

## Produktinformation

### HV-Schrauben-Garnituren M72x6

#### In Erweiterung der DAST-Richtlinie 021 für Windenergieanlagen

Aufgrund von Anfragen und Bedarfsmeldungen einiger Hersteller von Windenergieanlagen, hat die SCHRAUBENWERK ZERBST GmbH HV-Schrauben-Garnituren M72x6 in feuerverzinkter Ausführung entwickelt.

Die technische Grundlage für die Fertigung und Anwendung dieser HV-Schrauben-Garnituren ist die Werknorm SZWN001.

Die Dimensionierung der Verbindungselemente erfolgte in Erweiterung der DAST-Richtlinie 021, entsprechend den Maßverhältnissen für die in der Richtlinie geregelten Nenngrößen M39 bis M64.

Die Werknorm SZWN001 bildet in Verbindung mit der DAST-Richtlinie 021 somit auch die Grundlage für einen Konformitätsnachweis (Ü-Zeichen gemäß Bauregelliste A, Teil1, lfd. Nr. 4.8.71).

Die Zertifizierung für die Sonderabmessung M72x6 wurde erfolgreich durchgeführt und erteilt ([Übereinstimmungszertifikat](#)).

Die technischen Merkmale der HV-Schrauben-Garnituren M72x6 sind im Wesentlichen die gleichen wie für die bekannten und bewährten HV-Garnituren nach DIN EN 14399-4 und -6 bzw. nach DAST-Richtlinie 021.

Wichtige Daten für die Bemessung und Ausführung von Verbindungen mit HV-Schrauben-Garnituren M72x6 sind in unserer Werknorm SZWN001 zusammengestellt.

Für das planmäßige Vorspannen der HV-Garnituren nach dem Drehmoment-Verfahren gelten für Vorspannkraft  $F_V$  und Anziehmoment  $M_A$  die in unserer Werknorm SZWN001 vorgegebenen, in Versuchen noch zu bestätigenden Werte.

Die Vorspannkraft  $F_V$  entspricht dabei dem Niveau gemäß DIN 18800-7:2008-11  
( $F_V = 0.7 \cdot f_{y,b,k} \cdot A_{Sp}$ )

Bei anderen Vorspannverfahren sind die Parameter durch eine Verfahrensprüfung zu ermitteln.

**Schraubenverbindungen  
aus feuerverzinkten  
Garnituren M 72x6  
in Anlehnung  
an DASt - Richtlinie 021**

Seite 7 - Anmerkung 1) hinzugefügt	24.Juni 2009	A.Masurek
Änderung	Datum	Name
Erstellt: 27. Mai 2009	Änderungsstand: a	
Seite 1 von 10		

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Anwendungsbereich	2
Geometrie der Verbindungselemente	3
Maße der Schrauben	3
Schraubenlängen	4
Technische Lieferbedingungen Schrauben	4
Klemmlängen	5
Maße der Muttern	6
Technische Lieferbedingungen Muttern	7
Maße der Scheiben	8
Technische Lieferbedingungen Scheiben	9
Werte für Bemessung und planmäßiges Vorspannen	9
Änderungsverlauf	10

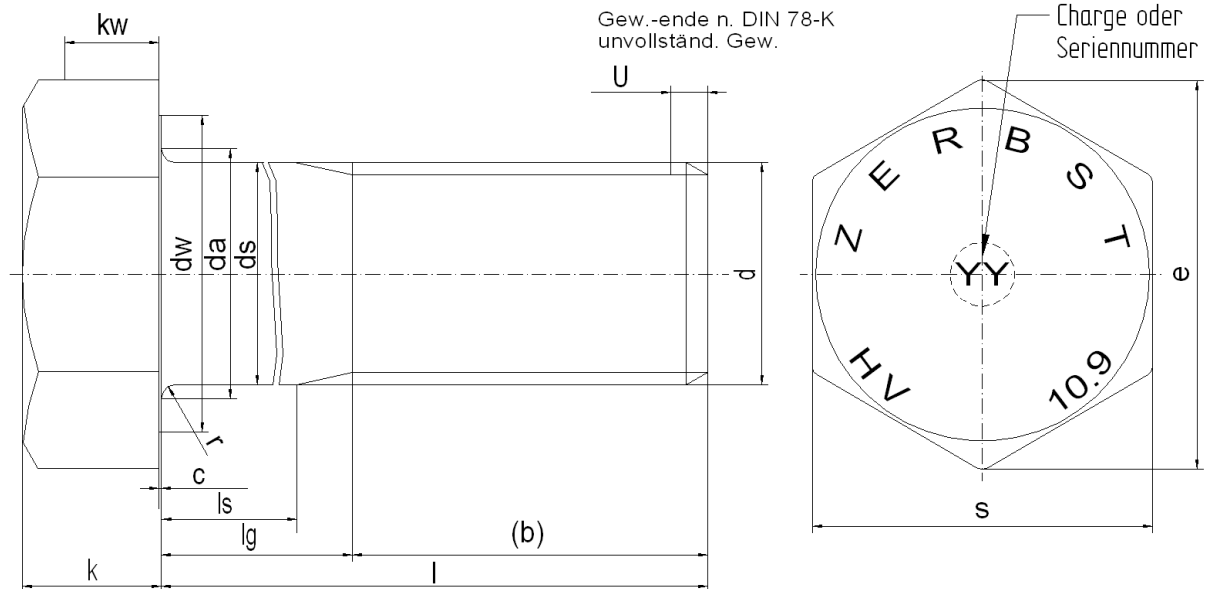
## Anwendungsbereich

Diese Werknorm betrifft das Verbindungssystem „HV-Schrauben-Garnituren für den Stahlbau“ in Erweiterung der DAST-Richtlinie 021 um die Nenngröße M72x6. Die Anwendung der HV-Schrauben-Garnituren M72x6 ist entsprechend DIN 18800-1 und DIN 18800-7.

Seite 7 - Anmerkung 1) hinzugefügt	24.Juni 2009	A.Masurek
Änderung	Datum	Name
Erstellt: 27. Mai 2009	Änderungsstand: a	
		Seite 2 von 10

## Geometrie der Verbindungselemente

### Maße der Schrauben <sup>1)</sup>



d	M72x6	
P <sup>2)</sup>		6
b	(Hilfsmaß)	126
c	min.	0,5
	max.	1
da	max.	82,2
ds	nom	72
	min.	70,8
	max.	73,2
dw <sup>3)</sup>	min.	102,41
e	min.	121,8
k	nom.	45
	min.	43,75
	max.	46,25
kw	min.	30,63
r	min.	4,5
s	max. = nom.	110
	min.	107,8
<sup>1)</sup> Maße in mm		
<sup>2)</sup> P=Gewindesteigung (Feingewinde)		
<sup>3)</sup> $d_{wmax} = s_{ist}$		

Seite 7 - Anmerkung 1) hinzugefügt	24.Juni 2009	A.Masurek
Änderung	Datum	Name
Erstellt: 27. Mai 2009	Änderungsstand: a	
		Seite 3 von 10

## Schraubenlängen

Die Längenstufung erfolgt in 20mm Schritten.

M72x6				
l	l	l	ls	lg
nom.	min.	max.	min.	max.
180	178	182	36	54
200	197,7	202,3	56	74
220	217,7	222,3	76	94
240	237,7	242,3	96	114
260	257,4	262,6	116	134
280	277,4	282,6	136	154
300	297,4	302,6	156	174
320	317,15	322,85	176	194
340	337,15	342,85	196	214
360	357,15	362,85	216	234
380	377,15	382,85	236	254
400	397,15	402,85	256	274
420	416,85	423,15	276	294
440	436,85	443,15	296	314
460	456,85	463,15	316	334
480	476,85	483,15	336	354
500	496,85	503,15	356	374

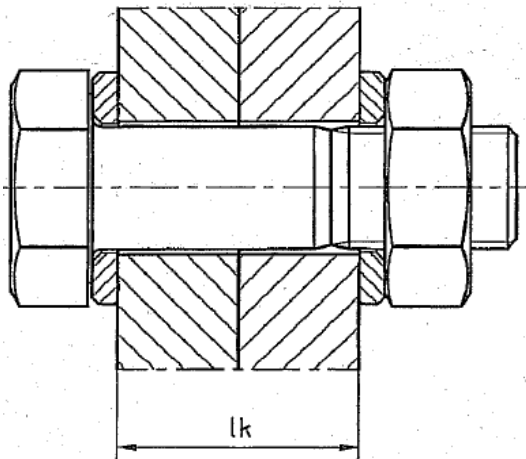
## Technische Lieferbedingungen Schrauben

Werkstoff	Stahl	
Allgemeine Anforderungen	DIN ISO 8992	
Gewinde	Toleranz	6g
	Norm	DIN ISO 261, DIN ISO 965
Mechanische Eigenschaften	Festigkeitsklasse	10.9
	Norm	DIN EN ISO 898-1
Grenzabmaße, Form- und Lagetoleranzen	Produktklasse	C <sup>1)</sup>
	Norm	DIN EN ISO 4759-1
Oberfläche	feuerverzinkt nach DIN EN ISO 10684	
Annahmeprüfung	Für Annahmeprüfung gilt DIN ISO 3269	

<sup>1)</sup> Ausnahme Toleranz für Nennlänge (=js17)

Seite 7 - Anmerkung 1) hinzugefügt	24.Juni 2009	A.Masurek
Änderung	Datum	Name
Erstellt: 27. Mai 2009	Änderungsstand: a	
Seite 4 von 10		

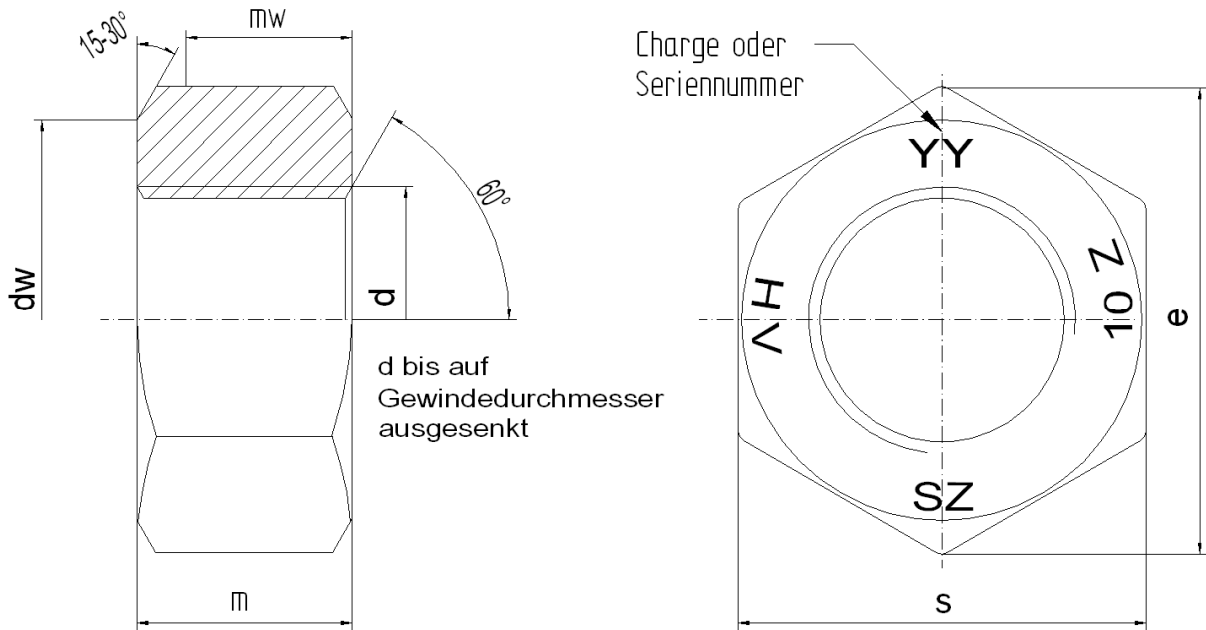
### Klemmlängen



M72x6		
l	lk	
	min.	max.
180	60	90
200	80	110
220	100	130
240	120	150
260	140	170
280	160	190
300	180	210
320	200	230
340	220	250
360	240	270
380	260	290
400	280	310
420	300	330
440	320	350
460	340	370
480	360	390
500	380	410

Seite 7 - Anmerkung 1) hinzugefügt	24.Juni 2009	A.Masurek
Änderung	Datum	Name
Erstellt: 27. Mai 2009	Änderungsstand: a	
		Seite 5 von 10

Maße der Muttern <sup>1)</sup>



d	M72x6	
P <sup>2)</sup>		6
d <sub>w</sub> <sup>3)</sup>	min.	102,41
e	min.	121,8
m	max. = nom.	58
	min.	56,1
m <sub>w</sub>		44,88
s	max. = nom.	110
	min.	107,8
<sup>1)</sup> Maße in mm <sup>2)</sup> P = Gewindesteigung (Feingewinde) <sup>3)</sup> d <sub>wmax</sub> = s <sub>ist</sub>		

Seite 7 - Anmerkung 1) hinzugefügt	24.Juni 2009	A.Masurek
Änderung	Datum	Name
Erstellt: 27. Mai 2009	Änderungsstand: a	
		Seite 6 von 10

### Technische Lieferbedingungen Muttern

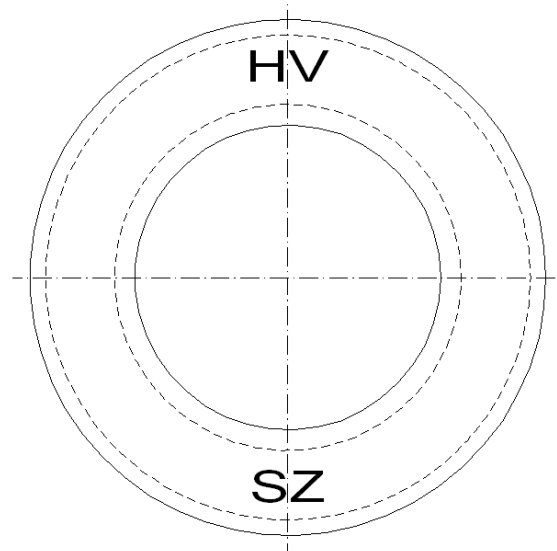
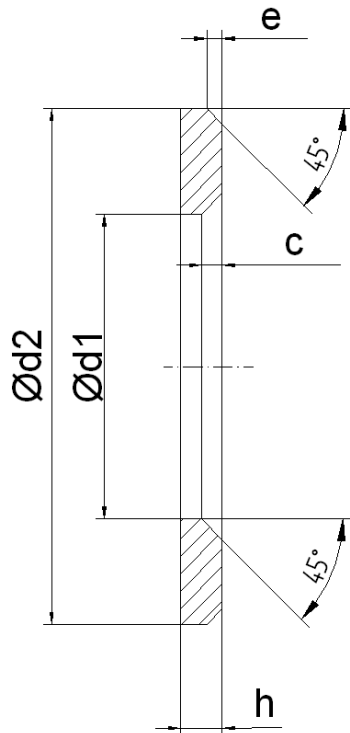
Werkstoff		Stahl
Allgemeine Anforderungen		DIN ISO 8992
Gewinde	Toleranz	6AZ <sup>1)</sup>
	Norm	DIN ISO 261, DIN ISO 965
Mechanische Eigenschaften	Festigkeitsklasse	10
	Norm	DIN EN ISO 898-6 <sup>2)</sup>
Grenzabmaße, Form- und Lagetoleranzen	Produktklasse	B
	Norm	DIN EN ISO 4759-1
Oberfläche		feuerverzinkt nach DIN EN ISO 10684
Annahmeprüfung		Für Annahmeprüfung gilt DIN ISO 3269

<sup>1)</sup> 6AZ modifiziert: Außendurchmesser D und Flankendurchmesser D<sub>2</sub> 6AZ  
Kerndurchmesser D<sub>1</sub> 6H

<sup>2)</sup> Es wird eine Prüfspannung von Sp = 1090N/mm<sup>2</sup> zugrundegelegt

Seite 7 - Anmerkung 1) hinzugefügt	24.Juni 2009	A.Masurek
Änderung	Datum	Name
Erstellt: 27. Mai 2009	Änderungsstand: a	
		Seite 7 von 10

Maße der Scheiben <sup>1)</sup>



Nenngröße 72 für M72x6		
$d_1$	min. = nom. max.	74 74,74
$d_2$	min. max. = nom.	123,4 125
$h$	nom. min. max.	10 8,8 11,2
$c$	min. = nom. max.	5 5,5
$e$	min. max.	2,5 5
<sup>1)</sup> Maße in mm		

Seite 7 - Anmerkung 1) hinzugefügt	24.Juni 2009	A.Masurek
Änderung	Datum	Name
Erstellt: 27. Mai 2009	Änderungsstand: a	
		Seite 8 von 10

### Technische Lieferbedingungen Scheiben

Mechanische Eigenschaften	Werkstoff	Stahl <sup>1)</sup> , vergütet
	Härte	300-370HV
Grenzabmaße, Form- und Lagetoleranzen	Produktklasse	A
	Norm	DIN EN ISO 4759-3
Oberfläche		feuerverzinkt nach DIN EN ISO 10684
Annahmeprüfung		Für Annahmeprüfung gilt DIN ISO 3269
<sup>1)</sup> nach Wahl des Herstellers		

### Werte für Bemessung und planmäßiges Vorspannen

Die Regelvorspannkräfte  $F_v$  entsprechen der DIN 18800-7:2008-11, Element (830).  
Für das Anziehen nach dem Drehmoment-Vorspannverfahren gelten die Anziehmomente  $M_A$   
für das Anziehen durch Drehen der Mutter.

M72x6	
Schaftquerschnitt $A_{sch}$ in mm <sup>2</sup>	4071,5
Spannungsquerschnitt $A_{sp}$ in mm <sup>2</sup>	3463
Kraft an der Mindest-0.2%-Dehngrenze $F(R_{p0,2min})$ in kN	3255
Mindestbruchkraft $F(R_m \text{ min})$ in kN	3601
Regel-Vorspannkraft $F_v$ in kN	2180
Anziehmoment $M_A$ - feuerverzinkt, Mutter geschmiert in Nm	22000*
* Wert ist in Reibwertversuchen noch zu verifizieren	

Seite 7 - Anmerkung 1) hinzugefügt	24.Juni 2009	A.Masurek
Änderung	Datum	Name
Erstellt: 27. Mai 2009	Änderungsstand: a	
Seite 9 von 10		

## Änderungsverlauf

Änderungsstand	Änderung	Datum	Name
-	Erstellung	27.05.2009	Masurek
a	Seite 7 - Anmerkung 1) hinzugefügt	24.06.2009	Masurek

Seite 7 - Anmerkung 1) hinzugefügt	24.Juni 2009	A.Masurek
Änderung	Datum	Name
Erstellt: 27. Mai 2009	Änderungsstand: a	
Seite 10 von 10		