

DIN EN 13715

ICS 45.040

Einsprüche bis 2015-05-27
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13715:2011-01

Entwurf

**Bahnanwendungen –
Radsätze und Drehgestelle –
Räder – Radprofile;
Deutsche und Französische Fassung prEN 13715:2015**

Railway applications –
Wheelsets and bogies –
Wheels – Tread profile;
German and French version prEN 13715:2015

Applications ferroviaires –
Essieux montés et bogies –
Roues – Profil de roulement;
Version allemande et française prEN 13715:2015

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2015-03-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an fsf@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF) (Hausanschrift: Panoramaweg 1, 34131 Kassel).

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

Gesamtumfang 65 Seiten

DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13715:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zum einstufigen Annahmeverfahren vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, B, C oder D, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Das zuständige deutsche Arbeitsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 087-00-02 AA „Fahrwerke“ des DIN-Normenausschusses Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF).

Gegenüber der französischen Referenzfassung wurden die Tabellenüberschriften im Anhang C korrigiert dargestellt.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die französische Originalfassung der prEN 13715 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den französischen Text.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13715:2011-01 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 3 Begriffe wurde ergänzt.
- b) Abschnitt 4 Allgemeines wurde ergänzt.
- c) Die Tabelle in Anhang C wurde in drei Tabellen aufgeteilt.

Bahnanwendungen — Radsätze und Drehgestelle — Räder — Radprofile

Applications ferroviaires — Essieux montés et bogies — Roues — Profil de roulement

Railway applications — Wheelsets and bogies — Wheels — Tread profile

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Allgemeines	5
5 Definition des Laufprofiles	6
6 Symbole und Abkürzungen	7
6.1 Definition der Profile	8
7 Konstruktionsverfahren	8
7.1 Definition der Achsen.....	8
7.2 Basisprofil	8
7.3 Profilkonstruktion	8
7.3.1 Profilbereich H2–D1 (Spurkranz).....	8
7.3.2 Verbindungsbereich des Profils D1–C1	9
7.3.3 Profilbereich D1–C1–D0 für Spurkranzdicken $28,5 \text{ mm} \leq e \leq 32,5 \text{ mm}$	10
7.3.4 Bereich D0–B1 (B1a oder B1b).....	12
7.3.5 Äußere Neigung und Fase	12
8 Geometrische Eigenschaften	12
8.1 Verbindungsradius R20,5	12
8.2 Verbindungsradien RE und RI 12 mm	12
8.3 Verbindungsradius Rfa	13
8.4 Verbindungsradius R13	13
8.5 Lauffläche	13
8.6 Äußere Neigung — Fase	13
9 Profilbezeichnung.....	13
10 Referenzausrüstung zur Verifizierung des Radprofils.....	13
Anhang A (normativ) Spurkranz.....	14
A.1 Definition des Spurkranzes	14
A.2 Geometrie des Spurkranzes	15
Anhang B (normativ) Profil 1/40	16
B.1 Vollständiges Bezugsprofil: Konstruktion mit 32,5 mm dickem Spurkranz und 15 % äußerer Neigung	16
B.2 Profilkonstruktion: besondere Bereiche	16
Anhang C (normativ) Profil S1002.....	18
C.1 Vollständiges Bezugsprofil: Konstruktion mit 32,5 mm dickem Spurkranz und 6,7 % äußerer Neigung	18
C.2 Profilkonstruktion: besondere Bereiche	18
Anhang D (normativ) Profil EPS	23
D.1 Vollständiges Bezugsprofil: Konstruktion mit 32,5 mm dickem Spurkranz und 10 % äußerer Neigung	23
D.2 Profilkonstruktion: besondere Bereiche	23
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2008/57/EG	26
Literaturhinweise	30

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13715:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 256 „Eisenbahnwesen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Einleitung

Die Anforderungen dieser Europäischen Norm stimmen mit denen des Internationalen Eisenbahnverbandes überein:

- sie beschreibt die Regeln, Parameter und Konstruktionsverfahren für das Laufprofil von Rädern;
- sie legt die Geometrie des Spurkranzes und der äußeren Neigung fest. Die Dicken und die Höhe des Spurkranzes werden vom Eisenbahnunternehmen oder von dessen Vertreter in Anwendung der geltenden Normunterlagen festgelegt;
- sie legt die Koordinaten und die Geometrie der drei Bezugslaufprofile der Räder sowie deren äußere Neigung fest:
 - 1/40 (äußere Neigung 15 %);
 - S1002 (äußere Neigung 6,7 %, anderer angewendeter Wert 15 %), konform mit dem Blatt UIC 510-2;
 - EPS (äußere Neigung 10 %), äquivalent mit dem Profil P8 in Großbritannien, mit einer Spurkranzdicke von 30 mm.

Diese drei Bezugsprofile sind in den Anhängen B, C und D festgelegt und stellen die Originalprofile zum Zeitpunkt deren Entwicklung dar, die Spurkränze wurden mit einer Spurkranzdicke von 32,5 mm vereinheitlicht.

- Sie legt die Toleranzen zur Realisierung der Kontrollkaliber fest.

Alle Maße dieser Norm sind in Millimeter angegeben.

1 Anwendungsbereich

Die vorliegende Europäische Norm legt die Laufprofile für Räder mit einem Durchmesser größer oder gleich 330 mm fest, die für Ausrüstungen verwendet werden, die auf normalen europäischen Gleisen verkehren, um die Interoperabilität abzusichern. Diese Profile werden sowohl für neue Räder, als Einzelteile geliefert oder zu Radsätzen montiert, als auch für zu reprofilierte Räder im Rahmen der Instandhaltung angewendet.

2 Normative Verweisungen

Keine

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Technische Spezifikation

Dokument, das die Anforderungen für spezifische Parameter zusätzlich zu den Anforderungen der vorliegenden Norm beschreibt

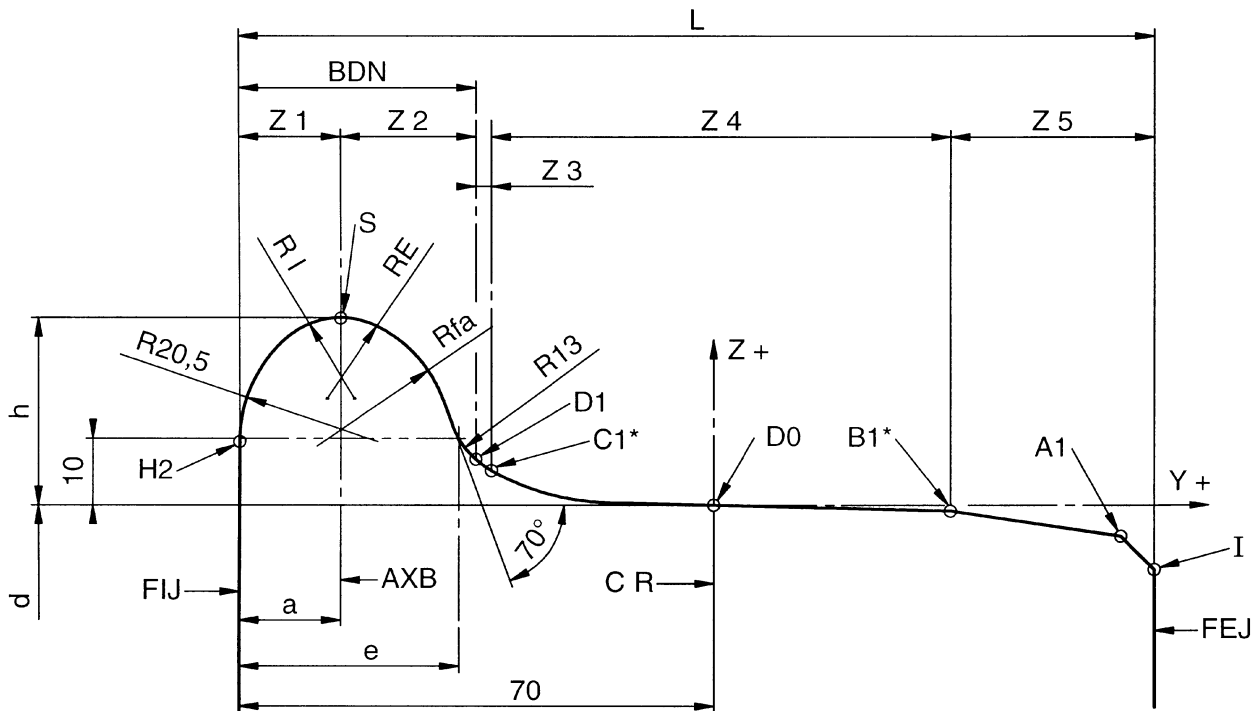
4 Allgemeines

Da dieses Dokument drei in Europa verwendete Bezugsprofile beschreibt, ist jedes andere Profil, das nicht mit dieser Norm übereinstimmt, in einer technischen Spezifikation festzulegen.

ANMERKUNG Das in einer technischen Spezifikation festgelegte Profil sollte zwischen dem Eisenbahnunternehmen und dem Infrastrukturbetreiber vereinbart werden.

5 Definition des Laufprofiles

Das Laufprofil ist in Bild 1 dargestellt.



Legende

Die mit „*“ gekennzeichneten Punkte beziehen sich jeweils auf folgende Profile:

B1	S1002
B1a	1/40
B1b	EPS
C1	S1002
C1a	1/40
C1b	EPS

Für Symbole und Abkürzungen siehe Tabelle 1.

Bild 1 — Laufprofil des Rades

6 Symbole und Abkürzungen

Tabelle 1 — Symbole und Abkürzungen

Z 1	innerer Spurkranzbereich (H2–S)
Z 2	äußerer Spurkranzbereich (S–D1)
Z 3	Verbindungsbereich Spurkranz – Lauffläche [D1–C1(C1a, C1b)]
Z 4	Bereich der Lauffläche [C1 (C1a, C1b) - B1 (B1a, B1b)]
Z 5	äußerer Bereich der Lauffläche (äußere Neigung) und Fase [B1 (B1a, B1b)–I]
a	Lage der Verbindungsachse der Spurkranzkuppe im Vergleich zur Innenseite des Rades
d	Raddurchmesser
e	Spurkranzdicke
De	Differenz zwischen dem Bezugswert der Spurkranzdicke (32,5 mm) und dem neuen Wert für „e“
h	Spurkranzhöhe
Y	Abszissen-Achse
Z	Ordinaten-Achse
y	Abszisse entlang der Y-Achse für den betreffenden Punkt
z	Ordinate entlang der Z-Achse für den betreffenden Punkt
A1	Verbindungspunkt der äußeren Neigung mit der Fase 5 mm × 5 mm
B1 (B1a, B1b)	Verbindungspunkt der äußeren Neigung mit der Lauffläche
C1 (C1a, C1b)	Anfangspunkt des Verbindungsbereichs zwischen der Lauffläche und dem Spurkranz
C11a, C11b, C12, D1a, E1, F1, G1, H1, T1	Einzelpunkte der Profilkonstruktion
D0	Punkt, an dem sich der Laufkreis des Rades befindet, 70 mm von der Innenseite des Rades entfernt; Ursprungspunkt der Koordinatenachsen
D1	Anfangspunkt des Spurkranzes
H2	Endpunkt des Spurkranzes auf der Innenseite des Rades
I	Anfangspunkt des Profils auf der Außenseite des Rades
L	Nennwert der Radkranzbreite 135 mm oder 140 mm
Rfa	Radius des äußeren Spurkranzbereiches, in Abhängigkeit von der Spurkranzhöhe
RE	Radius 12 mm, Verbindung zur Außenseite des Spurkranzes
RI	Radius 12 mm, Verbindung zur Innenseite des Spurkranzes
REm	Mittelpunkt des Radius RE
RI m	Mittelpunkt des Radius RI
R13	Radius 13 mm, Verbindung von der Innenseite des Spurkranzes zur Lauffläche
Hm	Mittelpunkt des Radius 20,5 mm
Fm	Mittelpunkt des Radius Rfa
Dm	Mittelpunkt des Radius R13
Jm	Mittelpunkt des Radius 100 mm (EPS) und des Radius 36 mm (1/40)

Jm1	Mittelpunkt des Radius 330 mm (EPS)
S	Verbindung zur Spurkranzkuppe
AXB	Verbindungsachse zur Spurkranzkuppe
BDN	Spurkranz
CR	Laufkreisebene
FEJ	Außenseite des Rades
FIJ	Innenseite des Rades

6.1 Definition der Profile

Die Profile beinhalten:

- zwei Bereiche mit unveränderlicher Geometrie H2–S und S–D1;
- einen Verbindungsbereich D1–C1, gesondert für jedes Radprofil, um eine tangentielle Verbindung im Punkt C1 zu erreichen;
- einen Bereich C1–B1 (oder B1a oder B1b), gesondert für jedes Radprofil. Die Koordinaten für die drei Bezugsprofile, einschließlich des Punktes D0, werden in den Anhängen B, C und D angegeben;
- einen Bereich B1 (oder B1a oder B1b)–A1–I, mit der äußeren Neigung und der Fase, allerdings gesondert für jedes Bezugsprofil. Die äußere Neigung muss im Bereich zwischen 6,7 % und 15 % liegen.

7 Konstruktionsverfahren

7.1 Definition der Achsen

Die Y-Achse verläuft parallel zur Rotationsachse des Rades, mit den positiven Werten in Richtung der Außenseite des Rades, die Z-Achse verläuft senkrecht zur letztgenannten, mit den positiven Werten in Richtung außerhalb des Rades. Der Koordinatenursprung befindet sich im Punkt D0, 70 mm von der Innenseite des Rades entfernt.

7.2 Basisprofil

Das Basisprofil hat einen Spurkranz mit 32,5 mm Dicke und 28 mm Höhe. Alle anderen Profile werden auf der Grundlage dieses Profils entwickelt.

7.3 Profilkonstruktion

7.3.1 Profilbereich H2–D1 (Spurkranz)

Der Bezugsspurkranz (Abmessungen, Mittelpunkte und Radien) ist im Anhang A für eine Spurkranzdicke von 32,5 mm angegeben.

Die verschiedenen Spurkranzdicken erhält man durch Verschiebung der Bereiche S-D1 parallel zur Y-Achse in Richtung der Innenseite des Rades. Anhang A gibt alle Koordinaten für Spurkranzdicken zwischen 28,5 mm und 32,5 mm an.

Nach der Verschiebung befindet sich die Verbindungsachse (AXB) der Spurkranzkuppe (S) von der Innenseite des Rades in folgender Entfernung (in mm):

$$a = 15 - \left(\frac{32,5 - e}{2} \right)$$

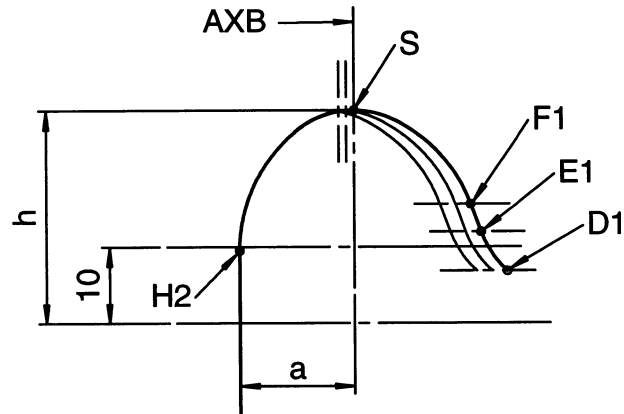


Bild 2 — Spurkranz

7.3.2 Verbindungsbereich des Profils D1–C1

Die Eigenschaften dieser Verbindungen werden, gesondert für jedes Profil, in den Anhängen B, C und D angegeben.

Die Definitionen der Verbindungsbereiche sind auf den Bildern 3, 4 und 5 dargestellt.

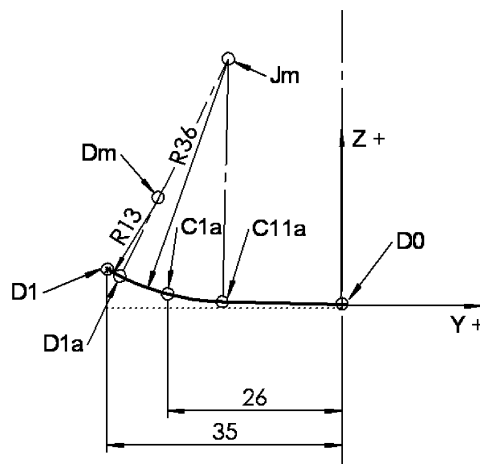


Bild 3 — Verbindungsbereich 1/40

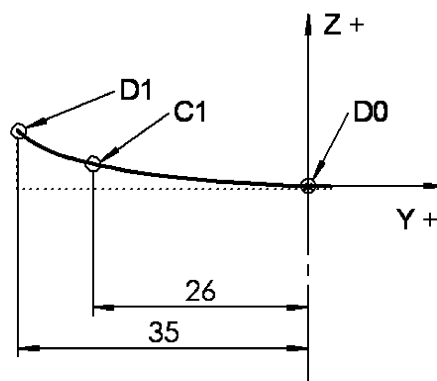


Bild 4 — Verbindungsbereich S1002

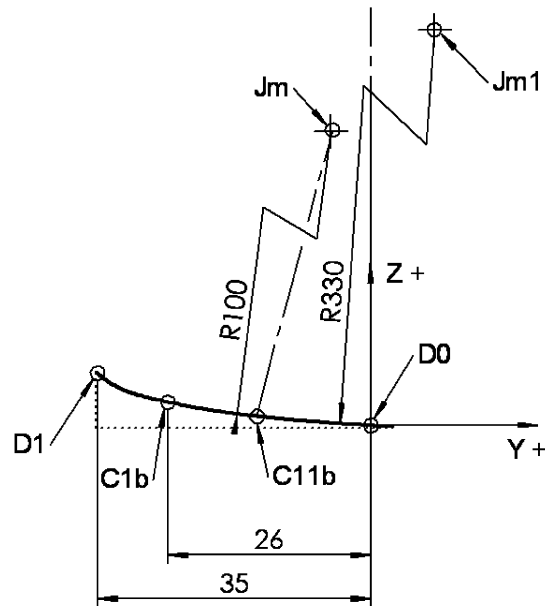


Bild 5 — Verbindungsbereich EPS

7.3.3 Profilbereich D1–C1–D0 für Spurkranzdicken $28,5 \text{ mm} \leq e \leq 32,5 \text{ mm}$

7.3.3.1 Profile S1002 und 1/40

Für Spurkranzdicken größer als 28,5 mm und kleiner als 32,5 mm erhält man die Profile durch Verschiebung der Bereiche D1–C1 (Verbindungsbereich) und C1–T1 entlang der Y-Achse in Richtung der Innenseite des Rades, entsprechend der Verringerung der Spurkranzdicke (de).

Die Lage des Punktes T1 ist für alle Spurkranzdicken in Bezug auf die des Punktes D0 festgelegt.

Die Verbindung zwischen den Punkten D0 und T1 kann mittels einer Geraden weitergeführt werden.

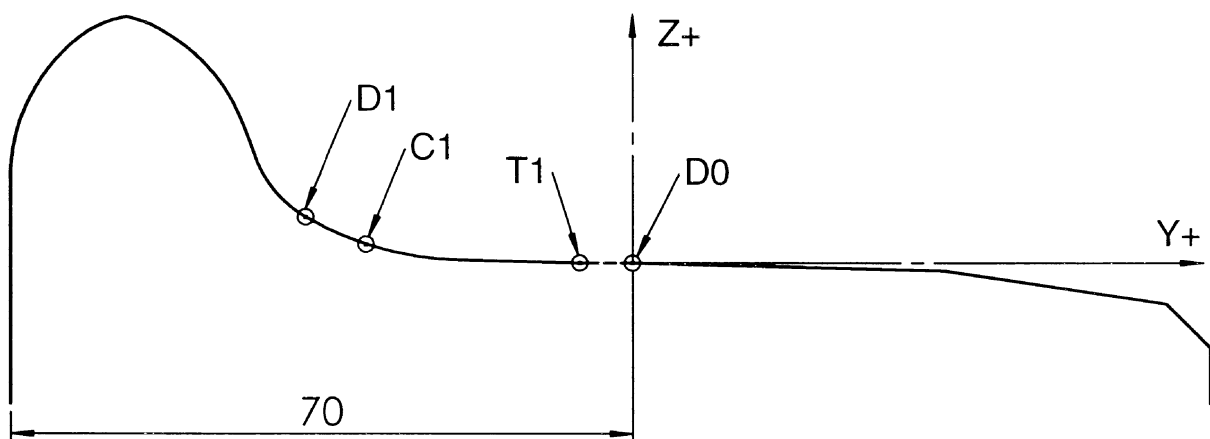


Bild 6 — Erweiterung der Lauffläche, Bereich T1–D0

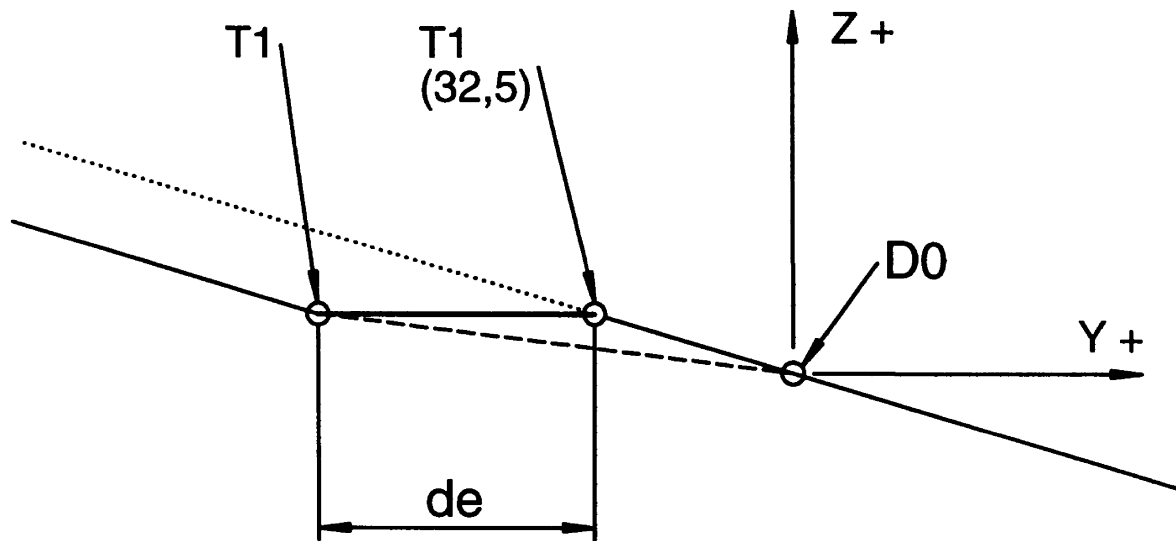


Bild 7 — Verbindung T1-D0

7.3.3.2 Profil EPS

Für Spurkranzdicken größer als 28,5 mm und kleiner als 32,5 mm erhält man die Profilform durch Änderung einer Kurve im Bereich D1–C1b, deren Koordinaten im Anhang D in der Tabelle D.1 angegeben sind, in der das Profil EPS festgelegt wird (der Mittelpunkt des Radius 330 mm bleibt unverändert).

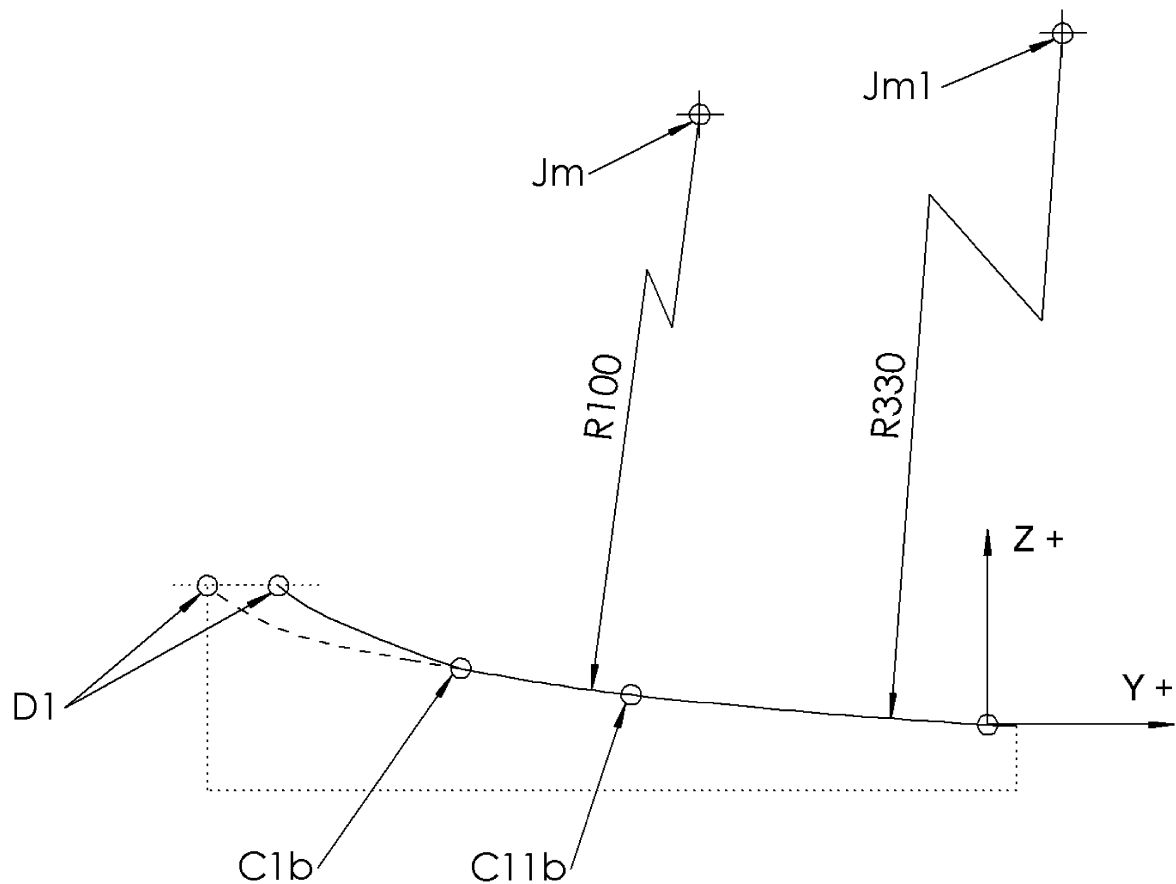


Bild 8 — Profil EPS

7.3.4 Bereich D0–B1 (B1a oder B1b)

Der Bereich D0–B1 (B1a oder B1b), gesondert für jedes Profil bestehend, bleibt jeweils unverändert.

7.3.5 Äußere Neigung und Fase

Der Punkt B1 des Profils S1002, d. h. der Anfang der äußeren Neigung nach der Lauffläche, befindet sich immer 102,158 mm von der Innenseite des Rades entfernt. Die Positionen der Punkte B1a und B1b in Bezug auf den Punkt B1 sind für die Profile 1/40 und EPS nachfolgend dargestellt.

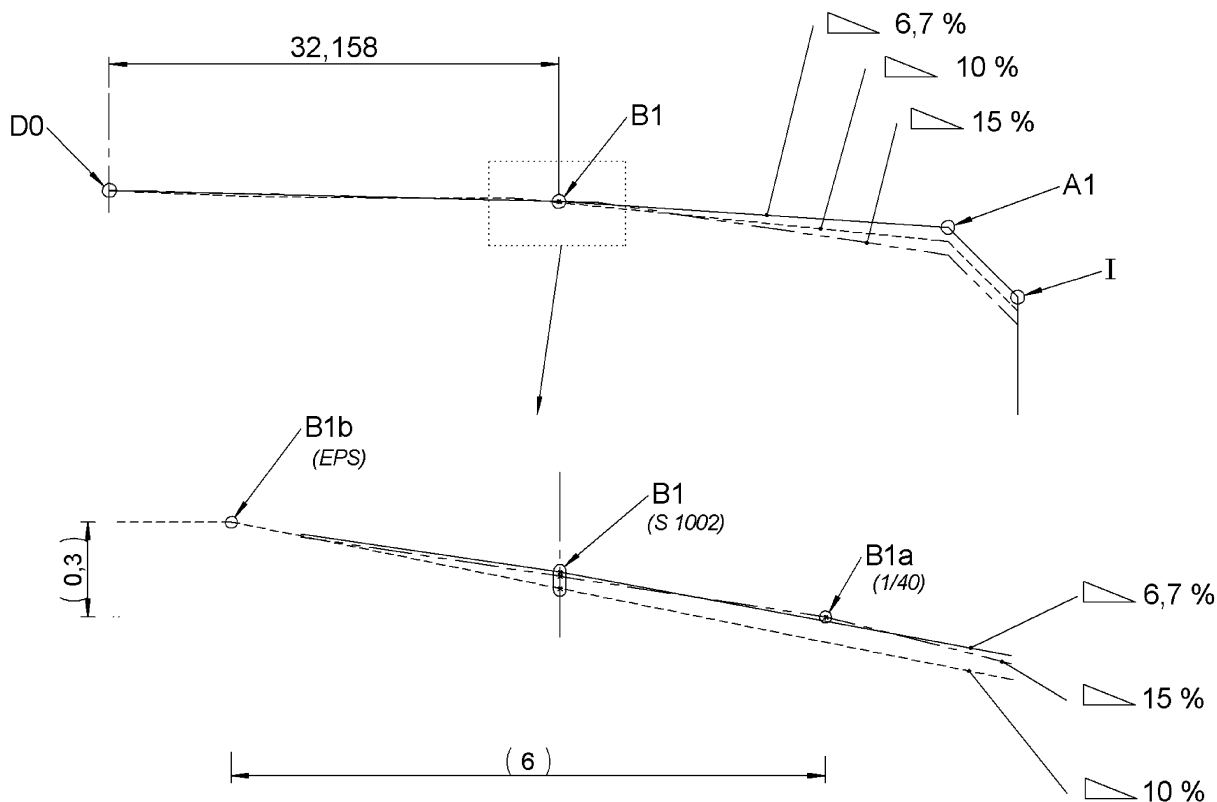


Bild 9 — Äußere Neigung und Fase

Das Profil der äußeren Neigung schließt im Punkt B1 (Profil S1002), B1a (Profil 1/40) und B1b (Profil EPS) an das Profil der Lauffläche an.

8 Geometrische Eigenschaften

8.1 Verbindungsradius R20,5

Die Koordinaten des Mittelpunktes Hm des Radius R20,5 sind in Anhang A angegeben.

8.2 Verbindungsradien RE und RI 12 mm

Die Koordinaten der Mittelpunkte REM und RIm der Radien RE und RI werden bezüglich D0 wie folgt festgelegt:

$$z_{REm} \text{ und } z_{RI m} = (\text{Spurkranzhöhe} - 12) \text{ mm.}$$

Diese Koordinaten sind in Anhang A angegeben.

8.3 Verbindungsradius Rfa

Die Werte des Verbindungsradius Rfa in Abhängigkeit von der Spurkranzhöhe sind in Tabelle 2 angegeben.

Tabelle 2 — Verbindungsradius Rfa

Min. Spurkranzhöhe (h)	Radius (Rfa)
28	20
30	21,5
32	23

8.4 Verbindungsradius R13

Die Koordinaten des Mittelpunktes Dm des Radius R13 sind in Anhang A angegeben.

8.5 Lauffläche

Diese ist für jede Profilart in den Anhängen B, C und D festgelegt.

8.6 Äußere Neigung — Fase

Die äußere Neigung muss eine einheitliche Steigung zwischen 6,7 % und 15 % aufweisen und mit einer Fase 5 mm × 5 mm enden.

9 Profilbezeichnung

Das Profil wird wie folgt bezeichnet: „EN 13715 – Profilart/Spurkranzhöhe/Spurkranzdicke/Angabe des Wertes der gewählten äußeren Neigung.“

Die Profilart ist das in den Anhängen B, C oder D gegebene Bezugsprofil.

Beispiele:

- **EN 13715 – 1/40/h28/e30,5/15%** (Profil abgeleitet vom Bezugsprofil 1/40, nach Norm EN 13715, mit Spurkranzhöhe 28 mm, Spurkranzdicke 30,5 mm und äußerer Neigung 15 %);
- **EN 13715 – S1002/ h30/e30/15%** (Profil abgeleitet vom Bezugsprofil S1002, nach Norm EN 13715, mit Spurkranzhöhe 30 mm, Spurkranzdicke 30 mm und äußerer Neigung 15 %);
- **EN 13715 – EPS/h32/e28,5/10%** (Profil abgeleitet vom Bezugsprofil EPS, nach Norm EN 13715, mit Spurkranzhöhe 32 mm, Spurkranzdicke 28,5 mm und äußerer Neigung 10 %).

10 Referenzausrüstung zur Verifizierung des Radprofils

Das Radprofil ist mit einer Prüflehre zu messen.

Das Radprofil der Prüflehre wird mit Hilfe von Ausrüstungen kontrolliert, die metrologisch einem nationalen Büro für Messtechnik untergeordnet sind.

Das Radprofil der Prüflehre ist mit einer Toleranz von $\pm 0,025$ mm im Verhältnis zum theoretischen Profil herzustellen. Eine Arbeitslehre ist mit einer Toleranz von $\leq 0,06$ mm im Verhältnis zum Radprofil der Prüflehre herzustellen.

Jedes andere äquivalente Prüfmittel ist in der technischen Spezifikation zu dokumentieren.

Spurkranz

Die Punkte, die den Spurkranz definieren, sind in Bild A.1 dargestellt.

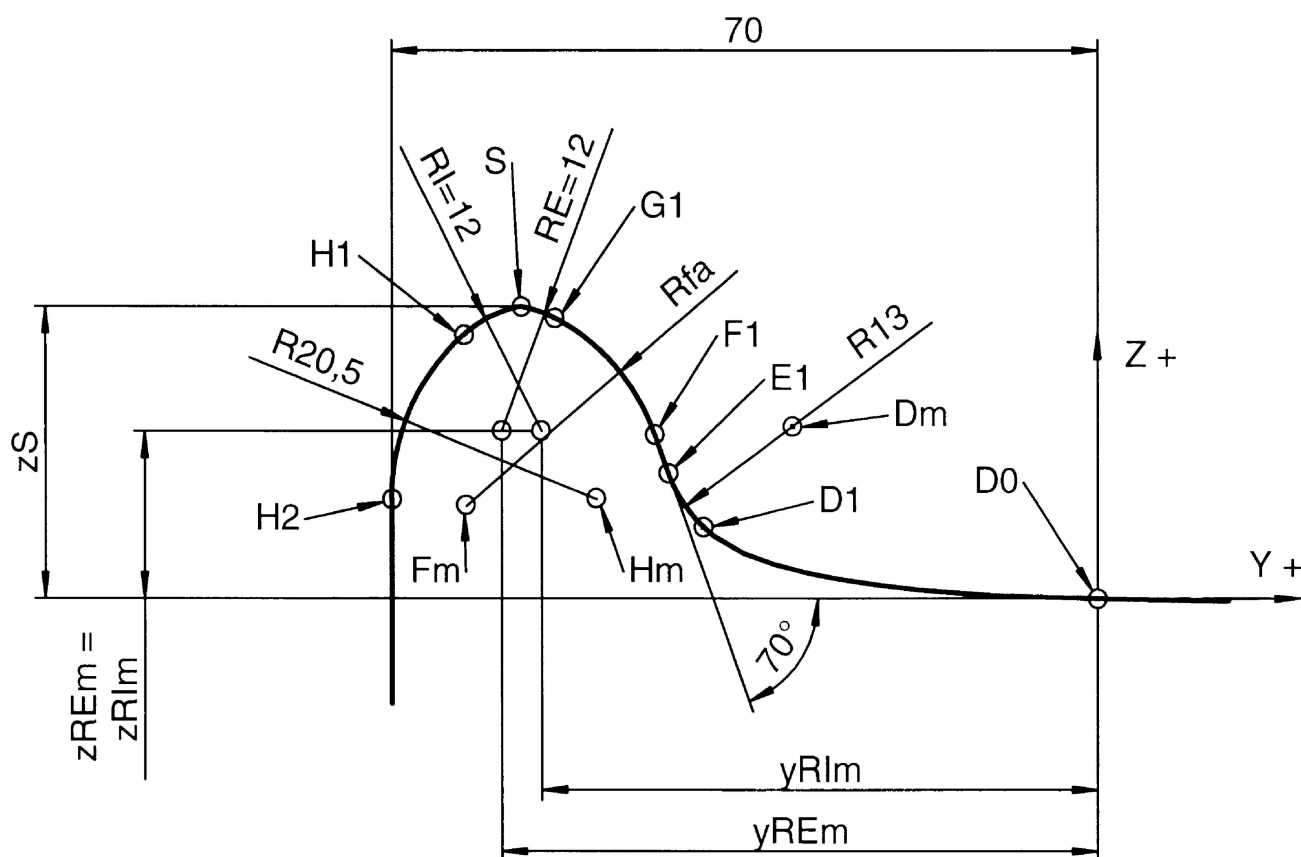


Bild A.1 — Definition des Spurkranzes

A.2 Geometrie des Spurkranzes

Tabelle A.1 — Koordinaten der Punkte des Spurkranzes in Abhängigkeit von seiner Dicke

D1 → H2							
P	e	yP		zP			
D1	e = 32,5	-35		6,867			
	e	-35 – de					
	e = 28,5	-39					
E1	e = 32,5	-38,427		12			
	e	-38,427 – de					
	e = 28,5	-42,427					
Dm	e = 32,5	-26,211		16,446			
	e	-26,211 – de					
	e = 28,5	-30,211					
		h = 28		h = 30		h = 32	
		yP	zP	yP	zP	yP	zP
F1	e = 32,5	-39,765	15,675	-40,530	17,779	-41,497	20,434
	e	-39,765 – de		-40,530 – de		-41,497 – de	
	e = 28,5	-43,765		-44,530		-45,497	
G1	e = 32,5	-49,663	26,748	-47,758	27,568	-46,153	28,108
	e	-49,663 – de		-47,758 – de		-46,153 – de	
	e = 28,5	-53,663		-51,758		-50,153	
S	e = 32,5	-55	28	-55	30	-55	32
	e = 31,5	-55,5	27,990	-55,5	29,990	-55,5	31,990
	e = 30,5	-56	27,958	-56	29,958	-56	31,958
	e = 29,5	-56,5	27,906	-56,5	29,906	-56,5	31,906
	e = 28,5	-57	27,832	-57	29,832	-57	31,832
H1		-62,765	25,149	-62,765	27,149	-62,765	29,149
H2		-70	9,519	-70	11,519	-70	13,519
Hm		-49,500		-49,500		-49,500	
Fm	e = 32,5	-58,558	8,835	-60,733	10,425	-63,110	12,558
	e	-58,558 – de		-60,733 – de		-63,110 – de	
	e = 28,5	-62,558		-64,733		-67,110	
Rlm		-55	16	-55	18	-55	20
REm	e = 32,5	-55		-55		-55	
	e	-55 – de		-55 – de		-55 – de	
	e = 28,5	-59		-59		-59	
	Rfa			20		21,5	
ANMERKUNG 1 yP: y-Koordinate des Punktes P in Bezug auf D0 P: Profilpunkt zP: z-Koordinate des Punktes P in Bezug auf D0 ANMERKUNG 2 de = 32,5 mm – e BEISPIEL e = 30,5 mm, de = (32,5 – 30,5) = 2 mm und yD1 = (-35 – 2) = -37 mm ANMERKUNG 3 Die Zwischenwerte der Parameter werden durch Interpolation erhalten.							

Anhang B (normativ)

Profil 1/40

B.1 Vollständiges Bezugsprofil: Konstruktion mit 32,5 mm dickem Spurkranz und 15 % äußerer Neigung

Das Profil 1/40 ist in Bild B.1 dargestellt.

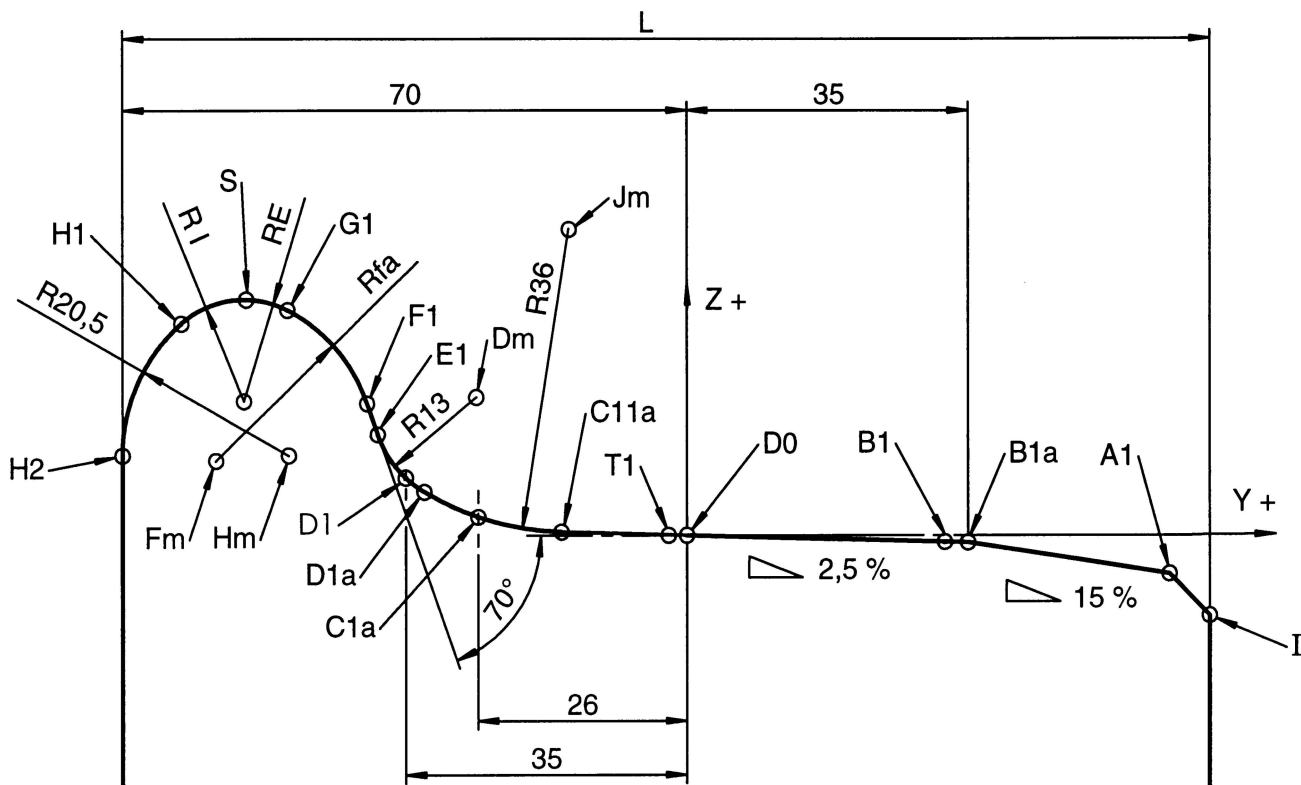


Bild B.1 — Profil 1/40

B.2 Profilkonstruktion: besondere Bereiche

- **D1–D1a** Kreisbogen mit Radius 13 mm;
- **D1a–C11a** Kreisbogen mit Radius 36 mm;
- **C11a–B1a** gerade Linie mit 2,5 % Neigung;
- **B1a–A1** gerade Linie mit 15 % Neigung (zwischen 6,7 % und 15 % akzeptiert);
- **A1–I** Fase 5 mm × 5 mm.

Tabelle B.1 — Koordinaten der Punkte des Profils 1/40

1/40: D1 → B1a			
P	e	y _P	z _P
Jm	e = 32,5	−14,740	36,380
	e	−14,740 − de	
	e = 28,5	−18,740	
D1	e = 32,5	−35	6,867
	e	−35 − de	
	e = 28,5	−39	
D1a	e = 32,5	−32,696	5,180
	e	−32,696 − de	
	e = 28,5	−36,696	
C1a	e = 32,5	−26	2,187
	e	−26 − de	
	e = 28,5	−30	
C11a	e = 32,5	−15,640	0,391
	e	−15,640 − de	
	e = 28,5	−19,640	
T1	e = 32,5	−0,500	0,013
	e	−0,500 − de	
	e = 28,5	−4,500	
B1a		35	−0,875
ANMERKUNG 1 y _P : y-Koordinate des Punktes P in Bezug auf D0 P: Profilpunkt z _P : z-Koordinate des Punktes P in Bezug auf D0 ANMERKUNG 2 de = 32,5 mm − e BEISPIEL e = 30,5 mm, de = (32,5 − 30,5) = 2 mm und y _{D1} = (−35 − 2) = −37 mm			

Anhang C (normativ)

Profil S1002

C.1 Vollständiges Bezugsprofil: Konstruktion mit 32,5 mm dickem Spurkranz und 6,7 % äußerer Neigung

Das Profil S1002 ist in Bild C.1 dargestellt.

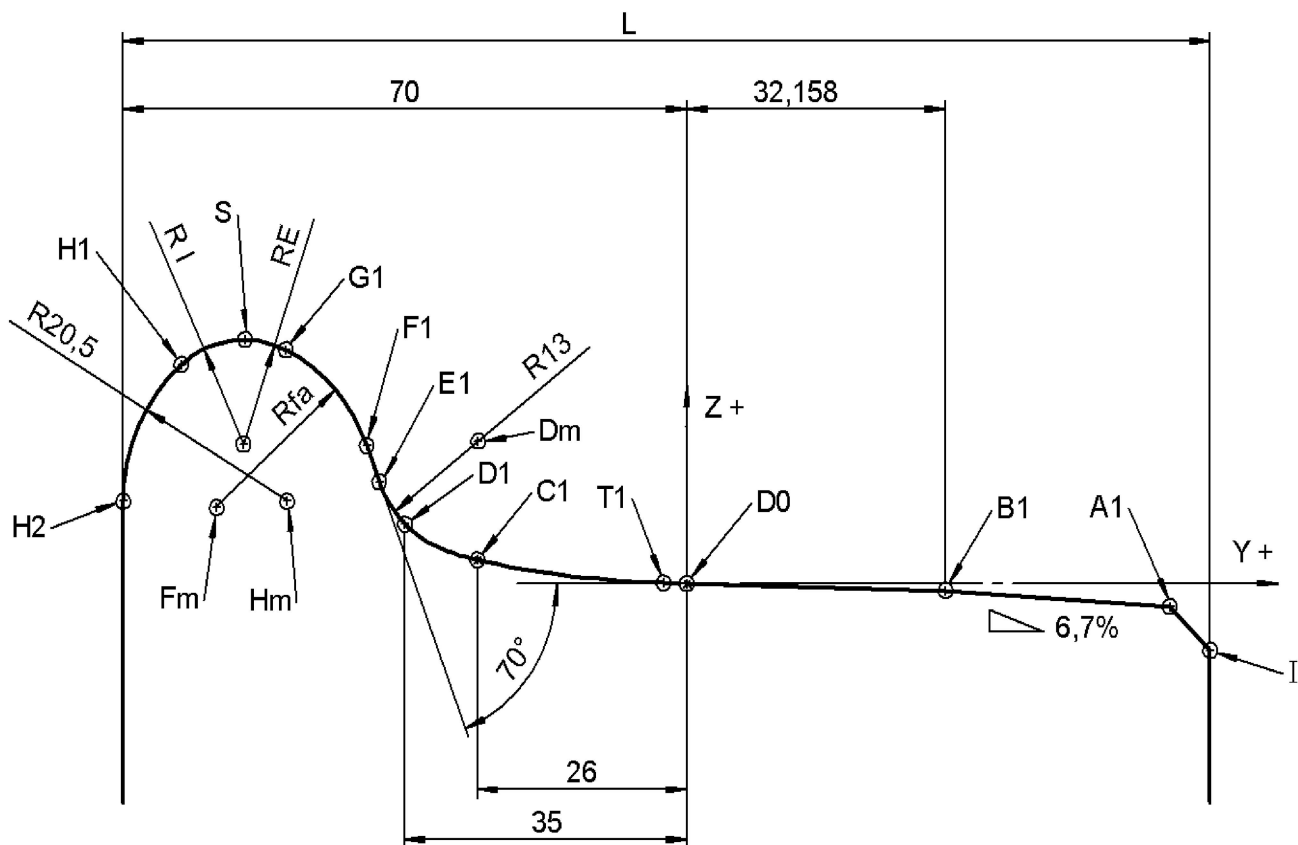


Bild C.1 — Profil S 1002

C.2 Profilkonstruktion: besondere Bereiche

- **D1–B1** die Koordinaten sind in Tabelle C.1 bis C.3 angegeben;
- **B1–A1** gerade Linie mit 6,7 % Neigung (zwischen 6,7 % und 15 % akzeptiert);
- **A1–I** Fase 5 mm × 5 mm.