

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

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

## MASTERARBEIT

THEMA: **Break & Enter - Erneuerung eines Silos**

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

NAME: **Herbert Keck**

INSTITUTSNUMMER: **E253**

INSTITUTSBEZEICHNUNG: **Institut für Architektur und Entwerfen**

eingereicht an der Technischen Universität Wien:

FAKULTÄT: **Fakultät für Architektur und Raumplanung**

von:

NAME: **Michal Tunega**

MATRIKELNUMMER: **0627178**

ANSCHRIFT: **Topolčianska 31, 85105 Bratislava, Slowakische Republik**

Wien, am \_\_\_\_\_

# Break & Enter

Erneuerung eines Silos

## Mein Dank geht an:

meinen Betreuer Herbert Keck ObRat Dipl.-Ing. Dr.techn.

Mutter Eva Tunegová für viel Geduld und Unterstützung

Bruder Ondrej Tunega

Freunde & Kollegen:

Katarína Kamienová

Ivan Klas

Michal Paulík

Denisa Miklovičová

Lívia Bilková

Pavol Slivovský

Karol Horváth

# Inhaltsverzeichnis

1.	Vorwort	5
2.	Geschichtliche Zusammenhänge	6
2.1.	Stupava	7
2.1.1	Die Römer	8
2.1.2	Das Slawentum	8
2.2.	1929 - 1945	9
2.3.	Der Sozialismus	10
2.4.	Die Wende	11
2.5.	Hinkendes Kulturbewusstsein	12
3.	Intervention	14
3.1.	Begründung der Erhaltung	14
3.2.	Wieso Hotel?	15
4.	Revision	16
4.1.	Analyse	16
4.2.	Gemini Residences von MVRDV	17
4.3.	Hotel im Wasserturm von Andrée Putman	18
4.4.	Silo am Schellerdamm - Bassewitz Limbrock Partner GmbH	19
4.5.	Quaker Square Inn, Akron, Ohio, USA	20
4.6.	Silo re-use competition	21
4.6.3	Arons en Gelauff Architects	22
4.6.4	NL Architects	23
4.6.5	AAArchitecten	24
5.	Das Konzept	25
5.1.	Ausgangsmöglichkeiten	26
5.2.	Naturelle Inspiration	27
5.3.	Break & Enter	28
6.	Der Entwurf	29
6.1.	Zementsilo	30
6.2.	Standort	31
6.3.	Raumprogramm	32
6.4.	Konstruktion	33
7.	Pläne	34
7.1.	Lage	34
7.2.	Grundrisse	35
7.3.	Schnitte	45
7.4.	Detail	48
7.5.	Ansichten	49
8.	3D Modell	53
8.1.	Exterior	53
8.2.	Interior	59
9.	Bibliografie	62
10.	Bilderverzeichnis	63



## 1. Vorwort

Die Motivation für die Wahl des Themas dieser Diplomarbeit hängt eng mit der künftigen Situation in meinem Heimatland zusammen. Zwanzig Jahre nach dem Ende des Sozialismus scheint sich die Slowakei immer noch in der Phase des Frühkapitalismus zu befinden, wo ökonomische Interessen von Einzelnen den Bedürfnissen der Gesellschaft überlegen sind. Spürbar ist der Mangel an Kultur, Fairness, und das auf vielen Ebenen der Gesellschaft, von Politik bis zum öffentlichen Leben. Ein sehr niedriges Vertrauen in die Justiz sowie Staatsapparat im Allgemeinen und das daraus folgende Desinteresse der Gesellschaft das eigene Leben aktiv zu beeinflussen, sind meiner Ansicht nach sehr aktuelle Themen der Slowakei. Dieser gesellschaftliche Zustand verhält sich verständlicher Weise auch zum Kulturerben des Landes nicht schonend. Dem unkoordinierten Bauboom mit fehlenden städtebaulichen Regulativen fielen schon so manche wertvollen und oft einmaligen Werke der Vergangenheit zu Opfer. Größenwahnsinnige Projekte, die meistens keinerlei architektonische Werte aufweisen, ersetzen in Städten die nach assanierten Fabriken entstandenen Freiräume, sowie die letzten Grünflächen.

Diese Atmosphäre als Ausgangspunkt hat mich dazu geführt sich gerade mit der Umnutzung von nicht mehr gebrauchten industriellen Objekten zu befassen. Sie sind Bestandteile der Geschichte, Zeugen des Vergangenen und tragen im Wesentlichen zur Erhaltung des „Genius loci“ eines Ortes bei. Ich erlaube mir die Aussage, dass ein Staat, der sich rücksichtslos zu seiner Vergangenheit verhält, seine kulturelle Identität nicht für die Zukunft erhalten kann. Aus dieser Hinsicht sollte auch die Erhaltung der Qualitäten industrieller Anlagen im Interesse der ganzen Gesellschaft sein. Ich denke dass diese wenn auch subjektiven Werte überall gefunden werden können, wenn man sich mit den existenziellen Zusammenhängen des gegebenen Objektes befasst. Eine Umnutzung bringt eine Art Verdauung dieser alten Werte und ihre Verschmelzung mit einem neuen Gedanken, ganz im Gegensatz zu einer vollständigen Assanierung. Dieser Weg ist bestimmt meistens kostenaufwändiger, sowohl aber auch mehr spannend und interessant. Das Ziel dieser Arbeit ist zu zeigen, dass auch ein scheinbar wertloses Objekt bestimmte authentische Werte aufweisen kann, deren Hervorhebung und Verflechtung mit einem neuen Zweck bedeutsam für die Gegenwart sowie Zukunft eines Ortes sein kann.

## 2. Geschichtliche Zusammenhänge



Abb.1. Stupava (Stampfen) und Umgebung in der Landesaufnahme um 1873



Abb.2. Die Kirche von Stupava

## 2.1. Stupava

Die Kleinstadt Stupava wurde schon im Jahr 1269 zum ersten Mal schriftlich erwähnt. Materielle Beweise von der Besiedlung dieses Gebietes sind aber viel älter, denn das Gebiet ist seit dem Neolith besiedelt. Abwechselnd lebten hier Eroberer, Krieger, sowie Landwirtschaftler, die diesen Teil der Erde bewirtschaftet haben, hier ihre Familien gegründet haben, ihre Behausungen und Kirchen gebaut haben. Auf dem Gebiet des heutigen Stupava kreuzten sich in römischen Zeiten Interessen von Römern und barbarischen Nationen. Die Bewohner von Stupava nutzten die günstigen natürlichen Bedingungen und züchteten Lein und Hanf. Aus ihren ölhaltigen Samen wurde mittels Ölpresstmühlen, die sich im hiesigen Bach, damals mit starkem Durchfluss, befunden haben, Öl gewonnen. Ihre Tradition hielt sich bis zum 19. Jahrhundert.

Die Öl- und Tuchpresse hieß im slawischen „stupa“. Die Ungarn haben diese slawische Bezeichnung übernommen und sprachen das Wort „Stomfa“ (lies Shtomfa) noch zu Zeiten von Grossmähren nasal als „stonpa“ aus. In dieser ungarischen Version hat sich das ursprüngliche slawische Wort erhalten. Im Laufe der Entwicklung der slowakischen Sprache transformierte das Wort zu „stupa“. Zu diesem Stamm wurde die Endung „-ava“ zugesetzt. Im neunzehnten Jahrhundert waren drei Bezeichnungen der Stadt geläufig – das slowakische „Stupava“, das ungarische „Stomfa“ und das deutsche „Stampfen“.

Das Tiefland Záhorská nížina ist seit der Bronzezeit besiedelt. Die Beweise dafür sind fünf Gräber, die im Jahr 1932 entdeckt wurden und in welchen halbverbrannte menschliche Skelette, ein Bronzearmband und das Fragment eines Bronzeohrings gefunden wurden. Beim Bau der Zementfabrik wurde eine Grabstätte aus der Eisenzeit gefunden. Die Gräber enthielten ein Schwert, eine Lanze und ein krummes Messer. Eine kostbare Reliquie ist ein Hüftschmuck mit einem menschlichen Kopf aus Metall.

Die erste ethnisch bekannte Bevölkerung des Tieflandes Záhorská nížina waren die Kelten. Die Besiedlung des Stadtterritoriums von Kelten beweist der Fund von keltischen Münzen. Eine bemerkenswerte 2,62 Gramm schwere Münze wird zusammen mit weiteren keltischen Biatec-Münzen im Slowakischen Nationalmuseum in Bratislava verwahrt. Die keltische Zivilisation wurde durch den Fortschritt der Römer nach Norden und wegen dem andauernden Druck der germanischen Markomannen verdrängt.

### 2.1.1 Die Römer

Später wurde dieses Gebiet zum barbarischen Nachbarn des römischen Imperiums. Beim Erobern Europas hielten die Römer am mittleren Fluss der Donau an. Auf dem eroberten Gebiet entstand die Provinz Pannonia. Vom heutigen Gebiet der Slowakei war nur der am rechten Ufer der Donau liegende Teil vom heutigen Bratislava Bestandteil dieser Provinz. Aber auch auf dem anderen Ufer errichteten die Römer einige Kriegslager und Zivilgebäude. Ihre Aufmerksamkeit war vor allem an die Absicherung des Grenzgebietes „Limes Romanus“ gerichtet. Der erste Ort auf dem linken Donauufer, der von Römern besetzt wurde, war wahrscheinlich Devín. Der Fuß eines römischen Legionärs betrat diesen Ort schon zu Zeiten von Octavianus Augustus.

Die Aktivität der Römer steigerte sich erheblich während der markomännischen Kriege (160-180). Damals sind wohl die große Festung in Iža bei Komárno und die kleinere Station in Stupava entstanden. Diese wurde auf einer kleinen Hebung erbaut, wo schon davor eine germanische Siedlung stand. Der Platz wurde wegen seiner strategisch wichtigen Lage auf dem Handelsweg „Bernsteinweg“ ausgewählt. Von der Festung wurde der Großteil des Gebiets Záhorie und des Bratislaver Tors kontrolliert. Im Notfall



Abb.3. Ruinen der Burg Pajštún

war es kein Problem, visuellen Kontakt (z.B. mittels Feuersignalen) mit dem 30 Kilometer entfernten Carnuntum aufzunehmen.

Es entstand ein großer Hof, der durch eine Umfangsmauer von 70x70 Metern geschützt war. In der Mitte stand das Gebäude des Befehlshabers mit 20 Räumen und einem Atrium. Vom Aufenthalt der Legionäre zeugen Funde von Waffen und Resten eines Kreispanzers. Das Zivilleben dokumentieren Keramik, Schmuck, Münzen, Fragmente von Glasgefäßen und Werkzeug.

Zurzeit verläuft in diesem Gebiet eine langfristige archäologische Forschung mit dem Ziel, ein Museum in der Natur zu errichten. Bisher wird im Terrain kein Teil der überlieferten Architektur präsentiert.

### 2.1.2 Das Slawentum

Gefolgt hat die andauernde Besiedlung durch die Slawen. Davon zeugt der Fund einer slawischen Grabstätte aus dem 6. - 9. Jh. Die Grabstätte befindet sich im heutigen Stadtteil Mást.

Die Erforschung der Grabstätte hat ein frühmittelalterliches materielles und handwerkliches Niveau bewiesen, sowie die Differenzierung der Gesellschaft. Anhand der Keramik und der Grabzeremonien ist evident, dass es sich hier um slawische Bevölkerung ohne altungarische Einflüsse in der materiellen Kultur handelte, welche auch nach dem Eintritt der Ungarn ins mittlere Donaugebiet ununterbrochen überlebt haben.

An der Wende des 10. und 11. Jh. entstand der Ungarische Staat. Belo IV. erwähnt die Stadt Stupava im Jahr 1269 in einer Schenkungsurkunde unter der Bezeichnung „Ztumpa“.

In der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts wurde auf dem Gebiet von Stupava die Stupaver Burg errichtet, die später unter dem Namen Pajštún (Paullenstein) als Sitz der Herrschaft von Pajštún und Stupava bekannt war. Die Besitzer der Burg übersiedelten später ins bequemere Chateau von Stupava.

Die Burgen der Niederen Karpaten übernahmen seit dem 13. Jahrhundert die Funktion der Bewachung der nordwestlichen Grenzen zwischen Ungarn und Tschechien. Die Burg Pajštún bewachte eine sehr wichtige Route, die von Brno (Brünn) über die Städte Holíč (Holitsch), Malacky (Malatzka), Stupava (Stampfen), Lamač (Blumenau) nach Bratislava (Preßburg) führte. Unter der Burg verlief auch ein lokaler Handelsweg von Svätý Jur (Sankt Georgen) und Rača (Ratzersdorf) über Borinka (Ballenstein) nach Stupava, und weiter über eine Furt im Fluss Morava (March) in das österreichische Marchegg. Die nicht allzu große mittelalterliche Burg Pajštún hat nach der Errichtung des Chateaus in Stupava ihre Bedeutung verloren. Seit ihrer Zerstörung durch die Armee Napoleons im Jahr 1809 liegt sie in Ruinen.





Abb.4. Das Chateau nach dem Umbau aus dem 17. Jahrhundert

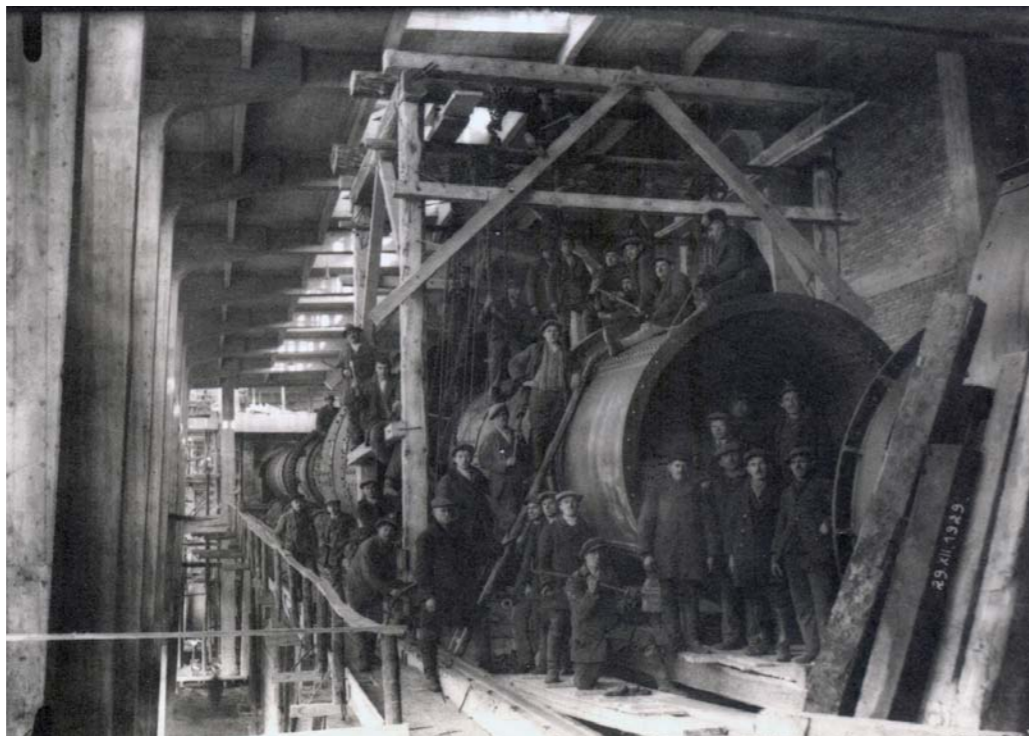


Abb.5. Ausbau des Zementwerkes, Fotografie aus dem Jahr 1929

Wie schon erwähnt war die Stadt Stupava dank ihrer außerordentlich vorteilhaften geographischen Lage seit der Gründung ein bedeutendes Zentrum und ein Knotenpunkt von Handelswegen. Die hiesigen Märkte waren in der weiten Umgebung berühmt und aus diesem Grund ist hier auch eine Mautstation entstanden, wo eine Gebühr von 3 Prozent der transportierten Ware abkassiert wurde.

Die Bewohner beschäftigten sich hauptsächlich mit Landwirtschaft, Tierzucht, Fischerei, Forstwirtschaft, Kalkbrennen, Handel und weiteren Handwerken. Die wichtigsten Produkte waren Lein und Hanf, und das aus ihnen gepresste Öl. Die landwirtschaftliche Produktion ermöglichte schon im 16. Jh. die Entstehung eines Brauhauses, später entstand auch ein Papierwerk und Walke, im 19. Jh. wurde eine Stärkefabrik errichtet, am Anfang des 20. Jh. das Zementwerk, Konservenfabrik und Schnapsbrennerei.

Ende des 18. Jh. hat sich der Fayencemacher Stefan Putz in Stupava angesiedelt, und die Kenntnis der Produktion Habaner Majolika in den Ort gebracht. Um den guten Namen dieser Werkstatt haben sich auch die Nachfolger von Putz – Ján und Ferdinand Kostka, verdient. Die berühmte Tradition wurde auch von Ferdiš Kostka (1878-1951) fortgesetzt. Er widmete sich außer der traditionellen Produktion auch einer skulpturalen Herstellung, die ihm Ruhm zu Hause sowie im Ausland brachte. Er wurde zum ersten „nationalen Künstler“ der ČSR. Seine Werke kann man außer seinem Geburtshaus (seit 1968 ist hier ein Museum eingerichtet) auch in Sammlungen von Museen in Bratislava oder Ausland bewundern.

Von den architektonischen Denkmälern sollte man hauptsächlich das Chateau erwähnen, dass seit dem Jahr 1280 ein wichtiges Zentrum der Herrschaft von Pajštún gewesen war. Von Bedeutung ist ausserdem die römisch-katholische Kirche des heiligen Stefan (sie wurde ursprünglich als Kirchenfestung in Mitte des 14. Jh. errichtet), die restaurierte Synagoge von 1803 und der Prager von 1766. Schrittweise werden auch weitere Bauwerke restauriert, wie z.B. das Wächterhaus auf der Marchegger Straße, die gräfliche Mühle im Stadtpark, die alte Post auf dem „Platz von M.R. Štefánik“ sowie das alte Pfarrhaus.

## 2.2. 1929 - 1945

Mit dem Bau des Zementwerkes in Stupava wurde im September 1929 begonnen, im Mai 1930 ist der erste Zement bemehlt worden. Die Fabrik wurde als Aktiengesellschaft unter dem Namen „Union, Fabrik für Portlandzement, AG“ in der damaligen Tschecho-Slowakischen Republik (ČSR) gegründet, und hatte für die Gemeinde eine große Bedeutung, da es sich um die erste größere Fabrik im Ort handelte.

Der Transport von den für die Produktion erforderlichen Rohstoffen ist über Seilbahnen erfolgt. Von der Lehmgrube führt eine selbstständige kurze, ein paar hundert Meter lange, Seilbahn in das Zementwerk. Vom Kalksteinbruch unter der Burg Pajštún aber wurde eine Seilbahn mit Gesamtlänge von 4,8 Km angelegt.

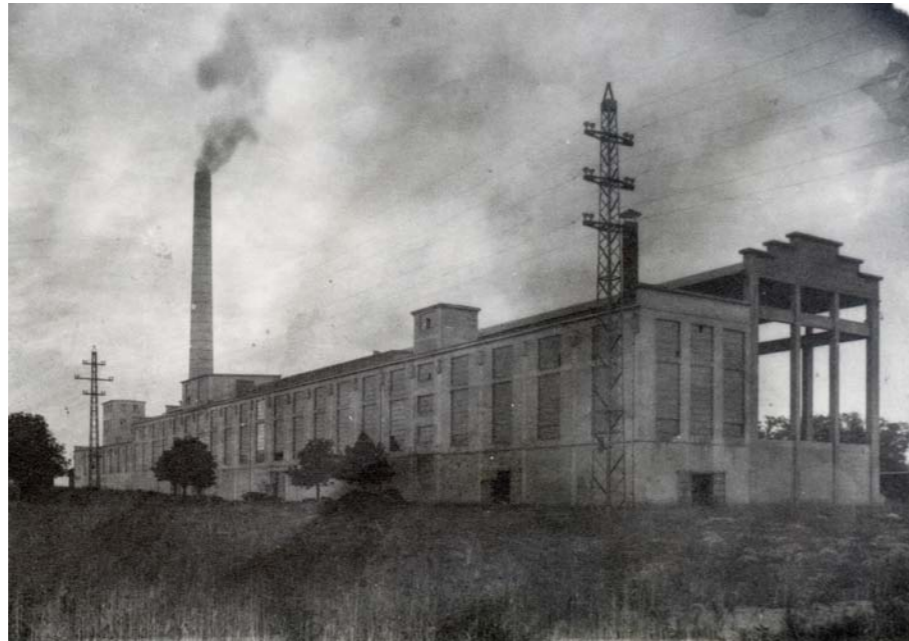


Abb.6. Zementwerk Stupava

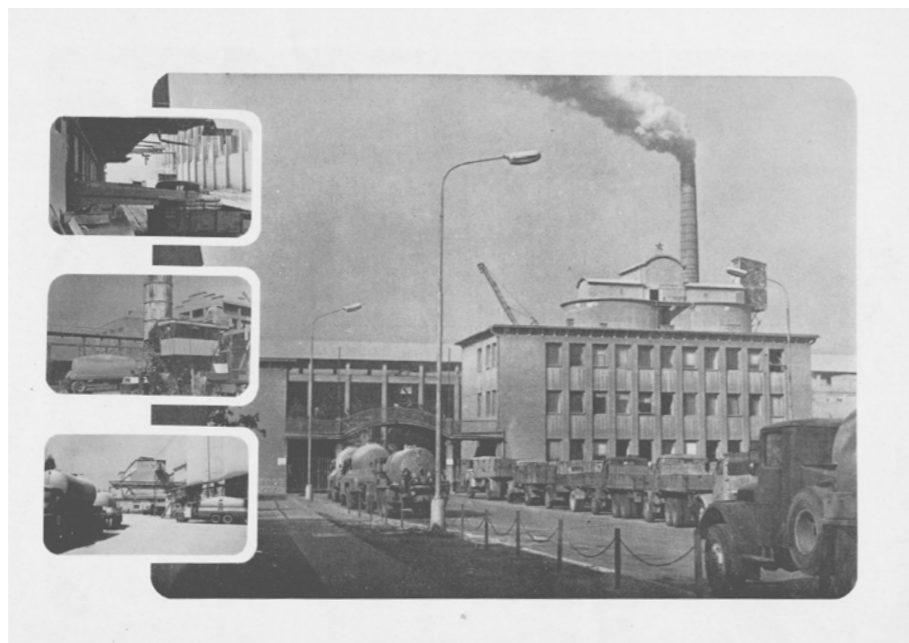


Abb.7. Fabrik bei voller Auslastung - Foto aus einem Propagandamaterial zum fünfzigjährigen Jubiläum der Fabrik

Die Weltwirtschaftskrise hatte auch Einfluss auf die hiesige Zementproduktion - sie wurde für eine gewisse Zeit nur auf Sommermonate verkürzt, im Winter war Arbeitsstillstand.

Nach Hitlers Machtergreifung in Deutschland im Jahr 1933, und in Folge des feindlichen Benehmens weiterer Nachbarstaaten, die sich Anrecht auf Territorien der Tschecho-Slowakischen Republik machten, wurde mit dem Ausbau von umfangreichen Fortifikationen entlang fast der ganzen Staatsgrenze begonnen. Diese Tatsache hat im erheblichen Ausmaß zur Produktionssteigerung im Zementwerk von Stupava beigetragen, und diese konnte ab dem Jahr 1934 wieder zur ganzjährigen Produktion umschalten. Viele der Bunker der Fortifikation aus den Jahren 1935-38 wurden in der unmittelbaren Nähe der Stadt Stupava errichtet, die meisten davon blieben bis heute erhalten.

Die folgende Spaltung der ČSR in das Protektorat Böhmen u. Mähren und den nazistischen Slowakischen Staat führte erneut zu einem erheblichen Produktionsrückgang, der erst durch Einfluß der Kriegskonjunktur wieder angekurbelt wurde. Während der Bombardierung durch die Alliierten zu Ende des Krieges wurde die Fabrik beschädigt, beträchtlich war auch der Verlust von allen Kraftfahrzeugen.

### 2.3. Der Sozialismus

Eine größere Entwicklung der Fabrik hat erst nach dem Ende des zweiten Weltkrieges, und der folgenden „Nationalisierung“ des Privatsektors, stattgefunden. Im Jahr 1947 wurde die Seilbahn vom alten Steinbruch in einen neuen Steinbruch in „Prepadlé“ verlängert, wodurch sie eine Gesamtlänge von 10 Km erreicht hatte. 1950 wurde mit der Erweiterung um eine ganze neue Fertigungsbahn begonnen. Diese beinhaltete eine neue Rohstoffmühle, Drehofen, Zementsilo, Zementmühle - die Bauarbeiten wurden 1954 abgeschlossen. Das in dieser Arbeit behandelte Zementsilo war Bestandteil gerade dieser Erweiterung und wurde 1953 fertiggestellt.

Bis auf technische Ausbesserungen kam es im Laufe der sechziger und siebziger Jahre zu keinem besonderen Wachstum oder anderen Ereignissen. Im Jahr 1978 kam es zu einer administrativen Änderung: das Zementwerk Stupava, bisher ein eigenständiger nationaler Betrieb, wurde den Westslowakischen Zement- und Kalkwerken zugeordnet, doch schon im Jahr 1982 wurde das Werk in Stupava wegen ineffizienter Produktion und mangelnden Rohstoffressourcen gesperrt.

Die bestehenden Verwaltungsgebäude wurden weiterhin für administrative Zwecke genutzt, einige Gebäude wurden zur Ablagerung von Baumaterial verwendet, die Produktionsgebäude sind ungenutzt ihrem Schicksal überlassen worden.



## 2.4. Die Wende

Die Ereignisse vom Ende des Jahres 1989, die sogenannte „sanfte Revolution“ hatten einen unabsehbaren Einfluss auf alle Gebiete des gesellschaftlichen Lebens.

Es ist nötig zu erwähnen, dass bis zum Jahre 1989 in der Tschechoslowakischen Sozialistischen Republik praktisch kein Privatsektor existierte, und die ganze Industrie, Produktion dem Staat angehörte. Wichtig für die Zukunft der Industrieobjekte war gerade der Übergang dieses staatlichen Eigentums in private Hände – die Privatisierung. Diese erfolgte auf verschiedene Weisen, ob schon durch Verkauf oder Vermietung für den aktuellen Marktwert, oder auch unter für den Staat sehr ungünstigen Bedingungen, wenn ganze Fabriken in die privaten Hände der der regierenden Schicht nahestehenden Menschen für oft winzige Prozente ihres tatsächlichen Marktwertes vergeben wurden.

Auf welche Weise die Privatisierung vom Areal des Zementwerkes in Stupava erfolgte ist nicht bekannt, seit dem April 1992 erscheint es im Handelsregister allerdings schon als private Aktiengesellschaft Cevaservis a.s. die bis heute existiert. Das Unternehmen wurde offensichtlich von Jemandem übernommen, dessen Ziel nicht das Tunnelieren, sondern eine weitere Entwicklung gewesen ist. Gegenwärtig befinden sich im Areal verschiedene Lagerräume, und ihrer Webpage nach befasst sich das Unternehmen hauptsächlich mit dem Verkauf und Distribution von Baumaterial.



Abb.8. Das Jahr 1989: Menschen bilden vor dem Regierungsamt in Bratislava die Aufschrift "Wie lange noch?"



Abb.9. Areal des Zementwerkes in Stupava - Zustand 2004



Abb.10. Das Zementsilo in der Mitte, links die bereits assanierte Produktionshalle von 1929



Abb.11. einige der im Jahr 1995 assanierten Objekte



Für die ehemaligen Produktionsgebäude sowie auch für den Zementsilo hat sich allerdings kein Nutzen gefunden. Die Zwei größten Produktionshallen aus den Jahren 1929 und 1950 wurden im Jahr 2005 assaniert. Für den Silo selbst hat sich die Firma Cevaservis sogar im Jahr 2000 eine Studie für seine Umnutzung in ein Wohn-Administratives Gebäude erstellen lassen. Diese wurde aber nicht realisiert und inzwischen steht für den Silo eine gültige Abbrucherlaubnis bereit.

## 2.5. Hinkendes Kulturbewusstsein

Das aus Hinsicht der Architektur wichtigste Problem der Privatisierung, wie auch immer diese abgelaufen ist, ist die Tatsache, dass oft wertvolle industrielle Objekte oder ganze Komplexe in die Hände von Eigentümern gelangen sind, für die Diese meistens nur den Wert einer lukrativen Parzelle bedeuteten. Die fehlende und korrupte Legislative konnte Ihre Vernichtung oder sogar komplette Assanierung oft nicht verhindern. Dies ist leider in der Slowakei in beträchtlichem Ausmaß passiert, vor allem in der Zeit des rapiden Wirtschaftswachstums des Landes nach dem Jahr 2000, dessen Nebenerscheinung ein stürmischer Bauboom gewesen ist. Oft handelte es sich bei den zerstörten Objekten, auch einer unflexiblen Legislative wegen, noch offiziell nicht um kulturelle oder technische Denkmäler, aber Ihr hoher gesellschaftlicher Wert ist unlegbar. Die Developer wählen oft die Taktik einer nicht bewilligten Assanierung eines Objektes, bezahlen dann das Bußgeld, das immer so niedrig ist, dass sich ein solcher Vorgang für sie am meisten lohnt.

Am sichtbarsten sind solche schonungslose Eingriffe gerade in der größten slowakischen Stadt Bratislava, deren industrielle Geschichte sehr reich ist. Für das Verstehen des hier ausgeübten Schadenumfanges ist es gerecht ein paar kurze Beispiele zu erwähnen:

Die 1896 errichtete Kabelfabrik wurde trotz Widerstand der Öffentlichkeit im Jahr 2007 assaniert, ohne Genehmigung der zuständigen Baubehörde. Mit dem Bau des hier geplanten Wohn-Administrativen Komplexes ist bis heute nicht begonnen worden, und der Developer hat noch nicht einmal die Territorialentscheidung bekommen. Das Bußgeld das von der Baubehörde verlangt wurde betrug 30.000 Euro (1. Mio. Slowakische Kronen) was bei einer Investition von mehreren Millionen Euro lächerlich erscheint.

Das 1902 erbaute Siemens-Schuckert Werk ist 2008 komplett abgerissen worden. Teile des Komplexes befanden sich seit 1983 in dem Register von Werken, die als technische Kulturdenkmäler hätten ausgerufen werden sollen. Das Werk beteiligte sich im großen Ausmaß an der Elektrifizierung vom Gebiet der heutigen Slowakei sowie auch der Stadt Bratislava, damals noch Preßburg.



Abb.12. Die Kabelfabrik von 1896

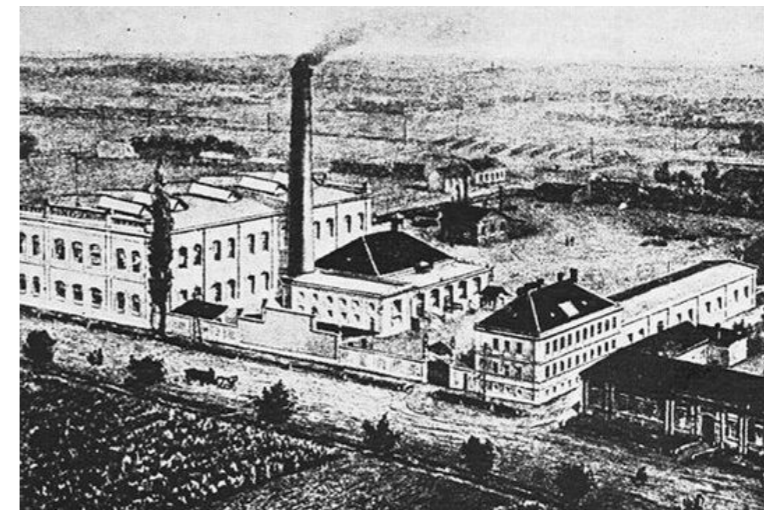


Abb.13. Die Siemens-Schuckert Werke von 1902



Im Jahr 1911 ist das Objekt der Pressanlage der Fabrik Gumon entstanden. Wegen der einzigartigen und für ihre Zeit progressiven Architektur wurde das Gebäude im Jahr 2008 für den Denkmalschutz vorgeschlagen, doch noch im selben Jahr wurde es mitsamt allen anderen Objekten der Fabrik assaniert.

Im Jahr 2008 hat der Bürgermeister von Bratislava öffentlich empfohlen, die hundertzwanzigjährige, und somit älteste Brücke der Stadt durch eine neue, moderne zu ersetzen. Nach großem Unwillen der Öffentlichkeit sowie des Denkmalschutzamtes, hat man sich für eine Rekonstruktion entschieden.

Anhand dieser weniger Beispiele wurde versucht die Atmosphäre im Gebiet des Denkmalschutzes von industriellen und technischen Bauwerken anzunähern, denn diese war für die Wahl des Themas auch ausschlaggebend.



Abb.14. Gumon: Gebäude der Pressanlage

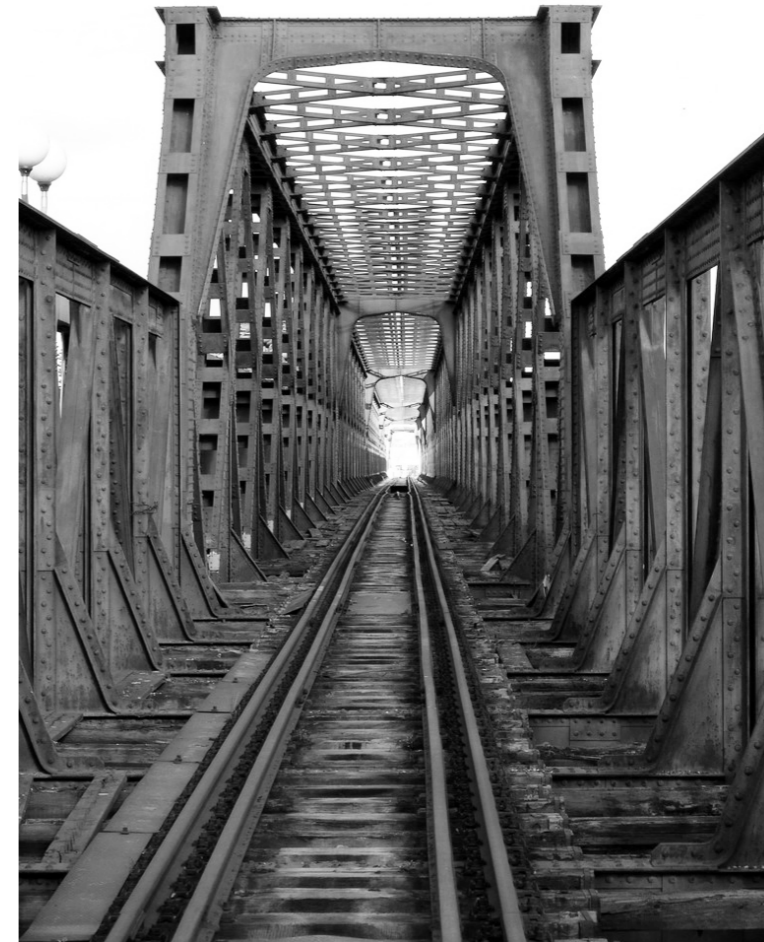


Abb.15. Die "Alte Brücke" von Bratislava



Abb.16. Aussichts panorama vom Dach des Zementsilos

## 3. Intervention

### 3.1. Begründung der Erhaltung

Nach Beurteilung des Denkmalschutzamtes, das den Antrag für die Klassifizierung als Kulturdenkmal abgelehnt hatte, weist der Zementsilo in Stupava keine größeren architektonischen Werte auf. Trotz dessen ist er ein wichtiger Bestandteil der Geschichte dieser Kleinstadt. Es ist eine Reminiszenz auf das erste, und eigentlich auch einzige industrielle Gebäudekomplex eines solchen Ausmaßes, das in den Zeiten der ersten Republik errichtet wurde.

Das Dach des Silos bietet einen wirkungsvollen panoramatischen Ausblick auf die Umgebung: im Osten auf das Stadtzentrum von Stupava und das dahinterliegende Massiv der Kleinen Karpaten, im Süden die deutlich sichtbare Anhöhe des Berges Devínska kobyła, das Naturschutzgebiet Sandberg, sowie die Wohnbebauung der Siedlungen von Bratislava Devínska Nová Ves und Dúbravka. Von den sonstigen Seiten die unübersehbare weite Ferne des Tieflandes Záhorská nížina, weit im Westen bei guten Wetterbedingungen auch das Bergland des österreichischen Wienerwaldes.

Die bereits existierenden, sowie auch neu geplanten Projekte in der nahen Umgebung bestehen hauptsächlich aus bis zu sechsgeschossigen Wohnbauten, von östlicher Seite ist die Gegend von einer homogenen Schicht von zwei stockwerk hohen Familienhäusern bebaut. Dank seiner Form wirkt der Silo auf seine Umgebung dominant ein, und ist zu einem eingelebten Bestandteil des Ortsumrisses, sowie auch zu einem guten Orientierungspunkt geworden. Um diese Aspekte für die Zukunft zu erhalten, sollte daher seine Sanierung, bzw. Neugestaltung erwünscht sein.

In der zukünftigen hier geplanten Wohnbebauung wird es ebenfalls nötig sein ein lokales Zentrum mit Dienstleistungen einzurichten, und dies könnte gerade in der Umgebung der Dominante konzentriert sein. Dem Flächenwidmungsplan nach soll nämlich eine wichtige Straßenverbindung zwischen dem Stadtzentrum und dem künftigen Stadtring gerade unterhalb des Zementsilos führen.



### 3.2. Wieso Hotel?

In der Umgebung der Stadt Stupava befindet sich in der Gegenwart eine Vielzahl von neuen Gewerbebereichen, die hauptsächlich mit der Nähe des Produktions- und Montagewerkes der Volkswagen AG in dem nahen Stadtteil von Bratislava - Devínska Nová Ves zusammenhängen. Dieses Werk vermerkt seit seiner Gründung im Jahr 1991 ein nahezu konstantes Wachstum und ist der größte slowakische Exporteur mit mehr als fünfzehn prozentigem Anteil am Gesamtexport der Slowakischen Republik. Der wichtigste Bestandteil der Produktion ist die Herstellung der Modelle VW Touareg, Audi Q7, Karosserien für den Porsche Cayenne und die vorgesehene Produktion des neuen Kompaktmodells VW UP!. Das Werk ist von der Stadt Stupava nur 8 Km entfernt, ein weiterer großer Gewerbe und Logistikpark befindet sich in der Nähe des Ortes Lozorno, nur 6 Km weit entfernt.

Hiermit hängt eine hohe Fluktuation von Besuchern der gegebenen Lokalität, hauptsächlich von Geschäftsleuten auf Dienstreisen aus dem Ausland, die hier Unterkunft für kurze Zeit suchen. Stupava ist deshalb ein idealer Ort für die Gewährleistung einer angemessenen temporären Beherbergung, deren Angebot hier zu mangeln scheint. In der Stadt selbst befinden sich ein Budgethotel sowie ein Dreisternehotel, das aber in der Woche üblicherweise voll besetzt ist. In den nahen Orten Lozorno, Zohor, Borinka sowie den Stadtteilen von Bratislava Devínska Nová Ves und Záhorská Bystrica wird eine adäquate Form von temporärer Unterkunft höheren Standards nicht angeboten. Für die Zweckmäßigkeit eines Hotels in Stupava spricht unter anderem auch die Lage in der Nähe der Hauptstadt Bratislava, gute Erreichbarkeit von der Autobahn D2 dank der neuen Autobahnausfahrt bei Stupava, ideal vor allem für aus der Tschechischen Republik kommende Besucher der Hauptstadt. Man kann so der schlechten Verkehrssituation sowie Orientierungsproblemen im Zentrum von Bratislava ausweichen und sich in einer Kleinstadt nur 15 Km weit einquartieren.

Das Grundstück auf dem sich der Silo befindet ist dem Flächenwidmungsplan nach für Nutzung im Bereich von Dienstleistungen, Gesellschaftseinrichtung, Erholung oder temporärer Unterkunft vorgesehen. Die Lage in einer ruhigen Wohnbebauung mit Dienstleistungen in der Nähe vom Stadtzentrum, sowie ein guter Anschluss an das Autobahnnetz können für ein Hotel vorteilhaft sein. Es handelt sich natürlich um eine Hypothese da die Mehrheit der hier geplanten Objekte sich erst in der Phase der Projektvorbereitung befindet, und ihr noch die Assanierung einer Vielzahl der noch stehenden Teile des Zementwerkes, sowie weiteren meist provisorischen Lagerhäusern, zuvorkommen muss.

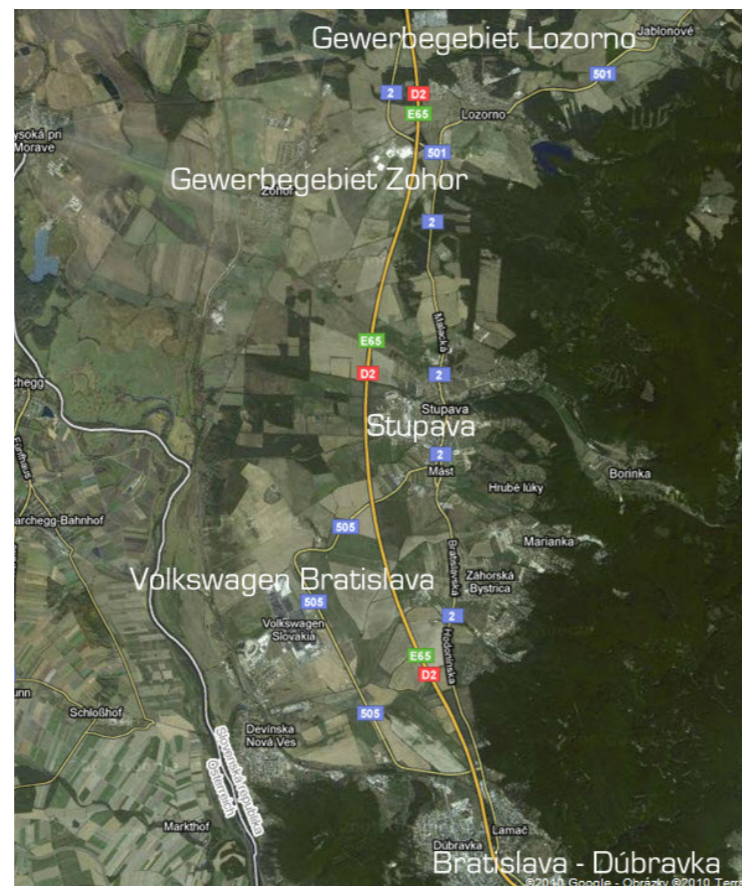


Abb.17. wichtige Punkte von Interesse im Umkreis von Stupava



## 4. Revision

### 4.1. Analyse

Um das Thema eines Silo-Umbaus zu behandeln, war es logisch sich bereits realisierte oder sich in Konzeptphase befindende Projekte anderer Autoren anzuschauen. Das Thema wurde bei den hier vorgestellten Projekten auf eine spezifische Weise behandelt, wobei die Behandlung des ursprünglich leeren Hohlraumes der entweder Silos oder Behälter anderer Art wie zum Beispiel Wassertürmen, für das Konzept als ausschlaggebend erscheint.

Die einzelnen Projekte beherbergen verschiedene Betriebe, doch die Nutzung für ein Hotel kommt recht oft vor. Es kann unter anderem auch daran liegen, dass bei temporärer Beherbergung die Ansprüche nach Durchsonnung nicht so hoch sind wie bei Wohnungen. Wenn nämlich die eigentlichen Räumlichkeiten nur innerhalb der „Schale“ der Silos platziert sind, ermöglicht Diese meistens nur begrenzte Flächen der Fassadenausschnitte. Außerdem kann bei den meistens kreisförmigen Grundrissen der Behälter und den somit in alle Weltrichtungen orientierten Räumen die benötigte Himmelslage für Wohnräume nicht eingehalten werden.

Ein solches Objekt wirkt in seiner Umgebung meistens dominant, und ist somit auch ein Reiz für potentielle Kunden, denn es bietet außerordentliche Ausblicke sowie untypische Lösungen in der Innenraumgestaltung, was für das Marketing eines Hotels vorteilhaft sein kann.





#### 4.2. Gemini Residences von MVRDV

Das in den Jahren 2002-2005 realisierte Projekt befindet sich am Ufergelände Islands Brygge im Zentrum Kopenhagens. Der Name ist vom Sternzeichen der Zwillinge – im lateinischen Gemini, abgeleitet worden und weist auf die zwei ursprünglich hier stehenden identischen Getreidesilos zurück, die als das Hostobjekt für das Wohnobjekt benutzt worden sind. Die eigentlichen Silos sind jeweils 42 Meter hoch und 25 Meter breit, und stehen nur ein paar Meter vom Ufer entfernt.

Das Konzept wirkt klar, einfach und logisch: Die für die Erschließung reservierte Innenseite der Silos wurde nur um die rundum verlaufenden Laubengänge optisch verkleinert, der restliche Hohlraum ist freigelassen und von oben überglast worden. In diese, über die ganze Höhe verlaufende Galerie dringen frei verteilte Treppenläufe der jeweiligen Stockwerke ein, was das ansonsten recht streng wirkende, von ausgerichteten und überschatteten Teilen geprägte lineare Raster der Laubengänge belebt.

Von der Außenseite wurde die ursprüngliche Wand der Silos im unteren Teil freigelassen, darüber befindet sich eine rundum verlaufende, stark horizontal gegliederte Schale mit den Apartments, die die zwei Zylinder in einer sanften Kurve verschmelzen lässt. Darüber stehen die flachen verglasten Kuppeln

der zwei inneren Galerien. Da die unteren Teile der Silos in Ihrer ursprünglichen Breite gelassen wurden, ist auch der Spalt zwischen ihnen hier erhalten geblieben.

Auch dank der starken horizontalen Gliederung der Fassade wirkt das Objekt in seiner Umgebung zwar auffallend, aber nicht störend und massiv wie die ursprünglichen Silos. Außerdem befinden sich in der Nachbarschaft auch weitere Objekte solcher solitärer Form, was einen harmonischen Eindruck im städtebaulichen Kontext erschafft.

Die 25 Meter breiten Zylinder ermöglichten es bei diesem Beispiel, die Räume nur um die Außenwand zu platzieren, da die Biegung der Wand bei einem solchen Durchmesser noch recht mild ist. Dadurch konnte auch die Breite von der Auskragung der Schale über die tragende Wand der Silos in Grenzen gehalten werden, was sich einerseits positiv auf die Kosten ausspielt, andererseits bleibt auch die ursprüngliche Silhouette der Silos so noch spürbar. Der allerwichtigste Vorteil ist aber eine sehr kleine Fläche von Ausschnitten, im Grunde nur für Eingangstüren der Wohnungen und Sanitäranlagen, die in die tragende Außenwand eingefasst werden müssen. Nicht zu übersehen ist auch die Variabilität bei der Fassadengestaltung, die sich bei einer solchen Lösung anbietet. Der freigelassene Innenraum lässt wiederum die räumlichen Qualitäten, die ein zylinderförmiger Silo bietet, in Vorschein treten.



Abb.18. Gemini Residences



Abb.19. oben der ursprüngliche Zustand vor dem Umbau, darüber der Übergang der Fassade zwischen den zwei Zylindern, links der freie Innenraum



### 4.3. Hotel im Wasserturm von Andrée Putman

Der einst größte europäische Wasserturm in Köln wurde von der französischen Innenarchitektin Andrée Putman im Jahr 1990 zu einem Fünf-Sterne-Designerhotel umgebaut. Das im 19. Jahrhundert vom englischen Architekten John Moore entworfene Gebäude war eines der wenigen Objekte im Zentrum der Stadt, das die Luftangriffe der Alliierten im zweiten Weltkrieg überstanden hat. Da der Wasserturm unter Denkmalschutz steht, musste der Umbau ohne Eingriffe in die äußere Fassade realisiert werden, was wahrscheinlich die größte Herausforderung bei der Umnutzung in ein Hotel gewesen ist.

Die repräsentative 11 Meter hohe Eingangshalle des 39 Meter hohen Luxushotels wird von mehreren begehbaren Brückenverbindungen erfüllt. Auf dem Dach des Turmes befindet sich ein verglastes Restaurant mit Terrasse, das hervorragende Aussichten auf die Stadt bietet. Trotz der scheinbar wenigen Fensteröffnungen, die die historische Fassade angeboten hatte, ist es gelungen, neunzig Zimmer im Turm unterzubringen. Davon zehn Einzelzimmer, achtunddreißig Doppelzimmer und zweiundvierzig Suiten mit bis zu acht Räumen. Die luxuriöse Innenausstattung des ganzen Hotels wurde mit Hinsicht auf eine zeitlose Modernität entworfen und soll die historische Atmosphäre unterstützen. Die alten Wände aus Ziegelsteinen wurden in ihrer ursprünglichen Form erhalten, neue Elemente wurden dem angepasst.

Man kann im Vorhinein sagen, dass sich bei dieser Umnutzung wegen den Bedingungen des Denkmalschutzes keine Möglichkeiten von extravertierten Lösungen anboten und die hauptsächliche Qualität des Entwurfs in der Anpassung an das Bestehende, in der Unterstützung der historischen Substanz und dem Erschaffen eines fließenden Hotelbetriebes liegt. Auch die Möglichkeiten, die ein einem Silo ähnlicher Hohlraum bietet, sind in der Eingangshalle passend genutzt worden. Es ist außerdem ein hervorragendes Beispiel eines Umbaus, bei dem das Endergebnis das ursprüngliche Objekt in Hinsicht architektonischer, sowie auch gesellschaftlicher Qualitäten, möglicherweise sogar übertrifft.



Abb.20. Hotel im Wasserturm



Abb.21. Vor dem Umbau



Abb.22. Heutiger Zustand



#### 4.4. Silo am Schellerdamm - Bassewitz Limbrock Partner GmbH

Der ehemalige Getreidespeicher im Hafen Hamburg - Harburg bestand ursprünglich aus sechzehn im Grundriss quadratisch zueinander angeordneten Rundzellen. Die äußeren Abmessungen waren 33 x 33 Meter, die Höhe ca. 43 Meter. Die Anlage stand nicht unter Denkmalschutz, trotzdem hat sich der Developer entschieden, das Gebäude nicht zu assanieren, sondern ihm einen neuen Sinn zu geben.

Sechs der Zylinder wurden für den Umbau der Anlage in ein Bürogebäude verwendet, die restlichen sind assaniert worden. Sie bilden die vier Gebäudeecken, an der Nordfassade sind auch die zwei dazwischenliegenden äußeren Röhren erhalten worden. Der so entstandene Zwischenraum wurde durch einen kantigen Neubau ersetzt, der die Anlage in Aufwärtsrichtung um weitere, bis zu fünf Geschosse über die ursprünglichen Silos, erweitert. So erreicht das Gebäude eine Gesamthöhe von ca. 55 Metern. Die Fassaden des Neubaus sind verglast und haben eine eher horizontale Gliederung, in die bestehenden Röhren wurden viele frei verteilte Fensteröffnungen verschiedener Größe eingefasst. Im Inneren des in Stahlbeton errichteten Neubaus befindet sich ein neuer zentraler Erschließungskern. Durch den Ausbau

hat man eine Gesamtnutzfläche von knapp 13.000 Quadratmeter erreicht. Am Erdgeschoß befindet sich ein Restaurant, der Rest des Bauwerkes ist in Büroräume aufgeteilt.

Die Kombination der runden Betonröhre der Silos mit einem massiven kantigen verglasten Neubau erzeugt einen interessanten Kontrast. Dank der Form des Neubaus wirkt das Bauwerk als Ganzes trotzdem kompakt, denn sie besteht in der Erweiterung der alten Teile in einen einfachen Block mit quadratischem Grundriss. Vor allem von näherer Entfernung wirkt die neue Glasfassade wegen dem recht konservativen Raster etwas schwerfällig, was die moderne Ausstrahlung des Neubaus sowie seinen Kontrast zu den Silos etwas abschwächt.

Bei diesem Umbau wurden die Bestehenden Silos vor allem als eine formale Grundlage für den umfangreichen Neubau genutzt. Sie bieten eine Belebung der monotonen Büroräume, verleihen dem Bauwerk einen Zusatzwert, ob schon in der Innenraumatmosphäre, wie auch bei der äußeren Erscheinung. Die Qualitäten der großen vertikalen Hohlräume von Silobehältern blieben allerdings ungenutzt, denn sie wurden komplett in Geschosse unterteilt. Das Silo am Schellerdamm ist auch ein klassisches Beispiel, wenn Ungebrauchtes der Gesellschaft noch vollwertig dienen kann.



Abb.23. Silo am Schellerdamm

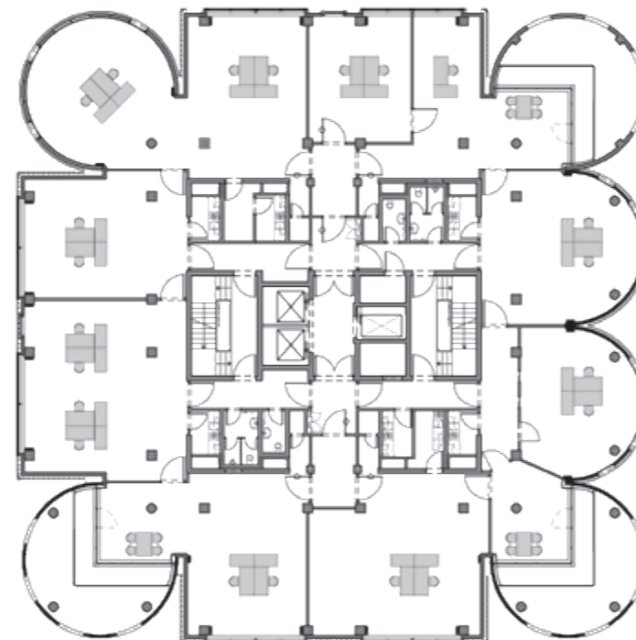


Abb.24. Grundriß einer der Etagen



Abb.25. rechts hinten: Der Getreidesilo auf einer alten Postkarte



#### 4.5. Quaker Square Inn, Akron, Ohio, USA

Das Quaker Square Inn ist ein First Class Hotel mit 196 Gästezimmern, die in den 36 rohrförmigen Silos einer ehemaligen Getreidemühle untergebracht sind. Die ursprüngliche Anlage wurde im Jahr 1932 von der Firma Quaker Oats erbaut und das Fassungsvermögen der Silos betrug bis zu 54 tausend Hektoliter Getreide. Im Jahr 1970 wurde die Produktion stillgelegt, 1973 wurde über eine Umnutzung des Komplexes entschieden, 1975 hat die Eröffnung von vier Geschäften und einem Eiscafé stattgefunden. Die Silos wurden in Hotelräume umgebaut und 1980 konnte hier ein Hilton Hotel eröffnet werden. Dieses wurde später zum Crowne Plaza Hotel und wurde dank den komplett runden Zimmern in den USA bekannt. Mittlerweile wurde das Hotel von der University of Akron gekauft und etwa 100 Hotelzimmer werden als Studentenwohnheim und Büros genutzt. Das Komplex ist im National Register of Historical Places aufgelistet.

Die in drei Reihen stehenden sechsunddreißig Silos bilden einen L-förmigen Grundriss. Sie sind jeweils ca. 37 Meter hoch und 7 Meter breit. In etwa zwei Dritteln der Höhe wurden in die Röhre Hauslauben eingefasst. Das so entstandene regelmäßige Raster wird am ganzen Objekt wiederholt.



Abb.26. Blick auf das Gelände des Quaker Square Inn

Dank dem oberen Teil, an dem die Schale der Silos nicht angerührt wurde, ist der industrielle Eindruck erhalten worden. Die inneren Kapazitäten sind voll ausgenutzt worden und daher sind auch keine höheren Freiräume in den Silos entstanden. Der hauptsächliche Beitrag des ursprünglich Vorhandenen besteht in den runden Zimmern und dem massiven, industriellen äußeren Ausdruck.

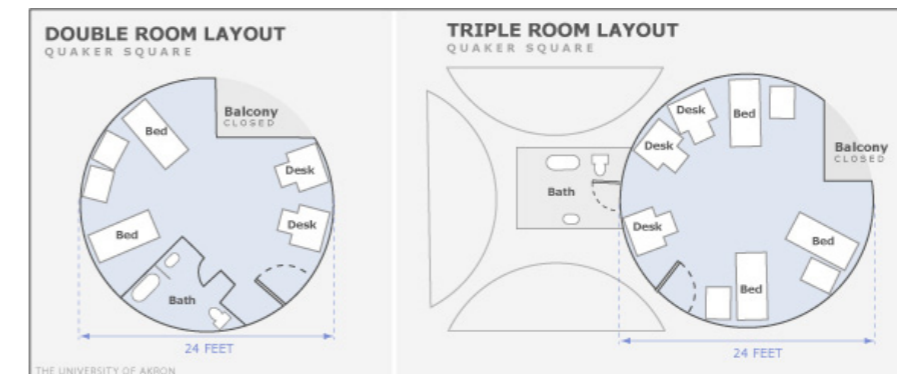


Abb.27. Zimmer der Jugendherberge



Abb.28. Ansicht von Straßenseite



#### 4.6. Silo re-use competition

Die Verlegung der Wasserkläranlage auf Amsterdams Insel Zeeburg machte diese bewohnbar, was zu einer neuen Entwicklung angeregt hatte. Das Gelände liegt strategisch zwischen dem Stadtzentrum und Amsterdams letzter Erweiterung genannt IJburg. Die Insel ist sehr gut von der Gürtelstraße A10 erreichbar. Die Developer Amvest und Blauwhoed haben im Jahr 2009 einen Wettbewerb für die Neugestaltung von zwei der drei Silos der ehemaligen Wasserkläranlage ausgeschrieben. Das dritte Silo soll in ein administratives Gebäude umgebaut werden und wurde nicht in den Wettbewerb einbezogen. Das Raumprogramm der Silos sollte im Bereich Kultur und Freizeit liegen und eine anlockende architektonische Behandlung sollte ein so breites Feld von Zielgruppen wie möglich anlocken. Folgende drei Beispiele sind Entwurfsprojekte, die an diesem Wettbewerb teilgenommen haben.



Abb.29. Die Silos von Zeeburg



#### 4.6.3 Arons en Gelauff Architects

Der Siegerentwurf, von den Architekten „the Annie MG Schmidt House“ genannt, wurde der berühmtesten holländischen Schriftstellerin von Literatur für Annie MG Schmidt (1911-1995) gewidmet. Diese Bündigkeit wird schon auf den ersten Blick verständlich: der Entwurf wirkt mit einer spielerischen Komposition buntfarbiger Elemente fröhlich, nahezu infantil.

Das Raumprogramm des multifunktionalen Zentrums besteht aus einem Museum, Mediacenter, Souvenir Shop, Theater, Kino, Restaurant, Café, Büros der Verwaltung und einem Spielplatz auf dem Dach einer der Silos. Die Erschließung der Betriebe wurde so konzipiert, dass diese ganz unabhängig von einander funktionieren können und versichert eine maximale Ausnutzung im Tages sowie Abendbetrieb.

Die Bedachung der beiden Silos wurde selbstständig behandelt und bildet das auffallendste Merkmal des Projektes. Eines der Silos wurde in Aufwärtsrichtung um weitere drei Decken erweitert wobei sich ganz oben das Restaurant befindet. Dieses bietet somit einen hervorragenden panoramatischen Ausblick in alle Richtungen. Beim zweiten Silo erfolgt diese Erweiterung nur ansatzweise über eine Stahlkonstruktion, der Dachbereich dieses Silos ist einem auffallenden, von weitaus sichtbarem Kinderspielplatz reserviert. Die

Lücke zwischen den beiden Silos wurde mit einem verglasten Objekt, das Verbindungen auf verschiedenen Ebenen bildet, erfüllt.

Ein weiteres auffallendes Element dieses Projektes ist auch die Fassadengestaltung: Der Silo mit Spielplatz am Dach erhielt eine begrünte Fassade, der Andere wurde mit Texten der Schriftstellerin tapeziert.

Da in den ursprünglichen unteren Teilen der Zylinder Betriebe, die kein Sonnenlicht brauchen, platziert wurden, waren auch keine erheblichen Einschnitte in die Schalen nötig, was natürlich bei dieser Art von Umbau vorteilhaft ist. Trotz dessen wurde mithilfe der Dacherweiterungen sowie der bunten Fassaden ein extrovertierter Eindruck erschafft. Der Akt des Kinderspiels, der ja auch einen gewissen Anteil an Lärm mit sich bringt, dient hier als das hauptsächliche Kommunikationsmittel mit der Umgebung.



Abb.30.



Abb.31.



Abb.32.



#### 4.6.4 NL Architects

Im Projekt der NL Architects wurde das Raumprogramm der zwei Silos folgend eingeteilt:

Der meiste Raum im ersten Silo ist dem Klettersport reserviert, außerdem befindet sich hier ein Cafe und ein Hotel. Im unteren Teil wurde ein großer freier Raum erschaffen, der sich in Aufwärtsrichtung verengt bis er in eine Art Schlot übergeht. Dieser Schlot bildet die Verbindung zum Freiraum und dient somit als Lichtleiter. Die organisch gestalteten Wände rundum dienen als Kletterwand. Im oberen Teil, zwischen Schlot und der Außenwand des Silos befindet sich das Hotel, das Cafe liegt ganz unten im Erdgeschoß.

Der zweite Silo umfasst eine weitaus höhere Anzahl von Betrieben. Es befindet sich hier ein Restaurant, Verwaltung, Friseur, Multimediaraum, Hörsaal, ein großes und kleines Theater. Architektonisch wurde hier ein anderes Konzept gewählt: Zwischen der Schale und dem neuen Inneren des Silos befindet sich ein Lichtspalt, der spiralförmig vom Dach bis zum Erdgeschoß verläuft. Die zwei Silos werden im Erdgeschoß mit dem Foyer und im oberen Teil mittels einer Überbrückung miteinander verbunden.

Das Projekt verhält sich im Allgemeinen eher introvertiert zu seiner Umgebung. Die Schalen der Silos wurden bis auf mehrere kreisförmige Öffnungen komplett erhalten, und das Geschehen im inneren bleibt bis auf die sich im Exterieur befindenden Aufzüge dem Beobachter verborgen. Der Silo mit der Kletterschule im Inneren bietet noch die Möglichkeit auf der mit organischen Ausbeulungen belebten Außenwand zu klettern. Das Wesentliche spielt sich bei diesem Entwurf im Inneren ab, wo der Besucher von interessanten Raumsituationen beeindruckt wird.



Abb.33.



Abb.34. Schnitt durch den Klettersilo



Abb.35.



#### 4.6.5 AAArchitecten

Von diesem Teilnehmer des Wettbewerbes wurde das Thema als Demonstration der einfachen Schönheit industrieller Objekte und als Ehrenbeweis der Handwerksarbeit aufgefasst, und soll mit einer gemäßigten Erscheinung beeindrucken.

In den Silos soll ein Einkaufszentrum für Werkzeug und Baumaterial, ein Restaurant, Präsentationsraum, vermietbare Räume für kleine Produktionsbetriebe, und ein Schulungszentrum für Handwerker untergebracht sein. Bei der Fahrt auf einer 23 Meter hohen Rolltreppe wird der Besucher mit den verschiedenen Betrieben bekanntgemacht, bis er im Restaurant und Präsentationsraum im Dachgeschoß, von denen man die Panorama-Aussicht genießen kann, ankommt. Darüber befindet sich noch eine begehbare Dachterrasse. Zentral durch eines der Silos läuft eine spiralförmige Treppe, im zweiten Objekt läuft diese der Außenwand entlang. Beide Zylinder werden unter anderem auch über eine kreisförmige Verglasung des Daches beleuchtet.

Als das hauptsächlichste Material bei der Fassadenbekleidung wurde perforiertes Cortenblech benutzt, dahinter befinden sich sämtliche kantigen Einschnitte, die den Innenraum belichten sollen. Im

oberen neugebauten Teil ist die Betonwand von breiten Verglasungen unterbrochen. Das Grundstück selbst ist im industriellen Sinn mit Betontafeln belegt worden.

In einem der Silos entsteht wegen der zentral liegenden Spiraltreppe rundum eine recht geringe, in Terrassen eingeteilte Geschoßfläche, die unter anderem auch nicht schrankenlos zugänglich ist. Die recht kleinen aber häufigen Einschnitte in den Betonschalen der ursprünglichen Silos, die auch noch vom Cortenblech bedeckt sind stellen einen recht hohen Arbeitsaufwand dar. Durch die dichte Gliederung der Zylinder in Geschoße werden auch die hauptsächlichsten Qualitäten der offenen Innenräume von Silos nicht ausreichend ausgenutzt, denn den ursprünglichen Hohlraum kann man nur im inneren Zwischenraum der Spiraltreppe empfinden. Die äußere Erscheinung ist zwar auffallend, doch das Cortonblech wirkt in Kombination mit den verglasten Teilen angenehm und warm, und würde daher in einer künftigen administrativen oder Wohnbebauung nicht störend wirken.



Abb.36.

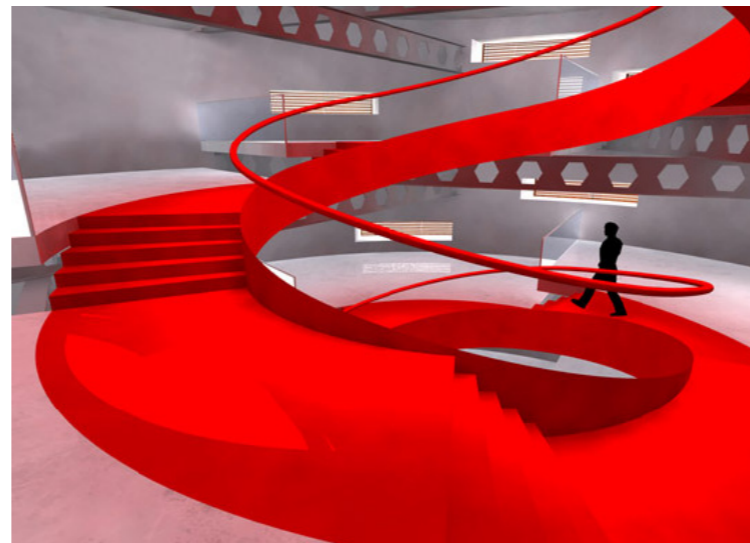


Abb.37.

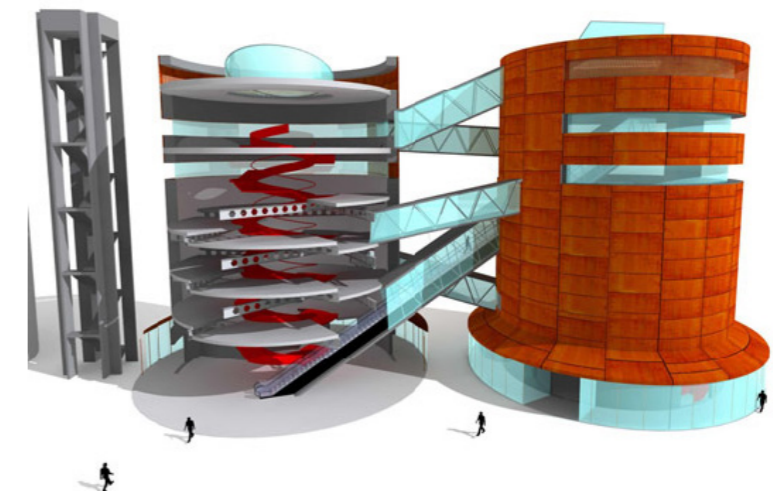


Abb.38.





## 5. Das Konzept

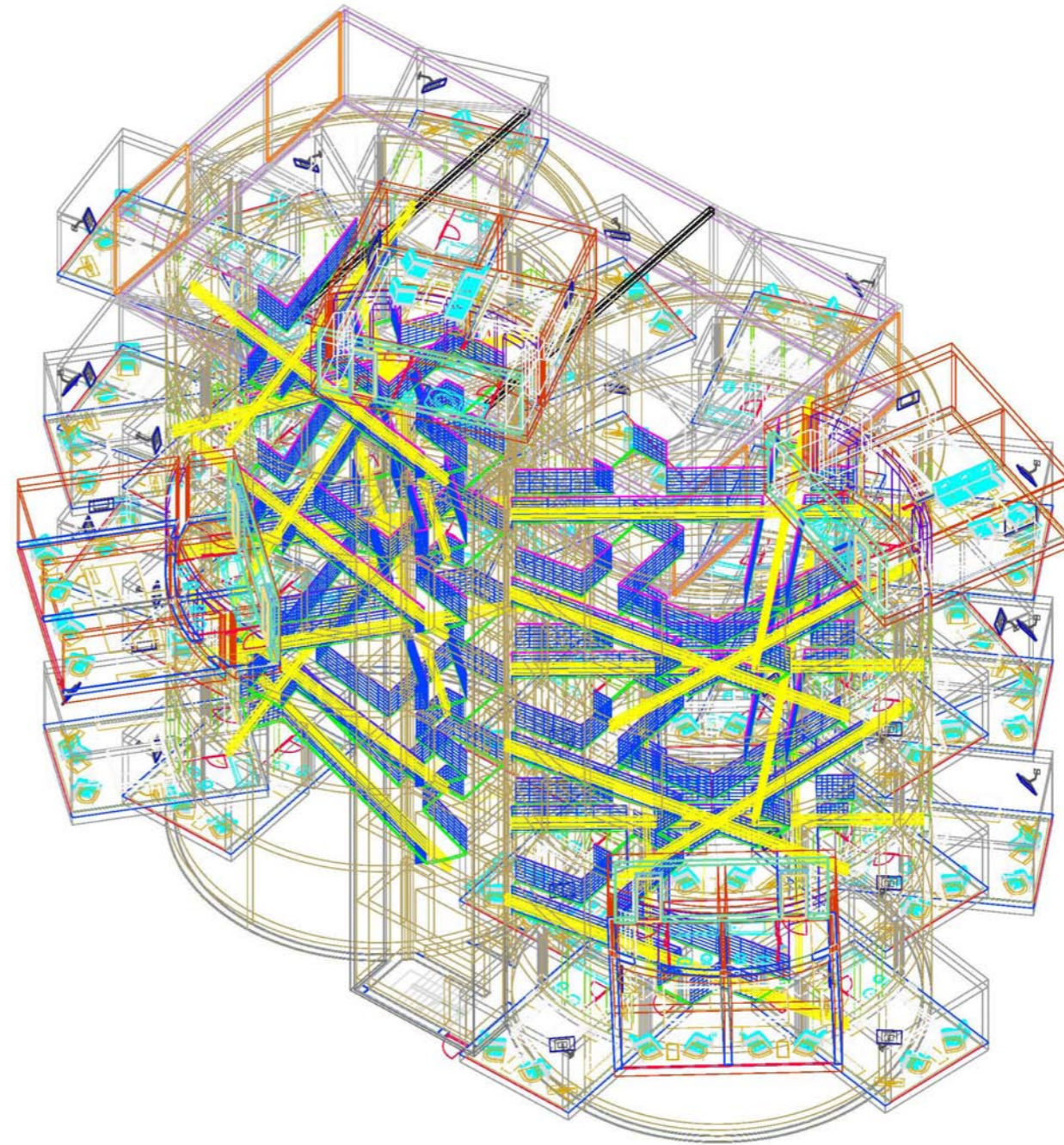


Abb.39.



## 5.1. Ausgangsmöglichkeiten

Aufgrund der Analyse der vorherigen Beobachtungen und der Anwendung der daraus hergeleiteten Erkenntnisse auf den konkreten Fall des Umbaus vom Silo des Zementwerkes Stupava, erfolgen verschiedene Möglichkeiten des Zuganges zur gegebenen Problematik. Die folgenden Überlegungen gehen vor allem von den prinzipiellen Möglichkeiten der Positionierung von Hotelzimmern aus.

Zum Ersten wäre es die Möglichkeit einer eher introvertierten Lösung, wo das Innere des Silos ausgefüllt wird, und der äußere Umfang so weit wie möglich in seiner ursprünglichen Form erhalten bleibt (Abb. 40.). Dies bringt mit sich den Nachteil einer wahrscheinlichen hohen Anzahl an benötigten Fensteröffnungen die in die Schale eingefasst werden müssen. Dies kann sich negativ an die Statik auswirken und stellt auch einen recht großen Arbeitsaufwand dar. Bei den recht kleinen, nur sechzehn Meter großen Durchmessern der zwei Silobehälter, wäre eine gute Nutzung des Innenraumes für Hotelzimmer auch nur bedingt möglich. Durch die Teilung eines so entstehenden kreisförmigen Geschoßes entstehen Räume von einer unklaren, unattraktiven Form mit einer bereits ziemlich stark gebogenen Außenwand, deren Einrichtung problematisch und kostenaufwendig wäre. Mit der Ausfüllung des Siloinneren würden auch die Qualitäten eines solchen hohen ungeteilten Raumes verlorengehen. Als positiver Aspekt kann die Erhaltung der äußeren Form und Silhouette angesehen werden.

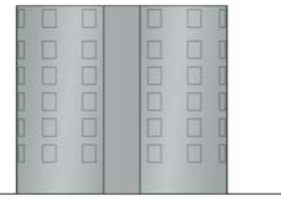
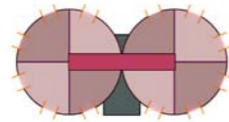


Abb.40. Zimmer sind nur innerhalb der Schale des Silos platziert.

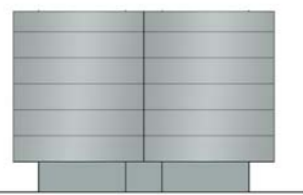
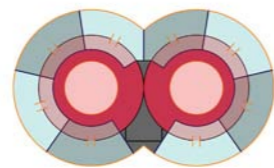


Abb.41. Eine neue Schale wird um die ursprüngliche errichtet.

Eine weitere Alternative ist die Bildung einer sekundären äußeren Schale, in der sich die Wohneinheiten befinden würden (Abb. 41.). Wieder stellen die kleinen Durchmesser der Zylinder ein Problem dar. Wenn nämlich die so entstehenden Räume vollwertig nutzbar sein sollen, muss der Abstand der Neuen Fassade von der ursprünglichen Schale mindestens drei bis vier Meter betragen, wodurch sich der äußere Durchmesser beider Röhre auf zwanzig bis zweiundzwanzig Meter vergrößert. Bei der Gesamtgröße des Silos, die ungefähr sechsundzwanzig Meter beträgt, würde eine solche Ausdehnung zum vollständigen Verlust der ursprünglichen vertikalen und dominanten Erscheinung führen. Das Höhe zu Breite Verhältnis wäre so minimal, was in einem schwerfälligen Eindruck resultieren würde. Diesen könnte man durch eine Erweiterung des Silos in vertikaler Richtung leugnen, was aber aus städtebaulicher Hinsicht sowie der hier geltenden Regulativen wegen nicht angemessen wäre. Der Vorteil einer solchen Lösung wäre ein frei gestaltbares Inneres der Zylinder sowie der Außenfassade und eine attraktive Form der Hotelzimmer. Da aber eine der wichtigsten, auf Hotelzimmer gestellten Anforderungen die Möglichkeit einer vollständigen Abdunkelung der Schlafbereiche ist, wären die Möglichkeiten der Fassadenverglasung sowieso begrenzt.

Es besteht auch die Möglichkeit, den Silo um einen Neubau, der einen Teil der Kapazität von Hotelzimmern übernehmen würde, zu erweitern. Wenn dieser Neubau aber auch den Mehrwert der eindrucksvollen Aussichten auf die Umgebung anbieten sollte, müsste er von einer vergleichbaren Höhe wie der Silo sein, und mit diesem entweder verbunden, oder separat stehend. Dies würde natürlich in einem hohen Ausmaß den Charakter des Objektes sowie auch seine Erscheinung im Stadtbild beeinflussen.



Abb.42. *Trametes versicolor*

## 5.2. Naturelle Inspiration

In der Natur ist der Zustand, wenn etwas Bestehendes zu einem neuen Zweck genutzt wird und es dadurch zur Erfüllung neuer Funktionen kommt, nichts Ungewöhnliches, solche Abläufe gehören zum täglichen Lebenszyklus. Am meisten passieren diese Prozesse zu den Ungunsten Eines der Beteiligten, ebenso kommt es aber auch vor, dass das Ergebnis einer solchen Verflechtung sich positiv auf die Existenz beider Organismen auswirkt.

Ein Beispiel von Organismen, die für ihre Existenz üblicherweise ein Hostobjekt brauchen, sind Pilze der Ordnung Polyporales (Porenpilze). Sie bilden Fruchtkörper, die meist stiellos aus Konsolen oder mehreren Hüten bestehen und befallen entweder lebendes oder totes moderndes Holz. Ein Vertreter dieser Pilzart der sich auf totes Holz spezialisiert, ist zum Beispiel die Schmetterlingstramete (*Trametes versicolor*). Sie bildet auf toten Baumstämmen und Ästen Kolonien von konsolenförmigen Hüten, die mit ihrer bunten Verfärbung und unzähligen Farbvarianten Wälder der ganzen Welt dekorieren.

*...„Die feinsamtige Oberseite der relativ dünnen Hüte ist immer bunt gezeichnet, das Farbspektrum reicht von hell- bis dunkelbraun, auch olivfarbige, bläuliche und rötliche Töne können vorhanden sein. Die Zuwachszone ist weiß abgesetzt, der Hutrand flatterig-wellig, etwas gekerbt und scharf. Auf der Hutoberfläche finden sich seidig-glänzende blaue bis schwarze Zonen. Die weiße Unterseite der Hüte ist mit feinen (3-5 pro mm), rundlich-eckigen Poren besetzt.“* (www.wikipedia.de)

Ein sterbender Torso wird also von einer Art Parasiten angefallen, der dem gegebenen Objekt neue ästhetische und funktionelle Qualitäten verleiht. Das wichtigste Attribut für das Überleben des Parasiten ist das innere Klima des Hostobjektes, das ihm alle benötigten Nährstoffe beschafft.



### 5.3. Break & Enter

Das finale Konzept der Silo-Umnutzung geht also von dem Gedanken aus, dass das ursprüngliche Objekt mit neuen Formen befallen wird, die sich ihn als Basis ihrer Existenz aneignen. Es dient Ihnen als Stützpunkt, als Quelle für die Erfüllung ihrer Lebensfunktionen. Sie sind von ihm abhängig, obgleich seine ursprüngliche Funktion sowie äußeres Erscheinungsbild abgeleugnet wurden. Dieser fiktive Parasit sind gerade die Hotelzimmer, das Grundelement des neuen Raumprogrammes. In einem bespielten Raster sind sie an der äußeren Schale angesaugt, durchdringen Sie, um sich Zugriff zum inneren Klima zu verschaffen. Es erfolgt das Durchbrechen der Schale „Break“ gefolgt von dem Eindringen „Enter“.

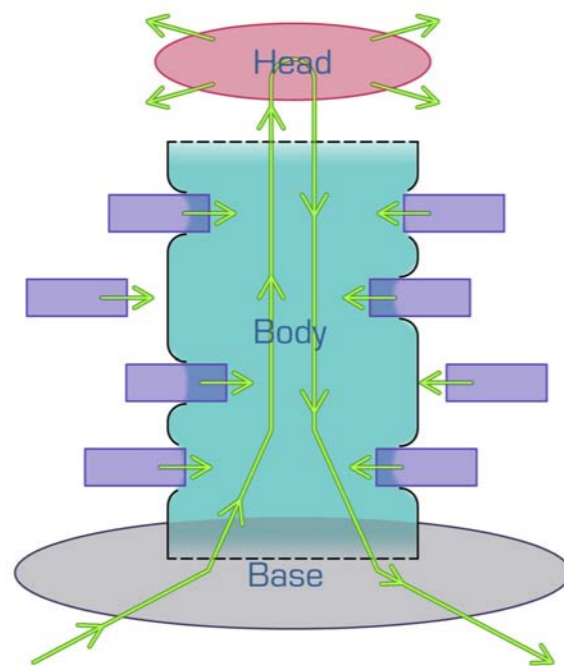


Abb.43. Lebenszyklus des Silos

Die Konzeption des Hotels könnte man in diese grundsätzlichen Einheiten einteilen:

- Basis - Die Erdgeschoßzone
- Rumpf - Die Türme mit den Hotelzimmern
- Kopf - Aussichtskubus auf dem Dach

Die Basis versucht formal den anderen Teilen unterlegen zu sein, sie versucht mit den umliegenden Grünflächen zu verschmelzen. Es findet hier die erste Verbindung mit der Umwelt statt, deshalb soll mit ihr eine ausreichende visuelle wie auch formale Verknüpfung gewährleistet werden. Die Basis, oder Erdgeschoßzone, ist in zwei länglichen mit Erde bedeckten Objekten untergebracht, die stufenweise von der Erdoberfläche heraufsteigen. Eines der Objekte kollidiert teilweise mit den Massen des Silos. Dank den komplett verglasten seitlichen Fassaden wird der Kontakt zum Exterieur unterstützt. Die Basis bildet eine Art Hinterland des ganzen Projektes, von dem die Türme alles nötige in die parasitierenden Organismen also die Hotelzimmer übertragen.

Das Innere des Silos bleibt als ungeteilter Freiraum erhalten, der nur von den nach Innen überragenden Kuben der Hotelzimmer, und den Überbrückungen der Erschließung gegliedert wird. So entsteht ein unerkannter Raumeindruck. Die Überbrückungen durchqueren in einer freien Anordnung den Raum wodurch eine fast abstrakte Komposition geschaffen wird. Der vertikale Eindruck des Raumes wird durch verglaste Oberseiten der Zylinder unterstützt, die den benötigten Anteil an Tageslicht in den Raum hineinlassen. Die Kuben der Hotelzimmer bilden eine Art Membrane zwischen dem Panorama im Exterieur und dieser beeindruckenden Innenraumatmosphäre.

Die Beendigung des ganzen Objektes ist der große Aussichtskubus, der über dem Silo „schwebt“. Er stellt einen formalen Ersatz für die entfernten, ursprünglich auf dem Dach stehenden Objekte der Pumpanlagen dar. Die verglasten Fassaden des Aussichtskubens strahlen wie Bildschirme in die weite Umgebung, er bildet den engsten Kontakt mit der umliegenden Panorama, nutzt die Qualitäten einer solchen Lage in der Höhe über der Stadt voll aus.

Das Konzept geht im Allgemeinen davon aus, dass der äußere Ausdruck des Silos nicht unbedingt erhalten bleiben muss. Es werden nur seine hauptsächlichen Qualitäten extrahiert und in einem neuen Gewand wieder zum Leben erweckt. Der „Befall“ des Alten mit Neuem führt zur Entstehung eines neuen Organismus.



## 6. Der Entwurf

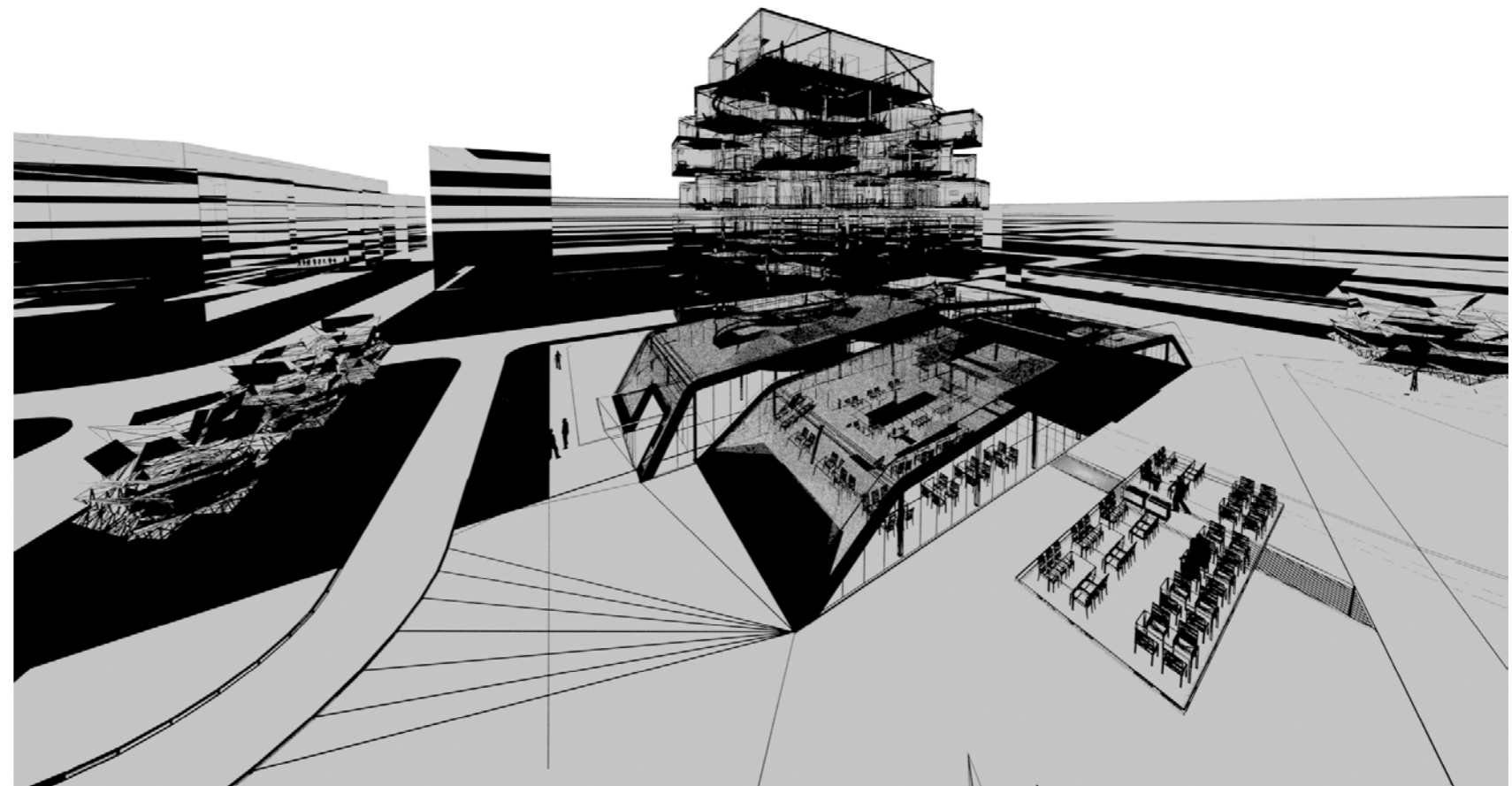


Abb.44.



Abb.45.

## 6.1. Zementsilo

Der Zementsilo in der Stadt Stupava besteht aus zwei monolithischen Stahlbetonzylindern mit jeweils 14 Meter innerem Durchmesser und einer Höhe von ca. 26 Metern die sich in einem der Quadranten berühren. Auf der Westseite sind die zwei Behälter mit einer Treppe, die Zugang zum Dach verschafft, verbunden. Hier stehen zwei sich kreuzende Massen - eine niedrigere in Längsrichtung, und eine höhere in Querrichtung - beide mit einem Tonnengewölbe überdacht. Unter den Zylindern befindet sich noch ein Kellerraum mit sehr starken, in einem Kreuzraster verteilten, Wänden, die die Decke unterstützen.

Um dem gewählten Konzept des Umbaus entgegen zu kommen, muss der ursprüngliche Dachausbau mitsamt den Decken der Zylinder entfernt werden. So wird auch das von den Türmen zu tragende Gewicht deutlich vermindert. Ein weiterer wesentlicher Eingriff sollte im Kellergeschoß stattfinden, wo einige der 40 Zentimeter dicken Wände entfernt werden sollten. Da diese für das Tragen einer enormen Masse Zement dimensioniert wurden, sollte ihr teilweises Abschaffen keine größeren Probleme für die Tragkraft der Decke bedeuten. Ansonsten sind für den Umbau nur mehrere Einschnitte, etwa der Größe einer Türöffnung, nötig, die in die äußere Schale eingefasst werden müssen. Im Kellergeschoß sind für den Zugang zur Tiefgarage zwei tunnelartige Gänge nötig, die durch die äußere Schale in der Ebene der Fundamente führen. Eines der Kriterien des Entwurfs war es, die Schale der Zylinder so wenig wie möglich zu verletzen.



Abb.46.



Abb.47.



Abb.48.



## 6.2. Standort

Die noch heute im Umfeld des Silos stehenden industriellen Objekte werden in naher Zukunft komplett assaniert und sollen durch eine bis maximal fünf Stockwerke hohe Wohnbebauung ersetzt werden. Das Grundstück soll in Zukunft an der erweiterten Cementárenská Straße liegen, die diesen Teil der Stadt mit dem Zentrum verbindet. Dem Flächenwidmungsplan nach sollte die Umrandung der Straße in diesem Teil den folgenden Funktionen reserviert sein: Gesellschaftseinrichtungen, Administration, Verwaltungswesen, Handel, Dienstleistungen, temporäre Unterkunft. Für die konkrete Zone hat sich der Eigentümer der Grundstücke der ehemaligen Zementfabrik eine nähere Bauungsstudie erstellen lassen, von der bei diesem Entwurf teilweise ausgegangen wurde.

Auf der Cementárenská Straße wurde also der Haupteingang des Hotels platziert. Die Zufahrt für Versorgung sowie Tiefgarage konnte auf einer westlich liegenden Nebenstraße positioniert werden, da der Silo sich an einem Eckgrundstück befindet. Von östlicher Seite soll ein kleiner öffentlicher Park an das Hotel angrenzen, der einerseits die Umgebung kultiviert, andererseits auch die Dominanz des Bauwerkes unterstützen soll. Im Norden soll ein zukünftiges Wohnprojekt an das Hotel angrenzen.

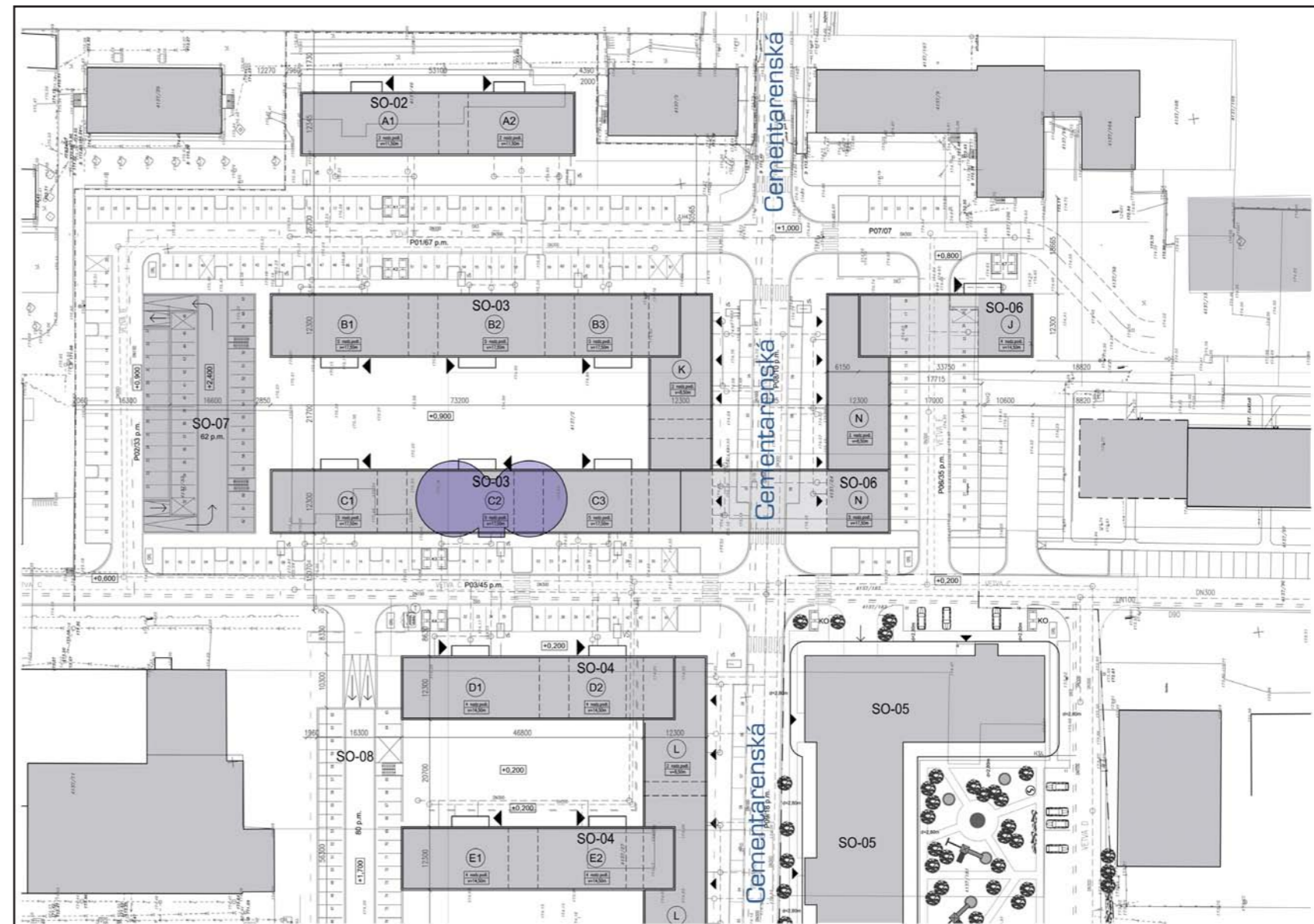


Abb.49. Bauungsstudie des Areals der ehemaligen Zementfabrik.  
Mit dem Silo wird nicht gerechnet, grössere Grünanlagen fehlen.



### 6.3. Raumprogramm

Durch den Haupteingang von der Cementarenská Straße gelangt man in den großzügigen Eingangsbereich des Hotels. Hier wird der Besucher gleich von den zwei Zylindern der Silos, die in den Raum überragen, angezogen. Rechts befinden sich große Kissen und Sessel zur Entspannung, links das Restaurant, am Ende der Halle die Rezeption. In den hinteren nicht sichtbaren Teilen dieses Stockwerkes sind die Direktion, Büros, Küche, Teeküchen sowie Hygienräume untergebracht. Die Außenterrasse des Restaurants verbindet das Objekt mit dem angrenzenden Park, der auch ein Teil des Entwurfs ist.

Vorbei an der Rezeption gelangt man über Rampen in die Zylinder des Silos, deren Fußboden um etwa einen halben Meter gehoben ist, um den monumentalen Eindruck zu unterstützen. Der Silo ist von dem Eingangsbereich um einen gewissen Abstand abgesetzt, was Lichteinstrahlung ermöglicht und die Verschneidung der Massen visuell erhebt. Auf dem Erdgeschoß befinden sich der Geschichte des Zementwerkes und den bei seinem Bau gefundenen archäologischen Ausgrabungen gewidmete Ausstellungsflächen, außerdem noch die Aufzüge, deren Glastürme kontinuierlich über die ganze Höhe der Zylinder sichtbar sind. Im hinteren Teil befindet sich zwischen den Zylindern ein Verbindungsgang, der auch Zugang zur Stiege verschafft. Der Freiraum wird nur von der Konstruktion der Überbrückungen auf den jeweiligen Stockwerken geteilt. Auf jedem Stockwerk befinden sich bis zu sechs Kuben mit den Hotelzimmern. Es gibt nur zwei Größen der Massen, eine mit einem Doppelbettzimmer, die andere größere mit entweder zwei Doppelbettzimmern oder einem Apartment. Der größere Kubus kommt immer nur einmal pro Stockwerk vor. Insgesamt bietet das Hotel 35 Gästezimmer an, davon 33 Doppelbettzimmer und zwei Apartments an.

Die Ausstattung des Hotels soll der europäischen Klassifizierung nach einem Viersternehotel entsprechen, obwohl die Zimmergrößen etwas kleiner sind als für diese Kategorie erforderlich. Die Größen der Doppelzimmer betragen jeweils  $16,5 \text{ m}^2 + 5,6 \text{ m}^2$  Vorraum mit Garderobe +  $3,8 \text{ m}^2$  Badezimmer. Wichtiger als die Größe wurde in diesem Fall die klare Gestaltung der Zimmer empfunden. Das wirksame und interessante Element jedes Zimmers ist die Außenschale des Silos, die den Kubus der Wohneinheit durchschneidet.

Der Aussichtskubus wird mit dem Silo nur durch Aufzüge und Treppe verbunden. Mit denen betritt man den großen Aussichtsraum mit verglasten Ost und Westfassade. Es befindet sich hier noch ein kleines Café mit Terrasse, und zwei Konferenzräume ebenfalls mit Terrasse.

Im Kellergeschoß des Silos sind Wäscherei, Bügelei sowie Sauna und Massageraum untergebracht. Über zwei die Außenwand durchbrechenden Gänge gelangt man in die Tiefgarage mit 51 Parkplätzen, die fast unter dem ganzen Grundstück verläuft. Ein Teil von ihr ist dem Eingang und Umkleideräumen des Personals reserviert.





## 6.4. Konstruktion

In Hinsicht Konstruktion kann man das Hotel in zwei Einheiten einteilen. Die erste konstruktive Einheit ist der Neubau der Erdgeschoßzone mit Eingangshalle, Restaurant, Küche, Administration sowie Tiefgarage. Die zweite Einheit bilden die existierenden vertikalen Massen des Silos, die durch neue Objekte der Hotelzimmer und Apartments ergänzt wurden.

Der Neubau der Erdgeschoßzone wurde als ein monolithischer Skelettbau mit balkenlosen Deckentafeln entworfen. Die Moduldimensionen wurden von den Säulenabständen, die für einen fließenden Verkehr der Tiefgarage nötig sind, abgeleitet, und betragen 5500 x 5000 Millimeter. Bei der Garageneinfahrt wurde das Schema auf 6500 x 5000 Millimeter verbreitet. Die Säulen haben einen Kreisquerschnitt, damit ihre optische Erscheinung im Interieur minimalisiert wird.

Das Erdgeschoß wird von balkenlosen Deckentafeln mit intensiver Begrünung überdacht. Der östliche, begehbare Teil der Bedachung ist mit einem selbsttragenden gläsernen Geländer versehen. Auf der nördlichen und östlichen Seite geht das Dach in eine ebenso begrünte Rampe über, die es mit dem umliegenden Park verbindet. Die Ost und Westfassade der Erdgeschoßzone ist als rahmenlose Glasfassade entworfen worden.

Das Aufbausystem in dem Beherbergungsbereich des Hotels ist von den Massen des existierenden Silos abhängig. Das ursprüngliche mit sehr starken Betonwänden gegliederte Untergeschoß wurde an das neue Raumprogramm adaptiert. Die gliedernden Betonwände können teilweise abgeschafft werden, da ihre ursprüngliche, für das Tragen von gewaltigen Mengen Zement dimensionierte Tragleistung ihre Bedeutung verloren hat. Für die Verbindung mit der Tiefgarage sind zwei Eingriffe in die Fundamente des Silos nötig.

Das erste Obergeschoß des Silos ist in den ganzen Raum der Zylinder geöffnet. Die jeweiligen Überbrückungen die Hotelzimmer erschließen befinden sich auf den, in die Außenschale des Silos verankerten Eisenträgern. Die Türme der zwei Aufzüge haben eine selbsttragende Stahlkonstruktion, die auch die jeweiligen Podeste trägt. Das Podest sowie die Überbrückungen werden von einem selbsttragenden Glasgeländer abgesichert. Die Bedachung der freien Innenräume der zwei Zylinder des Silos wird von transparenten linsenförmigen Kuppeln aus ETFE – Folie gebildet.

Die Hotelzimmer selbst wurden als eine in die Außenschale des Silos verankerte Rahmenkonstruktion aus Stahl entworfen. Die Wohneinheit selbst besteht aus zwei Teilen - dem äußeren mit dem Schlafrum und dem Inneren mit Gang und Hygieneraum, die über eine Öffnung in der Wand miteinander verbunden werden. Der äußere Teil wird in jeder der vier an die Silo-Schale angrenzenden Ecken durch Schrauben mit dem gegenüberliegenden inneren Teil verbunden. Somit wirken die Zwei Teile der Wohneinheit mit einem Gegengewicht aufeinander und wandeln daher die meisten horizontalen Kräfte, die auf die Außenschale des Silos ausgeübt werden, in vertikale Kräfte um. Die Konstruktion der Hotelzimmer wird im Kapitel 7.4 näher vorgestellt.

Alle nötigen Ableiteinrichtungen und Technologien sollen von innerer Seite, an der Außenschale des Silos, geführt werden.

Der über dem Silo eingefasste Aussichtskubus besteht ebenfalls aus einer Rahmenkonstruktion aus Stahl. Die Oberseite der Zylinder des Silos muss mit einem neuen Ringträger aus Stahl versehen werden, um die 16 Säulen, die die Rahmenkonstruktion des Aussichtskubus über dem Silo tragen, hier verankern zu können.

## 7. Pläne

### 7.1. Lage



Abb.50. Lage innerhalb eines breiteren Umfeldes.

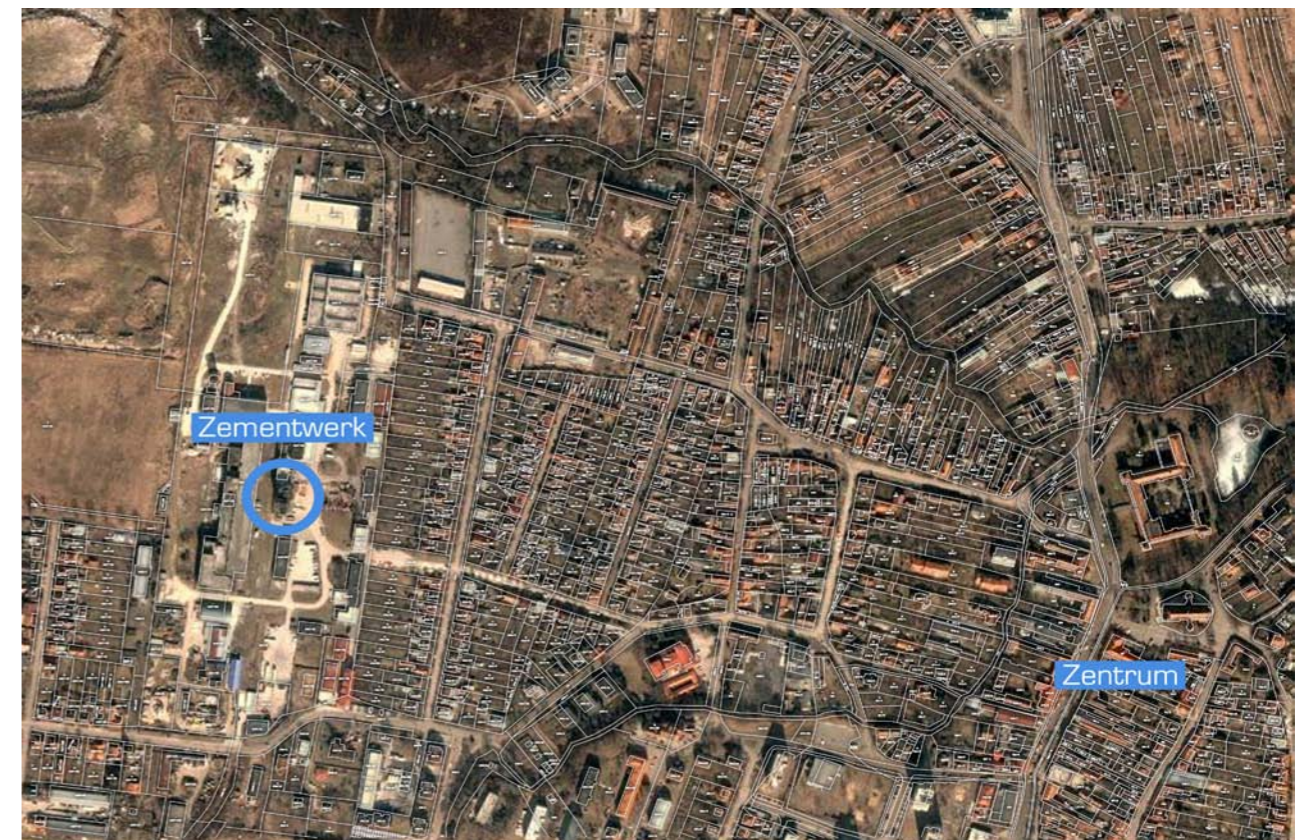
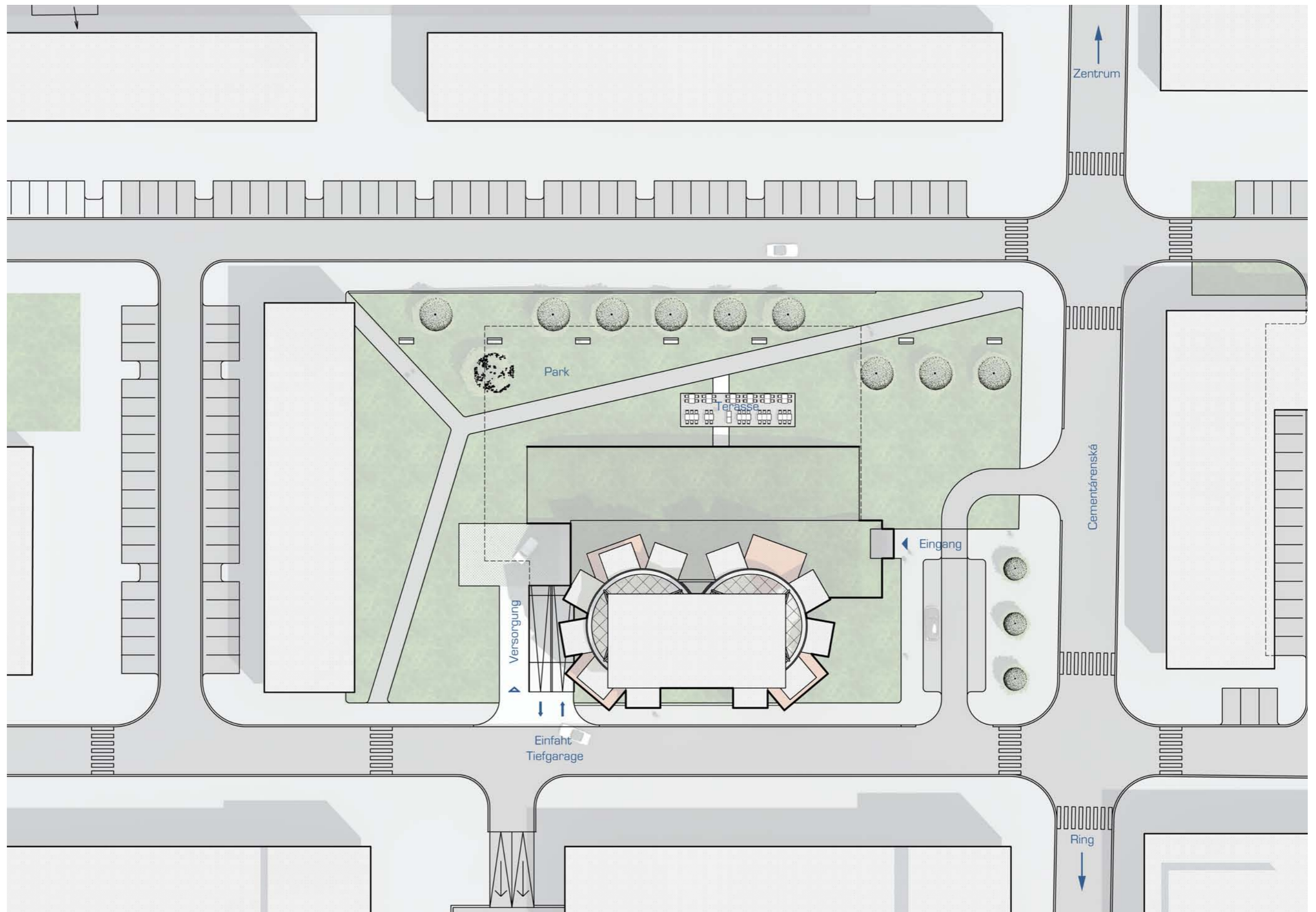
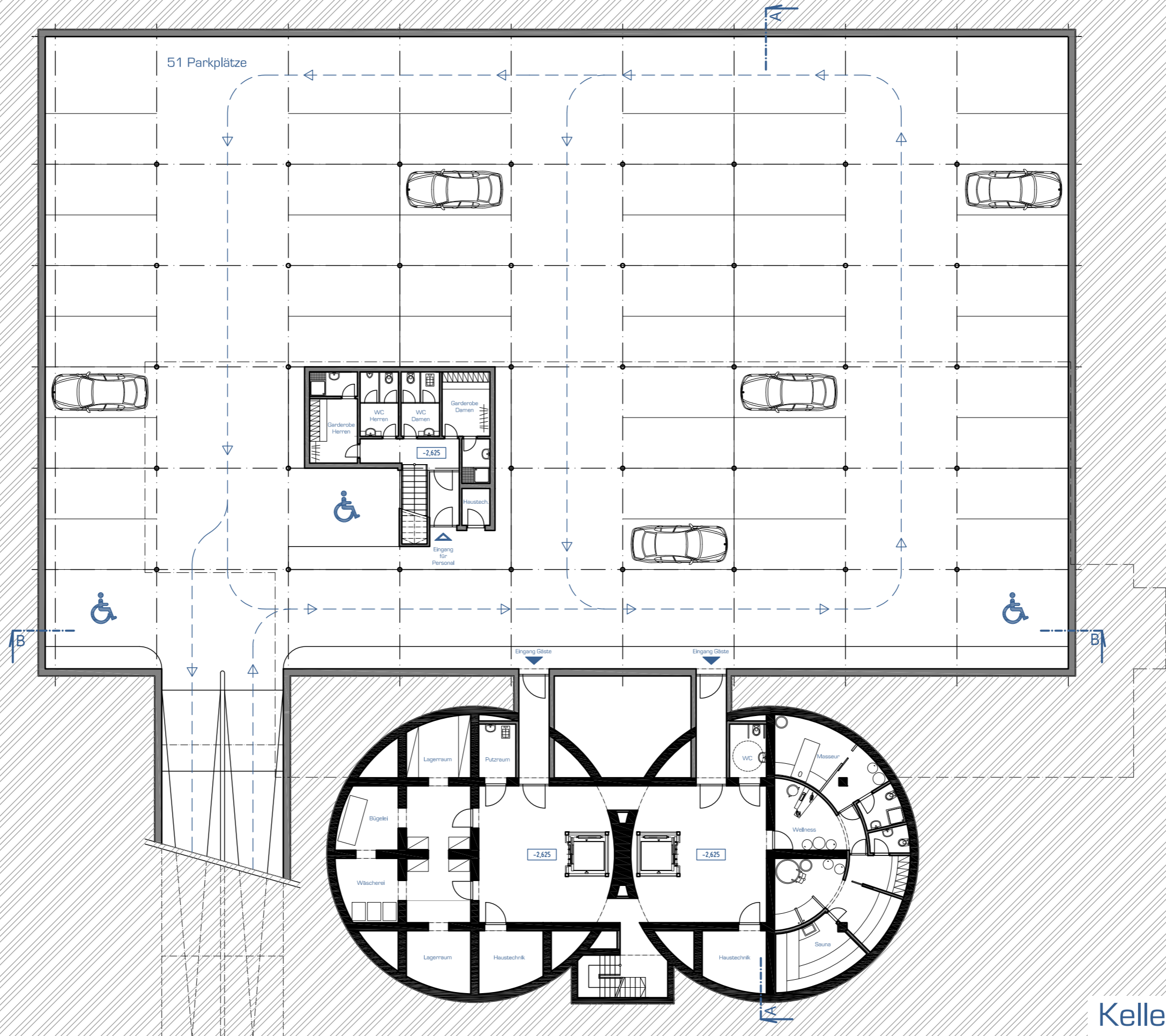


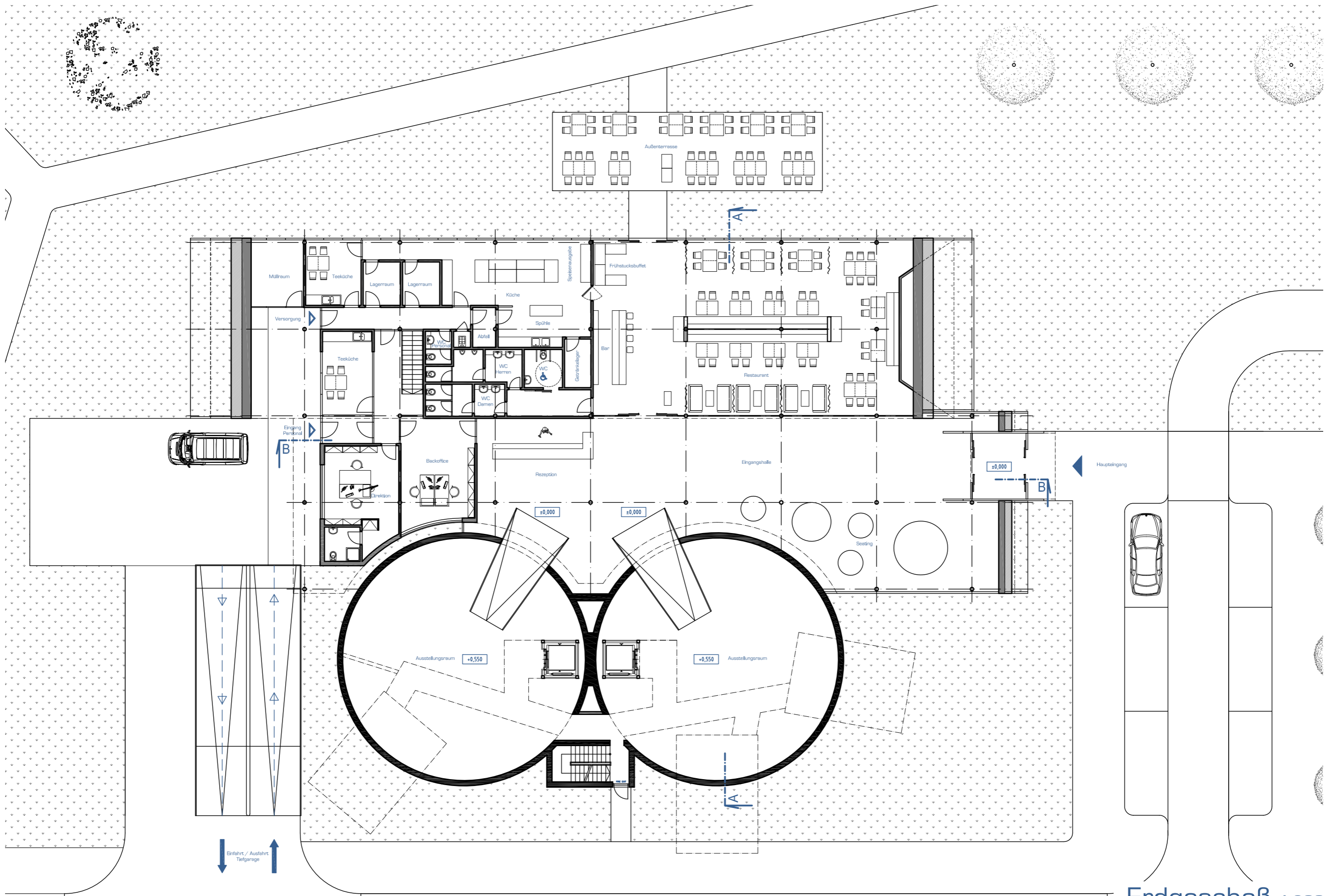
Abb.51. Lage innerhalb der Stadt.



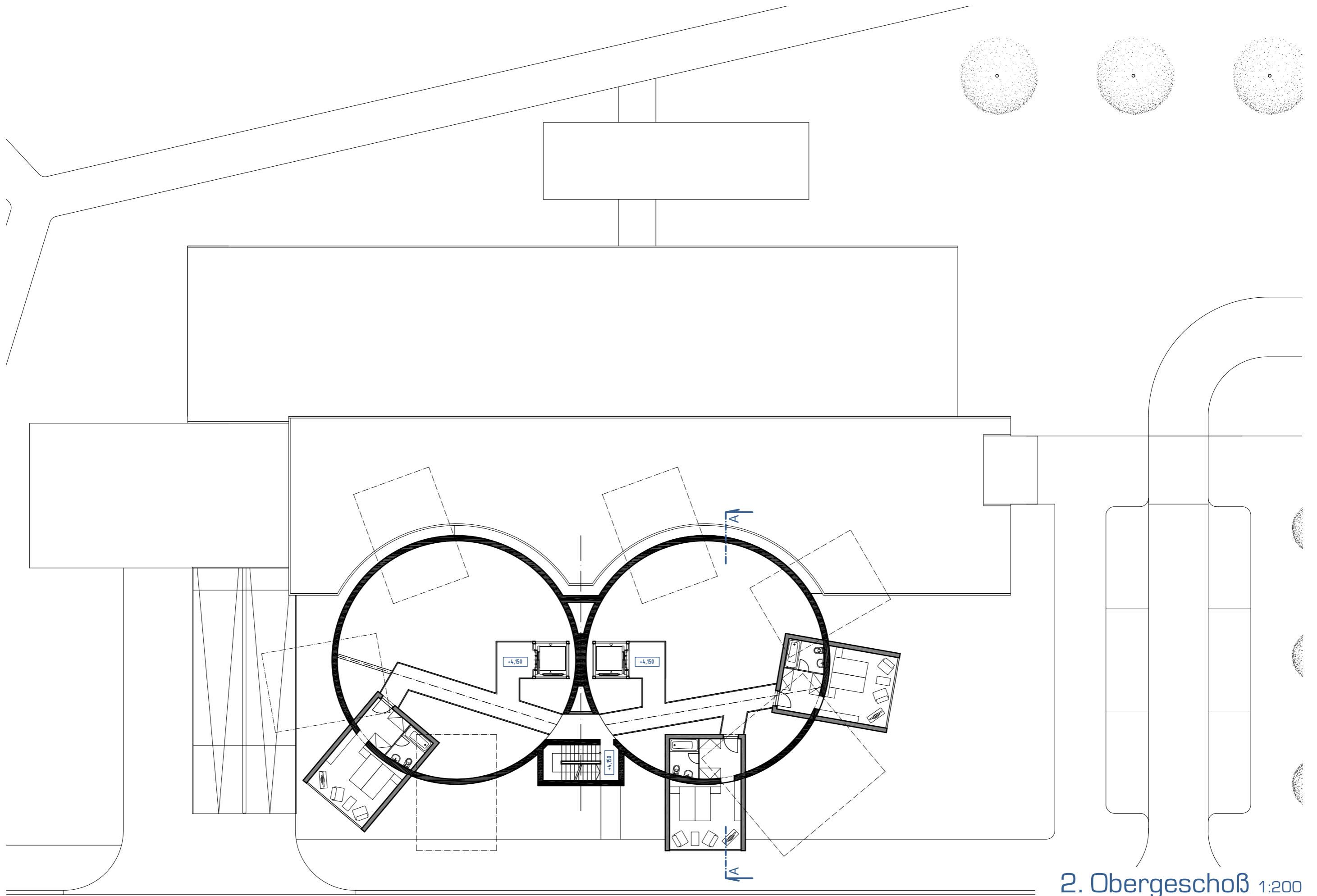
Lageplan 1:500



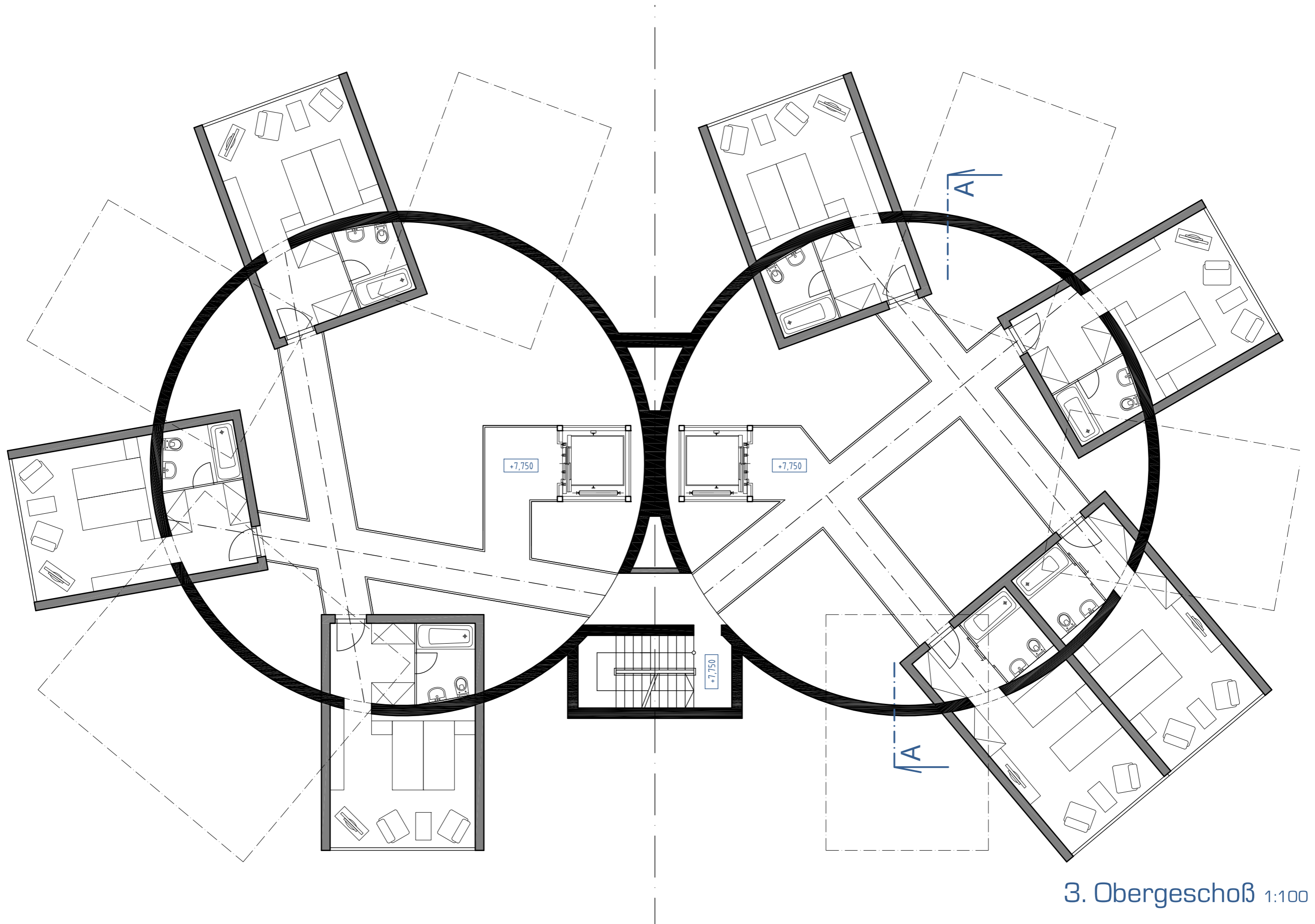
Kellergeschoß 1:200



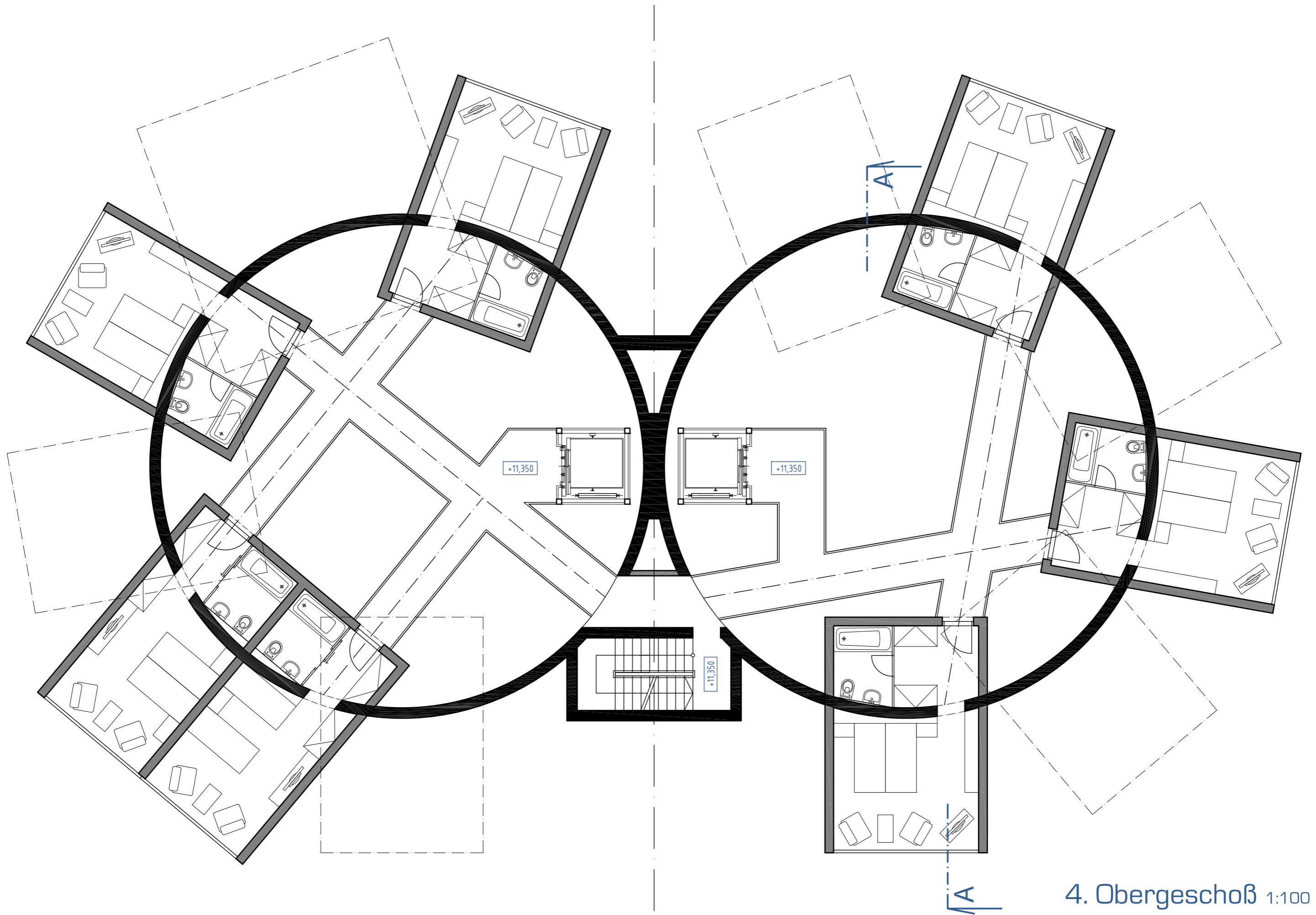
Erdgeschoß 1:200



2. Obergeschoß 1:200

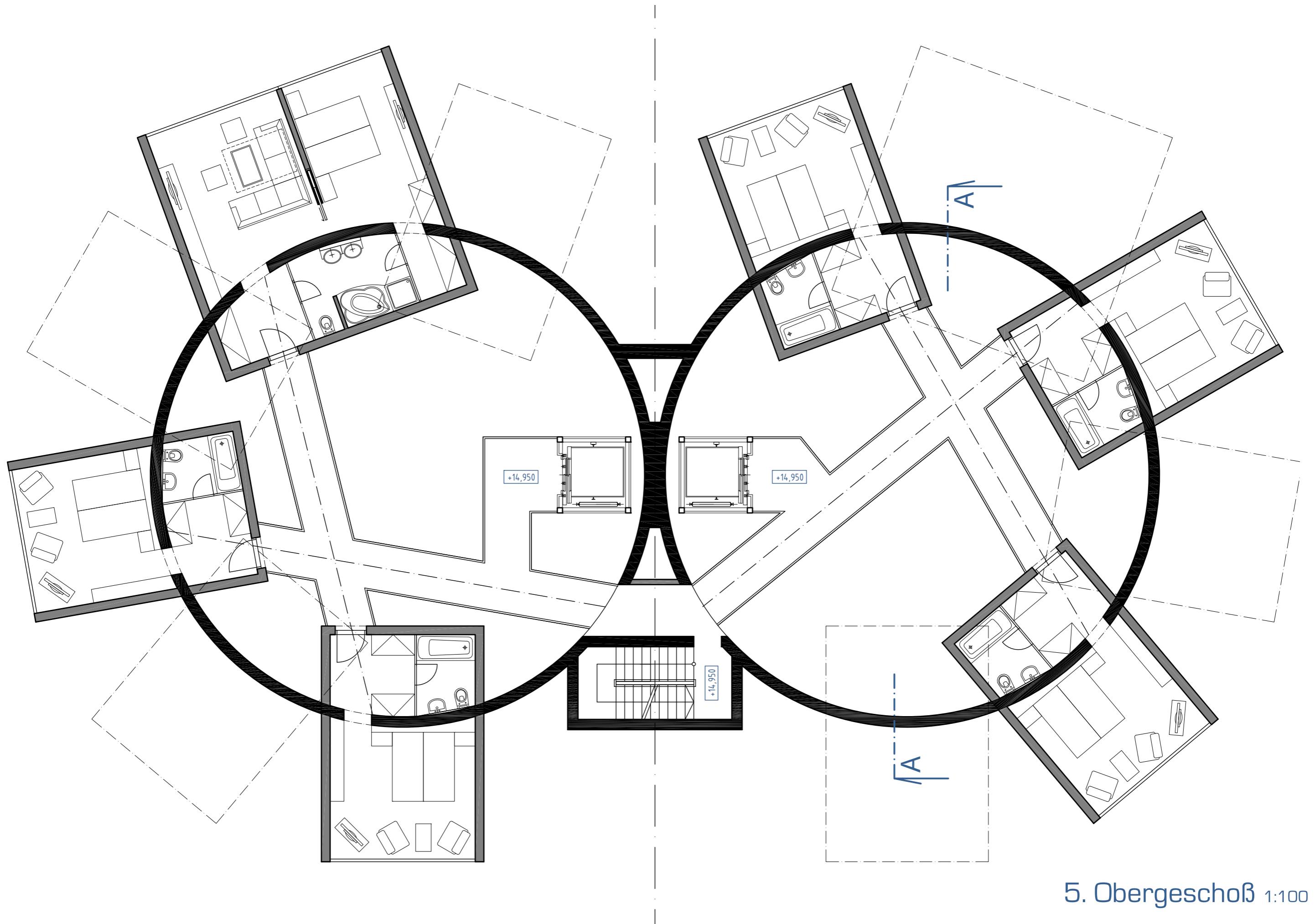


3. Obergeschoß 1:100

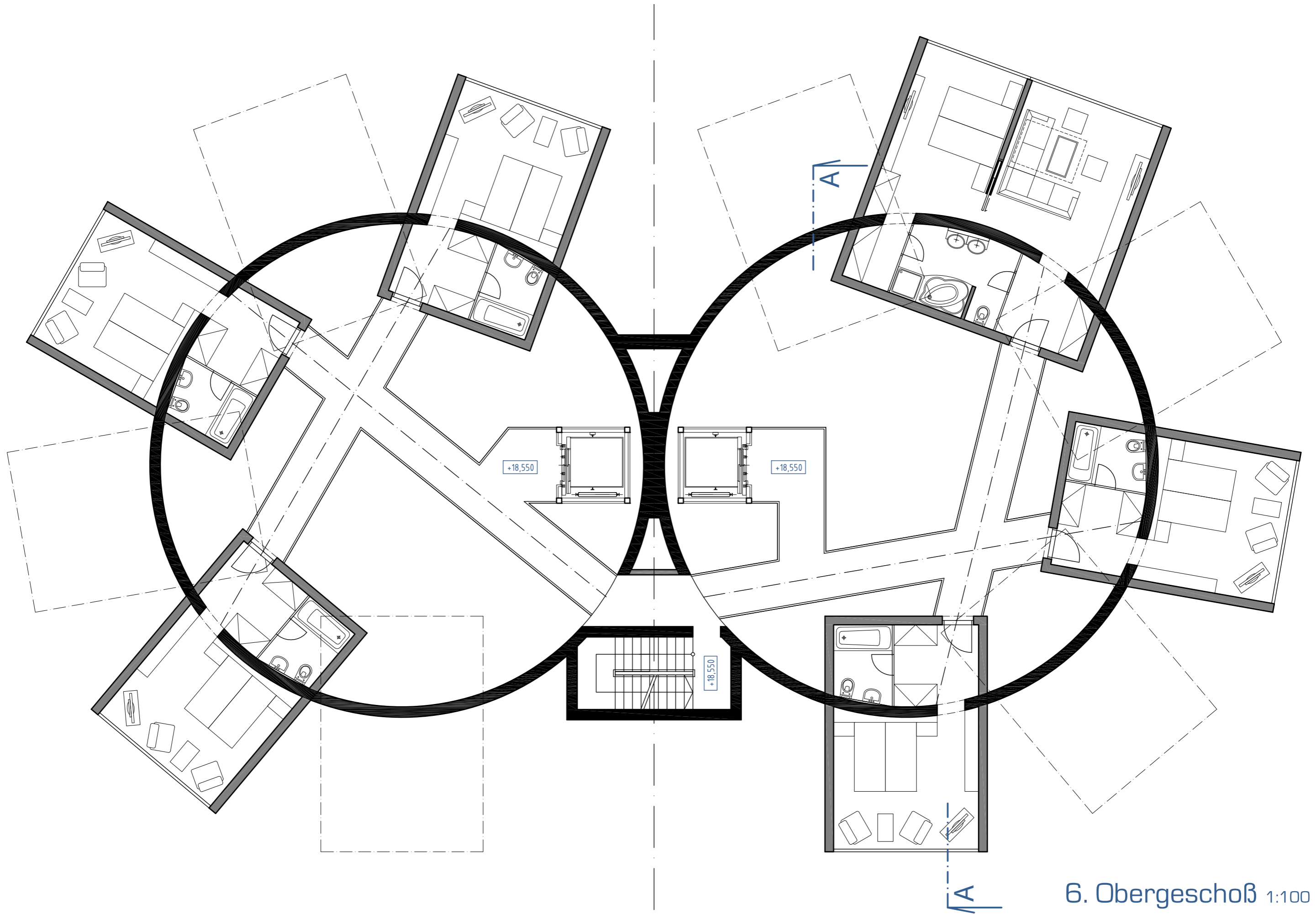


4. Obergeschoß 1:100

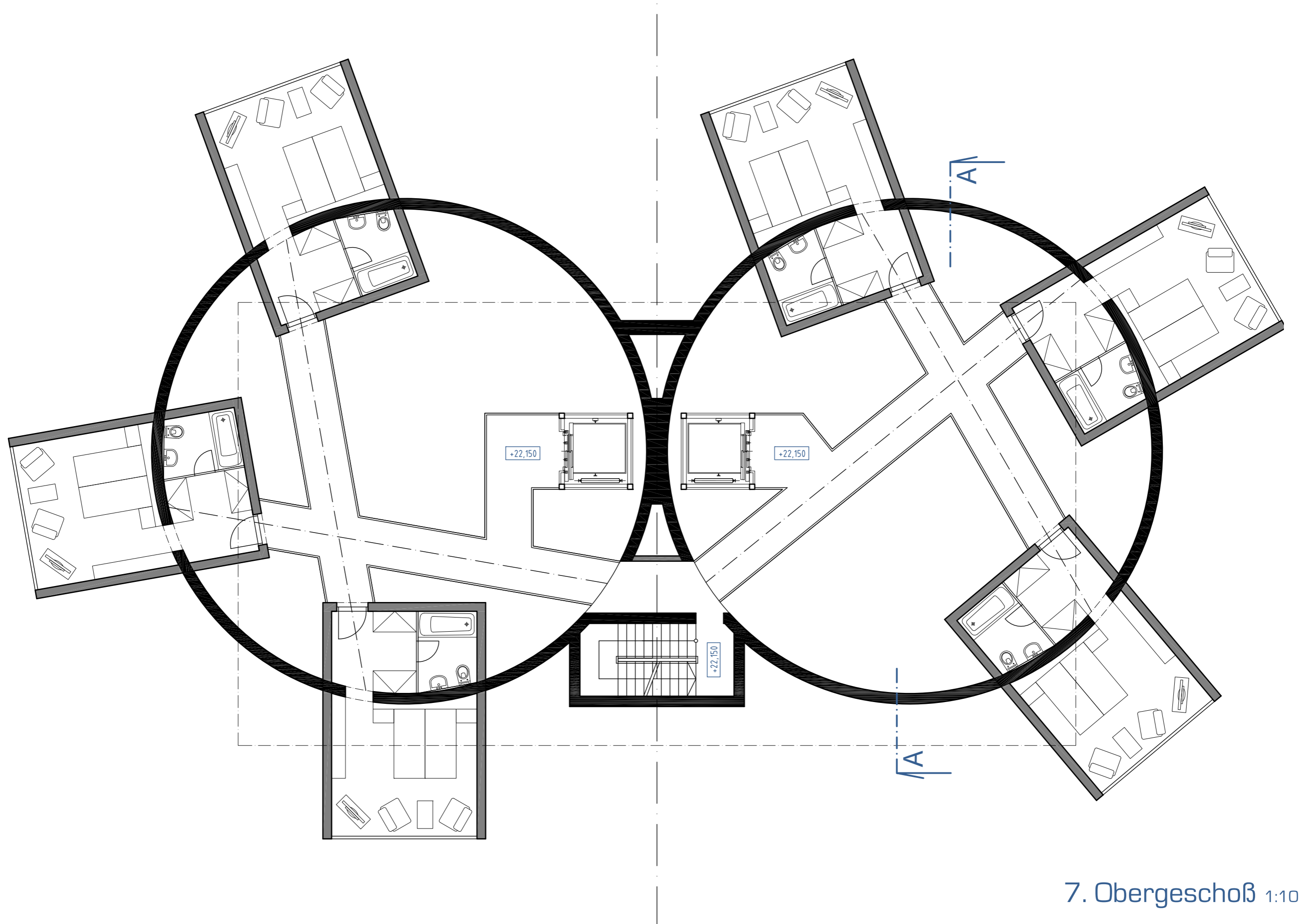




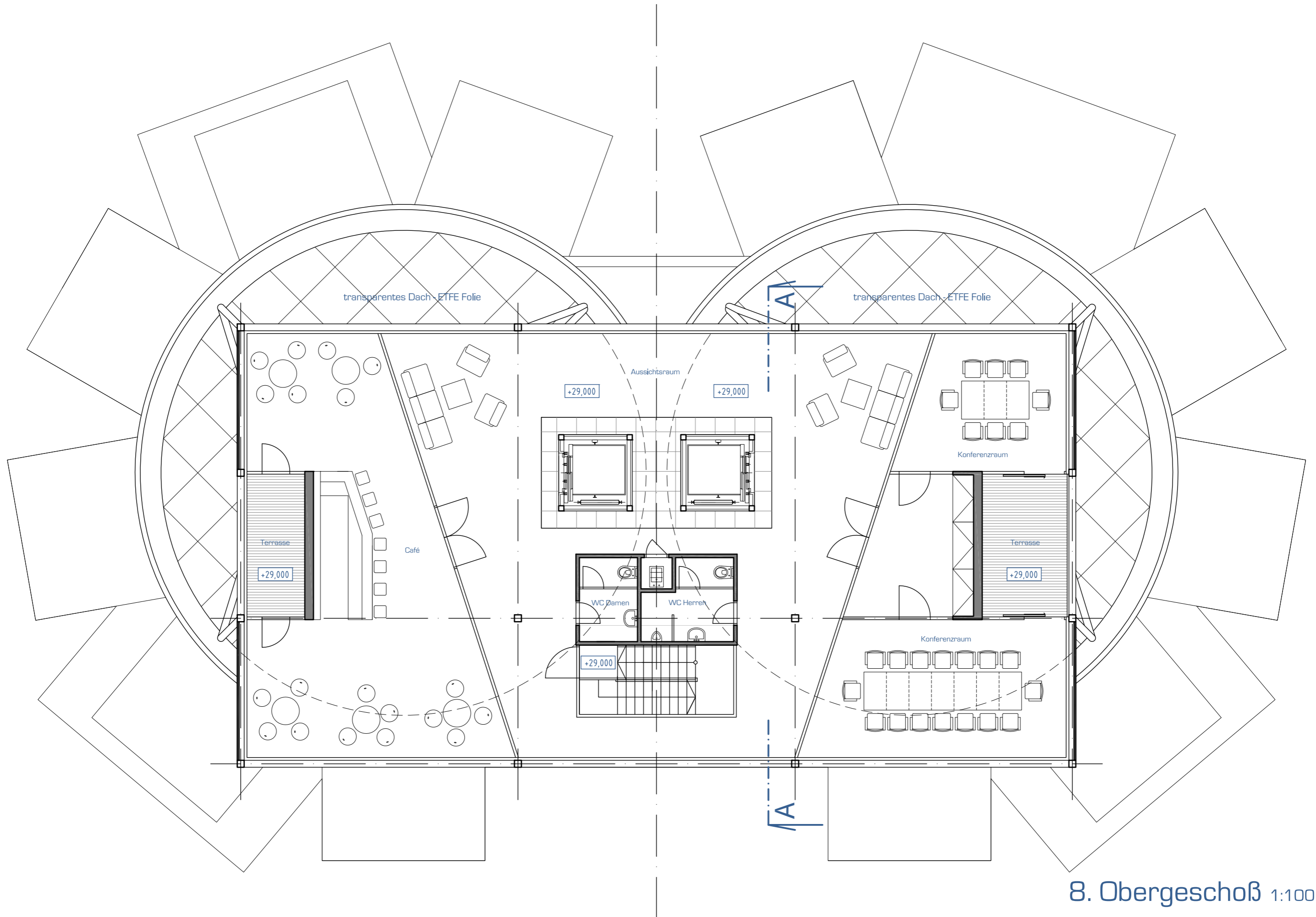
5. Obergeschoß 1:100



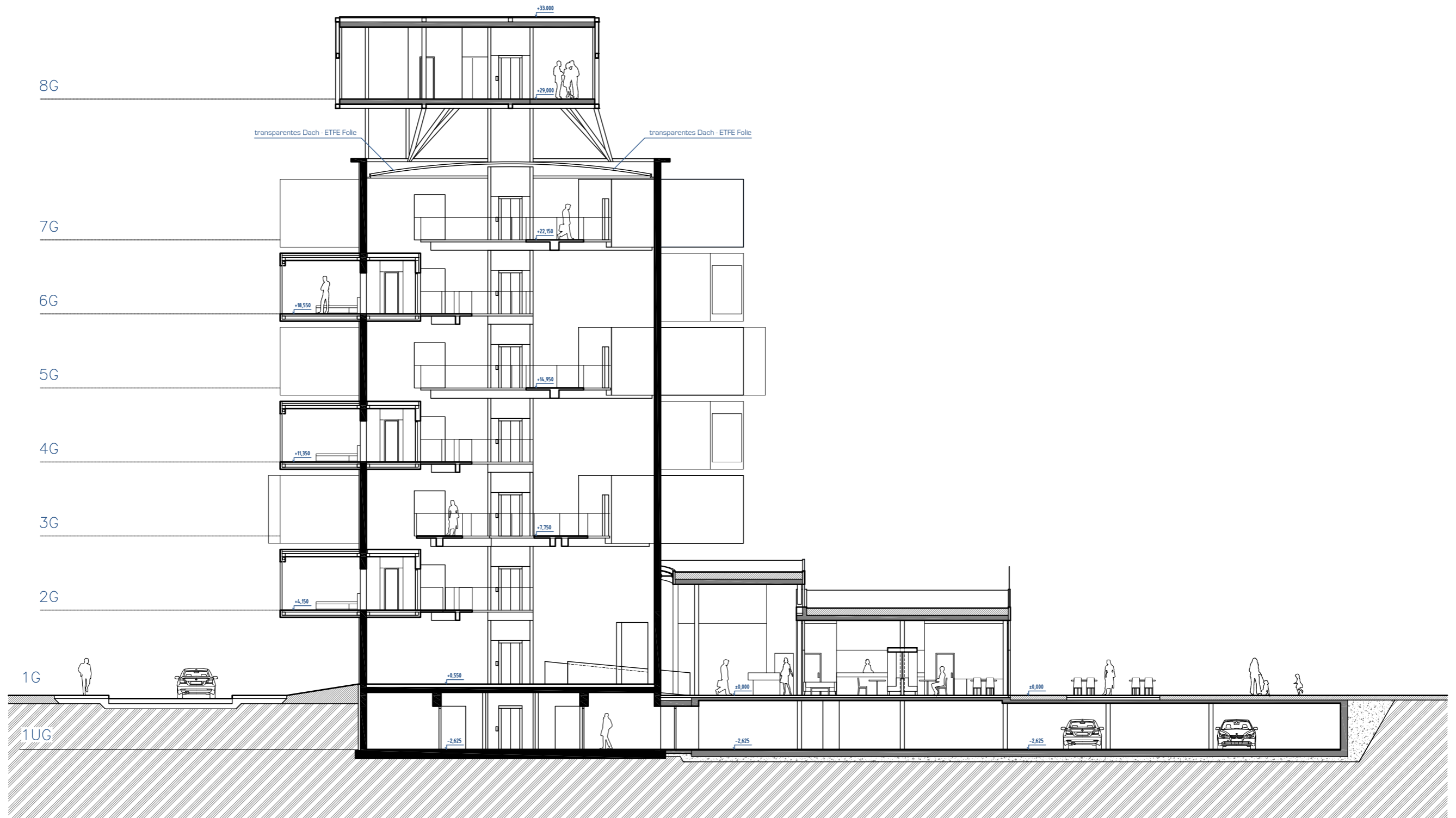
6. Obergeschoß 1:100



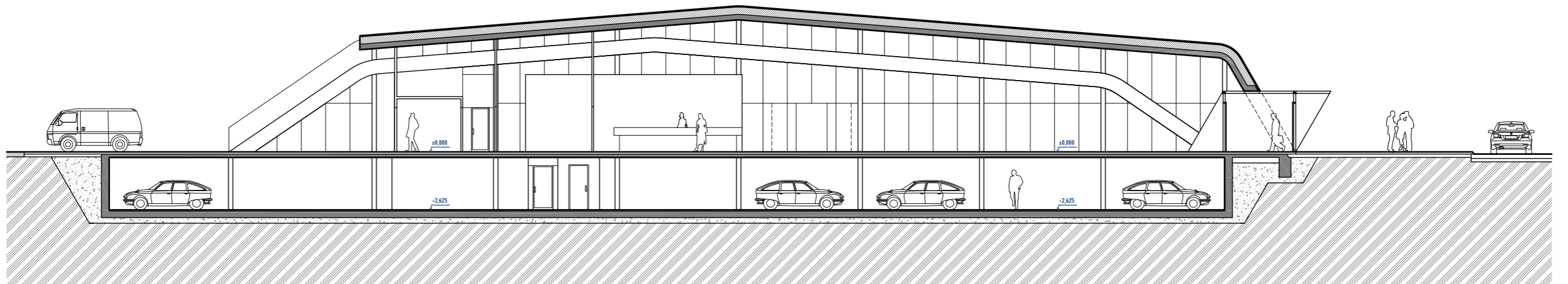
7. Obergeschoß 1:100



8. Obergeschoß 1:100



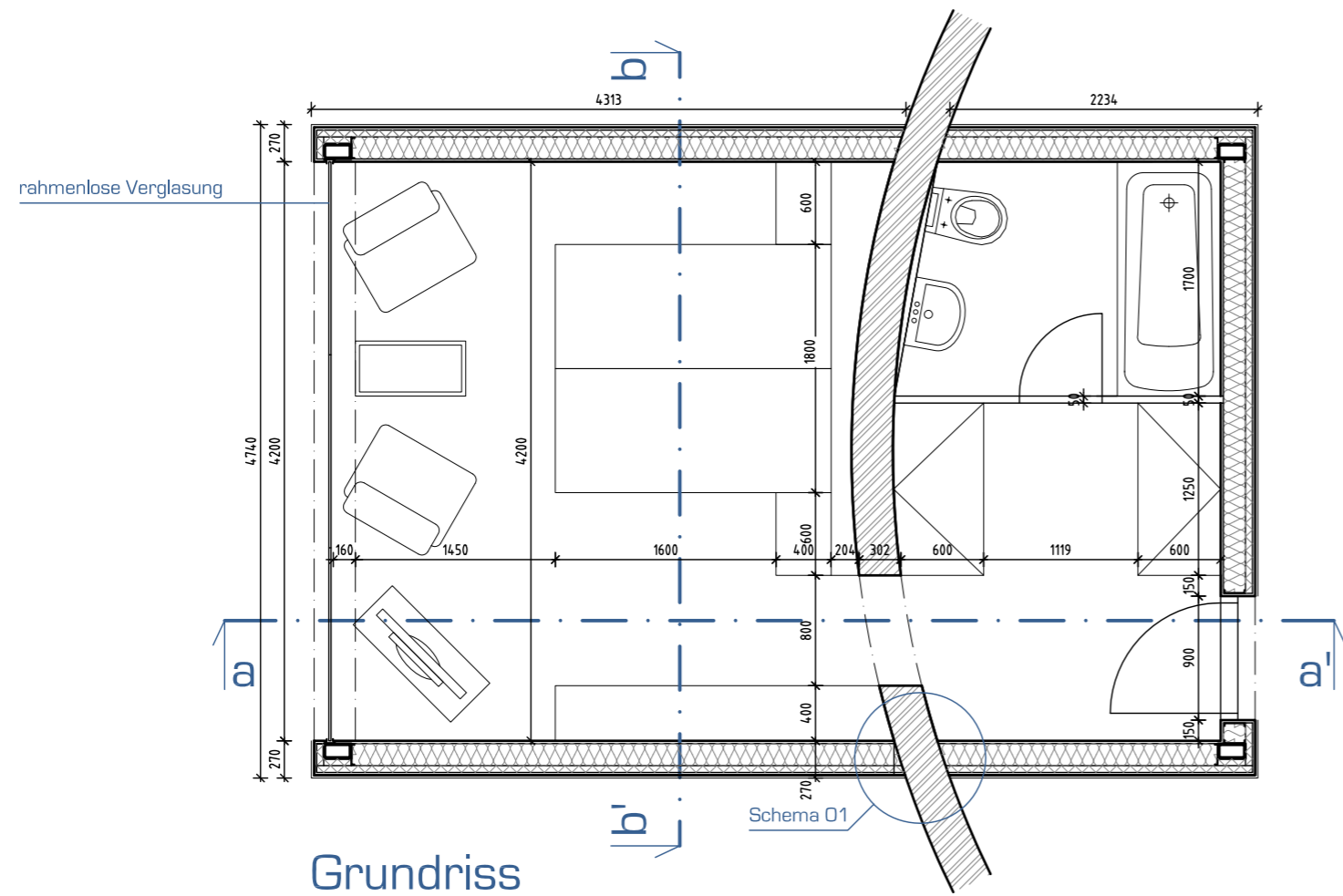
Querschnitt A-A 1:200



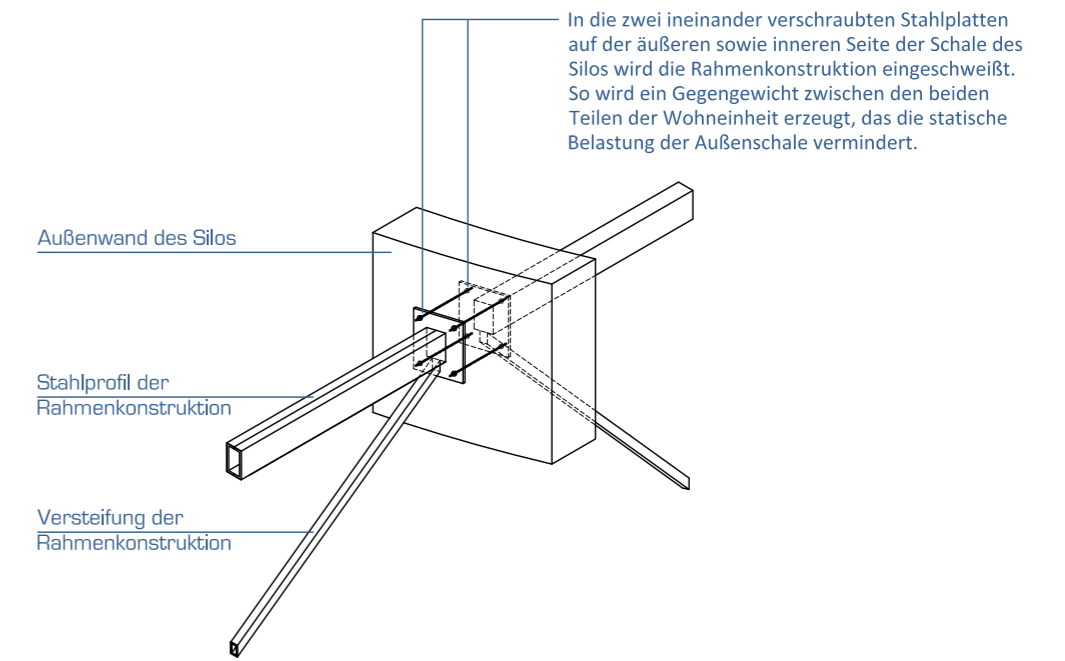
Längtschnitt B-B 1:200



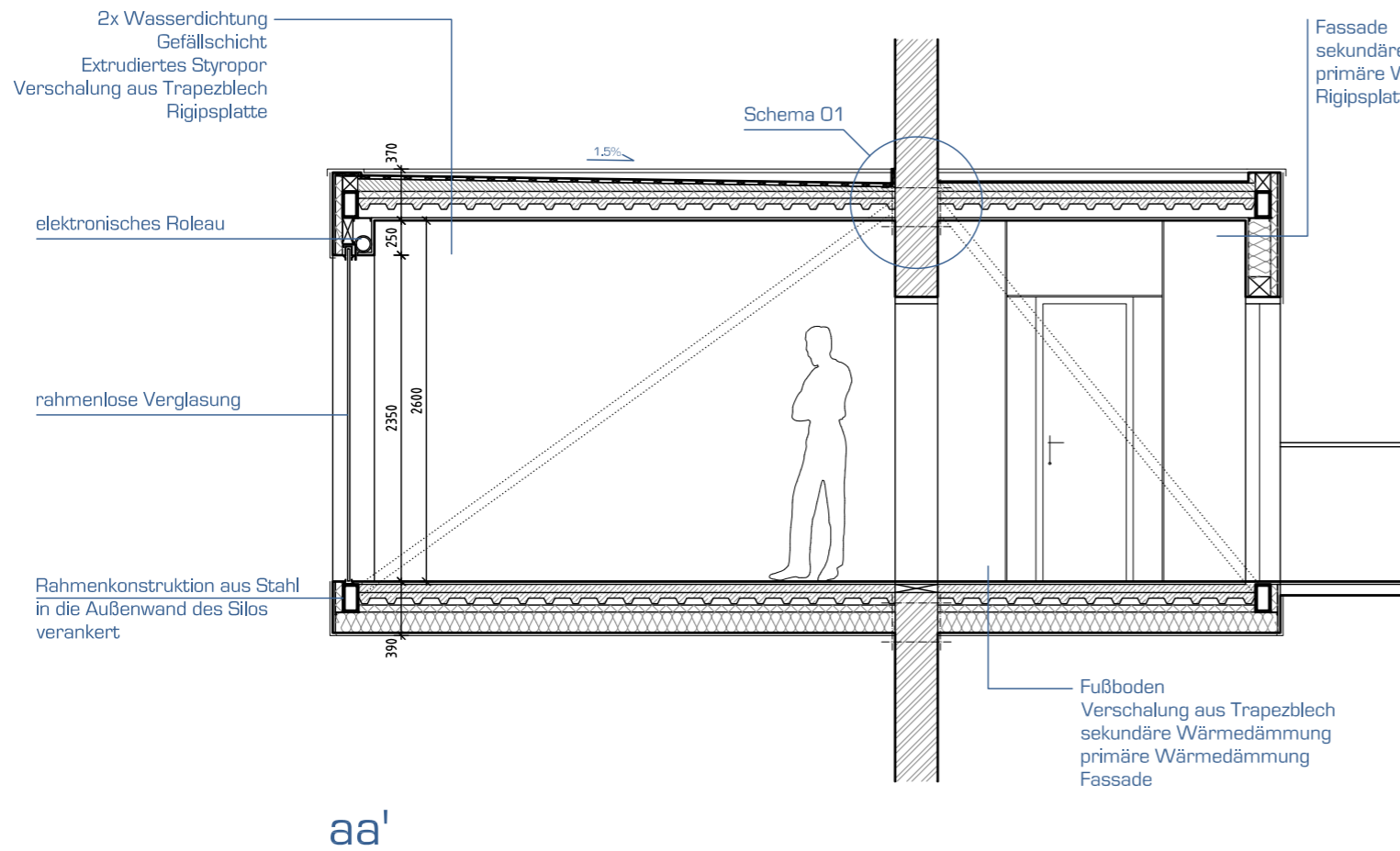
3D Schnitt



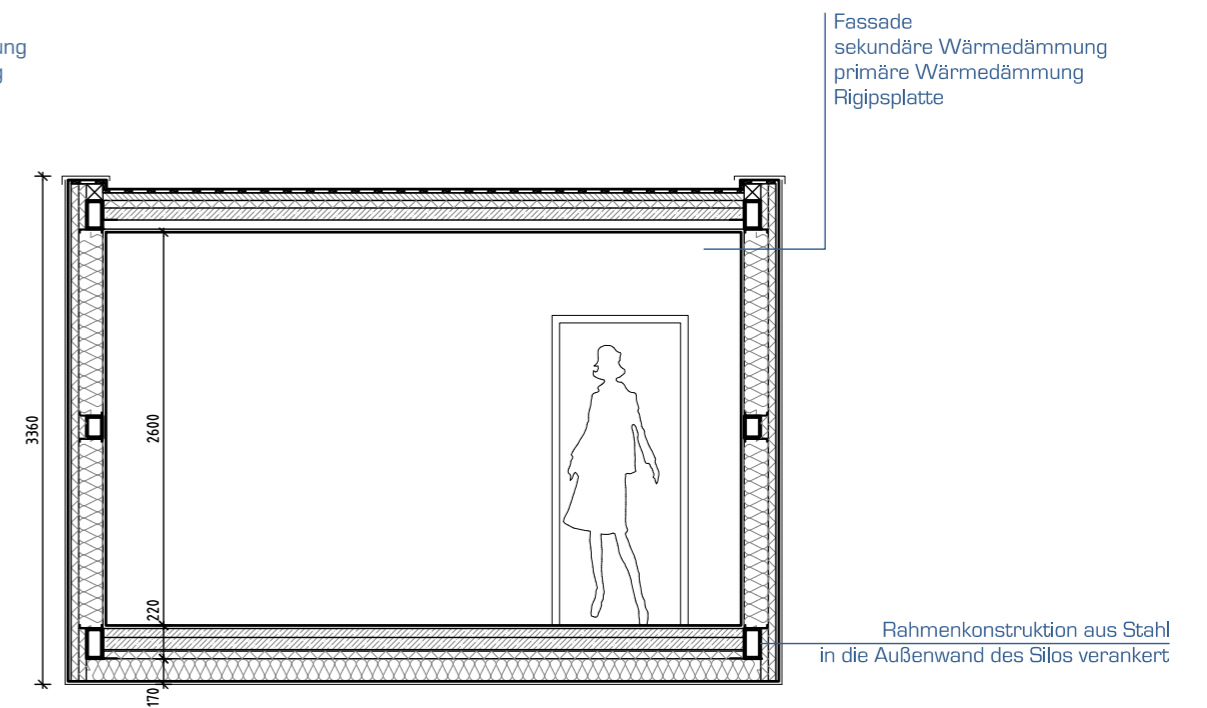
Grundriss



Schema 01



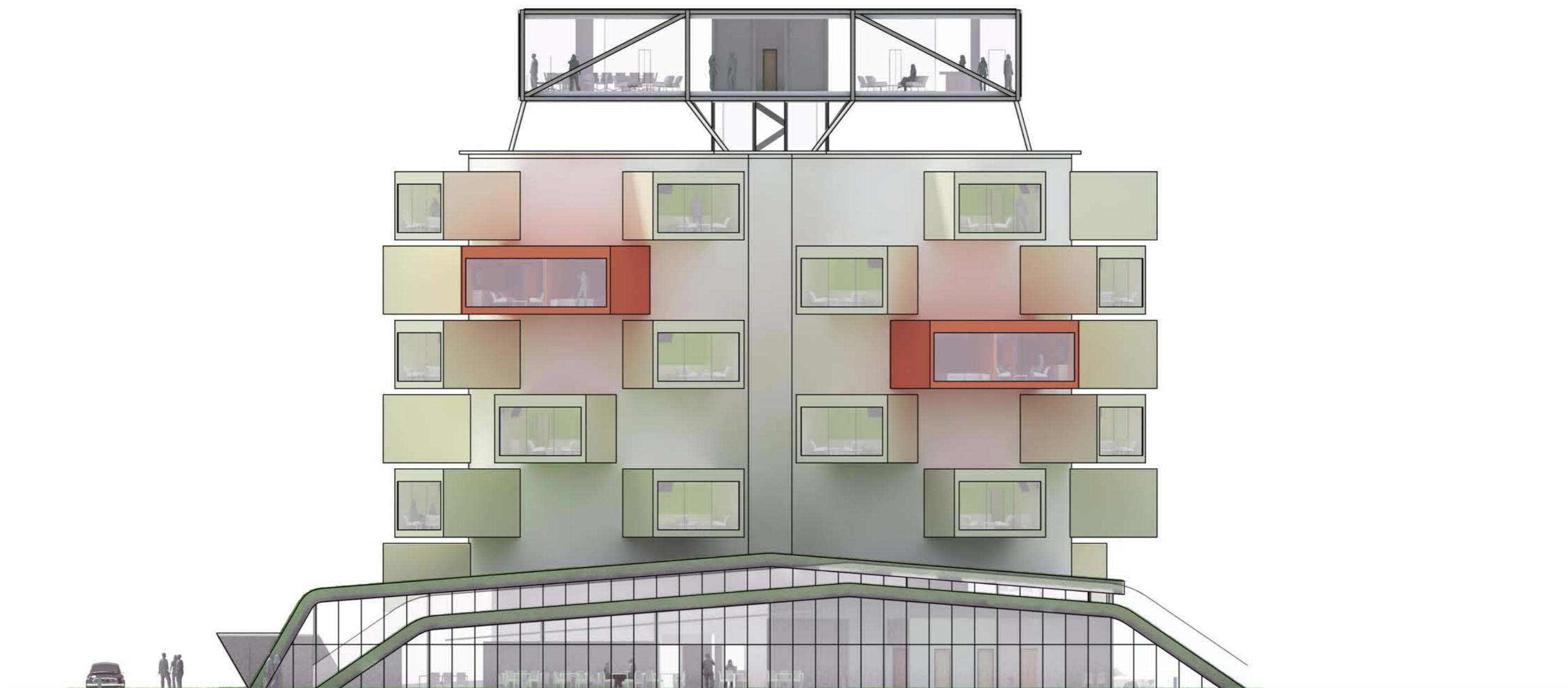
aa'



bb'

Konstruktion der Zimmer 1:50

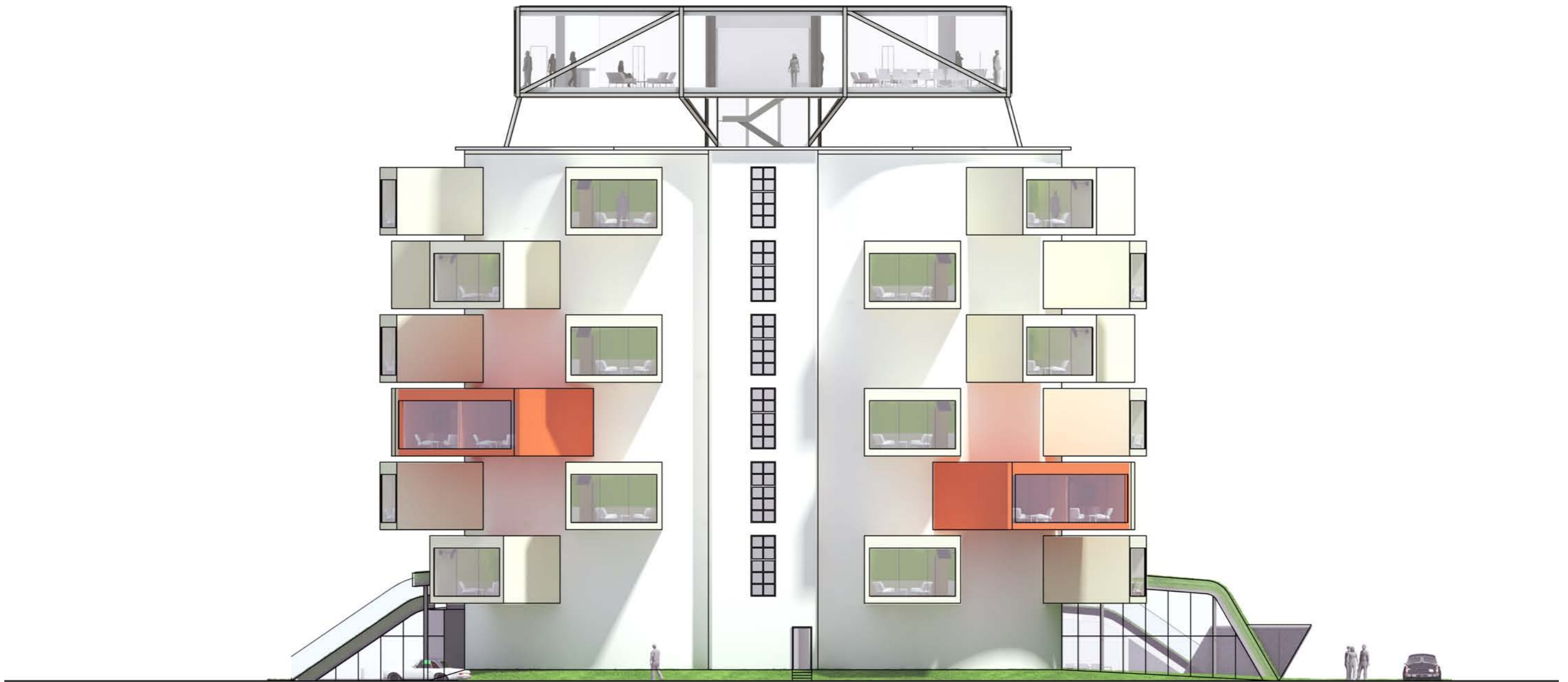




Ostansicht 1:200



Südansicht 1:200



Westansicht 1:200



Nordansicht 1:200

## 8. 3D Modell

### 8.1. Exterior







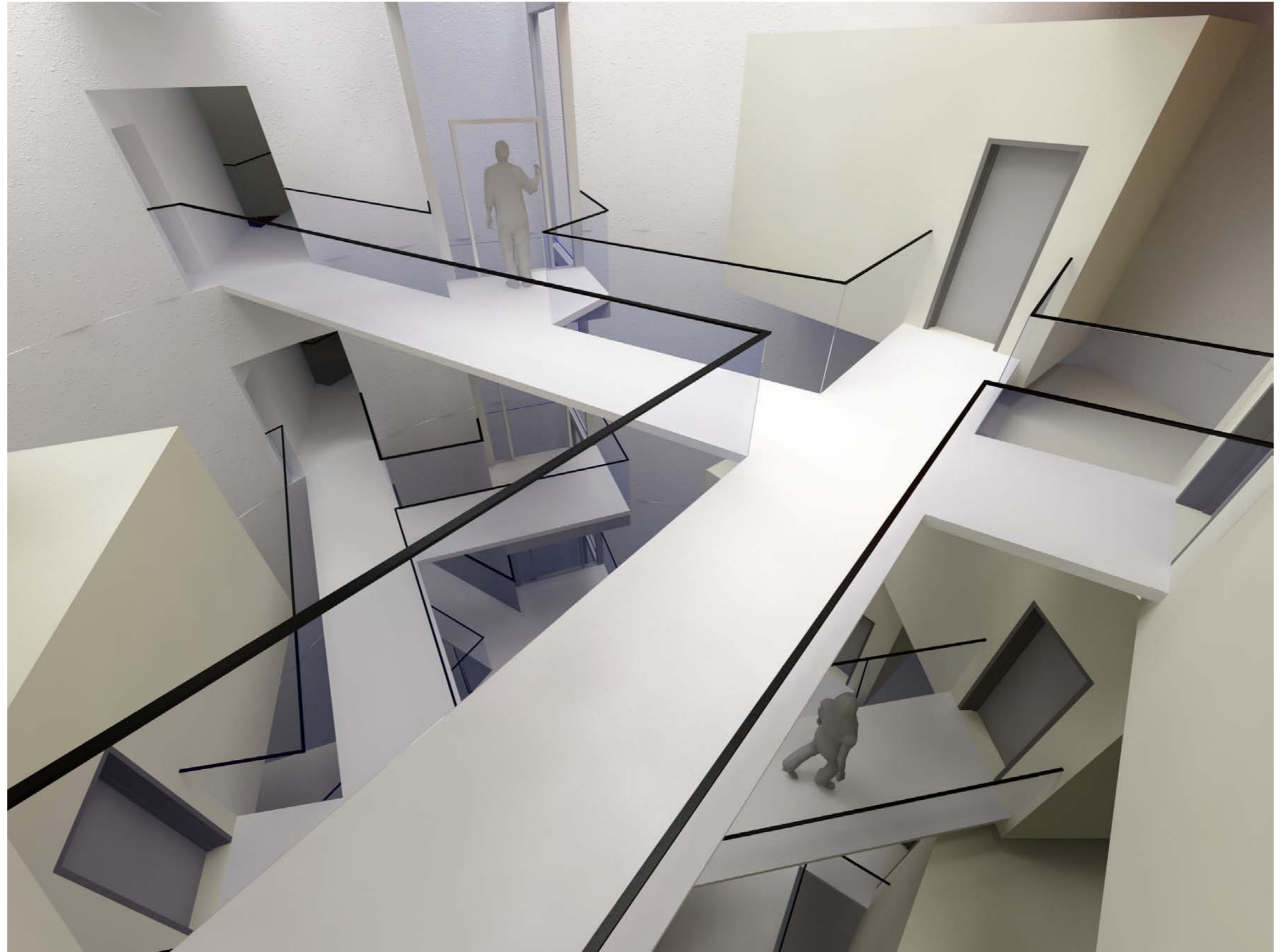














## 9. Bibliografie

- OBUCHOVÁ, VIERA: *Priemyselná Bratislava*. Bratislava: Marenčin PT, 2009
- *50 rokov - Stupavská cementáreň*. Stupava: Západoslovenské cementárne a vápenky, n. p. Rohožník - závod Stupava, 1979
- *Stupava. Jahrgang IV.*. Stupava: Club Abbellimento, 2008
- KECK, HERBERT: *Hotelplanung*. Wien: Skriptum TU Wien, 2007
- KECK, HERBERT: *Designer Hotels*. Wien: Skriptum TU Wien, 2007
- SAMOVÁ, MÁRIA - KOLLEKTIV: *Tvorba bezbariérového prostredia*. Bratislava: Eurostav, 2008
- NEUFERT, PETER: *Navrhování pozemních staveb. 2. Auflage*. Prag: Consult Invest, 2000
- JODIDIO, PHILIP: *Architecture Now! 5*. Köln: Taschen, 2007
- FERNÁNDEZ PER, A. - MOZAS, J. - ARPA, J.: *HoCo - Density Housing Construction & Costs*. Verlag A+T, 2009
- *Naša Príroda*. Bratislava: Reader´s Digest Výber, 2000
- [http://de.wikipedia.org/wiki/Goldener\\_Schnitt](http://de.wikipedia.org/wiki/Goldener_Schnitt)
- <http://www.lanovky.sk/?page=rep&id=360>
- [http://pourart.sk/index.php?main\\_page=product\\_info&cPath=18&products\\_id=784&zenid=6lhfqk48buvjj7ddvtu8r6guo4](http://pourart.sk/index.php?main_page=product_info&cPath=18&products_id=784&zenid=6lhfqk48buvjj7ddvtu8r6guo4)
- <http://www.stupava.sk/src/index.php>
- [http://de.wikipedia.org/wiki/Stupava\\_\(Slowakei\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Stupava_(Slowakei))
- <http://sk.wikipedia.org/wiki/Stupava>
- [http://www.ezahorie.sk/index.php?option=com\\_content&view=article&id=668&Itemid=50](http://www.ezahorie.sk/index.php?option=com_content&view=article&id=668&Itemid=50)
- [http://referaty.atlas.sk/prirodne\\_vedy/dejepis/11486/](http://referaty.atlas.sk/prirodne_vedy/dejepis/11486/)
- <http://referaty.hldas.sk/referat.php/pod-pajstunom/15/11662>
- [http://www.antiskola.eu/referaty/index.php?page=show\\_detail&come\\_from=list&id=2711&cast=3](http://www.antiskola.eu/referaty/index.php?page=show_detail&come_from=list&id=2711&cast=3)
- <http://kotp.railnet.sk/?p=225>
- <http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=904992>
- <http://www.volkswagen.sk/de/uber-uns/geschichte/>
- <http://www.uluv.sk/product/valcha-6130/>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Five\\_star\\_hotel](http://en.wikipedia.org/wiki/Five_star_hotel)
- <http://www.pamiatky.net/?q=node/3&mon=106388>
- <http://www.mvrdv.nl/>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Gemini\\_Residence](http://en.wikipedia.org/wiki/Gemini_Residence)
- <http://www.hotel-im-wasserturm.de/>
- <http://www.hopf-ieg.de/hotel-im-wasserturm/index.php>
- <http://www.andreeputman.com/english/index.html>
- <http://www.everto-management.de/000001986c14e8d05/index.html>
- <http://www.wtm-hh.de/de/referenzen/referenz.php?oid=607&ag=0&ot=0>
- <http://www.architekten24.de/projekt/silo-hafen-harburg/uebersicht/1492/index.html>
- [http://www.uakron.edu/nll/Quaker\\_Square\\_Inn.php](http://www.uakron.edu/nll/Quaker_Square_Inn.php)
- [http://www.roadsideamerica.com/hotels\\_motels/hotelinfo/109167.html#trafficLogID=583299953&visited=true&clickingLogId=82277486](http://www.roadsideamerica.com/hotels_motels/hotelinfo/109167.html#trafficLogID=583299953&visited=true&clickingLogId=82277486)
- <http://www.uakron.edu/>
- <http://www.thenationalanthems.com/usa/oh/akron/crowne-plaza-quaker-square.htm>
- <http://virtualglobetrotting.com/states/OH/Akron/>
- <http://www.archicentral.com/the-silo-competition-proposal-by-nl-architects-15712/>
- [http://www.bustler.net/index.php/article/nl\\_architects\\_proposal\\_for\\_adaptive\\_reuse\\_of\\_amsterdam\\_silos/](http://www.bustler.net/index.php/article/nl_architects_proposal_for_adaptive_reuse_of_amsterdam_silos/)
- <http://paschnampook.blogspot.com/2009/05/new-climbing-gym-amsterdam-silo-reuse.html>
- <http://www.designboom.com/weblog/cat/9/view/6386/aaarchitecten-bv-silo-competition-amsterdam.html>
- <http://architecturelab.net/2009/04/15/schmidt-house-competition/>
- <http://www.sharearchitecture.co.nz/schmidt-house-amsterdam-arons-gelauff-architects-p-333.html?osCsid=915152a2977371e35e7ba2af2278a2eb>
- <http://en.wikipedia.org/wiki/Polypore>
- <http://www.nahuby.sk/atlas-hub/Trametes-versicolor/Trudnikovec-pestry/Outkovka-pestra/ID764>
- [http://de.wikipedia.org/wiki/Trametes\\_versicolor](http://de.wikipedia.org/wiki/Trametes_versicolor)

# 10. Bilderverzeichnis

Abb.1.: [http://de.wikipedia.org/wiki/Stupava\\_\(Slowakei\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Stupava_(Slowakei))

Abb.2.: persönliche Sammlung von Ing. Arch. Ivan Klas

Abb.3.: <http://www.pamiatky.net/>

Abb.4.: persönliche Sammlung von Ing. Arch. Ivan Klas

Abb.5.: persönliche Sammlung von Ing. Arch. Ivan Klas

Abb.6.: persönliche Sammlung von Ing. Arch. Ivan Klas

Abb.7.: *50 rokov - Stupavská cementáreň*. Stupava: Západoslovenské cementárne a vápenky, n. p. Rohožník - závod Stupava, 1979

Abb.8.: persönliche Sammlung von Ing. Arch. Katarína Kamienová

Abb.9.: persönliche Sammlung von Ing. Arch. Ivan Klas

Abb.10.: persönliche Sammlung von Ing. Arch. Ivan Klas

Abb.11.: persönliche Sammlung von Ing. Arch. Ivan Klas

Abb.12.: OBUCHOVÁ, VIERA: *Priemyselná Bratislava*. Bratislava: Marenčin PT, 2009

Abb.13.: <http://www.vlaky.net/servis/sprava.asp?lang=1&id=2872>

Abb.14.: <http://archiv.station.zoznam.sk/station/clanok.asp?cid=1203520547248>

Abb.15.: <http://bratislava.sme.sk/c/3901353/stary-most-nostalgia-alebo-funkcnost.html>

Abb.16.: persönliche Sammlung des Autors

Abb.17.: TUNEGA, MICHAL; <http://maps.google.com/>

Abb.18.: <http://www.panoramio.com/>

Abb.19.: <http://www.panoramio.com/>

Abb.20.: <http://www.bilderbuch-koeln.de/>

Abb.21.: <http://www.bilderbuch-koeln.de/>

Abb.22.: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Koeln\\_Hotel\\_im\\_Wasserturm.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Koeln_Hotel_im_Wasserturm.jpg)

Abb.23.: [http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/97/Silo\\_Harburg\\_02.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/9/97/Silo_Harburg_02.jpg)

Abb.24.: <http://www.ibchh.de/>

Abb.25.: <http://www.ebay.de/>

Abb.26.: <http://virtualglobetrotting.com/>

Abb.27.: <http://www.uakron.edu/>

Abb.28.: <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/18/QuakerSquareSW.JPG>

Abb.29.: <http://www.designboom.com/>

Abb.30.: <http://www.sharearchitecture.co.nz/>

Abb.31.: <http://www.sharearchitecture.co.nz/>

Abb.32.: <http://www.sharearchitecture.co.nz/>

Abb.33.: <http://www.archicentral.com/the-silo-competition-proposal-by-nl-architects-15712/>

Abb.34.: <http://www.archicentral.com/the-silo-competition-proposal-by-nl-architects-15712/>

Abb.35.: <http://www.archicentral.com/the-silo-competition-proposal-by-nl-architects-15712/>

Abb.36.: <http://www.designboom.com/>

Abb.37.: <http://www.designboom.com/>

Abb.38.: <http://www.designboom.com/>

Abb.39.: TUNEGA, MICHAL: *3D Schema*, 2010

Abb.40.: TUNEGA, MICHAL: *Ausbauschema 01*, 2010

Abb.41.: TUNEGA, MICHAL: *Ausbauschema 02*, 2010

Abb.42.: <http://www.flickr.com/photos/40648743@N00/3391914440>

Abb.43.: TUNEGA, MICHAL: *Lebenszyklus*, 2010

Abb.44.: TUNEGA, MICHAL: *Schematische Visualisierung*, 2010

Abb.45.: persönliche Sammlung des Autors

Abb.46.: persönliche Sammlung des Autors

Abb.47.: persönliche Sammlung des Autors

Abb.48.: persönliche Sammlung des Autors

Abb.49.: DRGOŇA, ANDREJ: *Obytný súbor Stupava - AGÁTKY - 1.etapa*, Bratislava, 2009, editiert von Autor

Abb.50.: TUNEGA, MICHAL; <http://maps.google.com/>

Abb.51.: TUNEGA, MICHAL; <http://maps.google.com/>; <https://www.katasterportal.sk/kapor/>