

## QV 2016 | Konstruktion

ZFA PG

|                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| <b>Name   Vorname:</b> | <b>Prüfungs-Nr.:</b> |
|                        |                      |

**Zeit:** Zum Lösen der folgenden Aufgaben stehen Ihnen **75 Minuten** zur Verfügung.

**Bewertung:** Die Punktzahl welche für eine Aufgabe vergeben wird, ist jeweils neben der Aufgabenstellung angegeben. Wird in einer Aufgabe eine bestimmte Anzahl von Antworten verlangt, ist die vorgegebene Anzahl verbindlich. Die Antworten werden in der aufgeführten Reihenfolge bewertet. Überzählige Antworten werden nicht bewertet.

**Hilfsmittel:** Taschenrechner ansonsten sind keine Hilfsmittel zugelassen.

**Darstellung:** Bei schlechter Darstellung werden Punkte in Abzug gebracht. Für allfällige Skizzen können Sie auch die Rückseite einer Seite benutzen.

**Notenskala:** Maximale Punktzahl: 101.5

Formel:

$$\text{Note} = \frac{\text{Anzahl Punkte}}{\text{Punktemaximum}} \times 5 + 1$$

|                                      |                |              |
|--------------------------------------|----------------|--------------|
| <b>Unterschrift Prüfungsexperte:</b> | <b>Punkte:</b> | <b>Note:</b> |
|                                      |                |              |

# 1. Ein Haus entsteht | Bauvorbereitung

Total 6 | .....

1.1 Sie haben ein Baugesuch bei der Gemeinde eingereicht. Wie erfährt das der zukünftige Nachbar (2 Angaben)?

1 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

1 Punkt | .....

1.2 Sie werden mit folgenden Aussagen konfrontiert. Welche Aussagen sind richtig?

- |  | Richtig                  | Falsch                   |
|--|--------------------------|--------------------------|
| – Alle bestehenden Rechte und Pflichten müssen im Grundbuch eingetragen sein!              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| – Servitute sind Dienstbarkeiten oder Nutzungsrechte an fremdem Eigentum!                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| – Der Grundbuchplan wird auch als Katasterplan bezeichnet!                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| – Bauvorbereitung bedeutet auch vor auszudenken und zu organisieren!                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| – Die Parzellennummer ist die gleiche wie die Assekuranznummer!                            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| – Für einfache Geländeaufnahmen dienen dem Architekten Theodolith, Messlatte und Massband! | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

3 Punkte | .....

1.3 Was verstehen Sie unter dem Begriff «Räumung»? Nennen Sie 2 Beispiele!

1 \_\_\_\_\_  
 2 \_\_\_\_\_

1 Punkt | .....

1.4 Was verstehen wir unter dem Begriff Ortbauweise?

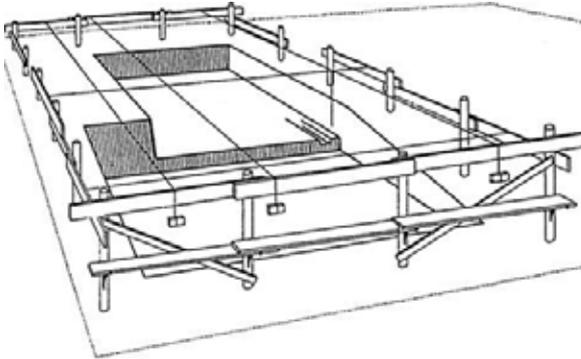
\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

1 Punkt | .....

# 1. Ein Haus entsteht | Bauvorbereitung

Total 7.5 | .....

1.5 Was ist hier abgebildet?



1 Punkt | .....

1.6 Die Bauleitung leitet die ganze Realisation des Bauwerkes. Wofür ist sie hauptsächlich verantwortlich? (3 Angaben)

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

1.5 Punkte | .....

1.7 Ergänzen Sie diesen Text!

Die statischen Berechnungen des Bauingenieurs müssen die

\_\_\_\_\_ , sowie die

\_\_\_\_\_ eines Gebäudes

gewährleisten.

2 Punkte | .....

1.8 Bausysteme werden durch die vertikal tragenden Bauteile definiert. Welche Grundsysteme werden unterschieden?

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

1.5 Punkte | .....

1.9 Nennen Sie 3 Nachteile der Montagebauweise!

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

1.5 Punkte | .....

# 1. Ein Haus entsteht | Bauvorbereitung

Total 4 | .....

- 1.8 In welcher Reihenfolge werden die abgebildeten Arbeiten ausgeführt?  
(1 = zuerst; 8 = zuletzt)

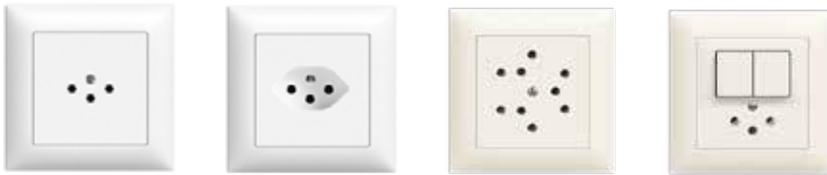


4 Punkte | .....

## 2. Elektroanlagen

Total 5.5 | .....

- 2.1 Zeichnen Sie zu diesen Abbildungen das entsprechende Installations-Symbol!



\_\_\_\_\_

2 Punkte | .....

- 2.2 Elektrische Energie oder elektrischer Strom kann auf verschiedene Arten erzeugt werden.

Nennen Sie 2 Anlagen die mit **nicht** erneuerbaren Primärenergien betrieben werden!

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

Nennen Sie 2 Anlagen die mit erneuerbaren Primärenergien betrieben werden!

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

2 Punkte | .....

- 2.3 Kreuzen Sie die 3 grössten Energieverbraucher in kWh/Jahr in einem durchschnittlichen Haushalt an!

Wasserewärmer 300 l

Tumbler

Waschmaschine

Kochherd mit Backofen

Bügeleisen

Geschirrspüler

1.5 Punkte | .....

## 2. Elektroanlagen

Total 4 | .....

2.4 Wie funktioniert ein Fehlerstromschutzschalter?

---



---



---



---



---

Wann braucht es diese FI-Schalter?

---



---

2 Punkte | .....

2.5 Sie werden mit folgenden Aussagen konfrontiert. Welche Aussagen sind richtig?

- |   | Richtig                  | Falsch                   |
|---|--------------------------|--------------------------|
| – Schwachstromanlagen arbeiten mit einer Stromstärke von weniger als 4 Ampère und einer Spannung unterhalb 100 Volt.            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| – Ein Fundamenterder ist ein unisolierter Leiter, der in ein Betonfundament eingebettet ist.                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| – Gemäss gesetzlicher Vorschrift müssen einfache Glühlampen ab dem Jahr 2016 durch energiesparende Leuchtmittel ersetzt werden. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| – Solarzellen wandeln die Lichtenergie der Sonne in elektrische Energie um (in Form von Wechselstrom).                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| – Lichtstrom und Lichtstärke werden in Candela gemessen.  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

2 Punkte | .....

### 3. Flachdach

Total 6 | .....

- 3.1 Skizzieren Sie ab horizontaler Betondecke ein Warmdach welches begehbar ist im Schnitt (in etwa im Mst. 1:10) auf. Benennen Sie jede Schicht!

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

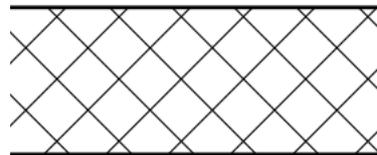
3 \_\_\_\_\_

4 \_\_\_\_\_

5 \_\_\_\_\_

6 \_\_\_\_\_

7 Betondecke \_\_\_\_\_



2.5 Punkte | .....

- 3.2 Um welche Flachdachart handelt es sich hier? Abdichtung und eventuell Dampfbremse sowie die Unterkonstruktion sind miteinander verklebt.

\_\_\_\_\_

Machen Sie für die folgenden Schichten ein Materialbeispiel:

Abdichtung: \_\_\_\_\_

Wärmedämmung: \_\_\_\_\_

2 Punkte | .....

- 3.3 Machen Sie je 1 Aussage zur Wärmedämmung in einem Umkehrdach!

a) Lage der Dämmung

\_\_\_\_\_

b) Material der Dämmung

\_\_\_\_\_

c) Dicke der Dämmung in Bezug zum «Normalfall»

\_\_\_\_\_

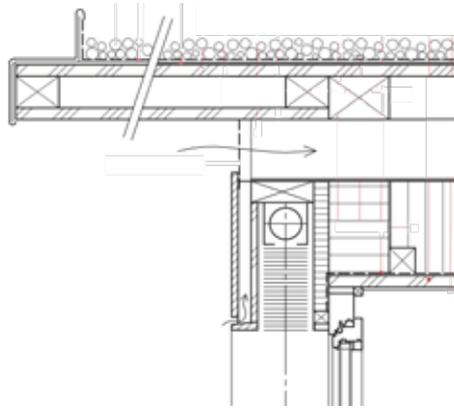
1.5 Punkte | .....

## 3. Flachdach

Total 5 | .....

3.4 Wie nennt sich dieses Flachdach?

\_\_\_\_\_



Gerade Holzbauten werden durch diese Konstruktion langlebiger.  
Zählen Sie 3 weitere Vorteile auf!

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

2 Punkte | .....

3.5 Kautschukabdichtungen werden häufig bei Holzelementbauten eingesetzt. Begründen Sie mit 2 Aussagen!

1 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

1 Punkte | .....

3.6 Machen Sie 2 wichtige Aussagen über das Verlegen von Polymerabdichtungsbahnen!

1 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

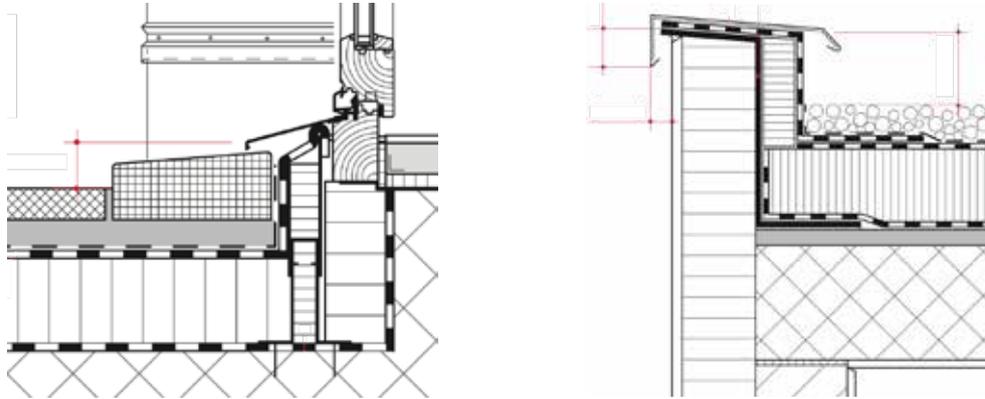
\_\_\_\_\_

2 Punkte | .....

### 3. Flachdach

Total 5.5 | .....

3.7 Detail – Vermassen Sie!



2 Punkte | .....

3.8 Ein Flachdach soll einen extensive Begrünung erhalten. Zählen Sie den Aufbau ab einer Kunststoffabdichtungsbahn auf. (Warmdach)

---



---

1.5 Punkte | .....

3.9 Machen Sie 2 wichtige Aussagen zur Dachentwässerung von wannenförmigen Flachdächern!

1 

---

2 

---

---

2 Punkte | .....

## 4. Wandkonstruktionen

Total 7 | .....

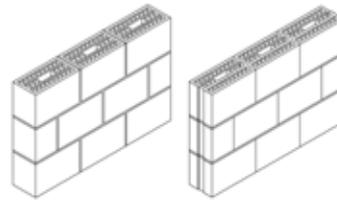
4.1 Wie dick muss eine tragende Wand mindestens sein?

a) als Backsteinwand: \_\_\_\_\_

b) als Stahlbetonwand: (theoretisch/praktisch): \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

1 Punkt | .....

4.2 Mauerwerk:  
Mauerwerke können vollfugig gemauert sein oder so dass die Stossfugen nicht mit Mörtel ausgeführt wird. Wie nennt sich diese Vermauerung?



\_\_\_\_\_

1 Punkt | .....

4.3 Sie schlagen der Bauherrschaft eine hinterlüftete Fassade vor. Die Bauherrschaft möchte aus Kostengründen eine AWD (Aussenwärmeeisung verputzt). In welchen Punkten ist die hinterlüftete Fassade, nebst der architektonischen Vielfalt «besser» als die AWD?  
(3 Angaben)

1 \_\_\_\_\_

2 \_\_\_\_\_

3 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

3 Punkte | .....

4.4 Die Bauherrschaft ist begeistert über den Vorschlag, die Aussenwand in Sichtbeton auszuführen. Sie klären die Bauherren über 2 Probleme bei innengedämmten Konstruktionen auf und zeigen wie Sie diese lösen werden:

Problem 1 und der entsprechende Lösungsvorschlag:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Problem 2 und der entsprechende Lösungsvorschlag:

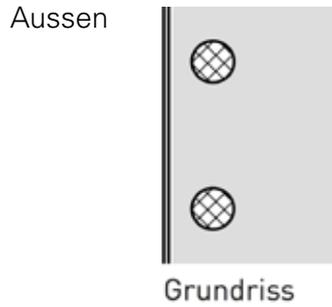
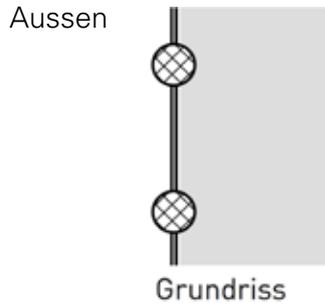
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2 Punkte | .....

## 4. Wandkonstruktionen

Total 4 | .....

4.5 Skelettbau: Welche Vorteile (nebst der Aesthetik) hat die Variante rechts gegenüber jener links (3 Aussagen)?



1

---

2

---

3

---

3 Punkte | .....

4.6 Deckenaufleger: Nennen Sie die 2 Gründe warum Decken(auf)lager eingebaut werden!

1

---

2

---

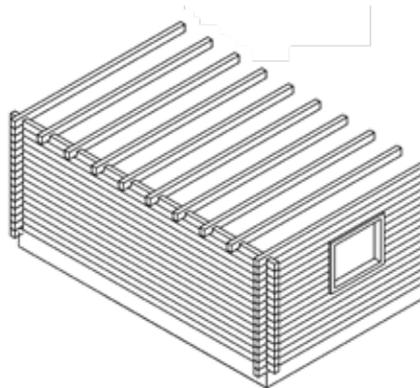
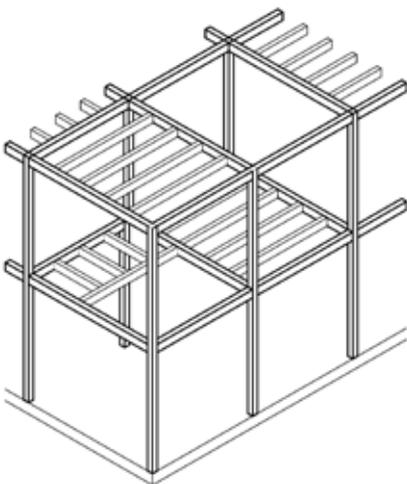
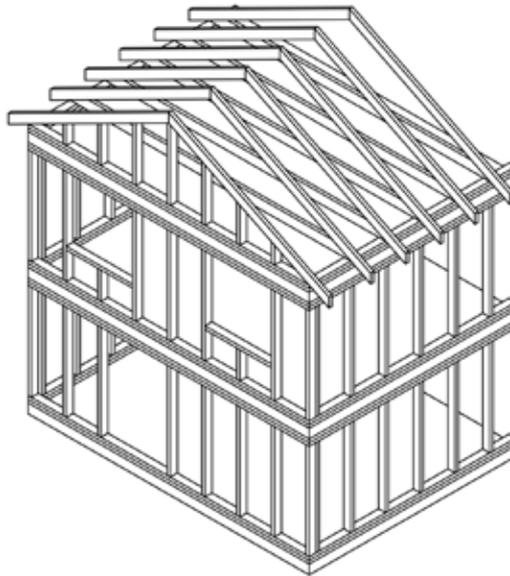
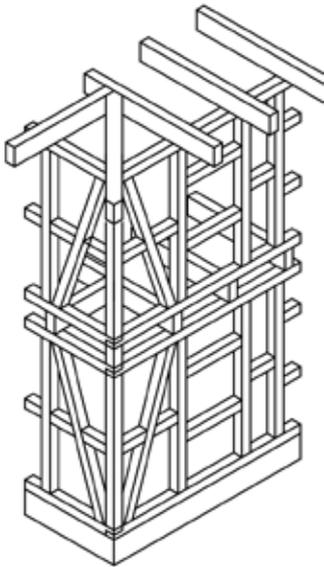


1 Punkt | .....

## 4. Wandkonstruktionen

Total 3 | .....

4.7 Benennen Sie die folgenden Holzbausysteme!



2 Punkte | .....

4.8 Welches der Systeme unter Punkt 4.7 weist das grösste Setzmass auf?

Und mit welchem System werden grössere Spannweiten überbrückt?

1 Punkt | .....

## 5. Foundationen/Baugrube

Total 4.5 | .....

5.1 Nicht bindigen Böden: machen Sie ein Beispiel dazu!

---



---

1 Punkt | .....

5.2 Der Baugrund eines Neubaus besteht aus bindigem Boden. Als die Baugrube fertiggestellt ist, gibt es ein gewaltiges Gewitter mit sehr viel Regen. Dies führte zu zeitlichen Verzögerungen im Bauablauf. Nennen Sie 2 Punkte, die eingetreten sein könnten!

1 

---

---

2 

---

---

2 Punkte | .....

5.3 Wie heissen die folgenden Baugrubenwände?




---




---




---

1.5 Punkte | .....

## 5. Foundationen/Baugrube/Statik

Total 7.5 | .....

- 5.4 Nennen Sie 2 Vorteile und 1 Nachteil der Baugrubenwand aus Aufgabe 5.3 (letztes Bild)!

Vorteile:

- 1 \_\_\_\_\_  
2 \_\_\_\_\_

Nachteil:

- 1 \_\_\_\_\_

1.5 Punkte | .....

- 5.5 Was muss der Ingenieur wissen, damit er die Fundationsart festlegen kann (3 Angaben)?

- 1 \_\_\_\_\_  
2 \_\_\_\_\_  
3 \_\_\_\_\_

3 Punkte | .....

- 5.6 Welche der folgenden Behauptung stimmt (falsche durchstreichen)?

- Armierte Fundamente haben die kleinere Grundrissfläche
- Armierte Fundamente sind weniger dick als unarmierte

1 Punkt | .....

- 5.7 Welche Funktion übernimmt die Armierung im Stahlbeton?  
Zeichnen Sie schematisch die notwendige Hauptarmierung ein!  
(Abbildung: Decke im Schnitt)



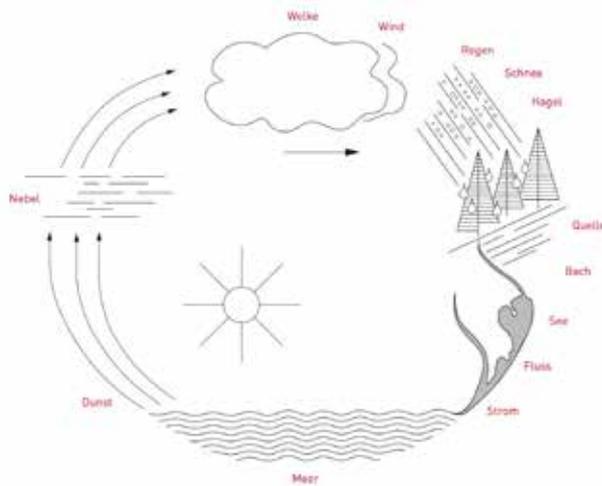
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

2 Punkte | .....

## 6. Sanitäreanlagen

Total 5 | .....

- 6.1 Wassergewinnung  
Welche Wasserentnahmen sind unter Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse aus dem natürlichen Wasserkreislauf möglich?  
(3 Angaben)



1

2

3

1.5 Punkte | .....

- 6.2 Armaturen werden in 3 Arten unterteilt. Ordnen Sie die Armaturen richtig zu!

|                      |                     |
|----------------------|---------------------|
| Ausflussarmaturen    | Druckreduzierventil |
| Durchflussarmaturen  | Ventil              |
| Sicherheitsarmaturen | Mischbatterie       |

1.5 Punkte | .....

- 6.3 Apparatenabstände:  
Wie gross sollten die seitlichen Abstände von Sanitärapparaten im Normalfall mindestens sein (Masse in cm)?

Achsabstand WC – Einzelwaschtisch \_\_\_\_\_

Abstand WC-Achse zu Badewannenrand \_\_\_\_\_

1 Punkt | .....

- 6.4 Welcher angeschlossener Apparat gibt die Grösse des minimalen  $\emptyset$  bei einem Kanalisationsstrang an?

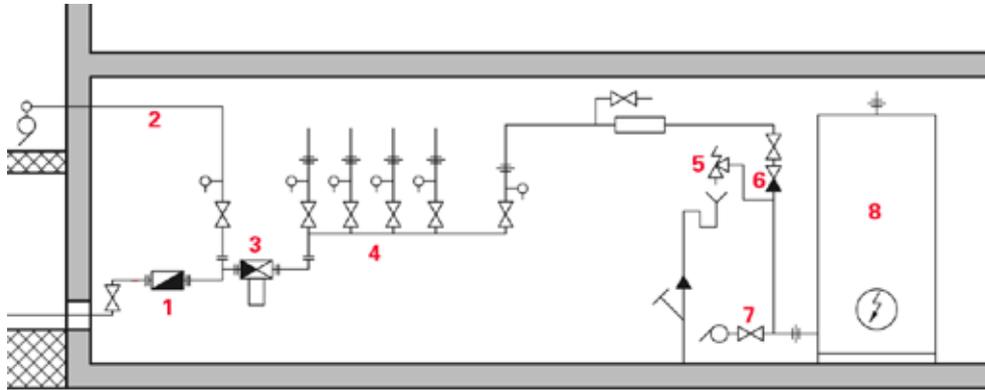
Lavabo    Badewanne    Pissoir    WC    Küche

1 Punkt | .....

## 6. Sanitäreanlagen

Total 5.5 | .....

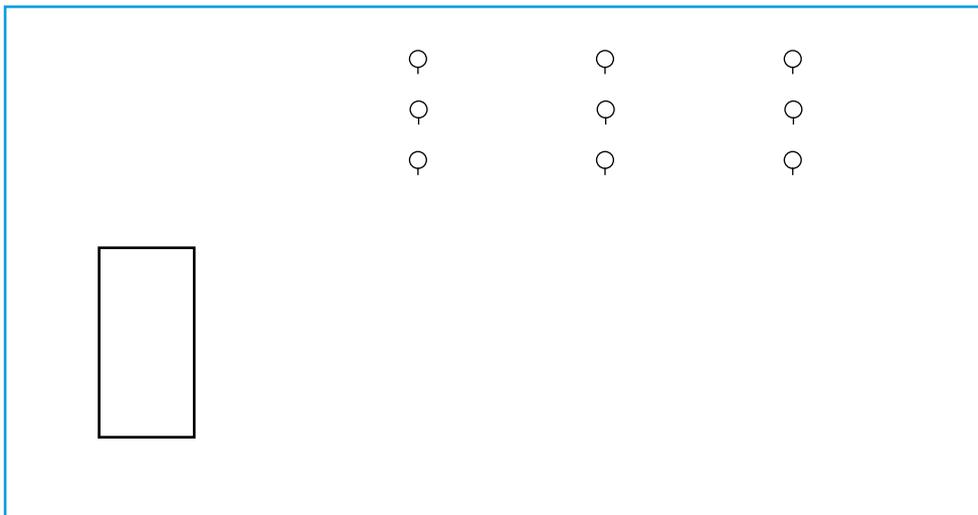
6.5 Bezeichnen Sie im folgenden Plan (Schnitt) die Punkte 1–8!



- |   |       |   |       |
|---|-------|---|-------|
| 1 | _____ | 5 | _____ |
| 2 | _____ | 6 | _____ |
| 3 | _____ | 7 | _____ |
| 4 | _____ | 8 | _____ |

2 Punkte | .....

6.6 Zeichnen Sie eine Zentralversorgung mit Zirkulationsleitung! Ergänzen Sie die Skizze möglichst präzise!



2 Punkte | .....

6.7 Schalldämmung (**nur für Leitungen!**):  
Um Schallübertragungen auf den Baukörper zu verhindern, werden die Leitungen mit gedämmten Rohrschellen befestigt. Nennen Sie 3 weitere wichtige Regeln um die Schalldämmung zu optimieren!

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_

1.5 Punkte | .....

# 7. Fenster

Total 6 | .....

7.1 Öffnungsarten:  
Zeichnen Sie das jeweilige Symbol für die folgenden  
Öffnungsarten!

Drehkipplügel

Horizontalschiebefenster

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Faltfenster

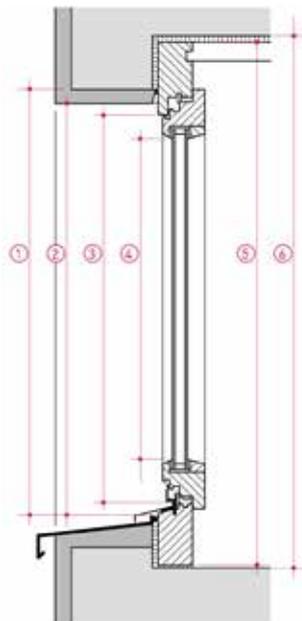
Kippflügel nach innen

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2 Punkte | .....

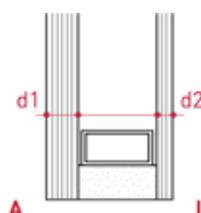
7.2 Wie heissen die bezeichneten Masse?



- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_
- 4 \_\_\_\_\_
- 5 \_\_\_\_\_
- 6 \_\_\_\_\_

3 Punkte | .....

7.3 Verglasung. Um was für eine Verglasung geht es in dieser Skizze?  
Beschreiben Sie die Funktion genau!



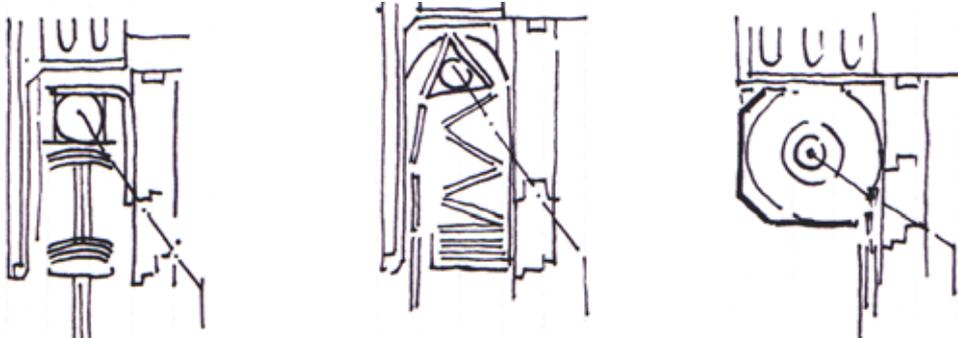
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

1 Punkt | .....

# 8. Sonnen- und Wetterschutz

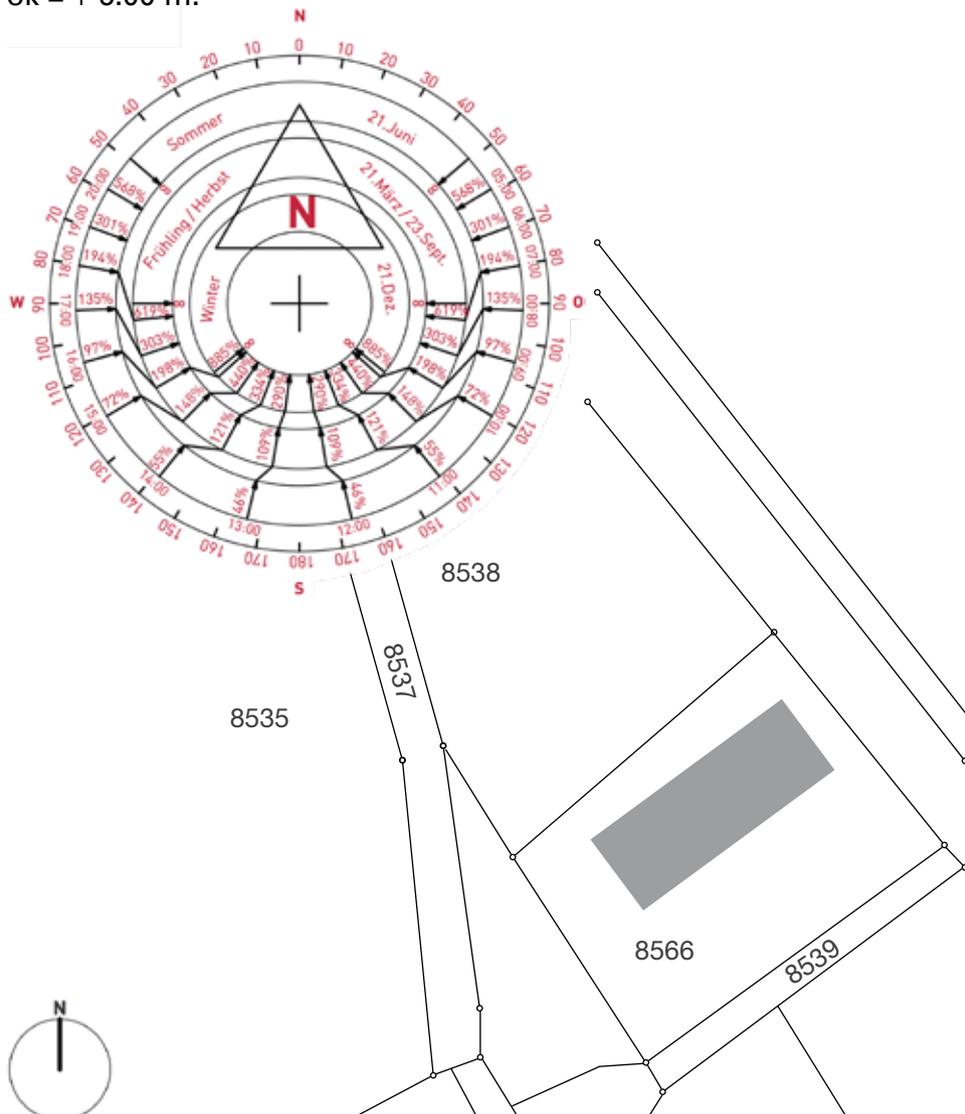
Total 5.5 | .....

8.1 Benennen Sie folgende Sonnenschutzsysteme:



1.5 Punkte | .....

8.2 Zeichnen Sie ein Schattendiagramm für die folgende Situation (1:200) mithilfe der Sonnenscheibe (Herbst – 23. September, 10 Uhr). Terrain  $\pm 0.00$  (Norden oben)! Haus (grau schraffiert) mit Flachdach, ok = + 6.00 m.

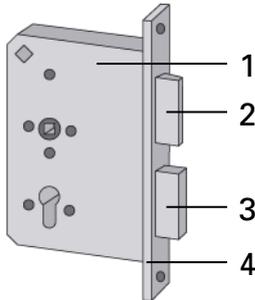


4 Punkte | .....

# 9. Türen

Total 5 | .....

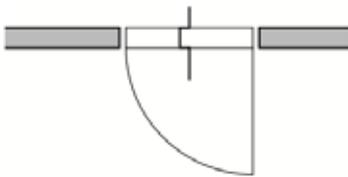
9.1 Bezeichnen Sie die Punkte 1 – 4!



- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_
- 4. \_\_\_\_\_

2 Punkte | .....

9.2 Plandarstellung in Werkplänen (SIA 400). Bezeichnen oder zeichnen Sie die folgenden Symbole/Bezeichnungen präzise (Grundriss).



- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



Drehtür (als Windfangersatz)



Kipptor mit Ausladung

2 Punkte | .....

9.3 Türbeschläge/Türgarnitur. Welche Dinge gehören in die Gruppe der Türbeschläge (2 Angaben) / Türgarnitur (2 Angaben)?

Türbeschläge: \_\_\_\_\_

Türgarnitur: \_\_\_\_\_

1 Punkt | .....

## 10. Baustile

Total 5 | .....

10.1 In welcher zeitlichen Reihenfolge wurde in den abgebildeten Baustilen gebaut? (1 = zuerst; 6 = zuletzt)



3 Punkte | .....

10.2 Welcher Architekt ist auf der aktuellen 10er-Note abgebildet?

Nennen Sie ein berühmtes Gebäude dieses Architekten!



2 Punkte | .....