

Nauwkeurig · Snel
Betaalbaar

www.schneckenfluegel.de



DIMENSIONERING VOOR SCHROEFBLADEN

1. Berekening debiet

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

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

D = buitendiameter schroef

Verkleining van de diameter door de schroefas kan worden verwaarloosd.

S = (0,5 ... 1,0) D **schroefstijging;**
kleinere waarden voor s bij grote schroefdiameter D.

n = toerental schroefas

φ = 0,15 ... 0,45: Vulpercentage; hogere waarden bij licht vloeibare transportgoederen met geringe wrijving.

c = snelheidscoëfficiënt; deze neemt het achterblijven van het transportgoed in acht ten opzichte van de schroef analoog aan de trogkettingtransporteur.

c \approx 1 bij massieve schroeven

c \approx 0,8 ... 0,9: bij bandschroeven

c \approx 0,5 ... 0,8: bij segmentschroeven

Bij stijgend transport treedt een vermindering van de transporthoeveelheid met ca. 2% per 1° stijgingshoek op. Dit geldt voor stijgingshoek δ tot ca. 20°. Bij groteren stijgingen of verticale transporteurs neemt de transporthoeveelheid af afhankelijk van het soort goed.

Nauwkeurig · Snel
Betaalbaar

www.schneckenfluegel.de



2. Aandrijfvermogen

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

m	Transporthoeveelheid
g	Zwaartekracht van de aarde met 9,81 m/s ²
l	Transportlengte
f _{tot.}	verplaatsingsweerstand (2 – 4 horizontale schroeftransporteur) (4 – 8 verticale schroeftransporteur)
h	Hoogteverschil tussen goederenopname en -afgifte
η ≈ 0,8	vermogensverminderingfactor

Het wrijvingsvermogen door de eigen last van de transporteur kan hierbij vanwege de geringe invloed worden verwaarloosd.

3. Axiale kracht schroefas

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

M _t = η $\frac{P_N}{\omega}$	Draaimoment aan de schroefas
P _N en η	zie boven
ω	Draaifrequentie schroefas
D _m ≈ $\frac{D}{2}$	Middelste schroefdiameter
D	Buitendiameter schroef
α	Stijgingshoek schroef: α op D _m betrekken
ρ	Wrijvingshoek tussen transportgoed en schroef

De axiale kracht van de schroefas is vereist voor de dimensionering van het axiaal lager; radiaal worden lagers alleen door de eigen last van de schroefas belast, het aandeel aan goederen dat erop ligt kan worden verwaarloosd.

Nauwkeurig · Snel
Betaalbaar

www.schneckenfluegel.de



DIMENSIONERING – U-trog-schroef conform DIN 15261

De in de volgende tabel opgegeven waarden hebben betrekking op gangbaar, strooibaar transportgoed. Dit transportgoed wordt onderverdeeld in 3 klassen.

Klasse A

Vrij stromend, licht, weinig schurend transportgoed, zoals rauw meel, mengvoeder, graan, bonen, e.d.

Verplaatsingsweerstand tot 2,0
Transportsnelheid
 $V = \text{ca. } 0,3 - 0,5 \text{ m/sec}$
Vulpercentage 0,4 – 0,5

Klasse B

Niet geheel vrij stromend transportgoed met hoger soortelijk gewicht, iets schurend of met fijne korrel resp. stoffen in kleine stukjes, zoals suiker, zaagmeel, kalk, zouten, meststoffen, e.d.

Verplaatsingsweerstand tot 3,5
Transportsnelheid
 $V = \text{ca. } 0,2 - 0,3 \text{ m/sec}$
Vulpercentage 0,3

Klasse C

Zeer slijtgevoelig, taai, vezelachtig of grofkorrelig transportgoed met slechte vloe-eigenschappen, zoals zand, as, cement, kalksteen, e.a.

Verplaatsingsweerstand tot 5,0
Transportsnelheid
 $V = \text{ca. } 0,1 \text{ m/sec}$
Vulpercentage 0,3

SCHROEVEN				MATERIAALKLASSEN					
Ø mm	Stijging mm	Buisas Ø	Oppervlakte m ²	Transportvermogen en toerental					
				A $\alpha = 45\%$ m ³ /h n = circ.		B $\alpha = 30\%$ m ³ /h n = circ.		C $\alpha = 15\%$ m ³ /h n = circ.	
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

De transportsnelheid moet worden bepaald aan de hand van het soort en de gesteldheid van het materi-

Nauwkeurig · Snel
Betaalbaar

www.schneckenfluegel.de



MET SCHROEFTRANSPORTEURS TE TRANSPORTEREN MATERIAAL

Transportgoed	Soortelijk gewicht t/m ³	Materiaal-klasse ABC	Verplaatsingsweerstand f _{tot} .
Aluminiumhydraat	0,21-0,23	B	3,4
Ammoniumsalpeter	1,0	C	4,0
Appel, droog, geperst	0,24	B	3,4
Asbest	2,2-2,8	C	4,0
Arsenicumoxide	1,6-1,9	B	3,4
As, droog, nat	0,7	C	5,5
Sinaasappelschillen, droog	0,24	B	4,0
Actieve koolstof	0,2	B	3,0
Rioolslib	0,8	B	2,8
Alkali cellulose	0,25	C	4,0
Bakpoeder	0,9	C	2,8
Katoenzaad, versnipperd	0,4	A	2,3
Katoenschilfers	0,35	A	2,3
Katoenblaadjes	0,3	A	2,3
Katoenschillen	0,2	A	2,3
Katoenpitten	0,4	A	2,3
Katoenafval	0,3	B	3,4
Loodzout, arsenicumzuur	1,1	B	3,4
Borax	0,8	B	3,8
Brouwgerst, droog	0,4-0,47	B	2,0
Brouwgerst, nat	0,9-0,95	B	2,3
Limoniet	3,2	C	5,0
Bruinkool, droog	0,65	B	3,0
Boekweit	0,6	B	2,3
Cellofaanplaatjes	0,46	A	2,3
Cement (Portland)	1,6	C	3,0
Eipoeder	0,25	B	3,4
Pinda's, geschild	0,64	B	2,0
Pinda's, gekneusd	0,65	A	2,3
Azijnzuur zout	0,29	B	3,4
Erts, fijn	2,8	C	3,48
Erts, korrelvormig	2,4	C	5,0
Erts, grof	2,2	C	5,0
Aarde, leemachtig	1,8	B	3,4
Aarde, droog	1,5	B	4,0
Lijnzaad	0,72	A	1,8
Vlas, gebroken	0,8	B	2,8
Stuifas	0,8-1,2	C	5,0
Vismeel	0,9	A	2,3
Gerst	0,8	A	2,3
Gezichtspoeder	0,4-0,5	B	3,4
Sulfaat	1,4	B	3,4
Mica, gemalen	0,25	B	3,4
Grafiet, vlakmatig	0,65	A	2,3
Grafietpoeder	0,35	A	2,0
Gips, gebroken	1,0-1,5	C	4,0
Gips, gemalen, droog	0,8-1,0	B	2,8
Gries	0,66	A	2,3
Haver, gekneusd	0,35	A	2,3
Haver, gewalst	0,3	A	2,3
Haver, los	0,5	A	2,0
Hop, droog	0,56	B	2,3
Hop, nat	0,85	B	2,0
Houtskool, hard	0,33	A	2,0
Houtskool, zacht	0,4	A	2,3
Houtmeel	0,25-0,6	B	1,8
Koffie, groen	0,51	A	2,3
Koffie, gemalen	0,4	A	2,0
Koffie, geroosterd	0,4	A	2,3
Kalksteenstof	2,0	C	3,0
Kalk, geblust	0,55	A	2,3

Transportgoed	Soortelijk gewicht t/m ³	Materiaal-klasse ABC	Verplaatsingsweerstand f _{tot} .
Kalkhydraat	0,5	B	2,5
Calcium, arsenicumzuur	0,67	B	2,8
Cacaobonen met schil	0,6	C	2,0
Cacaobonen zonder schil	0,55	C	2,0
Cacaonoot, afval	0,3-0,35	A	2,0
Kaliumzout	0,9	C	3,5
Klei	0,25	A	2,5
Kool, droog, stukkolen	0,83	C	3,5
Kool, droog, nootjeskolen	0,9	B	3,0
Kool, droog, bruinkool	0,65	B	3,0
Koolpoeder	0,8	A	2,3
Kurk, gemalen	0,8	B	3,8
Kurk, afval	0,7	C	3,8
Colofonium, synth. alcoh.	0,8	B	2,8
Colofonium, synth. wijn.	0,3	B	4,0
Krijt	1,1	B	3,4
Kopra, koek	0,45	A	2,3
Kopra, gebroken	0,65	A	2,3
Kopra, meel	0,65	A	2,3
Kiezel, droog	1,3	C	5,0
Kiezel, vochtig	1,5	C	5,0
Aardappelen	0,7	A	2,5
Lijnzaad, gebroken	0,5	A	2,0
Amandelen	0,45	B	2,0
Mout, droog, heel	0,45	A	2,0
Mout, droog, gemalen	0,35	A	2,3
Mout, nat	0,6	B	2,3
Mais, grof, gemalen	0,6	A	2,0
Magnesia, gebrand	0,25	B	2,4
Meel	0,6	A	2,3
Melkpoeder	0,45	A	2,0
Mengvoeder	0,5	A	2,3
Na ₂ CO ₃	0,9	C	3,0
Oliezaad	0,7	A	2,3
Oliezaadafval	0,5	B	3,4
Fosforzuur zout	0,7	B	3,8
Rijst, gepolijst	0,75	A	2,0
Rijst, rauw	0,56	A	2,0
Rogge	0,74	A	2,0
Ricinusbonen	0,4	A	2,0
Zaagmeel	0,21	B	2,8
Zout, droog	1,1	B	3,0
Zeeppoeder	0,6	B	2,5
Soda, licht	0,4	C	4,0
Soda, zwaar	0,9	C	3,4
Slib	0,67	C	3,5
Zwavel, gebroken	0,9	C	3,5
Zetmeel, poedervorm	0,7	A	2,8
Zand, droog	1,8	C	5,0
Sojabonen, geperst	0,64	A	2,3
Sojabonen, gebroken	0,55	A	2,3
Sojabonen, rauw	0,41	A	2,3
Sojameel	0,43	A	2,3
Soja-afval	0,64	B	2,3
Stukkolen	0,83	B	3,5
Steenkoolteer	0,72	B	2,8
Tabak, droog	0,2	A	2,8
Talk	0,9	B	2,8
Talkpoeder	0,9	B	2,8