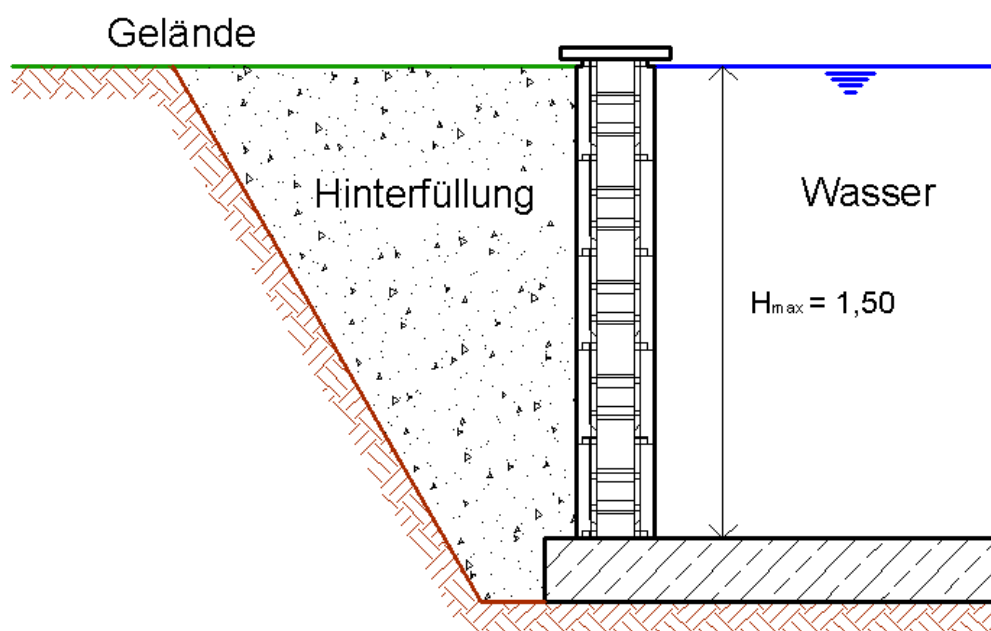


## 17012-Pooldoktor Systemstatik Statische Berechnung Styroporsteinwand

### AUFTRAGGEBER:

Pooldoktor GmbH  
Kotzinastrasse 15  
4030 Linz



Erstelldatum: 13.02.2017  
 Bearbeitet von: Dipl.-Ing. Wolfgang Berlinger  
 Blatt: 1 bis 11

## INHALTSVERZEICHNIS

Allgemeine Hinweise	003 – 003
Hinweise für die Errichtung	003 – 004
Statische Berechnung	005 – 008
Anhang Bewehrungsangabe	009 – 011

## 1 ALLGEMEINE HINWEISE

Die vorliegende statische Berechnung behandelt die Konstruktion von Schwimmbeckenwänden, die mittels Styroporsteinen und Vergussbeton hergestellt werden. Die maximale Wandhöhe beträgt 1,50 m. Die angegebene Bewehrung der Bodenplatte gilt für **Regelgrößen bis zu 50 m<sup>2</sup> Grundrissfläche**.

### 1.1 Lastannahmen

Grundlagen der Lastannahmen sind:

ÖNORM EN/B 1991-1-1: Eurocode 1 - Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen – Wichten, Eigengewicht, Nutzlasten im Hochbau; jeweils in der zum Berechnungszeitpunkt gültigen Fassung

ÖNORM EN/B 1991-1-3: Eurocode 1 - Einwirkungen auf Tragwerke, Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen – Schneelasten; jeweils in der zum Berechnungszeitpunkt gültigen Fassung

ÖNORM EN/B 1992-1-1: Eurocode 2 - Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken, Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau; jeweils in der zum Berechnungszeitpunkt gültigen Fassung

ÖNORM EN/B 1997-1-1: Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik, Teil 1: Allgemeine Regeln; jeweils in der zum Berechnungszeitpunkt gültigen Fassung

ÖNORM B 4435-1: Erd- und Grundbau – Flächengründungen

Die veränderliche Auflast auf das Erdreich um das Schwimmbecken wird mit 3,5 kN/m<sup>2</sup> (entspricht 350 kg/m<sup>2</sup>) in der Berechnung berücksichtigt.

### 1.2 Bodenverhältnisse

In der vorliegenden Bemessung wurde als Bodenklasse Sand-Kies dicht bis mitteldicht gelagert zugrunde gelegt. Die Bodenplattendicke sowie die erforderliche Bewehrung in der Bodenplatte sind im Allgemeinen von einem Baufachmann festzulegen. Prinzipiell ist die Beckenbodenplatte auf tragfähigem bzw. gewachsenem Boden zu betonieren.

### 1.3 Unterlagen

Als Unterlage bzw. Vorgabe für den statischen Nachweis der Schwimmbeckenwand wird die Geometrie des Styroporsteins PS40 lt. Anhang A herangezogen.

## 2 HINWEISE FÜR DIE ERRICHTUNG

Es wird empfohlen, die Bodenplatte und die Wände unter der Beratung, Aufsicht und Kontrolle eines Baufachmannes zu errichten.

### 2.1 Untergrund

Die Bodenplatte ist auf gewachsenem Boden (keine Anschüttung) zu betonieren (siehe Pkt. 1.2). Soll die Errichtung auf einer Anschüttung erfolgen, ist die Tragfähigkeit des Bodens vor Ausführung von einem Sachkundigen auf dem Gebiet der Geotechnik unter Berücksichtigung der jeweiligen Gegebenheiten gesondert zu prüfen und die Konstruktionsweise entsprechend anzupassen.

### 2.2 Bewehren

Um die Verlegung der Bewehrung der Bodenplatte in der richtigen Lage zu gewährleisten, wird die Herstellung einer Sauberkeitsschicht in der Güte C8/10 empfohlen.

Die Bewehrung der Bodenplatte und der Beckenwände sind gemäß der Skizzen 01 und 02 lt. Anhang auszuführen. Für die Flächenbewehrung der Bodenplatte ergibt sich aufgrund der gleichmäßigen Belastung aus Wasserdruck als erforderliche Bewehrung bei homogenem Untergrund die normgemäße Mindestbewehrung.

## 2.3 Betonieren

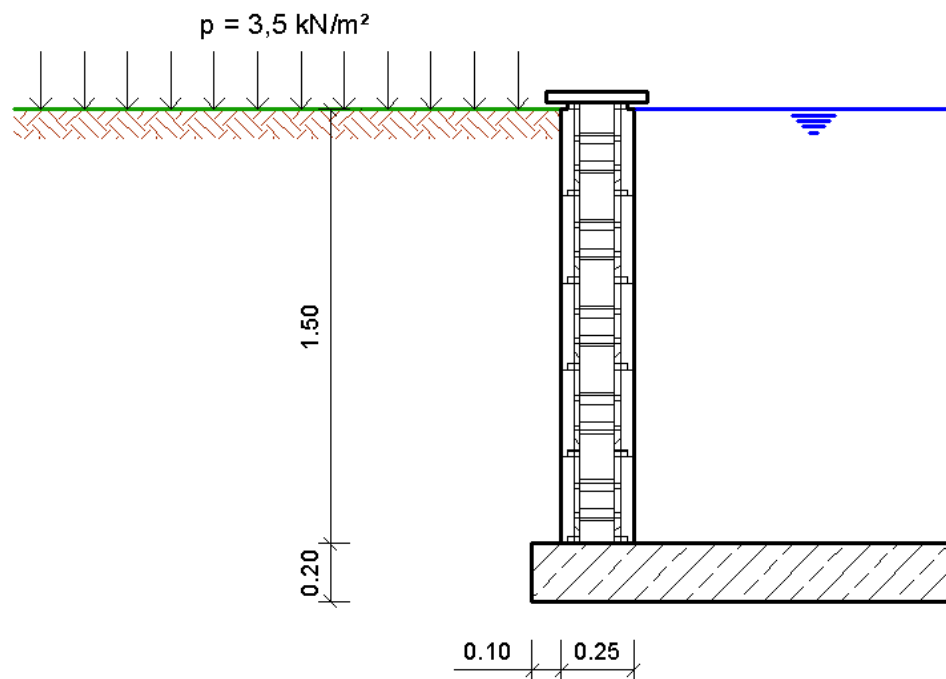
Die Bodenplatte ist mit Beton der Güte C20/25 oder höherwertiger zu betonieren und fachgerecht zu verdichten. Die Ausführung der Oberfläche hat unter Berücksichtigung der für den weiteren Ausbau erforderlichen Oberflächenqualität zu erfolgen (glatt abziehen, glätten, etc.).

Die Styroporsteine sind aufzustellen und nach Verlegen der Wandbewehrung lt. Skizze 01 und 02 mit Beton der Güte C20/25 oder höherwertiger auszubetonieren. Betreffend die zulässigen Verdichtungsmaßnahmen und die zulässige Betoniergeschwindigkeit (Frischbeton-Füllhöhe) wird auf die Herstellerangaben verwiesen.

## 2.4 Hinterfüllen

Das Hinterfüllen des Beckens darf erst 28 Tage nach dem Betonieren der Wände und dem vollständigen Aushärten des Füllbetons erfolgen. Hierzu wird auf die ÖNORM B 4710 verwiesen. Das Hinterfüllungsmaterial muss lagenweise verdichtet werden. Das Verdichten darf nur mit leichtem Gerät (z.B. Stampfer) erfolgen. Ein gleichzeitiges Füllen des Beckens mit Wasser und Hinterfüllen der Wände mit Erdreich ist zulässig.

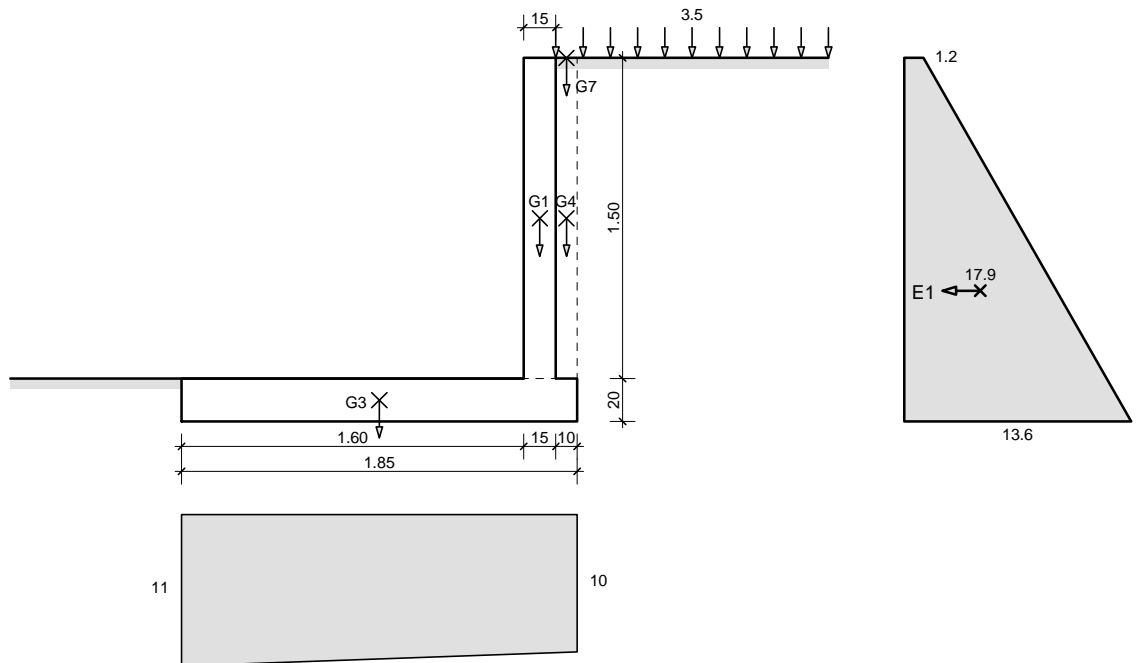
## Statische Berechnung Beckenwand



17012\_SM1: Stützwand Schwimmbecken mit H=1,50 m

Norm für Geotechnik : ÖNORM B1997-1-1, Nachweisverfahren 2  
 Norm für Bemessung : ÖNORM B1992-1-1  
 Beton Mauer : C20/25  
 Beton Fundament : C20/25  
 Stahl : BSt550

Bemessungssituation : ständig (Normalbetrieb)  
 Teilsicherheitsbeiwerte für Einwirkungen (gamma\_F) :  
 ständige Auflast : 1.35      veränderl. Auflast : 1.50  
 Teilsicherheitsbeiwerte für Bodenkenngößen (gamma\_M) : alle 1.00



Bodenkennwerte [Altgrad] :	Sohlstreiwinkel :	30.000	Innerer Reibungswinkel :	30.000
	Wandreibungsw. vorne :	0.000	Wandreibungsw. hinten :	0.000
	Kohäsion [kN/m <sup>2</sup> ] :	0.000		
Spezif. Gewichte [kN/m <sup>3</sup> ] :	Mauer :	25.000	Fundament :	25.000
	Boden :	22.000		
Randabstände [m] :	Mauer :	0.030	Fundament :	0.035

**Vertikallasten**

	Gewicht [kN]	Abstand x [m]	Moment [kNm]
G1	5.62	1.675	9.42
G3	9.25	0.925	8.56
G4	3.30	1.800	5.94
G7	0.42	1.800	0.76
	<b>18.60</b>		<b>24.67</b>

Koordinatenursprung : Unterer Eckpunkt des Fundamentvorsprungs

## 17012\_SM1: Stützwand Schwimmbecken mit H=1,50 m

Erddruckbeiwert für aktiven Erddruck :

K<sub>a</sub>: 0.3333

Erddruckbeiwert für Erdruhedruck :

K<sub>0</sub>: 0.5000

Gleitflächenwinkel für aktiven Erddruck : 60.0°

## Erddruckbelastung

E1	horizontal			vertikal		
	Erddr. H [kN]	Abstand y [m]	Moment [kNm]	Erddr. V [kN]	Abstand x [m]	Moment [kNm]
	17.93	0.611	10.96	0.00	1.750	0.00
	<b>17.93</b>		<b>10.96</b>	<b>0.00</b>		<b>0.00</b>

## Prüfungen

	Istwert	Grenzwert	Bewertung
Kippsicherheit :	2.25	1.00	zulässig
Gleitsicherheit :	0.54		
Kantenpressung [kN/m <sup>2</sup> ] :			
Sigma1 :	10.50	200.00	zulässig
Sigma2 :	9.53	200.00	zulässig
Sohlfuge [m] :	0.00	0.00	zulässig
Lastexzentrizität [m] :	0.02	0.31	innerhalb Kernweite
(bezogen auf Fund.mitte)			

Resultierende R in der Sohlfuge : 22.39 kN, mit Neigung Delta von 34.2°

Betonkubatur je Laufmeter [m <sup>3</sup> ] :	Fundament :	0.370
	Mauer :	0.225
	gesamt :	0.595

## Momente und Normalkräfte

ZehntelPkt.	M [kNm]	N [kN]	Dicke [m]	Stat. Höhe [m]
1	0.04	-0.56	0.150	0.120
2	0.19	-1.13	0.150	0.120
3	0.51	-1.69	0.150	0.120
4	1.04	-2.25	0.150	0.120
5	1.84	-2.81	0.150	0.120
6	2.95	-3.38	0.150	0.120
7	4.43	-3.94	0.150	0.120
8	6.32	-4.50	0.150	0.120
9	8.67	-5.06	0.150	0.120
10	11.54	-5.63	0.150	0.120
Vorspr.	14.73	0.00	0.200	0.165
Rückspr.	-0.27	0.00	0.200	0.165

---

**17012\_SM1: Stützwand Schwimmbecken mit H=1,50 m**

---

	<b>Bemessung</b>	
ZehntelPkt.	As [cm <sup>2</sup> ]	Asmin [cm <sup>2</sup> ]
1	-----	1.95
2	0.02	1.56
3	0.06	1.56
4	0.15	1.56
5	0.27	1.56
6	0.46	1.56
7	0.70	1.56
8	1.02	1.56
9	1.42	1.56
10	1.92	1.56
Vorspr.	1.82	2.15
Rückspr.	# 0.03	2.15

# bedeutet : Bewehrung an der Fundamentoberseite



## Anhang Bewehrungsangaben



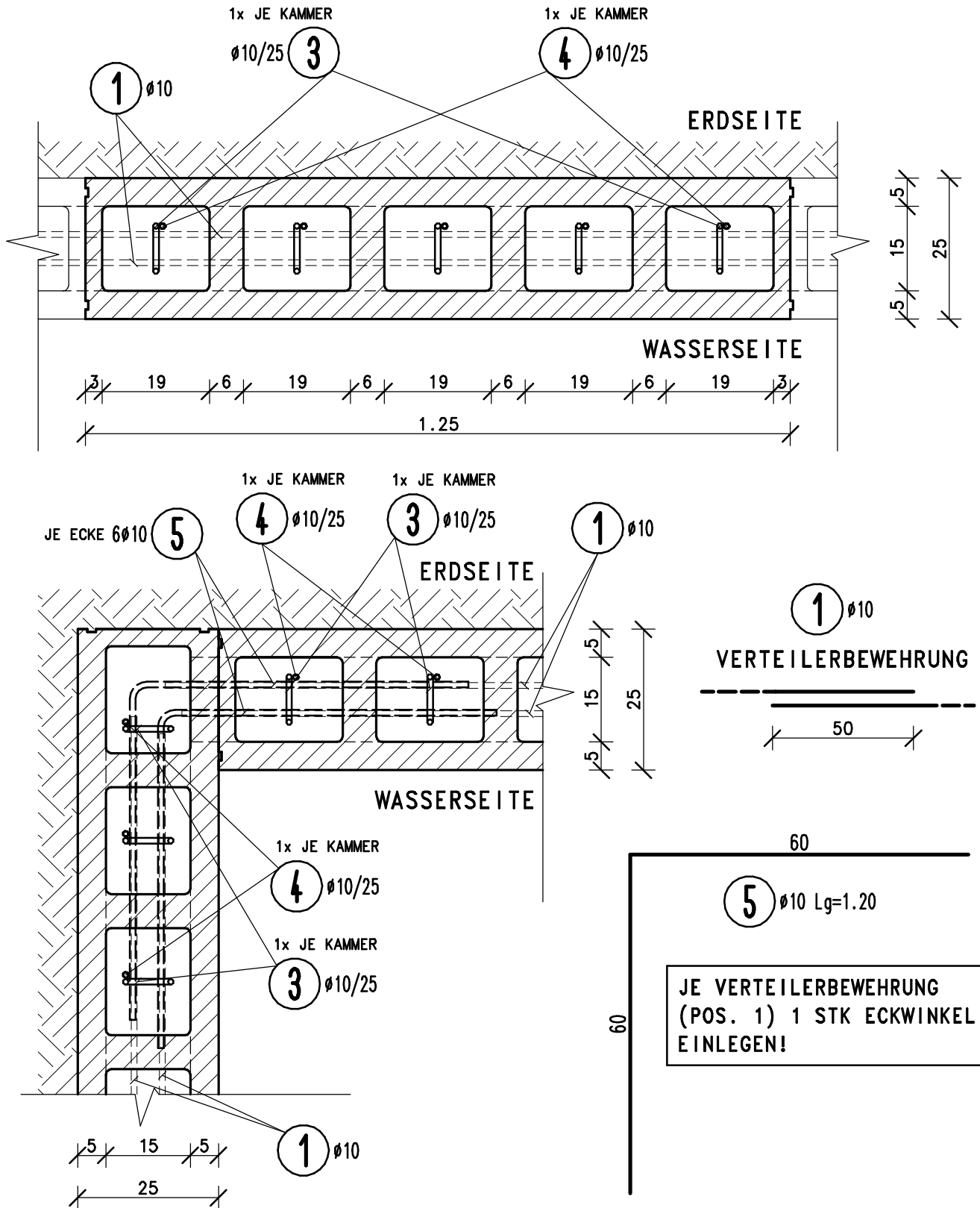
# GRUNDRISS


1 : 10

STYROPORSTEIN PS40 (125x25x30cm)

BETONGÜTE: C20/25/XC2/XF1

BETONDECKUNG: FUNDAMENTPLATTE 3,5cm / WÄNDE 3,0cm



BAUHERR: Pooldoktor GmbH	PROJEKT: Pooldoktor Systemstatik	MASSTAB: 1:10
	PLANINHALT: Grundriss Styroporsteinwand PS40	GEZ.: GM      DATUM: 16.01.2017
		PLANNUMMER: 17012_02

Dipl.-Ing. Bernd LAUBREITER    Städtisch beauftragte und bestellte Ziviltechniker GmbH für Baugingenieurwesen  
 8720 St. Margarethen bei Kitzbühel    Ausweg 30    03512-72528-0    office@laubreiter.at    www.laubreiter.at