

13042-2

## Entwurfsstatik

**Bauvorhaben:** **Neubau von zwei Schachtbauwerken;  
Hier: ohne Pumpwerk  
für das Offshore-Terminal Bremerhaven  
27572 Bremerhaven**

**Bauherr:** **bremenports GmbH & Co. KG  
für das Sondervermögen Fischereihafen  
Am Strom 2  
27568 Bremerhaven**

**Objektplanung:** **Gralle & Partner  
Beratende Ingenieure VBI  
Überseetor 14  
28217 Bremen**

Sachbearbeiter: Dipl.-Ing. M. Hönnecke

Datum: 16.09.2013

---

**Dr.Grotkop und Partner - Beratende Ingenieure VBI im Bauwesen**  
Dipl.-Ing. Mario Bechtloff – Dipl.-Ing. Markus Hönnecke · Schweißfachingenieur  
Friedrich-Mißler-Str.42 – 28211 Bremen – Telefon (0421) 204 776 – Telefax (0421) 204 77 88 – [www.grotkop.de](http://www.grotkop.de)

## 1. ALLGEMEINE VORBEMERKUNGEN

### 1.1 Baubeschreibung:

Für die vorhandene Abwasserleitung werden zwei neue Schächte erbaut. In einem der beiden Schächte wird ein Pumpwerk integriert.

Die Schächte werden um eine vorhandene Abwasserleitung herum gebaut. Bevor die Decke der Schächte betoniert werden, werden an der Leitung Abzweigungen eingebaut.

In diesen Ausführungen erfolgt die Beschreibung einer möglichen Ausführungsvariante. Die erforderlichen Bauteile werden hier vordimensioniert.

#### Kurzbeschreibung der Vorgehensweise:

- Herstellung der Baugrube mit Spundwänden
- Abstützender horizontaler Rahmen über der Rohrleitung.  
An den Druckstreben wird die Rohrleitung im Bauzustand aufgehängt
- Aushub mit Grundwasserabsenkung
- Es wird davon ausgegangen, dass der unter der Gründungssohle verbleibende Baugrund dem Druck des Grundwassers ausreichend standhält.
- Nachdem die Wände bis Unterkante Leitung hergestellt sind:
  - Rohrleitung im Gebäude unterstützen
  - Druckstreben zwischen den Wänden im Schacht anordnen
  - Ausbau des Stahlrahmens
- Die Betonwände werden an die Spundwand betoniert. Die Spundwand verbleibt im Boden und wird als Verankerung gegen Auftrieb dauerhaft genutzt.

### 1.2 Baustoffe:

|             |         |
|-------------|---------|
| Beton:      | C 30/37 |
| Betonstahl: | B 500A  |

### 1.3 Gründung:

In der Umgebung wurden vom Grundbaulabor Bremen Baugrunduntersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse der Drucksondierung 48 werden für die Vorbemessung zu Grunde gelegt.

Im Zuge der weiteren Bearbeitung sind weitere Baugrunduntersuchungen erforderlich.

## 2. Lastannahmen

Für die Gründungsbauteile sind im Wesentlichen nur folgende Lastfälle relevant:

- Wasserdruck
- Erddruck
- Verkehrslast auf dem umliegenden Gelände

Für die Bemessung des Deckels wird eine Befahrung mit einem SLW 60 angesetzt.

Die Abwasserleitung wiegt inklusive Wasserfüllung etwa 20 kN/m.

Gerätegewichte und Nutzlasten sind für die Bodenplatte nicht bemessungsrelevant, da aufgrund der Gründungstiefe der Wasserdruck dauerhaft vorhanden ist.

Als Ausbaulast werden hier  $q = 15 \text{ kN/m}^2$  angesetzt.

### Eigengewicht

Das Eigengewicht der Betonbauteile wird vom Programm ermittelt.

Für die Verfüllung der Sicken an den Spundwänden:

$h = 40 \text{ cm}$ , halbe Fläche gefüllt:  $g = 0,4 \times 0,5 \times 23 = 4,6 \text{ kN/m}^2$

### Nutzlast:

Auf der Kellerdecke:

SLW 60:  $q = 33,3 \times 1,4 =$   $q = 46,6 \text{ kN/m}^2$

Auf der Kellersohle:

$q = 15,0 \text{ kN/m}^2$

### Wasserstand:

Höchstwasserstand: OK Gelände = NN + 2,80 m

Niedrigster Wasserstand:

Es wird davon ausgegangen, dass das anstehende Grundwasser nicht unter  $\text{NN} \pm 0,00 \text{ m}$  fällt.

### Erddruck:

Die im Baugrundgutachten angegebenen Bodenkennwerte werden bei der Vordimensionierung der Spundwände genau eingegeben.

Bei der Bemessung der Betonwände wird im Zuge dieser Vorbemessung vereinfacht mit einer Sandauffüllung gerechnet.

angesetzt:  $k_{agh} = 0,33$ ;  $\gamma / \gamma' = 19 / 10 \text{ kN/m}^3$

**Position 1: Schachtdecke**

Belastung: SLW 60

Verkehrslast:  $q = 33,3 \times 1,4$

$q = 46,6 \text{ kN/m}^2$

Radlasten sind noch gesondert nachzuweisen

gewählt:

Stahlbetonplatte  $h = 30 \text{ cm}$

Stahlbetonaufkantung um die Revisionsöffnungen:  $b = 20 \text{ cm}$

Unterzüge:

2 zwischen den Öffnungen

$b / h = 30 / 70 \text{ cm}$

Bemessung erfolgt am Gesamtsystem

Beton: C35 / 45

Betonstahl: B500

Expositionsklassen: XC4, XF3

Rissbreitenbeschränkung:

Wasserundurchlässig: Rissbreite:  $w_{\text{max}} = 0,15 \text{ mm}$

Bewehrung:

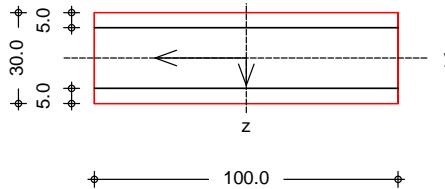
$\emptyset 12 / 9$  kreuzweise (12,57) oben und unten

Verbügelung infolge Radlasten ist wahrscheinlich

**Pos. 1 Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung Deckel (h = 30 cm)**

System Platte (Rechteckquerschnitt)

M 1: 25



|                          |                                 |   |        |                 |
|--------------------------|---------------------------------|---|--------|-----------------|
| Breite                   | b                               | = | 100.00 | cm              |
| Höhe                     | h                               | = | 30.00  | cm              |
| Bewehrungsabstände       | d <sub>o</sub> , d <sub>u</sub> | = | 5.00   | cm              |
|                          | d <sub>l</sub> , d <sub>r</sub> | = | 0.00   | cm              |
| mittlere Stabdurchmesser | d <sub>m,1</sub>                | = | 12.00  | mm              |
|                          | d <sub>m,2</sub>                | = | 12.00  | mm              |
| Stahlflächen             | A <sub>s1</sub>                 | = | 12.57  | cm <sup>2</sup> |
|                          | A <sub>s2</sub>                 | = | 12.57  | cm <sup>2</sup> |
| gesamte Stahlfläche      | A <sub>s</sub>                  | = | 25.14  | cm <sup>2</sup> |
| Bewehrungsgrad           | ρ                               | = | 0.84   | %               |

Nachweise (GZG) gemäß DIN EN 1992-1-1, 7.3

Material:

**Normalbeton**

|                        |                     |   |       |                   |
|------------------------|---------------------|---|-------|-------------------|
| mittlere Zugfestigkeit | f <sub>ctm</sub>    | = | 3.20  | N/mm <sup>2</sup> |
| wirksame Zugfestigkeit | f <sub>ct,eff</sub> | = | 1.60  | N/mm <sup>2</sup> |
| Elastizitätsmodul      | E <sub>cm</sub>     | = | 34000 | N/mm <sup>2</sup> |

**Betonstahl**

|                    |                 |   |        |                   |
|--------------------|-----------------|---|--------|-------------------|
| char. Streckgrenze | f <sub>yk</sub> | = | 500.00 | N/mm <sup>2</sup> |
| Elastizitätsmodul  | E <sub>s</sub>  | = | 200000 | N/mm <sup>2</sup> |

Grenzwert für die Rissbreite w<sub>max</sub> = 0.15 mm

DIN EN 1992-1-1, 7.3.2 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

Nachweis bei reinem Zug aus 'innerem' Zwang

Gl. (7.1)

| k <sub>c</sub> | k    | A <sub>ct</sub>      | σ <sub>s</sub>       | d <sub>s</sub> <sup>*</sup> | A <sub>s,min</sub>   |
|----------------|------|----------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| [-]            | [-]  | [cm <sup>2</sup> /m] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [mm]                        | [cm <sup>2</sup> /m] |
| 1.00           | 0.80 | 3000.00              | 154.92               | 21.8                        | 24.79                |

Gl. (NA. 7.5.1)

| A <sub>c,eff</sub>   | σ <sub>s</sub>       | d <sub>s</sub> <sup>*</sup> | A <sub>s,min</sub>   |
|----------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| [cm <sup>2</sup> /m] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [mm]                        | [cm <sup>2</sup> /m] |
| 1300.00              | 154.92               | 21.8                        | 13.43                |

erf. Mindestbewehrung A<sub>smin</sub> = 24.79 cm<sup>2</sup>/m

Die geforderte Mindestbewehrung wird eingehalten.

**Position 2: Unterzüge**

gewählt:

Stahlbetonunterzug  $b/h = 30 / 70 \text{ cm}$

Bemessung erfolgt am Gesamtsystem

Beton: C30 / 37  
Betonstahl: B500  
Expositionsklassen: XC3

Bewehrung:

oben: ca. 2 Ø 20  
Einspannung in die Wände ca. 5 Ø 14  
unten: ca. 4 Ø 25  
Bügel: ca. Ø 10 / 15

Infolge der Radlasten können sich höhere Bewehrungen ergeben.

### Position 3: Außenwände

Die Außenwände werden gegen die Spundwände betoniert.

Mit den Spundwänden ist in vertikaler Richtung eine Verbindung herzustellen. Dafür werden an die innen stehenden Bohlen jeweils 3 Bleche  $t = 20 \text{ mm}$  über die Höhe verteilt angeschweißt.

Maximale Auflagerkraft:  $v_d = \text{ca. } 265 \text{ kN/m}$

erf.A = ca.  $265 / 2 = 133 \text{ cm}^2/\text{m}$

Abstand der Sicken: ca.  $1,15 \text{ m}$

Blechlänge:  $30 \text{ cm}$

Blechstärke:  $20 \text{ mm}$

erf.n =  $1,15 \times 133 / (30 \times 2) = 2,5$

gewählt: 3 Bleche je Sicke

gewählt:

Stahlbetonwände  $h = 30 \text{ cm}$

Bemessung erfolgt am Gesamtsystem

Beton: C30 / 37

Betonstahl: B500

Expositionsklassen: XC3, XA1

Rissbreitenbeschränkung:

Wasserundurchlässig: Rissbreite:  $w_{\text{max}} = 0,15 \text{ mm}$

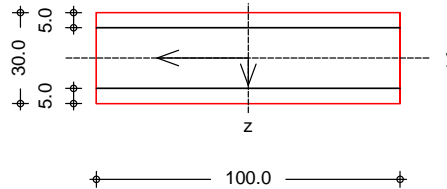
Bewehrung:

$\emptyset 12 / 9$  kreuzweise (12,57) innen und außen

**Pos. 3 Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung Außenwände (h = 30 cm)**

System Platte (Rechteckquerschnitt)

M 1: 25



|                          |                                 |   |        |                 |
|--------------------------|---------------------------------|---|--------|-----------------|
| Breite                   | b                               | = | 100.00 | cm              |
| Höhe                     | h                               | = | 30.00  | cm              |
| Bewehrungsabstände       | d <sub>o</sub> , d <sub>u</sub> | = | 5.00   | cm              |
|                          | d <sub>l</sub> , d <sub>r</sub> | = | 0.00   | cm              |
| mittlere Stabdurchmesser | d <sub>m, 1</sub>               | = | 12.00  | mm              |
|                          | d <sub>m, 2</sub>               | = | 12.00  | mm              |
| Stahlflächen             | A <sub>s1</sub>                 | = | 12.57  | cm <sup>2</sup> |
|                          | A <sub>s2</sub>                 | = | 12.57  | cm <sup>2</sup> |
| gesamte Stahlfläche      | A <sub>s</sub>                  | = | 25.14  | cm <sup>2</sup> |
| Bewehrungsgrad           | ρ                               | = | 0.84   | %               |

Nachweise (GZG) gemäß DIN EN 1992-1-1, 7.3

Material:

**Normalbeton**

|                          |                         |   |                         |
|--------------------------|-------------------------|---|-------------------------|
|                          |                         |   | <b>C 30/37</b>          |
| mittlere Zugfestigkeit   | f <sub>ctm</sub>        | = | 2.90 N/mm <sup>2</sup>  |
| Zugfest. Zeitpunkt Zwang | f <sub>ct, eff, 0</sub> | = | 1.45 N/mm <sup>2</sup>  |
| Zugfest. Zeitpunkt Last  | f <sub>ct, eff, 1</sub> | = | 2.90 N/mm <sup>2</sup>  |
| Elastizitätsmodul        | E <sub>cm</sub>         | = | 33000 N/mm <sup>2</sup> |

**Betonstahl**

|                    |                 |   |                          |
|--------------------|-----------------|---|--------------------------|
|                    |                 |   | <b>B 500SA</b>           |
| char. Streckgrenze | f <sub>yk</sub> | = | 500.00 N/mm <sup>2</sup> |
| Elastizitätsmodul  | E <sub>s</sub>  | = | 200000 N/mm <sup>2</sup> |

Grenzwert für die Rissbreite w<sub>max</sub> = 0.15 mm

DIN EN 1992-1-1, 7.3.2

Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

Nachweis bei reinem Zug aus 'innerem' Zwang

Gl. (7.1)

| k <sub>c</sub> | k    | A <sub>ct</sub>      | σ <sub>s</sub>       | d <sub>s</sub> <sup>*</sup> | A <sub>s, min</sub>  |
|----------------|------|----------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| [-]            | [-]  | [cm <sup>2</sup> /m] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [mm]                        | [cm <sup>2</sup> /m] |
| 1.00           | 0.80 | 3000.00              | 147.48               | 24.0                        | 23.60                |

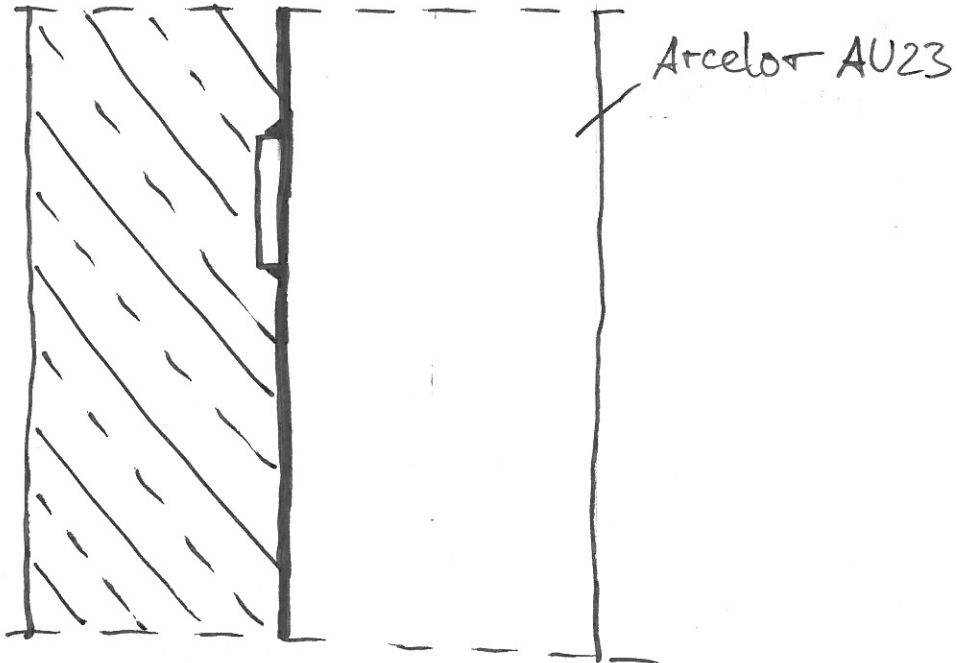
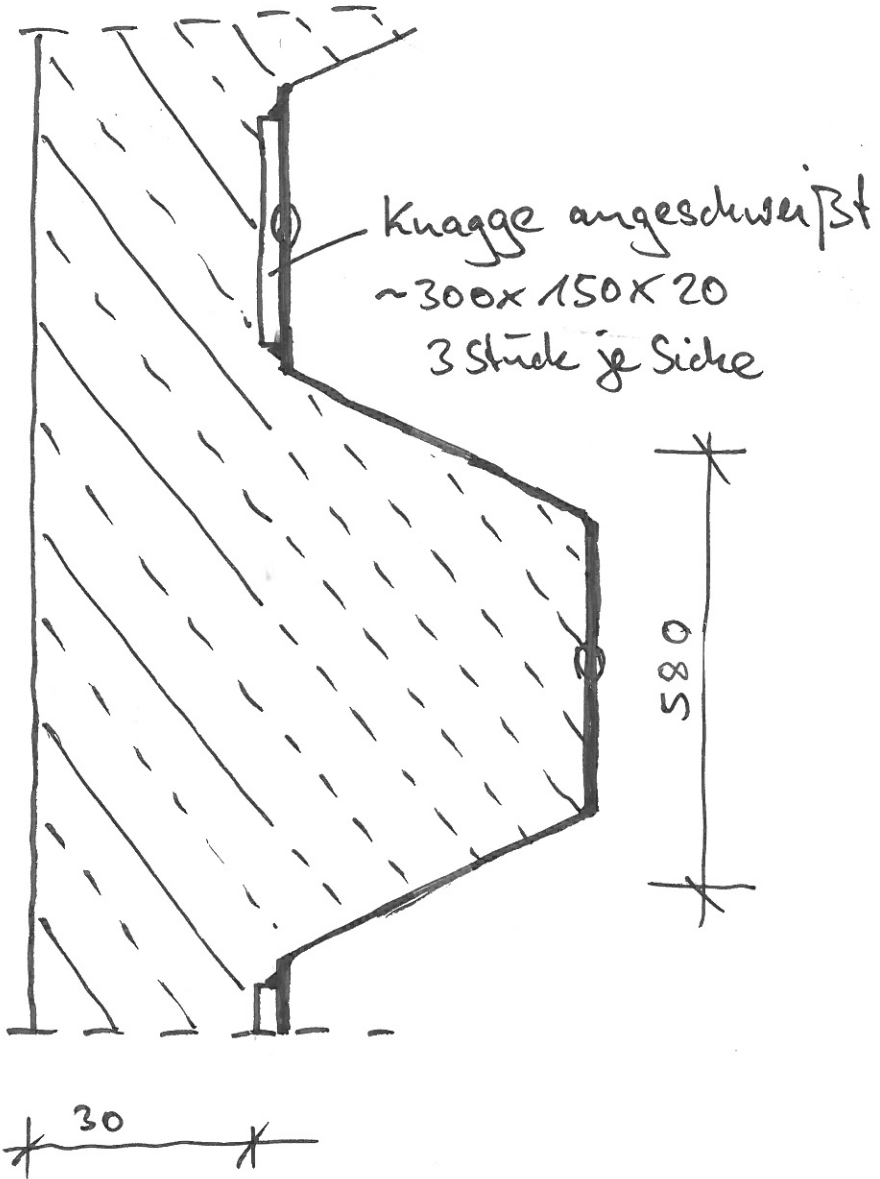
Gl. (NA. 7.5.1)

| A <sub>c, eff</sub>  | σ <sub>s</sub>       | d <sub>s</sub> <sup>*</sup> | A <sub>s, min</sub>  |
|----------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| [cm <sup>2</sup> /m] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [mm]                        | [cm <sup>2</sup> /m] |
| 1300.00              | 147.48               | 24.0                        | 12.78                |

erf. Mindestbewehrung A<sub>smin</sub> = 23.60 cm<sup>2</sup>/m

Die geforderte Mindestbewehrung wird eingehalten.





**Position 4: Bodenplatte**

gewählt:

Stahlbetonsohle  $h = 40 \text{ cm}$

Auf Magerbetonschicht

Bemessung erfolgt am Gesamtsystem

Beton: C30 / 37  
Betonstahl: B500  
Expositionsklassen: XC3, XA1

Rissbreitenbeschränkung:

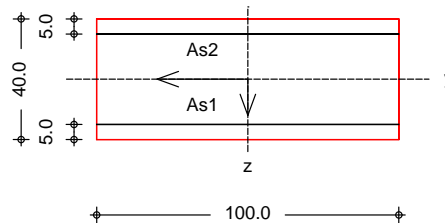
Wasserundurchlässig: Rissbreite:  $w_{\max} = 0,15 \text{ mm}$

Bewehrung:

$\varnothing 14 / 10$  kreuzweise (15,40) oben und unten

**Pos. 4 Stahlbeton-Rissbreitenbeschränkung Boden (h = 40 cm)**

System Platte (Rechteckquerschnitt)  
M 1: 25



|                          |                                 |   |        |                 |
|--------------------------|---------------------------------|---|--------|-----------------|
| Breite                   | b                               | = | 100.00 | cm              |
| Höhe                     | h                               | = | 40.00  | cm              |
| Bewehrungsabstände       | d <sub>o</sub> , d <sub>u</sub> | = | 5.00   | cm              |
|                          | d <sub>i</sub> , d <sub>r</sub> | = | 0.00   | cm              |
| mittlere Stabdurchmesser | d <sub>m,1</sub>                | = | 14.00  | mm              |
|                          | d <sub>m,2</sub>                | = | 14.00  | mm              |
| Stahlflächen             | A <sub>s1</sub>                 | = | 15.40  | cm <sup>2</sup> |
|                          | A <sub>s2</sub>                 | = | 15.40  | cm <sup>2</sup> |
| gesamte Stahlfläche      | A <sub>s</sub>                  | = | 30.80  | cm <sup>2</sup> |
| Bewehrungsgrad           | ρ                               | = | 0.77   | %               |

Nachweise (GZG) gemäß DIN EN 1992-1-1, 7.3

Material:

|                          |                       |                           |
|--------------------------|-----------------------|---------------------------|
| <b>Normalbeton</b>       |                       | <b>C 30/37</b>            |
| mittlere Zugfestigkeit   | f <sub>ctm</sub>      | = 2.90 N/mm <sup>2</sup>  |
| Zugfest. Zeitpunkt Zwang | f <sub>ct,eff,0</sub> | = 1.45 N/mm <sup>2</sup>  |
| Zugfest. Zeitpunkt Last  | f <sub>ct,eff,1</sub> | = 2.90 N/mm <sup>2</sup>  |
| Elastizitätsmodul        | E <sub>cm</sub>       | = 33000 N/mm <sup>2</sup> |

|                    |                 |                            |
|--------------------|-----------------|----------------------------|
| <b>Betonstahl</b>  |                 | <b>B 500SA</b>             |
| char. Streckgrenze | f <sub>yk</sub> | = 500.00 N/mm <sup>2</sup> |
| Elastizitätsmodul  | E <sub>s</sub>  | = 200000 N/mm <sup>2</sup> |

Grenzwert für die Rissbreite w<sub>max</sub> = 0.15 mm

DIN EN 1992-1-1, 7.3.2 Mindestbewehrung für die Begrenzung der Rissbreite

Nachweis bei reinem Zug aus 'innerem' Zwang

GI. (7.1)

| k <sub>c</sub> | k    | A <sub>ct</sub>      | σ <sub>s</sub>       | d <sub>s</sub> <sup>*</sup> | A <sub>s,min</sub>   |
|----------------|------|----------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| [-]            | [-]  | [cm <sup>2</sup> /m] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [mm]                        | [cm <sup>2</sup> /m] |
| 1.00           | 0.74 | 4000.00              | 136.54               | 28.0                        | 31.60                |

GI. (NA. 7.5.1)

| A <sub>c,eff</sub>   | σ <sub>s</sub>       | d <sub>s</sub> <sup>*</sup> | A <sub>s,min</sub>   |
|----------------------|----------------------|-----------------------------|----------------------|
| [cm <sup>2</sup> /m] | [N/mm <sup>2</sup> ] | [mm]                        | [cm <sup>2</sup> /m] |
| 2800.00              | 136.54               | 28.0                        | 29.74                |

erf. Mindestbewehrung A<sub>smin</sub> = 29.74 cm<sup>2</sup>/m

Die geforderte Mindestbewehrung wird eingehalten.



Projekt: **13042**  
**OTB Wasserbauwerke**

Position: **Schieberschacht 2**  
**kleinerer Schacht**

**INHALT**

|        |   |          |
|--------|---|----------|
| Grafik | Struktur                                  | 2        |
|        | <b>Struktur</b>                           | <b>3</b> |
|        | Knoten                                    | 3        |
|        | Linien                                    | 3        |
|        | Materialien                               | 3        |
|        | Flächen                                   | 4        |
|        | Öffnungen                                 | 4        |
|        | Linienlager                               | 4        |
|        | Linienlager - Federn                      | 4        |
|        | Querschnitte                              | 4        |
|        | Stäbe                                     | 4        |
|        | Rippen                                    | 5        |
|        | <b>Belastung</b>                          | <b>6</b> |
|        | Lastfälle                                 | 6        |
|        | LF 1 - Eigengewicht                       | 6        |
|        | LF 2 - Nutzlast auf der Decke             | 6        |
|        | LF 3 - Auftrieb und seitlicher            | 6        |
|        | Wasserdruck                               | 6        |
|        | LF 4 - Nutzlast auf dem Schachtboden      | 6        |
|        | LF 5 - Erddruck unter Auftrieb            | 6        |
|        | LF 6 - Verkehrslast neben dem Schacht     | 7        |
|        | LF 7 - Wasserdruck bei NN 0,00m           | 7        |
|        | LF 8 - Erddruck unter Teilauftrieb        | 7        |
|        | <b>Lastfallgruppen</b>                    | <b>8</b> |
|        | Einstellungen für nichtlineare            | 8        |
|        | Berechnung                                | 8        |
|        | <b>Ergebnisse - Lastfälle, LF-Gruppen</b> | <b>9</b> |
|        | Ergebnisse - Zusammenfassung              | 9        |
|        | Linien - Lagerkräfte                      | 11       |
|        | Querschnitte - Schnittgrößen              | 20       |
| Grafik | LF1: Eigengewicht                         | 25       |
| Grafik | LF2: Nutzlast auf der Decke               | 26       |
| Grafik | LF3: Auftrieb und seitlicher              | 27       |
|        | Wasserdruck                               | 27       |
| Grafik | LF4: Nutzlast auf dem Schachtboden        | 28       |
| Grafik | LF5: Erddruck unter Auftrieb              | 29       |
| Grafik | LF6: Verkehrslast neben dem Schacht       | 30       |
| Grafik | LF7: Wasserdruck bei NN 0,00m             | 31       |
| Grafik | LF8: Erddruck unter Teilauftrieb          | 32       |

**INHALT**

|        |                                      |           |
|--------|--------------------------------------|-----------|
| Grafik | LG2: 1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 +  | 33        |
|        | 1.5*LF6 + LF7 + 1.35*LF8             | 33        |
| Grafik | LG3: LF1 + 1.35*LF3 + 1.35*LF5       | 34        |
|        | <b>RF-BETON Flächen</b>              | <b>35</b> |
|        | FA1 - Stahlbeton-Bemessung           | 35        |
|        | Basisangaben                         | 35        |
|        | Materialien                          | 35        |
|        | Flächen                              | 35        |
|        | Bewehrungssatz Nr. 1                 | 35        |
|        | Ergebnisse                           | 35        |
|        | Erforderliche Bewehrung Gesamt       | 35        |
|        | Erforderliche Bewehrung flächenweise | 35        |
|        | Anmerkung                            | 36        |
| Grafik | Bodenplatte                          | 37        |
| Grafik | Bodenplatte                          | 38        |
| Grafik | Bodenplatte                          | 39        |
| Grafik | Bodenplatte                          | 40        |
| Grafik | Deckel                               | 41        |
| Grafik | Deckel                               | 42        |
| Grafik | Deckel                               | 43        |
| Grafik | Deckel                               | 44        |
| Grafik | Außenwände                           | 45        |
| Grafik | Außenwände                           | 46        |
| Grafik | Außenwände                           | 47        |
| Grafik | Außenwände                           | 48        |
|        | <b>RF-BETON Stäbe</b>                | <b>49</b> |
|        | FA1 - Stahlbetonbemessung von Stäben | 49        |
|        | Basisangaben                         | 49        |
|        | Materialien                          | 49        |
|        | Querschnitte                         | 49        |
|        | Rippen                               | 49        |
|        | Bewehrungssatz Nr. 1                 | 49        |
|        | Erforderliche Bewehrung              | 49        |
|        | Erforderliche Bewehrung stabweise    | 49        |
|        | Anmerkungen                          | 50        |
| Grafik | RF-BETON Stäbe - Stäbe , FA1         | 51        |
| Grafik | RF-BETON Stäbe - Stäbe , FA1         | 52        |
| Grafik | RF-BETON Stäbe - Stäbe , FA1         | 53        |



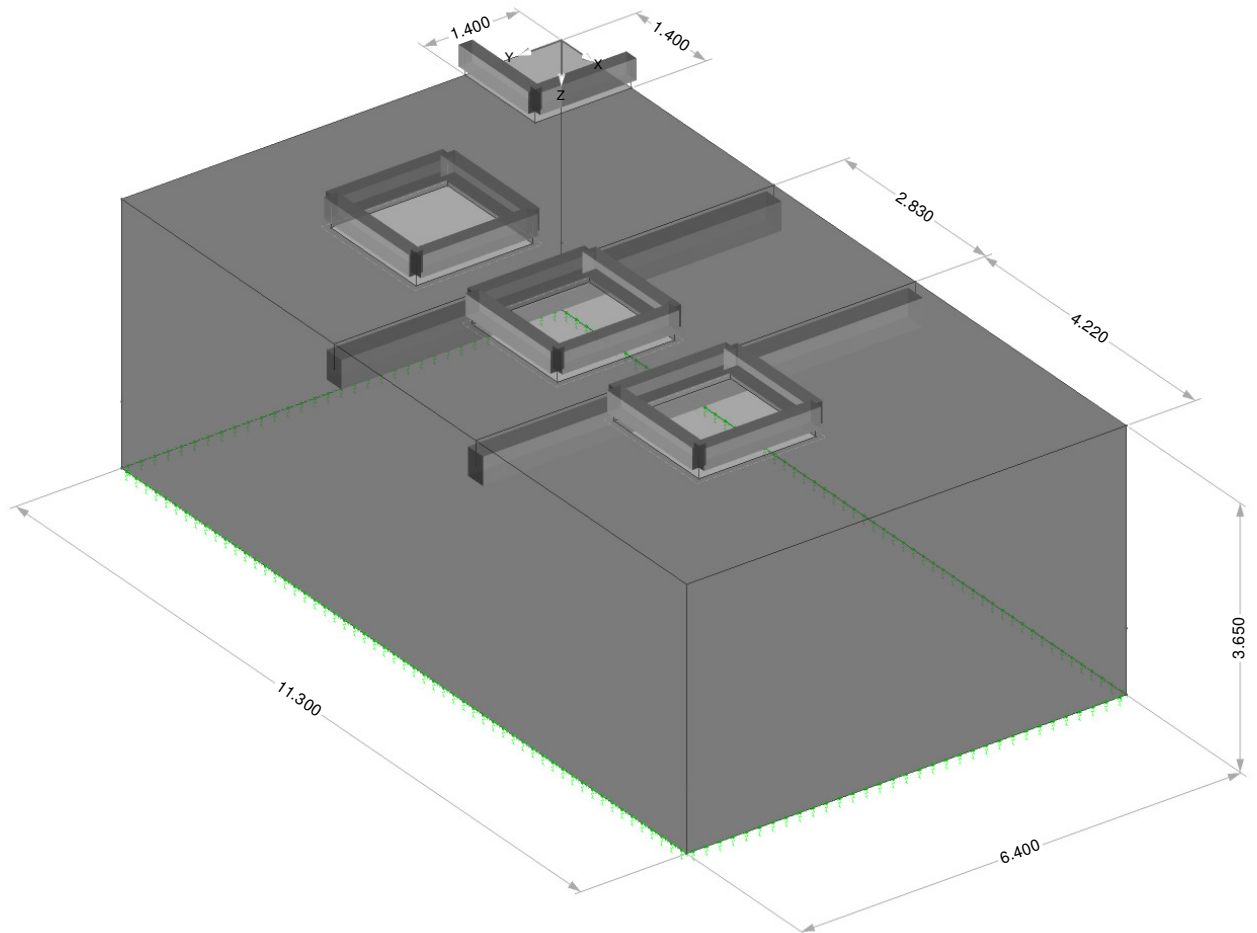
Projekt: 13042

OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2

kleinerer Schacht

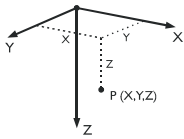
■ STRUKTUR





Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

Kartesisch



**■ KNOTEN**

| Knoten Nr. | Knotentyp | Bezugs-Knoten | Koordinaten System | Knotenkoordinaten |       |       | Kommentar |
|------------|-----------|---------------|--------------------|-------------------|-------|-------|-----------|
|            |           |               |                    | X [m]             | Y [m] | Z [m] |           |
| 1          | Standard  | -             | Kartesisch         | 0.000             | 0.000 | 0.000 |           |
| 2          | Standard  | -             | Kartesisch         | 11.300            | 0.000 | 0.000 |           |
| 3          | Standard  | -             | Kartesisch         | 11.300            | 6.400 | 0.000 |           |
| 4          | Standard  | -             | Kartesisch         | 0.000             | 6.400 | 0.000 |           |
| 5          | Standard  | -             | Kartesisch         | 0.000             | 0.000 | 3.650 |           |
| 6          | Standard  | -             | Kartesisch         | 11.300            | 0.000 | 3.650 |           |
| 7          | Standard  | -             | Kartesisch         | 7.080             | 0.000 | 0.000 |           |
| 8          | Standard  | -             | Kartesisch         | 4.250             | 0.000 | 0.000 |           |
| 9          | Standard  | -             | Kartesisch         | 7.080             | 6.400 | 0.000 |           |
| 10         | Standard  | -             | Kartesisch         | 4.250             | 6.400 | 0.000 |           |
| 11         | Standard  | -             | Kartesisch         | 11.300            | 6.400 | 3.650 |           |
| 12         | Standard  | -             | Kartesisch         | 0.000             | 6.400 | 3.650 |           |
| 14         | Standard  | -             | Kartesisch         | 0.000             | 0.000 | 2.750 |           |
| 16         | Standard  | -             | Kartesisch         | 11.300            | 0.000 | 2.750 |           |
| 17         | Standard  | -             | Kartesisch         | 2.000             | 3.110 | 0.000 |           |
| 18         | Standard  | -             | Kartesisch         | 3.700             | 3.110 | 0.000 |           |
| 19         | Standard  | -             | Kartesisch         | 2.000             | 4.810 | 0.000 |           |
| 20         | Standard  | -             | Kartesisch         | 3.700             | 4.810 | 0.000 |           |
| 21         | Standard  | -             | Kartesisch         | 4.830             | 3.110 | 0.000 |           |
| 22         | Standard  | -             | Kartesisch         | 6.530             | 3.110 | 0.000 |           |
| 23         | Standard  | -             | Kartesisch         | 4.830             | 4.810 | 0.000 |           |
| 24         | Standard  | -             | Kartesisch         | 6.530             | 4.810 | 0.000 |           |
| 25         | Standard  | -             | Kartesisch         | 7.660             | 3.110 | 0.000 |           |
| 26         | Standard  | -             | Kartesisch         | 9.360             | 3.110 | 0.000 |           |
| 27         | Standard  | -             | Kartesisch         | 7.660             | 4.810 | 0.000 |           |
| 28         | Standard  | -             | Kartesisch         | 9.360             | 4.810 | 0.000 |           |
| 35         | Standard  | -             | Kartesisch         | 0.000             | 1.400 | 0.000 |           |
| 36         | Standard  | -             | Kartesisch         | 1.400             | 0.000 | 0.000 |           |
| 37         | Standard  | -             | Kartesisch         | 1.400             | 1.400 | 0.000 |           |
| 40         | Standard  | -             | Kartesisch         | 11.300            | 6.400 | 2.750 |           |
| 41         | Standard  | -             | Kartesisch         | 0.000             | 6.400 | 2.750 |           |

**■ LINIEN**

| Linie Nr. | Linientyp | Knoten Nr. | Linienlänge l [m] |   |
|-----------|-----------|------------|-------------------|---|
| 1         | Polylinie | 4,12       | 3.650             | Z |
| 2         | Polylinie | 12,11      | 11.300            | X |
| 3         | Polylinie | 11,3       | 3.650             | Z |
| 4         | Polylinie | 3,9        | 4.220             | X |
| 5         | Polylinie | 4,35       | 5.000             | Y |
| 6         | Polylinie | 1,36       | 1.400             | X |
| 7         | Polylinie | 2,6        | 3.650             | Z |
| 8         | Polylinie | 6,6        | 0.000             |   |
| 9         | Polylinie | 5,12       | 6.400             | Y |
| 10        | Polylinie | 1,5        | 3.650             | Z |
| 11        | Polylinie | 11,6       | 6.400             | Y |
| 12        | Polylinie | 3,2        | 6.400             | Y |
| 13        | Polylinie | 9,7        | 6.400             | Y |
| 14        | Polylinie | 10,8       | 6.400             | Y |
| 15        | Polylinie | 19,20      | 1.700             | X |
| 16        | Polylinie | 20,18      | 1.700             | Y |
| 17        | Polylinie | 18,17      | 1.700             | X |
| 18        | Polylinie | 17,19      | 1.700             | Y |
| 19        | Polylinie | 23,24      | 1.700             | X |
| 20        | Polylinie | 24,22      | 1.700             | Y |
| 21        | Polylinie | 22,21      | 1.700             | X |
| 22        | Polylinie | 21,23      | 1.700             | Y |
| 23        | Polylinie | 27,28      | 1.700             | X |
| 24        | Polylinie | 28,26      | 1.700             | Y |
| 25        | Polylinie | 26,25      | 1.700             | X |
| 26        | Polylinie | 25,27      | 1.700             | Y |
| 34        | Polylinie | 35,37      | 1.400             | X |
| 35        | Polylinie | 37,36      | 1.400             | Y |
| 38        | Polylinie | 9,10       | 2.830             | X |
| 39        | Polylinie | 10,4       | 4.250             | X |
| 40        | Polylinie | 35,35      | 0.000             |   |
| 41        | Polylinie | 35,1       | 1.400             | Y |
| 45        | Polylinie | 36,8       | 2.850             | X |
| 46        | Polylinie | 8,7        | 2.830             | X |
| 47        | Polylinie | 7,2        | 4.220             | X |
| 49        | Polylinie | 6,5        | 11.300            | X |
| 50        | Polylinie | 8,8        | 0.000             |   |
| 51        | Polylinie | 2,2        | 0.000             |   |
| 52        | Polylinie | 7,7        | 0.000             |   |

**■ MATERIALIEN**

| Material Nr. | Material-Bezeichnung   | Elast.-Modul E [kN/cm <sup>2</sup> ] | Schubmodul G [kN/cm <sup>2</sup> ] | Querdehnz. $\mu$ [-] | Sp. Gewicht $\gamma$ [kN/m <sup>3</sup> ] | Wärmedehnz. $\alpha$ [1/°C] | Beiwert $\gamma_m$ [-] |
|--------------|--|--------------------------------------|------------------------------------|----------------------|---|-----------------------------|------------------------|
| 1            | Beton C30/37   DIN 1045-<br>Materialmodell - Isotrop...<br>1:2008-08 | 2830.00                              | 1180.00                            | 0.200                | 25.00                                     | 1.000E-05                   | 1.000                  |



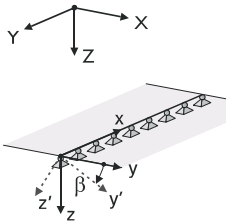
Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

**FLÄCHEN**

| Fläche Nr. | Flächentyp | Begrenzungslinie Nr.     | Mater. Nr. | Dicke Typ | d [mm] | Exzentr. $e_z$ [mm] | Integrierte Objekte Nr. |        |           |
|------------|------------|--------------------------|------------|-----------|--------|---------------------|-------------------------|--------|-----------|
|            |            |                          |            |           |        |                     | Knoten                  | Linien | Öffnungen |
| 1          | Eben       | 34,35,45-47,12,4,38,39,5 | 1          | Konstant  | 300.0  | 0.0                 |                         | 13,14  | 1-3       |
| 2          | Eben       | 7,11,3,12                | 1          | Konstant  | 300.0  | 0.0                 |                         |        |           |
| 3          | Eben       | 39,1-4,38                | 1          | Konstant  | 300.0  | 0.0                 |                         |        |           |
| 4          | Eben       | 46,47,7,49,10,6,45       | 1          | Konstant  | 300.0  | 0.0                 |                         |        |           |
| 5          | Eben       | 9,1,5,41,10              | 1          | Konstant  | 300.0  | 0.0                 |                         |        |           |
| 8          | Eben       | 9,2,11,49                | 1          | Konstant  | 350.0  | 0.0                 |                         |        |           |

**ÖFFNUNGEN**

| Öffnung Nr. | Begrenzungslinien Nr. | In Fläche Nr. | Fläche A [m²] |
|-------------|-----------------------|---------------|---------------|
| 1           | 15-18                 | 1             | 2.890         |
| 2           | 19-22                 | 1             | 2.890         |
| 3           | 23-26                 | 1             | 2.890         |

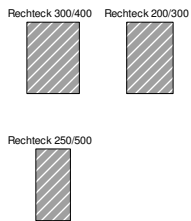


**LINIENLAGER**

| Lager Nr. | Linien Nr. | Bezugsachse | Lagerdrehung $\beta$ [°] | Wand In Z                | Feste Stützung bzw. Einspannung |                                |                                |                          |                          |                          |
|-----------|------------|-------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|           |            |             |                          |                          | $u_x$                           | $u_y$                          | $u_z$                          | $\varphi_x$              | $\varphi_y$              | $\varphi_z$              |
| 1         | 2,49       | Global      |                          | <input type="checkbox"/> | Feder <input type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>       | Feder <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2         | 9,11       | Global      |                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>        | Feder <input type="checkbox"/> | Feder <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

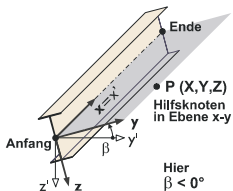
**LINIENLAGER - FEDERN**

| Lager Nr. | Linien Nr. | Wegfeder [kN/m²] |            |            | Drehfeder [kNm/rad/m] |                 |                 |
|-----------|------------|------------------|------------|------------|-----------------------|-----------------|-----------------|
|           |            | $C_{u,x}$        | $C_{u,y}$  | $C_{u,z}$  | $C_{\varphi,x}$       | $C_{\varphi,y}$ | $C_{\varphi,z}$ |
| 1         | 2,49       | 100000.000       | -          | 100000.000 | -                     | -               | -               |
| 2         | 9,11       | -                | 100000.000 | 100000.000 | -                     | -               | -               |



**QUERSCHNITTE**

| Quers. Nr. | Querschnitts-Bezeichnung | Mater. Nr. | $I_T$ [cm⁴]<br>A [cm²] | $I_y$ [cm⁴]<br>$A_y$ [cm²] | $I_z$ [cm⁴]<br>$A_z$ [cm²] |
|------------|--------------------------|------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1          | Rechteck 300/400         | 1          | 194342.36<br>1200.00   | 160000.00<br>1000.00       | 90000.00<br>1000.00        |
| 2          | Rechteck 200/300         | 1          | 46947.82<br>600.00     | 45000.00<br>500.00         | 20000.00<br>500.00         |
| 3          | Rechteck 250/500         | 1          | 178808.59<br>1250.00   | 260416.67<br>1041.67       | 65104.17<br>1041.67        |



**STÄBE**

| Stab Nr. | Linie Nr. | Stabtyp | Drehung Typ | $\beta$ [°] | Querschnitt |      | Gelenk |      | Exz. Nr. | Teil. Nr. | Länge L [m] |   |
|----------|-----------|---------|-------------|-------------|-------------|------|--------|------|----------|-----------|-------------|---|
|          |           |         |             |             | Anfang      | Ende | Anfang | Ende |          |           |             |   |
| 1        | 14        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 1           | 1    | -      | -    | -        | -         | 6.400       | Y |
| 3        | 13        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 1           | 1    | -      | -    | -        | -         | 6.400       | Y |
| 5        | 15        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 2           | 2    | -      | -    | -        | -         | 1.700       | X |
| 6        | 16        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 2           | 2    | -      | -    | -        | -         | 1.700       | Y |
| 7        | 17        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 2           | 2    | -      | -    | -        | -         | 1.700       | X |
| 8        | 18        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 2           | 2    | -      | -    | -        | -         | 1.700       | Y |
| 9        | 19        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 2           | 2    | -      | -    | -        | -         | 1.700       | X |
| 10       | 20        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 2           | 2    | -      | -    | -        | -         | 1.700       | Y |
| 11       | 21        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 2           | 2    | -      | -    | -        | -         | 1.700       | X |
| 12       | 22        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 2           | 2    | -      | -    | -        | -         | 1.700       | Y |
| 13       | 23        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 2           | 2    | -      | -    | -        | -         | 1.700       | X |
| 14       | 24        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 2           | 2    | -      | -    | -        | -         | 1.700       | Y |
| 15       | 25        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 2           | 2    | -      | -    | -        | -         | 1.700       | X |
| 16       | 26        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 2           | 2    | -      | -    | -        | -         | 1.700       | Y |
| 18       | 34        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 2           | 2    | -      | -    | -        | -         | 1.400       | X |
| 19       | 35        | Rippe   | Winkel      | 0.00        | 2           | 2    | -      | -    | -        | -         | 1.400       | Y |

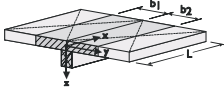




Projekt: **13042**  
**OTB Wasserbauwerke**

Position: **Schieberschacht 2**  
**kleinerer Schacht**

■ **RIPPEN**



| Stab Nr. | Lage der Rippe | Mitwirkende Breite - Seite 1 |                    | Mitwirkende Breite - Seite 2 |                    | Kommentar |
|----------|----------------|------------------------------|--------------------|------------------------------|--------------------|-----------|
|          |                | Fläche Nr.                   | b <sub>1</sub> [m] | Fläche Nr.                   | b <sub>2</sub> [m] |           |
| 1        | Am +z-Rand     | 1                            | 1.300              | 1                            | 0.933              |           |
| 3        | Am +z-Rand     | 1                            | 1.300              | 1                            | 0.933              |           |
| 5        | Am -z-Rand     | 1                            | 0.300              |                              | 0.000              |           |
| 6        | Am -z-Rand     | 1                            | 0.300              |                              | 0.000              |           |
| 7        | Am -z-Rand     | 1                            | 0.300              |                              | 0.000              |           |
| 8        | Am -z-Rand     | 1                            | 0.300              |                              | 0.000              |           |
| 9        | Am -z-Rand     | 1                            | 0.300              |                              | 0.000              |           |
| 10       | Am -z-Rand     | 1                            | 0.300              |                              | 0.000              |           |
| 11       | Am -z-Rand     | 1                            | 0.300              |                              | 0.000              |           |
| 12       | Am -z-Rand     | 1                            | 0.300              |                              | 0.000              |           |
| 13       | Am -z-Rand     | 1                            | 0.300              |                              | 0.000              |           |
| 14       | Am -z-Rand     | 1                            | 0.300              |                              | 0.000              |           |
| 15       | Am -z-Rand     | 1                            | 0.300              |                              | 0.000              |           |
| 16       | Am -z-Rand     | 1                            | 0.300              |                              | 0.000              |           |
| 18       | Am -z-Rand     | 1                            | 0.300              |                              | 0.000              |           |
| 19       | Am -z-Rand     | 1                            | 0.300              |                              | 0.000              |           |



Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

**LASTFÄLLE**

| LF-Nr. | LF-Bezeichnung                      | LF-Faktor | Eigenschaften des Lastfalls | Eigengewicht | Berechnungs-Theorie |
|--------|-------------------------------------|-----------|-----------------------------|--------------|---------------------|
| 1      | Eigengewicht                        | 1.0000    | Ständig                     | 1.00         | I. Ordnung          |
| 2      | Nutzlast auf der Decke              | 1.0000    | Veränderlich                | -            | I. Ordnung          |
| 3      | Auftrieb und seitlicher Wasserdruck | 1.0000    | Veränderlich                | -            | I. Ordnung          |
| 4      | Nutzlast auf dem Schachtboden       | 1.0000    | Veränderlich                | -            | I. Ordnung          |
| 5      | Erddruck unter Auftrieb             | 1.0000    | Veränderlich                | -            | I. Ordnung          |
| 6      | Verkehrslast neben dem Schacht      | 1.0000    | Veränderlich                | -            | I. Ordnung          |
| 7      | Wasserdruck bei NN 0,00m            | 1.0000    | Veränderlich                | -            | I. Ordnung          |
| 8      | Erddruck unter Teilauftrieb         | 1.0000    | Veränderlich                | -            | I. Ordnung          |

LF1  
Eigengewicht

**FLÄCHENLASTEN**

LF1

| Nr. | An Flächen Nr. | Last-Art | Last-Verlauf | Last-Richtung | Symbol         | Lastparameter Wert | Einheit           |
|-----|----------------|----------|--------------|---------------|----------------|--------------------|-------------------|
| 1   | 2-5            | Kraft    | Konstant     | ZL            | p <sub>1</sub> | 4.600              | kN/m <sup>2</sup> |

LF2  
Nutzlast auf der Decke

**FREIE POLYGONLASTEN**

LF2

| Nr.   | An Flächen Nr. | Projektion | Last-Verlauf | Last-Richtung | Lastparameter |        |                   | Lastposition |       |       |
|-------|----------------|------------|--------------|---------------|---------------|--------|-------------------|--------------|-------|-------|
|       |                |            |              |               | Symbol        | Wert   | Einheit           | X [m]        | Y [m] | Z [m] |
| 1     | 1              | XY         | Konstant     | ZL            | p             | 46.600 | kN/m <sup>2</sup> | 0.000        | 6.400 |       |
|       |                |            |              |               |               |        |                   | 11.300       | 6.400 |       |
|       |                |            |              |               |               |        |                   | 11.300       | 0.000 |       |
|       |                |            |              |               |               |        |                   | 1.400        | 0.000 |       |
|       |                |            |              |               |               |        |                   | 1.400        | 1.400 |       |
| 0.000 | 1.400          |            |              |               |               |        |                   |              |       |       |

LF3  
Auftrieb und seitlicher Wasserdruck

**FLÄCHENLASTEN**

LF3

| Nr. | An Flächen Nr. | Last-Art | Last-Verlauf | Last-Richtung | Symbol         | Lastparameter Wert | Einheit           |
|-----|----------------|----------|--------------|---------------|----------------|--------------------|-------------------|
| 1   | 8              | Kraft    | Konstant     | ZL            | p <sub>1</sub> | -40.000            | kN/m <sup>2</sup> |

**FREIE POLYGONLASTEN**

LF3

| Nr. | An Flächen Nr. | Projektion | Last-Verlauf | Last-Richtung | Lastparameter                                      |                             |   | Lastposition |       |       |
|-----|----------------|------------|--------------|---------------|--|-----------------------------|---|--------------|-------|-------|
|     |                |            |              |               | Symbol   | Wert                        | Einheit   | X [m]        | Y [m] | Z [m] |
| 1   | 2              | YZ         | Linear       | z             | p <sub>2</sub><br>p <sub>3</sub><br>p <sub>1</sub> | -36.500<br>0.000<br>-36.500 | kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 3.650 |
|     |                |            |              |               |  |                             |   |              | 0.000 | 0.000 |
|     |                |            |              |               |  |                             |   |              | 6.400 | 3.650 |
|     |                |            |              |               |  |                             |   |              | 6.400 | 0.000 |
| 2   | 5              | YZ         | Linear       | z             | p <sub>2</sub><br>p <sub>3</sub><br>p <sub>1</sub> | 36.500<br>0.000<br>36.500   | kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 3.650 |
|     |                |            |              |               |  |                             |   |              | 0.000 | 0.000 |
|     |                |            |              |               |  |                             |   |              | 6.400 | 3.650 |
|     |                |            |              |               |  |                             |   |              | 6.400 | 0.000 |
| 3   | 3              | XZ         | Linear       | z             | p <sub>2</sub><br>p <sub>3</sub><br>p <sub>1</sub> | -36.500<br>0.000<br>-36.500 | kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup> | 11.300       |       | 3.650 |
|     |                |            |              |               |  |                             |   | 11.300       |       | 0.000 |
|     |                |            |              |               |  |                             |   | 0.000        |       | 3.650 |
|     |                |            |              |               |  |                             |   | 0.000        |       | 0.000 |
| 4   | 4              | XZ         | Linear       | z             | p <sub>2</sub><br>p <sub>3</sub><br>p <sub>1</sub> | 36.500<br>0.000<br>36.500   | kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup> | 11.300       |       | 3.650 |
|     |                |            |              |               |  |                             |   | 11.300       |       | 0.000 |
|     |                |            |              |               |  |                             |   | 0.000        |       | 3.650 |
|     |                |            |              |               |  |                             |   | 0.000        |       | 0.000 |

LF4  
Nutzlast auf dem Schachtboden

**FLÄCHENLASTEN**

LF4

| Nr. | An Flächen Nr. | Last-Art | Last-Verlauf | Last-Richtung | Symbol         | Lastparameter Wert | Einheit           |
|-----|----------------|----------|--------------|---------------|----------------|--------------------|-------------------|
| 1   | 8              | Kraft    | Konstant     | ZL            | p <sub>1</sub> | 15.000             | kN/m <sup>2</sup> |

LF5  
Erddruck unter Auftrieb

**FREIE POLYGONLASTEN**

LF5

| Nr. | An Flächen Nr. | Projektion | Last-Verlauf | Last-Richtung | Lastparameter                    |                  |  | Lastposition |       |       |
|-----|----------------|------------|--------------|---------------|----------------------------------|------------------|--|--------------|-------|-------|
|     |                |            |              |               | Symbol                           | Wert             | Einheit                                | X [m]        | Y [m] | Z [m] |
| 1   | 2              | YZ         | Linear       | z             | p <sub>2</sub><br>p <sub>3</sub> | -12.000<br>0.000 | kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 3.650 |
|     |                |            |              |               |                                  |                  |  |              | 0.000 | 0.000 |



Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

LF5  
Erddruck unter Auftrieb

**FREIE POLYGONLASTEN** LF5

| Nr. | An Flächen Nr. | Projektion | Last-Verlauf | Last-Richtung | Lastparameter |         |                   | Lastposition |       |       |
|-----|----------------|------------|--------------|---------------|---------------|---------|-------------------|--------------|-------|-------|
|     |                |            |              |               | Symbol        | Wert    | Einheit           | X [m]        | Y [m] | Z [m] |
| 1   | 2              | YZ         | Linear       | z             | p1            | -12.000 | kN/m <sup>2</sup> |              | 6.400 | 3.650 |
|     |                |            |              |               |               |         |                   | 6.400        | 0.000 |       |
| 2   | 5              | YZ         | Linear       | z             | p2            | 12.000  | kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 3.650 |
|     |                |            |              |               | p3            | 0.000   | kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 0.000 |
|     |                |            |              |               | p1            | 12.000  | kN/m <sup>2</sup> |              | 6.400 | 3.650 |
|     |                |            |              |               |               |         |                   | 6.400        | 0.000 |       |
| 3   | 3              | XZ         | Linear       | z             | p2            | -12.000 | kN/m <sup>2</sup> | 11.300       |       | 3.650 |
|     |                |            |              |               | p3            | 0.000   | kN/m <sup>2</sup> | 11.300       |       | 0.000 |
|     |                |            |              |               | p1            | -12.000 | kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 3.650 |
|     |                |            |              |               |               |         |                   | 0.000        | 0.000 |       |
| 4   | 4              | XZ         | Linear       | z             | p2            | 12.000  | kN/m <sup>2</sup> | 11.300       |       | 3.650 |
|     |                |            |              |               | p3            | 0.000   | kN/m <sup>2</sup> | 11.300       |       | 0.000 |
|     |                |            |              |               | p1            | 12.000  | kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 3.650 |
|     |                |            |              |               |               |         |                   | 0.000        | 0.000 |       |

LF6  
Verkehrslast neben dem Schacht

**FLÄCHENLASTEN** LF6

| Nr. | An Flächen Nr. | Last-Art | Last-Verlauf | Last-Richtung | Symbol         | Lastparameter |                   |
|-----|----------------|----------|--------------|---------------|----------------|---------------|-------------------|
|     |                |          |              |               |                | Wert          | Einheit           |
| 1   | 3              | Kraft    | Konstant     | z             | p <sub>1</sub> | -10.000       | kN/m <sup>2</sup> |
| 2   | 4              | Kraft    | Konstant     | z             | p <sub>1</sub> | 10.000        | kN/m <sup>2</sup> |

LF7  
Wasserdruck bei NN 0,00m

**FLÄCHENLASTEN** LF7

| Nr. | An Flächen Nr. | Last-Art | Last-Verlauf | Last-Richtung | Symbol         | Lastparameter |                   |
|-----|----------------|----------|--------------|---------------|----------------|---------------|-------------------|
|     |                |          |              |               |                | Wert          | Einheit           |
| 1   | 8              | Kraft    | Konstant     | z             | p <sub>1</sub> | -11.000       | kN/m <sup>2</sup> |

**FREIE POLYGONLASTEN** LF7

| Nr. | An Flächen Nr. | Projektion | Last-Verlauf | Last-Richtung | Lastparameter |        |                   | Lastposition |       |       |
|-----|----------------|------------|--------------|---------------|---------------|--------|-------------------|--------------|-------|-------|
|     |                |            |              |               | Symbol        | Wert   | Einheit           | X [m]        | Y [m] | Z [m] |
| 1   | 2              | YZ         | Linear       | z             | p2            | -9.000 | kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 3.650 |
|     |                |            |              |               | p3            | 0.000  | kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 2.750 |
|     |                |            |              |               | p1            | -9.000 | kN/m <sup>2</sup> |              | 6.400 | 3.650 |
|     |                |            |              |               |               |        |                   | 6.400        | 2.750 |       |
| 2   | 5              | YZ         | Linear       | z             | p2            | 9.000  | kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 3.650 |
|     |                |            |              |               | p3            | 0.000  | kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 2.750 |
|     |                |            |              |               | p1            | 9.000  | kN/m <sup>2</sup> |              | 6.400 | 3.650 |
|     |                |            |              |               |               |        |                   | 6.400        | 2.750 |       |
| 3   | 3              | XZ         | Linear       | z             | p2            | -9.000 | kN/m <sup>2</sup> | 11.300       |       | 3.650 |
|     |                |            |              |               | p3            | 0.000  | kN/m <sup>2</sup> | 11.300       |       | 2.750 |
|     |                |            |              |               | p1            | -9.000 | kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 3.650 |
|     |                |            |              |               |               |        |                   | 0.000        | 2.750 |       |
| 4   | 4              | XZ         | Linear       | z             | p2            | 9.000  | kN/m <sup>2</sup> | 11.300       |       | 3.650 |
|     |                |            |              |               | p3            | 0.000  | kN/m <sup>2</sup> | 11.300       |       | 2.750 |
|     |                |            |              |               | p1            | 9.000  | kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 3.650 |
|     |                |            |              |               |               |        |                   | 0.000        | 2.750 |       |

LF8  
Erddruck unter Teilauftrieb

**FREIE POLYGONLASTEN** LF8

| Nr. | An Flächen Nr. | Projektion | Last-Verlauf | Last-Richtung | Lastparameter |         |                   | Lastposition |       |       |
|-----|----------------|------------|--------------|---------------|---------------|---------|-------------------|--------------|-------|-------|
|     |                |            |              |               | Symbol        | Wert    | Einheit           | X [m]        | Y [m] | Z [m] |
| 1   | 2              | YZ         | Linear       | z             | p2            | -17.200 | kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 2.750 |
|     |                |            |              |               | p3            | 0.000   | kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 0.000 |
|     |                |            |              |               | p1            | -17.200 | kN/m <sup>2</sup> |              | 6.400 | 2.750 |
|     |                |            |              |               |               |         |                   | 6.400        | 0.000 |       |
| 2   | 5              | YZ         | Linear       | z             | p2            | 17.200  | kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 2.750 |
|     |                |            |              |               | p3            | 0.000   | kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 0.000 |
|     |                |            |              |               | p1            | 17.200  | kN/m <sup>2</sup> |              | 6.400 | 2.750 |
|     |                |            |              |               |               |         |                   | 6.400        | 0.000 |       |
| 4   | 4              | XZ         | Linear       | z             | p2            | 17.200  | kN/m <sup>2</sup> | 11.300       |       | 2.750 |
|     |                |            |              |               | p3            | 0.000   | kN/m <sup>2</sup> | 11.300       |       | 0.000 |
|     |                |            |              |               | p1            | 17.200  | kN/m <sup>2</sup> |              | 0.000 | 2.750 |
|     |                |            |              |               |               |         |                   | 0.000        | 0.000 |       |
| 5   | 3              | XZ         | Linear       | z             | p2            | -17.200 | kN/m <sup>2</sup> | 11.300       |       | 2.750 |
|     |                |            |              |               | p3            | 0.000   | kN/m <sup>2</sup> | 11.300       |       | 0.000 |



Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

LF8  
Erddruck unter Teilauftrieb

**■ FREIE POLYGONLASTEN** LF8

| Nr. | An Flächen Nr. | Projektion | Last-Verlauf | Last-Richtung | Lastparameter  |                               |   | Lastposition                       |                                  |                                  |
|-----|----------------|------------|--------------|---------------|----------------|-------------------------------|---|------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
|     |                |            |              |               | Symbol         | Wert                          | Einheit   | X [m]                              | Y [m]                            | Z [m]                            |
| 5   | 3              | XZ         | Linear       | z             | p1             | -17.200                       | kN/m <sup>2</sup>   | 0.000<br>0.000                     | 6.400                            | 2.750<br>0.000                   |
| 6   | 5              | YZ         | Linear       | z             | p2<br>p3<br>p1 | 17.200<br>20.200<br>17.200    | kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup> |                                    | 0.000<br>0.000<br>6.400<br>6.400 | 2.750<br>3.650<br>2.750<br>3.650 |
| 7   | 2              | YZ         | Linear       | z             | p2<br>p3<br>p1 | -17.200<br>-20.200<br>-17.200 | kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup> |                                    | 0.000<br>0.000<br>6.400<br>6.400 | 2.750<br>3.650<br>2.750<br>3.650 |
| 8   | 3              | XZ         | Linear       | z             | p2<br>p3<br>p1 | -17.200<br>-20.200<br>-17.200 | kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup> | 11.300<br>11.300<br>0.000<br>0.000 |                                  | 2.750<br>3.650<br>2.750<br>3.650 |
| 9   | 4              | XZ         | Linear       | z             | p2<br>p3<br>p1 | 17.200<br>20.200<br>17.200    | kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup><br>kN/m <sup>2</sup> | 11.300<br>11.300<br>0.000<br>0.000 |                                  | 2.750<br>3.650<br>2.750<br>3.650 |

**■ LASTFALLGRUPPEN**

| LG Nr. | LG-Bezeichnung | Faktor | Lastfälle in LG   | Berechnungs-Theorie |
|--------|----------------|--------|---|---------------------|
| 1      |                | 1.0000 | LF1 + LF3   | II. Ordnung         |
| 2      |                | 1.0000 | 1.35*LF1 + 1.5*LF2 +<br>1.5*LF4 + 1.5*LF6 + LF7 +<br>1.35*LF8 | II. Ordnung         |
| 3      |                | 1.0000 | LF1 + 1.35*LF3 + 1.35*LF5                                     | II. Ordnung         |

**■ EINSTELLUNGEN FÜR NICHTLINEARE BERECHNUNG**

| LG Nr. | LG-Bezeichnung   | Entlastende Wirkung durch Zugkräfte | Ergebnisse durch LF-Faktor zurückdividieren | Steifigkeit durch Gamma-M reduzieren |
|--------|--|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1      | LF1 + LF3  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                    | <input checked="" type="checkbox"/>  |
| 2      | 1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 +<br>1.5*LF6 + LF7 + 1.35*LF8 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                    | <input checked="" type="checkbox"/>  |
| 3      | LF1 + 1.35*LF3 + 1.35*LF5                                  | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                    | <input checked="" type="checkbox"/>  |



Projekt: **13042**  
**OTB Wasserbauwerke**

Position: **Schieberschacht 2**  
**kleinerer Schacht**

■ **ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG**

| Bezeichnung                                      | Wert       | Einheit | Kommentar  |
|--|------------|---------|--|
| <b>LF1 - Eigengewicht</b>                        |            |         |  |
| Summe Belastung in X                             | 0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in X                           | 0.00       | kN      |  |
| Summe Belastung in Y                             | 0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Y                           | 0.00       | kN      |  |
| Summe Belastung in Z                             | 2732.10    | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Z                           | 2732.10    | kN      | Abweichung 0.00%                                     |
| Max. Verschiebung in X                           | 0.0        | mm      | FE-Knoten Nr. 746 (X: 0.000, Y: 2.938, Z: 2.607 m)   |
| Max. Verschiebung in Y                           | -0.1       | mm      | FE-Knoten Nr. 494 (X: 5.830, Y: 6.400, Z: 2.607 m)   |
| Max. Verschiebung in Z                           | 1.4        | mm      | FE-Knoten Nr. 928 (X: 5.404, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verschiebung vektoriell                     | 1.4        | mm      | FE-Knoten Nr. 928 (X: 5.404, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um X                             | -0.3       | mrad    | FE-Knoten Nr. 933 (X: 5.404, Y: 5.415, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um Y                             | -0.2       | mrad    | FE-Knoten Nr. 820 (X: 0.983, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um Z                             | -0.0       | mrad    | FE-Knoten Nr. 503 (X: 1.458, Y: 6.400, Z: 2.607 m)   |
| Berechnungsart                                   | I. Ordnung |         | Theorie I. Ordnung (linear)                          |
| Anzahl der Iterationen                           | 1          |         |  |
| <b>LF2 - Nutzlast auf der Decke</b>              |            |         |  |
| Summe Belastung in X                             | 0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in X                           | 0.00       | kN      |  |
| Summe Belastung in Y                             | 0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Y                           | 0.00       | kN      |  |
| Summe Belastung in Z                             | 2874.80    | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Z                           | 2874.80    | kN      | Abweichung 0.00%                                     |
| Max. Verschiebung in X                           | 0.3        | mm      | FE-Knoten Nr. 337 (X: 11.300, Y: 2.954, Z: 1.043 m)  |
| Max. Verschiebung in Y                           | -0.5       | mm      | FE-Knoten Nr. 614 (X: 5.764, Y: 0.000, Z: 1.564 m)   |
| Max. Verschiebung in Z                           | 3.3        | mm      | Stab Nr. 11, x: 1.133 m                              |
| Max. Verschiebung vektoriell                     | 3.3        | mm      | Stab Nr. 11, x: 1.133 m                              |
| Max. Verdrehung um X                             | 1.2        | mrad    | FE-Knoten Nr. 157 (X: 5.665, Y: 0.492, Z: 0.000 m)   |
| Max. Verdrehung um Y                             | -0.9       | mrad    | FE-Knoten Nr. 115 (X: 0.976, Y: 2.939, Z: 0.000 m)   |
| Max. Verdrehung um Z                             | -0.2       | mrad    | FE-Knoten Nr. 605 (X: 1.432, Y: 0.000, Z: 1.564 m)   |
| Berechnungsart                                   | I. Ordnung |         | Theorie I. Ordnung (linear)                          |
| Anzahl der Iterationen                           | 1          |         |  |
| <b>LF3 - Auftrieb und seitlicher Wasserdruck</b> |            |         |  |
| Summe Belastung in X                             | 0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in X                           | 0.00       | kN      |  |
| Summe Belastung in Y                             | 0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Y                           | 0.00       | kN      |  |
| Summe Belastung in Z                             | -2892.80   | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Z                           | -2892.80   | kN      | Abweichung 0.00%                                     |
| Max. Verschiebung in X                           | -0.1       | mm      | FE-Knoten Nr. 746 (X: 0.000, Y: 2.938, Z: 2.607 m)   |
| Max. Verschiebung in Y                           | -0.4       | mm      | FE-Knoten Nr. 660 (X: 5.830, Y: 0.000, Z: 2.607 m)   |
| Max. Verschiebung in Z                           | -3.7       | mm      | FE-Knoten Nr. 928 (X: 5.404, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verschiebung vektoriell                     | 3.7        | mm      | FE-Knoten Nr. 928 (X: 5.404, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um X                             | -1.2       | mrad    | FE-Knoten Nr. 924 (X: 5.404, Y: 0.985, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um Y                             | -0.8       | mrad    | FE-Knoten Nr. 1048 (X: 10.317, Y: 2.954, Z: 3.650 m) |
| Max. Verdrehung um Z                             | -0.1       | mrad    | FE-Knoten Nr. 487 (X: 9.293, Y: 6.400, Z: 2.607 m)   |
| Berechnungsart                                   | I. Ordnung |         | Theorie I. Ordnung (linear)                          |
| Anzahl der Iterationen                           | 1          |         |  |
| <b>LF4 - Nutzlast auf dem Schachtboden</b>       |            |         |  |
| Summe Belastung in X                             | 0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in X                           | 0.00       | kN      |  |
| Summe Belastung in Y                             | 0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Y                           | 0.00       | kN      |  |
| Summe Belastung in Z                             | 1084.80    | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Z                           | 1084.80    | kN      | Abweichung 0.00%                                     |
| Max. Verschiebung in X                           | 0.1        | mm      | FE-Knoten Nr. 747 (X: 0.000, Y: 3.433, Z: 2.607 m)   |
| Max. Verschiebung in Y                           | -0.3       | mm      | FE-Knoten Nr. 471 (X: 5.797, Y: 6.400, Z: 2.086 m)   |
| Max. Verschiebung in Z                           | 1.5        | mm      | FE-Knoten Nr. 928 (X: 5.404, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verschiebung vektoriell                     | 1.5        | mm      | FE-Knoten Nr. 928 (X: 5.404, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um X                             | -0.5       | mrad    | FE-Knoten Nr. 933 (X: 5.404, Y: 5.415, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um Y                             | -0.4       | mrad    | FE-Knoten Nr. 820 (X: 0.983, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um Z                             | -0.1       | mrad    | FE-Knoten Nr. 480 (X: 1.449, Y: 6.400, Z: 2.086 m)   |
| Berechnungsart                                   | I. Ordnung |         | Theorie I. Ordnung (linear)                          |
| Anzahl der Iterationen                           | 1          |         |  |
| <b>LF5 - Erddruck unter Auftrieb</b>             |            |         |  |
| Summe Belastung in X                             | 0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in X                           | 0.00       | kN      |  |
| Summe Belastung in Y                             | 0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Y                           | 0.00       | kN      |  |
| Summe Belastung in Z                             | 0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Z                           | 0.00       | kN      |  |
| Max. Verschiebung in X                           | 0.1        | mm      | FE-Knoten Nr. 758 (X: 0.000, Y: 2.931, Z: 2.086 m)   |
| Max. Verschiebung in Y                           | -0.1       | mm      | FE-Knoten Nr. 471 (X: 5.797, Y: 6.400, Z: 2.086 m)   |
| Max. Verschiebung in Z                           | 0.1        | mm      | FE-Knoten Nr. 928 (X: 5.404, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verschiebung vektoriell                     | 0.1        | mm      | FE-Knoten Nr. 928 (X: 5.404, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um X                             | -0.1       | mrad    | FE-Knoten Nr. 516 (X: 6.351, Y: 6.400, Z: 3.129 m)   |
| Max. Verdrehung um Y                             | -0.1       | mrad    | FE-Knoten Nr. 727 (X: 0.000, Y: 2.946, Z: 3.129 m)   |
| Max. Verdrehung um Z                             | -0.0       | mrad    | FE-Knoten Nr. 481 (X: 0.966, Y: 6.400, Z: 2.086 m)   |
| Berechnungsart                                   | I. Ordnung |         | Theorie I. Ordnung (linear)                          |
| Anzahl der Iterationen                           | 1          |         |  |
| <b>LF6 - Verkehrslast neben dem Schacht</b>      |            |         |  |
| Summe Belastung in X                             | 0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in X                           | 0.00       | kN      |  |
| Summe Belastung in Y                             | 0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Y                           | 0.00       | kN      |  |
| Summe Belastung in Z                             | 0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Z                           | 0.00       | kN      |  |
| Max. Verschiebung in X                           | 0.0        | mm      | Stab Nr. 14, x: 1.133 m                              |
| Max. Verschiebung in Y                           | -0.2       | mm      | FE-Knoten Nr. 471 (X: 5.797, Y: 6.400, Z: 2.086 m)   |
| Max. Verschiebung in Z                           | 0.2        | mm      | FE-Knoten Nr. 928 (X: 5.404, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verschiebung vektoriell                     | 0.2        | mm      | FE-Knoten Nr. 472 (X: 5.314, Y: 6.400, Z: 2.086 m)   |
| Max. Verdrehung um X                             | -0.1       | mrad    | FE-Knoten Nr. 517 (X: 0.000, Y: 6.400, Z: 3.129 m)   |
| Max. Verdrehung um Y                             | -0.0       | mrad    | FE-Knoten Nr. 832 (X: 1.474, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |



Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

■ **ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG**

| Bezeichnung  | Wert        | Einheit | Kommentar  |
|--|-------------|---------|--|
| Max. Verdrehung um Z                                 | 0.1         | mrad    | FE-Knoten Nr. 603 (X: 0.477, Y: 0.000, Z: 1.564 m)   |
| Berechnungsart                                       | I. Ordnung  |         | Theorie I. Ordnung (linear)                          |
| Anzahl der Iterationen                               | 1           |         |  |
| LF7 - Wasserdruck bei NN 0,00m                       |             |         |  |
| Summe Belastung in X                                 | 0.00        | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in X                               | 0.00        | kN      |  |
| Summe Belastung in Y                                 | 0.00        | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Y                               | 0.00        | kN      |  |
| Summe Belastung in Z                                 | -795.52     | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Z                               | -795.52     | kN      | Abweichung 0.00%                                     |
| Max. Verschiebung in X                               | -0.1        | mm      | FE-Knoten Nr. 746 (X: 0.000, Y: 2.938, Z: 2.607 m)   |
| Max. Verschiebung in Y                               | -0.2        | mm      | FE-Knoten Nr. 637 (X: 5.797, Y: 0.000, Z: 2.086 m)   |
| Max. Verschiebung in Z                               | -1.1        | mm      | FE-Knoten Nr. 928 (X: 5.404, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verschiebung vektoriell                         | 1.1         | mm      | FE-Knoten Nr. 928 (X: 5.404, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um X                                 | -0.4        | mrad    | FE-Knoten Nr. 924 (X: 5.404, Y: 0.985, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um Y                                 | -0.3        | mrad    | FE-Knoten Nr. 1048 (X: 10.317, Y: 2.954, Z: 3.650 m) |
| Max. Verdrehung um Z                                 | -0.1        | mrad    | FE-Knoten Nr. 463 (X: 9.780, Y: 6.400, Z: 2.086 m)   |
| Berechnungsart                                       | I. Ordnung  |         | Theorie I. Ordnung (linear)                          |
| Anzahl der Iterationen                               | 1           |         |  |
| LF8 - Erddruck unter Teilauftrieb                    |             |         |  |
| Summe Belastung in X                                 | -0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in X                               | -0.00       | kN      |  |
| Summe Belastung in Y                                 | 0.00        | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Y                               | 0.00        | kN      |  |
| Summe Belastung in Z                                 | 0.00        | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Z                               | 0.00        | kN      |  |
| Max. Verschiebung in X                               | 0.2         | mm      | FE-Knoten Nr. 758 (X: 0.000, Y: 2.931, Z: 2.086 m)   |
| Max. Verschiebung in Y                               | -0.2        | mm      | FE-Knoten Nr. 471 (X: 5.797, Y: 6.400, Z: 2.086 m)   |
| Max. Verschiebung in Z                               | 0.3         | mm      | FE-Knoten Nr. 928 (X: 5.404, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verschiebung vektoriell                         | 0.3         | mm      | FE-Knoten Nr. 928 (X: 5.404, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um X                                 | -0.2        | mrad    | FE-Knoten Nr. 517 (X: 5.863, Y: 6.400, Z: 3.129 m)   |
| Max. Verdrehung um Y                                 | -0.1        | mrad    | FE-Knoten Nr. 727 (X: 0.000, Y: 2.946, Z: 3.129 m)   |
| Max. Verdrehung um Z                                 | -0.1        | mrad    | FE-Knoten Nr. 481 (X: 0.966, Y: 6.400, Z: 2.086 m)   |
| Berechnungsart                                       | I. Ordnung  |         | Theorie I. Ordnung (linear)                          |
| Anzahl der Iterationen                               | 1           |         |  |
| LG1 - LF1 + LF3                                      |             |         |  |
| Summe Belastung in X                                 | 0.00        | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in X                               | 0.00        | kN      |  |
| Summe Belastung in Y                                 | 0.00        | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Y                               | 0.00        | kN      |  |
| Summe Belastung in Z                                 | -160.68     | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Z                               | -160.68     | kN      | Abweichung 0.00%                                     |
| Max. Verschiebung in X                               | 0.1         | mm      | FE-Knoten Nr. 341 (X: 11.300, Y: 2.954, Z: 3.129 m)  |
| Max. Verschiebung in Y                               | -0.3        | mm      | FE-Knoten Nr. 660 (X: 5.830, Y: 0.000, Z: 2.607 m)   |
| Max. Verschiebung in Z                               | -2.3        | mm      | FE-Knoten Nr. 928 (X: 5.404, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verschiebung vektoriell                         | 2.3         | mm      | FE-Knoten Nr. 929 (X: 5.404, Y: 3.446, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um X                                 | -1.0        | mrad    | FE-Knoten Nr. 924 (X: 5.404, Y: 0.985, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um Y                                 | -0.6        | mrad    | FE-Knoten Nr. 1048 (X: 10.317, Y: 2.954, Z: 3.650 m) |
| Max. Verdrehung um Z                                 | -0.1        | mrad    | FE-Knoten Nr. 630 (X: 2.411, Y: 0.000, Z: 2.086 m)   |
| Berechnungsart                                       | II. Ordnung |         | Theorie II. Ordnung (nichtlinear)                    |
| Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen    | Ja          |         |  |
| Ergebnisse durch LG-Faktor zurückdividieren          | Nein        |         |  |
| Steifigkeiten mit Gamma-M reduzieren                 | Ja          |         |  |
| Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen   | Ja          |         |  |
| Ergebnisse durch LG-Faktor zurückdividieren          | Nein        |         |  |
| Reduktion der Steifigkeit durch Gamma-M              | Ja          |         |  |
| Anzahl der Iterationen                               | 2           |         |  |
| LG2 - 1.35*LF1 + 1.5*LF2 + 1.5*LF4 + 1.5*LF6 + LF7 + |             |         |  |
| Summe Belastung in X                                 | 0.00        | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in X                               | 0.00        | kN      |  |
| Summe Belastung in Y                                 | -0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Y                               | -0.00       | kN      |  |
| Summe Belastung in Z                                 | 8832.20     | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Z                               | 8832.20     | kN      | Abweichung -0.00%                                    |
| Max. Verschiebung in X                               | 0.3         | mm      | Stab Nr. 8, x: 0.567 m                               |
| Max. Verschiebung in Y                               | -0.5        | mm      | Stab Nr. 9, x: 1.133 m                               |
| Max. Verschiebung in Z                               | 6.3         | mm      | Stab Nr. 11, x: 0.567 m                              |
| Max. Verschiebung vektoriell                         | 6.3         | mm      | Stab Nr. 11, x: 1.133 m                              |
| Max. Verdrehung um X                                 | 1.7         | mrad    | FE-Knoten Nr. 182 (X: 5.666, Y: 0.996, Z: 0.000 m)   |
| Max. Verdrehung um Y                                 | -1.4        | mrad    | FE-Knoten Nr. 115 (X: 0.976, Y: 2.939, Z: 0.000 m)   |
| Max. Verdrehung um Z                                 | 0.2         | mrad    | FE-Knoten Nr. 790 (X: 0.000, Y: 0.941, Z: 0.521 m)   |
| Berechnungsart                                       | II. Ordnung |         | Theorie II. Ordnung (nichtlinear)                    |
| Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen    | Ja          |         |  |
| Ergebnisse durch LG-Faktor zurückdividieren          | Nein        |         |  |
| Steifigkeiten mit Gamma-M reduzieren                 | Ja          |         |  |
| Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen   | Ja          |         |  |
| Ergebnisse durch LG-Faktor zurückdividieren          | Nein        |         |  |
| Reduktion der Steifigkeit durch Gamma-M              | Ja          |         |  |
| Anzahl der Iterationen                               | 3           |         |  |
| LG3 - LF1 + 1.35*LF3 + 1.35*LF5                      |             |         |  |
| Summe Belastung in X                                 | -0.00       | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in X                               | -0.00       | kN      |  |
| Summe Belastung in Y                                 | 0.00        | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Y                               | 0.00        | kN      |  |
| Summe Belastung in Z                                 | -1173.20    | kN      |  |
| Summe Lagerkräfte in Z                               | -1173.20    | kN      | Abweichung -0.00%                                    |
| Max. Verschiebung in X                               | 0.1         | mm      | FE-Knoten Nr. 769 (X: 0.000, Y: 2.426, Z: 1.564 m)   |
| Max. Verschiebung in Y                               | -0.3        | mm      | FE-Knoten Nr. 660 (X: 5.830, Y: 0.000, Z: 2.607 m)   |
| Max. Verschiebung in Z                               | -3.4        | mm      | FE-Knoten Nr. 928 (X: 5.404, Y: 2.954, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verschiebung vektoriell                         | 3.4         | mm      | FE-Knoten Nr. 929 (X: 5.404, Y: 3.446, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um X                                 | -1.3        | mrad    | FE-Knoten Nr. 924 (X: 5.404, Y: 0.985, Z: 3.650 m)   |
| Max. Verdrehung um Y                                 | -0.9        | mrad    | FE-Knoten Nr. 1036 (X: 9.826, Y: 2.954, Z: 3.650 m)  |
| Max. Verdrehung um Z                                 | 0.1         | mrad    | FE-Knoten Nr. 666 (X: 8.792, Y: 0.000, Z: 2.607 m)   |



Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

### ■ ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

| Bezeichnung  | Wert        | Einheit | Kommentar  |
|--|-------------|---------|--|
| Berechnungsart                                     | II. Ordnung |         | Theorie II. Ordnung (nichtlinear)                        |
| Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen  | Ja          |         |  |
| Ergebnisse durch LG-Faktor zurückdividieren        | Nein        |         |  |
| Steifigkeiten mit Gamma-M reduzieren               | Ja          |         |  |
| Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen | Ja          |         |  |
| Ergebnisse durch LG-Faktor zurückdividieren        | Nein        |         |  |
| Reduktion der Steifigkeit durch Gamma-M            | Ja          |         |  |
| Anzahl der Iterationen                             | 2           |         |  |
| <b>Gesamt</b>                                      |             |         |  |
| Max. Verschiebung in X                             | 0.3         | mm      | LF2, FE-Knoten Nr. 337 (X: 11.300, Y: 2.954, Z: 1.043 m) |
| Max. Verschiebung in Y                             | -0.5        | mm      | LF2, FE-Knoten Nr. 614 (X: 5.764, Y: 0.000, Z: 1.564 m)  |
| Max. Verschiebung in Z                             | 6.3         | mm      | LG2, Stab Nr. 11, x: 0.567 m                             |
| Max. Verschiebung vektoriell                       | 6.3         | mm      | LG2, Stab Nr. 11, x: 1.133 m                             |
| Max. Verdrehung um X                               | 1.7         | mrاد    | LG2, FE-Knoten Nr. 182 (X: 5.666, Y: 0.996, Z: 0.000 m)  |
| Max. Verdrehung um Y                               | -1.4        | mrاد    | LG2, FE-Knoten Nr. 115 (X: 0.976, Y: 2.939, Z: 0.000 m)  |
| Max. Verdrehung um Z                               | -0.2        | mrاد    | LF2, FE-Knoten Nr. 605 (X: 1.432, Y: 0.000, Z: 1.564 m)  |
| Anzahl 1D-Finite-Elemente                          | 68          |         |  |
| Anzahl 2D-Finite-Elemente                          | 1049        |         |  |
| Anzahl 3D-Finite-Elemente                          | 0           |         |  |
| Anzahl FE-Netz-Knoten                              | 1066        |         |  |
| Anzahl der Gleichungen                             | 6396        |         |  |
| Gleichungslösermethode                             | Direkt      |         |  |
| Maximale Anzahl Iterationen                        | 100         |         |  |
| Anzahl der Laststeigerungen                        | 1           |         |  |
| Anzahl der Stabteilungen für Ergebnisverläufe      | 10          |         |  |
| Löserversion 32-bit                                |             |         |  |
| Stabteilung Seil-, Bettungs- und Voutenstäbe       | 10          |         |  |
| Schnittgrößen auf das verformte System beziehen    | Ja          |         |  |
| Stab-Schubsteifigkeiten (A-y, A-z) berücksichtigen | Nein        |         |  |
| Biegetheorie                                       | Mindlin     |         |  |
| Genauigkeit der Konvergenzkriterien                | 1           |         |  |

### ■ LINIEN - LAGERKRÄFTE

| Linie Nr. | LF/LG | Knoten Nr. | Stelle x [m] | Lagerkräfte [kN/m] |                |                | Lagermomente [kNm/m] |                |                |
|-----------|-------|------------|--------------|--------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|
|           |       |            |              | p <sub>x</sub>     | p <sub>y</sub> | p <sub>z</sub> | m <sub>x</sub>       | m <sub>y</sub> | m <sub>z</sub> |
| 2         | LF1   | 12         | 0.000        | -1.16              | 0.00           | 75.11          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 0.491        | -1.04              | 0.00           | 75.89          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 0.983        | -1.01              | 0.00           | 76.29          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 1.474        | -0.95              | 0.00           | 76.81          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 1.965        | -0.89              | 0.00           | 77.31          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.457        | -0.81              | 0.00           | 77.79          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.948        | -0.71              | 0.00           | 78.23          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.439        | -0.60              | 0.00           | 78.61          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.930        | -0.48              | 0.00           | 78.93          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 4.422        | -0.34              | 0.00           | 79.18          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           | 4.913 | -0.20      | 0.00         | 79.36              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 5.404 | -0.06      | 0.00         | 79.47              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 5.896 | 0.08       | 0.00         | 79.50              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 6.387 | 0.23       | 0.00         | 79.45              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 6.878 | 0.37       | 0.00         | 79.33              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 7.370 | 0.50       | 0.00         | 79.14              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 7.861 | 0.62       | 0.00         | 78.88              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 8.352 | 0.73       | 0.00         | 78.55              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 8.843 | 0.83       | 0.00         | 78.18              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 9.335 | 0.90       | 0.00         | 77.77              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
| 9.826     | 0.97  | 0.00       | 77.33        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 10.317    | 1.02  | 0.00       | 76.87        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 10.809    | 1.06  | 0.00       | 76.53        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 11.300    | 1.18  | 0.00       | 75.83        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| LF2       | 12    | 0.000      | -1.90        | 0.00               | 75.68          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |       | 0.491      | -1.89        | 0.00               | 76.44          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |       | 0.983      | -1.89        | 0.00               | 77.07          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |       | 1.474      | -1.86        | 0.00               | 78.02          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |       | 1.965      | -1.78        | 0.00               | 79.06          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |       | 2.457      | -1.64        | 0.00               | 80.13          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |       | 2.948      | -1.46        | 0.00               | 81.16          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |       | 3.439      | -1.22        | 0.00               | 82.11          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |       | 3.930      | -0.96        | 0.00               | 82.95          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |       | 4.422      | -0.67        | 0.00               | 83.66          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 4.913     | -0.37 | 0.00       | 84.22        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 5.404     | -0.06 | 0.00       | 84.62        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 5.896     | 0.25  | 0.00       | 84.88        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 6.387     | 0.56  | 0.00       | 84.99        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 6.878     | 0.86  | 0.00       | 84.94        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 7.370     | 1.14  | 0.00       | 84.76        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 7.861     | 1.40  | 0.00       | 84.45        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 8.352     | 1.62  | 0.00       | 84.04        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 8.843     | 1.79  | 0.00       | 83.56        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 9.335     | 1.92  | 0.00       | 83.05        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 9.826     | 2.00  | 0.00       | 82.58        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 10.317    | 2.02  | 0.00       | 82.21        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 10.809    | 2.02  | 0.00       | 82.01        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 11.300    | 2.04  | 0.00       | 82.00        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| LF3       | 12    | 0.000      | 3.45         | 0.00               | -76.28         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |       | 0.491      | 3.23         | 0.00               | -78.52         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |       | 0.983      | 3.11         | 0.00               | -79.68         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |       | 1.474      | 2.93         | 0.00               | -81.16         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |       | 1.965      | 2.70         | 0.00               | -82.52         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 2.457     | 2.42  | 0.00       | -83.74       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |







Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

■ **LINIEN - LAGERKRÄFTE**

| Linie Nr. | LF/LG  | Knoten Nr. | Stelle x [m] | Lagerkräfte [kN/m] |                |                | Lagermomente [kNm/m] |                |                |      |
|-----------|--------|------------|--------------|--------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|------|
|           |        |            |              | p <sub>x</sub>     | p <sub>y</sub> | p <sub>z</sub> | m <sub>x</sub>       | m <sub>y</sub> | m <sub>z</sub> |      |
| 2         | LF7    | 12         | 0.983        | 0.65               | 0.00           | -21.91         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 1.474        | 0.60               | 0.00           | -22.33         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 1.965        | 0.55               | 0.00           | -22.70         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 2.457        | 0.50               | 0.00           | -23.03         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 2.948        | 0.44               | 0.00           | -23.32         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 3.439        | 0.37               | 0.00           | -23.56         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 3.930        | 0.29               | 0.00           | -23.75         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 4.422        | 0.21               | 0.00           | -23.90         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 4.913        | 0.13               | 0.00           | -24.00         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 5.404        | 0.04               | 0.00           | -24.05         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 5.896        | -0.04              | 0.00           | -24.05         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 6.387        | -0.13              | 0.00           | -24.00         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 6.878        | -0.21              | 0.00           | -23.90         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 7.370        | -0.29              | 0.00           | -23.75         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 7.861        | -0.37              | 0.00           | -23.55         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 8.352        | -0.44              | 0.00           | -23.31         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 8.843        | -0.50              | 0.00           | -23.02         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 9.335        | -0.55              | 0.00           | -22.68         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           | 9.826  | -0.61      | 0.00         | -22.31             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
|           | 10.317 | -0.66      | 0.00         | -21.89             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
|           | 10.809 | -0.70      | 0.00         | -21.54             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
|           | 11.300 | -0.78      | 0.00         | -20.78             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
|           |        | LF8        | 12           | 0.000              | 0.58           | 0.00           | -0.35                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 0.491              | 0.65           | 0.00           | -0.01                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 0.983              | 0.65           | 0.00           | 0.03                 | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 1.474              | 0.63           | 0.00           | 0.04                 | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 1.965              | 0.59           | 0.00           | 0.01                 | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 2.457              | 0.52           | 0.00           | -0.02                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 2.948              | 0.44           | 0.00           | -0.05                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 3.439              | 0.36           | 0.00           | -0.07                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 3.930              | 0.28           | 0.00           | -0.08                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 4.422              | 0.20           | 0.00           | -0.09                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 4.913              | 0.12           | 0.00           | -0.10                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 5.404              | 0.04           | 0.00           | -0.10                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 5.896              | -0.04          | 0.00           | -0.09                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 6.387              | -0.12          | 0.00           | -0.09                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
| 6.878     |        |            |              | -0.20              | 0.00           | -0.08          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
| 7.370     |        |            |              | -0.28              | 0.00           | -0.07          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
| 7.861     |        |            |              | -0.36              | 0.00           | -0.05          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
| 8.352     |        |            |              | -0.44              | 0.00           | -0.02          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
| 8.843     |        | -0.52      | 0.00         | 0.01               | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
| 9.335     |        | -0.58      | 0.00         | 0.04               | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
| 9.826     |        | -0.63      | 0.00         | 0.07               | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
| 10.317    |        | -0.65      | 0.00         | 0.06               | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
| 10.809    |        | -0.65      | 0.00         | 0.02               | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
| 11.300    |        | -0.58      | 0.00         | -0.31              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
|           |        | LG1        | 12           | 0.000              | 2.29           | 0.00           | -1.18                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 0.491              | 2.19           | 0.00           | -2.63                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 0.983              | 2.11           | 0.00           | -3.39                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 1.474              | 1.98           | 0.00           | -4.35                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 1.965              | 1.81           | 0.00           | -5.21                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 2.457              | 1.61           | 0.00           | -5.95                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 2.948              | 1.39           | 0.00           | -6.58                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 3.439              | 1.16           | 0.00           | -7.08                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 3.930              | 0.92           | 0.00           | -7.48                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 4.422              | 0.66           | 0.00           | -7.77                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 4.913              | 0.41           | 0.00           | -7.94                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 5.404              | 0.14           | 0.00           | -8.02                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           | 5.896  |            |              | -0.12              | 0.00           | -7.98          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           | 6.387  |            |              | -0.38              | 0.00           | -7.83          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           | 6.878  |            |              | -0.64              | 0.00           | -7.58          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           | 7.370  |            |              | -0.89              | 0.00           | -7.22          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           | 7.861  |            |              | -1.14              | 0.00           | -6.75          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           | 8.352  |            |              | -1.37              | 0.00           | -6.17          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           | 8.843  | -1.59      | 0.00         | -5.47              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
|           | 9.335  | -1.79      | 0.00         | -4.65              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
|           | 9.826  | -1.96      | 0.00         | -3.72              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
|           | 10.317 | -2.09      | 0.00         | -2.69              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
|           | 10.809 | -2.17      | 0.00         | -1.86              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
|           | 11.300 | -2.28      | 0.00         | -0.31              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
|           |        | LG2        | 12           | 0.000              | -4.22          | 0.00           | 235.89               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 0.491              | -3.88          | 0.00           | 239.47               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 0.983              | -3.79          | 0.00           | 241.39               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 1.474              | -3.67          | 0.00           | 243.98               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 1.965              | -3.50          | 0.00           | 246.59               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 2.457              | -3.24          | 0.00           | 249.13               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 2.948              | -2.90          | 0.00           | 251.52               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 3.439              | -2.46          | 0.00           | 253.69               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 3.930              | -1.95          | 0.00           | 255.56               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 4.422              | -1.38          | 0.00           | 257.11               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 4.913              | -0.78          | 0.00           | 258.29               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 5.404              | -0.15          | 0.00           | 259.09               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
| 5.896     |        |            |              | 0.48               | 0.00           | 259.52         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
| 6.387     |        |            |              | 1.10               | 0.00           | 259.57         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
| 6.878     |        |            |              | 1.69               | 0.00           | 259.26         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
| 7.370     |        |            |              | 2.25               | 0.00           | 258.59         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
| 7.861     |        |            |              | 2.74               | 0.00           | 257.60         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
| 8.352     |        |            |              | 3.16               | 0.00           | 256.34         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
| 8.843     | 3.50   | 0.00       | 254.86       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |
| 9.335     | 3.74   | 0.00       | 253.25       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |
| 9.826     | 3.90   | 0.00       | 251.59       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |
| 10.317    | 4.02   | 0.00       | 249.96       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |



Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

■ **LINIEN - LAGERKRÄFTE**

| Linie Nr. | LF/LG | Knoten Nr. | Stelle x [m] | Lagerkräfte [kN/m] |                |                | Lagermomente [kNm/m] |                |                |      |      |
|-----------|-------|------------|--------------|--------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|------|------|
|           |       |            |              | p <sub>x</sub>     | p <sub>y</sub> | p <sub>z</sub> | m <sub>x</sub>       | m <sub>y</sub> | m <sub>z</sub> |      |      |
| 2         | LG2   | 12         | 10.809       | 4.10               | 0.00           | 248.77         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       | 11         | 11.300       | 4.45               | 0.00           | 246.43         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           | LG3   | 12         | 0.000        | 0.000              | 3.93           | 0.00           | -28.12               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |      |
|           |       |            | 0.491        | 3.80               | 0.00           | -30.12         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 0.983        | 3.68               | 0.00           | -31.26         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 1.474        | 3.47               | 0.00           | -32.73         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 1.965        | 3.19               | 0.00           | -34.08         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 2.457        | 2.84               | 0.00           | -35.28         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 2.948        | 2.46               | 0.00           | -36.29         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 3.439        | 2.04               | 0.00           | -37.13         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 3.930        | 1.61               | 0.00           | -37.79         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 4.422        | 1.16               | 0.00           | -38.27         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 4.913        | 0.71               | 0.00           | -38.58         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 5.404        | 0.25               | 0.00           | -38.71         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 5.896        | -0.22              | 0.00           | -38.67         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 6.387        | -0.68              | 0.00           | -38.45         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 6.878        | -1.14              | 0.00           | -38.06         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 7.370        | -1.58              | 0.00           | -37.50         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 7.861        | -2.02              | 0.00           | -36.76         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 8.352        | -2.43              | 0.00           | -35.84         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
| 8.843     | -2.82 | 0.00       | -34.74       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |      |
| 9.335     | -3.16 | 0.00       | -33.47       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |      |
| 9.826     | -3.45 | 0.00       | -32.03       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |      |
| 10.317    | -3.67 | 0.00       | -30.48       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |      |
| 10.809    | -3.78 | 0.00       | -29.28       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |      |
| 11.300    | -3.92 | 0.00       | -27.17       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |      |
| 9         | LF1   | 5          | 0.000        | -0.04              | 0.00           | 74.65          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 0.492        | 0.04               | 0.00           | 74.89          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 0.985        | 0.03               | 0.00           | 74.96          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 1.477        | 0.02               | 0.00           | 75.07          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 1.969        | 0.00               | 0.00           | 75.17          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 2.462        | -0.01              | 0.00           | 75.26          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 2.954        | -0.01              | 0.00           | 75.33          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 3.446        | -0.02              | 0.00           | 75.37          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 3.938        | -0.02              | 0.00           | 75.38          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 4.431        | -0.03              | 0.00           | 75.36          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 4.923        | -0.04              | 0.00           | 75.33          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 5.415        | -0.05              | 0.00           | 75.30          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 5.908        | -0.05              | 0.00           | 75.28          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 6.400        | 0.04               | 0.00           | 75.11          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | LF2          | 5                  | 0.000          | 0.66           | 0.00                 | 74.47          | 0.00           | 0.00 | 0.00 |
|           |       |            |              |                    | 0.492          | 0.56           | 0.00                 | 73.68          | 0.00           | 0.00 | 0.00 |
|           |       |            |              |                    | 0.985          | 0.42           | 0.00                 | 73.43          | 0.00           | 0.00 | 0.00 |
|           |       |            |              |                    | 1.477          | 0.25           | 0.00                 | 73.25          | 0.00           | 0.00 | 0.00 |
|           | 1.969 | 0.11       |              |                    | 0.00           | 73.23          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           | 2.462 | 0.00       |              |                    | 0.00           | 73.29          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           | 2.954 | -0.08      |              |                    | 0.00           | 73.40          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           | 3.446 | -0.15      |              |                    | 0.00           | 73.52          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           | 3.938 | -0.22      |              |                    | 0.00           | 73.65          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           | 4.431 | -0.30      |              |                    | 0.00           | 73.82          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           | 4.923 | -0.41      |              |                    | 0.00           | 74.05          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           | 5.415 | -0.54      |              |                    | 0.00           | 74.41          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           | 5.908 | -0.64      | 0.00         | 74.77              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |      |
|           | 6.400 | -0.71      | 0.00         | 75.68              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |      |
|           | LF3   | 5          | 0.000        | 0.79               | 0.00           | -76.01         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 0.492        | 0.61               | 0.00           | -77.18         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 0.985        | 0.56               | 0.00           | -77.68         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 1.477        | 0.47               | 0.00           | -78.29         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 1.969        | 0.36               | 0.00           | -78.79         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 2.462        | 0.23               | 0.00           | -79.14         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 2.954        | 0.08               | 0.00           | -79.34         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 3.446        | -0.08              | 0.00           | -79.36         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 3.938        | -0.23              | 0.00           | -79.21         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 4.431        | -0.36              | 0.00           | -78.90         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 4.923        | -0.47              | 0.00           | -78.45         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
|           |       |            | 5.415        | -0.56              | 0.00           | -77.89         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |
| 5.908     | -0.62 | 0.00       | -77.41       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |      |
| 6.400     | -0.81 | 0.00       | -76.28       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |      |
| LF4       | 5     | 0.000      | -0.18        | 0.00               | 28.38          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 0.492      | -0.07        | 0.00               | 29.02          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 0.985      | -0.05        | 0.00               | 29.24          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 1.477      | -0.03        | 0.00               | 29.47          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 1.969      | -0.02        | 0.00               | 29.65          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 2.462      | -0.01        | 0.00               | 29.76          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 2.954      | -0.01        | 0.00               | 29.82          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 3.446      | 0.00         | 0.00               | 29.83          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 3.938      | 0.01         | 0.00               | 29.77          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 4.431      | 0.02         | 0.00               | 29.66          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 4.923      | 0.03         | 0.00               | 29.49          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 5.415      | 0.05         | 0.00               | 29.26          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
| 5.908     | 0.07  | 0.00       | 29.05        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |      |
| 6.400     | 0.18  | 0.00       | 28.40        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |      |
| LF5       | 5     | 0.000      | 0.10         | 0.00               | -0.11          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 0.492      | 0.14         | 0.00               | 0.07           | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 0.985      | 0.14         | 0.00               | 0.09           | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 1.477      | 0.13         | 0.00               | 0.10           | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 1.969      | 0.10         | 0.00               | 0.09           | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 2.462      | 0.06         | 0.00               | 0.07           | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 2.954      | 0.02         | 0.00               | 0.06           | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 3.446      | -0.02        | 0.00               | 0.06           | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 3.938      | -0.07        | 0.00               | 0.06           | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |
|           |       | 4.431      | -0.10        | 0.00               | 0.06           | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |      |      |





Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

■ LINIEN - LAGERKRÄFTE

| Linie Nr. | LF/LG | Knoten Nr. | Stelle x [m] | Lagerkräfte [kN/m] |                |                | Lagermomente [kNm/m] |                |                |
|-----------|-------|------------|--------------|--------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|
|           |       |            |              | p <sub>x</sub>     | p <sub>y</sub> | p <sub>z</sub> | m <sub>x</sub>       | m <sub>y</sub> | m <sub>z</sub> |
| 11        | LF1   | 11         | 1.969        | 0.02               | 0.00           | 76.18          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.462        | 0.00               | 0.00           | 76.22          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.954        | 0.00               | 0.00           | 76.25          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.446        | -0.01              | 0.00           | 76.25          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.938        | -0.02              | 0.00           | 76.22          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 4.431        | -0.03              | 0.00           | 76.18          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 4.923        | -0.05              | 0.00           | 76.12          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 5.415        | -0.06              | 0.00           | 76.06          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 5.908        | -0.06              | 0.00           | 76.02          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 6.400        | 0.02               | 0.00           | 75.82          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           | LF2   | 11         | 0.000        | 0.60               | 0.00           | 82.00          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 0.492        | 0.54               | 0.00           | 81.27          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 0.985        | 0.43               | 0.00           | 81.02          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 1.477        | 0.29               | 0.00           | 80.83          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 1.969        | 0.17               | 0.00           | 80.78          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.462        | 0.06               | 0.00           | 80.83          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.954        | -0.02              | 0.00           | 80.92          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.446        | -0.10              | 0.00           | 81.05          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.938        | -0.19              | 0.00           | 81.21          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 4.431        | -0.31              | 0.00           | 81.42          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           | LF3   | 11         | 0.000        | 0.79               | 0.00           | -76.14         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 0.492        | 0.60               | 0.00           | -77.28         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 0.985        | 0.54               | 0.00           | -77.77         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 1.477        | 0.46               | 0.00           | -78.35         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 1.969        | 0.35               | 0.00           | -78.82         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.462        | 0.22               | 0.00           | -79.15         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.954        | 0.07               | 0.00           | -79.32         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.446        | -0.08              | 0.00           | -79.33         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.938        | -0.22              | 0.00           | -79.17         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 4.431        | -0.35              | 0.00           | -78.86         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           | LF4   | 11         | 0.000        | -0.18              | 0.00           | 28.37          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 0.492        | -0.07              | 0.00           | 29.02          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 0.985        | -0.05              | 0.00           | 29.23          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 1.477        | -0.03              | 0.00           | 29.47          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 1.969        | -0.02              | 0.00           | 29.64          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.462        | -0.01              | 0.00           | 29.76          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.954        | 0.00               | 0.00           | 29.82          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.446        | 0.00               | 0.00           | 29.82          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.938        | 0.01               | 0.00           | 29.77          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 4.431        | 0.02               | 0.00           | 29.66          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           | LF5   | 11         | 0.000        | 0.10               | 0.00           | -0.16          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 0.492        | 0.13               | 0.00           | 0.03           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 0.985        | 0.14               | 0.00           | 0.06           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 1.477        | 0.13               | 0.00           | 0.08           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 1.969        | 0.10               | 0.00           | 0.08           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.462        | 0.06               | 0.00           | 0.07           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.954        | 0.02               | 0.00           | 0.07           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.446        | -0.02              | 0.00           | 0.07           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.938        | -0.06              | 0.00           | 0.07           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 4.431        | -0.10              | 0.00           | 0.08           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           | LF6   | 11         | 0.000        | 0.00               | 0.00           | -0.19          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 0.492        | 0.07               | 0.00           | 0.08           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 0.985        | 0.09               | 0.00           | 0.13           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 1.477        | 0.09               | 0.00           | 0.17           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 1.969        | 0.08               | 0.00           | 0.17           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.462        | 0.05               | 0.00           | 0.17           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.954        | 0.02               | 0.00           | 0.17           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.446        | -0.02              | 0.00           | 0.17           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.938        | -0.05              | 0.00           | 0.18           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 4.431        | -0.08              | 0.00           | 0.18           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           | LF7   | 11         | 0.000        | 0.18               | 0.00           | -20.78         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 0.492        | 0.10               | 0.00           | -21.25         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 0.985        | 0.08               | 0.00           | -21.41         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 1.477        | 0.06               | 0.00           | -21.59         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 1.969        | 0.04               | 0.00           | -21.72         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.462        | 0.02               | 0.00           | -21.81         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 2.954        | 0.01               | 0.00           | -21.85         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.446        | -0.01              | 0.00           | -21.86         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 3.938        | -0.02              | 0.00           | -21.82         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |       |            | 4.431        | -0.04              | 0.00           | -21.73         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
| 4.923     | -0.06 | 0.00       | -21.61       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 5.415     | -0.08 | 0.00       | -21.44       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |



Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

■ **LINIEN - LAGERKRÄFTE**

| Linie Nr. | LF/LG  | Knoten Nr. | Stelle x [m] | Lagerkräfte [kN/m] |                |                | Lagermomente [kNm/m] |                |                |
|-----------|--------|------------|--------------|--------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|
|           |        |            |              | p <sub>x</sub>     | p <sub>y</sub> | p <sub>z</sub> | m <sub>x</sub>       | m <sub>y</sub> | m <sub>z</sub> |
| 11        | LF7    | 11         | 5.908        | -0.10              | 0.00           | -21.28         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 6.400        | -0.19              | 0.00           | -20.83         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           | LF8    | 11         | 0.000        | 0.18               | 0.00           | -0.31          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 0.492        | 0.24               | 0.00           | 0.05           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 0.985        | 0.25               | 0.00           | 0.11           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 1.477        | 0.23               | 0.00           | 0.14           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 1.969        | 0.18               | 0.00           | 0.14           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 2.462        | 0.11               | 0.00           | 0.13           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 2.954        | 0.04               | 0.00           | 0.12           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 3.446        | -0.04              | 0.00           | 0.12           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 3.938        | -0.12              | 0.00           | 0.13           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 4.431        | -0.18              | 0.00           | 0.15           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 4.923        | -0.23              | 0.00           | 0.16           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 5.415        | -0.25              | 0.00           | 0.13           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 5.908        | -0.24              | 0.00           | 0.08           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 6.400        | -0.18              | 0.00           | -0.28          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           | LG1    | 11         | 0.000        | 0.74               | 0.00           | -0.31          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 0.492        | 0.64               | 0.00           | -1.26          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 0.985        | 0.58               | 0.00           | -1.70          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 1.477        | 0.49               | 0.00           | -2.22          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 1.969        | 0.36               | 0.00           | -2.63          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 2.462        | 0.22               | 0.00           | -2.92          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 2.954        | 0.07               | 0.00           | -3.07          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 3.446        | -0.09              | 0.00           | -3.08          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 3.938        | -0.24              | 0.00           | -2.95          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 4.431        | -0.38              | 0.00           | -2.68          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 4.923        | -0.51              | 0.00           | -2.29          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 5.415        | -0.60              | 0.00           | -1.79          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 5.908        | -0.66              | 0.00           | -1.36          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 6.400        | -0.77              | 0.00           | -0.43          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           | LG2    | 11         | 0.000        | 0.99               | 0.00           | 246.43         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 0.492        | 1.28               | 0.00           | 247.01         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 0.985        | 1.17               | 0.00           | 247.02         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 1.477        | 0.94               | 0.00           | 247.07         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 1.969        | 0.65               | 0.00           | 247.21         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 2.462        | 0.34               | 0.00           | 247.40         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 2.954        | 0.04               | 0.00           | 247.62         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 3.446        | -0.26              | 0.00           | 247.82         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 3.938        | -0.57              | 0.00           | 248.00         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 4.431        | -0.89              | 0.00           | 248.20         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 4.923        | -1.21              | 0.00           | 248.46         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 5.415        | -1.47              | 0.00           | 248.81         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
| 5.908     |        |            | -1.61        | 0.00               | 249.11         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 6.400     |        |            | -1.35        | 0.00               | 249.06         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| LG3       | 11     | 0.000      | 1.15         | 0.00               | -27.17         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 0.492      | 1.03         | 0.00               | -28.26         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 0.985      | 0.96         | 0.00               | -28.83         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 1.477      | 0.82         | 0.00               | -29.54         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 1.969      | 0.62         | 0.00               | -30.12         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 2.462      | 0.38         | 0.00               | -30.53         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 2.954      | 0.12         | 0.00               | -30.74         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 3.446      | -0.15        | 0.00               | -30.75         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 3.938      | -0.41        | 0.00               | -30.56         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 4.431      | -0.65        | 0.00               | -30.17         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 4.923      | -0.84        | 0.00               | -29.62         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 5.415      | -0.98        | 0.00               | -28.94         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 5.908      | -1.06        | 0.00               | -28.38         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 6.400      | -1.18        | 0.00               | -27.32         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 49        | LF1    | 6          | 0.000        | -1.28              | 0.00           | 75.82          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 0.491        | -1.16              | 0.00           | 76.56          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 0.983        | -1.12              | 0.00           | 76.92          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 1.474        | -1.06              | 0.00           | 77.40          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 1.965        | -0.99              | 0.00           | 77.86          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 2.457        | -0.90              | 0.00           | 78.30          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 2.948        | -0.79              | 0.00           | 78.69          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 3.439        | -0.67              | 0.00           | 79.03          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 3.930        | -0.53              | 0.00           | 79.30          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 4.422        | -0.39              | 0.00           | 79.49          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 4.913        | -0.23              | 0.00           | 79.61          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 5.404        | -0.07              | 0.00           | 79.64          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 5.896        | 0.09               | 0.00           | 79.60          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 6.387        | 0.24               | 0.00           | 79.47          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 6.878        | 0.40               | 0.00           | 79.26          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 7.370        | 0.55               | 0.00           | 78.97          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 7.861        | 0.69               | 0.00           | 78.61          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 8.352        | 0.81               | 0.00           | 78.17          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           | 8.843  | 0.92       | 0.00         | 77.67              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 9.335  | 1.01       | 0.00         | 77.13              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 9.826  | 1.08       | 0.00         | 76.56              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 10.317 | 1.14       | 0.00         | 75.96              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 10.809 | 1.18       | 0.00         | 75.51              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 11.300 | 1.30       | 0.00         | 74.65              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | LF2    | 6          | 0.000        | -2.90              | 0.00           | 83.69          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 0.491        | -2.87              | 0.00           | 84.04          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 0.983        | -2.85              | 0.00           | 84.44          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 1.474        | -2.78              | 0.00           | 85.08          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 1.965        | -2.64              | 0.00           | 85.80          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 2.457        | -2.43              | 0.00           | 86.54          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
| 2.948     |        |            | -2.15        | 0.00               | 87.21          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 3.439     |        |            | -1.82        | 0.00               | 87.77          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 3.930     |        |            | -1.44        | 0.00               | 88.17          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 4.422     |        |            | -1.02        | 0.00               | 88.39          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |



Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

■ **LINIEN - LAGERKRÄFTE**

| Linie Nr. | LF/LG  | Knoten Nr. | Stelle x [m] | Lagerkräfte [kN/m] |                |                | Lagermomente [kNm/m] |                |                |      |      |      |
|-----------|--------|------------|--------------|--------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|------|------|------|
|           |        |            |              | p <sub>x</sub>     | p <sub>y</sub> | p <sub>z</sub> | m <sub>x</sub>       | m <sub>y</sub> | m <sub>z</sub> |      |      |      |
| 49        | LF2    | 6          | 4.913        | -0.59              | 0.00           | 88.42          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           |        |            | 5.404        | -0.14              | 0.00           | 88.24          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           |        |            | 5.896        | 0.31               | 0.00           | 87.85          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           |        |            | 6.387        | 0.76               | 0.00           | 87.25          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           |        |            | 6.878        | 1.19               | 0.00           | 86.43          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           |        |            | 7.370        | 1.61               | 0.00           | 85.42          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           |        |            | 7.861        | 1.99               | 0.00           | 84.21          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           |        |            | 8.352        | 2.33               | 0.00           | 82.84          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           |        |            | 8.843        | 2.60               | 0.00           | 81.35          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           |        |            | 9.335        | 2.80               | 0.00           | 79.79          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           |        |            | 9.826        | 2.93               | 0.00           | 78.25          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           |        |            | 10.317       | 2.98               | 0.00           | 76.79          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           |        |            | 10.809       | 2.99               | 0.00           | 75.79          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           |        |            | 11.300       | 3.01               | 0.00           | 74.47          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           |        |            |              | LF3                | 6              | 0.000          | 3.47                 | 0.00           | -76.26         | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
|           |        |            | 0.491        |                    |                | 3.25           | 0.00                 | -78.50         | 0.00           | 0.00 | 0.00 |      |
|           |        |            | 0.983        |                    |                | 3.13           | 0.00                 | -79.66         | 0.00           | 0.00 | 0.00 |      |
|           |        |            | 1.474        |                    |                | 2.94           | 0.00                 | -81.14         | 0.00           | 0.00 | 0.00 |      |
|           |        |            | 1.965        |                    |                | 2.71           | 0.00                 | -82.50         | 0.00           | 0.00 | 0.00 |      |
|           |        |            | 2.457        |                    |                | 2.43           | 0.00                 | -83.73         | 0.00           | 0.00 | 0.00 |      |
|           | 2.948  | 2.12       | 0.00         |                    |                | -84.79         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 3.439  | 1.78       | 0.00         |                    |                | -85.69         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 3.930  | 1.41       | 0.00         |                    |                | -86.42         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 4.422  | 1.02       | 0.00         |                    |                | -86.97         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 4.913  | 0.63       | 0.00         |                    |                | -87.34         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 5.404  | 0.22       | 0.00         |                    |                | -87.53         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 5.896  | -0.19      | 0.00         |                    |                | -87.53         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 6.387  | -0.59      | 0.00         |                    |                | -87.35         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 6.878  | -1.00      | 0.00         |                    |                | -86.99         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 7.370  | -1.39      | 0.00         |                    |                | -86.44         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 7.861  | -1.76      | 0.00         |                    |                | -85.71         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 8.352  | -2.11      | 0.00         |                    |                | -84.80         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 8.843  | -2.44      | 0.00         |                    |                | -83.71         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 9.335  | -2.73      | 0.00         |                    |                | -82.45         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 9.826  | -2.97      | 0.00         | -81.04             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |      |      |
|           | 10.317 | -3.16      | 0.00         | -79.51             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |      |      |
|           | 10.809 | -3.28      | 0.00         | -78.32             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |      |      |
|           | 11.300 | -3.50      | 0.00         | -76.01             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |      |      |
|           |        | LF4        | 6            | 0.000              | -0.92          | 0.00           | 28.43                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |      |      |
|           | 0.491  |            |              | -0.80              | 0.00           | 29.46          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 0.983  |            |              | -0.75              | 0.00           | 29.91          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 1.474  |            |              | -0.70              | 0.00           | 30.46          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 1.965  |            |              | -0.64              | 0.00           | 30.95          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 2.457  |            |              | -0.58              | 0.00           | 31.38          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 2.948  |            |              | -0.51              | 0.00           | 31.75          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 3.439  |            |              | -0.43              | 0.00           | 32.07          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 3.930  |            |              | -0.35              | 0.00           | 32.32          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 4.422  |            |              | -0.25              | 0.00           | 32.52          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 4.913  |            |              | -0.16              | 0.00           | 32.65          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 5.404  |            |              | -0.06              | 0.00           | 32.72          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 5.896  |            |              | 0.05               | 0.00           | 32.72          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 6.387  |            |              | 0.15               | 0.00           | 32.66          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 6.878  |            |              | 0.25               | 0.00           | 32.53          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 7.370  |            |              | 0.34               | 0.00           | 32.34          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 7.861  |            |              | 0.43               | 0.00           | 32.08          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 8.352  |            |              | 0.51               | 0.00           | 31.76          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 8.843  |            |              | 0.58               | 0.00           | 31.38          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 9.335  |            |              | 0.65               | 0.00           | 30.95          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 9.826  | 0.70       | 0.00         | 30.45              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |      |      |
|           | 10.317 | 0.76       | 0.00         | 29.89              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |      |      |
|           | 10.809 | 0.81       | 0.00         | 29.42              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |      |      |
|           | 11.300 | 0.93       | 0.00         | 28.38              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |      |      |
|           |        | LF5        | 6            | 0.000              | 0.33           | 0.00           | -0.15                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |      |      |
|           | 0.491  |            |              | 0.37               | 0.00           | 0.02           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 0.983  |            |              | 0.37               | 0.00           | 0.03           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 1.474  |            |              | 0.36               | 0.00           | 0.03           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 1.965  |            |              | 0.33               | 0.00           | 0.01           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 2.457  |            |              | 0.29               | 0.00           | -0.02          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 2.948  |            |              | 0.25               | 0.00           | -0.04          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 3.439  |            |              | 0.20               | 0.00           | -0.06          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 3.930  |            |              | 0.16               | 0.00           | -0.07          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 4.422  |            |              | 0.11               | 0.00           | -0.08          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 4.913  |            |              | 0.07               | 0.00           | -0.09          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 5.404  |            |              | 0.02               | 0.00           | -0.09          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 5.896  |            |              | -0.02              | 0.00           | -0.09          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 6.387  |            |              | -0.07              | 0.00           | -0.09          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 6.878  |            |              | -0.11              | 0.00           | -0.08          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 7.370  |            |              | -0.16              | 0.00           | -0.07          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 7.861  |            |              | -0.20              | 0.00           | -0.05          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 8.352  |            |              | -0.25              | 0.00           | -0.03          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 8.843  |            |              | -0.29              | 0.00           | -0.01          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 9.335  |            |              | -0.33              | 0.00           | 0.02           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 9.826  | -0.36      | 0.00         | 0.05               | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |      |      |
|           | 10.317 | -0.37      | 0.00         | 0.06               | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |      |      |
|           | 10.809 | -0.37      | 0.00         | 0.05               | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |      |      |
|           | 11.300 | -0.33      | 0.00         | -0.11              | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |      |      |
|           |        | LF6        | 6            | 0.000              | 0.03           | 0.00           | -0.18                | 0.00           | 0.00           | 0.00 |      |      |
|           | 0.491  |            |              | 0.02               | 0.00           | -0.11          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 0.983  |            |              | 0.02               | 0.00           | -0.09          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 1.474  |            |              | 0.01               | 0.00           | -0.07          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 1.965  |            |              | 0.01               | 0.00           | -0.07          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |
|           | 2.457  |            |              | 0.01               | 0.00           | -0.06          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |      |      |



Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

■ **LINIEN - LAGERKRÄFTE**

| Linie Nr. | LF/LG  | Knoten Nr. | Stelle x [m] | Lagerkräfte [kN/m] |                |                | Lagermomente [kNm/m] |                |                |
|-----------|--------|------------|--------------|--------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|
|           |        |            |              | p <sub>x</sub>     | p <sub>y</sub> | p <sub>z</sub> | m <sub>x</sub>       | m <sub>y</sub> | m <sub>z</sub> |
| 49        | LF6    | 6          | 2.948        | 0.00               | 0.00           | -0.06          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 3.439        | 0.00               | 0.00           | -0.06          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 3.930        | 0.00               | 0.00           | -0.06          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 4.422        | 0.00               | 0.00           | -0.06          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 4.913        | 0.00               | 0.00           | -0.07          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 5.404        | 0.01               | 0.00           | -0.07          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 5.896        | 0.01               | 0.00           | -0.07          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 6.387        | 0.01               | 0.00           | -0.08          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 6.878        | 0.01               | 0.00           | -0.08          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 7.370        | 0.01               | 0.00           | -0.09          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 7.861        | 0.01               | 0.00           | -0.09          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 8.352        | 0.00               | 0.00           | -0.09          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 8.843        | 0.00               | 0.00           | -0.09          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 9.335        | -0.01              | 0.00           | -0.09          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 9.826        | -0.02              | 0.00           | -0.09          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 10.317       | -0.03              | 0.00           | -0.09          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 10.809       | -0.04              | 0.00           | -0.10          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 11.300       | -0.05              | 0.00           | -0.15          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           | LF7    | 6          | 0.000        | 0.78               | 0.00           | -20.83         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 0.491        | 0.69               | 0.00           | -21.58         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 0.983        | 0.65               | 0.00           | -21.92         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 1.474        | 0.60               | 0.00           | -22.33         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 1.965        | 0.55               | 0.00           | -22.70         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 2.457        | 0.50               | 0.00           | -23.02         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 2.948        | 0.43               | 0.00           | -23.31         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 3.439        | 0.37               | 0.00           | -23.54         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 3.930        | 0.29               | 0.00           | -23.74         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 4.422        | 0.21               | 0.00           | -23.89         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 4.913        | 0.13               | 0.00           | -23.98         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 5.404        | 0.05               | 0.00           | -24.03         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 5.896        | -0.04              | 0.00           | -24.04         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 6.387        | -0.12              | 0.00           | -23.99         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 6.878        | -0.21              | 0.00           | -23.89         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 7.370        | -0.29              | 0.00           | -23.75         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 7.861        | -0.36              | 0.00           | -23.55         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 8.352        | -0.43              | 0.00           | -23.31         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           | 8.843  | -0.50      | 0.00         | -23.03             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 9.335  | -0.55      | 0.00         | -22.70             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 9.826  | -0.61      | 0.00         | -22.32             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 10.317 | -0.66      | 0.00         | -21.90             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 10.809 | -0.70      | 0.00         | -21.55             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | 11.300 | -0.79      | 0.00         | -20.78             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |
|           | LF8    | 6          | 0.000        | 0.60               | 0.00           | -0.28          | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 0.491        | 0.67               | 0.00           | 0.03           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 0.983        | 0.67               | 0.00           | 0.06           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
|           |        |            | 1.474        | 0.65               | 0.00           | 0.06           | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |
| 1.965     |        |            | 0.60         | 0.00               | 0.02           | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 2.457     |        |            | 0.54         | 0.00               | -0.03          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 2.948     |        |            | 0.46         | 0.00               | -0.07          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 3.439     |        |            | 0.38         | 0.00               | -0.10          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 3.930     |        |            | 0.29         | 0.00               | -0.13          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 4.422     |        |            | 0.21         | 0.00               | -0.15          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 4.913     |        |            | 0.13         | 0.00               | -0.16          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 5.404     |        |            | 0.04         | 0.00               | -0.16          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 5.896     |        |            | -0.04        | 0.00               | -0.16          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 6.387     |        |            | -0.12        | 0.00               | -0.16          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 6.878     |        |            | -0.20        | 0.00               | -0.14          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 7.370     |        |            | -0.29        | 0.00               | -0.12          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 7.861     |        |            | -0.37        | 0.00               | -0.10          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 8.352     |        |            | -0.46        | 0.00               | -0.06          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 8.843     | -0.54  | 0.00       | -0.01        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 9.335     | -0.60  | 0.00       | 0.04         | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 9.826     | -0.65  | 0.00       | 0.09         | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 10.317    | -0.67  | 0.00       | 0.11         | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 10.809    | -0.67  | 0.00       | 0.09         | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 11.300    | -0.60  | 0.00       | -0.22        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| LG1       | 6      | 0.000      | 2.19         | 0.00               | -0.43          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 0.491      | 2.09         | 0.00               | -1.95          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 0.983      | 2.01         | 0.00               | -2.74          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 1.474      | 1.89         | 0.00               | -3.74          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 1.965      | 1.72         | 0.00               | -4.64          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 2.457      | 1.53         | 0.00               | -5.43          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 2.948      | 1.33         | 0.00               | -6.10          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 3.439      | 1.11         | 0.00               | -6.67          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 3.930      | 0.87         | 0.00               | -7.12          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 4.422      | 0.64         | 0.00               | -7.48          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 4.913      | 0.39         | 0.00               | -7.73          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 5.404      | 0.15         | 0.00               | -7.89          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 5.896      | -0.10        | 0.00               | -7.94          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 6.387      | -0.35        | 0.00               | -7.88          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 6.878      | -0.59        | 0.00               | -7.73          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 7.370      | -0.84        | 0.00               | -7.47          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 7.861      | -1.07        | 0.00               | -7.11          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 8.352      | -1.30        | 0.00               | -6.63          | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
| 8.843     | -1.52  | 0.00       | -6.04        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 9.335     | -1.71  | 0.00       | -5.32        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 9.826     | -1.88  | 0.00       | -4.49        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 10.317    | -2.02  | 0.00       | -3.55        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 10.809    | -2.10  | 0.00       | -2.80        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| 11.300    | -2.20  | 0.00       | -1.36        | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |
| LG2       | 6      | 0.000      | -5.82        | 0.00               | 249.06         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |
|           |        | 0.491      | -5.45        | 0.00               | 251.91         | 0.00           | 0.00                 | 0.00           |                |



Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

■ **LINIEN - LAGERKRÄFTE**

| Linie Nr. | LF/LG  | Knoten Nr. | Stelle x [m] | Lagerkräfte [kN/m] |                |                | Lagermomente [kNm/m] |                |                |      |
|-----------|--------|------------|--------------|--------------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|------|
|           |        |            |              | p <sub>x</sub>     | p <sub>y</sub> | p <sub>z</sub> | m <sub>x</sub>       | m <sub>y</sub> | m <sub>z</sub> |      |
| 49        | LG2    | 6          | 0.983        | -5.32              | 0.00           | 253.40         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 1.474        | -5.14              | 0.00           | 255.43         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 1.965        | -4.87              | 0.00           | 257.47         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 2.457        | -4.50              | 0.00           | 259.42         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 2.948        | -4.01              | 0.00           | 261.19         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 3.439        | -3.41              | 0.00           | 262.67         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 3.930        | -2.71              | 0.00           | 263.79         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 4.422        | -1.94              | 0.00           | 264.51         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 4.913        | -1.12              | 0.00           | 264.78         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 5.404        | -0.28              | 0.00           | 264.59         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 5.896        | 0.57               | 0.00           | 263.94         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 6.387        | 1.42               | 0.00           | 262.82         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 6.878        | 2.24               | 0.00           | 261.24         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 7.370        | 3.01               | 0.00           | 259.20         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 7.861        | 3.70               | 0.00           | 256.74         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 8.352        | 4.31               | 0.00           | 253.91         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 8.843        | 4.79               | 0.00           | 250.78         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           |        |            | 9.335        | 5.15               | 0.00           | 247.46         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
|           | 9.826  | 5.39       | 0.00         | 244.06             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
|           | 10.317 | 5.55       | 0.00         | 240.68             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
|           | 10.809 | 5.65       | 0.00         | 238.18             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
|           | 11.300 | 5.99       | 0.00         | 233.74             | 0.00           | 0.00           | 0.00                 |                |                |      |
|           |        | LG3        | 6            | 0.000              | 3.86           | 0.00           | -27.32               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 0.491              | 3.72           | 0.00           | -29.39               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 0.983              | 3.61           | 0.00           | -30.58               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 1.474              | 3.40           | 0.00           | -32.10               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 1.965              | 3.12           | 0.00           | -33.50               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 2.457              | 2.78           | 0.00           | -34.76               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 2.948              | 2.41           | 0.00           | -35.83               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 3.439              | 2.00           | 0.00           | -36.74               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 3.930              | 1.58           | 0.00           | -37.47               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 4.422              | 1.15           | 0.00           | -38.03               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 4.913              | 0.71           | 0.00           | -38.42               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 5.404              | 0.26           | 0.00           | -38.65               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 5.896              | -0.20          | 0.00           | -38.70               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
|           |        |            |              | 6.387              | -0.65          | 0.00           | -38.58               | 0.00           | 0.00           | 0.00 |
| 6.878     |        |            |              | -1.09              | 0.00           | -38.29         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
| 7.370     |        |            |              | -1.53              | 0.00           | -37.82         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
| 7.861     |        |            |              | -1.96              | 0.00           | -37.18         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
| 8.352     |        |            |              | -2.38              | 0.00           | -36.36         | 0.00                 | 0.00           | 0.00           |      |
| 8.843     | -2.77  | 0.00       | -35.35       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |
| 9.335     | -3.11  | 0.00       | -34.15       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |
| 9.826     | -3.41  | 0.00       | -32.79       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |
| 10.317    | -3.62  | 0.00       | -31.30       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |
| 10.809    | -3.74  | 0.00       | -30.14       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |
| 11.300    | -3.88  | 0.00       | -28.11       | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |
| Σ Lager   | LF1    |            |              | 0.00               | 0.00           | 2732.10        |                      |                |                |      |
| Σ Laste   |        |            |              | 0.00               | 0.00           | 2732.10        |                      |                |                |      |
| Σ Lager   | LF2    |            |              | 0.00               | 0.00           | 2874.80        |                      |                |                |      |
| Σ Laste   |        |            |              | 0.00               | 0.00           | 2874.80        |                      |                |                |      |
| Σ Lager   | LF3    |            |              | 0.00               | 0.00           | -2892.80       |                      |                |                |      |
| Σ Laste   |        |            |              | 0.00               | 0.00           | -2892.80       |                      |                |                |      |
| Σ Lager   | LF4    |            |              | 0.00               | 0.00           | 1084.80        |                      |                |                |      |
| Σ Laste   |        |            |              | 0.00               | 0.00           | 1084.80        |                      |                |                |      |
| Σ Lager   | LF5    |            |              | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |
| Σ Laste   |        |            |              | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |
| Σ Lager   | LF6    |            |              | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |
| Σ Laste   |        |            |              | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |
| Σ Lager   | LF7    |            |              | 0.00               | 0.00           | -795.52        |                      |                |                |      |
| Σ Laste   |        |            |              | 0.00               | 0.00           | -795.52        |                      |                |                |      |
| Σ Lager   | LF8    |            |              | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |
| Σ Laste   |        |            |              | 0.00               | 0.00           | 0.00           |                      |                |                |      |
| Σ Lager   | LG1    |            |              | 0.00               | 0.00           | -160.68        |                      |                |                |      |
| Σ Laste   |        |            |              | 0.00               | 0.00           | -160.68        |                      |                |                |      |
| Σ Lager   | LG2    |            |              | 0.00               | 0.00           | 8832.20        |                      |                |                |      |
| Σ Laste   |        |            |              | 0.00               | 0.00           | 8832.20        |                      |                |                |      |
| Σ Lager   | LG3    |            |              | 0.00               | 0.00           | -1173.20       |                      |                |                |      |
| Σ Laste   |        |            |              | 0.00               | 0.00           | -1173.20       |                      |                |                |      |

■ **QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN**

| Stab Nr. | LF/LG                               | Knoten Nr. | Stelle x [m] | Querkräfte [kN] |                |                | Momente [kNm]  |                |                |
|----------|-------------------------------------|------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|          |                                     |            |              | N               | V <sub>y</sub> | V <sub>z</sub> | M <sub>T</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>z</sub> |
| 1        | Querschnitt-Nr. 1: Rechteck 300/400 |            |              |                 |                |                |                |                |                |
|          | LF1                                 | 10         | 0.000        | -21.30          | -7.77          | 59.45          | 3.38           | -34.56         | 0.91           |
|          |                                     | 8          | 6.400        | -22.82          | 12.94          | -62.97         | -3.00          | -36.16         | 1.22           |
|          | LF2                                 | 10         | 0.000        | -47.61          | 0.70           | 288.12         | 18.89          | -125.07        | 2.14           |
|          |                                     | 8          | 6.400        | -56.28          | 26.67          | -323.37        | -17.60         | -137.65        | 3.09           |
|          | LF3                                 | 10         | 0.000        | 1.83            | 30.99          | -1.24          | 3.95           | 12.10          | -2.84          |
|          |                                     | 8          | 6.400        | 2.07            | -37.45         | 1.20           | -4.18          | 12.00          | -2.68          |
|          | LF4                                 | 10         | 0.000        | -18.97          | -12.51         | -0.24          | -2.72          | -14.36         | 0.55           |
|          |                                     | 8          | 6.400        | -19.35          | 14.31          | 0.33           | 2.67           | -14.20         | 0.66           |
|          | LF5                                 | 10         | 0.000        | -16.03          | -0.77          | -0.62          | -1.04          | -8.57          | -0.45          |
|          |                                     | 8          | 6.400        | -16.29          | 0.23           | 0.68           | 0.92           | -8.46          | -0.30          |
|          | LF6                                 | 10         | 0.000        | -39.90          | -4.15          | -0.31          | -2.60          | -16.32         | -1.24          |
|          |                                     | 8          | 6.400        | -40.38          | 0.32           | 0.34           | 2.17           | -16.13         | -0.80          |
|          | LF7                                 | 10         | 0.000        | 13.16           | 9.16           | 0.16           | 1.92           | 9.94           | -0.42          |
|          |                                     | 8          | 6.400        | 13.43           | -10.54         | -0.22          | -1.89          | 9.84           | -0.49          |
|          | LF8                                 | 10         | 0.000        | -30.26          | -1.47          | -1.17          | -1.96          | -16.11         | -0.86          |





Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

■ QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Table with columns: Stab Nr., LF/LG, Knoten Nr., Stelle x [m], Querkräfte [kN] (N, Vy, Vz), Momente [kNm] (MT, My, Mz). Rows are grouped by Stab Nr. (1, 3, 5, 6, 7) and include cross-section details like 'Querschnitt-Nr. 2: Rechteck 200/300'.



Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

■ QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖßEN

| Stab Nr. | LF/LG | Knoten Nr. | Stelle x [m] | Querkräfte [kN] |                |                | Momente [kNm]  |                |                |                      |  |
|----------|-------|------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|--|
|          |       |            |              | N               | V <sub>y</sub> | V <sub>z</sub> | M <sub>T</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>z</sub> |                      |  |
| 7        | LG2   | 18         | 0.000        | -134.68         | -55.58         | 84.91          | -18.71         | 18.92          | -13.35         |                      |  |
|          |       | 17         | 1.700        | -191.29         | 26.95          | -71.28         | 17.20          | 31.98          | -16.59         |                      |  |
|          | LG3   | 18         | 0.000        | -17.98          | -8.65          | 7.83           | -2.01          | 1.97           | -1.59          |                      |  |
| 8        |       | 17         | 1.700        | -12.61          | 3.59           | -8.23          | 1.99           | 1.59           | -1.12          |                      |  |
|          | LF1   | 17         | 0.000        | -23.82          | -1.38          | 3.48           | -1.17          | 4.77           | -1.96          | 2 - Rechteck 200/300 |  |
|          |       | 19         | 1.700        | -18.55          | 1.35           | -6.42          | 2.47           | 3.40           | -1.77          |                      |  |
|          | LF2   | 17         | 0.000        | -127.35         | -3.69          | 19.90          | -6.87          | 27.09          | -10.79         |                      |  |
|          |       | 19         | 1.700        | -101.21         | 5.23           | -35.29         | 14.14          | 19.96          | -9.96          |                      |  |
|          | LF3   | 17         | 0.000        | -3.61           | 1.37           | -0.19          | 0.11           | 0.52           | 0.01           |                      |  |
|          |       | 19         | 1.700        | -8.48           | 1.54           | 0.22           | -0.09          | 0.28           | -0.18          |                      |  |
|          | LF4   | 17         | 0.000        | 3.30            | -1.51          | -0.97          | 0.40           | -1.28          | 0.42           |                      |  |
|          |       | 19         | 1.700        | 3.63            | 1.01           | 1.08           | -0.58          | -1.35          | 0.51           |                      |  |
|          | LF5   | 17         | 0.000        | 1.71            | -0.88          | -0.91          | 0.37           | -0.95          | 0.37           |                      |  |
|          |       | 19         | 1.700        | 0.39            | 1.40           | 1.02           | -0.55          | -1.08          | 0.39           |                      |  |
|          | LF6   | 17         | 0.000        | -6.85           | -0.89          | -0.07          | 0.37           | -0.70          | 0.22           |                      |  |
|          |       | 19         | 1.700        | -5.77           | 0.82           | -0.30          | -0.77          | -1.53          | 0.53           |                      |  |
|          | LF7   | 17         | 0.000        | -2.22           | 1.09           | 0.65           | -0.27          | 0.88           | -0.29          |                      |  |
|          |       | 19         | 1.700        | -2.55           | -0.69          | -0.73          | 0.40           | 0.93           | -0.35          |                      |  |
| LF8      | 17    | 0.000      | 3.18         | -1.66           | -1.72          | 0.69           | -1.79          | 0.71           |                |                      |  |
|          | 19    | 1.700      | 0.71         | 2.64            | 1.92           | -1.04          | -2.04          | 0.73           |                |                      |  |
| 9        | LG1   | 17         | 0.000        | -27.44          | -0.00          | 3.29           | -1.12          | 5.28           | -1.95          |                      |  |
|          |       | 19         | 1.700        | -27.04          | 2.89           | -6.20          | 2.36           | 3.71           | -1.95          |                      |  |
|          | LG2   | 17         | 0.000        | -226.75         | -12.13         | 31.36          | -10.09         | 42.67          | -17.22         |                      |  |
|          |       | 19         | 1.700        | -181.83         | 15.29          | -58.65         | 21.55          | 28.39          | -15.14         |                      |  |
|          | LG3   | 17         | 0.000        | -26.40          | -0.71          | 1.99           | -0.59          | 4.15           | -1.44          |                      |  |
|          |       | 19         | 1.700        | -29.49          | 5.32           | -4.75          | 1.57           | 2.36           | -1.49          |                      |  |
|          | LF1   | 23         | 0.000        | -11.46          | -2.19          | 3.13           | -2.03          | 1.08           | -0.77          | 2 - Rechteck 200/300 |  |
|          |       | 24         | 1.700        | -11.47          | 2.32           | -3.19          | 2.07           | 1.05           | -0.79          |                      |  |
|          | LF2   | 23         | 0.000        | -38.70          | -8.10          | 20.13          | -10.64         | 5.79           | -4.23          |                      |  |
|          |       | 24         | 1.700        | -36.67          | 8.31           | -20.49         | 10.99          | 5.61           | -4.35          |                      |  |
|          | LF3   | 23         | 0.000        | 9.84            | 0.15           | 1.40           | -0.55          | 0.76           | -0.47          |                      |  |
|          |       | 24         | 1.700        | 11.47           | -1.03          | -1.46          | 0.65           | 0.83           | -0.45          |                      |  |
|          | LF4   | 23         | 0.000        | -4.92           | -0.85          | -1.94          | 0.68           | -0.66          | 0.40           |                      |  |
|          |       | 24         | 1.700        | -5.40           | 0.94           | 2.00           | -0.75          | -0.65          | 0.41           |                      |  |
|          | LF5   | 23         | 0.000        | -1.08           | -0.69          | -1.24          | 0.42           | -0.32          | 0.20           |                      |  |
|          | 24    | 1.700      | -0.97        | 0.49            | 1.28           | -0.45          | -0.29          | 0.21           |                |                      |  |
| LF6      | 23    | 0.000      | 1.83         | -2.35           | -2.38          | 0.75           | -0.80          | 0.38           |                |                      |  |
|          | 24    | 1.700      | 1.93         | 2.07            | 2.45           | -0.80          | -0.74          | 0.40           |                |                      |  |
| LF7      | 23    | 0.000      | 3.68         | 0.60            | 1.33           | -0.48          | 0.46           | -0.28          |                |                      |  |
|          | 24    | 1.700      | 4.04         | -0.68           | -1.38          | 0.52           | 0.45           | -0.28          |                |                      |  |
| LF8      | 23    | 0.000      | -2.07        | -1.31           | -2.33          | 0.79           | -0.61          | 0.37           |                |                      |  |
|          | 24    | 1.700      | -1.86        | 0.92            | 2.40           | -0.84          | -0.55          | 0.39           |                |                      |  |
| 10       | LG1   | 23         | 0.000        | -1.62           | -2.04          | 4.54           | -2.59          | 1.82           | -1.23          |                      |  |
|          |       | 24         | 1.700        | -0.00           | 1.29           | -4.66          | 2.73           | 1.87           | -1.24          |                      |  |
|          | LG2   | 23         | 0.000        | -77.36          | -21.09         | 26.15          | -16.04         | 7.70           | -5.99          |                      |  |
|          |       | 24         | 1.700        | -74.24          | 20.68          | -26.52         | 16.44          | 7.54           | -6.14          |                      |  |
|          | LG3   | 23         | 0.000        | 0.36            | -2.92          | 3.36           | -2.20          | 1.68           | -1.13          |                      |  |
|          |       | 24         | 1.700        | 2.71            | 1.59           | -3.45          | 2.34           | 1.79           | -1.11          |                      |  |
|          | LF1   | 24         | 0.000        | -36.01          | 1.52           | 10.84          | -1.36          | 4.44           | -1.74          | 2 - Rechteck 200/300 |  |
|          |       | 22         | 1.700        | -56.14          | 1.81           | -8.30          | 0.35           | 7.20           | -2.45          |                      |  |
|          | LF2   | 24         | 0.000        | -171.48         | 13.53          | 51.63          | -6.23          | 25.71          | -9.16          |                      |  |
|          |       | 22         | 1.700        | -272.90         | 6.38           | -39.49         | 1.08           | 38.90          | -12.71         |                      |  |
|          | LF3   | 24         | 0.000        | -1.59           | 2.13           | 0.58           | -0.19          | 1.61           | -0.47          |                      |  |
|          |       | 22         | 1.700        | 0.75            | -1.46          | -0.77          | 0.26           | 1.32           | -0.38          |                      |  |
|          | LF4   | 24         | 0.000        | 3.26            | -2.10          | -1.32          | 0.23           | -2.03          | 0.59           |                      |  |
|          |       | 22         | 1.700        | 2.48            | 1.50           | 1.36           | -0.24          | -1.96          | 0.60           |                      |  |
|          | LF5   | 24         | 0.000        | 2.34            | -1.14          | -0.97          | 0.14           | -1.25          | 0.37           |                      |  |
|          | 22    | 1.700      | 2.42         | 0.84            | 0.94           | -0.13          | -1.29          | 0.40           |                |                      |  |
| LF6      | 24    | 0.000      | -0.38        | -1.94           | -1.46          | 0.43           | -2.16          | 0.65           |                |                      |  |
|          | 22    | 1.700      | -1.87        | 1.75            | 1.42           | -0.43          | -2.13          | 0.68           |                |                      |  |
| LF7      | 24    | 0.000      | -2.14        | 1.50            | 0.90           | -0.16          | 1.41           | -0.41          |                |                      |  |
|          | 22    | 1.700      | -1.56        | -1.07           | -0.92          | 0.17           | 1.36           | -0.41          |                |                      |  |
| LF8      | 24    | 0.000      | 4.37         | -2.15           | -1.82          | 0.27           | -2.36          | 0.69           |                |                      |  |
|          | 22    | 1.700      | 4.52         | 1.59            | 1.76           | -0.24          | -2.42          | 0.75           |                |                      |  |
| 11       | LG1   | 24         | 0.000        | -37.61          | 3.65           | 11.42          | -1.56          | 6.07           | -2.21          |                      |  |
|          |       | 22         | 1.700        | -55.41          | 0.35           | -9.07          | 0.62           | 8.51           | -2.84          |                      |  |
|          | LG2   | 24         | 0.000        | -298.08         | 14.93          | 86.43          | -10.05         | 36.49          | -13.72         |                      |  |
|          |       | 22         | 1.700        | -480.35         | 17.95          | -64.89         | 0.91           | 60.15          | -19.90         |                      |  |
|          | LG3   | 24         | 0.000        | -35.02          | 2.86           | 10.32          | -1.42          | 4.93           | -1.89          |                      |  |
|          |       | 22         | 1.700        | -51.90          | 0.97           | -8.08          | 0.54           | 7.25           | -2.44          |                      |  |
|          | LF1   | 22         | 0.000        | -14.66          | -9.16          | 8.90           | -2.41          | 1.06           | -1.33          | 2 - Rechteck 200/300 |  |
|          |       | 21         | 1.700        | -14.43          | 9.63           | -8.99          | 2.58           | 1.09           | -1.45          |                      |  |
|          | LF2   | 22         | 0.000        | -61.28          | -45.18         | 46.27          | -12.17         | 5.18           | -6.66          |                      |  |
|          |       | 21         | 1.700        | -58.88          | 46.81          | -46.73         | 13.12          | 5.51           | -7.29          |                      |  |
|          | LF3   | 22         | 0.000        | 2.67            | 1.04           | 0.86           | -0.46          | 0.63           | -0.29          |                      |  |
|          |       | 21         | 1.700        | 3.14            | -1.53          | -0.86          | 0.49           | 0.68           | -0.27          |                      |  |
|          | LF4   | 22         | 0.000        | -2.52           | -0.35          | -1.17          | 0.63           | -0.56          | 0.32           |                      |  |
|          |       | 21         | 1.700        | -2.68           | 0.35           | 1.20           | -0.66          | -0.56          | 0.34           |                      |  |
|          | LF5   | 22         | 0.000        | -1.33           | 0.03           | -0.74          | 0.40           | -0.28          | 0.19           |                      |  |
|          | 21    | 1.700      | -1.32        | -0.19           | 0.77           | -0.42          | -0.27          | 0.21           |                |                      |  |
| LF6      | 22    | 0.000      | 2.81         | -1.55           | -1.53          | 0.67           | -0.83          | 0.38           |                |                      |  |
|          | 21    | 1.700      | 2.90         | 1.29            | 1.56           | -0.70          | -0.82          | 0.40           |                |                      |  |
| LF7      | 22    | 0.000      | 1.89         | 0.28            | 0.80           | -0.44          | 0.39           | -0.22          |                |                      |  |
|          | 21    | 1.700      | 2.01         | -0.29           | -0.82          | 0.46           | 0.39           | -0.23          |                |                      |  |
| LF8      | 22    | 0.000      | -2.55        | 0.06            | -1.40          | 0.75           | -0.53          | 0.35           |                |                      |  |
|          | 21    | 1.700      | -2.52        | -0.35           | 1.45           | -0.79          | -0.51          | 0.39           |                |                      |  |
| LG1      | 22    | 0.000      | -11.99       | -8.13           | 9.76           | -2.88          | 1.71           | -1.62          |                |                      |  |
|          | 21    | 1.700      | -11.30       | 8.11            | -9.86          | 3.08           | 1.79           | -1.72          |                |                      |  |
| LG2      | 22    | 0.000      | -113.09      | -82.66          | 76.52          | -18.98         | 6.79           | -10.51         |                |                      |  |
|          | 21    | 1.700      | -109.15      | 84.96           | -77.21         | 20.51          | 7.36           | -11.52         |                |                      |  |
| LG3      | 22    | 0.000      | -12.86       | -7.72           | 9.07           | -2.50          | 1.55           | -1.47          |                |                      |  |
|          | 21    | 1.700      | -11.99       | 7.32            | -9.13          | 2.69           | 1.66           | -1.53          |                |                      |  |



Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

■ QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖßEN

| Stab Nr. | LF/LG | Knoten Nr. | Stelle x [m] | Querkräfte [kN] |                |                | Momente [kNm]  |                |                |                      |
|----------|-------|------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------------|
|          |       |            |              | N               | V <sub>y</sub> | V <sub>z</sub> | M <sub>T</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>z</sub> |                      |
| 12       | LF1   | 21         | 0.000        | -56.20          | -1.77          | 8.11           | -0.35          | 7.26           | -2.47          | 2 - Rechteck 200/300 |
|          |       | 23         | 1.700        | -36.17          | -1.56          | -10.81         | 1.28           | 4.53           | -1.73          |                      |
|          | LF2   | 21         | 0.000        | -270.39         | -5.20          | 38.63          | -1.10          | 39.33          | -12.75         |                      |
|          |       | 23         | 1.700        | -175.07         | -12.90         | -51.46         | 5.79           | 26.06          | -9.20          |                      |
|          | LF3   | 21         | 0.000        | 2.73            | 1.96           | 0.81           | -0.31          | 1.41           | -0.32          |                      |
|          |       | 23         | 1.700        | -4.18           | -1.24          | -0.58          | 0.09           | 1.51           | -0.52          |                      |
|          | LF4   | 21         | 0.000        | 2.08            | -1.61          | -1.37          | 0.25           | -2.00          | 0.59           |                      |
|          |       | 23         | 1.700        | 3.86            | 1.93           | 1.34           | -0.19          | -2.02          | 0.60           |                      |
|          | LF5   | 21         | 0.000        | 2.72            | -0.76          | -0.93          | 0.12           | -1.29          | 0.41           |                      |
|          |       | 23         | 1.700        | 2.01            | 1.28           | 0.98           | -0.14          | -1.28          | 0.36           |                      |
|          | LF6   | 21         | 0.000        | -1.57           | -1.65          | -1.42          | 0.42           | -2.14          | 0.70           |                      |
|          |       | 23         | 1.700        | -0.84           | 2.16           | 1.47           | -0.43          | -2.20          | 0.64           |                      |
|          | LF7   | 21         | 0.000        | -1.25           | 1.16           | 0.93           | -0.18          | 1.39           | -0.40          |                      |
|          |       | 23         | 1.700        | -2.61           | -1.36          | -0.90          | 0.13           | 1.41           | -0.42          |                      |
|          | LF8   | 21         | 0.000        | 5.10            | -1.45          | -1.75          | 0.22           | -2.43          | 0.77           |                      |
|          |       | 23         | 1.700        | 3.75            | 2.42           | 1.84           | -0.26          | -2.41          | 0.67           |                      |
|          | LG1   | 21         | 0.000        | -53.49          | 0.20           | 8.93           | -0.66          | 8.66           | -2.80          |                      |
|          |       | 23         | 1.700        | -40.37          | -2.80          | -11.39         | 1.40           | 6.06           | -2.25          |                      |
|          | LG2   | 21         | 0.000        | -475.71         | -15.86         | 63.34          | -0.96          | 60.84          | -19.95         |                      |
|          |       | 23         | 1.700        | -304.77         | -13.45         | -86.08         | 9.34           | 37.03          | -13.80         |                      |
|          | LG3   | 21         | 0.000        | -48.86          | -0.15          | 7.96           | -0.61          | 7.41           | -2.37          |                      |
| 23       |       | 1.700      | -39.13       | -1.51           | -10.28         | 1.22           | 4.85           | -1.95          |                |                      |
| 13       | LF1   | 27         | 0.000        | -12.42          | -1.52          | 2.92           | -0.99          | 1.25           | -0.78          | 2 - Rechteck 200/300 |
|          |       | 28         | 1.700        | -13.59          | 2.00           | -3.27          | 2.52           | 2.33           | -1.38          |                      |
|          | LF2   | 27         | 0.000        | -43.80          | -3.48          | 19.57          | -6.06          | 7.22           | -4.35          |                      |
|          |       | 28         | 1.700        | -67.60          | 7.72           | -16.78         | 13.88          | 15.72          | -8.23          |                      |
|          | LF3   | 27         | 0.000        | 11.54           | 1.43           | 0.10           | -0.29          | 0.43           | -0.16          |                      |
|          |       | 28         | 1.700        | 1.58            | 2.94           | -0.48          | 0.24           | -0.40          | -0.10          |                      |
|          | LF4   | 27         | 0.000        | -5.23           | -1.29          | -1.47          | 0.50           | -0.56          | 0.30           |                      |
|          |       | 28         | 1.700        | -0.44           | 0.33           | 1.34           | -0.76          | -0.81          | 0.43           |                      |
|          | LF5   | 27         | 0.000        | -0.79           | -0.66          | -1.25          | 0.35           | -0.35          | 0.21           |                      |
|          |       | 28         | 1.700        | 0.14            | 1.25           | 1.02           | -0.60          | -0.85          | 0.35           |                      |
|          | LF6   | 27         | 0.000        | 2.30            | -2.97          | -2.23          | 0.44           | -0.75          | 0.32           |                      |
|          |       | 28         | 1.700        | 7.09            | 1.70           | 2.63           | -0.94          | -0.95          | 0.53           |                      |
|          | LF7   | 27         | 0.000        | 3.92            | 0.93           | 1.00           | -0.35          | 0.39           | -0.21          |                      |
|          |       | 28         | 1.700        | 0.43            | -0.20          | -0.91          | 0.53           | 0.55           | -0.30          |                      |
|          | LF8   | 27         | 0.000        | -1.53           | -1.24          | -2.36          | 0.66           | -0.65          | 0.40           |                      |
|          |       | 28         | 1.700        | 0.22            | 2.37           | 1.91           | -1.14          | -1.60          | 0.65           |                      |
|          | LG1   | 27         | 0.000        | -0.88           | -0.08          | 3.02           | -1.28          | 1.72           | -0.94          |                      |
|          |       | 28         | 1.700        | -12.02          | 4.95           | -3.76          | 2.74           | 1.90           | -1.48          |                      |
| LG2      | 27    | 0.000      | -85.10       | -14.40          | 25.57          | -8.44          | 9.98           | -6.34          |                |                      |
|          | 28    | 1.700      | -109.16      | 20.32           | -21.98         | 20.70          | 22.52          | -12.19         |                |                      |
| LG3      | 27    | 0.000      | 2.09         | -0.46           | 1.36           | -0.89          | 1.41           | -0.71          |                |                      |
|          | 28    | 1.700      | -11.28       | 7.67            | -2.56          | 1.99           | 0.62           | -1.05          |                |                      |
| 14       | LF1   | 28         | 0.000        | -18.85          | -1.11          | 6.04           | -2.51          | 3.26           | -1.72          | 2 - Rechteck 200/300 |
|          |       | 26         | 1.700        | -24.99          | 1.55           | -3.16          | 1.11           | 4.43           | -1.86          |                      |
|          | LF2   | 28         | 0.000        | -100.26         | -3.62          | 33.14          | -14.41         | 19.09          | -9.65          |                      |
|          |       | 26         | 1.700        | -132.81         | 5.14           | -17.97         | 6.60           | 25.01          | -10.28         |                      |
|          | LF3   | 28         | 0.000        | -6.00           | -1.67          | -0.38          | 0.12           | 0.32           | -0.16          |                      |
|          |       | 26         | 1.700        | -0.41           | -1.17          | 0.29           | -0.11          | 0.51           | -0.01          |                      |
|          | LF4   | 28         | 0.000        | 3.25            | -1.00          | -1.02          | 0.58           | -1.32          | 0.49           |                      |
|          |       | 26         | 1.700        | 2.62            | 1.54           | 0.95           | -0.39          | -1.23          | 0.41           |                      |
|          | LF5   | 28         | 0.000        | 0.87            | -1.42          | -1.02          | 0.56           | -1.04          | 0.38           |                      |
|          |       | 26         | 1.700        | 2.16            | 0.97           | 0.93           | -0.37          | -0.89          | 0.36           |                      |
|          | LF6   | 28         | 0.000        | -5.31           | -1.06          | 0.37           | 0.76           | -1.45          | 0.50           |                      |
|          |       | 26         | 1.700        | -6.00           | 0.71           | 0.00           | -0.30          | -0.64          | 0.21           |                      |
|          | LF7   | 28         | 0.000        | -2.23           | 0.68           | 0.69           | -0.40          | 0.91           | -0.34          |                      |
|          |       | 26         | 1.700        | -1.68           | -1.10          | -0.64          | 0.27           | 0.85           | -0.28          |                      |
|          | LF8   | 28         | 0.000        | 1.61            | -2.69          | -1.92          | 1.06           | -1.97          | 0.72           |                      |
| 26       |       | 1.700      | 4.03         | 1.83            | 1.75           | -0.69          | -1.67          | 0.67           |                |                      |
| LG1      | 28    | 0.000      | -24.86       | -2.77           | 5.66           | -2.37          | 3.61           | -1.88          |                |                      |
|          | 26    | 1.700      | -25.42       | 0.38            | -2.87          | 1.06           | 4.92           | -1.87          |                |                      |
| LG2      | 28    | 0.000      | -179.14      | -12.96          | 55.04          | -22.00         | 27.15          | -14.69         |                |                      |
|          | 26    | 1.700      | -234.61      | 14.54           | -28.08         | 9.71           | 39.32          | -16.40         |                |                      |
| LG3      | 28    | 0.000      | -25.79       | -5.28           | 4.14           | -1.56          | 2.32           | -1.43          |                |                      |
|          | 26    | 1.700      | -22.65       | 1.28            | -1.51          | 0.53           | 3.85           | -1.39          |                |                      |
| 15       | LF1   | 26         | 0.000        | -20.52          | -3.36          | 8.51           | -1.97          | 2.85           | -1.68          | 2 - Rechteck 200/300 |
|          |       | 25         | 1.700        | -17.63          | 6.31           | -9.01          | 2.32           | 2.51           | -1.68          |                      |
|          | LF2   | 26         | 0.000        | -105.23         | -13.23         | 43.70          | -10.39         | 19.85          | -10.03         |                      |
|          |       | 25         | 1.700        | -79.55          | 30.46          | -50.86         | 12.24          | 13.13          | -8.85          |                      |
|          | LF3   | 26         | 0.000        | 4.48            | 0.31           | 0.56           | -0.22          | -0.37          | 0.10           |                      |
|          |       | 25         | 1.700        | 2.34            | 0.29           | 0.01           | 0.31           | 0.27           | -0.21          |                      |
|          | LF4   | 26         | 0.000        | -2.23           | -1.04          | -1.01          | 0.57           | -0.84          | 0.34           |                      |
|          |       | 25         | 1.700        | -1.87           | 0.09           | 1.11           | -0.59          | -0.63          | 0.37           |                      |
|          | LF5   | 26         | 0.000        | -0.48           | -0.81          | -0.70          | 0.42           | -0.87          | 0.33           |                      |
|          |       | 25         | 1.700        | -0.87           | 0.17           | 0.98           | -0.41          | -0.46          | 0.25           |                      |
|          | LF6   | 26         | 0.000        | 4.35            | -1.66          | -1.55          | 0.30           | -0.53          | 0.24           |                      |
|          |       | 25         | 1.700        | 4.46            | 1.90           | 1.02           | -0.50          | -1.08          | 0.45           |                      |
|          | LF7   | 26         | 0.000        | 1.71            | 0.75           | 0.69           | -0.40          | 0.57           | -0.23          |                      |
|          |       | 25         | 1.700        | 1.44            | -0.08          | -0.76          | 0.41           | 0.43           | -0.25          |                      |
|          | LF8   | 26         | 0.000        | -0.94           | -1.54          | -1.32          | 0.79           | -1.65          | 0.62           |                      |
|          |       | 25         | 1.700        | -1.68           | 0.34           | 1.84           | -0.78          | -0.87          | 0.48           |                      |
|          | LG1   | 26         | 0.000        | -16.04          | -3.05          | 9.07           | -2.25          | 2.50           | -1.58          |                      |
|          |       | 25         | 1.700        | -15.29          | 6.60           | -9.01          | 2.62           | 2.80           | -1.89          |                      |
| LG2      | 26    | 0.000      | -182.15      | -29.75          | 72.24          | -16.28         | 29.99          | -15.86         |                |                      |
|          | 25    | 1.700      | -140.35      | 57.58           | -83.72         | 19.23          | 19.67          | -13.95         |                |                      |
| LG3      | 26    | 0.000      | -15.13       | -4.04           | 8.31           | -1.77          | 1.25           | -1.10          |                |                      |
|          | 25    | 1.700      | -15.66       | 6.94            | -7.68          | 2.17           | 2.27           | -1.62          |                |                      |
| 16       | LF1   | 25         | 0.000        | -49.25          | -1.33          | 8.27           | -0.87          | 6.54           | -2.19          | 2 - Rechteck 200/300 |
|          |       | 27         | 1.700        | -30.87          | -2.10          | -10.10         | 0.73           | 3.80           | -1.37          |                      |
|          | 25    | 0.000      | -243.70      | -2.91           | 39.46          | -3.81          | 36.04          | -11.66         |                |                      |
| 27       | 1.700 | -149.78    | -16.51       | -48.82          | 3.47           | 22.24          | -7.46          |                |                |                      |



Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

■ QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

| Stab Nr. | LF/LG | Knoten Nr. | Stelle x [m] | Querkräfte [kN] |                |                | Momente [kNm]  |                |                |
|----------|-------|------------|--------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|          |       |            |              | N               | V <sub>y</sub> | V <sub>z</sub> | M <sub>T</sub> | M <sub>y</sub> | M <sub>z</sub> |
| 16       | LF3   | 25         | 0.000        | -2.39           | 0.59           | 0.99           | -0.11          | 1.13           | -0.38          |
|          |       | 27         | 1.700        | -0.80           | -2.78          | -0.89          | -0.06          | 1.27           | -0.30          |
|          | LF4   | 25         | 0.000        | 3.58            | -1.23          | -1.48          | 0.25           | -1.83          | 0.59           |
|          |       | 27         | 1.700        | 2.66            | 2.52           | 1.44           | -0.08          | -1.80          | 0.49           |
|          | LF5   | 25         | 0.000        | 2.35            | -0.88          | -0.97          | 0.18           | -1.23          | 0.39           |
|          |       | 27         | 1.700        | 2.07            | 1.30           | 0.97           | -0.09          | -1.16          | 0.33           |
|          | LF6   | 25         | 0.000        | -2.34           | -1.32          | -1.64          | 0.53           | -1.80          | 0.59           |
|          |       | 27         | 1.700        | -2.98           | 2.80           | 1.32           | -0.20          | -1.85          | 0.46           |
|          | LF7   | 25         | 0.000        | -2.38           | 0.87           | 1.01           | -0.17          | 1.26           | -0.41          |
|          |       | 27         | 1.700        | -1.72           | -1.80          | -0.98          | 0.05           | 1.25           | -0.34          |
|          | LF8   | 25         | 0.000        | 4.40            | -1.67          | -1.83          | 0.35           | -2.32          | 0.73           |
|          |       | 27         | 1.700        | 3.87            | 2.45           | 1.82           | -0.18          | -2.19          | 0.62           |
|          | LG1   | 25         | 0.000        | -51.66          | -0.74          | 9.26           | -0.97          | 7.67           | -2.58          |
|          |       | 27         | 1.700        | -31.68          | -4.89          | -11.00         | 0.67           | 5.03           | -1.67          |
|          | LG2   | 25         | 0.000        | -427.22         | -11.33         | 64.28          | -5.45          | 55.83          | -18.14         |
|          |       | 27         | 1.700        | -263.58         | -18.17         | -81.34         | 5.58           | 31.51          | -11.12         |
|          | LG3   | 25         | 0.000        | -49.33          | -1.72          | 8.30           | -0.76          | 6.41           | -2.19          |
|          |       | 27         | 1.700        | -29.18          | -4.12          | -10.00         | 0.51           | 3.91           | -1.33          |
| 18       | LF1   | 35         | 0.000        | -5.84           | -5.38          | 4.20           | 1.05           | -7.17          | 1.54           |
|          |       | 37         | 1.400        | -2.13           | -0.41          | 1.13           | 2.65           | 2.44           | -1.09          |
|          | LF2   | 35         | 0.000        | -29.36          | -27.31         | 22.69          | 7.08           | -35.86         | 7.95           |
|          |       | 37         | 1.400        | -23.40          | 0.06           | 3.86           | 15.82          | 16.29          | -7.45          |
|          | LF3   | 35         | 0.000        | -0.39           | 0.42           | -0.80          | 0.18           | -0.58          | 0.49           |
|          |       | 37         | 1.400        | -12.52          | 7.08           | 0.44           | 0.11           | -1.26          | -0.15          |
|          | LF4   | 35         | 0.000        | -0.35           | -1.02          | -0.75          | -0.25          | -0.42          | 0.08           |
|          |       | 37         | 1.400        | 3.94            | -0.69          | 1.18           | -0.89          | -0.96          | 0.60           |
|          | LF5   | 35         | 0.000        | -0.43           | -0.76          | -0.92          | -0.16          | -0.54          | 0.23           |
|          |       | 37         | 1.400        | -0.66           | 1.72           | 1.18           | -0.72          | -1.24          | 0.48           |
|          | LF6   | 35         | 0.000        | 5.09            | 1.26           | -1.33          | -0.19          | 2.77           | -0.48          |
|          |       | 37         | 1.400        | 2.49            | 2.35           | -1.30          | -0.77          | -0.68          | 0.30           |
|          | LF7   | 35         | 0.000        | 0.36            | 0.81           | 0.49           | 0.16           | 0.30           | -0.05          |
|          |       | 37         | 1.400        | -2.90           | 0.59           | -0.80          | 0.61           | 0.64           | -0.42          |
|          | LF8   | 35         | 0.000        | -0.85           | -1.46          | -1.73          | -0.31          | -1.03          | 0.44           |
|          |       | 37         | 1.400        | -1.26           | 3.25           | 2.22           | -1.36          | -2.34          | 0.90           |
|          | LG1   | 35         | 0.000        | -6.24           | -4.97          | 3.40           | 1.23           | -7.76          | 2.03           |
|          |       | 37         | 1.400        | -14.65          | 6.67           | 1.56           | 2.77           | 1.21           | -1.24          |
| LG2      | 35    | 0.000      | -45.64       | -49.07          | 34.70          | 11.10          | -61.38         | 13.96          |                |
|          | 37    | 1.400      | -32.94       | 7.01            | 9.33           | 23.60          | 22.76          | -10.52         |                |
| LG3      | 35    | 0.000      | -6.96        | -5.84           | 1.88           | 0.99           | -8.80          | 2.51           |                |
|          | 37    | 1.400      | -19.93       | 11.48           | 3.31           | 1.81           | -0.90          | -0.65          |                |
| 19       | LF1   | 37         | 0.000        | -1.40           | 0.28           | -1.20          | -2.53          | 2.98           | -1.17          |
|          |       | 36         | 1.400        | -5.45           | 8.52           | -3.71          | -1.51          | -6.77          | 1.49           |
|          | LF2   | 37         | 0.000        | -32.20          | 0.51           | -3.07          | -14.93         | 19.54          | -8.07          |
|          |       | 36         | 1.400        | -29.12          | 32.17          | -21.71         | -8.42          | -32.78         | 7.37           |
|          | LF3   | 37         | 0.000        | -21.85          | -5.68          | 0.61           | 0.14           | -0.33          | -0.40          |
|          |       | 36         | 1.400        | -1.48           | -9.30          | -0.28          | 0.41           | 0.35           | 0.21           |
|          | LF4   | 37         | 0.000        | 8.46            | 0.21           | -1.63          | 0.76           | -1.29          | 0.71           |
|          |       | 36         | 1.400        | 0.13            | 4.62           | 1.22           | 0.02           | -0.83          | 0.20           |
|          | LF5   | 37         | 0.000        | 0.23            | -1.68          | -1.23          | 0.69           | -1.25          | 0.49           |
|          |       | 36         | 1.400        | -0.37           | 0.99           | 0.98           | 0.16           | -0.61          | 0.25           |
|          | LF6   | 37         | 0.000        | -5.09           | -1.89          | -3.51          | 0.96           | -1.91          | 0.70           |
|          |       | 36         | 1.400        | -10.09          | 4.85           | -0.00          | 0.08           | -4.09          | 0.86           |
|          | LF7   | 37         | 0.000        | -6.16           | -0.24          | 1.12           | -0.52          | 0.88           | -0.49          |
|          |       | 36         | 1.400        | 0.02            | -3.43          | -0.83          | 0.01           | 0.60           | -0.13          |
|          | LF8   | 37         | 0.000        | 0.43            | -3.18          | -2.31          | 1.31           | -2.36          | 0.92           |
|          |       | 36         | 1.400        | -0.74           | 1.90           | 1.84           | 0.29           | -1.16          | 0.46           |
|          | LG1   | 37         | 0.000        | -23.27          | -5.41          | -0.59          | -2.39          | 2.63           | -1.58          |
|          |       | 36         | 1.400        | -6.93           | -0.78          | -3.99          | -1.12          | -6.37          | 1.71           |
| LG2      | 37    | 0.000      | -50.75       | -5.91           | -15.91         | -21.99         | 26.25          | -10.86         |                |
|          | 36    | 1.400      | -66.98       | 73.14           | -34.05         | -14.36         | -67.45         | 15.18          |                |
| LG3      | 37    | 0.000      | -30.61       | -9.67           | -2.03          | -1.39          | 0.83           | -1.06          |                |
|          | 36    | 1.400      | -7.95        | -2.69           | -2.76          | -0.79          | -7.21          | 2.11           |                |

2 - Rechteck 200/300

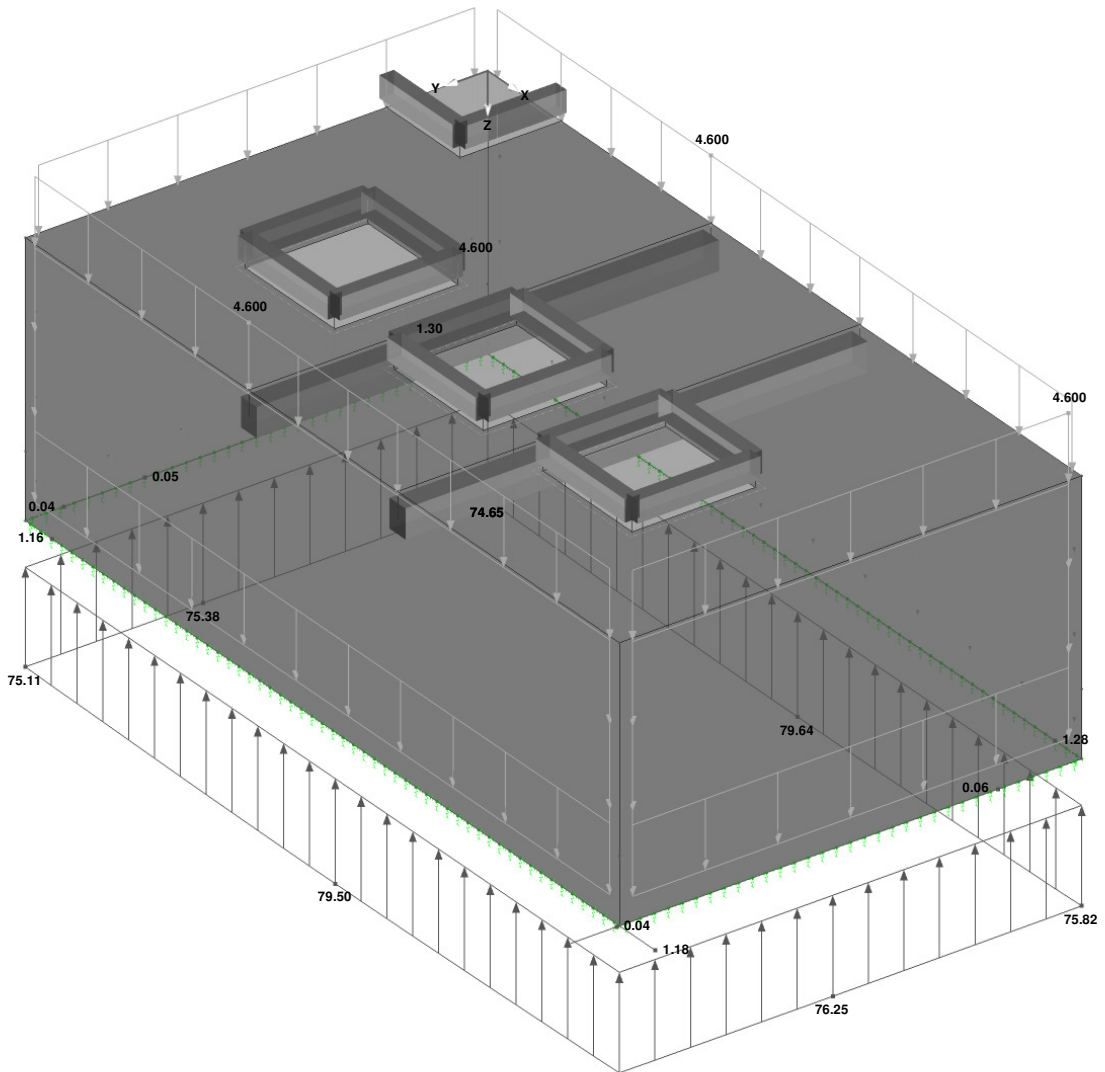
2 - Rechteck 200/300



Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

■ LF1: EIGENGEWICHT

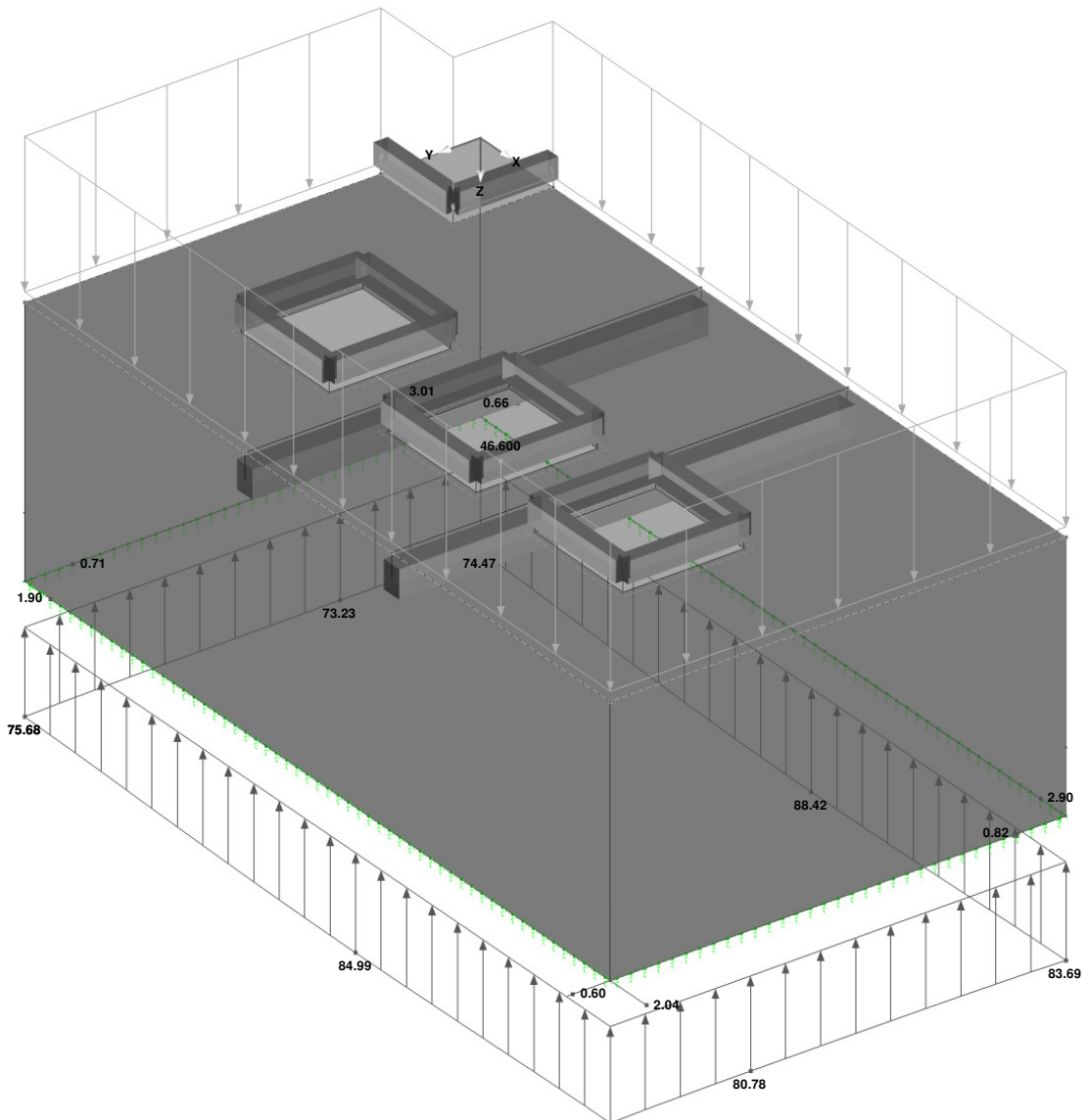




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

■ LF2: NUTZLAST AUF DER DECKE

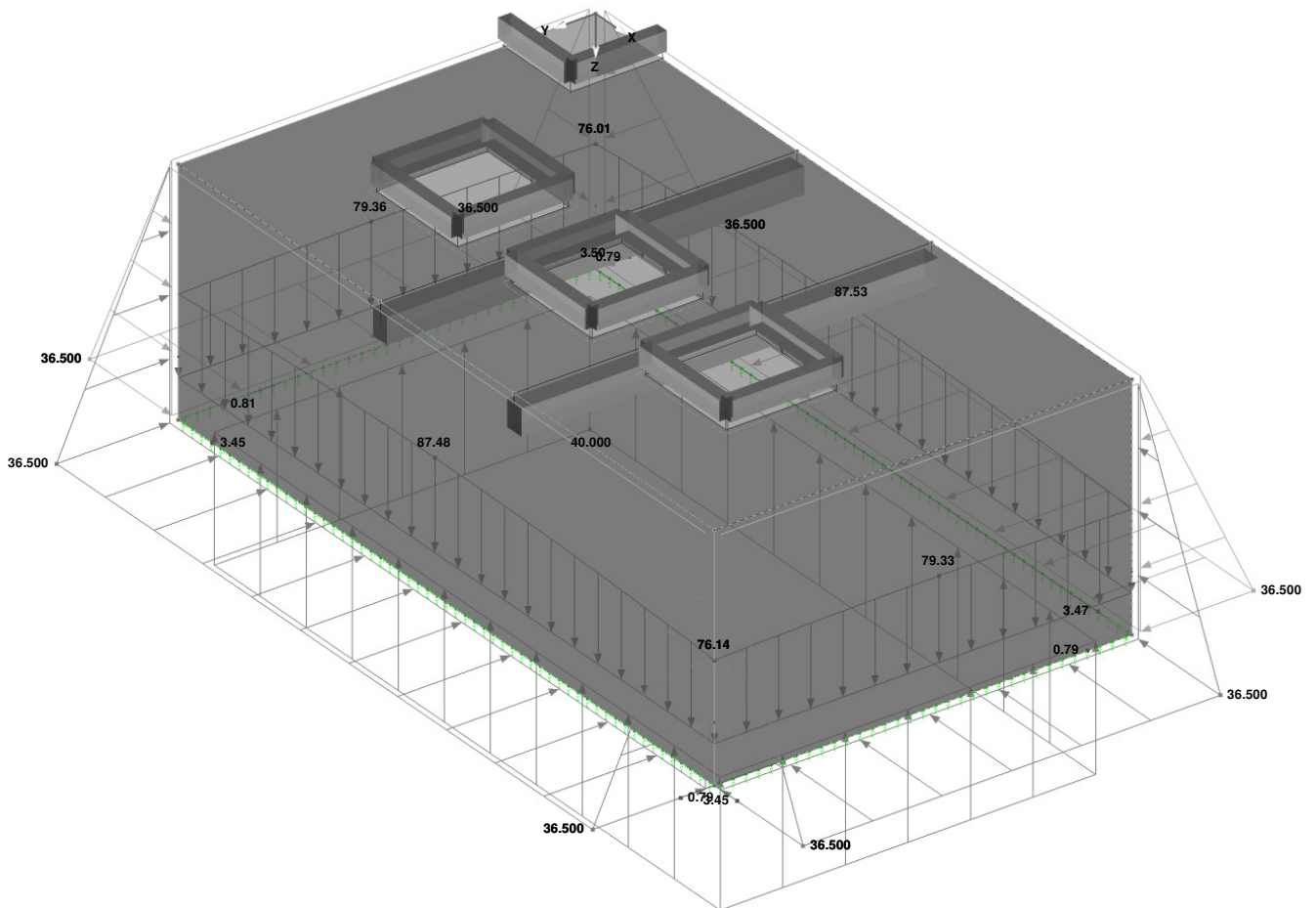




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

LF3: AUFTRIEB UND SEITLICHER WASSERDRUCK

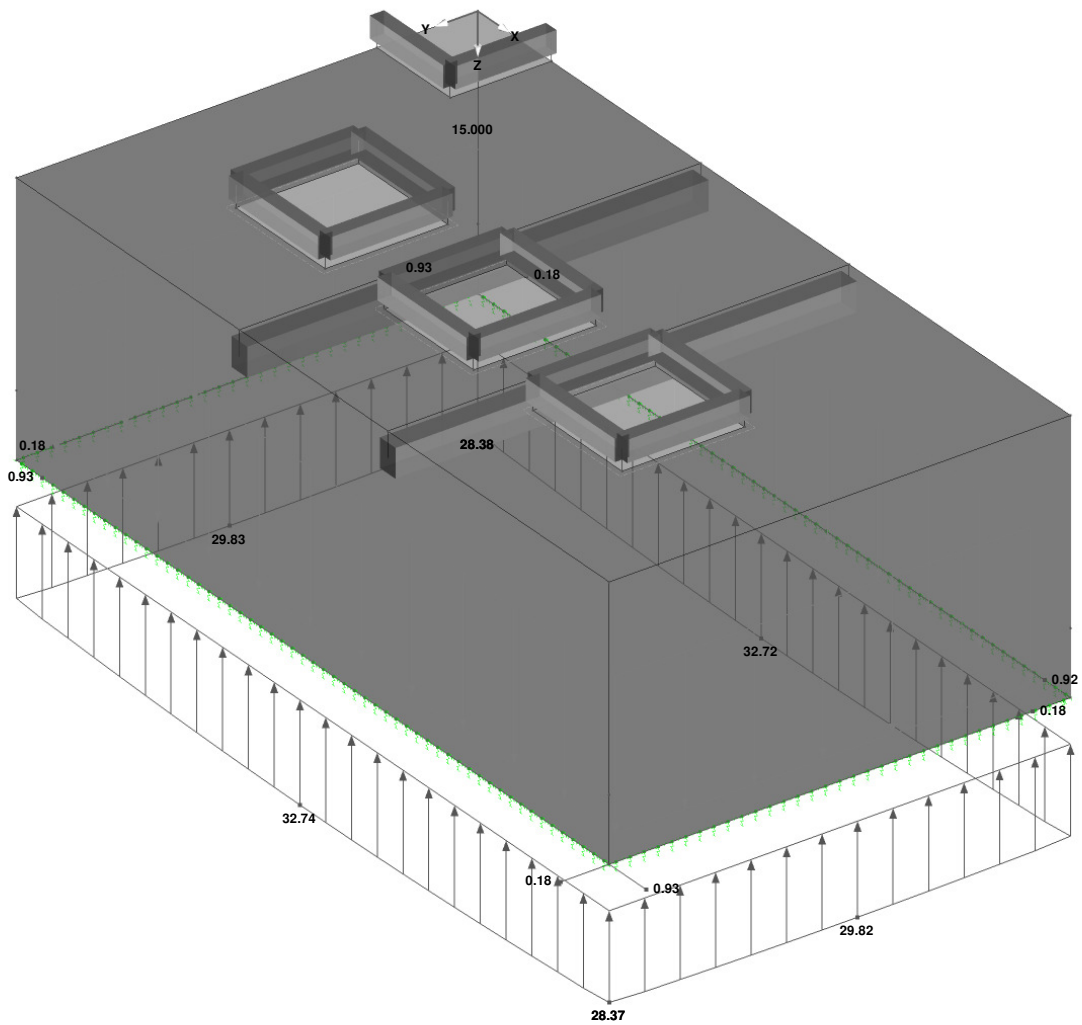




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

LF4: NUTZLAST AUF DEM SCHACHTBODEN



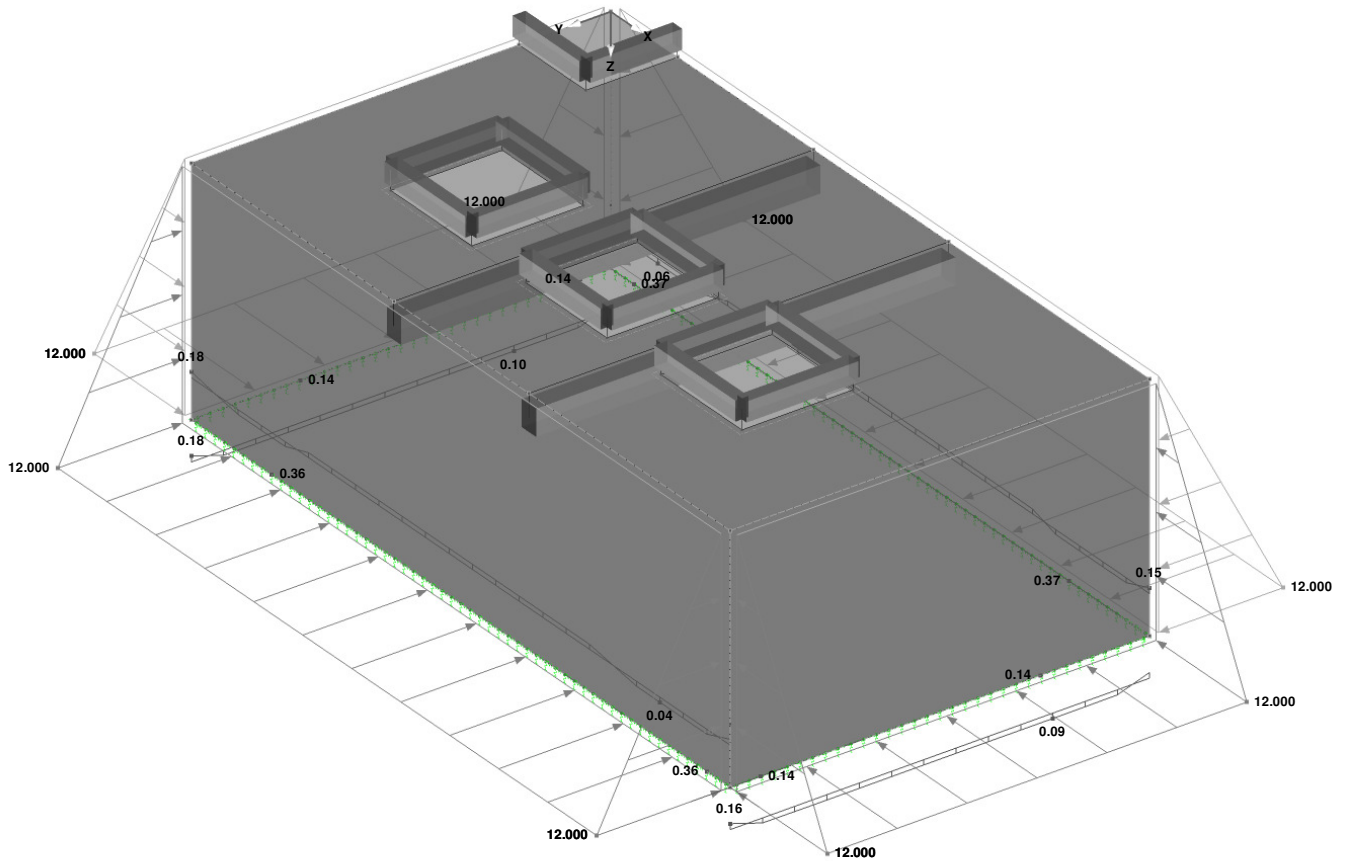




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

■ LF5: ERDDRUCK UNTER AUFTRIEB

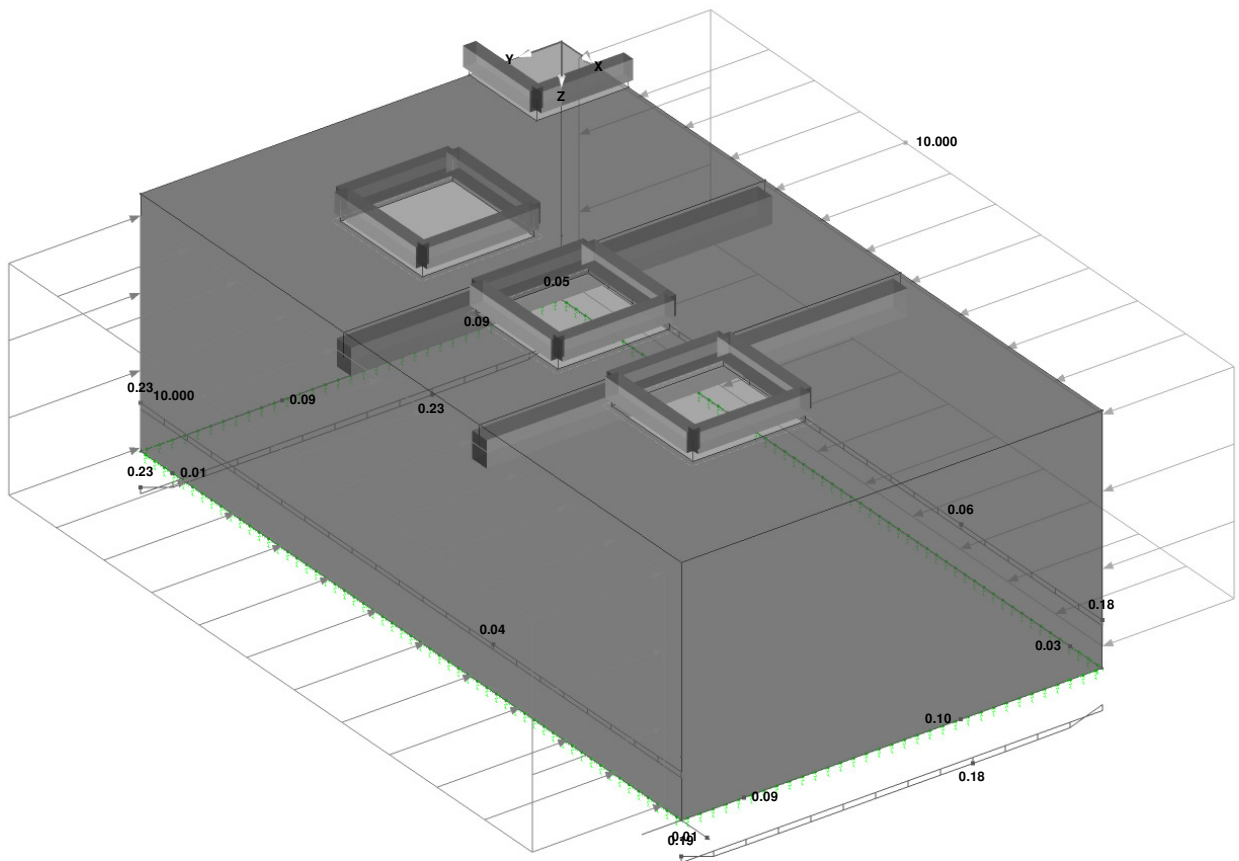




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

LF6: VERKEHRSLAST NEBEN DEM SCHACHT

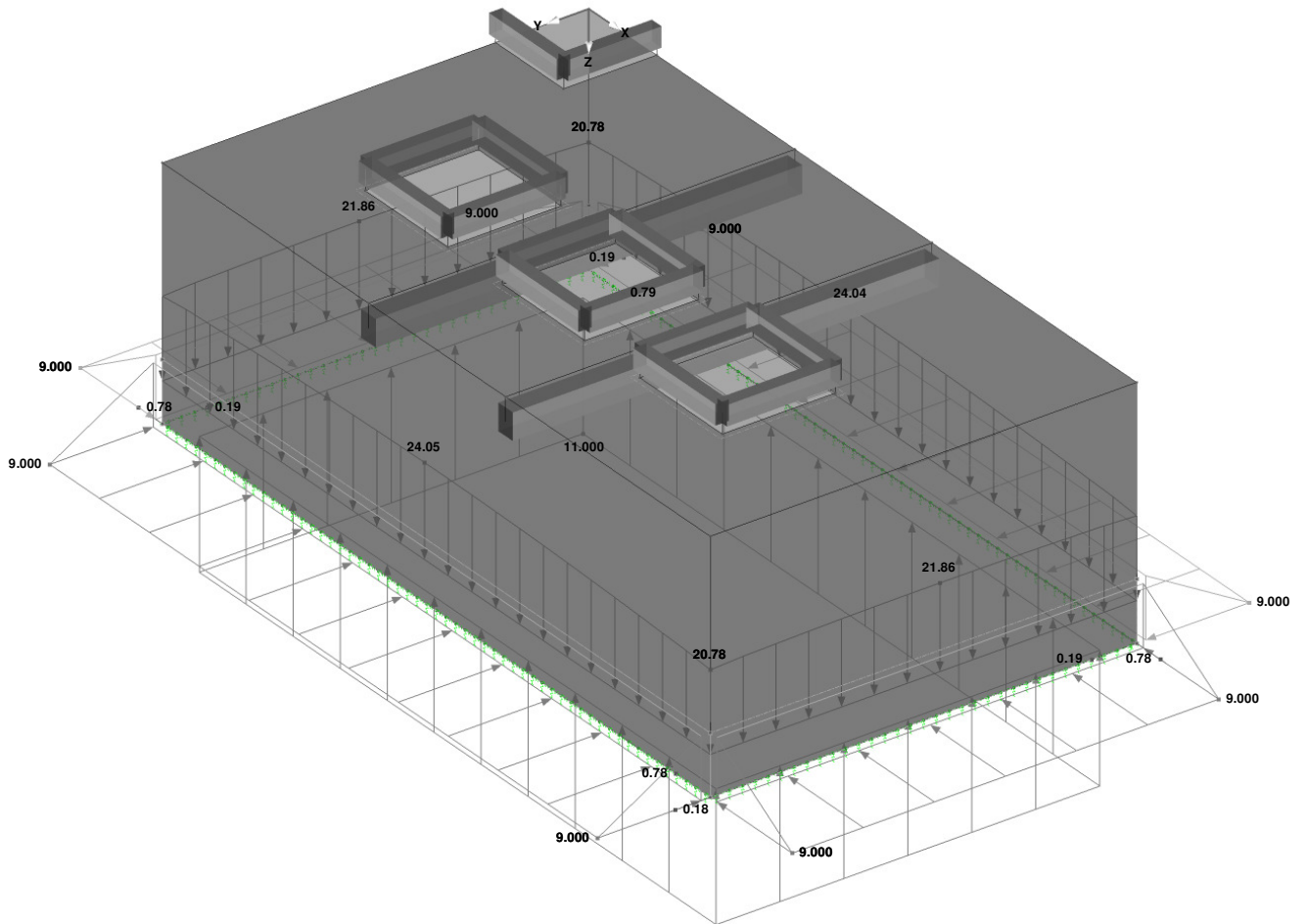




Projekt: **13042**  
**OTB Wasserbauwerke**

Position: **Schieberschacht 2**  
**kleinerer Schacht**

■ LF7: WASSERDRUCK BEI NN 0,00M

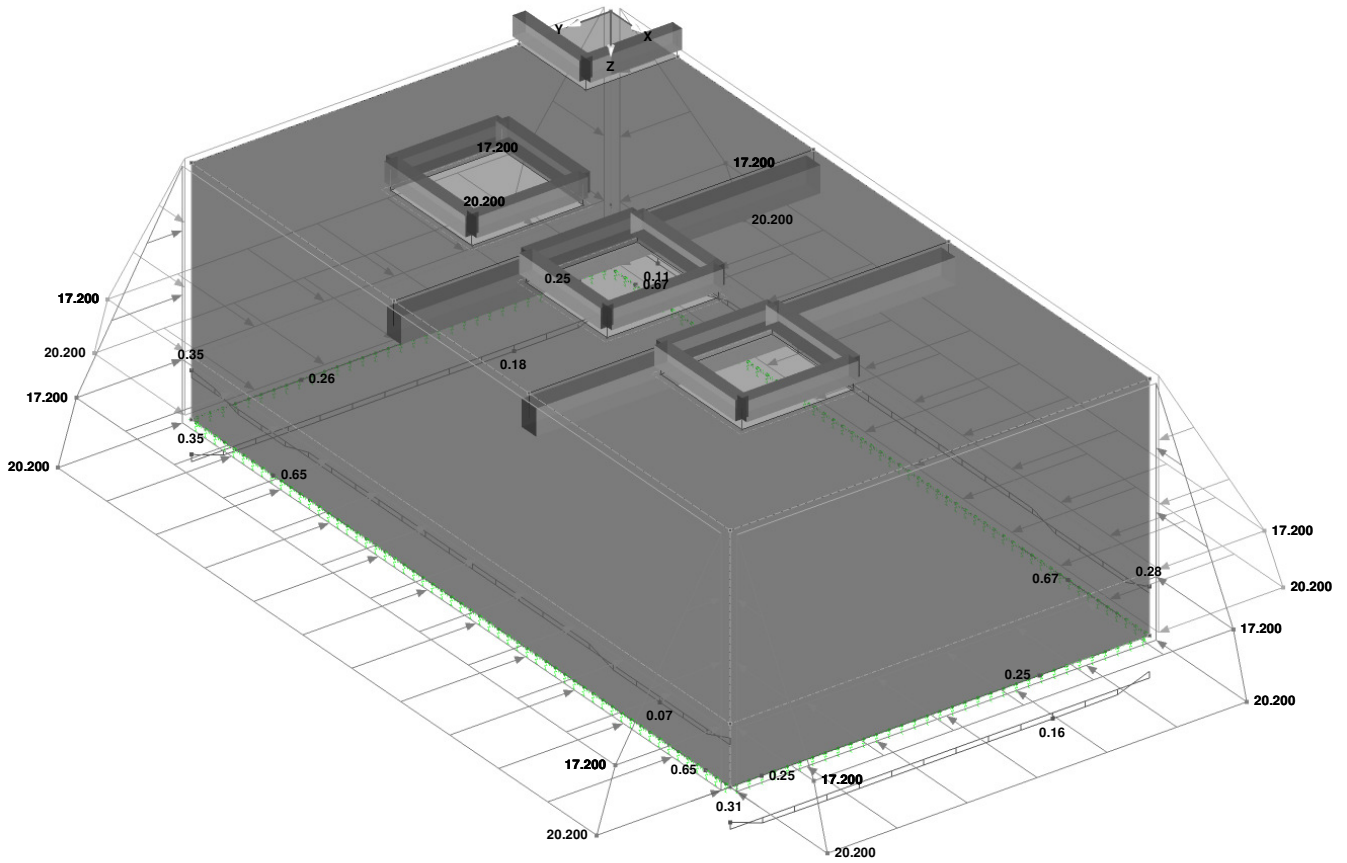




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

■ LF8: ERDDRUCK UNTER TEILAUFTRIEB

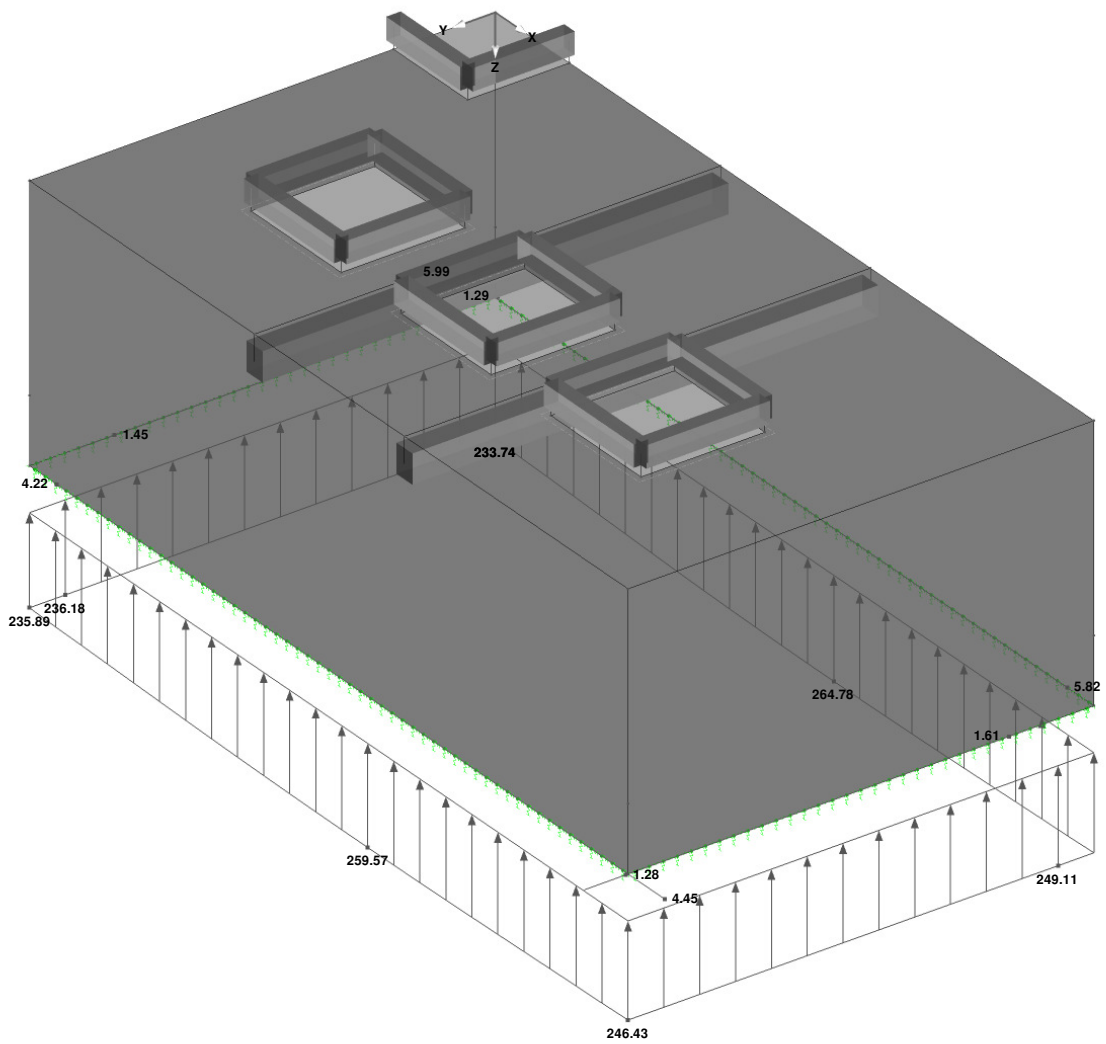




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

■ LG2: 1.35\*LF1 + 1.5\*LF2 + 1.5\*LF4 + 1.5\*LF6 + LF7 + 1.35\*LF8

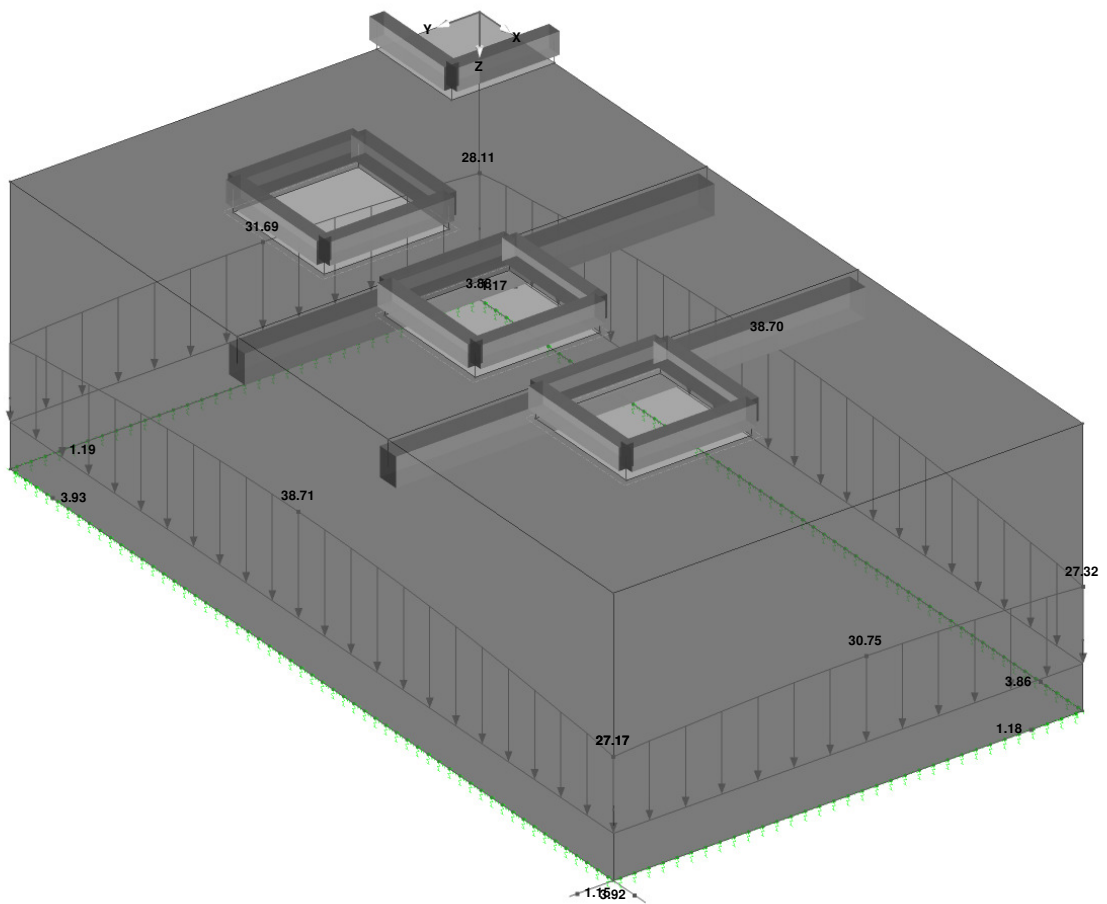




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

■ LG3: LF1 + 1.35\*LF3 + 1.35\*LF5





Projekt: 13042 OTB Wasserbauwerke Position: Schieberschacht 2 kleinerer Schacht

RF-BETON Flächen FA1 Stahlbeton-Bemessung

BASISANGABEN

Table with 2 columns: Bemessung nach Norm: DIN EN 1992-1-1, TRAGFÄHIGKEIT, Zu bemessende LF-Gruppen: LG2, LG3 with associated load formulas.

MATERIALIEN

Table with 4 columns: Material Nr., Beton-Festigkeitsklasse, Stahl-Bezeichnung, Kommentar. Row 1: 1, Beton C30/37, B 500 S (A)

FLÄCHEN

Table with 6 columns: Fläche-Nr., Mat.-Nr., Dicke Typ, Dicke [cm], Anmerkung, Kommentar. Rows 1-8 with constant thickness values.

BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Table with 2 columns: Description, Value. Includes sections for BEWEHRUNGSGRAD, ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - OBEN, ANORDNUNG DER GRUNDBEWehrUNG - UNTEN, LÄNGSBEWehrUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS, and EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1.

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG GESAMT

Table with 11 columns: Fläche Nr., Punkt Nr., Punkt-Koordinaten [m] (X, Y, Z), Symbol, Erf. Bewehrung GZT, Grundbew., Zusätzliche Bewehrung (Erforderlich, Vorhanden), Einheit, Anmerkung.

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Table with 11 columns: Fläche Nr., Punkt Nr., Punkt-Koordinaten [m] (X, Y, Z), Symbol, Erf. Bewehrung GZT, Grundbew., Zusätzliche Bewehrung (Erforderlich, Vorhanden), Einheit, Anmerkung.



Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

**ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE**

| Fläche Nr. | Punkt Nr. | Punkt-Koordinaten [m] |       |       | Symbol                 | Erf. Bewehrung GZT | Grundbew. | Zusätzliche Bewehrung |           | Einheit                         | Anmerkung |
|------------|-----------|-----------------------|-------|-------|------------------------|--------------------|-----------|-----------------------|-----------|---------------------------------|-----------|
|            |           | X                     | Y     | Z     |                        |                    |           | Erforderlich          | Vorhanden |                                 |           |
| 1          | N119      | 4.722                 | 0.000 | 0.000 | a <sub>sw</sub>        | 17.6               | -         | -                     | -         | cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> | 15)       |
|            | N295      | 11.3                  | 0.000 | 0.521 | a <sub>s,1</sub> oben  | 2.4                | 0.0       | 2.4                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
| 2          | N356      | 11.3                  | 3.938 | 3.650 | a <sub>s,2</sub> oben  | 1.7                | 0.0       | 1.7                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
|            | N200      | 11.3                  | 1.477 | 0.000 | a <sub>s,1</sub> unten | 2.5                | 0.0       | 2.5                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
|            | N202      | 11.3                  | 2.462 | 0.000 | a <sub>s,2</sub> unten | 6.7                | 0.0       | 6.7                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
|            | N2        | 11.3                  | 0.000 | 0.000 | a <sub>sw</sub>        | 0.0                | -         | -                     | -         | cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> |           |
|            | N414      | 0.000                 | 6.400 | 0.521 | a <sub>s,1</sub> oben  | 2.3                | 0.0       | 2.3                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
|            | N515      | 6.840                 | 6.400 | 3.129 | a <sub>s,2</sub> oben  | 2.5                | 0.0       | 2.5                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
| 3          | N10       | 4.250                 | 6.400 | 0.000 | a <sub>s,1</sub> unten | 3.0                | 0.0       | 3.0                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
|            | N10       | 4.250                 | 6.400 | 0.000 | a <sub>s,2</sub> unten | 15.1               | 0.0       | 15.1                  | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
|            | N10       | 4.250                 | 6.400 | 0.000 | a <sub>sw</sub>        | 20.4               | -         | -                     | -         | cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> | 15)       |
|            | N8        | 4.250                 | 0.000 | 0.000 | a <sub>s,1</sub> oben  | 3.0                | 0.0       | 3.0                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
| 4          | N8        | 4.250                 | 0.000 | 0.000 | a <sub>s,2</sub> oben  | 15.0               | 0.0       | 15.0                  | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
|            | N295      | 11.3                  | 0.000 | 0.521 | a <sub>s,1</sub> unten | 2.7                | 0.0       | 2.7                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
|            | N703      | 4.422                 | 0.000 | 3.650 | a <sub>s,2</sub> unten | 2.7                | 0.0       | 2.7                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
|            | N8        | 4.250                 | 0.000 | 0.000 | a <sub>sw</sub>        | 20.2               | -         | -                     | -         | cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> | 15)       |
|            | N35       | 0.000                 | 1.400 | 0.000 | a <sub>s,1</sub> oben  | 3.5                | 0.0       | 3.5                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
|            | N35       | 0.000                 | 1.400 | 0.000 | a <sub>s,2</sub> oben  | 8.9                | 0.0       | 8.9                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
| 5          | N414      | 0.000                 | 6.400 | 0.521 | a <sub>s,1</sub> unten | 2.1                | 0.0       | 2.1                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
|            | N728      | 0.000                 | 2.954 | 3.650 | a <sub>s,2</sub> unten | 1.9                | 0.0       | 1.9                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
|            | N35       | 0.000                 | 1.400 | 0.000 | a <sub>sw</sub>        | 9.1                | -         | -                     | -         | cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> | 15)       |
|            | N726      | 0.000                 | 2.462 | 3.650 | a <sub>s,1</sub> oben  | 3.1                | 0.0       | 3.1                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
|            | N940      | 5.896                 | 2.954 | 3.650 | a <sub>s,2</sub> oben  | 5.8                | 0.0       | 5.8                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
| 8          | N349      | 11.3                  | 3.446 | 3.650 | a <sub>s,1</sub> unten | 5.0                | 0.0       | 5.0                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
|            | N539      | 6.387                 | 6.400 | 3.650 | a <sub>s,2</sub> unten | 6.7                | 0.0       | 6.7                   | -         | cm <sup>2</sup> /m              |           |
|            | N533      | 9.335                 | 6.400 | 3.650 | a <sub>sw</sub>        | 9.1                | -         | -                     | -         | cm <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> | 15)       |

**ANMERKUNG**

| Nr. | Beschreibung                         |
|-----|--------------------------------------|
| 15) | Querkraftbewehrung nicht vermeidbar! |

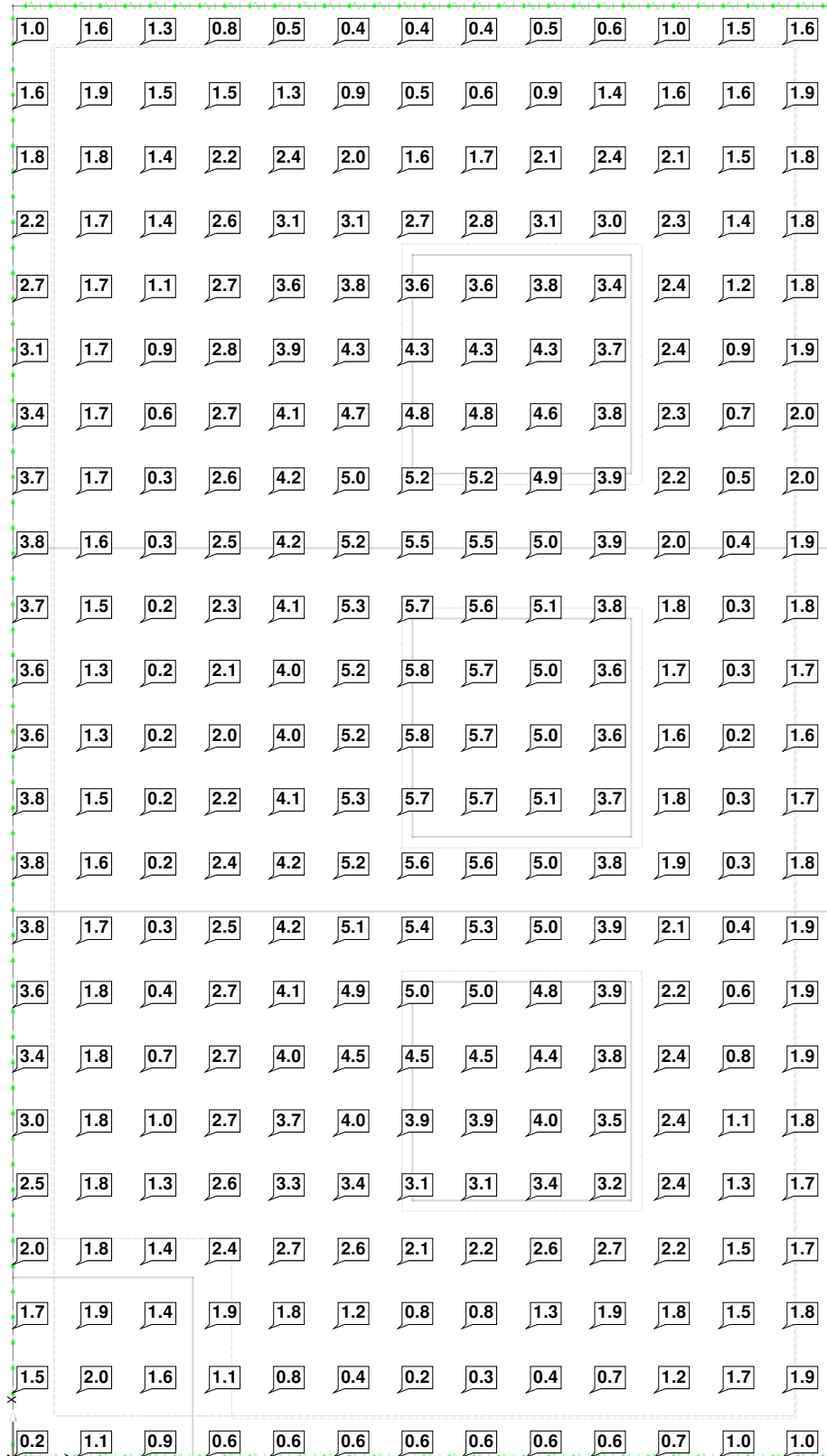




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

■ BODENPLATTE

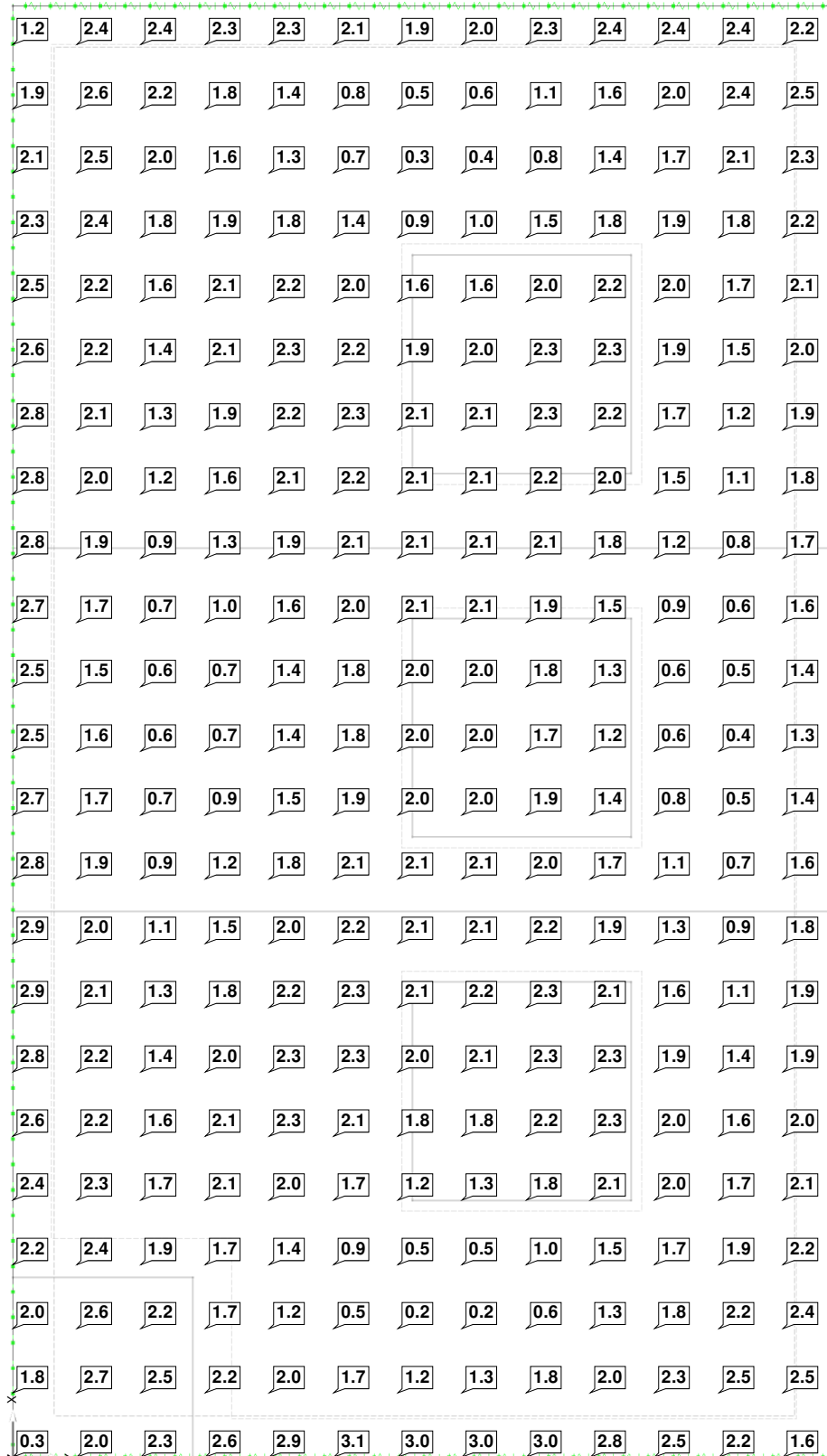




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

■ BODENPLATTE

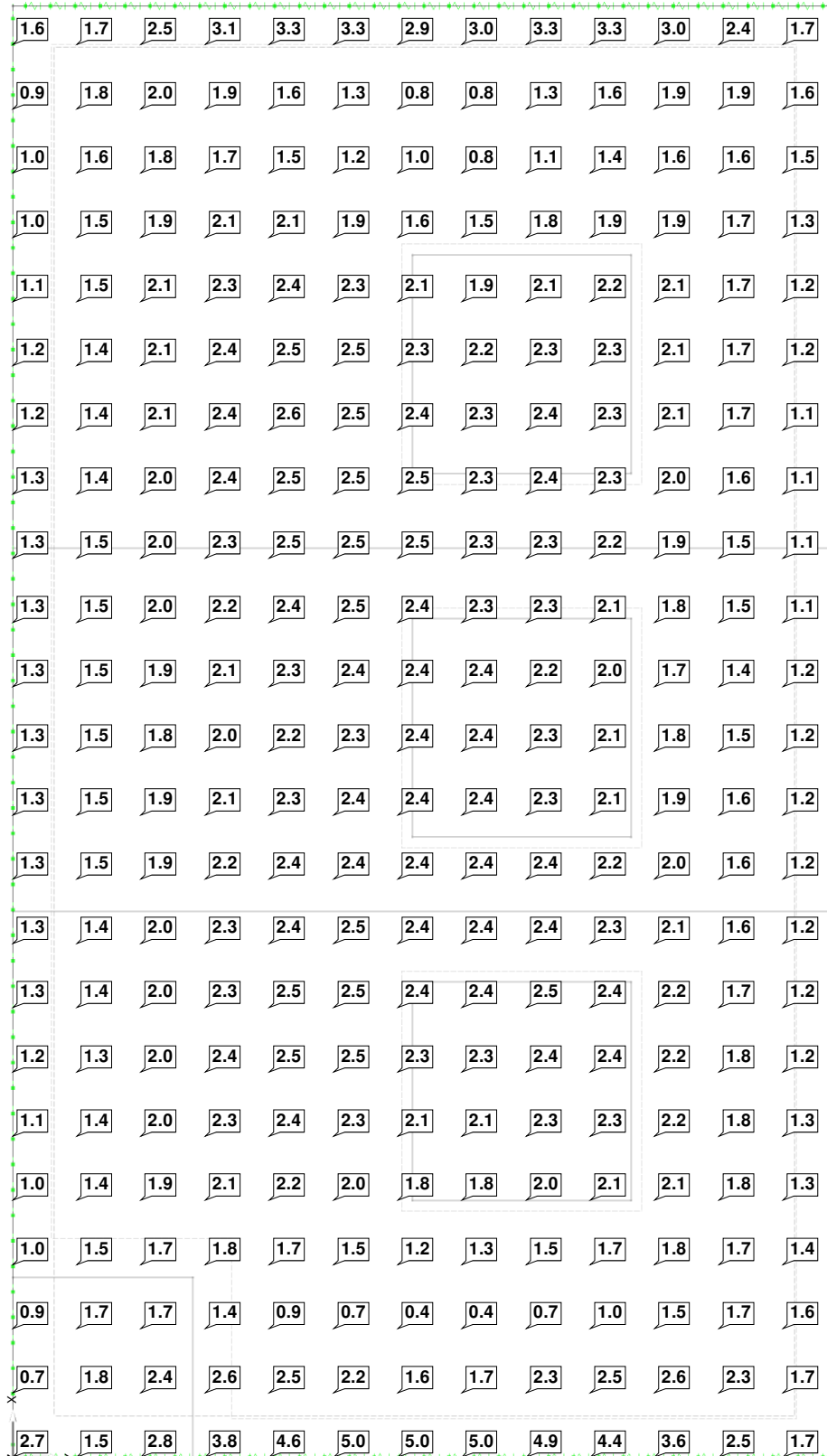




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

■ BODENPLATTE

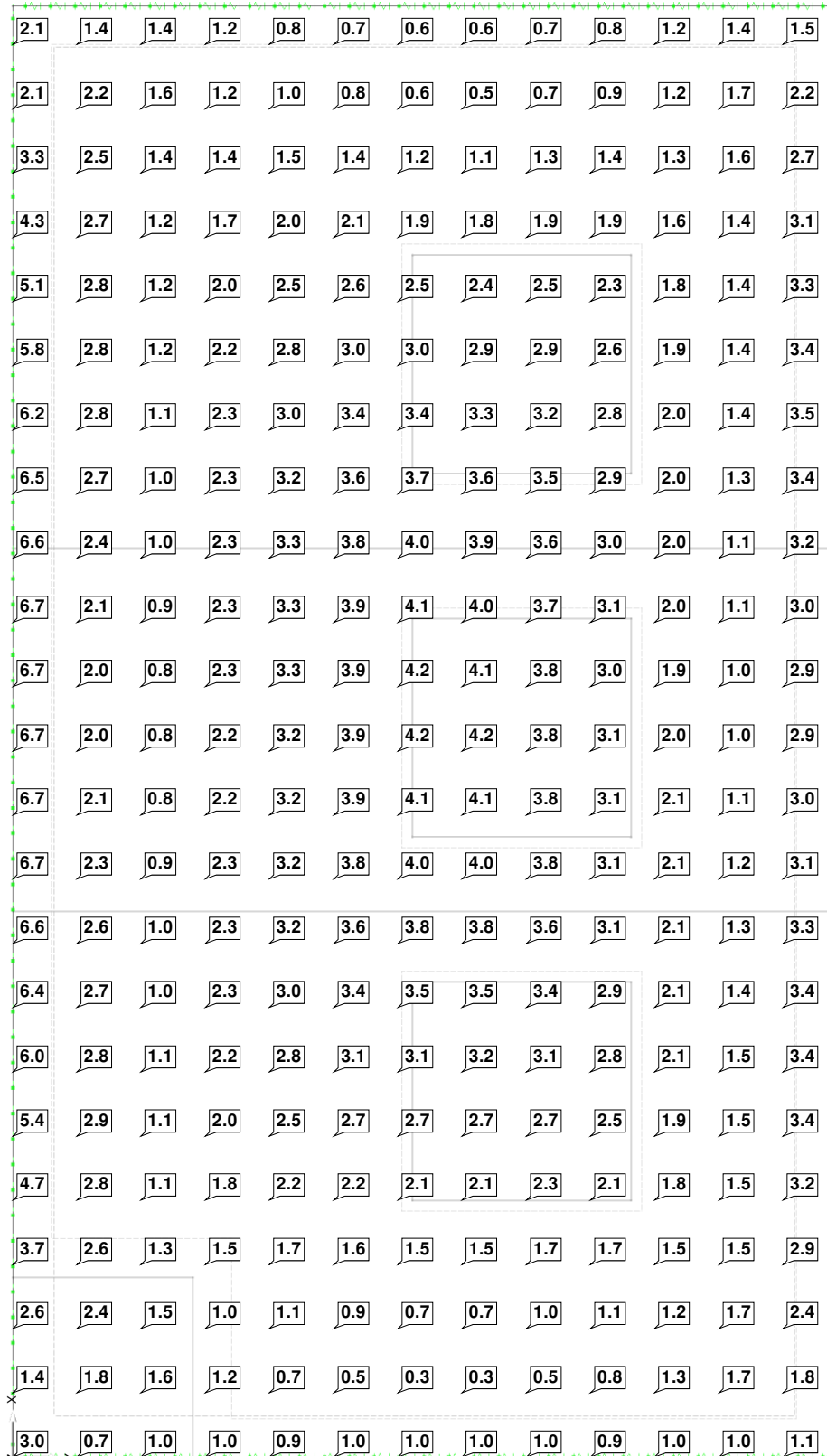




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

■ BODENPLATTE

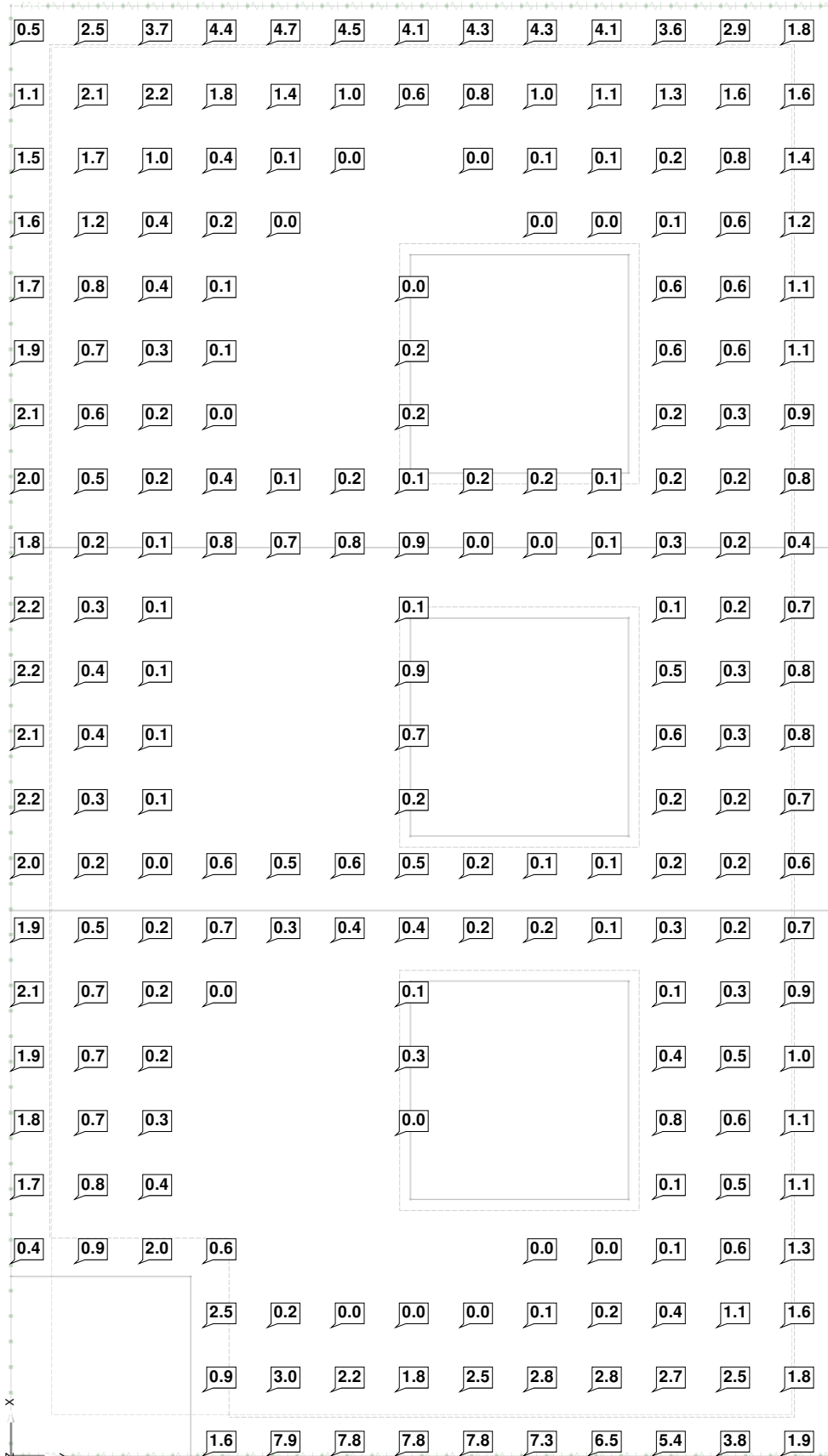




Projekt: **13042**  
**OTB Wasserbauwerke**

Position: **Schieberschacht 2**  
**kleinerer Schacht**

■ DECKEL

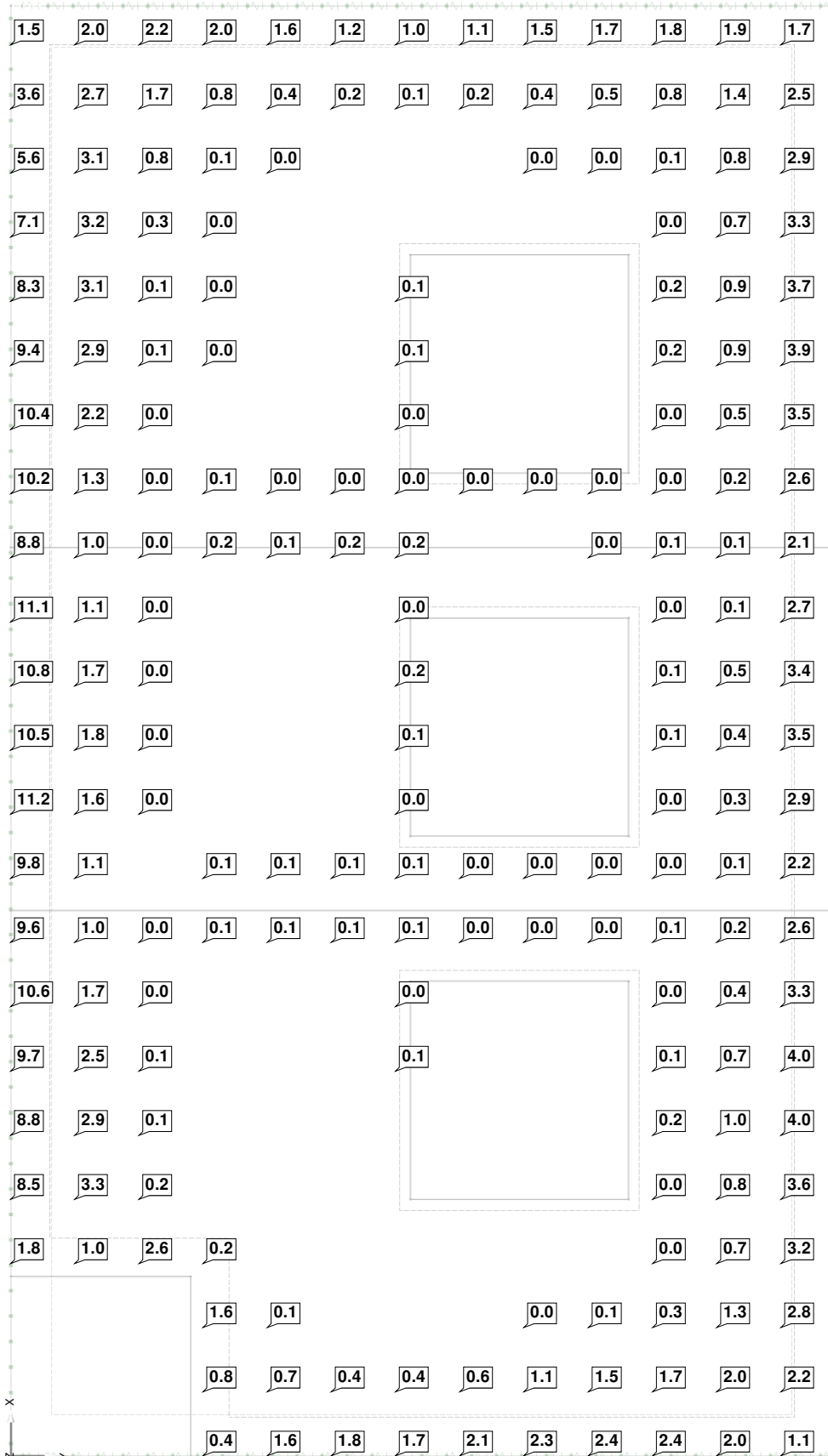




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

DECKEL

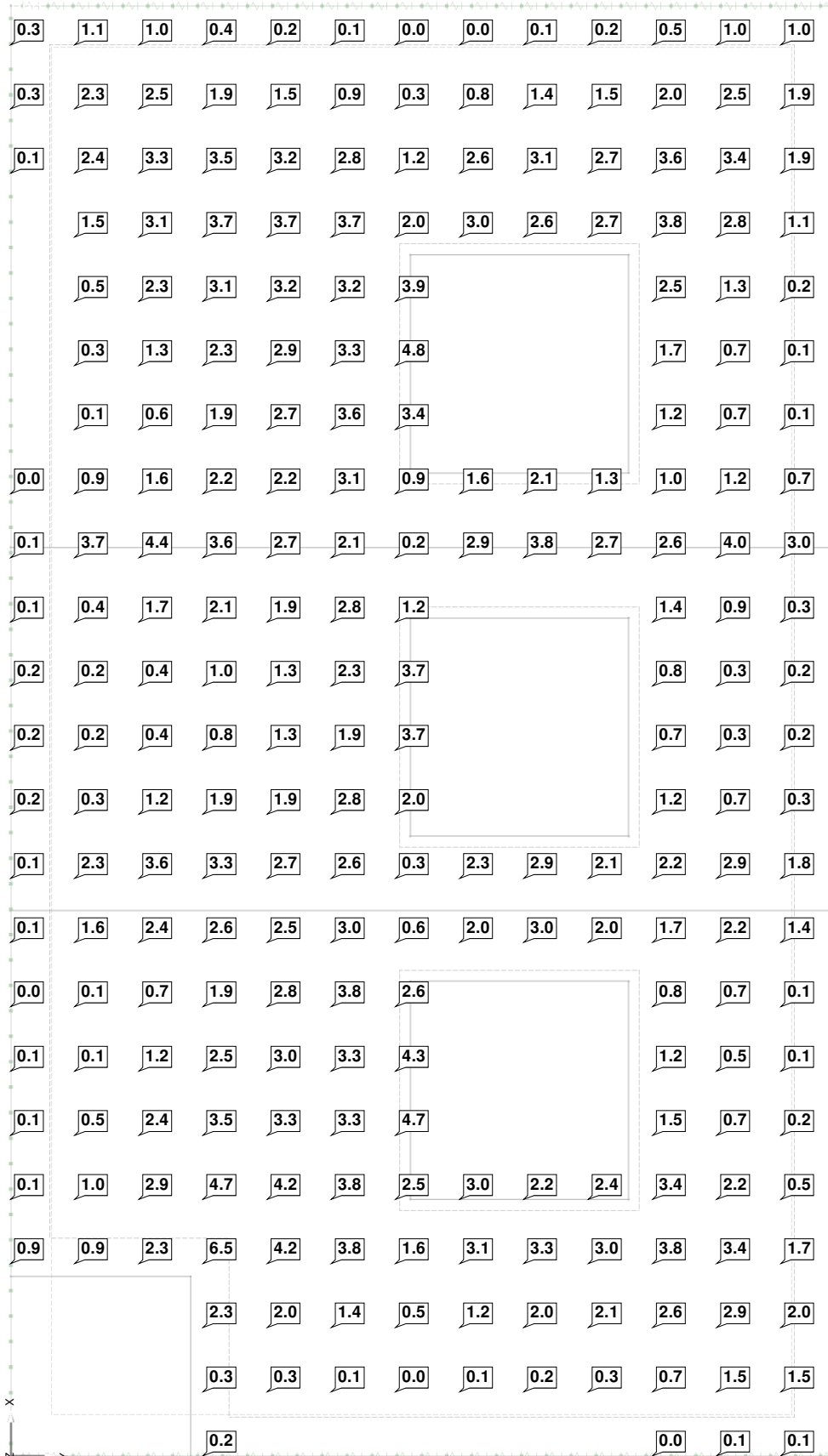




Projekt: **13042**  
**OTB Wasserbauwerke**

Position: **Schieberschacht 2**  
**kleinerer Schacht**

DECKEL

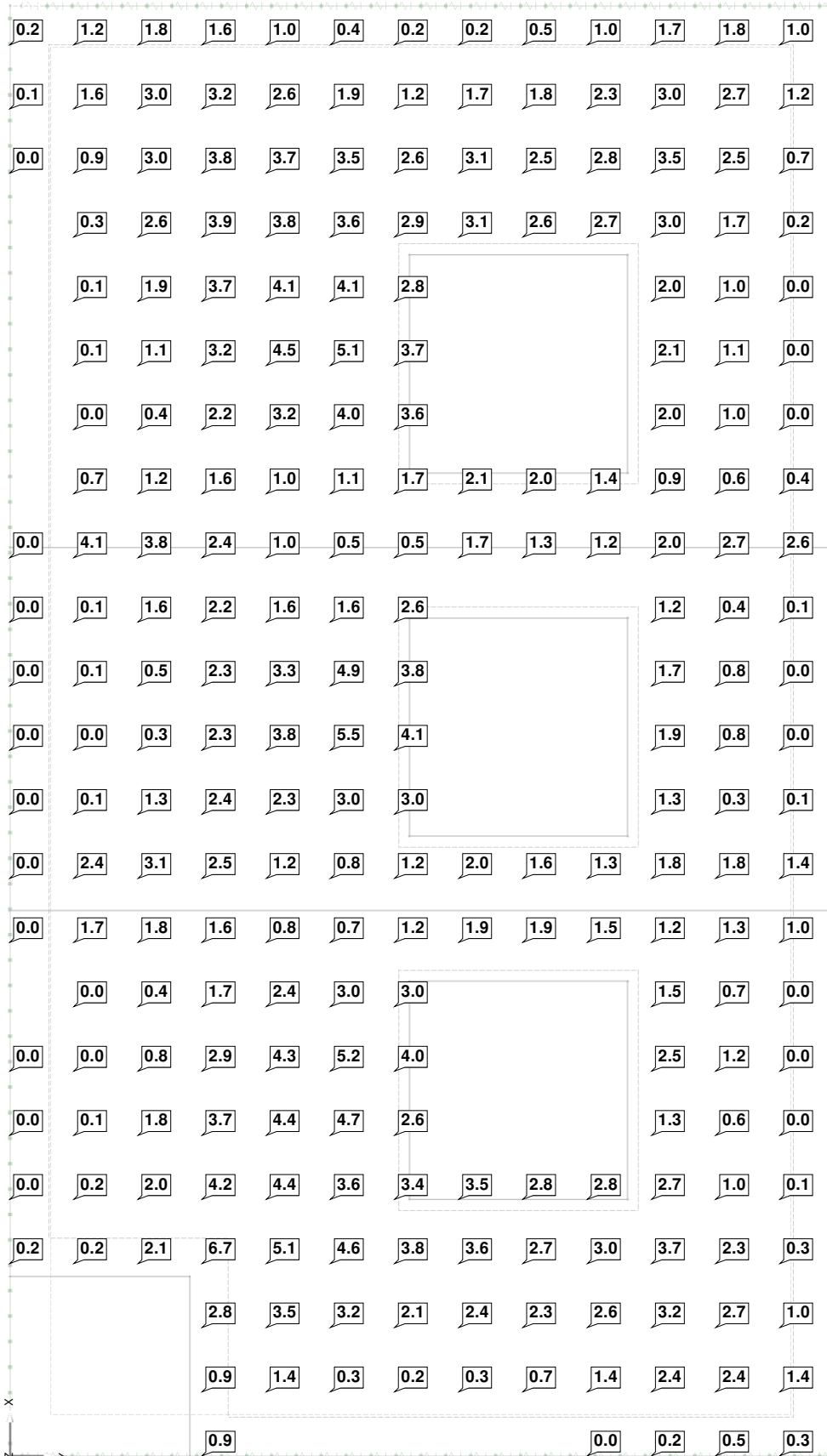




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

DECKEL



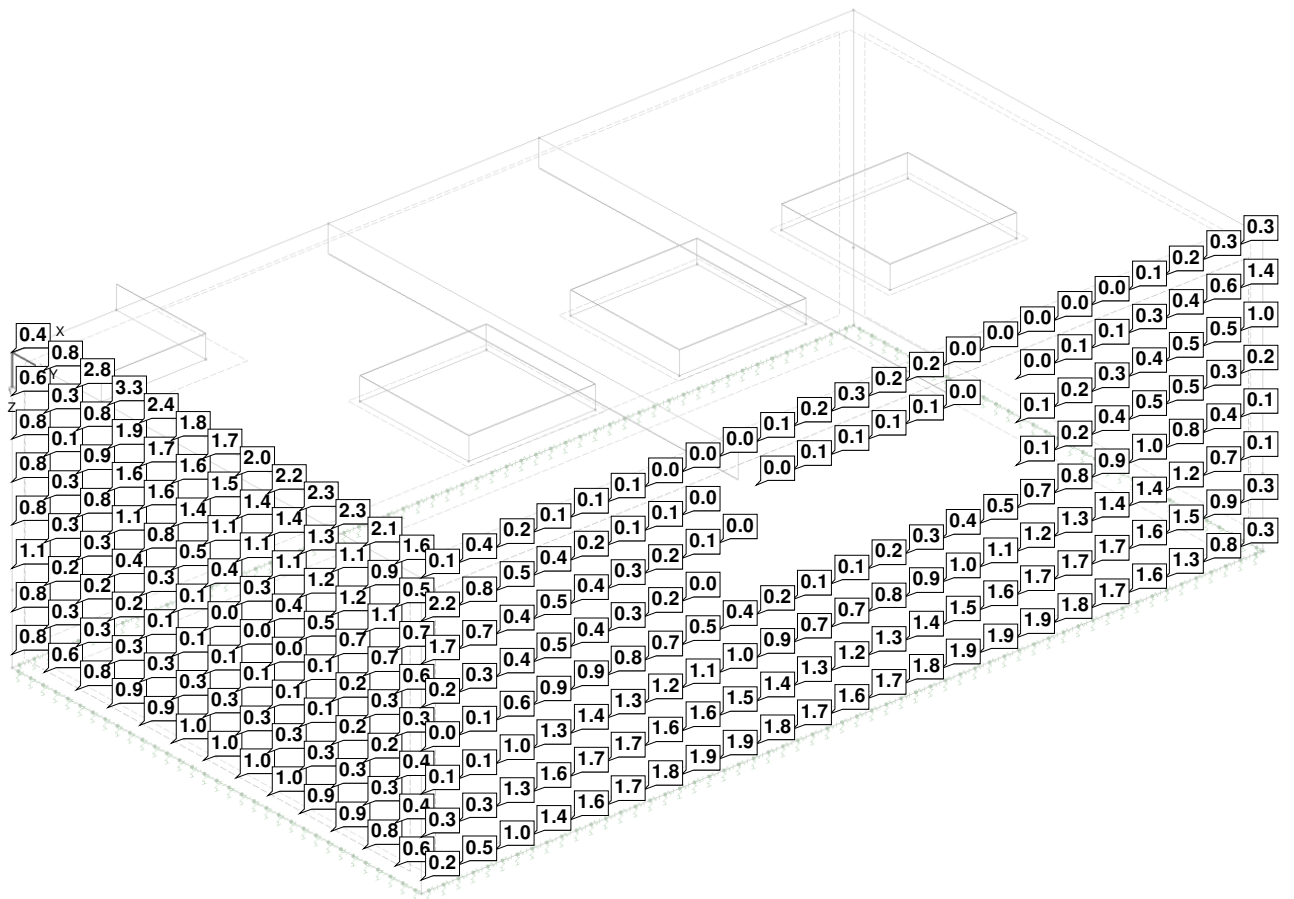




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

AUSSENWÄNDE

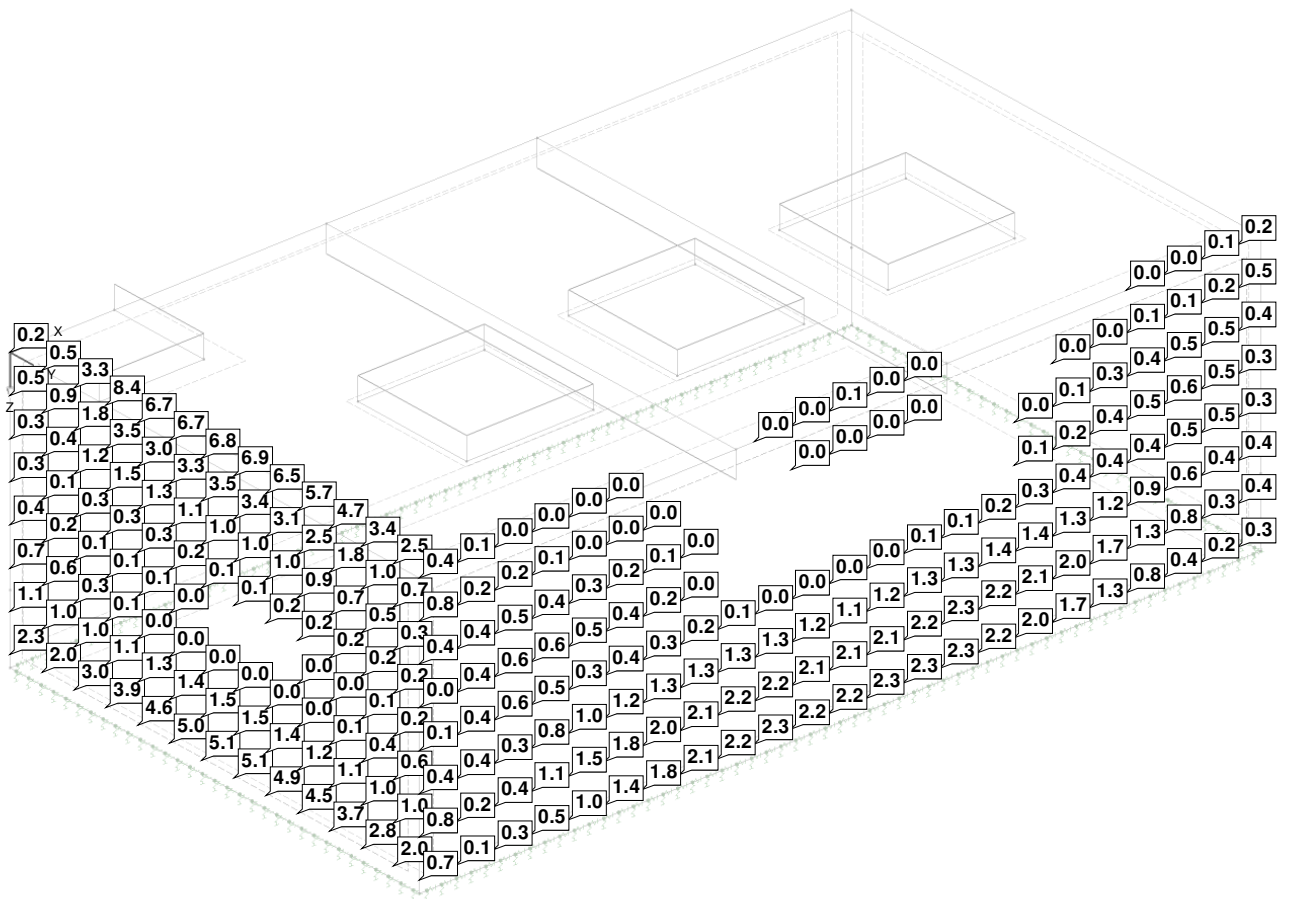




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

AUSSENWÄNDE

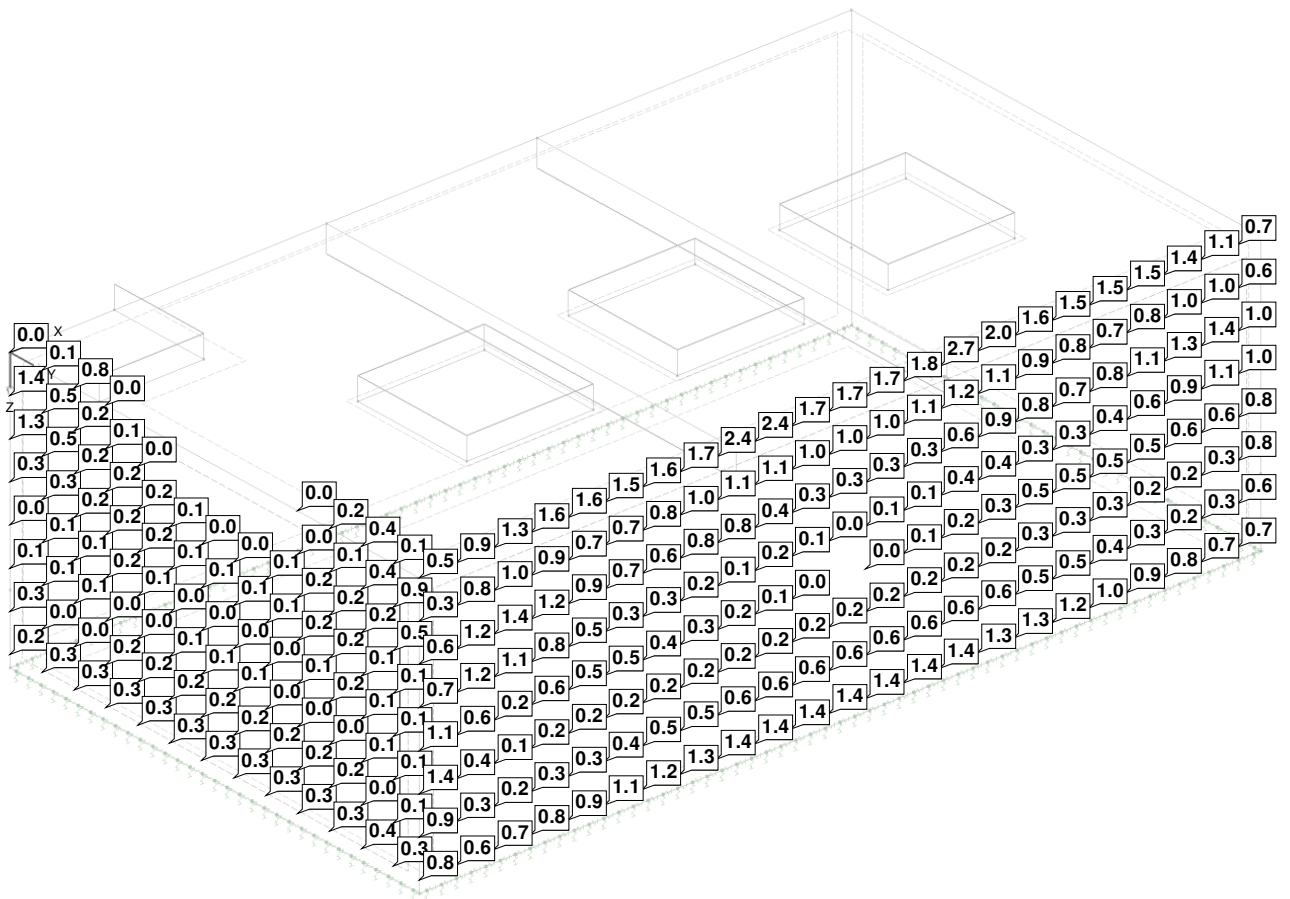




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

AUSSENWÄNDE

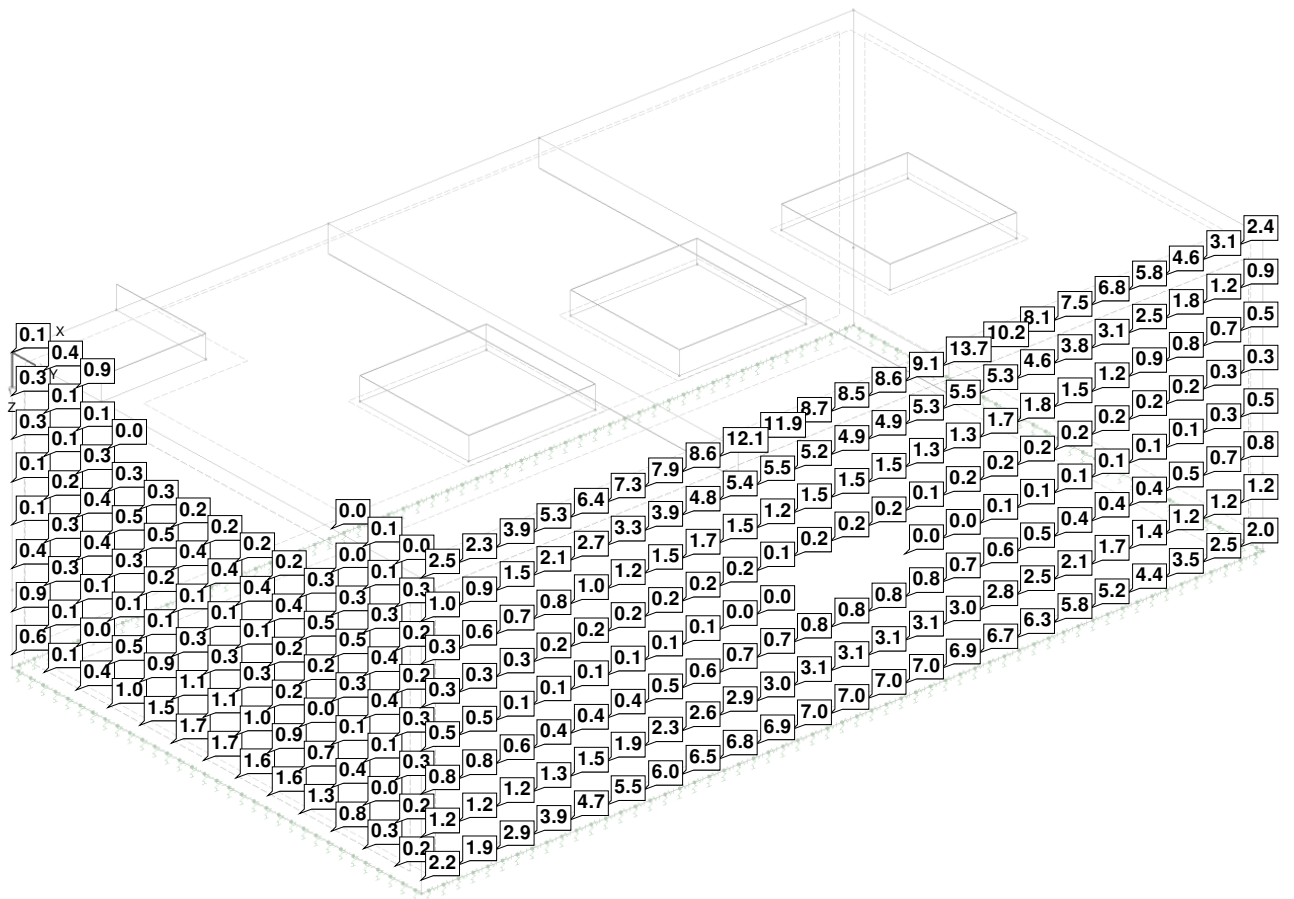




Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2  
kleinerer Schacht

AUSSENWÄNDE





Projekt: 13042 OTB Wasserbauwerke Position: Schieberschacht 2 kleinerer Schacht

RF-BETON Stäbe FA1 Stahlbetonbemessung von Stäben

BASISANGABEN

Table with 2 columns: Bemessung des Betons nach (DIN V ENV 1992-1-1:1992-06), TRAGFÄHIGKEIT (Zu bemessende LF-Gruppen: LG2)

MATERIALIEN

Table with 4 columns: Mat.-Nr., Beton-Festigkeitsklasse, Materialbezeichnung (Betonstahl), Kommentar

Rechteck 300/400



QUERSCHNITTE

Table with 5 columns: Quer.-Nr., Mat.-Nr., Querschnitts-Bezeichnung, Anmerkungen, Kommentar

RIPPEN

Table with 8 columns: Stab-Nr., Querschnitt Nr. (Anfang, Ende), Fl.-Nr., Mitwirkende Breite (b-1 [m], b-2 [m]), Anmerkungen

BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Table with 2 columns: Parameter (e.g., Angewendet auf Stäbe, LÄNGSBEWEHRUNG, BÜGELBEWEHRUNG, BEWEHRUNGSANORDNUNG, MINDESTBEWEHRUNG, EINSTELLUNGEN ZU DIN V ENV 1992-1-1:1992-06) and Value

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE

Table with 7 columns: Bewehrung, Stab Nr., Stelle [m], LF/LG LK, Bewehrungsfläche, Einheit, Fehlermeldung bzw. Hinweis



Projekt: **13042** Position: **Schieberschacht 2**  
**OTB Wasserbauwerke** **kleinerer Schacht**

■ **ERFORDERLICHE BEWEHRUNG STABWEISE**

| -<br>Bewehrung                                    | Stab<br>Nr. | Stelle<br>[m] | LF/LG<br>LK | Bewehrungs-<br>fläche | Einheit            | Fehlermeldung<br>bzw. Hinweis |
|---|-------------|---------------|-------------|-----------------------|--------------------|-------------------------------|
| a <sub>s,wv</sub> Bügel                           | 1           | 6.400         | LG2         | 19.27                 | cm <sup>2</sup> /m | 58) 908)                      |
| a <sub>s,wT</sub> Bügel                           | 1           | 0.000         | LG2         | 0.00                  | cm <sup>2</sup> /m |                               |
| Stab Nr. 3 - Rippe PBU 700/1150/783.3/300/300/300 |             |               |             |                       |                    |                               |
| A <sub>s,oben</sub>                               | 3           | 6.400         | LG2         | 12.81                 | cm <sup>2</sup>    |                               |
| A <sub>s,unten</sub>                              | 3           | 3.446         | LG2         | 16.86                 | cm <sup>2</sup>    |                               |
| A <sub>s,T</sub>                                  | 3           | 0.000         | LG2         | 0.00                  | cm <sup>2</sup>    |                               |
| a <sub>s,wv</sub> Bügel                           | 3           | 6.400         | LG2         | 19.33                 | cm <sup>2</sup> /m | 58) 908)                      |
| a <sub>s,wT</sub> Bügel                           | 3           | 0.000         | LG2         | 0.00                  | cm <sup>2</sup> /m |                               |

■ **ANMERKUNGEN**

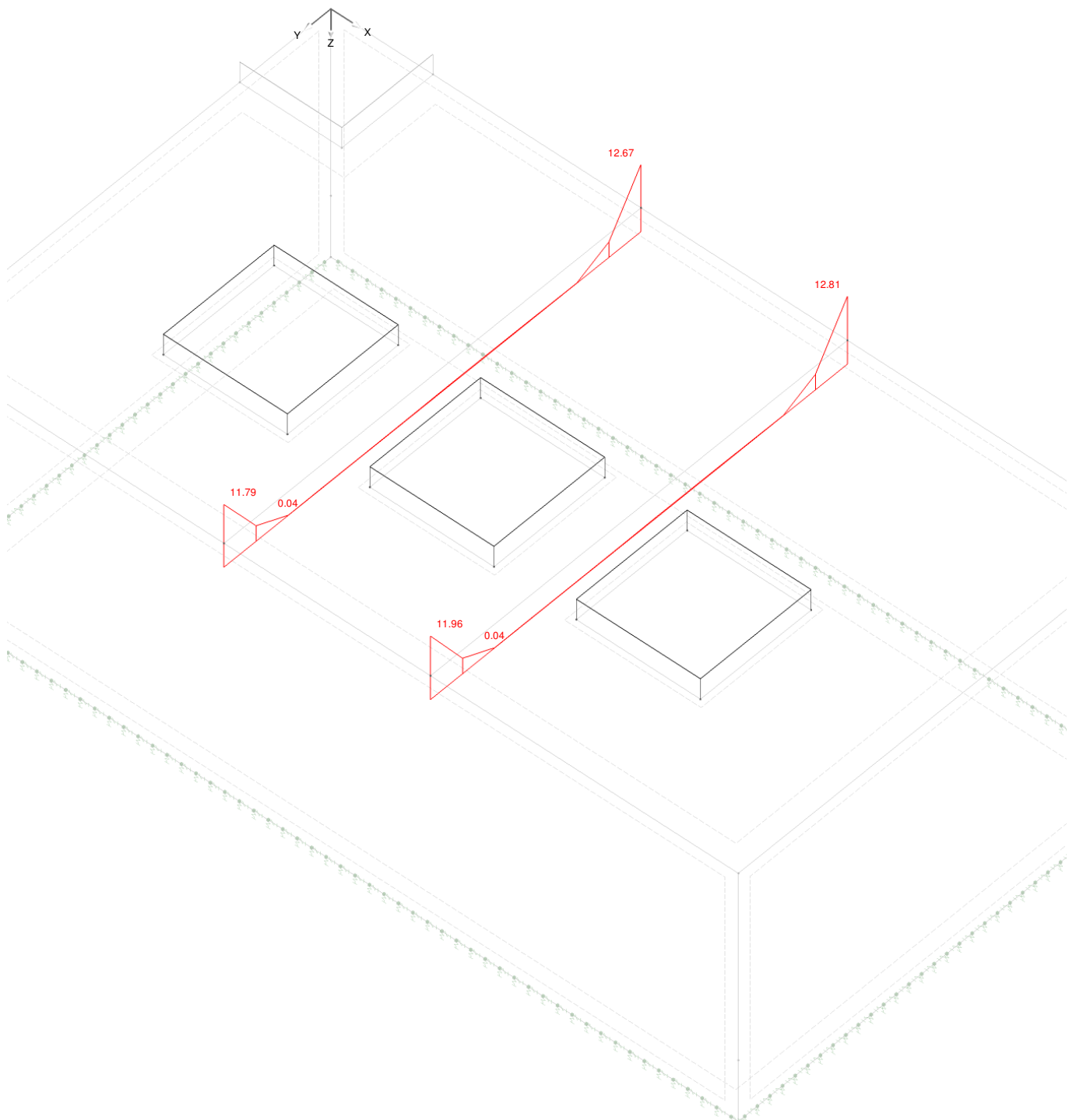
| Nr.  | Beschreibung  |
|------|---|
| 52)  | Obere Mindestbewehrung für Balken nach 5.4.2.1.1 (1)                        |
| 58)  | Unter Verwendung des Näherungswertes für den Hebelarm z                     |
| 82)  | Mindestschubbewehrung nach 5.4.2.2 (5)                                      |
| 908) | Erforderliche Querbewehrung für Schubkräfte zwischen Balkensteg und Gurten. |



Projekt: **13042**  
**OTB Wasserbauwerke**

Position: **Schieberschacht 2**  
**kleinerer Schacht**

RF-BETON STÄBE - STÄBE , FA1

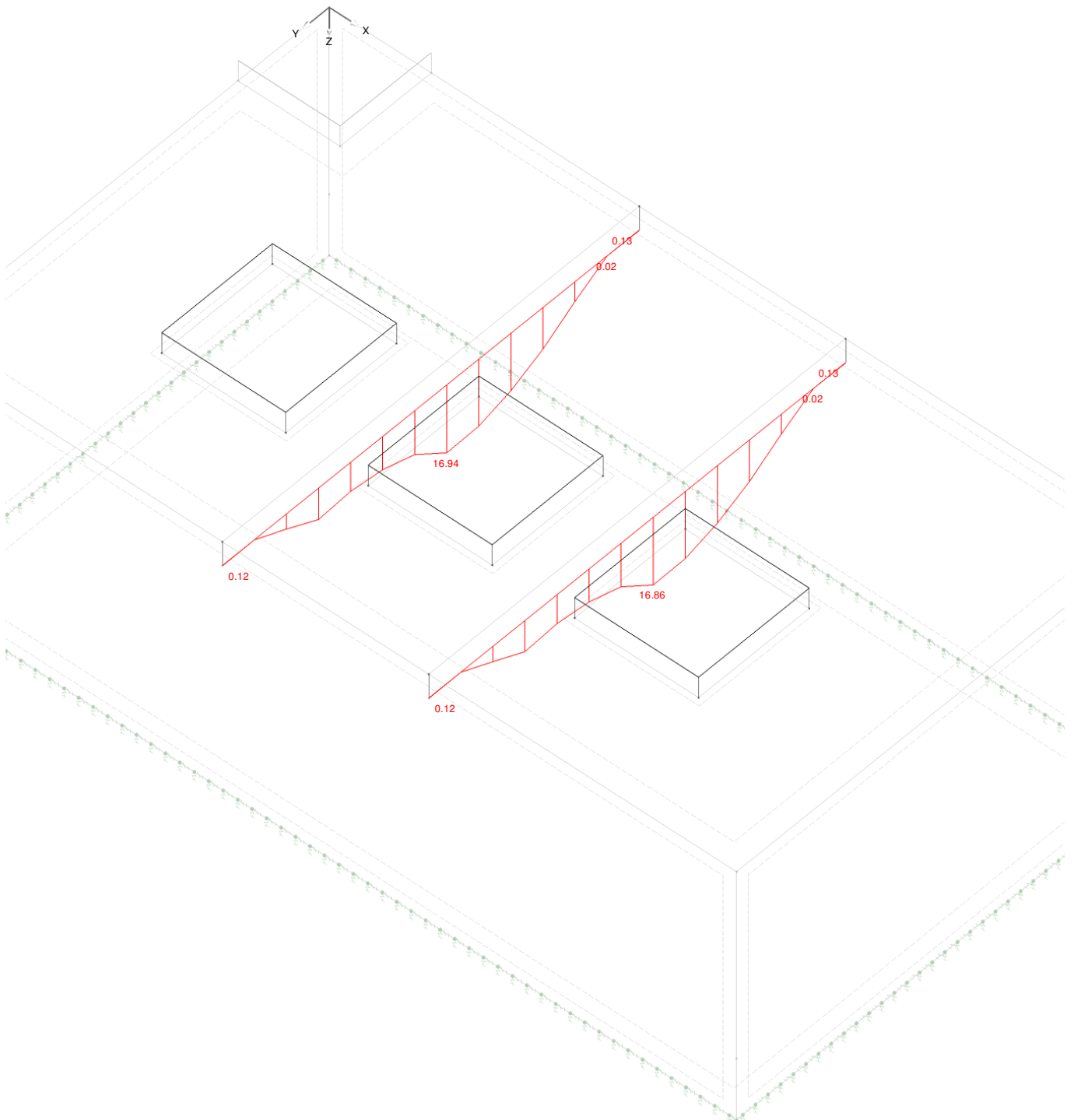




Projekt: **13042**  
**OTB Wasserbauwerke**

Position: **Schieberschacht 2**  
**kleinerer Schacht**

RF-BETON STÄBE - STÄBE , FA1



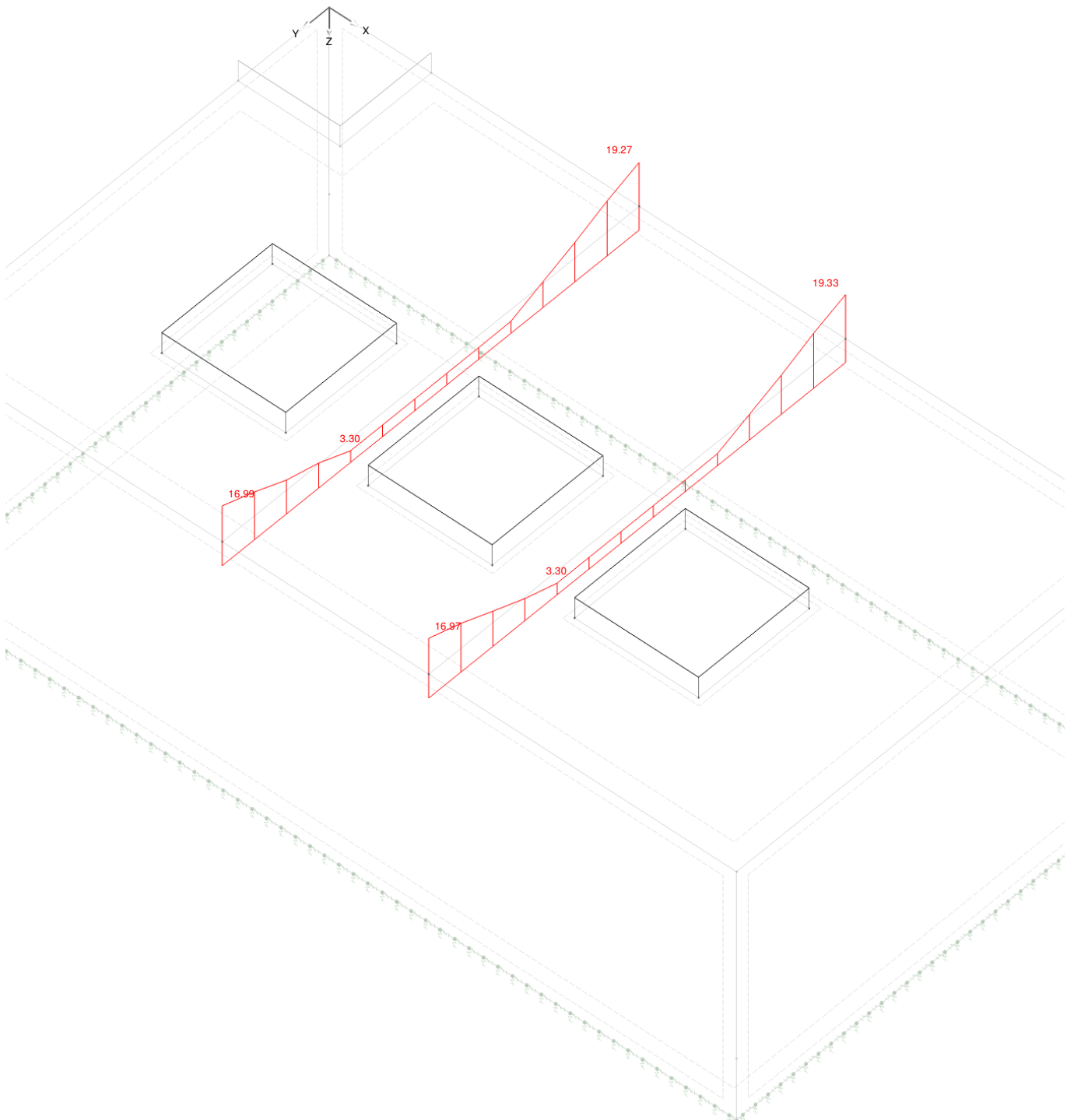




Projekt: **13042**  
**OTB Wasserbauwerke**

Position: **Schieberschacht 2**  
**kleinerer Schacht**

RF-BETON STÄBE - STÄBE , FA1



**Position 5: Spundwand**

Vorbemessung

Es wird der Bauzustand untersucht, der sich während des Bodenaustauschs unter der geplanten Bodenplatte einstellt.

Ungünstig wird ein äußerer Wasserstand bei 1 m unter Gelände angesetzt.

Als Verkehrslast werden vor der Wand 10 kN/m<sup>2</sup> flächig unbegrenzt angesetzt.

Bemessung:

siehe EDV-Ausdruck

gewählt:

Arcelor AU 23

Die Bereiche unter der vorhandenen Abwasserleitung müssen während des Aushubs konstruktiv geschlossen werden!

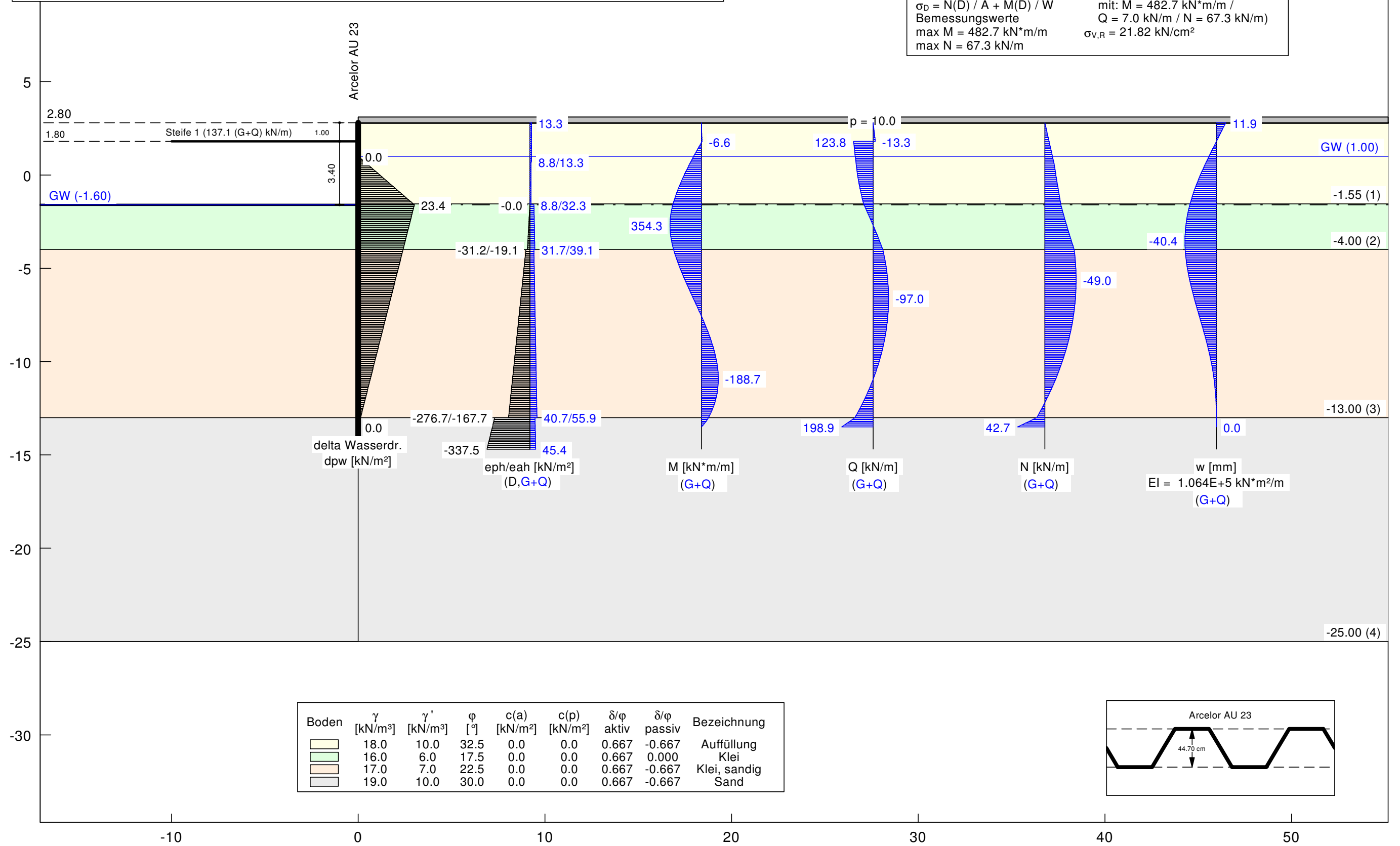
An jeder innen stehenden Sicke werden zur Übertragung der Vertikallasten über die Höhe verteilt 3 Blechknaggen angeschweißt.

Spundwand  
 Arcelor AU 23  
 Berechnungsgrundlagen:  
 Erddruckumlagerung nach EAB Bild EB 70-1.c  
 Aktiver Erddruck nach: DIN 4085  
 Ersatzerddruck-Beiwert kah [-] = 0.200  
 Passiver Erddruck nach: DIN 4085 (neu)  
 Profillänge automatisch und Einspanngrad von 1.000 vorgegeben

$\gamma_G = 1.35$   
 $\gamma_Q = 1.50$   
 $\gamma_{Ep} = 1.40$   
 Wasserdruck wird mit Stromröhre bestimmt  
 Einbindetiefe = 13.09 m erforderliche Länge = 17.49 m  
 Summe V erfüllt /  $\mu = 0.93$

Bemessungswerte:  
 gewählt: Arcelor AU 23  
 $E = 21000.00 \text{ kN/cm}^2$   
 $I = 50700.00 \text{ cm}^4/\text{m}$   
 $h = 44.70 \text{ cm}$   
 $b = 75.00 \text{ cm}$   
 $A = 173.00 \text{ cm}^2/\text{m}$   
 $S \cdot \sin(\alpha)/s = 1167.00 \text{ cm}^2/\text{m}$   
 $\sigma_D = N(D) / A + M(D) / W$   
 Bemessungswerte  
 max M = 482.7 kN\*m/m  
 max N = 67.3 kN/m

$\sigma_D = 21.67 \text{ kN/cm}^2$   
 $\sigma_R = 21.82 \text{ kN/cm}^2$   
 $\tau = (\max Q * S * \sin(\alpha) * b) / (I * s)$   
 max Q = 271.0 kN/m  
 $\tau_D = 4.68 \text{ kN/cm}^2$   
 $\tau_R = 12.60 \text{ kN/cm}^2$   
 $\sigma_{v,D} = 21.67 \text{ kN/cm}^2$   
 (bei: t = -2.70 m  
 mit: M = 482.7 kN\*m/m /  
 Q = 7.0 kN/m / N = 67.3 kN/m)  
 $\sigma_{v,R} = 21.82 \text{ kN/cm}^2$



**Position 6: Stützrahmen**

Die Spundwand muss im Bauzustand in ca. 1 m Tiefe abgestützt werden.

$$h = g + q = 137 \text{ kN/m}$$

Das Abwasserrohr muss im Bauzustand an der Rahmenkonstruktion aufgehängt werden.

$$g = 20 \text{ kN/m, Stababstand: 3 m}$$

Einflusslänge für den Randträger: angesetzt: 5 m Rohrlänge

**Bemessung:**

siehe EDV-Ausdruck

**gewählt:**

|  |
|--|
| umlaufend: liegend HEB 300<br>Querträger:<br>2 x HEA 280, 1 x HEA 320<br>Diagonalrohre: RO 193,7 x 6,3 |
|--|

alle S235JR



Projekt: **13042** Position: **6**  
**OTB Wasserbauwerke** **Stützrahmen**

**INHALT**

|        |                        |          |
|--------|------------------------|----------|
| Grafik | Struktur               | 2        |
|        | Basisangaben           | 3        |
|        | <b>Struktur</b>        | <b>3</b> |
|        | Knoten                 | 3        |
|        | Materialien            | 3        |
|        | Querschnitte           | 3        |
|        | Stabendgelenke         | 3        |
|        | Stäbe                  | 3        |
|        | Knotenlager            | 4        |
|        | <b>Belastung</b>       | <b>5</b> |
|        | Lastfälle              | 5        |
|        | LF 1 - Eigengewicht    | 5        |
|        | LF 2 - Nutzlast        | 5        |
|        | LF 4                   | 6        |
| Grafik | Belastung - LF1        | 6        |
| Grafik | Belastung - LF2        | 7        |
|        | <b>Lastfallgruppen</b> | <b>8</b> |

**INHALT**

|        |   |           |
|--------|---|-----------|
|        | Einstellungen für nichtlineare            | 8         |
|        | Berechnung                                | 8         |
|        | <b>Ergebnisse - Lastfälle, LF-Gruppen</b> | <b>9</b>  |
| Grafik | Stäbe M-y, LG1: 1.35*LF1 + 1.5*LF2        | 9         |
| Grafik | Stäbe M-z, LG1: 1.35*LF1 + 1.5*LF2        | 10        |
| Grafik | Stäbe N, LG1: 1.35*LF1 + 1.5*LF2          | 11        |
| Grafik | LG1: 1.35*LF1 + 1.5*LF2                   | 12        |
|        | <b>STAHL</b>                              | <b>13</b> |
|        | FA1 - Allgemeine Spannungsanalyse         | 13        |
|        | von Stäben                                | 13        |
|        | Ergebnisse                                | 13        |
| Grafik | STAHL - Stäbe Sigma-v, FA1                | 13        |
|        | <b>KAPPA</b>                              | <b>14</b> |
|        | FA1 - Biegeknicknachweis                  | 14        |
|        | Ergebnisse                                | 14        |
| Grafik | KAPPA - Stäbe Nachweis, FA1               | 14        |



Projekt: 13042

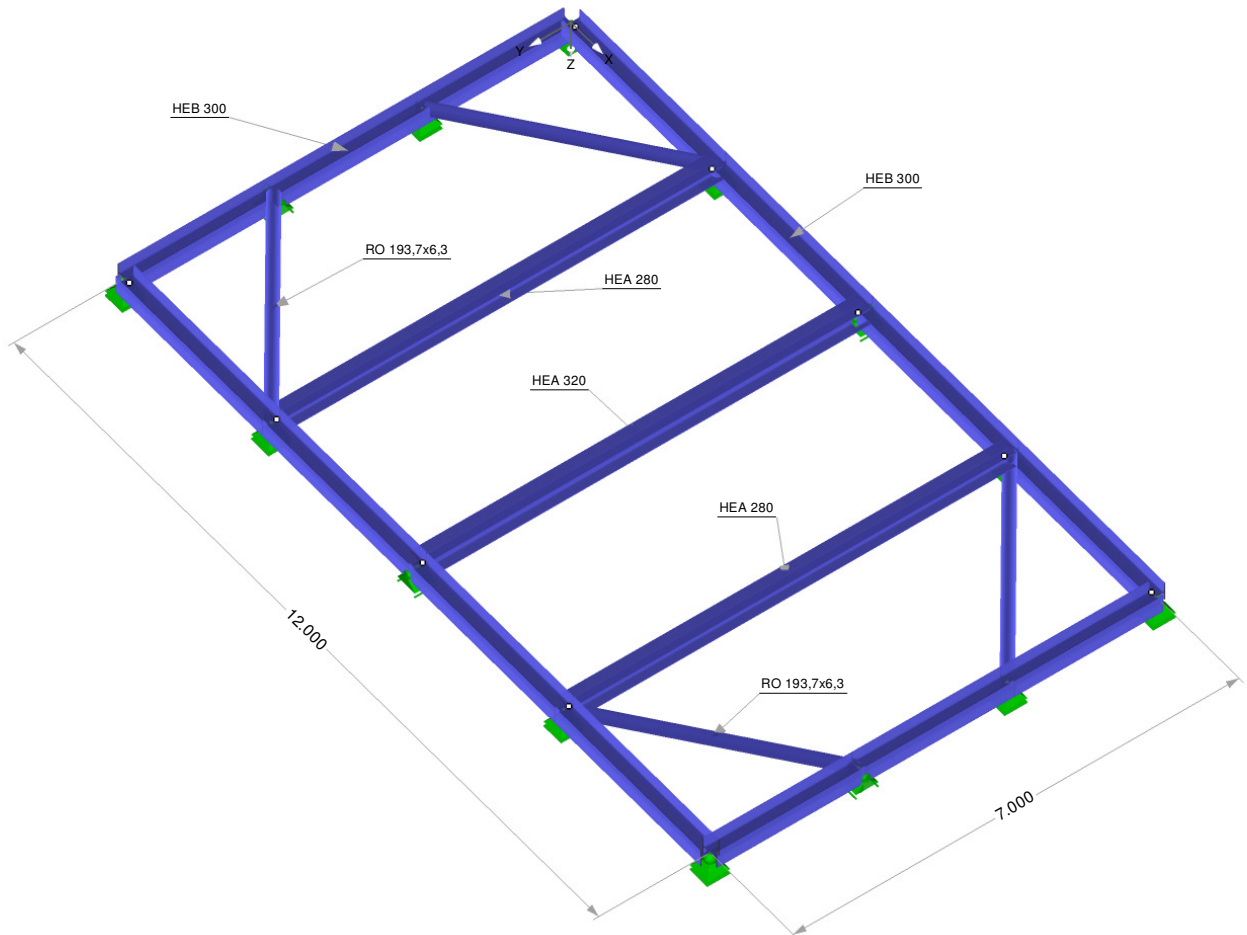
OTB Wasserbauwerke

Position: 6

Stützrahmen

STRUKTUR

Isometrie





Projekt: 13042 OTB Wasserbauwerke Position: 6 Stützrahmen

BASISANGABEN

BERECHNUNGSART

- Statik, Theorie I. Ordnung (linear), Theorie II. Ordnung (nichtlinear), Theorie III. Ordnung (nichtlinear nach Newton-Raphson), Durchschlagproblem, Lastfälle, Bemessungsfälle, Dynamikfälle, Knickfiguren

STRUKTURKENNWERTE

- 1D-Durchlaufträger, 2D-Stabwerk, 3D-Stabwerk, Trägerrost, 14 Knoten, 1 Materialien, 5 Querschnitte, 1 Stabendgelenke, 0 Stabteilungen, 21 Stäbe, 0 Seilstäbe, 0 Voutenstäbe, 0 El. gebet. Stäbe, 0 Stabzüge

KNOTEN

Table with columns: Knoten Nr., Bezugs-Knoten, Koordinaten System, Knotenkoordinaten (X, Y, Z), Kommentar. Lists 14 nodes with Cartesian coordinates.

MATERIALIEN

Table with columns: Material Nr., Material-Bezeichnung, Elast.-Modul E, Schubmodul G, Sp. Gewicht gamma, Wärmedehnz. alpha, Beiwert gamma\_m. Lists material 1: Baustahl S 235.

QUERSCHNITTE

Table with columns: Quers. Nr., Querschnitts-Bezeichnung, Mater. Nr., I\_T, I\_y, I\_z, A, A\_y, A\_z. Lists 5 cross-sections including HE-B 300, HE-A 320, RO 193.7x6.3, HE-A 120, HE-A 280.

STABENDGELENKE

Table with columns: Gelenk Nr., Bezugs-system, Axial/Quer-Gelenk bzw. Feder, Momentengelenk bzw. Feder. Lists joint 1: Lokal x,y,z.

STÄBE

Table with columns: Stab Nr., Stabtyp, Knoten (Anfang, Ende), Drehung (Typ, beta), Querschnitt (Anfang, Ende), Gelenk (Anfang, Ende), Exz. Nr., Teil. Nr., Länge L, X, Y. Lists 7 beams.



Projekt: **13042** Position: **6**  
**OTB Wasserbauwerke** **Stützrahmen**

■ **STÄBE**

| Stab Nr. | Stabtyp      | Knoten |      | Drehung<br>Typ | β [°] | Querschnitt |      | Gelenk |      | Exz. Nr. | Teil. Nr. | Länge<br>L [m] |    |
|----------|--------------|--------|------|----------------|-------|-------------|------|--------|------|----------|-----------|----------------|----|
|          |              | Anfang | Ende |                |       | Anfang      | Ende | Anfang | Ende |          |           |                |    |
| 8        | Balkenstab   | 8      | 9    | Winkel         | 90.00 | 1           | 1    | -      | -    | -        | -         | 3.000          | X  |
| 9        | Balkenstab   | 9      | 10   | Winkel         | 90.00 | 1           | 1    | -      | -    | -        | -         | 3.000          | X  |
| 10       | Balkenstab   | 10     | 3    | Winkel         | 90.00 | 1           | 1    | -      | -    | -        | -         | 3.000          | X  |
| 11       | Balkenstab   | 11     | 12   | Winkel         | 90.00 | 1           | 1    | -      | -    | -        | -         | 2.337          | Y  |
| 12       | Balkenstab   | 12     | 1    | Winkel         | 90.00 | 1           | 1    | -      | -    | -        | -         | 2.330          | Y  |
| 13       | Balkenstab   | 13     | 14   | Winkel         | 90.00 | 1           | 1    | -      | -    | -        | -         | 2.337          | Y  |
| 14       | Balkenstab   | 14     | 2    | Winkel         | 90.00 | 1           | 1    | -      | -    | -        | -         | 2.330          | Y  |
| 15       | Balkenstab   | 8      | 5    | Winkel         | 0.00  | 5           | 5    | 1      | 1    | -        | -         | 7.000          | Y  |
| 16       | Balkenstab   | 9      | 6    | Winkel         | 0.00  | 2           | 2    | 1      | 1    | -        | -         | 7.000          | Y  |
| 17       | Balkenstab   | 10     | 7    | Winkel         | 0.00  | 5           | 5    | 1      | 1    | -        | -         | 7.000          | Y  |
| 18       | Fachwerkstab | 12     | 5    | Winkel         | 0.00  | 3           | 3    | -      | -    | -        | -         | 3.799          | XY |
| 19       | Fachwerkstab | 11     | 8    | Winkel         | 0.00  | 3           | 3    | -      | -    | -        | -         | 3.800          | XY |
| 20       | Fachwerkstab | 7      | 14   | Winkel         | 0.00  | 3           | 3    | -      | -    | -        | -         | 3.799          | XY |
| 21       | Fachwerkstab | 10     | 13   | Winkel         | 0.00  | 3           | 3    | -      | -    | -        | -         | 3.800          | XY |

■ **KNOTENLAGER**

| Lager Nr. | Knoten Nr.       | Folge | Lagerdrehung [°] |      |      | Lagerung bzw. Feder [kN/m] [kNm/rad] |                                     |                                     |                                     |                                     |                          |
|-----------|------------------|-------|------------------|------|------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
|           |                  |       | um X             | um Y | um Z | u <sub>X</sub>                       | u <sub>Y</sub>                      | u <sub>Z</sub>                      | φ <sub>X</sub>                      | φ <sub>Y</sub>                      | φ <sub>Z</sub>           |
| 1         | 1-5,7,8,10,12,14 | XYZ   | 0.00             | 0.00 | 0.00 | <input type="checkbox"/>             | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 2         | 6,9              | XYZ   | 0.00             | 0.00 | 0.00 | <input checked="" type="checkbox"/>  | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> |
| 3         | 11,13            | XYZ   | 0.00             | 0.00 | 0.00 | <input type="checkbox"/>             | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |





Projekt: **13042** Position: **6**  
**OTB Wasserbauwerke** **Stützrahmen**

**LASTFÄLLE**

| LF-Nr. | LF-Bezeichnung | LF-Faktor | Eigenschaften des Lastfalls | Eigengewicht | Berechnungs-Theorie |
|--------|----------------|-----------|-----------------------------|--------------|---------------------|
| 1      | Eigengewicht   | 1.0000    | Ständig                     | 1.00         | I. Ordnung          |
| 2      | Nutzlast       | 1.0000    | Veränderlich                | -            | I. Ordnung          |

LF1  
Eigengewicht

**STABLASTEN**

LF1

| Nr. | Beziehen auf | An Stäben Nr.<br>An Stabs. Nr. | Last-<br>Art | Last-<br>Verlauf | Last-<br>Richtung | Bezugs-<br>Länge | Lastparameter |         |         |
|-----|--------------|--------------------------------|--------------|------------------|-------------------|------------------|---------------|---------|---------|
|     |              |                                |              |                  |                   |                  | Symbol        | Wert    | Einheit |
| 1   | Stäbe        | 2,4,8-10,13,14                 | Kraft        | Konstant         | z                 | Wahre Länge      | p             | 69.000  | kN/m    |
| 2   | Stäbe        | 1,3,5-7,11,12                  | Kraft        | Konstant         | z                 | Wahre Länge      | p             | -68.000 | kN/m    |
| 4   | Stäbe        | 11,13                          | Kraft        | Punktuell        | Z                 | Wahre Länge      | P             | 100.00  | kN      |
|     |              |                                |              |                  |                   |                  | A             | 50.000  | %       |
| 8   | Stäbe        | 15-17                          | Kraft        | Punktuell        | Z                 | Wahre Länge      | P             | 60.000  | kN      |
|     |              |                                |              |                  |                   |                  | A             | 50.000  | %       |

LF2  
Nutzlast

**STABLASTEN**

LF2

| Nr. | Beziehen auf | An Stäben Nr.<br>An Stabs. Nr. | Last-<br>Art | Last-<br>Verlauf | Last-<br>Richtung | Bezugs-<br>Länge | Lastparameter |         |         |
|-----|--------------|--------------------------------|--------------|------------------|-------------------|------------------|---------------|---------|---------|
|     |              |                                |              |                  |                   |                  | Symbol        | Wert    | Einheit |
| 1   | Stäbe        | 2,4,8-10,13,14                 | Kraft        | Konstant         | z                 | Wahre Länge      | p             | 69.000  | kN/m    |
| 2   | Stäbe        | 1,3,5-7,11,12                  | Kraft        | Konstant         | z                 | Wahre Länge      | p             | -69.000 | kN/m    |



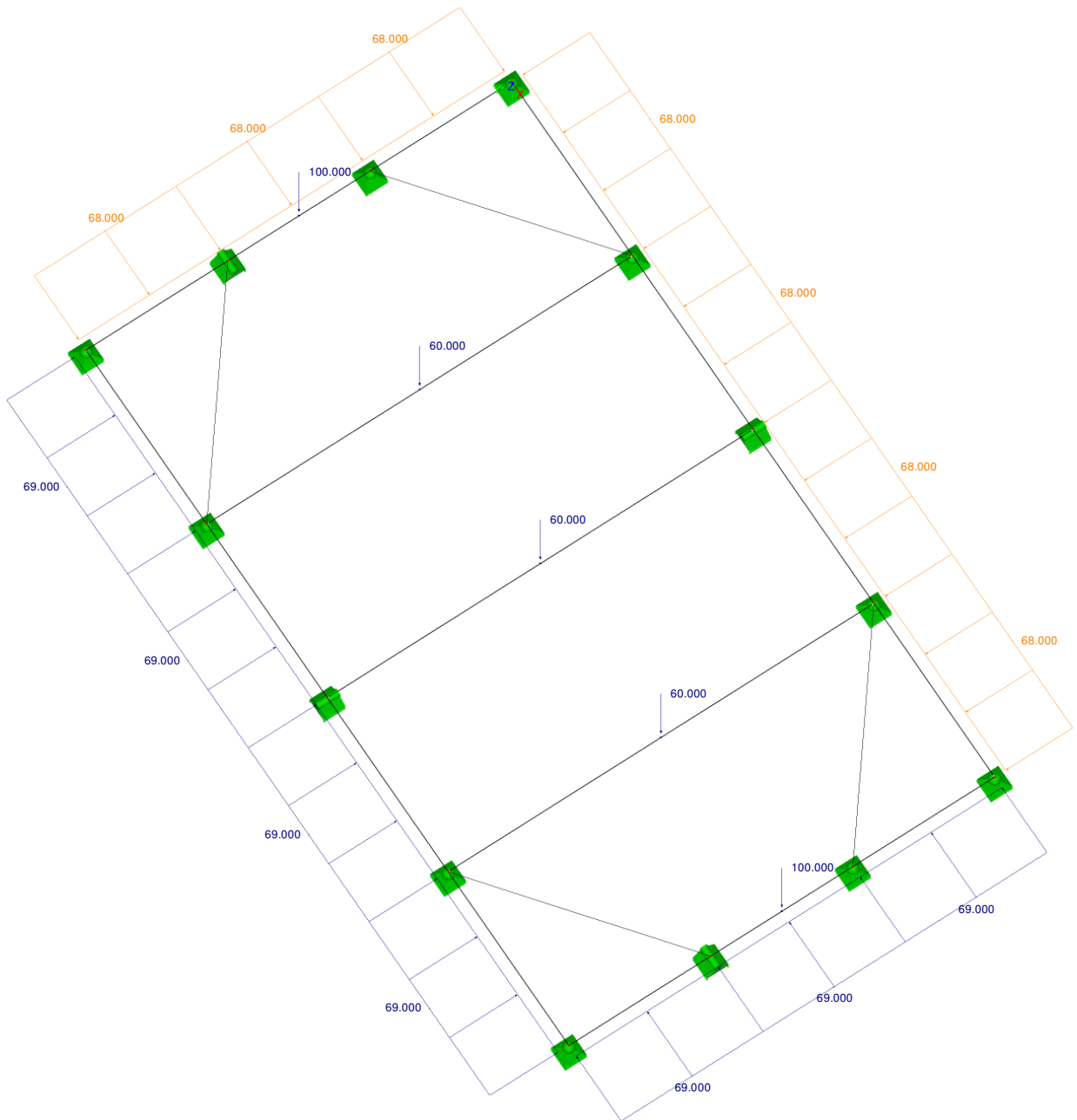
Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: 6  
Stützrahmen

■ BELASTUNG - LF1

LF1: Eigengewicht

Isometrie





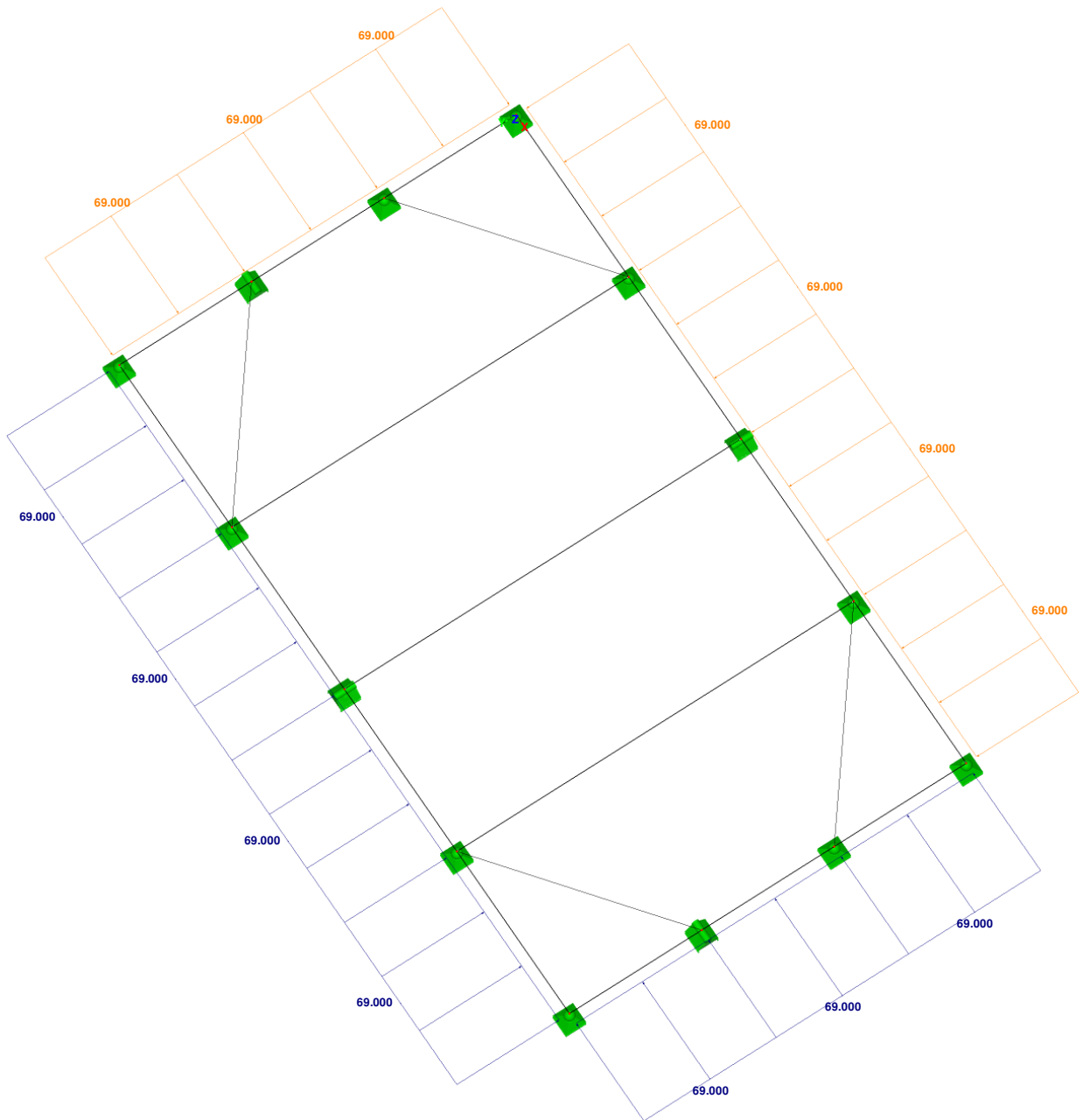
Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: 6  
Stützrahmen

■ BELASTUNG - LF2

LF2: Nutzlast

Isometrie





Projekt: **13042** Position: **6**  
**OTB Wasserbauwerke** **Stützrahmen**

■ **LASTFALLGRUPPEN**

| LG Nr. | LG-Bezeichnung | Faktor | Lastfälle in LG    | Berechnungs-Theorie |
|--------|----------------|--------|--------------------|---------------------|
| 1      |                | 1.0000 | 1.35*LF1 + 1.5*LF2 | II. Ordnung         |

■ **EINSTELLUNGEN FÜR NICHTLINEARE BERECHNUNG**

| LG Nr. | LG-Bezeichnung     | Entlastende Wirkung durch Zugkräfte | Ergebnisse durch LF-Faktor zurückdividieren | Steifigkeit durch Gamma-M reduzieren |
|--------|--------------------|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 1      | 1.35*LF1 + 1.5*LF2 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                    | <input checked="" type="checkbox"/>  |



Projekt: 13042

OTB Wasserbauwerke

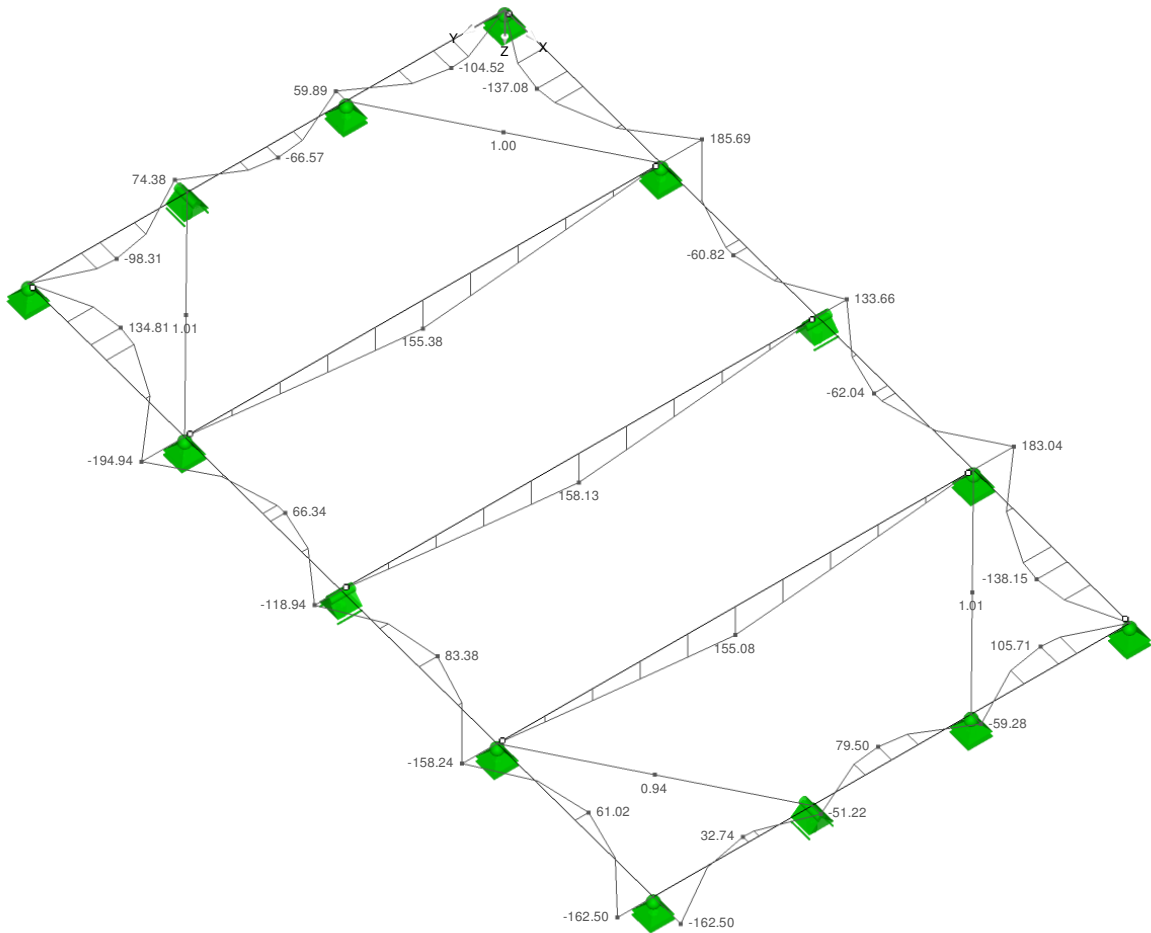
Position: 6

Stützrahmen

■ STÄBE M-Y, LG1: 1.35\*LF1 + 1.5\*LF2

LG1: 1.35\*LF1 + 1.5\*LF2  
M-y

Isometrie



Max M-y: 185.69, Min M-y: -194.94 [kNm]



Projekt: 13042

OTB Wasserbauwerke

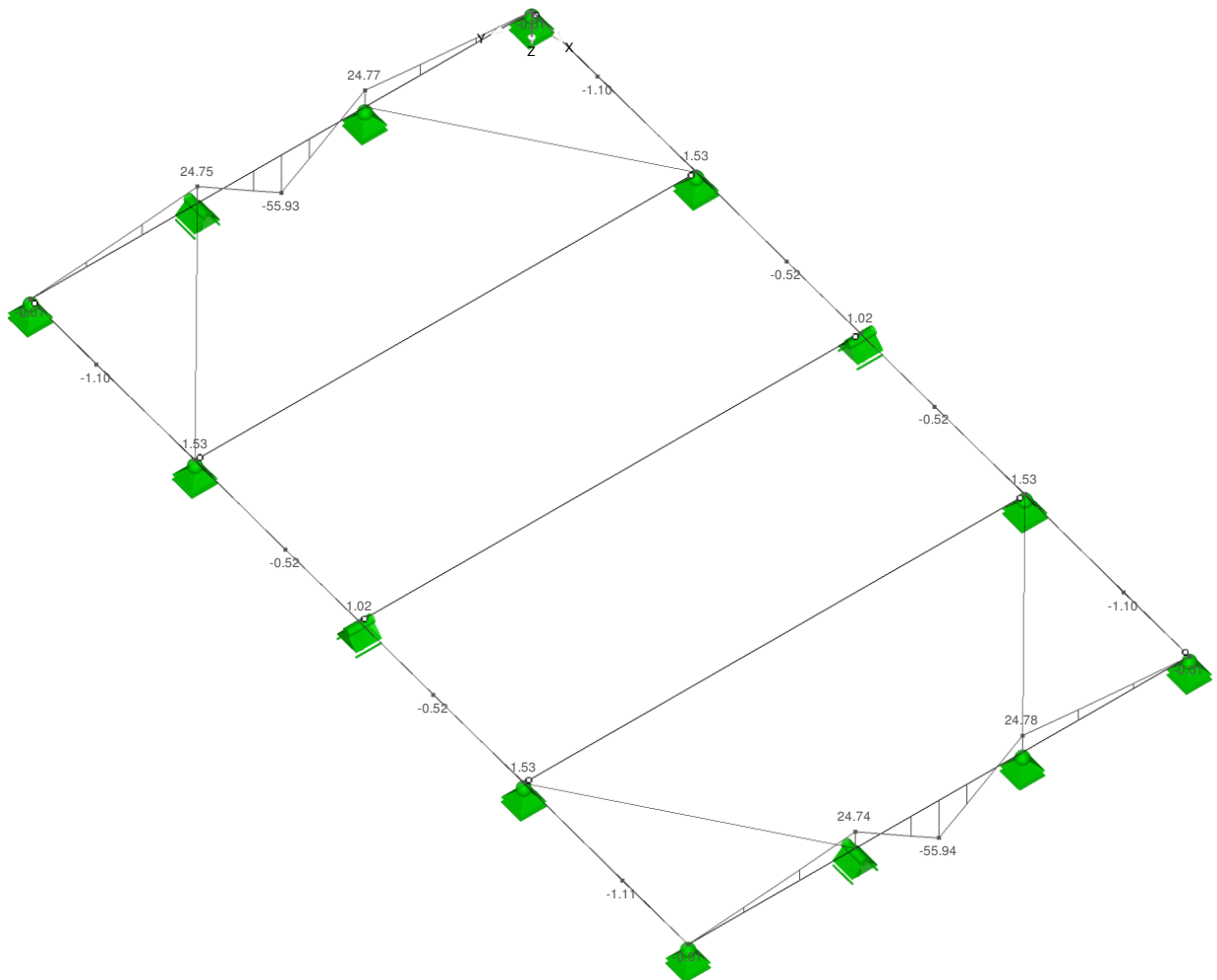
Position: 6

Stützrahmen

■ STÄBE M-Z, LG1: 1.35\*LF1 + 1.5\*LF2

LG1: 1.35\*LF1 + 1.5\*LF2  
M-z

Isometrie



Max M-z: 24.78, Min M-z: -55.94 [kNm]

I



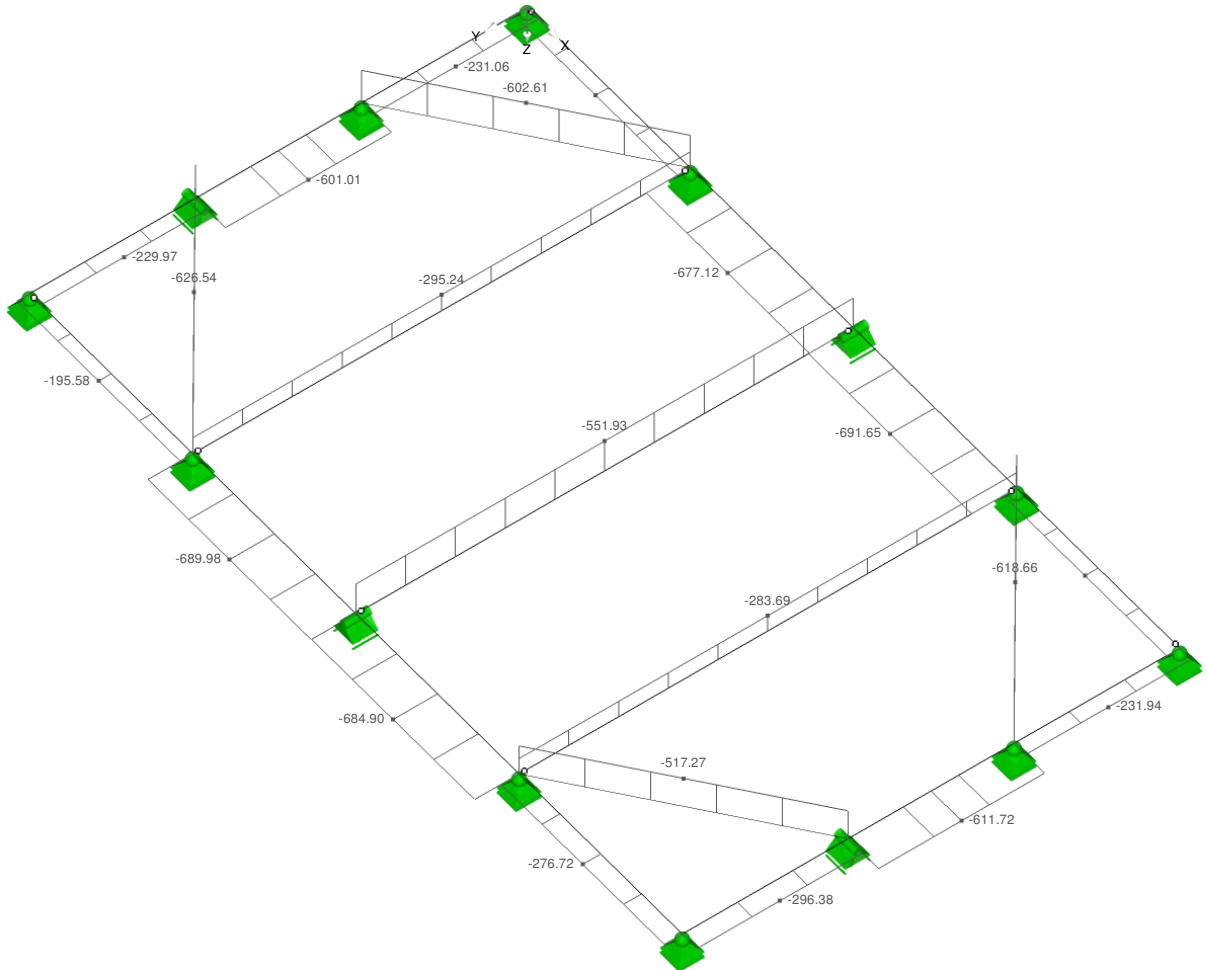
Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: 6  
Stützrahmen

■ STÄBE N, LG1: 1.35\*LF1 + 1.5\*LF2

LG1: 1.35\*LF1 + 1.5\*LF2  
N

Isometrie



Max N: -195.58, Min N: -691.65 [kN]



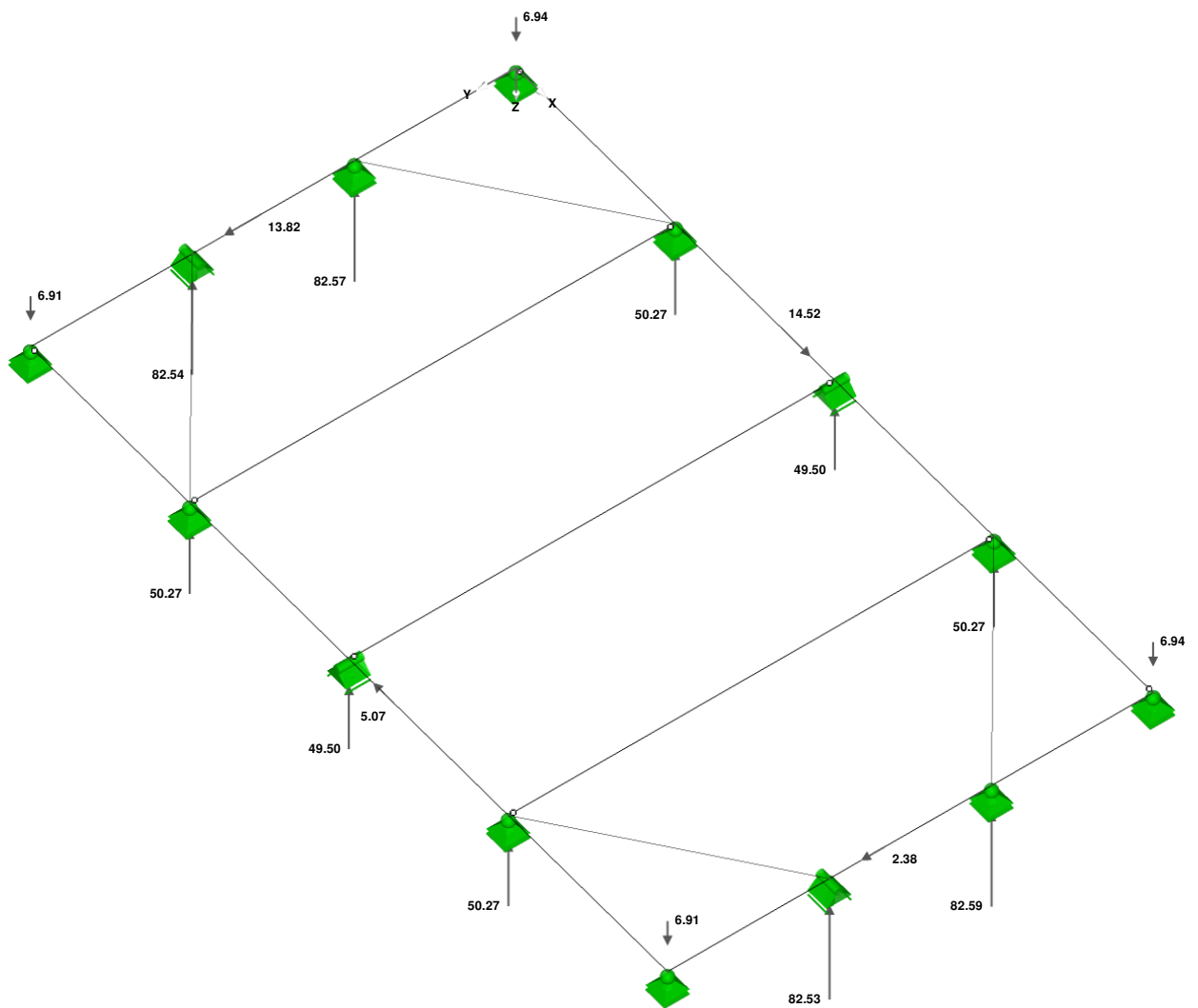
Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: 6  
Stützrahmen

■ LG1: 1.35\*LF1 + 1.5\*LF2

LG1: 1.35\*LF1 + 1.5\*LF2  
Lagerreaktionen[kN]

Isometrie







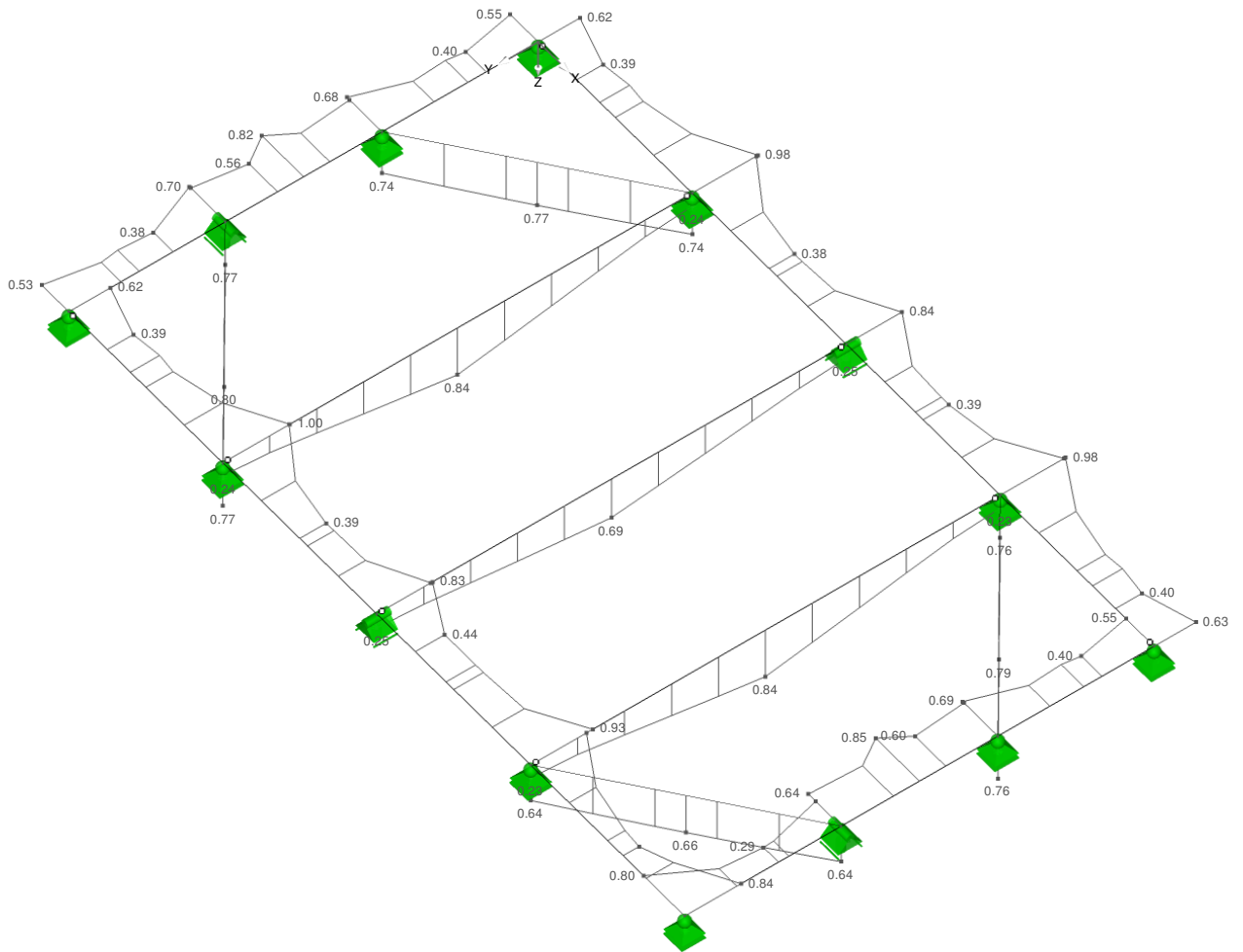
Projekt: 13042  
OTB Wasserbauwerke

Position: 6  
Stützrahmen

■ STAHL - STÄBE SIGMA-V, FA1

STAHL FA1  
Sigma-v

Isometrie



Max Sigma-v: 1.00, Min Sigma-v: 0.00



Projekt: 13042

OTB Wasserbauwerke

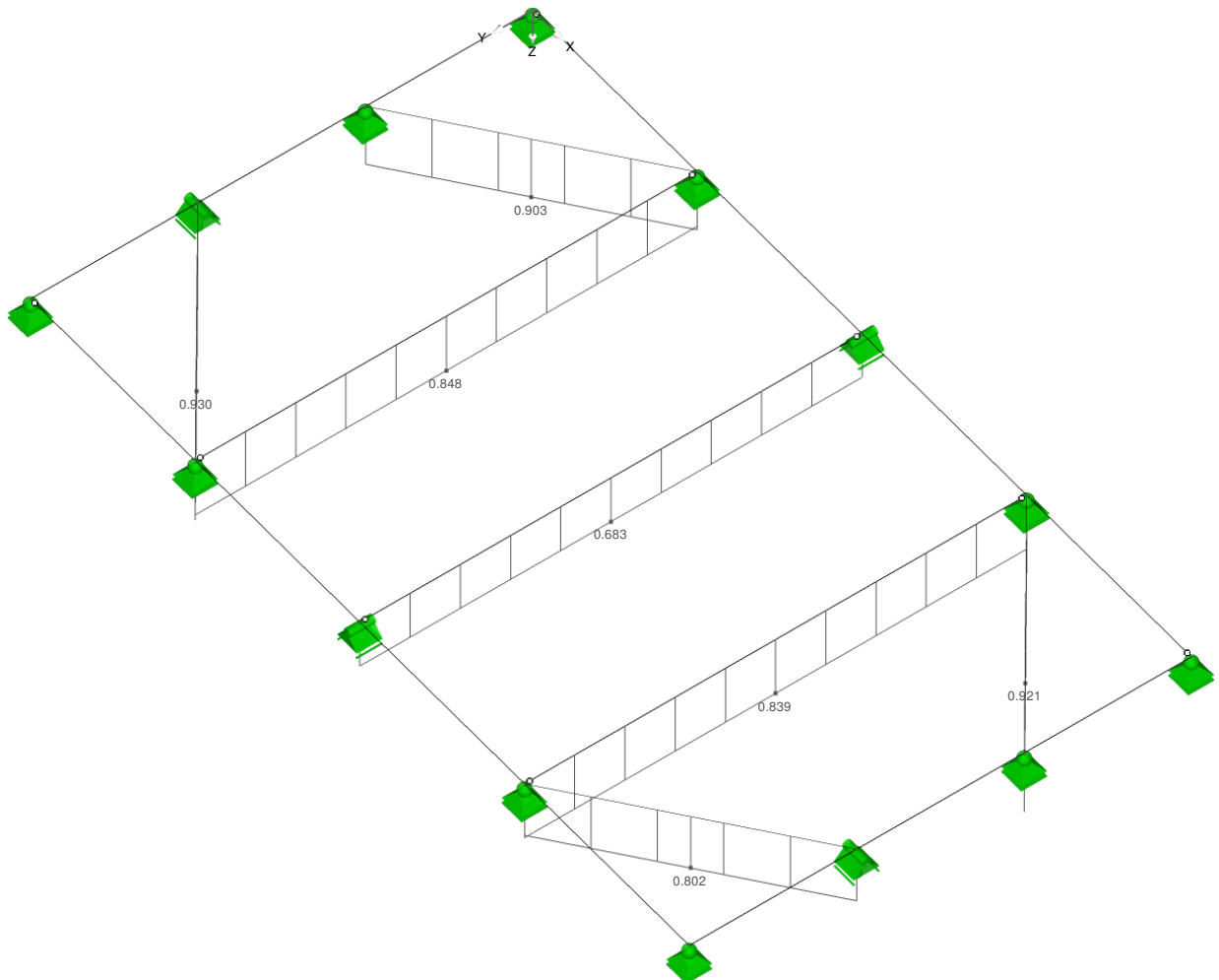
Position: 6

Stützrahmen

■ KAPPA - STÄBE NACHWEIS, FA1

KAPPA FA1  
Nachweis

Isometrie



Max Nachweis: 0.930



Projekt: 13042

OTB Wasserbauwerke

Position: Schieberschacht 2

Kleinerer Schacht

■ STRUKTUR

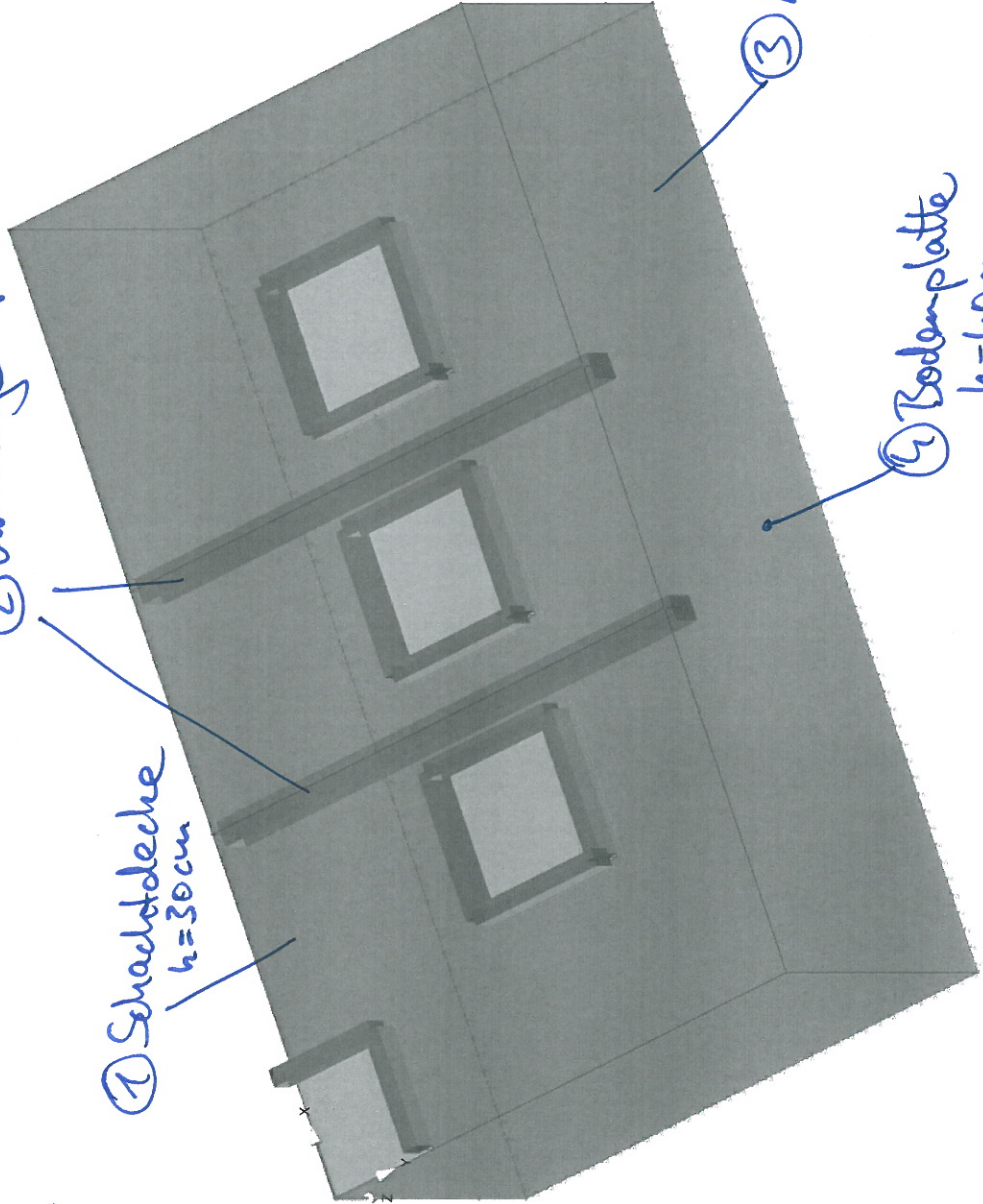
Positionübersicht

② Unterozüge  $b/h = 30/70 \text{ cm}$

① Schachtabdeckung  
 $h = 30 \text{ cm}$

③ Außenwände  
 $h \geq 30 \text{ cm}$

④ Bodenplatte  
 $h = 40 \text{ cm}$



Schlusseite

## Entwurfsstatik

**Neubau von zwei Schachbauwerken;  
Hier: ohne Pumpwerk  
für das Offshore-Terminal Bremerhaven  
27572 Bremerhaven**

**Aufgestellt:** Bremen, den 16.09.2013



**Sachbearbeiter:** .....  
Dipl.-Ing. M. Hönnecke