

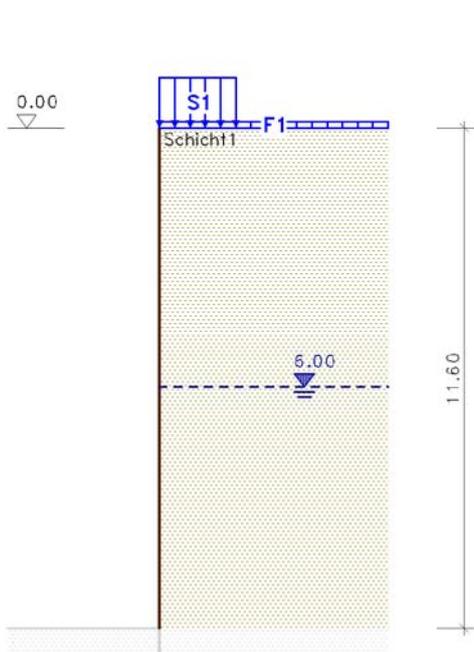
## Erddruckermittlung

Nach DIN 4084:2017-08 und zugehörigen Normen

### Berechnung des aktiven Erddruckes

## 1. System

Maßstab 1:175



### Wandreibung

Für eine raue Wandoberfläche,  
mit einem Wandreibungswinkel  $\delta = 2/3 \cdot \varphi'_k$

### Grundwasser

Hinter der Wand bei  $z_{W, rechts} = 6.00$  m

### Kohäsion

Kohäsion wird voll berücksichtigt

Rechnerische Zugspannungen aus Kohäsion werden **nicht angesetzt**

**Mindesterddruck** wird in allen bindigen Schichten überprüft

### Bodenschichten

Schicht	Bezeichnung	Bodenart	d m	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>	$\gamma'$ kN/m <sup>3</sup>	$\varphi'$ °	$c'$ kN/m <sup>2</sup>
1	Schicht1	bindig	---	20.00	10.00	27.50	25.00

d - Schichtdicke  $\gamma$  - Wichte  $\gamma'$  - Wichte unter Auftrieb  $\varphi'$  - innerer Reibungswinkel des drainierten Bodens  
c' - Kohäsion des drainierten Bodens

## 2. Belastung

p - Lastordinate a - Abstand Wandkopf l - Länge  $\perp$  zur Wand

### 2.1. Flächenlasten

Nr.	Bezeichnung	p
F1	Flächenlast1	10.00 kN/m <sup>2</sup>

### 2.2. Streifenlasten

Nr.	Bezeichnung	p'	a m	l m	Einleitung m	Erddruckverteilung
S1	Streifenlast1	80.00 kN/m <sup>2</sup>	0.00	1.75	Oberfläche	DIN 4085 <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> entspr. [1], Tabelle C.2 (Form abhängig von Wandbewegung)

### 2.3. Lastkombinationen

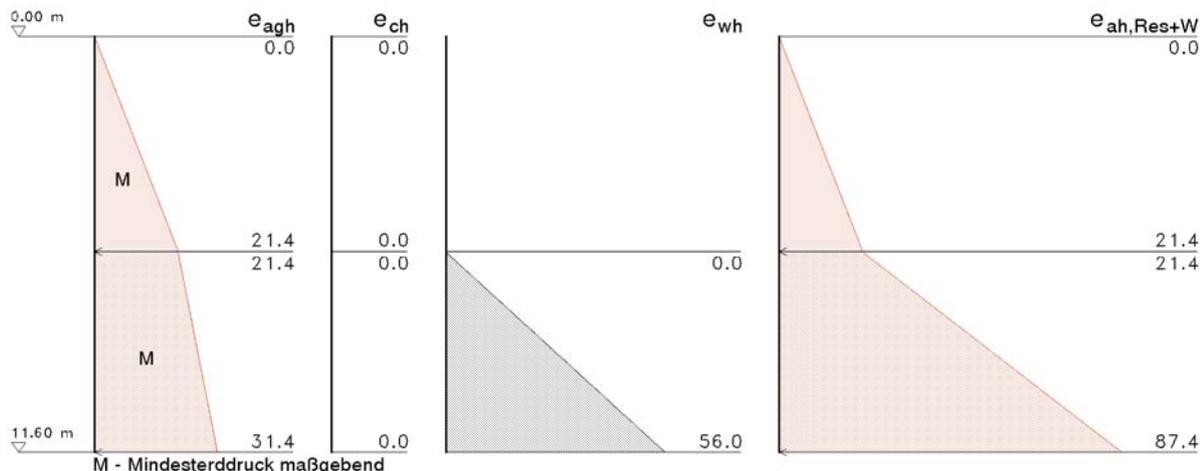
Aus Eigenlast des Bodens (G), Wasserdruck (W) und den äußeren Flächen-(F), Streifen-(S), Linien-(L) oder Blocklasten (B)

LK	Bezeichnung	Faktorisierung
1	Lastkombination1	G+W

### 3. Aktiver Erddruck

#### 3.1. Aus Bodeneigenlast

$e_{agh}$  horiz. Erddruck infolge Bodengewicht  
 $e_{ch}$  horiz. Entlastung infolge Kohäsion  
 $e_{wh}$  horiz. Wasserdruck  
 $e_{ah,Res+W}$  resultierender horiz. Erd- und Wasserdruck



#### Boden

$\Sigma(\gamma \cdot h)$  Summe Bodengewicht in der betrachteten Tiefe  
 $K_{agh}$  Erddruckbeiwert entspr. [1] Abschn. 6.2.1, Gl.(7) (Ansatz nach Müller-Breslau)  
 $c_{cal}$  rechn. wirksame Kohäsion  
 $K_{ach}$  Erddruckbeiwert infolge Kohäsion entspr. [1] Abschn. 6.2.1, Gl.(10)  
 $K_{agh,min}$  Erddruckbeiwert zur Berücksichtigung des Mindesterdrukkes nach [1] Abschn. 6.2.5  
 $e_{ah}/e_{av}$  horiz. und vertikale Erddruckordinate  
 $e_{ares}$  res. Erddruckordinate aus horizontal und vertikal Anteil

z m	$\Sigma(\gamma \cdot h)$ kN/m <sup>2</sup>	$K_{agh}$ -	$c_{cal}$ kN/m <sup>2</sup>	$K_{ach}$ -	$K_{agh,min}$ -	$e_{ah}$ kN/m <sup>2</sup>	$e_{av}$ kN/m <sup>2</sup>	$e_{ares}$ kN/m <sup>2</sup>
0.00	0.00	0.311	25.00	0.981	0.179	0.00*	0.00*	0.00*
6.00	240.00	0.311	25.00	0.981	0.179	21.43*	10.76*	23.98*
11.60	352.00	0.311	25.00	0.981	0.179	31.43*	15.79*	35.17*

\* Mindesterdruk maßgebend

Horizontaler Anteil der Erddruckkraft  $E_h = 212.31$  kN/m  
 Vertikaler Anteil der Erddruckkraft  $E_v = 106.63$  kN/m  
 Erddruckkraft  $E = 237.58$  kN/m  
 Angriffspunkt der Erddruckkraft  $z_E = 7.47$  m

#### Wasserdruck

$e_w$  Wasserdruckordinate

z m	$e_w$ kN/m <sup>2</sup>
6.00	0.00
11.60	56.00

Horizontale Wasserdruckkraft  $E_h = 156.80$  kN/m  
 Angriffspunkt der Wasserdruckkraft  $z_E = 8.80$  m

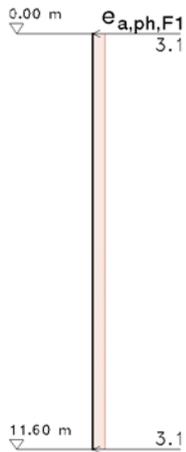
#### Resultierender Erddruck aus Boden inkl. Wasserdruck

z m	$e_{ah}$ kN/m <sup>2</sup>	$e_{av}$ kN/m <sup>2</sup>	$e_{ares}$ kN/m <sup>2</sup>
0.00	0.00	0.00	0.00
6.00	21.43	10.76	23.98
11.60	87.43	15.79	88.85

Horizontaler Anteil der Erddruckkraft  $E_h = 369.11$  kN/m  
 Vertikaler Anteil der Erddruckkraft  $E_v = 106.63$  kN/m  
 Erddruckkraft  $E = 384.20$  kN/m  
 Angriffspunkt der Erddruckkraft  $z_E = 8.43$  m

### 3.2. Aus äußeren Lasten

$e_{a,ph,F1}$  horiz. Erddruck aus Flächenlast1  
 $e_{a,ph,S1}$  horiz. Erddruck aus Streifenlast1



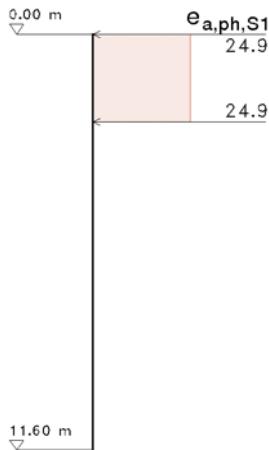
#### F1: Flächenlast1

Erddruckverteilung: entspr. [1], Tabelle C.2

$p(z)$  Wirksamer Anteil Auflast in der betrachteten Tiefe  
 $K_{aph}$  Erddruckbeiwert entspr. [1] Abschn. 6.2.1, Gl.(7) (Ansatz nach Müller-Breslau)  
 $e_{ah}/e_{av}$  horiz. und vertikale Erddruckordinate  
 $e_{ares}$  res. Erddruckordinate aus horizontal und vertikal Anteil

z m	$p(z)$ kN/m <sup>2</sup>	$K_{aph}$ -	$e_{ah}$ kN/m <sup>2</sup>	$e_{av}$ kN/m <sup>2</sup>	$e_{ares}$ kN/m <sup>2</sup>
0.00	10.00	0.311	3.11	1.03	3.28
11.60	10.00	0.311	3.11	1.03	3.28

Horizontaler Anteil der Erddruckkraft  $E_h = 36.07$  kN/m  
 Vertikaler Anteil der Erddruckkraft  $E_v = 11.95$  kN/m  
 Erddruckkraft  $E = 38.00$  kN/m  
 Angriffspunkt der Erddruckkraft  $z_E = 5.80$  m



#### S1: Streifenlast1

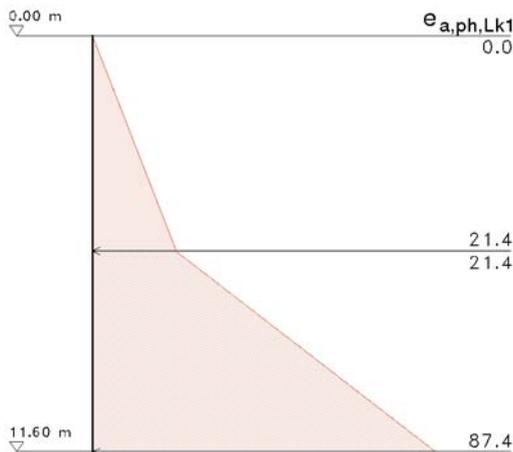
Erddruckverteilung: entspr. [1], Tabelle C.2

$K_{aph}$  Erddruckbeiwert entspr. [1] Abschn. 6.2.6, Gl.(15)

z m	$p(z)$ kN/m <sup>2</sup>	$K_{aph}$ -	$e_{ah}$ kN/m <sup>2</sup>	$e_{av}$ kN/m <sup>2</sup>	$e_{ares}$ kN/m <sup>2</sup>
0.00	57.07	0.436	24.88	8.24	26.21
2.45	57.07	0.436	24.88	8.24	26.21

Horizontaler Anteil der Erddruckkraft  $E_h = 61.02$  kN/m  
 Vertikaler Anteil der Erddruckkraft  $E_v = 20.22$  kN/m  
 Erddruckkraft  $E = 64.29$  kN/m  
 Angriffspunkt der Erddruckkraft  $z_E = 1.23$  m

### 3.3. Infolge Lastkombinationen



#### LK 1: G+W

z m	$e_{ah}$ kN/m <sup>2</sup>	$e_{av}$ kN/m <sup>2</sup>	$e_{ares}$ kN/m <sup>2</sup>
0.00	0.00	0.00	0.00
6.00	21.43	10.76	23.98
11.60	87.43	15.79	88.85

Horizontaler Anteil der Erddruckkraft  $E_h = 369.11$  kN/m  
 Vertikaler Anteil der Erddruckkraft  $E_v = 106.63$  kN/m  
 Erddruckkraft  $E = 384.20$  kN/m  
 Angriffspunkt der Erddruckkraft  $z_E = 8.43$  m

### 4. Zusammenfassung

Erddruckart	Erddruckkraft			
	$E_h$ kN/m	$E_v$ kN/m	$E$ kN/m	$z_E$ m
Boden	212.31	106.63	237.58	7.47
Wasserdruck	156.80	0.00	156.80	8.80
Res. Erddruck aus Boden + Wasserdruck	<b>369.11</b>	106.63	384.20	8.43
Flächenlast1	36.07	11.95	38.00	5.80
Streifenlast1	61.02	20.22	64.29	1.23
LK 1: G+W	369.11	106.63	384.20	8.43

