

Building Process

Lecture to
Introduction to Architecture

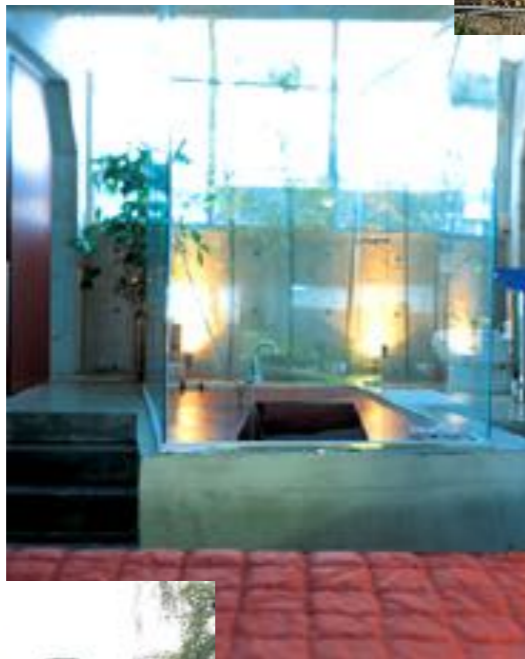


What is Architecture?

What is Building?

Your Think?

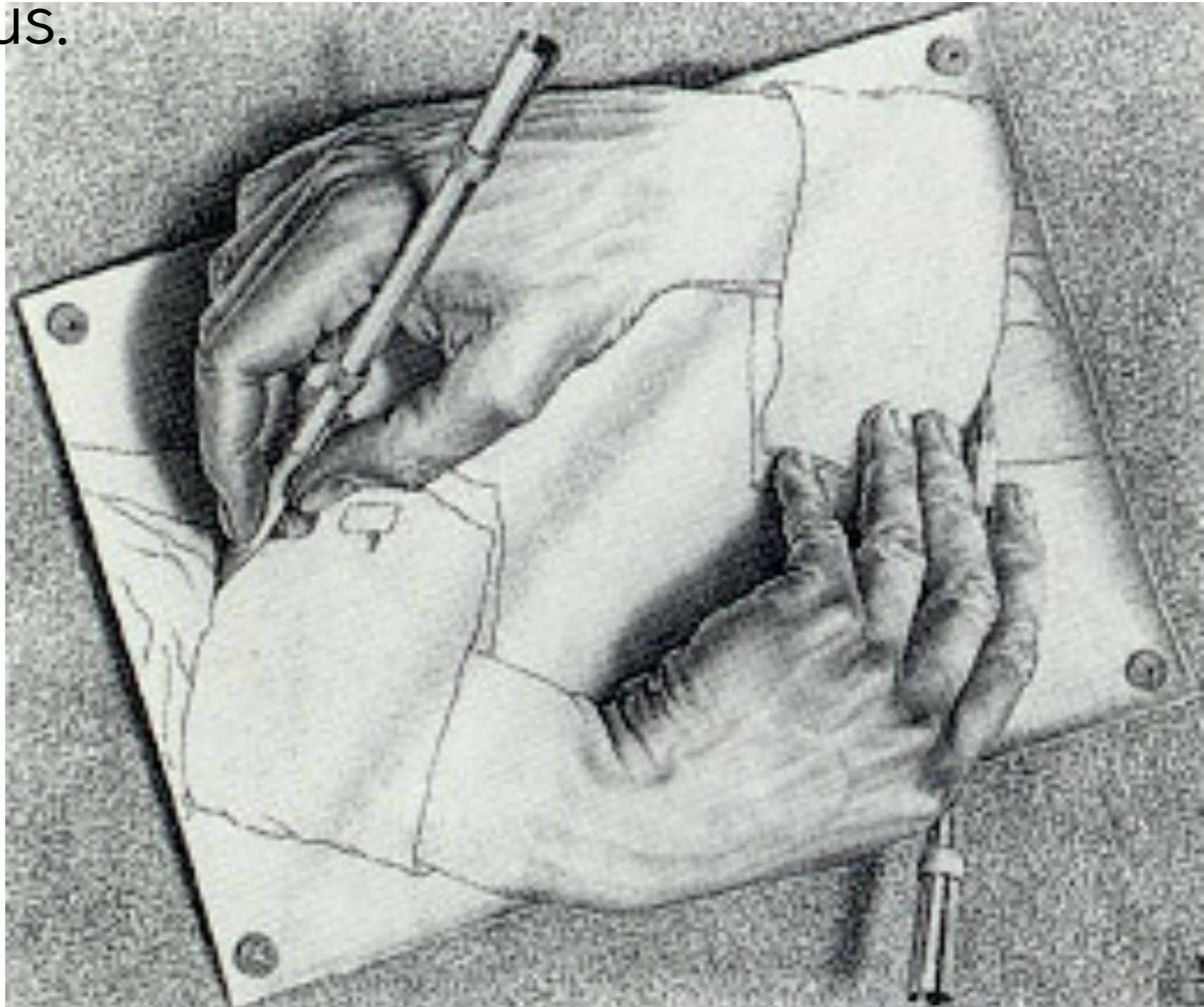
Find the Architecture



건축(建築, architecture)은 건물이나 다른 구조물을 계획하고 설계하고 건설하는 과정과 그 결과물이다.

Winston Churchill

- We shape our buildings, and afterwards our buildings shape us.



Architecture is?

- 어의적
 - ‘집을 짓는다’는 행위와
 - ‘지어진 집’이라는 결과물
- 한자建築
 - ‘세우고 쌓다’라는 동사적 뜻과
 - ‘세우고 쌓은 것’이라는 명사적 뜻
- ARCHI + TECTURE
 - ‘으뜸의 기술’
 - 고대 그리스의 찬란했던 건축 문화의 전통에서 발생

Architecture is?

- 건축을 정의하는 것은 마치 ‘**삶을 정의**’하는 것만큼이나 어렵다.
- 건축이 그 안에 사람의 ‘**삶을 담기**’ 때문이다.
- 그것은 건축의 의미가 삶의 의미만큼 복잡할 수 있음을 뜻한다.
- 삶의 의미가 결국은 사람마다 부여하는 만큼의 의미를 지니게 되듯이, 어쩌면 **건축이라는 것도 사람의 주관적 관점에 따라 사뭇 다르게 정의될 수 있을 것이다.**

Architecture Definitions

- 독일의 시성 쉘링은
 - “건축은 동결된 음악(frozen music)이다”라고 하였다.
 - 쉘링은 아마도 주변의 찬란한 건축적 유산들을 보면서 그가 평소 음악에서 느끼던 감동과 유사한 ‘건축적 감동’을 느꼈으리라.
- Le Corbusier
 - “집은 살기 위한 기계다.” 라는 매우 기능주의적인 선언
 - 당시에 유행하던 복고풍 건축에 대한 비판적인 반론으로 이를 제기한 것이다.
- Mies Van Der Rohe
 - “공간 속에서 변화되어 가는 시대의 의지”
 - 시대적 역할을 강조
- B. Zevi
 - “건축의 주역은 공간”
 - 건축의 공간성을 강조

Architecture Definitions

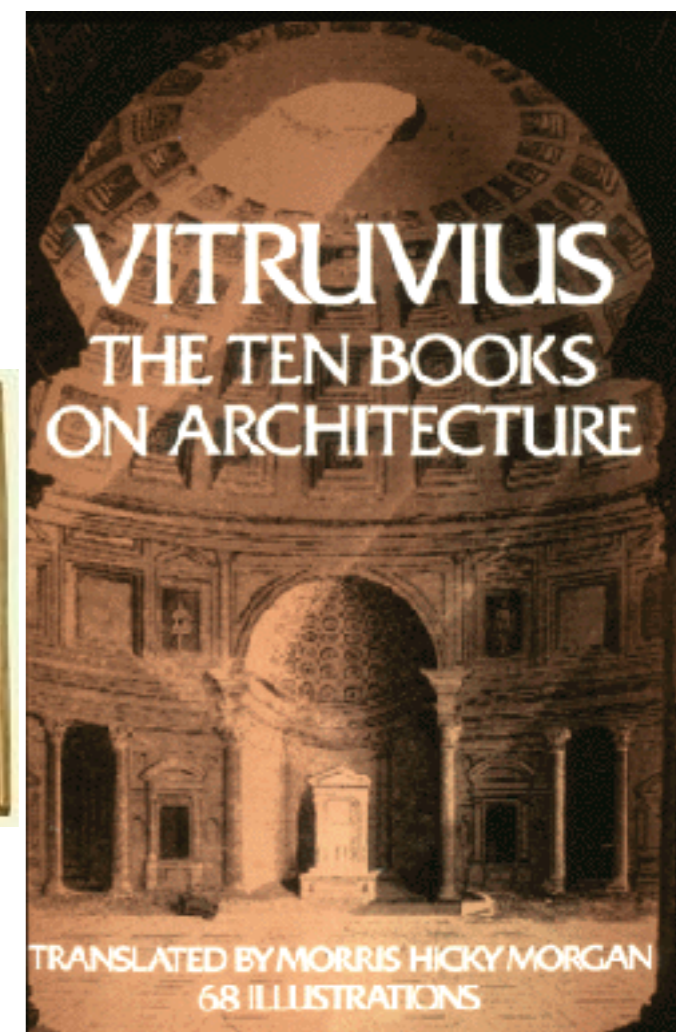
- 이와 유사하게 우리는 얼마든지 다양한 비유로서 건축을 정의할 수 있다. “건축은 시(詩)다”라고 할 수도 있을 것이고, 또는 “건축은 나무(木)다”라고 할 수도 있을 것이다. 오히려 “건축은 무엇이 아니다”라고 하기가 힘들 정도다. 그러나 이와 같은 단편적 관점에서의 서술은 그것 하나만으로 건축이 지니는 포괄적 의미를 정의한다고 보기는 어려울 것이다.
- 논리적으로 본다면 모든 관점에서의 의미를 합친 것이 건축의 포괄적인 의미가 될 것이다. 그러나 건축의 의미는 결국 사람들이 부여하는 것이고, 그것은 시대와 장소, 그리고 사람들의 관점에 따라서 달라질 수밖에 없다는 한계성을 갖는다. 즉, 건축의 정의가 항구적인 보편성을 지니기는 어렵다는 이야기다.
- 따라서 누구의 정의든, 또 그것이 단편적이든 포괄적이든, 그대로 받아들일 필요는 없다. 실제로 많은 건축가들은 나름대로의 건축관(建築觀)을 가지고 건축을 창조해 나간다. 그것이 건축의 특징이기도 하다.

Architecture Definitions

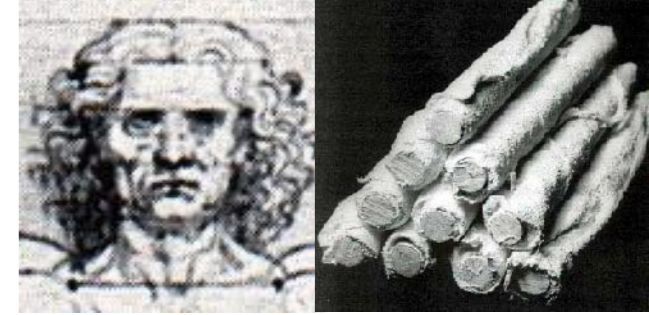
- 수학적 유추
 - 황금분할, Golden Section 황금 수 1.618
- 생물학적 유추
 - 유기적인 건축
- 낭만적 유추
 - 연상이나 과장
- 언어학적 유추
 - 문법적모델
 - 표현주의자 모델
 - 기호학적모델
- 기계적인 유추
 - 주택은 삶은 위한 기계이다.
- 문제-해결의 유추
 - 분석-종합-평가
- Adhocist의 유추
 - 기존의 건축에서 적절한 요소들을 선택하여 자기 작품에 인용하는 것
- 모형 언어 유추
 - 요구사항의 표준모형 + 필요상항들을 만족시키기 위한 장소들의 표준모형
- 각본 연출적 유추
 - 건조환경을 하나의 무대로 봄

What is Architecture?

A good definition was provided by the Roman architect **VITRUVIUS** in the 1st century AD in the first of his famous collection “**Ten Books on Architecture**”.



What is Architecture?



Vitruvius said that architecture was a building
that incorporated:

Utilitas ... Firmitas ... Venustas

Commodity ... Firmness ... Delight

Utility ... Structure ... Attractive

Use ... Construction ... Appearance

Function ... Technology ... Aesthetic



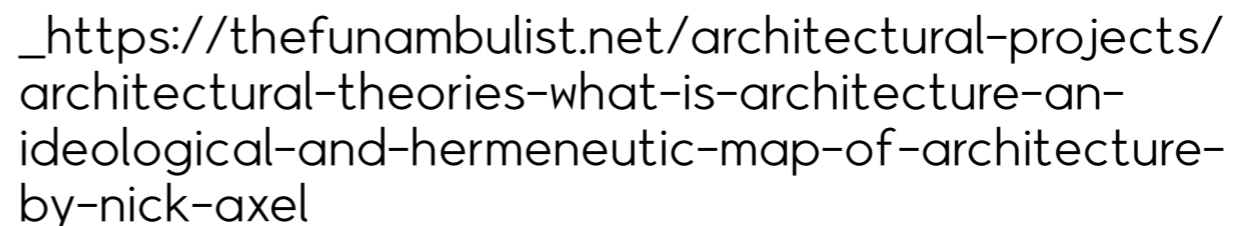
What is Architecture?

A good definition was provided by the Roman architect Vitruvius in the 1st century AD. Vitruvius said that architecture was a building that incorporated:

- Utilitas Firmitas Venustas
- Commodities Firmness Delight
- Functional Technological Aesthetic
- Utility Structure Attractive
- Use Construction Appearance

- "建築" : 일본인들이 그들의 개화기인 메이지 유신 때 만든 용어
 - '세우고 쌓는다'는 물리적 행위와 육체적 운동에 주목
- "營造" : 우리 선조들이 건축이라는 말 대신 쓰던 용어
 - '지어서 만든다'는 뜻, 밥을 짓거나 시를 짓는 일과 동일
- "造家" : 일본인들이 메이지 유신 이전에 사용하던 용어
 - '집을 만든다'는 해석이 가능하므로 넓은 의미를 포용

‘arch’+‘tect’=으뜸 기술 혹은 큰 학문



지어 만든다

“지어 만들다=짓는다”

짓는다는 뜻은 곧 어떤 재료를 가지고 생각
과 뜻과 마음을 통해 전혀 다른 결과로 변환
시켜 나타내는 것

단순한 물리적 운동이나 결과와는 그 방법
과 과정이 다르며 근본적으로 사상이 다르다.

이는 곧 삶의 시스템을 만드는 것=사는 방법
을 만드는 것

Hiermit möchte ich Stellung nehmen zum LW-Leserbrief vom 31. März 2007 von Francis Masson mit dem Titel: „IPCC 4AR SP4: Gloom and Doom“. Zuerst finde ich es lebenswert, dass Sie den „Summary for Policymakers“ (SPM) so eifrig auf Fehler untersuchen, daraus kann man ja bekanntlich nur lernen. Jedoch muss ich bemerken, dass die statistische Signifikanz nicht „klimaheldisch“ auf 90 Prozent heruntergeschraubt wurde, sondern dass dies in der Fußnote 5 auf Seite 2 des SPM sehr wohl vermerkt ist, und zudem liegt nicht, dass die Signifikanz auch nicht in jedem Fall auf 90 Prozent beschränkt ist. Schließlich kann ich Sie ebenfalls bezüglich der umschiedenen verschwiegenen konzentrierten Rate der Methankonzentration beruhigen. Diese Tatsache ist auf Seite 4 des SPM, 4. Zeile, zu lesen, zugegebenermaßen ist es ein bisschen unglücklich.

Doch, Sie haben recht, es wäre mir lieber, wenn Sie sich nicht mit der Temperaturanstieg auf die letzte Konzentration vorzugesapen, sondern liegt darin, uns mögliche zukünftige Trends des Klimawandels zu veranschaulichen. Wenn wir uns einig sind, dass bestimmte Gase in der Atmosphäre, wie unter anderem Kohlendioxid und Methan, zu dem sogenannten Treibhauseffekt beitragen, welcher eine ganze Reihe von ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Konsequenzen mit sich bringen wird, und dass diese Gase zu einem gewissen Anteil anthropogenen Ursprungs sind, dann ist es doch unsere Aufgabe, zu versuchen diese Emissionen auf ein Minimum zu reduzieren. Bedenkt man zudem, dass dieser menschgeschaffene Anteil vor allem durch den Verbrauch von fossilen Brennstoffen hervorgerufen wird, dann gelangen wir zu dem oft vernachlässigten Nachhaltigkeitsprinzip. Eigentlich hat

What's the point?

einen Temperaturanstieg läßt, nämlich vor allem von der Geschwindigkeit dieses Anstiegs ab, und zudem ist diese Anpassungsfähigkeit nicht bei allen Lebewesen gleich stark ausgeprägt. Vergessen Sie zudem nicht, dass die Menschen in den Entwicklungsländern die größten Einflüsse erfahren werden, doch werden Sie die wohl wegen ihrer wirtschaftlichen Schritte sowieso nicht in Betracht ziehen. Man muss sich jedoch bewusst sein, dass der Kaffeeanbau nur in ganz bestimmten Klimazonen möglich ist, und dass die Wirtschaft von verschiedenen afrikanischen Ländern zu einem großen Teil vom Kaffeeanbau lebt. Ein Temperaturanstieg um ein Grad mit dem damit verbundenen Verlust von Kaffeeanbauflächen wird für diese Länder gravierende wirtschaftliche Folgen haben. Doch auch für uns Industrieländer ist das ein Thema, das sich dann in ihre leeren Kaffeetassen spiegeln werden. Zu diesem Thema gibt es noch sehr viele weitere Beispiele wie die Wüstenausbreitung mit Verlust von landwirtschaftlicher Nutzfläche, Ausbreitung invasiver Arten mit Verlust von einheimischen Tier- und Pflanzenarten, Veränderung des Landschaftsbildes, usw.

Vervorfen bin ich dann auch darüber, dass viele Menschen sich so sehr durch die Wachstumsstarven der Chinesen verblenden lassen. Diese Kurven sind nämlich nicht korrigiert bezüglich der sog. Esterneffizienz. Die durch die chinesische Industrie entstehende Verschmutzung von Wasser, Boden, Luft, sowie Gefährdung von Mensch und Natur wird in keiner Weise in diese faszinierend erscheinenden Wirtschaftsdaten miteinbezogen. In China passieren jedoch täglich Industrieanfälle bei denen Mensch und Natur

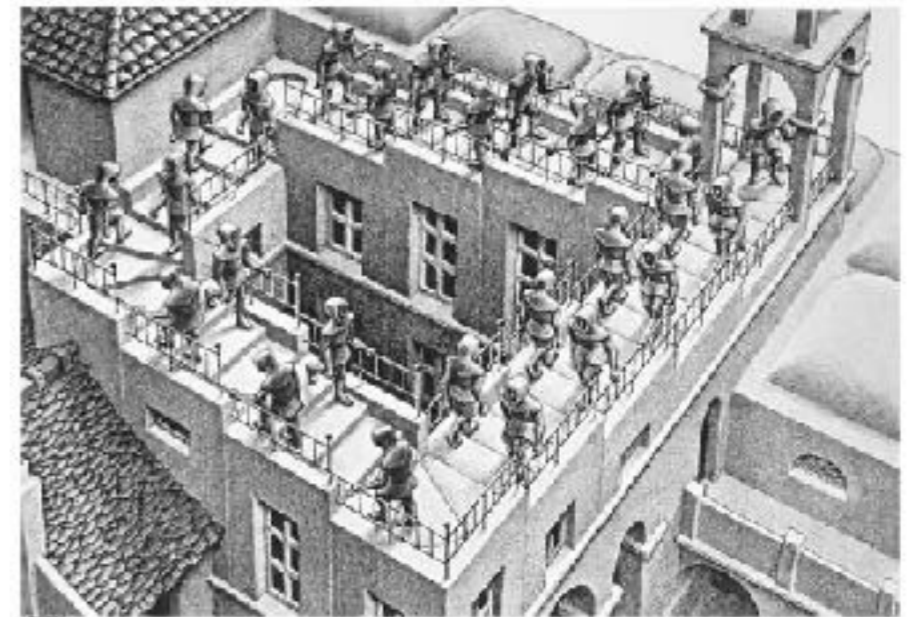
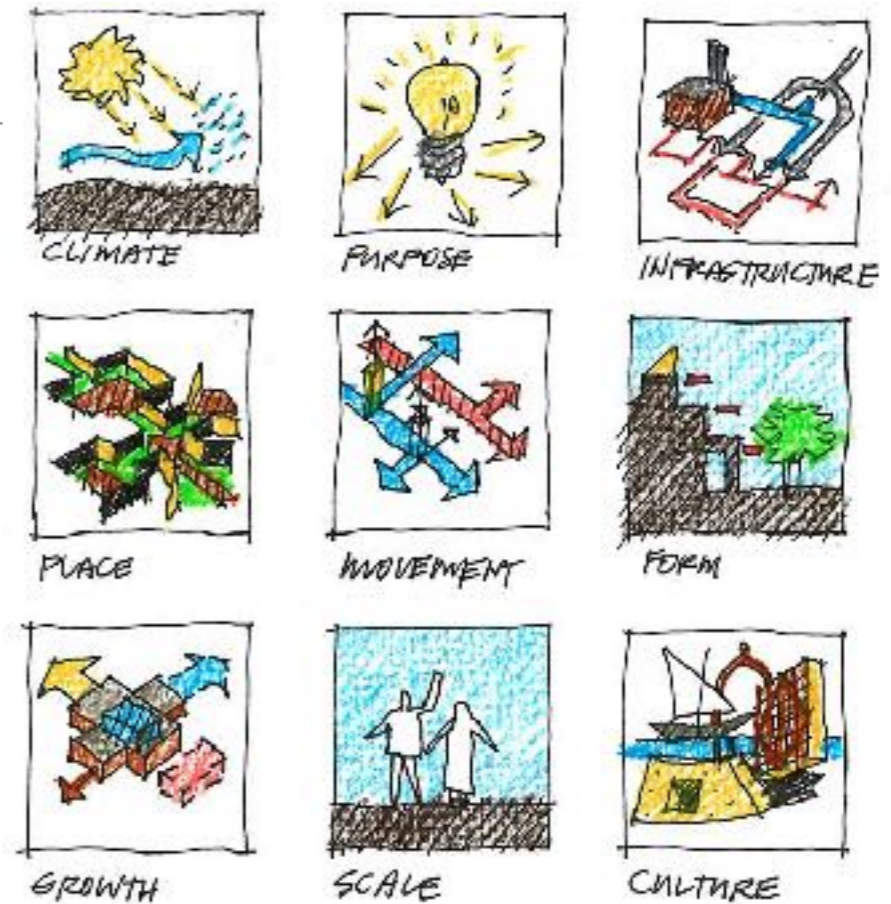
den, von denen es leider nur die wenigsten in die Tagesthemen schaffen. Wenn sich die Chinesen eines Tages ihrer selbstverschuldeten Umweltverschmutzung bewusst geworden sind, dann wird ihr ganzes System wie ein Kartenhaus zusammenfallen.

Schlussendlich möchte ich Sie und alle Ihre Anhänger daran erinnern, dass ausschließlich Sie selbst die „Klageweiber“ sind, da Sie sich nicht konstruktiv mitzubegeben, um effiziente Maßnahmen gegen den anthropogen verursachten Klimawandel aufzutreiben. Dabei liegt es genau in Ihrer Macht als Professor, den jüngeren Mitmenschen die positive Entwicklung bezüglich nachhaltiger Energiequellen näherzubringen. Als ehemaliger Schüler Ihres Physikunterrichts kann ich mich nämlich leider nur daran erinnern, dass Sie uns zu diesem Thema den Biss von Atomkraftwerk und -kernreaktor in die Ohren zu hauchen wollten. Das ist die falsche Perspektive. Das Problem ist nicht, dass wir uns um das Problem mit sich bringt, das haben Sie uns natürlich „klimafreundlich“ verschwiegen.

Sehr enttäuscht bin ich leider auch von Ihrer Internetseite, welche in mindestens so subjektiver Art und Weise das Klimaproblem darstellt, wie Sie es in Ihren Gegnern vorwerfen. Das Fehlen von Links zu einschlägiger wissenschaftlicher Literatur und die Fülle von Zeitungsartikeln aus bunten Magazinen um Fakten gegen den Klimawandel zu setzen, würde ich als sehr lausige wissenschaftliche Literaturrecherche bezeichnen. Sorgen bereitet mir in diesem Zusammenhang aber vor allem, dass sich diese Internetseite auf der Server einer leistungsbegrenzten Sekundärschule (GdL) befindet und fragt mich, ob dies pädagogisch sehr sinnvoll und überhaupt legitim für eine öffentliche Ansicht ist.

What is Design?

- *DESIGN* is a both
 - a verb (to design) &
 - a noun (a design).
- *DESIGN* is both
 - a process &
 - a product
- The process of designing and product that is designed.
- *DESIGN* is an activity aiming at the production of a plan of action which if executed is expected to lead to a situation with certain desired characteristics and without unforeseen and undesired side and after effects.



Architecture is the art?

- ‘건축이 예술인가’

- 건축이 회화, 조각, 음악, 문학 등과 함께 예술의 범주에 속하는가

- ‘건축이 공학인가’

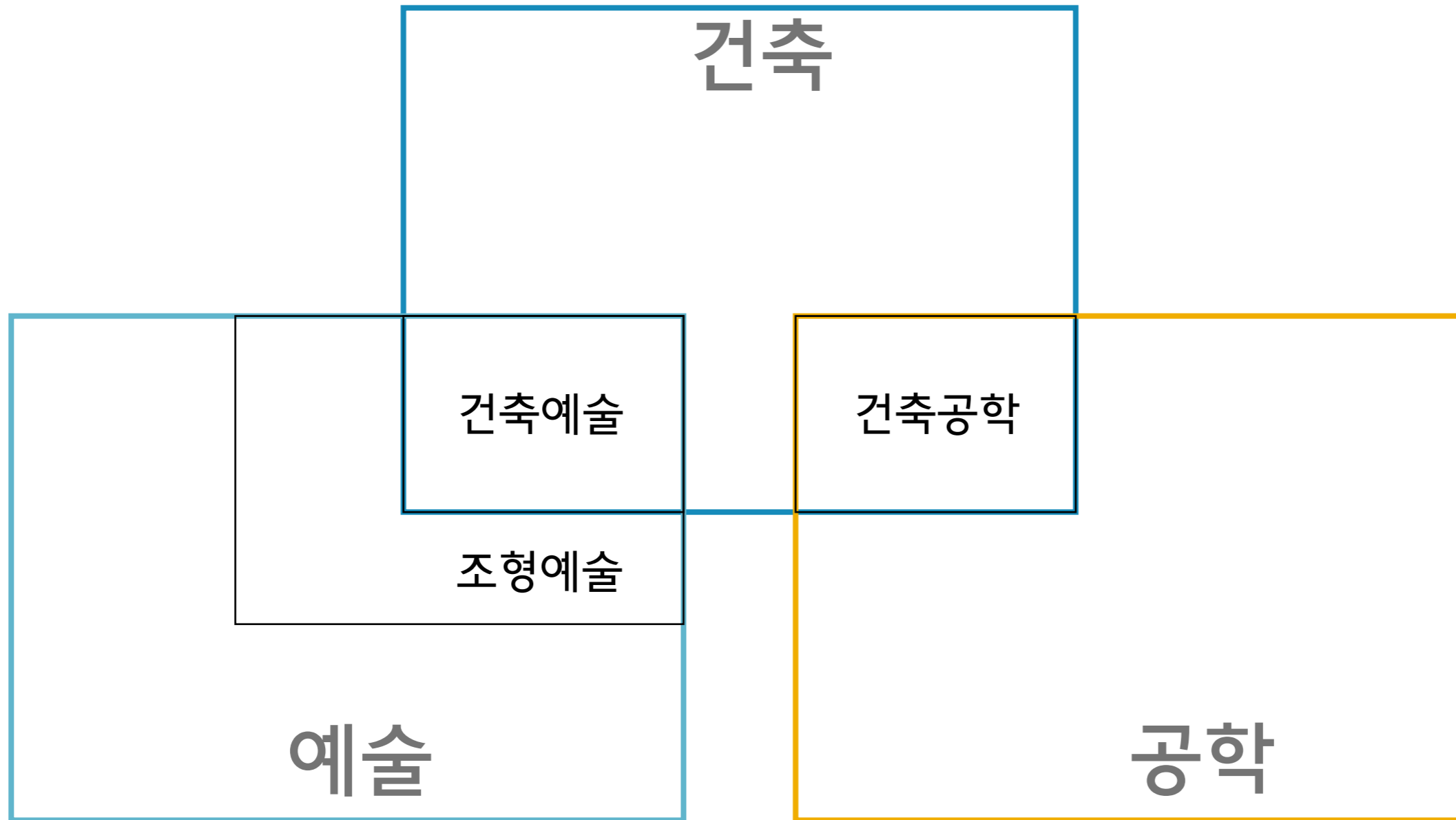
- 라는 문제와 엮물려 근대 **건축교육**의 방향 설정에서 쟁점이 되기도 했다.

Architecture is the art?

- 건축은 사람이 추구하는 추상적 가치를 표현하는 수단이 되므로 이 점에서 예술의 속성(屬性)을 지닌다.
- 건축은 회화나 조각처럼 ‘형태’를 표현의 수단으로 하므로 예술 중에서 조형예술에 속한다고 볼 수 있다.
- 그러나 건축은 그 안에 ‘삶을 담는다’는 ‘실용성’을 전제로 한다
- 건축의 실용성은 건축의 의미에서 아주 중요한 부분이기 때문에 조형예술이라는 범주만으로 건축의 의미를 모두 담을 수는 없다.

Architecture is the art?

- 조형예술의 범주에서 건축에 접근하기 어려운 두 번째 이유는
- 조형예술이 건축을 낳은 것이 아니라 건축이 조형예술을 낳았기 때문이다.
- 회화나 조각은 원래 건축에 속해 있었다.
- 건축이 ‘으뜸의 기술(Archi-tecture)’이 된 이유가 거기에 있다.



건축, 예술, 공학의 집합 개념

The Difference Between Architecture and Building

Any Building \neq Architecture

Architecture = Design BEFORE Building

Architecture is DESIGNED

Buildings, Spaces and Environments.

According to Human Needs

Using Technology and Science,

With Aesthetic Qualities.

Architecture and Building

- Pevsner, Nikolaus – ‘유럽건축론’ 서론
 - “차고가 하나의 건물이라면 링컨 대성당은 하나의 건축이다”라고 했다.
 - 건축이란 ‘미적 호소력 (Aesthetic Appeal)을 갖는 건물’에 적용할 수 있는 어휘
 - ‘건축은 아름다운 건물’

What is the building?

- 일단 건축물이 되기 위한 3가지 법적요건
 1. 토지에 정착해야 하며
 2. 지붕과 기둥 또는 지붕과 벽체가 있어야 한다
 3. 이에 부수되는 시설물, 지하와 고가에 설치 되는 사무소등을 건축물이라 한다.
- 건축물?
 - 폐객차나 폐비행기를 이용한식당
 - 식당으로 이용되는 산꼭대기의 배

The Difference Between Architecture and Building

- Building = Building
- Architecture = Design **Before** Building

DESIGN of Buildings and Spaces

According to Human Needs

Using Technology and Science,

With Aesthetic Qualities

Environment



Earth
Climate
Ecology
Resources

Natural
Environment

Individual
Groups
Psychological
Social
Cultural

Human
Environment

Man

Built
Environment

Earth
Climate
Ecology
Resources



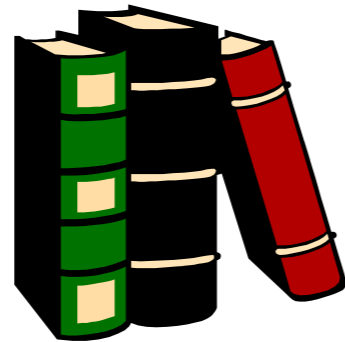
Natural Environment

- Temperature
- Humidity
- Rain
 - Slope of a roof
- Snow
- Wind
- Sun
 - Direction
- Topography
- Product

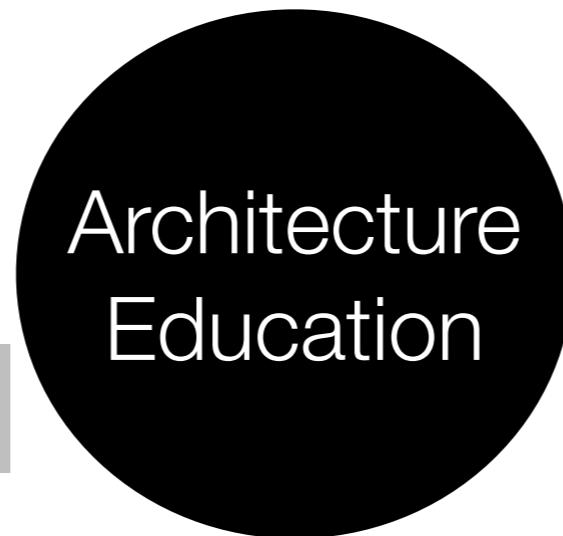
Human Envriionemt

- Custom
- Character
 - Architect characteristic
- Politic
 - Temple
 - 3th empire
- Industry
 - Concrete
 - Steel
 - Wood
- Religion
 - Islam Mecca
 - Christian

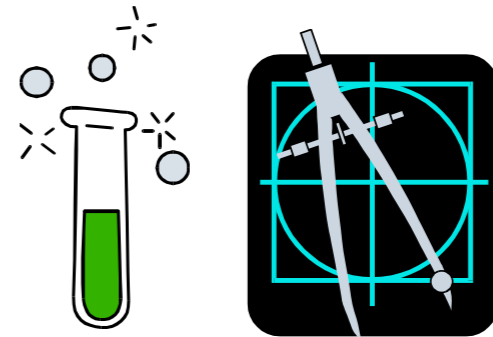
The Education of the Architect



Sociology
Psychology
Anthropology
Humanities



Arts
Painting
Sculpture
Aesthetics

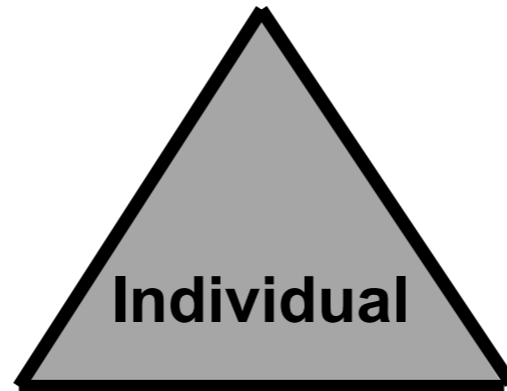


Science & Engineering
Materials
Structure
Electrical
Mechanical
Civil

The Context of Architecture



**Natural
Environment**



**Human
Environment**

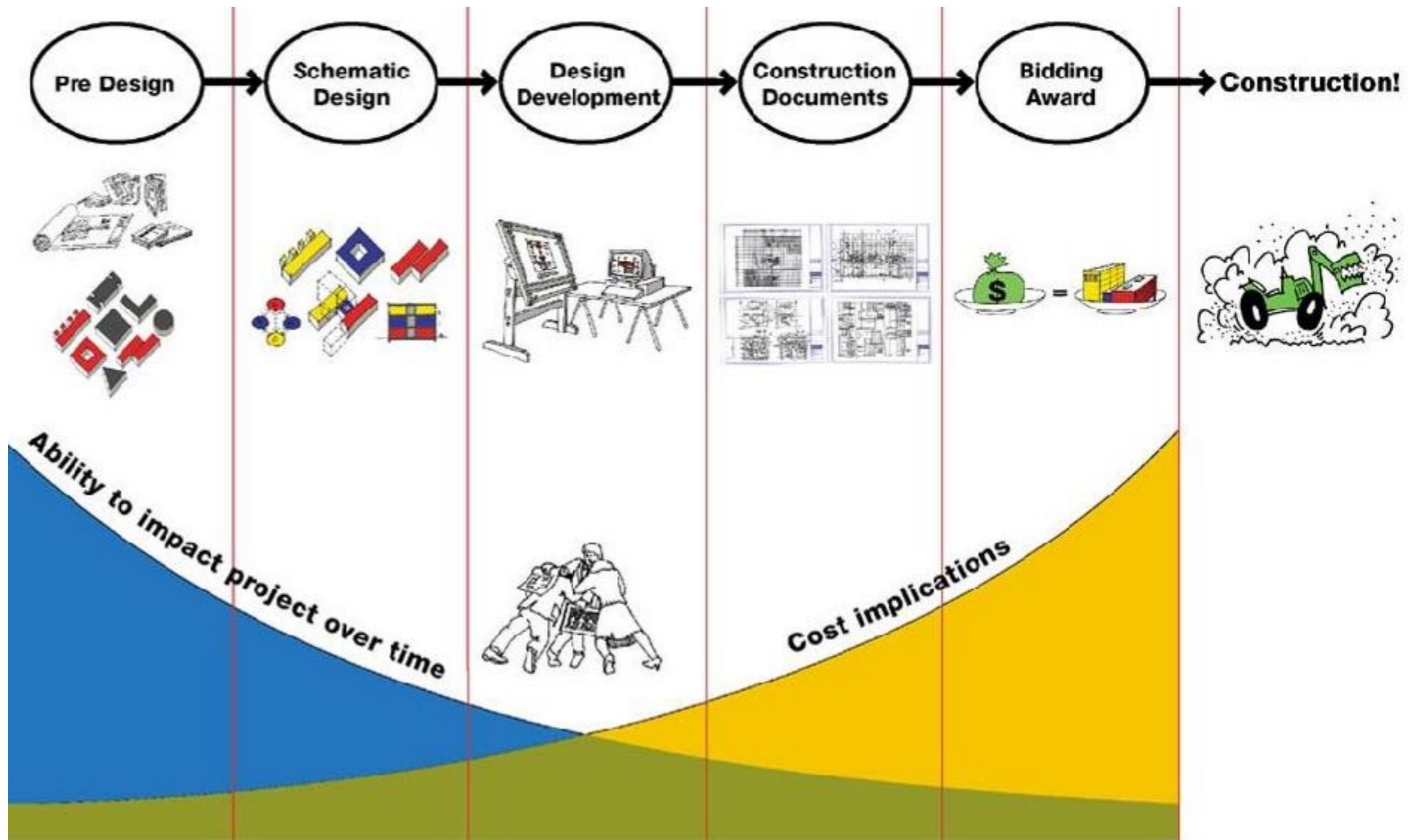


**Built
Environment**

**Cities
Neighborhoods
Buildings
Interior Spaces**



Impact of Design on Cost Implications





\$17,000,000

\$100,000,000

\$240,000,000



TEAM E

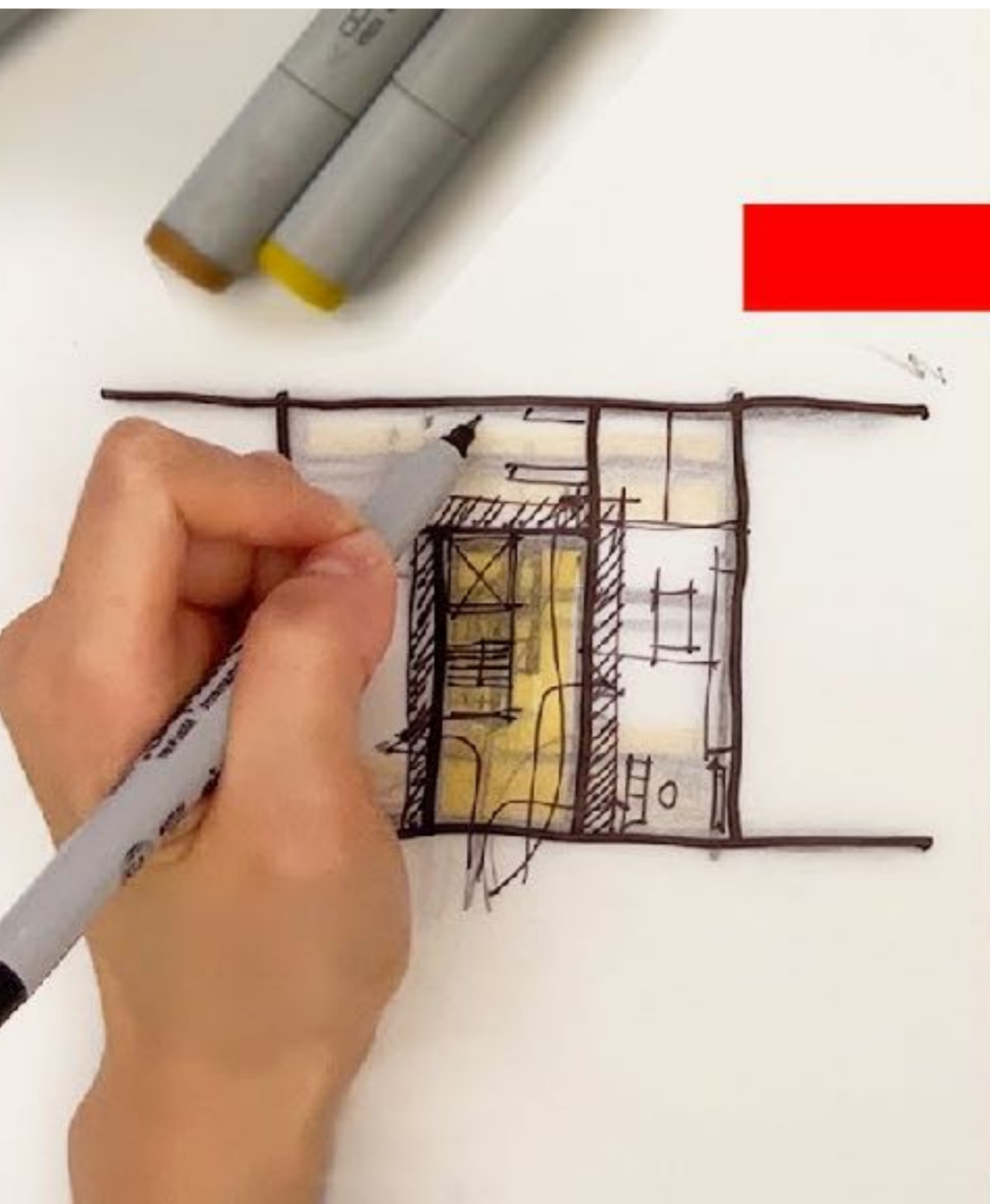
건축심계사무소

EBS

NE
NY

KBS

내가 내려감으로 인해서
천장 (높이를) 그만큼 확보하는 거죠





건축 설계 과정

건축설계

- 건축물

- 건축주 Client

- 제반비용과 공사비 부담

- 건축가 Architect

- 사용자의 생활조직을 공간조직으로 변용

- 기술자 + 조형가

- 시공자 Construnctor

- 설계도서에 따라 공사



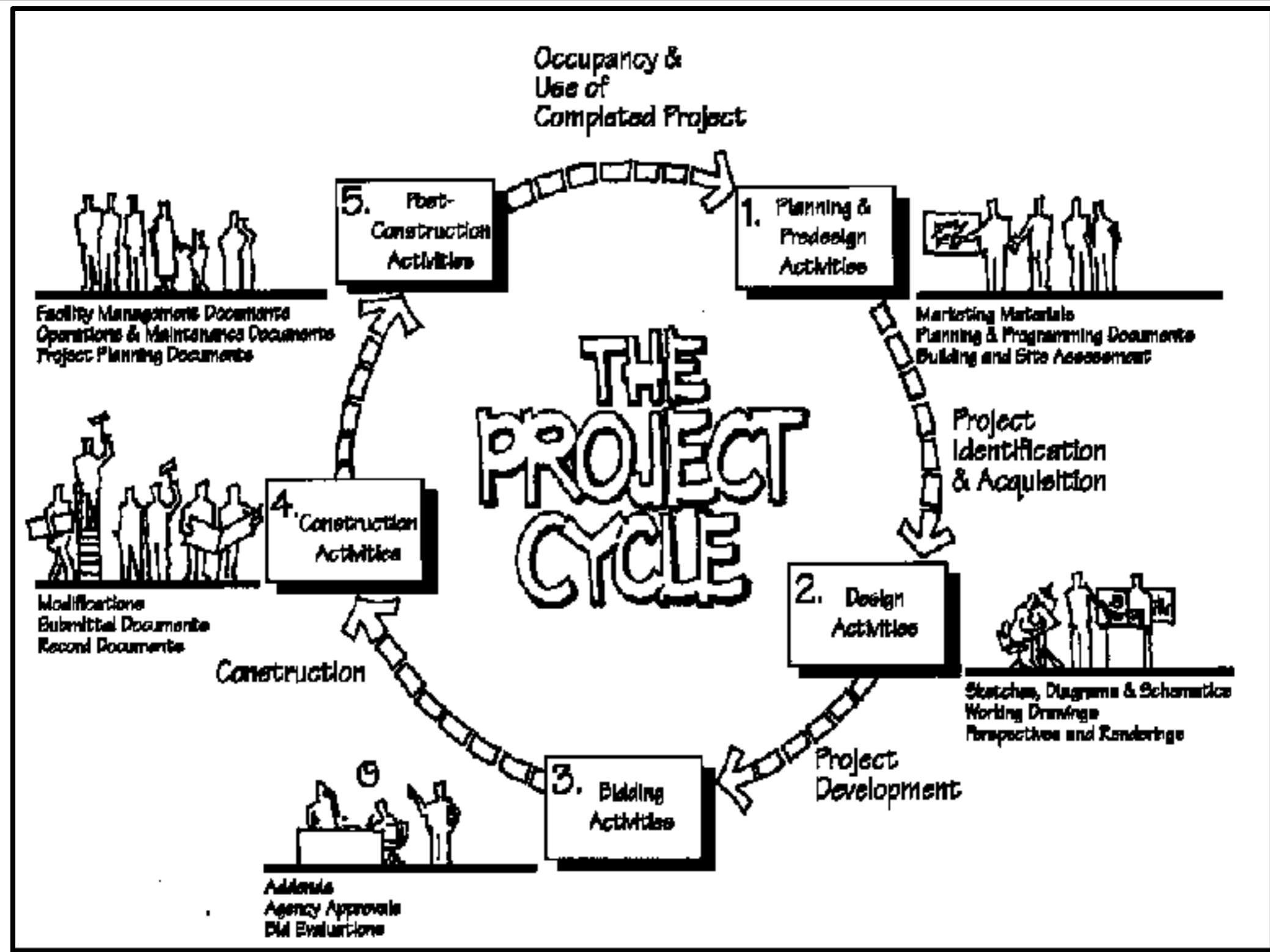
현대건축

- 대형화, 복합화, 다양화
- 환경으로서의 건축
- 주체성의 추구
- 기술의 발달
- 총체설계 또는 조직으로서의 건축가

설계의 과정

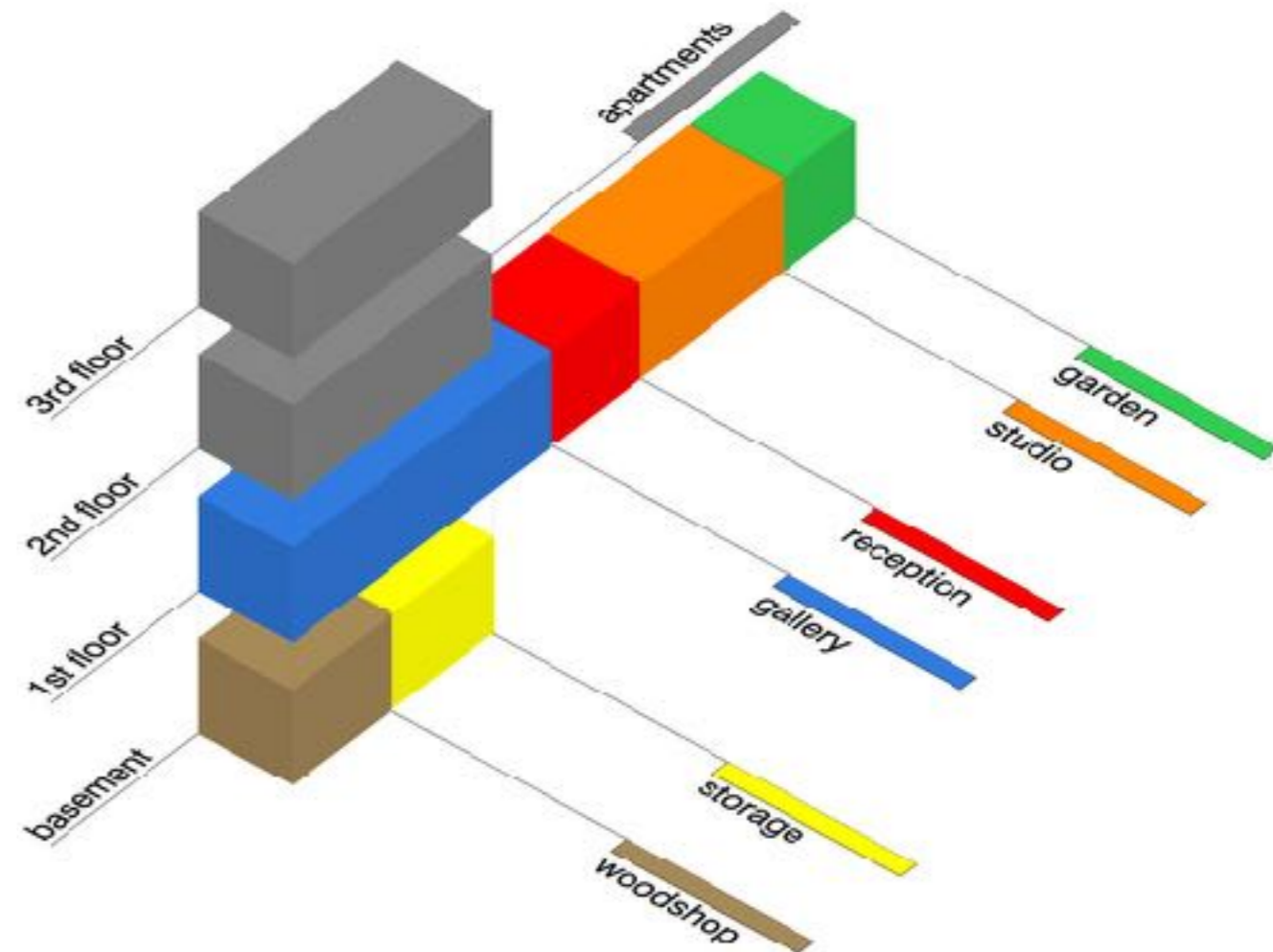
1. 소요공간추정 – Space Program Requirements
2. 대지의 선택과 분석
3. 기본계획(계획설계) – Schematic Design
4. 기본설계 – Design Development
5. 실시설계 – Construction Documents

The Project Cycle



소요공간추정 Space Programming

- 목적
 - 기능별 면적 산출
 - 공간의 성격, 질, 3차원적 크기
 - 공간간의 상호관계 규정
 - 건축주 요구조건
- 표현법
 - 숫자, 문자, 시각적 도식화



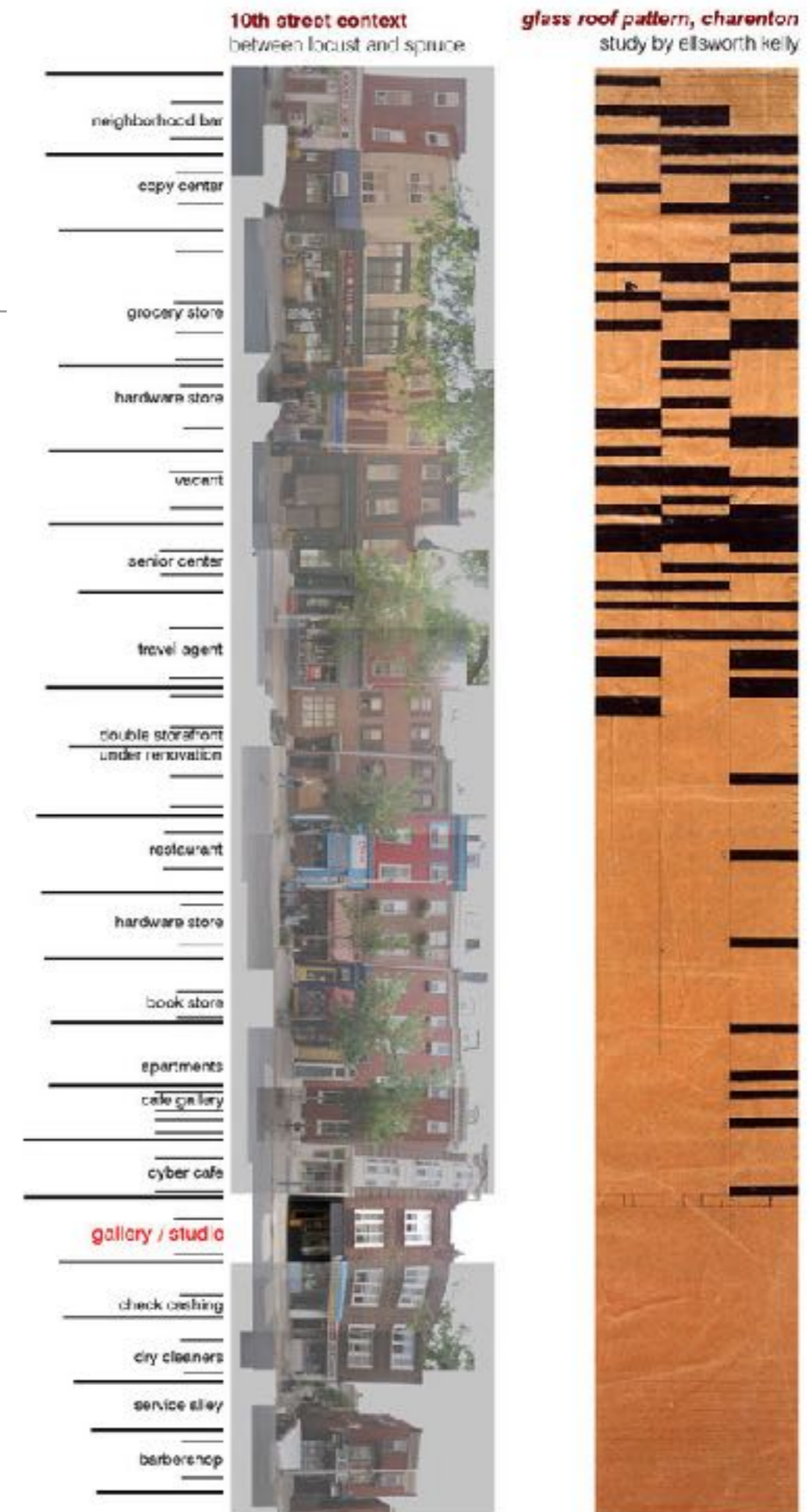
소요공간추정

Space Programming

- 순서
 - 생활조직분석
 - 건축물 내외서의 생활과 활동 – 기능, 성향분석
 - 기능도 작성(Functional Diagram)
 - 시설프로그램
 - 소요공간 추정 – 경험, 수식
 - 단위공간설정 – 시설의 균등배분, 효율 및 경제성 향상, 가변성재고, 구조, 공법, 재료등의 합리화, 질의 균질화
 - 분석항목
 - 사용자의 유형, 밀도
 - 활동에 따른 최소 및 적정 크기
 - 가구 및 집기
 - 가구(架構)의 방법
 - 설비의 단위와 계통
 - 마감재료
- 기능별 시설프로그램
 - 기능별로 설정된 시설배분
 - 시각적 도식화
- 실별상세표(Detailed Sheet of Room) 작성
 - 실분류번호, 실명, 사용자 및 밀도, 면적 및 크기, 동일 실개수, 타실과의 관계, 마감재료의 성질, 전기, 기계설비, 가구 및 집기, 구조, 특수요구사항 등

대지의 선택과 분석

- 대지선택
 - 선택방법
 - 프로그램에 따른 이상적 대지선정
 - 대지선정후 이상적 프로그램 작성

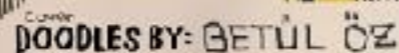



대지분석

- 자연적요소
 - 지질
 - 지내력 - 기초방식
 - 지하수위조사-지하배수
 - 지하수 탐사
 - 지형
 - 경사도
 - 성토 절토
 - 인공구조물 위치
 - 조형방향 - 토목공사
 - 수계
 - 지표수의 흐름, 방향, 수량, 계절적 변화, 수질
 - 토질토양
 - 조경, 수종 선정
 - 식생
 - 기존 식생에 대한 생태학적 분석
 - 야생동물
 - 공원, 휴양지, 동물원
 - 기후기상
 - 일조, 풍향과 풍속, 기온, 강수량, 강설량, 습도, 안개, 서리, 미기후
 - 인문적요소
 - 영향권분석
 - 주요시설 - 대형규모시설군, 지역 사회건설, 인구 및 교통의 유발시설, 상업시설
 - 기존의 토지이용상황
 - 인접대지 소유자 개발계획
 - 도시계획, 도시설계, 건축법 등과 관계법령
 - 대지내외 저해요소
 - 시각, 청각, 후각, 저해요소,
 - 위험요소
 - 교통, 수송
 - 진출입-교통수단별
 - 인접대지 도로상황
 - 연계
 - 교통 - 물자, 사람, 커뮤니케이션
 - 법규
 - 건축법, 조례, 인허가
 - 공급처리
 - 전력, 상하수도, 전화, 통신, 가스
 - 기존건물
 - 규모, 용도, 기능배분, 동선, 구조, 설비
 - 건축양식, 색, 입면, 재료, Design Vocabulary
 - 경제성
 - 사회경제적요소
 - 지역사회, 경제적 구조 - 시장조사
 - 역사적요소, 유사사례조사, 정보수집
- 심미적 요소
 - 자연현상
 - 경관적요소
 - 공간패턴
 - 조망, 시계 : 공간감, 장소감의 형성, 축, 방향을 결정

SITE ANALYSIS

mr__tifa

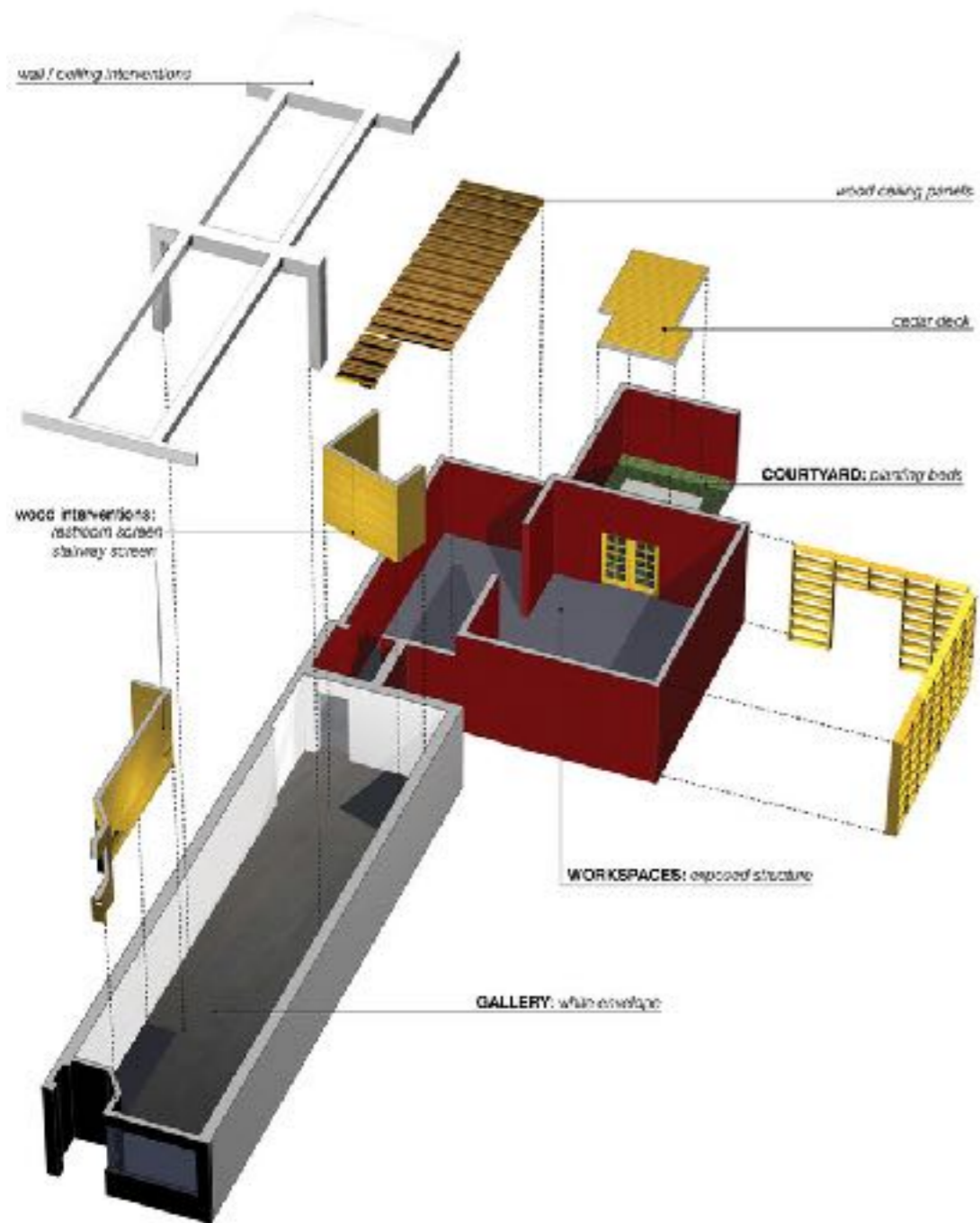


 betuvlozz

Contents

CHECKLIST

© w_tifa

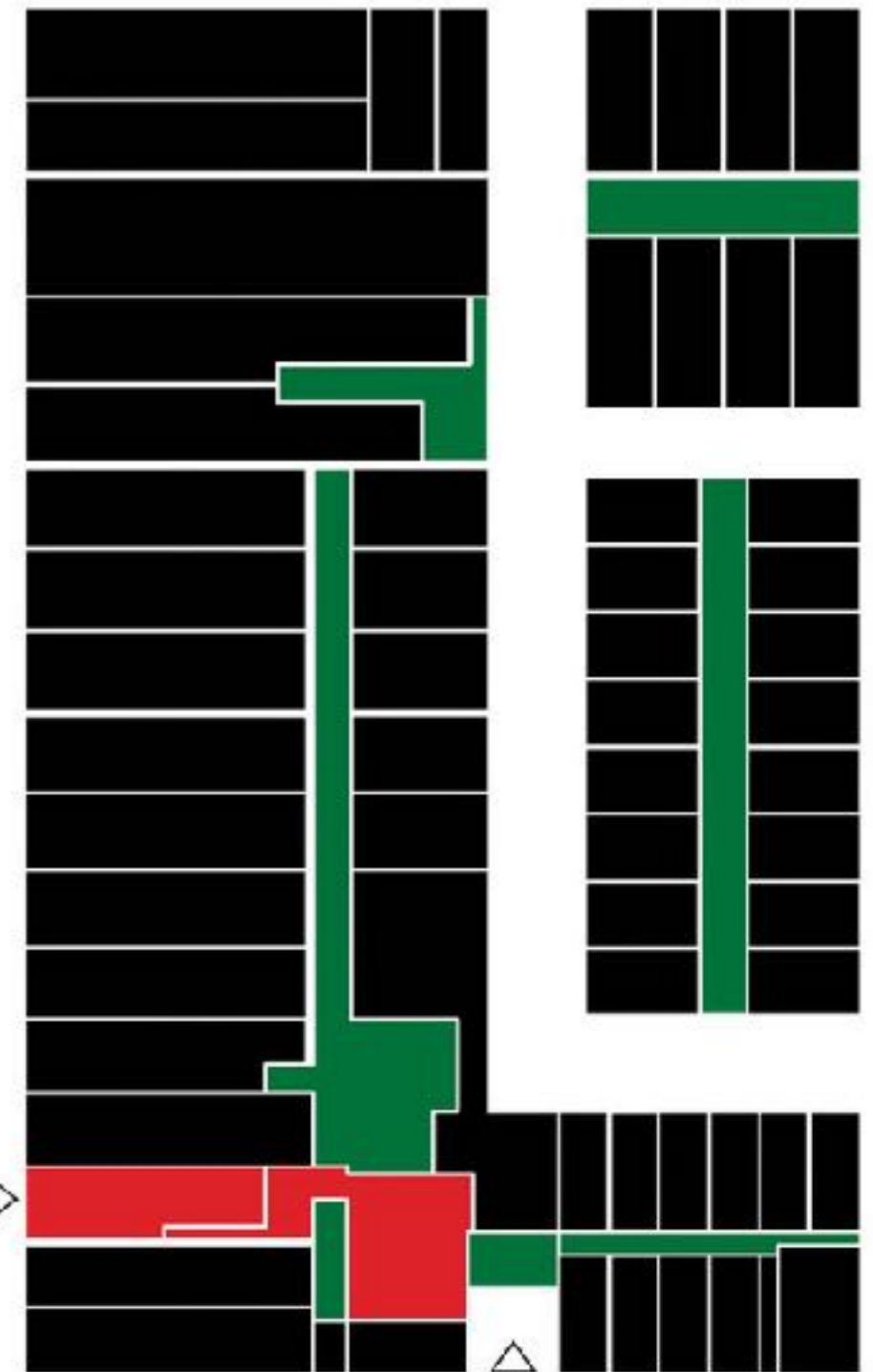


floor plan



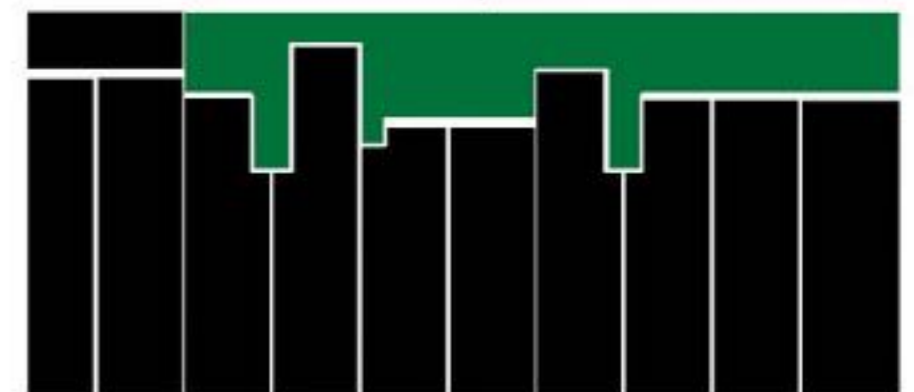
rhythm of buildings

public gallery entrance



private studio entrance

10th Street





기본계획(계획설계) Schematic Design

- 개요

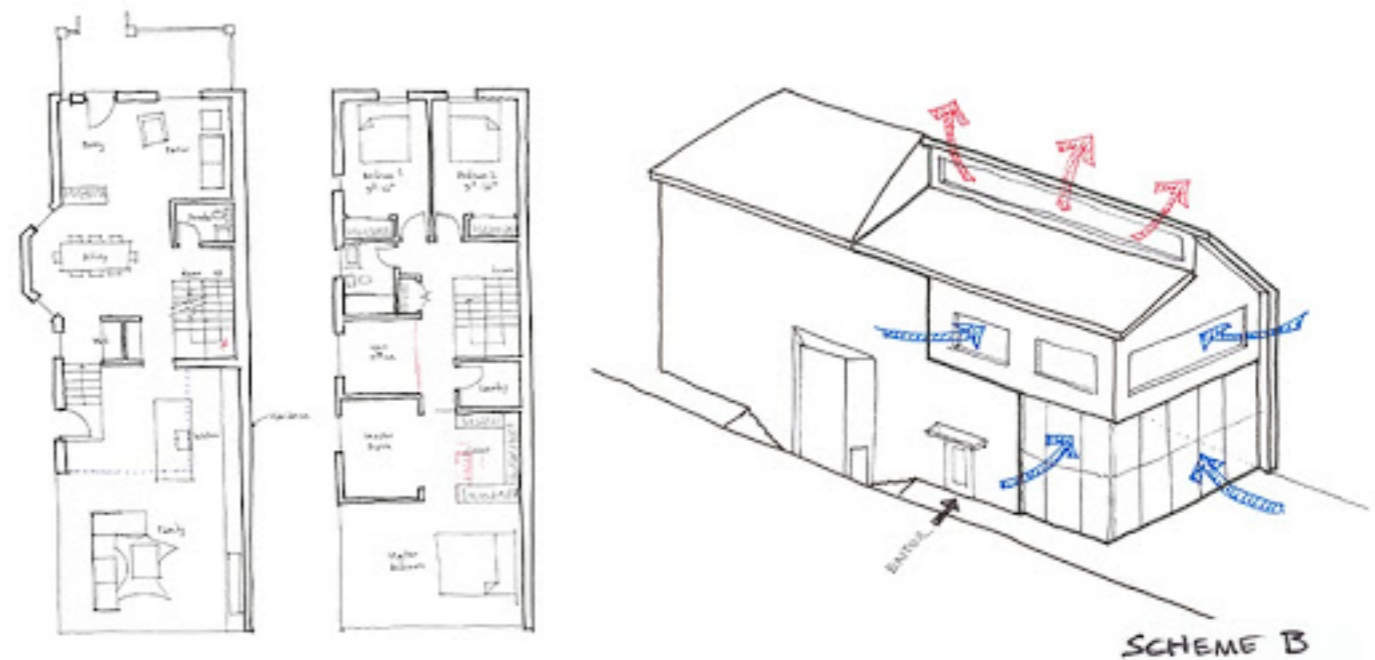
- 설계와 공사에 대한 대안의 작성, 검토를 거쳐 기본개념 설계와 부문별 체계를 수립하고, 그에따른 기본설계도서, 개략공사비를 작성하여 건축주의 검토 승인을 얻는 일련의 작업이다.

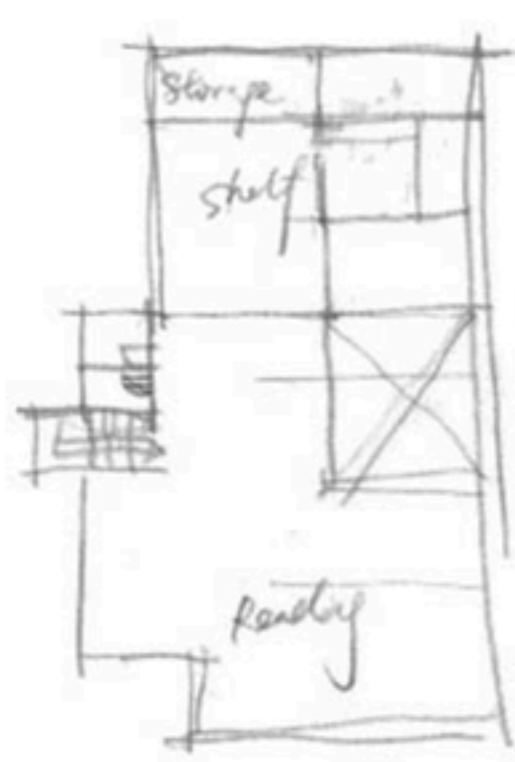
- 목적

- 건축물의 제반 기본적인 틀을 만드는 과정이다.

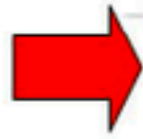
기본계획(계획설계) Schematic Design

- 추정소요공간 및 요구조건의 검토
- 대안 작성과 선택
 - 방법 : 토지이용방안, 기능배분, 동선, 건물의 규모와 형태, 기본적 구조형식, 경제성 등에 의한 평가
 - 옥내외 기능의 공간적 배분
 - 기능의 지역별 배치
 - 공간적 배분
 - 동선체계
 - 자동차, 보행자, 수직, 서비스, 비상통로
 - 내외부 공간체계
 - 공간의 질, 흐름, 구조체계, 조경
 - 토목 및 공급처리체계
 - 단계별 성장 체계
 - 용도변환, 원단위 집적, implosion
- 성과물의 작성과 승인

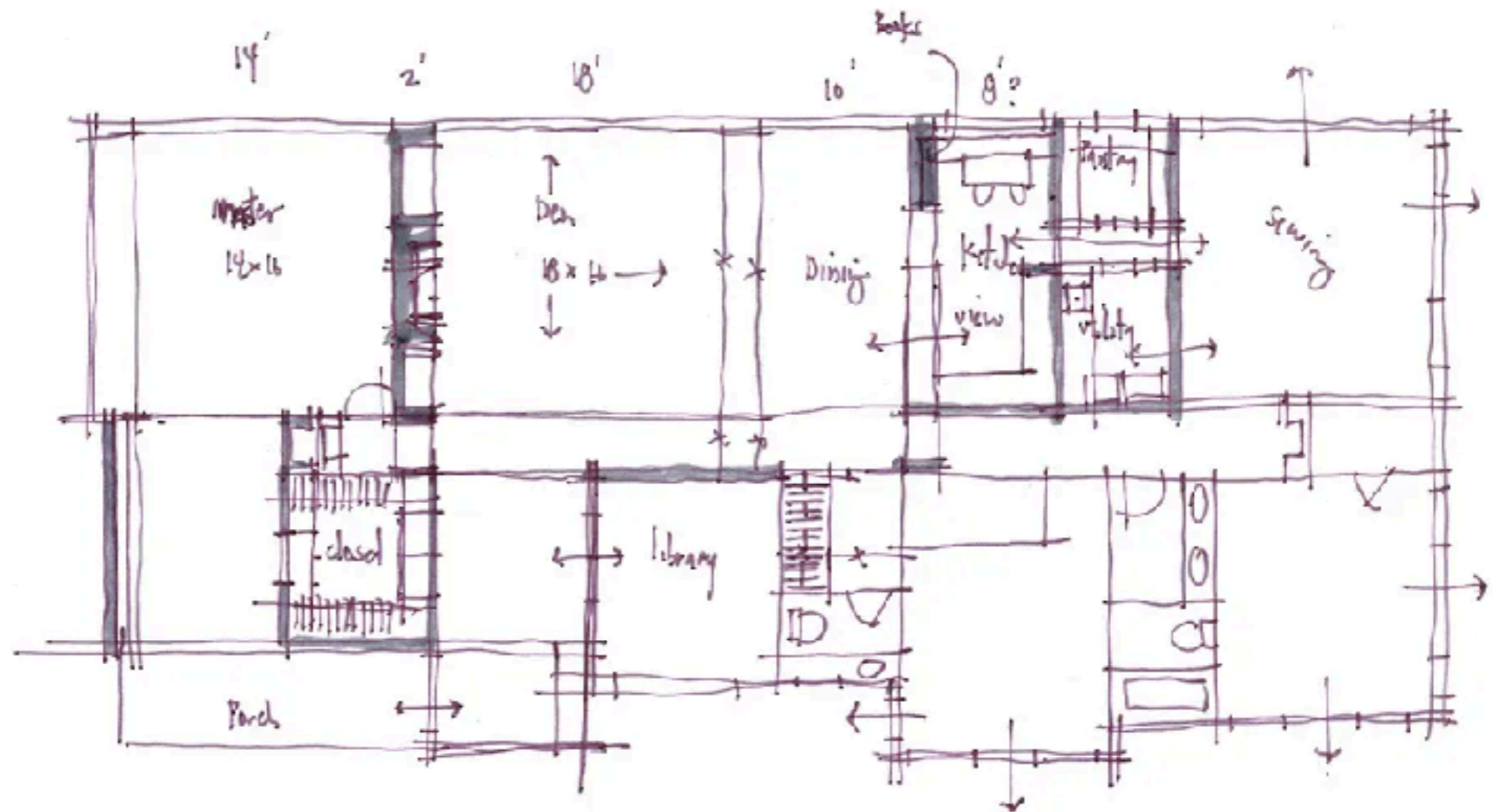
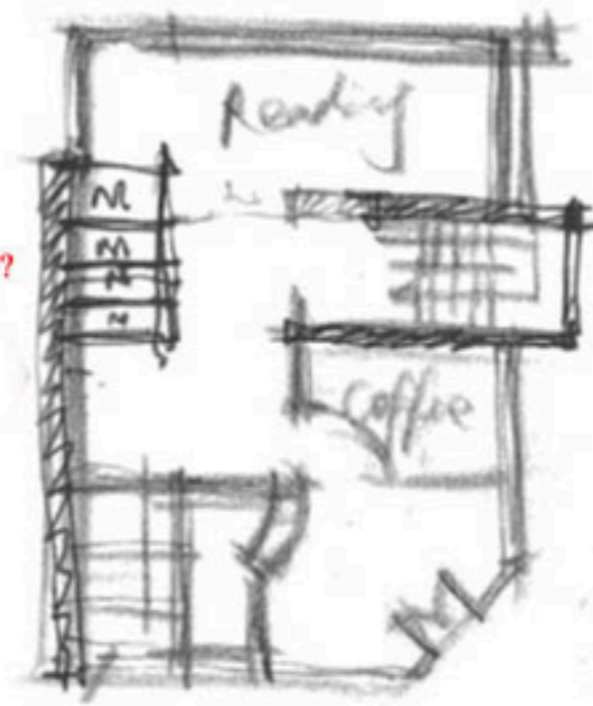
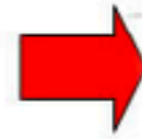


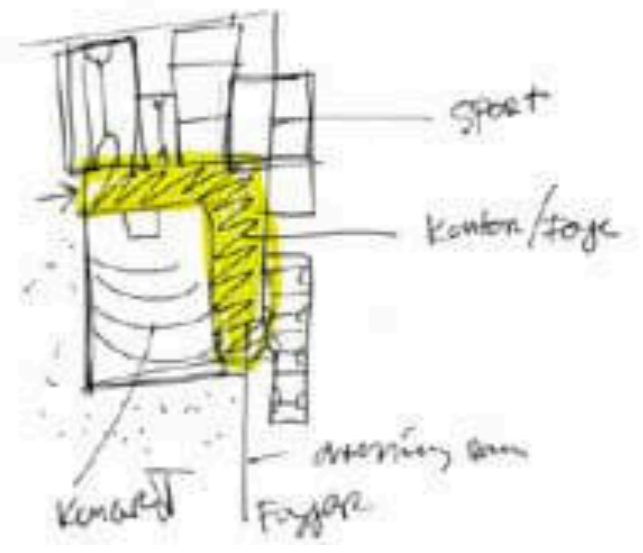
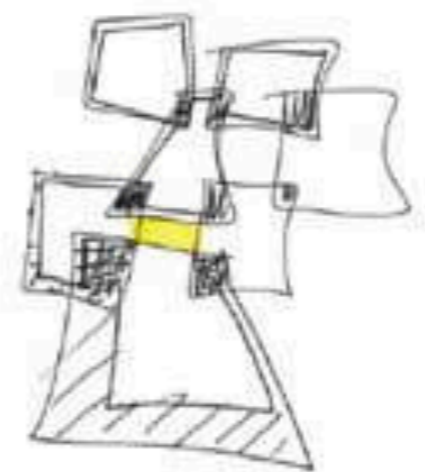
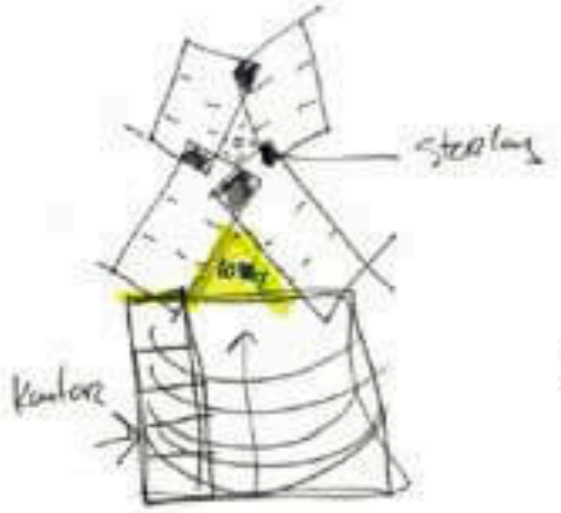
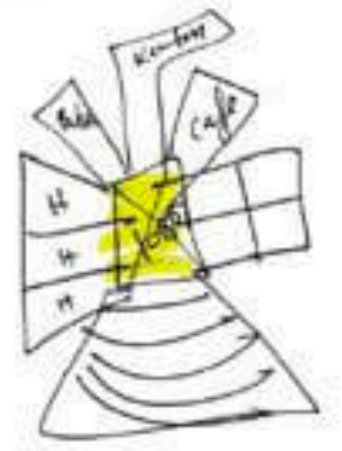
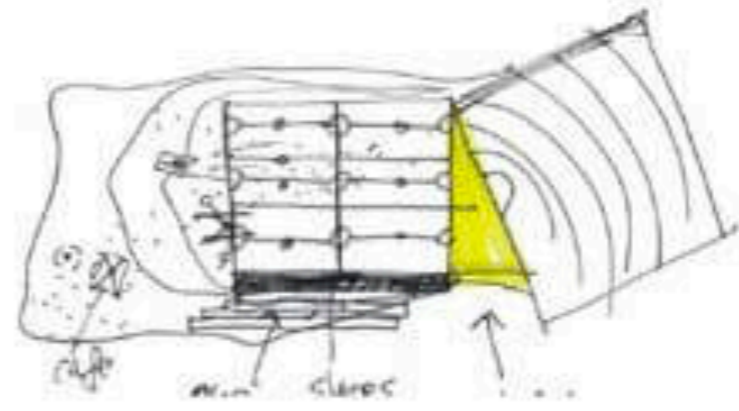
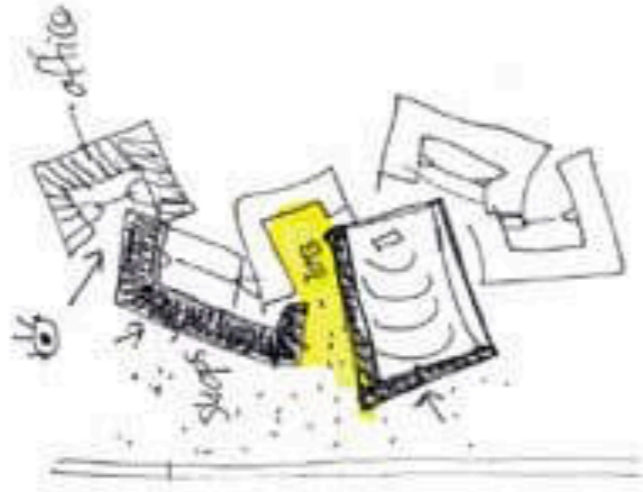
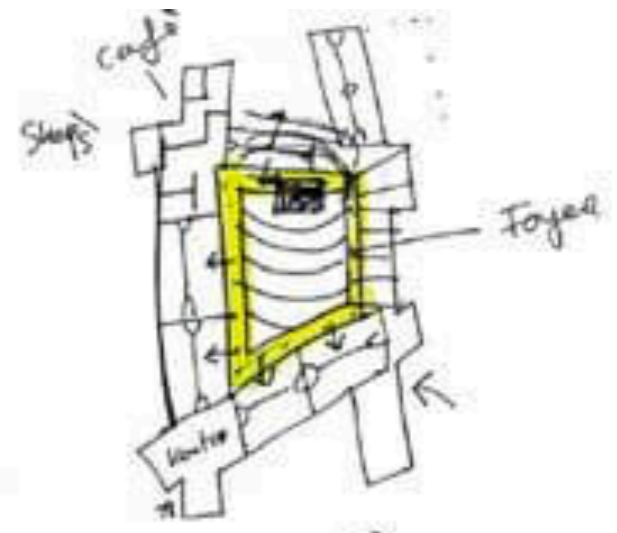
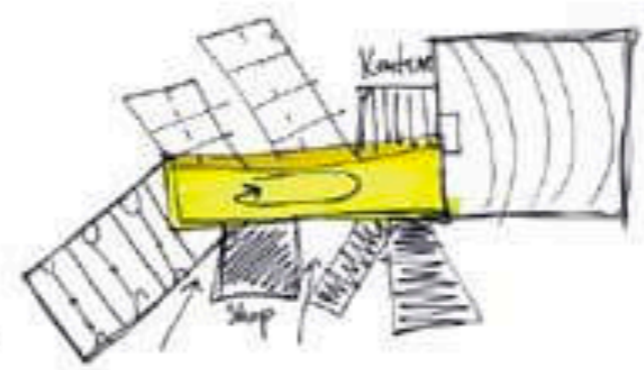
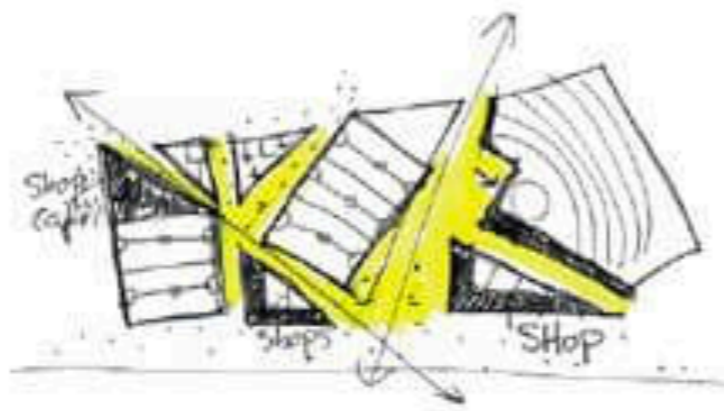
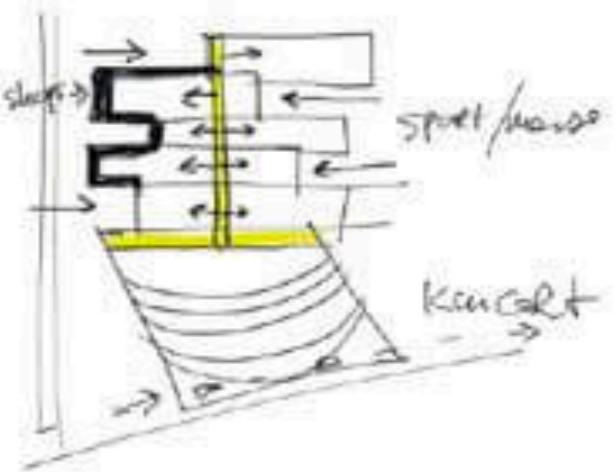


LATERAL???



VERTICAL???





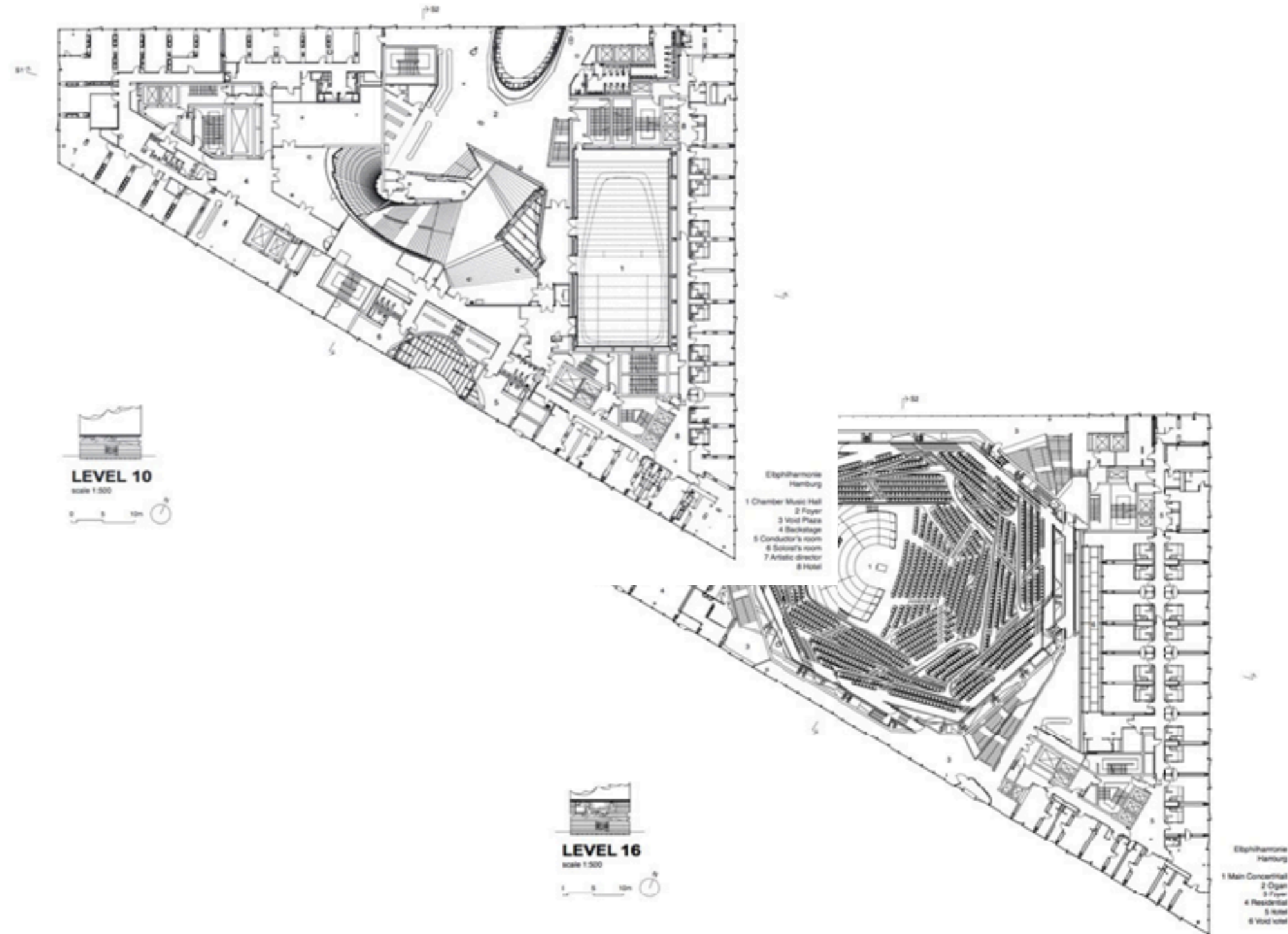
기본설계

Design Development

- 개요
 - 승인된 기본계획도서와 건축주에 의해 조정 승인된 조건을 근거로 기본계획을 전개하여 기본설계도서를 작성
- 부분별 설계의 전개
 - 건축, 구조, 설비, 조경, 토목
- 성과물의 작성, 승인

6 ELEMENTS OF DESIGN DEVELOPMENT:

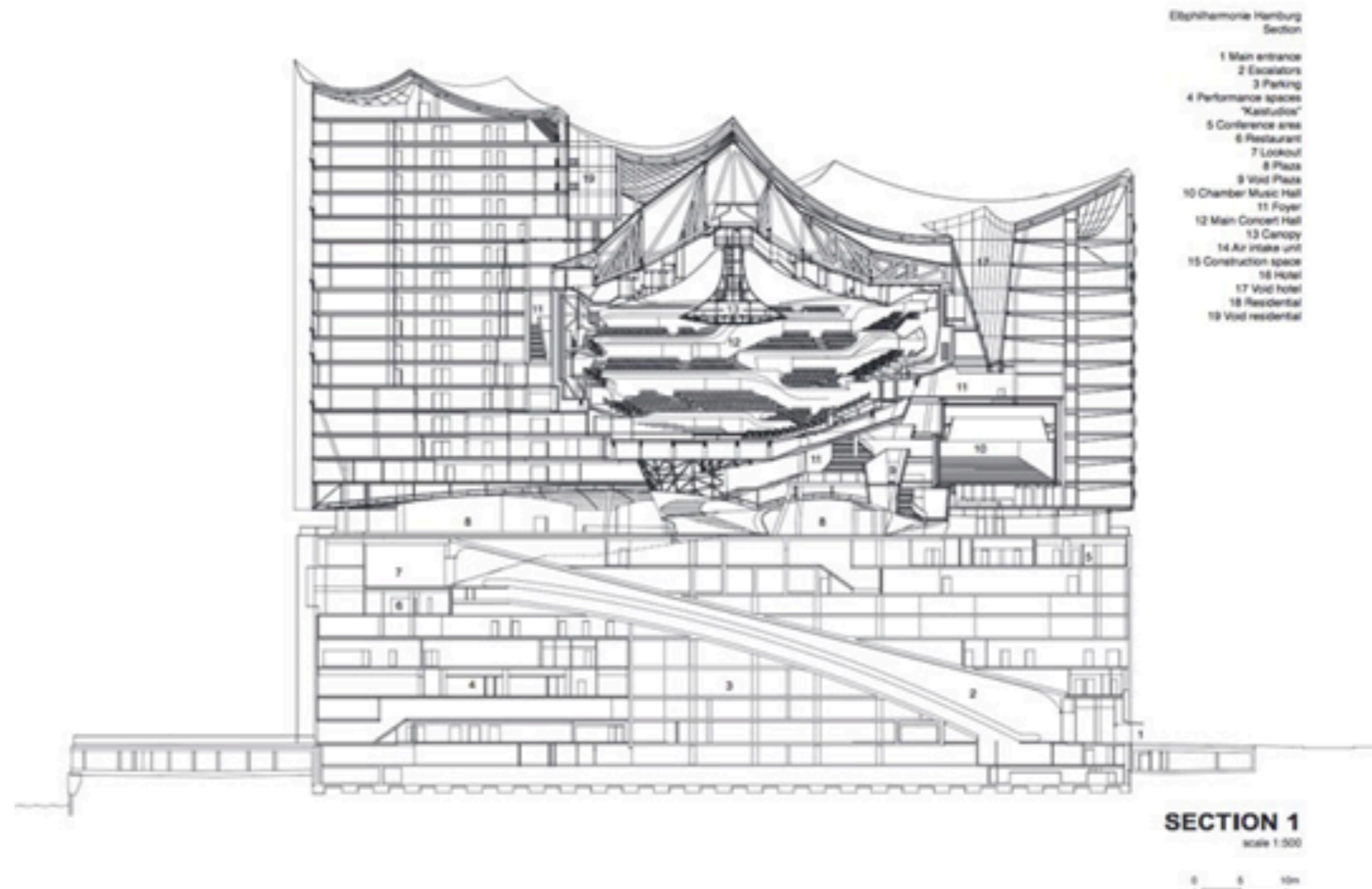
1. Plans
2. Sections
3. Elevations
4. Materials
5. Coordination
6. Specifications



<https://monograph.com/reference/design-development>

6 ELEMENTS OF DESIGN DEVELOPMENT:

1. Plans
2. Sections
3. Elevations
4. Materials
5. Coordination
6. Specifications



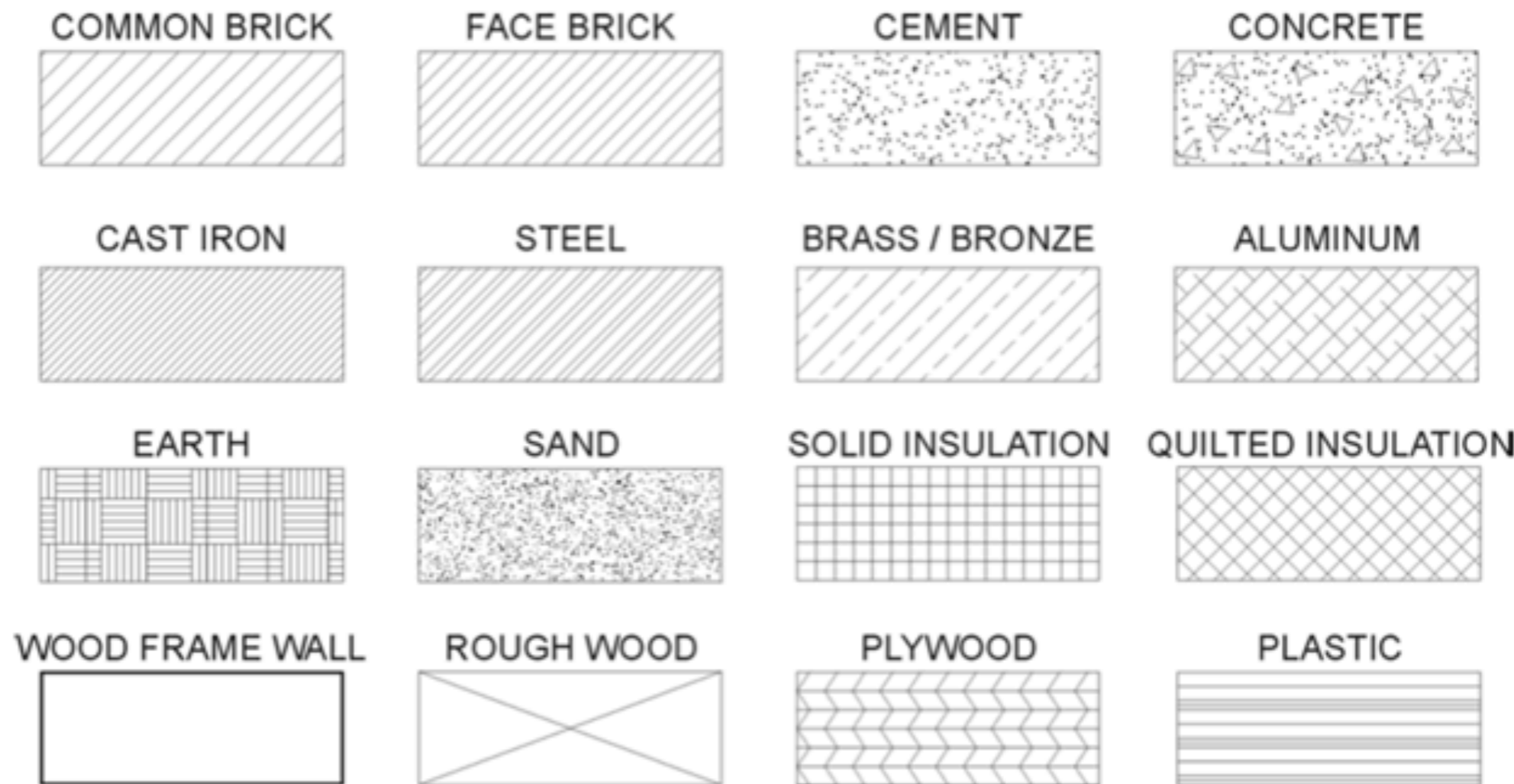
6 ELEMENTS OF DESIGN DEVELOPMENT:

1. Plans
2. Sections
3. Elevations
4. Materials
5. Coordination
6. Specifications



6 ELEMENTS OF DESIGN DEVELOPMENT:

1. Plans
2. Sections
3. Elevations
4. Materials
5. Coordination
6. Specifications



6 ELEMENTS OF DESIGN DEVELOPMENT:

1. Plans
2. Sections
3. Elevations
4. Materials
5. Coordination
6. Specifications

Coordination between disciplines should be well underway during design development. There will need to be a great deal of coordination between structure, landscape, MEP, and architect in order to deliver a full design development drawing set. Each discipline will need to provide a drawing set to the architect including plans, sections, diagrams, details, and reference sheets.

6 ELEMENTS OF DESIGN DEVELOPMENT:

1. Plans
2. Sections
3. Elevations
4. Materials
5. Coordination
6. Specifications

While a complete project manual of full specification sections isn't necessary for this phase of the design process, there should at minimum be an outline specification document. Even better, a more developed draft of full-length sections for structure and envelope (Divisions 3 through 8). Developed specifications at this phase of the design process help ensure the success of construction documents, bidding, and construction administration in the future.

실시설계 Construction Documents

- 개요
 - 공사를 위한 도면과 부속 도서를 작성
- 실시설계도서 -1
 - 건축, 구조, 기계설비, 전기설비, 조경, 토목, 실내 부문별 설계도면
- 실시설계도서 -2
 - 시방서
 - 일반시방서, 특기시방서, 부문별 특기시방서
 - 내역서
 - 물량산출 도서
 - 일위대가표
 - 공사별 공사비 및 총괄표
- 기타
 - 공정표, 각종계산서, 각종시험성적표, 재료견본, 기록의 정리
 - 입찰자문
 - 공사비 내역서 조정
 - 인허가

건설

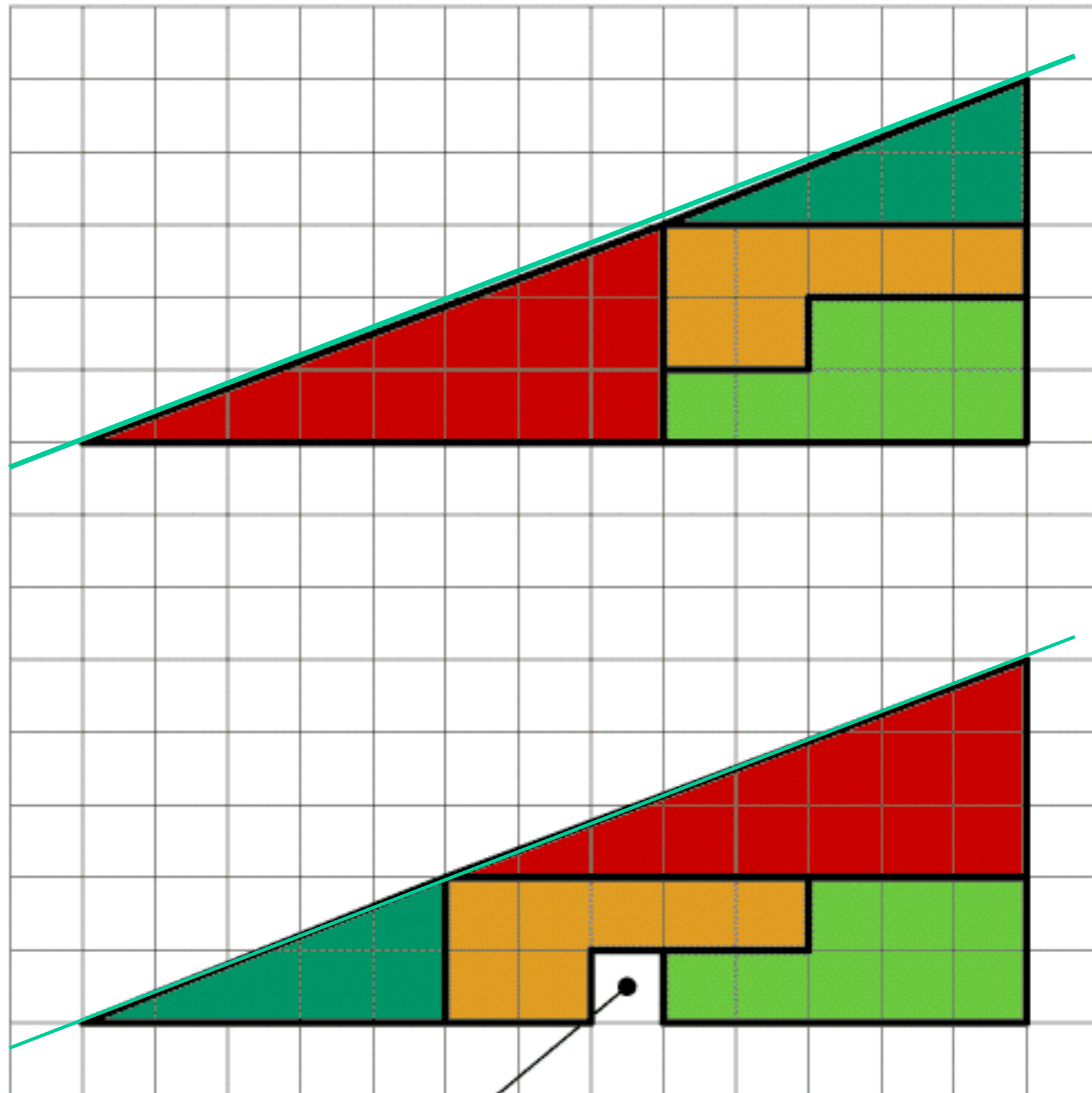
- 입찰
- 낙찰
- 건설

[https://www.youtube.com/
watch?v=f8GPs4Pmlvo&t=29s&ab_channel=%E
B%93%9C%E8%80%EC%9B%8C](https://www.youtube.com/watch?v=f8GPs4Pmlvo&t=29s&ab_channel=%E5%93%9C%E8%80%EC%9B%8C)

시각 ?!
믿을 수 있을까?

What you see is not always what you think!

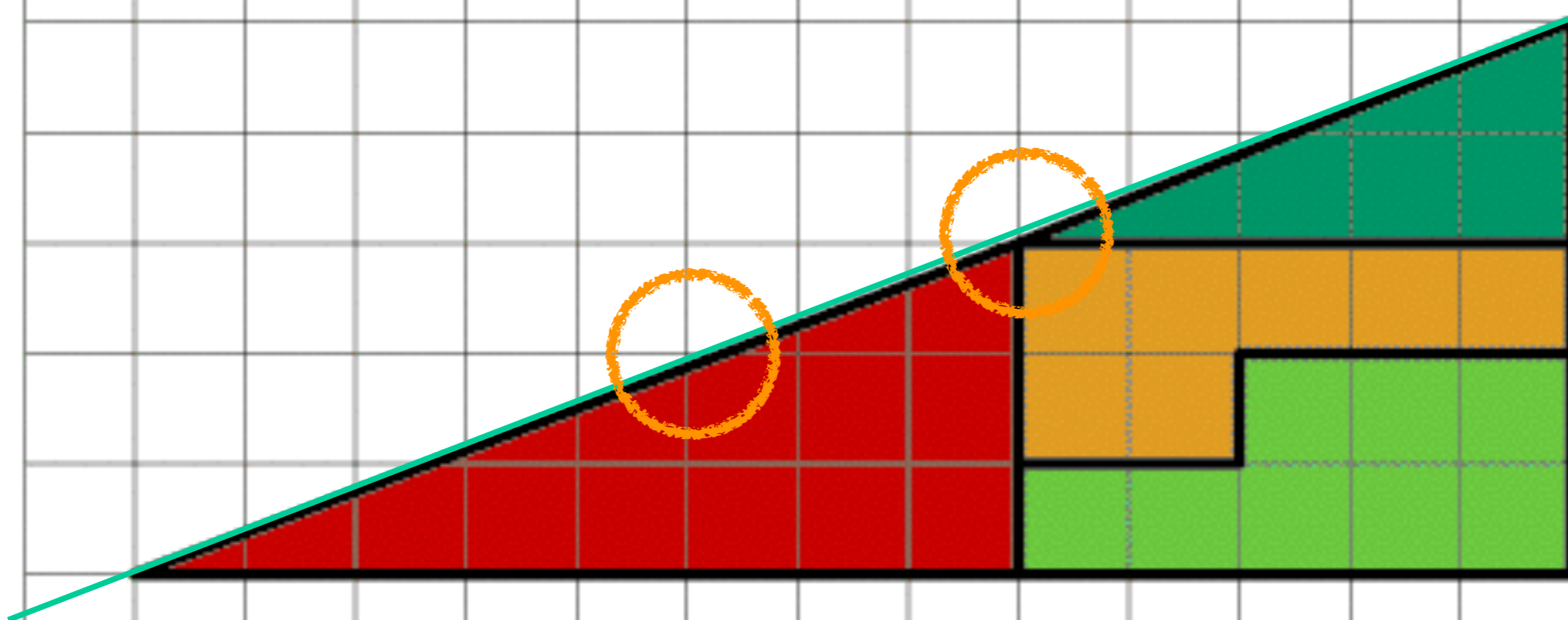
HOW CAN THIS BE TRUE ?



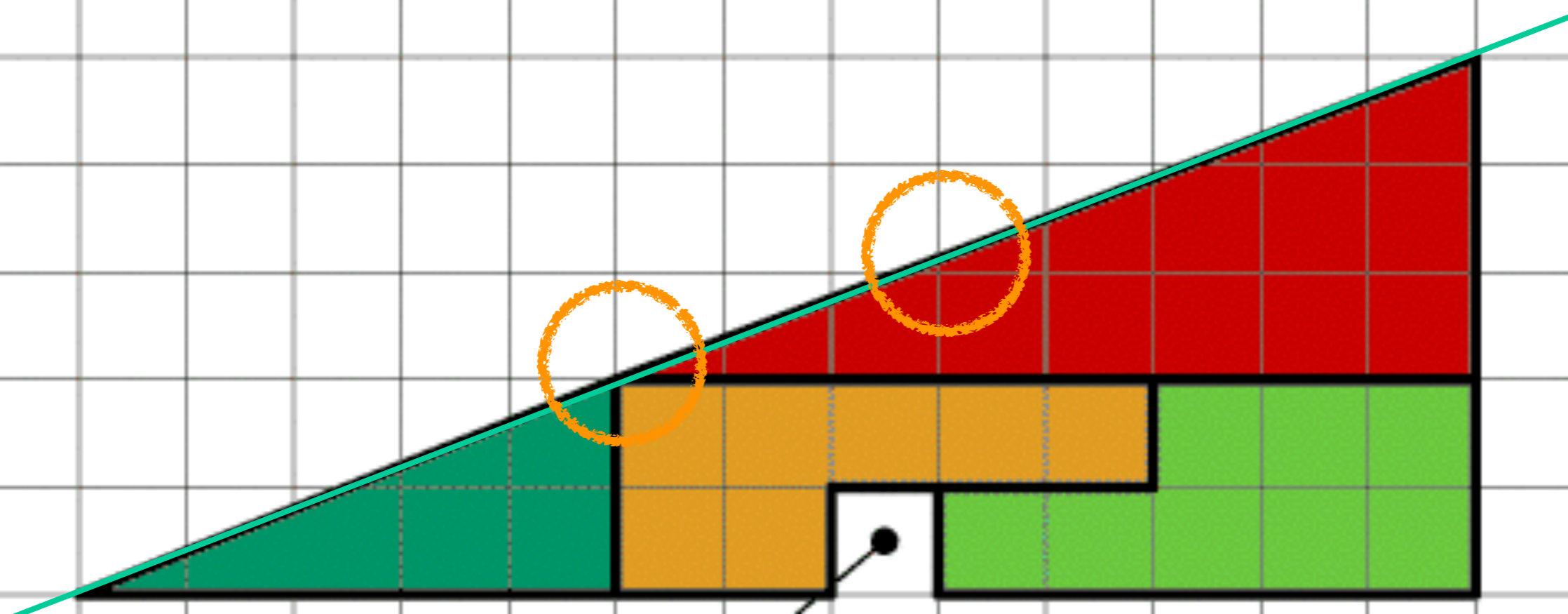
*Below the four
parts are
moved around*

*The partitions
are exactly the
same, as those
used above*

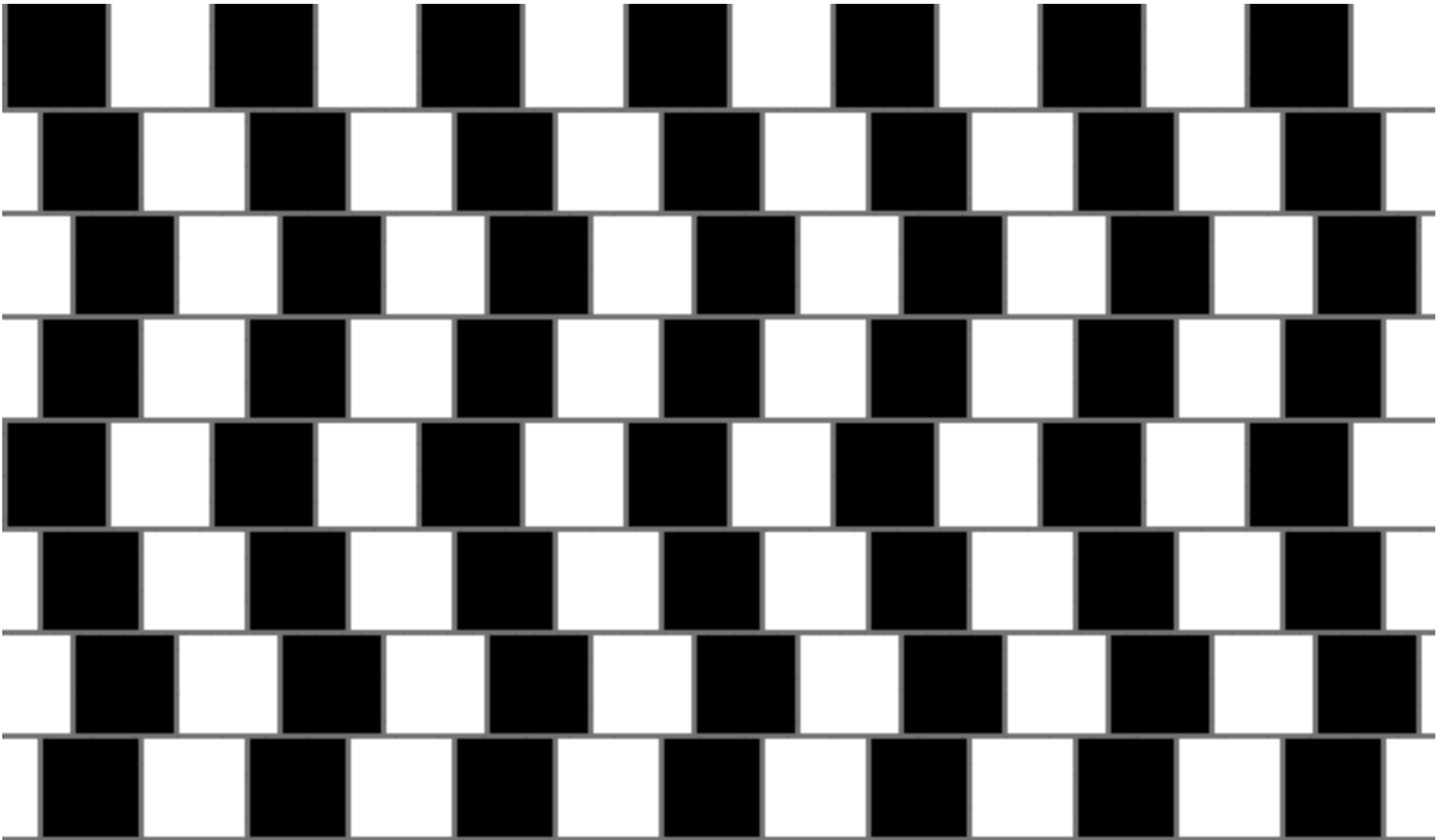
From where comes this "hole" ?

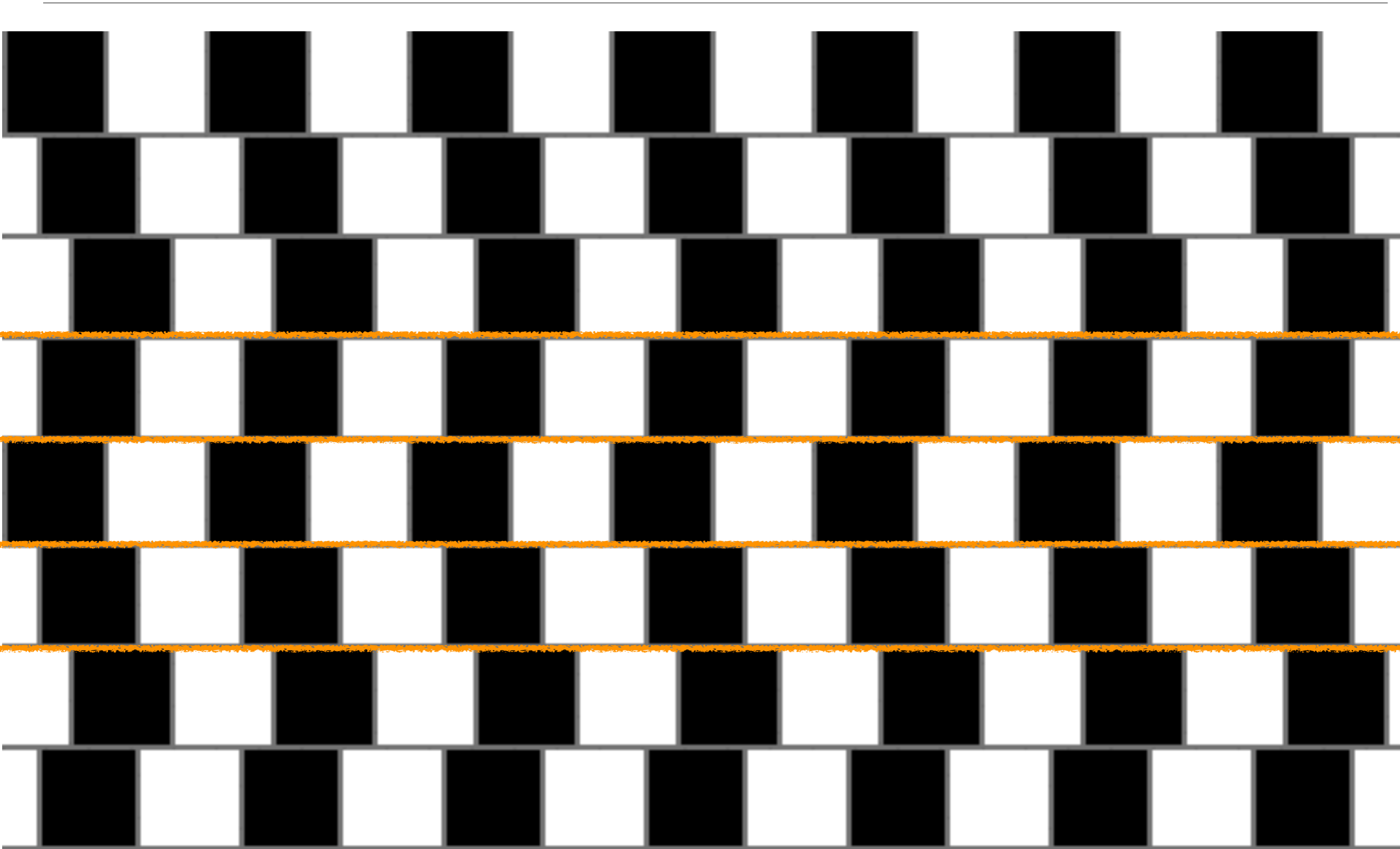


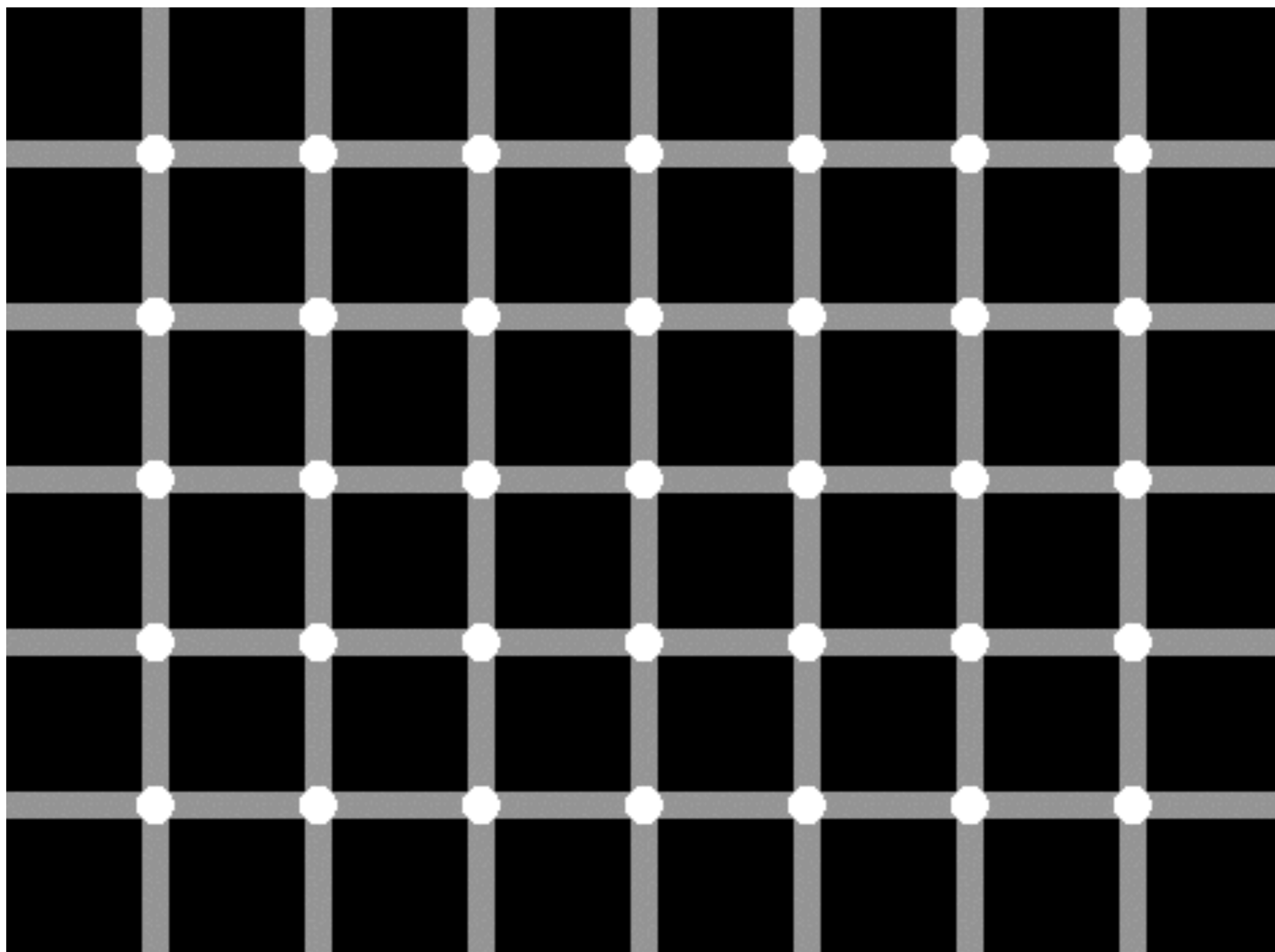
Below the
parts are
moved around



The partition
are exactly
same, as
used above







Thank you

“Type a quote here.”