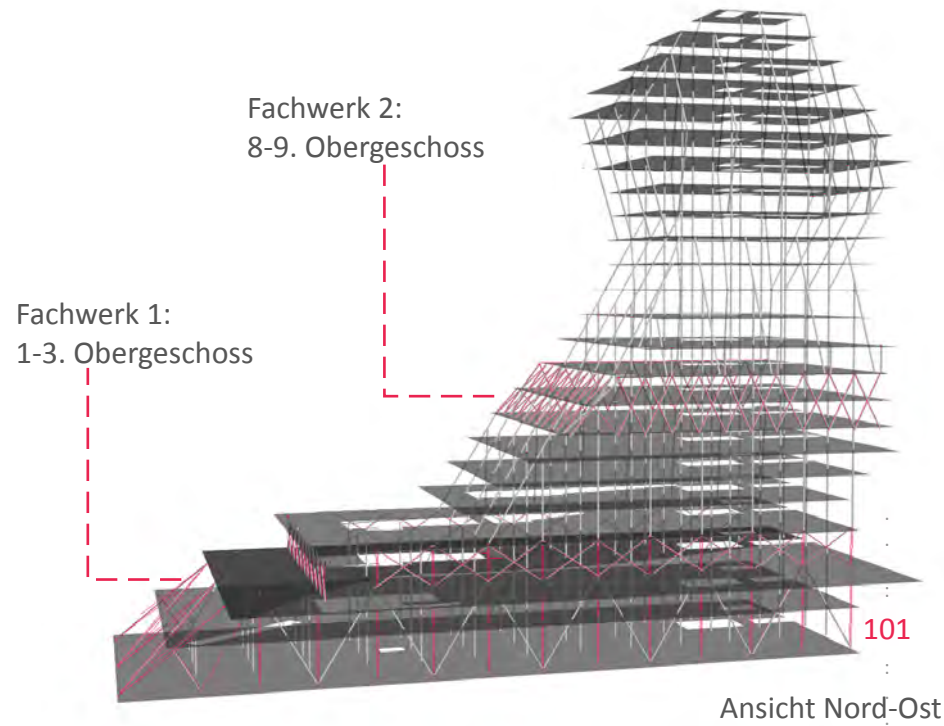
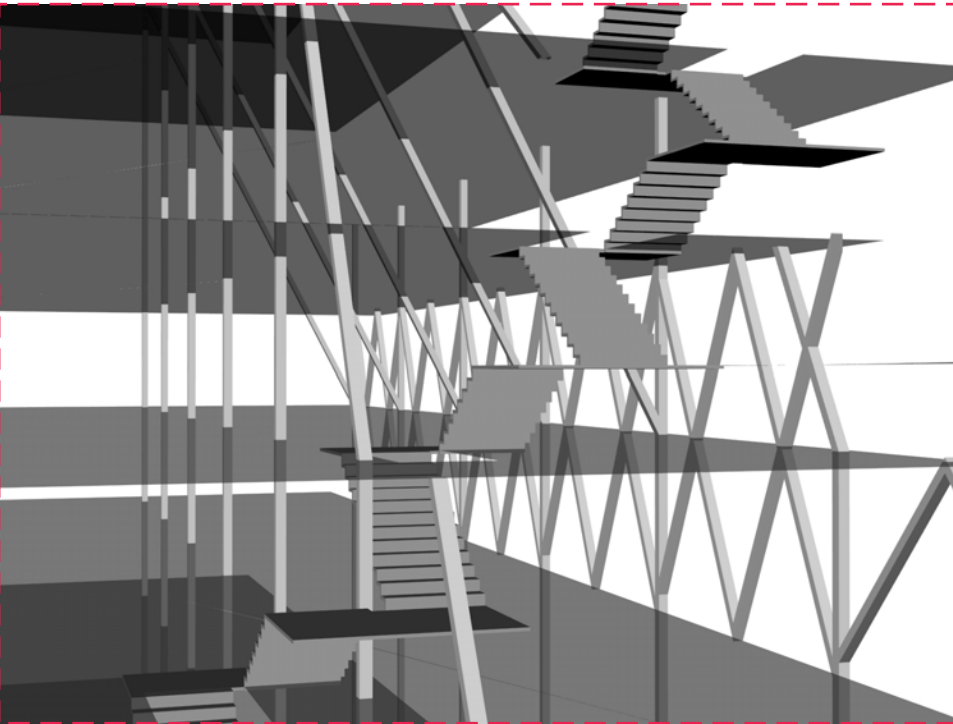


Ansicht Ost



Ansicht Süd-Ost

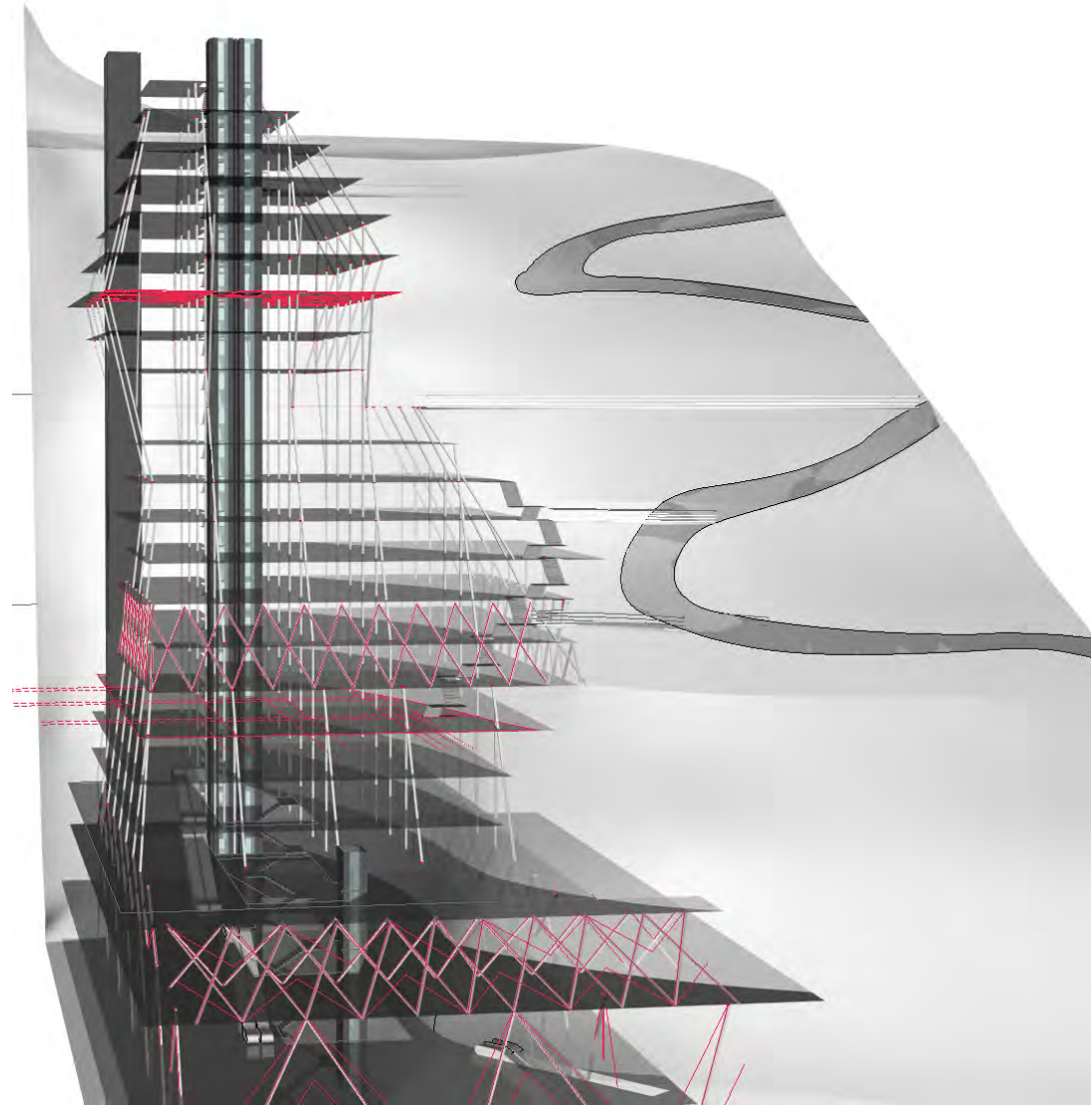
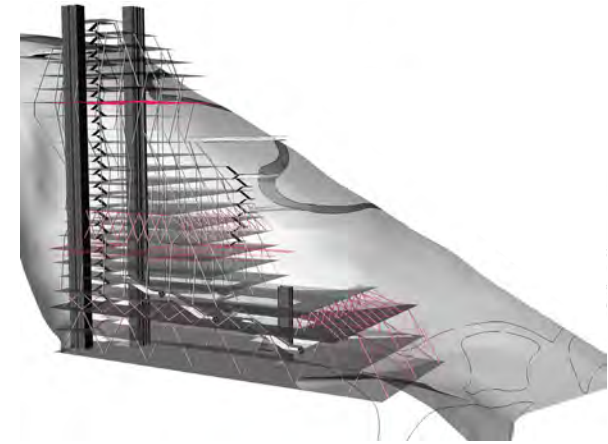
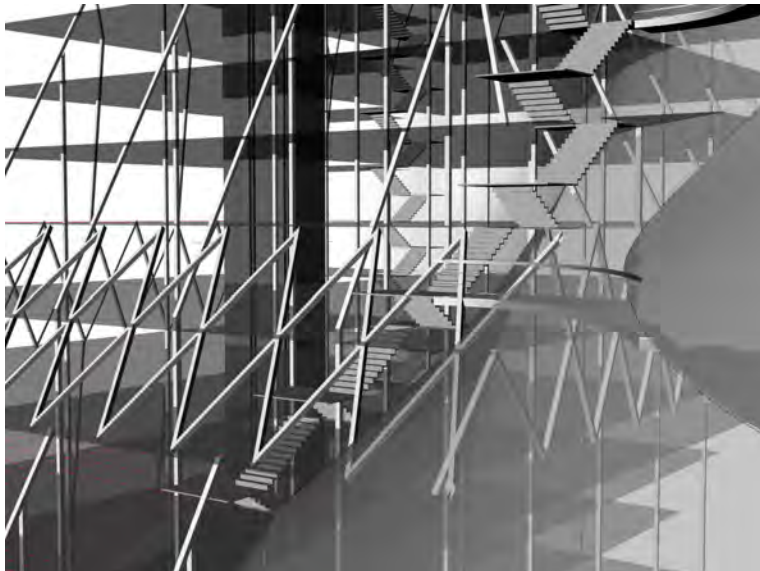
Entwicklung der Konstruktion



Kombination von Fachwerk & Stützenraster



102

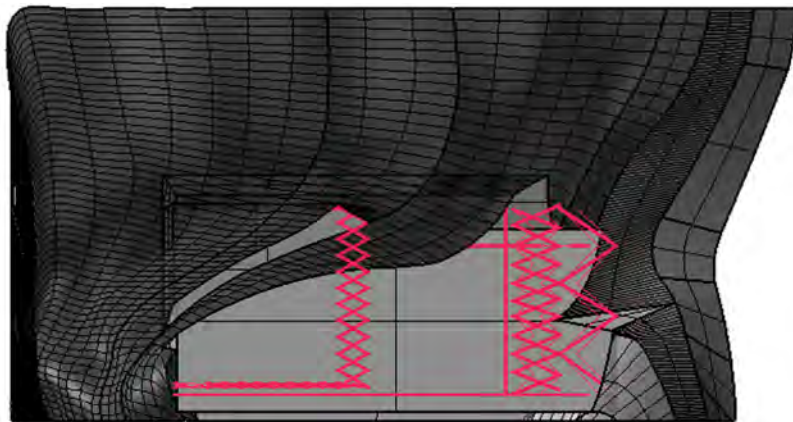


Gelände

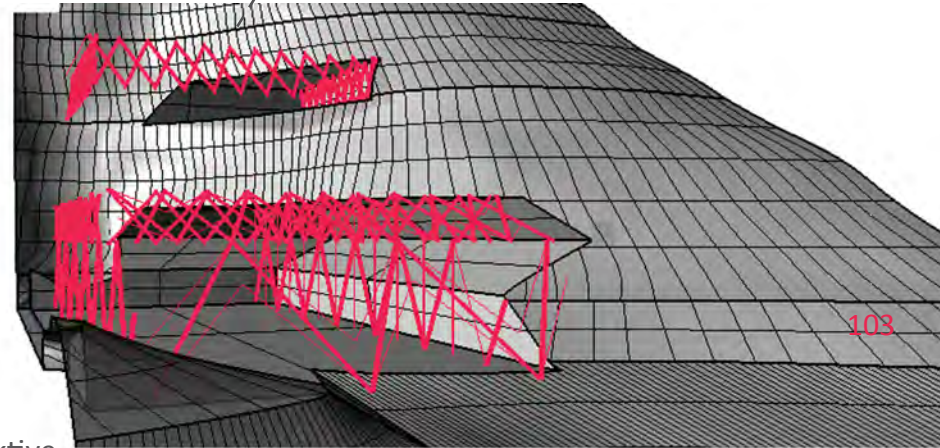
Einschnitt ins Gelände

Im 01. - 03. OG + 08. - 09. OG

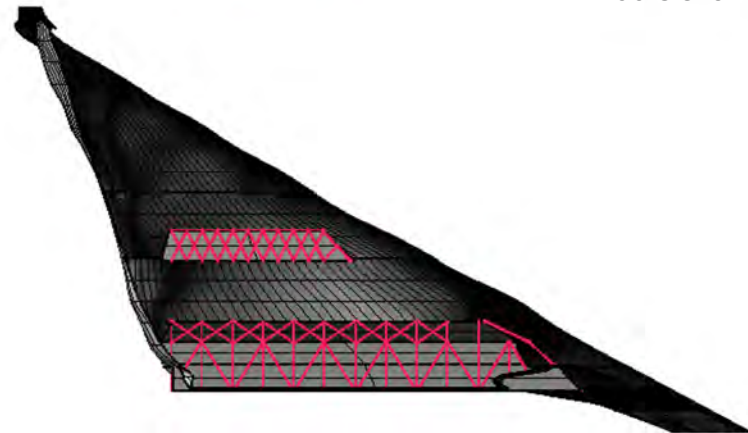
Kongresssaal 08. - 09. OG



Draufsicht

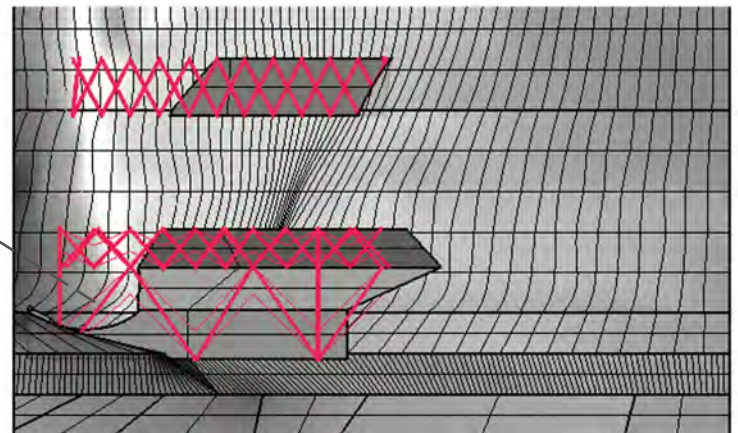


Perspektive



Südensicht

Eingang/ Lobby
01. + 02. + 03. OG



Ostansicht

Entwicklung der verschiedenen Treppen

alle Varianten

Treppen können teilweise sehr banal sein, aber sie haben auch das Potential mit einfachen Mitteln einen interessanten Raum zu gestalten und durch die Variation ein neues Raumgefühl zu kreieren. In meiner Arbeit habe ich mich viel damit beschäftigt, bestimmte Treppenarten zu untersuchen und diese der jeweilig dazu entsprechenden Funktion einzusetzen.

Die einfache, konventionelle Treppe wird als Fluchttreppe verwendet (Variante 1). Die zweite Fluchttreppe jedoch passt sich dem Gelände an und schlängelt sich sozusagen der Gebäude entlang. Dies funktioniert, weil die Treppenanzahl zwischen den Podesten unterschiedlich ist und sich somit der Treppenlauf entweder nach vorne oder nach hinten versetzt (Variante 3). In der Empfangshalle habe ich eine Stiege gestaltet, deren Treppenlauf immer um 100 % in eine Richtung versetzt ist. Somit wirkt die Treppe viel offener und sorgt für einen majestätischen Eindruck (Variante 4).

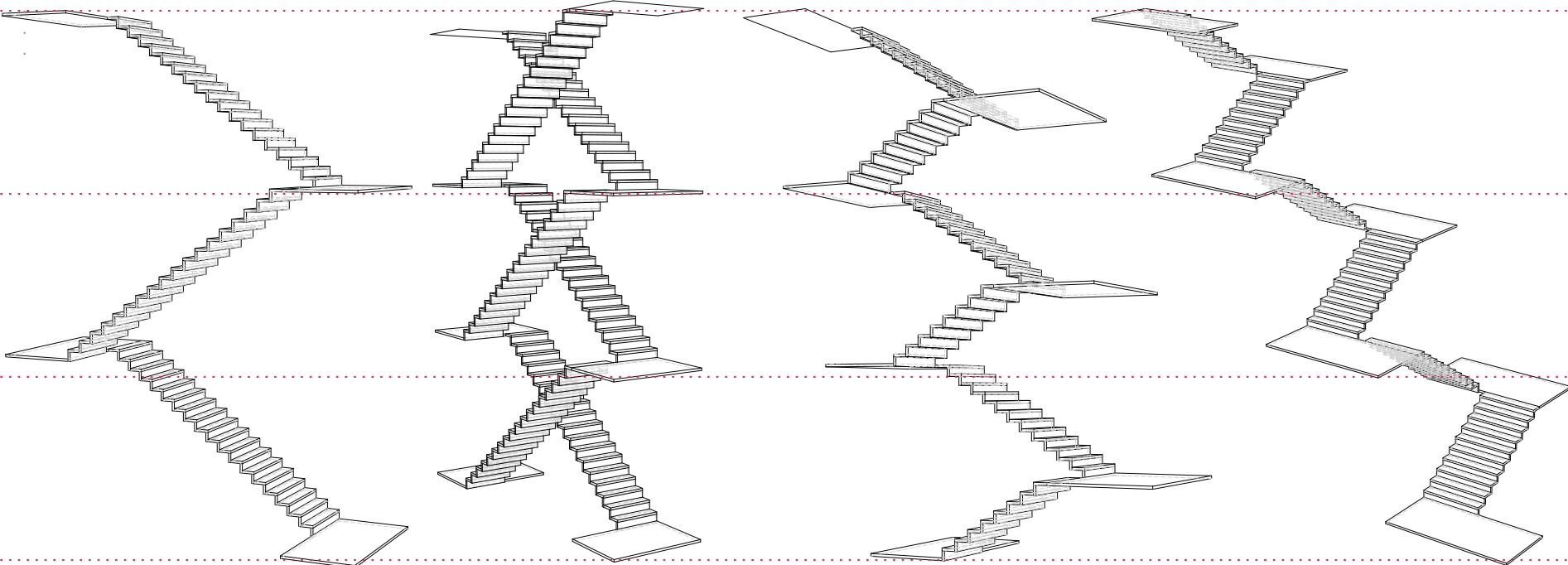
104

1 ...

2 ...

3...

4 ...



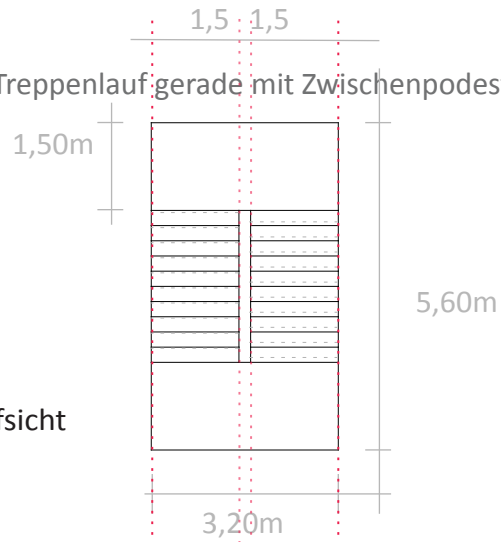
Erschließung

Entwicklung der verschiedenen Treppen

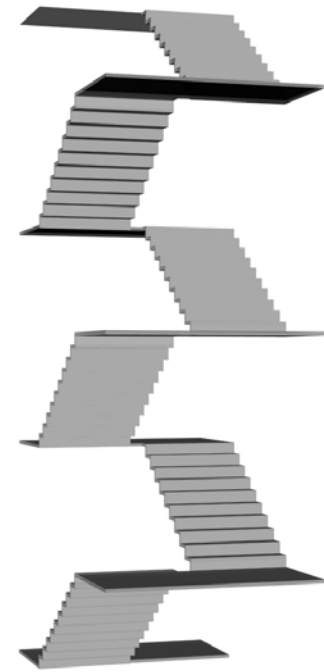
Variante 1 - Treppenlauf gerade mit Zwischenpodest

106

Draufsicht



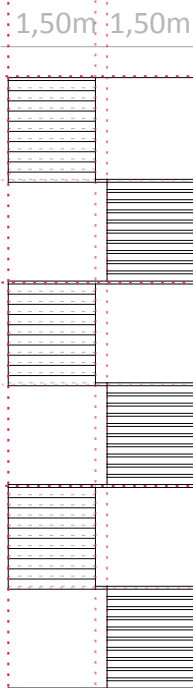
Perspektive



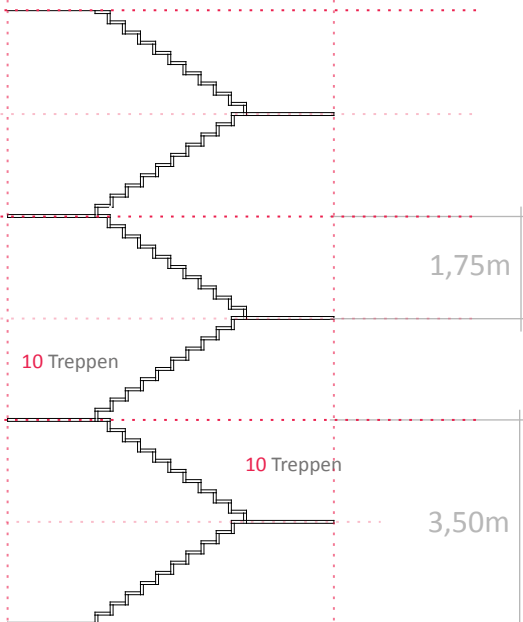
1,75m

3,50m

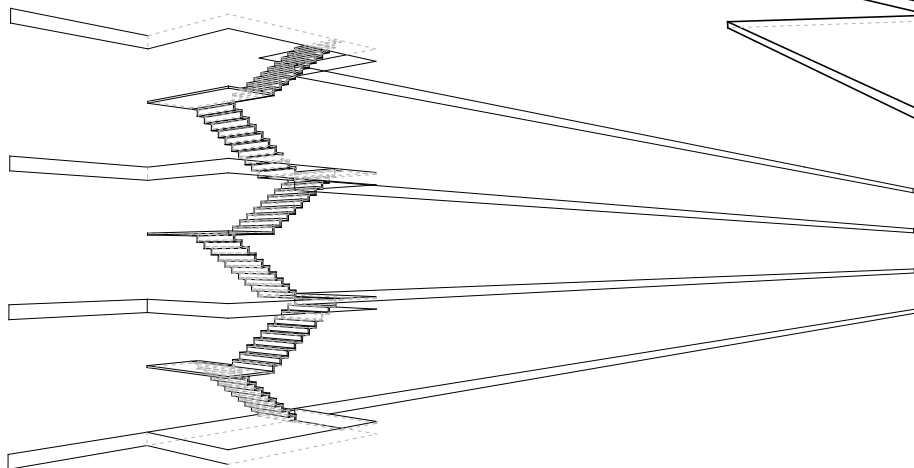
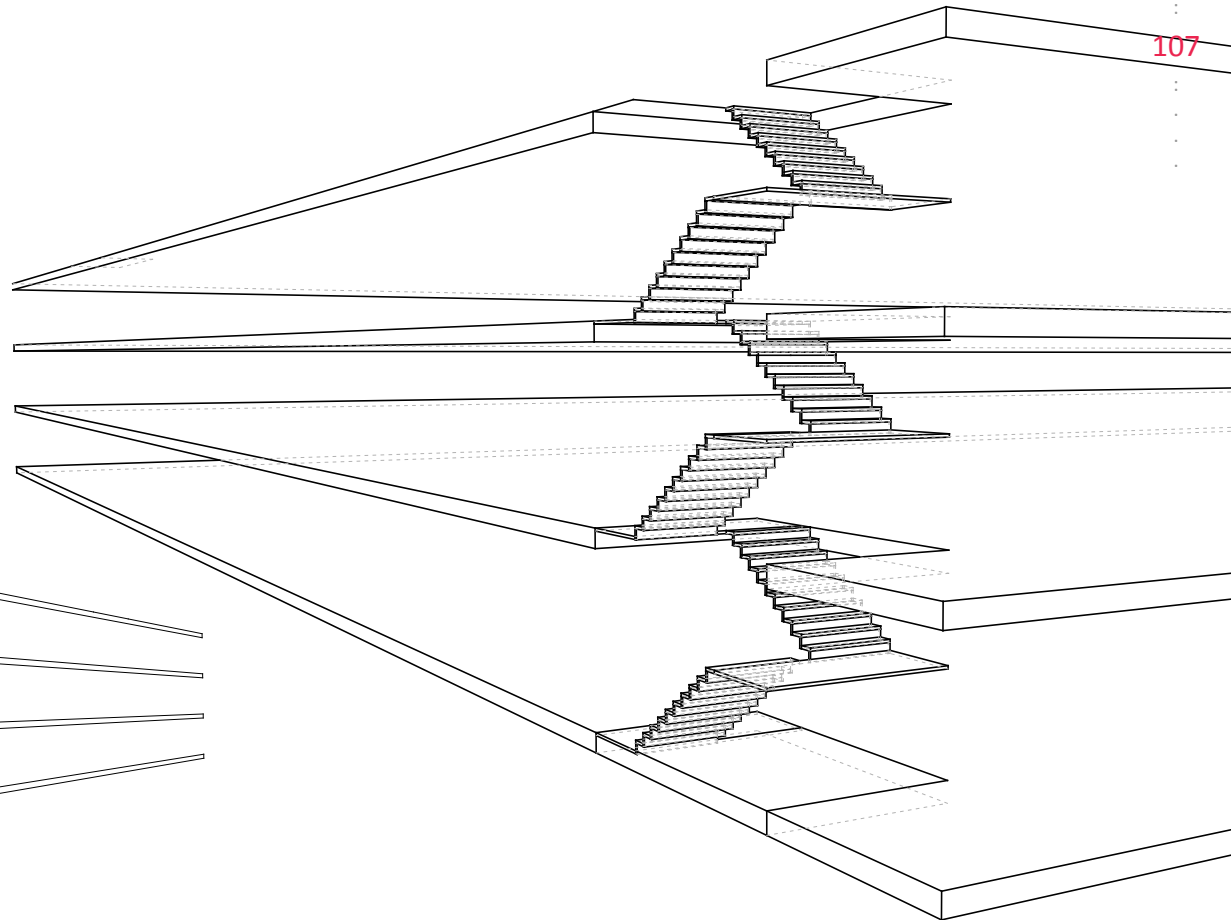
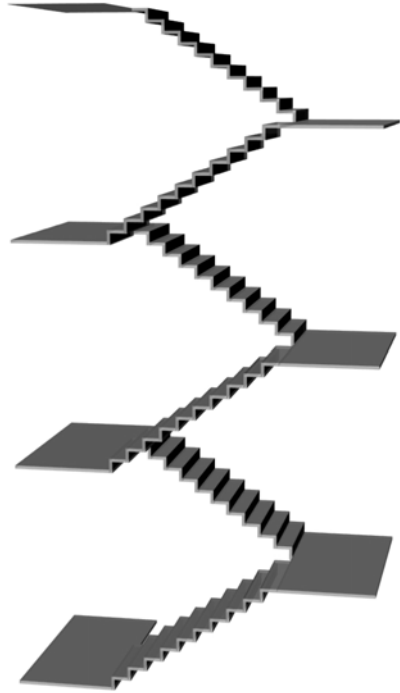
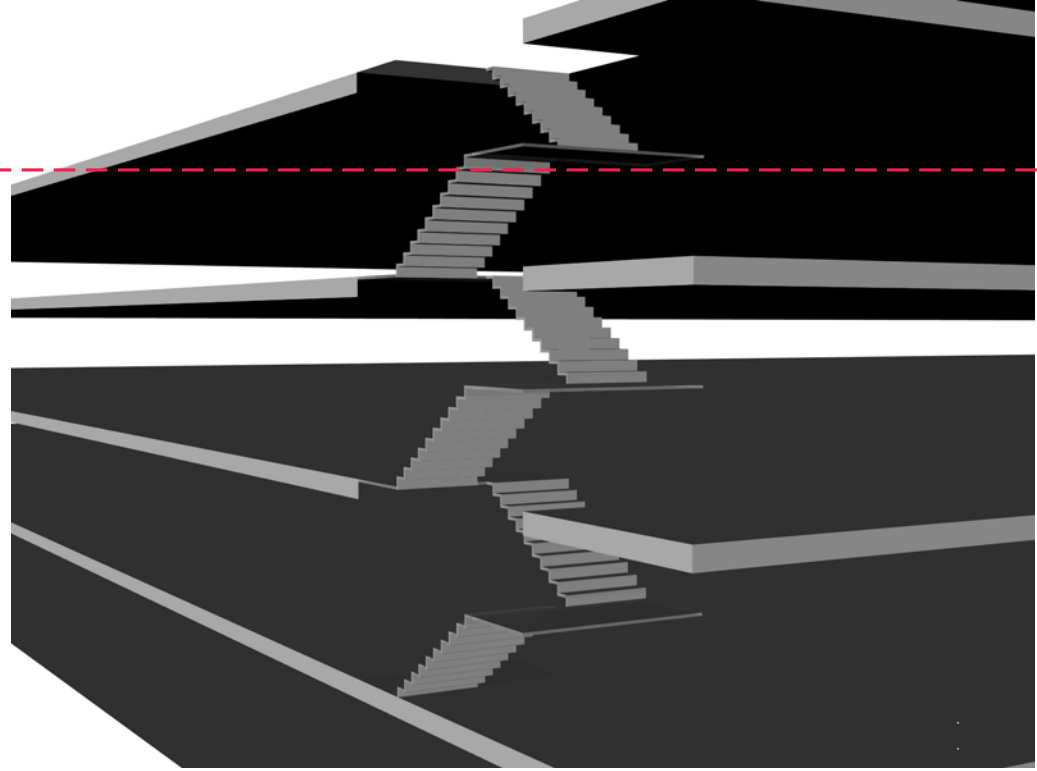
Vorderansicht



Seitenansicht



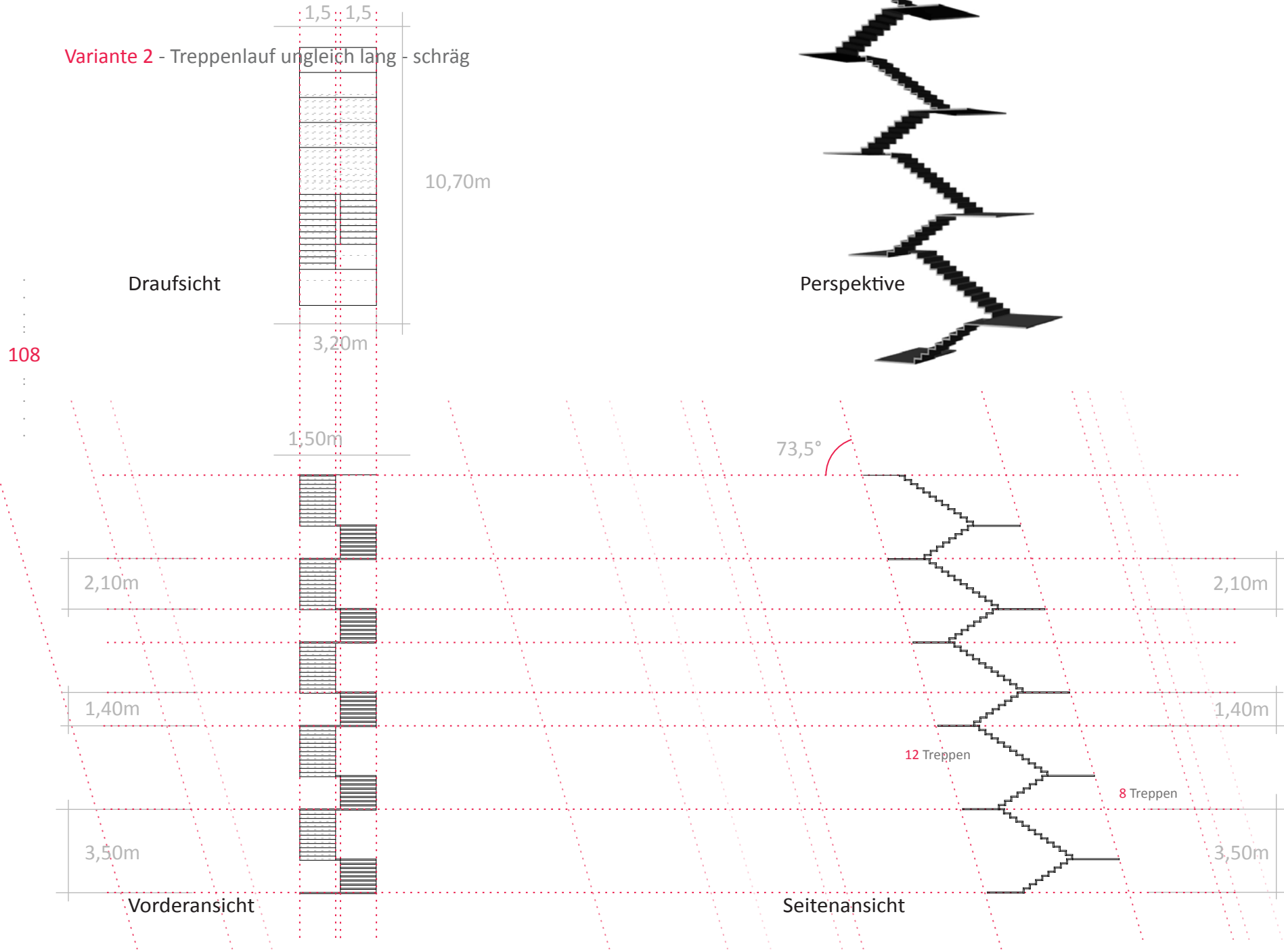
Variante 1 - Treppenlauf gerade mit Zwischenpodest



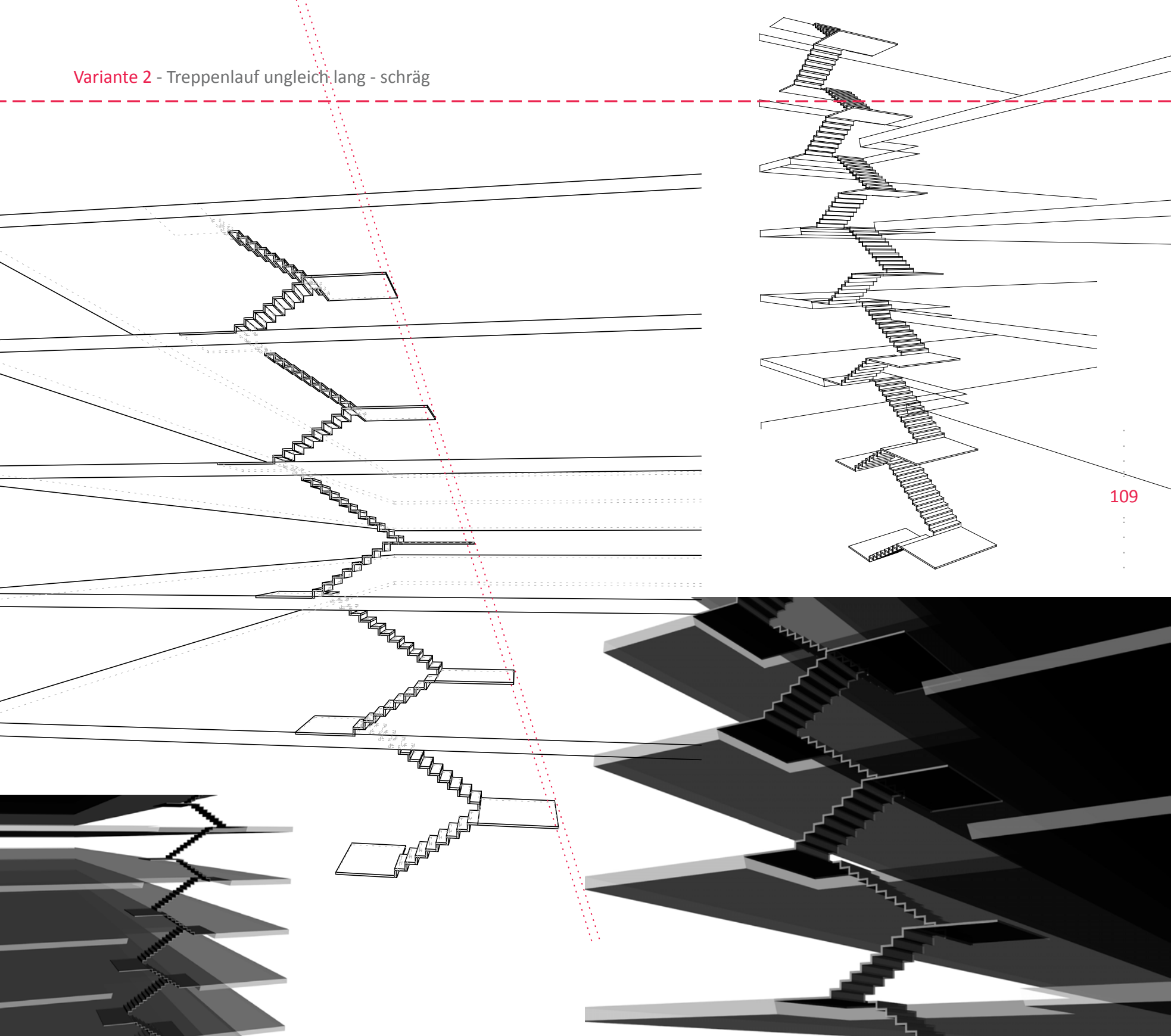
Erschließung

Entwicklung der verschiedenen Treppen

Variante 2 - Treppenlauf ungleich lang - schräg



Variante 2 - Treppenlauf ungleich lang - schräg



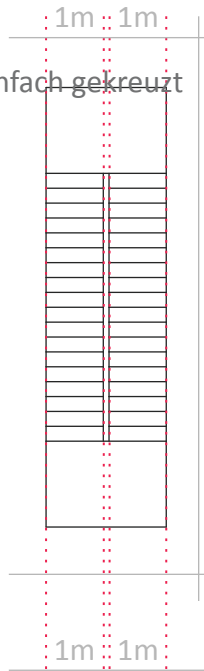
Erschließung

Entwicklung der verschiedenen Treppen

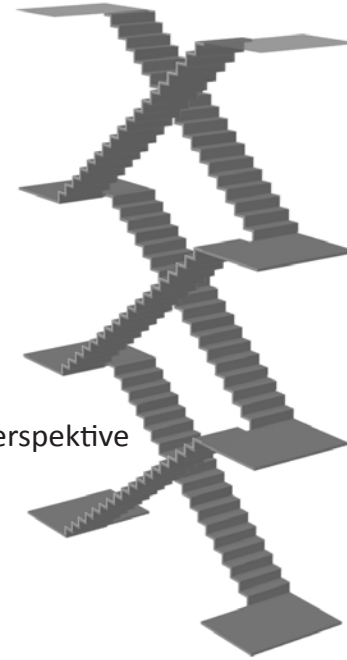
Variante 3 - Treppen einfach gekreuzt

110

Draufsicht

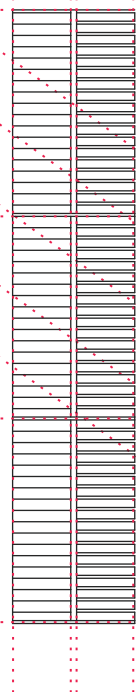


Perspektive

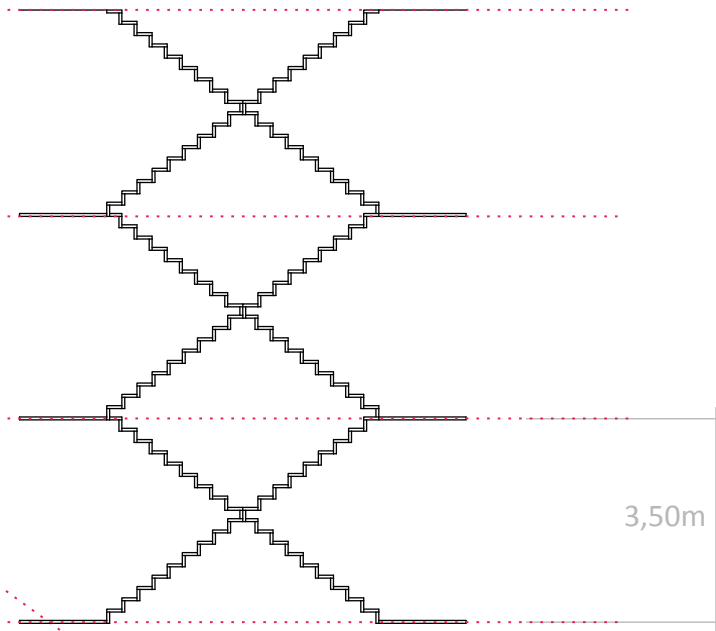


3,50m

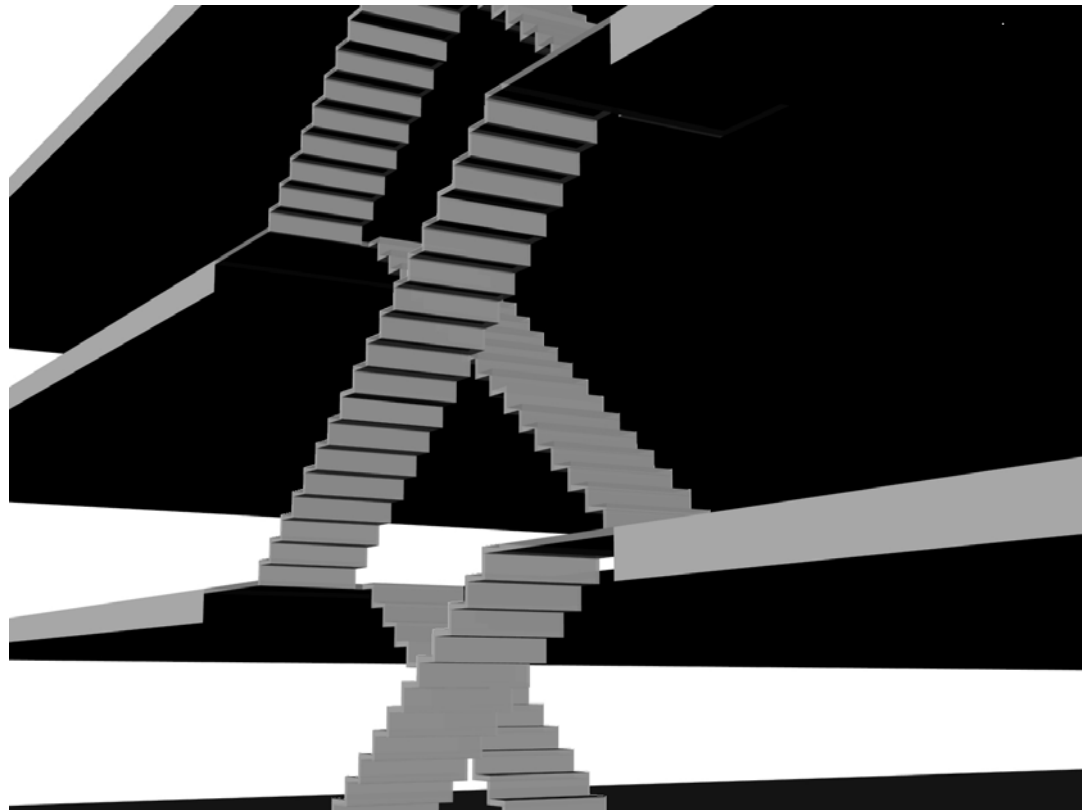
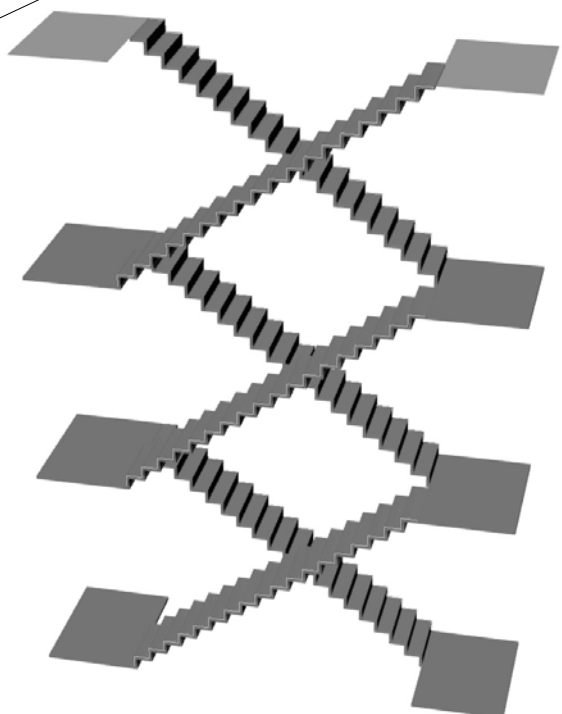
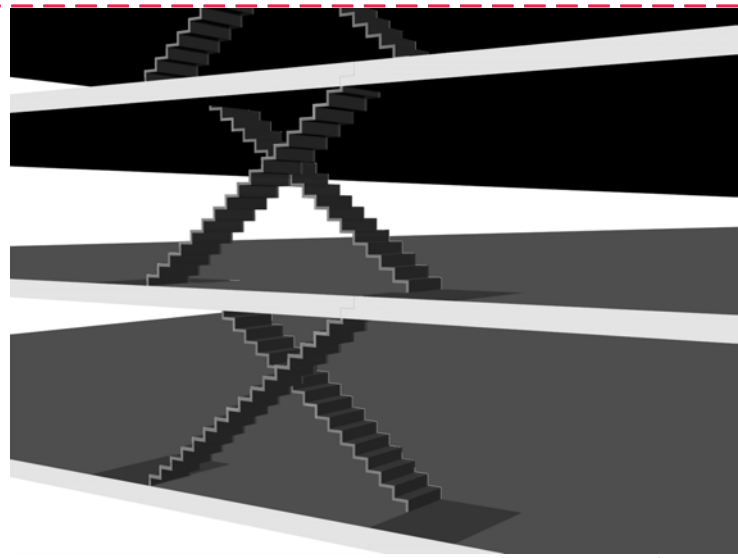
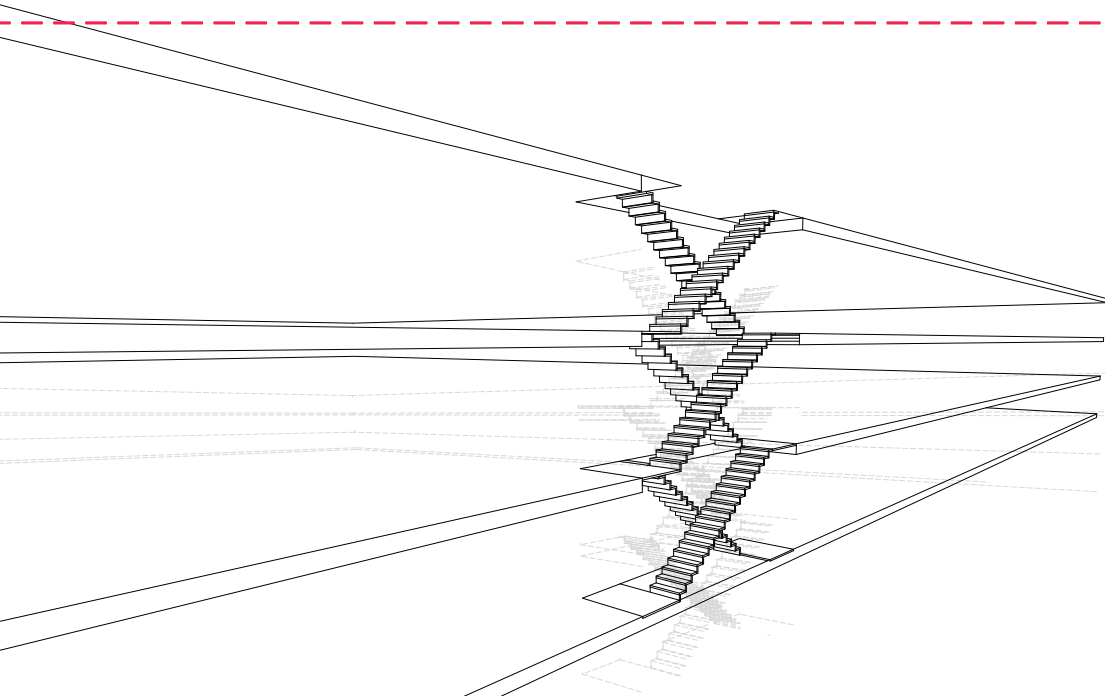
Vorderansicht



Seitenansicht



Variante 3 - Treppen einfach - gekreuzt

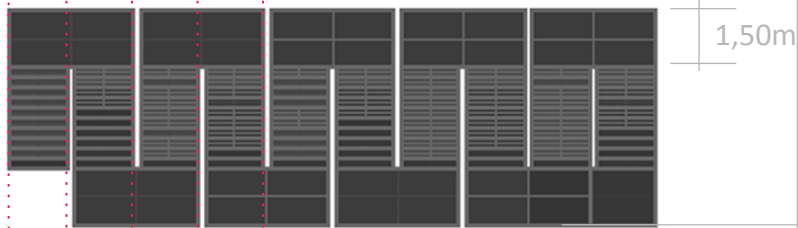


Erschließung

Entwicklung der verschiedenen Treppen

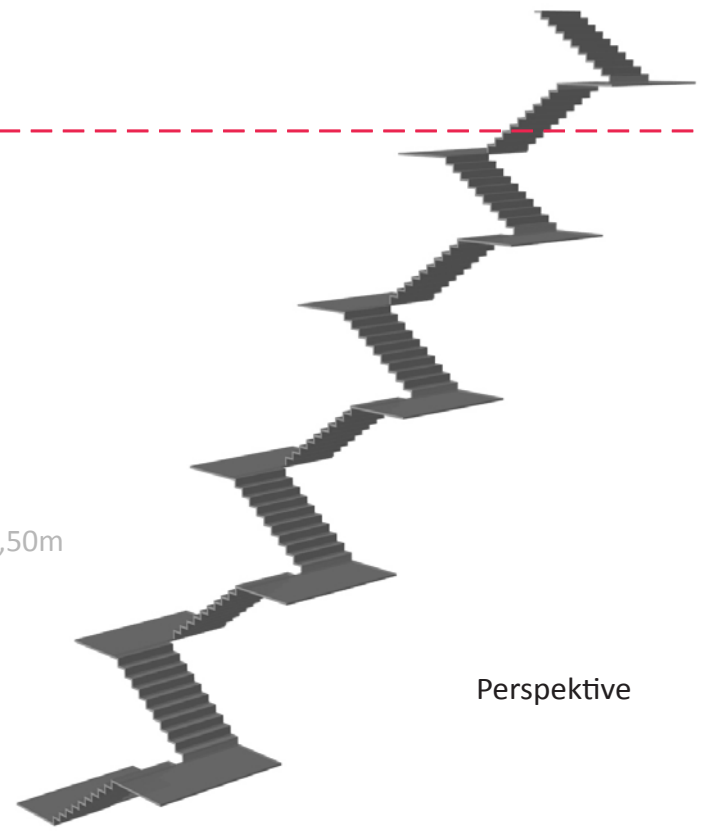
Variante 4 - Treppenlauf versetzt

1,50m 3,20m



Draufsicht

1,50m
6,50m

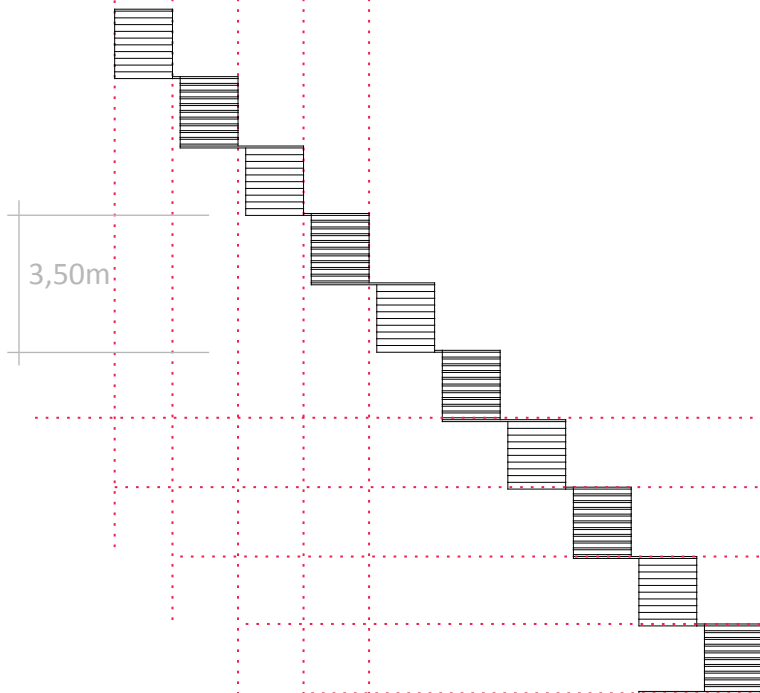


Perspektive

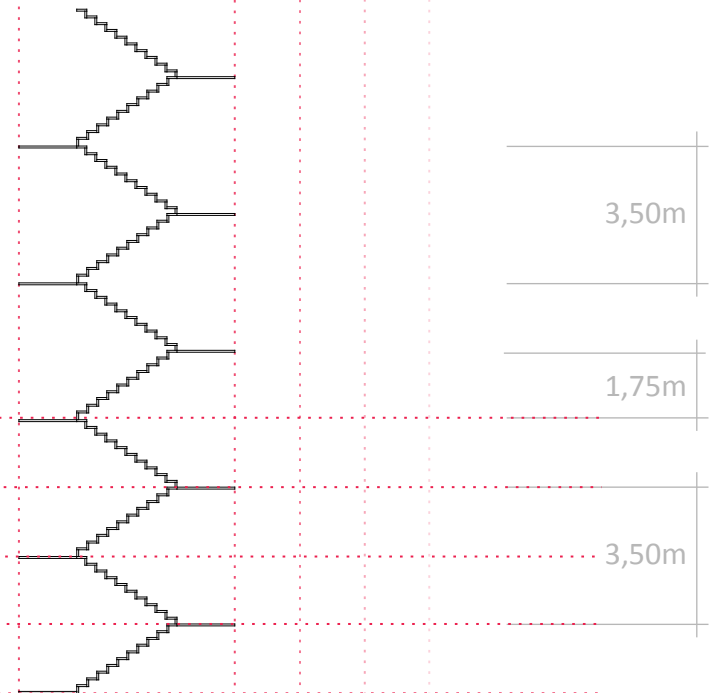
112

1,50m 1,50m

3,50m



Vorderansicht



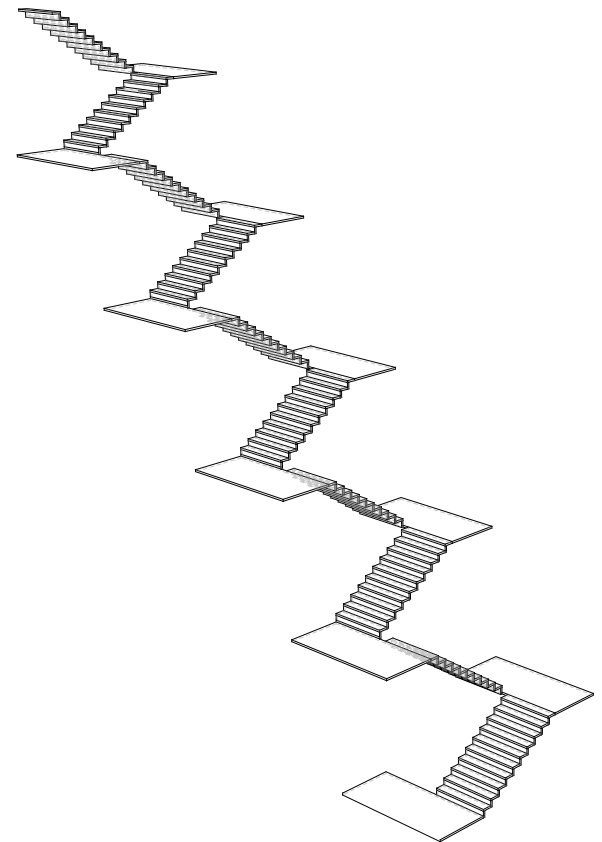
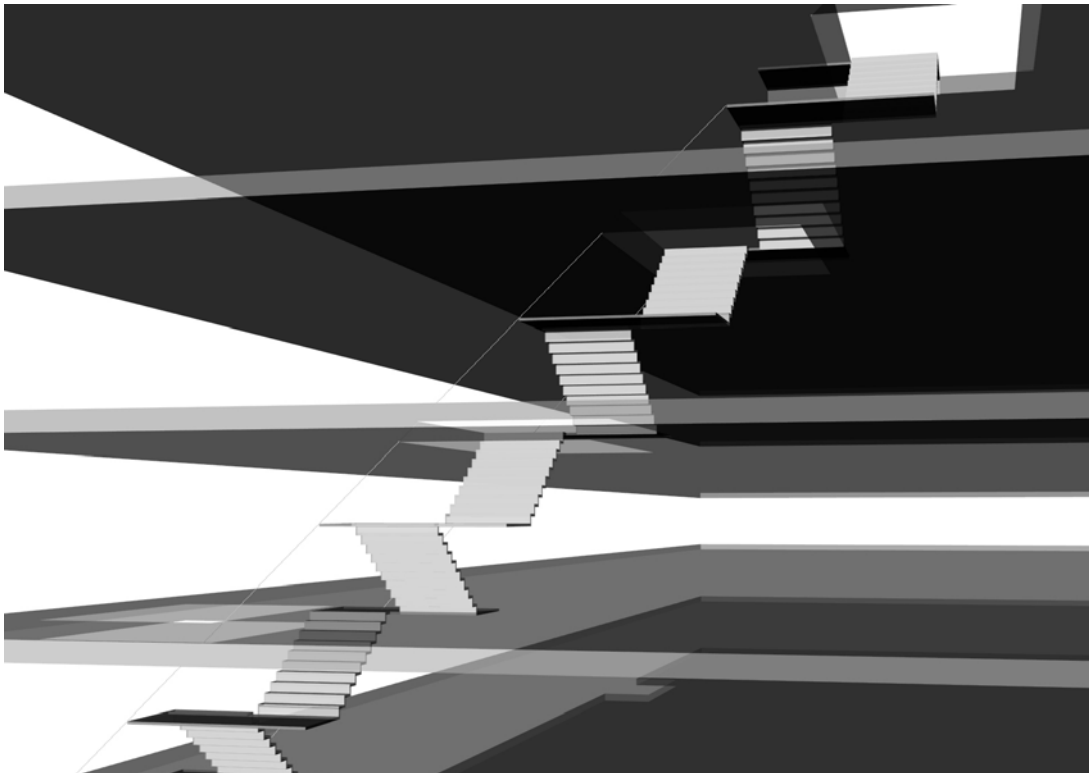
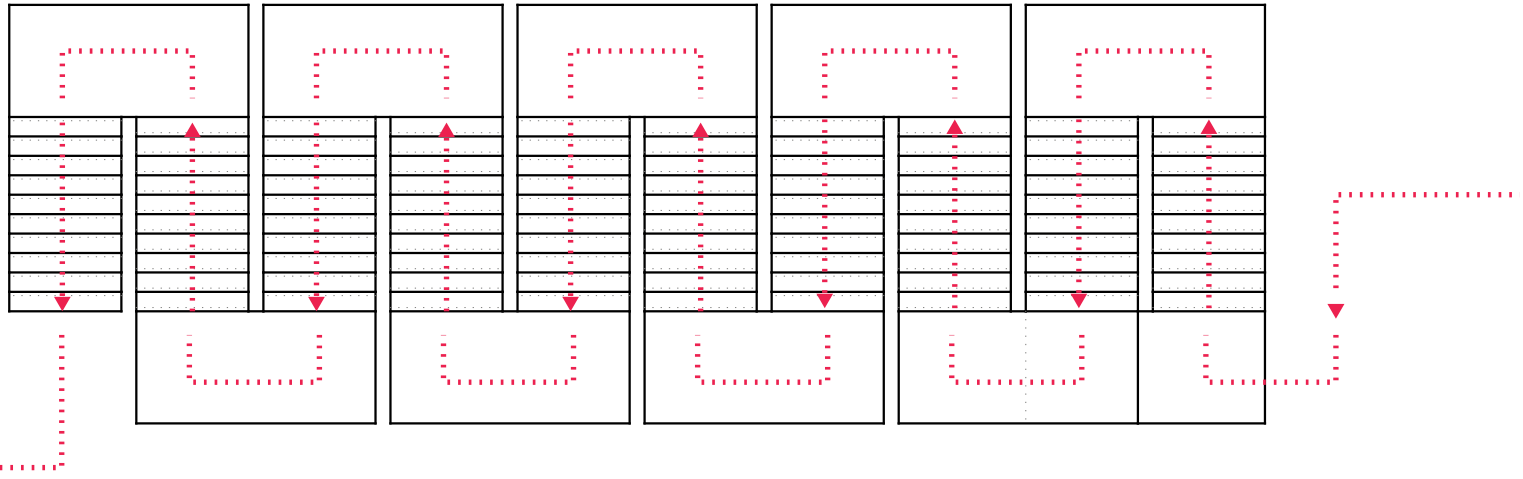
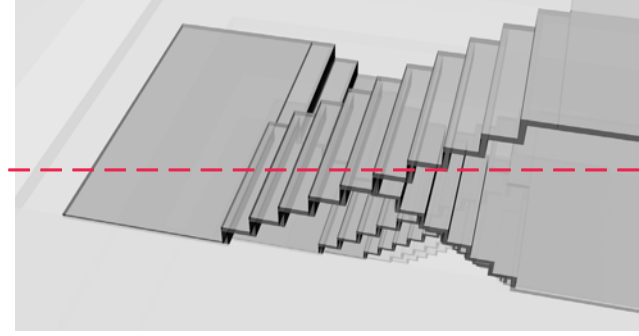
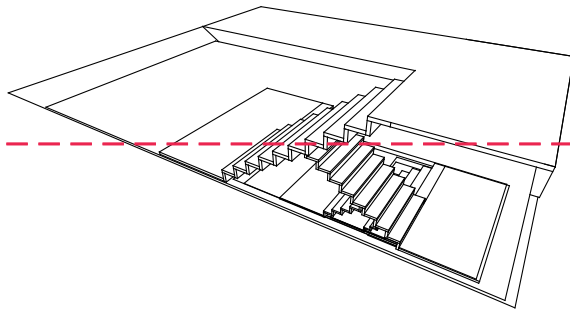
Seitenansicht

3,50m

1,75m

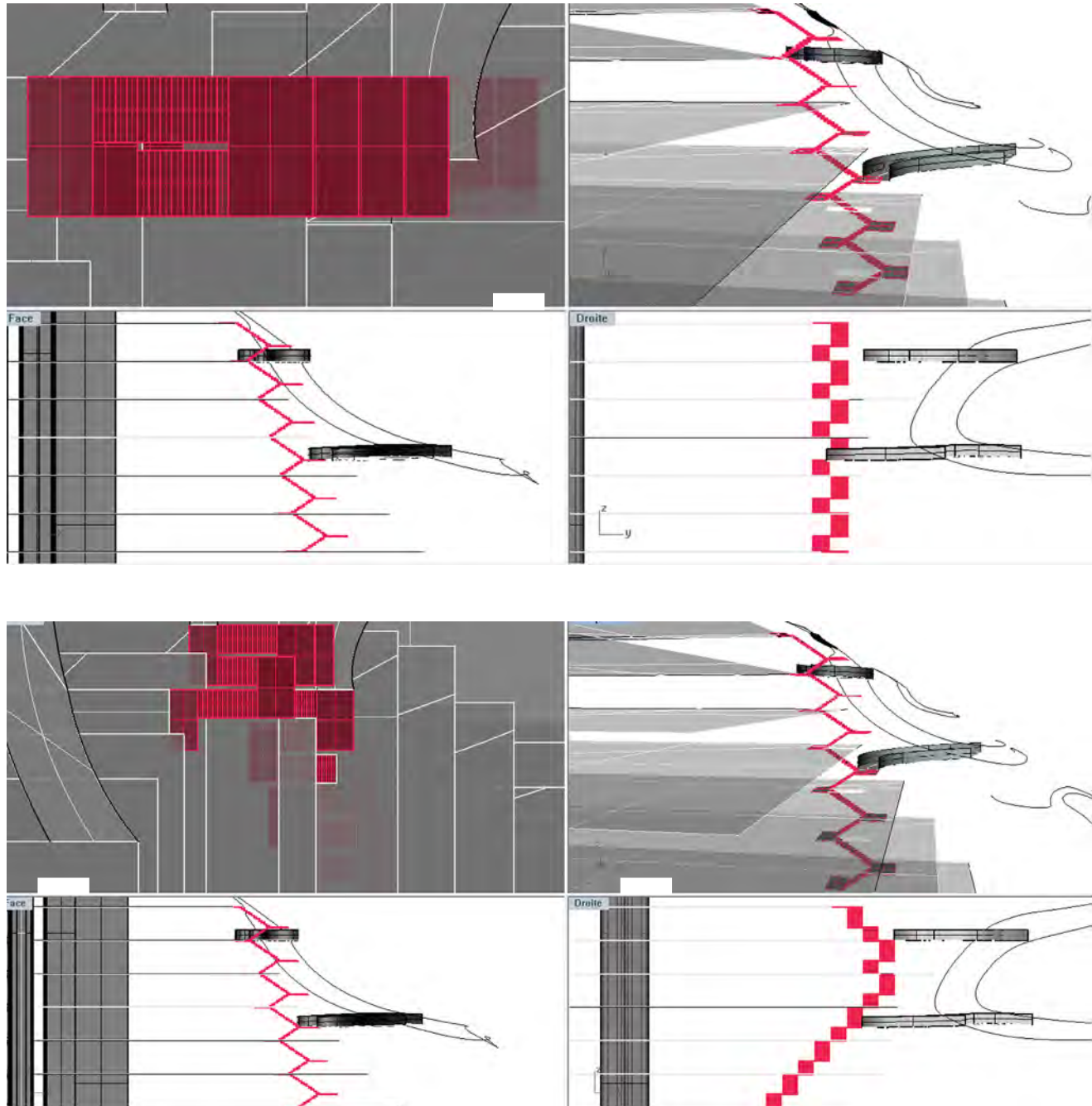
3,50m

Variante 4 - Treppenlauf versetzt



Entwicklung der verschiedenen Treppen

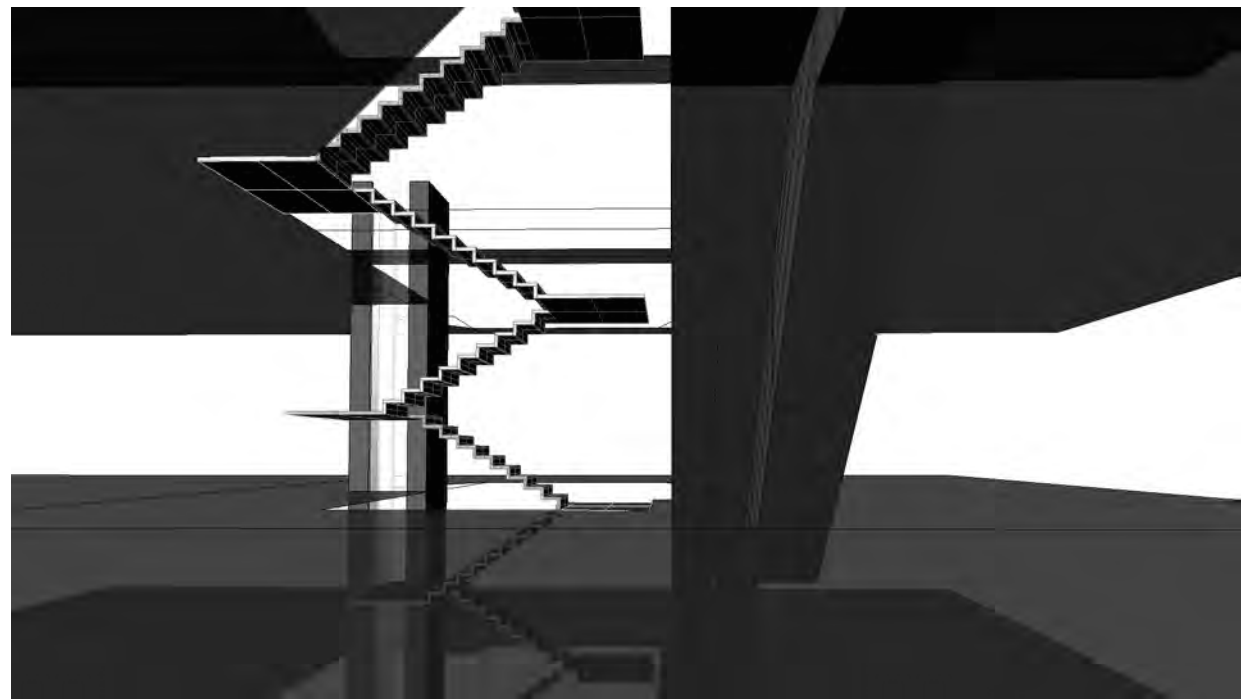
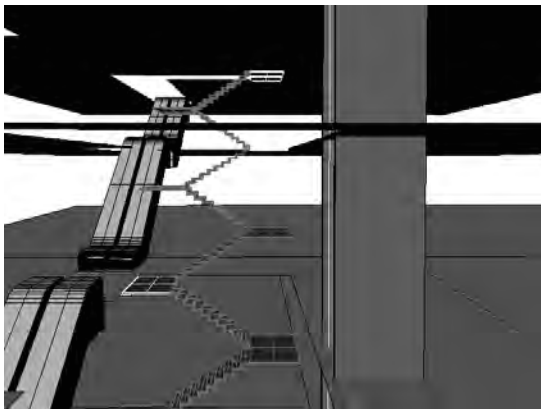
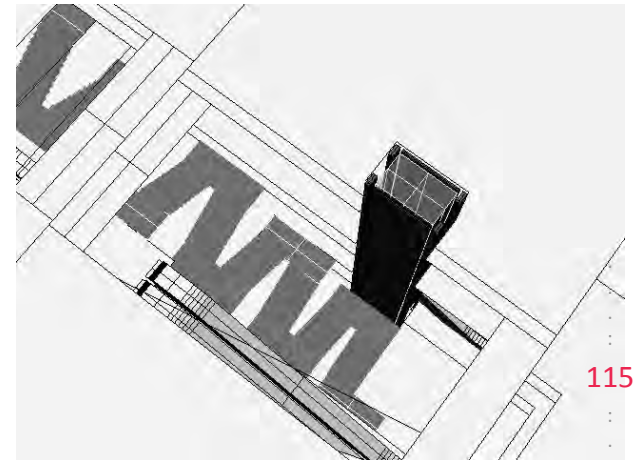
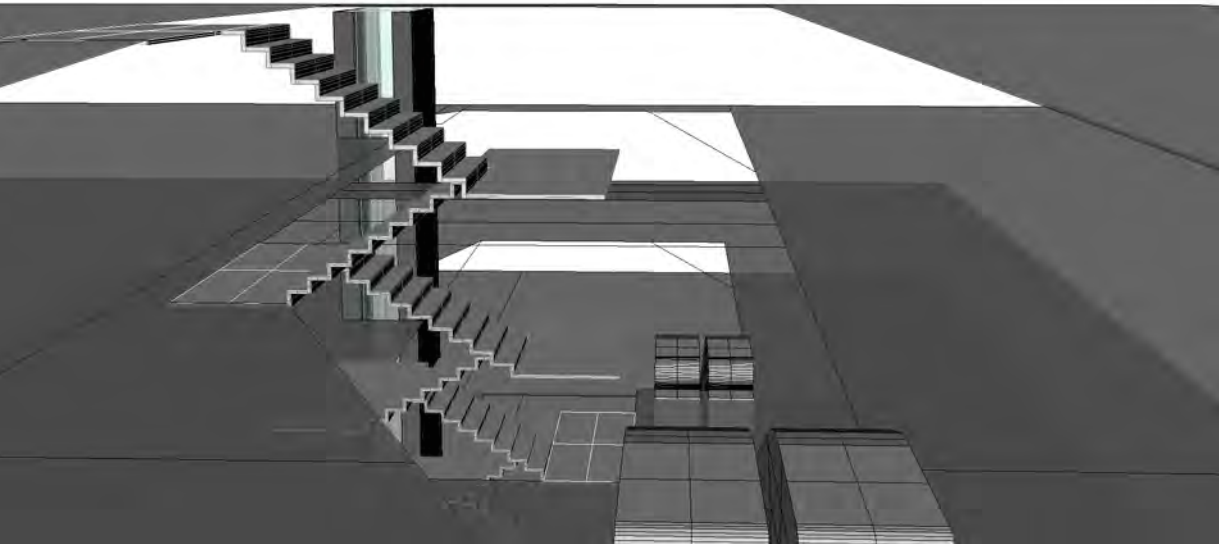
Bergstiege



Erschließung

Entwicklung der verschiedenen Treppen

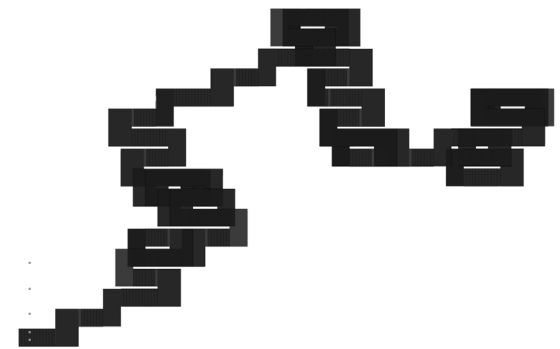
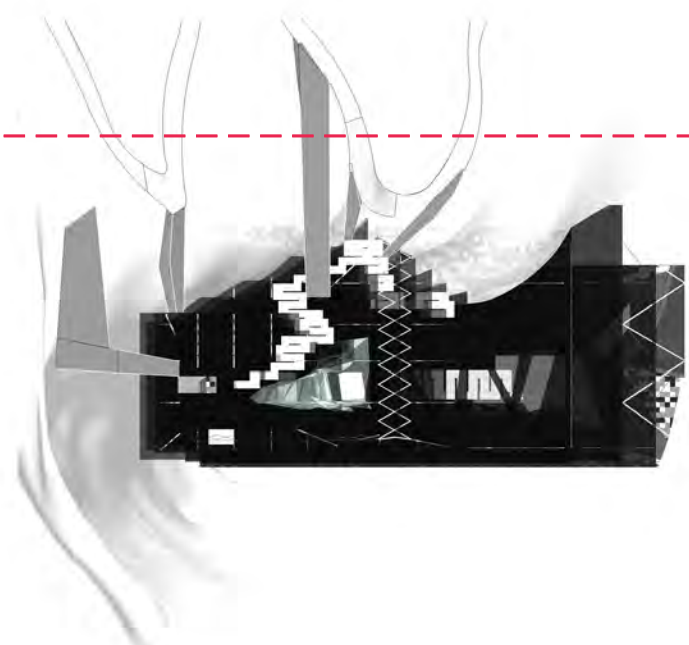
Hauptstiege



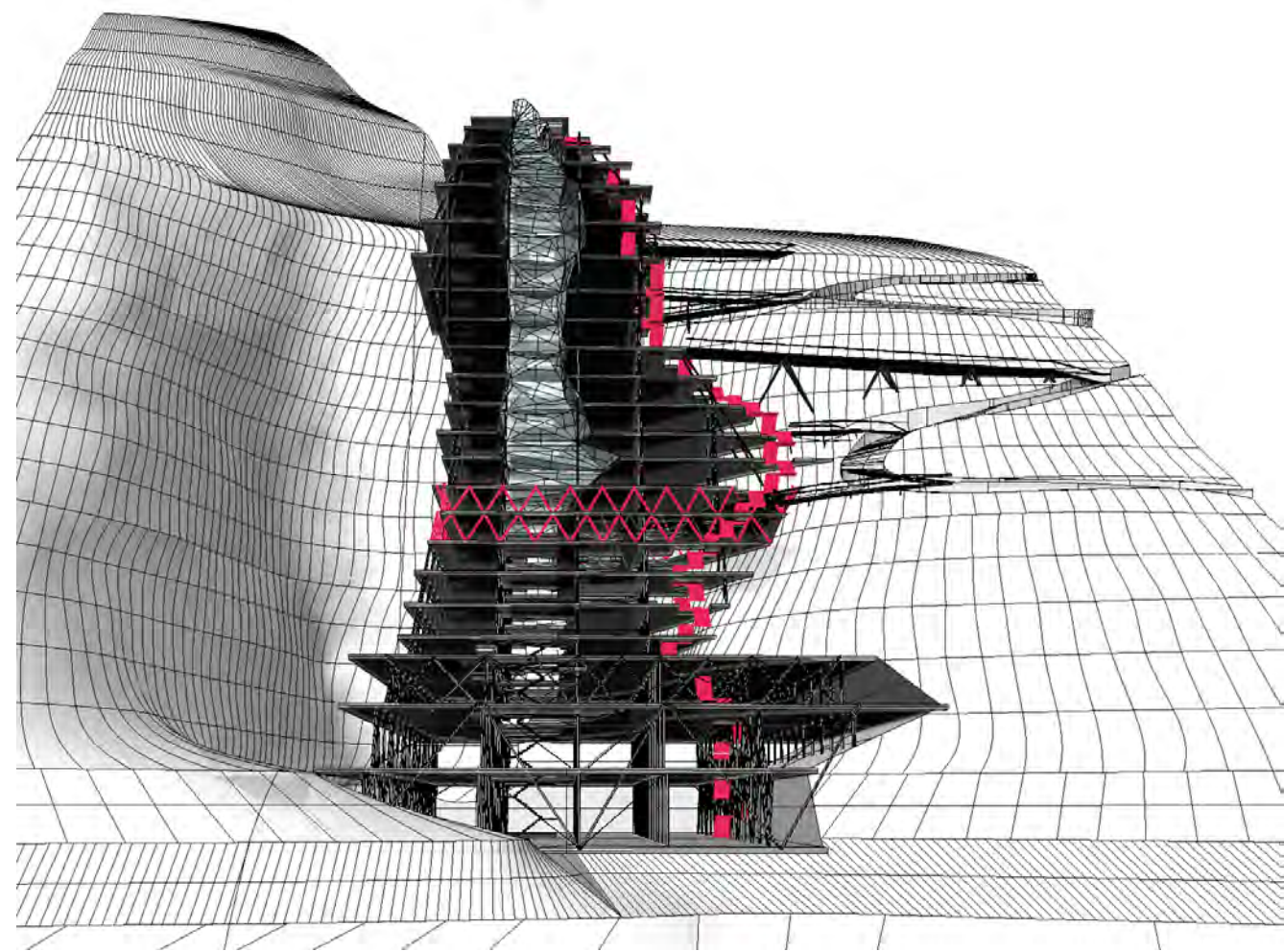
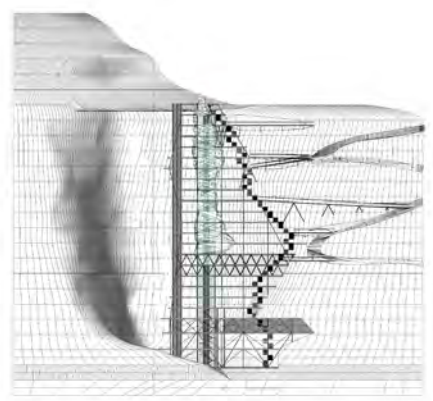
Erschließung

Treppe am Berg

Anpassung des Treppenverlaufs an das Gelände



116

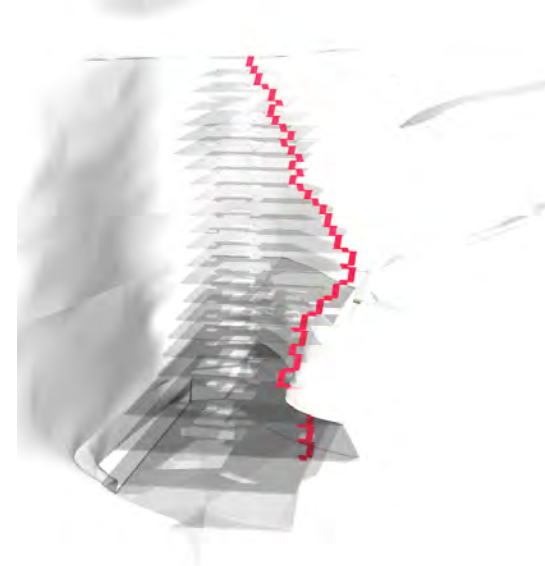
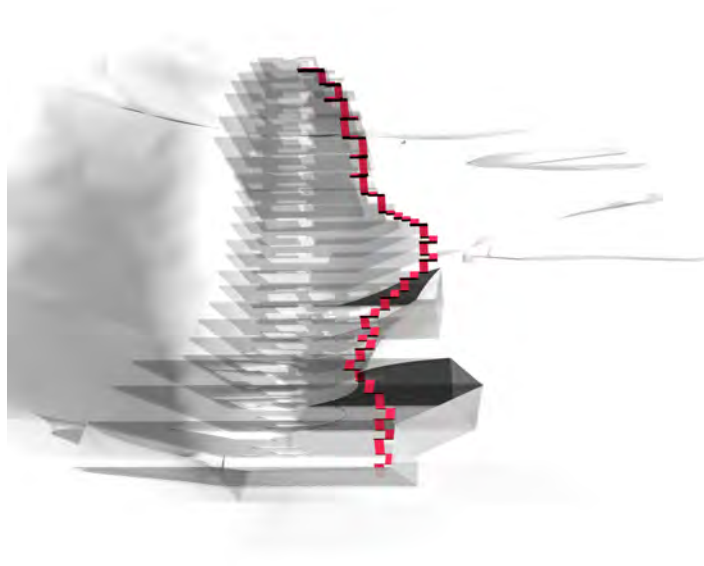
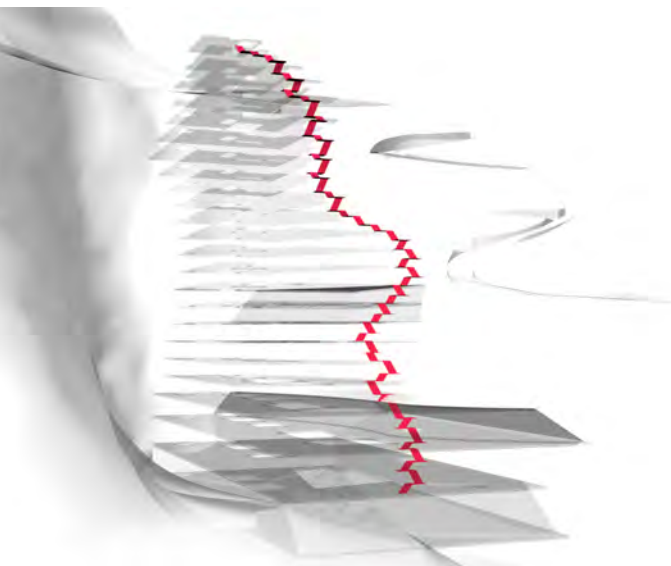


Anpassung des Treppenverlaufs an das Gelände



Draufsicht

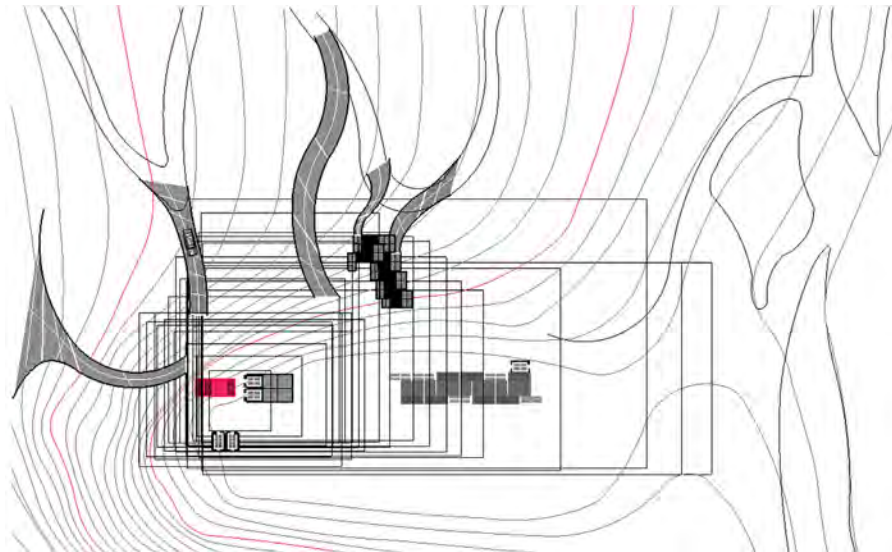
Die Treppe passt sich auf Grund der Verschiebung des Treppenlaufes der Gebäudeform sowie dem Gelände an.



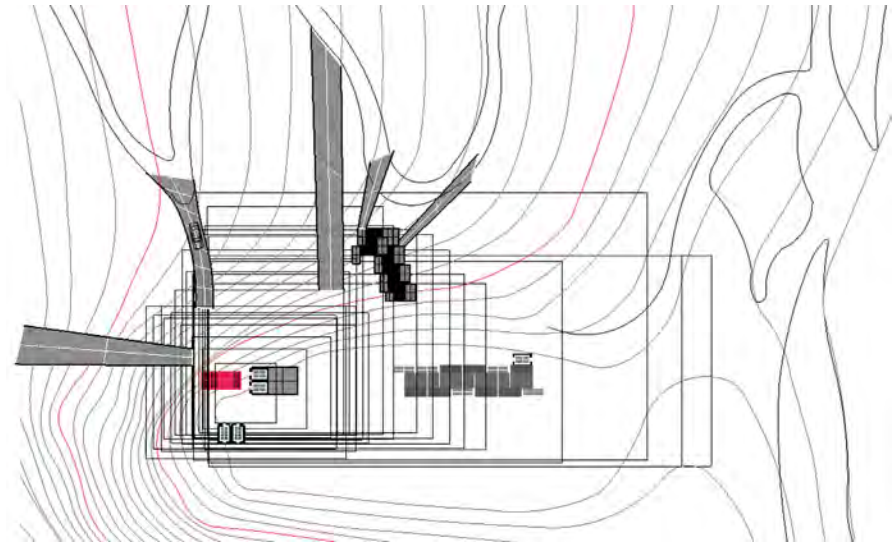
Wege zwischen Gebäude und Gelände

Wegesysteme

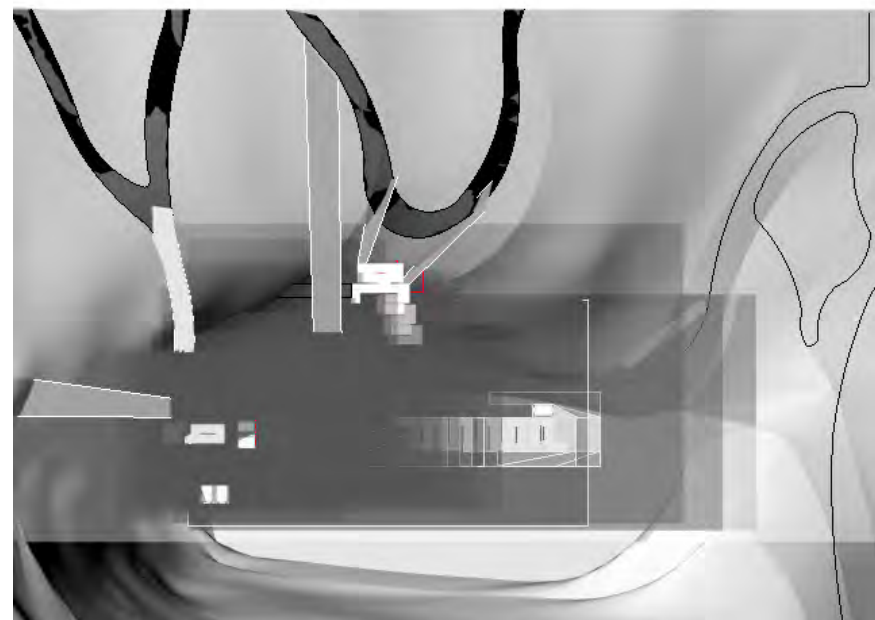
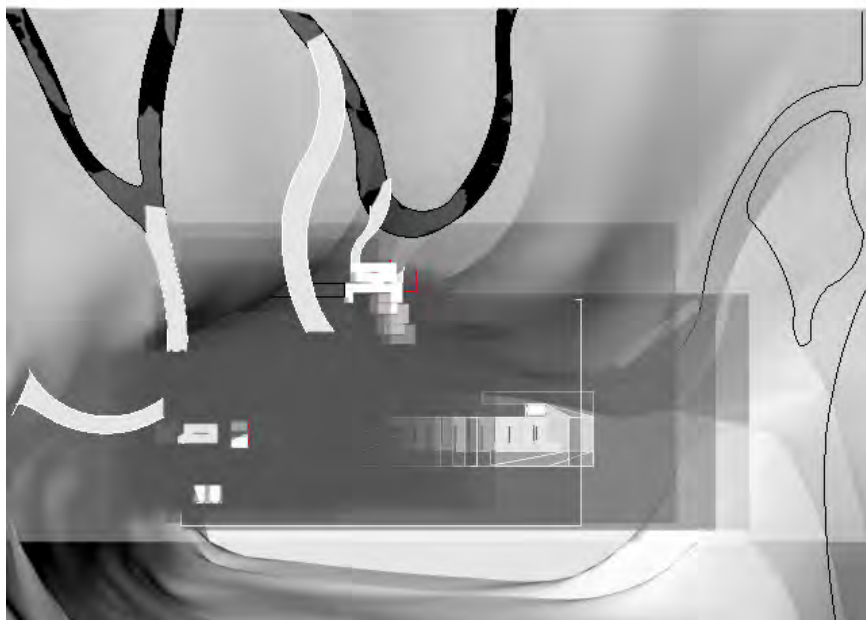
118



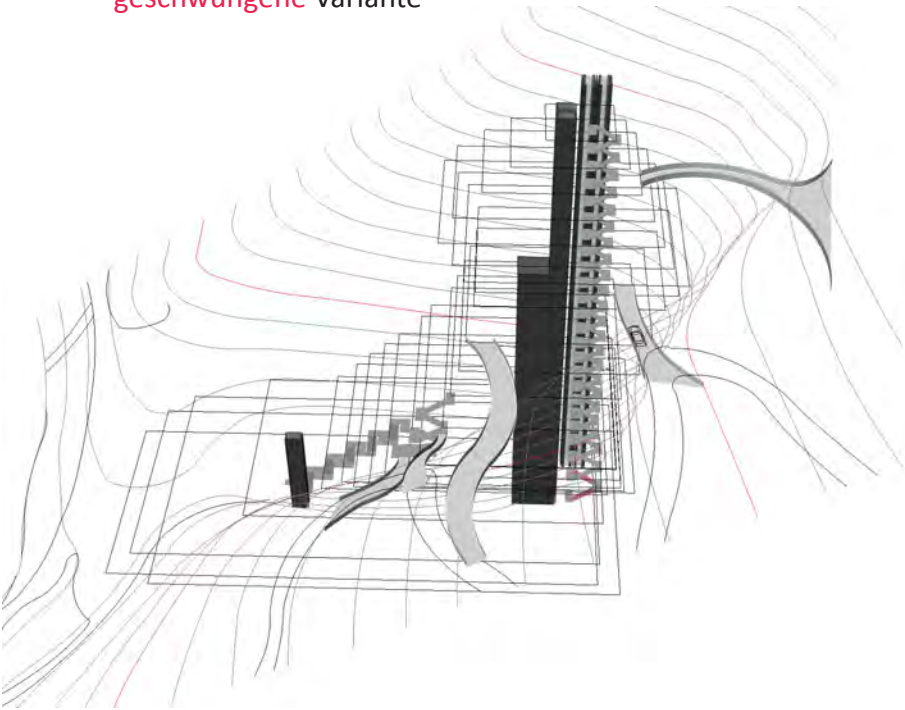
geschwungene Variante



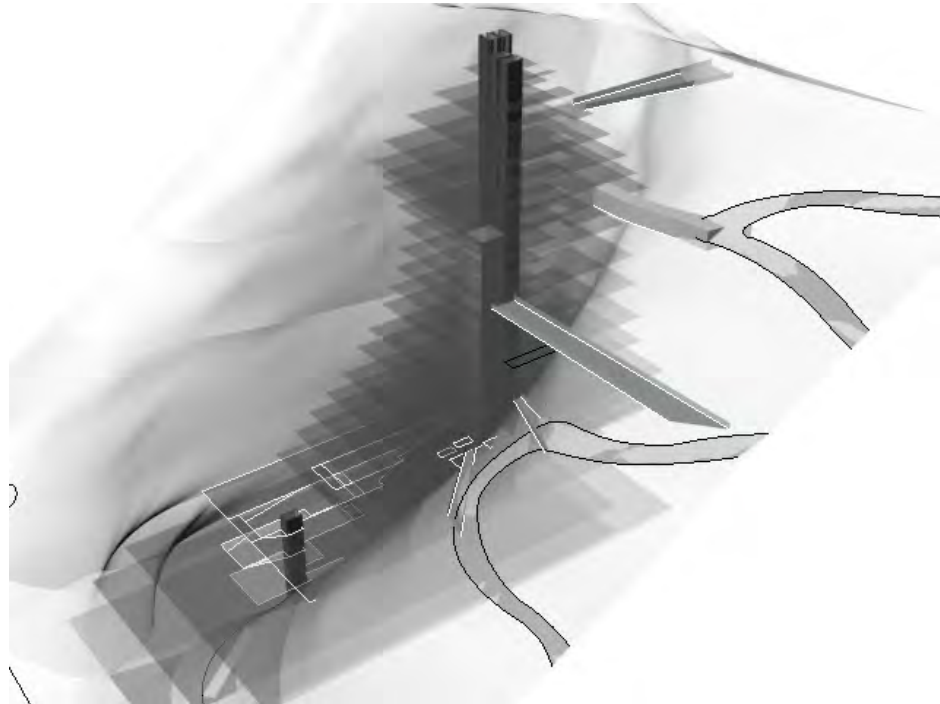
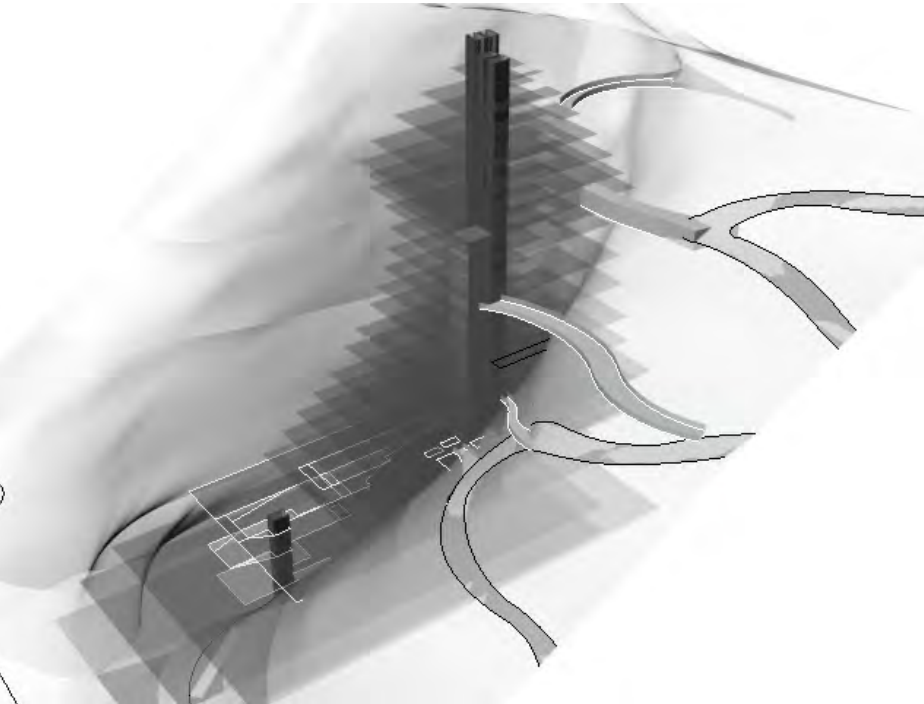
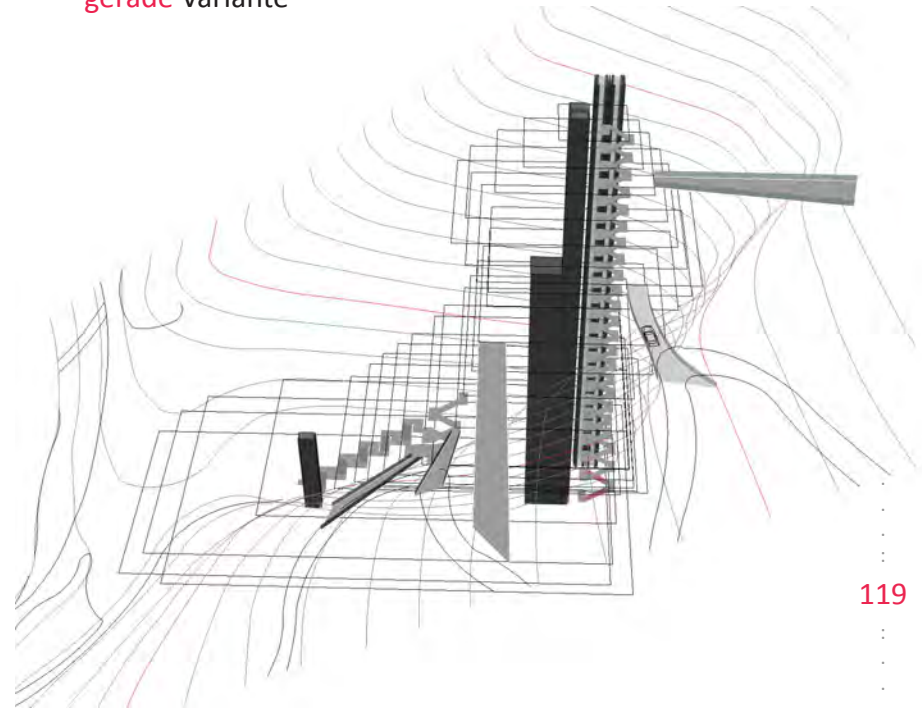
gerade Variante



geschwungene Variante



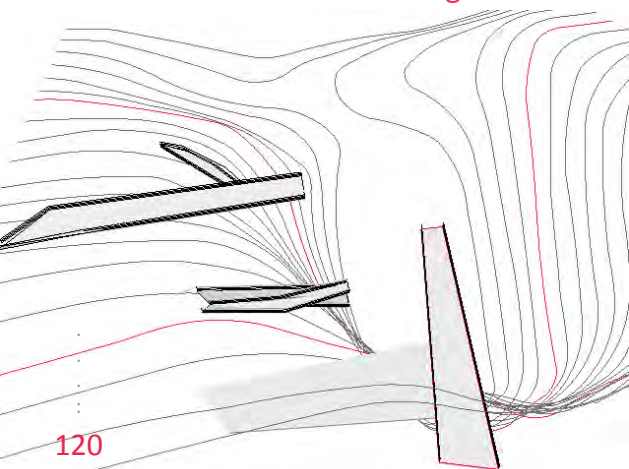
gerade Variante



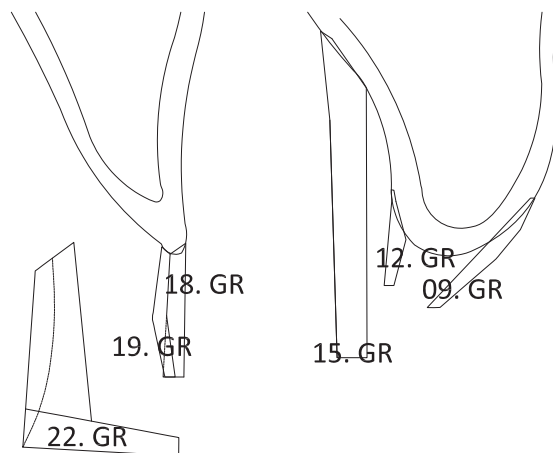
Erschließung - Wege

Wege zwischen Gebäude und Gelände

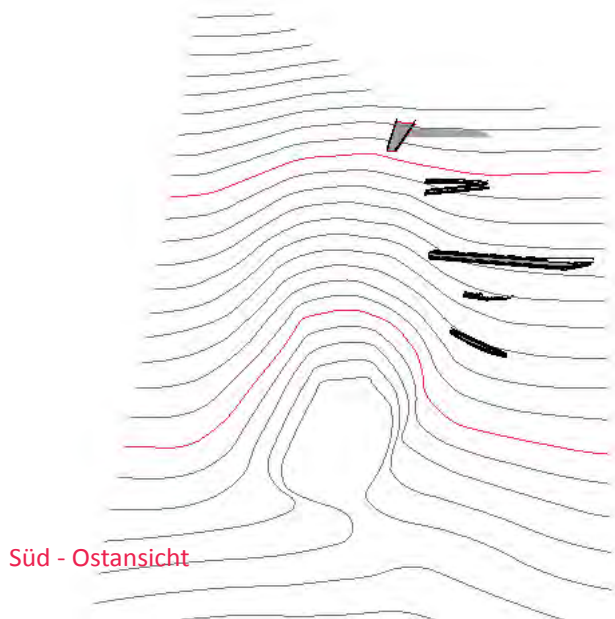
Position der Verbindung zwischen Gebäude und Berg



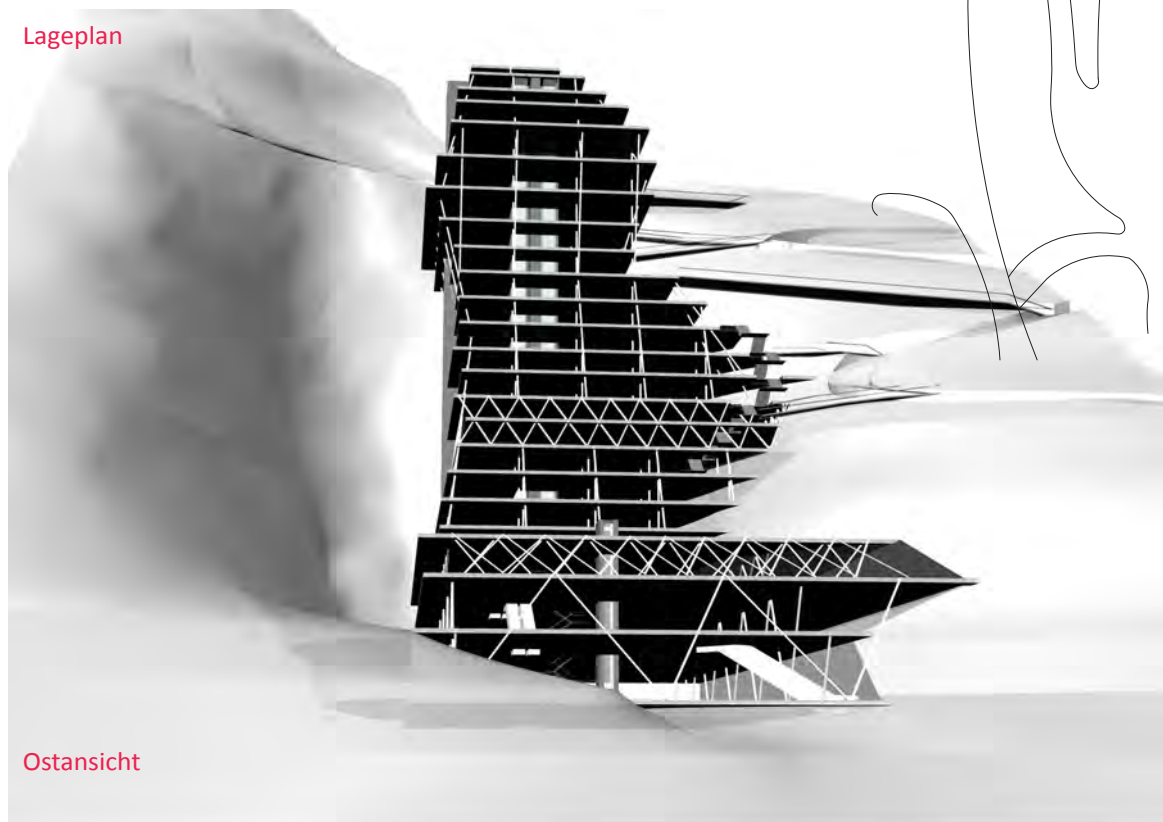
Westansicht/ Draufsicht



Lageplan



Süd - Ostansicht

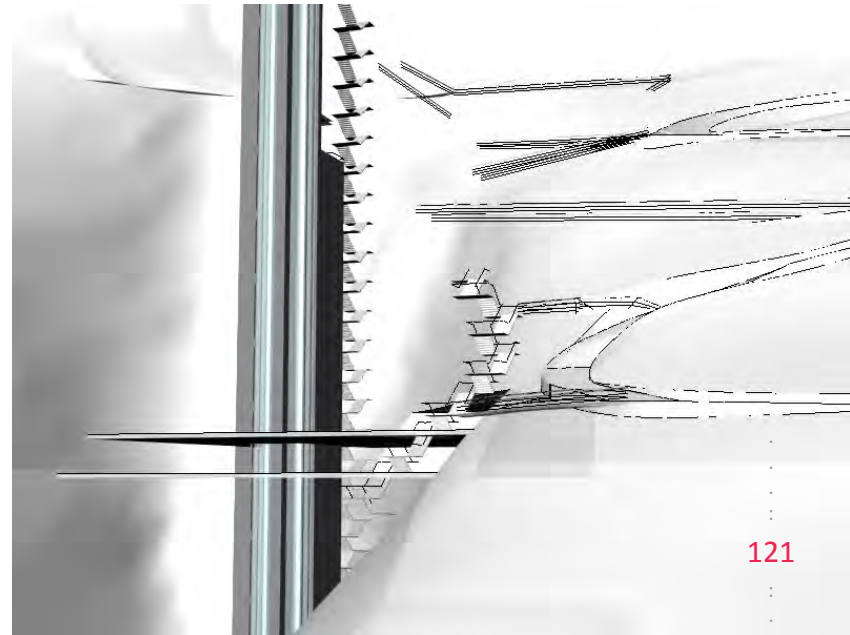


Ostansicht

Verbindung zwischen Gebäude und Gelände

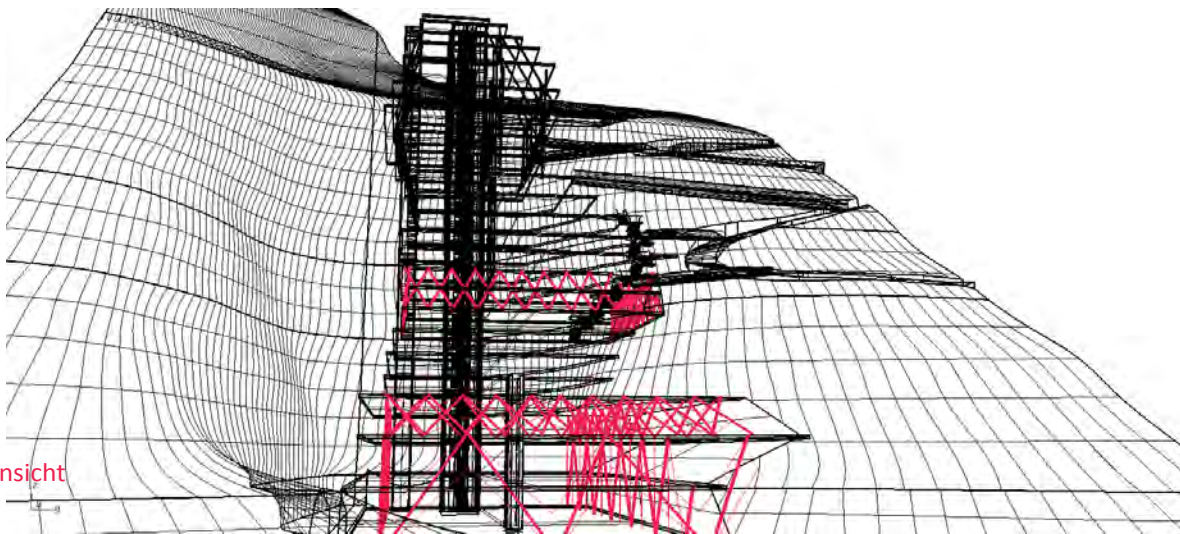


Ostansicht

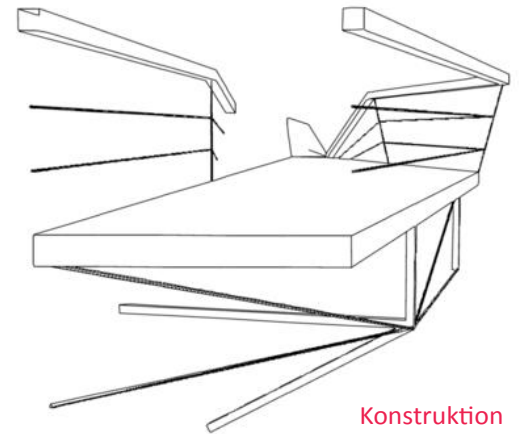


121

Nord- Ostansicht



Ostansicht

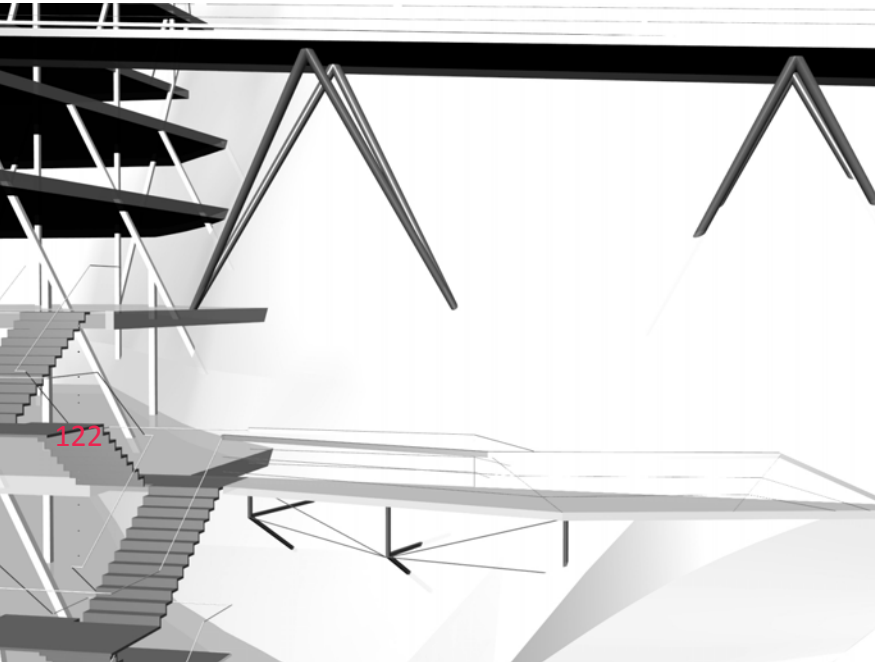


Konstruktion

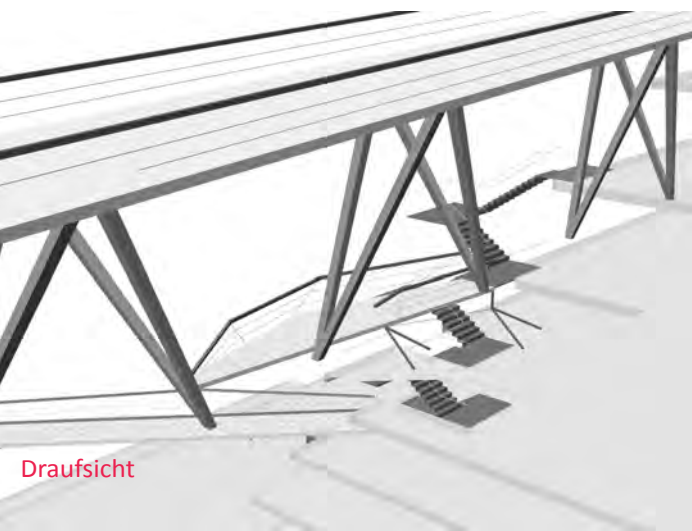
Erschließung - Wege

Wege zwischen Gebäude und Gelände

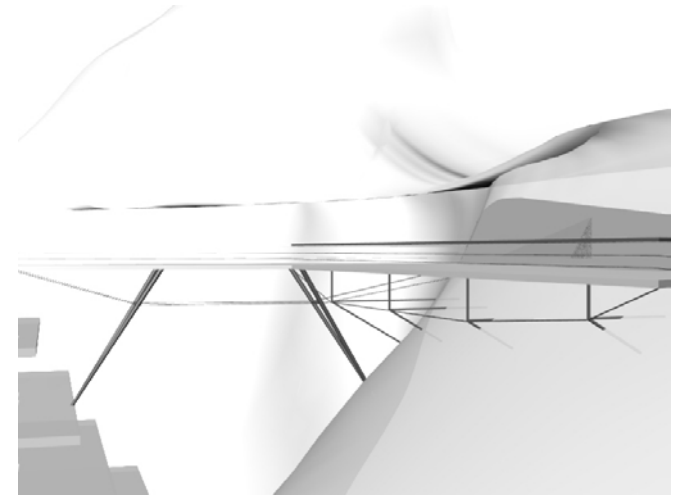
Konstruktion der Verbindungswege



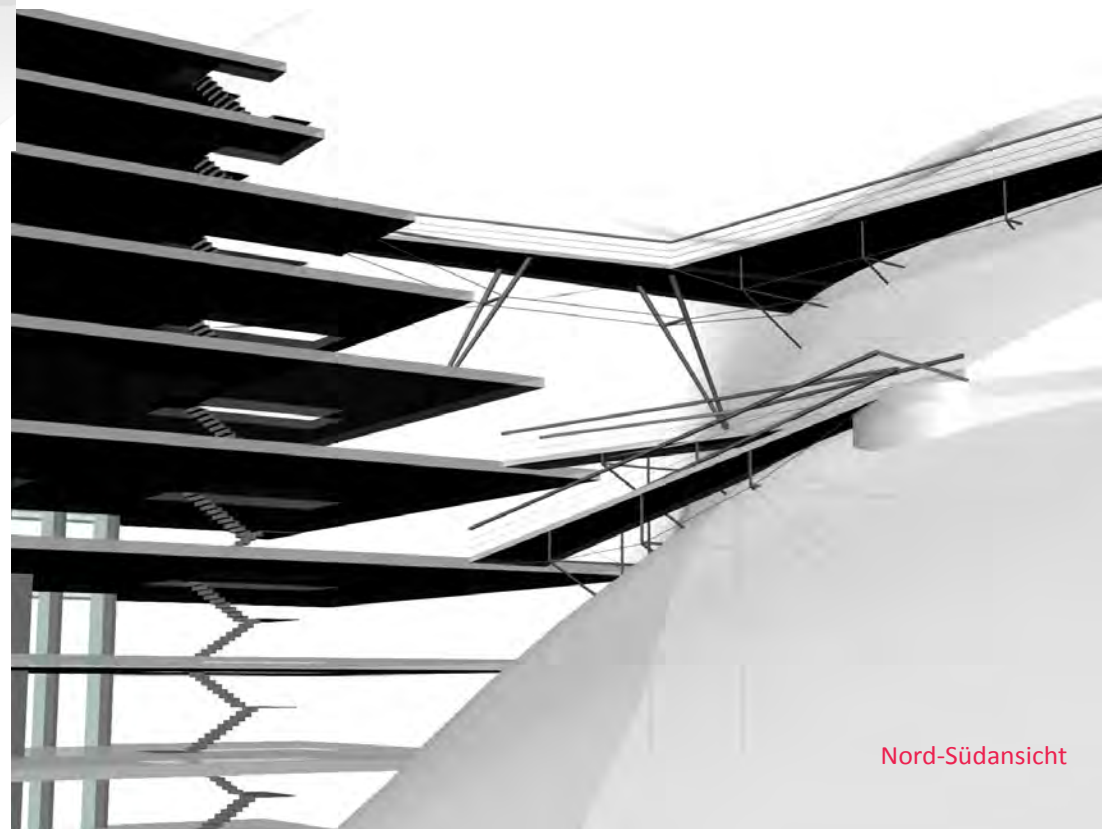
Südansicht



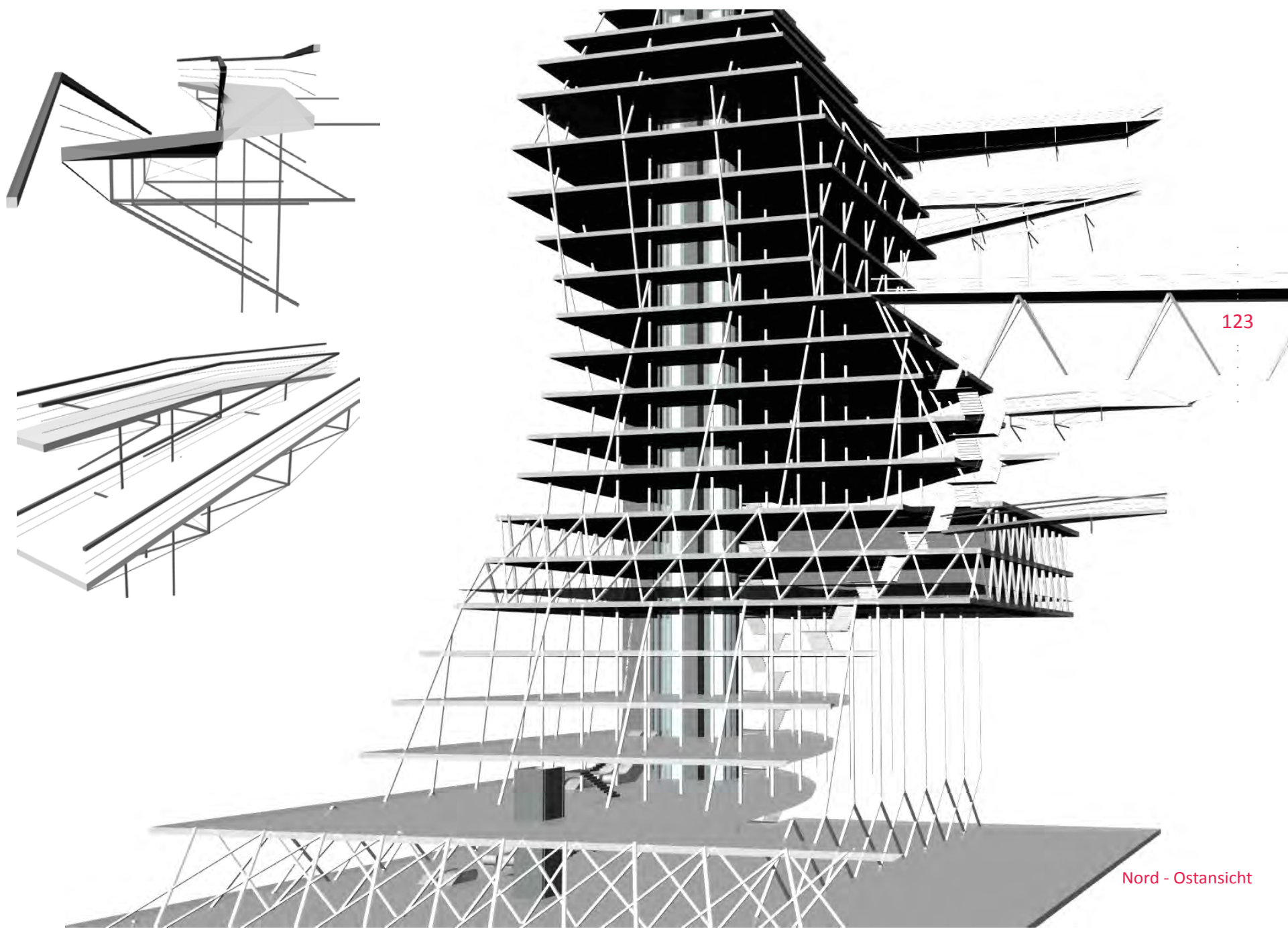
Draufsicht



Südansicht



Nord-Südansicht



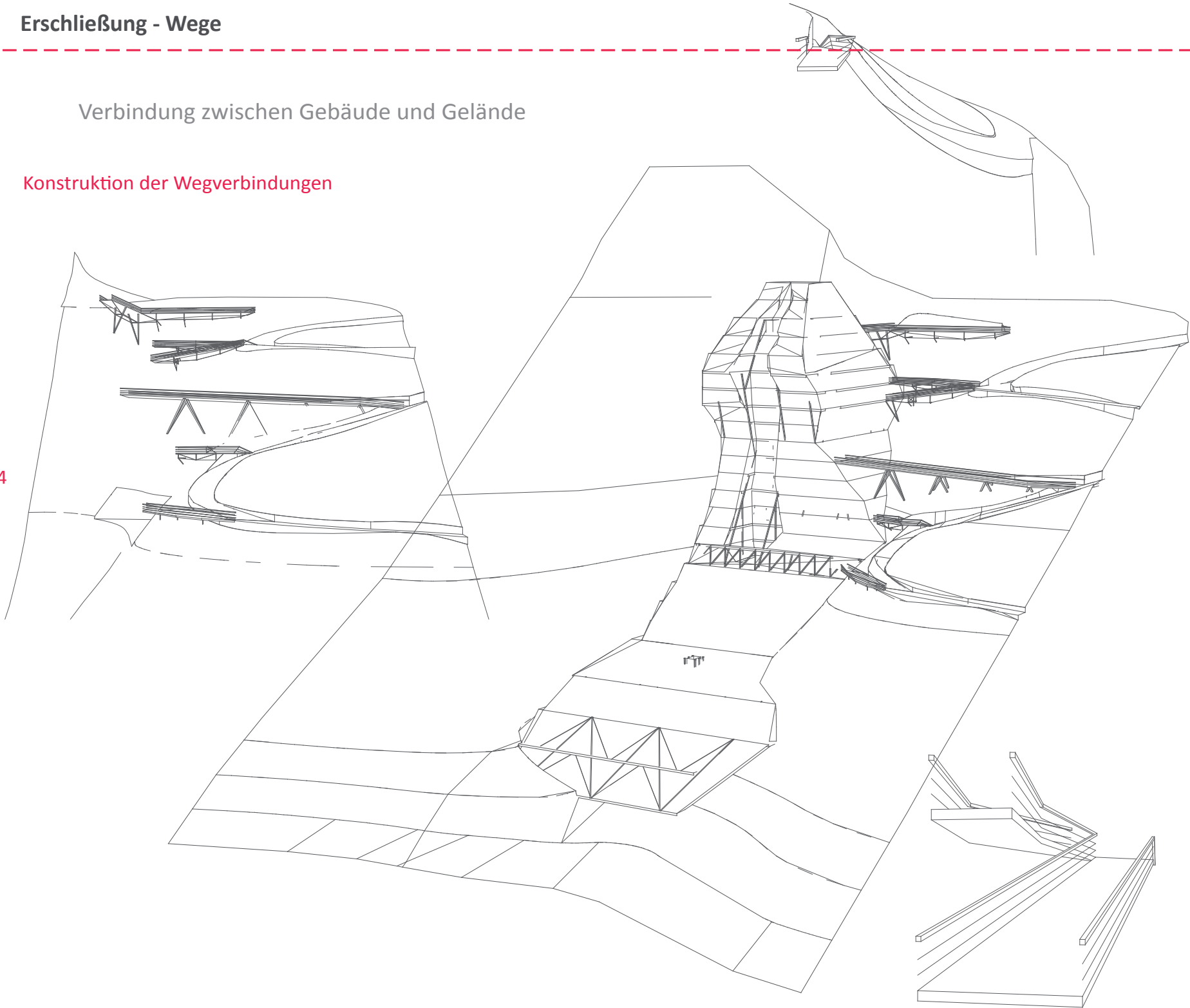
123

Erschließung - Wege

Verbindung zwischen Gebäude und Gelände

Konstruktion der Wegverbindungen

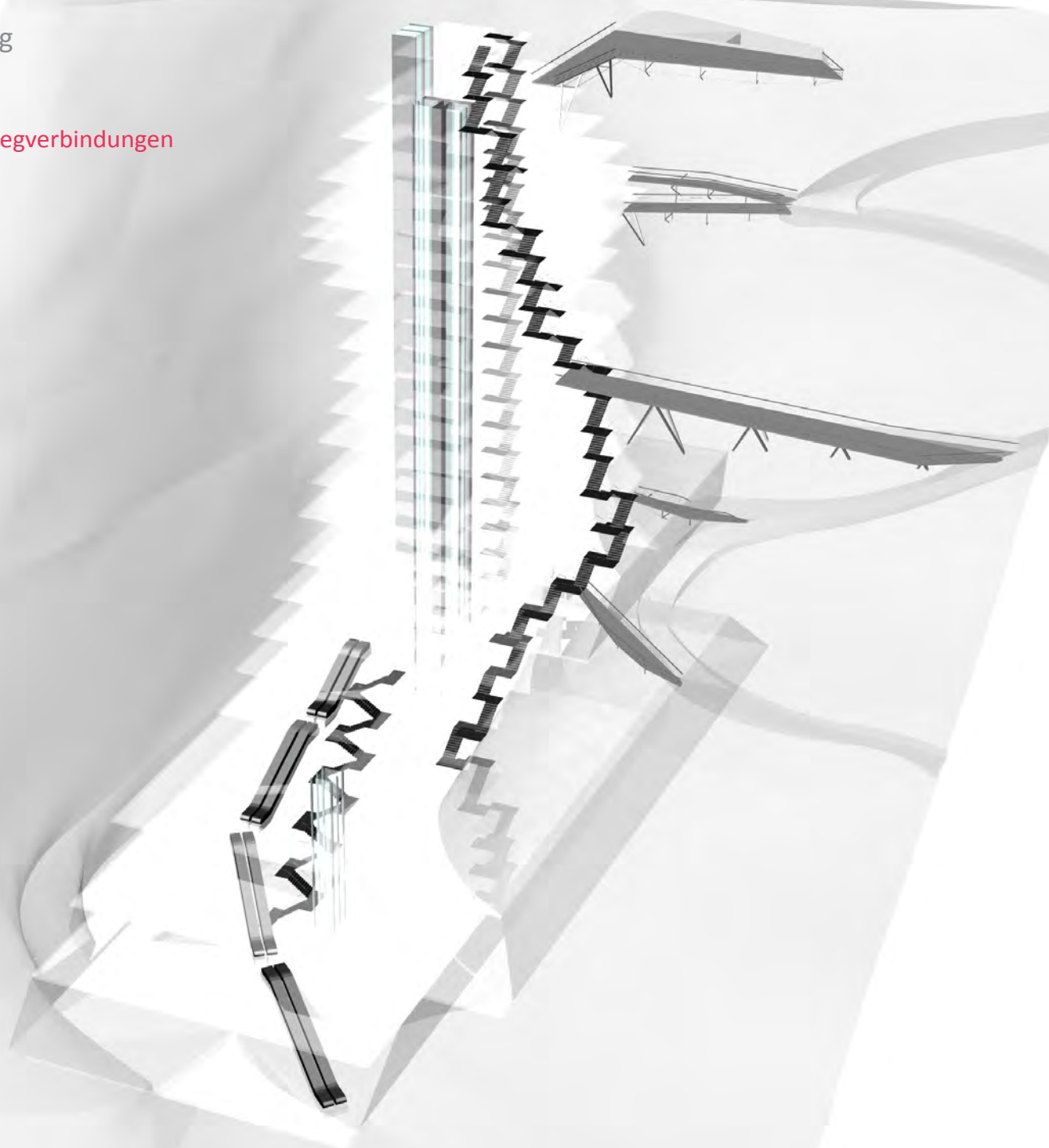
124



Entwurf

gesamte Erschließung

Aufzug, Treppe, Rolltreppe, Wegverbindungen

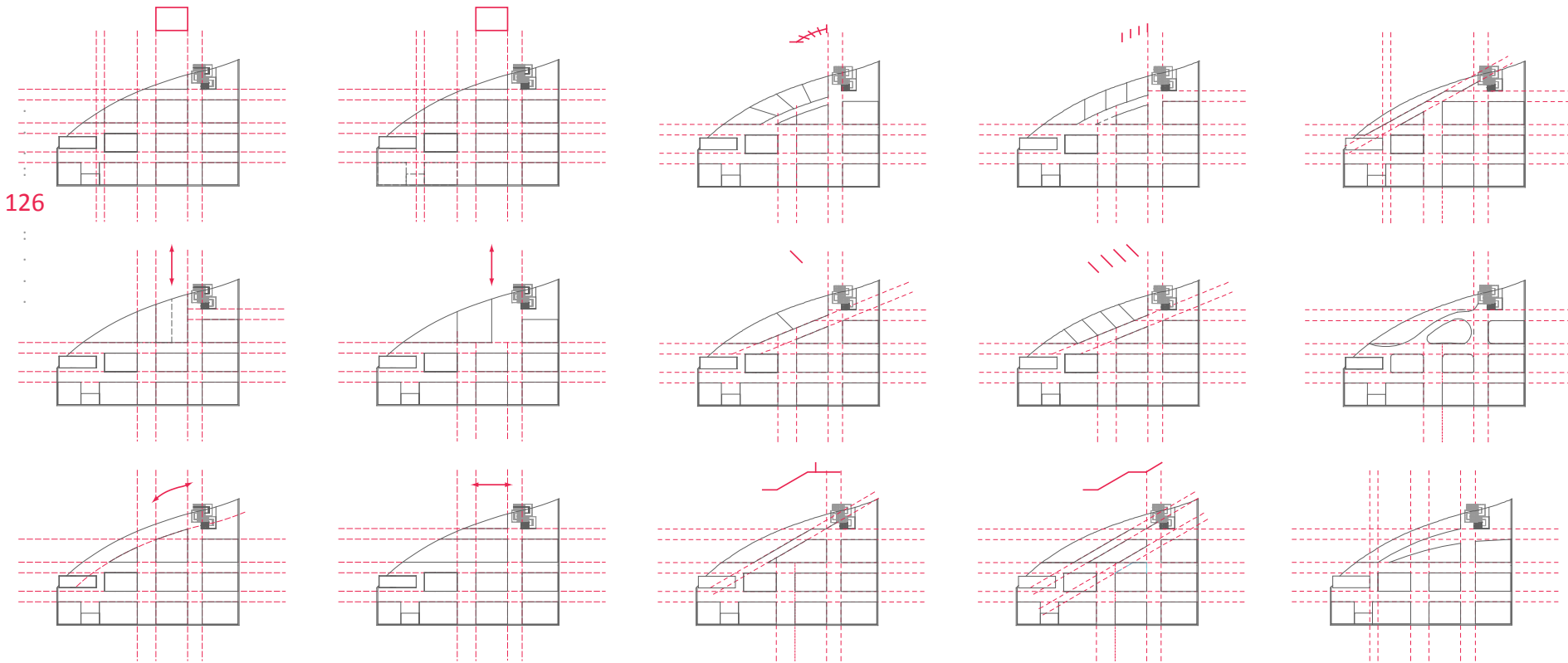


Grundrisse

verschiedene Erschließungsvarianten

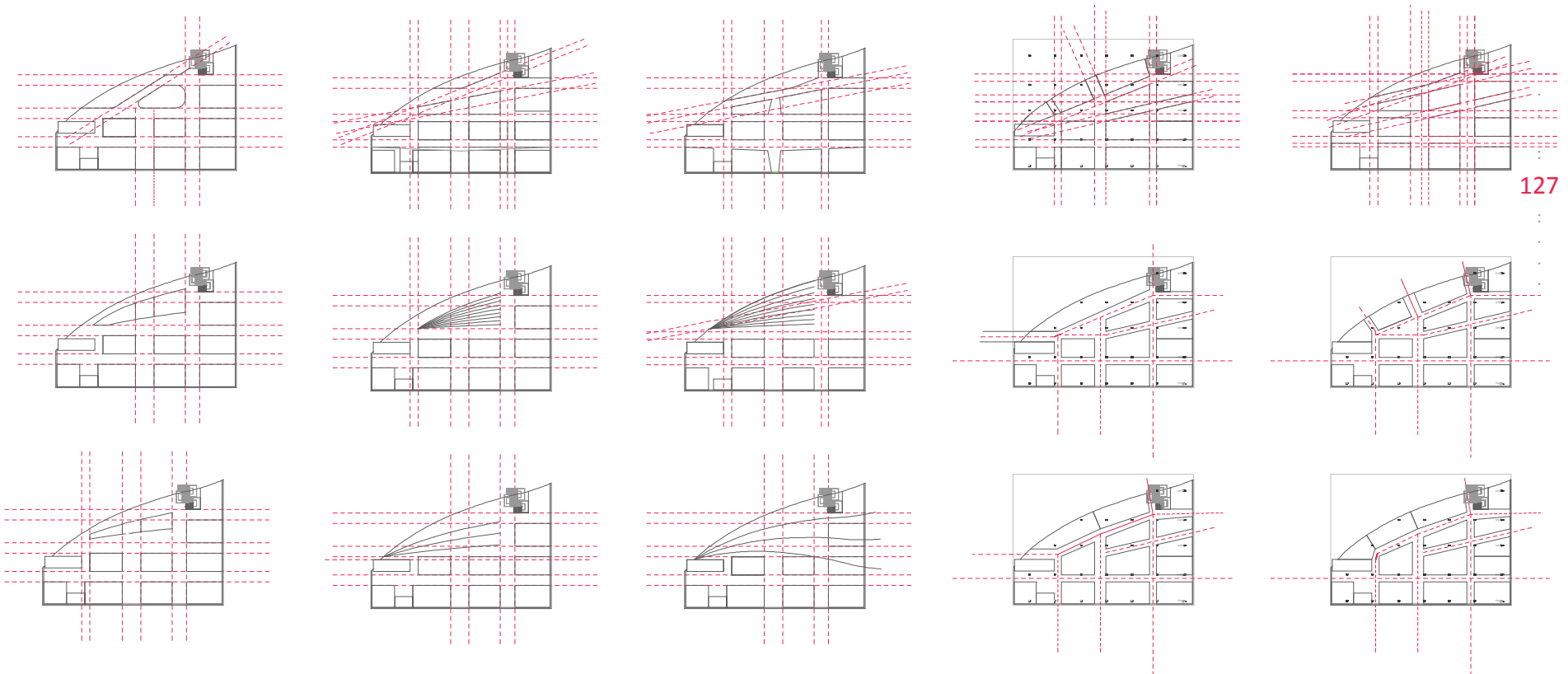
Annäherung/ Anpassung an die Steinwand im Norden

Bei manchen Grundrissen ist die Außenwand gleichzeitig die raue, unbehandelte Felswand. Dadurch wird der Eindruck und das Erlebnis, dass man sich mitten in einem alten Steinbruch befindet, verstärkt. Jedoch ist die Schwierigkeit der Anpassung an diese, in jedem Stockwerk andere Krümmung der Wand, gegeben. Aus diesem Grund habe ich einige Varianten und Ansätze ausprobiert und untersucht.



Die innere Erschließung des Gebäudes verläuft sonst eher linear und relativ offen. Deswegen waren die ersten Ideen der jeweiligen Annäherung an die Krümmung der Felswand auch eher in diese Richtung.

Weiter habe ich dann versucht, die Parallele zur Quer- und Längsrichtung zu ziehen und somit einen möglichst natürlichen Übergang von linear in geschwungen zu schaffen. Wie so oft, wurde es eine Kombination aus diesen Varianten mit dem Grundgedanken, gerade beim Anschluss an die Steinwand, interessante Aufenthaltsräume zu schaffen, die immer wieder nach oben und unten mit Galerien belichtet werden und das Raumempfinden, sowie die Belichtung positiv beeinträchtigen.

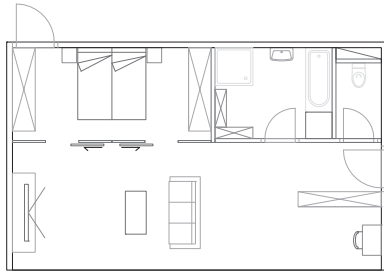


Grundrisse

Variabilität - verschiedene Funktionen
gleich großer Räume

Hotel/ Wohnung

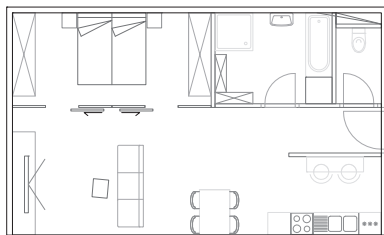
Hotel -
2 Bett-Zimmer



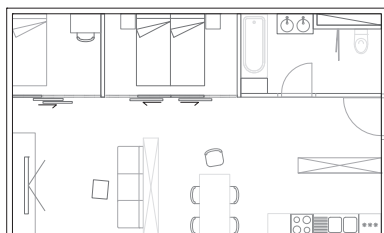
Hotel -
3 Bett-Zimmer



Wohnung
2 Zimmer

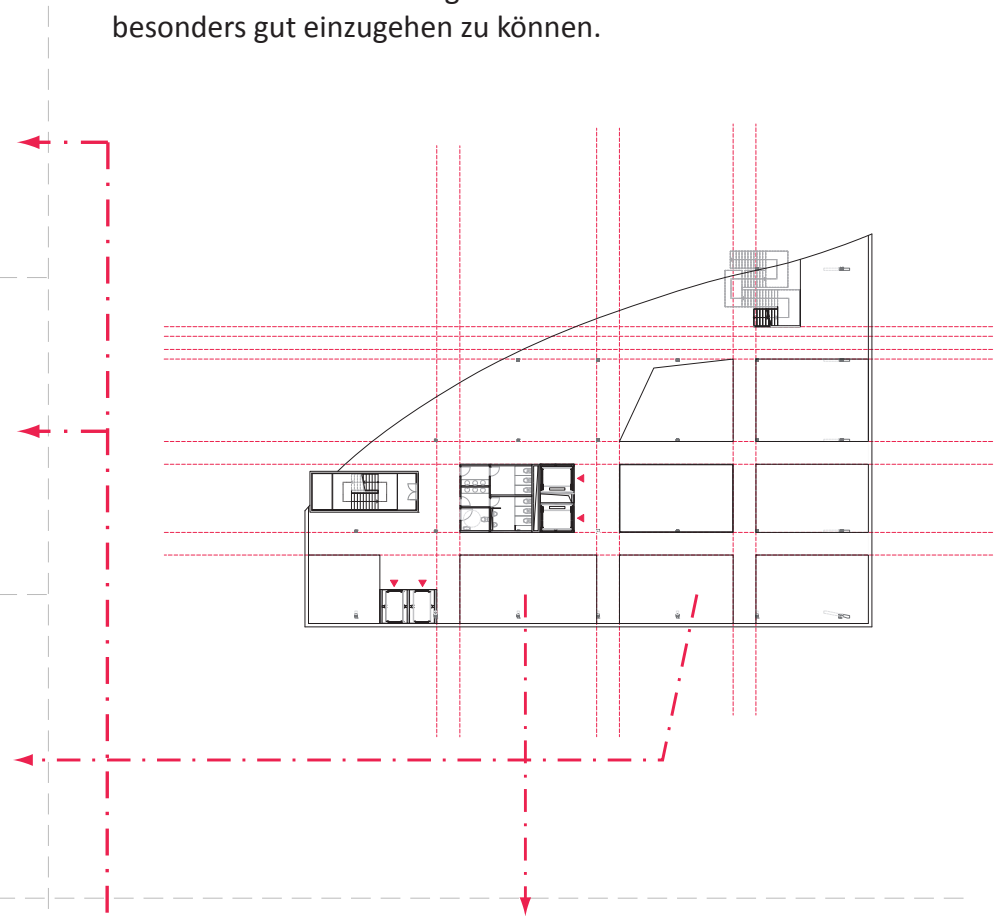


Wohnung
3 Zimmer

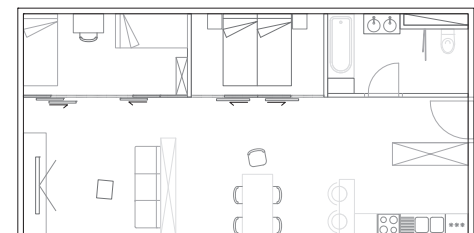


Durch das lineare Raster der Erschließung entstehen Räume mit ähnlichen Proportionen und Größen. Somit ist die Möglichkeit, unterschiedliche Nutzer und Funktionen in diese Räume zu verteilen, gewährleistet. Je nach Anfrage kann man die unterschiedlichen Funktionen und Einrichtungen variieren und flexibel diese Wünsche erfüllen. Bei den Hotel – und Wohnungsgeschoßen hat man so die Fähigkeit auf die Anzahl der Bewohner genauso auch auf die Dauer des Aufenthaltes besonders gut einzugehen zu können.

128



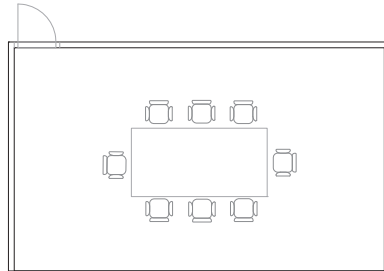
Wohnung
4 Betten



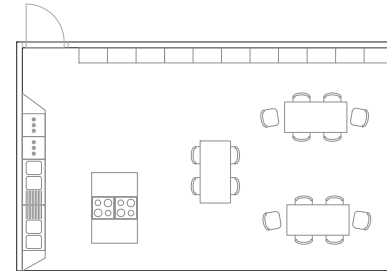
Im Bezug auf die Büroräume besitzt man ebenso die Mittel um denselben Raum von einem Besprechungsraum, zu einem großen Einzelbüro bzw. Gruppenbüro, genauso gut aber auch in eine Garderobe oder ein Archiv umzufunktionieren. Je nach Anfrage kann man die unterschiedlichen Funktionen und Einrichtungen variieren.

Büro

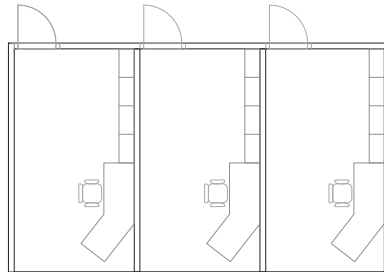
Besprechungsraum



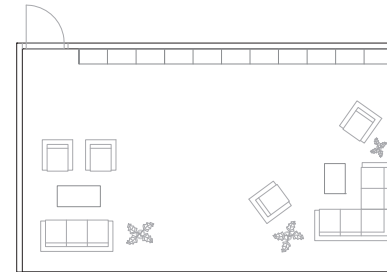
Küche



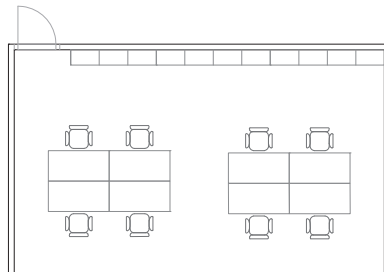
Einzelbüros



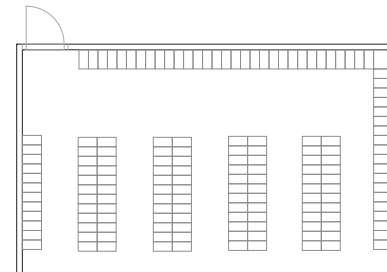
Aufenthaltsraum



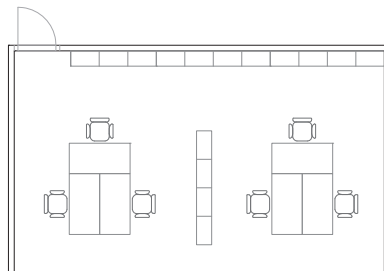
Gruppenbüro Variante 1



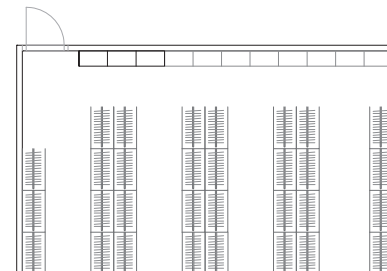
Archiv/ Lager



Gruppenbüro Variante 2



Garderobe

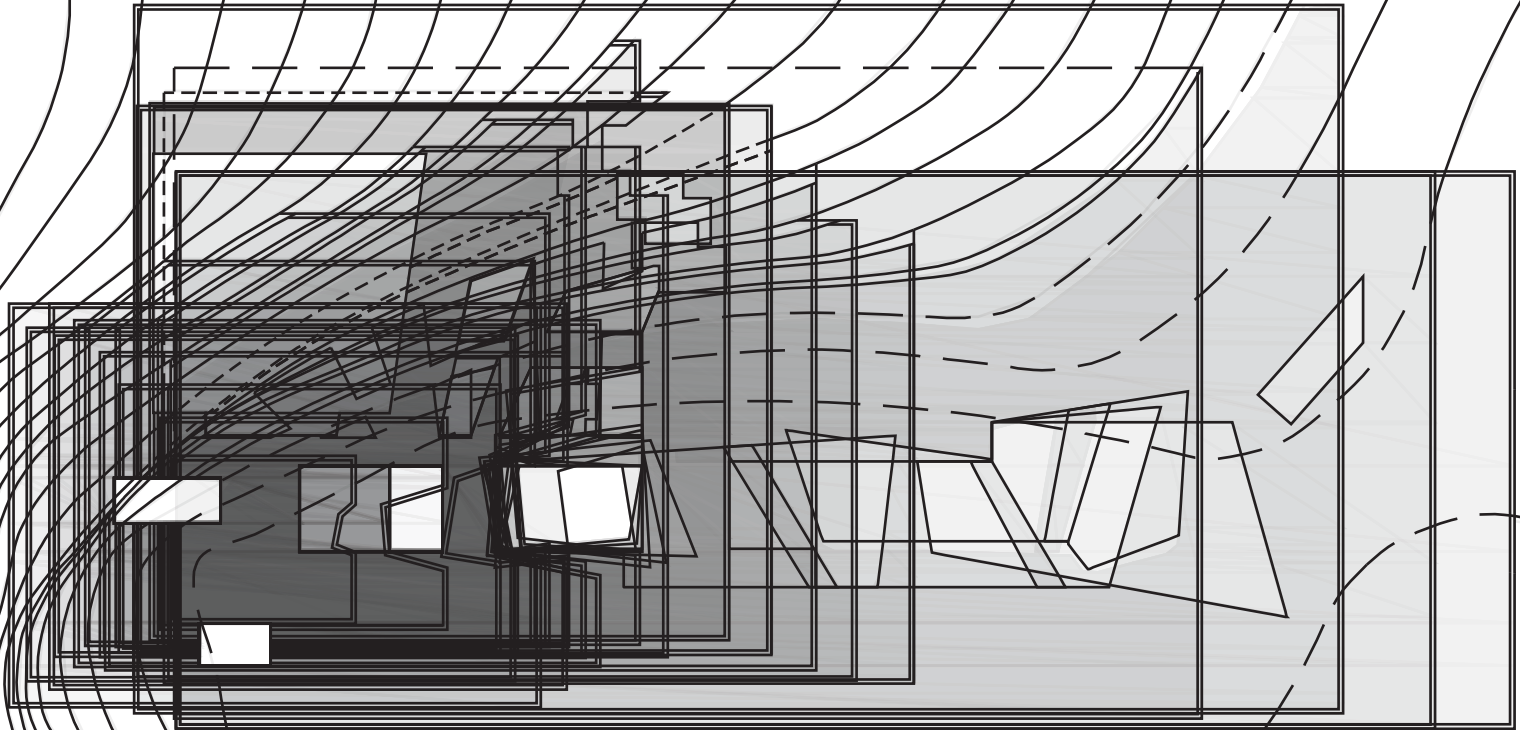


Grundrisse

Lageplan

alle Grundrisse übereinander

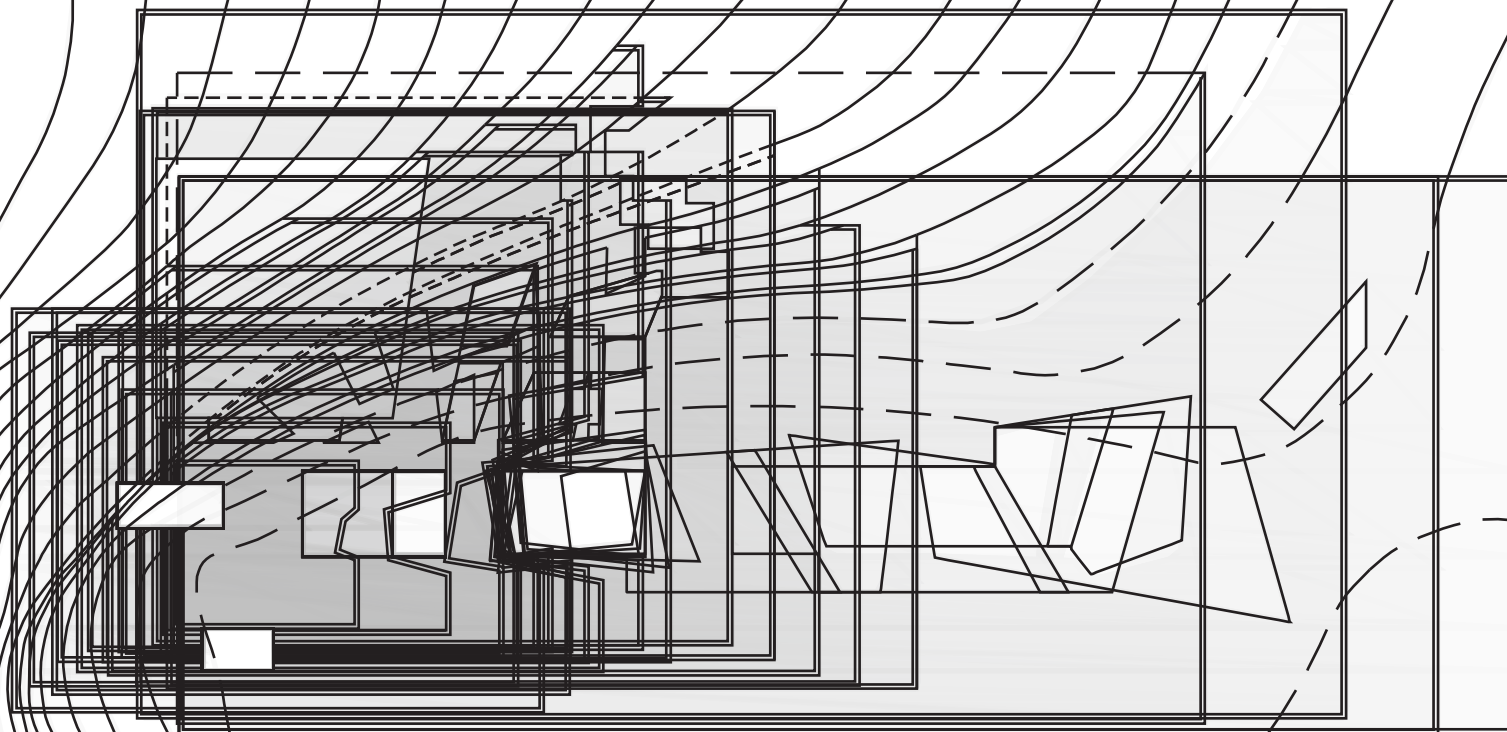
130



Grundrisse

Lageplan

alle Grundrisse übereinander

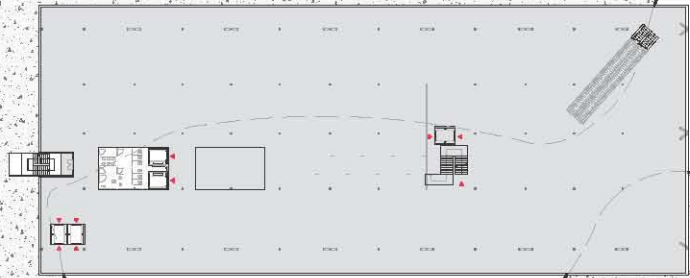
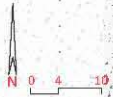


Grundrisse - Konzept

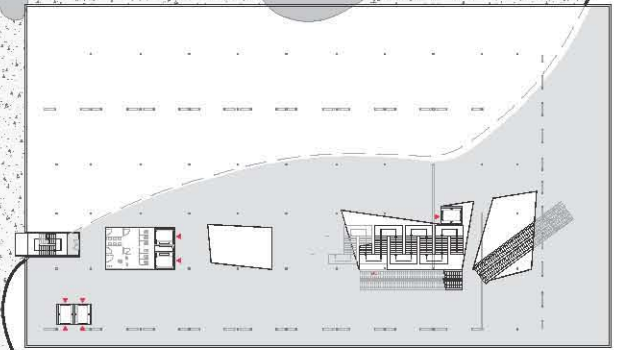
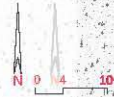
01. - 04. Obergeschoß

Eingang + Foyer + Shopping

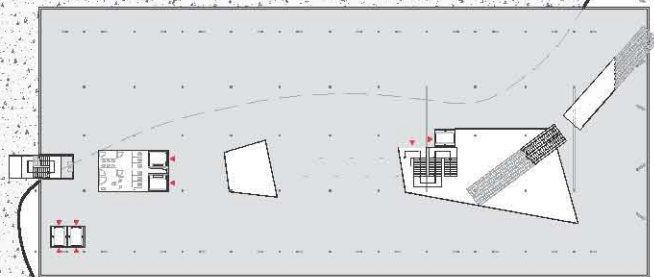
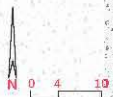
132



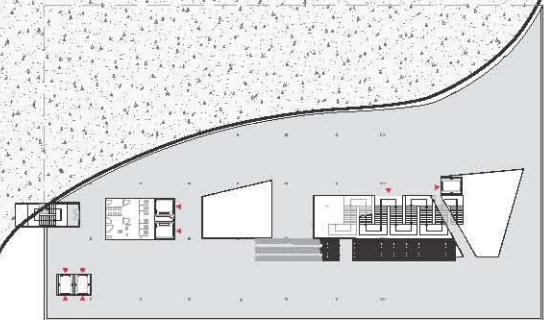
EG - 01.OG



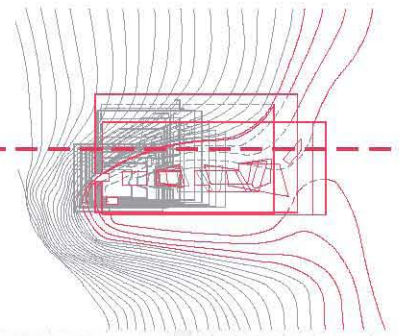
03. OG



02. OG



04. OG

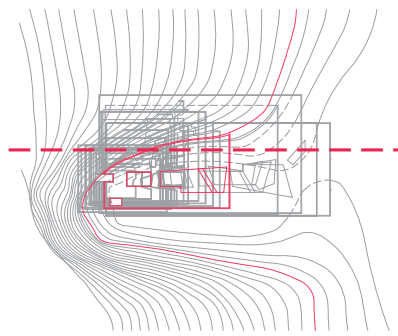
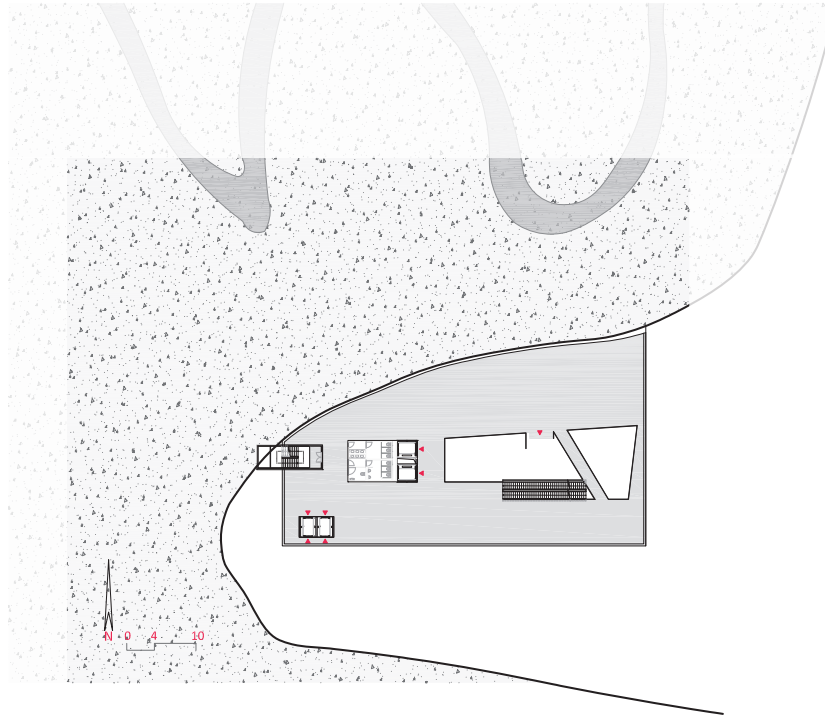


Grundrisse - Konzept

05. Obergeschoß + 01. - 05. OG

Eingang + Foyer + Shopping

05. OG



Das Konzept der Erschließung in den unteren Geschoßen war ein großes Thema für mich. In einem großen Gebäude wie diesem braucht man eine angemessene und großzügige Empfangshalle. Diese wird durch eine schräge Treppe, die mit Galerien über 5 Geschoße durchgeht und interessante Sichtbeziehungen schafft, erschlossen.

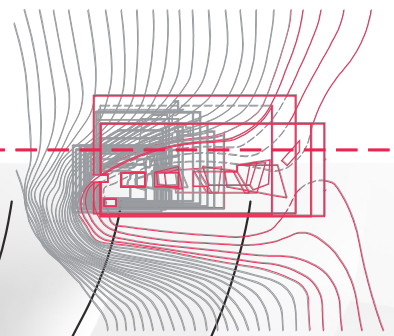
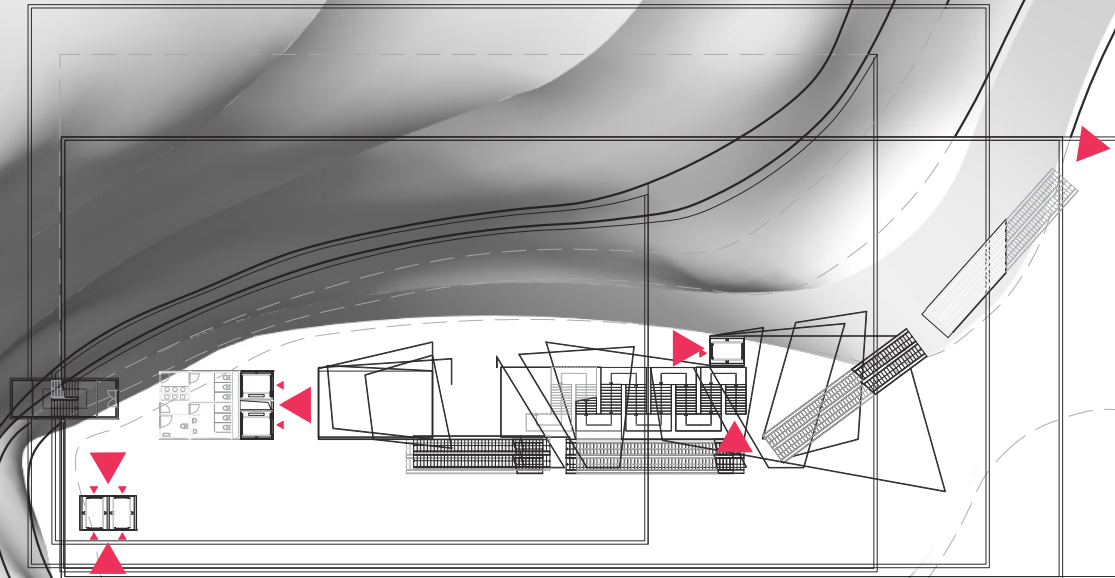
Die Rolltreppe, die sich in die Richtung des Bewegungsflusses vom Hang ins Gebäude dreht eröffnet erst im 1. Obergeschoß dem Besucher den Eindruck eines großen Foyers. Zuerst muss man nämlich durch einen relativ engen, schmalen Zugang hingehen, bis sich die Weite der Empfangshalle offenbart. Dies soll eine Anlehnung an den Steinbruch und dessen Kavernen sein.

Grundrisse - Konzept

01. - 05. OG

Eingang + Foyer + Shopping

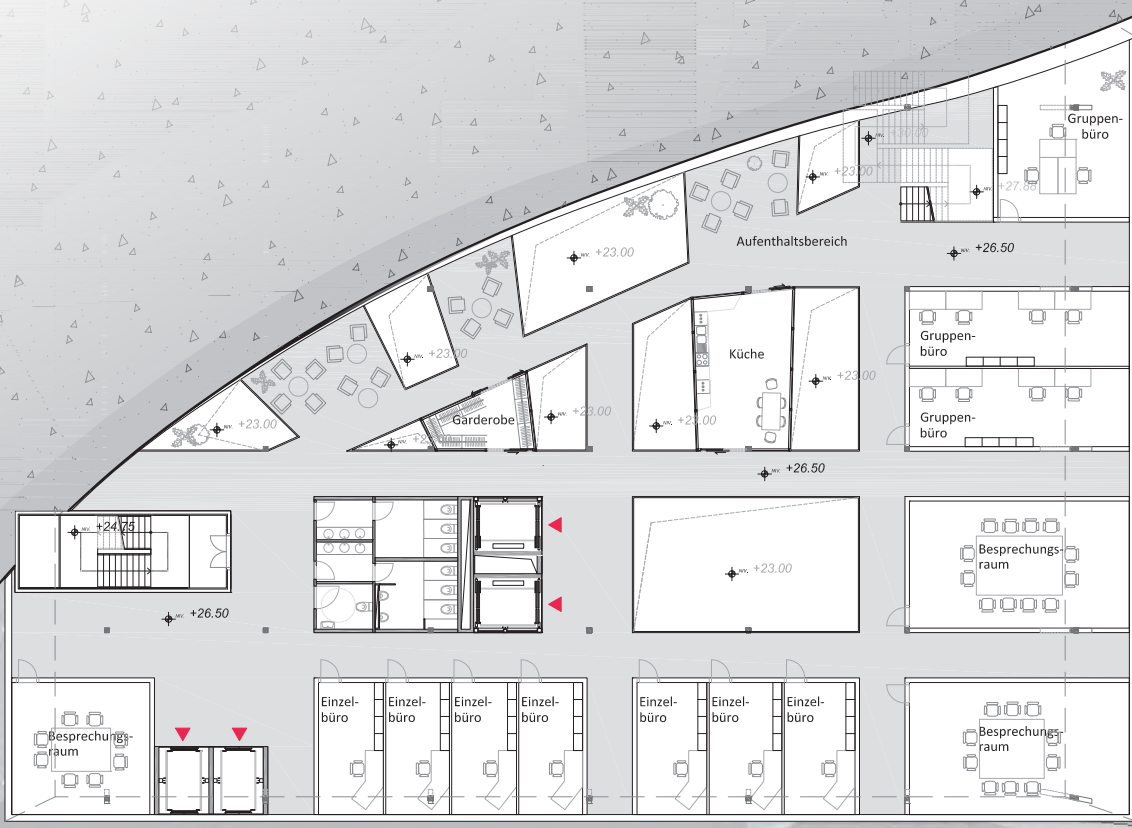
134



Grundrisse

07. Obergeschoß

Büroräume

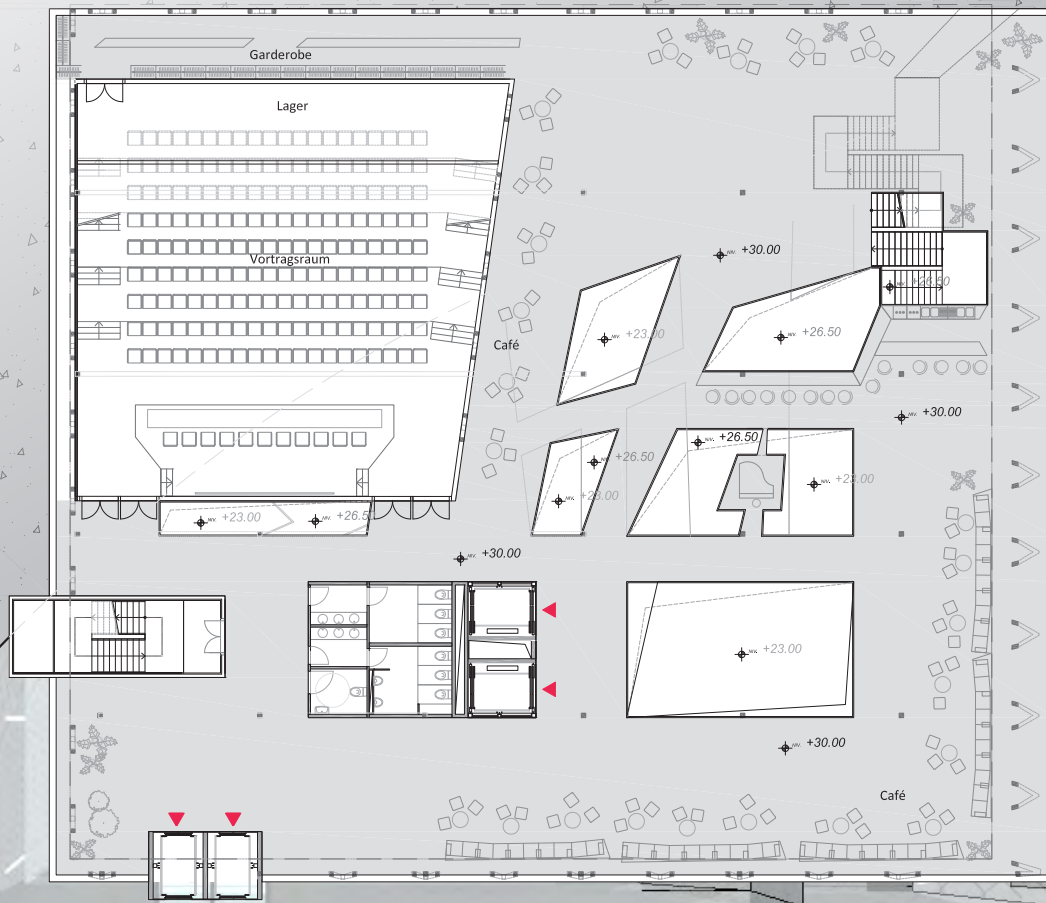


Grundrisse

08. Obergeschoß

Konferenzraum - 2 stöckig + Café

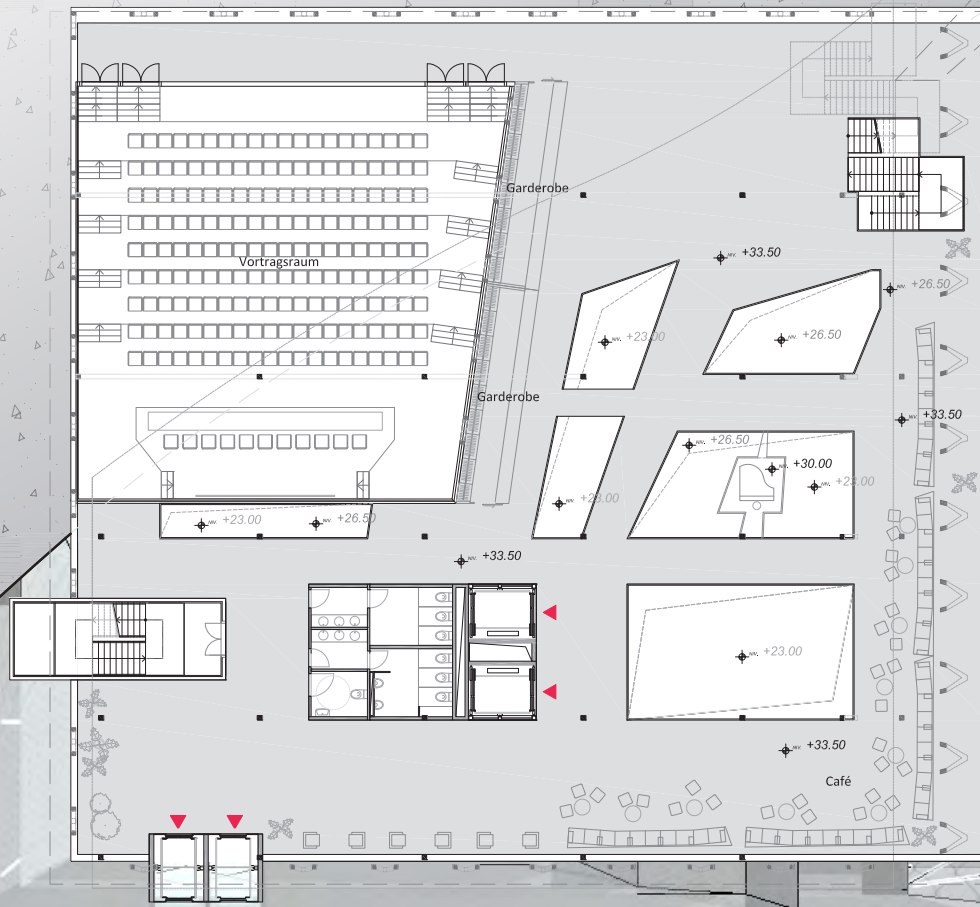
136



Grundrisse

09. Obergeschoß

Konferenzraum - 2 stöckig + Aufenthaltsraum

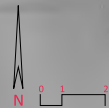
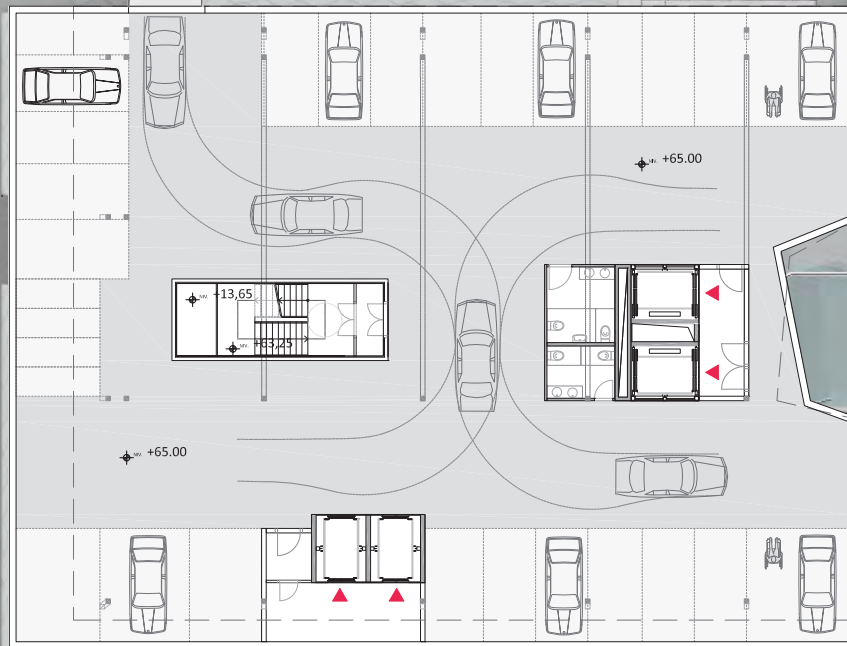


Grundrisse

18. Obergeschoß

Parkgarage mit direktem Zugang von Hang

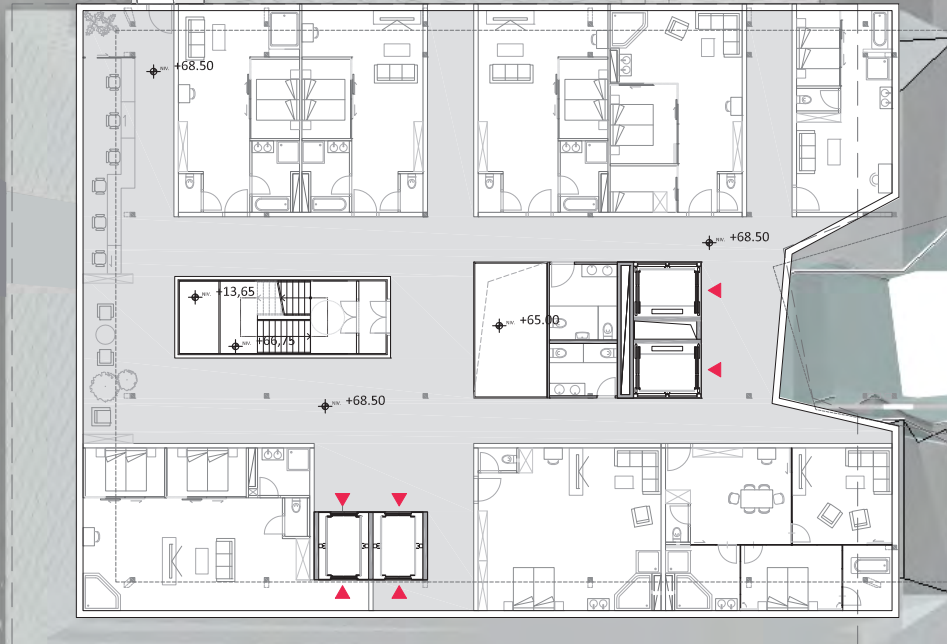
138



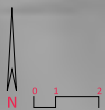
Grundrisse

19. Obergeschoß

Hotel mit direktem Zugang vom Hang



139

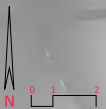
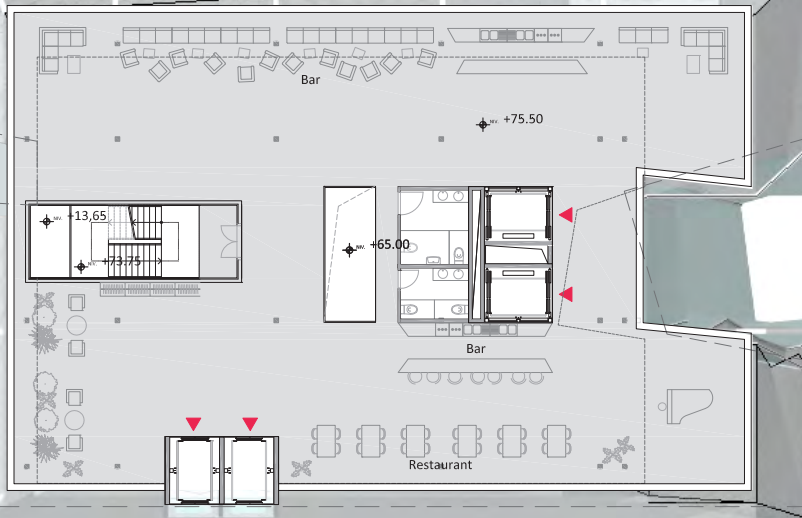


Grundrisse

21. Obergeschoß

Restaurant + Bar

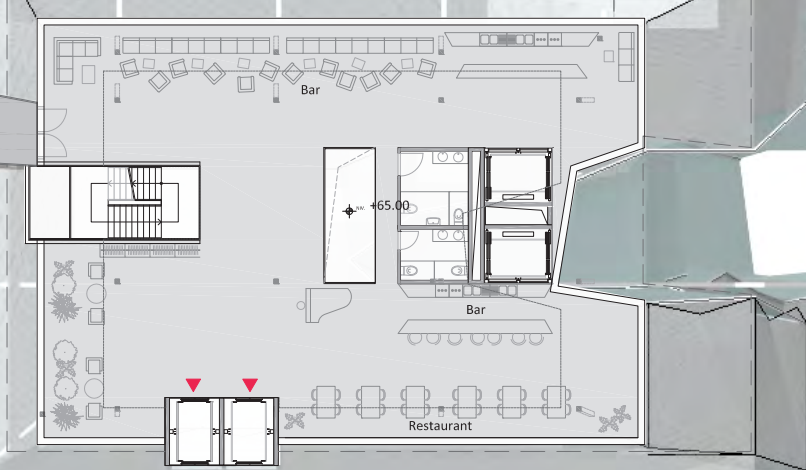
140



Grundrisse

21. Obergeschoß

Restaurant + Bar mit Aussichtsplattform am Steinbruch

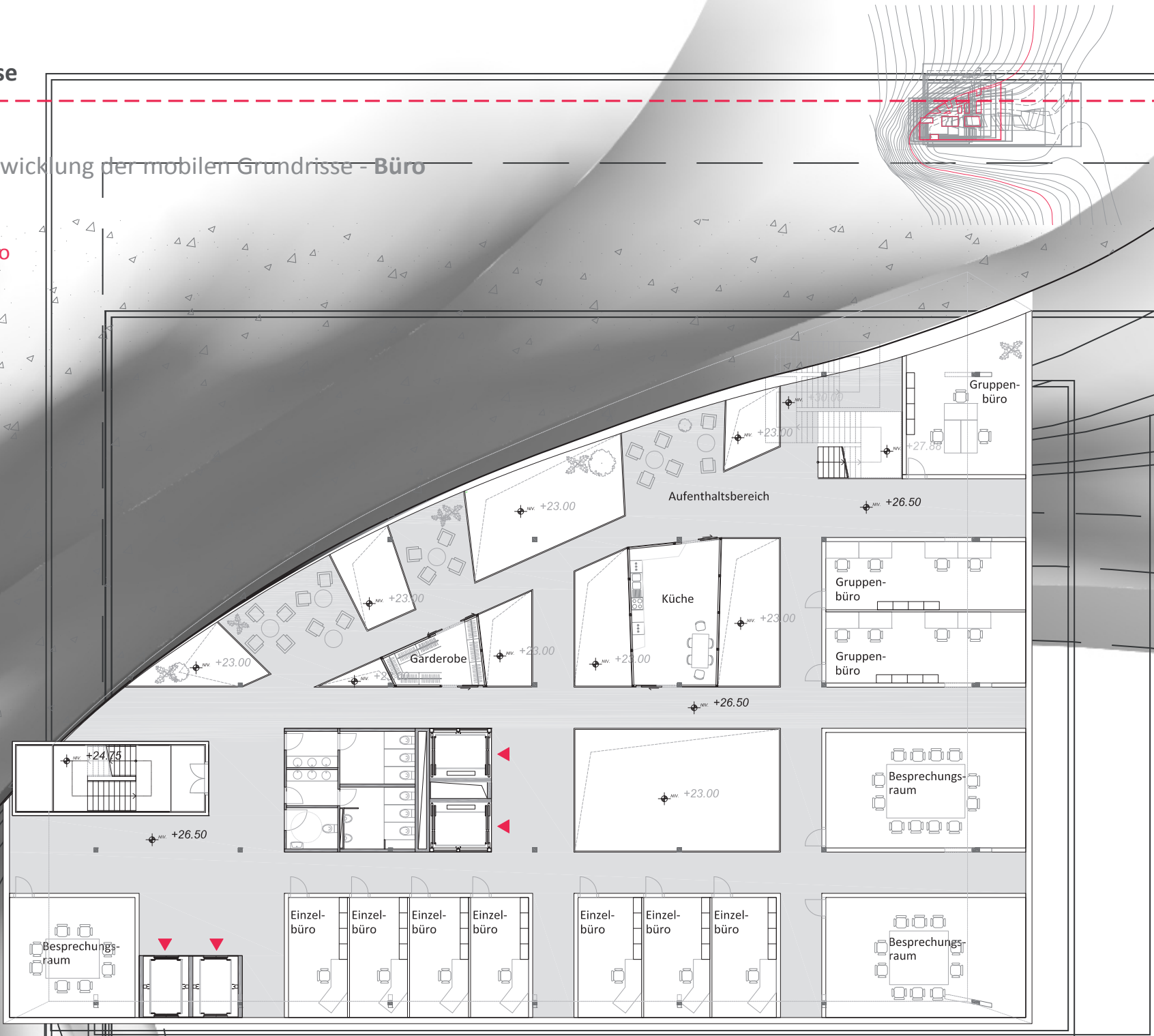


Grundrisse

Entwicklung der mobilen Grundrisse - Büro

Zellenbüro

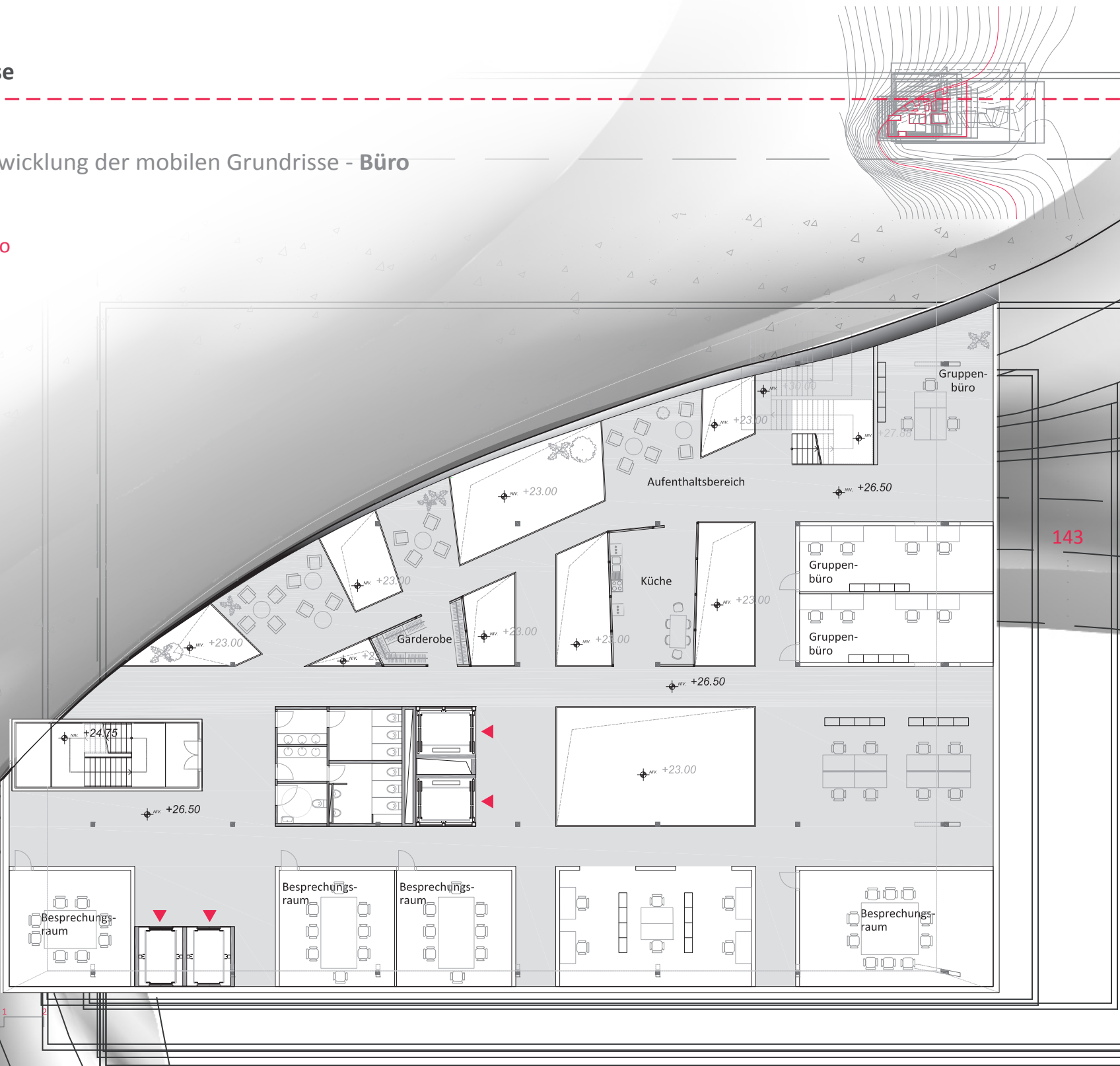
142



Grundrisse

Entwicklung der mobilen Grundrisse - Büro

Kombibüro

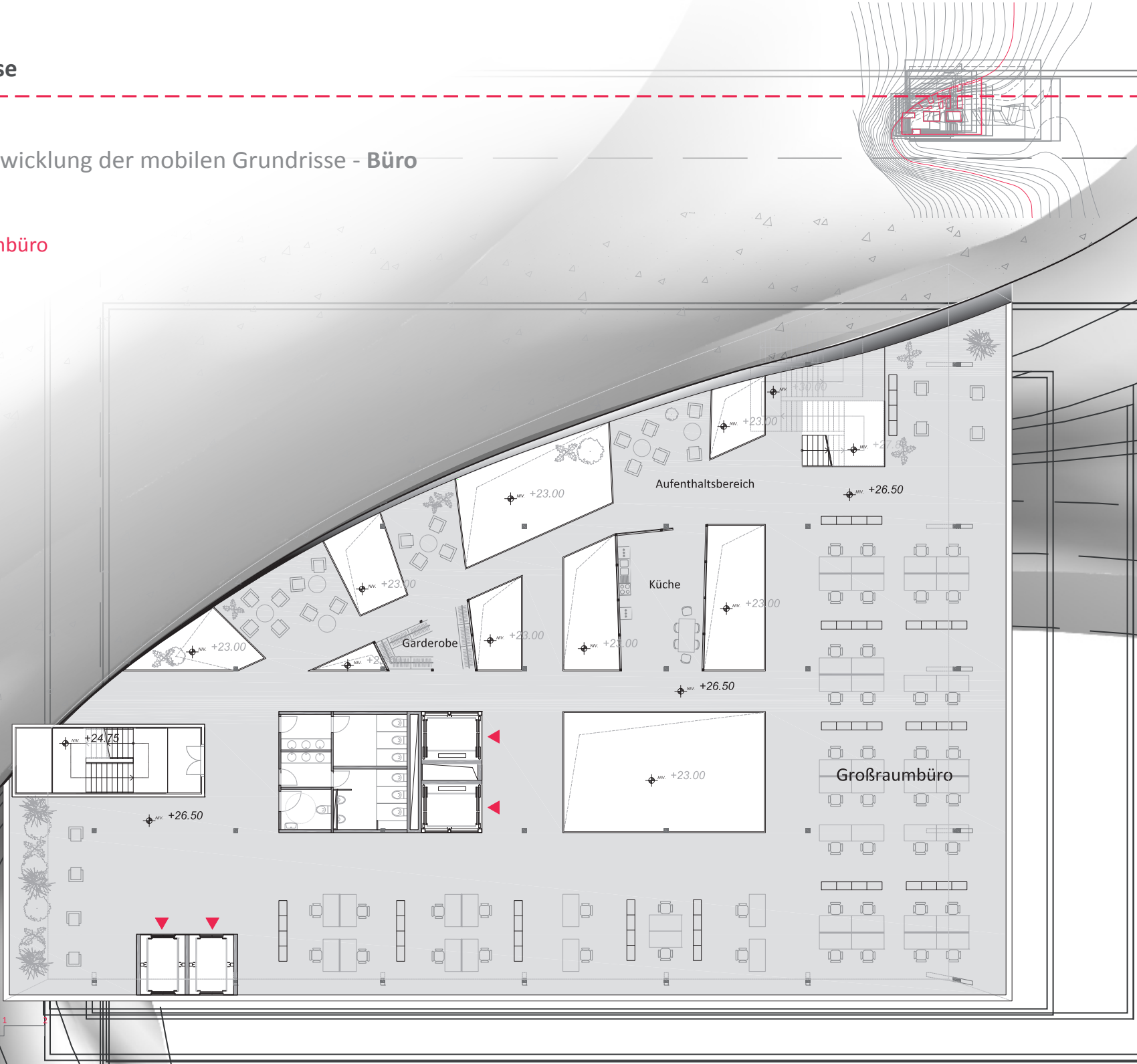


Grundrisse

Entwicklung der mobilen Grundrisse - Büro

Großraumbüro

144



Grundrisse

Entwicklung der mobilen Grundrisse - Büro

alle Varianten übereinander

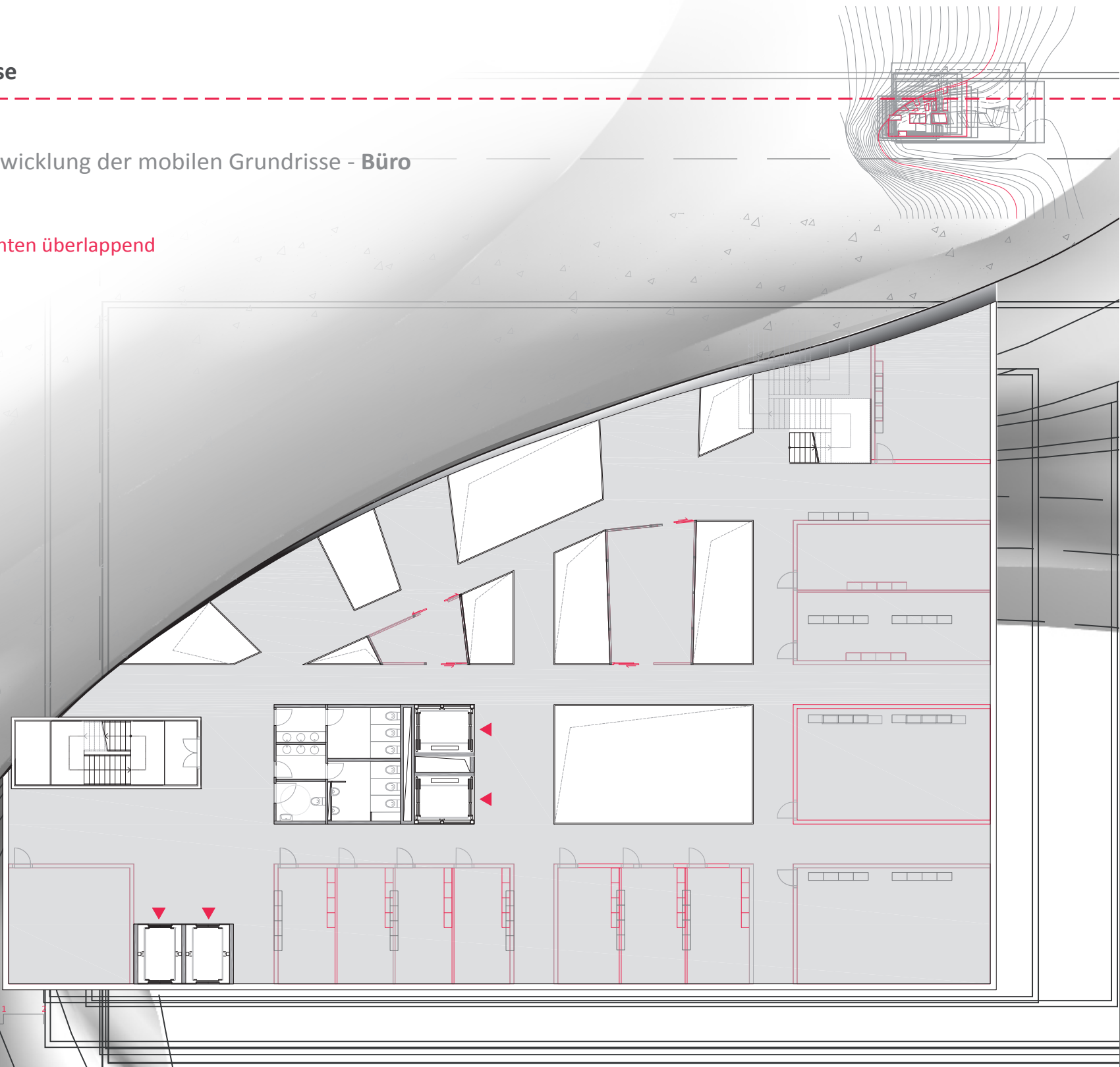


Grundrisse

Entwicklung der mobilen Grundrisse - Büro

alle Varianten überlappend

146



Grundrisse

Entwicklung der mobilen Grundrisse - Büro

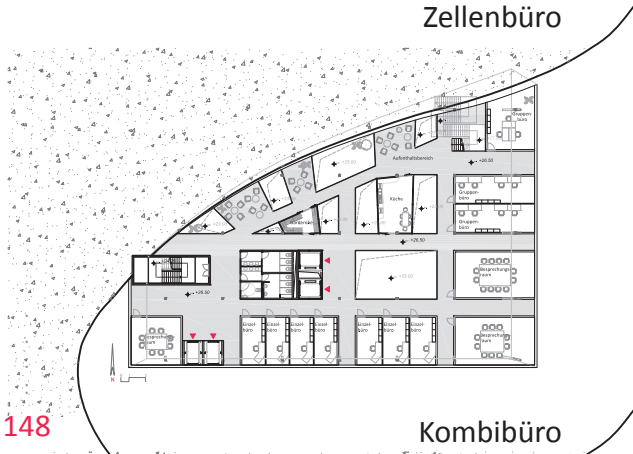
mobile Variante



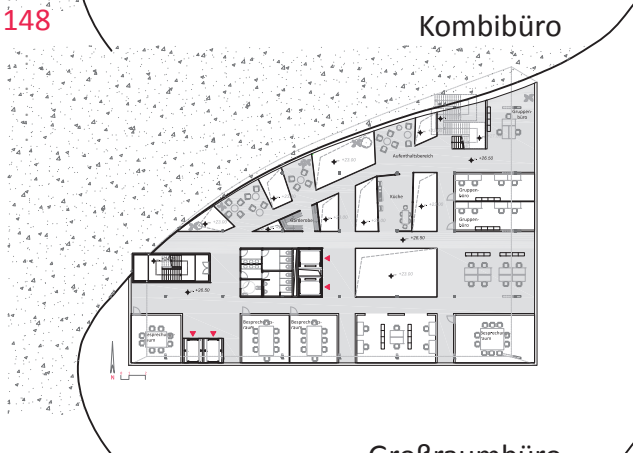
Entwicklung der mobilen Grundrisse - Büro

alle Varianten

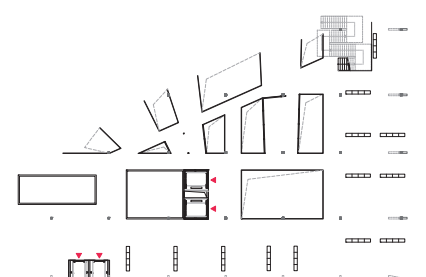
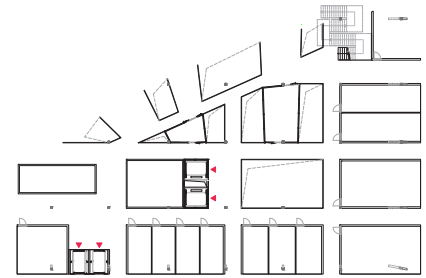
Zellenbüro



Kombibüro



Großraumbüro



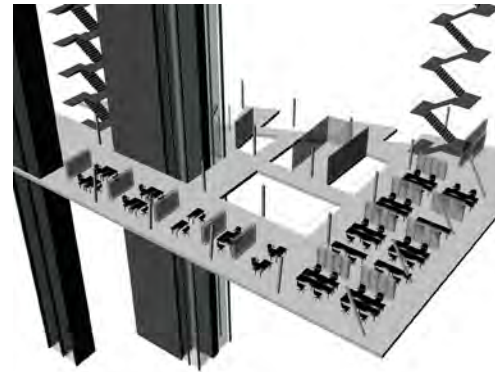
148

Grundrisse

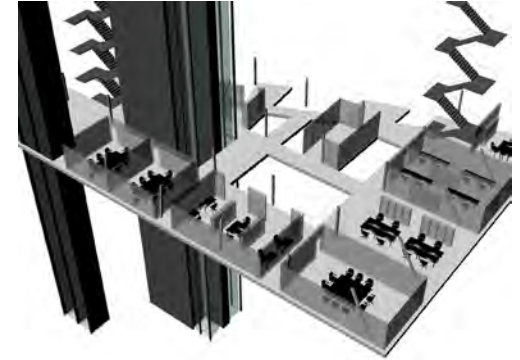
Entwicklung der mobilen Grundrisse
Büro

Konzept

Heraclitus of ephesusus (535 v. Chr. – 475 v. Chr.)
“Change is the only constant”



Großraumbüro



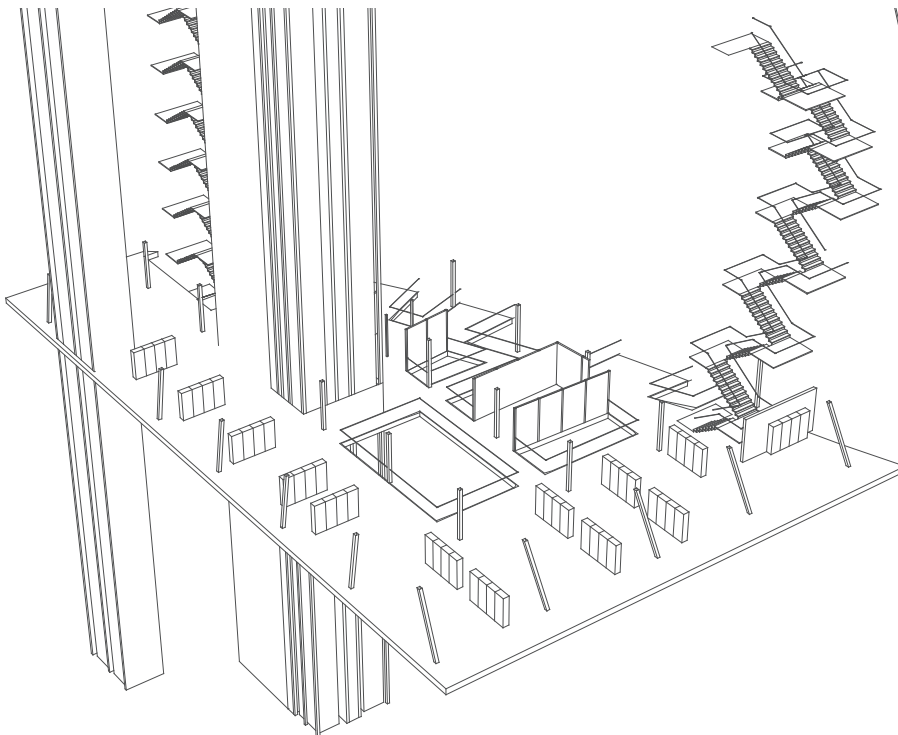
Kombibüro

Speziell im 7. Geschoß, das Büroflächen vorsieht war mir die Möglichkeit zur Veränderung der Innenraumgestaltung sehr wichtig. Insbesondere da man heutzutage an Büroflächen immer wieder neue Anforderungen hat und sich die Parameter der Büros schnell ändern.

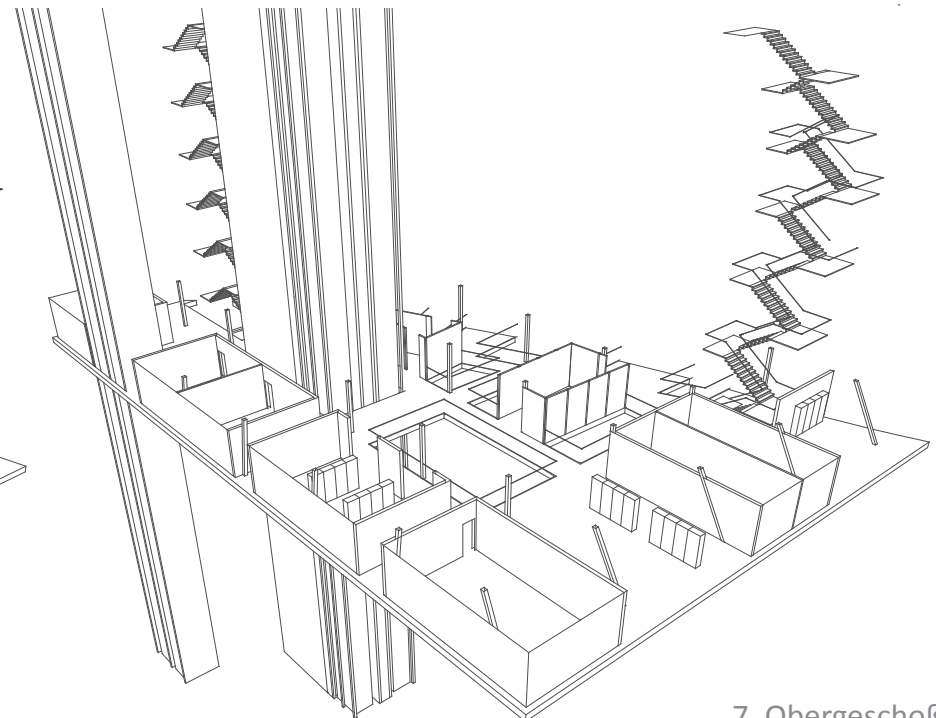
Diesbezüglich habe ich einige Grundrisse mit unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten eines Büroraumes entwickelt.

149

Großraumbüro



Kombibüro



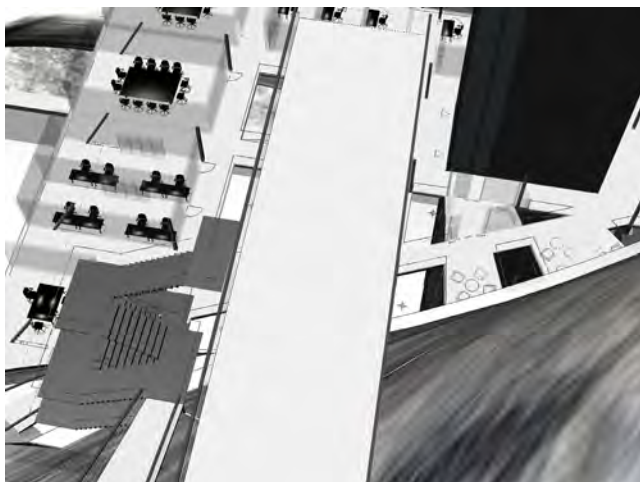
7. Obergeschoß

Innenraum

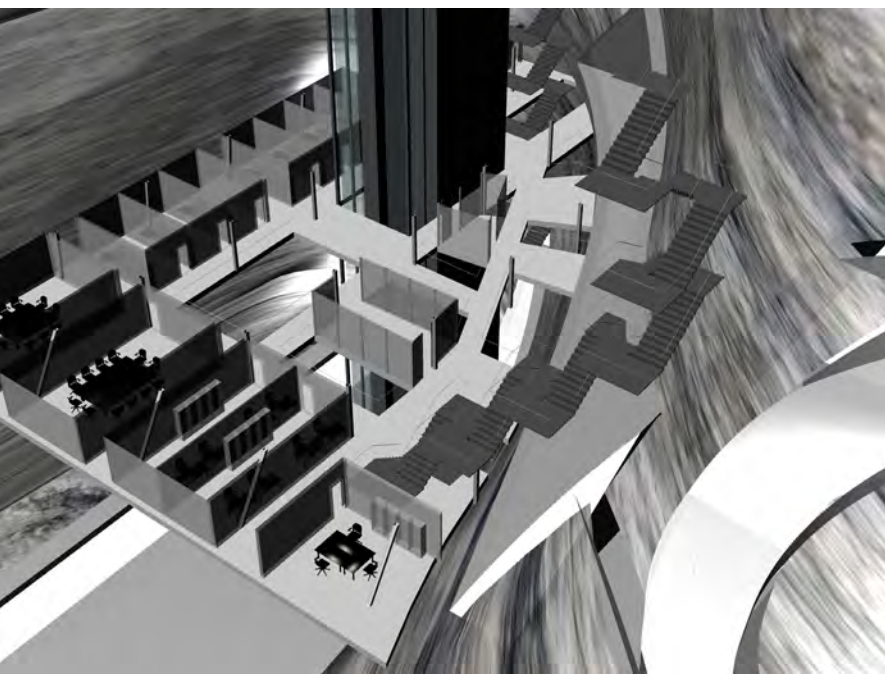
07. OG

Büroräume

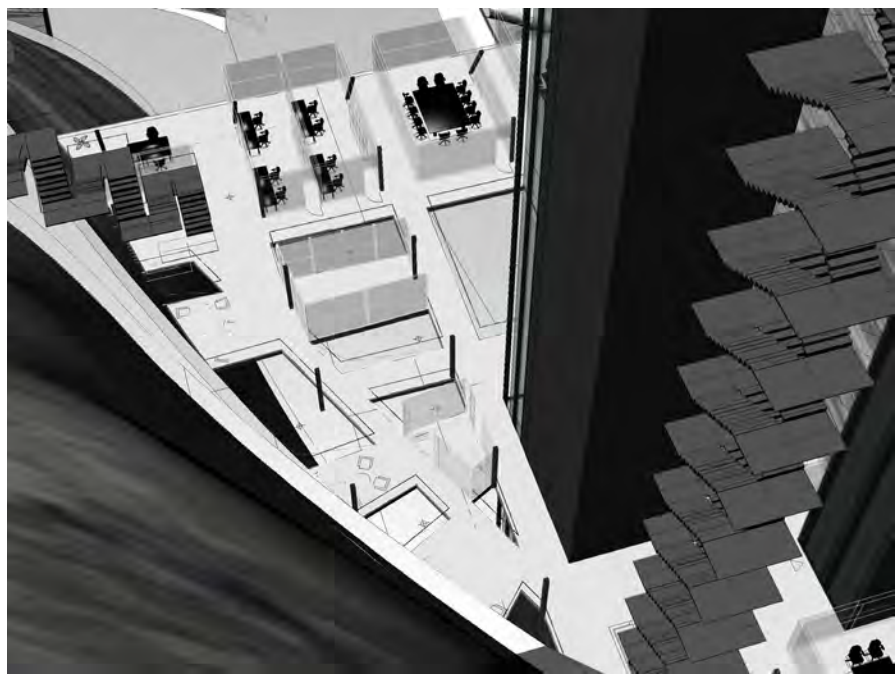
150



Anschluss an die Felswand



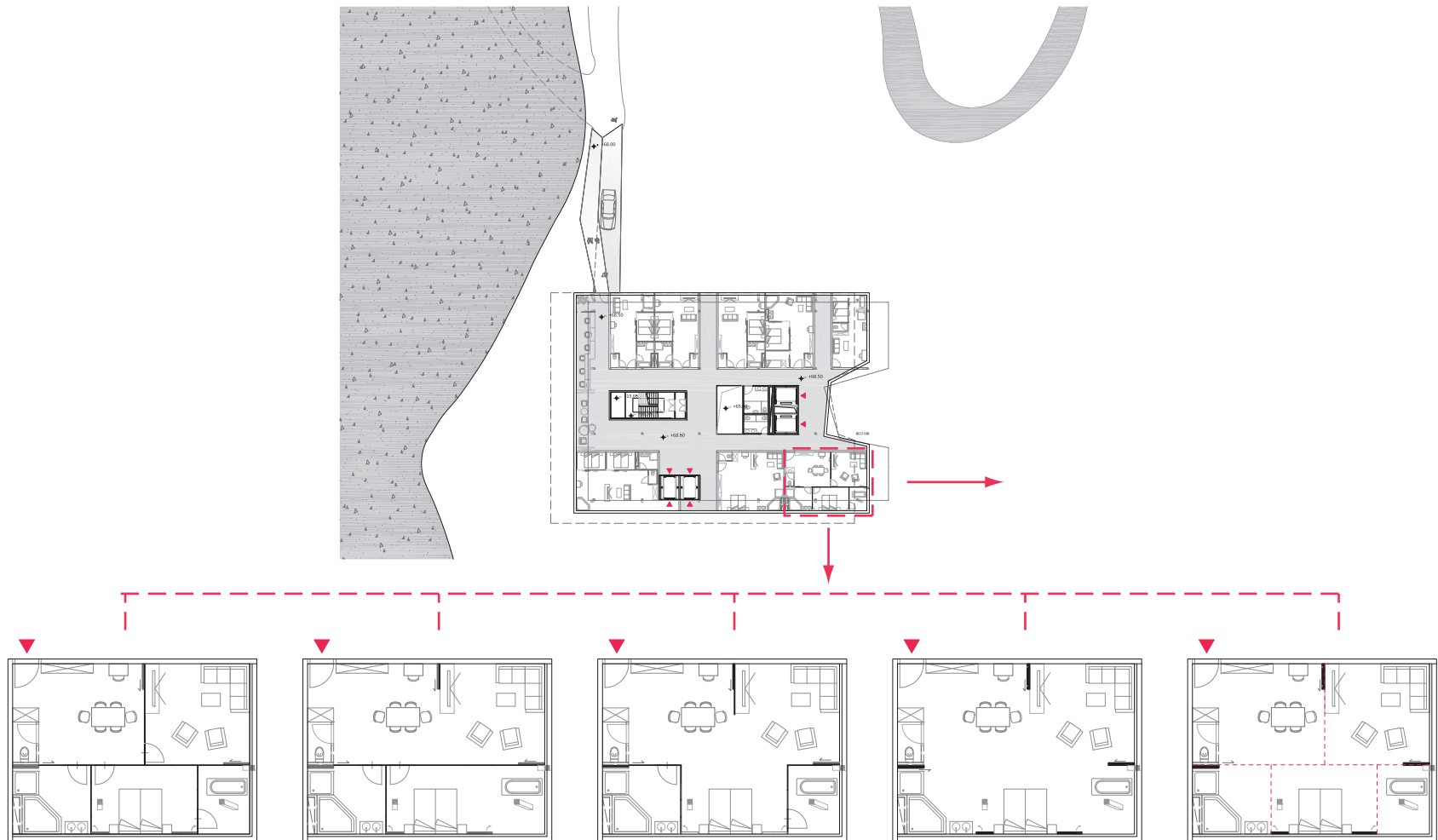
Zellenbüro



Grundrisse

19. OG - Hotelzimmer

Variabilität der Raumaufteilung dank Schiebewänden



Mit Hilfe von verschiebbaren Wänden kann man in den Hotelzimmern jeweils unterschiedliche Raumaufteilungen kreieren. Je nach Wunsch hat man die Möglichkeit bestimmte Bereiche räumlich zu trennen oder sie komplett offen lassen. Somit könnte man ein Bad im privaten und getrennten Bereich oder Mitten im Raum des Hotelzimmers genießen.

Licht

Tageslicht

Grundlagen

Da bei meinem Projekt das Licht eine wesentliche Rolle spielt, habe ich mich damit beschäftigt, wie sich Licht in Räumen verbreitet und es graphisch aufgearbeitet. Um das Gebäude mit ausreichend natürlicher Beleuchtung zu versorgen habe ich Galerien und Lichtschächte eingesetzt. Die positive Wirkung von großen, freien Räumen, sowie eine hellere Atmosphäre sind die Konsequenz, die dem Gebäude einen eigenen Charakter erteilt.

„Für die Bewertung des Tageslichtes in Innenräumen wird immer die Beleuchtungsstärke des bedeckenden Himmels (also diffuse Strahlung) zugrunde gelegt. Durch ein Seitenfenster einfallendes Tageslicht im Innenraum wird durch den Tageslichtquotienten D (Daylight-Factor) erfasst. Er bezeichnet das Verhältnis der Innenraumbeleuchtungsstärke (E_i) zur gleichzeitig außen herrschenden Beleuchtungsstärke (E_a)

152

$$D = E_i : E_a \cdot 100\%$$

Das Tageslicht in Innenräumen wird immer in Prozent angegeben

z.B.:

Außenbeleuchtungsstärke = 5000 lx

Innenraumbeleuchtungsstärke = 500 lx => $D = 10 \%$

Seitenlicht

Tageslicht (TL) in Innenräumen mit Seitenlicht

Das Tageslicht in Innenräumen kann nach folgenden Güterkriterien und Maßstäben bewertet werden:

Beleuchtungsstärke und Helligkeit; Gleichmäßigkeit, D_{min}/ D_{max} ; Reflektion; Farbwiedergabe; Blendung; Raumlinien; Schattigkeit; Ausblick“

Auszug aus dem Neufert, Bauentwurfslehre, 39. Auflage

Lichtverteilung

Lichtentwicklung nach 5 m

Ein paar Grundlegende Informationen über die Lichtverteilung, die bei meiner Aufarbeitung von Nutzen waren.

10 % der Bodenfläche = Fensterfläche

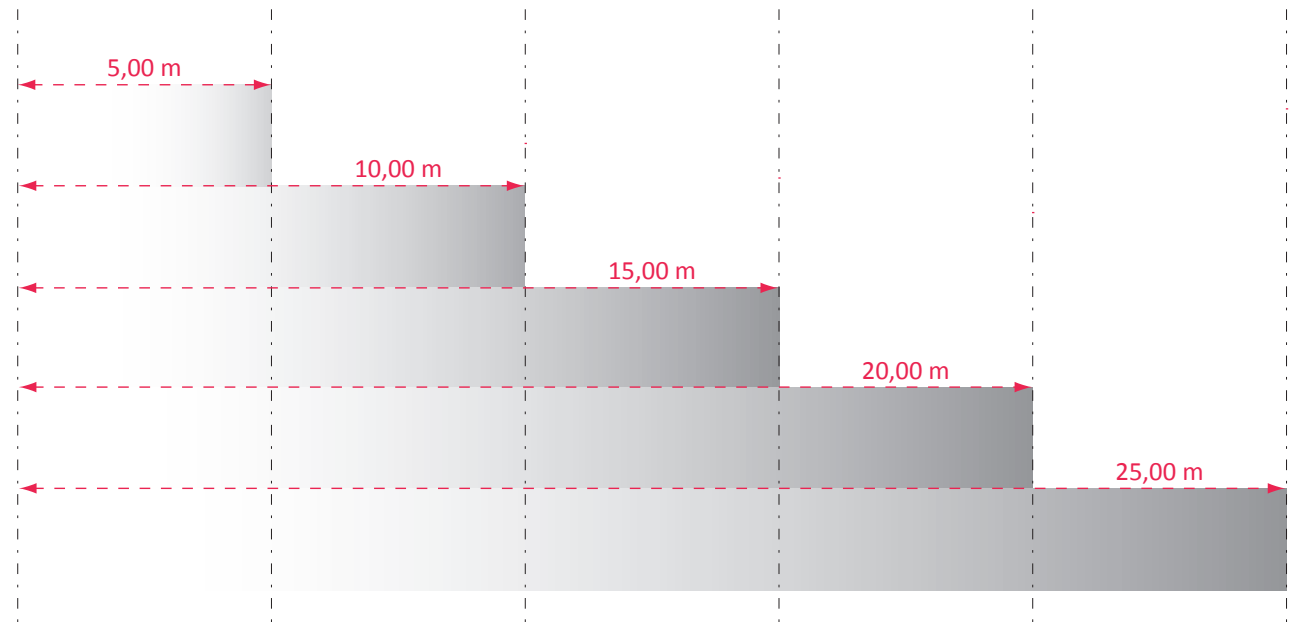
ab 5 m Gebäudetiefe ist es mit jedem Meter 1% mehr!

d.h.:

10 m = 15 %

15 m = 20 %

20 m = 25 %



Tageslicht

Seitenlicht

„Erforderliche Tageslichtquotienten $D\%$ “

Die hierfür geltenden Vorschriften sind in der DIN 5034 (in Österreich in **ÖNORM EN 12464-1** – Licht und Beleuchtung in Innenräumen) enthalten. Während die DIN genaue Angaben zu den Mindestanforderungen des Tageslichtverlaufs in Wohnräumen und Arbeitsräumen angibt, wird der Tageslichtverlauf in den Arbeitsstättenrichtlinien nicht genau definiert:

Anforderungen:

154

- DIN 5034 (ÖNORM EN 12464)
- $D_{min} \geq 1\%$ in Wohnräumen: Bezugspunkt – Raummitte
- $D_{min} \geq 2\%$ In Arbeitsräumen – bei zweiseitiger Befensterung
- $G =$ Gleichmäßigkeit: $D_{min}/D_{max} \geq 1:6$ Seitenlicht
- $D_m =$ ist der mittlere Tageslichtquotient. Er gibt Auskunft über das mittlere TL – Beleuchtungsniveau im Raum

- geschätzte Größe bei Raumtiefen ca.:

≤ 8 m ungefähr 16 – 20 %

$\leq 8 - 11$ m ungefähr 25 %

$\leq 11 - 14$ m ungefähr 30 %

≤ 14 m ungefähr 35 % der Raumgrundfläche“

Licht

Lichtverteilung

Lichtentwicklung am Beispiel im 07. OG:

$$34,60 \times 2,80 (h) = 96,90 \text{ qm}$$

$$49,90 \times 2,80 (h) = 139,72 \text{ qm}$$

=> **236,60 qm Fensterfläche**

Abzüglich der Raumgrundfläche:
Stiegen, Aufzüge, Kern:

$$23,85 + 60,20 + 15,00$$

$$= 99,05 \text{ qm}$$

Galerien:

$$112,50 + 58,50$$

$$= 171,00 \text{ qm}$$

$$1270 - 99,5 - 171 =$$

=> **999,95 qm Raumgrundfläche**

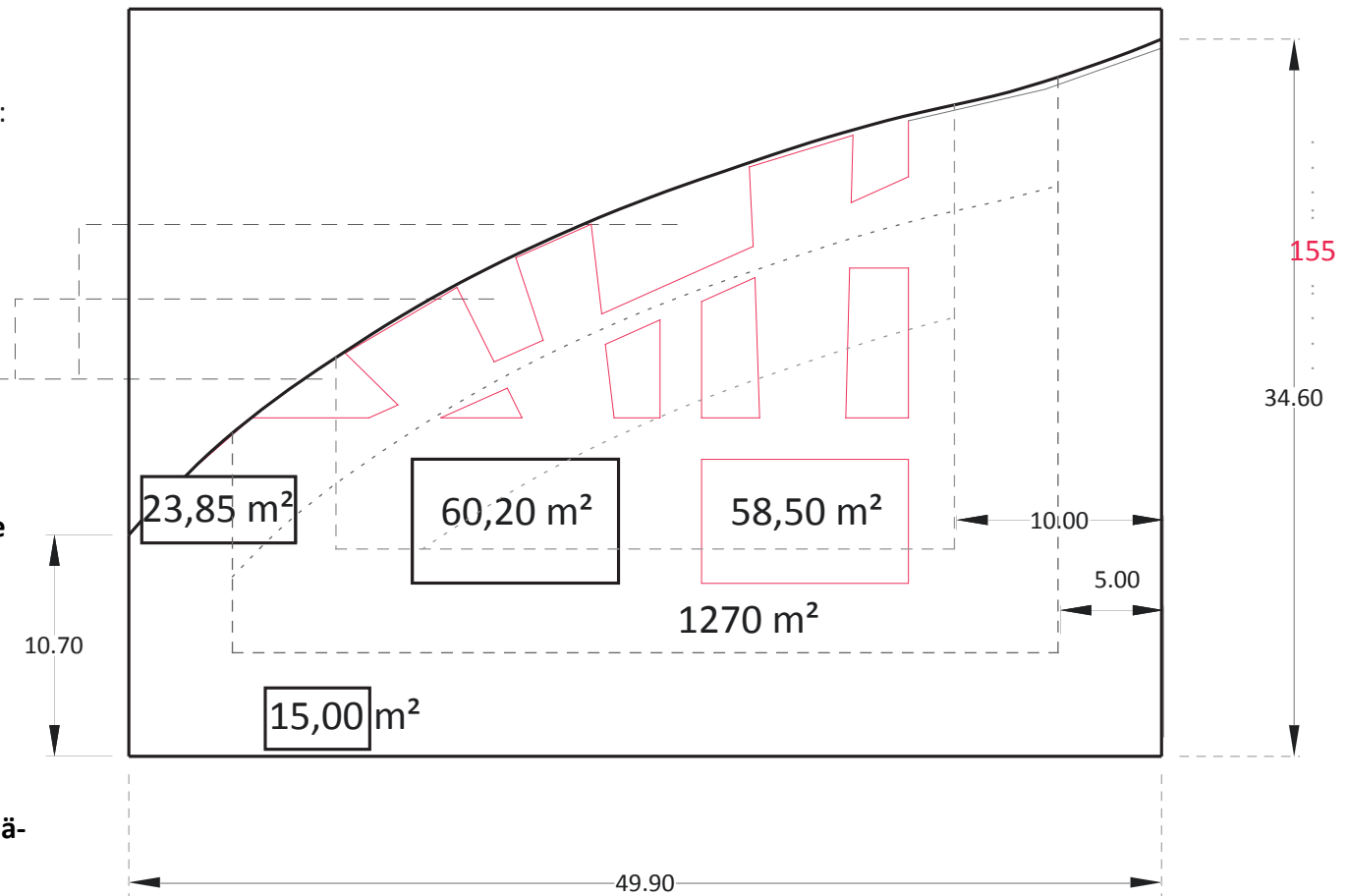
$$999,95 : 236,60 = 4,23$$

$$1/4,23 = 0,237$$

=> **23.70 %**

mehr als 20 % der Raumgrundfläche sind Fensterfläche

=> 15 m Raumtiefe können mit Tageslicht beleuchtet werden

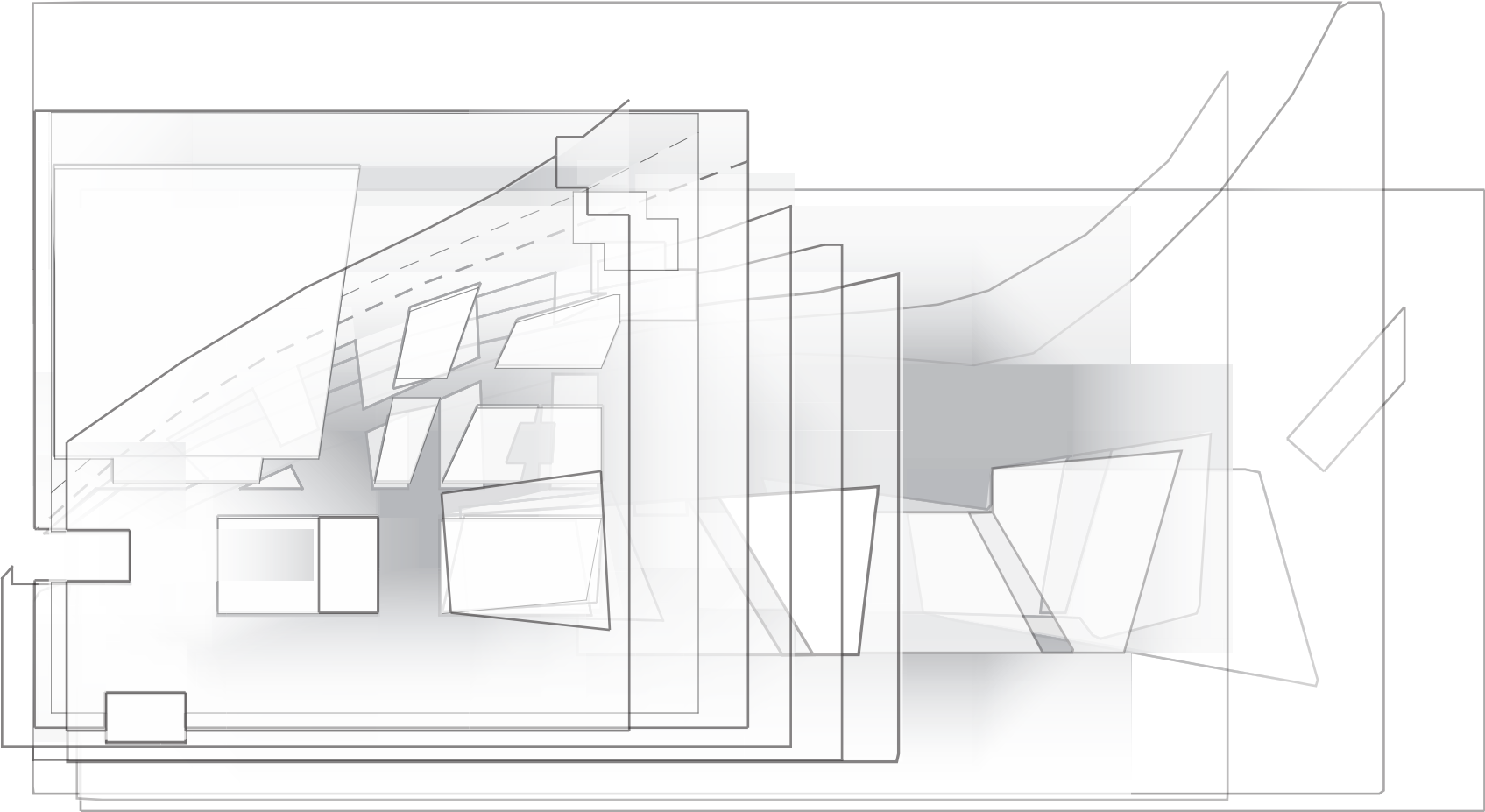


Grundrisse

Lichtverteilung

Lichtentwicklung nach 10 m

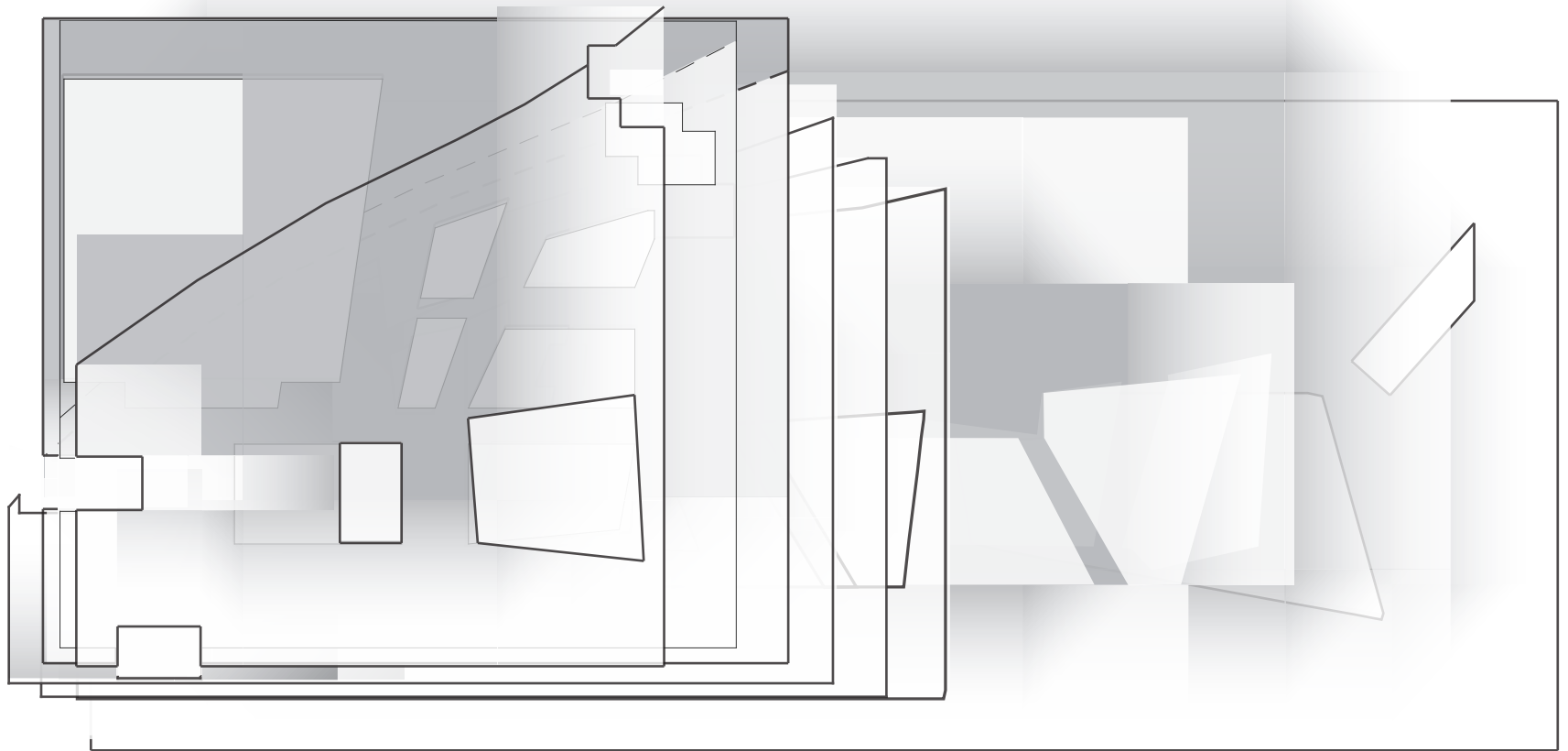
156



Grundrisse

Lichtverteilung

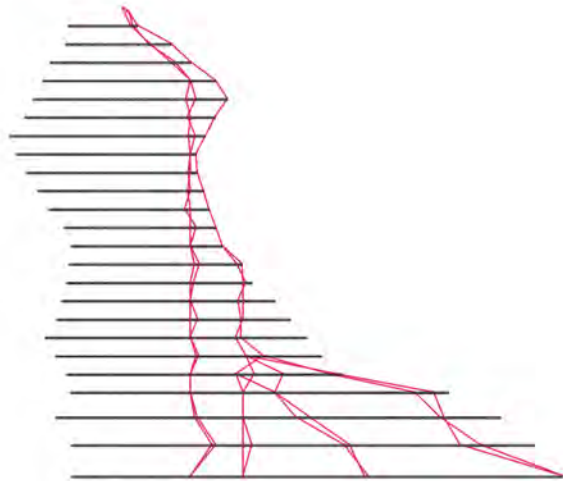
Lichtentwicklung nach 10 m



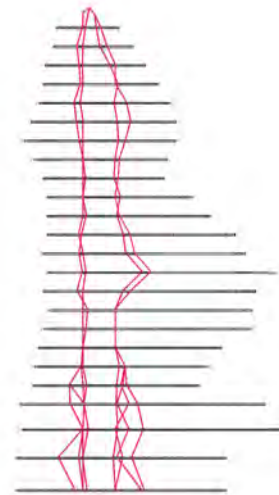
157

Felsspalt - „Galerie“

Süd Ansicht

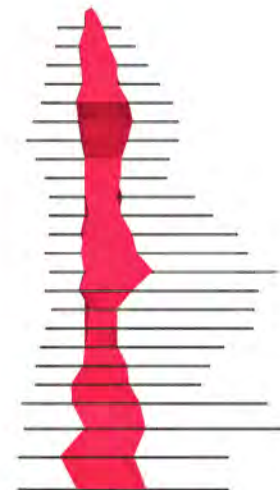
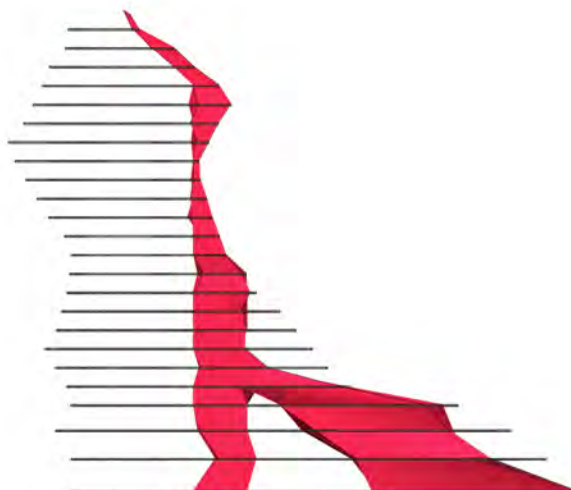


Ost Ansicht



158

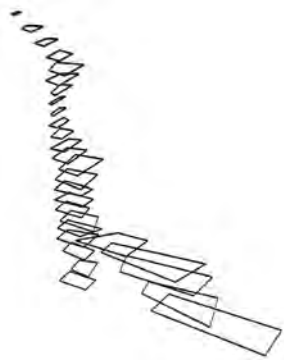
Die Idee eine Art Spalte in die Fassade reinzuschneiden kam aus der Struktur und Beschaffenheit eines Felsens. Die Anpassung an die Umgebung - den Steinbruch - in einer Art Felsspalte in der Südfassade dient nicht nur dem ästhetischen Aspekt. Für die natürliche Belichtung der Innenräume bringt es ebenfalls große Vorteile genauso gut wie für die Panorama-Aussicht auf das gegenüberliegende Tal in den oberen Geschossen . Dank dieser Fassadengestaltung eröffnet sich dem Besucher ein wunderschöner Ausblick.



Fassade

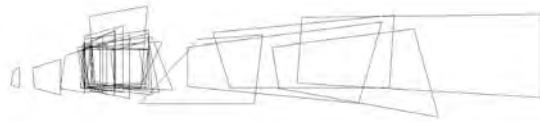
Felsspalt

Süd - Ost Ansicht



Draufsicht

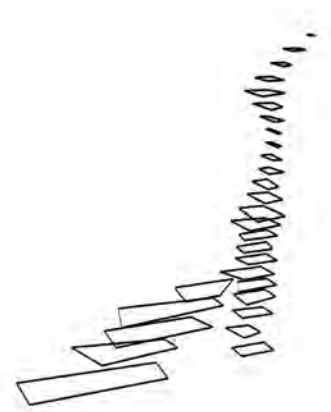
einzelne Grundrisse



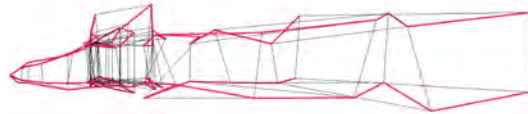
Ost Ansicht



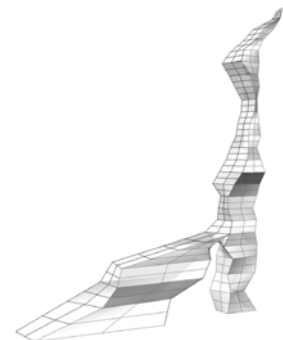
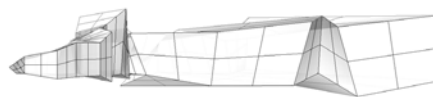
Nord - Ost Ansicht



Verbindung zwischen den Grundrissen



Volumen der Felsspalte



Fassade

Felsspalt - „Galerie“

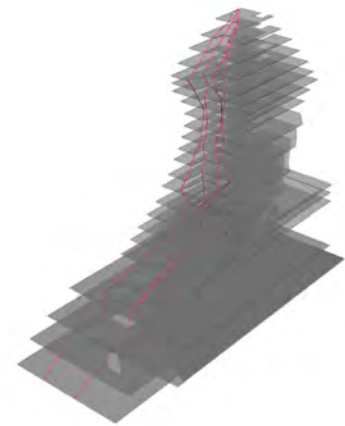
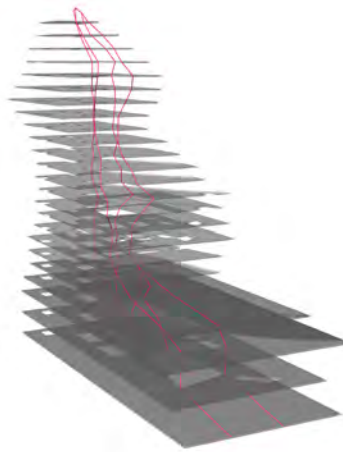
Durch die Verschiebung der einzelnen Grundrisse je nach Stockwerk entsteht ein ganz anderer Effekt des Spaltes im Gebäude. In den unteren Geschossen sticht das Volumen der „Felsspalte“ in der Mitte der Grundrisse durch und erzeugt dadurch eine Vielzahl von Galerien, die einen großen, offenen Raum mit weiten und interessanten Blickbeziehungen schaffen. Nach oben hin kommt das Volumen der Galerie an den Rand der Grundrisse und schneidet sozusagen einen Teil der Gebäudeseiten ein. Somit wird der Umfang der Süd - Fassade vergrößert, der für eine wesentliche Verbesserung der natürlichen Belichtung sorgt. Weiters schaffen die Galerien spannende Lufträume, die dem Besucher des Gebäudes interessante Raumerlebnisse bescheren.

Draufsicht

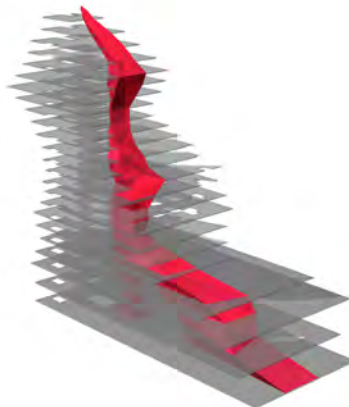
Süd - Ost Ansicht

Nord - Ost Ansicht

Konturen der „Felsspalte“ im Gebäude



Volumen der „Felsspalte“ im Gebäude



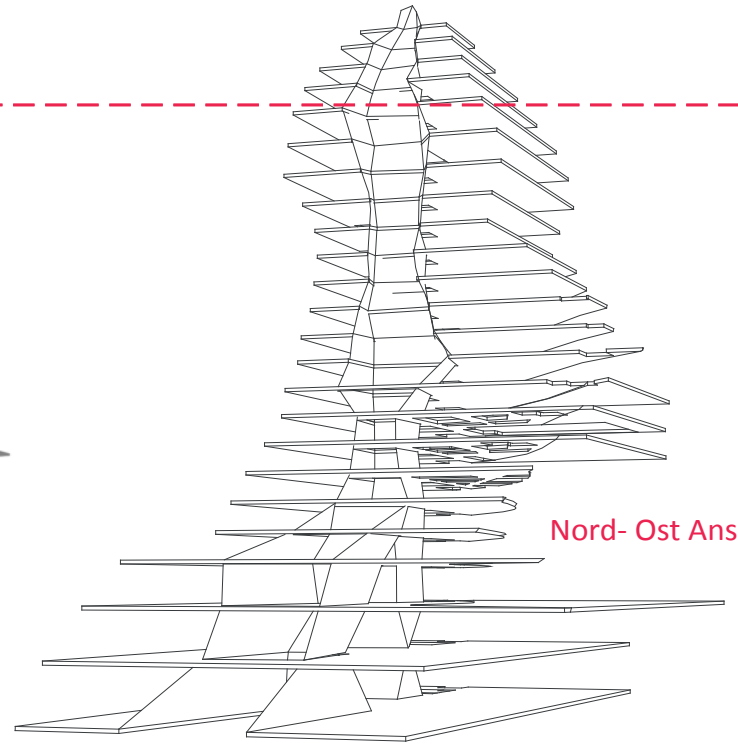
Fassade

Felsspalt - „Galerie“

Süd - Ost Ansicht

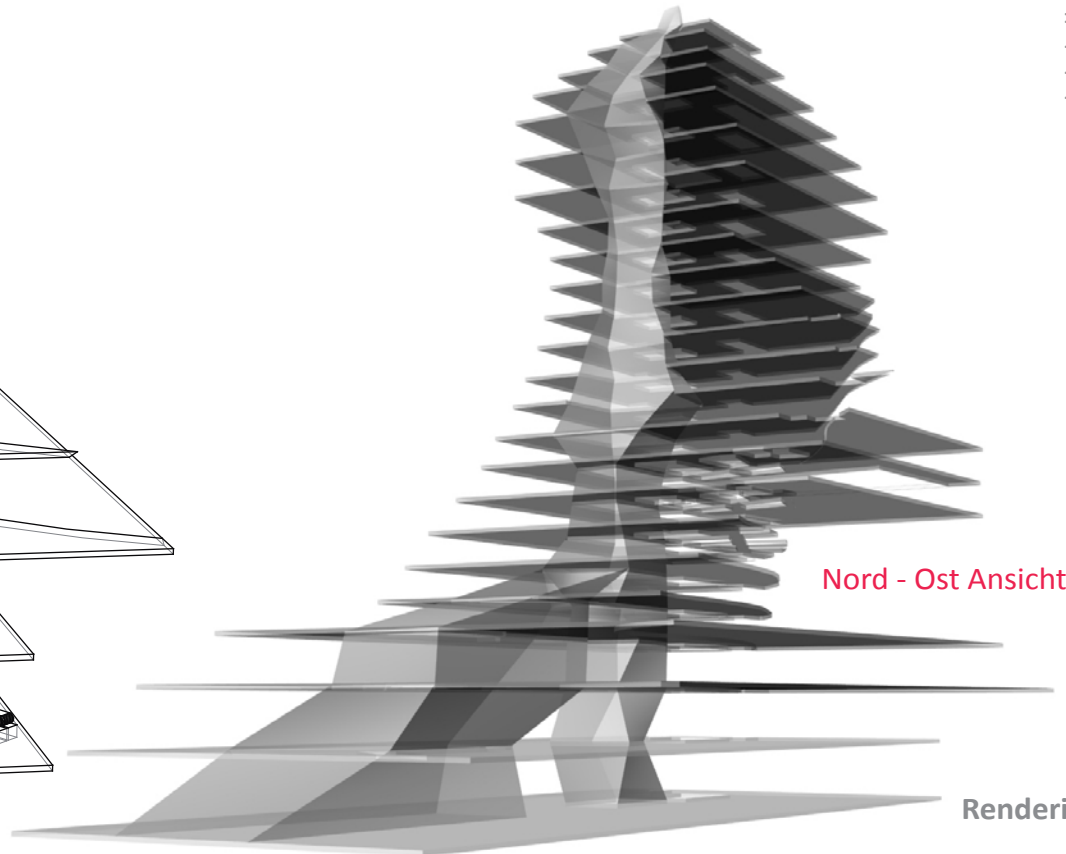


Nord - Ost Ansicht

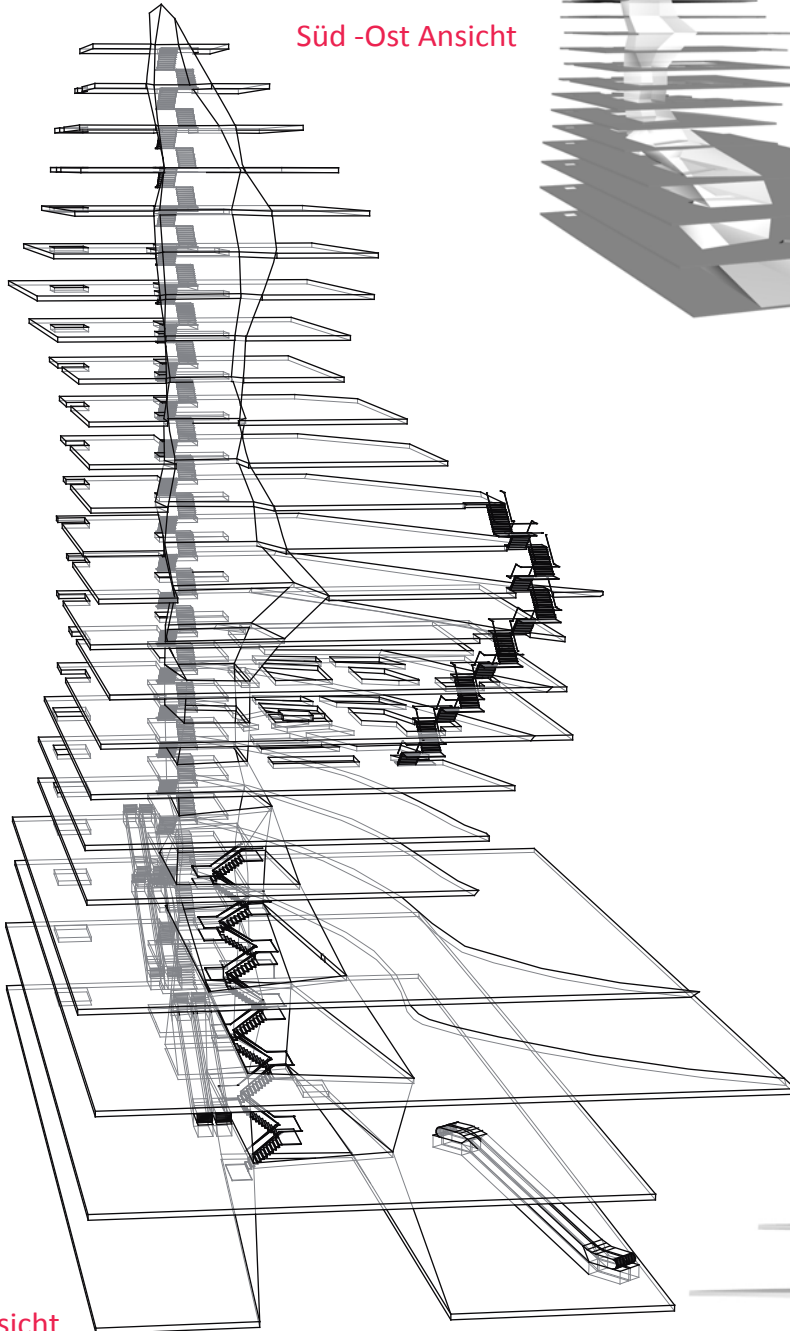


161

Nord - Ost Ansicht



Ost Ansicht

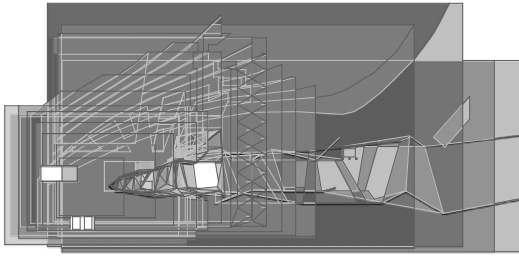


Renderings

Fassade

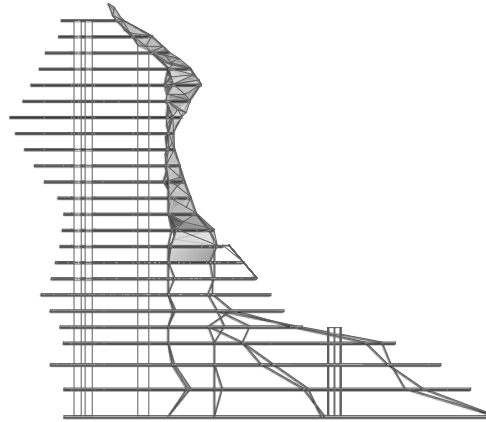
Felsspalt - „Galerie“

Draufsicht

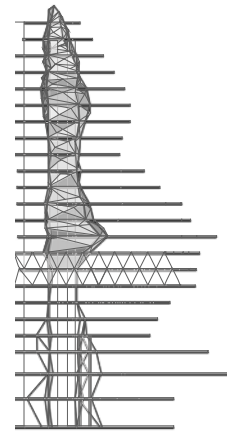


162 In den oberen Geschossen wird die rechteckige Geometrie der Grundrisse durch den Spalt aufgelöst.

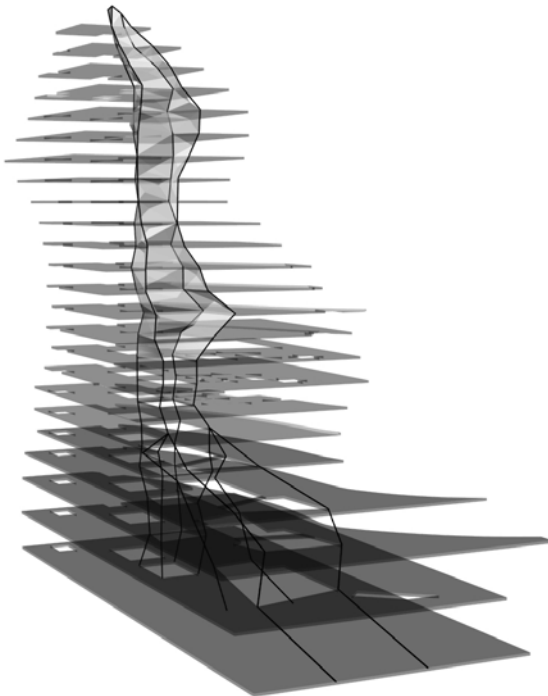
Süd Ansicht



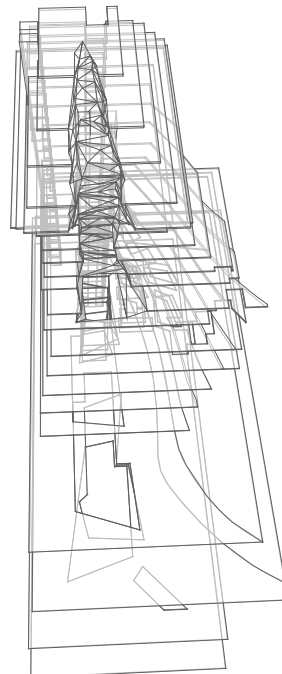
Ost Ansicht



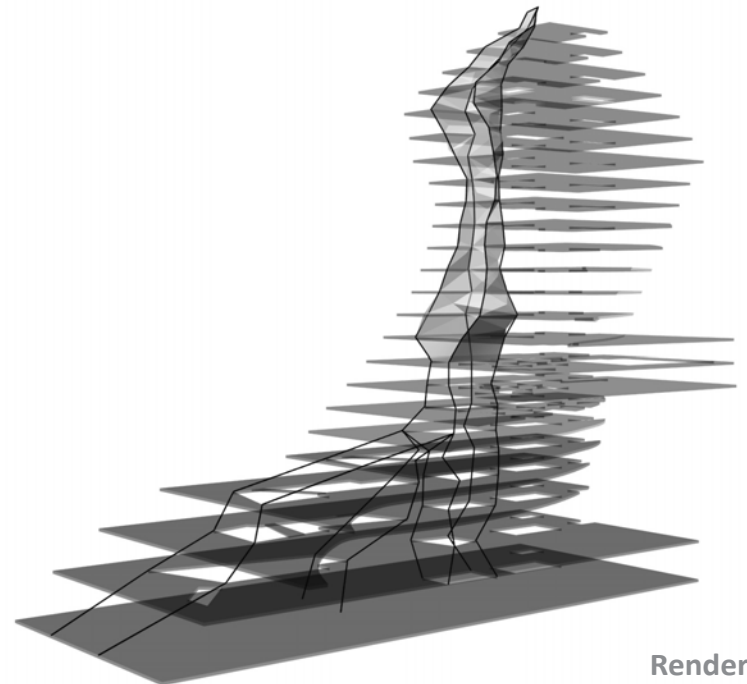
Süd - Ost Ansicht



Ost Ansicht



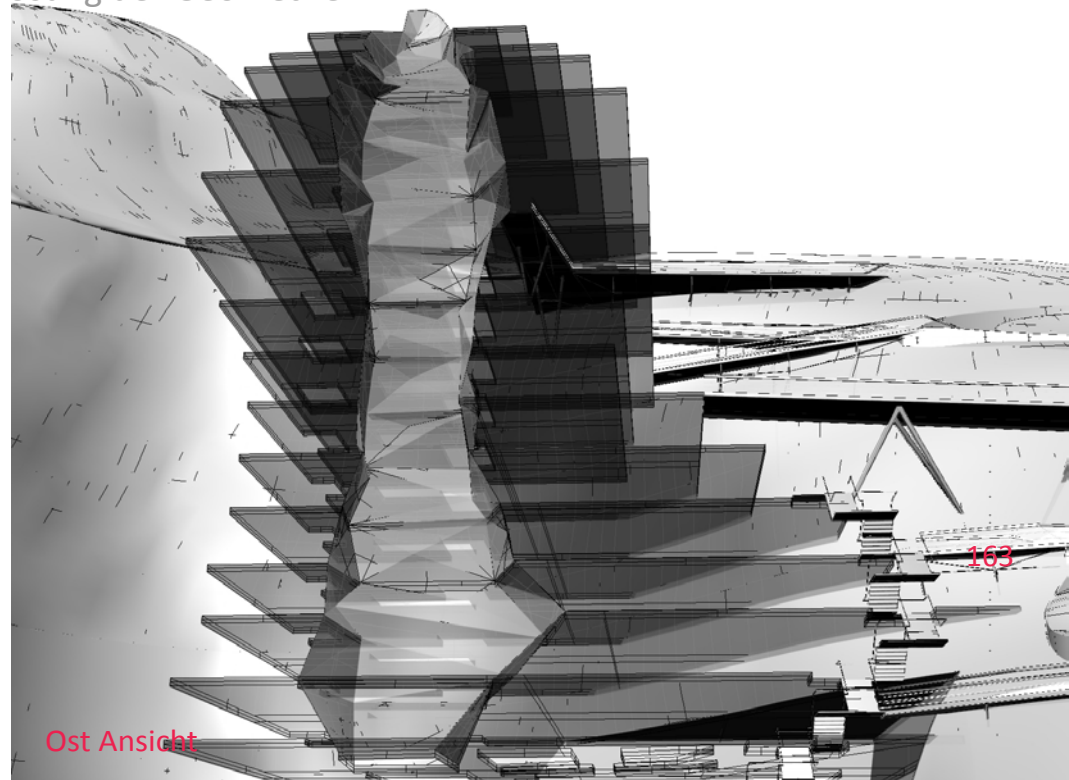
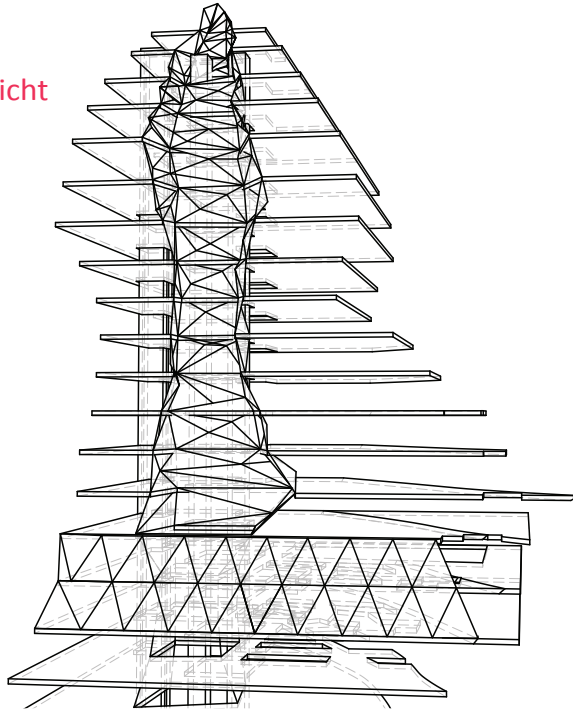
Nord - Ost Ansicht



Fassade

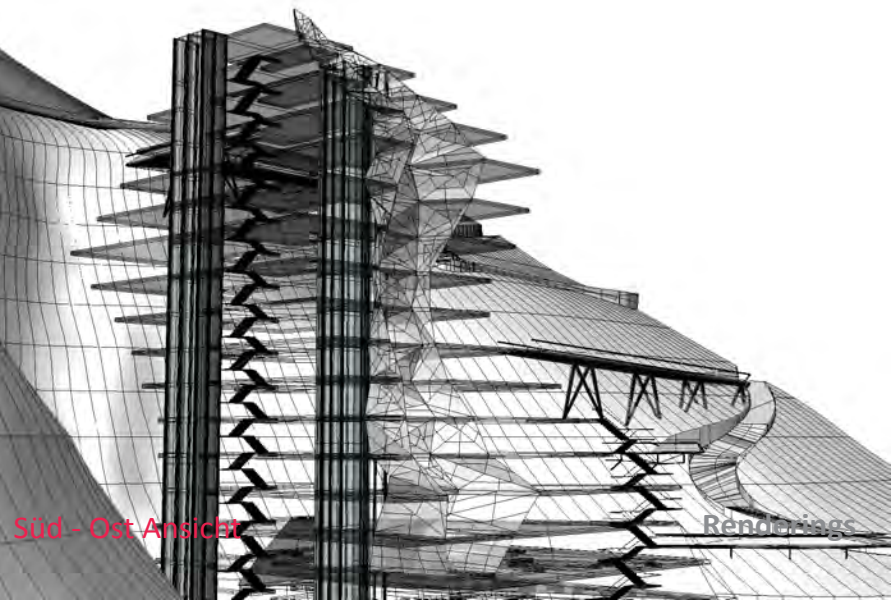
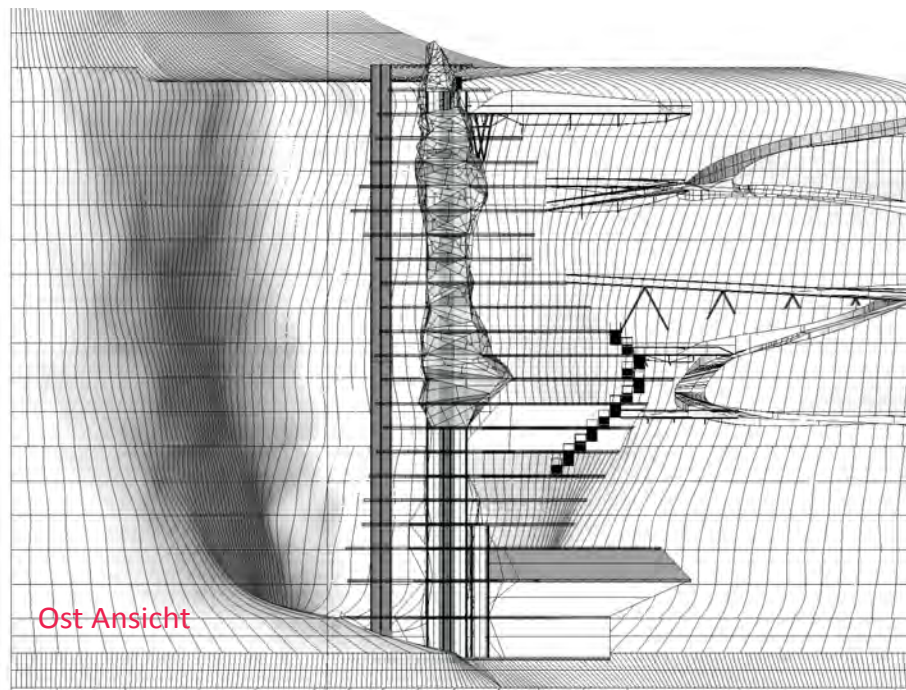
Felsspalt - „Galerie“ + Konstruktion und Auflösung der Geometrie

Ost Ansicht



Ost Ansicht

Ost Ansicht

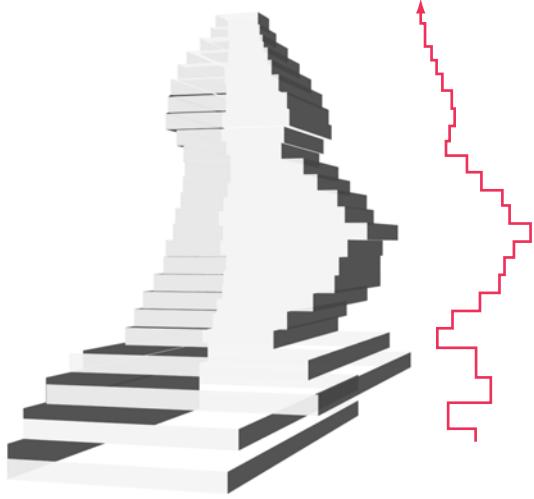


Süd - Ost Ansicht

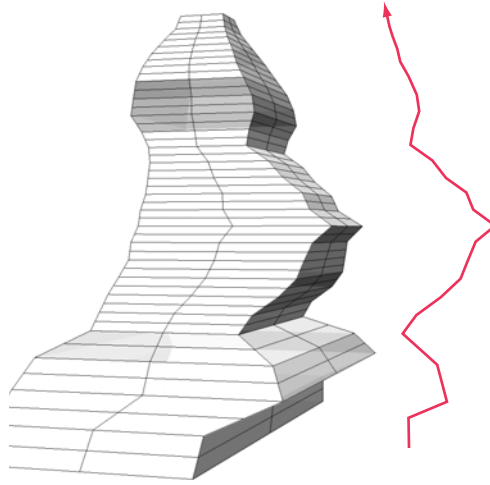
Entwicklung und Varianten der Fassade

Nord-Ost Ansichten

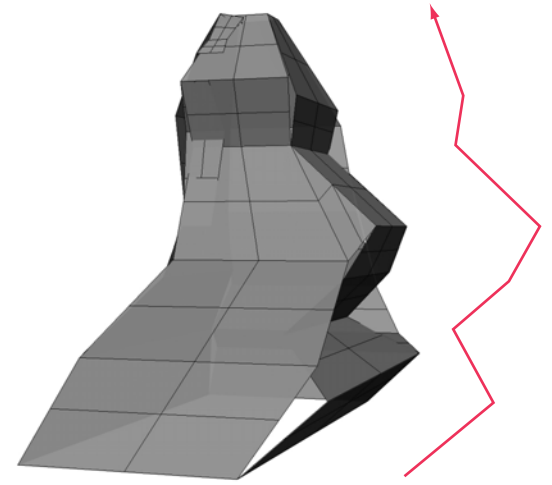
1.



2.



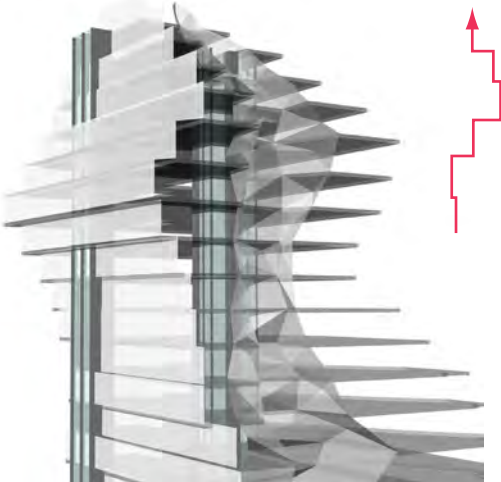
3.



164

Süd-Ost Ansichten

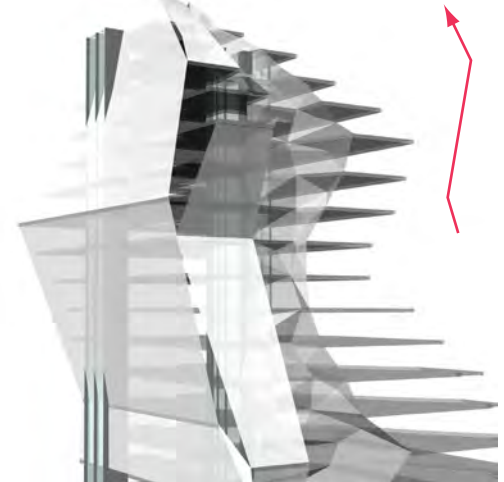
1.



2.

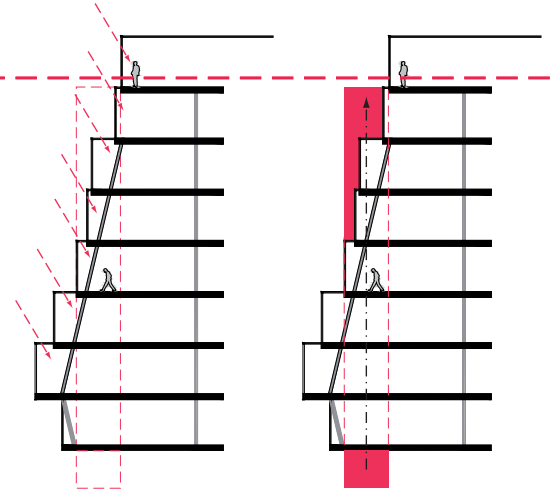
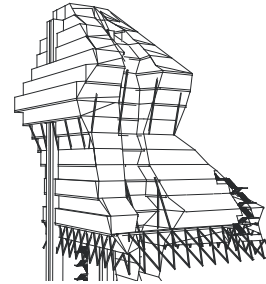
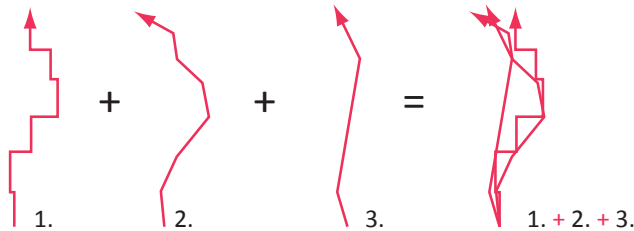


3.



Fassade

Entwicklung und Varianten der Fassade - Zusammenspiel der Varianten



Die Fassadengestaltung verändert sich so wie das Gelände und die Umgebung mit den unterschiedlichen Himmelsrichtungen. Bei der Süd-Fassade habe ich mich für die 1. Variante entschieden. Diese bringt nämlich durch die vertikale Glasfassade viel Licht hinein. Gelegentlich kann ich auch dank horizontaler Verglasung die Südseite mit viel natürlichem Licht versorgen. Ein anderer Grund ist, dass das Gebäude im Süden weiter weg vom Hang entfernt ist und ich so mehr Abstand zum gegenüberliegenden Felsen habe. Deswegen springt die Fassade in Form von einem Schichtmodell des Geländes vor und zurück und schafft eine gewisse Spannung zwischen Fassade und Steinwand. Letztendlich kann man mit dieser Fassade die Fahrt mit dem Panorama Aufzug am besten genießen und nimmt so das Einstecken und wieder Auftauchen in der Fassade am meisten wahr. Genau so wie die schrägen Stützen der Konstruktion, die in die ebenen Flächen der Fassade eintauchen und wieder verschwinden. Diese Spannung finde ich besonders aufregend auf der Südfassade.

165

Im Norden gibt es eine Verschmelzung des Gebäudes mit dem Hang. Ich schneide ein und versuche so gut es geht mit dem Gelände eins zu werden. Wegen diesem Aspekt passt sich die Form der Fassade im Norden auch dem Felsen an, in dem die Geschoße linear und teilweise triangulär miteinander verbunden werden. So kann man einen fließenderen Übergang schaffen.

Nord-West Ansicht



Süd-Ost Ansicht

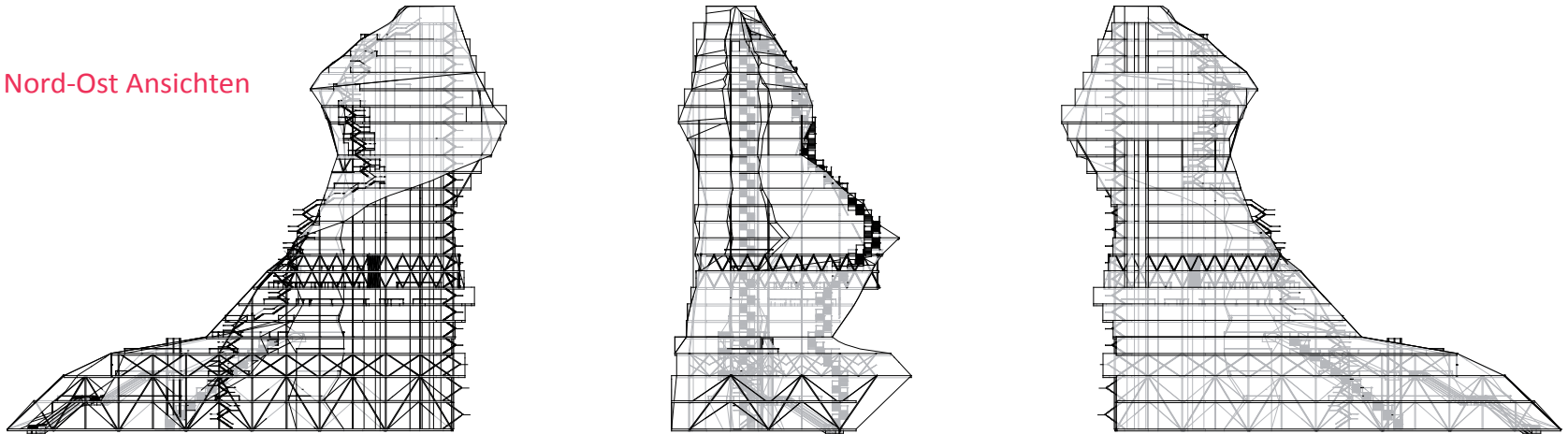


Ost Ansicht



Entwicklung und Varianten der Fassade

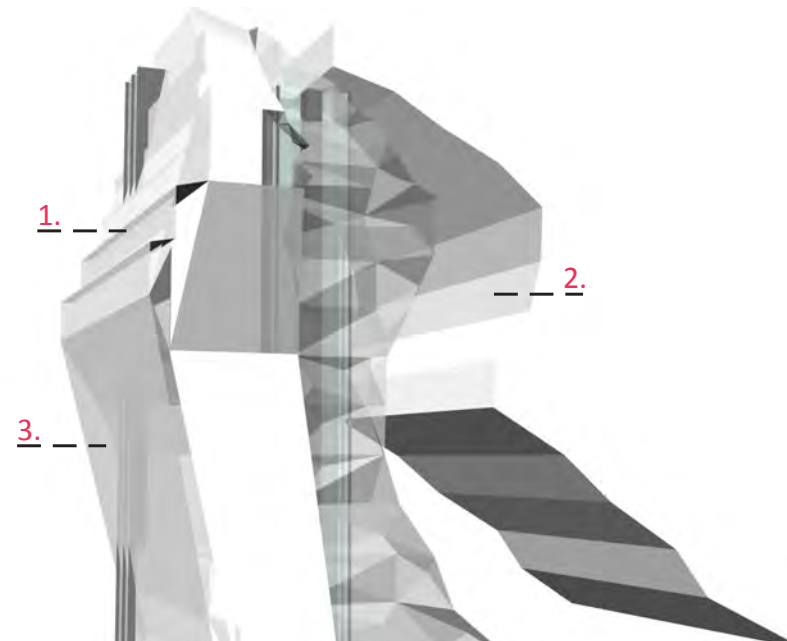
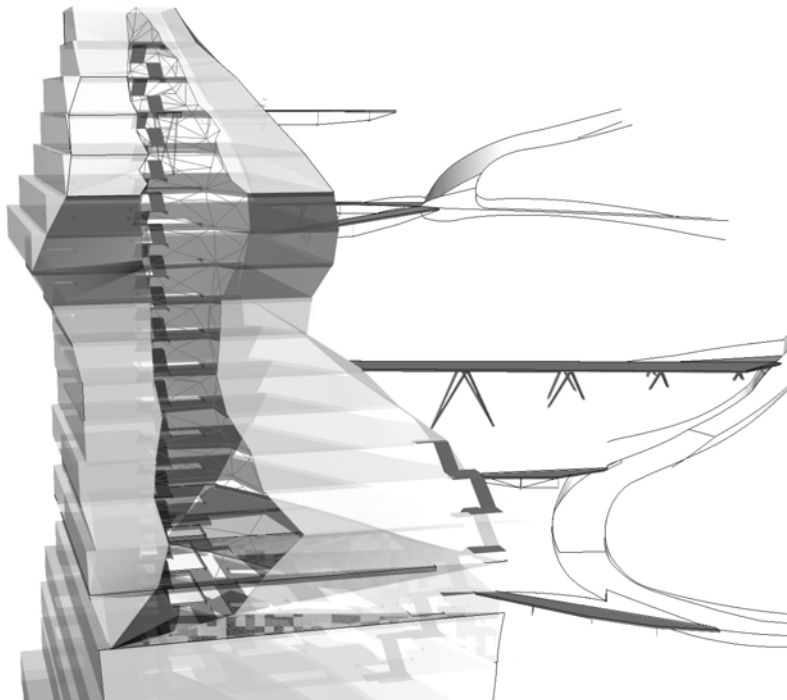
Nord-Ost Ansichten



166

Im Allgemeinen kann ich behaupten, dass ich mir die genaue Gestaltung der Fassade bei diesem Projekt erst zum Schluss aufgehoben habe. Lediglich wusste ich, dass ich Materialien verwenden will, die im Zusammenhang mit Baugruben-Sicherungen stehen, wie zum Beispiel ein Drahtseilnetz, das für das Auffangen von Steinschlag verantwortlich ist. Somit wollte ich dem Gebäude etwas Transparenz und Leichtigkeit zurückgeben und dennoch den „rauen“ Charakter eines Steinbruches wahren.

Süd-Ost Ansichten



3. Bestandteil

Drahtseilnetz

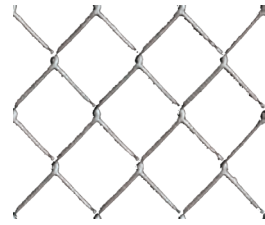
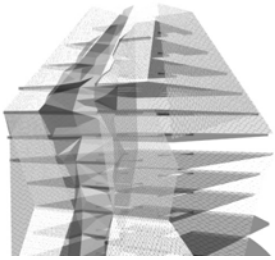
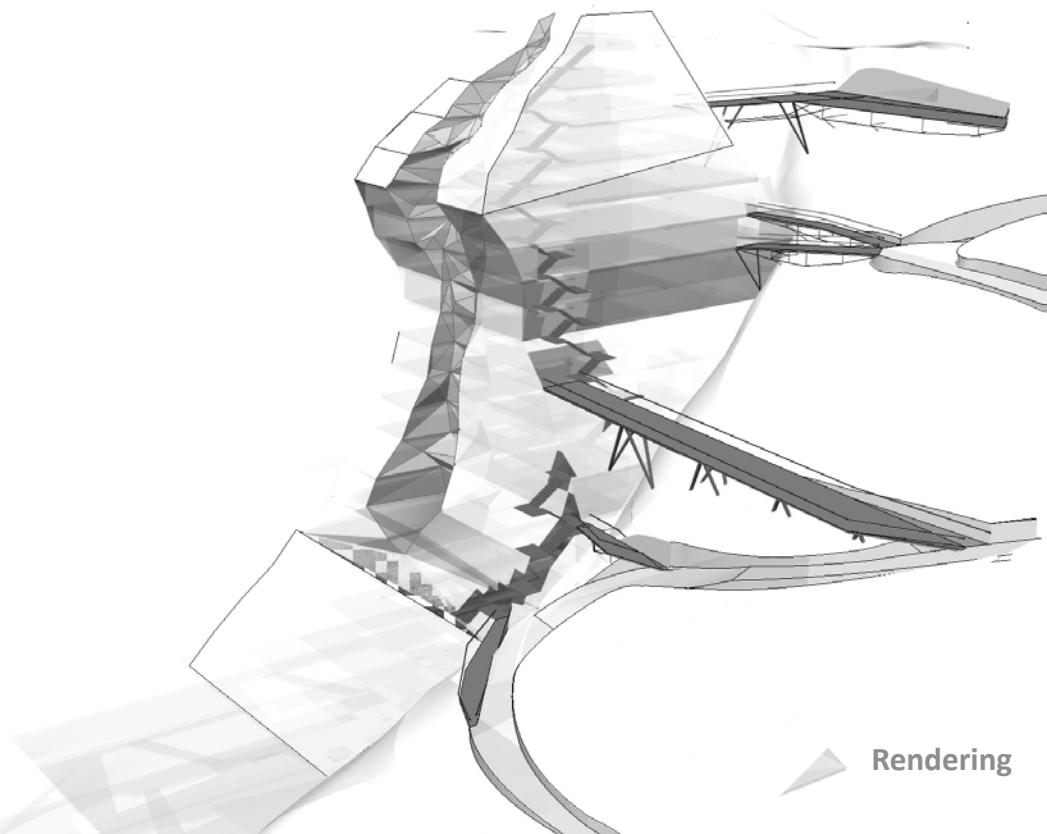
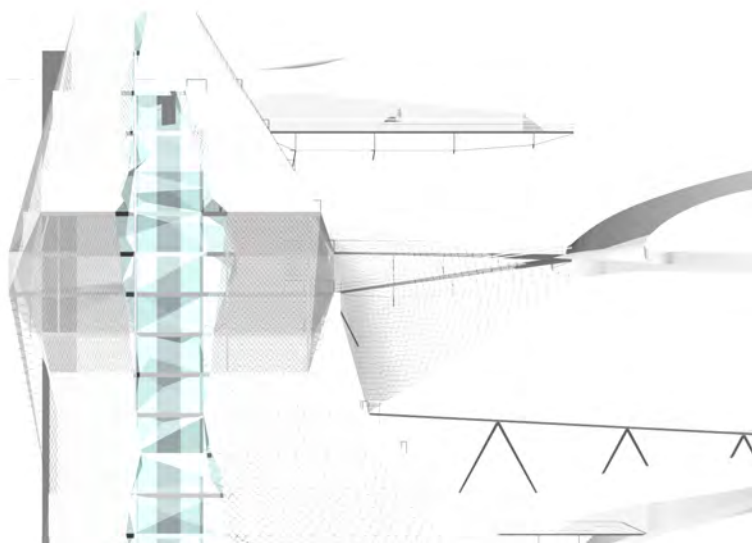
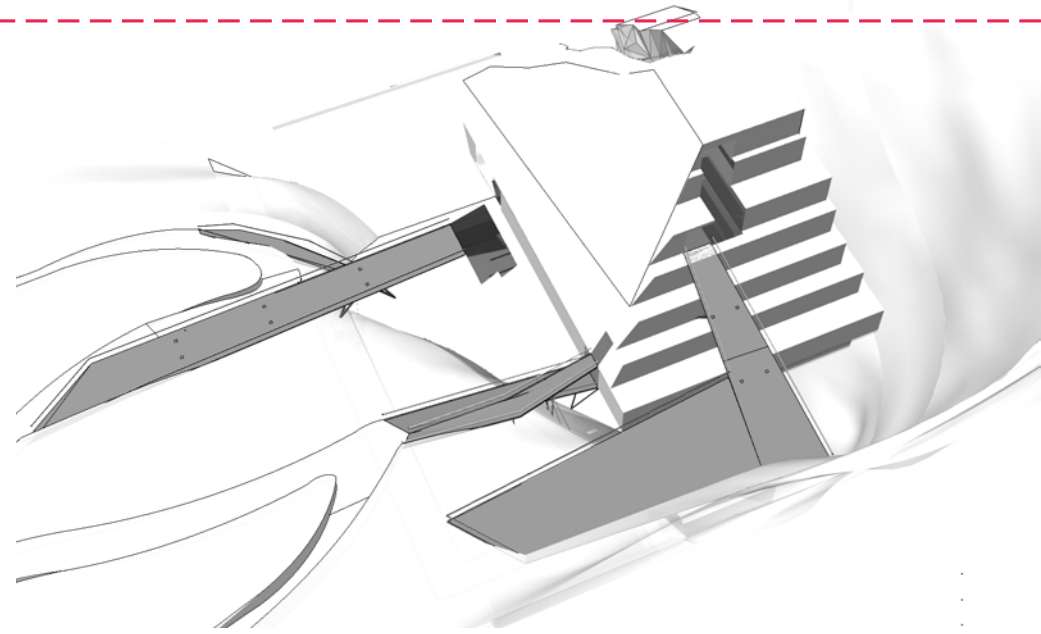


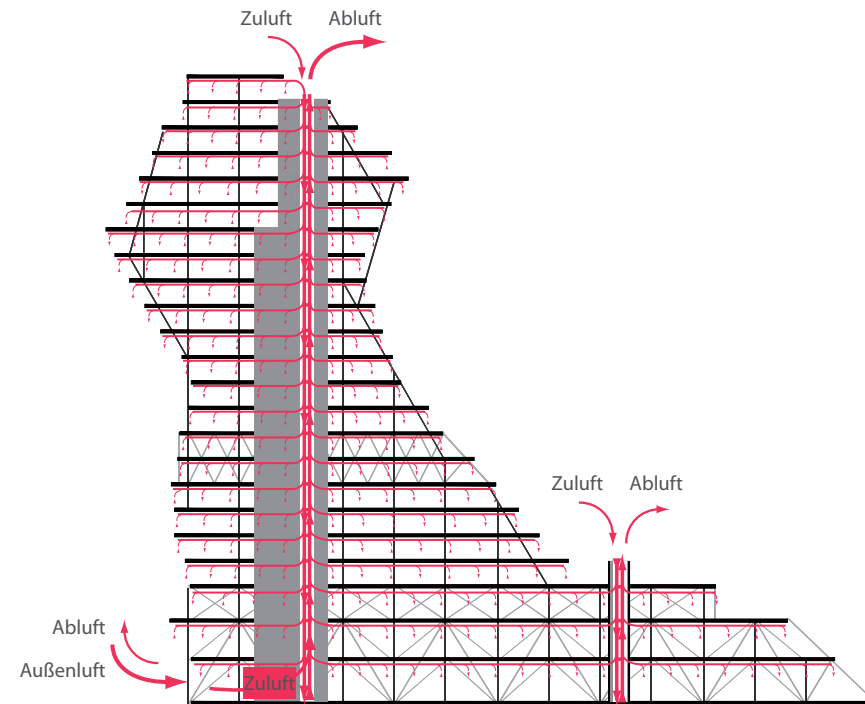
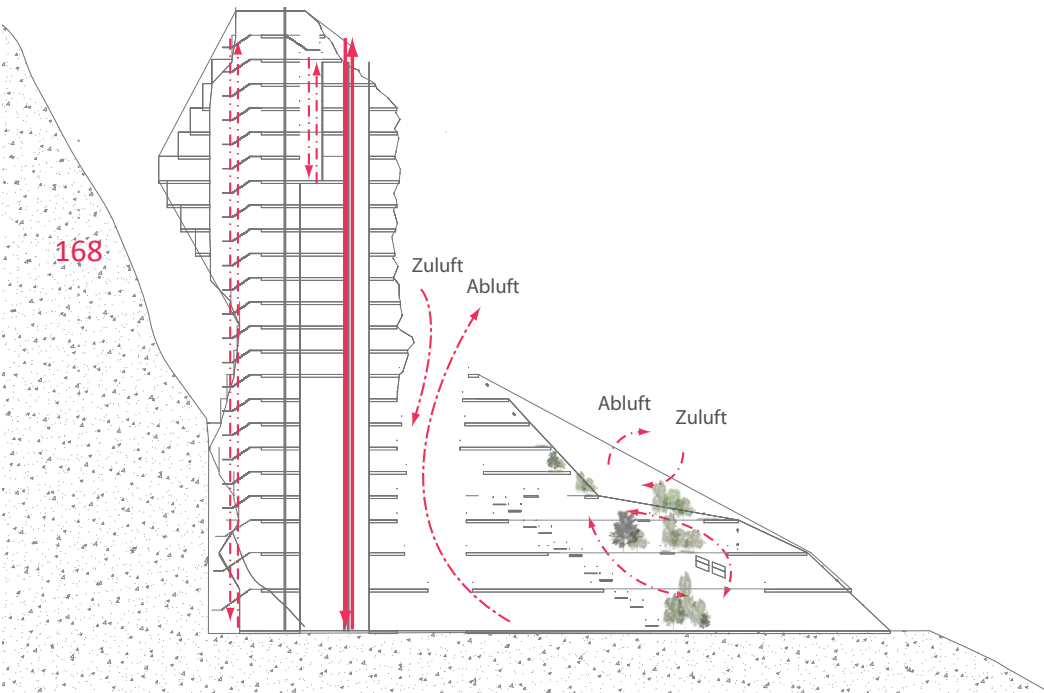
Abb. 61: Drahtseilnetz

Das 3. Element meiner Fassade besteht aus einem Netz. Ein Netz oder Drahtgitter, das auch für die Felssicherung bei Steinschlag verwendet wird. Mit diesem will eine Möglichkeit der Beschattung schaffen und ein Material verwenden, das man mit Stein und dessen Sicherung in Zusammenhang bringt. Das Netz wird über die Fassade in der Art und Weise meiner 3. Variante gespannt, also linear miteinander verbunden, jedoch nur die äußersten Kanten. Somit erzeuge ich eine doppelschalige Fassade.



Haustechnik

Konzept der Be- & Entlüftung



Dank der vielen Galerien entsteht ein viel offener Raum, in dem sich die Luft gut durchmischen kann. Zudem sorgt eine Bepflanzung im Innenraum der Lobby für eine natürliche Atmosphäre mit frischer Luft und einem gemütlichen Ambiente. Der Wintergarten soll auch zusätzlich den naturverbundenen Standort widerspiegeln und im langen Winter für ein gemütliches Flair in der Empfangshalle sorgen.

Die Frischluftversorgung erfolgt über Leitungen unterhalb der Decke. Es befinden sich in beiden Kernen Hauptleitungen, die die Zu- und Abluft in alle Geschosse gleichmäßig verteilen.

Konstruktion

Haustechnik

Klimakonzept

Sommer

Kühlung der Luft durch Felsen von der Seite und von unten. Dies besonders im geräumigen Aufenthaltsbereich und dem großen Konferenzraum mit hoher Menschenfrequenz.

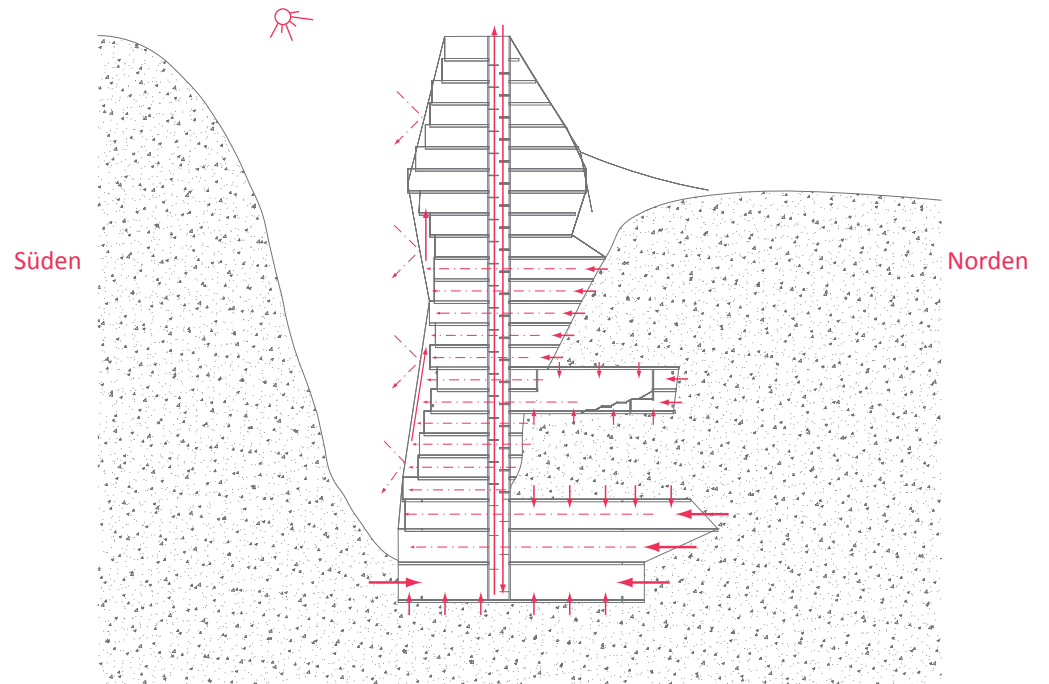
Eine doppelschalige Fassade ermöglicht die Anbringung eines außenliegenden Sonnenschutzes.

Sommernacht (Extremwetter)

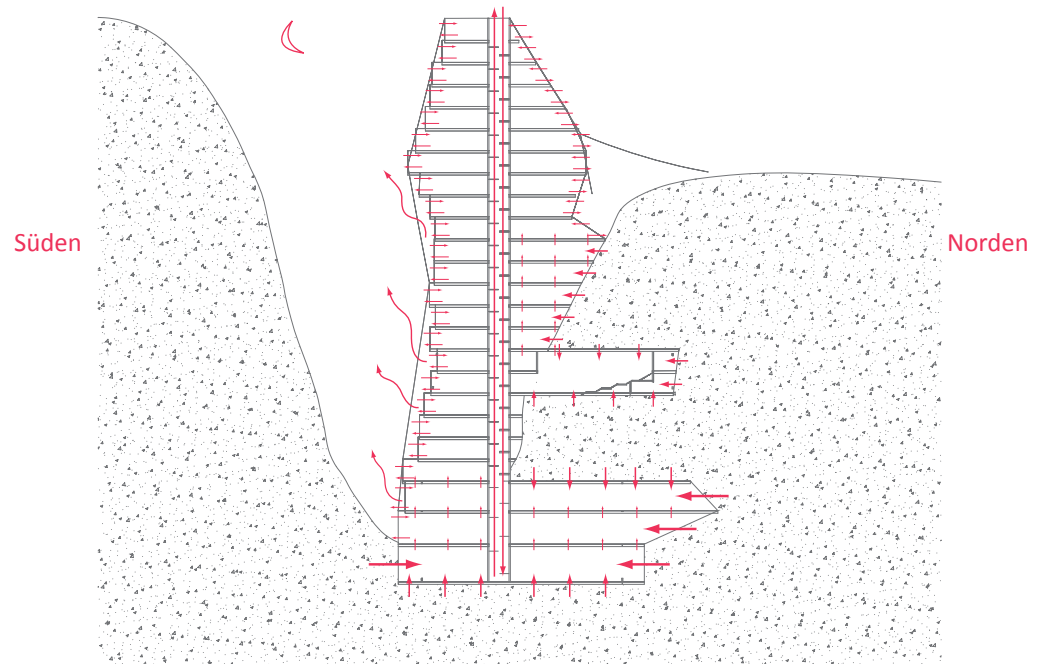
In der Nacht kühlt es im Sommer in den Alpen sehr ab. Die nächtliche Lüftung sorgt für die Auskühlung der Räume indem die warme Luft entweichen kann und die Kühle eindringt. So entsteht eine natürliche Luftzirkulation.

Winter

Im Winter gibt es in den Alpen viele Sonnentage. Stein ist kein guter Wärmeleiter aber dafür ein sehr guter Wärmespeicher! Der Felsen wird untertags durch die hohe Sonneneinstrahlung erwärmt und kann so in der Nacht die gespeicherte Wärme wieder abgeben.



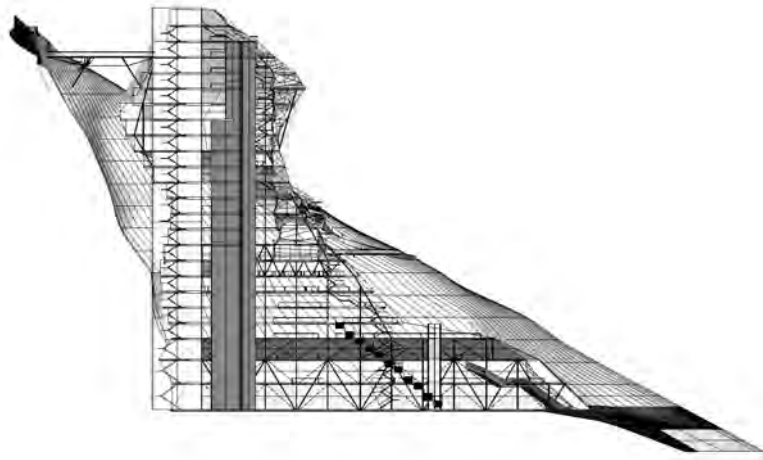
169



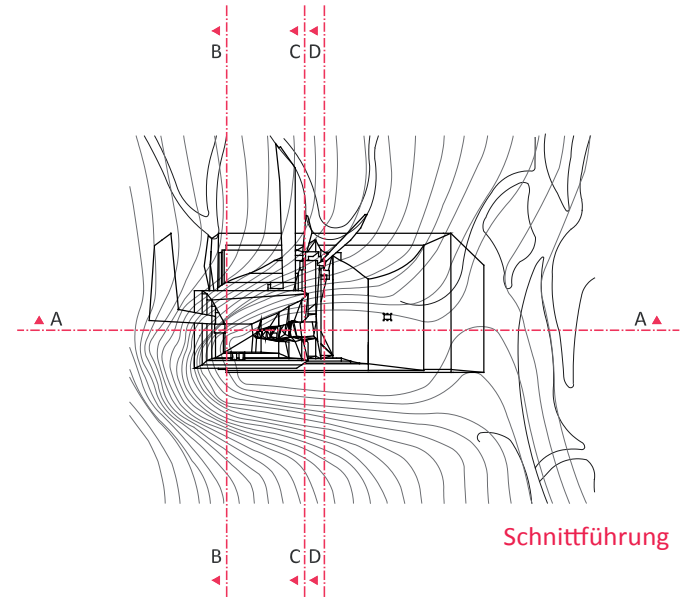
Schnitte

Schnitte A-A, B-B, C-C, D-D

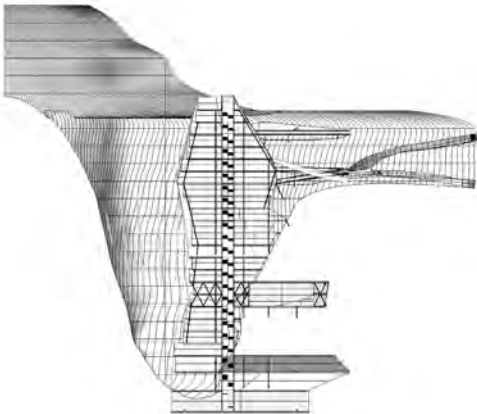
Längsschnitt
A-A



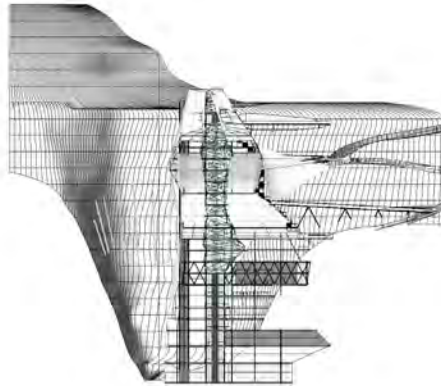
170



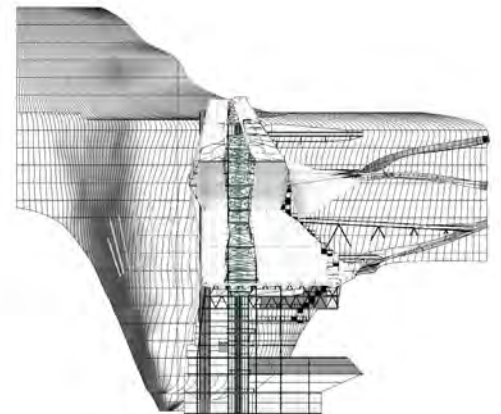
Querschnitt
B-B



Querschnitt
C-C

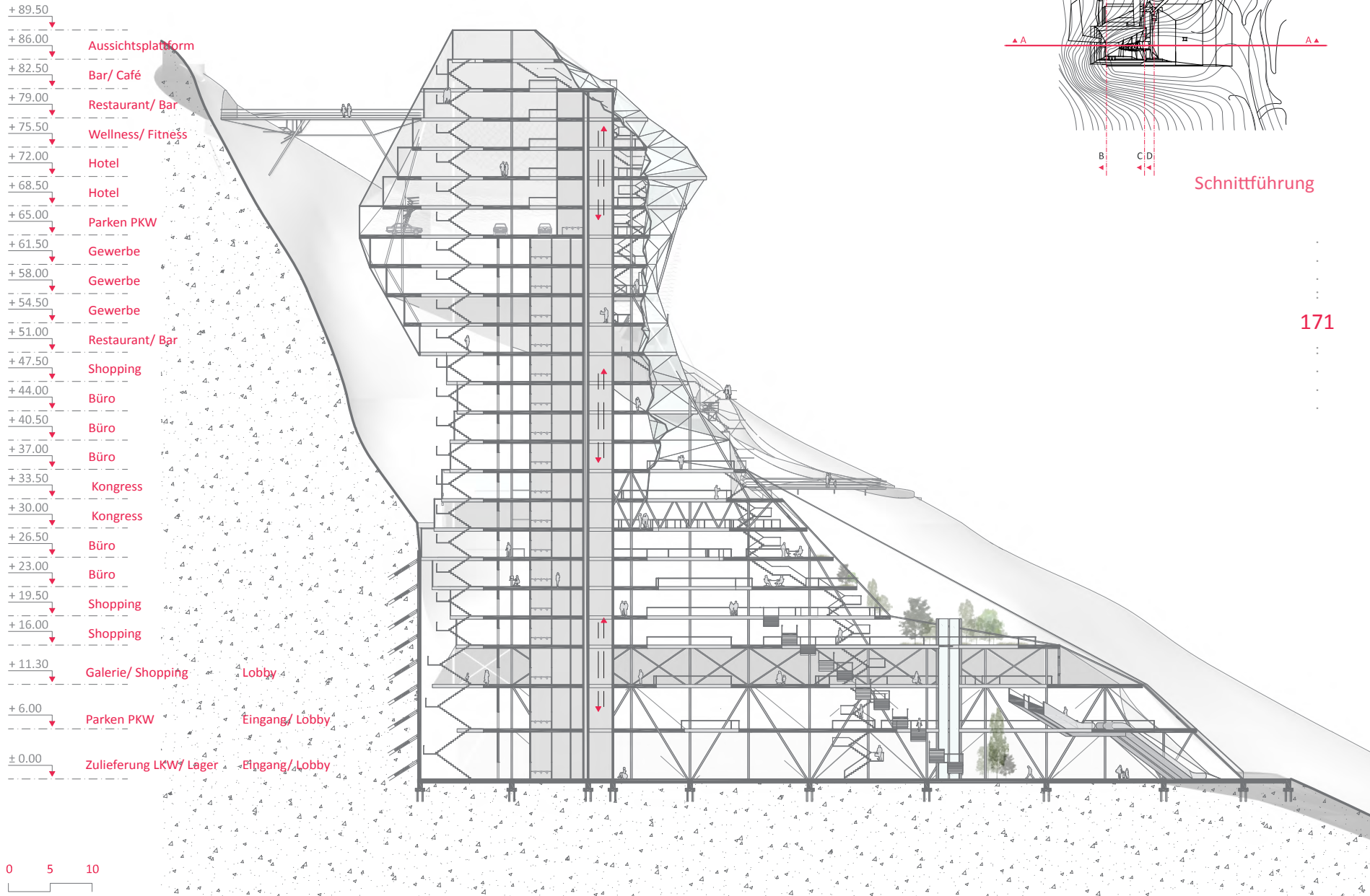


Querschnitt
D-D



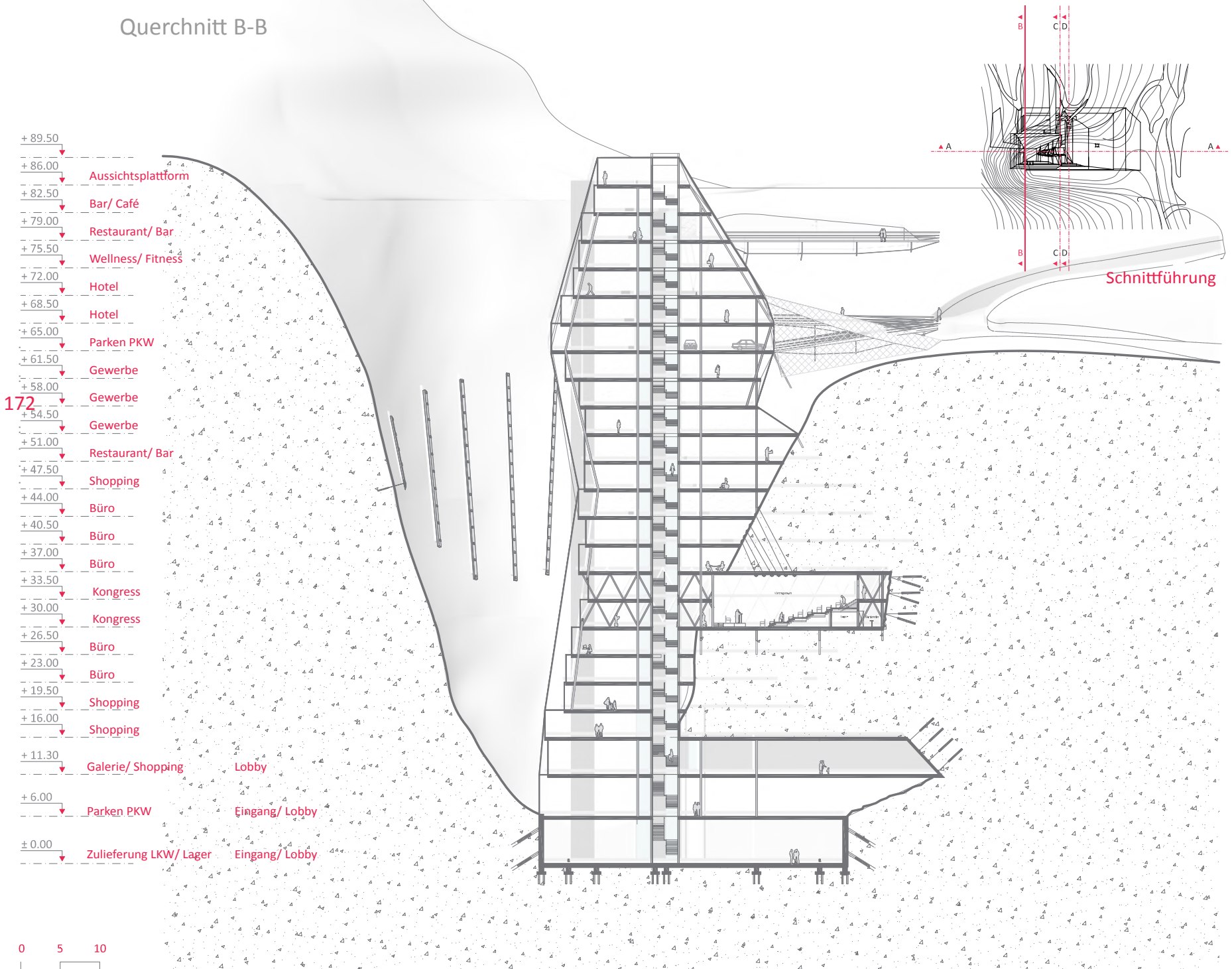
Schnitte

Längsschnitt A-A



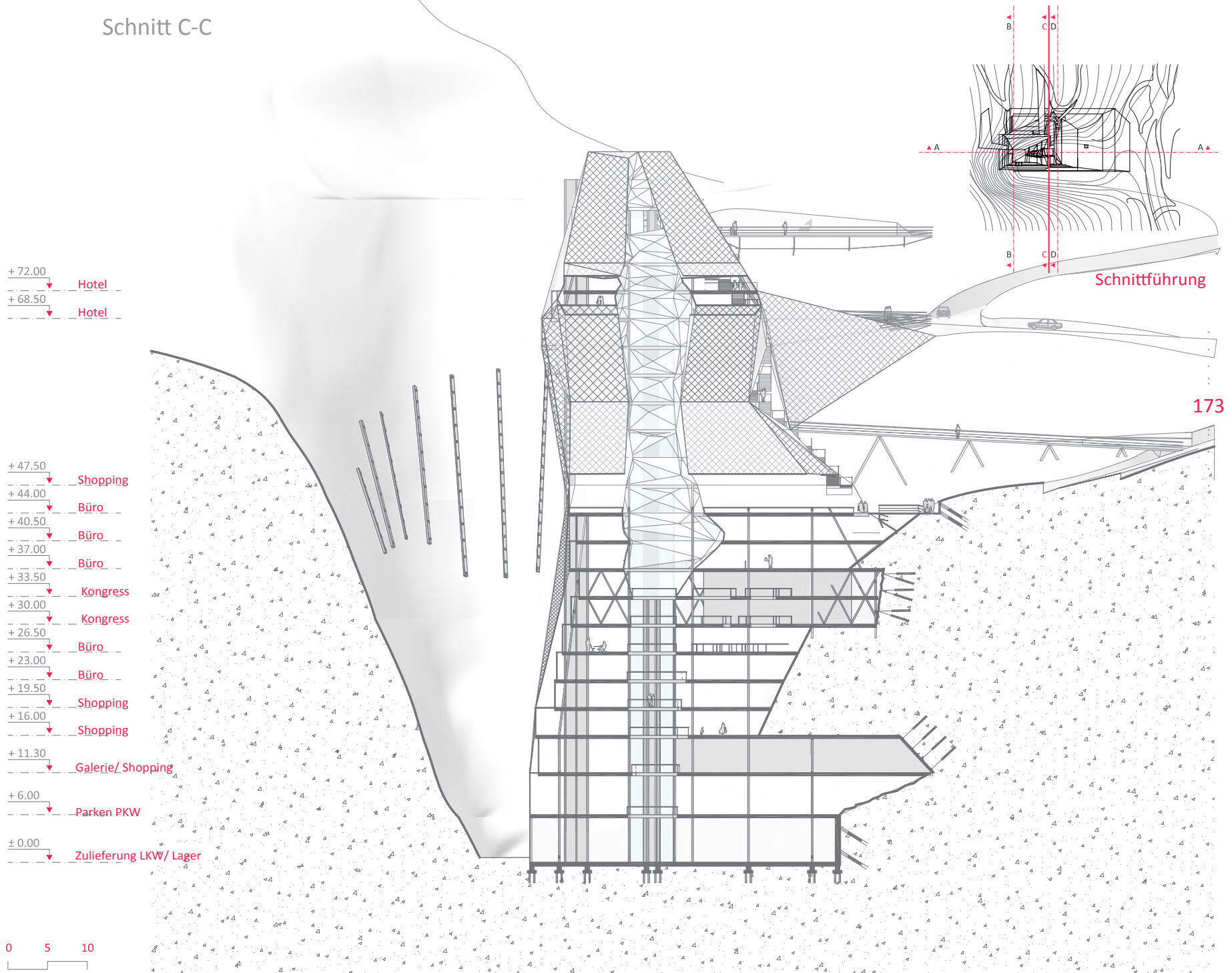
Schnitte

Querchnitt B-B



Schnitte

Schnitt C-C



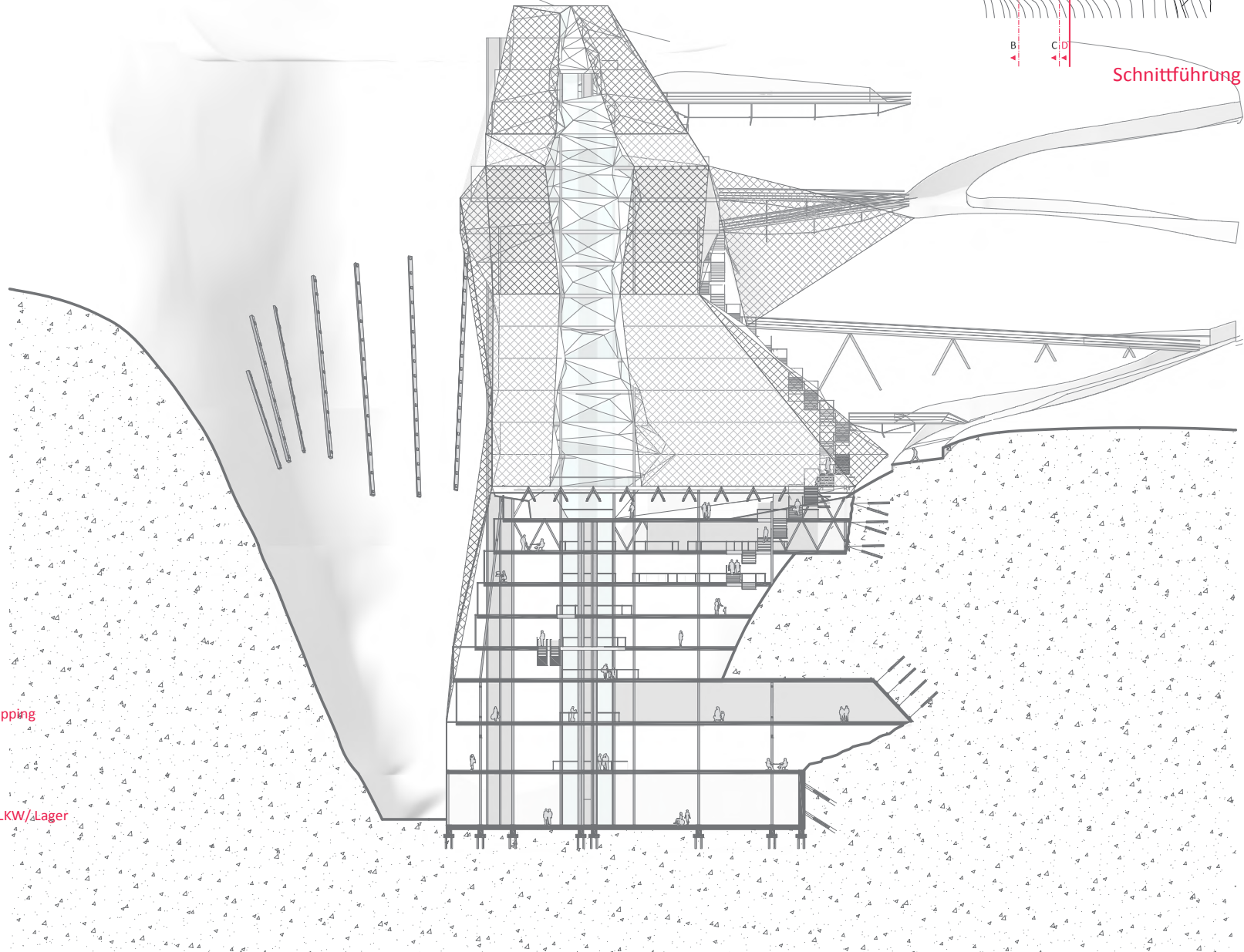
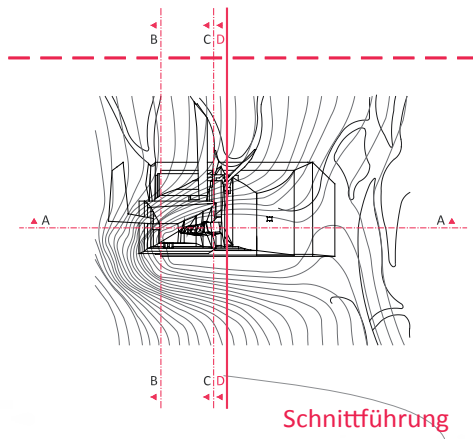
Schnitte

Querschnitt D-D

174

- + 33.50 ↓ Kongress
- + 30.00 ↓ Kongress
- + 26.50 ↓ Büro
- + 23.00 ↓ Büro
- + 19.50 ↓ Shopping
- + 16.00 ↓ Shopping
- + 11.30 ↓ Galerie/ Shopping
- + 6.00 ↓ Parken PKW
- ± 0.00 ↓ Zulieferung LKW/Lager

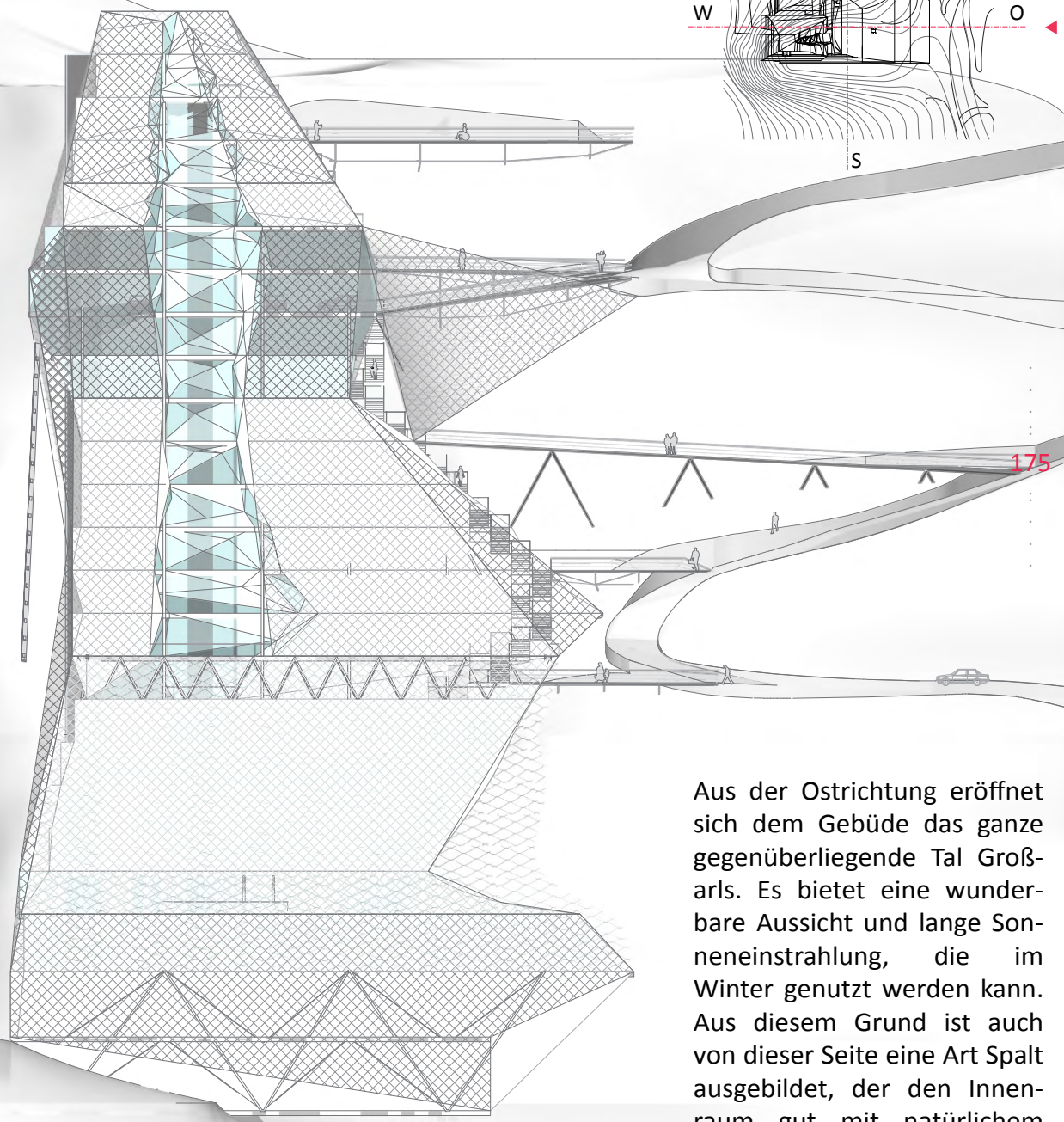
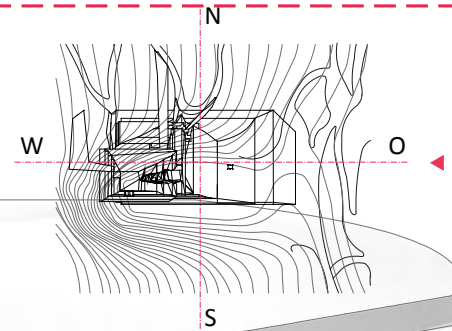
0 5 10



Ansicht

Ansicht Osten

23. OG
22. OG
21. OG
20. OG
19. OG
18. OG
17. OG
16. OG
15. OG
14. OG
13. OG
12. OG
11. OG
10. OG
09. OG
08. OG
07. OG
06. OG
05. OG
04. OG
03. OG
02. OG
01. OG
EG

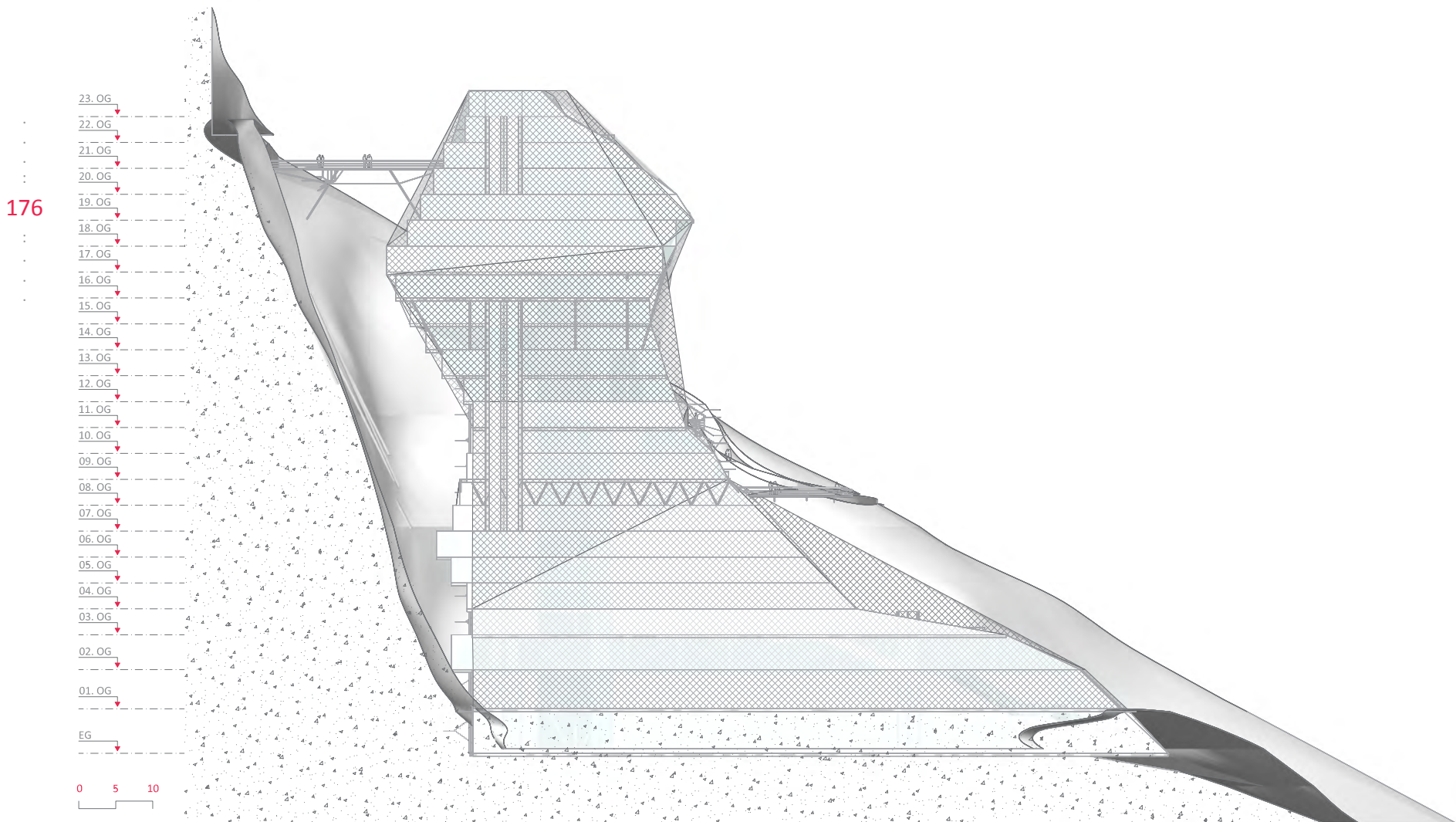
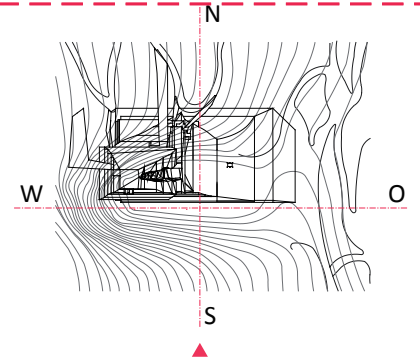


Aus der Ostrichtung eröffnet sich dem Gebäude das ganze gegenüberliegende Tal Großarls. Es bietet eine wunderbare Aussicht und lange Sonneneinstrahlung, die im Winter genutzt werden kann. Aus diesem Grund ist auch von dieser Seite eine Art Spalt ausgebildet, der den Innenraum gut mit natürlichem Licht versorgt.

Ansicht

Ansicht Süden

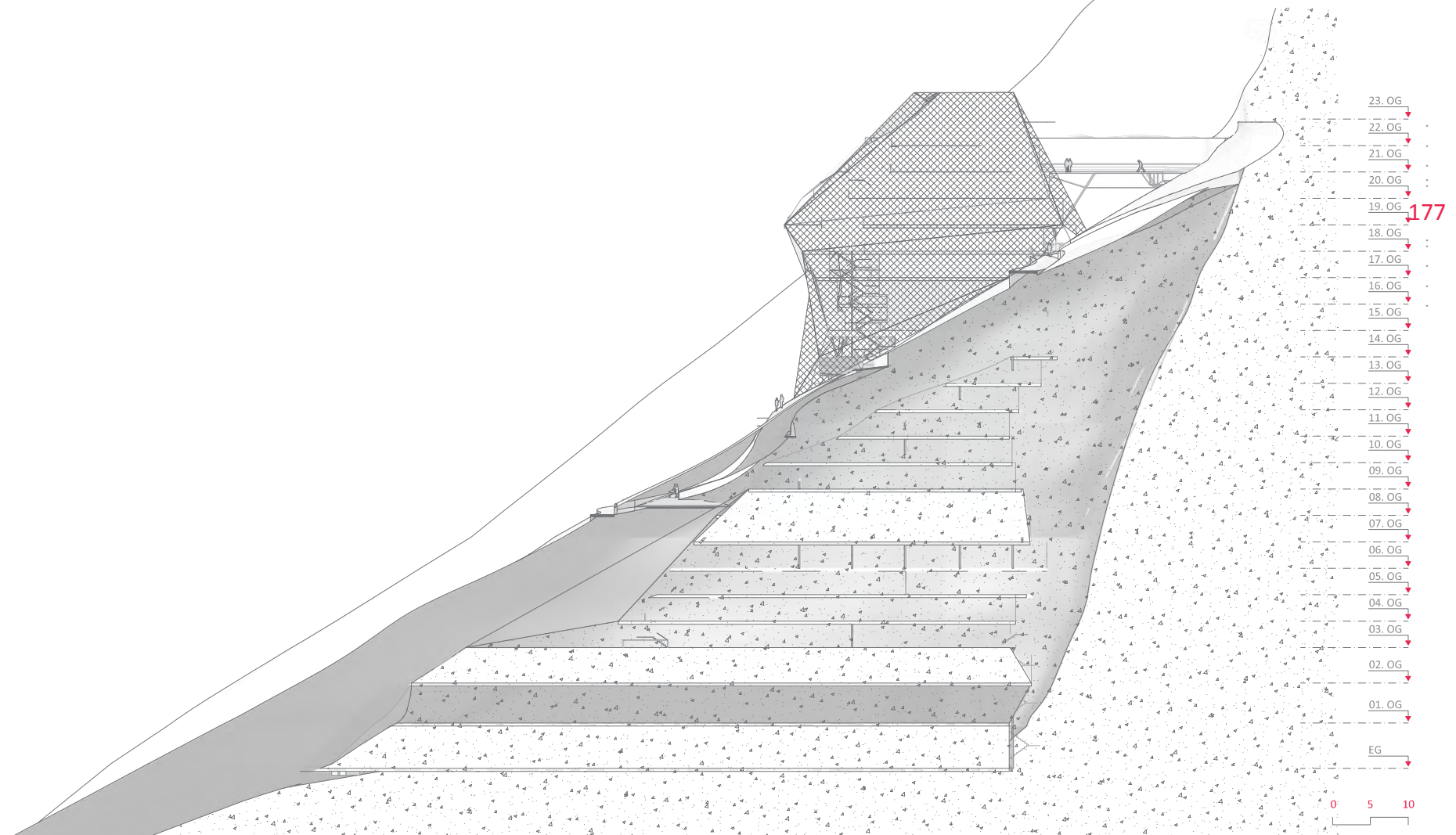
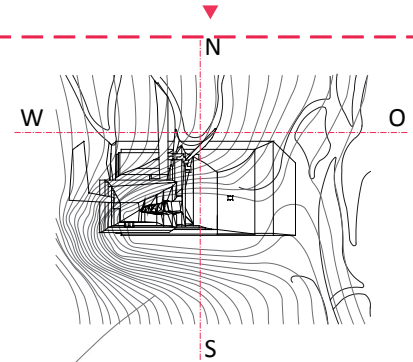
Aus der südlichen Richtung ist der Abstand zum Steinbruch am Größten. Deswegen ist auch dort der Panorama Aufzug untergebracht. Man kann so bei der Fahrt nach oben die Pracht und Dimensionen des Felsens bewundern.



Ansicht

Ansicht Nord

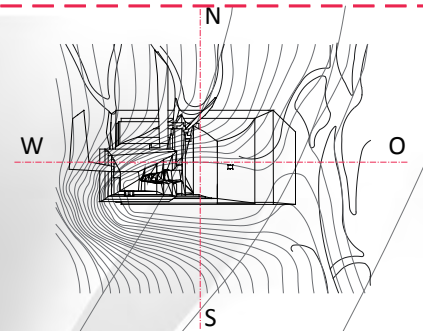
Von der Nordseite aus erkennt man nur die Spitze des Gebäudes. Ansonsten ist es von der Seite nicht sofort sichtbar, dass es in einen Steinbruch eingebettet ist.



Draufsicht

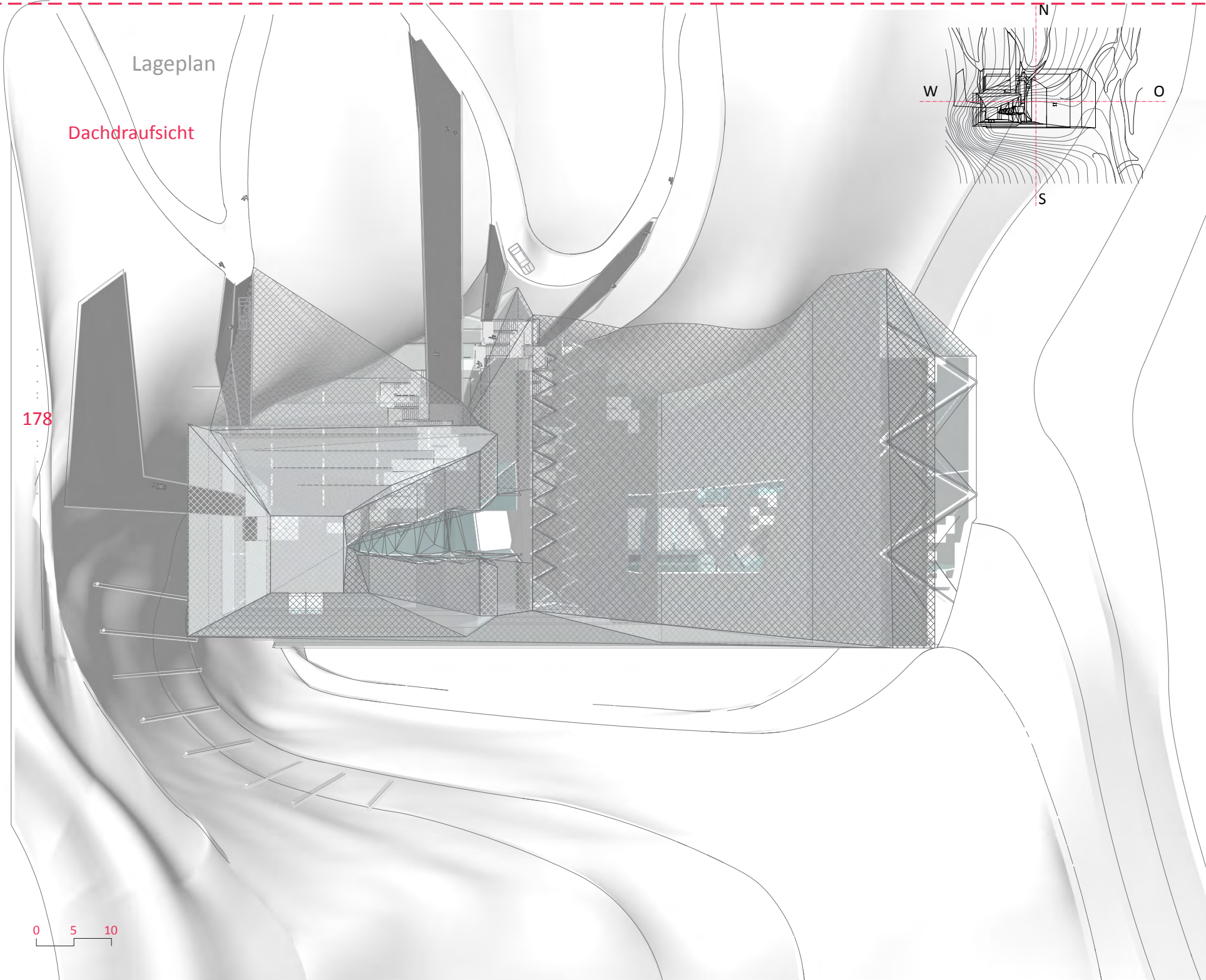
Lageplan

Dachdraufsicht



178

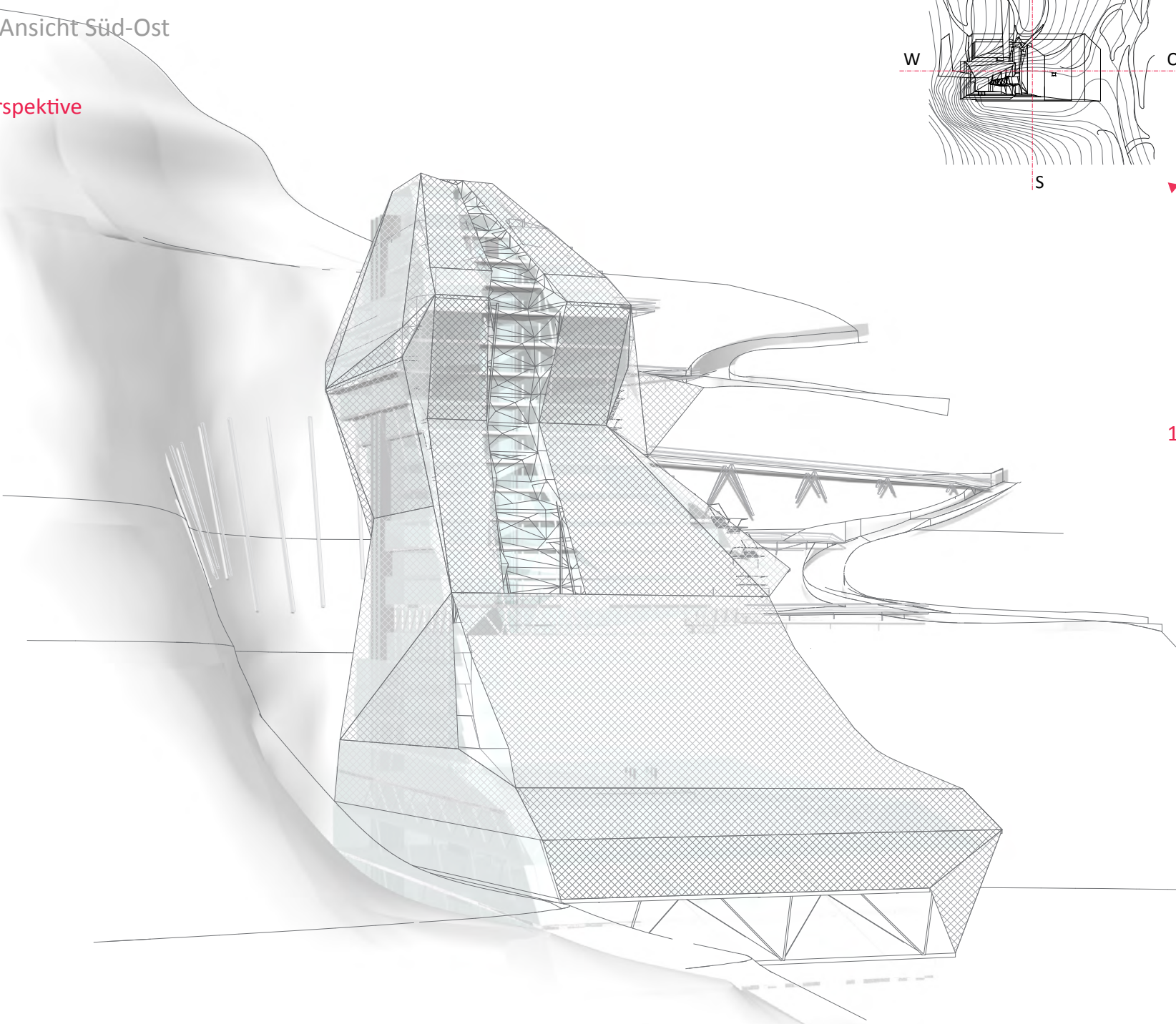
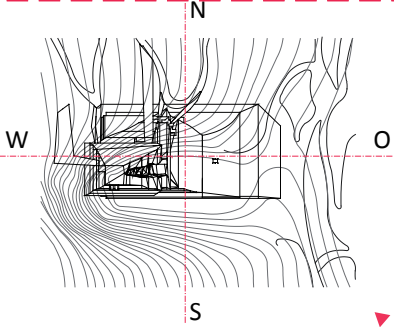
0 5 10



Ansicht

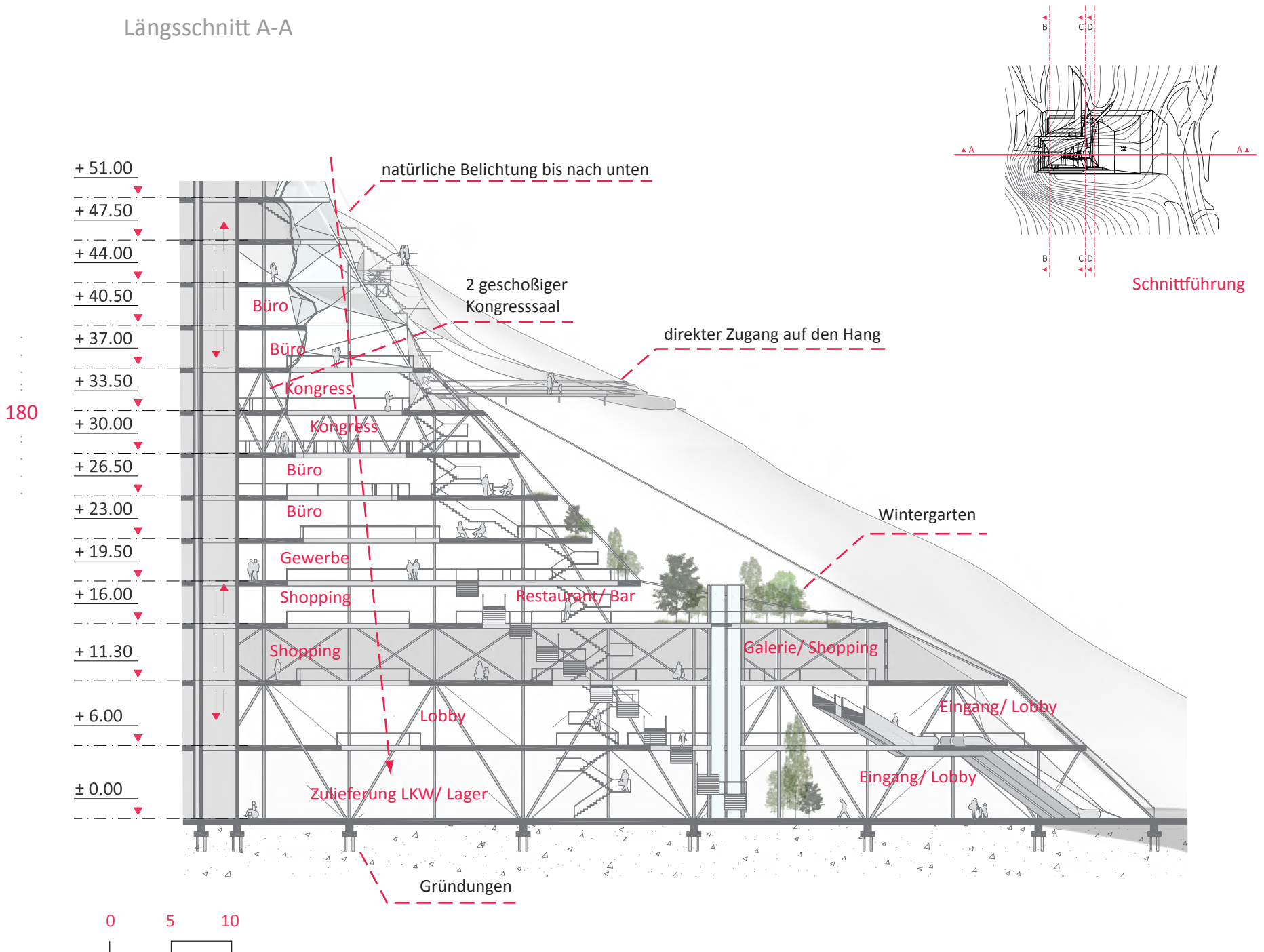
Ansicht Süd-Ost

3D - Perspektive



Schnitte

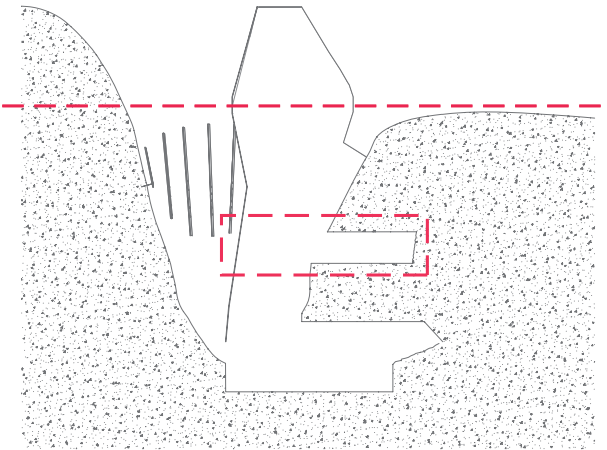
Längsschnitt A-A



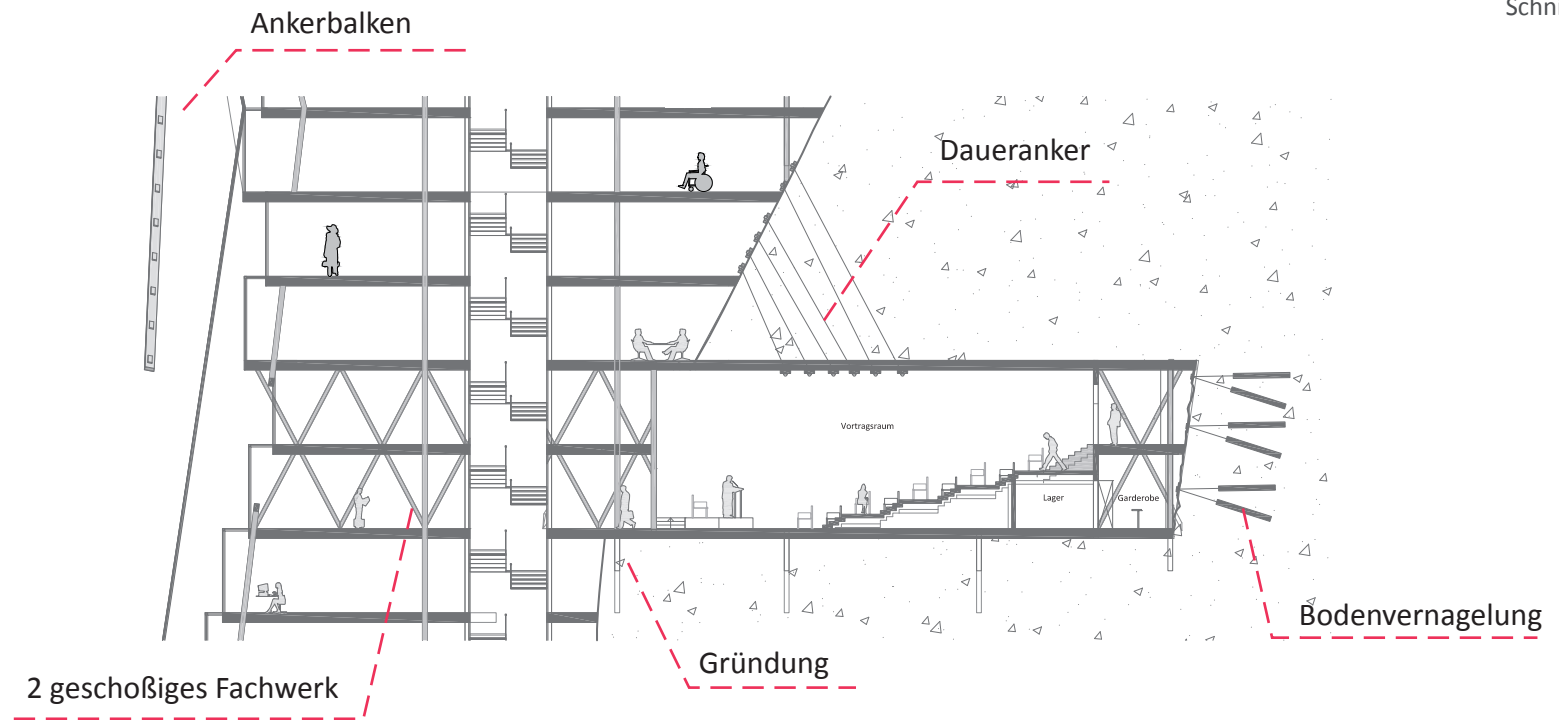
Vortragssaal

Schnitt B-B

2 geschoßiger Kongresssaal im 08+09. OG

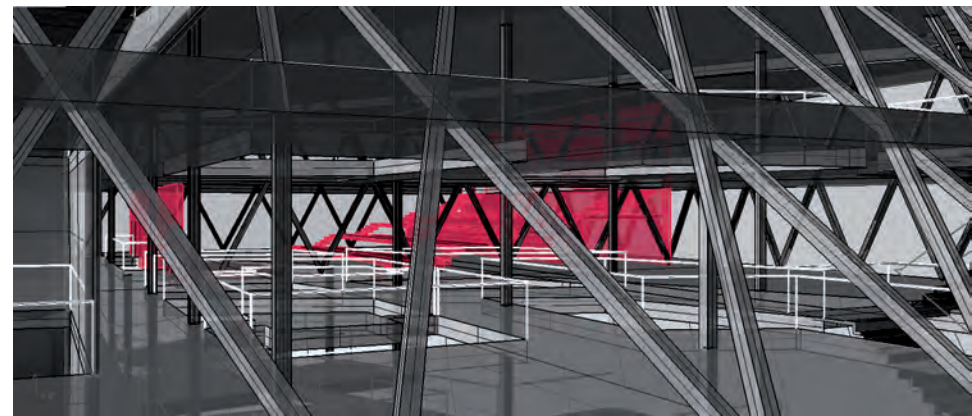
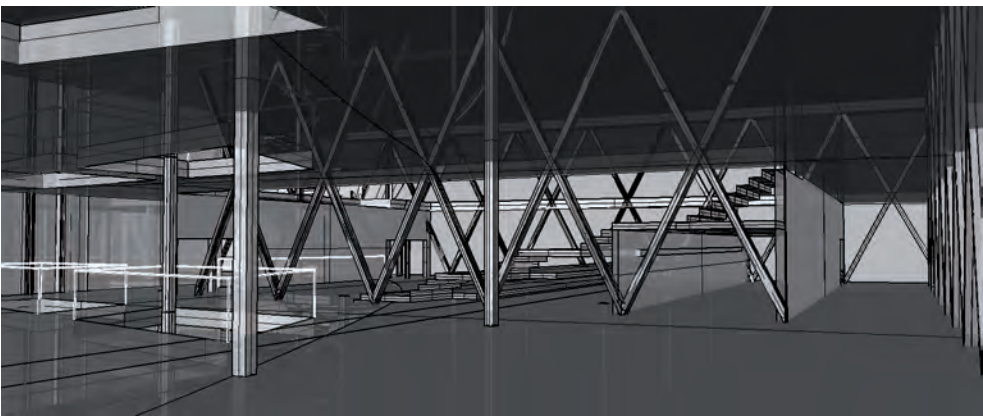


Schnitt B-B



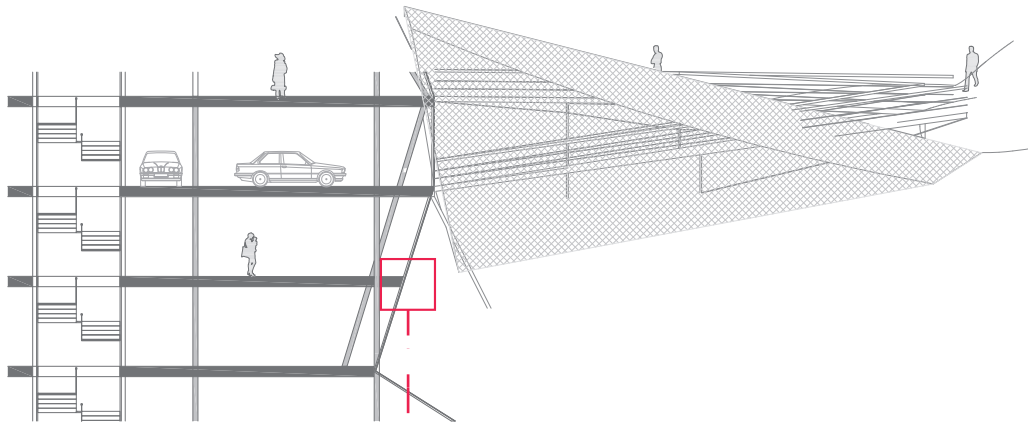
181

Innenraum Rendering vom Vortragssaal



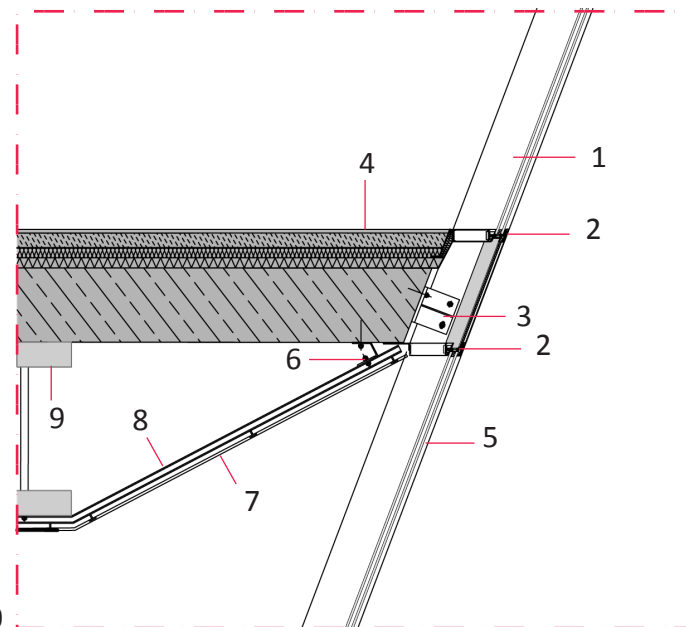
Detail 1

Anschluss der Glasfassade an Trapezblechdecke



182

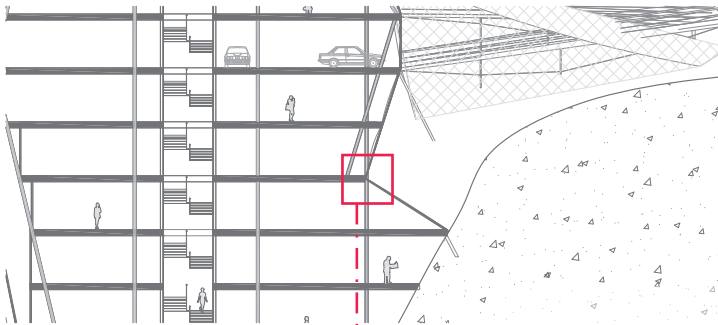
- 1 Alurahmen 20 cm
- 2 Alu Profil
- 3 Stahlkonsole
- 4 Trapezblechdecke
- 5 Isolierverglasung
- 6 Stahlblech 5 mm
- 7 Abgehängte Decke
- 8 Lattund C-Profile 3 cm
- 9 I-Profil aus Stahl



M 1 : 10

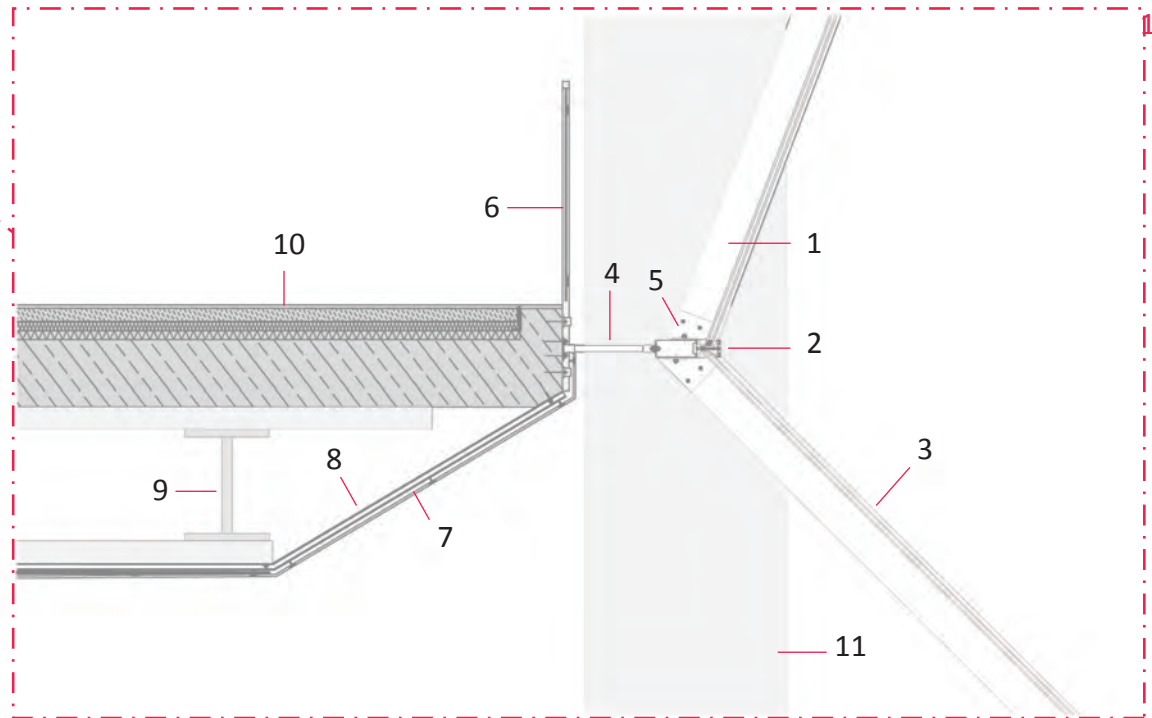
Detail 2

Anschluss der Glasfassade im Winkel an Trapezblechdecke



- 1 Alurahmen 20 cm
- 2 Alu Profil
- 3 Isolierverglasung
- 4 Stahlhohlprofil 3 cm mit Schub
- 5 Stahlblech 3 mm
- 6 Brüstung: Stahlrahmen außen verankert mit Glaselementen
- 7 Abgehängte Decke
- 8 Lattund C-Profile 3 cm
- 9 I-Profil aus Stahl
- 10 Trapezblechdecke 40 cm
- 11 Ansicht Stütze

M 1:10

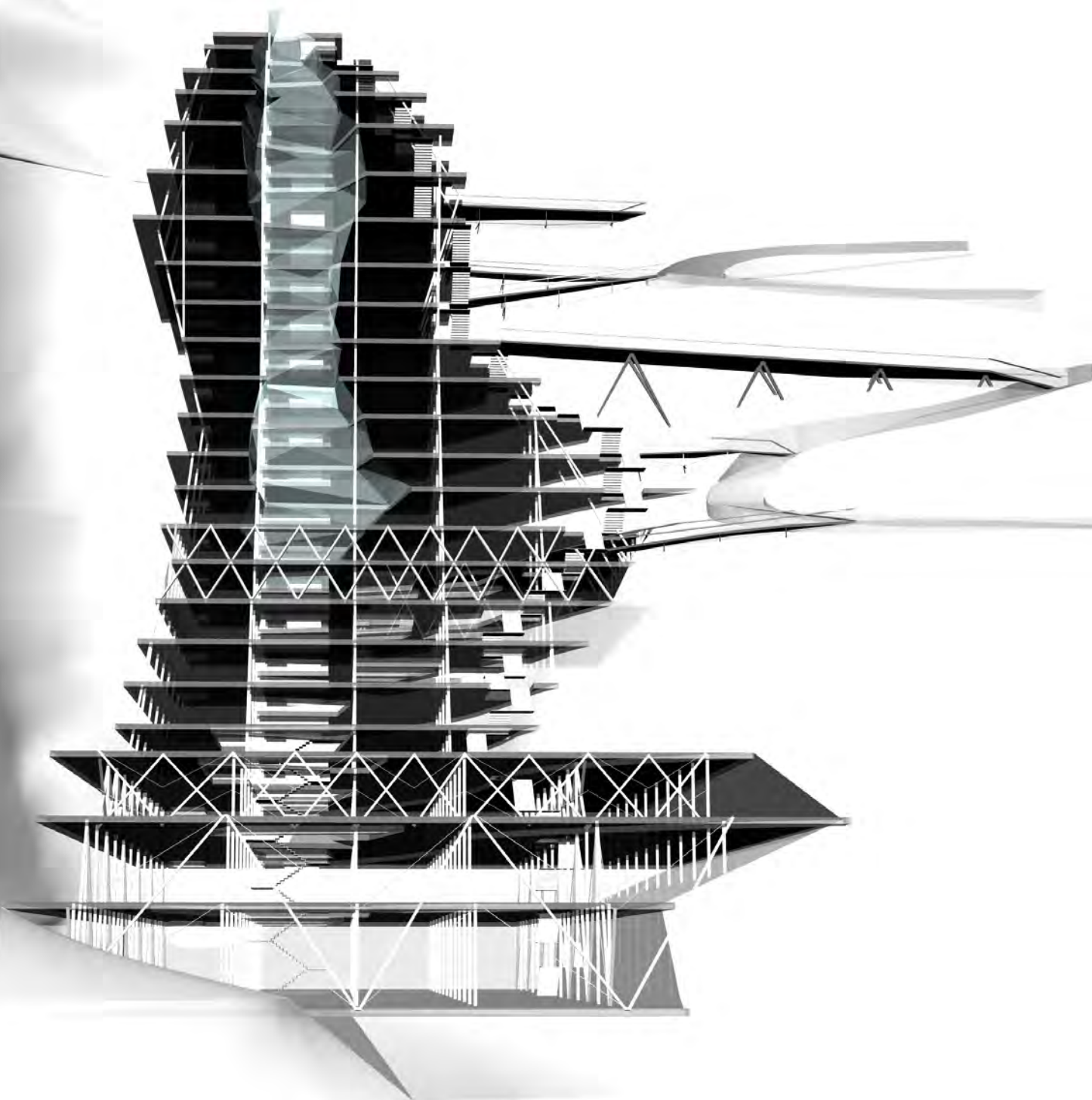


Ansicht

Rendering

Ost Ansicht

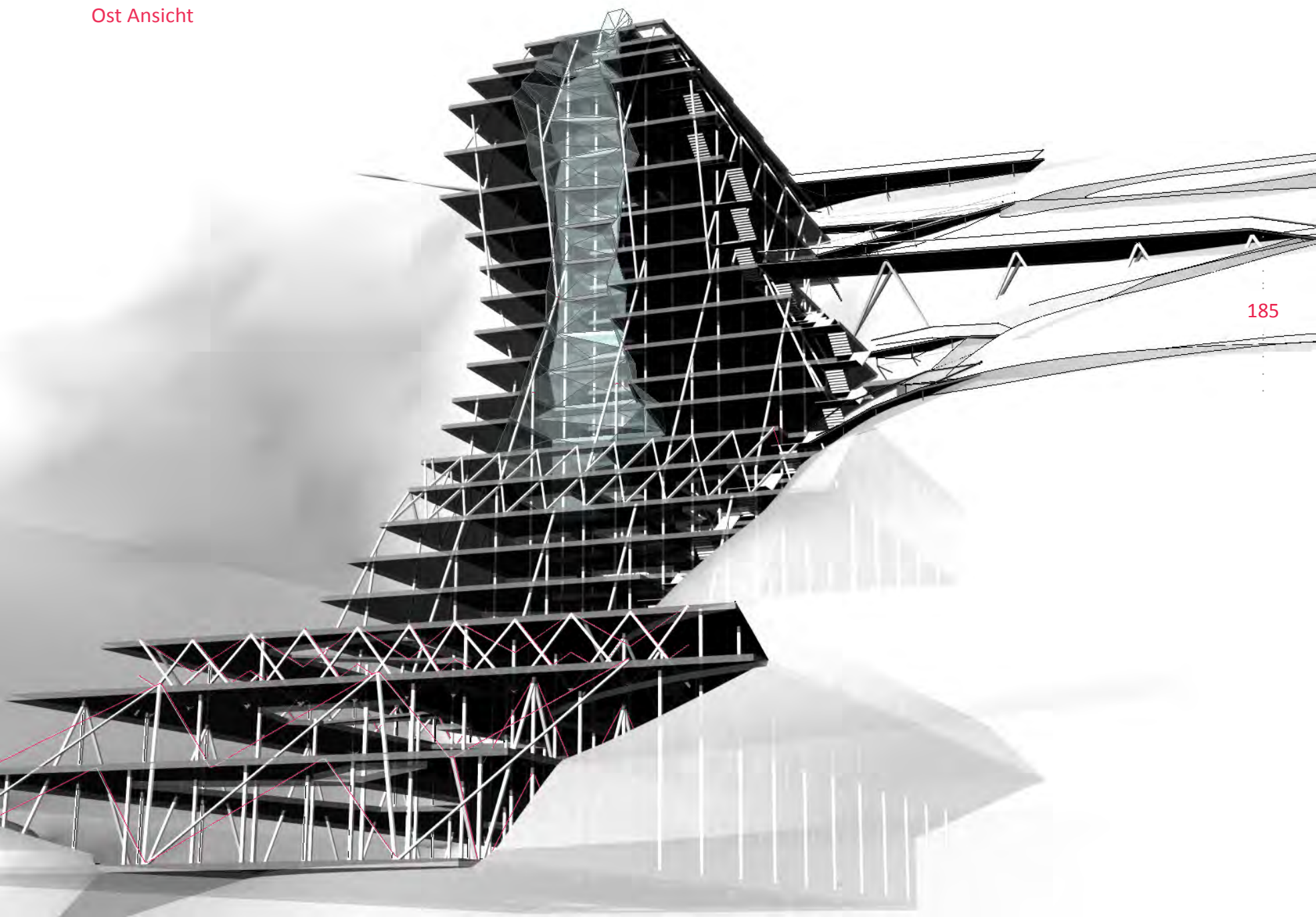
184



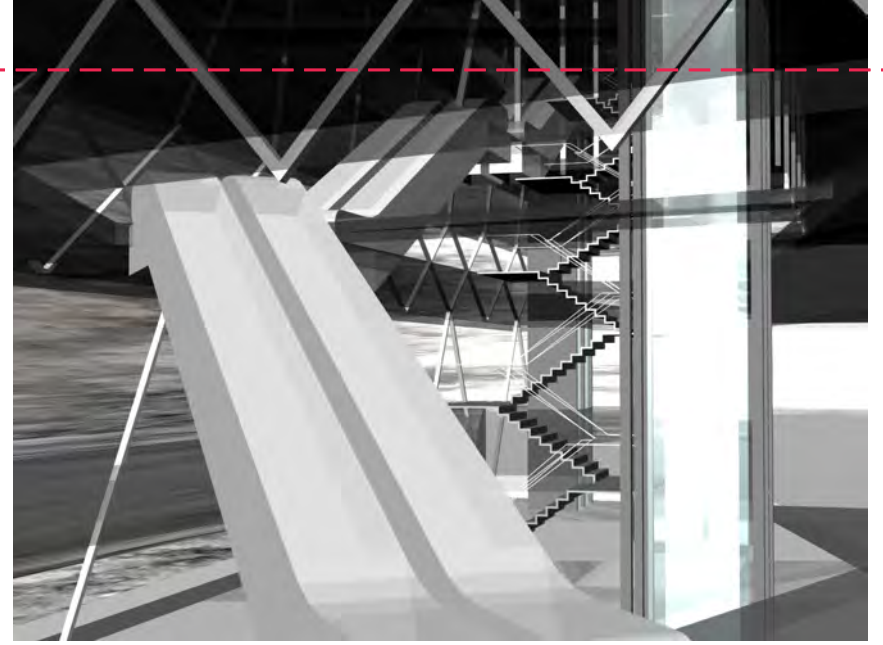
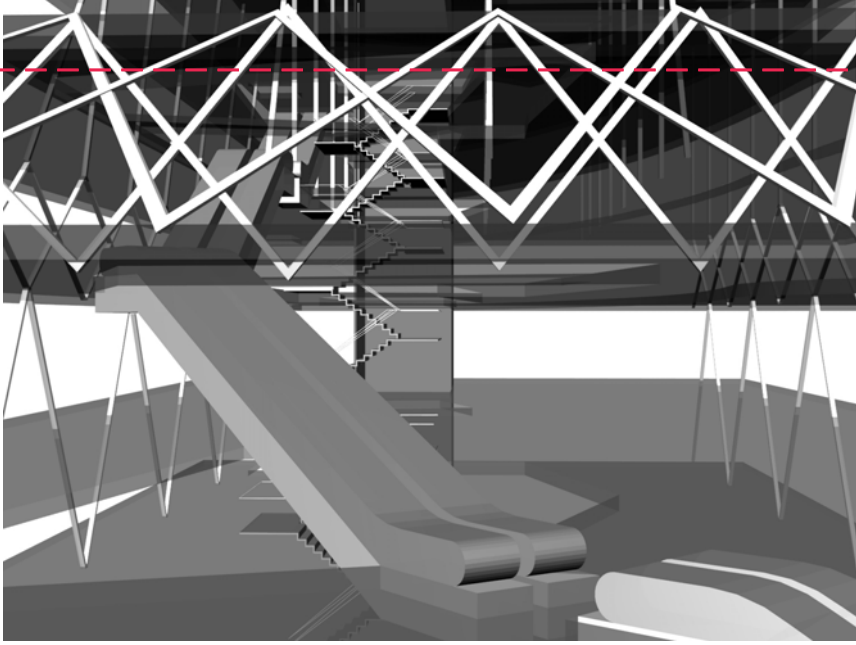
Ansicht

Rendering

Ost Ansicht

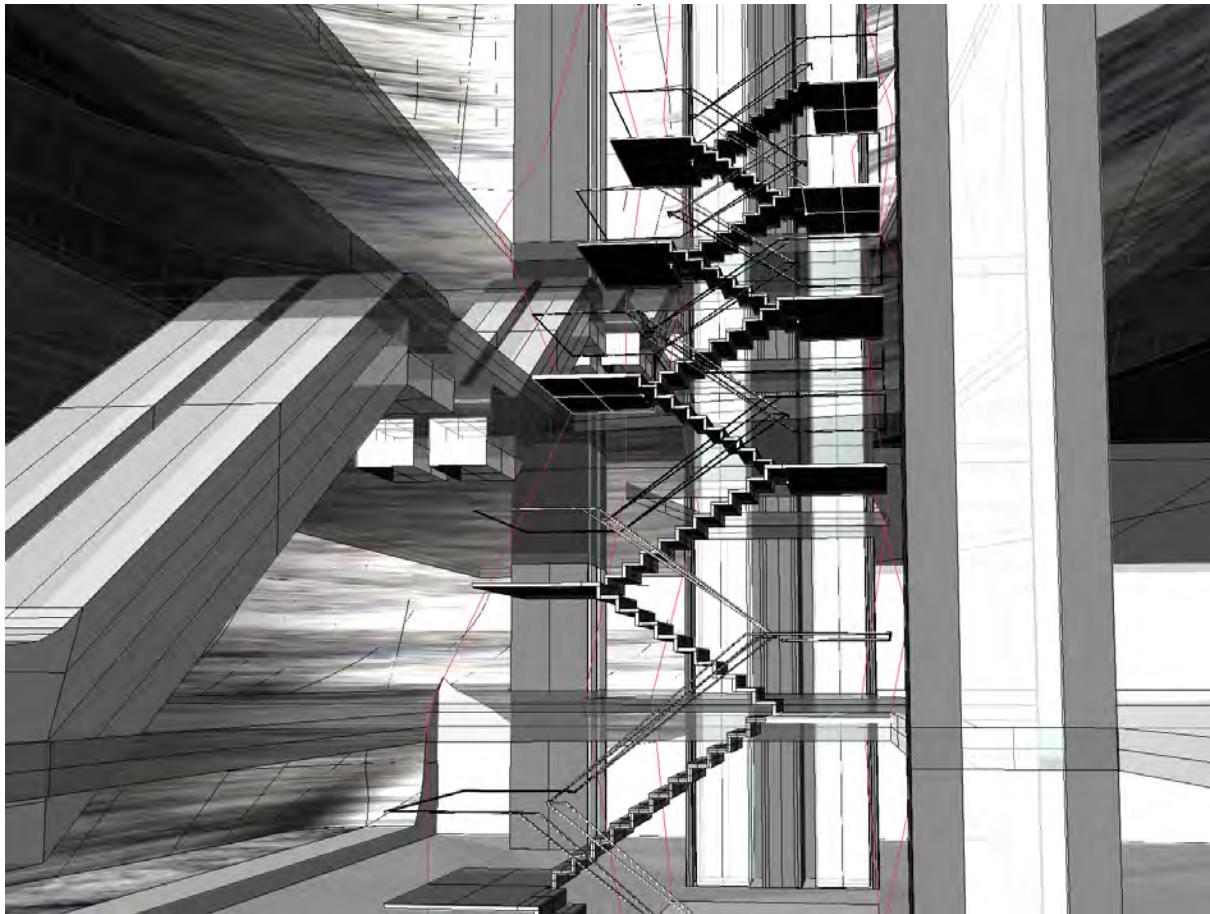


Innenraum



02. OG

Rolltreppe 02. > 03. OG

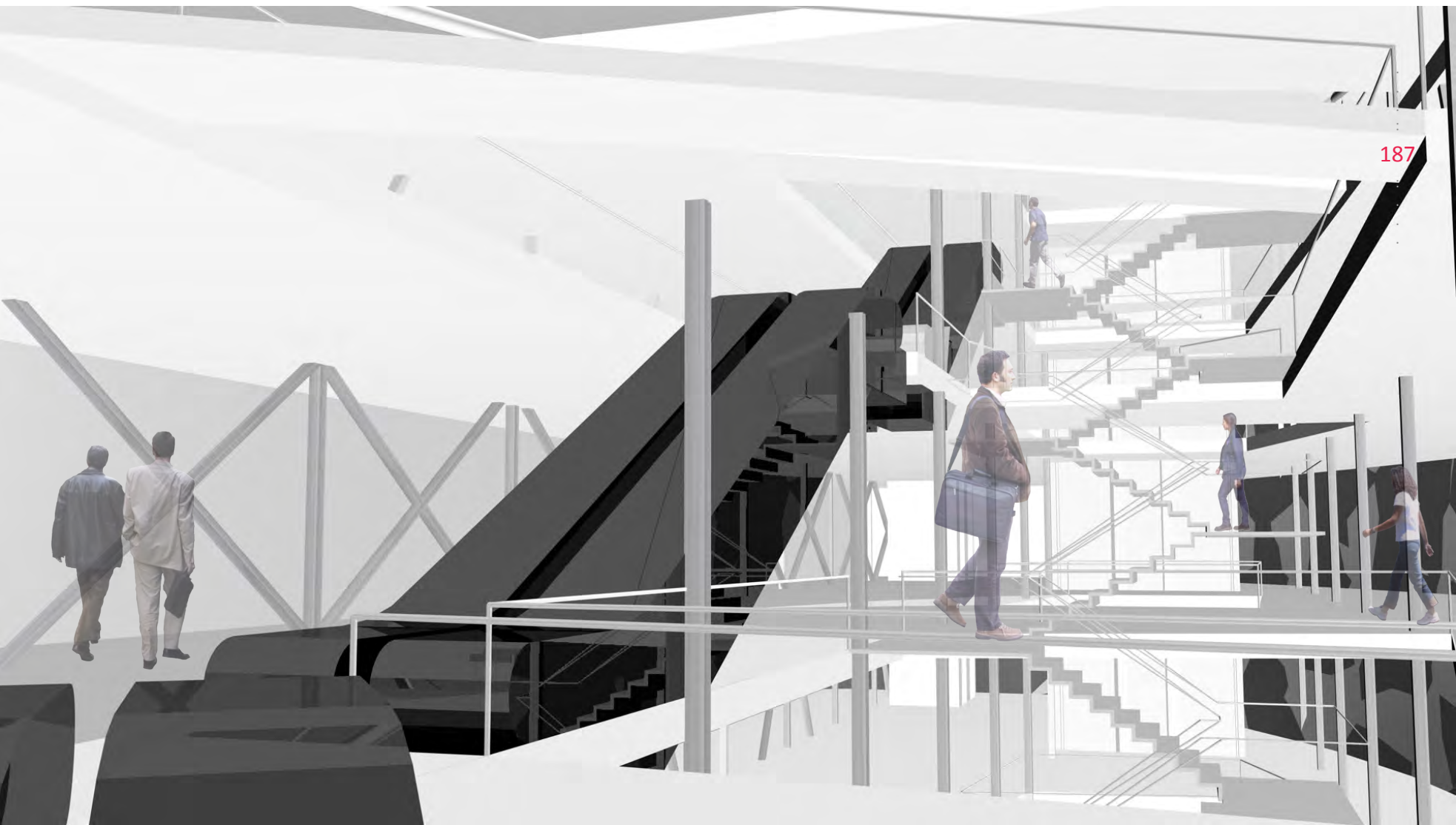


Hauptsiege

Innenraum

Rendering

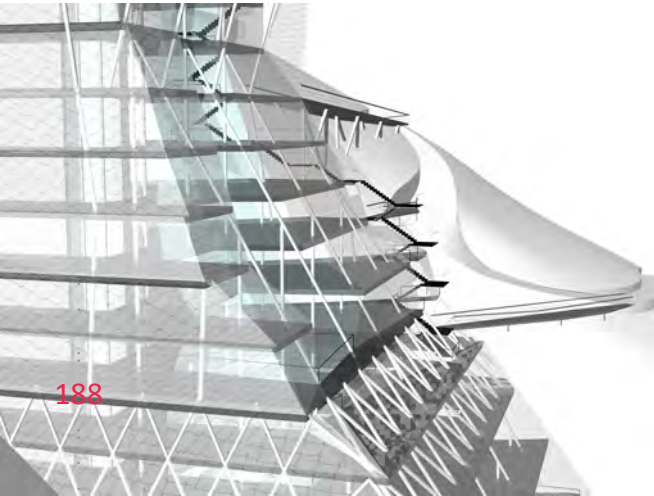
Hauptstiege



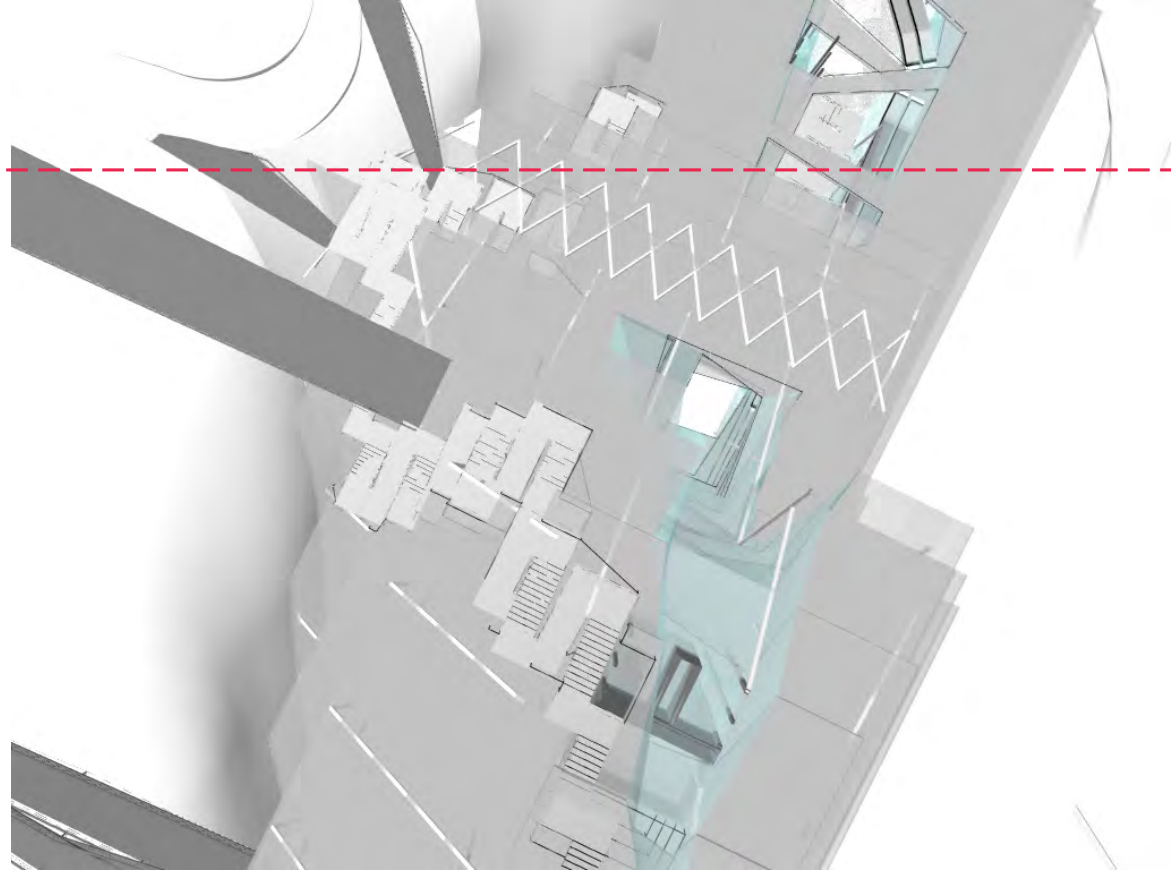
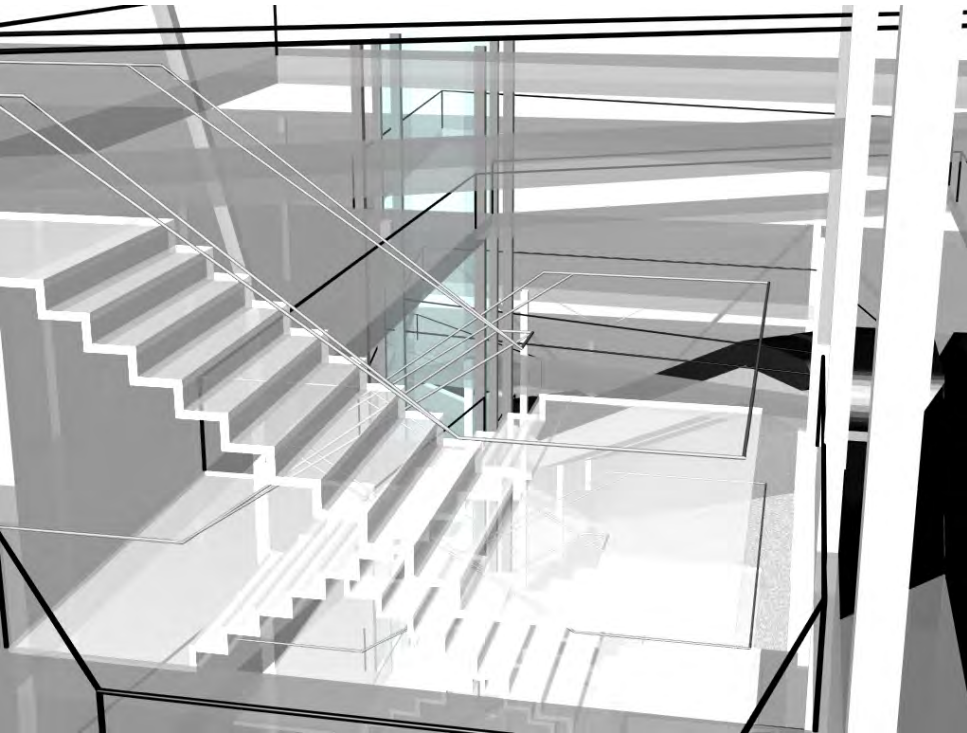
Innenraum

Rendering

Süd-Ost Perspektive

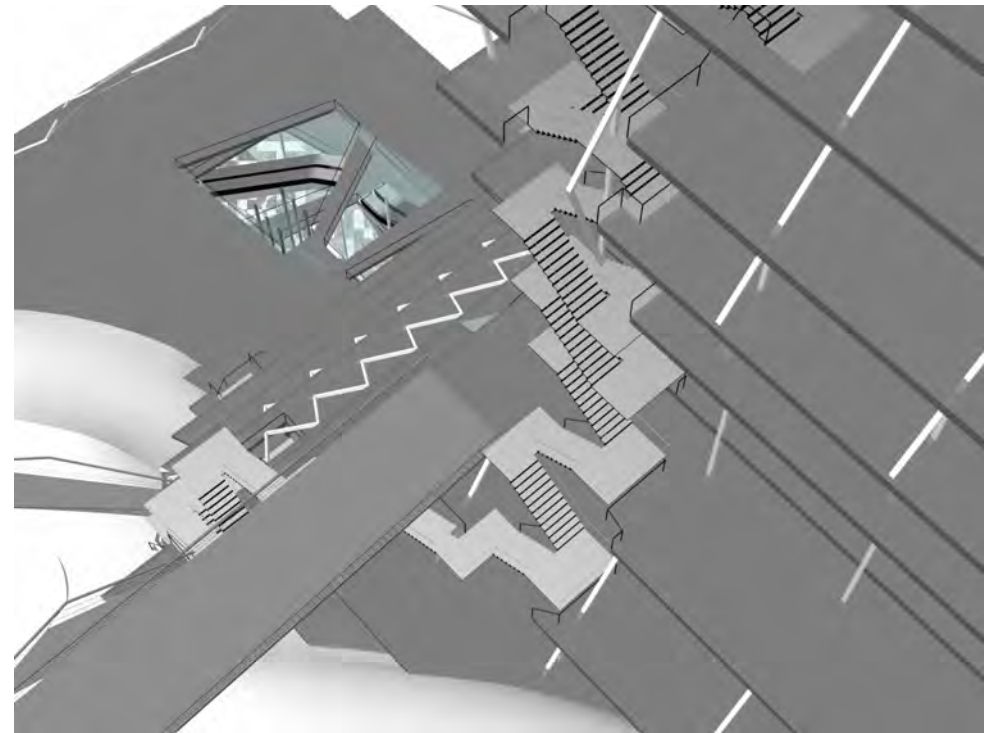


Hauptstiege



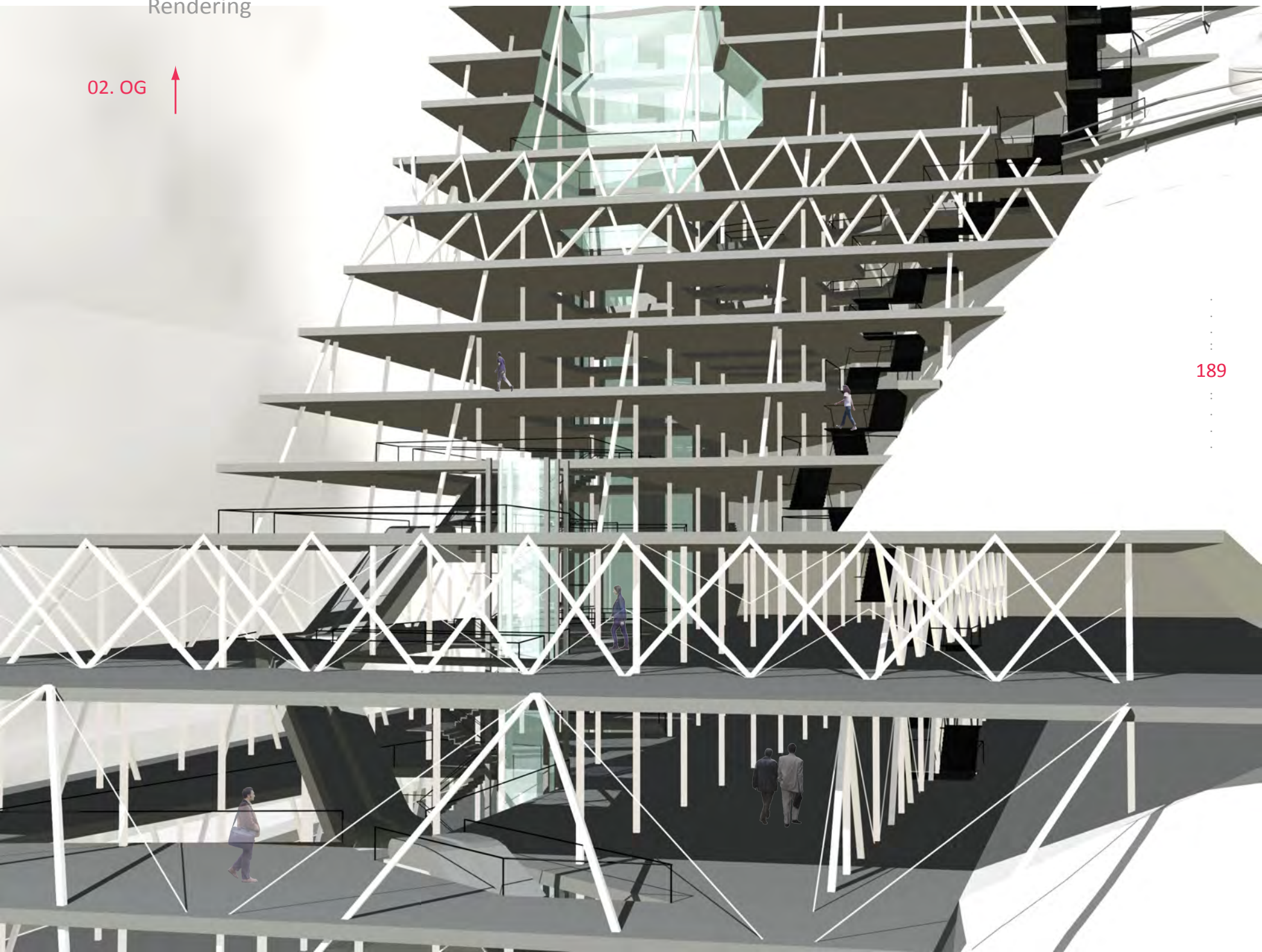
Draufsicht

Bergstiege



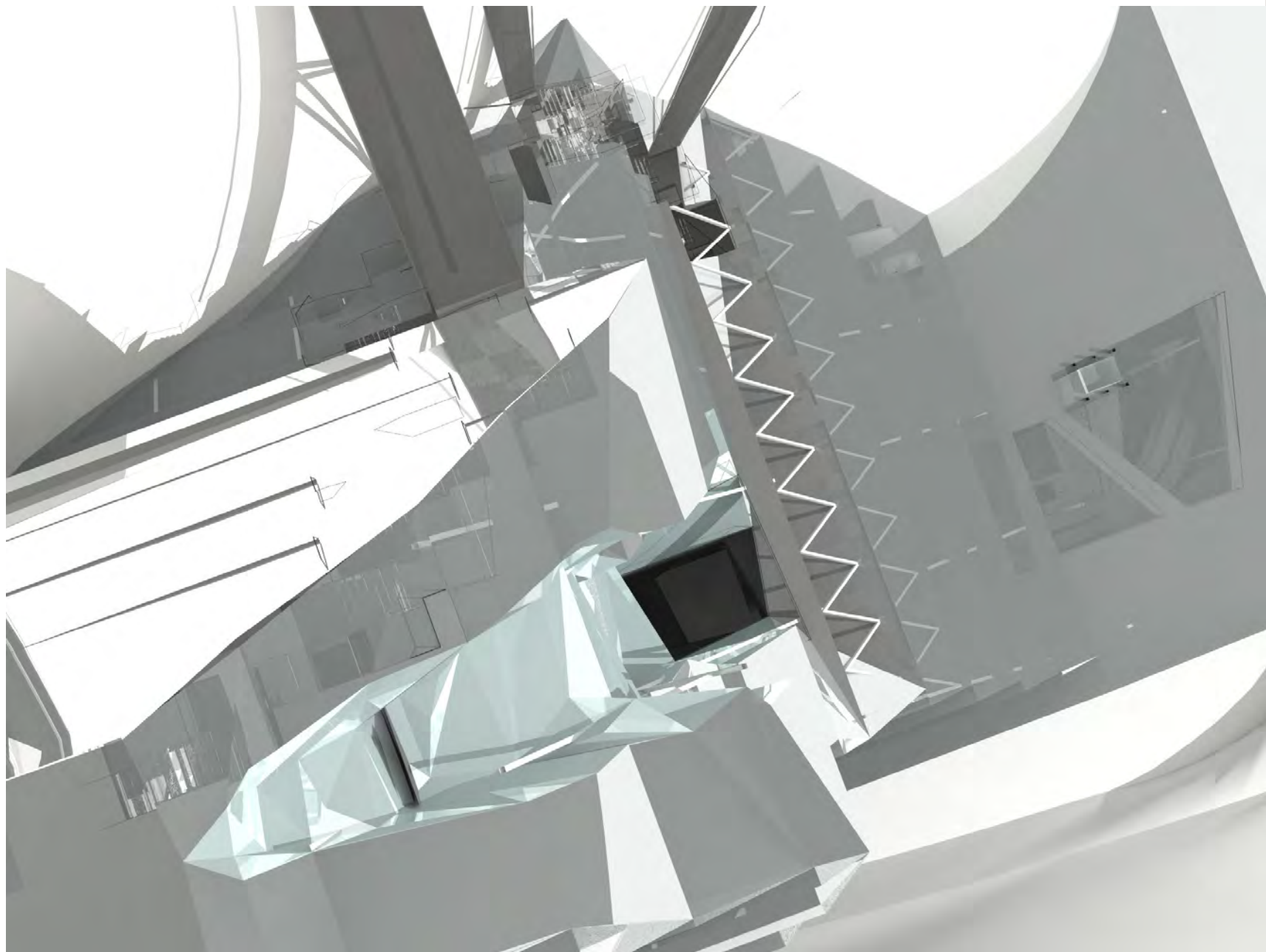
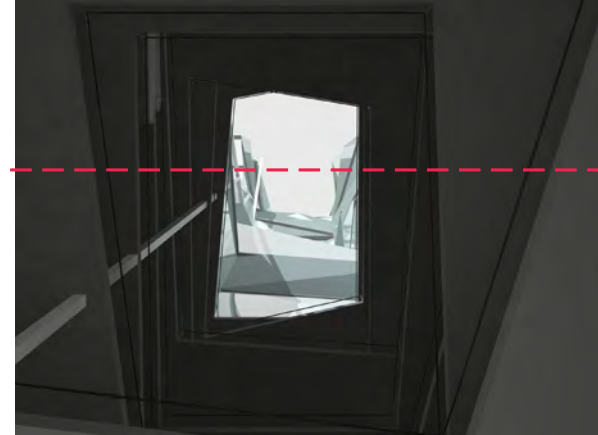
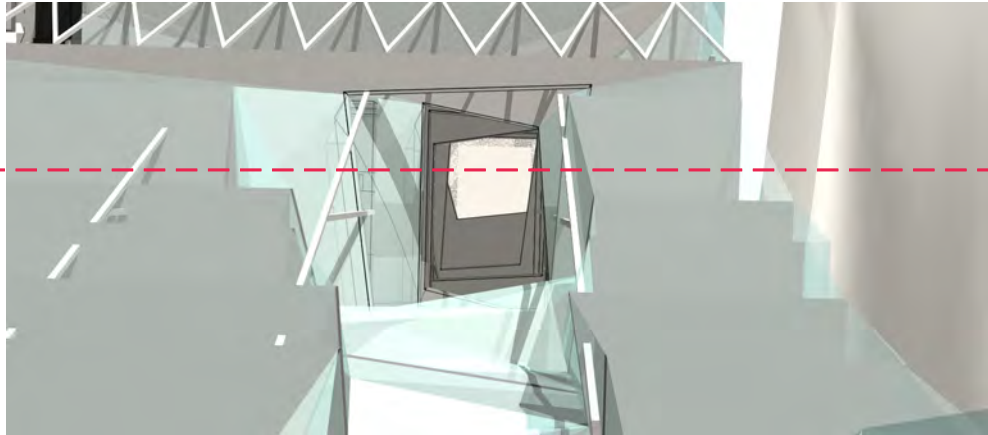
Rendering

02. OG

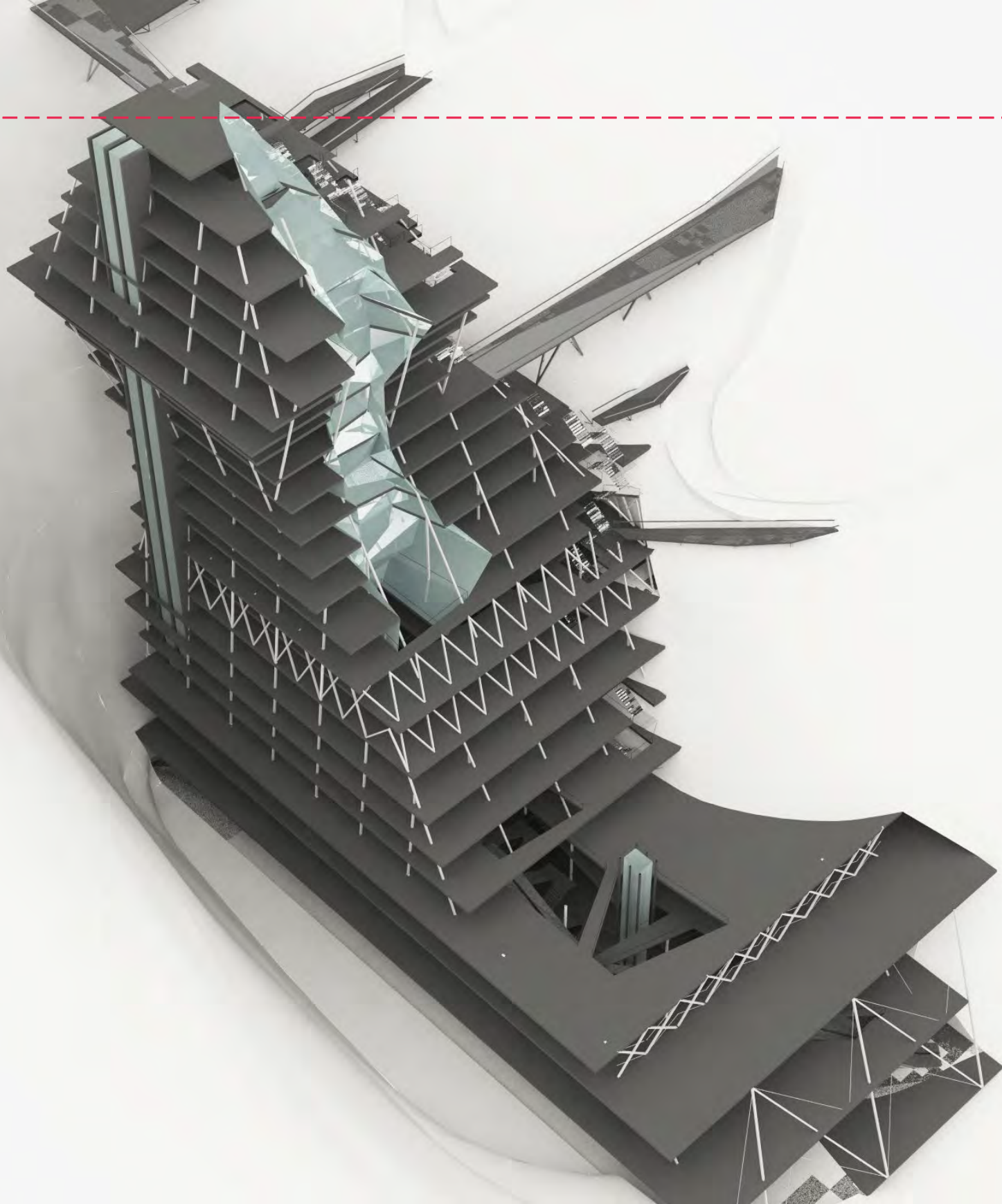


Draufsicht

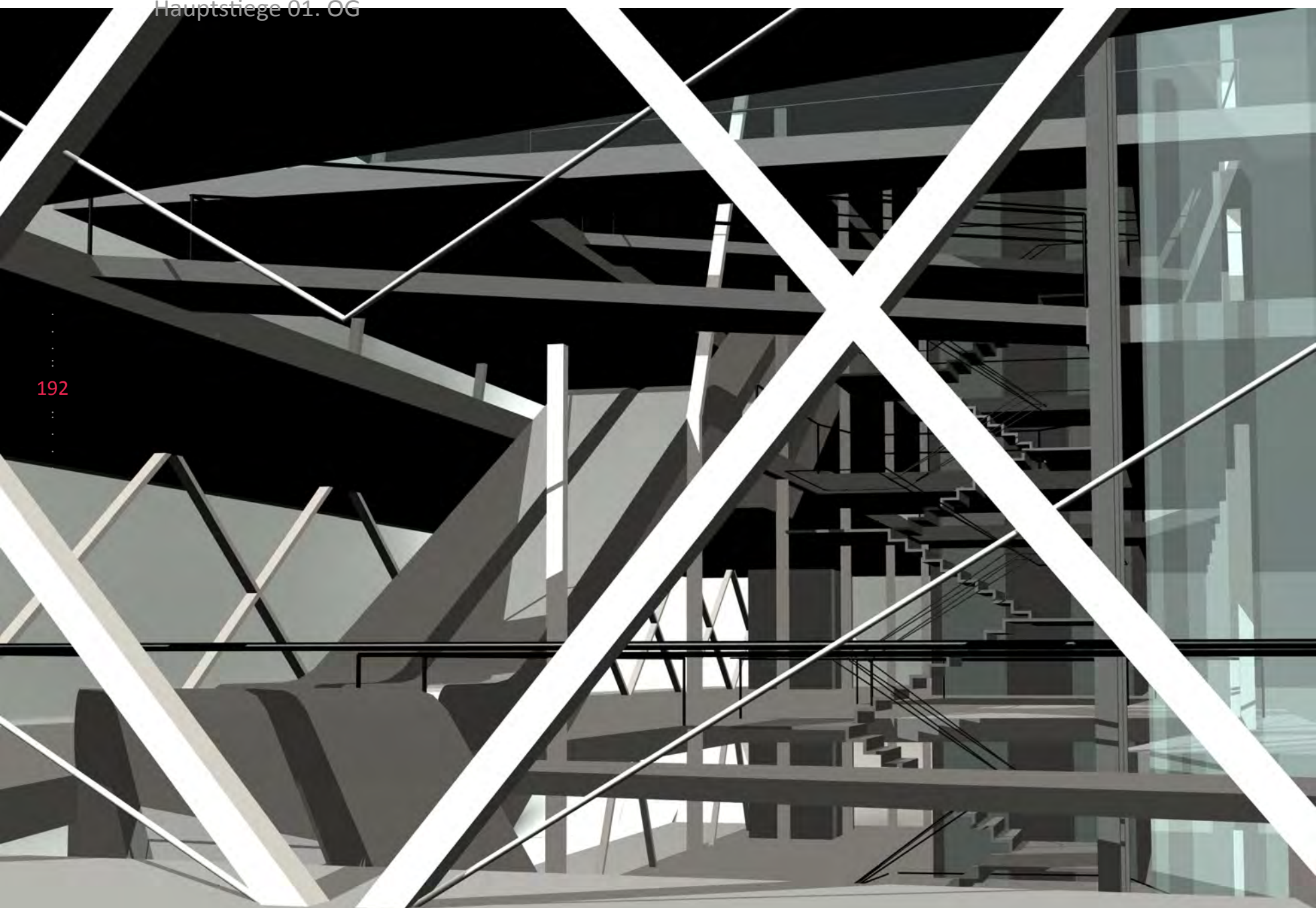
Galerie



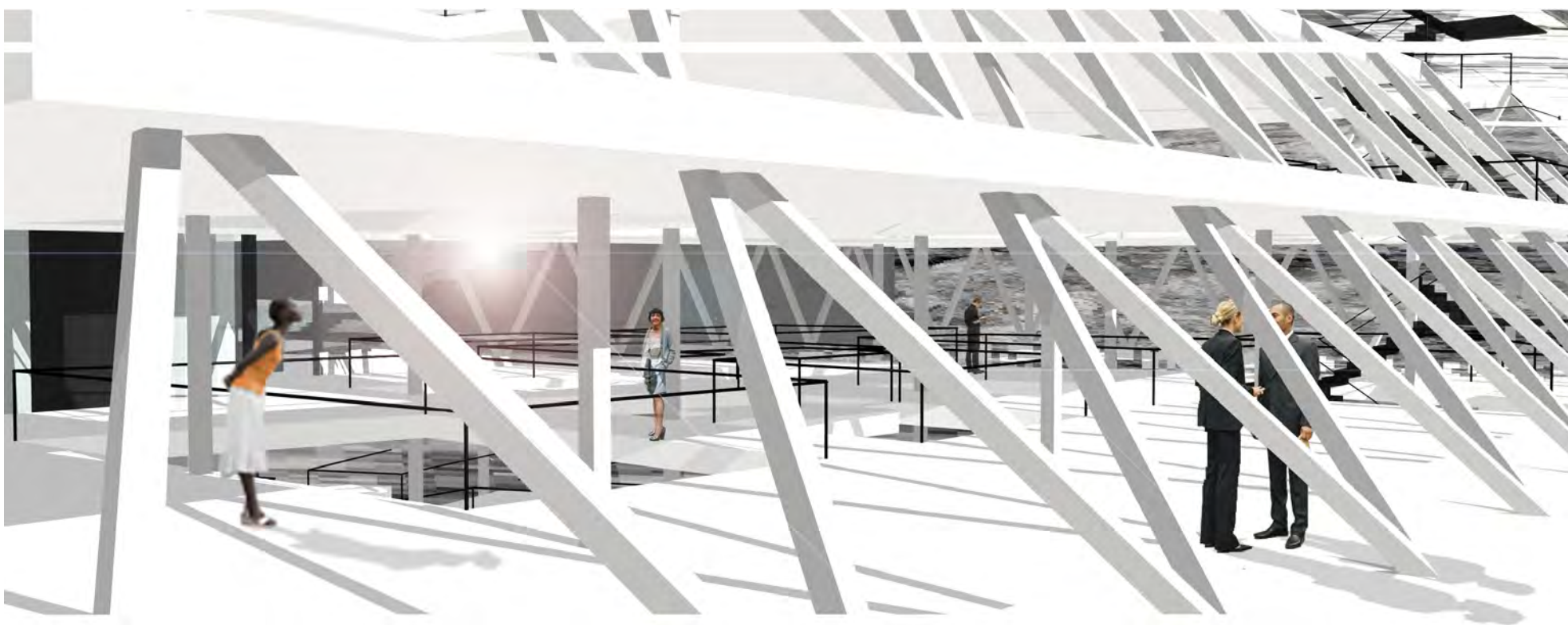
Montage



Hauptstiege 01. OG

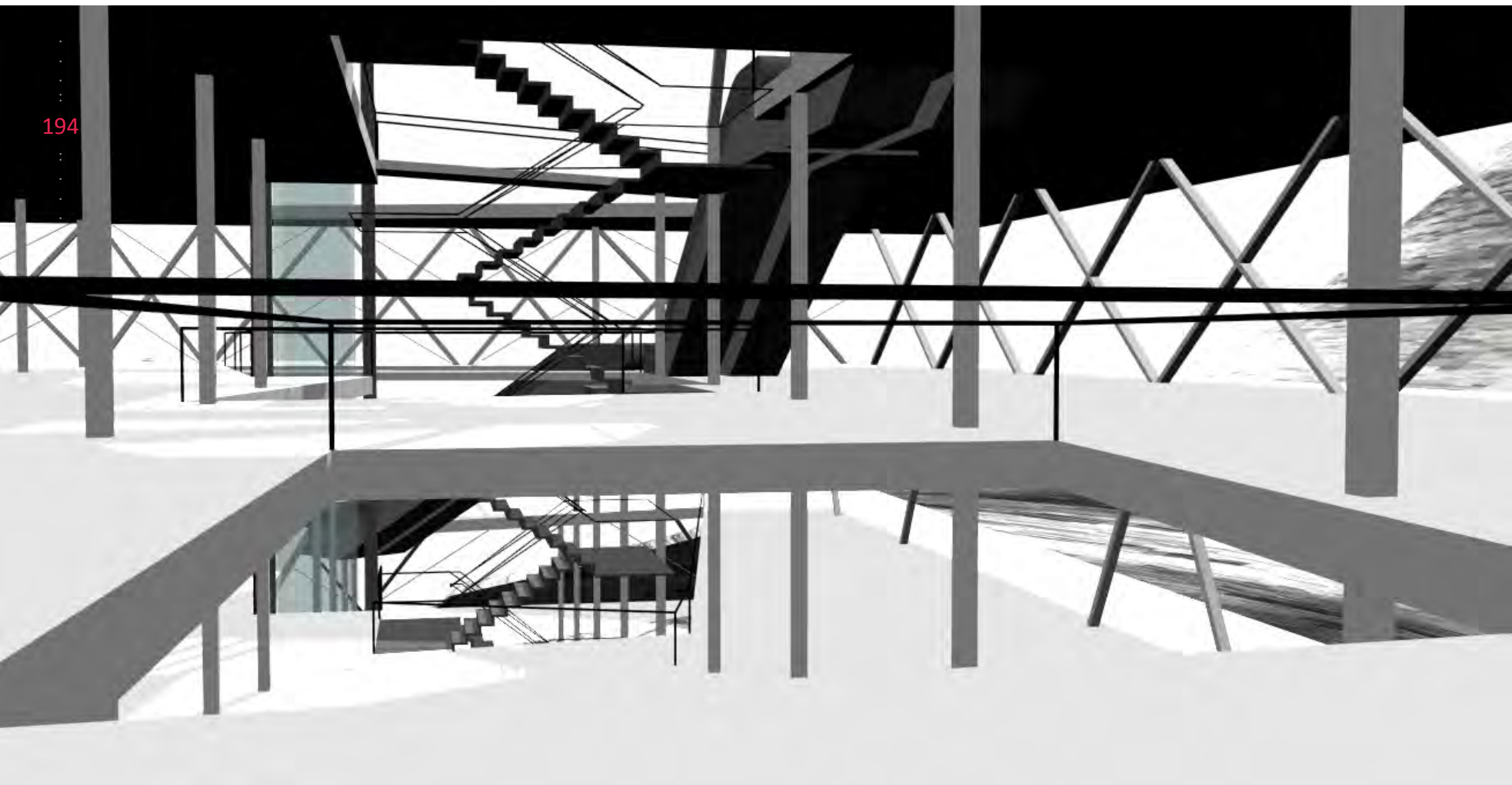


aus Süd - Ost Richtung im 07. OG



Innenraum

Hauptstiege - 03. OG



Innenraum

Aufenthaltsbereich im 03. OG



Montage

Nord Ansicht

196

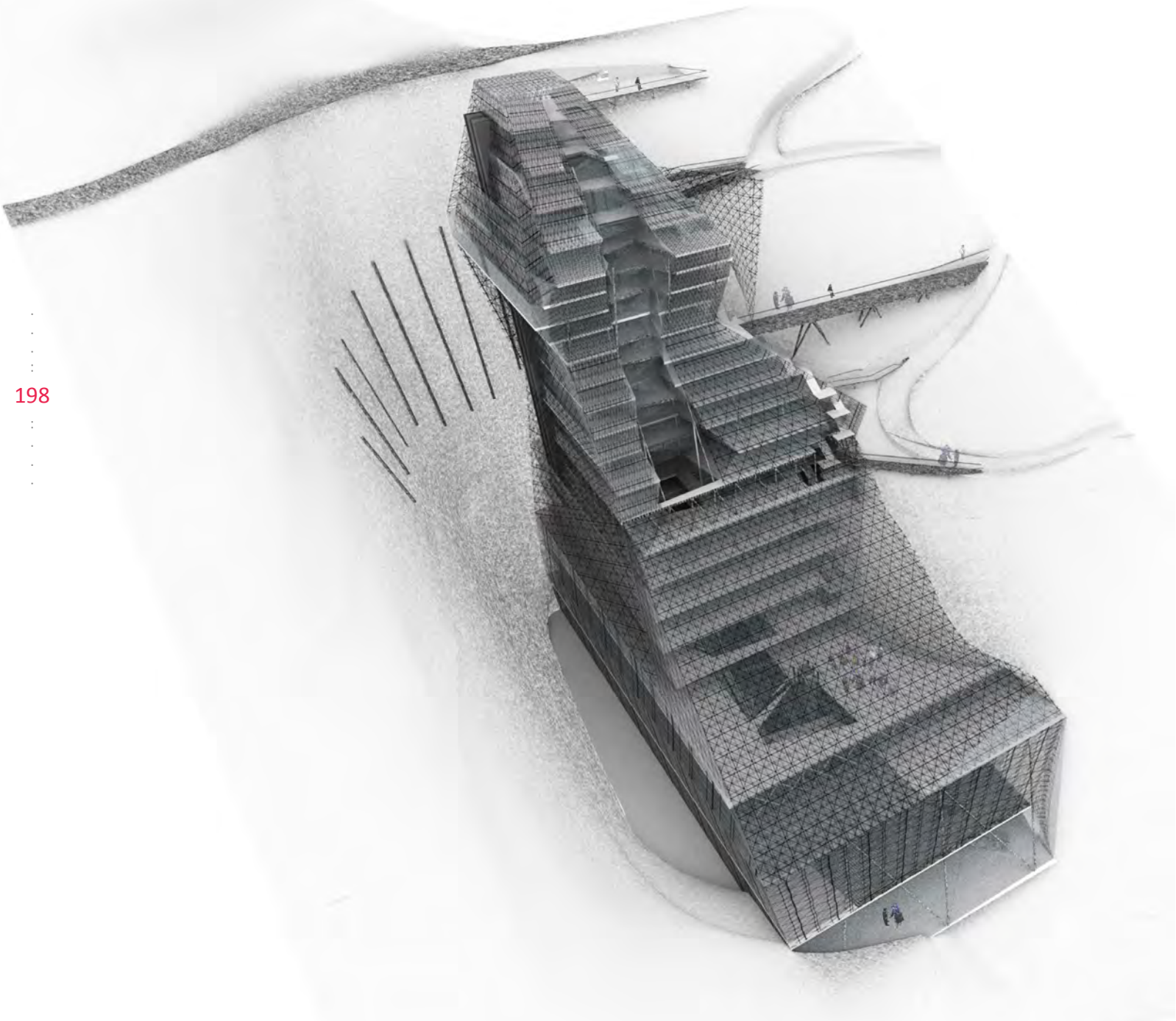


Südansicht



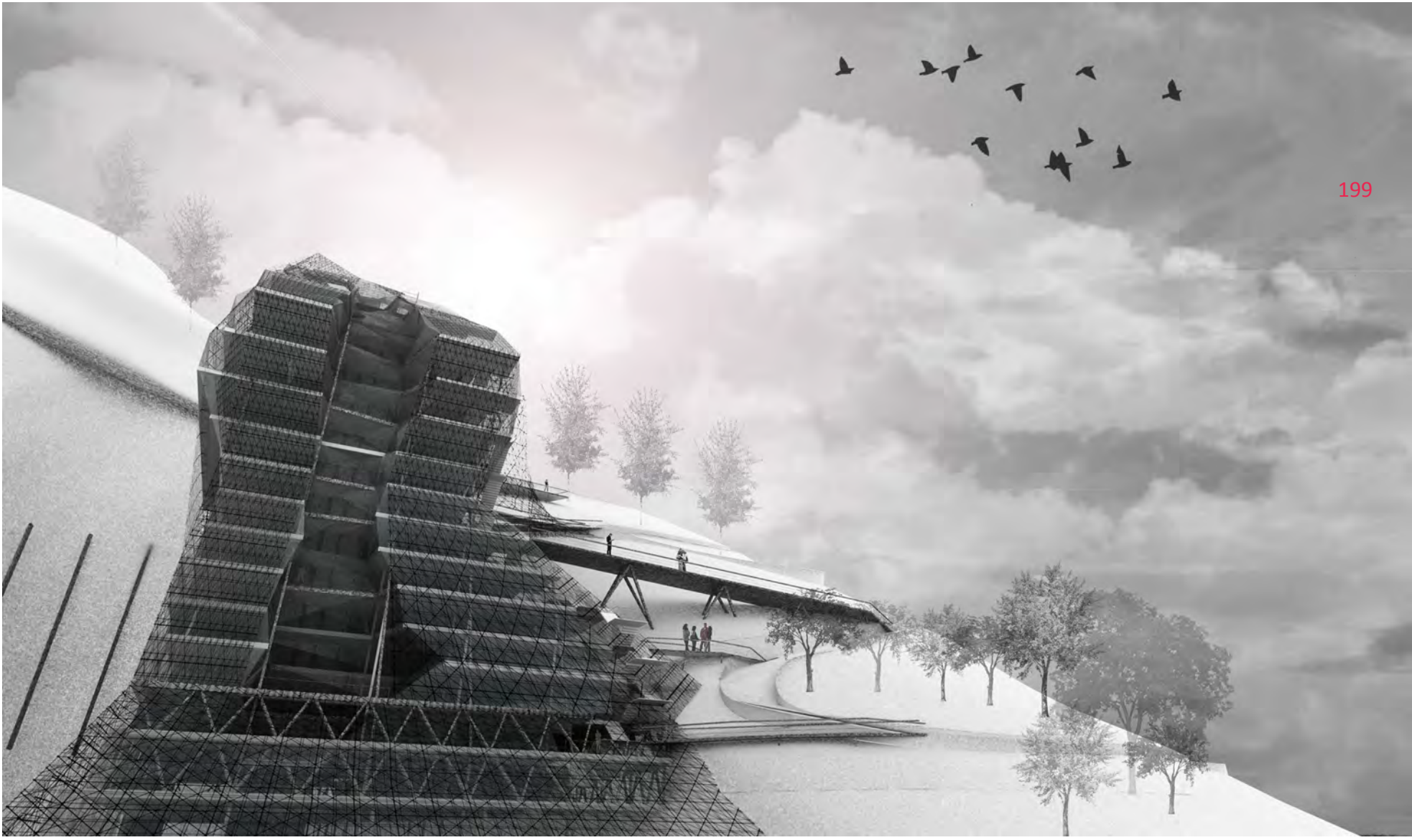
Draufsicht

Süd - Ost



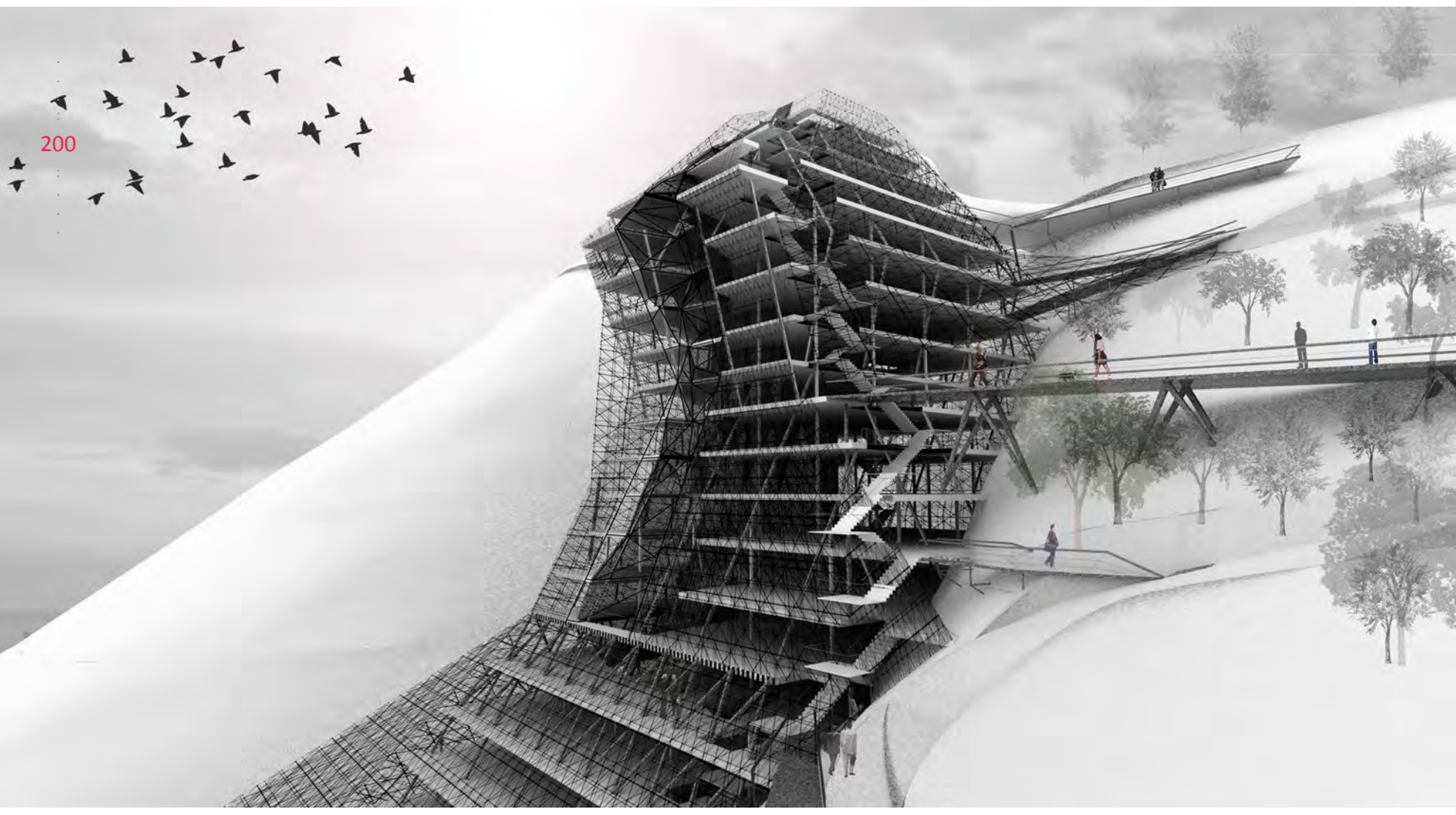
Ansicht

Süd



Ansicht

Nord



Ansicht

Süd - Ost

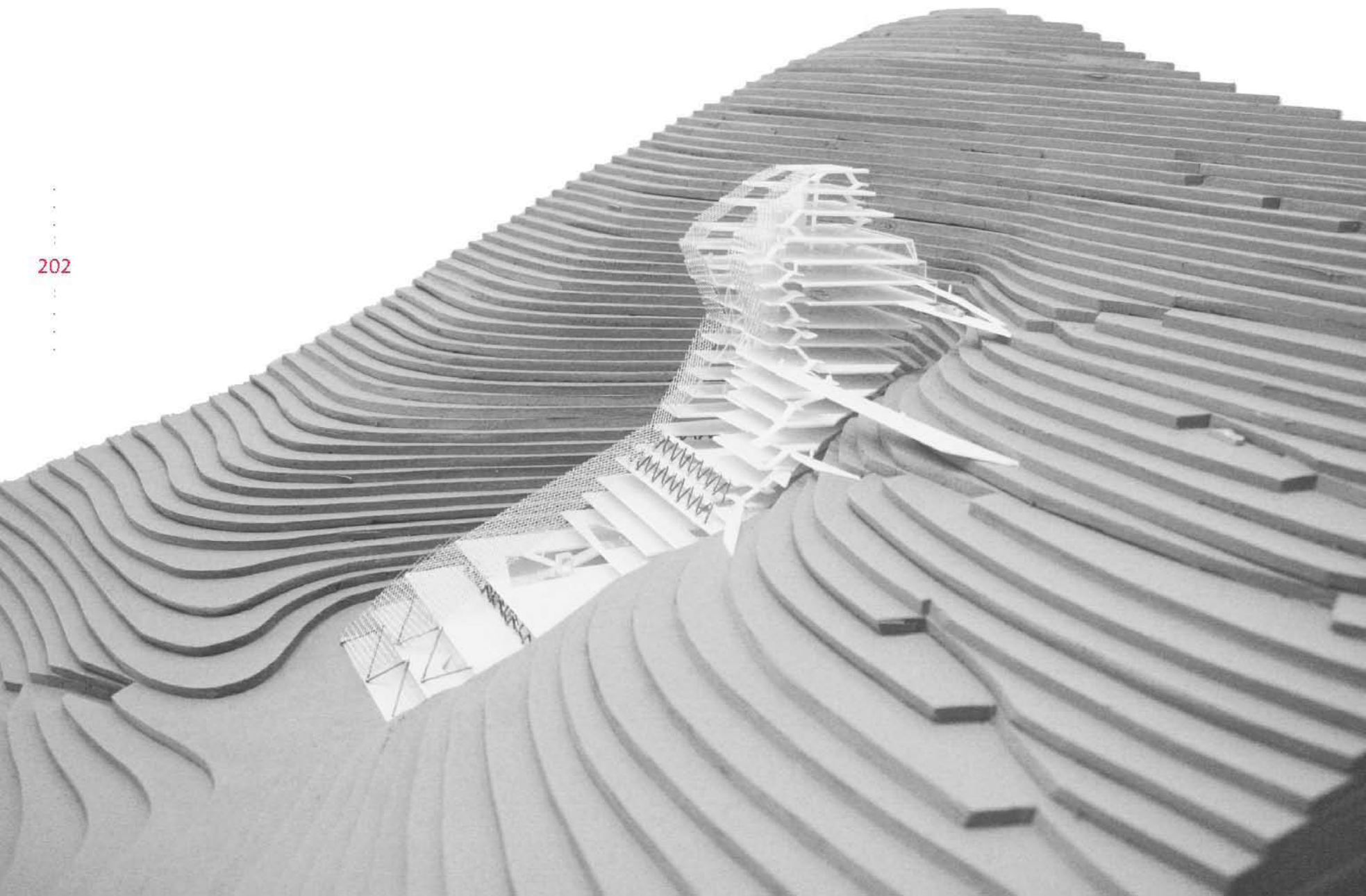


Modell

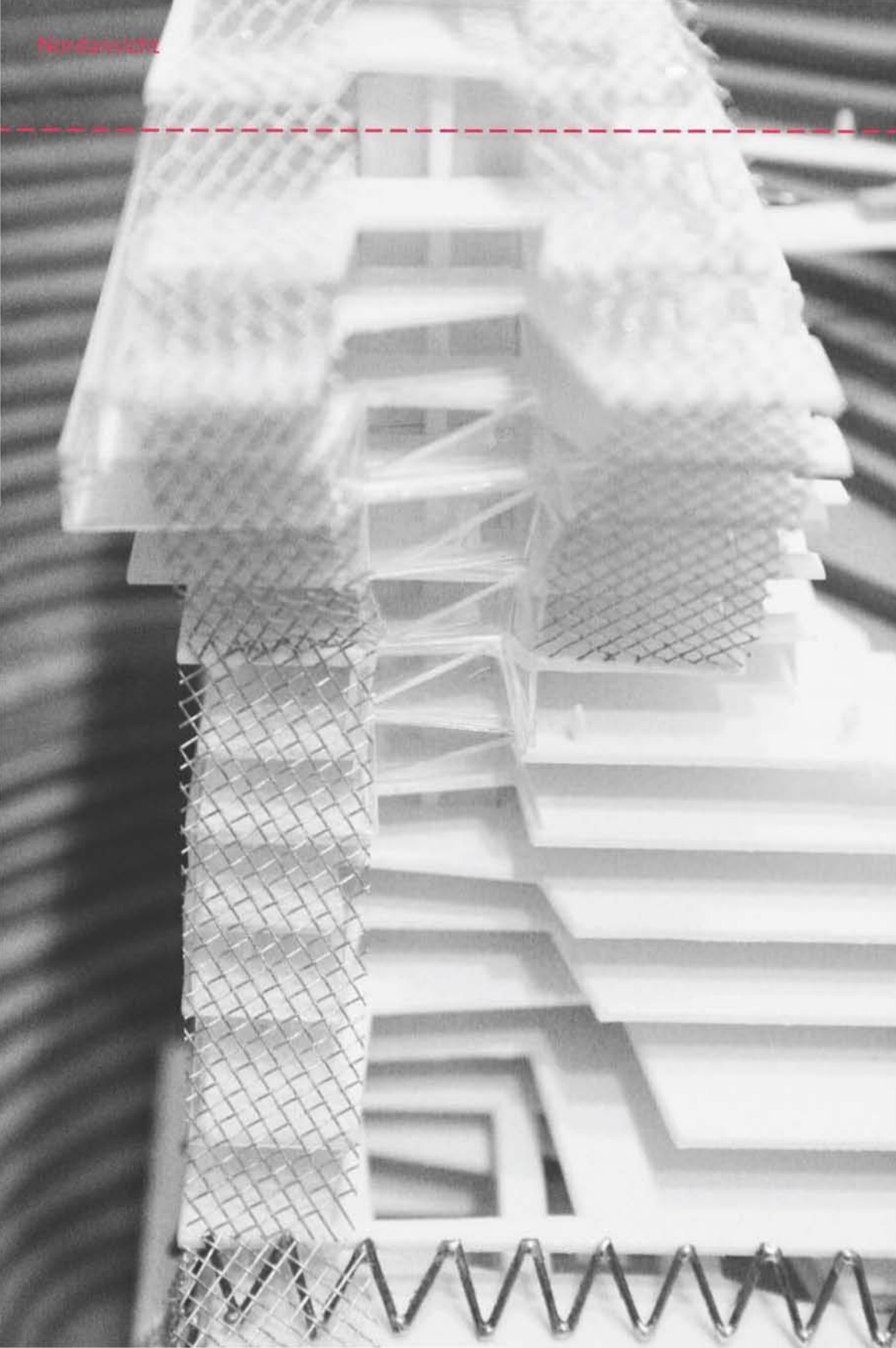
M 1 : 500

Nordansicht

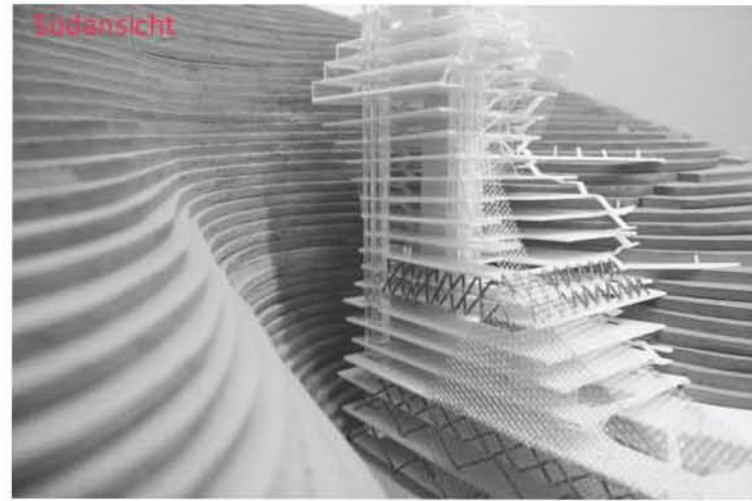
202



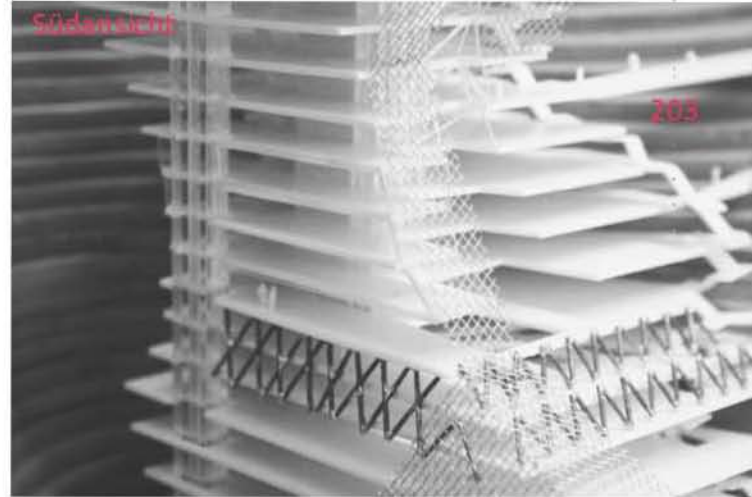
Nordansicht



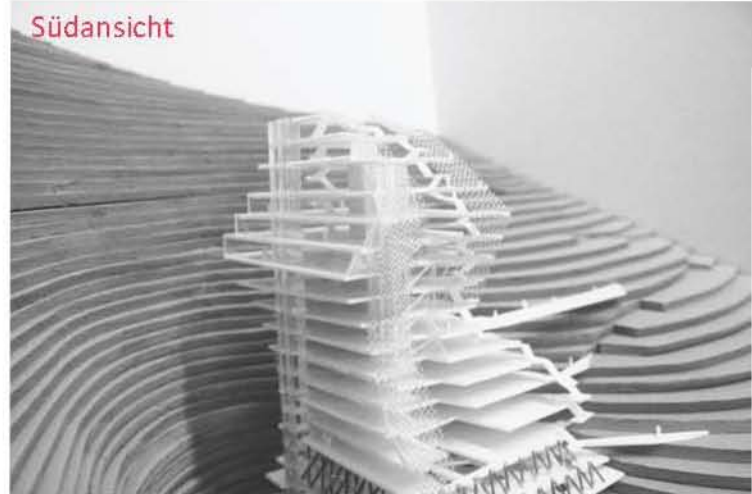
Südansicht



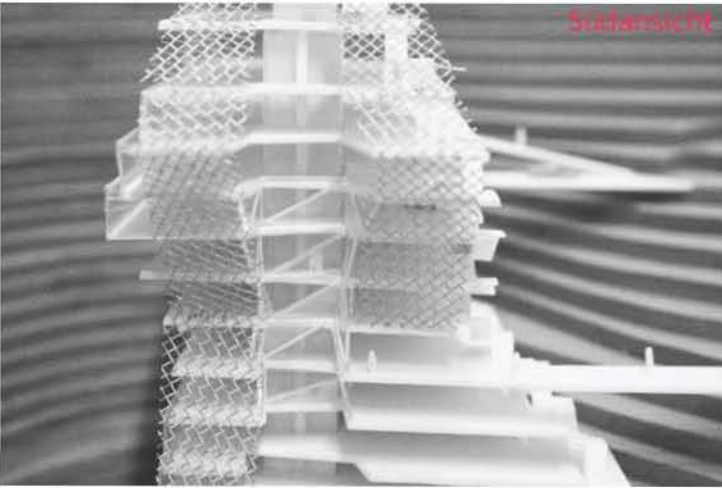
Südansicht



Südansicht



Modell



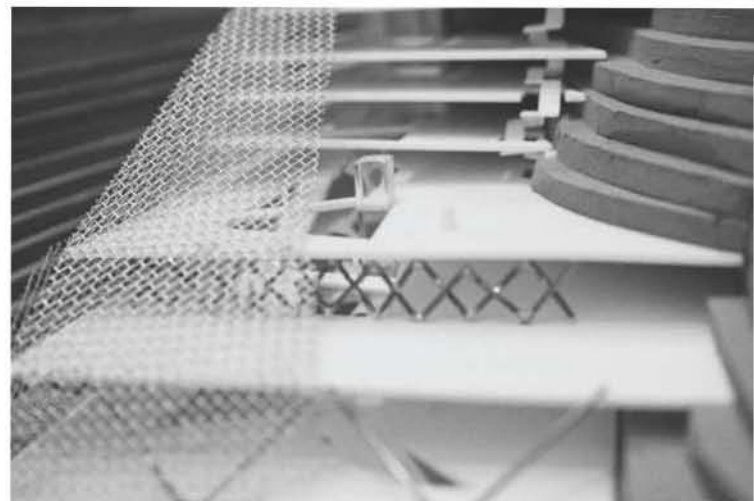
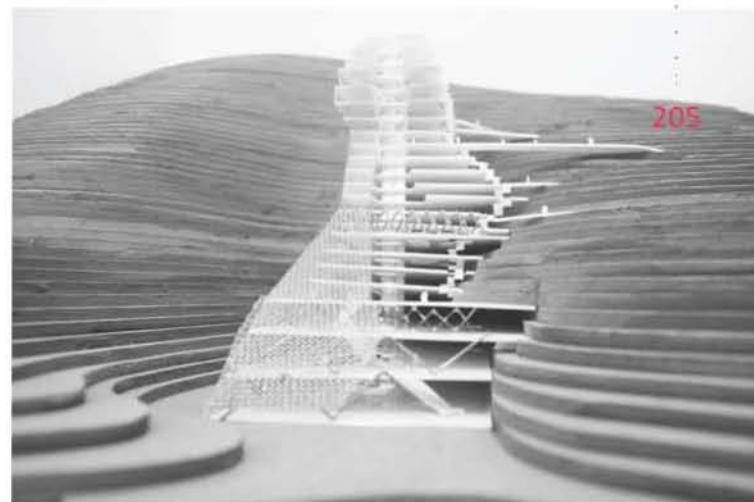
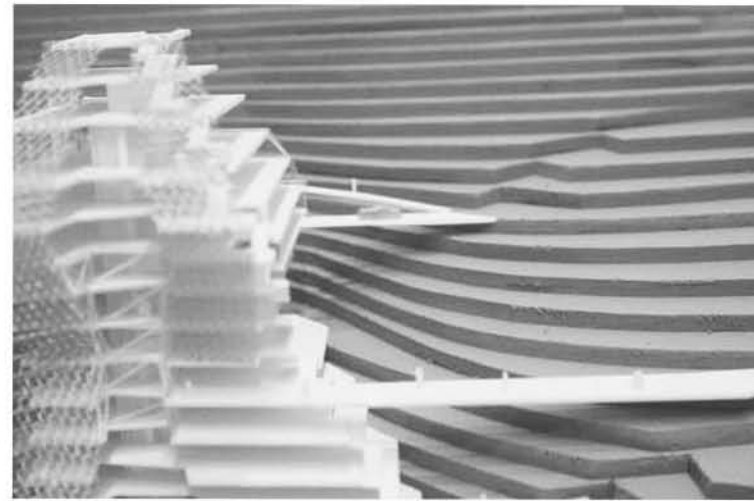
Nordansicht



M 1:500

M 1 : 500

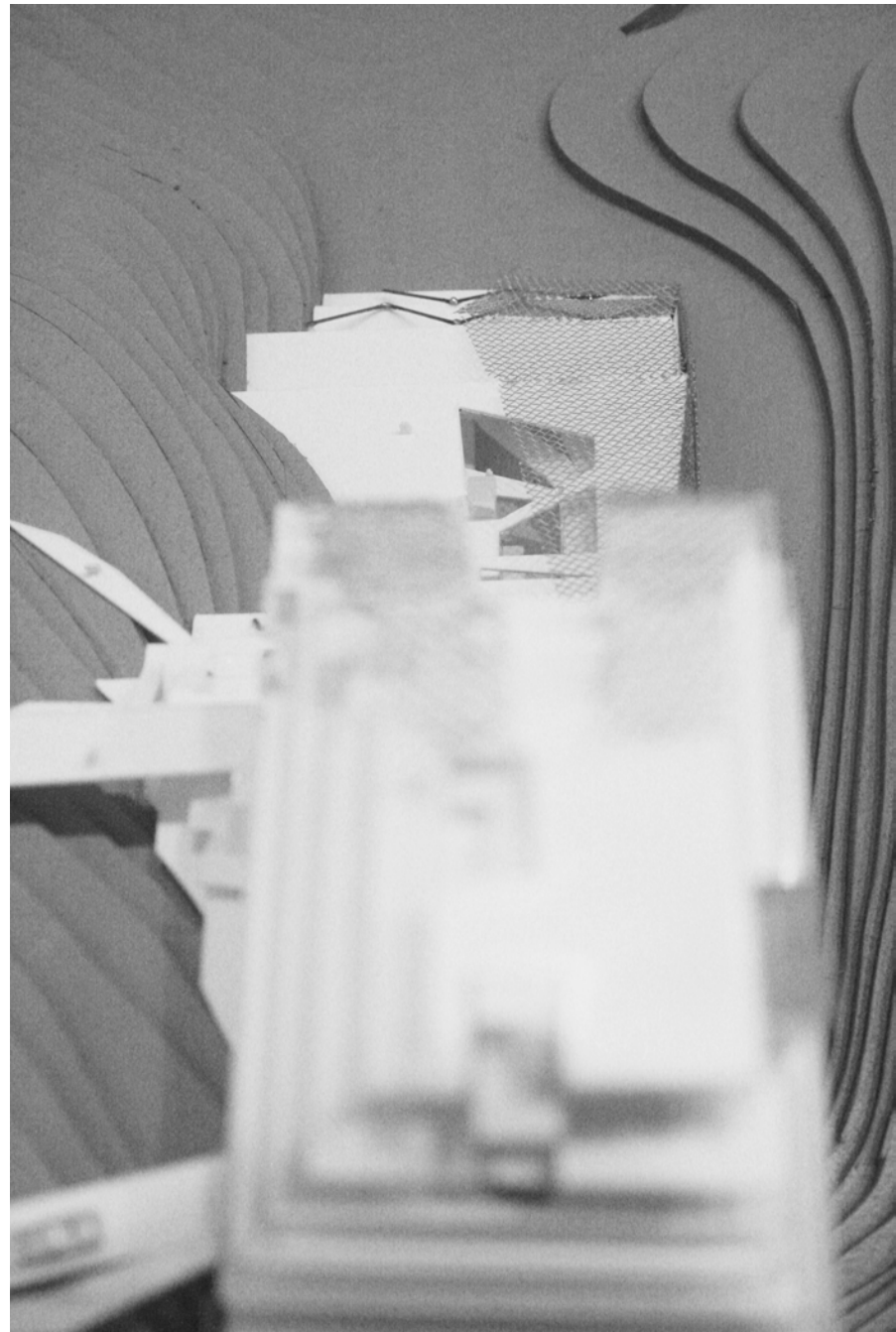
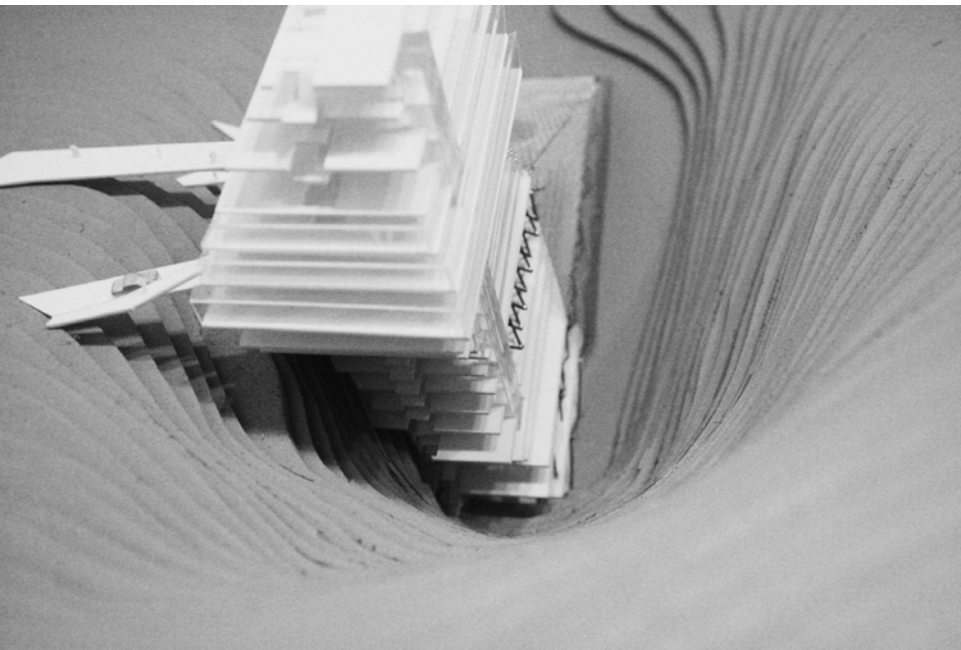
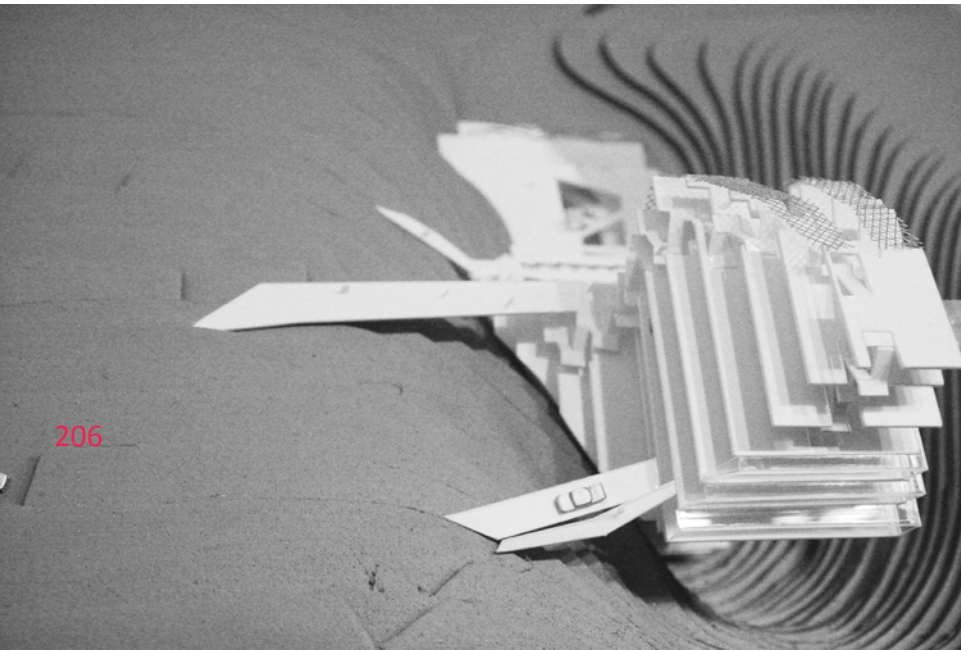
Ansicht Süd



Modell

M 1 : 500

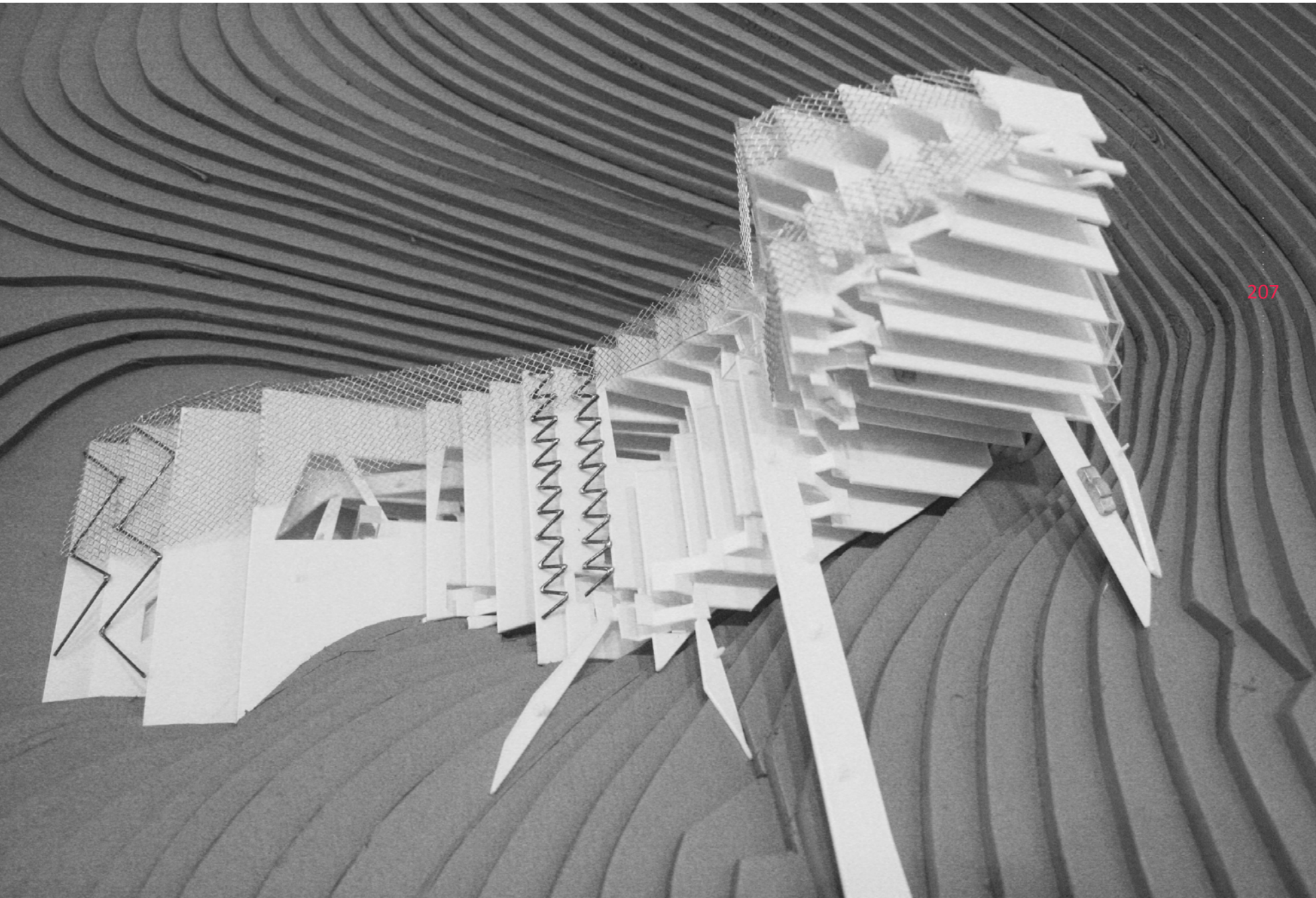
Draufsicht



Modell

M 1 : 500

Draufsicht



Abbildungsverzeichnis

Literaturverzeichnis

Quellenangabe

Abbildungsverzeichnis

Abb. 00-01: Panorama Ansicht,
Photos zur Verfügung gestellt von Mag.arch Paul Ager

Abb. 1: Lage des Bezirkes St. Johann in Pongau im Bundesland Salzburg
eigene Graphik mit ÖROK Atlas - Österreichische Raumordnungskonferenz

Abb. 2: Wappen der Gemeinde Großarl
<http://de.wikipedia.org/wiki/Gro%C3%9Farl>

Abb.3: Lage der Marktgemeinde Großarl im Bezirk St. Johann im Pongau und Bundesland Salzburg
eigene Graphik mit ÖROK Atlas - Österreichische Raumordnungskonferenz

Abb. 4: Lage der Marktgemeinde Großarl im Bezirk St. Johann im Pongau
eigene Graphik mit ÖROK Atlas - Österreichische Raumordnungskonferenz

Abb. 5: Karte vom Austeinbruch
Google Maps

Abb. 6: Sattelitenaufnahme vom Austeinbruch
Google Earth

Abb. 7: Lageplan
eigene Graphik nach Informationen von <http://www.salzburg.gv.at/sagis/>

Abb. 8: Geologie Karte Austeinbruch
Geologische Karte der Nordrahmenzone der hohen Tauern zwischen Gasteinertal und östlichem Großarlital (Saukarkopf),
Salzburg von Helmut Peer und Wolfgang Zimmer, 1976-77

Abb. 9-10: Lageplan Großarl
google maps

Abb. 11: Ortsplan von Großarl
http://brochures.austria.info/de_AT/brochures/show/3073

Abb. 12: Dolomit – Stein:
http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/80/7092_pieskovna_Dolinka_pri_Hradisti_pod_Vratnom_dolomit.JPG

Abb. 13: Felsverankerung von Geotest
<http://www.geotest.ch/index.cfm?fuseaction=show&path=1-281-456.htm>

Abb. 14: Spider von Geobrugg
<http://www.geobrugg.com/contento/Deutsch/Home/Felssicherung/tabid/1204/language/de-CH/Default.aspx>

Abb. 15: Hybrider Steinschlagschutz von Geobrigg

<http://www.geobrigg.com/contento/Deutsch/Home/Steinschlagschutz/HybriderSteinschlagschutz/tabid/3596/language/de-CH/Default.aspx>

Abb. 16: Krallplatte von Geobrigg

<http://www.geobrigg.com/contento/Deutsch/Home/Felssicherung/tabid/1204/language/de-CH/Default.aspx>

Abb. 17-20: Staumauer in Vajont, Italien

Fotos von Ao.Univ.Prof. Mag. Dr. Andreas Rohatsch

Abb. 21: Mit Spritzbeton stabilisierte Felswand in Auckland, Neuseeland

http://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Datei:Shotcrete_Covered_Cliff_Auckland.jpg&filetimestamp=20070920044311

Abb. 22-23: Spritzbeton von Betonfibel

<http://www.betonfibel.at/content.asp?1k=196&sk=198>

Abb. 24: Spritzbeton von Bültmann-Bau

http://www.bueltmann-bau.de/contento/cms/front_content56b0.html?idcat=15&lang=1

Abb. 25-26: Staumauer in Vajont, Italien

Fotos von Ao.Univ.Prof. Mag. Dr. Andreas Rohatsch

Abb. 27: Faserserpentin Chrysotil in einer Kluft im Gabbro der Punta, Italien

http://www.hydra-institute.com/en/ifm/kurse/geo_info.php

Abb. 28: Benennung und Bezeichnung am klüftigen Festgestein

http://www.uni-stuttgart.de/igs/igs_home/Felsmechanik.html

Abb. 29: Trennflächen und Klüfte

Aus den Arbeitsblätter zur Vorlesung Felsbau, Technische Universität Kaiserslautern, Ausgabe Wintersemester 2007/2008 von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Habil. C. Vrettos, Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau

Abb. 30: Hang- und Felssicherung

eigene Graphik nach <http://www.stump.de/de/Home/Willkommen-bei-der-Stump-Spezialtiefbau-GmbH>

Abb.: 31: Geometrische Erscheinungsformen elementarer Bruchmechanismen von Felsböschungen

eigene Graphik nach: Grundbau Taschenbuch, Teil 3: Gründungen

Abb. 32 - 40: eigene Graphik nach: Technische Universität Kaiserslautern

eigene Graphik nach: Technische Universität Kaiserslautern, Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau, Prof. Dr.-Ing. C. Vrettos

Abb. 41-43: Felsenkirchen- und Wohnungen in Göreme, Kappadokien, Türkei

Aus dem Skriptum der Außereuropäische Baukunst, vom Ao. Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Erich Lehner - Außereuropäische Baukunst, Vorlesung Nr. 10, i02.jpg, i03.jpg

Abb. 44: Fassaden- & Blockgräber, Ajanta, Indien
http://www.world-mysteries.com/mpl_11.html

Abb. 45: Nekropole, Myra, Türkei
<http://www.fotocommunity.de/pc/pc/display/1884292>

Abb. 46: Nekropole, Myra, Türkei
Aus dem Skriptum der Außereuropäische Baukunst, vom Ao. Univ. Prof. Dipl-Ing. Dr. techn. Erich Lehner - Außereuropäische Baukunst, Vorlesung Nr. 10, i09.jpg

Abb. 47: Aksum, Äthiopien
<http://de.wikipedia.org/wiki/Aksum>

Abb. 48 - 53: Petra
Aus dem Skriptum der Außereuropäische Baukunst, vom Ao. Univ. Prof. Dipl-Ing. Dr. techn. Erich Lehner - Außereuropäische Baukunst, Vorlesung Nr. 10, i15, i16, i17, i23, i25, i26..jpg

Abb. 54 - 57: Mexiko
Aus dem Skriptum der Außereuropäische Baukunst, vom Ao. Univ. Prof. Dipl-Ing. Dr. techn. Erich Lehner - Außereuropäische Baukunst, Vorlesung Nr. 11, i12, i20, i23, i24.jpg

Abb. 58: Verbundstütze
<http://www.spannverbund.de/pages/de/produkte/verbundtraeger.verbundstuetzen/index.html>

Abb. 59: Verbunddecke
http://www.tatasteelconstruction.com/en/design_guidance/slimdek/components/

Abb. 60: Verbunddecke von Cofrastra
http://www.constructalia.com/deutsch/stahlprodukte/decken/cofrastra_die_cleverere_verbunddecke

Abb. 61: Drahtseilnetz
Autocad 2009, Textures, Sitework.Site Improvements.Fences & GatesChain-link.jpg

Pabinger Peter, Thorbauer Werner:

Gletschergoaß und Kupfergeist – Sagenhafte Wege in Großarlal und Hüttschlag
Eigenverlag des Nationalparksvereins Hohe Tauern-Hüttschlag, Großarlal, 1993

Fritz Hörmann:

Salzburg: Der Pongau – 100 Jahre Entwicklung in Fotodokumenten
Druckhaus Nonntal Ges. m. b. H., Salzburg, 1993

Fridolin Welte:

Klassische Techniken der „Bildhauerei“, Mitschriften aus der Vorlesung

Erich Lehner:

Außereuropäische Baukunst, Elementare Bauformen,
Mitschriften aus der Vorlesung Außereuropäische Baukunst

Max Rieder:

Hochhaus und die Stadt

Manfred Berthold:

Architektur kostet Raum
Springer Wien New York, Wien, 2010

Karl H. Krämer

Architektur + Wettbewerbe: Wohntürme
Karl H. Krämer Verlag GmbH & Co., Stuttgart 2003

WA Wettbewerbe aktuell

Themenbuch 7: Büro - Verwaltungsbauten
WA Wettbewerbe aktuell Verlagsgesellschaft, Freiburg i. Br., 2009

Michaela Busenkell, Peter Cachola Schmal

Internationaler Hochhaus Preis 2008
Jovis Verlag GmbH, Berlin, 2008

Alois Kieslinger

Die nutzbaren Gesteine Salzburgs
Verlag "Das Bergland-Buch", Salzburg, 1964

Ulrich Smoltczyk

Grundbau-Taschenbuch Teil 1: Geotechnische Grundlagen
Grundbau-Taschenbuch Teil 3: Gründungen
Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH, Berlin, 2001

Thomas Herzog

Gebäudetypen
Verlag Das Beispiel GmbH, Darmstadt, 2003

Johann Eisele, Ellen Kloft

High- Rise Manual
Birkhäuser Verlag, München, 2002

Natalie Plagaro Cowee, Peter Schwehr

Die Typologie der Flexibilität im Hochbau
Hochschule Luzern – Technik & Architektur, Luzern, 2008

Phyllis Lambert

Mies in America
Canadian Center for Architecture and Whitney Museum of American Art, Montréal, 2001

David Spaeth

Mies van der Rohe, Der Architekt der technischen Perfektion
Deutsche Verlagsanstalt GmbH, Stuttgart, 1986

Alan Balfour

Rockefeller Center
McGraw-Hill, Inc., New York, 1978

Rainer Wolff

Häuser am Hang
Verlag Georg D. W. Callwey, München, 1975

Architektur + Wettbewerbe

Wohntürme, High-Rise Flats

Virginia Fairweather

Expressing Structure, The Technology of Large-Scale Buildings
Birkhäuser Verlag, Basel, 2004

Helmut Peer, Wolfgang Zimmer

Geologie der Nordrahmenzone der Hohen Tauern,
(Gasteiner Ache bis Saukarkopf-Großarlal)
Jahrb. Geol. B.-A., Band 123, Heft 2, Wien, Dezember 1980

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Habil. C. Vrettos

Fachgebiet Bodenmechanik und Grundbau
Arbeitsblätter zur Vorlesung Felsbau, Technische Universität Kaiserslautern, Ausgabe Wintersemester 2007/2008

Diplomarbeiten in der Hauptbibliothek Wien:

- **Birgmann David**, reprogramming the absence
- **Besler Nikolaus**, Veranstaltungshotel Steinbruch
- **Breuer Thomas**, Maschine Wachau Steinbruch
- **Winter Petra**, Hotel Steinbruch Gumpoldskirchen
- **Michaela Steiniger**, Steinbruch heute
- **Dieter Wurm**, Kloster im Steinbruch
- **Michaela Thron**, Visitorcenter für den Steinbruch Sankt Margarethen im Burgenland 2008

214

Quellenangabe

http://www.greatbuildings.com/cgi-bin/gbc-drawing.cgi/Unite_d_Habitation.html/Un_d-Habit_West_Elev.jpg
<http://www.linke-wittlinger.de/dav-position-felssicherung.pdf>
http://books.google.at/books?id=NW-FtBchpcEC&pg=PA504&dq=ankerbalken+dolomitgestein&hl=de&ei=1p1bTYSPO8eG4galh8TtCw&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=2&ved=0CDAQ6AEwAQ#v=onepage&q&f=false
http://www.laabmayr.at/de/referenzen/felsbau/index_felsbau.php
<http://www.stump.de/Files/PDF/98.pdf>
<http://www.uni-kl.de/bg/download/fels.pdf>
<http://www.htb-imst.at/index.php?id=518>
http://www.geobruigg.com/contento/Portals/35/media/Schutzsysteme_de_screen.pdf
<http://www.gdp.at/index.php?id=244>
http://www.uni-stuttgart.de/igs/igs_home/Felsmechanik.html
http://de.wikipedia.org/wiki/Kaverne_%28Bergbau%29

