

Pflichtenheft Fertigungsteile (für Fertigung und Zulieferer)

1	Gründe für das Pflichtenheft Fertigungsteile.....	2
2	Allgemeines zur Beschreibung.....	2
3	Materialwahl.....	4
4	Toleranzen/Maße.....	4
5	Anforderungen an große Aluminium-Platten.....	6
6	Gravuren.....	7
7	Anforderungen an Blechteile.....	7
8	Anforderungen an Prüfobjekte/Messprotokolle.....	13
9	Anforderungen an Schweißteile.....	14
10	Anforderungen an Glasscheiben.....	15
11	Sauberkeit.....	16
12	ESD.....	16
13	Lackierung/Oberflächenbeschichtung.....	16
14	Qualitäts-, Verpackungs- und Lieferbedingungen.....	19
15	Reklamation.....	19
16	Zeichenerklärung.....	20
17	Dokument-Historie.....	24

1 Gründe für das Pflichtenheft Fertigungsteile

Aufgrund der immer komplexer werdenden Bauteile, gibt es immer mehr Zusatzfelder und Abkürzungen auf Zeichnungen, die die gesamte Zeichnung unübersichtlicher darstellen. In vielen Fällen tauchen dabei immer die gleichen Symbole auf den Zeichnungen auf, mit denen die Zulieferer der Firma Baumann GmbH bestens vertraut sind. Es gibt allerdings auch gewisse Symbole oder Zeichnungskommentare die sehr Firmenspezifisch sind und mehrdeutig sein können. Um die Zeichnungen übersichtlich zu gestalten, werden diese Zusätze bewusst so knapp wie möglich gehalten. Bei Unklarheiten auf den Zeichnungen kann dieses „Pflichtenheft“ herangezogen werden in dem bestimmte Zeichnungszusätze ausführlicher erklärt sind. Dieses **immer** geltende „Pflichtenheft für Fertigungsteile“ soll Aufschluss darauf geben, in welcher Qualität und Genauigkeit die zu fertigenden Bauteile zu liefern sind. Sollten trotzdem weitere Rückfragen auftreten, so kann unter der „Zeichnungshotline“ Telefon: 09621/67 54 214 Rücksprache gehalten werden.

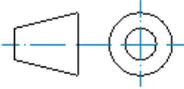
2 Allgemeines zur Beschreibung

Artikelnummer

Bei der Firma Baumann GmbH besitzen die Fertigungsteile eindeutige Artikelnummern. Bei Fragen zur Zeichnung, Bauteil oder zum Produkt halten Sie bitte immer die Artikelnummer bereit.

Alte Artikelnummern (K-Nummern) können wie folgt umgeschlüsselt werden:

Derzeitige Artikelnummer:	K -00007645
Die Zeichen „K-“ durch eine „1“ ersetzen:	1 00007645
Als Tausendertrennzeichen wird ein „-“ verwendet:	100-007-645

Allgemeintoleranzen: General tolerances: ISO2768-mK		Ausnahme für Allgemeintoleranzen: Längenmaße: über / over 120 exception for general tolerances: linear measures: bis / up to 4000 $\pm 0,3$	
 <small>Oskar-von-Miller-Str. 7 Fon +49 (0) 9621 6754 0 92224 Amberg Germany fax +49 (0) 9621 6754 922</small>			
		Scale	1:5
		EN AW-ALMg4,5Mn (Fortal5083-G5-S)	
		Date	Name
		Drawn	23.10.2013
		Checked	14.01.2014
		Title	Tisch - Platte - -
		Article number	100-102-081
			table - plate - -
			1 / 1
			A1
State	Changes	Date	Name
			Article number old: K-00102081
		Project:	PROFILE-ID: 10242209 B

Änderungsverzeichnis



Treten Änderungen von Bauteilen auf, werden diese auf der Zeichnung im Schriftfeld dokumentiert und erläutert. Die geänderten Elemente, wie z.B. Bohrungsabstände, Bohrungsanzahl, Gewinde, Außenabmaße, etc. werden auf der Zeichnung mit dem Symbol in der Überschrift gekennzeichnet. Wird „überarbeitet“ oder „komplett überarbeitet“ angegeben, waren die Änderungen so umfangreich, dass eine Erläuterung der einzelnen Änderungen zu unübersichtlich geworden wäre. Befindet sich in der Änderungshistorie in der zweiten Spalte ein Punkt („.“) oder ein Strich („-“), oder ist in der ersten Spalte kein Index, so fand trotz Änderungshinweis **keine** Änderung statt und es taucht kein Symbol in der Zeichnung auf. Es wird unterschieden zwischen einem Revisionsindex (A, B, C, ...) und einem Änderungsindex (1, 2, 3, ...; früher auch: a, b, c, ...). Bei einer neuen Revision fängt der Änderungsindex immer wieder bei Null (leer) an. Somit sind nur Revisionsindex+Änderungsindex in Kombination eindeutig (z.B. „C“ ist neuer als „B2“)!

Neue Indizes ab 11.10.2021:

Die bisherigen Revisionsindizes entfallen zukünftig und der Änderungsindex wird fortlaufend hochgezählt. Somit wird der alleinige Änderungsindex eindeutig. Alte Zeichnungen, die noch nicht aktualisiert wurden, haben weiterhin den Revisions- und Änderungsindex. Sobald die Zeichnung aktualisiert wird, wird der Änderungsindex fortlaufend hochgezählt und der alte Revisions- und Änderungsindex werden zur besseren Nachverfolgbarkeit ins Beschreibungsfeld kopiert.

Alte, bisherige Zeichnung

AUTOMATION baumann			
Oskar-von-Miller-Str. 7		fon +49 (0) 9621 6754 0	
92224 Amberg-Germany		fax +49 (0) 9621 6754 922	
State	Changes	Date	Name
A 2	Länge 730 war 750	04.02.20	falkdo
A 1	Schrägen angepasst	17.01.20	falkdo
A	Bauteil überarbeitet	17.12.19	falkdo
1	Langloch hinzu	03.12.19	falkdo

Neue, aktualisierte Zeichnung

AUTOMATION baumann			
Oskar-von-Miller-Str. 7		fon +49 (0) 9621 6754 0	
92224 Amberg-Germany		fax +49 (0) 9621 6754 922	
State	Changes	Date	Name
4	A2 Länge 730 war 750	04.02.20	falkdo
3	A1 Schrägen angepasst	17.01.20	falkdo
2	A Bauteil überarbeitet	17.12.19	falkdo
1	Langloch hinzu	03.12.19	falkdo

3 Materialwahl

Fertigungsteile bei denen eine Materialbescheinigung gefordert ist, müssen auch aus dem auf der Zeichnung angegebenen Material gefertigt werden. Werden in der Zeichnung „Standardmaterialien“ angegeben, wie z.B.

- S235
- Al
- nichtrostender Stahl, stainless steel

Gibt es keine besonderen Anforderungen an das genaue Material, Oberfläche oder der Wärmebehandlung kann der Zulieferer die genaue Spezifikation des Materials innerhalb der Werkstoffgruppe selbst entscheiden.

Bei allen anderen auf der Zeichnung angegebenen Materialien müssen die Bauteile aus dem geforderten oder höherwertigen Material gefertigt werden. Im Zweifelsfall ist eine kurze Rücksprache (Telefon: 09621/67 54 214) zu halten.

Ist im Materialfeld die Oberflächenbehandlung mit angegeben so darf vorbehandeltes Halbzeug verwendet werden. Die Stirnflächen + Bearbeitungen müssen dann nicht nachbehandelt werden. Die trifft z.B. auf die folgenden Materialien zu:

- S235JR, verzinkt
- EN AW-ALMgSi0,5 - eloxiert/anodized (Eloxierfarbe ist immer „natur“)

Bei Kunststoffscheiben stehen folgende Materialien zur Verfügung:

- „PC“
- „PC, antistatisch“ Farbe: farblos: = Vormaterial „EUROPLEX-SDX-F“
- „PC, antistatisch“ Farbe: getönt = Vormaterial „ESLON® PC Platte 427 rauchbraun, antistatisch“

Die Scheiben müssen mit Schutzfolie, bevorzugt 100µm, jedoch mindestens 70µm angeliefert werden.

Wird bei Blechteilen V2A angegeben so soll bis einschließlich Stärke 6mm kaltgewalztes Blech geliefert werden, darüber warmgewalztes

4 Toleranzen/Maße

Die auf der Zeichnung angegebenen Toleranzen und Maße sind einzuhalten. Sind bearbeitete Abmessungen nicht toleriert, so gilt für diese Maße/Flächen die im Schriftfeld angegebene Allgemeintoleranz ISO 2768-mK. Ausgenommen Längenmaße über 120mm bis 4000mm, hier gilt die im Schriftfeld angegebene Toleranz von $\pm 0,3\text{mm}$.

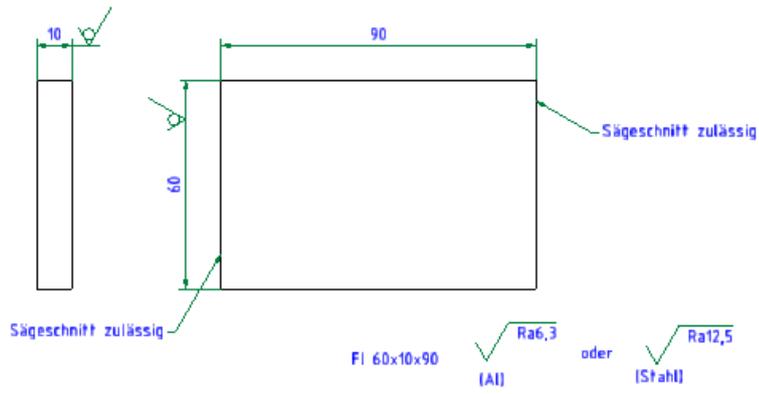
Das Unabhängigkeitsprinzip nach DIN ISO 8015 gilt immer, auch wenn sich auf der Zeichnung keine entsprechenden Vermerke befinden. Flächen mit Pass- oder Toleranzmaßen müssen entsprechend der Toleranzgröße Eben und Parallel zueinander sein.

Gekennzeichnete unbearbeitete Außenmaße bleiben im Rohzustand. Hier ist die Toleranz der jeweiligen Norm des Ausgangsmaterials einzuhalten.

z.B. FI 60 * 10 * 200 DIN174 1.0037

Dicke h11 (h12); Geradheit (Länge) „nach dem Auge gerichtet“

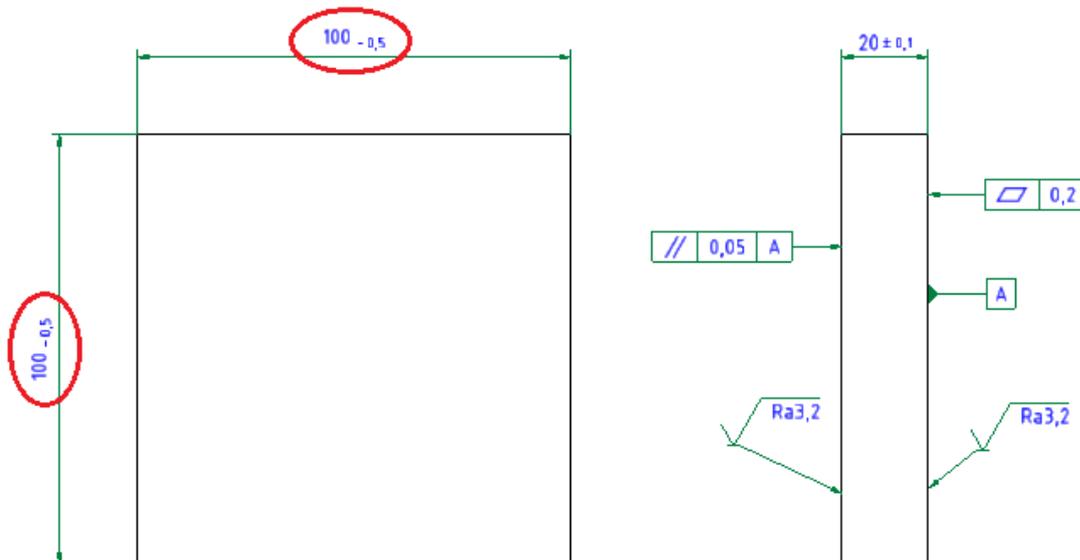
Befindet sich auf der Zeichnung stirnseitig des Bauteils keine explizite Oberflächenangabe oder wenn als Allgemeinangabe bei Aluminiumbauteilen „Ra6,3“, bzw. bei Stahlbauteilen „Ra12,5“ angegeben ist, so ist ein Sägeschnitt an den Halbzeugenden ausreichend.



5 Anforderungen an große Aluminium-Platten

Wenn auf den Zeichnungen keine anderen Angaben angegeben sind, dann gelten folgende Toleranzen **nach** der Endbearbeitung für alle Fortal5083-G5-S Platten oder besser:

G5-S (Feingefräst)	
Oberflächenrauheit	Ra 3,2
Parallelität	$< \frac{0,1}{3000}$ (\cong 0,1mm je 3 Meter Länge)
Ebenheit	$< 0,2$ mm je Meter Länge
Bauteildickentoleranz	$\pm 0,1$
Längen- und Breitentoleranz	+ 0,0 - 0,5



6 Gravuren

Wenn möglich werden alle Gravuren oder Beschriftungen mit der Schriftart „Arial“ und wenn nicht anders angegeben in der Schrifthöhe 3 mm angefertigt. Bei kleinen Bauteilen oder geringer Beschriftungsfläche kann selbstverständlich eine kleinere Schrifthöhe verwendet werden.

Beim Gravieren/Beschriften ist darauf zu achten, dass diese nicht in Bohrungen (etc.) hineingehen oder über das Bauteil selbst überstehen. Des Weiteren ist die auf der Zeichnung angegebene Position des Schriftfeldes einzuhalten. Wenn nicht anders angegeben, dürfen Gravuren gefräst oder mit dem Laser hergestellt werden. Voraussetzung ist jedoch dass die Gravuren sauber lesbar sind (auch nach einer eventuellen Oberflächenbeschichtung)!



7 Anforderungen an Blechteile

- Bemaßungen von Blechteilen**

Bei Blechteilen (sowie bei Flächenelementen wie PC-Scheiben oder Flächendichtungen) werden nur die typischerweise im Fertigungsprozess benötigten Dimensionen bemaßt. Für alle unbemaßten Elemente gilt: Die Maße sind dem .step Modell zu entnehmen!

Für die Bemaßung gelten folgende Regeln:

bemaßt	unbemaßt
Biege Maße	Abmaße, die mit dem Biegen nichts zu tun haben
Biegewinkel (wenn $\neq 90^\circ$)	Biegeradien
Blechdicke	Biegewinkel 90°
Gewinde (nur Dimension)	Bohrungsposition und -dimension
Senkungen (nur Dimension)	Radien/Fasen
Abmaße der Abwicklung (als Referenz)	
Anmerkungen (Allgemein, Kantenübergänge, Textgravur, Änderungen, etc.)	
Toleranzen die genauer sind als Allgemeintoleranz	

für alle unbemaßten Elemente gelten dann die Allgemeintoleranzen nach DIN EN ISO 9013 Toleranzklasse 1, für Blechstärke >1 bis $\leq 3,15$ gilt somit:

Nennmaß	$>0 <3$	$\geq 3 < 35$	$\geq 35 < 315$	$\geq 315 < 4000$
Grenzabmaß	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,3$	$\pm 0,4$

Für alle Längenmaße die durch Umformen (Biegen) hergestellt sind gelten die Toleranzen nach DIN 6930 Teil 2 m

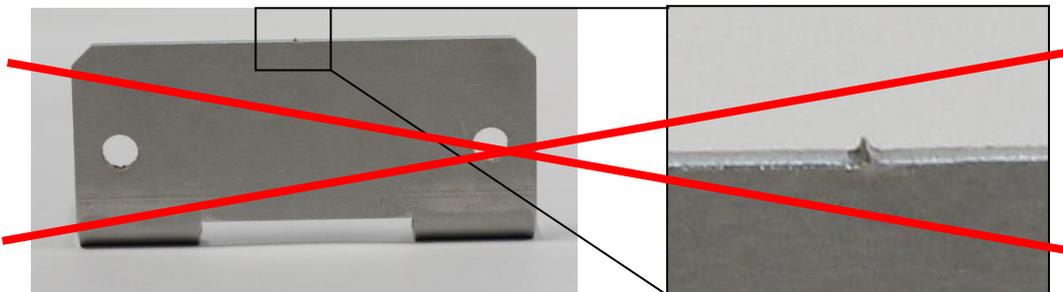
Nennmaß	1 bis 6	über 6 bis 10	über 10 bis 25	über 25 bis 63	über 63 bis 160	über 160 bis 400	über 400 bis 1000	über 1000 bis 2500
Grenzabmaß für Blechstärke über 1 bis 3	±0,2	±0,3	±0,4	±0,6	±0,8	±1,2	±1,6	±2,4
Grenzabmaß für Blechstärke über 3 bis 6	±0,4	±0,5	±0,6	±0,8	±1,0	±1,2	±2	±3

Für alle Längenmaße die durch Schweißen hergestellt sind gelten die Toleranzen nach DIN EN ISO 13920 B

Nennmaß	0 bis 30	über 30 bis 120	über 120 bis 400	über 400 bis 1000	über 1000 bis 2000	über 2000 bis 4000
Grenzabmaß	±1,0	±2,0	±2,0	±3,0	±4,0	±6,0

- **Entgraten von Bauteilen**

Bei Blechteilen ist darauf zu achten, dass alle Schnittkanten sauber entgratet sind. Scharfkantige „Nasen“ sind nicht zulässig und müssen ebenfalls entfernt werden.



- **Abdrücke beim Biegen**

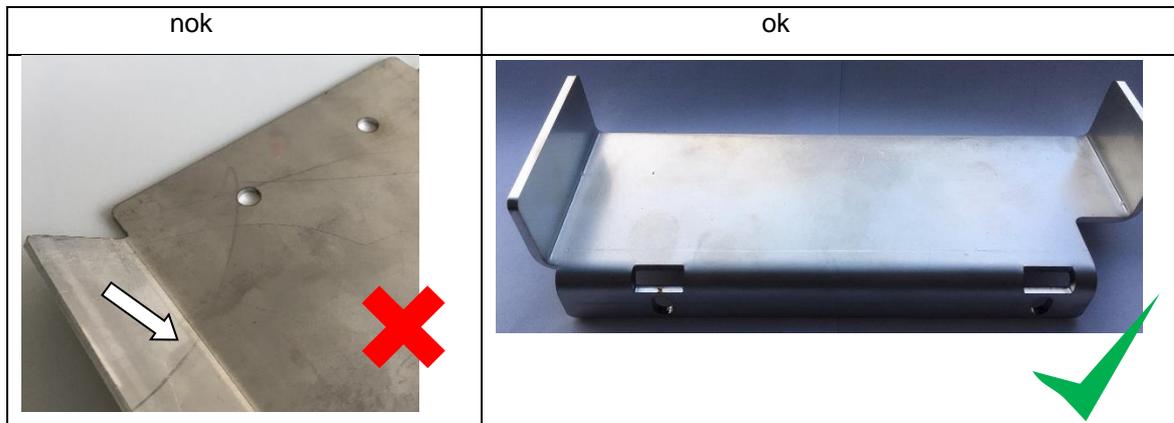
Sofern auf der Zeichnung keine Bemerkung vorhanden ist, sind Abdrücke die durch das Biegen entstehen zulässig.



Abdruck, durch das Biegen verursacht.

- **Oberfläche/Kratzer**

Blechteile sollten möglichst saubere Oberflächen haben, auf sichtbare prägnante Kratzer sollte beim Handling acht gegeben werden!

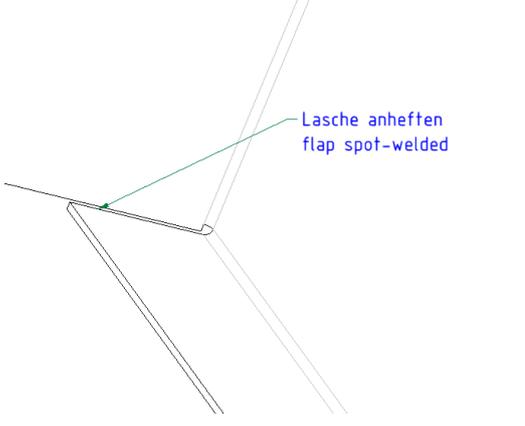
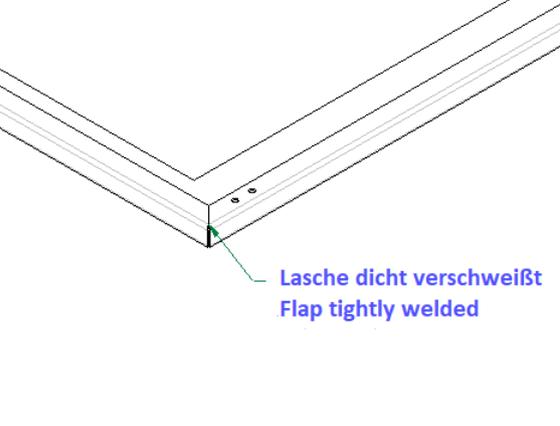
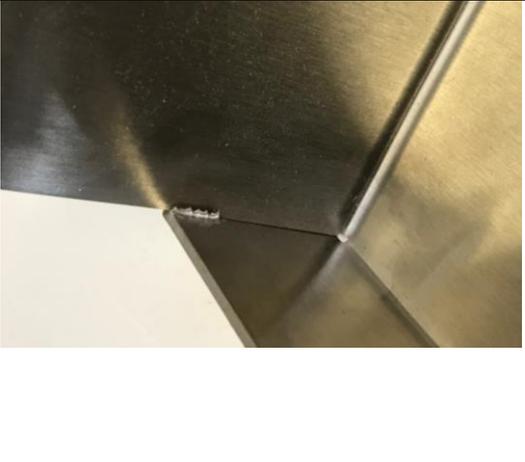
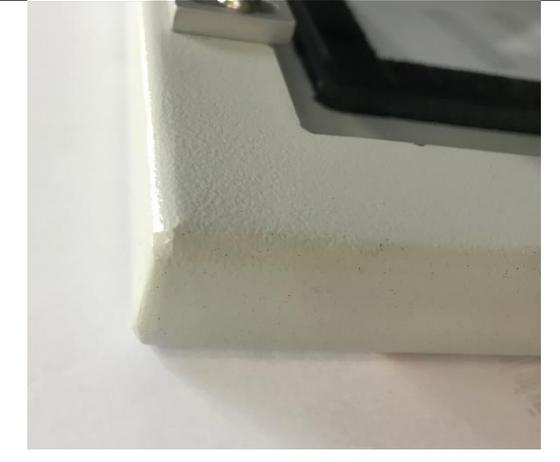


- **Perforation**

Bei Perforierten Bauteilen sind die Außenmaße angegeben und relevant. Die Breite der Perforationsnut kann beliebig gewählt werden und sollte wenn möglich zwischen 1mm und 2mm betragen. Die Steganzahl und -positionen sind so zu wählen dass einerseits das auszubrechende Teil ausreichend fest mit dem Rest verbunden ist, andererseits mit wenigen Schnitten auszubrechen ist.

- **Ausführung bei Angaben „Laschen anheften“ oder „Laschen dicht verschweißt“**

Wird auf einer Zeichnung der jeweilige Passus angegeben, so soll dies wie folgt ausgeführt werden:

Lasche anheften	Lasche dicht verschweißt
 <p>Lasche anheften flap spot-welded</p>	 <p>Lasche dicht verschweißt Flap tightly welded</p>
	
Laschen soll nur punktuell miteinander verbunden werden (Hauptsächlich aus Steifigkeitsgründen)	dicht verschweißen + verrunden (Optik nach pulverbeschichten vgl. Biegekante)

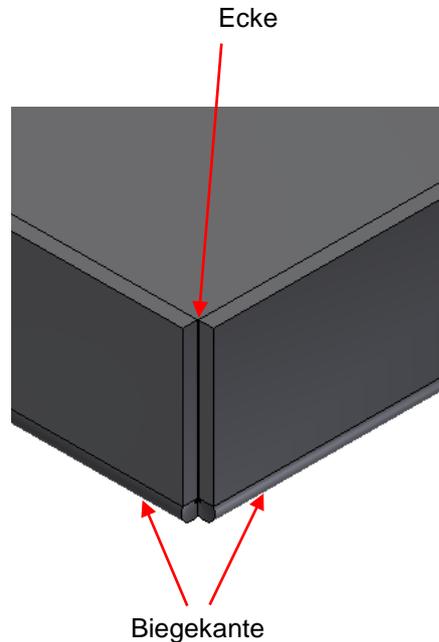
- **Verschleifen von verschweißten Kanten**

Ist auf den Zeichnungen keine Angabe von „Sichtkante“ oder ein Hinweis vorhanden, dass die verschweißten Kanten verschliffen werden sollen, so dürfen diese unbearbeitet bleiben.



- **Pulverbeschichten bei gekanteten Bauteilen**

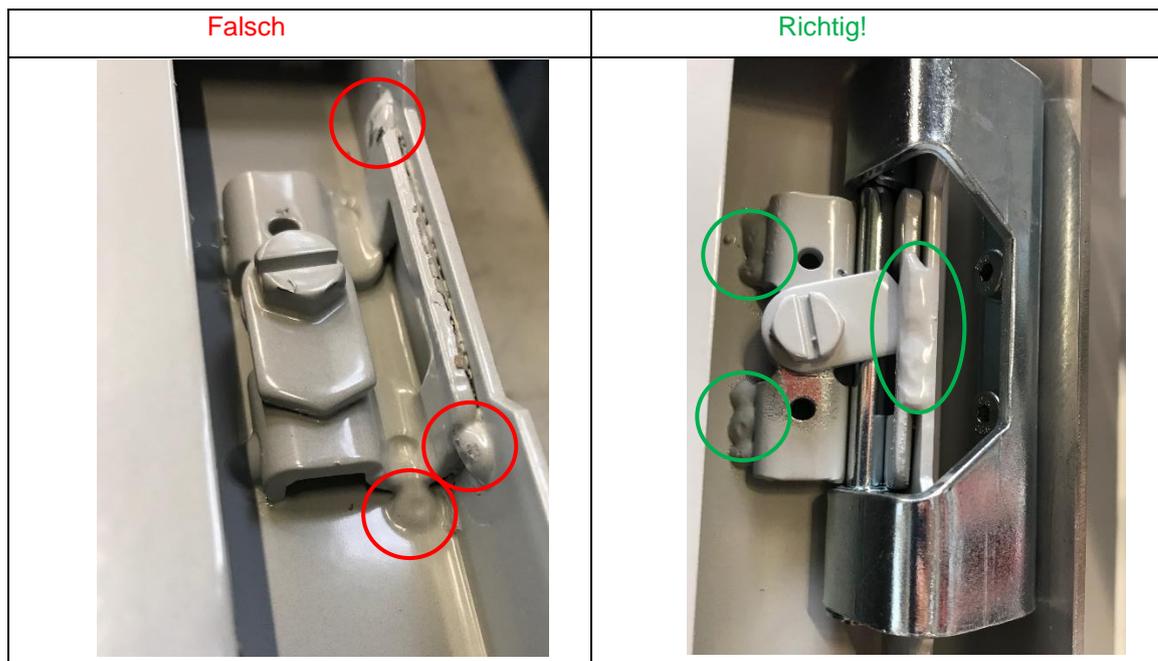
Gekantete Bauteile die pulverbeschichtet werden, müssen beim Stoß von Kante zu Kante geheftet werden, um spätere Beschichtungsrisse zu vermeiden. Wenn nicht eindeutig angegeben ist, wo geheftet werden darf, bzw. wo nicht geheftet werden darf ist telefonische Rücksprache zu halten. (Telefon: 09621/67 54 214)



Heftpunkte Setzen,
wie auf Zeichnung
angegeben ist!
(Innen oder Außen)

- **Verschweißung von Scharnierteil Dirak 243-9001 (Artikelnummer 100-071-232)**

Baumann verwendet für die Lagerung von Verkleidungstüren hauptsächlich dieses Scharnier. Es darf vom Lieferanten als verschweißte Version sowie als mit Schweißbolzen befestigte Version verwendet werden. Bei der verschweißten Version muss folgendes beachtet werden:



- **Einsetzen von Nietmuttern**

Version: 1.0.16 Stand: 07.10.2021 Seite 12 von 26	Pflichtenheft Fertigungsteile	AUTOMATION baumann
---	--	------------------------------

Nietmuttern werden generell nur von der Firma Baumann selbst genietet. Sollte sich auf der Zeichnung ein Vermerk bzgl. einer Nietmutter befinden, so ist nur die entsprechende Bohrung dafür anzufertigen. Sollte der erforderliche Durchmesser anhand der Zeichnung nicht ersichtlich sein, ist eine telefonische Rücksprache zu halten. (Telefon: 09621/67 54 214)

- **Verzinkte Bleche**

Wird verzinkt im Schriftfeld beim Material mit angegeben (z.B. S235JR, verzinkt), darf als Halbzeug ein bereits verzinktes Blech genommen werden. Es braucht im Nachhinein nicht nochmal verzinkt werden.

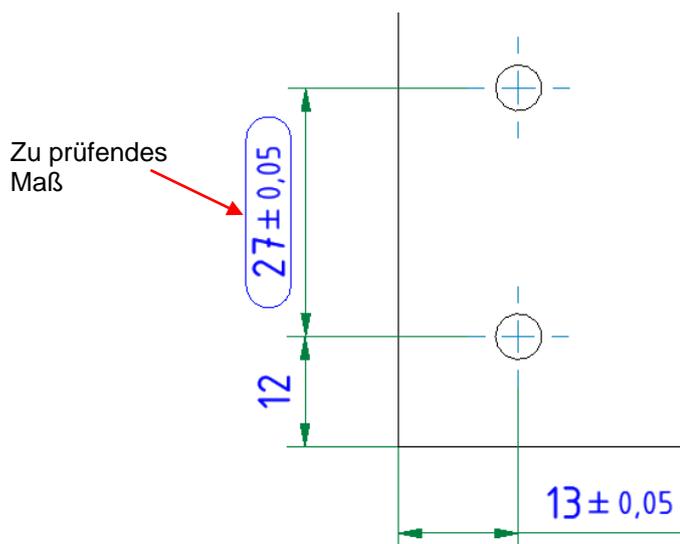
Wird verzinkt als Oberflächenangabe über den Schriftfeld angegeben, so muss das fertige Bauteil verzinkt werden.

8 Anforderungen an Prüfobjekte/Messprotokolle

Ist eine Erstellung eines Messprotokolls erforderlich, so gelten folgende Anforderungen:

- Messprotokollerstellung ist nur für gekennzeichnete Maße und markierte Form- und Lagetoleranzen notwendig
- Nummer ist dauerhaft und nicht erhaben anzubringen (z.B. Lasergraviert)
- Eintragung nur im markiertem Bereich zulässig
- Pro Artikelnummer ist ein Protokoll in pdf-Format zu erstellen
 - Name: MP_Art.Nr_Seriennummer.pdf
 - Beispiel: MP_100-448-600_SN-027303
- Gravur, welche auf dem Teil steht, ist auch im Protokoll zu erwähnen
- Die für die Gravur zu verwendenden Seriennummern werden über die Bestellposition mitgeteilt (sollten diese Fehlen, müssen diese bei Fa. BAUMANN angefordert werden)
- Die Seriennummer ist eine fortlaufende Nummer die durch die Systeme der Fa. Baumann generiert wird
- Messprotokolle (in pdf) sind an messprotokolle@baumann-automation.com zu senden

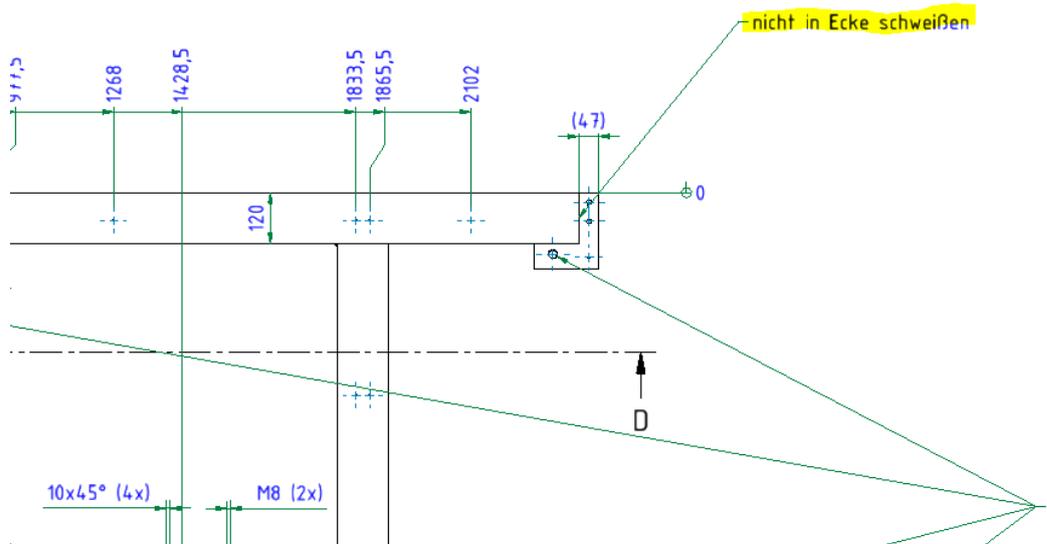
Pos.	Menge	Artikelbezeichnung	Gesamtpreis
1	2,00 Stück	Artikel-Nr. 100-519-516 Rev.: - Index: 1 Grundplatte Material: HGW 2372.1 Nach beiliegender Zeichnung fertigen! <div style="border: 1px solid red; padding: 2px;">Folgende Messprotokoll-/Serien-Nr. sind zu verwenden: SN-038343 SN-038361</div> Nettoeinzelpreis 0,00	0,00
Liefertermin eingehend: 01.12.2021			



9 Anforderungen an Schweißteile

Bei Schweißteilen werden bei normalen Anforderungen i.d.R. keine, bzw. nicht alle zulässigen Schweißnähte eingezeichnet. Es wird eine fachgerechte, an die Dimension der Teile angepasste Schweißung vorausgesetzt.

Bitte beachten, dass Stellen, an denen nicht geschweißt werden darf, auf der Zeichnung eindeutig mit einem Hinweis gekennzeichnet sind:



Alle nicht tolerierten Maße und unbearbeiteten Flächen bei Schweißteilen sind nach der Allgmeintoleranz DIN EN ISO 13920 B zu fertigen.

Desweiteren dürfen keine Schlacke-Reste und Schweißperlen am Bauteil verbleiben. Überstehende Schweißnähte an den Außenseiten sind zu verschleifen. Fachgerechte, bzw. „saubere“ Schweißnähte müssen nicht verputzt werden.

- **Vor- und Nachbereitung von Schweißteilen fürs Pulverbeschichten/Lackieren**

Alle Bauteile sind vor dem Beschichten durch den Fertiger von Rückständen (Späne, Schneidöle, etc.) zu befreien. Insbesondere bei Elementen wie Sacklöchern und Gewinden muss darauf geachtet werden.

Auch muss sichergestellt sein dass Gewinde nach dem Beschichten nicht durch Pulverrückstände verschmutzt sind. Dies kann entweder durch sauberes vorheriges Abdecken oder durch Nachschneiden der Gewinde erzielt werden.

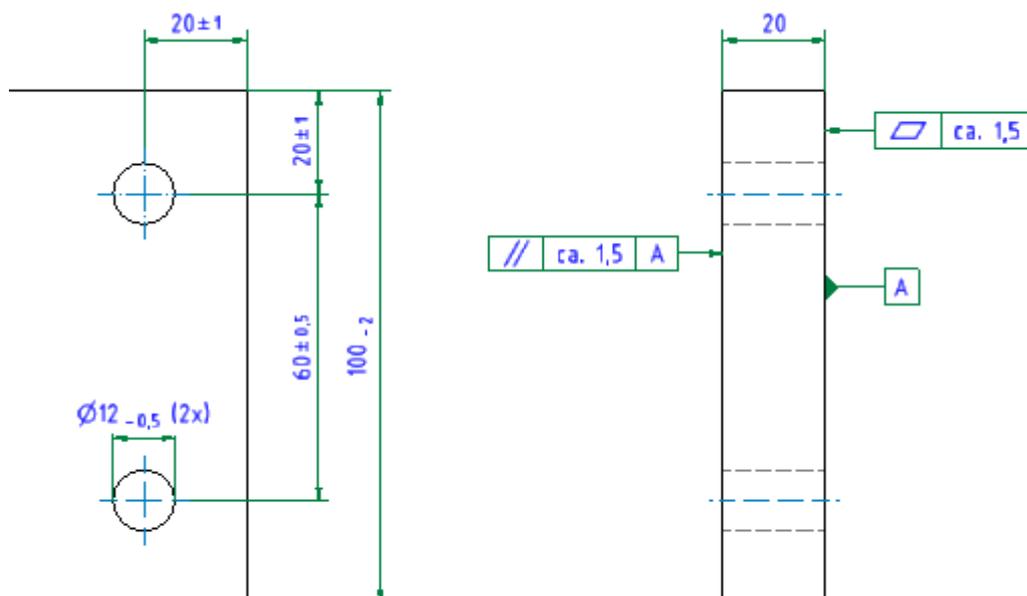
10 Anforderungen an Glasscheiben

Bei Glasbauteilen sind die Bemerkungen (z.B. einseitig entspiegelt, zweiseitig entspiegelt, etc.) auf den Zeichnungen zu berücksichtigen und wie angegeben zu fertigen.

Wird bei einer Zeichnung als Material „ESG Glas“ angegeben + Farbe = getönt dann muss die Tönung „grau“ sein.

Sind diverse Stempel vorzusehen (z.B. Sicherheitsglas), so sollen diese wenn möglich auf der Kante angebracht werden. Bei Bauteilen aus Glas sind die Allgemeintoleranzen nach DIN ISO 2768-mk ungültig. In diesem Fall sind folgende Toleranzen zulässig:

Zulässige Toleranzen bei Glasscheiben - sonstiges	
Ebenheit	ca. 1,5 mm je Meter Länge
Parallelität	1,5mm je Meter Länge
Maßtoleranzen in mm	+ 0 - 2
Toleranz von Fasen in mm	1 x 45 ± 0,5
Bohrungsabstandstoleranz zwischen Bohrungen in mm	± 0,5
Bohrungsabstandstoleranz von erster Bohrung zur Außenkante in mm	± 1
Bohrungsdurchmesser	+ 0 - 0,5



11 Sauberkeit

Alle Fertigungsteile müssen in einem sauberen, optisch ansprechenden Zustand angeliefert werden. Eine Sichtkontrolle auf eine gleichmäßige Oberflächenbeschaffenheit, Flecken, Kratzer und Zunderreste (etc.) ist vom Zulieferer durchzuführen.

12 ESD

- **Definition ESD (Quelle: www.wikipedia.de)**

Elektrostatische Entladung (engl. electrostatic discharge, kurz ESD) ist ein durch große Potentialdifferenz entstehender Funke oder Durchschlag, der an einem elektrischen Gerät einen kurzen, hohen elektrischen Spannungsimpuls bewirkt. Unter ungünstigen Umständen kann dieser Spannungsimpuls im Gerät elektrische Komponenten schädigen. Davon sind besonders Feldeffekttransistoren betroffen. Eine andere unerwünschte Folge kann die unkontrollierte Entzündung von brennbarem Gas sein. Ursache der Potenzialdifferenz ist meist eine Aufladung durch Reibungselektrizität.

- **ESD-Fähigkeit**

Wird eine ESD-Fähigkeit gefordert, so muss die Baugruppe/Bauteil an jeder Stelle einen Ableitwiderstand von $R_{\text{grenz}} \leq 1\text{G}\Omega$ aufweisen. Der Oberflächenwiderstand der gesamten Baugruppe/Bauteiles Grenzwiderstand von $R_{\text{O}_\text{grenz}} \leq 1\text{G}\Omega$ nicht überschreiten.

13 Lackierung/Oberflächenbeschichtung

Bei zu lackierenden Bauteilen ist auf eine optisch saubere Oberfläche und fachgerechte Ausführung zu achten. Der Untergrund des Lackes ist nach den Angaben des Farbherstellers zu behandeln. Wird auf der Zeichnung nichts Abweichendes angegeben so sollen überfräste Flächen aus Genauigkeitsgründen nur lackiert, nicht grundiert werden.

Die Oberflächenbeschichtung muss sauber, gleichmäßig und fleckenfrei sein. Blau chromatierte Teile dürfen keinen Gelbstich aufweisen. Vor der Beschichtung sind Sackbohrungen auszublasen, um das spätere Auslaufen von ätzenden Salzen zu verhindern.

In den Zeichnungen wird immer die Passung angegeben, die am Ende des Fertigungs- und Oberflächenbehandlungsprozesses gewünscht wird.

Falls durch eine Oberflächenbehandlung eine Auftragsschicht erzeugt wird, die die Passung verändert, muss das bei der Fertigung berücksichtigt werden. Eine Angabe oder Anpassung diesbezüglich in der Zeichnung wird nicht gemacht!

Die angegebenen Maße, bzw. Toleranzen beziehen sich dabei IMMER auf das fertig beschichtete Bauteil.

Beispiel:

Bei blau chromatierten Teilen ist beim Fertigen die Schichtdicke von 8-12 μm (\varnothing 10 μm) zu berücksichtigen. So muss z.B. beim Fertigen einer Nut mit der Toleranz **4H7** (EI = **0**; ES = **+12**) das Toleranzfeld beim Fertigen um **2 x 0,01mm** verschoben werden. So beträgt die zulässige Toleranz beim Fertigen: **4,020** bis **4,032**.

Nach der Oberflächenbeschichtung ergibt sich ein Maß, welches im Bereich von 3,996 bis 4,016 liegt.

Die Überschreitung der Toleranz im oberen Bereich wird durch den stärkeren Kantenaufbau ausgeglichen und wird akzeptiert. Bohrung wie z.B. Ø6H7 sind mit einer handelsüblichen Plusreibahle Ø6,02 zu fertigen. Bei Sackbohrungen wird akzeptiert, wenn diese nur am oberen Rand beschichtet werden und dadurch im unteren Bereich zu groß sind. Für Außenabmessungen ist das oben genannte sinngemäß ins Minus gültig.

Plasma nitrierte Teile werden grundsätzlich zusätzlich plasma oxidiert. Durch die Oxidation erhalten die Teile einen Korrosionsschutz. Der Korrosionsschutz plasmaoxidieren muss allseitig/vollflächig sein. Es gelten folgende Schichtdicken

Schichtdicke Standard bei plasma nitrieren	
Material	Schichtdicke
1.2312	0,2 – 0,3 mm
1.2842	0,2 – 0,3 mm
1.2379	0,08 – 0,1 mm
1.4034	0,03 – 0,05 mm
1.4112	0,03 – 0,05 mm

Bei chemisch vernickelten Bauteilen ist die Schichtdicke von 8-11 µm ebenfalls zu berücksichtigen. Durch die genauere Beschichtung können Toleranzen von 0,02 eingehalten werden.

Wird ein Edelstahl Vakuumgehärtet, so muss dieser in jedem Fall auch nach dem Anlassen korrosionsbeständig bleiben.

Bauteile mit der Zeichnungsangabe „blau chromatiert“ können auch chemisch vernickelt werden. Dies gilt allerdings **nicht** im umgekehrten Sinn!

Wenn auf der Zeichnung nichts anderes angegeben ist, müssen folgende Schichtdicken Standardmäßig eingehalten werden:

Standardmäßige Schichtdicken bei Oberflächenbeschichtungen	
Oberflächenbehandlung	Schichtdicke
eloxieren	~ 10µm
Hart coatieren	~ 25µm
Blau chromatieren	~ 5 - 10µm
Schwarz chromatieren	~ 5 - 10µm
Chemisch vernickeln	8+ ³ µm

Aluminiumteile

Die auf der Zeichnung angegebene Oberflächenbehandlung ist durchzuführen.

Hartcoatieren

Der elektrische Kontaktpunkt der Teile beim Hartcoatieren darf auf keinem Fall auf Passflächen liegen. Es sind bevorzugt Gewinde zu verwenden. Sind keine Gewinde vorhanden so muss nach Rücksprache mit der Zeichnungsinfo ein Gewinde eingebracht werden!

Version: 1.0.16
Stand: 07.10.2021
Seite 18 von 26

Pflichtenheft Fertigungsteile

AUTOMATION
baumann

14 Qualitäts-, Verpackungs- und Lieferbedingungen

Die Qualität von externen Lieferungen trägt unmittelbar zur Qualität unserer Produkte bei. Wir erwarten deshalb von unseren Lieferanten eine hohe Qualität für alle angelieferten Materialien und Fertigungsteile. Wir streben mit unseren Lieferanten eine enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit an mit dem Ziel, die Qualität fortwährend zu verbessern und eine Null-Fehler-Qualität sowie eine 100 % Liefertermintreue zu erreichen.

Die generellen Verpackungs- und Lieferbedingungen sind dem Dokument „Anliefer- und Dokumentenbedingungen“ zu entnehmen.

Änderungen

Es bedarf in jedem Fall unserer schriftlichen Genehmigung, dass Änderungen durchgeführt werden dürfen. Zeichnungen müssen in der jeweils gültigen Version zur Anwendung kommen.

15 Reklamation

Sollte es trotz Warengangskontrolle vom Lieferanten zu einer Reklamation unsererseits kommen, wird der Lieferant umgehend, ggf. mit Bildern und Messprotokollen kontaktiert. Die Nacharbeit, bzw. Neuanfertigung ist auf dem schnellsten Wege in Verantwortung des Lieferanten durchzuführen.

Die Versandkosten von unserem Haus zum Lieferanten und wieder zurück werden vom Lieferanten übernommen.

In Ausnahmefällen und nach Rücksprache, sowie vorheriger Kostenklärung kann die Nacharbeit auch in unserem Haus durchgeführt werden.

Das Vorgehen in einem Reklamationsfall muss in jedem Fall individuell abgestimmt werden.

16 Zeichenerklärung

- **Rohre dicht verschweißen – weld pipes closed**

Unter „Rohre dicht verschweißen“ wird eine Dichtheit für Flüssigkeiten gefordert. Ein standardmäßiger Prüfnachweis für die Dichtheit der Rohre ist nicht erforderlich. Nur bei Verdachtsfällen erfolgt eine Überprüfung der Dichtheit des Gesamtsystems. Die genaue Durchführung der Prüfung muss im Einzelfall festgelegt und abgesprochen werden.

- **Lasche dicht verschweißt – flap leakproof welded**

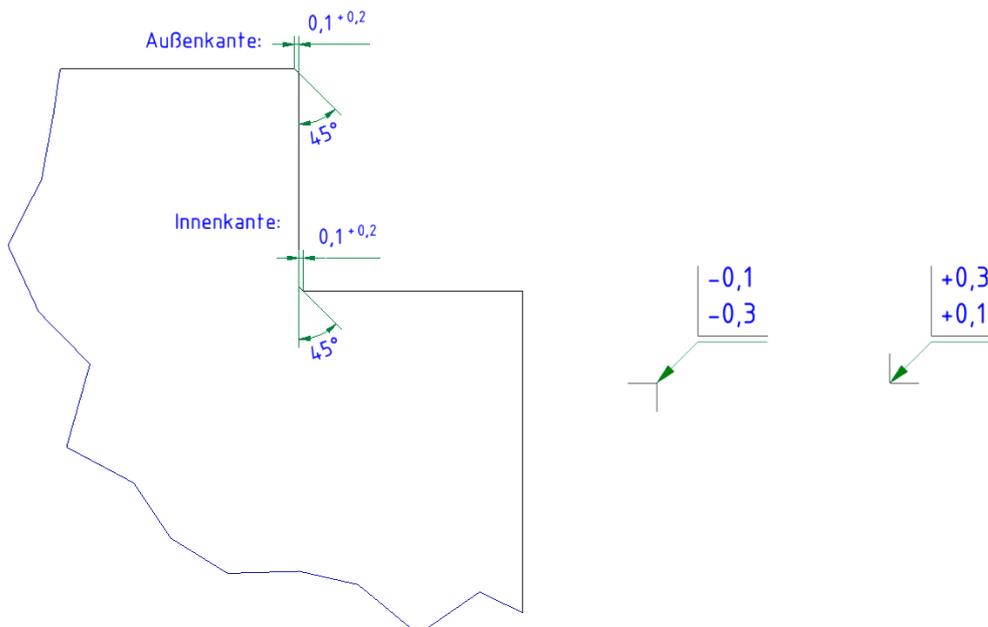
Unter „Lasche dicht verschweißt“ wird eine Dichtheit für Flüssigkeiten gefordert. Ein standardmäßiger Prüfnachweis für die Dichtheit der Laschen ist, wenn nicht explizit gefordert, nicht erforderlich. Nur bei Verdachtsfällen erfolgt eine Überprüfung der Dichtheit des Gesamtsystems. Die genaue Durchführung der Prüfung muss im Einzelfall festgelegt und abgesprochen werden.

- **Bauteile sind miteinander lichtdicht zu verschweißen – Parts together light-proof welded**

Ein standardmäßiger Prüfnachweis für die Lichtdichtheit der Baugruppen ist, wenn nicht explizit gefordert, nicht erforderlich. Nur bei auftretenden Problemen ist eine Prüfung nach vorheriger Rücksprache durchzuführen und ggf. Nacharbeit zu leisten.

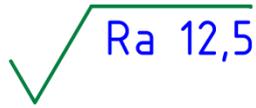
- **Kantenzustände**

Ebenfalls dürfen die Teile wenn nicht anders angegeben nicht gratig und scharfkantig geliefert werden. Sind auf der Zeichnung keine anderen Angaben zur Bearbeitung von Werkstückkanten angegeben, so sind alle Kanten wie folgt zu entgraten:



- **Oberflächengüte**

Befindet sich auf der Zeichnung keine Angabe zu den Oberflächentoleranzen, so sind alle zu bearbeitenden Flächen mit der Oberflächengüte Ra 12,5 oder besser zu fertigen. Wenn auf der Zeichnung keine Oberflächenangabe für unbearbeitete Flächen angegeben ist, dürfen diese Flächen im Rohzustand bleiben. Wird bei Aluteilen die Oberfläche Ra 6,3 angegeben, so brauchen die Sägekanten nicht überfräst werden.

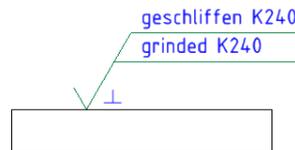


Oberflächensymbol
bearbeitete Fläche

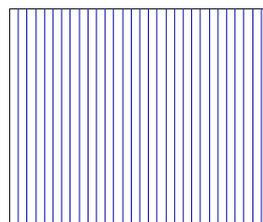
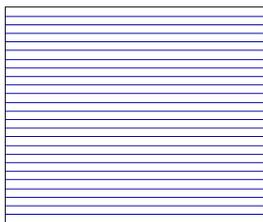
- **Edelstahl geschliffen**

Befindet sich auf der Zeichnung ein Hinweis auf geschliffene Oberflächen, so sind die festgelegte Schliffrichtung und die angegebene Korngröße einzuhalten.

Beschreibung der Schliffrichtungen:



sich ergebende Schliffrichtung
resulting grinding direction



• **Passbohrungen**

für alle Passbohrungen einer
 Bearbeitungsebene ohne
 Toleranzangabe gilt:

Positionsgenauigkeit
 zueinander $\pm 0,02$ $\sqrt{\text{Ra } 0,8}$

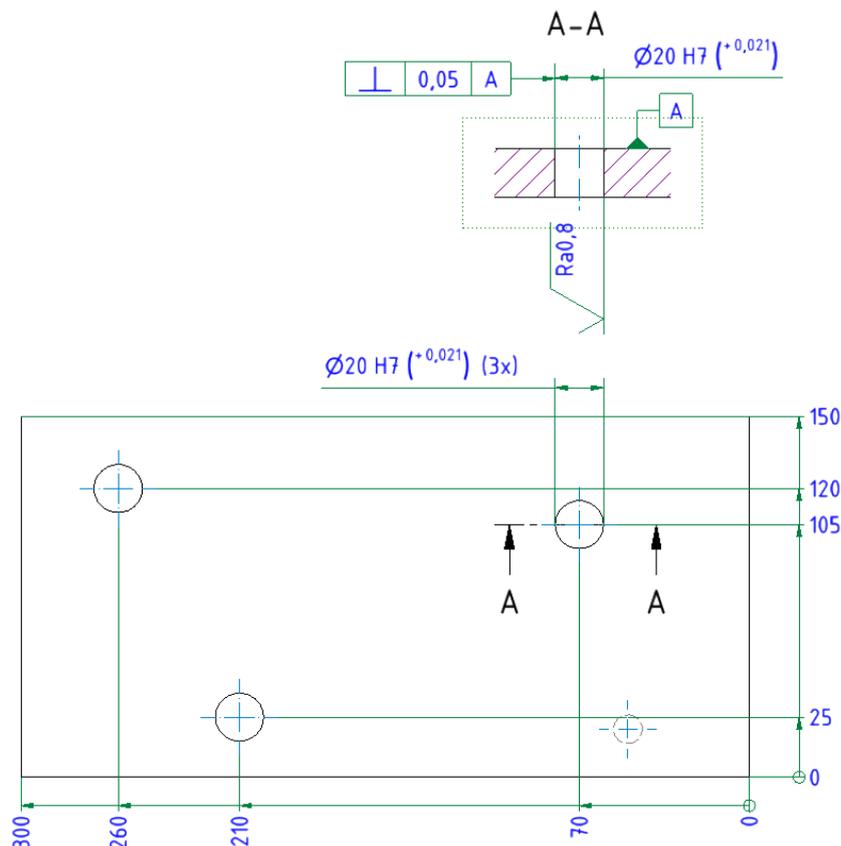
for each fitting bore
 in one machining plane without
 tolerance indication applied:

positional tolerance
 to each other $\pm 0,02$ $\sqrt{\text{Ra } 0,8}$

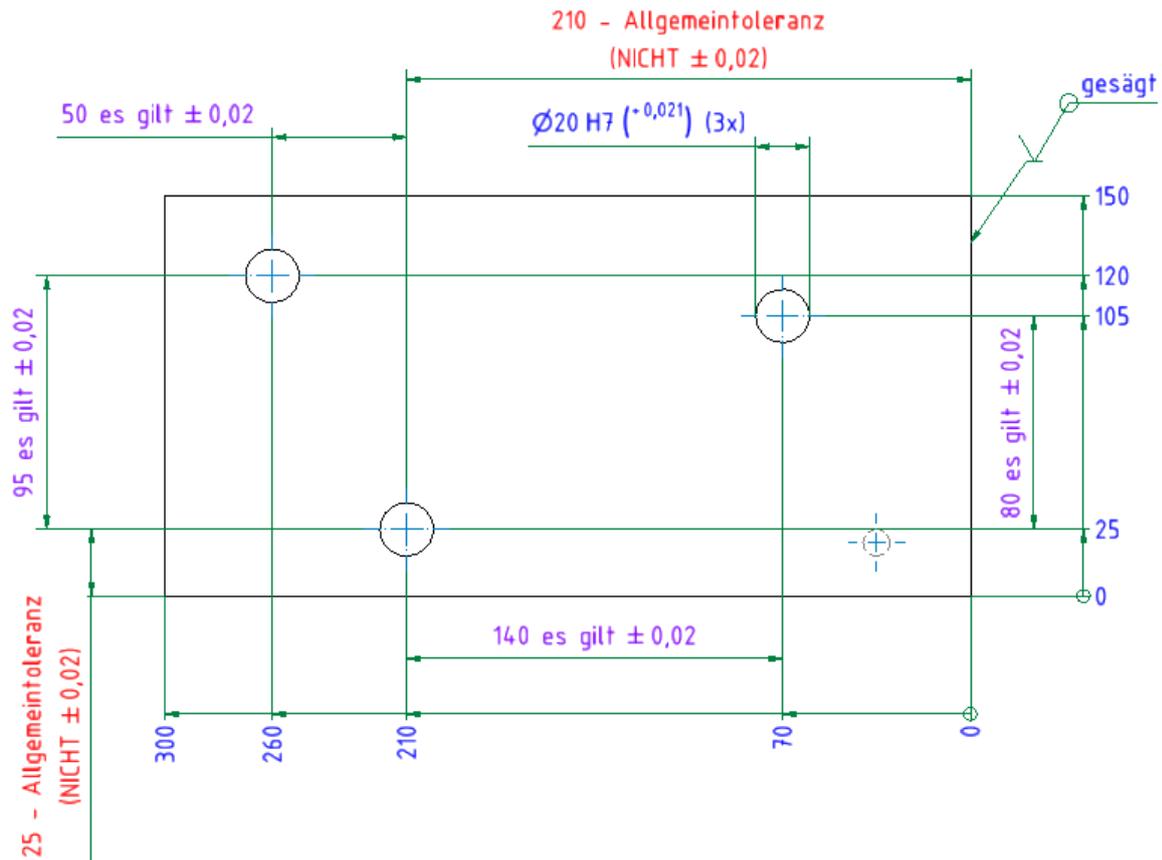
Für alle Passbohrungen in einer Bearbeitungsebene, die **keine** separate Toleranz oder Oberflächenangabe in der Zeichnung aufweisen, gelten folgenden Toleranzen, bzw. Oberflächenrauheiten:

Positionsgenauigkeit der Passbohrungen zueinander	$\pm 0,02$
Oberflächenrauheiten	Ra 0,8
Winkligkeit zur ebenen Fläche	$\pm 0,05^\circ$

In den meisten Fällen wird die Toleranz der Bohrungen zueinander definiert, nicht die Bemaßung zu einer Außenkante hin (siehe untenstehendes Zeichnungsbeispiel). Hier gilt weiterhin die auf der Zeichnung angegebene Allgmeintoleranz.



Beschreibung des obigen Zeichnungsbeispiels:



Folgende Sonderfälle möglich:

- Ist eine Toleranz von der Bohrung zur Außenkante erforderlich, so wird dieses Maß separat toleriert.
- Müssen die Abstände von Bohrungen unterschiedlicher Bearbeitungsebenen zueinander mit einer Toleranz versehen werden, so wird dieser Abstand bemaßt und toleriert.
- Müssen die Positionsgenauigkeiten der Bohrungen vermessen werden, so wird das Maß als Prüfmaß funktionsbezogen angegeben (siehe Punkt 8).