

DIN ISO 965-1



ICS 21.040.10

Entwurf

Einsprüche bis 2024-10-30
Vorgesehen als Ersatz für
DIN ISO 965-1:2017-05;
Ersatz für
E DIN ISO 965-1/A1:2021-01

**Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung –
Toleranzen –
Teil 1: Prinzipien und Grundlagen (ISO/DIS 965-1:2024);
Text Deutsch und Englisch**

ISO general purpose metric screw threads –
Tolerances –
Part 1: Principles and basic data (ISO/DIS 965-1:2024);
Text in German and English

Filetages métriques ISO pour usages généraux –
Tolérances –
Partie 1: Principes et données fondamentales (ISO/DIS 965-1:2024);
Texte en allemand et anglais

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-08-30 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument 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 oder Am DIN-Platz, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 60 Seiten

DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG)
DIN-Normenausschuss Mechanische Verbindungselemente (FMV)

Inhalt

	Seite
Nationales Vorwort	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	6
Vorwort	8
1 Anwendungsbereich	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	10
4 Symbole	10
5 Toleranzsystem	11
6 Toleranzfeldlagen	11
7 Toleranzgrade	14
8 Einschraubgruppen und Einschraublängen	20
9 Empfohlene Toleranzklassen	22
9.1 Allgemeines	22
9.2 Toleranzklasse	22
9.3 Anwendungsempfehlung	22
9.4 Kombination von Innen- und Außengewinde	22
10 Beschichtete Gewinde	23
11 Mehrgängige Gewinde	23
12 Kontur des Gewindegrundes und Abflachung am Gewindegrund	23
12.1 Allgemeines	23
12.2 Innengewinde	24
12.3 Außengewinde	24
13 Bezeichnung	26
13.1 Allgemeines	26
13.2 Bezeichnung von eingängigen Gewinden	26
13.3 Bezeichnung von mehrgängigen Gewinden	28
13.4 Bezeichnung von linksgängigen Gewinden	28
13.5 Bezeichnung von beschichteten Gewinden	28
Anhang A (normativ) Berechnungsformeln für die Toleranzen	30
A.1 Allgemeines	30
A.2 Grundabmaße	30
A.3 Toleranzen für den Durchmesser an der Gewindespitze	31
A.3.1 Toleranzen für den Außendurchmesser des Außengewindes (T_d)	31
A.3.2 Toleranzen für den Kerndurchmesser des Innengewindes (T_{D1})	31
A.4 Toleranzen für den Flankendurchmesser	32
A.4.1 Toleranzen für den Flankendurchmesser von Außengewinden (T_{d2})	32
A.4.2 Toleranzen für den Flankendurchmesser von Innengewinden (T_{D2})	32
A.5 Einschraubgruppen und Einschraublängen	33
Anhang B (informativ) Berechnungsformeln für den Kerndurchmesser von Außengewinden	34
B.1 Berechnungsformeln für die Grenzmaße des Kerndurchmessers	34
B.2 Berechnungsformel für die Toleranz für den Kerndurchmesser	34
Literaturhinweise	35

Bilder

Bild 1 — Innengewinde mit Toleranzfeldlage G	12
Bild 2 — Innengewinde mit Toleranzfeldlage H	12
Bild 3 — Außengewinde mit Toleranzfeldlagen a, b, c, d, e, f und g	13
Bild 4 — Außengewinde mit Toleranzfeldlage h	13

Bild 5 — Kontur des Gewindegrundes des Außengewindes	25
--	----

Tabellen

Tabelle 1 — Grundabmaße für Innen- und Außengewinde	13
Tabelle 2 — Toleranzen für den Kerndurchmesser des Innengewindes (T_{D1})	15
Tabelle 3 — Toleranzen für den Außendurchmesser des Außengewindes (T_d)	16
Tabelle 4 — Toleranzen für den Flankendurchmesser des Innengewindes (T_{D2})	17
Tabelle 5 — Toleranzen für den Flankendurchmesser des Außengewindes (T_{d2})	18
Tabelle 6 — Einschraubgruppen und Einschraublängen	20
Tabelle 7 — Empfohlene Toleranzklassen für Innengewinde	22
Tabelle 8 — Empfohlene Toleranzklassen für Außengewinde	22
Tabelle 9 — Faktoren zur Berechnung der Toleranzen für den Flankendurchmesser für mehrgängige Gewinde	23
Tabelle 10 — Mindeststradien im Gewindegrund ($R_{1\min}$)	25
Tabelle A.1 — Toleranzen T_d für die anderen Toleranzgrade	31
Tabelle A.2 — Toleranzen T_{D1} für die anderen Toleranzgrade	32
Tabelle A.3 — Toleranzen T_{d2} für die anderen Toleranzgrade	32
Tabelle A.4 — Toleranzen T_{D2}	32

Nationales Vorwort

Dieses Dokument enthält die deutsche Übersetzung des Internationalen Norm-Entwurfs ISO/DIS 965-1:2024, der vom Technischen Komitee ISO/TC 1 „Screw threads“ erarbeitet wurde, dessen Sekretariat von SAC (China) gehalten wird.

Das zuständige nationale Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 152-02-01 AA „Gewinde“ im DIN-Normenausschuss Technische Grundlagen (NATG), in Zusammenarbeit mit dem NA 067-00-01 AA „Referenznormen und Qualitätsmanagement“ im DIN-Normenausschuss Mechanische Verbindungselemente (FMV).

Bei diesem Dokument handelt es sich um einen zweiten Entwurf. Es ist vorgesehen als Ersatz für DIN ISO 965-1:2017-05, die identisch ist mit ISO 965-1:2013. Die vom ISO/TC 1 erarbeitete Änderung ISO 965-1 AMD 1:2021 war nicht in das Deutsche Normenwerk übernommen worden. Hierzu hatte es auf nationaler Ebene lediglich einen Entwurf gegeben (E DIN ISO 965-1/A1:2021-01). Aufgrund des raschen Fortschritts der Normungsarbeiten im ISO/TC 1 hin zu einer vollständigen Überarbeitung der Norm besteht auf nationaler Ebene kein Bedarf mehr für eine gesonderte Übernahme der Änderung, weshalb das vorliegende Dokument den früheren Entwurf E DIN ISO 965-1/A1:2021-01 ersetzt. Der vorliegende Entwurf ist somit nicht mehr identisch mit ISO 965-1:2013/DAM 1:2020, sondern mit ISO/DIS 965-1:2024.

Die Begriffsnorm ISO 5408, auf die in diesem Dokument verwiesen wird, ist nicht in das Deutsche Normenwerk übernommen worden. Stattdessen wird auf DIN 2244 hingewiesen.

Seitens des NA 152-02-01 AA ist beschlossen worden, im Zuge der jeweiligen Überarbeitung von Normen in der Zuständigkeit dieses Arbeitsausschusses die Übersetzung des englischen Begriffs „pitch“ (Symbol: *P*) von „Steigung“ in „Teilung“ zu ändern. Dies ist in dem vorliegenden Dokument erfolgt. Diese Änderung ist notwendig geworden, da in der deutschen Fachsprache der bisher im Zusammenhang mit dem Symbol *P* bei eingängigen Gewinden verwendete Begriff „Steigung“ nicht mit den Festlegungen aus ISO 5408 übereinstimmt, wodurch sich Missverständnisse in der internationalen Verständigung ergeben könnten.

Der in anderen DIN-Normen (z. B. DIN 13-1 bis DIN 13-11 oder DIN 13-19) im Zusammenhang mit dem Symbol *P* bei eingängigen Gewinden nach wie vor verwendete Begriff „Steigung“ wird bei der jeweils nächsten Überarbeitung ebenfalls in „Teilung“ geändert werden. Bis dahin möglicherweise auftretende Missverständnisse bzw. Streitfälle bezüglich des korrekten Begriffs sind leicht zu lösen, da bei eingängigen Gewinden die Teilung *P* und die Steigung *Ph* identisch sind.

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.

Dieses Dokument enthält in Abschnitt 4 und Abschnitt 11 Nationale Fußnoten, die ergänzende oder erläuternde Hinweise zur Anwendung des Dokuments geben.

DIN ISO 965 besteht unter dem allgemeinen Titel *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Toleranzen* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Prinzipien und Grundlagen
- Teil 2: Grenzmaße für Außen- und Innengewinde allgemeiner Anwendung; Toleranzklasse mittel
- Teil 3: Grenzabmaße für Gewinde
- Teil 4: Grenzmaße für feuerverzinkte Außengewinde, passend für Innengewinde der Toleranzfeldlagen H oder G nach Aufbringung des Überzugs

— Teil 5: Grenzmaße für Innengewinde, passend für feuerverzinkte Außengewinde mit Höchstmaßen der Toleranzfeldlage h vor Aufbringung des Überzugs

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

ISO 68-1	siehe	DIN ISO 68-1
ISO 261	siehe	DIN ISO 261
ISO 898-1	siehe	DIN EN ISO 898-1
ISO 965-4	siehe	DIN ISO 965-4
ISO 965-5	siehe	DIN ISO 965-5
ISO 1502	siehe	DIN ISO 1502
ISO 4042	siehe	DIN EN ISO 4092
ISO 10683	siehe	DIN EN ISO 10683
ISO 10684	siehe	DIN EN ISO 10684

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN ISO 965-1:2017-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Anwendungsbereich geändert, sodass sich das in diesem Dokument festgelegte Toleranzsystem nun auf das Metrische ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung (M) nach ISO 261 mit Grund- und Nennprofil nach ISO 68-1 bezieht;
- Toleranzen für den Kerndurchmesser des Außengewindes (am Nennprofil) hinzugefügt, einschließlich der zugehörigen Berechnungsformeln;
- Festlegungen zur Berechnung und Spezifikation anderer Teilungen und Sondertoleranzen als den in den Toleranztabellen festgelegten Werten hinzugefügt;
- Festlegungen zur Auswahl der Toleranzklassen für beschichtete Gewinde hinzugefügt;
- zusätzliche Festlegungen für die Kontur des Gewindegrundes und die Abflachung am Gewindegrund für Innen- und Außengewinde aufgenommen;
- Festlegungen für die Bezeichnung von beschichteten Gewinden hinzugefügt;
- Umstrukturierung der Berechnungsformeln für die Toleranzen (jetzt im normativen Anhang A);
- im gesamten Dokument in Übereinstimmung mit der deutschen Fachsprache die Übersetzung von „root contour“ (bisher: Profil der Kernausrundung) geändert in „Kontur des Gewindegrundes“ und durchgängig für „pitch“ (P) die Übersetzung „Teilung“ verwendet;
- weitere sprachliche Korrekturen an der deutschen Übersetzung, insbesondere Berichtigung des Symbols für die Einschraublänge (l).

Gegenüber E DIN ISO 965-1/A1:2021-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- Entwurf ist nicht mehr identisch mit ISO 965-1:2013/DAM 1:2020, sondern mit ISO/DIS 965-1:2024.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 13-1, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Teil 1: Nennmaße für Regelgewinde; Gewinde-Nenndurchmesser von 1 mm bis 68 mm*

DIN 13-2, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Teil 2: Nennmaße für Feingewinde mit Steigung 0,2 mm, 0,25 mm und 0,35 mm; Gewinde-Nenndurchmesser von 1 mm bis 50 mm*

DIN 13-3, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Teil 3: Nennmaße für Feingewinde mit Steigung 0,5 mm; Gewinde-Nenndurchmesser von 3,5 mm bis 90 mm*

DIN 13-4, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Teil 4: Nennmaße für Feingewinde mit Steigung 0,75 mm; Gewinde-Nenndurchmesser von 5 mm bis 110 mm*

DIN 13-5, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Teil 5: Nennmaße für Feingewinde mit Steigung 1 mm und 1,25 mm; Gewinde-Nenndurchmesser von 7,5 mm bis 200 mm*

DIN 13-6, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Teil 6: Nennmaße für Feingewinde mit Steigung 1,5 mm; Gewinde-Nenndurchmesser von 12 mm bis 300 mm*

DIN 13-7, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Teil 7: Nennmaße für Feingewinde mit Steigung 2 mm; Gewinde-Nenndurchmesser von 17 mm bis 300 mm*

DIN 13-8, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Teil 8: Nennmaße für Feingewinde mit Steigung 3 mm; Gewinde-Nenndurchmesser von 28 mm bis 300 mm*

DIN 13-9, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Teil 9: Nennmaße für Feingewinde mit Steigung 4 mm; Gewinde-Nenndurchmesser von 40 mm bis 300 mm*

DIN 13-10, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Teil 10: Nennmaße für Feingewinde mit Steigung 6 mm; Gewinde-Nenndurchmesser von 70 mm bis 500 mm*

DIN 13-11, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Teil 11: Nennmaße für Feingewinde mit Steigung 8 mm; Gewinde-Nenndurchmesser von 130 mm bis 1000 mm*

DIN 13-19, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Teil 19: Nennprofile*

DIN 2244, *Gewinde — Begriffe und Bestimmungsgrößen für zylindrische Gewinde*

DIN ISO 68-1, *ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Grundprofil und Nennprofil — Teil 1: Metrisches Gewinde*

DIN ISO 261, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Übersicht*

DIN ISO 965-4, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Toleranzen — Teil 4: Grenzmaße für feuerverzinkte Außengewinde, passend für Innengewinde der Toleranzfeldlagen H oder G nach Aufbringung des Überzugs*

DIN ISO 965-5, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Toleranzen — Teil 5: Grenzmaße für Innengewinde, passend für feuerverzinkte Außengewinde mit Höchstmaßen der Toleranzfeldlage h vor Aufbringung des Überzugs*

DIN ISO 1502, *Metrisches ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung — Lehren und Lehreung*

DIN EN ISO 898-1, *Mechanische Eigenschaften von Verbindungselementen aus Kohlenstoffstahl und legiertem Stahl — Teil 1: Schrauben mit festgelegten Festigkeitsklassen — Regelgewinde und Feingewinde*

DIN EN ISO 4042, *Verbindungselemente — Galvanisch aufgebrachte Überzugssysteme*

DIN EN ISO 10683, *Verbindungselemente — Nichtelektrolytisch aufgebrachte Zinklamellenüberzugssysteme*

DIN EN ISO 10684, *Verbindungselemente — Feuerverzinkung*

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (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 Normungsthemen 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-Directives, 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-Directives, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

ISO weist auf die Möglichkeit hin, dass die Anwendung dieses Dokuments mit der Verwendung eines oder mehrerer Patente verbunden sein kann. ISO bezieht jedoch in dieser Hinsicht keinerlei Stellung bezüglich Nachweis, Gültigkeit oder Anwendbarkeit jeglicher beanspruchten Patentrechte. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments lag ISO keine Mitteilung über ein Patent bzw. mehrere Patente vor, welche/s zur Umsetzung dieses Dokuments erforderlich sein könnte/n. Anwender werden jedoch darauf hingewiesen, dass dies möglicherweise nicht der aktuelle Informationsstand ist. Dieser kann jedoch der Patentdatenbank unter www.iso.org/patents entnommen werden. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 1, *Screw threads*, erarbeitet.

Diese fünfte Ausgabe ersetzt die vierte Ausgabe (ISO 965-1:2013), die technisch überarbeitet wurde. Sie beinhaltet auch die Änderung ISO 965-1:2013/Amd.1:2021.

Die wesentlichen Änderungen sind folgende:

- in den Abschnitten 6, 7 und A.1 wurde jeweils am Ende ein Absatz zu Sondertoleranzen hinzugefügt;
- Abschnitt 10 (Beschichtete Gewinde) wurde hinzugefügt;
- Unterabschnitt 13.5 (Bezeichnung von beschichteten Gewinden) wurde hinzugefügt;
- Anhang B (Berechnungsformeln für den Kerndurchmesser von Außengewinden) wurde hinzugefügt, und in Abschnitt 4 (Symbole) wurde das Symbol T_{d3} hinzugefügt.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 965 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument stellt für das Metrische ISO-Gewinde allgemeiner Anwendung (M) nach ISO 261 mit Grund- und Nennprofil nach ISO 68-1 ein Toleranzsystem auf.

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 68-1, *ISO general purpose screw threads — Basic and design profiles — Part 1: Metric screw threads*

ISO 261, *ISO general purpose metric screw threads — General plan*

ISO 1502, *ISO general-purpose metric screw threads — Gauges and gauging*

ISO 5408, *Screw threads — Vocabulary*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 5408.

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

— ISO Online Browsing Platform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>

— IEC Electropedia: verfügbar unter <https://www.electropedia.org/>

4 Symbole

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Symbole.

Symbol	Erklärung
D	Außendurchmesser des Innengewindes (Nenndurchmesser)
d	Außendurchmesser des Außengewindes (Nenndurchmesser)
D_2	Flankendurchmesser des Innengewindes
d_2	Flankendurchmesser des Außengewindes
D_1	Kerndurchmesser des Innengewindes
d_1	Kerndurchmesser des Außengewindes am Grundprofil
d_3	Kerndurchmesser des Außengewindes am Nennprofil
P	Teilung ^{N1}
Ph	Steigung
H	Höhe des Ausgangsdreiecks
S	Kurzzeichen für die Einschraubgruppe „kurz“ (en: short)
N	Kurzzeichen für die Einschraubgruppe „normal“ (en: normal)
L	Kurzzeichen für die Einschraubgruppe „lang“ (en: long)
T	Toleranz

Symbol	Erklärung
$T_{D1}, T_{D2}, T_d, T_{d2}, T_{d3}$	Toleranzen für D_1, D_2, d, d_2 und d_3
EI	untere Abweichung des Innengewindes (Grundabmaß)
es	obere Abweichung des Außengewindes (Grundabmaß)
$R_{1 \min}$	Mindestradius im Gewindegrund des Außengewindes am Nennprofil
C	Abflachung am Gewindegrund des Außengewindes am Nennprofil

5 Toleranzsystem

Das Toleranzsystem besteht aus Toleranzgraden und Toleranzfeldlagen. Die Toleranzgrade werden mit Ziffern, z. B. 4, 6 und 8, angegeben. Die Toleranzfeldlagen werden mit Buchstaben, z. B. H, G, h und g, angegeben. Die Bezeichnung der Toleranzklasse ist die Kombination aus der Ziffer und dem Buchstaben, z. B. 6H und 6g.

6 Toleranzfeldlagen

Die folgenden Toleranzfeldlagen sind genormt:

- für Innengewinde:
 - G mit positivem Grundabmaß (EI), dargestellt in Bild 1;
 - H mit Grundabmaß 0 (EI), dargestellt in Bild 2;
- für Außengewinde:
 - a, b, c, d, e, f und g mit negativen Grundabmaßen (es), dargestellt in Bild 3;
 - h mit Grundabmaß 0 (es), dargestellt in Bild 4.

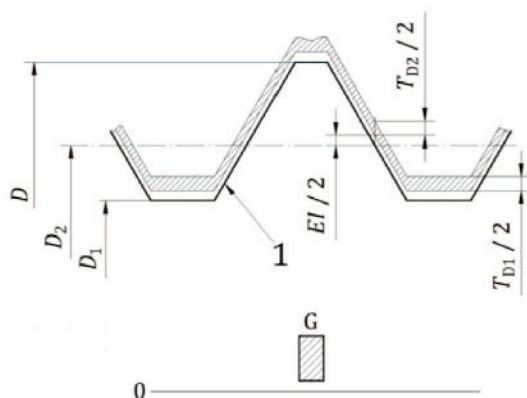
ANMERKUNG Siehe ISO 965-4 und ISO 965-5 für die Toleranzfeldlagen az, AZ und AX, die für feuerverzinkte Gewinde verwendet werden.

Diese festgelegten Toleranzfeldlagen entsprechen dem Bedarf an Überzugsdicken und den Anforderungen an leichtes Verschrauben.

Die Grundabmaße für Innen- und Außengewinde müssen mit den Festlegungen in Tabelle 1 übereinstimmen.

Für besondere Teilungen, die nicht in Tabelle 1 aufgeführt sind, sollten die Grundabmaße aus den in Anhang A angegebenen Formeln berechnet werden. Solche besonderen Werte für Grundabmaße müssen in der Produktdokumentation des betreffenden Gewindeteils angegeben werden.

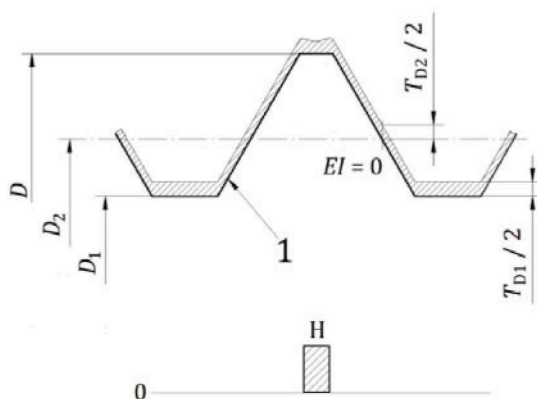
N1 Nationale Fußnote: Bei eingängigen Gewinden sind Teilung und Steigung identisch ($P = Ph$).



Legende

1 Grundprofil

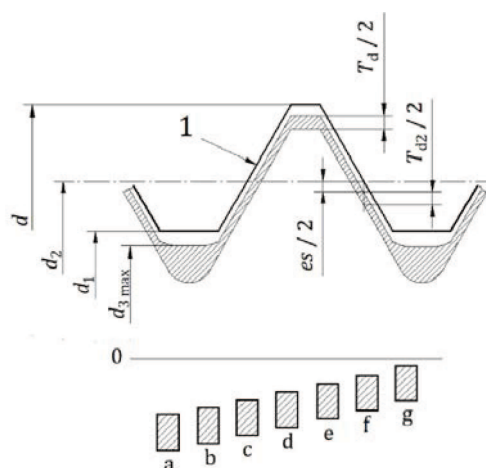
Bild 1 — Innengewinde mit Toleranzfeldlage G



Legende

1 Grundprofil

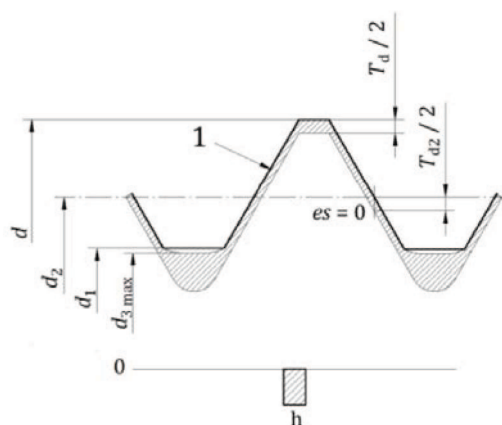
Bild 2 — Innengewinde mit Toleranzfeldlage H



Legende

1 Grundprofil

Bild 3 — Außengewinde mit Toleranzfeldlagen a, b, c, d, e, f und g



Legende

1 Grundprofil

Bild 4 — Außengewinde mit Toleranzfeldlage h

Tabelle 1 — Grundabmaße für Innen- und Außengewinde

Teilung	Innengewinde		Außengewinde							
	G	H	a	b	c	d	e	f	g	h
P	El	El	es	es	es	es	es	es	es	es
mm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm	μm
0,2	+17	0	—	—	—	—	—	—	-17	0
0,25	+18	0	—	—	—	—	—	—	-18	0
0,3	+18	0	—	—	—	—	—	—	-18	0
0,35	+19	0	—	—	—	—	—	-34	-19	0
0,4	+19	0	—	—	—	—	—	-34	-19	0
0,45	+20	0	—	—	—	—	—	-35	-20	0

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Teilung	Innengewinde		Außengewinde							
	G	H	a	b	c	d	e	f	g	h
	<i>El</i> μm	<i>El</i> μm	<i>es</i> μm	<i>es</i> μm	<i>es</i> μm	<i>es</i> μm	<i>es</i> μm	<i>es</i> μm	<i>es</i> μm	<i>es</i> μm
0,5	+20	0	—	—	—	—	-50	-36	-20	0
0,6	+21	0	—	—	—	—	-53	-36	-21	0
0,7	+22	0	—	—	—	—	-56	-38	-22	0
0,75	+22	0	—	—	—	—	-56	-38	-22	0
0,8	+24	0	—	—	—	—	-60	-38	-24	0
1	+26	0	-290	-200	-130	-85	-60	-40	-26	0
1,25	+28	0	-295	-205	-135	-90	-63	-42	-28	0
1,5	+32	0	-300	-212	-140	-95	-67	-45	-32	0
1,75	+34	0	-310	-220	-145	-100	-71	-48	-34	0
2	+38	0	-315	-225	-150	-105	-71	-52	-38	0
2,5	+42	0	-325	-235	-160	-110	-80	-58	-42	0
3	+48	0	-335	-245	-170	-115	-85	-63	-48	0
3,5	+53	0	-345	-255	-180	-125	-90	-70	-53	0
4	+60	0	-355	-265	-190	-130	-95	-75	-60	0
4,5	+63	0	-365	-280	-200	-135	-100	-80	-63	0
5	+71	0	-375	-290	-212	-140	-106	-85	-71	0
5,5	+75	0	-385	-300	-224	-150	-112	-90	-75	0
6	+80	0	-395	-310	-236	-155	-118	-95	-80	0
8	+100	0	-425	-340	-265	-180	-140	-118	-100	0

7 Toleranzgrade

Die Toleranzgrade für die folgenden Gewindedurchmesser sind genormt:

Durchmesser	Toleranzgrade
D_1	4, 5, 6, 7, 8
d	4, 6, 8
D_2	4, 5, 6, 7, 8
d_2	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Die Toleranzen für den Außendurchmesser des Innengewindes sind nicht festgelegt.

Die Toleranzen für den Kerndurchmesser des Außengewindes, T_{d3} , müssen anhand der in Abschnitt 12 angegebenen Werte für die Kontur des Gewindegrundes und die Abflachung am Gewindegrund festgelegt werden. Siehe Anhang B für die Berechnungsformel für die Toleranzen.

Empfohlene Kombinationen von Toleranzgraden für den Flankendurchmesser und den Durchmesser an der Gewindespitze, zugeordnet den Toleranzklassen und der geforderten Einschraubgruppe mit Anwendungsempfehlung, sind in Abschnitt 9 angegeben.

Für einige Toleranzgrade werden bestimmte Toleranzwerte für kleine Teilungen nicht in Toleranztabellen angegeben, wenn keine ausreichende Flankenüberdeckung vorhanden ist oder wegen der Anforderung, dass die Toleranz für den Flankendurchmesser nicht die Toleranz für den Durchmesser an der Gewindespitze überschreiten darf.

Die Toleranzen für den Kerndurchmesser des Innengewindes, T_{D1} , müssen mit den Festlegungen in Tabelle 2 übereinstimmen.

Tabelle 2 — Toleranzen für den Kerndurchmesser des Innengewindes (T_{D1})

Teilung P mm	Toleranzgrad				
	4 μm	5 μm	6 μm	7 μm	8 μm
0,2	38	—	—	—	—
0,25	45	56	—	—	—
0,3	53	67	85	—	—
0,35	63	80	100	—	—
0,4	71	90	112	—	—
0,45	80	100	125	—	—
0,5	90	112	140	180	—
0,6	100	125	160	200	—
0,7	112	140	180	224	—
0,75	118	150	190	236	—
0,8	125	160	200	250	315
1	150	190	236	300	375
1,25	170	212	265	335	425
1,5	190	236	300	375	475
1,75	212	265	335	425	530
2	236	300	375	475	600
2,5	280	355	450	560	710
3	315	400	500	630	800
3,5	355	450	560	710	900
4	375	475	600	750	950
4,5	425	530	670	850	1 060
5	450	560	710	900	1 120
5,5	475	600	750	950	1 180
6	500	630	800	1 000	1 250
8	630	800	1 000	1 250	1 600

Die Toleranzen für den Außendurchmesser des Außengewindes, T_d , müssen mit den Festlegungen in Tabelle 3 übereinstimmen. Die Toleranzgrade 5 und 7 für diese Toleranzen sind dabei nicht festgelegt.

Tabelle 3 — Toleranzen für den Außendurchmesser des Außengewindes (T_d)

Teilung P mm	Toleranzgrad		
	4 μm	6 μm	8 μm
0,2	36	56	—
0,25	42	67	—
0,3	48	75	—
0,35	53	85	—
0,4	60	95	—
0,45	63	100	—
0,5	67	106	—
0,6	80	125	—
0,7	90	140	—
0,75	90	140	—
0,8	95	150	236
1	112	180	280
1,25	132	212	335
1,5	150	236	375
1,75	170	265	425
2	180	280	450
2,5	212	335	530
3	236	375	600
3,5	265	425	670
4	300	475	750
4,5	315	500	800
5	335	530	850
5,5	355	560	900
6	375	600	950
8	450	710	1 180

Die Toleranzen für den Flankendurchmesser des Innen- und des Außengewindes, T_{D2} und T_{d2} , müssen mit den Festlegungen in Tabelle 4 bzw. Tabelle 5 übereinstimmen.

Für Präzisionsgewinde kann die Einstellung weiterer Gewindeeigenschaften von Bedeutung sein, wie z. B. Abweichungen der Teilung, des Flankenwinkels, der Parallelität bzw. Rundheit des Steigungszylinders, sowie des Rundlaufs zwischen dem Flankendurchmesser und dem Durchmesser an der Gewindespitze.

Für in Tabelle 2 bis Tabelle 5 nicht enthaltene besondere Teilungen und Außendurchmesser über 355 mm sollten die Toleranzen aus den in Anhang A angegebenen Formeln berechnet werden. Solche besonderen Toleranzwerte müssen in der Produktdokumentation des betreffenden Gewindeteils angegeben werden.

Tabelle 4 — Toleranzen für den Flankendurchmesser des Innengewindes (T_{D2})

Außendurchmesser am Grundprofil D		Teilung P mm	Toleranzgrad				
über mm	bis einschließlich mm		4 μm	5 μm	6 μm	7 μm	8 μm
0,99	1,4	0,2	40	—	—	—	—
		0,25	45	56	—	—	—
		0,3	48	60	75	—	—
1,4	2,8	0,2	42	—	—	—	—
		0,25	48	60	—	—	—
		0,35	53	67	85	—	—
		0,4	56	71	90	—	—
		0,45	60	75	95	—	—
2,8	5,6	0,35	56	71	90	—	—
		0,5	63	80	100	125	—
		0,6	71	90	112	140	—
		0,7	75	95	118	150	—
		0,75	75	95	118	150	—
		0,8	80	100	125	160	200
5,6	11,2	0,75	85	106	132	170	—
		1	95	118	150	190	236
		1,25	100	125	160	200	250
		1,5	112	140	180	224	280
11,2	22,4	1	100	125	160	200	250
		1,25	112	140	180	224	280
		1,5	118	150	190	236	300
		1,75	125	160	200	250	315
		2	132	170	212	265	335
		2,5	140	180	224	280	355
22,4	45	1	106	132	170	212	—
		1,5	125	160	200	250	315
		2	140	180	224	280	355
		3	170	212	265	335	425
		3,5	180	224	280	355	450
		4	190	236	300	375	475
		4,5	200	250	315	400	500

Tabelle 4 (fortgesetzt)

Außendurchmesser am Grundprofil <i>D</i>		Teilung <i>P</i>	Toleranzgrad				
über mm	bis einschließlich mm		4 µm	5 µm	6 µm	7 µm	8 µm
45	90	1,5	132	170	212	265	335
		2	150	190	236	300	375
		3	180	224	280	355	450
		4	200	250	315	400	500
		5	212	265	335	425	530
		5,5	224	280	355	450	560
		6	236	300	375	475	600
90	180	2	160	200	250	315	400
		3	190	236	300	375	475
		4	212	265	335	425	530
		6	250	315	400	500	630
		8	280	355	450	560	710
180	355	3	212	265	335	425	530
		4	236	300	375	475	600
		6	265	335	425	530	670
		8	300	375	475	600	750

Tabelle 5 — Toleranzen für den Flankendurchmesser des Außengewindes (T_{d2})

Außendurchmesser am Grundprofil <i>d</i>		Teilung <i>P</i>	Toleranzgrad						
über mm	bis einschließlich mm		3 µm	4 µm	5 µm	6 µm	7 µm	8 µm	9 µm
0,99	1,4	0,2	24	30	38	48	—	—	—
		0,25	26	34	42	53	—	—	—
		0,3	28	36	45	56	—	—	—
1,4	2,8	0,2	25	32	40	50	—	—	—
		0,25	28	36	45	56	—	—	—
		0,35	32	40	50	63	80	—	—
		0,4	34	42	53	67	85	—	—
		0,45	36	45	56	71	90	—	—