

**Indirekte Setzungsberechnung nach Boussinesq / Steinbrenner**  
**Setzung unter einem Rechteckfundament**

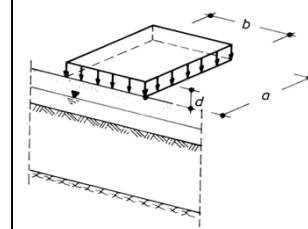
**Eingangsdaten:**

Geometrie:

Auflast/ Eigengewicht:

Grenztiefe /-spannung:

a	1,90 [m]	$\sigma'$	300 [KN/m <sup>2</sup> ]	$z^* + d$	7,77 [m]
b	1,90 [m]	$\Delta\sigma$	-81 [KN/m <sup>2</sup> ]	$\Sigma\gamma \cdot z$	155 [KN/m <sup>2</sup> ]
d	4,50 [m]	$\sigma_0'$	<b>219</b> [KN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_M$	31 [KN/m <sup>2</sup> ]
Q	791 [kN]				



**B3**

Untergrundaufbau und resultierende Setzungen für starre Fundamente:

Schichten ab GOK	Tiefe [m]	E [MN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$ [KN/m <sup>3</sup> ]	s [cm]	Bodenbezeichnung
1	4,50	6,0	20,0	0,00	Aushub
2	7,00	9,0	20,0	2,55	Schluff nach Rüttelstopfverd.
3	8,50	15,0	20,0	0,16	Feinsand, stark schluffig
4	9,50	3,0	20,0	0,00	Schluff, breiig
5	15,00	15,0	20,0	0,00	Feinsand, stark schluffig
6					
7					
8					
9					
10					
Summe				2,71	

Geometrie:

Auflast/ Eigengewicht:

Grenztiefe /-spannung:

a	10,00 [m]	$\sigma'$	220 [KN/m <sup>2</sup> ]	$z^* + d$	7,74 [m]
b	1,20 [m]	$\Delta\sigma$	-81 [KN/m <sup>2</sup> ]	$\Sigma\gamma \cdot z$	155 [KN/m <sup>2</sup> ]
d	4,50 [m]	$\sigma_0'$	<b>139</b> [KN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_M$	31 [KN/m <sup>2</sup> ]
Q	1668 [kN]				

**B3**

Untergrundaufbau und resultierende Setzungen für starre Fundamente:

Schichten ab GOK	Tiefe [m]	E [MN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$ [KN/m <sup>3</sup> ]	s [cm]	Bodenbezeichnung
1	4,50	6,0	20,0	0,00	Aushub
2	7,00	9,0	20,0	1,87	Schluff nach Rüttelstopfverd.
3	8,50	15,0	20,0	0,13	Feinsand, stark schluffig
4	9,50	3,0	20,0	0,00	Schluff, breiig
5	15,00	15,0	20,0	0,00	Feinsand, stark schluffig
6					
7					
8					
9					
10					
Summe				2,00	

**Indirekte Setzungsberechnung nach Boussinesq / Steinbrenner**  
**Setzung unter einem Rechteckfundament**

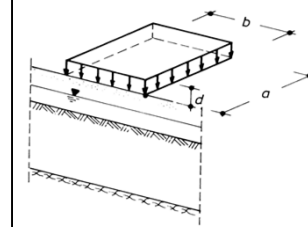
**Eingangsdaten:**

Geometrie:

Auflast/ Eigengewicht:

Grenztiefe /-spannung:

a	1,90 [m]	$\sigma'$	300 [KN/m <sup>2</sup> ]	$z^* + d$	7,77 [m]
b	1,90 [m]	$\Delta\sigma$	-81 [KN/m <sup>2</sup> ]	$\Sigma\gamma \cdot z$	155 [KN/m <sup>2</sup> ]
d	4,50 [m]	$\sigma_0'$	<b>219</b> [KN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_M$	31 [KN/m <sup>2</sup> ]
Q	791 [kN]				



**BS4**

Untergrundaufbau und resultierende Setzungen für starre Fundamente:

Schichten ab GOK	Tiefe [m]	E [MN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$ [KN/m <sup>3</sup> ]	s [cm]	Bodenbezeichnung
1	4,50	6,0	20,0	0,00	Aushub
2	7,00	18,0	20,0	1,27	Schluff nach Rüttelstopfverd.
3	8,50	15,0	20,0	0,16	Feinsand, stark schluffig
4	9,50	3,0	20,0	0,00	Schluff, breiig
5	15,00	15,0	20,0	0,00	Feinsand, stark schluffig
6					
7					
8					
9					
10					
Summe				1,44	

Geometrie:

Auflast/ Eigengewicht:

Grenztiefe /-spannung:

a	10,00 [m]	$\sigma'$	220 [KN/m <sup>2</sup> ]	$z^* + d$	7,74 [m]
b	1,20 [m]	$\Delta\sigma$	-81 [KN/m <sup>2</sup> ]	$\Sigma\gamma \cdot z$	155 [KN/m <sup>2</sup> ]
d	4,50 [m]	$\sigma_0'$	<b>139</b> [KN/m <sup>2</sup> ]	$\sigma_M$	31 [KN/m <sup>2</sup> ]
Q	1668 [kN]				

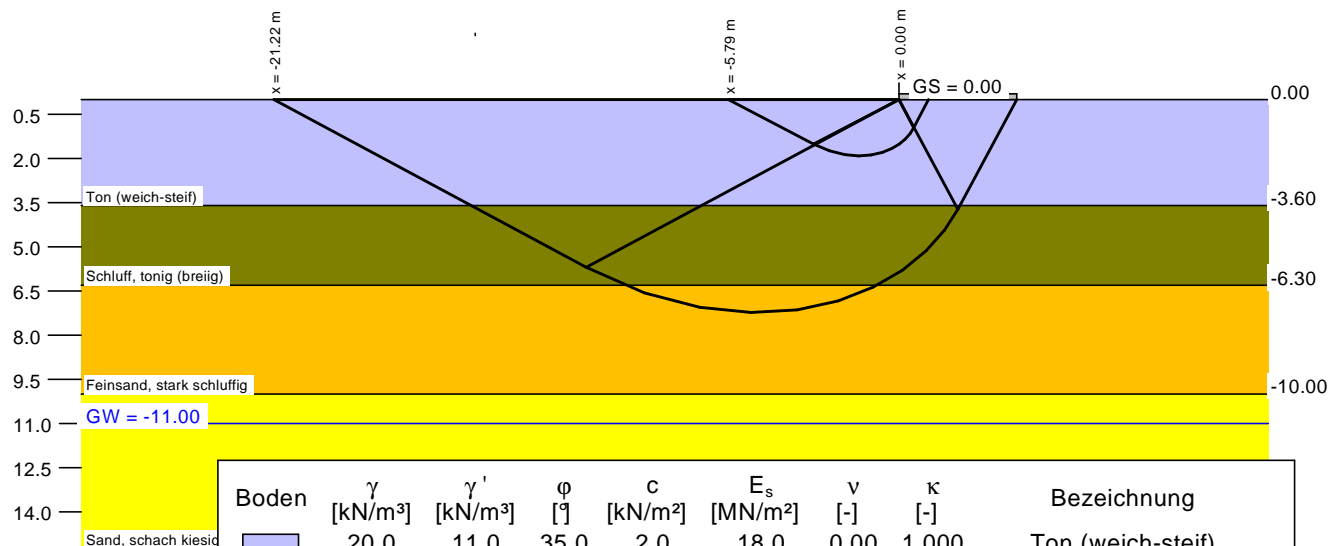
**BS4**

Untergrundaufbau und resultierende Setzungen für starre Fundamente:

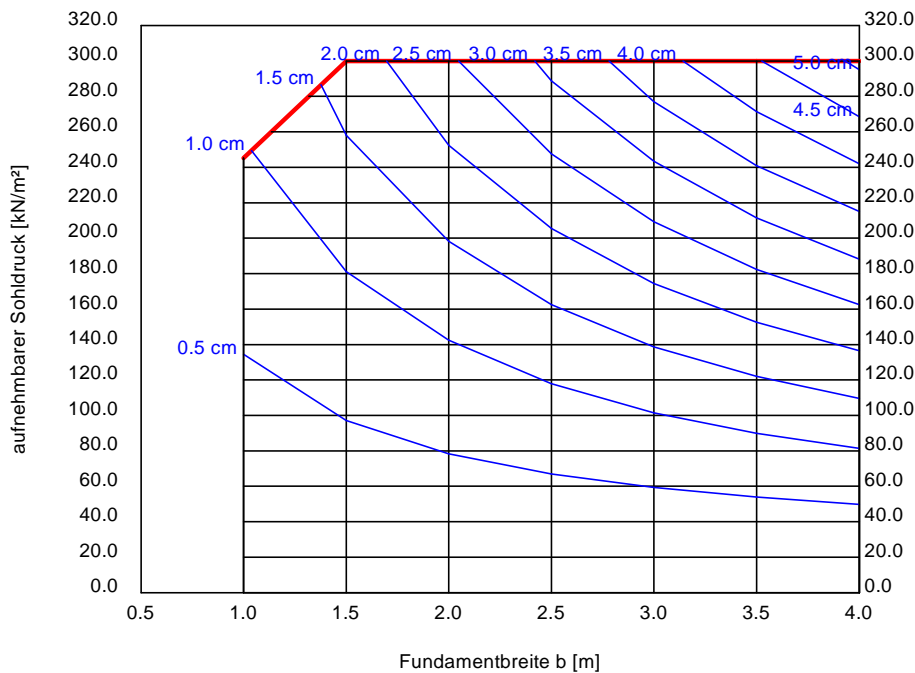
Schichten ab GOK	Tiefe [m]	E [MN/m <sup>2</sup> ]	$\gamma$ [KN/m <sup>3</sup> ]	s [cm]	Bodenbezeichnung
1	4,50	6,0	20,0	0,00	Aushub
2	7,00	18,0	20,0	0,93	Schluff nach Rüttelstopfverd.
3	8,50	15,0	20,0	0,13	Feinsand, stark schluffig
4	9,50	3,0	20,0	0,00	Schluff, breiig
5	15,00	15,0	20,0	0,00	Feinsand, stark schluffig
6					
7					
8					
9					
10					
Summe				1,07	

System (b = 1.00 und 4.00 m)

max dphi = 4.4 °



## Bemessungsdiagramm Bereich BS 1 nach Rüttelstopfverdichtung



Berechnungsgrundlagen:  
 Grundbruchformel nach DIN 4017 (neu)  
 Teilsicherheitskonzept  
 Einzelfundament (a/b = 1.00)  
 $\gamma$  (Gr) = 1.40  
 $\gamma$  (G) = 1.35  
 $\gamma$  (Q) = 1.50  
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.0 %  
 zul sigma auf 300.00 kN/m² begrenzt  
 OK Gelände = 0.00 m  
 Gründungssohle = 0.00 m  
 Grundwasser = -11.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 — aufnehmbarer Sohldruck  
 — Setzungen

a [m]	b [m]	zul $\sigma$ [kN/m²]	zul R [kN]	s [cm]	cal $\phi$ [°]	cal c [kN/m²]	$\gamma_2$ [kN/m³]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m²]	$t_g$ [m]	UK LS [m]
1.00	1.00	245.2	245.2	0.96	35.0	2.00	20.00	0.00	2.96	1.91
1.50	1.50	300.0	675.0	1.79	35.0	2.00	20.00	0.00	4.13	2.86
2.00	2.00	300.0	1200.0	2.45	35.0	2.00	20.00	0.00	4.96	3.82
2.50	2.50	300.0	1875.0	3.14	35.0	2.00	20.00	0.00	5.70	4.77
3.00	3.00	300.0	2700.0	3.84	35.0	2.00	20.00	0.00	6.38	5.72
3.50	3.50	300.0	3675.0	4.47	34.4	2.00	20.00	0.00	7.02	6.50
4.00	4.00	300.0	4800.0	5.09	33.6	2.00	20.00	0.00	7.61	7.22

BV Bretagne  
 Ufgaustraße  
 Baden-Baden

Ingenieurgesellschaft Kärcher GmbH & Co. KG  
 Institut für Geotechnik  
 Heidengass 16  
 76356 Weingarten/Baden  
 Tel. 07244/7013-0 Fax -17  
 eMail: info@kaercher-geotechnik.de

## Grundbruch- und Setzungsberechnung Einzelfundament

Projekt-Nr.	Anlage	Maßstab	Datum	bearbeitet	gezeichnet
E 9062	4.2	-	17.10.2017	Sr	Sr

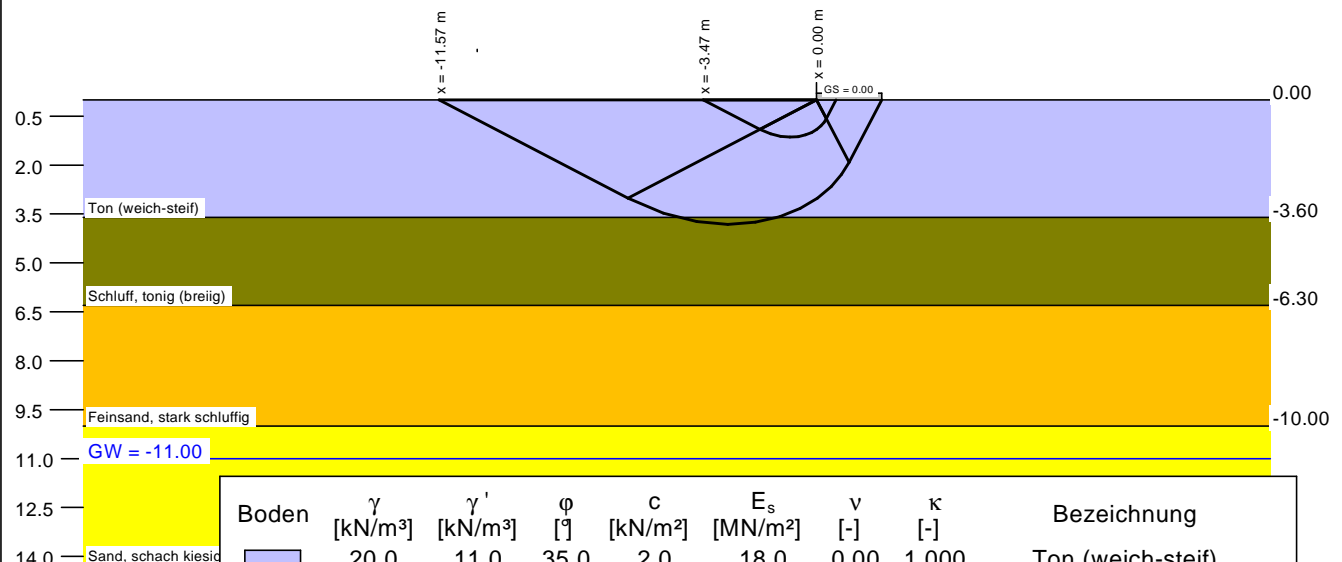
IGK

INGENIEURGESELLSCHAFT  
 KÄRCHER

INSTITUT FÜR GEOTECHNIK

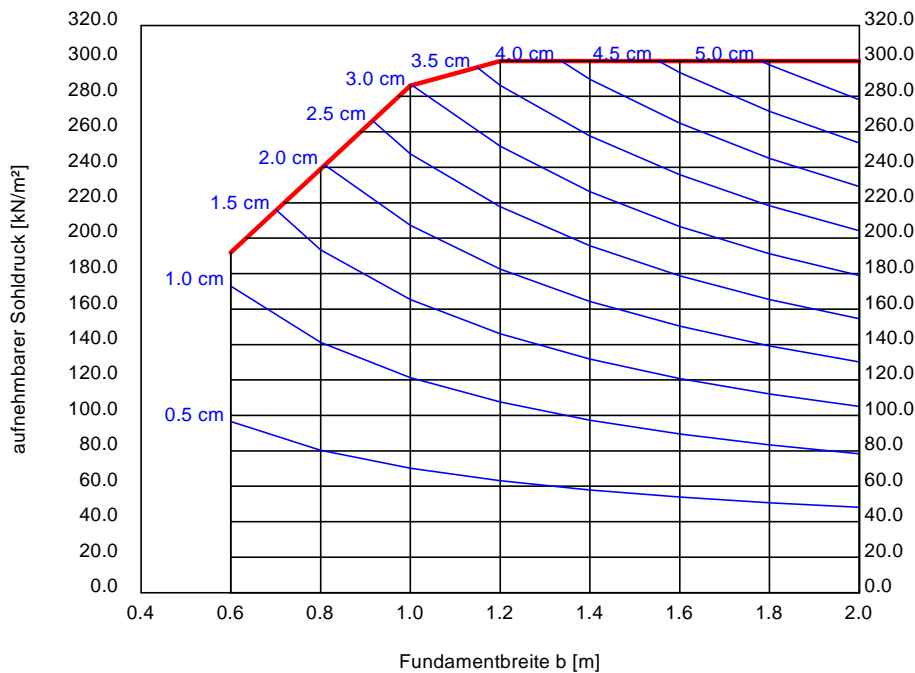
System (b = 0.60 und 2.00 m)

max dphi = 0.0 °



Boden	$\gamma$ [kN/m³]	$\gamma'$ [kN/m³]	$\phi$ [°]	c [kN/m²]	$E_s$ [MN/m²]	v [-]	$\kappa$ [-]	Bezeichnung
Ton (weich-steif)	20.0	11.0	35.0	2.0	18.0	0.00	1.000	Ton (weich-steif)
Schluff, tonig (breiig)	20.0	11.0	35.0	2.0	9.0	0.00	1.000	Schluff, tonig (breiig)
Feinsand, stark schluffig	20.0	11.0	30.0	2.0	15.0	0.00	1.000	Feinsand, stark schluffig
Sand, schwach kiesig	20.0	10.0	32.5	0.0	20.0	0.00	1.000	Sand, schwach kiesig

## Bemessungsdiagramm Bereich BS 1 nach Rüttelstopfverdichtung



Berechnungsgrundlagen:  
 Grundbruchformel nach DIN 4017 (neu)  
 Teilsicherheitskonzept  
 Streifenfundament (a = 20.00 m)  
 $\gamma$  (Gr) = 1.40  
 $\gamma$  (G) = 1.35  
 $\gamma$  (Q) = 1.50  
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.0 %  
 zul sigma auf 300.00 kN/m² begrenzt  
 OK Gelände = 0.00 m  
 Gründungssohle = 0.00 m  
 Grundwasser = -11.00 m  
 Grenztiefe mit p = 20.0 %  
 Grenztiefen spannungsvariabel bestimmt  
 — aufnehmbarer Sohldruck  
 — Setzungen

a [m]	b [m]	zul $\sigma$ [kN/m²]	zul R [kN/m]	s [cm]	cal $\phi$ [°]	cal c [kN/m²]	$\gamma_2$ [kN/m³]	$\sigma_{\bar{u}}$ [kN/m²]	$t_g$ [m]	UK LS [m]
20.00	0.60	192.0	115.2	1.14	35.0	2.00	20.00	0.00	3.97	1.14
20.00	0.80	239.1	191.3	1.96	35.0	2.00	20.00	0.00	4.97	1.53
20.00	1.00	286.0	286.0	2.99	35.0	2.00	20.00	0.00	5.93	1.91
20.00	1.20	300.0	360.0	3.69	35.0	2.00	20.00	0.00	6.55	2.29
20.00	1.40	300.0	420.0	4.16	35.0	2.00	20.00	0.00	7.00	2.67
20.00	1.60	300.0	480.0	4.61	35.0	2.00	20.00	0.00	7.41	3.05
20.00	1.80	300.0	540.0	5.04	35.0	2.00	20.00	0.00	7.79	3.43
20.00	2.00	300.0	600.0	5.46	35.0	2.00	20.00	0.00	8.15	3.82

BV Bretagne  
 Ufgaustraße  
 Baden-Baden

Ingenieurgesellschaft Kärcher GmbH & Co. KG  
 Institut für Geotechnik  
 Heidengass 16  
 76356 Weingarten/Baden  
 Tel. 07244/7013-0 Fax -17  
 eMail: info@kaercher-geotechnik.de

IGK

INGENIEURGESELLSCHAFT  
 KÄRCHER

INSTITUT FÜR GEOTECHNIK

## Grundbruch- und Setzungsberechnung Streifenfundamente

Projekt-Nr.	Anlage	Maßstab	Datum	bearbeitet	gezeichnet
E 9062	4.2	-	17.10.2017	Sr	Sr