Normen-Auszug 2026

für die technische Ausbildung und Praxis

18. Auflage 2026

Leseprobe

Herausgeber
Schweizerische Normen-Vereinigung (SNV)
Sulzerallee 70, Postfach
8404 Winterthur
info@snv.ch
www.snv.ch

Swissmem Berufsbildung
Brühlbergstrasse 4
8400 Winterthur
vertrieb.berufsbildung@swissmem.ch
www.swissmem.ch
www.swissmem-berufsbildung.ch

Der Normenauszug unterstützt die Ausbildung
gemäss den Lehr- und Lernmedien von Swissmem.

Copyright © 2026, Swissmem, Zürich

Projektkoordination
Joachim Pérez, Swissmem Berufsbildung, Winterthur ZH

Layout und grafisches Konzept
Daniel Baur, Swissmem Berufsbildung, Winterthur ZH

Quelle Coverbild
Verschalungselement für Niederspannungswandler
PFIFFNER Messwandler AG, 5042 Hirschthal / Schweiz

Druck
Gedruckt in der Schweiz

ISBN 978-3-03866-547-2

Für Verbesserungsvorschläge, Korrekturen oder Anmerkungen
https://www.swissmem-berufsbildung.ch/feedback-tool

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf deshalb der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Herausgebers.

Anmerkung
Die Abbildungen in diesem Normen-Auszug illustrieren den Text; sie sind keine konkreten Anwendungsbeispiele. Aus diesem Grund sind die Abbildungen nicht vollständig bemasst und toleriert. Sie zeigen nur die jeweils zutreffenden allgemeinen Grundlagen. Die Abbildungen sollen auf keine Anforderungen schliessen lassen, welche dargestellte oder nicht dargestellte Einzelheiten, geometrische Elemente oder andere Anmerkungen betreffen. In vielen Abbildungen wurden zeichnerische Elemente oder sonstige Einzelheiten entfernt, hinzugefügt oder erweitert, um mit der Darstellung den Text zu unterstützen.

FSC
www.fsc.org
MIX
Papier aus verantwortungsvollen Quellen
FSC® C007631

myclimate
neutral
Drucksache
myclimate.org/01-21-366557

Leseprobe

VORWORT

Die Technik fordert stetig neue und aktualisierte Normen. Dies macht eine kontinuierliche Anpassung des Normen-Auszugs notwendig. Seit dem Erscheinen der siebzehnten Auflage wurden eine Vielzahl von Normen auf den neuesten Stand gebracht. Diese Norm-Änderungen sowie Anregungen seitens der Ausbildungspersonen der Schweizer Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie wurden in dieser Auflage berücksichtigt.

Der Schwerpunkt dieser Ausgabe liegt weiterhin in der Umsetzung des ISO-GPS-Systems. Insbesondere im Themenbereich der Beispielzeichnungen.

Die Überarbeitung des Normen-Auszuges erfolgte durch die Autorengruppe der Swissmem und SNV.

Autorengruppe

Egon Fässler	Hagenbuch, ZH
Prof. Daniel Thommen	FHNW, Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Technik und Umwelt, Windisch, AG
Willi Tschudi	Autor Swissmem-Fachmodule, Aadorf, TG
Walter Zlauwinen	Zlauwinen Consulting, Biel/Bienne, BE
Candid Strebel	Swissmem Berufsbildung, Winterthur, ZH
Steve Portoyan	PFIFFNER Schaltgeräte AG, Hirschthal, AG
Mathias von Flüe	Rheinmetall Air Defence AG, Zürich, ZH
Matthias Müller	FHNW, Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Technik und Umwelt, Windisch, AG

Protokoll

Sascha Hungerbühler	Swissmem Berufsbildung, Winterthur, ZH

Fachliche Beratung/Lektorat

Jürgen Eixler	Vorsitzender Swissmem/NK3, Bossard AG, Zug, ZG
Thomas Katzensteiner	H. Wetter, Stetten, AG
Anja König	Dipl.-Ing. (FH), EWE/IWE, IWI-C, Schweizerischer Verein für Schweisstechnik (SVS), Basel, BS
Thomas Richter	Leiter Zertifizierung, TechnologieCentrum Kleben TC-Kleben GmbH, Übach-Palenberg, Deutschland
Bernard Roost	Schweizerische Normen-Vereinigung (SNV), Winterthur, ZH
Markus Fischer	Buchs, AG

Leseprobe

Der Unterzeichner dankt an dieser Stelle den oben genannten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern für ihren grossen Einsatz bei der Überarbeitung des Normen-Auszuges.

Mai 2026
Der Vorsitzende der Autorengruppe

Joachim Pérez
Swissmem Berufsbildung, Winterthur ZH

1.12.2 Gegenüberstellung der Werkstückkanten

a) Mit der mehrdeutigen, unbestimmten Form nach ISO 13715 (Fig. 63/1).

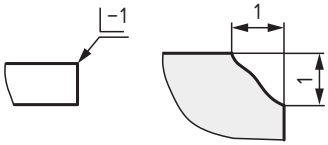
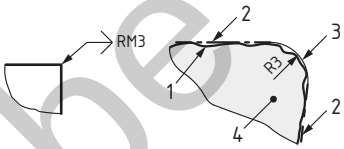


Fig. 63/1

b) Mit der eindeutigen GPS-Spezifikation des Kantenübergangs nach ISO 21204 (Fig. 63/2).

Anmerkung
Auf Ecken, welche drei oder mehr integrale Oberflächen miteinander verbinden, ist die Norm ISO 21204 nicht anwendbar (Fig. 63/3).



Legende
1 Reales Werkstück/Hautmodell
2 Angrenzende Referenzschnitte
3 Einschränkende Maximum-Materialgrenze
4 Materialseite

Fig. 63/2

1.12.3 Symbole und Bedeutung

Das Symbol besteht aus einer Hinweislinie auf das Kantenübergangselement mit einem Punkt (Fig. 63/3) bzw. einem Pfeil (Fig. 63/4) und einem grossen 90° Pfeil am rechten Ende der Hinweislinie. Die Spezifikation erfolgt über Buchstaben und Zahlen; z. B. **C = Fase, R = Radius, E = Ellipse, T = Toleranzwert, M = Maximum Material, P = Profil definiert durch das CAD-Modell.** Das nebenan dargestellte nominelle Kantenübergangselement (Fig. 63/3 bis Fig. 63/5) beinhaltet eine Fase von 0,5 mm mit einem Winkel von 30° in einer Toleranzzone von 0,1 mm symmetrisch um das nominelle Profil (Fig. 63/6).

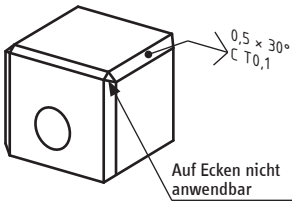


Fig. 63/3

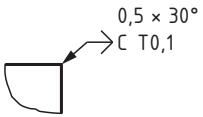
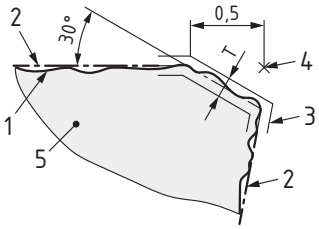


Fig. 63/4



Legende
1 Reales Werkstück/Hautmodell
2 Angrenzende Referenzschnitte
3 Toleranzzone
4 Spezifikationsursprung
5 Materialseite
T Toleranzwert für die Übergangstoleranz

Fig. 63/6

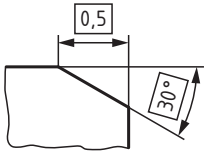


Fig. 63/5

Lesprobe

1.20.8.1 Darstellung der Oberflächenbeschaffenheit matter Oberflächen

Matte Oberflächen müssen durch die Angabe der rms-Rauheit ***Rq*** [1]) angegeben werden.

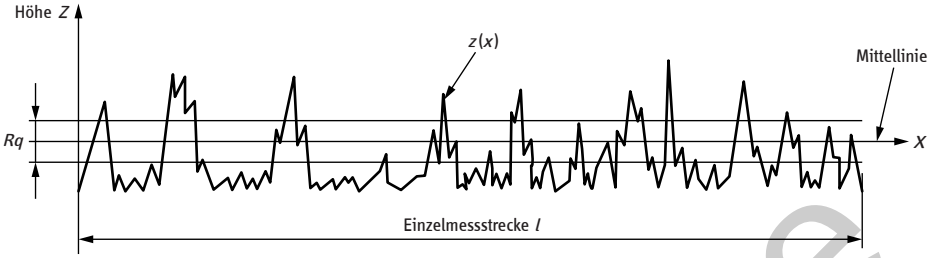
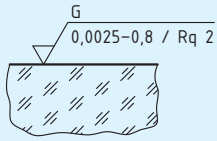
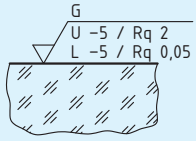


Fig. 106/1

Diese Grösse ist abhängig von dem Bereich der betrachteten räumlichen Wellenlängen. Aus diesem Grund ist es oft erforderlich, eine untere und eine obere Grenze des räumlichen Bands (Bereich der räumlichen Oberflächenwellenlängen) anzugeben. Wenn kein räumliches Band angegeben ist, so wird angenommen, dass das räumliche Band zwischen 0,0025 mm und 0,8 mm liegt.

Tabelle 106/1 Beispiele für Anforderungen an Oberflächenangaben an matten Oberflächen

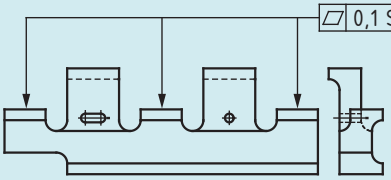
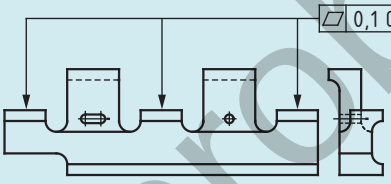
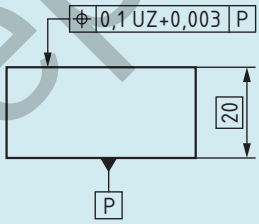
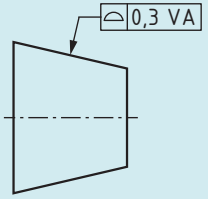
Anforderungen	Beispiel
Optische Oberfläche: – matte Oberfläche Oberflächenrauheit: – eine einfache, einseitige/obere Grenze – *Rq* ≤ 2 µm – räumliches Band zwischen 0,0025 mm bis 0,8 mm	
Optische Oberfläche: – matte Oberfläche Oberflächenrauheit: – beidseitige Grenzen – obere Grenze *Rq* = 2 µm – untere Grenze *Rq* = 0,05 µm – obere Grenze des räumlichen Bands 5 mm	

1) *Rq* = maximal zulässiger quadratischer Mittelwert (engl. Root Mean Square) der Ordinatenwerte *z*(*x*) des Rauheitsprofils innerhalb der Einzelmessstrecke *l* (in µm).

Leseprobe

2.8.2.2 Symbole für Modifikatoren

Tabelle 185/1 Symbole für Modifikatoren

Beschreibung	Symbol	Anwendungsbeispiele	Bemerkungen
Modifikatoren zur Kombination von Toleranzzonen			
Getrennte Toleranzzonen	SZ		Zusatz «SZ» ist hier infolge der Unabhängigkeit gemäss ISO 8015 nicht nötig. Siehe auch Figur 207/1.
Kombinierte Zone	CZ		
Modifikatoren für ungleichmässige Toleranzzonen			
Spezifiziert versetzte Toleranzzone	UZ		Die Mitte der Toleranzzone wird vom TED-Mass 20 ausgehend um 0,003 mm aus dem Material heraus verschoben. Mit dem «–» Vorzeichen wird die Verschiebung der Mitte der Toleranzzone in Richtung des Materials verschoben.
Modifikatoren für Nebenbedingungen			
Unspezifiziert linear versetzte Toleranzzone (Versatzzone)	OZ	Für ebene Flächen und Linien wird besser die Parallelität verwendet.	
Unspezifizierte Neigung der Toleranzzone (variabler Winkel)	VA		Wenn der Winkel nicht toleriert wird, kann die Form des Kegels über eine Toleranzzone definiert werden. Diese umfasst den Bereich zwischen zwei koaxialen Kegelflächen mit demselben, nicht festgelegten Winkel, im Abstand von 0,3 mm.

Leseprobe

– Die Zeichnung muss auf alle Modelle und Daten verweisen, die für das Produkt relevant sind, einschliesslich der Revisionshistorie (Fig. 238/1).
– Die auf der Zeichnung angezeigten Beschriftungen müssen ohne Abfrage interpretierbar sein, mit Ausnahme von Modellwertabfragen, um TED-Werte zu extrahieren.
– Wenn die vollständige Produktdefinition nicht in der Zeichnung enthalten ist, muss dies in der Zeichnung vermerkt werden (Fig. 238/1).

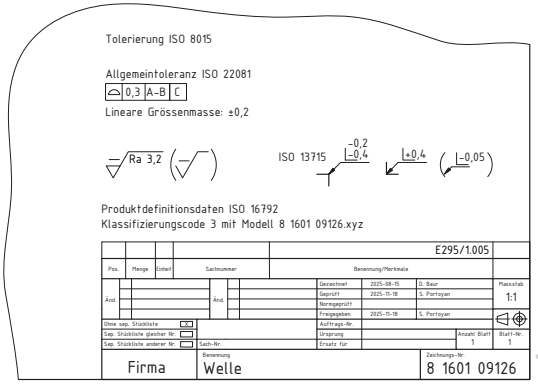


Fig. 238/1

2.10.7 Aufbau von Modellen

2.10.7.1 Auswahlfilter in Modellen

Die Anzeigeverwaltung muss die Möglichkeit bieten, die Anzeige von Anmerkungen ganz oder teilweise durch Filtern oder Auswahl zu aktivieren oder zu deaktivieren (Fig. 238/2 und 238/3).

Ohne aktivem Filter

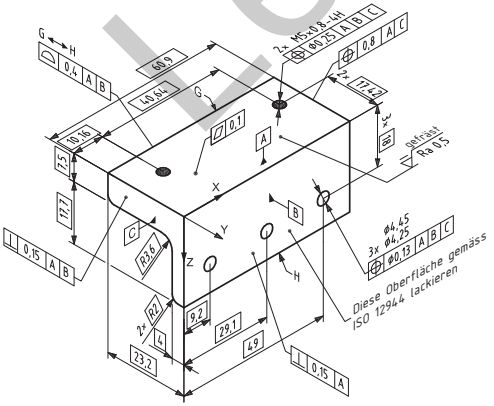


Fig. 238/2

Mit aktivem Filter

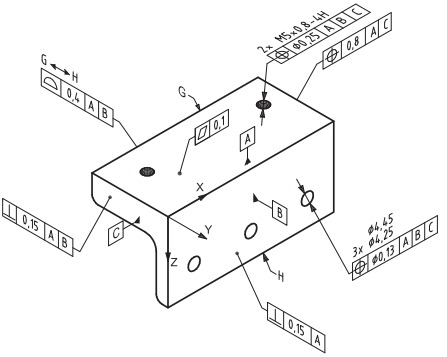


Fig. 238/3

Leseprobe

Gesetzte Filter können unter anderem auch in der Lage sein, spezifische Funktionen oder Operationen zu identifizieren und darzustellen, die entweder eine bestimmte Wirkung innerhalb des Modells erzielen oder einer spezifischen Anforderung entsprechen. Dazu gehört beispielsweise das Ein- oder Ausblenden von funktionsbezogenen Anmerkungen, Prüfhinweisen, Fertigungsinformationen (PMI) oder massrelevanten Elementen. Die Filterung ermöglicht es, nur solche Inhalte sichtbar zu machen, die für die jeweilige Verwendungsabsicht, z. B. Fertigung oder Prüfung, relevant sind. Auf diese Weise wird die Informationsdichte reduziert und die zielgerichtete Nutzung des 3D-Modells unterstützt. Zudem kann die strukturierte Anzeige dazu beitragen, Missverständnisse zu vermeiden und die Kommunikation entlang des Produktlebenszyklus zu verbessern (Fig. 239/1).

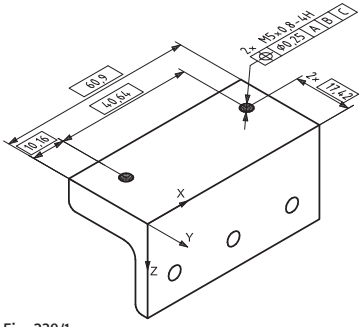


Fig. 239/1

2.10.7.2 Verknüpfung der Modellmerkmale

Unabhängig davon, ob die Geometrie oder die Anmerkung ausgewählt wird, muss die Beziehung zwischen dem Modellmerkmal und seiner Anmerkung beibehalten werden, einschliesslich der folgenden Punkte:

– Alle Anmerkungen, die mit ausgewählten Geometrien oder Modellmerkmalen verbunden sind, müssen hervorgehoben oder auf andere Weise von anderen Anmerkungen unterschieden werden, wenn dies erforderlich ist (Fig. 239/2).

Einzelnes Merkmal

Ein Merkmal eines Musters

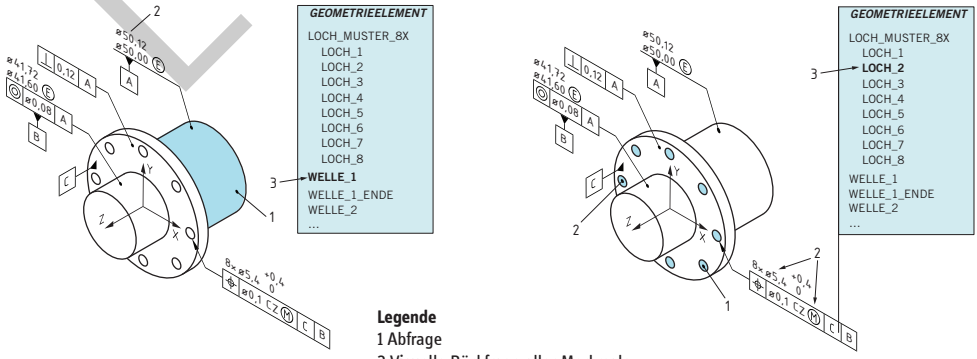


Fig. 239/2

Legende
1 Abfrage
2 Visuelle Rückfrage aller Merkmale
3 Geometrieelementnamen

Leseprobe

3.6.2.2 Aktiver und passiver Korrosionsschutz

Es wird zwischen aktivem und passivem Korrosionsschutz unterschieden. Beim aktiven Schutz wird versucht, die Reaktion der Korrosionspartner (Bauteil und äussere Bedingungen) zu optimieren. Beim passiven Korrosionsschutz wird hingegen versucht, die Korrosionspartner voneinander zu trennen.

Tabelle 293/1 Korrosionsschutz

Korrosionsschutz				
passiver Korrosionsschutz				Aktiver Korrosionsschutz
Metallische Überzüge	Nichtmetallische Überzüge			
	Passivschichten	Organische Überzüge	Anorganische Überzüge	
Galvanisieren Plattieren Feuerverzinken	Anodische Oxidation Brünieren Phosphatieren	Kunststoffbeschichtungen Ölfarben Lacke	Emaillieren	Werkstoffauswahl, Legierungsbildung, Zusatz von Inhibitoren, Anpassen des pH-Wertes, Kathodischer Schutz, Korrosionsgerechte Werkstückgestaltung

Anmerkung
Diese Tabelle zeigt nur einige typische Beispiele auf. Sie ist nicht abschliessend.

3.6.2.3 Konstruktive Gestaltung

Konstruktive Gestaltung ist die Art, in der ein Bauwerk unter Berücksichtigung des Korrosionsschutzes nach einem detaillierten Ausführungsplan gestaltet wird.

Korrosionsschutzgerechte Formgestaltung von Bauteilen (Fig. 293/1):
– Vereinfachung der Formen
– Beachtung der Einbaulage von Blechen und Profilen
– Vermeidung der Möglichkeit zur Ablagerung von Feuchtigkeit und Schmutz
– Vermeidung von schroffen Querschnittsänderungen
– Vermeidung von inneren und äusseren Spannungen
– Konstruktive Vermeidung des Eindringens von korrosionsfördernden Stoffen in das Wirkmedium

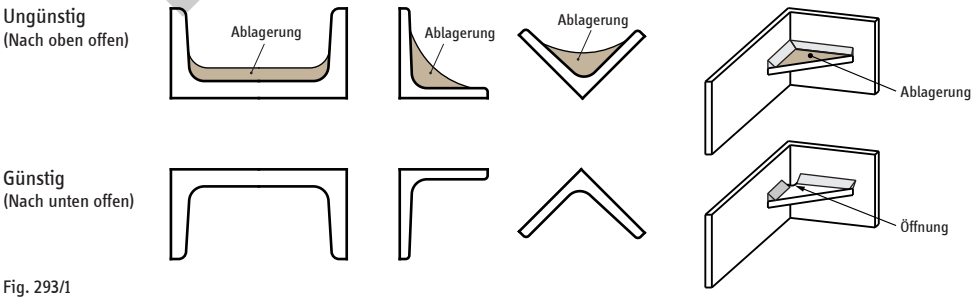


Fig. 293/1

Leseprobe

4.14.2 Sicherungsringe (Halteringe) für Wellen (DIN 471)

Bezeichnungsbeispiel für d_1 = 22 mm, s = 1,2 mm:

Bezeichnung ungekürzt:
Bezeichnung abgekürzt:

Sicherungsring DIN 471-22×1,2
Si-Ring DIN 471-22×1,2

Werkstoff: Federstahl C67S, C75S oder Edelstahl 1.4122
Härte: 470 ... 580 HV für $d_1 \leq 48$
435 ... 530 HV für $d_1 \geq 48$

t = Nennmass Nuttiefe ($\frac{d_1 - d_2}{2}$)

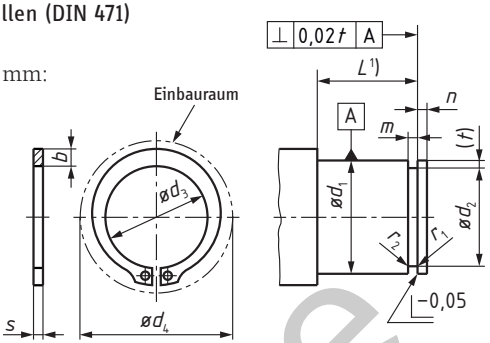


Fig. 343/1

Anwendungshinweise
Oberflächen-Rautiefen für Nutgrund und belastete Flanken sind im Einzelfall festzulegen. Als Regelausführung für den Nutgrund gilt eine Rechteckform. Die Ausrundung r_1 auf der Lastseite darf maximal 0,1 × s betragen. Bei Nuten, die nur unwesentlich breiter gestaltet sind als die Ringdicke, muss der Radius r_2 auf der lastabgewandten Seite dem Radius r_1 entsprechen. Bei einer scharfkantigen Rechtecknut ist aufgrund der Kerbempfindlichkeit des jeweiligen Werkstoffes mit einer entsprechenden Kerbwirkungszahl zu rechnen.

Tabelle 343/1 Abmessungen für Sicherungsringe für Wellen Masse in mm

Nennmasse			Ringabmessungen			Nutabmessungen				Tragfähigkeit F_N der Nut
Wellendurchmesser	Ringdicke		b	d_3	d_4	d_2		m 2)	n	kN
d_1	s	zulässige Abweichung	≈			Abmasse		H13	min.	max.
12	1	0 -0,06	1,8	11	19	11,5	0 -0,11 (h11)	1,1	0,8	1,53
14			2,1	12,9	21,4	13,4			0,9	2,15
15			2,2	13,8	22,6	14,3			1,1	2,66
16			2,2	14,7	23,8	15,2			1,2	3,26
17			2,3	15,7	25	16,2				3,46
18	1,2		2,4	16,5	26,2	17		1,3	1,5	4,58
20			2,6	18,5	28,4	19	0 -0,13 (h11)			5,06
22			2,8	20,5	30,8	21				5,65
25			3	23,2	34,2	23,9	0 -0,21 (h12)		1,7	7,05
28	1,5		3,2	25,9	37,9	26,6		1,6	2,1	10
30			3,5	27,9	40,5	28,6				10,73
32			3,6	29,6	43	30,3	0 -0,25 (h12)		2,6	13,85
35			3,9	32,2	46,8	33			3	17,8
36	1,75		4	33,2	47,8	34		1,85		18,33
40			4,4	36,5	52,6	37,5			3,8	25,3
45			4,7	41,5	59,1	42,5				28,6
50	2	0 -0,07	5,1	45,8	64,5	47		2,15	4,5	38
55			5,4	50,8	70,2	52				42
60			5,8	55,8	75,6	57				46
65	2,5		6,3	60,8	81,4	62	0 -0,3 (h12)	2,65		49,8
70			6,6	65,5	87	67				53,8
75			7	70,5	92,7	72				57,6
80			7,4	74,5	98,1	76,5				71,6
85	3	0 -0,08	7,8	79,5	103,3	81,5	0 -0,54 (h13)	3,15	5,3	76,2
90			8,2	84,5	108,5	86,5				80,8
95			8,6	89,5	114,8	91,5				85,5
100			9	94,5	120,2	96,5				90

1) Das Mass L ist eine übliche funktionelle Bemassung.
2) Bei nur einseitiger axialer Belastung des Ringes kann die Nutbreite m vergrössert werden.

Leseprobe

5.2 STAHL

Tabelle 378/1 Aufbau der Kurznamen für Stähle der Hauptkategorie 1

Hauptsymbol		Zusatzsymbole für Stahl		für Stahlerzeugnisse
Buchstabe	Mechanische Eigenschaften	Gruppe 1	Gruppe 2 [1]	
S Baustahl [2]	Mindeststreckgrenze (R_e) in N/mm² für den kleinsten Dickenbereich	Kerbschlagarbeit in Joule: 27 J / 40 J / 60 J; Prüftemperatur °C JR / KR / LR / +20 J 0 / K 0 / L 0 / 0 J 2 / K 2 / L 2 / −20 J 4 / K 4 / L 4 / −40 **G** = Andere Merkmale, wenn erforderlich mit 1 oder 2 nachfolgenden Ziffern, z. B. G1 ⇒ unberuhigter Stahl	**C** = Mit besonderer Kaltumformbarkeit **H** = Für Hohlprofile **W** = Wetterfest	Tabelle 377/1
E Maschinenbaustahl [2]		**G** = Andere Merkmale, wenn erforderlich mit 1 oder 2 nachfolgenden Ziffern, oder, falls Kerbschlageigenschaften festgelegt sind, entsprechend den Regeln nach obiger Tabelle	**C** = Eignung zum Kaltziehen	
P Druckbehälterstahl [2]		**N** = Normalgeglüht oder Normalisierend gewalzt **G** = Andere Merkmale, wenn erforderlich mit 1 oder 2 nachfolgenden Ziffern	**H** = Hochtemperatur **R** = Raumtemperatur **L** = Tiefe Temperatur	
D Flacherzeugnisse zum Kaltumformen	**C** = Kaltgewalzt **D** = Warmgewalzt **X** = Art des Walzens nicht vorgeschrieben (gefolgt von Kennzahl)	**H** = Hohlprofil **T** = Rohre	Zusatzsymbol nicht vorgesehen	

Bezeichnungsbeispiele

Baustahl: **S235JRC+C**

S235 (Hauptsymbol)

S = **Stähle für den Stahlbau**

235 = **Mindeststreckgrenze in N/mm²**

JR = **Kerbschlagarbeit 27 J bei 20 °C** (Zusatzsymbol Gruppe 1)

C = **Besondere Kaltumformarbeit** (Zusatzsymbol Gruppe 2)

+C = **Kaltverfestigt** (Behandlungszustand Tab. 377/1)

Schweissgeeigneter Feinkornbaustahl: **S355NL**

Normalgeglüht für tiefe Temperaturen (SN EN 10025-3):

S355 (Hauptsymbol)

S = **Stähle für den Stahlbau**

355 = **Mindeststreckgrenze in N/mm²**

N = **Normalgeglüht** (Zusatzsymbol Gruppe 1)

L = **für tiefe Temperaturen** (Zusatzsymbol Gruppe 2)

Stahlguss für allgemeine Verwendung (SN EN 10293): **GE200**

GE200 (Hauptsymbol)

G = **Buchstabe für Stahlguss**

E = **Stahlart: Maschinenbaustahl**

200 = **Mindeststreckgrenze in N/mm²**

1) Zusatzsymbole der Gruppe 2 werden nur in Verbindung mit Symbolen der Gruppe 1 verwendet.

2) Für Stahlguss wird der Buchstabe G vorangestellt.

Leseprobe

5.7.2 Gestaltung und Toleranzen von Formteilen

Formteile aus Kunststoff beanspruchen wesentlich grössere Toleranzen als spanabhebend bearbeitete metallische Werkstücke. Die entsprechenden Toleranzangaben sind in der Norm ISO 20457 festgelegt. Siehe dazu Abschnitt 2.7.6. Hinweise für die Gestaltung von Formteilen aus Kunststoffen sowie Besonderheiten, welche für die Verarbeitung zu beachten sind, können den Richtlinien einschlägiger Verarbeitungsfirmen entnommen werden.

5.7.3 Bezeichnungssystem und Basis für Spezifikationen für das Spritzgiessen und die Extrusion

Die Norm SN EN ISO 16396-1 zeigt am Beispiel für Polyamid (PA)-Formmassen die Grundlage für die vollständige Spezifikation von thermoplastischen Kunststoffen.

Tabelle 435/1 Standardform für das Bezeichnungssystem von thermoplastischen Kunststoffen

Bezeichnung						
Benennungsblock	**Identifizierungsblock**					
Thermoplast (optional)	Internationale Normnummer-Block	Merkmale Block				
		Daten-Block 1	Daten-Block 2	Daten-Block 3	Daten-Block 4	Daten-Block 5

Tabelle 435/2 Beispiel für eine Polyamid (PA)-Formmasse

Bezeichnung										
Benennungs-block (optional)	**Identifizierungsblock**									
Thermoplast	ISO-Norm	Merkmale Block								
		Daten-Block 1		Daten-Block 2			Daten-Block 3		Daten-Block 4	Daten-Block 5
		Polymer		Leistungsverhalten und Herkunft			Anwendung und Verarbeitung		Eigenschaften	Zusätzliche Informa-tionen
		Typ	Additiv	Füllstoff	Flamm-schutzmittel	Rezyklat	Verarbeitung	Merkmale		
	16396	PA 6	P	(GF+MD) 25	FR(30)	(R50)	M	A	S14-060	

Details zu den Datenblöcken siehe SN EN ISO 16396-1.

Das obige Beispiel (Tab. 435/2) ist wie folgt zu interpretieren:

Daten-Block 1 Pos. 1: Identifikation des Kunststoffes durch dessen Kurzzeichen **PA** nach SN EN ISO 1043-1 und Angaben über die chemische Zusammensetzung **6** C-Atome

Pos. 2: Angaben über die Verwendung von Weichmachern **P** oder Schlagzähmodifikatoren **I**.

Leseprobe

Tabelle 447/2 Steuerventile (Fortsetzung)

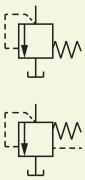
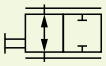
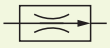
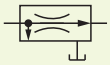
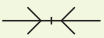
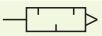
Benennung und Erläuterung	Symbol
3.4.2 Druckbegrenzungsventil (Sicherheitsventil) Einlassdruck wird durch Öffnen der Ablassöffnung zum Behälter oder zur Atmosphäre gegen eine Gegenkraft (z. B. eine Feder) gesteuert. – Mit Vorsteuerung Der Druck in der Einlassöffnung ist (wie oben oder entsprechend einer Vorsteuerung) begrenzt.	
3.4.3 Druckverhältnisventil Der Eingangsdruck ist auf einen Verhältniswert zum Steuerdruck begrenzt (Tabelle 450/1, Abschn. 5.2.4).	
3.4.4 Folgeventil Wenn der Eingangsdruck grösser als die Gegenkraft der Feder wird, dann öffnet das Ventil und gibt den Durchfluss zum Auslassanschluss frei.	
3.4.5 Druckregelventil oder Druckreduzierventil (Druckminderer) Einheit mit einem veränderlichen Eingangsdruck, die im Wesentlichen konstanten Ausgangsdruck liefert, vorausgesetzt, dass der Eingangsdruck höher als der erforderliche Ausgangsdruck ist. – Ohne Entlastungsöffnung – Ohne Entlastungsöffnung, mit Fernbedienung Wie oben, aber der Auslassdruck ist abhängig vom Steuerdruck.	
3.4.6 Differenzdruckregelventil Der Auslassdruck wird um einen Festwert verringert, der vom Einlassdruck abhängt.	
3.5 Stromventile	
Einheit, die eine Steuerung des Stroms gewährleistet; Stellungen und Methoden der Darstellung wie in Abschnitt 3.4	
3.5.1 Drosselventil Vereinfachtes Symbol (gibt nicht die Betätigungsart und/oder den Zustand des Ventils an).	
– Mit Handbetätigung Ausführliches Symbol (gibt die Betätigungsart und/oder den Zustand des Ventils an).	
3.5.2 Stromregelventil (vereinfachte Darstellung) Veränderungen im Einlassdruck haben keinen Einfluss auf den Stromwert. – Mit konstantem Ausgangsstrom	
– Mit konstantem Ausgangsstrom und Entlastungsöffnung zum Behälter Wie erstes Symbol unter 3.5.2, aber mit Abführung des überschüssigen Stroms.	
– Mit veränderlichem Ausgangsstrom Wie erstes Symbol unter 3.5.2, aber mit Pfeil nach Abschnitt 1.2.3, der dem Drosselsymbol hinzugefügt ist.	
3.6 Absperrventil	
(vereinfachtes Symbol)	

Tabelle 449/1 Energieübertragung und Energieaufbereitung

Benennung und Erläuterung	Symbol
4.1 Energiequellen	
4.1.1 Druckquelle – Pneumatische Energiequelle – Hydraulische Energiequelle	
4.2 Durchflussleitungen und Verbindungen	
4.2.1 Leitungen – Arbeitsleitung, Rücklaufleitung und Zuführleitung – Steuerleitung, Abfluss- oder Leckleitung – Flexible Leitungsverbindung Flexible Schlauchleitung, üblicherweise zur Verbindung von beweglichen Teilen. – Elektrische Leitung	
4.2.2 Rohrleitungsverbindung	
4.2.3 Gekreuzte Rohrleitungen, nicht verbunden	
4.2.4 Entlüftung	
4.2.5 Auslassöffnung – Ohne Vorrichtung für einen Anschluss – Mit Gewinde für einen Anschluss	
4.2.6 Energieabnahmestelle An Geräten oder Leitungen zur Energieentnahme oder zum Messen – Mit Stopfen – Mit Entnahmeleitung	
4.2.7 Schnellkupplungen Verbunden, ohne mechanisch öffnendes Rückschlagventil	
4.2.8 Geräuschdämpfer	

Leseprobe

7.2.1.2 Datenfelder im Schriftfeld

In der Norm SN EN ISO 7200 wurde das Grundprinzip für den Umgang mit digitalisierten Dokumenten übernommen. Die Anzahl von Datenfeldern im Schriftfeld (siehe Fig. 479/1) wurde auf ein Mindestmass begrenzt. Andere Datenfelder dagegen werden dynamisch behandelt und nur dann ausserhalb des Schriftfeldes angegeben, wenn sie notwendig sind. Die nachfolgende Tabelle 480/1 listet sämtliche Begriffe mit deren Anforderungen und Anmerkungen auf.

Tabelle 480/1 Anforderungen an Datenfelder

Feldname	Sprachen-abhängig	Empfohlene Anzahl der Zeichen	Verbindlichkeit	Anmerkung
Gesetzlicher Eigentümer	–	Nicht festgelegt	Verpflichtend	Firmenlogo auch möglich
Sachnummer	Nein	16	Verpflichtend	Muss eindeutig sein
Änderungsindex	Nein	2	Optional	Buchstabe oder Zahl, Buchstaben I und O vermeiden
Ausgabedatum	Nein	10	Verpflichtend	Rechtlich relevant
Abschnitts-/Blattnummer	Nein	4	Verpflichtend	≠ Seitenzahl
Anzahl der Abschnitte/Blätter	Nein	4	Optional	≠ Seitenanzahl
Sprachenzeichen	Nein	4 pro Sprache	Optional	Basierend auf ISO 639
Titel	Ja	25 bis 30 [2)]	Verpflichtend	Abkürzungen vermeiden
Zusätzlicher Titel	Ja	2x 25 bis 30 [2)]	Optional	Abkürzungen vermeiden
Verantwortliche Abteilung	Nein/Ja [1)]	10	Optional	Organisatorische Einheit
Technische Referenz	Nein/Ja [1)]	20	Optional	Kontaktperson innerhalb der Firma
Genehmigende Person	Nein/Ja [1)]	20	Verpflichtend	Können auch mehrere Personen sein
Ersteller	Nein/Ja [1)]	20	Verpflichtend	Person, die ausgearbeitet oder überarbeitet hat
Dokumentenart	Ja	30	Verpflichtend	Basierend auf ISO 29845 [2)]
Klassifikation/Schlüsselwörter	Nein/Ja [1)]	Nicht festgelegt	Optional	Text oder Kennung
Dokumentenstatus	Ja	20	Optional	Wiedergibt Lebenszyklus des Dokumentes
Seitenzahl	Nein	4	Optional	≠ Blattnummer
Seitenanzahl	Nein	4	Optional	≠ Anzahl Blätter
Papierformat	Nein	4	Optional	z. B. A4

Anmerkung
Für ein zeitgemässes Informationsmanagement wird empfohlen, Datenfelder mit einem eindeutigen Sprachzeichen gemäss ISO 639 zu verwenden. Die Verwendung eines Sprachkennzeichens (aus zwei oder drei Buchstaben) anstelle des Namens einer Sprache hat viele Vorteile, da einige Kulturen unterschiedliche Namen für dieselbe Sprache haben können, während einige Sprachen die gleichen oder ähnliche Namen haben können, obwohl sie nicht miteinander verwandt sind.

Weitere Informationen inklusive Zugang zu Sprachcode-Datenbanken siehe: https://www.iso.org/iso-639-language-code

1) «Ja», um die Darstellungen unterschiedlicher Alphabetarten zu unterstützen.
2) Um Sprachen, wie Japanisch, welche zwei Bytes je Buchstaben benötigen, zu unterstützen.

Leseprobe

Tabelle 522/1 Mindestanforderungen an die technologischen Kompetenzen, Kenntnisse und Erfahrungen in der Klebtechnik für die Klebaufsichtsperson (KAP) und ihre Stellvertretung

Umfang der Arbeiten	Anmerkungen	Klasse S1	Klasse S2		Klasse S3	Klasse S4
Freigabe des Produkt- und Prozessentwurfes in der Entwicklungsphase (Vorproduktion)		Level 1	Level 1 für Produktgestaltung **mit** Berechnung/ Validierung.	Level 2 für Produkte **ohne** Berechnung/ Validierung.	Level 2	Vom Anwenderbetrieb festzulegen.
Überwachung der Produktion/Fertigung (in der Produktion und Instandhaltung/ Reparatur ohne Prozessänderungen ausserhalb der definierten Prozessdefinition.	Bei Neu- oder Umgestaltung und/oder neuen Prozessen oder Prozessänderungen ist zur ersten Zeile dieser Tabelle zurückzugehen.	Level 2	Level 2		Level 3	Vom Anwenderbetrieb festzulegen.
Einbeziehung der Klebaufsichtsperson (KAP) in Einkauf, Verkauf, Montage und Unterauftragsvergabe von geklebten Bauteilen und Klebarbeiten.	Die Lieferkette muss ein geschlossener, nachvollziehbarer Kreislauf sein, um sicherzustellen, dass jeder Vertragspartner über die erforderlichen Kompetenzen verfügt.	Level 2	Level 2		In den technischen Spezifikationen festzulegen.	Vom Anwenderbetrieb festzulegen.

7.9.4 Auslegung und Nachweis von Klebverbindungen

Die Grösse der Klebflächen, ihre Lage, die Verteilung und die Masse des Klebstoffes zwischen den Fügeteilen nach der Verfestigung des Klebstoffes müssen angegeben und dokumentiert werden. Die Nachweisführung ist ein Verfahren, mit dem der Nachweis erbracht werden soll, dass eine Baugruppe oder ein Bauteil den Anforderungen entspricht.

Bei Klebverbindungen der Sicherheitsklassen S1 und S2 muss mindestens eine der folgenden Nachweisverfahren angewendet werden.

Die Nachweisführung kann über vier Wege erfolgen:
1. Nachweis, dass die Spannungen geringer sind als der Spannungswiderstand.
2. Baugruppen-/Bauteilprüfung
3. Dokumentierte Erfahrungen
4. Kombination der Verfahren 1 bis 3

Die Verifizierung darf sich nicht nur auf die Festigkeit oder Stabilität unter Betriebsbedingungen beziehen. Sie muss auch Aspekte wie Adhäsion, chemische Beständigkeit und Beanspruchung während der Herstellung umfassen.

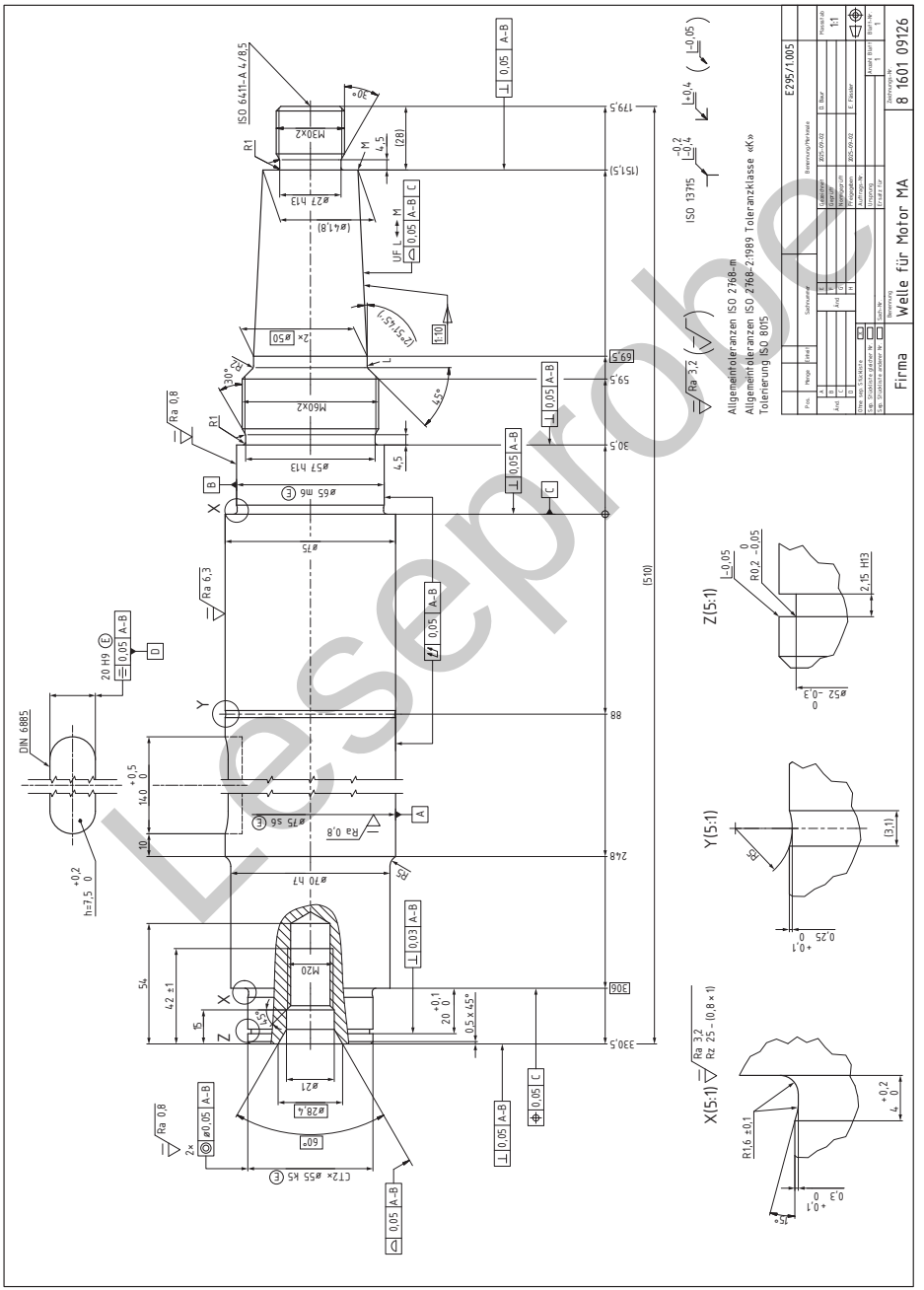
Leseprobe

8.2 ZEICHNUNGSBEISPIELE

8.2.5 Welle mit unterschiedlichen Spezifikationsausführungen

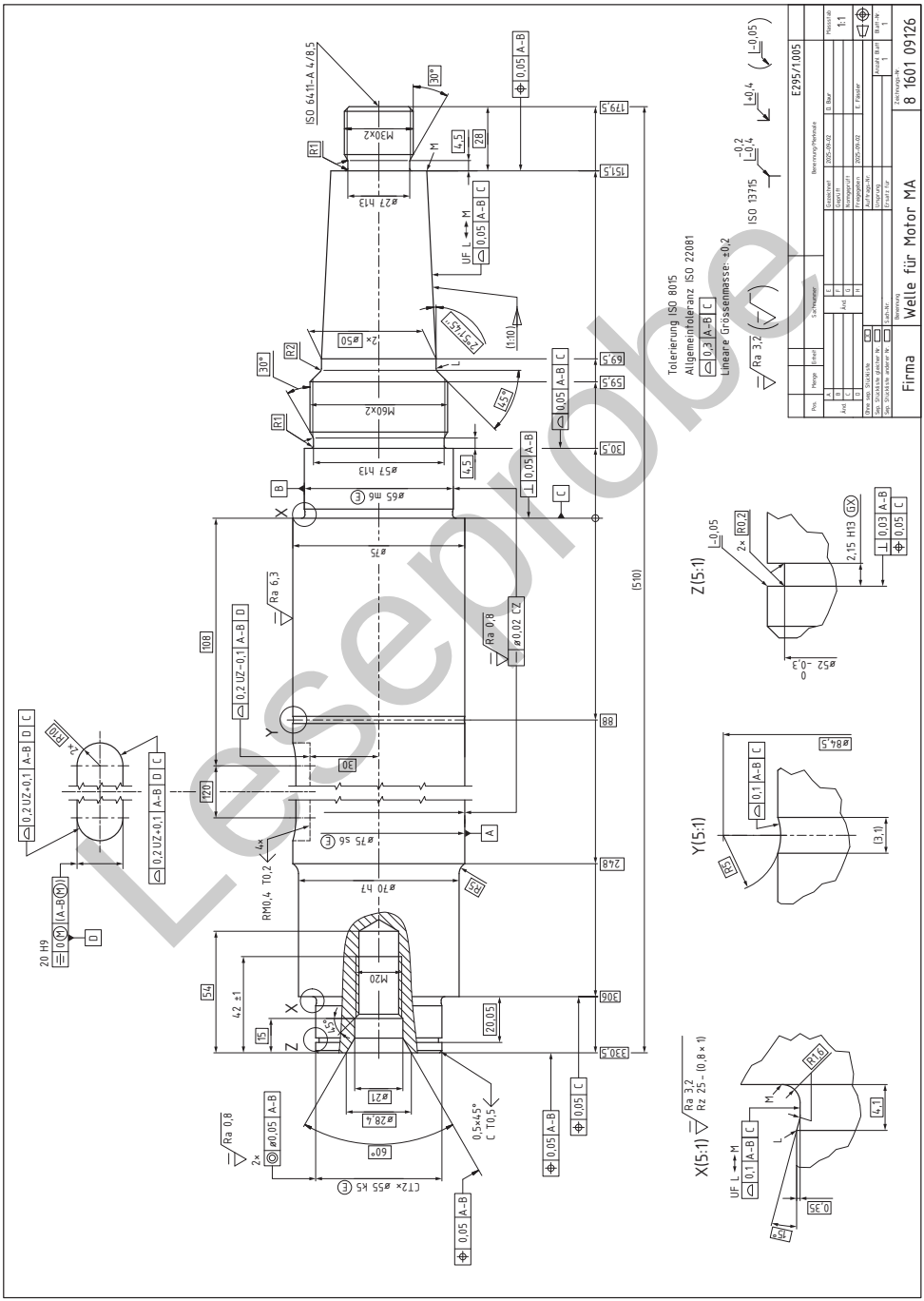
8.2.5.1 Welle nach ISO 2768-1, -2 (Erläuterungen Seite 536)

(Längenmasse ISO 2768-1 und geometrische Tolerierungen ISO 2768-2)



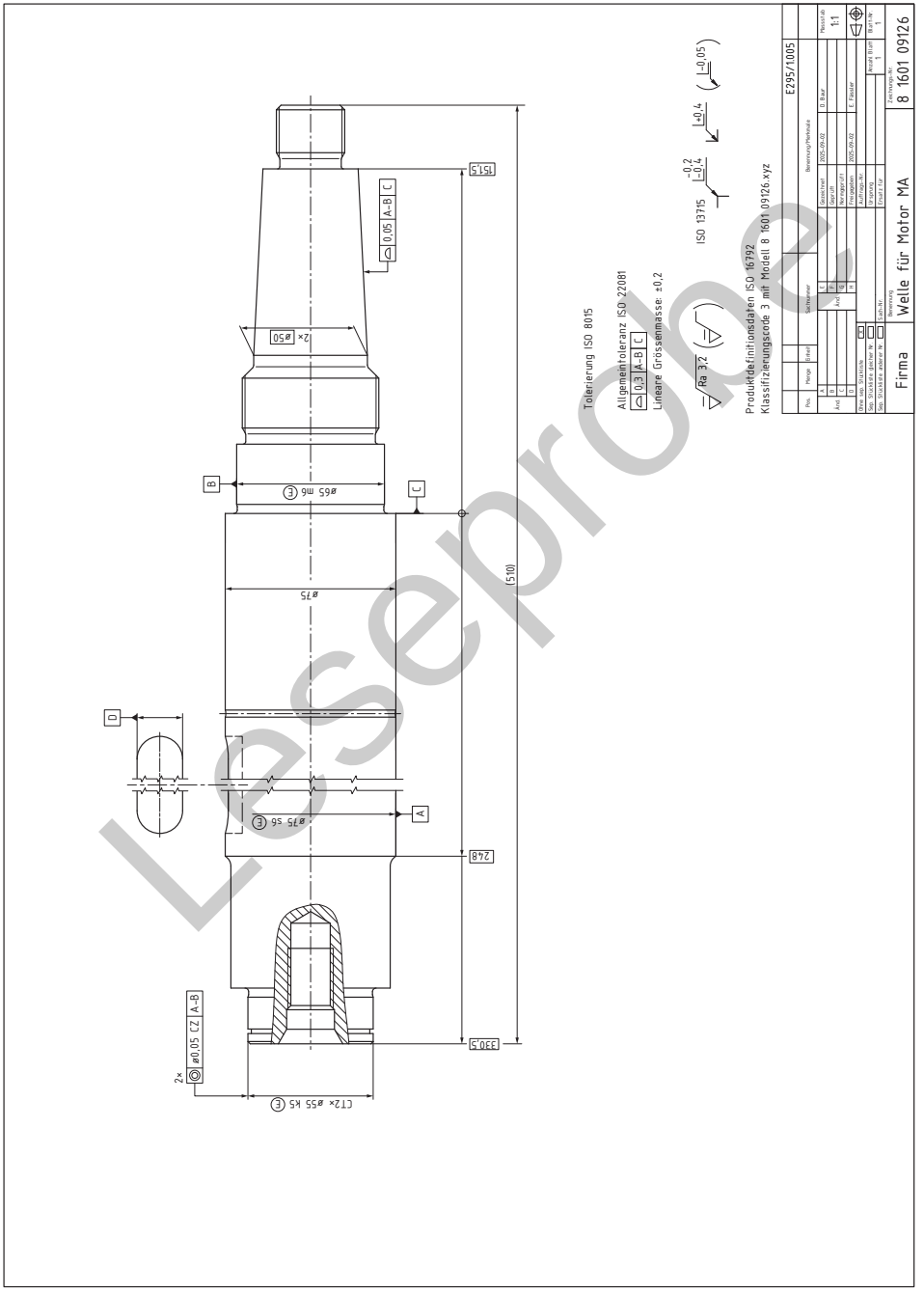
8.2 ZEICHNUNGSBEISPIELE

8.2.5.2 Welle nach ISO 22081 (Erläuterungen Seite 537)



8.2.5.3 Welle CAD-Daten (Erläuterungen Seite 537)

nach CAD-Modell (Bestandteil Datensatz)



Leseprobe

9.1 Normenverzeichnis

9.1.1 Einführung

Für die in der 18. Auflage des Normen-Auszuges verarbeiteten Normen gilt allgemein:
– Die Angabe «Jahr» bezieht sich auf die benutzte Fassung für die vorliegende Auflage.

9.1.2 Schweizer Normen (SN)

SN-Normen werden – entsprechend der Zuständigkeit – durch die verschiedenen Fachbereiche (FB) bzw. den Interdisziplinären Normenbereich (INB) herausgegeben (Abschnitt 1.2.4).

Anmerkung
Bis zum Jahre 1977 wurden die Normnummern des FNB «Maschinen-, Metall und Kunststoff-Industrie» mit «VSM» gekennzeichnet.

SN ISO-Normen sind Normen, bei denen die entsprechende ISO-Norm – materiell unverändert – übernommen und im Allgemeinen übersetzt wurden. Sie sind in deutscher/französischer oder auch nur in deutscher Sprache erhältlich.

Im letzteren Falle ist für die französische Sprache die Originalausgabe der Internationalen Norm ISO in französischer Sprache gültig.

SN EN- oder SN EN ISO-Normen sind europäische Normen, welche gemäss Vertrag von den Mitgliedsorganisationen von CEN und CENELEC unverändert übernommen werden müssen (siehe auch Abschnitt 1.2.4).

Die Tabelle 602/1 enthält Normen der Bereiche:
– FB [1]) «Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie»
– FB «Elektrotechnik»
– INB «Interdisziplinärer Normenbereich»

Anmerkung
Normen, die nicht durch einen der Fachbereiche bearbeitet werden, weil z. B. der Normungsgegenstand mehrere FB betrifft, werden durch den INB bearbeitet und von der Schweizerischen Normen-Vereinigung (SNV) herausgegeben.

Tabelle 602/1 Schweizer Normen

Norm-Nummer	Jahr	Seiten
SN 012110	1995	17
SN 214001	2010	154, 280, 281, 282, 286
SN 237550-1	1980	285
SN 500400	2000	539
SN EN 485-1	2016	417
SN EN 485-2+A1	2019	417
SN EN 485-4	1995	420
SN EN 515	2017	418, 419
SN EN 573-1	2005	418, 419, 422
SN EN 573-2	1995	418, 419, 422
SN EN 573-3+A2	2014	417, 420, 423
SN EN 573-5	2007	418, 420
SN EN 586-1	1998	417
SN EN 586-2	1995	417
SN EN 586-3	2001	154, 420
SN EN 601	2004	417
SN EN 602	2004	417, 428
SN EN 614-1+A1	2009	488
SN EN 754-1	2016	417
SN EN 754-2	2024	417
SN EN 755-1	2016	417
SN EN 755-2	2025	417
SN EN 923	2016	272, 273
SN EN 1011		244
SN EN 1090		291, 506, 509
SN EN 1090-1+A1	2011	510
SN EN 1090-2+A1	2024	510, 511, 583
SN EN 1090-3	2019	510
SN EN 1090-4	2018	510

1) FB = Fachbereich

Leseprobe