

FERTIGUNGSGERECHTE PRÜFUNG & ÄNDERUNGSANFRAGE

Ankerwelle · Dreh- und Frästeil, Ø65,32 mm, 53 mm Schlüsselweite (12-Kant), spanend bearbeitet und phosphatiert · geprüft gegen Zeichnung und STEP-Modell vom 03.08.2026

1 · ZWECK

Balford hat Zeichnung und 3D-Modell vor der Kalkulation und vor der Arbeitsplanung geprüft. Fünf Punkte weichen von dem ab, was mit dem vorgesehenen Prozess sicher hergestellt bzw. gemessen werden kann. Diese Anfrage nennt je Punkt den Befund, die gewünschte Änderung und die Folge, wenn die Zeichnung unverändert bleibt. Alle übrigen Angaben der Zeichnung werden unverändert übernommen. **Die Punkte 1–5 benötigen eine Entscheidung des Kunden.**

2 · GEPRÜFTE UNTERLAGEN

UNTERLAGE	REFERENZ	VERWENDUNG
Kundenzeichnung	Kundenzeichnung — Blatt A2, Maßstab 1:1, Maße in mm	Maße, Toleranzen, Hinweise, Schriftfeld
3D-Modell	Kunden-STEP-Modell — STEP AP214	Prüfung von Durchmessern, 12-Kant-Geometrie, Kantenradien und Merkmalsanzahl
Normen	ISO 8015 · ISO 1302:2002 · ISO 13715 · ISO 2768:1989-mK · ISO 16016	wie in der Zeichnung genannt
Prüfung	Balford Engineering (Zerspanung und Werkzeugbau), 17.09.2026	Machbarkeit, Arbeitsfolge, Messfähigkeit

3 · TEILEDATEN LAUT ZEICHNUNG

Benennung	Anker	Fertigungsart	Drehen und Fräsen
Teiltyp	Bearbeitetes Bauteil, Muster anonymisiert	Herkunft	Kundenanfrage 2026
Werkstoff	1.7015 (11SMn30), Werkstoffvorschrift W1030-33	Halbzeug	Rundstange Rd 70
Beschichtung	Phosphatüberzug Fe/Znph/5-W0172-02	Fertigteil	160,46 g · 20,44 cm ³ · Oberfläche 108,16 cm ²
Allgemeintoleranz	ISO 2768:1989-mK	Unter 0,5 mm	Längen ±0,05 · Radien und Fasenhöhen ±0,1 · Winkel ±2°
Oberfläche	Rz 16 · Rt max 25 allgemein; Rz 4 im Detail	Kanten	keine scharfen Kanten, kein Grat (0,03–0,05), ISO 13715
Lieferunterlagen	Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204	Prozess	spanende Bearbeitung

Angaben aus Schriftfeld und Hinweisen der Zeichnung. Die Kundenzeichnung bleibt das maßgebende Dokument.

4 · GEOMETRIE AUS DEM 3D-MODELL

MERKMAL	WERT	BETRIFFT
Außendurchmesser	Ø65,32	Punkt 4
12-Kant-Profil	12 Flächen, 30°-Teilung, 53,0 mm Schlüsselweite (26,50 mm von der Achse zur Fläche)	Punkte 1 und 3
Kantenradius der Flächen	R0,2 an beiden Kanten jeder Fläche — 24 Kanten im Modell	Punkt 1
Stirnseitige Stufe	0,05 ±0,02 an beiden Stirnflächen	Punkt 2
Weitere Merkmale	Ø62 und Ø58 · 12 × Ø6 Bohrungen · 45°- und 10°-Fasen · Gewinde M2, M3, M4	Punkt 2

5 · ÜBERSICHT DER ÄNDERUNGSANFRAGEN

NR.	MERKMAL	ANFRAGE	PRIORITÄT	PREISWIRKUNG
1	R0,2 an den Kanten der 53-mm-Flächen	R0,2 streichen; entgratete Kante nach ISO 13715, max. 0,05 mm Grat	Mittel	günstiger
2	Stufe 0,05 ±0,02 an beiden Stirnflächen	Freistich setzen (Ø62/Ø58 werden messbar) oder Messwerte Ø62/Ø58 entfallen lassen	Hoch	gleich / günstiger
3	Rz 4 auf den gefrästen 53-mm-Flächen	Rz 6 akzeptieren; übrige Flächen bleiben Rz 16 / Rt max 25	Mittel	günstiger
4	Spannspuren am Ø65,32	leichte Spannspuren akzeptieren oder Abnahmekriterium benennen	Niedrig	teurer bei Ablehnung
5	Werkstoff 11SMn30 → 20 (1.0402)	Freigabe Werkstoffwechsel; Fertigung aus Rohr bzw. Kaltfließpressen	Hoch	ca. 50 % niedriger

Priorität: **Hoch** — mit dem vorgesehenen Prozess nicht sicher herstellbar oder messbar. **Mittel** — zusätzlicher Arbeitsgang oder streuendes Messergebnis. **Niedrig** — rein optisch.

6 · GEPLANTER PROZESSABLAUF

NR.	ARBEITSGANG	INHALT
1	Halbzeug, Sägen	Rundstange Rd 70 bzw. Rohr · Werkstoff 1.7015 (11SMn30) oder 20 nach Freigabe (Punkt 5)
2	CNC-Drehen	Ø65,32 · Ø62 und Ø58 · beide Stirnflächen mit Stufe (Punkte 2 und 4)
3	CNC-Fräsen	12-Kant-Profil 53 mm, 30°-Teilung · 45°- und 10°-Fasen (Punkte 1 und 3)
4	Bohren, Gewinden	12 × Ø6 · Gewinde M2, M3 und M4
5	Entgraten, Beschichten, Prüfen	Entgraten nach ISO 13715 (Punkt 1) · Phosphatieren Fe/Znph/5-W0172-02 · Endprüfung und Abnahmeprüfzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204

Markierte Arbeitsgänge sind von den Änderungsanfragen betroffen; alle übrigen Schritte folgen der Zeichnung. Erstmusterprüfbericht mit der ersten Lieferung.

7 · BEFUNDE UND ÄNDERUNGSANFRAGEN

1 R0,2 AN DEN KANTEN DER 53-MM-FLÄCHEN

ENTSCHEIDUNG NÖTIG

ZEICHNUNG

12-Kant-Profil ($12 \times 30^\circ = 360^\circ$), 53 mm Schlüsselweite, R0,2 an beiden Kanten jeder Fläche — 24 Kanten.

BEFUND

Der Radius entsteht im selben Fräsgang wie die Flächen, auf unterbrochener Kontur, und liegt in der Größenordnung der Schneidkantenverrundung. Direkt daneben liegt die 0,05-mm-Stufe. Der Wert ist daher nicht wiederholgenau und muss Kante für Kante geprüft werden. Die Zeichnung lässt 0,03–0,05 mm Kantenverrundung als Entgratung zu.

ANFRAGE

R0,2 an den Kanten der 53-mm-Flächen streichen. Vorschlag: entgratete Kante mit max. 0,05 mm Grat nach ISO 13715.

FOLGE

24 kontrollierte Radien entfallen in Fertigung und Prüfung: kürzere Laufzeit, weniger Ausschuss. Bleibt R0,2 gefordert, ist ein zusätzlicher manueller Arbeitsgang nötig — Mehrkosten und längere Lieferzeit.

☐ Zugestimmt ☐ Abgelehnt ☐ Bemerkung

2 STUFE 0,05 ±0,02 – MESSBARKEIT VON Ø62 UND Ø58

ENTSCHEIDUNG NÖTIG

ZEICHNUNG

0,05 ±0,02 an beiden Stirnflächen; Ø62 und Ø58 an der Stufe.

BEFUND

Die Toleranz ±0,02 ist unkritisch. Entscheidend ist der Werkzeugradius von 0,1 mm: er ist größer als die Stufe, an der Stufe entsteht eine Rundung statt einer scharfen Schulter. Ø62 und Ø58 liegen damit im Übergangsradius und sind nicht messbar.

ANFRAGE – BITTE EINE OPTION WÄHLEN

- **Option A (empfohlen):** eine Freistich-/Ausparungsoperation setzen, damit die Werkzeugspitze in der Ausparung liegt. Ø62 und Ø58 bleiben als gerade Fläche messbar.
- **Option B:** keine zusätzliche Operation. Die Messwerte für Ø62 und Ø58 entfallen an dieser Stelle.

FOLGE

Option A: ein kurzer zusätzlicher Arbeitsgang. Option B: keine Mehrkosten, aber keine Messwerte für Ø62 und Ø58.

☐ Option A ☐ Option B ☐ Bemerkung

7 · BEFUNDE UND ÄNDERUNGSANFRAGEN (FORTSETZUNG)

3 RZ 4 AUF DEN GEFRÄSTEN 53-MM-FLÄCHEN

ENTSCHEIDUNG NÖTIG

ZEICHNUNG

Rz 4 im Detail; allgemein Rz 16 und Rt max 25.

BEFUND

Die Flächen werden im unterbrochenen 12-Kant-Schnitt gefräst; stabil erreichbar ist ca. **Rz 6** — gröber als Rz 4, aber innerhalb von Rz 16 / Rt max 25. Für Rz 4 wäre ein zweiter, langsamerer Arbeitsgang (Feinfräsen oder Schleifen) mit eigener Aufspannung nötig.

ANFRAGE

Rz 6 auf den 53-mm-Flächen akzeptieren; alle übrigen Flächen bleiben Rz 16 / Rt max 25.

FOLGE

Rz 6 fällt im Standard-Fräsgang an, ohne Mehrkosten. Rz 4 bedeutet einen zusätzlichen Arbeitsgang und längere Lieferzeit; ist Rz 4 funktionskritisch, bitte die Fläche benennen — wir kalkulieren separat.

☐ Zugestimmt ☐ Abgelehnt ☐ Bemerkung

4 SPANNSPUREN AM Ø65,32

ENTSCHEIDUNG NÖTIG

ZEICHNUNG

Ø65,32, Phosphatüberzug Fe/Znph/5-W0172-02; kein Oberflächenkriterium für diesen Durchmesser angegeben.

BEFUND

Beim Drehen wird am Umfang gespannt. Leichte Spannsuren bleiben nach dem Phosphatieren sichtbar; sie sind rein optisch, Durchmesser, Rundlauf und Schicht bleiben unbeeinflusst. Nennung hier, damit sie bei der Eingangsprüfung nicht als Fehler gelten.

ANFRAGE

Leichte Spannsuren bestätigen. Soll der Durchmesser spurenfrei sein, bitte Abnahmekriterium oder Grenzmuster benennen; dann folgen geschütztes Spannen (Weichbacken, Hülsen) und ein Schlichtgang.

FOLGE

Keine Mehrkosten bei Zustimmung; geschützte Verpackung. Schutzspannen und Schlichten = ein zusätzlicher Arbeitsgang und eine Prüfung.

☐ Zugestimmt ☐ Abgelehnt ☐ Bemerkung

5 WERKSTOFFWECHSEL 11SMN30 → 20 (1.0402)

ENTSCHEIDUNG NÖTIG

ZEICHNUNG

1.7015 (11SMn30) nach Werkstoffvorschrift W1030-33, Halbzeug Rundstange Rd 70.

VORSCHLAG

11SMn30 ist Stangenwerkstoff; wir möchten auf Rohr oder Kaltfließpressen umstellen. Werkstoff 20 (GB/T 699, ≈ 1.0402 / AISI 1020) ist in China für beide Verfahren gut verfügbar.

ANFRAGE

Freigabe von Werkstoff 20 statt 11SMn30. Werkstoffzeugnis 3.1 nach DIN EN 10204 und Musterteile liefern wir. Bei Freigabe sinkt der Stückpreis um ca. **50 %**.

HINWEIS

Bitte magnetische und festigkeitsrelevante Anforderungen bestätigen — 11SMn30 enthält Schwefel, Werkstoff 20 nicht. Ohne Freigabe: 11SMn30 als Rundstange, höherer Preis und längere Beschaffung.

☐ Zugestimmt ☐ Abgelehnt ☐ Bemerkung

8 · RÜCKMELDUNG DES KUNDEN

Bitte je Punkt entscheiden und dieses Blatt zurückgeben oder per E-Mail an **shawn@balford.net** antworten. Nach Bestätigung der Punkte 1–5 starten Arbeitsplanung und Werkzeugbau; bei Ablehnung kalkulieren wir den zusätzlich erforderlichen Arbeitsgang. Unverändert beibehaltene Anforderungen bitte in der Bemerkungsspalte vermerken.

NR.	PUNKT	ANFRAGE	ENTSCHEIDUNG	BEMERKUNG
1	R0,2 an den Kanten der 53-mm-Flächen	R0,2 streichen, entgraten nach ISO 13715	Zugestimmt / abgelehnt	
2	Stufe 0,05 ±0,02, Messbarkeit Ø62/Ø58	Option A Freistich / Option B ohne Messwerte	Option A / Option B	
3	Rz 4 auf den gefrästen 53-mm-Flächen	Rz 6 akzeptieren	Zugestimmt / abgelehnt	
4	Spannspuren am Ø65,32	Spannspuren akzeptieren oder Kriterium benennen	Zugestimmt / abgelehnt	
5	Werkstoffwechsel auf 20 (1.0402)	Freigabe; Stückpreis ca. 50 % niedriger	Zugestimmt / abgelehnt	

Freigabe Kunde

Name und Funktion

Unterschrift

Datum

Prüfung Balford

Geprüft von

Unterschrift

Datum

Grundlagen: Zeichnung und STEP-Modell vom 03.08.2026; spätere Revisionen erfordern eine neue Prüfung. Die genannten Werte sind Grenzen der zugeordneten Maschinen, keine Ablehnung der Zeichnung. Preis- und Lieferzeitangaben sind Richtwerte, verbindlich nach Entscheidung über die Punkte 1–5. Unverändert bleiben ISO 2768:1989-mK, Kanten nach ISO 13715 und die Beschichtung Fe/Znph/5-W0172-02.