

DIN EN ISO 21920-3



ICS 17.040.40

Entwurf

Einsprüche bis 2020-05-06
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 4288:1998-04

**Geometrische Produktspezifikation (GPS) –
Oberflächenbeschaffenheit: Profile –
Teil 3: Spezifikationsoperatoren (ISO/DIS 21920-3:2020);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 21920-3:2020**

Geometrical product specifications (GPS) –
Surface texture: Profile –
Part 3: Specification operators (ISO/DIS 21920-3:2020);
German and English version prEN ISO 21920-3:2020

Spécification géométrique des produits (GPS) –
État de surface: Méthode du profil –
Partie 3: Opérateurs de spécification (ISO/DIS 21920-3:2020);
Version allemande et anglaise prEN ISO 21920-3:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-03-06 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an natg@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG), 10772 Berlin, Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 54 Seiten

DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 21920-3:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 213 „*Dimensional and geometrical product specifications and verification*“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 290 „Geometrische Produktspezifikation und -prüfung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 152-03-03 AA „Oberflächen“ im DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 14638	siehe	DIN EN ISO 14638
ISO 14253-1	siehe	DIN EN ISO 14253-1
ISO 8015	siehe	DIN EN ISO 8015

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 4288:1998-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Keine Unterscheidung zwischen periodischen und nicht-periodischen Profilen;
- b) Grundlage für den Default ist die Zeichnungseintragung;
- c) Tmax-Regel ist der Default der akzeptierten Toleranzregel.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 8015, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Grundlagen — Konzepte, Prinzipien und Regeln*

DIN EN ISO 14253-1, *Geometrische Produktspezifikationen (GPS) — Prüfung von Werkstücken und Messgeräten durch Messen) — Teil 1: Entscheidungsregeln für den Nachweis von Konformität oder Nichtkonformität mit Spezifikationen*

DIN EN ISO 14638, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Matrix-Modell*

**Geometrische Produktspezifikation (GPS) —
Oberflächenbeschaffenheit: Profile — Teil 3: Spezifikationsoperatoren
(ISO/DIS 21920-3:2020)**

Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil — Partie 3: Opérateurs de spécification (ISO/DIS 21920-3:2020)

Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Profile — Part 3: Specification operators (ISO/DIS 21920-3:2020)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Vollständige Spezifikationsoperation	7
4.1 Allgemeines	7
4.2 Allgemeine Default-Einstellungen	8
4.3 Auf der Spezifikation basierende Default-Einstellungen	9
4.3.1 Allgemeines	9
4.3.2 Default-Einstellungen für Funktionsparameter (Rk, Rpk, Rvk usw.) und R- und W- Parameter ohne festgelegte Defaults	9
4.3.3 Default-Einstellungen für R-Parameter mit festgelegter oberer Toleranzgrenze	10
4.3.4 Default-Einstellungen für R-Parameter mit festgelegten zweiseitigen Toleranzgrenzen	11
4.3.5 Default-Einstellungen für R-Parameter mit festgelegter unterer Toleranzgrenze	12
4.3.6 Default-Einstellungen für P-Parameter	13
5 Default-Attributwerte für Parameter aus ISO 21920-2	14
5.1 Allgemeines	14
5.2 Räumliche Parameter	14
5.3 Funktionen und damit zusammenhängende Parameter	14
5.4 Volumenparameter	14
5.5 Elementparameter	14
6 Default-Einheiten für Parameter aus ISO 21920-2	15
6.1 Allgemeines	15
6.2 Höhenparameter	15
6.3 Räumliche Parameter	15
6.4 Hybridparameter	16
6.5 Funktionen und damit zusammenhängende Parameter	16
6.6 Volumenparameter	17
6.7 Elementparameter	17
Anhang A (informativ) Flussdiagramm: Wie werden Spezifikationsoperatoren ermittelt?	18
A.1 Ermittlung der Default-Einstellungen für eine Mindestangabe	18
Anhang B (informativ) Beispiele für die Bestimmung von Default-Einstellungen	19
B.1 Default-Einstellungen für eine Mindestangabe (Parameter ist in Tabelle 3 oder Tabelle 6 aufgeführt)	19
B.2 Default-Einstellungen für eine Mindestangabe (Funktionsparameter)	19
B.3 Default-Einstellungen für eine Mindestangabe (R- und W-Parameter ohne festgelegte Defaults)	20
B.4 Default-Einstellungen für Angaben mit beliebigen angegebenen Einstellungsanforderungen	21
B.5 Default-Einstellungen für Angaben mit mehreren angegebenen Einstellungsanforderungen	21

B.6	Default-Einstellungen für Angaben mit beliebigen angegebenen Einstellungsanforderungen.....	22
Anhang C (informativ)	Motivation für den festgelegten Weg der Bestimmung des Spezifikationsoperators und wesentliche Änderungen an ISO 4288.....	23
Anhang D (informativ)	Einstellungen für die Untersuchung im Falle fehlender Spezifikationen	24
D.1	Bestimmung der Einstellungen im Falle fehlender Spezifikationen	24
D.2	Beispiel für die Bestimmung der Einstellungen im Falle fehlender Spezifikationen.....	25
Anhang E (informativ)	Zusammenhang mit der GPS-Matrix.....	26
E.1	Allgemeines	26
E.2	Informationen über diesen Teil von ISO 21920 und seine Anwendung	26
E.3	Position im GPS-Matrix-Modell	26
E.4	Zugehörige Internationale Normen.....	26
Literaturhinweise.....		27

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 21920-3:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 213 „Dimensional and geometrical product specifications and verification“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 290 „Geometrische Produktspezifikation und -prüfung“ erarbeitet, dessen Sekretariat von AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 21920-3:2020 wurde von CEN als prEN ISO 21920-3:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Diese Ausgabe ersetzt die Ausgabe ISO 4288:1996, die technisch überarbeitet wurde.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Ausgabe ISO 4288:1996 sind folgende:

- keine Unterscheidung zwischen periodischen und nichtperiodischen Profilen;
- die Basis für Defaults ist die Zeichnungseintragung;
- Tmax-Regel ist nunmehr die Default-Toleranzannahmeregeln.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 213, *Dimensional and geometrical product specifications and verification*.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 21920 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Dieser Teil von ISO 21920 ist eine Norm über Geometrische Produktspezifikationen (GPS) und als allgemeine GPS-Norm (siehe ISO 14638) anzusehen. Er beeinflusst das Kettenglied C der Normenketten für die profilhafte und die flächenhafte Oberflächenbeschaffenheit.

Das in ISO 14638 angegebene ISO/GPS-Matrix-Modell gibt einen Überblick über das ISO/GPS-System, von dem dieser Teil von ISO 21920 ein Bestandteil ist. Die in ISO 8015 angegebenen Grundregeln zu ISO/GPS gelten für diesen Teil von ISO 21920, und die Default-Entscheidungsregeln nach ISO 14253-1 gelten für Spezifikationen, die in Übereinstimmung mit diesem Teil von ISO 21920 festgelegt wurden, sofern nicht anders angegeben.

Für ausführlichere Informationen über die Beziehung dieses Teils von ISO 21920 zu anderen Normen und dem GPS-Matrix-Modell siehe Anhang E.

Dieser Teil von ISO 21920 legt die Spezifikationsoperatoren nach ISO 17450-2 fest.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 21920 legt den vollständigen Spezifikationsoperator für die Oberflächenbeschaffenheit (skalenbegrenzte Oberflächen) durch Profilverfahren fest.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 21920-1:2019, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Profile — Part 1: Indication of surface texture*

ISO 21920-2:2019, *Geometrical product specifications (GPS) — Surface texture: Profile — Part 2: Terms, definitions and surface texture parameters*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 21920-2 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <http://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1

Einstellungsklasse

Sc

Bezeichner Sc1, Sc2 ... bis Sc5 zur Kennzeichnung der maßgebenden Spalte von Tabelle 2 bis Tabelle 6

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Einstellungsklasse wird durch die Angabe festgelegt: entweder durch die festgelegte Grenze oder durch ein explizit angegebenes Einstellungskriterium oder durch eine explizite Angabe der Einstellungsklasse, siehe 4.3.1 bis 4.3.6.

4 Vollständige Spezifikationsoperation

Für nicht explizit spezifizierte Kriterien (siehe 21920-1) und häufig verwendete Spezifikationsoperatoren werden Default-Einstellungen verwendet. Default-Einstellungen steuern die Funktion eines Werkstücks nicht auf allgemeine Weise.

Der Vorteil der in 4.2 und 4.3 angegebenen Default-Spezifikationsoperatoren liegt in der Vereinfachung der Zeichnungseintragungen.

4.1 Allgemeines

Die vollständige Spezifikationsoperation (siehe ISO/TS 17450-2) umfasst sämtliche der für eine eindeutige Spezifikation erforderlichen Operatoren. Sie umfasst eine geordnete vollständige Menge von eindeutigen Spezifikationsoperationen in eindeutiger Reihenfolge. Im Falle der profilhaften Oberflächenbeschaffenheit legt die vollständige Spezifikationsoperation sämtliche Einstellungskriterien fest.

Grundlage für die Default-Einstellungen ist die Zeichnung, entweder die festgelegte Einstellungsklassennummer (Scn) oder bei R-Parametern der festgelegte Nesting-Index des Profil-L-Filters bzw. bei W-Parametern der festgelegte Nesting-Index des Profil-S-Filters. Falls keine Spezifikation vorliegt, bildet der interessierende Parameter die Grundlage für die Default-Einstellungen.

ANMERKUNG 1 Es wird nicht zwischen periodischen und aperiodischen Profilen unterschieden.

ANMERKUNG 2 Diese Norm legt Spezifikationsoperatoren fest; der „Verifikationsoperator ist die physikalische Implementierung des Spezifikationsoperators. Er kann genau dieselben Operationen in derselben Reihenfolge besitzen (in diesem Fall ist die Verfahrensunsicherheit gleich Null) oder er kann unterschiedliche Operationen besitzen oder die Operationen in einer anderen Reihenfolge durchführen (in diesem Fall ist die Verfahrensunsicherheit nicht gleich Null).“ [ISO 8015]

Anhang A enthält ein Flussdiagramm, das den allgemeinen Weg für die Ermittlung der Spezifikationsoperatoren zeigt.

4.2 Allgemeine Default-Einstellungen

Tabelle 1 enthält die allgemeinen Default-Einstellungen unabhängig vom spezifizierten Parametertyp.

Tabelle 1 — Allgemeine Default-Einstellungen

Kriterium	Default-Einstellung
Verfahren der Profilerfassung	Mechanisches Profil
Profilrichtung	Die Richtung entspricht den Höchstwerten der Höhenparameter (senkrecht zur vorherrschenden Richtung der Bearbeitungsspuren).
Profilposition	Ort auf dem Teil der Oberfläche, in dem die Höchstwerte des spezifizierten Parameters (Default) oder, falls die untere Toleranzgrenze festgelegt ist, die Mindestwerte des spezifizierten Parameters zu erwarten sind, siehe Anmerkung 1.
Toleranztyp	Obere Toleranzgrenze
Toleranzakzeptanzregel	Tmax; alle Messwerte müssen innerhalb der festgelegten Grenze liegen
Typ des Profil-S-Filters	Gauß-Filter nach ISO 16610-21
Typ des Profil-L-Filters (für R-Parameter) Typ des Profil-S-Filters (für W-Parameter)	Gauß-Filter nach ISO 16610-21 Ausnahmsweise ist das Default-L-Filter für Rk, Rpk, Rvk, RMrk1, RMrk2, Rpq, Rmq, Rvq das Robuste Gauß-Filter zweiter Ordnung nach ISO 16610-31, siehe Anmerkung 2.
F-Operator	Entfernung der Nennform
Typ des F-Operators	Insgesamt kleinste Abweichungsquadrate
Nur für schnittbasierte R-Parameter und W-Parameter:	Schnittlänge = Grenzwellenlänge λ_c ; Grenzwellenlänge λ_c des Profil-L-Filters (bei R-Parametern) oder Grenzwellenlänge λ_c des Profil-S-Filters (bei W-Parametern)

ANMERKUNG 1 Für die Verifikation kann dieser Teil der Oberfläche z. B. durch Sichtprüfung beurteilt werden. Sofern nichts anderes festgelegt ist, sind Oberflächenunvollkommenheiten oder Oberflächenmängel bei der Verifikation zu berücksichtigen.

ANMERKUNG 2 Die Änderung des Default-Filtertyps der Parameter R_k , R_{pk} , R_{vk} , RM_{rk1} , RM_{rk2} , R_{pq} , R_{mq} und R_{vq} führt zu einer besseren Eliminierung von großskaligen Anteilen und kann zu geringfügig abweichenden Werten dieser Parameter führen.

4.3 Auf der Spezifikation basierende Default-Einstellungen

4.3.1 Allgemeines

An dieser Stelle werden auf der Spezifikation basierende Default-Einstellungen zusätzlich zu den allgemeinen Default-Einstellungen festgelegt.

Im Falle von Parametern, die in Tabelle 3 bis Tabelle 6 nicht aufgeführt sind, muss der Nesting-Index Nic des Profil-L-Filters für R-Parameter bzw. der Nesting-Index Nic des Profil-S-Filters für W-Parameter oder die Einstellungsklassennummer Sc spezifiziert werden, und dies legt die Default-Einstellungen fest.

Falls innerhalb eines graphischen Symbols mehrere Parameter spezifiziert werden, ist der in der ersten Zeile angegebene Parameter maßgebend für die Auswahl von Default-Einstellungen.

In Tabelle 2 bis Tabelle 6 legt das oberste spezifizierte Kriterium die Spalte für alle anderen nicht explizit spezifizierten Default-Einstellungen fest.

Falls ein Nesting-Index Nic festgelegt wurde, der in Tabelle 2 bis Tabelle 6 nicht aufgeführt ist, muss ein zweites Kriterium spezifiziert werden, um die Spalte für die Default-Einstellungen festzulegen.

Falls ein Nesting-Index Nic festgelegt wurde, der in Tabelle 2 bis Tabelle 6 nicht aufgeführt ist, muss das maximale Abtastintervall $dx_{Nis/5}$ sein.

ANMERKUNG Siehe Beispiele B.1 bis B.6.

4.3.2 Default-Einstellungen für Funktionsparameter (R_k , R_{pk} , R_{vk} usw.) und R- und W-Parameter ohne festgelegte Defaults

In Tabelle 2 sind die Default-Einstellungen für die Funktionsparameter und für Parameter ohne festgelegte Defaults angegeben, die auf dem festgelegten Nesting-Index Nic des Profil-L-Filters für R-Parameter bzw. dem festgelegten Nesting-Index Nic des Profil-S-Filters für W-Parameter oder der festgelegten Einstellungsklassennummer Sc basieren.

ANMERKUNG 1 Für die Funktionsparameter R_k , R_{pk} , R_{vk} usw. ist die Spezifikation des Nesting-Index Nic des Profil-L-Filters oder die Spezifikation der Einstellungsklassennummer Sc verbindlich vorgeschrieben.

ANMERKUNG 2 Für R- und W-Parameter, die in Tabelle 3 nicht aufgeführt sind, ist die Spezifikation des Nesting-Index Nic des Profil-L-Filters bzw. des festgelegten Nesting-Index Nic des Profil-S-Filters für W-Parameter oder die Spezifikation der Einstellungsklassennummer Sc verbindlich vorgeschrieben.

Tabelle 2 — Default-Einstellungen für Funktionsparameter (Rk, Rpk, Rvk usw.) und R- und W-Parameter ohne festgelegte Defaults

Einstellungsklasse <i>Sc</i>	Sc1	Sc2	Sc3	Sc4	Sc5
Nesting-Index des Profil-L-Filters <i>Nic</i> (Grenzwellenlänge λ_c , für R-Parameter) oder Nesting-Index des Profil-S-Filters <i>Nis</i> (Grenzwellenlänge λ_s , für W-Parameter) mm	0,08	0,25	0,8	2,5	8
Messstrecke <i>lm</i> mm	0,4	1,25	4	12,5	40
Nesting-Index des Profil-S-Filters <i>Nis</i> (Grenzwellenlänge λ_s) μm	0,8	0,8	2,5	8	25
Maximales Abtastintervall <i>dx</i> μm	0,15	0,15	0,5	1,5	5
Maximaler Spitzenradius <i>r_{tip}</i> μm	2	2	2	5	10
Nur für schnittbasierte Parameter:					
Schnittlänge <i>lsc</i> mm	0,08	0,25	0,8	2,5	8
Anzahl an Schnitten <i>ns</i>	5	5	5	5	5

4.3.3 Default-Einstellungen für R-Parameter mit festgelegter oberer Toleranzgrenze

Die Default-Einstellungen für R-Parameter basierend auf der festgelegten Obergrenze *U* oder der festgelegten Einstellungsklasse *Sc* sind in Tabelle 3 angegeben.

Falls die Einstellungsklasse *Sc* spezifiziert wurde, legt die Einstellungsklasse *Sc* die Default-Einstellungen auch dann fest, wenn andere Kriterien spezifiziert wurden.

Tabelle 3 — Default-Einstellungen für R-Parameter mit festgelegter oberer Toleranzgrenze

Spezifizierter Parameter	Obergrenze (<i>U</i>) des spezifizierten Parameters/ μm				
	$U \leq 0,160$	$0,160 < U \leq 0,80$	$0,80 < U \leq 16,0$	$16,0 < U \leq 80$	$U > 80$
Rz	$U \leq 0,020$	$0,020 < U \leq 0,10$	$0,10 < U \leq 2,0$	$2,0 < U \leq 10$	$U > 10$
Ra	$U \leq 0,060$	$0,060 < U \leq 0,30$	$0,30 < U \leq 6,0$	$6,0 < U \leq 30$	$U > 30$
Rp	$U \leq 0,100$	$0,100 < U \leq 0,50$	$0,50 < U \leq 10,0$	$10,0 < U \leq 50$	$U > 50$
Rv	$U \leq 0,032$	$0,032 < U \leq 0,16$	$0,16 < U \leq 3,2$	$3,2 < U \leq 16$	$U > 16$
Rq	$U \leq 0,230$	$0,230 < U \leq 1,15$	$1,15 < U \leq 23,0$	$23,0 < U \leq 115$	$U > 115$
Rmax	$U \leq 0,260$	$0,260 < U \leq 1,30$	$1,30 < U \leq 26,0$	$26,0 < U \leq 130$	$U > 130$
Rt	Sc1	Sc2	Sc3	Sc4	Sc5
Einstellungsklasse <i>Sc</i>	↓	↓	↓	↓	↓
Default-Einstellungskriterien	↓	↓	↓	↓	↓

Spezifizierter Parameter	Obergrenze (U) des spezifizierten Parameters/ μm				
Nesting-Index des Profil-L-Filters Nic (Grenzwellenlänge λc) mm	0,08	0,25	0,8	2,5	8
Messstrecke lm mm	0,4	1,25	4	12,5	40
Nesting-Index des Profil-S-Filters Nis (Grenzwellenlänge λs) μm	0,8	0,8	2,5	8	25
Maximales Abtastintervall dx μm	0,15	0,15	0,5	1,5	5
Maximaler Spitzenradius r_{tip} μm	2	2	2	5	10
Nur für schnittbasierte Parameter:					
Schnittlänge lsc mm	0,08	0,25	0,8	2,5	8
Anzahl an Schnitten nsc	5	5	5	5	5

4.3.4 Default-Einstellungen für R-Parameter mit festgelegten zweiseitigen Toleranzgrenzen

Die Default-Einstellungen für R-Parameter mit festgelegten zweiseitigen Grenzen oder festgelegter Einstellungsklasse Sc sind in Tabelle 4 angegeben.

ANMERKUNG Toleranzmittelpunkt: $C = (U + L)/2$

Tabelle 4 — Default-Einstellungen für R-Parameter mit festgelegten zweiseitigen Toleranzgrenzen

Spezifizierter Parameter	Zentrum (C) der zweiseitigen Toleranz des spezifizierten Parameters/ μm				
Rz	$C \leq 0,128$	$0,128 < C \leq 0,64$	$0,64 < C \leq 12,8$	$12,8 < C \leq 64$	$C > 64$
Ra	$C \leq 0,016$	$0,016 < C \leq 0,08$	$0,08 < C \leq 1,6$	$1,6 < C \leq 8$	$C > 8$
Rp	$C \leq 0,048$	$0,048 < C \leq 0,24$	$0,24 < C \leq 4,8$	$4,8 < C \leq 24$	$C > 24$
Rv	$C \leq 0,080$	$0,080 < C \leq 0,40$	$0,40 < C \leq 8,0$	$8,0 < C \leq 40$	$C > 40$
Rq	$C \leq 0,026$	$0,026 < C \leq 0,13$	$0,13 < C \leq 2,6$	$2,6 < C \leq 13$	$C > 13$
Rmax	$C \leq 0,184$	$0,184 < C \leq 0,92$	$0,92 < C \leq 18,4$	$18,4 < C \leq 92$	$C > 92$
Rt	$C \leq 0,208$	$0,208 < C \leq 1,04$	$1,04 < C \leq 20,8$	$20,8 < C \leq 104$	$C > 104$
Einstellungsklasse Sc	Sc1	Sc2	Sc3	Sc4	Sc5
Default-Einstellungskriterien	↓	↓	↓	↓	↓
Nesting-Index des Profil-L-Filters Nic (Grenzwellenlänge λc) mm	0,08	0,25	0,8	2,5	8

Spezifizierter Parameter	Zentrum (C) der zweiseitigen Toleranz des spezifizierten Parameters/ μm				
Messstrecke l_m mm	0,4	1,25	4	12,5	40
Nesting-Index des Profil-S-Filters N_{is} (Grenzwellenlänge λ_s) μm	0,8	0,8	2,5	8	25
Maximales Abtastintervall dx μm	0,15	0,15	0,5	1,5	5
Maximaler Spitzenradius r_{tip} μm	2	2	2	5	10
Nur für schnittbasierte Parameter:					
Schnittlänge l_{sc} mm	0,08	0,25	0,8	2,5	8
Anzahl an Schnitten n_{sc}	5	5	5	5	5

4.3.5 Default-Einstellungen für R-Parameter mit festgelegter unterer Toleranzgrenze

Die Default-Einstellungen für R-Parameter mit festgelegten Untergrenzen L oder festgelegter Einstellungsklasse Sc sind in Tabelle 5 angegeben.

Tabelle 5 — Default-Einstellungen für R-Parameter mit festgelegter unterer Toleranzgrenze

Spezifizierter Parameter	Untergrenze (L) des spezifizierten Parameters/ μm				
Rz	$L \leq 0,080$	$0,080 < L \leq 0,40$	$0,40 < L \leq 8,0$	$8,0 < L \leq 40$	$L > 40$
Ra	$L \leq 0,010$	$0,010 < L \leq 0,05$	$0,05 < L \leq 1,0$	$1,0 < L \leq 5$	$L > 5$
Rp	$L \leq 0,030$	$0,030 < L \leq 0,15$	$0,15 < L \leq 3,0$	$3,0 < L \leq 15$	$L > 15$
Rv	$L \leq 0,050$	$0,050 < L \leq 0,25$	$0,25 < L \leq 5,0$	$5,0 < L \leq 25$	$L > 25$
Rq	$L \leq 0,016$	$0,016 < L \leq 0,08$	$0,08 < L \leq 1,6$	$1,6 < L \leq 8$	$L > 8$
Rmax	$L \leq 0,115$	$0,115 < L \leq 0,57$	$0,57 < L \leq 11,5$	$11,5 < L \leq 57$	$L > 57$
Rt	$L \leq 0,130$	$0,130 < L \leq 0,65$	$0,65 < L \leq 13,0$	$13,0 < L \leq 65$	$L > 65$
Einstellungsklasse Sc	Sc1	Sc2	Sc3	Sc4	Sc5
Default-Einstellungskriterien	↓	↓	↓	↓	↓
Nesting-Index des Profil-L-Filters N_{ic} (Grenzwellenlänge λ_c) mm	0,08	0,25	0,8	2,5	8
Messstrecke l_m mm	0,4	1,25	4	12,5	40
Nesting-Index des Profil-S-Filters N_{is} (Grenzwellenlänge λ_s) μm	0,8	0,8	2,5	8	25

Spezifizierter Parameter	Untergrenze (L) des spezifizierten Parameters/ μm				
Maximales Abtastintervall dx μm	0,15	0,15	0,5	1,5	5
Maximaler Spitzenradius r_{tip} μm	2	2	2	5	10
Nur für schnittbasierte Parameter:					
Schnittlänge l_{sc} mm	0,08	0,25	0,8	2,5	8
Anzahl an Schnitten n_{sc}	5	5	5	5	5

4.3.6 Default-Einstellungen für P-Parameter

Die Default-Einstellungen für Pt mit festgelegter Toleranzgrenze und festgelegtem Toleranztyp und für P-Parameter sind in Tabelle 6 angegeben.

ANMERKUNG Für andere P-Parameter als Pt ist die Spezifikation der Einstellungsklassennummer Sc verbindlich vorgeschrieben.

Tabelle 6 — Default-Einstellungen für P-Parameter

Spezifizierter Parameter	Obergrenze (U) des spezifizierten Parameters/ μm				
Pt	$U \leq 0,270$	$0,270 < U \leq 1,35$	$1,35 < U \leq 27,0$	$27,0 < U \leq 135$	$U > 135$
Pt	Mittelpunkt (C) der zweiseitigen Toleranz des spezifizierten Parameters/ μm				
	$C \leq 0,216$	$0,216 < C \leq 1,08$	$1,08 < C \leq 21,6$	$21,6 < C \leq 108$	$C > 108$
Pt	Untergrenze (L) des spezifizierten Parameters/ μm				
	$L \leq 0,135$	$0,135 < L \leq 0,68$	$0,68 < L \leq 13,5$	$13,5 < L \leq 68$	$L > 68$
Einstellungsklasse	Sc1	Sc2	Sc3	Sc4	Sc5
Default-Einstellungskriterien	↓	↓	↓	↓	↓
Messstrecke l_{m}	Länge des spezifizierten Geometrieelements				
Nesting-Index des Profil-S-Filters N_{is} (Grenzwellenlänge λ_{s}) μm	0,8	0,8	2,5	8	25
Maximales Abtastintervall dx μm	0,15	0,15	0,5	1,5	5
Maximaler Spitzenradius r_{tip} μm	2	2	2	5	10
Nur für schnittbasierte Parameter:					
Schnittlänge l_{sc} mm	$l_{\text{m}}/5$				
Anzahl an Schnitten n_{sc}	5	5	5	5	5

ANMERKUNG In Tabelle 6 gibt es keinen Unterschied zwischen Sc1 und Sc2, die Bezeichner Sc1 und Sc2 werden jedoch beibehalten, damit die Gliederung weiterhin der der Tabelle 2 bis Tabelle 5 entspricht.

5 Default-Attributwerte für Parameter aus ISO 21920-2

5.1 Allgemeines

Für die Berechnung einiger Parameter sind Attributwerte verbindlich vorgeschrieben. Die gegebenen Default-Attributwerte sind im Folgenden angegeben.

Für Parameter mit verbindlich vorgeschriebenen Attributwerten, die im Folgenden nicht aufgeführt sind, müssen die Attributwerte in der Spezifikation angegeben werden.

5.2 Räumliche Parameter

Parameter	Abschnitt in ISO 21920-2	Attribut	Default-Wert
P_{al} , W_{al} , R_{al}	4.2.1	Schnellstes Abklingen auf einen festgelegten Wert s , mit $0 < s < 1$	$s = 0,2$

5.3 Funktionen und damit zusammenhängende Parameter

Es gibt keine Defaults für Funktionen und damit zusammenhängende Parameter nach ISO 21920-2, 4.5.1.3 bis 4.5.1.5.

5.4 Volumenparameter

Es gibt keine Defaults für Volumenparameter nach ISO 21920-2, 4.5.1.3 bis 4.5.1.5.

5.5 Elementparameter

Parameter	Abschnitt in ISO 21920-2	Attribut	Default-Wert
P_{pc} , W_{pc} , R_{pc}	5.1.10	Längeneinheit für Spitzenzählparameter	$L = 10 \text{ mm}$
P_{pd} , W_{pd} , R_{pd}	5.2.8.1	Wolfprune-Nesting-Index X %	$X \% = 5 \%$
P_{mpc} , W_{mpc} , R_{mpc}	5.2.8.2	Wolfprune-Nesting-Index X %	$X \% = 5 \%$
P_{5p} , W_{5p} , R_{5p}	5.2.8.3	Wolfprune-Nesting-Index X %	$X \% = 5 \%$
P_{5v} , W_{5v} , R_{5v}	5.2.8.4	Wolfprune-Nesting-Index X %	$X \% = 5 \%$
P_{10z} , W_{10z} , R_{10z}	5.2.8.5	Wolfprune-Nesting-Index X %	$X \% = 5 \%$

6 Default-Einheiten für Parameter aus ISO 21920-2

6.1 Allgemeines

Die Angabe erfolgt standardmäßig ohne Einheiten. Die Default-Einheiten von Parametern sind im Folgenden aufgeführt.

6.2 Höhenparameter

Parameter	Abschnitt in ISO 21920-2	Default-Einheit
P_q, W_q, R_q	4.1.1	μm
P_{sk}, W_{sk}, R_{sk}	4.1.2	einheitenlos
P_{ku}, W_{ku}, R_{ku}	4.1.3	einheitenlos
P_t, W_t, R_t	4.1.4	μm
P_{pt}, W_{pt}, R_{pt}	4.1.5	μm
P_p, W_p, R_p	4.1.6	μm
P_{vt}, W_{vt}, R_{vt}	4.1.7	μm
P_v, W_v, R_v	4.1.8	μm
$P_{zmax}, W_{zmax}, R_{zmax}$	4.1.9	μm
P_z, W_z, R_z	4.1.10	μm
P_a, W_a, R_a	4.1.11	μm

6.3 Räumliche Parameter

Parameter	Abschnitt in ISO 21920-2	Default-Einheit
P_{al}, W_{al}, R_{al}	4.2.1	μm
P_{sw}, W_{sw}, R_{sw}	4.2.2	μm