



Kayser+Böttges
Barthel+Maus

Ingenieure und Architekten GmbH



KEMPTEN
ARCHÄOLOGISCHER PARK CAMBODUNUM
INSULA

Machbarkeitsstudie





Bestand
Übersicht
Kempten
APC



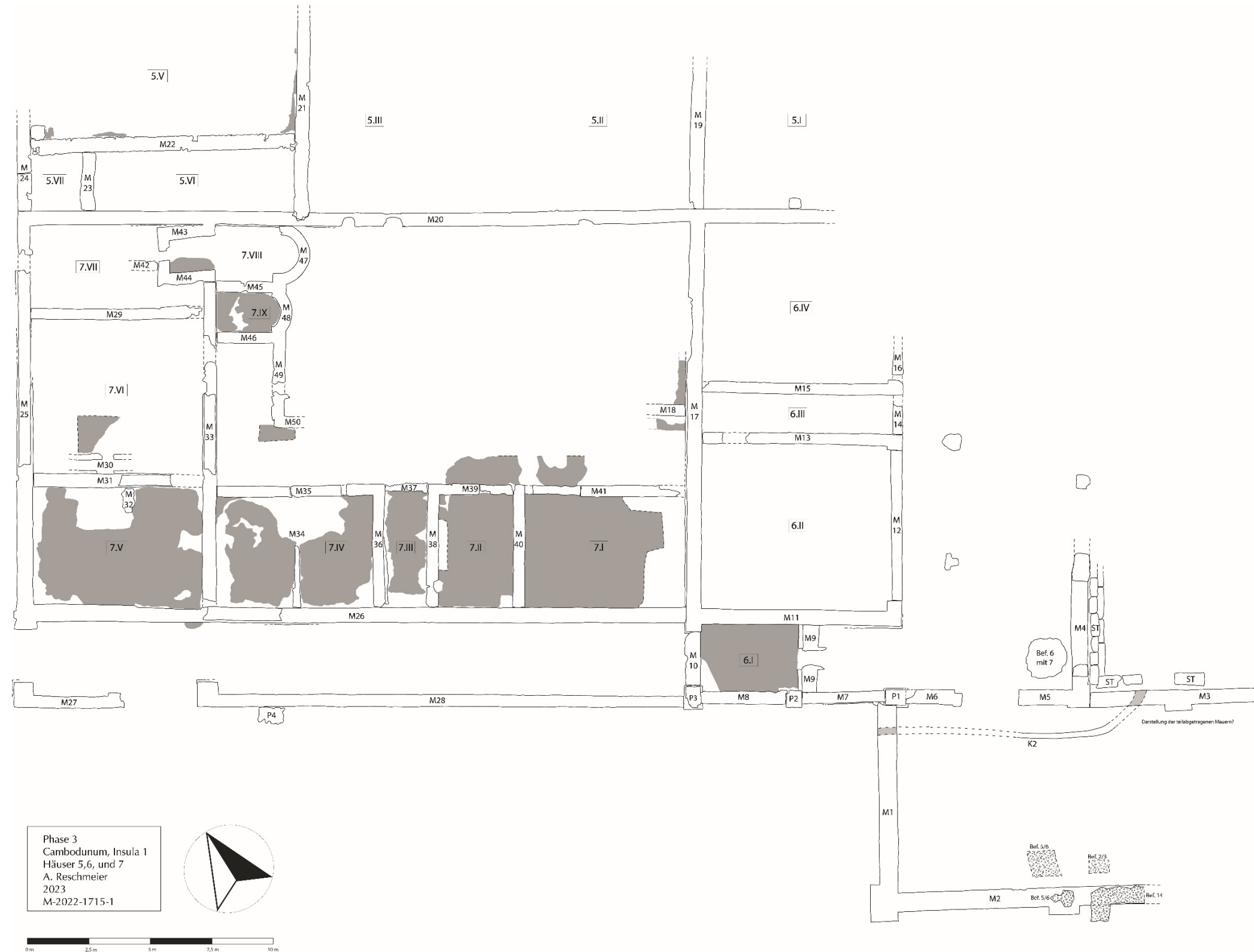
1. Luftaufnahme von der Insula 1 während der Grabungen.



Bestand
Insula 1
Luftbild

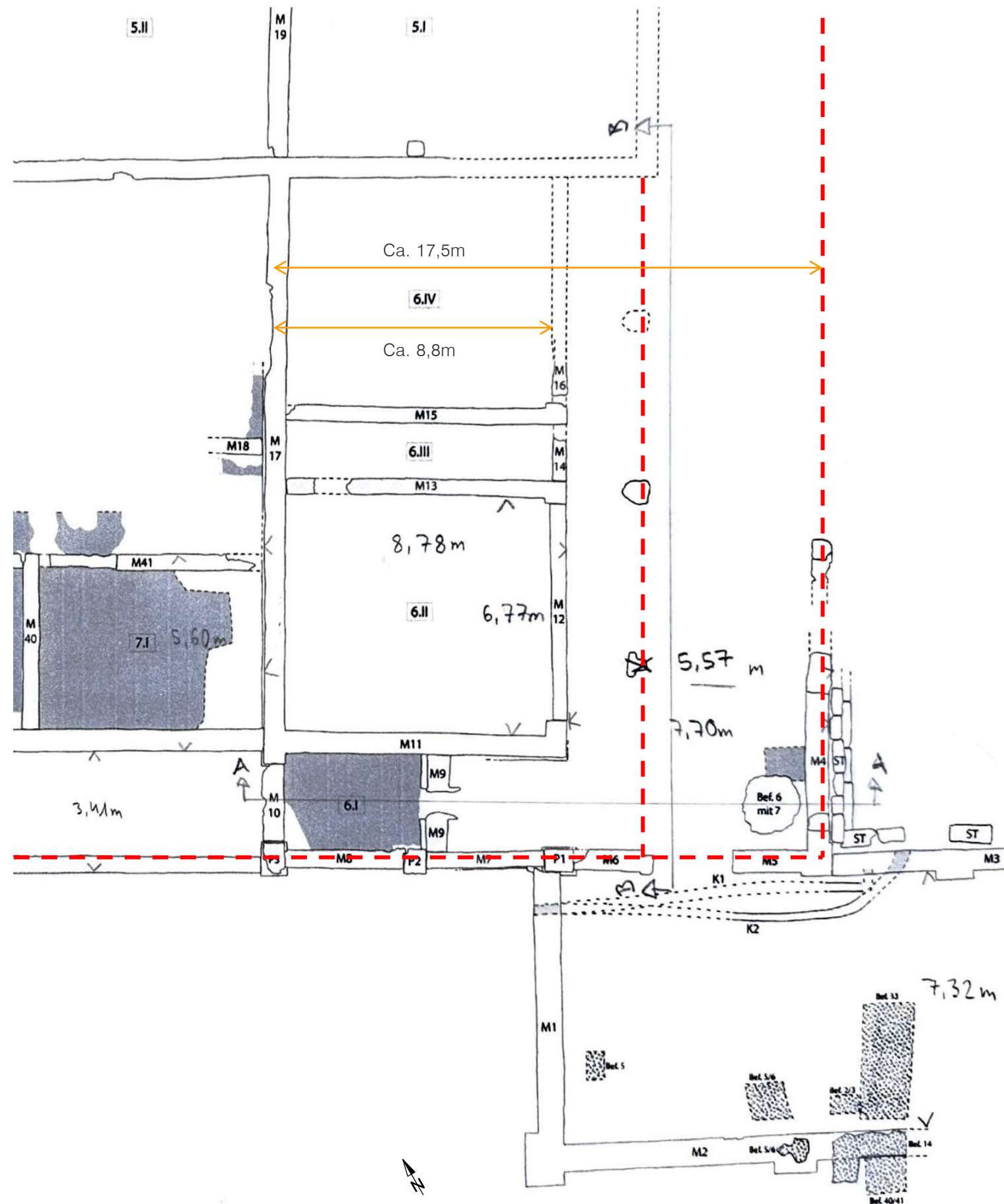


Insula 1 – Phase 3

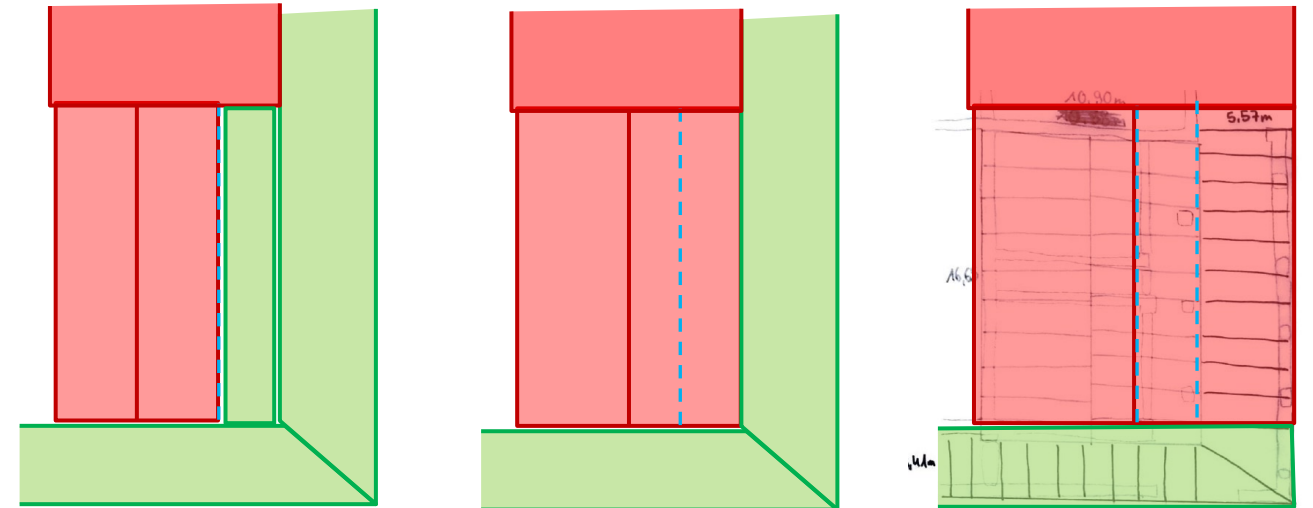


Lageplan o.M.

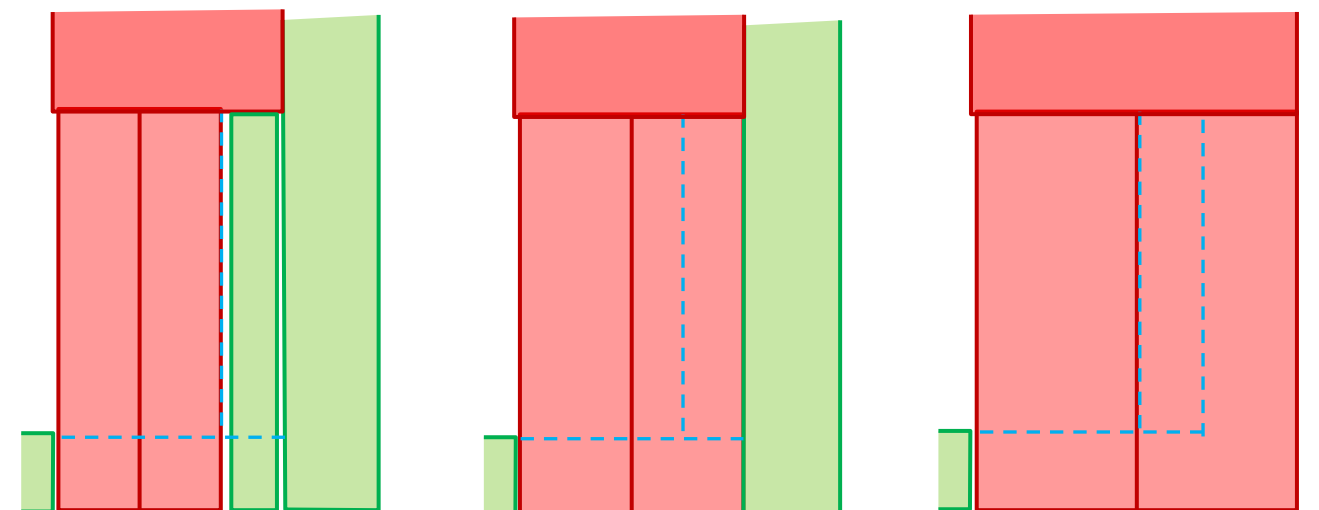
Bestand
Archäologisches Aufmaß
Insula 1 – Phase 3

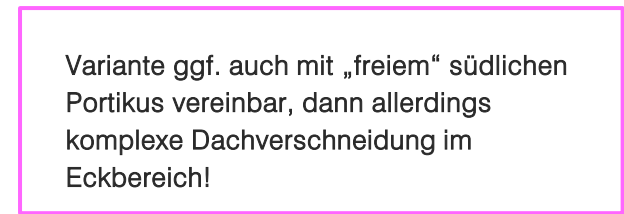


a) Portikus Süd „frei“



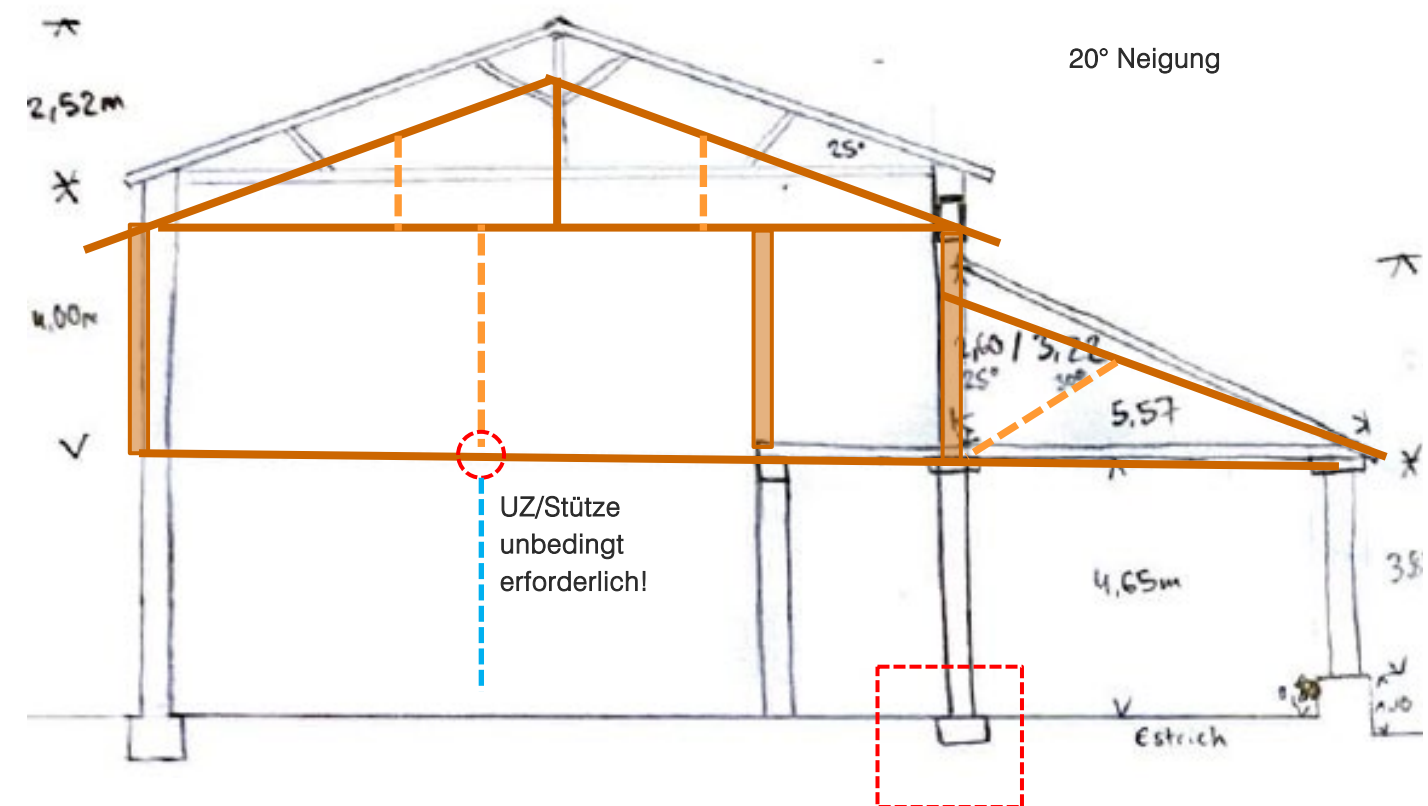
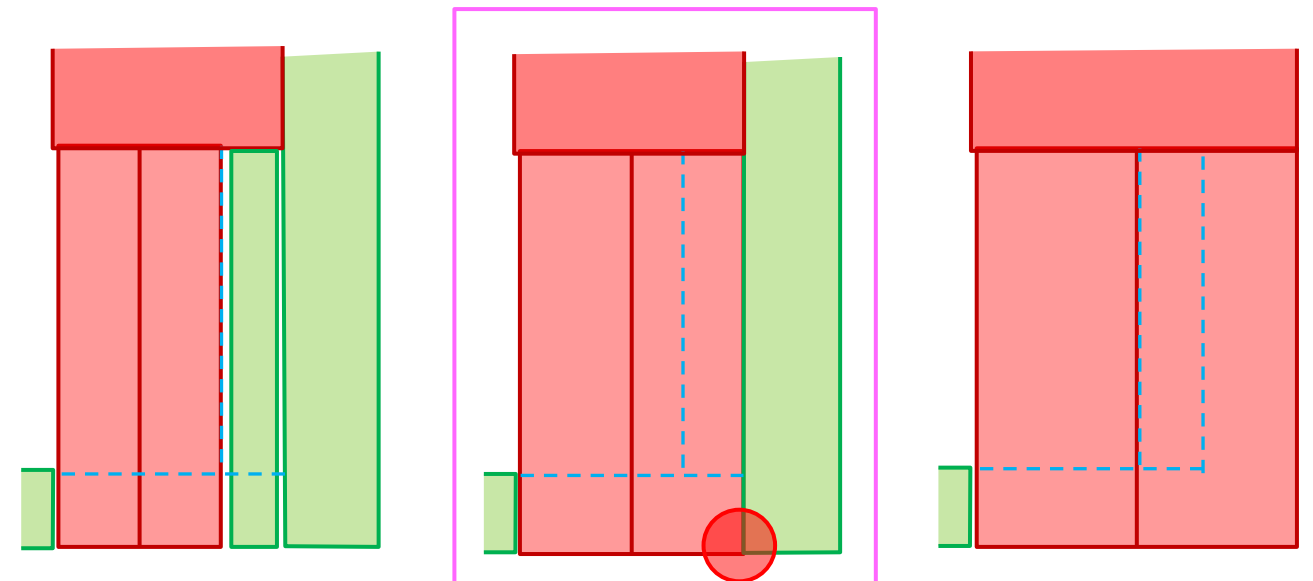
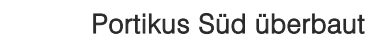
b) Portikus Süd überbaut





- Keine sinnvolle Überdachung für die Portikus Ost konstruierbar. Entweder überdimensioniertes Pultdach (Belichtung! Nutzbarkeit Räume!) oder Grabendach (Reparatur/Wartung!)
- Pfeiler Portikus Süd?

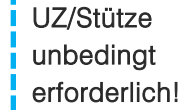
Blatt 2.7



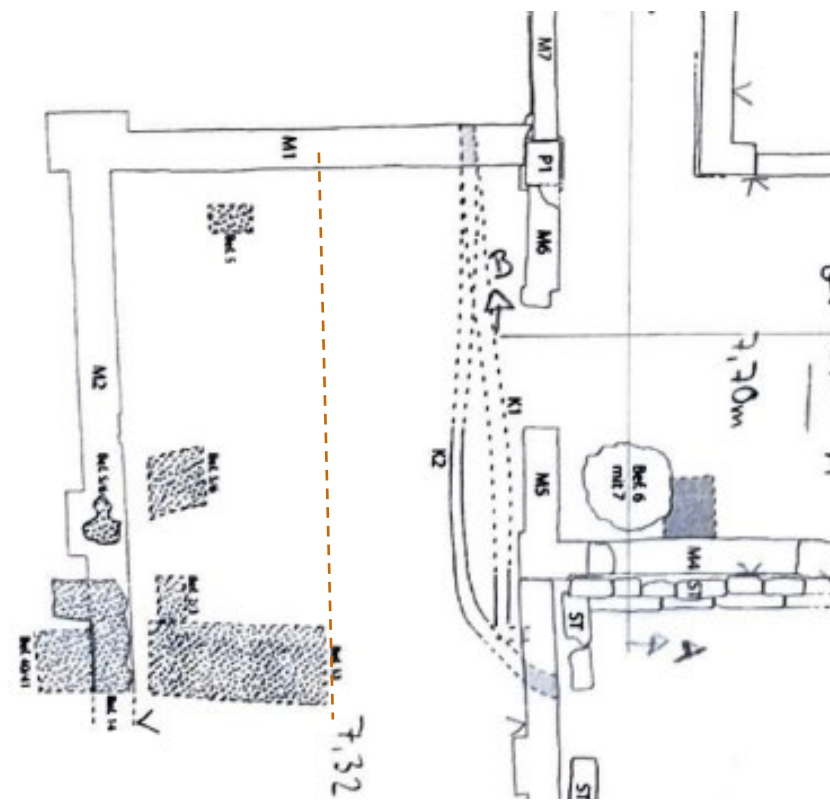
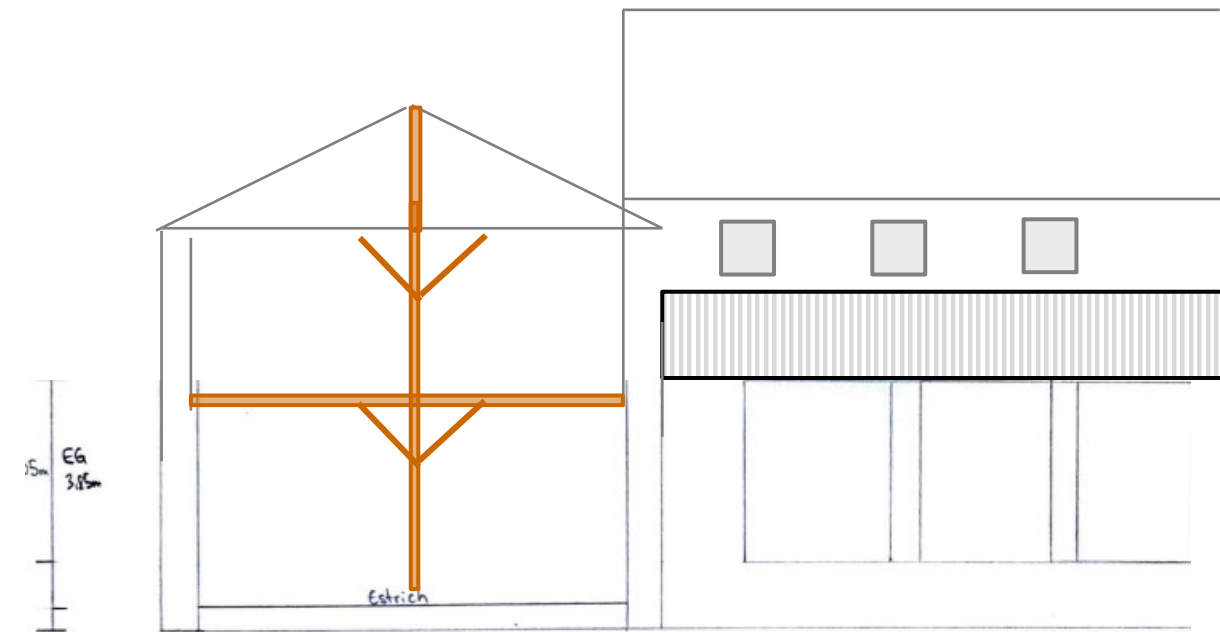
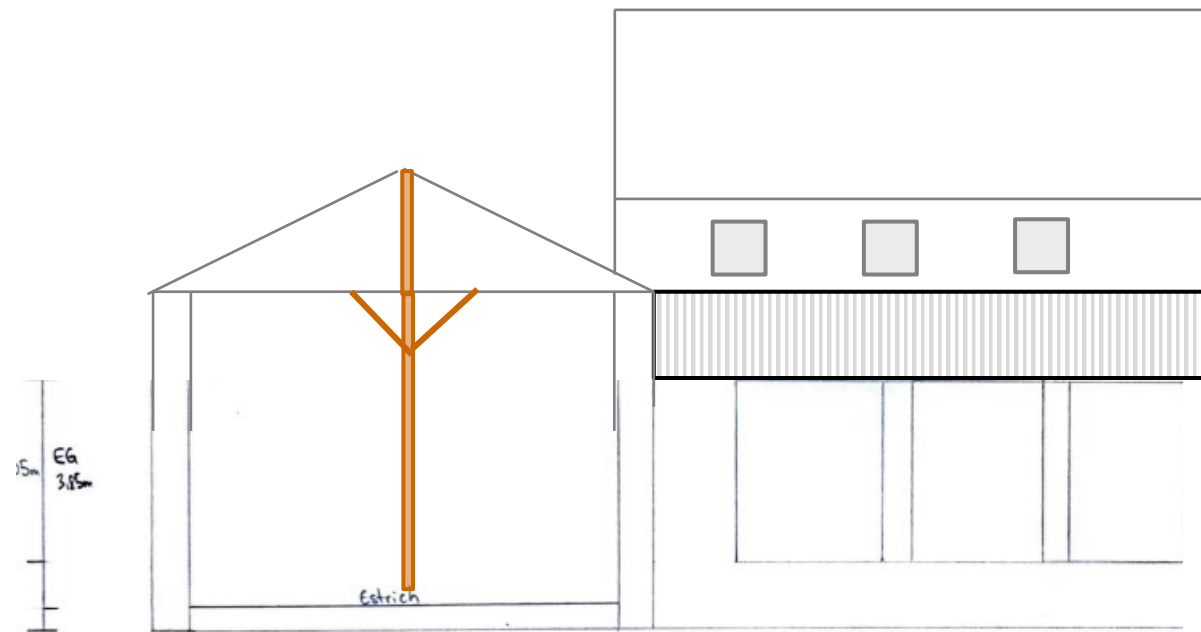
Strukturanalyse

Insula 1 – Haus 6

- Keine Konkordanz Dach/OG
- Pfeiler Portikus Süd?
- „schwache“ Achse
Mittelaufleger Portikus!



Blatt 2.9

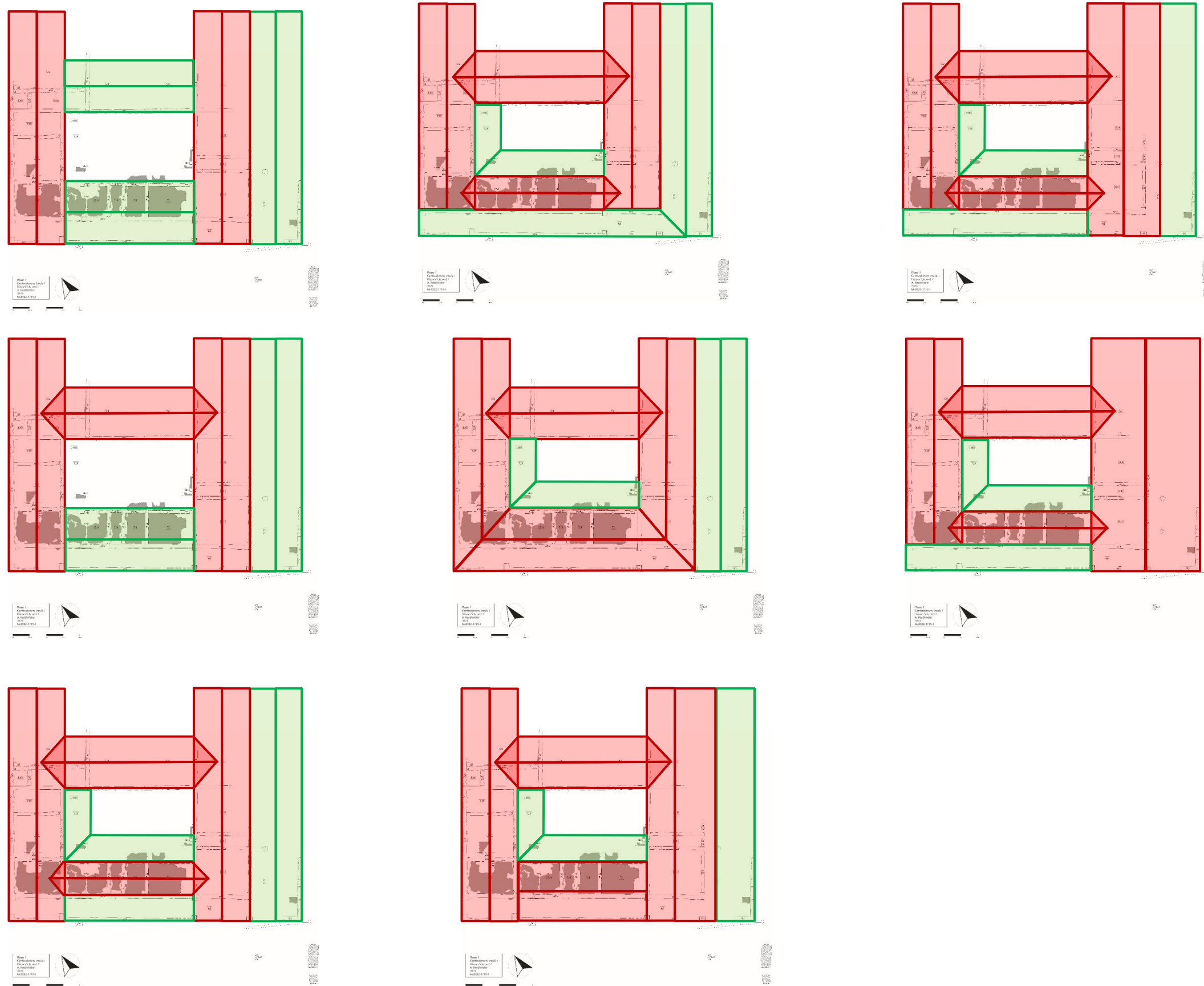


Alternativvarianten mit Mittelstützen

Vorteil: einfacherer Dachkonstruktion
Nachteil: Innenraum nur eingeschränkt nutzbar,
Mittelständerreihe wäre für Lagernutzung o.Ä.
einfach im Weg.

Mit Mittelständer theoretisch OG möglich. Wäre
aber ungewöhnlich – Nutzung? Zugänglichkeit?
OG ist als Lager nur mäßig gut verwendbar...
Lösung erfordert etwas zu viele hypothetische
Ergänzungen







ARCHÄOLOGISCHER
PARK
CAMBODUNUM



[Home](#)

[Besucherinfo](#)

[Archäologischer Park](#)

[Aktuelles](#) / [Römerwelten 2029](#)

Römerwelten 2029

Startschuss für die Archäologische Landesausstellung

Vom 24. März bis 4. November 2029 findet in Bayern unter dem Titel „Römerwelten“ die Archäologische Landesausstellung statt, die an verschiedenen Orten gezeigt wird. Ausgewählt wurden zur Präsentation herausragender Stücke die Städte Augsburg bzw. Kempten. Straubing schließt sich mit einer Ergänzungsausstellung an. Am 22. und 23. Mai fiel bei einer Tagung mit führenden Vertreterinnen und Vertretern aus der Wissenschaft in der Archäologischen Staatssammlung der Startschuss für die Landesausstellung.

Konzept



Musealer Bereich

Räumlichkeiten für kuratierte Ausstellungen, die das kulturelle und historische Erbe erklärt

- Flexibilität/Modularität
- Lichtführung
- Wegführung/Besucherführung
- Thermische/klimatische Eigenschaften
- Höherer technischer Ausbau



Schutzbau

Schutz des archäologischen Fundes und der Ausgrabungsstätte vor äußeren Einflüssen (Witterung, Vandalismus, Staub)

- Schutz der antiken Strukturen!
- Sichtbarkeit/Adressbildung
- Integration in musealen Bereich
- Geringere thermische Eigenschaften



Rekonstruktion

Rekonstruktion zur Vermittlung der antiken Baustruktur

- Experimentelle Archäologie
- Besucher kann Bauprozess näher gebracht werden
- Visuelle und haptische Erlebbarkeit der Antike

- Musealer Bereich
- Rekonstruktion
- Schutzbau

Konzept
Museumsbereiche



1. Übersicht, Luftbild

Archäologischer Park Carnuntum in Österreich:

Rekonstruktion eines römischen Stadtviertels mit mehreren Gebäuden:

- Wohnhäuser
- Therme
- Geschäfte

(Quelle: <https://www.xanten.de/de/tix/lvr-archaeologischer-park-xanten/>)



2. Ansicht Rekonstruktionen: Überwiegend eingeschossige Bebauung mit Portikus.



3. Ansicht Teilrekonstruktion mit Schnittansicht.

Referenzen
Arch. Park Carnuntum
Österreich



Schutzbauten



Schutzdach, St.-Antony-Hütte



Referenzen





1. Ansicht Römer-Museum: Volumetrischer Nachbau der antiken Thermenanlage als Schutz- und Museumsbau.

Archäologischer Park Xanten, Deutschland:

Teilrekonstruktion, volumetrischer Nachbau, Museums- und Schutzbau:

- Handwerkerviertel
- Befestigungsanlage
- Theater
- Thermenanlage

(Quelle: https://www.carnuntum.at/de/roemisches_stadtviertel)



2. Ansicht Rekonstruktionen des Handwerkerviertels: zweigeschossige Bauten mit Portikus.



3. Teilrekonstruktion des Amphitheaters.

Referenzen
Arch. Park Xanten,
Deutschland



1. Mittelalterlicher Abbundplatz mit Bauhütte

Campus Galli – Karolingische Klosterstadt Meßkirch, Deutschland:

Nachbau einer frühmittelalterlichen Klosteranlage
mit historischen Arbeitstechniken

(Quelle: www.campus-galli.de)



2. Historische Holzbearbeitung mit Beilen und Stemmeisen



3. Historisches Gerüst aus Holzstämmen, -brettern und Seilen; einfacher Kran mit Flaschenzug
ähnlich eines „Trispastos“.

Referenzen
Römerbaustelle Aliso,
Deutschland

- Archäologischer Park Cambodunum (APC) als öffentlicher Park stark in Stadtgebiet integriert und ortsprägend
- Museumsareal als Konglomerat sukzessiv erweiterbar
- Insula an zentraler Schnittstelle des Parks



Baukörper

- Stadtplan Kempten
- Grundrissstrukturen antikes Cambodunum
- Insula
- Museumsgebäude

Achsen

- Fußwege
- Straßen
- Antike Hauptachsen

Konzept

Städtebauliche Analyse

- 1) Insula als neues Museumsgebäude und zentrales Verbindungsstück der bestehenden Parkanlage
- 2) Antike Hauptachse als Bindeglied/Rückgrat der gesamten Anlage
- 3) Propylon als ephemerer Baukörper (Teil der neuen Hauptachse)
- 4) Konglomerat mit starker Hauptachse unterstützt sukzessive Erweiterungsoptionen
 - Weitere Baukörper
 - Einbindung Wohnviertel/Bevölkerung durch Fortführung niederschwelliger Außenraumgestaltung



Baukörper

- Stadtplan Kempten
- Grundrissstrukturen antikes Cambodunum
- Insula
- Museumsgebäude

Achsen

- Fußwege
- Straßen
- Antike Hauptachsen

Konzept Städtebauliche Analyse



Stadt Kempten, Blick Richtung Cambodunum von Altstadt
(Quelle: Google Maps, Globalansicht)

Richtung Bahnhof

↕ Möglicher Ort für Anschluss Innenstadt, Höhendifferenz ~ 35 m

Konzept
Erschließung
Schrägaufzug



Skizze, Grundrisse

Baukörper

-  Stadtplan Kempton
-  Grundrissstrukturen antikes Cambodunum
-  Insula

Neuer Museumskörper

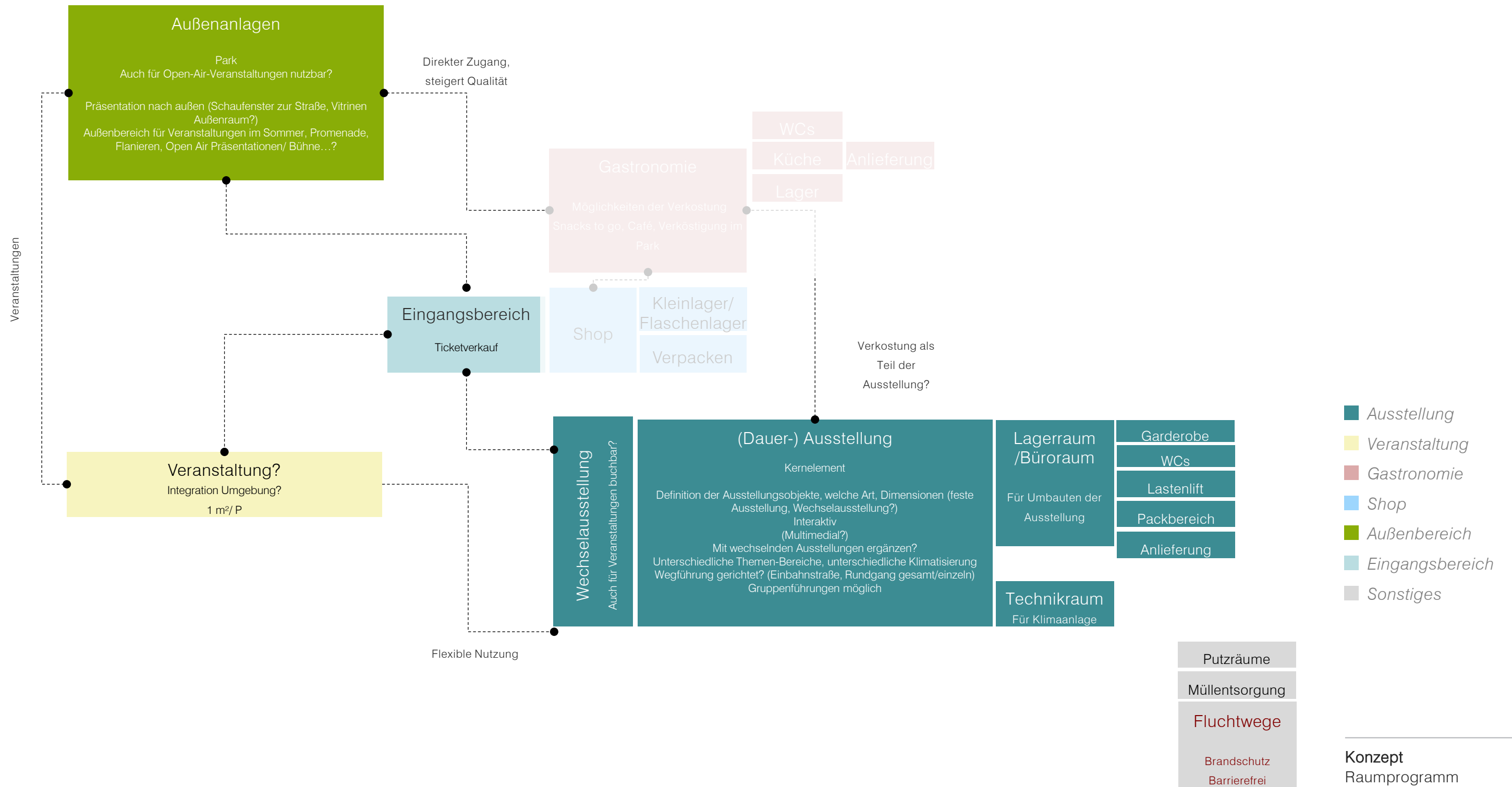
-  Neuer Museumskörper
-  Neue Hauptachse

Konzept
Städtebauliche Analyse



APC

Funktionen Anordnung





Baukörper

-  Stadtplan Kempten
-  Grundrissstrukturen
antikes Cambodunum
-  Insula

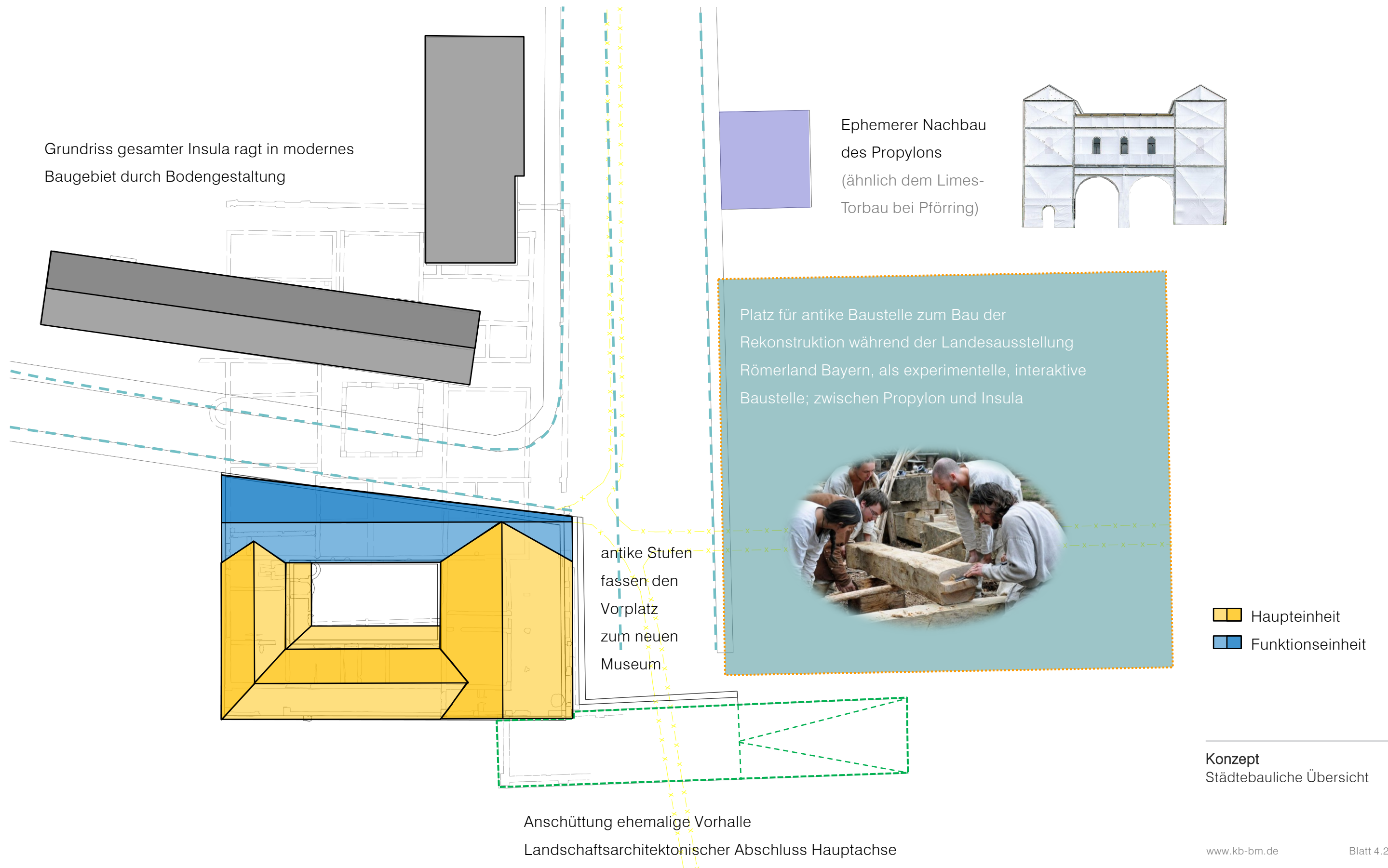
Neuer Museumskörper

-  Haupteinheit
-  Funktionseinheit

Konzept Städtebauliche Analyse

- Haupteinheit „installationsarm“
- Straßenseitig vertikale Installationskerne und Nebenfunktionen
- Horizontaler Verzug in Deckenkonstruktion

Skizze, Grundrisse





Zusammenfassung

Musealer Bereich:

- Straßenseitig EG und gesamtes OG

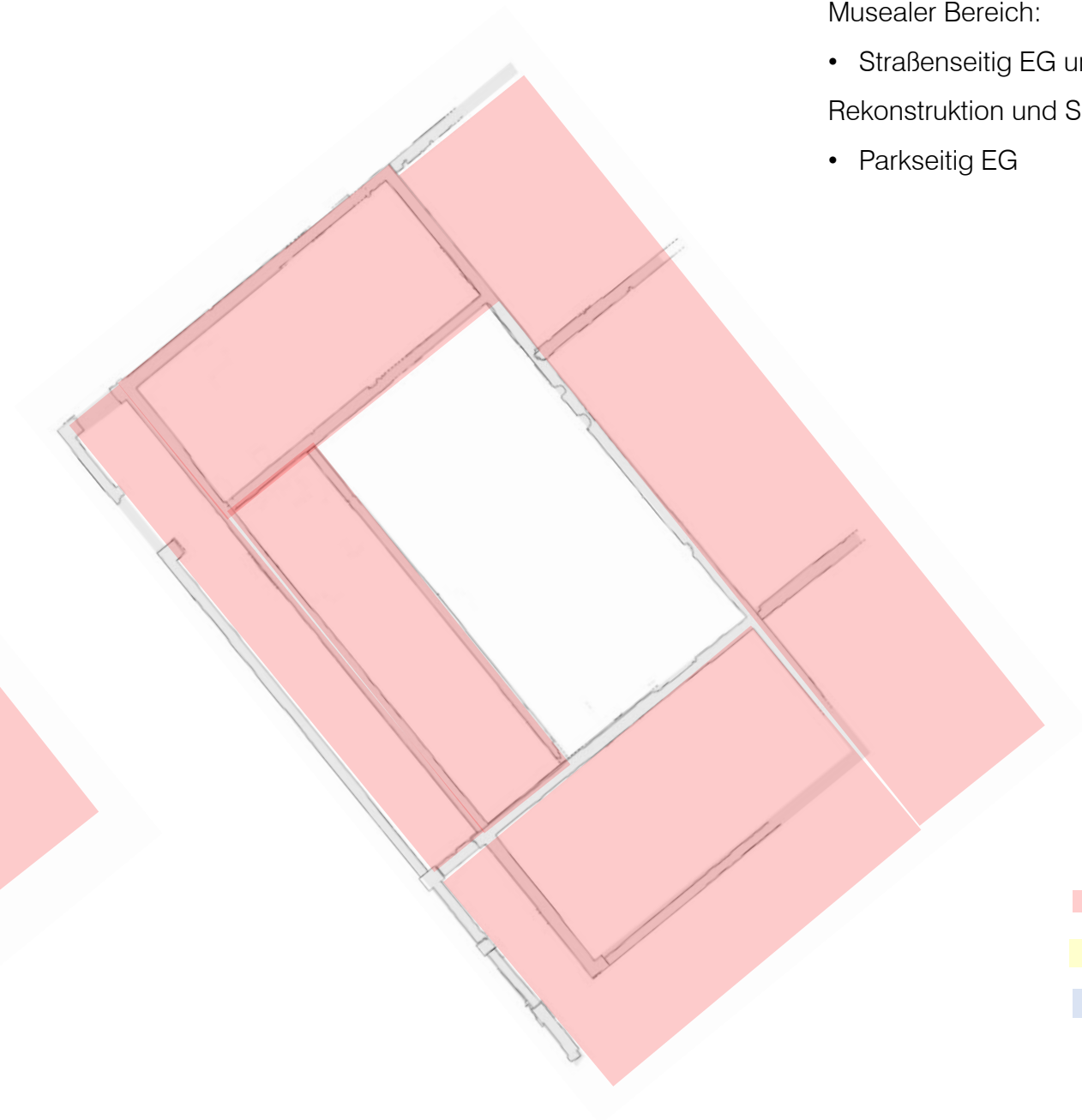
Rekonstruktion und Schutz:

- Parkseitig EG



Dargestellte Einteilung exemplarisch!
Rekonstruktion flexibel wählbar

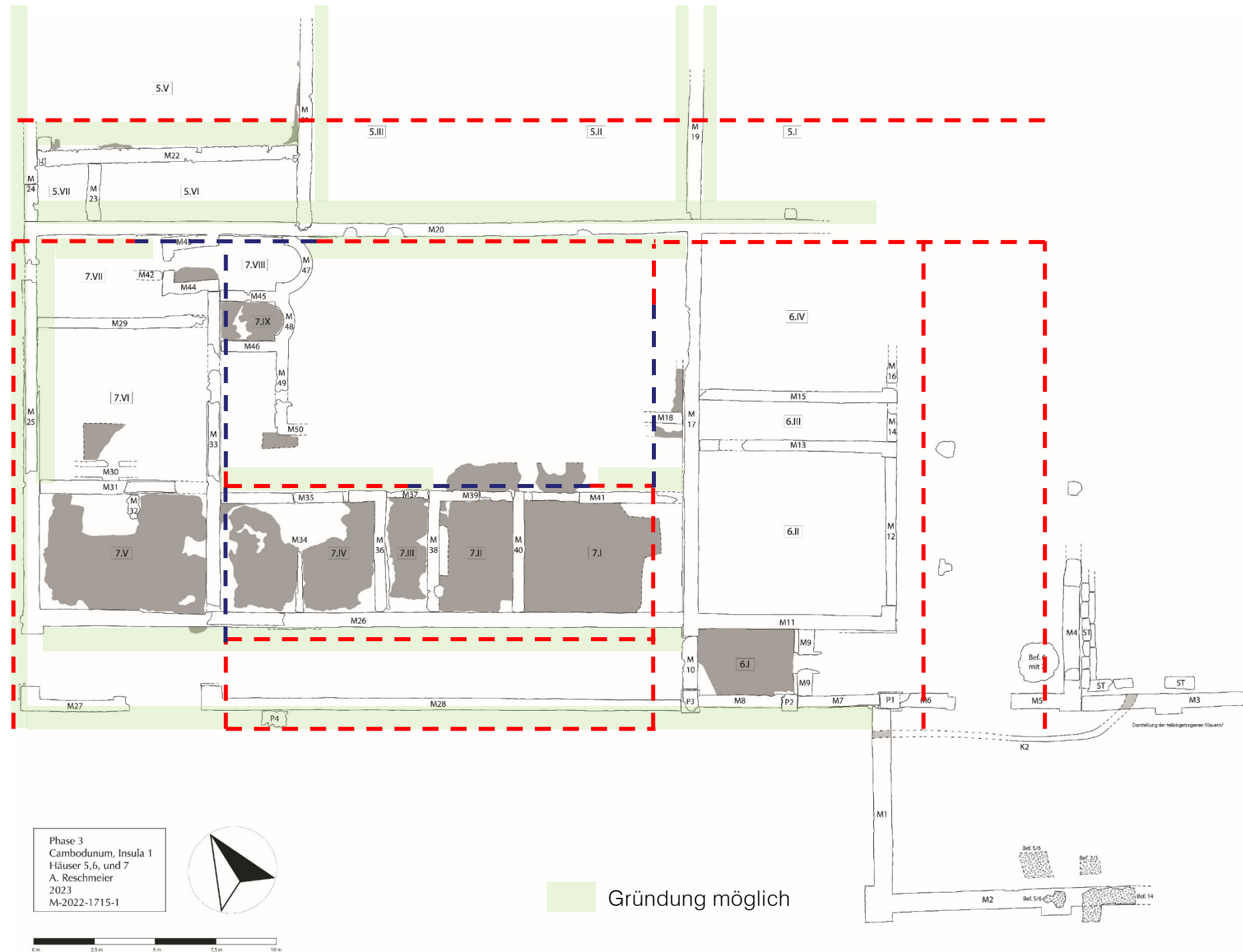
Funktionszuweisung Erdgeschoss



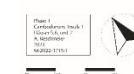
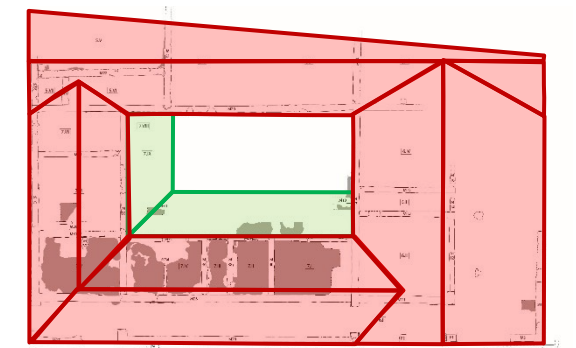
Funktionszuweisung Obergeschoss

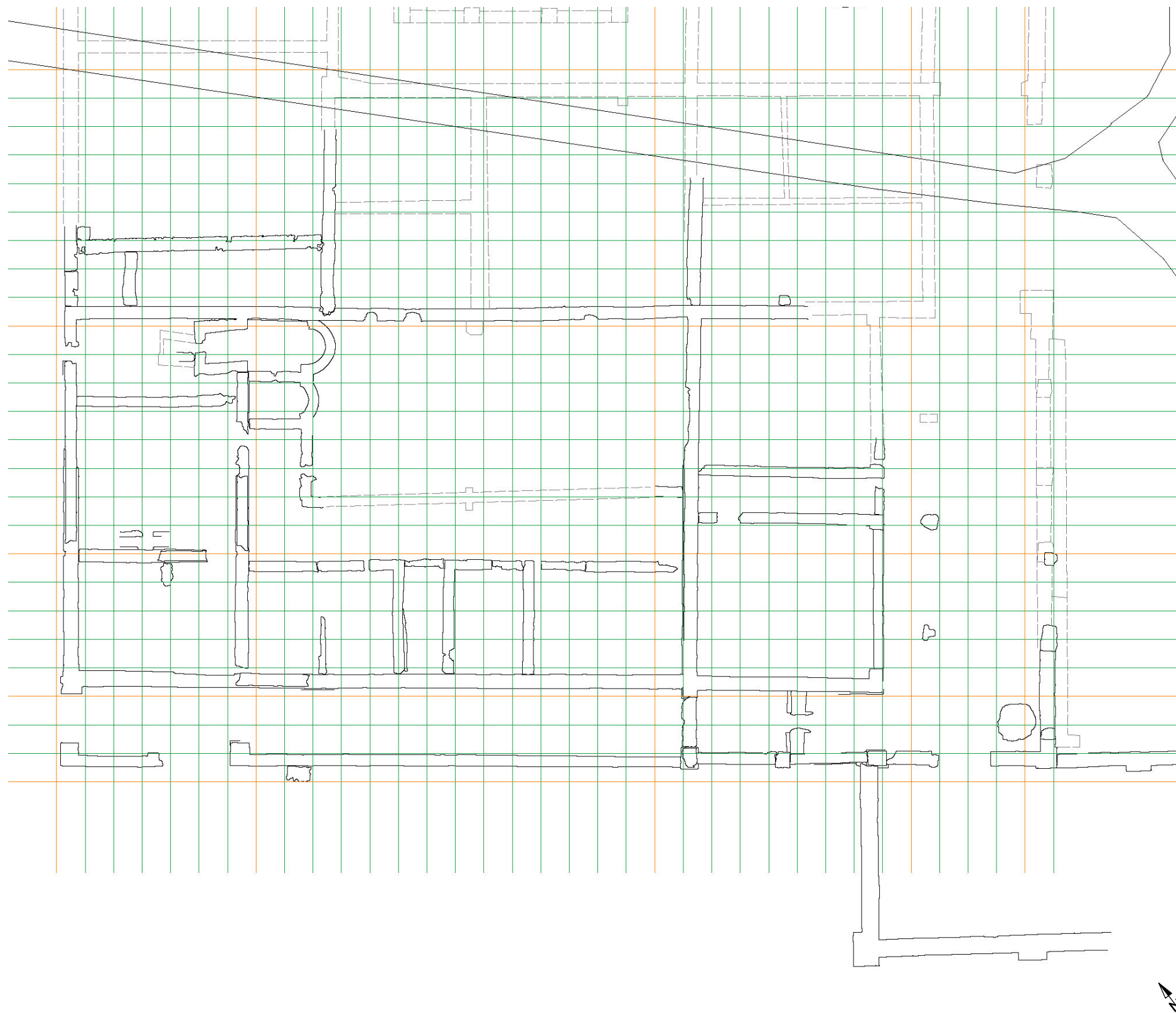
- *Musealer Bereich*
- *Rekonstruktion*
- *Schutzbau*

Konzept
Volumenzuordnung



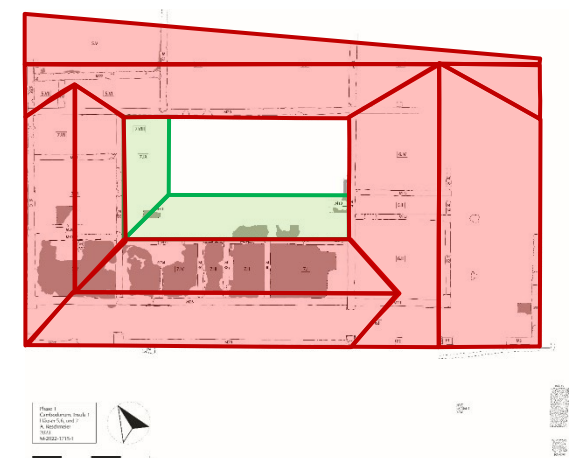
- - Gründungspositionen
im Achsraster
- - Überbrückung

Konzept
Fundamente



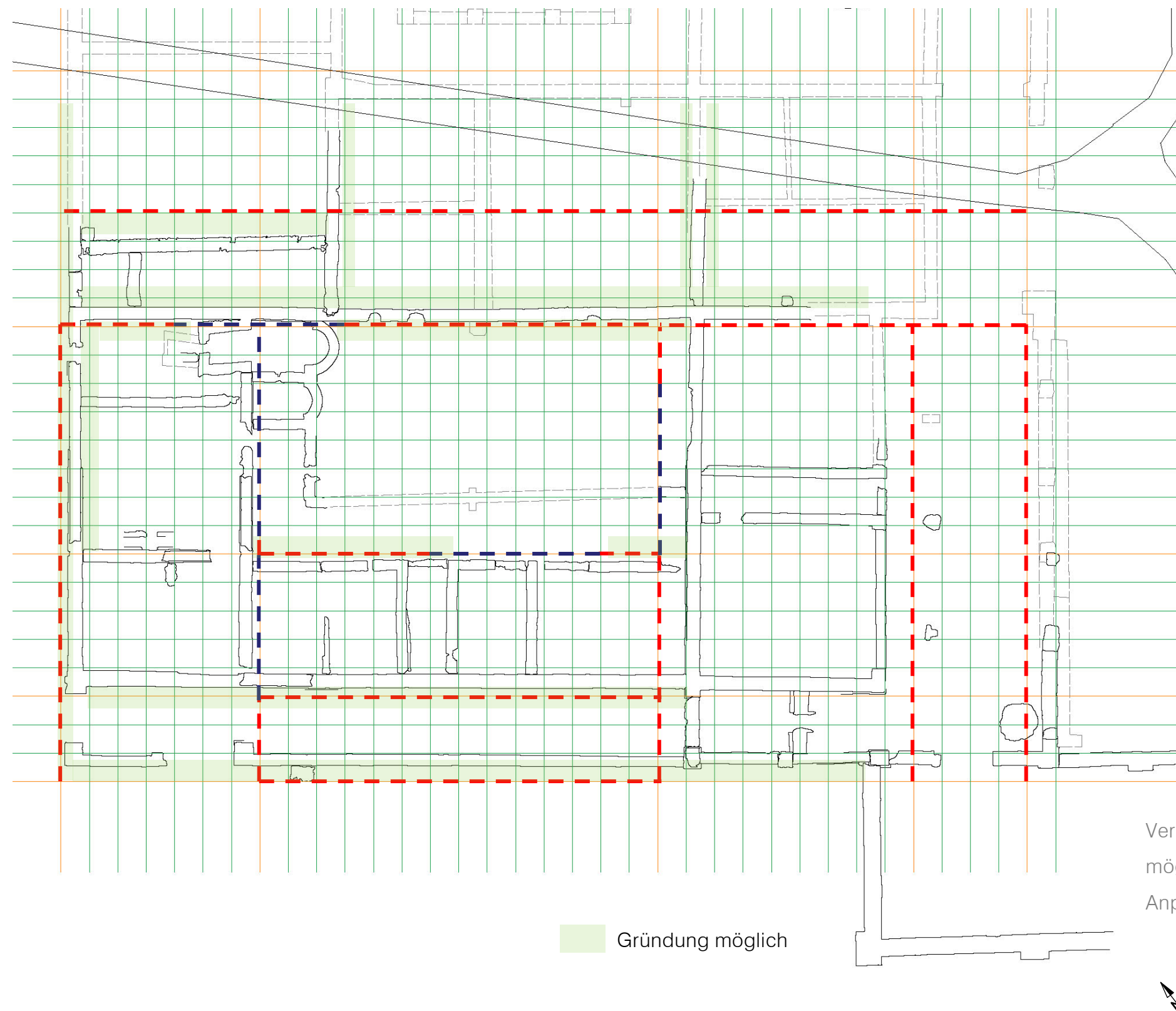
Achsrastersystem

- 1,25m Raster
- Übliches Baustoffmaß zur Reduktion von Verschnitt
- Ermöglicht effiziente Planung des Tragsystems
- Klare Gliederung der Fassade, gleichzeitig Flexibilität in der Raumgliederung



Konzept
Raster

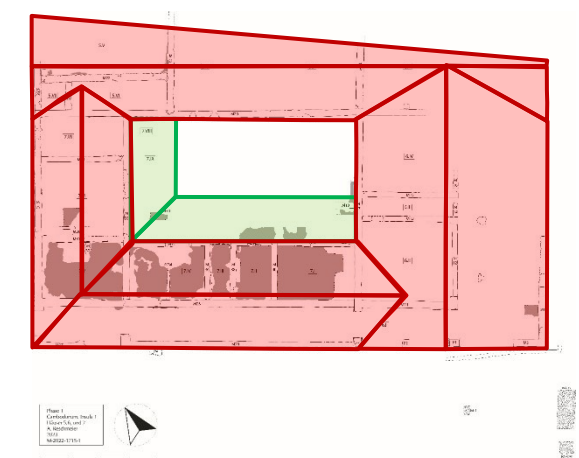
Grundriss Erdgeschoss mit Überlagerung Raster



Achsrastersystem

- 1,25m Raster
- Übliches Baustoffmaß zur Reduktion von Verschnitt
- Ermöglicht effiziente Planung des Tragsystems
- Klare Gliederung der Fassade, gleichzeitig Flexibilität in der Raumgliederung

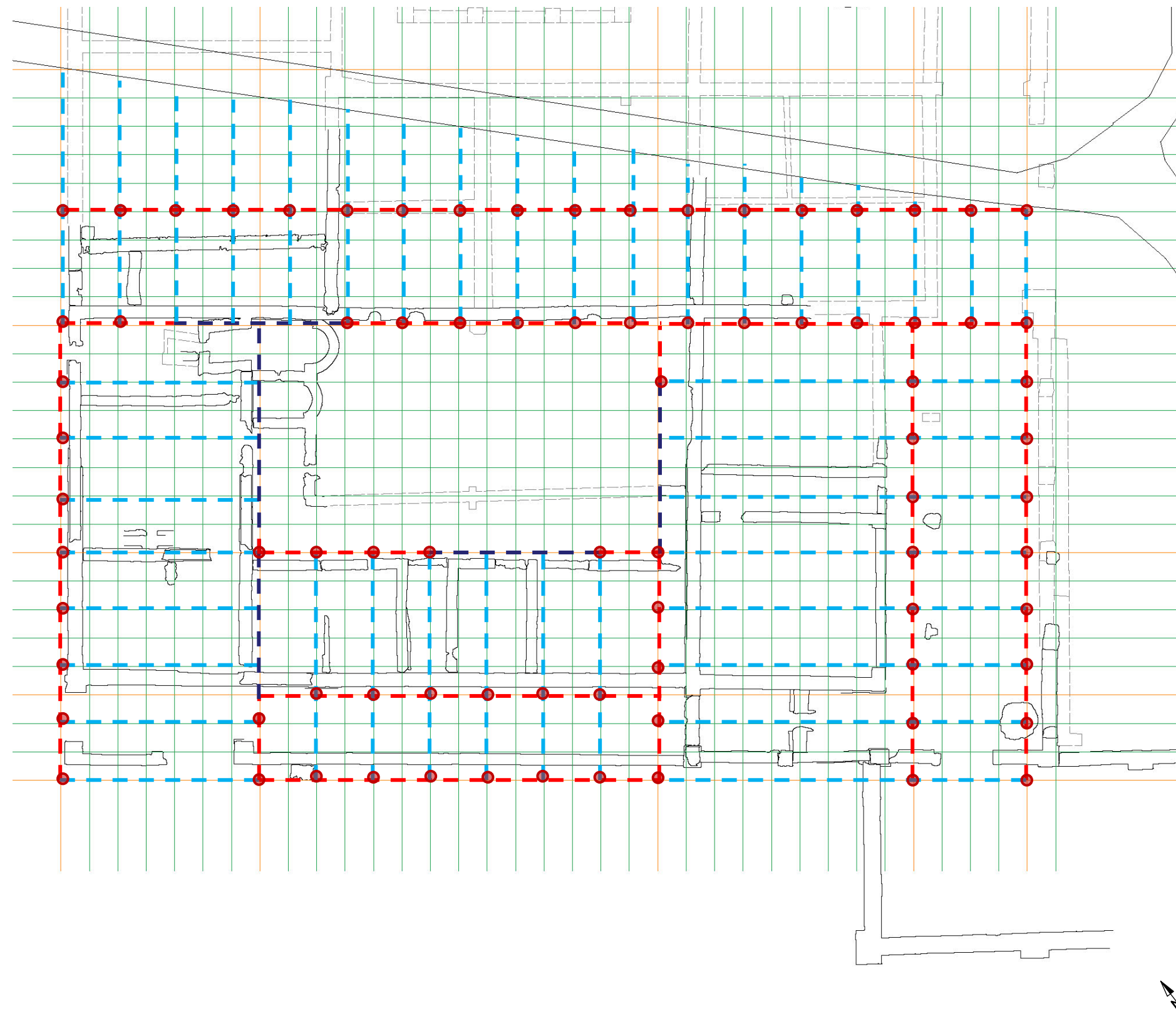
- - - Gründungspositionen im Achsraster
- - - Überbrückung



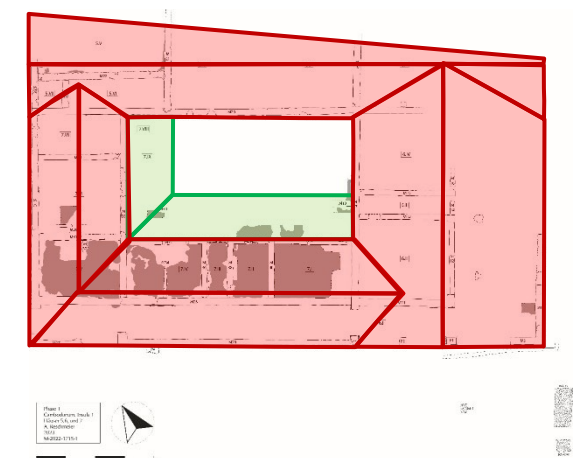
Verschieben Teilbereiche möglich → individuelle Anpassung der Struktur

Gründung möglich

Konzept
Gründung

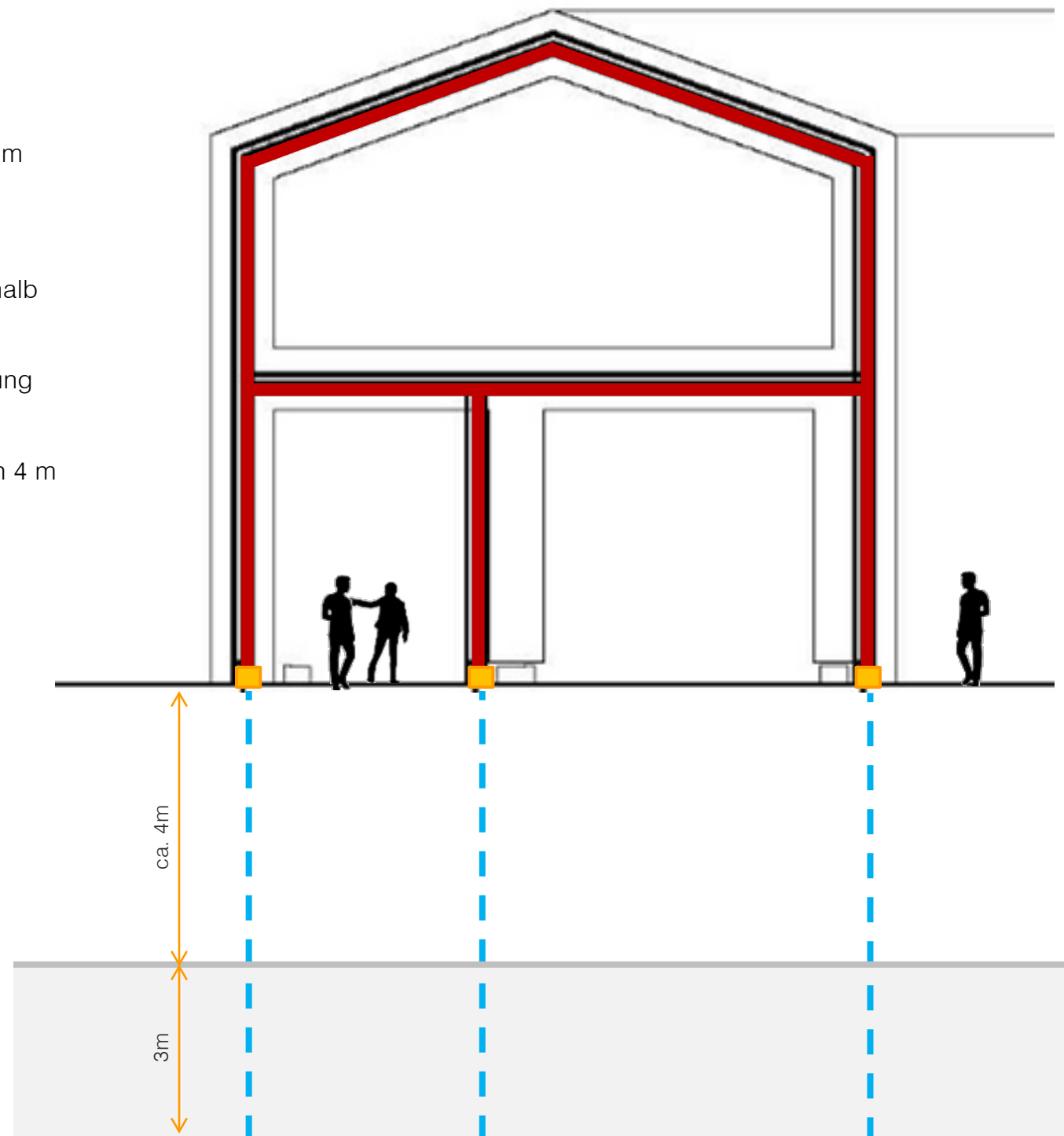


- Gründungspeditionen
- Wechselkonstruktionen im Bereich wertvoller Böden
- Binderachsen



Konzept
Gründung

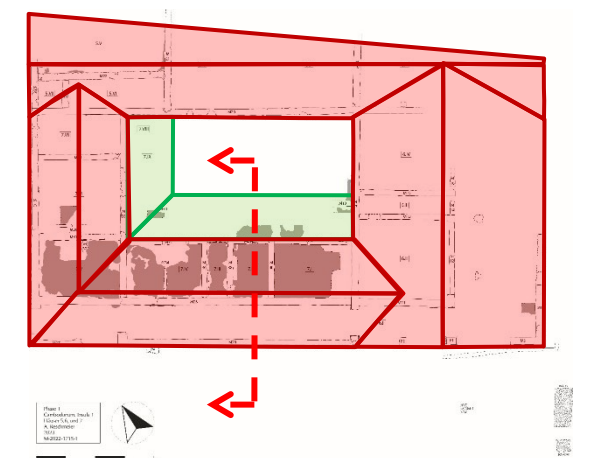
- Schlanke Querschnitte im Stahltragwerk
- Lastverteilung über Stahlbetonbalken oberhalb Gelände
- Minimalinvasive Gründung mit Mikropfählen (in eiszeitlichen Schotter, in 4 m Tiefe)



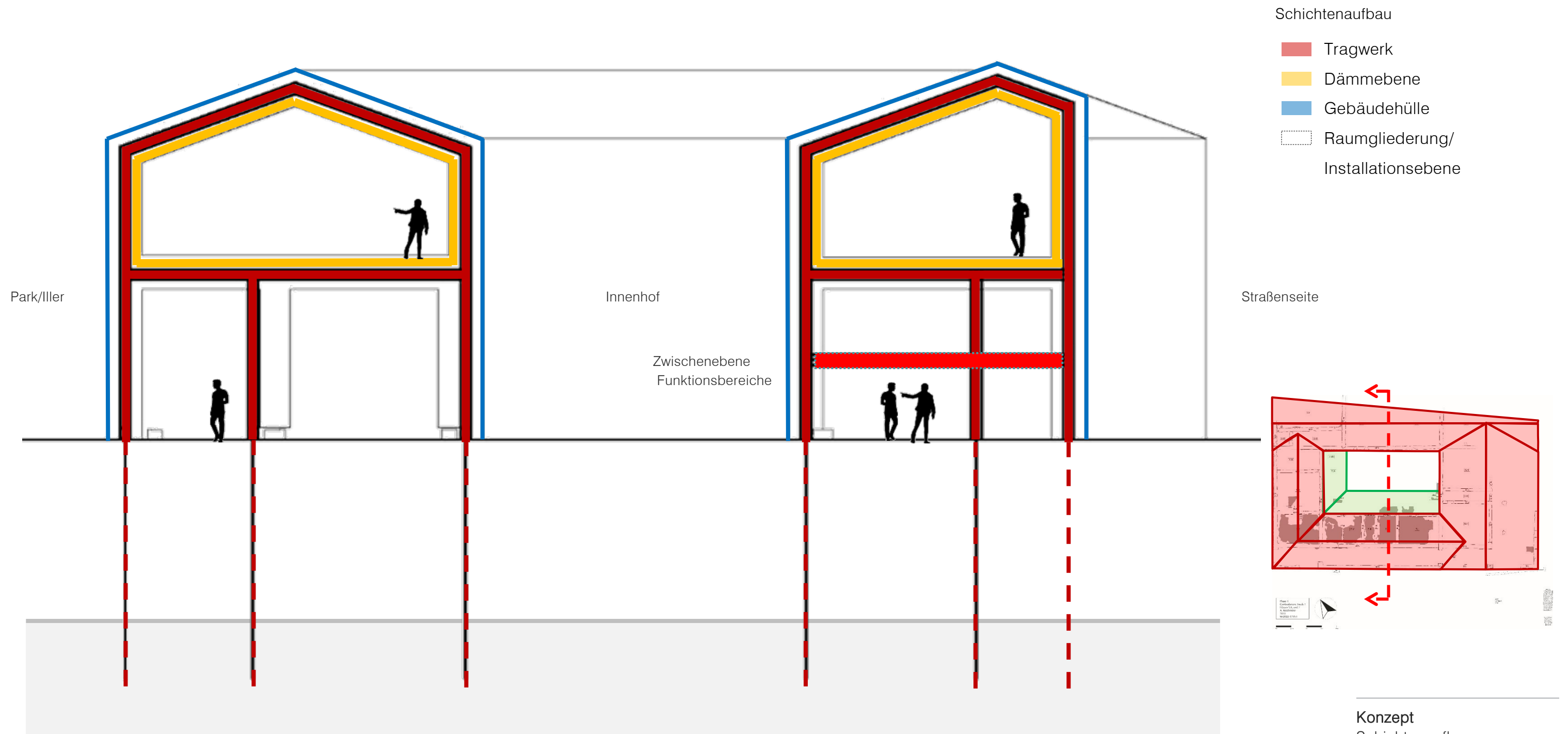
Schematischer Querschnitt

Tragsystem

- Tragstruktur
- Stahlbetonbalken
- Mikropfähle
- Tragfähiger Boden



Konzept Gründung

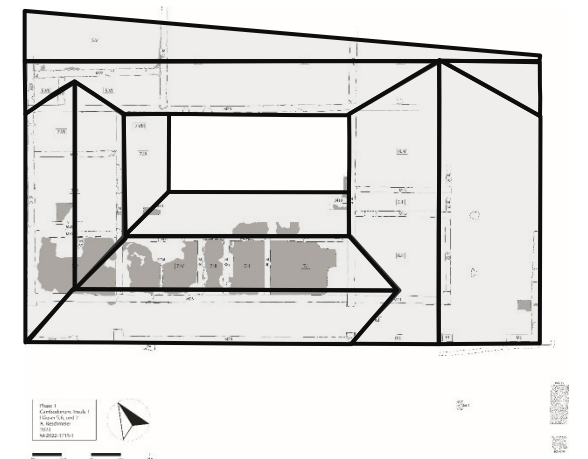
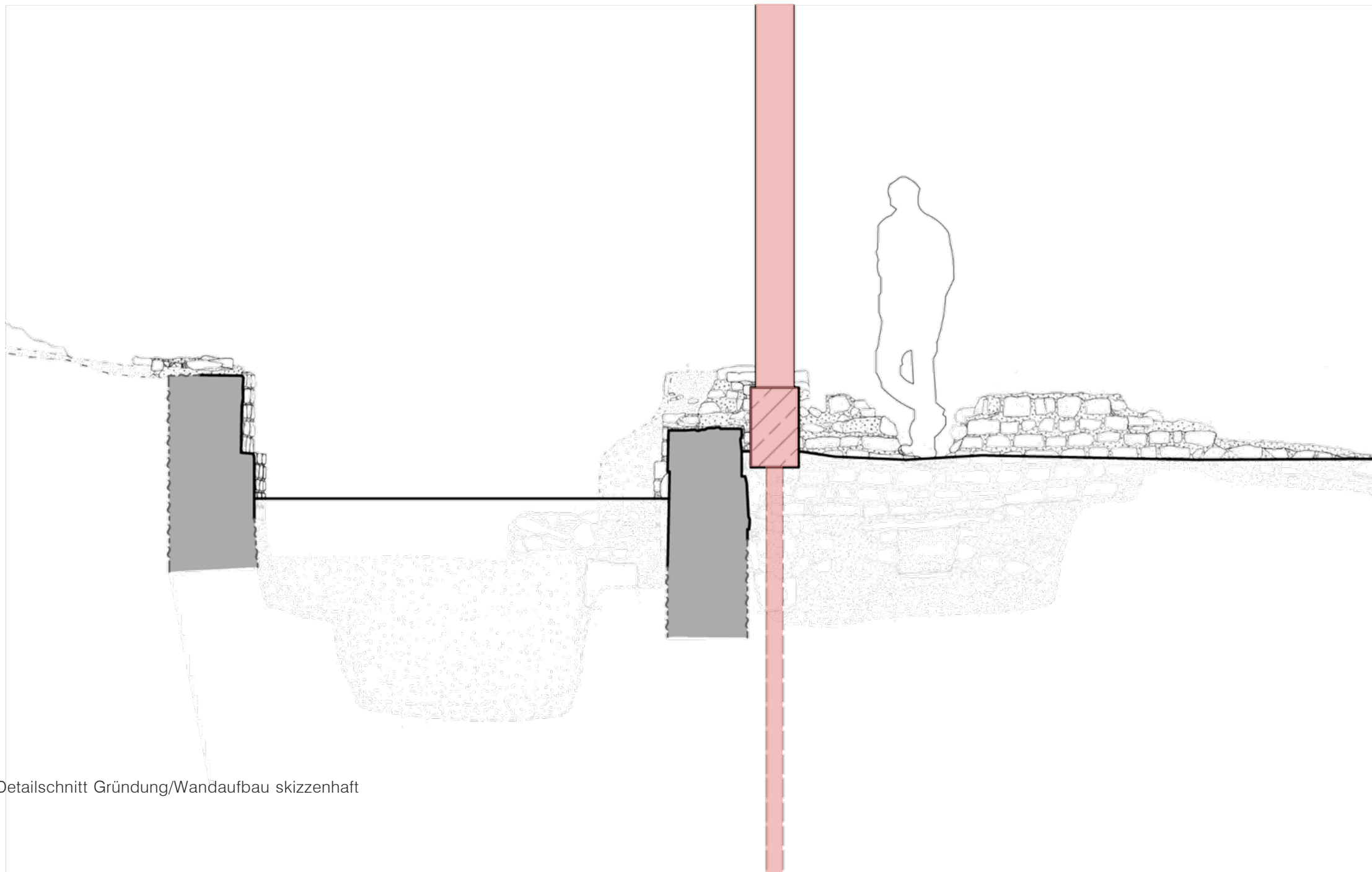


Schematischer Querschnitt Innenhof



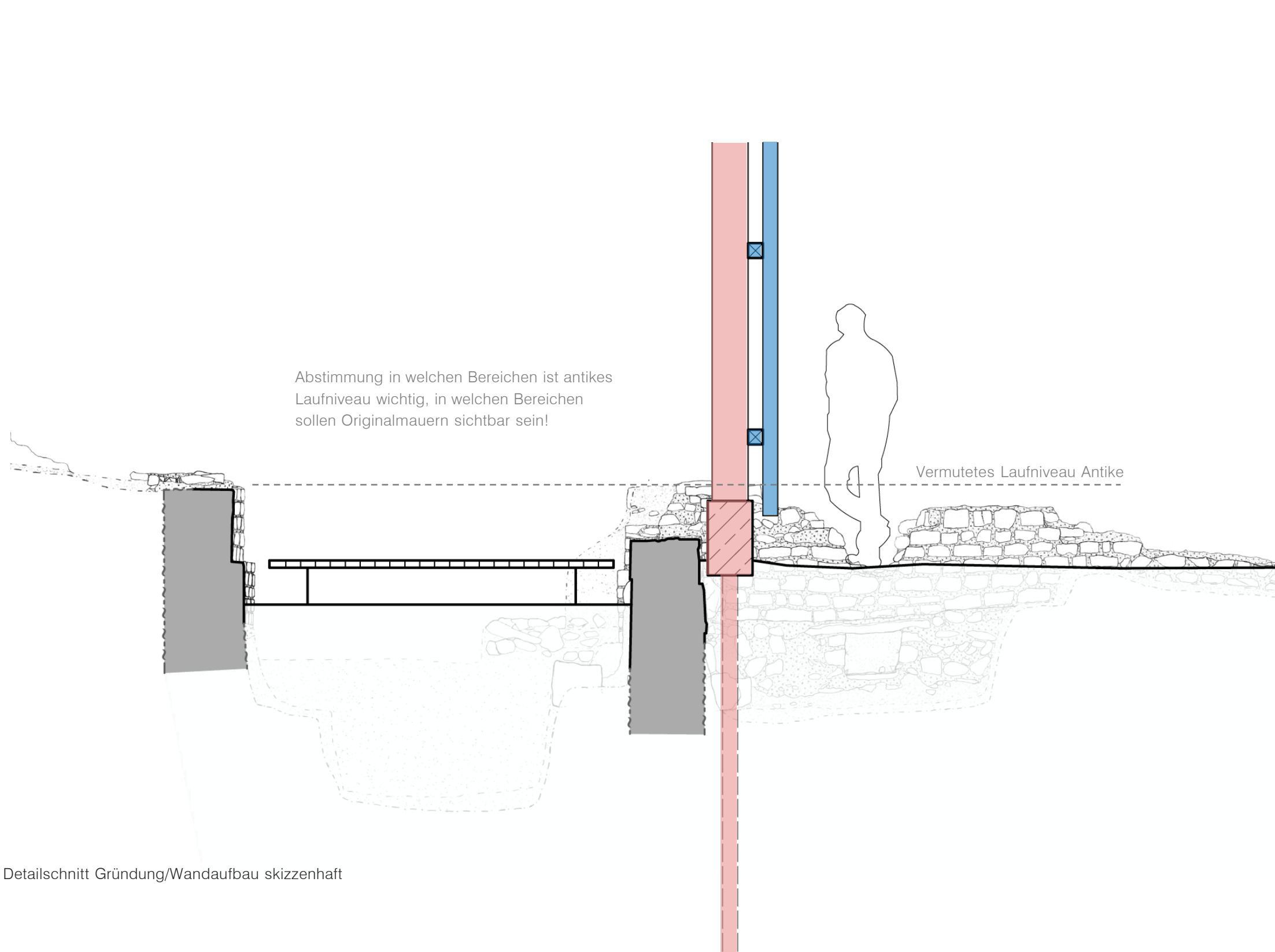
Schichtenaufbau

- Tragwerk
- Musealer Wandaufbau
- Gebäudehülle
- Raumgliederung/
Installationsebene



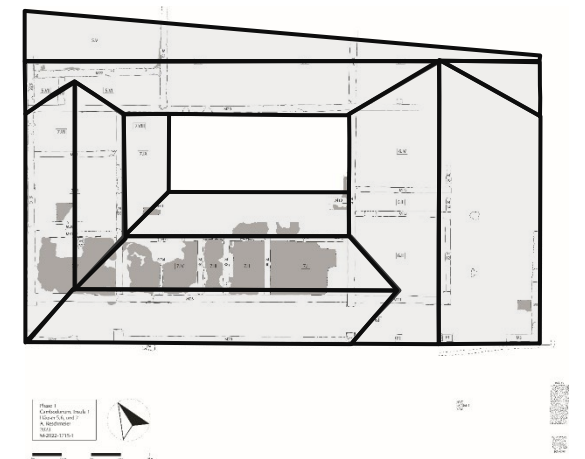
Konzept
Gründung

Detailschnitt Gründung/Wandaufbau skizzenhaft

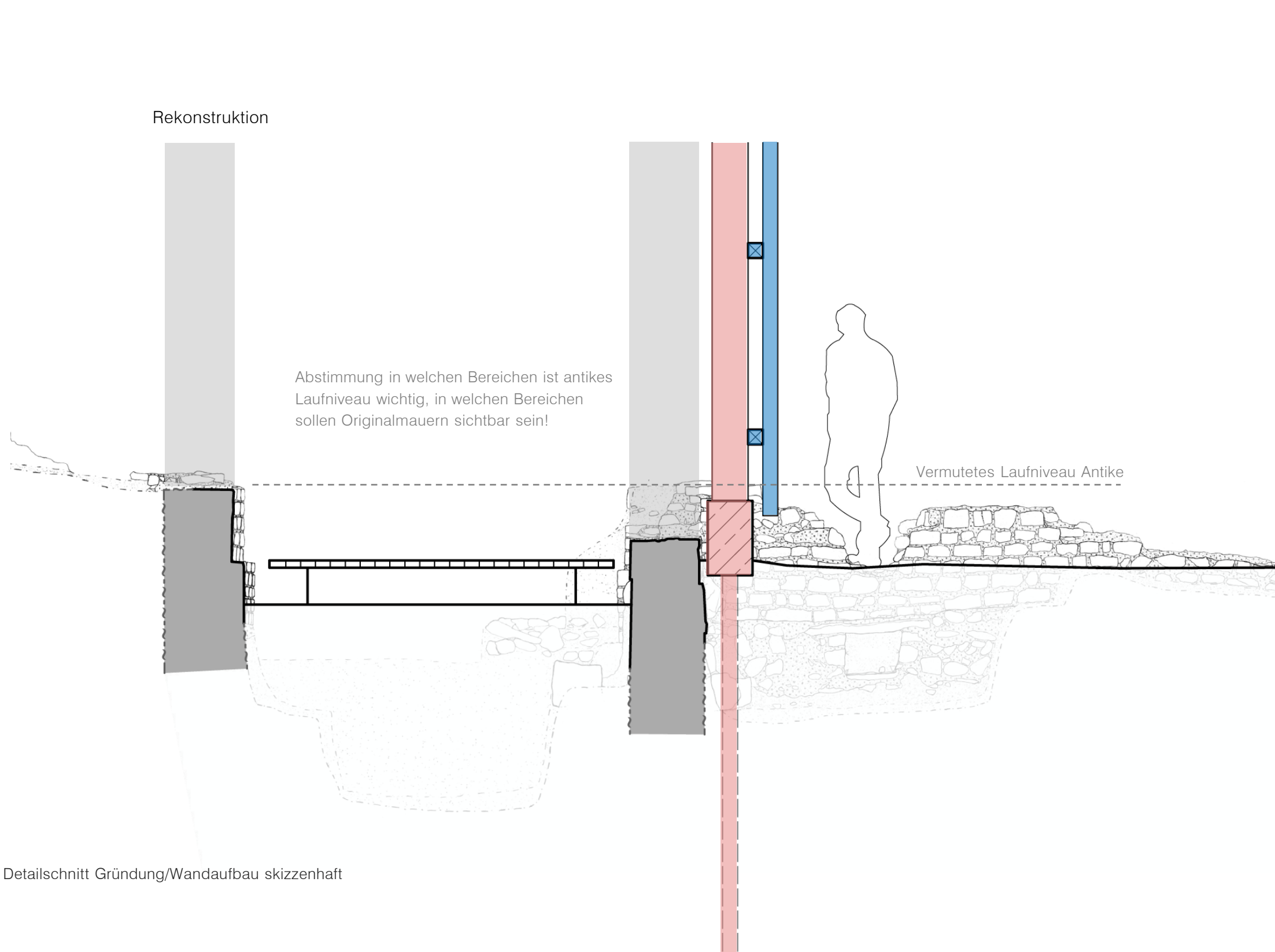


Schichtenaufbau

- Tragwerk
- Musealer Wandaufbau
- Gebäudehülle
- Raumgliederung/
Installationsebene

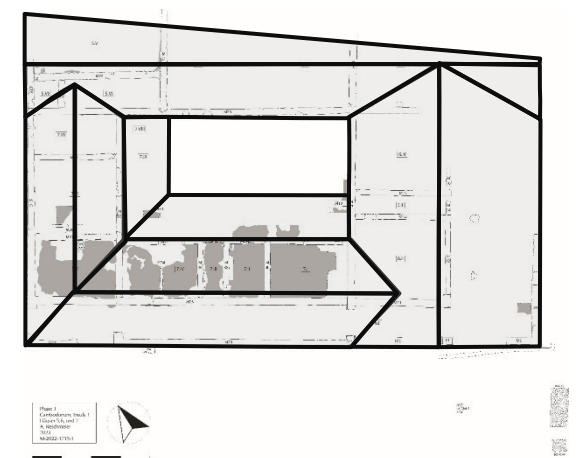


Konzept
Gründung
Fassade

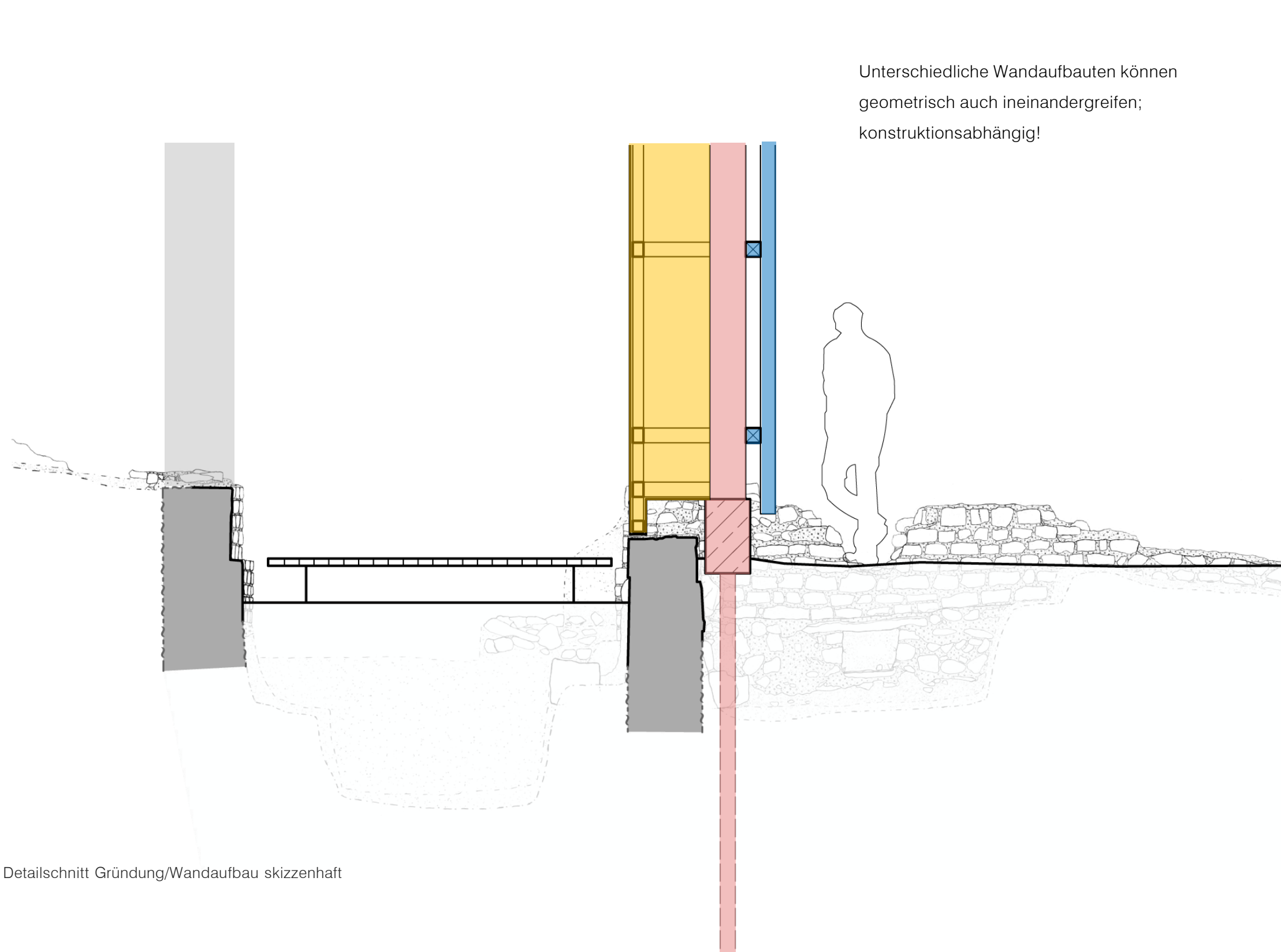


Schichtenaufbau

- Tragwerk
- Musealer Wandaufbau
- Gebäudehülle
- Raumgliederung/
Installationsebene

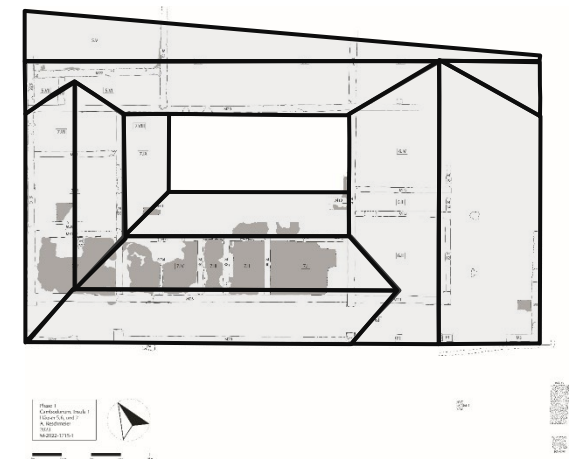


Konzept
Gründung
Fassade



Schichtenaufbau

- Tragwerk
- Musealer Wandaufbau
- Gebäudehülle
- Raumgliederung/
Installationsebene



Konzept
Gründung
Fassade

Detailschnitt Gründung/Wandaufbau skizzenhaft

Fassadenoptionen



1. Carles Enrich: Schutzbau der Überreste der Kapelle des Kastells Jorba bei Barcelona, Spanien (Bildquelle: <https://divisare.com/projects/438249-carles-enrich-adria-goula-landscape-adaptation-of-the-walled-enclosure-and-chapel-of-jorba-castle>).



2. Holzkonstruktion auf Stahlbeton Fundament (Bildquelle: <https://divisare.com/projects/438249-carles-enrich-adria-goula-landscape-adaptation-of-the-walled-enclosure-and-chapel-of-jorba-castle>).

Konzept
Fassade
Varianten Referenzen

Fassadenoptionen



1. João Luís Carrilho da Graça, global arquitectura paisagista : Volumenrekonstruktion eines islamischen Wohngebäudes (Bildquelle: <https://divisare.com/projects/143424-joao-luis-carrilho-da-graca-global-arquitectura-paisagista-duarte-belo-fernando-guerra-fg-sg-praca-nova-do-castelo-de-sao-jorge>).



2. Neutrale Wandgestaltung über historischem Fundament (Bildquelle: <https://divisare.com/projects/143424-joao-luis-carrilho-da-graca-global-arquitectura-paisagista-duarte-belo-fernando-guerra-fg-sg-praca-nova-do-castelo-de-sao-jorge>)

Konzept
Fassade
Varianten Referenzen

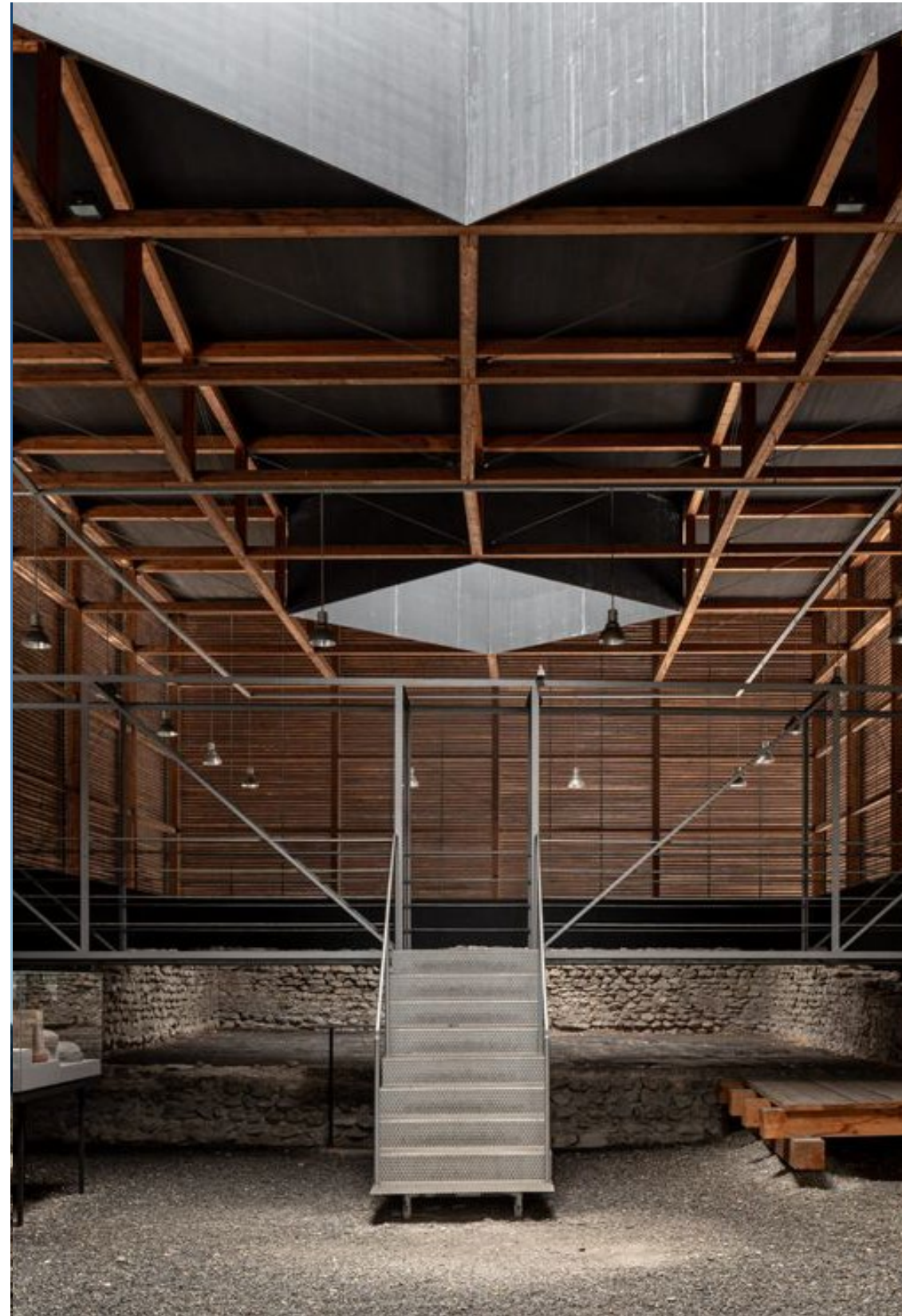
Fassadenoptionen



1. Peter Zumthor: Schutzbau für die Ausgrabung römischer Funde in Chur, Schweiz
(Bildquelle: <https://www.architekturbibliothek.ch/bauwerk/schutzbauten-fuer-ausgrabung-roemischer-funde/>)



3. Ausstellungsstücke in separaten Vitrinen, unabhängig vom Schutzraum. (Bildquelle: <https://www.architekturbibliothek.ch/bauwerk/schutzbauten-fuer-ausgrabung-roemischer-funde/>)

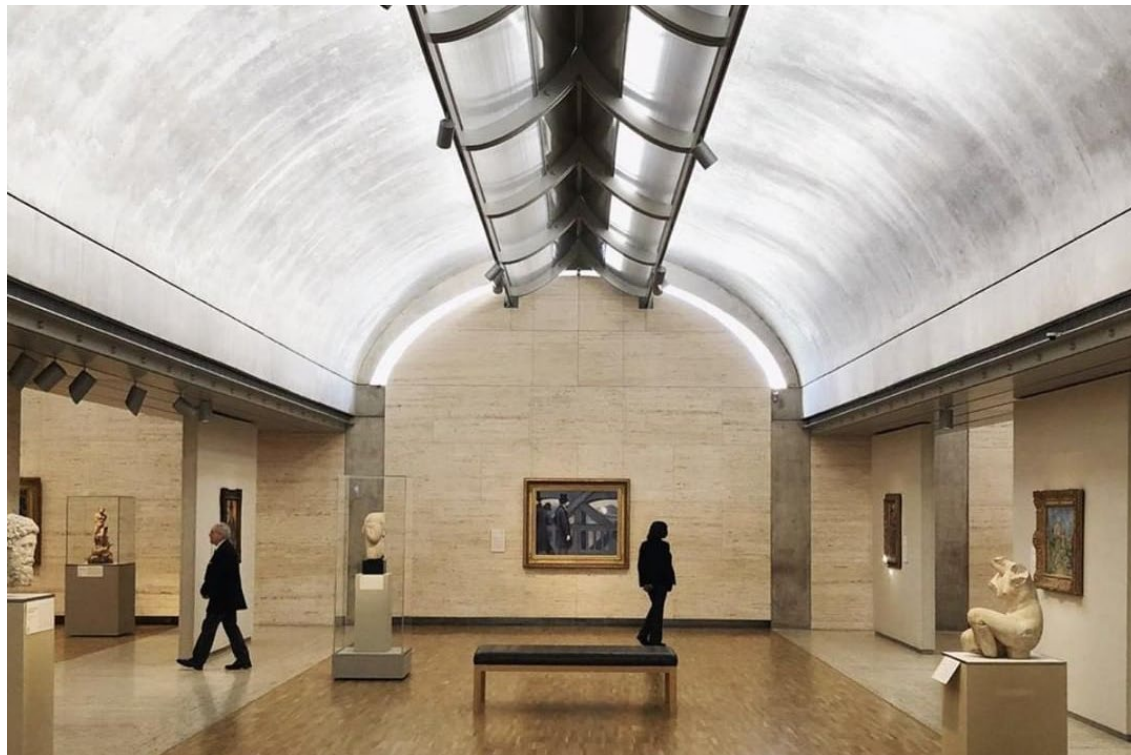


3. Innenraum mit Stahl- und Holzkonstruktionen.
(Bildquelle: <https://www.architekturbibliothek.ch/bauwerk/schutzbauten-fuer-ausgrabung-roemischer-funde/>)

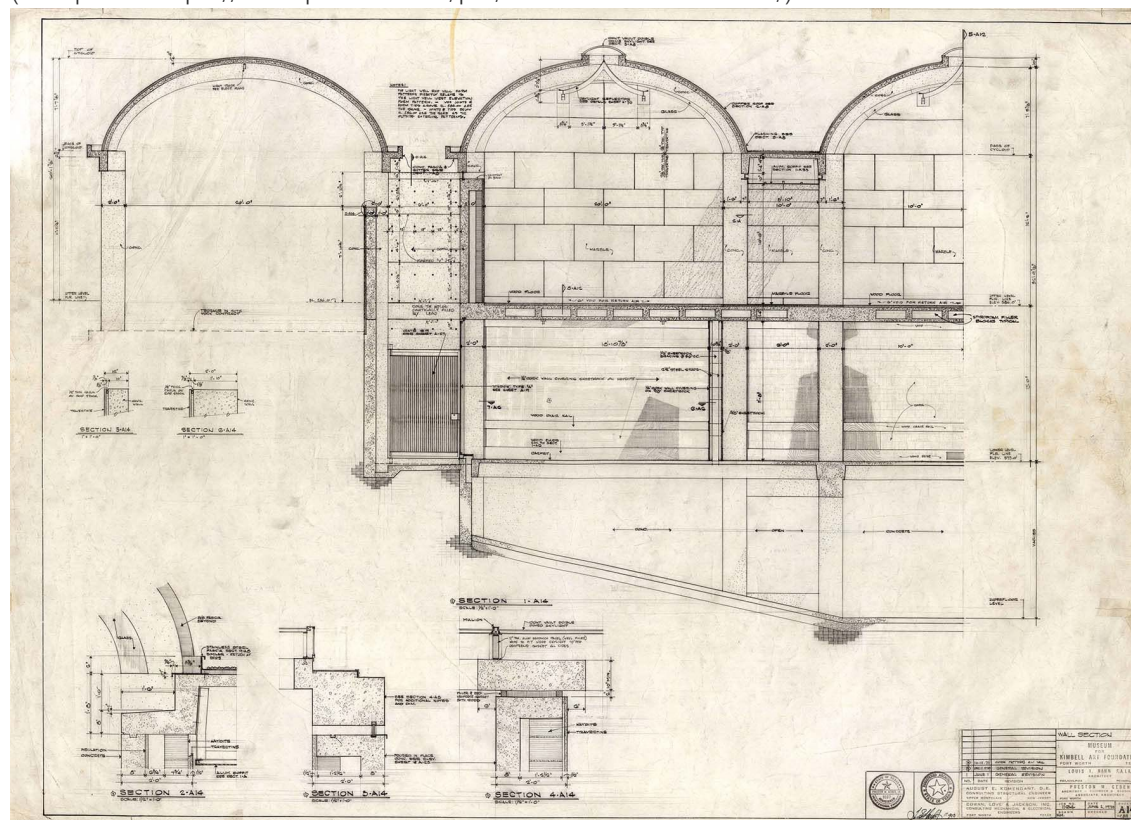
Konzept
Fassade
Varianten Referenzen



Naturlichtmuseum



1. Kimbell Art Museum, Louis I. Kahn, 1966-72: Fokus auf Belichtung mit natürlichem Licht (Bildquelle: <https://www.pinterest.de/pin/106890191144389342/>).



2. Kimbell Art Museum, Louis I. Kahn, 1966-72: Teilschnitt mit Detailzeichnungen (Bildquelle: <https://www.inexhibit.com/wp-content/uploads/2014/10/Kimbell-museum-Fort-Worth-Louis-Kahn-building-wall-section.jpg>).



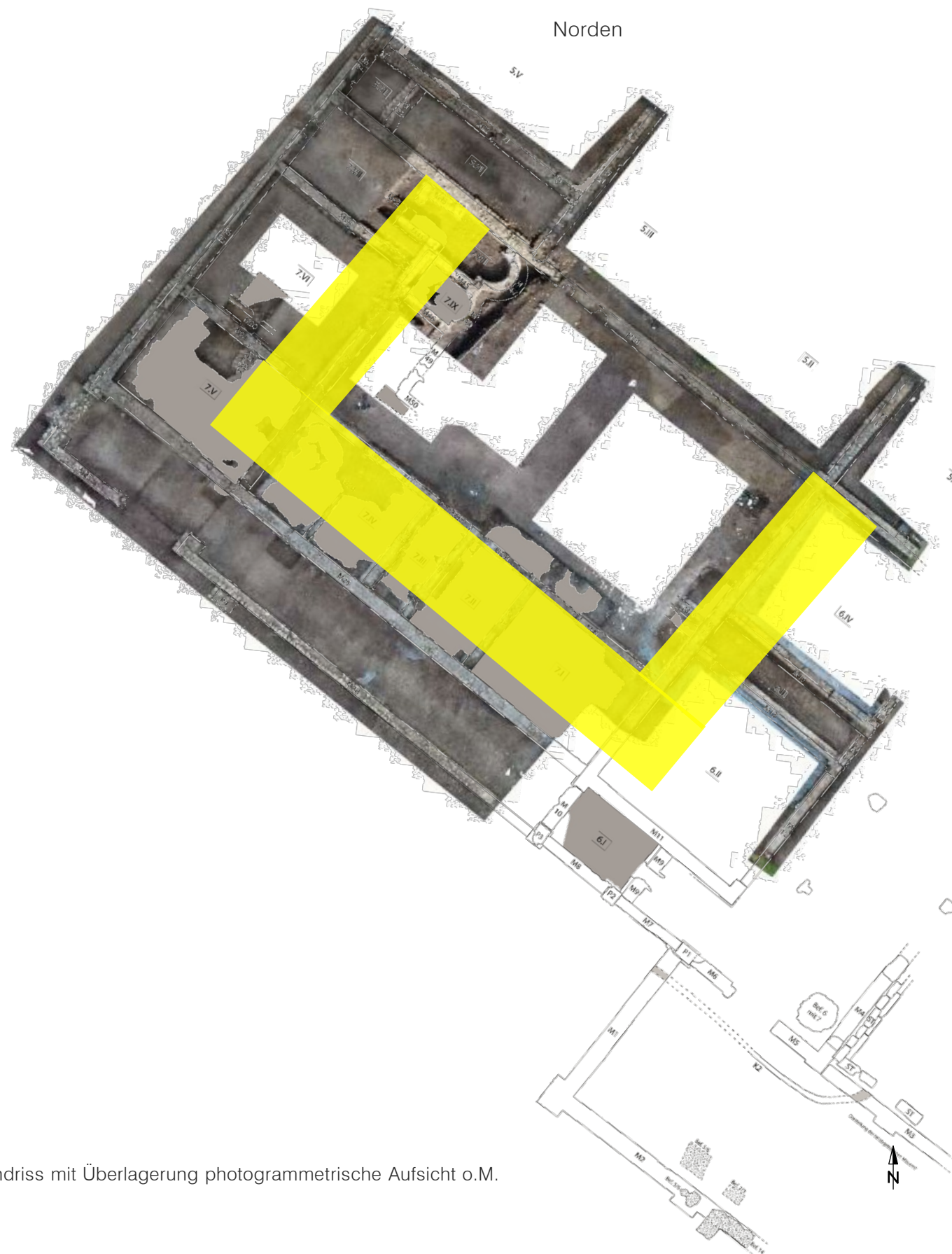
3. Diözesanmuseum Freising: Belichtung mit Natürlichem Licht. (Bildquelle: Andre Mühling; dimu-freising.de)



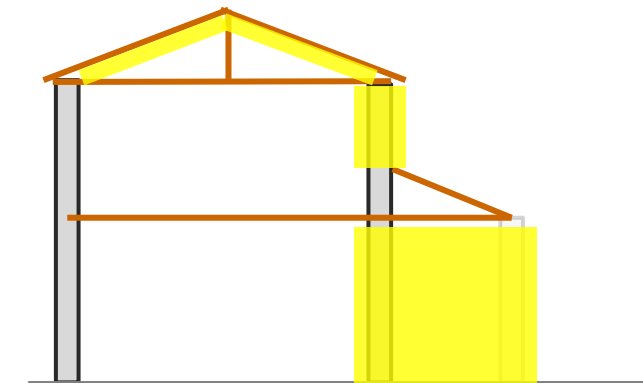
4. Diözesanmuseum Freising: Belichtung mit Natürlichem Licht. (Bildquelle: mju-fotografie Marie Luisa Jünger; dimu-freising.de)

Konzept
Referenz
Naturlichtmuseum

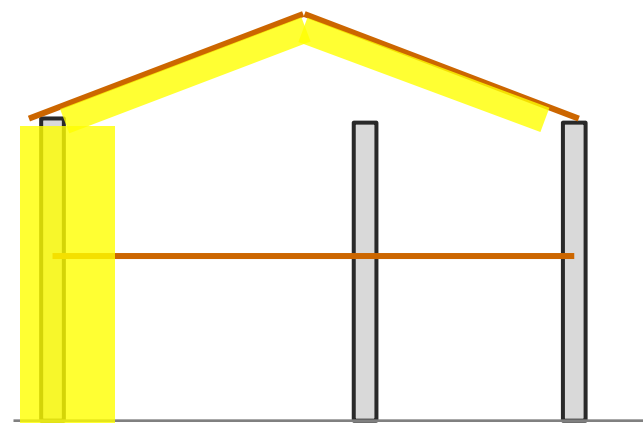
Naturlichtmuseum



1. Grundriss mit Überlagerung photogrammetrische Aufsicht o.M.



Direkte Belichtung
über Innenhof



Indirekte Belichtung
über Dachflächen

 Belichtung

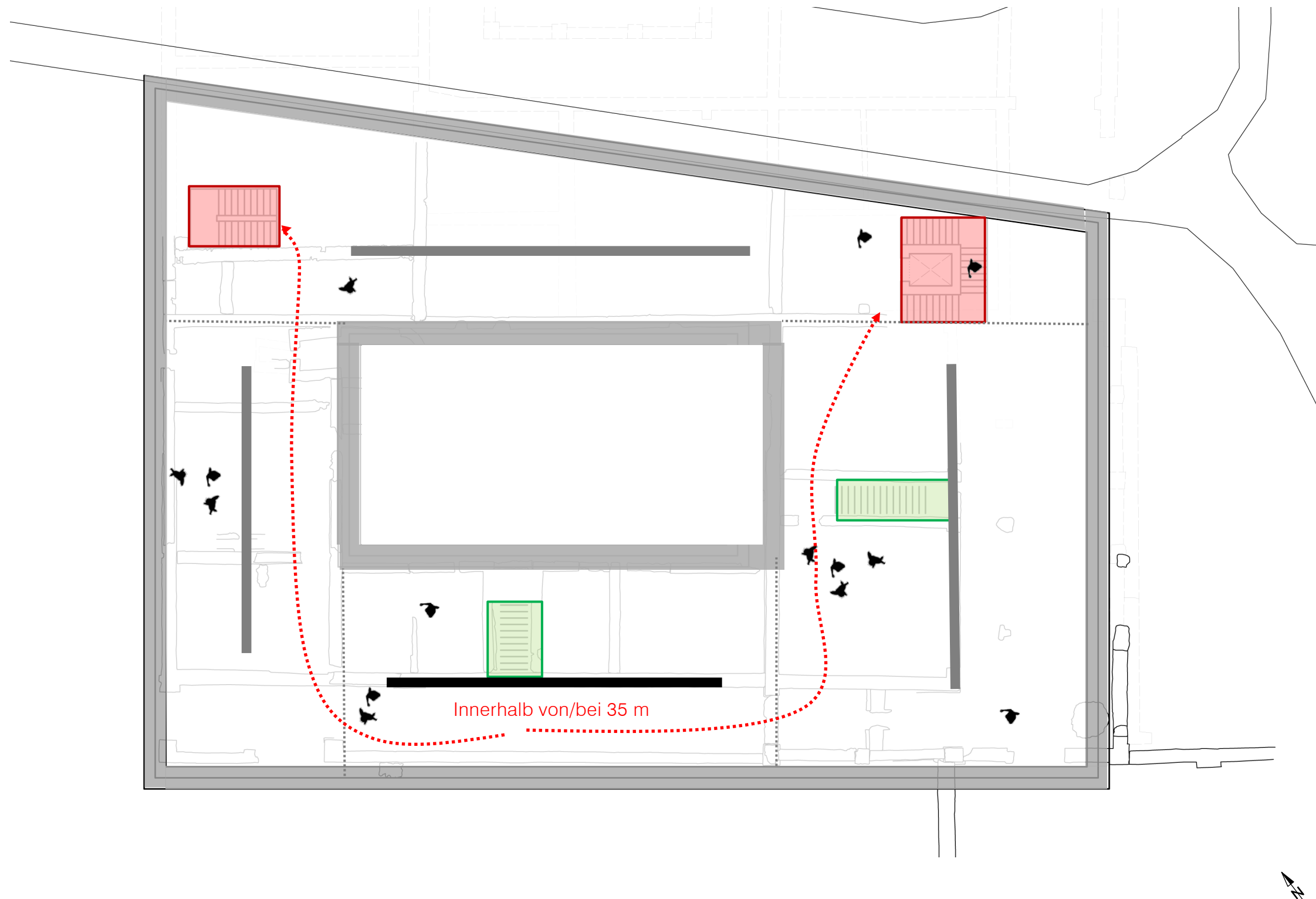
Konzept
Lichtführung

2. Querschnitte skizzenhaft o.M.



Erschließung

- Art. 33 BayBO: von jeder Stelle Erreichen eines notwendigen Treppenraums nach 35m



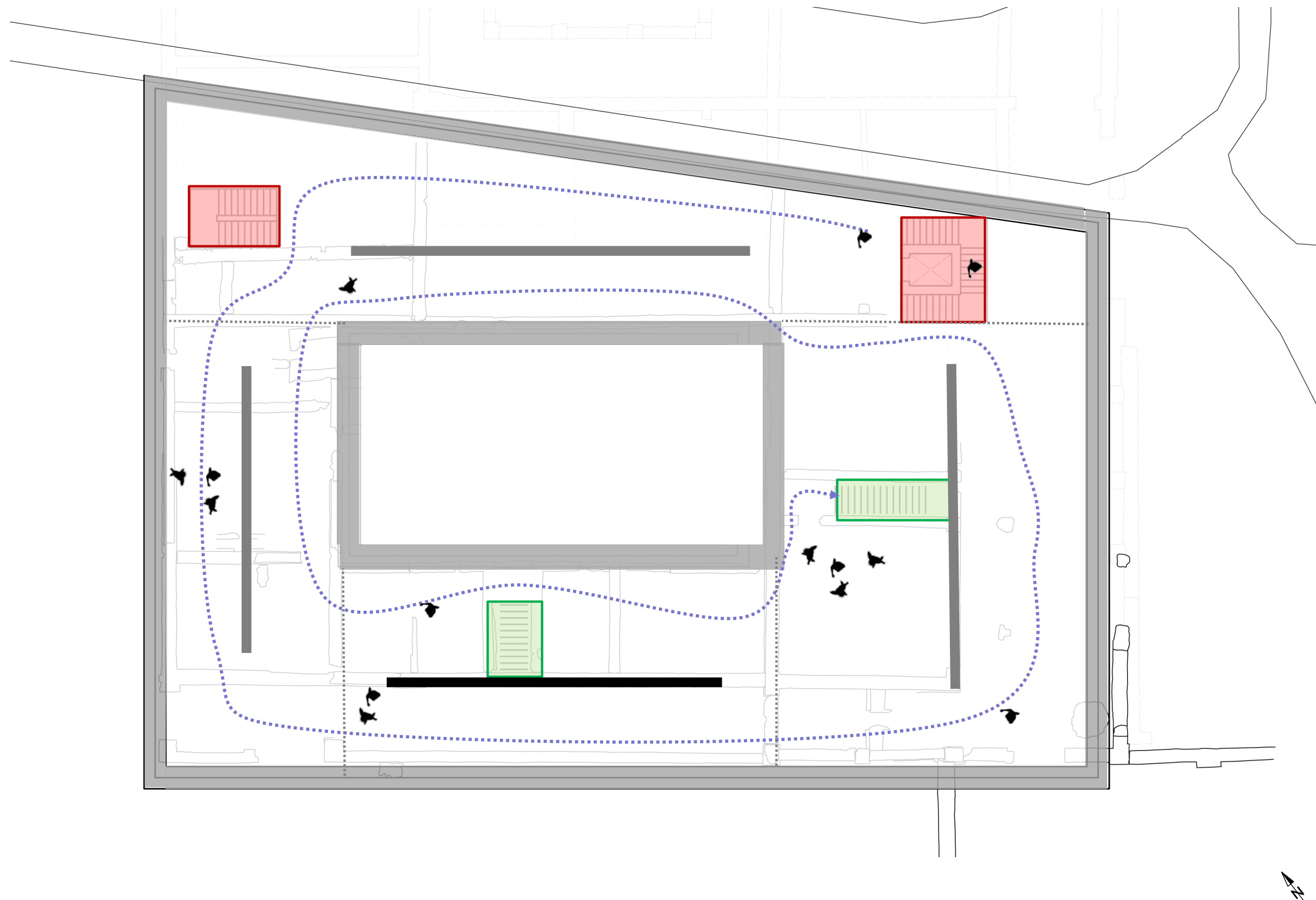
- Notwendiger Treppenraum
- Repräsentativer Treppenraum

Konzept
Rettungswege



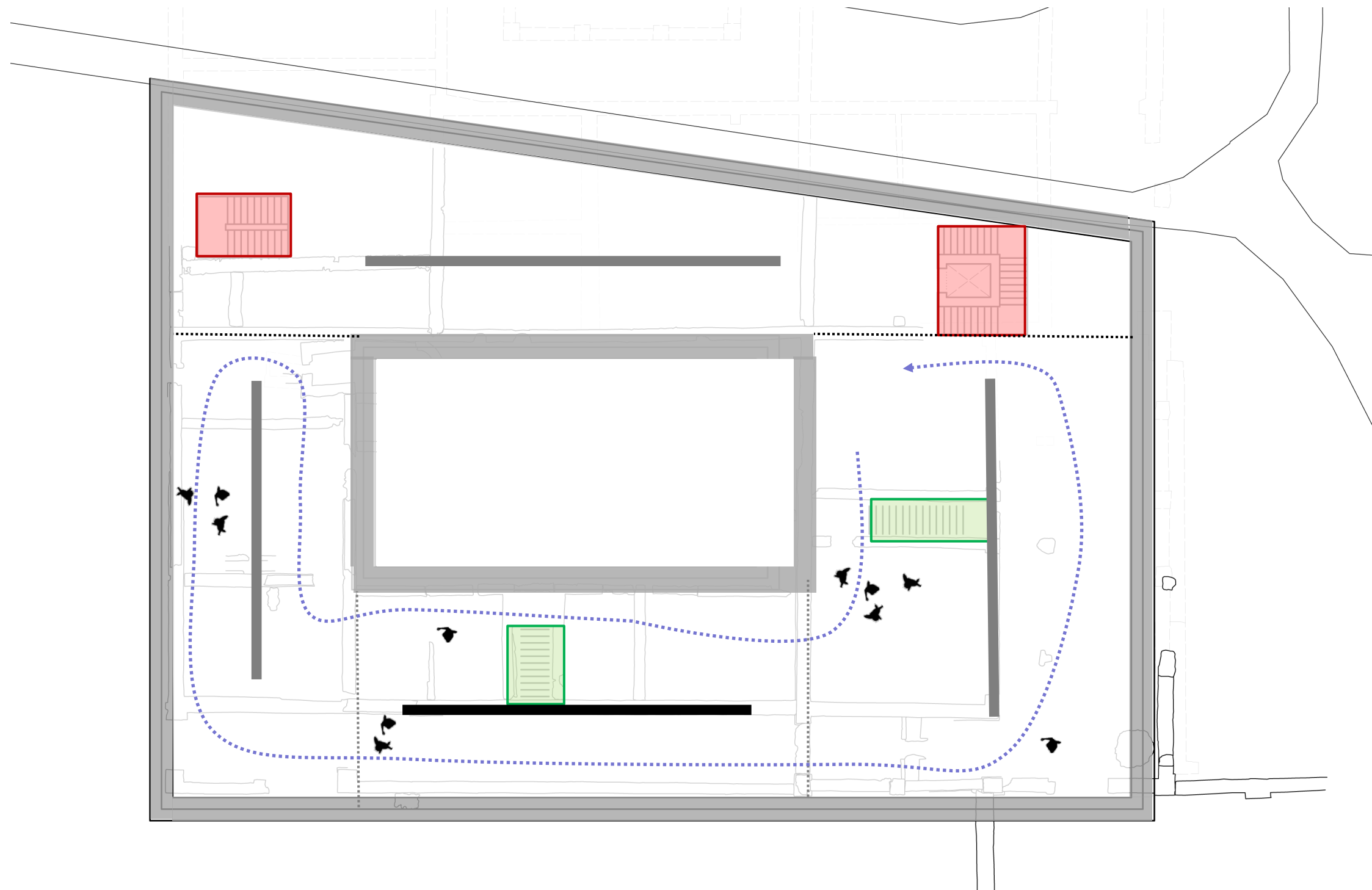
Erschließung

- Art. 33 BayBO: von jeder Stelle Erreichen eines notwendigen Treppenraums nach 35m



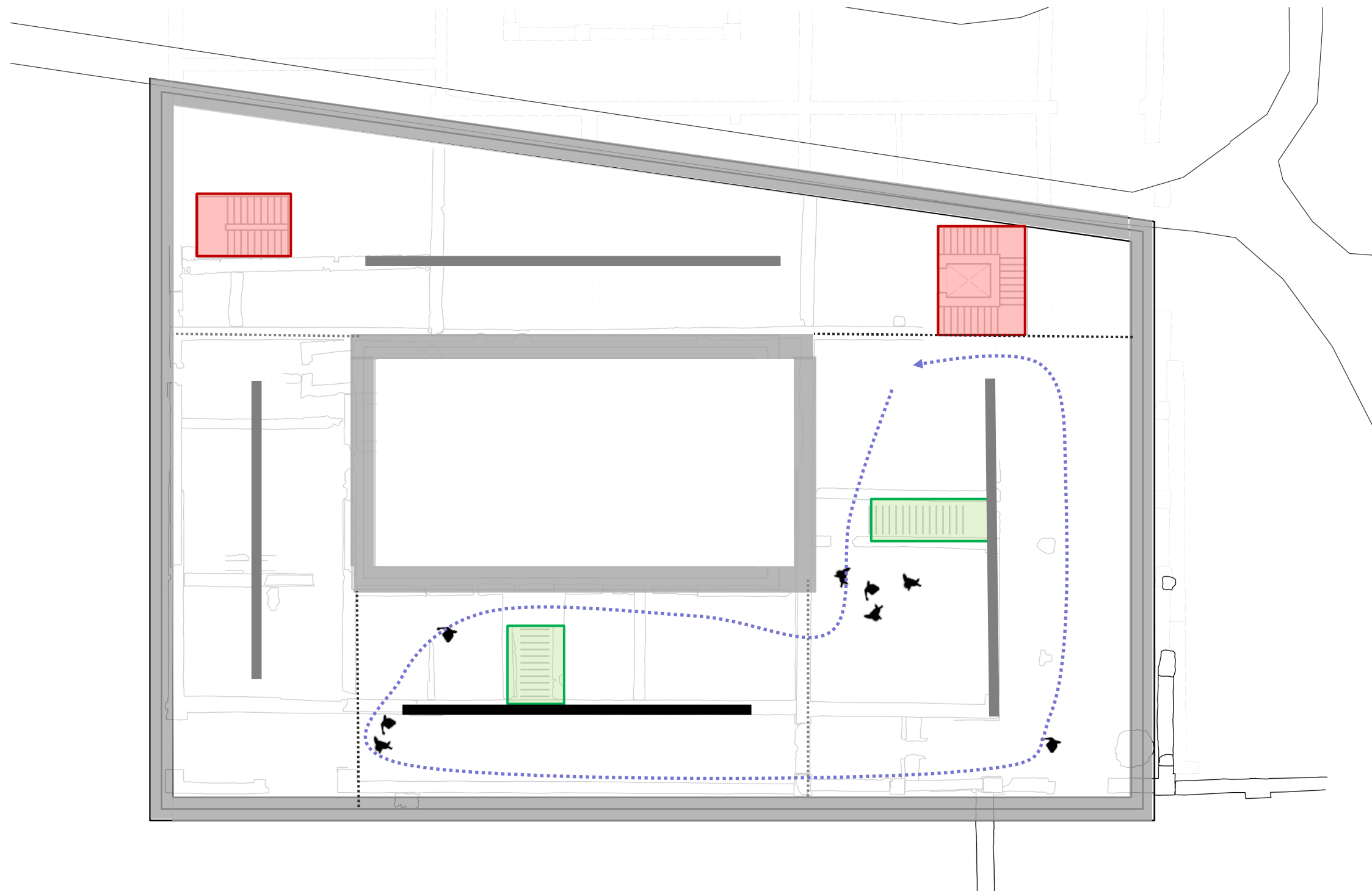
- Notwendiger Treppenraum
- Repräsentativer Treppenraum

Konzept
Wegführung



- Notwendiger Treppenraum
- Repräsentativer Treppenraum

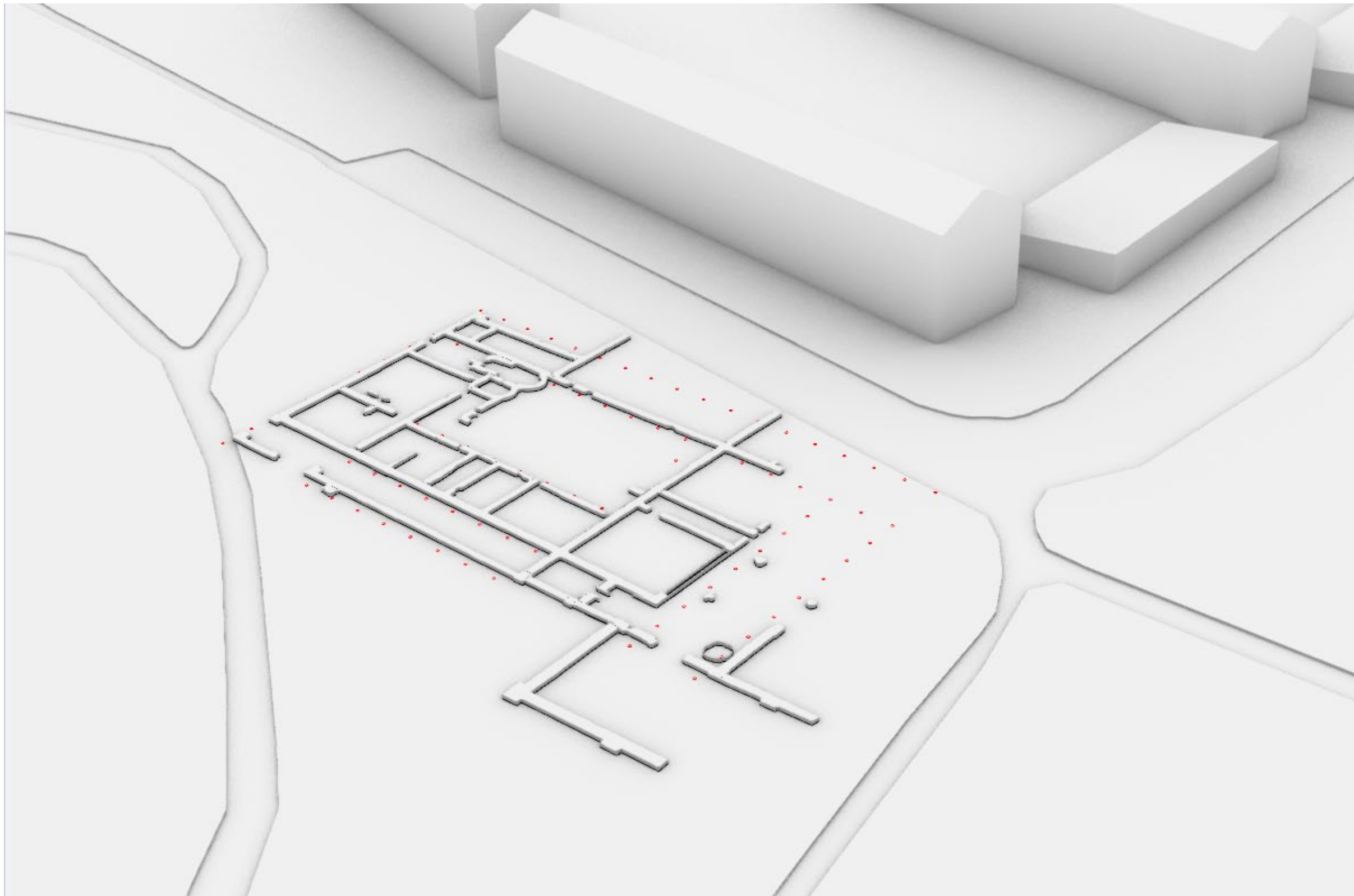
Konzept
Wegführung



- Notwendiger Treppenraum
- Repräsentativer Treppenraum

Konzept
Wegführung

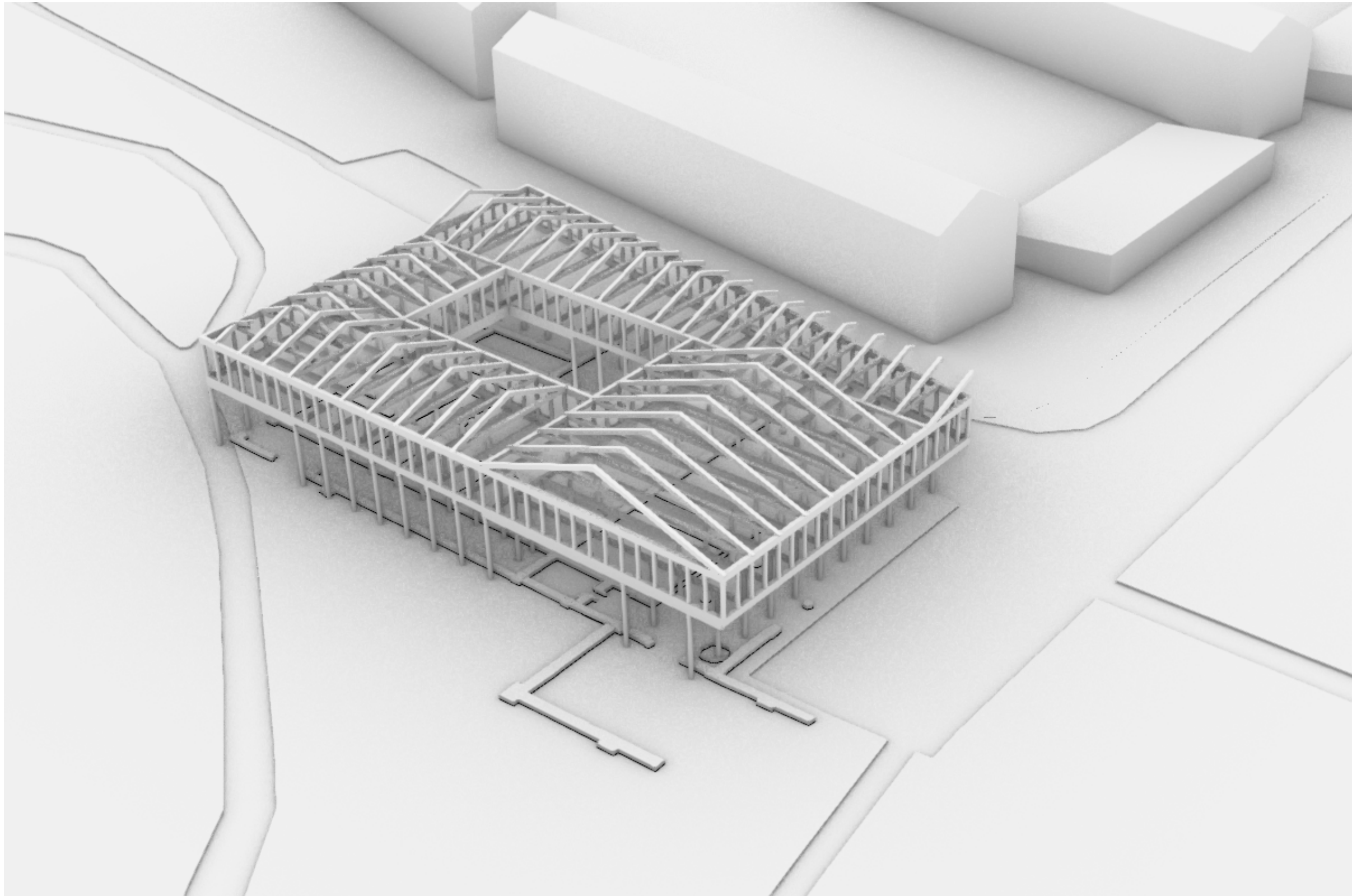
Schema Obergeschoss



● Gründungsposition

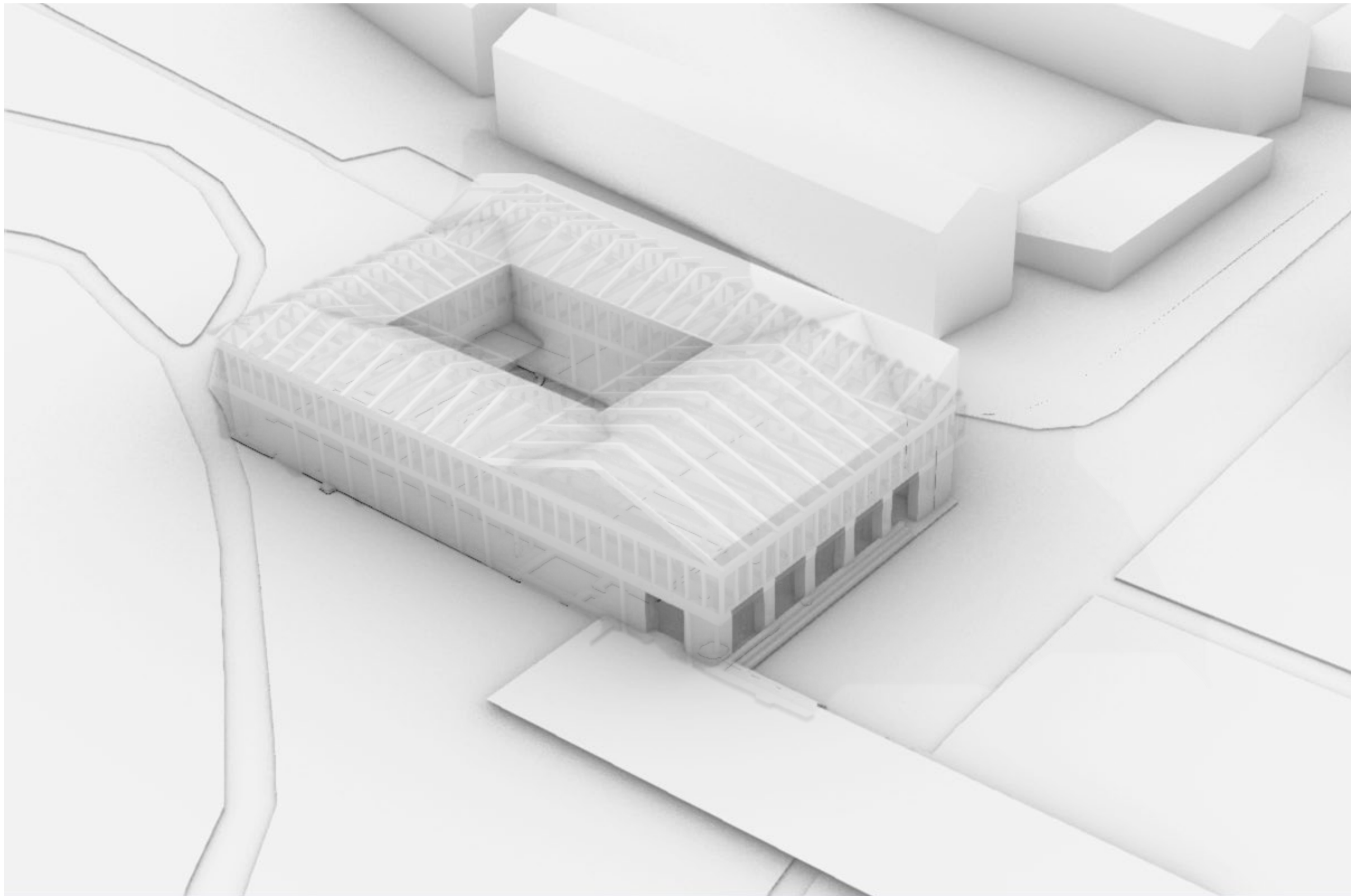
Perspektivische Darstellung Gründungspositionen

Konzept
Gründungspositionen
Insula 1



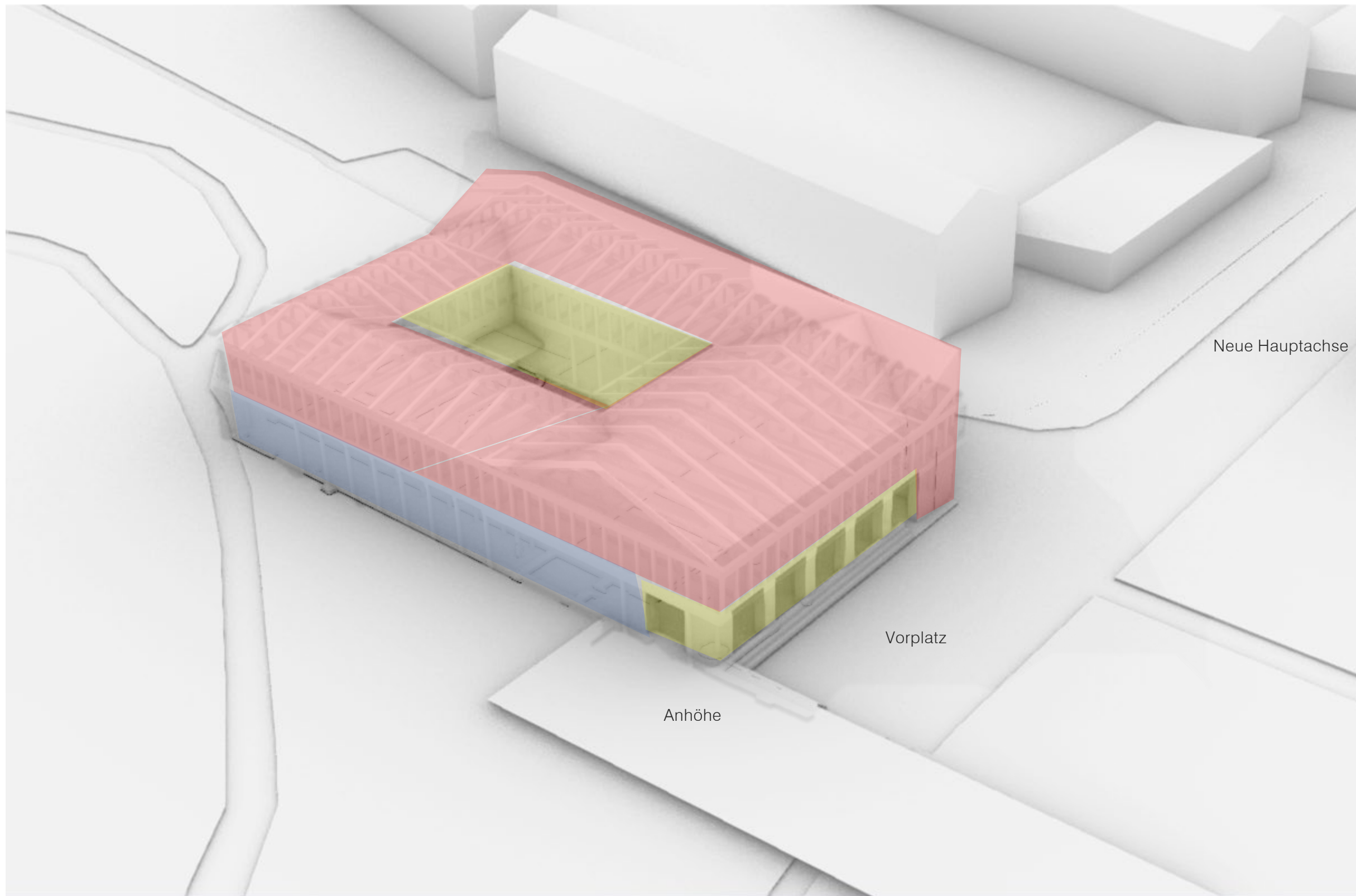
Konzept
Tragwerk

Perspektivische Darstellung Skelettkonstrktion



Konzept
Tragwerk

Perspektivische Darstellung Skelettkonstrktion

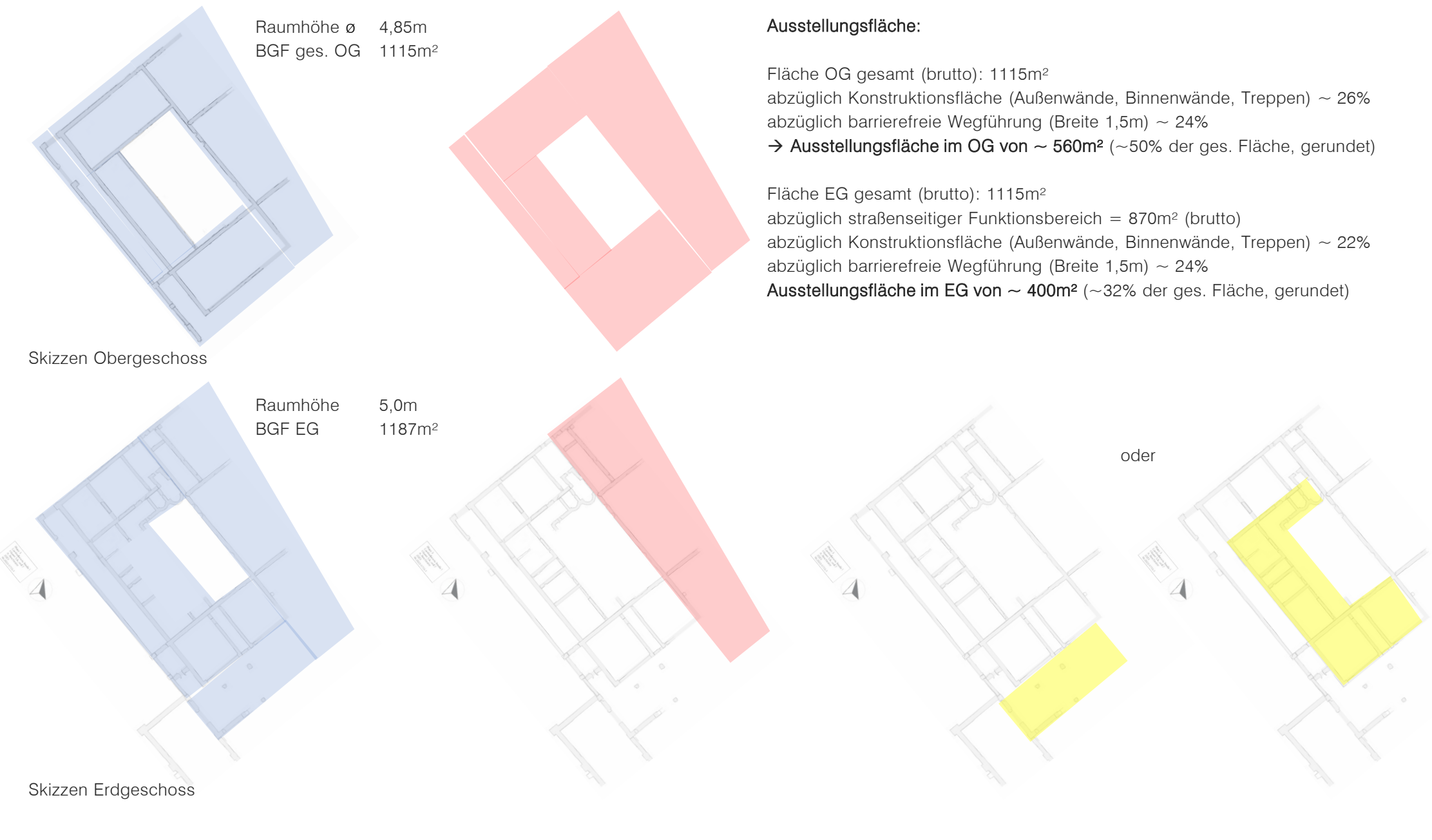


Perspektivische Darstellung rekonstruiertes Insulavolumen



Kostenrahmen – Kennwertermittlung

Schutzbaukonstruktion zur Erstellung des gesamten Bauvolumens.
Musealer Ausbau sowie die Rekonstruktion der antiken Struktur erfolgt nur in Teilbereichen.



BRI Schutzbau OG ~ 5.407m ³	BRI Musealer Bereich OG ~ 5.407m ³	BRI Rekonstruktion EG Variante 1 ~ 863 m ³	BRI Rekonstruktion EG Variante 2 ~ 1.836 m ³
BRI Schutzbau EG ~ 5.935m ³	BRI Musealer Bereich EG ~ 1.965m ³		

Kostenrahmen
Kennwertermittlung

Kostenrahmen – Kostenwerte nach Gebäudearten

Übersicht Kostenkennwerte für Gebäudearten nach BRI

Nach BKI 1/2021 Neubau (KG 300+400)	BRI		Kommentar:
<u>Gewerbegebäude (Schutzbau)</u>			
Lagergebäude, ohne Mischnutzung	250€/m³	Streuung (100 – 250 €/m³)	Es wird angenommen, dass der Schutzbau als einfache Hallenkonstruktion realisiert wird. Aufgrund der Lage im archäologisch hochsensiblen Bereich und des Ausbaus zu musealen Teilbereichen, fließt von der Streuung der höhere Kostenkennwert in die Ermittlung ein.
Industrielle Produktionsgebäude, überwiegend Skelettbauw.	310€/m³	(150 – 310 €/m³)	
	→ ø 280 €/m³		
<u>Kulturgebäude (Musealer Bereich)</u>			
Bibliotheken, Museen, Ausstellungen	ø 590 €/m³	Streuung (420 – 840 €/m³)	
<u>Kulturgebäude (Rekonstruktion)</u>			
Sakralbauten	ø 530 €/m³	Streuung (450 – 650 €/m³)	Höherer Anteil an Baukonstruktiven Anforderungen vorhanden und vergleichsweise geringerer prozentualer Anteil an technischer Ausrüstung.

Ermittlung Kostenkennwerte

Regionalfaktor

Nach BKI 1/2021 Neubau

Kempten (Allgäu), Stadt: 1,025

Entwicklung Baupreisindex

BKI 1/2021 Neubau Brutto: 95,0

BKI 3/2024 Neubau Brutto: 130,3

→ Steigerung x 1,372

Die oben aufgelisteten Kennwerte von 2021 müssen mit dem Baupreisindex auf den heutigen Kostenstand gebracht werden (2024) und sind somit um 37,2% zu erhöhen.

Prognose zur Preissteigerung

Es wird angenommen, dass 2027 mit dem Bau begonnen wird.

Prognose für Steigerung 2025 - 2027 → pro Jahr 1,107
folglich für zwei Jahre **1,215**

Steigerung von 1/2023 auf 3/2024 → 1,028

Steigerung von 1/2022 auf 3/2023 → 1,149

Steigerung von 1/2021 auf 1/2022 $\rightarrow 1,145$

Für die Prognose zur Baupreissteigerung flossen die Steigerungen seit 2021 ein. Die Baupreissteigerung von 2023 auf 2024 hat sich im Vergleich zu den Vorjahren deutlich entspannt. Die höheren Werte der Vorjahre wurden dennoch, aufgrund wirtschaftlicher Unsicherheiten globaler und geopolitischer Entwicklungen des laufenden Kalenderjahres, in der Prognose berücksichtigt.

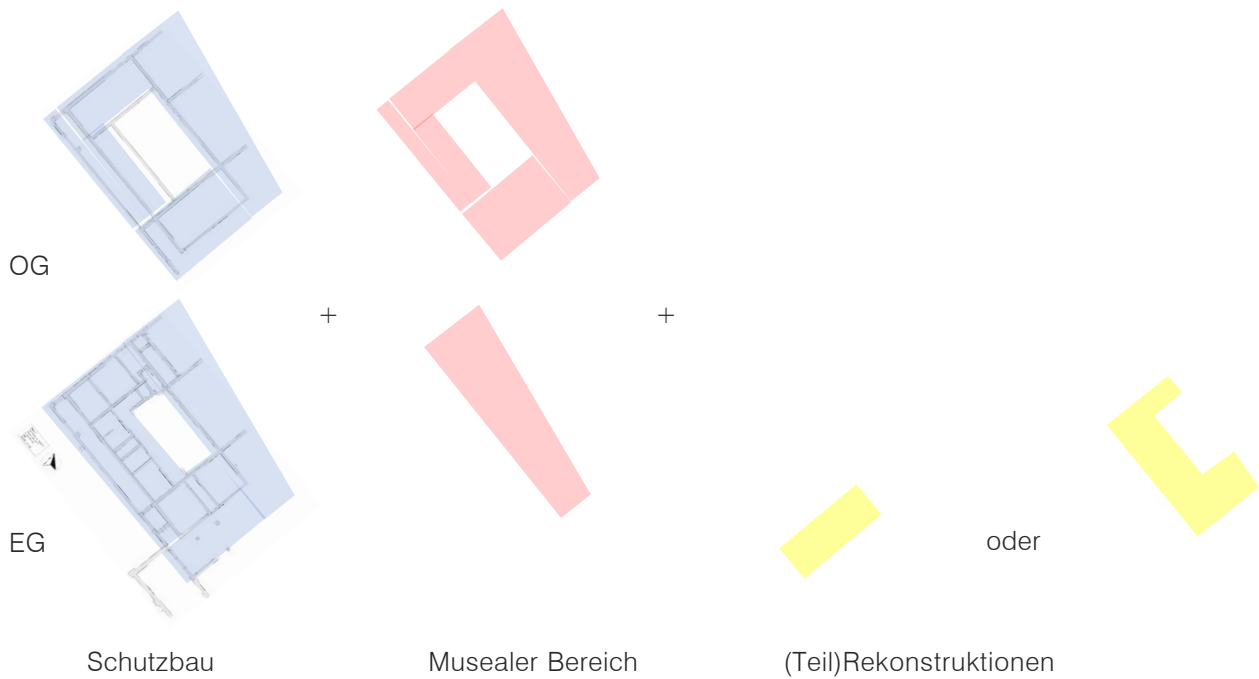
Bei den Werten handelt es sich
um den Bundesdurchschnitt,
inkl. 19% MwSt.

Kostenrahmen

Kostenkennwerte nach Gebäudearten



Kostenrahmen – Grobe Schätzung nach Gebäudearten



BRI Schutzbau OG+EG: $5.405\text{m}^3 + 5.935\text{m}^3 = 11.340\text{m}^3$

BRI Musealer Bereich OG+EG: $5.405\text{m}^3 + 1.965\text{m}^3 = 7.370\text{m}^3$

BRI Rekonstruktion EG V1: $= 863\text{m}^3$

oder

BRI Rekonstruktion EG V2: $= 1836\text{m}^3$

Übersicht Kostenkennwerte für Gebäudearten nach BRI und Nach BKl 1/2021 Neubau (KG 300+400)

<u>Gewerbegebäude (Schutzbau)</u>	<u>BRI</u>	<u>Kostenkennwert</u>	<u>Regionalfaktor</u>	<u>Steigerung</u> <u>Baupreisindex</u>		
	11.340m³ x	(ø 280€/m³)	x 1,025	x 1,372)	= 11.340m³ x 394€/m³	= 4.465.284€
<u>Kulturgebäude (Musealer Bereich)</u>						
	7.370m³ x	((ø 590-280€/m³)*	x 1,025	x 1,372)	= 7.370m³ x 436€/m³	= 3.212.974€
<u>Kulturgebäude (Rekonstruktion)</u>						
Variante 1	863m³ x	((ø 530-280€/m³)	x 1,025	x 1,372)	= 863m³ x 427€/m³	= 303.409€
Variante 2					oder	
	1836m³ x	((ø 530-280€/m³)	x 1,025	x 1,372)	= 1836m³ x 427€/m³	= 645.492€
Summe Variante 1	= 4.465.284€ + 3.212.974€ + 303.409€ = 7.981.667€					
Summe Variante 2	= 4.465.284€ + 3.212.974€ + 645.492€ = 8.323.750€					

Baupreissteigerung bis Baubeginn 2027
x 1,215
x 1,215

zzgl. 700er Kosten ca. 25%

*der Betrag für die Tragstruktur des Schutzbaus wird vom Kostenkennwert der weiteren Ausbauschritte (Museum und Rekonstruktion) abgezogen

Bei den Werten handelt es sich um den Bundesdurchschnitt, inkl. 19% MwSt.

Kostenrahmen
Grobe Schätzung
nach Gebäudearten