

**Deklaracja zgodności nr 5/2008  
według PN-EN ISO/IEC 17050-1:2005**

1. Dostawca :

**ROBELIT Sp. z o.o.  
ul. Legionów 79, 42-200 Częstochowa**

2. Nazwa wyrobu: **Daszek ze stali ocynkowanej z płytą z poliwęglanu litego**  
**wymiar daszka ( w mm ): szer. 1400 x gł. 900**  
**Typ: PICO TOP**

3. Opisany powyżej wyrób jest zgodny z wymaganiami następujących dokumentów:

- Specyfikacją techniczną wyrobu opracowaną przez producenta
- Dyrektywą 2001/95/WE z dnia 3 grudnia 2001 (Ustawa z dn. 12.12.2003 o ogólnym bezpieczeństwie produktów [Dz.U. Nr 229, poz. 2275]).

4. Informacje dodatkowe :

- **Konstrukcja: wsporniki ze stali ocynkowanej ogniowo,**
- **Pokrycie z płyty z poliwęglanu litego, grubość 3mm wg normy PN-EN ISO 11963:2002,**
- **Odporność na obciążenie dociskające  $-0,105\text{KN/m}^2$ ,**
- **Szczelne na zamknięcie,**
- **Montaż należy wykonać zgodnie z załączoną instrukcją montażu,**
- **Montaż do ściany pełnej z betonu czy cegły można wykonać za pomocą załączonych wkrętów z kołkami rozporowymi. Montaż do innego podłoża należy wykonać za pomocą wkrętów czy kołków o wytrzymałości nie mniejszej niż wskazane w instrukcji a dostosowanych do tego podłoża,**
- **Wystawiono w imieniu oraz z upoważnienia**  
**Pusch GmbH&Co.KG**  
**Bachstrasse 6; 56 242 Marienrachdorf; Niemcy**

**Deklaruję z pełną odpowiedzialnością, że wyroby określone w punkcie 2 spełniają wymagania określone w dokumentach odniesienia wymienionych w pkt 3.**

**Częstochowa, dnia 04.06.2008**

**Aurelia Gidziela**



*( funkcja, imię, nazwisko i podpis osoby upoważnionej)*

**"ROBELIT" Sp. z o.o.**  
ul. Legionów 79  
42-200 CZĘSTOCHOWA  
IDS 150892982 NIP - 573-001-62-81  
Tel.034-3774298 Fax.3774299

**ECKHARD WEBER \* DIPL.-ING. (FH)**  
**INGENIEURBÜRO FÜR DAS BAUWESEN**  
**MITGLIED DER INGENIEURKAMMER RHEINLAND-PFALZ**

[ECKHARD WEBER \* mgr inż. (Wyższa Szkoła Zawodowa)  
Biuro Inżynierskie Budownictwa  
Członek Izby Inżynierskiej Rheinland-Pfalz]

**56249 HERSCHBACH**  
**TEL. 02626/78774**  
**FAX 02626/78764**

## OBLICZENIE STATYCZNE

**PRODUKT:** DASZEK JEDNOSPADOWY  
TYP PICO TOP UNIVERSAL 1400

**PRODUCENT:** PUSCH GmbH & Co. KG  
BACHSTRASSE 6  
56242 MARIENRACHDORF

**PLANISTA:** PUSCH GmbH & Co. KG  
BACHSTRASSE 6  
56242 MARIENRACHDORF

## PODSTAWA OBLICZEŃ:

DOKUMENTACJA PLANISTYCZNA FIRMY PUSCH  
OBCIĄŻENIE ŚNIEGIEM  $\leq 1,05 \text{ KN} / \text{M}^2$

**PRZEPISY:** DIN 1055      DIN 1055-100      DIN 18800

**MATERIAŁ:** STAL OCYNKOWANA OGNIOWO S 355

## ZAŁĄCZNIK DO OBLICZENIA STATYCZNEGO:

RYSUNEK ORIENTACYJNY

PROJEKT: PUSCH GmbH, M-rachdorf, daszki

poz. 4.1

Nazwa: dźwigar dachowy, występ 900 mm / S105

**UWAGA WSTĘPNA:**

Poniższe obliczenie statyczne obejmuje **określenie wartości naprężeń dopuszczalnych** stalowych dźwigarów zadaszenia oraz wyznaczenie **sił kotwienia** w punktach mocowania.

Świadectwo dotyczące osłony ze szkła akrylowego (pleksi) nie jest przedmiotem niniejszego obliczenia. W tym przypadku należy uwzględnić dane producenta.

Dzięki zamontowaniu pokrywy ze szkła akrylowego i jej działaniu osłonowemu w dużym stopniu unika się wybożenia wsporników zadaszenia.

**OBCIĄŻENIE:**

Maksymalna szerokość obciążenia jednego wspornika (konsoli) wynosi ok. 70 cm.

Obciążenie ciągle:	$g = 0.11 \text{ KN/m}^2 \times 0,70 =$	0,08 KN/m
Obciążenie śniegiem:	$S_i \leq 1.05 \text{ KN/m}^2 \times 0,70 =$	0,80 KN/m
	$S_e = 0.40 \text{ KN/m} \times 0,70 =$	0,28 KN

Przyjęcie ssania wiatru nie stanowi dla sił zakotwienia żadnych większych wartości.

Dalsze szczegóły znajdują się w poniższym obliczeniu.

PROJEKT: PUSCH GmbH, M-rachdorf, daszki  
 Nazwa: dźwigar dachowy, występ 900 mm / S105

poz. 4.1

System M 1 : 10

rys.

Materiał konstrukcyjny: S 355    moduł E            =    21000 kN/cm<sup>2</sup>            γM = 1.10  
 ciężar własc.:                                    7,85 kg/dm<sup>3</sup>

#### WIELKOŚCI PRZEKROJOWE

Przekrój	Profil	I	A	Aq	h	Wo	Wu	
Nr	Mat.	Nazwa	(cm <sup>4</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm <sup>2</sup> )	(cm)	(cm <sup>3</sup> )	(cm <sup>3</sup> )
1	1	FL4x25 (sd)	0,521	1.00	0,833	2,5	0,417	0,417
2	1	FL4x60 (sd)	7.20	2.40	2.00	6.0	2.40	2.40
3	1	FL4x30 (sd)	0.900	1.20	1.00	3.0	0.600	0.600

Przekrój 1: FL4x25(sd)

Przekrój 2: FL4x60(sd)

Przekrój 3: FL4x30(sd)

#### SIŁY PRZEKROJOWE

nr	mat.	NP1	Mply	Qplz	Mplz	Qply
		(kN)	(kNm)	(kN)	(kNm)	(kN)
1	1	36.0	0.2	10.4	0.0	10.4
2	1	86.4	1.3	24.9	0.1	24.9
3	1	43.2	0.3	12.5	0.0	12.5

Wymiary przekrojów: o wysokości profilu = h, a lub D

Przekrój	Profil	Wymiar zewn.	Grubości ścianek	Promień
Nr	Mat.	h	s	r
		(mm)	(mm)	(mm)
1	1	prostokąt	25	4
2	1	prostokąt	60	4
3	1	prostokąt	30	4

PROJEKT: PUSCH GmbH, M-rachdorf, daszki  
 Nazwa: dźwigar dachowy, występ 900 mm / S105

poz. 4.1

SYSTEM	Rzuty		Przekrój		Węzły	
	Lx (m)	Lz (m)	Q1	Q2	koniec 1	koniec 2
pręt						
1	0.040	0.000	3	3	1.0	2.0
2	0.140	0.010	1	1	2.0	3.0
3	0.120	0.005	1	1	3.0	4.0
4	0.180	0.005	1	1	4.0	5.0
5	0.400	-0.055	1	1	5.0	6.0
6	-0.400	0.095	1	1	6.0	7.0
7	-0.180	0.025	1	1	7.0	8.0
8	-0.120	0.010	1	1	8.0	9.0
9	-0.140	0.005	1	1	9.0	10.0
10	-0.040	0.000	3	3	10.0	11.0
11	0.000	0.040	2	2	5.0	7.0
12	0.000	0.070	2	2	4.0	8.0
13	0.000	0.085	2	2	3.0	9.0
14	0.000	0.100	2	2	2.0	10.0

PODPORA : -1 = sztywna, 0 = swobodna, > 0 = elastyczna (kN/cm), kNcm)

węzeł	poziomo	pionowo	obrotowo
1	-1	-1	0
11	-1	-1	0

Węzeł	Współrzędne		Różnice	
	x (m)	z (m)	d x (m)	d z
Nr				
1	0.000	0.050		
2	0.040	0.050		
3	0.180	0.060		
4	0.300	0.065		
5	0.480	0.070		
6	0.880	0.015		
7	0.480	0.110		
8	0.300	0.135		
9	0.180	0.145		
10	0.040	0.150		
11				

Ciężar konstrukcji G = 2 kg

PROJEKT: PUSCH GmbH, M-rachdorf, daszki  
 Nazwa: dźwigar dachowy, występ 900 mm / S105

poz. 4.1

### OBCIĄŻENIE Nr 1

Przypadek obciążenia: obciążenie ciągłe

Obciążenia pręta

rodzaj: 1 = obciążenie skupione (kN), 3 = obciążenie całkowicie trapezowe (kN/m)  
 2 = moment skupiony (kNm), 4 = obciążenie częściowo trapezowe (kN/m)

Kierunek:

1 = poziomo,  
 3 = wzdłużnie,

2 = pionowo  
 4 = poprzecznie

względem rzutów H, L  
 w stosunku do długości pręta

Pręt	Rodzaj	Kierunek	p1	p2	Odległość a	Długość b
6	3	2	0.080	0.080		
7	3	2	0.080	0.080		
8	3	2	0.080	0.080		
9	3	2	0.080	0.080		

Współczynnik obciążenia w kierunku „z” Fak\_g\_z = 1.00

Suma wszystkich zewnętrznych obciążeń (kN)

Ogółem	Fx	Fz
	0.000	0.087

Dla prętów z  $4 \cdot EI/L < 3000$  obciążenia poprzeczne zastosowane są tylko jako obciążenia w węźle. Dla prętów z  $d_0 < 0$  odnosi się to tylko do  $L1 / d_0 > 100$ .

REAKCJE PODPOROWE	Teoria 1. rzędu		Przypadek obciążenia 1 : ciągłe	
Węzeł	Siła H	Siła V	Moment M (kN)	(kNm)
1	-0.382	0.044		
11	0.382	0.043		
Suma:				

Obciążenie – przypadek obciążenia nr 1

M 1 : 10

rys.  
 z ciężarem własnym

PROJEKT: PUSCH GmbH, M-rachdorf, daszki  
 Nazwa: dźwigar dachowy, występ 900 mm / S105

poz. 4.1

### OBCIĄŻENIE Nr 2

Przypadek obciążenia: obciążenie śniegiem

Obciążenia pręta

rodzaj: 1 = obciążenie skupione (kN), 3 = obciążenie całkowicie trapezowe (kN/m)  
 2 = moment skupiony (kNm), 4 = obciążenie częściowo trapezowe (kN/m)

Kierunek:

1 = poziomo, 2 = pionowo względem rzutów H, L  
 3 = wzdłużnie, 4 = poprzecznie w stosunku do długości pręta

Pręt	Rodzaj	Kierunek	p1	p2	Odległość a	Długość b
6	3	2	0.800	0.800		
7	3	2	0.800	0.800		
8	3	2	0.800	0.800		
9	3	2	0.800	0.800		

Obciążenia w węźle

Węzeł	Siła H	Siła V	Moment M (kN)	(kNm)
6	0.000	0.300	0.000	

Suma wszystkich zewnętrznych obciążeń (kN)

Ogółem	F <sub>x</sub>	F <sub>z</sub>
	0.000	0.972

Dla prętów z  $4 \cdot EI/L < 3000$  obciążenia poprzeczne zastosowane są tylko jako obciążenia w węźle.  
 Dla prętów z  $d_0 < 0$  odnosi się to tylko do  $L1 / d_0 > 100$ .

Maksymalne przemieszczenie w pręcie 5 przy  $x = 1.00 \cdot L$  Max<sub>f</sub> = 0.30 cm

### REAKCJE PODPOROWE

Teoria 1. rzędu

Przypadek obciążenia 2 : ciągłe

Węzeł	Siła H	Siła V	Moment M (kN)	(kNm)
1	-5.731	0.496		
11	5.731	0.476		
Suma:				

Obciążenie – przypadek obciążenia nr 2

M 1 : 10

rys.

PROJEKT: PUSCH GmbH, M-rachdorf, daszki  
 Nazwa: dźwigar dachowy, występ 900 mm / S105

poz. 4.1

### PRZYPADEK OBCIĄŻENIA - SUPERPOZYCJA Nr 1

SUPERPOZYCJA Nr 1 (kombinacja obciążeń nr 1): obciążenia pojedyncze

Przypadek obciążenia nr 1: \* 1.00 obciążenie ciągłe  
 nr 2: \* 1.00 obciążenie śniegiem

Dla prętów z  $4 \cdot EI/L < 3000$  obciążenia poprzeczne zastosowane są tylko jako obciążenia w węźle.  
 Dla prętów z  $d_0 \leq 0$  odnosi się to tylko do L1 /  $d_0 > 100$ .

Maksymalne przemieszczenie w pręcie 5 przy  $x = 1.00 \cdot L$  Max\_f = 0.32 cm

REAKCJE PODPOROWE:	Teoria 1. rzędu		Superpozycja nr 1 : obciążenia pojedyncze	
Węzeł	Siła H	Siła V	Moment M (kN) (kNm)	
1	-6.113	0.540		
11	6.113	0.519	wartości charakterystyczne!	
Suma:	0.000	1.059		

PRZEMIESZCZENIA:	Teoria 1. rzędu		Superpozycja nr 1 : obciążenia pojedyncze	
Węzeł Nr	przemieszczenie u (cm)	przemieszczenie v (cm)	przemieszczenie r	
1	0.00000	0.00000	0.00047	
2	-0.00097	0.00156	0.00024	
3	-0.00361	0.01436	0.00092	
4	-0.00559	0.03139	0.00157	
5	-0.00819	0.07249	0.00292	
6	-0.04747	0.31419	0.00704	
7	0.00347	0.07252	0.00293	
8	0.00534	0.03142	0.00157	
9	0.00404	0.01440	0.00092	
10	0.00097	0.00156	0.00024	
11	0.00000	0.00000	0.00046	



PROJEKT: PUSCH GmbH, M-rachdorf, daszki  
Nazwa: dźwigar dachowy, występ 900 mm / S105

poz. 4.1

## PRZYPADEK OBCIĄŻENIA - SUPERPOZYCJA Nr 2

SUPERPOZYCJA Nr 2 (kombinacja obciążeń nr 2): obciążenia Y-krotne, wartości obliczeniowe

Przypadek obciążenia nr 1: \* 1.35 obciążenie ciągle  
nr 2: \* 1.50 obciążenie śniegiem

Dla prętów z  $4*EI/L < 3000$  obciążenia poprzeczne zastosowane są tylko jako obciążenia w węźle.  
Dla prętów z  $d0 < 0$  odnosi się to tylko do  $L1 / d0 > 100$ .

Maksymalne przemieszczenie w pręcie 5 przy  $x = 1.00 * L$  Max\_f = 0.47 cm

REAKCJE PODPOROWE:		Teoria 1. rzędu		Superpozycja nr 2 : obciążenia Y-krotne	
Węzeł		Siła H	Siła V	Moment M (kN) (kNm)	
1		-9.113	0.804		
11		9.113	0.772		
Suma:		0.000	1.575		

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE: Teoria 1. rzędu			Superpozycja nr 2 : obciążenia Y-krotne		
Pręt Nr	Q Nr	Węzeł Nr	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
1	3	1	0.80	-9.11	0.00
		.50	0.80	-9.11	0.02
		2	0.80	-9.11	0.03
2	1	2	0.31	-7.90	-0.03
		.50	0.31	-7.90	-0.01
		3	0.31	-7.90	0.01
3	1	3	0.22	-7.03	-0.02
		.50	0.22	-7.03	-0.01
		4	0.22	-7.03	0.00
4	1	4	0.02	-6.50	-0.01
		.50	0.02	-6.50	-0.01
		5	0.02	-6.50	-0.01
5	1	5	0.13	-4.66	-0.04
		.50	0.13	-4.66	-0.02
		6	0.13	-4.66	0.01
6	1	6	-0.14	4.73	0.01
		.50	0.12	4.79	0.01
		7	0.37	4.85	0.06
7	1	7	-0.12	6.55	0.02
		.50	0.00	6.56	0.01
		8	0.12	6.58	0.02
8	1	8	0.13	7.05	0.00

PROJEKT: PUSCH GmbH, M-rachdorf, daszki  
 Nazwa: dźwigar dachowy, występ 900 mm / S105

poz. 4.1

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE: Teoria 1. rzędu

Superpozycja nr 2 : obciążenia Y-krotne

Pręt Nr	Q Nr	Węzeł Nr	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)
	.50		0.21	7.06	0.01
	1	9	0.28	7.06	0.02
9	1	9	0.23	7.87	-0.01
	.50		0.32	7.87	0.01
	1	10	0.42	7.88	0.03
10	3	10	0.77	9.11	-0.03
	.50		0.77	9.11	-0.02
	3	11	0.77	9.11	0.00
11	2	5	-1.87	-0.70	0.03
	.50		-1.87	-0.70	-0.01
	2	7	-1.87	-0.70	-0.04
12	2	4	-0.52	-0.31	0.02
	.50		-0.52	-0.31	0.00
	2	8	-0.52	-0.31	-0.02
13	2	3	-0.84	-0.36	0.04
	.50		-0.84	-0.36	0.00
	2	9	-0.84	-0.36	-0.04
14	2	2	-1.26	0.07	0.06
	.50		-1.26	0.07	0.00
	2	10	-1.26	0.07	-0.06

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE+NAPRĘŻENIA: Teoria 1. rzędu

Superpozycja nr 2 : Y-krotne

Pręt Nr	Q Nr	Węzeł Nr	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)	SigmaZ ( )	SigmaD N/mm2	Tau	SigmaV )	Eta
dopuszczalna S 335										
1	3	1	0.8	-9.1	0.0	0	-76	10	78	0.24
	0.500		0.8	-9.1	0.0	0	-103	10	103	0.31
1	3	2	0.8	-9.1	0.0	0	-129	10	129	0.40*
2	1	2	0.3	-7.9	0.0	0	-151	5	151	0.46*
	0.500		0.3	-7.9	0.0	0	-98	5	98	0.30
2	1	3	0.3	-7.9	0.0	0	-112	5	112	0.34
3	1	3	0.2	-7.0	0.0	0	-123	3	123	0.38*
	0.500		0.2	-7.0	0.0	0	-92	3	92	0.28
3	1	4	0.2	-7.0	0.0	0	-81	3	81	0.25
4	1	4	0.0	-6.5	0.0	0	-98	0	98	0.30*
	0.500		0.0	-6.5	0.0	0	-94	0	94	0.29
4	1	5	0.0	-6.5	0.0	0	-91	0	91	0.28

PROJEKT: PUSCH GmbH, M-rachdorf, daszki  
 Nazwa: dźwigar dachowy, występ 900 mm / S105

poz. 4.1

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE+NAPRĘŻENIA: Teoria 1. rzędu							Superpozycja nr 2 : Y-krotne			
Pręt Q Nr	Węzeł Nr	Q (kN)	N (kN)	M (kNm)	SigmaZ ( )	SigmaD N/mm2	Tau	SigmaV ( )	Eta	
dopuszczalna S 335					327	327	189	327		
5	1	5	0.1	-4.7	0.0	56	-150	2	150	0.46*
		0.500	0.1	-4.7	0.0	0	-87	2	87	0.26
5	1	6	0.1	-4.7	0.0	0	-70	2	70	0.21
6	1	6	-0.1	4.7	0.0	70	0	2	70	0.21
		0.500	0.1	4.8	0.0	66	0	2	66	0.20
6	1	7	0.4	4.9	0.1	188	-91	6	188	0.57*
7	1	7	-0.1	6.5	0.0	103	0	2	103	0.31
		0.500	0.0	6.6	0.0	91	0	0	91	0.28
7	1	8	0.1	6.6	0.0	104	0	2	104	0.32*
8	1	8	0.1	7.1	0.0	75	0	2	75	0.23
		0.500	0.2	7.1	0.0	90	0	3	90	0.27
8	1	9	0.3	7.1	0.0	125	0	4	125	0.38*
9	1	9	0.2	7.9	0.0	109	0	3	109	0.33
		0.500	0.3	7.9	0.0	95	0	5	95	0.29
9	1	10	0.4	7.9	0.0	157	0	6	157	0.48*
10	3	10	0.8	9.1	0.0	127	0	10	127	0.39*
		0.500	0.8	9.1	0.0	102	0	10	102	0.31
10	3	11	0.8	9.1	0.0	76	0	10	78	0.24
11	2	5	-1.9	-0.7	0.0	11	-16	12	20	0.06
		0.500	-1.9	-0.7	0.0	0	-0	12	20	0.06
11	2	7	-1.9	-0.7	0.0	15	-21	12	21	0.06*
12	2	4	-0.5	-0.3	0.0	6	-9	3	9	0.03*
		0.500	-0.5	-0.3	0.0	0	-1	3	6	0.02
12	2	8	-0.5	-0.3	0.0	6	-9	3	9	0.03
13	2	3	-0.8	-0.4	0.0	13	-16	5	16	0.05*
		0.500	-0.8	-0.4	0.0	0	-2	5	9	0.03
13	2	9	-0.8	-0.4	0.0	13	-16	5	16	0.05
14	2	2	-1.3	0.1	0.1	26	-26	8	26	0.08
		0.500	-1.3	0.1	0.0	1	0	8	14	0.04
14	2	10	-1.3	0.1	-0.1	27	-26	8	27	0.08*

PROJEKT: PUSCH GmbH, M-rachdorf, daszki  
Nazwa: Uwaga końcowa

poz. 4.1

**UWAGA KOŃCOWA:**

Wszystkie dalsze, szczególnie niewykazane elementy konstrukcyjne, należy odpowiednio zwymiarować i przyłączyć.

Należy szczególnie **starannie wykonać zakotwienie!**

Musi być zapewnione **przyjęcie sił ściskających i rozciągających** w punktach mocowania.  
Wymaga to dokonania kontroli podłoża przez wykonawcę na miejscu.

Herschbach, 31.10.2007 r.

**ECKHARD WEBER**  
ING.-BÜRO F. D. BAUWESEN

## STATISCHE BERECHNUNG

PRODUKT: VORDACH IN PULTDACHFORM  
TYP PICO TOP UNIVERSAL 1400

HERSTELLER: PUSCH GmbH & Co. KG  
BACHSTRASSE 6  
56242 MARIENRACHDORF

PLANER: PUSCH GmbH & Co. KG  
BACHSTRASSE 6  
56242 MARIENRACHDORF

### BERECHNUNGSGRUNDLAGEN:

PLANUNTERLAGEN DER FIRMA PUSCH

SCHNEELAST  $\leq 1,05 \text{ KN / M}^2$

VORSCHRIFTEN: DIN 1055      DIN 1055-100      DIN 18800

MATERIAL: FEUERVERZINKTER STAHL S 355

### ANLAGE ZUR STATISCHEN BERECHNUNG:

ÜBERSICHTSSKIZZE

PROJEKT: PUSCH GmbH, M-rachdorf, Vordächer

Pos. 4.1

Bezeichnung: Dachträger, Auskragung 900 mm / S105

#### VORBEMERKUNG:

Die nachfolgende statische Berechnung umfasst den **Spannungsnachweis** der Stahl-Vordachtragträger und die Ermittlung der **zu verankernden Kräfte** an den Befestigungspunkten.

Der Nachweis der Acrylglasabdeckung ist nicht Gegenstand dieser Berechnung. Hier sind die Vorgaben des Herstellers zu beachten.

Durch den Einbau der Acrylglasabdeckung und deren Scheibenwirkung wird das Ausknicken der Vordachkonsolen konstruktiv weitgehend verhindert.

#### BELASTUNG:

Als maximale Belastungsbreite einer Konsole ergeben sich ca. 70 cm.

$$\text{Ständige Last :} \quad g = 0.11 \text{ KN/m}^2 \times 0.70 = 0,08 \text{ KN/m}$$

$$\text{Schneelast :} \quad S_1 \leq 1.05 \text{ KN/m}^2 \times 0.70 = 0,80 \text{ KN/m}$$

$$S_e = 0.40 \text{ KN/m} \times 0,70 = 0,28 \text{ KN}$$

Der Ansatz von Windsog ergibt für die Verankerungskräfte keine größeren Werte.

Weitere Einzelheiten sind der folgenden Berechnung zu entnehmen.

