

D W H

2

0

1

4

3

D A S

S Y S T E M

3

D A S
S Y S T E M

1	1	Einleitung
2	2	
3	3	
4	4	

EINLEITUNG

Diese Masterthesis soll zeigen, dass das Konzept des wachsenden Hauses heute in Berlin Bestand haben kann. Die erste Herausforderung, um dieses Konzept zu entwickeln bestand in der Baulandbeschaffung. Die letzten zwei Analysen zeigen eine Möglichkeit zur Beschaffung günstiger Flächen, auf denen das wachsende Haus entstehen kann.

Die Kriterien zur Baulandbeschaffung waren folgende: Die zukünftigen Bewohner des wachsenden Hauses sollen in der Innenstadt bleiben können. Der Erbbauzins für die Fläche der gesamten Parzelle darf hundert Euro nicht stark übersteigen. Und das durch das wachsende Haus entstandene Eigentum muss dreißig bis fünfzig Jahre Bestand haben können.

Die vorangehenden Kapitel legen nun den Grundstein für weitere Kriterien und Überlegungen.

So gibt uns zum Beispiel die zu bebauende Dachfläche weitere Hinweise auf die Beschaffenheit und Form des Bausystems. Die Art der Erschließung gibt Aufschluss über die zusätzlichen Anforderungen an Ausbau und Kosten. Diese wiederum geben Aufschluss über die möglichen (mehr)-familiären Konstellationen auf einem Dach und über die Form der Verträge zwischen Grundstückseigentümer und Hauseigentümer. Das überhaupt stärkste Kriterium für die weitere Bearbeitung ist das Gewicht der Konstruktion.

Das System

Der heutige Bau ist, ob Fertigteilbau oder konventioneller Massivbau, geprägt von Ab- und Kreisläufen. Das kommt daher, da es in jedem Fall einer baulichen Maßnahme primär um eine günstige Finanzierung geht. Funktionieren die Abläufe innerhalb eines Bauprozesses nicht, erhöhen sich die Kosten trotz günstig gewählter Materialien und Baulandbeschaffung. Das Bauen mit Systemen soll diese Abläufe und Kreisläufe vereinfachen, den Bau somit günstiger machen und auch die Bauzeit verkürzen.

Die Systembauweise ist nicht zwangsläufig eine industrialisierte Bauweise. Sie teilt sich in zwei unterschiedliche Arten, das offene und das geschlossene System.

Bei dem offenen System redet man von allgemeingültigen Regeln der Technik. Von der Maßkoordination und Regel der Fügung genormter, umfänglich angebotener Bauteile oder Elemente. Das offene System ist wenig zweckgebunden und integriert zum Beispiel den Ausbau nicht im System. Bei dem offenen System ist das Element, nicht das Bauwerk das industrialisierte Produkt. Das geschlossene System ist zweckgebunden. Es folgt eigener Regeln und integriert Ausbau und Rohbau gleichermaßen im System.

Als Beispiel für ein geschlossenes System könnte man die Typengebäude der Bezeichnung Fe 4a 68 heranziehen. Diese Gebäude folgen sowohl einem allgemeingültigen Regelwerk der Technik (Mauerwerk und Stahlbetonfertigteile) sind dennoch zweckgebunden identisch in ihrer Form und Ausführung.

Das System des wachsenden Hauses muss für den Bauherren in jeder Baustufe transparent sein. Er muss in der Lage sein, jedes einzelne Teil seines Entwurfes zu kennen (Kosten, Form, Konsequenz) Gleichzeitig verbietet die Erweiterbarkeit eine starke Typisierung der Grundrisse. Das damit nötige Baukastensystem des wachsenden Hauses sollte ein geschlossenes System sein, welches den gültigen Regeln der Technik folgt.

Diese Studie gliedert sich in folgende Abschnitte:

1. der Bestand -der Typenbau wird auf seine statischen Möglichkeiten untersucht. Es sollen Möglichkeiten gezeigt werden, in welcher Form eine Aufstockung möglich ist.

2. Die Aufstockung wird abhängig vom Bestand entwickelt. Es werden verschiedene Systemkonzepte entwickelt und auf ihre Tauglichkeit untersucht.

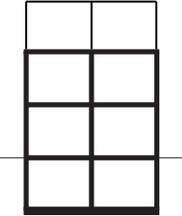
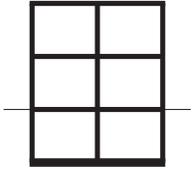
3. Für das ausgewählte System werden die Kosten ermittelt und der Bau- und Montageablauf gezeigt.

1	1
2	2
3	3
4	4

NACHVERDICHTUNGSPOTENTIAL

Statische Möglichkeiten des Bestands

Celsiusstraße 3

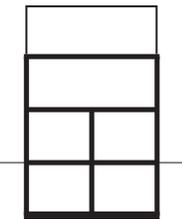
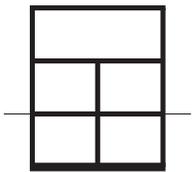


+1Geschoss möglich ----- ■ Erweiterungen nur durch Anbau
Verlust von 50% des Raumpotentials

Beispiel Grundriss

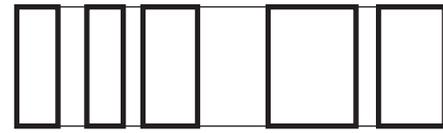


Rollbergstraße 73

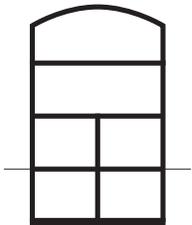


+1Geschoss möglich ----- ■ Erweiterungen nur durch Anbau
Verlust von 50% des Raumpotentials

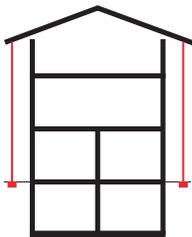
Grundrissbeispiel



Seestraße 83



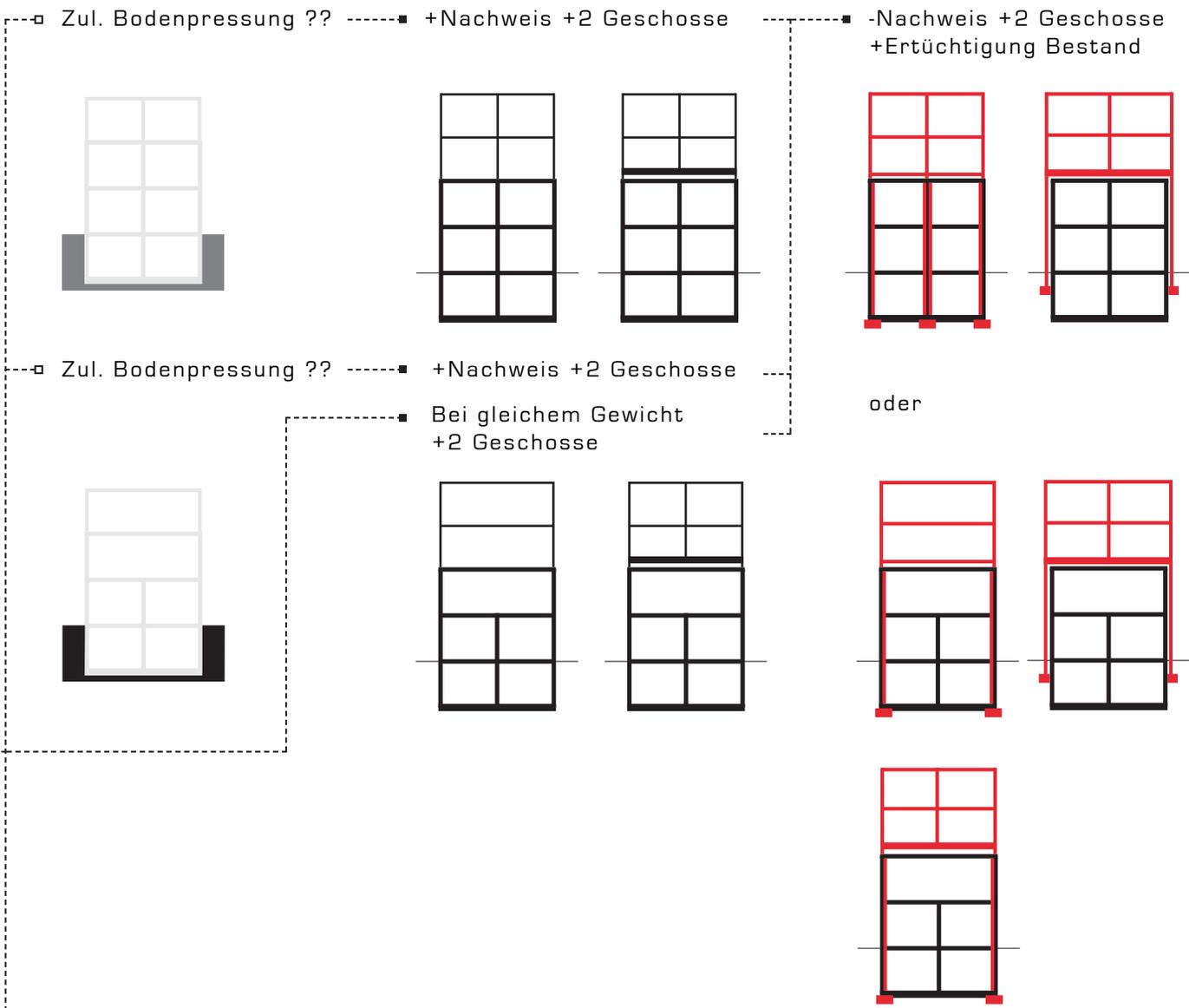
Am Osrücken 8a



Ist-Zustand

Nachgewiesene
Möglichkeiten

Nachteile eingeschossige
Aufstockung



**Variablen zweigeschoss.
Aufstockung**

**Nachzuweisende
Möglichkeiten**

**Ertüchtigung
Bestand**

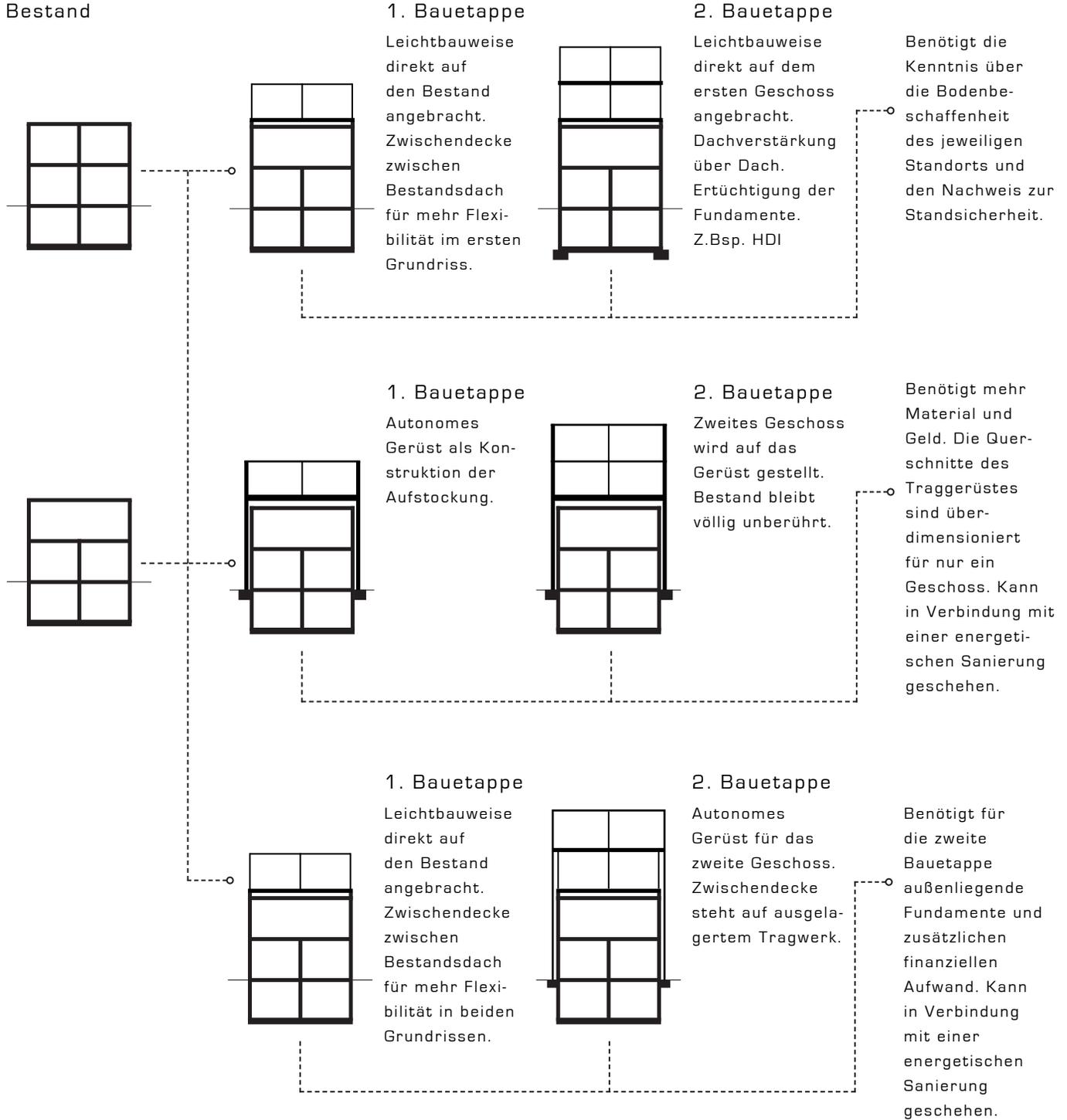
**Autonomes
Tragwerk**

1	1
2	2
3	3
4	4

MASSGEBENDE VARIANTEN

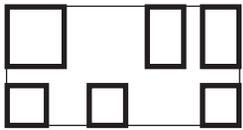
Anpassung an alle Eventualitäten bei zwei zusätzlichen Geschossen

Bestand

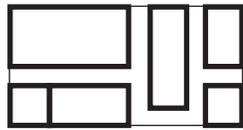


Innere Aufteilung

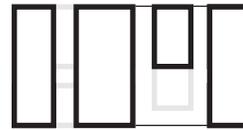
Beispiel Bauetappe 01



Beispiel Bauetappe 01.1

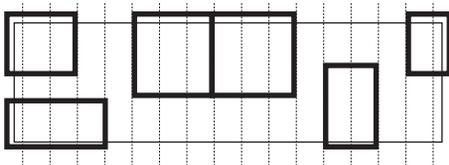


Beispiel Bauetappe 02

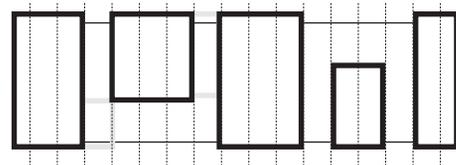


=> Kosten??

Beispiel Bauetappe 01



Beispiel Bauetappe 02

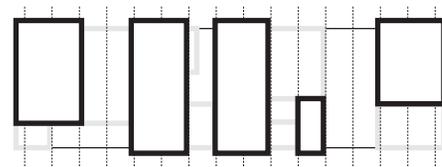


=> Kosten??

Beispiel Bauetappe 01



Beispiel Bauetappe 02



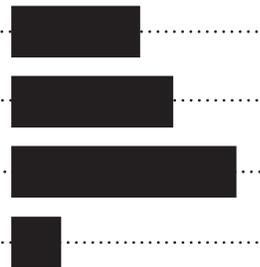
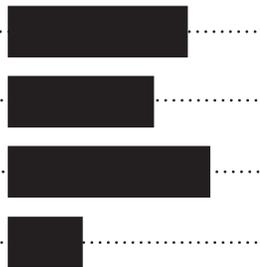
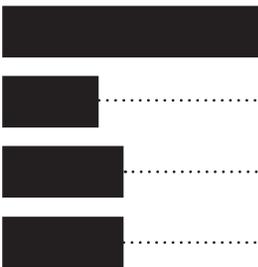
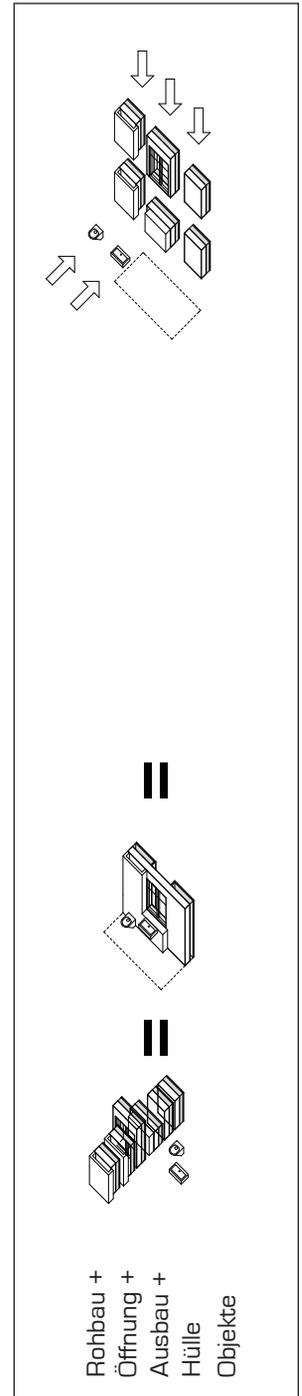
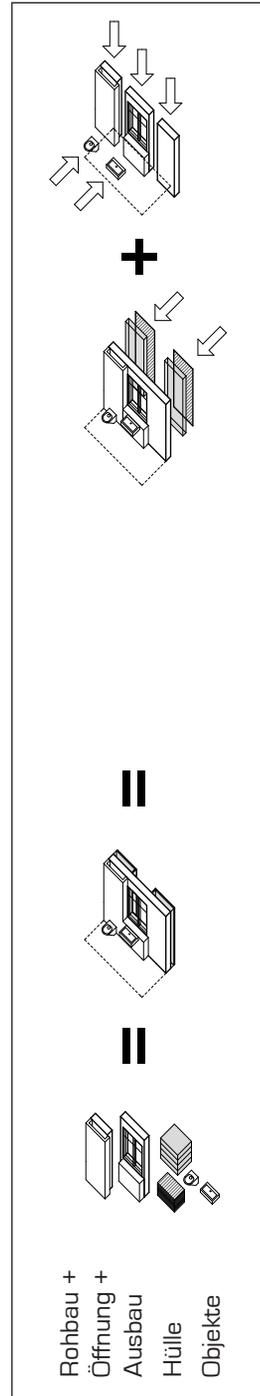
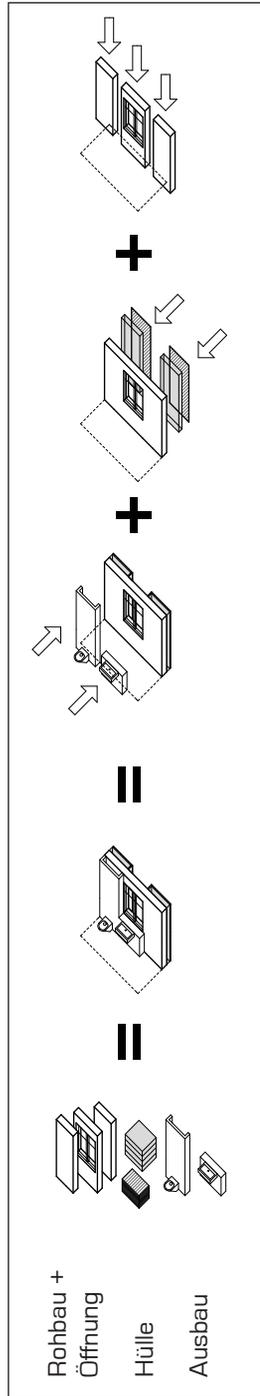
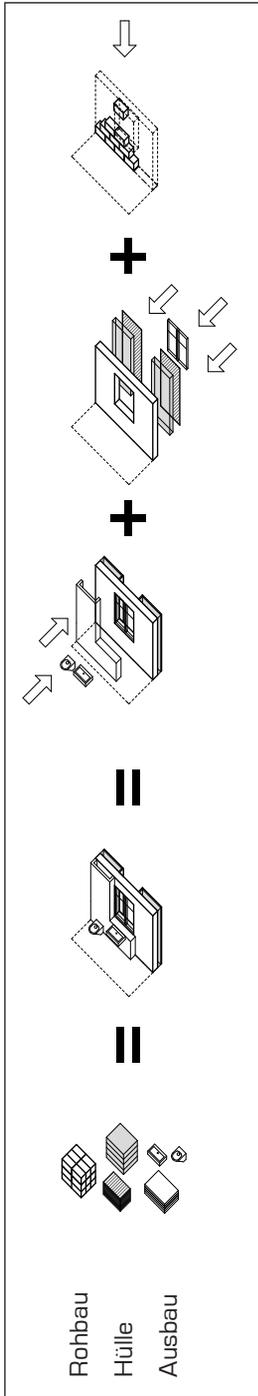
=> Kosten??

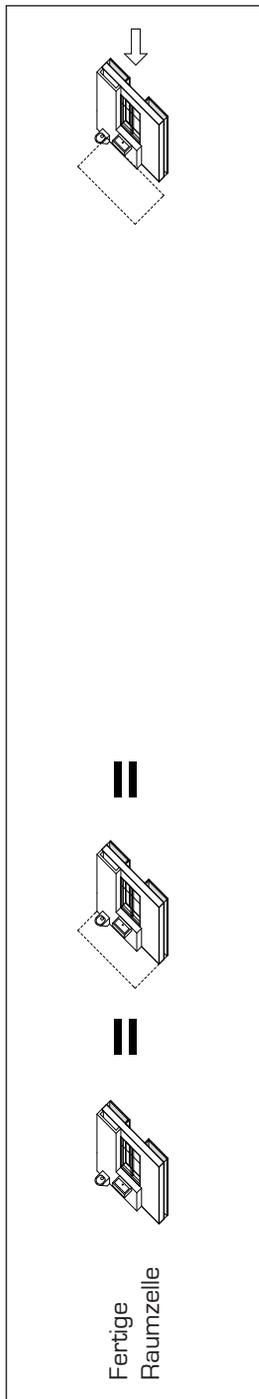
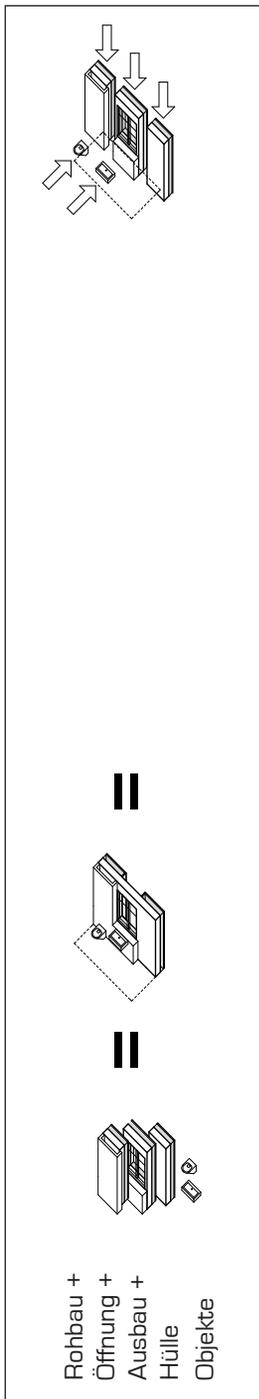
3

D A S
S Y S T E M

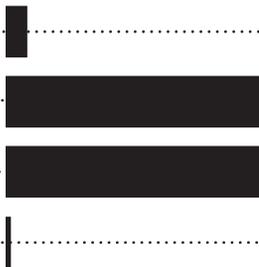
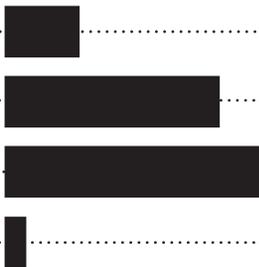
1	1
2	2
3	3
4	4

Aufstockung





Modul?
Element?
Raumzelle?



- Bauzeit
- Transportvolumen
- Fremdleistung
- Muskelkapital

1	1
2	2
3	3
4	4

KRITERIUM BESTAND

Brandschutz

Fe 3a 68	alte Höhe (BauO Bln §2 (3) Satz 2) = 3,62m Zwei NH mit Brutto-Geschossfläche = 292,00m ² Alte Gebäudeklasse 1 (BauO Bln §2 (3) Satz 1 Nr.1a)
+1Geschoss	Neue Höhe (BauO Bln §2 (3) Satz 2) = 7,67m Drei NH mit Brutto-Geschossfläche = 292,00m² Neue Gebäudeklasse 4 (BauO Bln §2 (3) Satz 1 Nr.4)
Fe 4a 68	alte Höhe (BauO Bln §2 (3) Satz 2) = 3,60m Zwei NH mit Brutto-Geschossfläche = 522,00m ² Alte Gebäudeklasse 3 (BauO Bln §2 (3) Satz 1 Nr.3)
+1Geschoss	neue Höhe (BauO Bln §2 (3) Satz 2) = 7,74m Drei NH mit Brutto-Geschossfläche = 522,00m² Neue Gebäudeklasse 5 (BauO Bln §2 (3) Satz 1 Nr.5)
Fe 4 62	alte Höhe (BauO Bln §2 (3) Satz 2) = 7,58m Drei NH mit Brutto-Geschossfläche = 564,50m ² Alte Gebäudeklasse 5 (BauO Bln §2 (3) Satz 1 Nr.5)
+2Geschosse	neue Höhe (BauO Bln §2 (3) Satz 2) = 11,80m Vier NH mit Brutto-Geschossfläche = 564,50m² Neue Gebäudeklasse 5 (BauO Bln §2 (3) Satz 1 Nr.5)

Maßgebend nach Aufstockung ist GK 5 Feuerwiderstände der Bauteile

==> Unterbau F90-A

==> Brandwände F90-A+M

==> Fluchtkern F90-A

==> 1 Geschoss Trennwände bis unter die Dachhaut, F30

==> 1 Geschoss Dächer F0

==> 1 Geschoss Wände/Stützen F0

==> 2 Geschoss Trennwände F90-A (nur unteres Geschoss)

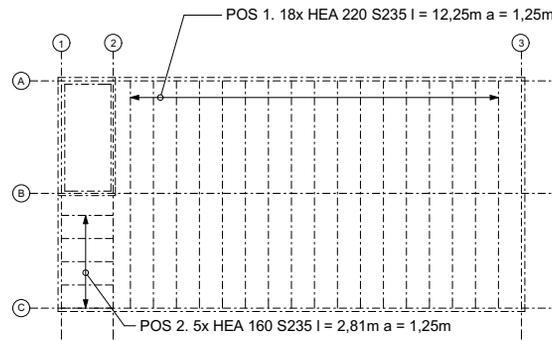
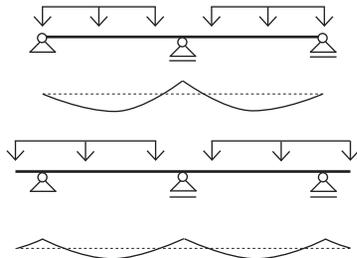
==> 2 Geschoss Decken F90-A (nur unteres Geschoss)

==> 2 Geschosse Wände/Stützen F90-A (nur unteres Geschoss)

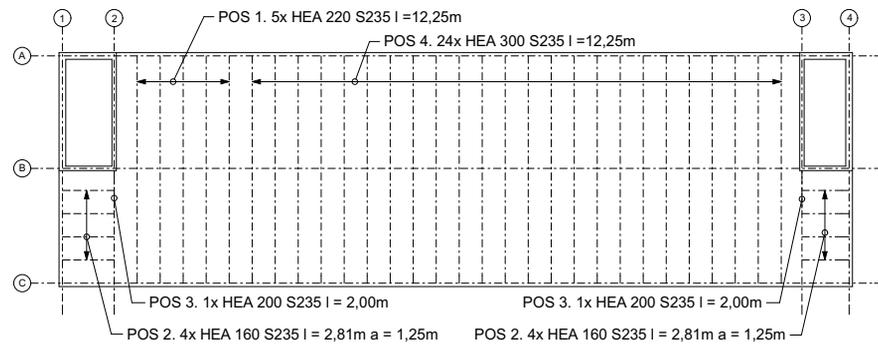
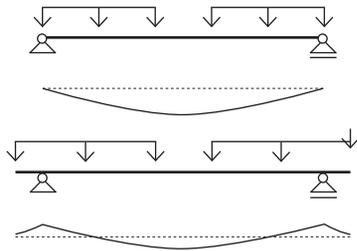
Um kostenintensive Bestandsertüchtigungen, autonome Zusatztragwerke und die Brandschutzmaßnahmen der Konstruktion einzusparen, entscheiden wir uns an diesem Punkt für die eingeschossige Aufstockung auf allen Typengebäuden.

Stahlunterbau

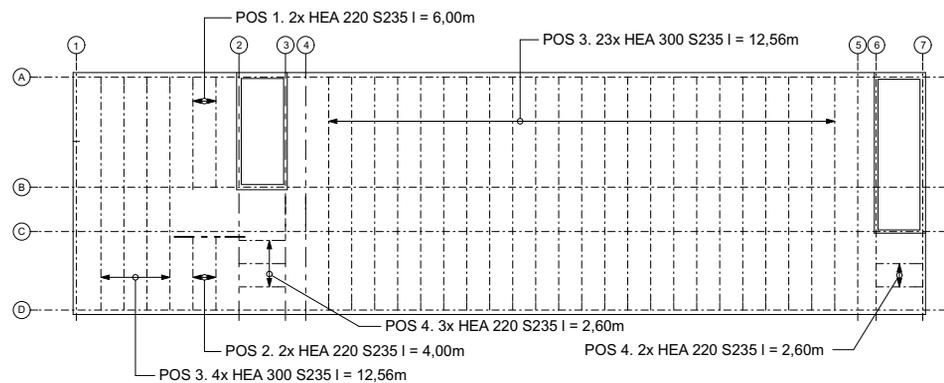
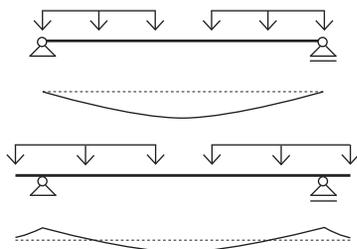
Fe 3a 68



Fe 4a 68



Fe 4 62



Kostenübersichtstabelle KG 320

KG	Kostengruppe	Beschreib	Einheit	Menge	EP netto (alt)	AF	EP netto (neu)	Kosten netto
320	Gründung							
	Stahlunterbau Celsiusstraße							
324		Unterböden und Bodenplatten						
	1	Stahlprofile HEA 220	t	14,80	€ 15,00	1,23	€ 18,45	273,06 €
	2	Beton C20/25 Bewehrt	m³	402,52	€ 92,00	1,23	€ 113,16	4.619,19 €
	3	YX75-305-914 lasttragendes Trapezblech	m²	314,00	€ 14,00	1,23	€ 17,22	5.407,08 €
€320								4.892,25 €
320	Gründung							
	Stahlunterbau Celsiusstraße							
324		Unterböden und Bodenplatten						
	1	Stahlprofile HEA 220	t	25,00	€ 15,00	1,23	€ 18,45	461,25 €
	2	Beton C20/25 Bewehrt	m³	67,19	€ 92,00	1,23	€ 113,16	7.602,32 €
	3	YX75-305-914 lasttragendes Trapez	m²	559,85	€ 14,00	1,23	€ 17,22	9.640,62 €
€320								8.063,87 €

KG	Kostengruppe	Beschreib	Einheit	Menge	EP netto (alt)	AF	EP netto (neu)	Kosten netto
320	Gründung							
	Stahlunterbau Celsiusstraße							
324		Unterböden und Bodenplatten						
	1	Stahlprofile HEA 220	t	30,00	€ 15,00	1,23	€ 18,45	553,50 €
	2	Beton C20/25 Bewehrt	m³	72,52	€ 92,00	1,23	€ 113,16	8.206,32 €
	3	YX75-305-914 lasttragendes Trapez	m²	604,33	€ 14,00	1,23	€ 17,22	10.406,56 €
€320								8.759,82 €

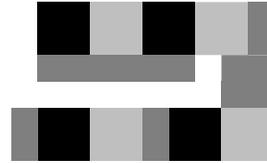
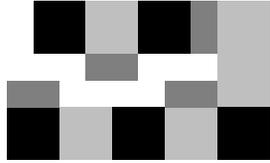
3

D A S
S Y S T E M

1	1
2	2
3	3
4	4

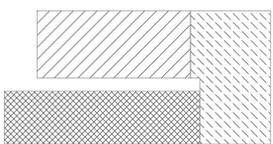
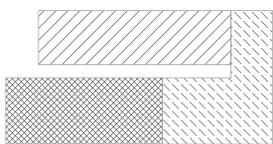
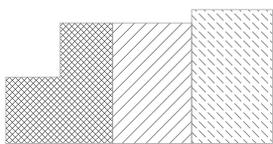
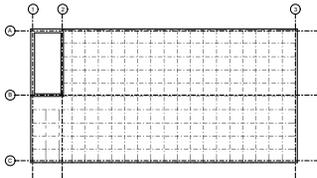
Aufstockung

Belegung FE 3a 68 Parzelle



Erbbauzins = 0,66 EURO/Mm²
A ≈ 93 m²
Unterbaukosten = 38'000 EURO

Raster ohne Auskragung



3 Parteien



Erschließung gegen Straße d = 1,25 m

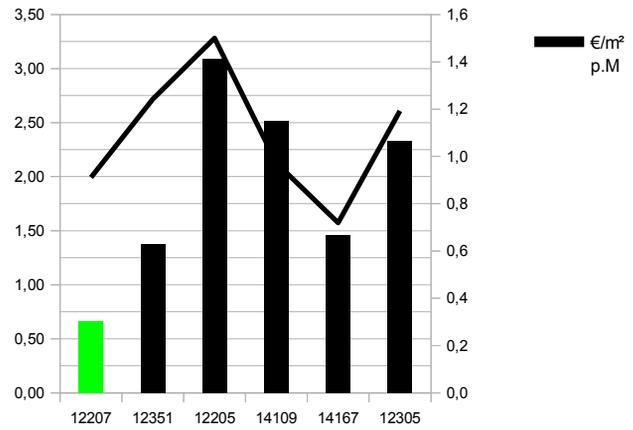


Erschließung in der Mitte d = 1,25 m

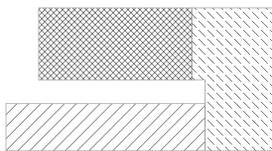
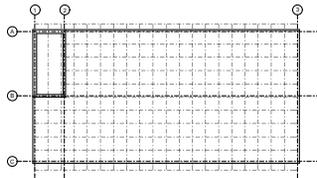


Erschließung in der Mitte d = 1,25 m

Erbbauzins vs. GFZ



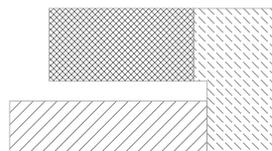
Raster mit Auskrugung



3 Parteien



Erschließung in der Mitte $d = 2,50$ m



Erschließung in der Mitte $d = 1,875$ m

3

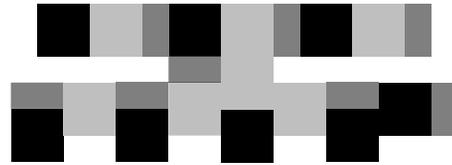
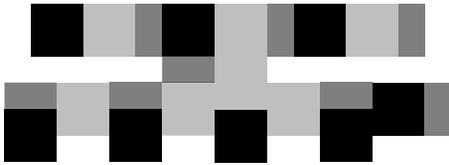
D A S
S Y S T E M

1	1
2	2
3	3
4	4

Aufstockung

Belegung

Fe 4a 68

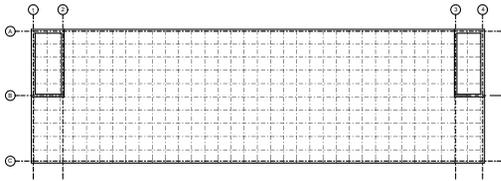


Erbbauzins = 1,24 EURO/Mm²

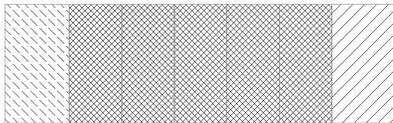
A ≈ 66 m²

Unterbaukosten = 85'000 EURO

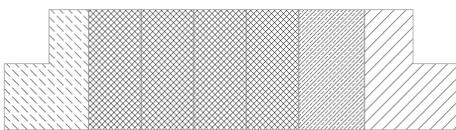
Raster ohne Auskragung



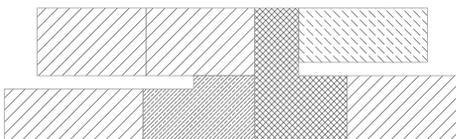
7 Parteien



Erschließung West d = 1,25 m

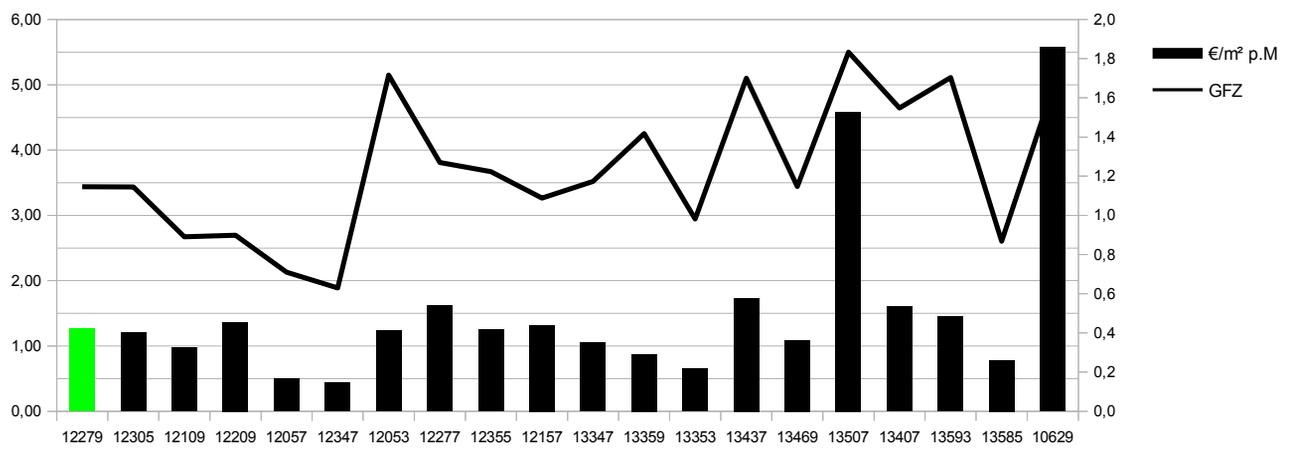


Erschließung Ost d = 1,25 m

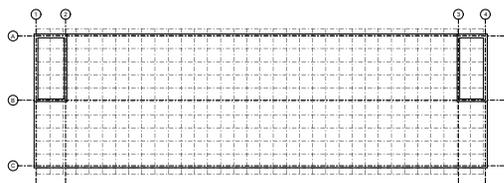


Erschließung in der Mitte d = 1,25 m

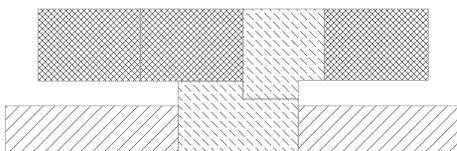
Erbbauzins vs. GFZ



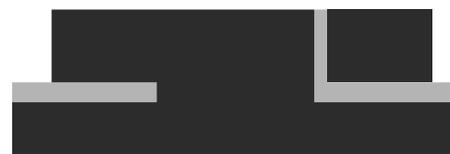
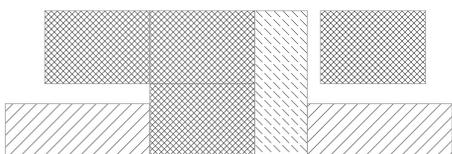
Raster mit Auskrangung



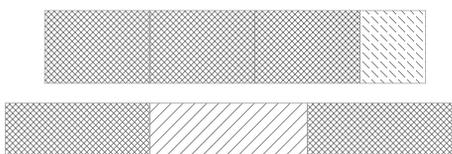
7 Parteien



Erschließung in der Mitte d = 2,5 m



Erschließung geteilt d = 1,875 m



Erschließung in der Mitte d = 1,875 m

3

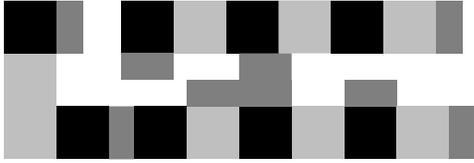
D A S
S Y S T E M

1	1
2	2
3	3
4	4

Aufstockung

Belegung

Fe 4 62

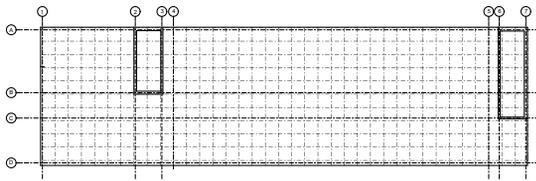


Erbbauzins = 1,23 EURO/Mm²

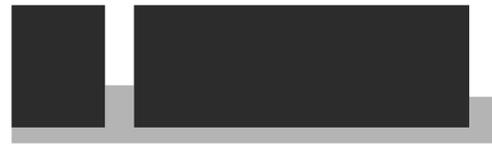
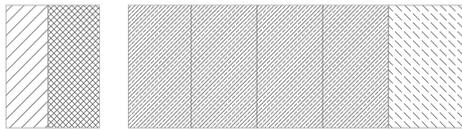
A ≈ 75 m²

Unterbaukosten = 90'000 EURO

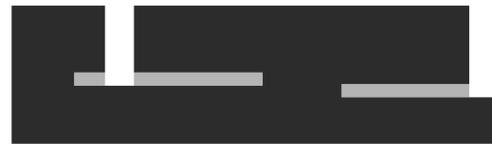
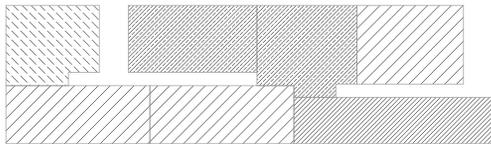
Raster ohne Auskragung



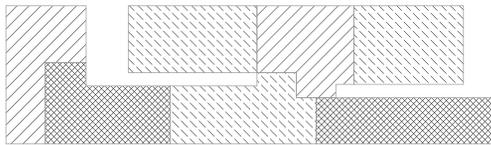
7 Parteien



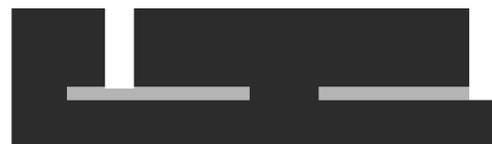
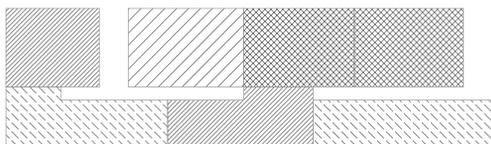
Erschließung Nord-Ost d = 2,50 m



Erschließung in der Mitte d = 1,25 m

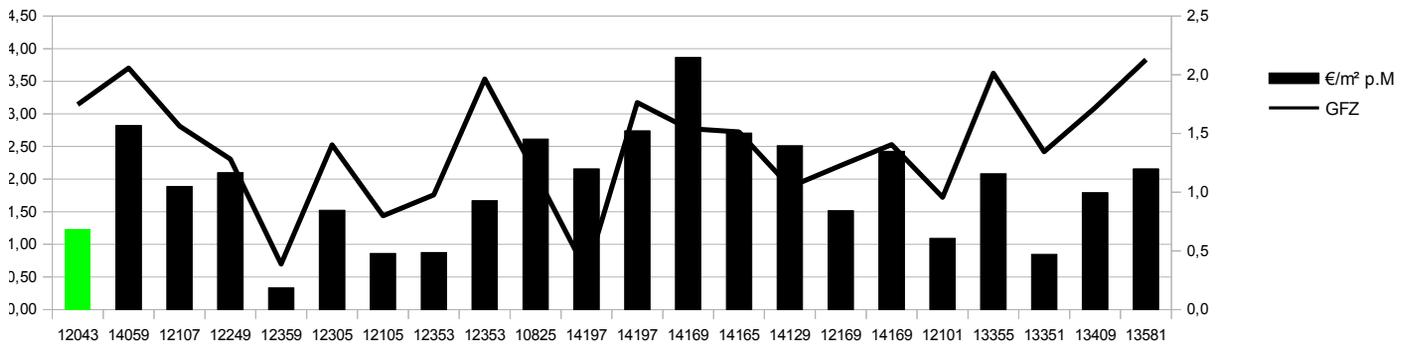


Erschließung in der Mitte d = 1,25 m

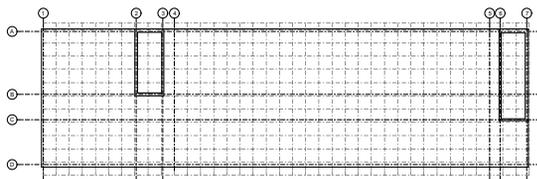


Erschließung in der Mitte d = 1,25 m

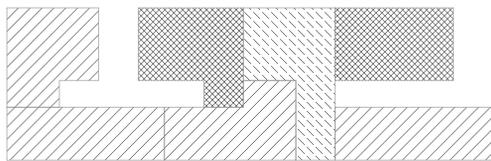
Erbbauzins vs. GFZ



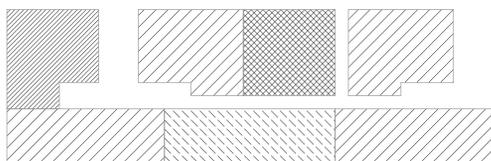
Raster mit Auskrägung



7 Parteien



Erschließung Mitte d = 2,50 m



Erschließung Mitte verjüngend d = 2,50 m



Erschließung in der Mitte d = 2,50 m

3

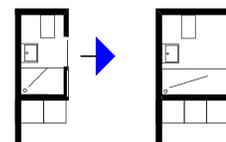
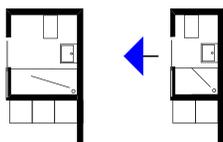
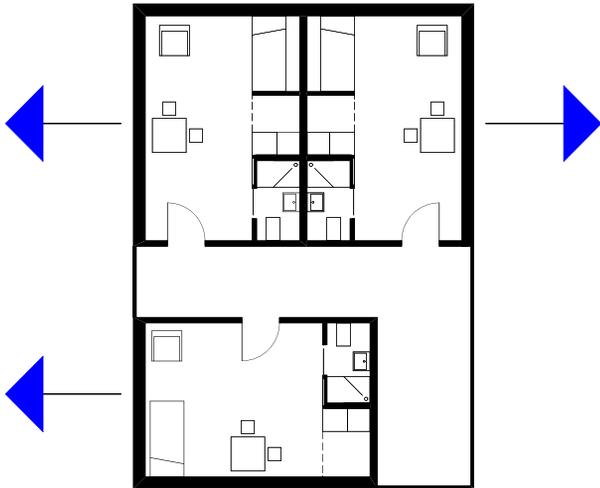
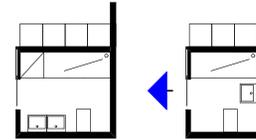
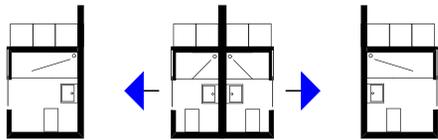
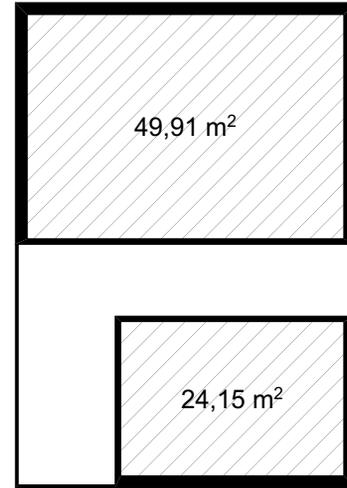
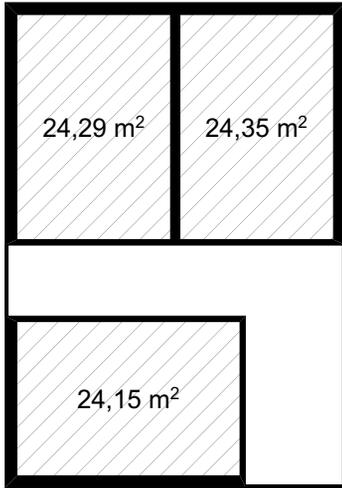
D A S
S Y S T E M

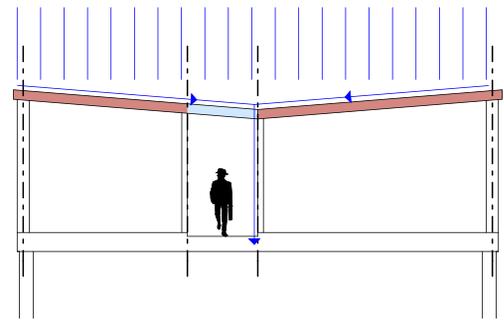
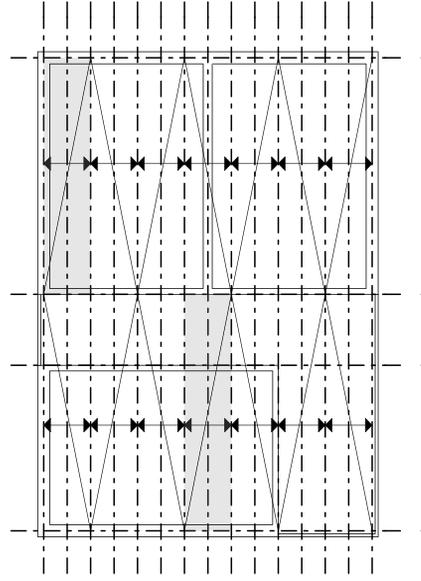
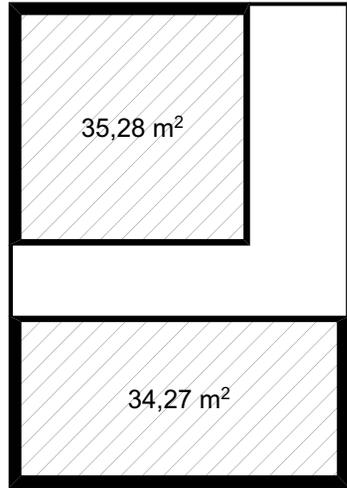
1	1
2	2
3	3
4	4

Aufstockung

SYSTEMKONZEPTE

Kernhaus





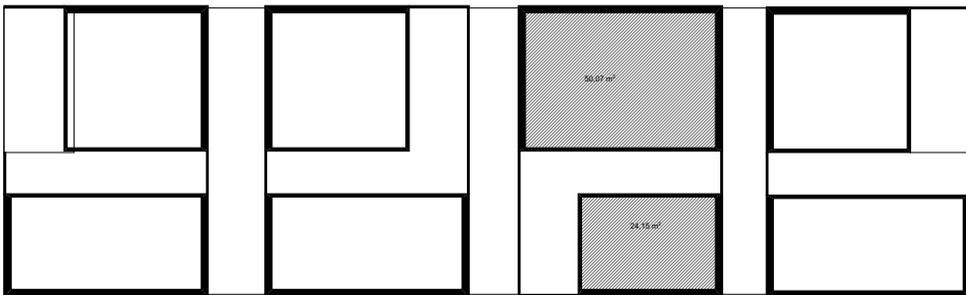
Kernhaus

Maximale Belegung / 352 Einheiten bei vollständiger Belegung aller Standorte

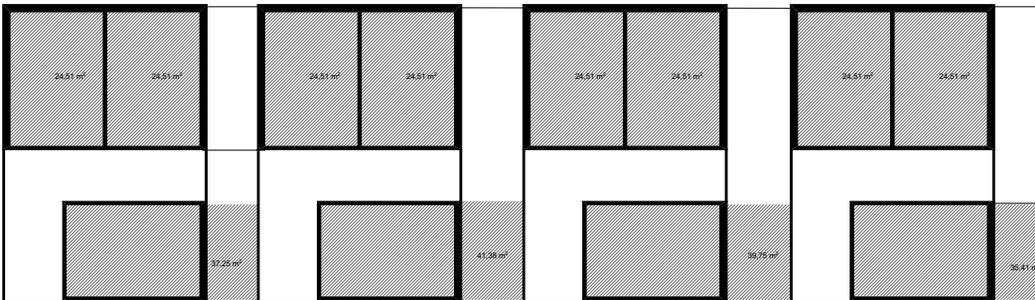
4 Parteien Fe 3a 68



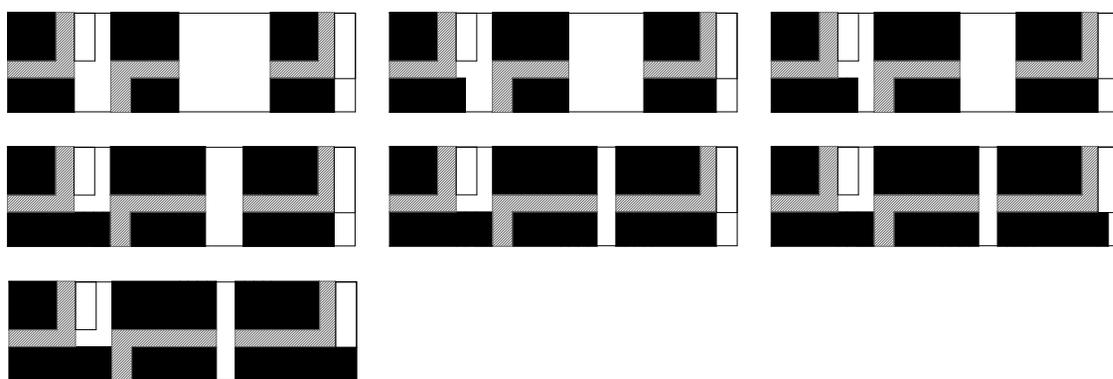
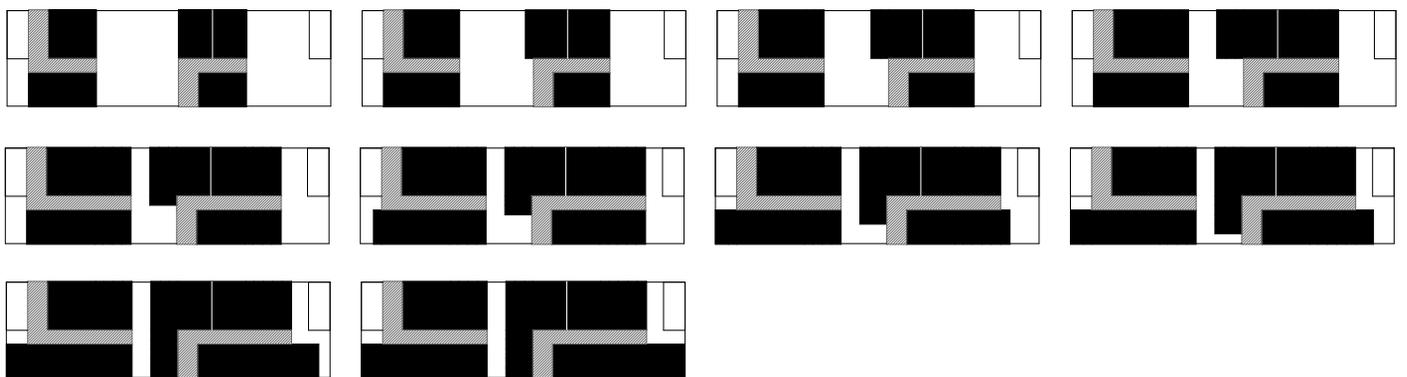
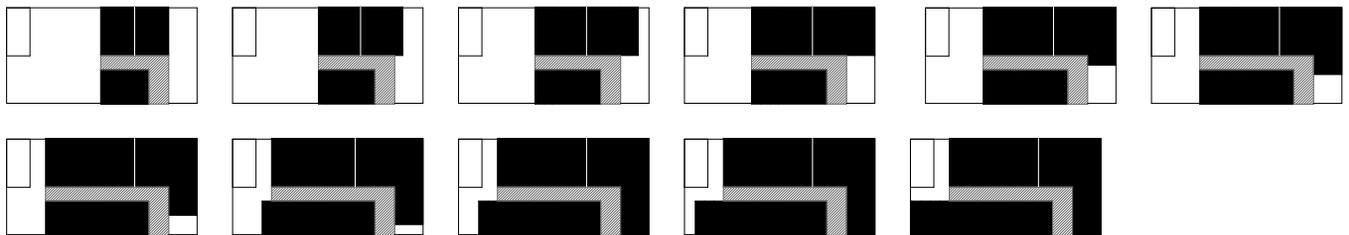
8 Parteien Fe 4a 68



12 Parteien Fe 4 62



Wachstumsschema



3

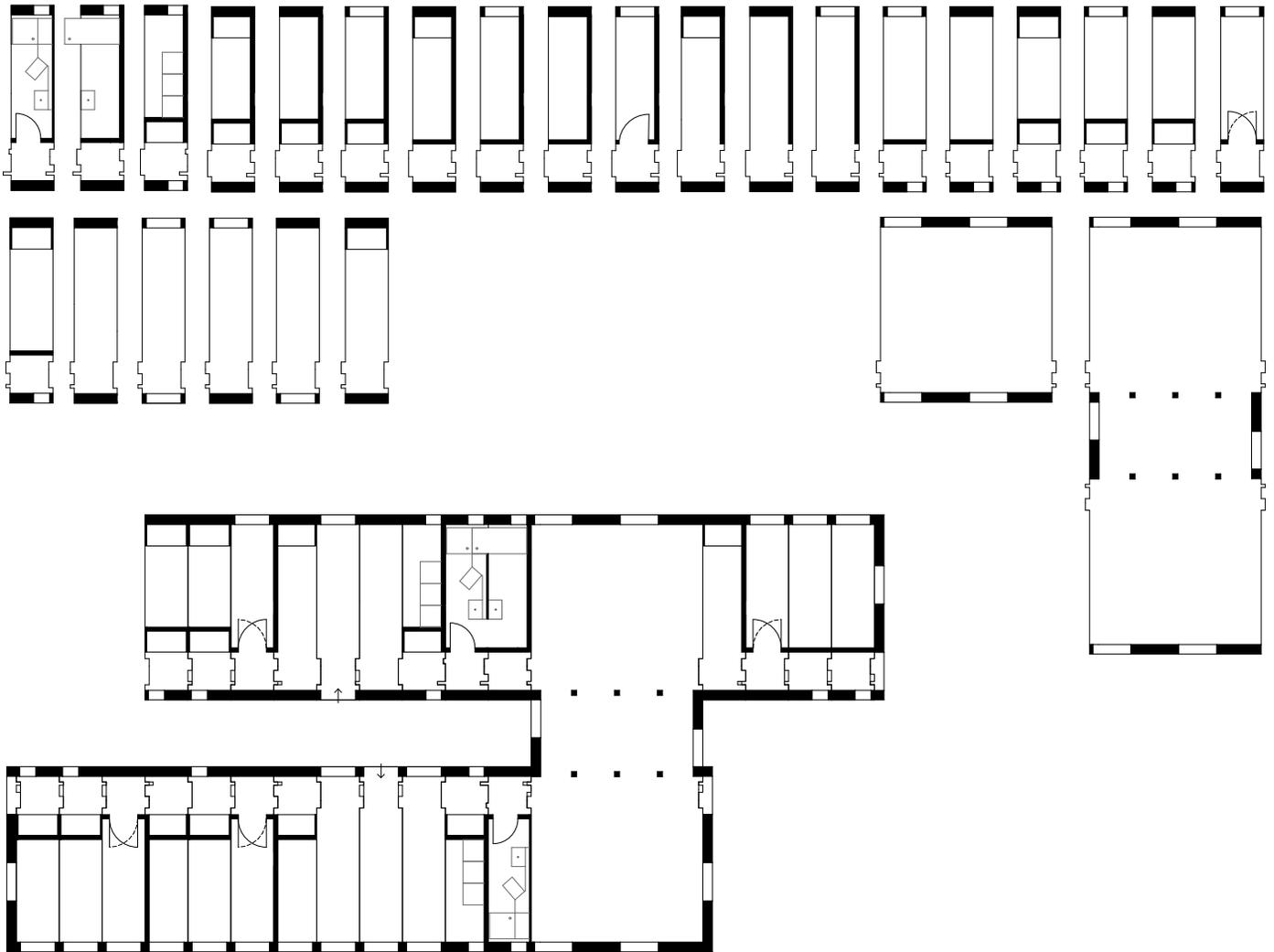
D A S
S Y S T E M

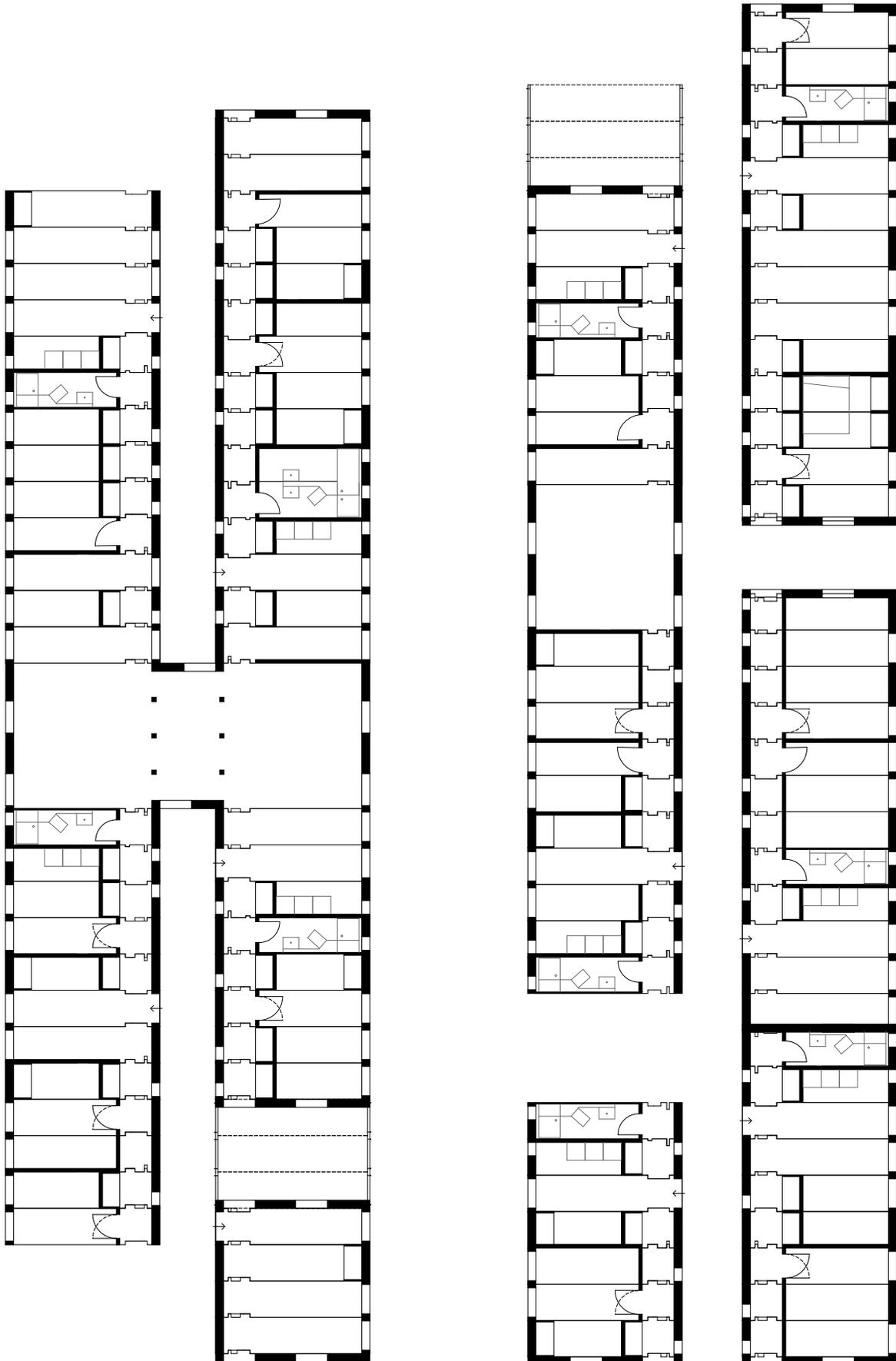
1	1
2	2
3	3
4	4

Aufstockung

Segmente 02

Arten und Regeln M 1:200





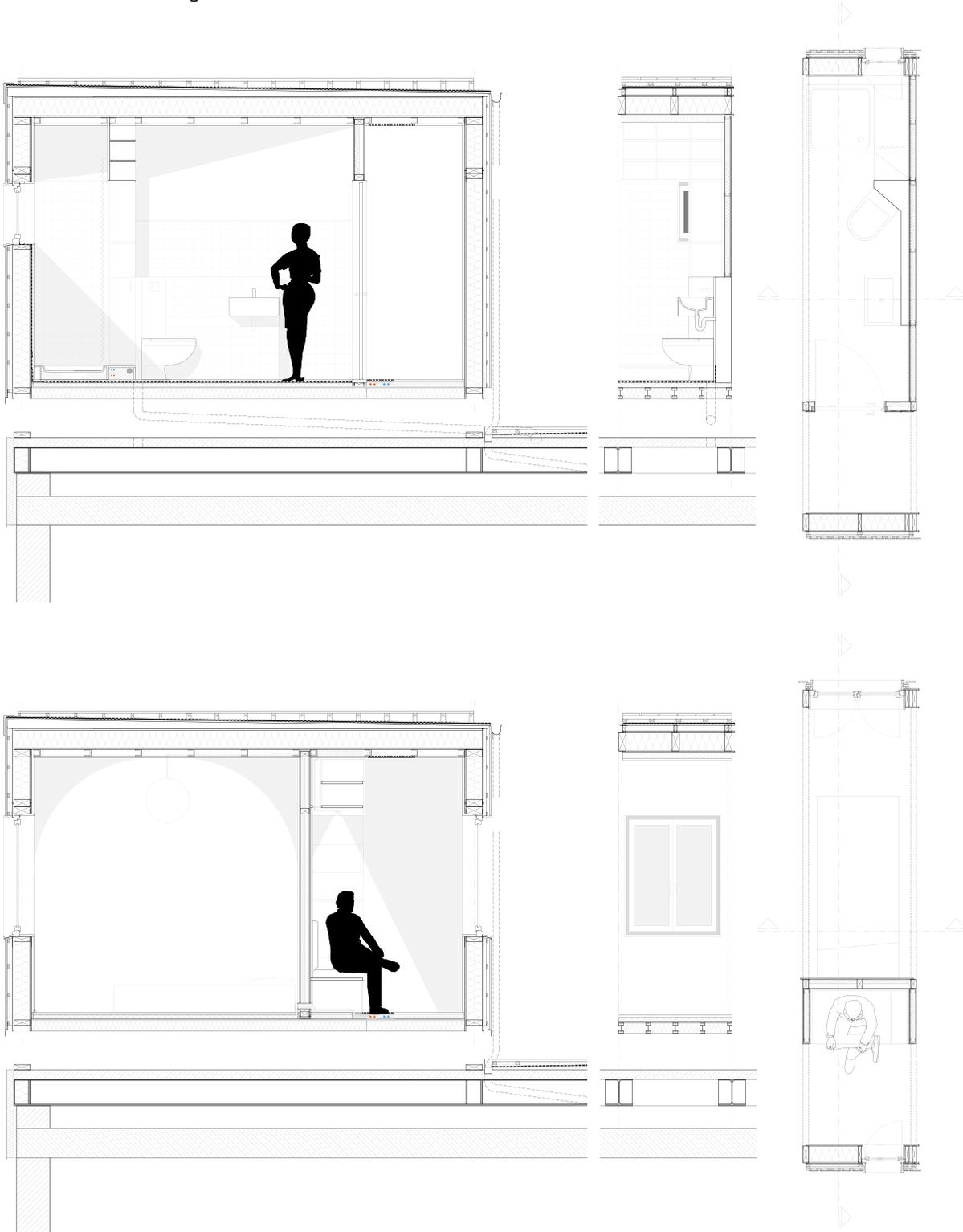
3

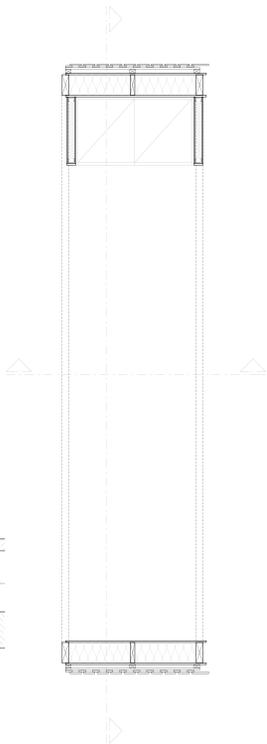
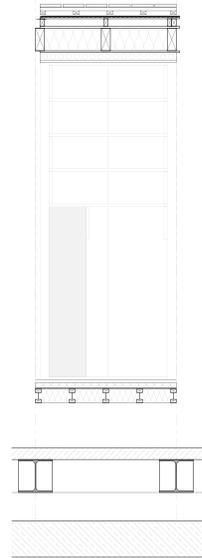
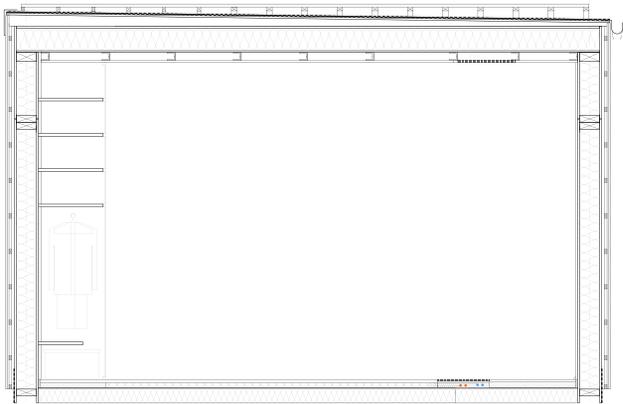
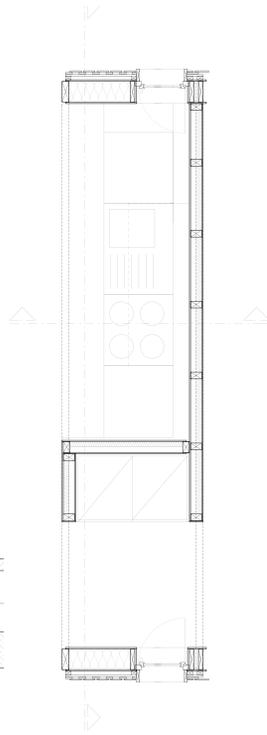
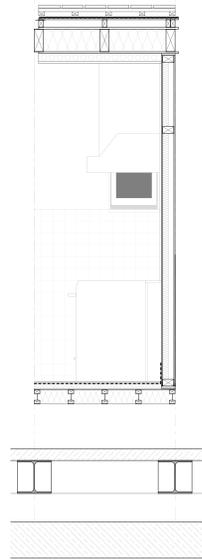
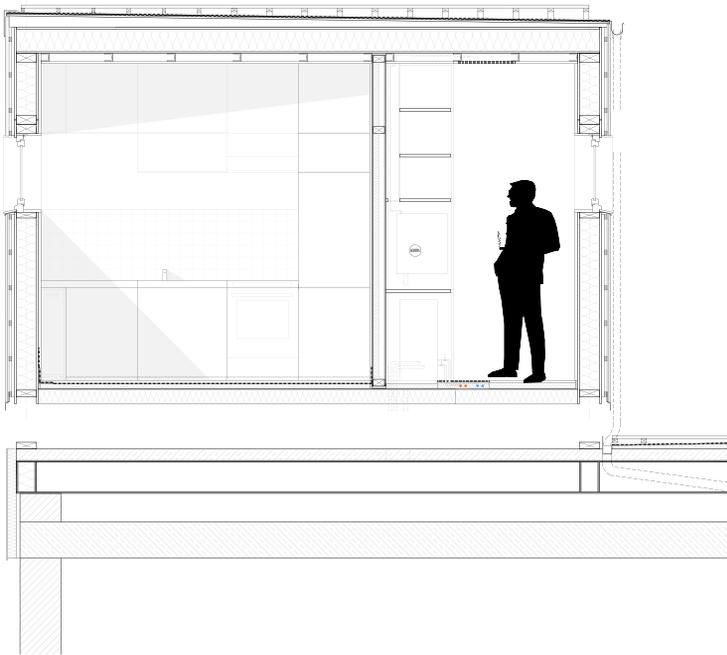
D A S
S Y S T E M

1	1
2	2
3	3
4	4

Aufstockung

Detailschnitte Segmente





3

D A S
S Y S T E M

1	1
2	2
3	3
4	4

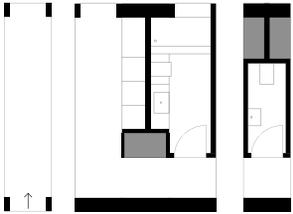
Aufstockung

FINALES SYSTEM

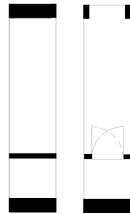
Katalog

Arten und Regeln M 1:200

Funktionssegmente



Flurstücke



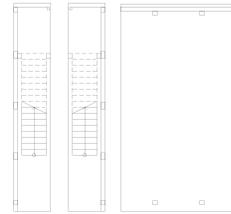
Trennwände



Offen



Patio und Dachaufstieg



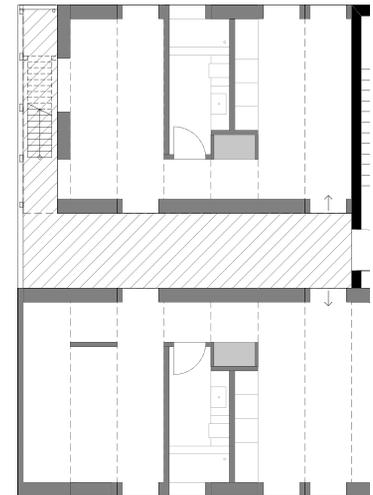
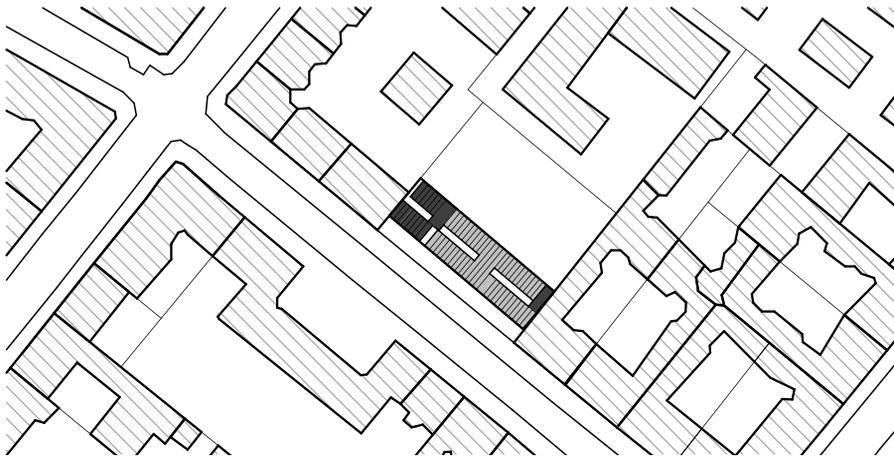
Bei einer maximalen Belegung der Dachflächen in ganz Berlin, ergeben sich 263 Wohneinheiten. Dies entspricht einer Großbebauung von ca. drei Hochhäusern.

Typ 01 wird hierbei mit max. vier Einheiten belegt.

Typ 02 wird mit max. 6 Einheiten belegt.

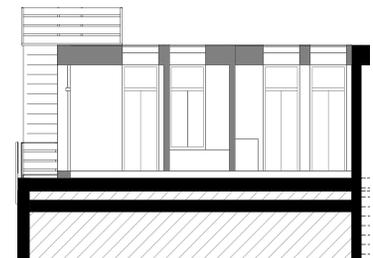
Und Typ 3 wird mit max. 8 Einheiten belegt.

Beispiel Typ3

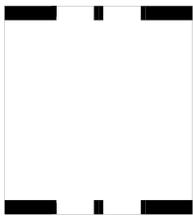


Bauetappe 20.-30.Jahr

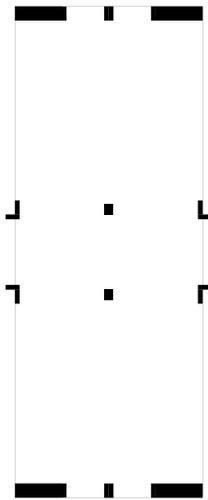
Bauherr X, Y, Z und B schließen sich zusammen und bauen zusätzlich 80m². Dafür bezahlen sie brutto 62.035,46 EUR. Bauherr X bezahlt somit im Monat zusätzlich ca. 100 EUR Annuität. Die nächsten 10 Jahre zahlt er somit 300 EUR im Monat. Der erste Kredit ist abbezahlt.



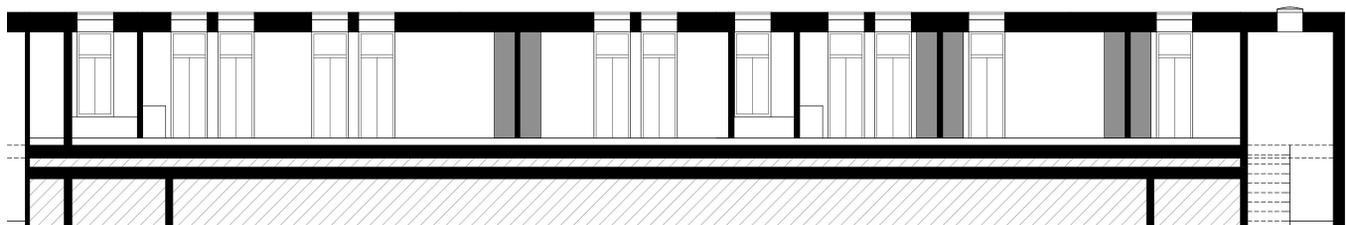
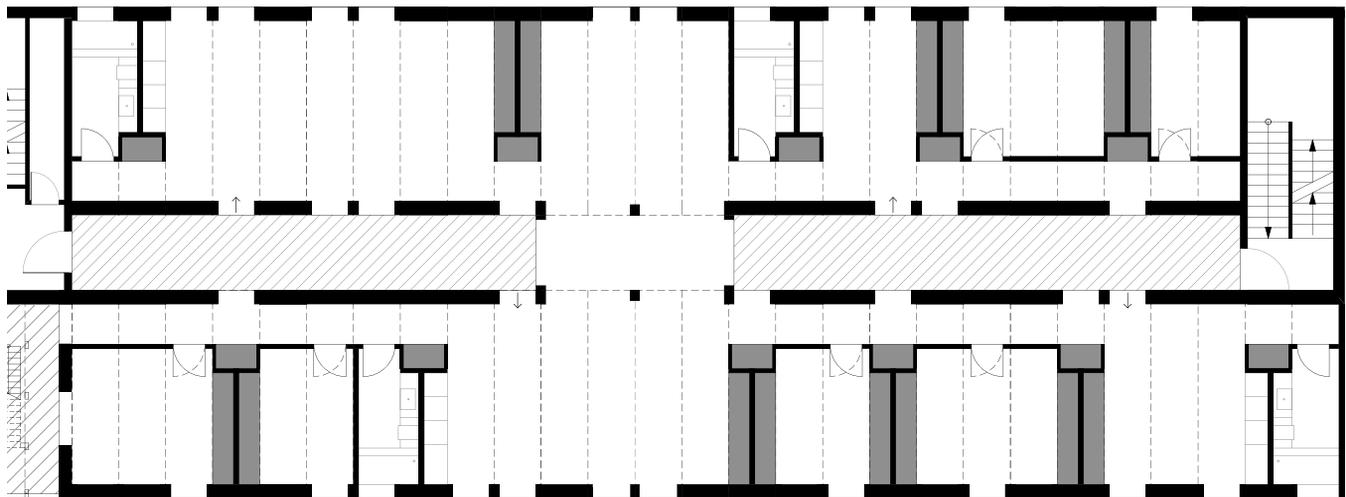
2er Gemeinschaft



4er Gemeinschaft



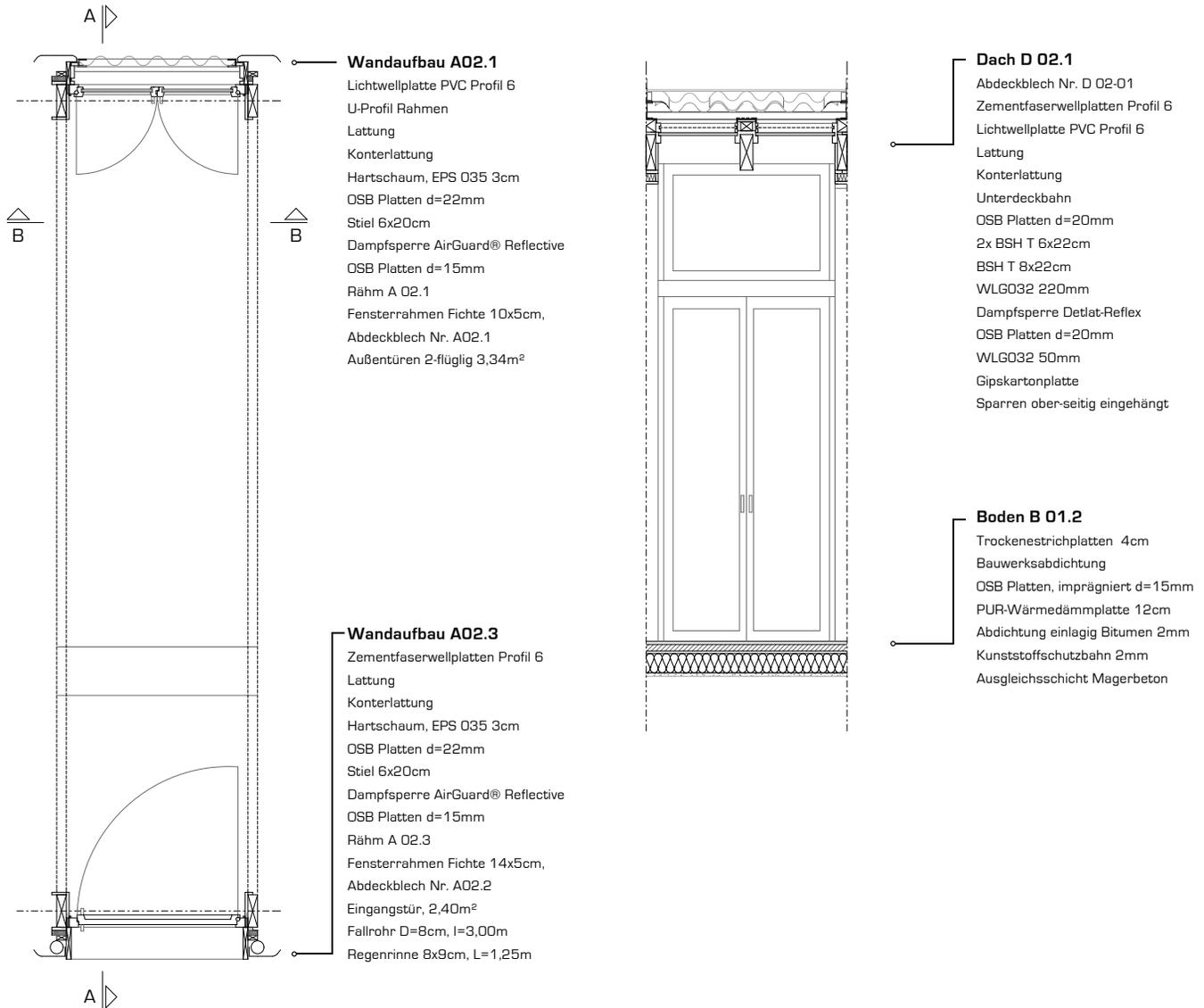
Die 8 finalen Segmente für das wachsende Haus 2014 bestehen, weiterhin aus Holztafelbauweise. Sie sind grundsätzlich achsensymmetrisch, damit der Endnutzer einen leichteren Umgang mit seinem eigenen Entwurf hat. Die Preise werden pro Segment gerechnet und pro Entwurf zusammenaddiert. Die Kostenermittlung und Mengenermittlung wird diesem Dokument am Ende angehängt. Funktionen je Segment werden im Katalog erläutert.



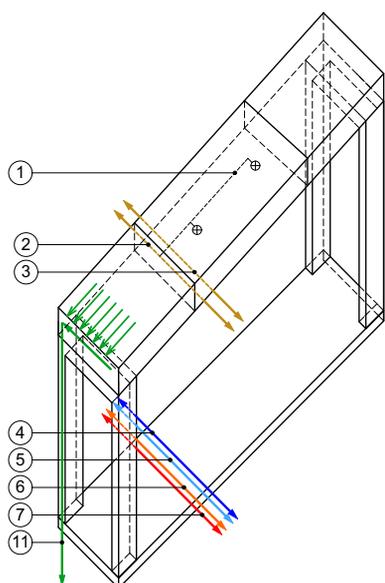
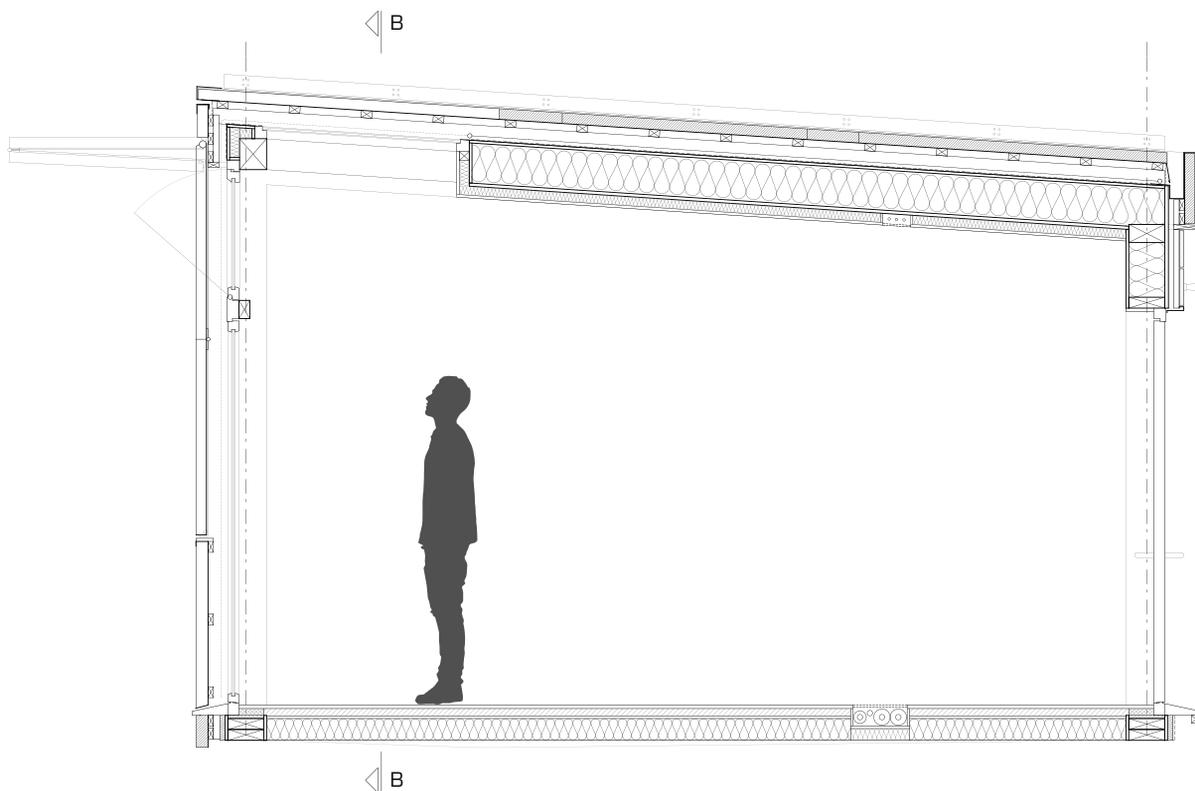
1	1
2	2
3	3
4	4

KATALOG

Segment „Schwelle“

**Beschreibung**

Das Segment „Schwelle“ ist das erste Segment, welches gesetzt werden kann. Es kann nicht durch ein anderes Segment ersetzt werden. Es kennzeichnet den Eingang in das wachsende Haus. Durch die offene Front wird der Eingang in jeder Variante zu einem großzügigen, hellen Raum. Jegliche Leitungsführung kann durch dieses Segment geschehen und es kann an den Stromkreislauf angeschlossen werden. Dieses Segment hat in Längs- und Querrichtung keine aussteifende Wirkung.



- 1 vorinstallierter Stromkreislauf
- 2 Stromleitungsführung
- 3 zusätzliche Stromleitung
- 4 Trinkwasserleitung kalt
- 5 Fußbodenheizung Rücklauf
- 6 Fußbodenheizung Vorlauf
- 7 Trinkwasserleitung warm
- 11 Dachentwässerung

Preis:

6'632,82 EUR *

6'843,68 EUR **

* KG 300 und Abdichtungen nach DIN 18195 inkl. MwSt.

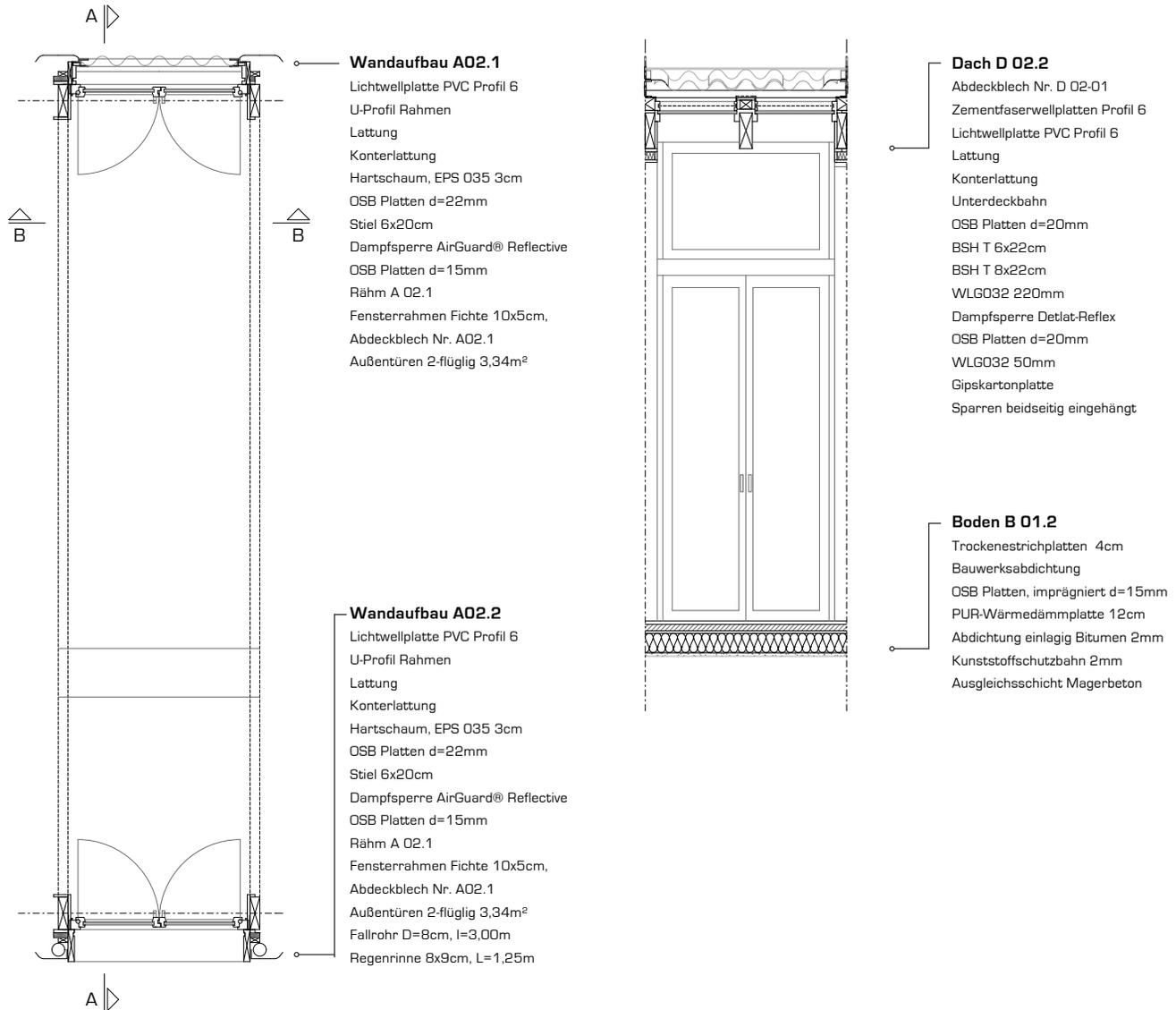
** KG 300 + Wand, Decken, Fußbodenbeläge und Installationen inkl. MwSt.

3D A S
S Y S T E M

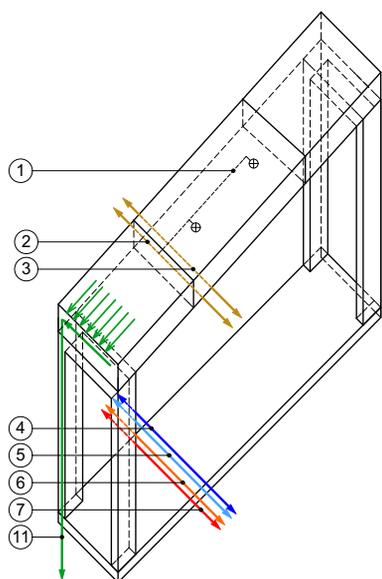
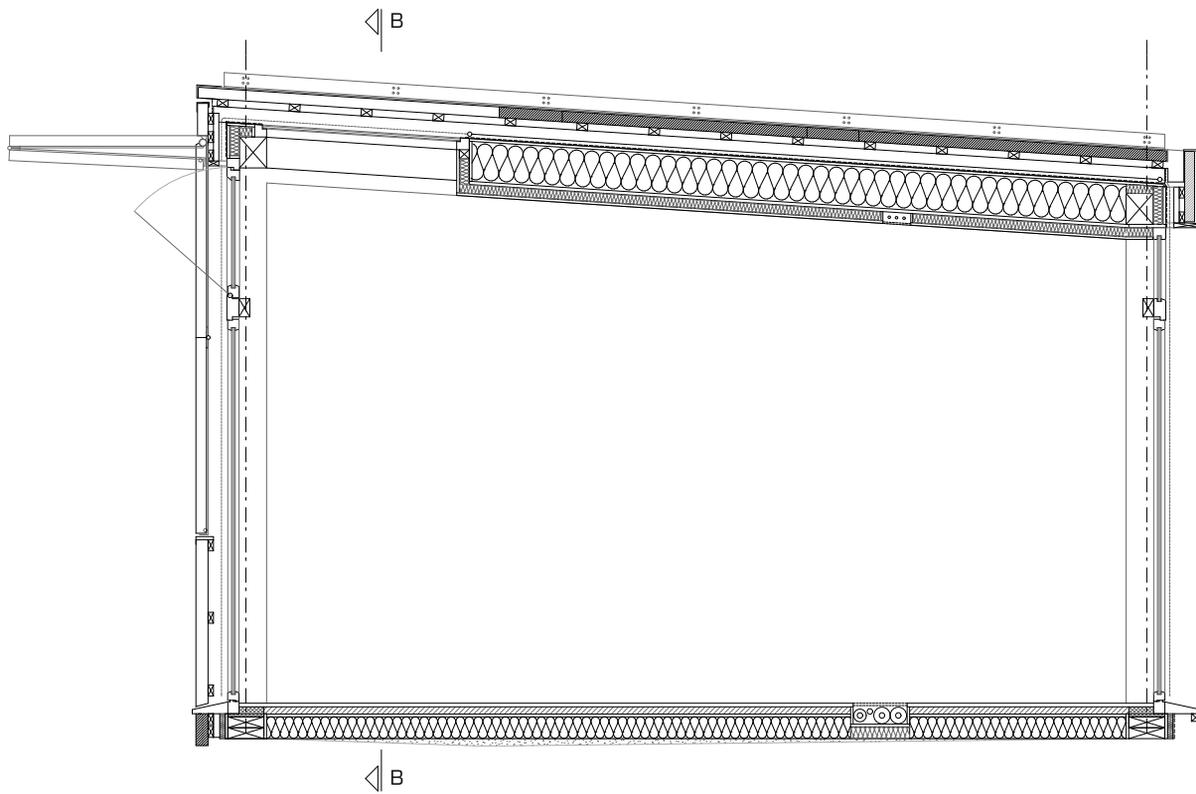
1	1
2	2
3	3
4	4

Aufstockung

Segment „Ausblick“

**Beschreibung**

Das Segment „Ausblick“ ist ein frei addierbares Segment. Es dient der natürlichen Belichtung und kann zweifach nebeneinander platziert werden. Wegen der fehlenden Steifigkeit soll nach zwei aufeinander folgenden „Ausblickern“ ein aussteifendes Segment gesetzt werden, z.B. das Segment „Höhle“. Die offene Front und offene Seite zum Nachbarn ermöglichen sowohl Querlüftung als auch einen gemeinschaftlichen Bezug zum Erschließungsraum und dem Nachbarn. Jegliche Leitungsführung kann durch dieses Segment geschehen und es kann an den Stromkreislauf angeschlossen werden. Dieses Segment hat in Längs- und Querrichtung keine aussteifende Wirkung.



- 1 vorinstallierter Stromkreislauf
- 2 Stromleitungsführung
- 3 zusätzliche Stromleitung
- 4 Trinkwasserleitung kalt
- 5 Fußbodenheizung Rücklauf
- 6 Fußbodenheizung Vorlauf
- 7 Trinkwasserleitung warm
- 11 Dachentwässerung

Preis:

6'143,30 EUR *

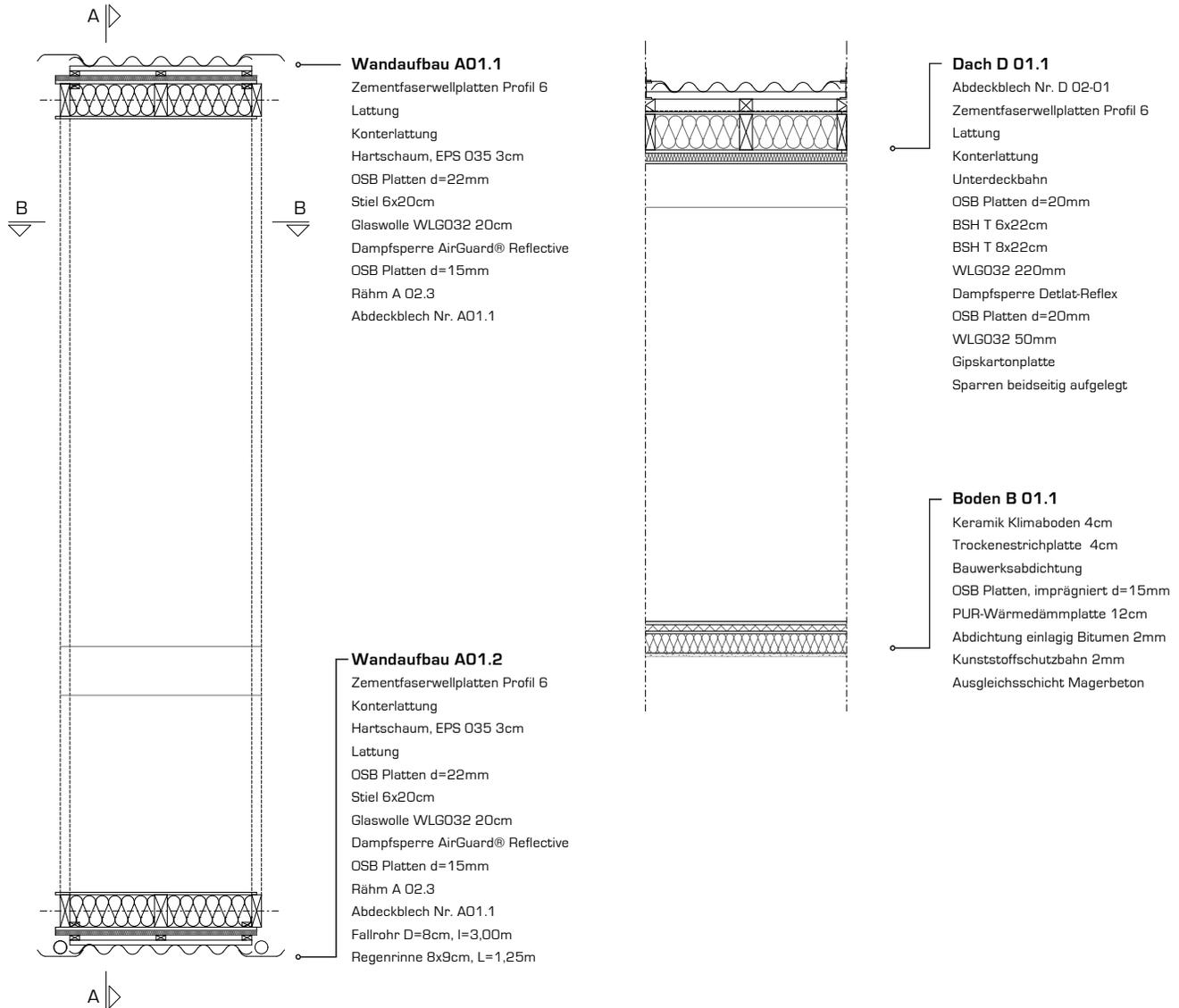
6'345,60 EUR **

* KG 300 und Abdichtungen nach DIN 18195 inkl. MwSt.

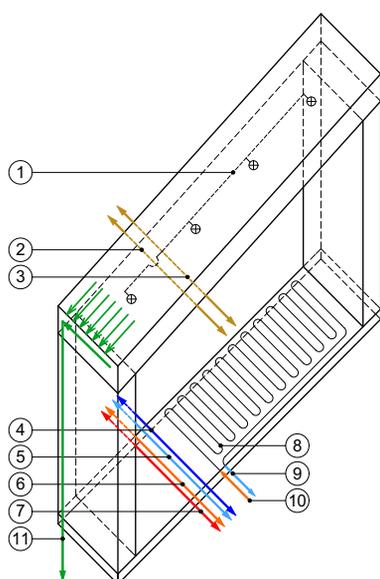
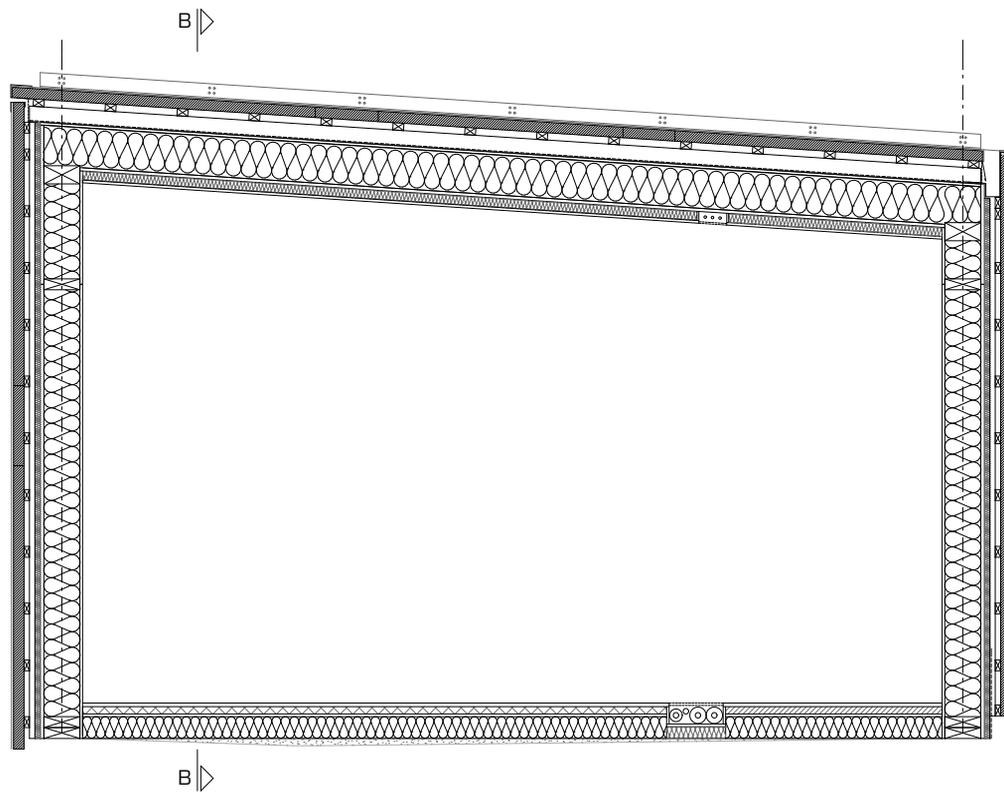
** KG 300 + Wand, Decken, Fußbodenbeläge und Installationen inkl. MwSt.

1	1
2	2
3	3
4	4

Segment „Höhle“

**Beschreibung**

Das Segment „Höhle“ ist ein frei addierbares Segment. Es beinhaltet keine Öffnungen, weist somit eine konsequente thermische Hülle auf und kann vier mal nebeneinander addiert werden. Wegen seiner Steifigkeit in Querrichtung und seines geringeren Preises, soll es häufiger vorkommen als die belichteten Segmente. Dennoch sollte nach jedem vierten Segment für natürliche Belichtung gesorgt werden. Jegliche Leitungsführung kann durch dieses Segment geschehen und es kann an den Stromkreislauf angeschlossen werden. Dieses Segment hat in Längsrichtung eine aussteifende Wirkung.



- 1 vorinstallierter Stromkreislauf
- 2 Stromleitungsführung
- 3 zusätzliche Stromleitung
- 4 Trinkwasserleitung kalt
- 5 Fußbodenheizung Rücklauf
- 6 Fußbodenheizung Vorlauf
- 7 Trinkwasserleitung warm
- 8 FBH Kreislauf
- 9 FBH Anschluss Rücklauf
- 10 FBH Anschluss Vorlauf
- 11 Dachentwässerung

Preis:

3'927,11 EUR *

4'377,82 EUR **

* KG 300 und Abdichtungen nach DIN 18195 inkl. MwSt.

** KG 300 + Wand, Decken, Fußbodenbeläge und Installationen inkl. MwSt.

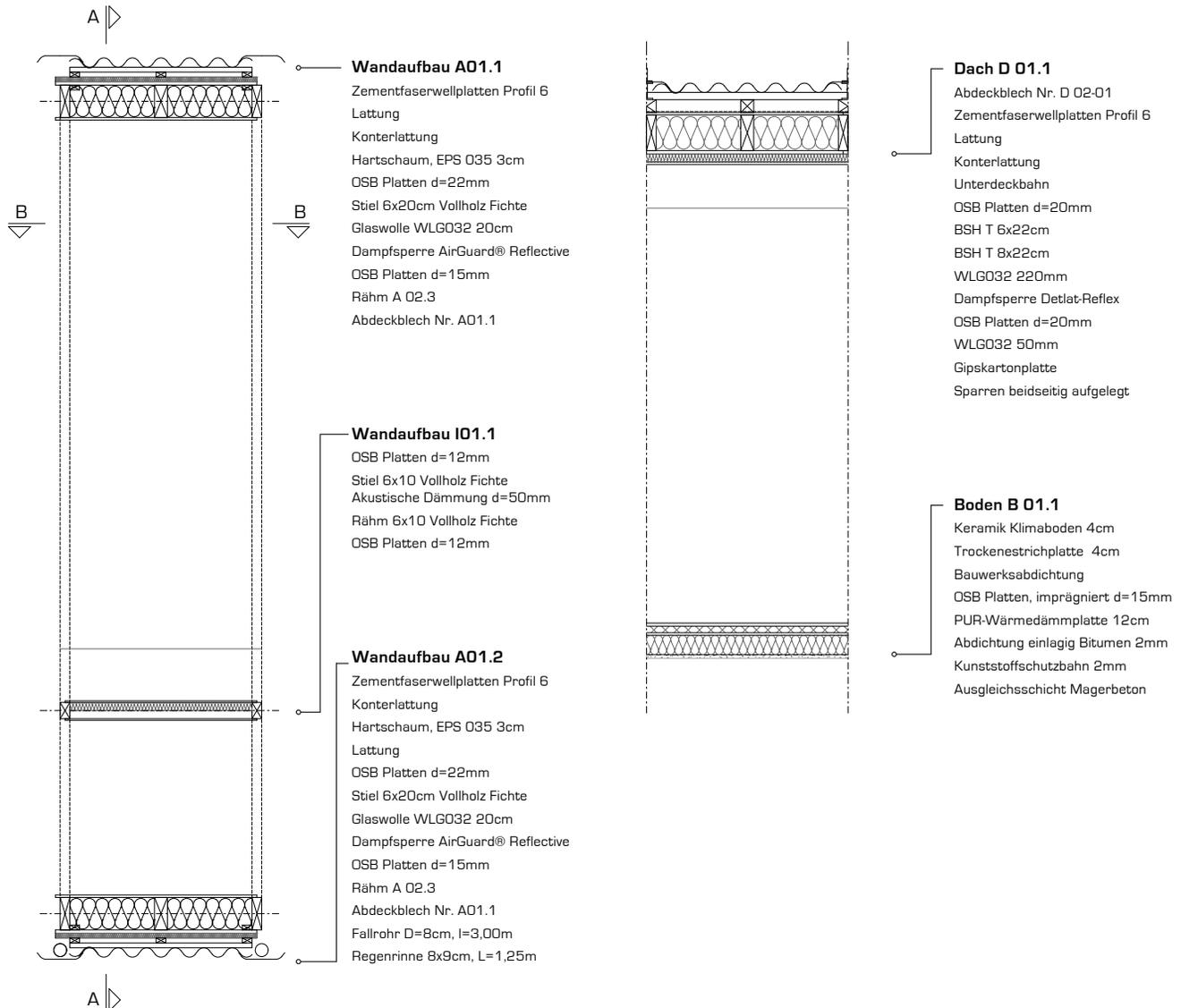
3

D A S
S Y S T E M

1	1
2	2
3	3
4	4

Aufstockung

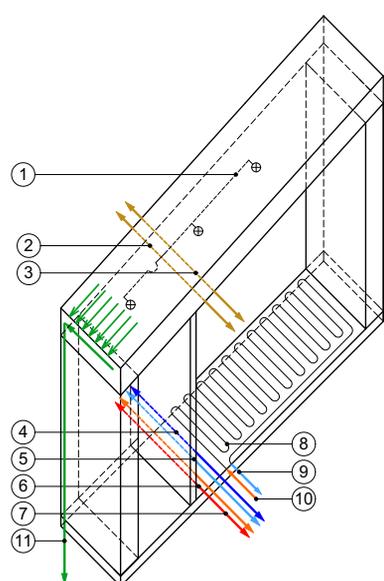
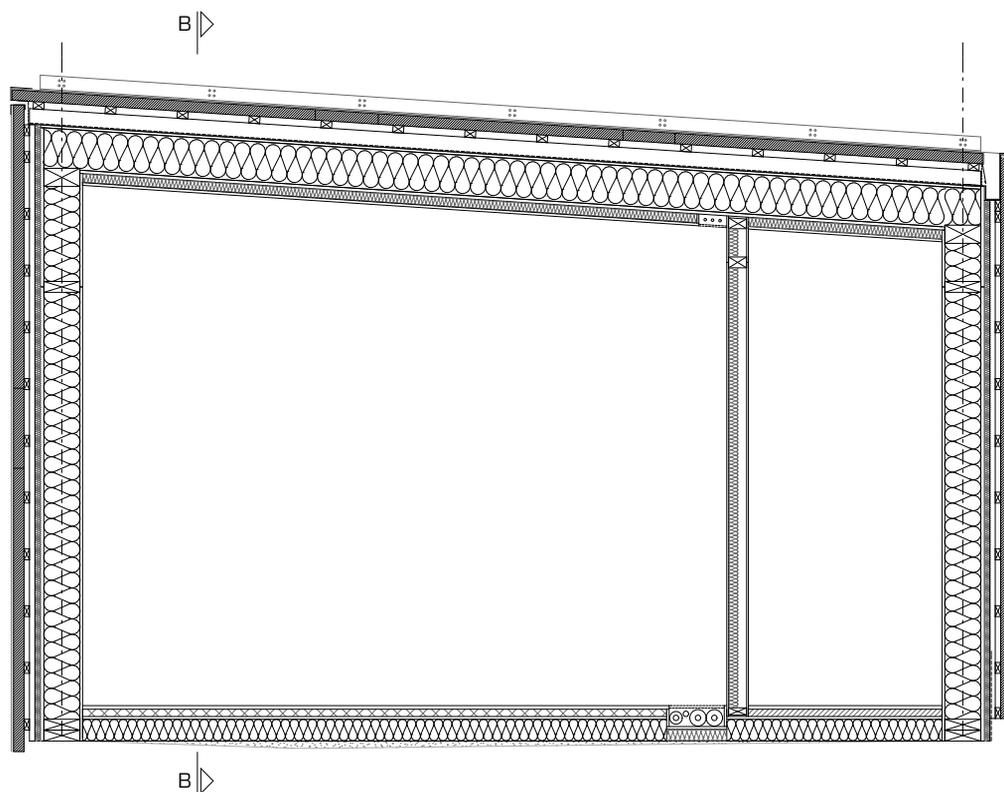
Segment „Nische“



Beschreibung

Das Segment „Nische“ ist ein frei addierbares Segment. Es beinhaltet keine Öffnungen, weist somit eine konsequente thermische Hülle auf und kann vier mal nebeneinander addiert werden. Es dient zudem als Raumtrenner und kann mit Segment „Luke“ und „Pause“ zu einem Zimmer verbaut werden. Die Innenwand hat keinerlei statische Wirkung und kann -wenn erwünscht- rückgebaut werden. Jegliche Leitungsführung kann durch dieses Segment geschehen und es kann an den Stromkreislauf angeschlossen werden. Dieses Segment hat in Längsrichtung eine aussteifende Wirkung.

101



- 1 vorinstallierter Stromkreislauf
- 2 Stromleitungsführung
- 3 zusätzliche Stromleitung
- 4 Trinkwasserleitung kalt
- 5 Fußbodenheizung Rücklauf
- 6 Fußbodenheizung Vorlauf
- 7 Trinkwasserleitung warm
- 8 FBH Kreislauf
- 9 FBH Anschluss Rücklauf
- 10 FBH Anschluss Vorlauf
- 11 Dachentwässerung

Preis:

4'142,97 EUR *

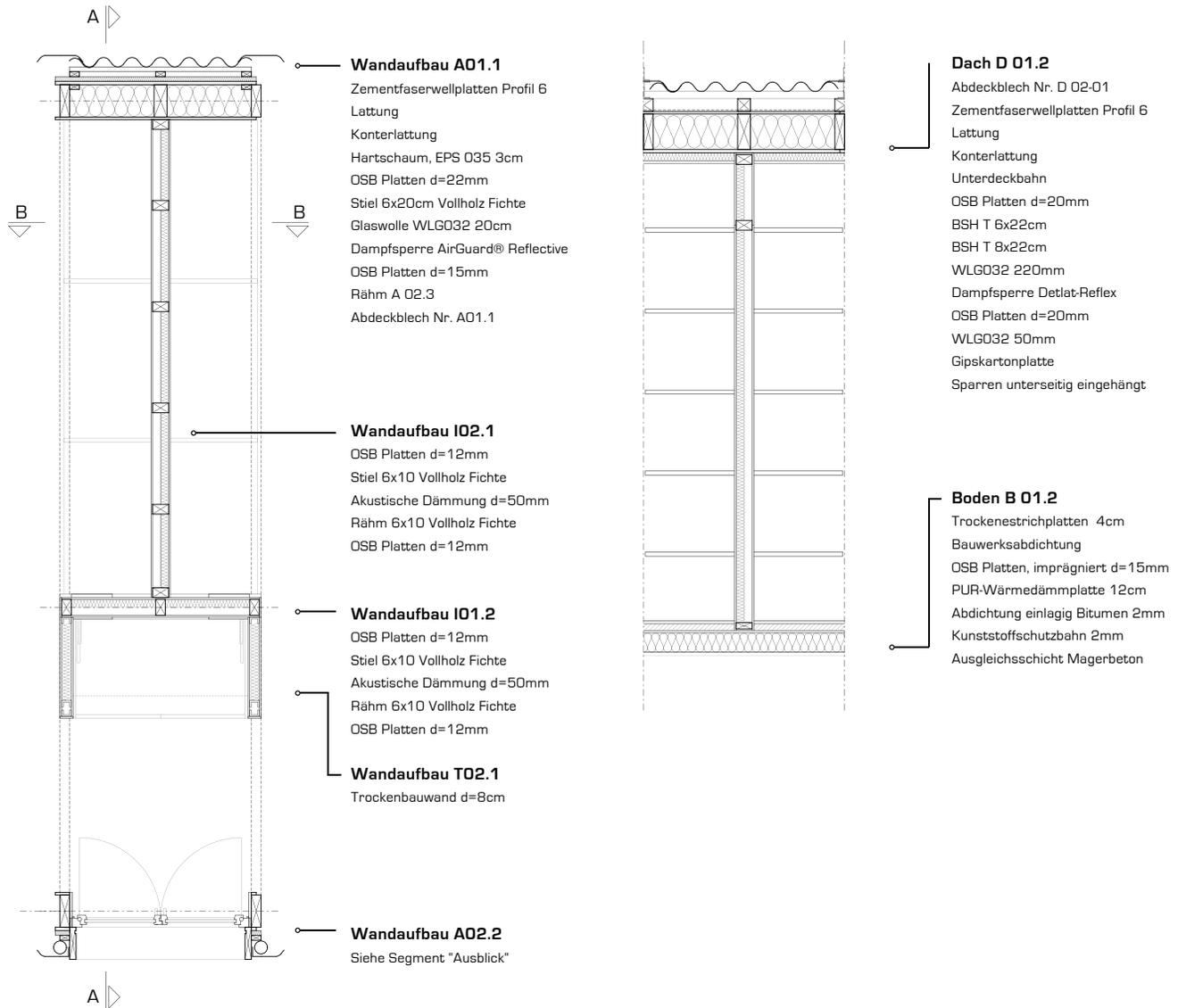
4'787,05 EUR **

* KG 300 und Abdichtungen nach DIN 18195 inkl. MwSt.

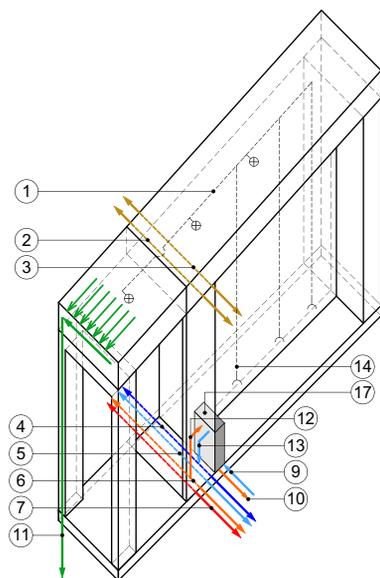
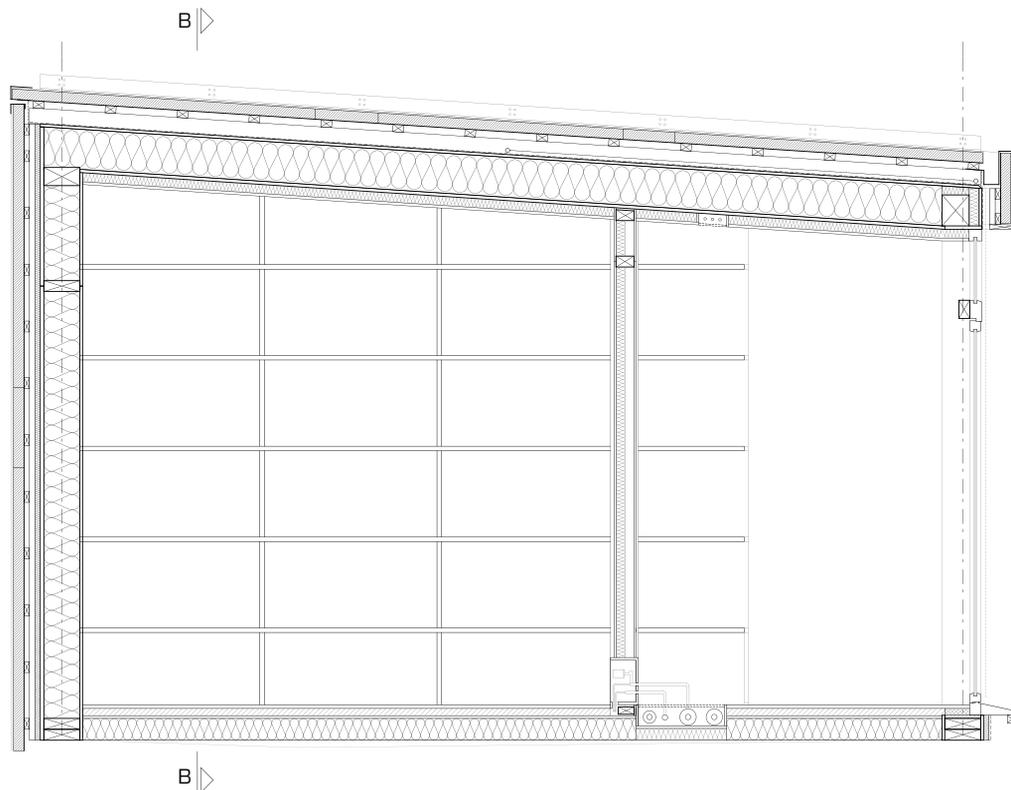
** KG 300 + Wand, Decken, Fußbodenbeläge und Installationen inkl. MwSt.

1	1
2	2
3	3
4	4

Segment „Pause“

**Beschreibung**

Das Segment „Pause“ ist ein raumtrennendes und in Längsrichtung aussteifendes Segment. Es beinhaltet zudem die Anschlüsse für die Fußbodenheizungskreisläufe der benachbarten Segment und vorinstallierte Schalter und Steckdosen für den Stromgebrauch. Werden offene Räume gebaut, muss nach jedem sechsten offenen Segment eine „Pause“ gesetzt werden, um das Gebäude in Querrichtung aus zu steifen. Die Innenwände IO1.2 und T02.1 haben keinerlei statische Wirkung. Innenwand T02.1 kann, wenn erwünscht rückgebaut werden. Jegliche Leitungsführung kann durch dieses Segment geschehen und es kann an den Stromkreislauf angeschlossen werden. Diese Segment bedingt die Anschlüsse der Fußbodenheizung und sollte somit regelmäßig auftreten.



- 1 vorinstallierter Stromkreislauf
- 2 Stromleitungsführung
- 3 zusätzliche Stromleitung
- 4 Trinkwasserleitung kalt
- 5 Fußbodenheizung Rücklauf
- 6 Fußbodenheizung Vorlauf
- 7 Trinkwasserleitung warm
- 9 FBH Anschluss Rücklauf
- 10 FBH Anschluss Vorlauf
- 11 Dachentwässerung
- 12 FBH Anschluss HL Vorlauf
- 13 FBH Anschluss HL Rücklauf
- 14 Steckdosen und Schalter
- 17 Regelungskasten FBH

Preis:

6'222,00 EUR *

6'847,94 EUR **

* KG 300 und Abdichtungen nach DIN 18195 inkl. MwSt.

** KG 300 + Wand, Decken, Fußbodenbeläge und Installationen inkl. MwSt.

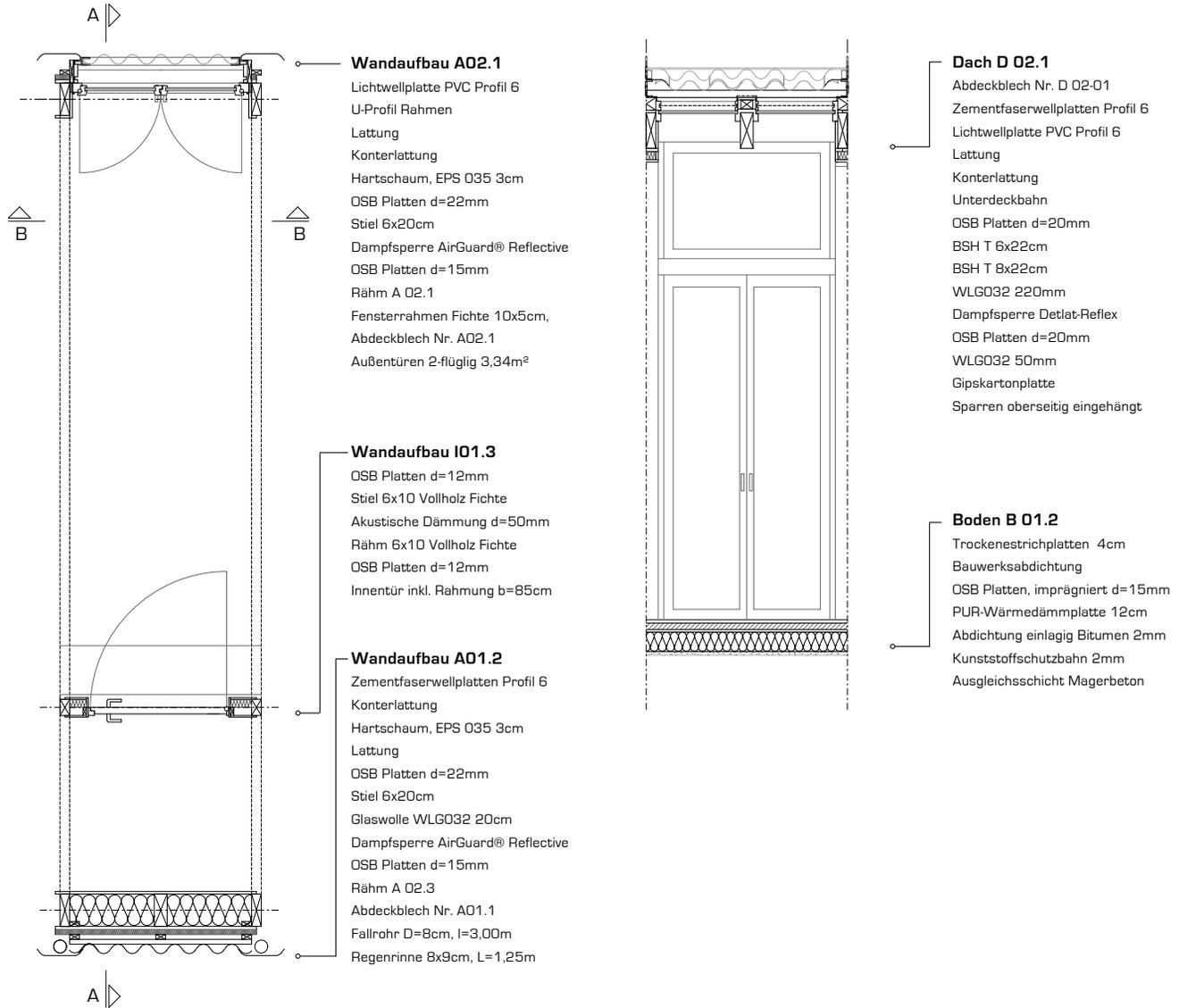
3

D A S
S Y S T E M

1	1
2	2
3	3
4	4

Aufstoc kung

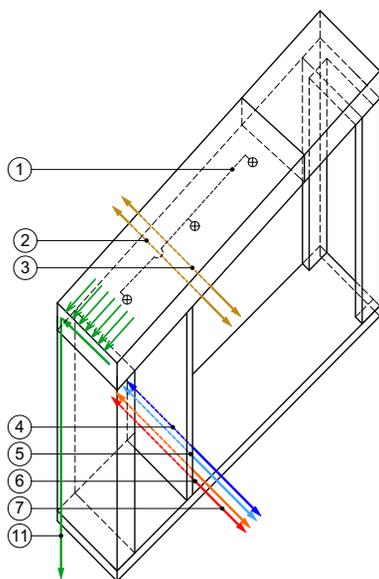
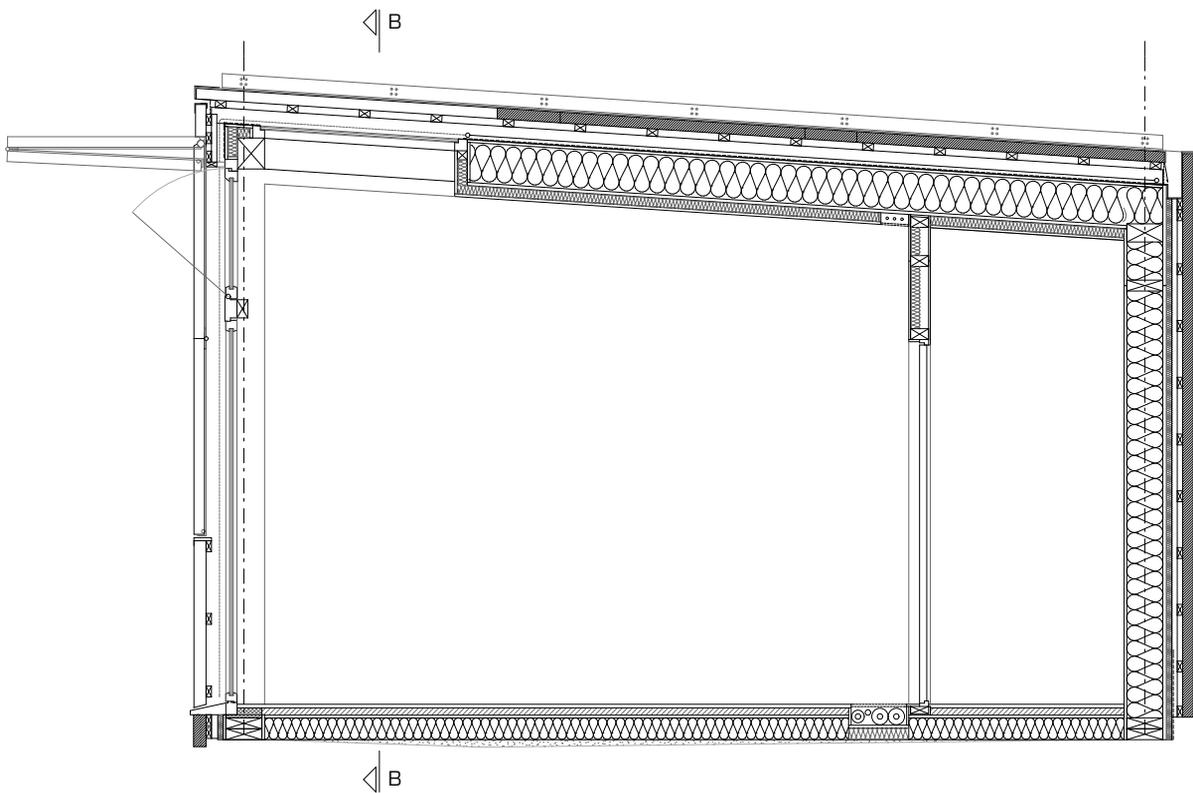
Segment „Luke“



Beschreibung

Das Segment „Luke“ ist Trennung und Öffnung zugleich. Es dient einzig dem Zweck ein Zimmer zu erschließen und zu belichten. Da dieses Segment das einzige Zimmertrennende Segment mit Belichtung ist, müssen Zimmer im allgemeinen bescheiden groß gebaut werden. Durch die offene Front wird der Eingang in jeder Variante eines Zimmers zu einem großzügigen hellen Raum. Jegliche Leitungsführung kann durch dieses Segment geschehen und es kann an den Stromkreislauf angeschlossen werden. Dieses Segment hat in Längs geringe und in Querrichtung keine aussteifende Wirkung.

105



- 1 vorinstallierter Stromkreislauf
- 2 Stromleitungsführung
- 3 zusätzliche Stromleitung
- 4 Trinkwasserleitung kalt
- 5 Fußbodenheizung Rücklauf
- 6 Fußbodenheizung Vorlauf
- 7 Trinkwasserleitung warm
- 11 Dachentwässerung

Preis:

6'003,74 EUR *

6'357,76 EUR **

*

KG 300 und Abdichtungen nach DIN
18195 inkl. MwSt.

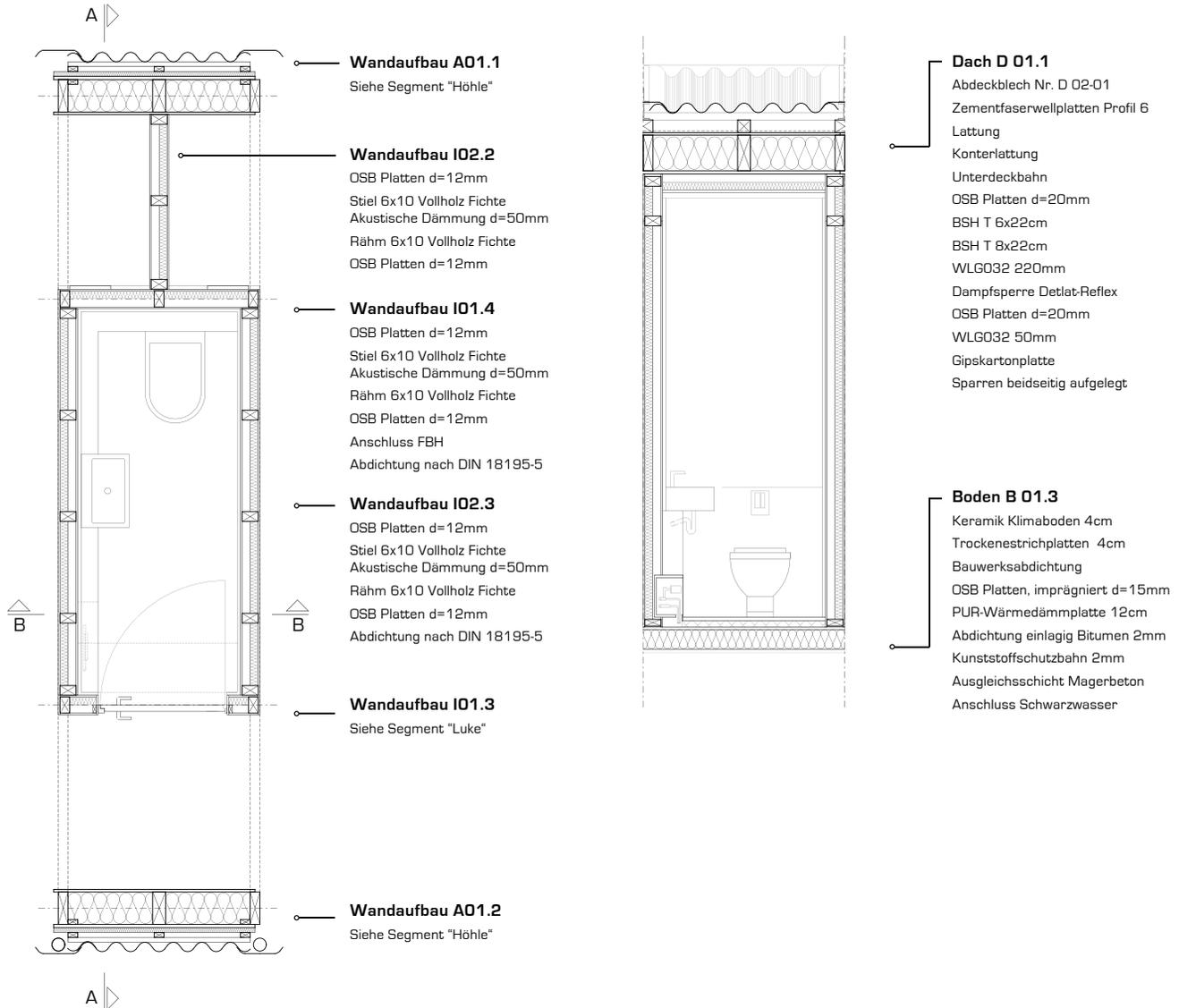
**

KG 300 + Wand, Decken, Fußbodenbe-
läge und Installationen inkl. MwSt.

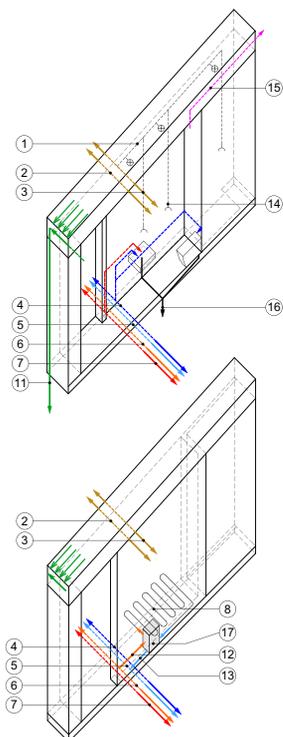
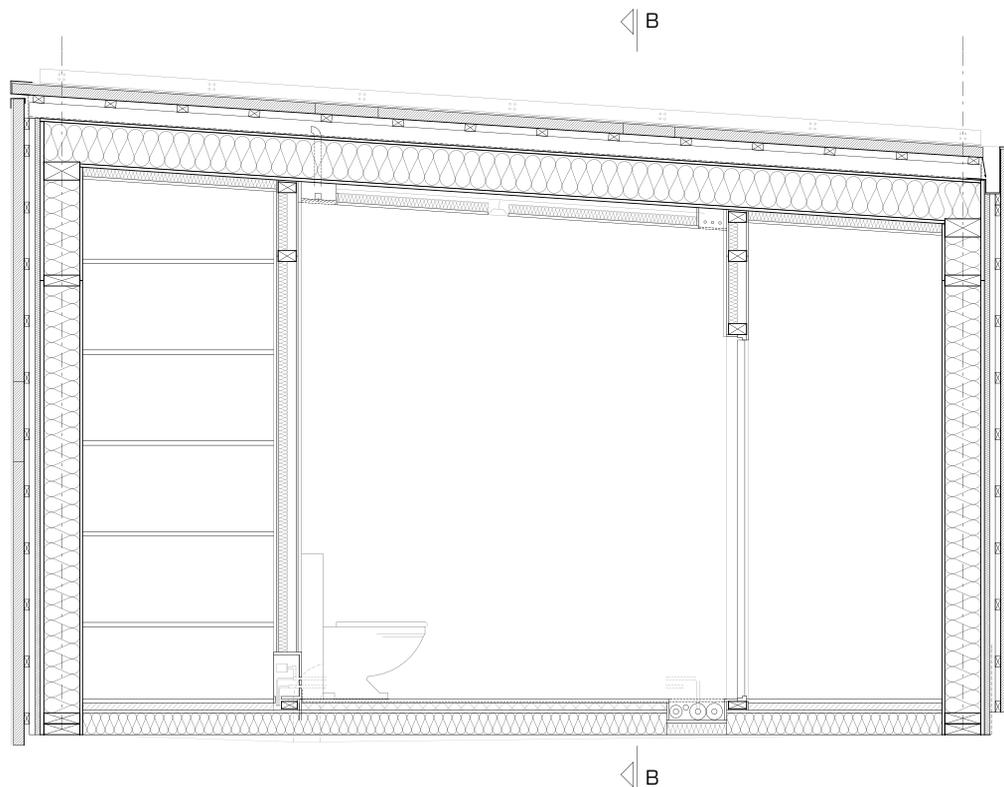
106

1	1
2	2
3	3
4	4

Segment „Lokus“

**Beschreibung**

Das Segment „Lokus“ ermöglicht, wie der Name sagt, ein zusätzliches kleines Bad. Gleichzeitig besitzt dieses Segment die gleichen Eigenschaften wie das Segment „Pause“, verteilt das Medium der FBH und bietet Stromanschlüsse. Als Toilettenraum gedacht, kann man es auch in eine Dusche verwandeln. Die Abdichtungsmassnahmen sind im Segment beinhaltet, der Ausbau obliegt, wenn erwünscht dem Endnutzer. Jegliche Leitungsführung kann durch dieses Segment geschehen und es kann an den Stromkreislauf angeschlossen werden. Dieses Segment hat in Längsrichtung eine aussteifende Wirkung.



- 1 vorinstallierter Stromkreislauf
- 2 Stromleitungsführung
- 3 zusätzliche Stromleitung
- 4 Trinkwasserleitung kalt
- 5 Fußbodenheizung Rücklauf
- 6 Fußbodenheizung Vorlauf
- 7 Trinkwasserleitung warm
- 8 FBH Kreislauf
- 11 Dachentwässerung
- 12 FBH Anschluss HL Vorlauf
- 13 FBH Anschluss HL Rücklauf
- 14 Steckdosen und Schalter
- 15 künstliche Belüftung
- 16 Anschlüsse an SW Leitung
- 17 Regelungskasten FBH

Preis:

6'255,84 EUR *

7'585,97 EUR **

*

KG 300 und Abdichtungen nach DIN
18195 inkl. MwSt.

**

KG 300 + Wand, Decken, Fußbodenbe-
läge und Installationen inkl. MwSt.

108