



---

# MONTAGEHILFE

## PEINER HV-Schraubengarnituren

nach DIN EN 14399 | DIN EN 1090-2 | DIN EN 1993-1-8/NA | DASt - Richtlinie 024  
Vorspannkkräfte und Anziehungsmomente | Klemmlängen | Nennmaße | Anwendungshinweise

## **WELTWEIT EINE SICHERE VERBINDUNG: PEINER HV-SCHRAUBENGARNITUREN**

Wenn's zuverlässig halten muss, sind die hochwertigen Schrauben, Muttern und Verbindungselemente von PEINER Umformtechnik seit 100 Jahren die beste Wahl. Namhafte Unternehmen rund um den Globus verwenden unsere Produkte im Stahl- und Brückenbau, bei der Automobilherstellung und der Konstruktion von Windenergieanlagen.

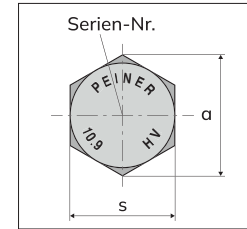
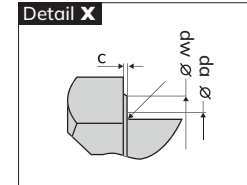
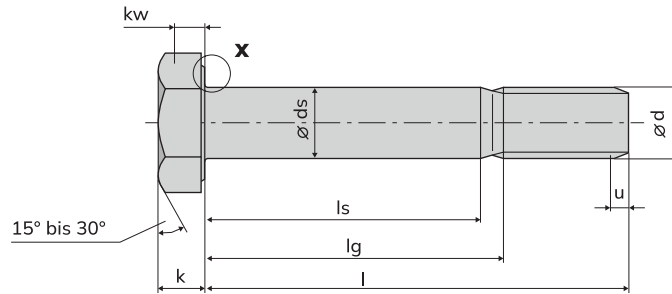
**Wir sind Marktführer bei HV-Garnituren nach DIN EN 14399-4/-6.  
Weil wir Standards nicht nur setzen, sondern zuverlässig höherschrauben.**



# EIGENSCHAFTEN VON PEINER HV-SCHRAUBENGARNITUREN

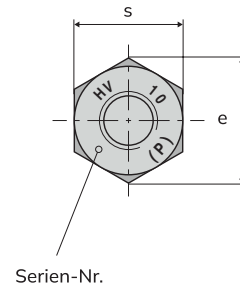
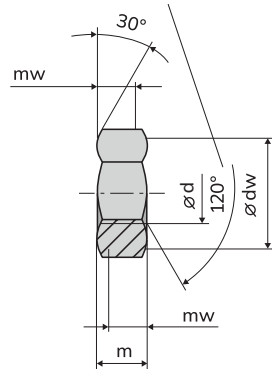
## HV-SCHRAUBE

- ▶ Kopfmarkierung HV
- ▶ Festigkeitsklasse 10.9
- ▶ großer Unterkopfradius
- ▶ Serienkennzeichnung
- ▶ kurze Gewindelänge
- ▶ große Schlüsselweite



## HV-MUTTER

- ▶ Markierung HV
- ▶ Festigkeitsklasse 10
- ▶ Gewindeauslegung max. 6AZ
- ▶ Serienkennzeichnung



Die geltende Norm für HV-Schrauben und HV-Muttern ist die DIN EN 14399-4, für die HV-Scheiben gilt die DIN EN 14399-6 (flache Scheibe mit Fasse).

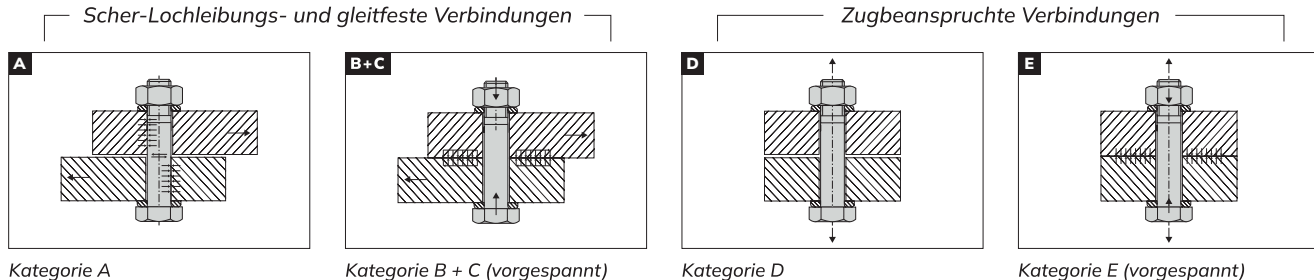
# EINTEILUNG DER SCHRAUBENVERBINDUNGEN nach DASt.-Richtlinie 024

## KATEGORIE SCHERVERBINDUNGEN

- A** Scher-Lochleibungsverbindung (keine Vorspannung erforderlich)
- B** gleitfeste Verbindung im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit (**vorgespannt**)
- C** gleitfeste Verbindung im Grenzzustand der Tragfähigkeit (**vorgespannt**)

## KATEGORIE ZUGVERBINDUNGEN

- D** nicht vorgespannt
- E** **vorgespannt**



Hochfeste planmäßig vorspannbare Schraubenverbindungen (für Kategorien B, C und E) müssen DIN EN 14399-1 entsprechen!

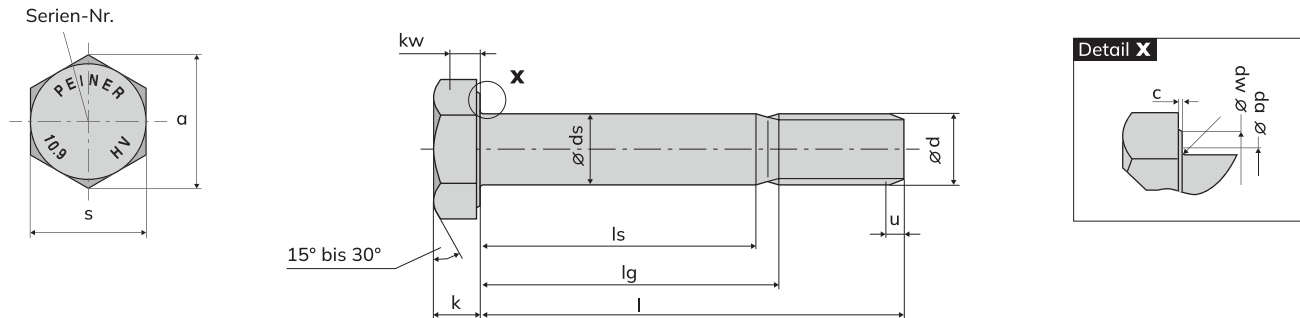
- ▶ Garnituren (Schraube/Mutter und Scheiben) von einem Hersteller
- ▶ Eignungsprüfung zum Vorspannen nach DIN EN 14399-2
- ▶ Festlegung k-Klassen (Funktionseigenschaft der Garnitur)
- ▶ Konformitätsnachweis CE

\* Auch für Kategorien A und D dürfen HV Garnituren verwendet werden

# NENNMASSE DER PEINER HV-SCHRAUBE

| NENNMASS       |         | M12   | M16   | M20   | M22   | M24  | M27   | M30   | M36   |
|----------------|---------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|
| Schaft         | ds nom. | 12    | 16    | 20    | 22    | 24   | 27    | 30    | 36    |
| Eckenmaß       | e min.  | 23,91 | 29,56 | 35,03 | 39,55 | 45,2 | 50,85 | 55,37 | 66,44 |
| Kopfhöhe       | k nom.  | 8     | 10    | 13    | 14    | 15   | 17    | 19    | 23    |
| Radius         | r min.  | 1,2   | 1,2   | 1,5   | 1,5   | 1,5  | 2     | 2     | 2     |
| Schlüsselweite | s max.  | 22    | 27    | 32    | 36    | 41   | 46    | 50    | 60    |
| Scheibenhöhe   | h nom.  | 3     | 4     | 4     | 4     | 4    | 5     | 5     | 6     |
| Mutternhöhe    | m max.  | 10    | 13    | 16    | 18    | 20   | 22    | 24    | 29    |

\*Angaben in Millimeter / Angaben für feuerverzinkte Schrauben, Scheiben und Muttern gelten die Maße vor dem Verzinken

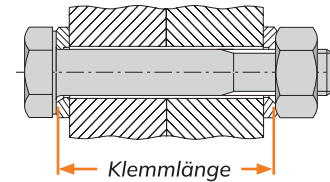


# TABELLE KLEMLÄNGEN

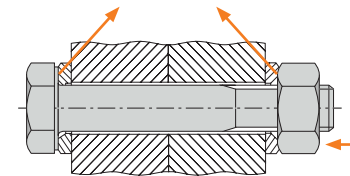
| SCHRAUBENLÄNGE | KLEMLÄNGE FÜR HV SCHRAUBEN, DIE SCHEIBEN SIND MITZUVERMESSEN |         |         |         |         |         |         |         |
|----------------|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                | M12  | M16     | M20     | M22     | M24     | M27     | M30     | M36     |
| 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 | 113-138 | 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            | 166-171  | 162-167 | 158-163 | 157-162 | 154-159 | 151-156 | 149-154 | 143-148 |
| 190            | 171-176  | 167-172 | 163-168 | 162-167 | 159-164 | 156-161 | 154-159 | 148-153 |
| 195            | 176-181  | 172-177 | 168-173 | 167-172 | 164-169 | 161-166 | 159-164 | 153-158 |
| 200            | 181-186  | 177-182 | 173-178 | 172-177 | 169-174 | 166-171 | 164-169 | 158-163 |
| 210            |  |         | 183-188 | 182-187 | 179-184 | 176-181 | 174-179 | 168-173 |
| 220            |  |         | 193-198 | 192-197 | 189-194 | 186-191 | 184-189 | 178-183 |
| 230            |  |         | 203-208 | 202-207 | 199-204 | 196-201 | 194-199 | 188-193 |
| 240            |  |         | 213-218 | 212-217 | 209-214 | 206-211 | 204-209 | 198-203 |

## WICHTIGER HINWEIS

Bei der Klemmlänge müssen die Scheiben mitberücksichtigt werden.



Fasen der Scheiben müssen sichtbar **nach außen** zeigen



Mutternkennzeichnung muss sichtbar **nach außen** zeigen

Auszug aus der DIN EN 14399; bei der Klemmlänge sind die Scheibenhöhen zu berücksichtigen

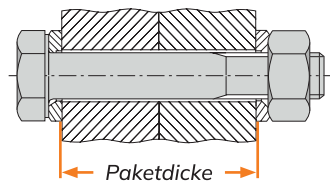
# TABELLE PAKETDICKE

| SCHRAUBENLÄNGE | PAKETDICKE FÜR HV SCHRAUBEN, DIE SCHEIBEN NICHT BERÜCKSICHTIGEN |         |         |         |         |         |         |         |
|----------------|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                | M12   | M16     | M20     | M22     | M24     | M27     | M30     | M36     |
| 30             | 5-10  |         |         |         |         |         |         |         |
| 35             | 10-15   | 4-9     |         |         |         |         |         |         |
| 40             | 15-20   | 9-14    |         |         |         |         |         |         |
| 45             | 20-25   | 14-19   | 10-15   |         |         |         |         |         |
| 50             | 25-30   | 19-24   | 15-20   | 14-19   |         |         |         |         |
| 55             | 30-35   | 24-29   | 20-25   | 19-24   |         |         |         |         |
| 60             | 35-40   | 29-34   | 25-30   | 24-29   | 21-26   |         |         |         |
| 65             | 40-45   | 34-39   | 30-35   | 29-34   | 26-31   |         |         |         |
| 70             | 45-50   | 39-44   | 35-40   | 34-39   | 31-36   | 26-31   |         |         |
| 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   | 75-79   | 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            | 160-165   | 154-159 | 150-155 | 149-154 | 146-151 | 141-146 | 139-144 | 131-136 |
| 190            | 165-170   | 159-164 | 155-160 | 154-159 | 151-156 | 146-151 | 144-149 | 136-141 |
| 195            | 170-175   | 164-169 | 160-165 | 159-164 | 156-161 | 151-156 | 149-154 | 141-146 |
| 200            | 175-180   | 169-174 | 165-170 | 164-169 | 161-166 | 156-161 | 154-159 | 146-151 |
| 210            |   |         | 175-180 | 174-179 | 171-176 | 166-171 | 164-169 | 156-161 |
| 220            |   |         | 185-190 | 184-189 | 181-186 | 176-181 | 174-179 | 166-171 |
| 230            |   |         | 195-200 | 194-199 | 191-196 | 186-191 | 184-189 | 176-181 |
| 240            |   |         | 205-210 | 204-209 | 201-206 | 196-201 | 194-199 | 186-191 |

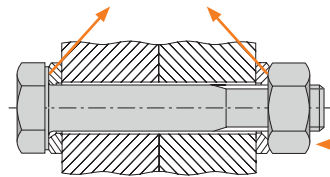
Bei der Paketdicke ist nur das zu überbrückende Maß der zu verbindenden Elemente zu berücksichtigen

## WICHTIGER HINWEIS

Bei der Klemmlänge müssen die Scheiben mitberücksichtigt werden. In dieser Paketdickentabelle ist die Scheibe bereits berücksichtigt, so dass nur noch das zu überbrückende Maß der Bauteile zu berücksichtigen ist.



Fasen der Scheiben müssen sichtbar **nach außen** zeigen



Mutternkennzeichnung muss sichtbar **nach außen** zeigen



# ANZUGSVERFAHREN UND GELTENDE NORMEN ZUM REGULÄREN ANZUG MUTTERNSEITIG

| ANZUGVERFAHREN  | GELTENDE NORM ANZUGPARAMETER   | BESONDERHEITEN  |
|---|--|---|
| 1. Modifiziertes Drehmomentverfahren                        | DIN EN 1993-1-8 NA Eurocode 3 / DAST.024 entsprechend der Bemessung für alle Kategorie-klassen A - E anwendbar | Für das Vorspannkraftniveau Fp,C* mit k-Klasse K1   |
| 2. Drehmomentverfahren                                      | DIN EN 1090-2 für Kategorie B, C und E*  | Nur mit k-Klasse K2 in Europa zugelassen. In Deutschland nicht zulässig. Vorspannkraftniveau Fp,C |
| 3. Kombiniertes Drehwinkel-/Vorspannverfahren (Deutschland) | DAST.024 angelehnt an DIN EN 1090-2 entsprechend der Bemessung für alle Kategorie-klassen A - E anwendbar      | Für das Vorspannkraftniveau Fp,C mit k-Klasse K1. Mit Geltungsbereich Deutschland                 |
| 4. Kombiniertes Drehwinkel-/Vorspannverfahren (EU)          | DIN EN 1090-2 für Kategorie B, C und E*  | Für das Vorspannkraftniveau Fp,C mit k-Klasse K1 abweichend im Voranziehmoment zur DAST.024       |

In der DIN EN 14399-1 „Allgemeine Anforderungen“ wird in den drei k-Klassen K0, K1 und K2 unterschieden.

## SCHRAUBENSEITIGER ANZUG

Ist ein mutternseitiger Anzug konstruktionsbedingt nicht möglich, gilt folgende Besonderheit und Ablauf: Eine externe Verfahrensprüfung ist notwendig. Dort erfolgt ein Anziehversuch in die Mutter oder in ein mutternähnliches Gegenstück (Grundwerkstoff analog realem Werkstoff). Nach erfolgter Prüfung wird ein Prüfbericht erstellt. Dieser Prüfbericht ist wichtig für die Abnahme des Bauaufsichtsamts.

☎ Prüflabor der PEINER Umformtechnik: +49 5171 545-250



# MODIFIZIERTES DREHMOMENTVERFAHREN

Vorspannkraften und Anziehmomente für das modifizierte Drehmomentverfahren für HV-Garnituren der Festigkeitsklasse 10.9 nach DIN EN 14399-4, DIN EN 14399-6-k-Klasse K1 nach DIN EN 14399-1. Werte entsprechend DAST-024.

| Abmessung  | Regel Vorspannkraft $F_{p,c^*}$ | 1. ANZIEHSCHRITT  | 2. ANZIEHSCHRITT  | 3. ANZIEHSCHRITT   |
|------------|---------------------------------|---|---|--|
|            |                                 | (handfestes Anziehen)<br><i>Modifiziertes Drehmomentverfahren</i> | (Voranziehdrehmoment)<br><i>Modifiziertes Drehmomentverfahren</i> | (Anziehdrehmoment)<br><i>Modifiziertes Drehmomentverfahren</i>                     |
|            |                                 | Handfestes Anziehen aller Garnituren eines Anschlusses            | Aufzubringendes max. Voranziehdrehmoment max. $M_{vor}$           | Aufzubringendes Anziehdrehmoment zum Erreichen der Regel-Vorspannkraft $F_{p,c^*}$ |
|            | <b>kN</b>                       | <b>Nm</b>   | <b>Nm</b>   | <b>Nm</b>  |
| <b>M12</b> | 50                              | 15  | 75  | 100  |
| <b>M16</b> | 100                             | 35  | 190   | 250  |
| <b>M20</b> | 160                             | 60  | 340   | 450  |
| <b>M22</b> | 190                             | 90  | 490   | 650  |
| <b>M24</b> | 220                             | 110   | 600   | 800  |
| <b>M27</b> | 290                             | 165   | 940   | 1250   |
| <b>M30</b> | 350                             | 220   | 1240  | 1650   |
| <b>M36</b> | 510                             | 350   | 2100  | 2800   |

## BERÜCKSICHTIGUNG VON DREI ANZIEHSCHRITTEN

1. Handfestes Anziehen: Werte sind als Empfehlung zu betrachten
2. Voranzugsmoment:  $M_{vor}$  dient zur Erzielung einer flächigen Auflage der Kontaktflächen
3. Endanzugsmoment: Regelvorspannkraft  $F_{p,c^*}$  wird erreicht

**Anmerkung:** Peiner HV-Garnituren sind einbaufertig geschmiert, eine weitere Schmierung ist nicht zulässig. Die Schmierung wird durch unsachgemäße Lagerung und Witterung beeinflusst. Die Genauigkeit des Anziehgeräts soll +/-4% gemäß Kalibrierbescheinigung betragen.

# KOMBINIERTES DREHWINKEL-/VORSPANNVERFAHREN (DE)

Vorspannkräfte und Anziehungsmomente für das kombinierte Drehwinkel-/Vorspannverfahren (Deutschland) für HV-Garnituren der Festigkeitsklasse 10.9 nach DIN EN 14399-4, DIN EN 14399-6-k-Klasse K1 nach DIN EN 14399-1. Werte aus der DAST.024 angelehnt an die DIN EN 1090-2.

| Abmessung  | Mindestvorspannkraft F <sub>p,c</sub> | 1. ANZIEHSCHRITT  |      |  | 2. ANZIEHSCHRITT |   |         | 3. ANZIEHSCHRITT   |  |  |
|------------|---------------------------------------|---|------|--|------------------|---|---------|--|--|--|
|            |                                       | (handfestes Anziehen)<br>Kombiniertes Drehwinkel-/Vorspannverfahren (Deutschland) |      | (Voranzieh-drehmoment)<br>Kombiniertes Drehwinkel-/Vorspannverfahren (Deutschland) |                  | Erforderlicher Weiterdrehwinkel für das kombinierte Vorspannverfahren (Deutschland) bei Garnituren nach DIN EN 14399 der Festigkeitsklasse 10.9 |         |  |  |  |
|            |                                       | Handfestes Anziehen aller Garnituren eines Anschlusses                            |      | Aufzubringendes max. Voranzieh-drehmoment max. M <sub>vor</sub>                    |                  | Gesamtendicke {t der zu verbindenden Teile (einschließlich aller Futterbleche und Unterlegscheiben) d= Nenn-durchmesser der Schrauben           |         | Während des dritten Anziehschrittes aufzubringender Weiterdrehwinkel |  |  |
|            | kN                                    | Nm  | Nm   |  | Schrauben        | Weiterdrehwinkel  | Drehung |  |  |  |
| <b>M12</b> | 59                                    | 15  | 75   | 6d < {t < 10d  |                  | 60°   | 1/6     |  |  |  |
| <b>M16</b> | 110                                   | 35  | 190  | 2d < {t < 6d   |                  | 90°   | 1/4     |  |  |  |
| <b>M20</b> | 172                                   | 60  | 340  |  |                  | 120°  | 1/3     |  |  |  |
| <b>M22</b> | 212                                   | 90  | 490  |  |                  |   |         |  |  |  |
| <b>M24</b> | 247                                   | 110   | 600  |  |                  |   |         |  |  |  |
| <b>M27</b> | 321                                   | 165   | 940  |  |                  |   |         |  |  |  |
| <b>M30</b> | 393                                   | 220   | 1240 |  |                  |   |         |  |  |  |
| <b>M36</b> | 572                                   | 350   | 2100 |  |                  |   |         |  |  |  |

**! WICHTIGER HINWEIS**

Diese Anziehungswerte kommen aus der DAST.024 und sind angelehnt an die DIN EN 1090-2, mit einem nationalen Geltungsbereich Deutschland. Reguläre Werte der DIN EN 1090-2 weichen im zweiten Anziehschritt vom nationalen Anhang ab.

**Anmerkung:** Die Peiner HV-Garnituren sind einbaufertig geschmiert, eine weitere Schmierung ist nicht zulässig. Die Schmierung wird durch unsachgemäße Lagerung und Witterung beeinflusst. Die Genauigkeit des Anziehergeräts soll +-4% gemäß Kalibrierbescheinigung betragen.



# AUSLEGUNG UND TOLERANZEN FÜR THERMISCH GESCHNITTENE UND SONSTIGE LÖCHER (DIN EN 1090-2)

| NENNMASS                |         | M12 | M16 | M20 | M22 | M24 | M27  | M30 | M36 |
|-------------------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|
| Schraubenschaft         | ds nom. | 12  | 16  | 20  | 22  | 24  | 27   | 30  | 36  |
| Normale, runde Löcher   |         | 13  | 18  | 22  | 24  | 26  | 30   | 33  | 39  |
| Übergroße, runde Löcher |         | 15  | 20  | 24  | 26  | 30  | 35   | 38  | 44  |
| Kurze Langlöcher        |         | 16  | 22  | 26  | 28  | 32  | 37   | 40  | 46  |
| Lange Langlöcher        |         | 30  | 40  | 50  | 55  | 60  | 67,5 | 75  | 90  |

\* Angaben in Millimeter

## TOLERANZEN VON LOCHDURCHMESSERN FÜR HV SCHRAUBEN

Sofern nichts anderes festgelegt wird, müssen Lochdurchmesser dem Folgenden entsprechen (DIN EN 1090-2): thermisch geschnittene Löcher und sonstige Löcher sind nach der oben aufgeführten Tabelle auszulegen und haben eine Toleranz von +/- 0,5mm

Handelt es sich um HV Passschrauben nach DIN EN 14399-8 bei den der Nenndurchmesser des Schraubenschaftes 1mm größer als der Nenndurchmesser im Bereich des Gewindes ist. Ist das Loch entsprechend des Durchmessers vom Schaft und als H11 Passung nach EN ISO 286-2 auszulegen.

# ANWENDUNGSHINWEISE UND BEGRIFFLICHKEITEN FÜR PEINER HV-SCHRAUBENGARNITUREN

PEINER HV-Schrauben dürfen nur mit PEINER HV-Muttern und PEINER HV-Scheiben verschraubt werden, um das geforderte Anziehverhalten und bei feuerverzinkten Verbindungselementen zusätzlich die Gewindepassthroughfähigkeit sicherzustellen. PEINER HV-Muttern, feuerverzinkt und schwarz, sind einbaufertig geschmiert. Eine zusätzliche Schmierung ist nicht zulässig.

## LAGERUNG VON HV-GARNITUREN

Die Elemente einer Schraubengarnitur müssen so gelagert werden, dass der Oberflächenzustand und damit die Funktionseigenschaften (z.B. durch zusätzlichen Schmierfilm durch Feuchtigkeit und/oder Schmutz) nicht nachteilig beeinflusst werden. Kurz gesagt: „Kartons nicht im Regen draußen liegen lassen“.

## NEUMONTAGE

Wird eine planmäßig vorgespannte Garnitur später gelöst, dann muss sie ausgebaut und durch eine neue ersetzt werden. Wenn für gelöste Garnituren, die nach dem modifizierten Drehmomentverfahren vorgespannt wurden, nachgewiesen wird, dass die Schraube beim ersten Vorspannen nicht bleibend geschädigt wurde, ist ein erneutes Vorspannen dieser Schraube mit einer neuen Mutter und Scheiben desselben Schraubenherstellers zulässig.

Unsere Empfehlung: da beim Lösen und Ausbauen planmäßig vorgespannter HV-Schraubengarnituren meistens nicht mehr bekannt ist, ob bei der ersten Montage Unregelmäßigkeiten z.B. Schiefstellung, dadurch hohe einseitige Pressung und in der Folge örtliche Plastifizierungen im Gewinde, aufgetreten sind und eine genaue Überprüfung der Verbindungsmittel auf bleibende Verformungen unter Baustellenbedingungen nicht immer möglich ist, sollten aus Sicherheitsgründen diese Garnituren komplett durch neue ersetzt werden.

## SCHRAUBENÜBERSTAND

Nach dem Anziehen muss das Schraubengewinde bei planmäßig vorgespannten Verbindungen mindestens einen vollständigen Gewindegang über die Mutter hinausragen.

# ANWENDUNGSHINWEISE UND BEGRIFFLICHKEITEN FÜR PEINER HV-SCHRAUBENGARNITUREN

## KAMPAGNENFERTIGUNG DER HV-SCHRAUBEN

Bei PEINER werden die HV-Schrauben in Kampagnen gefertigt. Das hat den großen Vorteil, dass kein Kunde lange auf eine Abmessung warten muss. Beabsichtigen Sie ein größeres Projekt, dann kann problemlos die von Ihnen benötigte Abmessung in die nächste Kampagne mit aufgenommen werden.

## VERWENDUNG MEHRERER SCHEIBEN AUF EINER SEITE (ENTSPRECHEND DIN EN 1090-2)

Zum Ausgleich der Klemmlänge sind auf der Seite, auf der nicht gedreht wird, bis zu drei Scheiben mit einer Gesamtdicke von max. 12mm zulässig.

## NEIGUNG DER AUFLAGEFLÄCHEN AM BAUTEIL GEGEN AUFLAGEFLÄCHEN DES SCHRAUBENKOPFES UND/ ODER DER MUTTER

Wie in DIN EN 1090-2:2018 festgelegt, müssen Keilscheiben eingesetzt werden, wenn die Oberfläche der Konstruktionsmaterialien einen Winkel zur Ebene senkrecht zur Schraubenachse von mehr als 3° bei Schrauben mit  $d \leq 20\text{mm}$  bildet. Beim Verschrauben von U- oder I-Profilen sind die entsprechenden Keilscheiben nach DIN 6917 oder 6918 zu verwenden (zusätzlich oder anstelle der runden Scheiben nach DIN EN 14399-6).

## SICHERN VON SCHRAUBENVERBINDUNGEN

Planmäßig vorgespannte Schraubenverbindungen benötigen auch bei nicht vorwiegend ruhender Beanspruchung keine zusätzlichen Sicherungsmaßnahmen wie z.B. eine Kontermutter. (Bei einem Klemmlängenverhältnis  $t/d < 5$  sind mögliche Querverschiebungen durch konstruktive Maßnahmen hinreichend zu begrenzen.) Die Verwendung von Nord-Lock SC-Keilsicherungsscheiben mit PEINER HV-Schrauben und PEINER HV-Muttern ist zulässig.

## LANGLÖCHER

Langlöcher und planmäßig übergroße Löcher sowie dafür (zusätzlich zu den Scheiben) gegebenenfalls notwendige Unterlegbleche dürfen nur nach Angaben des Entwurfsverfassers ausgeführt werden. Sie erfordern in der Regel einen speziellen statischen Nachweis.

## EINSATZ VON HV-SCHRAUBEN IN BAUTEILEN MIT INNENGEWINDE

Ermittlung der erforderlichen Einschraubtiefe nach DASt-Richtlinie 024 ggf. unter Heranziehung der Vorgaben der VDI-Richtlinie 2230. Die Gewindetoleranz ist mit PEINER abzustimmen. Unser Prüflabor kann die notwendige Verfahrrensprüfung für Sie durchführen.

## SIE HABEN NOCH FRAGEN?

Unser starkes technisches Team steht Ihnen jederzeit zur Verfügung.  
So erreichen Sie uns:

### IHR ANSPRECHPARTNER DER ANWENDUNGSTECHNIK BEI DER PEINER Umformtechnik GmbH

#### Valerij Schram

T +49 (0)5171 545 287  
M +49 (0)151 14254846  
v.schram@peiner-ut.com

#### PEINER Umformtechnik GmbH

Woltorfer Str. 20-24  
31224 Peine

T +49 5171 545-0  
F +49 5171 545-370  
www.peiner-ut.com



**PEINER UMFORMTECHNIK GMBH**

Nicht einfach Stahl. Sondern sichere Verbindungen.