



Europäische Technische Zulassung ETA-11/0190

Handelsbezeichnung
Trade name

Würth Schrauben
Würth self-tapping screws

Zulassungsinhaber
Holder of approval

Adolf Würth GmbH & Co. KG
Reinhold-Würth-Straße 12-17
74653 Künzelsau
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck
*Generic type and use
of construction product*

Selbstbohrende Schrauben als Holzverbindungsmittel
Self-tapping screws for use in timber constructions

Geltungsdauer:
Validity: vom
from
bis
to

27. Juni 2013
27. Juni 2018

Herstellwerk
Manufacturing plant

Werk 1, Werk 2, Werk 3, Werk 4, Werk 5, Werk 6, Werk 7, Werk 8,
Werk 9, Werk 10, Werk 11, Werk 12

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

99 Seiten einschließlich 6 Anhänge
99 pages including 6 annexes

Diese Zulassung ersetzt
This Approval replaces

ETA-11/0190 mit Geltungsdauer vom 03.06.2013 bis 05.09.2016
ETA-11/0190 with validity from 03.06.2013 to 05.09.2016

I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

³ Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

⁴ Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

⁵ Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

⁶ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

1.1 Beschreibung des Bauprodukts

Würth "ASSY", "ASSY-ISOTOP", "ASSY plus" and "ASSY plus VG" Schrauben sind selbstbohrende Schrauben aus speziellem Kohlenstoffstahl oder nichtrostendem Stahl. Schrauben aus Kohlenstoffstahl sind gehärtet, außer "ASSY-ISOTOP" Schrauben. Sie haben eine Gleitbeschichtung und einen Korrosionsschutz nach Anhang A.1.6. Der Gewindeaußendurchmesser d beträgt nicht weniger als 3,0 mm und nicht mehr als 14,0 mm. Die Gesamtlänge der Schrauben liegt zwischen 18 mm und 2000 mm. Weitere Abmessungen sind in Anhang 6 angegeben. Die Unterlegscheiben bestehen aus Kohlenstoffstahl, nichtrostendem Stahl oder Aluminium. Die Abmessungen der Unterlegscheiben sind in Anhang 6 angegeben.

1.2 Vorgesehener Verwendungszweck

Die Schrauben sind für die Verbindung von Holzbauteilen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit sowie Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen Nr. 1 und Nr. 4 der Richtlinie des Rates 89/106/EWG zu erfüllen sind.

Die Schrauben werden für Verbindungen in tragenden Holzbauwerken zwischen Holzbauteilen oder zwischen Holzbauteilen und Stahlbauteilen verwendet:

- Vollholz aus Nadelholz der Festigkeitsklassen C14-C40 nach EN 338⁷/ EN 14081-1⁸,
- Vollholz aus Buche oder Eiche nach EN 338/ EN 14081-1,
- Brettschichtholz mindestens der Festigkeitsklasse GL24c nach EN 1194⁹/ EN 14080¹⁰,
- Brettschichtholz aus Buche oder Eiche nach europäischer technischer Zulassung oder nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen,
- Furnierschichtholz LVL nach EN 14374¹¹,
- Balkenschichtholz Duo- und Triobalken nach EN 14080 oder nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen,
- Brettsperrholz nach europäischer technischer Zulassung oder nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen.

Die Schrauben können zum Anschluss folgender Holzwerkstoffe an die oben genannten Holzbauteile verwendet werden:

- Sperrholz nach EN 636¹² und EN 13986¹³,

7	EN 338:2009	Bauholz für tragende Zwecke - Festigkeitsklassen
8	EN 14081-1:2005+A1:2011	Holzbauwerke - Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
9	EN 1194:1999	Holzbauwerke - Brettschichtholz - Festigkeitsklassen und Bestimmung charakteristischer Werte
10	EN 14080:2013	Holzbauwerke - Brettschichtholz und Balkenschichtholz - Anforderungen
11	EN 14374:2004	Holzbauwerke - Furnierschichtholz für tragende Zwecke - Anforderungen
12	EN 636:2003	Sperrholz - Anforderungen
13	EN 13986:2004	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung

- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300¹⁴ und EN 13986,
- Spanplatten nach EN 312¹⁵ and EN 13986,
- Faserplatten nach EN 622-2¹⁶, EN 622-3¹⁷ und EN 13986,
- Zementgebundene Spanplatten nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen.

Holzwerkstoffe dürfen sich nur auf der Seite des Schraubenkopfes befinden.

Würth "ASSY plus VG" Schrauben und ASSY Schrauben mit Vollgewinde dürfen zur Verstärkung von Holzbauteilen rechtwinklig zur Faserrichtung verwendet werden. Würth "ASSY plus VG" Schrauben dürfen auch für Schubverstärkungen verwendet werden.

Würth Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von mindestens 6 mm können auch für die Befestigung von Dämmstoffen auf Sparren verwendet werden.

Gemäß EN 1995-1-1¹⁸ dürfen Schrauben aus Kohlenstoffstahl mit einem Gewindeaußendurchmesser $d > 4$ mm in Holzkonstruktionen, die den Klimabedingungen der Nutzungsklassen 1 und 2 ausgesetzt sind, verwendet werden. Schrauben mit $d \leq 4$ mm dürfen gemäß EN 1995-1-1 in Holzkonstruktionen, die den Klimabedingungen der Nutzungsklasse 1 ausgesetzt sind, verwendet werden. Die am Einbauort der Schrauben geltenden nationalen Regelungen zur Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen sind zu beachten.

Schrauben aus nichtrostendem Stahl können auch unter den in der Nutzungsklasse 3 definierten Bedingungen verwendet werden. Der Anwendungsbereich der Schrauben ist nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen zu definieren.

Die Schrauben können für Verbindungen verwendet werden, die ruhender oder quasi-ruhender Belastung ausgesetzt sind.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer der Schrauben von 50 Jahren, vorausgesetzt, dass die in Abschnitt 4.2 festgelegten Anforderungen erfüllt sind. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Herstellergarantie ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte angesichts der erwarteten wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 Merkmale des Produkts

	Merkmal	Beurteilung des Merkmals
2.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit ^{*)}		
2.1.1	Abmessungen	Siehe Anhang 6
2.1.2	Charakteristischer Wert des Fließmoments	Siehe Anhang 1
2.1.3	Charakteristischer Wert des Ausziehparameters	Siehe Anhang 1
2.1.4	Charakteristischer Wert des Kopfdurchziehparameters	Siehe Anhang 1
2.1.5	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	Siehe Anhang 1

¹⁴ EN 300:2006 Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) - Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen

¹⁵ EN 312:2003 Spanplatten - Anforderungen

¹⁶ EN 622-2:2004 Faserplatten - Anforderungen - Teil 2: Anforderungen an harte Platten

¹⁷ EN 622-3:2004 Faserplatten - Anforderungen - Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten

¹⁸ EN 1995-1-1:2004+A1:2008 Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten - Teil 1-1: Allgemeines - Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

^{*)} Siehe Abschnitt 2.1 dieser ETA

	Merkmale	Beurteilung des Merkmals
2.1.6	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	Siehe Anhang 1
2.1.7	Charakteristischer Wert der Torsionsfestigkeit	Siehe Anhang 1
2.1.8	Einschraubdrehmoment	Siehe Anhang 1
2.1.9	Zwischenabstand, End- und Randanstände der Schrauben und Mindestdicke der Holzbauteile	Siehe Anhang 1
2.1.10	Verschiebungsmodul für planmäßig in Richtung der Schraubenachse beanspruchte Schrauben	Siehe Anhang 1
2.2 Brandschutz		
2.2.1	Brandverhalten	Selbstbohrende Schrauben sind aus Stahl gefertigt, der gemäß der Entscheidung 96/603/EG der Europäischen Kommission sowie deren Ergänzung durch die Entscheidung 2000/605/EG der Europäischen Kommission der Europäischen Klasse A1 zugeordnet wird.
2.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz		
2.3.1	Gehalt und/oder Abgabe gefährlicher Stoffe	Das Produkt enthält kein Cadmium. Es besteht kein Risiko, dass Chrom-VI-Verbindungen, die in den gelb chromatierten Schrauben aus Kohlenstoffstahl enthalten sind, unter Berücksichtigung aller möglichen Freisetzungsszenarien freigesetzt wird. **)
Nutzungssicherheit		
2.4.1	Abmessungen	Siehe Anhang 6
2.4.2	Charakteristisches Fließmoment	Siehe Anhang 1
2.4.3	Charakteristischer Wert des Ausziehparameters	Siehe Anhang 1
2.4.4	Charakteristischer Wert des Kopfdurchziehparameters	Siehe Anhang 1
2.4.5	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	Siehe Anhang 1
2.4.6	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	Siehe Anhang 1
2.4.7	Charakteristischer Wert des Bruchdrehmoments	Siehe Anhang 1
2.4.8	Einschraubdrehmoment	Siehe Anhang 1

**)

Gemäß <http://europa.eu.int/-/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm>. In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der EG-Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen diese Anforderungen, sofern sie gelten, ebenfalls eingehalten werden.

	Merkmal	Beurteilung des Merkmals
2.4.9	Zwischenabstand, End- und Randanstände der Schrauben und Mindestdicke der Holzbauteile	Siehe Anhang 1
2.4.10	Verschiebungsmodul für planmäßig in Richtung der Schraubenachse beanspruchte Schrauben	Siehe Anhang 1
Schallschutz		Nicht relevant
Energieeinsparung und Wärmeschutz		Nicht relevant
2.5 Allgemeine Aspekte hinsichtlich der Brauchbarkeit für den Verwendungszweck		
2.5.1	Dauerhaftigkeit gegen Korrosion	Siehe Anhang 2
2.5.2	Gebrauchstauglichkeit	Diese Eigenschaft ist durch die Beurteilung für die mechanische Festigkeit und Standsicherheit als auch der Dauerhaftigkeit gegen Korrosion erfasst.

2.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit

Die Anhänge 1 bis 5 beinhalten die Tragfähigkeiten der selbstbohrenden Würth Schrauben.

Entwurf, Bemessung und Konstruktion sind nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen entsprechend dem Konzept der Teilsicherheitsbeiwerte durchzuführen, z. B. nach EN 1995-1-1.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 97/638/EG der Europäischen Kommission¹⁹ ist das System 2+ der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist wie folgt definiert:

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
 - (1) Erstprüfung des Produkts;
 - (2) werkseigener Produktionskontrolle;
 - (3) Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüfplan
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
 - (4) Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle aufgrund von:
 - Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

¹⁹

Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 268/36 vom 19. September 1997

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller soll eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnung der erreichten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Rohstoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen Zulassung aufgeführt sind und denen die entsprechenden Prüfbescheinigungen gemäß dem Prüf- und Überwachungsplan beiliegen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mit dem "Prüf- und Überwachungsplan für die am 27. Juni 2013 erteilte europäische technische Zulassung ETA-11/0190" der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.²⁰

Die eingehenden Rohstoffe sollen vor ihrer Annahme durch den Hersteller kontrolliert und geprüft werden. Die Prüfung der Materialien, wie z. B. der Walzdrähte soll eine Kontrolle der vom Lieferanten vorgelegten Prüfbescheinigungen umfassen (Vergleich mit Nennwerten), wobei die Abmessungen zu prüfen und die Materialeigenschaften z. B. chemische Zusammensetzung, mechanische Eigenschaften und Korrosionsschutz zu bestimmen sind.

Die hergestellten Bauteile sollen durch Sichtprüfung und auf Maßgenauigkeit geprüft werden. Der Prüf- und Überwachungsplan enthält Einzelheiten bezüglich Umfang, Art und Häufigkeit der im Rahmen der werkseigenen Produktionskontrolle durchzuführenden Prüfungen und Kontrollen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans auszuwerten. Die Aufzeichnungen sollen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Produkts, der Grundstoffe und der Komponenten,
- Art der Kontrolle oder der Prüfung,
- Datum der Herstellung des Produkts und Datum der Prüfung des Produkts bzw. seiner Grundstoffe und Komponenten,
- Ergebnis der Kontrolle und der Prüfung sowie gegebenenfalls Vergleich mit den Anforderungen,
- Unterschrift der für die werkseigene Produktionskontrolle verantwortlichen Person.

Die Aufzeichnungen sind der für die laufende Überwachung zugelassenen Stelle und auf Anforderung dem Deutschen Institut für Bautechnik vorzulegen.

3.2.1.2 Erstprüfung

Für die Erstprüfung des Produkts dürfen die Ergebnisse der Prüfungen verwendet werden, die als Teil der Beurteilung im Rahmen der europäischen technischen Zulassung durchgeführt wurden, es sei denn, es liegen Änderungen in der Fertigungslinie oder im Herstellwerk vor. In diesen Fällen soll die erforderliche Erstprüfung zwischen dem Deutschen Institut für Bautechnik und der notifizierten Stelle abgestimmt werden.

²⁰

Der "Prüf- und Überwachungsplan" ist ein vertraulicher Bestandteil der europäischen technischen Zulassung und wird nur der/den in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle/Stellen ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

3.2.1.3 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Schrauben zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüf- und Überwachungsplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen der am 27. Juni 2013 erteilten europäischen technischen Zulassung ETA-11/0190 übereinstimmt.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat folgende Aufgaben durchzuführen

- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle und
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans.

3.2.2.1 Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle

Die zugelassene Stelle hat in Übereinstimmung mit dem festgelegten Prüf- und Überwachungsplan sicher zu stellen, dass das Werk und insbesondere das Personal und die Ausrüstung sowie die werkseigene Produktionskontrolle geeignet sind, eine fortlaufende und ordnungsgemäße Fertigung der Schrauben entsprechend dieser europäischen technischen Zulassung zu gewährleisten.

3.2.2.2 Laufende Überwachung

Die zugelassene Stelle hat das Werk mindestens einmal jährlich zur Routineüberprüfung aufzusuchen. Es soll dabei unter Berücksichtigung des Prüf- und Überwachungsplans sichergestellt werden, dass das System der werkseigenen Produktionskontrolle und die angegebenen Herstellungsprozesse eingehalten werden.

3.2.2.3 Sonstige Aufgaben der zugelassenen Stelle

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und der laufenden Überwachung sind dem Deutschen Institut für Bautechnik von der Zertifizierungsstelle auf Verlangen vorzulegen.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass die werkseigene Produktionskontrolle mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüf- und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung der selbstbohrenden Schrauben anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Produktname,
- Gewindeaußendurchmesser und Länge der selbstbohrenden Schrauben,
- Typ und mittlere Dicke des Korrosionsschutzes, wenn relevant,

- nicht rostender Stahl einschließlich Werkstoffnummer, wenn relevant,

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

4.1 Herstellung

Selbstbohrende Würth Schrauben sollen entsprechend den Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung unter Anwendung der in der Überprüfung der Fertigungsanlage durch die notifizierte Prüfstelle festgestellten und in der technischen Dokumentation beschriebenen Herstellungsprozesse hergestellt werden.

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

4.2 Einbau

Die Schrauben können in Holzbauteile aus Nadelholz ohne Vorbohren oder in vorgebohrte Holzbauteile eingedreht werden, wobei der Durchmesser des vorgebohrten Loches den Werten in Tabelle 1 entsprechen muss.

In Holzbauteile aus Buchen- oder Eichenholz dürfen die Schrauben nur in vorgebohrte Löcher eingedreht werden. Der Durchmesser der vorgebohrten Löcher muss den in Tabelle 1 enthaltenen Werten entsprechen.

Tabelle 1 Durchmesser der in Nadel-, Buchen-, oder Eichenholz vorzubohrenden Löcher

Gewindeaußendurchmesser [mm]	Durchmesser der vorzubohrenden Löcher mit einer Toleranz von ± 0.1 mm [mm]	
	Holzbauteile aus Nadelholz	Holzbauteile aus Buchen- oder Eichenholz
4,0	2,5	3,0
4,5	2,5	3,5
5,0	3,0	3,5
6,0	4,0	4,0
7,0	4,0	5,0
8,0	5,0	6,0
10,0	6,0	7,0
12,0	7,0	8,0
14,0	8,0	9,0

Die Schraubenlöcher in Stahlbauteilen sollen mit einem geeigneten Durchmesser, der größer als der Gewindeaußendurchmesser ist, vorgebohrt werden.

Bei Würth ASSY plus VG Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von 14 mm und mit einer Länge ≥ 800 mm ist beim Eindrehen in Nadelholz eine Führungsbohrung mit einem Durchmesser von 8 mm und einer Mindestlänge von 10 % der Schraubenlänge erforderlich.

Tragende Verbindungen müssen mindestens zwei Schrauben enthalten. Bei Einhaltung einer Mindesteinbindelänge der Schrauben von $20 \cdot d$ und einer planmäßigen Beanspruchung der Schrauben in Achsrichtung kann in tragenden Verbindungen auch nur eine Schraube verwendet werden. Bei Verwendung der Schraube in einer tragenden Verbindung von Holzbauteilen muss die Tragfähigkeit der Schraube um 50 % reduziert werden. Beim Einsatz der Schraube zur Verstärkung von Holzbauteilen rechtwinklig zur Faser entfällt die Notwendigkeit der Abminderung der Tragfähigkeit der Schraube.

In Holzbauteile aus Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz und aus Furnierschichtholz oder Balkenschichtholz dürfen Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d \geq 8$ mm, die ohne Vorbohren eingedreht werden, nur bei Verwendung der Holzarten Fichte, Kiefer oder Tanne eingeschraubt werden.

Bei der Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen sind die Schrauben ohne Vorbohren in einem Arbeitsgang durch die oberhalb des Dämmstoffs angeordneten Konterlatten und durch den Dämmstoff hindurch in den Sparren einzuschrauben.

Senkkopfschrauben aus Kohlenstoffstahl dürfen mit Unterlegscheiben nach Anhang 6, Seite 98 verwendet werden. Nach dem Einfügen der Schraube sollen die Unterlegscheiben vollständig auf der Oberfläche des Holzbauteils aufliegen. In Stahl-Holz-Verbindungen können die Senkkopfschrauben mit Unterlegscheiben nach Anhang 6, Seite 99 verwendet werden. Schrauben aus Kohlenstoffstahl dürfen nur mit Unterlegscheiben aus Kohlenstoffstahl und Schrauben aus nichtrostendem Stahl nur mit Unterlegscheiben aus nicht rostendem Stahl verwendet werden.

Bei Befestigung von Schrauben in Holzbauteilen sollen die Schraubenköpfe bündig mit der Oberfläche des Holzbauteils sein, bei Pan Head, Top Head, Rückwandkopf, Elmo-Kopf, Scheibenkopf, Balkenschuh-schraubenkopf, Kombikopf, Sechskantkopf und Außensechsrundkopf ohne dem Kopfteil.

5 Vorgaben für den Hersteller

5.1 Nutzung, Instandhaltung, Instandsetzung

Die Beurteilung der Brauchbarkeit gründet auf der Annahme, dass eine Instandhaltung während der angenommenen Nutzungsdauer nicht erforderlich ist.

Andreas Kummerow
i.V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

ANHANG 1 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten

Tabelle 1.1 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten von selbstbohrenden Würth Schrauben aus Kohlenstoffstahl

Gewindeaußendurchmesser [mm]		3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0	12,0	14,0
Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$ [Nm]	ASSY plus VG	-	-	-	-	-	9,5	-	20,0	36,0	58,0	86,0
	ASSY plus VG feuerverzinkt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	86,0
	ASSY Isotop 8,0/10,0	-	-	-	-	-	-	-	11,0	-	-	-
	Übrige Schrauben	1,6	1,8	3,3	3,7	5,9	9,5	14,0	20,0	36,0	58,0	-
Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	ASSY plus VG	-	-	-	-	-	11,0	-	20,0	32,0	45,0	62,0
	ASSY plus VG feuerverzinkt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47,0
	ASSY Isotop 8,0/10,0	-	-	-	-	-	-	-	11,0	-	-	-
	Übrige Schrauben	2,8	3,0	5,0	5,3	7,9	11,0	15,0	20,0	26,0	41,0	-
Charakteristischer Wert des Bruchdrehmoments $f_{tor,k}$ [Nm]	ASSY plus VG	-	-	-	-	-	10,0	-	23,0	45,0	75,0	115
	ASSY plus VG feuerverzinkt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
	ASSY Isotop 8,0/10,0	-	-	-	-	-	-	-	20 ^{a)}	-	-	-
									12 ^{b)}			
Übrige Schrauben	1,5	2,0	3,0	4,3	6,0	10,0	15,0	23,0	45,0	65,0	-	
a) Kopfseite												
b) Gewindeteil mit Spitze												

Tabelle 1.2 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten von selbstbohrenden Würth Schrauben aus nicht rostendem Stahl

Gewindeaußendurchmesser [mm]	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	8,0	10,0
Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$ [Nm]	0,9	1,4	1,9	2,3	2,8	4,4	5,5	6,8	11,0	20,0
Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	1,8	2,4	3,1	3,6	4,2	5,9	7,1	8,3	12,0	18,8
Charakteristischer Wert des Bruchdrehmoments $f_{tor,k}$ [Nm]	0,85	1,35	2,0	2,6	3,3	5,0	6,4	7,5	16,0	30,0

Würth Schrauben	Anhang 1
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

A.1.1 Allgemeines

Die Mindesteinbindetiefe der Schrauben in den tragenden Holzbauteilen muss $4 \cdot d$ betragen, wobei d der Gewindeaußendurchmesser ist.

Beim Eindrehen der Schrauben in Brettsperrholz muss der Gewindeaußendurchmesser der Schrauben mindestens 6 mm betragen. Der Kerndurchmesser d_1 der Schrauben muss größer als die Breite der Fuge in den Lagen des Brettsperrholzes sein.

A.1.2 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse

A.1.2.1 Allgemeines

Der Gewindeaußendurchmesser d soll als wirksamer Durchmesser der Schraube in Übereinstimmung mit EN 1995-1-1 verwendet werden.

Bei Stahl-Holz-Verbindungen, bei denen Schrauben mit Balkenschuhkopfschraubenkopf und $d = 5$ mm verwendet werden, dürfen bei Stahlblechdicken von $t \geq 1,5$ mm die Bemessungsgleichungen für dicke Stahlbleche angesetzt werden.

A.1.2.2 Vollholz, Brettschichtholz und Balkenschichtholz

Die Lochleibungsfestigkeit für Schrauben, die in nicht vorgebohrte Nadelholzbauteile eingedreht werden, beträgt bei einem Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung von $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$:

$$f_{h,k} = \frac{0,082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0,3}}{2,5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad (1.1)$$

Die Lochleibungsfestigkeit von Schrauben, die in vorgebohrte Bauteile aus Nadelholz, Buchen- oder Eichenholz eingedreht werden, beträgt bei einem Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung von $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$:

$$f_{h,k} = \frac{0,082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0,01 \cdot d)}{2,5 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \quad (1.2)$$

dabei sind

ρ_k Charakteristische Rohdichte des Holzbauteils, bei Buchen- und Eichenholz darf maximal $\rho_k = 590 \text{ kg/m}^3$ in Rechnung gestellt werden,

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm],

α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$.

A.1.2.3 Furnierschichtholz

Bei Schrauben, die in den Schmalflächen von Furnierschichtholz eingedreht werden, sind die Lochleibungsfestigkeiten in den Schmalflächen mit einem Drittel der Lochleibungsfestigkeiten der Deckflächen anzunehmen.

A.1.2.4 Brettsperrholz

Die Lochleibungsfestigkeit, bei in die Schmalflächen parallel zu den Lagen des Brettsperrholzes eingedrehten Schrauben, kann unabhängig vom Winkel der Schraubenachse zur Faser der Brettlage $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ nach Gleichung (1.3) angenommen werden zu:

$$f_{h,k} = 20 \cdot d^{-0,5} \text{ [N/mm}^2\text{]} \quad (1.3)$$

wobei d der Gewindeaußendurchmesser der Schrauben in mm ist.

Gleichung (1.3) gilt nur für Lagen aus Nadelholz. Die Festlegungen in den europäischen technischen oder nationalen Zulassungen des Brettsperrholzes sind zu beachten.

Die Lochleibungsfestigkeit kann bei in den Seitenflächen von Brettsperrholz eingedrehten Schrauben wie für Vollholz angenommen werden. Dabei ist die charakteristische Rohdichte der Decklage anzusetzen. Wenn relevant, ist der Winkel zwischen Kraft und Faserrichtung der äußeren Lage zu berücksichtigen. Die Kraft muss rechtwinklig zur Schraubenachse und parallel zur Seitenfläche des Brettsperrholzes wirken.

Würth Schrauben	Anhang 1
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Für Winkel $45^\circ \leq \alpha < 90^\circ$ zwischen Schraubenachse und Faserrichtung der äußeren Lage ist der charakteristische Wert der Tragfähigkeit zu $2/3$ von dem Wert für $\alpha = 90^\circ$ anzunehmen, wenn nur die Einbindetiefe der Schraube rechtwinklig zur Seitenfläche berücksichtigt wird.

A.1.3 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Der Rechenwert des Verschiebungsmoduls K_{ser} des Gewindeteils planmäßig in Achsrichtung beanspruchter Schrauben beträgt für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit unabhängig vom Winkel α zur Faserrichtung je Schnittufer:

$$K_{ser} = 780 \cdot d^{0,2} \cdot l_{ef}^{0,4} \quad [N/mm] \quad (1.4)$$

Hierbei ist:

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]
 l_{ef} Einbindetiefe der Schraube im Holzbauteil [mm].

A.1.3.1 Axiale Tragfähigkeit auf Herausziehen

Der charakteristische Wert der Ausziehtragfähigkeit ist bei Schrauben, die in Vollholz (Nadelholz oder Buchen- oder Eichenholz), Brettschichtholz (Nadelholz oder Buchen- oder Eichenholz), Brettsperrholz oder Furnierschichtholz mit einem Winkel zur Faserrichtung von $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ eingedreht werden, nach Gleichung (1.5) zu ermitteln:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350} \right)^{0,8} \quad (1.5)$$

dabei sind:

$F_{ax,\alpha,Rk}$ Charakteristischer Wert der Ausziehtragfähigkeit einer Schraubengruppe bei einem Winkel α zur Faserrichtung [N]

n_{ef} effektive Anzahl der Schrauben nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.7.2 (8)
Bei schräg eingedrehten Schrauben mit einem Winkel zwischen Scherfläche und Schraubenachse von $30^\circ \leq \alpha \leq 60^\circ$:

$$n_{ef} = \max \{ n^{0,9}; 0,9 \cdot n \} \quad (1.6)$$

Bei Schrauben, die zur Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung oder geneigt angeordnet als Verbindungsmittel bei nachgiebig verbundenen Trägern oder Stützen oder zur Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen verwendet werden, ist $n_{ef} = n$.

n Anzahl der Schrauben, die in einer Verbindung zusammenwirken

k_{ax} Faktor, der den Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung berücksichtigt

$$k_{ax} = 1,0 \quad \text{bei } 45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

$$k_{ax} = 0,3 + \frac{0,7 \cdot \alpha}{45^\circ} \quad \text{bei } 0^\circ \leq \alpha < 45^\circ$$

$f_{ax,k}$ Charakteristischer Ausziehparameter bei einer charakteristischen Rohdichte des Holzbauteils von 350 kg/m^3

$$f_{ax,k} = 12,0 \text{ N/mm}^2 \text{ für Schrauben mit } 3,0 \text{ mm} \leq d \leq 5,0 \text{ mm}$$

$$f_{ax,k} = 11,5 \text{ N/mm}^2 \text{ für Schrauben mit } 6,0 \text{ mm} \leq d \leq 7,0 \text{ mm} \text{ und ASSY Isotop Schrauben}$$

$$f_{ax,k} = 11,0 \text{ N/mm}^2 \text{ für Schrauben mit } d = 8,0 \text{ mm}$$

$$f_{ax,k} = 10,0 \text{ N/mm}^2 \text{ für Schrauben mit } d \geq 10,0 \text{ mm.}$$

Die charakteristischen Werte der Ausziehparameter gelten auch für Brettsperrholz-Lagen aus Nadelholz.

Für Schrauben, die in mehr als eine Lage einbinden, können die verschiedenen Lagen anteilmäßig berücksichtigt werden. In den Schmalflächen des Brettsperrholzes sollen die Schrauben so eingedreht werden, dass sie vollständig in einer Brettsperrholz-Lage einbinden.

Bei Buchen- und Eichenholz darf in Gleichung (8.40a) in EN 1995-1-1 maximal eine charakteristische Rohdichte von 590 kg/m^3 in Rechnung gestellt werden.

Würth Schrauben	Anhang 1
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

A.1.3.2 Kopfdurchziehtragfähigkeit

Der charakteristische Wert des Kopfdurchziehparameters für Würth Schrauben für eine charakteristische Dichte von 350 kg/m^3 des Holzes und für Holzwerkstoffe wie

- Sperrholz nach EN 636 und EN 13986
- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300 und EN 13986
- Spanplatten nach EN 312 and EN 13986
- Faserplatten nach EN 622-2, EN 622-3 und EN 13986
- Zementgebundene Spanplatten nach den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen

mit einer Dicke von mehr als 20 mm ist

$f_{\text{head,k}} = 13,0 \text{ N/mm}^2$ für Würth Schrauben mit einem Kopfdurchmesser $d_h \leq 19 \text{ mm}$ und

$f_{\text{head,k}} = 10,0 \text{ N/mm}^2$ für Würth Schrauben mit einem Kopfdurchmesser $d_h > 19 \text{ mm}$ oder für Unterlegscheiben.

Die charakteristische Rohdichte der Holzwerkstoffe darf in Gleichung (8.40b) der Norm EN 1995-1-1 mit maximal 380 kg/m^3 in Rechnung gestellt werden. Die charakteristische Rohdichte von Buchen- oder Eichenholz darf in Gleichung (8.40b) der Norm EN 1995-1-1 mit maximal 590 kg/m^3 in Rechnung gestellt werden.

Der Kopfdurchmesser soll gleich oder größer sein als $1,8 \cdot d_s$, wobei d_s der Durchmesser des glatten Schafts oder der Kerndurchmesser ist. Andernfalls beträgt der charakteristische Wert der Kopfdurchziehtragfähigkeit in Gleichung (8.40b) für alle Holzwerkstoffe: $F_{\text{ax},\alpha,\text{RK}} = 0$.

Für Holzwerkstoffe mit einer Dicke zwischen 12 mm und 20 mm ist der charakteristische Wert des Kopfdurchziehparameters für Würth Schrauben:

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

Für Holzwerkstoffe mit einer Dicke unter 12 mm ist der charakteristische Wert der Kopfdurchziehtragfähigkeit für Würth Schrauben mit einem charakteristischen Wert des Kopfdurchziehparameters von 8 N/mm^2 anzusetzen. Die Kopfdurchziehtragfähigkeit ist auf 400 N zu begrenzen. Es sind eine Mindestdicke der Holzwerkstoffe von $1,2 \cdot d$ mit d als Gewindeaußendurchmesser und die in Tabelle 1.3 aufgeführten Mindestdicken einzuhalten.

Tabelle 1.3 Mindestdicke der Holzwerkstoffe

Holzwerkstoff	Mindestdicke in mm
Sperrholz	6
Oriented Strand Boards, OSB	8
Spanplatten	8
Faserplatten (harte Platten und mittelharte Platten)	6
Zementgebundene Spanplatten	8

Außendurchmesser von Unterlegscheiben $d_k > 32 \text{ mm}$ dürfen nicht berücksichtigt werden.

Bei Würth "ASSY plus VG" Schrauben, bei ASSY Schrauben mit Vollgewinde und bei ASSY Schrauben mit einem Gewindeteil unter dem Kopf kann die Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils im Holzbauteil mit dem Schraubenkopf anstatt der Kopfdurchziehtragfähigkeit angesetzt werden.

Das gilt auch für ASSY Schrauben mit Teilgewinde. Die Mindesteinbindelänge des Gewindeteils der Schrauben von $4 \cdot d$ ist auch im Holzbauteil mit dem Schraubenkopf zu beachten.

In Stahl-Holz-Verbindungen ist die Kopfdurchziehtragfähigkeit nicht maßgebend.

Würth Schrauben	Anhang 1
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

A.1.3.3 Beanspruchung auf Druck

Der Bemessungswert der Beanspruchbarkeit von Würth ASSY plus VG und ASSY Schrauben mit Vollgewinde bei einer Druckbeanspruchung ist das Minimum aus dem Widerstand gegen das Durchdrücken der Schrauben durch das Holzbauteil aus Nadelholz und dem Widerstand der Schrauben gegen Knicken.

$$F_{ax,Rd} = \min \{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; \kappa_c \cdot N_{pl,d} \} \quad (1.3)$$

$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Schraubengewindes [N/mm²]

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]

l_{ef} Einbindetiefe des Gewindeteils der Schrauben im Holzbauteil [mm]

$$\kappa_c = 1 \quad \text{für } \bar{\lambda}_k \leq 0,2 \quad (1.4)$$

$$\kappa_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \bar{\lambda}_k^2}} \quad \text{für } \bar{\lambda}_k > 0,2 \quad (1.5)$$

$$k = 0,5 \cdot \left[1 + 0,49 \cdot (\bar{\lambda}_k - 0,2) + \bar{\lambda}_k^2 \right] \quad (1.6)$$

Mit dem bezogenen Schlankheitsgrad $\bar{\lambda}_k = \sqrt{\frac{N_{pl,k}}{N_{ki,k}}}$ (1.7)

Hierbei ist:

$N_{pl,k}$ charakteristischer Wert der plastischen Normalkrafttragfähigkeit des Nettoquerschnitts

bezogen auf den Kerndurchmesser der Schrauben: $N_{pl,k} = \pi \cdot \frac{d_1^2}{4} \cdot f_{y,k}$ (1.8)

$f_{y,k}$ charakteristischer Wert der Streckgrenze, $f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$ für Würth ASSY plus VG Schrauben und ASSY Schrauben mit Vollgewinde

$f_{y,k} = 800 \text{ N/mm}^2$ für feuerverzinkte Würth ASSY plus VG Schrauben

d_1 Kerndurchmesser der Schraube [mm]

$$N_{pl,d} = \frac{N_{pl,k}}{\gamma_{M1}} \quad (1.9)$$

γ_{M1} Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-1 oder nach dem jeweiligen nationalen Anhang

Charakteristische ideal-elastische Knicklast:

$$N_{ki,k} = \sqrt{c_h \cdot E_s \cdot I_s} \quad [\text{N}] \quad (1.10)$$

Elastische Bettung der Schrauben:

$$c_h = (0,19 + 0,012 \cdot d) \cdot \rho_k \cdot \left(\frac{90^\circ + \alpha}{180^\circ} \right) \quad [\text{N/mm}^2] \quad (1.11)$$

ρ_k charakteristische Rohdichte des Holzbauteils [kg/m³]

α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

E-Modul:

$$E_s = 210000 \text{ N/mm}^2$$

Flächenträgheitsmoment:

$$I_s = \frac{\pi \cdot d_1^4}{64} \quad [\text{mm}^4] \quad (1.12)$$

Würth Schrauben	Anhang 1
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

A.1.4 Mindestabstände der Schrauben und Mindestbauteildicken

Bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d < 8$ mm muss die Dicke der anzuschließenden Holzbauteile mindestens 24 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 8$ mm mindestens 30 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 10$ mm mindestens 40 mm und bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d = 12$ mm mindestens 80 mm betragen.

A.1.4.1 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse und/oder in Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Vorgebohrte Holzbauteile

Beim Eindrehen von Würth Schrauben in vorgebohrte Holzbauteile und bei "ASSY plus" und "ASSY plus VG" Schrauben in nicht vorgebohrte Holzbauteilen aus Nadelholz, dürfen die Werte der Mindestabstände nach EN 1995-1-1:2004+A1:2008, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2, wie bei Nägeln mit vorgebohrten Nagellöchern, angesetzt werden. Dabei ist der Gewindeaußendurchmesser d zu verwenden.

Nicht vorgebohrte Holzbauteile

Bei Würth Schrauben außer "ASSY plus" und "ASSY plus VG" Schrauben gelten die Mindestabstände nach EN 1995-1-1:2004+A1:2008, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern.

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

Bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser $d \geq 8$ mm und Bauteildicken $t < 5 \cdot d$ muss der Abstand vom beanspruchten und unbeanspruchten Rand parallel der Faserrichtung mindestens $15 \cdot d$ betragen.

Wenn bei Würth Schrauben der Abstand in Faserrichtung untereinander und zum Hirnholzende mindestens $25 \cdot d$ beträgt, darf auch bei Bauteildicken $t < 5 \cdot d$ der Abstand zum unbeanspruchten Rand rechtwinklig zur Faserrichtung auf $3 \cdot d$ verringert werden.

A.1.4.2 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Bei planmäßig ausschließlich in Achsrichtung beanspruchten "ASSY plus" und "ASSY plus VG" Schrauben können alternativ zu Abschnitt A.1.4.1 folgende Mindestabstände eingehalten werden:

Achsabstand der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung:	a_1	= 5 d
Achsabstand der Schrauben untereinander rechtwinklig zu einer Ebene parallel zur Faserrichtung:	a_2	= 2,5 d
Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Hirnholzfläche:	$a_{1,c}$	= 5 d
Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Seitenfläche:	$a_{2,c}$	= 3 d
Produkt der Abstände a_1 and a_2 :	$a_1 \cdot a_2$	= 25 d ²

Beim Eindrehen der "ASSY plus" und "ASSY plus VG" Schrauben in nicht vorgebohrte Holzbauteile ist eine Mindestdicke der Holzbauteile von $10 \cdot d$ und eine Mindestbreite der Bauteile von $8 \cdot d$ oder 60 mm, wobei der größere Wert maßgebend ist, einzuhalten.

Bei planmäßig ausschließlich in Achsrichtung beanspruchten "ASSY plus" und "ASSY plus VG" Schrauben, die in Furnierschichtholz eingedreht werden, müssen folgende Mindestabstände eingehalten werden:

Achsabstand der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung:	a_1	= 5 d
Achsabstand der Schrauben untereinander rechtwinklig zu einer Ebene parallel zur Faserrichtung:	a_2	= 2,5 d
Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Hirnholzfläche:	$a_{1,c}$	= 5 d
Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Seitenfläche:	$a_{2,c}$	= 3 d
Produkt der Abstände a_1 and a_2 :	$a_1 \cdot a_2$	= 25 d ²

Würth Schrauben	Anhang 1
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Beim Eindrehen der "ASSY plus" und "ASSY plus VG" Schrauben in nicht vorgebohrte Bauteile aus Furnierschichtholz ist eine Mindestdicke der Holzbauteile von $6 \cdot d$ und eine Mindestbreite der Bauteile von $8 \cdot d$ oder 60 mm, wobei der größere Wert maßgebend ist, einzuhalten.

Bei gekreuzt angeordneten Schrauben, die in Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz oder Furnierschichtholz eingedreht werden, ist ein Mindestabstand der Schrauben von $1,5 \cdot d$ einzuhalten.

A.1.4.3 Brettsper Holz

Die Anforderungen an die Mindestabstände der Schrauben in den Seiten- und Stirnflächen von Brettsper Holz können Tabelle 1.4 entnommen werden. Die Definitionen der Mindestabstände enthalten die Abbildungen 1.1 und 1.2. Die Mindestabstände in den Stirnflächen sind unabhängig vom Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung. Voraussetzung für den Ansatz der Mindestabstände ist die Einhaltung der folgenden Anforderungen:

- Minimale Dicke des Brettsper Holzes: $10 \cdot d$
- Minimale Einbindetiefe der Schrauben in der Stirnfläche des Brettsper Holzes: $10 \cdot d$

Bei Beanspruchungen rechtwinklig zu den Seitenflächen (siehe Abbildung 1.1) aus Zug, können die Bauteile aus Brettsper Holz mit Schrauben verstärkt werden.

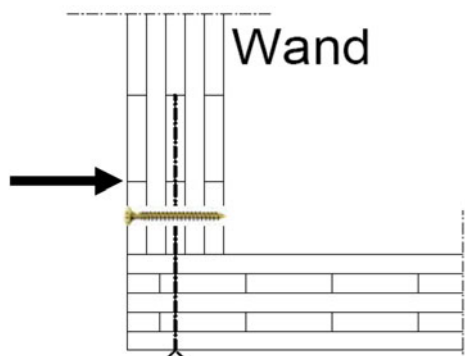


Abbildung 1.1: Verstärkung von Brettsper Holz-Bauteilen mit Schrauben bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zu den Seitenflächen

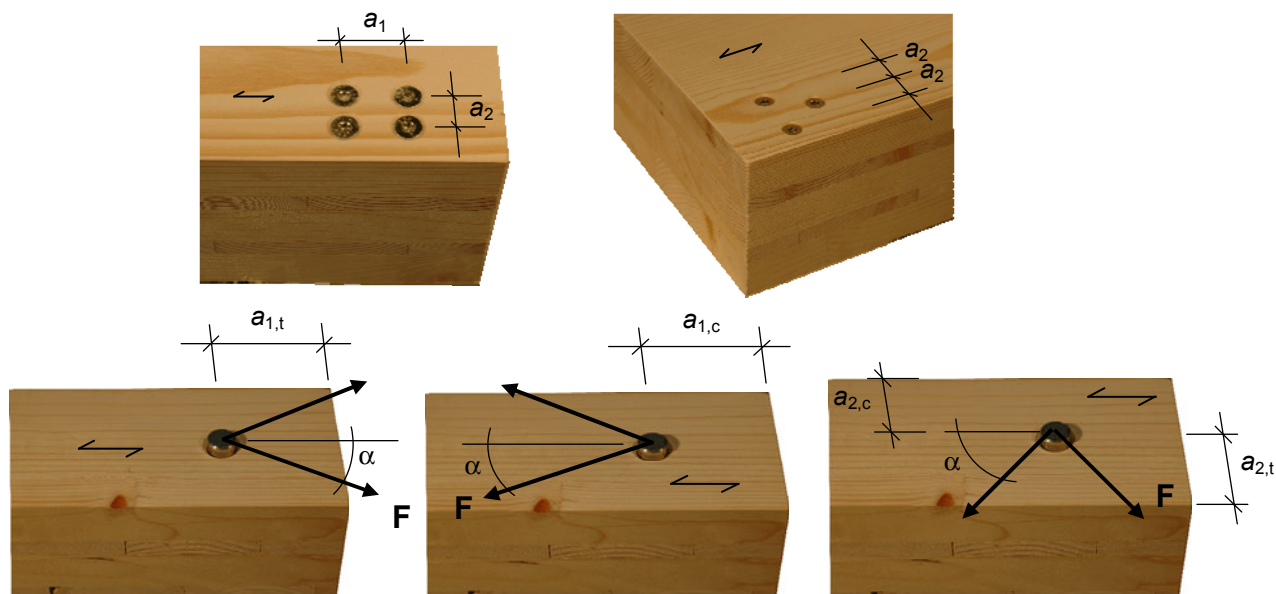


Abbildung 1.2: Definition der Mindestabstände in der Seitenfläche

Würth Schrauben	Anhang 1
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Tabelle 1.4: Mindestabstände der Schrauben in den Seiten- und Stirnflächen von Brettsperrholz

	a_1	$a_{1,t}$	$a_{1,c}$	a_2	$a_{2,t}$	$a_{2,c}$
Seitenflächen (siehe Abbildung 1.2)	$4 \cdot d$	$6 \cdot d$	$6 \cdot d$	$2,5 \cdot d$	$6 \cdot d$	$2,5 \cdot d$
Stirnflächen (siehe Abbildung 1.3)	$10 \cdot d$	$12 \cdot d$	$7 \cdot d$	$4 \cdot d$	$6 \cdot d$	$3 \cdot d$

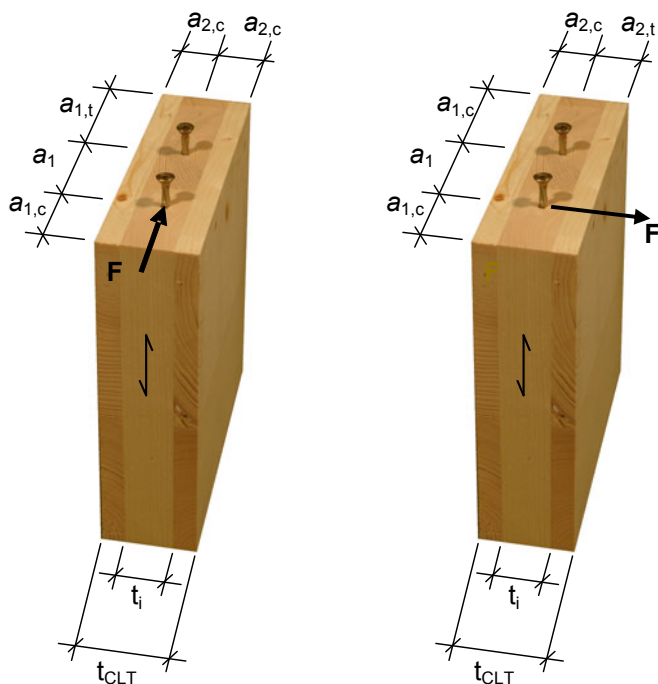


Abbildung 1.3: Definition der Mindestabstände in den Stirnflächen

A.1.5 Einschraubdrehmoment

Die Anforderungen an das Verhältnis von Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ zum Einschraubdrehmoment $R_{tor,mean}$ werden von allen Schrauben erfüllt.

A1.6 Korrosionsbeständigkeit

Schrauben und Unterlegscheiben aus Kohlenstoffstahl können unbeschichtet, vermessingt, vernickelt, brüniert oder galvanisch verzinkt und mit einer gelben, blauen oder schwarzen Chromatierung versehen sein oder es wird eine Zink-Lamellen-Beschichtung, eine Aluminium-Beschichtung, eine Ruspert-Beschichtung oder eine Zink-Nickel-Beschichtung aufgebracht. Würth "ASSY plus VG" Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von $d = 14$ mm können feuerverzinkt sein.

Die mittlere Zinkschichtdicke beträgt $5 \mu\text{m}$ und die mittlere Dicke der Zink-Nickel-Beschichtung $4 \mu\text{m}$.

Schrauben und Unterlegscheiben aus nichtrostendem Stahl werden aus den Stählen mit den Werkstoffnummern 1.4006, 1.4009, 1.4021, 1.4301, 1.4401, 1.4529, 1.4571, 1.4567, 1.4578 und 1.4539 hergestellt.

Würth Schrauben	Anhang 1
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

ANHANG 2 Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung

A.2.1 Allgemeines

Nur Würth ASSY plus VG und ASSY Schrauben mit Vollgewinde dürfen für die Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung verwendet werden.

Die Druckkraft muss auf die Schrauben, die als Verstärkung verwendet werden, gleichmäßig verteilt werden.

Die Schrauben werden in die Holzbauteile rechtwinklig zur Oberfläche in einem Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung von 45° bis 90° eingeschraubt. Die Schraubenköpfe müssen mit der Holzoberfläche bündig sein.

Die Verstärkung von Holzwerkstoffen und Holzbauteilen aus Laubholz mit Vollgewindeschrauben ist nicht Bestandteil der europäischen technischen Zulassung.

A.2.2 Bemessung

Bei der Bemessung von Verstärkungen von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung sollen folgende Bedingungen unabhängig vom Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung erfüllt werden.

Die Beanspruchbarkeit eines verstärkten Holzbauteils beträgt:

$$R_{90,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{c,90} \cdot B \cdot \ell_{ef,1} \cdot f_{c,90,d} + n \cdot \min \{ R_{ax,d}; \kappa_c \cdot N_{pl,d} \} \\ B \cdot \ell_{ef,2} \cdot f_{c,90,d} \end{array} \right\} \quad (2.1)$$

Dabei ist:

$k_{c,90}$ Beiwert nach EN 1995-1-1:2004+A1:2008, 6.1.5

B Auflagerbreite [mm]

$\ell_{ef,1}$ Wirksame Kontaktlänge nach EN 1995-1-1:2004+A1:2008, 6.1.5 [mm]

$f_{c,90,d}$ Bemessungswert der Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung [N/mm²]

n Anzahl der Verstärkungsschrauben, $n = n_0 \cdot n_{90}$

n_0 Anzahl der Verstärkungsschrauben in einer Reihe zur Faserrichtung angeordnet

n_{90} Anzahl der Verstärkungsschrauben in einer Reihe rechtwinklig zur Faserrichtung angeordnet

$$R_{ax,d} = f_{ax,d} \cdot d \cdot \ell_{ef} \text{ [N]} \quad (2.2)$$

$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schrauben [N/mm²]

d Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm]

κ_c Ermittlung nach Anhang 1, Abschnitt "Beanspruchung auf Druck"

$N_{pl,d}$ Ermittlung nach Anhang 1, Abschnitt "Beanspruchung auf Druck" [N]

$\ell_{ef,2}$ Tatsächliche Kontaktlänge in der Ebene der Schraubenspitze (siehe Abbildung 2.1) [mm]

$\ell_{ef,2} = \{ \ell_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1 + \min(\ell_{ef}; a_{1,c}) \}$ für Endauflager (siehe Abbildung 2.1 links)

$\ell_{ef,2} = \{ 2 \cdot \ell_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1 \}$ für Zwischenaflager (siehe Abbildung 2.1 rechts)

ℓ_{ef} Gewindelänge der Schraube im Holzbauteil [mm]

a_1 Achsabstand der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung, siehe Abschnitt A.1.4.2 [mm]

$a_{1,c}$ Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Hirnholzfläche, siehe Abschnitt A.1.4.2 [mm]

Würth Schrauben	Anhang 2
Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung	

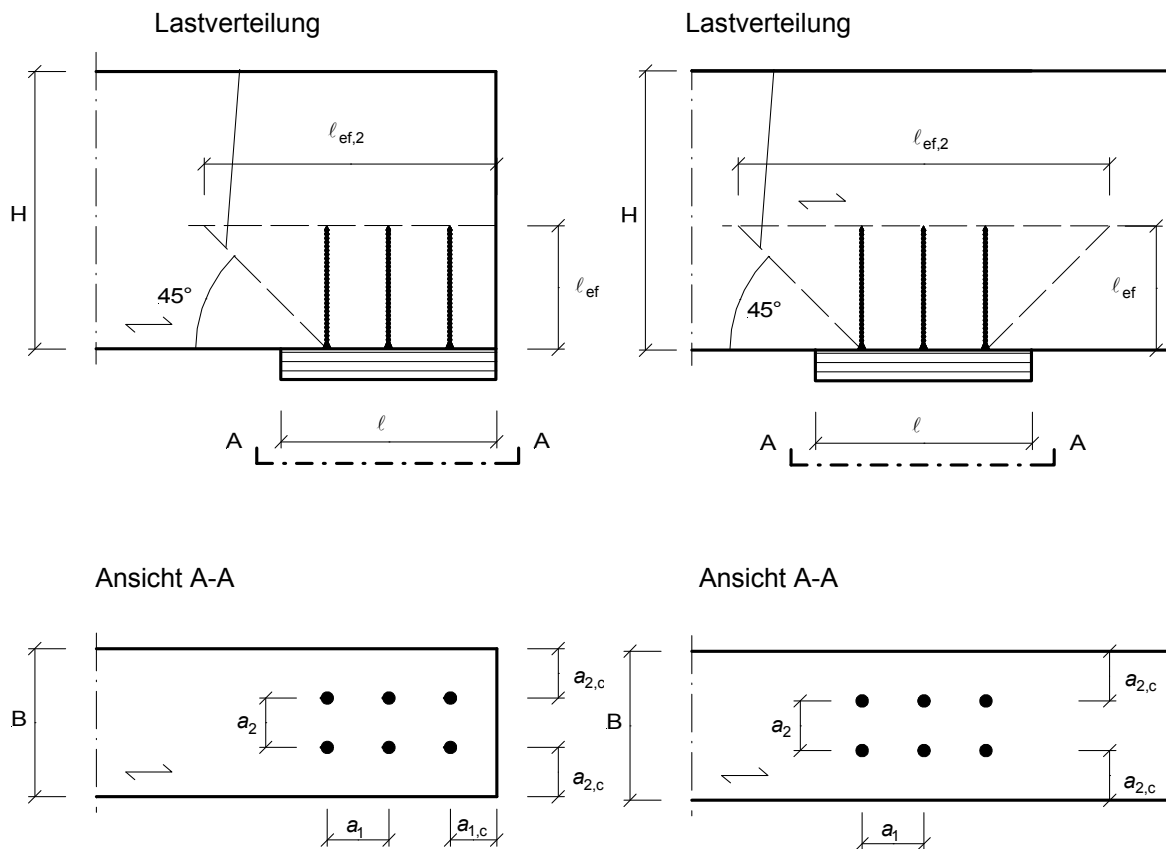


Abbildung 2.1: Verstärktes Endauflager (links) und verstärktes Zwischenaufleger (rechts)

Würth Schrauben	Anhang 2
Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung	

ANNEX 3 Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung

A.3.1 Allgemeines

Nur Würth ASSY plus VG und ASSY Schrauben mit Vollgewinde dürfen für die Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser verwendet werden.

Die Vollgewindeschrauben werden rechtwinklig zur Oberfläche unter einem Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung von 90° in das Holzbauteil eingedreht.

Die Bestimmungen zur Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser gelten für Bauteile aus den folgenden Holzbaustoffen:

- Vollholz aus Nadelholz oder aus den Laubholzarten Buche oder Eiche,
- Brettschichtholz aus Nadelholz oder aus den Laubholzarten Buche oder Eiche,
- Balkenschichtholz aus Nadelholz oder aus den Laubholzarten Buche oder Eiche,
- Furnierschichtholz.

Für die Bemessung und Ausführung von Verstärkungen von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchungen rechtwinklig zur Faser gelten die Bestimmungen am Einbauort. Die Verstärkung von Queranschlüssen und ausgeklinkten Trägern ist im Folgenden beispielhaft angegeben.

Anmerkung: In Deutschland sind beispielsweise die Bestimmungen der Norm DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, NCI NA.6.8 einschließlich der Änderungen zu beachten.

Für die Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser sind mindestens 2 Schrauben zu verwenden. Bei einer Einschraubtiefe oberhalb und unterhalb des rissgefährdeten Bereichs von mindestens $20 \cdot d$ darf nur eine Schraube verwendet werden, wobei d der Gewindeaußendurchmesser der Schraube ist.

A.3.2 Bemessung

A.3.2.1 Queranschlüsse

Die axiale Tragfähigkeit einer Verstärkung eines Queranschlusses bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser darf nach Gleichung (3.1) bemessen werden:

$$\frac{[1 - 3 \cdot \alpha^2 + 2 \cdot \alpha^3] \cdot F_{90,d}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (3.1)$$

dabei sind

$F_{90,d}$ Bemessungswert der Anschlusskraft rechtwinklig zur Faserrichtung des Holzbauteils,

α = a/h

a siehe Abbildung 3.1

h = Bauteilhöhe

$F_{ax,Rd}$ = $\min \{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; F_{t,Rd} \}$

$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schraube

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube

l_{ef} kleinerer Wert der Einbindetiefe der Schraube unter- oder oberhalb des rissgefährdeten Bereichs

$F_{t,Rd}$ Bemessungswert der Zugtragfähigkeit der Schrauben

Außerhalb des Queranschlusses darf in Trägerlängsrichtung nur eine Schraube in Rechnung gestellt werden.

Würth Schrauben	Anhang 3
Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung	

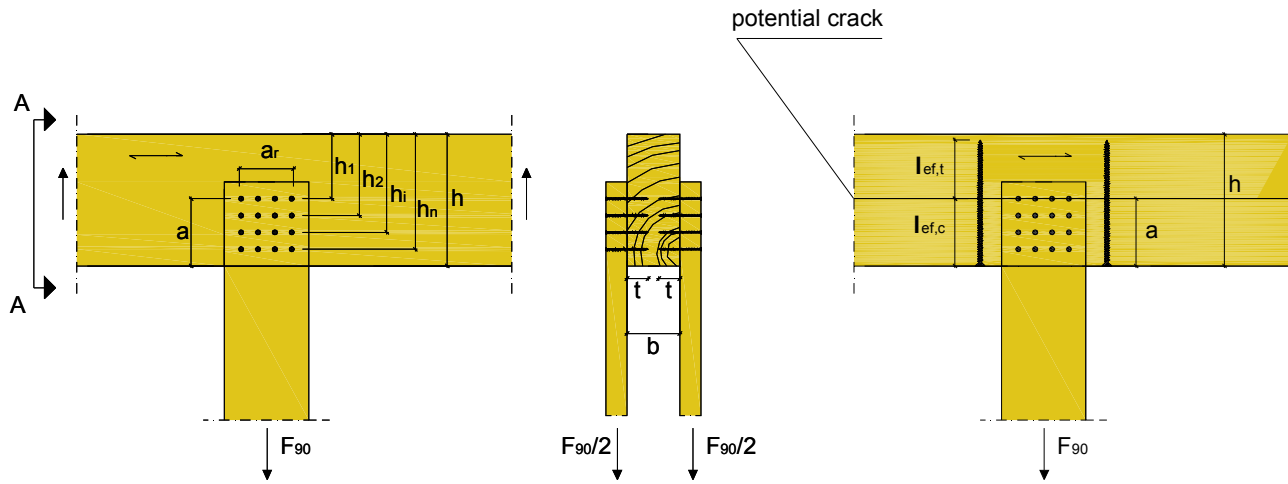


Abbildung 3.1: Beispiel für die Verstärkung eines Queranschlusses

Würth Schrauben	Anhang 3
Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung	

A.3.2.1 Rechtwinklige Ausklinkungen an den Enden von Biegestäben mit Rechteckquerschnitt

Die axiale Tragfähigkeit der Verstärkung einer Ausklinkung bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser darf nach Gleichung (3.2) bemessen werden:

$$\frac{1,3 \cdot V_d \cdot \left[3 \cdot (1-\alpha)^2 - 2 \cdot (1-\alpha)^3 \right]}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (3.2)$$

Dabei sind

V_d Bemessungswert der Querkraft

$\alpha = h_e/h$

h = Bauteilhöhe

$F_{ax,Rd} = \min \{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; F_{t,Rd} \}$

$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schraube

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube

l_{ef} kleinerer Wert der Einbindetiefe der Schraube unter- oder oberhalb des rissgefährdeten Bereichs, die Mindesteinbindetiefe beträgt $2 \cdot l_{ef}$

$F_{t,Rd}$ Bemessungswert der Zugtragfähigkeit der Schrauben

In Trägerlängsrichtung darf nur eine Schraube in Rechnung gestellt werden.

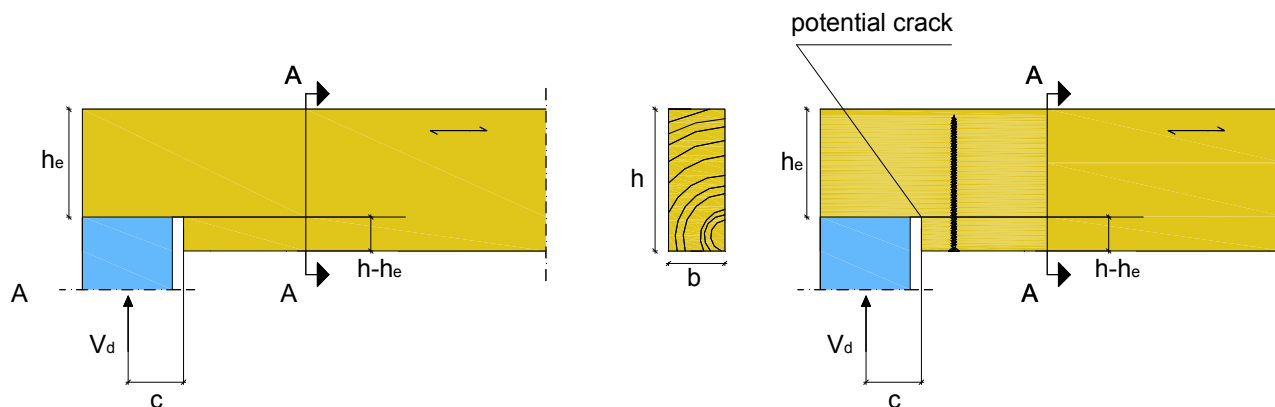


Abbildung 3.2: Beispiel für die Verstärkung einer Ausklinkung bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser

Würth Schrauben	Anhang 3
Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung	

Anhang 4 Schubverstärkung

A.4.1 Allgemeines

Nur Würth ASSY VG mit Vollgewinde und $d = 8$ mm dürfen für die Schubverstärkung von Holzbauteilen verwendet werden. Die Bestimmungen gelten für gerade Träger mit konstantem rechteckigem Querschnitt.

Die Vollgewindeschrauben werden unter einem Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung von 45° in das Holzbauteil eingedreht.

Die Bestimmungen zur Schubverstärkung von Holzbauteilen gelten für Bauteile aus den folgenden Holzbaustoffen:

- Brettschichtholz aus Nadelholz,
- Balkenschichtholz aus Nadelholz.

Als Schubverstärkung sind mindestens vier Schrauben in einer Reihe parallel zur Faser anzuordnen. Der Schraubenabstand parallel zur Faser darf die Bauteilhöhe nicht überschreiten.

Für die Mindestabstände der Schrauben gelten die Bestimmungen in Anhang A.1.4.

Werden die Schrauben in einer Reihe parallel zur Faser angeordnet, so muss dies bezogen auf die Bauteilbreite mittig erfolgen.

In den nicht schubverstärkten Bauteilbereichen gelten die Bestimmungen für unverstärkte Holzbauteile.

Für die Bemessung und Ausführung von Schubverstärkungen von Holzbauteilen gelten die Bestimmungen am Einbauort.

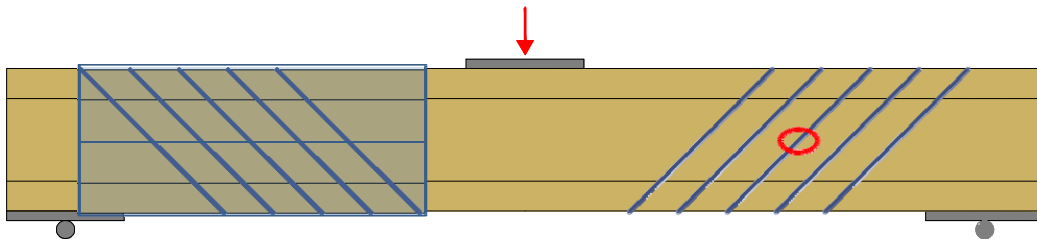


Abbildung 4.1: Prinzipdarstellung eines schubverstärkten Trägers unter Verwendung von Schrauben, der schubverstärkte Bereich ist markiert

A.4.2 Bemessung

Die Bestimmungen gelten für Einzel- und Linienlasten.

In schubbeanspruchten Bereichen von verstärkten Holzbauteilen nach Abbildung 4.1 mit einer Spannungskomponente parallel zur Faser muss Gleichung (4.1) erfüllt werden:

$$\tau_d \leq f_{v,mod,d} = \frac{f_{v,d} \cdot k_\tau}{\eta_H} \quad (4.1)$$

dabei sind

$$k_\tau = 1 - 0,46 \cdot \sigma_{90,d} - 0,052 \cdot \sigma_{90,d}^2 \quad [N/mm^2] \quad (4.2)$$

$$\sigma_{90,d} = \frac{F_{ax,d}}{\sqrt{2} \cdot b \cdot a_1} \quad [N/mm^2] \quad (4.3)$$

b Breite des Holzbauteils [mm]

a_1 Abstand der Schrauben parallel zur Faser bei Anordnung der Schrauben in einer Reihe [mm]

$$F_{ax,d} = \frac{\sqrt{2} \cdot (1 - \eta_H) \cdot V_d \cdot a_1}{h} \quad [N/mm^2] \quad (4.4)$$

Würth Schrauben	Anhang 4
Schubverstärkung	

$$\eta_H = \frac{G \cdot b \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \left(\frac{6}{\pi \cdot d \cdot h \cdot k_{ax}} + \frac{a_1}{E \cdot A_S} \right)}{1 + G \cdot b \cdot 2 \cdot \sqrt{2} \left(\frac{6}{\pi \cdot d \cdot h \cdot k_{ax}} + \frac{a_1}{E \cdot A_S} \right)} \quad (4.5)$$

V_d Bemessungswert der Querkraft [N]
 d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]
 h Höhe des Holzbauteils [mm]
 G Mittelwert des Schubmoduls [N/mm²]
 k_{ax} Verbindungssteifigkeit zwischen Schraube und Holzbauteil
 $k_{ax} = 12,5 \text{ N/mm}^3$ für ASSY plus VG Schrauben mit $d = 8 \text{ mm}$
 $E \cdot A_S$ Axiale Steifigkeit einer Schraube:

$$E \cdot A_S = \frac{E \cdot \pi \cdot d_1^2}{4} \quad (4.6)$$

E Elastizitätsmodul, $E = 210.000 \text{ N/mm}^2$
 d_1 Kerndurchmesser der Schraube [mm]

Die axiale Tragfähigkeit einer Würth ASSY plus VG Schraube muss die folgende Bedingung erfüllen:

$$\frac{F_{ax,d}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \quad (4.7)$$

dabei sind

$$F_{ax,Rd} = \min \left\{ f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; f_{tens,d} \right\}$$

$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schraube [N/mm²]
 l_{ef} Die effektive Einbindelänge der Schraube beträgt 50% der Länge des im Holzbauteil einbindenden Gewindeteils der Schraube [mm]
 $f_{tens,d}$ Bemessungswert der Zugtragfähigkeit der Schraube [N]

Würth Schrauben	Anhang 4
Schubverstärkung	

ANHANG 5 Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen

A.5.1 Allgemeines

Würth Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von mindestens 6 mm dürfen für die Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen auf Sparren oder Holzbauteilen in vertikalen Fassaden verwendet werden. Im Folgenden bezieht sich die Bezeichnung Sparren auch auf Holzbauteile mit einer Neigung von 0° bis 90°.

Die Dicke der Wärmedämmung darf maximal 400 mm betragen. Die Wärmedämmung muss in Übereinstimmung mit den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen als Aufsparren-Dämmung anwendbar sein.

Die Konterlatten müssen aus Vollholz nach EN 338/EN 14081-1 bestehen. Für die Konterlatten sind die Mindestabmessungen nach Tabelle 5.1 einzuhalten

Tabelle 5.1 Minimale Dicke und Breite der Latten

Gewindeaußendurchmesser [mm]	Minimale Dicke t [mm]	Minimale Breite b [mm]
6, 6.5, 7 and 8	30	50
10	40	60
12	80	100
14	100	100

Der Abstand zwischen den Schrauben e darf nicht mehr als 1,75 m betragen.

Reibungskräfte dürfen bei der Ermittlung der charakteristischen Ausziehungskraft der Schrauben nicht in Rechnung gestellt werden.

Bei der Bemessung der Konstruktion sind die Verankerung von Windsogkräften sowie die Biegebeanspruchung der Latten zu berücksichtigen. Falls erforderlich, sind zusätzliche Schrauben rechtwinklig zur Sparrenlängsachse anzuordnen (Winkel $\alpha = 90^\circ$).

A.5.2 Parallel geneigte Schrauben und auf Druck beanspruchte Wärmedämmung

A.5.2.1 Statisches Modell

Das aus Sparren, Wärmedämmung auf dem Sparren und Konterlatten parallel zum Sparren bestehende System kann als elastisch gebetteter Balken betrachtet werden. Die Konterlatte stellt den Träger dar und die Wärmedämmung auf dem Sparren die elastische Bettung. Die Wärmedämmung muss bei 10 % Stauchung eine Druckspannung, gemessen nach EN 826¹, von mindestens $\sigma_{(10\%)} = 0,05 \text{ N/mm}^2$ haben. Die Latte wird rechtwinklig zur Achse durch Punktlasten F_b belastet. Weitere Einzellasten F_s ergeben sich aus dem Dachschub aus ständiger Last und Schneelast, die über die Schraubenköpfe in die Konterlatten eingeleitet werden.

Anstatt von Latten dürfen die folgend aufgeführten Holzwerkstoffe als obere Abdeckung der Aufdach-Dämmung verwendet werden, wenn sie für diesen Verwendungszweck geeignet sind:

- Sperrholz nach EN 636 und EN 13986,
- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300 und EN13986,
- Spanplatten nach EN 312 and EN 13986,
- Faserplatten nach EN 622-2, EN 622-3 und EN 13986.

Nur Schrauben mit Senkkopf, 75°-Kopf, FBS-Kopf oder Holzbaukopf dürfen für die Befestigung der Holzwerkstoffe auf den Sparren mit einer Dämmung als Zwischenschicht verwendet werden.

Die Holzwerkstoffplatten müssen mindestens 22 mm dick sein. Das Wort Latten beinhaltet im Folgenden auch die oben genannten Holzwerkstoffe.

¹ EN 826:1996 Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung

Würth Schrauben	Anhang 5
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

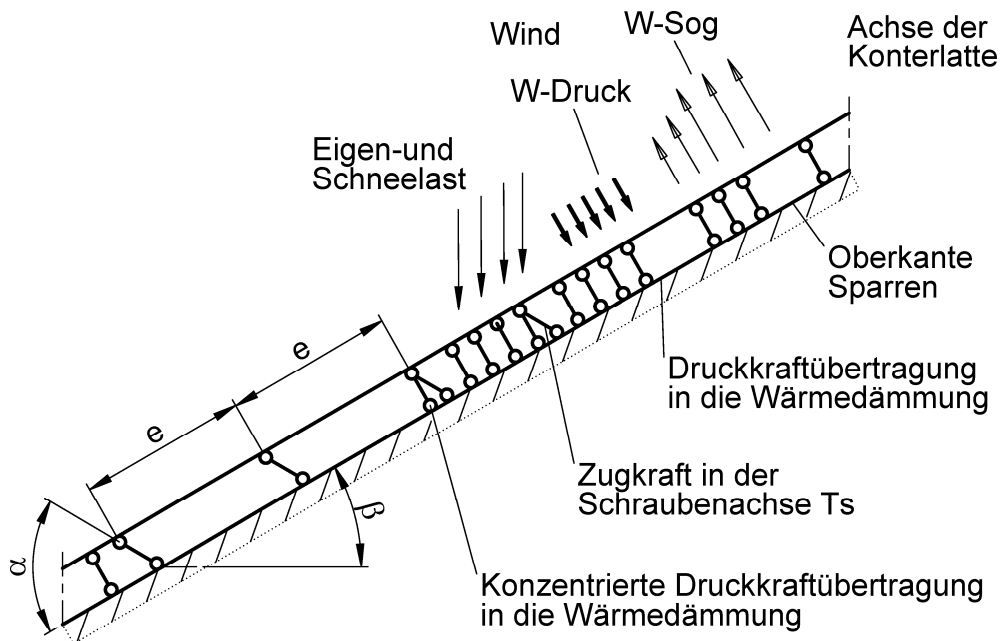
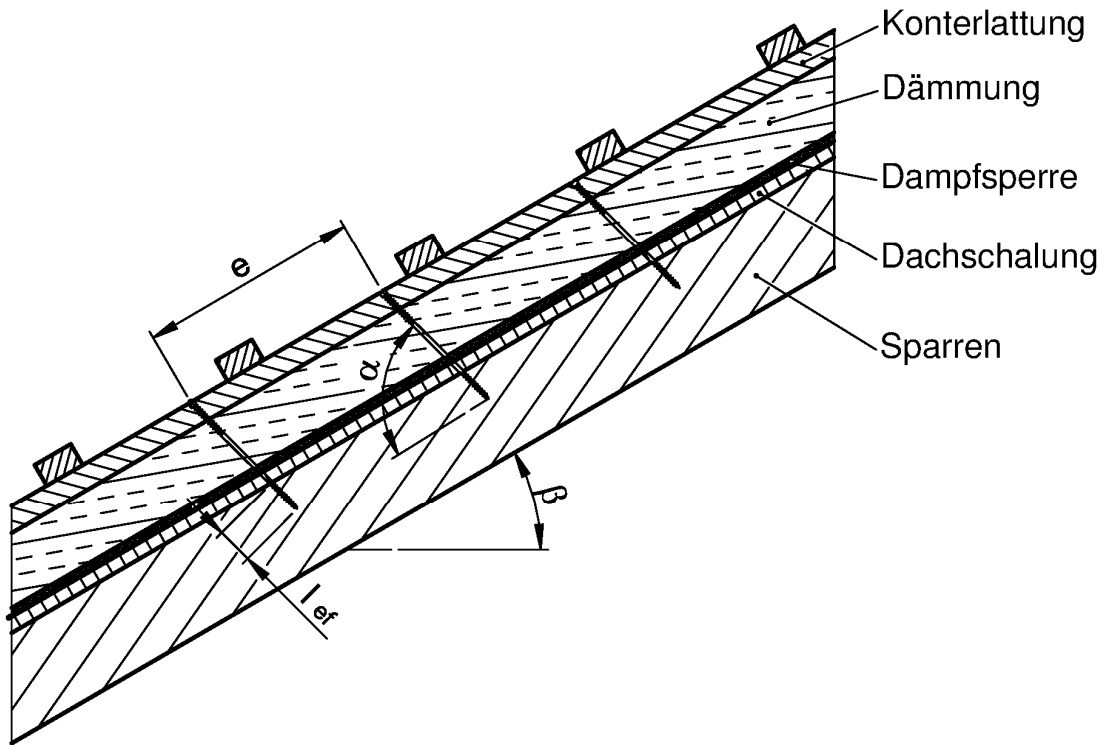


Abbildung 5.1: Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen auf Sparren- Statisches Modell für parallel angeordnete Schrauben

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-11/0190

Würth Schrauben	Anhang 5
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

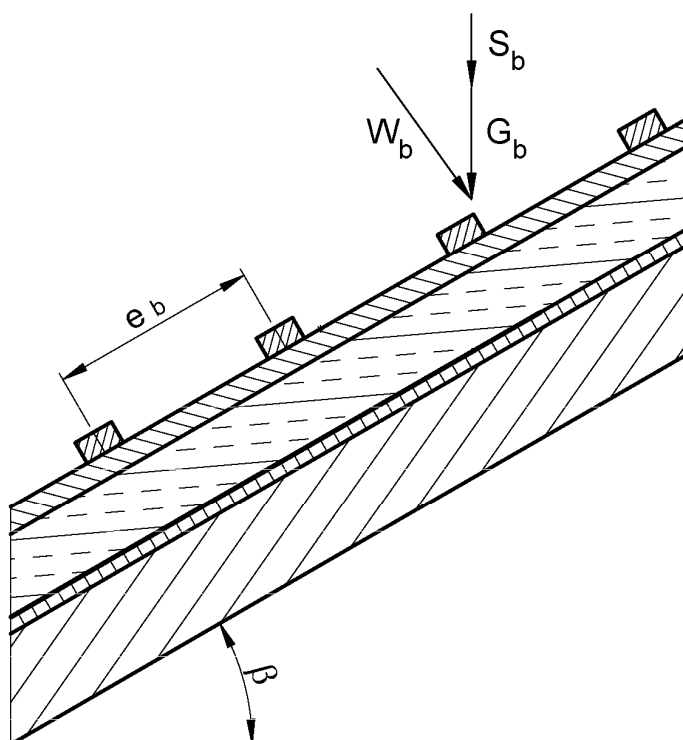


Abbildung 5.2: Einzellasten F_b rechtwinklig zu den Konterlatten

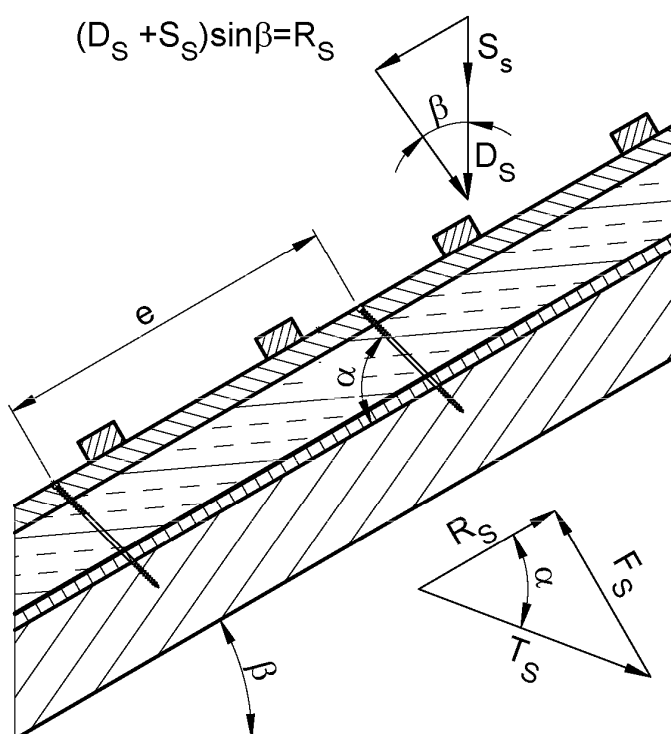


Abbildung 5.3: Einzellasten F_s rechtwinklig zu den Konterlatten, Lastangriff im Bereich des Schraubenkopfes

Würth Schrauben	Anhang 5
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

A.5.2.2 Bemessung der Konterlatten

Es wird angenommen, dass der Abstand der Konterlatten die charakteristische Länge l_{char} überschreitet. Die charakteristischen Werte der Biegebeanspruchungen können wie folgt berechnet werden:

$$M_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k}) \cdot l_{char}}{4} \quad (5.1)$$

Dabei ist

$$l_{char} = \text{charakteristische Länge } l_{char} = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot EI}{w_{ef} \cdot K}} \quad (5.2)$$

EI = Biegesteifigkeit der Latte

K = Bettungsziffer

w_{ef} = Effektive Breite der Wärmedämmung

$F_{b,k}$ = charakteristischer Wert der Einzellasten rechtwinklig zu den Latten

$F_{s,k}$ = charakteristischer Wert der Einzellasten rechtwinklig zu den Latten, Lastangriff im Bereich der Schraubenköpfe

Die Bettungsziffer K kann aus dem Elastizitätsmodul E_{HI} und der Dicke t_{HI} der Wärmedämmung berechnet werden, wenn die effektive Breite w_{ef} der Wärmedämmung unter Druck bekannt ist. Aufgrund der Lastausbreitung in der Wärmedämmung ist die effektive Breite w_{ef} größer als die Breite der Latte bzw. des Sparrens. Für weitere Berechnungen kann die effektive Breite w_{ef} der Wärmedämmung wie folgt bestimmt werden:

$$w_{ef} = w + t_{HI} / 2 \quad (5.3)$$

mit

w = Minimum aus der Breite der Latte bzw. des Sparrens

t_{HI} = Dicke der Wärmedämmung

$$K = \frac{E_{HI}}{t_{HI}} \quad (5.4)$$

Folgende Bedingung muss erfüllt werden:

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{M_d}{W \cdot f_{m,d}} \leq 1 \quad (5.5)$$

Bei der Berechnung des Widerstandsmomentes W ist der Nettoquerschnitt zu berücksichtigen.

Der charakteristische Wert der Beanspruchung aus Schub ist wie folgt zu berechnen:

$$V_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k})}{2} \quad (5.6)$$

Folgende Bedingung soll erfüllt werden

$$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} = \frac{1,5 V_d}{A \cdot f_{v,d}} \leq 1 \quad (5.7)$$

Bei der Berechnung der Querschnittsfläche ist der Nettoquerschnitt zu berücksichtigen.

A.5.2.3 Bemessung der Wärmedämmung

Der charakteristische Wert der Druckspannung in der Wärmedämmung ist wie folgt zu berechnen:

$$\sigma_k = \frac{1,5 \cdot F_{b,k} + F_{s,k}}{2 \cdot l_{char} \cdot w} \quad (5.8)$$

Der Bemessungswert der Druckspannung soll nicht größer als 110 % der Druckspannung bei 10% Stauchung sein, berechnet nach EN 826.

Würth Schrauben	Anhang 5
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

A.5.2.4 Bemessung der Schrauben

Die Schrauben werden vorwiegend in Richtung der Schraubenachse beansprucht. Der charakteristische Wert der axialen Zugkraft in der Schraube kann aus den Schubbeanspruchungen des Daches R_s berechnet werden:

$$T_{S,k} = \frac{R_{S,k}}{\cos \alpha} \quad (5.9)$$

Die Tragfähigkeit der in Achsrichtung beanspruchten Schrauben ist das Minimum aus den Bemessungswerten der axialen Tragfähigkeit auf Herausziehen des Schraubengewindes, der Kopfdurchziehfähigkeit der Schraube und der Zugtragfähigkeit der Schraube nach Anhang 1.

Um die Verformung des Schraubenkopfes bei einer Dicke der Wärmedämmung von über 200 mm bzw. einer Druckfestigkeit der Wärmedämmung unter $0,12 \text{ N/mm}^2$ zu begrenzen, ist die Tragfähigkeit der Schrauben auf Herausziehen mit den Faktoren k_1 und k_2 abzumindern:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0.8}}{1.2 \cdot \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha}; f_{head,d} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0.8}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (5.10)$$

mit:

$f_{ax,d}$	Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schrauben [N/mm^2]
d	Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm]
l_{ef}	Einbindetiefe des Gewindeteils der Schrauben im Sparren, $40 \text{ mm} \geq l_{ef} \geq 100 \text{ mm}$
ρ_k	Charakteristische Rohdichte des Holzbauteils, bei Buchen- und Eichenholz darf maximal $\rho_k = 590 \text{ kg/m}^3$ in Rechnung gestellt werden [kg/m^3]
α	Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$f_{head,d}$	Bemessungswert der Kopfdurchziehtragfähigkeit der Schrauben [N/mm^2]
d_h	Kopfdurchmesser der Schrauben [mm]
$f_{tens,k}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit der Schrauben nach Anhang 2 [N]
γ_{M2}	Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-1 oder dem jeweiligen nationalen Anhang
k_1	$\min \{1; 220/t_{HI}\}$
k_2	$\min \{1; \sigma_{10\%}/0,12\}$
t_{HI}	Dicke der Wärmedämmung [mm]
$\sigma_{10\%}$	Druckspannung der Wärmedämmung unter 10% Stauchung [N/mm^2]

Wenn Gleichung (5.10) erfüllt ist, braucht die Verformung der Latten bei der Bemessung der Tragfähigkeit der Schrauben nicht berücksichtigt zu werden.

A.5.3 Mit wechselnder Neigung angeordnete Schrauben bei nicht auf Druck beanspruchter Wärmedämmung

A.5.3.1 Mechanisches Modell

In Abhängigkeit vom Schraubenabstand und der Anordnung der Zug- und Druckschrauben mit unterschiedlichen Neigungen werden die Latten signifikant durch Biegemomente beansprucht. Die Ableitung der Biegemomente erfolgt auf der Grundlage der folgenden Annahmen:

- Die Zug- und Druckbeanspruchungen in den Schrauben werden auf der Grundlage der Gleichgewichtsbedingungen aus den parallel und rechtwinklig zur Dachfläche wirkenden Einwirkungen ermittelt. Die Einwirkungen sind konstante Linienlasten q_{\perp} und q_{\parallel} .
- Die Schrauben werden als Pendelstützen mit einer angenommenen Auflagertiefe von jeweils 10 mm in der Latte und im Sparren angesehen. Die effektive Pendelstützenlänge ergibt sich damit aus der freien Länge der Schraube zwischen Latte und Sparren plus 20 mm.

Würth Schrauben	Anhang 5
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

- Die Latten werden als Durchlaufträger mit einer konstanten Spannweite von $\ell = A + B$ berücksichtigt. Die auf Druck beanspruchten Schrauben bilden die Auflager des Durchlaufträgers und über die auf Zug beanspruchten Schrauben werden konzentrierte Einzellasten rechtwinklig zur Lattenlängsrichtung eingetragen.

Die Schrauben werden überwiegend auf Herausziehen oder Druck beansprucht. Die charakteristischen Werte der Normalkräfte in den Schrauben werden aus den Einwirkungen parallel und rechtwinklig zur Dachfläche ermittelt:

$$\text{Druckbeanspruchte Schrauben: } N_{c,k} = (A + B) \cdot \left(-\frac{q_{\parallel,k}}{\cos \alpha_1 + \sin \alpha_1 / \tan \alpha_2} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_2)}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (5.11)$$

$$\text{Zugbeanspruchte Schrauben: } N_{t,k} = (A + B) \cdot \left(\frac{q_{\parallel,k}}{\cos \alpha_2 + \sin \alpha_2 / \tan \alpha_1} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_1)}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (5.12)$$

- A Abstand der Schrauben gemäß Abbildung 5.5
 B Abstand der zueinander geneigt angeordneten Schrauben nach Abbildung 5.5
 $q_{\parallel,k}$ charakteristischer Wert der Beanspruchung parallel zur Dachfläche
 $q_{\perp,k}$ charakteristischer Wert der Beanspruchung rechtwinklig zur Dachfläche
 α Winkel α_1 and α_2 zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $30^\circ \leq \alpha_1 \leq 90^\circ$, $30^\circ \leq \alpha_2 \leq 90^\circ$

Es dürfen nur Schrauben mit Vollgewinde oder Kopf- und Spitzengewinde verwendet werden.

Die Biegebeanspruchung der Latten resultiert aus der konstanten Linienlast q_{\perp} und den Lastkomponenten rechtwinklig zur Lattenlängsrichtung aus den zugbeanspruchten Schrauben. Die Spannweite des Durchlaufträgers beträgt $(A + B)$. Der charakteristische Wert der Lastkomponente rechtwinklig zur Lattenlängsrichtung aus den zugbeanspruchten Schrauben beträgt:

$$F_{ZS,k} = (A + B) \cdot \left(\frac{q_{\parallel,k}}{1/\tan \alpha_1 + 1/\tan \alpha_2} - \frac{q_{\perp,k} \cdot \sin(90^\circ - \alpha_1) \cdot \sin \alpha_2}{\sin(\alpha_1 + \alpha_2)} \right) \quad (5.13)$$

Ein positiver Wert für F_{ZS} bedeutet eine Beanspruchung zum Sparren hin, ein negativer Wert eine Beanspruchung vom Sparren weg. Das statische System des Durchlaufträgers kann Abbildung 5.5 entnommen werden.

Die an der Holzunterkonstruktion befestigte Aufdach- bzw. Fassadenkonstruktion muss rechtwinklig zur Tragebene gegen Verschieben gesichert sein.

Würth Schrauben	Anhang 5
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

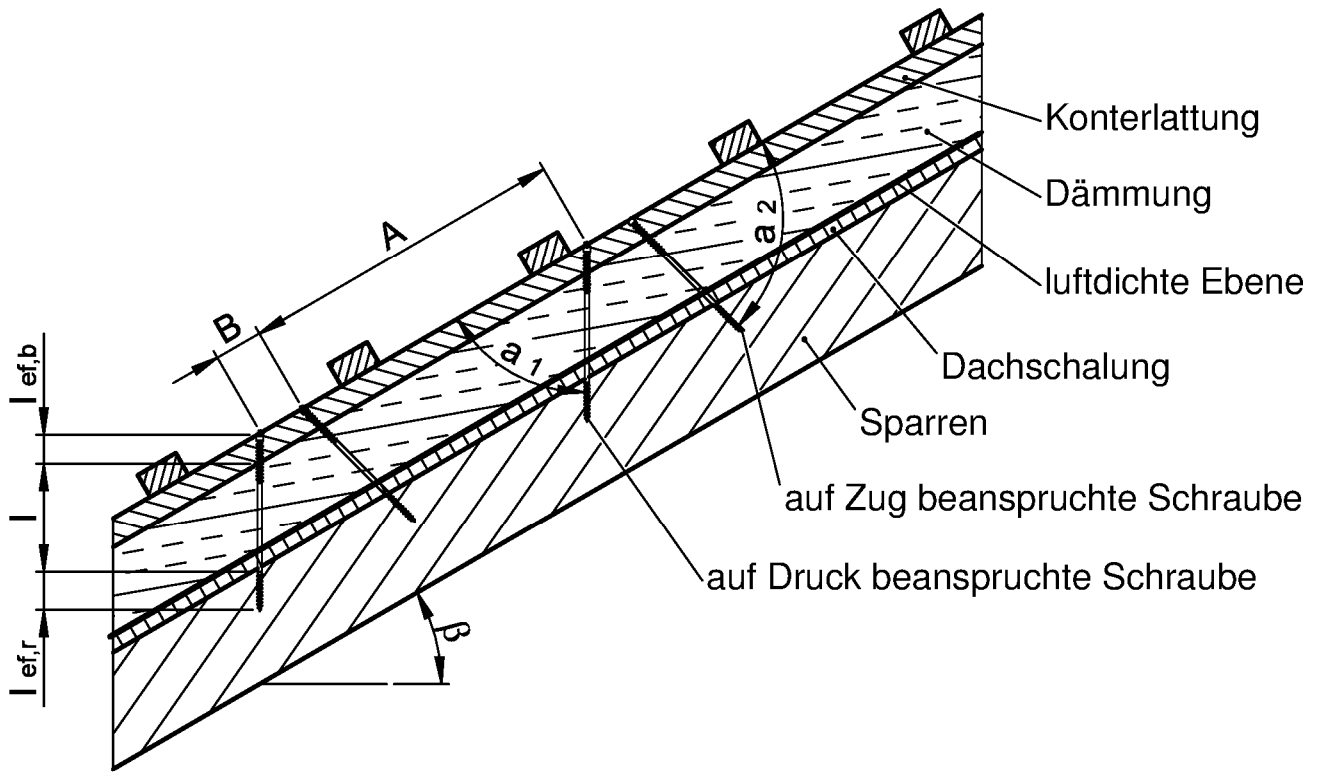


Abbildung 5.4: Befestigung der Aufdach-Dämmung auf Sparren - Prinzipdarstellung mit wechselnder Neigung angeordneter Schrauben

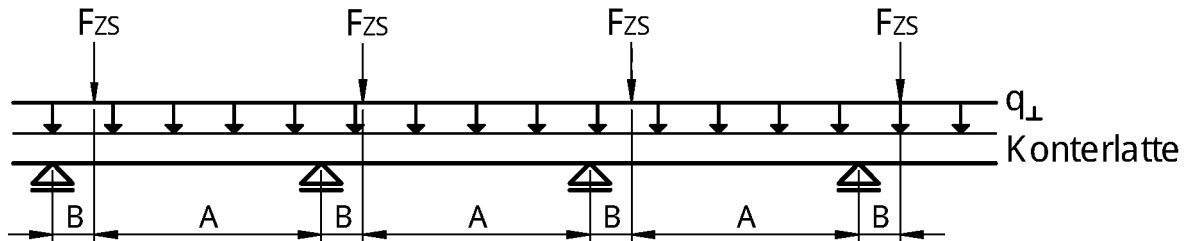


Abbildung 5.5: Durchlaufende Konterlatte beansprucht aus konstanter Linienlast auf die Dachfläche q_{\perp} und Einzellasten aus den zugbeanspruchten Schrauben F_{ZS}

A.5.3.2 Bemessung der Schrauben

Die Bemessungswerte der Tragfähigkeiten der Schrauben sind nach den Gleichungen (5.14) und (5.15) zu bestimmen.

Zugbeanspruchte Schrauben:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,b}}{1.2 \cdot \cos^2 \alpha_2 + \sin^2 \alpha_2} \cdot \left(\frac{p_{b,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r}}{1.2 \cdot \cos^2 \alpha_2 + \sin^2 \alpha} \cdot \left(\frac{p_{r,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \right\} \quad (5.14)$$

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-11/0190

Würth Schrauben	Anhang 5
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

Druckbeanspruchte Schrauben:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = \min \left\{ \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,b}}{1.2 \cdot \cos^2 \alpha_1 + \sin^2 \alpha_1} \cdot \left(\frac{\rho_{b,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef,r}}{1.2 \cdot \cos^2 \alpha_1 + \sin^2 \alpha_1} \cdot \left(\frac{\rho_{r,k}}{350} \right)^{0.8}; \frac{\kappa_c \cdot N_{pl,k}}{\gamma_{M1}} \right\} \quad (5.15)$$

Hierbei sind:

- $f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schrauben [N/mm²]
- d Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm]
- $l_{ef,b}$ Einbindelänge des Gewindeteils der Schrauben in der Konterlatte [mm]
- $l_{ef,r}$ Einbindelänge des Gewindeteils der Schrauben im Sparren, $l_{ef} \geq 40$ mm
- ρ_{bk} Charakteristische Rohdichte der Konterlatte, bei Buchen- und Eichenholz darf maximal $\rho_k = 590$ kg/m³ in Rechnung gestellt werden [kg/m³]
- ρ_{rk} Charakteristische Rohdichte der Sparren, bei Buchen- und Eichenholz darf maximal $\rho_k = 590$ kg/m³ in Rechnung gestellt werden [kg/m³]
- α Winkel α_1 oder α_2 zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $30^\circ \leq \alpha_i \leq 90^\circ$, $30^\circ \leq \alpha_2 \leq 90^\circ$
- $f_{tens,k}$ Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit der Schrauben gemäß Anhang 1 [N]
- γ_{M1}, γ_{M2} Teilsicherheitsbeiwerte nach EN 1993-1-1 oder dem jeweiligen nationalen Anhang
- $\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit der Schrauben auf Ausknicken nach Tabelle 5.1 [N]

Würth Schrauben	Anhang 5
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

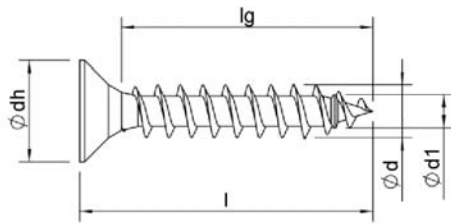
Tabelle 5.1 Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit der Schrauben auf Ausknicken $\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ in kN

Freie Schrauben- länge l zwischen der Latte und dem Sparren [mm]	ASSY plus VG					ASSY Isotop
	Gewindeaußendurchmesser d [mm]					
	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0	8,0/ 10,0
	$\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ [kN]					
≤ 100	1,12	3,26	8,24	13,30	21,8	10,1
120	0,85	2,48	6,37	10,40	17,4	8,30
140	0,66	1,95	5,06	8,32	14,1	6,84
160	0,53	1,57	4,10	6,78	11,6	5,70
180	0,43	1,28	3,39	5,63	9,61	4,79
200	-	1,08	2,86	4,74	8,14	4,08
220	-	0,91	2,43	4,05	6,96	3,51
240	-	0,78	2,09	3,50	6,03	3,04
260	-	0,68	1,81	3,05	5,25	2,67
280	-	0,59	1,60	2,68	4,65	2,35
300	-	0,53	1,40	2,37	4,11	2,10
320	-	0,47	1,25	2,10	3,67	1,88
340	-	0,42	1,12	1,90	3,30	1,69
360	-	0,37	1,01	1,71	2,98	1,53
380	-	0,34	0,92	1,55	2,70	1,45
400	-	0,31	0,83	1,42	2,46	1,26
420	-	0,28	0,77	1,30	2,25	1,16
440	-	0,26	0,70	1,18	2,06	1,06
460	-	0,24	0,65	1,10	1,91	0,99
480	-	0,22	0,59	1,01	1,77	0,91

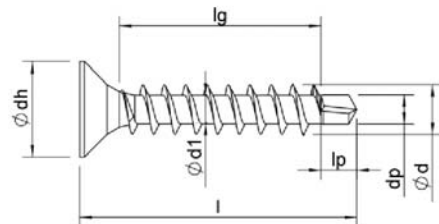
Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-11/0190

Würth Schrauben	Anhang 5
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen	

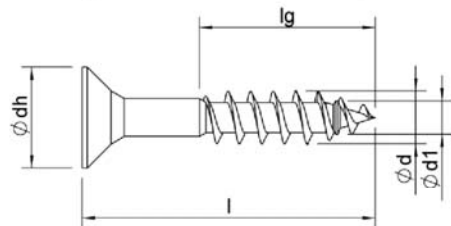
1) ASSY (alle Typen ohne ASSYplus VG und ASSY Isotop)



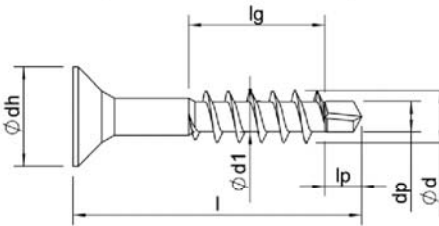
Vollgewinde ohne Bohrspitze



Vollgewinde mit Bohrspitze

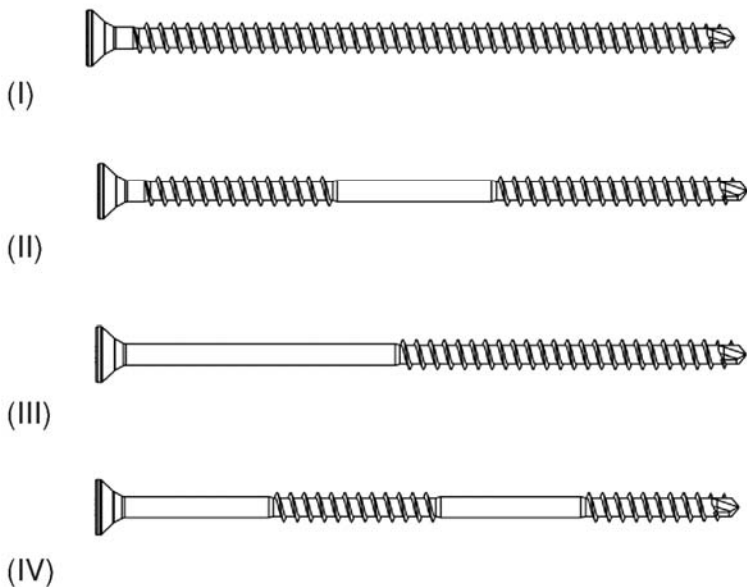


Teilgewinde ohne Bohrspitze



Teilgewinde mit Bohrspitze

2) Alle ASSY Schrauben wie auf der Zeichnung (I) oder ohne Gewinde in der Mitte der Schraube (II) oder ohne Gewinde unter dem Kopf (III) oder in Kombination (IV). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb von $4xd$ und $lg \max$ hergestellt werden.



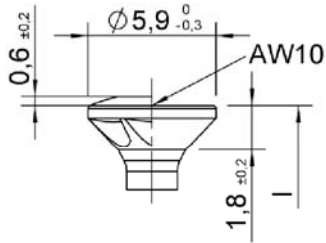
Mögliche Oberflächenbeschichtungen: blank, vermessingt, vernickelt, brüniert, galvanisch verzinkt, schwarz verzinkt, gelb chromatiert, blau passiviert, Zink Nickel, Zink-Lamelle, Rusper, ganz oder teilweise lackiert, feuerverzinkt, Aluminiumbeschichtung

Würth Schrauben

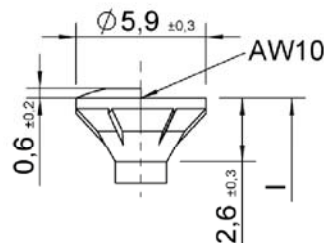
6.1 Darstellung der ASSY Schrauben

Anhang 6

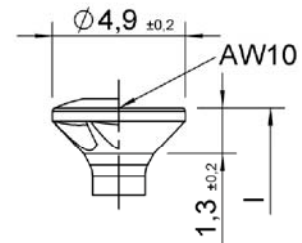
Kopfformen für d = 3.0 mm



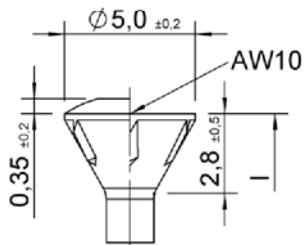
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



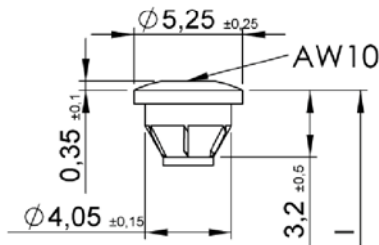
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



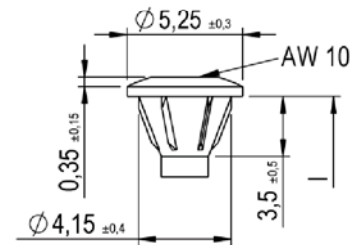
Klavierbandkopf: mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



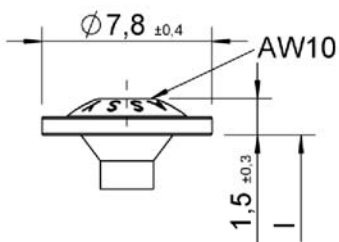
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



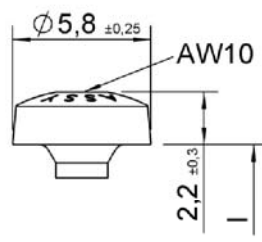
Top head – Ausführung mit und ohne Fräskanten



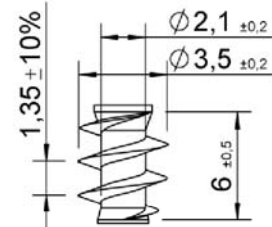
Top head II – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Rückwandkopf



Pan head



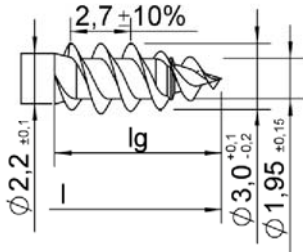
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

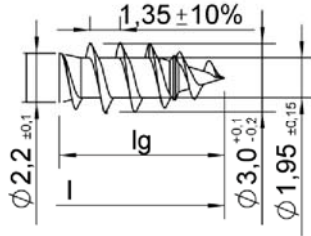
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

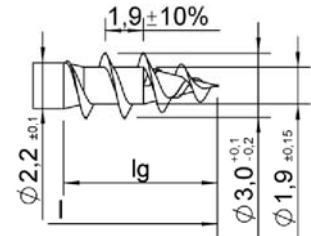
Gewindeformen für d = 3.0 mm



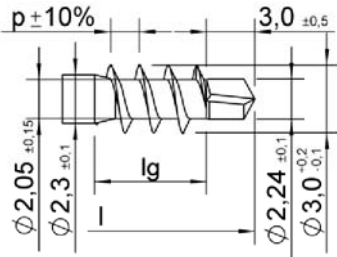
ASSY Doppelgang
Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



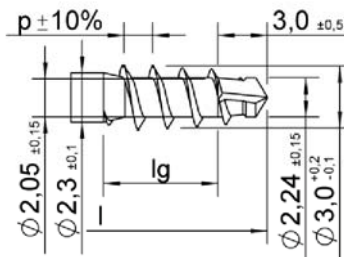
ASSY Eingang
Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



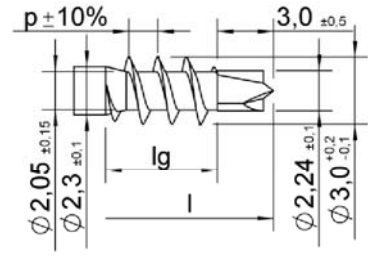
ASSY Grobgang
Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



ASSY plus
Ausführung mit p = 1.35 und 1.9



ASSY plus spezial
Ausführung mit p = 1.35 und 1.9



ASSY plus 3.0
Ausführung mit p = 1.35 und 1.9

Längen für d = 3.0 mm

l	lg
+1.0	+1.0
-2.0	-2.0
13	12
...	...
50	49

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

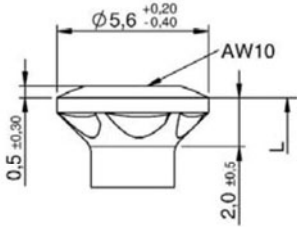
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

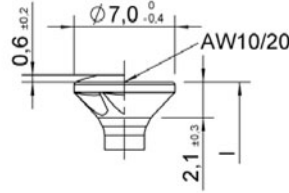
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

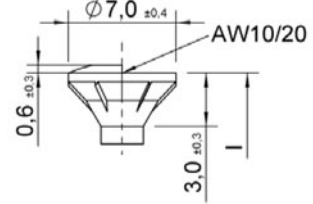
Kopfformen für d = 3.5 mm



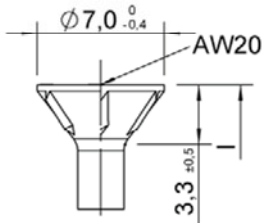
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



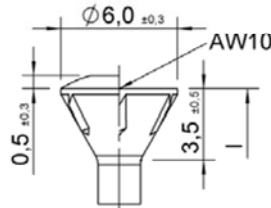
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



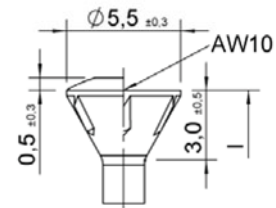
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



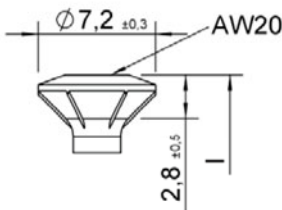
75° Kopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Fräskanten, mit und ohne Frästaschen



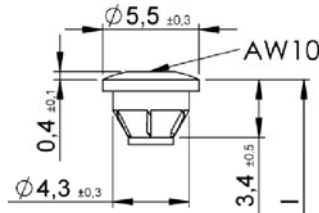
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



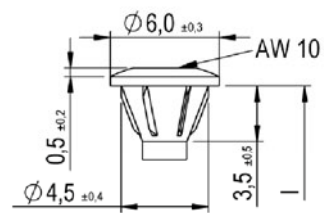
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



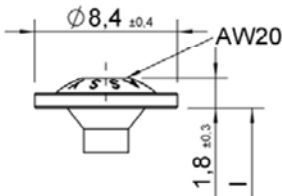
FBS-Kopf



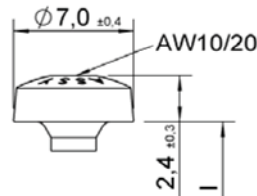
Top head – Ausführung mit und ohne Fräskanten



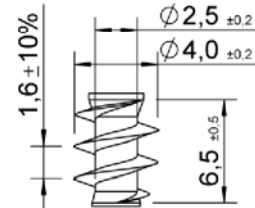
Top head II – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Rückwandkopf



Pan head



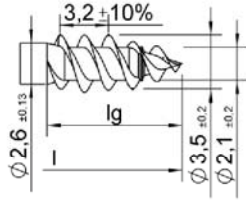
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

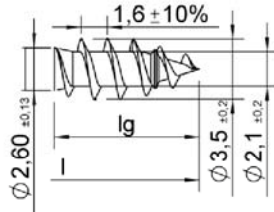
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

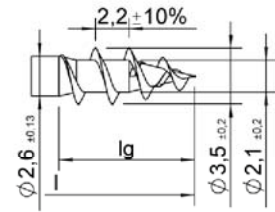
Gewindeformen für d = 3.5 mm



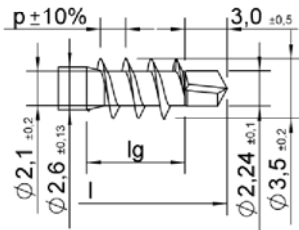
ASSY Doppelgang
Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



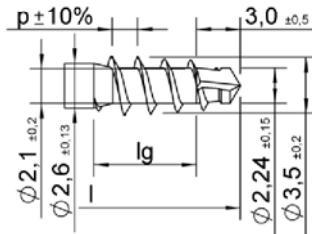
ASSY Eingang
Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



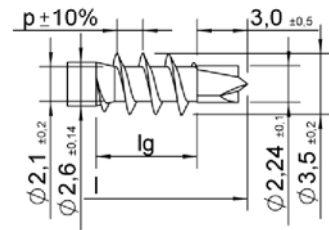
ASSY Grobgang
Ausführungen mit und ohne Ring bzw. Gegengewinde



ASSY plus
Ausführung mit p = 1.6 und 2.2



ASSY plus spezial
Ausführung mit p = 1.6 und 2.2



ASSY plus 3.0
Ausführung mit p = 1.6 und 2.2

Längen für d = 3.5 mm

l	lg
+1.0	+1.0
-2.0	-2.0
16	14
...	...
50	48

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

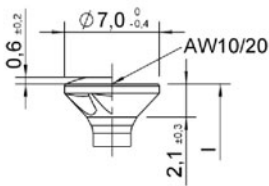
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

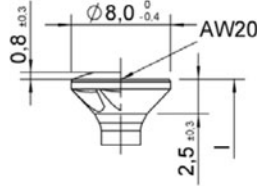
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

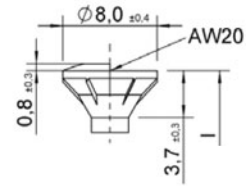
Kopfformen für d = 4.0 mm



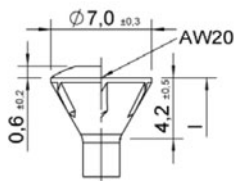
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



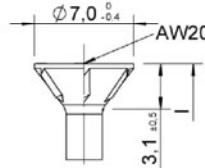
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



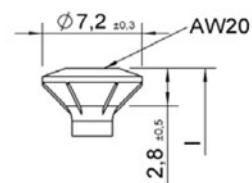
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



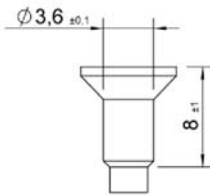
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



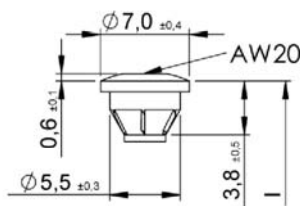
Senkkopf 75° mit und ohne Fräskanten



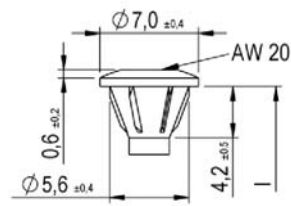
FBS-Kopf



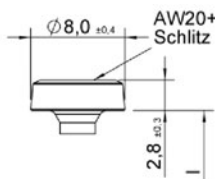
Alternativ bei Senkköpfen: Veränderung des Schaftes bei Kopflochbohrung



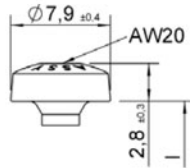
Top head – Ausführung mit und ohne Fräskanten



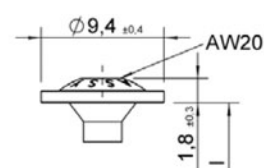
Top head II – Ausführung mit und ohne Fräskanten



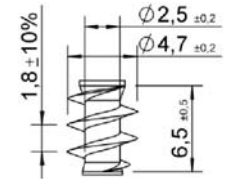
Elmo-Kopf



Pan head



Rückwandkopf



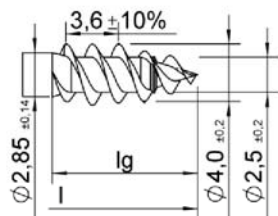
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

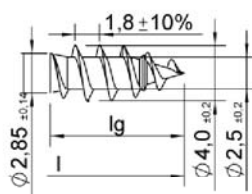
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

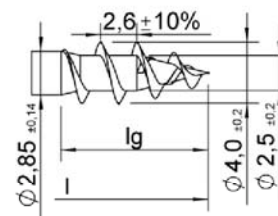
Gewindeformen für d = 4.0 mm



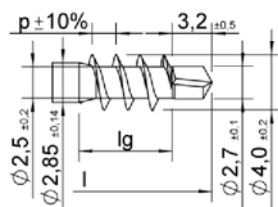
ASSY Doppelgang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde



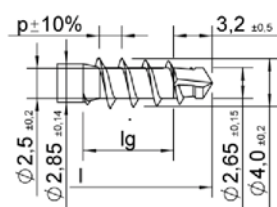
ASSY Eingang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde



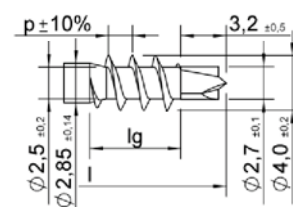
ASSY Grobgang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde



ASSY plus
Ausführung mit p = 1.8
und 2.6



ASSY plus spezial
Ausführung mit p = 1.8
und 2.6



ASSY plus 3.0
Ausführung mit p = 1.8 und
2.6

Längen für d = 4.0 mm

l	lg
+1.0	+1.0
-2.0	-2.0
18	16
...	...
70	68

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

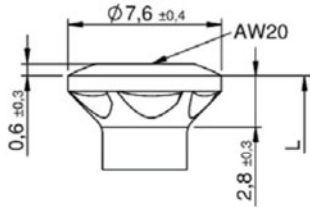
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

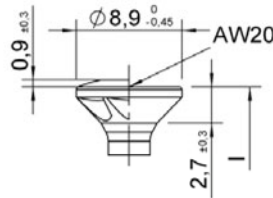
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

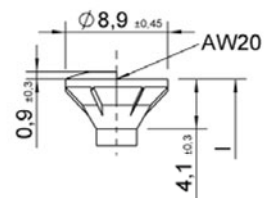
Kopfformen für d = 4.5 mm



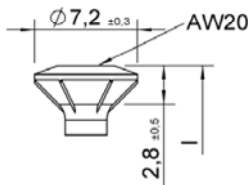
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



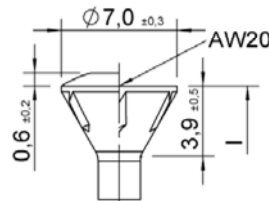
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



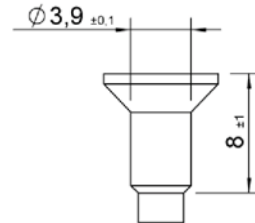
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



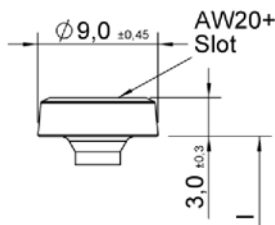
FBS-Kopf



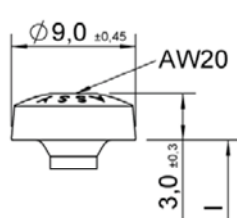
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



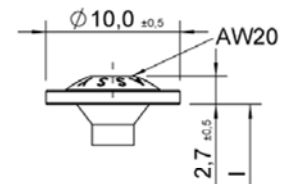
Alternativ bei Senkköpfen: Veränderung des Schaftes bei Kopflochbohrung



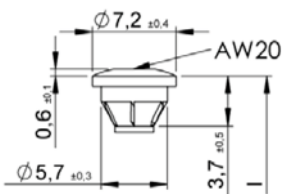
Elmo-Kopf



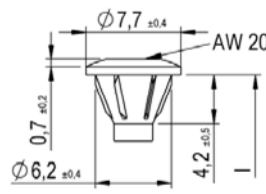
Pan head



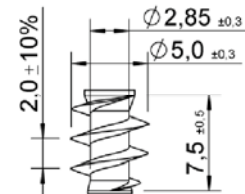
Rückwandkopf



Top head – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Top head II – Ausführung mit und ohne Fräskanten



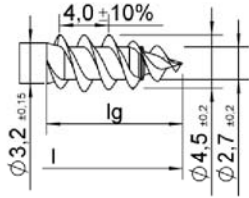
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

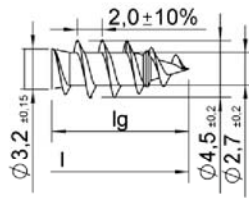
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

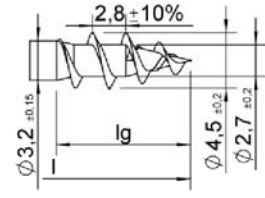
Gewindeformen für d = 4.5 mm



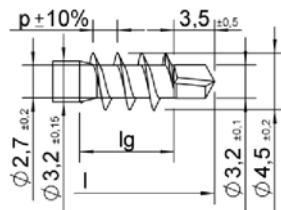
ASSY Doppelgang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde



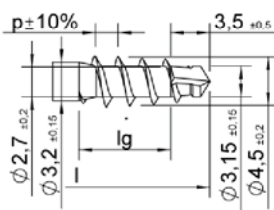
ASSY Eingang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde



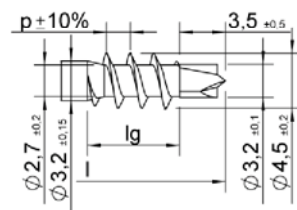
ASSY Grobgang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde



ASSY plus
Ausführung mit p = 2,0
und 2.8



ASSY plus spezial
Ausführung mit p = 2.0
und 2.8



ASSY plus 3.0
Ausführung mit p = 2,0 und
2.8

Längen für d = 4.5 mm

l	lg
+1.0	+1.0
- 2.0	- 2.0
20	18
...	...
100	78

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

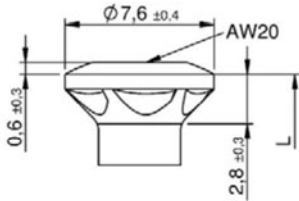
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

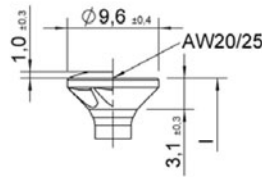
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

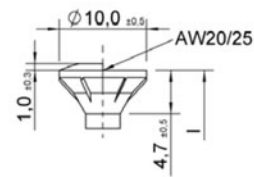
Kopfformen für d = 5.0 mm



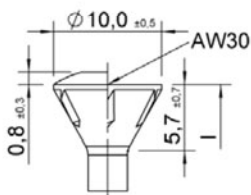
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



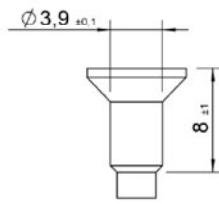
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



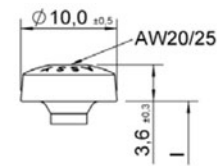
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



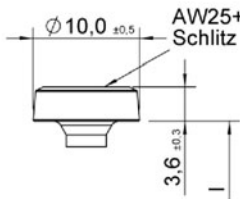
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



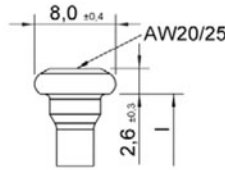
Alternativ bei Senkköpfen: Veränderung des Schaftes bei Kopflochbohrung



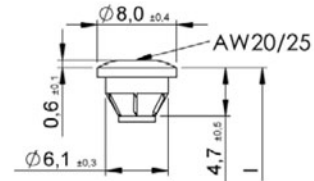
Pan head



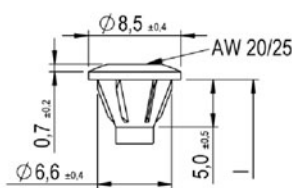
Elmo-Kopf



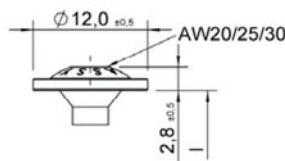
Balkenschuhschraubenkopf



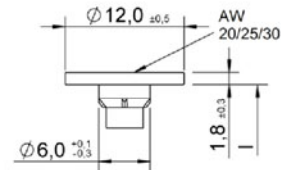
Top head – Ausführung mit und ohne Fräskanten



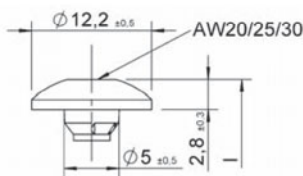
Top head II – Ausführung mit und ohne Fräskanten



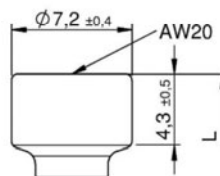
Scheibenkopf



Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



Torbandkopf – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Zylinderkopf



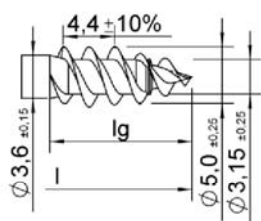
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

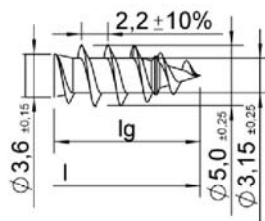
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

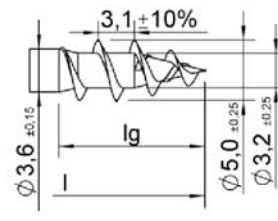
Gewindeformen für d = 5.0 mm



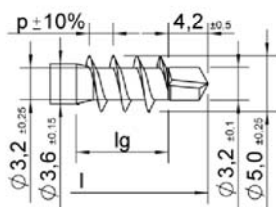
ASSY Doppelgang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde



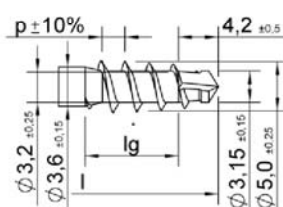
ASSY Eingang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde



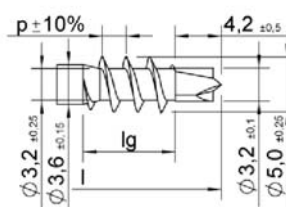
ASSY Grobgang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde



ASSY plus
Ausführung mit p = 2.2
und 3.1



ASSY plus spezial
Ausführung mit p = 2.2
und 3.1

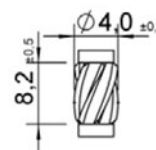


ASSY plus 3.0
Ausführung mit p = 2.2 und
3.1

Längen für d = 5.0 mm

l	lg	Schafffräser bei ASSY Teilgewinde	Schafffräser bei ASSY plus / 3.0 / spezial Teilgewinde
+1.0 - 2.5	+1.0 - 2.0		
22	20	bis l = 90: wahlweise	über alle Längen wahlweise
...	...	über l = 90: ja	
120	90		

Schafffräser



Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

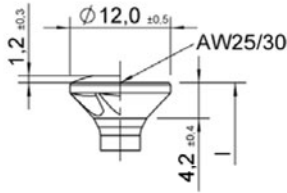
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

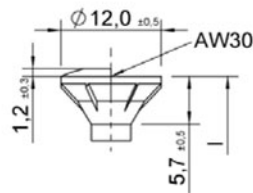
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

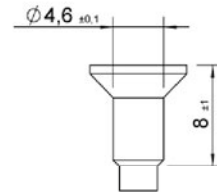
Kopfformen für d = 6.0 mm



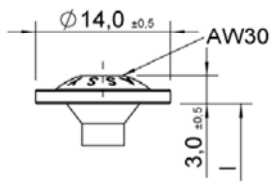
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



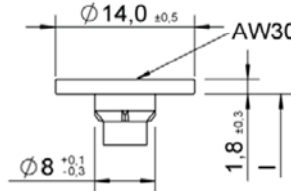
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



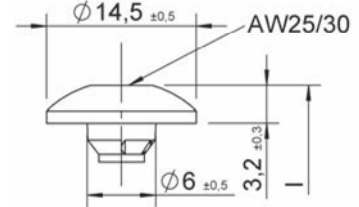
Alternativ bei Senkköpfen: Veränderung des Schaftes bei Kopflochbohrung



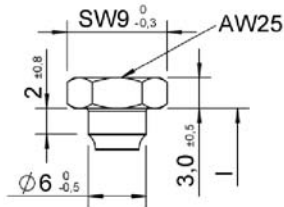
Scheibenkopf



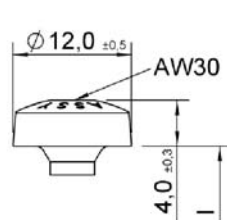
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



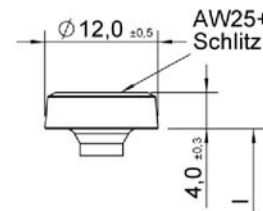
Torbandkopf – Ausführung mit und ohne Fräskanten



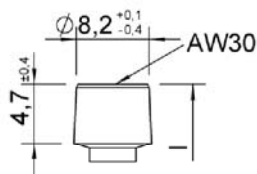
Kombikopf



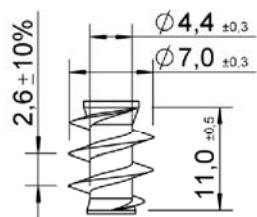
Pan head



Elmo-Kopf



Zylinderkopf



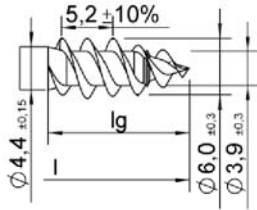
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

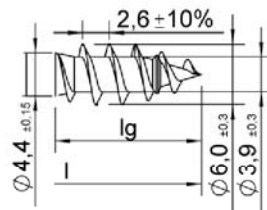
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

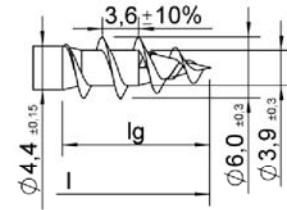
Gewindeformen für d = 6.0 mm



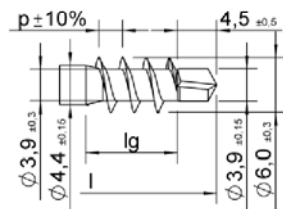
ASSY Doppelgang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde



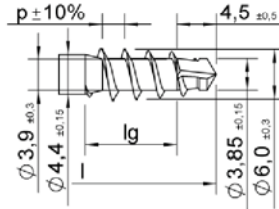
ASSY Eingang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde



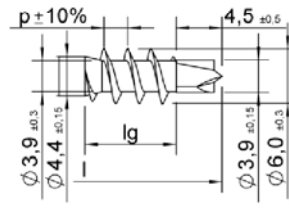
ASSY Grobgang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde



ASSY plus
Ausführung mit p = 2.6
und 3.6



ASSY plus spezial
Ausführung mit p = 2.6
und 3.6

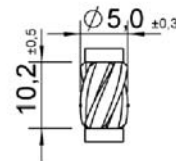


ASSY plus 3.0
Ausführung mit p = 2.6 und
3.6

Längen für d = 6.0 mm

l	lg	Schaftfräser bei ASSY Teilgewinde	Schaftfräser bei ASSY plus / 3.0 / spezial Teilgewinde
+1.0 - 3.5	+1.0 - 2.5		
25	24	bis l =120: wahlweise	über alle Längen wahlweise
47...	...	über l =120: ja	
300	180		

Schaftfräser



Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

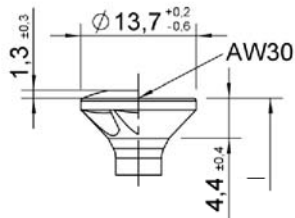
Alle Abmessungen in mm

Würth Schrauben

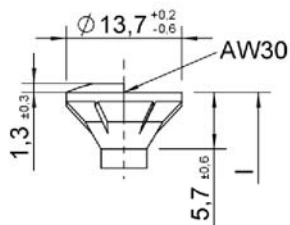
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

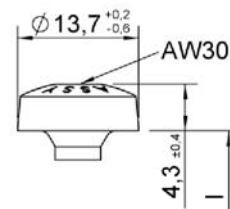
Kopfformen für $d = 7.0$ mm



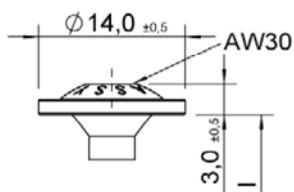
Senkkopf – Ausführungen
mit und ohne Linse, mit
und ohne Frästaschen



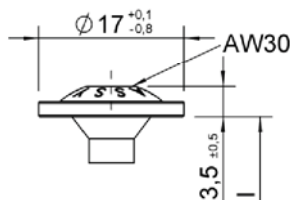
Fräskantensenkkopf –
Ausführung mit und ohne
Linse



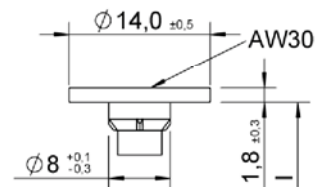
Pan head



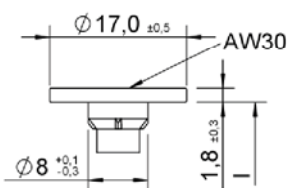
Scheibenkopf



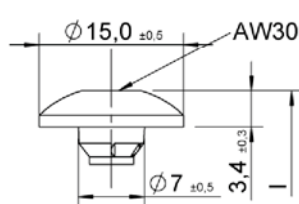
Scheibenkopf



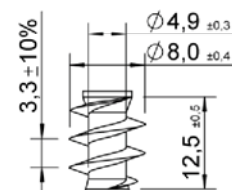
Scheibenkopf II mit und
ohne Fräskanten



Scheibenkopf II mit und
ohne Fräskanten



Torbandkopf – Ausführung
mit und ohne Fräskanten



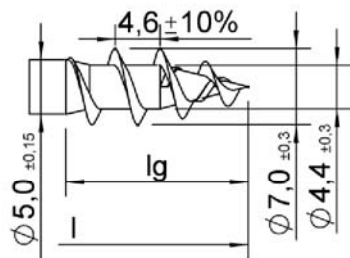
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

Gewindeformen für d = 7.0 mm

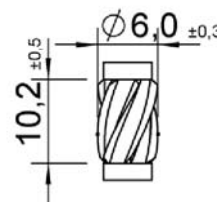


ASSY Grobgang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde

Längen für d = 7.0 mm

l	lg	Schaftfräser bei ASSY Teilgewinde
+1.0 - 3.5	+1.0 - 2.5	
30	28	bis l = 120: wahlweise
...	...	über l = 120: ja
300	210	

Schaftfräser



Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

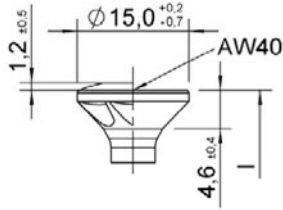
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

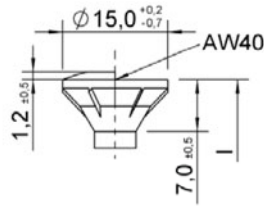
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

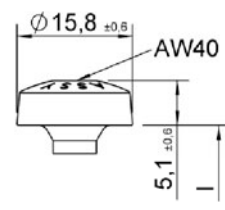
Kopfformen für d = 8.0 mm



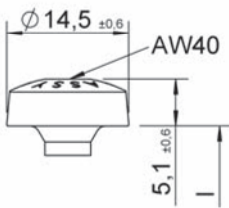
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



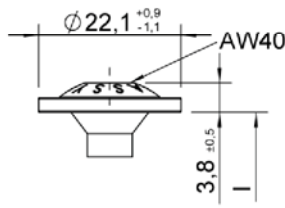
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



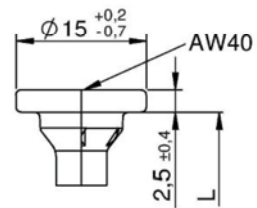
Pan head



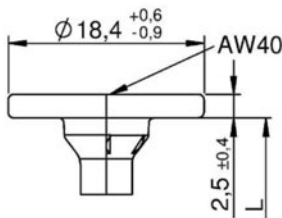
Pan head



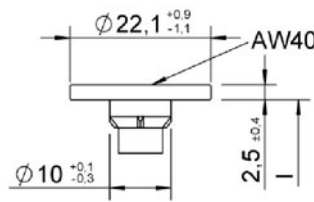
Scheibenkopf



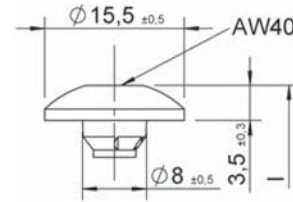
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



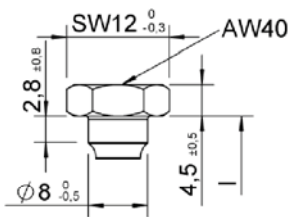
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



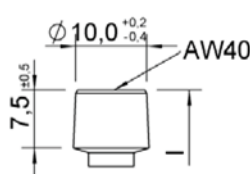
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



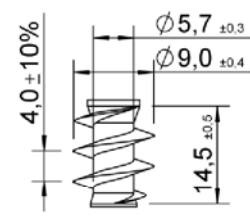
Torbandkopf – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Kombikopf



Zylinderkopf



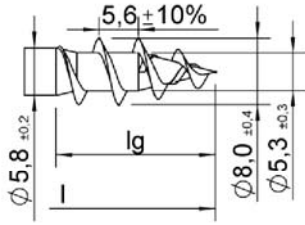
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

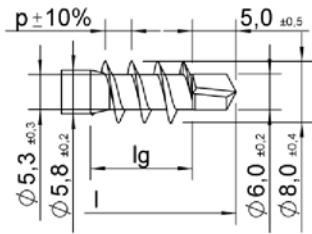
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

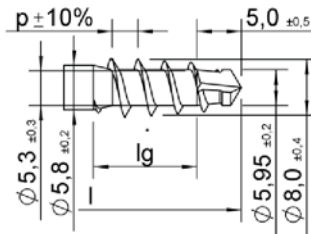
Gewindeformen für d = 8.0 mm



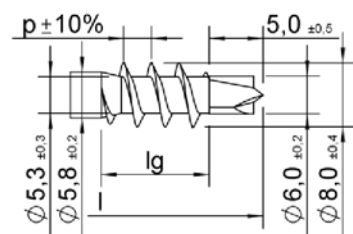
ASSY Grobgang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde



ASSY plus
Ausführung mit p = 5.6



ASSY plus spezial
Ausführung mit p = 5.6

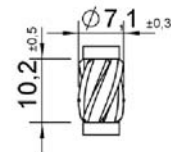


ASSY plus 3.0
Ausführung mit p = 5.6

Längen für d = 8.0 mm

l	lg	Schaftfräser bei ASSY Teilgewinde	Schaftfräser bei ASSY plus / 3.0 / spezial Teilgewinde
+1.0 - 5.0	+1.0 - 2.5		
35	32	bis l = 200: wahlweise	über alle Längen wahlweise
...	...	über l = 200: ja	
800	240		

Schaftfräser

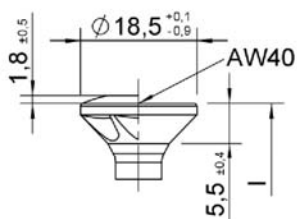


Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

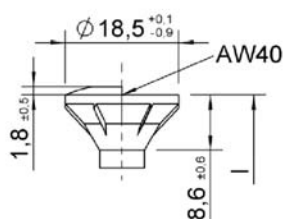
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben	Anhang 6
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl	

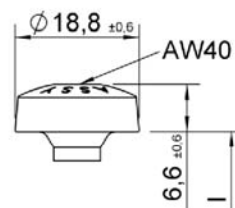
Kopfformen für $d = 10.0 \text{ mm}$



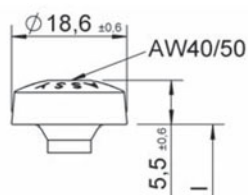
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



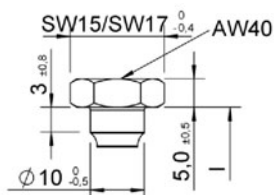
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



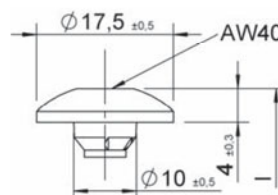
Pan head



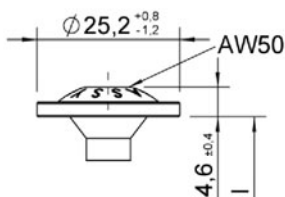
Pan head



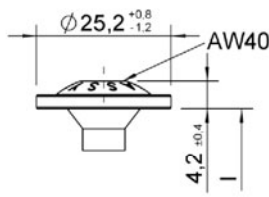
Kombikopf



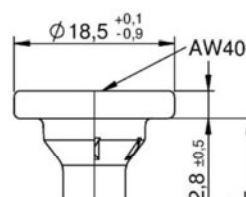
Torbandkopf – Ausführung mit und ohne Fräskanten



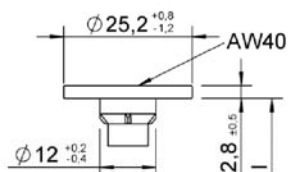
Scheibenkopf



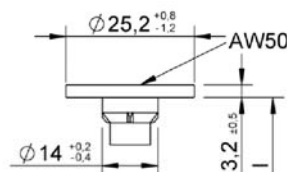
Scheibenkopf



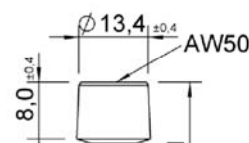
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



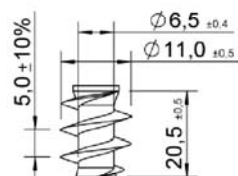
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



Zylinderkopf



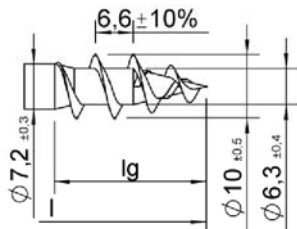
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

Gewindeformen für d = 10.0 mm

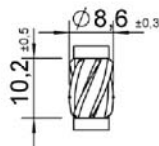


ASSY Grobgang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde

Längen für d = 10.0 mm

l	lg	Schafffräser bei ASSY Teilgewinde
+1.0 - 5.0	+1.0 - 3.0	
45	40	bis l = 200: wahlweise
...	...	über l = 200: ja
1000	300	

Schafffräser



Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

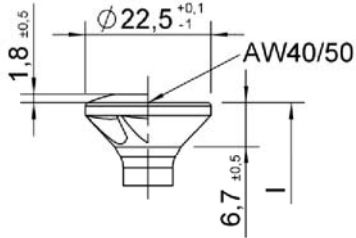
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

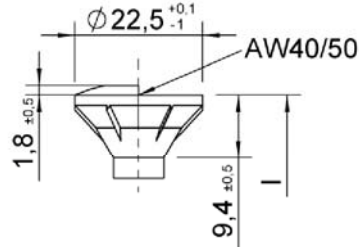
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

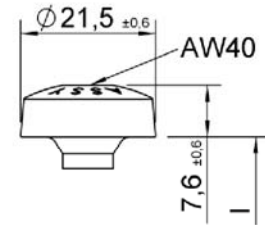
Kopfformen für d = 12.0 mm



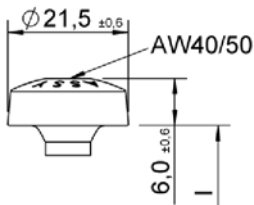
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



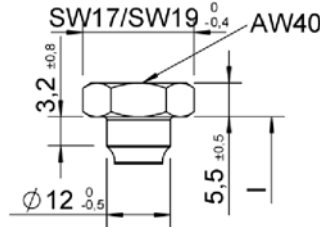
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



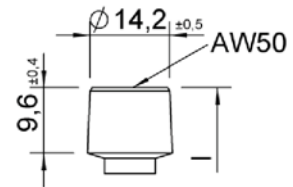
Pan head



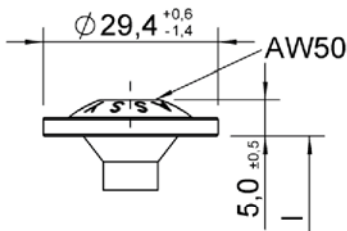
Pan head



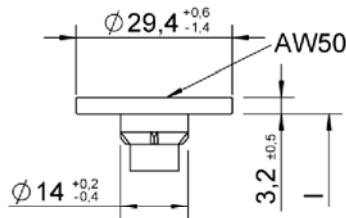
Kombikopf



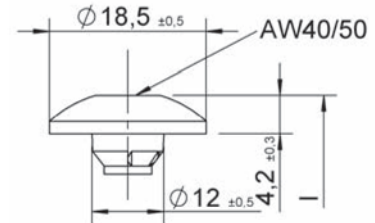
Zylinderkopf



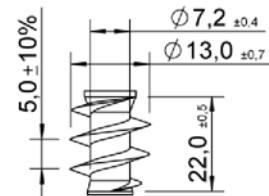
Scheibenkopf



Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



Torbandkopf – Ausführung mit und ohne Fräskanten



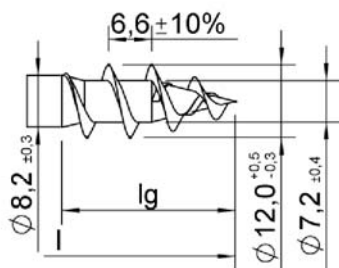
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

6.2 ASSY und ASSY plus, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

Gewindeformen für d = 12.0 mm

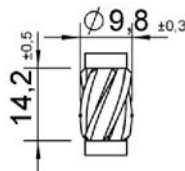


ASSY Grobgang
Ausführungen mit und
ohne Ring bzw.
Gegengewinde

Längen für d = 12.0 mm

l	lg	Schaftfräser bei ASSY Teilgewinde
+1.0 - 5.0	+1.0 - 3.0	Schaftfräser bei ASSY Teilgewinde
60	50	bis l = 200: wahlweise
...	...	über l = 200: ja
520	360	

Schaftfräser



Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

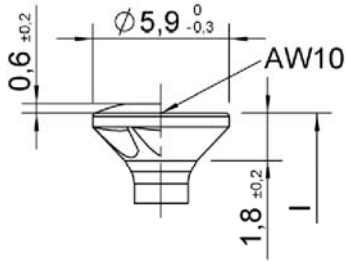
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

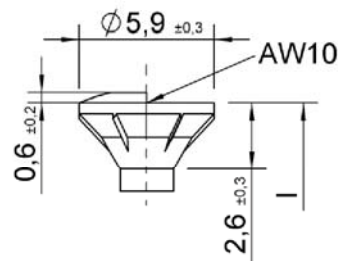
6.2 ASSY und ASSY plus Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

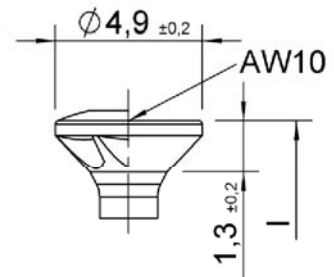
Kopfformen für d = 3.0 mm



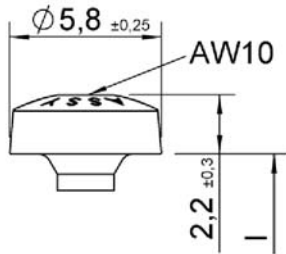
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



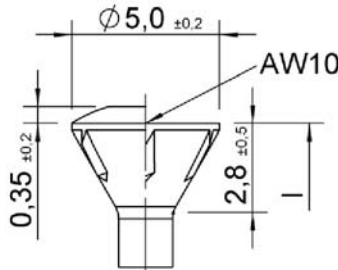
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



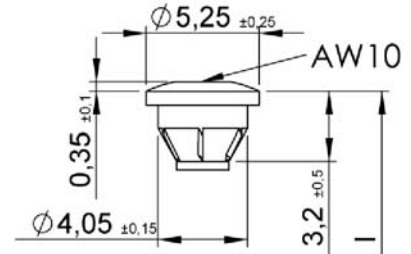
Klavierbandkopf: mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



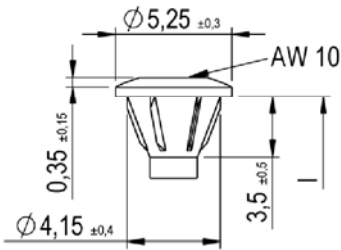
Pan head



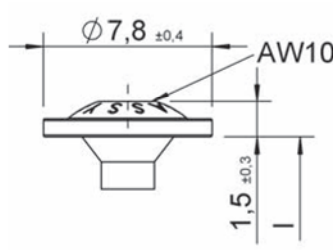
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



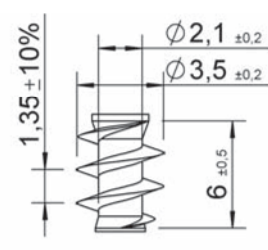
Top head – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Top head II – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Rückwandkopf



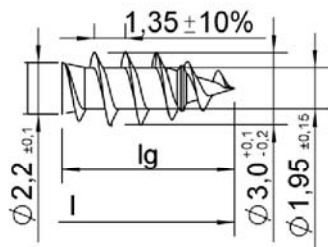
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

Gewindeformen für d = 3.0 mm



ASSY Eingang

Längen für d = 3.0 mm

l	lg
+1.0	+1.0
-2.0	-2.0
13	12
...	...
50	49

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

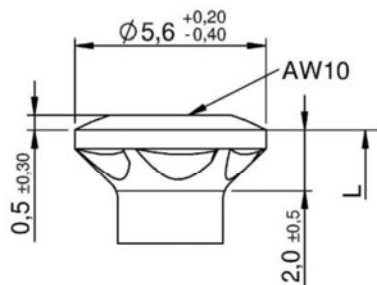
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

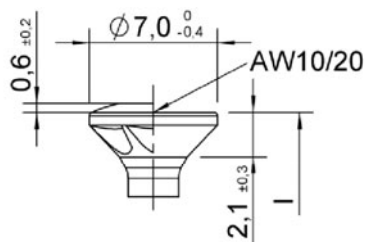
6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

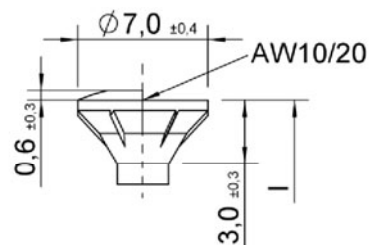
Kopfformen für d = 3.5 mm



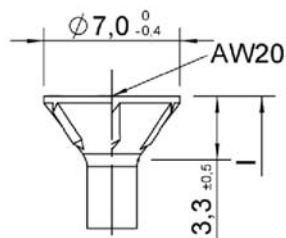
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



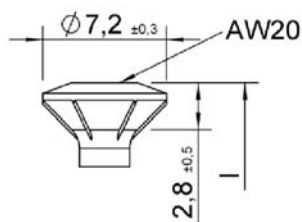
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



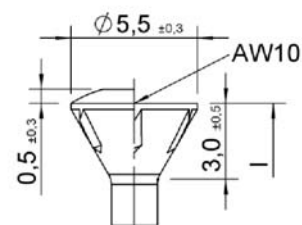
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



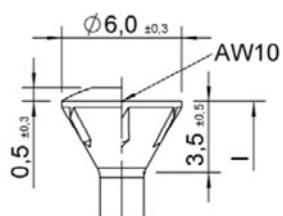
75° Kopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Fräskanten



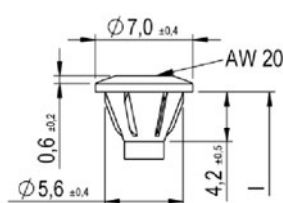
FBS-Kopf



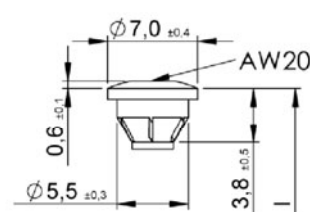
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



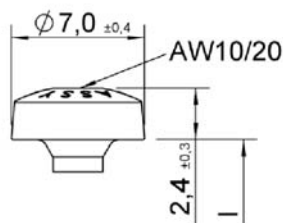
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



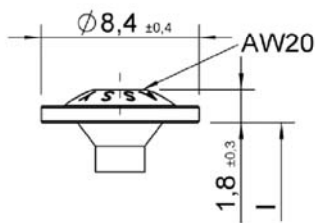
Top head II – Ausführung mit und ohne Fräskanten



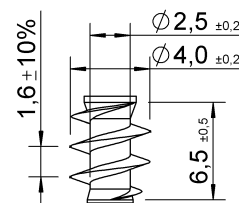
Top head – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Pan head



Rückwandkopf



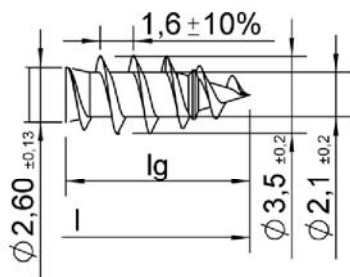
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

Gewindeformen für d = 3.5 mm



ASSY Eingang

Längen für d = 3.5 mm

l	lg
+1.0	+1.0
-2.0	-2.0
16	14
...	...
50	48

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

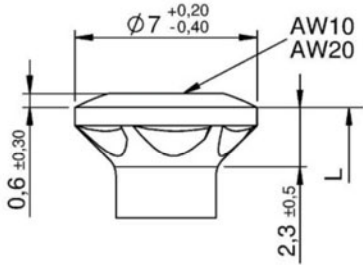
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

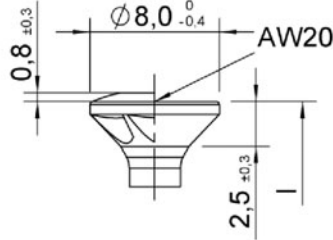
6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

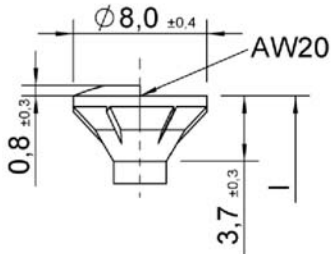
Kopfformen für d = 4.0 mm



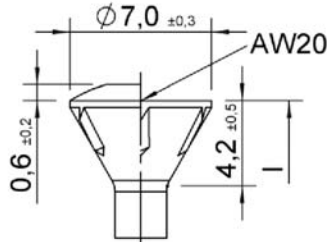
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



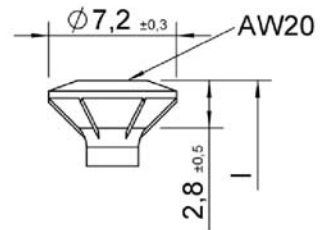
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



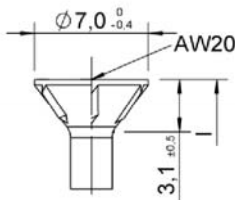
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



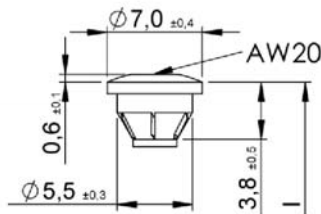
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



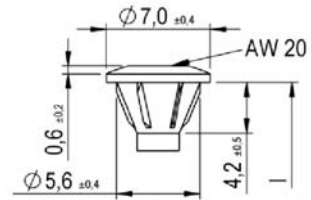
FBS-Kopf



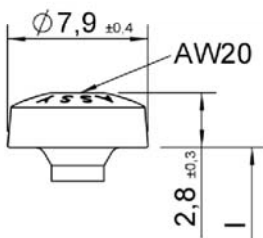
Senkkopf 75° mit und ohne Fräskanten



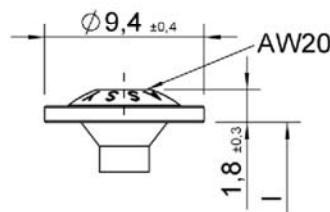
Top head – Ausführung mit und ohne Fräskanten



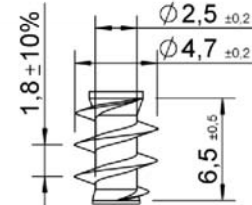
Top head II – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Pan head



Rückwandkopf



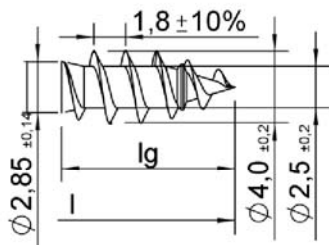
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

Gewindeformen für d = 4.0 mm



ASSY Eingang

Längen für d = 4.0 mm

l	lg
+1.0	+1.0
-2.0	-2.0
18	16
...	...
70	55

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

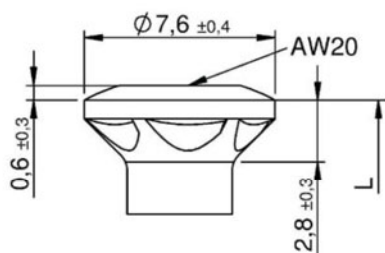
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

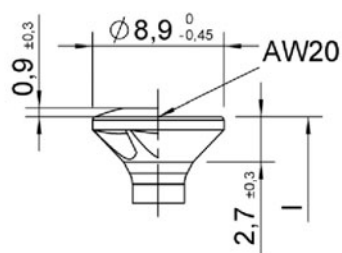
6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

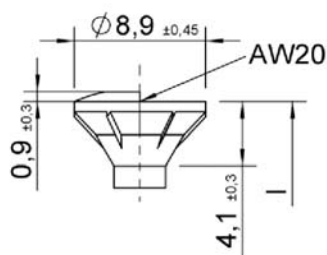
Kopfformen für d = 4.5 mm



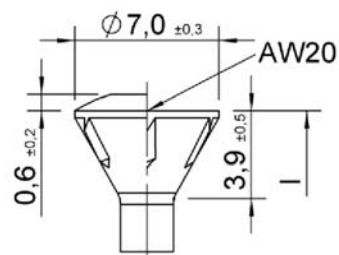
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



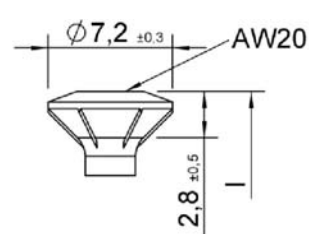
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



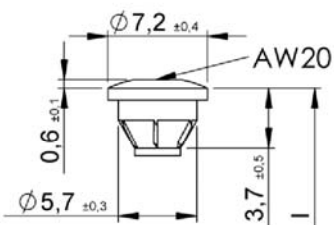
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



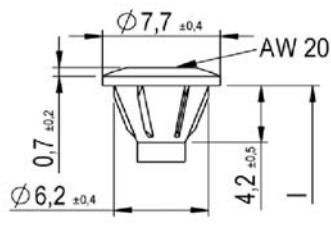
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



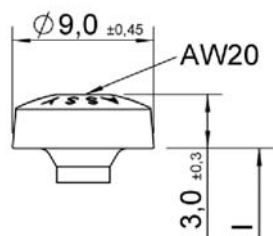
FBS-Kopf



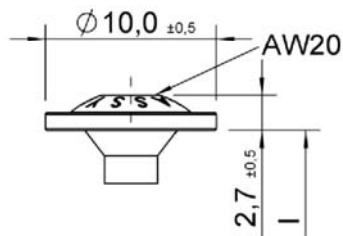
Top head – Ausführung mit und ohne Fräskanten



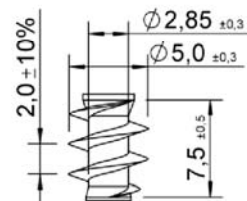
Top head II – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Pan head



Rückwandkopf



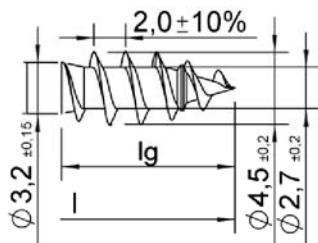
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

Gewindeformen für d = 4.5 mm



ASSY Eingang

Längen für d = 4.5 mm

l	lg
+1.0	+1.0
- 2.0	- 2.0
20	18
...	...
80	60

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

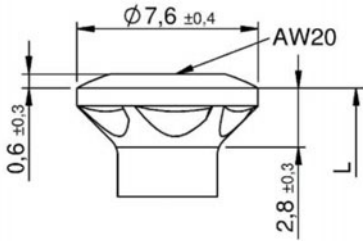
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

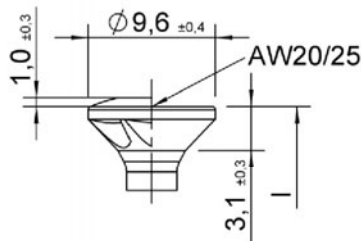
6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

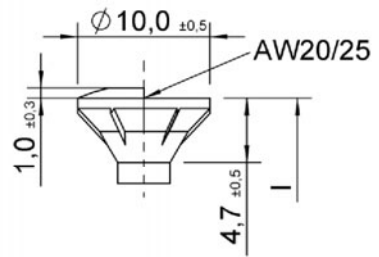
Kopfformen für = 5.0 mm



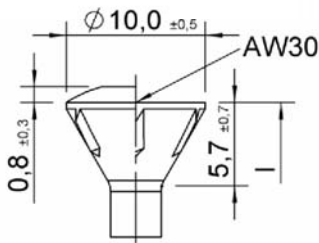
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



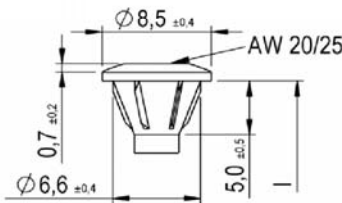
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



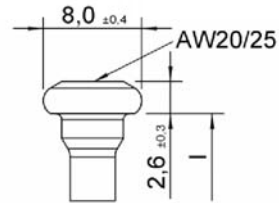
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



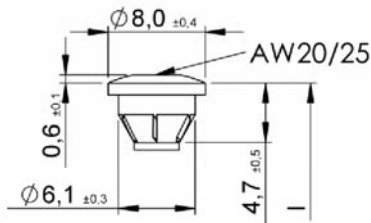
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



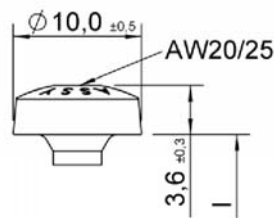
Top head II – Ausführung mit und ohne Fräskanten



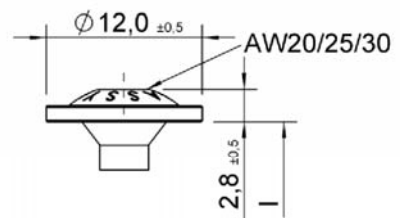
Balkenschuhschraubenkopf



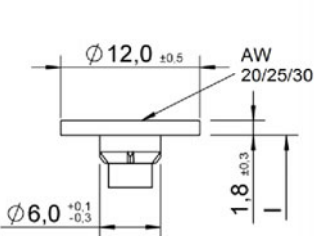
Top head – Ausführung mit und ohne Fräskanten



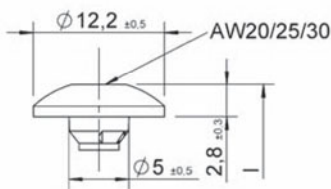
Pan head



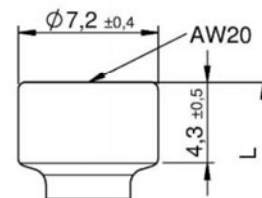
Scheibenkopf



Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



Torbandkopf – Ausführung mit und ohne Fräskanten



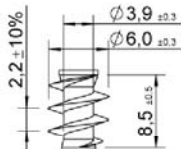
Zylinderkopf

Würth Schrauben

6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

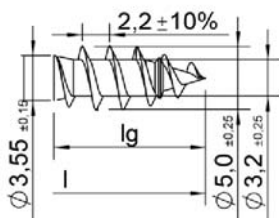
Anhang 6

Kopfformen für $d = 5.0$ mm



Unterkopfgewinde

Gewindeformen für $d = 5.0$ mm

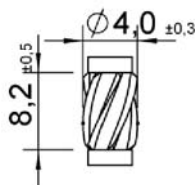


ASSY Eingang

Längen für $d = 5.0$ mm

l	lg	Schafffräser bei ASSY Teilgewinde
+1.0 - 2.5	+1.0 - 2.0	über alle Längen wahlweise
22	20	
...	...	
120	70	

Schafffräser



Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb l_g min und l_g max hergestellt werden.

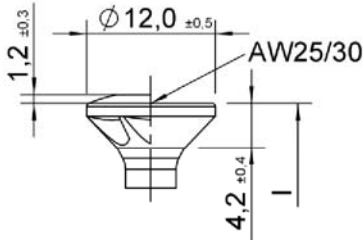
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

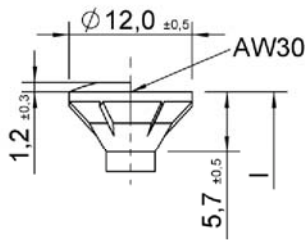
6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

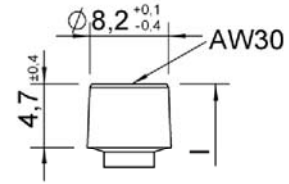
Kopfformen für d = 6.0 mm



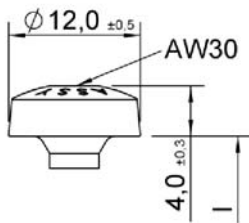
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



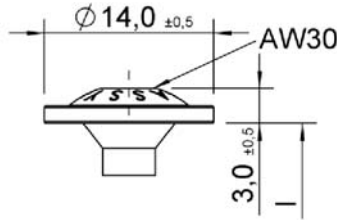
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



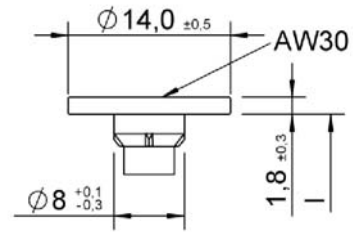
Zylinderkopf



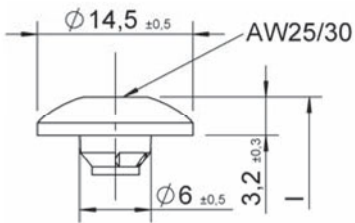
Pan head



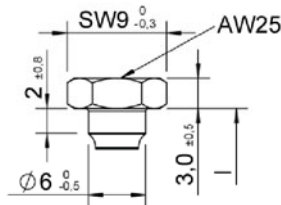
Scheibenkopf



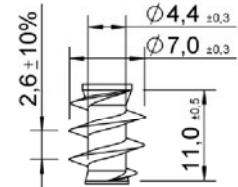
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



Torbandkopf – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Kombikopf



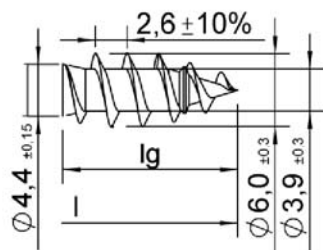
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

Gewindeformen für d = 6.0 mm

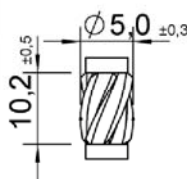


ASSY Eingang

Längen für d = 6.0 mm

l	lg	Schafffräser
+1.0 - 3.5	+1.0 - 2.5	bei ASSY Teilgewinde
25	24	über alle Längen wahlweise
...	...	
200	120	

Schafffräser



Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

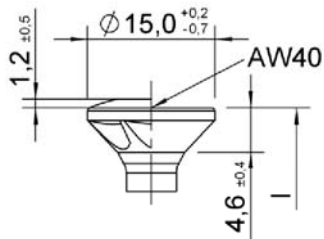
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

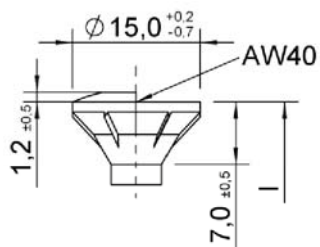
6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

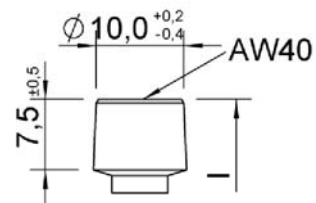
Kopfformen für d = 8.0 mm



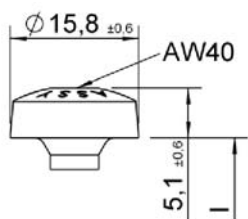
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



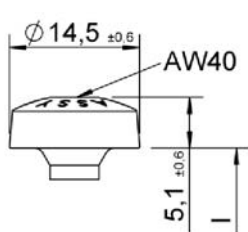
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



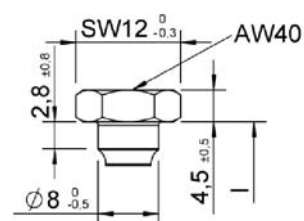
Zylinderkopf



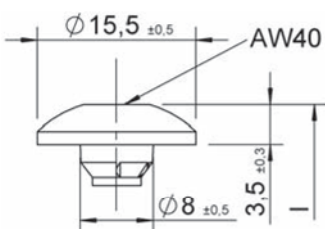
Pan head



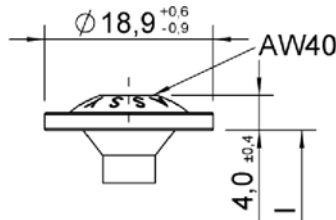
Scheibenkopf



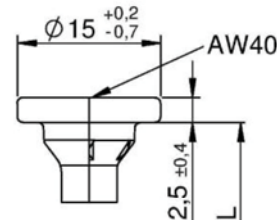
Kombikopf



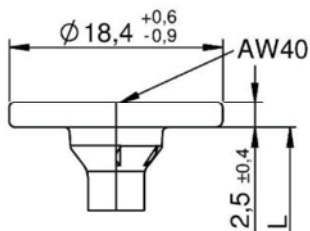
Torbandkopf – Ausführung mit und ohne Fräskanten



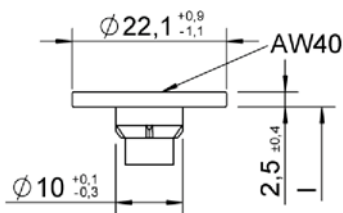
Scheibenkopf



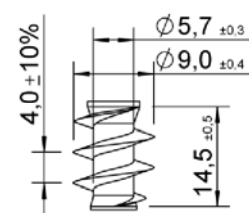
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



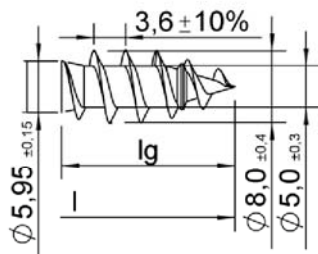
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

Gewindeformen für d = 8.0 mm

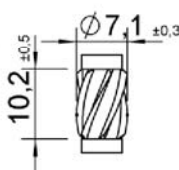


ASSY Eingang

Längen für d = 8.0 mm

l	l _g	Schaftfräser bei ASSY Teilgewinde
+1.0 - 5.0	+1.0 - 2.5	Schaftfräser bei ASSY Teilgewinde
35	32	bis l = 150: wahlweise
...	...	über l = 150: ja
400	160	

Schaftfräser



Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb l_g min und l_g max hergestellt werden.

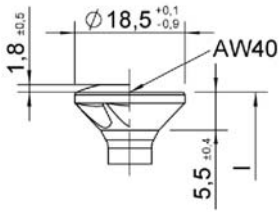
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

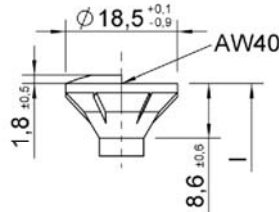
6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

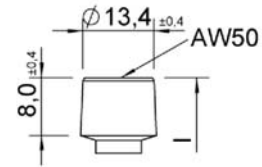
Kopfformen für d = 10.0 mm



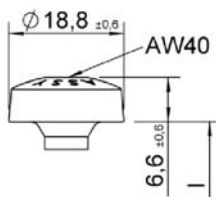
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



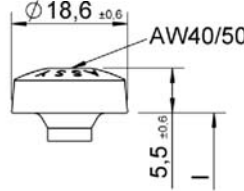
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



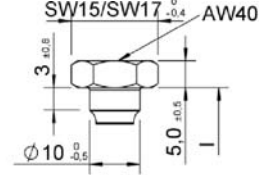
Zylinderkopf



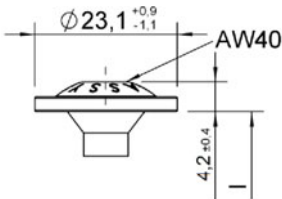
Pan head



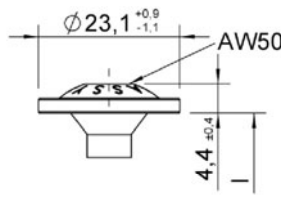
Pan head



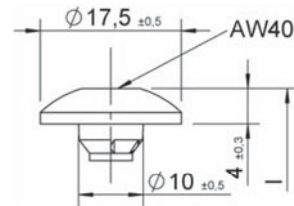
Kombikopf



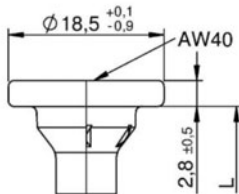
Scheibenkopf



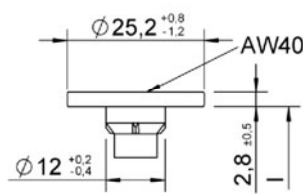
Scheibenkopf



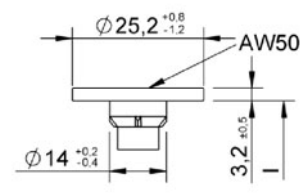
Torbandkopf – Ausführung mit und ohne Fräskanten



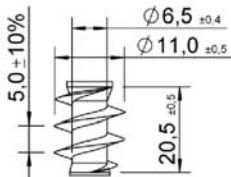
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



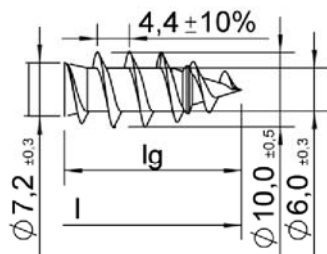
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

Gewindeformen für d = 10.0 mm



ASSY Eingang

Längen für d = 10.0 mm

l	lg	Schaftfräser bei ASSY Teilgewinde
+1.0 - 5.0	+1.0 - 2.5	Schaftfräser bei ASSY Teilgewinde
45	40	bis l = 150: wahlweise
...	...	über l = 150: ja
400	200	



Schaftfräser

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

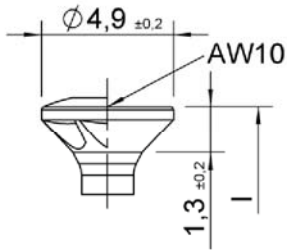
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

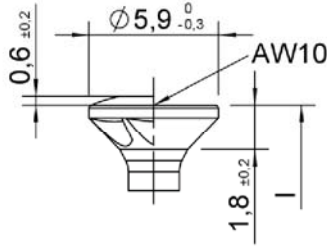
6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

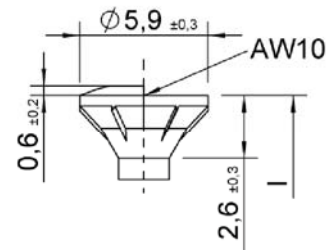
Kopfformen für d = 3.0 mm



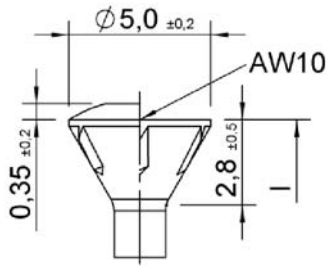
Klavierbandkopf: mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



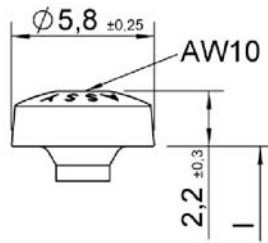
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



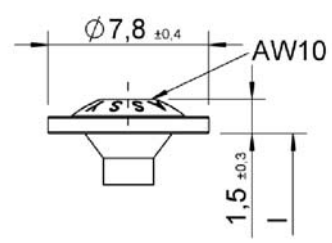
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



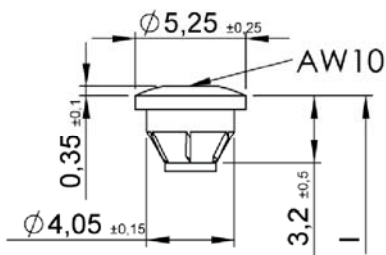
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



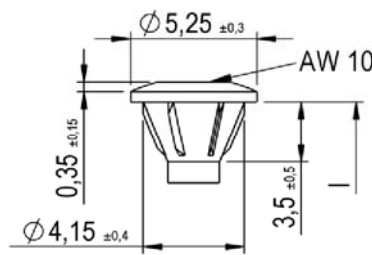
Pan head



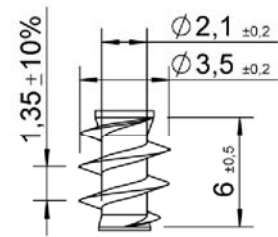
Rückwandkopf



Top head



Top head II – Ausführung mit und ohne Fräskanten



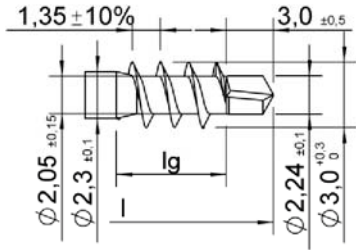
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

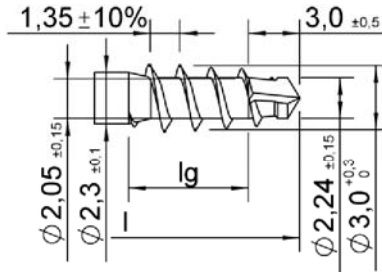
6.3 ASSY Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

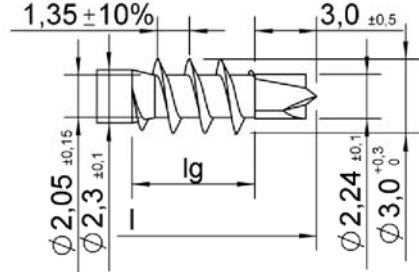
Gewindeformen für d = 3.0 mm



ASSY plus



ASSY plus spezial



ASSY plus 3.0

Längen für d = 3.0 mm

l	lg
+1.0	+1.0
- 2.0	- 2.0
16	12
...	...
50	46

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

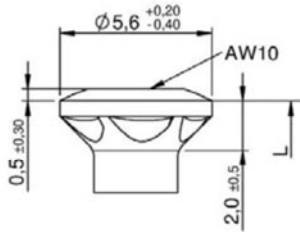
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

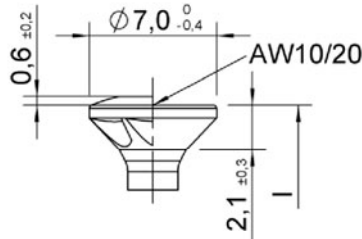
6.4 ASSY plus Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

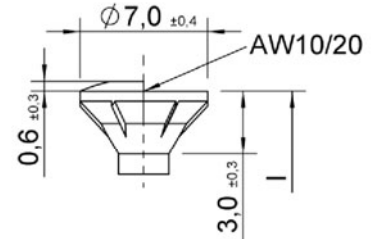
Kopfformen für d = 3.5 mm



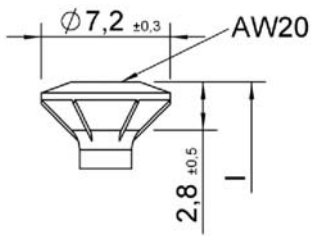
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



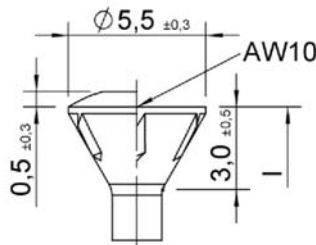
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



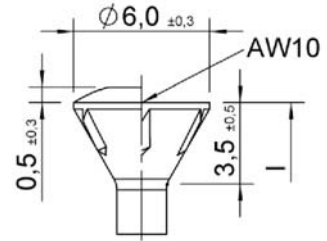
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



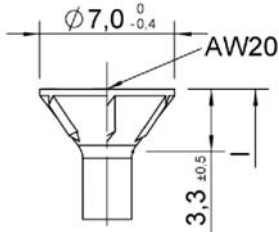
FBS-Kopf



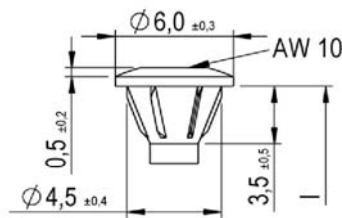
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



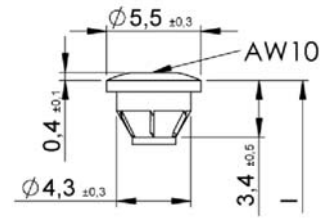
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



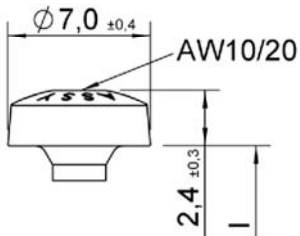
75° Kopf: Ausführungen: mit und ohne Linse, mit und ohne Fräskanten



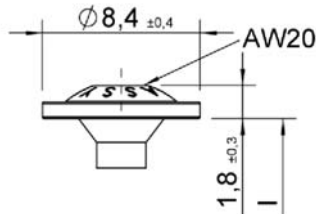
Top head II – Ausführung mit und ohne Fräskanten



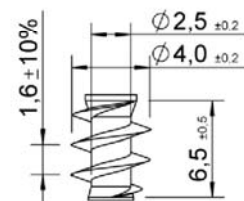
Top head – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Pan head



Rückwandkopf



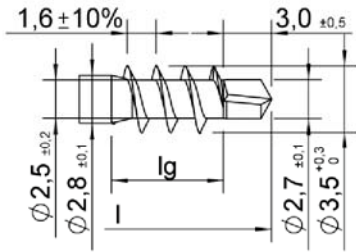
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

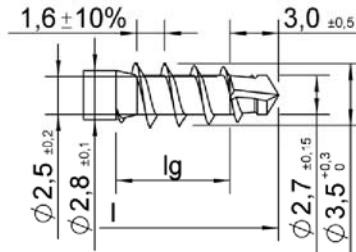
6.4 ASSY plus Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

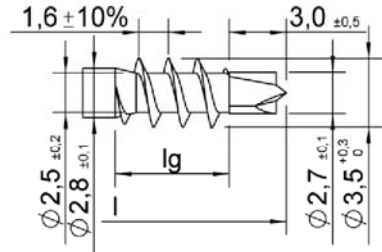
Gewindeformen für d = 3.5 mm



ASSY plus



ASSY plus spezial



ASSY plus 3.0

Längen für d = 3.5 mm

l	lg
+1.0	+1.0
- 2.0	- 2.0
19	14
...	...
50	45

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

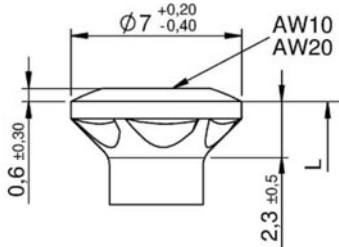
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

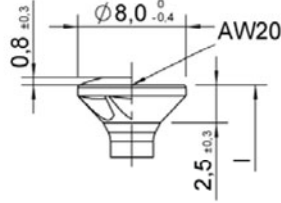
6.4 ASSY plus Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

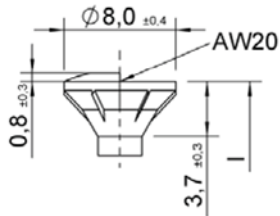
Kopfformen für d = 4.0 mm



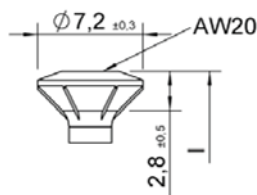
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



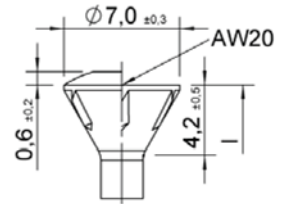
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



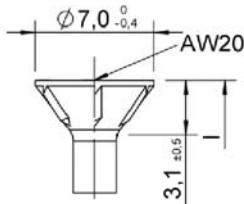
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



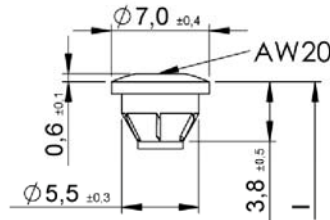
FBS-Kopf



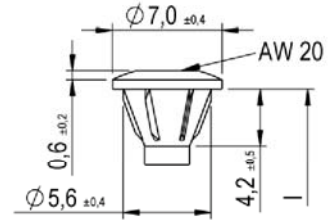
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



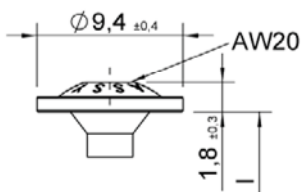
Senkkopf 75° mit und ohne Fräskanten



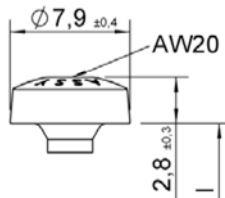
Top head – Ausführung mit und ohne Fräskanten



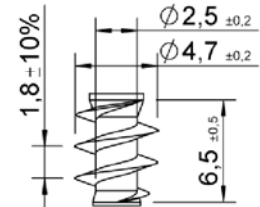
Top head II – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Rückwandkopf



Pan head



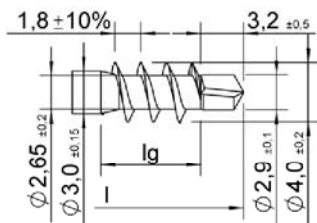
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

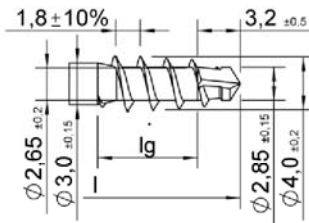
6.4 ASSY plus Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

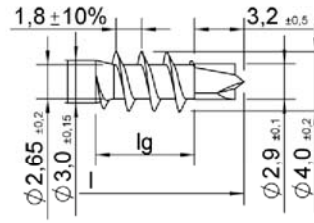
Gewindeformen für d = 4.0 mm



ASSY plus



ASSY plus spezial



ASSY plus 3.0

Längen für d = 4.0 mm

l	lg
+1.0	+1.0
- 2.0	- 2.0
23	16
...	...
70	64

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

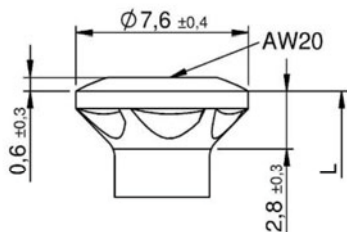
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

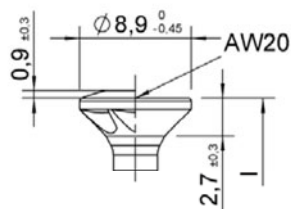
6.4 ASSY plus Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

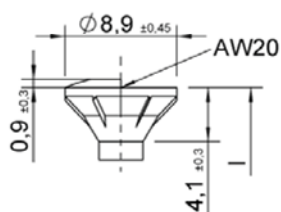
Kopfformen für d = 4.5 mm



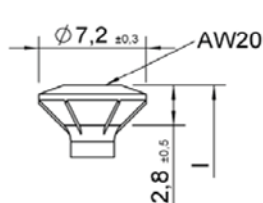
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



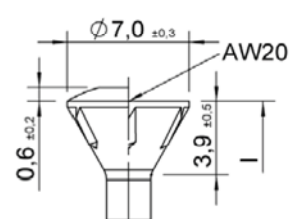
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



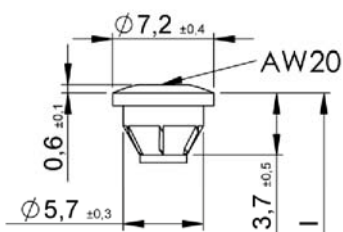
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



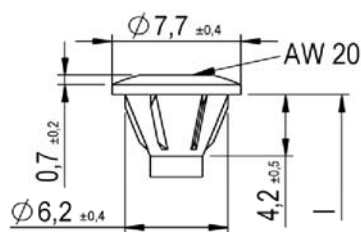
FBS-Kopf



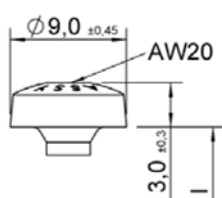
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



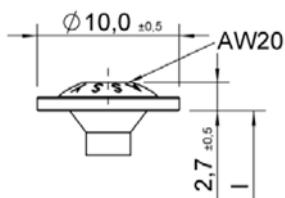
Top head – Ausführung mit und ohne Fräskanten



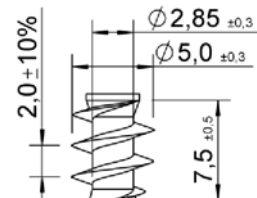
Top head II – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Pan head



Rückwandkopf



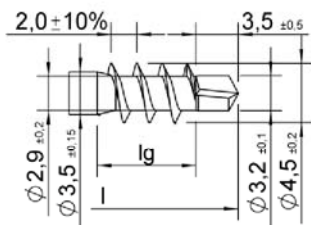
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

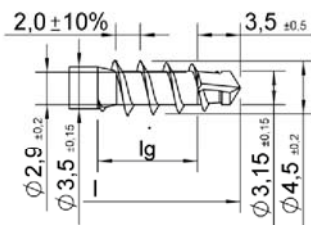
6.4 ASSY plus Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

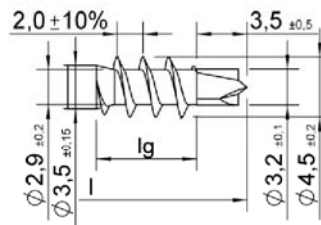
Gewindeformen für d = 4.5 mm



ASSY plus



ASSY plus spezial



ASSY plus 3.0

Längen für d = 4.5 mm

l	lg
+1.0	+1.0
- 2.0	- 2.0
23	18
...	...
80	78

Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

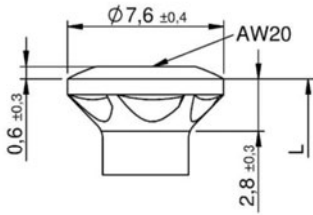
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

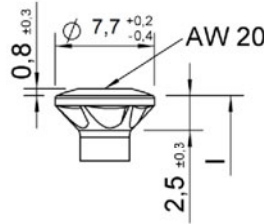
6.4 ASSY plus Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

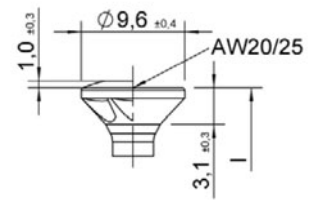
Kopfformen für d = 5.5 mm



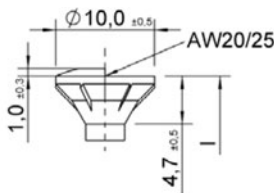
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



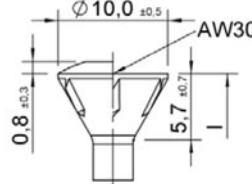
Terrassenbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



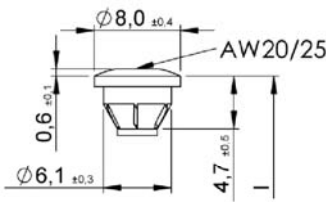
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



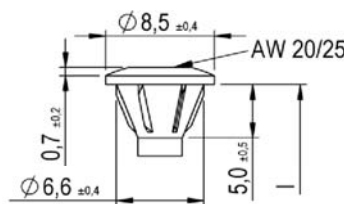
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



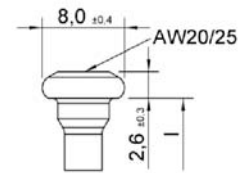
Holzbaukopf – Ausführungen mit und ohne Linse



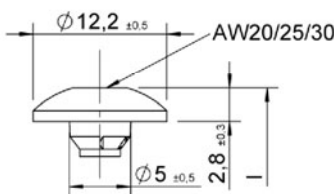
Top head – Ausführung mit und ohne Fräskanten



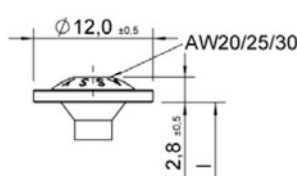
Top head II – Ausführung mit und ohne Fräskanten



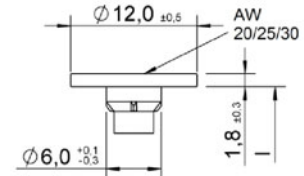
Balkenschraubenschraubenkopf



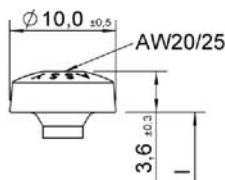
Torbandkopf – Ausführung mit und ohne Fräskanten



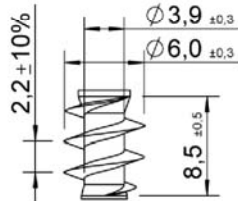
Scheibenkopf



Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



Pan head



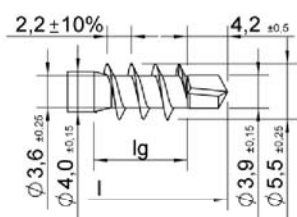
Unterkopfgewinde

Würth Schrauben

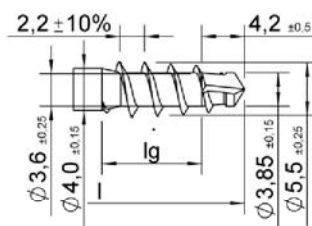
6.4 ASSY plus Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

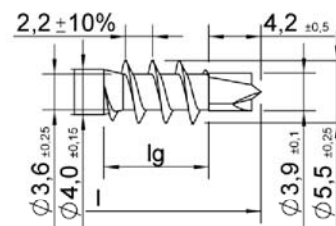
Gewindeformen für d = 5.5 mm



ASSY plus



ASSY plus spezial



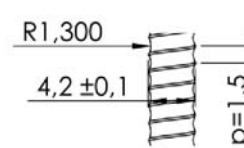
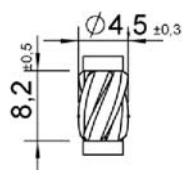
ASSY plus 3.0

Längen für d = 5.5 mm

l +1.0 - 2.5	lg +1.0 - 2.0	Schaftfräser bei ASSY plus / 3.0 / spezial Teilgewinde
25	20	über alle Längen wahlweise
...	...	
120	90	

Schaftfräser

Wahlweise: Rillengewinde im
Schaftbereich bei Teilgewinde



Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

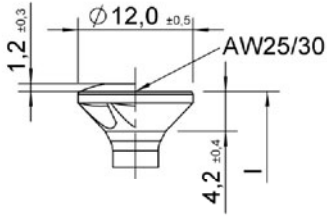
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

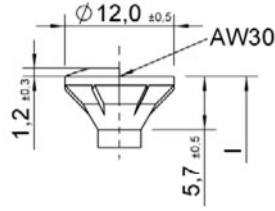
6.4 ASSY plus Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

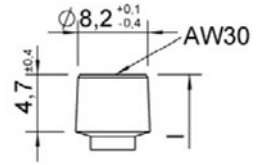
Kopfformen für d = 6.5 mm



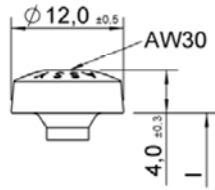
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



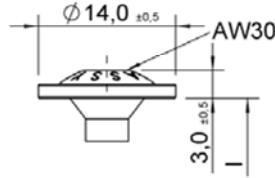
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



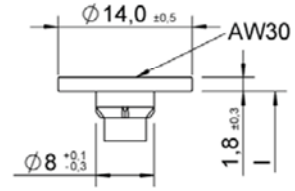
Zylinderkopf



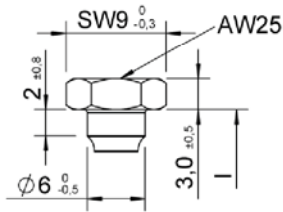
Pan head



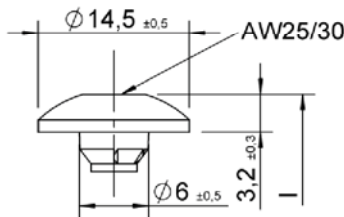
Scheibenkopf



Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



Kombikopf



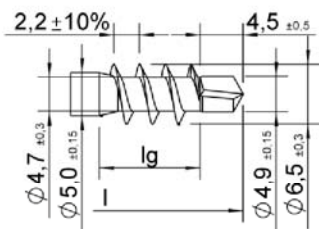
Torbandkopf – Ausführung mit und ohne Fräskanten

Würth Schrauben

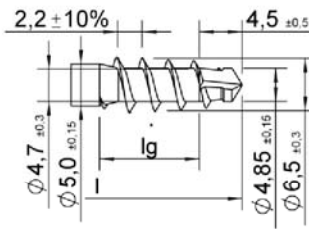
6.4 ASSY plus Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

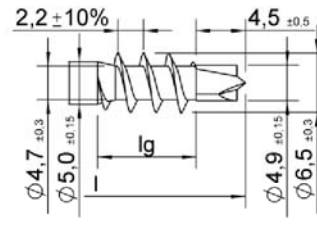
Gewindeformen für d = 6.5 mm



ASSY plus



ASSY plus spezial

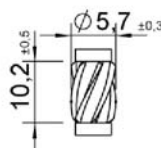


ASSY plus 3.0

Längen für d = 6.5 mm

l	lg	Schaftfräser
+1.0 - 3.5	+1.0 - 2.5	bei ASSY plus / 3.0 / spezial Teilgewinde
30	24	über alle Längen wahlweise
...	...	
300	140	

Schaftfräser



Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

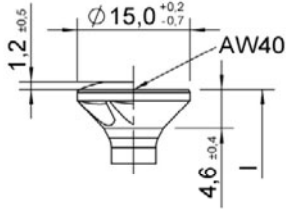
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

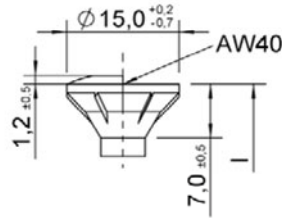
6.4 ASSY plus Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

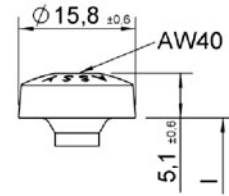
Kopfformen für d = 8.0 mm



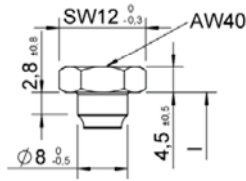
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



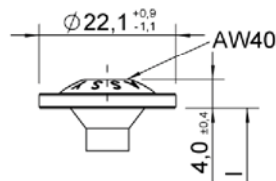
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



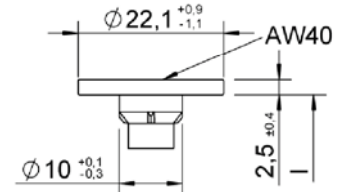
Pan head



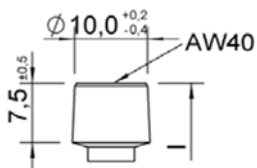
Kombikopf



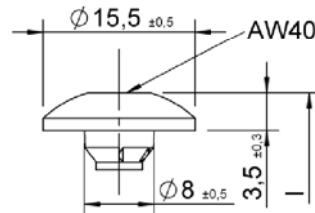
Scheibenkopf



Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



Zylinderkopf



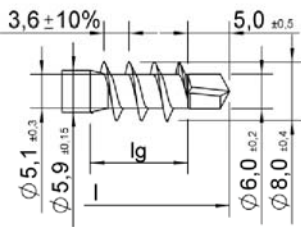
Torbandkopf – Ausführung mit und ohne Fräskanten

Würth Schrauben

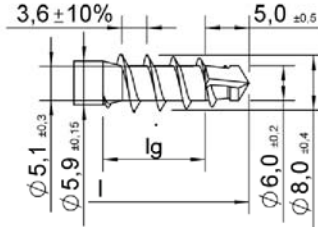
6.4 ASSY plus Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

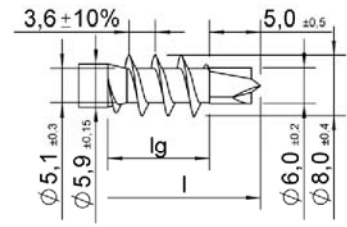
Gewindeformen für d = 8.0 mm



ASSY plus



ASSY plus spezial

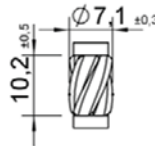


ASSY plus 3.0

Längen für d = 8.0 mm

l +1.0 - 5.0	lg +1.0 - 2.5	Schaftfräser bei ASSY plus / 3.0 / spezial Teilgewinde
40	32	über alle Längen wahlweise
...	...	
440	240	

Schaftfräser



Es sind Schrauben ohne Gewinde in der Mitte der Schraube oder ohne Gewinde unter dem Kopf oder in Kombination von beiden möglich (siehe Seite 1 dieses Anhangs). Die Gewindelängen können kundenspezifische innerhalb lg min und lg max hergestellt werden.

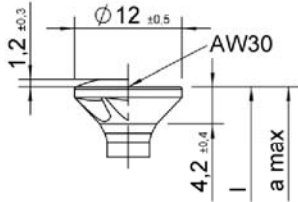
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

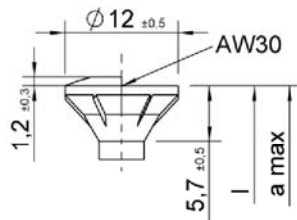
6.4 ASSY plus Schrauben, nichtrostender Stahl

Anhang 6

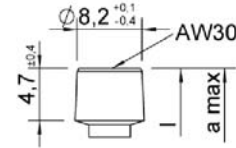
Kopfformen für d = 6.0 mm



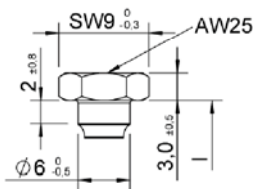
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



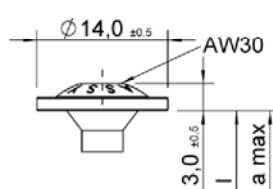
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



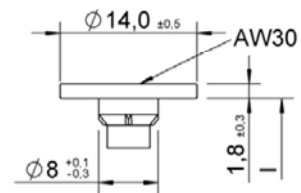
Zylinderkopf



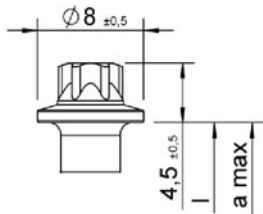
Kombikopf



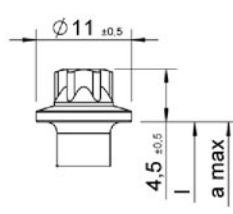
Scheibenkopf



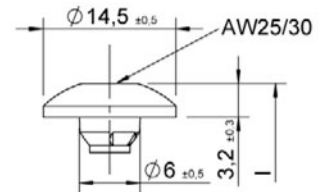
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



Außensechsrundkopf



Außensechsrundkopf



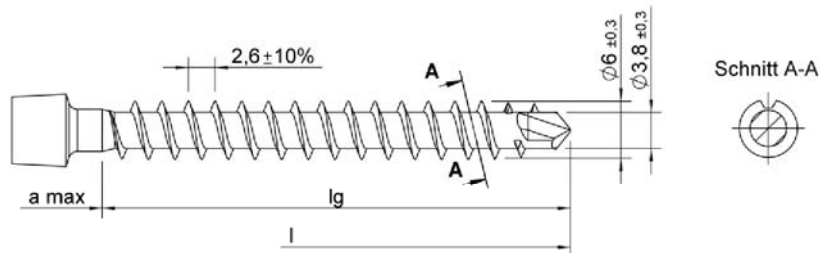
Torbandkopf – mit und ohne Fräskanten

Würth Schrauben

6.5 ASSY plus VG Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

Gewindeformen für d = 6.0 mm



Ausführungen: mit und ohne Schneidkerben (siehe Schnitt A-A)

Längen für d = 6.0 mm

Senk- und Zylinderkopf

l	lg	a max
+1.0	+2.0	
-3.0	-6.0	
70	63	10.0
...	...	
120	113	10.0

Scheiben-, Außensechsrund- und Kombikopf

l	lg	a max
+1.0	+6.0	
-3.0	-2.0	
70	63	6.0
...	...	
120	113	6.0

l	lg	a max
+1.0	+2.0	
-5.0	-10.0	
130	123	12.0
...	...	
260	253	12.0

l	lg	a max
+1.0	+6.0	
-5.0	-6.0	
130	123	8.0
...
260	253	8.0

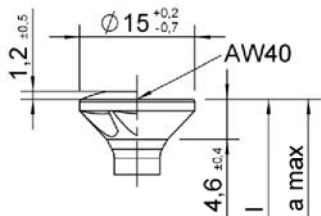
Für Sonderanwendungen (wahlweise, siehe Seite 1 dieses Anhangs): Gewindefreier Teil im mittleren Teil der Schraube / Gewindefreier Teil unterhalb des Kopfes / Kombination aus beiden. Alle Abmessungen in mm. Lg min kann bis min 4xd herabgesenkt werden.

Würth Schrauben

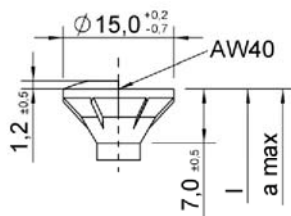
6.5 ASSY plus VG Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

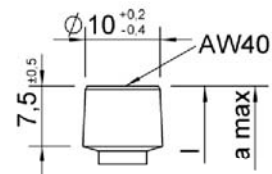
Kopfformen für d = 8.0 mm



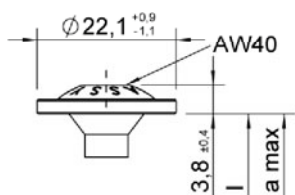
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



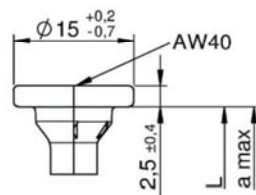
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



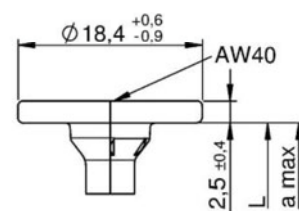
Zylinderkopf



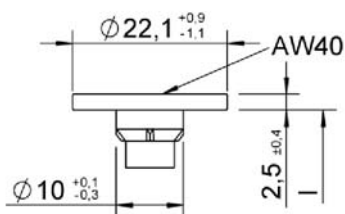
Scheibenkopf



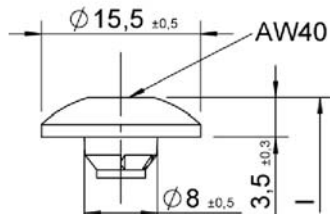
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



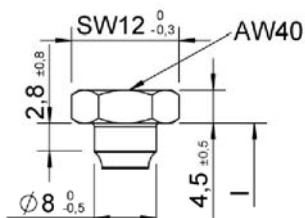
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



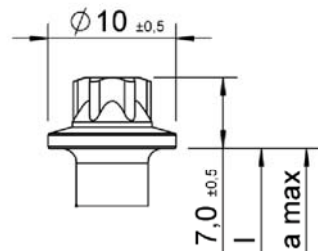
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



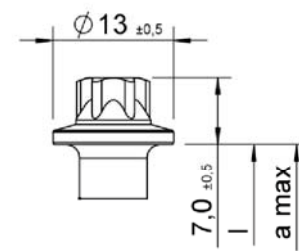
Torbandkopf – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Kombikopf



Außensechsrundkopf



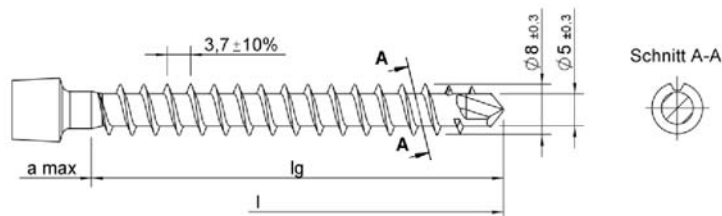
Außensechsrundkopf

Würth Schrauben

6.5 ASSY plus VG Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

Gewindeformen für d = 8.0 mm



Ausführungen: mit und ohne Schneidkerben (siehe Schnitt A-A)

Längen für d = 8.0 mm

Senk- und Zylinderkopf

l	lg	a max
+1.0 - 5.0	+4.0 - 8.0	
80	69	14.0
...	...	
280	269	14.0

Scheiben-, Außensechsrund- und Kombikopf

l	lg	a max
+1.0 - 5.0	+10.0 - 2.0	
80	69	8.0
...	...	
280	269	8.0

l	lg	a max
+1.0 - 10.0	+4.0 - 14.0	
290	279	15.0
...	...	
450	439	15.0

l	lg	a max
+1.0 - 10.0	+10.0 - 8.0	
290	279	9.0
...
450	439	8.0

l	lg	a max
+5.0 - 15.0	+11.0 - 21.0	
460	446	20.0
...	...	
600	586	20.0

l	lg	a max
+5.0 - 15.0	+17.0 - 15.0	
460	446	14.0
...
600	586	14.0

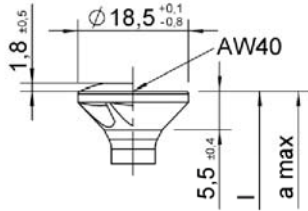
Für Sonderanwendungen (wahlweise, siehe Seite 1 dieses Anhangs): Gewindefreier Teil im mittleren Teil der Schraube / Gewindefreier Teil unterhalb des Kopfes / Kombination aus beiden. Alle Abmessungen in mm. Lg min kann bis min 4xd herabgesenkt werden.

Würth Schrauben

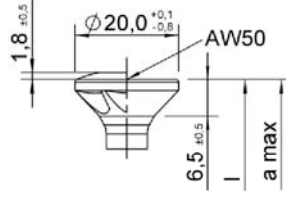
6.5 ASSY plus VG Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

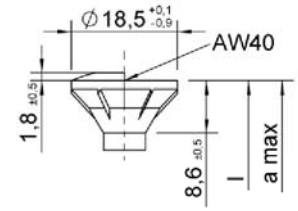
Kopfformen für d = 10.0 mm



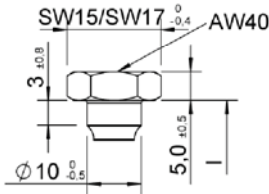
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



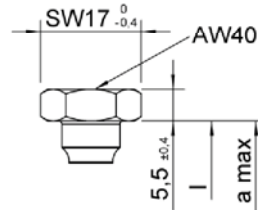
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



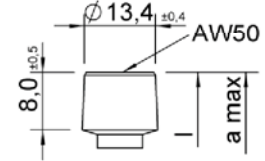
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



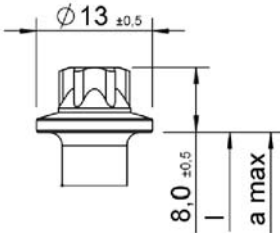
Kombikopf



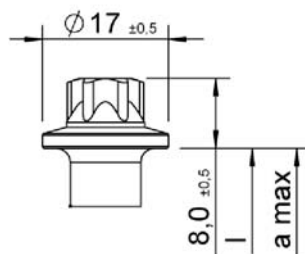
Kombikopf



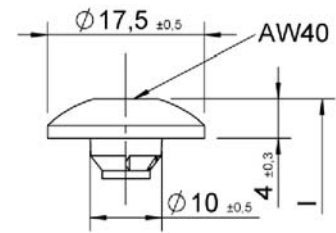
Zylinderkopf



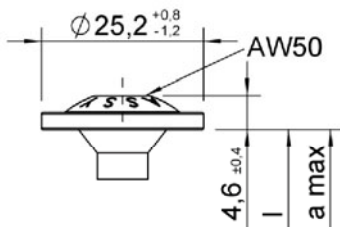
Außensechsrundkopf



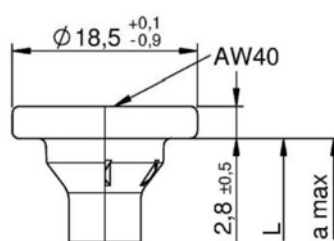
Außensechsrundkopf



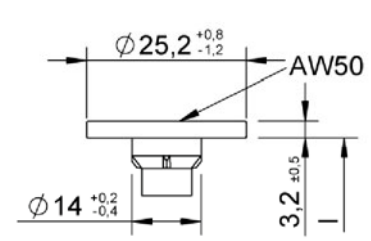
Torbandkopf – Ausführung mit und ohne Fräskanten



Scheibenkopf



Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



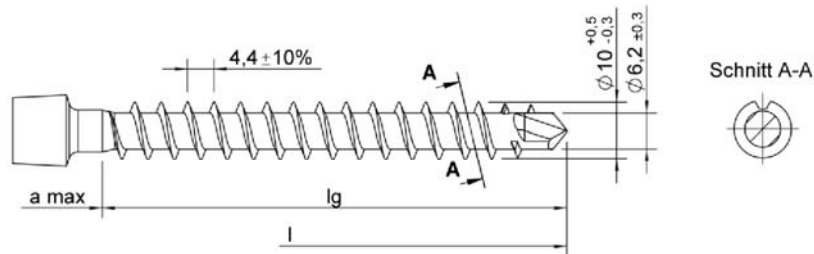
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten

Würth Schrauben

6.5 ASSY plus VG Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

Gewindeformen für d = 10.0 mm



Ausführungen: mit und ohne Schneidkerben (siehe Schnitt A-A)

Längen für d = 10.0 mm

Senk- und Zylinderkopf

l	lg	a max
+1.0	+5.0	
- 5.0	- 11.0	
100	88	18.0
...	...	
280	268	18.0

Scheiben-, Außensechsrund- und Kombikopf

l	lg	a max
+1.0	+8.0	
- 5.0	- 8.0	
100	88	15.0
...
280	268	15.0

l	lg	a max
+1.0	+5.0	
- 10.0	- 16.0	
290	278	18.0
...	...	
450	438	18.0

l	lg	a max
+1.0	+8.0	
- 10.0	- 13.0	
290	278	15.0
...
450	438	15.0

l	lg	a max
+5.0	+12.0	
- 15.0	- 23.0	
460	445	23.0
...	...	
800	785	23.0

l	lg	a max
+5.0	+15.0	
- 15.0	- 20.0	
460	445	20.0
...
800	785	20.0

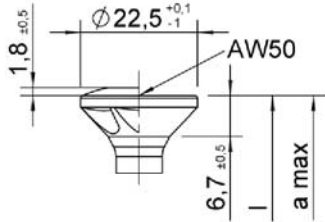
Für Sonderanwendungen (wahlweise, siehe Seite 1 dieses Anhangs): Gewindefreier Teil im mittleren Teil der Schraube / Gewindefreier Teil unterhalb des Kopfes / Kombination aus beiden. Alle Abmessungen in mm. Lg min kann bis min 4xd herabgesenkt werden.

Würth Schrauben

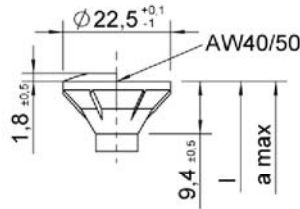
6.5 ASSY plus VG Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

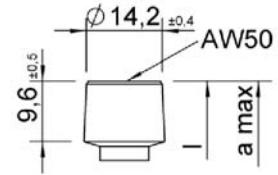
Kopfformen für d = 12.0 mm



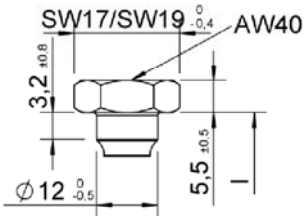
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



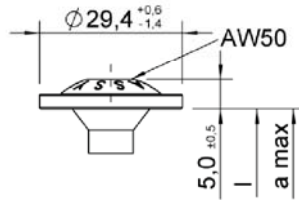
Fräskantensenkkopf – Ausführung mit und ohne Linse



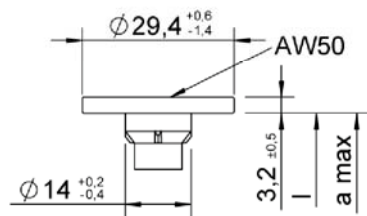
Zylinderkopf



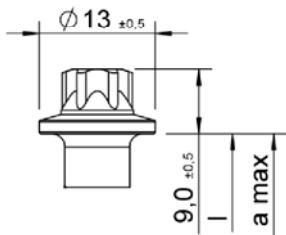
Kombikopf



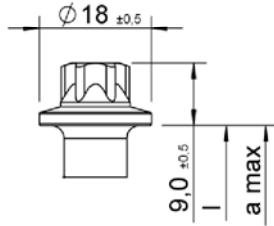
Scheibenkopf



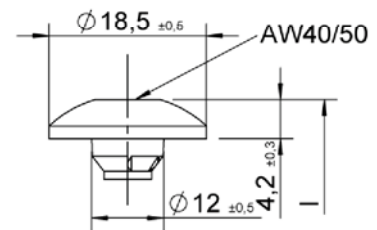
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



Außensechsrundkopf



Außensechsrundkopf



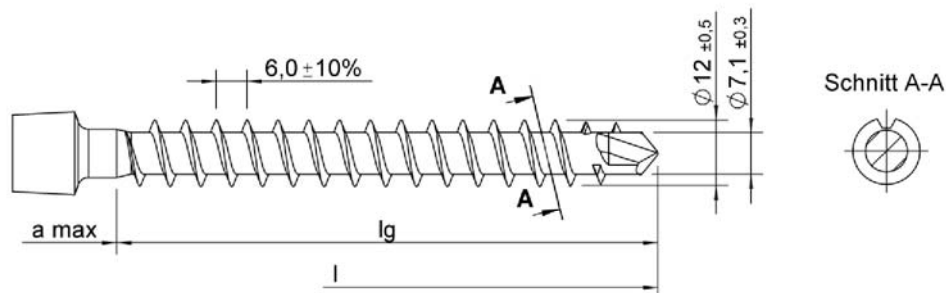
Torbandkopf – Ausführung mit und ohne Fräskanten

Würth Schrauben

6.5 ASSY plus VG Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

Gewindeformen für d = 12.0 mm



Ausführungen: mit und ohne Schneidkerben (siehe Schnitt A-A)

Längen für d = 12.0 mm

Senk- und Zylinderkopf

l	lg	a max
+ 1.0	+ 6.0	
- 5.0	- 11.0	
120	105	21.0
...	...	
240	225	21.0

Scheiben-, Außensechsrund- und Kombikopf

l	lg	a max
+1.0	+10.0	
- 5.0	- 7.0	
120	105	17.0
...
240	225	17.0

l	lg	a max
+ 5.0	+ 12.0	
- 15.0	- 24.0	
250	233	26.0
...	...	
600	583	26.0

l	lg	a max
+5.0	+16.0	
- 15.0	- 20.0	
250	233	22.0
...
600	583	22.0

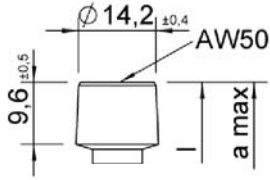
Für Sonderanwendungen (wahlweise, siehe Seite 1 dieses Anhangs): Gewindefreier Teil im mittleren Teil der Schraube / Gewindefreier Teil unterhalb des Kopfes / Kombination aus beiden. Alle Abmessungen in mm. Lg min kann bis min 4xd herabgesenkt werden.

Würth Schrauben

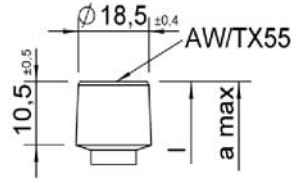
6.5 ASSY plus VG Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

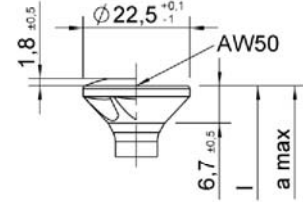
Kopfformen für d = 14.0 mm



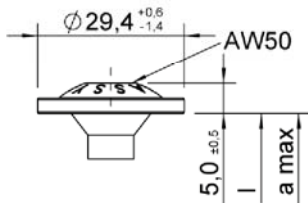
Zylinderkopf



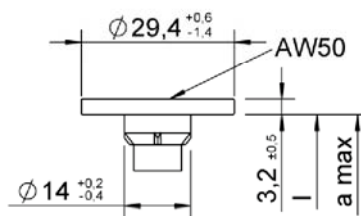
Zylinderkopf



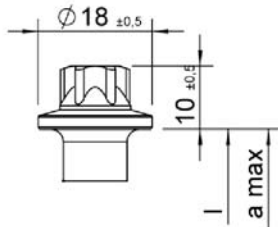
Senkkopf – Ausführungen mit und ohne Linse, mit und ohne Frästaschen



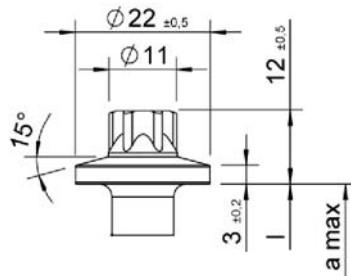
Scheibenkopf



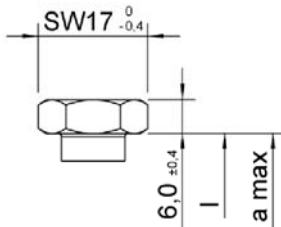
Scheibenkopf II mit und ohne Fräskanten



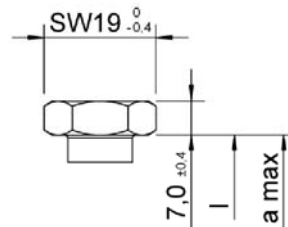
Außensechsrundkopf



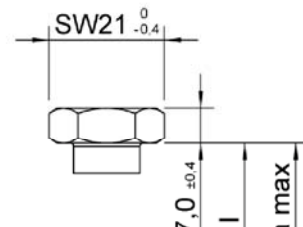
Außensechsrundkopf



Kombikopf



Kombikopf



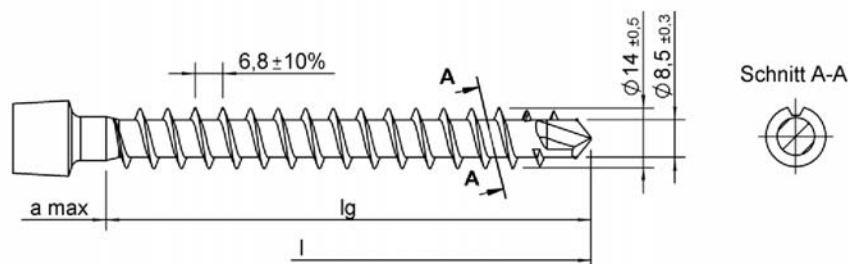
Kombikopf

Würth Schrauben

6.5 ASSY plus VG Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

Gewindeformen für d = 14.0 mm



Ausführungen: mit und ohne Schneidkerben (siehe Schnitt A-A)

Längen für d = 14.0 mm

Senk- und Zylinderkopf

l	lg	a max
+1.0	+5.0	
- 5.0	- 12.0	
120	105	22.0
...	...	
200	185	22.0

Scheiben-, Sechskant und Außensechsrundkopf

l	lg	a max
+1.0	+10.0	
- 5.0	- 7.0	
120	105	17.0
...
200	185	17.0

l	lg	a max
+5.0	+9.0	
- 15.0	- 27.0	
210	195	27.0
...	...	
800	785	27.0

l	lg	a max
+5.0	+14.0	
- 15.0	- 22.0	
210	195	22.0
...
800	785	22.0

l	lg	a max
+10.0	+14.0	
- 20.0	- 32.0	
810	795	27.0
...	...	
2000	1985	27.0

l	lg	a max
+10.0	+19.0	
- 20.0	- 27.0	
810	795	22.0
...
2000	1985	22.0

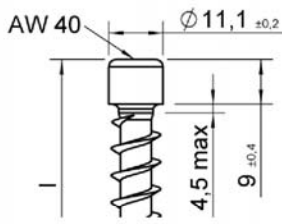
Für Sonderanwendungen (wahlweise, siehe Seite 1 dieses Anhangs): Gewindefreier Teil im mittleren Teil der Schraube / Gewindefreier Teil unterhalb des Kopfes / Kombination aus beiden. Alle Abmessungen in mm. Lg min kann bis min 4xd herabgesenkt werden

Würth Schrauben

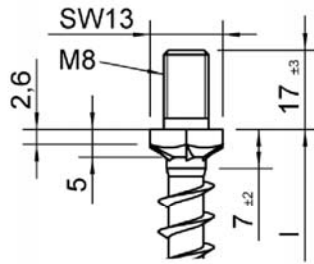
6.5 ASSY plus VG Schrauben, Kohlenstoffstahl

Anhang 6

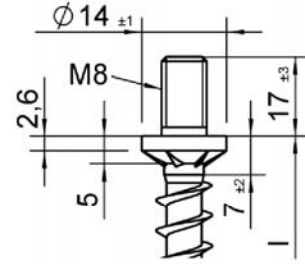
Kopfformen



Zylinderkopf

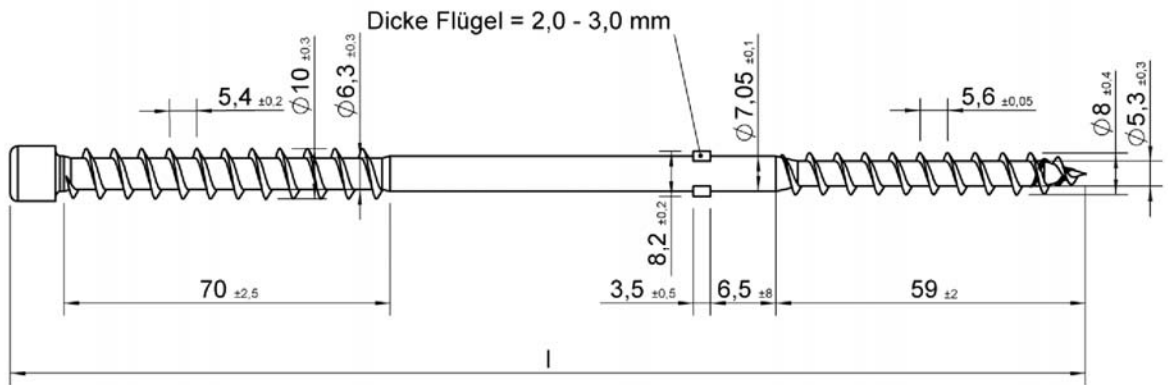


Sechskant-Senkopf mit Anschlussgewinde



Runder-Senkkopf mit Anschlussgewinde

Gewindeformen



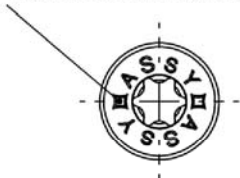
ASSY Grobgang – Ausführungen mit und ohne Gegengewinde im Gewinde $d = 8$; mit und ohne Flügel.

Längen

l
+1.0
- 3.0
210
...
560

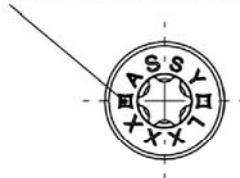
Alle Abmessungen in mm.

Lieferantenkennzeichen



Beschriftung bei ASSY d = 3-6mm der Ausführungen:
Senkköpfe, Kombi, Pan head, Holzbau und Scheibenkopf.
Genannte Kopfformen auch ohne Beschriftung möglich

Lieferantenkennzeichen



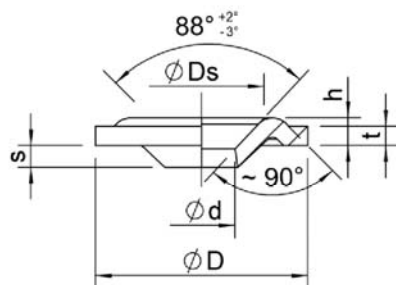
Beschriftung bei ASSY d = 7-14mm der Ausführungen:
Senkköpfe, Kombi, Pan head, Torband-, Holzbau- und Scheibenkopf. Genannte Kopfformen auch ohne Beschriftung möglich.

Würth Schrauben

6.7 Kopfmarkierungen

Anhang 6

Senkscheiben gepresst, Werkstoff Stahl, Aluminium und Edelstahl rostfrei

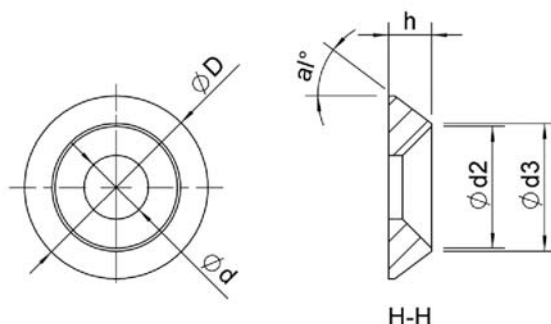


Maße

	t ±0.4	D ±0.5	d +0.5	h +0.5	Ds ±1	s ±0.75
6	2.5	22	6.5	3.0	13.0	2.4
8	3.0	28	8.5	3.5	16.0	3.3
10	3.0	33	10.5	4.3	19.5	3.4
12	4.0	42	12.5	5.0	23.0	3.0

Alle Abmessungen in mm.

Senkscheiben gedreht, Werkstoff Stahl, Aluminium und Edelstahl rostfrei



Maße Stahl und Aluminium

	d ±0.2	D ±0.5	h ±0.3	α1 (°)	d2 ±0.3	d3 ±0.3
6	6.4	22	4.5	45	14.0	15.0
8	8.4	25.0	5.0	41	17.0	18.0
10	10.4	30.0	7.0	37	20.0	21.0

Alle Abmessungen in mm.

Maße Edelstahl rostfrei

	d1 ±0.2	D ±0.5	h ±0.3	α1 (°)	d2 ±0.3	d3 ±0.3
6	6.4	22	3.8	45	14.0	14.5
8	8.4	25.0	5.0	45	18.4	19.0
10	10.4	30.0	7.0	37	20.0	21.0

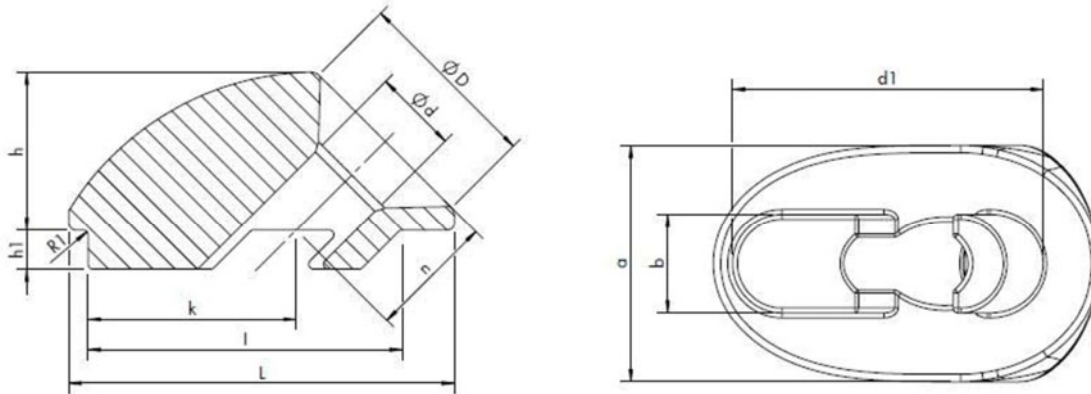
Alle Abmessungen in mm.

Würth Schrauben

6.8 Würth ASSY Unterlegscheiben

Anhang 6

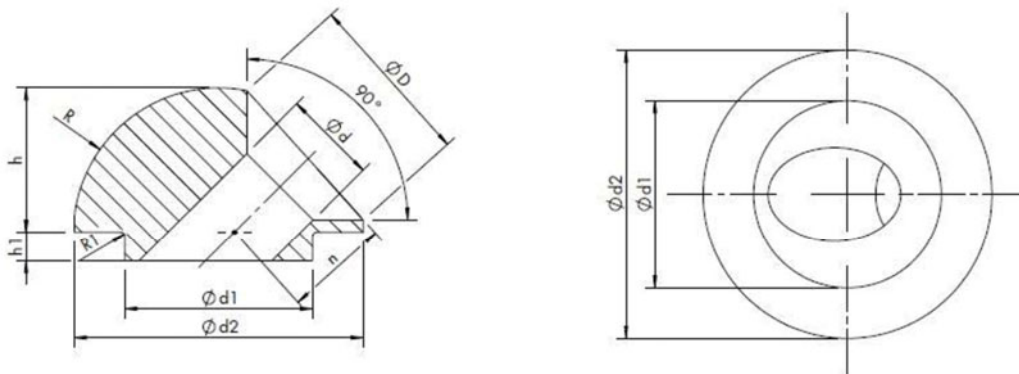
Senkscheiben 45°, Werkstoff Stahlguss verzinkt und Edelstahlguss



Maße; Alle Abmessungen in mm.

	d	D	L	a	h0	h1	b	L	K	n
	±0.3	±0.5	±1	±0.5	±0.8	±0.4	±0.2	±0.3	±0.3	±0.5
6	6.5	14.5	28.5	17.0	13,5	2,7	6.9	21.7	13.5	10.9
8	8.5	19.0	39.0	24.0	16,0	3,7	9.9	31.7	21.0	12.7
10	10.7	24.0	52.0	29.0	21,4	4,7	10.8	43.7	28.7	18.4
12	12.7	26.0	59.0	30.0	23,5	5,6	12.8	49.7	34.0	19.8

Senkscheiben 45°, Werkstoff Stahl verzinkt und Edelstahl rostfrei, gedreht



Maße; Alle Abmessungen in mm.

	d ±0.3	D ±0.5	d1 ±0.2	d2 ±0.5	h ±0.8	h1 ±0.3	n ±0.5	R-Kugel ±0.5
6	6.5	12	12.9	20.0	10.0	1.9	7.2	10
8	8.5	15	15.9	25.0	11.6	1.9	9.1	12.5

Unterlag--/Senkscheiben: Werkstoff Stahl verzinkt und Edelstahl rostfrei nach DIN 436, DIN 440, DIN 1052, EN 7093 und EN 9021 mit folgenden Mögliche Oberflächenbeschichtungen: blank, vermessingt, vernickelt, vernickelt, brüniert, galvanisch verzinkt, schwarz verzinkt, gelb chromatiert, blau passiviert, Zink Nickel, Zink-Lamelle, Rusper, ganz oder teilweise lackiert, Feuerverzinkt, Aluminiumbeschichtung.

Würth Schrauben

6.8 Würth ASSY Unterlegscheiben

Anhang 6