

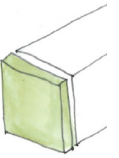
# INFORMATION & KONSTRUKTION

## System: MODUL

### **Verschlusswand Modul**

Die kurze Fassaden- oder Flurwand des Moduls, auch Hochzeitswand genannt:

- 20 cm im Geschößwohnungsbau, Mikro Apartments (Schallschutz zum Flur)
- 12cm bei Einfamilien- Reihenhaus- und Doppelhaus Projekten



### **Modulwände**

- Im Standard 12cm - ohne Brandwandanforderung (entspricht F90)
- Ab 6 Geschossen Standard: 14cm - Längswände
- mit Brandwandanforderung 14cm – Längswände, einseitige Stellung genügt.

### **Mindestpfeiler**

An den Modulkanten sind Pfeiler nötig. Das Mindest-Maß dieses Eckpfeilers beträgt von der Außenecke gemessen an der kurzen Moduleseite ca. 25 cm. Dieser Wert ist ein Richtmaß und muß abhängig von der Gebäudeklasse, der angrenzenden Öffnungsbreite, sowie den darüberliegenden Lasten mit dem Statiker abgestimmt werden.

Das Mindest-Maß des Eckpfeilers an den Längsseiten ist ebenfalls projektspezifisch mit dem Statiker festzusetzen. Über drei Geschossen sind die tatsächlichen Maße abhängig von der Gebäudeklasse und dem Brandschutz zu ermitteln. Als Richtwerte (gemessen ab der Außenecke des Moduls) können genannt werden:

- 30 cm bis 3 Geschosse
- 40 cm von 4-5 Geschossen

Dabei ist zu beachten, dass Öffnungen, die größer als Türöffnungen sind, geschossweise übereinander liegen müssen.

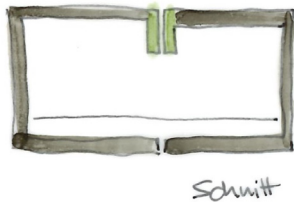


### **Fenstersturz**

- Max. Fensteröffnung 2,35 m ab OK Rohfußboden bei Ausführung mit Rolladenkasten

Bei 2,35 m Fensteröffnung und 20 cm WDVS ist der Rollladen Unterputz möglich. Größere Außsparungen sind bei der Verwendung von Raffstores, ohne Rollladen, aus dem Putz herausragnde Rollladen und stärkerer WDVS möglich.

- Min. Sturzhöhe bei Ausführung ohne Rolladenkasten 20 cm bzw. nach Abstimmung mit Statik auch abweichend.



Brüstung 1,35m	Brüstung 0,91m	Brüstung 0,00m
63,5 cm x 1,01m	88cm x 1,44m	88cm x 2,35m
	1,00m x 1,44m	1,76m x 2,35m
	1,76m x 1,44m	2,655m x 2,35m
	2,655m x 1,44m	

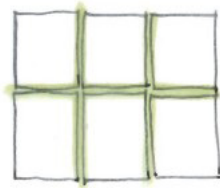
## Fenster- und Türöffnungen

- Standard-Fensteröffnungsgrößen

Übergrosse Wandöffnungen - Maximalöffnungen sind abhängig von der Gebäudeklasse und den darüberliegenden Lasten. Diese sind projektbezogen mit der Statik abzustimmen. Max. 4,50m Durchgangsbreite (Längswand Modul), wobei Öffnungen größer als Türöffnungen in allen Geschossen übereinander liegen müssen. Oberhalb dieser Öffnung verläuft ein Türsturz mit einem Richtwert von mind. H= 20 cm, gemessen von der Moduldecke (UKRD).

## Fugen

- Die Lagerfuge zwischen den Modulen beträgt 2cm.
- Bei einer Kombination aus 3,98m Modulen mit schmalere ist ein Höhenausgleich über unterschiedlich dicke Bodenstärken (12cm vs. 14cm zu berücksichtigen).
- Die Stellfuge zwischen den Modulen beträgt 2cm.



## Mindestwandstärken Trockenbau GK, CW:

- Übergabestation 18,6cm (18mm GK + 150mm CW + 18mm GK)
- Heizkreisverteiler 13,6cm ( 18mm GK + 100mm CW + 18mm GK)
- Elektroinstallation über v.g. angeordnet
- Bei Elektro 11,1cm (18mm GK + 75mm CW + 18mm GK)  
Mit rückseitigem Spritzwasserbereich wird auf der Spritzwasserseite statt der 18mm GK eine Doppelbeplankung aus 2x12,5mm benötigt.  
(Dies betrifft v.a. UV/ELT im Duschbereich Apartments ohne gesonderten ELT Schacht).
- Vorsatzschale in Bädern 30 cm (Deckendurchbruch, Trockenbauwand, Wandbelag) – eine Reduktion ist in Abstimmung mit der TGA-Fachplanung ggf. möglich

## Wichtiges zur Konstruktion

Module stehen immer ohne Versatz der Längswände übereinander, die Steigschächte müssen durchgängig übereinander angeordnet sein. Die Lastabtragung erfolgt immer über die Seitenwände des Moduls. Hochzeitswände stehen ebenfalls immer übereinander.

Projektabhängig können Bereiche mit Fertigteilen konventionell errichtet werden. Dies betrifft z.B. Wände und Stützen der Keller und der Tiefgaragen, diese sollten nach Möglichkeit unter den Lastachsen der Module platziert werden.

Die Fertigteildecke bei Mittelflurerschließungen liegt auf dem darunterliegenden Modul auf. Die OK der letzten Flurdecke ist somit 12/14 cm über der eigentlichen Dachfläche (siehe Details). Die Lasten aus Dachaufbauten müssen mittels Unterkonstruktionen (Lastverteilende Platten) in die Tragwände der Module abgeleitet werden.

Installationsöffnungen der Module werden nachträglich geschlossen (Schall/Brand).

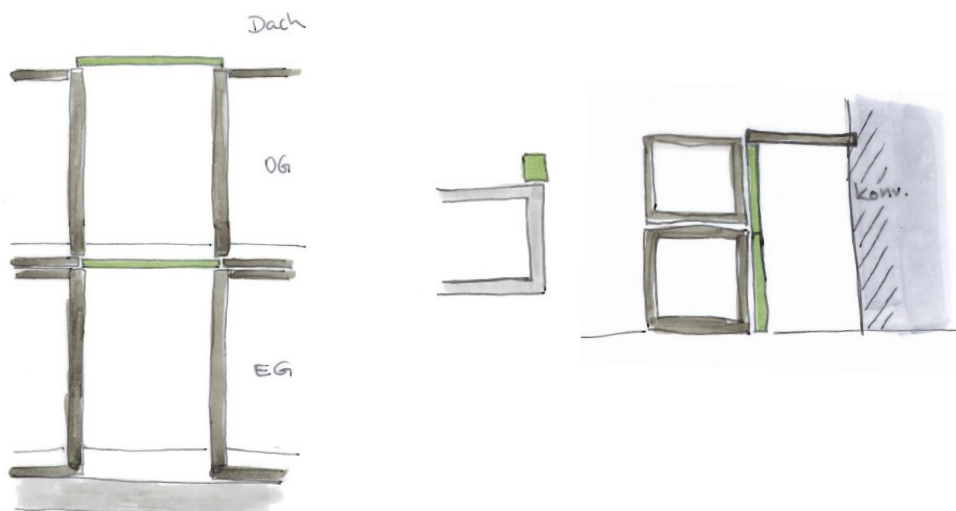
Flachgründungen in Form von Platten Gründung oder Streifenfundamenten sind bei Projekten ohne Untergeschoss ausreichend. Die Stärke der Bodenplatte/Gründung wird durch den Statiker dimensioniert. In der Regel kann bei einer ersten Betrachtung von 50 cm für Geschosswohnungsbauten, und 25 cm Bodenplatte für EFH/RH/DH ausgegangen werden. Keller werden je nach Anforderung WU-Bauwerke.

Aufzugsschächte und Treppenläufe werden ebenfalls als vorgefertigte Fertigteile in dafür vorbereitete „leere“ Module gesetzt.

Die Attika wird als „Wandscheibe“ umgesetzt oder angeformt (siehe Tabelle S.9) Bauwerksaussteifung erfolgt ggf. durch Schweißverbindungen auf der Baustelle. Die Lage von Bodendurchbrüchen muss statisch abgestimmt werden.

Keine Abwasserleitungen im Bodenaufbau zulässig, ausschließlich in Schacht und Vorsatzschalen verziehen.

Generell können in der Konstruktion eines Bauwerkes modulare Bereiche mit konventionellen verknüpft werden. Dies kann z.B. auf Grund von einer abweichenden Nutzung im Erdgeschoss der Fall sein und muss zusammen mit dem Statiker vor Projektbearbeitung abgestimmt werden.



Bäder und WCs können nur innerhalb eines einzelnen Moduls (Badplanung in einem Modul) erstellt werden. Damit sind die Restarbeiten auf der Baustelle minimiert (hoher Zeitfaktor). Es sind möglichst wenige Typen zu verwenden - Reduktion der Varianten wenn möglich (keine gespiegelten Typen)

Die breite Schachtseite wird immer zum Flur des Gebäudes ausgerichtet.

Die TGA der Module wird in den Türöffnungen innerhalb des Estrichs gekoppelt/geschlauft. Im Estrich ist die Kopplungsfläche darzustellen.

Wird ein Badezimmer über eine Modulseitenwand erschlossen, muss die Tür in das Bad öffnen. Der Fliesenabschluss erfolgt im selben Modul. Bewegungsflächen sind zu berücksichtigen. Abweichungen in barrierefreien Ausführungen sind detailliert zu klären.

# Wand- und Deckenaufbau

## **Wandbeläge**

Die Module erhalten auf den Innenseiten eine bedarfsgerechte Spachtelung und Malervlies.

Die Flure werden geputzt. Dabei sind Putzstärke sowie Toleranzen bei der Planung notwendiger Flure / Fluchtwege zu beachten. Bsp. 1,50m lichte Breite = +2cm beidseitiger Putz und +2cm beidseitige Toleranz = 1,58m Abstand VK HZW Rohbau

Treppenhäuser erhalten eine Blende als Verwahrung der Deckenstirnflächen. Bei Treppenlaufbreite zu berücksichtigen: Der Mehrauftrag einer Blende schränkt die Lichte Breite zwischen Handlauf und Wand ein. Der Handlauf benötigt einen größeren Wandabstand.

Innenwände werden je nach Bedarf 5-10 Trockenbauwände mit einfacher oder doppelter Beplankung je 12,5 mm stark. Bei EFH/DH/RH wird einfach mit 15 mm beplankt. Trockenbauwände können entsprechend der Schallschutzanforderungen gedämmt werden.

## **Fassade, Farbkonzept, WDVS**

Die Fassade verfügt in der Standardausführung über PVC Fenster innen und außen in weiß oder nach Farbkonzept. Eine Ausführung mit Aluminiumfenstern ist ebenfalls möglich. Die Fenster können bodentief ausgeführt werden, Kämpfer fungiert als Absturzsicherung. Lichte Höhe der Fenster ca. 2,35-2,6 m je nach Modultyp und Statik.

Außenliegender Sonnenschutz ist manuell oder elektrisch möglich. Die Rollladenkastendeckel und Führungsschienen sind nicht folierbar. Die Rolloführungs-schienen werden in Fensterfarbe lackiert oder beschichtet.

Balkone können vorgestellt werden, Ablastung nur durch die Balkonkonstruktion, nicht am Gebäude. (Austrittsdetails beachten; Details auf Anfrage)

Die Außenwände verfügen in der Regel über WDVS mit 20 cm Dämmung sowie 2 cm Putz und Anstrich. Je nach KfW Anforderung ist die Dämmstärke zu dimensionieren. So entstehen Außenwandstärken von ca. 22 cm .

## **Dächer**

Die Geschossdecken bestehen aus 2 x 12 cm Stahlbeton + 2 cm Fuge. Das Dach besteht aus 14 cm Stahlbeton. Zur Ausführung kommt ein Flachdach mit Folien- oder Bitumendach (Warm). Zulässige Untergrundtoleranzen bei der Gefälleplanung sind zu beachten.

Extensiv begrünte Dächer inklusive Regenwasserrückhaltung und PV-Unterkonstruktion sind ebenfalls möglich. Dieser Aufbau hat eine Höhe von ca. 20 cm.

Bei Dachterrassen im Geschosswohnungsbau bedarf es aus Schallschutzgründen einer weiteren 12cm dicken Stahlbetonplatte auf dem darunterliegenden Modul.

### **Bodenaufbau**

Zur Ausführung in den Modulen kommt im Geschosswohnungsbau ein Trockenestrich, Trittschalldämmung sowie ein Bodenbelag nach Wahl.

Dieser Fußbodenaufbau beläuft sich auf ca 12 cm.

In Etagenfluren, Treppenhäusern und Sonderbauteilen wird Zementestrich verwendet.

## ... weitere Bauteile...

Plattenfassaden oder alternative Fassadengestaltungen sind generell möglich, jedoch vor der Planung auf deren Machbarkeit statisch zu bewerten.

### **Aufzugsschächte**

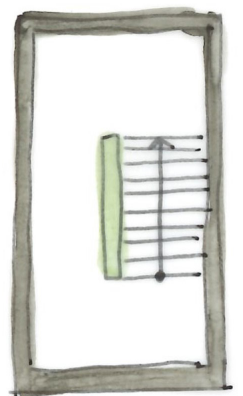
Es werden zweischalige oder im Treppenhaus freistehende Aufzugsschächte geplant. Die Schachtgröße ist projektabhängig und wird in dem Produktdatenblatt beschrieben. Im Idealfall wird der als Fertigteil vorgefertigte Schacht in ein leeres Modul gesetzt.

Zur Entrauchung ist eine individuelle Planung nötig. Fallentscheidung entsprechend des Brandschutzkonzeptes.

### **Treppenhäuser**

Treppenhäuser im Geschosswohnungsbau sollen eine Wandscheibe im Treppenauge haben. Die Wandscheibe (Treppenaugenwand) dient als Absturzsicherung in der Bauphase. Die Wandscheiben im Treppenauge können als Steigschächte für Elektro genutzt werden.

Durch Handläufe im Treppenhaus sind keine Geländerarbeiten notwendig



# Technische Anlagen

Die Treppenstufen werden als vorgefertigte Fertigteile angeliefert und in ein Modul eingesetzt. Wandstärken des Treppenhauses analog zu den Modulwänden 12-14 cm.

## Beleuchtung

In Fluren und Treppenhäusern werden Wand oder Deckenleuchten mit Schaltungen über Präsenzmelder angebracht. Haustürleuchten verfügen über Dämmerungsschalter.

## Brandschutz

Brandlasten werden vom Gewerk geschottet. Es gibt keine separate, übergreifende Ausschreibung. Brandschutz führt das jeweilige Gewerk / der Unternehmer aus.

## Elektro

Verkabelung im Leerrohr unter Estrich oder in der Wand. Im Kellergeschoss auf der Wand. Nutzung der Leerrohre für Baubeleuchtung.

Treppenaugenwand kann als Beleuchtungsträger genutzt werden.

Es werden keine Dosen und Leitungen in statisch hochbelasteten Bereichen oder durch Vorbereitungszonen/Bohrzonen gezogen.

## Wartung

generall werden wartungsfreie oder wartungsarme Komponenten verbaut. Wartungsvertragsangebote sind konkret abzufragen und zu definieren.

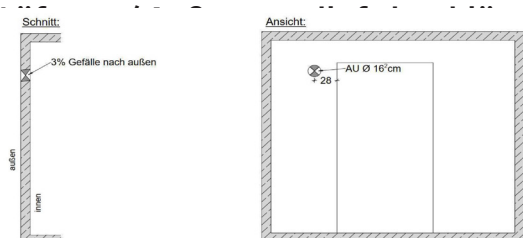
## Brandschutz

Beachtung der Detailplanung zu Verlegung/Verlauf der Brandschutzschnüre.

## Luftdichtigkeitskonzept

Beachtung der Detailplanung zum Luftdichtigkeitskonzept nach GEG.

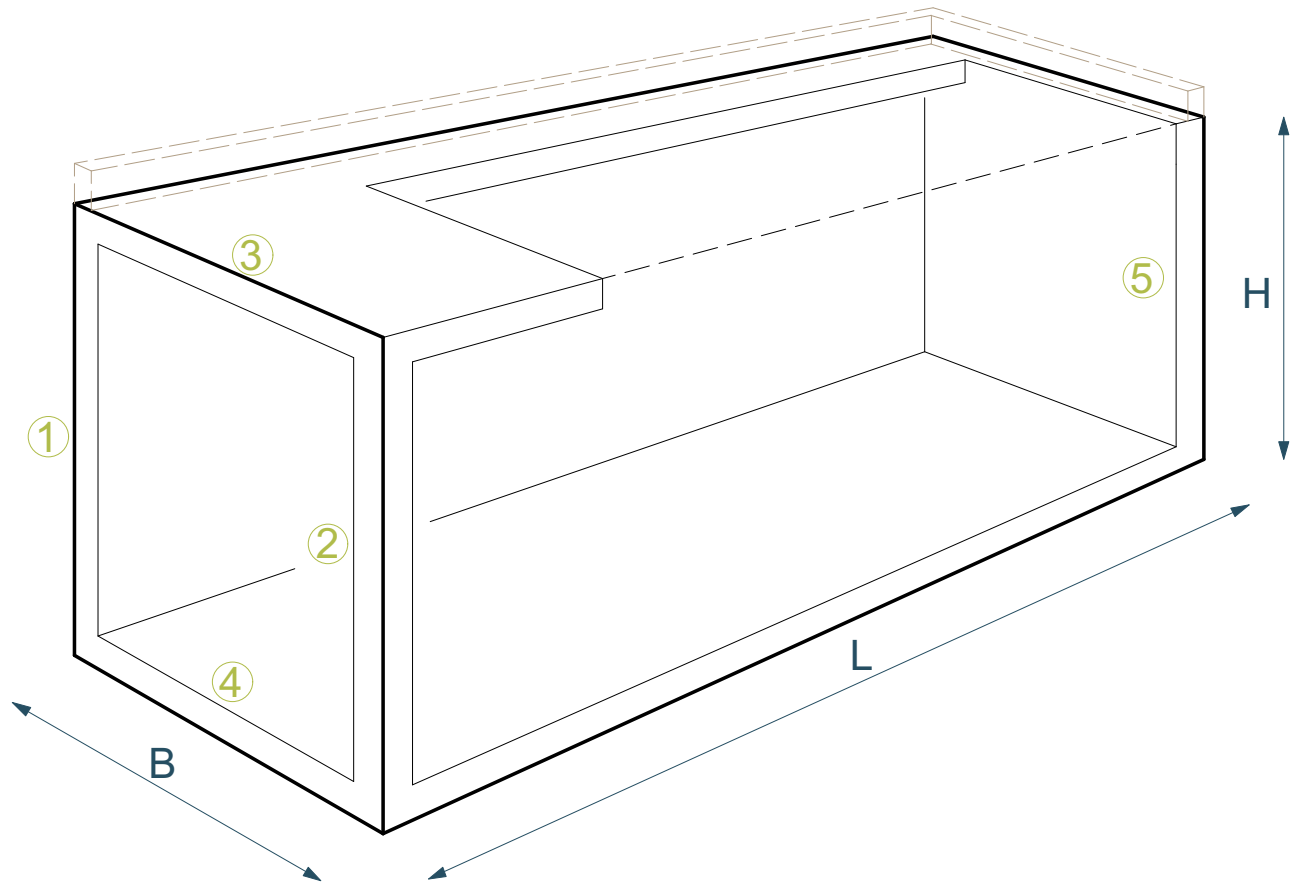
Achtung: DIN EN ISO 9972 (GEG): Anforderungen an ALDs bei Verwendung von Lüftungsanlagen nach DIN 18017-3: ALDs ohne werkseitigen Absperreinrichtungen dürfen beim Blower-Door-Test nicht mehr abgeklebt werden, werkseitige Absperungen hingegen dürfen geschlossen werden.



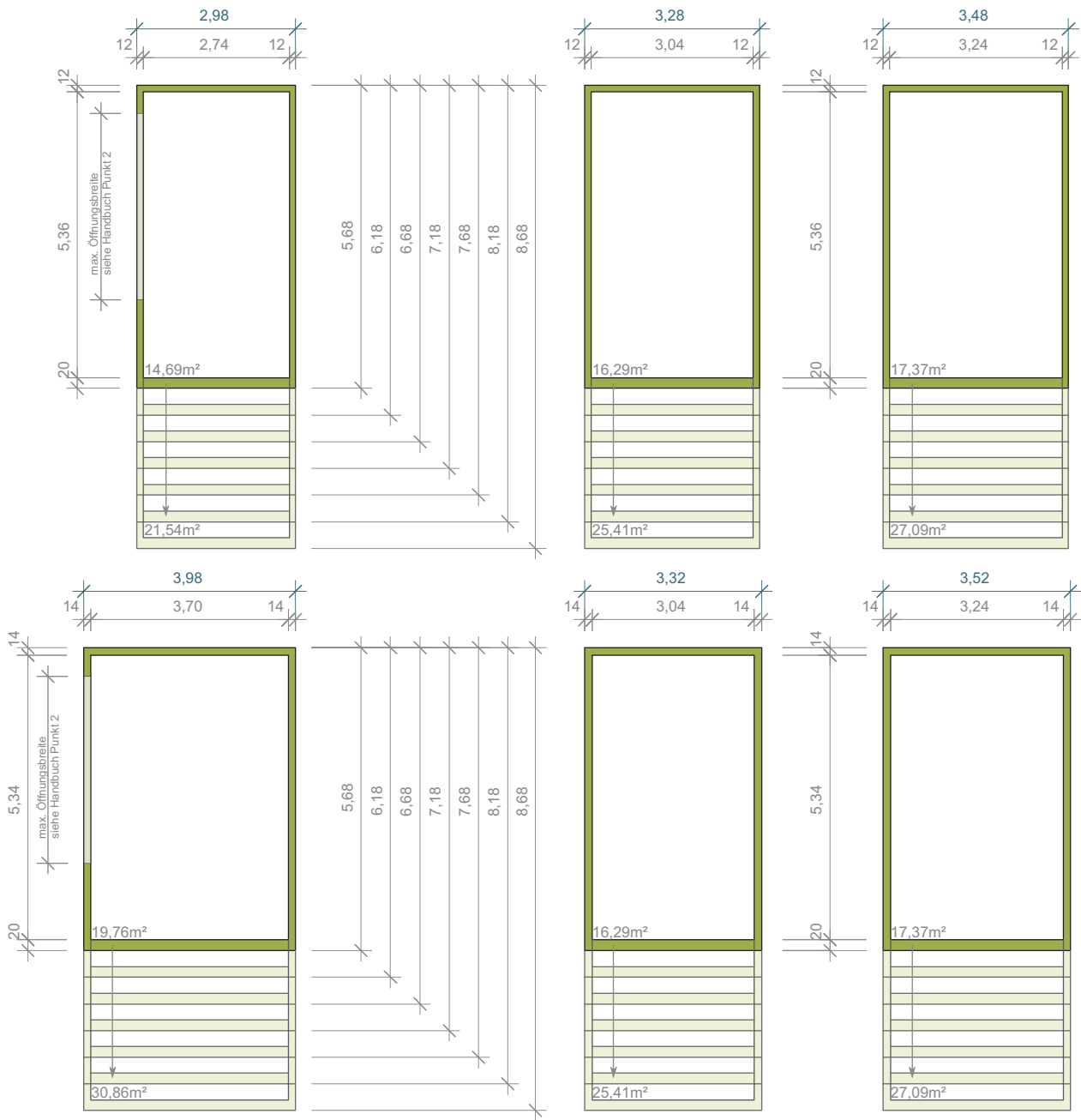
aussparung des Fensters ist je Fabrikat

# DETAILS

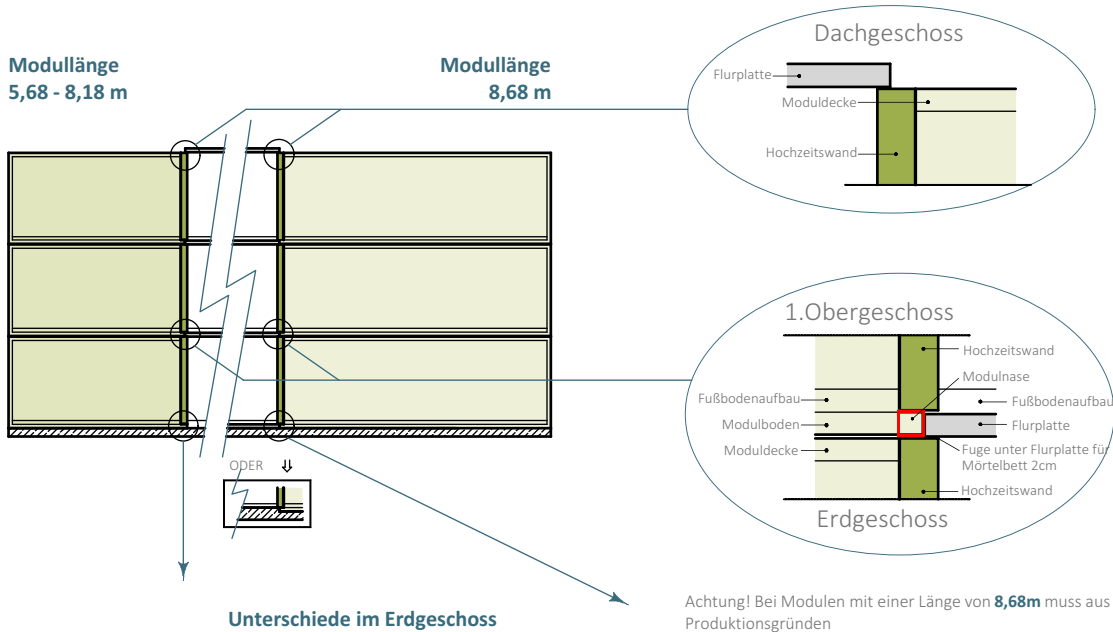
## Modulabmessungen



	B Breite	H Höhe	L Länge	① Wandstärke	② Wandstärke	③ Deckenstärke	④ Bodenstärke	⑤ Rückwand	LB Lichte Breite	LH Lichte Höhe	LL Lichte Länge	Attika
1	2,98m	2,90m	5,60m - 8,68m	12cm	12cm	12cm	12cm	12cm	2,74m	2,66m	8,36m	✓
2	2,98m	3,02m	5,60m - 8,68m	12cm	12cm	12cm	12cm	12cm	2,74m	2,78m	8,36m	✗
3	3,28m	2,90m	5,60m - 8,68m	12cm	12cm	12cm	12cm	12cm	3,04m	2,66m	8,36m	✓
4	3,28m	3,02m	5,60m - 8,68m	12cm	12cm	12cm	12cm	12cm	3,04m	2,78m	8,36m	✗
5	3,32m	2,90m	5,60m - 8,68m	14cm	14cm	12cm	12cm	12cm	3,04m	2,66m	8,36m	✗
6	3,32m	3,02m	5,60m - 8,68m	14cm	14cm	12cm	12cm	12cm	3,04m	2,78m	8,36m	✗
7	3,48m	2,90m	5,60m - 8,68m	12cm	12cm	12cm	12cm	12cm	3,24m	2,66m	8,36m	✓
8	3,48m	3,02m	5,60m - 8,68m	12cm	12cm	12cm	12cm	12cm	3,24m	2,78m	8,36m	✓
9	3,52m	2,90m	5,60m - 8,68m	14cm	14cm	12cm	12cm	12cm	3,24m	2,66m	8,36m	✗
10	3,52m	3,02m	5,60m - 8,68m	14cm	14cm	12cm	12cm	12cm	3,24m	2,78m	8,36m	✗
11	3,98m	3,02m	5,60m - 8,68m	14cm	14cm	14cm	14cm	14cm	3,70m	2,74m	8,34m	✗

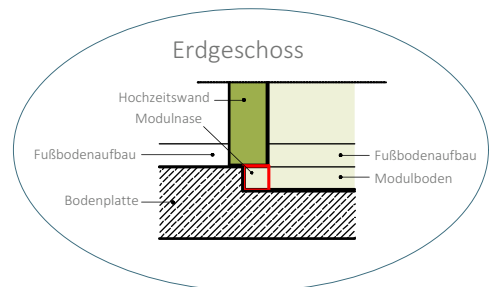
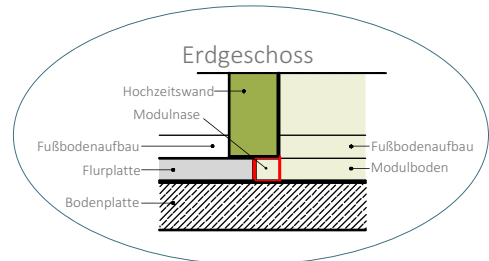
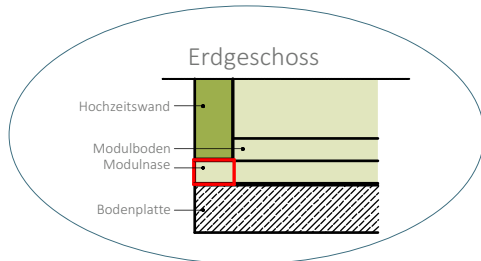


# Systemschnitte / Auflagerdetails

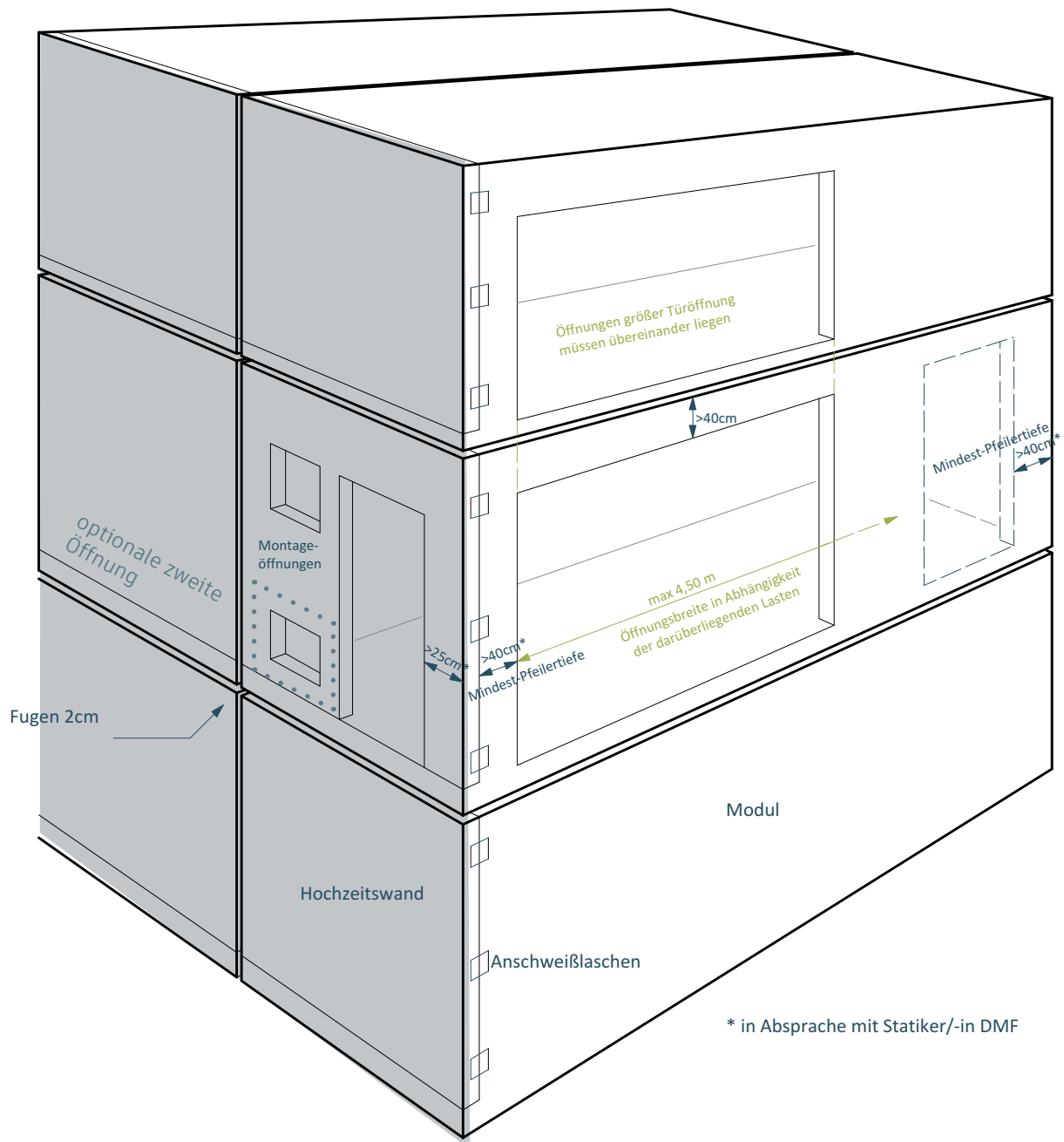


Bei Modulen mit einer Länge von **5,68m - 8,18m** wird im **Erdgeschoss** mit einer **Modulnase von 20,5cm** gearbeitet. In den folgenden Geschossen hat die Modulnase ein Maß von 12,5cm.

Achtung! Bei Modulen mit einer Länge von **8,68m** muss aus Produktionsgründen auch im **Erdgeschoss** mit einer **12,5cm** langen **Modulnase** gearbeitet werden. Daher muss in diesem Fall die Bodenplatte im Bereich des Mittelflurs um 12/14cm erhöht betoniert werden, oder ein geeignetes Fertigteil eingeplant werden.

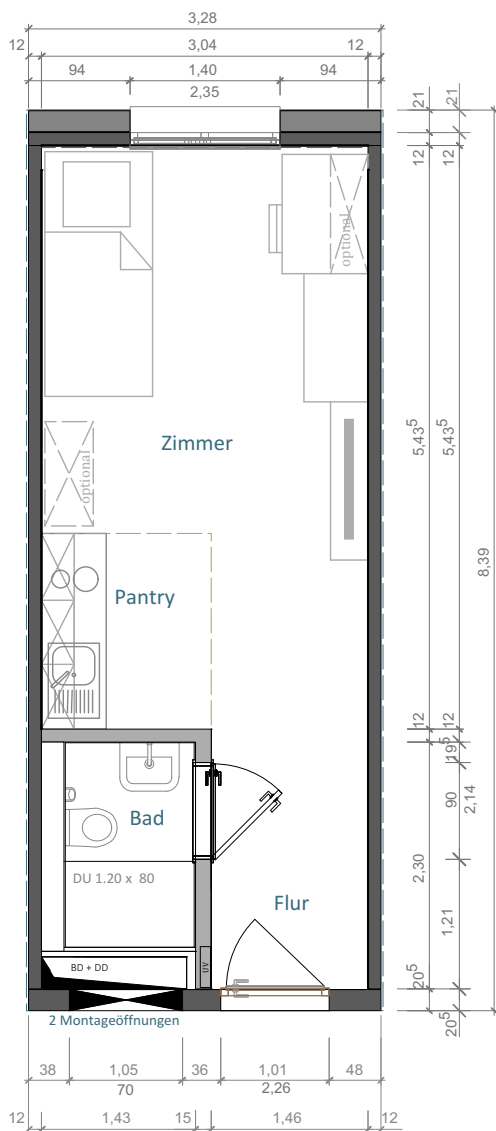


# Konstruktionsdetails



# TYPEN & GRUNDRISSSE

## Ein-Zimmer- Apartment



Bei 12cm Außenwänden:

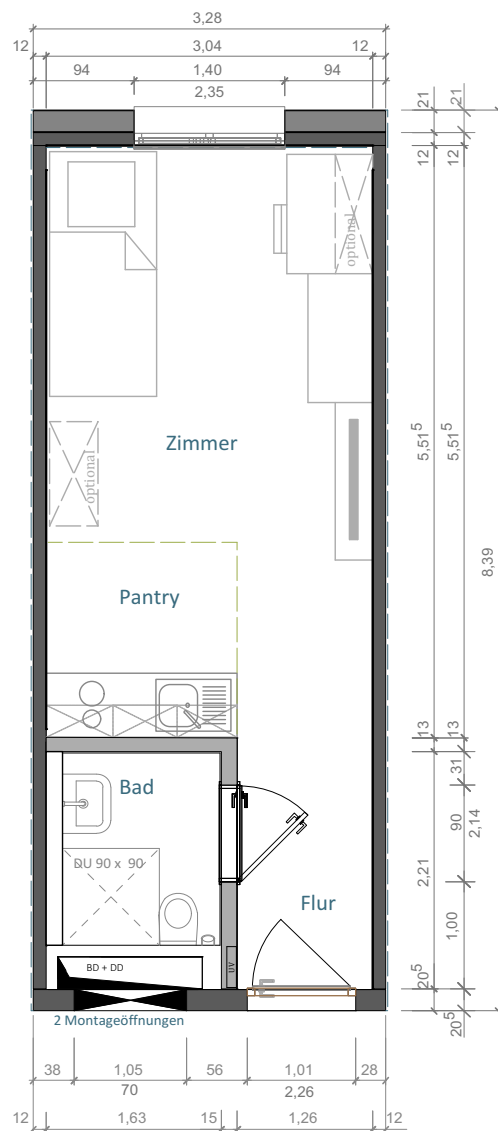
Flur: 3.53m<sup>2</sup>

Bad: 2.28m<sup>2</sup>

Pantry: 2.88m<sup>2</sup>

Zimmer: 13.64m<sup>2</sup>

**Gesamt: 22.33m<sup>2</sup>**



Bei 12cm Außenwänden:

Flur: 2.95m<sup>2</sup>

Bad: 2.88m<sup>2</sup>

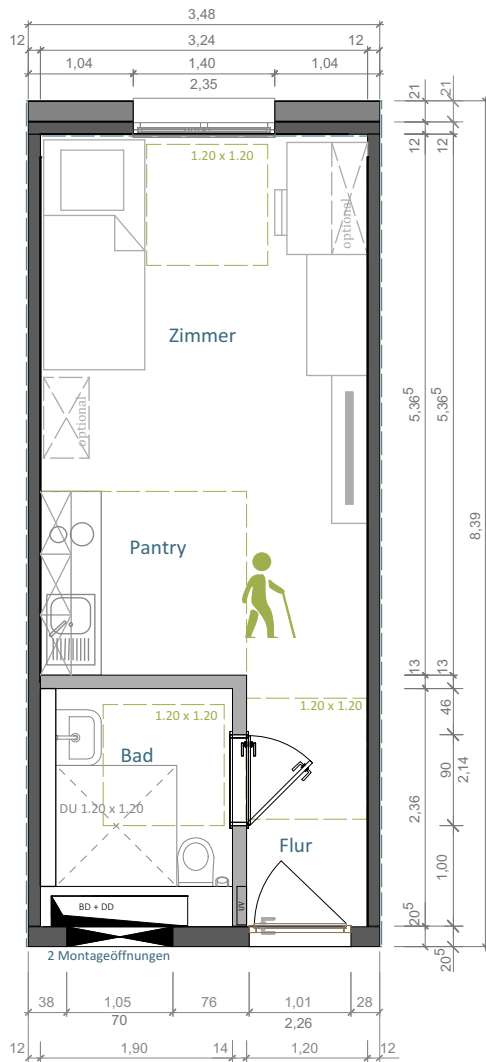
Pantry: 3.23m<sup>2</sup>

Zimmer: 13.53m<sup>2</sup>

**Gesamt: 22.59m<sup>2</sup>**

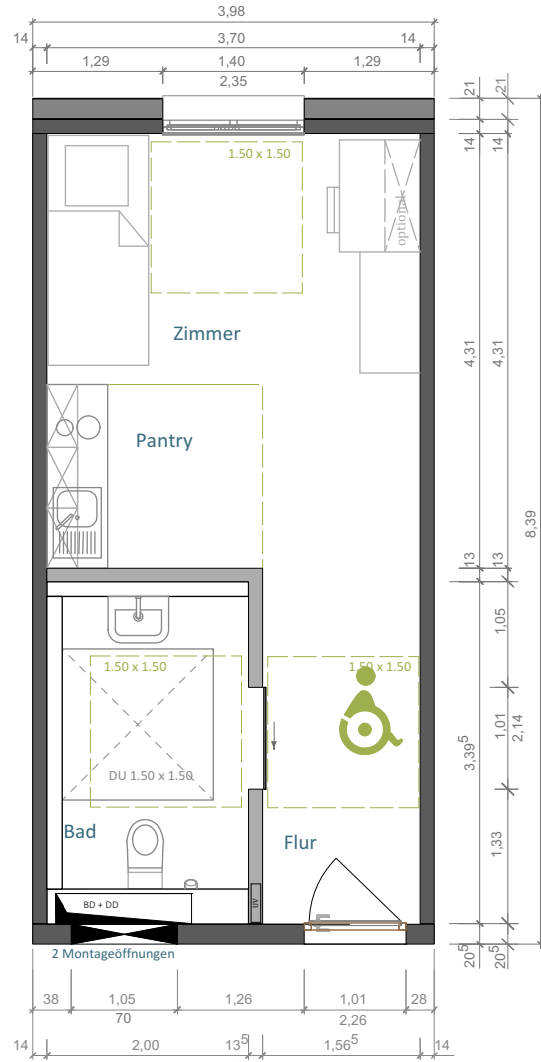
# Ein-Zimmer- Apartment

**Barrierefrei** (z.B. nach Verordnung „Barrierefreies Wohnen Berlin“)



Bei 12cm Außenwänden:

Flur:	3.49m <sup>2</sup>
Bad:	4.13m <sup>2</sup>
Pantry:	3.58m <sup>2</sup>
Zimmer:	12.96m <sup>2</sup>
<b>Gesamt:</b>	<b>24.16m<sup>2</sup></b>

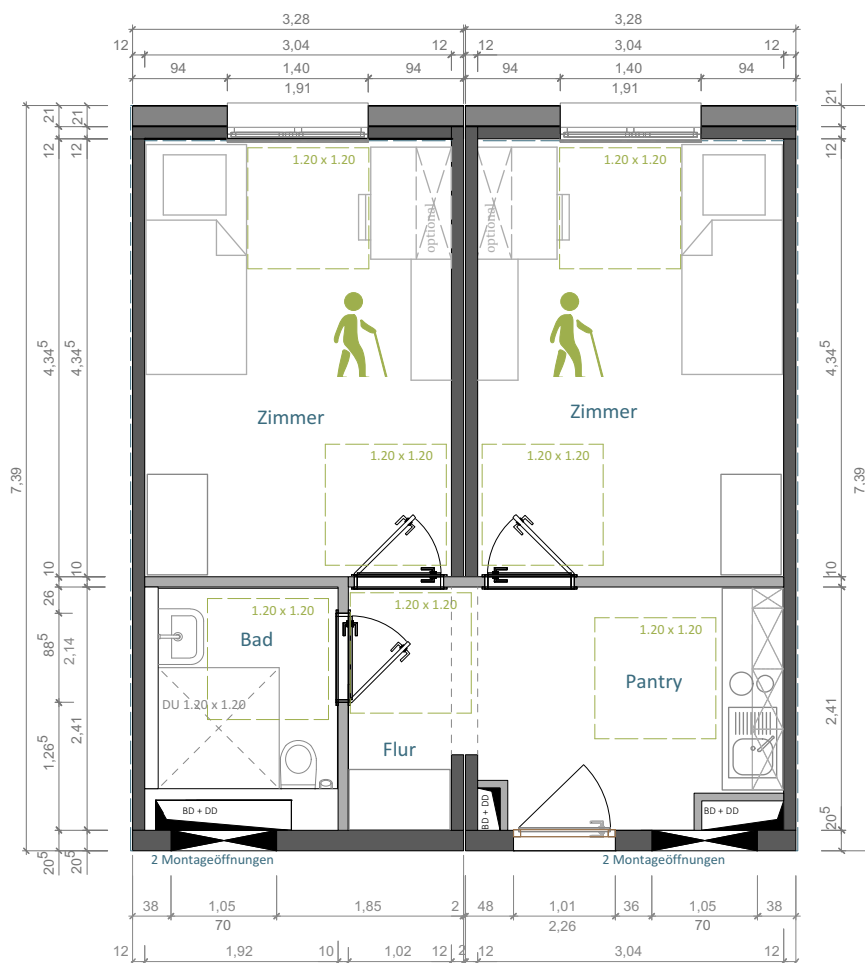


Bei 14cm Außenwänden:

Flur:	5.51m <sup>2</sup>
Bad:	5.37m <sup>2</sup>
Pantry:	3.89m <sup>2</sup>
Zimmer:	12.06m <sup>2</sup>
<b>Gesamt:</b>	<b>26.83m<sup>2</sup></b>

# Zwei-Zimmer- Apartment

**Barrierefrei** (z.B. nach Verordnung „Barrierefreies Wohnen Berlin“)



Bei 12cm Außenwänden:

Flur: 2.89m<sup>2</sup>

Bad: 3.53m<sup>2</sup>

Pantry: 6.86m<sup>2</sup>

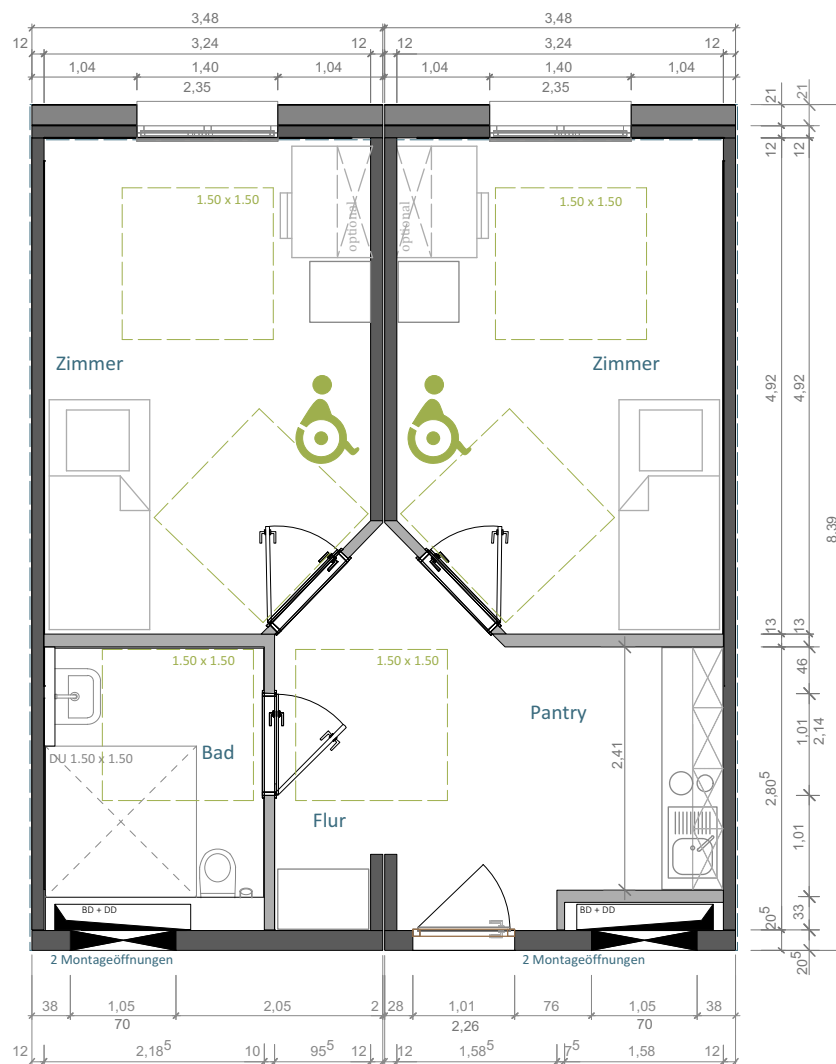
Zimmer: 13.21m<sup>2</sup>

Zimmer: 13.21m<sup>2</sup>

**Gesamt: 39.70m<sup>2</sup>**

# Zwei-Zimmer- Apartment

**Rollstuhlgerecht** (z.B. nach Verordnung „Barrierefreies Wohnen Berlin“)



Bei 12cm Außenwänden:

Flur: 4.70m<sup>2</sup>

Bad: 5.26m<sup>2</sup>

Pantry: 8.43m<sup>2</sup>

Zimmer: 15.33m<sup>2</sup>

Zimmer: 15.33m<sup>2</sup>

**Gesamt: 49.05m<sup>2</sup>**