



## AUSLEGUNG FÜR FÖRDERSCHNECKEN

### 1. Berechnung Volumenstrom

$$\dot{V} = A s n \varphi c \quad \left[ \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \right]$$

$$A = \frac{\pi D^2}{4} \quad \text{Schneckenquerschnitt}$$

D = Schneckenaussendurchmesser

Die Minderung des Querschnittes durch die Schneckenwelle kann vernachlässigt werden.

S = (0,5 ... 1,0) D      **Schneckensteigung;**  
kleinere Werte für s bei großem  
Schneckendurchmesser D.

n = Drehzahl der Schneckenwelle

$\varphi$  = 0,15 ... 0,45: Füllungsgrad; höhere Werte bei leicht fließenden Fördergütern mit geringer Reibung.

c = Geschwindigkeitsbeiwert; er berücksichtigt das Zurückbleiben des Fördergutes gegenüber der Schnecke analog dem Trogkettenförderer.

c  $\approx$  1                      bei Vollschnellen

c  $\approx$  0,8 ... 0,9:        bei Bandschnellen

c  $\approx$  0,5 ... 0,8:            bei Segmentschnellen

Bei ansteigender Förderung tritt eine Minderung der Fördermenge um ca. 2% je 1° Steigungswinkel auf, dies gilt für Steigungswinkel  $\delta$  bis etwa 20°. Bei größeren Steigungen oder Senkrechtförderern nimmt die Fördermenge je nach Gutart stärker ab.



## 2. Antriebsleistung

$$P_N = \frac{m \cdot g (l \cdot f_{\text{ges}} + h)}{\eta} \quad \left[ \frac{\text{Kg m}^2}{\text{s}^3} = 1\text{W} \right]$$

m	Fördermenge
g	Erdbeschleunigung mit 9,81 m/s <sup>2</sup>
l	Förderlänge
f <sub>ges</sub>	Verschleibewiderstand (2 – 4 waagerechter Schneckenförderer) (4 – 8 Senkrechtförderer)
h	Höhendifferenz zwischen Gutauf- und abgabe
η ≈ 0,8	Leistungsminderungsfaktor

Die Reibleistung durch die Eigenlast des Förderers kann hierbei wegen ihres geringen Einflusses vernachlässigt werden.

## 3. Axialkraft der Schneckenwelle

$$F_a = \frac{M_t}{\frac{D_m}{2} \tan(\alpha + \rho)} \quad [ \text{N} ]$$

$M_t = \eta \frac{P_N}{\omega}$  Drehmoment an der Schneckenwelle

$P_N$  und  $\eta$  siehe oben

$\omega$  Drehfrequenz der Schneckenwelle

$D_m \approx \frac{D}{2}$  Mittlerer Schneckendurchmesser

D Schneckenaußendurchmesser

$\alpha$  Steigungswinkel der Schnecke:  $\alpha$  auf  $D_m$  beziehen

$\rho$  Reibungswinkel zwischen Fördergut und Schnecke

Die Axialkraft der Schraubenwelle ist zur Auslegung des Axiallagers erforderlich; radial werden Lager nur durch Eigenlast der Schneckenwelle beansprucht, der aufliegende Gutanteil kann vernachlässigt werden.



**AUSLEGUNG** – U-Trog-Schnecken nach DIN 15261

Die in der nachstehenden Tabelle angegebenen Werte beziehen sich auf gängige, rieselfähige Fördergüter. Diesen Fördergüter werden in 3 Klassen aufgeteilt.

**Klasse A**

Frei fließendes, leichtes, wenig schleißendes Fördergut, wie Rohmehl, Mischfutter, Getreide, Bohnen u.a.

**Klasse B**

Nicht ganz frei fließendes Fördergut mit höherem Schüttgewicht, etwas schleißend oder feinkörnige bzw. kleinstückige Stoffe wie Zucker, Sägemehl, Kalk, Salze, Düngemittel u.a.

**Klasse C**

Stark schleißendes, zähes, faserig oder grobkörniges Fördergut mit schlechten Fließeigenschaften, wie Sand, Asche, Zement, Kalkstein u.a.

Verschiebewiderstand bis 2,0  
Fördergeschwindigkeit  
V = ca. 0,3 – 0,5 m/s  
Füllgrad 0,4 – 0,5

Verschiebewiderstand bis 3,5  
Fördergeschwindigkeit  
V = ca. 0,2 – 0,3 m/s  
Füllgrad 0,3

Verschiebewiderstand bis 5,0  
Fördergeschwindigkeit  
V = ca. 0,1 m/s  
Füllgrad 0,3

SCHNECKEN				MATERIALKLASSEN Förderleistung und Drehzahl					
Ø mm	Steigung mm	Rohr- welle Ø	Fläche m <sup>2</sup>	A α = 45%		B α = 30%		C α = 15%	
				m <sup>3</sup> /h	n = Ump	m <sup>3</sup> /h	n = Ump	m <sup>3</sup> /h	n = Ump
100	100	35	0,007	2,6	140	1,4	112	0,5	90
125	125	35	0,011	5,4	125	2,8	100	1,1	80
160	160	44,5	0,018	9,0	112	4,8	90	1,8	71
200	200	51	0,029	15,5	100	8,4	80	3,4	63
250	250	57	0,045	27	90	15	71	5,8	56
315	300	63	0,073	47	80	25	63	10	50
400	350	76	0,121	80	71	42	56	17	45
500	400	108	0,167	127	63	67	50	27	40
630	450	133	0,302	180	50	96	40	38	32
800	500	159	0,555	260	40	138	32	54	25
1000	560	191	0,755	360	32	190	25	76	20
1250	630	216	1,200	500	25	270	20	110	16

Die Fördergeschwindigkeit muß nach Art und Materialbeschaffenheit bestimmt werden.

Präzise · Schnell  
Günstig

www.schneckenfluegel.de



**MIT FÖRDERSCHNECKEN ZU TRANSPORTIERENDES MATERIAL**

Fördergut	Schüttgewicht t/m³	Material- klasse <b>ABC</b>	Verschiebe- widerstand <b>f<sub>ges</sub></b>
Aluminium-Hydrat	0,21-0,23	B	3,4
Ammonium-Salpeter	1,0	C	4,0
Apfel, trocken, gepreßt	0,24	B	3,4
Asbest	2,2-2,8	C	4,0
Arsenik-Oxyd	1,6-1,9	B	3,4
Asche, trocken, nass	0,7	C	5,5
Apfelsinenschalen, trocken	0,24	B	4,0
Aktivkohle	0,2	B	3,0
Abwasserschlamm	0,8	B	2,8
Alkalizellulose	0,25	C	4,0
Backpulver	0,9	C	2,8
Baumwollsamens, zerkleinert	0,4	A	2,3
Baumwollschilfer	0,35	A	2,3
Baumwollblättchen	0,3	A	2,3
Baumwollschalen	0,2	A	2,3
Baumwollsaat	0,4	A	2,3
Baumwollschrot	0,3	B	3,4
Bleisalz, arseniksauer	1,1	B	3,4
Borax	0,8	B	3,8
Braugerste, trocken	0,4-0,47	B	2,0
Braugerste, nass	0,9-0,95	B	2,3
Brauneisenstein	3,2	C	5,0
Braunkohle, trocken	0,65	B	3,0
Buchweizen	0,6	B	2,3
Cellophan-Plättchen	0,46	A	2,3
Cement (Portland)	1,6	C	3,0
Eipulver	0,25	B	3,4
Erdnuß, geschält	0,64	B	2,0
Erdnuß, gequetscht	0,65	A	2,3
Essigsäures Salz	0,29	B	3,4
Erz, fein	2,8	C	3,48
Erz, gekörnt	2,4	C	5,0
Erz, grob	2,2	C	5,0
Erde, lehmig	1,8	B	3,4
Erde, trocken	1,5	B	4,0
Flachssaat	0,72	A	1,8
Flachs, gebrochen	0,8	B	2,8
Flugasche	0,8-1,2	C	5,0
Fischmehl	0,9	A	2,3
Gerste	0,8	A	2,3
Gesichtspuder	0,4-0,5	B	3,4
Glaubersalz	1,4	B	3,4
Glimmer, gemahlen	0,25	B	3,4
Graphit, flockig	0,65	A	2,3
Graphit-Pulver	0,35	A	2,0
Gips, gebrochen	1,0-1,5	C	4,0
Gips, gemahlen, trocken	0,8-1,0	B	2,8
Grieß	0,66	A	2,3
Hafer, gequetscht	0,35	A	2,3
Hafer, gewalzt	0,3	A	2,3
Hafer, lose	0,5	A	2,0
Hopfen, trocken	0,56	B	2,3
Hopfen, nass	0,85	B	2,0
Holzkohle, hart	0,33	A	2,0
Holzkohle, weich	0,4	A	2,3
Holzmehl	0,25-0,6	B	1,8
Kaffee, grün	0,51	A	2,3
Kaffee, gemahlen	0,4	A	2,0
Kaffee, geröstet	0,4	A	2,3
Kalksteinstaub	2,0	C	3,0
Kalk, gelöscht	0,55	A	2,3

Fördergut	Schüttgewicht t/m³	Material- klasse <b>ABC</b>	Verschiebe- widerstand <b>f<sub>ges</sub></b>
Kalkhydrate	0,5	B	2,5
Kalzium, arseniksauer	0,67	B	2,8
Kakaobohnen mit Schale	0,6	C	2,0
Kakaobohnen ohne Schale	0,55	C	2,0
Kakaonuss, geschrotet	0,3-0,35	A	2,0
Kaliumsalz	0,9	C	3,5
Kleie	0,25	A	2,5
Kohle, trocken, Stückkohle	0,83	C	3,5
Kohle, trocken, Nusskohle	0,9	B	3,0
Kohle, trocken, Braunkohle	0,65	B	3,0
Kohlenstaub	0,8	A	2,3
Kork, gemahlen	0,8	B	3,8
Kork, geschrotet	0,7	C	3,8
Kolophonium, synth. alcohol.	0,8	B	2,8
Kolophonium, synth. wein.	0,3	B	4,0
Kreide	1,1	B	3,4
Kopra, Kuchen	0,45	A	2,3
Kopra, gebrochen	0,65	A	2,3
Kopra, Mehl	0,65	A	2,3
Kies, trocken	1,3	C	5,0
Kies, feucht	1,5	C	5,0
Kartoffeln	0,7	A	2,5
Leinsaat, gebrochen	0,5	A	2,0
Mandeln	0,45	B	2,0
Malz, trocken, ganz	0,45	A	2,0
Malz, trocken, gemahlen	0,35	A	2,3
Malz, naß	0,6	B	2,3
Mais, grob, gemahlen	0,6	A	2,0
Magnesia, gebrannt	0,25	B	2,4
Mehl	0,6	A	2,3
Milchpulver	0,45	A	2,0
Mischfutter	0,5	A	2,3
Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	0,9	C	3,0
Oelsaat	0,7	A	2,3
Oelsaatschrot	0,5	B	3,4
Phosphorsaures Salz	0,7	B	3,8
Reis, poliert	0,75	A	2,0
Reis, roh	0,56	A	2,0
Roggen	0,74	A	2,0
Rizinusbohnen	0,4	A	2,0
Sägemehl	0,21	B	2,8
Salz, trocken	1,1	B	3,0
Seifenpulver	0,6	B	2,5
Soda, leicht	0,4	C	4,0
Soda, schwer	0,9	C	3,4
Schlamm	0,67	C	3,5
Schwefel, gebrochen	0,9	C	3,5
Stärke, pulverisiert	0,7	A	2,8
Sand, trocken	1,8	C	5,0
Sojabohnen, gepresst	0,64	A	2,3
Sojabohnen, gebrochen	0,55	A	2,3
Sojabohnen, roh	0,41	A	2,3
Sojamehl	0,43	A	2,3
Sojaschrot	0,64	B	2,3
Stückkohle	0,83	B	3,5
Steinkohlenteer	0,72	B	2,8
Tabak, trocken	0,2	A	2,8
Talkum	0,9	B	2,8
Talkumpulver	0,9	B	2,8