

10829 Berlin, 6. Juli 2007  
Kolonnenstraße 30 L  
Telefon: 030 78730-317  
Telefax: 030 78730-320  
GeschZ.: II 21.1-1.9.1-235/07

## Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

**Zulassungsnummer:**

Z-9.1-235

**Antragsteller:**

ABC Verbindungstechnik GmbH & Co. KG  
Kölner Straße 71-77  
58256 Ennepetal

**Zulassungsgegenstand:**

SPAX® Schrauben  
als Holzverbindungsmittel

**Geltungsdauer bis:**

31. Juli 2012

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. \*  
Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zwölf Seiten und 24 Anlagen.



---

\* Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-9.1-235 vom 7. Juli 2005.  
Der Gegenstand ist erstmals am 24. Februar 1991 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.

## I. ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Hersteller und Vertreiber des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 5 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.



## II. BESONDERE BESTIMMUNGEN

### 1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

#### 1.1 Zulassungsgegenstand

Die SPAX® Schrauben nach dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung sind Holzverbindungsmitel mit einem Gewindeaußendurchmesser  $d_1 \leq 7$  mm, die aus Kohlenstoffstahl oder aus nichtrostendem Stahl hergestellt werden, Schrauben nach den Anlagen 19 - 22 mit besonderer Spitzenform werden als SPAX®/// Schrauben bezeichnet. Die Schrauben aus Kohlenstoffstahl sind mit galvanischen Überzügen oder mit nichtelektrolytisch aufgetragenen Zinklamellenüberzügen, gegebenenfalls mit einer zusätzlichen organischen Deckbeschichtung, versehen. Sie dienen zum Anschluss von Holzbauteilen aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz, aus allgemein bauaufsichtlich zugelassenem Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz, aus Holzwerkstoffen oder von Stahlteilen an Holzbauteile aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz oder aus Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz.

#### 1.2 Anwendungsbereich

Die SPAX® Schrauben dürfen als Holzverbindungsmitel für tragende Holzkonstruktionen angewendet werden, die nach DIN 1052<sup>1</sup> bemessen und auszuführen sind, soweit in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nichts anderes bestimmt ist.

Die Bemessung darf auch nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06-Eurocode 5: Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln, Bemessungsregeln für den Hochbau in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument "Richtlinie zur Anwendung von DIN V ENV 1995-1-1", Ausgabe Februar 1995, erfolgen, soweit nachstehend nichts anderes bestimmt ist.

Die Holzschrauben dürfen für Verbindungen von Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen verwendet werden, wenn nach der jeweiligen für das Holzbauteil erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung die Herstellung von Holzverbindungen mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Schrauben zulässig ist.

Holzbauteile, an die der Anschluss erfolgt, müssen eine Mindestdicke von  $4 \cdot d_1$  ( $d_1$  = Gewindeaußendurchmesser der jeweiligen Schraube) aufweisen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung betrifft nicht Anschlüsse an Spanplatten incl. OSB-Platten, Faserplatten oder Sperrholz.

Die Schrauben dürfen in die Deck-, Schmal- und Stirnflächen von "KERTO"-Furnierschichtholz "KERTO-S" und "KERTO-Q" nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-100, im Folgenden mit "KERTO-S" und "KERTO-Q" bezeichnet, eingedreht werden. Dieses gilt bei Schmalflächen nur für Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser  $d_1 \geq 6$  mm und bei Stirnflächen nur für Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser  $d_1 \geq 6$  mm und Beanspruchung auf Herausziehen.

Die Schrauben dürfen nur für vorwiegend ruhende Belastungen (siehe DIN 1055-3: 2006-03) verwendet werden.

Die Schrauben dürfen unter einem Winkel  $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$  ( $\alpha$  = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) in Hirnholz eingedreht werden.

<sup>1</sup> Es gelten die technischen Baubestimmungen:

DIN 1052-1:1988-04

DIN 1052-2:1988-04

DIN 1052-3:1988-04

DIN 1052-1/A1 bis -3/A1:1996-10

bzw. DIN 1052:2004-08

Holzbauwerke; Berechnung und Ausführung

Holzbauwerke; Mechanische Verbindungen

Holzbauwerke; Holzhäuser in Tafelbauart; Berechnung und Ausführung Änderung A1

Entwurf, Berechnung und Bemessung von Holzbauwerken; Allgemeine Bemessungsregeln und Bemessungsregeln für den Hochbau



Für den Anwendungsbereich der Schrauben je nach den Umweltbedingungen gilt bei Schrauben aus verzinktem Stahl die Norm DIN 1052-2:1988-04, Abschnitt 3.6 mit Tabelle 1 bzw. DIN 1052:2004-08 Abschnitt 6.3 mit Tabelle 2, bei Schrauben aus nichtrostendem Stahl die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-30.3-6, Erzeugnisse, Verbindungsmittel und Bauteile aus nichtrostenden Stählen. Der nichtrostende Stahl nach Werksnorm<sup>2</sup> ABC D 41 erfüllt bezüglich Korrosion die Anforderungen an die Widerstandsklasse II nach der Zulassung Nr. Z-30.3-6. Schrauben aus verzinktem Stahl dürfen im Anwendungsbereich nach DIN 1052-2:1988-04, Tabelle 1, letzte Spalte, bzw. DIN 1052:2004-08 Abschnitt 6.3, Tabelle 2, Spalte 3 nicht verwendet werden.

## 2 Bestimmungen für die SPAX<sup>®</sup> Schrauben

### 2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

- 2.1.1 Form, Maße und Abmaße der Schrauben müssen den Anlagen 1 bis 22 entsprechen.
- 2.1.2 Die Schrauben nach den Anlagen 1 bis 10 und 19 bis 22 müssen aus Kohlenstoffstahl nach den Werksnormen<sup>2</sup> ABC D 21, ABC-D20 oder ABC-D21-F05 hergestellt werden.
- 2.1.3 Die Schrauben nach den Anlagen 11 bis 18 müssen aus nichtrostendem Stahl nach der Werksnorm<sup>2</sup> ABC D 41 hergestellt werden. Der Draht muss eine Mindestdehngrenze von  $R_{p0,2} = 250 \text{ N/mm}^2$  und eine Mindestzugfestigkeit von  $R_m = 500 \text{ N/mm}^2$  aufweisen.
- 2.1.4 Die Schrauben müssen als charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit mindestens die Werte der Tabelle 4 aufweisen.
- 2.1.5 Die Schrauben müssen als charakteristische Werte des Bruchdrehmomentes  $M_{t,u,k}$  mindestens die Werte der Tabelle 1 aufweisen.

Tabelle 1: Charakteristische Werte des Bruchdrehmomentes  $M_{t,u,k}$

Schrauben aus Kohlenstoffstahl		Schrauben aus nichtrostendem Stahl	
Gewindeaußendurchmesser $d_1$ mm	Charakteristische Werte des Bruchdrehmomentes Nm	Gewindeaußendurchmesser $d_1$ mm	Charakteristische Werte des Bruchdrehmomentes Nm
2,5	0,7	-	-
3,0	1,4	3,0	1,0
3,5	2,0	3,5	1,7
4,0	3,0	4,0	2,4
4,5	4,0	4,5	3,2
5,0	6,0	5,0	4,6
6,0	10,5	6,0	7,0
7,0	14,2	7,0	8,7

- 2.1.6 Die Schrauben müssen ohne abzubrechen um einen Winkel von 45° biegsam sein.

### 2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Schrauben und der Lieferschein der Schrauben müssen vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Darüber hinaus müssen die Verpackung oder der Lieferschein folgende Angaben enthalten:



<sup>2</sup> Die Werksnormen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

- Bezeichnung des Zulassungsgegenstandes (bei Schrauben aus nichtrostendem Stahl ist die Bezeichnung "nichtrostend", bei Schrauben mit besonderer Spitzenform nach den Anlagen 19 bis 22 ist die Bezeichnung "SPAX®/// Schrauben" hinzuzufügen)
- Schraubengröße

## 2.3 Übereinstimmungsnachweis

### 2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Schrauben mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Schrauben nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Schrauben eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

### 2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen:

- Der Rohdraht ist mindestens mit Werkszeugnis "2.2" nach DIN EN 10204<sup>3</sup> zu beziehen; anhand der Prüfbescheinigung ist die Einhaltung der Anforderungen nach Abschnitt 2.1.2 bzw. 2.1.3 zu überprüfen.
- Prüfung der Zugtragfähigkeit und des Bruchdrehmomentes der Schrauben, auf eine dieser Prüfungen darf verzichtet werden, wenn aus der durchgeführten Prüfung auch auf die Einhaltung der Anforderungen an die nicht geprüfte Eigenschaft geschlossen werden kann.
- 45° - Biegeprüfung
- Prüfung der Maße der Schrauben

Weitere Einzelheiten der Eigenüberwachung sind im Überwachungsvertrag zu regeln.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Bauprodukts bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

### 2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch zweimal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Schrauben durchzuführen und können auch Proben für Stichprobenprüfungen entnommen werden. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Überwachungsstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

## 3 Bestimmungen für die Bemessung

### 3.1 Allgemeines

Für die Bemessung von Holzkonstruktionen unter Verwendung der SPAX® Schrauben gilt DIN 1052, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist. Für die Holzbauteile sind gegebenenfalls die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen zu beachten.

Die Bemessung darf unter Berücksichtigung der entsprechenden nachstehenden Bestimmungen auch nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument) erfolgen.

Einschraubtiefen  $s < 4 \cdot d_1$  ( $d_1$  = Gewindeaußendurchmesser) dürfen nicht in Rechnung gestellt werden.

Tragende SPAX Schraubenverbindungen müssen mindestens zwei Schrauben enthalten.

Die Schrauben dürfen zum Anschluss folgender Holzwerkstoffplatten verwendet werden:

- Sperrholz nach DIN EN 13986<sup>4</sup> (DIN EN 636<sup>5</sup>) und DIN V 20000-1<sup>6</sup> oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Kunstharzgebundene Spanplatten nach DIN EN 13986 (DIN EN 312<sup>7</sup>) und DIN V 20000-1 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- OSB-Platten (Oriented Strand Board) des Typs OSB/3 und OSB/4 nach DIN EN 13986 (DIN EN 300<sup>8</sup>) und DIN V 20000-1 oder OSB-Platten nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung
- Faserplatten nach DIN EN 13986 (DIN EN 622-2<sup>9</sup> und 622-3<sup>10</sup>) und DIN V 20000-1 bzw. nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung, Mindestrohdichte 650 kg/m<sup>3</sup>



4	DIN EN 13986:2005-03	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen – Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
5	DIN EN 636:2003-11	Sperrholz - Anforderungen
6	DIN V 20000-1:2005-12	Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken – Teil 1: Holzwerkstoffe
7	DIN EN 312:2003-11	Spanplatten - Anforderungen
8	DIN EN 300:1997-06	Platten aus langen, schlanken, ausgerichteten Spänen (OSB) – Definitionen – Klassifizierung und Anforderungen
9	DIN EN 622-2:2004-07	Faserplatten – Anforderungen – Teil 2: Anforderungen an harte Platten
10	DIN EN 622-3:2004-07	Faserplatten – Anforderungen – Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten

- Zementgebundene Spanplatten nach DIN EN 13986 (DIN EN 634-2<sup>11</sup>) und DIN V 20000-1 oder nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung

Die Dicke der Holzwerkstoffplatten muss mindestens  $1,2 \cdot d_1$  betragen ( $d_1$  = Gewindeaußendurchmesser der Schraube)

Darüber hinaus muss die Plattendicke mindestens

6 mm bei Sperrholz und Faserplatten und

8 mm bei kunstharzgebundene Spanplatten, OSB-Platten und zementgebundenen Spanplatten betragen.

### 3.2 Bemessung nach DIN 1052-1 bis -3:1988-04

#### 3.2.1 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse

Die zulässige Schraubenbelastung im Lastfall H bei Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse darf mit

$$\text{zul } N = 4 \cdot a_1 \cdot d_1, \text{ höchstens } 17 \cdot d_1^2 \text{ (in N) und} \quad (1)$$

beim Aufschrauben von Stahlteilen auf Holz mit

$$\text{zul } N = 1,25 \cdot 17 \cdot d_1^2 \text{ (in N),} \quad (2)$$

in Rechnung gestellt werden.

Beim Einschrauben in die Schmalflächen von "KERTO-Q" sind die Werte nach den Gleichungen (1) und (2) um 30 % abzumindern.

Beim Einschrauben in die Deckflächen von "KERTO-S" oder "KERTO-Q" darf die Schraubenbelastung mit

$$\text{zul } N = 5 \cdot a_1 \cdot d_1, \text{ höchstens } 20 \cdot d_1^2 \text{ (in N) und} \quad (3)$$

beim Aufschrauben von Stahlteilen auf Holz mit

$$\text{zul } N = 1,25 \cdot 20 \cdot d_1^2 \text{ (in N)} \quad (4)$$

in Rechnung gestellt werden.

Hierbei sind mit  $d_1$  der Gewindeaußendurchmesser gemäß den Anlagen 1 bis 22 in mm und  $a_1$  die Dicke des anzuschließenden Holzes bzw. Holzwerkstoffes in mm.

Sofern die Einschraubtiefe  $s$  (siehe DIN 1052-2:1988-04, Bild 21) nicht mindestens  $8 \cdot d_1$  beträgt, ist die zulässige Belastung im Verhältnis der Einschraubtiefe  $s$  zur Solltiefe  $8 \cdot d_1$  zu mindern.

#### 3.2.2 Beanspruchung auf Herausziehen

Die zulässige Schraubenbelastung im Lastfall H für unter einem Winkel  $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$  ( $\alpha$  = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) eingedrehte Schrauben bei kurzfristiger und ständiger Beanspruchung auf Herausziehen darf mit

$$\text{zul } N_{Z,D} = 5,0 \cdot s_g \cdot d_1 \text{ (in N) für Schrauben nach den Anlagen 1-18} \quad (5a)$$

$$\text{zul } N_{Z,D} = 6,0 \cdot s_g \cdot d_1 \text{ (in N) für Schrauben nach den Anlagen 19-22 (SPAX®/III)} \quad (5b)$$

in Rechnung gestellt werden.

Für entsprechend in die Deckflächen von "KERTO-S" und "KERTO-Q" eingedrehte Schrauben darf diese mit

$$\text{zul } N_{Z,D} = 6,0 \cdot s_g \cdot d_1 \text{ (in N) für } d_1 = 7 \text{ mm} \quad (6)$$

$$\text{zul } N_{Z,D} = 7,0 \cdot s_g \cdot d_1 \text{ (in N) für } d_1 \leq 6 \text{ mm} \quad (7)$$

in Rechnung gestellt werden, für in die Schmal- oder Stirnflächen eingedrehte Schrauben sind diese Werte mit dem Faktor 0,8 zu reduzieren.



Hierin sind  $d_1$  der Gewindeaußendurchmesser gemäß den Anlagen 1 bis 22 in mm und  $s_g$  die Einschraubtiefe (siehe DIN 1052-2:1988-04, Bild 21) in mm. Als Einschraubtiefe  $s_g$  darf höchstens die Gewindelänge  $l_{gV}$  bzw.  $l_{gT}$  gemäß den Anlagen 1 bis 22 in Rechnung gestellt werden; Einschraubtiefen  $s_g$  kleiner als  $4 \cdot d_1$  dürfen nicht in Rechnung gestellt werden.

Aufgrund der Kopf-Durchziehgefahr darf die zulässige Schraubenbelastung höchstens  
 zul  $N_z = 5,0 \cdot d_k^2$  (in N) (8)

und beim Anschluss von Holzbauteilen mit Dicken von  $\geq 12$  bis  $\leq 20$  mm höchstens  
 zul  $N_z = 4,0 \cdot d_k^2$  (in N) (9)

betragen.

Hierin ist  $d_k$  der Kopfdurchmesser der Schraube gemäß den Anlagen 1 bis 22 in mm.

Beim Anschluss von Platten aus Holzwerkstoffen dürfen bei Plattendicken unter 12 mm höchstens 200 N in Rechnung gestellt werden, wobei die Mindestdicken nach Abschnitt 3.1 einzuhalten sind.

Für Stahlblech-Holz-Verbindungen sind die Gleichungen (8) und (9) nicht maßgebend.

Aufgrund der Zugtragfähigkeit darf die Schraubenbelastung die Werte der Tabelle 2 nicht überschreiten.

Tabelle 2: Zulässige Belastung auf Zug

Schrauben aus Kohlenstoffstahl		Schrauben aus nichtrostendem Stahl	
Gewindeaußen- durchmesser $d_1$ mm	Zulässige Belastung auf Zug kN	Gewindeaußen- durchmesser $d_1$ mm	Zulässige Belastung auf Zug kN
2,5	1,0	-	-
3,0	1,4	3,0	1,0
3,5	1,9	3,5	1,4
4,0	2,4	4,0	1,8
4,5	3,1	4,5	2,3
5,0	3,8	5,0	2,9
6,0	5,5	6,0	3,4
7,0	7,5	7,0	4,7

### 3.2.3 Kombinierte Beanspruchung

Für kombinierte Beanspruchung gilt:

$$\left( \frac{N_z}{zul N_z} \right)^2 + \left( \frac{N}{zul N} \right)^2 \leq 1 \quad (10)$$

### 3.3 Bemessung nach DIN 1052:2004-08 oder nach DIN V ENV 1995-1-1 (in Verbindung mit dem Nationalen Anwendungsdokument)

#### 3.3.1 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse

Als Schraubennennendurchmesser  $d$  darf bei der Bemessung nach DIN 1052:2004-08 oder nach DIN V ENV 1995-1-1:1994-06 der Gewindeaußendurchmesser  $d_1$  nach den Anlagen 1 bis 22 in Rechnung gestellt werden.

Für die charakteristischen Werte des Fließmoments der Schrauben  $M_{y,k}$  gilt Tabelle 3.



Tabelle 3: Charakteristische Werte des Fließmoments der Schrauben  $M_{y,k}$ 

Schrauben aus Kohlenstoffstahl		Schrauben aus nichtrostendem Stahl	
Gewindeaußendurchmesser $d_1$ mm	Charakteristische Werte des Fließmoments Nm	Gewindeaußendurchmesser $d_1$ mm	Charakteristische Werte des Fließmoments Nm
2,5	0,8	-	-
3,0	1,3	3,0	1,0
3,5	1,9	3,5	1,6
4,0	2,8	4,0	2,2
4,5	3,7	4,5	3,0
5,0	4,9	5,0	3,9
6,0	7,9	6,0	5,5
7,0	11,8	7,0	8,3

Bei auf Abscheren beanspruchten Schrauben in den Schmalflächen von "KERTO-Q" sind die Lochleibungsfestigkeiten in den Schmalflächen mit einem Drittel der Lochleibungsfestigkeiten der Deckfläche anzunehmen.

### 3.3.2 Beanspruchung in Schraubenschaftrichtung

Der charakteristische Wert des Auszieh Widerstandes für unter einem Winkel  $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$  ( $\alpha$  = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung) eingedrehte Schrauben darf mit:

$$R_{ax,k} = \frac{f_{1,k} \cdot \ell_{ef} \cdot d_1}{\sin^2 \alpha + \frac{4}{3} \cos^2 \alpha} \quad (\text{in N}) \quad (11)$$

in Rechnung gestellt werden mit

$$f_{1,k} = 80 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2 \quad \text{in N/mm}^2 \quad (12)$$

Für entsprechend in die Deckflächen von "KERTO-S" und "KERTO-Q" eingedrehte Schrauben ist  $f_{1,k}$  mit

$$f_{1,k} = 70 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2 \quad \text{in N/mm}^2 \quad \text{für } d_1 = 7 \text{ mm und} \quad (13)$$

$$f_{1,k} = 80 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2 \quad \text{in N/mm}^2 \quad \text{für } d_1 \leq 6 \text{ mm} \quad (14)$$

anzunehmen, für in die Schmal- oder Stirnflächen eingedrehte Schrauben sind diese Werte mit dem Faktor 0,8 zu reduzieren.

Hierin bedeuten:

$d_1$  = Gewindeaußendurchmesser der Schraube in mm

$\ell_{ef}$  = Gewindelänge im Holzteil in mm. Einschraubtiefen  $\ell_{ef}$  kleiner als  $4 \cdot d_1$  dürfen nicht in Rechnung gestellt werden

$f_{1,k}$  = charakteristischer Wert des Ausziehparameters in  $\text{N/mm}^2$  mit

$\rho_k$  = charakteristische Rohdichte in  $\text{kg/m}^3$

$\alpha$  = Winkel zwischen Schraubenachse und Holzfaserrichtung,  $45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

Aufgrund der Kopf-Durchziehgefahr darf der charakteristische Wert des Auszieh Widerstandes bei auf Herausziehen beanspruchten Schrauben höchstens mit

$$R_{ax,k} = \max \begin{cases} f_{2,k} \cdot d_k^2 \\ f_{1,k} \cdot \ell_{ef,k} \cdot d_1 \end{cases} \quad (\text{in N}) \quad (15)$$

in Rechnung gestellt werden.



Hierin bedeuten:

$l_{ef,k}$  = Gewindelänge im Holzteil unter dem Schraubenkopf in mm

$f_{2,k}$  =  $80 \cdot 10^{-6} \cdot \rho_k^2$  = charakteristischer Wert des Kopfdurchziehparameters in N/mm<sup>2</sup> mit

$\rho_k$  = charakteristische Rohdichte in kg/m<sup>3</sup>, höchstens 500 kg/m<sup>3</sup>, für Holzwerkstoffplatten höchstens 380 kg/m<sup>3</sup>

Beim Anschluss von Holzbauteilen mit Dicken von  $\geq 12$  bis  $\leq 20$  mm darf nur mit

$f_{2,k} = 8 \text{ N/mm}^2$

gerechnet werden.

Beim Anschluss von Platten aus Holzwerkstoffen dürfen bei Plattendicken unter 12 mm höchstens 400 N in Rechnung gestellt werden, wobei die Mindestdicken nach Abschnitt 3.1 einzuhalten sind.

Für Stahlblech-Holz-Verbindungen ist die Gleichung (15) nicht maßgebend.

Die Schrauben müssen als charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit  $R_{t,u,k}$  mindestens die Werte der Tabelle 4 aufweisen.

Tabelle 4: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit  $R_{t,u,k}$

Schrauben aus Kohlenstoffstahl		Schrauben aus nichtrostendem Stahl	
Gewindeaußendurchmesser $d_1$ mm	Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit kN	Gewindeaußendurchmesser $d_1$ mm	Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit kN
2,5	2,0	-	-
3,0	2,8	3,0	2,1
3,5	3,8	3,5	2,9
4,0	5,0	4,0	3,8
4,5	6,4	4,5	4,8
5,0	7,9	5,0	5,9
6,0	11,3	6,0	7,1
7,0	15,4	7,0	9,6

### 3.3.3 Kombinierte Beanspruchung

Bei Verbindungen, die sowohl durch eine Einwirkung in Schaftrichtung der Schraube ( $F_{ax}$ ) als auch rechtwinklig dazu ( $F_{la}$ ) beansprucht werden, ist nachzuweisen, dass

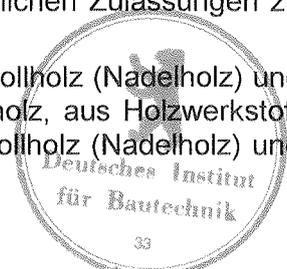
$$\left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}}\right)^2 + \left(\frac{F_{la,d}}{R_{la,d}}\right)^2 \leq 1 \quad (16)$$

ist. Hierin sind  $F_{ax,d}$  und  $F_{la,d}$  die Bemessungswerte der Einwirkungen in bzw. rechtwinklig zur Schraubenschaftrichtung und  $R_{ax,d}$  und  $R_{la,d}$  die Bemessungswerte der Tragfähigkeit der Verbindungen jeweils für den Fall der alleinigen Beanspruchung in bzw. rechtwinklig zur Schraubenschaftrichtung.

## 4 Bestimmungen für die Ausführung

4.1 Für die Ausführung gilt DIN 1052, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist. Für die Holzbauteile sind gegebenenfalls die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen zu beachten.

4.2 Die Schrauben dürfen nur zum Anschluss von Holzbauteilen aus Vollholz (Nadelholz) und Brettschichtholz, aus Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz, aus Holzwerkstoffen nach Abschnitt 3.1 oder von Stahlteilen an Holzbauteile aus Vollholz (Nadelholz) und



Brettschichtholz oder aus Furnierschichtholz, Brett- oder Balkenlagenholz verwendet werden.

Die Holzschrauben dürfen für Verbindungen von Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen verwendet werden, wenn nach der jeweiligen für das Holzbauteil erteilten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung die Herstellung von Holzverbindungen mit allgemein bauaufsichtlich zugelassenen Schrauben zulässig ist.

Holzbauteile, an die der Anschluss erfolgt, müssen eine Mindestdicke von  $4 \cdot d_1$  ( $d_1$  = Gewindeaußendurchmesser der jeweiligen Schraube) aufweisen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung betrifft nicht Anschlüsse an Spanplatten incl. OSB-Platten, Faserplatten oder Sperrholz.

Die Schrauben dürfen in die Deck-, Schmal- und Stirnflächen von "KERTO"-Furnierschichtholz "KERTO-S" und "KERTO-Q" nach der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-100, eingedreht werden. Dieses gilt bei Schmalflächen nur für Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser  $d_1 \geq 6$  mm und bei Stirnflächen nur für Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser  $d_1 \geq 6$  mm und Beanspruchung auf Herausziehen.

4.3 Für das Einschrauben der Schrauben dürfen nur die vom Hersteller empfohlenen Einschraubgeräte verwendet werden.

Die Schraubenlöcher in Stahlteilen müssen mit einem geeigneten Durchmesser vorgebohrt werden. Die Schraubenlöcher in zementgebundenen Spanplatten müssen mit  $0,7 \cdot d_1$  vorgebohrt werden. In Holzbauteile sind die Schrauben ohne Vorbohren einzuschrauben.

Das Schraubengewinde darf auch im aufgeschraubten Holzbauteil sein.

Die Schrauben sind so zu versenken, dass der Schraubenkopf mit der Oberfläche des angeschlossenen Teils bündig ist, bei Rückwandkopf- und Halbrundkopfschrauben mit Ausnahme des Kopfteils k. Ein tieferes Versenken ist unzulässig.

#### 4.4 Mindestabstände

4.4.1 Als Mindestabstände der Schrauben bei durch Norm geregelten Holzbauteilen müssen die Werte nach DIN 1052-2: 1988-04, Abschnitt 6.2.11 und Tabelle 11, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern, eingehalten werden, wobei als Schraubendurchmesser der Gewindedurchmesser  $d_1$  nach den Anlagen 1 bis 22 in Rechnung zu stellen ist.

Bei Douglasie sind die Mindestabstände in Faserrichtung um 50 % zu erhöhen.

Wenn der Abstand in Faserrichtung untereinander und zum Hirnholzende mindestens  $25 \cdot d_1$  beträgt, darf der Abstand zum unbeanspruchten Rand rechtwinklig zur Faserrichtung auf  $3 \cdot d_1$  verringert werden.

Für die Mindestabstände bei Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen gelten die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

Bei planmäßig ausschließlich auf Herausziehen beanspruchten Schrauben und Einhaltung einer Mindestholzdicke von  $t = 12 \cdot d_1$  und Verwendung der Holzarten Fichte, Kiefer oder Tanne dürfen folgende Mindestabstände zugrunde gelegt werden (s. Anlagen 23 und 24):

Achsabstand  $a_1$  der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung:

$$a_1 = 5 \cdot d_1$$

Achsabstand  $a_2$  der Schrauben untereinander rechtwinklig zu einer Ebene parallel zur Faserrichtung:

$$a_2 = 5 \cdot d_1$$

Abstand  $a_{3,c}$  des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Schraubenteils von der Hirnholzfläche:

$$a_{3,c} = 5 \cdot d_1$$

Abstand  $a_{4,c}$  des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Schraubenteils von der Seitenholzfläche:

$$a_{4,c} = 4 \cdot d_1$$

Der Achsabstand  $a_2$  darf bis auf  $2,5 \cdot d_1$  verringert werden, wenn für jede Schraube eine Anschlussfläche  $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$  eingehalten ist.



#### 4.4.2 Mindestabstände bei Verbindungen mit "KERTO-S" und "KERTO-Q"

Bei einer Beanspruchung von Verbindungen auf Abscheren mit "KERTO-Q" (Schmalflächen) und "KERTO-S" müssen als Mindestabstände die Werte nach DIN 1052-2: 1988-04, Abschnitt 6.2.11 und Tabelle 11, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagelöchern, eingehalten werden, wobei als Schraubendurchmesser der Gewindedurchmesser  $d_1$  nach den Anlagen 1 bis 22 in Rechnung zu stellen ist.

Als Abstände beim Einschrauben in die Deckflächen von "KERTO-Q" dürfen die Werte nach Tabelle 5 der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-9.1-100 vom 26.05.2006 verwendet werden.

Bei planmäßig ausschließlich in Schaftrichtung beanspruchten Schrauben und Einhaltung einer Mindestholzdicke von  $t = 12 \cdot d_1$  dürfen folgende Mindestabstände zugrunde gelegt werden (s. Anlagen 23 und 24):

Achsabstand  $a_1$  der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung:

$$a_1 = 5 \cdot d_1$$

Achsabstand  $a_2$  der Schrauben untereinander rechtwinklig zu einer Ebene parallel zur Faserrichtung:

$$a_2 = 5 \cdot d_1$$

Abstand  $a_{3,c}$  des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Schraubenteils von der Hirnholzfläche:

$$a_{3,c} = 5 \cdot d_1$$

Abstand  $a_{4,c}$  des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Schraubenteils von der Seitenholzfläche:

$$a_{4,c} = 3 \cdot d_1$$

Der Achsabstand  $a_2$  darf bis auf  $2,5 \cdot d_1$  verringert werden, wenn für jede Schraube eine Anschlussfläche  $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$  eingehalten ist.

#### 4.5 Für die Mindestdicke von Platten aus Holzwerkstoffen gilt Abschnitt 3.1.

Für die Mindestdicken von Holzbauteilen nach allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen gelten die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen.

Henning



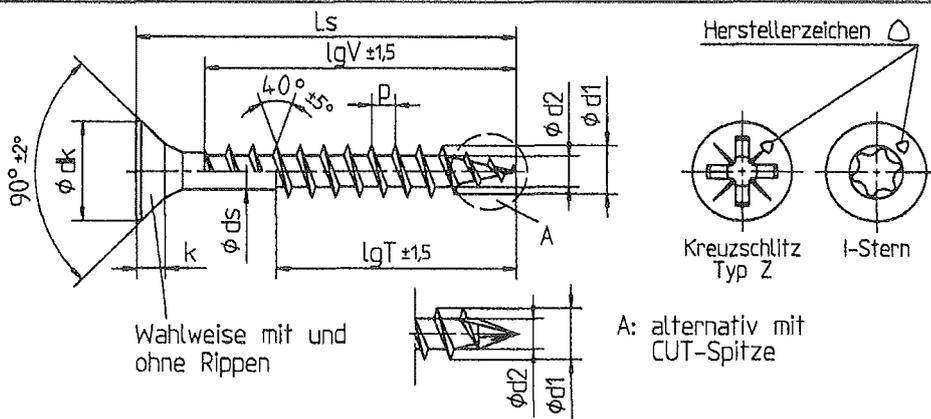


**SPAX®-S**  
Senkkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werksnorm

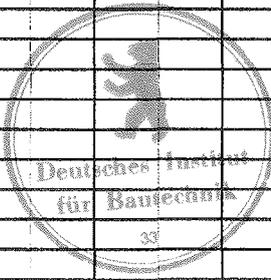
Schrauben aus Kohlenstoffstahl



<b> Nenndurchmesser </b>		<b>2,5</b>	<b>3,0</b>	<b>3,5</b>	<b>4,0</b>	<b>4,5</b>	<b>5,0</b>	<b>6,0</b>
d1 Gewindegröße		2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0
zul. Abw.					±0,15			
dk Kopfdurchmesser		5,1	6,0	7,0	8,0	8,8	9,7	11,6
zul. Abw.			-0,36			-0,40		-0,43
d2 Kerndurchmesser		1,7	2,0	2,2	2,5	2,7	3,1	3,8
zul. Abw.				-0,25			-0,30	
ds Schaftdurchmesser		1,8	2,15	2,45	2,85	3,20	3,55	4,30
zul. Abw.					±0,10			
k Kopfhöhe max.		1,6	1,8	2,1	2,4	2,7	2,9	3,4
p Gewindesteigung		1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	3,0
zul. Abw.					±0,1 x p			

I - Stern-Größe		T8	T10	T15	T20		T25	T30
Kreuzschlitzgröße Typ Z		1			2			3

Ls		Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )															
Neenmaß	min	max	lgV	lgT													
20	18,5	20,5	17,0														
25	23,5	25,5	22,0		22,0												
30	28,5	30,5		18,0	26,0	18,0	25,0	18,0									
35	33,5	36,0		22,0	31,0	23,0	30,0	23,0	30,0	23,0	30,0	25,0					
40	38,5	41,0		22,0	36,0	23,0	35,0	23,0	35,0	23,0	34,0	25,0	35,0	27,0			
45	43,5	46,0		28,0		28,0	40,0	30,0	40,0	30,0	39,0	30,0	39,0	30,0			
50	48,5	51,0			28,0	40,0	32,0	45,0	32,0	44,0	32,0	44,0	32,0	43,0	32,0		
55	53,5	56,0			36,0		35,0	50,0	35,0	49,0	37,0	49,0	37,0	48,0	37,0		
60	58,5	61,0				35,0	50,0	35,0	54,0	37,0	54,0	37,0	53,0	37,0			
65	63,5	66,0				40,0		37,5	59,0	42,0	59,0	41,0	58,0	41,0			
70	68,5	71,0					37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0				
75	73,5	76,0					37,5		42,0	61,0	41,0	61,0	41,0				
80	78,5	81,0						37,5	47,0	61,0	46,0	61,0	46,0				
90	88,5	91,5							47,0	61,0	46,0	61,0	46,0				
100	98,5	101,5										61,0	61,0				
110	108,5	111,5										69,0	68,0				
120	118,5	121,5										69,0	68,0				
130	128,0	132,0											68,0				
140	138,0	142,0												68,0			
150	148,0	152,0													68,0		
160	158,0	162,0														68,0	



Schrauben Ø 6,0 mm mit Teilgewinde zusätzlich in den Längen 180 bis 300 mm , Stufung 20 mm , lgT = 68,0 mm

Andere Gewindelängen im Bereich ≥4xd1 bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

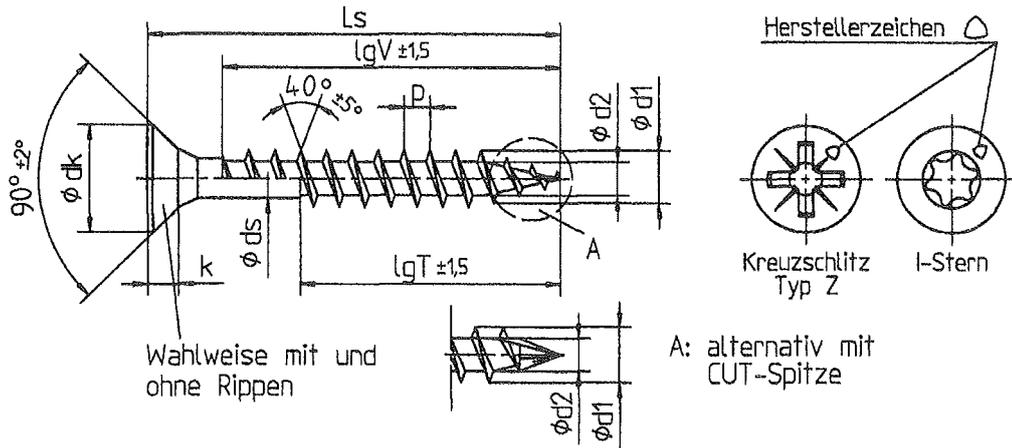
Zwischenlängen bei Ls sind möglich



**SPAX®-S**  
Senkkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

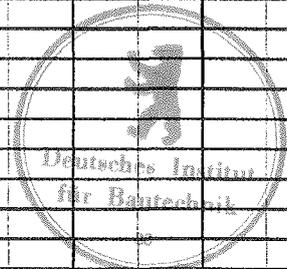
Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werksnorm  
Schrauben aus Kohlenstoffstahl



Wahlweise mit und ohne Rippen

A: alternativ mit CUT-Spitze

<b> Nenndurchmesser</b>		<b> 7,0</b>								
d1	Gewindegröße	7,0								
	zul. Abw.	±0,20								
dk	Kopfdurchmesser	13,1								
	zul. Abw.	-0,60								
d2	Kerndurchmesser	4,5								
	zul. Abw.	-0,30								
ds	Schaftdurchmesser	4,90								
	zul. Abw.	±0,10								
k	Kopfhöhe max.	3,8								
p	Gewindesteigung	3,5								
	zul. Abw.	±0,1 x p								
I - Stern	Größe	T30								
Kreuzschlitzgröße Typ Z		3								
Ls		Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )								
Nennmaß	min	max	lgV	lgT						
40	38,5	41,0	33,0							
45	43,5	46,0	38,0							
50	48,5	51,0	43,0	33,0						
55	53,5	56,0	48,0	33,0						
60	58,5	61,0	53,0	38,0						
65	63,5	66,0	58,0	38,0						
70	68,5	71,0	61,0	43,0						
75	73,5	76,0	68,0	43,0						
80	78,5	81,0	68,0	48,0						
90	88,5	91,5	68,0	53,0						
100	98,5	101,5	68,0	58,0						
110	108,5	111,5	68,0							
120	118,5	121,5	68,0							
130	128,0	132,0	68,0							
140	138,0	142,0	68,0							
150	148,0	152,0	68,0							
160	158,0	162,0	68,0							
180	178,0	182,0	68,0							
200	198,0	202,0	68,0							
bis										
400	397,0	402,0	68,0							



Längen über 200 mm bis 400 mm sind 20 mm gestuft

Andere Gewindelängen im Bereich  $\geq 4 \times d1$  bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

Zwischenlängen bei Ls sind möglich

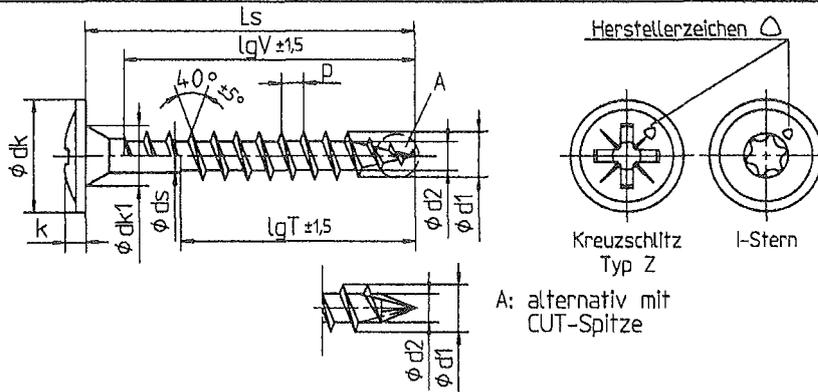


**SPAX®-S**  
Rückwandkopf

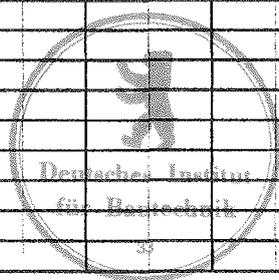
Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

Werkstoff: Kaltstachdraht nach ABC - Werksnorm

Schrauben aus Kohlenstoffstahl



Nenndurchmesser		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0							
d1	Gewindegröße zul. Abw.	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0							
dk	Kopfdurchmesser zul. Abw.	7,9	8,6	9,6	10,6	11,6	13,6							
dk1	Senkdurchmesser zul. Abw.	4,9	4,9	5,0	5,4	5,9	6,9							
d2	Kerndurchmesser zul. Abw.	2,0	2,2	2,5	2,7	3,1	3,8							
ds	Schaftdurchmesser zul. Abw.	2,15	2,45	2,85	3,20	3,55	4,30							
k	Kopfhöhe max.	1,5	1,8	1,9	2,0	2,2	2,4							
p	Gewindesteigung zul. Abw.	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	3,0							
I - Stern	Größe	T10	T15	T20		T25	T30							
Kreuzschlitzgröße Typ Z		2												
Ls	Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )													
Nennmaß	min	max	lgV	lgT										
25	23,5	25,5	23,0											
30	28,5	30,5	28,0	18,0	27,0	18,0								
35	33,5	36,0	33,0	23,0	32,0	23,0	32,5	23,0	32,5	25,0				
40	38,5	41,0	36,0	23,0	37,0	23,0	37,5	23,0	37,0	25,0	37,0	27,0		
45	43,5	46,0		28,0		30,0	42,5	30,0	42,0	30,0	41,0	30,0		
50	48,5	51,0		28,0		32,0	47,5	32,5	47,0	32,5	46,0	32,0	46,0	32,0
55	53,5	56,0		36,0		35,0	50,0	35,0	52,0	37,0	51,0	37,0	51,0	37,0
60	58,5	61,0				35,0	50,0	35,0	57,0	37,0	56,0	37,0	56,0	37,0
65	63,5	66,0				40,0		37,5	59,0	42,0	60,0	41,0	61,0	41,0
70	68,5	71,0						37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
75	73,5	76,0						37,5		42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
80	78,5	81,0						37,5		47,0	61,0	46,0	61,0	46,0
90	88,5	91,5								47,0		61,0		61,0
100	98,5	101,5										61,0		61,0
110	108,5	111,5										69,0		68,0
120	118,5	121,5										69,0		68,0
130	128,0	132,0												68,0
140	138,0	142,0												68,0
150	148,0	152,0												68,0
160	158,0	162,0												68,0



Schrauben Ø 6,0 mm mit Teilgewinde zusätzlich in den Längen 180 bis 300 mm, Stufung 20 mm, lgT = 68,0 mm.

Andere Gewindelängen im Bereich ≥4xd1 bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

Zwischenlängen bei Ls sind möglich





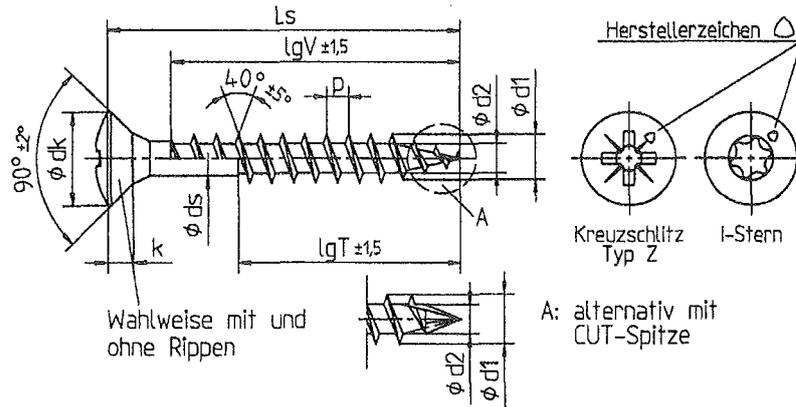
**SPAX®-S**

Linsensenkkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werknorm

Schrauben aus Kohlenstoffstahl



Neendurchmesser	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0									
d1 Gewindegröße	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0									
zul. Abw.				±0,15												
dk Kopfdurchmesser	5,1	6,0	7,0	8,0	8,8	9,7	11,6									
zul. Abw.			-0,36			-0,40	-0,43									
d2 Kerndurchmesser	1,7	2,0	2,2	2,5	2,7	3,1	3,8									
zul. Abw.			-0,25				-0,30									
ds Schaftdurchmesser	1,8	2,15	2,45	2,85	3,20	3,55	4,30									
zul. Abw.				±0,10												
k Kopfhöhe max.	1,6	1,8	2,1	2,4	2,7	2,9	3,4									
p Gewindesteigung	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	3,0									
zul. Abw.				±0,1 x p												
I - Stern Größe	T8	T10	T15	T20		T25	T30									
Kreuzschlitzgröße Typ Z	1		2			3										
Ls	Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )															
Nennmaß	min	max	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT
20	18,5	20,5	17,0													
25	23,5	25,5	22,0	22,0												
30	28,5	30,5		18,0	26,0	18,0	25,0	18,0								
35	33,5	36,0		22,0	31,0	23,0	30,0	23,0	30,0	22,5	30,0	25,0				
40	38,5	41,0		22,0	36,0	23,0	35,0	23,0	35,0	22,5	34,0	25,0	35,0	27,0		
45	43,5	46,0		28,0		28,0	40,0	30,0	40,0	30,0	39,0	30,0	39,0	30,0		
50	48,5	51,0			28,0	40,0	32,0	45,0	32,0	44,0	32,0	44,0	32,0	43,0	32,0	
55	53,5	56,0			36,0		35,0	50,0	35,0	49,0	37,0	49,0	37,0	48,0	37,0	
60	58,5	61,0					35,0	50,0	35,0	54,0	37,0	54,0	37,0	53,0	37,0	
65	63,5	66,0					40,0		37,5	59,0	42,0	59,0	41,0	58,0	41,0	
70	68,5	71,0							37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0	
75	73,5	76,0							37,5		42,0	61,0	41,0	61,0	41,0	
80	78,5	81,0							37,5		47,0	61,0	46,0	61,0	46,0	
90	88,5	91,5								47,0		61,0		61,0		
100	98,5	101,5												61,0		61,0
110	108,5	111,5												69,0		68,0
120	118,5	121,5												69,0		68,0
130	128,0	132,0														68,0
140	138,0	142,0														68,0
150	148,0	152,0														68,0
160	158,0	162,0														68,0

Schrauben Ø 6,0 mm mit Teilgewinde zusätzlich in den Längen 180 bis 300 mm , Stufung 20 mm , lgT = 68,0 mm

Andere Gewindelängen im Bereich ≥4xd1 bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

Zwischenlängen bei Ls sind möglich

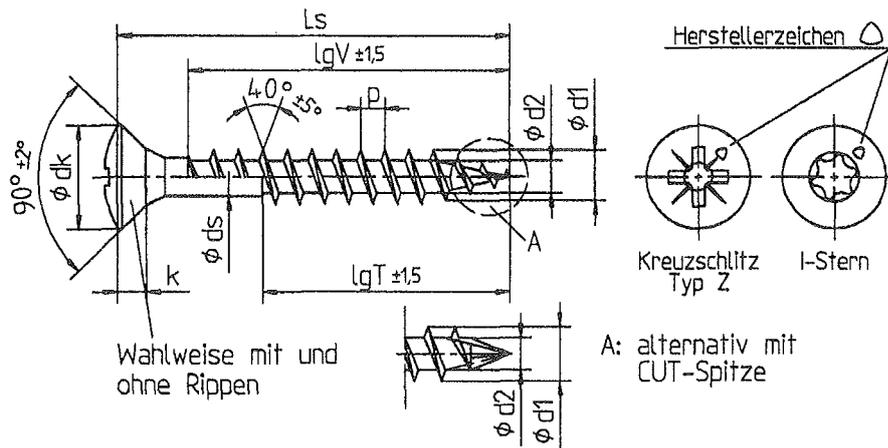


**SPAX®-S**  
Linsensenkkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werksnorm

Schrauben aus Kohlenstoffstahl

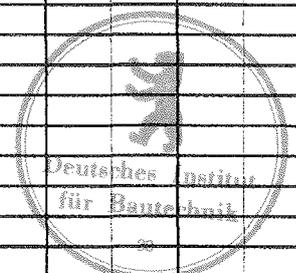


<b> Nenndurchmesser </b>	<b> 7,0 </b>								
d1	Gewindegröße	7,0							
	zul. Abw.	±0,20							
dk	Kopfdurchmesser	13,1							
	zul. Abw.	-0,60							
d2	Kerndurchmesser	4,5							
	zul. Abw.	-0,30							
ds	Schaftdurchmesser	4,90							
	zul. Abw.	±0,10							
k	Kopfhöhe max.	3,8							
p	Gewindesteigung	3,5							
	zul. Abw.	±0,1 x p							
I - Stern	Größe	T30							
Kreuzschlitzgröße Typ Z		3							
Ls	Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )								
Nennmaß	min	max	lgV	lgT					
40	38,5	41,0	33,0						
45	43,5	46,0	38,0						
50	48,5	51,0	43,0	33,0					
55	53,5	56,0	48,0	33,0					
60	58,5	61,0	53,0	38,0					
65	63,5	66,0	58,0	38,0					
70	68,5	71,0	61,0	43,0					
75	73,5	76,0	68,0	43,0					
80	78,5	81,0	68,0	48,0					
90	88,5	91,5	68,0	53,0					
100	98,5	101,5	68,0	58,0					
110	108,5	111,5		68,0					
120	118,5	121,5		68,0					
130	128,0	132,0		68,0					
140	138,0	142,0		68,0					
150	148,0	152,0		68,0					
160	158,0	162,0		68,0					
180	178,0	182,0		68,0					
200	198,0	202,0		68,0					
bis									
400	397,0	402,0		68,0					

Längen über 200 mm bis 400 mm sind 20 mm gestuft

Andere Gewindelängen im Bereich  $\geq 4 \times d_1$  bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

Zwischenlängen bei Ls sind möglich



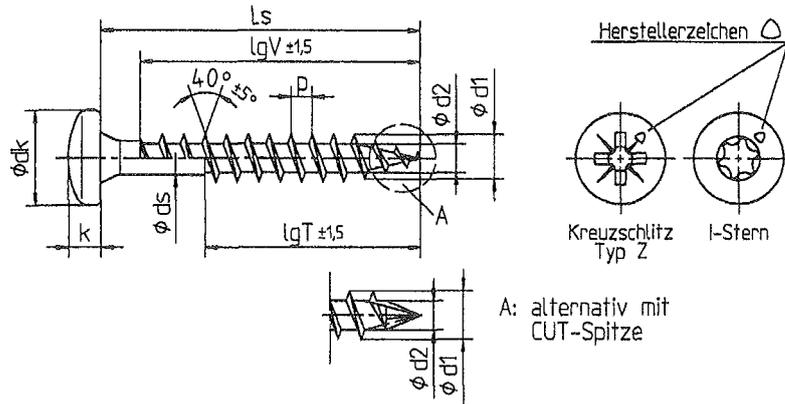


**SPAX®-S**  
Halbrundkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werksnorm

Schrauben aus Kohlenstoffstahl



Nenndurchmesser		2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0								
d1	Gewindegröße zul. Abw.	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0								
dk	Kopfdurchmesser zul. Abw.	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	9,9	11,9								
d2	Kerndurchmesser zul. Abw.	1,7	2,0	2,2	2,5	2,7	3,1	3,8								
ds	Schaftdurchmesser zul. Abw.	1,8	2,15	2,45	2,85	3,20	3,55	4,30								
k	Kopfhöhe max.	2,1	2,3	2,5	2,9	3,1	3,4	4,0								
p	Gewindesteigung zul. Abw.	1,3	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	3,0								
I - Stern	Größe	T8	T10	T15	T20		T25	T30								
Kreuzschlitzgröße Typ Z		1			2			3								
Ls	Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )															
Nennmaß	min	max	lgV	lgT												
20	18,5	20,5	18,0													
25	23,5	25,5	22,0		23,0											
30	28,5	30,5	28,0	18,0	28,0	18,0	27,0	18,0								
35	33,5	36,0		22,0	33,0	23,0	32,0	23,0	32,5	23,0	32,5	25,0				
40	38,5	41,0		22,0	36,0	23,0	37,0	23,0	37,5	23,0	37,0	25,0	37,0	27,0		
45	43,5	46,0		28,0		28,0		30,0	42,5	30,0	42,0	30,0	41,0	30,0		
50	48,5	51,0				28,0		32,0	47,5	32,5	47,0	32,5	46,0	32,0	46,0	32,0
55	53,5	56,0				36,0		35,0	50,0	35,0	52,0	37,0	51,0	37,0	51,0	37,0
60	58,5	61,0						35,0	50,0	35,0	57,0	37,0	56,0	37,0	56,0	37,0
65	63,5	66,0						40,0		37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	60,0	41,0
70	68,5	71,0								37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	60,0	41,0
75	73,5	76,0								37,5		42,0	61,0	41,0	60,0	41,0
80	78,5	81,0								37,5		47,0	61,0	46,0	60,0	46,0
90	88,5	91,5										47,0		61,0		61,0
100	98,5	101,5												61,0		61,0
110	108,5	111,5												69,0		68,0
120	118,5	121,5												69,0		68,0
130	128,0	132,0														68,0
140	138,0	142,0														68,0
150	148,0	152,0														68,0
160	158,0	162,0														68,0



Schrauben Ø 6,0 mm mit Teilgewinde zusätzlich in den Längen 180 bis 300 mm , Stufung 20 mm , lgT = 68,0 mm

Andere Gewindelängen im Bereich  $\geq 4 \times d1$  bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

Zwischenlängen bei Ls sind möglich



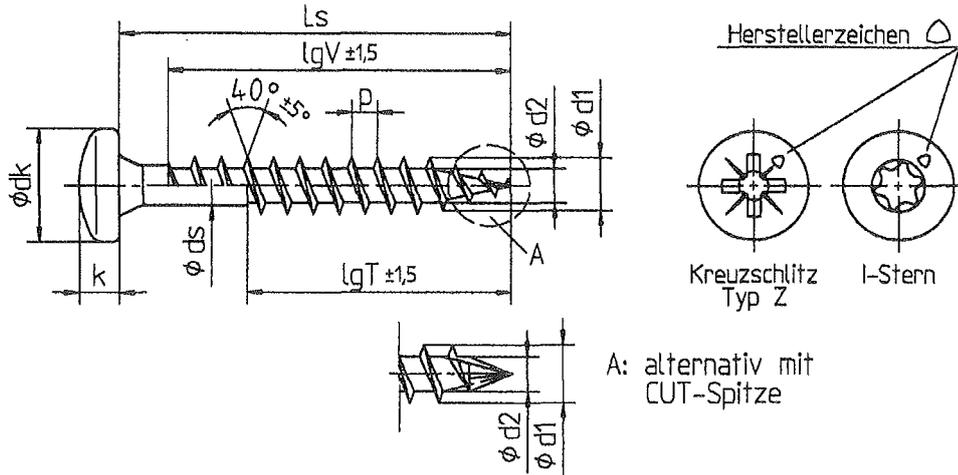
**SPAX®-S**

Halbrundkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

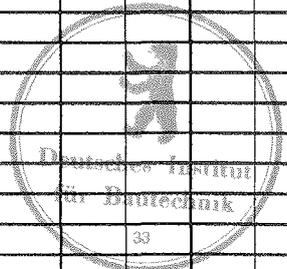
Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werksnorm

Schrauben aus Kohlenstoffstahl



<b>Nenndurchmesser</b>	<b>7,0</b>								
d1	Gewindegröße	7,0							
	zul. Abw.	±0,20							
dk	Kopfdurchmesser	13,5							
	zul. Abw.	-0,60							
d2	Kerndurchmesser	4,5							
	zul. Abw.	-0,30							
ds	Schaftdurchmesser	4,90							
	zul. Abw.	±0,10							
k	Kopfhöhe max.	5							
p	Gewindesteigung	3,5							
	zul. Abw.	±0,1x p							
I - Stern	Größe	T30							
Kreuzschlitzgröße Typ Z		3							

Ls		Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )							
Nennmaß	min	max	lgV	lgT					
50	48,5	51,0	46,0	33,0					
<b>55</b>	<b>53,5</b>	<b>56,0</b>	<b>51,0</b>	<b>33,0</b>					
60	58,5	61,0	56,0	38,0					
<b>65</b>	<b>63,5</b>	<b>66,0</b>	<b>61,0</b>	<b>38,0</b>					
70	68,5	71,0	61,0	43,0					
<b>75</b>	<b>73,5</b>	<b>76,0</b>	<b>68,0</b>	<b>43,0</b>					
80	78,5	81,0	68,0	48,0					
<b>90</b>	<b>88,5</b>	<b>91,5</b>	<b>68,0</b>	<b>53,0</b>					
100	98,5	101,5	68,0	58,0					
<b>110</b>	<b>108,5</b>	<b>111,5</b>		<b>68,0</b>					
120	118,5	121,5		68,0					
<b>130</b>	<b>128,0</b>	<b>132,0</b>		<b>68,0</b>					
140	138,0	142,0		68,0					
<b>150</b>	<b>148,0</b>	<b>152,0</b>		<b>68,0</b>					
160	158,0	162,0		68,0					
<b>180</b>	<b>178,0</b>	<b>182,0</b>		<b>68,0</b>					
200	198,0	202,0		68,0					
<b>bis</b>									
<b>400</b>	<b>397,0</b>	<b>402,0</b>		<b>68,0</b>					



Längen über 200 mm bis 400 mm sind 20 mm gestuft

Andere Gewindelängen im Bereich  $\geq 4 \times d1$  bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

Zwischenlängen bei Ls sind möglich



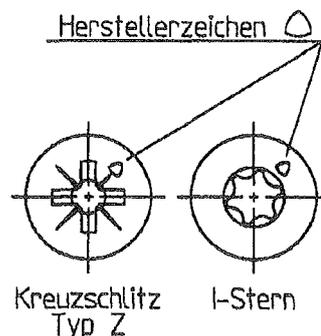
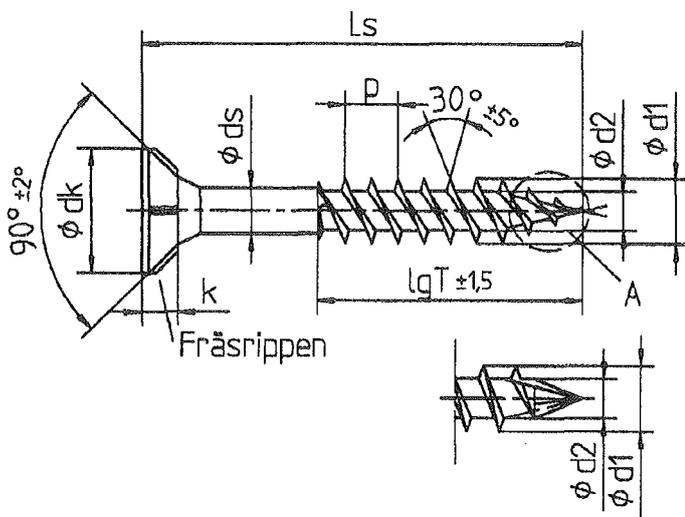
**SPAX®-S**

Senkkopf mit Fräsrippen

Selbstbohrende Schraube mit **Doppelganggewinde**

Werkstoff : Kaltstachdraht nach ABC - Werksnorm

Schrauben aus Kohlenstoffstahl



A: alternativ mit CUT-Spitze

<b>Neendurchmesser</b>			<b>4,0</b>	<b>4,5</b>	
d1	Gewindegröße zul. Abw.		4,0 ±0,15	4,5	
dk	Kopfdurchmesser zul. Abw.		8,0 -0,40	8,8	
d2	Kerndurchmesser zul. Abw.		2,5 -0,25	2,7	
ds	Schaftdurchmesser zul. Abw.		2,85 ±0,1	3,20	
k	Kopfhöhe max.		2,4	2,7	
p	Gewindesteigung zul. Abw.		3,3 ±0,1 x p	3,5	
I - Stern	Größe		T20		
Kreuzschlitzgröße Typ Z			2		
Ls			Standardgewindelängen ( Teilgewinde = lgT )		
Nennmaß	min	max	lgT	lgT	
35	33,5	36,0	22,5	24,0	
<b>40</b>	<b>38,5</b>	<b>41,0</b>	<b>22,5</b>	<b>24,0</b>	
45	43,5	46,0	30,0	29,0	
<b>50</b>	<b>48,5</b>	<b>51,0</b>	<b>30,0</b>	<b>29,0</b>	
55	53,5	56,0	35,0	34,0	
<b>60</b>	<b>58,5</b>	<b>61,0</b>	<b>35,0</b>	<b>34,0</b>	
65	63,5	66,0	37,5	42,0	
<b>70</b>	<b>68,5</b>	<b>71,0</b>	<b>37,5</b>	<b>42,0</b>	
75	73,5	76,0	50,0	49,0	
<b>80</b>	<b>78,5</b>	<b>81,0</b>		<b>49,0</b>	
90	88,5	91,5		49,0	



Zwischenlängen bei Ls sind möglich

Andere Gewindelängen im Bereich  $\geq 4 \times d1$  bis zur max. Standardgewindelänge zulässig



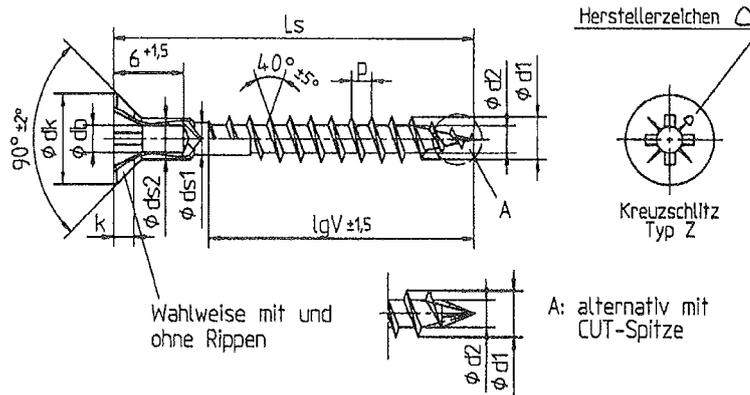
**SPAX®-S**

Senkschraube mit Kopfbohrung

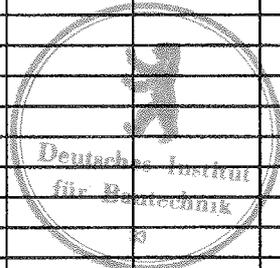
Selbstbohrende Schraube mit Vollgewinde

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werksnorm

Schrauben aus Kohlenstoffstahl



Nenndurchmesser					4,0	4,5	5,0	6,0
d1	Gewindegröße zul. Abw.				4,0	4,5	5,0	6,0
dk	Kopfdurchmesser zul. Abw.				8,0	8,8	9,7	11,6
db	Bohrungsdurchmesser zul. Abw.				2,50 ± 0,15			
d2	Kerndurchmesser zul. Abw.				2,5	2,7	3,1	3,8
ds1	Schaftdurchmesser zul. Abw.				2,85	3,20	3,55	4,30
ds2	Schaftdurchmesser zul. Abw.				3,60	3,80	4,50	ohne
k	Kopfhöhe max.				2,4	2,7	2,9	3,4
p	Gewindesteigung zul. Abw.				2,0	2,2	2,5	3,0
Kreuzschlitzgröße Typ Z					2			3
Ls		Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV )						
Nennmaß	min	max			lgV	lgV	lgV	lgV
25	23,5	26,0			18,0			
30	28,5	31,0			23,0	20,0		
35	33,5	36,0			27,5	25,0		
40	38,5	41,0			32,5	30,0	30,0	
45	43,5	46,0			37,5	34,0	35,0	
50	48,5	51,0			42,5	39,0	39,0	41,0
55	53,5	56,0			47,5	44,0	44,0	46,0
60	58,5	61,0			50,0	49,0	49,0	51,0
65	63,5	66,0				54,0	54,0	56,0
70	68,5	71,0				59,0	61,0	61,0
75	73,5	76,0				59,0	61,0	61,0
80	78,5	81,0				59,0	61,0	61,0
90	88,5	91,5				59,0	61,0	61,0
100	98,5	101,5					61,0	61,0
110	108,5	111,5					69,0	68,0
120	118,5	121,5					69,0	68,0
130	128,0	132,0						68,0
140	138,0	142,0						68,0
150	148,0	152,0						68,0
160	158,0	162,0						68,0



Schrauben Ø 6,0 mm zusätzlich in den Längen 180 bis 300 mm, Stufung 20 mm, lgV = 68,0 mm

Andere Gewindelängen im Bereich ≥4xd1 bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

Zwischenlängen bei Ls sind möglich

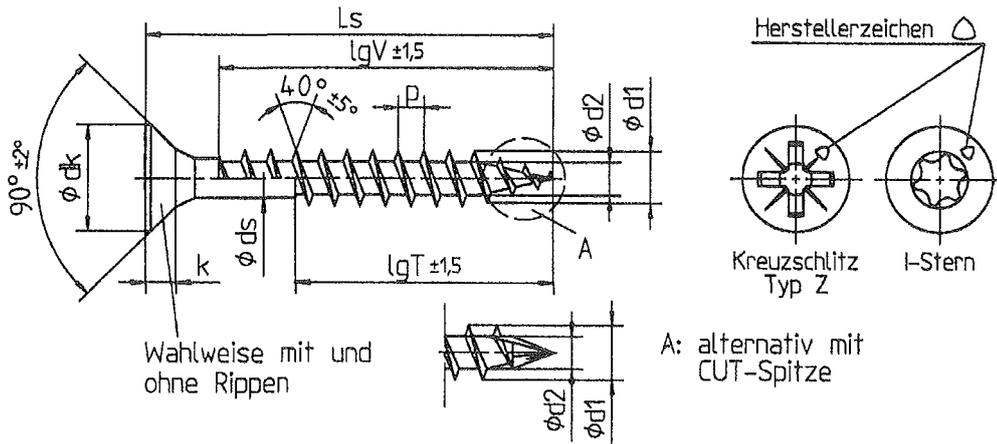


**SPAX®-S**  
Senkkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werknorm

Schrauben aus nichtrostendem Stahl



Nenndurchmesser		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0							
d1	Gewindegröße zul. Abw.	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0							
dk	Kopfdurchmesser zul. Abw.	6,0	7,0	8,0	8,8	9,7	11,6							
d2	Kerndurchmesser zul. Abw.	2,1	2,4	2,8	3,0	3,4	3,8							
ds	Schaftdurchmesser zul. Abw.	2,25	2,60	3,00	3,30	3,75	4,30							
k	Kopfhöhe max.	1,8	2,1	2,4	2,7	2,9	3,4							
p	Gewindesteigung zul. Abw.	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	3,0							
I - Stern	Größe	T10	T15	T20		T25	T30							
Kreuzschlitzgröße Typ Z		1		2			3							
Ls		Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )												
Nennmaß	min.	max.	lgV	lgT										
20	18,5	20,5	17,0											
25	23,5	25,5	22											
30	28,5	30,5	26,0	18,0	25,0	18,0								
35	33,5	36,0	31,0	23,0	30,0	23,0	30,0	23,0	30,0	24,0				
40	38,5	41,0	36,0	23,0	35,0	23,0	35,0	23,0	34,0	25,0	35,0	27,0		
45	43,5	46,0		28,0	40,0	30,0	40,0	30,0	39,0	30,0	39,0	30,0		
50	48,5	51,0		28,0	40,0	32,0	45,0	32,5	44,0	32,5	44,0	32,0	43,0	32,0
55	53,5	56,0		36,0		35,0	50,0	35,0	49,0	37,0	49,0	37,0	48,0	37,0
60	58,5	61,0				35,0	50,0	35,0	54,0	37,0	54,0	37,0	53,0	37,0
65	63,5	66,0				40,0		37,5	59,0	42,0	59,0	41,0	58,0	41,0
70	68,5	71,0						37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
75	73,5	76,0						37,5		42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
80	78,5	81,0						37,5		47,0	61,0	46,0	61,0	46,0
90	88,5	91,5							47,0		61,0		61,0	
100	98,5	101,5									61,0		61,0	
110	108,5	111,5									69,0		68,0	
120	118,5	121,5									69,0		68,0	
130	128,0	132,0											68,0	
140	138,0	142,0											68,0	
150	148,0	152,0											68,0	
160	158,0	162,0											68,0	

Zwischenlängen bei Ls sind möglich

Andere Gewindelängen im Bereich  $\geq 4 \times d1$  bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

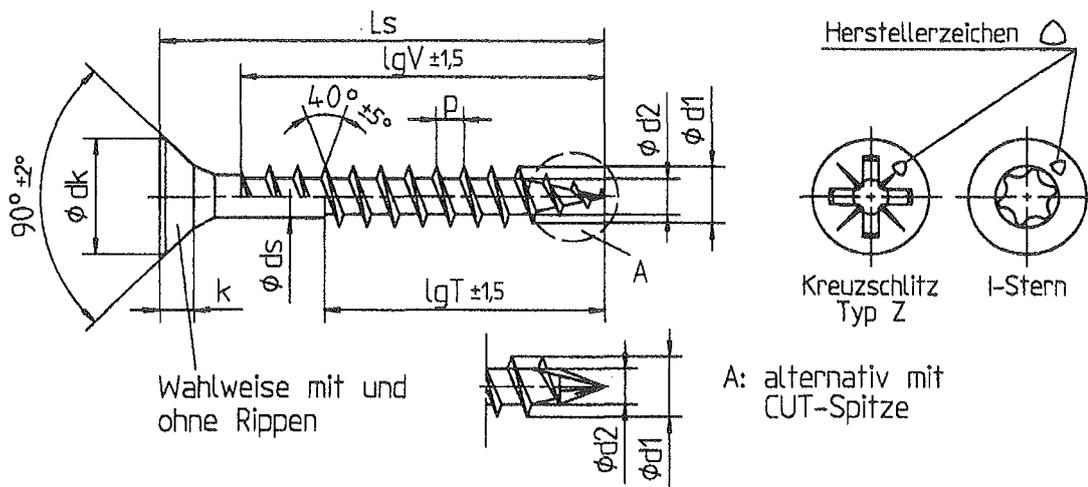


**SPAX®-S**  
Senkkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

Werkstoff: Kaltstachdraht nach ABC - Werksnorm

Schrauben aus nichtrostendem Stahl

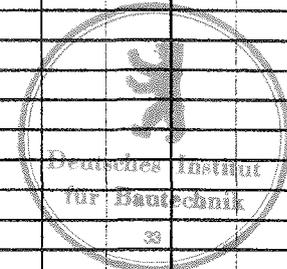


Wahlweise mit und ohne Rippen

A: alternativ mit CUT-Spitze

<b>Nenndurchmesser</b>	<b>7,0</b>								
d1	Gewindegröße	7,0							
	zul. Abw.	±0,20							
dk	Kopfdurchmesser	13,1							
	zul. Abw.	-0,60							
d2	Kerndurchmesser	4,5							
	zul. Abw.	-0,30							
ds	Schaftdurchmesser	4,90							
	zul. Abw.	±0,10							
k	Kopfhöhe max.	3,8							
p	Gewindesteigung	3,5							
	zul. Abw.	±0,1 x p							
I - Stern	Größe	T30							
Kreuzschlitzgröße Typ Z		3							

Ls		Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde )							
Nennmaß	min	max	lgV	lgT					
40	38,5	41,0	33,0						
45	43,5	46,0	38,0						
50	48,5	51,0	43,0	33,0					
55	53,5	56,0	48,0	33,0					
60	58,5	61,0	53,0	38,0					
65	63,5	66,0	58,0	38,0					
70	68,5	71,0	61,0	43,0					
75	73,5	76,0	68,0	43,0					
80	78,5	81,0	68,0	48,0					
90	88,5	91,5	68,0	53,0					
100	98,5	101,5	68,0	58,0					
110	108,5	111,5		68,0					
120	118,5	121,5		68,0					



Zwischenlängen bei Ls sind möglich Andere Gewindelängen im Bereich ≥4xd1 bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

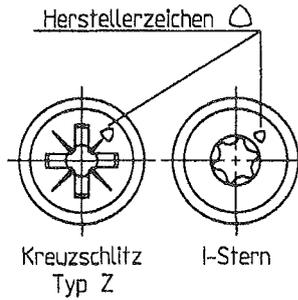
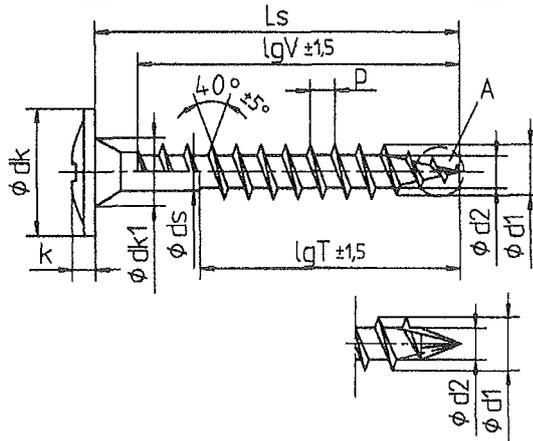


**SPAX®-S**  
Rückwandkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werksnorm

Schrauben aus nichtrostendem Stahl



A: alternativ mit CUT-Spitze

Nenndurchmesser		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0							
d1	Gewindegröße zul. Abw.	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0							
dk	Kopfdurchmesser zul. Abw.	7,9	8,6	9,6	10,6	11,6	13,6							
dk1	Senkdurchmesser zul. Abw.	4,9	4,9	5,0	5,4	5,9	6,9							
d2	Kerndurchmesser zul. Abw.	2,1	2,4	2,8	3,0	3,4	3,8							
ds	Schaftdurchmesser zul. Abw.	2,25	2,60	3,00	3,30	3,75	4,30							
k	Kopfhöhe max.	1,5	1,8	1,9	2,0	2,2	2,4							
p	Gewindesteigung zul. Abw.	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	3,0							
I - Stern	Größe	T10	T15	T20		T25	T30							
Kreuzschlitzgröße Typ Z		2												
Ls		Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )												
Nennmaß	min	max	lgV	lgT										
25	23,5	25,5	23,0											
30	28,5	30,5	28,0	18,0	27,0	18,0								
35	33,5	36,0	33,0	23,0	32,0	23	32,5	23	32,5	25				
40	38,5	41,0	36,0	23,0	37,0	23,0	37,5	23,0	37,0	25,0	37,0	27,0		
45	43,5	46,0		28,0		30,0	42,5	30,0	42,0	30	41,0	30,0		
50	48,5	51,0		28,0		32,0	47,5	32,5	47,0	32,5	46,0	32,0	46,0	32,0
55	53,5	56,0		36,0		35,0	50,0	35,0	52,0	37	51,0	37,0	51,0	37,0
60	58,5	61,0				35,0	50,0	35,0	57,0	37,0	56,0	37,0	56,0	37,0
65	63,5	66,0				40,0		37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
70	68,5	71,0						37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
75	73,5	76,0						37,5		42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
80	78,5	81,0						37,5		47,0	61,0	46,0	61,0	46,0
90	88,5	91,5								47,0		61,0		61,0
100	98,5	101,5										61,0		61,0
110	108,5	111,5										69,0		68,0
120	118,5	121,5										69,0		68,0
130	128,5	131,5												68,0
140	138,5	141,5												68,0
150	148,5	151,5												68,0
160	158,5	161,5												68,0

Zwischenlängen bei Ls sind möglich

Andere Gewindelängen im Bereich  $\geq 4 \times d1$  bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

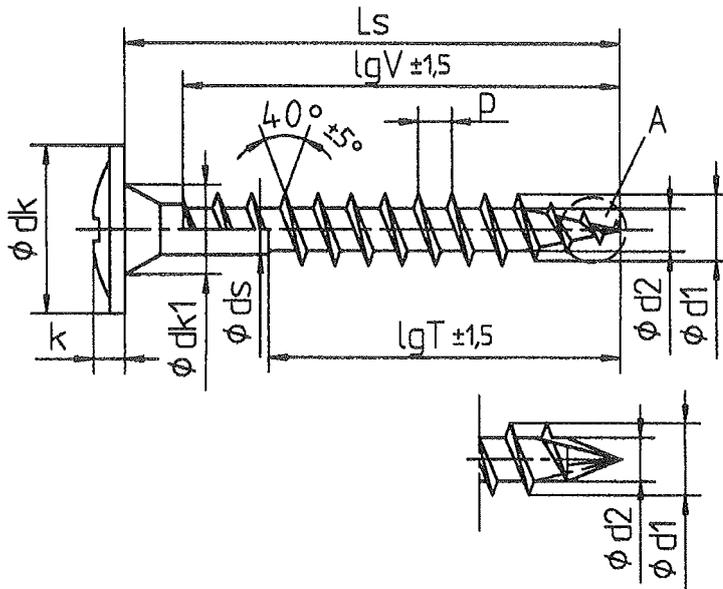


**SPAX®-S**  
Rückwandkopf

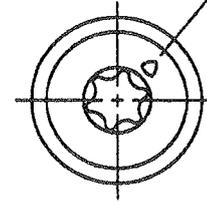
Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werksnorm

Schrauben aus nichtrostendem Stahl



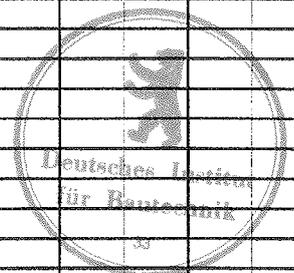
Herstellerzeichen



I-Stern

A: alternativ mit CUT-Spitze

<b>Nenndurchmesser</b>		<b>7,0</b>							
d1	Gewindegröße	7,0							
	zul. Abw.	±0,20							
dk	Kopfdurchmesser	18,0							
	zul. Abw.	-0,60							
dk1	Senkdurchmesser	7,8							
	zul. Abw.	-0,3							
d2	Kerndurchmesser	4,5							
	zul. Abw.	-0,30							
ds	Schaftdurchmesser	4,90							
	zul. Abw.	±0,1							
k	Kopfhöhe max.	3,7							
p	Gewindesteigung	3,5							
	zul. Abw.	±0,1 x p							
I - Stern	Größe	T30							
Ls		Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )							
Nennmaß	min	max	lgV	lgT					
50	48,5	51,0	46,0	33,0					
55	53,5	56,0	51,0	33,0					
60	58,5	61,0	56,0	38,0					
65	63,5	66,0	61,0	38,0					
70	68,5	71,0	61,0	43,0					
75	73,5	76,0	68,0	43,0					
80	78,5	81,0	68,0	48,0					
90	88,5	91,5	68,0	53,0					
100	98,5	101,5	68,0	58,0					
110	108,5	111,5		68,0					
120	118,5	121,5		68,0					



Zwischenlängen bei Ls sind möglich

Andere Gewindelängen im Bereich  $\geq 4 \times d1$  bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

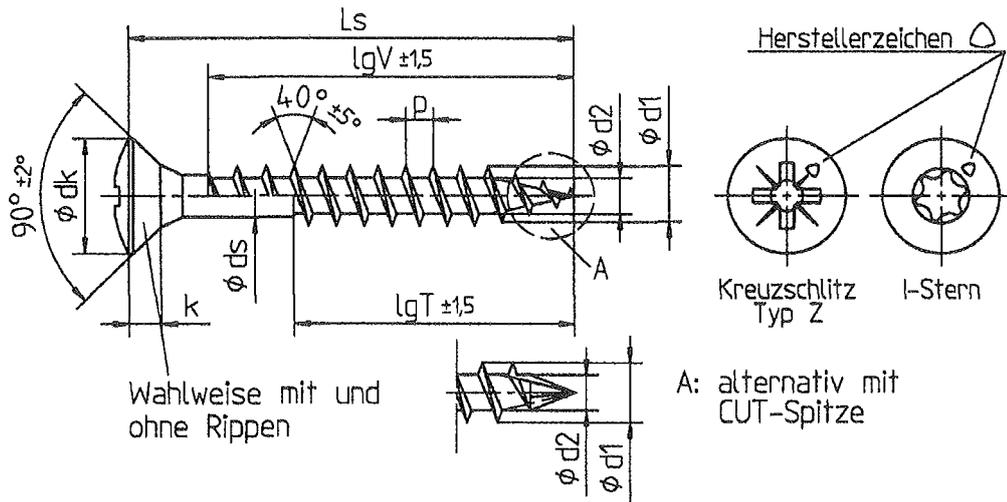


**SPAX®-S**  
Linsensenkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werknorm

Schrauben aus nichtrostendem Stahl



Nenndurchmesser		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0							
d1	Gewindegröße zul. Abw.	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0							
dk	Kopfdurchmesser zul. Abw.	6,0	7,0	8,0	8,8	9,7	11,6							
d2	Kerndurchmesser zul. Abw.	2,1	2,4	2,8	3,0	3,4	3,8							
ds	Schaftdurchmesser zul. Abw.	2,25	2,60	3,00	3,30	3,75	4,30							
k	Kopfhöhe max.	1,8	2,1	2,4	2,7	2,9	3,4							
p	Gewindesteigung zul. Abw.	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	3,0							
I - Stern	Größe	T10	T15	T20		T25	T30							
Kreuz-	Größe	1		2			3							
Ls		Standardgewindelänge ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )												
Nennmaß	min	max	lgV	lgT										
25	23,5	25,5	22,0											
30	28,5	30,5	26,0	18,0	25,0	18,0								
35	33,5	36,0	31,0	23,0	30,0	23,0	30,0	23,0	30,0	23,0				
40	38,5	41,0	36,0	23,0	35,0	23,0	35,0	23,0	34,0	25,0	35,0	27,0		
45	43,5	46,0		28,0	40,0	30,0	40,0	30,0	39,0	30,0	39,0	30,0		
50	48,5	51,0		28,0	40,0	32,0	45,0	32,5	44,0	32,5	44,0	32,0	43,0	32,0
55	53,5	56,0		36,0		35,0	50,0	35,0	49,0	37,0	49,0	37,0	48,0	37,0
60	58,5	61,0				35,0	50,0	35,0	54,0	37,0	54,0	37,0	53,0	37,0
65	63,5	66,0				40,0		37,5	59,0	42,0	59,0	41,0	58,0	41,0
70	68,5	71,0						37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
75	73,5	76,0						37,5		42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
80	78,5	81,0						37,5		47,0	61,0	46,0	61,0	46,0
90	88,5	91,5								47,0		61,0		61,0
100	98,5	101,5										61,0		61,0
110	108,5	111,5										69,0		68,0
120	118,5	121,5										69,0		68,0
130	128,0	132,0												68,0
140	138,0	142,0												68,0
150	148,0	152,0												68,0
160	158,0	162,0												68,0

Zwischenlängen bei Ls sind möglich

Andere Gewindelängen im Bereich  $\geq 4 \times d1$  bis zur max. Standardgewindelänge zulässig



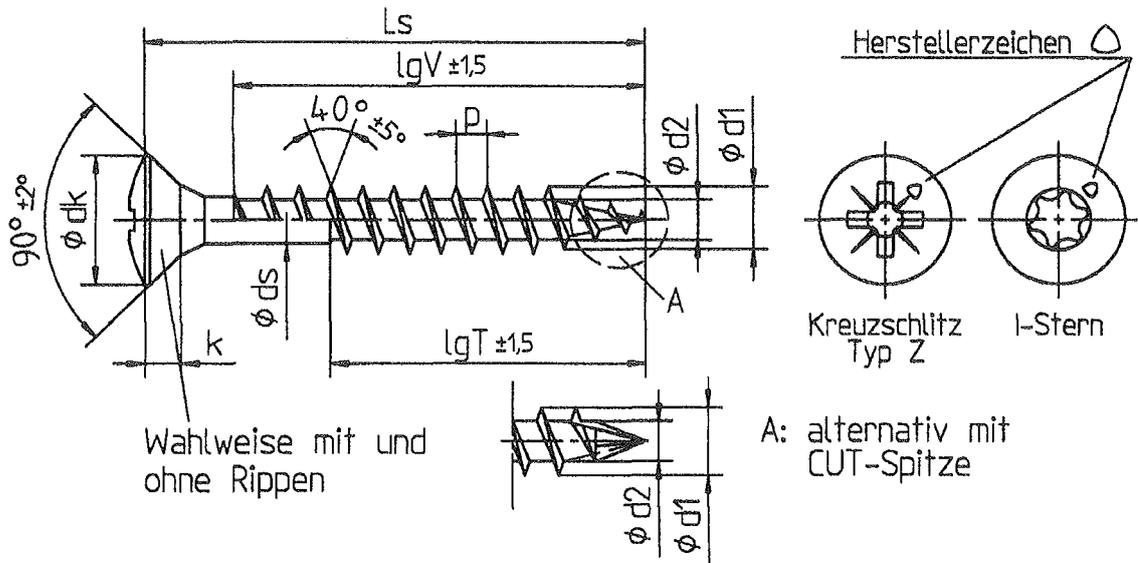
**SPAX®-S**

Linsensenkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werksnorm

Schrauben aus nichtrostendem Stahl



<b>Nenndurchmesser</b>		<b>7,0</b>							
d1	Gewindegröße	7,0							
	zul. Abw.	±0,20							
dk	Kopfdurchmesser	13,1							
	zul. Abw.	-0,60							
d2	Kerndurchmesser	4,5							
	zul. Abw.	-0,30							
ds	Schaftdurchmesser	4,90							
	zul. Abw.	±0,10							
k	Kopfhöhe max.	3,8							
p	Gewindesteigung	3,5							
	zul. Abw.	±0,1 x p							
I - Stern	Größe	T30							
Kreuzschlitzgröße Typ z		3							
Ls		Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )							
Nennmaß	min	max	lgV	lgT					
40	38,5	41,0	33,0						
45	43,5	46,0	38,0						
50	48,5	51,0	43,0	33,0					
55	53,5	56,0	48,0	33,0					
60	58,5	61,0	53,0	38,0					
65	63,5	66,0	58,0	38,0					
70	68,5	71,0	61,0	43,0					
75	73,5	76,0	68,0	43,0					
80	78,5	81,0	68,0	48,0					
90	88,5	91,5	68,0	53,0					
100	98,5	101,5	68,0	58,0					
110	108,5	111,5	68,0						
120	118,5	121,5	68,0						



Zwischenlängen bei Ls sind möglich

Andere Gewindelängen im Bereich  $\geq 4 \times d1$  bis zur max. Standardgewindelänge zulässig



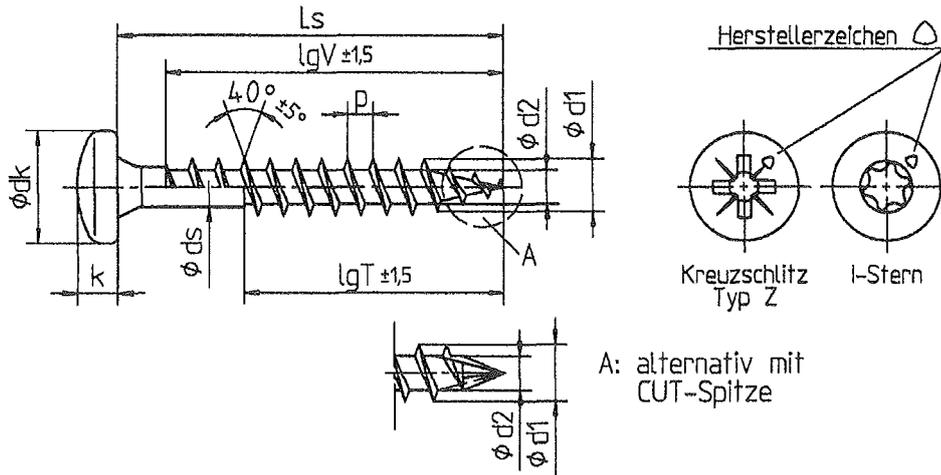
**SPAX®-S**

Halbrundkopf

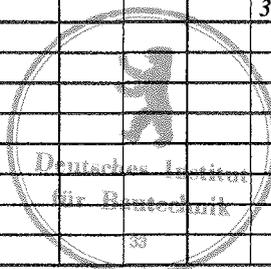
Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werksnorm

Schrauben aus nichtrostendem Stahl



Nenndurchmesser		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0							
d1	Gewindegröße zul. Abw.	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0							
		±0,20												
dk	Kopfdurchmesser zul. Abw.	6,0	7,0	8,0	9,0	9,9	11,9							
		-0,40			-0,50		-0,60							
d2	Kerndurchmesser zul. Abw.	2,1	2,4	2,8	3,0	3,4	3,8							
		-0,25				-0,30								
ds	Schaftdurchmesser zul. Abw.	2,25	2,60	3,00	3,30	3,75	4,30							
		±0,10												
k	Kopfhöhe max.	2,3	2,5	2,9	3,1	3,4	4,0							
p	Gewindesteigung zul. Abw.	1,5	1,8	2,0	2,2	2,5	3,0							
		±0,1 x p												
I - Stern	Größe	T10		T15		T20								
Kreuzschlitzgröße Typ Z		1		2		3								
Ls		Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )												
Nennmaß	min	max	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT
25	23,5	25,5	23,0											
30	28,5	30,5	28,0	18,0	27,0	18,0								
35	33,5	36,0	33,0	23,0	32,0	23,0	32,5	23,0	32,5	25,0				
40	38,5	41,0	36,0	23,0	37,0	23,0	37,5	23,0	37,0	25,0	37,0	27,0		
45	43,5	46,0		28,0		30,0	42,5	30,0	42,0	30,0	41,0	30,0		
50	48,5	51,0		28,0		32,0	47,5	32,5	47,0	32,5	46,0	32,0	46,0	32,0
55	53,5	56,0		36,0		35,0	50,0	35,0	52,0	37,0	51,0	37,0	51,0	37,0
60	58,5	61,0				35,0	50,0	35,0	57,0	37,0	56,0	37,0	56,0	37,0
65	63,5	66,0				40,0		37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	60,0	41,0
70	68,5	71,0						37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	60,0	41,0
75	73,5	76,0						37,5		42,0	61,0	41,0	60,0	41,0
80	78,5	81,0						37,5		47,0	61,0	46,0	60,0	46,0
90	88,5	91,5								47,0		61,0		61,0
100	98,5	101,5										61,0		61,0
110	108,5	111,5										69,0		68,0
120	118,5	121,5										69,0		68,0
130	128,0	132,0												68,0
140	138,0	142,0												68,0
150	148,0	152,0												68,0
160	158,0	162,0												68,0



Zwischenlängen bei Ls sind möglich

Andere Gewindelängen im Bereich ≥4xd1 bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

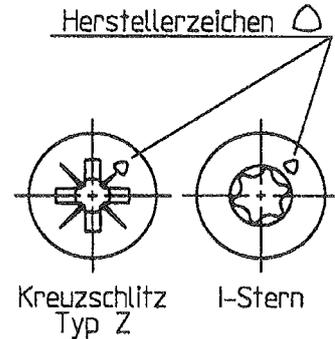
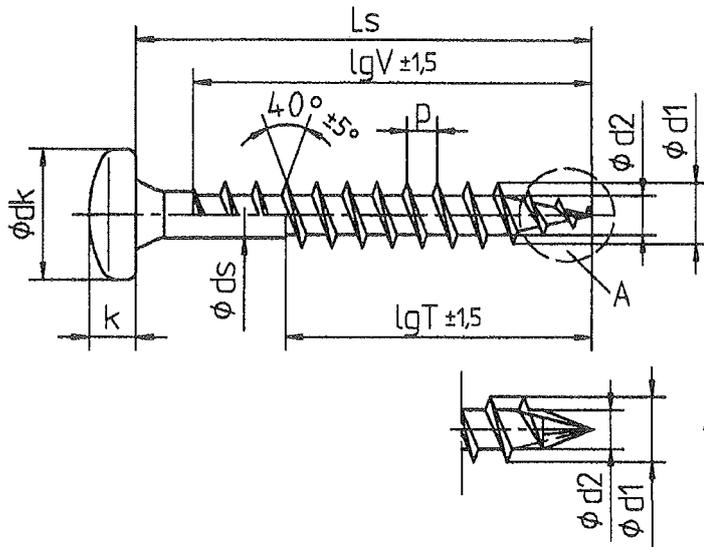


**SPAX®-S**  
Halbrundkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

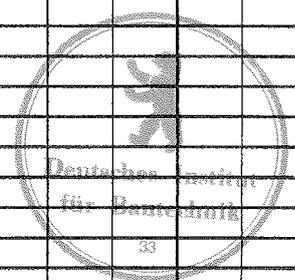
Werkstoff: Kaltstachdraht nach ABC - Werksnorm

Schrauben aus nichtrostendem Stahl



A: alternativ mit CUT-Spitze

<b>Nenn Durchmesser</b>		<b>7,0</b>												
d1	Gewindegröße	7,0												
	zul. Abw.	±0,20												
dk	Kopfdurchmesser	13,5												
	zul. Abw.	-0,60												
d2	Kerndurchmesser	4,5												
	zul. Abw.	-0,30												
ds	Schaftdurchmesser	4,90												
	zul. Abw.	±0,10												
k	Kopfhöhe max.	5												
p	Gewindesteigung	3,5												
	zul. Abw.	±0,1 x p												
I - Stern	Größe	T30												
Kreuzschlitzgröße Typ Z		3												
Ls		Standardgewindelänge ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )												
Nennmaß	min	max	lgV	lgT										
50	48,5	51,0	46,0	33,0										
55	53,5	56,0	51,0	33,0										
60	58,5	61,0	56,0	38,0										
65	63,5	66,0	61,0	38,0										
70	68,5	71,0	61,0	43,0										
75	73,5	76,0	68,0	43,0										
80	78,5	81,0	68,0	48,0										
90	88,5	91,5	68,0	53,0										
100	98,5	101,5	68,0	58,0										
110	108,5	111,5		68,0										
120	118,5	121,5		68,0										



Zwischenlängen bei Ls sind möglich

Andere Gewindelängen im Bereich ≥4xd1 bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

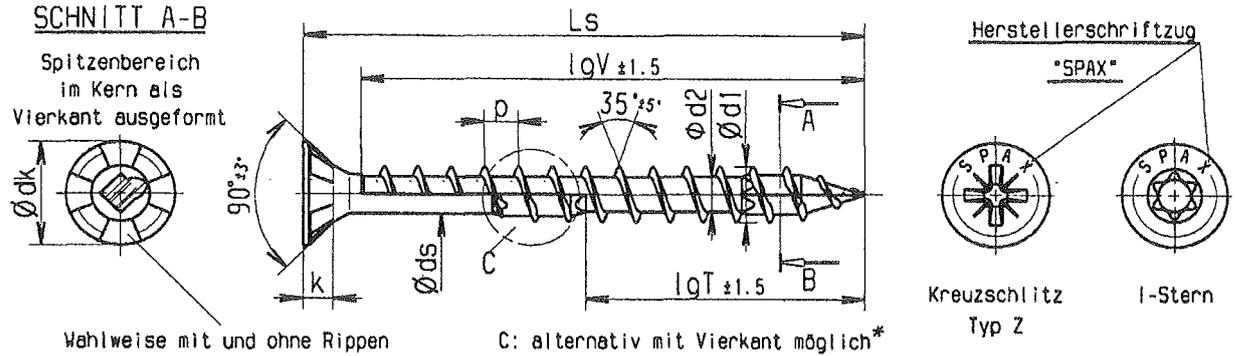


**SPAX**<sup>®</sup>  
Senkkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werksnorm

Schrauben aus Kohlenstoffstahl



Nenndurchmesser		3,5	4,0	4,5	5,0	6,0						
d1	Gewindegröße zul. Abw.	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0						
dk	Kopfdurchmesser zul. Abw.	7,0	8,0	8,8	9,7	11,6						
d2	Kerndurchmesser zul. Abw.	2,3	2,6	3,0	3,3	4,0						
ds	Schaftdurchmesser zul. Abw.	2,45	2,85	3,20	3,55	4,30						
k	Kopfhöhe max.	2,1	2,4	2,7	2,9	3,4						
p	Gewindesteigung zul. Abw.	2,1	2,4	2,7	3,0	3,6						
I - Stern	Größe	T15		T20		T30						
Kreuzschlitzgröße Typ Z		2				3						
Ls		Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )										
Nennmaß	min	max	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT
30	28,5	30,5	25,0	18,0								
35	33,5	36,0	30,0	23,0	30,0	23,0	30,0	25,0				
40	38,5	41,0	35,0	23,0	35,0	23,0	34,0	25,0	35,0	27,0		
45	43,5	46,0	40,0	30,0	40,0	30,0	39,0	30,0	39,0	30,0		
50	48,5	51,0	40,0	32,0	45,0	32,5	44,0	32,5	44,0	32,0	43,0	32,0
55	53,5	56,0		35,0	50,0	35,0	49,0	37,0	49,0	37,0	48,0	37,0
60	58,5	61,0		35,0	50,0	35,0	54,0	37,0	54,0	37,0	53,0	37,0
65	63,5	66,0		40,0	50,0	37,5	59,0	42,0	59,0	41,0	58,0	41,0
70	68,5	71,0			50,0	37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
75	73,5	76,0			50,0	37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
80	78,5	81,0			50,0	37,5	59,0	47,0	61,0	46,0	61,0	46,0
90	88,5	91,5					59,0	47,0		61,0		61,0
100	98,5	101,5								61,0		61,0
110	108,5	111,5								69,0*		68,0*
120	118,5	121,5								69,0*		68,0*
130	128,0	132,0										68,0*
140	138,0	142,0										68,0*
150	148,0	152,0										68,0*
160	158,0	162,0										68,0*

Schrauben Ø 6,0 mm mit Teilgewinde zusätzlich in den Längen 180 bis 300 mm, Stufung 20 mm, lgT = 68,0 mm\*

Andere Gewindelängen im Bereich  $\geq 4 \times d1$  bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

Zwischenlängen bei Ls sind möglich

\* Ausführung C mit lgT = max. 65,0 mm



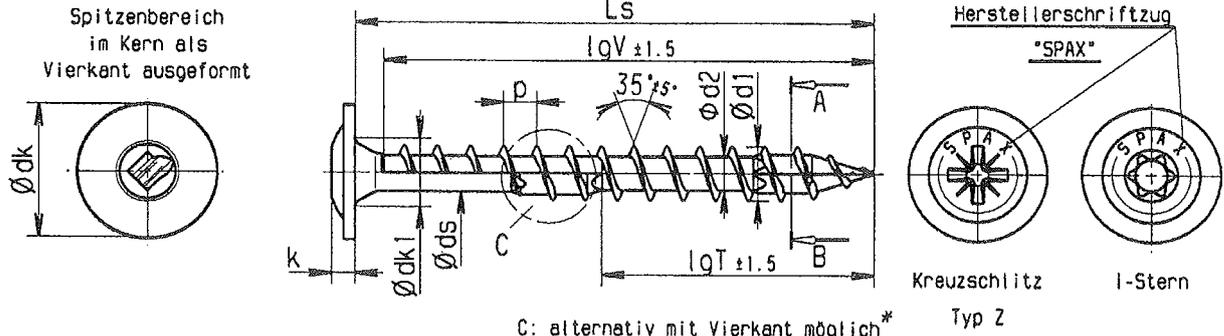
**SPAX®**  
Rückwandkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

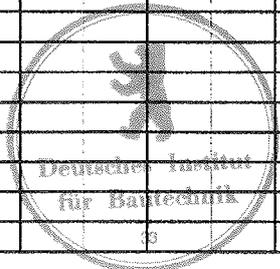
Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werknorm

Schrauben aus Kohlenstoffstahl

**SCHNITT A-B**



Nenndurchmesser		3,5	4,0	4,5	5,0	6,0						
d1	Gewindegröße zul. Abw.	3,5	4,0	4,5 ±0,2	5,0	6,0						
dk	Kopfdurchmesser zul. Abw.	8,6	9,6	10,6	11,6 -0,60	13,6						
dk1	Senkdurchmesser zul. Abw.	4,9	5,0	5,4 +0,20	5,9	6,9						
d2	Kerndurchmesser zul. Abw.	2,3	2,6	3,0	3,3 -0,40	4,0						
ds	Schaftdurchmesser zul. Abw.	2,45	2,85	3,20	3,55 ±0,10	4,30						
k	Kopfhöhe max.	1,8	1,9	2,0	2,2	2,4						
p	Gewindesteigung zul. Abw.	2,1	2,4	2,7	3,0 ±0,1 x p	3,6						
I - Stern	Größe	T15		T20		T25						
Kreuzschlitzgröße Typ Z		2										
Ls		Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )										
Nennmaß	min	max	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT
30	28,5	30,5	27,0	18,0								
35	33,5	36,0	32,0	23,0	32,5	23,0	32,5	25,0				
40	38,5	41,0	37,0	23,0	37,5	23,0	37,0	25,0	37,0	27,0		
45	43,5	46,0	40,0	30,0	42,5	30,0	42,0	30,0	41,0	30,0		
50	48,5	51,0	40,0	32,0	47,5	32,5	47,0	32,5	46,0	32,0	46,0	32,0
55	53,5	56,0		35,0	50,0	35,0	52,0	37,0	51,0	37,0	51,0	37,0
60	58,5	61,0		35,0	50,0	35,0	57,0	37,0	56,0	37,0	56,0	37,0
65	63,5	66,0		40,0	50,0	37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
70	68,5	71,0			50,0	37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
75	73,5	76,0			50,0	37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
80	78,5	81,0					59,0	47,0	61,0	46,0	61,0	46,0
90	88,5	91,5					59,0	47,0	61,0	61,0		
100	98,5	101,5							61,0	61,0		
110	108,5	111,5							69,0*	68,0*		
120	118,5	121,5							69,0*	68,0*		
130	128,0	132,0								68,0*		
140	138,0	142,0								68,0*		
150	148,0	152,0								68,0*		
160	158,0	162,0								68,0*		



Schrauben Ø 6,0 mm mit Teilgewinde zusätzlich in den Längen 180 bis 300 mm, Stufung 20 mm, lgT = 68,0 mm\*

Andere Gewindelängen im Bereich ≥4xd1 bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

Zwischenlängen bei Ls sind möglich

\* Ausführung C mit lgT = max. 65,0 mm

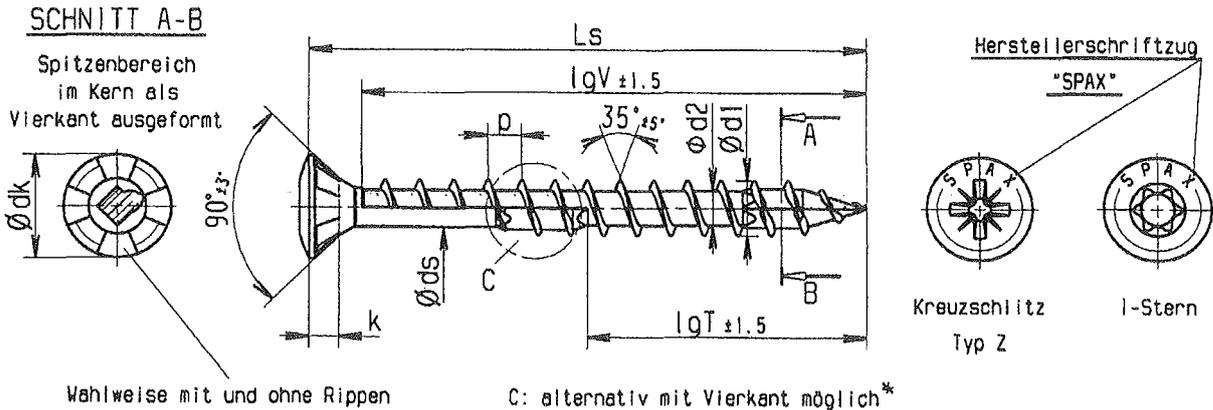


**SPAX®**  
Linsensenkkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werknorm

Schrauben aus Kohlenstoffstahl



Nennendurchmesser		3,5	4,0	4,5	5,0	6,0						
d1	Gewindegröße zul. Abw.	3,5	4,0	4,5 ±0,2	5,0	6,0						
dk	Kopfdurchmesser zul. Abw.	7,0	8,0	8,8	9,7	11,6						
d2	Kerndurchmesser zul. Abw.	2,3	2,6	3,0	3,3	4,0						
ds	Schaftdurchmesser zul. Abw.	2,45	2,85	3,20 ±0,10	3,55	4,30						
k	Kopfhöhe max.	2,1	2,4	2,7	2,9	3,4						
p	Gewindesteigung zul. Abw.	2,1	2,4	2,7	3,0	3,6						
I - Stern	Größe	T15		T20		T30						
Kreuzschlitzgröße Typ Z		2				3						
Ls	Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )											
Nennmaß	min	max	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT
30	28,5	30,5	25,0	18,0								
35	33,5	36,0	30,0	23,0	30,0	23,0	30,0	25,0				
40	38,5	41,0	35,0	23,0	35,0	23,0	34,0	25,0	35,0	27,0		
45	43,5	46,0	40,0	30,0	40,0	30,0	39,0	30,0	39,0	30,0		
50	48,5	51,0	40,0	32,0	45,0	32,5	44,0	32,5	44,0	32,0	43,0	32,0
55	53,5	56,0		35,0	50,0	35,0	49,0	37,0	49,0	37,0	48,0	37,0
60	58,5	61,0		35,0	50,0	35,0	54,0	37,0	54,0	37,0	53,0	37,0
65	63,5	66,0		40,0	50,0	37,5	59,0	42,0	59,0	41,0	58,0	41,0
70	68,5	71,0			50,0	37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
75	73,5	76,0			50,0	37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
80	78,5	81,0			50,0	37,5	59,0	47,0	61,0	46,0	61,0	46,0
90	88,5	91,5					59,0	47,0		61,0		61,0
100	98,5	101,5								61,0		61,0
110	108,5	111,5								69,0*		68,0*
120	118,5	121,5								69,0*		68,0*
130	128,0	132,0										68,0*
140	138,0	142,0										68,0*
150	148,0	152,0										68,0*
160	158,0	162,0										68,0*

Schrauben Ø 6,0 mm mit Teilgewinde zusätzlich in den Längen 180 bis 300 mm, Stufung 20 mm, lgT = 68,0 mm\*

Andere Gewindelängen im Bereich ≥4xd1 bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

Zwischenlängen bei Ls sind möglich

\* Ausführung C mit lgT = max. 65,0 mm

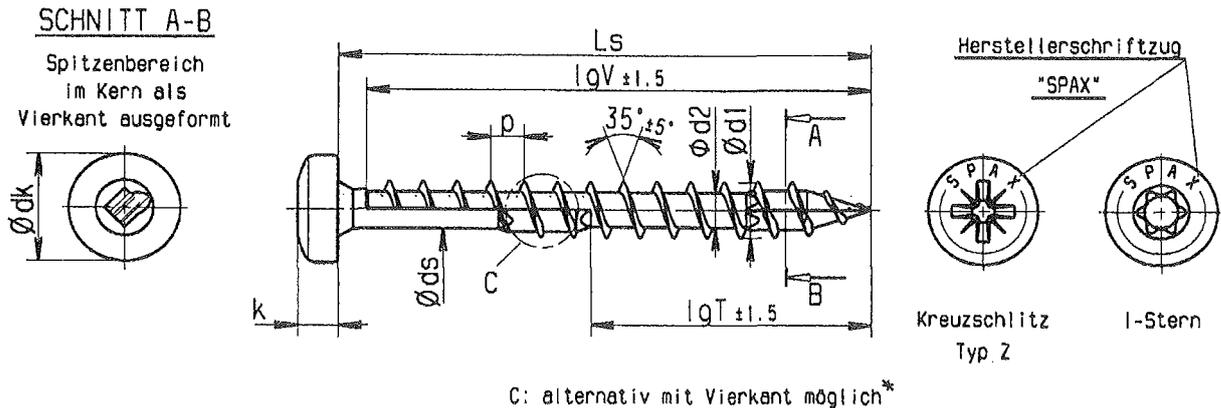


**SPAX®**  
Halbrundkopf

Selbstbohrende Schraube mit Voll- und Teilgewinde

Werkstoff: Kaltstauchdraht nach ABC - Werksnorm

Schrauben aus Kohlenstoffstahl



Nennmesser		3,5	4,0	4,5	5,0	6,0						
d1	Gewindegröße zul. Abw.	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0						
dk	Kopfdurchmesser zul. Abw.	7,0	8,0	9,0	9,9	11,9						
d2	Kerndurchmesser zul. Abw.	2,3	2,6	3,0	3,3	4,0						
ds	Schaftdurchmesser zul. Abw.	2,45	2,85	3,20	3,55	4,30						
k	Kopfhöhe max.	2,5	2,9	3,1	3,4	4,0						
p	Gewindesteigung zul. Abw.	2,1	2,4	2,7	3,0	3,6						
I - Stern	Größe	T15		T20		T30						
Kreuzschlitzgröße Typ Z		2				3						
Ls		Standardgewindelängen ( Vollgewinde = lgV / Teilgewinde = lgT )										
Nennmaß	min	max	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT	lgV	lgT
30	28,5	30,5	27,0	18,0								
35	33,5	36,0	32,0	23,0	32,5	23,0	32,5	25,0				
40	38,5	41,0	37,0	23,0	37,5	23,0	37,0	25,0	37,0	27,0		
45	43,5	46,0	40,0	30,0	42,5	30,0	42,0	30,0	41,0	30,0		
50	48,5	51,0	40,0	32,0	47,5	32,5	47,0	32,5	46,0	32,0	46,0	32,0
55	53,5	56,0		35,0	50,0	35,0	52,0	37,0	51,0	37,0	51,0	37,0
60	58,5	61,0		35,0	50,0	35,0	57,0	37,0	56,0	37,0	56,0	37,0
65	63,5	66,0		40,0	50,0	37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
70	68,5	71,0			50,0	37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
75	73,5	76,0			50,0	37,5	59,0	42,0	61,0	41,0	61,0	41,0
80	78,5	81,0			50,0	37,5	59,0	47,0	61,0	46,0	61,0	46,0
90	88,5	91,5					59,0	47,0	61,0		61,0	
100	98,5	101,5							61,0		61,0	
110	108,5	111,5							69,0*		68,0*	
120	118,5	121,5							69,0*		68,0*	
130	128,0	132,0									68,0*	
140	138,0	142,0									68,0*	
150	148,0	152,0									68,0*	
160	158,0	162,0									68,0*	



Schrauben Ø 6,0 mm mit Teilgewinde zusätzlich in den Längen 180 bis 300 mm, Stufung 20 mm, lgT = 68,0 mm\*

Andere Gewindelängen im Bereich ≥4xd1 bis zur max. Standardgewindelänge zulässig

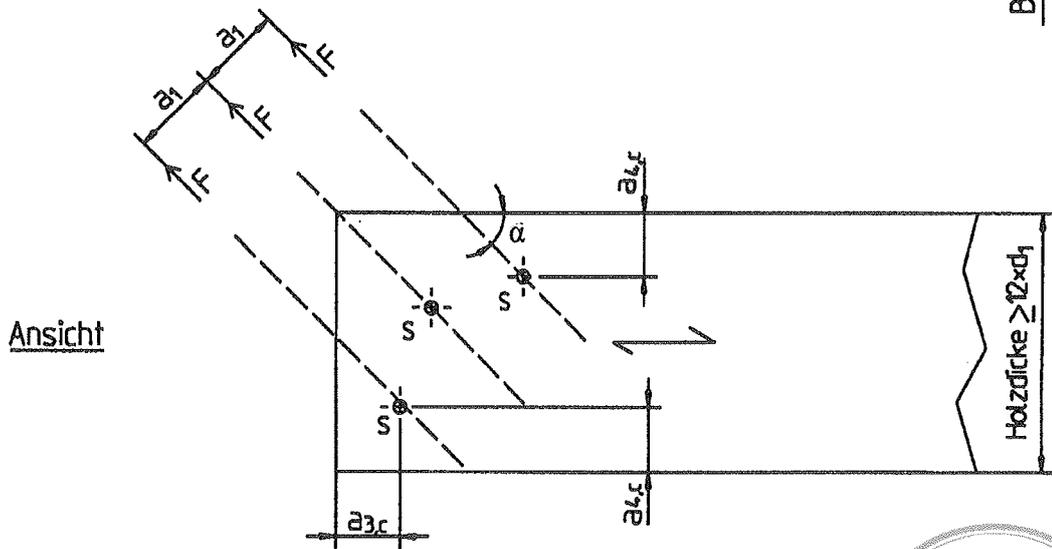
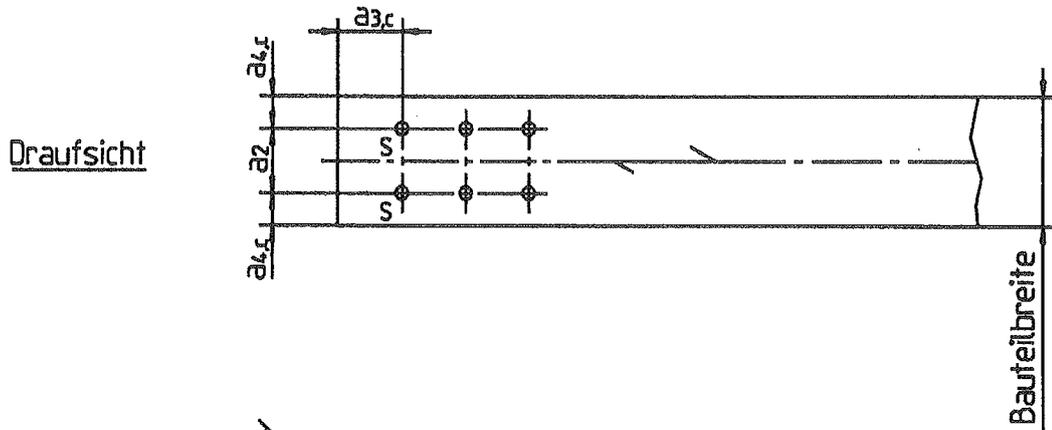
Zwischenlängen bei Ls sind möglich

\* Ausführung C mit lgT = max. 65,0 mm



Mindestabstände für Schrauben mit  $d_1 \leq 7\text{mm}$  oder mit CUT-Spitze, die planmäßig ausschließlich auf Herausziehen beansprucht werden.

Einsinnige Anordnung (beispielhaft für 3 Schraubenpaare)



= Faserrichtung

S = Schwerpunkt des im Holz eingedrehten Schraubenteils



Die erforderliche Mindestholzdicke darf auch weniger als  $12 \cdot d_1$  betragen, wenn die Mindestabstände wie für Nagelverbindungen mit nicht vorgebohrten Nagellöchern eingehalten werden.

$$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

$$a_1 \geq 5 \cdot d_1$$

$$a_{3,c} \geq 5 \cdot d_1$$

$$a_1 \cdot a_2 \geq 25 \cdot d_1^2$$

$$a_2 \geq 2,5 \cdot d_1$$

$$a_{4,c} \geq 4 \cdot d_1$$

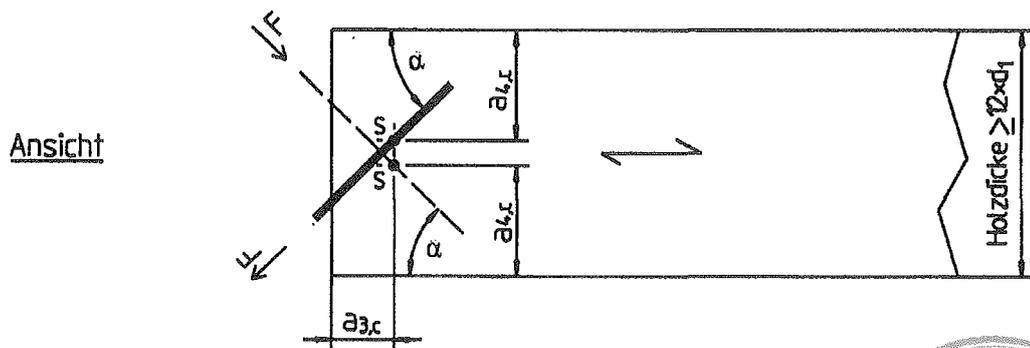
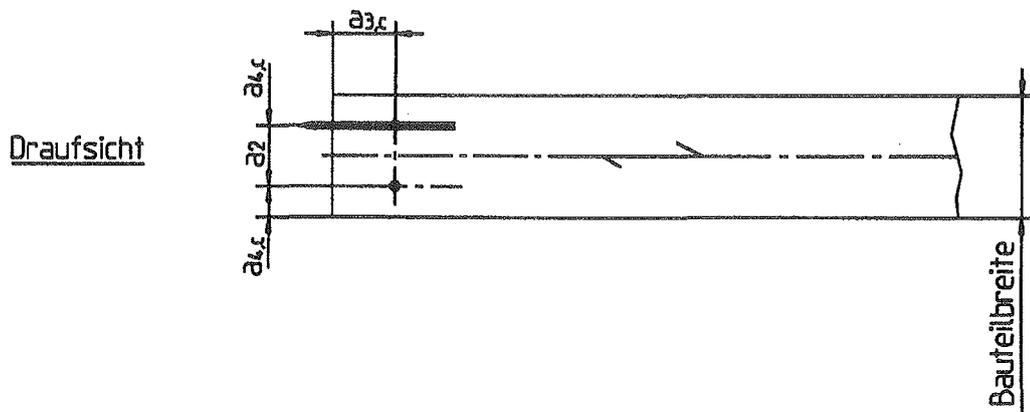
$$a_{4,c} \geq 3 \cdot d_1$$

für KERTO-S und KERTO-Q



Mindestabstände für Schrauben mit  $d_1 \leq 7\text{mm}$  oder mit CUT-Spitze, die planmäßig ausschließlich auf Herausziehen beansprucht werden.

Kreuzweise Anordnung (beispielhaft für 1 Schraubenpaar)



= Faserrichtung

S = Schwerpunkt des im Holz eingedrehten Schraubenteils



Die erforderliche Mindestholzdicke darf auch weniger als  $12 \cdot d_1$  betragen, wenn die Mindestabstände wie für Nagelverbindungen mit nicht vorgebohrten Nagellöchern eingehalten werden.

$$45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

$$a_1 \geq 5 \cdot d_1$$

$$a_{3,c} \geq 5 \cdot d_1$$

$$a_1 \cdot a_2 \geq 25 \cdot d_1^2$$

$$a_2 \geq 2,5 \cdot d_1$$

$$a_{4,c} \geq 4 \cdot d_1$$

$$a_{4,c} \geq 3 \cdot d_1$$

für KERTO-S und KERTO-Q