



Deutsches
Forschungszentrum
für Künstliche
Intelligenz GmbH

Document
D-92-06

Systematik zur Beschreibung von Werkstücken in der Terminologie der Featuresprache

Hans Werner Höper

März 1992

**Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz
GmbH**

Postfach 20 80
D-6750 Kaiserslautern, FRG
Tel.: (+49 631) 205-3211/13
Fax: (+49 631) 205-3210

Stuhlsatzenhausweg 3
D-6600 Saarbrücken 11, FRG
Tel.: (+49 681) 302-5252
Fax: (+49 681) 302-5341

Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz

The German Research Center for Artificial Intelligence (Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, DFKI) with sites in Kaiserslautern and Saarbrücken is a non-profit organization which was founded in 1988. The shareholder companies are Atlas Elektronik, Daimler Benz, Fraunhofer Gesellschaft, GMD, IBM, Insiders, Mannesmann-Kienzle, Philips, SEMA Group Systems, Siemens and Siemens-Nixdorf. Research projects conducted at the DFKI are funded by the German Ministry for Research and Technology, by the shareholder companies, or by other industrial contracts.

The DFKI conducts application-oriented basic research in the field of artificial intelligence and other related subfields of computer science. The overall goal is to construct *systems with technical knowledge and common sense* which - by using AI methods - implement a problem solution for a selected application area. Currently, there are the following research areas at the DFKI:

- Intelligent Engineering Systems
- Intelligent User Interfaces
- Intelligent Communication Networks
- Intelligent Cooperative Systems.

The DFKI strives at making its research results available to the scientific community. There exist many contacts to domestic and foreign research institutions, both in academy and industry. The

Systematik zur Beschreibung von Werkstücken in der Terminologie der Featuresprache

Hans Werner Höper

DFKI-D-92-06

Diese Arbeit wurde finanziell unterstützt durch das Bundesministerium für Forschung und Technologie (FKZ ITW-8902 C4).

© Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz 1992

This work may not be copied or reproduced in whole or in part for any commercial purpose. Permission to copy in whole or in part without payment of fee is granted for nonprofit educational and research purposes provided that all such whole or partial copies include the following: a notice that such copying is by permission of Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz, Kaiserslautern, Federal Republic of Germany; an acknowledgement of the authors and individual contributors to the work; all applicable portions of this copyright notice. Copying, reproducing, or republishing for any other purpose shall require a licence with payment of fee to Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz.

Systematik zur Beschreibung von Werkstücken in der Terminologie der Featuresprache

Hans-Werner Höper

DFKI Kaiserslautern
W-6750 Kaiserslautern, F.R. Germany

1992

Danksagung

Bedanken möchte ich mich bei den Mitarbeitern des R-Teils des Projekts ARC-TEC Dipl. Inf. Ansgar Bernardi, Dipl. Inf. Christoph Klauck und Dipl. Ing. Ralf Legleitner für ihre Unterstützung und das stetige Interesse an dieser Arbeit.

Besonderer Dank gilt hierbei meinem Betreuer Dipl. Ing. Ralf Legleitner für seine gründliche Diskussionsbereitschaft sowie das mir entgegengebrachte persönliche Ansehen

1 Einleitung	1
2 Stand der Entwicklung	3
2.1 KADS	3
2.2 Wissensakquisition	4
2.3 Wissensrepräsentation.....	6
2.3.1 Features	6
2.3.2 Skelettpläne.....	8
2.4 Wissenscompilation.....	10
3 Einführung in die Aufgabenstellung	12
4 Vorgehensweise zur systematischen Charakterisierung von Drehteilkonturen	13
5 Beschreibung der Konturelemente	18
5.1 Flächen	18
5.2 Schulter (Außenkontur)	31
5.3 Schulter (Innenkontur)	51
5.4 Einstiche (Außenkontur)	71
5.4.1 Einstiche senkrecht zur Drehteilrotationsachse	71
5.4.1.1 Entstehung durch systematische Kombination von jeweils zwei Flächen = Formeinstiche der Form A	71
5.4.1.2 Entstehung durch Kombination einer Schulter mit einer Fläche = Form B	97
5.4.1.3 Entstehung durch Kombination einer rechten mit einer linken Schulter = Form C	104
5.4.2 Einstiche parallel zur Drehteilrotationsachse.....	114
5.4.2.1 Entstehung des Einstichs durch Kombination von zwei Flächen = Form D	115
5.4.2.2 Entstehung des Einstichs durch Kombination von vier Flächen = Form E.....	120
5.4.2.3 Entstehung des Einstichs durch Kombination einer Schulter mit einer Fläche = Form F.....	121
5.4.2.4 Entstehung des Einstichs durch Kombination einer Schulter (innen) mit einer Schulter (außen) = Form G	124
5.4.3 Kombinierte Einstiche sowohl senkrecht als auch parallel zur Drehteilrotationsachse.....	134

5.5 Absätze (Außenkontur).....	145
5.5.1 Basis: Linke Schulter der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d.....	145
5.5.2 Basis: Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b.....	176
5.5.3 Basis: Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b.....	198
5.5.4 Basis: Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d.....	223
5.5.5 Basis: Linke Schulter des Falls 5.....	245
5.5.6 Basis: Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d.....	270
5.5.7 Basis: Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b.....	296
5.5.8 Basis: Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b.....	326
5.6 Werkstückgesamtkonturen (Außenkontur).....	360
5.6.1 Einseitig ansteigende Kontur.....	360
5.6.1.1 Konturabschluß durch eine Fläche.....	361
5.6.1.2 Konturabschluß durch eine Flächenkombination.....	364
5.6.2 Beidseitig ansteigende Kontur.....	377
5.6.2.1 Kombination von einem rechten und einem linken Absatz ohne koppelnde Fläche.....	377
5.6.2.2 Kombination eines rechten und eines linken Absatzes mit einer koppelnden Fläche.....	378
5.6.2.3 Kombination eines rechten und eines linken Absatzes mit zwei koppelnden Flächen.....	380
6 Zuordnung von alternativen Bearbeitungsstrategien.....	381
6.1 Zielfläche: Kreisfläche und Kreisringfläche.....	381
6.2 Zielfläche: Zylindermantelfläche.....	382
6.3 Zielfläche: Kegelmantelfläche.....	383
6.4 Zielfläche: Torusabschnittsfläche konvex, konkav.....	384
7 Zusammenfassung.....	385
8 Quellennachweis.....	387
9 Anhang.....	388

1 Einleitung

Die moderne Produktionstechnik kann heute nicht mehr ohne den Aspekt einer rechnerintegrierten Fertigung gesehen werden. In Zusammenhang mit dem dadurch bedingten intensiven Rechnereinsatz bilden sich umfangreiche Verknüpfungen zwischen der Informationstechnik und der eigentlichen Fertigungstechnik heraus.

Der zunehmende Integrationsgrad und die damit verbundene wachsende Komplexität der gesamten Produktionsproblematik sowie der Anstieg der zu verarbeitenden Informationsmenge erzwingt den Einsatz neuer leistungsfähigerer Datenverarbeitungsmethoden /1/.

In jüngster Zeit halten die unter dem Begriff "Künstliche Intelligenz" (KI) entwickelten Modellierungsmethoden verstärkt Einzug in den Bereich der automatisierten Fertigung, da mit diesen zumindest ansatzweise eine Nachbildung der bisher unerreichten Problemlösungs- und Kommunikationsfähigkeiten des Menschen erreicht werden kann.

Unter den KI-Anwendungen "Expertensysteme", "Robotik" und "natürlichsprachliche Systeme" lassen sich heute bereits einige vielversprechende Anwendungen auf verschiedenen Gebieten der Produktionstechnik erkennen.

Indem sie den Menschen von Routinedenkprozessen entlasten, unterstützen beispielsweise Expertensysteme bzw. wissensbasierte Systeme den Menschen bei der Konfiguration, Planung, Überwachung und Steuerung von Produktionsabläufen. Hierbei haben Expertensysteme ihre praktische Anwendbarkeit bereits für relativ enge Anwendungsgebiete nachgewiesen. Schwerpunkte bisheriger Entwicklungen und Anwendungen von Expertensystemen liegen bei Diagnosesystemen, die deduktiven und analytischen Charakter haben. Im Gegensatz dazu stehen Konfigurations- und Konstruktionssysteme, die in erster Linie syntheseorientierte Aufgabenstellungen erfüllen müssen /2/.

Im Rahmen des ARC-TEC¹-Projektes des DFKI²-Kaiserslautern wird in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Fertigungstechnik und Betriebsorganisation Kaiserslautern (FBK) Grundlagenforschung im Bereich der rechnerunterstützten Arbeitsplanung betrieben. Das Projekt ARC-TEC wendet hierbei die KADS³-Methode zur systematischen Entwicklung von Expertensystemen für diesen Bereich an und erstellt Tools für alle Phasen der Entwicklung.

¹Akquisition, Repräsentation und Compilation von TEchnischem Wissen

²Deutsches Forschungsinstitut für künstliche Intelligenz

³Knowledge Acquisition and Design Structure

Im ARC-TEC-Projekt wurde ein Planungsverfahren für die Drehbearbeitung entwickelt, das mit Skelettplänen und Features arbeitet. Um das entwickelte Verfahren zu verifizieren, müssen unter anderem Werkstücke in der Sprache von Drehexperten (Featuresprache) beschrieben werden.

Aus diesem Grund soll nun innerhalb dieser Studienarbeit eine Beschreibungssprache in Form von Featurenamen und Featuregrammatiken für Drehwerkstücke entwickelt werden, in der fertigungstechnisch wichtige Bereiche als sogenannte Features beschrieben werden können. Um einen Zusammenhang zwischen Features und Skelettplänen herzustellen, sind zusätzlich die grundlegenden drehspezifischen Bearbeitungsstrategien für die herausgearbeiteten Features darzustellen.

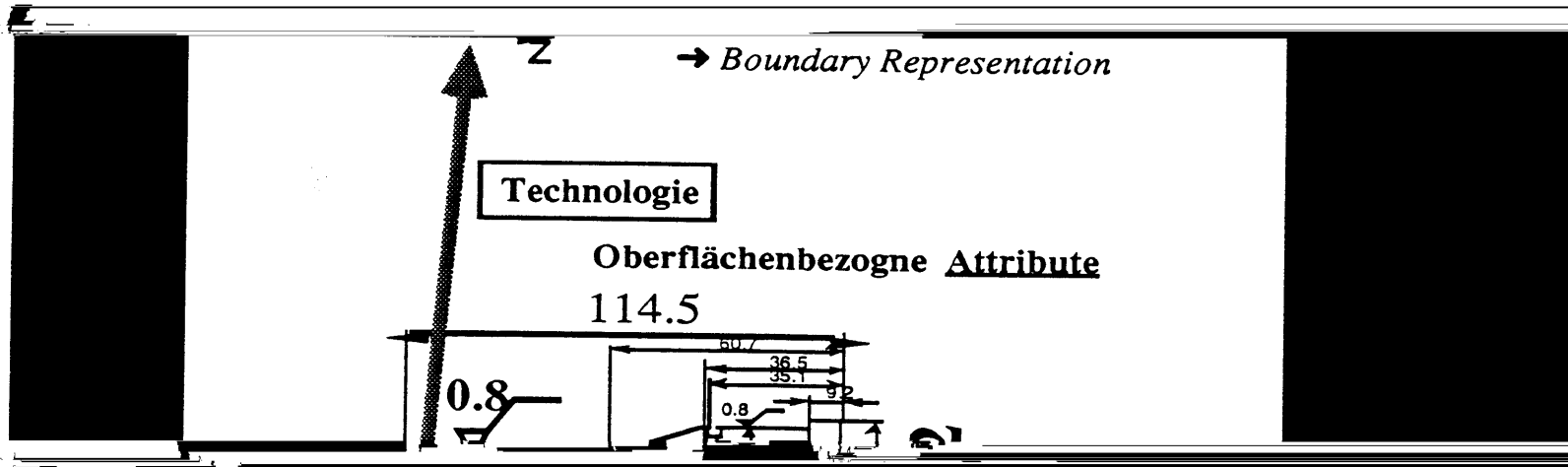
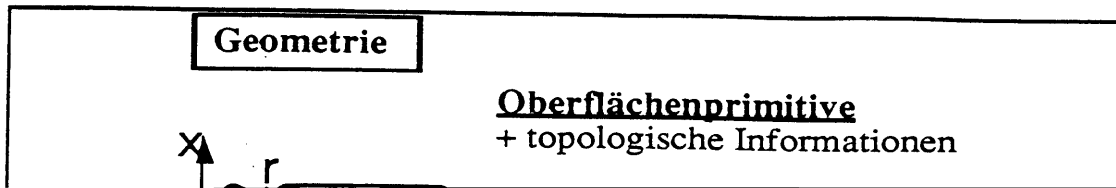


Abb.3: Elemente von TEC-REP /6/

In TEC-REP werden geometrische und technologische Informationen zu einem Werkstück in Form einer attribuierten Boundary Representation (BR) dargestellt.

Feature →	
<i>Qualitative_Feature</i> <i>Functional_Feature</i> <i>Geometrical_Feature</i>	
Qualitative_Feature →	
Featurename:	<i>featurename</i>
Featuretype:	<i>featuretype</i>
{Specialize_Feature:	<i>featurename</i> }
{Subsumes_Features:	(<i>list_of_featurenames</i>)}
{is_part_of:	(<i>list_of_featurenames</i>)}
{has_parts:	(<i>list_of_featurenames</i>)}
{Feature Rule:	(<i>set_of_feature_graph_grammar_rules</i>)}
{Rule_Attributes:	(<i>list_of_rule_attributes</i>)}
{Embedding Specifications:	(<i>list_of_embedding_specifications</i>)}
{Described_Feature:	<i>featurename</i> }
Description:	(<i>list_of_qualitative_constraints</i>)}
{Feature_Context:	(<i>list_of_context_constraints</i>)}
Functional_Feature →	
Featurename:	<i>featurename</i>
Featuretype:	<i>featuretype</i>
{Specialize_Feature:	<i>featurename</i> }
{Subsumes_Features:	(<i>list_of_featurenames</i>)}
{is_part_of:	(<i>list_of_featurenames</i>)}
{has_parts:	(<i>list_of_featurenames</i>)}
{Feature Rule:	(<i>set_of_feature_graph_grammar_rules</i>)}
{Rule_Attributes:	(<i>list_of_rule_attributes</i>)}
{Embedding Specifications:	(<i>list_of_embedding_specifications</i>)}
{Described_Feature:	<i>featurename</i> }
Description:	(<i>list_of_functional_constraints</i>)}
{Feature_Context:	(<i>list_of_context_constraints</i>)}
Geometrical_Feature →	
Featurename:	<i>featurename</i>
Featuretype:	<i>featuretype</i>
{Specialize_Feature:	<i>featurename</i> }
{Subsumes_Features:	(<i>list_of_featurenames</i>)}
{is_part_of:	(<i>list_of_featurenames</i>)}
has_parts:	(<i>list_of_featurenames</i>)}
Feature Rule:	(<i>set_of_feature_graph_grammar_rules</i>)}
Rule_Attributes:	(<i>list_of_rule_attributes</i>)}
{Embedding Specifications:	(<i>list_of_embedding_specifications</i>)}
{Feature_Context:	(<i>list_of_context_constraints</i>)}

Abb.4: Entity in FEAT-REP //

2.3.2 Skelettpläne

Unter einem Skelettplan wird im ARC-TEC-Projekt ein abstrakter Arbeitsplan verstanden, in dem das fertigungstechnische Wissen, das vom Experten mit einzelnen Features in Verbindung gebracht wird, repräsentiert wird. Ein maschinengerechter Arbeitsplan beschreibt in detaillierter Form den gesamten Prozeß, der zur Herstellung eines konkreten Werkstücks erforderlich ist.

2.4 Wissenscompilation

Der Compilationsteil von ARC-TEC-Projekts beschäftigt sich mit der Umformung der beschriebenen Repräsentationssprachen und Verarbeitungsstrategien in effizient ausführbaren Code, was mit der Realisierung des Implementierungsmodells aus der KADS-Terminologie gleichzusetzen ist (Abb.6).

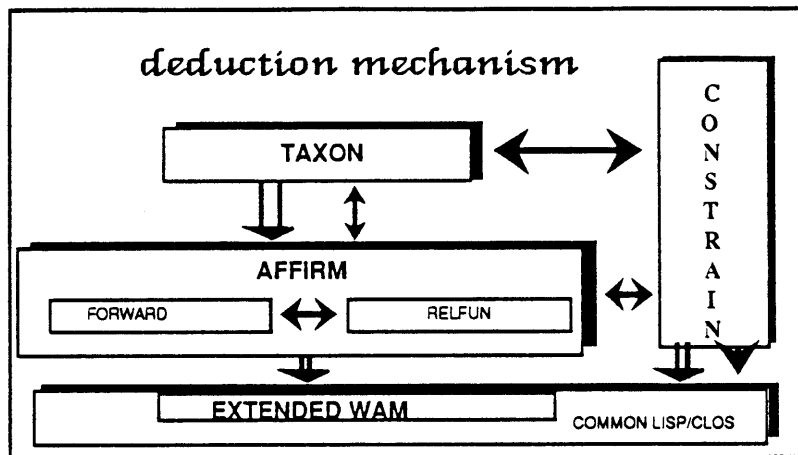


Abb.6: Implementierungsebene /3/

Im folgenden wird kurz auf die in diesem Teilbereich von ARC-TEC entwickelten Sprachen und Methoden eingegangen. Die Behandlung von Begriffshierarchien (Taxnomien) stellt bei der Verarbeitung des repräsentierten Wissens die entscheidende

Aufgabe in diesem Bereich dar. Zu berücksichtigen sind hier neben bereits vorgegebenen Hierarchien wie etwa Werkzeugklassifikationen die hierarchische Gliederung der verschiedenen Features und der zugeordneten Skelettpläne. Die terminologische Repräsentationssprache TAXON wird hier eingesetzt, um Begriffsdefinitionen zu formulieren und aus den entstehenden Hierarchien Schlüsse ziehen zu können. Eine charakteristische Eigenschaft von TAXON stellt die Möglichkeit dar, sogenannte "externe Domänen" in den Deduktionsprozeß mit einzubeziehen. Somit können bei der Begriffsdefinition auch algebraische Abhängigkeiten berücksichtigt werden. Die Formulierung von Randbedingungen, deren Erfüllung im Rahmen des Planungsprozesses gewährleistet sein muß, wird in der KI häufig mit Constraintsystemen durchgeführt. Die sogenannte Propagierung der einzelnen Constraints führt zu einer sukzessiven Einschränkung der denkbaren

Das System CONTAX erlaubt die Formulierung und Abarbeitung von Constraints unter Verwendung der in TAXON niedergelegten hierarchischen Abhängigkeiten. Zur Formulierung von dynamischem Wissen, Verarbeitungsstrategien, Heuristiken, etc. werden die Regelsysteme FORWARD (Regeln zur Vorwärtsverarbeitung) und RELFUN (Regeln zur Rückwärtsverarbeitung) bereitgestellt. Je nach Bedarf können hierbei die gleichen Regeln in beiden Systemen verwendet und nach Deduktionsverfahren bearbeitet werden.

Im Projekt ARC-TEC werden Tools entwickelt, die das Erstellen von Expertensystemen aus dem Bereich der Fertigungstechnik in jeder Phase der Entstehung unterstützen. Die Wissensakquisition verfügt über Tools, die die Identifikation und Formalisierung von Begriffen und Beziehungen zwischen ihnen ermöglichen und eine sukzessive und systematische Modellbildung gemäß KADS unterstützen. Mit den erarbeiteten Repräsentationssprachen und Abarbeitungsmechanismen kann das akquirierte Wissen in geeigneter Form repräsentiert werden. Die entwickelten Sprachen und Compilationsstrategien ermöglichen eine effiziente Verarbeitung des Wissens. Die Gesamtheit der Tools stellt eine domänenorientierte und spezialisierte Shell für die Entwicklung von Expertensystemen dar /3/.

3 Einführung in die Aufgabenstellung

Ein wesentlicher Schritt hin zu einer vollständig computerintegrierten Fertigung CIM¹⁰ stellt die computergestützte Prozeßplanung CAPP¹¹ dar. Ein CAPP-System verwendet die im CAD erstellten Daten um einen Prozeßplan zur Herstellung eines Werkstücks zu generieren, der einer computergestützten Fertigung CAM¹² gerecht wird. Die Modelle, die zur Beschreibung von Körpern im CAD angewendet werden, beschreiben die Werkstücke in der Terminologie von Flächen, Kanten, Linien, oder volumetrischen Primitiven wie z.B. Zylinder oder Kegel. Während diese untergeordnete Beschreibungsebene die gesamte quantitative Information über ein Werkstück repräsentieren, basieren effiziente Planungsmethoden auf Informationseinheiten, die eher qualitativen Charakter haben. Diese hier mit Features bezeichneten Informationseinheiten müssen aus den Daten des CAD-Modells extrahiert werden. In dem im Projekt ARC-TEC konzipierten Planungssystem PIM¹³ kommt der Erkennung von Features aus der gegebenen Repräsentation eines Werkstücks eine zentrale Rolle zu. Die zu den erkannten Features assoziierten Sklettpläne werden gefunden, zu einem Arbeitsplan weiterverarbeitet und schließlich auf das CLDATA¹⁴-CODE-Format verfeinert. Daher stellt die Repräsentation und Erkennung von Features ein notwendiger Schritt dar, um die Lücke zwischen der CAD-Welt und der CAM-Welt zu schließen. Basierend auf dem TEC-REP-Formalismus soll nun innerhalb dieser Studienarbeit beispielhaft eine Beschreibungssprache für einfache Werkstücke entwickelt werden, in der fertigungstechnisch wichtige Bereiche als Features beschrieben werden können. Dazu müssen Featurenamen und Featuregrammatiken gefunden werden, die in dem bereits erwähnten FEAT-REP-Formalismus repräsentiert werden. Die frameartige Struktur von FEAT-REP stellt hierbei das funktionale Grundgerüst dar, welches mit den beispielhaft zu erstellenden Featurenamen und Grammatiken inhaltlich aufgefüllt wird (Siehe Abb.4). Weiterhin sind die grundlegenden Bearbeitungsstrategien zur Herstellung der gefundenen Features zu skizzieren.

¹⁰Computer Integrated Manufacturing

¹¹Computer Aided ProcessPlanning

¹²Computer Aided Manufacturing

¹³Planning in Manufacturing

¹⁴Cutter Lokation Data

4 Vorgehensweise zur systematischen Charakterisierung von Drehteilkonturen

Vorab werden einige grundlegenden Festlegungen getroffen, die für alle Bestandteile des zu erstellenden Regelwerks als gemeinsame Ausgangsbasis dienen. Zur vollständigen geometrischen Zerlegung der Drehwerkstücke in ihre Einzelflächen werden die im TEC-REP-Repräsentationsformalismus repräsentierten Flächen verwendet. Da es sich für den Fall reiner Drehwerkstücke nur um rotationssymmetrische Flächen handelt, werden die verwendeten Flächen zur Vereinfachung nur durch ihre Erzeugende in der X-Z-Ebene dargestellt. Zur weiteren Vereinfachung wird hierbei nur die Projektion oberhalb der Rotationsachse (= Z-Achse) betrachtet, d.h. die Drehteilkontur wird als zweidimensionaler Linienzug in der X-Z-Ebene dargestellt. Bei der Betrachtung von Flächen, Flächenkombinationen sowie ganzer Konturen wird eine Ausrichtung der betrachteten Segmente nach "links" bzw. nach "rechts" definiert, wobei die Blickrichtung von rechts nach links dominiert. Dies entspricht auch der allgemein üblichen Hauptbearbeitungsrichtung bei der Drehbearbeitung (Ausnahme: synchrone Drehbearbeitung mit zwei Werkzeughaltersystemen). Es ergeben sich folgende Festlegungen: Der rechte äußere Rand des Drehteils, d.h. die erste Fläche von rechts, wird als Drehteilanfang definiert. Analog hierzu stellt der linke äußere Rand des Drehteils, d.h. die letzte Fläche von rechts, das Drehteilende dar. Auftretende Winkel werden immer im Gegenuhrzeigersinn gemessen.

Zur Vorgehensweise der Charakterisierung der Flächen innerhalb einer Drehteilkontur ist zu sagen, daß die Bezeichnungen der einzelnen Flächen nicht unabhängig voneinander definiert werden, sondern maßgeblich von den umgebenden Flächen beeinflußt werden. D.h. bei der Betrachtung eines Drehwerkstücks werden bestimmte zusammenhängende Kombinationen von Flächen (Werkstückregionen) erkannt, die mit entsprechenden fertigungsspezifischen Operationen assoziiert werden. Ausgehend von der begrifflichen Gesamtbedeutung einer bestimmten Werkstückregion wird dann auf die Bedeutung der einzelnen Flächen innerhalb der betrachteten Kombination zurückgeschlossen. Es ergibt sich somit der Umstand, das eine bestimmte Fläche innerhalb verschiedener Flächenkombinationen auch verschiedene Bezeichnungen erhält. Erst hierdurch ist eine eindeutige Definition der in einem Drehwerkstück auftretenden verschiedenen Konturelemente und den damit verknüpften Bearbeitungsverfahren möglich.

Die hier für die jeweiligen Flächen verwendeten Begriffe stammen sowohl aus der praktischen Erfahrung des Betrachters als auch aus praxisnaher Literatur (/8/, /9/, /10/). Die Erstellung der für Drehwerkstücke und deren Fertigung relevanten Konturelemente verlangt eine systematische Vorgehensweise, auf die im folgenden etwas näher eingegangen wird.

Prinzipiell baut die gesamte Systematik auf einer sukzessiven Aneinanderreihung von Flächen auf. Es werden jedoch nicht alle theoretisch möglichen Flächenkombinationen ausgeführt, da dies zu einem explosionsartigen Anwachsen der Zahl der zu beschreibenden Konturelemente führen würde. In dieser Systematik wird durch die ausschließliche Berücksichtigung der praktisch möglichen Konturvarianten versucht die Zahl der zu beschreibenden Konturelemente auf ein akzeptables Maß einzuschränken. Ausgehend von einer einzelnen Fläche werden an deren Rändern weitere Flächen hinzugefügt. Hierbei müssen von der betrachteten Flächenkombination geometrische Bedingungen in der Weise erfüllt sein daß jeweils zwei miteinander kombinierte

Flächen betrachtet und soweit möglich erste begriffliche Festlegungen getroffen. Zum Teil kann hier schon eine Trennung zwischen Außen- und Innenkontur durchgeführt werden. Die Ausrichtung von Flächen nach links bzw. rechts wird mit Hilfe von

Flächenkombinationen werden die Einstiche in folgende Gruppen und Untergruppen unterteilt:

- **Einstiche senkrecht zur Werkstückrotationsachse (= radiale Einstiche)**

Diese Einstiche treten nur innerhalb der Werkstückkontur und nicht an dessen äußeren Rändern auf.

Untergruppen:

Form A: Kombination von zwei entgegengesetzt ausgerichteten Flächen.

Form B: Kombination einer Schulter mit einer Fläche.

Form C: Kombination von zwei entgegengesetzt ausgerichteten Schultern. Hierbei besteht die Möglichkeit, dass der Einstich über eine, zu beiden Schultern gehörende, gemeinsame Fläche verfügt.

- **Einstiche parallel zur Werkstückrotationsachse (= axiale Einstiche)**

Diese Art der Einstiche tritt sowohl innerhalb der Werkstückkontur als auch dessen äußeren Rändern auf.

Untergruppen:

Form D: Kombination von zwei entgegengesetzt ausgerichteten Flächen.

Form E: Kombination von vier Flächen.

Form F: Kombination einer Schulter der Außenkontur (Innenkontur) mit einer Fläche der Innenkontur (Außenkontur).

Form G: Kombination einer Schulter der Außenkontur mit einer Schulter der Innenkontur. Auch hier besteht die Möglichkeit, dass der Einstich über eine, zu beiden Schultern gehörende, gemeinsame Fläche verfügt.

- **Einstiche sowohl senkrecht als auch parallel zur Werkstückrotationsachse (= kombinierte Einstiche)**

Diese Art der Einstiche tritt nur innerhalb der Werkstückkontur auf.

Untergruppe:

Form H: Kombination eines bereits definierten radialen Einstichs mit einem bereits definierten axialen Einstich. Zusätzlich zur Möglichkeit einer gemeinsamen Fläche können die hier definierten Einstiche über eine gemeinsame Schulter verfügen.

Durch die Definition der Einstiche sind sämtliche Bezeichnungen der Flächen innerhalb der als Einstich geltenden Flächenkombination eindeutig festgelegt. Tritt innerhalb eines Einstichs eine fragmentierte Fläche auf, so liegt ein Einstich innerhalb

Dieser Zustand ist in der realen Fertigung mit einem vorgedrehten Werkstück vergleichbar, das bis auf die Einstiche in allen Konstruktionsmaßen bereits fertiggestellt wurde. Durch die erwähnte Vernachlässigung können unmittelbar Aussagen über das Steigungsverhalten von Werkstückgrundkonturen gemacht werden. Um diese jedoch untersuchen zu können, müssen vorab noch die Absätze definiert werden, da sich aus diesen die Werkstückgrundkontur zusammensetzt. Hierfür werden die bereits definierten Schultern als Ausgangsbasis verwendet. An beiden Seiten der Schulter werden systematisch Flächen (= Additionsflächen) angefügt, bis sich der Gesamteindruck eines Absatzes ergibt. Es werden wiederum nur Absätze betrachtet, die in Außenkonturen vorzufinden sind. Durch die Definition einer bestimmten Flächenkombination als Absatz sind die darin enthaltenen Flächen in ihrer Bezeichnung eindeutig festgelegt. Das Hinzufügen bestimmter Flächen hat direkten Einfluß auf die Position des Absatzes innerhalb der gesamten Werkstückgrundkontur. Daher können bestimmte Absätze nur am Drehteilanzfang bzw.-ende auftreten, währenddessen andere nur innerhalb der Werkstückkontur vorzufinden sind. Die begriffliche Festlegung der definierten Absätze gibt einen ersten Hinweis auf die vorliegende Werkstückgrundkontur. Dem Steigungsverhalten der einzelnen Flächen innerhalb eines Absatzes wird durch die Trennung linker bzw. rechter Absatz entsprochen. So verfügt ein linker Absatz über eine von rechts nach links ansteigende Kontur, da es zu einer stetigen Vergrößerung der Querschnitte in der beschriebenen Richtung kommt. Analog hierzu verfügt ein rechter Absatz über einen von rechts nach links abfallenden Konturverlauf.

Aus den definierten Absätzen werden schließlich ganze Werkstückgrundkonturen zusammengefügt. (siehe Anhang) Hierbei verfügen zwei benachbarte Absätze immer über eine gemeinsame (überlappende) Fläche. Das Steigungsverhalten der so aneinandergereihten Absätze gibt nun Auskunft über das Steigungsverhalten der Grundkontur. Da die Einstiche nicht berücksichtigt werden, wird neben dem Trivialfall einer konstant verlaufenden Kontur nur zwischen den beiden Konturverhalten einseitig oder beidseitig ansteigend unterschieden. Besteht ein Werkstück in seiner Grundkontur aus linken und rechten Absätzen, so verfügt es über eine beidseitig ansteigende Kontur. Besteht das Werkstück nur aus rechten bzw. linken Absätzen, so herrscht ein einseitig ansteigendes Konturverhalten vor. Die Festlegung der Grundkontur reicht vollkommen aus, um die entscheidenden Bearbeitungsstrategien wie Aufspannungen, Schnittfolgen, etc. festlegen zu können. Bei der anschließenden Miteinbeziehung und Abarbeitung der Einstiche in der Werkstückkontur kann im bestimmten Umfang auf diese Strategien wieder zurückgegriffen werden.

Mit den in diesem Abschnitt vorgestellten Vorgehensweisen können eine große Anzahl von Drehwerkstücken charakterisiert werden.

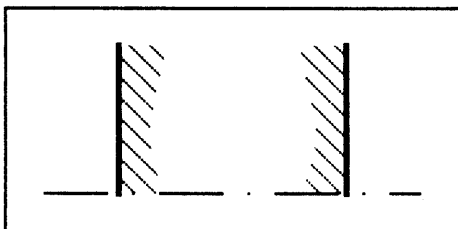
Sie bilden den Ausgangspunkt für eine noch durchzuführende Zuordnung von drehspezifischen Bearbeitungsverfahren zu den derart definierten Segmenten eines Drehteils. Zu Beginn der jeweiligen Abschnitte wird nochmals detailliert auf die eingesetzten Vorgehensweisen eingegangen.

5 Beschreibung der Konturelemente

Die Reihenfolge der Abhandlung der zur geometrischen Beschreibung von rotationssymmetrischen Werkstücken erforderlichen Flächen und Flächenkombinationen wird durch den ansteigenden Komplexitätsgrad der zu behandelnden Kombinationen bestimmt. Hierbei gelten von Anfang an die im vorherigen Abschnitt festgelegten Randbedingungen. Die für die jeweiligen Flächenkombinationen geltenden geometrischen Bedingungen (Konsistenzbedingungen) werden jeweils bei dem betrachteten Fall mit aufgeführt. Im Anschluß werden dann die für die betroffenen Flächen relevanten domänenspezifischen Bezeichnungen festgelegt.

5.1 Flächen

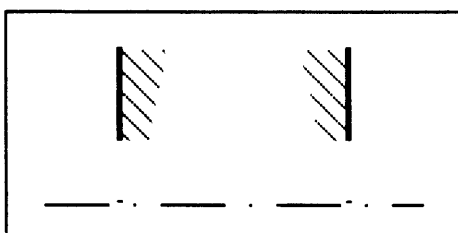
Kreisfläche (RSC):



Fläche, die senkrecht zur Rotationsachse des Drehteils steht und sich am linken äußeren und / oder am rechten äußeren Rand des Drehteils befindet.

Bezeichnung: Die Kreisfläche tritt bei Drehwerkstücken nur als Stirnfläche auf.

Kreisringfläche (RSR):



Es können zwei Fälle auftreten:

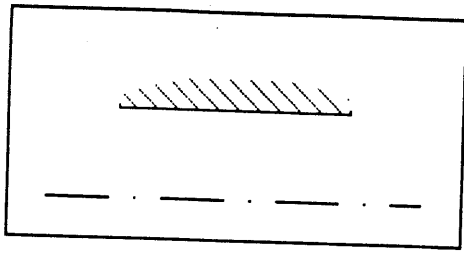
Fläche, die senkrecht zur Rotationsachse des Drehteils steht, und sich am linken äußeren und / oder am rechten äußeren Rand des Drehteils befindet.

Bezeichnung: Die Kreisringfläche wird in diesem Zusammenhang als gebohrte Stirnfläche bezeichnet. Diese Bezeichnung gibt einen Hinweis auf eine anstehende Innendrehbearbeitung, zumindest aber auf das Vorhandensein einer zentrischen Bohrung.

Fläche, die senkrecht zur Rotationsachse des Drehteils steht, und sich weder am Anfang noch am Ende des Drehteils befindet. Die Kreisringfläche kann hierbei sowohl bei Außen- als auch Innenkonturen auftreten.

Bezeichnung: Die Bezeichnung der Kreisringfläche für diesen Fall hängt von den Flächen ab, die sich in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft befinden; d.h. die Bezeichnung ist vom Zusammenhang abhängig in dem die Kreisringfläche

Zylindermantelfläche, innen:



Das Material befindet sich auf der Drehteilrotationsachse abgewandten Seite der erzeugenden Gerade.

Bezeichnungen: Die Bezeichnung ist wiederum vom Zusammenhang abhängig in dem die Zylindermantelfläche, innen auftritt.

Torusabschnittsfläche (RSTS):

Fläche deren Radius sich mit zu- bzw. abnehmender Längskoordinate kreisförmig ändert. Die Torusabschnittsfläche ist ...

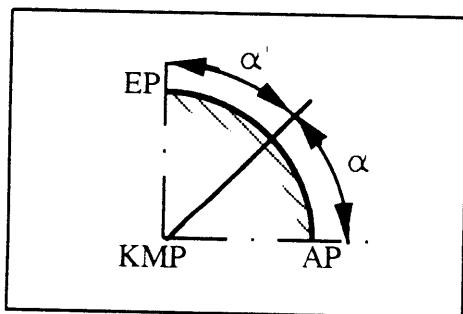
auf.

Außenkontur:

Das Material befindet sich auf der Dreiteilrotationsachse zugewandten Seite der erzeugenden Kurve.

Aus Gründen einer besseren Handhabbarkeit innerhalb bestimmter Flächenkombinationen wird die Torusabschnittsfläche in folgende Teile zerlegt:

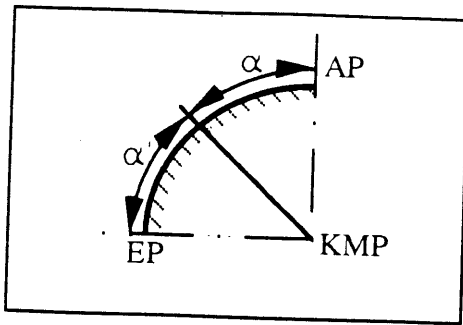
Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen:



Konvexe Torusabschnittsfläche, deren Radius sich von rechts nach links vergrößert.

Bedingungen: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Schnittkurve

Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen:



Konvexe Torusabschnittsfläche, deren Radius sich von rechts nach links verringert

Bedingungen: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ < \alpha' \leq 180^\circ$

Bezeichnungen: Die Bezeichnung ist von der Ausführung der Torusabschnittsfläche innerhalb des Werkstücks abhängig.

=> Abrundung: - Bei nicht bemaßten Radien innerhalb einer technischen Zeichnung (Häufig anzutreffende Anweisung innerhalb einer technischen Zeichnung ist "Alle Kanten entgratet")

- Bei bemaßten Radien mit einem Radius $< 1,2 \text{ mm}$

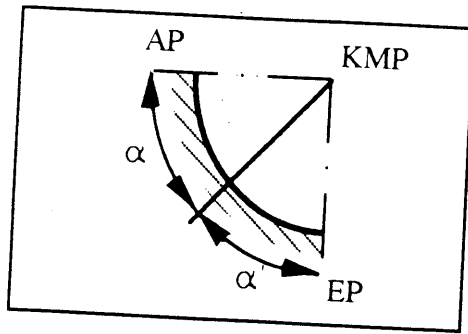
Die Abrundung dient nur als "Übergangsfläche"

Zur Verdeutlichung wird die Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen mit dem Index $\ddot{u}x'$ (=> RSTS $_{\ddot{u}x'}$) und die Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen mit dem Index $\ddot{u}x''$ (=> RSTS $_{\ddot{u}x''}$) gekennzeichnet.

=> konvexer Radius: - Bei bemaßten Radien innerhalb einer technischen Zeichnung

! Der konvexe Radius erfüllt eine bestimmte Funktion innerhalb des Werkstücks !

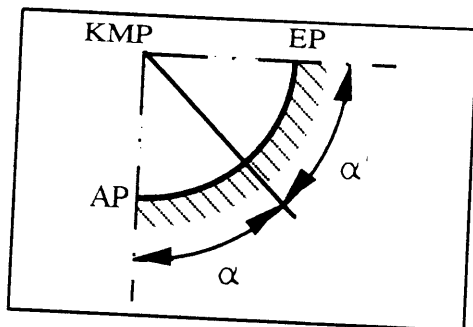
Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen:



Konkave Torusabschnittsfläche, deren Radius sich von rechts nach links vergrößert

Bedingungen: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen:



Konkave Torusabschnittsfläche, deren Radius sich von rechts nach links verringert

Bedingungen: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Bezeichnungen: Die Bezeichnung ist von der Ausführung der Torusabschnittsfläche innerhalb des Werkstücks abhängig.

=> Ausrundung: - Bei nicht bemaßten Radien innerhalb einer technischen Zeichnung (Häufig anzutreffende Anweisung in techn. Zeichn. ist "Alle Kanten entgratet") - Beim erlaubten Abdruck eines Schneidenradius; d.h. die "Scharfkantigkeit" der betreffende Kante bzw. Ecke ist nicht zwingend vorgeschrieben.

- Bei bemaßten Radien mit einem Radius $< 1,2$ mm

Die Ausrundung dient nur als "Übergangsfläche"

- Bei bemaßten Radien mit einem Radius $< 1,2$ mm

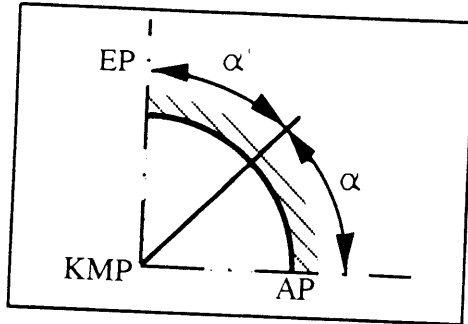
Zur Verdeutlichung wird die Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen mit dem Index $\ddot{u}v'$ ($\Rightarrow RSTS_{\ddot{u}v'}$) und die Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen mit dem Index $\ddot{u}v''$ ($\Rightarrow RSTS_{\ddot{u}v''}$) gekennzeichnet.

\Rightarrow konkaver Radius: - Bei bemaßten Radien innerhalb einer technischen Zeichnung Der konkave Radius erfüllt eine bestimmte Funktion innerhalb des Werkstücks

Innenkontur:

Das Material befindet sich auf der der Drehteilrotationsachse abgewandten Seite der erzeugenden Kurve.

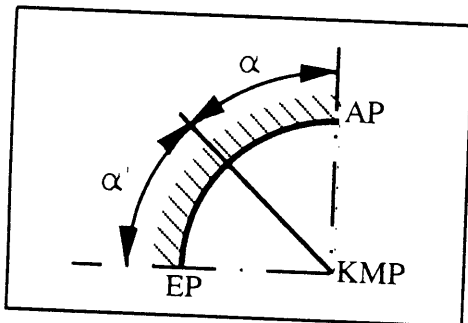
Torusabschnittsfläche, konkav, links, innen:



Konkave Torusabschnittsfläche, deren Radius sich von rechts nach links vergrößert

Bedingungen: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen:



Konkave Torusabschnittsfläche, deren Radius sich von rechts nach links verringert

Bedingungen: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ < \alpha' \leq 180^\circ$

Bezeichnungen: Die Bezeichnung ist auch bei der Innenkontur von der Ausführung der Torusabschnittsfläche innerhalb des Werkstücks abhängig.

=> Ausrundung, innen: - Bei nicht bemaßten Radien innerhalb einer technischen Zeichnung (Häufig anzutreffende Anweisung in techn. Zeichn. ist "Alle Kanten entgratet" oder beim erlaubten Abdruck eines Schneidenradius; d.h. die "Scharfkantigkeit" der betreffende Kante bzw. Ecke ist nicht zwingend vorgeschrieben)

- Bei bemaßten Radien mit einem Radius < 1,2 mm

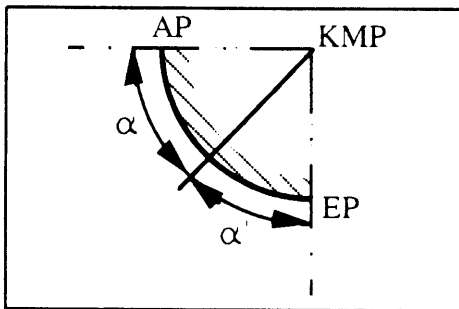
Die Ausrundung, innen dient nur als "Übergangsfläche"

Zur Verdeutlichung wird die Torusabschnittsfläche, konkav, links, innen mit dem Index $\ddot{u}v,i'$ ($\Rightarrow RSTS_{\ddot{u}v,i'}$) und die Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen mit dem Index $\ddot{u}v,i''$ ($\Rightarrow RSTS_{\ddot{u}v,i''}$) gekennzeichnet.

=> konkaver Radius, innen: - Bei bemaßten Radien innerhalb einer technischen Zeichnung

Der konkave Radius, innen erfüllt eine bestimmte Funktion innerhalb des Werkstücks

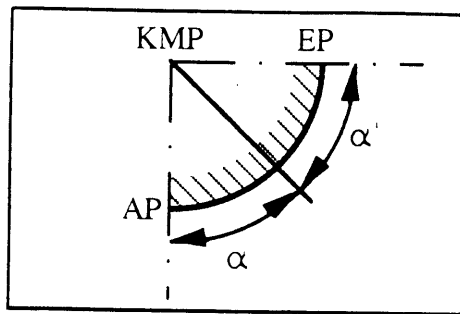
Torusabschnittsfläche, konvex, links, innen:



Konvexe Torusabschnittsfläche, deren Radius sich von rechts nach links vergrößert

Bedingungen: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, innen:



Konvexe Torusabschnittsfläche, deren Radius sich von rechts nach links verringert
Bedingungen: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $215^\circ \leq$

Bezeichnungen: Die Bezeichnung ist von der Ausführung der Torusabschnittsfläche innerhalb des Werkstücks abhängig.

=> Abrundung, innen: - Bei nicht bemaßten Radien innerhalb einer technischen Zeichnung (Häufig anzutreffende Anweisung in techn. Zeichn. ist "Alle Kanten entratet")

- Bei bemaßten Radien mit einem Radius $< 1,2 \text{ mm}$
Die Abrundung, innen dient nur als "Übergangsfläche"

Zur Verdeutlichung wird die Torusabschnittsfläche, konvex, links, innen mit dem Index \ddot{u}_x, i' (=> $RSTS_{\ddot{u}_x, i'}$) und die Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, innen mit dem Index \ddot{u}_x, i'' (=> $RSTS_{\ddot{u}_x, i''}$) gekennzeichnet.

=> konvexer Radius, innen: - Bei bemaßten Radien innerhalb einer technischen Zeichnung

Der konvexe Radius, innen erfüllt eine bestimmte Funktion innerhalb des Werkstücks

Kegelmantelfläche (RSEC):

Fläche, deren Radius sich mit zu- bzw. abnehmender Längskoordinate linear ändert.

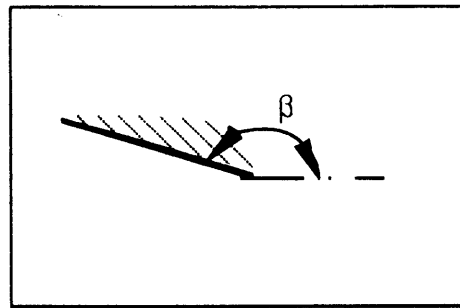
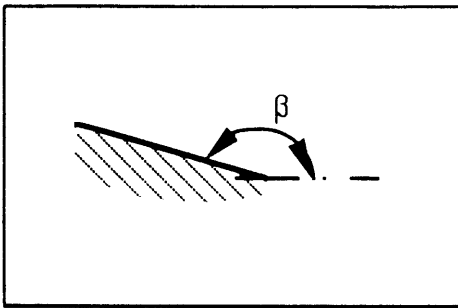
Die Kegelmantelfläche tritt sowohl bei Außen- als auch bei Innenkonturen auf.

Außenkontur: Das Material befindet sich auf der der Drehteilrotationsachse zugewandten Seite der erzeugenden Gerade.

Innenkontur: Das Material befindet sich auf der der Drehteilrotationsachse abgewandten Seite der erzeugenden Gerade.

Folgende Fälle werden unterschieden:

Kegelmantelfläche, links, außen / innen:

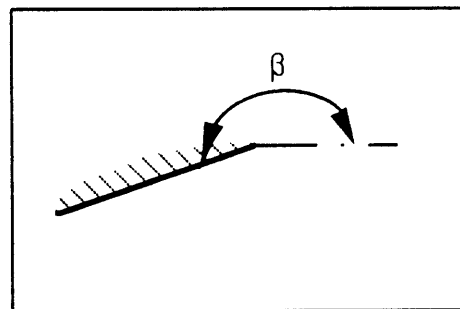
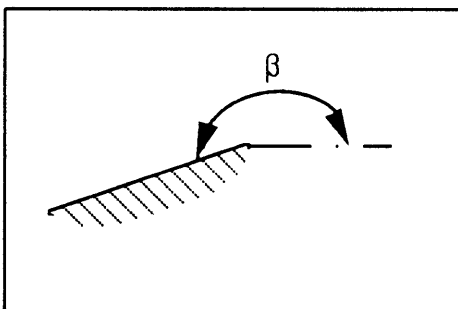


Der Radius der Kegelmantelfläche vergrößert sich von rechts nach links.

Bedingung: Der Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden:
 $90^\circ < \beta < 180^\circ$. (Der Anfangspunkt A.P. der Erzeugenden liegt rechts und stellt den Ausgangspunkt für die Winkelmessung dar) Die Bedingung gilt sowohl für Außen- als auch für Innenkonturen.

Kegelmantelfläche, rechts, außen / innen:

Der Radius der Kegelmantelfläche verringert sich von rechts nach links.



Bedingung: Der Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden:

$$180^\circ < \beta < 270^\circ$$

(Bedingung gilt für Außen- und Innenkonturen)

Bezeichnungen: Die Bezeichnung der Kegelmantelfläche hängt von den technischen Angaben (Attributen) ab, mit der die Fläche im gegebenen Fall versehen ist.

=> Kegel: Kegelmantelfläche, die durch besondere Toleranzangaben des Einstellwinkels und / oder besondere Oberflächenangaben gekennzeichnet ist.

=> Schräge: Kegelmantelfläche, die als Übergangsform in beliebigen Einstellwinkeln und i.a. ohne besondere Oberflächen- und Toleranzangaben auftritt.

=> Fase: Schräge mit einem Einstellwinkel von 45°

Kegel, Schräge und Fase erfüllen eine bestimmte Funktion innerhalb des Werkstücks !

=> Übergang bzw. Übergang, innen: - Bei nicht bemaßten Kegelmantelflächen innerhalb einer technischen Zeichnung (Häufig anzutreffende Anweisung in techn. Zeichn. ist "Alle Kanten angefast") - Beim erlaubten Abdruck einer Schneidkante; d.h. die "Scharfkantigkeit" der betreffende Konturkante bzw. Ecke ist nicht zwingend vorgeschrieben.

Der Übergang dient nur als "Übergangsfläche"

Für den Fall der Außenkontur wird die Kegelmantelfläche, links, außen mit dem Index \ddot{u}' (=> $RSEC_{\ddot{u}'}$) und die Kegelmantelfläche, rechts, außen mit dem Index \ddot{u}'' (=> $RSEC_{\ddot{u}''}$) gekennzeichnet.

Für den Fall der Innenkontur wird die Kegelmantelfläche, links, innen mit dem Index \ddot{u},i' (=> $RSEC_{\ddot{u},i'}$) und die Kegelmantelfläche, rechts, innen mit dem Index \ddot{u},i'' (=> $RSEC_{\ddot{u},i''}$) gekennzeichnet.

Fragmentierte Flächen

Sämtliche hier aufgeführten Flächen können auch als sog. "fragmentierte" Flächen auftreten. Diese zeichnen sich dadurch aus, daß die Flächenkontur innerhalb oder an den Rändern ihres ursprünglichen Verlaufs eine rotationssymmetrische Unterbrechung erfährt. Tritt eine fragmentierten Fläche innerhalb einer Drehteilkontur auf, so kann sofort auf das Vorhandensein eines Einstichs in dieser Fläche geschlossen werden.

Somit sind alle Flächen grundsätzlich definiert. Diese Festlegung dient als Ausgangspunkt für weitere Definitionen von Flächenkombinationen, die in einer Drehteilkontur auftreten können.

5.2 Schulter (Außenkontur)

Die Schulter stellt das "Standardelement" dar, daß als erstes Grundelement aus der Kombination von zwei Grundflächen entsteht. Ein Großteil der später noch zu definierenden komplexeren Werkstückabschnitte basieren auf den folgenden Schulterdefinitionen.

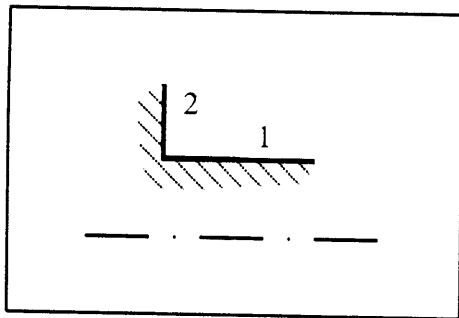
Das stufenförmige Gesamterscheinungsbild einer Schulter stellt hierbei deren charakteristische Eigenschaft dar. Unter Berücksichtigung der Blickrichtung von rechts (1.Fläche der Flächenkombination) nach links (n.Fläche der Flächenkombination) werden nur die Definitionen für die linke Schulter aufgestellt. Mit der umgekehrten Nummerierung und der Ausrichtung der Flächen nach rechts sind die getroffenen Festlegungen uneingeschränkt auf die rechte Schulter übertragbar.

Die Radien (bzw. Durchmesser) der aufgeführten Flächen stellen immer den senkrechten Abstand zwischen der Werkstückrotationsachse und der jeweiligen Flächenerzeugenden dar.

Fall 1: (Grundfall)

1.Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$

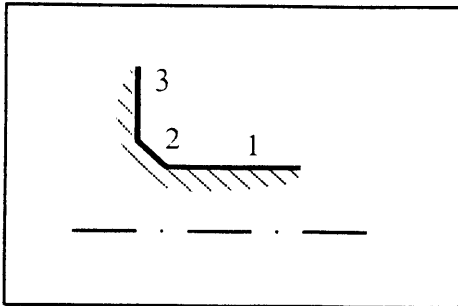
2.Kreisringfläche, RSR_2



Bedingung: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser RSR_2

Fall 1a:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
2. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$
3. Kreisringfläche, RSR_3

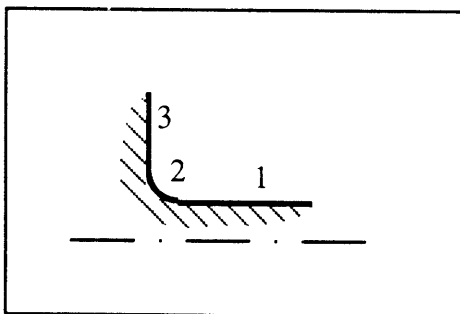


Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$
max. Durchmesser $RSEC_2 = \min.$ Durchmesser RSR_3

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Fall 1b:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
2. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$
3. Kreisringfläche, RSR_3



Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$
max. Durchmesser $RSTS_2 = \min.$ Durchmesser RSR_3

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP:

$$\alpha \leq 225^\circ$$

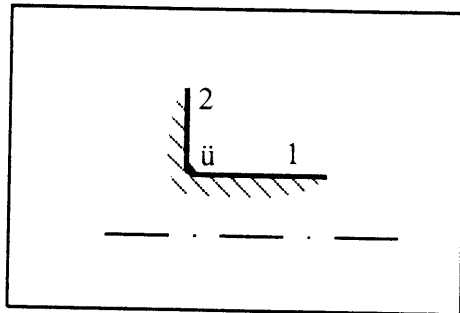
Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP:

$$\alpha' \leq 270^\circ$$

Zusätzlich können die Kegelmantelfläche, links, außen und die Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen auch als "Übergangsflächen" auftreten. Diese zeichnen sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus.

Fall 1c:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
- ü. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_{\ddot{u}}$
2. Kreisringfläche, RSR_2

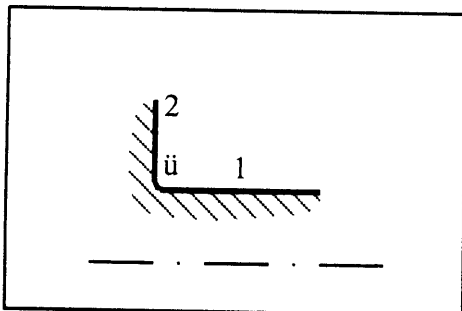


Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}}$
 max. Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}} = \min.$ Durchmesser RSR_2

Für $RSEC_{\ddot{u}}$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$; Länge $RSEC_{\ddot{u}} \ll$ Länge $RSCJ_1$

Fall 1d:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\ddot{u}v}$
2. Kreisringfläche, RSR_2



Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'}$
max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'}$ = min. Durchmesser RSR_2

Für $RSTS_{\ddot{u}v'}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$, Länge $RSTS_{\ddot{u}v'} \ll$ Länge $RSCJ_1$

Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_{\ddot{u}}$ = Übergang

Kegelmantelfläche $RSEC_2$ = Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v'}$ = Ausrundung

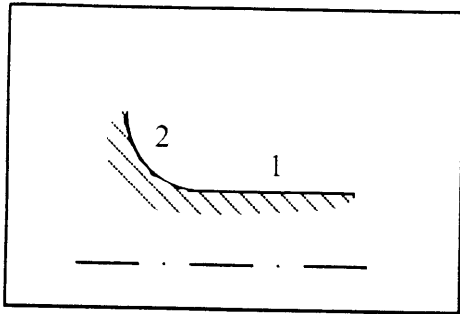
Torusabschnittsfläche $RSTS_2$ = Bezeichnung ist kontextabhängig

Kreisringfläche RSR_2 bzw. RSR_3 = Bezeichnung ist kontextabhängig

Zylindermantelfläche $RSCJ_1$ = Bezeichnung ist kontextabhängig

Fall 2:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
2. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$

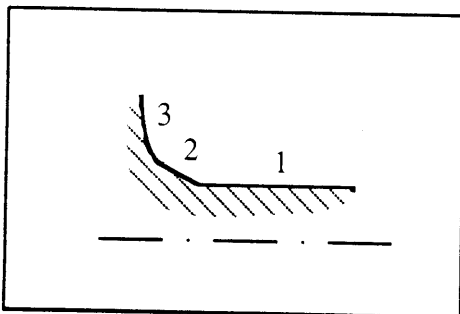


Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

Fall 2a:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
2. Kegelmantelfläche, außen, $RSEC_2$
3. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_3$



Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$; max.

Durchmesser $RSEC_2 = \min.$ Durchmesser $RSTS_3$

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden:

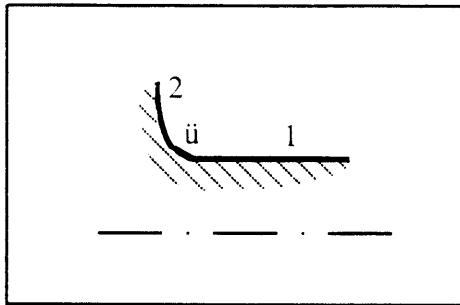
$$90^\circ < \beta < 180^\circ$$

Für $RSTS_3$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$

Zusätzlich kann die Kegelmantelfläche, links, außen als "Übergangsfläche" auftreten. Diese zeichnet sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus.

Fall 2b:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
- ü. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_{\ddot{u}}$
2. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$



Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}}$
 ; max. Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}} = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSEC_{\ddot{u}}$: Länge $RSEC_{\ddot{u}} \ll$ Länge $RSCJ_1$; Winkel β zwischen der Horizontalen
 und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_{\ddot{u}} =$ Übergang

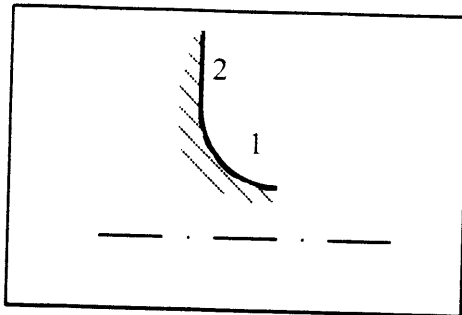
Torusabschnittsfläche $RSTS_2 =$ Bezeichnung ist kontextabhängig

Torusabschnittsfläche $RSTS_3 =$ Bezeichnung ist kontextabhängig

Zylindermantelfläche $RSCJ_1 =$ Bezeichnung ist kontextabhängig

Fall 3:

1. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_1$
2. Kreisringfläche, RSR_2

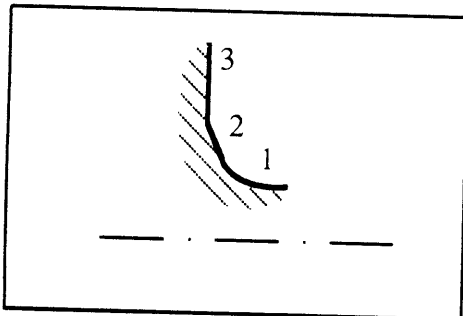


Bedingungen: Max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser RSR_2

Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

Fall 3a:

1. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_1$
2. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$
3. Kreisringfläche, RSR_3



Bedingungen: Max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_2$; max. Durchmesser $RSEC_2$ = min. Durchmesser RSR_2

Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$.

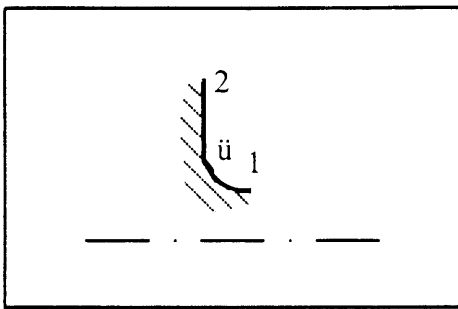
Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Zusätzlich kann die Kegelmantelfläche, links, außen als "Übergangsfläche" auftreten. Diese zeichnet sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu

den übrigen Flächen der Kombination aus.

Fall 3b:

1. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_1$
- ü. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_{\ddot{u}}$
2. Kreisringfläche, RSR_2



Bedingungen: Max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}}$; max.

Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}}$ = min. Durchmesser RSR_2

Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha$

$\leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$.

Für $RSEC_{\ddot{u}}$: Länge $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSTS_1$; Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_2$ = Kegel, Schräge, Fase

Kegelmantelfläche $RSEC_{\ddot{u}}$ = Übergang

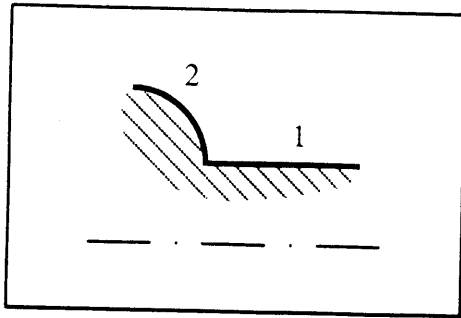
Torusabschnittsfläche $RSTS_1$ = Bezeichnung ist kontextabhängig

Kreisringfläche RSR_2 = Bezeichnung ist kontextabhängig

Kreisringfläche RSR_3 = Bezeichnung ist kontextabhängig

Fall 4:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
2. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$



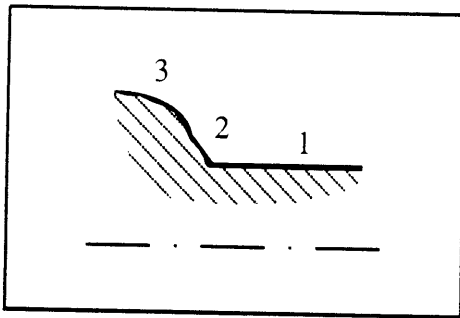
Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq$

45° ; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Fall 4a:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
2. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$
3. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_3$



Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$; max.

Durchmesser $RSEC_2 = \min.$ Durchmesser $RSTS_3$

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden

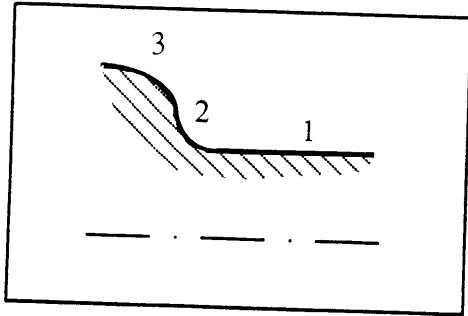
Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$;

Für $RSTS_3$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq$

45° ; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Fall 4b:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
2. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$
3. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_3$



Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$; $\max.$

Durchmesser $RSTS_2 = \min.$ Durchmesser $RSTS_3$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha$

$\leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP:
 $\alpha' \leq 270^\circ$

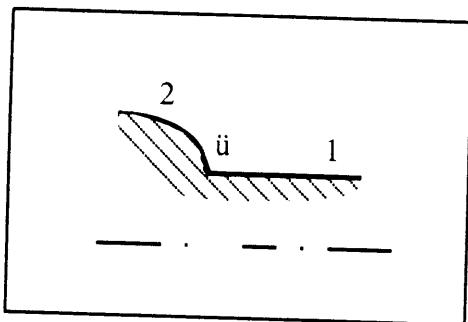
Für $RSTS_3$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq$

45° ; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Zusätzlich können die Kegelmantelfläche, links, außen und die Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen auch als "Übergangsflächen" auftreten. Diese zeichnen sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus.

Fall 4c:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
- ü. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_{\ddot{u}}$
2. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$



Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}}$; max.

Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}} = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq$

45° ; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Für $RSEC_{\ddot{u}}$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ <$

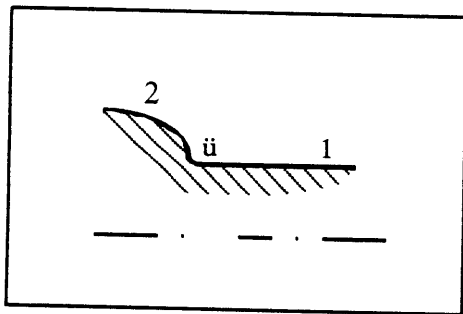
$\beta < 180^\circ$; Länge $RSEC_{\ddot{u}} \ll$ Länge $RSCJ_1$

Fall 4d:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$

ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\ddot{u}v'}$

2. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$



Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'}$; max.

Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'} = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq$

45° ; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq$

90°

Für $RSTS_{\ddot{u}v'}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq$

$\alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ <$

$\alpha' \leq 270^\circ$; Länge $RSTS_{\ddot{u}v'} \ll$ Länge $RSCJ_1$

Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_{\ddot{u}} =$ Übergang

Kegelmantelfläche $RSEC_2 =$ Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v'} =$ Ausrundung

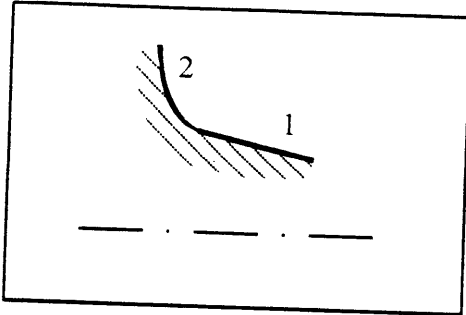
Torusabschnittsfläche $RSTS_2 =$ Bezeichnung ist kontextabhängig

Torusabschnittsfläche $RSTS_3 =$ Bezeichnung ist kontextabhängig

Zylindermantelfläche $RSCJ_1 =$ Bezeichnung ist kontextabhängig

Fall 5:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, RSEC₁
2. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, RSTS₂



Bedingungen: Max. Durchmesser RSEC₁ = min. Durchmesser RSTS₂

Für RSTS₂: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

Für RSEC₁: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

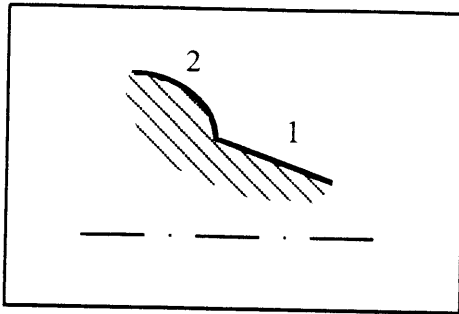
Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche RSEC₁ = Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche RSTS₂ = Bezeichnung ist kontextabhängig

Fall 6:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, RSEC₁
2. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, RSTS₂



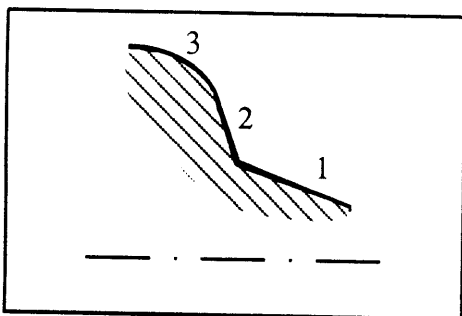
Bedingungen: Max. Durchmesser RSEC₁ = min. Durchmesser RSTS₂

Für RSEC₁: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Für RSTS₂: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Fall 6a:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, RSEC₁
2. Kegelmantelfläche, links, außen, RSEC₂
3. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, RSTS₃



Bedingungen: Max. Durchmesser RSEC₁ = min. Durchmesser RSEC₂; max.

Durchmesser RSEC₂ = min. Durchmesser RSTS₃

Für RSEC₁: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

$\beta < 180^\circ$

Für RSEC₂: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

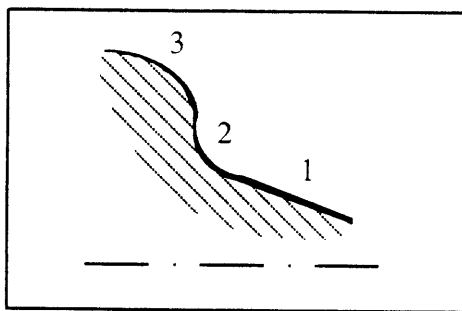
$\beta < 180^\circ$

Winkel von $RSEC_2$ zur Horizontalen $<$ Winkel von $RSEC_1$ zur Horizontalen

Für $RSTS_3$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Fall 6b:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$
3. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_3$



Bedingungen: Max. Durchmesser $RSEC_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$; max.

Durchmesser $RSTS_2 = \min.$ Durchmesser $RSTS_3$

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

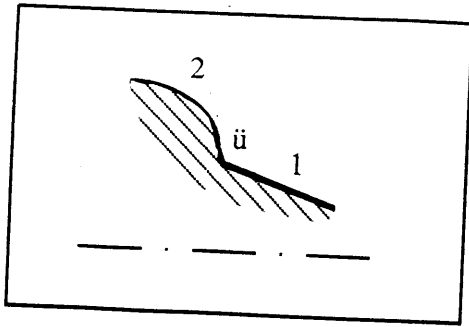
Für $RSTS_3$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Zusätzlich können die Kegelmantelfläche, links, außen und die Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen auch als "Übergangsflächen" auftreten. Diese zeichnen sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus.

Fall 6c:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
- ü. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_{\ddot{u}}$

2. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$



Bedingungen: Max. Durchmesser $RSEC_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}}$; max.

Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}} = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Für $RSEC_{\ddot{u}}$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Winkel von $RSEC_{\ddot{u}}$ zur Horizontalen $<$ Winkel von $RSEC_1$ zur Horizontalen

Länge $RSEC_{\ddot{u}} \ll$ Länge $RSEC_1$

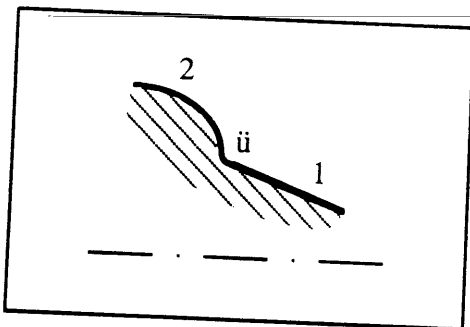
Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Fall 6d:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\ddot{u}v'}$

2. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$



Bedingungen: Max. Durchmesser $RSEC_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}}$; max.

Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'} = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

$\beta < 180^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $\alpha' \leq 270^\circ$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$; Länge $RSTS_{\ddot{u}v}$ « Länge $RSEC_1$

Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_1$ = Kegel, Schräge, Fase

Kegelmantelfläche $RSEC_{\ddot{u}}$ = Übergang

Kegelmantelfläche $RSEC_2$ = Kegel, Schräge, Fase

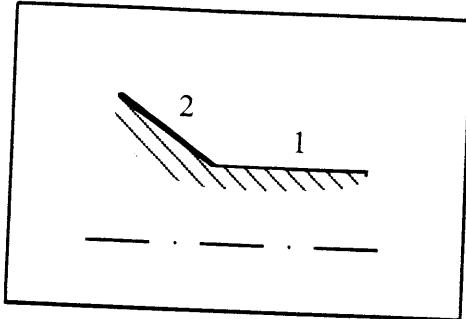
Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v}$ = Ausrundung

Torusabschnittsfläche $RSTS_2$ = Bezeichnung ist kontextabhängig

Torusabschnittsfläche $RSTS_3$ = Bezeichnung ist kontextabhängig

Fall 7:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
2. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$

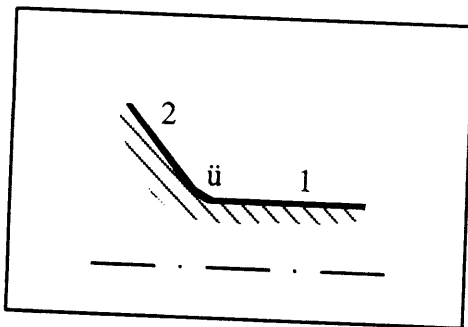


Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$
Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Die Kegelmantelfläche, links, außen und die Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen treten hier nur als "Übergangsflächen" auf. Sie zeichnen sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus.

Fall 7a:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
- ü. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_{\ddot{u}}$
2. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$

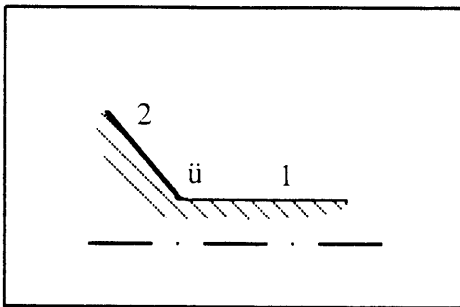


Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}}$; max.
Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}} = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$
Für $RSEC_{\ddot{u}}$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$; Winkel von $RSEC_2$ zur Horizontalen $<$ Winkel von $RSEC_{\ddot{u}}$ zur Horizontalen; Länge $RSEC_{\ddot{u}} \ll$ Länge $RSCJ_1$

Fall 7b:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
- \ddot{u} . Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\ddot{u}v}$
2. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$



Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}$; $\max.$

Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v} = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq$

$\alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ <$

$\alpha' \leq 270^\circ$; Länge $RSTS_{\ddot{u}v} \ll$ Länge $RSCJ_1$

Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_{\ddot{u}} =$ Übergang

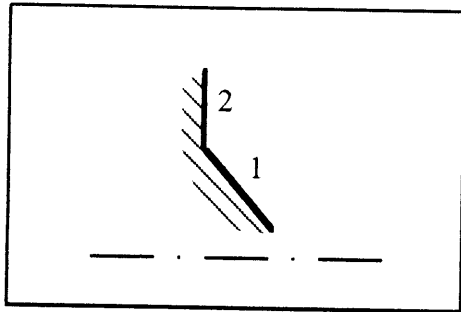
Kegelmantelfläche $RSEC_2 =$ Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v} =$ Ausrundung

Zylindermantelfläche $RSCJ_1 =$ Bezeichnung ist kontextabhängig

Fall 8:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Kreisringfläche, RSR_2



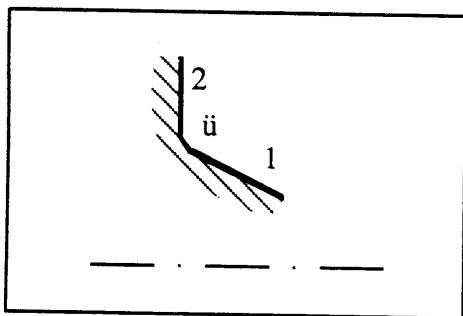
Bedingungen: Max. Durchmesser $RSEC_1 = \min.$ Durchmesser RSR_2

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Die Kegelmantelfläche, links, außen und die Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen treten hier nur als "Übergangsflächen" auf. Sie zeichnen sich wiederum durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus.

Fall 8a:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
- ü. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_{\ddot{u}}$
2. Kreisringfläche, RSR_2



Bedingungen: Max. Durchmesser $RSEC_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}}$; max.

Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}} = \min.$ Durchmesser RSR_2

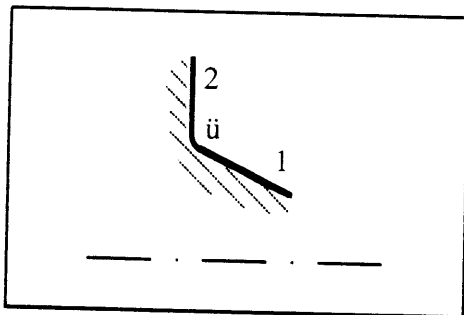
Für $RSEC_{\ddot{u}}$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

$\beta < 180^\circ$

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$; Winkel von $RSEC_{\ddot{u}}$ zur Horizontalen $<$ Winkel von $RSEC_1$ zur Horizontalen; Länge $RSEC_{\ddot{u}} \ll$ Länge $RSEC_1$

Fall 8b:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\ddot{u}v}$
2. Kreisringfläche, RSR_2



Bedingungen: Max. Durchmesser $RSEC_1 =$ min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}$; max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v} =$ min. Durchmesser RSR_2
 Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$
 Für $RSTS_{\ddot{u}v}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$; Länge $RSTS_{\ddot{u}v} \ll$ Länge $RSEC_1$

Bezeichnungen:

- Kegelmantelfläche $RSEC_1 =$ Kegel, Schräge, Fase
- Kegelmantelfläche $RSEC_{\ddot{u}} =$ Übergang
- Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v} =$ Ausrundung
- Kreisringfläche $RSR_2 =$ Bezeichnung ist kontextabhängig

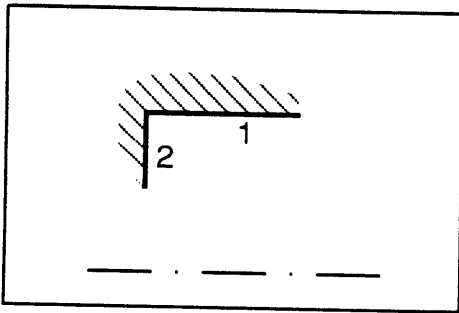
5.3 Schulter (Innenkontur)

Die Vorgehensweise bei der Definitionen der Schulter für die Innenkontur orientiert sich sehr stark an den Schulterdefinitionen für die Außenkontur. Daher gelten prinzipiell die aus der Beschreibung der Außenkontur festgelegten Voraussetzungen. Die Blickrichtung bei der Betrachtung der Flächenkombination ist ebenfalls von rechts (1.Fläche) nach links (n.Fläche). Das stufenförmige Gesamterscheinungsbild einer Schulter stellt hier ebenso deren charakteristische Eigenschaft dar.

Es werden wiederum nur die Definitionen für die linke Schulter aufgeführt.

Fall 1:

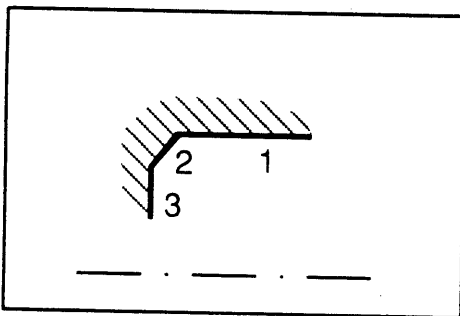
- 1.Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$
- 2.Kreisringfläche, RSR_2



Bedingung: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \text{max. Durchmesser } RSR_2$

Fall 1a:

- 1.Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$
- 2.Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_2$
- 3.Kreisringfläche, RSR_3



Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \max.$ Durchmesser $RSEC_2$; $\min.$

Durchmesser $RSEC_2 = \max.$ Durchmesser RSR_3 ;

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $180^\circ <$

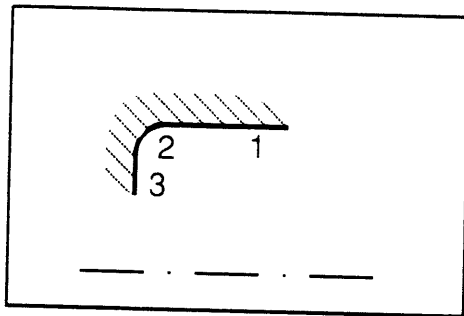
$\beta < 270^\circ$

Fall 1b:

1. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$

2. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_2$

3. Kreisringfläche, RSR_3



Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \max.$ Durchmesser $RSTS_2$; $\min.$

Durchmesser $RSTS_2 = \max.$ Durchmesser RSR_3

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha$

$\leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP:

$\alpha' \leq 180^\circ$

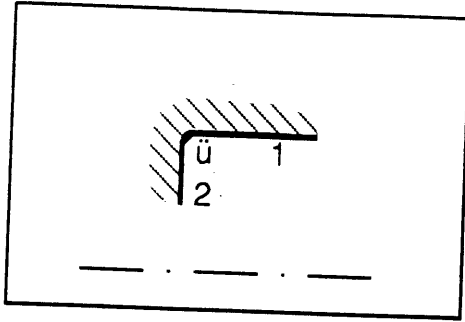
Zusätzlich können die Kegelmantelfläche, rechts, innen und die Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen auch als "Übergangsflächen" auftreten. Diese zeichnen sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus.

Fall 1c:

1. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$

ü. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_{\ddot{u},i}$

2. Kreisringfläche, RSR_2



Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \max.$ Durchmesser $RSEC_{\ddot{u},i}''$; min.

Durchmesser $RSEC_{\ddot{u},i}'' = \max.$ Durchmesser RSR_2

Für $RSEC_{\ddot{u},i}''$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden:

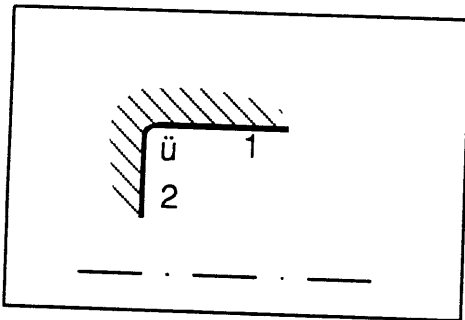
$180^\circ < \beta < 270^\circ$; Länge $RSEC_{\ddot{u},i}'' \ll$ Länge $RSCJ_1$

Fall 1d:

1. Zylindermantelfläche, innen $RSCJ_1$

ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_{\ddot{u}v,i}''$

2. Kreisringfläche RSR_2



Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \max.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v,i}''$; min.

Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v,i}'' = \max.$ Durchmesser RSR_2

Für $RSTS_{\ddot{u}v,i}''$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq$

$\alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ <$

$\alpha' \leq 180^\circ$; Länge $RSTS_{\ddot{u}v,i}'' \ll$ Länge $RSCJ_1$

Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_{\ddot{u},i}'' =$ Übergang

Kegelmantelfläche $RSEC_2 =$ Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v,i}'' =$ Ausrundung, innen

Torusabschnittsfläche $RSTS_2 =$ Bezeichnung ist kontextabhängig

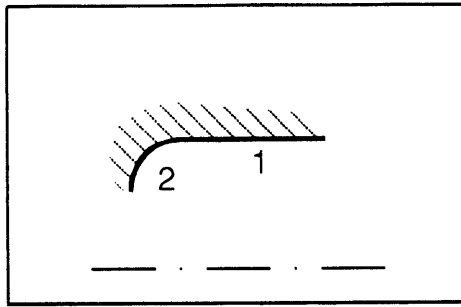
Kreisringfläche RSR_2 bzw. $RSR_3 =$ Bezeichnung ist kontextabhängig

Zylindermantelfläche $RSCJ_1$ = Bezeichnung ist kontextabhängig

Fall 2:

1. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$

2. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_2$

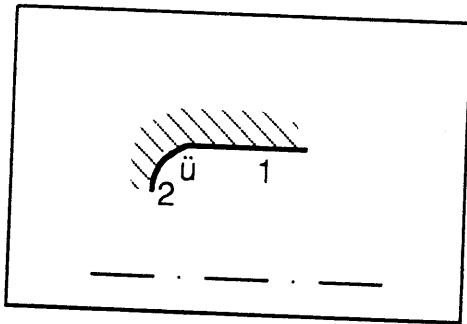


Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1$ = max. Durchmesser $RSTS_2$

Zusätzlich kann die Kegelmantelfläche, rechts, innen als "Übergangsfläche" auftreten. Diese zeichnet sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus.

Fall 2b:

1. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$
- ü. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_{\ddot{u},i}$
2. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_2$



Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \max.$ Durchmesser $RSEC_{\ddot{u},i}$; min.

Durchmesser $RSEC_{\ddot{u},i} = \max.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSEC_{\ddot{u},i}$: Länge $RSEC_{\ddot{u},i} \ll$ Länge $RSCJ_1$; Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$

Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_{\ddot{u},i} =$ Übergang

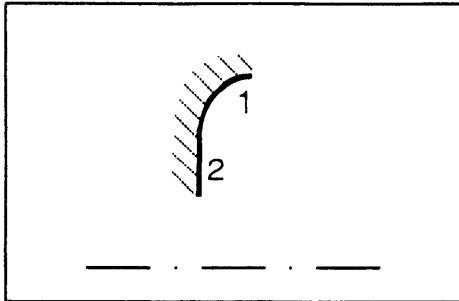
Kegelmantelfläche $RSEC_2 =$ Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche $RSTS_2 =$ Bezeichnung ist kontextabhängig

Zylindermantelfläche $RSCJ_1 =$ Bezeichnung ist kontextabhängig

Fall 3:

1. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, RSTS₁
2. Kreisringfläche, RSR₂

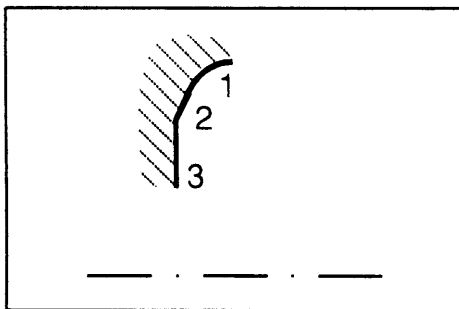


Bedingungen: Min. Durchmesser RSTS₁ = max. Durchmesser RSR₂

Für RSTS₁: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ < \alpha' \leq 180^\circ$

Fall 3a:

1. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, RSTS₁
2. Kegelmantelfläche, rechts, innen, RSEC₂
3. Kreisringfläche, RSR₃



Bedingungen: Min. Durchmesser RSTS₁ = max. Durchmesser RSEC₂; min. Durchmesser RSEC₂ = max. Durchmesser RSR₂

Für RSTS₁: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ < \alpha' \leq 180^\circ$.

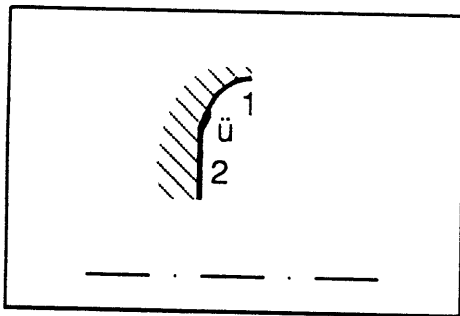
Für RSEC₂: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden

Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$

Zusätzlich kann die Kegelmantelfläche, rechts, innen als "Übergangsfläche" auftreten. Diese zeichnet sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus.

Fall 3b:

1. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_1$
- ü. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_{\ddot{u},i}$
2. Kreisringfläche, RSR_2



Bedingungen: Min. Durchmesser $RSTS_1$ = max. Durchmesser $RSEC_{\ddot{u},i}$; min. Durchmesser $RSEC_{\ddot{u},i}$ = max. Durchmesser RSR_2

Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ < \alpha' \leq 180^\circ$.

Für $RSEC_{\ddot{u},i}$: Länge $RSEC_{\ddot{u},i}$ \ll Länge $RSTS_1$; Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$

Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_2$ = Kegel, Schräge, Fase

Kegelmantelfläche $RSEC_{\ddot{u},i}$ = Übergang

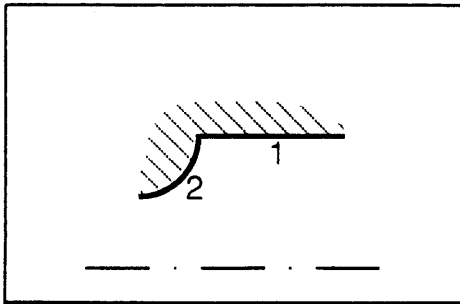
Torusabschnittsfläche $RSTS_1$ = Bezeichnung ist kontextabhängig

Kreisringfläche RSR_2 = Bezeichnung ist kontextabhängig

Kreisringfläche RSR_3 = Bezeichnung ist kontextabhängig

Fall 4:

1. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$
2. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, innen, $RSTS_2$

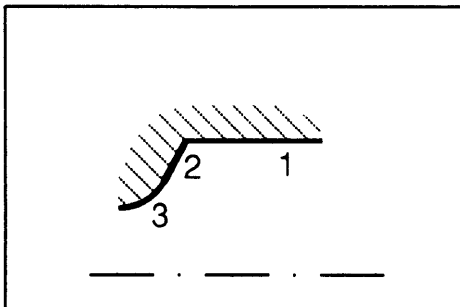


Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \max.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Fall 4a:

1. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$
2. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_2$
3. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, innen, $RSTS_3$



Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \max.$ Durchmesser $RSEC_2$; min.

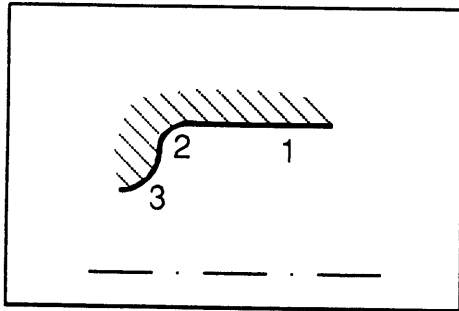
Durchmesser $RSEC_2 = \max.$ Durchmesser $RSTS_3$

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$

Für $RSTS_3$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Fall 4b:

1. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$
2. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_2$
3. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, innen, $RSTS_3$



Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \max.$ Durchmesser $RSTS_2$; $\min.$

Durchmesser $RSTS_2 = \max.$ Durchmesser $RSTS_3$

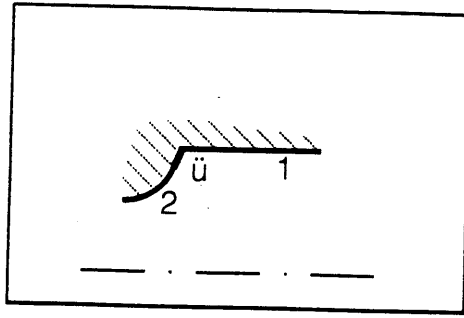
Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ < \alpha' \leq 180^\circ$

Für $RSTS_3$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Zusätzlich können die Kegelmantelfläche, rechts, innen und die Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen auch als "Übergangsflächen" auftreten. Diese zeichnen sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus.

Fall 4c:

1. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$
- ü. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_{ü,i}$
2. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, innen, $RSTS_2$



Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \max.$ Durchmesser $RSEC_{\ddot{u},i}''$; min.

Durchmesser $RSEC_{\ddot{u},i}'' = \max.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha$

$\leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ <$

$\alpha' \leq 360^\circ$

Für $RSEC_{\ddot{u},i}''$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden:

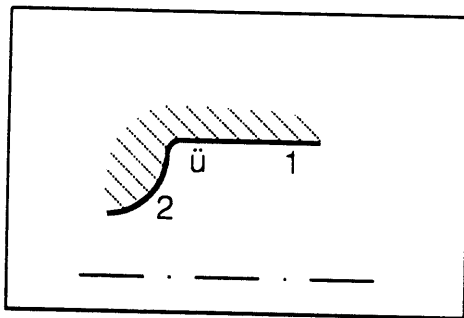
$180^\circ < \beta < 270^\circ$; Länge $RSEC_{\ddot{u},i}'' \ll$ Länge $RSCJ_1$

Fall 4d:

1. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$

ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_{\ddot{u}v,i}''$

2. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, innen, $RSTS_2$



Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \max.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v,i}''$; min.

Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v,i}'' = \max.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha$

$\leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ <$

$\alpha' \leq 360^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v,i}''$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq$

$\alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP:

$\alpha' \leq 180^\circ$; Länge $RSTS_{\ddot{u}v,i}'' \ll$ Länge $RSCJ_1$

Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_{\ddot{u},i}$ = Übergang

Kegelmantelfläche $RSEC_2$ = Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v,i}$ = Ausrundung, innen

Torusabschnittsfläche $RSTS_2$ = Bezeichnung ist kontextabhängig

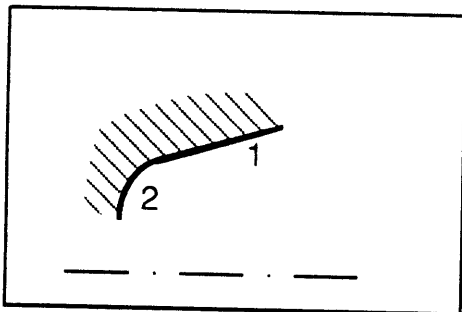
Torusabschnittsfläche $RSTS_3$ = Bezeichnung ist kontextabhängig

Zylindermantelfläche $RSCJ_1$ = Bezeichnung ist kontextabhängig

Fall 5:

1. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_1$

2. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_2$



Bedingungen: Min. Durchmesser $RSEC_1$ = max. Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha$

$\leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ <$

$\alpha' \leq 180^\circ$

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden

Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$

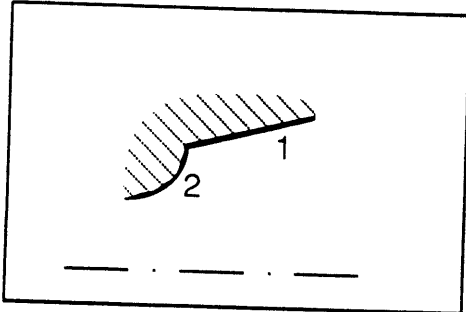
Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_1$ = Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche $RSTS_2$ = Bezeichnung ist kontextabhängig

Fall 6:

1. Kegelmantelfläche, rechts, innen, RSEC₁
2. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, innen, RSTS₂



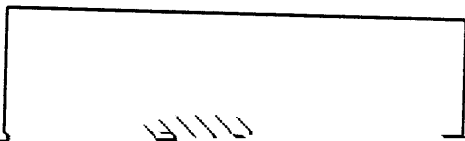
Bedingungen: Min. Durchmesser RSEC₁ = max. Durchmesser RSTS₂
Für RSEC₁: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden

Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$

Für RSTS₂: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Fall 6a:

1. Kegelmantelfläche, rechts, innen, RSEC₁
2. Kegelmantelfläche, rechts, innen, RSEC₂
3. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, innen, RSTS₃



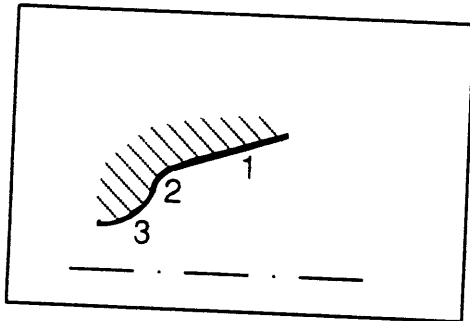
Bedingungen: Min. Durchmesser RSEC

Für RSEC₂: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$; Winkel von RSEC₁ zur Horizontalen $<$ Winkel von RSEC₂ zur Horizontalen

Für RSTS₃: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Fall 6b:

1. Kegelmantelfläche, rechts, innen, RSEC₁
2. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, RSTS₂
3. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, innen, RSTS₃



Bedingungen: Min. Durchmesser RSEC₁ = max. Durchmesser RSTS₂; min. Durchmesser RSTS₂ = max. Durchmesser RSTS₃

Für RSEC₁: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden:

Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$

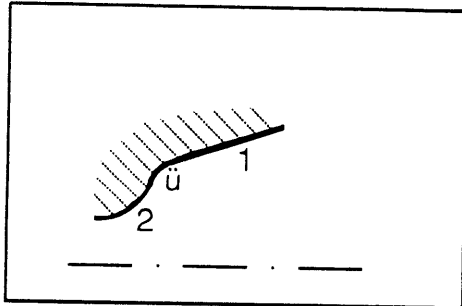
Für RSTS₂: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $\alpha' \leq 180^\circ$

Für RSTS₃: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Zusätzlich können die Kegelmantelfläche, rechts, innen und die Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen auch als "Übergangsflächen" auftreten. Sie zeichnen sich dann durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus.

Fall 6c:

1. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_1$
- ü. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_{\ddot{u},i}$
2. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, innen, $RSTS_2$



Bedingungen: Min. Durchmesser $RSEC_1$ = max. Durchmesser $RSEC_{\ddot{u},i}$; min.
Durchmesser $RSEC_{\ddot{u},i}$ = max. Durchmesser $RSTS_2$
Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden
Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$

Für $RSEC_{\ddot{u},i}$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $0^\circ < \beta < 180^\circ$

$180^\circ < \beta < 270^\circ$; Winkel von $RSEC_1$ zur Horizontalen $<$ Winkel von $RSEC_{\ddot{u},i}$ zur Horizontalen

Bedingungen: Min. Durchmesser $RSEC_1 = \max.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v,i}$; min.

Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v,i} = \max.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden

Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v,i}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq$

$\alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP:

$\alpha' \leq 180^\circ$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha$

$\leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ <$

$\alpha' \leq 360^\circ$; Länge $RSTS_{\ddot{u}v,i} \ll$ Länge $RSEC_1$

Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_1 =$ Kegel, Schräge, Fase

Kegelmantelfläche $RSEC_{\ddot{u},i} =$ Übergang

Kegelmantelfläche $RSEC_2 =$ Kegel, Schräge, Fase

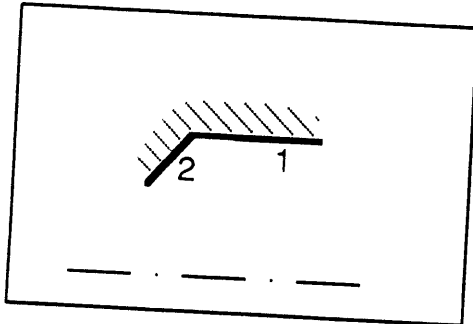
Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v,i} =$ Ausrundung, innen

Torusabschnittsfläche $RSTS_2 =$ Bezeichnung ist kontextabhängig

Torusabschnittsfläche $RSTS_3 =$ Bezeichnung ist kontextabhängig

Fall 7:

1. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$
2. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_2$

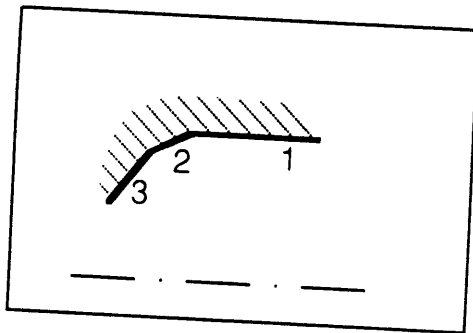


Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \max.$ Durchmesser $RSEC_2$
Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden

Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$

Fall 7a:

1. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$
2. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_2$
3. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_3$



Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \max.$ Durchmesser $RSEC_2$; min.

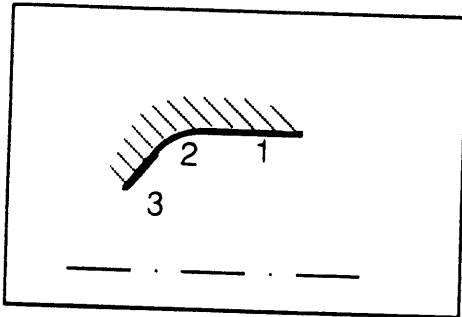
Durchmesser $RSEC_2 = \max.$ Durchmesser $RSEC_3$

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$

Für $RSEC_3$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden; $180^\circ < \beta < 270^\circ$; Winkel von $RSEC_2$ zur Horizontalen $<$ Winkel von $RSEC_3$ zur Horizontalen

Fall 7b:

1. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$
2. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_2$
3. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_3$



Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \max.$ Durchmesser $RSTS_2$; min.

Durchmesser $RSTS_2 = \max.$ Durchmesser $RSEC_3$

Für $RSEC_3$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden

Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$

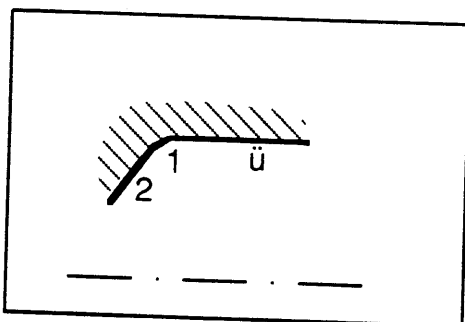
Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha$

$\leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ < \alpha' \leq 180^\circ$

Die Kegelmantelfläche, rechts, innen und die Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen treten hier nur als "Übergangsflächen" auf. Sie zeichnen sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus.

Fall 7c:

1. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$
- ü. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_{\ddot{u},i}$
2. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_2$



Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \max.$ Durchmesser $RSEC_{\ddot{u},i}$: min.

Durchmesser $RSEC_{\ddot{u},i}$ = max. Durchmesser $RSEC_2$

Für $RSEC_{\ddot{u},i}$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden:

$$180^\circ < \beta < 270^\circ$$

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $180^\circ <$

$\beta < 270^\circ$; Winkel von $RSEC_{\ddot{u},i}$ zur Horizontalen $<$ Winkel von $RSEC_2$ zur

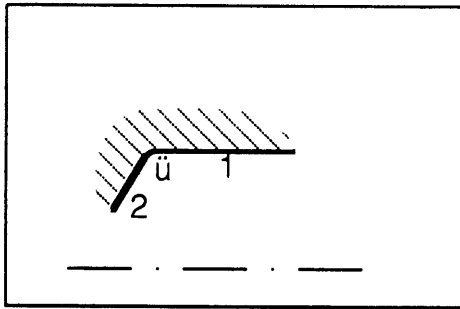
Horizontalen; Länge $RSEC_{\ddot{u},i}$ « Länge $RSCJ_1$

Fall 7d:

1. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_1$

ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_{\ddot{u},i}$

2. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_2$



Bedingungen: Innendurchmesser $RSCJ_1 = \max.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u},i}$: min.

Durchmesser $RSTS_{\ddot{u},i}$ = max. Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden:

Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$

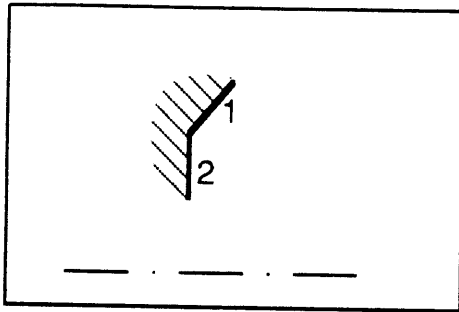
Für $RSTS_{\ddot{u},i}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke $KMP - AP$: $90^\circ \leq$

$\alpha \leq 126^\circ$; Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke $KMP - AP$

Zylindermantelfläche $RSCJ_1$ = Bezeichnung ist kontextabhängig

Fall 8:

1. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_1$
2. Kreisringfläche, RSR_2

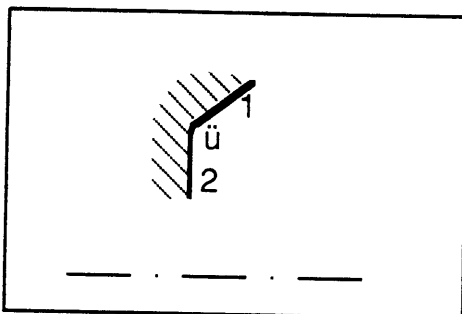


Bedingungen: Min. Durchmesser $RSEC_1$ = max. Durchmesser RSR_2
 Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$

Die Kegelmantelfläche, rechts, innen und die Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen treten hier nur als "Übergangsflächen" auf. Sie zeichnen sich wiederum durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus.

Fall 8a:

1. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_1$
- ü. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_{\ddot{u},i}$
2. Kreisringfläche, RSR_2



Bedingungen: Min. Durchmesser $RSEC_1$ = max. Durchmesser $RSEC_{\ddot{u},i}$; min. Durchmesser $RSEC_{\ddot{u},i}$ = max. Durchmesser RSR_2

Für $RSEC_{\ddot{u},i}$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden:

$$180^\circ < \beta < 270^\circ$$

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$; Winkel von $RSEC_1$ zur Horizontalen $<$ Winkel von $RSEC_{\ddot{u},i}$ zur

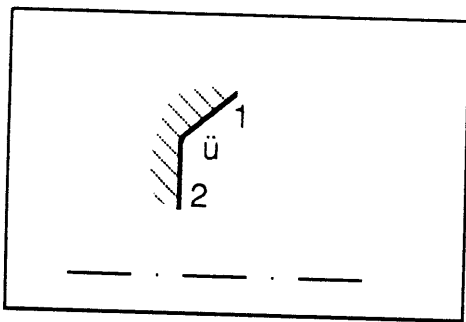
Horizontalen: Länge $RSEC_{\ddot{u},i}$ « Länge $RSEC_1$

Fall 8b:

1. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_1$

ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_{\ddot{u},i}$

2. Kreisringfläche, RSR_2



Bedingungen: Min. Durchmesser $RSEC_1$ = max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u},i}$; min.

Durchmesser $RSTS_{\ddot{u},i}$ = max. Durchmesser RSR_2

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $180^\circ < \beta < 270^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u},i}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq$

$\alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP:

$\alpha' \leq 180^\circ$; Länge $RSTS_{\ddot{u},i}$ « Länge $RSEC_1$

5.4 Einstiche (Außenkontur)

5.4.1 Einstiche senkrecht zur Drehteilrotationsachse

Wie bereits erwähnt weist das Auftreten einer fragmentierten Fläche in einer Werkstückgrundkontur auf mindestens einen vorhandenen Einstich hin. Diese Erkennungsmethode wird auch weiterhin beibehalten. Alternativ soll noch eine weitere Erkennungsregel für radiale Einstiche aufgeführt werden, die ohne eine Berücksichtigung von fragmentierten Flächen auskommt:

In einer ansteigenden bzw. gleichbleibenden Drehteilkontur (d.h. bei einer Blickrichtung von rechts nach links ist der max. Durchmesser der i -ten Fläche kleiner oder höchstens gleich dem max. Durchmesser der $i+1$ -ten Fläche) tritt als $i+2$ -tes Element ein Flächenelement auf, dessen max. Durchmesser kleiner ist als der des $i+1$ -ten Flächenelements. Tritt nun in der weiteren Kontur (von rechts nach links) als $i+j$ -tes Element ($j > i$) ein Flächenelement auf, dessen max. Durchmesser größer ist, als einer der maximalen Durchmesser der dazwischenliegenden Flächenelemente, so liegt mindestens ein Einstich vor.

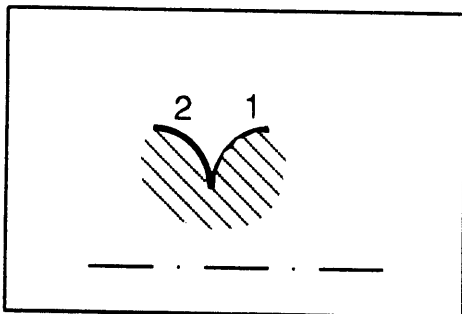
Die Erzeugung von Einstichkonturen aus dem bestehenden Flächen- bzw. Schulterrepertoire kann auf verschiedene Möglichkeiten durchgeführt werden:

5.4.1.1 Entstehung durch systematische Kombination von jeweils zwei Flächen = Formeinstiche der Form A

Aus sämtlichen Kombinationsmöglichkeiten werden nur die sinnvoll erscheinenden ausgewählt. Sinnvolle Kombinationen ergeben sich bei der Kombination von entgegengesetzt gerichteten Flächen, sowie bei der Kombination von links- bzw. rechtsgerichteten Flächen mit senkrechten Flächen.

Fall 1:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen, RSTS₁
2. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, RSTS₂



Bedingung:

Min. Durchmesser $RSTS_1 = \text{min. Durchmesser } RSTS_2$

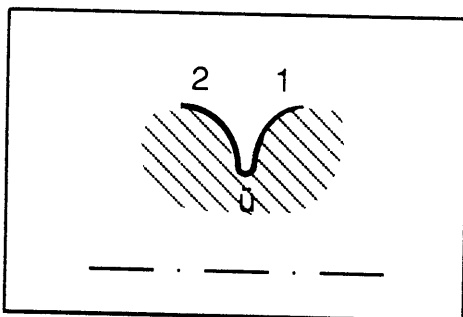
Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ < \alpha' \leq 180^\circ$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Zusätzlich kann zwischen den Flächen 1 und 2 noch folgende "Übergangsflächenkombination" auftreten, die sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination auszeichnet.

Fall 1a:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen, $RSTS_1$
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_{\ddot{u}v''}$
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\ddot{u}v'}$
2. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSTS_1 = \text{max. Durchmesser } RSTS_{\ddot{u}v''}$; min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v''} = \text{min. Durchmesser } RSTS_{\ddot{u}v'}$; max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'} = \text{min. Durchmesser } RSTS_2$

Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ < \alpha' \leq 180^\circ$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

Länge von $RSTS_{\ddot{u}v}$ und $RSTS_{\ddot{u}v}$ « Länge von $RSTS_1$ und $RSTS_2$.

Bezeichnungen:

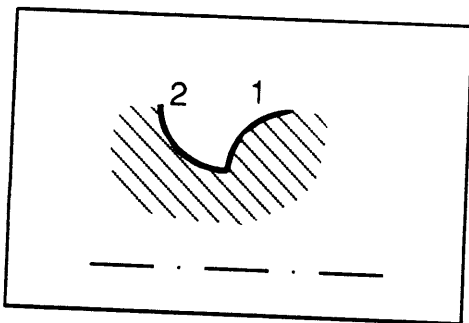
Torusabschnittsfläche $RSTS_1, RSTS_2$ = rechter, linker konvexer Einstichradius

Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v}, RSTS_{\ddot{u}v}$ = linke, rechte Ausrundung

Der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs stellt den Nutgrund dar.

Fall 2:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen, $RSTS_1$
2. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$



Bedingung:

Min. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSTS_2$

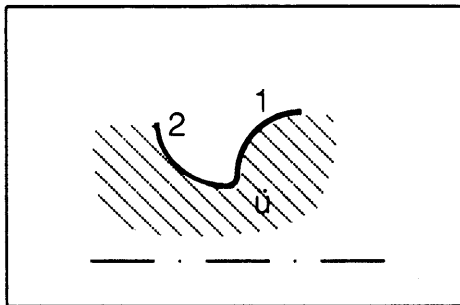
Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ < \alpha' \leq 180^\circ$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

Zusätzlich kann zwischen den Flächen 1 und 2 noch folgende "Übergangsfläche" auftreten, die sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination auszeichnet. Diese Fläche zeichnet sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination aus.

Fall 2a:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen, $RSTS_1$
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_{\ddot{u}v}$
2. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSTS_1 = \max.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}$; min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v} = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ < \alpha' \leq 180^\circ$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v} \ll$ Länge von $RSTS_1$ und $RSTS_2$.

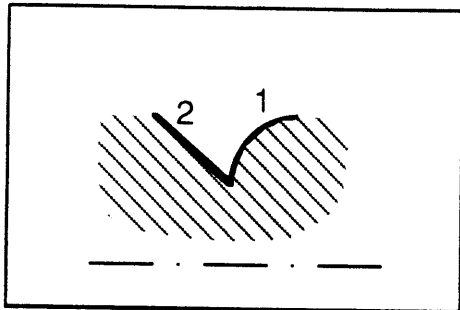
Bezeichnungen:

Torusabschnittsfläche $RSTS_1 =$ rechter konvexer Einstichradius

Torusabschnittsfläche $RSTS_2 =$ linker konkaver Einstichradius

Fall 3:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen, RSTS₁
2. Kegelmantelfläche, links, außen, RSEC₂



Bedingungen: Min. Durchmesser RSTS₁ = min. Durchmesser RSEC₂

Für RSTS₁: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ < \alpha' \leq 180^\circ$.

Für RSEC₂: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Zusätzlich kann zwischen den Flächen 1 und 2 noch folgende "Übergangsflächenkombination" auftreten, die sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination auszeichnet.

Fall 3a:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen, RSTS₁
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, RSTS_{üv}
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, RSTS

Bedingungen: Min. Durchmesser $RSTS_1$ = max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}''$; min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}''$ = min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}'$; max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}'$ = min. Durchmesser $RSEC_2$

Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ < \alpha' \leq 180^\circ$

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v}''$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v}'$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

Länge von $RSTS_{\ddot{u}v}'$ und $RSTS_{\ddot{u}v}''$ « Länge von $RSTS_1$ und $RSEC_2$

Bezeichnungen:

Torusabschnittsfläche $RSTS_1$ = rechter, konvexer Einstichradius

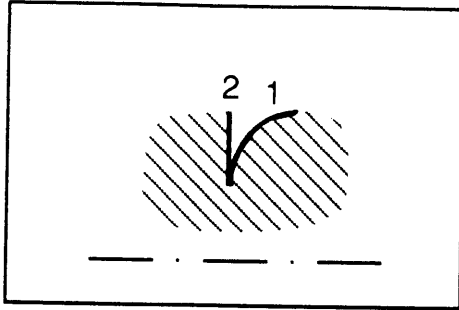
Kegelmantelfläche $RSEC_2$ = Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v}'$, $RSTS_{\ddot{u}v}''$ = linke, rechte Ausrundung

Der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs stellt den Nutgrund dar.

Fall 4:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen, $RSTS_1$
2. Kreisringfläche, RSR_2



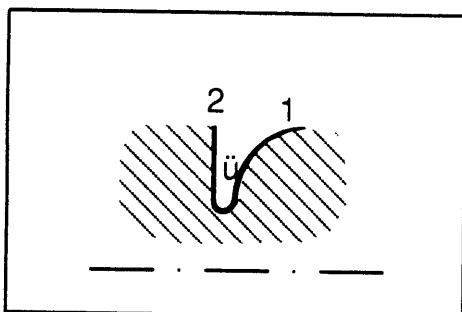
Bedingungen: Min. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser RSR_2

Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ < \alpha' \leq 180^\circ$.

Auch hier kann zwischen den Flächen 1 und 2 noch folgende "Übergangsflächenkombination" auftreten, die sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination auszeichnet.

Fall 4a:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen, $RSTS_1$
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_{\ddot{u}v}$
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\ddot{u}v'}$
2. Kreisringfläche RSR_2



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSTS_1 = \max.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v''}$; min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v''} = \min.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'}$; max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'} = \min.$ Durchmesser RSR_2

Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $90^\circ \leq \alpha \leq 135^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $135^\circ < \alpha' \leq 180^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v''}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v'}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v''}$ « Länge von $RSTS_1$

Bezeichnungen:

Torusabschnittsfläche $RSTS_1 =$ rechter konvexer Einstichradius

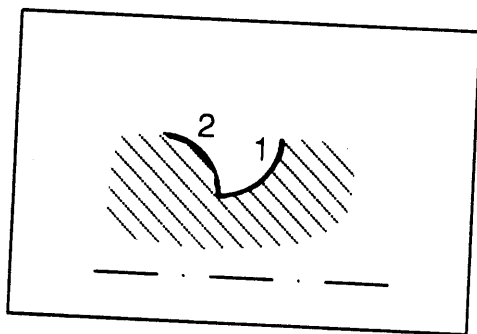
Kreisringfläche $RSR_2 =$ planparallele Einstichflanke

Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v'}$, $RSTS_{\ddot{u}v''} =$ linke, rechte Ausrundung

Der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs stellt den Nutgrund dar.

Fall 5:

1. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_1$
2. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$



Bedingungen: Min. Durchmesser $RSTS_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$

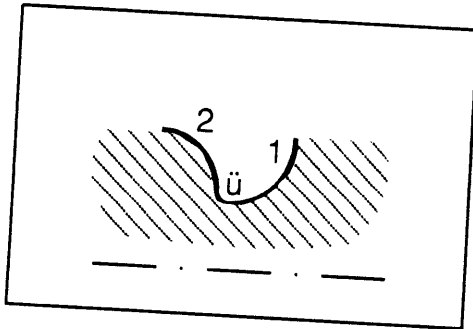
Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Zusätzlich kann zwischen den Flächen 1 und 2 noch folgende "Übergangsfläche" auftreten, die sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination auszeichnet. Diese Fläche zeichnet sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination aus.

Fall 5a:

1. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_1$
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\ddot{u}v'}$
2. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$



Bedingungen: Min. Durchmesser $RSTS_1 = \text{min. Durchmesser } RSTS_{\ddot{u}v'}$; max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'} = \text{min. Durchmesser } RSTS_2$

Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v'}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge von $RSTS_1$ und $RSTS_2$.

Bezeichnungen:

Torusabschnittsfläche $RSTS_1 = \text{rechter konkaver Einstichradius}$

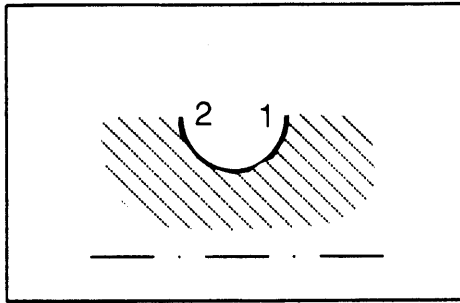
Torusabschnittsfläche $RSTS_2 = \text{linker konvexer Einstichradius}$

Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v'} = \text{linke Ausrundung}$

Der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs stellt den Nutgrund dar.

Fall 6:

1. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_1$
2. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$



Bedingungen: Min. Durchmesser $RSTS_1 = \text{min. Durchmesser } RSTS_2$

Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

Bezeichnungen:

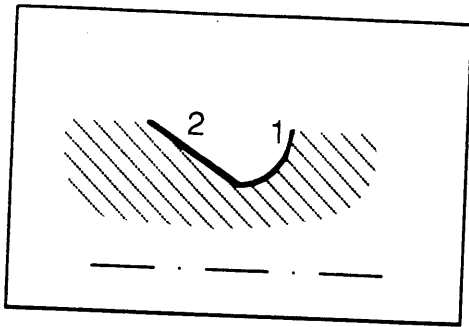
Torusabschnittsfläche $RSTS_1 = \text{rechter konkaver Einstichradius}$

Torusabschnittsfläche $RSTS_2 = \text{linker konkaver Einstichradius}$

Der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs stellt den Nutgrund dar.

Fall 7:

1. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_1$
2. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSTS_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_2$

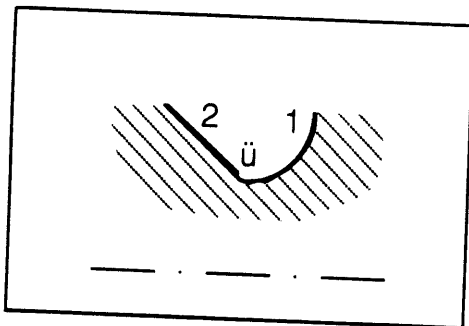
Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$.

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Zusätzlich kann zwischen den Flächen 1 und 2 noch folgende "Übergangsfläche" auftreten, die sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination auszeichnet. Diese Fläche zeichnet sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination aus.

Fall 7a:

1. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_1$
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\text{üv}}$
2. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSTS_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}$; max. Durchmesser

$RSTS_{\ddot{u}v} = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$

Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha$

$\leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ <$

$\alpha' \leq 360^\circ$

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ <$

$\beta < 180^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq$

$\alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ <$

$\alpha' \leq 270^\circ$

Länge von $RSTS_{\ddot{u}v} \ll$ Länge von $RSTS_1$ und $RSEC_2$.

Bezeichnungen:

Torusabschnittsfläche $RSTS_1 =$ rechter konkaver Einstichradius

Kegelmantelfläche $RSEC_2 =$ Kegel, Schräge, Fase

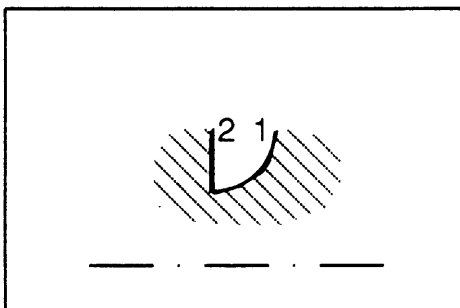
Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v} =$ linke Ausrundung

Der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs stellt den Nutgrund dar.

Fall 8:

1. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_1$

2. Kreisringfläche, RSR_2



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSTS_1 = \min.$ Durchmesser RSR_2

Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$.

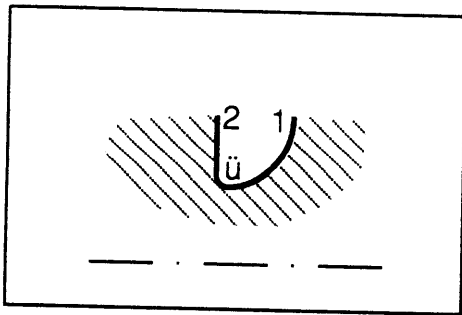
Zusätzlich kann zwischen den Flächen 1 und 2 noch folgende "Übergangsfläche" auftreten, die sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination auszeichnet. Diese Fläche zeichnet sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination aus.

Fall 8a:

1. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_1$

ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\ddot{u}v'}$

Kreisringfläche, RSR_2



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSTS_1 = \text{min. Durchmesser } RSTS_{\ddot{u}v'}$; max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'} = \text{min. Durchmesser } RSR_2$

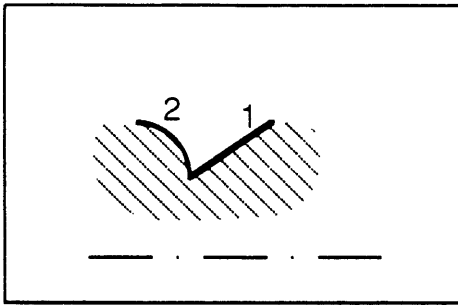
Für $RSTS_1$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v'}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs stellt den Nutgrund dar.

Fall 9:

1. Kegelmantelfläche, rechts, außen, $RSEC_1$
2. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$



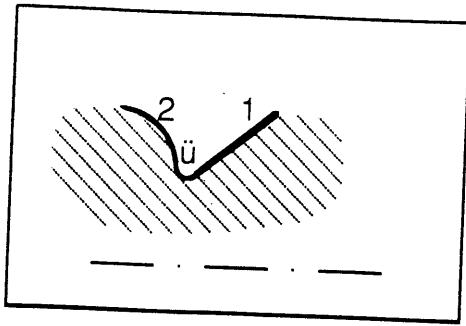
Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSEC_1 = \text{min. Durchmesser } RSTS_2$

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $0^\circ < \beta < 90^\circ$.

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Auch hier kann zwischen den Flächen 1 und 2 noch folgende "Übergangsflächenkombination" auftreten, die sich durch ihre geringe



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSEC_1 = \max.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v''}$; min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v''} = \min.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'}$; max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'} = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $0^\circ < \beta < 90^\circ$.

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v''}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' < 360^\circ$.

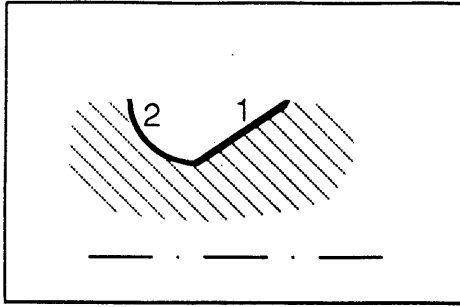
$\alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v''}$ « Länge von $RSEC_1$ und $RSTS_2$

Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_1 =$ Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche $RSTS_2 =$ linker konvexer Einstichradius



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSEC_1 = \text{min. Durchmesser } RSTS_2$

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $0^\circ < \beta < 90^\circ$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

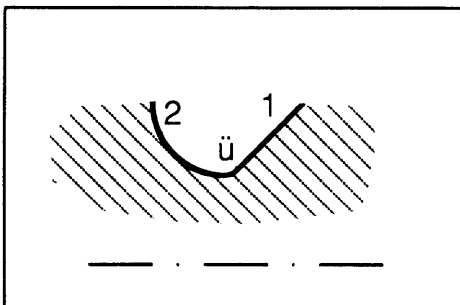
Zusätzlich kann zwischen den Flächen 1 und 2 noch folgende "Übergangsfläche" auftreten, die sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination auszeichnet. Diese Fläche zeichnet sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination aus.

Fall 10a:

1. Kegelmantelfläche, rechts, außen, $RSEC_1$

ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_{\ddot{u}v}$

2. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$



Bedingungen: Min. Durchmesser $RSEC_1 = \text{max. Durchmesser } RSTS_{\ddot{u}v}$; min.

Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v} = \text{min. Durchmesser } RSTS_2$

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $0^\circ < \beta < 90^\circ$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Länge von $RSTS_{\ddot{u}v}$ « Länge von $RSEC_1$ und $RSTS_2$

Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_1$ = Kegel, Schräge, Fase

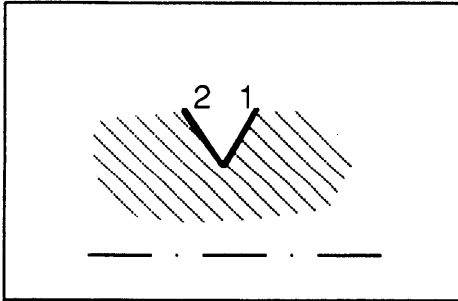
Torusabschnittsfläche $RSTS_2$ = linker konkaver Einstichradius

Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v}$ = rechte Ausrundung

Der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs stellt den Nutgrund dar.

Fall 11:

1. Kegelmantelfläche, rechts, außen, RSEC₁
2. Kegelmantelfläche, links, außen, RSEC₂



Bedingungen:

Min. Durchmesser RSEC₁ = min. Durchmesser RSEC₂

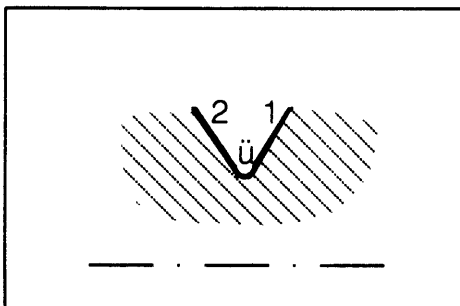
Für RSEC₁: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $0^\circ < \beta < 90^\circ$

Für RSEC₂: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$

Auch hier kann zwischen den Flächen 1 und 2 noch folgende "Übergangsflächenkombination" auftreten, die sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination auszeichnet.

Fall 11a:

1. Kegelmantelfläche, rechts, außen RSEC₁
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, RSTS_{üv}"
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, RSTS_{üv}'
2. Kegelmantelfläche, links, außen, RSEC₂



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSEC_1 = \max.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}''$; max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}' = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$; min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}'' = \min.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}'$

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $0^\circ < \beta < 90^\circ$.

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $90^\circ < \beta < 180^\circ$.

Für $RSTS_{\ddot{u}v}''$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$.

Für $RSTS_{\ddot{u}v}'$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$.

Länge von $RSTS_{\ddot{u}v}'$ und $RSTS_{\ddot{u}v}'' \ll$ Länge von $RSEC_1$ und $RSEC_2$

Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_1, RSEC_2 =$ Kegel, Schräge, Fase oder Nutflanke bei bestimmten genormten Einstichen

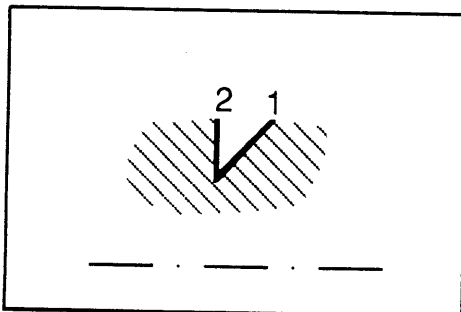
Torusabschnittsfläche $RSTS_2', RSTS_2'' =$ linke, rechte Ausrundung

Der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs stellt den Nutgrund dar.

Fall 12:

1. Kegelmantelfläche, rechts, außen, $RSEC_1$

2. Kreisringfläche, RSR_2



Bedingungen:

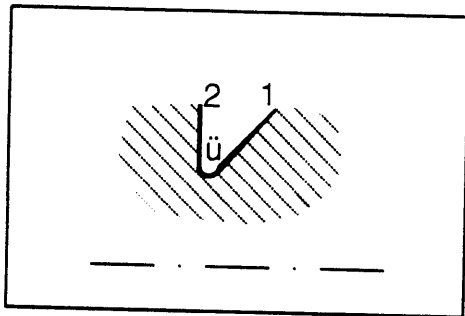
Min. Durchmesser $RSEC_1 = \min.$ Durchmesser RSR_2

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $0^\circ < \beta < 90^\circ$

Auch hier kann zwischen den Flächen 1 und 2 noch folgende "Übergangsflächenkombination" auftreten, die sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination auszeichnet.

Fall 12a:

1. Kegelmantelfläche, rechts, außen, $RSEC_1$
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_{\ddot{u}v''}$
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\ddot{u}v'}$
2. Kreisringfläche, RSR_2



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSEC_1$ = max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v''}$; min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v''}$ = min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'}$; max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'}$ = min. Durchmesser RSR_2

Für $RSEC_1$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $0^\circ < \beta < 90^\circ$.

Für $RSTS_{\ddot{u}v''}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$.

Für $RSTS_{\ddot{u}v'}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$.

Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v''}$ « Länge von $RSEC_1$

Bezeichnungen:

Kegelmantelfläche $RSEC_1$ = Kegel, Schräge, Fase

Kreisringfläche RSR_2 = planparallele Nutflanke

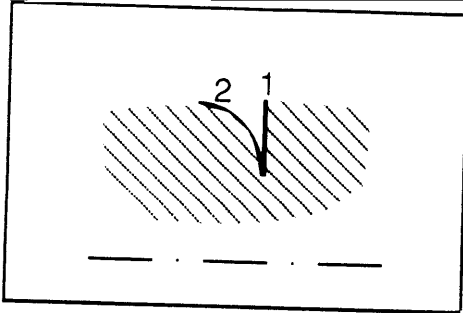
Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v'}$, $RSTS_{\ddot{u}v''}$ = linker, rechter Radius

Der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs stellt den Nutgrund dar.

Fall 13:

1. Kreisringfläche, RSR_1

2. Torusabschnittsfläche, konvex, links außen, $RSTS_2$



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSR_1 = \text{min. Durchmesser } RSTS_2$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq$

45° ; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$

Auch hier kann zwischen den Flächen 1 und 2 noch folgende "Übergangsflächenkombination" auftreten, die sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination auszeichnet.

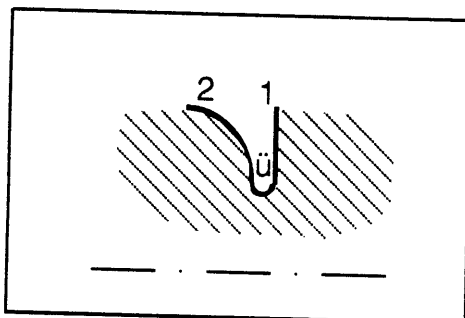
Fall 13a:

1. Kreisringfläche RSR_1

ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_{\ddot{u}v}$

ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\ddot{u}v'}$

2. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSR_1 = \max.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v''}$; min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v''} = \min.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'}$; max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'} = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $45^\circ < \alpha' \leq 90^\circ$
 Für $RSTS_{\ddot{u}v''}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$.

Für $RSTS_{\ddot{u}v'}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$.

Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v''} \ll$ Länge von $RSTS_2$

Bezeichnungen:

Torusabschnittsfläche $RSTS_2 =$ linker konvexer Einstichradius

Kreisringfläche $RSR_1 =$ planparallele Nutflanke

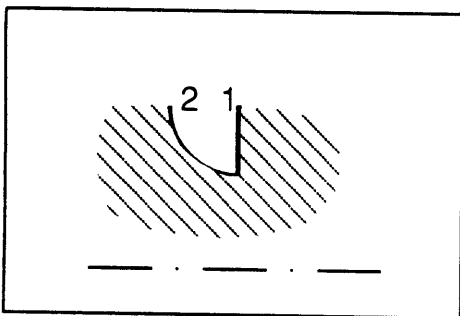
Torusabschnittsfläche $RSTS_2', RSTS_2'' =$ linke, rechte Ausrundung

Der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs stellt den Nutgrund dar.

Fall 14:

1. Kreisringfläche, RSR_1

2. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

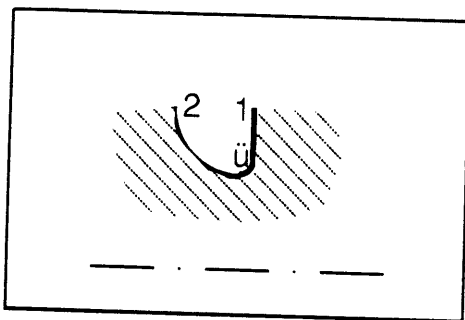
Zusätzlich kann zwischen den Flächen 1 und 2 noch folgende "Übergangsfläche" auftreten, die sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination auszeichnet. Diese Fläche zeichnet sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination aus.

Fall 14a:

1. Kreisringfläche, RSR_1

ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_{\ddot{u}v}$ "

2. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSR_1 = \max.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}$ "; min. Durchmesser

$RSTS_{\ddot{u}v}$ = min. Durchmesser $RSTS_2$

Für $RSTS_2$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$

Länge von $RSTS_{\ddot{u}v}$ « Länge von $RSTS_2$

Bezeichnungen:

Kreisringfläche RSR_1 = planparallele Nutflanke

Torusabschnittsfläche $RSTS_2$ = linker konkaver Einstichradius

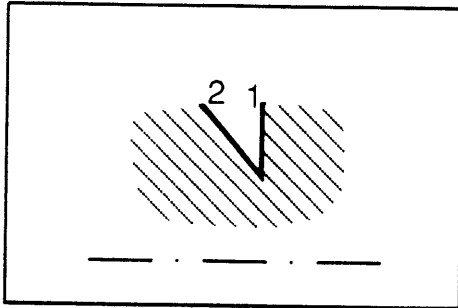
Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v}$ = rechte Ausrundung

Der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs stellt den Nutgrund dar.

Fall 15:

1. Kreisringfläche, RSR_1

2. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$



Bedingungen:

Min. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $0^\circ < \beta < 90^\circ$

Auch hier kann zwischen den Flächen 1 und 2 noch folgende "Übergangsflächenkombination" auftreten, die sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Gesamtkombination auszeichnet.

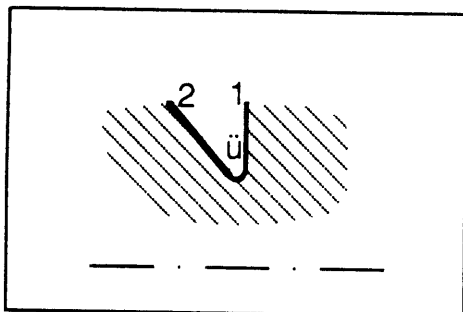
Fall 15a:

1. Kreisringfläche RSR_1

ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_{\ddot{u}v}$ "

ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\ddot{u}v'}$

2. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$



Bedingungen:

Min. Durchmesser $RSR_1 = \max.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v''}$; min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v''} = \min.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'}$; max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'} = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$

Für $RSEC_2$: Winkel β zwischen der Horizontalen und der erzeugenden Geraden: $0^\circ < \beta < 90^\circ$

Für $RSTS_{\ddot{u}v''}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $270^\circ \leq \alpha \leq 315^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $315^\circ < \alpha' \leq 360^\circ$.

Für $RSTS_{\ddot{u}v'}$: Winkel α zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - AP: $180^\circ \leq \alpha \leq 225^\circ$; Winkel α' zwischen der Horizontalen und der Strecke KMP - EP: $225^\circ < \alpha' \leq 270^\circ$.

Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v''} \ll$ Länge von $RSEC_2$

Bezeichnungen:

Kreisringfläche $RSR_2 =$ planparallele Nutflanke

Kegelmantelfläche $RSEC_1 =$ Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v'}$, $RSTS_{\ddot{u}v''} =$ linke, rechte Ausrundung

Der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs stellt den Nutgrund dar.

5.4.1.2 Entstehung durch Kombination einer Schulter mit einer Fläche = Form B

Zu diesem Zweck werden die im vorhergehenden Abschnitt definierten Schultern für Außenkonturen herangezogen. Es werden nur linke Schultern mit einzelnen Flächen kombiniert. Die hierbei getroffenen Vereinbarungen sind prinzipiell auf die Kombination einer Fläche mit einer rechten Schulter übertragbar. Es muß hierbei nur die Ausrichtung der Einzelflächen in entgegengesetzte Richtung beachtet werden. Bei der Betrachtungsweise von rechts nach links bildet die Einzelflächen die erste Fläche (= rechte Begrenzungsfläche; mit Index 1) des Einstichs und die letzte Fläche der linken Schulter die letzte Fläche (= linke Begrenzungsfläche) des Einstichs. Zur Verdeutlichung werden die Flächen, die Bestandteil der Schulter sind, mit dem Index Sch.(RS..Sch.) versehen. Es ergeben sich folgende Kombinationen:

Fälle 1.1 bis 1.4:

Kombination der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d der linken Schulter mit jeder der folgenden Einzelflächen:

~~Fall 1.1 Kegelmantelfläche, links, innen, RSEC₁~~

Fall 1.2 Kegelmantelfläche, rechts, außen, RSEC₁

Fall 1.3 Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen, RSTS₁

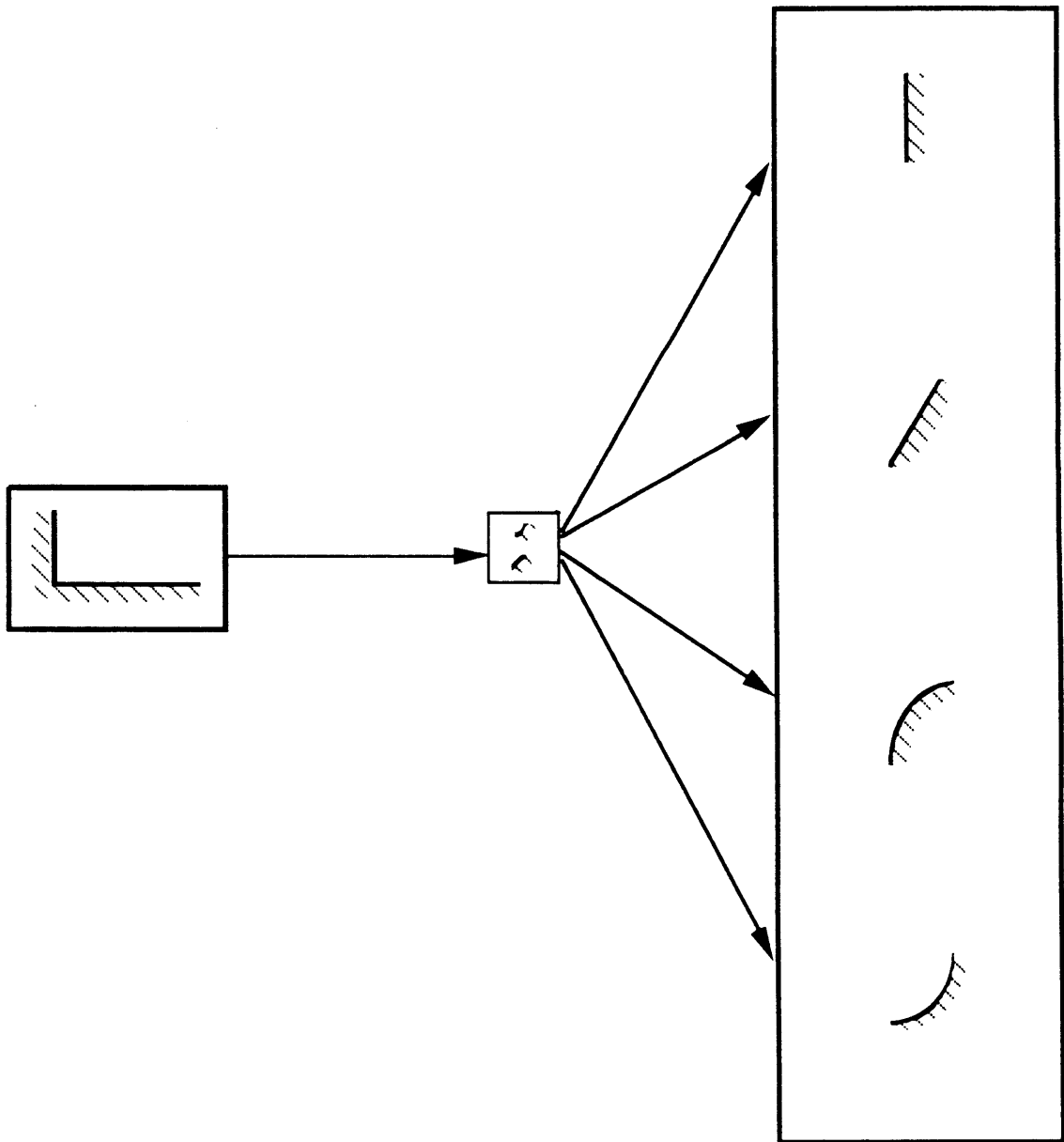
Fall 1.4 Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, RSTS₁

Zwischen der Einzelfläche und der ersten Fläche der linken Schulter folgende "Übergangsflächen" auftreten:

1a) Kegelmantelfläche, rechts, außen, RSEC_{üv};

1b) Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, RSTS_{üv}.

Diese zeichnen sich, genauso wie die möglichen Übergangsflächen innerhalb der Schulter, durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der gesamten Kombination aus .



Bedingungen für das Vorliegen eines Einstichs dieser Art:

Für die linke Schulter der Grundfälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d gelten die bereits definierten Bedingungen. Für die Übergangsflächen $RSEC_{\underline{ü}}$ und $RSTS_{\underline{üv}}$ gelten die eingangs festgelegten Bedingungen. Für die Kopplung mit den Einzelflächen gelten folgende Bedingungen:

Fall 1.1:

Min. Durchmesser von RSR_1 = Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken Schulter (hier: $RSCJ_{Sch.}$)

Fall 1.1 mit $RSEC_{\ddot{u}}''$:

Min. Durchmesser von $RSR_1 = \max.$ Durchmesser von $RSEC_{\ddot{u}}''$; min. Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}}'' =$ Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken Schulter (hier: $RSCJ_{Sch.}$); Länge $RSEC_{\ddot{u}}'' \ll$ Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 1.1 mit $RSTS_{\ddot{u}v}''$:

Min. Durchmesser von $RSR_1 = \max.$ Durchmesser von $RSTS_{\ddot{u}v}''$; min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}'' =$ Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken Schulter (hier: $RSCJ_{Sch.}$); Länge $RSTS_{\ddot{u}v}'' \ll$ Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 1.2:

Min. Durchmesser von $RSEC_1 =$ Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken Schulter (hier: $RSCJ_{Sch.}$)

Fall 1.2 mit $RSEC_{\ddot{u}}''$:

Min. Durchmesser von $RSEC_1 = \max.$ Durchmesser von $RSEC_{\ddot{u}}''$; min. Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}}'' =$ Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken Schulter (hier: $RSCJ_{Sch.}$); Länge $RSEC_{\ddot{u}}'' \ll$ Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 1.2 mit $RSTS_{\ddot{u}v}''$:

Min. Durchmesser von $RSEC_1 = \max.$ Durchmesser von $RSTS_{\ddot{u}v}''$

Fall 1.4:

Min. Durchmesser von $RSTS_1$ = Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken Schulter (hier: $RSCJ_{Sch.}$)

Fall 1.4 mit $RSEC_{\ddot{u}}$:

Min. Durchmesser von $RSTS_1$ = max. Durchmesser von $RSEC_{\ddot{u}}$; min. Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}}$ = Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken Schulter (hier: $RSCJ_{Sch.}$); Länge $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 1.4 mit $RSTS_{\ddot{u}v}$:

Min. Durchmesser von $RSTS_1$ = max. Durchmesser von $RSTS_{\ddot{u}v}$;
; min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}$ = Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken Schulter (hier: $RSCJ_{Sch.}$); Länge $RSTS_{\ddot{u}v}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Bezeichnungen:

Flächen aus denen die Schulter der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d besteht:

Kreisringfläche $RSR_{Sch.}$ = linke planparallele Nutflanke

Kegelmantelfläche $RSEC_{Sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche $RSTS_{Sch.}$ = linker konkaver Einstichradius

Zylindermantelfläche $RSCJ_{Sch.}$ = Nutgrund

Übergangsflächen innerhalb der Schulter:

Kegelmantelfläche $RSEC_{\ddot{u}}$ = Übergang

Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v}$ = linke Ausrundung

Einzelflächen:

Kreisringfläche RSR_1 = rechte planparallele Nutflanke

Kegelmantelfläche $RSEC_1$ = Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche $RSTS_1$ = rechter konvexer Einstichradius

Torusabschnittsfläche $RSTS_1$ = rechter konkaver Einstichradius

Übergangsflächen zwischen der Einzelfläche und der Schulter:

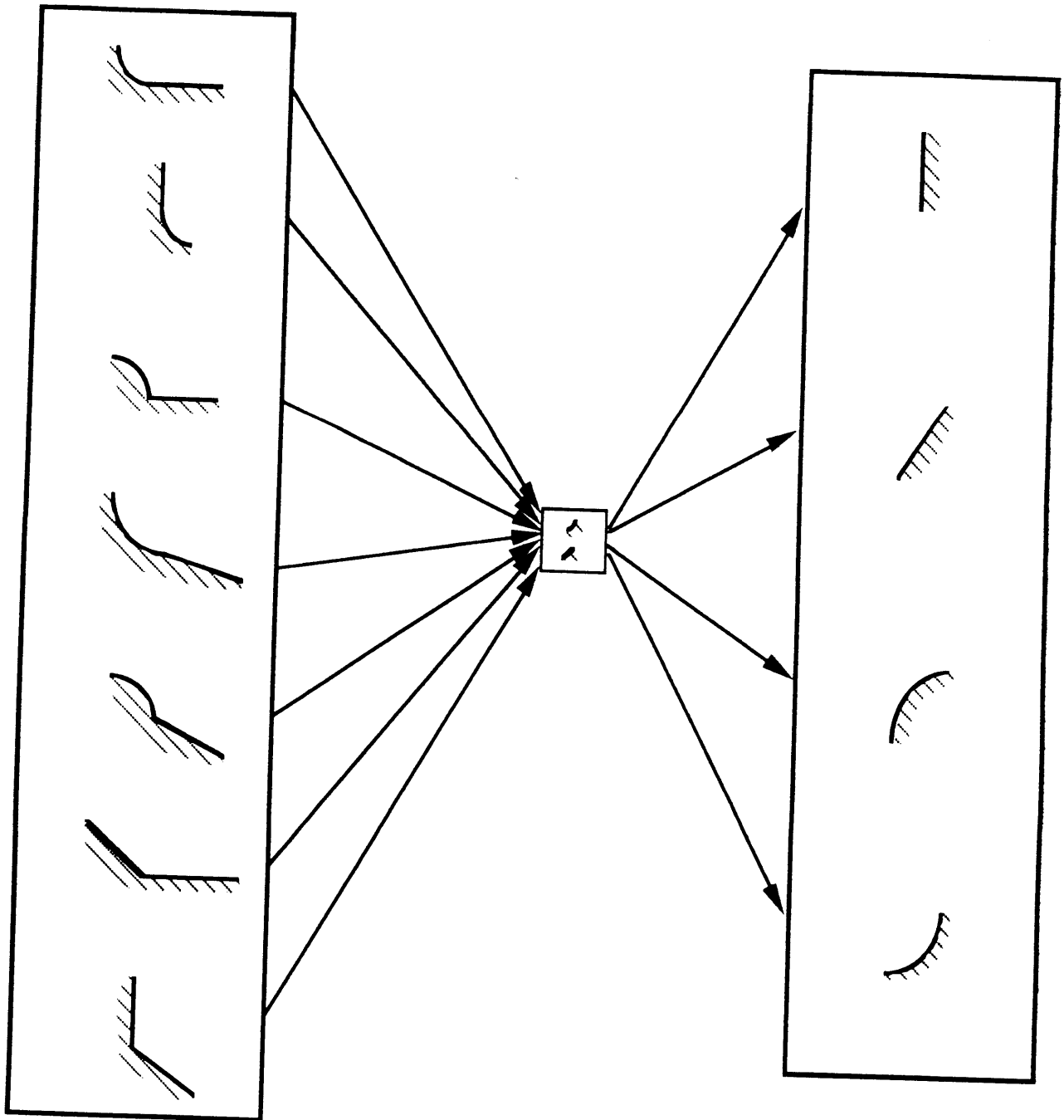
Kegelmantelfläche $RSEC_{\ddot{u}}$ = Übergang

Torusabschnittsfläche $RSTS_{\ddot{u}v}$ = linke Ausrundung

Zwischen der Einzelfläche und der ersten Fläche (Betrachtung von rechts nach links) der linken Schulter können wiederum folgende "Übergangsflächen" auftreten:

- 2a) Kegelmantelfläche, rechts, außen, $RSEC_{\ddot{u}}$ "
- 2b) Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_{\ddot{u}v}$ "

Diese zeichnen sich wiederum in Analogie zu den möglichen Übergangsflächen innerhalb der Schulter durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus.



Bedingungen für das Vorliegen eines derartigen Einstichs:

Es gelten die für die linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b, 3, 3a, 3b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 5, 6, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 7a, 7b, 8, 8a, 8b definierten Bedingungen. Für die Übergangsflächen RSEC_ü und RSTS_{üv} gelten die bereits festgelegten Bedingungen.

Für die Kopplung mit den Einzelflächen gelten folgende Bedingungen:

Fall 2.1:

Min. Durchmesser von RSR_1 = Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken Schulter: 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b $RSCJ_{Sch.}$; 3, 3a, 3b $RSTS_{Sch.}$; 5, 6, 6a, 6b, 6c, 6d, 8, 8a, 8b $RSEC_{Sch.}$

Fall 2.1 mit RSEC_ü:

Min. Durchmesser von RSR_1 = max. Durchmesser von $RSEC_{ü}$; min. Durchmesser $RSEC_{ü}$ = Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken Schulter: 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b $RSCJ_{Sch.}$ (Länge $RSEC_{ü}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$); 3, 3a, 3b $RSTS_{Sch.}$ (Länge $RSEC_{ü}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$); 5, 6, 6a, 6b, 6c, 6d, 8, 8a, 8b $RSEC_{Sch.}$ (Länge $RSEC_{ü}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$)

Fall 2.1 mit RSTS_{üv}:

Min. Durchmesser von RSR_1 = max. Durchmesser von $RSEC_{üv}$; min. Durchmesser $RSEC_{üv}$ = Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken Schulter: 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b $RSCJ_{Sch.}$ (Länge $RSEC_{üv}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$); 3, 3a, 3b $RSTS_{Sch.}$ (Länge $RSEC_{üv}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$); 5, 6, 6a, 6b, 6c, 6d, 8, 8a, 8b $RSEC_{Sch.}$ (Länge $RSEC_{üv}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$)

Fall 2.2:

Min. Durchmesser von $RSEC_1$ = Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken Schulter: 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b $RSCJ_{Sch.}$; 3, 3a, 3b $RSTS_{Sch.}$; 5, 6, 6a, 6b, 6c, 6d, 8, 8a, 8b $RSEC_{Sch.}$

Fall 2.2 mit RSEC_ü:

Winkel von $RSEC_{ü}$ zur Horizontalen < Winkel von $RSEC_1$ zur Horizontalen; min. Durchmesser von $RSEC_1$ = max. Durchmesser von $RSEC_{ü}$; min. Durchmesser $RSEC_{ü}$ = Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken Schulter: 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b $RSCJ_{Sch.}$ (Länge $RSEC_{ü}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$); 3, 3a, 3b $RSTS_{Sch.}$ (Länge $RSEC_{ü}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$); 5, 6, 6a, 6b, 6c, 6d, 8, 8a, 8b $RSEC_{Sch.}$ (Länge $RSEC_{ü}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$)

Fall 2.2 mit $RSTS_{\ddot{u}v}$:

Min. Durchmesser von $RSEC_1 = \max.$ Durchmesser von $RSTS_{\ddot{u}v}$; min.
 Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v} =$ Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken
 Schulter: 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b $RSCJ_{Sch.}$ (Länge $RSTS_{\ddot{u}v} \ll$ Länge
 $RSCJ_{Sch.}$); 3, 3a, 3b $RSTS_{Sch.}$ (Länge $RSTS_{\ddot{u}v} \ll$ Länge $RSTS_{Sch.}$); 5, 6, 6a,
 6b, 6c, 6d, 8, 8a, 8b $RSEC_{Sch.}$ (Länge $RSTS_{\ddot{u}v} \ll$ Länge $RSEC_{Sch.}$)

Fall 2.3:

Min. Durchmesser von $RSTS_1 =$ Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche
 der linken Schulter: 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b $RSCJ_{Sch.}$; 3, 3a, 3b
 $RSTS_{Sch.}$; 5, 6, 6a, 6b, 6c, 6d, 8, 8a, 8b $RSEC_{Sch.}$

Fall 2.3 mit $RSEC_{\ddot{u}}$:

Min. Durchmesser von $RSTS_1 = \max.$ Durchmesser von $RSEC_{\ddot{u}}$; min.
 Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}} =$ Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken
 Schulter: 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b $RSCJ_{Sch.}$ (Länge $RSEC_{\ddot{u}} \ll$ Länge
 $RSCJ_{Sch.}$); 3, 3a, 3b $RSTS_{Sch.}$ (Länge $RSEC_{\ddot{u}} \ll$ Länge $RSTS_{Sch.}$); 5, 6, 6a, 6b,
 6c, 6d, 8, 8a, 8b $RSEC_{Sch.}$ (Länge $RSEC_{\ddot{u}} \ll$ Länge $RSEC_{Sch.}$)

Fall 2.3 mit $RSTS_{\ddot{u}v}$:

Min. Durchmesser von $RSTS_1 = \max.$ Durchmesser von $RSTS_{\ddot{u}v}$; min.
 Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v} =$ Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken
 Schulter: 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b $RSCJ_{Sch.}$ (Länge $RSTS_{\ddot{u}v} \ll$ Länge
 $RSCJ_{Sch.}$); 3, 3a, 3b $RSTS_{Sch.}$ (Länge $RSTS_{\ddot{u}v} \ll$ Länge $RSTS_{Sch.}$); 5, 6, 6a,
 6b, 6c, 6d, 8, 8a, 8b $RSEC_{Sch.}$ (Länge $RSTS_{\ddot{u}v} \ll$ Länge $RSEC_{Sch.}$)

Fall 2.4:

Min. Durchmesser von $RSTS_1 =$ Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche
 der linken Schulter: 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b $RSCJ_{Sch.}$; 3, 3a, 3b
 $RSTS_{Sch.}$; 5, 6, 6a, 6b, 6c, 6d, 8, 8a, 8b $RSEC_{Sch.}$

Fall 2.4 mit $RSEC_{\ddot{u}}$:

Min. Durchmesser von $RSTS_1 = \max.$ Durchmesser von $RSEC_{\ddot{u}}$; min.
 Durchmesser $RSEC_{\ddot{u}} =$ Durchmesser des rechten Rands der ersten Fläche der linken
 Schulter: 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b $RSCJ_{Sch.}$ (Länge $RSEC_{\ddot{u}} \ll$ Länge
 $RSCJ_{Sch.}$); 3, 3a, 3b $RSTS_{Sch.}$ (Länge $RSEC_{\ddot{u}} \ll$ Länge $RSTS_{Sch.}$); 5, 6, 6a, 6b,
 6c, 6d, 8, 8a, 8b $RSEC_{Sch.}$ (Länge $RSEC_{\ddot{u}} \ll$ Länge $RSEC_{Sch.}$)

Fall 2.4 mit $RSTS_{\ddot{u}v}$:

Min. Durchmesser von $DSTS$ = max. Durchmesser von $DSTS$

Schulter: 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b $RSCJ_{Sch.}$ (Länge $RSTS_{\ddot{u}v}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$); 3, 3a, 3b $RSTS_{Sch.}$ (Länge $RSTS_{\ddot{u}v}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$); 5, 6, 6a, 6b, 6c, 6d, 8, 8a, 8b $RSEC_{Sch.}$ (Länge $RSTS_{\ddot{u}v}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$)

Bezeichnungen:

Flächen aus denen die Schulter besteht:

Kreisringfläche $RSR_{Sch.}$ = linke planparallele Nutflanke

Zylindermantelfläche $RSCJ_{Sch.}$ = Nutgrund

Torusabschnittsfläche (konkav, links außen $RSTS_{\ddot{u}v}$, links innen $RSTS_{Sch.}$)

Es gilt weiterhin die Blickrichtung von rechts nach links, d.h. die rechte Schulter stellt in der Abfolge von rechts nach links die erste Schulter und die linke Schulter die zweite Schulter dar. Die Kombinationsmöglichkeiten zweier entgegengesetztgerichteter Schultern richtet sich in erster Linie nach der Geometrie der beiden Flächen, die zur Entstehung des Einstichs gekoppelt werden müssen:

Fall 1:

Die letzte Fläche der rechten Schulter und die erste Fläche der linken Schulter ist jeweils eine Zylindermantelfläche $RSCJ_{Sch}$.

Hierbei können die Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d, 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a und 7b

Bedingungen:

Die Zylindermantelflächen $RSCJ_{Sch.}$ der beiden Schultern haben den gleichen Außendurchmesser. Die Kombination der beiden Schultern verfügt über eine gemeinsame Zylindermantelfläche.

Bezeichnungen:

Gemeinsame Zylindermantelfläche $RSCJ_{Sch.}$ = Nutgrund

Kreisringfläche $RSR_{Sch.}$ der linken/rechten Schulter = linke/rechte planparallele

Nutflanke

Kegelmantelfläche $RSEC_{Sch.}$ der linken/rechten Schulter = Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche, konkav, links/rechts der linken/rechten Schulter $RSTS_{Sch.}$ =

linker/rechter konkaver Einstichradius

Torusabschnittsfläche, konvex, links/rechts der linken/rechten Schulter $RSTS_{Sch.}$ =

linker/rechter konvexer Einstichradius

Übergangsflächen innerhalb der Schulter:

Kegelmantelfläche der linken ($RSEC_{üv}$) / rechten Schulter ($RSEC_{üv}$) = Übergang

Torusabschnittsfläche der linken ($RSTS_{üv}$) / rechten Schulter ($RSTS_{üv}$) =

linke/rechte Ausrundung

Fall 2:

Die letzte (erste) Fläche der rechten (linken) Schulter ist eine Zylindermantelfläche $RSCJ_{Sch.}$ und die erste (letzte) Fläche der linken (rechten) Schulter ist eine Kegelmantelfläche $RSEC_{Sch.}$

Es können die Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d, 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b als rechte Schulter beliebig mit den Fällen 5, 6, 6a, 6b, 6c, 6d, 8, 8a, 8b als linke Schulter kombiniert werden.

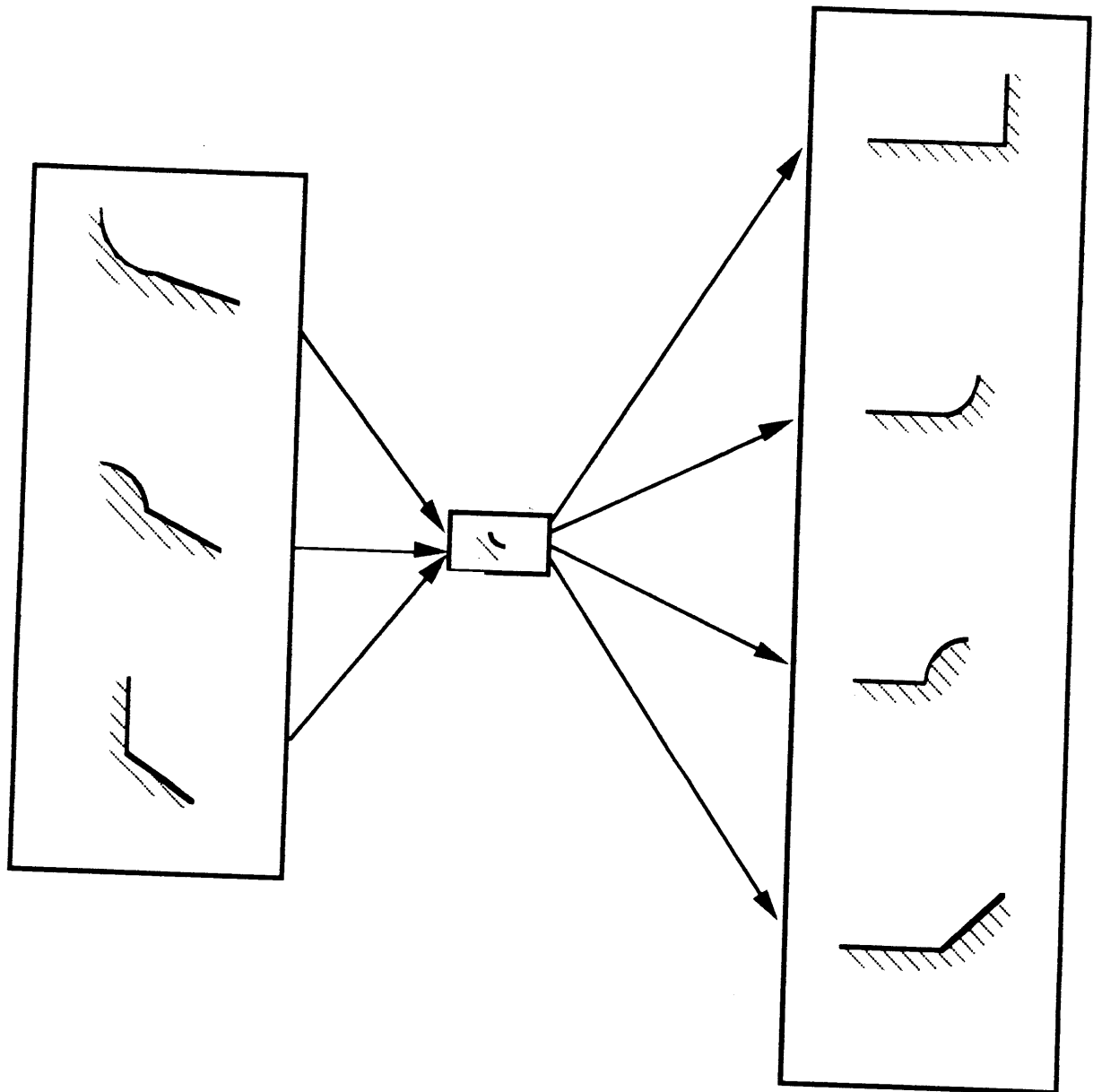
(Umgekehrt ist auch die beliebige Kombination der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d, 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b als linke Schulter mit den Fällen 5, 6, 6a, 6b, 6c, 6d, 8, 8a, 8b als rechte Schulter möglich). Zusätzlich kann zwischen $RSCJ_{Sch.}$ der rechten (linken) Schulter und $RSEC_{Sch.}$ der linken (rechten) Schulter folgende "

Übergangsfläche " auftreten:

2a. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{üv}$

(2b. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_{üv}$)

Diese zeichnen sich, analog zu den Übergangsflächen innerhalb der Schulter, durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus .



Bedingungen:

Es gelten die für die linken/rechten Schultern definierten Bedingungen. Für die Übergangsflächen $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v''}$ gelten die bereits festgelegten Bedingungen.

Für die Kopplung der Schultern gilt folgende Bedingung:

Außendurchmesser von $RSCJ_{Sch.}$ der rechten (linken) Schulter = dem min. Durchmesser von $RSEC_{Sch.}$ der linken (rechten) Schulter.

Für die Kopplung der Schultern mit $RSTS_{\ddot{u}v'}$ gilt folgende Bedingung:

Außendurchmesser von $RSCJ_{Sch.}$ der rechten Schulter = min. Durchmesser von $RSTS_{\ddot{u}v'}$; max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'}$ = min. Durchmesser von $RSEC_{Sch.}$ der linken Schulter; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge von $RSCJ_{Sch.}$ und $RSEC_{Sch.}$.

Für die Kopplung der Schultern mit $RSTS_{\ddot{u}v}$ gilt folgende Bedingung:

Min. Durchmesser von $RSEC_{Sch.}$ der rechten Schulter = max. Durchmesser von $RSTS_{\ddot{u}v}$; min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}$ = Außendurchmesser von $RSCJ_{Sch.}$ der linken Schulter; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v}$ « Länge von $RSCJ_{Sch.}$ und $RSEC_{Sch.}$.

Bezeichnungen:

Flächen der Schultern:

Zylindermantelfläche $RSCJ_{Sch.}$ = Nutgrund

Kegelmantelfläche $RSEC_{Sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche, konkav, links/rechts, außen, $RSTS_{Sch.}$ = linker/rechter

konkaver Einstichradius

Torusabschnittsfläche, konvex, links/rechts, außen, $RSTS_{Sch.}$ = linker/rechter

konvexer Einstichradius

Übergangsflächen innerhalb der Schultern:

Torusabschnittsfläche, konkav, links/rechts, außen, $RSTS_{\ddot{u}v'}$ bzw. $RSTS_{\ddot{u}v''}$ =

linke/rechte Ausrundung

Kegelmantelfläche, links/rechts, außen, $RSEC_{\ddot{u}}$ bzw. $RSEC_{\ddot{u}''}$ = Übergang

Übergangsflächen zwischen den beiden Schultern:

Torusabschnittsfläche, konkav, links/rechts, außen, $RSTS_{\ddot{u}v}$ bzw. $RSTS_{\ddot{u}v''}$ =

linke/rechte Ausrundung

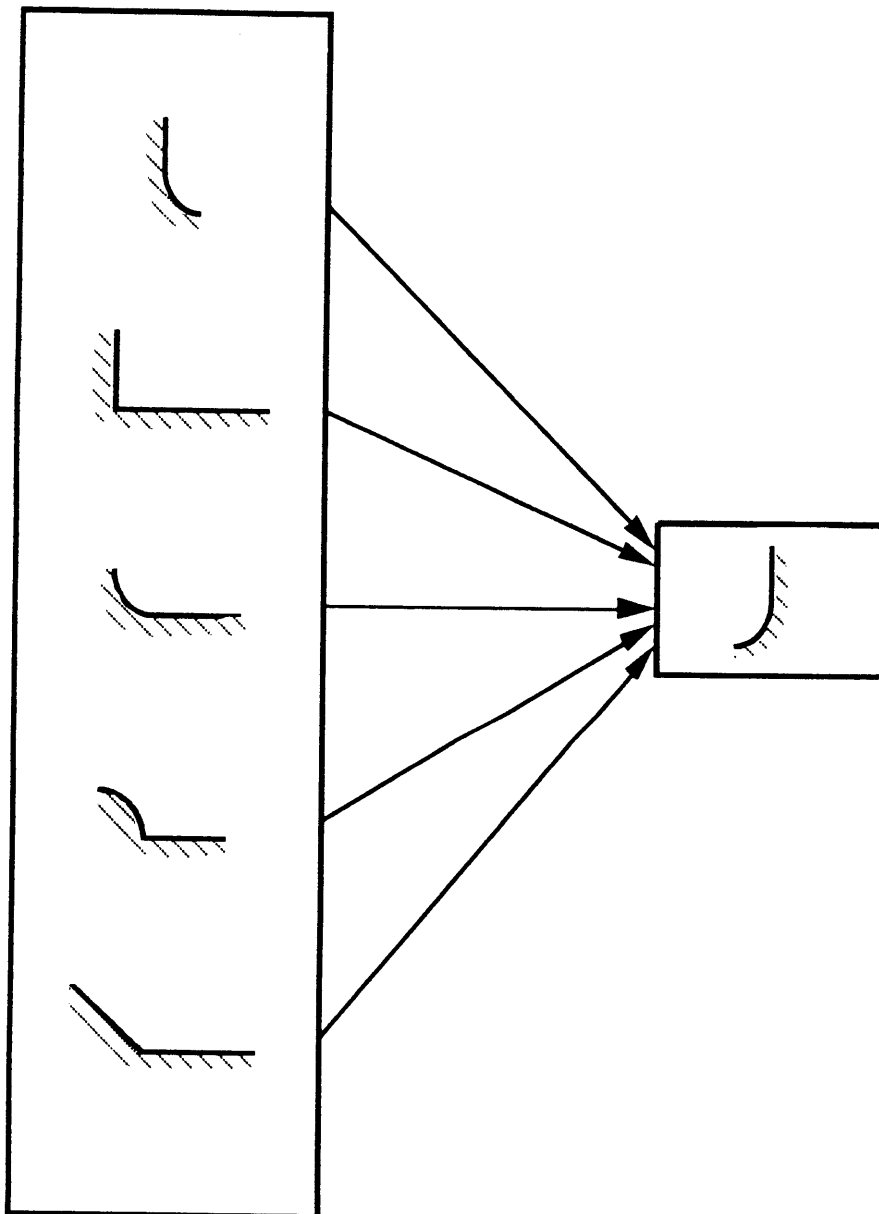
Fall 3:

Die letzte (erste) Fläche der rechten (linken) Schulter ist eine Torusabschnittsfläche $RSTS_{Sch.}$ und die erste (letzte) Fläche der (rechten) linken Schulter ist eine Zylindermantelfläche $RSCJ_{Sch.}$

Es werden die Fälle 3, 3a, 3b als rechte Schulter mit sich selbst als linke Schulter oder mit den Fällen 1, 1a, 1b, 1c, 1d, 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b als linke Schulter beliebig miteinander kombiniert.

(Umgekehrt ist auch die beliebige Kombination der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d, 2, 2a, 2b, 4, 4a, 4b, 4c, 4d, 7, 7a, 7b als rechte Schulter mit den Fälle 3, 3a, 3b als linke Schulter möglich). Außer bei der Kombination der Fälle 3, 3a, 3b mit sich selbst kann zwischen $RSTS_{Sch.}$ der rechten (linken) Schulter und $RSCJ_{Sch.}$ der linken (rechten) Schulter

Diese zeichnen sich durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus .



Bedingungen:

Es gelten die für die linken / rechten Schultern definierten Bedingungen. Für die Übergangsflächen RSEC_ü' und RSEC_ü' gelten die bereits festgelegten Bedingungen.

Für die Kopplung der Schultern gilt folgende Bedingung:

Min. Durchmesser von $RST_{Sch.}$ der rechten (linken) Schulter = dem min. Durchmesser von $RSCJ_{Sch.}$ der linken (rechten) Schulter.

Für die Kopplung der Schultern mit RSEC_ü, gilt folgende Bedingung:

Außendurchmesser von RSCJ_{Sch.} der rechten Schulter = min. Durchmesser von RSEC_ü; max. Durchmesser RSEC_ü = min. Durchmesser von RSTS_{Sch.} der linken Schulter; Länge von RSEC_ü « Länge von RSCJ_{Sch.} und RSTS_{Sch.}.

Für die Kopplung der Schultern mit RSEC_ü, gilt folgende Bedingung: Min.

Durchmesser von RSTS_{Sch.} der rechten Schulter = max. Durchmesser von RSEC_ü; min. Durchmesser RSEC_ü = Außendurchmesser von RSCJ_{Sch.} der linken Schulter; Länge von RSEC_ü « Länge von RSCJ_{Sch.} und RSTS_{Sch.}.

Bezeichnungen:

Zylindermantelfläche RSCJ_{Sch.} = Nutgrund

Bei der Kombination der Fälle 3, 3a, 3b mit sich selbst stellt der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs den Nutgrund dar.

Kreisringfläche RSR_{Sch.} = planparallele Nutflanke

Kegelmantelfläche RSEC_{Sch.} = Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche, konkav, links/rechts, außen, RSTS_{Sch.} = linker/rechter

konkaver Einstichradius

Torusabschnittsfläche, konvex, links/rechts, außen, RSTS_{Sch.} = linker/rechter

konvexer Einstichradius

Übergangsflächen innerhalb der Schultern:

Torusabschnittsfläche, konkav, links/rechts, außen, RSTS_{üv}, bzw. RSTS_{üv} =

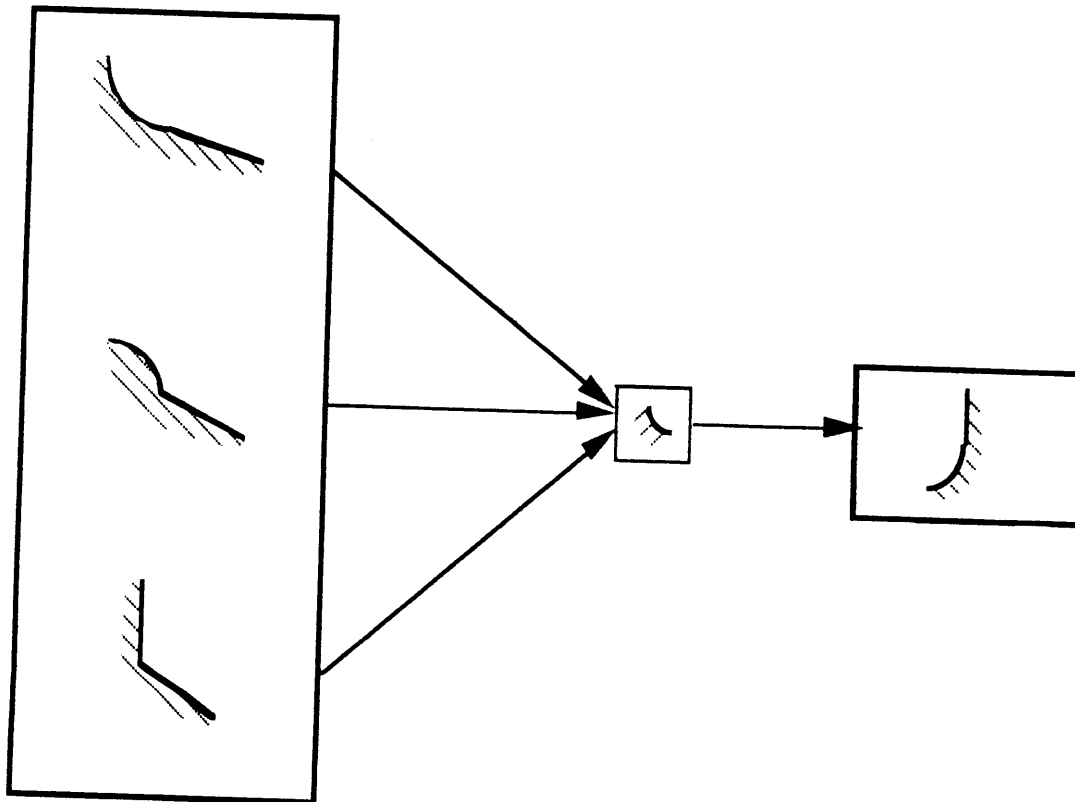
linke/rechte Ausrundung

Kegelmantelfläche, links/rechts, außen, RSEC_ü, bzw. RSEC_ü = Übergang

Übergangsflächen zwischen den Schultern:

Kegelmantelfläche, links/rechts, außen, RSEC_ü, bzw. RSEC_ü = Übergang

Diese zeichnen sich, analog zu den Übergangsflächen innerhalb der Schulter, durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus .



Bedingungen:

Es gelten die für die linken/rechten Schultern definierten Bedingungen. Für die Übergangsflächen $RSTS_{\underline{üv}}$ und $RSTS_{\underline{üv}}$ gelten die bereits festgelegten Bedingungen.

Für die Kopplung der Schultern gilt folgende Bedingung:

Min. Durchmesser von $RSTS_{Sch.}$ der rechten (linken) Schulter = dem min. Durchmesser von $RSEC_{Sch.}$ der linken (rechten) Schulter.

Für die Kopplung der Schultern mit $RSTS_{\underline{üv}}$ gilt folgende Bedingung: Min.

Durchmesser von $RSTS_{Sch.}$ der rechten Schulter = min. Durchmesser von $RSTS_{\underline{üv}}$; max. Durchmesser $RSTS_{\underline{üv}}$ = min. Durchmesser von $RSEC_{Sch.}$ der linken Schulter; Länge von $RSTS_{\underline{üv}}$ « Länge von $RSTS_{Sch.}$ und $RSEC_{Sch.}$.

Für die Kopplung der Schultern mit $RSTS_{\underline{üv}}$ gilt folgende Bedingung: Min.

Durchmesser von $RSEC_{Sch.}$ der rechten Schulter = max. Durchmesser von $RSTS_{\underline{üv}}$; min. Durchmesser $RSTS_{\underline{üv}}$ = min. Durchmesser von $RSTS_{Sch.}$.

Bezeichnungen:

Der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs stellt den Nutgrund dar.

Kreisringfläche $RSR_{Sch.}$ = planparallele Nutflanke

Kegelmantelfläche $RSEC_{Sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche, konkav, links/rechts, außen, $RSTS_{Sch.}$ = linker/rechter

konkaver Einstichradius

Torusabschnittsfläche, konvex, links/rechts, außen, $RSTS_{Sch.}$ = linker/rechter

konvexer Einstichradius

Übergangsflächen innerhalb der Schultern:

Torusabschnittsfläche, konkav, links/rechts, außen, $RSTS_{\ddot{u}v}$ bzw. $RSTS_{\ddot{u}v''}$ =

linke/rechte Ausrundung

Kegelmantelfläche, links/rechts, außen, $RSEC_{\ddot{u}}$ bzw. $RSEC_{\ddot{u}''}$ = Übergang

Übergangsflächen zwischen den Schultern:

Torusabschnittsfläche, konkav, links/rechts, außen, $RSTS_{\ddot{u}v}$ bzw. $RSTS_{\ddot{u}v''}$ =

linke/rechte Ausrundung

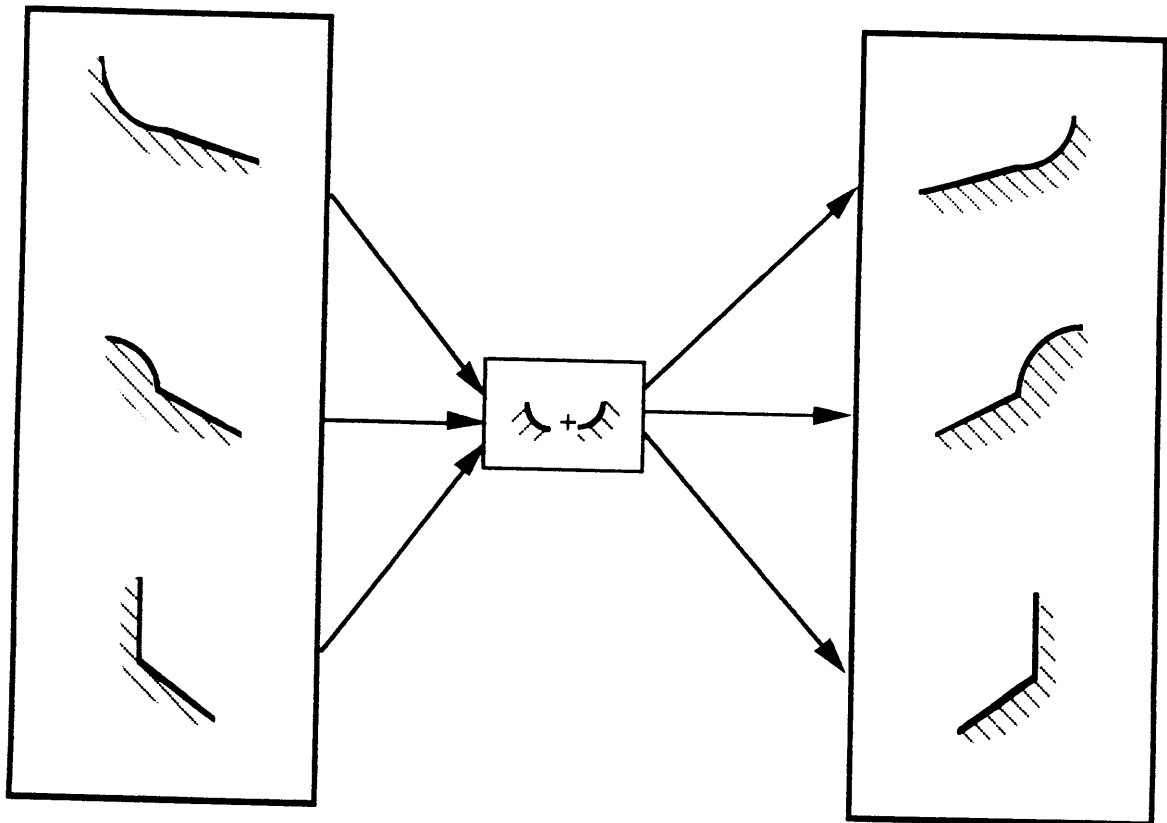
Fall 5:

Die letzte Fläche der rechten Schulter ist eine Kegelmantelfläche $RSEC_{Sch.}$ und die erste Fläche der linken Schulter ist eine Kegelmantelfläche $RSEC_{Sch.}$.

Es werden die Fälle 5, 6, 6a, 6b, 6c, 6d, 8, 8a, 8b mit sich selbst oder untereinander beliebig kombiniert. Voraussetzung ist nur, daß eine rechte Schulter mit einer linken Schulter kombiniert werden muß. Zusätzlich kann folgende "Übergangsflächenkombination" zwischen den beiden Schultern auftreten: (Blickrichtung von rechts nach links)

5a. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_{üv''}$ + Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{üv'}$

Diese zeichnet sich, analog zu den Übergangsflächen innerhalb der Schulter, durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen der Kombination aus .



Bedingungen:

Es gelten die für die linken/rechten Schultern definierten Bedingungen. Für die Übergangsflächen $RSTS_{üv'}$ und $RSTS_{üv''}$ gelten die bereits festgelegten

Bedingungen.

Für die Kopplung der Schultern gilt folgende Bedingung: Min. Durchmesser von $RSEC_{Sch.}$ der rechten Schulter = dem min. Durchmesser von $RSEC_{Sch.}$ der linken Schulter.

Für die Kopplung der Schultern mit $RSTS_{\ddot{u}v'} + RSTS_{\ddot{u}v''}$ gilt folgende Bedingung:
Min. Durchmesser von $RSEC_{Sch.}$ der rechten Schulter = max. Durchmesser von $RSTS_{\ddot{u}v''}$; min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v''}$ = min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'}$;
max. Durchmesser von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ = min. Durchmesser von $RSEC_{Sch.}$ der linken Schulter; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'} + RSTS_{\ddot{u}v''}$ « Länge von $RSEC_{Sch.}$ und $RSEC_{Sch.}$.

Bezeichnungen:

Der Punkt mit dem geringsten Durchmesser innerhalb des Einstichs stellt den

Nutgrund dar.

Kreisringfläche $RSR_{Sch.}$ = planparallele Nutflanke

Kegelmantelfläche $RSEC_{Sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

Torusabschnittsfläche, konkav, links/rechts, außen, $RSTS_{Sch.}$ = linker/rechter

konkaver Einstichradius

Torusabschnittsfläche, konvex, links/rechts, außen, $RSTS_{Sch.}$ = linker/rechter

konvexer Einstichradius

Übergangsflächen innerhalb der Schultern:

Torusabschnittsfläche, konkav, links/rechts, außen, $RSTS_{\ddot{u}v'}$, bzw. $RSTS_{\ddot{u}v''}$ =

linke/rechte Ausrundung

Kegelmantelfläche, links/rechts, außen, $RSEC_{\ddot{u}}$, bzw. $RSEC_{\ddot{u}''}$ = Übergang

Übergangsflächen zwischen den Schultern:

Torusabschnittsfläche, konkav, links/rechts, außen, $RSTS_{\ddot{u}v'}$, bzw. $RSTS_{\ddot{u}v''}$ =

linke/rechte Ausrundung

5.4.2 Einstiche parallel zur Drehteilrotationsachse

Diese Einstiche können in zwei Arten in einer Werkstückkontur auftreten. Einerseits können diese Einstiche in den Stirnflächen des Werkstücks auftreten; in dem Fall werden sie als stirnseitiger Einstich bezeichnet. Andererseits können diese Einstiche in der Planfläche innerhalb der Drehteilkontur auftreten; diese werden dann als Ausdrehung bezeichnet.

=> Stirnseitiger Einstich: Es liegt ein zur Drehachse paralleler Einstich am Anfang und/oder am Ende des Drehteils vor. Dies wird durch das Auftreten einer fragmentierten Fläche am Anfang und/oder am Ende des Drehteils gekennzeichnet.

=> Ausdrehung: Es liegt ein zur Drehachse paralleler Einstich innerhalb der Drehteilkontur vor, d.h. beim Auftreten einer fragmentierten Fläche innerhalb der

In beiden Fällen ist, im Gegensatz zum radialen Einstich, die Fragmentierung parallel zur Drehteilrotationsachse gerichtet.

Bei der Beschreibung der Abfolge der Flächen, aus denen sich die Einstiche zusammensetzen, wird die bisherige Blickrichtung von rechts nach links beibehalten. Weiterhin gelten die eingangs für die Einzelflächen festgelegten Richtungsdefinitionen.

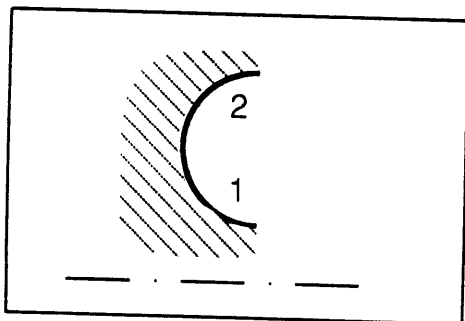
Anmerk.: Der Wert der Längskoordinate einer Drehteilkontur nimmt bei der Betrachtung von rechts nach links ab

Es werden hier nur die Einstiche betrachtet, die von rechts an links ausgerichtete Werkstückkonturbestandteile (linke Schulter) angebracht werden können. Eine umgekehrte Vorgehensweise ist uneingeschränkt möglich. Es werden wiederum verschiedene Möglichkeiten zur Generierung derartiger Einstiche aufgeführt.

5.4.2.1 Entstehung des Einstichs durch Kombination von zwei Flächen = Form D

Fall 1:

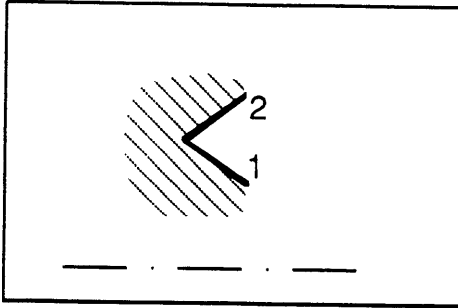
1. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_1$
2. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_2$



Bedingung: Max. Durchmesser $RSTS_1$

Fall 2:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_2$

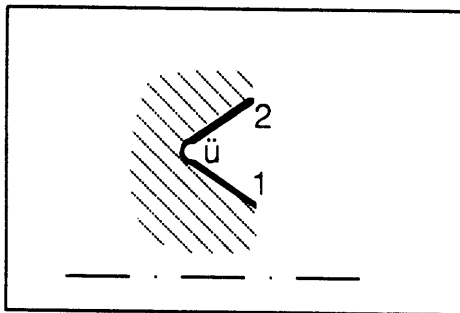


Bedingung: Max. Durchmesser $RSEC_1 = \min.$ Innendurchmesser $RSEC_2$

Zusätzlich kann hier zwischen den beiden obengenannten Flächen eine "Übergangsflächenkombination" auftreten, die sich wiederum durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen des Einstichs auszeichnet:

Fall 2a:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\ddot{u}v}$
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_{\ddot{u}v,i}$
2. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_2$



Bedingungen: Max. Durchmesser $RSEC_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}$

Bezeichnungen:

$RSEC_1$ = Kegel, Schräge, Fase, außen

$RSEC_2$ = Kegel, Schräge, Fase, innen

$RSTS_{\ddot{u}v}$ = Ausrundung

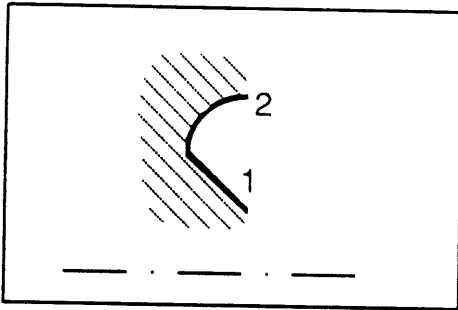
$RSTS_{\ddot{u}v,i}$ = Ausrundung, innen

Punkt mit dem min. Wert der Längskoordinate innerhalb des Einstichs = Nutgrund

Fall 3:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_2$



Bedingung: Max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Innendurchmesser $RSTS_2$

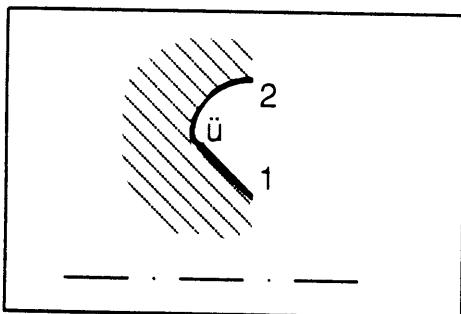
Zusätzlich kann zwischen den beiden obengenannten Flächen eine "Übergangsfläche" auftreten, die sich wiederum durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen des Einstichs auszeichnet:

Fall 3a:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\ddot{u}v}$

2. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_2$



Bedingungen: Max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'}$; max.
Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'}$ = min. Innendurchmesser $RSTS_2$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ «
Länge von $RSEC_1$ und $RSTS_2$

Bezeichnungen:

$RSEC_1$ = Kegel, Schräge, Fase, außen

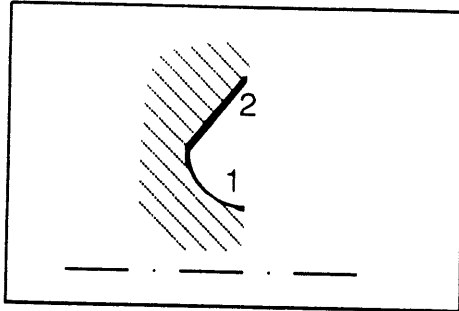
$RSTS_{\ddot{u}v'}$ = Ausrundung

$RSTS_2$ = rechter konkaver Einstichradius, innen

Punkt mit dem min. Wert der Längskoordinate innerhalb des Einstichs = Nutgrund

Fall 4:

1. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_1$
2. Kegelmantelfläche, rechts, innen, $RSEC_2$



Bedingungen: Max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Innendurchmesser $RSEC_2$

Zusätzlich kann zwischen den beiden obengenannten Flächen eine "Übergangsfläche" auftreten, die sich wiederum durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen des Einstichs auszeichnet:

Fall 4a:

1. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_1$

Bezeichnungen:

$RSTS_1$ = linker konkaver Einstichradius

$RSEC_2$ = Kegel, Schräge, Fase, innen

$RSTS_{\ddot{u}v,i}$ = Ausrundung, innen

Punkt mit dem min. Wert der Längskoordinate innerhalb des Einstichs = Nutgrund

5.4.2.2 Entstehung des Einstichs durch Kombination von vier Flächen = Form E

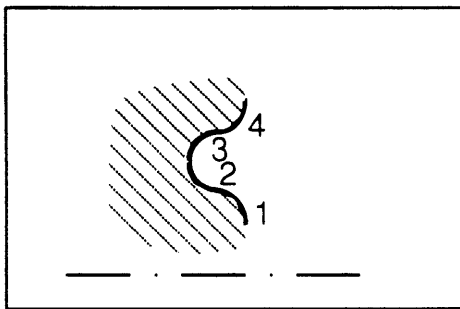
Fall 1:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$

3. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_3$

4. Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, innen, $RSTS_4$



Bedingungen: Max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSTS_2$; max.

Durchmesser $RSTS_2$ = min. Innendurchmesser $RSTS_3$; max. Innendurchmesser

$RSTS_3$ = min. Innendurchmesser $RSTS_4$

Bezeichnungen:

$RSTS_1$ = konvexer, linker Einstichradius

$RSTS_2$ = konkaver, linker Einstichradius

$RSTS_3$ = konkaver, rechter Einstichradius, innen

$RSTS_4$ = konvexer, rechter Einstichradius, innen

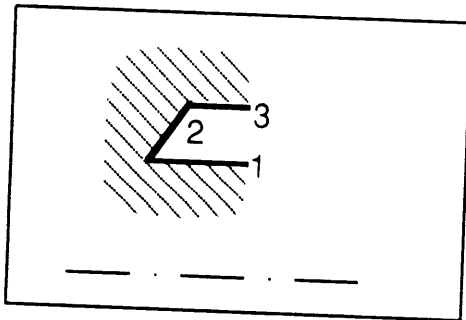
Punkt mit dem min. Wert der Längskoordinate innerhalb des Einstichs = Nutgrund

5.4.2.3 Entstehung des Einstichs durch Kombination einer Schulter mit einer Fläche = Form F

Es werden wiederum nur die Einstiche betrachtet, die von rechts an links ausgerichtete Werkstückkonturbestandteile (linke Schulter) angebracht werden können. Es gelten wiederum die für Schultern und Übergangsflächen bereits festgelegten Bedingungen. Zur Unterscheidung werden die Flächen innerhalb einer Schulter mit dem Index Sch. (= RS..Sch.) versehen.

Fall 1:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
2. Schulter, links, innen, der Fälle 7, 7a, 7b

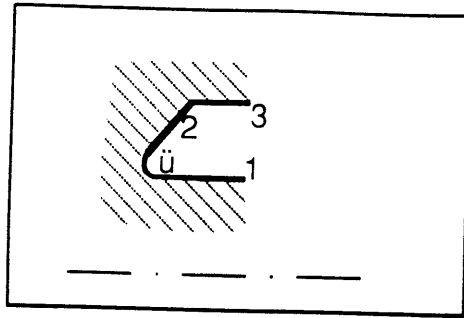


Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Innendurchmesser $RSEC_{Sch.}$

Zusätzlich kann hier zwischen den beiden obengenannten Flächen eine "Übergangsflächenkombination" auftreten, die sich wiederum durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen des Einstichs auszeichnet:

Fall 1a:

1. Zylindermantelfläche, außen, $RSCJ_1$
 - ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{üv}$
 - ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_{üv,i}$
2. Schulter, links, innen, der Fälle 7, 7a, 7b



Bedingungen: Außendurchmesser $RSCJ_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v}$; max.
 Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v} = \min.$ Innendurchmesser $RSTS_{\ddot{u}v,i}$; max.
 Innendurchmesser $RSTS_{\ddot{u}v,i} = \min.$ Innendurchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von
 $RSTS_{\ddot{u}v}$ und $RSTS_{\ddot{u}v,i}$ « Länge von $RSCJ_1$ und $RSEC_{Sch.}$.

Bezeichnungen:

$RSCJ_1$ = Längsdrehfläche

Übergangsflächen zwischen $RSCJ_1$ und Schulter:

$RSTS_{\ddot{u}v}$ = Ausrundung

$RSTS_{\ddot{u}v,i}$ = Ausrundung, innen

Flächen der Schulter:

$RSCJ_{Sch.}$ der Fälle 7, 7a, 7b = Ausdrehfläche

$RSEC_{Sch.}$ der Fälle 7, 7a, 7b = Kegel, Schräge, Fase, innen

$RSTS_{Sch.}$ des Falls 7a = konkaver rechter Radius, innen

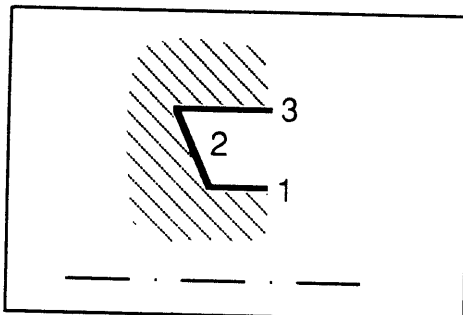
$RSTS_{\ddot{u}v,i}$ des Falls 7b = Ausrundung, innen

Punkt mit dem min. Wert der Längskoordinate innerhalb des Einstichs = Nutgrund

Fall 2:

1. Schulter, links, außen, der Fälle 7, 7a, 7b

2. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_2$

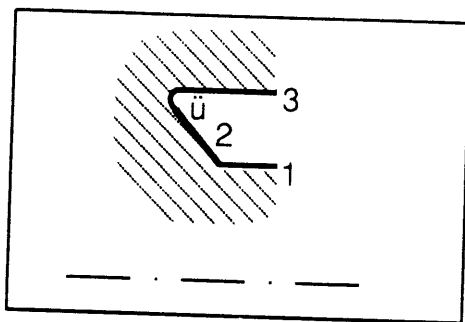


Bedingungen: Max. Durchmesser $RSEC_{Sch.} =$ Innendurchmesser $RSCJ_2$

Zusätzlich kann hier zwischen den beiden obengenannten Flächen eine "Übergangsflächenkombination" auftreten, die sich wiederum durch ihre geringe Längenausdehnung im Vergleich zu den übrigen Flächen des Einstichs auszeichnet:

Fall 2a:

1. Schulter, links, außen, der Fälle 7, 7a, 7b
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{\ddot{u}v'}$
- ü. Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, innen, $RSTS_{\ddot{u}v,i''}$
2. Zylindermantelfläche, innen, $RSCJ_2$



Bedingungen: Max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$ = min. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'}$; max. Durchmesser $RSTS_{\ddot{u}v'}$ = min. Innendurchmesser $RSTS_{\ddot{u}v,i''}$; max. Innendurchmesser $RSTS_{\ddot{u}v,i''}$ = min. Innendurchmesser $RSCJ_2$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v,i''}$ « Länge von $RSCJ_2$ und $RSEC_{Sch.}$.

Bezeichnungen:

$RSCJ_2$ = Ausdrehfläche

Übergangsflächen zwischen $RSCJ_2$ und Schulter:

$RSTS_{\ddot{u}v'}$ = Ausrundung

$RSTS_{\ddot{u}v,i''}$ = Ausrundung, innen

Flächen der Schulter:

$RSCJ_{Sch.}$ der Fälle 7, 7a, 7b = Längsdrehfläche

$RSEC_{Sch.}$ der Fälle 7, 7a, 7b = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{Sch.}$ des Falls 7a = konkaver linker Radius

$RSTS_{\ddot{u}v,i''}$ des Falls 7b = Ausrundung

Punkt mit dem min. Wert der Längskoordinate innerhalb des Einstichs = Nutgrund

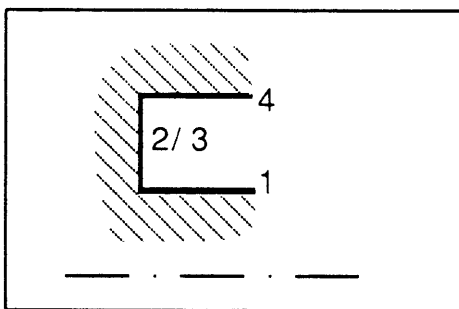
5.4.2.4 Entstehung des Einstichs durch Kombination einer Schulter (innen) mit einer Schulter (außen) = Form G

Es gelten die für die Schultern und deren Übergangsflächen festgelegte Bedingungen. Die verschiedenen Ausführungsmöglichkeiten der jeweiligen Schultern können beliebig miteinander kombiniert werden.

Fall 1:

Schulter, links, außen, der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d

Schulter, links, innen, der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d



Bedingung: Beide Schultern haben die Kreisringfläche $RSR_{Sch.}$ gemeinsam.

Bezeichnungen:

Flächen der Schulter außen:

$RSCJ_{Sch.}$ der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d = Längsdrehfläche

$RSEC_{Sch.}$ des Falls 1a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{ü.}$ des Falls 1b = Übergang

$RSTS_{Sch.}$ des Falls 1c = linker, konkaver Radius

$RSTS_{üv.}$ des Falls 1d = Ausrundung

gemeinsame $RSR_{Sch.}$ = Nutgrund

Flächen der Schulter innen:

$RSCJ_{Sch.}$ der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d = Ausdrehfläche

$RSEC_{Sch.}$ des Falls 1a = Kegel, Schräge, Fase, innen

$RSEC_{ü,i.}$ des Falls 1b = Übergang, innen

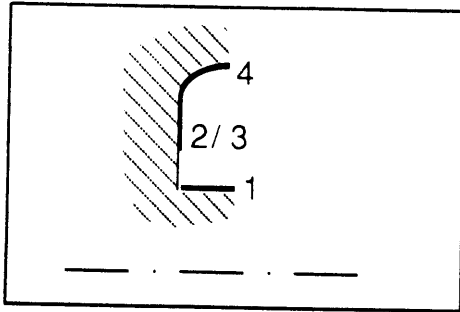
$RSTS_{Sch.}$ des Falls 1c = rechter, konkaver Radius, innen

$RSTS_{üv,i.}$ des Falls 1d = Ausrundung, innen

Fall 2:

Schulter, links, außen der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d

Schulter, links, innen der Fälle 3, 3a, 3b



Bedingung: Beide Schultern haben die Kreisringfläche $RSR_{Sch.}$ gemeinsam.

Bezeichnungen:

Flächen der Schulter außen:

$RSCJ_{Sch.}$ der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d = Längsdrehfläche

$RSEC_{Sch.}$ des Falls 1a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{ü.}$ des Falls 1b = Übergang

$RSTS_{erk.}$ des Falls 1c = linker konkaver Radius

$RSTS_{üv.}$ des Falls 1d = Ausrundung

gemeinsame $RSR_{Sch.}$ = Nutgrund

Flächen der Schulter innen:

$RSTS_{Sch.}$ des Fälle 3, 3a, 3b = rechter, konkaver Radius, innen

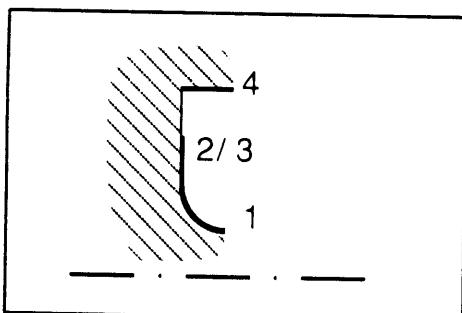
$RSEC_{Sch.}$ des Falls 3a = Kegel, Schräge, Fase, innen

$RSEC_{ü.i.}$ des Falls 3b = Übergang, innen

Fall 3:

Schulter, links, außen der Fälle 3, 3a, 3b

Schulter, links, innen der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d



Bedingung: Beide Schultern haben die Kreisringfläche $RSR_{Sch.}$ gemeinsam.

Bezeichnungen:

Flächen der Schulter außen:

$RSTS_{Sch.}$ des Fälle 3, 3a, 3b = linker, konkaver Radius

$RSEC_{Sch.}$ des Falls 3a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls 3b = Übergang

gemeinsame $RSR_{Sch.}$ = Nutgrund

Flächen der Schulter innen:

$RSCJ_{Sch.}$ der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d = Ausdrehfläche

$RSEC_{Sch.}$ des Falls 1a = Kegel, Schräge, Fase, innen

$RSEC_{\ddot{u},i}$ des Falls 1b = Übergang, innen

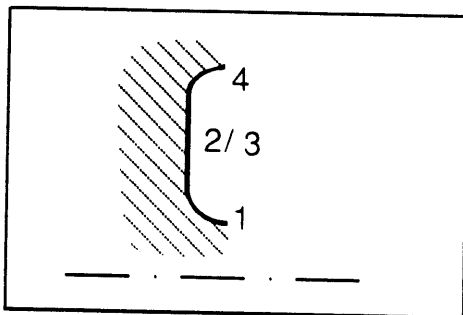
$RSTS_{Sch.}$ des Falls 1c = rechter, konkaver Radius, innen

$RSTS_{\ddot{u},i}$ des Falls 1d = Ausrundung, innen

Fall 4:

Schulter, links, außen der Fälle 3, 3a, 3b

Schulter, links, innen der Fälle 3, 3a, 3b



Bedingung: Die beiden Schultern haben die Kreisringfläche $RSR_{Sch.}$ als gemeinsame Fläche.

Bezeichnungen:

Flächen der Schulter außen:

$RSTS_{Sch.}$ des Fälle 3, 3a, 3b = linker, konkaver Radius

$RSEC_{Sch.}$ des Falls 3a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls 3b = Übergang

gemeinsame $RSR_{Sch.}$ = Nutgrund

Flächen der Schulter innen:

$RSTS_{Sch.}$ des Fälle 3, 3a, 3b = rechter, konkaver Radius, innen

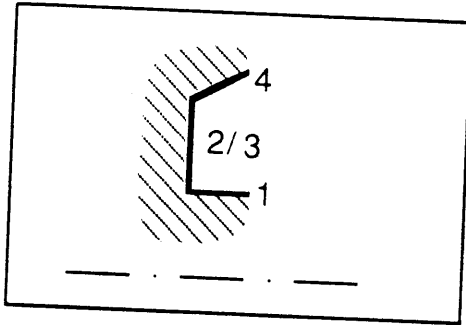
$RSEC_{Sch.}$ des Falls 3a = Kegel, Schräge, Fase, innen

$RSEC_{\ddot{u},i}$ des Falls 3b = Übergang, innen

Fall 5:

Schulter, links, außen Fall 1, 1a, 1b, 1c, 1d

Schulter, links, innen Fall 8, 8a, 8b



Bedingung: Die beiden Schultern haben die Kreisringfläche $RSR_{Sch.}$ als gemeinsame Fläche.

Bezeichnungen:

Flächen der Schulter außen:

$RSCJ_{Sch.}$ der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d = Längsdrehfläche

$RSEC_{Sch.}$ des Falls 1a = Kegel, Schräge, Fase

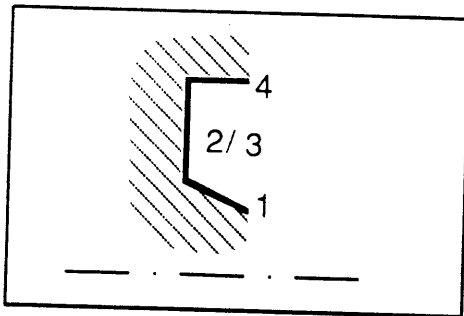
$RSEC_{ü.}$ des Falls 1b = Übergang

$RSTS_{...}$ des Falls ...

Fall 6:

Schulter, links, innen der Fälle 8, 8a, 8b

Schulter, links, außen der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d



Bedingung: Die beiden Schultern haben die Kreisringfläche $RSR_{Sch.}$ als gemeinsame Fläche.

Bezeichnungen:

Flächen der Schulter außen:

$RSEC_{Sch.}$ des Fälle 8, 8a, 8b = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{Sch.}$ des Falls 8a = linker, konkaver Radius

$RSTS_{üv}$ des Falls 8b = Ausrundung

gemeinsame $RSR_{Sch.}$ = Nutgrund

Flächen der Schulter innen:

$RSCJ_{Sch.}$ der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d = Ausdrehfläche

$RSEC_{Sch.}$ des Falls 1a = Kegel, Schräge, Fase, innen

$RSEC_{ü,i}$ des Falls 1b = Übergang, innen

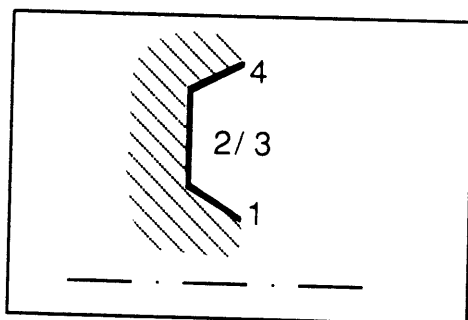
$RSTS_{Sch.}$ des Falls 1c = rechter, konkaver Radius, innen

$RSTS_{üv,i}$ des Falls 1d = Ausrundung, innen

Fall 7:

1. Schulter, links, außen der Fälle 8, 8a, 8b

2. Schulter, links, innen der Fälle 8, 8a, 8b



Bedingung: Die beiden Schultern haben die Kreisringfläche $RSR_{Sch.}$ als gemeinsame Fläche.

Bezeichnungen:

Flächen der Schulter, außen:

$RSEC_{Sch.}$ des Fälle 8, 8a, 8b = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{Sch.}$ des Falls 8a = linker, konkaver Radius

$RSTS_{üv}$ des Falls 8b = Ausrundung

gemeinsame $RSR_{Sch.}$ = Nutgrund

Flächen der Schulter innen:

$RSEC_{Sch.}$ des Fälle 8, 8a, 8b = Kegel, Schräge, Fase, innen

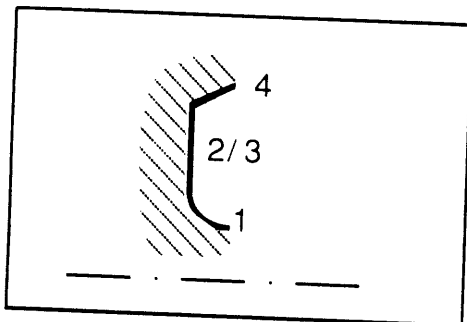
$RSTS_{Sch.}$ des Falls 8a = rechter, konkaver Radius, innen

$RSTS_{üv,i}$ des Falls 8b = Ausrundung, innen

Fall 8:

Schulter, links, außen, der Fälle 3, 3a, 3b

Schulter, links, innen, der Fälle 8, 8a, 8b



Bedingung: Die beiden Schultern haben die Kreisringfläche $RSR_{Sch.}$ als gemeinsame Fläche.

Bezeichnungen:

Flächen der Schulter außen:

$RSTS_{Sch.}$ des Fälle 3, 3a, 3b = linker, konkaver Radius

$RSEC_{Sch.}$ des Falls 3a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{ü}$ des Falls 3b = Übergang

gemeinsame $RSR_{Sch.}$ = Nutgrund

Flächen der Schulter innen:

$RSEC_{Sch.}$ des Fälle 8, 8a, 8b = Kegel, Schräge, Fase, innen

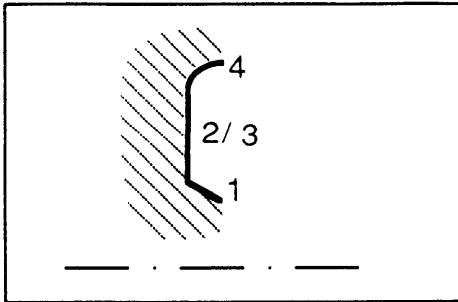
$RSTS_{Sch.}$ des Falls 8a = rechter, konkaver Radius, innen

$RSTS_{üv,i}$ des Falls 8b = Ausrundung, innen

Fall 9:

Schulter, links, innen, der Fälle 8, 8a, 8b

Schulter, links, außen, der Fälle 3, 3a, 3b



Bedingung: Die beiden Schultern haben die Kreisringfläche $RSR_{Sch.}$ als gemeinsame Fläche.

Bezeichnungen:

Flächen der Schulter außen:

$RSEC_{Sch.}$ des Fälle 8, 8a, 8b = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{Sch.}$ des Falls 8a = linker, konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Falls 8b = Ausrundung

gemeinsame $RSR_{Sch.}$ = Nutgrund

Flächen der Schulter innen:

$RSTS_{Sch.}$ des Fälle 3, 3a, 3b = rechter, konkaver Radius, innen

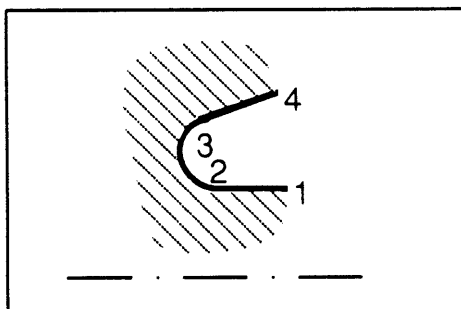
$RSEC_{Sch.}$ des Falls 3a = Kegel, Schräge, Fase, innen

$RSEC_{\ddot{u},i}$ des Falls 3b = Übergang, innen

Fall 10:

Schulter, links, außen der Fälle 2, 2a, 2b

Schulter, links, innen des Falls 5



Bedingung: Max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$ = min. Innendurchmesser $RSTS_{Sch.}$

Bezeichnungen:

Flächen der Schulter außen:

$RSCJ_{Sch.}$ der Fälle 2, 2a, 2b = Längsdrehfläche

$RSTS_{Sch.}$ der Fälle 2, 2a, 2b = linker, konkaver Radius

$RSEC_{Sch.}$ des Falls 2a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{ü.}$ des Falls 2b = Übergang

Flächen der Schulter innen:

$RSTS_{Sch.}$ des Falls 5 = rechter, konkaver Radius, innen

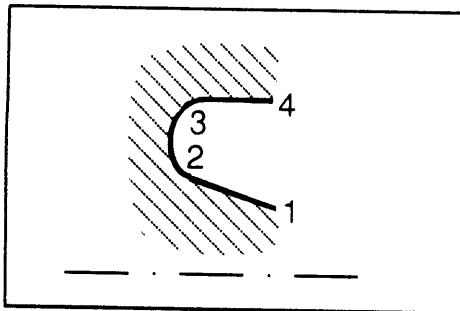
$RSEC_{Sch.}$ des Falls 5 = Kegel, Schräge, Fase, innen

Der Punkt mit dem min. Wert der Längskoordinate innerhalb des Einstichs =
Nutgrund

Fall 11:

Schulter, links, innen des Falls 5

Schulter, links, außen der Fälle 2, 2a, 2b



Bedingung: Max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$ = min. Innendurchmesser $RSTS_{Sch.}$

Bezeichnungen:

Flächen der Schulter außen:

$RSTS_{Sch.}$ des Falls 5 = linker, konkaver Radius

$RSEC_{Sch.}$ des Falls 5 = Kegel, Schräge, Fase

Flächen der Schulter innen:

$RSCJ_{Sch.}$ der Fälle 2, 2a, 2b = Ausdrehfläche

$RSTS_{Sch.}$ der Fälle 2, 2a, 2b = rechter, konkaver Radius, innen

$RSEC_{Sch.}$ des Falls 2a = Kegel, Schräge, Fase, innen

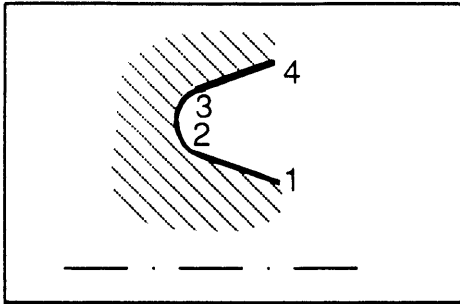
$RSEC_{ü.i.}$ des Falls 2b = Übergang, innen

Der Punkt mit dem min. Wert der Längskoordinate innerhalb des Einstichs =
Nutgrund

Fall 12:

Schulter, links, außen des Falls 5

Schulter, links, innen des Falls 5



Bedingung: Max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$ = min. Innendurchmesser $RSTS_{Sch.}$

Bezeichnungen:

Flächen der Schulter außen:

$RSTS_{Sch.}$ des Falls 5 = linker, konkaver Radius

$RSEC_{Sch.}$ des Falls 5 = Kegel, Schräge, Fase

Flächen der Schulter innen:

$RSTS_{Sch.}$ des Falls 5 = rechter, konkaver Radius, innen

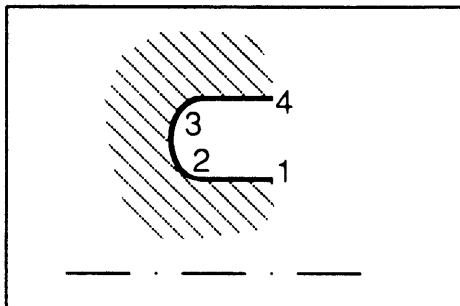
$RSEC_{Sch.}$ des Falls 5 = Kegel, Schräge, Fase, innen

Der Punkt mit dem min. Wert der Längskoordinate innerhalb des Einstichs =
Nutgrund

Fall 13:

Schulter, links, außen der Fälle 2, 2a, 2b

Schulter, links, innen der Fälle 2, 2a, 2b



Bedingung: Max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$ = min. Innendurchmesser $RSTS_{Sch.}$

Bezeichnungen:

Flächen der Schulter außen:

$RSCJ_{Sch.}$ der Fälle 2, 2a, 2b = Längsdrehfläche

$RSTS_{Sch.}$ der Fälle 2, 2a, 2b = linker, konkaver Radius

$RSEC_{Sch.}$ des Falls 2a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{ü}$ des Falls 2b = Übergang

Flächen der Schulter innen:

$RSCJ_{Sch.}$ der Fälle 2, 2a, 2b = Ausdrehfläche

$RSTS_{Sch.}$ der Fälle 2, 2a, 2b = rechter, konkaver Radius, innen

$RSEC_{Sch.}$ des Falls 2a = Kegel, Schräge, Fase, innen

$RSEC_{ü,i}$ des Falls 2b = Übergang, innen

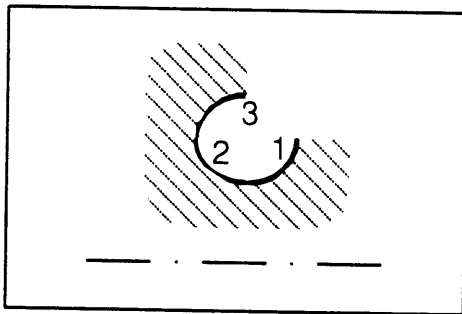
Der Punkt mit dem min. Wert der Längskoordinate innerhalb des Einstichs =
Nutgrund

5.4.3 Kombinierte Einstiche sowohl senkrecht als auch parallel zur Drehteilrotationsachse

Sämtliche Einstiche entstehen durch die Kombination eines bereits definierten axialen Einstichs mit einem bereits definierten radialen Einstich. Daher gelten auch hier die für die jeweiligen Einstiche festgelegten Bedingungen. Die einzelnen, geeignet erscheinenden, Einstiche werden lediglich durch die zusätzliche Bedingung einer beiden gemeinsamen Fläche oder Schulter miteinander verknüpft. Bei den anschließenden Kombinationen wird zuerst der radiale Einstich aufgeführt, anschließend der axiale Einstich. Es werden wiederum nur die Einstiche betrachtet die von rechts an das Werkstück angebracht werden können. Analog zu der rechten Schulter sind die getroffenen Vereinbarungen auf die Einstiche, die von links an das Werkstück angebracht werden, uneingeschränkt übertragbar.

Fall 1:

1. Einstich der Form A, Fall 6
2. Einstich der Form D, Fall 1



Bezeichnungen:

Fläche des radialen Einstichs:

$RSTS_1$ = rechter konkaver Radius

Gemeinsame Fläche beider Einstiche:

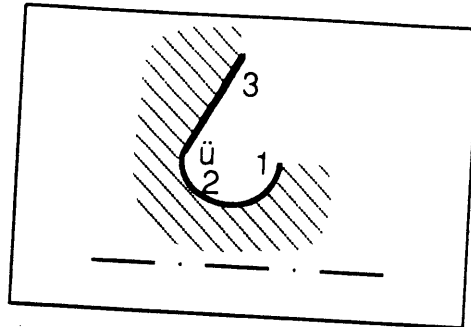
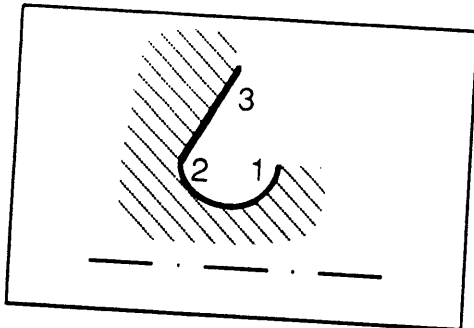
$RSTS_2$ = linker konkaver Radius

Fläche des axialen Einstichs:

$RSTS_3$ = rechter konkaver Radius, innen

Fall 2:

1. Einstich der Form A, Fall 6
2. Einstich der Form D, Fall 3 und Fall 3a



Bezeichnungen:

Fläche des radialen Einstichs:
 $RSTS_1$ = rechter konkaver Radius

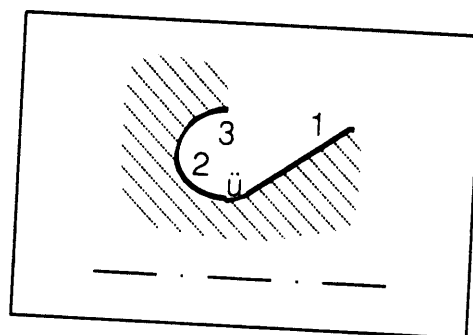
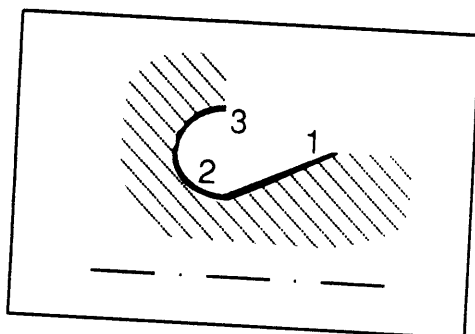
Gemeinsame Fläche beider Einstiche:
 $RSTS_2$ = linker konkaver Radius

Flächen des axialen Einstichs:
 $RSEC_3$ = Kegel, Schräge, Fase, innen

$RSTS_{\ddot{u},i}$ = Ausrundung innen

Fall 3:

1. Einstich der Form A, Fall 10 und Fall 10a
2. Einstich der Form D, Fall 1



Bezeichnungen:

Flächen des radialen Einstichs:

$RSEC_1$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{\ddot{u}v}$ = Ausrundung

Gemeinsame Fläche beider Einstiche:

$RSTS_2$ = linker konkaver Radius

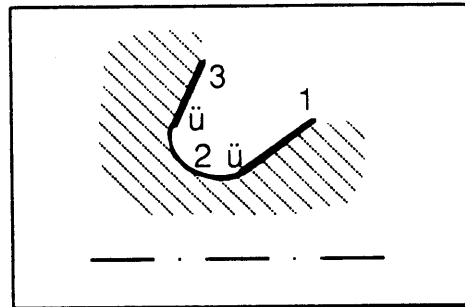
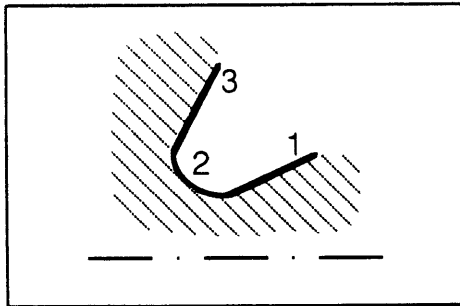
Fläche des axialen Einstichs:

$RSTS_3$ = rechter konkaver Radius, innen

Fall4:

1. Einstich der Form A, Fall 10 und Fall 10a

2. Einstich der Form D, Fall 3 und Fall 3a



Bezeichnungen:

Flächen des radialen Einstichs:

$RSEC_1$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{\ddot{u}v}$ = Ausrundung

Gemeinsame Fläche beider Einstiche:

$RSTS_2$ = linker konkaver Radius

Flächen des axialen Einstichs:

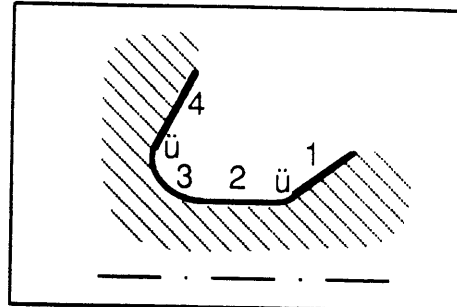
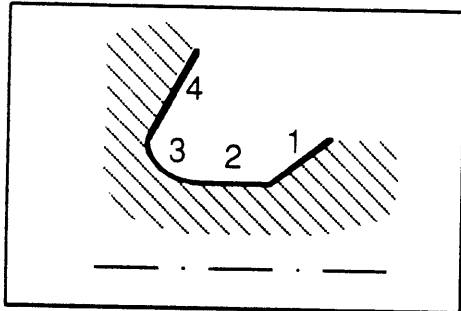
$RSEC_3$ = Kegel, Schräge, Fase, innen

$RSTS_{\ddot{u}v,i}$ = Ausrundung innen

Fall 5:

1. Einstich der Form B = Schulter Fall 2 + Fläche Fall 2.2 (+ Übergangsfläche Fall 2b)

2. Einstich der Form D, Fall 3 und Fall 3a



Bezeichnungen:

Flächen des radialen Einstichs:

RSEC₁ = Kegel, Schräge, Fase

RSTS_{üv}" = Ausrundung

RSCJ₂ = Einstichlängsdrehfläche

Gemeinsame Fläche beider Einstiche:

RSTS₃ = linker konkaver Radius

Flächen des axialen Einstichs:

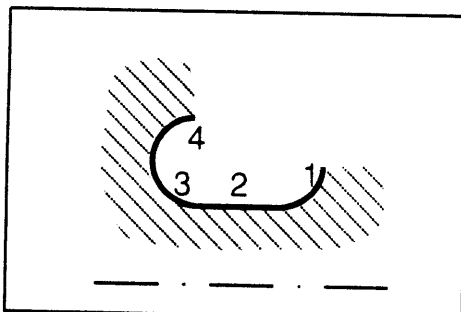
RSEC₄ = Kegel, Schräge, Fase, innen

RSTS_{üv,i}" = Ausrundung innen

Fall 6:

1. Einstich der Form B = Schulter Fall 2 + Fläche Fall 2.4

2. Einstich der Form D, Fall 1



Bezeichnungen:

Flächen des radialen Einstichs:

$RSTS_1$ = rechter konkaver Radius

$RSCJ_2$ = Einstichlängsdrehfläche

Gemeinsame Fläche beider Einstiche:

$RSTS_3$ = linker konkaver Radius

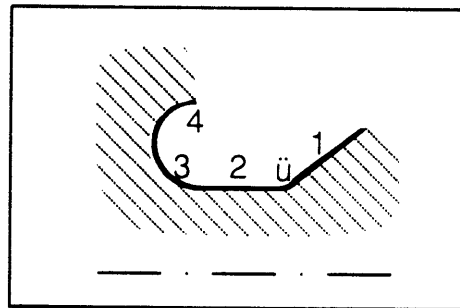
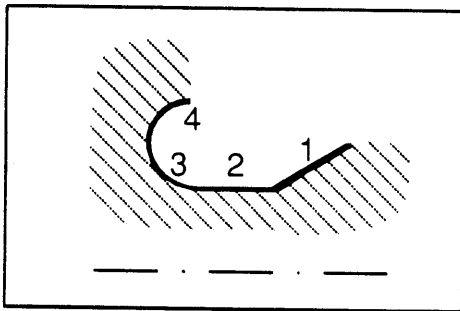
Fläche des axialen Einstichs:

$RSTS_4$ = rechter konkaver Radius, innen

Fall 7:

1. Einstich der Form B = Schulter Fall 2 + Fläche Fall 2.2 (+ Übergangsfläche Fall 2b)

2. Einstich der Form D, Fall 1



Bezeichnungen:

Flächen des radialen Einstichs:

$RSEC_1$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{\ddot{u}v}$ = Ausrundung

$RSCJ_2$ = Einstichlängsdrehfläche

Gemeinsame Fläche beider Einstiche:

$RSTS_3$ = linker konkaver Radius

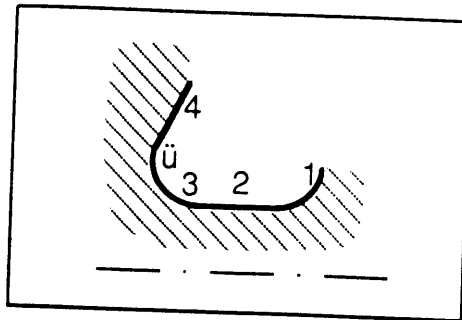
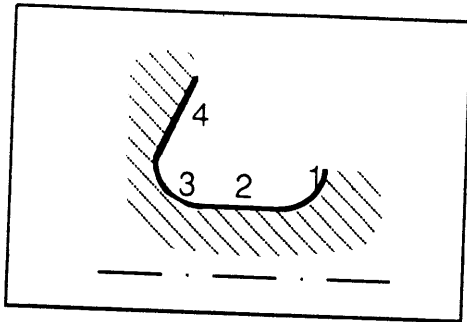
Fläche des axialen Einstichs:

$RSTS_4$ = rechter konkaver Radius, innen

Fall 8:

1. Einstich der Form B = Schulter Fall 2 + Fläche Fall 2.4

Einstich der Form D, Fall 3 und Fall 3a



Bezeichnungen:

Flächen des radialen Einstichs:

$RSTS_1$ = rechter konkaver Radius

$RSCJ_2$ = Einstichlängsdrehfläche

Gemeinsame Fläche beider Einstiche:

$RSTS_3$ = linker konkaver Radius

Flächen des axialen Einstichs:

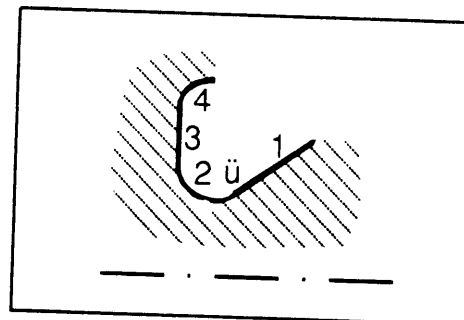
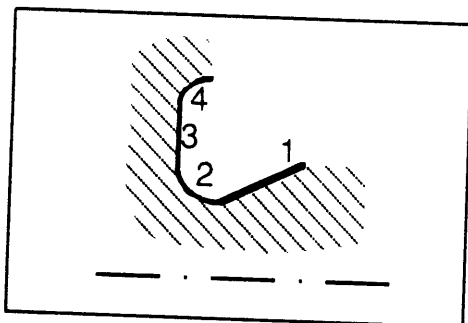
$RSEC_4$ = Kegel, Schräge, Fase innen

$RSTS_{\ddot{u},i}$ = Ausrundung innen

Fall 9:

1. Einstich der Form A, Fall 10 und Fall 10a

2. Einstich der Form G, Fall 4



Bezeichnungen:

Flächen des radialen Einstichs:

$RSEC_1$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{\ddot{u}v}$ = Ausrundung

Gemeinsame Fläche beider Einstiche:

$RSTS_2$ = linker konkaver Radius

Flächen des axialen Einstichs:

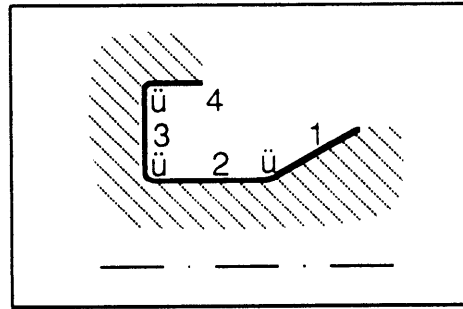
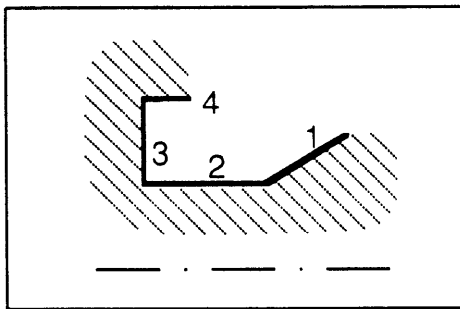
RSR_3 = Einstichplandrehfläche

$RSTS_4$ = rechter konkaver Radius, innen

Fall 10:

1. Einstich der Form B = Schulter Fall 1 + Fläche Fall 1.2 (+ Übergangsfläche Fall 1b)

2. Einstich der Form G, Fall 1



Bezeichnungen:

Flächen des radialen Einstichs:

$RSEC_1$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{\ddot{u}v}$ = Ausrundung

Gemeinsame Flächen (= Schulter) beider Einstiche:

$RSCJ_2$ = Einstichlängsdrehfläche

$RSTS_{\ddot{u}v'}$ = Ausrundung

RSR_3 = Einstichplandrehfläche

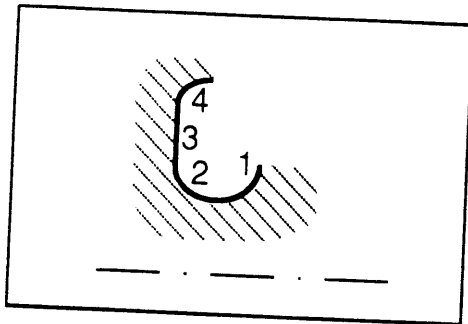
Flächen des axialen Einstichs:

$RSCJ_4$ = Ausdrehfläche

$RSTS_{\ddot{u}v,i}$ = Ausrundung innen

Fall 11:

1. Einstich der Form A, Fall 6
2. Einstich der Form G, Fall 4



Bezeichnungen:

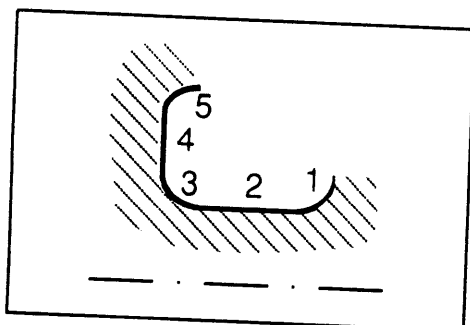
Flächen des radialen Einstichs:
 $RSTS_1$ = rechter konkaver Radius

Gemeinsame Fläche beider Einstiche:

Fläche des axialen Einstichs:
 RSR_3 = Einstichplandrehfläche
 $RSTS_4$ = rechter konkaver Radius, innen

Fall 12:

1. Einstich der Form B = Schulter Fall 2 + Fläche Fall 2.4
2. Einstich der Form G, Fall 4



Bezeichnungen:

Gemeinsame Fläche beider Einstiche:

$RSTS_3$ = linker konkaver Radius

Fläche des axialen Einstichs:

RSR_4 = Einstichplandrehfläche

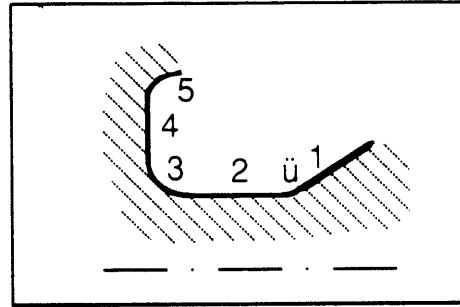
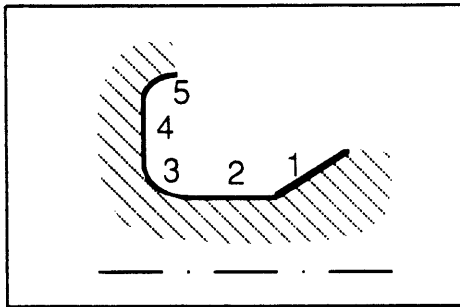
$RSTS_5$ = rechter konkaver Radius, innen

Fall 13:

1. Einstich der Form B = Schulter Fall 2 + Fläche Fall 2.2 (+ Übergangsfläche Fall

2b)

2. Einstich der Form G, Fall 4



Bezeichnungen:

Flächen des radialen Einstichs:

$RSEC_1$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{\ddot{u}v}$ = Ausrundung

$RSCJ_2$ = Einstichlängsdrehfläche

Gemeinsame Fläche beider Einstiche:

$RSTS_3$ = linker konkaver Radius

Flächen des axialen Einstichs:

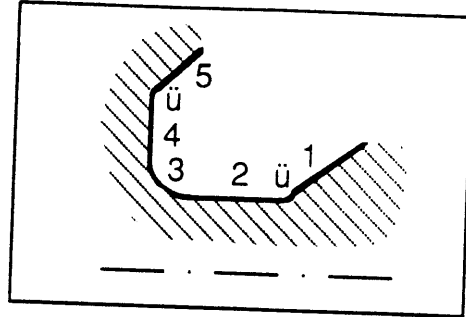
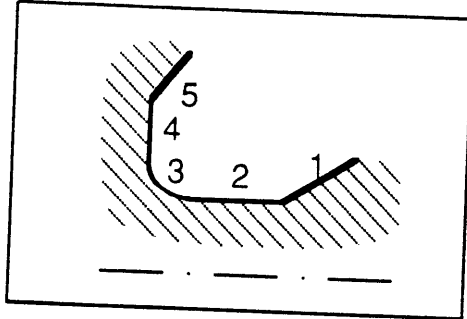
RSR_4 = Einstichplandrehfläche

$RSTS_5$ = rechter konkaver Radius, innen

Fall 14:

1. Einstich der Form B = Schulter Fall 2 + Fläche Fall 2.2 (+ Übergangsfläche Fall 2b)

2. Einstich der Form G, Fall 8



Bezeichnungen:

Flächen des radialen Einstichs:

RSEC₁ = Kegel, Schräge, Fase

RSTS_{üv} = Ausrundung

RSCJ₂ = Einstichlängsdrehfläche

Gemeinsame Fläche beider Einstiche:

RSTS₃ = linker konkaver Radius

Flächen des axialen Einstichs:

RSR₄ = Einstichplandrehfläche

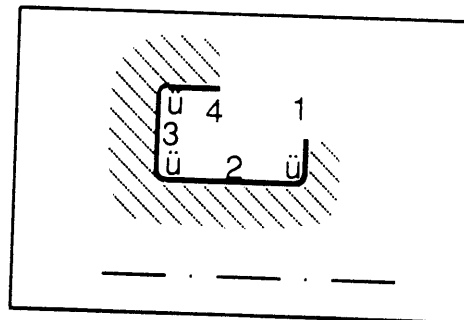
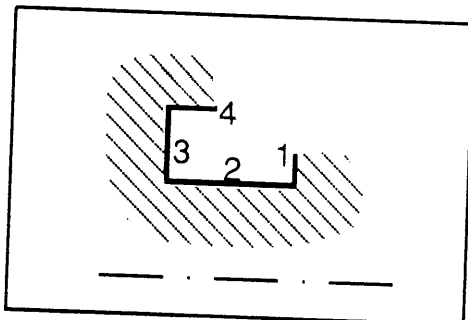
RSEC₅ = Kegel, Schräge, Fase innen

RSTS_{üv,i} = Ausrundung innen

Fall 15:

1. Einstich der Form B = Schulter Fall 1 + Fläche Fall 1.1 (+ Übergangsfläche Fall 1b)

2. Einstich der Form G, Fall 1



Bezeichnungen:

Flächen des radialen Einstichs:

RSR_1 = planparallele Nutflanke

$RSTS_{\ddot{u}v}$ = Ausrundung

Gemeinsame Flächen (= Schulter) beider Einstiche:

$RSCJ_2$ = Einstichlängsdrehfläche

$RSTS_{\ddot{u}v'}$ = Ausrundung

RSR_3 = Einstichplandrehfläche

Flächen des axialen Einstichs:

$RSCJ_4$ = Ausdrehfläche

$RSTS_{\ddot{u}v,i}$ = Ausrundung innen

5.5 Absätze (Außenkontur)

Entstehung durch Kombination von bereits definierten und linken Schultern mit bestimmten Flächen. Es werden wiederum nur linke Schultern betrachtet. Auch hier wird die bisherige Betrachtungsweise von rechts nach links beibehalten. Die hinzukombinierten Flächen erhalten folgende Indizierung. Die Fläche bzw. Flächen die von rechts an die rechte Seite der linken Schulter positioniert werden, erhalten die Nummer 1 bzw. Nummer 1 und 2. Die Flächen, die der Schulter angehören, werden mit dem Index des Falls der Schulter versehen, von dem sie herrühren. Die Flächen, die von links an die linke Seite der Schulter positioniert werden, erhalten den Index n-1 bzw. n, da diese die am weitesten links stehenden Flächen der Kombination darstellen.

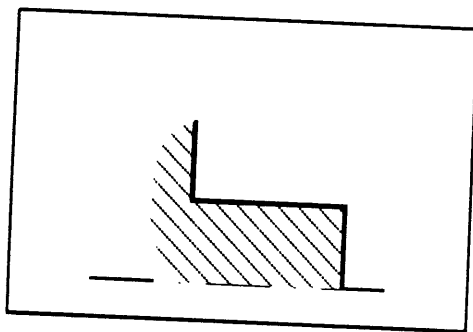
5.5.1 Basis: Linke Schulter der Fälle 1, 1a, 1b, 1c, 1d

Bei der Erstellung der einzelnen Absätze aus den verschiedenen Flächen wurde folgende Vorgehensweise gewählt: Als Ausgangsbasis stehen die bereits definierten Schultern zur Verfügung. Sowohl an ihrem rechten als auch linken Rand werden dann systematisch weitere Flächen (= Additionsflächen) zur Vervollständigung des Absatzes angehängt. Die Fälle von Absätzen, in denen bestimmte Flächen als "Übergangsflächen" auftreten, werden in diesem Abschnitt nicht gesondert aufgeführt, sondern durch in Klammern gesetzte Bezeichnungen gekennzeichnet. Die innerhalb der Schultern auftretenden "Übergangsflächen" werden nicht nochmals in den Bedingungen aufgeführt, da sie bereits bei der Definition der jeweiligen Schultern berücksichtigt wurden. Bei der Bezeichnung der einzelnen Flächen innerhalb eines Absatzes werden diese Flächen jedoch mit aufgeführt.

Fall 1:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d



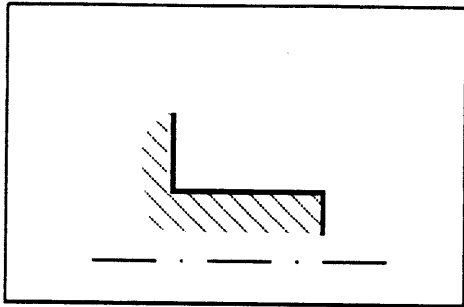
Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \text{Außendurchmesser } RSCJ_{\text{Sch.}}$

Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$

Fall 1a:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d



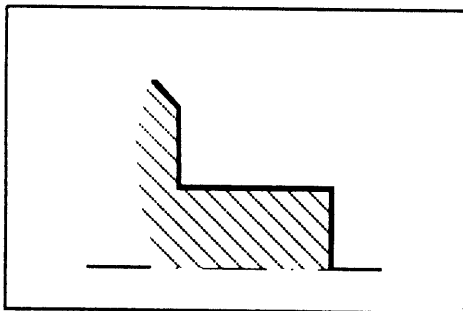
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$

Fall 1b:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(bzw. ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ (bzw. $RSEC_{ü.}$)

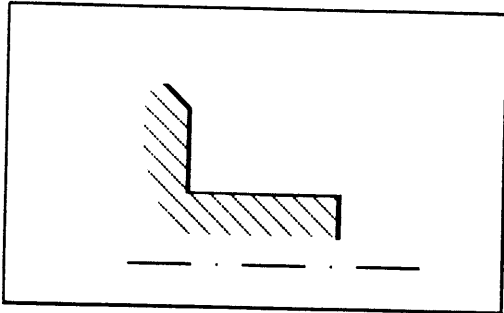


Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü.}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{ü.}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 1c:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d
(bzw. ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ (bzw. $RSEC_{\ddot{u}}$)

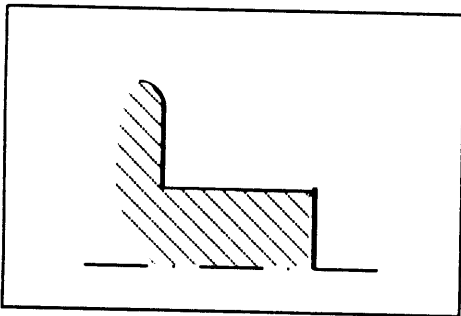


Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 1d:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d
) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



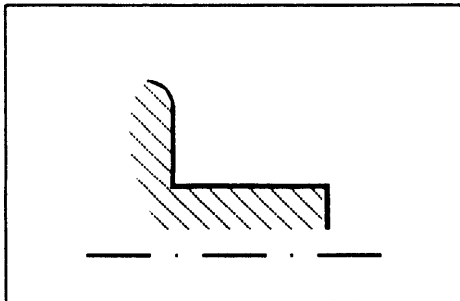
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 1e:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



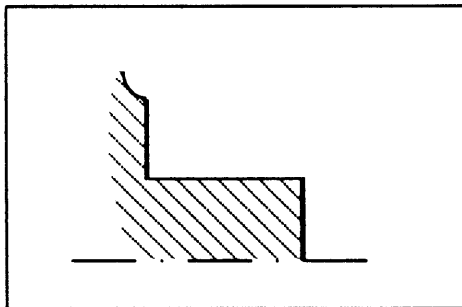
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 1f:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



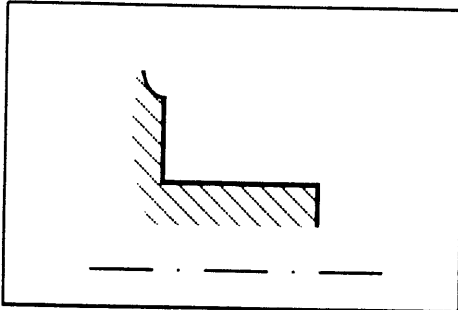
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 1g:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



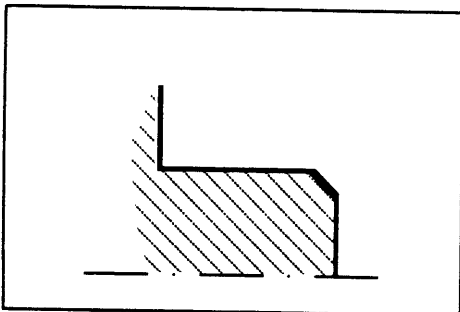
Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 =$ Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 1.1:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{üv'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d



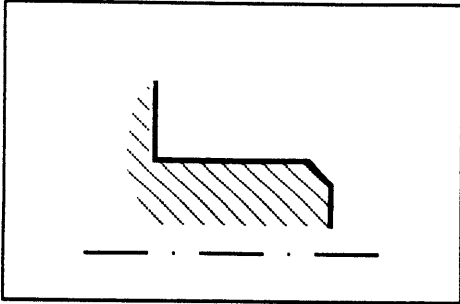
Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 =$ min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{üv'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{üv'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; Länge von $RSEC_{üv'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

Fall 1.1a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

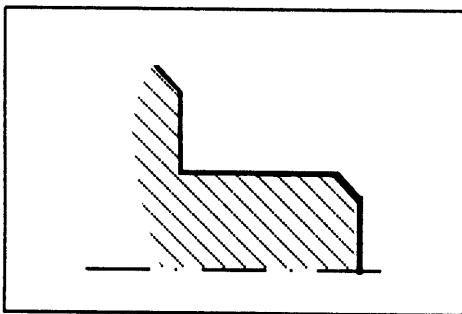
Fall 1.1b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

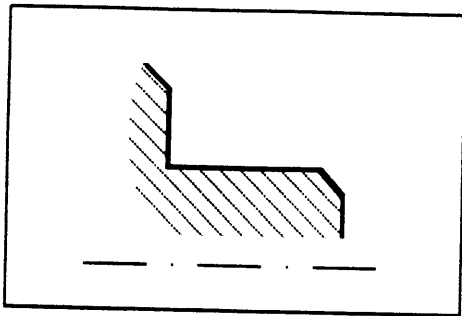
Fall 1.1c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max.

Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min.

Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$
und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

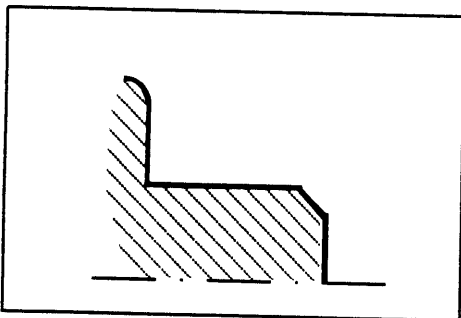
Fall 1.1d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max.

Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min.

Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von
 $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

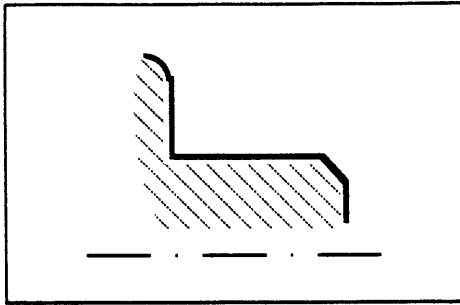
Fall 1.1e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}'x}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}'x}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}'x}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

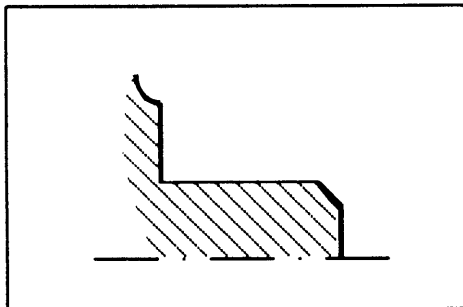
Fall 1.1f:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}'v}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

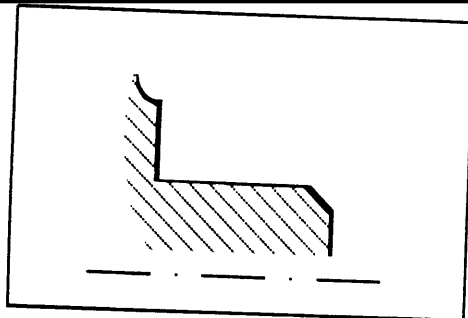
Fall 1.1g:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links außen, $RSTS_{\ddot{u}v'}$



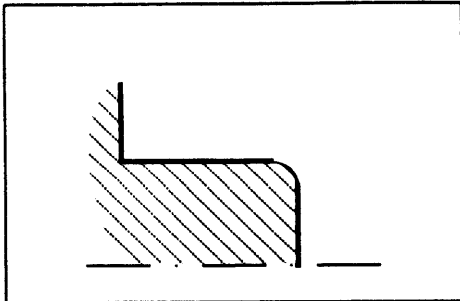
Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

Fall 1.2:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

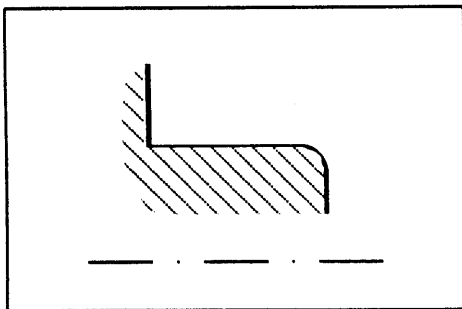
Fall 1.2a:

1. Kreisringfläche RSR_1

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

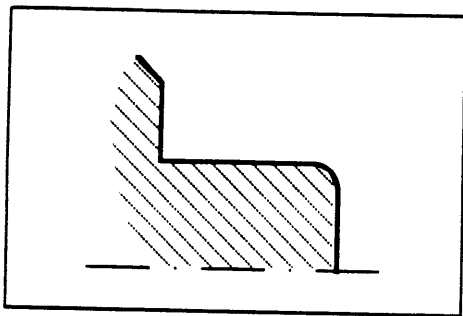
Fall 1.2b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

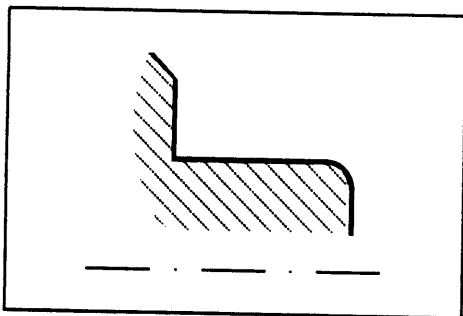
Fall 1.2c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

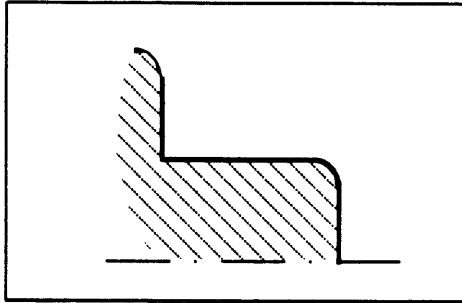
Fall 1.2d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max.

Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min.

Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von

$RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

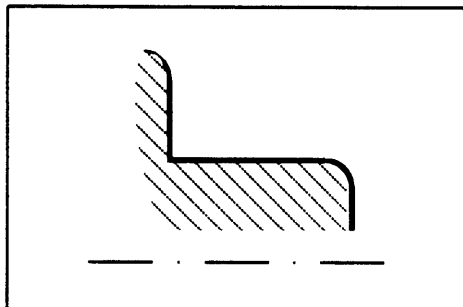
Fall 1.2e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2 (RSTS_{\ddot{u}x'})$; max. Durchmesser $RSTS_2 (RSTS_{\ddot{u}x'}) = \text{Außendurchmesser } RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n (RSTS_{\ddot{u}x'}) = \text{max. Durchmesser } RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'} \ll \text{Länge } RSCJ_{sch.}$

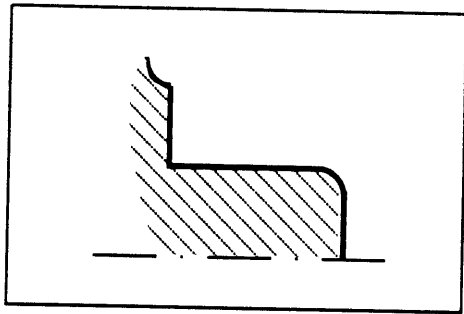
Fall 1.2f:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2 (RSTS_{\ddot{u}x'})$

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n (RSTS_{\ddot{u}v'})$



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2 (RSTS_{\ddot{u}x'})$; max. Durchmesser $RSTS_2 (RSTS_{\ddot{u}x'}) = \text{Außendurchmesser } RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n (RSTS_{\ddot{u}v'}) = \text{max. Durchmesser } RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'} \ll \text{Länge } RSCJ_{sch.}$

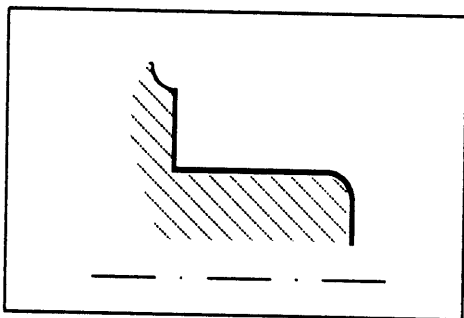
Fall 1.2g:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2 (RSTS_{\ddot{u}x'})$

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n (RSTS_{\ddot{u}v'})$



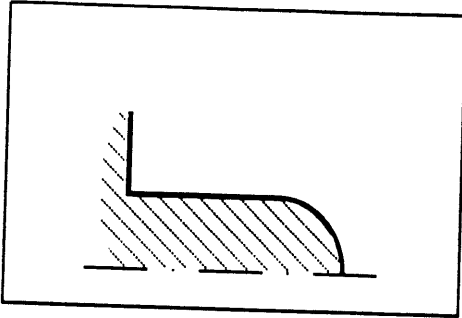
Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max.
Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min.
Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von
 $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

Fall 1.3:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d



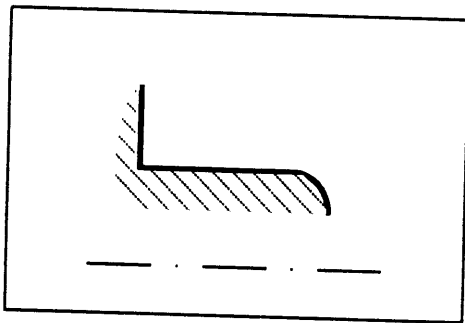
Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max.
Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$;
Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

Fall 1.3a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max.
Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$;
Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

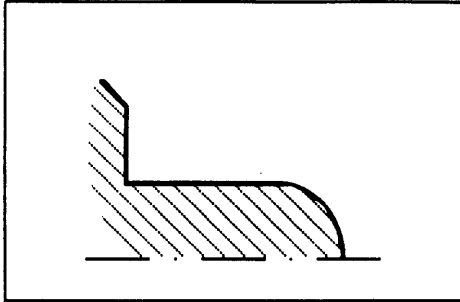
Fall 1.3b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

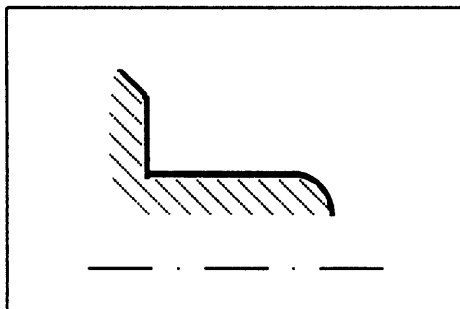
Fall 1.3c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

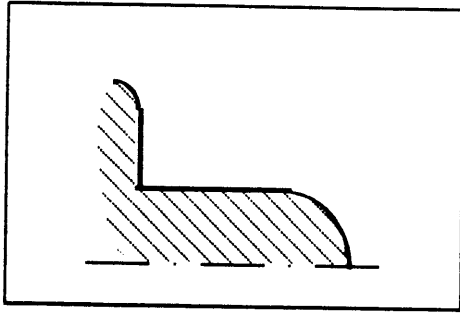
Fall 1.3d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

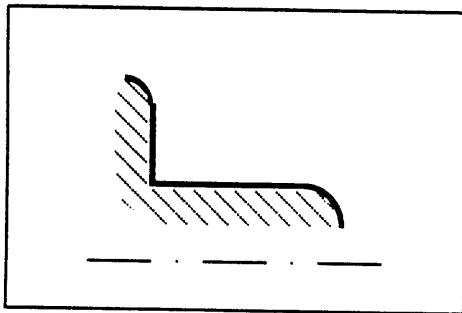
Fall 1.3e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

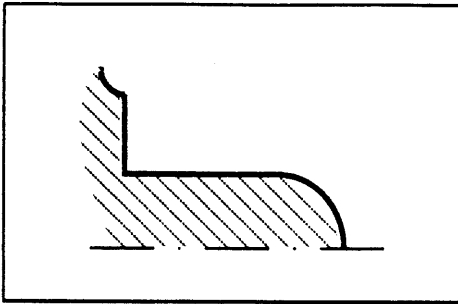
Fall 1.3f:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

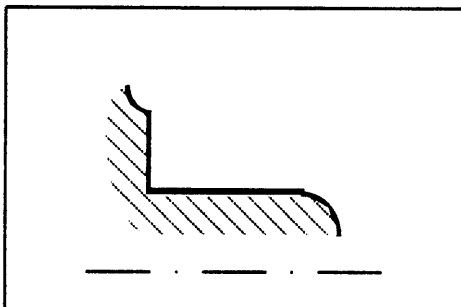
Fall 1.3g:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

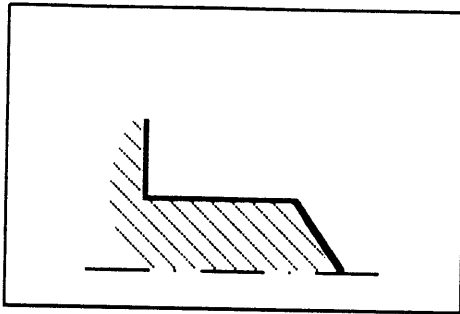
(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v}$ und $RSTS_{\ddot{u}v}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$.

Fall 1.4:

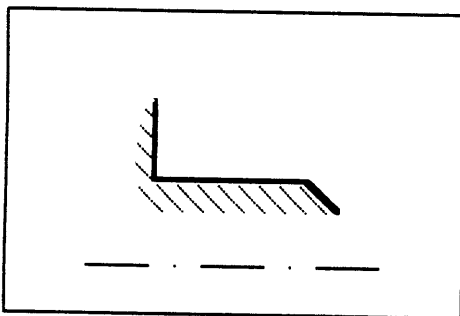
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1 =$ Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; A.P. der Erzeugenden von $RSTS_1$ auf Rotationsachse (A.P.= Anfangspunkt)

Fall 1.4a:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d



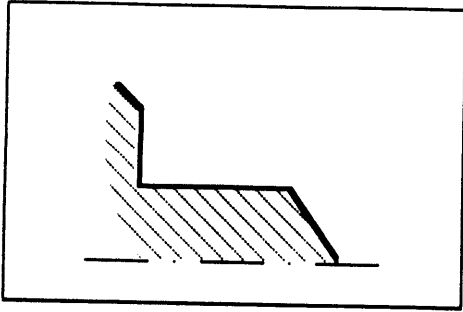
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1 =$ Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; A.P. von $RSTS_1$ nicht auf Rotationsachse

Fall 1.4b:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Kegelmantelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



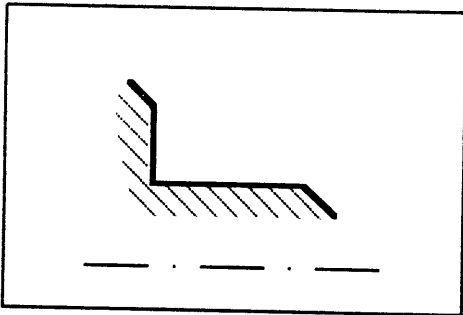
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; A.P. von $RSTS_1$ auf Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

Fall 1.4c:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

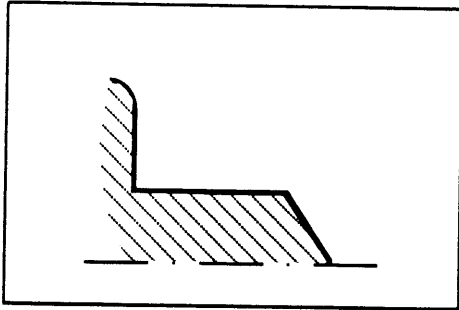
(ü.) Kegelmantelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; A.P. von $RSTS_1$ nicht auf Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

Fall 1.4d:

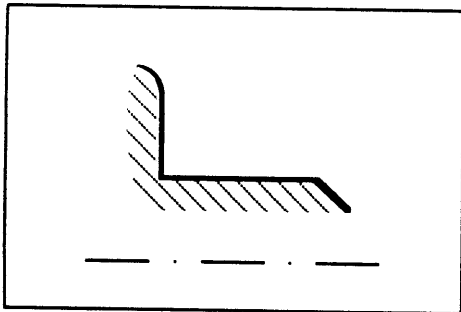
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d
(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; A.P. von $RSTS_1$ auf Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üx'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

Fall 1.4e:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d
(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$)



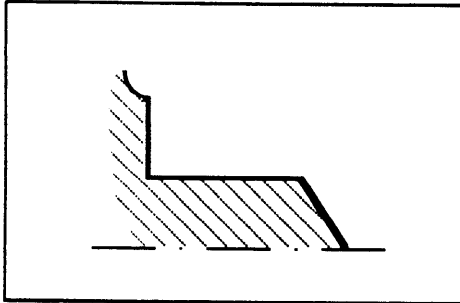
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; A.P. von $RSTS_1$ auf Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üx'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

Fall 1.4f:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



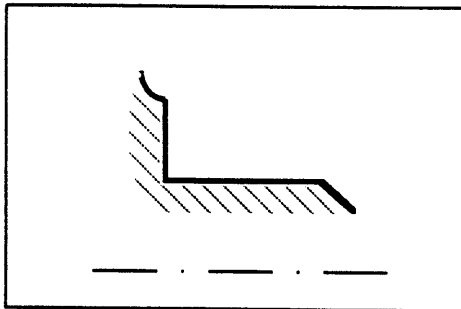
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; A.P. von $RSTS_1$ auf Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

Fall 1.4g:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)

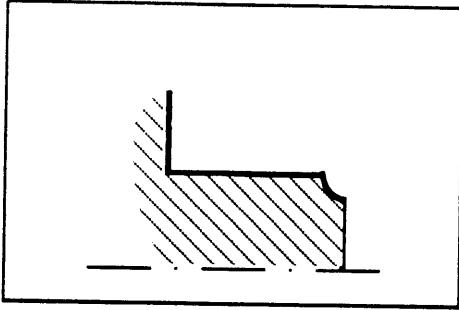


Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; A.P. von $RSTS_1$ nicht auf Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

Fall 1.5:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

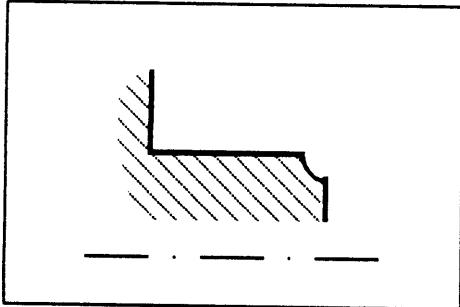


Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; A.P. von $RSEC_1$
auf Rotationsachse

Fall 1.5a:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d



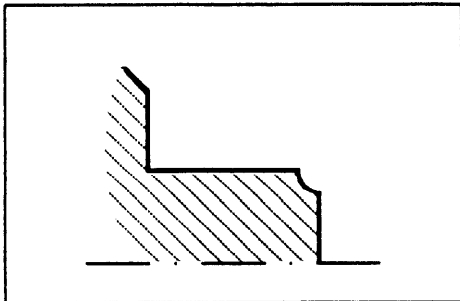
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; A.P. von $RSEC_1$
nicht auf Rotationsachse

Fall 1.5b:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



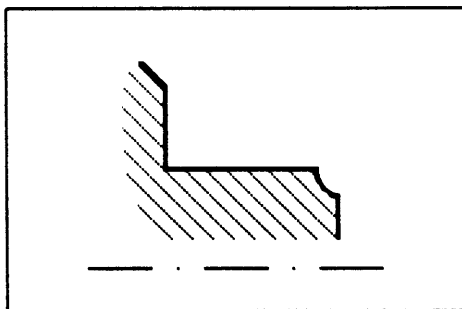
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; A.P. von $RSEC_1$ auf Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

Fall 1.5c:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



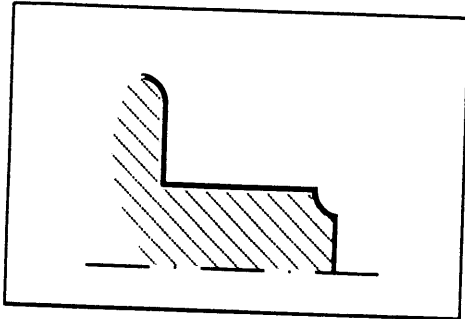
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; A.P. von $RSEC_1$ nicht auf Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

Fall 1.5d:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$)



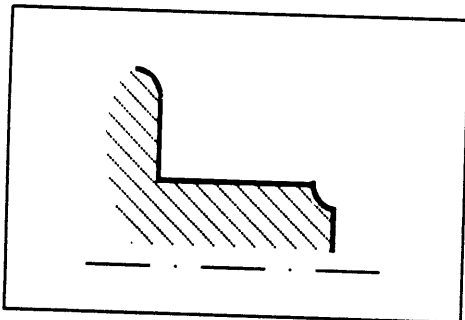
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; A.P. von $RSEC_1$ auf Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üx'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

Fall 1.5e:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$)



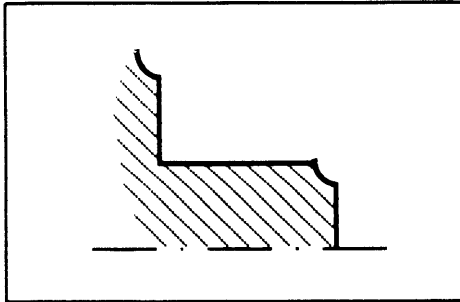
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; A.P. von $RSEC_1$ nicht auf Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üx'}$ « Länge $RSCJ_{sch.}$

Fall 1.5f:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



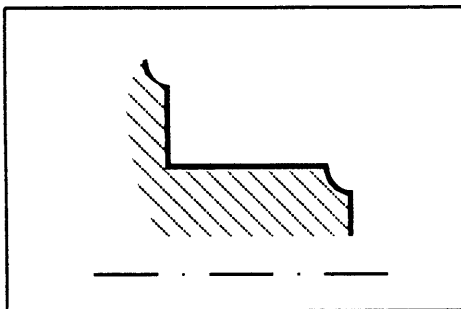
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; A.P. von $RSEC_1$ auf Rotationsachse; Länge $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) \ll Länge $RSCJ_{sch.}$

Fall 1.5g:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 1 bis 1d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; A.P. von $RSEC_1$ nicht auf Rotationsachse; Länge $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) \ll Länge $RSCJ_{sch.}$

Der Absatz tritt nur am Drehteilanzfang und /oder Drehteilende, d.h. als erster (nach links ausgerichteter) und /oder letzter (nach rechts ausgerichteter) Drehteilabsatz auf. Kriterium: 1.Fläche des ersten Absatzes = erste Fläche des Drehteils bzw. letzte Fläche des letzten Absatzes = letzte Fläche des Drehteils. (Anmerkung: Ein nach links ausgerichteter Absatz hat eine linke Schulter als Basis, wogegen ein nach rechts ausgerichteter Absatz über eine rechte Schulter als Basis verfügt) Beispielhaft werden hier nur die nach links ausgerichteten Absätze behandelt. Diese können nur am Anfang eines Drehteils oder als nach links ausgerichteter Absatz innerhalb der Drehteilkontur auftreten. Die nach rechts ausgerichteten Absätze treten am Ende oder innerhalb der Drehteilkontur als rechts ausgerichtete Absätze auf. Prinzipiell ist die Vorgehensweise zur Bildung der nach rechts ausgerichteten Absätze die gleiche wie auch bei den im folgenden behandelten nach links ausgerichteten Absätzen

Erster (letzter) Zapfen oder erster (letzter) Absatz

Die Bezeichnung erster bzw. letzter Absatz gilt für ein Längen / Durchmesser Verhältnis $\leq 0,1$. Für Längen / Durchmesser Verhältnisse $> 0,1$ gilt die Bezeichnung erster bzw. letzter Zapfen. Maßgebend für das Längen / Durchmesser Verhältnis ist die Zylindermantelfläche $RSCJ_{Sch.}$ der Basisschulter.

Fälle: 1; 1.1; 1.2; 1.3; 1b; 1.1b; 1.2b; 1.3b; 1d; 1.1d; 1.2d; 1.3d; 1f; 1.1f; 1.2f; 1.3f

Entsprechend der Blickrichtung von rechts nach links erfolgt auch die Bezeichnung der einzelnen Flächen.

Additionsflächen, rechts:

RSC_1 = Stirnfläche

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle 1.1, 1.1b, 1.1d, 1.1f = Übergang

$RSEC_2$ der Fälle 1.1, 1.1b, 1.1d, 1.1f = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle 1.2, 1.2b, 1.2d, 1.2f = Abrundung

$RSTS_2$ der Fälle 1.2, 1.2b, 1.2d, 1.2f = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle 1.3, 1.3b, 1.3d, 1.3f = Ausrundung

$RSTS_2$ der Fälle 1.3, 1.3b, 1.3d, 1.3f = konkaver Radius

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 1a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 1c = Übergang

$RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 1b = Hohlkehle

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 1d = Ausrundung

$RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle 1b, 1.1b, 1.2b, 1.3b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle 1b, 1.1b, 1.2b, 1.3b = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle 1d, 1.1d, 1.2d, 1.3d = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle 1d, 1.1d, 1.2d, 1.3d (ohne L.b.) = Abrundung

$RSTS_n$ der Fälle 1f, 1.1f, 1.2f, 1.3f = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle 1f, 1.1f, 1.2f, 1.3f = Ausrundung

Erster (letzter) Rundzapfen

Der Absatz wird "ballig" gedreht.

Fälle: 1.4, 1.4b, 1.4d, 1.4f

Additionsflächen, rechts:

$RSTS_1$ = Stirnradius

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 1a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 1c = Übergang

$RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 1b = Hohlkehle

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 1d = Ausrundung

$RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 1.4b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls 1.4b = Übergang

$RSTS_n$ des Falls 1.4d = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ des Falls 1.4d = Abrundung

$RSTS_n$ des Falls 1.4f = konkaver Radius

$RSTS_n$ des Falls 1.4f = Ausrundung

Erster (letzter) Kegelzapfen

Fälle: 1.5, 1.5b, 1.5d, 1.5f

Additionsflächen, rechts:

$RSEC_1$ = Kegelspitze

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 1a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 1c = Übergang

$RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 1b = Hohlkehle

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 1d = Ausrundung

$RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 1.5b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{ü.}$ des Falls 1.5b = Übergang

$RSTS_n$ des Falls 1.5d = konvexer Radius

$RSTS_{üx.}$ des Falls 1.5d = Abrundung

$RSTS_n$ des Falls 1.5f = konkaver Radius

$RSTS_n$ des Falls 1.5f = Ausrundung

Es existieren zwei Möglichkeiten bei denen folgende Absätze auftreten können:

Der Absatz tritt als erster/letzter Absatz auf = gebohrter Zapfen (Hohlzapfen) oder gebohrter erster/letzter Absatz; Kriterium: Die erste/letzte Fläche des Absatzes ist gleichzeitig die erste/letzte Fläche des Drehteils überhaupt.

Der Absatz tritt als Absatz an einer beliebigen Stelle innerhalb der Drehteilkontur auf = i-ter Absatz; Kriterium: Vor/hinter der ersten/letzten Fläche des Absatzes ist (sind) noch weitere Flächen.

Erster (letzter) gebohrter Zapfen oder erster (letzter) gebohrter Absatz (a) bzw. i-ter Absatz (b)

Die Bezeichnung erster bzw. letzter gebohrter Absatz gilt für ...

$RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 1b = Hohlkehle
 $RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 1d = Ausrundung
 $RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle: 1c, 1.1c, 1.2c, 1.3c = Kegel, Schräge, Fase
 $RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 1c, 1.1c, 1.2c, 1.3c = Übergang
 $RSTS_n$ der Fälle: 1e, 1.1e, 1.2e, 1.3e = konvexer Radius
 $RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle: 1e, 1.1e, 1.2e, 1.3e = Abrundung
 $RSTS_n$ der Fälle: 1g, 1.1g, 1.2g, 1.3g = konkaver Radius
 $RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle: 1g, 1.1g, 1.2g, 1.3g = Ausrundung

Erster (letzter) gebohrter Rundzapfen (a) bzw. i-ter Radienabsatz (b)

Fälle: 1.4a, 1.4c, 1.4e, 1.4g

Additionsflächen, rechts:

$RSTS_1$ = a) Stirnradius, gebohrt; b) Abrundung

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche
 $RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 1a = Kegel, Schräge, Fase
 $RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 1c = Übergang
 $RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 1b = Hohlkehle
 $RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 1d = Ausrundung
 $RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 1.4c = Kegel, Schräge, Fase
 $RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls 1.4c = Übergang
 $RSTS_n$ des Falls 1.4e = konvexer Radius
 $RSTS_{\ddot{u}x}$ des Falls 1.4e = Abrundung
 $RSTS_n$ des Falls 1.4g = konkaver Radius
 $RSTS_{\ddot{u}v}$ des Falls 1.4g = Ausrundung

Erster (letzter) gebohrter Spitzzapfen (a) bzw. i-ter Kegelabsatz (b)

Fälle: 1.5a, 1.5c, 1.5e, 1.5g

Additionsflächen, rechts:

$RSEC_1$ = a) Hohlspitze; b) Kegel, Schräge, Fase

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche
 $RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 1a = Kegel, Schräge, Fase
 $RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 1c = Übergang

$RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 1b = Hohlkehle
 $RSTS_{üv'}$ des Schulterfalls 1d = Ausrundung
 $RSR_{sch.}$ = Planfläche

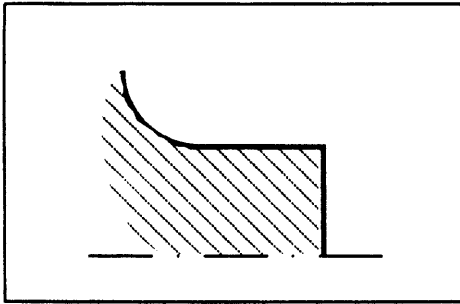
Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 1.5c = Kegel, Schräge, Fase
 $RSEC_{ü'}$ des Falls 1.5c = Übergang
 $RSTS_n$ des Falls 1.5e = konvexer Radius
 $RSTS_{üx'}$ des Falls 1.5e = Abrundung
 $RSTS_n$ des Falls 1.5f = konkaver Radius
 $RSTS_n$ des Falls 1.5f = Ausrundung

5.5.2 Basis: Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

Fall 2:

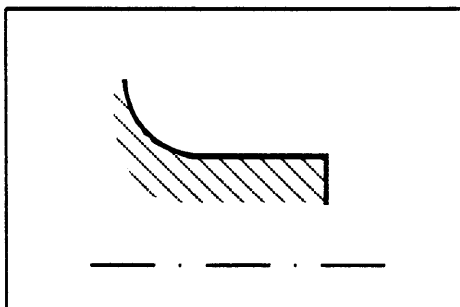
1. Kreisfläche RSC_1
2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 =$ Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$

Fall 2a:

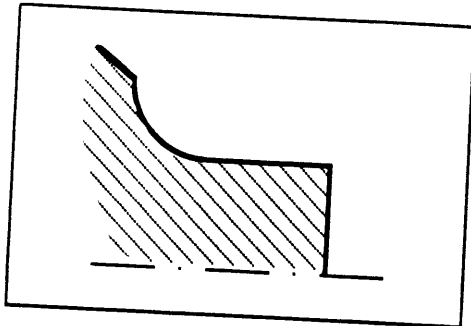
1. Kreisringfläche RSR_1
2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 =$ Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$

Fall 2b:

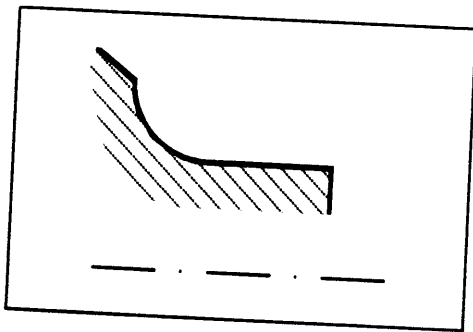
1. Kreisfläche RSC_1
2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{ü'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 2c:

1. Kreisringfläche RSR_1
2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)



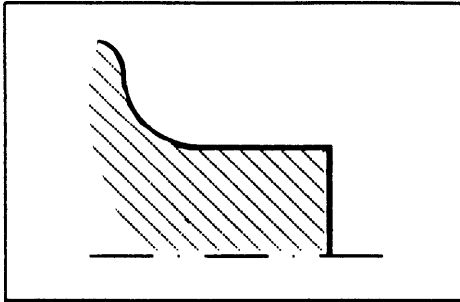
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{ü'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 2d:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx}$)



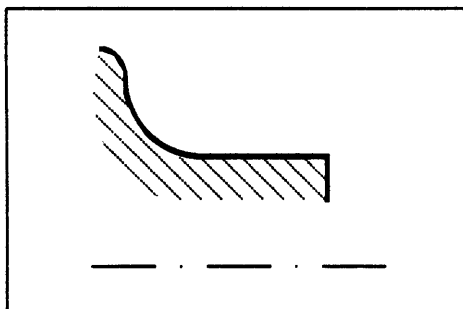
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üx}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 2e:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx}$)



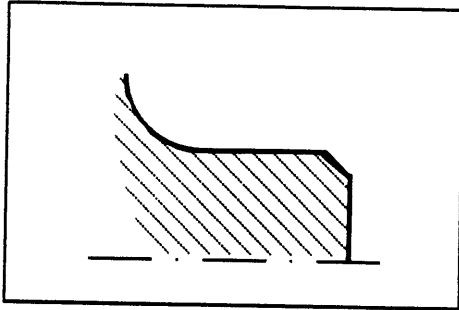
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üx}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 2.1:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b



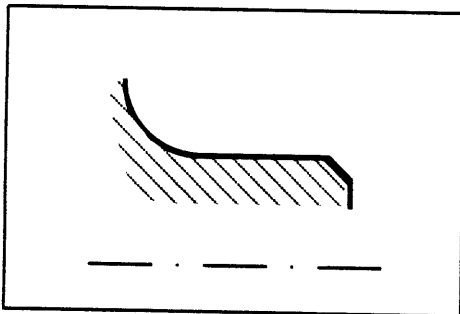
Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 2.1a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

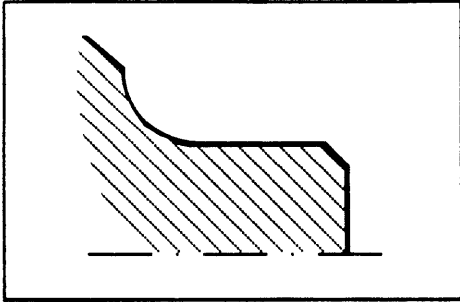
Fall 2.1b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max.

Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min.

Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSEC_{\ddot{u}} \ll \text{Länge } RSCJ_{Sch.}$

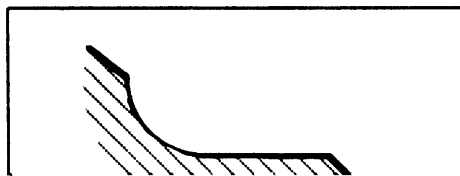
Fall 2.1c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max.

Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min.

Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSEC_{\ddot{u}} \ll \text{Länge } RSCJ_{Sch.}$

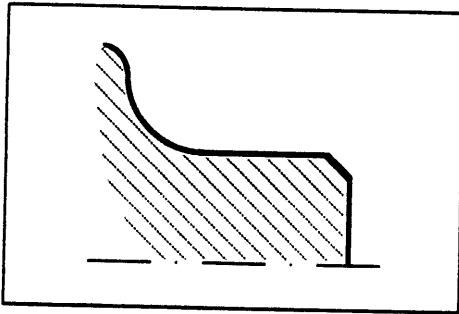
Fall 2.1d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

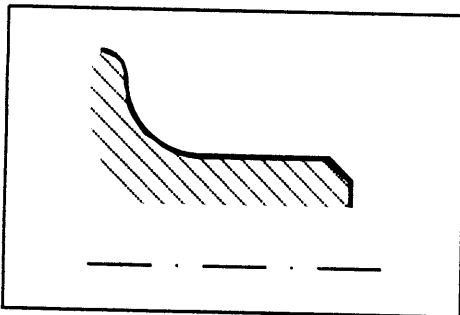
Fall 2.1e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



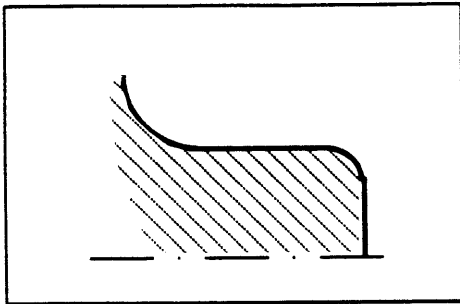
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 2.2:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b



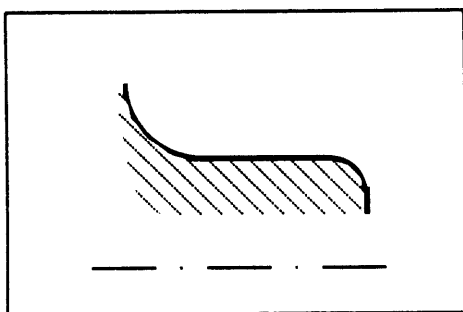
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 2.2a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

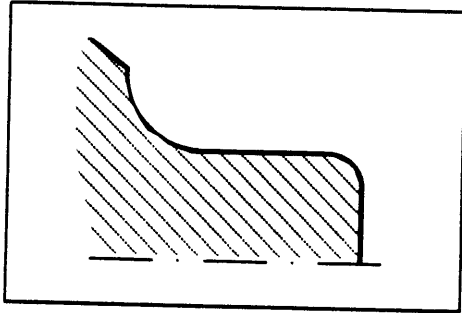
Fall 2.2b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

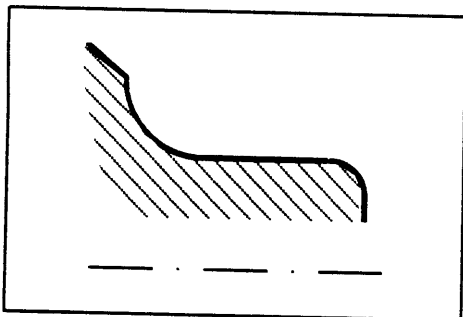
Fall 2.2c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

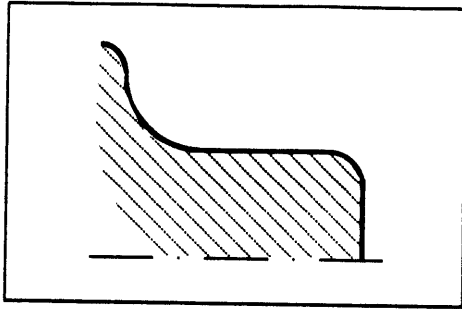
Fall 2.2d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

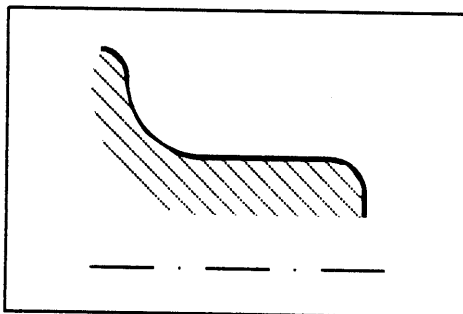
Fall 2.2e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



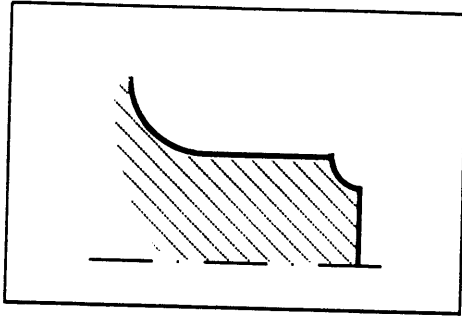
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 2.3:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b



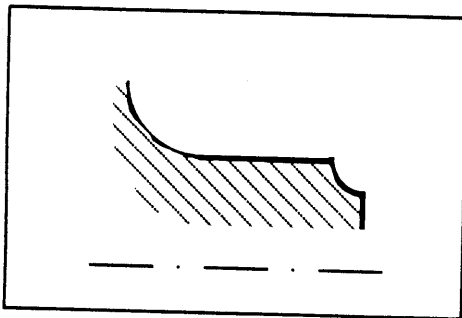
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 2.3a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

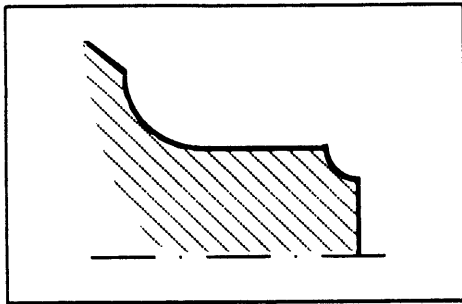
Fall 2.3b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

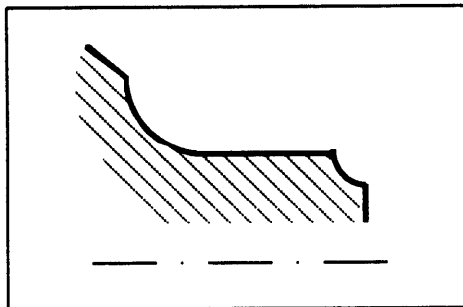
Fall 2.3c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

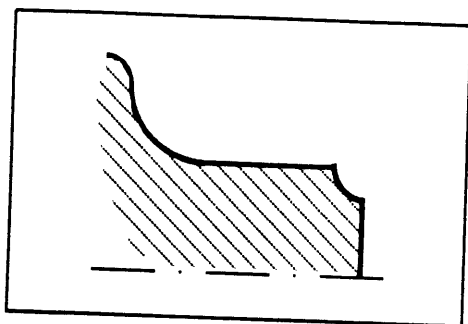
Fall 2.3d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

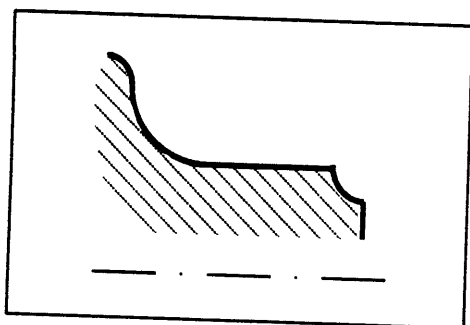
Fall 2.3e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

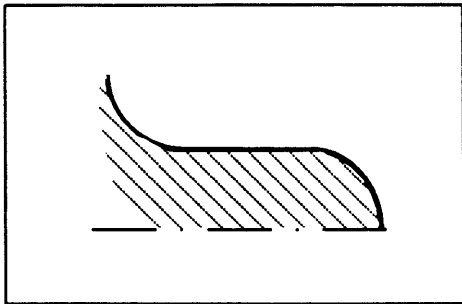


Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v}$ und $RSTS_{\ddot{u}x}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 2.4:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

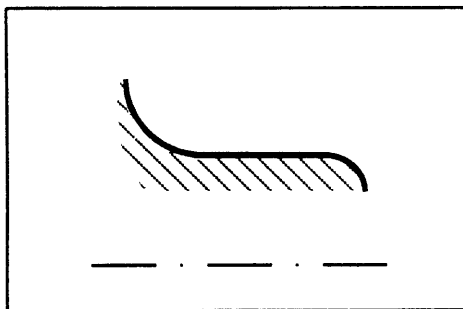


Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1 =$ Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; A.P. der Erzeugenden von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse.

Fall 2.4a:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b



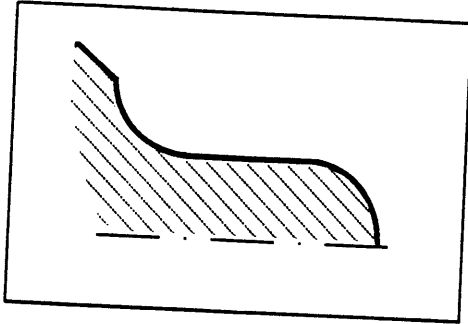
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1 =$ Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; A.P. der Erzeugenden von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse.

Fall 2.4b:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



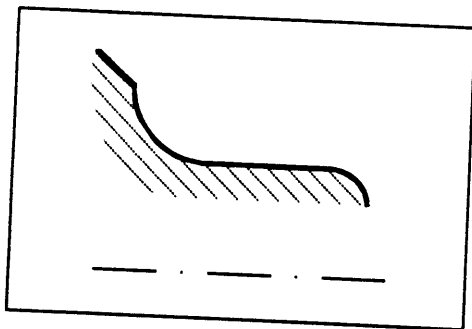
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; A.P. von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 2.4c:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

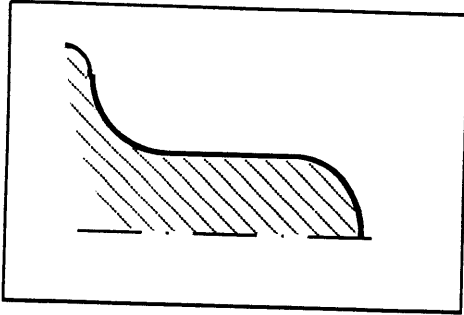
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; A.P. von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

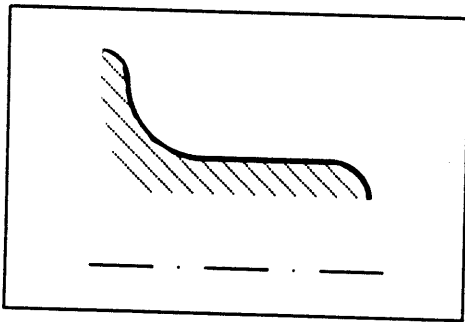
Fall 2.4d:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
 2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b
- (ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; A.P. von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
 2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b
- (ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

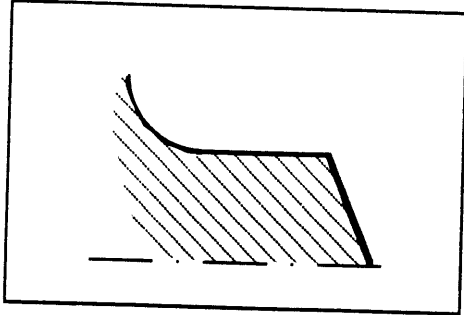


Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; A.P. von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 2.5:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

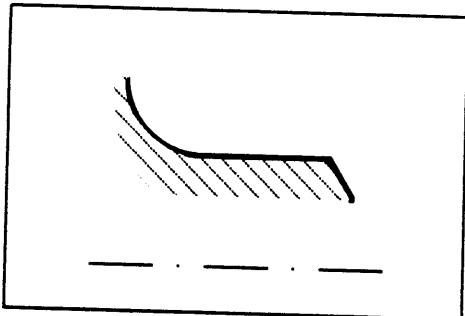


Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; A.P. der Erzeugenden von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse.

Fall 2.5a:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b



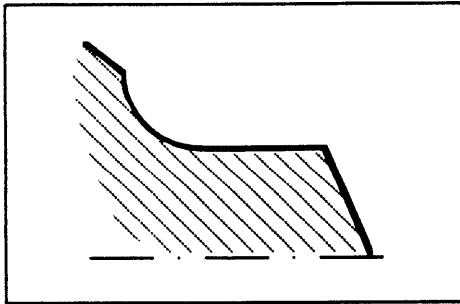
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; A.P. von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse.

Fall 2.5b:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



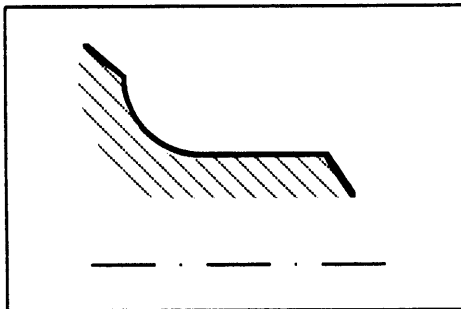
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; A.P. von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 2.5c:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b

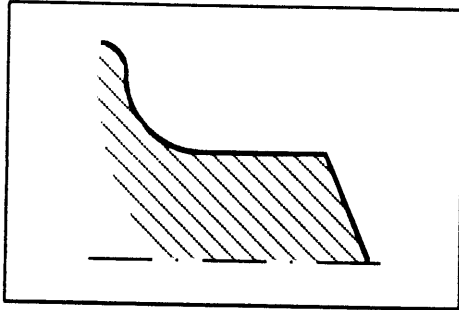
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; A.P. von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 2.5d:

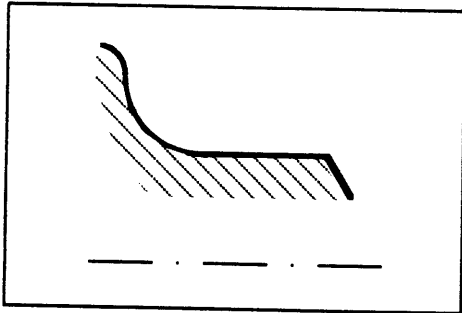
1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b
(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; A.P. von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 2.5e:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 2, 2a, 2b
(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; A.P. von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Bezeichnungen:

Der Absatz tritt nur am Drehteilanzug und /oder Drehteilende, d.h. als erster (nach links ausgerichteter) und /oder letzter (nach rechts ausgerichteter) Drehteilabsatz auf.
Kriterium: 1.Fläche des ersten Absatzes = erste Fläche des Drehteils bzw. letzte Fläche des letzten Absatzes = letzte Fläche des Drehteils

Hierbei sind folgende Ausführungen zu unterscheiden:

Erster (letzter) Zapfen oder erster (letzter) Absatz

Die Bezeichnung erster bzw. letzter Absatz gilt für ein Längen / Durchmesser Verhältnis $\leq 0,1$. Für Längen / Durchmesser Verhältnisse $> 0,1$ gilt die Bezeichnung erster bzw. letzter Zapfen. Maßgebend für das Längen / Durchmesser Verhältnis ist die Zylindermantelfläche $RSCJ_{Sch.}$ der Basisschulter.

Fälle: 2, 2b, 2d, 2.1, 2.1b, 2.1d, 2.2, 2.2b, 2.2d, 2.3, 2.3b, 2.3d

Additionsflächen, rechts:

RSC_1 = Stirnfläche

$RSEC_2$ der Fälle 2.1, 2.1b, 2.1d = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle 2.1, 2.1b, 2.1d = Übergang

$RSTS_2$ der Fälle 2.2, 2.2b, 2.2d = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle 2.2, 2.2b, 2.2d = Abrundung

$RSTS_2$ der Fälle 2.3, 2.3b, 2.3d = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle 2.3, 2.3b, 2.3d = Ausrundung

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 2a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 2b = Übergang

$RSTS_{sch.}$ = konkaver Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle 2b, 2.1b, 2.2b, 2.3b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle 2b, 2.1b, 2.2b, 2.3b = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle 2d, 2.1d, 2.2d, 2.3d = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle 2d, 2.1d, 2.2d, 2.3d = Abrundung

Erster (letzter) Rundzapfen

Fälle: 2.4, 2.4b, 2.4d

Additionsflächen, rechts:

$RSTS_1$ = Stirnradius

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 2a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{ü.}$ des Schulterfalls 2b = Übergang

$RSTS_{sch.}$ = konkaver Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 2.4b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{ü.}$ des Falls 2.4b = Übergang

$RSTS_n$ des Falls 2.4d = konvexer Radius

$RSTS_{üx.}$ des Falls 2.4d = Abrundung

Erster (letzter) Kegelzapfen

Fälle: 2.5, 2.5b, 2.5d

Additionsflächen, links:

$RSEC_1$ = Kegelspitze

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 2a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{ü.}$ des Schulterfalls 2b = Übergang

$RSTS_{sch.}$ = konkaver Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 2.5b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{ü.}$ des Falls 2.5b = Übergang

$RSTS_n$ des Falls 2.5d = konvexer Radius

$RSTS_{üx.}$ des Falls 2.5d = Abrundung

Erster (letzter) gebohrter Zapfen oder erster (letzter) gebohrter Absatz

(a) bzw. i-ter Absatz (b)

Fälle: 2a, 2c, 2e, 2.1a, 2.1c, 2.1e, 2.2a, 2.2c, 2.2e, 2.3a, 2.3c, 2.3e

Additionsflächen, rechts:

RSR_1 = a) gebohrte Stirnfläche; b) Planfläche des vorherigen Absatzes

$RSEC_2$ der Fälle: 2.1a, 2.1c, 2.1e = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 2.1a, 2.1c, 2.1e = Übergang

$RSTS_2$ der Fälle: 2.2a, 2.2c, 2.2e = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle: 2.2a, 2.2c, 2.2e = Abrundung

$RSTS_2$ der Fälle: 2.3a, 2.3c, 2.3e = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle: 2.3a, 2.3c, 2.3e = Ausrundung

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 2a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 2b = Übergang

$RSTS_{sch.}$ = konkaver Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle: 2c, 2.1c, 2.2c, 2.3c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 2c, 2.1c, 2.2c, 2.3c = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle: 2e, 2.1e, 2.2e, 2.3e = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle: 2e, 2.1e, 2.2e, 2.3e = Abrundung

Erster (letzter) gebohrter Rundzapfen (a) bzw. i-ter Radienabsatz (b)

Fälle: 2.4a, 2.4c, 2.4e

Additionsflächen, rechts:

$RSTS_1$ = a) Stirnradius, gebohrt; b) Abrundung des vorherigen Absatzes

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 2a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 2b = Übergang

$RSTS_{sch.}$ = konkaver Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls: 2.4c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls: 2.4c = Übergang

$RSTS_n$ des Falls: 2.4e = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ des Falls: 2.4e = Abrundung

Erster (letzter) gebohrter Spitzzapfen (a) bzw. i-ter Kegelabsatz (b)

Fälle: 2.5a, 2.5c, 2.5e

Additionsflächen rechts:

$RSEC_1$ = a) Hohlspitze; b) Kegel, Schräge, Fase des vorherigen Absatzes

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 2a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 2b = Übergang

$RSTS_{sch.}$ = konkaver Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls: 2.5c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls: 2.5c = Übergang

$RSTS_n$ des Falls: 2.5e = konvexer Radius

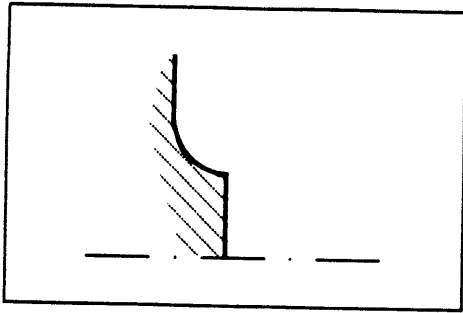
$RSTS_{\ddot{u}x}$ des Falls: 2.5e = Abrundung

5.5.3 Basis: Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

Fall 3:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

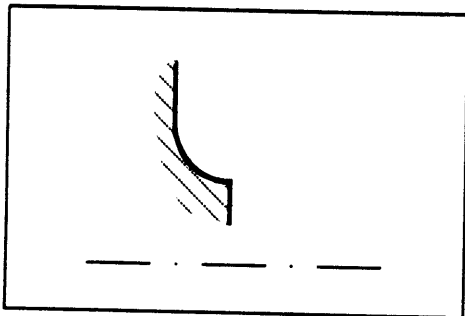


Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$

Fall 3a:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b



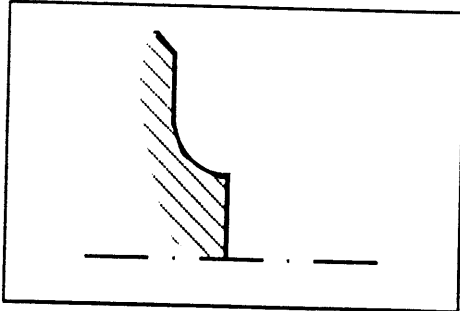
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$

Fall 3b:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



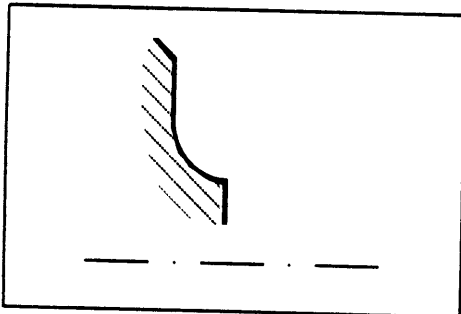
Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \text{min. Durchmesser } RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3c:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



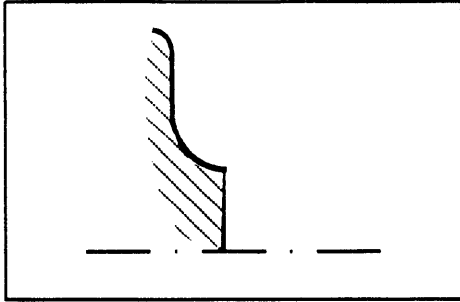
Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \text{min. Durchmesser } RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3d:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$)



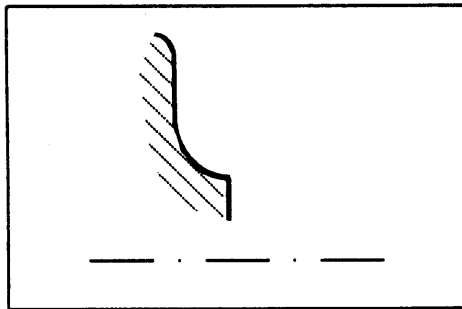
Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \text{min. Durchmesser } RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üx'}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3e:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

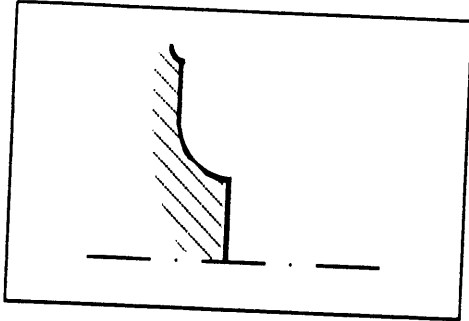
(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \text{min. Durchmesser } RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üx'}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3f:

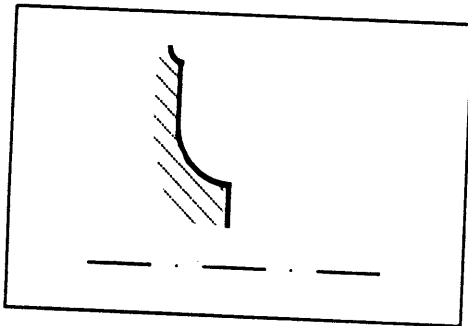
1. Kreisfläche RSC_1
2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b
(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3g:

1. Kreisringfläche RSR_1
2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b
(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



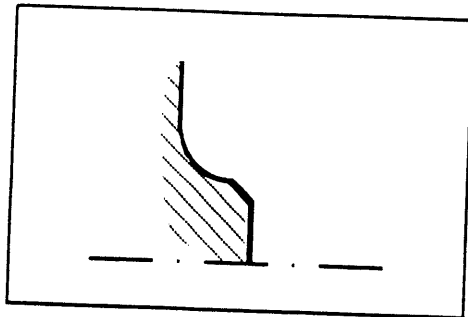
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3.1:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{ü'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b



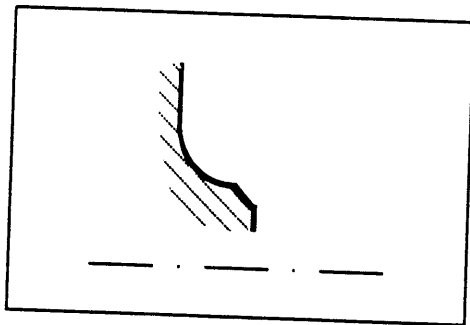
Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{ü'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{ü'}$) = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{ü'}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3.1a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{ü'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{ü'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{ü'}$) = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{ü'}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

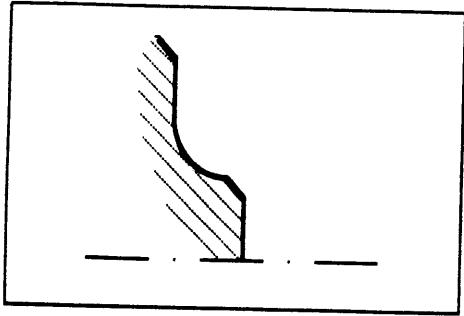
Fall 3.1b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$

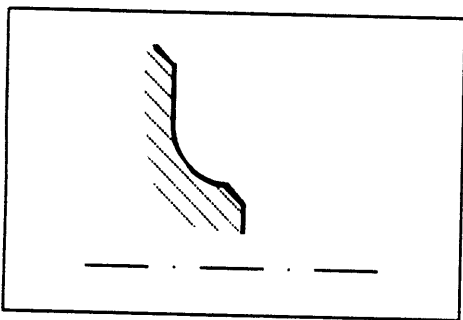
Fall 3.1c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$

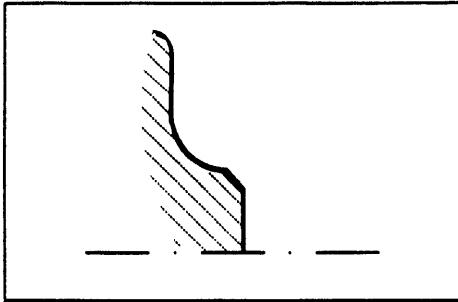
Fall 3.1d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

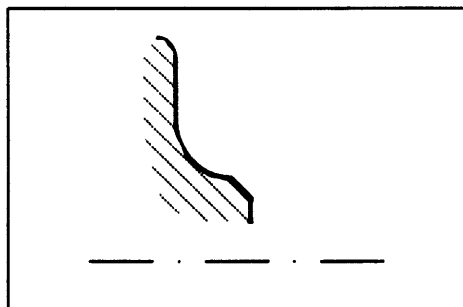
Fall 3.1e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

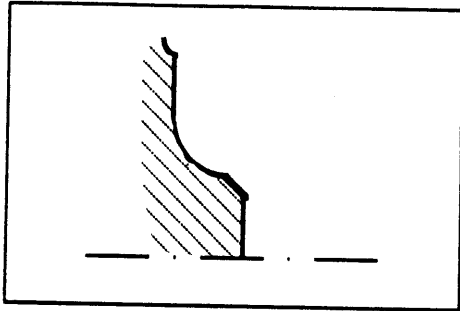
Fall 3.1f:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

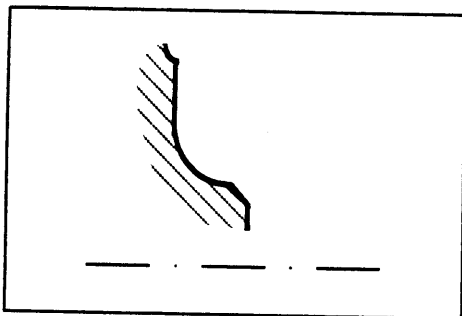
Fall 3.1g:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



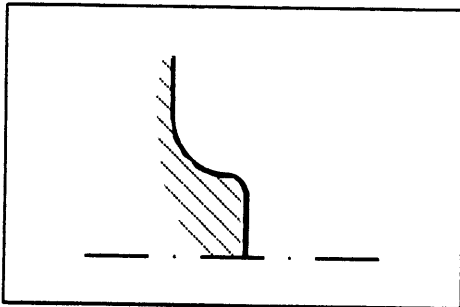
Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSTS_{\ddot{u}v}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3.2:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b



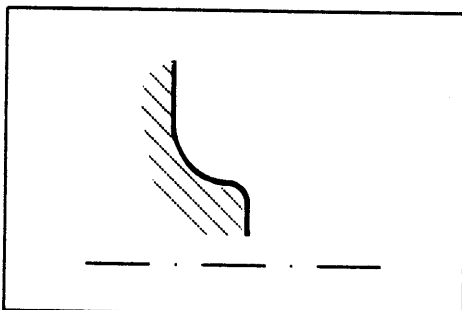
Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x}$) = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3.2a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'} \ll$ Länge $RSTS_{Sch.}$.

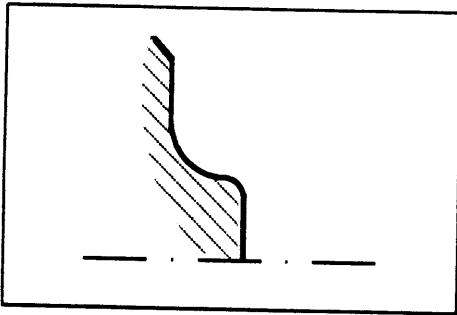
Fall 3.2b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSEC_{\ddot{u}} \ll$ Länge $RSTS_{Sch.}$.

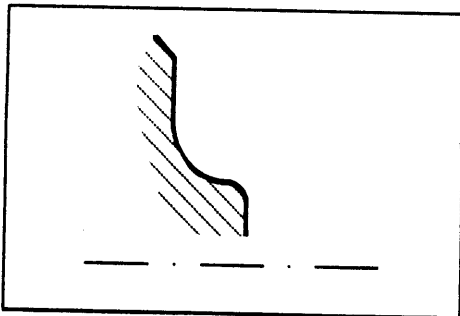
Fall 3.2c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2 (RSTS_{\ddot{u}x'})$; max.
 Durchmesser $RSTS_1 (RSTS_{\ddot{u}x'}) = \min.$ Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min.

Durchmesser $RSEC (RSEC_{...}) = \max.$ Durchmesser $RS_{R_{...}}$; Länge von

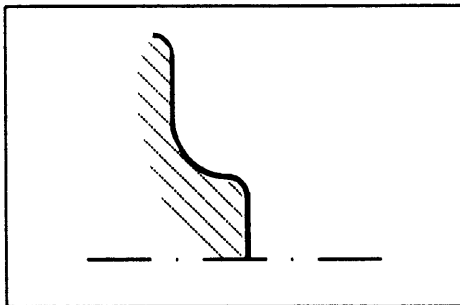
Fall 3.2d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2 (RSTS_{\ddot{u}x'})$

(2.) Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n (RSTS_{\ddot{u}x'})$



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2 (RSTS_{\ddot{u}x'})$; max.

Durchmesser $RSTS_2 (RSTS_{\ddot{u}x'}) = \min.$ Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min.

Durchmesser $RSTS_n (RSTS_{\ddot{u}x'}) = \max.$ Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von

$RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'} \ll$ Länge $RSTS_{Sch.}$

Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max.
Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min.
Durchmesser $RSTS$ ($RSTS$)

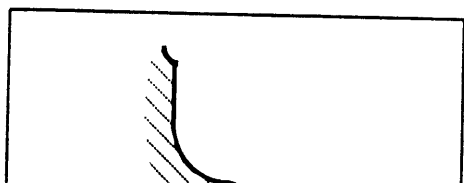
Fall 3.2f:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



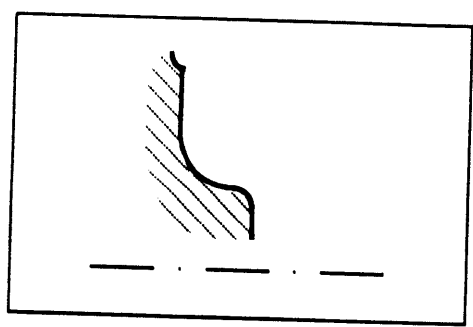
Fall 3.2g:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max.
Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min.
Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser RSR_1

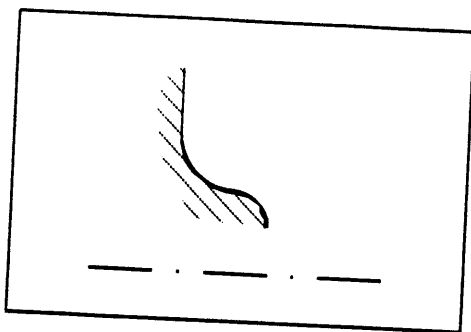
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

Fall 3.3a:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b



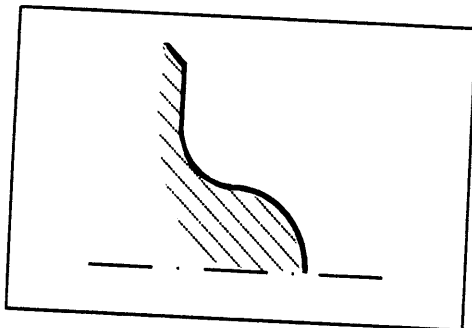
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt der Erzeugenden von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse.

Fall 3.3b:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)



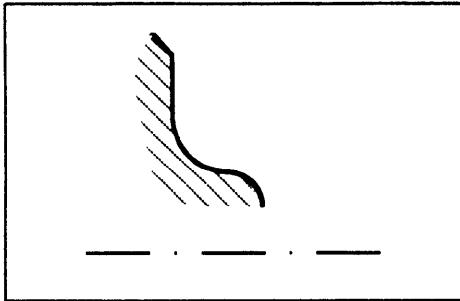
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{ü'}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3.3c:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



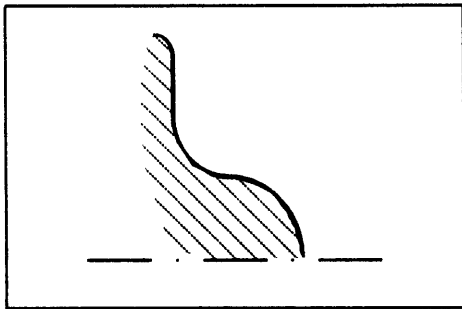
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3.3d:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

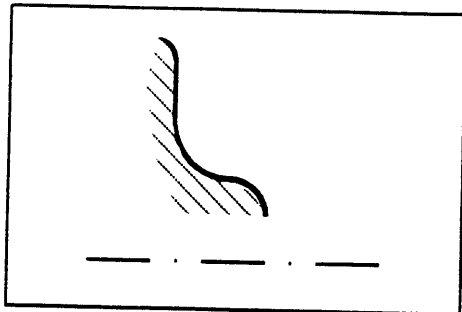
(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3.3e:

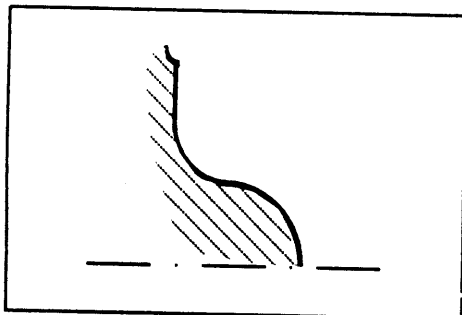
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b
- (ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$

Fall 3.3f:

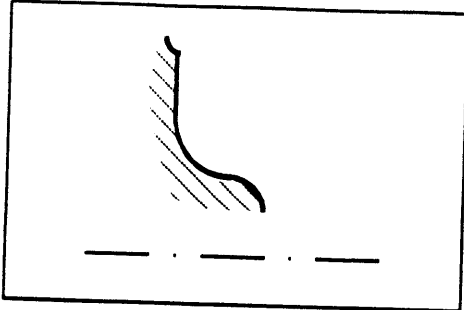
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b
- (ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Länge von ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) « Länge $RSTS_{Sch.}$

Fall 3.3g:

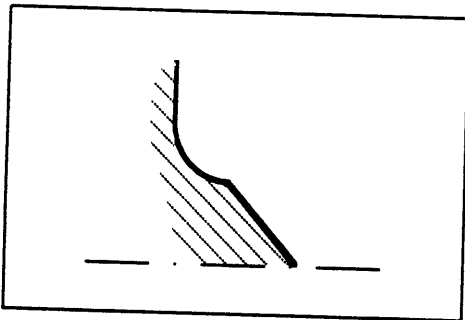
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b
(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von ($RSTS_{üv}$) \ll Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3.4:

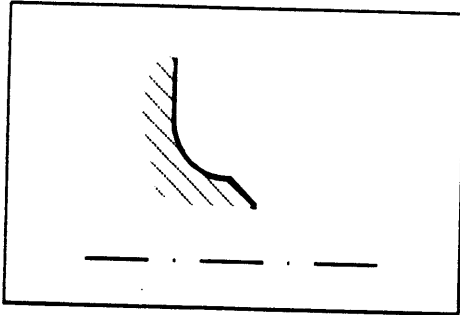
1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse.

Fall 3.4a:

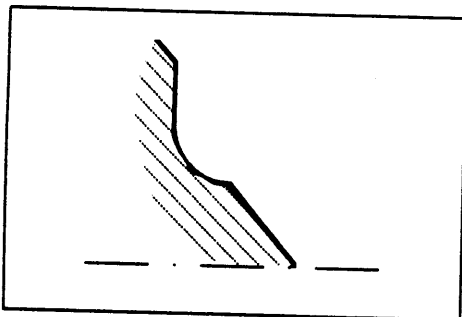
1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse.

Fall 3.4b:

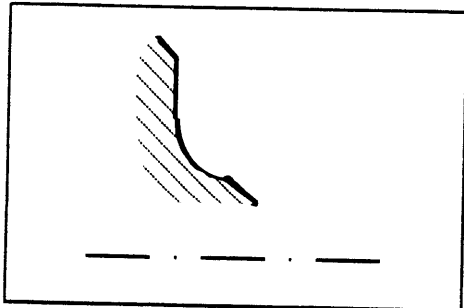
1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3.4c:

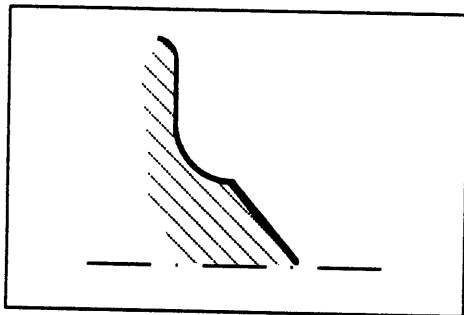
1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3.4d:

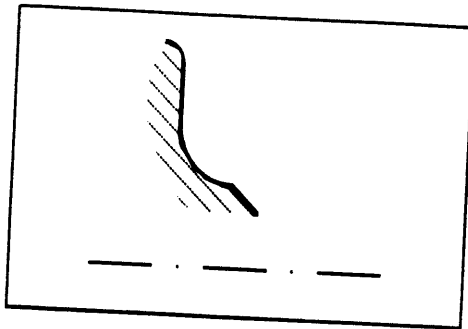
1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b
(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3.4e:

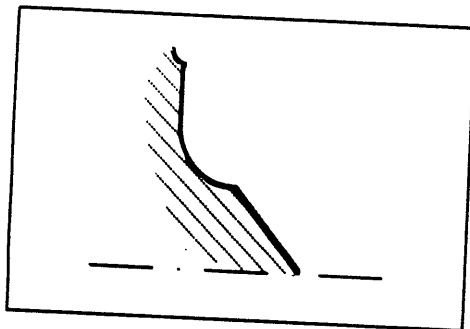
1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b
(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3.4f:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b
(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



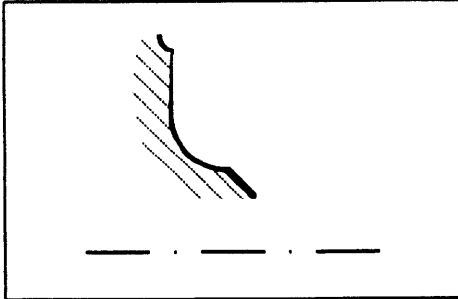
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$.

Fall 3.4g:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 3, 3a, 3b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv}$)



RST_n = D_{üv} = RSEC₁ = max. Durchmesser RSTS_n = max. Durchmesser

$RSTS_n$ ($RSTS_{üv}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üv}$ « Länge $RSTS_{Sch.}$

Bezeichnungen:

Der Absatz tritt nur am Drehteilanfang und/oder am Drehteilende auf. D.h. als erster Absatz in einer nach links ausgerichteten Ausführung und als rechter Absatz in einer nach rechts ausgerichteten Ausführung.

Erster (letzter) Absatz:

Fälle: 3, 3b, 3d, 3f, 3.1, 3.1b, 3.1d, 3.1f, 3.2, 3.2b, 3.2d, 3.2f

Additionsflächen, rechts:

RSC_1 = Stirnfläche

$RSEC_2$ der Fälle 3.1, 3.1b, 3.1d, 3.1f = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle 3.1, 3.1b, 3.1d, 3.1f = Übergang

$RSTS_2$ der Fälle 3.2, 3.2b, 3.2d, 3.2f = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle 3.2, 3.2b, 3.2d, 3.2f = Abrundung

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSTS_{sch.}$ = Ausrundung

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 3a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}x}$ des Schulterfalls 3b = Übergang

$RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle 3b, 3.1b, 3.2b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}x}$ der Fälle 3b, 3.1b, 3.2b = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle 3d, 3.1d, 3.2d = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle 3d, 3.1d, 3.2d = Abrundung

$RSTS_n$ der Fälle 3f, 3.1f, 3.2f = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle 3f, 3.1f, 3.2f = Ausrundung

Erster Rundzapfen:

Fälle: 3.3, 3.3b, 3.3d, 3.3f

Additionsflächen, rechts:

$RSTS_1$ = Stirnradius

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSTS_{sch.}$ = Ausrundung

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 3a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}x}$ des Schulterfalls 3b = Übergang

$RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 3.3b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls 3.3b = Übergang

$RSTS_n$ des Falls 3.3d = konvexer Radius
 $RSTS_{\ddot{u}x}$ des Falls 3.3d = Abrundung
 $RSTS_n$ des Falls 3.3f = konkaver Radius
 $RSTS_n$ des Falls 3.3f = Ausrundung

Erster (letzter) (Kegelzapfen):

Fälle: 3.4, 3.4b, 3.4d

Additionsflächen, links:

$RSEC_1$ = Kegelspitze

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSTS_{sch.}$ = Ausrundung

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 3a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}x}$ des Schulterfalls 3b = Übergang

$RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 3.4b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls 3.4b = Übergang

$RSTS_n$ des Falls 3.4d = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ des Falls 3.4d = Abrundung

$RSTS_n$ des Falls 3.4f = konkaver Radius

$RSTS_n$ des Falls 3.4f = Ausrundung

Möglichkeiten bei denen folgende Absätze auftreten können:

Der Absatz tritt als erster/letzter Absatz auf = gebohrter Zapfen (Hohlzapfen) oder gebohrter erster/letzter Absatz. Kriterium: Die erste/letzte Fläche des Absatzes ist gleichzeitig die erste/letzte Fläche des Drehteils überhaupt.

Der Absatz tritt als Absatz an irgend einer Stelle innerhalb der Drehteilkontur auf = i-ter Absatz.

Kriterium: Vor/hinter der ersten/letzten Fläche des Absatzes ist (sind) noch weitere Flächen.

Erster (letzter) gebohrter Absatz (a) bzw. i-ter Absatz (b)

Fälle: 3a, 3c, 3e, 3g, 3.1a, 3.1c, 3.1e, 3.1g, 3.2a, 3.2c, 3.2e, 3.2g

Additionsflächen, rechts:

RSR_1 = a) gebohrte Stirnfläche; b) Planfläche des vorherigen Absatzes

$RSEC_2$ der Fälle: 3.1a, 3.1c, 3.1e, 3.1g = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 3.1a, 3.1c, 3.1e, 3.1g = Übergang

$RSTS_2$ der Fälle: 3.2a, 3.2c, 3.2e, 3.2g = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$, der Fälle: 3.2a, 3.2c, 3.2e, 3.2g = Abrundung

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSTS_{sch.}$ = Ausrundung

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 3a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}x}$, des Schulterfalls 3b = Übergang

$RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle: 3c, 3.1c, 3.2c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$, der Fälle: 3c, 3.1c, 3.2c = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle: 3e, 3.1e, 3.2e = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$, der Fälle: 3e, 3.1e, 3.2e = Abrundung

$RSTS_n$ der Fälle: 3g, 3.1g, 3.2g = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$, der Fälle: 3g, 3.1g, 3.2g = Ausrundung

Erster (letzter) gebohrter Rundzapfen (a) bzw. i-ter Radienabsatz (b)

Fälle: 3.3a, 3.3c, 3.3e, 3.3g

Additionsflächen, rechts:

$RSTS_1$ = a) Stirnradius, gebohrt; b) Abrundung des vorherigen Absatzes

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSTS_{sch.}$ = Ausrundung

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 3a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}x}$, des Schulterfalls 3b = Übergang

$RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls: 3.3c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$, des Falls: 3.3c = Übergang

$RSTS_n$ des Falls: 3.3e = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$, des Falls: 3.3e = Abrundung

$RSTS_n$ des Falls: 3.3g = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$, des Falls: 3.3g = Ausrundung

Erster (letzter) gebohrter Spitzzapfen (a) bzw. i-ter Kegelabsatz (b)

Fälle: 3.4a, 3.4c, 3.4e, 3.4g

Additionsflächen, rechts:

$RSEC_1$ = a) Hohlspitze; b) Kegel, Schräge, Fase des vorherigen Absatzes

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSTS_{sch.}$ = Ausrundung

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 3a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}x}$, des Schulterfalls 3b = Übergang

$RSR_{sch.} = \text{Planfläche}$

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls: 3.4c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{ü}$ des Falls: 3.4c = Übergang

$RSTS_n$ des Falls: 3.2e = konvexer Radius

$RSTS_{üx}$ des Falls: 3.2e = Abrundung

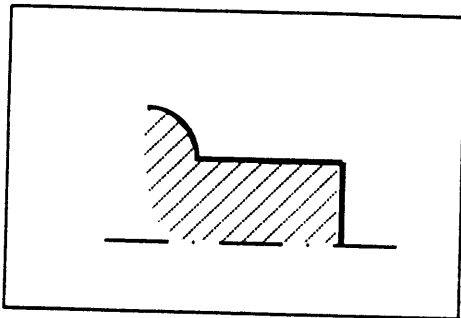
$RSTS_n$ des Falls: 3.2g = konkaver Radius

$RSTS_{üv}$ des Falls: 3.2g = Ausrundung

5.5.4 Basis: Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

Fall 4:

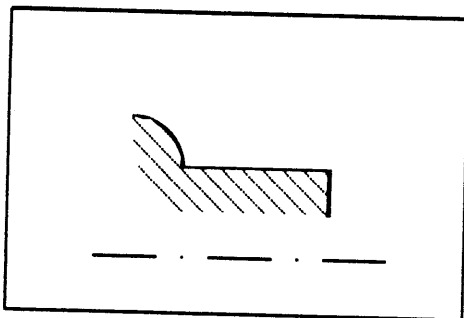
1. Kreisfläche RSC_1
2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4a:

1. Kreisringfläche RSR_1
2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d



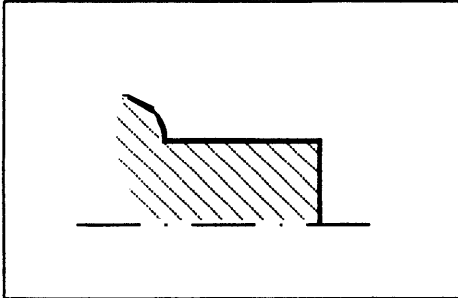
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4b:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



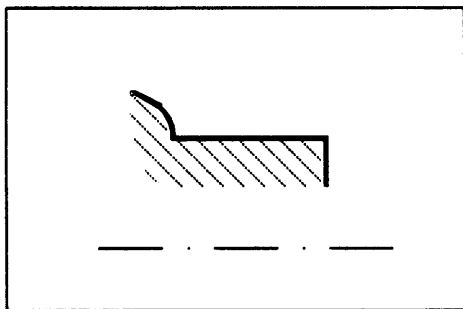
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4c:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



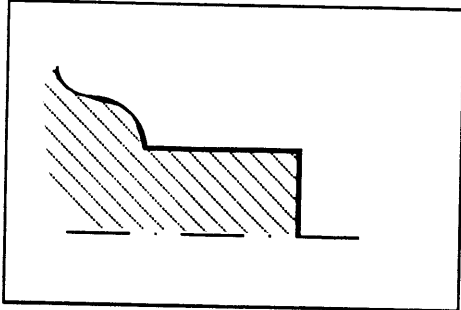
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4d:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



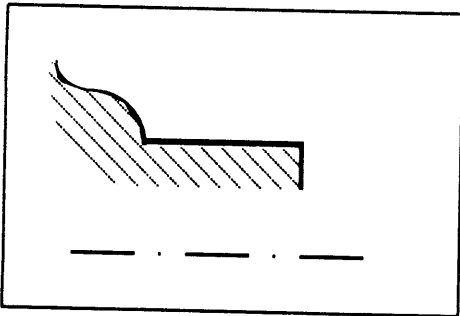
Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 =$ Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4e:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



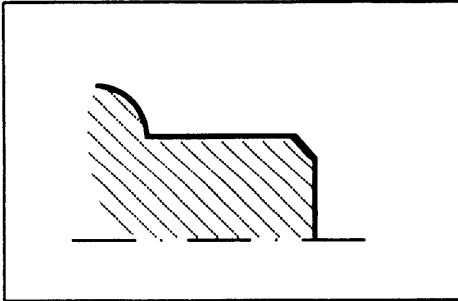
Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 =$ Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4.1:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d



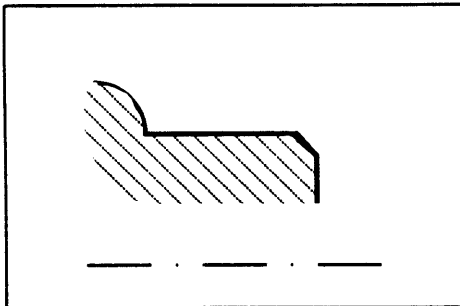
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4.1a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

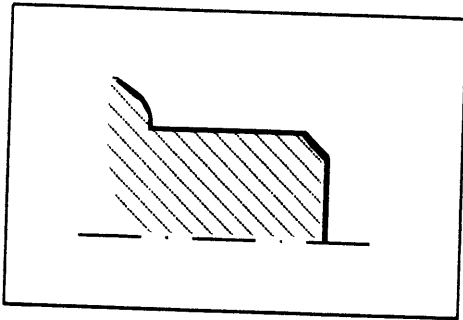
Fall 4.1b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

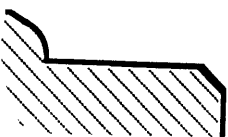
Fall 4.1c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

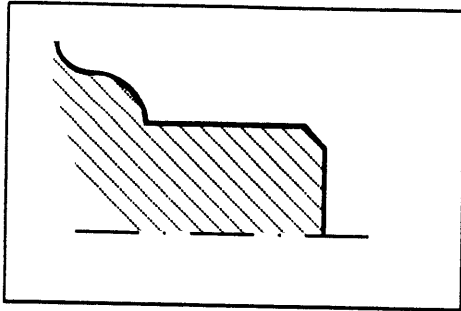
Fall 4.1d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

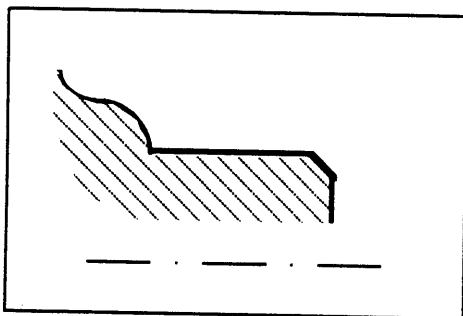
Fall 4.1e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



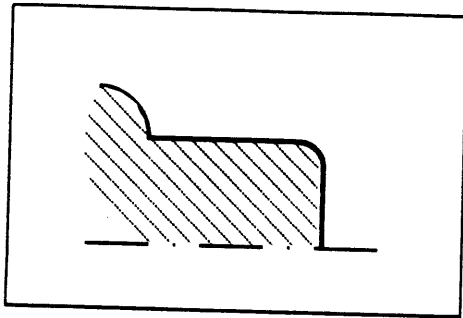
Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4.2:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d



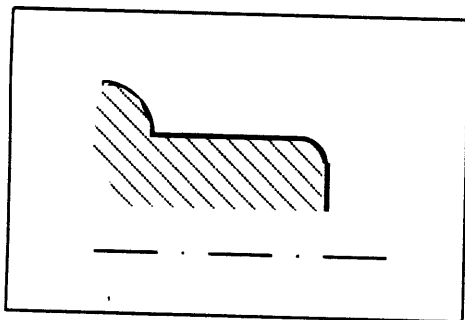
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4.2a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

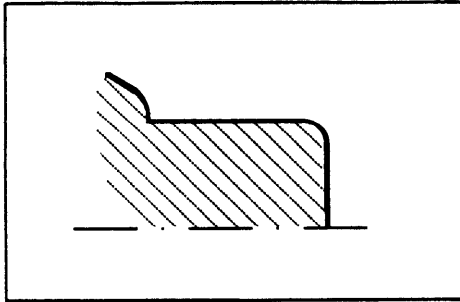
Fall 4.2b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max.

Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min.

Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

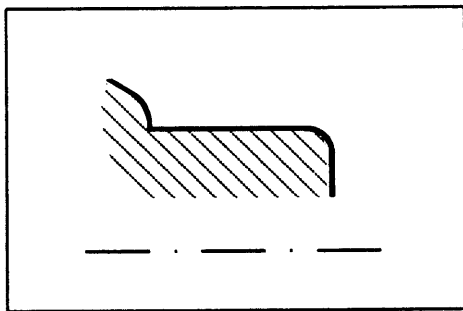
Fall 4.2c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max.

Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min.

Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

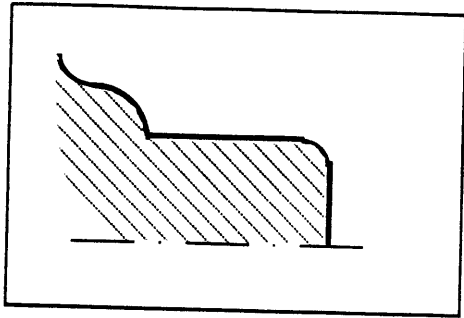
Fall 4.2d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

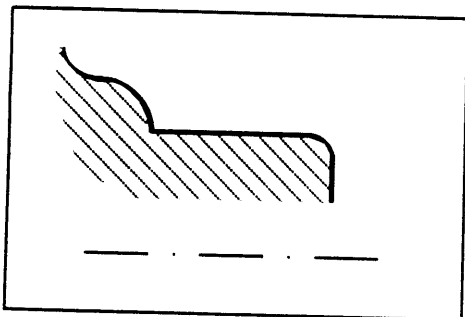
Fall 4.2e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

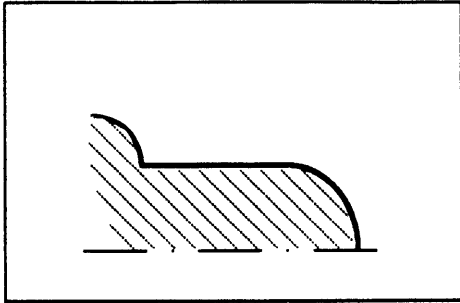
(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4.3:

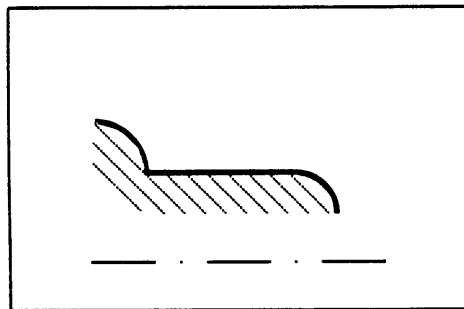
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Anfangspunkt der Erzeugenden von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse.

Fall 4.3a:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d



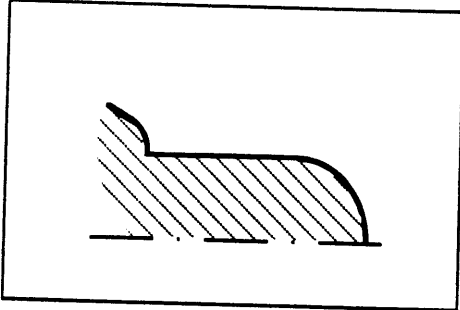
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Anfangspunkt der Erzeugenden von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse.

Fall 4.3b:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)



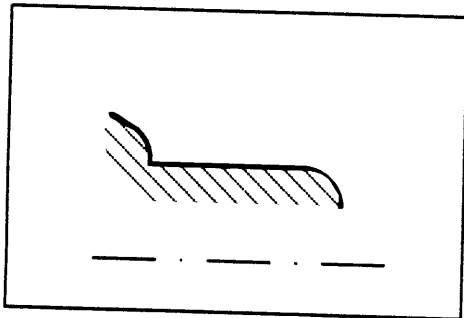
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{ü'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4.3c:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)



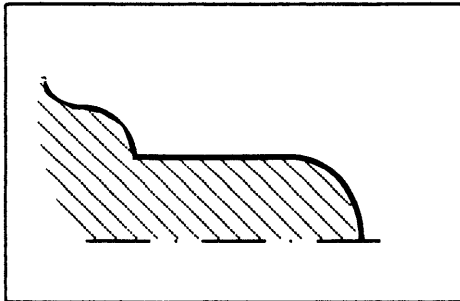
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{ü'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4.3d:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



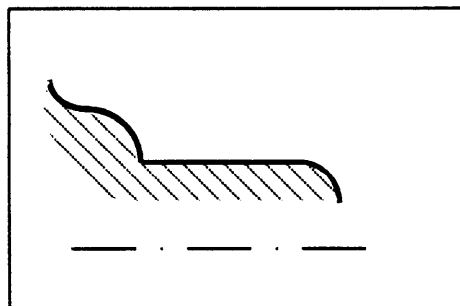
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4.3e:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

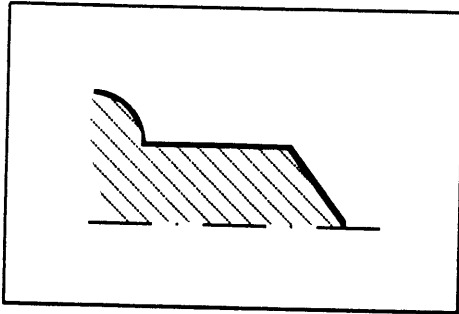
(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4.4:

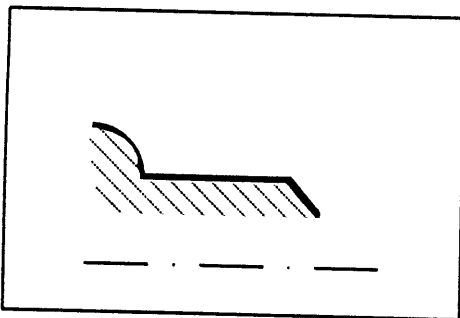
1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse.

Fall 4.4a:

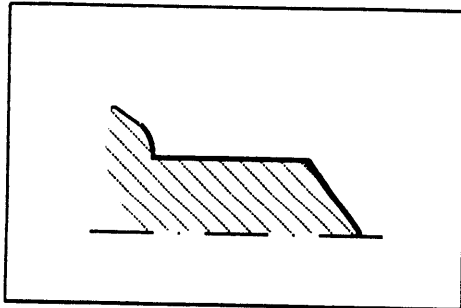
1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse.

Fall 4.4b:

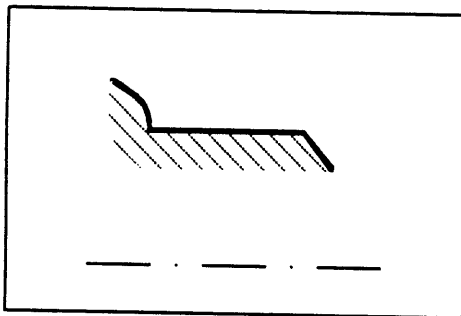
1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü.}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü.}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{ü.}$ \ll Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 4.4c:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü.}$)



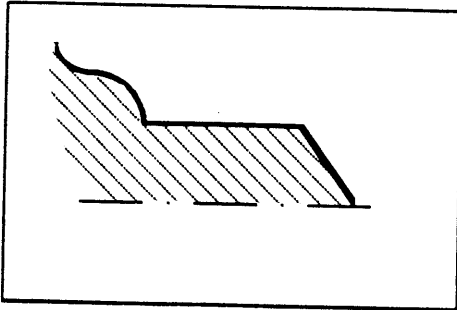
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü.}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{ü.}$ \ll Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4.4d:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



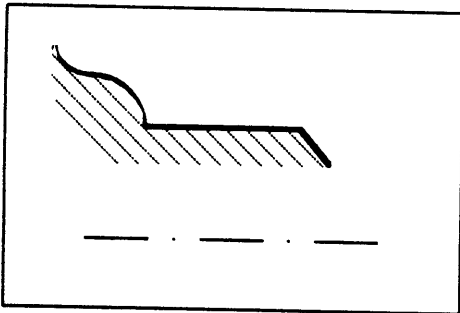
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4.4e:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



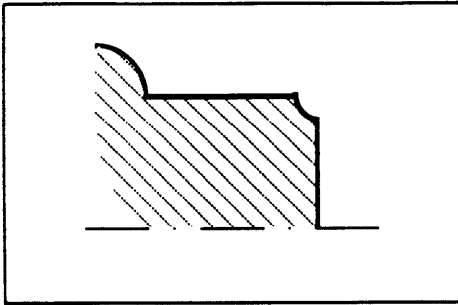
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 4.5:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d



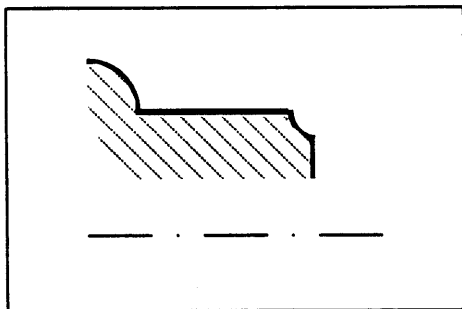
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 4.5a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

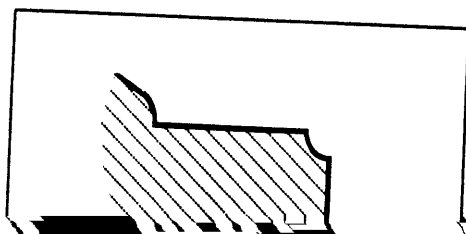
Fall 4.5b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{üv'}$)

3. Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)



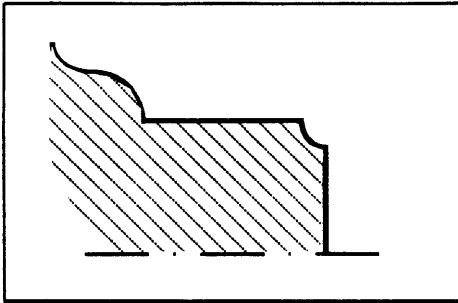
Fall 4.5d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

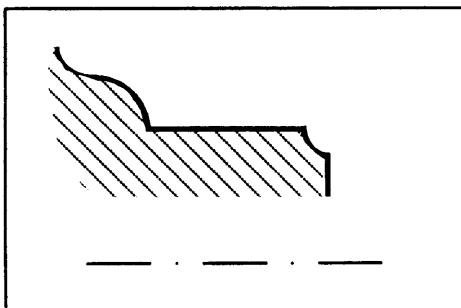
Fall 4.5e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 4, 4a bis 4d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Bezeichnungen:

Der Absatz tritt nur am Drehteilanzug und/oder am Drehteilende auf. D.h. als erster Absatz in einer nach links ausgerichteten Ausführung und als rechter Absatz in einer nach rechts ausgerichteten Ausführung.

Erster (letzter) Zapfen oder erster (letzter) Absatz bei entsprechendem Längen / Durchmesser Verhältnis

Fälle: 4, 4b, 4d, 4.1, 4.1b, 4.1d, 4.2, 4.2b, 4.2d, 4.5, 4.5b, 4.5d

Additionsflächen, rechts:

RSC_1 = Stirnfläche

$RSEC_2$ der Fälle 4.1, 4.1b, 4.1d = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle 4.1, 4.1b, 4.1d = Übergang

$RSTS_2$ der Fälle 4.2, 4.2b, 4.2d = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle 4.2, 4.2b, 4.2d = Abrundung

$RSTS_2$ der Fälle 4.5, 4.5b, 4.5d = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle 4.5, 4.5b, 4.5d = Ausrundung

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 4a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 4c = Übergang

$RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 4b = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 4d = Ausrundung

$RSTS_{sch.}$ = konvexer Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle 4b, 4.1b, 4.2b, 4.5b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle 4b, 4.1b, 4.2b, 4.5b = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle 4d, 4.1d, 4.2d, 4.5d = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle 4d, 4.1d, 4.2d, 4.5d = Ausrundung

Erster (letzter) Rundzapfen:

(Zapfen wurde ballig gedreht)

Fälle: 4.3, 4.3b, 4.3d

Additionsflächen, rechts:

$RSTS_1$ = Stirnradius

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 4a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$, des Schulterfalls 4c = Übergang
 $RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 4b = konkaver Radius
 $RSTS_{\ddot{u}v}$, des Schulterfalls 4d = Ausrundung
 $RSTS_{sch.}$ = konvexer Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 4.3b = Kegel, Schräge, Fase
 $RSEC_{\ddot{u}}$, des Falls 4.3b = Übergang
 $RSTS_n$ des Falls 4.3d = konvexer Radius
 $RSTS_{\ddot{u}x}$, des Falls 4.3d = Abrundung

Erster (letzter) Kegelpapfen:

Fälle: 4.4, 4.4b, 4.4d

Additionsflächen, links:

$RSEC_1$ = Kegelspitze

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche
 $RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 4a = Kegel, Schräge, Fase
 $RSEC_{\ddot{u}}$, des Schulterfalls 4c = Übergang
 $RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 4b = konkaver Radius
 $RSTS_{\ddot{u}v}$, des Schulterfalls 4d = Ausrundung
 $RSTS_{sch.}$ = konvexer Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 4.4b = Kegel, Schräge, Fase
 $RSEC_{\ddot{u}}$, des Falls 4.4b = Übergang
 $RSTS_n$ des Falls 4.4d = konvexer Radius
 $RSTS_{\ddot{u}x}$, des Falls 4.4d = Abrundung

Möglichkeiten bei denen folgende Absätze auftreten können:

Der Absatz tritt als erster/letzter Absatz auf = gebohrter Zapfen (Hohlzapfen) oder gebohrter erster/letzter Absatz. Kriterium: Die erste/letzte Fläche des Absatzes ist gleichzeitig die erste/letzte Fläche des Drehteils überhaupt.

Der Absatz tritt als Absatz an irgend einer Stelle innerhalb der Drehteilkontur auf = i-ter Absatz. Kriterium: Vor/hinter der ersten/letzten Fläche des Absatzes ist (sind) noch weitere Flächen

**Erster (letzter) gebohrter Zapfen oder erster (letzter) gebohrter Absatz
(a) bzw. i-ter Absatz (b)**

Fälle: 4a, 4c, 4e, 4.1a, 4.1c, 4.1e, 4.2a, 4.2c, 4.2e, 4.5a, 4.5c, 4.5e

Additionsflächen, rechts:

RSR_1 = a) gebohrte Stirnfläche; b) Planfläche des vorherigen Absatzes

$RSEC_2$ der Fälle: 4.1a, 4.1c, 4.1e = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 4.1a, 4.1c, 4.1e = Übergang

$RSTS_2$ der Fälle: 4.2a, 4.2c, 4.2e = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle: 4.2a, 4.2c, 4.2e = Abrundung

$RSTS_2$ der Fälle: 4.5a, 4.5c, 4.5e = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle: 4.5a, 4.5c, 4.5e = Ausrundung

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 4a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 4c = Übergang

$RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 4b = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 4d = Ausrundung

$RSTS_{sch.}$ = konvexer Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle: 4c, 4.1c, 4.2c, 4.5c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 4c, 4.1c, 4.2c, 4.5c = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle: 4e, 4.1e, 4.2e, 4.5e = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle: 4e, 4.1e, 4.2e, 4.5e = Ausrundung

Erster (letzter) gebohrter Rundzapfen (a) bzw. i-ter Radienabsatz (b)

Fälle: 4.3a, 4.3c, 4.3e

Additionsflächen, rechts:

$RSTS_1$ = a) Stirnradius, gebohrt; b) Abrundung des vorherigen Absatzes

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 4a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 4c = Übergang

$RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 4b = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 4d = Ausrundung

$RSTS_{sch.}$ = konvexer Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 4.3c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls 4.3c = Übergang

$RSTS_n$ des Falls 4.3e = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Falls 4.3e = Ausrundung

Erster (letzter) gebohrter Spitzzapfen (a) bzw. i-ter Kegelabsatz (b)

Fälle: 4.4a, 4.4c, 4.4e

Additionsflächen, rechts:

$RSEC_1$ = a) Hohlspitze; b) Kegel, Schräge, Fase des vorherigen Absatzes

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 4a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 4c = Übergang

$RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 4b = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 4d = Ausrundung

$RSTS_{sch.}$ = konvexer Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 4.4c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls 4.4c = Übergang

$RSTS_n$ des Falls 4.3e = konkaver Radius

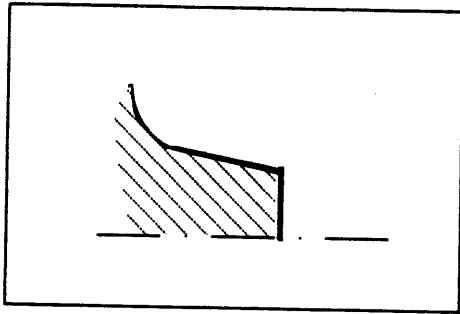
$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Falls 4.3e = Ausrundung

5.5.5 Basis: Linke Schulter des Falls 5

Fall 5:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter des Falls 5

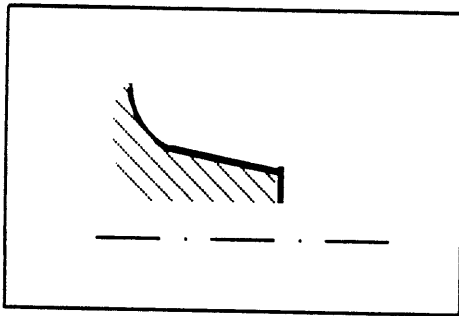


Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$

Fall 5a:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter des Falls 5



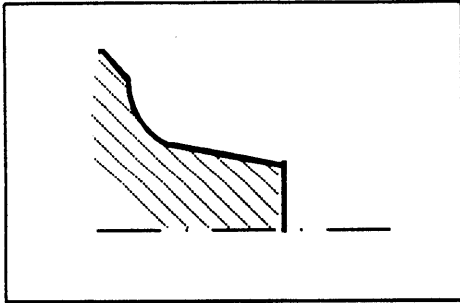
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$

Fall 5b:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



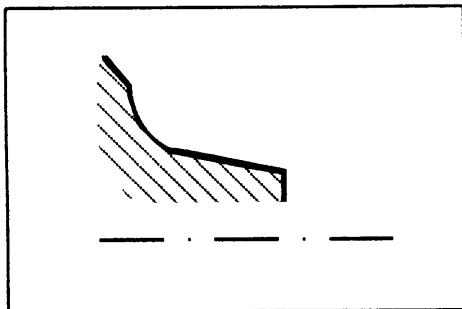
Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 5c:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 5d:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$)



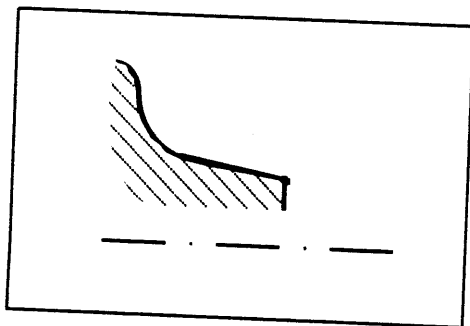
Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üx'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 5e:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$)



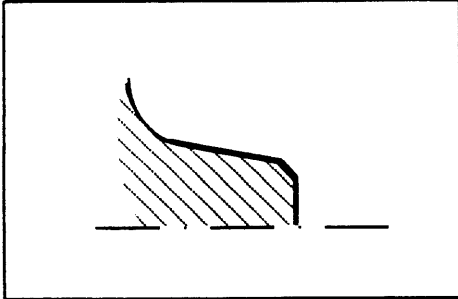
Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üx'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 5.1:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter des Falls 5



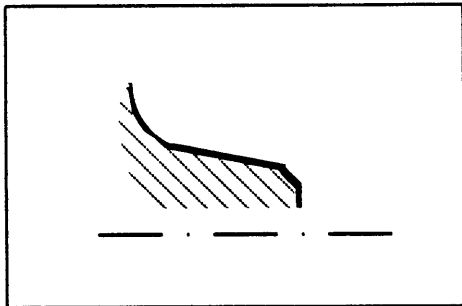
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 5.1a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter des Falls 5



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

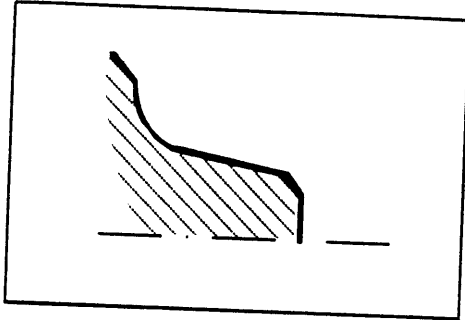
Fall 5.1b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Winkel zw. $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

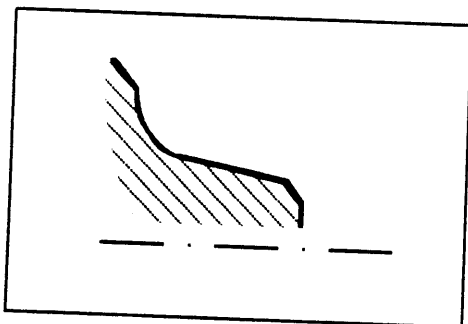
Fall 5.1c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max.
 Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min.
 Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Winkel zw.
 $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen;
 Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

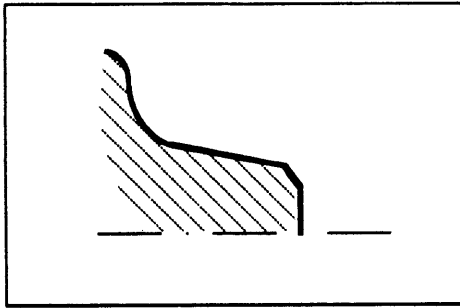
Fall 5.1d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max.
 Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min.
 Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Winkel zw.
 $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen;
 Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

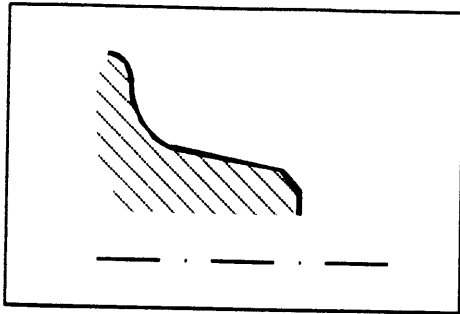
Fall 5.1e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



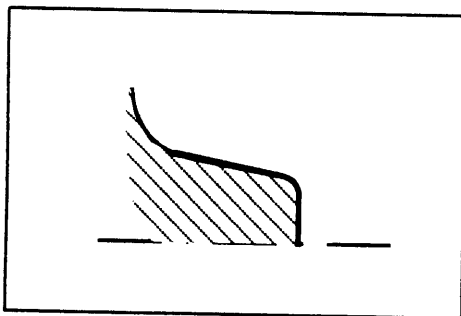
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Winkel zw. $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 5.2:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter des Falls 5

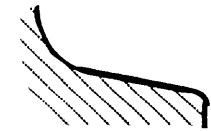


Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 5.2a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.)Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen. $RSTS_2$ ($RSTS_{üx}$)



Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{üx}$) = min. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üx}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 5.2b:

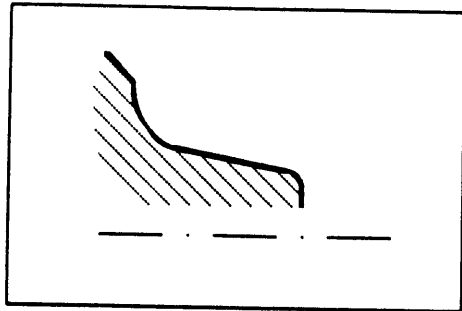
Fall 5.2c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

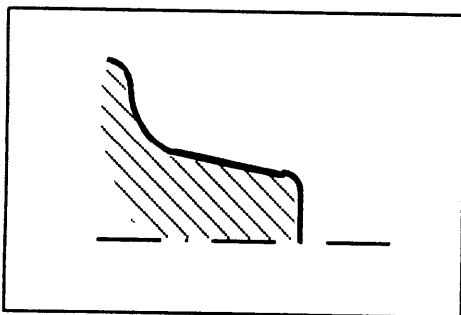
Fall 5.2d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

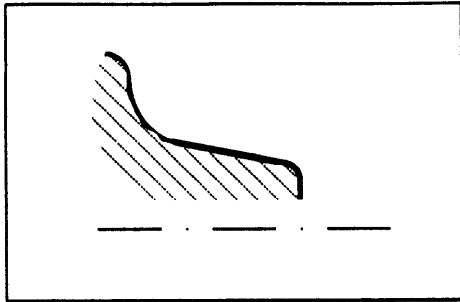
Fall 5.2e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

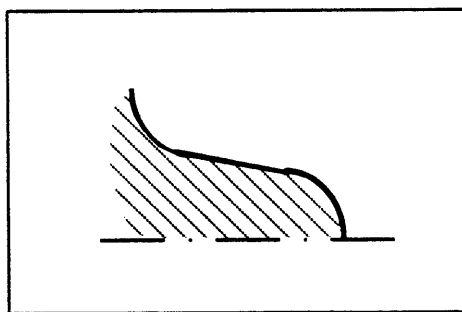


Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 5.3:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

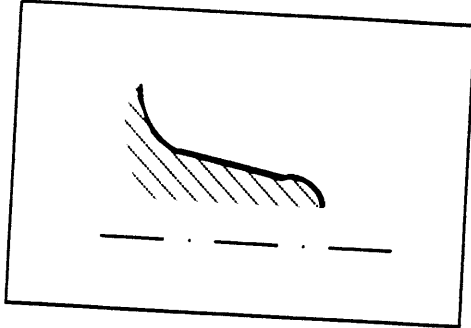
2. Linke Schulter des Falls 5



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt der Erzeugenden von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse;

Fall 5.3a:

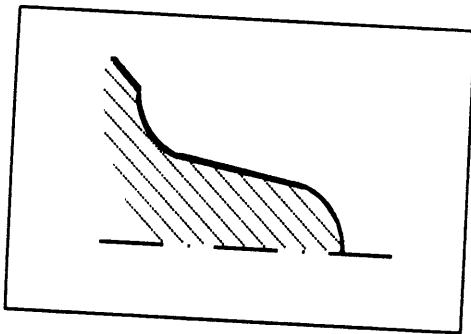
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter des Falls 5



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt der Erzeugenden von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse.

Fall 5.3b:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter des Falls 5
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



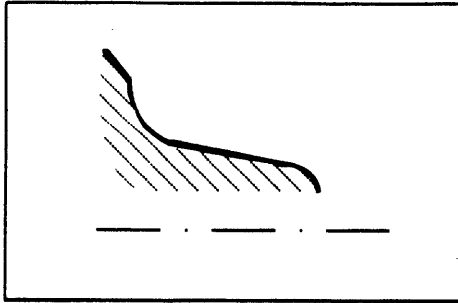
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 5.3c:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



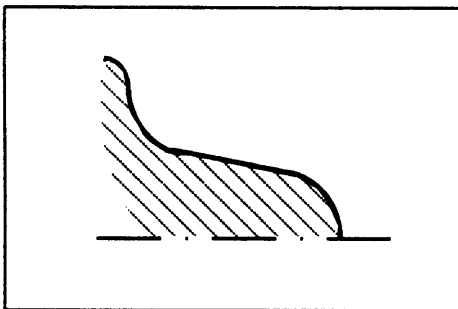
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 5.3d:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x}$)

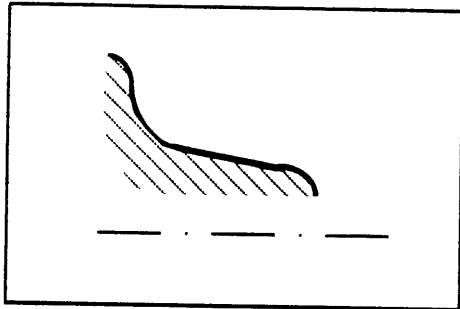


Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 5.3e:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter des Falls 5

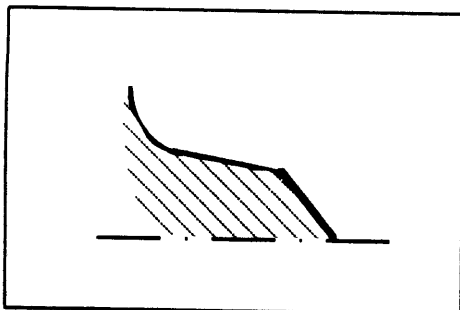


Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 5.4

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

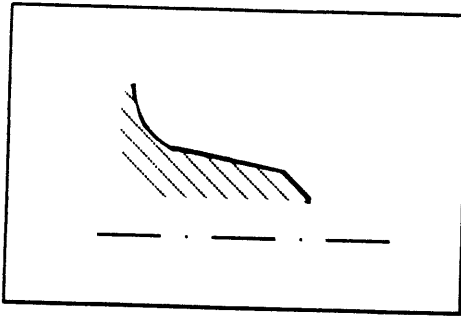
2. Linke Schulter des Falls 5



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_2$ und Horizontalen

Fall 5.4a:

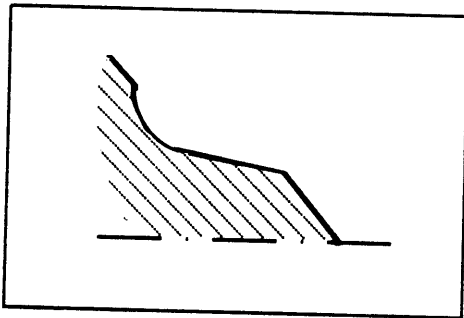
1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter des Falls 5



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_2$ und Horizontalen

Fall 5.4b:

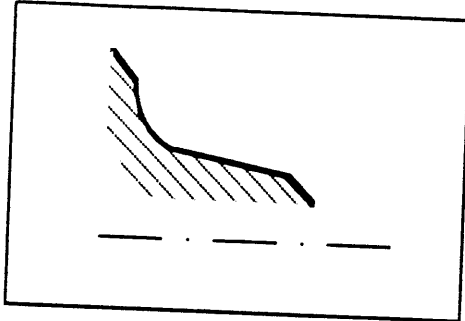
1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter des Falls 5
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü.}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü.}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_2$ und Horizontalen; Länge von $RSEC_{ü.}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 5.4c:

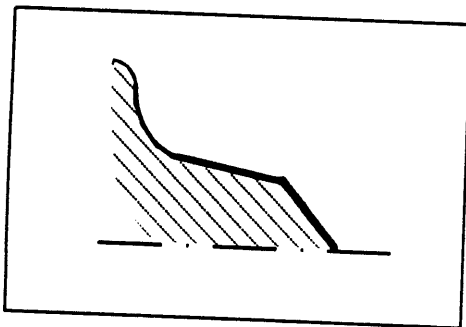
1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter des Falls 5
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_2$ und Horizontalen; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 5.4d:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter des Falls 5
(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



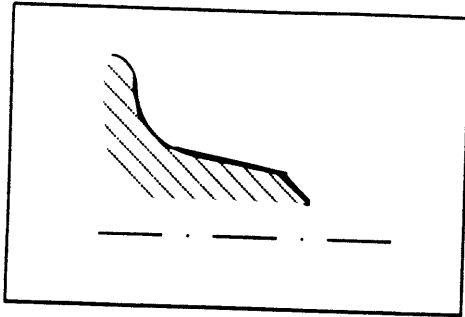
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_2$ und Horizontalen; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 5.4e:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter des Falls 5

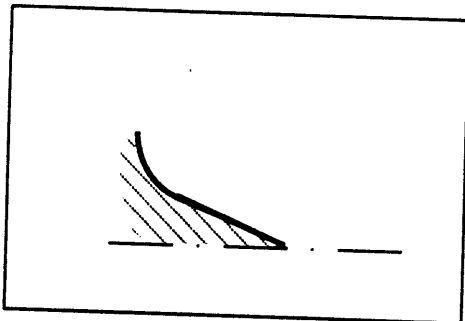
(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_2$ und Horizontalen; Länge von $RSTS_{üx'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 5.5:

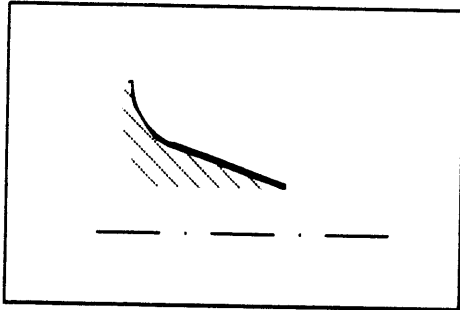
1. Linke Schulter des Falls 5



Bed.: Anfangspunkt der Erzeugenden von $RSEC_{sch}$ auf der Rotationsachse

Fall 5.5a:

Linke Schulter des Falls 5

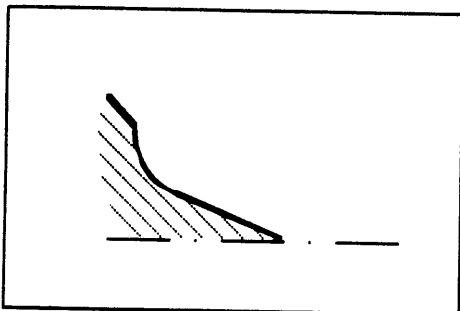


Bed.: Anfangspunkt der Erzeugenden von $RSEC_{Sch}$ nicht auf der Rotationsachse

Fall 5.5b:

1. Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)



Bed.: min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) = max. Durchmesser

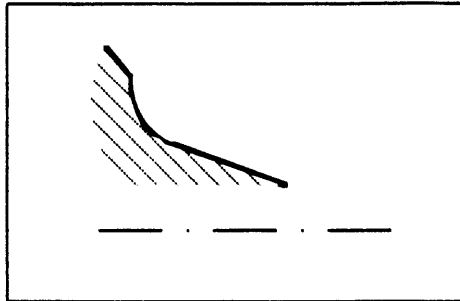
$RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{ü'}$ «

Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 5.5c:

1. Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



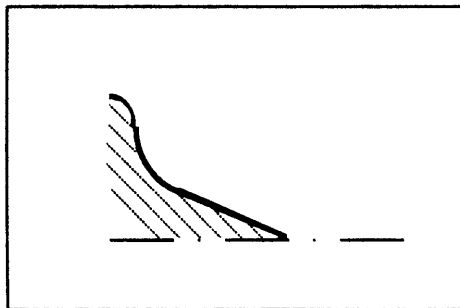
Bed.: min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser

$RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 5.5d:

1. Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



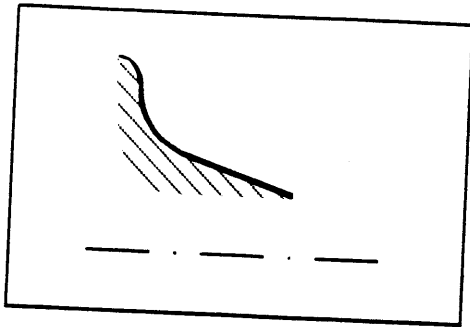
Bed.: min. Durchmesser $RSTS_n$ = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$);

Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 5.5e:

1. Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



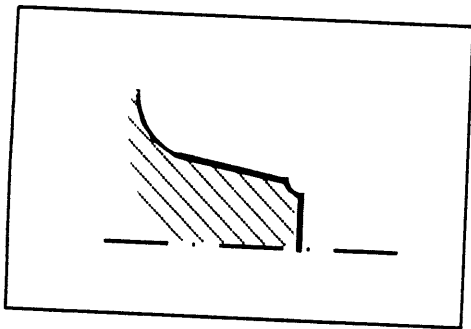
Bed.: min. Durchmesser $RSTS_n$ = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$);
Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ «
Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 5.6:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter des Falls 5



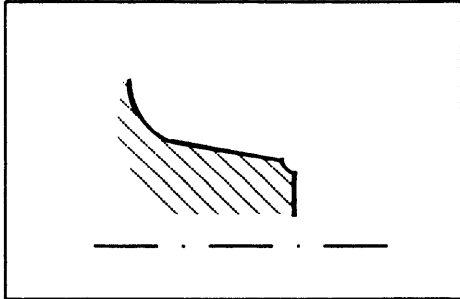
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max.
Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von
 $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 5.6a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter des Falls 5



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

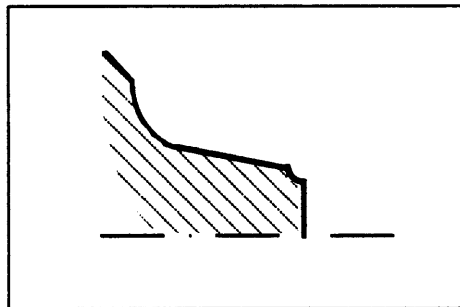
Fall 5.6b:

1. Kreisfläche RJC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 5.6c:

1. Kreisringfläche DD_1

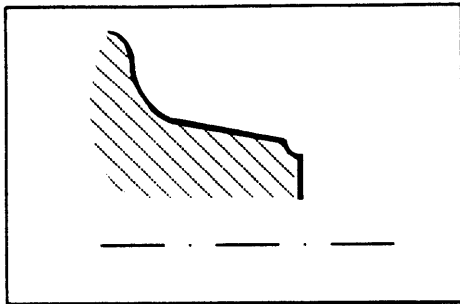
Fall 5.6e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter des Falls 5

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max.
Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min.
Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von
 $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Bezeichnungen:

Der Absatz tritt nur am Drehteilanzug und / oder Drehteilende, d.h. als erster (nach links ausgerichteter) und / oder als letzter (nach rechts ausgerichteter) Drehteilabsatz auf. Kriterium: Die erste Fläche des ersten Absatzes = die erste Fläche des Drehteils bzw. die letzte Fläche des letzten Absatzes = die letzte Fläche des Drehteils. Es werden unter folgenden Ausführungen unterschieden:

Erster (letzter) Absatz

Fälle: 5, 5b, 5d, 5.1, 5.1b, 5.1d, 5.6, 5.6b, 5.6d

Bezeichnungen: Additionsflächen, rechts:

RSC_1 = Stirfläche

$RSEC_{1,2}$ der Fälle 5.1, 5.1b, 5.1d

$RSTS_2$ der Fälle 5.2, 5.2b, 5.2d = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle 5.2, 5.2b, 5.2d = Abrundung

$RSTS_2$ der Fälle 5.6, 5.6b, 5.6d = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle 5.6, 5.6b, 5.6d = Ausrundung

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{sch.}$ = Hohlkehle

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle 5b, 5.1b, 5.2b, 5.6b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle 5b, 5.1b, 5.2b, 5.6b = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle 5d, 5.1d, 5.2d, 5.6d = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}}$ der Fälle 5d, 5.1d, 5.2d, 5.6d = Abrundung

Erster (letzter) Kegelzapfen:

Fälle: 5.4, 5.4b, 5.4d, 5.5, 5.5b, 5.5d

Additionsflächen, rechts:

$RSEC_1$ der Fälle 5.4, 5.4b, 5.4d = Kegelspitze

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{sch.}$ = Hohlkehle

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle 5.4b, 5.5b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle 5.4b, 5.5b = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle 5.4d, 5.5d = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle 5.4d, 5.5d = Abrundung

Möglichkeiten bei denen folgende Absätze auftreten können:

Der Absatz tritt als erster/letzter Absatz auf = gebohrter Zapfen (Hohlzapfen) oder gebohrter erster/letzter Absatz. Kriterium: Die erste/letzte Fläche des Absatzes ist gleichzeitig die erste/letzte Fläche des Drehteils überhaupt.

Der Absatz tritt als Absatz an irgend einer Stelle innerhalb der Drehteilkontur auf = i-ter Absatz. Kriterium: Vor/hinter der ersten/letzten Fläche des Absatzes ist (sind) noch weitere Flächen.

Erster gebohrter Zapfen oder erster gebohrter Absatz (a) bzw. i-ter Absatz (b)

Fälle: 5a, 5c, 5e, 5.1a, 5.1c, 5.1e, 5.2a, 5.2c, 5.2e, 5.6a, 5.6c, 5.6e

Additionsflächen, rechts:

RSR_1 = a) gebohrte Stirnfläche; b) Planfläche des vorherigen Absatzes

$RSEC_2$ der Fälle: 5.1a, 5.1c, 5.1e = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 5.1a, 5.1c, 5.1e = Übergang

$RSTS_2$ der Fälle: 5.2a, 5.2c, 5.2e = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle: 5.2a, 5.2c, 5.2e = Abrundung

$RSTS_2$ der Fälle: 5.6a, 5.6c, 5.6e = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle: 5.6a, 5.6c, 5.6e = Ausrundung

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{sch.}$ = Hohlkehle

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle: 5c, 5.1c, 5.2c, 5.6c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 5c, 5.1c, 5.2c, 5.6c = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle: 5e, 5.1e, 5.2e, 5.6e = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle: 5e, 5.1e, 5.2e, 5.6e = Abrundung

Erster (letzter) gebohrter Rundzapfen (a) bzw. i-ter Radianabsatz (b)

Fälle: 5.3a, 5.3c, 5.3e

Additionsflächen, rechts:

$RSTS_1$ = a) Stirnradius, gebohrt; b) Abrundung des vorherigen Absatzes

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{sch.}$ = Hohlkehle

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls: 5.3c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}x}$ des Falls: 5.3c = Übergang

$RSTS_n$ des Falls: 5.3e = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ des Falls: 5.3e = Abrundung

Erster (letzter) gebohrter Spitzzapfen (a) bzw. i-ter Kegelabsatz (b)

Fälle: 5.4a, 5.4c, 5.4e, 5.5a, 5.5c, 5.5e

Additionsflächen, rechts:

$RSEC_1$ der Fälle 5.4a, 5.4c, 5.4e = a) Hohlspitze; b) Kegel, Schräge, Fase des

vorherigen Absatzes

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_{sch.}$ = Hohlkehle

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle: 5.4c, 5.5c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 5.4c, 5.5c = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle: 5.3e, 5.5e = konvexer Radius

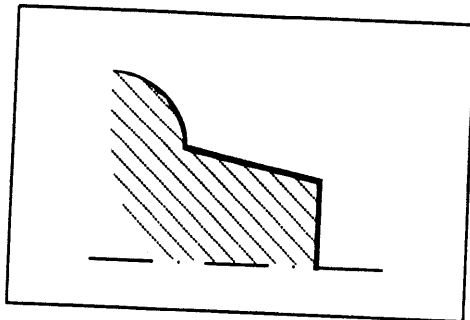
$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle: 5.3e, 5.5e = Abrundung

5.5.6 Basis: Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

Fall 6:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

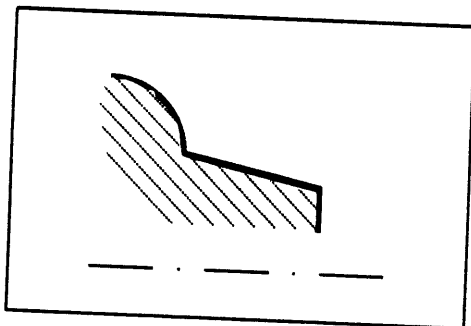


Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$

Fall 6a:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

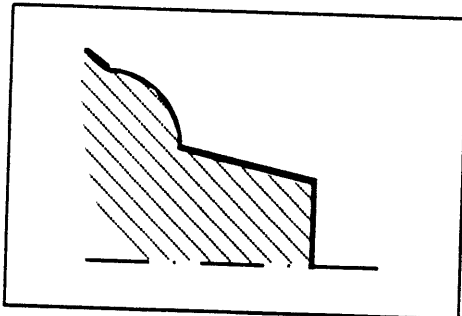


Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$

Fall 6b:

1. Kreisringfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

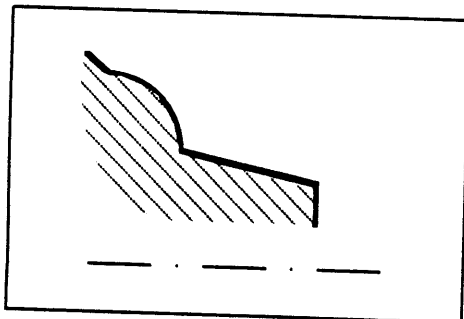


Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 6c:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



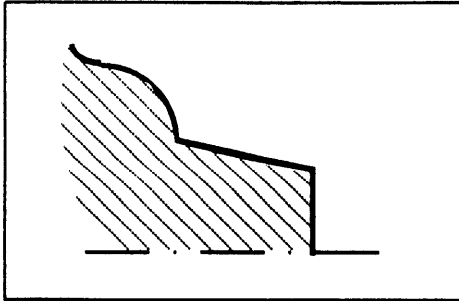
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 6d:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



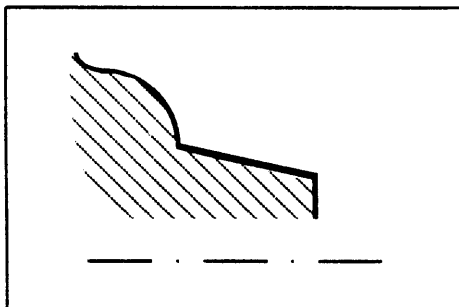
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 6e:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



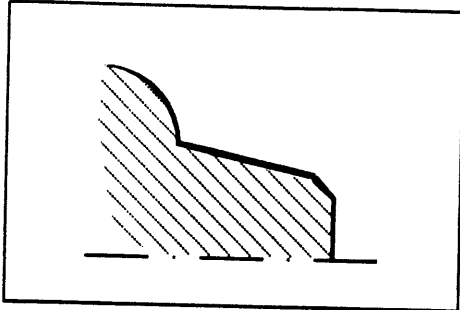
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 6.1:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

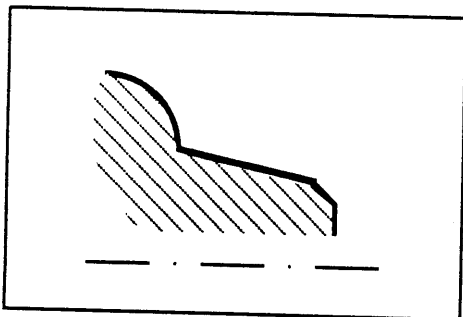


Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 6.1a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

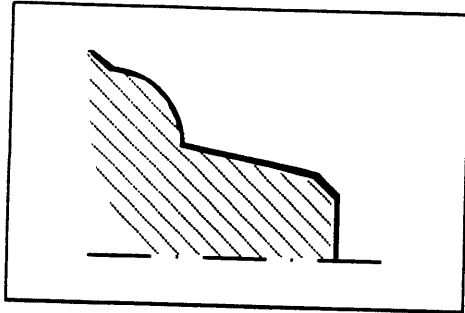
Fall 6.1b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Winkel zw. $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 6.1c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

Bed.: max. Durchmesser R_{SR_1} = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Winkel zw. $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

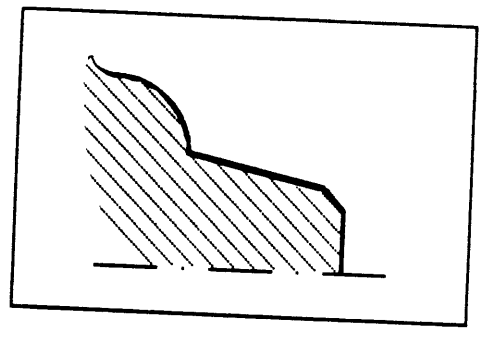
Fall 6.1d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Winkel zw. $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

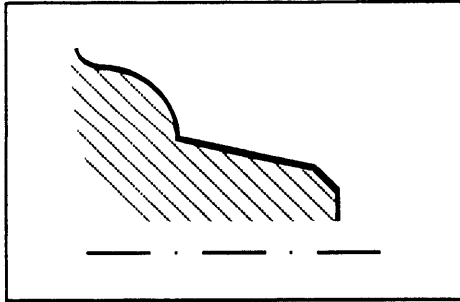
Fall 6.1e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



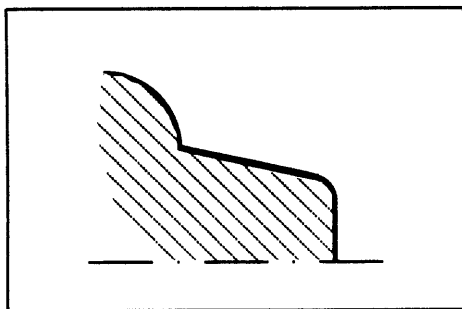
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Winkel zw. $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 6.2:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d



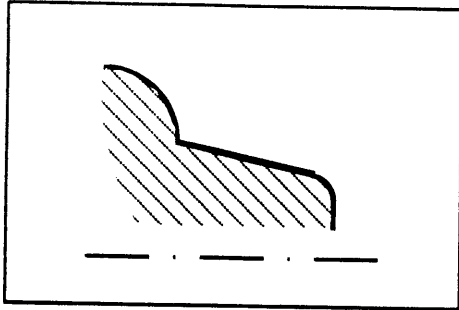
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 6.2a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

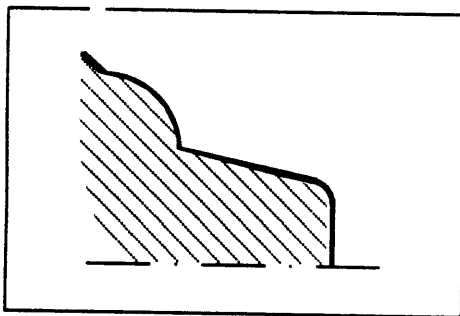
Fall 6.2b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bcd.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

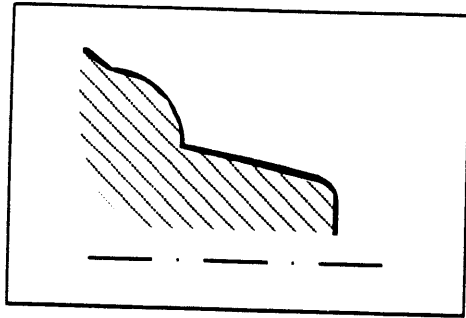
Fall 6.2c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

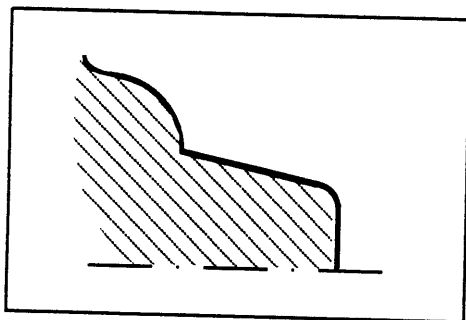
Fall 6.2d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

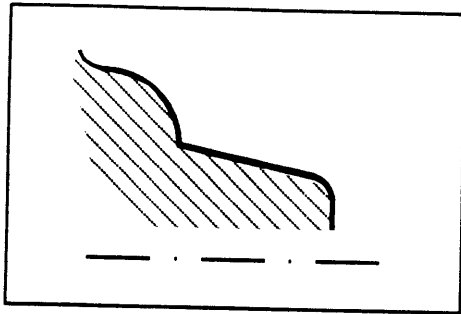
Fall 6.2e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

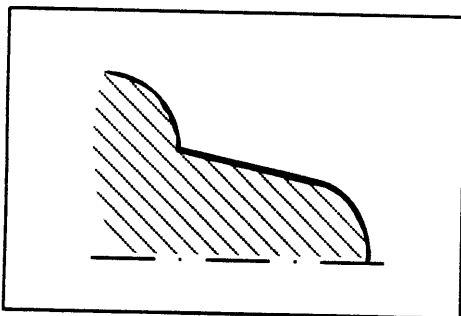


Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 6.3:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

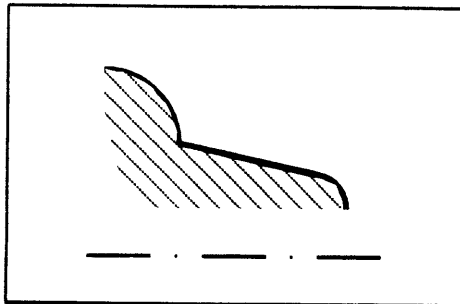
2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt der Erzeugenden von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse.

Fall 6.3a:

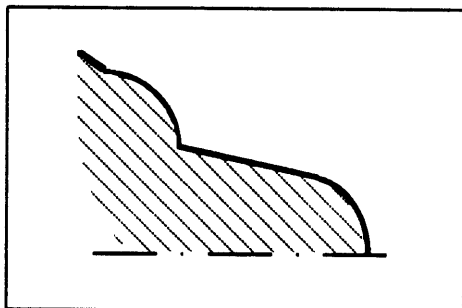
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt der Erzeugenden von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse.

Fall 6.3b:

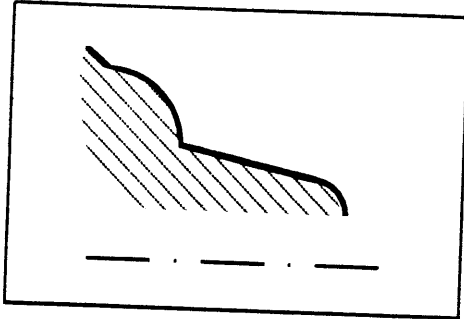
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 6.3c:

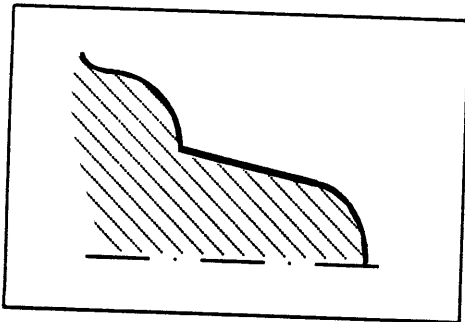
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 6.3d:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d
(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 6.3e:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

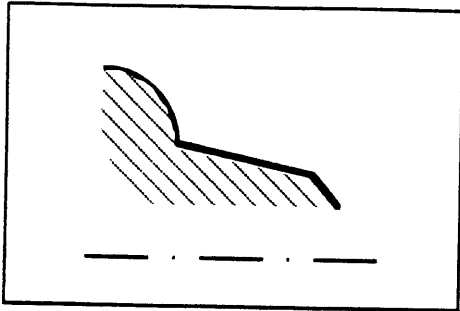
(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv}$)



Fall 6.4a:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d



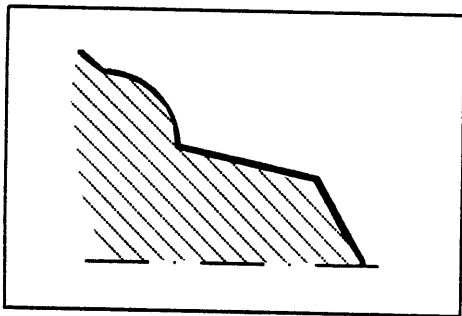
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen

Fall 6.4b:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 6.4c:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_n$ und Horizontalen

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)

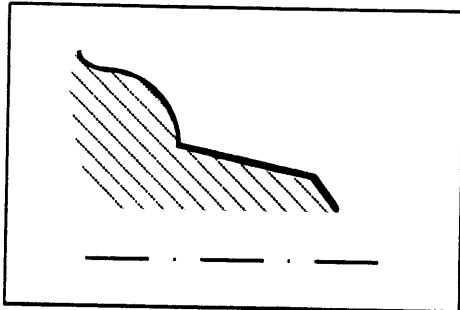


Fall 6.4e:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

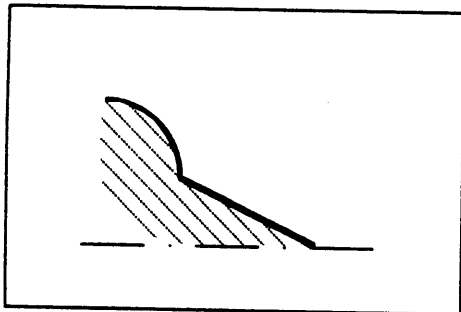
(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üv'}$ \ll Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 6.5:

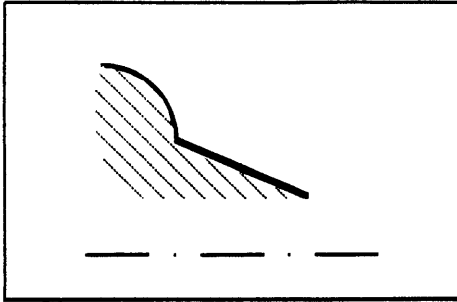
1. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d



Bed.: Anfangspunkt von $RSEC_{sch}$ auf der Rotationsachse

Fall 6.5a:

1. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

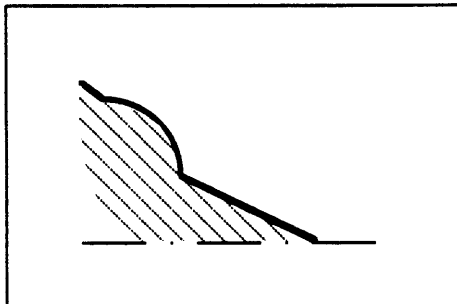


Bed.: Anfangspunkt von $RSEC_{sch}$ nicht auf der Rotationsachse

Fall 6.5b:

1. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)

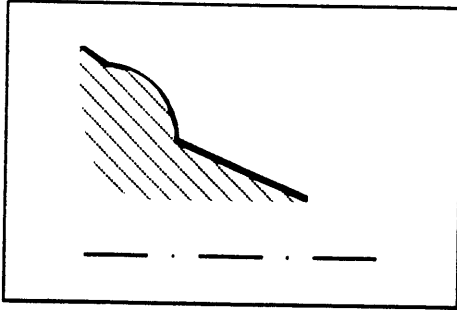


Bed.: min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$;
Anfangspunkt von $RSEC_{sch}$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{ü'}$ « Länge
 $RSEC_{Sch.}$

Fall 6.5c:

1. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)



Bed.: min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$;

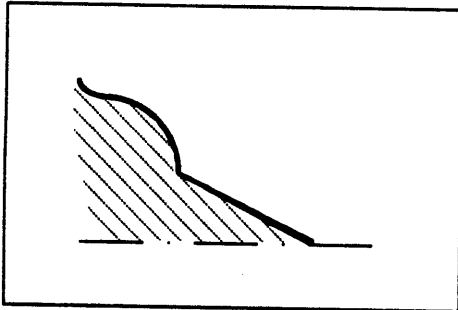
Anfangspunkt von $RSEC_{sch}$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{ü'}$ «

Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 6.5d:

1. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



Bed.: min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$;

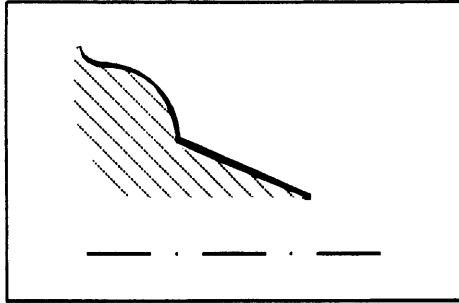
Anfangspunkt von $RSEC_{sch}$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge

$RSEC_{Sch.}$

Fall 6.5e:

1. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



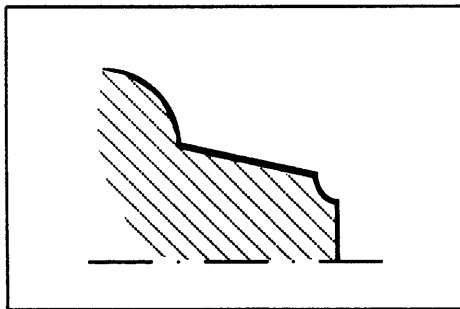
Bed.: min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{Sch.}$;
Anfangspunkt von $RSEC_{Sch.}$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ «
Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 6.6:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

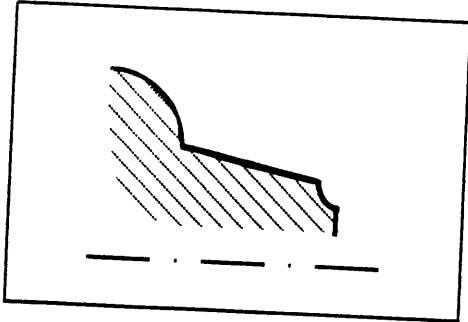
3. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max.
Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von
 $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 6.6a:

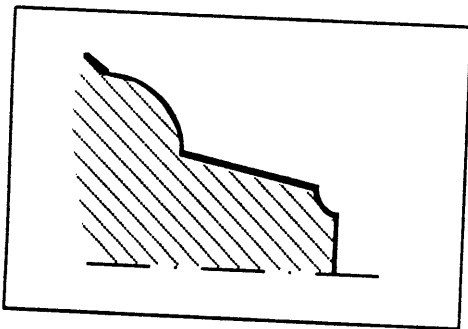
- 1. Kreisringfläche RSR_1
- (ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{üv'}$)
- 3. Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{üv'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{üv'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üv'} \ll$ Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 6.6b:

- 1. Kreisfläche RSC_1
- (ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{üv'}$)
- (2.) Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d
- (ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{üv'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{üv'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{üv'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSTS_2$

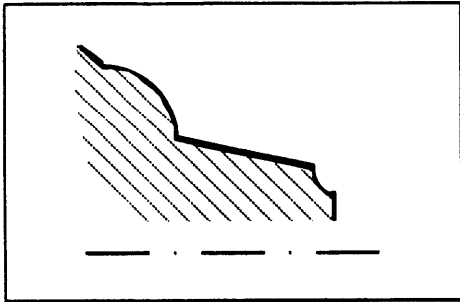
Fall 6.6c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

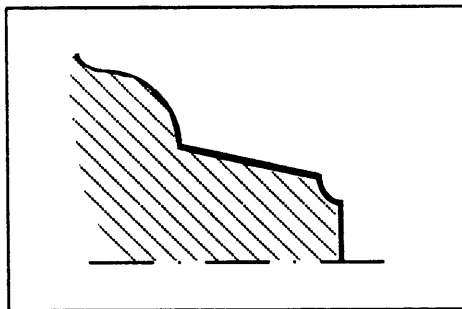
Fall 6.6d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

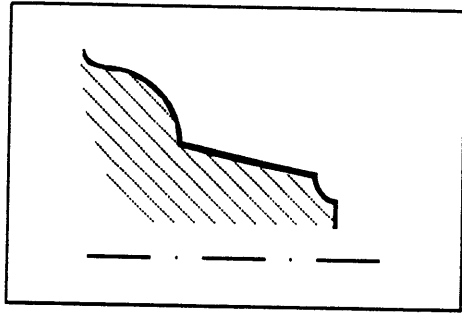
Fall 6.6e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 6, 6a bis 6d

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max.
Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min.
Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSTS_{sch.}$; Länge von
 $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Bezeichnungen:

Der Absatz tritt nur am Drehteilanzug und / oder Drehteilende, d.h. als erster (nach links ausgerichteter) und / oder als letzter (nach rechts ausgerichteter) Drehteilabsatz auf. Kriterium: Die erste Fläche des ersten Absatzes = die erste Fläche des Drehteils bzw. die letzte Fläche des letzten Absatzes = die letzte Fläche des Drehteils. Es werden unter folgenden Ausführungen unterschieden:

Erster (letzter) Absatz

Fälle: 6, 6b, 6d, 6.1, 6.1b, 6.1d, 6.2, 6.2b, 6.2d, 6.6, 6.6b, 6.6d

Additionsflächen, rechts:

RSC_1 = Stirnfläche

$RSEC_2$ der Fälle 6.1, 6.1b, 6.1d = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle 6.1, 6.1b, 6.1d = Übergang

$RSTS_2$ der Fälle 6.2, 6.2b, 6.2d = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle 6.2, 6.2b, 6.2d = Abrundung

$RSTS_2$ der Fälle 6.6, 6.6b, 6.6d = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle 6.6, 6.6b, 6.6d = Ausrundung

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 6a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 6c = Übergang

$RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 6b = Hohlkehle

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 6d = Ausrundung

$RSTS_{sh.}$ = konvexer Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle 6b, 6.1b, 6.2b, 6.6b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle 6b, 6.1b, 6.2b, 6.6b = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle 6d, 6.1d, 6.2d, 6.6d = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle 6d, 6.1d, 6.2d, 6.6d = Ausrundung

Erster (letzter) Rundzapfen:

Fälle: 6.3, 6.3b, 6.3d

Additionsflächen, rechts:

$RSTS_1$ = Stirnradius

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 6a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 6c = Übergang

$RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 6b = Hohlkehle
 $RSTS_{üv'}$ des Schulterfalls 6d = Ausrundung
 $RSTS_{sch.}$ = konvexer Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 6.3b = Kegel, Schräge, Fase
 $RSEC_{ü'}$ des Falls 6.3b = Übergang
 $RSTS_n$ des Falls 6.3d = konvexer Radius
 $RSTS_{üx'}$ des Falls 6.3d = Abrundung

Erster (letzter) Kegelzapfen:

Fälle: 6.4, 6.4b, 6.4d, 6.5, 6.5b, 6.5d

Additionsflächen, links:

$RSEC_1$ der Fälle 6.4, 6.4b, 6.4d = Kegelspitze

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase
 $RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 6a = Kegel, Schräge, Fase
 $RSEC_{ü'}$ des Schulterfalls 6c = Übergang
 $RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 6b = Hohlkehle
 $RSTS_{üv'}$ des Schulterfalls 6d = Ausrundung
 $RSTS_{sch.}$ = konvexer Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle 6.4b, 6.5b = Kegel, Schräge, Fase
 $RSEC_{ü'}$ der Fälle 6.4b, 6.5b = Übergang
 $RSTS_n$ der Fälle 6.4d, 6.5d = konkaver Radius
 $RSTS_{üv'}$ der Fälle 6.4d, 6.5d = Abrundung

Möglichkeiten bei denen folgende Absätze auftreten können:

Der Absatz tritt als erster (letzter) Absatz auf = gebohrter Zapfen (Hohlzapfen) oder gebohrter erster (letzter) Absatz. Kriterium: Die erste (letzte) Fläche des Absatzes ist gleichzeitig die erste (letzte) Fläche des Drehteils überhaupt.

Der Absatz tritt als Absatz an irgend einer Stelle innerhalb der Drehteilkontur auf = i-ter Absatz; Kriterium: Vor (hinter) der ersten (letzten) Fläche des Absatzes ist (sind) noch weitere Flächen

Erster (letzter) gebohrter Absatz (a) bzw. i-ter Absatz (b)

Fälle: 6a, 6c, 6e, 6.1a, 6.1c, 6.1e, 6.2a, 6.2c, 6.2e, 6.6a, 6.6c, 6.6e

Additionsflächen, rechts:

RSR_1 = a) gebohrte Stirnfläche; b) Planfläche des vorherigen Absatzes

$RSEC_2$ der Fälle: 6.1a, 6.1c, 6.1e = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 6.1a, 6.1c, 6.1e = Übergang

$RSTS_2$ der Fälle: 6.2a, 6.2c, 6.2e = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle: 6.2a, 6.2c, 6.2e = Abrundung

$RSTS_2$ der Fälle: 6.6a, 6.6c, 6.6e = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle: 6.6a, 6.6c, 6.6e = Ausrundung

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 6a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 6c = Übergang

$RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 6b = Hohlkehle

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 6d = Ausrundung

$RSTS_{sch.}$ = konvexer Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle: 6c, 6.1c, 6.2c, 6.6c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 6c, 6.1c, 6.2c, 6.6c = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle: 6e, 6.1e, 6.2e, 6.6e = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle: 6e, 6.1e, 6.2e, 6.6e = Ausrundung

Erster (letzter) gebohrter Rundzapfen (a) bzw. i-ter Radienabsatz (b)

Fälle: 6.3a, 6.3c, 6.3e

Additionsflächen, rechts:

$RSTS_1$ = a) Stirnradius, gebohrt; b) Abrundung des vorherigen Absatzes

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 6a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 6c = Übergang

$RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 6b = Hohlkehle

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 6d = Ausrundung

$RSTS_{sch.}$ = konvexer Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls: 6.3c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls: 6.3c = Übergang

$RSTS_n$ des Falls: 6.3e = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Falls: 6.3e = Ausrundung

Erster (letzter) gebohrter Spitzzapfen (a) bzw. i-ter Kegelabsatz (b)

Fälle: 6.4a, 6.4c, 6.4e, 6.5a, 6.5c, 6.5e

Additionsflächen, rechts:

$RSEC_1$ der Fälle 6.4a, 6.4c, 6.4e = a) Hohlspitze; b) Kegel, Schräge, Fase des vorherigen Absatzes

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{sch.}$ des Schulterfalls 6a = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 6c = Übergang

$RSTS_{sch.}$ des Schulterfalls 6b = Hohlkehle

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 6d = Ausrundung

$RSTS_{sch.}$ = konvexer Radius

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle: 6.4c, 6.5c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 6.4c, 6.5c = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle: 6.4e, 6.6e = konkaver Radius

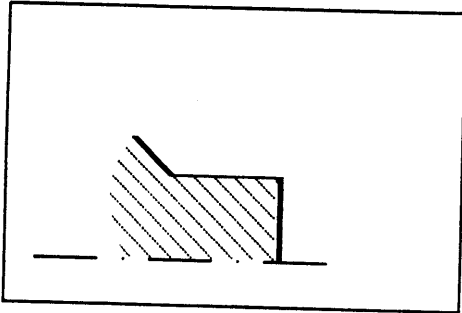
$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle: 6.4e, 6.6e = Ausrundung

5.5.7 Basis: Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

Fall 7:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

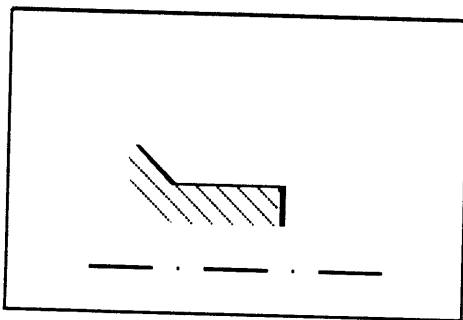


Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 =$ Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$

Fall 7a:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b



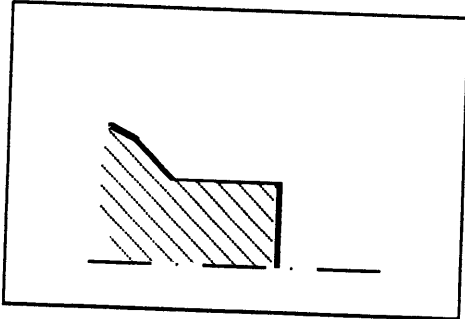
Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 =$ Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$

Fall 7b:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)



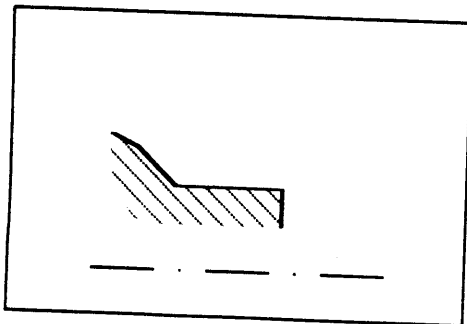
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) und Horizontalen; Länge von $RSEC_{ü'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 7c:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)



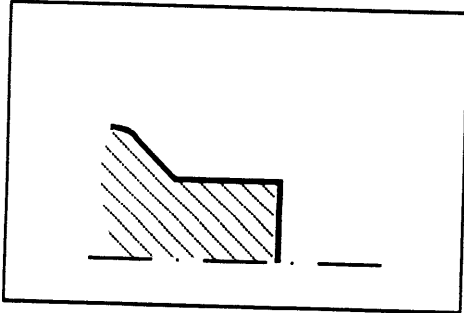
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) und Horizontalen; Länge von $RSEC_{ü'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 7d:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$)



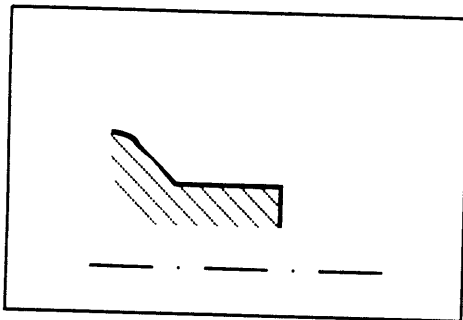
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üx'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 7e:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üx'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 7f:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



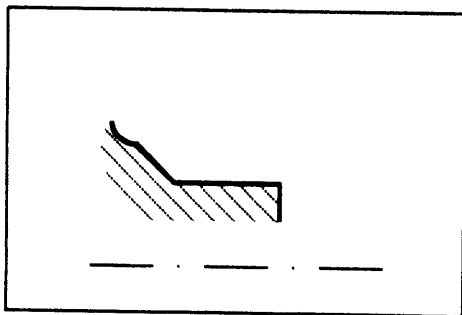
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 7g:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



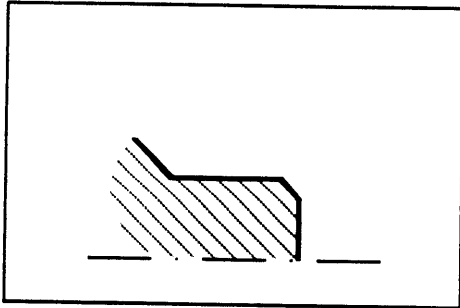
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 7.1:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b



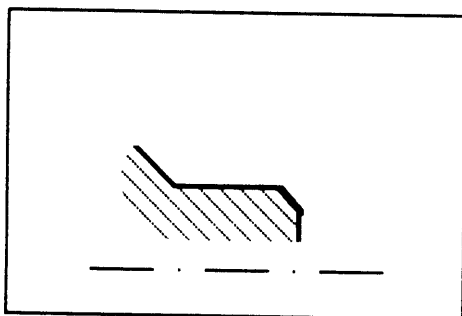
Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 7.1a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

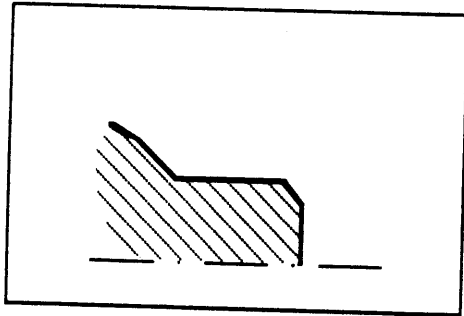
Fall 7.1b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

3. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

4. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) und Horizontalen; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

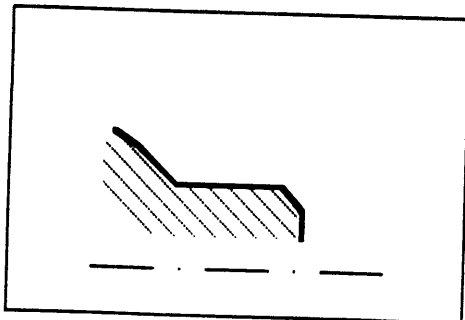
Fall 7.1c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

3. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

4. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max.
 Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min.
 Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Winkel zw.
 $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) und Horizontalen;
 Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

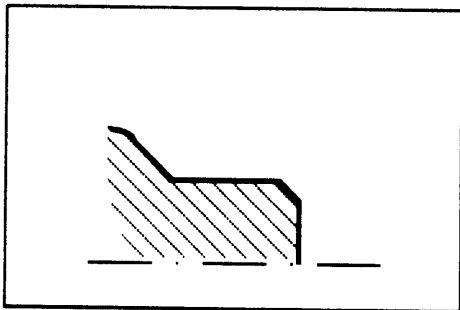
Fall 7.1d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x}$)

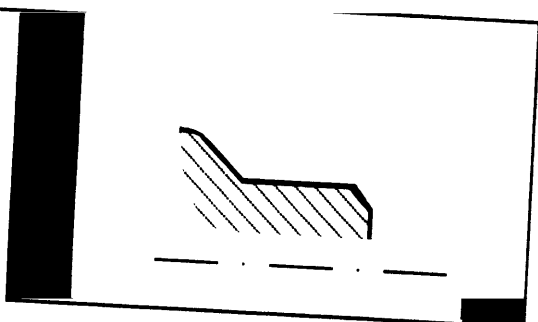


Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max.
 Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min.
 Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von
 $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSTS_{\ddot{u}x}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 7.1e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{ij}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC$ ($RSEC_{ij}$)

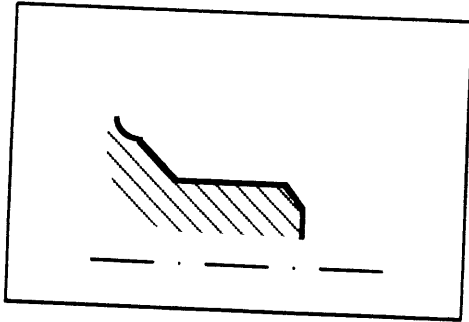
Fall 7.1g:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}'}$)



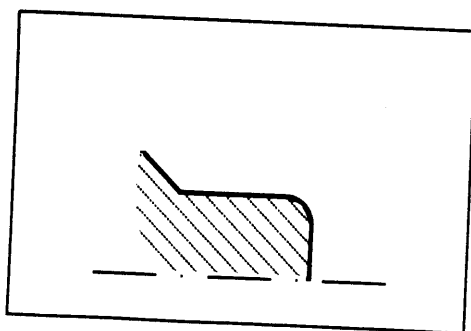
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 7.2:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b



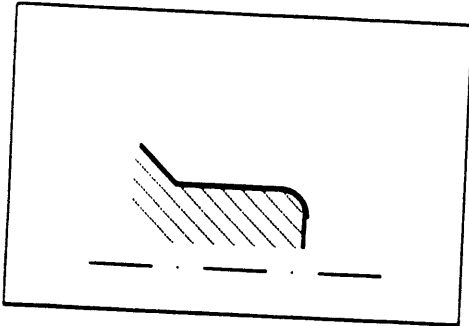
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 7.2a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

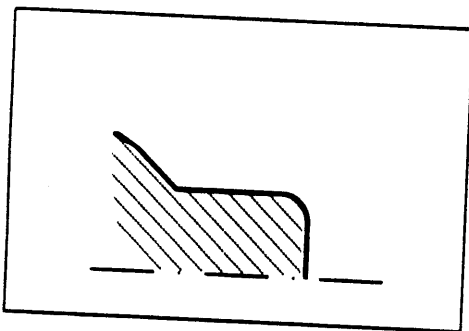
Fall 7.2b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{sch.}$; Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) und Horizontalen; Länge $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

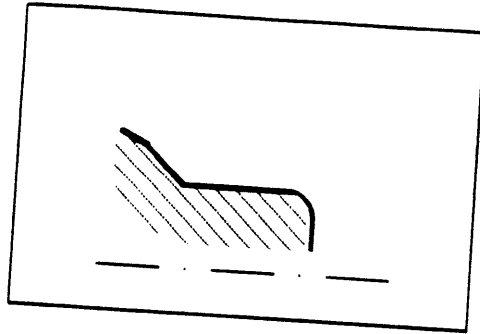
Fall 7.2c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{sch.}$; Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) und Horizontalen; Länge $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

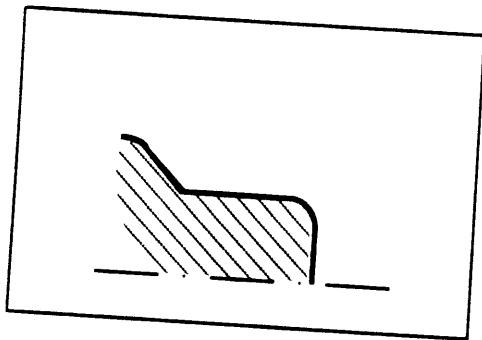
Fall 7.2d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

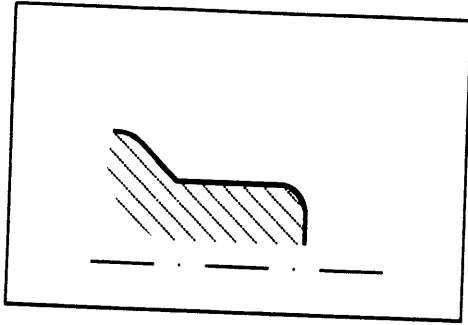
Fall 7.2e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max.
Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min.
Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{sch.}$; Länge von
 $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

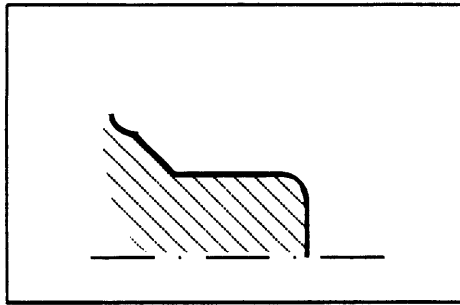
Fall 7.2f:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 7.2g:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

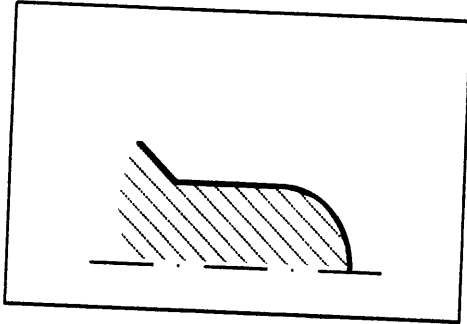
(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

Fall 7.3:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b



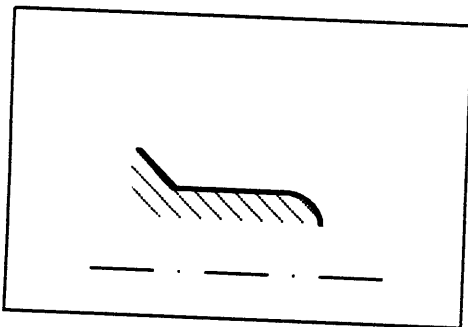
Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'} \ll$ Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 7.3a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'} \ll$ Länge $RSCJ_{Sch.}$.

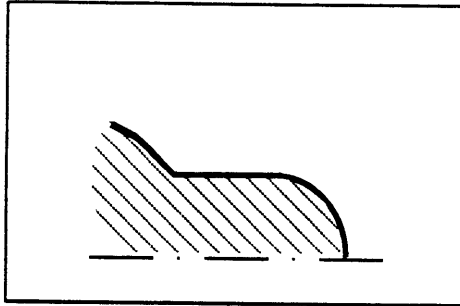
Fall 7.3b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max.
Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min.
Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{sch.}$; Winkel zw.
 $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) und Horizontalen;
Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

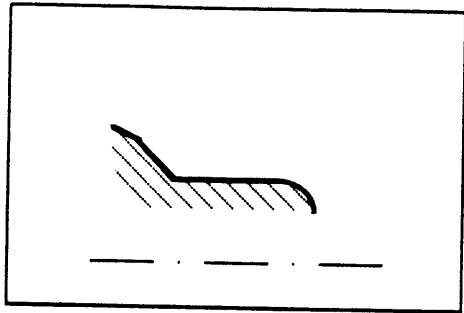
Fall 7.3c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{sch.}$; Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) und Horizontalen; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

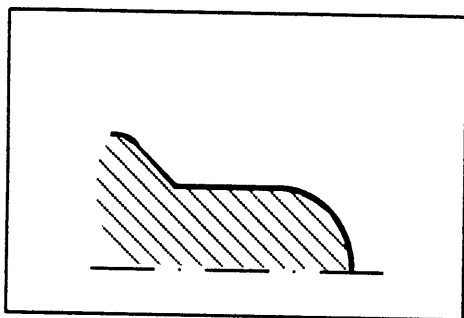
Fall 7.3d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

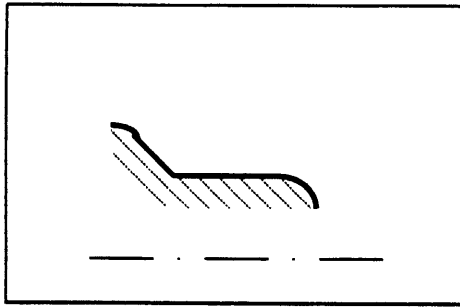
Fall 7.3e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

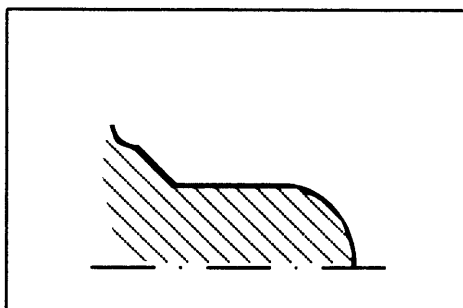
Fall 7.3f:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

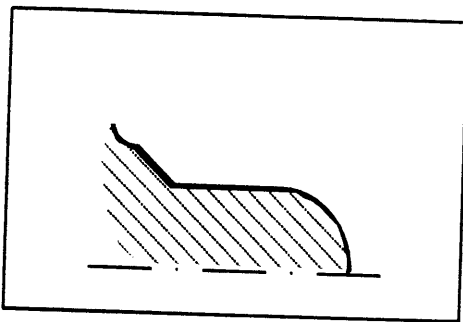
(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 7.3g:

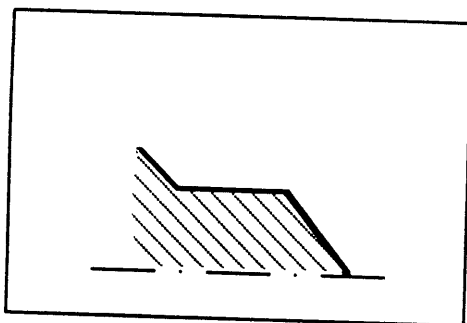
1. Kreisringfläche RSR_1
- (ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)
- (2.) Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b
- (ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 7.4:

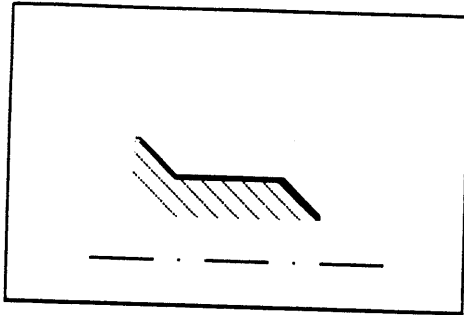
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Anfangspunkt der Erzeugenden von $RSTS_1$ liegt auf der Rotationsachse

Fall 7.4a:

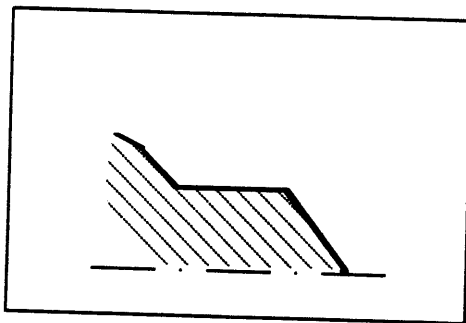
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Anfangspunkt der Erzeugenden von $RSTS_1$ liegt nicht auf der Rotationsachse

Fall 7.4b:

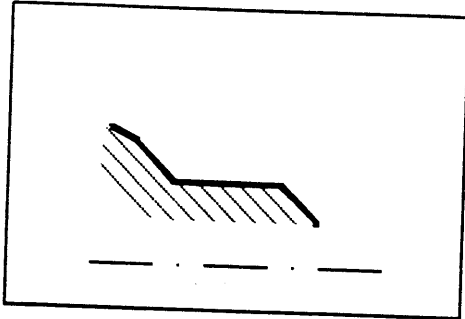
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü.}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü.}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen $<$ Winkel zw. $RSEC_n$ ($RSEC_{ü.}$) und Horizontalen; Länge von $RSEC_{ü.}$ \ll Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 7.4c:

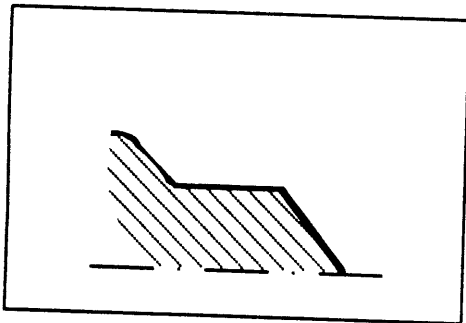
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen $<$ Winkel zw. $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) und Horizontalen; Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ \ll Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 7.4d:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b
(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



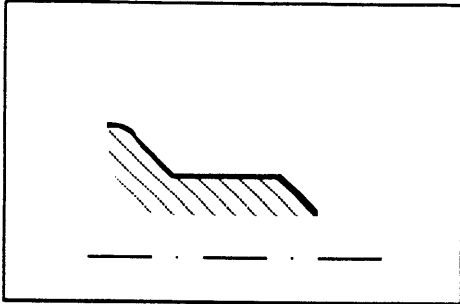
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ \ll Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 7.4e:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



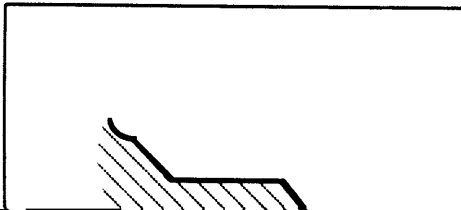
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 7.4f:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

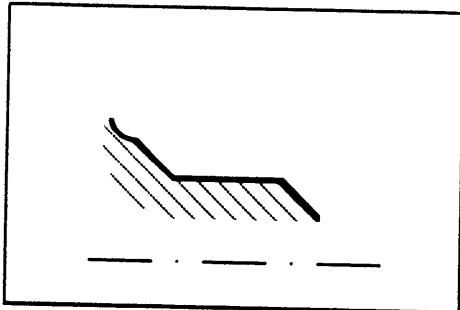


Fall 7.4g:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)

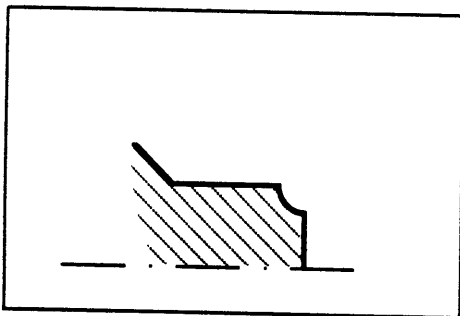


Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 7.5:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

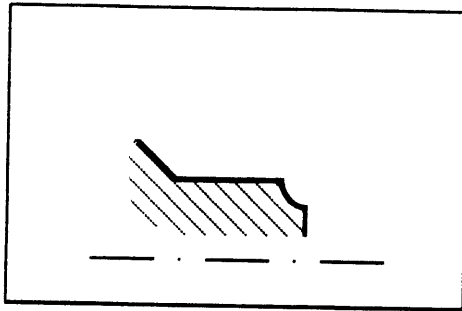
2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse

Fall 7.5a:

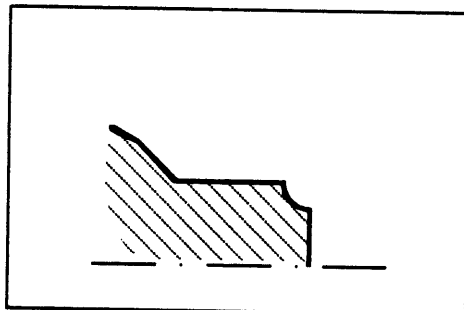
1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse

Fall 7.5b:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



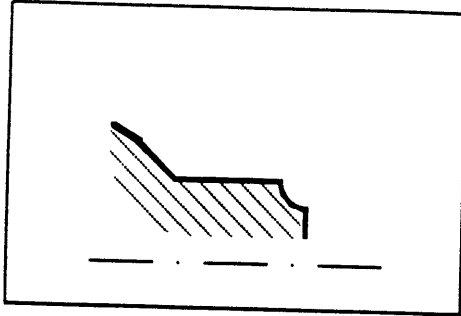
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen $<$ Winkel zw. $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) und Horizontalen; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ \ll Länge $RSCJ_{Sch.}$

Fall 7.5c:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü.}$)



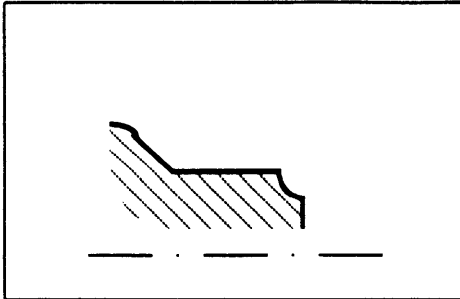
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch}$; min. Durchmesser

Fall 7.5e:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



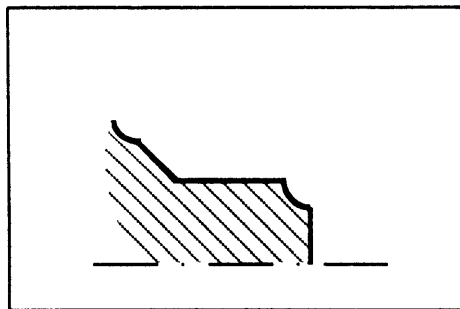
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 7.5f:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



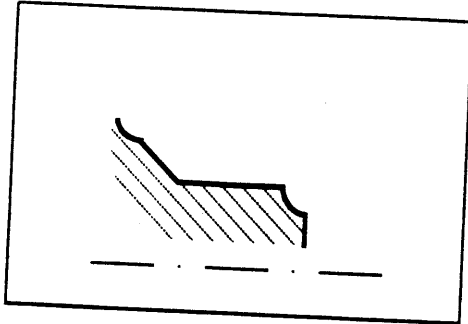
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Fall 7.5g:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 7, 7a, 7b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = Außendurchmesser $RSCJ_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSCJ_{Sch.}$.

Bezeichnungen:

Der Absatz tritt nur am Drehteil anfangend / ...

Erster (letzter) Rundzapfen:

Fälle: 7.4, 7.4b, 7.4d, 7.4f

Additionsflächen, rechts:

$RSTS_1$ = Stirnradius

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 7a = Übergang

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 7b = Ausrundung

$RSEC_{sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 7.4b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls 7.4b = Übergang

$RSTS_n$ des Falls 7.4d = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ des Falls 7.4d = Abrundung

$RSTS_n$ des Falls 7.4f = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Falls 7.4f = Ausrundung

Erster (letzter) Kegelzapfen:

Fälle: 7.5, 7.5b, 7.5d, 7.5f

Additionsflächen, links:

$RSEC_1$ = Kegelspitze

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 7a = Übergang

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 7b = Ausrundung

$RSEC_{sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 7.5b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls 7.5b = Übergang

$RSTS_n$ des Falls 7.5d = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ des Falls 7.5d = Abrundung

$RSTS_n$ des Falls 7.5f = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Falls 7.5f = Ausrundung

Möglichkeiten bei denen folgende Absätze auftreten können:

Der Absatz tritt als erster (letzter) Absatz auf = gebohrter Zapfen (Hohlzapfen) oder gebohrter erster (letzter) Absatz. Kriterium: Die erste (letzte) Fläche des Absatzes ist gleichzeitig die erste (letzte) Fläche des Drehteils überhaupt.

Der Absatz tritt als Absatz an irgend einer Stelle innerhalb der Drehteilkontur auf = i-ter Absatz. Kriterium: Vor (hinten) der ersten (letzten) Fläche des Absatzes sind noch weitere Flächen.

Erster (letzter) gebohrter Zapfen oder erster (letzter) gebohrter Absatz (a) bzw. i-ter Absatz (b)

Fälle: 7a, 7c, 7e, 7g, 7.1a, 7.1c, 7.1e, 7.1g, 7.2a, 7.2c, 7.2e, 7.2g, 7.3a, 7.3c, 7.3e, 7.3g

Additionsflächen, rechts:

RSR_1 = a) gebohrte Stirnfläche; b) Planfläche des vorherigen Absatzes

$RSEC_2$ der Fälle: 7.1a, 7.1c, 7.1e, 7.1g = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 7.1a, 7.1c, 7.1e, 7.1g = Übergang

$RSTS_2$ der Fälle: 7.2a, 7.2c, 7.2e, 7.2g = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle: 7.2a, 7.2c, 7.2e, 7.2g = Abrundung

$RSTS_2$ der Fälle: 7.3a, 7.3c, 7.3e, 7.3g = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle: 7.3a, 7.3c, 7.3e, 7.3g = Ausrundung

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 7a = Übergang

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 7b = Ausrundung

$RSEC_{sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle: 7c, 7.1c, 7.2c, 7.3c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 7c, 7.1c, 7.2c, 7.3c = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle: 7e, 7.1e, 7.2e, 7.3e = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle: 7e, 7.1e, 7.2e, 7.3e = Ausrundung

Erster (letzter) gebohrter Rundzapfen (a) bzw. i-ter Radienabsatz (b)

Fälle: 7.4a, 7.4c, 7.4e, 7.4g

Additionsflächen, rechts:

$RSTS_{i1}$ = a) Stirnradius gebogener Absatz

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls: 7.4c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls: 7.4c = Übergang

$RSTS_n$ des Falls: 7.4e = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ des Falls: 7.4e = Abrundung

$RSTS_n$ des Falls: 7.4g = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Falls: 7.4g = Ausrundung

Erster gebohrter Spitzzapfen (a) bzw. bzw. i-ter Kegelabsatz (b)

Fälle: 7.5a, 7.5c, 7.5e, 7.5g

Additionsflächen, rechts:

$RSEC_1$ = a) Hohlspitze; b) Kegel, Schräge, Fase des vorherigen Absatzes

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSCJ_{sch.}$ = Längsdrehfläche

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 7a = Übergang

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 7b = Ausrundung

$RSEC_{sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls: 7.5c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls: 7.5c = Übergang

$RSTS_n$ des Falls: 7.5e = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ des Falls: 7.5e = Abrundung

$RSTS_n$ des Falls: 7.5g = konkaver Radius

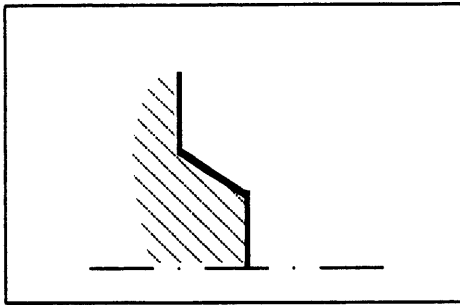
$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Falls: 7.5g = Ausrundung

5.5.8 Basis: Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

Fall 8:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

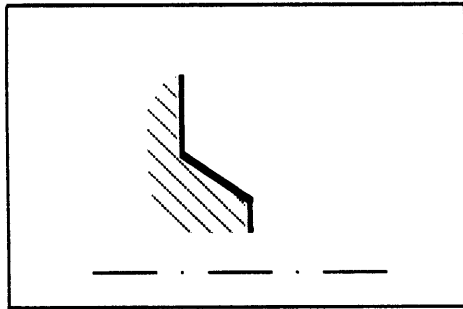


Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_{\text{Sch.}}$

Fall 8a:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b



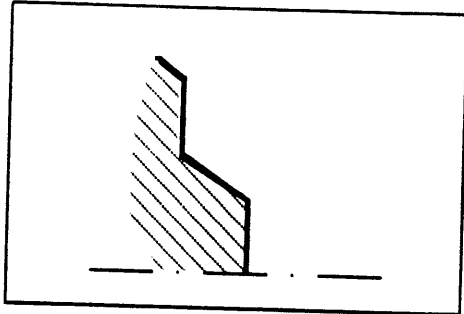
Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_{\text{Sch.}}$

Fall 8b:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)



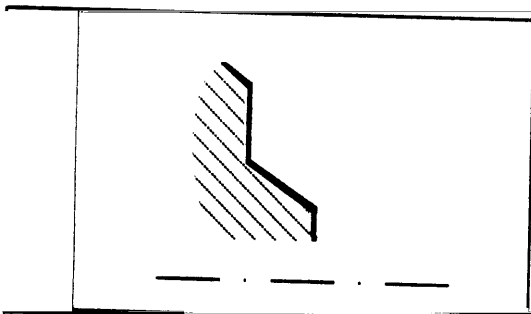
Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{ü'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8c:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)



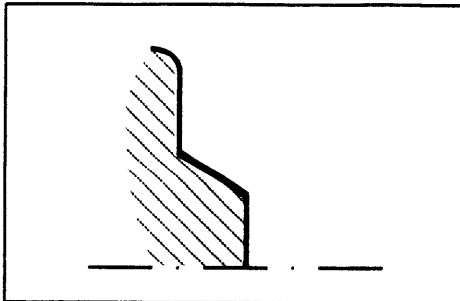
Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \text{min. Durchmesser } RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSEC_{ü'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8d:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$)



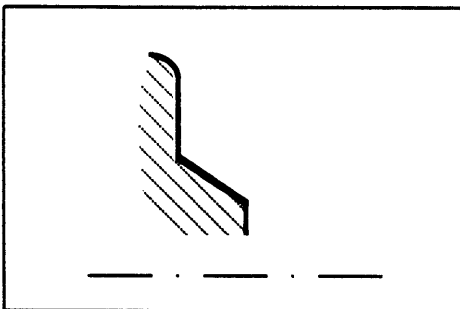
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üx'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8e:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$)



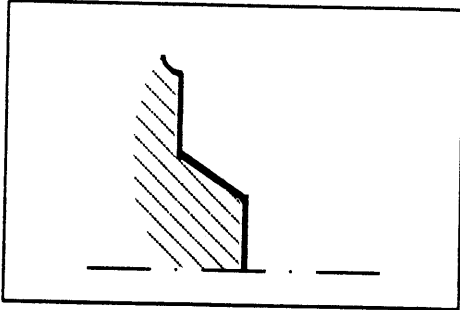
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üx'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8f:

1. Kreisfläche RSC_1

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



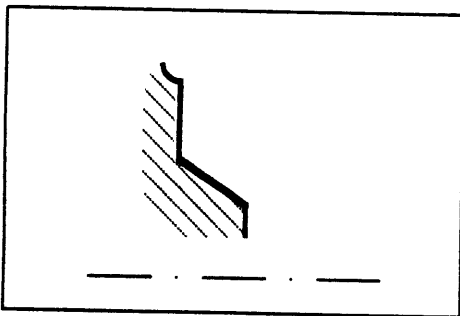
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8g:

1. Kreisringfläche RSR_1

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



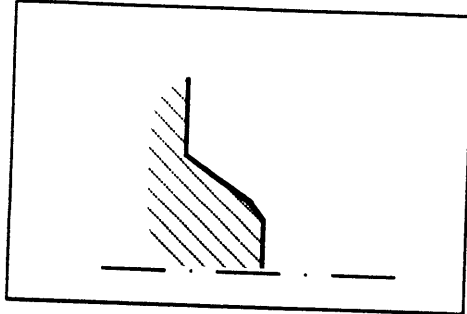
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.1:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{ü'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{ü'}$); max.

Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{ü'}$) = min. Durchmesser RSC_1 · Winkel α

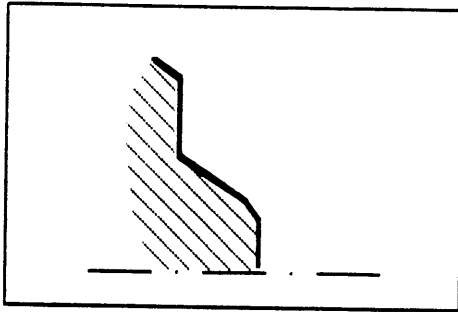
Fall 8.1b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$); max. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Winkel zw. $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

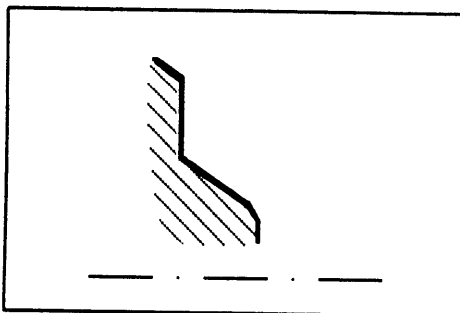
Fall 8.1c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2 (RSEC_{\ddot{u}})$; max.
 Durchmesser $RSEC_2 (RSEC_{\ddot{u}}) = \min.$ Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min.
 Durchmesser $RSEC_n (RSEC_{\ddot{u}}) = \max.$ Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Winkel zw.
 $RSEC_2 (RSEC_{\ddot{u}})$ und Horizontalen $<$ Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen;
 Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

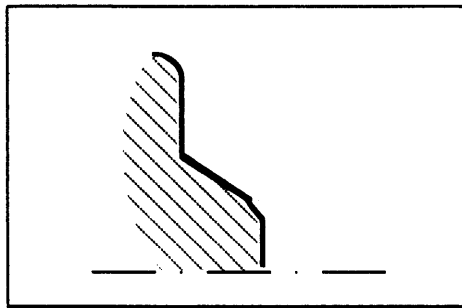
Fall 8.1d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2 (RSEC_{\ddot{u}})$

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n (RSTS_{\ddot{u}x})$



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2 (RSEC_{\ddot{u}})$; max.
 Durchmesser $RSEC_2 (RSEC_{\ddot{u}}) = \min.$ Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min.
 Durchmesser $RSTS_n (RSTS_{\ddot{u}x}) = \max.$ Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Winkel zw.
 $RSEC_2 (RSEC_{\ddot{u}})$ und Horizontalen $<$ Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen;
 Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ und $RSTS_{\ddot{u}x}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

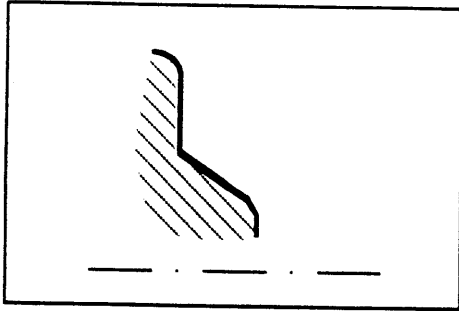
Fall 8.1e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max.

Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min.

Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Winkel zw.

$RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen;

Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

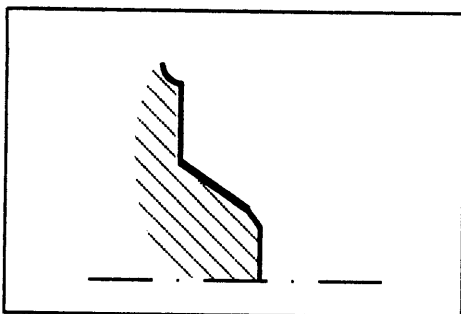
Fall 8.1f:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max.
 Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min.
 Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Winkel zw.
 $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen;
 Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

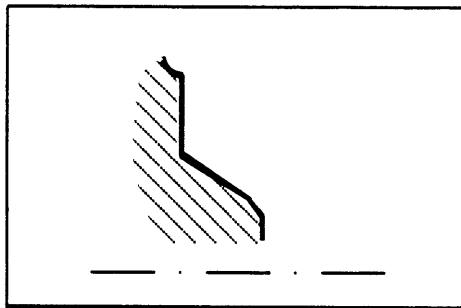
Fall 8.1g:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



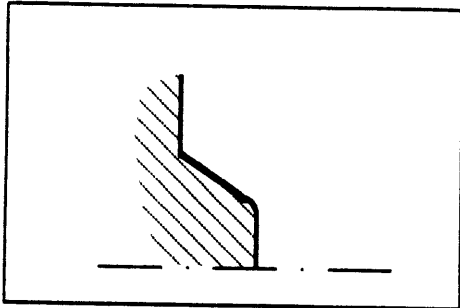
Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$); max.
 Durchmesser $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min.
 Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Winkel zw.
 $RSEC_2$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen;
 Länge von $RSEC_{\ddot{u}'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.2:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b



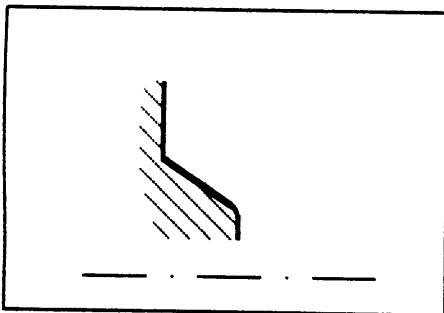
Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.2a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

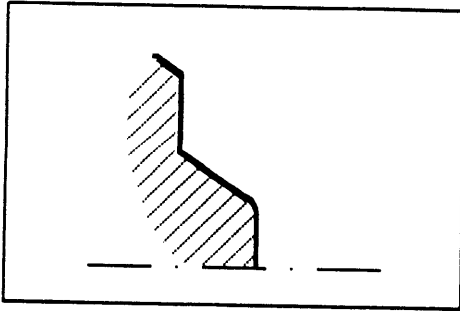
Fall 8.2b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSC_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

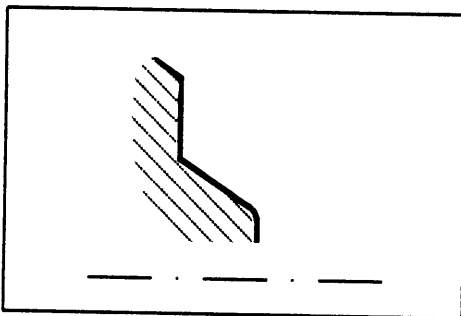
Fall 8.2c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSR_1 = \min.$ Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSEC_{\ddot{u}'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

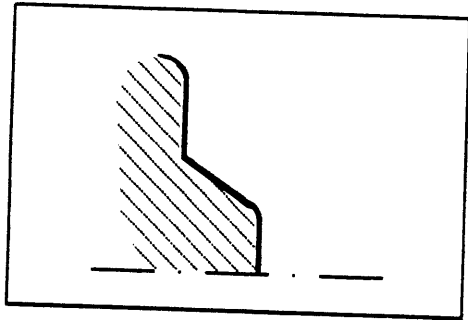
Fall 8.2d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{üx}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS$ ($RSTS_{üx}$)

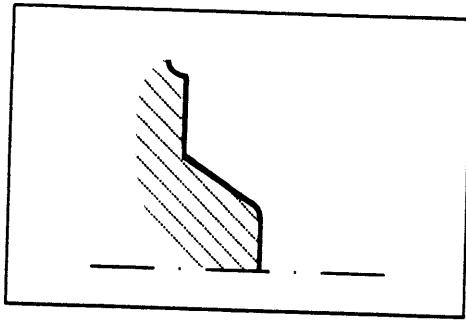
Fall 8.2f:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max.
Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min.
Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von
 $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

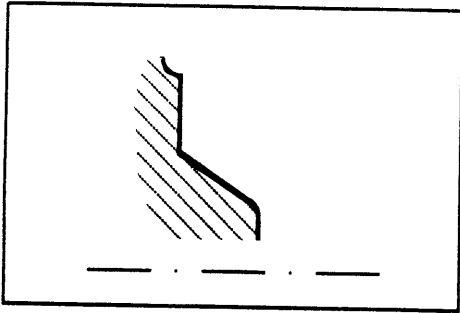
Fall 8.2g:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



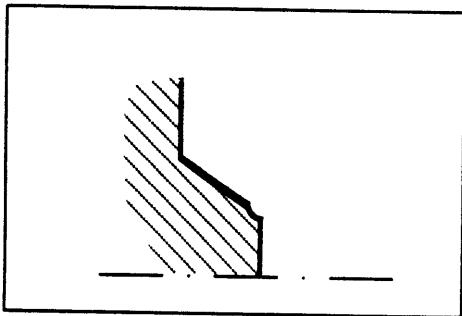
Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 8.3:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b



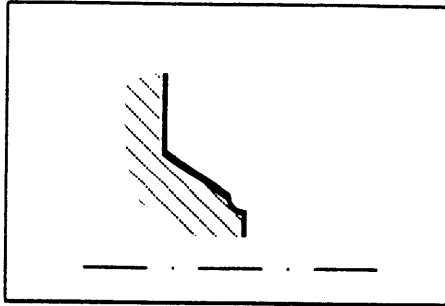
Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$.
Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 8.3a:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max.

Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$

Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

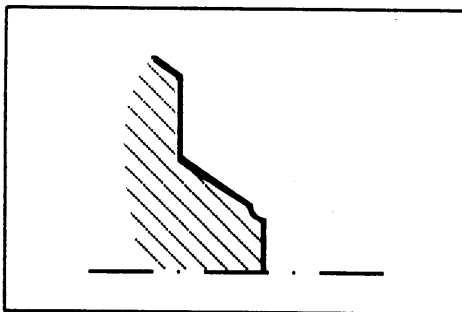
Fall 8.3b:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max.

Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min.

Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von

$RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSEC_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

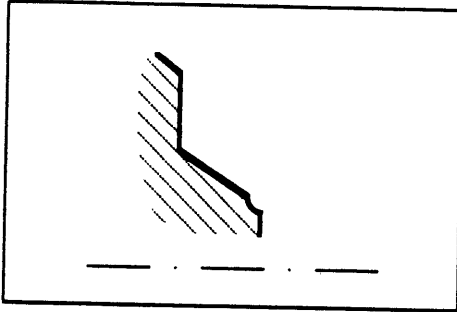
Fall 8.3c:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}i'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}i'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ und $RSEC_{\ddot{u}i'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

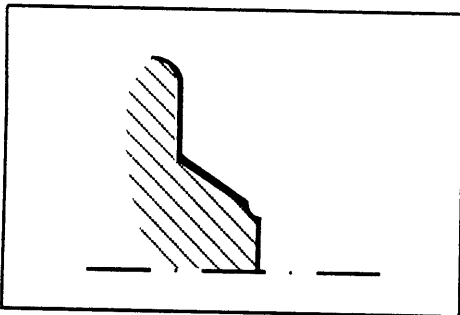
Fall 8.3d:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

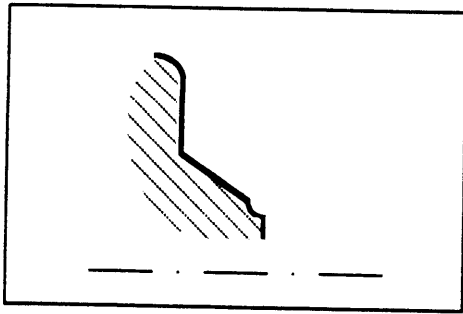
Fall 8.3e:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

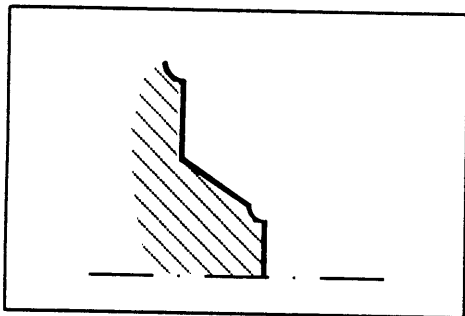
Fall 8.3f:

1. Kreisfläche RSC_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



Bed.: max. Durchmesser RSC_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

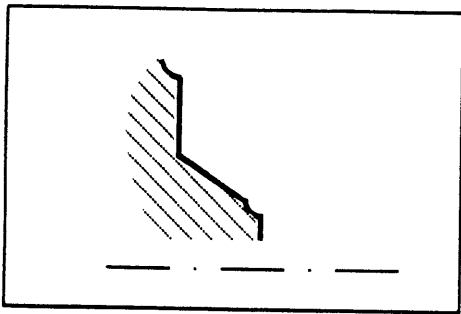
Fall 8.3g:

1. Kreisringfläche RSR_1

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)

(2.) Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)

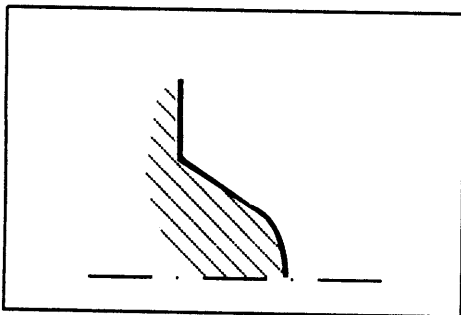


Bed.: max. Durchmesser RSR_1 = min. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$); max. Durchmesser $RSTS_2$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{sch.}$; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ und $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.4:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

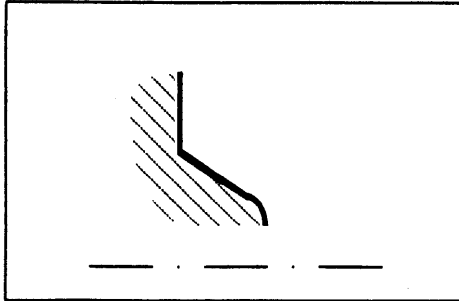
2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse

Fall 8.4a:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b



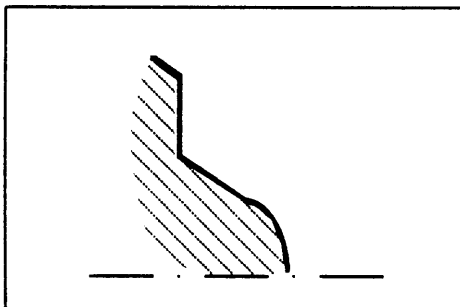
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse

Fall 8.4b:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

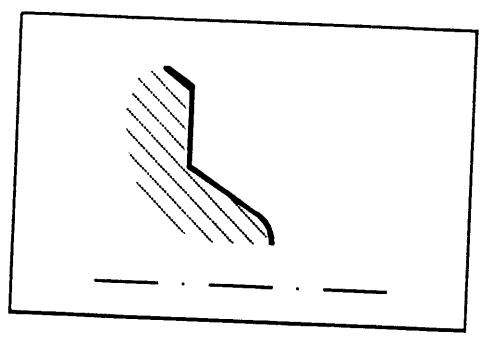
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü.}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü.}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{ü.}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 8.4c:

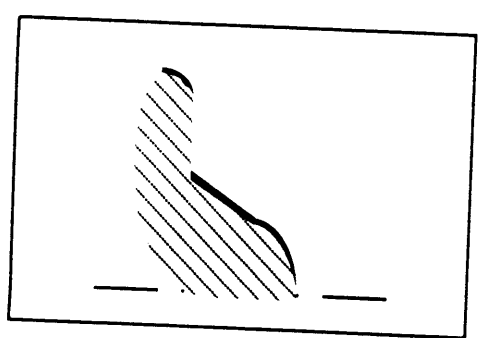
1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.4d:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$
2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b
(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x}$)



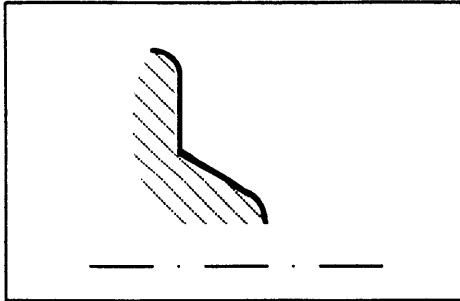
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.4e:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



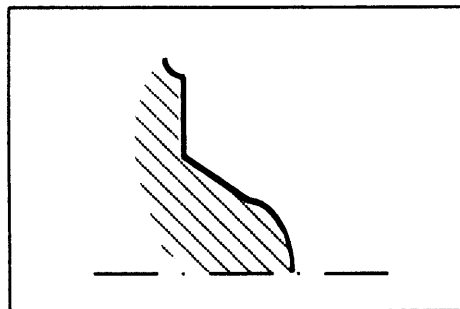
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.4f:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



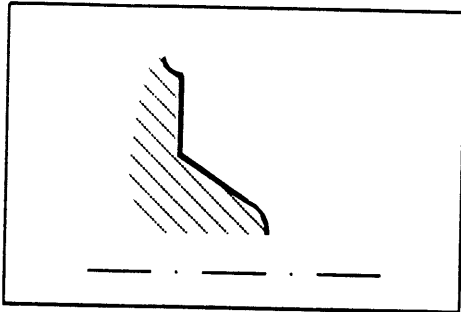
Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.4g:

1. Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_1$

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)

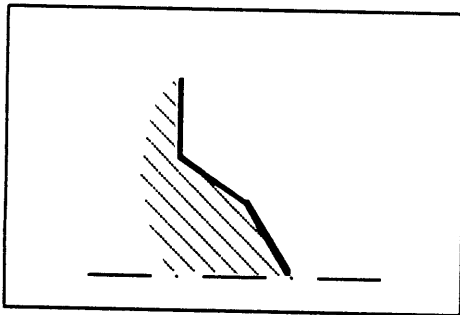


Bed.: max. Durchmesser $RSTS_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSTS_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.5:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen

Fall 8.5a:

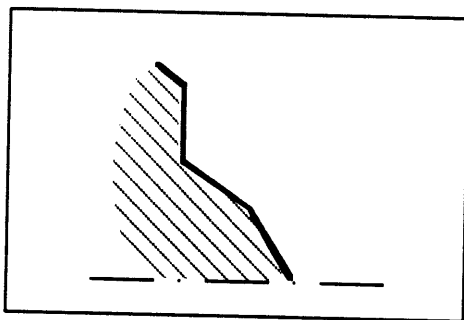
1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen $<$ Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen

Fall 8.5b:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$
2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



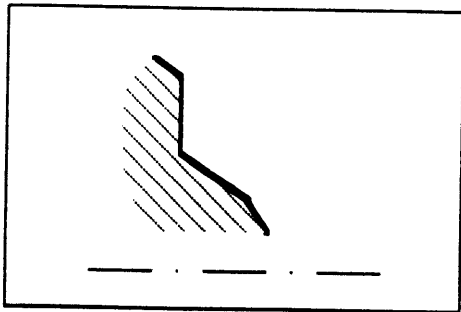
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1 = \min.$ Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen $<$ Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen; Länge von $RSTS_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 8.5c:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$)



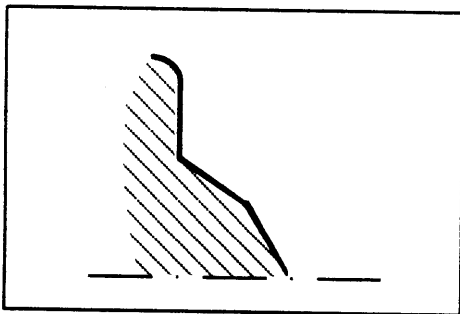
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{\ddot{u}}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{sch.}$ und Horizontalen; Länge von $RSTS_{\ddot{u}}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.5d:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



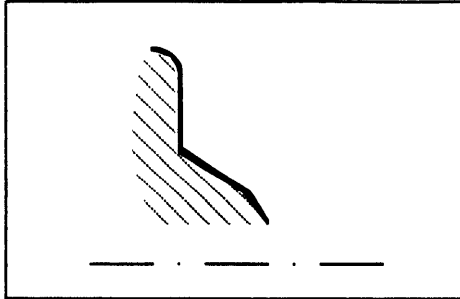
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.5e:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$)



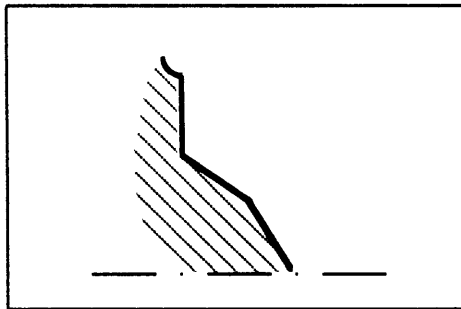
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}x'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen; Länge von $RSTS_{\ddot{u}x'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 8.5f:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$)



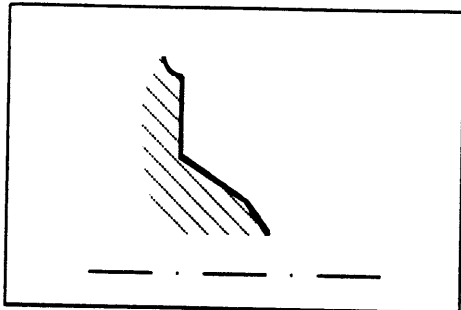
Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{\ddot{u}v'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen; Länge von $RSTS_{\ddot{u}v'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$

Fall 8.5g:

1. Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_1$

2. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

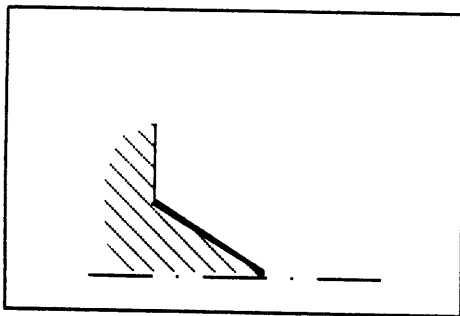
(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



Bed.: max. Durchmesser $RSEC_1$ = min. Durchmesser $RSEC_{Sch.}$; min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$; Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Winkel zw. $RSEC_1$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_{Sch.}$ und Horizontalen; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.6:

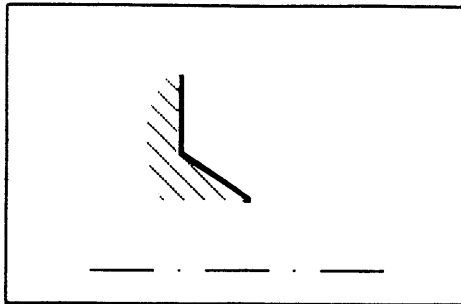
1. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b



Bed.: Anfangspunkt der Erzeugenden von $RSEC_{sch}$ liegt auf der Rotationsachse

Fall 8.6a:

1. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

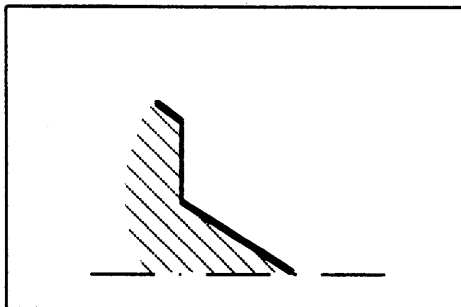


Bed.: Anfangspunkt der Erzeugenden von $RSEC_{sch}$ liegt nicht auf der Rotationsachse

Fall 8.6b:

1. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

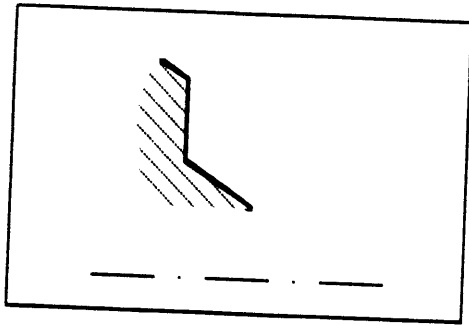
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)



Bed.: min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$;
Anfangspunkt von $RSEC_{Sch.}$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{ü'}$ « Länge
 $RSEC_{Sch.}$

Fall 8.6c:

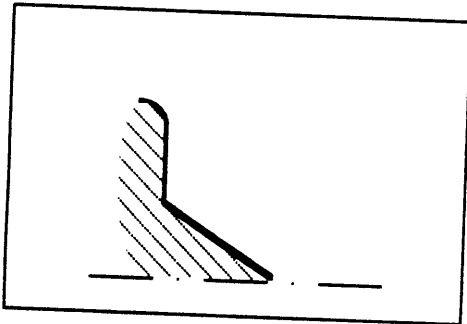
1. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b
(ü.) Kegelmantelfläche, links, außen, $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$)



Bed.: min. Durchmesser $RSEC_n$ ($RSEC_{ü'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$;
Anfangspunkt von $RSEC_{Sch.}$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSEC_{ü'}$ «
Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.6d:

1. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b
(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$)

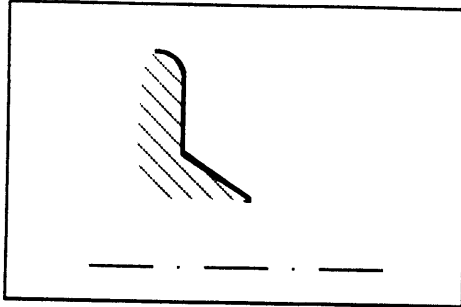


Bed.: min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$;
Anfangspunkt von $RSEC_{Sch.}$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üx'}$ « Länge
 $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.6e:

1. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$)

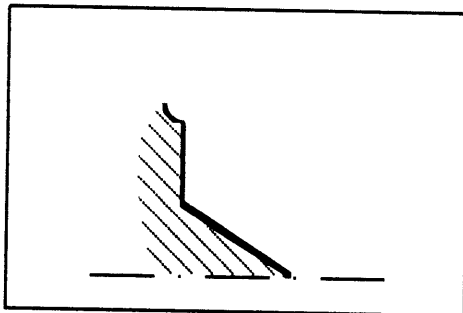


Bed.: min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üx'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$;
Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üx'}$ «
Länge $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.6f:

1. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)

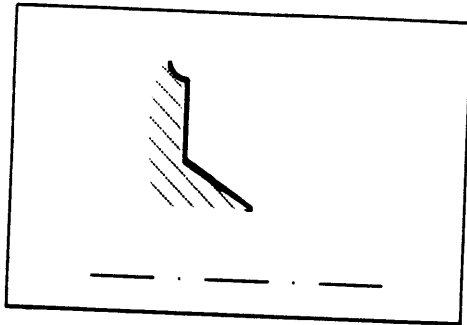


Bed.: min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$;
Anfangspunkt von $RSEC_{Sch.}$ auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üv'}$ « Länge
 $RSEC_{Sch.}$.

Fall 8.6g:

1. Linke Schulter der Fälle 8, 8a, 8b

(ü.) Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$)



Bed.: min. Durchmesser $RSTS_n$ ($RSTS_{üv'}$) = max. Durchmesser $RSR_{Sch.}$;

Anfangspunkt von $RSEC_1$ nicht auf der Rotationsachse; Länge von $RSTS_{üv'}$ «

Länge $RSEC_{Sch.}$

Bezeichnungen:

Der Absatz tritt nur am Drehteilanzug und / oder Drehteilende, d.h. als erster (nach links ausgerichteter) und / oder als letzter (nach rechts ausgerichteter) Drehteilabsatz auf. Kriterium: Die erste Fläche des ersten Absatzes = die erste Fläche des Drehteils bzw. die letzte Fläche des letzten Absatzes = die letzte Fläche des Drehteils. Es werden unter folgenden Ausführungen unterschieden:

Erster (letzter) Absatz

Fälle: 8, 8b, 8d, 8f, 8.1, 8.1b, 8.1d, 8.1f, 8.2, 8.2b, 8.2d, 8.2f, 8.3, 8.3b, 8.3d, 8.3f

Additionsflächen, rechts:

RSC_1 = Stirnfläche

$RSEC_2$ der Fälle 8.1, 8.1b, 8.1d, 8.1f = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle 8.1, 8.1b, 8.1d, 8.1f = Übergang

$RSTS_2$ der Fälle 8.2, 8.2b, 8.2d, 8.2f = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle 8.2, 8.2b, 8.2d, 8.2f = Abrundung

$RSTS_2$ der Fälle 8.3, 8.3b, 8.3d, 8.3f = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle 8.3, 8.3b, 8.3d, 8.3f = Ausrundung

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{Sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 8a = Übergang

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 8b = Ausrundung

$RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle 8b, 8.1b, 8.2b, 8.3b = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle 8b, 8.1b, 8.2b, 8.3b = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle 8d, 8.1d, 8.2d, 8.3d = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle 8d, 8.1d, 8.2d, 8.3d = Abrundung

$RSTS_n$ der Fälle 8f, 8.1f, 8.2f, 8.3f = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle 8f, 8.1f, 8.2f, 8.3f = Ausrundung

Erster (letzter) Rundzapfen:

Fälle: 8.4, 8.4b, 8.4d, 8.4f

Additionsflächen, rechts:

$RSTS_1$ = Rundstirnfläche

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{Sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$, des Schulterfalls 8a = Übergang
 $RSTS_{\ddot{u}v}$, des Schulterfalls 8b = Ausrundung
 $RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls 8.4b = Kegel, Schräge, Fase
 $RSEC_{\ddot{u}}$, des Falls 8.4b = Übergang
 $RSTS_n$ des Falls 8.4d = konvexer Radius
 $RSTS_{\ddot{u}x}$, des Falls 8.4d = Abrundung
 $RSTS_n$ des Falls 8.4f = konkaver Radius
 $RSTS_{\ddot{u}v}$, des Falls 8.4f = Ausrundung

Erster (letzter) Kegelzapfen):

Fälle: 8.5, 8.5b, 8.5d, 8.5f, 8.6, 8.6b, 8.6d, 8.6f

Additionsflächen, rechts:

$RSEC_1$ der Fälle 8.5, 8.5b, 8.5d, 8.5f = Kegelspitze

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{Sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase
 $RSEC_{\ddot{u}}$, des Schulterfalls 8a = Übergang
 $RSTS_{\ddot{u}v}$, des Schulterfalls 8b = Ausrundung
 $RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle 8.5b, 8.6b = Kegel, Schräge, Fase
 $RSEC_{\ddot{u}}$, der Fälle 8.5b, 8.6b = Übergang
 $RSTS_n$ der Fälle 8.5d, 8.6d = konvexer Radius
 $RSTS_{\ddot{u}x}$, der Fälle 8.5d, 8.6d = Abrundung
 $RSTS_n$ der Fälle 8.5f, 8.6f = konkaver Radius
 $RSTS_{\ddot{u}v}$, der Fälle 8.5f, 8.6f = Ausrundung

Möglichkeiten bei denen folgende Absätze auftreten können:

Der Absatz tritt als erster/letzter Absatz auf = gebohrter Zapfen (Hohlzapfen) oder gebohrter erster/letzter Absatz. Kriterium: Die erste/letzte Fläche des Absatzes ist gleichzeitig die erste/letzte Fläche des Drehteils überhaupt.

Der Absatz tritt als Absatz an irgend einer Stelle innerhalb der Drehteilkontur auf = i-ter Absatz. Kriterium: Vor/hinter der ersten/letzten Fläche des Absatzes sind noch weitere Flächen

Erster (letzter) gebohrter Absatz (a) bzw. i-ter Absatz (b)

Fälle: 8a, 8c, 8e, 8g, 8.1a, 8.1c, 8.1e, 8.1g, 8.2a, 8.2c, 8.2e, 8.2g, 8.3a, 8.3c, 8.3e, 8.3g

Additionsflächen, rechts:

RSR_1 = a) gebohrte Stirnfläche; b) Planfläche des vorherigen Absatzes

$RSEC_2$ der Fälle: 8.1a, 8.1c, 8.1e, 8.1g = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 8.1a, 8.1c, 8.1e, 8.1g = Übergang

$RSTS_2$ der Fälle: 8.2a, 8.2c, 8.2e, 8.2g = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle: 8.2a, 8.2c, 8.2e, 8.2g = Abrundung

$RSTS_2$ der Fälle: 8.3a, 8.3c, 8.3e, 8.3g = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle: 8.3a, 8.3c, 8.3e, 8.3g = Ausrundung

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{Sch}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 8a = Übergang

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 8b = Ausrundung

$RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle: 8c, 8.1c, 8.2c, 8.3c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 8c, 8.1c, 8.2c, 8.3c = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle: 8e, 8.1e, 8.2e, 8.3e = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle: 8e, 8.1e, 8.2e, 8.3e = Abrundung

$RSTS_n$ der Fälle: 8g, 8.1g, 8.2g, 8.3g = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle: 8g, 8.1g, 8.2g, 8.3g = Ausrundung

Erster (letzter) gebohrter Rundzapfen (a) bzw. i-ter Radienabsatz (b)

Fälle: 8.4a, 8.4c, 8.4e, 8.4g

Additionsflächen, rechts:

$RSTS_1$ = a) Stirnradius, gebohrt; b) Abrundung des vorherigen Absatzes

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{Sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 8a = Übergang

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 8b = Ausrundung

$RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ des Falls: 8.4c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Falls: 8.4c = Übergang

$RSTS_n$ des Falls: 8.4e = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ des Falls: 8.4e = Abrundung

$RSTS_n$ des Falls: 8.4g = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Falls: 8.4g = Ausrundung

Erster (letzter) gebohrter Spitzzapfen (a) bzw. i-ter Kegelabsatz (b)

Fälle: 8.5a, 8.5c, 8.5e, 8.5g, 8.6a, 8.6c, 8.6e, 8.6g

Additionsflächen, rechts:

$RSEC_1$ der Fälle 8.5a, 8.5c, 8.5f, 8.5g = a) Hohlspitze; b) Kegel, Schräge, Fase des

vorherigen Absatzes

Flächen innerhalb der Schulter:

$RSEC_{Sch.}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ des Schulterfalls 8a = Übergang

$RSTS_{\ddot{u}v}$ des Schulterfalls 8b = Ausrundung

$RSR_{sch.}$ = Planfläche

Additionsflächen, links:

$RSEC_n$ der Fälle: 8.5c, 8.6c = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_{\ddot{u}}$ der Fälle: 8.5c, 8.6c = Übergang

$RSTS_n$ der Fälle: 8.5e, 8.6e = konvexer Radius

$RSTS_{\ddot{u}x}$ der Fälle: 8.5e, 8.6e = Abrundung

$RSTS_n$ der Fälle: 8.5g, 8.6g = konkaver Radius

$RSTS_{\ddot{u}v}$ der Fälle: 8.5g, 8.6g = Ausrundung

5.6 Werkstückgesamtkonturen (Außenkontur)

In vorherigen Abschnitt wurde die Konstruktion von linken Absätzen besprochen. Ein linker Absatz zeichnet sich durch eine stetige Vergrößerung der Querschnitte der einzelnen Flächen innerhalb eines Absatzes von rechts nach links aus. Folglich spricht man von einer ansteigenden Kontur. Analog hierzu kommt es bei rechten Absätzen zu einer stetigen Verkleinerung der einzelnen Flächenquerschnitte innerhalb des Absatzes von rechts nach links. Man spricht von einer abfallenden Kontur. Aus den so definierten Absätzen können nun ganze Werkstückkonturen in der Weise "zusammengebaut" werden, indem zwei benachbarte Absätze über eine gemeinsame Fläche verfügen. Bei einer Betrachtungsweise von rechts nach links und der Annahme, daß das Drehteil aus zwei Absätzen besteht, bildet die letzte Fläche des ersten Absatzes sowie die erste Fläche des zweiten Absatzes diese "überlappende" Fläche. Diese Vorgehensweise ist uneingeschränkt auf Drehteile übertragbar, die aus mehr als zwei Absätzen bestehen. Aus dem Konturverhalten (ansteigend bzw. abfallend) der einzelnen aneinandergereihten Absätze eines Drehteils kann auf das Konturverhalten des Gesamtwerkstücks geschlossen werden. Hierbei bleiben jedoch Einstiche vorerst unberücksichtigt. Sie werden nur durch fragmentierte Flächen innerhalb eines Absatzes angedeutet, d.h. alle innerhalb eines Drehteils in irgendeiner Form auftretenden Flächen können auch als fragmentierte Flächen auftreten. Diese geben unmittelbar Auskunft darüber, daß an dieser Stelle mindestens ein Einstich vorliegen muß. Dieser geometrische Aufbau eines Drehteils ohne direkte Berücksichtigung der Einstiche entspricht in der realen Fertigung einem Drehteil, daß bereits in allen Abmessungen der Fertigteilkontur entspricht, mit der einzigen Ausnahme, daß die Einstiche noch eingestochen werden müssen. Hieraus ergeben sich auch folgende Werkstückkonturverhalten: Die Drehteilkontur ist entweder konstant (= einfacher Zylinder, trivialer Fall), einseitig ansteigend, oder beidseitig ansteigend. Den Fall das eine Drehteilkontur mehrmals ansteigt und wieder abfällt, existiert bei dieser Vorgehensweise nicht. Tritt dieser, in der Realität häufig anzutreffende, Fall trotzdem auf, so muß hier mindestens ein Einstich vorhanden sein.

Im Anschluß werden nun die möglichen Werkstückgesamtkonturen definiert:

5.6.1 Einseitig ansteigende Kontur

(Betrachtungsrichtung von rechts nach links)

Die Durchmesser der Flächen der aneinandergereihten Absätze eines Werkstücks werden von rechts nach links größer, sodaß der letzte Absatz über eine Fläche verfügt, die den größten Durchmesser innerhalb des Drehteils aufweist.

Es gilt: Der maximale Durchmesser der letzten Fläche des i-ten Absatzes entspricht dem minimalen Durchmesser der ersten Fläche des i+1-ten Absatzes. Es werden nun die Flächen bzw. Flächenkombinationen aufgeführt, die eine einseitig ansteigende Werkstückkontur abschließen. Hierbei treten keine "überlappende" d.h. gemeinsame Flächen zwischen dem letzten regulären linken Absatz und der abschließenden Fläche bzw. Flächenkombination auf. Die Bezeichnung des so definierten Absatzes, der die Drehteilkontur abschließt, ergibt sich aus den daran beteiligten Flächen.

5.6.1.1 Konturabschluß durch eine Fläche

Zwischen der vorletzten Fläche und jeder der hier aufgeführten letzten Flächen können folgende Übergangsflächen auftreten:

Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_{\ddot{u}''}$ = Übergang

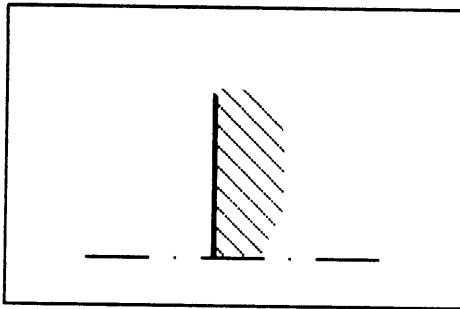
Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_{\ddot{u}x'}$ = Abrundung

Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen $RSTS_{\ddot{u}v''}$ = Ausrundung

Für diese Flächen gelten die bereits festgelegten Bedingungen für Übergangsflächen.

Fall 1:

Kreisfläche RSC_n

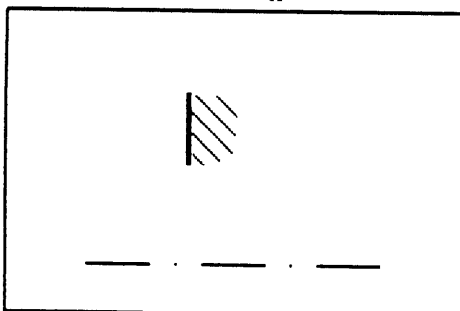


Bed.: Max. Durchmesser RSC_n = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes

Bezeichnung der Fläche: Stirnfläche

Fall 1a:

Kreisringfläche RSR_n

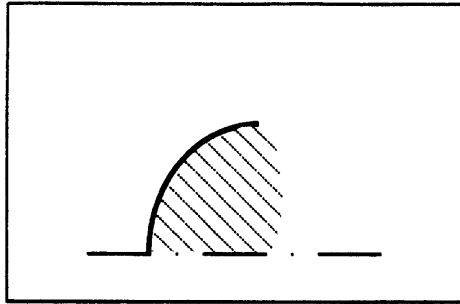


Bed.: Max. Durchmesser RSC_n = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes

Bezeichnung der Fläche: gebohrte Stirnfläche

Fall 1b:

Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_n$

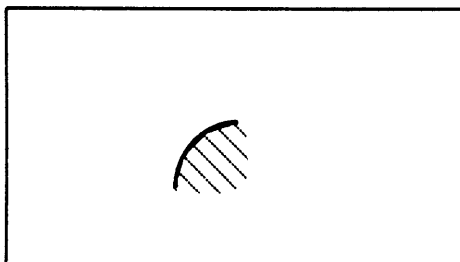


Bed.: Max. Durchmesser $RSTN_n$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes; Endpunkt (E.P.) der Erzeugenden von $RSTS_n$ liegt auf der Rotationsachse

Bezeichnung der Fläche: Stirnradius

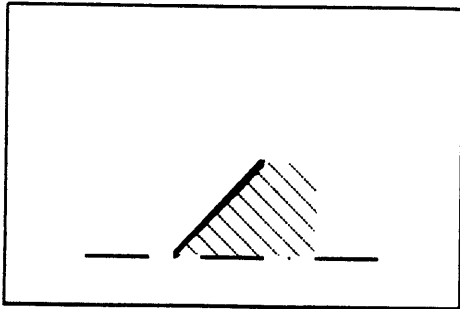
Fall 1c:

Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_n$



Fall 1d:

Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_n$

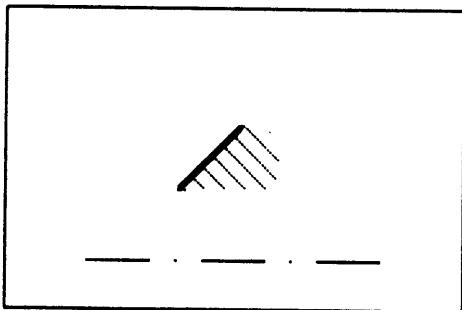


Bed.: Max. Durchmesser $RSEC_n$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes; Endpunkt (E.P.) der Erzeugenden von $RSEC_n$ liegt auf der Rotationsachse

Bezeichnung der Fläche: Kegelspitze

Fall 1e:

Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_n$



Bed.: Max. Durchmesser $RSEC_n$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes; Endpunkt (E.P.) der Erzeugenden von $RSEC_n$ liegt nicht auf der Rotationsachse

Bezeichnung der Fläche: Hohlspitze

5:6.1.2 Konturabschluß durch eine Flächenkombination

Für die Indizierung der Flächen gilt von rechts nach links:

= vorletzte Fläche, n = letzte Fläche

Zwischen beiden Flächen können folgende Übergangsflächen auftreten:

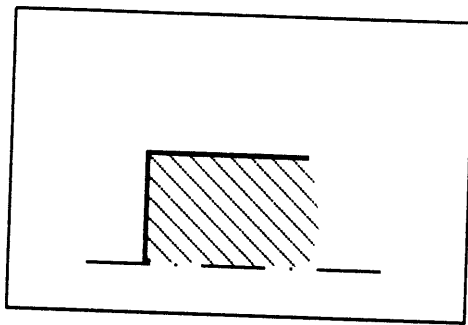
Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_{\ddot{u}''}$ = Übergang

Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_{\ddot{u}x'}$ = Abrundung

Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen $RSTS_{\ddot{u}v''}$ = Ausrundung

Fall 2:

Zylindermantelfläche $RSCJ_{n-1}$ + Kreisfläche RSC_n



Bed.: Außendurchmesser $RSCJ_{n-1}$ = max. Durchmesser RSC_n ; Max. Durchmesser

$RSCJ_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes

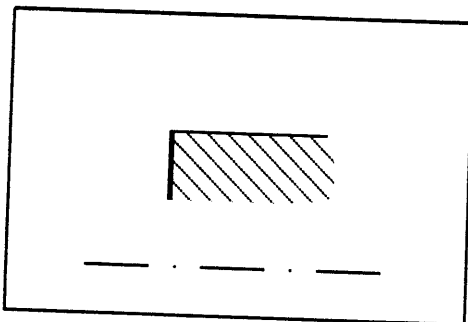
Bezeichnung der Flächen: $RSCJ_{n-1}$ = Längsdrehfläche

RSC_n = Stirnfläche

Bezeichnung der Kombination = Kopf

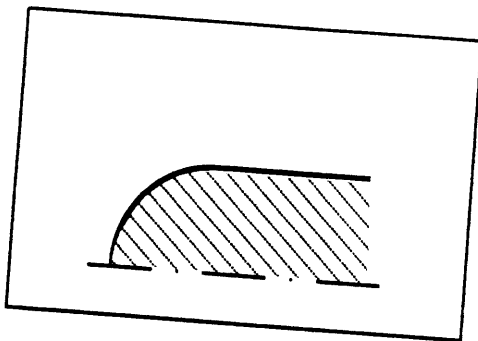
Fall 2a:

Zylindermantelfläche $RSCJ_{n-1}$ + Kreisringfläche RSR_n



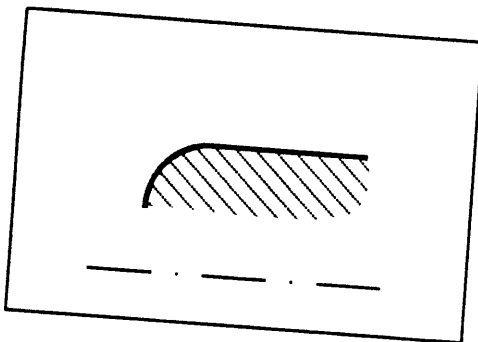
Bed.: Außendurchmesser $RSCJ_{n-1} = \max.$ Durchmesser RSR_n ; Max. Durchmesser
 $RSCJ_{n-1} = \text{Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes}$
 Bezeichnung der Flächen: $RSCJ_{n-1} = \text{Längsdrehfläche}$
 $RSR_n = \text{gebohrte Stirfläche}$
 Bezeichnung der Kombination = gebohrter Kopf

Fall 2b:
 Zylindermantelfläche $RSCJ_{n-1} + \text{Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen}$
 $RSTS_n$



Bed.: Außendurchmesser $RSCJ_{n-1} = \max.$ Durchmesser $RSTS_n$; Max. Durchmesser
 $RSCJ_{n-1} = \text{Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes;}$
 Endpunkt (E.P.) von $RSTS_n$ auf der Rotationsachse
 Bezeichnung der Flächen: $RSCJ_{n-1} = \text{Längsdrehfläche}$
 $RSTS_n = \text{Stirnradius}$
 Bezeichnung der Kombination = abgerundeter Kopf

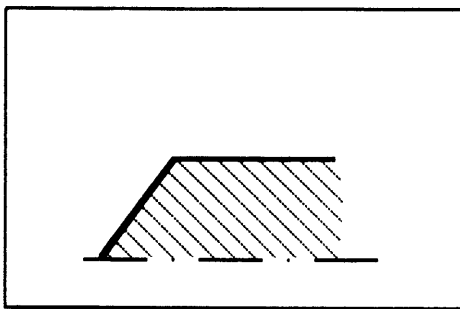
Fall 2c:
 Zylindermantelfläche $RSCJ_{n-1} + \text{Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen}$
 $RSTS_n$



Bed.: Außendurchmesser $RSCJ_{n-1}$ = max. Durchmesser $RSTS_n$; Max. Durchmesser $RSCJ_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes;
 Endpunkt (E.P.) von $RSTS_n$ nicht auf der Rotationsachse
 Bezeichnung der Flächen: $RSCJ_{n-1}$ = Längsdrehfläche
 $RSTS_n$ = gebohrter Stirradius
 Bezeichnung der Kombination = gebohrter abgerundeter Kopf

Fall 2d :

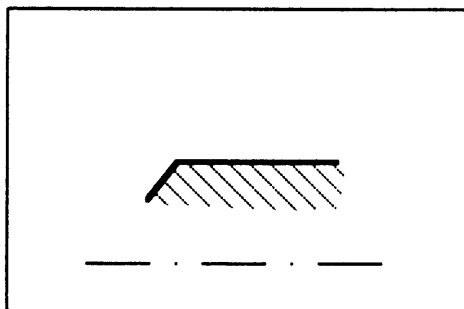
Zylindermantelfläche $RSCJ_{n-1}$ + Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_n$



Bed.: Außendurchmesser $RSCJ_{n-1}$ = max. Durchmesser $RSEC_n$; Max. Durchmesser $RSCJ_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes;
 Endpunkt (E.P.) von $RSEC_n$ auf der Rotationsachse
 Bezeichnung der Flächen: $RSCJ_{n-1}$ = Längsdrehfläche
 $RSEC_n$ = Spitze
 Bezeichnung der Kombination = abgeschrägter Kopf

Fall 2e:

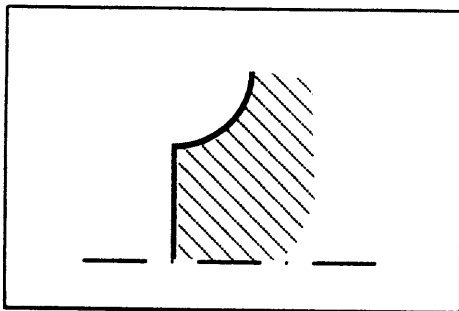
Zylindermantelfläche $RSCJ_{n-1}$ + Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_n$



Bed.: Außendurchmesser $RSCJ_{n-1} = \max.$ Durchmesser $RSEC_n$; Max. Durchmesser
 $RSCJ_{n-1} = \max.$ Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes;
 Endpunkt (E.P.) von $RSEC_n$ nicht auf der Rotationsachse
 Bezeichnung der Flächen: $RSCJ_{n-1} =$ Längsdrehfläche
 $RSEC_n =$ Hohlspitze
 Bezeichnung der Kombination = gebohrter abgeschrägter Kopf

Fall 2.1:

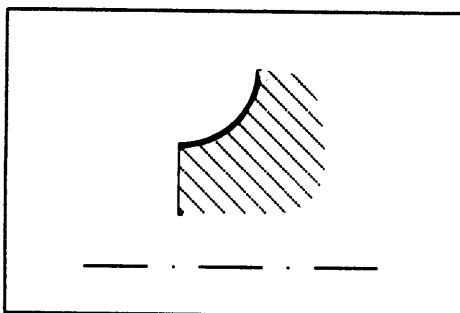
Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen $RSTS_{n-1} +$ Kreisfläche RSC_n



Bed.: Min. Durchmesser $RSTS_{n-1} = \max.$ Durchmesser RSC_n ; Max. Durchmesser
 $RSTS_{n-1} = \max.$ Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes
 Bezeichnung der Flächen: $RSTS_{n-1} =$ Ausrundung
 $RSC_n =$ Stirnfläche
 Bezeichnung der Kombination = Kopf mit Ausrundung

Fall 2.1a:

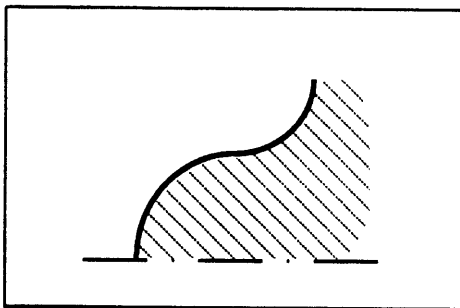
Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen $RSTS_{n-1} +$ Kreisringfläche RSR_n



Bed.: Min. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = max. Durchmesser RSR_n ; Max. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes
 Bezeichnung der Flächen: $RSTS_{n-1}$ = Ausrundung
 RSR_n = gebohrte Stirnfläche
 Bezeichnung der Kombination = gebohrter Kopf mit Ausrundung

Fall 2.1b:

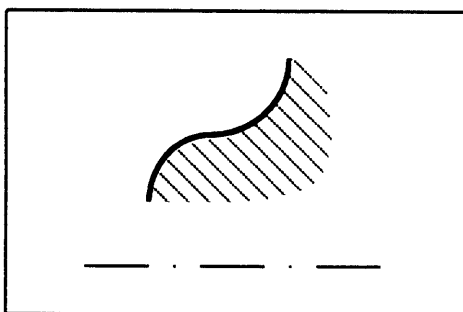
Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen $RSTS_{n-1}$ + Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_n$



Bed.: Min. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = max. Durchmesser $RSTS_n$; Max. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes;
 Endpunkt (E.P.) von $RSTS_n$ auf der Rotationsachse
 Bezeichnung der Flächen: $RSTS_{n-1}$ = Ausrundung
 $RSTS_n$ = Stirnradius
 Bezeichnung der Kombination = abgerundeter Kopf mit Ausrundung

Fall 2.1c:

Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen $RSTS_{n-1}$ + Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_n$



Bed.: Min. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = max. Durchmesser $RSTS_n$; Max. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes;

Endpunkt (E.P.) von $RSTS_n$ nicht auf der Rotationsachse

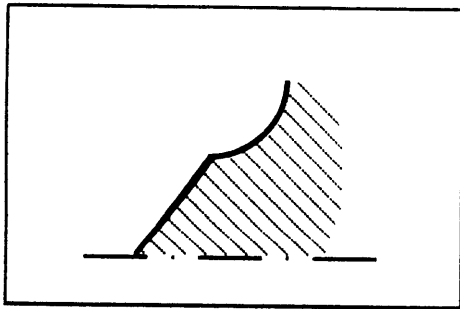
Bezeichnung der Flächen: $RSTS_{n-1}$ = Ausrundung

$RSTS_n$ = gebohrter Stirnradius

Bezeichnung der Kombination = gebohrter abgerundeter Kopf mit Ausrundung

Fall 2.1d:

Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen $RSTS_{n-1}$ + Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_n$



Bed.: Min. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = max. Durchmesser $RSEC_n$; Max. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes ;

Endpunkt (E.P.) von $RSEC_n$ auf der Rotationsachse

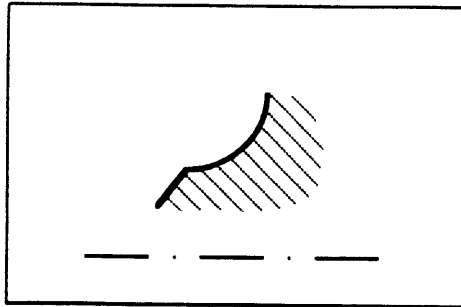
Bezeichnung der Flächen: $RSTS_{n-1}$ = Ausrundung

$RSEC_n$ = Spitze

Bezeichnung der Kombination = abgeschrägter Kopf mit Ausrundung

Fall 2.1e:

Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen $RSTS_{n-1}$ + Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_n$



Bed.: Min. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = max. Durchmesser $RSEC_n$; Max. Durchmesser

$RSTS_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes;

Endpunkt (E.P.) von $RSEC_n$ nicht auf der Rotationsachse

Bezeichnung der Flächen: $RSTS_{n-1}$ = Ausrundung

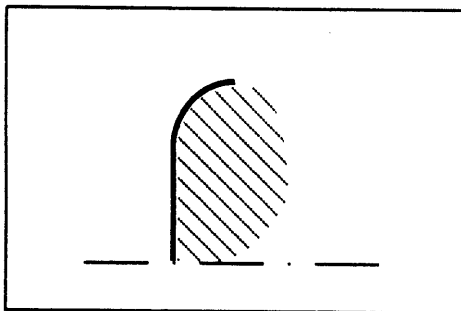
$RSEC_n$ = Hohlspitze

Bezeichnung der Kombination = gebohrter abgeschrägter Kopf mit

Ausrundung

Fall 2.2:

Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_{n-1}$ + Kreisfläche RSC_n



Bed.: Min. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = max. Durchmesser RSC_n ; Max. Durchmesser

$RSTS_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes

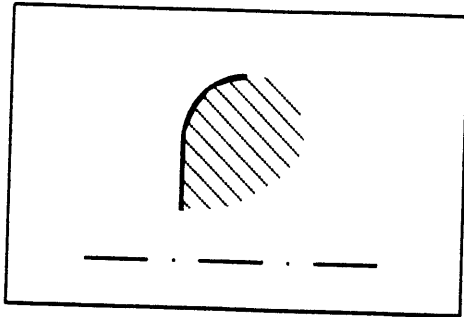
Bezeichnung der Flächen: $RSTS_{n-1}$ = Abrundung

RSC_n = Stimfläche

Bezeichnung der Kombination = Kopf mit Abrundung

Fall 2.2a:

Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_{n-1}$ + Kreisringfläche RSR_n



Bed.: Min. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = max. Durchmesser RSR_n ; Max. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes

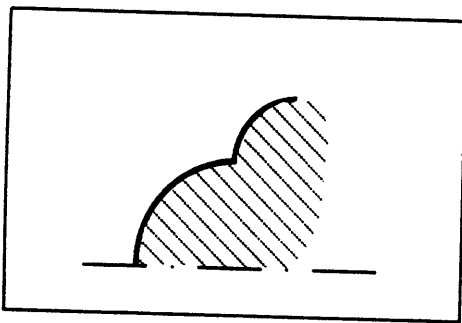
Bezeichnung der Flächen: $RSTS_{n-1}$ = Abrundung

RSR_n = gebohrte Stirnfläche

Bezeichnung der Kombination = gebohrter Kopf mit Abrundung

Fall 2.2b:

Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_{n-1}$ + Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_n$



Bed.: Min. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = max. Durchmesser $RSTS_n$; Max. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes;

Endpunkt (E.P.) von $RSTS_n$ auf der Rotationsachse

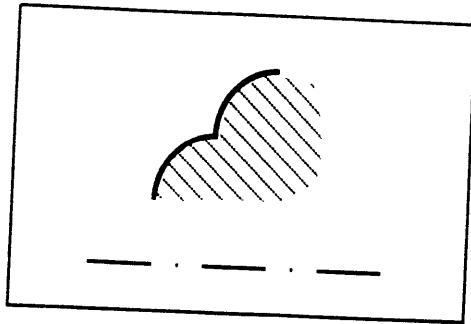
Bezeichnung der Flächen: $RSTS_{n-1}$ = Abrundung

$RSTS_n$ = Stirnradius

Bezeichnung der Kombination = abgerundeter Kopf mit Abrundung

Fall 2.2c:

Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_{n-1}$ + Torusabschnittsfläche,
 konvex, rechts, außen $RSTS_n$



Bed.: Min. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = max. Durchmesser $RSTS_n$; Max. Durchmesser

$RSTS_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes;

Endpunkt (E.P.) von $RSTS_n$ nicht auf der Rotationsachse

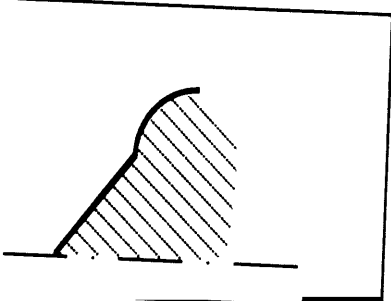
Bezeichnung der Flächen: $RSTS_{n-1}$ = Abrundung

$RSTS_n$ = gebohrter Stirnradius

Bezeichnung der Kombination = gebohrter abgerundeter Kopf mit
 Abrundung

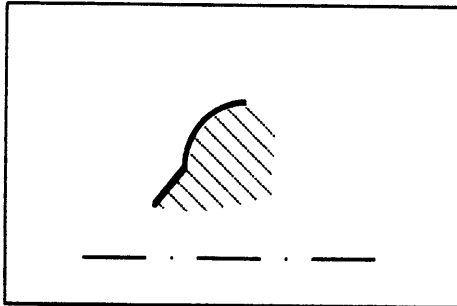
Fall 2.2d:

Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_{n-1}$ + Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_n$



Fall 2.2e:

Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_{n-1}$ + Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_n$



Bed.: Min. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = max. Durchmesser $RSEC_n$; Max. Durchmesser $RSTS_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes; Endpunkt (E.P.) von $RSEC_n$ nicht auf der Rotationsachse

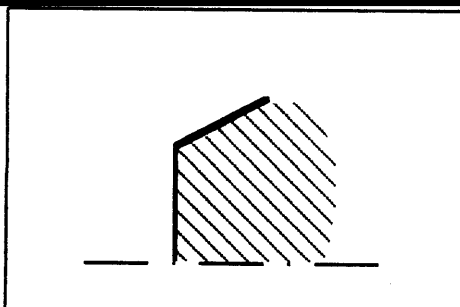
Bezeichnung der Flächen: $RSTS_{n-1}$ = Abrundung

$RSEC_n$ = Hohlspitze

Bezeichnung der Kombination = gebohrter abgeschrägter Kopf mit Abrundung

Fall 2.3:

Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_{n-1}$ + Kegelfläche RSC_n

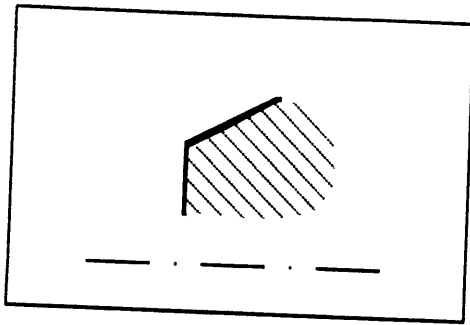


Bed.: Min. Durchmesser $RSEC_{n-1}$ = max. Durchmesser RSC_n ; Max. Durchmesser

$RSEC_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes

Fall 2.3a:

Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_{n-1}$ + Kreisringfläche RSR_n



Bed.: Min. Durchmesser $RSEC_{n-1}$ = max. Durchmesser RSR_n ; Max. Durchmesser $RSEC_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes

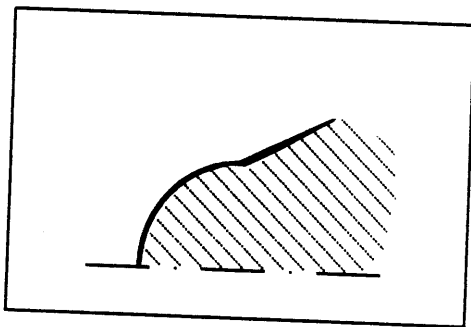
Bezeichnung der Flächen: $RSEC_{n-1}$ = Kegel, Schräge, Fase

RSR_n = gebohrte Stirnfläche

Bezeichnung der Kombination = gebohrter Kopf mit Kegel, Schräge, Fase

Fall 2.3b:

Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_{n-1}$ + Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_n$



Bed.: Min. Durchmesser $RSEC_{n-1}$ = max. Durchmesser $RSTS_n$; Max. Durchmesser $RSEC_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes; Endpunkt (E.P.) von $RSTS_n$ auf der Rotationsachse

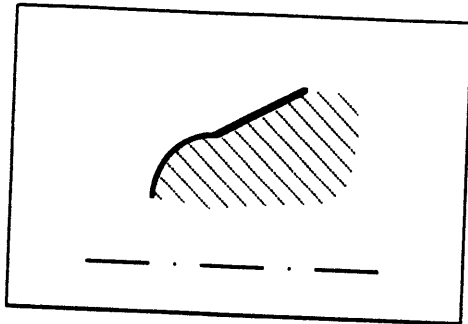
Bezeichnung der Flächen: $RSEC_{n-1}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_n$ = Stirnradius

Bezeichnung der Kombination = abgerundeter Kopf mit Kegel, Schräge, Fase

Fall 2.3c:

Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_{n-1}$ + Torusabschnittsfläche, konvex, rechts, außen $RSTS_n$



Bed.: Min. Durchmesser $RSEC_{n-1}$ = max. Durchmesser $RSTS_n$; Max. Durchmesser $RSEC_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes; Endpunkt (E.P.) von $RSTS_n$ nicht auf der Rotationsachse

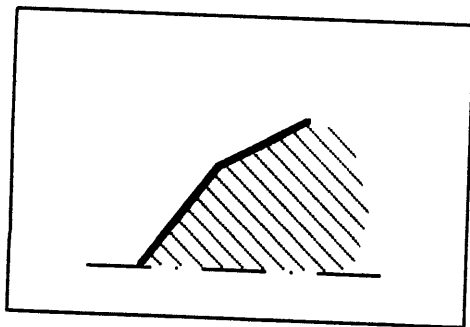
Bezeichnung der Flächen: $RSEC_{n-1}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSTS_n$ = gebohrter Stirnradius

Bezeichnung der Kombination = gebohrter abgerundeter Kopf mit Kegel, Schräge, Fase

Fall 2.3d:

Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_{n-1}$ + Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_n$



Bed.: Min. Durchmesser $RSEC_{n-1}$ = max. Durchmesser $RSEC_n$; Max. Durchmesser $RSEC_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes;

Winkel zw. $RSEC_{n-1}$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_n$ und Horizontalen;

Endpunkt (E.P.) von $RSEC_n$ auf der Rotationsachse

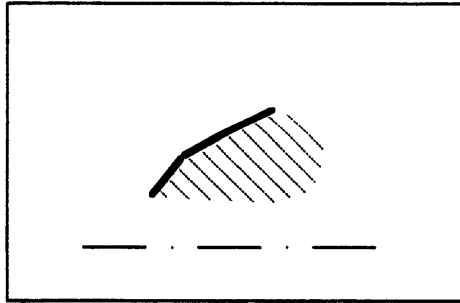
Bezeichnung der Flächen: $RSEC_{n-1}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_n$ = Kegelspitze

Bezeichnung der Kombination = abgeschrägter Kopf mit Kegel, Schräge, Fase

Fall 2.3e:

Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_{n-1}$ + Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_n$



Bed.: Min. Durchmesser $RSEC_{n-1}$ = max. Durchmesser $RSEC_n$; Max. Durchmesser

$RSEC_{n-1}$ = Max. Durchmesser der letzten Fläche des vorherigen linken Absatzes;

Winkel zw. $RSEC_{n-1}$ und Horizontalen < Winkel zw. $RSEC_n$ und Horizontalen;

Endpunkt (E.P.) von $RSEC_n$ nicht auf der Rotationsachse

Bezeichnung der Flächen: $RSEC_{n-1}$ = Kegel, Schräge, Fase

$RSEC_n$ = Hohlspitze

Bezeichnung der Kombination = gebohrter abgeschrägter Kopf mit

Kegel, Schräge, Fase

5.6.2 Beidseitig ansteigende Kontur

(Betrachtungsrichtung von rechts nach links)

Ausgehend vom rechten Werkstückrand steigen die Durchmesser der Flächen der aneinandergereihten Absätze solange an, bis sie bei einem Absatz innerhalb der Drehteilkontur ein Maximum erreichen, anschließend fallen sie dann zum linken Werkstückrand hin wieder ab. Für den ansteigenden Konturteil gilt: Der maximale Durchmesser der letzten Fläche des i-ten Absatzes entspricht dem minimalen Durchmesser der ersten Fläche des i+1-ten Absatzes. Hieraus wird klar, daß für den von rechts nach links ansteigenden Konturteil nur linke Absätze einsetzbar sind.

Für den abfallenden Konturteil gilt: Der minimale Durchmesser der letzten Fläche des i-ten Absatzes entspricht dem maximalen Durchmesser der ersten Fläche des i+1-ten Absatzes. Hierfür können nur rechte Absätze eingesetzt werden.

Der Absatz innerhalb der Drehteilkontur, der über die Fläche(n) mit dem größten Durchmesser verfügt, wird als Mittenabsatz bezeichnet.

Zur Konstruktion eines Drehteils mit beidseitig ansteigender Kontur stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung:

Es werden jeweils nur die beiden Absätze betrachtet, die unmittelbar an den Mittenabsatz angrenzen. Selbstverständlich können sich an beide noch beliebig viele Absätze in Richtung Werkstückrand anschließen, die jedoch in keiner Verbindung zum Mittenabsatz stehen.

5.6.2.1 Kombination von einem rechten und einem linken Absatz ohne koppelnde Fläche

Bed.: Der maximale Durchmesser der letzten Fläche des linken Absatzes = dem maximalen Durchmesser der ersten Fläche des rechten Absatzes. Grundsätzlich stehen hierfür sämtliche definierten Absätze sowohl in der links- als auch in der rechtsgerichteten Ausführung mit ihren Übergangsflächen zur Verfügung.

Bezeichnungen: Es gelten uneingeschränkt die Bezeichnungen der definierten Absätze.

Der Mittenabsatz umfaßt hierbei die beiden obengenannten Flächen (aus den beiden Absätzen) mit dem maximalen Durchmesser.

5.6.2.2 Kombination eines rechten und eines linken Absatzes mit einer koppelnden Fläche

Für die hier verwendeten Flächen gelten die bei den Absätzen fest- gelegten Bezeichnungen.

Der Mittenabsatz umfaßt die letzte Fläche des linken Absatzes, die erste Fläche des rechten Absatzes und die Kopplungsfläche und soweit vorhandene Übergangsflächen an den Rändern der Absätze.

Fall 2:

Koppelnde Fläche = Zylindermantelfläche $RSCJ$

Bed.: Der maximale Durchmesser der letzten Fläche des linken Absatzes = dem Außendurchmesser von $RSCJ_{kopp.}$ = dem maximalen Durchmesser der ersten

Fläche des rechten Absatzes

Bezeichnung: $RSCJ_{kopp.}$ = Längsdrehfläche

Fall 2a:

Koppelnde Fläche = Kegelmantelfläche, rechts, außen $RSEC_{kopp.}$

Bed.: Der maximale Durchmesser der letzten Fläche des linken Absatzes = maximalen Durchmesser von $RSEC_{kopp.}$; Der maximale Durchmesser der ersten Fläche des

rechten Absatzes =

Bezeichnung: $RSTS_{kopp.}$ = Abrundung

Fall 2d:

Koppelnde Fläche = Torusabschnittsfläche, konvex, links, außen, $RSTS_{kopp.}$

Bed.: Der maximale Durchmesser der letzten Fläche des linken Absatzes = minimalen Durchmesser von $RSTS_{kopp.}$; Der maximale Durchmesser der ersten Fläche des

rechten Absatzes = maximalen Durchmesser von $RSTS_{kopp.}$

Bezeichnung: $RSTS_{kopp.}$ = Abrundung

Fall 2e:

Koppelnde Fläche = Torusabschnittsfläche, konkav, rechts, außen, $RSTS_{kopp.}$

Bed.: Der maximale Durchmesser der letzten Fläche des linken Absatzes = maximalen Durchmesser von $RSTS_{kopp.}$; Der maximale Durchmesser der ersten Fläche des

rechten Absatzes = minimalen Durchmesser von $RSTS_{kopp.}$

Bezeichnung: $RSTS_{kopp.}$ = Ausrundung

Fall 2f:

Koppelnde Fläche = Torusabschnittsfläche, konkav, links, außen, $RSTS_{kopp.}$

Bed.: Der maximale Durchmesser der letzten Fläche des linken Absatzes = minimalen Durchmesser von $RSTS_{kopp.}$; Der maximale Durchmesser der ersten Fläche des

rechten Absatzes = maximalen Durchmesser von $RSTS_{kopp.}$

Bezeichnung: $RSTS_{kopp.}$ = Ausrundung

5.6.2.3 Kombination eines rechten und eines linken Absatzes mit zwei koppelnden Flächen

Als koppelnde Flächen treten folgende Flächen auf:
Kegelmantelfläche links, außen $RSEC_{kopp.1}$ = Kegel, Schräge, Fase
Kegelmantelfläche rechts $RSEC$ = Kegel, Schräge, Fase

6 Zuordnung von alternativen Bearbeitungsstrategien

Die in der TEC-REP repräsentierten Flächen zur Darstellung von rotationssymmetrischen Werkstücken werden nun als Zielflächen gesehen. D.h. das aus einem vorgegebenen Rohteilvolumen eine bestimmte Fläche durch geeignete Drehoperationen herausgearbeitet werden soll. Um dieses Ziel zu erreichen, können verschiedene Bearbeitungsstrategien mit verschiedenen Werkzeugen eingesetzt werden. Die aufgeführten Verfahren und Werkzeuge werden in der Reihenfolge der wahrscheinlichsten Realisierbarkeit angeordnet und gelten nur für die Außenbearbeitung. Mit den entsprechenden Werkzeugen sind die aufgeführten Strategien auch auf Innenkonturen anwendbar.

6.1 Zielfläche: Kreisfläche und Kreisringfläche

Längsdrehen + "Vorbeiplanen" zur Erzeugung der Zielfläche

verwendetes Werkzeug:

- Längsdrehmeißel mit Plandreheigenschaften (Plandreheigenschaften = Geometrie des Drehmeißels (Eckenwinkel, Einstellwinkel) lassen Plandrehoperationen zu);
- Längsdrehmeißel + Plandrehmeißel

Plandrehen

verwendetes Werkzeug:

- Plandrehmeißel;
- Längsdrehmeißel mit Plandreheigenschaften (zusätzlich sollte die Werkzeugschneide des Längsdrehmeißels stabil ausgelegt sein)

Abstechen

verwendetes Werkzeug:

- Abstechdrehmeißel;
- Nutstechdrehmeißel

Einstechen

verwendetes Werkzeug:

- Nutstechdrehmeißel

Das jeweils optimale Verfahren hängt im Wesentlichen von folgenden Faktoren ab:
Zu zerpanendes Rohteilvolumen (beeinflusst die Anzahl der erforderlichen Werkzeugzustellbewegungen); Zeit- oder kostenoptimierte Fertigung (beeinflusst Maschineneinstellparameter); Weitere am Werkstück durchzuführende Drehoperationen (beeinflusst die Werkzeugauswahl); Anforderungen an die Oberflächengüte

6.2 Zielfläche: Zylindermantelfläche

Längsdrehen

verwendetes Werkzeug:

- Längsdrehmeißel;
- Plandrehmeißel mit Längsdreheigenschaften (Längsdreheigenschaften = Geometrie des Drehmeißels (Eckenwinkel, Einstellwinkel) lassen Plandrehoperationen zu)

Plandrehen + Längsdrehen zur Erzeugung der Zielfläche

verwendetes Werkzeug:

- Längsdrehmeißel mit Plandreheigenschaften;
- Plandrehmeißel mit Längsdreheigenschaften;
- Plandermeißel + Längsdrehmeißel

Einstecken mit Überschneidung

verwendetes Werkzeug:

- Nutstechdrehmeißel

Einstecken + Längsdrehen zur Erzeugung der Zielfläche

verwendetes Werkzeug:

- Nutstechdrehmeißel
- (Spannungsdicke fürs Längsdrehen gering halten, da Nutstechdrehmeißel aufgrund seiner geringeren Seitenkraftstabilität nur bedingt für Längsdrehoperationen geeignet ist)

6.3 Zielfläche: Kegelmantelfläche

Längsdrehen + Konturdrehen

verwendetes Werkzeug:

- Längsdrehmeißel mit Kopierdreheigenschaften;
- Kopierdrehmeißel mit Längsdreheigenschaften (Kopierdreheigenschaften =

Geometrie des Drehmeißels (Eckenwinkel, Einstellwinkel der Nebenschneide) lassen Kopierdreheroperationen zu)

- Längsdrehmeißel + Kopierdrehmeißel

Plandrehen + Konturdrehen zur Erzeugung der Zielfläche

verwendetes Werkzeug:

- Plandrehmeißel mit Kopierdreheigenschaften;
- Kopierdrehmeißel mit Plandreheigenschaften;
- Plandrehmeißel + Kopierdrehmeißel

Konturdrehen

verwendetes Werkzeug:

- Kopierdrehmeißel

Einstecken

verwendetes Werkzeug:

- Formdrehmeißel

Einstecken + Konturdrehen zur Erzeugung der Zielfläche

verwendetes Werkzeug:

- Nutstechdrehmeißel mit Konturdreheigenschaften

(Spannungsdicke fürs Kopierdrehen gering halten, da Nutstechdrehmeißel aufgrund seiner geringeren Seitenkraftstabilität nur bedingt für Längsdrehoperationen geeignet ist)

6.4 Zielfläche: Torusabschnittsfläche konvex, konkav

Längsdrehen + Konturdrehen

verwendetes Werkzeug:

- Längsdrehmeißel mit Kopierdreheigenschaften;
- Kopierdrehmeißel mit Längsdreheigenschaften (Kopierdreheigenschaften = Geometrie des Drehmeißels (Eckenwinkel, Einstellwinkel der Nebenschneide) lassen Kopierdreheroperationen zu)

- Längsdrehmeißel + Kopierdrehmeißel

Plandrehen + Konturdrehen zur Erzeugung der Zielfläche

verwendetes Werkzeug:

- Plandrehmeißel mit Kopierdreheigenschaften;
- Kopierdrehmeißel mit Plandreheigenschaften;
- Plandrehmeißel + Kopierdrehmeißel

Konturdrehen

verwendetes Werkzeug:

- Kopierdrehmeißel

Einstechen

verwendetes Werkzeug:

- Formdrehmeißel

Einstechen + Konturdrehen zur Erzeugung der Zielfläche

verwendetes Werkzeug:

- Nutstechdrehmeißel mit Konturdreheigenschaften
(Spannungsdicke fürs Kopierdrehen gering halten, da Nutstechdrehmeißel aufgrund seiner geringeren Seitenkraftstabilität nur bedingt für Längsdrehoperationen geeignet ist)

Bei einer geeigneten Abstimmung mit den angrenzenden Flächen können die hier vorgeschlagenen Strategien auch auf Flächenkombinationen angewendet werden

7 Zusammenfassung

Zentrale Aufgabenstellung der vorliegenden Arbeit stellt die Beschreibung von rotationssymmetrischen Werkstücken in der Terminologie von Features dar. Hierin sind bereits die wesentlichen Schwerpunkte der Arbeit verankert. Es war eine Beschreibungssprache zu entwickeln, die der Vorgehensweise von Experten zur Charakterisierung von Drehwerkstücken sehr nahe kommt. Hierbei galt das besondere Interesse den fertigungstechnisch relevanten Details.

eine Zuordnung zwischen bestimmten Regionen eines Werkstücks und den damit assoziierten Bearbeitungsverfahren ermöglicht werden sollte. ("Features bestimmen die Fertigung") Als die wesentlichen Bestandteile der zu erstellenden Sprache sollten sowohl Featurenamen herausgefunden als auch sogenannte Featuregrammatiken erstellt werden. Die auf diese Weise konzipierte Repräsentationsprache war anschließend an einigen gegebenen Beispielwerkstücken auf ihre Funktionsfähigkeit zu überprüfen. Zur Erstellung einer solche Beschreibung ist eine systematische Vorgehensweise zwingend erforderlich. Ausgangspunkt hierfür waren die im TEC-REP-Formalismus spezifizierten Flächen, die eine vollständige geometrische Beschreibung von Drehwerkstücken erlaubt. Ausgehend von einzelnen Flächen wurden unter Berücksichtigung bestimmter geometrischer Konsistenzbedingungen durch die sukzessive Hinzunahme weiterer Flächen immer komplexere Flächenkombinationen erzeugt. Hierbei konnten zuerst kleine Bereiche von Werkstücken (Schultern), dann mittlere Bereiche (Einstiche) bis hin zu großen Bereichen (Absätze) und schließlich ganze Werkstückkonturen in der Weise mit spezifischen Bezeichnungen erfasst werden, sodaß eine direkte Zuordnung von entsprechenden Bearbeitungsstrategien (Skelettpäne) ermöglicht wird. Über die Bezeichnung bestimmter Werkstücksegmente (Kopf, Zapfen, Mittenabsatz) konnte das Steigungsverhalten von gesamten Werkstückkonturen (konstant, einseitig bzw. beidseitig monoton ansteigend) so

Letztgenannte trägt im konkreten Fall hier wesentlich dazu bei, daß eine eindeutige Festlegung des Steigungsverhaltens von Werkstückgrundkonturen ermöglicht wird.

Aufgrund der angestrebten vollständigen Beschreibung eines möglichst großen Werkstückkonturspektrums sowie der angewendeten Methode der sukzessiven Entwicklung von Flächenkombinationen kommt es zu einem explosionsartigen Anwachsen der Anzahl der theoretisch möglichen Konturvarianten. Diesen Tendenzen wurde versucht, durch die ausschließliche Berücksichtigung der in der Praxis möglichen Konturen, entgegenzuwirken.

Die vorliegende Arbeit berücksichtigt in wesentlichen Teilen nur Konturen der Außenbearbeitung und speziell hierbei Konturvarianten, die nach links ausgerichtet sind. Die hierauf angewandten Methoden sind jedoch prinzipiell sowohl auf Konturen der Innenbearbeitung und auf nach rechts ausgerichtete Kontursegmente übertragbar.

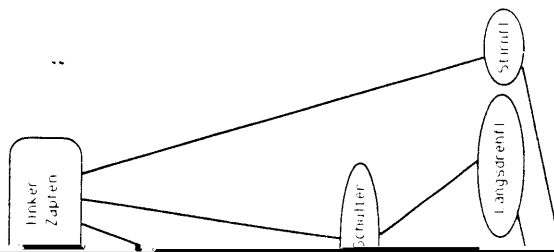
Mit der erarbeiteten Featurerepräsentation (FEAT-REP) wird die Beschreibung eines umfassenden Werkstückspektrums und den damit verbundenen Bearbeitungsstrategien erreicht. Somit bildet diese die eigentliche Grundlage für eine sogenannte Skelettplanrepräsentation (SKEP-REP). Gleichzeitig wird in Verbindung mit dem TEC-REP-Repräsentationsformalismus ein weiterer Schritt in Richtung einer angestrebten CAD-CAM-Kopplung erreicht. Schließlich sollen die in dieser Arbeit entwickelten Methoden zur Beschreibung von rotationssymmetrischen Werkstücken auch Hinweise und Anregungen liefern, die bei der Beschreibung von nicht rotationssymmetrischen Bauteilen, wie beispielsweise bei Fräswerkstücken, aufgegriffen und angewendet werden können.

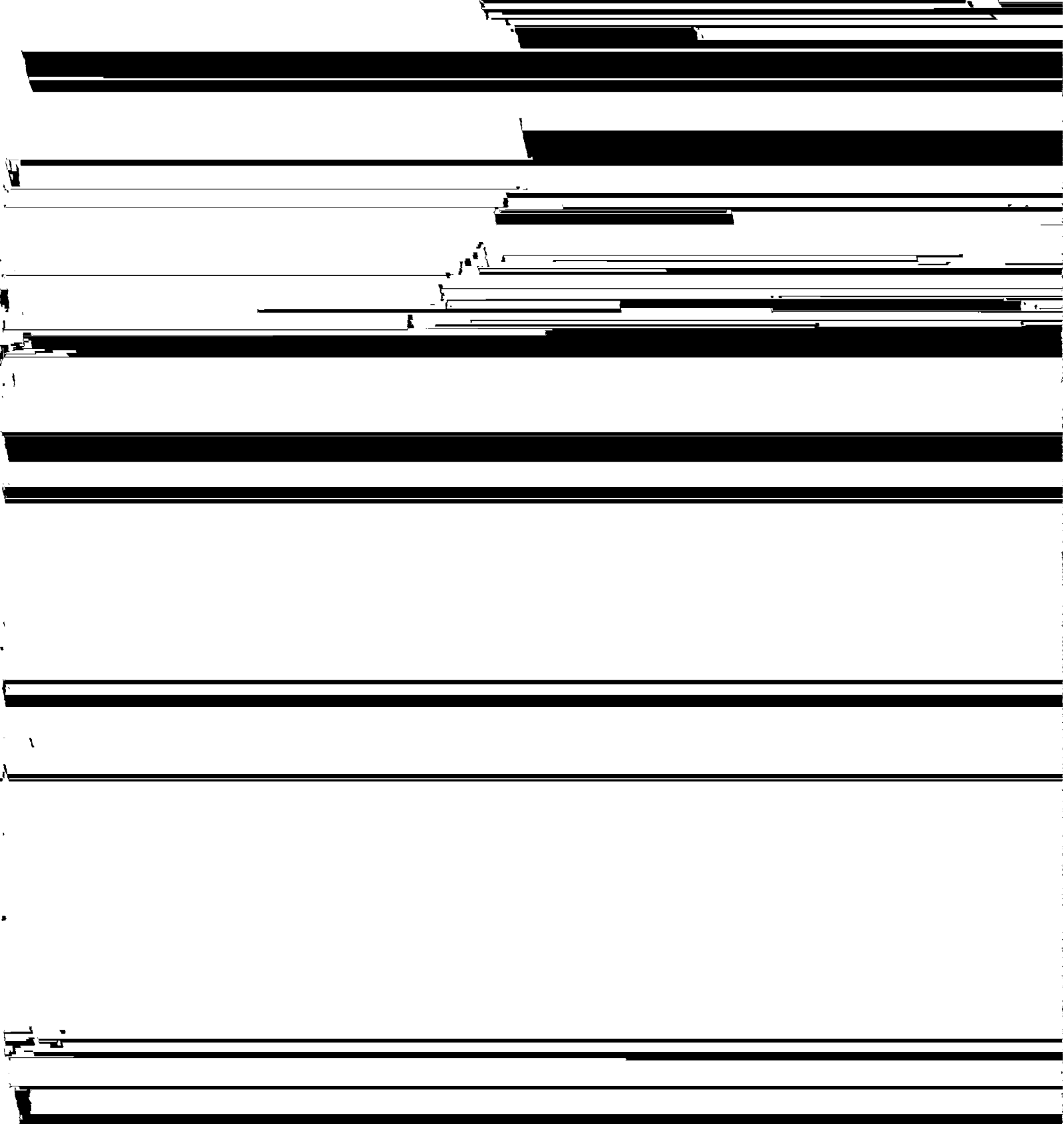
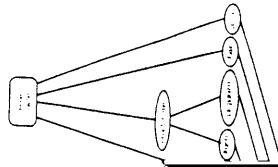
8 Quellennachweis

- /1/ Pritschow, G., Spur, G., Weck, M.: Künstliche Intelligenz in der Fertigungstechnik, Fortschritte der Fertigung auf Werkzeugmaschinen. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1989.
- /2/ Lehmann, C.M., Abuosa, M.: Wissensbasierte Systeme in der Konstruktion, Wissensbasierte Unterstützung von Konfigurationsprozessen. Künstliche Intelligenz in der Fertigungstechnik, Fortschritte der Fertigung auf Werkzeugmaschinen. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1989, 121-133.
- /4/ Schmalhofer, F., Schmidt, G.: Situated Text-Analysis with COKAM+. In Proceedings of European Knowledge Acquisition Workshop; Sisyphus Working Papers: Text Analysis, Crieff, Scotland, may, 1991.
- /5/ Schmalhofer, F., Kühn, O., Schmidt, G.: Integrated Knowledge Acquisition from Text, Previously Solved Cases and Expert Memories. Research Report, RR-90-14, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Postfach 2080, D-6750 Kaiserslautern, december, 1990.
- /3/ Richter, M.M., Bernardi, A., Klauck, C., Legleitner, R.: Akquisition und Repräsentation von technischem Wissen für Planungsaufgaben im Bereich der Fertigungstechnik. Research Report, R-91-23, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Postfach 2080, D-6750 Kaiserslautern, Juli 1990.
- /6/ Klauck, C., Bernardi, A., Legleitner, R.: TEC-REP: Repräsentation von Geometrie- und Technologieinformationen. Dokument, D-91-07, Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Postfach 2080, D-6750 Kaiserslautern, june, 1991.
- /7/ Klauck, C., Bernardi, A., Legleitner, R.: FEAT-REP: Representing Features in CAD/CAM. In / V International Symposium on Artificial Intelligence; Applications in Informatics, 1991.

- /8/ Hoischen, H.: Technisches Zeichnen, 21.Auflage, Giradet- Verlag, Düsseldorf, 1986.
- /9/ Sachs, R.: CNC, Grundlagen und Programmierung, Ein Lehr- und Übungsbuch, Verlag Dr. Max Gehlen, Bad Homburg auf der Höhe, 1991.
- /10/ Fa. Sandvik Coromant : Wendeschneidplatten zum Drehen, Die neue Drehgeneration von Coromant, Katalognr. C-1000: 226-GER, 1989.

9 Anhang







**Deutsches
Forschungszentrum
für Künstliche
Intelligenz GmbH**

DFKI
-Bibliothek-
PF 2080
D-6750 Kaiserslautern
FRG

DFKI Publikationen

Die folgenden DFKI Veröffentlichungen sowie die aktuelle Liste von allen bisher erschienenen Publikationen können von der oben angegebenen Adresse bezogen werden.

Die Berichte werden, wenn nicht anders gekennzeichnet, kostenlos abgegeben.

DFKI Publications

The following DFKI publications or the list of all published papers so far can be ordered from the above address.

The reports are distributed free of charge except if otherwise indicated.

DFKI Research Reports

RR-91-08

*Wolfgang Wahlster, Elisabeth André,
Som Bandyopadhyay, Winfried Graf, Thomas Rist:*
WIP: The Coordinated Generation of Multimodal
Presentations from a Common Representation
23 pages

RR-91-09

*Hans-Jürgen Bürckert, Jürgen Müller,
Achim Schupeta:* RATMAN and its Relation to
Other Multi-Agent Testbeds
31 pages

RR-91-10

Franz Baader, Philipp Hanschke: A Scheme for
Integrating Concrete Domains into Concept
Languages
31 pages

RR-91-11

Bernhard Nebel: Belief Revision and Default
Reasoning: Syntax-Based Approaches
37 pages

RR-91-12

J.Mark Gawron, John Nerbonne, Stanley Peters:
The Absorption Principle and E-Type Anaphora
33 pages

RR-91-13

Gert Smolka: Residuation and Guarded Rules for
Constraint Logic Programming
17 pages

RR-91-14

Peter Breuer, Jürgen Müller: A Two Level
Representation for Spatial Relations, Part I
27 pages

RR-91-15

Bernhard Nebel, Gert Smolka:
Attributive Description Formalisms ... and the Rest
of the World
20 pages

RR-91-16

Stephan Busemann: Using Pattern-Action Rules for
the Generation of GPSG Structures from Separate
Semantic Representations
18 pages

RR-91-17

Andreas Dengel, Nelson M. Mattos:
The Use of Abstraction Concepts for Representing
and Structuring Documents
17 pages

RR-91-18

*John Nerbonne, Klaus Netter, Abdel Kader Diagne,
Ludwig Dickmann, Judith Klein:*
A Diagnostic Tool for German Syntax
20 pages

RR-91-19

Munindar P. Singh: On the Commitments and
Precommitments of Limited Agents
15 pages

RR-91-20

Christoph Klauck, Ansgar Bernardi, Ralf Legleitner
FEAT-Rep: Representing Features in CAD/CAM
48 pages

RR-91-21

Klaus Netter: Clause Union and Verb Raising
Phenomena in German
38 pages

RR-91-22

Andreas Dengel: Self-Adapting Structuring and
Representation of Space
27 pages

RR-91-23

Michael Richter, Ansgar Bernardi, Christoph Klauck, Ralf Legleitner: Akquisition und Repräsentation von technischem Wissen für Planungsaufgaben im Bereich der Fertigungstechnik
24 Seiten

RR-91-24

Jochen Heinsohn: A Hybrid Approach for Modeling Uncertainty in Terminological Logics
22 pages

RR-91-25

Karin Harbusch, Wolfgang Finkler, Anne Schauder: Incremental Syntax Generation with Tree Adjoining Grammars
16 pages

RR-91-26

M. Bauer, S. Biundo, D. Dengler, M. Hecking, J. Koehler, G. Merziger: Integrated Plan Generation and Recognition - A Logic-Based Approach -
17 pages

RR-91-27

A. Bernardi, H. Boley, Ph. Hanschke, K. Hinkelmann, Ch. Klauck, O. Kühn, R. Legleitner, M. Meyer, M. M. Richter, F. Schmalhofer, G. Schmidt, W. Sommer: ARC-TEC: Acquisition, Representation and Compilation of Technical Knowledge
18 pages

RR-91-28

Rolf Backofen, Harald Trost, Hans Uszkoreit: Linking Typed Feature Formalisms and Terminological Knowledge Representation Languages in Natural Language Front-Ends
11 pages

RR-91-29

Hans Uszkoreit: Strategies for Adding Control Information to Declarative Grammars
17 pages

RR-91-30

Dan Flickinger, John Nerbonne: Inheritance and Complementation: A Case Study of Easy Adjectives and Related Nouns
39 pages

RR-91-31

H.-U. Krieger, J. Nerbonne: Feature-Based Inheritance Networks for Computational Lexicons
11 pages

RR-91-32

Rolf Backofen, Lutz Euler, Günther Görz: Towards the Integration of Functions, Relations and Types in an AI Programming Language
14 pages

RR-91-33

Franz Baader, Klaus Schulz: Unification in the Union of Disjoint Equational Theories: Combining Decision Procedures
33 pages

RR-91-34

Bernhard Nebel, Christer Bäckström: On the Computational Complexity of Temporal Projection and some related Problems
35 pages

RR-91-35

Winfried Graf, Wolfgang Maaß: Constraint-basierte Verarbeitung graphischen Wissens
14 Seiten

RR-92-01

Werner Nutt: Unification in Monoidal Theories is Solving Linear Equations over Semirings
57 pages

RR-92-02

Andreas Dengel, Rainer Bleisinger, Rainer Hoch, Frank Hönes, Frank Fein, Michael Malburg: Π_{ODA} : The Paper Interface to ODA
53 pages

RR-92-03

Harold Boley: Extended Logic-plus-Functional Programming
28 pages

RR-92-04

John Nerbonne: Feature-Based Lexicons: An Example and a Comparison to DATR
15 pages

RR-92-05

Ansgar Bernardi, Christoph Klauck, Ralf Legleitner, Michael Schulte, Rainer Stark: Feature based Integration of CAD and CAPP
19 pages

RR-92-07

Michael Beetz: Decision-theoretic Transformational Planning
22 pages

RR-92-08

Gabriele Merziger: Approaches to Abductive Reasoning - An Overview -
46 pages

RR-92-09

Winfried Graf, Markus A. Thies: Perspektiven zur Kombination von automatischem Animationsdesign und planbasierter Hilfe
15 Seiten

RR-92-11

Susane Biundo, Dietmar Dengler, Jana Koehler:
Deductive Planning and Plan Reuse in a Command
Language Environment
13 pages

RR-92-13

Markus A. Thies, Frank Berger:
Planbasierte graphische Hilfe in objektorientierten
Benutzungsoberflächen
13 Seiten

RR-92-14

Intelligent User Support in Graphical User
Interfaces:

1. InCome: A System to Navigate through
Interactions and Plans
Thomas Fehrle, Markus A. Thies
2. Plan-Based Graphical Help in Object-
Oriented User Interfaces
Markus A. Thies, Frank Berger

22 pages

RR-92-15

Winfried Graf: Constraint-Based Graphical Layout
of Multimodal Presentations
23 pages

RR-92-17

Hassan Ait-Kaci, Andreas Podelski, Gert Smolka:
A Feature-based Constraint System for Logic
Programming with Entailment
23 pages

RR-92-18

John Nerbonne: Constraint-Based Semantics
21 pages

RR-92-19

Ralf Legleitner, Ansgar Bernardi, Christoph Klauck
PIM: Planning In Manufacturing using Skeletal
Plans and Features
17 pages

RR-92-20

John Nerbonne: Representing Grammar, Meaning
and Knowledge
18 pages

DFKI Technical Memos
TM-91-05

Jay C. Weber, Andreas Dengel, Rainer Bleisinger:
Theoretical Consideration of Goal Recognition
Aspects for Understanding Information in Business
Letters
10 pages

TM-91-06

Johannes Stein: Aspects of Cooperating Agents
22 pages

TM-91-08

Munindar P. Singh: Social and Psychological
Commitments in Multiagent Systems
11 pages

TM-91-09

Munindar P. Singh: On the Semantics of Protocols
Among Distributed Intelligent Agents
18 pages

TM-91-10

*Béla Buschauer, Peter Poller, Anne Schauder, Karin
Harbusch:* Tree Adjoining Grammars mit
Unifikation
149 pages

TM-91-11

Peter Wazinski: Generating Spatial Descriptions for
Cross-modal References
21 pages

TM-91-12

*Klaus Becker, Christoph Klauck, Johannes
Schwagereit:* FEAT-PATR: Eine Erweiterung des
D-PATR zur Feature-Erkennung in CAD/CAM
33 Seiten

TM-91-13

Knut Hinkelmann:
Forward Logic Evaluation: Developing a Compiler
from a Partially Evaluated Meta Interpreter
16 pages

TM-91-14

Rainer Bleisinger, Rainer Hoch, Andreas Dengel:
ODA-based modeling for document analysis
14 pages

TM-91-15

Stefan Bussmann: Prototypical Concept Formation
An Alternative Approach to Knowledge
Representation
28 pages

TM-92-01

Lijuan Zhang:
Entwurf und Implementierung eines Compilers zur
Transformation von Werkstückrepräsentationen
34 Seiten

DFKI Documents
D-91-07

Ansgar Bernardi, Christoph Klauck, Ralf Legleitner
TEC-REP: Repräsentation von Geometrie- und
Technologieinformationen
70 Seiten

D-91-08

Thomas Krause: Globale Datenflußanalyse und horizontale Compilation der relational-funktionalen Sprache RELFUN
137 Seiten

D-91-09

David Powers, Larry Reeker (Eds.):
Proceedings MLNLO'91 - Machine Learning of Natural Language and Ontology
211 pages

Note: This document is available only for a

D-91-17

Andreas Becker:
Analyse der Planungsverfahren der KI im Hinblick auf ihre Eignung für die Arbeitsplanung
86 Seiten

D-91-18

Thomas Reinartz: Definition von Problemklassen im Maschinenbau als eine Begriffsbildungsaufgabe
107 Seiten

D-91-19

nominal charge of 25 DM (or 15 US-\$).

D-91-10

Donald R. Steiner, Jürgen Müller (Eds.):
MAAMAW'91: Pre-Proceedings of the 3rd European Workshop on „Modeling Autonomous Agents and Multi-Agent Worlds“
246 pages

Note: This document is available only for a nominal charge of 25 DM (or 15 US-\$).

D-91-11

Thilo C. Horstmann: Distributed Truth Maintenance
61 pages

D-91-12

Bernd Bachmann:
Hiera_{Con} - a Knowledge Representation System with Typed Hierarchies and Constraints
75 pages

D-91-13

International Workshop on Terminological Logics
Organizers: Bernhard Nebel, Christof Peltason, Kai von Luck
131 pages

D-91-14

Erich Achilles, Bernhard Hollunder, Armin Laux, Jörg-Peter Mohren: KRIS: Knowledge Representation and Inference System
- Benutzerhandbuch -
28 Seiten

D-91-15

Harold Boley, Philipp Hanschke, Martin Harm, Knut Hinkelmann, Thomas Labisch, Manfred Meyer, Jörg Müller, Thomas Oltzen, Michael Sintek, Werner Stein, Frank Steinle:
µCAD2NC: A Declarative Lathe-Worplanning Model Transforming CAD-like Geometries into Abstract NC Programs
100 pages

D-91-16

Jörg Thoben, Franz Schmalhofer, Thomas Reinartz:

Peter Wazinski: Objektlokalisierung in graphischen Darstellungen
110 Seiten

D-92-01

Stefan Bussmann: Simulation Environment for Multi-Agent Worlds - Benutzeranleitung
50 Seiten

D-92-02

Wolfgang Maaß: Constraint-basierte Platzierung in multimodalen Dokumenten am Beispiel des Layout-Managers in WIP
111 Seiten

D-92-03

Wolfgang Maaß, Thomas Schiffmann, Dudung Soetopo, Winfried Graf: LAYLAB: Ein System zur automatischen Platzierung von Text-Bild-Kombinationen in multimodalen Dokumenten
41 Seiten

D-92-06

Hans Werner Höper: Systematik zur Beschreibung von Werkstücken in der Terminologie der Featuresprache
392 Seiten

D-92-08

Jochen Heinsohn, Bernhard Hollunder (Eds.):
DFKI Workshop on Taxonomic Reasoning Proceedings
56 pages

D-92-09

Gernod P. Laufkötter: Implementierungsmöglichkeiten der integrativen Wissensakquisitionsmethode des ARC-TEC-Projektes
86 Seiten

D-92-15

DFKI Wissenschaftlich-Technischer Jahresbericht 1991
130 Seiten

D-92-21

Anne Schauder: Incremental Syntactic Generation of

**Systematik zur Beschreibung von Werkstücken in der
Terminologie der Featuresprache**

Hans Werner Höpfer

D-92-06
Document