SKR Antriebstechnik GmbH

Zöllige Trapez-Zahnriemen
aus Neopren

MXL
XL
L
H
XH
XXH

DXL
DL
DH

Formriemen
Meterware
Seamless

SL12
SL9
XXL

SKR Antriebstechnik GmbH
Talwiesen 1
D-72532 Gomadingen
Deutschland
Tel. +49 7385 96 555-0
Fax +49 7385 96 555-55
info@skr.gmbh
www.skr.gmbh

SKR-NE-D-01/2022

SKR - Unser Antrieb ist ihr Erfolg

Individuelle, leistungsstarke Antriebslösungen – dafür stehen wir von SKR Antriebstechnik seit über 35 Jahren.

Als Spezialist für Riemenantriebe und Baugruppen liefern wir maßgeschneiderte, einbaufertige Antriebe für unterschiedlichste Maschinen und Anlagen. So zum Beispiel für die Medizintechnik und Feinmechanik, für Labor- und Analysegeräte. Immer pünktlich, immer in bester Qualität: Mit SKR an Ihrer Seite profitieren Sie von einem Partner mit jahrzehntelanger Erfahrung, hohem Qualitätsanspruch und einer unternehmenseigenen Fertigung. Denn unser Antrieb ist Ihr Erfolg.

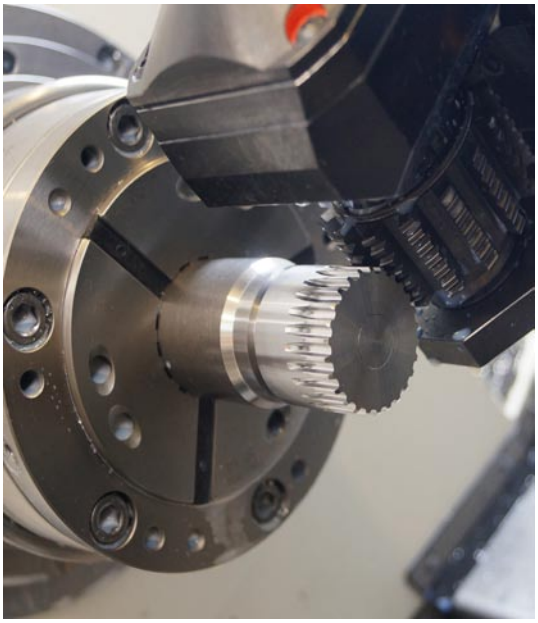
Riemenlager mit Riemenkonfektionierung

Unser großes Riemenlager ist immer bestens gefüllt. Wir bevorraten alle gängigen Abmessungen von Neopren- und Polyurethan-Zahnriemen als Wickel (endlose Riemen), Rollenware (endliche Riemen), sowie kraftschlüssigen Riemen unterschiedlichster Art.

Auf den von unseren Spezialisten konstruierten und gebauten Riemenschneidemaschinen konfektionieren wir Riemen kurzfristig auf die gewünschte Breite und Länge. Außerdem sind wir in der Lage, Sonderanfertigungen wie verschweißte Riemen, Riemen mit Beschichtungen, Nocken oder sonstige Bearbeitungen kurzfristig zu liefern. Auf Wunsch erhalten Sie bei SKR auch Sonderriemen mit den von Ihnen vorgegebenen Maßen.

Fertigung von Riemenscheiben und Zahnrädern

Ob Einzelstück oder Serie – in unserer unternehmenseigenen spanenden Fertigung produzieren wir Riemenscheiben und Zahnräder in jeder Losgröße. Auch was das Material angeht, sind wir äußerst variabel: Wir verarbeiten Aluminium, Stahl, Edelstahl, Messing sowie Kunststoffe.



Flexible Baugruppenmontage

Auch wenn es um die Montage von Baugruppen geht, sind wir von SKR ein erfahrener Partner. In unserer Baugruppenabteilung meistern wir eine enorme Bandbreite an Montagen – vom Einzelstück bis zur Großserie – und nehmen zudem die Endprüfung vor.

Sowohl einfache Montagetätigkeiten wie das Einpressen von Lagern, das Eindrehen von Schrauben als auch die Montage komplexer Riemengetriebe mit zahlreichen Einzelteilen sind bei uns in den richtigen Händen.

Ausgefeilte Serviceleistungen

Ob es um kundenspezifische Produktschulungen geht, um die Berechnung von Riemenantrieben, um Stp-Modelle oder eine gezielte Vor-Ort-Beratung: Wenn gewünscht, sind wir von SKR mit ausgefeilten Serviceleistungen für unsere Kunden da.

Gelebtes Qualitätsmanagement

Ebenso wie beim Umweltschutz besteht das A&O des Qualitätsmanagements darin, dass nicht nur darüber geredet wird. Auf die tägliche Umsetzung kommt es an. Denn gelebtes Qualitätsmanagement ist einer der wichtigsten Schlüssel zum Unternehmenserfolg und sorgt dafür, dass sämtliche Produkte zuverlässig mit den Erwartungen unserer Kunden übereinstimmen. Diese typische SKR-Qualität dokumentieren wir akribisch mit unserem Qualitätsmanagement-System, das seit 1998 zertifiziert ist – aktuell nach DIN EN ISO 9001:2015.

Inhaltsverzeichnis

Allgemeines

SKR - Ihr Partner für komplette Riemenantriebe 2
Aufbau und Profildaten der Neopren-Zahnriemen 4
Materialeigenschaften, Beständigkeit 5

Abmessungen / Lieferprogramm

MXL-Zahnriemen 6
SL12, SL9, XXL-Zahnriemen 8
XL / DXL-Zahnriemen 9
L / DL-Zahnriemen 11
H / DH-Zahnriemen 13
XH / XXH-Zahnriemen 15
Zöllige Meterware (open end) 16

Antriebsberechnungsdaten

Berechnung von MXL - XXH-Antrieben 17
Berechnung von Meterware MXL - H-Antrieben 34
Formelzeichen, Begriffe und Einheiten 36

Vorspannung

Berechnung der Riemenspannung sowie der Trumfrequenz 37

Berechnungsbeispiel 41

Toleranzen der Zahnriemen

Längen-, Breiten- und Dickentoleranzen 43

Zahnriemenscheiben

Allgemeine Informationen zu Material, Bordscheiben, Toleranzen 44
Zahnriemenscheibendaten MXL - XXH 46

Lagerung, Montage und Störungsursachen 52

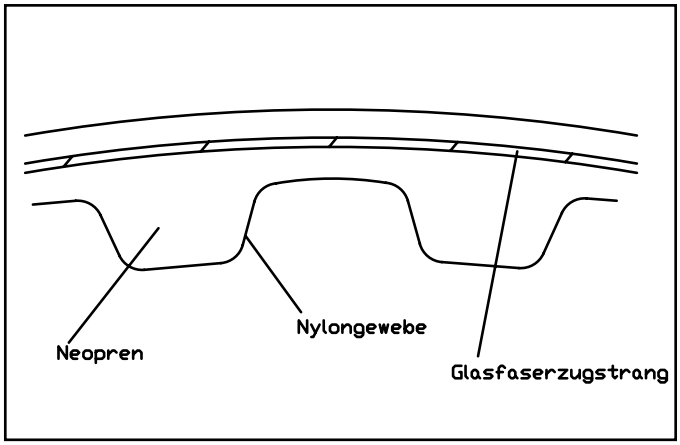
Berechnungsformular Vordruck 55

Der zöllige Neopren-Zahnriemen

Neopren-Zahnriemen in zölliger Teilung bewähren sich seit Jahrzehnten in unterschiedlichsten Einsatzgebieten, von der Feinmechanik bis zum Schwermaschinenbau.

Die Riemen werden in 6 Standard-Teilungen gefertigt die teilweise auch in doppeltverzahnter Ausführung lieferbar sind. Weiter gibt es noch 3 Sonderteilungen die auftragsbezogen gefertigt werden.

Aufbau der Neopren-Zahnriemen



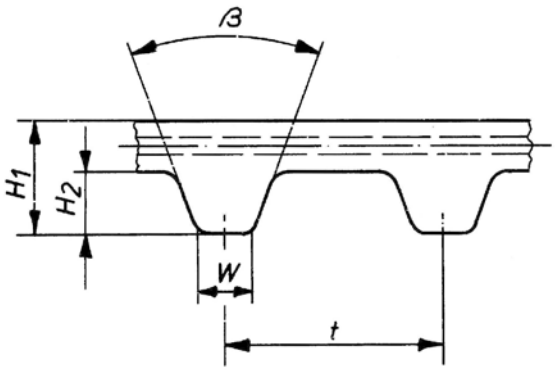
Der Neopren-Rücken
Ein dauerhafter und biegsamer Rücken umschließt hermetisch das Zugelement. Er ist aus starkem, widerstandsfähigem, sehr dünn ausgebildetem Neopren-Kautschuk und schützt den Zugstrang vor Öl, Feuchtigkeit und vor Abnutzung durch Reibung. Die Deckschicht aus Neopren ist außerordentlich beständig gegen Mineralöle (jedoch nicht gegen vegetarische und wasserlösliche Kühl- und Schneidöle).

Der Zugkörper
Das Zugelement besteht aus fortlaufend schraubenförmig gewickelter Glasfaser (Fibrex). Dieses Material gewährleistet eine hohe Zugfestigkeit und Biegewilligkeit; seine geringe Dehnung hat praktische keine Einfluß.

Der Neopren-Zahn
Die Zähne sind aus einer mäßig harten, scherfesten und widerstandsfähigen Neoprenmischung hergestellt und zusammen mit dem Neopren-Rücken zu einer Einheit vulkanisiert. Sie sind so geformt und entsprechend der Teilung angeordnet, dass sie exakt mit den Zähnen der Zahnscheibe ineinander greifen. Die Wirkschicht des Zahnflachriemens stimmt mit dem Wirkdurchmesser der Zahnscheibe überein, wodurch ein gleichmäßiger Eingriff gegeben ist. Sofern 6 Zähne und mehr an der kleinen Scheibe im Eingriff sind, übertrifft deren Zugfestigkeit den Zerreißwert der Zugstrangeinlage.

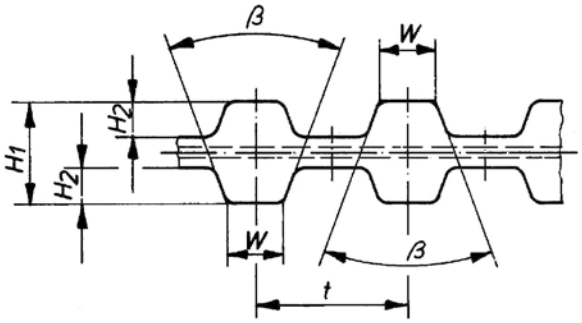
Der Nylonüberzug
Ein zähes und verschleißfestes Nylongewebe bedeckt die Unterseite des Riemens und schützt die Zähne vor Abnutzung, ähnlich wie eine Oberflächenhärtung bei Zahnrädern. Dieses Nylongewebe hat einen sehr niedrigen Reibungskoeffizienten. Nach langer Laufzeit wird der Überzug hochglanzpoliert und überlebt meistens die anderen Bestandteile des Riemens.

normal verzahnt



Typ	t (mm)	H_1 (mm)	H_2 (mm)	W (mm)	β (Grad)
MXL	2,032	1,10	0,51	0,76	40
SL12	2,117	1,10	0,51	0,76	40
SL9	2,822	1,10	0,51	0,76	40
XXL	3,175	1,52	0,76	1,02	50
XL	5,080	2,25	1,25	1,35	50
L	9,525	3,50	1,90	3,20	40
H	12,700	4,30	2,30	4,40	40
XH	22,225	11,30	6,30	8,00	40
XXH	31,750	15,80	9,60	12,20	40

doppelt verzahnt



Typ	t (mm)	H_1 (mm)	H_2 (mm)	W (mm)	β (Grad)
DXL	5,080	3,01	1,25	1,35	50
DL	9,525	4,55	1,90	3,20	40
DH	12,700	5,95	2,30	4,40	40

Materialeigenschaften, Beständigkeiten

Der nachfolgenden Tabelle können Sie den zulässigen Temperaturbereich und die elektrische Leitfähigkeit für die zölligen Neopren-Zahnriemen entnehmen.

Riementype	Zulässiger Umgebungstemperaturbereich -40°C -30°C -20°C -10°C 0°C 10°C 20°C 30°C 40°C 50°C 60°C 70°C 80°C 90°C 100°C 110°C 120°C	elektrischer Widerstand
Neopren		kleiner 6 MΩ
Neopren HTR*		kleiner 6 MΩ

* HTR (High Temperature Resistance) ist eine Sonderausführung. Bitte senden Sie uns Ihre Anfrage.

Ölbeständigkeit:
Neopren-Zahnriemen sind hierfür nur bedingt geeignet.

Ozon-Beständigkeit:
Neopren-Zahnriemen sind nur eingeschränkt beständig gegenüber Ozon.

Wasser-Beständigkeit (Hydrolyse-Beständigkeit):
Neopren-Zahnriemen sind beschränkt geeignet für den Einsatz im Wasser.

Flammenresistenz (UL):
Neopren-Zahnriemen sind großteils geprüft und freigegeben nach UL 94 - V1, höhere Klassen wurden noch nicht geprüft.

Riemengeschwindigkeit:
Neopren-Zahnriemen können auch bei hohen Riemengeschwindigkeiten bis 30 m/s eingesetzt zu werden.

Lieferprogramm MXL

Neopren

Bestellbeispiel Riemen:

95 MXL 4,8 mm

- 95 — Anzahl Riemenzähne
- MXL — Teilung (2,032 mm)
- 4,8 mm — Breite (mm)

Typ MXL = 2,032 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
33 MXL *	67,056	33
34 MXL *	69,088	34
35 MXL *	71,120	35
38 MXL *	77,216	38
39 MXL *	79,248	39
40 MXL *	81,280	40
41 MXL *	83,312	41
42 MXL *	85,344	42
43 MXL *	87,376	43
44 MXL	89,408	44
45 MXL	91,440	45
46 MXL *	93,472	46
47 MXL *	95,504	47
48 MXL	97,536	48
49 MXL *	99,568	49
50 MXL	101,600	50
51 MXL *	103,632	51
52 MXL	105,664	52
53 MXL	107,696	53
54 MXL	109,728	54
55 MXL	111,760	55
56 MXL	113,792	56
57 MXL	115,824	57
58 MXL *	117,856	58
59 MXL	119,888	59
60 MXL	121,920	60
61 MXL	123,952	61
62 MXL	125,984	62
63 MXL	128,016	63
64 MXL	130,048	64
65 MXL	132,080	65
66 MXL *	134,112	66
67 MXL	136,144	67
68 MXL	138,176	68
69 MXL	140,208	69
70 MXL	142,240	70
71 MXL	144,272	71
72 MXL	146,304	72
73 MXL	148,336	73
74 MXL	150,368	74
75 MXL	152,400	75
76 MXL	154,432	76
77 MXL	156,464	77
78 MXL	158,496	78
79 MXL	160,528	79

Typ MXL = 2,032 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
80 MXL	162,560	80
81 MXL	164,592	81
82 MXL	166,624	82
83 MXL	168,656	83
84 MXL	170,688	84
85 MXL	172,720	85
86 MXL	174,752	86
87 MXL	176,784	87
88 MXL	178,816	88
89 MXL *	180,848	89
90 MXL	182,880	90
91 MXL	184,912	91
92 MXL	186,944	92
93 MXL	188,976	93
94 MXL	191,008	94
95 MXL	193,040	95
96 MXL	195,072	96
97 MXL	197,104	97
98 MXL	199,136	98
99 MXL	201,168	99
100 MXL	203,200	100
101 MXL	205,232	101
102 MXL	207,264	102
103 MXL	209,296	103
104 MXL	211,328	104
105 MXL	213,360	105
106 MXL	215,392	106
107 MXL *	217,424	107
108 MXL	219,456	108
109 MXL	221,488	109
110 MXL	223,520	110
111 MXL *	225,552	111
112 MXL	227,584	112
113 MXL *	229,616	113
114 MXL	231,648	114
115 MXL	233,680	115
116 MXL *	235,712	116
117 MXL *	237,744	117
118 MXL	239,776	118
119 MXL	241,808	119
120 MXL	243,840	120
121 MXL	245,872	121
122 MXL	247,904	122
123 MXL	249,936	123
124 MXL	251,968	124

Typ MXL = 2,032 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
125 MXL	254,000	125
126 MXL	256,032	126
127 MXL	258,064	127
128 MXL	260,096	128
129 MXL	262,128	129
130 MXL	264,160	130
131 MXL	266,192	131
132 MXL	268,224	132
133 MXL *	270,256	133
134 MXL	272,288	134
135 MXL	274,320	135
136 MXL *	276,352	136
137 MXL	278,384	137
138 MXL	280,416	138
139 MXL *	282,448	139
140 MXL	284,480	140
141 MXL *	286,512	141
142 MXL	288,544	142
143 MXL *	290,576	143
144 MXL	292,608	144
145 MXL	294,640	145
146 MXL	296,672	146
147 MXL *	298,704	147
148 MXL	300,736	148
149 MXL *	302,768	149
150 MXL	304,800	150
151 MXL	306,832	151
152 MXL *	308,864	152
153 MXL *	310,896	153
154 MXL *	312,928	154
155 MXL	314,960	155
156 MXL *	316,992	156
158 MXL	321,056	158
159 MXL	323,088	159
160 MXL	325,120	160
162 MXL	329,184	162
163 MXL	331,216	163
164 MXL	333,248	164
165 MXL	335,280	165
169 MXL	343,408	169
170 MXL	345,440	170
175 MXL	355,600	175
177 MXL	359,664	177
180 MXL	365,760	180
184 MXL	373,888	184

Lieferprogramm MXL

Neopren

Typ MXL = 2,032 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
187 MXL *	379,984	187
188 MXL	382,016	188
190 MXL	386,080	190
192 MXL	390,144	192
193 MXL *	392,176	193
194 MXL *	394,208	194
195 MXL	396,240	195
196 MXL	398,272	196
198 MXL *	402,336	198
200 MXL	406,400	200
202 MXL *	410,464	202
204 MXL	414,528	204
205 MXL	416,560	205
208 MXL	422,656	208
210 MXL	426,720	210
212 MXL	430,784	212
215 MXL	436,880	215
216 MXL *	438,912	216
220 MXL	447,040	220
221 MXL	449,072	221
222 MXL	451,104	222
224 MXL	455,168	224
225 MXL	457,200	225
226 MXL	459,232	226
228 MXL	463,296	228
229 MXL *	465,328	229
230 MXL	467,360	230
232 MXL	471,424	232
234 MXL	475,488	234
235 MXL *	477,520	235
236 MXL	479,552	236
239 MXL	485,648	239
240 MXL	487,680	240
242 MXL *	491,744	242
245 MXL	497,840	245
248 MXL	503,936	248
249 MXL	505,968	249
250 MXL	508,000	250
251 MXL	510,032	251
255 MXL	518,160	255
256 MXL	520,192	256
260 MXL	528,320	260
262 MXL	532,384	262
265 MXL	538,480	265
268 MXL	544,576	268
271 MXL	550,672	271
273 MXL	554,736	273
275 MXL	558,800	275
280 MXL	568,960	280

Typ MXL = 2,032 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
281 MXL	570,992	281
282 MXL *	573,024	282
285 MXL	579,120	285
288 MXL	585,216	288
290 MXL	589,280	290
295 MXL	599,440	295
297 MXL	603,504	297
298 MXL *	605,536	298
300 MXL	609,600	300
303 MXL *	615,696	303
305 MXL	619,760	305
308 MXL	625,856	308
310 MXL	629,920	310
312 MXL	633,984	312
315 MXL	640,080	315
318 MXL	646,176	318
320 MXL	650,240	320
323 MXL	656,336	323
324 MXL *	658,368	324
326 MXL	662,432	326
328 MXL	666,496	328
330 MXL	670,560	330
332 MXL	674,624	332
334 MXL	678,688	334
335 MXL *	680,720	335
336 MXL	682,752	336
337 MXL	684,784	337
340 MXL *	690,880	340
347 MXL	705,104	347
350 MXL	711,200	350
353 MXL *	717,296	353
354 MXL	719,328	354
355 MXL	721,360	355
356 MXL *	723,392	356
358 MXL	727,456	358
359 MXL	729,488	359
360 MXL	731,520	360
363 MXL *	737,616	363
364 MXL	739,648	364
365 MXL	741,680	365
366 MXL	743,712	366
370 MXL *	751,840	370
371 MXL	753,872	371
372 MXL	755,904	372
376 MXL *	764,032	376
378 MXL *	768,096	378
380 MXL	772,160	380
386 MXL *	784,352	386
388 MXL	788,416	388

Typ MXL = 2,032 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
390 MXL *	792,480	390
397 MXL	806,704	397
400 MXL	812,800	400
402 MXL	816,864	402
405 MXL	822,960	405
408 MXL *	829,056	408
410 MXL	833,120	410
412 MXL *	837,184	412
413 MXL	839,216	413
417 MXL *	847,344	417
419 MXL *	851,408	419
421 MXL *	855,472	421
425 MXL	863,600	425
427 MXL *	867,664	427
431 MXL	875,792	431
432 MXL *	877,824	432
434 MXL	881,888	434
435 MXL	883,920	435
440 MXL	894,080	440
442 MXL *	898,144	442
444 MXL *	902,208	444
448 MXL	910,336	448
449 MXL *	912,368	449
453 MXL	920,496	453
461 MXL *	936,752	461
463 MXL *	940,816	463
464 MXL	942,848	464
468 MXL	950,976	468
472 MXL *	959,104	472
473 MXL	961,136	473
475 MXL	965,200	475
478 MXL *	971,296	478
480 MXL	975,360	480
487 MXL	989,584	487
488 MXL *	991,616	488
493 MXL	1001,776	493
498 MXL	1011,936	498
500 MXL	1016,000	500
505 MXL *	1026,160	505
516 MXL	1048,512	516
522 MXL	1060,704	522
524 MXL	1064,768	524
525 MXL	1066,800	525
535 MXL	1087,120	535
537 MXL *	1091,184	537
540 MXL *	1097,280	540
548 MXL *	1113,536	548
550 MXL	1117,600	550
557 MXL *	1131,824	557
591 MXL	1200,912	591
612 MXL	1243,584	612
650 MXL *	1320,800	650
665 MXL	1351,280	665

Riemenbreiten					
Breitencode	013	019	025	031	037
mm	3,2	4,8	6,4	7,9	9,4

Zwischenbreiten und größere Breiten sind ebenfalls lieferbar.

**** - Sonderabmessung. Bitte fragen Sie die Lieferzeit und Mindestmenge an.***

Lieferprogramm SL12, SL9, XXL (Sonderanfertigung / Ersatzteilbedarf)

Neopren

Bestellbeispiel Riemen:

90 SL9 3,2 mm

- 90 – Anzahl Riemenzähne
- SL9 – Teilung (2,822 mm)
- 3,2 mm – Breite (mm)

Typ SL12 = 2,117 mm Tlg.

Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
323 SL12 *	683,791	323
368 SL12 *	779,056	368
406 SL12 *	859,500	406
455 SL12 *	963,235	455
477 SL12 *	1009,809	477
487 SL12 *	1030,979	487
489 SL12 *	1035,213	489
523 SL12 *	1107,191	523

Typ SL9 = 2,822 mm Tlg.

Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
50 SL9 *	141,100	50
60 SL9 *	169,320	60
90 SL9 *	253,980	90
127 SL9 *	358,394	127
196 SL9 *	553,112	196
205 SL9 *	578,510	205
213 SL9 *	601,086	213
230 SL9 *	649,060	230
234 SL9 *	660,348	234
238 SL9 *	671,636	238
240 SL9 *	677,280	240
243 SL9 *	685,746	243
247 SL9 *	697,034	247
252 SL9 *	711,144	252
258 SL9 *	728,076	258
263 SL9 *	742,186	263
278 SL9 *	784,516	278
280 SL9 *	790,160	280
295 SL9 *	832,490	295
303 SL9 *	855,066	303
317 SL9 *	894,574	317
320 SL9 *	903,040	320
322 SL9 *	908,684	322
330 SL9 *	931,260	330
343 SL9 *	967,946	343
347 SL9 *	979,234	347
352 SL9 *	993,344	352
358 SL9 *	1010,276	358
359 SL9 *	1013,098	359
362 SL9 *	1021,564	362
369 SL9 *	1041,318	369
374 SL9 *	1055,428	374
381 SL9 *	1075,182	381
392 SL9 *	1106,224	392
400 SL9 *	1128,800	400
412 SL9 *	1162,664	412

Typ XXL = 3,175 mm Tlg.

Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
51 XXL *	161,925	51
60 XXL *	190,500	60
61 XXL *	193,675	61
64 XXL *	203,200	64
67 XXL *	212,725	67
73 XXL *	231,775	73
77 XXL *	244,475	77
80 XXL *	254,000	80
100 XXL *	317,500	100
103 XXL *	327,025	103
104 XXL *	330,200	104
105 XXL *	333,375	105
114 XXL *	361,950	114
115 XXL *	365,125	115
126 XXL *	400,050	126
150 XXL *	476,250	150
153 XXL *	485,775	153
154 XXL *	488,950	154
156 XXL *	495,300	156
160 XXL *	508,000	160
162 XXL *	514,350	162
163 XXL *	517,525	163
173 XXL *	549,275	173
220 XXL *	698,500	220
231 XXL *	733,425	231
234 XXL *	742,950	234
321 XXL *	1019,175	321
379 XXL *	1203,325	379

**** Sonderabmessungen. Bitte erfragen Sie Mindestmenge und Lieferzeit.***

Lieferprogramm XL

Neopren

Bestellbeispiel Riemen:

158 XL 037

- 037 – Breite (Zoll x 100)
- XL – Teilung (5,08 mm)
- 158 – Wirklänge (Zoll x 10)

Typ XL = 5,080 mm Tlg.

Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
50 XL	127,00	25
60 XL	152,40	30
64 XL	162,56	32
68 XL	172,72	34
70 XL	177,80	35
72 XL	182,88	36
74 XL	187,96	37
76 XL	193,04	38
78 XL	198,12	39
80 XL	203,20	40
84 XL	213,36	42
***86 XL**	218,44	43
88 XL	223,52	44
90 XL	228,60	45
92 XL	233,68	46
94 XL	238,76	47
96 XL	243,84	48
98 XL	248,92	49
100 XL	254,00	50
102 XL	259,08	51
104 XL	264,16	52
106 XL	269,24	53
108 XL	274,32	54
110 XL	279,40	55
112 XL	284,48	56
114 XL	289,56	57
116 XL	294,64	58
118 XL	299,72	59
120 XL	304,80	60
122 XL	309,88	61
124 XL	314,96	62
126 XL	320,04	63
128 XL	325,12	64
130 XL	330,20	65
132 XL	335,28	66
134 XL	340,36	67
136 XL	345,44	68
138 XL	350,52	69
140 XL	355,60	70
142 XL	360,68	71
144 XL	365,76	72
146 XL	370,84	73
148 XL	375,92	74

Typ XL = 5,080 mm Tlg.

Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
150 XL	381,00	75
152 XL	386,08	76
154 XL	391,16	77
156 XL	396,24	78
158 XL	401,32	79
160 XL	406,40	80
162 XL	411,48	81
164 XL	416,56	82
166 XL	421,64	83
168 XL	426,72	84
170 XL	431,80	85
172 XL	436,88	86
174 XL	441,96	87
176 XL	447,04	88
178 XL	452,12	89
180 XL	457,20	90
182 XL	462,28	91
184 XL	467,36	92
188 XL	477,52	94
190 XL	482,60	95
***192 XL**	487,68	96
194 XL	492,76	97
196 XL	497,84	98
198 XL	502,92	99
200 XL	508,00	100
202 XL	513,08	101
206 XL	523,24	103
208 XL	528,32	104
210 XL	533,40	105
212 XL	538,48	106
214 XL	543,56	107
216 XL	548,64	108
220 XL	558,80	110
222 XL	563,88	111
224 XL	568,96	112
228 XL	579,12	114
230 XL	584,20	115
234 XL	594,36	117
240 XL	609,60	120
244 XL	619,76	122
248 XL	629,92	124
250 XL	635,00	125
260 XL	660,40	130

Typ XL = 5,080 mm Tlg.

Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
262 XL	665,48	131
266 XL	675,64	133
270 XL	685,80	135
***272 XL**	690,88	136
***274 XL**	695,96	137
276 XL	701,04	138
280 XL	711,20	140
282 XL	716,28	141
***286 XL**	726,44	143
290 XL	736,60	145
***296 XL**	751,84	148
300 XL	762,00	150
***306 XL**	777,24	153
310 XL	787,40	155
314 XL	797,56	157
***316 XL**	802,64	158
320 XL	812,80	160
322 XL	817,88	161
330 XL	838,20	165
340 XL	863,60	170
344 XL	873,76	172
348 XL	883,92	174
***350 XL**	889,00	175
352 XL	894,08	176
356 XL	904,24	178
360 XL	914,40	180
364 XL	924,56	182
370 XL	939,80	185
372 XL	944,88	186
376 XL	955,04	188
***380 XL**	965,20	190
***382 XL**	970,28	191
384 XL	975,36	192
386 XL	980,44	193
388 XL	985,52	194
390 XL	990,60	195
***392 XL**	995,68	196
396 XL	1005,84	198
400 XL	1016,00	200
408 XL	1036,32	204
***412 XL**	1046,48	206
***414 XL**	1051,56	207
424 XL	1076,96	212

* Bitte erfragen Sie bei diesen Abmessungen die Lieferzeit und Mindestabnahme!

Lieferprogramm XL / DXL

Neopren

Typ XL = 5,080 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
430 XL	1092,20	215
***432 XL**	1097,28	216
***434 XL**	1102,36	217
***438 XL**	1112,52	219
450 XL	1143,00	225
456 XL	1158,24	228
460 XL	1168,40	230
470 XL	1193,80	235
490 XL	1244,60	245
496 XL	1259,84	248
***498 XL**	1264,92	249
***506 XL**	1285,24	253
510 XL	1295,40	255
***514 XL**	1305,56	257
540 XL	1371,60	270
564 XL	1432,56	282
***580 XL**	1473,20	290
592 XL	1503,68	296
608 XL	1544,32	304
630 XL	1600,20	315
638 XL	1620,52	319
686 XL	1742,44	343
828 XL	2103,12	414
860 XL	2184,40	430
888 XL	2255,52	444
900 XL	2286,00	450
908 XL	2306,32	454
914 XL	2321,56	457
926 XL	2352,04	463
1014 XL	2575,56	507
1020 XL	2590,80	510

Typ DXL = 5,080 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
***150 DXL**	381,00	75
160 DXL	406,40	80
162 DXL	411,48	81
164 DXL	416,56	82
166 DXL	421,64	83
168 DXL	426,72	84
170 DXL	431,80	85
172 DXL	436,88	86
174 DXL	441,96	87
176 DXL	447,04	88
178 DXL	452,12	89
180 DXL	457,20	90
182 DXL	462,28	91
184 DXL	467,36	92
188 DXL	477,52	94
190 DXL	482,60	95
194 DXL	492,76	97
196 DXL	497,84	98
198 DXL	502,92	99
200 DXL	508,00	100
202 DXL	513,08	101
206 DXL	523,24	103
208 DXL	528,32	104
210 DXL	533,40	105
212 DXL	538,48	106
214 DXL	543,56	107
216 DXL	548,64	108
220 DXL	558,80	110
222 DXL	563,88	111
224 DXL	568,96	112
228 DXL	579,12	114
230 DXL	584,20	115
234 DXL	594,36	117
240 DXL	609,60	120
244 DXL	619,76	122
248 DXL	629,92	124
250 DXL	635,00	125
260 DXL	660,40	130
262 DXL	665,48	131
266 DXL	675,64	133
270 DXL	685,80	135
276 DXL	701,04	138
280 DXL	711,20	140

Typ DXL = 5,080 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
282 DXL	716,28	141
290 DXL	736,60	145
300 DXL	762,00	150
310 DXL	787,40	155
314 DXL	797,56	157
320 DXL	812,80	160
322 DXL	817,88	161
330 DXL	838,20	165
340 DXL	863,60	170
344 DXL	873,76	172
348 DXL	883,92	174
352 DXL	894,08	176
356 DXL	904,24	178
360 DXL	914,40	180
364 DXL	924,56	182
370 DXL	939,80	185
372 DXL	944,88	186
376 DXL	955,04	188
384 DXL	975,36	192
386 DXL	980,44	193
388 DXL	985,52	194
390 DXL	990,60	195
396 DXL	1005,84	198
400 DXL	1016,00	200
408 DXL	1036,32	204
424 DXL	1076,96	212
430 DXL	1092,20	215
450 DXL	1143,00	225
456 DXL	1158,24	228
460 DXL	1168,40	230
470 DXL	1193,80	235
490 DXL	1244,60	245
496 DXL	1259,84	248
510 DXL	1295,40	255
540 DXL	1371,60	270
564 DXL	1432,56	282
592 DXL	1503,68	296
608 DXL	1544,32	304
630 DXL	1600,20	315

* Bitte erfragen Sie bei diesen Abmessungen die Lieferzeit und Mindestabnahme!

Riemenbreiten						
Breitencode	025	031	037	050	075	100
mm	6,4	7,9	9,4	12,7	19,1	25,4

Zwischenbreiten und größere Breiten sind ebenfalls lieferbar.

Lieferprogramm L

Neopren

Bestellbeispiel Riemen:

630 L 075

- 630 – Wirklänge (Zoll x 10)
- L – Teilung (9,525 mm)
- 075 – Breite (Zoll x 100)

Typ L = 9,525 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
98 L	247,650	26
109 L	276,225	29
124 L	314,325	33
135 L	342,900	36
150 L	381,000	40
165 L	419,100	44
169 L	428,625	45
172 L	438,150	46
187 L	476,250	50
203 L	514,350	54
210 L	533,400	56
218 L	552,450	58
225 L	571,500	60
*** 232 L**	590,550	62
*** 236 L**	600,075	63
240 L	609,600	64
*** 244 L**	619,125	65
248 L	628,650	66
255 L	647,700	68
*** 259 L**	657,225	69
263 L	666,750	70
270 L	685,800	72
277 L	704,850	74
285 L	723,900	76
300 L	762,000	80
304 L	771,525	81
315 L	800,100	84
320 L	809,625	85
322 L	819,150	86
334 L	847,725	89
337 L	857,250	90
345 L	876,300	92
360 L	914,400	96
367 L	933,450	98
375 L	952,500	100
382 L	971,550	102
390 L	990,600	104
394 L	1000,125	105
*** 405 L**	1028,700	108
420 L	1066,800	112
*** 424 L**	1076,325	113
427 L	1085,850	114
436 L	1104,900	116

Typ L = 9,525 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
439 L	1114,425	117
446 L	1133,475	119
450 L	1143,000	120
*** 454 L**	1152,525	121
465 L	1181,100	124
480 L	1219,200	128
510 L	1295,400	136
514 L	1304,925	137
525 L	1333,500	140
540 L	1371,600	144
548 L	1390,650	146
581 L	1476,375	155
600 L	1524,000	160
605 L	1533,525	161
619 L	1571,625	165
630 L	1600,200	168
640 L	1619,250	170
653 L	1657,350	174
660 L	1676,400	176
697 L	1771,650	186
728 L	1847,850	194
731 L	1857,375	195
767 L	1952,625	205
780 L	1981,200	208
788 L	2000,250	210
806 L	2047,875	215
*** 817 L**	2076,450	218
855 L	2171,700	228
863 L	2190,750	230
881 L	2238,375	235
915 L	2324,100	244
919 L	2333,625	245
938 L	2381,250	250
1294 L	3286,125	345

* Bitte erfragen Sie bei diesen Abmessungen die Lieferzeit und Mindestabnahme!

Lieferprogramm DL

Neopren

Typ DL = 9,525 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
165 DL	419,100	44
169 DL	428,625	45
172 DL	438,150	46
187 DL	476,250	50
203 DL	514,350	54
210 DL	533,400	56
218 DL	552,450	58
225 DL	571,500	60
240 DL	609,600	64
248 DL	628,650	66
255 DL	647,700	68
263 DL	666,750	70
270 DL	685,800	72
277 DL	704,850	74
285 DL	723,900	76
300 DL	762,000	80
304 DL	771,525	81
315 DL	800,100	84
320 DL	809,625	85
322 DL	819,150	86
334 DL	847,725	89
337 DL	857,250	90
345 DL	876,300	92
360 DL	914,400	96
367 DL	933,450	98
375 DL	952,500	100
382 DL	971,550	102
390 DL	990,600	104
394 DL	1000,125	105
420 DL	1066,800	112
427 DL	1085,850	114
436 DL	1104,900	116
439 DL	1114,425	117
446 DL	1133,475	119
450 DL	1143,000	120
465 DL	1181,100	124
480 DL	1219,200	128
510 DL	1295,400	136
514 DL	1304,925	137
525 DL	1333,500	140
540 DL	1371,600	144
548 DL	1390,650	146
581 DL	1476,375	155

Typ DL = 9,525 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
600 DL	1524,000	160
605 DL	1533,525	161
619 DL	1571,625	165
630 DL	1600,200	168
640 DL	1619,250	170
653 DL	1657,350	174
660 DL	1676,400	176
697 DL	1771,650	186
728 DL	1847,850	194
731 DL	1857,375	195
767 DL	1952,625	205
780 DL	1981,200	208
788 DL	2000,250	210
806 DL	2047,875	215
855 DL	2171,700	228
863 DL	2190,750	230
881 DL	2238,375	235
915 DL	2324,100	244
919 DL	2333,625	245
938 DL	2381,250	250
1294 DL	3286,125	345

Riemenbreiten						
Breitencode	050	075	100	150	200	300
mm	12,7	19,1	25,4	38,1	50,8	76,2

Zwischenbreiten und größere Breiten sind ebenfalls lieferbar.

Lieferprogramm H

Neopren

Bestellbeispiel Riemen:

390 H 150

- 390 – Wirklänge (Zoll x 10)
- H – Teilung (12,7 mm)
- 150 – Breite (Zoll x 100)

Typ H = 12,7 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
185 H	469,90	37
225 H	571,50	45
230 H	584,20	46
240 H	609,60	48
245 H	622,30	49
*** 255 H**	647,70	51
270 H	685,80	54
280 H	711,20	56
300 H	762,00	60
310 H	787,40	62
315 H	800,10	63
320 H	812,80	64
330 H	838,20	66
*** 335 H**	850,90	67
340 H	863,60	68
350 H	889,00	70
360 H	914,40	72
370 H	939,80	74
375 H	952,50	75
390 H	990,60	78
400 H	1016,00	80
410 H	1041,40	82
420 H	1066,80	84
430 H	1092,20	86
450 H	1143,00	90
465 H	1181,10	93
480 H	1219,20	96
490 H	1244,60	98
510 H	1295,40	102
*** 520 H**	1320,80	104
530 H	1346,20	106
540 H	1371,60	108
560 H	1422,40	112
565 H	1435,10	113
570 H	1447,80	114
580 H	1473,20	116
600 H	1524,00	120
605 H	1536,70	121
630 H	1600,20	126
640 H	1625,60	128
650 H	1651,00	130
660 H	1676,40	132
*** 670 H**	1701,80	134

Typ H = 12,7 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
680 H	1727,20	136
700 H	1778,00	140
*** 720 H**	1828,80	144
730 H	1854,20	146
750 H	1905,00	150
760 H	1930,40	152
770 H	1955,80	154
800 H	2032,00	160
810 H	2057,40	162
820 H	2082,80	164
840 H	2133,60	168
850 H	2159,00	170
860 H	2184,40	172
880 H	2235,20	176
900 H	2286,00	180
950 H	2413,00	190
985 H	2501,90	197
1000 H	2540,00	200
1020 H	2590,80	204
1050 H	2667,00	210
1100 H	2794,00	220
*** 1120 H**	2844,80	224
1130 H	2870,20	226
1140 H	2895,60	228
*** 1150 H**	2921,00	230
1250 H	3175,00	250
1325 H	3365,50	265
1350 H	3429,00	270
1400 H	3556,00	280
*** 1680 H**	4267,20	336
1700 H	4318,00	340
Long & Seamless-Zahnriemen		
1855 H	4711,70	371
1860 H	4724,40	372
” H	”	”
” H	”	”
” H	”	”
11810 H	29997,40	2362

* Bitte erfragen Sie bei diesen Abmessungen die Lieferzeit und Mindestabnahme!

Lieferprogramm DH

Neopren

Typ DH = 12,7 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
185 DH	469,9	37
225 DH	571,5	45
230 DH	584,2	46
240 DH	609,6	48
245 DH	622,3	49
270 DH	685,8	54
280 DH	711,2	56
300 DH	762,0	60
310 DH	787,4	62
315 DH	800,1	63
320 DH	812,8	64
330 DH	838,2	66
340 DH	863,6	68
350 DH	889,0	70
360 DH	914,4	72
370 DH	939,8	74
375 DH	952,5	75
390 DH	990,6	78
400 DH	1016,0	80
410 DH	1041,4	82
420 DH	1066,8	84
430 DH	1092,2	86
450 DH	1143,0	90
465 DH	1181,1	93
480 DH	1219,2	96
490 DH	1244,6	98
510 DH	1295,4	102
530 DH	1346,2	106
540 DH	1371,6	108
560 DH	1422,4	112
565 DH	1435,1	113
570 DH	1447,8	114
580 DH	1473,2	116
600 DH	1524,0	120
605 DH	1536,7	121
630 DH	1600,2	126
640 DH	1625,6	128
650 DH	1651,0	130
660 DH	1676,4	132
680 DH	1727,2	136
700 DH	1778,0	140
730 DH	1854,2	146
750 DH	1905,0	150

Typ DH = 12,7 mm Tlg.		
Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
760 DH	1930,4	152
770 DH	1955,8	154
800 DH	2032,0	160
810 DH	2057,4	162
820 DH	2082,8	164
840 DH	2133,6	168
850 DH	2159,0	170
860 DH	2184,4	172
880 DH	2235,2	176
900 DH	2286,0	180
950 DH	2413,0	190
985 DH	2501,9	197
1000 DH	2540,0	200
1020 DH	2590,8	204
1050 DH	2667,0	210
1100 DH	2794,0	220
1130 DH	2870,2	226
1140 DH	2895,6	228
1250 DH	3175,0	250
1325 DH	3365,5	265
1350 DH	3429,0	270
1400 DH	3556,0	280
1500 DH	3810,0	300
1650 DH	4191,0	330
1675 DH	4254,5	335
1680 DH	4267,2	336
1700 DH	4318,0	340
1800 DH	4572,0	360
1850 DH	4699,0	370
1950 DH	4953,0	390
2100 DH	5334,0	420
2250 DH	5715,0	450
2400 DH	6096,0	480
2550 DH	6477,0	510
2700 DH	6858,0	540
2850 DH	7239,0	570
3000 DH	7620,0	600
3150 DH	8001,0	630
3300 DH	8382,0	660
3500 DH	8890,0	700
3650 DH	9271,0	730
3750 DH	9525,0	750

BANDO Long & Seamless-Zahnriemen

Der BANDO Long & Seamless H wird endlos gefertigt; 371 Zähne bis 2362 Zähne (im Teilungsabstand von 12,7 mm).

Riemenbreiten						
Breitencode	075	100	150	200	300	400
mm	19,1	25,4	38,1	50,8	76,2	101,6

Zwischenbreiten und größere Breiten sind ebenfalls lieferbar.

Lieferprogramm XH und XXH

Neopren

Bestellbeispiel Riemen:

927 XH 300

- 927 – Wirklänge (Zoll x 10)
- XH – Teilung (22,225 mm)
- 300 – Breite (Zoll x 100)

Bestellbeispiel Riemen:

1600 XXH 500

- 1600 – Wirklänge (Zoll x 10)
- XXH – Teilung (31,750 mm)
- 500 – Breite (Zoll x 100)

Typ XH = 22,225 mm Tlg.

Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
507 XH	1289,050	58
534 XH	1355,725	61
560 XH	1422,400	64
630 XH	1600,200	72
700 XH	1778,000	80
735 XH	1866,900	84
770 XH	1955,800	88
840 XH	2133,600	96
875 XH	2222,500	100
927 XH	2355,850	106
980 XH	2489,200	112
1120 XH	2844,800	128
1260 XH	3200,400	144
1400 XH	3556,000	160
1540 XH	3911,600	176
1750 XH	4445,000	200
Long & Seamless-Zahnriemen		
1855 XH	4711,700	212
1864 XH	4733,925	213
” XH	”	”
” XH	”	”
” XH	”	”
11804 XH	29981,525	1349

Typ XXH = 31,750 mm Tlg.

Bezeichnung	Wirklänge (mm)	Anzahl der Zähne
700 XXH	1778,00	56
800 XXH	2032,00	64
900 XXH	2286,00	72
1000 XXH	2540,00	80
1200 XXH	3048,00	96
1400 XXH	3556,00	112
1600 XXH	4064,00	128
1800 XXH	4572,00	144
1915 XXH	4857,75	153
Long & Seamless-Zahnriemen		
1863 XXH	4730,75	149
1875 XXH	4762,50	150
” XXH	”	”
” XXH	”	”
” XXH	”	”
11800 XXH	29972,00	944

BANDO Long & Seamless-Zahnriemen

Der BANDO Long & Seamless XH wird endlos gefertigt; 212 Zähne bis 1349 Zähne (im Teilungsabst. von 22,225 mm).
Der BANDO Long & Seamless XXH wird endlos gefertigt; 149 Zähne bis 944 Zähne (im Teilungsabst. von 31,75 mm).

Riemenbreiten						
Breitencode	200	300	400	500	600	700
mm	50,8	76,2	101,6	127,0	152,4	177,8

Zwischenbreiten und größere Breiten sind ebenfalls lieferbar.

Lieferprogramm MXL, XL, L, H - Rollenware open end Neopren

Bestellbeispiel Riemen:

XL 037 x 5500 -M NG

- Ausführung (Meterware)
- Riemenlänge (mm)
- Riemenbreite (Zoll x 100)
- Profil (5,08 mm)

Typ MXL = 2,032 mm Tlg.

Bezeichnung	Riemenbreite (mm)	Rollenlänge (mm)
MXL 3,2	3,2	20.000
MXL 4,8	4,8	42.000
MXL 6,4	6,4	31.000
MXL 7,9	7,9	25.000
MXL 9,5	9,5	41.000
MXL 12,7	12,7	30.000

Typ XL = 5,08 mm Tlg.

Bezeichnung	Riemenbreite (mm)	Rollenlänge (mm)
XL 025	6,4	53.000
XL 031	7,9	43.000
XL 037	9,5	35.000
XL 050	12,7	26.000
XL 075	19,1	33.000

Typ L = 9,525 mm Tlg.

Bezeichnung	Riemenbreite (mm)	Rollenlänge (mm)
L 050	12,7	49.000
L 075	19,1	32.000
L 100	25,4	47.000

Typ H = 12,7 mm Tlg.

Bezeichnung	Riemenbreite (mm)	Rollenlänge (mm)
H 050	12,7	40.000
H 075	19,1	42.000
H 100	25,4	31.000
H 150	38,1	40.000
H 200	50,8	28.000
H 300	76,2	17.000

Standardausführung:

-M NG Neopren Meterware offen mit Glasfaserzugstrang

Berechnung von MXL - XXH -Antrieben

1. Schritt: Berechnung der Leistung P_B

Die Antriebsleistung wird nach der Formel 1 berechnet.

Formel 1

$$P_B = P_N \cdot (K_1 + K_2 + K_3)$$

P_B : Berechnungsleistung (W / kW)
P_N : Nennleistung Antriebsmotor (W / kW)
K_1 : Überlastungsfaktor (Tabelle 1)
K_2 : Spannrollen-Faktor (Tabelle 2)
K_3 : Übersetzungszuschlag (Tabelle 3)

Bitte beachten: Profil MXL wird in W gerechnet, ab XL in KW.

Tabelle 1 Korrekturfaktor für Überlastung K_1

Maschinenanwendungsbeispiele: Nicht aufgeführte Maschinen sind der Gruppe zuzuordnen, die den Belastungen entspricht.	Beispiele für Antriebsmaschinen					
	bis 3-fachem NENNMOMENT			über 3-fachem NENNMOMENT		
	Wechselstrommotoren (Standard- und Synchronmotoren) Gleichstromnebenschluß-Motoren Verbrennungsmotoren mit zwei oder mehr Zylindern.			Elektromotoren (mit hohem Anlauf- und Bremsmoment) Gleichstrommotoren mit Doppelschluß Verbrennungsmotoren mit einem Zylinder		
	Tägliche Betriebsdauer (Stunden)					
	bis 5	bis 12	bis 24	bis 5	bis 12	bis 24
• Zählgeräte • Filmkameras • Meßgeräte • Medizinische Geräte • Tachometer	1.0	1.2	1.4	1.2	1.4	1.6
• Staubsauger • Nähmaschinen • Büromaschinen • leichte Holzverarbeitungsmaschinen	1.2	1.4	1.6	1.4	1.6	1.8
• Bandförderer für leichtes Gut • Verpackungsmaschinen • Siebmaschinen	1.3	1.5	1.7	1.5	1.7	1.9
• Bohrmaschinen • Drehbänke • Gewindeschneidmaschinen • Kreissägen • Hobelmaschinen • Waschmaschinen • Papierverarbeitungsmaschinen	1.4	1.6	1.8	1.6	1.8	2.0
• Rührwerke (Beton, teigige Massen) • Bandförderer (Erz, Kohle, Sand) • Schleifmaschinen • Schnellhobler • Bohrmaschinen • Fräsmaschinen • Leichte Textilmaschinen • Kolbenverdichter	1.5	1.7	1.9	1.7	1.9	2.1
• Saugpumpen • Reinigungsmaschinen • Gebläse • Generatoren • Gummiverarbeitungsmaschinen • Schwere Textilmaschinen	1.6	1.8	2.0	1.8	2.0	2.2
• Zentrifugalscheider • Schwerförderanlagen • Hammermühlen • Papierknetmaschinen • Bördelmaschinen • Mahlwerke	1.7	1.9	2.1	1.9	2.1	2.3
• Ziegeleimaschinen • Be- und Entlüftungsanlagen	1.8	2.0	2.2	2.0	2.2	2.4

Tabelle 2 Korrekturfaktor für Spannrolle K_2	
Einbaulage der Spannrolle	K_2
• Innenseite Leertrum	0,0
• Außenseite Leertrum	0,1
• Innenseite Lasttrum	0,1
• Außenseite Lasttrum	0,2

Tabelle 3 Korrekturfaktor für Übersetzung K_3	
Übersetzungsverhältnis	K_3
0,00 - 0,29	0,4
0,30 - 0,40	0,3
0,41 - 0,57	0,2
0,58 - 0,80	0,1
0,81 - 1,00	0,0

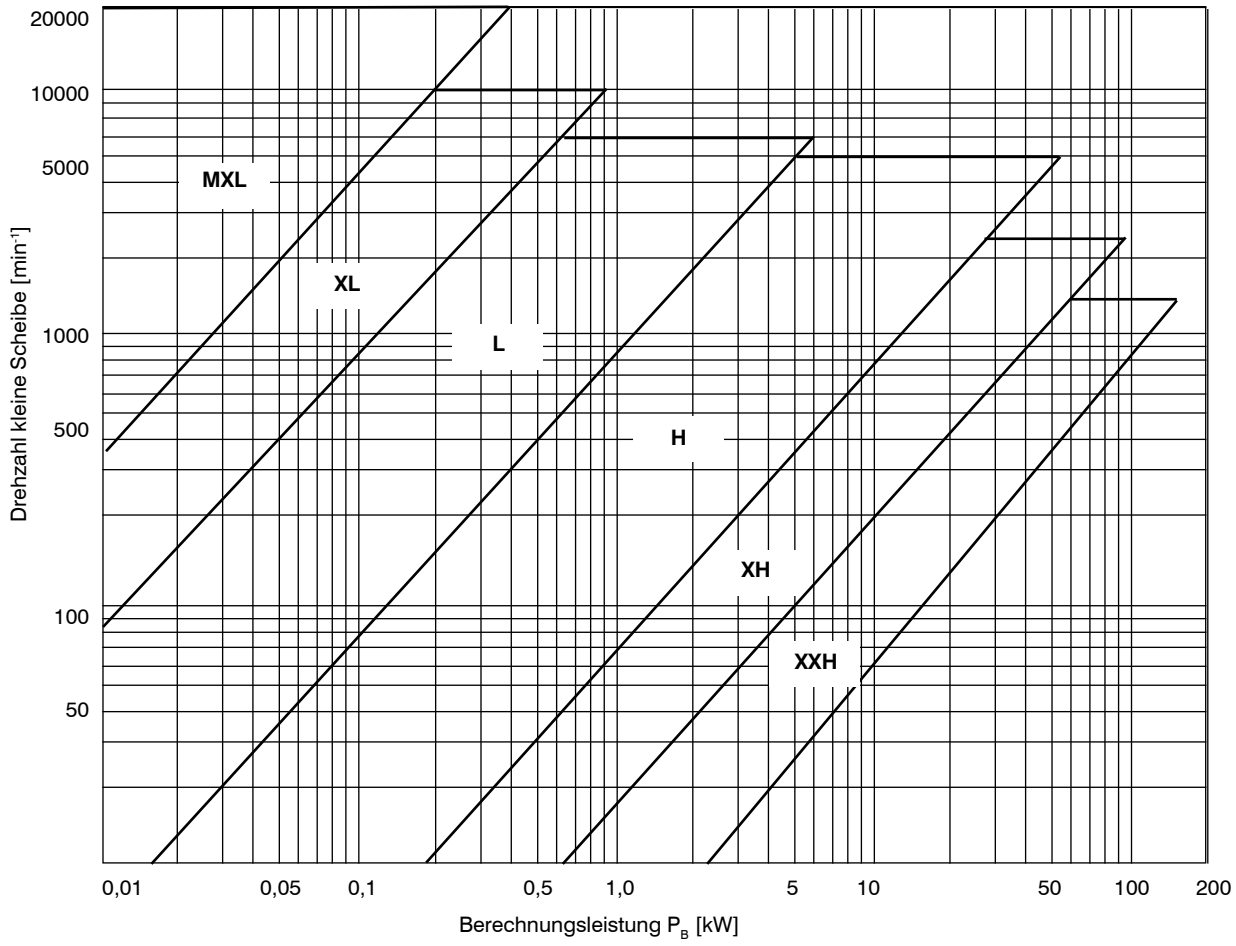
(nur für Übersetzungen ins Schnelle)

2. Schritt: Typenauswahl

Die Auswahl des Riemenprofils erfolgt mit Hilfe des Diagramm 1 aufgrund der ermittelten Berechnungsleistung P_B und der Drehzahl der kleinen Zahnscheibe.

Wenn der Schnittpunkt beider Werte im Grenzbereich zwischen 2 Profilen liegt, sollte nach der Anwendungszweckmäßigkeit und den günstigeren Herstellkosten ausgewählt werden.

Diagramm 1: Typenauswahl



3. Schritt: Scheibenauswahl

Bei der Festlegung des Scheibendurchmessers müssen folgende Punkte beachtet werden:

1. Kontrolle des minimal zulässigen Scheibendurchmessers.

Beim Einsatz eines kleinen Scheibendurchmessers erhöht sich im Allgemeinen die Ermüdung des Riemens durch Biegung, wodurch die Lebensdauer beeinträchtigt wird.
Aus diesem Grund wird empfohlen größere Durchmesser als in der Tabelle 4 aufgeführt zu benutzen.

Formel 2

$$z_2 = \frac{n_1}{n_2} \cdot z_1$$

$$\text{Übersetzungsverhältnis } i = \frac{n_1}{n_2}$$

z_1 : Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe
z_2 : Zähnezahl der großen Zahnscheibe
n_1 : Drehzahl der kleinen Zahnscheibe (min^{-1})
n_2 : Drehzahl der großen Zahnscheibe (min^{-1})

Tabelle 4 Mindestzähnezahl

Drehzahl der Scheibe (min^{-1})	Riemenprofil					
	MXL	**XL**	**L**	**H**	**XH**	**XXH**
bis 870	12	10	12	14	22	22
über 870 - 1160	12	10	12	16	24	24
über 1160 - 1750	14	12	14	18	26	26
über 1750 - 3500	16	12	16	20	30	
über 3500	16	15	18	22		

Das Verhältnis zwischen der Zähnezahl der Scheibe, dem Außendurchmesser der Scheibe und dem Wirkdurchmesser ist aus den Übersichtstabellen der Zahnscheiben ab Seite 46 zu entnehmen.

Die in der Tabelle nicht aufgeführten Zähnezahlen werden nach folgender Formel berechnet:

Formel 3

$$d_w = \frac{t \cdot z}{\pi}$$

$$d_a = \frac{t \cdot z}{\pi} - 2\,PLD$$

d_w : Wirkdurchmesser der Zahnscheibe (mm)
d_a : Außendurchmesser der Zahnscheibe (mm)
t : Teilung der Zahnscheibe (mm)
z : Zähnezahl der Zahnscheibe
2 PLD : Differenz zwischen dem Wirk- und dem Außendurchmesser der Zahnscheibe (Tabelle 5)

Tabelle 5 Differenz zwischen dem Wirk- und dem Außendurchmesser der Zahnscheibe

Riemenprofil	**MXL**	**XL**	**L**	**H**	**XH**	**XXH**
2 PLD (mm)	0,51	0,51	0,76	1,37	2,79	3,05

2. Kontrolle der Riemengeschwindigkeit

Zöllige Neopren-Zahnriemen können in der Geschwindigkeit bis 60 m/s eingesetzt werden, wobei jedoch eine präzise Auswuchtung der Scheiben ab 33 m/s erforderlich ist.

Die Riemengeschwindigkeit wird nach der Formel 4 berechnet:

Formel 4

$$v = \frac{d_w \cdot n}{19100}$$

v : Riemengeschwindigkeit (m/s)
d_w : Wirkdurchmesser der Scheibe (mm)
n : Drehzahl (min^{-1})

4. Schritt: Auslegung der Riemenlänge

Mit der Formel 5 wird die Wirklänge des Riemens L_w berechnet. Aus den Tabellen auf Seite 6 bis 15 wird die entsprechende Standard-Riemenlänge ausgewählt:

Formel 5

$$L_w = 2a + 1{,}57\,(d_{wg} + d_{wk}) + \frac{(d_{wg} - d_{wk})^2}{4a}$$

L_w : Wirklänge des Riemens (mm)
a : Achsabstand (mm)
d_{wg} : Wirkdurchmesser der großen Scheibe (mm)
d_{wk} : Wirkdurchmesser der kleinen Scheibe (mm)

Nach der ausgewählten Wirklänge des Riemens wird der dazu passende Achsabstand im Nachhinein berechnet:

Formel 6

$$a = \frac{B + \sqrt{B^2 - 2\,(d_{wg} - d_{wk})^2}}{4}$$

$$B = Lw - 1{,}57\,(d_{wg} + d_{wk})$$

5. Schritt: Festlegung der Riemenbreite

1. Korrekturbeiwert nach der eingreifenden Zähnezahl K_{ze}

Nach der Formel 7 wird die eingreifende Zähnezahl der kleinen Scheibe berechnet und aus der Tabelle 6 wird der Korrekturbeiwert nach der eingreifenden Zahnanzahl K_{ze} entnommen:

Formel 7

$$z_e = \frac{z_1}{2}\left(1 - \frac{d_{wg} - d_{wk}}{\pi\, a}\right)$$

z_e : Eingreifende Zähnezahl
z_1 : Zähnezahl der kleinen Scheibe
d_{wg} : Wirkdurchmesser der großen Scheibe (mm)
d_{wk} : Wirkdurchmesser der kleinen Scheibe (mm)
a : Achsabstand (mm)

Tabelle 6 **Korrekturbeiwert nach der eingreifenden Zähnezahl K_{ze}**

Eingreifende Zähnezahl z_e	K_{ze}
über 6	1,00
5	0,80
4	0,60
3	0,40
2	0,20

2. Berechnung der Riemenbreite

Nach der Formel 8 wird der Riemenbreitenbeiwert K_b berechnet :

Formel 8

$$K_b = \frac{P_B}{P_R \cdot K_{ze}}$$

K_b : Riemenbreitenbeiwert
P_B : Berechnungsleistung (W / kW)
P_R : Übertragungsleistung (W / kW) (Tabelle 9)
K_{ze} : Korrekturbeiwert nach der eingreifenden Zähnezahl (Tabelle 6)

Nach dem errechneten Riemenbreitenbeiwert K_b gemäß Formel 8 kann die entsprechende Riemenbreite aus der Tabelle 7 entnommen werden.

Tabelle 7 a **MXL**

Riemenbreitenbeiwert K_b	Riemenbreite mm
$K_b \leq 0{,}45$	3,2
$0{,}46 < K_b \leq 0{,}72$	4,8
$0{,}73 < K_b \leq 1{,}00$	6,4
$1{,}01 < K_b \leq 1{,}25$	7,9
$1{,}26 < K_b \leq 1{,}56$	9,4
$1{,}57 < K_b \leq 2{,}18$	12,7

Tabelle 7 b **XL, DXL, L, DL, H, DH, XH, XXH**

Riemenbreitenbeiwert K_b	Riemenbreite mm	Code
$K_b \leq 0{,}15$	6,4	025
$0{,}16 < K_b \leq 0{,}21$	7,9	031
$0{,}22 < K_b \leq 0{,}28$	9,4	037
$0{,}29 < K_b \leq 0{,}42$	12,7	050
$0{,}43 < K_b \leq 0{,}71$	19,1	075
$0{,}72 < K_b \leq 1{,}00$	25,4	100
$1{,}01 < K_b \leq 1{,}56$	38,1	150
$1{,}57 < K_b \leq 2{,}14$	50,8	200
$2{,}15 < K_b \leq 3{,}36$	76,2	300
$3{,}37 < K_b \leq 4{,}76$	101,6	400
$4{,}77 < K_b \leq 6{,}15$	127,0	500
$6{,}16 < K_b \leq 7{,}50$	152,4	600

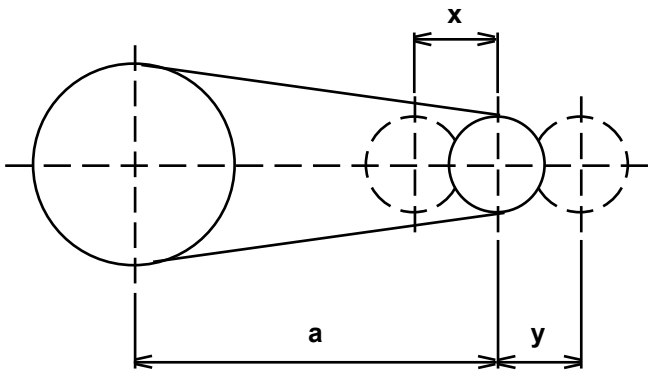
- Für doppeltverzahnte Neopren-Zahnriemen gelten die gleichen Leistungswerte wie für einfachverzahnte Neopren-Zahnriemen gleicher Teilung und Breite.
  Die Übertragungsleistung P_R kann von jeder Seite des Doppelzahnriemens abgenommen werden.

6. Schritt: Empfohlene Verstellbarkeit des Achsabstandes

Für eine zwanglose Montage und zum Ausgleich von Toleranzen der Zahnriemen, Zahnscheiben und Achsabstände empfehlen wir in nachfolgender Tabelle die Verstellmöglichkeit der Achsabstände.

Tabelle 8 **Achsabstand-Verstellbarkeit**

Wirklänge d. Riemens L_w (mm)	Verstellweg x nach innen	Verstellweg y nach außen
bis 508	MXL, XL, DXL: 5	3
über 508 - 990	L, DL: 10	5
über 990 - 2032	H, DH: 15	10
über 2032 - 3048	XH: 40	15
über 3048	XXH: 50	25



MXL - Übertragungsleistung P_R [W / 6,4mm]

Tabelle 9a

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe [U / min]	Zähne	12	14	16	18	20	22	24	26	30
	d_w [mm]	7,76	9,06	10,35	11,64	12,94	14,23	15,52	16,82	19,40
	50	0,5	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2
	100	1,0	1,1	1,3	1,4	1,6	1,7	1,9	2,1	2,4
	200	1,9	2,2	2,5	2,9	3,2	3,5	3,8	4,1	4,8
	300	2,9	3,3	3,8	4,3	4,8	5,2	5,7	6,2	7,1
	400	3,8	4,4	5,1	5,7	6,4	7,0	7,6	8,3	9,5
	500	4,8	5,6	6,4	7,1	7,9	8,7	9,5	10,3	11,9
	600	5,7	6,7	7,6	8,6	9,5	10,5	11,4	12,4	14,3
	700	6,7	7,8	8,9	10,0	11,1	12,2	13,3	14,4	16,7
	800	7,6	8,9	10,2	11,4	12,7	14,0	15,2	16,5	19,0
	900	8,6	10,0	11,4	12,9	14,3	15,7	17,1	18,6	21,4
	1000	9,5	11,1	12,7	14,3	15,9	17,5	19,0	20,6	23,8
	1100	10,5	12,2	14,0	15,7	17,5	19,2	20,9	22,7	26,2
	1200	11,4	13,3	15,2	17,1	19,1	21,0	22,8	24,8	28,6
	1300	12,4	14,5	16,5	18,6	20,6	22,7	24,8	26,8	30,9
	1400	13,3	15,6	17,8	20,0	22,2	24,4	26,7	28,9	33,3
	1500	14,3	16,7	19,0	21,4	23,8	26,2	28,6	30,9	35,7
	1600	15,2	17,8	20,3	22,8	25,4	27,9	30,5	33,0	38,1
	1700	16,2	18,9	21,6	24,3	27,0	29,7	32,4	35,1	40,4
	1800	17,1	20,0	22,9	25,7	28,6	31,4	34,3	37,1	42,8
	1900	18,1	21,1	24,1	27,1	30,2	33,2	36,2	39,2	45,2
	2000	19,0	22,2	25,4	28,6	31,7	34,9	38,1	41,2	47,5
	2100	20,0	23,3	26,7	30,0	33,3	36,6	40,0	43,3	49,9
	2200	20,9	24,5	27,9	31,4	34,9	38,4	41,9	45,4	52,3
	2300	21,9	25,6	29,2	32,8	36,5	40,1	43,8	47,4	54,7
	2400	22,8	26,7	30,5	34,3	38,1	41,9	45,7	49,5	57,0
	2500	23,8	27,8	31,7	35,7	39,7	43,6	47,5	51,5	59,4
	2600	24,8	28,9	33,0	37,1	41,2	45,3	49,4	53,6	61,7
	2700	25,7	30,0	34,3	38,5	42,8	47,1	51,3	55,6	64,1
	2800	26,7	31,1	35,5	40,0	44,4	48,8	53,2	57,7	66,5
	2900	27,6	32,2	36,8	41,4	46,0	50,6	55,1	59,7	68,8
	3000	28,6	33,3	38,1	42,8	47,6	52,3	57,0	61,8	71,2
	3200	30,5	35,6	40,6	45,7	50,7	55,8	60,8	65,9	75,9
	3400	32,4	37,8	43,1	48,5	53,9	59,2	64,6	70,0	80,6
	3600	34,3	40,0	45,7	51,3	57,0	62,7	68,4	74,0	85,3
	3800	36,2	42,2	48,2	54,2	60,2	66,2	72,1	78,1	90,0
	4000	38,1	44,4	50,7	57,0	63,4	69,6	75,9	82,2	94,7
	4200	40,0	46,6	53,3	59,9	66,5	73,1	79,7	86,3	99,3
	4400	41,9	48,8	55,8	62,7	69,7	76,5	83,4	90,3	104,0
	4600	43,8	51,5	58,3	65,5	72,8	80,0	87,2	94,4	108,7
	4800	45,7	53,3	60,8	68,4	75,9	83,4	90,9	98,4	113,3

Die Lebensdauer wird beim Betrieb in diesem Bereich beeinträchtigt.

MXL - Übertragungsleistung P_R [W / 6,4mm]

Tabelle 9b

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe [U / min]	Zähne	32	36	40	48	56	64	72	80	100
	d_w [mm]	20,70	23,29	25,87	31,05	36,22	41,40	46,57	51,74	64,68
	50	1,3	1,5	1,6	1,9	2,2	2,6	2,9	3,2	4,0
	100	2,5	2,9	3,2	3,8	4,4	5,1	5,7	6,3	7,9
	200	5,1	5,7	6,3	7,6	8,9	10,2	11,4	12,7	15,9
	300	7,6	8,6	9,5	11,4	13,3	15,2	17,1	19,0	23,8
	400	10,2	11,4	12,7	15,2	17,8	20,3	22,9	25,4	31,7
	500	12,7	14,3	15,9	19,0	22,2	25,4	28,6	31,7	39,6
	600	15,2	17,1	19,0	22,9	26,7	30,5	34,3	38,1	47,6
	700	17,8	20,0	22,2	26,7	31,1	35,5	40,0	44,4	55,5
	800	20,3	22,9	25,4	30,5	35,5	40,6	45,7	50,7	63,3
	900	22,9	25,7	28,6	34,3	40,0	45,7	51,3	57,0	71,2
	1000	25,4	28,6	31,7	38,1	44,4	50,7	57,0	63,3	79,1
	1100	27,9	31,4	34,9	41,9	48,8	55,8	62,7	69,6	86,9
	1200	30,5	34,3	38,1	45,7	53,2	60,8	68,4	75,9	94,7
	1300	33,0	37,1	41,2	49,5	57,7	65,9	74,0	82,2	102,5
	1400	35,5	40,0	44,4	53,3	62,1	70,9	79,7	88,4	110,2
	1500	38,1	42,8	47,6	57,0	66,5	75,9	85,3	94,7	118,0
	1600	40,6	45,7	50,7	60,8	70,9	80,9	90,9	100,9	125,7
	1700	43,1	48,5	53,9	64,6	75,3	86,0	96,6	107,1	133,3
	1800	45,7	51,4	57,0	68,4	79,7	91,0	102,2	113,3	141,0
	1900	48,2	54,2	60,2	72,2	84,1	95,9	107,8	119,5	148,6
	2000	50,7	57,0	63,3	75,9	86,4	100,9	113,3	125,7	156,1
	2100	53,3	59,9	66,5	79,7	92,6	105,9	118,9	131,8	163,7
	2200	55,8	62,7	69,6	83,4	97,2	110,9	124,4	137,9	171,2
	2300	58,3	65,6	72,8	87,2	101,5	115,8	130,0	144,0	178,6
	2400	60,8	68,4	75,9	91,0	105,9	120,8	135,5	150,1	186,0
	2500	63,3	71,2	79,0	94,7	110,2	125,7	141,0	156,1	193,3
	2600	65,9	74,4	82,2	98,4	114,6	130,6	146,5	162,2	200,6
	2700	68,4	76,9	85,3	102,2	118,9	135,5	151,9	168,2	207,9
	2800	70,9	79,7	88,4	105,9	123,2	140,4	157,4	174,1	215,1
	2900	73,4	82,5	91,6	109,6	127,5	145,3	162,8	180,1	222,2
	3000	75,9	85,3	94,7	113,3	131,8	150,1	168,2	186,0	229,3
	3200	80,0	91,0	100,9	120,8	140,4	159,8	178,9	197,7	243,3
	3400	86,0	96,6	107,1	128,1	148,9	169,4	189,5	209,3	257,1
	3600	91,0	102,2	113,3	135,5	157,4	178,9	200,1	220,8	270,5
	3800	95,9	107,8	119,5	142,8	165,8	188,4	210,5	232,1	283,7
	4000	100,9	113,4	125,7	150,1	174,1	197,8	220,8	243,3	296,6
	4200	105,9	118,9	131,8	157,4	182,4	207,1	231,0	254,3	309,2
	4400	110,9	124,5	137,9	164,6	190,7	216,3	241,1	265,2	321,5
	4600	115,8	130,0	144,0	171,8	198,9	225,4	251,0	275,8	333,4
	4800	120,8	135,5	150,1	178,9	207,0	234,4	260,9	286,3	344,9

XL - Übertragungsleistung P_R [KW / 25,4mm]

Tabelle 9c

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe [U / min]	Zähne	10	12	14	16	18	20	22	24	26
	d_w [mm]	16,17	19,40	22,65	25,67	29,11	32,34	35,57	38,81	42,04
	50	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	100	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04
	200	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,08
	300	0,05	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,10	0,11	0,12
	400	0,06	0,07	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,16
	500	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,15	0,17	0,19	0,20
	600	0,09	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,20	0,22	0,24
	700	0,11	0,13	0,15	0,17	0,19	0,22	0,24	0,26	0,28
	800	0,12	0,15	0,17	0,20	0,22	0,25	0,27	0,30	0,32
	900	0,14	0,17	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,33	0,36
	1000	0,15	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40
	1100	0,17	0,20	0,24	0,27	0,31	0,34	0,37	0,41	0,44
	1200	0,19	0,22	0,26	0,30	0,33	0,37	0,41	0,44	0,48
	1300	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40	0,44	0,48	0,52
	1400	0,22	0,26	0,30	0,35	0,39	0,43	0,47	0,52	0,56
	1500	0,23	0,28	0,32	0,37	0,42	0,46	0,51	0,55	0,60
	1600	0,25	0,30	0,35	0,39	0,44	0,49	0,54	0,59	0,64
	1700	0,26	0,31	0,37	0,42	0,47	0,52	0,58	0,63	0,68
	1800	0,28	0,33	0,39	0,44	0,50	0,55	0,61	0,66	0,72
	1900	0,29	0,35	0,41	0,47	0,53	0,58	0,64	0,70	0,76
	2000	0,31	0,37	0,43	0,49	0,55	0,62	0,68	0,74	0,80
	2100	0,32	0,39	0,45	0,52	0,58	0,65	0,71	0,77	0,84
	2200	0,34	0,41	0,47	0,54	0,61	0,68	0,74	0,81	0,88
	2300	0,35	0,43	0,50	0,57	0,64	0,71	0,78	0,85	0,91
	2400	0,37	0,44	0,52	0,59	0,66	0,74	0,81	0,88	0,95
	2500	0,39	0,46	0,54	0,62	0,69	0,77	0,84	0,92	0,99
	2600	0,40	0,48	0,56	0,64	0,72	0,80	0,88	0,95	1,03
	2700	0,42	0,50	0,58	0,66	0,75	0,83	0,91	0,99	1,07
	2800	0,43	0,52	0,60	0,69	0,77	0,86	0,94	1,03	1,11
	2900	0,45	0,54	0,62	0,71	0,80	0,89	0,97	1,06	1,15
	3000	0,46	0,55	0,65	0,74	0,83	0,92	1,01	1,10	1,18
	3200	0,49	0,59	0,69	0,79	0,88	0,98	1,07	1,17	1,26
	3400	0,52	0,63	0,73	0,83	0,94	1,04	1,14	1,24	1,34
	3600	0,55	0,66	0,77	0,88	0,99	1,10	1,20	1,31	1,41
	3800	0,58	0,70	0,82	0,93	1,04	1,16	1,27	1,38	1,49
	4000	0,62	0,74	0,86	0,98	1,10	1,21	1,33	1,45	1,56
	4200	0,65	0,77	0,90	1,03	1,15	1,27	1,39	1,51	1,63
	4400	0,68	0,81	0,94	1,07	1,20	1,33	1,46	1,58	1,70
	4600	0,71	0,85	0,98	1,12	1,26	1,39	1,52	1,65	1,78
	4800	0,74	0,88	1,03	1,17	1,31	1,45	1,58	1,72	1,85
	5000	0,77	0,92	1,07	1,21	1,36	1,50	1,64	1,78	1,92
	5500				1,33	1,49	1,64	1,80	1,94	2,09
	6000				1,45	1,62	1,78	1,94	2,10	2,25
	6500				1,56	1,74	1,92	2,09	2,25	2,41
	7000				1,67	1,86	2,05	2,23	2,40	2,56
	7500				1,78	1,98	2,18	2,36	2,54	2,71
	8000				1,89	2,10	2,30	2,49	2,67	2,84

Die Lebensdauer wird beim Betrieb in diesem Bereich beeinträchtigt.

XL - Übertragungsleistung P_R [KW / 25,4mm]

Tabelle 9d

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe [U / min]	Zähne	28	30	32	36	40	44	48	60	72
	d_w [mm]	45,28	48,51	51,74	58,21	64,68	71,15	77,62	97,02	116,43
	50	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,06
	100	0,04	0,05	0,05	0,06	0,06	0,07	0,07	0,09	0,11
	200	0,09	0,09	0,10	0,11	0,12	0,14	0,15	0,19	0,22
	300	0,13	0,14	0,15	0,17	0,19	0,20	0,22	0,28	0,33
	400	0,17	0,19	0,20	0,22	0,25	0,27	0,30	0,37	0,44
	500	0,22	0,23	0,25	0,28	0,31	0,34	0,37	0,46	0,55
	600	0,26	0,28	0,30	0,33	0,37	0,41	0,44	0,55	0,66
	700	0,30	0,32	0,35	0,39	0,43	0,47	0,52	0,65	0,77
	800	0,35	0,37	0,39	0,44	0,49	0,54	0,59	0,74	0,88
	900	0,39	0,42	0,44	0,50	0,55	0,61	0,66	0,83	0,99
	1000	0,43	0,46	0,49	0,55	0,62	0,68	0,74	0,92	1,10
	1100	0,47	0,51	0,54	0,61	0,68	0,74	0,81	1,01	1,20
	1200	0,52	0,55	0,59	0,66	0,74	0,81	0,88	1,10	1,31
	1300	0,56	0,60	0,64	0,72	0,80	0,88	0,95	1,19	1,41
	1400	0,60	0,65	0,69	0,77	0,86	0,94	1,03	1,27	1,51
	1500	0,65	0,69	0,74	0,83	0,92	1,01	1,10	1,36	1,62
	1600	0,69	0,74	0,79	0,88	0,98	1,07	1,17	1,45	1,72
	1700	0,73	0,78	0,83	0,94	1,04	1,14	1,24	1,53	1,81
	1800	0,77	0,83	0,88	0,99	1,10	1,20	1,31	1,62	1,91
	1900	0,82	0,87	0,93	1,04	1,16	1,27	1,38	1,70	2,01
	2000	0,86	0,92	0,98	1,10	1,21	1,33	1,45	1,78	2,10
	2100	0,90	0,96	1,03	1,15	1,27	1,39	1,51	1,86	2,19
	2200	0,94	1,01	1,07	1,20	1,33	1,46	1,58	1,94	2,28
	2300	0,98	1,05	1,12	1,26	1,39	1,52	1,65	2,02	2,37
	2400	1,03	1,10	1,17	1,31	1,45	1,58	1,72	2,10	2,46
	2500	1,07	1,14	1,21	1,36	1,50	1,64	1,78	2,18	2,54
	2600	1,11	1,19	1,26	1,41	1,56	1,71	1,85	2,25	2,62
	2700	1,15	1,23	1,31	1,46	1,62	1,77	1,91	2,33	2,70
	2800	1,19	1,27	1,35	1,51	1,67	1,83	1,98	2,40	2,78
	2900	1,23	1,32	1,40	1,57	1,73	1,88	2,04	2,47	2,85
	3000	1,27	1,36	1,45	1,62	1,78	1,94	2,10	2,54	2,92
	3200	1,35	1,45	1,54	1,72	1,89	2,06	2,22	2,67	3,05
	3400	1,43	1,53	1,63	1,81	2,00	2,17	2,34	2,80	3,17
	3600	1,51	1,62	1,72	1,91	2,10	2,28	2,46	2,92	3,28
	3800	1,59	1,70	1,80	2,01	2,20	2,39	2,57	3,03	3,38
	4000	1,67	1,78	1,89	2,10	2,30	2,49	2,67	3,14	3,46
	4200	1,75	1,86	1,98	2,19	2,40	2,59	2,78	3,23	3,53
	4400	1,83	1,94	2,06	2,28	2,49	2,69	2,87	3,32	3,58
	4600	1,90	2,02	2,14	2,37	2,58	2,78	2,97	3,39	3,61
	4800	1,98	2,10	2,22	2,46	2,67	2,87	3,05	3,46	3,63
	5000	2,05	2,18	2,30	2,54	2,76	2,96	3,14	3,52	3,63
	5500	2,23	2,36	2,49	2,74	2,96	3,15	3,32	3,61	3,55
	6000	2,40	2,54	2,67	2,92	3,14	3,32	3,46	3,63	3,34
	6500	2,56	2,71	2,84	3,08	3,29	3,45	3,56	3,57	2,99
	7000	2,72	2,86	3,00	3,23	3,42	3,55	3,62	3,43	2,50
	7500	2,86	3,00	3,14	3,36	3,52	3,61	3,63	3,19	1,84
	8000	3,00	3,14	3,26	3,46	3,59	3,64	3,59	2,85	1,00

Riemengeschwindigkeit über 33 m/s. Die Lebensdauer wird beim Betrieb in diesem Bereich beeinträchtigt.

L - Übertragungsleistung P_R [KW / 25,4mm]

Tabelle 9e

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe [U / min]	Zähne	10	12	14	16	18	20	22	24	26
	d_w [mm]	30,32	36,38	42,45	48,51	54,57	60,64	66,70	72,77	78,83
	50	0,02	0,03	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,05	0,05
	100	0,04	0,05	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09	0,09	0,10
	200	0,08	0,09	0,11	0,12	0,14	0,16	0,17	0,19	0,20
	300	0,12	0,14	0,16	0,19	0,21	0,23	0,26	0,28	0,30
	400	0,16	0,19	0,22	0,25	0,28	0,31	0,34	0,37	0,40
	500	0,19	0,23	0,27	0,31	0,35	0,39	0,43	0,46	0,50
	600	0,23	0,28	0,33	0,37	0,42	0,46	0,51	0,56	0,60
	700	0,27	0,33	0,38	0,43	0,49	0,54	0,60	0,65	0,70
	800	0,31	0,37	0,43	0,50	0,56	0,62	0,68	0,74	0,80
	900	0,35	0,42	0,49	0,56	0,63	0,70	0,76	0,83	0,90
	1000	0,39	0,46	0,54	0,62	0,70	0,77	0,85	0,93	1,00
	1100	0,43	0,51	0,60	0,68	0,76	0,85	0,93	1,02	1,10
	1200	0,46	0,56	0,65	0,74	0,83	0,93	1,02	1,11	1,20
	1300	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30
	1400	0,54	0,65	0,76	0,86	0,97	1,08	1,18	1,29	1,39
	1500	0,58	0,70	0,81	0,93	1,04	1,15	1,27	1,38	1,49
	1600	0,62	0,74	0,86	0,99	1,11	1,23	1,35	1,47	1,59
	1700	0,66	0,79	0,92	1,05	1,18	1,30	1,43	1,56	1,68
	1800		0,83	0,97	1,11	1,24	1,38	1,51	1,64	1,77
	1900		0,88	1,02	1,17	1,31	1,45	1,59	1,73	1,87
	2000		0,93	1,08	1,23	1,38	1,53	1,67	1,82	1,96
	2100		0,97	1,13	1,29	1,44	1,60	1,75	1,90	2,05
	2200		1,02	1,18	1,35	1,51	1,67	1,83	1,99	2,15
	2300		1,06	1,24	1,41	1,58	1,75	1,91	2,08	2,24
	2400		1,11	1,29	1,47	1,64	1,82	1,99	2,16	2,33
	2500		1,15	1,34	1,53	1,71	1,89	2,07	2,24	2,41
	2600		1,20	1,39	1,58	1,77	1,96	2,15	2,33	2,50
	2700		1,24	1,44	1,64	1,84	2,03	2,22	2,41	2,59
	2800		1,29	1,50	1,70	1,90	2,10	2,30	2,49	2,67
	2900		1,33	1,55	1,76	1,97	2,17	2,37	2,57	2,76
	3000		1,38	1,60	1,82	2,03	2,24	2,45	2,65	2,84
	3200			1,70	1,93	2,16	2,38	2,59	2,80	3,00
	3400			1,80	2,05	2,28	2,52	2,74	2,95	3,16
	3600			1,90	2,16	2,41	2,65	2,88	3,10	3,31
	3800			2,00	2,27	2,53	2,78	3,02	3,24	3,46
	4000			2,10	2,38	2,65	2,90	3,15	3,38	3,60
	4200				2,49	2,76	3,03	3,28	3,51	3,73
	4400				2,60	2,88	3,15	3,40	3,64	3,86
	4600				2,70	2,99	3,27	3,52	3,76	3,98
	4800				2,80	3,10	3,38	3,64	3,88	4,09
	5000				2,90	3,21	3,49	3,75	3,99	4,20
	5500				3,15	3,46	3,75	4,01	4,23	4,42
	6000				3,38	3,70	3,99	4,23	4,43	4,59

Die Lebensdauer wird beim Betrieb in diesem Bereich beeinträchtigt.

L - Übertragungsleistung P_R [KW / 25,4mm]

Tabelle 9f

Zähne	28	30	32	36	40	48	60	72	84
d_w [mm]	84,89	90,96	97,02	109,15	121,28	145,53	181,91	218,30	254,68
50	0,06	0,06	0,06	0,07	0,08	0,09	0,11	0,14	0,16
100	0,11	0,12	0,12	0,14	0,16	0,19	0,23	0,28	0,33
200	0,22	0,23	0,25	0,28	0,31	0,37	0,46	0,56	0,65
300	0,33	0,35	0,37	0,42	0,46	0,56	0,70	0,83	0,97
400	0,43	0,46	0,50	0,56	0,62	0,74	0,93	1,11	1,29
500	0,54	0,58	0,62	0,70	0,77	0,93	1,15	1,38	1,60
600	0,65	0,70	0,74	0,83	0,93	1,11	1,38	1,64	1,90
700	0,76	0,81	0,86	0,97	1,08	1,29	1,60	1,90	2,20
800	0,86	0,93	0,99	1,11	1,23	1,47	1,82	2,16	2,49
900	0,97	1,04	1,11	1,24	1,38	1,64	2,03	2,41	2,76
1000	1,08	1,15	1,23	1,38	1,53	1,82	2,24	2,65	3,03
1100	1,18	1,27	1,35	1,51	1,67	1,99	2,45	2,85	3,28
1200	1,29	1,38	1,47	1,64	1,82	2,16	2,65	3,10	3,51
1300	1,39	1,49	1,59	1,77	1,96	2,33	2,84	3,31	3,73
1400	1,50	1,60	1,70	1,90	2,10	2,49	3,03	3,51	3,93
1500	1,60	1,71	1,82	2,03	2,24	2,65	3,21	3,70	4,12
1600	1,70	1,82	1,93	2,16	2,36	2,80	3,38	3,88	4,28
1700	1,80	1,93	2,05	2,28	2,52	2,95	3,55	4,04	4,42
1800	1,90	2,03	2,16	2,41	2,65	3,10	3,70	4,19	4,53
1900	2,00	2,14	2,27	2,53	2,78	3,24	3,85	4,32	4,62
2000	2,10	2,24	2,38	2,65	2,90	3,38	3,99	4,43	4,69
2100	2,20	2,35	2,49	2,76	3,03	3,51	4,12	4,53	4,73
2200	2,30	2,45	2,60	2,88	3,15	3,64	4,23	4,61	4,74
2300	2,39	2,55	2,70	2,99	3,27	3,76	4,34	4,67	4,72
2400	2,49	2,65	2,80	3,10	3,38	3,88	4,43	4,72	4,67
2500	2,58	2,75	2,90	3,21	3,49	3,99	4,52	4,74	4,58
2600	2,67	2,84	3,00	3,31	3,60	4,09	4,59	4,74	4,46
2700	2,76	2,94	3,10	3,42	3,70	4,19	4,65	4,71	4,31
2800	2,85	3,03	3,20	3,51	3,80	4,28	4,69	4,67	4,12
2900	2,94	3,12	3,29	3,61	3,90	4,36	4,72	4,60	3,89
3000	3,03	3,21	3,38	3,70	3,99	4,43	4,74	4,50	3,62
3200	3,20	3,38	3,56	3,88	4,16	4,56	4,72	4,23	2,96
3400	3,36	3,55	3,72	4,04	4,31	4,66	4,65	3,85	2,12
3600	3,51	3,70	3,88	4,19	4,43	4,72	4,50	3,35	1,09
3800	3,66	3,85	4,02	4,32	4,54	4,74	4,28	2,73	
4000	3,80	3,99	4,16	4,43	4,63	4,72	3,99	1,98	
4200	3,93	4,12	4,28	4,53	4,69	4,67	3,62	1,09	
4400	4,06	4,23	4,39	4,61	4,73	4,57	3,16	0,06	
4600	4,17	4,34	4,48	4,67	4,74	4,42	2,62		
4800	4,28	4,43	4,56	4,72	4,72	4,23	1,98		
5000	4,37	4,52	4,63	4,74	4,68	3,99	1,25		
5500	4,57	4,67	4,73	4,69	4,44	3,16			
6000	4,69	4,74	4,72	4,50	3,99	1,98			

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe [U / min]

Riemengeschwindigkeit über 33 m/s. Die Lebensdauer wird beim Betrieb in diesem Bereich beeinträchtigt.

H - Übertragungsleistung P_R [KW / 25,4mm]

Tabelle 9g

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe [U / min]	Zähne	14	16	18	20	22	24	26	28	30
	d_w [mm]	56,60	64,68	72,77	80,82	88,94	97,02	105,11	113,19	121,28
	50	0,09	0,11	0,12	0,13	0,15	0,16	0,17	0,19	0,20
	100	0,18	0,21	0,24	0,26	0,29	0,32	0,34	0,37	0,40
	200	0,37	0,42	0,47	0,53	0,58	0,63	0,69	0,74	0,79
	300	0,55	0,63	0,71	0,79	0,87	0,95	1,03	1,11	1,19
	400	0,74	0,84	0,95	1,05	1,16	1,26	1,37	1,47	1,58
	500	0,92	1,05	1,19	1,32	1,45	1,58	1,71	1,84	1,97
	600	1,11	1,26	1,42	1,58	1,74	1,89	2,05	2,21	2,37
	700	1,29	1,47	1,66	1,84	2,03	2,21	2,39	2,57	2,76
	800	1,47	1,68	1,89	2,10	2,31	2,52	2,73	2,94	3,15
	900	1,66	1,89	2,13	2,37	2,60	2,83	3,07	3,30	3,53
	1000	1,84	2,10	2,37	2,63	2,89	3,15	3,41	3,66	3,92
	1100	2,03	2,31	2,60	2,89	3,17	3,46	3,74	4,02	4,30
	1200		2,53	2,83	3,15	3,46	3,77	4,07	4,38	4,69
	1300		2,73	3,07	3,41	3,74	4,07	4,41	4,74	5,07
	1400		2,94	3,30	3,66	4,02	4,38	4,74	5,09	5,44
	1500		3,15	3,53	3,92	4,30	4,69	5,07	5,44	5,82
	1600		3,35	3,77	4,18	4,59	4,99	5,39	5,79	6,19
	1700		3,56	4,00	4,43	4,86	5,29	5,72	6,14	6,56
	1800		3,77	4,23	4,69	5,14	5,59	6,04	6,48	6,92
	1900		3,97	4,46	4,94	5,42	5,89	6,36	6,82	7,28
	2000		4,18	4,69	5,19	5,69	6,19	6,68	7,16	7,64
	2100			4,91	5,44	5,97	6,48	6,99	7,49	7,99
	2200			5,14	5,69	6,24	6,77	7,30	7,82	8,34
	2300			5,37	5,94	6,51	7,06	7,61	8,15	8,68
	2400			5,59	6,19	6,77	7,35	7,92	8,47	9,02
	2500			5,82	6,43	7,04	7,64	8,22	8,79	9,35
	2600			6,04	6,68	7,30	7,92	8,52	9,11	9,68
	2700			6,26	6,92	7,57	8,20	8,82	9,42	10,01
	2800			6,48	7,16	7,83	8,47	9,11	9,73	10,32
	2900			6,70	7,40	8,08	8,75	9,40	10,03	10,64
	3000			6,92	7,64	8,34	9,02	9,68	10,32	10,94
	3200			7,35	8,11	8,84	9,55	10,24	10,90	11,54
	3400			7,78	8,57	9,33	10,07	10,78	11,46	12,11
	3600				9,02	9,81	10,57	11,30	11,99	12,65
	3800				9,46	10,28	11,06	11,81	12,50	13,16
	4000				9,90	10,74	11,54	12,29	12,99	13,64
	4200				10,32	11,18	11,99	12,75	13,45	14,08
	4400				10,74	11,62	12,43	13,19	13,88	14,50
	4600				11,14	12,03	12,85	13,61	14,28	14,87
	4800				11,54	12,43	13,26	14,00	14,65	15,21
	5000				11,92	12,82	13,64	14,36	14,99	15,51
	5500				12,82	13,71	14,50	15,16	15,69	16,08
	6000				13,64	14,50	15,21	15,77	16,16	16,37

Die Lebensdauer wird beim Betrieb in diesem Bereich beeinträchtigt.

H - Übertragungsleistung P_R [KW / 25,4mm]

Tabelle 9h

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe [U / min]	Zähne	32	34	36	40	44	50	60	72	96
	d_w [mm]	129,36	137,45	145,53	161,70	177,87	202,13	242,55	291,06	388,08
	50	0,21	0,23	0,24	0,27	0,29	0,33	0,40	0,48	0,63
	100	0,42	0,45	0,47	0,53	0,58	0,66	0,79	0,95	1,26
	200	0,84	0,90	0,95	1,05	1,16	1,32	1,58	1,89	2,52
	300	1,26	1,34	1,42	1,58	1,74	1,97	2,37	2,83	3,77
	400	1,68	1,79	1,89	2,10	2,31	2,63	3,15	3,77	4,99
	500	2,10	2,23	2,37	2,63	2,89	3,28	3,92	4,69	6,19
	600	2,52	2,68	2,83	3,15	3,46	3,92	4,69	5,59	7,35
	700	2,94	3,12	3,30	3,66	4,02	4,56	5,44	6,48	8,47
	800	3,35	3,56	3,77	4,18	4,58	5,19	6,19	7,35	9,55
	900	3,77	4,00	4,23	4,69	5,14	5,82	6,92	8,20	10,57
	1000	4,18	4,43	4,69	5,19	5,69	6,43	7,64	9,02	11,54
	1100	4,58	4,86	5,14	5,69	6,24	7,04	8,34	9,81	12,43
	1200	4,99	5,29	5,59	6,19	6,77	7,64	9,02	10,57	13,26
	1300	5,39	5,72	6,04	6,68	7,30	8,22	9,68	11,30	14,00
	1400	5,79	6,14	6,48	7,16	7,82	8,79	10,32	11,99	14,65
	1500	6,19	6,56	6,92	7,64	8,34	9,35	10,94	12,65	15,21
	1600	6,58	6,97	7,35	8,11	8,84	9,90	11,54	13,26	15,67
	1700	6,97	7,38	7,78	8,57	9,33	10,43	12,11	13,82	16,03
	1800	7,35	7,78	8,20	9,02	9,81	10,94	12,65	14,34	16,27
	1900	7,73	8,16	8,61	9,46	10,28	11,44	13,16	14,80	16,38
	2000	8,11	8,57	9,02	9,90	10,74	11,92	13,64	15,21	16,38
	2100	8,47	8,95	9,42	10,32	11,18	12,38	14,08	15,57	16,23
	2200	8,84	9,33	9,81	10,74	11,61	12,82	14,50	15,86	15,95
	2300	9,20	9,70	10,20	11,14	12,03	13,24	14,87	16,10	15,52
	2400	9,55	10,07	10,57	11,54	12,43	13,64	15,21	16,27	14,93
	2500	9,90	10,43	10,94	11,92	12,82	14,01	15,51	16,37	14,19
	2600	10,24	10,78	11,30	12,29	13,19	14,36	15,77	16,40	13,27
	2700	10,57	11,12	11,65	12,65	13,54	14,69	15,99	16,35	12,19
	2800	10,90	11,46	11,99	12,99	13,88	14,99	16,16	16,23	10,92
	2900	11,22	11,79	12,33	13,32	14,20	15,27	16,29	16,03	9,46
	3000	11,54	12,11	12,65	13,64	14,50	15,51	16,37	15,75	7,81
	3200	12,14	12,72	13,26	14,23	15,04	15,92	16,38	14,93	3,90
	3400	12,72	13,29	13,82	14,75	15,49	16,21	16,17	13,75	
	3600	13,26	13,82	14,34	15,21	15,86	16,37	15,75	12,19	
	3800	13,76	14,31	14,80	15,60	16,14	16,39	15,09	10,21	
	4000	14,23	14,75	15,21	15,92	16,32	16,27	14,19	7,81	
	4200	14,65	15,15	15,57	16,16	16,39	15,99	13,02	4,96	
	4400	15,04	15,49	15,86	16,32	16,36	15,56	11,58	1,63	
	4600	15,38	15,79	16,10	16,39	16,21	14,96	9,84		
	4800	15,67	16,03	16,27	16,38	15,95	14,19	7,81		
	5000	15,92	16,21	16,37	16,27	15,56	13,23	5,47		
	5500	16,32	16,40	16,30	15,56	14,01	10,00			
	6000	16,38	16,17	15,75	14,19	11,58	5,46			

Riemengeschwindigkeit über 33 m/s. Die Lebensdauer wird beim Betrieb in diesem Bereich beeinträchtigt.

XH - Übertragungsleistung P_R [KW / 25,4mm]

Tabelle 9i

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe [U / min]	Zähne	18	20	22	24	25	26	28	30	32
	d_w [mm]	127,34	141,49	155,64	169,79	176,86	183,94	198,08	212,23	226,38
	50	0,29	0,32	0,35	0,38	0,40	0,41	0,44	0,47	0,51
	100	0,57	0,63	0,69	0,75	0,79	0,82	0,88	0,94	1,01
	200	1,13	1,26	1,38	1,51	1,57	1,63	1,76	1,88	2,01
	300	1,70	1,88	2,07	2,26	2,35	2,45	2,63	2,82	3,01
	400	2,26	2,51	2,76	3,01	3,13	3,25	3,50	3,75	3,99
	500	2,82	3,13	3,44	3,75	3,90	4,05	4,36	4,67	4,97
	600	3,38	3,75	4,12	4,48	4,67	4,85	5,21	5,57	5,93
	700	3,93	4,36	4,79	5,21	5,42	5,63	6,05	6,46	6,87
	800	4,48	4,97	5,45	5,93	6,16	6,40	6,87	7,33	7,79
	900	5,03	5,57	6,11	6,64	6,90	7,16	7,67	8,18	8,68
	1000	5,57	6,16	6,75	7,33	7,62	7,90	8,46	9,01	9,55
	1100	6,11	6,75	7,39	8,01	8,32	8,63	9,23	9,81	10,38
	1200		7,33	8,01	8,68	9,01	9,33	9,97	10,58	11,18
	1300		7,90	8,63	9,33	9,68	10,02	10,69	11,33	11,94
	1400		8,46	9,23	9,97	10,33	10,69	11,38	12,04	12,67
	1500		9,01	9,81	10,59	10,96	11,33	12,04	12,71	13,35
	1600		9,55	10,38	11,18	11,57	11,94	12,67	13,35	13,98
	1700		10,07	10,94	11,76	12,15	12,54	13,26	13,94	14,56
	1800		10,59	11,47	12,31	12,71	13,10	13,82	14,49	15,09
	1900			11,99	12,84	13,24	13,63	14,35	14,99	15,56
	2000			12,49	13,35	13,75	14,13	14,83	15,45	15,97
	2100			12,97	13,82	14,22	14,59	15,27	15,85	16,33
	2200			13,43	14,27	14,66	15,03	15,67	16,20	16,61
	2300			13,86	14,70	15,07	15,42	16,02	16,49	16,83
	2400				15,09	15,45	15,78	16,32	16,73	16,97
	2500				15,45	15,79	16,09	16,58	16,90	17,04
	2600				15,78	16,09	16,36	16,78	17,01	17,03
	2800				16,33	16,58	16,78	17,02	17,02	16,77
	3000				16,73	16,90	17,01	17,02	16,75	16,16
	3200				16,97	17,04	17,03	16,77	16,16	15,18
	3400				17,05	17,00	16,85	16,26	15,25	13,79
	3600				16,95	16,75	16,43	15,46	13,99	

Die Lebensdauer wird beim Betrieb in diesem Bereich beeinträchtigt.

XH - Übertragungsleistung P_R [KW / 25,4mm]

Tabelle 9j

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe [U / min]	Zähne	40	44	48	60	72	84	96	120	
	d_w [mm]	282,98	311,28	339,57	424,47	509,36	594,25	679,15	848,93	
	50	0,63	0,69	0,76	0,94	1,13	1,32	1,51	1,88	
	100	1,26	1,38	1,51	1,88	2,26	2,63	3,01	3,75	
	200	2,51	2,76	3,01	3,75	4,48	5,21	5,93	7,33	
	300	3,75	4,12	4,48	5,57	6,64	7,67	8,68	10,58	
	400	4,97	5,45	5,93	7,33	8,68	9,97	11,18	13,35	
	500	6,16	6,75	7,33	9,01	10,59	12,04	13,35	15,45	
	600	7,33	8,01	8,68	10,59	12,31	13,82	15,09	16,73	
	700	8,46	9,23	9,97	12,04	13,82	15,27	16,33	17,02	
	800	9,55	10,38	11,18	13,35	15,09	16,33	16,97	16,16	
	900	10,59	11,47	12,31	14,49	16,07	16,93	16,95	13,99	
	1000	11,57	12,49	13,35	15,45	16,73	17,02	16,16		
	1100	12,49	13,43	14,27	16,20	17,03	16,55	14,53		
	1200	13,35	14,27	15,09	16,73	16,95	15,46			
	1300	14,13	15,03	15,77	17,01	16,43	13,69			
	1400	14,83	15,67	16,33	17,02	15,46				
	1500	15,45	16,20	16,73	16,75	13,99				
	1600	15,97	16,61	16,97	16,16					
	1700	16,40	16,89	17,05	15,25					
	1800	16,73	17,03	16,95	13,99					
	1900	16,94	17,03	16,65						
	2000	17,04	16,87	16,16						
	2100	17,02	16,55	15,46						
	2200	16,87	16,06	14,53						
	2300	16,59	15,39	13,38						
	2400	16,16	14,53							
	2500	15,59	13,48							
	2600	14,87								
	2800									
	3000									
	3200									
	3400									
	3600									

Riemengeschwindigkeit über 33 m/s. Die Lebensdauer wird beim Betrieb in diesem Bereich beeinträchtigt.

XXH - Übertragungsleistung P_R [KW / 25,4mm]

Tabelle 9k

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe [U / min]	Zähne	18	20	22	24	25	26	28	30	32
	d_w [mm]	181,91	202,13	222,34	242,55	252,66	262,76	282,98	303,19	323,40
	50	0,50	0,55	0,61	0,66	0,69	0,72	0,77	0,83	0,88
	100	0,99	1,10	1,21	1,32	1,38	1,43	1,54	1,65	1,76
	200	1,98	2,20	2,42	2,64	2,75	2,85	3,07	3,29	3,51
	300	2,96	3,29	3,62	3,94	4,10	4,27	4,59	4,91	5,23
	400	3,94	4,37	4,80	5,23	5,45	5,66	6,08	6,50	6,92
	500	4,91	5,45	5,98	6,50	6,77	7,03	7,55	8,06	8,57
	600	5,87	6,50	7,13	7,75	8,06	8,36	8,97	9,56	10,15
	700	6,82	7,55	8,26	8,97	9,32	9,66	10,34	11,01	11,66
	800	7,75	8,57	9,37	10,15	10,54	10,92	11,66	12,39	13,10
	900	8,67	9,56	10,44	11,29	11,71	12,12	12,92	13,69	14,43
	1000	9,56	10,54	11,48	12,39	12,83	13,27	14,11	14,91	15,67
	1100	10,44	11,48	12,48	13,44	13,90	14,35	15,22	16,03	16,78
	1200		12,39	13,44	14,43	14,91	15,37	16,24	17,04	17,77
	1300		13,27	14,35	15,37	15,85	16,31	17,17	17,94	18,61
	1400		14,11	15,22	16,24	16,72	17,17	17,99	18,71	19,31
	1500		14,91	16,03	17,04	17,50	17,94	18,71	19,35	19,84
	1600		15,67	16,78	17,77	18,21	18,61	19,31	19,84	20,19
	1700		16,38	17,47	18,42	18,83	19,19	19,78	20,17	20,36
	1800		17,04	18,10	18,98	19,35	19,66	20,12	20,35	20,32
	1900		17,65	18,66	19,46	19,77	20,01	20,32	20,35	20,08
	2000		18,21	19,15	19,84	20,08	20,25	20,37	20,16	19,61
	2100		18,71	19,56	20,12	20,28	20,36	20,26	19,78	18,91
	2200		19,15	19,89	20,30	20,37	20,34	19,98	19,20	17,96
	2300		19,53	20,14	20,37	20,33	20,18	19,54	18,41	16,76
	2400		19,84	20,30	20,32	20,16	19,88	18;91	17,40	
	2500		20,08	20,37	20,16	19,86	19,42	18,10		
	2600		20,25	20,34	19,88	19,42	18,81	17,09		
	2800		20,37	19,98	18,91	18,10	17,09	14,44		
	3000		20,16	19,20	17,40	16,15	14,66	10,92		

Die Lebensdauer wird beim Betrieb in diesem Bereich beeinträchtigt.

XXH - Übertragungsleistung P_R [KW / 25,4mm]

Tabelle 9l

Drehzahl der kleinen Zahnscheibe [U / min]	Zähne	34	36	40	44	48	60			
	d_w [mm]	343,62	363,83	404,25	444,68	485,10	606,38			
	50	0,94	0,99	1,10	1,21	1,32	1,65			
	100	1,87	1,98	2,20	2,42	2,64	3,29			
	200	3,73	3,94	4,37	4,80	5,23	6,50			
	300	5,55	5,87	6,50	7,13	7,75	9,56			
	400	7,34	7,75	8,57	9,37	10,15	12,39			
	500	9,07	9,56	10,54	11,48	12,39	14,91			
	600	10,73	11,29	12,39	13,44	14,43	17,04			
	700	12,30	12,92	14,11	15,22	16,24	18,71			
	800	13,78	14,43	15,67	16,78	17,77	19,84			
	900	15,14	15,81	17,04	18,10	18,98	20,35			
	1000	16,38	17,04	18,21	19,15	19,84	20,16			
	1100	17,47	18,10	19,15	19,89	20,30	19,20			
	1200	18,42	18,98	19,84	20,30	20,32	17,40			
	1300	19,19	19,66	20,25	20,34	19,88				
	1400	19,78	20,12	20,37	19,98	18,91				
	1500	20,17	20,35	20,16	19,20	17,40				
	1600	20,36	20,32	19,61	17,96					
	1700	20,31	20,03	18,70	16,24					
	1800	20,03	19,46	17,40						
	1900	19,50	18,59							
	2000	18,70	17,39							
	2100	17,62								
	2200	16,24								
	2300									
	2400									
	2500									
	2600									
	2800									
	3000									

Riemengeschwindigkeit über 33 m/s. Die Lebensdauer wird beim Betrieb in diesem Bereich beeinträchtigt.

Berechnung von Linearantrieben (open end)

1. Schritt: Berechnung der maximalen Umfangskraft F_{max}

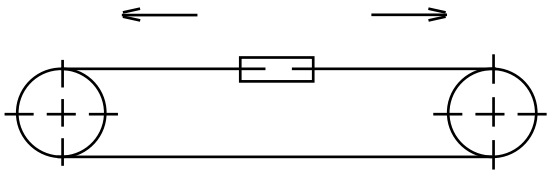
Bei einem Linearantrieb (reversierend) wird die maximale Umfangskraft F_{max} am Riemen mit der Formel 1 berechnet.

Formel 1

$$F_{max} = \frac{1000 \cdot P_N}{v} + m \cdot v^2$$

$$v = \frac{d_w \cdot \pi \cdot n}{60\,000}$$

F_{max} : maximale Umfangskraft (N)
P_N : Nennleistung Antriebsmotor (kW)
v : Riemengeschwindigkeit (m/s)
d_w : Wirkdurchmesser der Riemenscheibe (mm)
n : Drehzahl der Riemenscheibe (min^{-1})
m : spez. Riemenmasse (kg/m)



2. Schritt: Berechnung der korrigierten Umfangskraft $F_{u'}$

Mit der Formel 2 wird die korrigierte Umfangskraft errechnet. Hierbei spielen verschiedene Korrekturfaktoren eine Rolle.

Formel 2

$$F_{u'} = F_{max} \cdot (K_1 + K_2 + K_3)$$

$F_{u'}$: korrigierte Umfangskraft (N)
F_{max} : maximale Umfangskraft (N)
K_1 : Betriebsdauer-Faktor (Tabelle 1)
K_2 : Spannrollen-Faktor (Tabelle 2)
K_3 : Anzahl der Spannrollen

Tabelle 1 Korrekturf. für tägliche Betriebsdauer K_1

3 - 5 Std./Tag	8 - 10 Std./Tag	16 - 24 Std./Tag
1,0	1,2	1,3

Tabelle 2 Korrekturfaktor für Spannrolle K_2

Einbaulage der Spannrolle	K_2
Innenseite Leertrum	0,0
Außenseite Leertrum	0,1
Innenseite Lasttrum	0,1
Außenseite Lasttrum	0,2

3. Schritt: Scheibenauswahl

Bei der Festlegung des Scheibendurchmessers muss folgender Punkt beachtet werden:

Kontrolle des minimal zulässigen Scheibendurchmessers.

Beim Einsatz eines kleinen Scheibendurchmessers erhöht sich im Allgemeinen die Ermüdung des Riemens durch Biegung, wodurch die Lebensdauer beeinträchtigt wird.
Aus diesem Grund wird empfohlen, größere Durchmesser, als in der Tabelle 3 aufgeführt, zu benutzen.

Formel 3

$$z_2 = \frac{n_1}{n_2} \cdot z_1$$

Übersetzungsverhältnis $i = \frac{n_1}{n_2}$

z_1 : Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe
z_2 : Zähnezahl der großen Zahnscheibe
n_1 : Drehzahl der kleinen Zahnscheibe (min^{-1})
n_2 : Drehzahl der großen Zahnscheibe (min^{-1})

Tabelle 3 Mindestzähnezahl

Drehzahl der Scheibe (min^{-1})	Riemenprofil			
	MXL	XL	L	H
bis 870	12	10	12	14
über 870 - 1160	12	10	12	16
über 1160 - 1750	14	12	14	18
über 1750 - 3500	16	12	16	20
über 3500	18	15	18	-

Formel 4

$$M_{max} = \frac{\Sigma J \cdot (n_1 - n_2)}{38{,}2 \cdot t}$$

$$P_B = \frac{n \cdot M_{max}}{9550}$$

$$P_R = P_B \cdot K_4$$

F_{max} : maximale Umfangskraft (N)
P_N : Nennleistung Antriebsmotor (kW)
v : Riemengeschwindigkeit (m/s)
d_w : Wirkdurchmesser der Riemenscheibe (mm)
n : Drehzahl der Riemenscheibe (min^{-1})
m : spez. Riemenmasse (kg/m)

Tabelle 4 Korrekturfaktor Häufigkeit / Tag: K_4

Häufigkeit/Tag	200	300	400	500	600	700
mm	50,8	76,2	101,6	127,0	152,4	177,8

4. Schritt: Festlegung der Riemenbreite

Die Riemenbreite wird mit Hilfe der Tabellen 4 ermittelt wobei Formel 4 immer gelten muss!

Formel 5

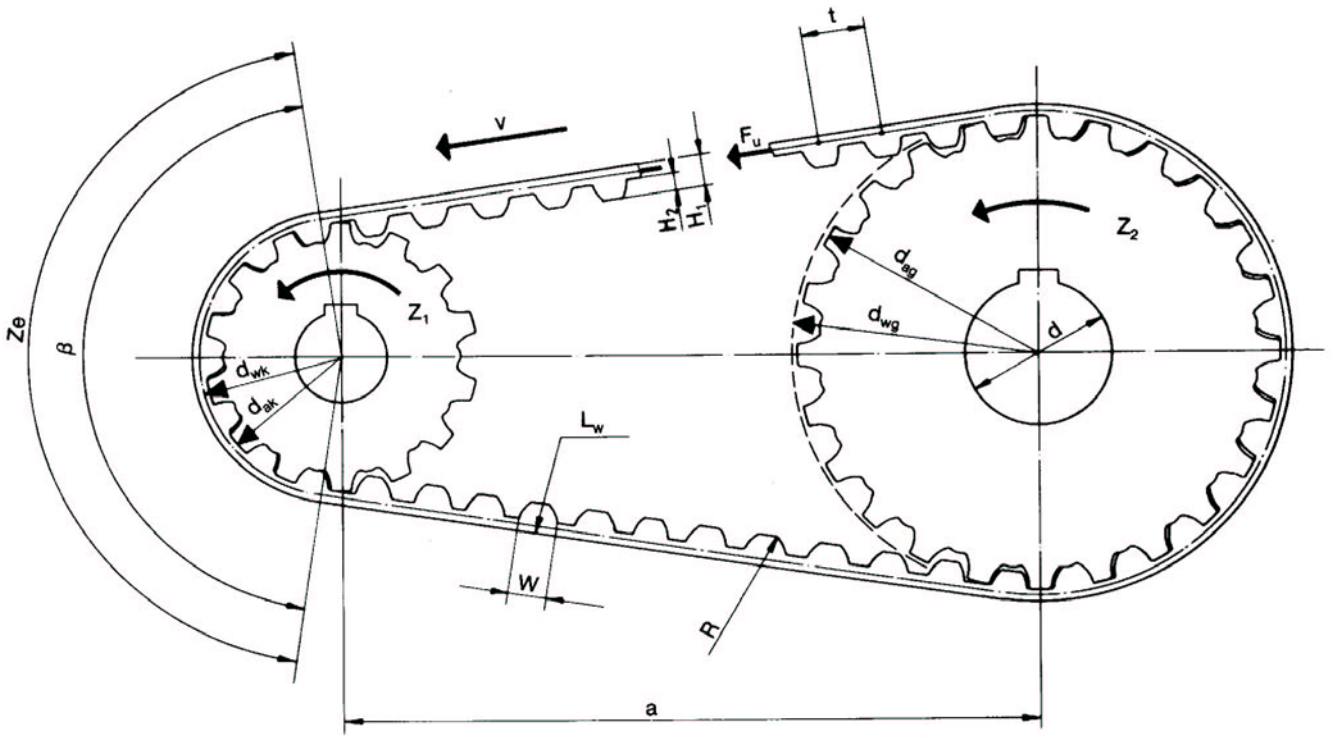
$$F_{u'} < F_{u\,zul.}$$

$F_{u'}$: korrigierte Umfangskraft (N)
$F_{u\,zul.}$: maximal zulässige Umfangskraft (N) (Tabelle 4)

Tabelle 5 zulässige Umfangskräfte (N)

Riemenbreite (mm)	Riemenbreite (Zoll x 100)	MXL	XL	L	H
4,8	019	16	-	-	-
6,4	025	22	25	-	-
7,9	031	28	35	-	-
9,5	037	35	45	-	-
12,7	050	48	70	95	-
19,1	075	-	120	165	425
25,4	100	-	-	235	600
38,1	150	-	-	-	900
50,8	200	-	-	-	1250
76,2	300	-	-	-	2000

Formelzeichen und Begriffe



a	=	Achsabstand	mm	n_1	=	Drehzahl der kleinen Zahnscheibe	min^{-1}
b	=	Zahnriemenbreite	mm	n_2	=	Drehzahl der großen Zahnscheibe	min^{-1}
d	=	Bohrungs-Ø der Zahnscheibe	mm	P_B	=	Berechnungsleistung	W/kW
d_{ak}	=	Außen-Ø der kleinen Zahnscheibe	mm	P_N	=	Nennleistung Antriebsmotor	W/kW
d_{ag}	=	Außen-Ø der großen Zahnscheibe	mm	P_R	=	Übertragungsleistung	W/kW
d_{wk}	=	Wirk-Ø der kleinen Zahnscheibe	mm	R	=	Flankenradius	mm
d_{wg}	=	Wirk-Ø der großen Zahnscheibe	mm	t	=	Zahnteilung	mm
F_u	=	Umfangskraft	N	v	=	Riemengeschwindigkeit	m/s
H_1	=	Riemengesamthöhe	mm	w	=	Zahngrundweite	mm
H_2	=	Zahnhöhe	mm	z_B	=	Zähnezahl des Riemens	-
L_t	=	Trumlänge	mm	z_e	=	Eingreifende Zähnezahl	-
L_w	=	Zahnriemenwirklänge	mm	z_1	=	Zähnezahl der kleinen Zahnscheibe	-
				z_2	=	Zähnezahl der großen Zahnscheibe	-
				β	=	Umschlingungswinkel	Grad

Umrechnung - Drehmoment in Leistung

Sollten Sie nur eine Drehmomentangabe bei Ihrem Antrieb haben, dann können Sie mit der nebenstehenden Formel Moment dieses umrechnen in die Nennleistung welche in den weiteren Formeln benötigt wird.

Formel „Moment“

$$P_N = \frac{M \cdot n_1}{9{,}55}$$

P_N : Nennleistung Antriebsmotor (W)
M : Moment Antriebsmotor (Nm)
n_1 : Drehzahl Antriebsscheibe (min^{-1})

Berechnung der Vorspannung von zölligen Neopren-Zahnriemen

Bei zu geringer Vorspannung kann es vorkommen, dass der Riemen aus der Zahnlücke herausläuft und überspringt oder auf die Bordscheibe aufläuft. Darum ist eine korrekte und ausreichende Spannung sehr wichtig.

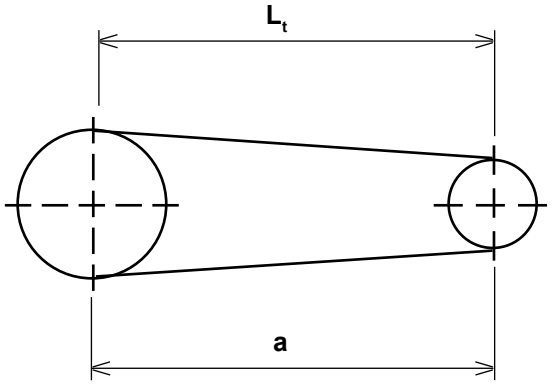
1. Schritt: Berechnung der Trumlänge L_t

Bei der Trumlänge handelt es sich um die Länge des Riementrums zwischen den beiden Auflagepunkten auf den Riemenscheiben.

Formel 1

$$L_t = \sqrt{a^2 - \frac{(d_{wg} - d_{wk})^2}{4}}$$

L_t : Trumlänge (mm)
a : Achsabstand (mm)
d_{wg} : Wirkdurchmesser der großen Scheibe (mm)
d_{wk} : Wirkdurchmesser der kleinen Scheibe (mm)



2. Schritt: Berechnung der Eindrücktiefe δ und der Prüfkraft F_P

a) Berechnung der Eindrücktiefe des Trums

Formel 2

$$\delta = 0{,}016 \cdot L_t$$

δ : Eindrücktiefe des Trums (mm)
L_t : Trumlänge (mm)

b) Berechnung der Prüfkraft

Formel 3

$$F_P = \frac{F_k + \frac{L_t}{L_w} \cdot Y}{16}$$

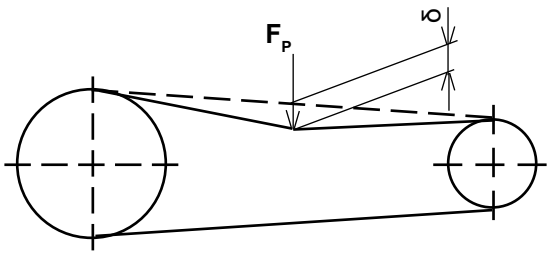
F_P : Prüfkraft (N)
F_K : Vorspannung Trum (N) aus Tabelle 1
L_t : Trumlänge (mm)
L_w : Wirklänge des Zahnriemens (mm)
Y : Faktor aus Tabelle 1

Bei der Vorspannung des Trums (F_K) kann zwischen zwei Werten ausgewählt werden. Der kleine Wert gibt die Mindestvorspannkraft für den Riemen an, der große Wert gibt die maximale Vorspannkraft für diesen Riemen an. Dieser wird gewählt wenn hohe Anlaufmomente oder Stossbelastungen zu einem Herauslaufen aus der Zahnlücke führen können.

3. Schritt: Einstellen der Vorspannung

a) Eindrücktiefe δ und Prüfkraft F_P

In der Trummitte wird der Zahnriemen eingedrückt, wobei die Eindrücktiefe δ beträgt. In diesem Zustand wird der Riemen so gespannt, dass die Prüfkraft F_P beträgt.



b) Statische Achslast

Eine weitere Möglichkeit zur Prüfung und Einstellung der Vorspannung ist über die Messung der Achslast F_{as} möglich. Hierzu muss eine Welle parallel zu den Riementrums verschiebbar sein.

Formel 4

$$F_{as} = 2 \cdot F_K \cdot \sin \frac{\varphi}{2}$$

$$\varphi = 180 - \frac{57 \cdot (d_{wg} - d_{wk})}{a}$$

F_{as} : Statische Achslast (N)
F_K : Vorspannkraft (N) aus Tabelle 1
d_{wg} : Wirkdurchmesser der großen Scheibe (mm)
d_{wk} : Wirkdurchmesser der kleinen Scheibe (mm)
a : Achsabstand (mm)

c) Trumfrequenz

Mit der Frequenz des zum Schwingen angeregten Riementrums lässt sich am einfachsten und genauesten die Vorspannung einstellen und prüfen. Hierzu ist jedoch ein Frequenzspannungsmessgerät notwendig.

Formel 5

$$f = \sqrt{\frac{F_K}{4 \cdot m \cdot L_t^2}}$$

f : Frequenz des Trums (Hz)
F_k : Vorspannkraft (N) aus Tabelle 1
m : Riemenmasse (kg/m) aus Tabelle 2
L_t : Trumlänge (m)!!!

4. Schritt: Berechnung der dynamischen Achsbelastung F_{ad}

Mit der Formel 6 kann nochmals geprüft werden, ob durch die dynamische Belastung die Wellen und Lager ausreichend dimensioniert sind.

Formel 6

$$F_{ad} = \frac{1000 \cdot P_B}{v}$$

F_{ad} : Dynamische Achsbelastung (N)
P_B : Berechnungsleistung (kW)
v : Riemengeschwindigkeit (m/s)

Tabelle 1a MXL			
Riemenbreite (mm)	F_K min. [N]	F_K max. [N]	Y
3,2	3,0	6,5	5,5
4,8	5,2	10,0	9,1
6,4	7,8	14,0	12,7
7,9	10,0	17,4	16,0
9,4	12,4	21,1	19,7
12,7	17,2	28,7	27,7

Tabelle 1b XL			
Riemenbreite (mm)	F_K min. [N]	F_K max. [N]	Y
6,4	14	30	3,9
7,9	20	38	5,5
9,4	25	45	7,7
12,7	39	76	11,3
19,1	66	129	19,2

Tabelle 1c L			
Riemenbreite (mm)	F_K min. [N]	F_K max. [N]	Y
12,7	53	78	45
19,1	89	127	77
25,4	125	178	109
38,1	195	287	168
50,8	268	394	231

Tabelle 1d H			
Riemenbreite (mm)	F_K min. [N]	F_K max. [N]	Y
19,1	226	299	145
25,4	318	429	209
38,1	496	659	322
50,8	681	907	431
76,2	1068	1419	690

Tabelle 1e XH			
Riemenbreite (mm)	F_K min. [N]	F_K max. [N]	Y
50,8	927	1029	863
76,2	1455	1614	1385
101,6	2061	2286	1998
127,0	2664	2957	2480
152,4	3249	3606	3025

Tabelle 1f XXH			
Riemenbreite (mm)	F_K min. [N]	F_K max. [N]	Y
50,8	1136	2520	1407
76,2	1784	3960	2270
101,6	2528	5615	3223
127,0	3266	7250	4117
152,4	3981	8834	4930

Spezifisches Riemengewicht

Tabelle 2 Riemengewichte		
Type	Gewicht (kg/m)	bei Riemen-breite (mm)
MXL	0,0073	6,4
XL	0,0550	25,4
L	0,0830	25,4
H	0,1101	25,4
XH	0,6233	50,8
XXH	0,8042	50,8
DXL	0,0576	25,4
DL	0,0896	25,4
DH	0,1147	25,4
open end		
MXL	0,0077	6,4
XL	0,0686	25,4
L	0,0965	25,4
H	0,1321	25,4

Berechnungsbeispiel

Im Folgenden soll anhand von einem Beispiel die Riemenauslegung und Vorspannungsberechnung erklärt werden.

Ein Zahnradpumpe, angetrieben mit einem Elektromotor wird ca. 8 Stunden am Tag benützt.
Der Motor hat eine Nennleistung von 7,5 KW bei 1750 min^{-1}.
Der Abtrieb soll eine Geschwindigkeit von ca. 2100 min^{-1} haben.
Weitere Spann- oder Umlenkrollen kommen nicht zum Einsatz.
Der Achsabstand soll ca. 400 mm ± 20 mm betragen.

1. Schritt: Berechnungsleistung

Die Berechnungsleistung beinhaltet die Zuschläge auf die Nennleistung die für den Antrieb notwendig sind. Diese kann mit der Formel 1 auf Seite 17 ermittelt werden.

P_N : 7,5 KW
K_1 : 1,7 (Verdichter mit bis 8 Stunden Betriebsdauer / Tag)
K_2 : 0 (keine Spannrolle)
K_3 : 0 (Übersetzung ins schnelle 0,833; d.h. Faktor 0)

Mit Formel 1 gilt somit $\mathbf{P_B} = 7{,}5 \cdot (1{,}7+0+0) = \mathbf{12{,}75\ KW}$

2. Schritt: Typenauswahl

Im Diagramm 1 auf Seite 18 kann nun mit der Berechnungsleistung P_B = 12,75 KW und der Drehzahl der kleinen Riemenscheibe n = 1750 min^{-1} das benötigte Profil ausgewählt werden.
Dies führt zu dem Profil **H**.

3. Schritt: Scheibenauswahl

In der Tabelle 4 auf Seite 19 kann man nun die Mindestzähnezahl für den H-Zahnriemen bei der maximalen Drehzahl entnehmen. Diese liegt bei z = 20. Würde man diese Zähnezahl unterschreiten würde sich das negativ auf die Lebensdauer auswirken (frühzeitiger Ermüdungsbruch des Zugstranges). Da der Abtrieb schneller läuft als der Antrieb gilt z = 20 für die Abtriebsscheibe. Mit der Formel 2 kann nun die Antriebsscheibe z_1 berechnet werden.

z_2 : 20
n_1 : 1750 min^{-1}
n_2 : 2100 min^{-1}

Somit gilt für $\mathbf{z_1} = \dfrac{2100}{1750} \cdot 20 = \mathbf{24}$

Nun sollte noch überprüft werden, ob die Riemengeschwindigkeit unter 33 m/s liegt. Hierzu wird mit der Formel 4 die Geschwindigkeit berechnet. Der Wirkdurchmesser d_w kann aus den Tabellen am Ende des Kataloges entnommen oder mit der Formel 3 berechnet werden.

t : 12,7 mm
z_1 : 24

$\mathbf{d_{wg}} = \dfrac{12{,}7 \cdot 24}{\pi} = \mathbf{97{,}02\ mm}$

t : 12,7 mm
z_2 : 20

$\mathbf{d_{wk}} = \dfrac{12{,}7 \cdot 32}{\pi} = \mathbf{80{,}85\ mm}$

n_1 : 1750 min^{-1}

$\mathbf{v} = \dfrac{97{,}02 \cdot 1750}{19100} = \mathbf{8{,}89\ m/s}$

Somit ist keine Auswuchtung der Scheiben notwendig.

4. Schritt: Auslegung der Riemenlänge

Die Formel 5 berechnet die Wirklänge des Riemens mit vorgegebenem Achsabstand. Meist wird hier zuerst die ungefähr benötigte Länge ermittelt um dann nach Auswahl einer lieferbaren Abmessung mit der Formel 6 den tatsächlichen Achsabstand zu ermitteln.

a : 400 mm
d_{wk} : 80,85 mm
d_{wg} : 97,02 min

$$L_w = 2 \cdot 400 + 1{,}57\ (97{,}02 + 80{,}85) + \frac{(97{,}02 - 80{,}85)^2}{4 \cdot 400} = \mathbf{1079{,}256\ mm}$$

Auf Seite 13 suchen wir nun die passende Riemenlänge heraus und wählen hierzu einen 420 H.
Mit der Formel 6 berechnen wir nun den tatsächlichen Achsabstand der sich mit der gewählten Riemenlänge ergibt.

$$B = 1066{,}80 - 1{,}57\ (97{,}02 + 80{,}85) = 787{,}544\ mm$$

$$\mathbf{a} = \frac{787{,}544 + \sqrt{787{,}544^2 - 2\ (97{,}02 - 80{,}85)^2}}{4} = \mathbf{393{,}69\ mm}$$

5. Schritt: Festlegung der Riemenbreite

Mit Formel 7 muss zuerst geprüft werden, ob ein Korrekturfaktor aufgrund einer zu geringen eingreifenden Zähnezahl notwendig ist.

$$\mathbf{z_e} = \frac{20}{2}\left(1 - \frac{97{,}02 - 80{,}85}{\pi \cdot 393{,}69}\right) = \mathbf{9{,}9}$$ Daraus folgt nach Tabelle 6: $\mathbf{K_{ze} = 1}$

Formel 8 ergibt nun einen Riemenbreitenbeiwert den man dann in der Tabelle 7 auf die Riemenbreite in mm umschlüsseln kann.

$$\mathbf{K_b} = \frac{12{,}75}{5{,}44 \cdot 1} = \mathbf{2{,}34;}$$ In Tabelle 7b findet man nun hierfür bis 3,36 die **Breite 76,2 mm (Code 300).**

6. Schritt: Berechnung der Vorspannung

Zur Berechnung der Vorspannung benötigen wir zuerst die Trumlänge gemäß Formel 1 auf Seite 36.

$$\mathbf{L_t} = \sqrt{393{,}69^2 - \frac{(97{,}02 - 80{,}85)^2}{4}} = \mathbf{393{,}6\ mm}$$

Die Eindrücktiefe wird mit Formel 2 berechnet:

$$\delta = 0{,}016 \cdot 393{,}6 = \mathbf{6{,}3\ mm}$$

Die Prüfkraft ergibt sich über Formel 3:

F_K : 1068 N
Y : 690

$$F_P = \frac{\frac{393{,}6}{1068 + 1066{,}8 \cdot 690}}{16} = \mathbf{82{,}7\ N}$$

Es kann auch über die Formel 4 die statische Achskraft berechnet werden.

$$\varphi = 180 - \frac{57 \cdot (97{,}02 - 80{,}85)}{393{,}69} = 177{,}7$$

$$\mathbf{F_{as}} = 2 \cdot 1068 \cdot \sin\frac{177{,}7}{2} = \mathbf{2135{,}5\ N}$$

Mit der Formel 5 auf Seite 37 wird die Eigenfrequenz des korrekt gespannten Trums berechnet.

m : 0,3303 kg / m bei 76,2 mm (Tabelle 2 auf Seite 38: H 0,1101 kg/m bei 25,4 mm)

$$\mathbf{f} = \sqrt{\frac{1068}{4 \cdot 0{,}3303 \cdot 0{,}3936^2}} = \mathbf{72{,}2\ Hz.}$$

Zur Überprüfung der Lagerbelastungen kann nun noch die dynamische Achskraft mit Formel 6 berechnet werden.

$$\mathbf{F_{ad}} = \frac{1000 \cdot 12{,}75}{8{,}89} = \mathbf{1434{,}2\ N}$$

Somit würde die **Bestellbezeichnung** nun lauten:

420 H 300
Neopren-Zahnriemen mit Glascord

Für die Scheiben könnte dann die Bezeichnung wie folgt lauten:

ST 24 H 300
Standard-Zahnscheibe

ST 20 H 300
Standard-Zahnscheibe

Riementoleranzen

Unser Fertigungsverfahren ermöglicht engste Toleranzen für Länge und Breite.

1. Längentoleranzen der Zahnriemen (Achsabstand)

Die Längentoleranz der Zahnriemen wird immer bezogen auf den Achsabstand angegeben.

Tabelle 1a MXL Längentoleranz

Zähnezahl	Achsabstandstoleranz (mm)
45 - 71	± 0,15
72 - 180	± 0,20
181 - 250	± 0,25
251 - 375	± 0,30
376 - 490	± 0,35
491 - 600	± 0,40
601	± 0,45

Tabelle 1b XL, L, H, XH, XXH Längentoleranz

Wirklänge (mm)	Achsabstandstoleranz (mm)
60 - 100	± 0,20
101 - 150	± 0,23
151 - 200	± 0,25
201 - 300	± 0,30
301 - 390	± 0,33
391 - 480	± 0,38
481 - 600	± 0,40
601 - 700	± 0,43
701 - 800	± 0,45
801 - 900	± 0,48
901 - 1000	± 0,51
1001 - 1100	± 0,53
1101 - 1200	± 0,56
1201 - 1300	± 0,58
1301 - 1400	± 0,61
1401 - 1500	± 0,64
1501 - 1600	± 0,66
1601 - 1700	± 0,68
1701 - 1800	± 0,71
1800	± 0,75

Tabelle 1c DXL, DL, DH Längentoleranz

Wirklänge (mm)	Achsabstandstoleranz (mm)
- 100	+0,40 -0,20
101 - 150	+0,46 -0,23
151 - 200	+0,50 -0,25
201 - 300	+0,60 -0,30
301 - 390	+0,66 -0,33
391 - 480	+0,76 -0,38
481 - 600	+0,80 -0,40
601 - 700	+0,86 -0,43
701 - 800	+0,90 -0,45
801 - 900	+0,96 -0,48
901 - 1000	+1,02 -0,51
1001 - 1100	+1,06 -0,53
1101 - 1200	+1,12 -0,56
1201 - 1300	+1,16 -0,58
1301 - 1400	+1,21 -0,61
1401 - 1500	+1,28 -0,64
1501 - 1600	+1,32 -0,66
1601 - 1700	+1,36 -0,68

2. Breitentoleranzen der Zahnriemen

Tabelle 2a MXL

Riemenbreite (mm)	Toleranz + (mm)	Toleranz - (mm)
3,2	+ 0,3	- 0,6
4,8	+ 0,3	- 0,6
6,4	+ 0,3	- 0,6
7,9	+ 0,3	- 0,6
9,4	+ 0,3	- 0,6
12,7	+ 0,4	- 0,8

Tabelle 2b XL, L, H

Riemenbreite (Breitencode) (mm)	Toleranz (mm)
6,4 - (025)	± 0,4
7,9 - (031)	± 0,4
9,4 - (037)	± 0,4
12,7 - (050)	± 0,5
19,1 - (075)	± 0,5
25,4 - (100)	± 0,7
38,1 - (150)	± 0,7
50,8 - (200)	± 0,8
63,5 - (250)	± 1,3
76,2 - (300)	± 1,3

Tabelle 2c XH, XXH

Riemenbreite (Breitencode) (mm)	Toleranz (mm)
alle Breiten	± 2,0

Zahnriemenscheiben

Im Folgenden wollen wir einige Informationen zu der Ausführung und den Massen an Zahnriemenscheiben geben.

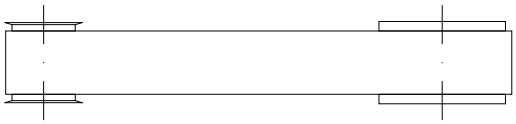
1. Material

Als Material für die Riemenscheiben wird bei den Teilungen bis 3 mm hauptsächlich Aluminium (AlCuMgPb) und bei den größeren Teilungen Stahl verwendet. Bei den kleinen Teilungen sind auch Kunststoffe wie z.B. POM möglich.
Die Scheiben werden vom Einzelstück bis zur Großserie in spanabhebender Fertigung hergestellt. Bei größeren Stückzahlen kann auch über eine Druckguß- oder Spritzguß-Fertigung nachgedacht werden.

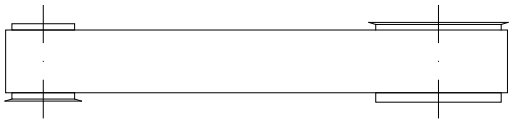
2. Bordscheiben

Im Gegensatz zu Flachriemen die sich auf einer balligen Scheibe selbst am höchsten Punkt zentrieren hat der Zahnriemen immer die Tendenz zu einer Seite abzulaufen und daher sind Bordscheiben hier erforderlich.

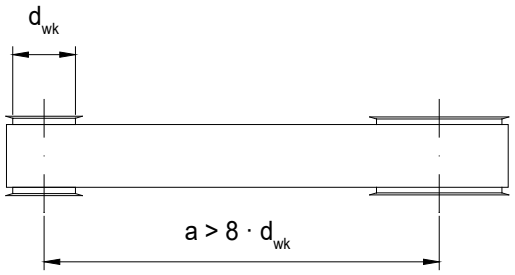
Üblicherweise werden an der kleinen Riemenscheibe 2 Bordscheiben vorgesehen aber auch eine wechselseitige Anbringung von je einer Bordscheibe ist möglich.



Bordscheiben werden meist als Stanz-Biegeteile in Stahl verzinkt hergestellt und sollten abgewinkelt, angefast oder mit einem Radius versehen sein.

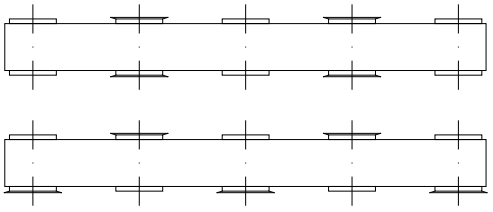


Beträgt der Achsabstand mehr als das 8-fache des Durchmessers der kleinen Scheibe, sollten beide Zahnscheiben beidseitig mit Bordscheiben versehen werden.



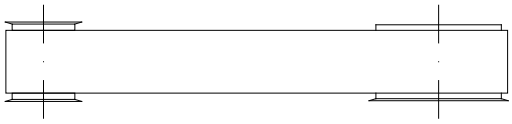
2.1 Bei Mehrachsübertragung

Jede 2. Zahnscheibe beidseitig mit Bordscheiben oder jede Zahnscheibe wechselseitig mit Bordscheiben versehen.



2.2 Bei horizontaler Anordnung

Eine Zahnscheibe beidseitig mit Bordscheiben, die andere nur an der Unterseite mit Bordscheiben versehen.



3. Toleranzen

Um eine entsprechende Lebensdauer und Laufruhe bei den Riemenantrieben zu erreichen müssen die Riemenscheiben eine entsprechende Maßgenauigkeit aufweisen.

3.1 Aussendurchmesser-Toleranzen

Tabelle 1	Aussendurchmesser-Toleranz
Aussendurchmesser (mm)	MXL, XL, L, H, XH, XXH
5,96 - 25,40	+ 0,05 / - 0
25,41 - 50,80	+ 0,08 / - 0
50,81 - 101,60	+ 0,10 / - 0
101,61 - 177,80	+ 0,13 / - 0
177,81 - 304,80	+ 0,15 / - 0
304,81 - 508,00	+ 0,18 / - 0
508,01 - 762,00	+ 0,20 / - 0
762,01 - 967,16	+ 0,23 / - 0

3.2 Rundlauf-Toleranzen

Tabelle 2	Rundlauf-Toleranz
Aussendurchmesser (mm)	max. Abweichung (mm)
5,96 - 101,60	0,10
101,61 - 254,00	$[d_a \cdot 0{,}001]$
254,01 - 967,16	$[0{,}25 + (d_a - 254) \times 0{,}0005]$

3.3 Planlauf-Toleranzen

Tabelle 3	Planlauf-Toleranz
Aussendurchmesser (mm)	max. Abweichung (mm)
5,96 - 101,60	0,10
101,61 - 254,00	$[d_a \cdot 0{,}001]$
254,01 - 967,16	$[0{,}25 + (d_a - 254{,}0) \cdot 0{,}0005]$

3.4 Verzahnungs-Rautiefe

Tabelle 4	Verzahnungs-Rautiefe
Profil	zulässige Rautiefe R_z
MXL - XL	$Rz \leq 10$
L - H	$Rz \leq 16$
XH - XXH	$Rz \leq 25$

4. Riemenscheiben-Abmessungen

Auf den folgenden Seiten finden Sie bei den jeweiligen Zoll-Profilen die zu der Zähnezahl dazugehörigen Wirk- und Aussendurchmesser. Zähnezahlen die nicht in der Liste aufgeführt sind können Sie gemäß der Formel 3 auf der Seite 19 selbst berechnen.

Zahnscheibendaten MXL

Bestellbeispiel Scheiben:

AL 22 MXL 6,4 mm

- 6,4 mm – Riemenbreite (6,4 mm)
- MXL – Teilung (2,032 mm)
- 22 – Anzahl der Zähne
- AL – Material (AL=Alu, ST=Stahl)

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
10	6,47	5,96
11	7,11	6,60
12	7,76	7,25
13	8,41	7,90
14	9,06	8,55
15	9,70	9,19
16	10,35	9,84
17	11,00	10,49
18	11,64	11,13
19	12,29	11,78
20	12,94	12,43
21	13,58	13,07
22	14,23	13,72
23	14,88	14,37
24	15,52	15,01
25	16,17	15,66
26	16,82	16,31
27	17,46	16,95
28	18,11	17,60
29	18,76	18,25
30	19,40	18,89
31	20,05	19,54
32	20,70	20,19
33	21,34	20,83
34	21,99	21,48
35	22,64	22,13
36	23,29	22,78
37	23,93	23,42
38	24,58	24,07
39	25,23	24,72
40	25,87	25,36
41	26,52	26,01
42	27,17	26,66
43	27,81	27,30
44	28,46	27,95
45	29,11	28,60
46	29,75	29,24
47	30,40	29,89
48	31,05	30,54
49	31,69	31,18
50	32,34	31,83
51	32,99	32,48
52	33,63	33,12
53	34,28	33,77
54	34,93	34,42
55	35,57	35,06
56	36,22	35,71

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
57	36,87	36,36
58	37,51	37,00
59	38,16	37,65
60	38,81	38,30
61	39,46	38,95
62	40,10	39,59
63	40,75	40,24
64	41,40	40,89
65	42,04	41,53
66	42,69	42,18
67	43,34	42,83
68	43,98	43,47
69	44,63	44,12
70	45,28	44,77
71	45,92	45,41
72	46,57	46,06
73	47,22	46,71
74	47,86	47,35
75	48,51	48,00
76	49,16	48,65
77	49,80	49,29
78	50,45	49,94
79	51,10	50,59
80	51,74	51,23
81	52,39	51,88
82	53,04	52,53
83	53,68	53,17
84	54,33	53,82
85	54,98	54,47
86	55,63	55,12
87	56,27	55,76
88	56,92	56,41
89	57,57	57,06
90	58,21	57,70
91	58,86	58,35
92	59,51	59,00
93	60,15	59,64
94	60,80	60,29
95	61,45	60,94
96	62,09	61,58
97	62,74	62,23
98	63,39	62,88
99	64,03	63,52
100	64,68	64,17
101	65,33	64,82
102	65,97	65,46
103	66,62	66,11

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
104	67,27	66,76
105	67,91	67,40
106	68,56	68,05
107	69,21	68,70
108	69,86	69,35
109	70,50	69,99
110	71,15	70,64
111	71,80	71,29
112	72,44	71,93
113	73,09	72,58
114	73,74	73,23
115	74,38	73,87
116	75,03	74,52
117	75,68	75,17
118	76,32	75,81
119	76,97	76,46
120	77,62	77,11
121	78,26	77,75
122	78,91	78,40
123	79,56	79,05
124	80,20	79,69
125	80,85	80,34
126	81,50	80,99
127	82,14	81,63
128	82,79	82,28
129	83,44	82,93
130	84,08	83,57
131	84,73	84,22
132	85,38	84,87
133	86,03	85,52
134	86,67	86,16
135	87,32	86,81
136	87,97	87,46
137	88,61	88,10
138	89,26	88,75
139	89,91	89,40
140	90,55	90,04
141	91,20	90,69
142	91,85	91,34
143	92,49	91,98
144	93,14	92,63
145	93,79	93,28
146	94,43	93,92
147	95,08	94,57
148	95,73	95,22
149	96,37	95,86
150	97,02	96,51

Zahnscheibendaten XL

Bestellbeispiel Scheiben:

AL 31 XL 050

- 050 – Riemenbreitencode (12,7 mm)
- XL – Teilung (5,08 mm)
- 31 – Anzahl der Zähne
- AL – Material (AL=Alu, ST=Stahl)

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
10	16,17	15,66
11	17,79	17,28
12	19,40	18,89
13	21,02	20,51
14	22,64	22,13
15	24,26	23,75
16	25,87	25,36
17	27,49	26,98
18	29,11	28,60
19	30,72	30,21
20	32,34	31,83
21	33,96	33,45
22	35,57	35,06
23	37,19	36,68
24	38,81	38,30
25	40,43	39,92
26	42,04	41,53
27	43,66	43,15
28	45,28	44,77
29	46,89	46,38
30	48,51	48,00
31	50,13	49,62
32	51,74	51,23
33	53,36	52,85
34	54,98	54,47
35	56,60	56,09
36	58,21	57,70
37	59,83	59,32
38	61,45	60,94
39	63,06	62,55
40	64,68	64,17
41	66,30	65,79
42	67,91	67,40
43	69,53	69,02
44	71,15	70,64
45	72,77	72,26
46	74,38	73,87
47	76,00	75,49
48	77,62	77,11
49	79,23	78,72
50	80,85	80,34
51	82,47	81,96
52	84,08	83,57
53	85,70	85,19
54	87,32	86,81
55	88,94	88,43
56	90,55	90,04

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
57	92,17	91,66
58	93,79	93,28
59	95,40	94,89
60	97,02	96,51
61	98,64	98,13
62	100,25	99,74
63	101,87	101,36
64	103,49	102,98
65	105,11	104,60
66	106,72	106,21
67	108,34	107,83
68	109,96	109,45
69	111,57	111,06
70	113,19	112,68
71	114,81	114,30
72	116,43	115,92
73	118,04	117,53
74	119,66	119,15
75	121,28	120,77
76	122,89	122,38
77	124,51	124,00
78	126,13	125,62
79	127,74	127,23
80	129,36	128,85
81	130,98	130,47
82	132,60	132,09
83	134,21	133,70
84	135,83	135,32
85	137,45	136,94
86	139,06	138,55
87	140,68	140,17
88	142,30	141,79
89	143,91	143,40
90	145,53	145,02
91	147,15	146,64
92	148,77	148,26
93	150,38	149,87
94	152,00	151,49
95	153,62	153,11
96	155,23	154,72
97	156,85	156,34
98	158,47	157,96
99	160,08	159,57
100	161,70	161,19
101	163,32	162,81
102	164,94	164,43
103	166,55	166,04

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
104	168,17	167,66
105	169,79	169,28
106	171,40	170,89
107	173,02	172,51
108	174,64	174,13
109	176,25	175,74
110	177,87	177,36
111	179,49	178,98
112	181,11	180,60
113	182,72	182,21
114	184,34	183,83
115	185,96	185,45
116	187,57	187,06
117	189,19	188,68
118	190,81	190,30
119	192,42	191,91
120	194,04	193,53
121	195,66	195,15
122	197,28	196,77
123	198,89	198,38
124	200,51	200,00
125	202,13	201,62
126	203,74	203,23
127	205,36	204,85
128	206,98	206,47
129	208,60	208,09
130	210,21	209,70
131	211,83	211,32
132	213,45	212,94
133	215,06	214,55
134	216,68	216,17
135	218,30	217,79
136	219,91	219,40
137	221,53	221,02
138	223,15	222,64
139	224,77	224,26
140	226,38	225,87
141	228,00	227,49
142	229,62	229,11
143	231,23	230,72
144	232,85	232,34
145	234,47	233,96
146	236,08	235,57
147	237,70	237,19
148	239,32	238,81
149	240,94	240,43
150	242,55	242,04

Zahnscheibendaten L

Bestellbeispiel Scheiben:

ST 32 L 075

- 075 – Riemenbreitencode (19,1 mm)
- L – Teilung (9,525 mm)
- 32 – Anzahl der Zähne
- ST – Material (ST=Stahl)

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
10	30,32	29,56
11	33,35	32,59
12	36,38	35,62
13	39,41	38,65
14	42,45	41,69
15	45,48	44,72
16	48,51	47,75
17	51,54	50,78
18	54,57	53,81
19	57,61	56,85
20	60,64	59,88
21	63,67	62,91
22	66,70	65,94
23	69,73	68,97
24	72,77	72,01
25	75,80	75,04
26	78,83	78,07
27	81,86	81,10
28	84,89	84,13
29	87,93	87,17
30	90,96	90,20
31	93,99	93,23
32	97,02	96,26
33	100,05	99,29
34	103,08	102,32
35	106,12	105,36
36	109,15	108,39
37	112,18	111,42
38	115,21	114,45
39	118,24	117,48
40	121,28	120,52
41	124,31	123,55
42	127,34	126,58
43	130,37	129,61
44	133,40	132,64
45	136,44	135,68
46	139,47	138,71
47	142,50	141,74
48	145,53	144,77
49	148,56	147,80
50	151,60	150,84
51	154,63	153,87
52	157,66	156,90
53	160,69	159,93
54	163,72	162,96
55	166,75	165,99
56	169,79	169,03

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
57	172,82	172,06
58	175,85	175,09
59	178,88	178,12
60	181,91	181,15
61	184,95	184,19
62	187,98	187,22
63	191,01	190,25
64	194,04	193,28
65	197,07	196,31
66	200,11	199,35
67	203,14	202,38
68	206,17	205,41
69	209,20	208,44
70	212,23	211,47
71	215,27	214,51
72	218,30	217,54
73	221,33	220,57
74	224,36	223,60
75	227,39	226,63
76	230,42	229,66
77	233,46	232,70
78	236,49	235,73
79	239,52	238,76
80	242,55	241,79
81	245,58	244,82
82	248,62	247,86
83	251,65	250,89
84	254,68	253,92
85	257,71	256,95
86	260,74	259,98
87	263,78	263,02
88	266,81	266,05
89	269,84	269,08
90	272,87	272,11
91	275,90	275,14
92	278,94	278,18
93	281,97	281,21
94	285,00	284,24
95	288,03	287,27
96	291,06	290,30
97	294,09	293,33
98	297,13	296,37
99	300,16	299,40
100	303,19	302,43
101	306,22	305,46
102	309,25	308,49
103	312,29	311,53

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
104	315,32	314,56
105	318,35	317,59
106	321,38	320,62
107	324,41	323,65
108	327,45	326,69
109	330,48	329,72
110	333,51	332,75
111	336,54	335,78
112	339,57	338,81
113	342,61	341,85
114	345,64	344,88
115	348,67	347,91
116	351,70	350,94
117	354,73	353,97
118	357,76	357,00
119	360,80	360,04
120	363,83	363,07
121	366,86	366,10
122	369,89	369,13
123	372,92	372,16
124	375,96	375,20
125	378,99	378,23
126	382,02	381,26
127	385,05	384,29
128	388,08	387,32
129	391,12	390,36
130	394,15	393,39
131	397,18	396,42
132	400,21	399,45
133	403,24	402,48
134	406,28	405,52
135	409,31	408,55
136	412,34	411,58
137	415,37	414,61
138	418,40	417,64
139	421,43	420,67
140	424,47	423,71
141	427,50	426,74
142	430,53	429,77
143	433,56	432,80
144	436,59	435,83
145	439,63	438,87
146	442,66	441,90
147	445,69	444,93
148	448,72	447,96
149	451,75	450,99
150	454,79	454,03

Zahnscheibendaten H

Bestellbeispiel Scheiben:

ST 28 H 150

- 150 – Riemenbreitencode (25,4 mm)
- H – Teilung (12,7 mm)
- 28 – Anzahl der Zähne
- ST – Material (ST=Stahl)

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
14	56,60	55,23
15	60,64	59,27
16	64,68	63,31
17	68,72	67,35
18	72,77	71,40
19	76,81	75,44
20	80,85	79,48
21	84,89	83,52
22	88,94	87,57
23	92,98	91,61
24	97,02	95,65
25	101,06	99,69
26	105,11	103,74
27	109,15	107,78
28	113,19	111,82
29	117,23	115,86
30	121,28	119,91
31	125,32	123,95
32	129,36	127,99
33	133,40	132,03
34	137,45	136,08
35	141,49	140,12
36	145,53	144,16
37	149,57	148,20
38	153,62	152,25
39	157,66	156,29
40	161,70	160,33
41	165,74	164,37
42	169,79	168,42
43	173,83	172,46
44	177,87	176,50
45	181,91	180,54
46	185,96	184,59
47	190,00	188,63
48	194,04	192,67
49	198,08	196,71
50	202,13	200,76
51	206,17	204,80
52	210,21	208,84
53	214,25	212,88
54	218,30	216,93
55	222,34	220,97
56	226,38	225,01
57	230,42	229,05
58	234,47	233,10
59	238,51	237,14
60	242,55	241,18

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
61	246,59	245,22
62	250,64	249,27
63	254,68	253,31
64	258,72	257,35
65	262,77	261,40
66	266,81	265,44
67	270,85	269,48
68	274,89	273,52
69	278,94	277,57
70	282,98	281,61
71	287,02	285,65
72	291,06	289,69
73	295,11	293,74
74	299,15	297,78
75	303,19	301,82
76	307,23	305,86
77	311,28	309,91
78	315,32	313,95
79	319,36	317,99
80	323,40	322,03
81	327,45	326,08
82	331,49	330,12
83	335,53	334,16
84	339,57	338,20
85	343,62	342,25
86	347,66	346,29
87	351,70	350,33
88	355,74	354,37
89	359,79	358,42
90	363,83	362,46
91	367,87	366,50
92	371,91	370,54
93	375,96	374,59
94	380,00	378,63
95	384,04	382,67
96	388,08	386,71
97	392,13	390,76
98	396,17	394,80
99	400,21	398,84
100	404,25	402,88
101	408,30	406,93
102	412,34	410,97
103	416,38	415,01
104	420,42	419,05
105	424,47	423,10
106	428,51	427,14
107	432,55	431,18

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
108	436,59	435,22
109	440,64	439,27
110	444,68	443,31
111	448,72	447,35
112	452,76	451,39
113	456,81	455,44
114	460,85	459,48
115	464,89	463,52
116	468,93	467,56
117	472,98	471,61
118	477,02	475,65
119	481,06	479,69
120	485,10	483,73
121	489,15	487,78
122	493,19	491,82
123	497,23	495,86
124	501,27	499,90
125	505,32	503,95
126	509,36	507,99
127	513,40	512,03
128	517,44	516,07
129	521,49	520,12
130	525,53	524,16
131	529,57	528,20
132	533,62	532,25
133	537,66	536,29
134	541,70	540,33
135	545,74	544,37
136	549,79	548,42
137	553,83	552,46
138	557,87	556,50
139	561,91	560,54
140	565,96	564,59
141	570,00	568,63
142	574,04	572,67
143	578,08	576,71
144	582,13	580,76
145	586,17	584,80
146	590,21	588,84
147	594,25	592,88
148	598,30	596,93
149	602,34	600,97
150	606,38	605,01
151	610,42	609,05
152	614,47	613,10
153	618,51	617,14
154	622,55	621,18

Zahnscheibendaten XH

Bestellbeispiel Scheiben:

ST 41 XH 300

- 300 – Riemenbreitencode (76,2 mm)
- XH – Teilung (22,225 mm)
- 41 – Anzahl der Zähne
- ST – Material (ST=Stahl)

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
18	127,34	124,55
19	134,41	131,62
20	141,49	138,70
21	148,56	145,77
22	155,64	152,85
23	162,71	159,92
24	169,79	167,00
25	176,86	174,07
26	183,94	181,15
27	191,01	188,22
28	198,08	195,29
29	205,16	202,37
30	212,23	209,44
31	219,31	216,52
32	226,38	223,59
33	233,46	230,67
34	240,53	237,74
35	247,61	244,82
36	254,68	251,89
37	261,75	258,96
38	268,83	266,04
39	275,90	273,11
40	282,98	280,19
41	290,05	287,26
42	297,13	294,34
43	304,20	301,41
44	311,28	308,49
45	318,35	315,56
46	325,42	322,63
47	332,50	329,71
48	339,57	336,78
49	346,65	343,86
50	353,72	350,93
51	360,80	358,01
52	367,87	365,08
53	374,95	372,16
54	382,02	379,23
55	389,09	386,30
56	396,17	393,38
57	403,24	400,45
58	410,32	407,53
59	417,39	414,60
60	424,47	421,68
61	431,54	428,75
62	438,62	435,83
63	445,69	442,90
64	452,76	449,97

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
65	459,84	457,05
66	466,91	464,12
67	473,99	471,20
68	481,06	478,27
69	488,14	485,35
70	495,21	492,42
71	502,29	499,50
72	509,36	506,57
73	516,43	513,64
74	523,51	520,72
75	530,58	527,79
76	537,66	534,87
77	544,73	541,94
78	551,81	549,02
79	558,88	556,09
80	565,96	563,17
81	573,03	570,24
82	580,10	577,31
83	587,18	584,39
84	594,25	591,46
85	601,33	598,54
86	608,40	605,61
87	615,48	612,69
88	622,55	619,76
89	629,63	626,84
90	636,70	633,91
91	643,77	640,98
92	650,85	648,06
93	657,92	655,13
94	665,00	662,21
95	672,07	669,28
96	679,15	676,36
97	686,22	683,43
98	693,30	690,51
99	700,37	697,58
100	707,44	704,65
101	714,52	711,73
102	721,59	718,80
103	728,67	725,88
104	735,74	732,95
105	742,82	740,03
106	749,89	747,10
107	756,97	754,18
108	764,04	761,25
109	771,11	768,32
110	778,19	775,40
111	785,26	782,47

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
112	792,34	789,55
113	799,41	796,62
114	806,49	803,70
115	813,56	810,77
116	820,64	817,85
117	827,71	824,92
118	834,78	831,99
119	841,86	839,07
120	848,93	846,14
121	856,01	853,22
122	863,08	860,29
123	870,16	867,37
124	877,23	874,44
125	884,31	881,52
126	891,38	888,59
127	898,45	895,66
128	905,53	902,74
129	912,60	909,81
130	919,68	916,89
131	926,75	923,96
132	933,83	931,04
133	940,90	938,11
134	947,98	945,19
135	955,05	952,26
136	962,12	959,33
137	969,20	966,41
138	976,27	973,48
139	983,35	980,56
140	990,42	987,63
141	997,50	994,71
142	1004,57	1001,78
143	1011,65	1008,86
144	1018,72	1015,93
145	1025,79	1023,00
146	1032,87	1030,08
147	1039,94	1037,15
148	1047,02	1044,23
149	1054,09	1051,30
150	1061,17	1058,38
151	1068,24	1065,45
152	1075,32	1072,53
153	1082,39	1079,60
154	1089,46	1086,67
155	1096,54	1093,75
156	1103,61	1100,82
157	1110,69	1107,90
158	1117,76	1114,97

Zahnscheibendaten XXH

Bestellbeispiel Scheiben:

ST 37 XXH 500

- 500 – Riemenbreitencode (127 mm)
- XXH – Teilung (31,75 mm)
- 37 – Anzahl der Zähne
- ST – Material (ST=Stahl)

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
18	181,91	178,86
19	192,02	188,97
20	202,13	199,08
21	212,23	209,18
22	222,34	219,29
23	232,45	229,40
24	242,55	239,50
25	252,66	249,61
26	262,77	259,72
27	272,87	269,82
28	282,98	279,93
29	293,08	290,03
30	303,19	300,14
31	313,30	310,25
32	323,40	320,35
33	333,51	330,46
34	343,62	340,57
35	353,72	350,67
36	363,83	360,78
37	373,93	370,88
38	384,04	380,99
39	394,15	391,10
40	404,25	401,20
41	414,36	411,31
42	424,47	421,42
43	434,57	431,52
44	444,68	441,63
45	454,79	451,74
46	464,89	461,84
47	475,00	471,95
48	485,10	482,05
49	495,21	492,16
50	505,32	502,27
51	515,42	512,37
52	525,53	522,48
53	535,64	532,59
54	545,74	542,69
55	555,85	552,80
56	565,96	562,91
57	576,06	573,01
58	586,17	583,12
59	596,27	593,22
60	606,38	603,33
61	616,49	613,44
62	626,59	623,54
63	636,70	633,65
64	646,81	643,76

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
65	656,91	653,86
66	667,02	663,97
67	677,13	674,08
68	687,23	684,18
69	697,34	694,29
70	707,44	704,39
71	717,55	714,50
72	727,66	724,61
73	737,76	734,71
74	747,87	744,82
75	757,98	754,93
76	768,08	765,03
77	778,19	775,14
78	788,30	785,25
79	798,40	795,35
80	808,51	805,46
81	818,61	815,56
82	828,72	825,67
83	838,83	835,78
84	848,93	845,88
85	859,04	855,99
86	869,15	866,10
87	879,25	876,20
88	889,36	886,31
89	899,46	896,41
90	909,57	906,52
91	919,68	916,63
92	929,78	926,73
93	939,89	936,84
94	950,00	946,95
95	960,10	957,05
96	970,21	967,16
97	980,32	977,27
98	990,42	987,37
99	1000,53	997,48
100	1010,63	1007,58
101	1020,74	1017,69
102	1030,85	1027,80
103	1040,95	1037,90
104	1051,06	1048,01
105	1061,17	1058,12
106	1071,27	1068,22
107	1081,38	1078,33
108	1091,49	1088,44
109	1101,59	1098,54
110	1111,70	1108,65
111	1121,80	1118,75

Zähne-anzahl	Wirkdurch-messer (mm)	Außendurch-messer (mm)
112	1131,91	1128,86
113	1142,02	1138,97
114	1152,12	1149,07
115	1162,23	1159,18
116	1172,34	1169,29
117	1182,44	1179,39
118	1192,55	1189,50
119	1202,66	1199,61
120	1212,76	1209,71
121	1222,87	1219,82
122	1232,97	1229,92
123	1243,08	1240,03
124	1253,19	1250,14
125	1263,29	1260,24
126	1273,40	1270,35
127	1283,51	1280,46
128	1293,61	1290,56
129	1303,72	1300,67
130	1313,83	1310,78
131	1323,93	1320,88
132	1334,04	1330,99
133	1344,14	1341,09
134	1354,25	1351,20
135	1364,36	1361,31
136	1374,46	1371,41
137	1384,57	1381,52
138	1394,68	1391,63
139	1404,78	1401,73
140	1414,89	1411,84
141	1424,99	1421,94
142	1435,10	1432,05
143	1445,21	1442,16
144	1455,31	1452,26
145	1465,42	1462,37
146	1475,53	1472,48
147	1485,63	1482,58
148	1495,74	1492,69
149	1505,85	1502,80
150	1515,95	1512,90
151	1526,06	1523,01
152	1536,16	1533,11
153	1546,27	1543,22
154	1556,38	1553,33
155	1566,48	1563,43
156	1576,59	1573,54
157	1586,70	1583,65
158	1596,80	1593,75

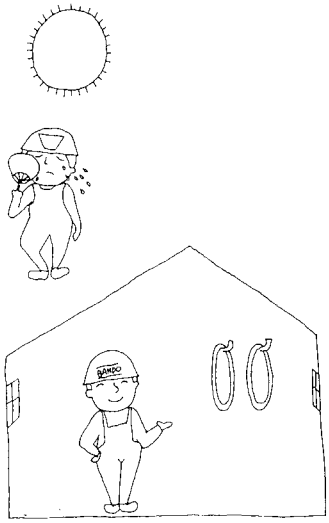
Lagerung, Montage und Störungsursachen

Korrekt ausgelegte Riemenantriebe gewährleisten eine hohe Lebensdauer und Sicherheit. Hierzu gehören aber auch einige Dinge bei der Lagerung und Montage die beachtet werden müssen. Ansonsten kann durch Lagerungs- und Montagefehler eine Reduzierung der Betriebszeit und Ausfall der Maschine auftreten.

Lagerung

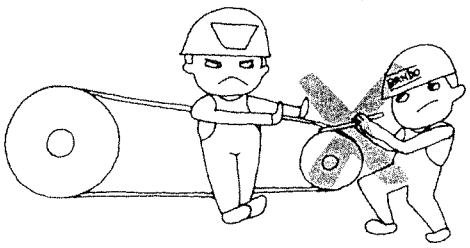
Eine nicht sachgemäße Lagerung und Behandlung der Riemen führt zu einer Verschlechterung der Riemenqualität. Darum sollten folgende Punkte beachtet werden:

- Die Riemen sollten an einem kühlen dunklen Ort ohne Heizung und direktem Sonnenlicht aufbewahrt werden.
- Die Riemen sollten entweder auf der Seite in einem Regal liegen (nicht auf dem Riemenrücken) oder auf Haken / mehrere Haken gehängt werden.
- Die Riemen sollten nicht in Kontakt mit Öl oder Chemikalien kommen.

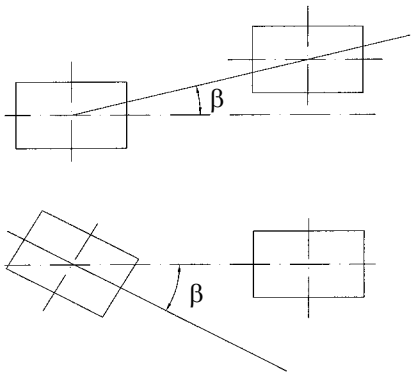


Montage

Zum Auflegen der Riemen müssen die Scheiben soweit zusammengefahren werden, dass ein Auflegen der Riemen ohne Werkzeug möglich ist. Ansonsten besteht nicht nur die Gefahr des eigenen Verletzungsrisikos sondern auch eine nicht sofort sichtbare Beschädigung des Riemens. Sollte ein Verfahren der Scheiben nicht möglich sein muss der Riemen zusammen mit den Scheiben auf die Welle aufgeschoben werden.



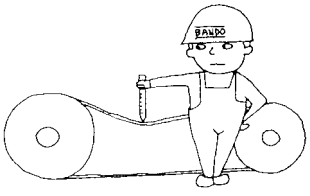
Die Scheiben sollten auf gute Fluchtung ausgerichtet werden. Ebenso ist die Wellenparallelität zu prüfen. Folgende Werte gilt es einzuhalten:



Riemenbreite (mm)	max. Winkelabweichung
bis 25	0,7°
26 - 60	0,4°
über 61	0,2°

Wird diese nämlich nicht beachtet kommt es durch Anlaufen des Riemens an die Bordscheiben zu Beschädigungen und vorzeitigem Verschleiß an der Riemenkante. Außerdem führt die ungleichmäßige Beanspruchung des Zugstranges zur frühzeitigen Ermüdung, wodurch die Lebensdauer erheblich beeinträchtigt wird.

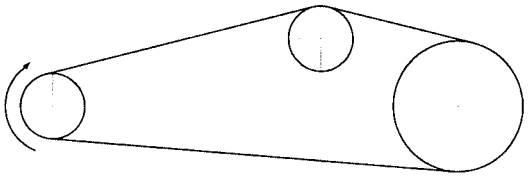
Zur Montage gehört auch das korrekte Einstellen der Vorspannung (siehe Seite 36 ff). Eine zu geringe Vorspannung kann zu einem Überspringen / Rutschen des Riemens führen (Beschädigung), eine zu hohe Vorspannung kann zur Überlastung der Lagerung oder auch des Riemens führen. Die optimale Vorspannung ist gerade so hoch gewählt dass der Riemen unter maximaler Belastung nicht überspringt. Eine weitere Überprüfung der Vorspannung nach dem Einstellen bei der Montage ist nicht notwendig.

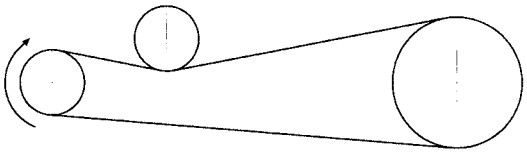


Spannrollen

Sofern es möglich ist sollte auf Spannrollen verzichtet werden da diese die Lebensdauer beeinflussen können. Wenn eine Spannrolle aber unumgänglich ist sollten die Sicherheitszuschläge in der Berechnung berücksichtigt werden.

Grundsätzlich ist eine Spannrolle innen zu bevorzugen. Ebenso sollte sich die Spannrolle nach Möglichkeit im Leertrum befinden.





Spannrolle innen:
- möglichst nahe an der großen Scheibe
- Durchmesser der Spannrolle ≥ der kleinen Zahnscheibe
- Spannrolle nach Möglichkeit im Leertrum anbringen
- Ausführung als Zahnscheibe

Spannrolle außen:
- möglichst nahe an der kleinen Scheibe
- Durchmesser der Spannrolle mindestens 20% größer als die kleine Zahnscheibe
- Spannrolle nach Möglichkeit im Leertrum anbringen
- Ausführung als Flachscheibe (außer doppeltverzahnte Riemen), nicht ballig ausführen!

Ursachen für Störungen

Störung:	Ursache:	Abhilfe:
Abscheren der Riemenzähne	• zu geringe eingreifende Zähnezahl • Riemen überspringt da Vorspannung zu gering • falsches Profil (Riemen / Scheibe) • Überlastung • extreme Stoßbelastung	• Kleine Scheibe größer wählen • Vorspannung erhöhen • Korrekte Profilpaarung • Riemenbreite vergrößern • neue Auslegung, stärkerer Riemen
frühzeitiger Riemenbruch	• Überlastung • Fremdkörper • Falsche Lagerung, Handling- oder Montagefehler	• Riemenbreite vergrößern • Schutzabdeckung montieren • Lagerungs- und Montagehinweise beachten (eine Seite vorher)
Verschleiß der Riemenflanken	• unzureichende Achsparallelität durch schlechte Ausrichtung oder zu schwache Wellen / Lagerung • Bordscheiben fehlerhaft • Riemen für Scheiben zu breit oder auch ungenügende Scheibenflucht	• Wellen neu ausrichten, ggf. Lagerung / Wellen verstärken • Bordscheiben austauschen • Verwendung korrekter Breiten bzw. neu Ausrichten
scheinbare Riemenlängung	• Verstellung des Achsabstandes durch nachgiebige Lagerung • Zahnscheibenverschleiß • Materialveränderungen durch falsche Temperatur	• Vorspannung neu einstellen und Wellenbefestigung verstärken • neue Zahnscheibe montieren • zulässige Temperaturbereiche beachten

Ursachen für Störungen (Fortsetzung)

Störung:	Ursache:	Abhilfe:
Risse im Riemenrücken	• Temperatur außerhalb des zulässigen Bereiches • aggresive Medien / Chemikalien	• zulässigen Temperaturbereich einhalten • Riemen abdecken / schützen
Übermäßige Laufgeräusche	• ungenügende Wellenparallelität oder Scheibenflucht • zu hohe Riemenspannung • Überlastung • zu große Riemenbreite bei schnelllaufenden Antrieben • Falsches Zahnscheibenprofil / Durchmesser	• neu ausrichten • Vorspannung prüfen / korrigieren • neue Auslegung, stärkerer Riemen • verstärkten Riemen mit geringerer Breite, größeres Profil auswählen • Riemenscheiben prüfen / austauschen
Verschleiß der Riemenzähne	• zu hohe / geringe Vorspannung • Überlastung • falsches Zahnscheibenprofil	• Vorspannung prüfen / korrigieren • neue Auslegung, stärkerer Riemen • Riemenscheiben tauschen
starkes seitliches Ablaufen	• ungenügende Achsparallelität • Zahnscheiben sind nicht zylindrisch (links und rechts unterschiedliche Durchmesser	• Wellen neu ausrichten • Zahnscheiben austauschen

Wartung

Neopren-Zahnriemen sind unter Berücksichtigung der Vorgaben in dieser Unterlage **wartungsfrei** !
Somit muss nach erfolgter Montage und korrekter Vorspannung keine weitere Arbeit an dem Riemenantrieb vorgenommen werden.

Datenblatt zur Riemenauslegung

Bitte senden Sie uns zur Antriebsauslegung den ausgefüllten Fragebogen zu. Sie erhalten dann eine entsprechende Riemenauslegung von uns.

Absender:

Firma: _____

Name / Abteilung: _____

Strasse / Nr.: _____

PLZ / Ort: _____

Land: _____

Telefon / Fax: _____

Email: _____

Allgemeine Angaben:

Versuch: ☐ Neukonstruktion: ☐

Einzelantrieb: ☐ bestehender Antrieb: _____

Serie: ☐ _____ Stck./Jahr Fabrikat _____

Antriebsmaschine:

Art: (Elektro, 1-Zyl.,...) _____

Leistung: P_N _____ kW

P_{max} _____ kW

Anlaufmoment: M_A _____ Nm

tägliche Betriebszeit: _____ Std.

Anzahl der Schaltungen: _____ /Std.

Drehrichtungsänderung: _____ /Std.

Drehzahl: _____ min^{-1}

Wirkdurchmesser min.: _____ mm

Wirkdurchmesser max.: _____ mm

Zähnezahl: _____

Scheibenbreite max.: _____ mm

Arbeitsmaschine:

Art: (Presse, Ventilator) _____

Leistungsbedarf P_N _____ kW

P_{max} _____ kW

Anlaufmoment: M_A _____ Nm

Anlauf : unter Last ☐ / im Leerlauf ☐

Belastung: konstant ☐ stoßartig ☐

schwellend ☐

Drehzahl: _____ min^{-1}

Wirkdurchmesser min.: _____ mm

Wirkdurchmesser max.: _____ mm

Zähnezahl: _____

Scheibenbreite max.: _____ mm

Antriebsdaten:

Übersetzung: i = _____ i_{min} = _____ i_{max} = _____

Achsabstand: a = _____ mm a_{min} = _____ mm a_{max} = _____ mm

fix ☐ variabel ☐ Spannrolle innen ☐ Spannrolle aussen ☐

Betriebsbedingungen:

Umgebungstemperatur: T_{min} = _____ °C T_{max} = _____ °C

Äussere Einflüsse: Öl / Fett ☐ _____

Wasser ☐ _____

Staub / Dreck ☐ _____

Sonstiges ☐ _____

Bei einem Mehrwellenantrieb senden Sie uns bitte noch eine Skizze / Zeichnung des Antriebes mit.

SKR Antriebstechnik GmbH
Gewerbegebiet Talwiesen
Talwiesen 1
72532 Gomadingen
Deutschland

Telefon +49 (0)7385 / 96 555-0
Telefax +49 (0)7385 / 96 555-55

www.skr.gmbh

info@skr.gmbh

Copyright:

Die Unterlagen wurden nach bestem Wissen und Gewissen erarbeitet. Hersteller, Herausgeber und Autoren bzw. Bearbeiter können jedoch für eventuell fehlerhafte Angaben und deren Folgen keine Haftung übernehmen. Die vorliegende Publikation ist urheberrechtlich geschützt.
Technische Änderungen im Rahmen der Produktentwicklung bleiben vorbehalten.
Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil der Unterlage darf in irgendeiner Form ohne Genehmigung des Herausgebers vervielfältigt oder verbreitet werden.