

Zusatz Laserrichtlinien

Blechschneider e.K.
Lindenstrasse 11-1
72336 Balingen

Inhaltsverzeichnis

1. Abmaß	2
2. Schneidtechnologie	3
3. Markierungen / Körnung	3
4. Anfahrfahnen	4
5. Eckenfreistich	4
6. Eckenverrundung	5
7. Schrift	5
8. Grat	6
9. Spritzer	6
10. Anlassfarben	6
11. Rillen an der Schnittkante	6
12. Schutzfolie / Laserfolie	6
13. Bearbeitungsspuren	6
14. Mircostege / Microjoints	7
15. Verzug	7
16. Oberfläche	7
17. Ausnahmen	7
18. Beispiele	8
19. Legende	11

Stand: 01.01.2023

1. Abmaß

Blechdicke (min - max)	
Stahl	0,5 – 20mm
Edelstahl	0,5 – 12mm
Aluminium	0,8 – 6mm

Mindest-Produktabmessung (länge x breite)	
t ≤ 5mm	15 x 15mm
t > 5mm ≤ 10mm	20 x 20mm
t > 10mm ≤ 20mm	30 x 30mm

Maximale-Produktabmessung (länge x breite)	
t ≤ 10mm	2960 x 1460 mm
t > 10mm ≤ 15mm	2950 x 1450 mm
t > 15mm ≤ 20mm	2950 x 1450 mm

Mindestmaß für Konturgröße Stahl	
t ≤ 2 mm	1,50 mm
t > 2mm ≤ 12mm	t x 0,7
t > 12mm ≤ 20mm	t x 1,0
Bsp.: Blechstärke 10mm x 0,7 = 7,0mm d.h. kleinster Lochdurchmesser 7,0mm, alle kleineren Löcher werden gekörnt und markiert	

Mindestmaß für Konturgröße Edelstahl / Aluminium	
t ≤ 2 mm	2,0 mm
t > 2mm ≤ 12mm	t x 0,8

2. Schneidtechnologie

Das Laserschneiden gliedert sich in die Verfahren Laserbrennschneiden (O₂), Laserschmelzschnitten (N₂). Je nach Laserverfahren kommen verschiedene Prozessgase zum Einsatz, die den Schneidprozess beeinflussen. Die folgenden Tabellen zeigen welche Materialien mit welchem Verfahren geschnitten werden.

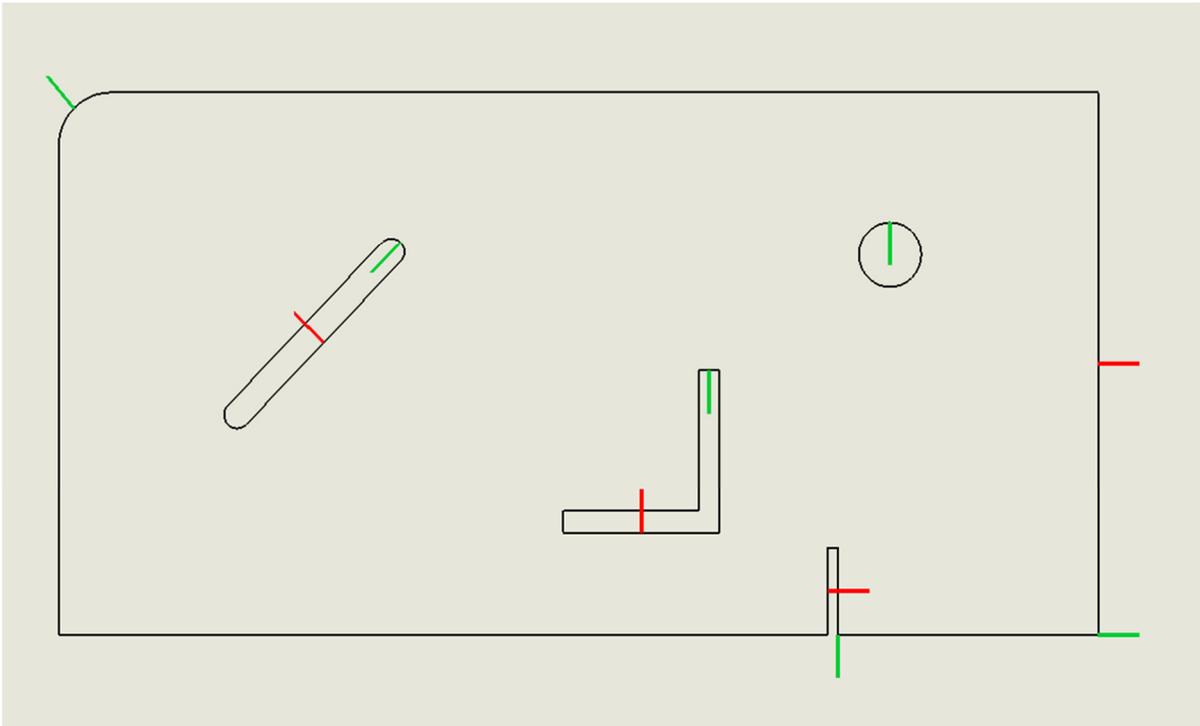
Schneidtechnologie Allgemein	N ₂	O ₂
Stahl	✓	✓
Edelstahl	✓	✗
Aluminium	✓	✗
✓ Anwendung ✗ keine Anwendung		

Schneidtechnologie Stahl (Standardverwendung)	N ₂	O ₂
t ≤ 3 mm	✓	✓
t > 3mm ≤ 5mm	✓	✓
t > 5mm ≤ 20mm	✗	✓
✓ Standard ✓ In Ausnahmefällen ✗ keine Anwendung		

3. Markierungen / Körnung

- Löcher, die aufgrund Ihres Durchmesser zu klein sind werden mit einer Körnung und Markierung versehen.
- Konturen die zu klein zum Schneiden sind, werden mit dem Laserstrahl markiert.
- Gelbe Linien in DXF Dateien werden markiert
- Bei Volumenmodellen (z.B. STEP) muss die Markierung mit 0,1mm Tiefe gezeichnet sein, und in einer separaten PDF beschrieben werden.
- Markierungen dürfen die Außenkontur nicht berühren oder darüber hinausragen.
- Für Markierungen gelten keine Normen, Markierungen können in der Intensität und Aussehen variieren!

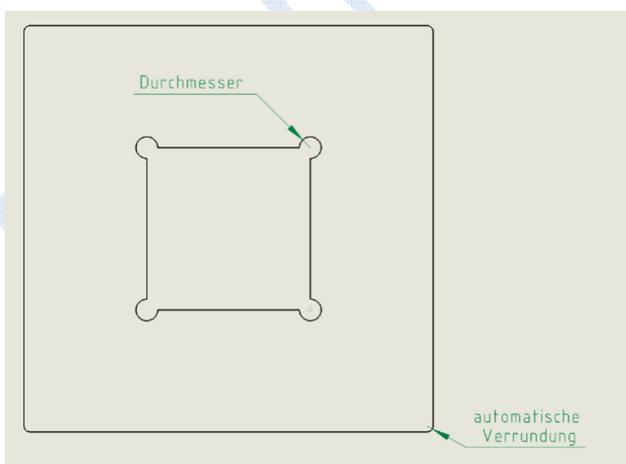
4. Anfahrfahren



- Grüne Linien, hier wird in der Regel der Anfahrposition gesetzt
- Rote Linien, in der Regel wird hier kein Anfahren durchgeführt

5. Eckenfreistich

Für Steckverbindungen muss innen/ausser Konturen, an den Ecken eine Freistichkontur erstellt werden.



$$\text{Durchmesser} = \text{Blechdicke } t \times 0,4$$

6. Eckenverrundung

Für das Laserschneiden wird bei der Programmierung an innen/ausen Ecken automatisch ein Eckenradius eingefügt. Dieser richtet sich nach Winkel, Blechstärke und Schneidtechnologie. Dies ist technisch bedingt und kann nicht vermieden werden.

Eine genauere Beschreibung und Aufführung aller technisch bedingter Variationen übersteigt den Umfang dies Dokuments.

Beispiel

automatische Eckenverrundung	
Stahl 1mm, Ecke 90° N2	R 0,5 mm
Stahl 10mm, Ecke 90° O2	R 1,0 mm
Stahl 20mm, Ecke 90° O2	R 3,0 mm

7. Schrift

- Ausgelaserte Schrift kann nur nach Rücksprache erstellt werden.
- Schrift wird in der Regel markiert.
- Auf ausgelaserte Schrift wird keine Garantie, bzw. ordnungsgemäße Ausführung genommen (z.B. Grat an der Unterseite des Bleches, Konturgetreue, etc..)
- Für gelaserte Schrift gilt folgende Konstruktionsrichtlinie
 - Innenkonturen müssen mit einem Steg zu Außenkontur verbunden sein



8. Grat

Bedingt durch Material, Blechdicke und Schneidtechnologie können beim Laserschneiden Grate/Micrograt an den Schnittkanten entstehen ^{B1, B2}. Diese Lasergrate sind bei dem verfahrenen Laserschneiden üblich. ⁽¹⁾

9. Spritzer

Beim Laserschneiden können hauptsächlich an der Unterseite des Bleches, Spritzer entstehen.

Diese entstehen in der Regel beim Überfahren des Laserstrahles und der Auflageleisten.

An der Oberseite des Blechteiles können durch einstecken des Laserstrahles leichte Spritzer entstehen.

Am Anfahr-/Endpunkt der Laserkontur kann durch das herabfallende Restteil eine kleine Schlackeperle am Blech haften bleiben. ⁽¹⁾

10. Anlassfarben

Beim Laserschneiden kann es abhängig von Werkstoff und Teilekontur zu Verfärbungen kommen. Besonders kleine Geometrien sowie enge Leisten und Stege begünstigen Verfärbungen, da hier die Hitze die beim Schneidprozess mit dem Laserstrahl entsteht, nicht oder nur sehr schwer entweichen kann. ⁽¹⁾

11. Rillen an der Schnittkante

Abhängig vom Werkstoff und Blechdicke erhält die Schnittkante ein für das Laserschneiden typisches Rillenmuster ^{B1, B3}. Grundsätzlich gilt, je dicker das Material, desto ausgeprägter das Rillenmuster an der Schnittkante. ⁽¹⁾

12. Schutzfolie / Laserfolie

Bei Blechtafeln mit Schutzfolie wird durch die Wärmeeinwirkung entlang der Schnittkontur beim Laserschneiden und dem damit verbundenen Schmelzen der Folie, Rückstände am Blech verbleiben. ^{B4}

Außerdem kann es zu schwer entfernbaren Kleberesten kommen. ⁽¹⁾

13. Bearbeitungsspuren

Durch das Be-/Entladen der Blechtafel/Teilen kann es hauptsächlich an der Unterseite zu Bearbeitungsspuren kommen. Besonders bei Edelstahl und Aluminiumblechen können diese sichtbar sein. ⁽¹⁾

14. Mircostege / Microjoints

Microjoints sind Stege zwischen dem Werkstück und der Blechtafel bzw. Innenkontur und Teil, um ein Herausfallen, Verschieben oder Aufstellen der Teile zu verhindern. ^{B5}

Besonders bei kleineren Bauteilen ist dies notwendig, da sonst die Gefahr besteht, dass die Teile durch das Herunterfallen beschädigt werden. Durch Kippen/aufstellen kann der Schneidprozess unterbrochen werden und somit das Teil unbrauchbar werden.

Bitte beachten Sie, dass Microjoints für einen sicheren Fertigungsprozess notwendig sind ⁽¹⁾. Wir erstellen Microjoints nur an den nötigsten Konturen und so klein wie nötig für eine sichere Produktion.

Wenn Sie es wünschen können wir diese auch manuell durch Schleifen für Sie gegen einen Aufpreis entfernen. (Nur an der Außenkontur)

Bitte beachten Sie, dass eine vollständige Entfernung nicht möglich ist, leichte Sichtbarkeit und ggf. Erhebung bleibt bestehen

15. Verzug

Durch die Wärmeeinbringung besonders in dickeren Materialien und auch durch Materialspannungen des Vormaterials, kann es bei langen schmalen Teilen einen Verzug geben. Bei besonders sensiblen Konturen weisen wir Sie auf einen möglichen Verzug hin. ⁽¹⁾

16. Oberfläche

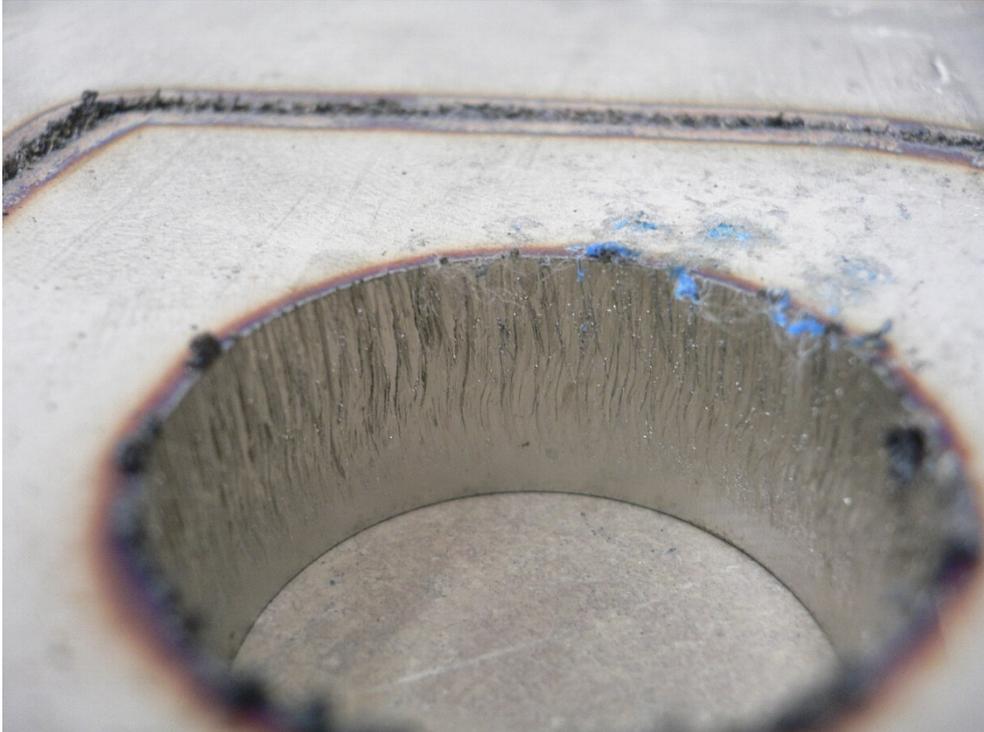
Je nach Material und Fertigungsschritten kann die unbehandelte Oberfläche ölig oder bei Stählen gar leicht rostig sein. Bleche kommen von Werk ab standardmäßig bedruckt. Bei rohen Oberflächen kann es also sein, dass die Schrift noch auf den Bauteilen zu sehen ist. Bei Blechen kann es vorkommen, dass ein Walzenmuster auf dem Blech zu sehen ist. ⁽¹⁾

17. Ausnahmen

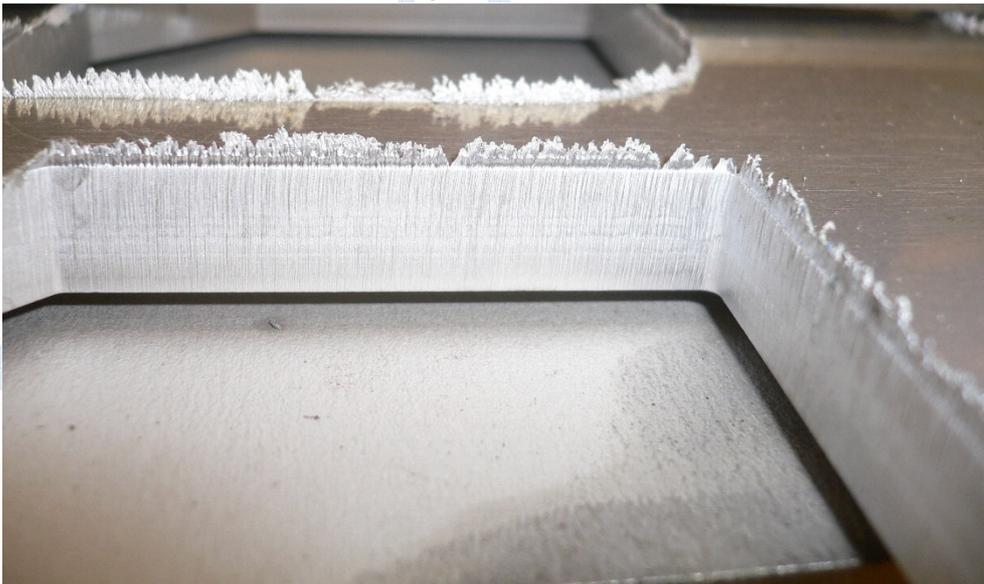
Alle hier aufgeführten Abmessungen, Formeln und Beschreibungen sind Mindestanforderungen an eine reibungslose Produktion. In Ausnahmefällen kann hiervon abgewichen werden. Dies bedingt einer schriftlichen Freigabe und Rücksprache von Uns „Blechschneider e.K.“

18. Beispiele

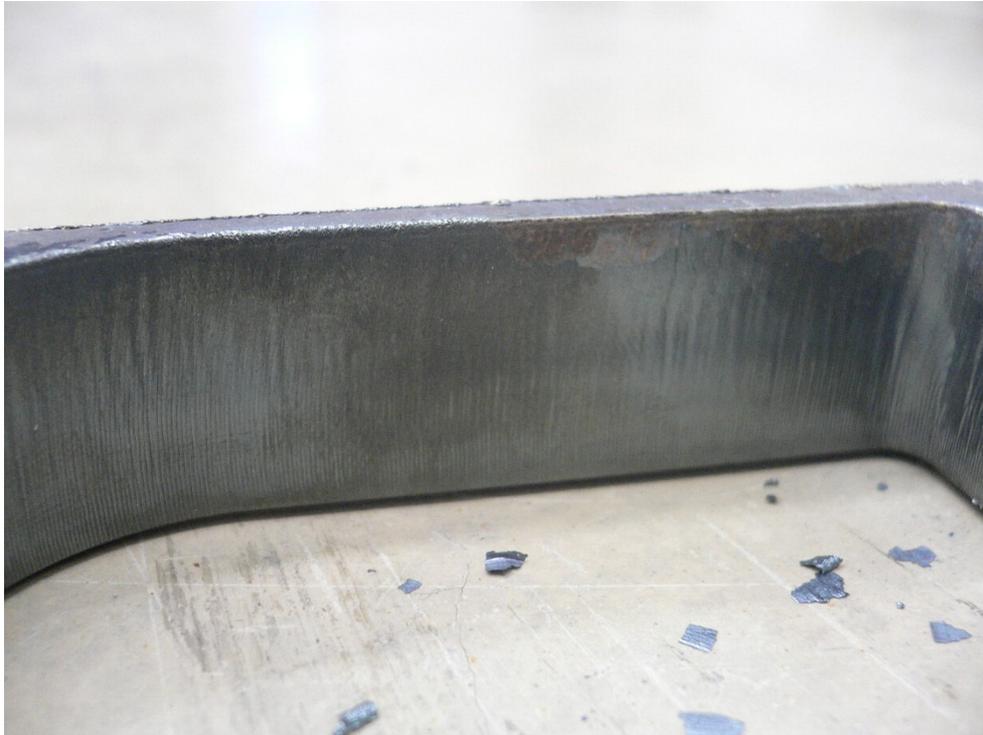
B¹ 15mm Edelstahl - Micrograt



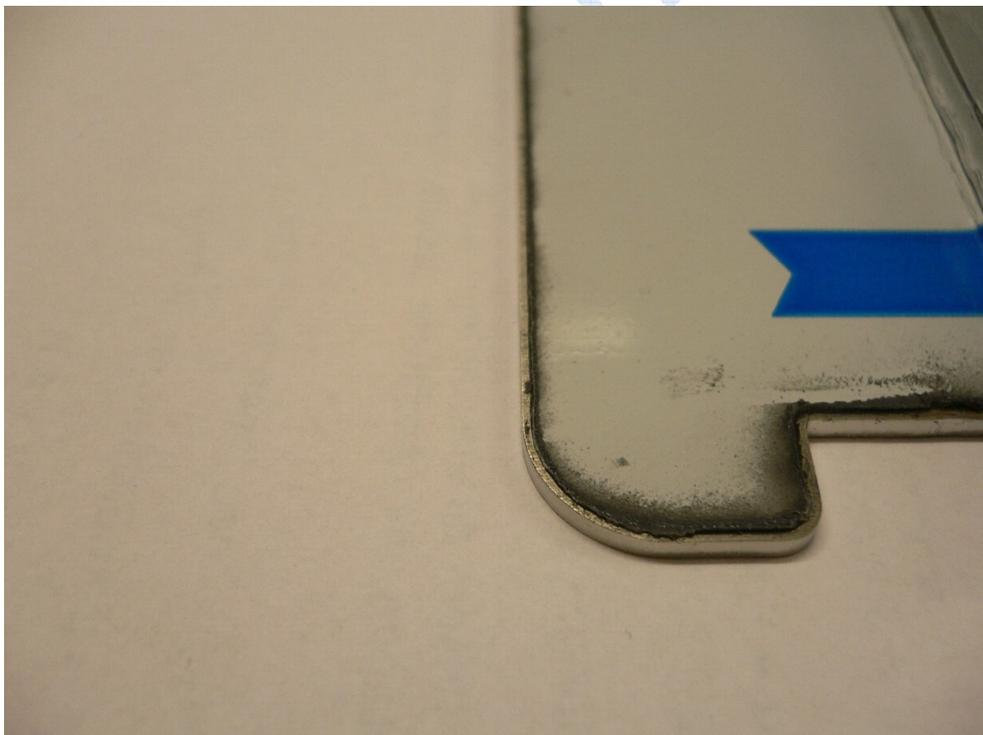
B² 10mm Aluminium - Gratbildung



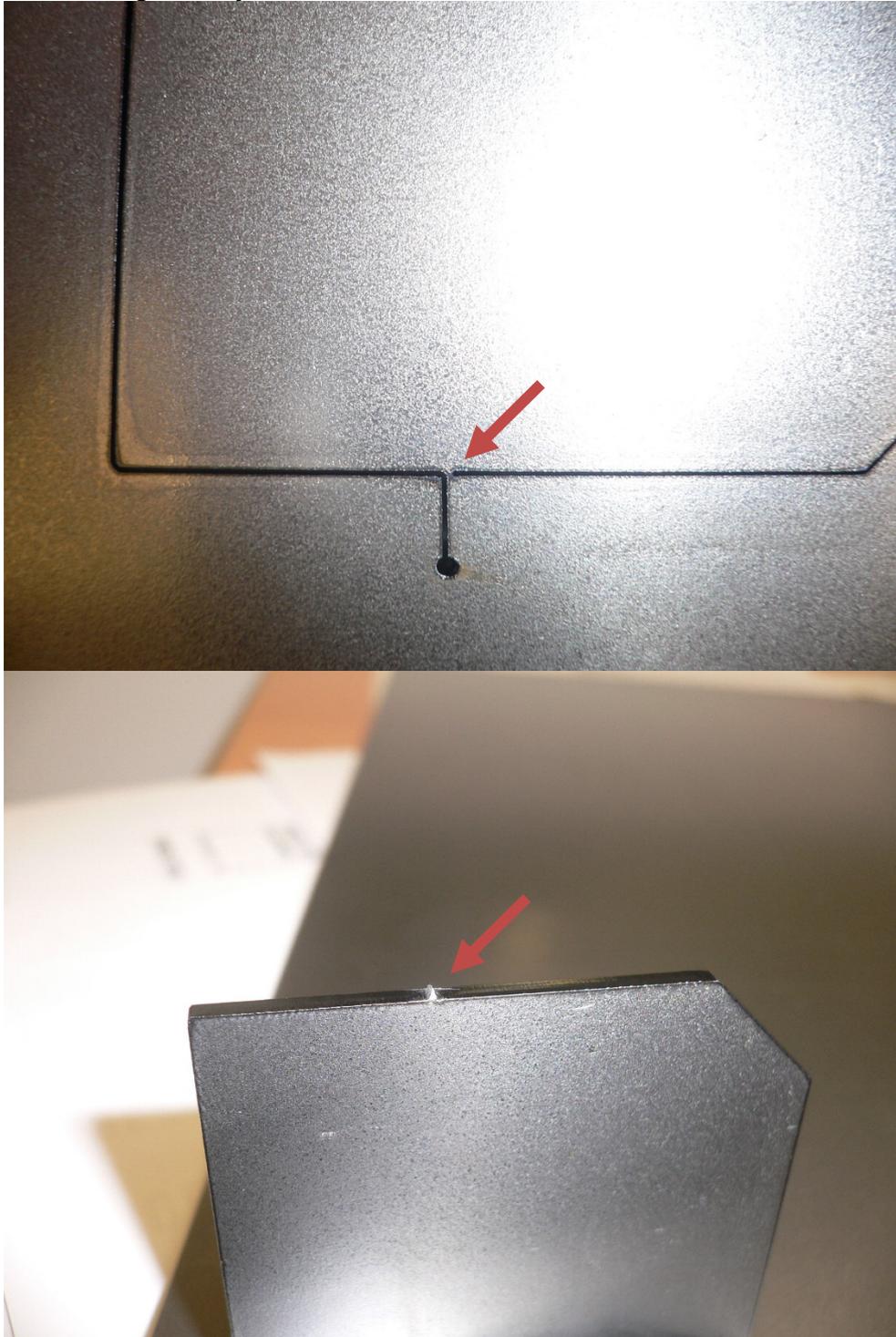
B³ Schnittbild 20mm Baustahl



B⁴ Edelstahlblech mit Folie



B⁵ Microsteg / Microjoint



19. Legende

Abkürzungen

t = Blechstärke

R = Radius

N₂ = Stickstoff, Schmelzschneidverfahren

O₂ = Sauerstoff, Brennschneidverfahren

Verweise

⁽¹⁾ stellt keine Reklamation dar

Blechschneider e.K.