

## HV-GARNITUREN KIENER + WITTLIN

NACH EN 14399-1

- Anforderungen
- Kennzeichnung / Rückverfolgbarkeit
- Sortiment
- Klemmlänge
- Paketdicke
- Vorspannkräfte und Anziehdrehmomente
- Montagehinweise



# HV-Garnituren kiener + wittlin nach EN 14399-1

Hochfeste Vorspannbare Garnituren für Schraubverbindungen im Metallbau nach EN 14399-1, bestehend aus Schraube und Mutter (EN 14399-4) sowie zwei Unterlagscheiben (EN 14399-6).

## Anforderungen

- EN 14399-1: Allgemeine Anforderungen, EN 14399-2: Eignungsprüfung
- HV-Schrauben (EN 14399-4, 10.9), HV-Muttern (EN 14399-4, 10) und HV-Scheiben (EN 14399-6, 300HV) von einem Hersteller mit CE-Zulassung
- Leistungserklärung / Bescheinigung Konformität werkseigene Produktionskontrolle (WPK / Factory Production Control FPC) gemäss Verordnung (EU) Nr. 305/2011 (Bauprodukteverordnung BauPV / Construction Products Regulation CPR) beschrieben im Anhang ZA der harmonisierten Norm EN 14399-1:2015 entsprechend System 2+
- Reibungsklasse k-Klasse K1, k-Faktor  $0.10 \leq k \leq 0.16$  (HV-Mutter mit MoS<sub>2</sub> behandelt)
- feuerverzinkt nach ISO 10684
- geeignet für vorgespannte Verbindungen nach EN 1090-2 in Stahlkonstruktionen

## Kennzeichnung / Rückverfolgbarkeit

Die Rückverfolgbarkeit wird durch entsprechende Kennzeichnungen auf den Produkten sowie durch LOT-Nr. auf den Etiketten gewährleistet.

**Schraube/Mutter:** Festigkeitsklasse, Kennzeichen „K+W“ und Hersteller, „HV“, Chargennummer, „CE“

**Scheibe:** Kennzeichen „K+W“ und Hersteller, „HV“, „CE“

*Abnahmeprüfzeugnisse EN 10204-3.1 sind auf Wunsch lieferbar.*



## Sortiment / HV-Artikel-Nr.

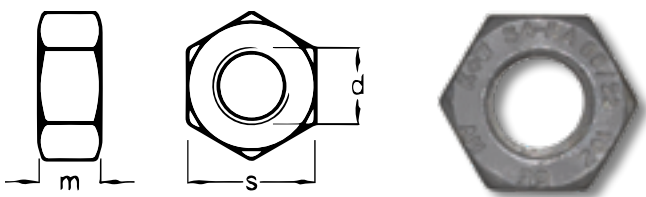
HV-Artikel-Nr.	Bezeichnung
522550100	HV-Schrauben 10.9 feuerverzinkt EN 14399-4
522550200	HV-6kt-Muttern Kl. 10 feuerverzinkt und geschmiert (MoS <sub>2</sub> ) EN 14399-4
522550300	HV-U-Scheiben 300HV feuerverzinkt EN 14399-6
522550000	HV-Garnituren 10.9 feuerverzinkt EN 14399-4 / EN 14399-6
522550001	HV-Garnituren 10.9 feuerverzinkt <b>vormontiert</b> EN 14399-4 / EN 14399-6

522550100 / HV-Schrauben 10.9 feuerverzinkt EN 14399-4



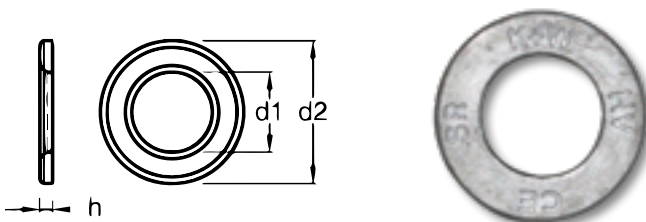
d	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 36
P	1.75	2	2.5	2.5	3	3	3.5	4
b (ref.)	23	28	33	34	39	41	44	52
k	8 (±0.45)	10 (±0.75)	13 (±0.9)	14 (±0.9)	15 (±0.9)	17 (±0.9)	19 (±1.05)	23 (±1.05)
s	22 (-0.84)	27 (-0.84)	32 (-1)	36 (-1)	41 (-1)	46 (-1)	50 (-1)	60 (-1.2)
Längen	30 - 150	35 - 150	45 - 150	auf Anfrage	50 - 200	60 - 160	85 - 145	auf Anfrage

522550200 / HV 6kt-Muttern Kl. 10 feuerverzinkt und geschmiert (MoS<sub>2</sub>) EN 14399-4



d	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 36
P	1.75	2	2.5	2.5	3	3	3.5	4
m	10	13	16	18	19	22	24	29
s	22 (-0.84)	27 (-0.84)	32 (-1)	36 (-1)	41 (-1)	46 (-1)	50 (-1)	60 (-1.2)

522550300 / HV-Scheiben 300HV feuerverzinkt EN 14399-6

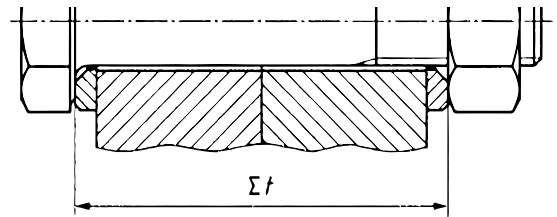


d	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 36
d1	13 (+0.27)	17 (+0.27)	21 (+0.33)	23 (+0.33)	25 (+0.33)	28 (+0.52)	31 (+0.62)	37 (+0.62)
d2	24 (-0.52)	30 (-0.52)	37 (-0.62)	39 (-0.62)	44 (-0.62)	50 (-1)	56 (-1.2)	66 (-1.2)
h	3 (±0.3)	4 (±0.3)	4 (±0.3)	4 (±0.3)	4 (±0.3)	5 (±0.6)	5 (±0.6)	6 (±0.6)

**Klemmlänge**

Die Tabelle definiert die Klemmlänge  $\Sigma t$  **inklusive** der beiden HV-Scheiben (weitere Klemmlängen auf Anfrage).

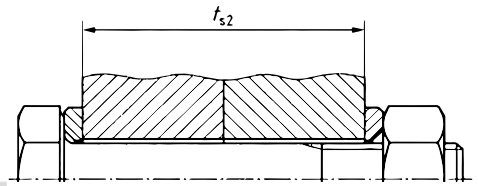
Länge	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 36
30	11 - 16							
35	16 - 21	12 - 17						
40	21 - 26	17 - 22						
45	26 - 31	22 - 27	18 - 23					
50	31 - 36	27 - 32	23 - 28	22 - 27				
55	36 - 41	32 - 37	28 - 33	27 - 32				
60	41 - 46	37 - 42	33 - 38	32 - 37	29 - 34			
65	46 - 51	42 - 47	38 - 43	37 - 42	34 - 39			
70	51 - 56	47 - 52	43 - 48	42 - 47	39 - 44	36 - 41		
75	56 - 61	52 - 57	48 - 53	47 - 52	44 - 49	41 - 46	39 - 44	
80	61 - 66	57 - 62	53 - 58	52 - 57	49 - 54	46 - 51	44 - 49	
85	66 - 71	62 - 67	58 - 63	57 - 62	54 - 59	51 - 56	49 - 54	43 - 48
90	71 - 76	67 - 72	63 - 68	62 - 67	59 - 64	56 - 61	54 - 59	48 - 53
95	76 - 81	72 - 77	68 - 73	67 - 72	64 - 69	61 - 66	59 - 64	53 - 58
100	81 - 86	77 - 82	73 - 78	72 - 77	69 - 74	66 - 71	64 - 69	58 - 63
105	86 - 91	82 - 87	78 - 83	77 - 82	74 - 79	71 - 76	69 - 74	63 - 68
110	91 - 96	87 - 92	83 - 88	82 - 87	79 - 84	76 - 81	74 - 79	68 - 73
115	96 - 101	92 - 97	88 - 93	87 - 92	84 - 89	81 - 86	79 - 84	73 - 78
120	101 - 106	97 - 102	93 - 98	92 - 97	89 - 94	86 - 91	84 - 89	78 - 83
125	106 - 111	102 - 107	98 - 103	97 - 102	94 - 99	91 - 96	89 - 94	83 - 88
130	111 - 116	107 - 112	103 - 108	102 - 107	99 - 104	96 - 101	94 - 99	88 - 93
135	116 - 121	112 - 117	108 - 113	107 - 112	104 - 109	101 - 106	99 - 104	93 - 98
140	121 - 126	117 - 122	113 - 118	112 - 117	109 - 114	106 - 111	104 - 109	98 - 103
145	126 - 131	122 - 127	118 - 123	117 - 122	114 - 119	111 - 116	109 - 114	103 - 108
150	131 - 136	127 - 132	123 - 128	122 - 127	119 - 124	116 - 121	114 - 119	108 - 113
155	136 - 141	132 - 137	128 - 133	127 - 132	124 - 129	121 - 126	119 - 124	113 - 118
160	141 - 146	137 - 142	133 - 138	132 - 137	129 - 134	126 - 131	124 - 129	118 - 123
165	146 - 151	142 - 147	138 - 143	137 - 142	134 - 139	131 - 136	129 - 134	123 - 128
170	151 - 156	147 - 152	143 - 148	142 - 147	139 - 144	136 - 141	134 - 139	128 - 133
175	156 - 161	152 - 157	148 - 153	147 - 152	144 - 149	141 - 146	139 - 144	133 - 138
180	161 - 166	157 - 162	153 - 158	152 - 157	149 - 154	146 - 151	144 - 149	138 - 143
185			158 - 163	157 - 162	154 - 159	151 - 156	149 - 154	143 - 148
190			163 - 168	162 - 167	159 - 164	156 - 161	154 - 159	148 - 153
195			168 - 173	167 - 172	164 - 169	161 - 166	159 - 164	153 - 158
200			173 - 178	172 - 177	169 - 174	166 - 171	164 - 169	158 - 163
205			178 - 183	177 - 182	174 - 179	171 - 176	169 - 174	163 - 168
210			183 - 188	182 - 187	179 - 184	176 - 181	174 - 179	168 - 173
215			188 - 193	187 - 192	184 - 189	181 - 186	179 - 184	173 - 178
220			193 - 198	192 - 197	189 - 194	186 - 191	184 - 189	178 - 183
225			198 - 203	197 - 202	194 - 199	191 - 196	189 - 194	183 - 188
230			203 - 208	202 - 207	199 - 204	196 - 201	194 - 199	188 - 193
235			208 - 213	207 - 212	204 - 209	201 - 206	199 - 204	193 - 198
240			213 - 218	212 - 217	209 - 214	206 - 211	204 - 209	198 - 203
245			218 - 223	217 - 222	214 - 219	211 - 216	209 - 214	203 - 208
250			223 - 228	222 - 227	219 - 224	216 - 221	214 - 219	208 - 213
255			228 - 233	227 - 232	224 - 229	221 - 226	219 - 224	213 - 218
260			233 - 238	232 - 237	229 - 234	226 - 231	224 - 229	218 - 223



**Paketdicke**

Die Tabelle definiert die Paketdicke  $t_{s2}$  ohne die beiden HV-Scheiben (weitere Paketdicken auf Anfrage).

Länge	M 12	M 16	M 20	M 22	M 24	M 27	M 30	M 36
30	5 - 10							
35	10 - 15	4 - 9						
40	15 - 20	9 - 14	5 - 10					
45	20 - 25	14 - 19	10 - 15					
50	25 - 30	19 - 24	15 - 20	14 - 19	11 - 16			
55	30 - 35	24 - 29	20 - 25	19 - 24	16 - 21			
60	35 - 40	29 - 34	25 - 30	24 - 29	21 - 26	16 - 21		
65	40 - 45	34 - 39	30 - 35	29 - 34	26 - 31	21 - 26		
70	45 - 50	39 - 44	35 - 40	34 - 39	31 - 36	26 - 31	24 - 29	
75	50 - 55	44 - 49	40 - 45	39 - 44	36 - 41	31 - 36	29 - 34	
80	55 - 60	49 - 54	45 - 50	44 - 49	41 - 46	36 - 41	34 - 39	
85	60 - 65	54 - 59	50 - 55	49 - 54	46 - 51	41 - 46	39 - 44	31 - 36
90	65 - 70	59 - 64	55 - 60	54 - 59	51 - 56	46 - 51	44 - 49	36 - 41
95	70 - 75	64 - 69	60 - 65	59 - 64	56 - 61	51 - 56	49 - 54	41 - 46
100	75 - 80	69 - 74	65 - 70	64 - 69	61 - 66	56 - 61	54 - 59	46 - 51
105	80 - 85	74 - 79	70 - 75	69 - 74	66 - 71	61 - 66	59 - 64	51 - 56
110	85 - 90	79 - 84	75 - 80	74 - 79	71 - 76	66 - 71	64 - 69	56 - 61
115	90 - 95	84 - 89	80 - 85	79 - 84	76 - 81	71 - 76	69 - 74	61 - 66
120	95 - 100	89 - 94	85 - 90	84 - 89	81 - 86	76 - 81	74 - 79	66 - 71
125	100 - 105	94 - 99	90 - 95	89 - 94	86 - 91	81 - 86	79 - 84	71 - 76
130	105 - 110	99 - 104	95 - 100	94 - 99	91 - 96	86 - 91	84 - 89	76 - 81
135	110 - 115	104 - 109	100 - 105	99 - 104	96 - 101	91 - 96	89 - 94	81 - 86
140	115 - 120	109 - 114	105 - 110	104 - 109	101 - 106	96 - 101	94 - 99	86 - 91
145	120 - 125	114 - 119	110 - 115	109 - 114	106 - 111	101 - 106	99 - 104	91 - 96
150	125 - 130	119 - 124	115 - 120	114 - 119	111 - 116	106 - 111	104 - 109	96 - 101
155	130 - 135	124 - 129	120 - 125	119 - 124	116 - 121	111 - 116	109 - 114	101 - 106
160	135 - 140	129 - 134	125 - 130	124 - 129	121 - 126	116 - 121	114 - 119	106 - 111
165	140 - 145	134 - 139	130 - 135	129 - 134	126 - 131	121 - 126	119 - 124	111 - 116
170	145 - 150	139 - 144	135 - 140	134 - 139	131 - 136	126 - 131	124 - 129	116 - 121
175	150 - 155	144 - 149	140 - 145	139 - 144	136 - 141	131 - 136	129 - 134	121 - 126
180	155 - 160	149 - 154	145 - 150	144 - 149	141 - 146	136 - 141	134 - 139	126 - 131
185			150 - 155	149 - 154	146 - 151	141 - 146	139 - 144	131 - 136
190			155 - 160	154 - 159	151 - 156	146 - 151	144 - 149	136 - 141
195			160 - 165	159 - 164	156 - 161	151 - 156	149 - 154	141 - 146
200			165 - 170	164 - 169	161 - 166	156 - 161	154 - 159	146 - 151
205			170 - 175	169 - 174	166 - 171	161 - 166	159 - 164	151 - 156
210			175 - 180	174 - 179	171 - 176	166 - 171	164 - 169	156 - 161
215			180 - 185	179 - 184	176 - 181	171 - 176	169 - 174	161 - 166
220			185 - 190	184 - 189	181 - 186	176 - 181	174 - 179	166 - 171
225			190 - 195	189 - 194	186 - 191	181 - 186	179 - 184	171 - 176
230			195 - 200	194 - 199	191 - 196	186 - 191	184 - 189	176 - 181
235			200 - 205	199 - 204	196 - 201	191 - 196	189 - 194	181 - 186
240			205 - 210	204 - 209	201 - 206	196 - 201	194 - 199	186 - 191
245			210 - 215	209 - 214	206 - 211	201 - 206	199 - 204	191 - 196
250			215 - 220	214 - 219	211 - 216	206 - 211	204 - 209	196 - 201
255			220 - 225	219 - 224	216 - 221	211 - 216	209 - 214	201 - 206
260			225 - 230	224 - 229	221 - 226	216 - 221	214 - 219	206 - 211



**Vorspannkraft und Anziehdrehmomente für HV-Garnituren nach EN 14399-4 der Festigkeitsklasse 10.9 und k-Klasse K1 (Reibklasse)**

Zum Erreichen der Vorspannkraft wird bevorzugt das modifizierte Drehmomentverfahren mit einer Regelvorspannkraft von 70% der Schrauben-Dehngrenze angewendet.

Modifiziertes Drehmomentverfahren nach DIN EN 1993-1-8/NA (Nationaler Anhang: Ausführung bzw. Montage; früher DIN 18800-7)				Drehimpulsverfahren <sup>1)</sup>	
Grösse	Reduzierte Regel-Vorspannkraft $F_v$ , modifizierte Vorspannkraft $F_{p,C}^*$ (vorgespannt auf 70% der 0.2%-Dehngrenze $R_{p0.2}$ )	Anziehdrehmoment $M_A$ , modifiziertes Drehmoment $M_A$	Voranziehdrehmoment $M_{AV}$ (ca. 75% von $M_A$ )	Einzustellende Vorspannkraft $F_v$ zum Erreichen der reduzierten Regel-Vorspannkraft $F_{p,C}^*$	
	kN	Nm	Nm	kN	
M 12	50	100	75	60	
M 16	100	250	190	110	
M 20	160	450	340	175	
M 22	190	650	490	210	
M 24	220	800	600	240	
M 27	290	1250	940	320	
M 30	350	1650	1240	390	
M 36	510	2800	2100	560	

- Garnitur feuerverzinkt, Mutter vom Hersteller mit Molybdändisulfid ( $MoS_2$ ) behandelt.
- 1) Das Drehimpulsverfahren erfolgt mit einem Schlagschrauber, der mit einer etwa 10% höheren Vorspannkraft eingestellt wird, dieses gleicht Ungenauigkeiten im Verfahren aus. Das Verfahren wird deshalb kaum angewendet.

**Überprüfen der Vorspannung bei reduzierten Regel-Vorspannkraften (modifizierte Vorspannkraft  $F_{p,C}^*$ )**

Weiterdrehwinkel	Bewertung	Massnahme
< 30°	Vorspannung war ausreichend	Keine
30° - 60°	Vorspannung war bedingt ausreichend	Garnitur belassen und zwei benachbarte Verbindungen im gleichen Anschluss prüfen
> 60°	Vorspannung war nicht ausreichend	Garnitur auswechseln <sup>1)</sup> und zwei benachbarte Verbindungen im gleichen Anschluss prüfen

- 1) Lediglich bei vorwiegend ruhend beanspruchten SLV- (planmässig vorgespannte Scher-/Lochleibungsverbindung) oder SLVP-Verbindungen (SLV mit Passschrauben) ohne zusätzliche Zugbeanspruchung dürfen diese überprüften Verbindungsmittel in der Konstruktion belassen werden.

Vorspannkraften und Anziehdrehmomente für HV-Garnituren nach EN 14399-4 der Festigkeitsklasse 10.9 und k-Klasse K1 (Reibklasse)

**Kombiniertes Vorspannverfahren nach EN 1090-2 für gleitfeste Verbindungen (Bemessung nach DIN EN 1993-1-8)**

Grösse	Volle Vorspannkraft $F_{p,c}$ (vorgespannt auf 70% der Nenn-Zugfestigkeit $R_m$ )	Voranziehdrehmoment $M_{AV}$ (ca. 75% von $M_{ref1} \sim 0.13 \times d \times F_{p,c}$ )	Weiterdrehwinkel für Schraubenlängen L mit Klemmlängen nach DIN EN 14399-4		
			60°	90°	120°
M12	59	69	≤ 35	45 - 85	≥ 95
M16	110	171	≤ 45	55 - 110	≥ 120
M20	172	335	≤ 60	70 - 140	≥ 150
M22	212	454	≤ 65	75 - 150	≥ 160
M24	247	578	≤ 70	80 - 165	≥ 175
M27	321	845	≤ 80	90 - 190	≥ 200
M30	393	1149	≤ 90	100 - 210	≥ 220
M36	572	2007	≤ 105	115 - 250	≥ 260
			t < 2d	2d ≤ t ≤ 6d	6d ≤ t ≤ 10d
t = $\sum t$ = Klemmlänge (inkl. HV-Scheiben)					

- Auf das Aufführen weiterer Vorspannverfahren wie Drehwinkelverfahren sowie modifiziertes kombiniertes Vorspannverfahren wird verzichtet, da diese nur selten Verwendung finden.

**Montagehinweise**

- gemäss DIN EN 1993-1-8/NA (Nationaler Anhang: Ausführung bzw. Montage; früher DIN 18800-7) bzw. EN 14399 sind nur komplette Garnituren von einem einzigen Hersteller zu verwenden.
- das Drehmoment wird über die HV-Mutter (definierter Reibwert durch Molybdändisulfid MoS<sub>2</sub>-Beschichtung) aufgebracht. **Eine zusätzliche Oberflächenbehandlung ist nicht zulässig.**
- bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Fase der HV-Scheiben gegen die Schraubenkopfunterseite (Aufnahme Unterkopfradius) bzw. gegen die HV-Mutter zeigt.
- bei der Montage ist darauf zu achten, dass die Kennzeichnung der HV-Mutter nach aussen zeigt.
- nach dem Anziehen muss das Schraubengewinde mindestens einen vollständigen Gewindegang über die Mutter hinausragen.
- zum Ausgleich der Klemmlänge sind auf der Seite der Garnitur, die nicht gedreht wird, bis zu drei HV-Scheiben mit einer Gesamtdicke von max. 12mm zulässig.
- planmässig vorgespannte Schraubenverbindungen benötigen keine zusätzlichen Sicherungsmassnahmen.



## **kiener + wittlin ag**

Hauptsitz  
Waldeckweg 19  
3053 Münchenbuchsee

Tel.: +41 31 868 61 11  
E-Mail: [info@kiener-wittlin.ch](mailto:info@kiener-wittlin.ch)  
Web: [www.kiener-wittlin.ch](http://www.kiener-wittlin.ch)

Auch in Ihrer Nähe:

