

## 2. Projektentwicklung / Planung

### 2.1 Nutzwertanalyse

2.1.3 Lösung:

|                       | STANDORT |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|-----------------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
|                       | A        |    |    | B  |    |    | C  |    | D  |  |
|                       | Gew.     | ZW | NB | ZW | NB | ZW | NB | ZW | NB |  |
| Verkehrslage          |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Arbeitsmarkt          |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Expansionsmöglichkeit |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Infrastruktur         |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Steuerbelastung       |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Lebensbedingungen     |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Investitionsklima     |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| GESAMTNUTZEN          |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| PRÄFERENZ (Rang)      |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |

**Sensibilitätsanalyse**

|                       | STANDORT |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
|-----------------------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
|                       | A        |    |    | B  |    |    | C  |    | D  |  |
|                       | Gew.     | ZW | NB | ZW | NB | ZW | NB | ZW | NB |  |
| Verkehrslage          |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Arbeitsmarkt          |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Expansionsmöglichkeit |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Infrastruktur         |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Steuerbelastung       |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Lebensbedingungen     |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| Investitionsklima     |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| GESAMTNUTZEN          |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |
| PRÄFERENZ (Rang)      |          |    |    |    |    |    |    |    |    |  |

## 2. Projektentwicklung / Planung

### 2.2 Wertermittlung

2.2.3.1 Lösung:

**Aufgabe 1:** Bodenwert bezogen auf das Jahr 1995

| Grundstück<br>Nr. | Preis<br>in €/m <sup>2</sup> | Preisindex<br>1995 = 100 | Preis (1995)<br>in €/m <sup>2</sup> |
|-------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 1                 | 161,28                       | 113                      |                                     |
| 2                 | 116,00                       | 105                      |                                     |
| 3                 | 165,38                       | 105                      |                                     |
| 4                 | 134,00                       | 103                      |                                     |
| 5                 | 109,00                       | 110                      |                                     |
| 6                 | 141,00                       | 108                      |                                     |

**Aufgabe 2:** Lineare Regression zur Ermittlung der Abhängigkeit des Bodenwertes von der GFZ

| Grundstück<br>Nr. | Preis<br>(1995)<br>y | GFZ<br>x | Index m = Mittelwert |                    |   |                                  |
|-------------------|----------------------|----------|----------------------|--------------------|---|----------------------------------|
|                   |                      |          | x - x <sub>m</sub>   | y - y <sub>m</sub> | (x-x <sub>m</sub> ) * (y-y <sub>m</sub> ) | (x-x <sub>m</sub> ) <sup>2</sup> |
| 1                 |                      | 0,5      |                      |                    |   |                                  |
| 2                 |                      | 0,4      |                      |                    |   |                                  |
| 3                 |                      | 0,6      |                      |                    |   |                                  |
| 4                 |                      | 0,5      |                      |                    |   |                                  |
| 5                 |                      | 0,4      |                      |                    |   |                                  |
| 6                 |                      | 0,6      |                      |                    |   |                                  |
| Summe             |                      | 3        |                      |                    |   |                                  |
| Mittelwert        |                      | 0,5      |                      |                    |   |                                  |

**Aufgabe 3:**

Verkehrswert (Basis 1995) = .....

Verkehrswert (Basis 2003) = .....

= .....

2.2.3.2 Lösung:

|   |     |
|---|-----|
| Jahresrohertrag   |     |
| Bewirtschaftungskosten pro Jahr   |     |
| Instandhaltung  | -   |
| Mietausfallwagnis   | -   |
| Verwaltung  | -   |
| Betriebskosten  | -   |
| Summe Bewirtschaftung pro Jahr  |     |
| Jahresreinertrag (Bauliche Anlage + Boden)                                  | =   |
| Abzüglich Bodenwertverzinsung pro Jahr                                      | -   |
| Reinertrag der baulichen Anlage pro Jahr                                    | =   |
| Ertragswert der baulichen Anlage  | 1.) |
| Abzüglich Reparaturstau   | -   |
| Bodenwert   | +   |
| <b>ERTRAGSWERT (= Verkehrswert)</b><br>da keine Marktanpassung erforderlich | =   |

2.2.3.3 Lösung:

Alterswertminderungsfaktor = .....  
= .....

Alterswertminderung = .....

|  |   |
|--|---|
| Gebäudewert:                             |   |
| Alterwertminderung:                      | - |
| Reparaturstau:                           | - |
| Gebäudesachwert:                         | = |
| Wert der Außenanlage:                    | + |
| Bodenwert:                               | + |
| Sachwert des Grundstücks (mit Bebauung): | = |
| Marktanpassungsabschlag                  | - |
| <b>Verkehrswert des Grundstücks</b>      | = |

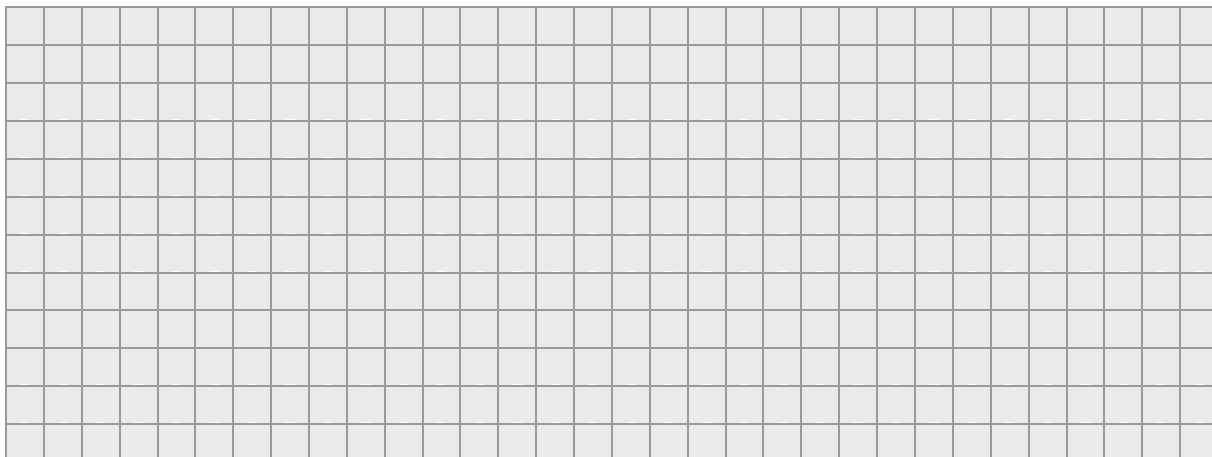
2.3 Statische Development-Kalkulation

2.3.3 Lösung:

Aufgabe 1

|                        |                        |  |
|------------------------|------------------------|--|
| Grundstück             |                        |  |
| Nebenkosten            |                        |  |
|                        | <b>Grunderwerb</b>     |  |
| Abbruch                |                        |  |
| Dekontamination        |                        |  |
|                        | <b>Aufbereitung</b>    |  |
| Baukosten: Büroflächen |                        |  |
| Stellplätze            |                        |  |
| Außenanlagen           |                        |  |
| Marketing              |                        |  |
| Makler                 |                        |  |
|                        | <b>Zwischensumme 1</b> |  |
| Sonstige Kosten        | 5 % er Zwischensumme 1 |  |
|                        | <b>Zwischensumme 2</b> |  |
| Nebenkosten            | 10 % der Zw. Summe 2   |  |
|                        | <b>Zwischensumme 3</b> |  |
| Projektmanagement      | 10 % der Zw.Summe 3    |  |
| Finanzierungskosten    |                        |  |
| <b>GESAMTSUMME</b>     |                        |  |

Aufgabe 2 und 3







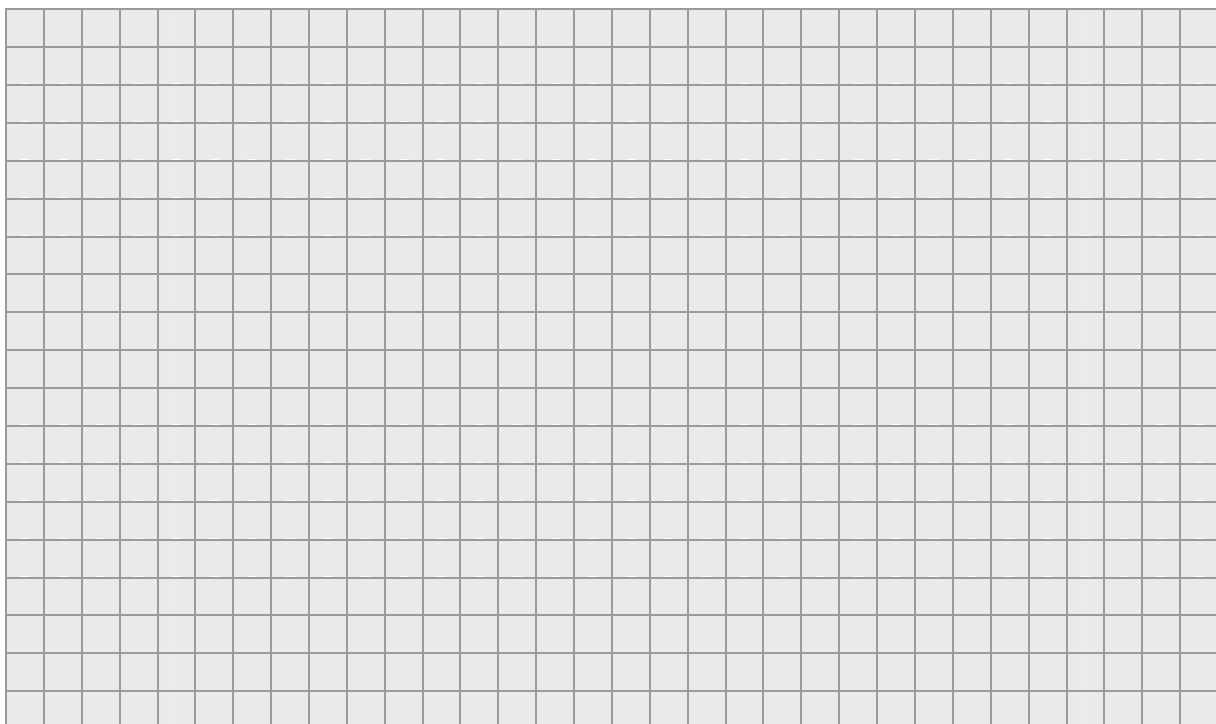


2.7 Sensibilitäsanalyse

2.7.3 Lösung:

| Investitionssumme ..... |       |             | Multiplikator |    |    |
|-------------------------|-------|-------------|---------------|----|----|
|                         |       |             | 18            | 19 | 20 |
| Entwicklung:            | 10 %  | Mieterlöse  |               |    |    |
|                         |       | Gewinn      |               |    |    |
|                         |       | Rendite (%) |               |    |    |
| Mieterlöse              | 0%    | Mieterlöse  |               |    |    |
| Gewinn                  |       | Gewinn      |               |    |    |
| Rendite                 |       | Rendite (%) |               |    |    |
|                         | -10 % | Mieterlöse  |               |    |    |
|                         |       | Gewinn      |               |    |    |
|                         |       | Rendite (%) |               |    |    |

**Berechnungen:**



## 2.8 Grundlagen der Entscheidungstechnik

### 2.8.3 Lösung:

#### 1. Minimax-Regel:

| Nutzen in Tsd. € | Z1  | Z2  | Z3  | Zeilenminimum |
|------------------|-----|-----|-----|---------------|
| A1               | 130 | 110 | 100 |               |
| A2               | 120 | 75  | 70  |               |
| A3               | 135 | 84  | 64  |               |

Lösung: Gewählt wird .....

#### 2. Maximax-Regel:

| Nutzen in Tsd. € | Z1  | Z2  | Z3  | Zeilenminimum |
|------------------|-----|-----|-----|---------------|
| A1               | 130 | 110 | 100 |               |
| A2               | 120 | 75  | 70  |               |
| A3               | 135 | 84  | 64  |               |

Lösung: Gewählt wird .....

#### 3. Bayes-Prinzip:

| Nutzen in Tsd. € | Z1                 | Z2  | Z3  | Erwartungswert |
|------------------|--------------------|-----|-----|----------------|
|                  | Wahrscheinlichkeit |     |     |                |
|                  | 0,2                | 0,3 | 0,5 |                |
| A1               | 130                | 110 | 100 |                |
| A2               | 120                | 75  | 70  |                |
| A3               | 135                | 84  | 64  |                |

Lösung: Gewählt wird .....

## 2.9 Honorarermittlung nach HOAI

2.9.3 Lösung:

|                           | <b>Aufgabe 1</b> |          | <b>Aufgabe 2</b> |          |
|---------------------------|------------------|----------|------------------|----------|
| <b>Kosten</b>             | K-Gr 3.1         | K-Gr 3.2 | K-Gr 3.1         | K-Gr 3.2 |
| 1.Bauabschnitt            |                  |          |                  |          |
| 2.Bauabschnitt            |                  |          |                  |          |
| SUMME                     |                  |          |                  |          |
| Anrechenbar               |                  |          |                  |          |
| <b>Summe anrechenbar.</b> |                  |          |                  |          |
| Anrech. Kosten            |                  |          |                  |          |
| Grundhonorar III von      |                  |          |                  |          |
| <b>Grundhonorar</b>       |                  |          |                  |          |
| <b>Leistungsumfang</b>    |                  |          |                  |          |
| <b>Honorar</b>            |                  |          |                  |          |
|                           | <b>Aufgabe 3</b> |          |                  |          |
| <b>Kosten</b>             | K-Gr 3.1         | K-Gr 3.2 | K-Gr 3.1         | K-Gr 3.2 |
| 1.Bauabschnitt            |                  |          |                  |          |
| 2.Bauabschnitt            |                  |          |                  |          |
| Anrechenbar               |                  |          |                  |          |
| <b>Summe anrech.</b>      |                  |          |                  |          |
| Anrech.Kosten             |                  |          |                  |          |
| Grundhonorar III von      |                  |          |                  |          |
| <b>Grundhonorar</b>       |                  |          |                  |          |
| <b>Leistungsumfang</b>    |                  |          |                  |          |
| Honorar der Bauabschnitte |                  |          |                  |          |
| <b>Gesamthonorar</b>      |                  |          |                  |          |

**2.10 Kostenermittlung: Baukosten**

2.10.3 Lösung:

| KG                  |                            | Einheit            | Menge | €Einh. | Betrag (€) |
|---------------------|----------------------------|--------------------|-------|--------|------------|
| 100                 | Grundstücke                |                    |       |        |            |
| 200                 | Herrichten und Erschließen |                    |       |        |            |
| 310                 | Baugrube                   | m <sup>3</sup> BGI | 8.180 |        |            |
| 320                 | Gründung                   | m <sup>2</sup> GRF | 1.800 |        |            |
| 330                 | Außenwände                 | m <sup>2</sup> AWF | 1.140 |        |            |
| 340                 | Innenwände                 | m <sup>2</sup> IWF | 850   |        |            |
| 350                 | Decken                     | m <sup>2</sup> DEF | 1.750 |        |            |
| 360                 | Dächer                     | m <sup>2</sup> DAF | 2.030 |        |            |
| 370                 | Baukonstr. Einbauten       | m <sup>2</sup> BGF | 3.600 |        |            |
| 390                 | Sonst. Baukonstruktionen   | m <sup>2</sup> BGF | 3.600 |        |            |
| 410                 | Abwasser, Wasser, Gas      | m <sup>2</sup> BGF | 3.600 |        |            |
| 420                 | Wärmeversorgungsanlagen    | m <sup>2</sup> BGF | 3.600 |        |            |
| 430                 | Lufttechnische Anlagen     | m <sup>2</sup> BGF | 3.600 |        |            |
| 440                 | Starkstromanlagen          | m <sup>2</sup> BGF | 3.600 |        |            |
| 450                 | Fermeldeanlagen            | m <sup>2</sup> BGF | 3.600 |        |            |
| 500                 | Außenanlagen               |                    |       |        |            |
| 600                 | Ausstattung und Kunst      |                    |       |        |            |
| 700                 | Baunebenkosten             |                    |       |        |            |
| <b>Gesamtkosten</b> |                            |                    |       |        |            |

Berücksichtigung der Kostensteigerung: .....

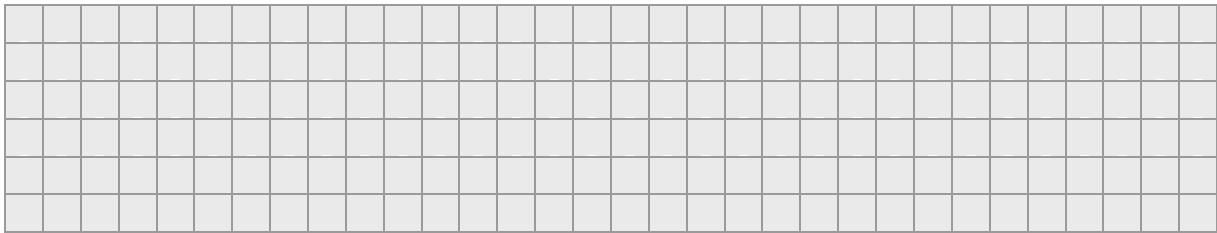
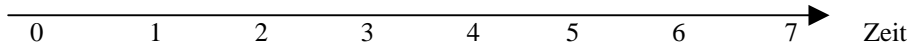
.....  
 .....

### 2.11 Finanzierung

2.11.3 Lösung:

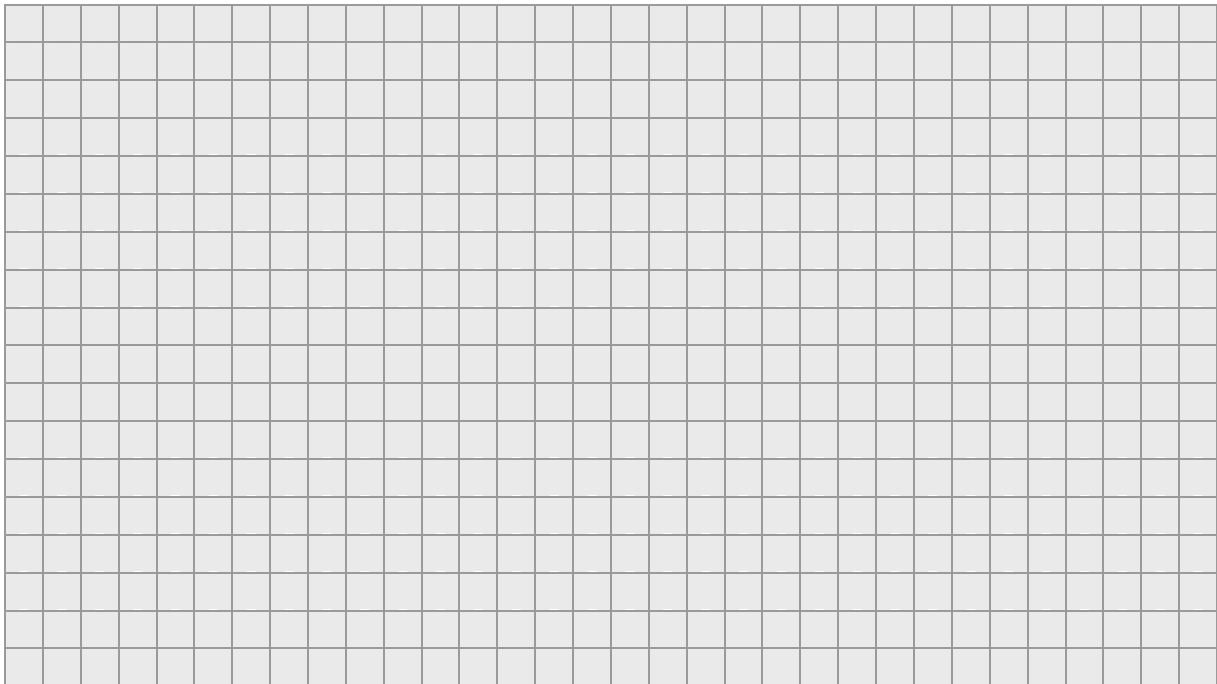
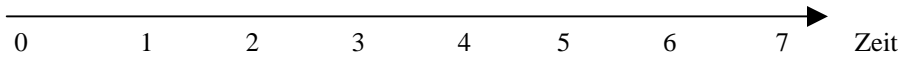
#### Aufgabe 1

Zahlungsstrahl:



#### Aufgabe 2

Zahlungsstrahl:



**Aufgabe 3:**

| Jahr | Darlehens-stand | Annuität | Zinsanteil | Tilgungsanteil | Zinsvorteil |
|------|-----------------|----------|------------|----------------|-------------|
| 1    |                 | 3000,00  |            |                |             |
| 2    |                 | 3000,00  |            |                |             |
| 3    |                 | 3000,00  |            |                |             |
| 4    |                 | 3000,00  |            |                |             |
| 5    |                 | 3000,00  |            |                |             |
| 6    |                 | 3000,00  |            |                |             |
| 7    |                 | 3000,00  |            |                |             |
| 8    |                 | 3000,00  |            |                |             |
| 9    |                 | 3005,89  |            |                |             |

| Zeitpunkt                            | jährliche Zahlungen [€] | Zinssatz 6 % |         | Zinssatz 7% |         |
|--------------------------------------|-------------------------|--------------|---------|-------------|---------|
|                                      |                         | AbF          | Barwert | AbF         | Barwert |
| 0                                    | -1000,00                | 1,0000       |         | 1,0000      |         |
| 1                                    | -1000,00                | 0,9434       |         | 0,9346      |         |
| 2                                    | -1000,00                | 0,8900       |         | 0,8734      |         |
| 3                                    | -1000,00                | 0,8396       |         | 0,8163      |         |
| 4                                    | -1000,00                | 0,7921       |         | 0,7629      |         |
| 5                                    | -1000,00                | 0,7473       |         | 0,7130      |         |
| 6                                    | -1000,00                | 0,7050       |         | 0,6663      |         |
| 7                                    | -1000,00                | 0,6651       |         | 0,6227      |         |
| 8                                    |                         | 0,6274       |         | 0,5820      |         |
| 9                                    |                         | 0,5919       |         | 0,5439      |         |
| 10                                   |                         | 0,5584       |         | 0,5083      |         |
| 11                                   |                         | 0,5268       |         | 0,4751      |         |
| 12                                   |                         | 0,4970       |         | 0,4440      |         |
| 13                                   |                         | 0,4688       |         | 0,4150      |         |
| 14                                   |                         | 0,4423       |         | 0,3878      |         |
| 15                                   |                         | 0,4173       |         | 0,3624      |         |
| 16                                   |                         | 0,3936       |         | 0,3387      |         |
| 17                                   |                         | 0,3714       |         | 0,3166      |         |
| <b>Kapitalwert C<sub>0</sub> (€)</b> |                         |              |         |             |         |

Rendite:  $r =$  .....

## 2. Projektentwicklung / Planung

### 2.12 Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan

#### 2.12.3 Lösung:

|  |  |                   |   |               |                 |                         |                 |                  |
|--|--|-------------------|---|---------------|-----------------|-------------------------|-----------------|------------------|
| <b>SIGE-PLAN</b><br><small>(Prof. Dr. Gerster / Prof. Speck)</small> | Projekt: .....<br>Bauherr: .....<br>Koordinator: ..... | Jahr<br>Monat     | <b>GROBZEITPLAN</b> „A“ Ausschreibung „Vg“ Vergabezeitpunkt |               |                 |                         |                 |                  |
| GEWERKE  |  |                   |   |               |                 |                         |                 |                  |
| Ausführende Firma  |  |                   |   |               |                 |                         |                 |                  |
| Zuständig (Name, Telefon)  |  |                   |   |               |                 |                         |                 |                  |
| <b>GEFAHRDUNGEN</b>  | <b>MASSNAHMEN</b>                                      | <b>BETROFFENE</b> |   | <b>WANN ?</b> | <b>WO ?</b>     | <b>LÖSUNGSVORSCHLAG</b> | <b>BESTIMM.</b> | <b>UMSETZUNG</b> |
|  |  | X = Betroffen     | V = Betroffen und Verantwortlich                            | Von...bis     | Geschoss/Achsen | Ausschreibungshinweis   |                 |                  |
|  |  |                   |   |               |                 |                         |                 |                  |
|  |  |                   |   |               |                 |                         |                 |                  |
|  |  |                   |   |               |                 |                         |                 |                  |
|  |  |                   |   |               |                 |                         |                 |                  |

**2.13 Unterlage für spätere Arbeiten (nach BaustellIV)**

2.13.3 Lösung:

| Bauteil               | Arbeiten   |            | Gefahr | SiGe-Maßnahme |
|-----------------------|------------|------------|--------|---------------|
|                       | Art        | Häufigkeit |        |               |
|                       | Anz./ Jahr |            |        |               |
| Außenanlage           |            |            |        |               |
|                       |            |            |        |               |
| Flachdach             |            |            |        |               |
|                       |            |            |        |               |
|                       |            |            |        |               |
| Foyer<br>(Hoher Raum) |            |            |        |               |
|                       |            |            |        |               |
|                       |            |            |        |               |
|                       |            |            |        |               |



## 2.15 Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis

### 2.15.3 Lösung:

| Einheit        | Beschreibung  |
|----------------|---|
| m              | Abwasserkanal DIN EN 1610 aus PVC-U-Rohren DIN 19534-3 und/oder DIN EN 1401-1, DN 250, (DN/OD 250), Nenn-Ringsteifigkeit SN 8 DIN EN ISO 9969, Verlegung in vorhandenem abgeböschten Graben, einschl. Bettung Typ 3, obere Bettungsschicht aus Korngemisch (All-In), Grabentiefe über 1,25 bis 1,75 m.      |
| m <sup>2</sup> | Mauerwerk der Außenwand,<br>Kalksandstein, DIN V 106, KS-R(P), Festigkeitsklasse 12, Rohdichteklasse 1,6, Mauerwerksdicke 20 cm, Dünnbettmörtel, Höhe bis 2,75 m.   |
| m <sup>2</sup> | Mauerwerk der Innenwand,<br>Kalksandstein, DIN V 106, KS L-R, Festigkeitsklasse 12, Rohdichteklasse 1,6, Mauerwerksdicke 11,5 cm, Mauermörtel MG II a, Höhe bis 2,75 m.   |
| m <sup>2</sup> | Dachdeckung mit Betondachsteinen DIN EN 490, Seitenfalz hochliegend, Format B/L 330/420 mm, abgerundete Sichtkante, mit symmetrischem Mittelwulst, Oberfläche matt (Standard), Farbton rot, befestigen gemäß Fachregeln für Dachdeckungen mit Dachziegeln und Dachsteinen, Dachneigung über 35 bis 40 Grad. |
| m <sup>3</sup> | Oberboden, Bodengruppe 4 DIN 18915, abtragen, laden, fördern und geordnet lagern, Abtragfläche geneigt, Neigung bis 1 : 4, Abtragdicke im Mittel 25 cm, Förderweg bis 300 m, Mengenermittlung nach Aufmaß an der Lagerstelle.   |