

VDMA 8849



ICS 79.120.10

Einsprüche bis 2025-10-01
Vorgesehen als Ersatz für
VDMA 8849:2021-02

Maschinenwerkzeuge für Holzbearbeitung — Referenzpunkte

Tools for woodworking — Reference points

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2025-06-25 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte VDMA-Einheitsblatt von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an dan.talpeanu@vdma.org
- oder in Papierform an den Fachverband Holz im VDMA e.V.,
Postfach 71 08 64, 60498 Frankfurt.

Gesamtumfang 59 Seiten

VDMA

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Nomenklatur	6
5 Systematik	8
5.1 Bemaßung	8
5.2 Referenzpunkte und Kollisionsmaße	8
5.3 Werkzeugaufnahme	9
5.4 Sonstige Angaben	11
6 Maßdefinitionen	14
6.1 Durchgangslochbohrer	14
6.2 Sacklochbohrer	15
6.3 Stufenbohrer	16
6.4 Zylindrische Schaftwerkzeuge, Referenz oben	17
6.5 Zylindrische Schaftwerkzeuge, Referenz unten	18
6.6 Gravierfräser	19
6.7 Kugelfräser	20
6.8 Torusfräser / Rundfräser	21
6.9 Profilierte Schaftfräser	22
6.10 Schwalbenschwanzfräser	23
6.11 Abplattwerkzeuge	24
6.12 Falzwerkzeuge mit Überschlag	25
6.13 Handlaufräsworkzeuge	26
6.14 Profilwerkzeuge mit verstellbarer Schnittbreite	27
6.15 Postforming-Werkzeuge	28
6.16 Nut- und Federwerkzeuge	30
6.17 Fräsworkzeuge mit Verzinkungsprofil	31
6.18 Hobelwerkzeuge	33
6.19 Fenster- und Türenwerkzeugsätze	36
6.20 Fensterwerkzeugsätze zur Erzeugung eines Konter- bzw. Querprofils	37
6.21 Fensterwerkzeugsätze zur Erzeugung eines Längsprofils	38
6.22 Kantennachbearbeitungs-Werkzeuge, gerade	39
6.23 Kantennachbearbeitungs-Werkzeuge, Bemaßungsmethode	39
6.24 Kantennachbearbeitungs-Werkzeuge, Einfachprofil	42

6.25	Kantennachbearbeitungs-Werkzeuge, Mehrfachprofil.....	43
6.26	Kantennachbearbeitungs-Werkzeuge, Mehrfachprofil, geschwenkte Spindel	45
6.27	Fügefräser	47
6.28	Profilfräser, Fügen und Abrunden oben	48
6.29	Profilfräser, Fügen und Abrunden beidseitig, verstellbar.....	49
6.30	Nutfräser, Kreissägeblätter (ohne Aufnahme, lose)	50
6.31	Nutfräser, Kreissägeblätter (auf Werkzeugaufnahme montiert).....	53
6.32	Vorritzsägeblätter, konisch (ohne Werkzeugaufnahme).....	54
6.33	Vorritzsägeblätter, verstellbar (ohne Werkzeugaufnahme)	55
6.34	Kapp- und Fasesägeblätter (ohne Werkzeugaufnahme).....	56
6.35	Zerspaner.....	57
	Literaturhinweise	59

Vorwort

Dieses Dokument wurde von der Arbeitsgruppe Werkzeug-Datenmodell des VDMA Holzbearbeitungsmaschinen erarbeitet.

Gegenüber VDMA 8849:2014-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- alle verwendeten Benennungen von Maßen und sonstigen Merkmalen wurden durch englische Benennungen ersetzt;
- alle Abkürzungen wurden an die neuen, englischen Benennungen angepasst;
- die Systematik der Bemaßung wurde bei einigen Werkzeugen im Hinblick auf eine standardisierte Werkzeugbeschreibung durch ein hierarchisch strukturiertes Datenmodell geändert;
- in Abschnitt 6 wurden Maßdefinitionen für weitere Werkzeugbeispiele ergänzt;
- alle Bilder wurden unter Verwendung der geänderten Abkürzungen neu gezeichnet.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an den VDMA Holzbearbeitungsmaschinen, Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt gerichtet werden.

Einleitung

In der Holzbe- und -verarbeitung werden eine Vielzahl unterschiedlich geformter Maschinenwerkzeuge eingesetzt. Für die Bemaßung dieser Werkzeuge gab es in der Vergangenheit keine allgemeingültigen Regeln oder Normen. Sie erfolgte nach Maßgabe der einzelnen Werkzeughersteller auf der Basis der Zweckmäßigkeit für einen bestimmten Werkzeugtyp und/oder eine Bearbeitungsaufgabe.

Das vorliegende VDMA-Einheitsblatt stellt eine vereinheitlichte Nomenklatur für die Maßbezeichnungen sowie eine einheitliche Vorgehensweise zur Bemaßung bzw. Festlegung von Referenzpunkten von Maschinenwerkzeugen für die Holzbearbeitung zur Verfügung.

Die standardisierte Vorgehensweise für die Maßkennzeichnung ermöglicht eine eindeutige Bemaßung der Werkzeugposition in der jeweiligen Maschine zur Ausführung einer vorbestimmten Bearbeitungsaufgabe. Hierdurch werden folgende Ziele verfolgt:

- Vereinfachung der Werkzeugvermessung;
- Verminderung der Werkzeugeinrichtzeit;
- Verkürzen der Inbetriebnahmezeit von Prozessen.

Diese vereinheitlichte Vorgehensweise ist auch eine wichtige Voraussetzung für einen überbetrieblichen Einsatz von Tool-Management-Systemen. Sie bildet ferner die Basis für die standardisierte Beschreibung von Maschinenwerkzeugen durch hierarchisch strukturierte Datenmodelle.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für die Bemaßung von Maschinenwerkzeugen für die Bearbeitung von Holz und ähnlichen Werkstoffen nach EN 847-1:2017 und EN 847-2:2017.

ANMERKUNG: Ähnliche Werkstoffe wie Holz siehe 3.5.

Dieses Dokument gilt nicht für Maschinenwerkzeuge, die für die Bearbeitung anderer Materialien als Holz oder ähnliche Werkstoffe vorgesehen sind.

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).

DIN EN ISO 19085-1:2018-02, *Holzbearbeitungsmaschinen – Sicherheit – Teil 1: Gemeinsame Anforderungen*

DIN EN 50144-1:2002-11, *Sicherheit handgeführter motorbetriebener Elektrowerkzeuge – Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

VDMA 8850, *Maschinen-Werkzeuge für Holzbearbeitung – Datenmodell zur Beschreibung von Geometrie- und Prozessparametern*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses VDMA-Einheitsblatts gelten die folgenden Begriffe.

Die verwendeten Symbole für Bezugspunkte und Drehrichtungen sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

3.1

Werkzeug-Nullpunkt, ZP (en: tool zero point)

Schnittpunkt zwischen Werkzeugachse und der Plananlage des Werkzeugs/Werkzeugsatzes zur Maschinenspindel

3.2

Maß-Bezugspunkt, AP (en: auxiliary measurement point)

Punkt des Werkzeugs auf der Werkzeugachse, der in der Regel identisch mit dem Werkzeug-Nullpunkt ist oder anwendungsspezifisch um das Maß L_OFFSET axial vom Werkzeug-Nullpunkt verschoben ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein vom Nullpunkt abweichender Maß-Bezugspunkt wird z. B. bei rückwärts überbauenden Werkzeugen eingesetzt, um negative Zahlenwerte zu vermeiden.

3.3

Werkzeug-Referenzpunkt, RP (en: tool reference point)

Punkt des Werkzeugs, der zur Einstellung des Werkzeugs in eine Arbeitsposition benötigt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser Punkt muss nicht zwangsläufig auf einer Schneide liegen. Die Bemaßung erfolgt in radialen und axialen Koordinaten im Werkzeug-Bezugssystem vom Werkzeug-Nullpunkt bzw. vom Maß-Bezugspunkt aus. Bei geschwenkten Spindeln wird zusätzlich die Angabe der Winkelstellung der Werkzeugachse benötigt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Ein Werkzeug kann mehrere Werkzeug-Referenzpunkte für unterschiedliche Bearbeitungsaufgaben / Funktionen aufweisen.

3.4

Drehrichtung des Werkzeugs

Bestimmungsgemäß vorgesehene Umlaufrichtung des Werkzeugs um seine Rotationsachse in der Blickrichtung des Kraftflusses vom Antrieb zum Werkzeug nach DIN EN 50144-1:2002-11.

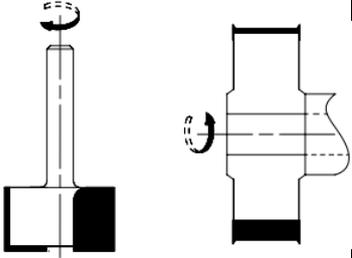
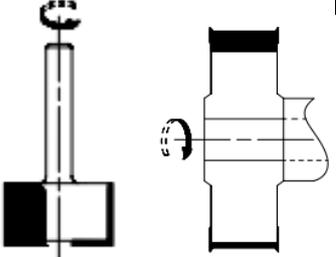
3.5

Ähnliche Werkstoffe wie Holz

Holzwerkstoffe wie Span-, Faser- und Sperrholzplatten, Kunststoffe, Nichteisenmetalle, Kork, Knochen, Hartgummi sowie Verbundwerkstoffe aus solchen Materialien.

Anmerkung 1 zum Begriff: Definition in Anlehnung an DIN EN ISO 19085-1:2018-02.

Tabelle 1 – Symbole für Bezugspunkte und Drehrichtungen

		Abkürzung	Symbol / Piktogramm
Bezugspunkte			
Werkzeug-Referenzpunkt	tool reference point	RP	
Werkzeug-Nullpunkt	tool zero point	ZP	
Maß-Bezugspunkt	auxiliary measurement point	AP	
Drehrichtungen von der Antriebseite aus betrachtet (siehe DIN EN 50144-1:2002-11)			
Rechtslauf	right-hand rotation (clockwise)	DIR-RH	
Linkslauf	left-hand rotation (counterclockwise)	DIR-LH	
Undefiniert	undefined	DIR-UN	Kreissägeblätter und Fräswerkzeuge mit Bohrung sind im nicht eingebauten Zustand in ihrer Drehrichtung undefiniert (DIR = DIR-UN), da erst durch den Zusammenbau des Werkzeugs mit der Werkzeugaufnahme die Drehrichtung festgelegt wird.

4 Nomenklatur

Für die Bemaßung der Werkzeuge werden die in Tabelle 2 aufgeführten Abkürzungen nach VDMA 8850 (soweit zutreffend) verwendet.

Tabelle 2 – Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung (englisch)	Bedeutung (deutsch)	Bemerkungen
A	axial adapter offset	axialer Offset der Werkzeugaufnahme	A-Maß
B	workpiece thickness	Werkstückdicke	Hilfsgröße
Bmax	max. workpiece thickness	maximale Werkstückdicke	Hilfsgröße
Bmin	min. workpiece thickness	minimale Werkstückdicke	Hilfsgröße
BEVEL_ANG	bevel angle	Fasewinkel	
BT	body thickness, e.g. blade thickness	Tragkörperdicke, z.B. Stammblattdicke	Hilfsgröße
D	nominal diameter of the tool	Nenndurchmesser des Werkzeugs	
Dmax	max. diameter	max. Durchmesser	
DEPmax	max. depth from reference	max. Unterfahrhöhe	axial tiefster Werkzeugpunkt unterhalb der Werkstückauflage
DIR	direction of rotation	Drehrichtung	siehe Tabelle 1
DRP	diameter reference point	Durchmesser Referenzpunkt	für Bohrwerkzeuge und Gravierfräser wird DRP nicht verwendet
EXIT_ANGa	profile exit angle	Profilauslaufwinkel	
HT	hub thickness	Nabendicke	
INT_D_IN	interface diameter, towards machine	Schnittstellen-Durchmesser, maschinenseitig	
INT_D_OUT	interface diameter, towards cutting point	Schnittstellen-Durchmesser, abtriebseitig	
INT_L_IN	interface length, towards machine	Schnittstellen-Länge, maschinenseitig	
INT_L_OUT	interface length, towards cutting point	Schnittstellen-Länge, abtriebseitig	
INT_TYPE_IN	interface type, towards machine	Schnittstellen-Typ, maschinenseitig	
INT_TYPE_OUT	interface type, towards cutting point	Schnittstellen-Typ, abtriebseitig	
L	total tool length	Gesamtlänge Werkzeug	Hilfsgröße ohne Bezug zu ZP
Lmax	max. tool length from zero-point	max. Werkzeuglänge vom Nullpunkt	
Lmax_neg	max. negative tool length from zero-point	max. negative Werkzeuglänge vom Nullpunkt	zur Vermeidung negativer Werte bei rückwärts überbauenden Werkzeugen

L_OFFSET	axial zero-point offset	axialer Nullpunktversatz	zur Vermeidung negativer Werte bei rückwärts überbauenden Werkzeugen
LRP	length reference point	Länge Referenzpunkt	
LTP	length of turning point shear angle	Länge des Umkehrpunktes von Achs-/Drallwinkel	gemessen von RP
RLTP	reverse length of turning point shear angle	Rückwärts gemessene Länge Umkehrpunkt des Achs-/Drallwinkels	Gemessen vom Lmax zur obersten Schneidenecke der positiven Spirale
Nmax	maximum rotational speed	maximale Drehzahl	
R_PRF	profile radius	Profilradius	
SET_ANG	setting angle of tool axis (deviating from normal position)	Einstellwinkel der Werkzeugachse (abweichend von Normalstellung)	
UWDa	usable working depth, axial	nutzbare Arbeitstiefe, axial	
UWDr	usable working depth, radial	nutzbare Arbeitstiefe, radial	
W	cutting width (axial length of the cutting area)	Schnittbreite (axiale Länge des schneidenden Bereichs)	bei verstellbaren Werkzeugen: minimale Schnittbreite
Wreal	real cutting width	reale Schnittbreite	Messwert
Wmax	max. cutting width	max. Schnittbreite	Hilfsgröße, für verstellbare Werkzeuge

Hinweis 1: Sofern die in der Tabelle aufgeführten Abkürzungen in den folgenden Kapiteln mit einem Index versehen sind, bezeichnet dieser die Funktionsnummer nach VDMA Einheitsblatt 8850.

5 Systematik

5.1 Bemaßung

Das Bemaßungsschema basiert auf einheitlichen Werkzeugbezugspunkten, die unabhängig von den Maschinenkonzepten sind.

Die Bemaßung der Werkzeuge erfolgt für alle Werkzeuge relativ zum Werkzeug-Nullpunkt ZP bzw. zum Maß-Bezugspunkt AP (siehe Bilder 9 bis 56).

5.2 Referenzpunkte und Kollisionsmaße

Zum Einstellen der Arbeitsposition von Werkzeugen ist die Bemaßung eines Referenzpunktes RP erforderlich:

- Länge Referenzpunkt (LRP);
- Durchmesser Referenzpunkt (DRP).

Zur Vereinfachung von Kollisionsprüfungen sind die nachstehend aufgeführten Kollisionsmaße anzugeben (soweit für den Werkzeugtyp zutreffend):

- maximale Werkzeuglänge (Lmax), gemessen vom Werkzeug-Nullpunkt aus; bei rückwärts überbauenden (gekröpften) Werkzeugen zusätzlich auch die negative maximale Werkzeuglänge (Lmax_neg);
- maximaler Durchmesser (Dmax) von Werkzeug (Tool) oder Spannmittel (Adapter); beispielhafte Darstellungen siehe Bilder 12, 13, 14;

- nutzbare Arbeitstiefe, axial (UWDa);
- Offset der Werkzeugaufnahme (A);
- Einstellwinkel der Werkzeugachse (SET_ANG);
- Schnittbreite (W) bzw. Schnittbreitenbereich bei verstellbaren Werkzeugen;
- max. Unterfahrhöhe (DEPmax).

ANMERKUNG: Bei verstellbaren Werkzeugen entspricht W der minimalen Schnittbreite und es wird zusätzlich die Größe Wmax angegeben.

Wenn ein Werkzeug für unterschiedliche Funktionen (Arbeitspositionen) eingesetzt werden kann, ist auf eine gute Übersichtlichkeit und Lesbarkeit der Bemaßung zu achten. Es wird empfohlen, mehrere Einstellzeichnungen anzufertigen.

Bei der Maschinenprogrammierung wird in solchen Fällen dasselbe Werkzeug mit unterschiedlichen Einstell-daten als „Schwesterwerkzeug“ in der Steuerung angelegt. Es wird nicht mit Versatzmaßen in den Fräsprogrammen gearbeitet.

5.3 Werkzeugaufnahme

Wird ein Werkzeug mit einer Werkzeugaufnahme zu einem Werkzeugsatz zusammengebaut, verändern sich die axialen Maße um das Maß A.

Das Maß A ist für ängige Werkzeugaufnahmesysteme in den Bildern 1 bis 6 schematisch dargestellt.

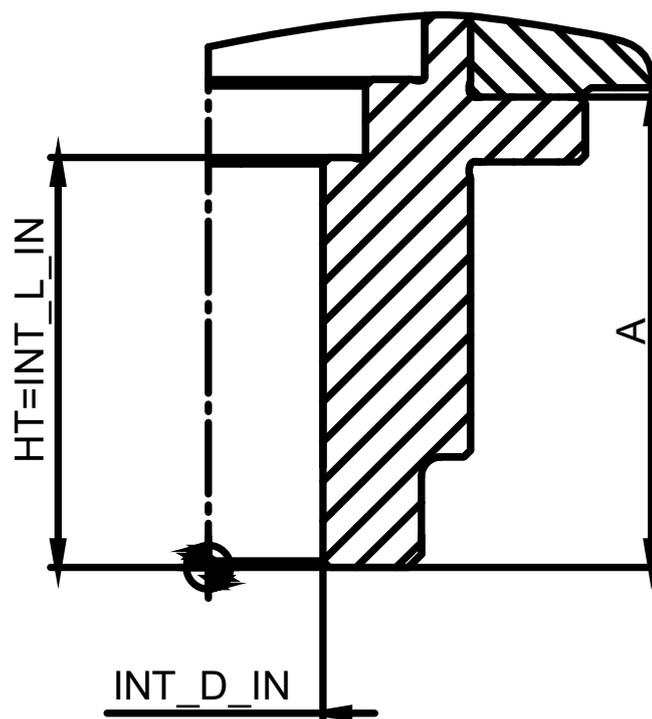


Bild 1– Bemaßung mit Standardbuchse

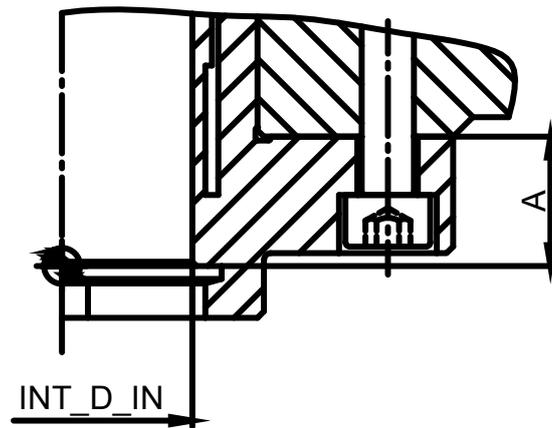


Bild 2 – Bemaßung mit Hydrobuchse für Motoren mit Sechskant-Formschluß

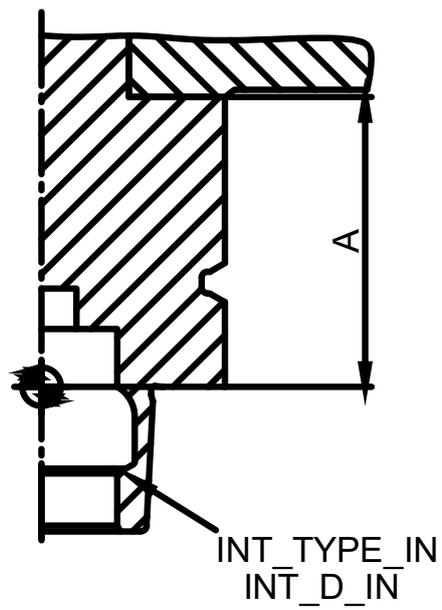


Bild 3 – Bemaßung mit HSK-Aufnahme

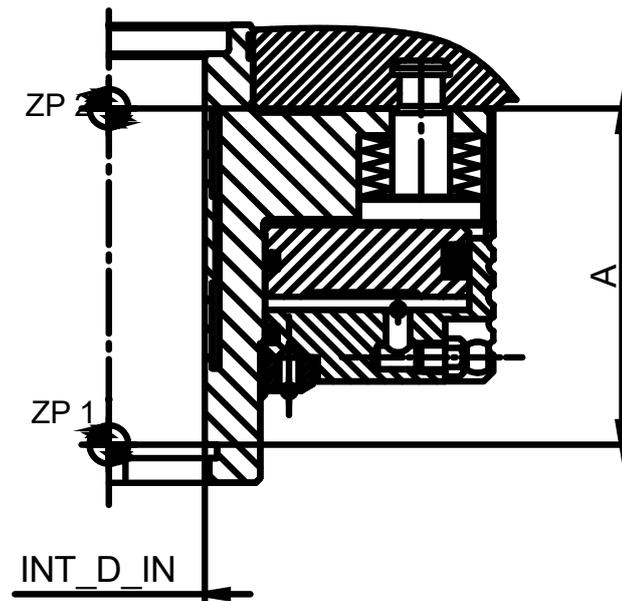


Bild 4 – Bemaßung mit Hydro-S-System und S-System für Motoren mit Sechskant-Formschluß

ANMERKUNG: Bei Schnellwechsel-Systemen wird zwischen zwei Werkzeug-Nullpunkten unterschieden:

- ZP1: Werkzeug-Nullpunkt der Schnittstelle Maschinenspindel / Schnellwechsel-System;
- ZP2: Werkzeug-Nullpunkt der Schnittstelle Schnellwechsel-System / Werkzeug.

5.4 Sonstige Angaben

Der Anwender benötigt zum Betreiben von Werkzeugen neben den Maßangaben, die zur Positionierung des Werkzeugs und Vermeidung von Werkzeugkollisionen dienen, weitere Angaben über die Schnittstelle zur Maschine, den schneidenden Bereich sowie die Einsatzgrenzen des Werkzeugs.

5.4.1 Schnittstellenbezeichnungen und -abmessungen

Um eine bestimmungsgemäße Befestigung von Werkzeugen mit Werkzeugaufnahmesystemen und Maschinenspindeln zu ermöglichen, müssen die Schnittstellenbezeichnungen und -abmessungen angegeben werden wie folgt:

- Schnittstellen-Typ maschinenseitig (INT_TYPE_IN) bzw. abtriebseitig (INT_TYPE_OUT);
- Schnittstellen-Durchmesser maschinenseitig (INT_D_IN) bzw. abtriebseitig (INT_D_OUT);
- Schnittstellen-Länge maschinenseitig (INT_L_IN) bzw. abtriebseitig (INT_L_OUT).

ANMERKUNG: Verwendete Abkürzungen in Übereinstimmung mit VDMA 8850.

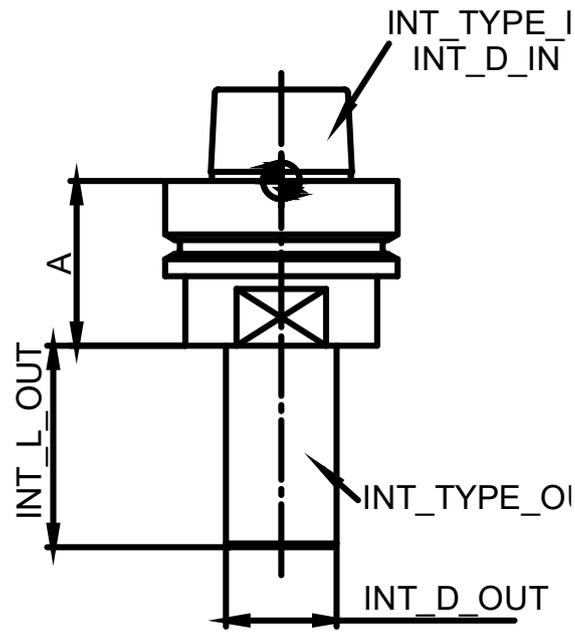


Bild 5 – Bemaßung mit HSK-Fräsdorn

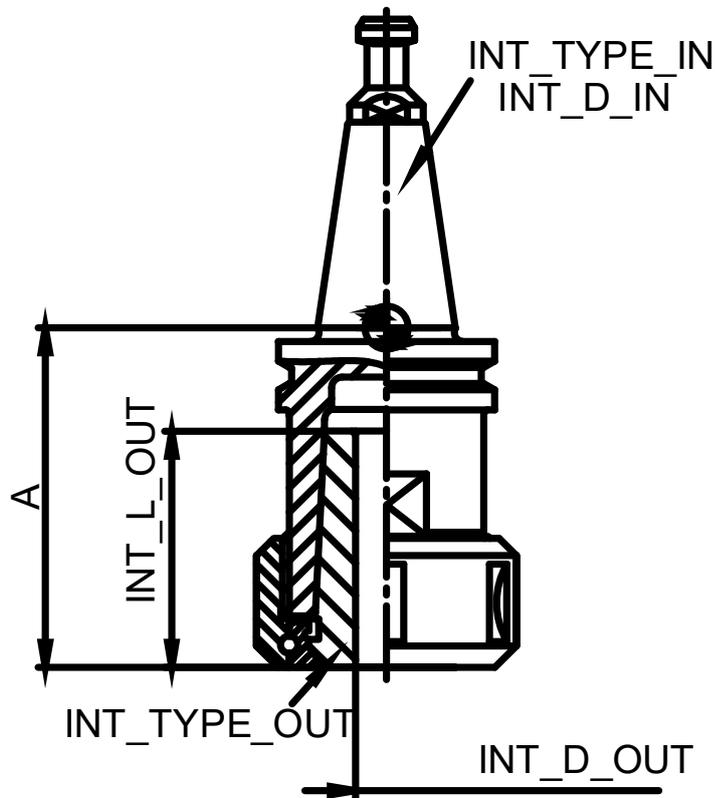


Bild 6 – Bemaßung mit Spannzangenfutter und ISO-Kegel

5.4.2 Einsatzdaten

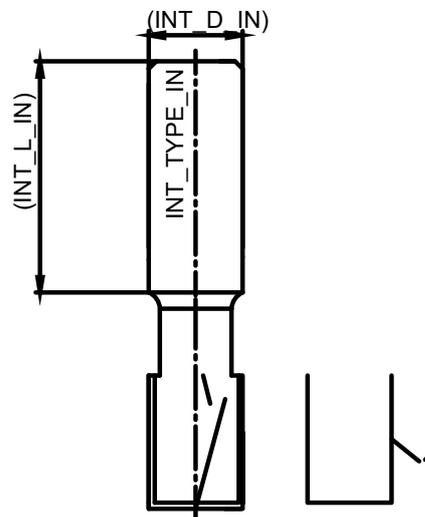
Für einen sicheren Betrieb von Werkzeugen sind neben den Kollisionsmaßen Hinweise über Einsatzgrenzen und Einsatzart anzugeben wie:

- maximale Drehzahl (Nmax);
- Drehrichtung (DIR), wie z.B. linksdrehend (DIR-LH), rechtsdrehend (DIR-RH), undefiniert (DIR-UN);
- Vorschubart (F_TYPE) wie Handvorschub (FT-MAN), mechanischer Vorschub (FT-MEC), universal (FT-UNI).

ANMERKUNG: Verwendete Abkürzungen in Übereinstimmung mit VDMA 8850.

5.4.3 Schneidender / nicht schneidender Bereich

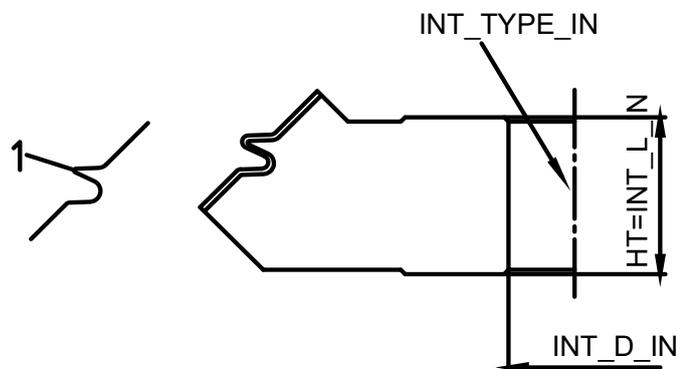
Für Simulationszwecke sowie für Kollisionsprüfungen ist es hilfreich, zwischen schneidenden und nicht schneidenden Bereichen am Werkzeug zu unterscheiden. In den Zeichnungen zur Veranschaulichung der Maßdefinitionen in Abschnitt 6 werden die schneidenden Bereiche des Werkzeugs durch eine Doppellinie dargestellt, siehe auch Bilder 7 und 8.



Legende:

- 1 schneidender Bereich

Bild 7 – Darstellungsbeispiel: Schneidender Bereich eines Schafffräasers



Legende:

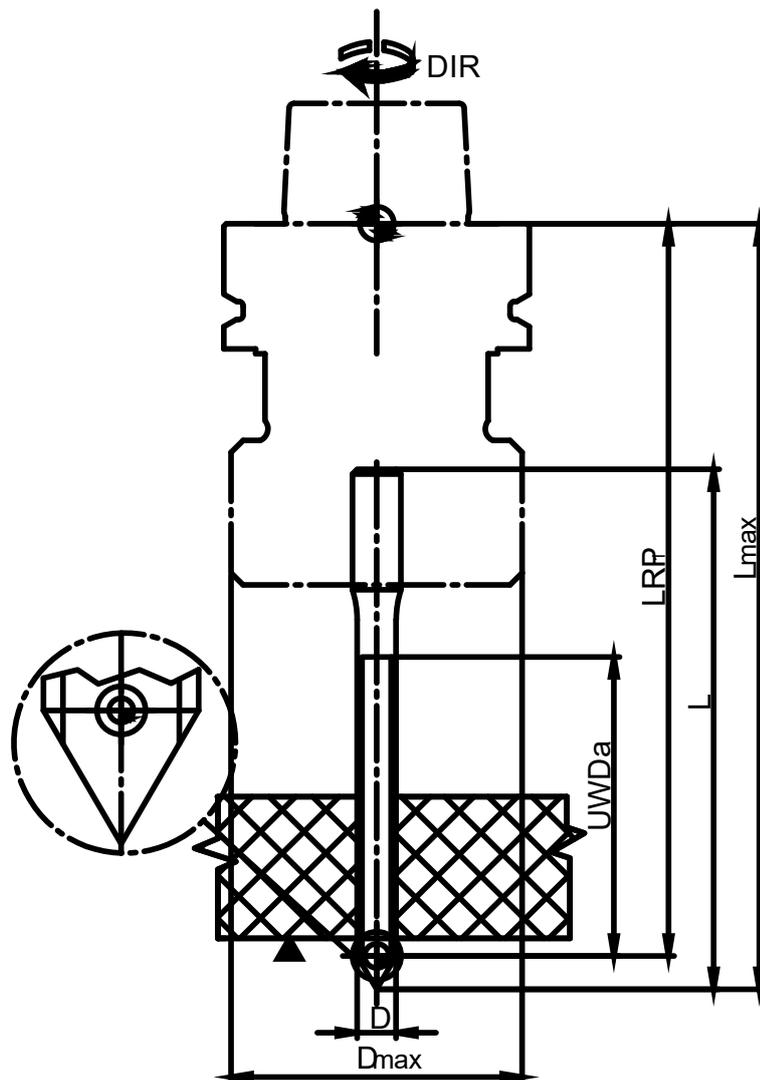
- 1 schneidender Bereich

Bild 8 – Darstellungsbeispiel: Schneidender Bereich eines Profilfräasers

6 Maßdefinitionen

In diesem Abschnitt sind Maßdefinitionen beispielhaft für die wichtigsten Werkzeugtypen aufgeführt. Bei einfunktionalen Werkzeugen wird jeweils auf den Werkzeug-Typ (T_TYPE) nach VDMA 8850 hingewiesen. Bei Werkzeugen, die mehrere Funktionen ausführen können, ist der Werkzeug-Typ (T_TYPE) für jeden Referenzpunkt angegeben.

6.1 Durchgangslochbohrer

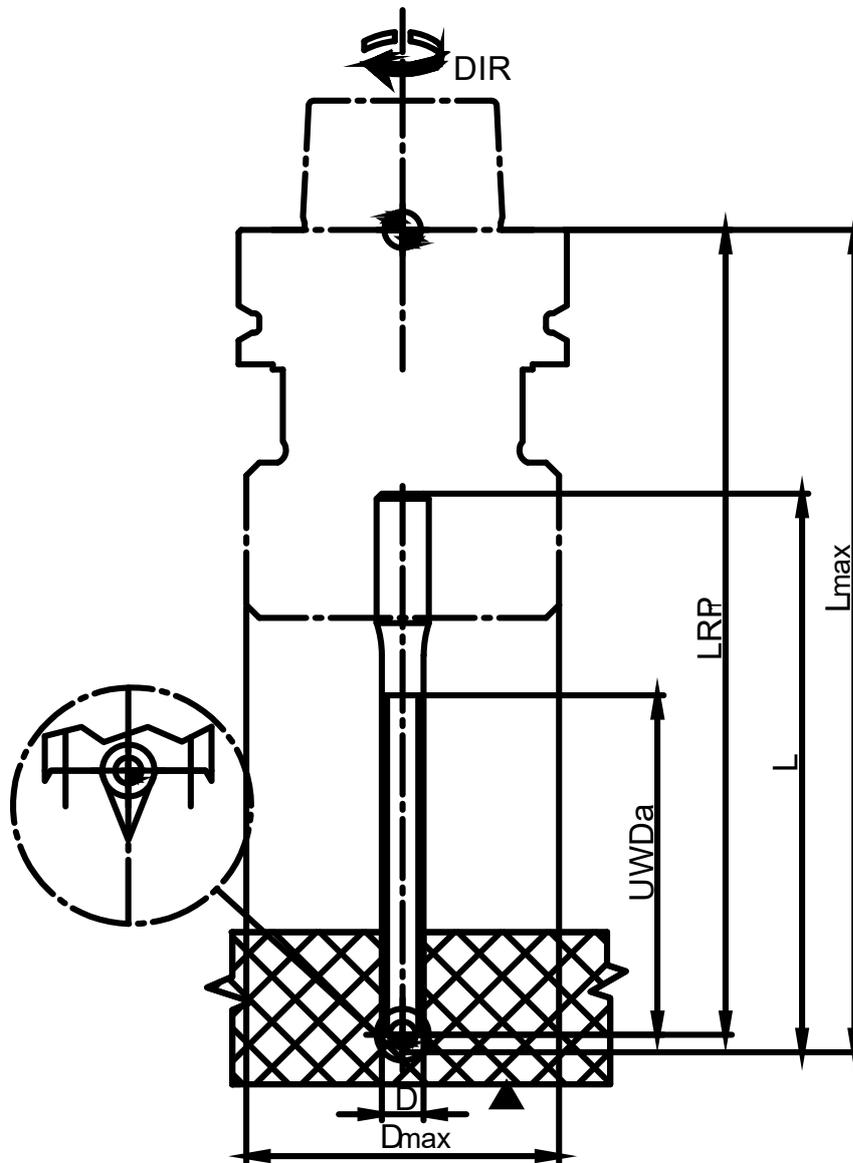


Hinweis:

T_TYPE Durchgangslochbohrer (TT-THD)

Bild 9 – Maßdefinition für Durchgangslochbohrer

6.2 Sacklochbohrer

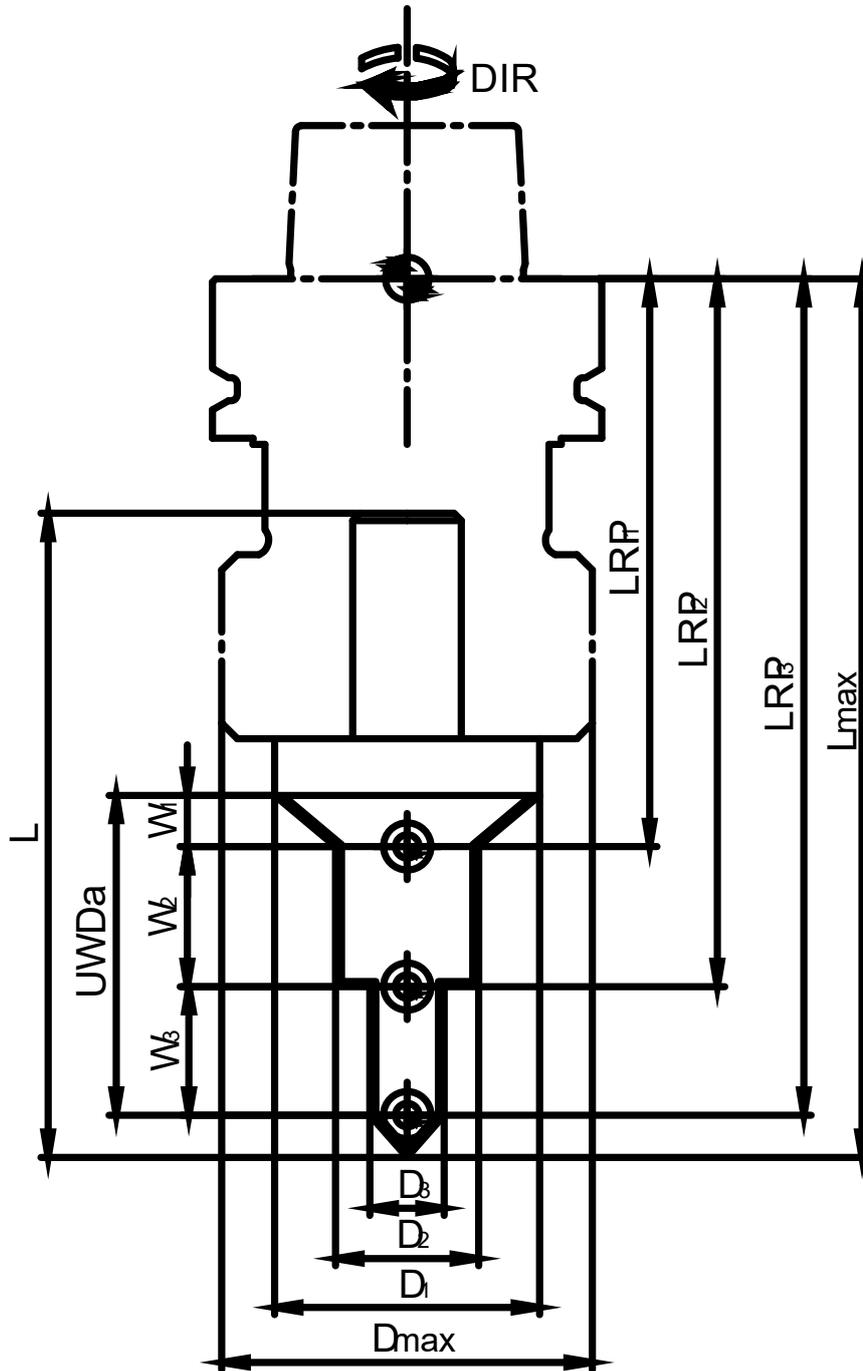


Hinweis:

T_TYPE Sacklochbohrer (TT-BHD)

Bild 10 – Maßdefinition für Sacklochbohrer

6.3 Stufenbohrer

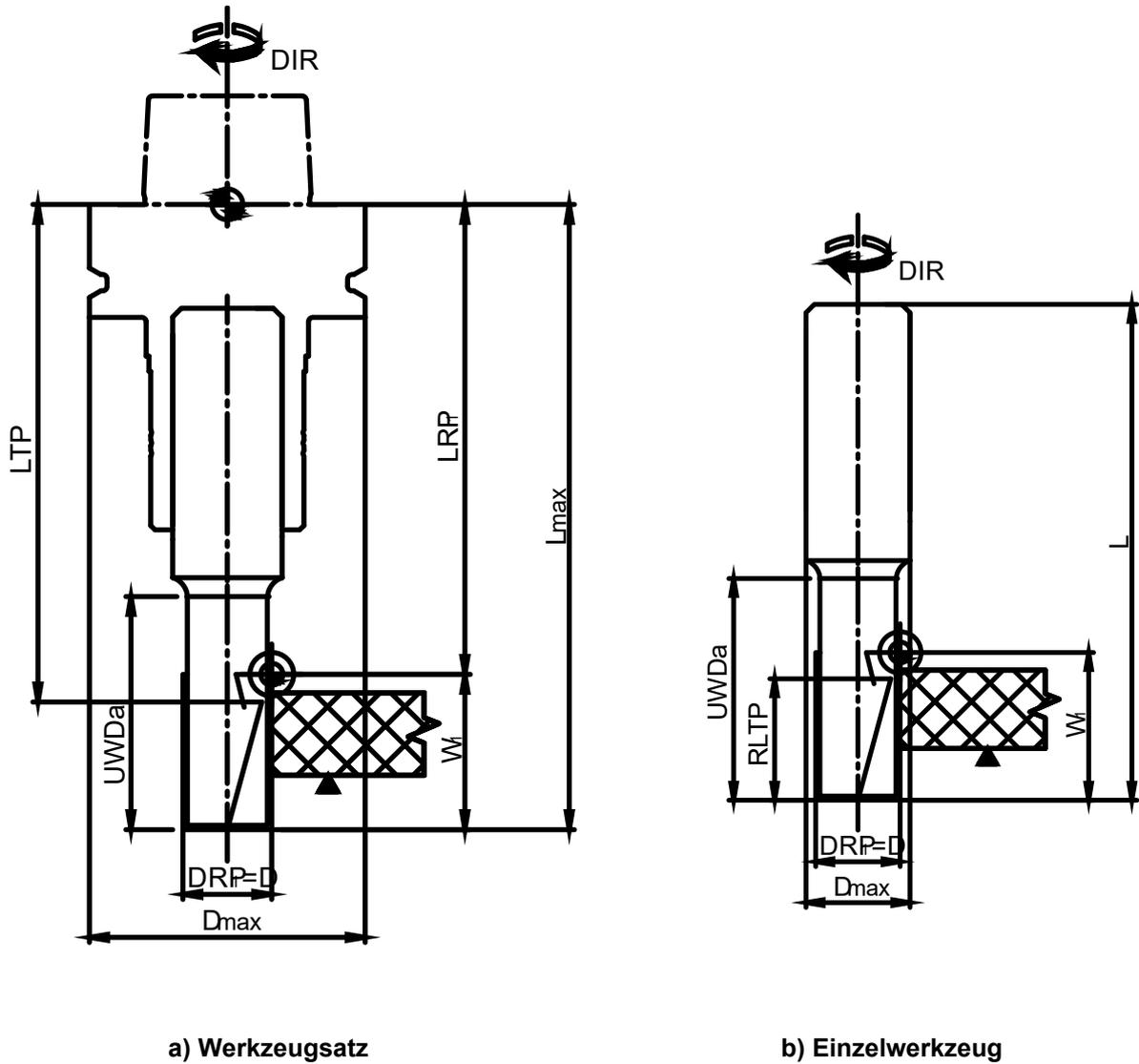


Hinweis:

- Referenzpunkt 1: T_TYPE Sacklochbohrer (TT-BHD)
- Referenzpunkt 2: T_TYPE Sacklochbohrer (TT-BHD)
- Referenzpunkt 3: T_TYPE Durchgangslöcherbohrer (TT-THD)

Bild 11 – Maßdefinition für Stufenbohrer

6.4 Zylindrische Schaftwerkzeuge, Referenz oben

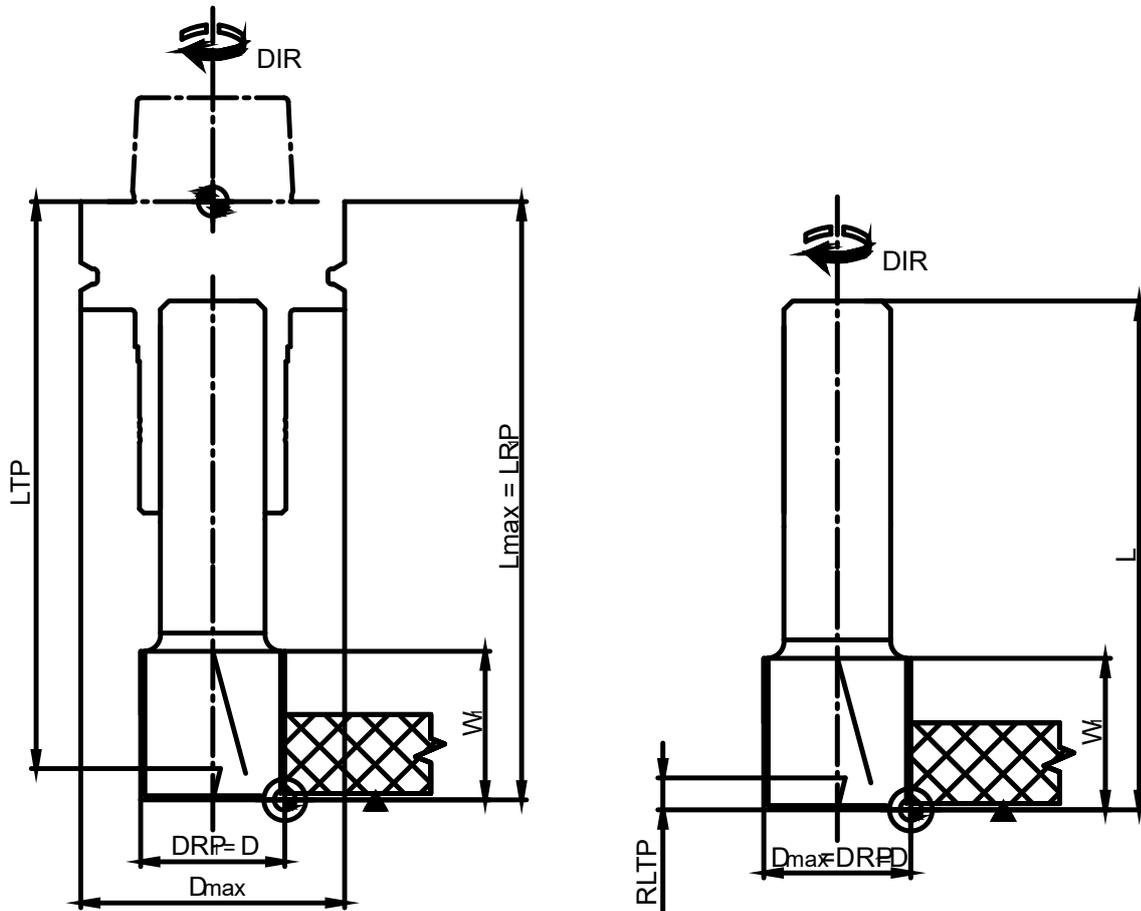


Hinweis:

T_TYPE Zylindrischer Fräser (TT-CYC)

Bild 12 – Maßdefinition für gerade Schaftwerkzeuge mit überwiegend Rechtsdrill (Referenz oben)

6.5 Zylindrische Schaftwerkzeuge, Referenz unten



a) Werkzeugsatz

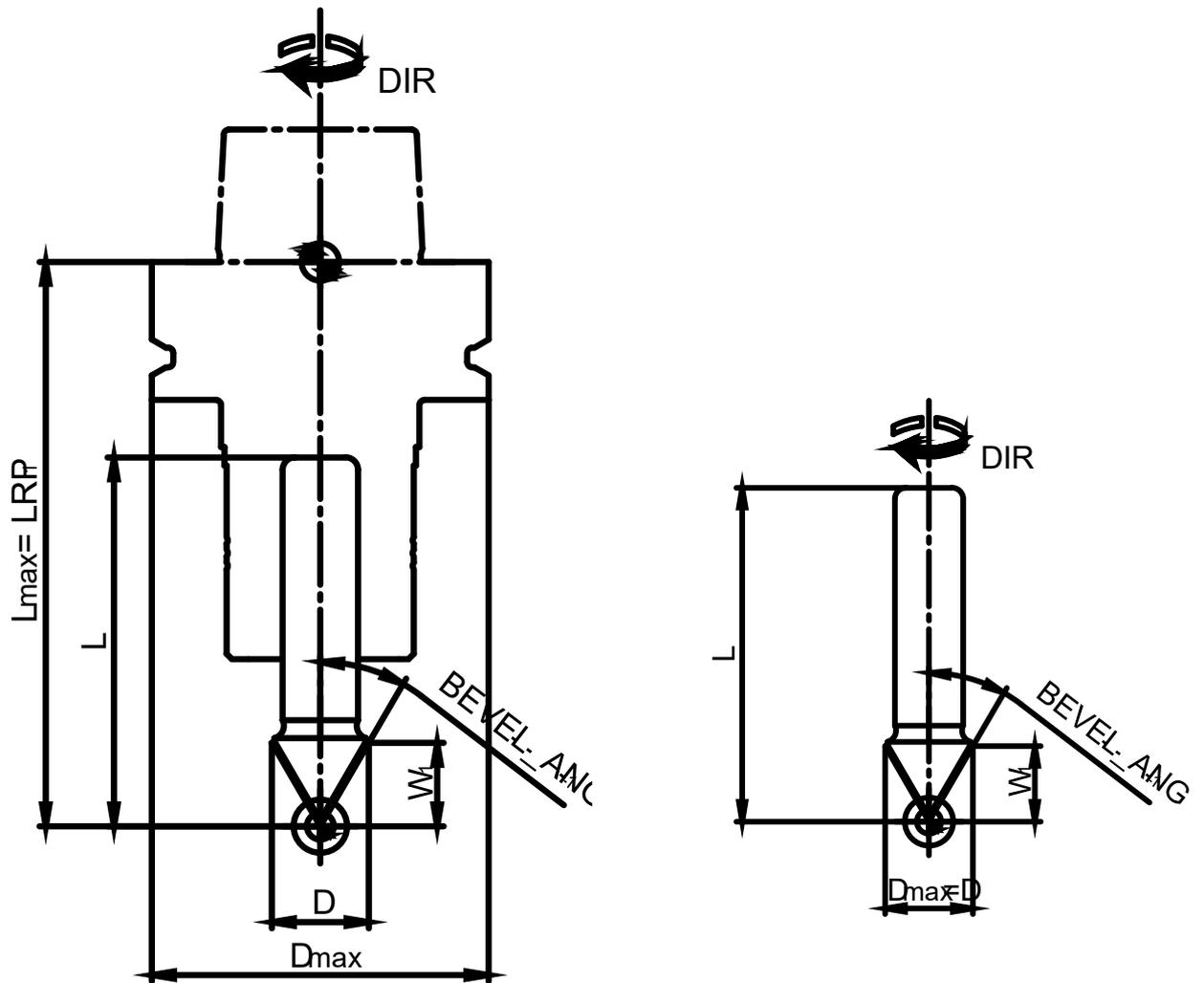
b) Einzelwerkzeug

Hinweis:

T_TYPE Zylindrischer Fräser (TT-CYC)

Bild 13 – Maßdefinition für gerade Schaftwerkzeuge mit überwiegend Linksdrall (Referenz unten)

6.6 Gravierfräser



a) Werkzeugsatz

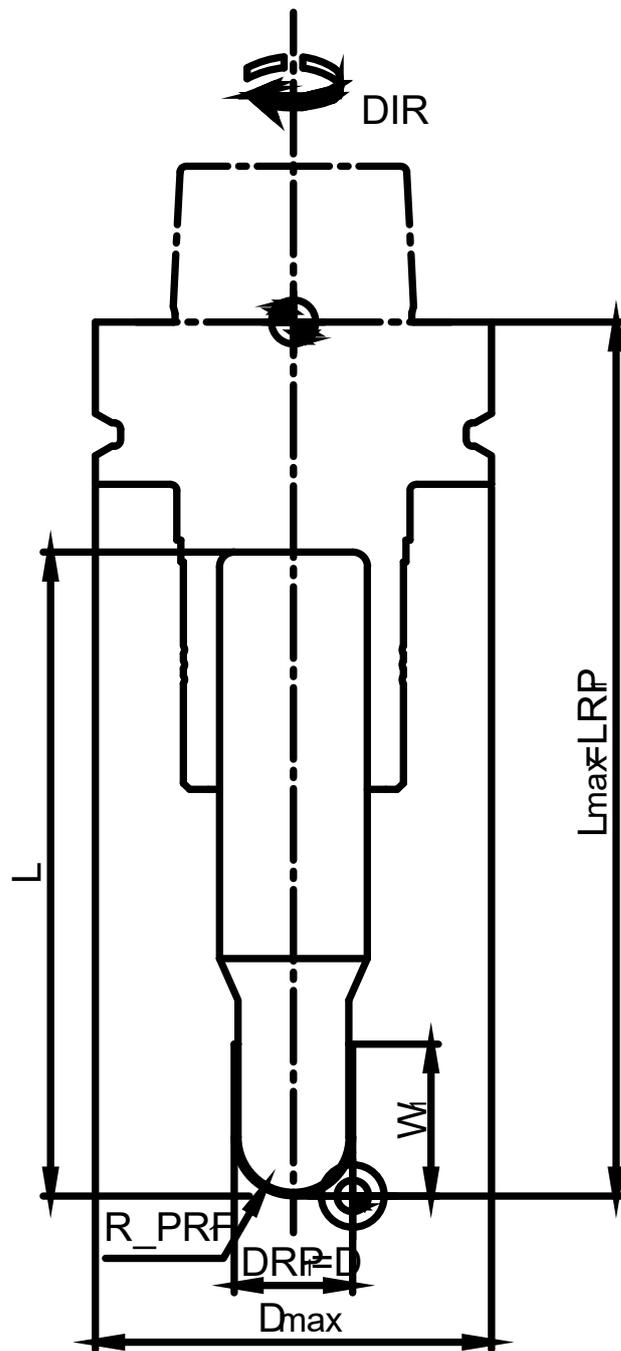
b) Einzelwerkzeug

Hinweis:

T_TYPE Gravierfräser (TT-ENG)

Bild 14 – Maßdefinition für Gravierfräser

6.7 Kugelfräser

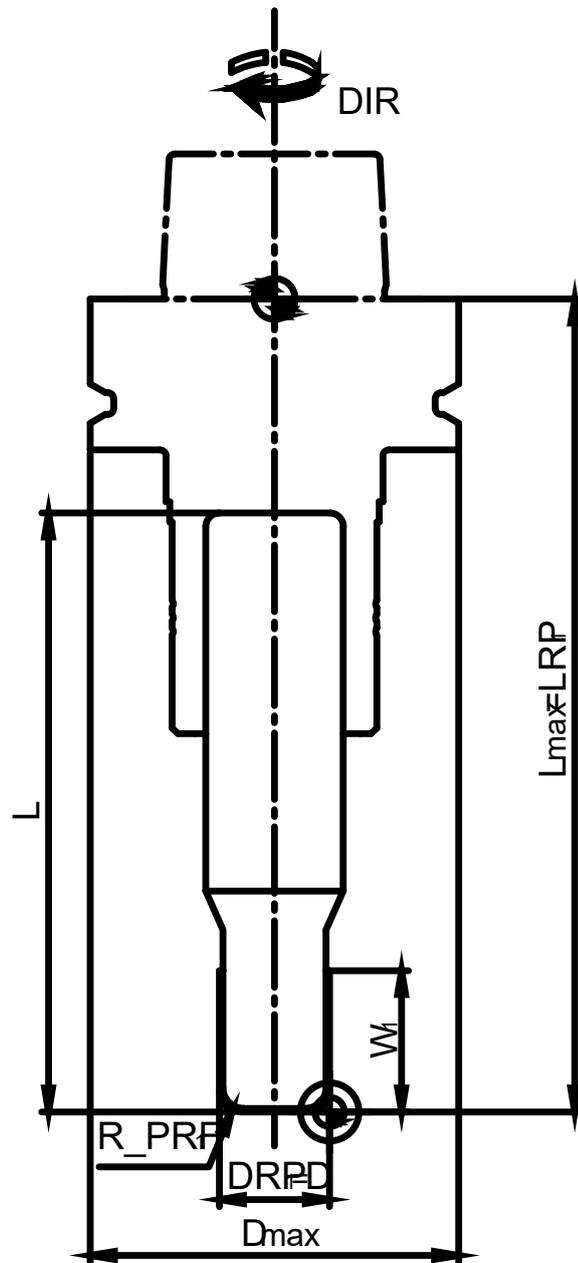


Hinweis:

T_TYPE Kugelfräser (TT-BNC)

Bild 15 – Maßdefinition für Kugelfräser

6.8 Torusfräser / Rundfräser

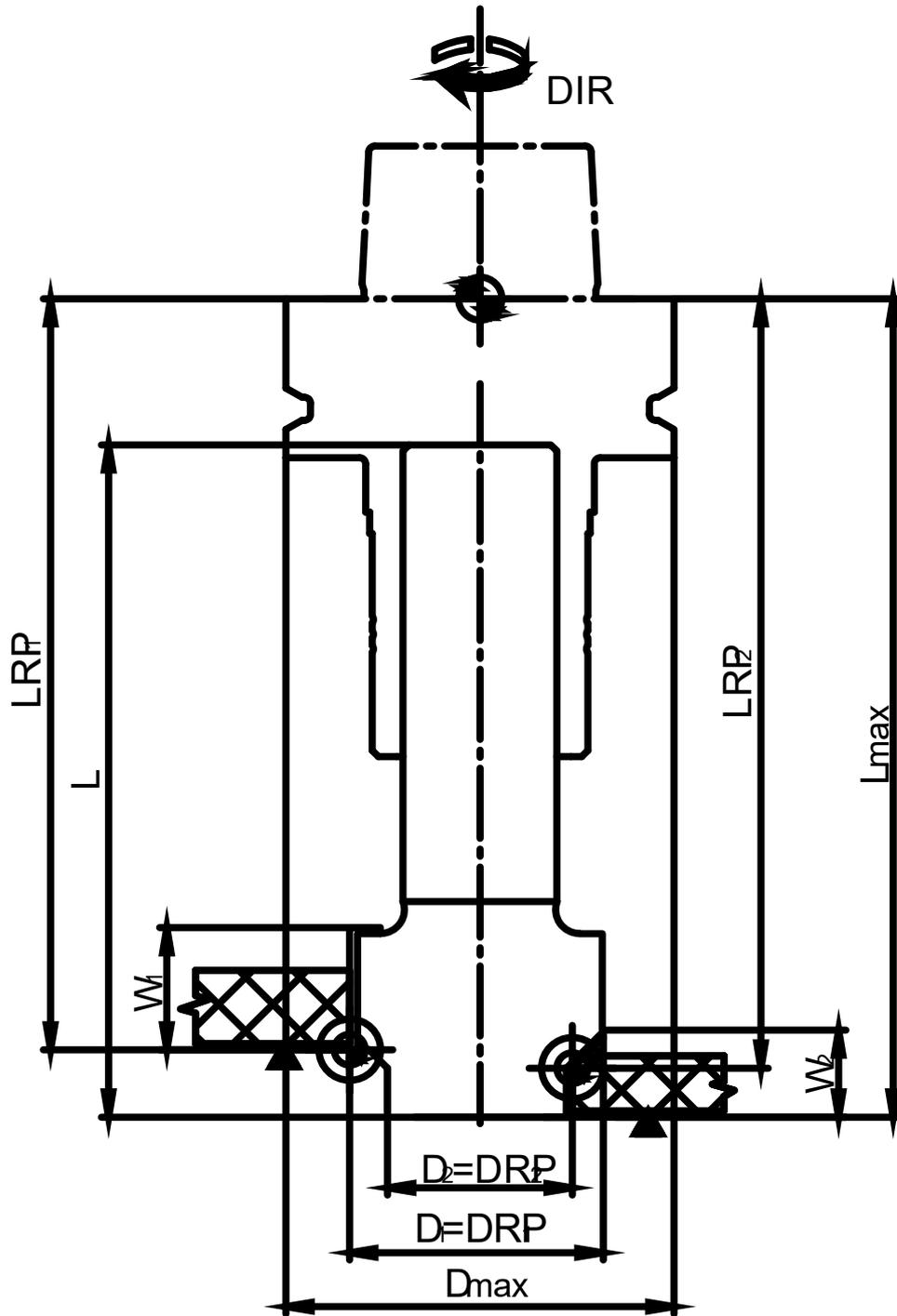


Hinweis:

T_TYPE Torusfräser / Rundfräser (TT-TOC)

Bild 16 – Maßdefinition für Torusfräser / Rundfräser

6.9 Profilierte Schaftfräser

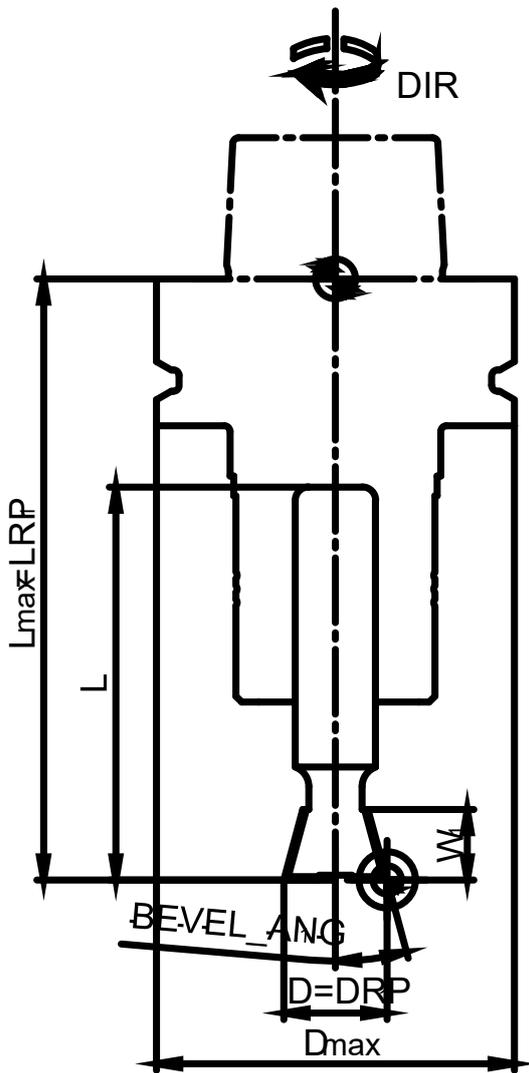


Hinweis:

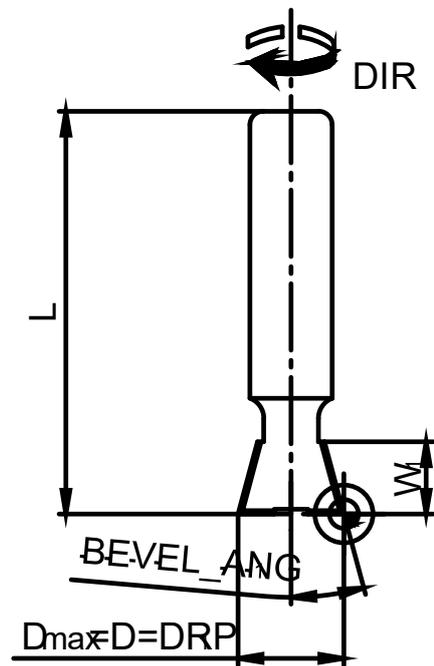
Referenzpunkt 1: T_TYPE Zylindrischer Fräser (TT-CYC)
Referenzpunkt 2: T_TYPE FASEFRÄSER (TT-BEC)

Bild 17 – Maßdefinition für profilierte Schaftfräser

6.10 Schwalbenschwanzfräser



a) Werkzeugsatz



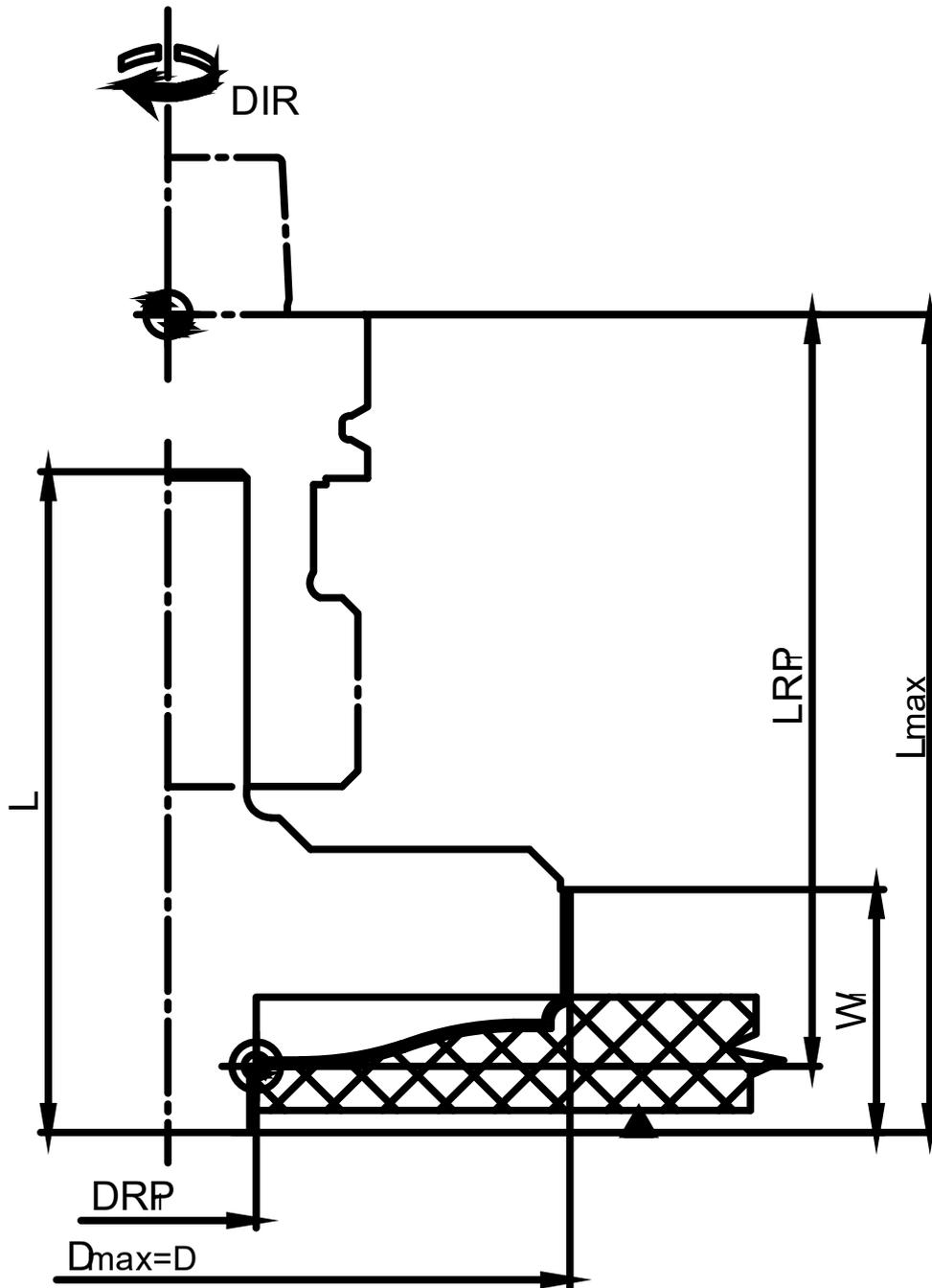
b) Werkzeugsatz

Hinweis:

Referenzpunkt 1: T_TYPE Schwalbenschwanzfräser (TT-DTC)

Bild 18 – Maßdefinition für Schwalbenschwanzfräser

6.11 Abplattwerkzeuge

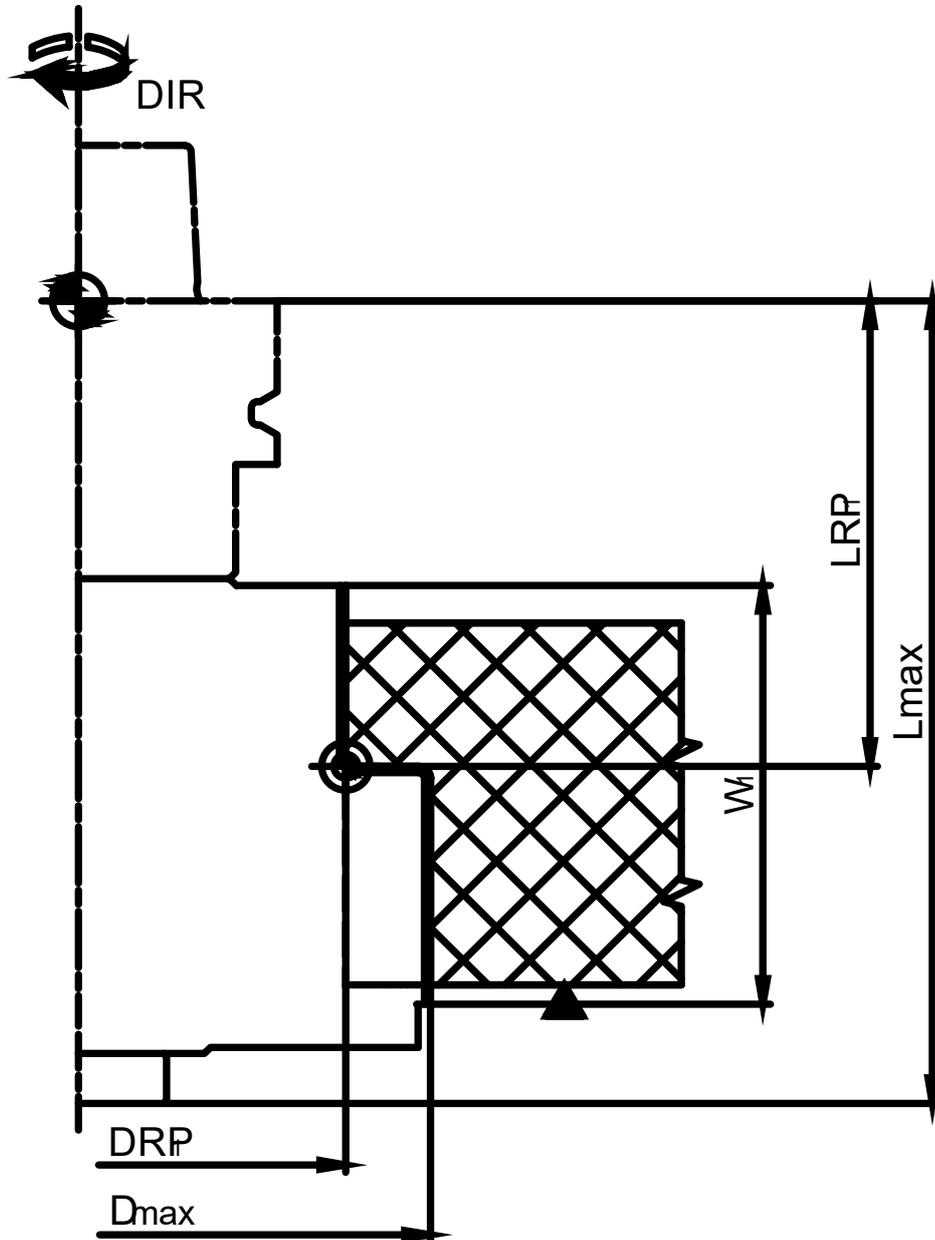


Hinweis:

T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

Bild 19 – Maßdefinition für Abplattwerkzeuge

6.12 Falzwerkzeuge mit Überschlag

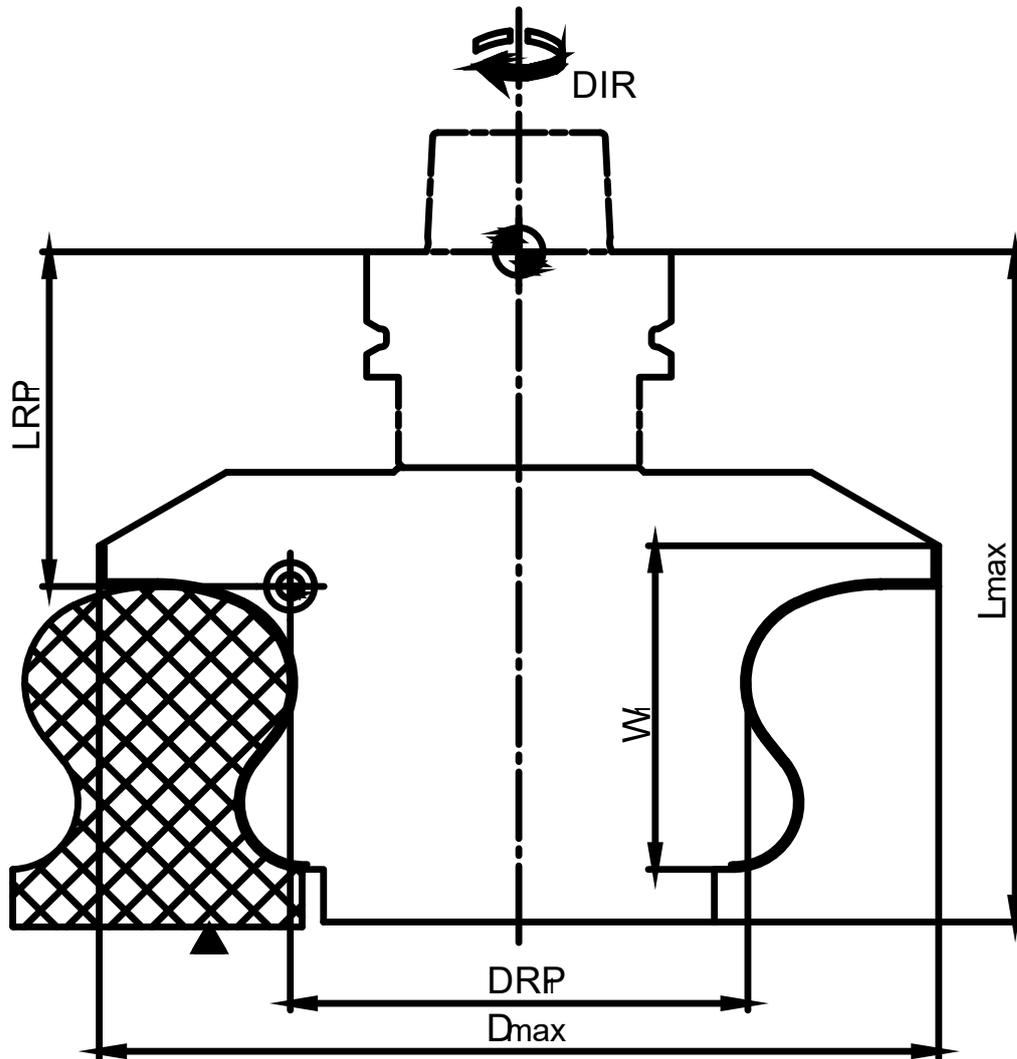


Hinweis:

T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

Bild 20 – Maßdefinition für Überschlaggarnituren

6.13 Handlauffräswerkzeuge

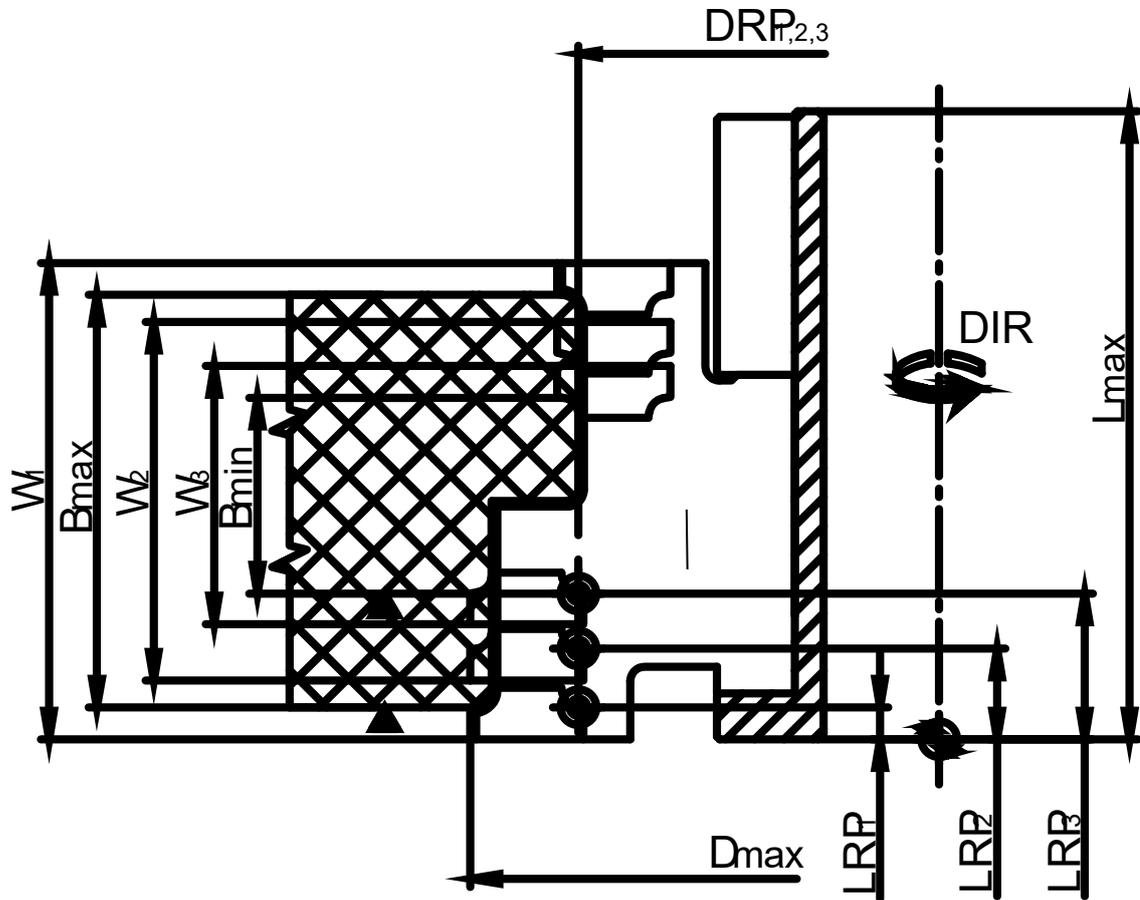


Hinweis:

T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

Bild 21 – Maßdefinition für Handlauffräswerkzeuge

6.14 Profilwerkzeuge mit verstellbarer Schnittbreite



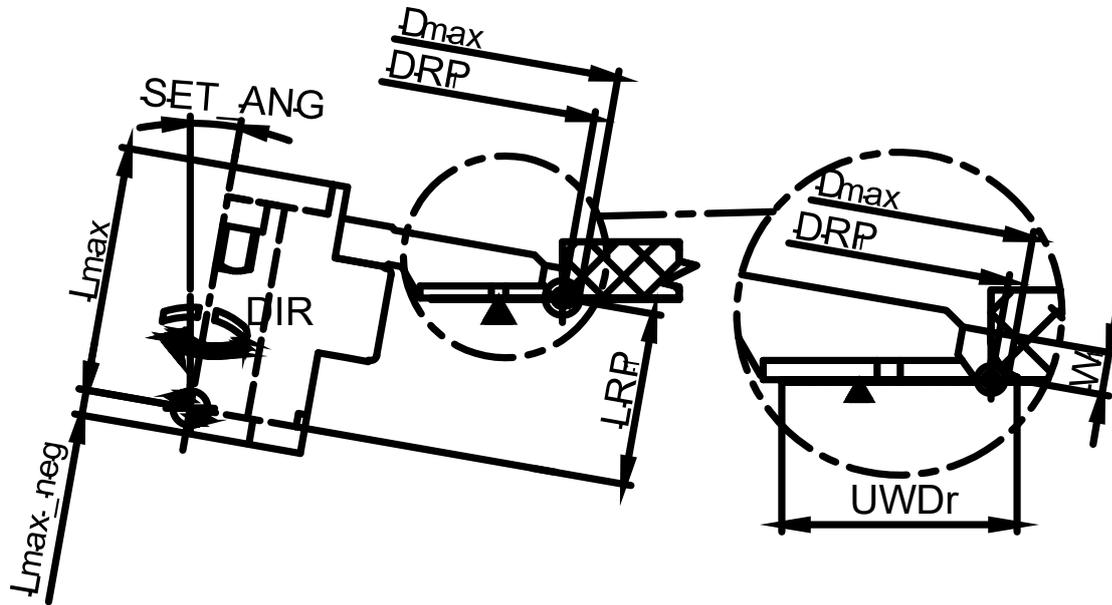
Hinweis:

T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

Bild 22 – Maßdefinition für Profilwerkzeuge mit veränderbarer Schnittbreite

ANMERKUNG: Der Werkzeugsatz ist variabel einstellbar. Es kann nur ein Bemaßungszustand gemessen werden. Die Zustände 1, 2 und 3 sind Beispiele.

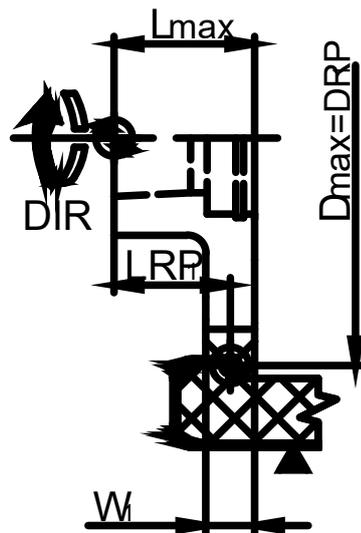
6.15 Postforming-Werkzeuge



Hinweis:

T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

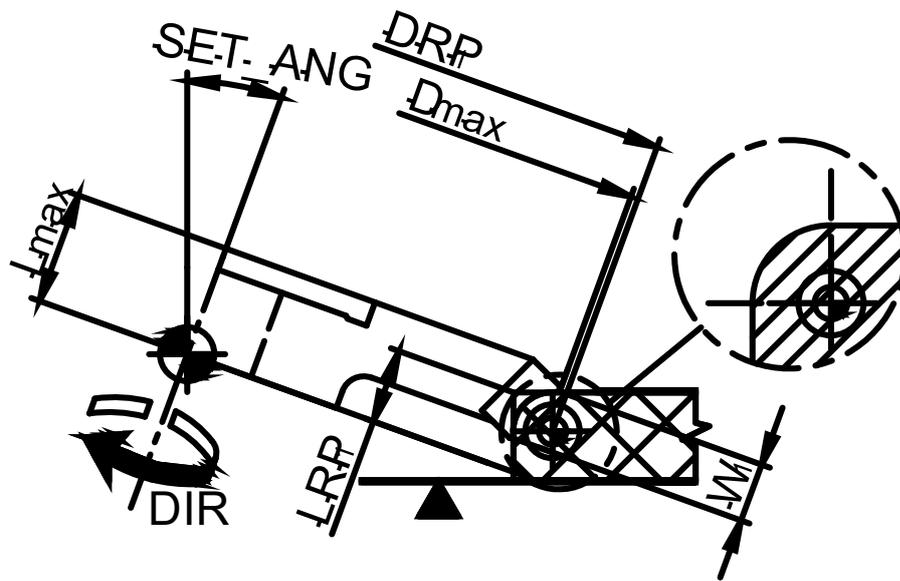
Bild 23 – Maßdefinition für Postforming-Werkzeuge (Beispiel Abplatt- und Radiusfräser)



Hinweis:

T_TYPE Fasefräser (TT-BEC)

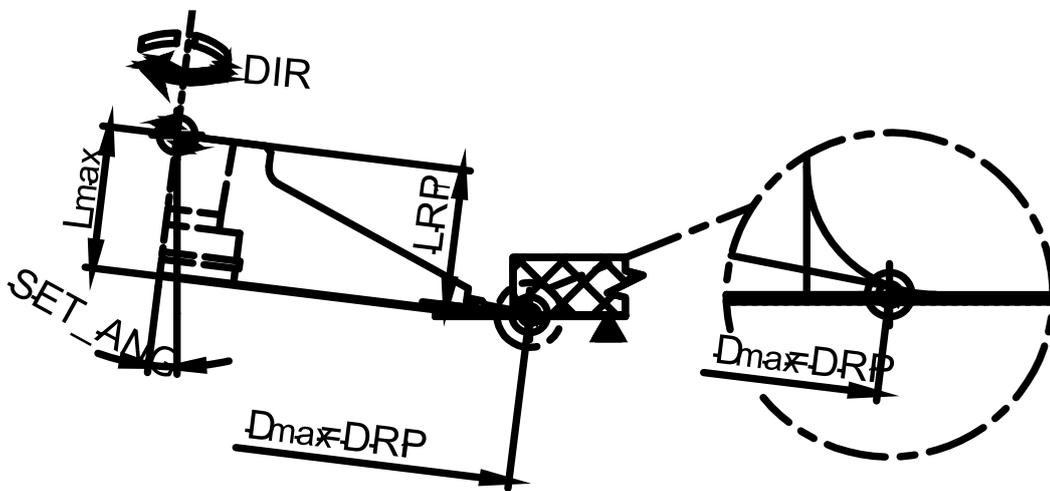
Bild 24 – Maßdefinition für Postforming-Werkzeuge (Beispiel Fasefräser)



Hinweis:

T_TYPE Radiusfräser (TT-RAC)

Bild 25 – Maßdefinition für Postforming-Werkzeuge (Beispiel Radiusfräser)

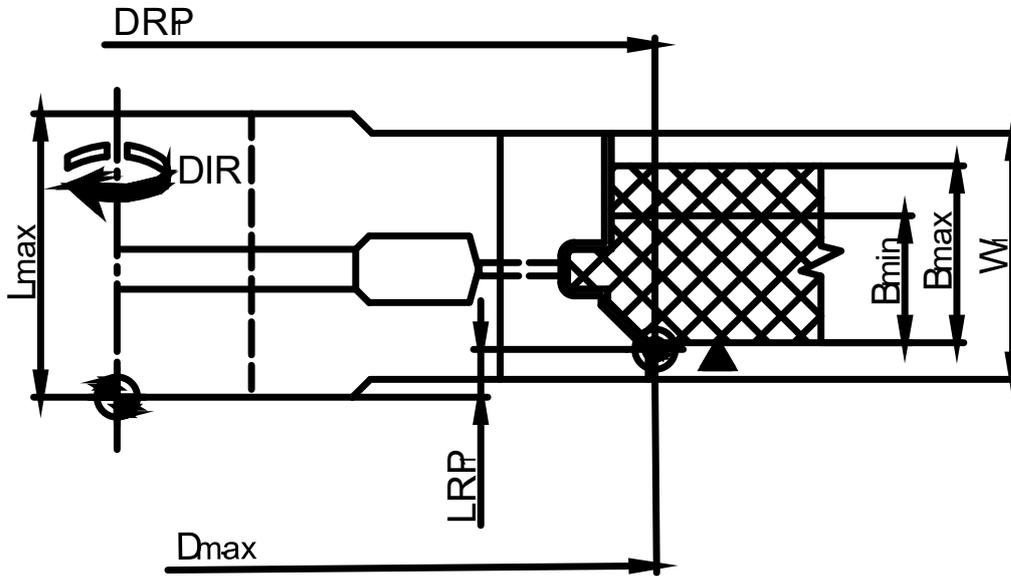


Hinweis:

T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

Bild 26 – Maßdefinition für Postforming-Werkzeuge (Beispiel Ausspitzfräser)

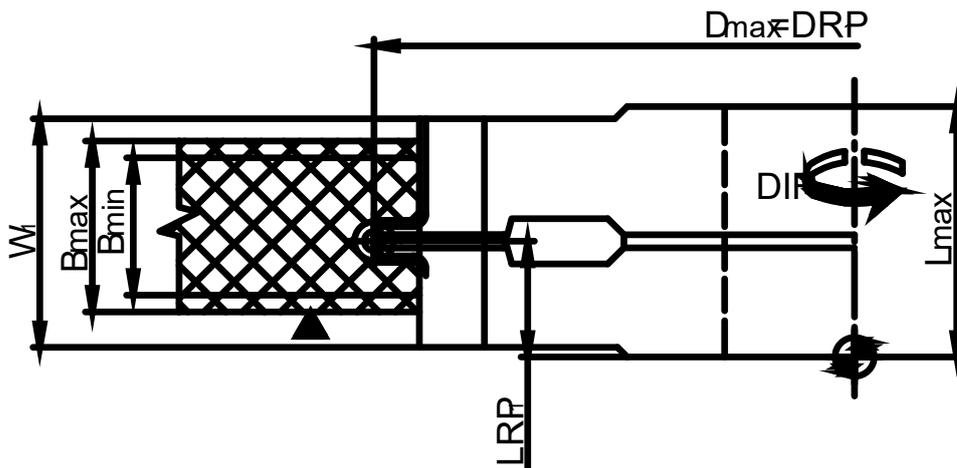
6.16 Nut- und Federwerkzeuge



Hinweis:

T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

Bild 27 – Maßdefinition für Nutwerkzeug (Werkstückdicke variabel)

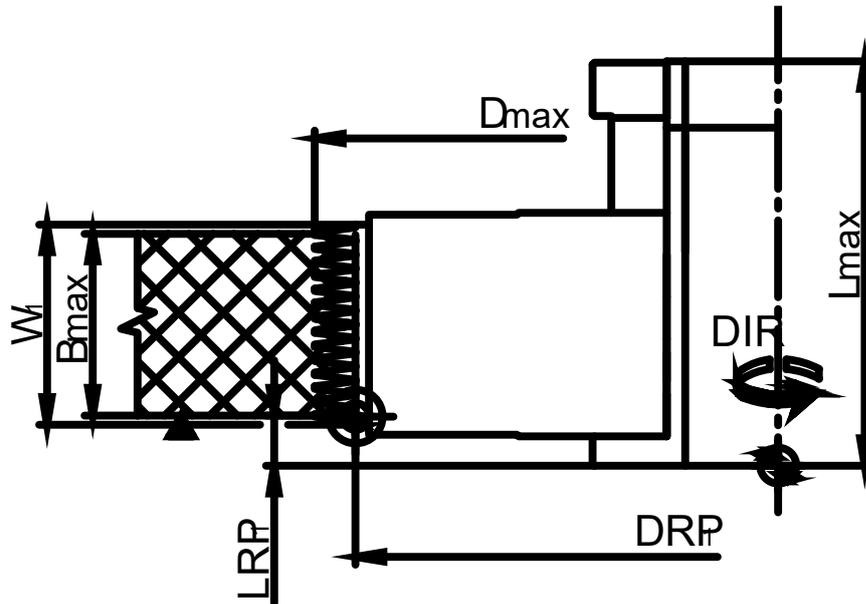


Hinweis:

T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

Bild 28 – Maßdefinition für Federwerkzeug (Werkstückdicke variabel)

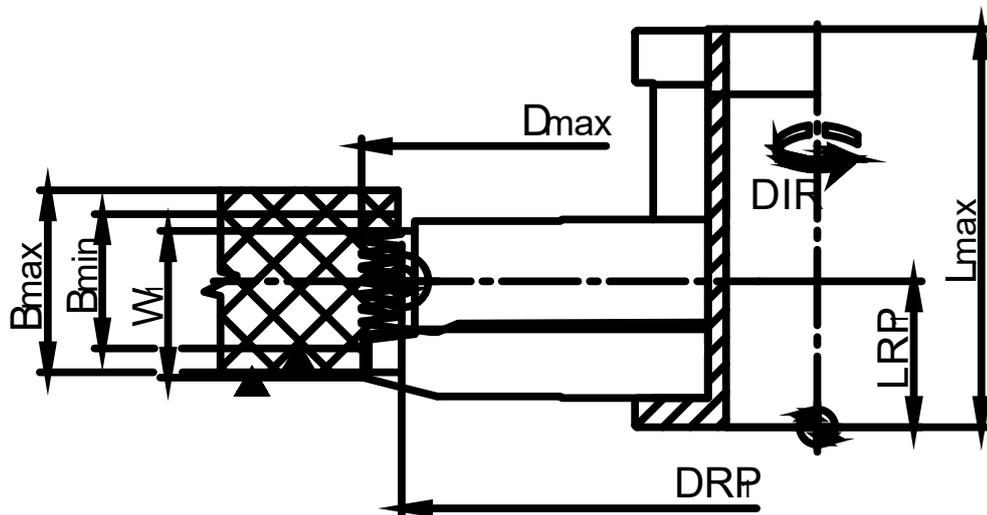
6.17 Fräswerkzeuge mit Verzinkungsprofil



Hinweis:

T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

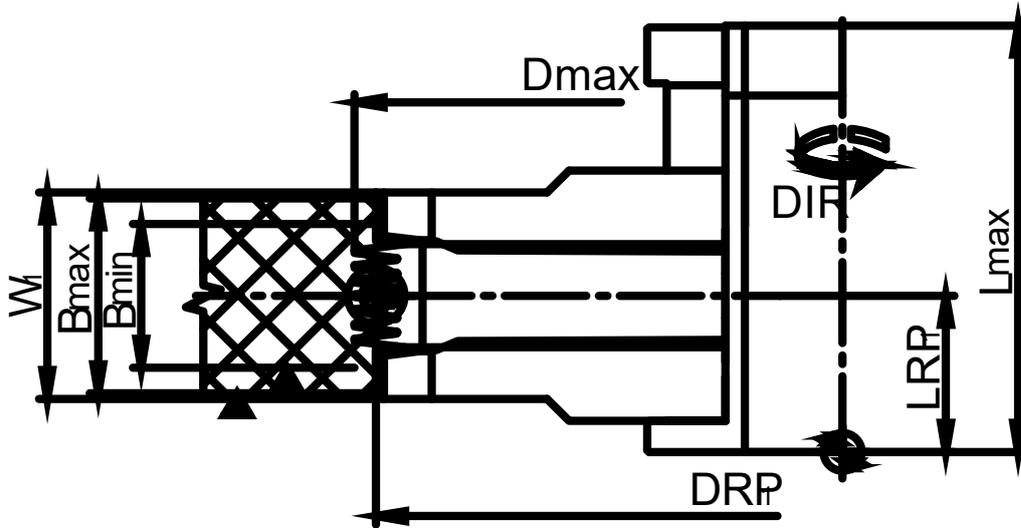
Bild 29 – Maßdefinition für Keilzinkenwerkzeuge ohne Randzinken



Hinweis:

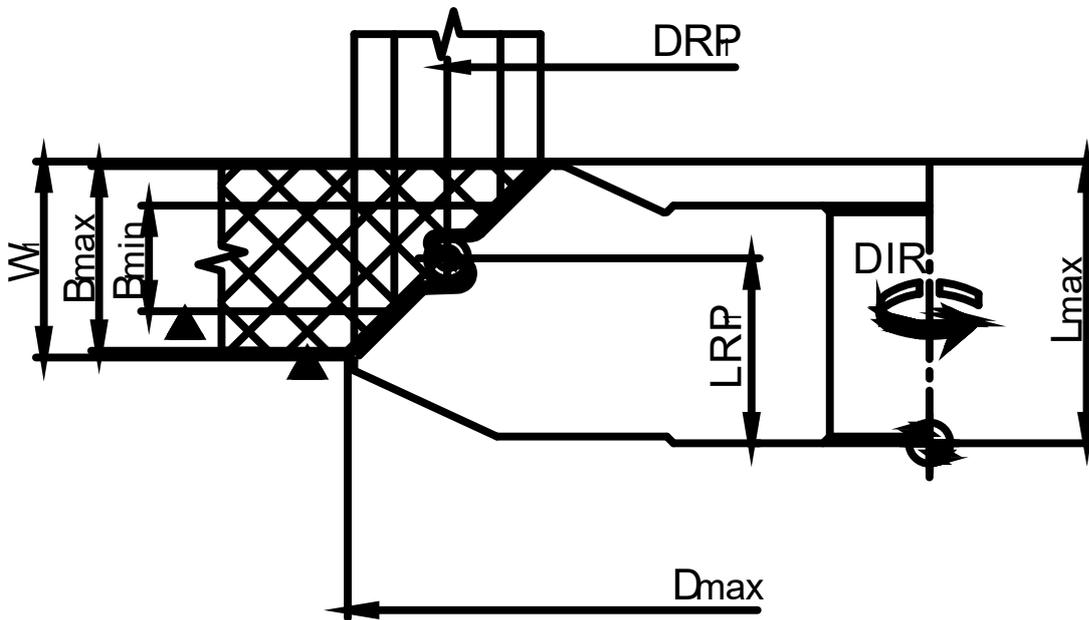
T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

Bild 30 – Maßdefinition für Keilzinkenwerkzeuge mit Randzinken



Hinweis:
T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

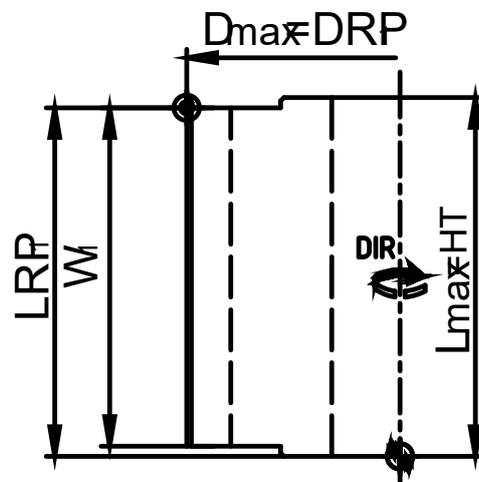
Bild 31 – Maßdefinition für Keilzinkenwerkzeuge mit beidseitigen Randzinken



Hinweis:
T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

Bild 32– Maßdefinition für Fasewerkzeuge mit Verleimprofil

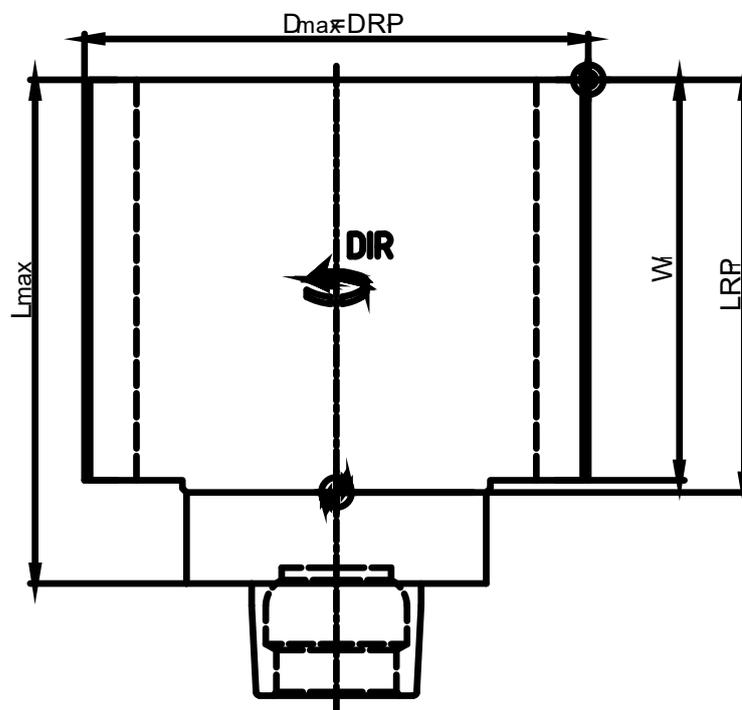
6.18 Hobelwerkzeuge



Hinweis:

T_TYPE Zylindrischer Fräser (TT-CYC)

Bild 33 – Maßdefinition für Hobelwerkzeuge

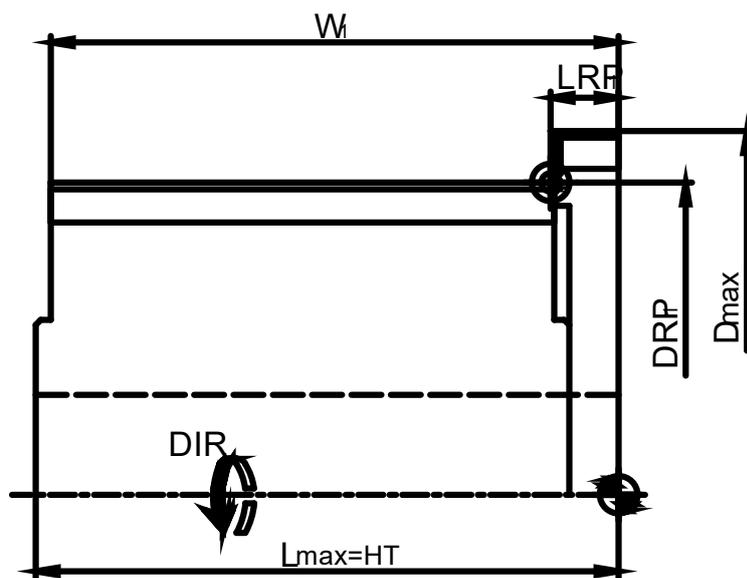


Hinweis:

T_TYPE Zylindrischer Fräser (TT-CYC)

Nullpunkt für HSK-W

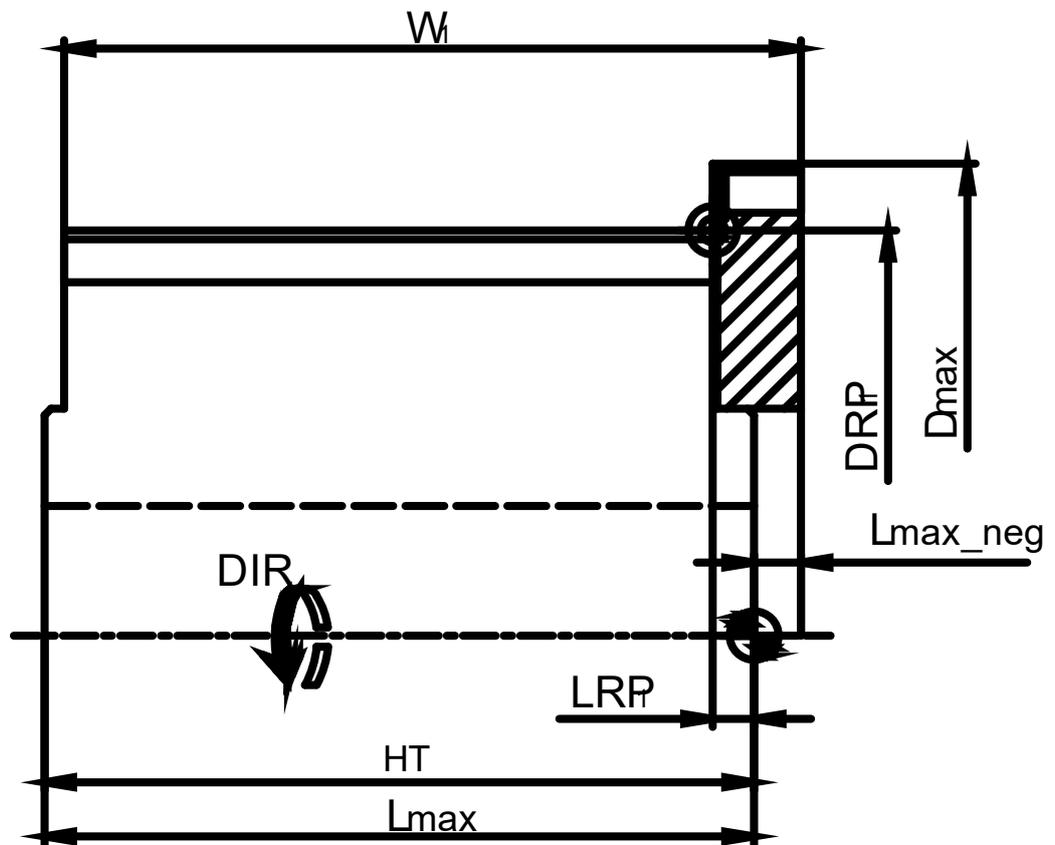
Bild 34 – Maßdefinition für HSK-W-Hobelwerkzeuge



Hinweis:

T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

Bild 35 – Maßdefinition für Hobelwerkzeuge mit Referenzfalzfräser

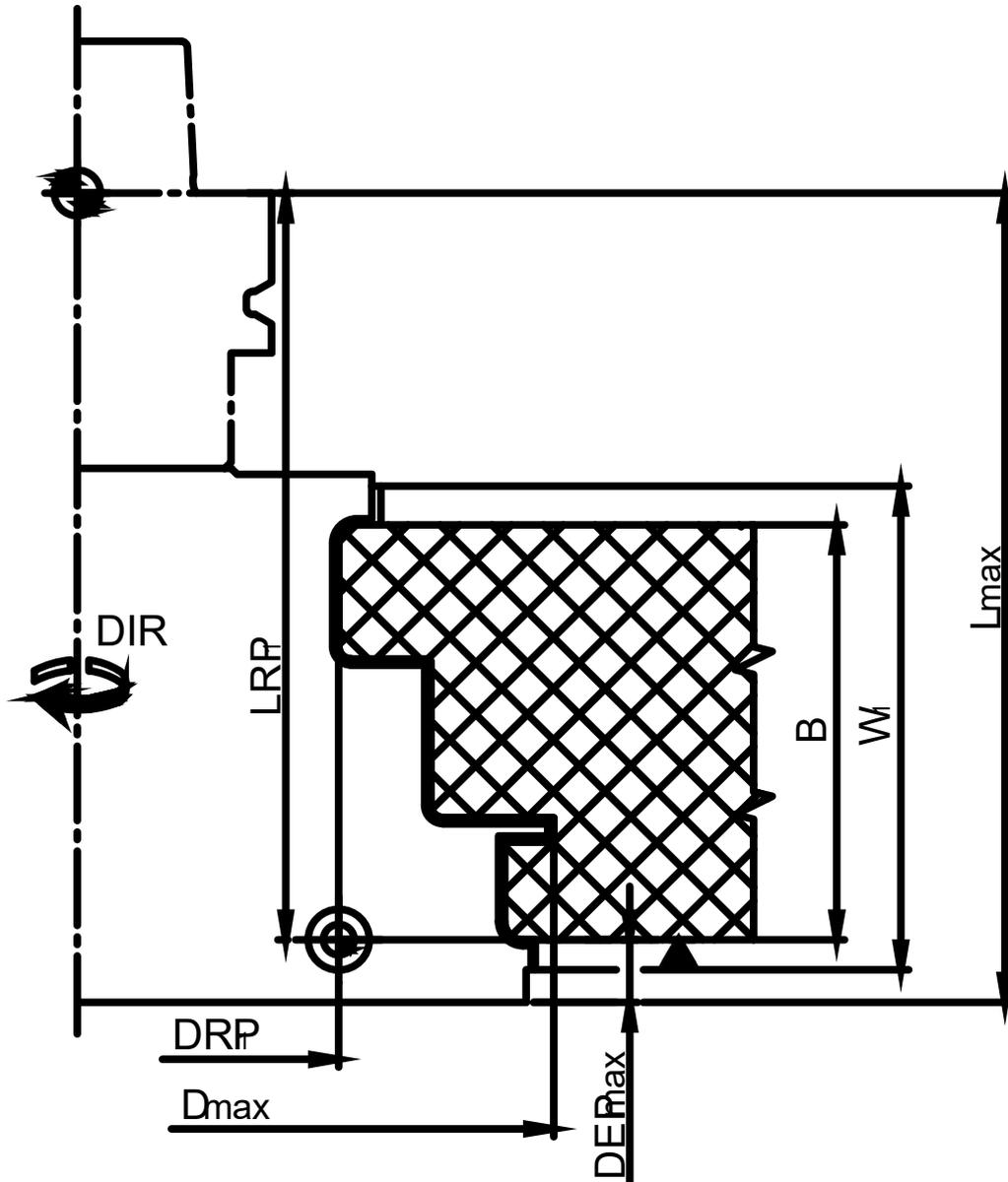


Hinweis:

T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

Bild 36 – Maßdefinition für Hobelwerkzeuge mit Referenzfalzfräser (Beispiel mit negativer Werkzeuglänge L_{max_neg})

6.19 Fenster- und Türenwerkzeugsätze

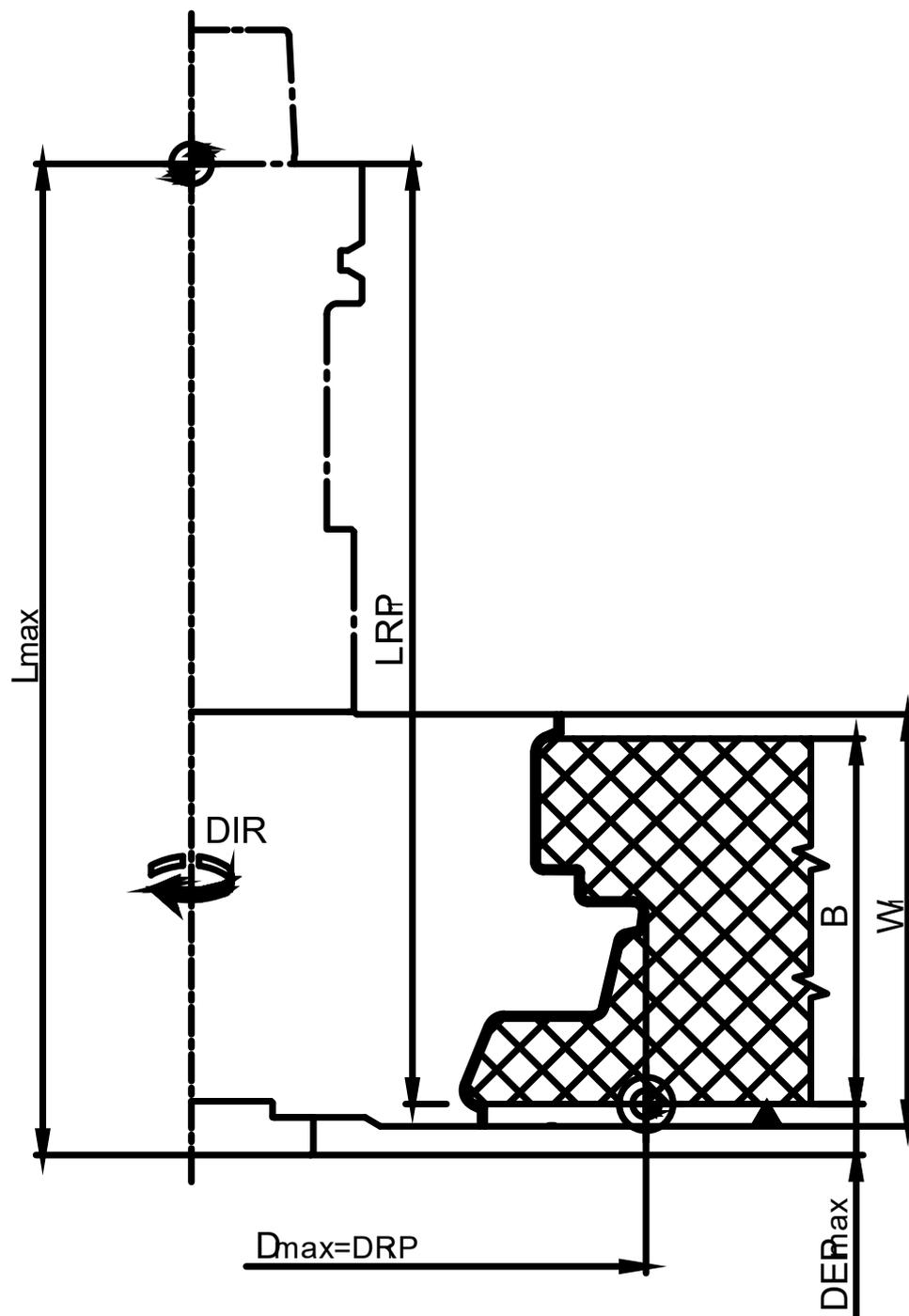


Hinweis:

T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

Bild 37 – Maßdefinition für Fenster- und Türenwerkzeugsätze (Türendoppelfalz, Flügelaußenprofil)

6.20 Fensterwerkzeugsätze zur Erzeugung eines Konter- bzw. Querprofils

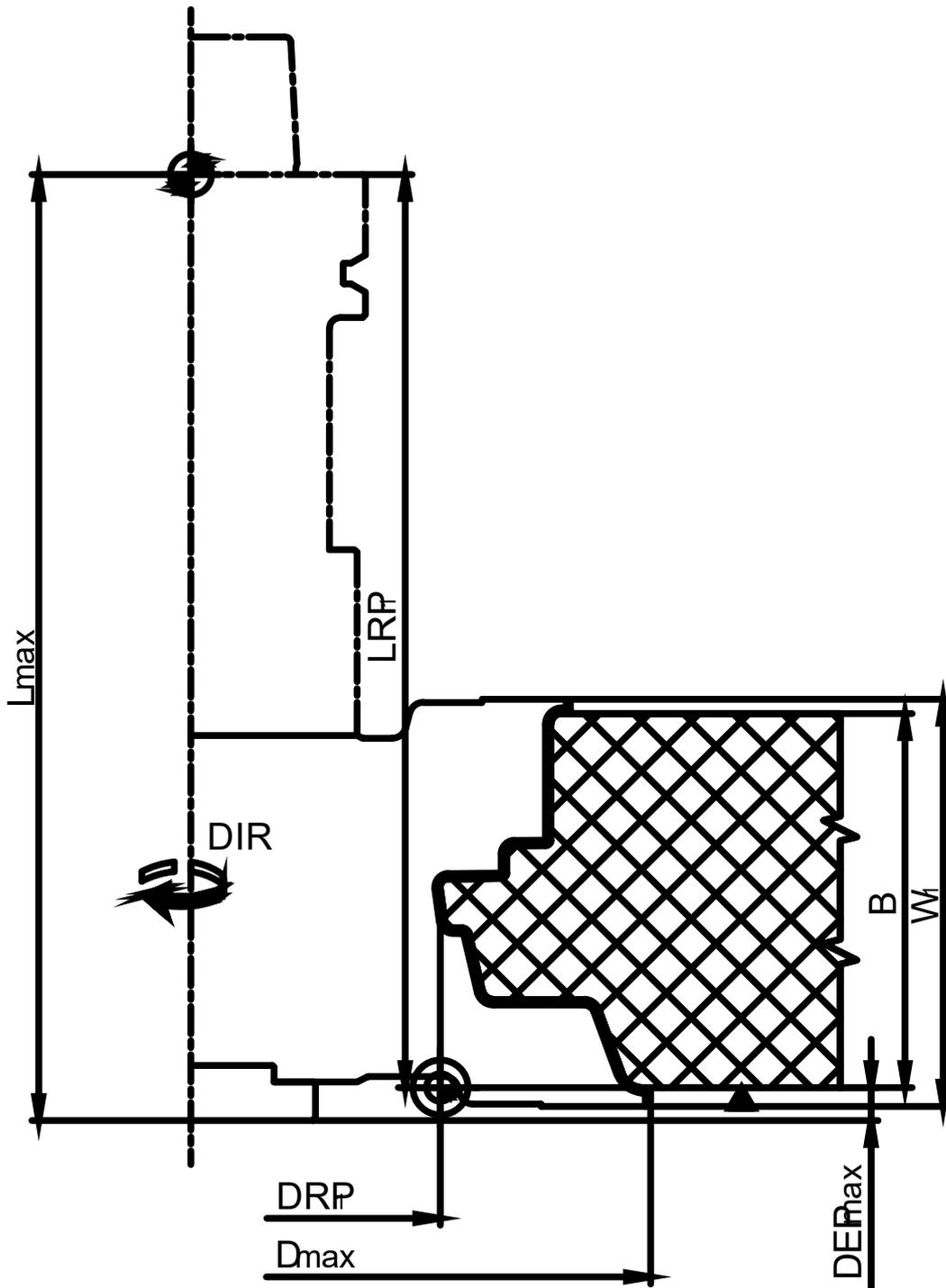


Hinweis:

T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

Bild 38 – Maßdefinition für Fensterwerkzeugsätze (Konter- bzw. Querprofil)

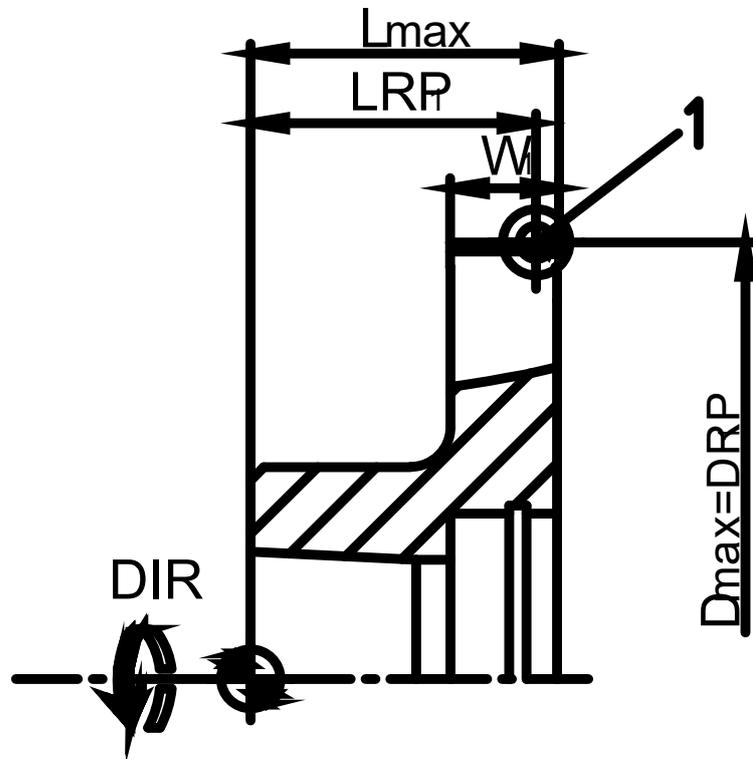
6.21 Fensterwerkzeugsätze zur Erzeugung eines Längsprofils



Hinweis:
T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

Bild 39 – Maßdefinition für Fensterwerkzeugsätze (Längsprofil)

6.22 Kantennachbearbeitungs-Werkzeuge, gerade



Legende:

1 Leimfuge

Hinweis:

T_TYPE Zylindrischer Fräser (TT-CYC)

Bild 40 – Maßdefinition für Bündig- bzw. Feinfräser

6.23 Kantennachbearbeitungs-Werkzeuge, Bemaßungsmethode

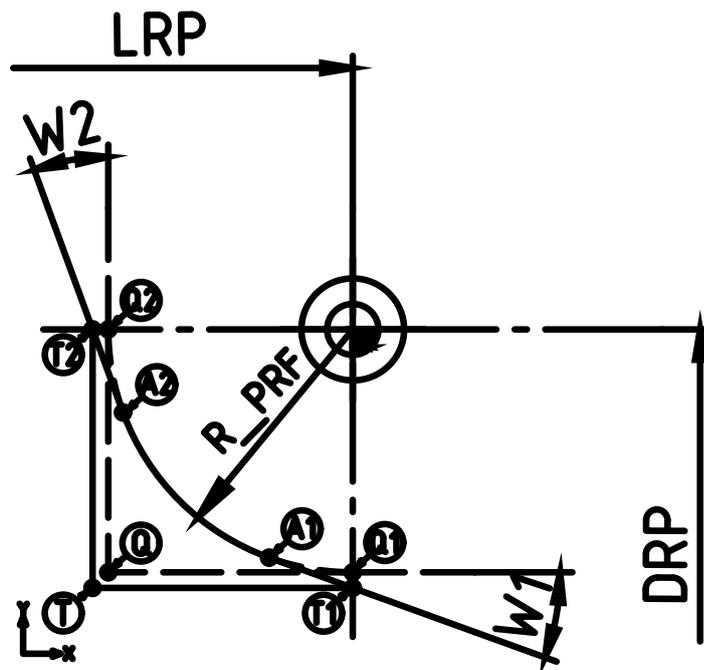
Bei den profilierten Werkzeugen für die Kantennachbearbeitung wird immer das Zentrum des Kreissegmentes (Center Point) bemaßt, welches den Radius am Werkstück definiert. Aus diesem neutralen Format können weitere Punkte wie z.B. der Punkt für das Bemaßungsschema „Leimfuge“ oder das Bemaßungsschema „Werkstückkante“ mathematisch ermittelt werden.

Benennung der Punkte:

Fall1	Fügefläche (Leimfuge)	T1
Fall2	Theoretische Werkstückkante	Q
Fall3	1 und 2 kombiniert	T1, Q
Fall4	Tangentenpunkt Radius im Auslauf axial + radial	A2,A1
Fall5	Schnittpunkt Radiusmittelpunkt hor. + vertikal auf Auslauf	T
Fall6	Tangentenpunkte des Werkzeugs (geschwenkt) (nicht Werkstück)	wie Fall2
Fall7	Tangentenpunkt Radius im Auslauf radial	A1

Erforderliche Parameter:

- LRP
- DRP
- R_PRF
- EXIT_ANGa
- SET_ANG



Legende:

- A1 = A2 = Auslaufpunkt (Übergang von Radius zu Gerade)
- Q = Q1 = Q2 = Quadrantenpunkt (Punkt auf dem Kreis am Quadrantenübergang)
- T = T1 = T2 = Tangentenpunkt (Leimfuge, Punkt am Quadrantenübergang auf der Auslaufgeraden)
- X,Y = Koordinaten
- W1 = EXIT_ANGa = Auslaufwinkel
- W2 ist undefiniert

Bild 41 – Beschreibung der Werkzeugpunkte

Berechnung der Punkte:

Benennung	Fall A	Fall B	Formel	Wertebereich	Bezeichnung
LRP	23	23	Vorgabe		
DRP	78	78	Vorgabe		
R_PRF	2	2	Vorgabe		
EXIT_ANGa	13	27	Vorgabe	>0	
SET_ANG	0	45	Vorgabe	$0 < x \leq 90$	
Winkel	347	378	$SET_ANG - EXIT_ANG + 360$		
Berechnung A1					
A1y	-1,94874013	-1,902113033	$R_PRF * \cos(Winkel/180 * \pi()) * -1$		
A1x	-0,449902109	0,618033989	$R_PRF * \sin(Winkel/180 * \pi())$		
Auslaufwinkel W1	13	-18	$ARCTAN(A1y/A1x)/\pi() * 180$	$0 < x < 90$	
Berechnung Q1					
Q1y	-1,94874013	-1,902113033	A1y		
Q1x	0	0	Vorgabe = 0		
Q1y_absolut	37,05125987	37,09788697	$DRP/2 + Q1y$		
Q1x_absolut	23	23	$LRP + Q1x$		
Berechnung T1					
T1y	-2,052608216	-2,102924448	$A1x * \tan(Auslaufwinkel/180 * \pi()) + A1y$		Fall 1 Leimfuge
T1x	0	0	Vorgabe = 0		
T1y_absolut	36,94739178	36,89707555	$DRP/2 + T1y$		
T1x_absolut	23	23	$LRP + T1x$		
Berechnung Q					
Qx	-2	-2	$R_PRF * -1$		Fall 2 Werkstückkante
Qy	-2	-2	$R_PRF * -1$		
Q1y_absolut	37	37	$DRP/2 + Q1y$		
Q1x_absolut	21	76	$LRP + Q1x$		

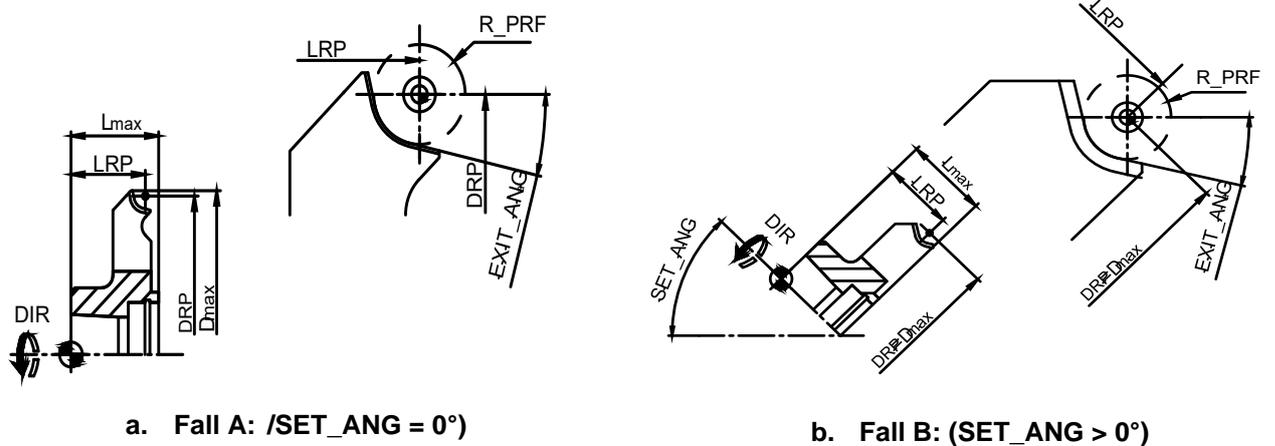
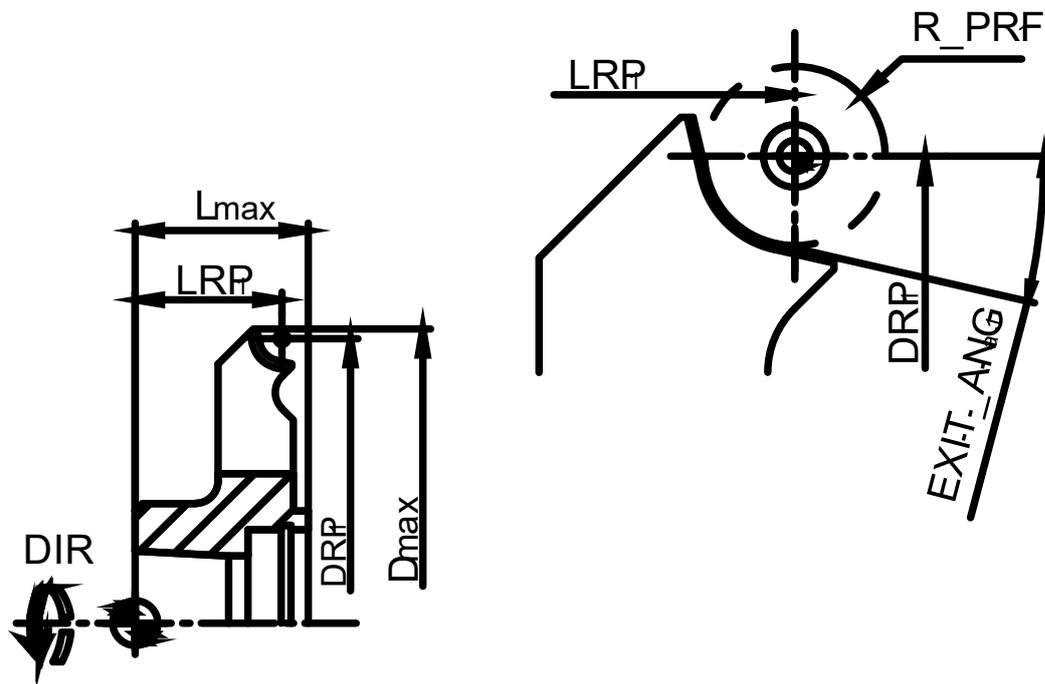


Bild 42 – Darstellung Fall A & Fall B (Schwenkwinkel)

6.24 Kantennachbearbeitungs-Werkzeuge, Einfachprofil



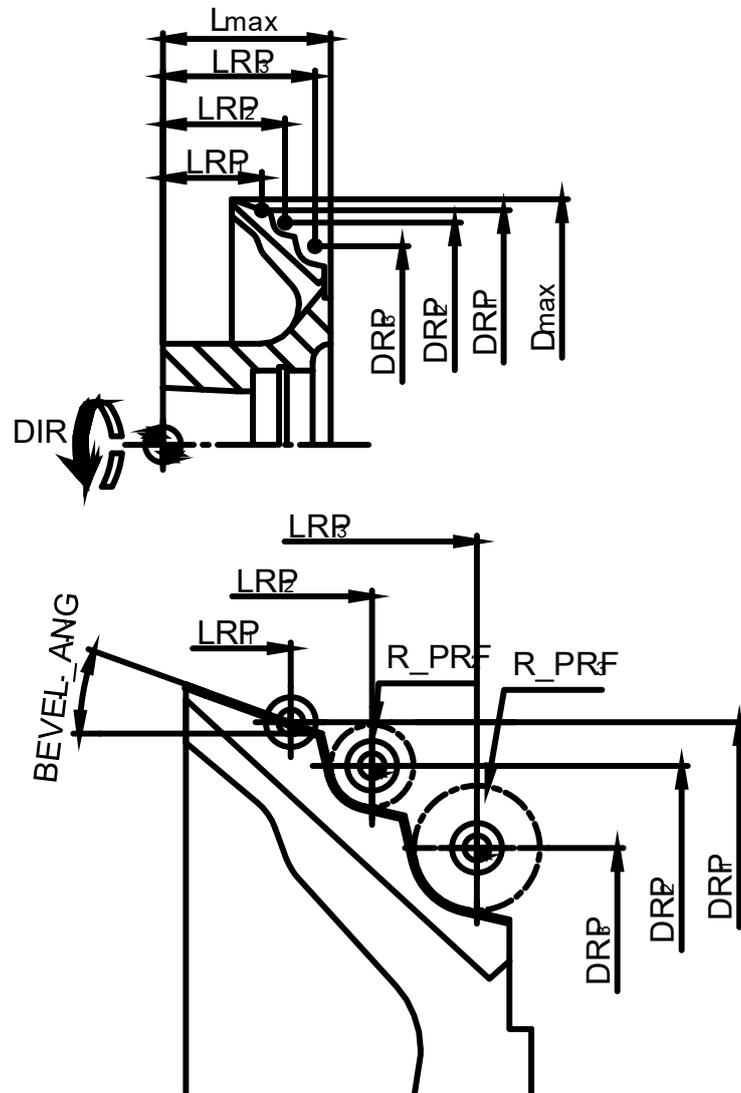
Hinweis:

Bemaßungsschema „Center-Point“

T_TYPE Radiusfräser (TT-RAC)

Bild 43 – Maßdefinition für Radiusfräser

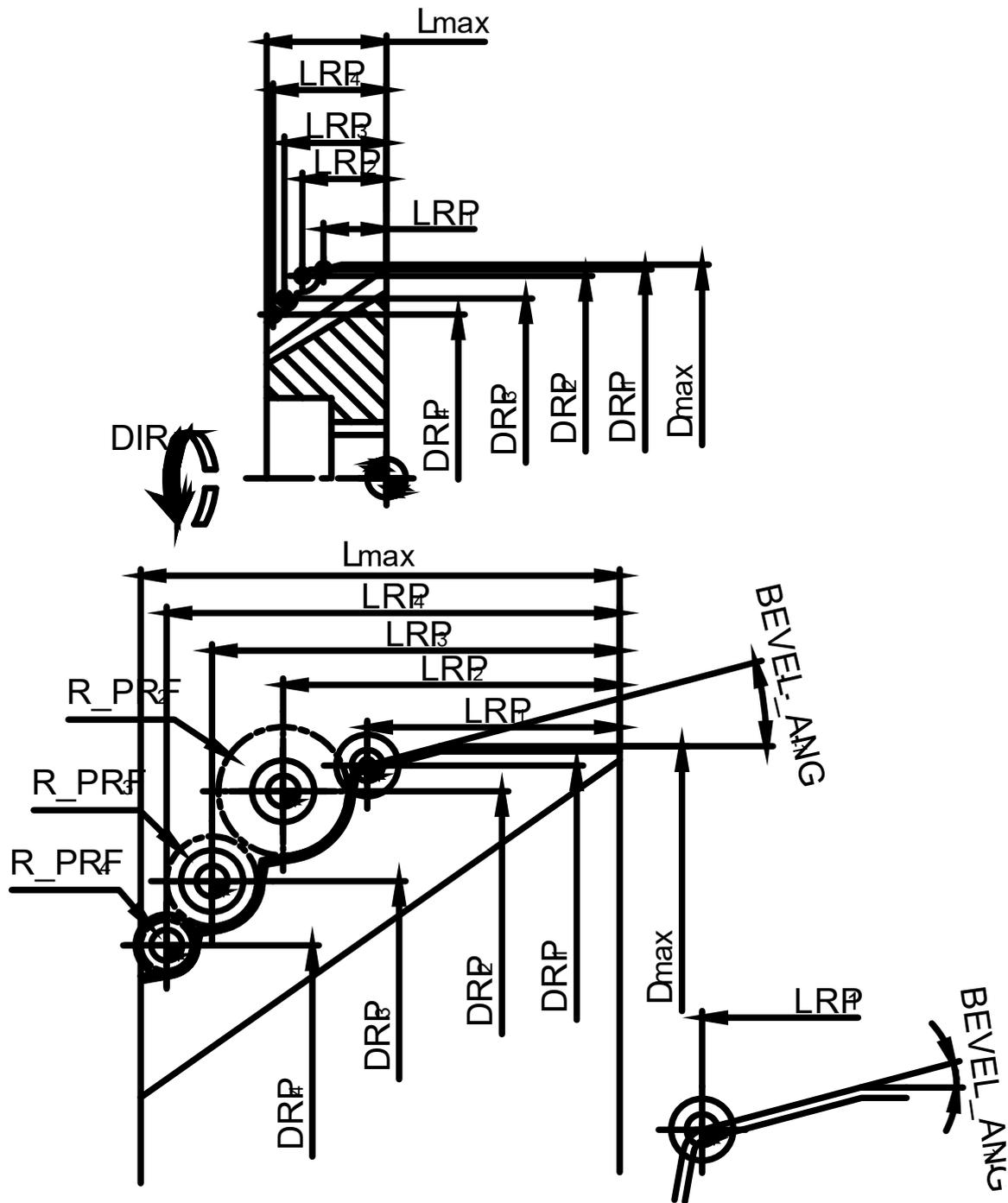
6.25 Kantennachbearbeitungs-Werkzeuge, Mehrfachprofil



Hinweis:

- Referenzpunkt 1: T_TYPE Fasefräser (TT-BEC)
- Referenzpunkt 2: T_TYPE Radiusfräser (TT-RAC)
- Referenzpunkt 3: T_TYPE Radiusfräser (TT-RAC)

Bild 44 – Maßdefinition für Mehrfachprofil-Werkzeuge



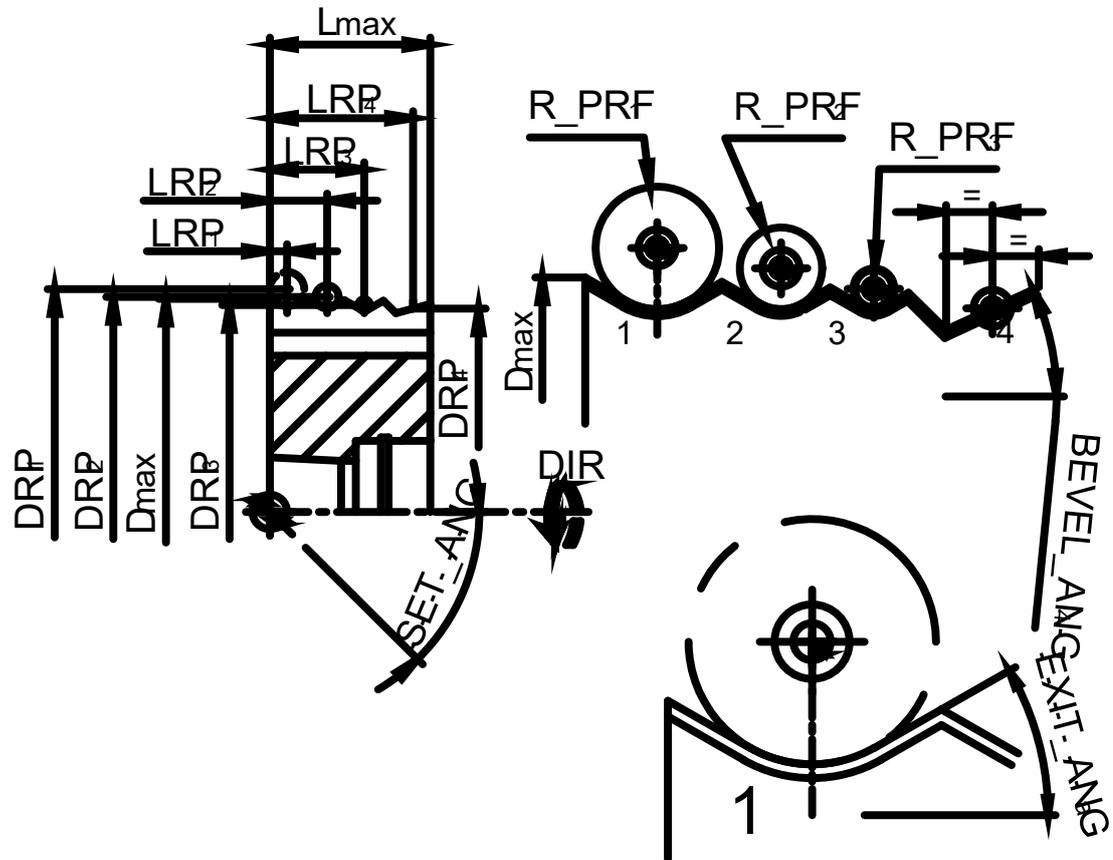
Hinweis:

- Referenzpunkt 1: T_TYPE Fasefräser (TT-BEC)
- Referenzpunkt 2: T_TYPE Radiusfräser (TT-RAC)
- Referenzpunkt 3: T_TYPE Radiusfräser (TT-RAC)
- Referenzpunkt 4: T_TYPE Radiusfräser (TT-RAC)

Bild 45 – Maßdefinition für Mehrfachprofil-Werkzeuge

ANMERKUNG: Bemaßungsschema „Leimfuge“ für Faseprofile, Bemaßungsschema „Werkstückkante“ für Radienprofile.

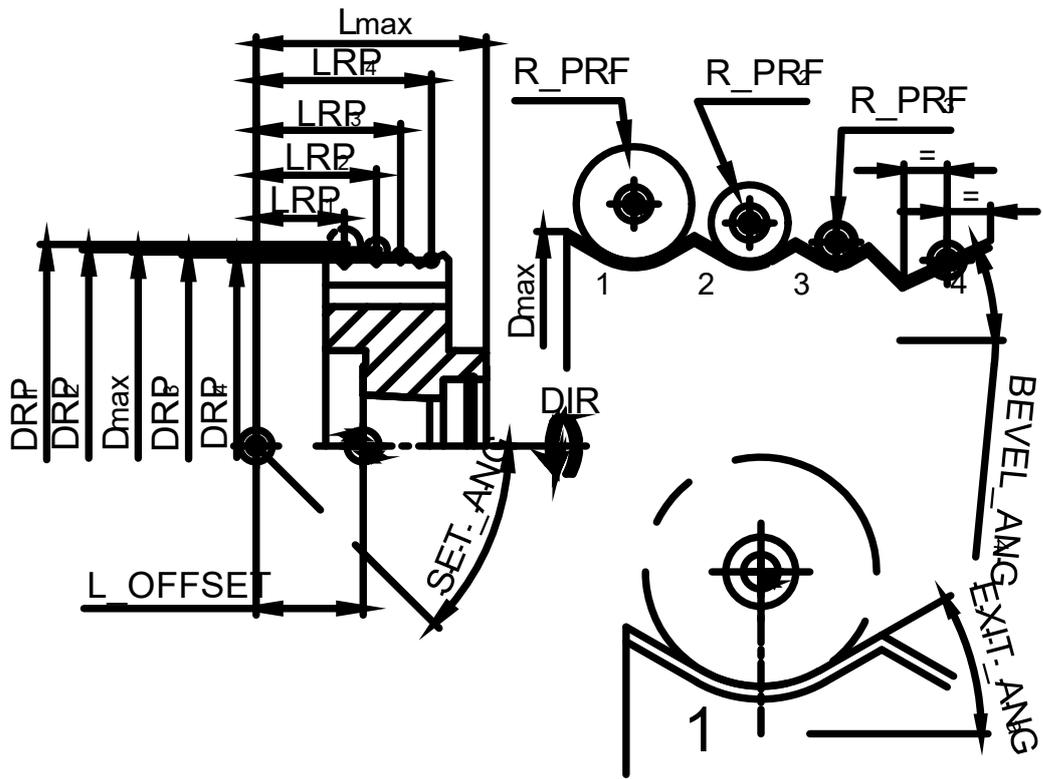
6.26 Kantennachbearbeitungs-Werkzeuge, Mehrfachprofil, geschwenkte Spindel



Hinweis:

- Referenzpunkt 1: T_TYPE Radiusfräser (TT-RAC)
- Referenzpunkt 2: T_TYPE Radiusfräser (TT-RAC)
- Referenzpunkt 3: T_TYPE Radiusfräser (TT-RAC)
- Referenzpunkt 4: T_TYPE Fasefräser (TT-BEC)

Bild 46 – Maßdefinition für Mehrfachprofil-Werkzeuge ohne Nullpunktverschiebung



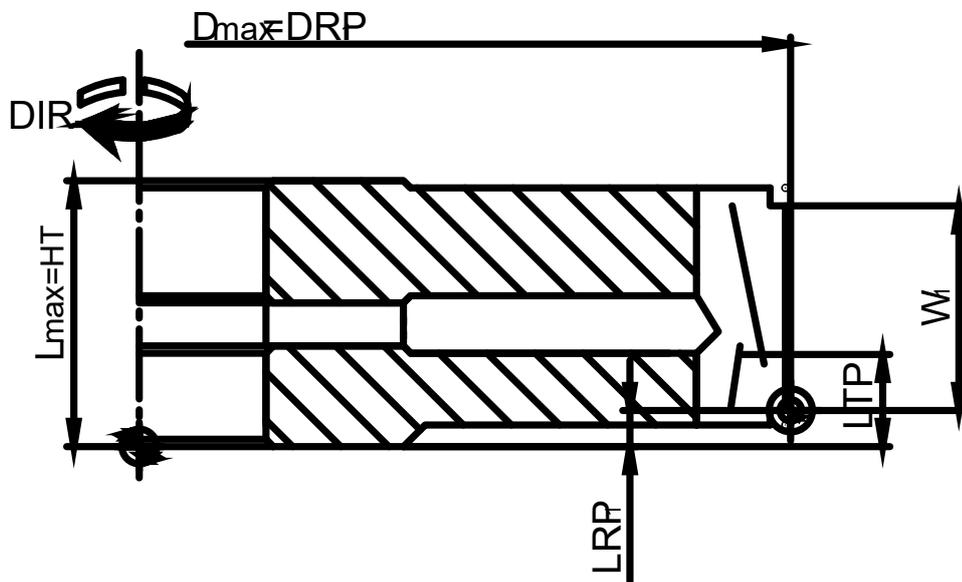
Hinweis:

- Referenzpunkt 1: T_TYPE Radiusfräser (TT-RAC)
- Referenzpunkt 2: T_TYPE Radiusfräser (TT-RAC)
- Referenzpunkt 3: T_TYPE Radiusfräser (TT-RAC)
- Referenzpunkt 4: T_TYPE Fasefräser (TT-BEC)

Bild 47 – Maßdefinition für Mehrfachprofil-Werkzeuge mit Nullpunktverschiebung

ANMERKUNG: Die Nullpunktverschiebung L_{OFFSET} ist erforderlich, damit keine negativen Maße entstehen.

6.27 Fügefräser

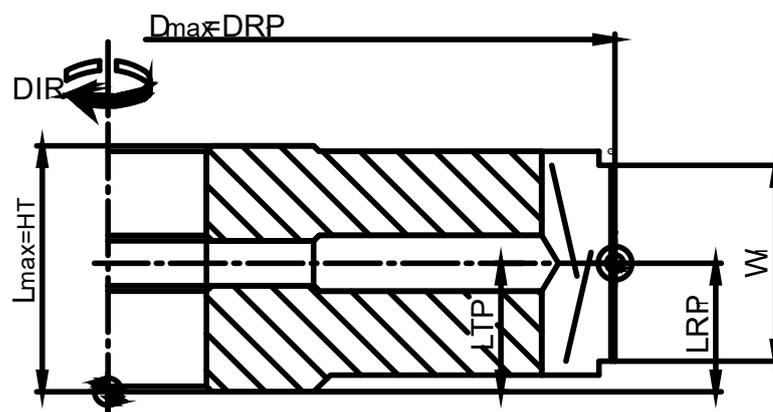


Hinweis:

T_TYPE Zylindrischer Fräser (TT-CYC)

Bild 48 – Maßdefinition für asymmetrische Fügefräser

ANMERKUNG: $LTP \neq LRP$, Werkzeugpositionierung erfolgt auf Werkstückunterkante



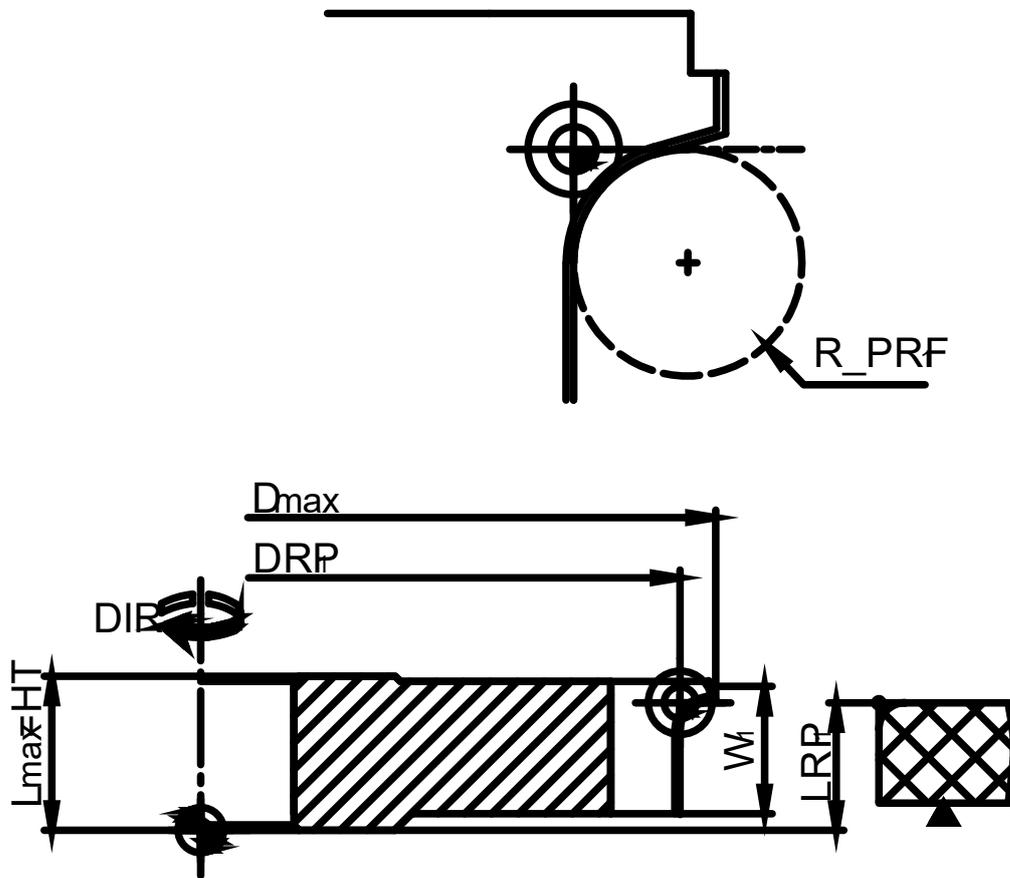
Hinweis:

T_TYPE Zylindrischer Fräser (TT-CYC)

Bild 49 – Maßdefinition für symmetrische Fügefräser

ANMERKUNG: $LTP = LRP$, Werkzeugpositionierung erfolgt auf Werkstückmitte

6.28 Profilfräser, Fügen und Abrunden oben

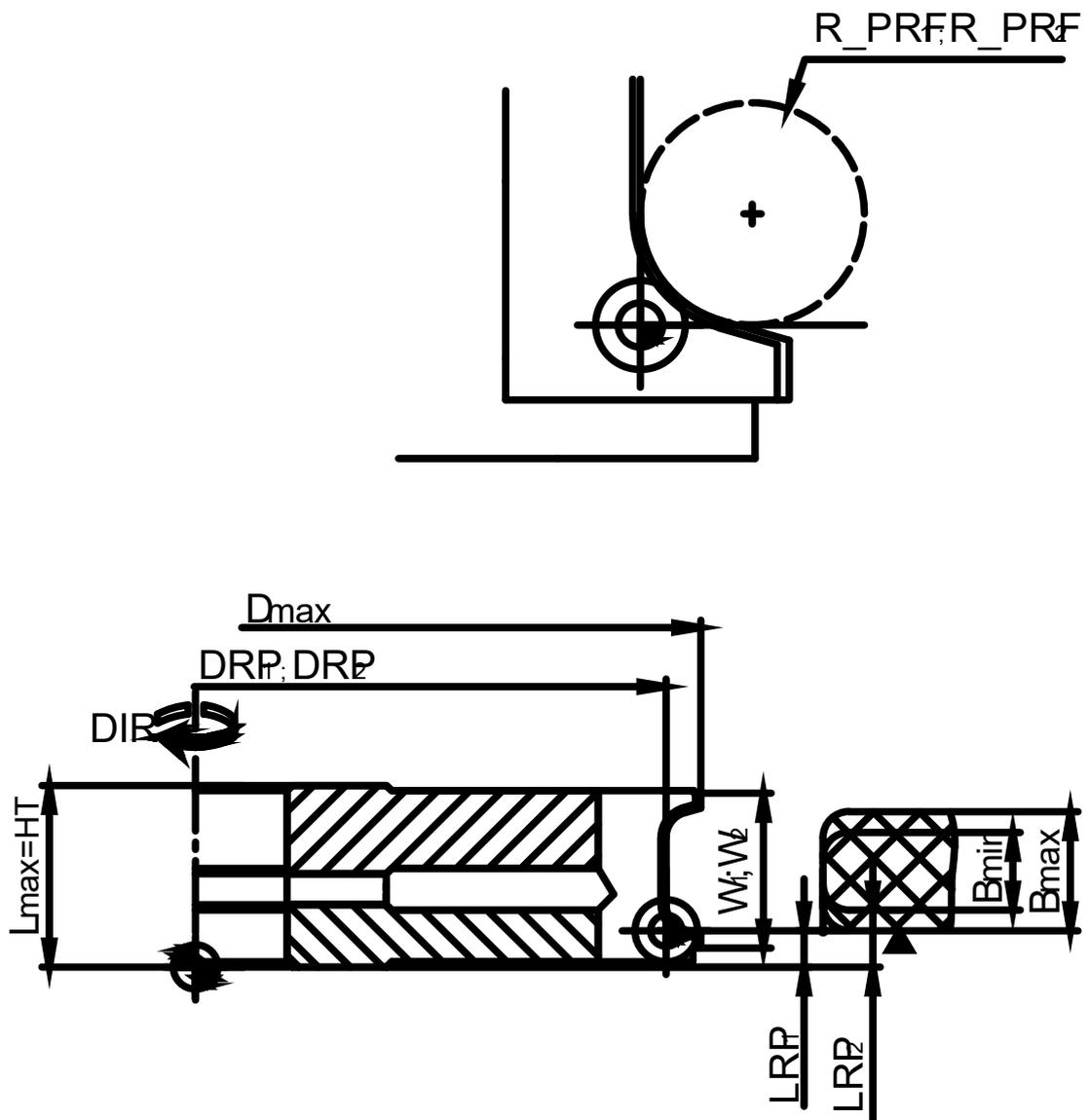


Hinweis:

T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)

Bild 50 – Maßdefinition für Profilfräser zum Fügen und Abrunden oben

6.29 Profilfräser, Fügen und Abrunden beidseitig, verstellbar

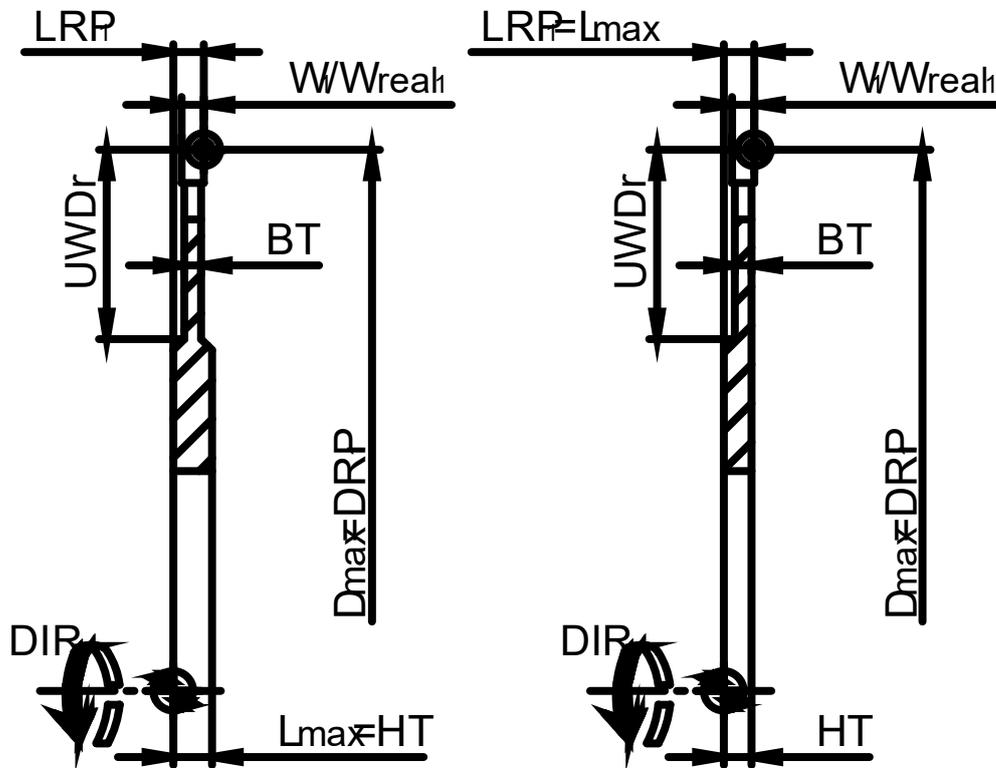


Hinweis:

- Referenzpunkt 1: T_TYPE Profilfräser (TT-PRC)
- Referenzpunkt 2: T_TYPE Profilfräser (TT- PRC)

Bild 51 – Maßdefinition für Profilfräser zum Fügen und Abrunden beidseitig, verstellbar

6.30 Nutfräser, Kreissägeblätter (ohne Aufnahme, lose)

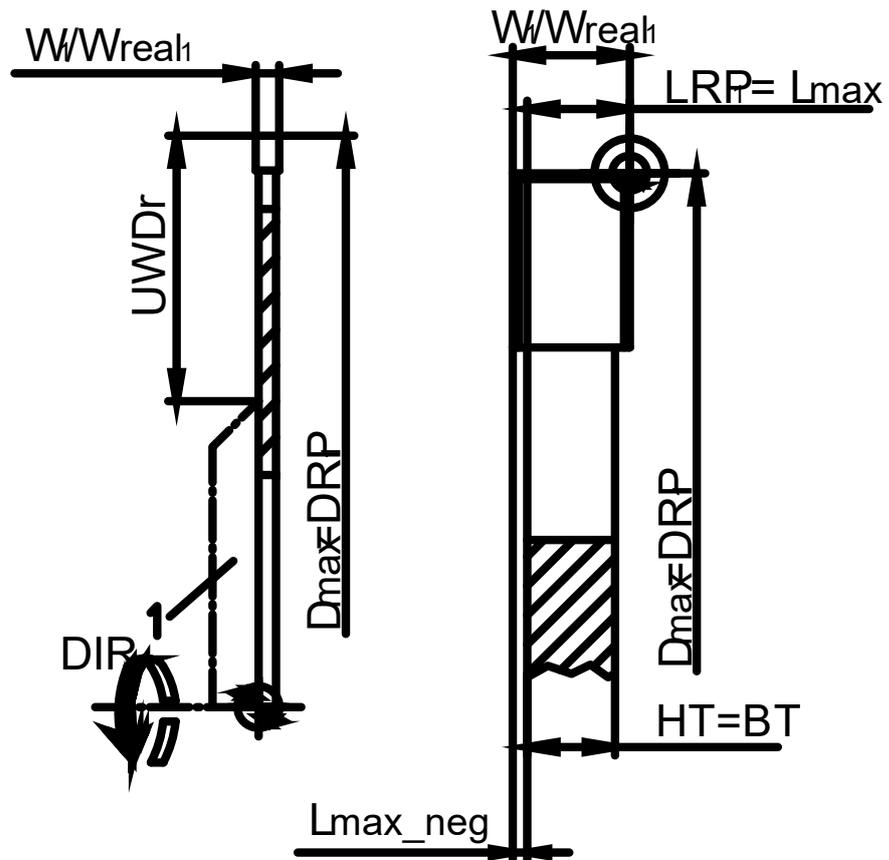


Hinweis:

T_TYPE Kreissägeblatt (TT-CSB) oder Nutfräser (TT-GRC), je nach Anwendung

Bild 52 – Maßdefinition für Nutfräser, Kreissägeblätter, Beispiel Flachzahn mit abgesetztem Stamblatt

ANMERKUNG: Bei Kreissägeblättern wird die maximale nutzbare radiale Arbeitstiefe $UWDr$ in der Regel durch den Durchmesser des Flansches bestimmt.



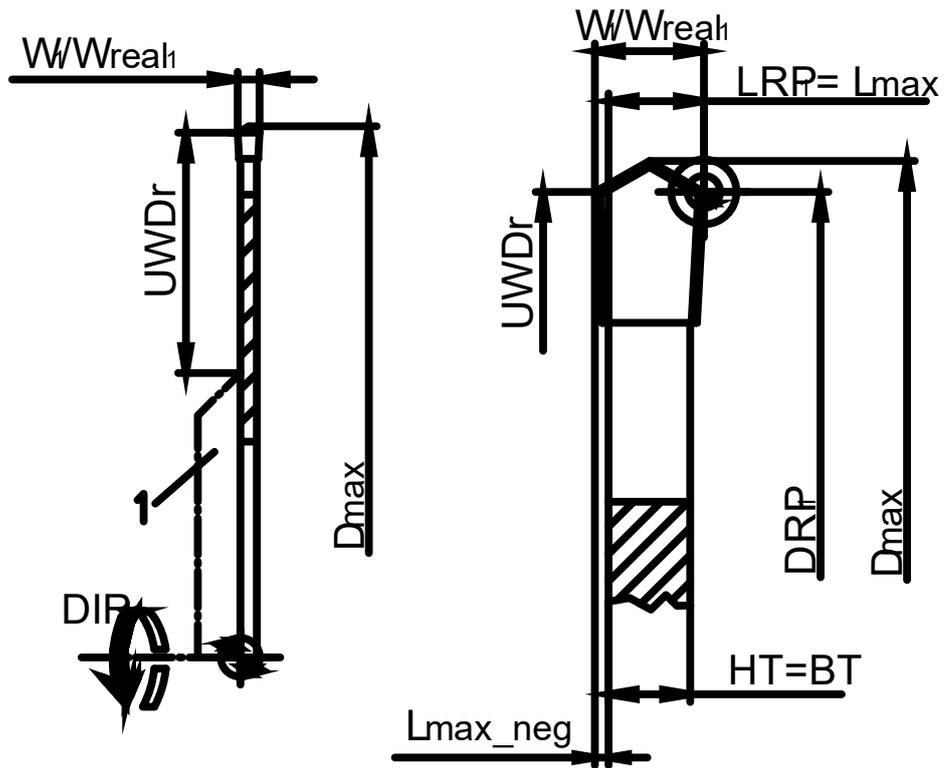
Legende:

1 Flansch

Hinweis:

T_TYPE Kreissägeblatt (TT-CSB) oder Nutfräser (TT-GRC), je nach Anwendung

Bild 53 – Maßdefinition für Nutfräser, Kreissägeblätter, mit separatem Flansch, Beispiel Flachzahn



Legende:

1 Flansch

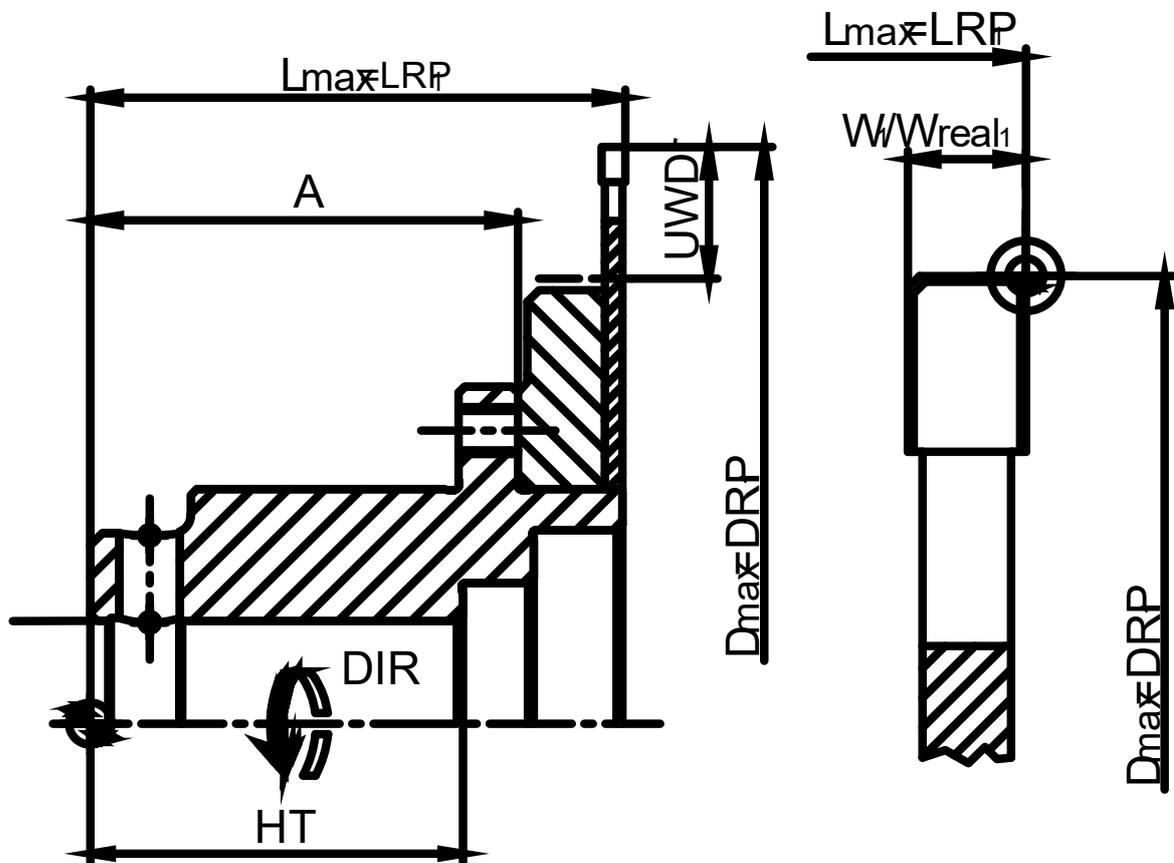
Hinweis:

T_TYPE Kreissägeblatt (TT-CSB)

Bild 54 – Maßdefinition für Nutfräser, Kreissägeblätter, mit separatem Flansch, Beispiel Dachzahn

ANMERKUNG: Bei Kreissägeblättern wird die maximale nutzbare radiale Arbeitstiefe $UWDr$ in der Regel durch den Durchmesser des Flansches begrenzt.

6.31 Nutfräser, Kreissägeblätter (auf Werkzeugaufnahme montiert)

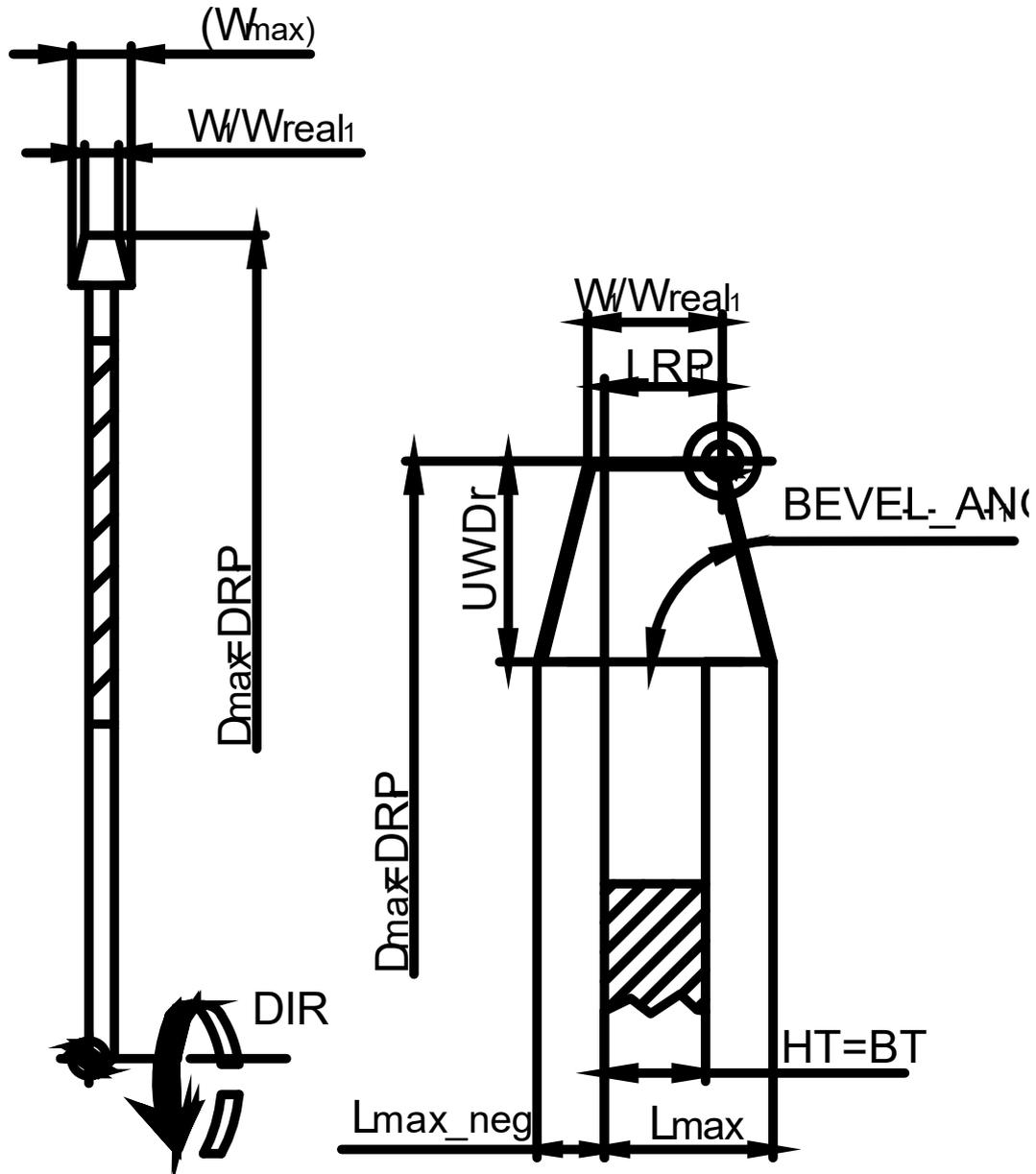


Hinweis:

T_TYPE Kreissägeblatt (TT-CSB) oder Nutfräser (TT-GRC), je nach Anwendung

Bild 55 – Maßdefinition für Nutfräser, Kreissägeblätter (Beispiel Flachzahn mit Schutzfase)

6.32 Vorritzsägeblätter, konisch (ohne Werkzeugaufnahme)



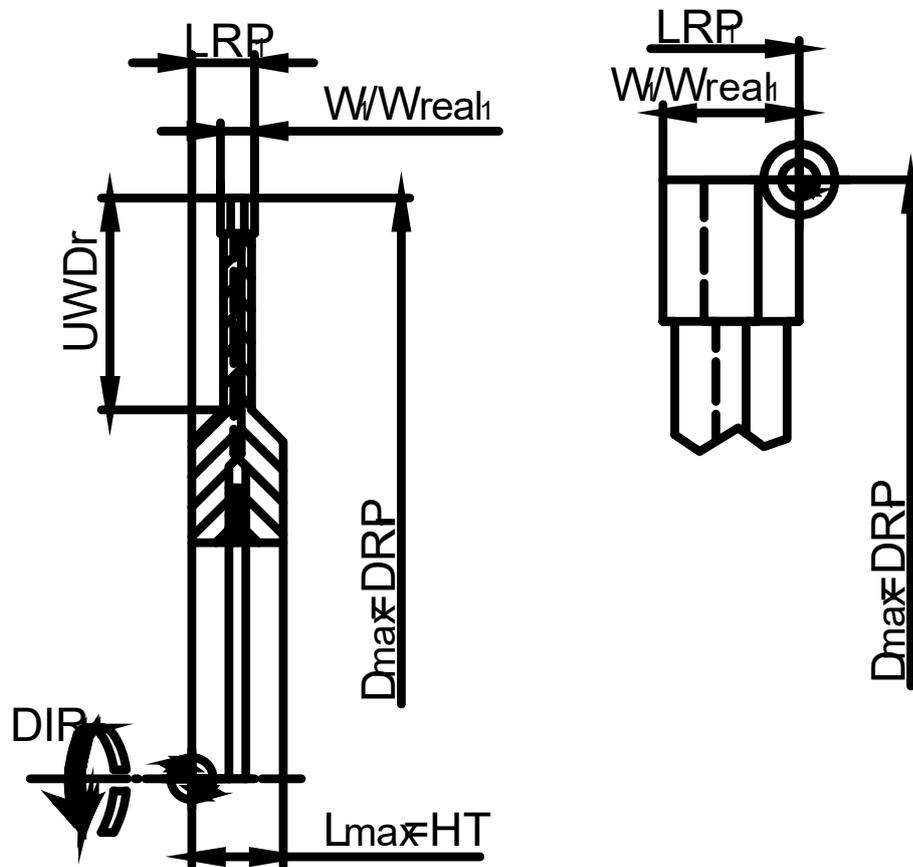
Hinweis:

T_TYPE Vorritzsägeblatt (TT-SSB)

Bild 56 – Maßdefinition für konische Vorritzsägeblätter (ohne Werkzeugaufnahme)

ANMERKUNG: W_{max} ist ein Hilfsmaß

6.33 Vorritzsägeblätter, verstellbar (ohne Werkzeugaufnahme)

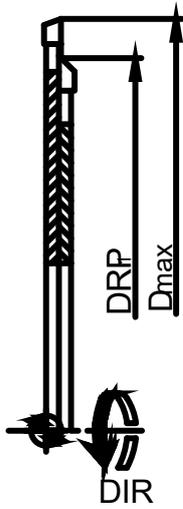


Hinweis:

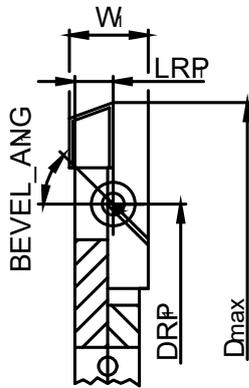
T_TYPE Vorritzsägeblatt (TT-SSB)

Bild 57 – Maßdefinition für verstellbare Vorritzsägeblätter (ohne Werkzeugaufnahme)

6.34 Kapp- und Fasesägeblätter (ohne Werkzeugaufnahme)

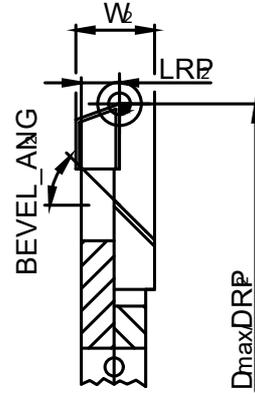


a) Gesamtansicht



Hinweis:
 T_TYPE Fasesäfräser (TT-BEC)

b) Detail Funktion1: Kappen mit Anfasen

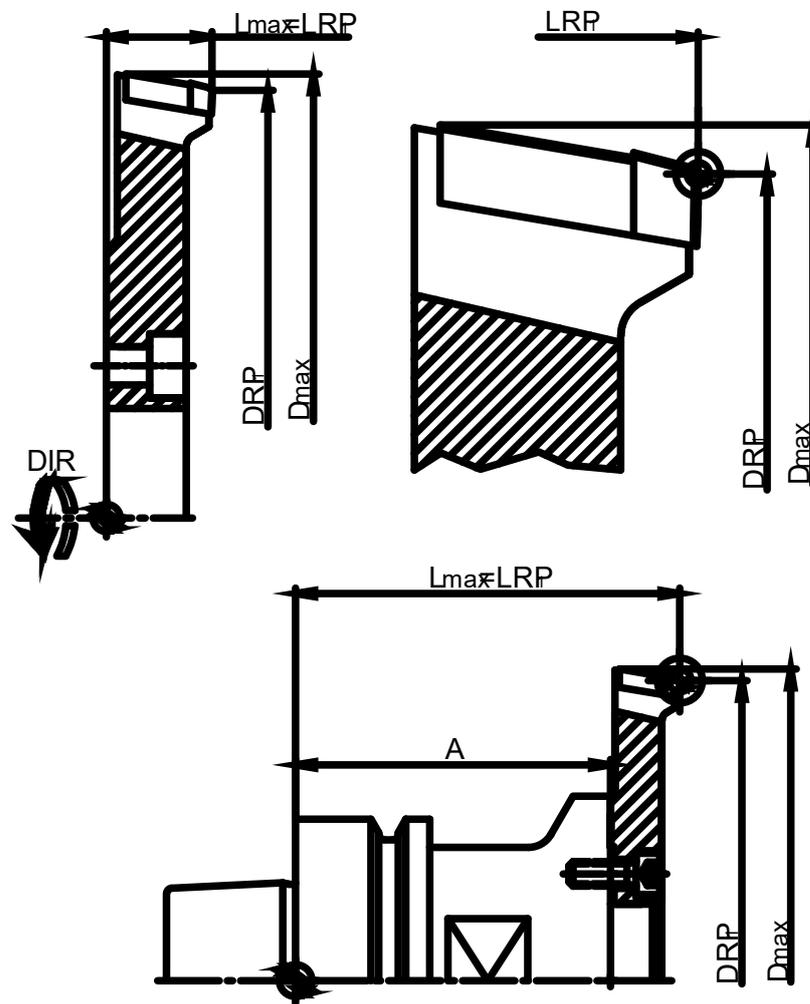


Hinweis:
 T_TYPE Kreissägeblatt (TT-CSB)

c) Detail Funktion 2: Kappen ohne Anfasen

Bild 58 – Maßdefinition für Kappsägeblatt mit Fasesfunktion

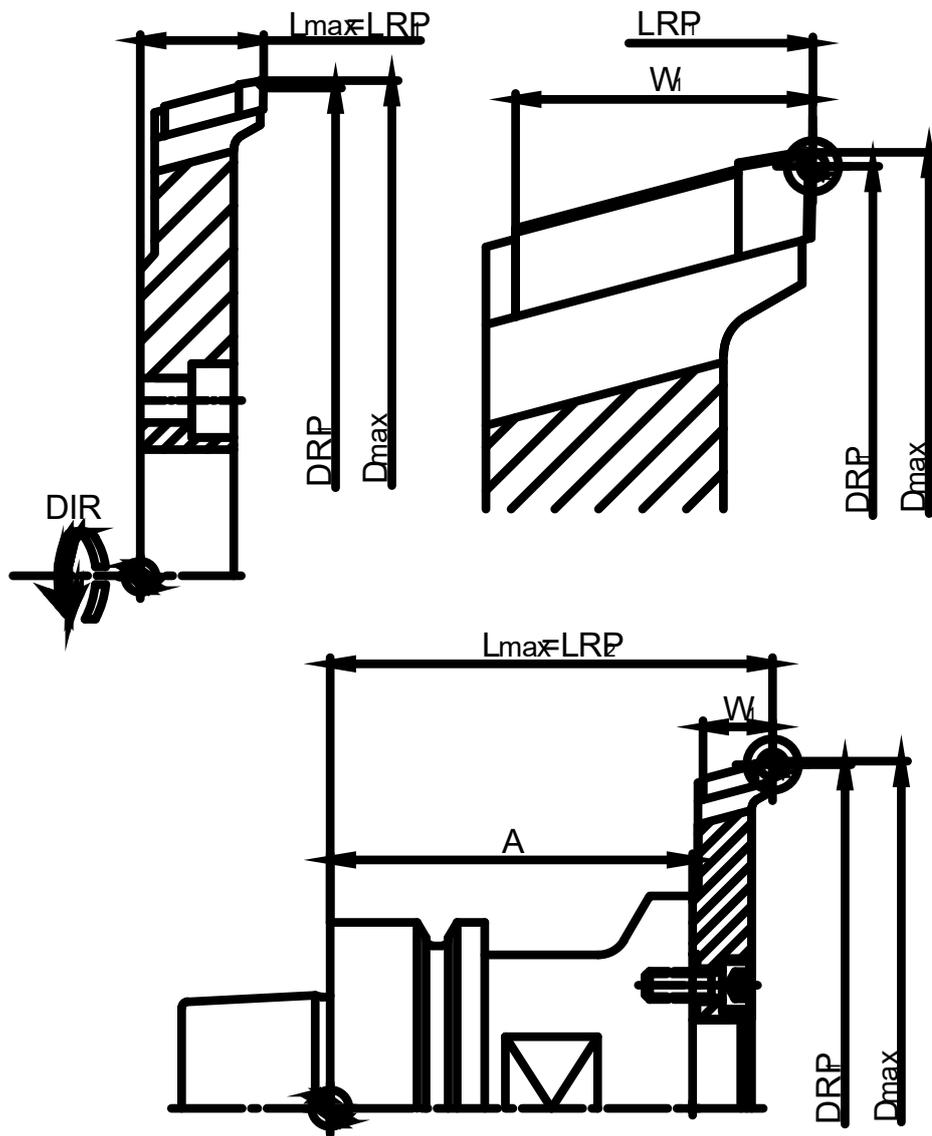
6.35 Zerspaner



Hinweis:

T_TYPE Stirnfräser / Zerspaner (TT-FMC)

Bild 59 – Maßdefinition für Kompaktzerspaner / Sägenzerspaner, Profil ansteigend



Hinweis:

T_TYPE Stirnfräser / Zerspaner (TT-FMC)

DRP = Wirkdurchmesser

Bild 60 – Maßdefinition für Kompaktzerspaner, Sägenzerspaner, Profil abfallend

Literaturhinweise

DIN EN 50144-1:2002-11, *Sicherheit handgeführter motorbetriebener Elektrowerkzeuge — Teil 1: Allgemeine Anforderungen; Deutsche Fassung EN 50144-1:1998 + A1:2002 [zurückgezogen]*

DIN EN ISO 19085-1:2018-02, *Holzbearbeitungsmaschinen - Sicherheit — Teil 1: Gemeinsame Anforderungen (ISO 19085-1:2017); Deutsche Fassung EN ISO 19085-1:2017 [zurückgezogen]*

EN 847-1:2017, *Maschinenwerkzeuge für Holzbearbeitung — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 1: Fräs- und Hobelwerkzeuge, Kreissägeblätter*

EN 847-2:2017, *Maschinenwerkzeuge für Holzbearbeitung — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 2: Anforderungen für den Schaft von Fräswerkzeugen*

EN 847-3:2013, *Maschinenwerkzeuge für Holzbearbeitung — Sicherheitstechnische Anforderungen — Teil 3: Spannzeuge*