

# Flache Werkstücke mit Veränderungen



# Inhalt

Vorbemerkung:.....	3
Grundlegendes: .....	3
Voraussetzung . . . . .	3
Materialien: .....	4
Vorgehensweise: .....	5
Die Stufe:.....	5
Die Abschrägung:.....	6
Die Nut: .....	6
Der Durchbruch: .....	7
Die Bohrung:.....	7
Die Einrundung:.....	8
Die Abrundung: .....	8
Tafelbild .....	9
Zeichenschritte .....	9
Nutarten .....	10
Aufgaben .....	10
Lösungsvorschläge .....	31
Probe.....	33
Lösungsvorschlag .....	34
Anmerkung.....	35
Haftsatz zum Ausschneiden .....	36

## Vorbemerkung:

### Grundlegendes:

Technische Zeichnungen sind die Grundlage für die Planung und Herstellung von Gegenständen, Geräten und auch Bauten. Das Technische Zeichnen gibt es schon seit ewiger Zeit und es entstand die Notwendigkeit von Darstellungsweisen, weil Produkte durch die Massenfertigung und der damit verbundenen Rationalisierung im Ausland hergestellt werden.

In Deutschland werden Technische Zeichnungen seit 1921 nach einer festgelegten Zeichensprache mit Bestimmungen und Regeln angefertigt. Diese Regeln sind in den DIN-Blättern festgehalten (DIN = **D**eutsches **I**nstitut für **N**ormung). Die Bezeichnung mit dem Kurzzeichen DIN ISO sagt aus, dass eine internationale Norm unverändert in eine Deutsche Norm übernommen wurde. ISO steht für International **O**rganisation for **S**tandardization (O und S werden in der Abkürzung vertauscht).

**Technische Zeichnungen sind also internationale Verständigungsmittel, somit auch für Produktionen im Ausland gültig.**

### Voraussetzung . . .

**... für das Technische Zeichnen im Allgemeinen** ist die „Ausrüstung“. Es ist nur von Vorteil, wenn SchülerInnen selbst über Zeichenmittel (Zeichenplatte, GEO-Dreieck, Zirkel, Druckminenbleistift ...) verfügen, mit denen sie zu Hause üben und trainieren könnten. Ergänzend dazu muss die Ausstattung des Computerraumes den heutigen Standards entsprechen, um im weiteren Verlauf des Technischen Zeichnens – speziell im CAD-Bereich – eindeutig arbeiten zu können, zumal in der TECHNIK-Domäne der Abschnitt ‚CAD‘ **prüfungsrelevant** ist.

**... für das Lehren und Erlernen** der stofflichen Relevanz in diesem Fach war die Beibehaltung der Gruppeneinteilung innerhalb der Klassen. Da die Lehrplankonstellation es vorsah in den Jahrgangsstufen 7 und 8 halbjährlich die Gruppen zu wechseln, fehlt den Schülern **ein ganzes Jahr** die stofflichen Inhalte zu lernen und vermittelt zu bekommen.

**Deswegen machte es – für mich persönlich – überhaupt keinen Sinn, einen Gruppenwechsel vorzunehmen.**

... für diesen „Zeichenlehrgang“ sind fundamentales Basiswissen und bedeutende Fertigkeiten im Umgang mit den Zeichengeräten. Selbstverständlich werden Kompetenzen der Genauigkeit und Sauberkeit, geometrische Grundkonstruktionen und Blatteinteilung (etc.) vorausgesetzt. Die Definition „Flache Werkstücke“ und die Veränderungen an diesen wurden bereits in vorgeschalteten Sequenzen eingeführt. Deren Kenntnisse sind bei den Schülern vertraut und wie folgt definiert:

1. Stufe
2. Abschrägung
3. Nut (Rechtecknut/U-Nut)
4. Durchbruch
5. Bohrung
6. Einrundung
7. Abrundung (um die Abrundung einzeichnen zu können ist es ratsam, geometrische Grundkonstruktionen zu wiederholen – vorzugsweise „Abrundung eines rechten Winkels“)

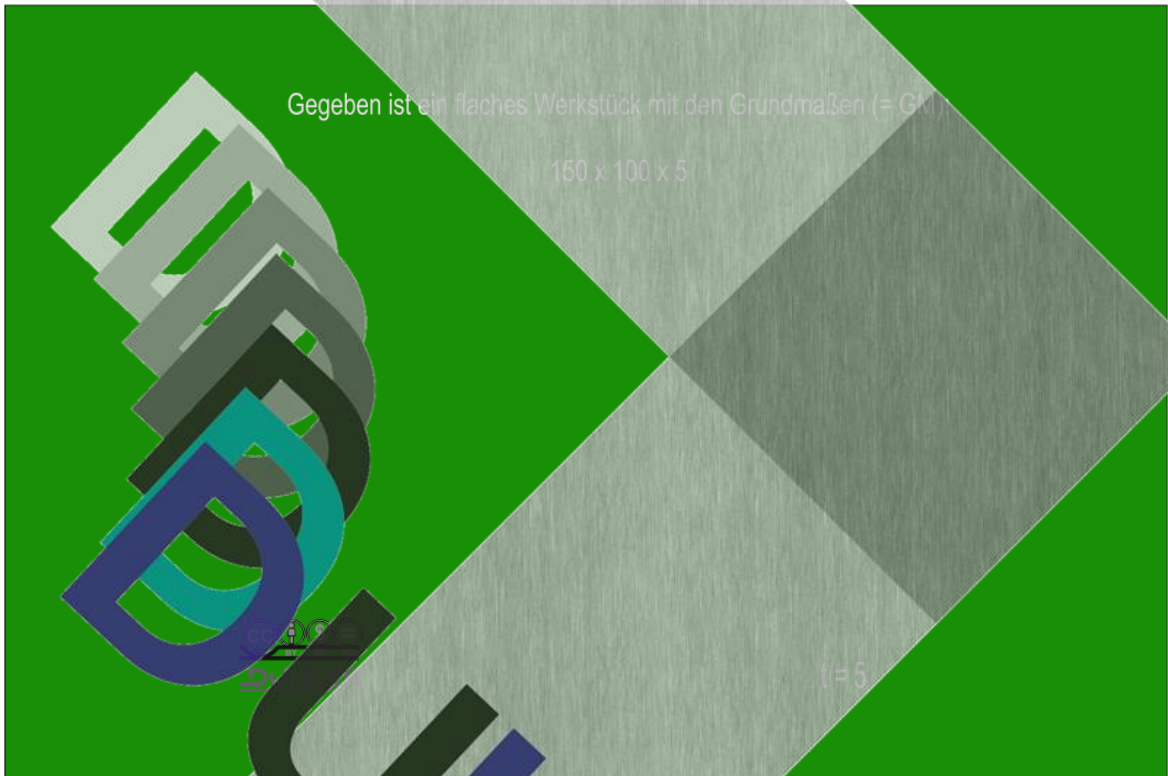
#### Materialien:

- Aufbauender Haftsatz zur Visualisierung
  - Tonkarton (3 Farben)
  - Größe ca. DIN-A4 (auf Proportionalität achten)
  - Laminiertaschen
  - Magnetstreifen o. ä.
- Zeichenblätter mit Schriftfeld inkl. Bewertungszeile
- Aufgabenblätter mit Textaufgaben

Wie die ersten Unterrichtssequenzen aussehen könnten, habe ich im Folgenden kurz (für andere etwas länger☺) dargelegt. Diese knappe, eigentlich zusammengedrückte Ausführung, soll gewissermaßen nur eine Hilfestellung sein und keine Anweisung oder gar Gebot, die Konstruktion von Flachen Werkstücken in dieser Form einzuführen.

### Vorgehensweise:

Beschreibung der Werkstücke (verbal) durch Schüler mit dem Merksatz:



### Die Stufe:

Stufe, links oben  
30 x 50

Gegeben ist ein flaches Werkstück mit den Grundmaßen (= GM):

150 x 100 x 5

**WO** liegt die Veränderung?

**WAS** ist das für eine Veränderung?

**WIE** groß ist die Veränderung?

Schüler: „Gegeben ist ein flaches Werkstück mit den Grundmaßen 150 x 100 x 5.“

Links oben eine Stufe 30 x 50.

Rechts unten eine Stufe 30 x 50.“

Lehrer: „Skizziere und zeichne dieses Werkstück!“

t = 5

Stufe, rechts unten  
30 x 50

## Die Abschrägung:



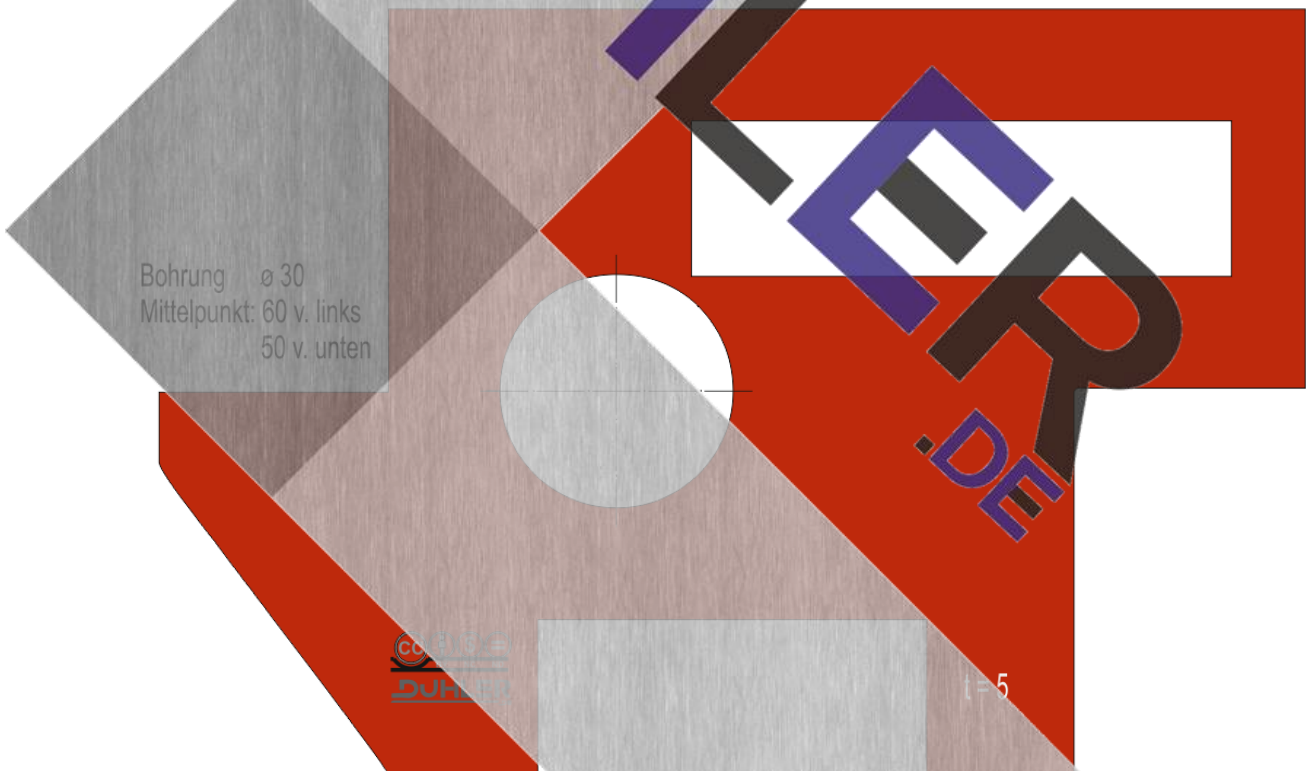
## Die Nut:



## Der Durchbruch:

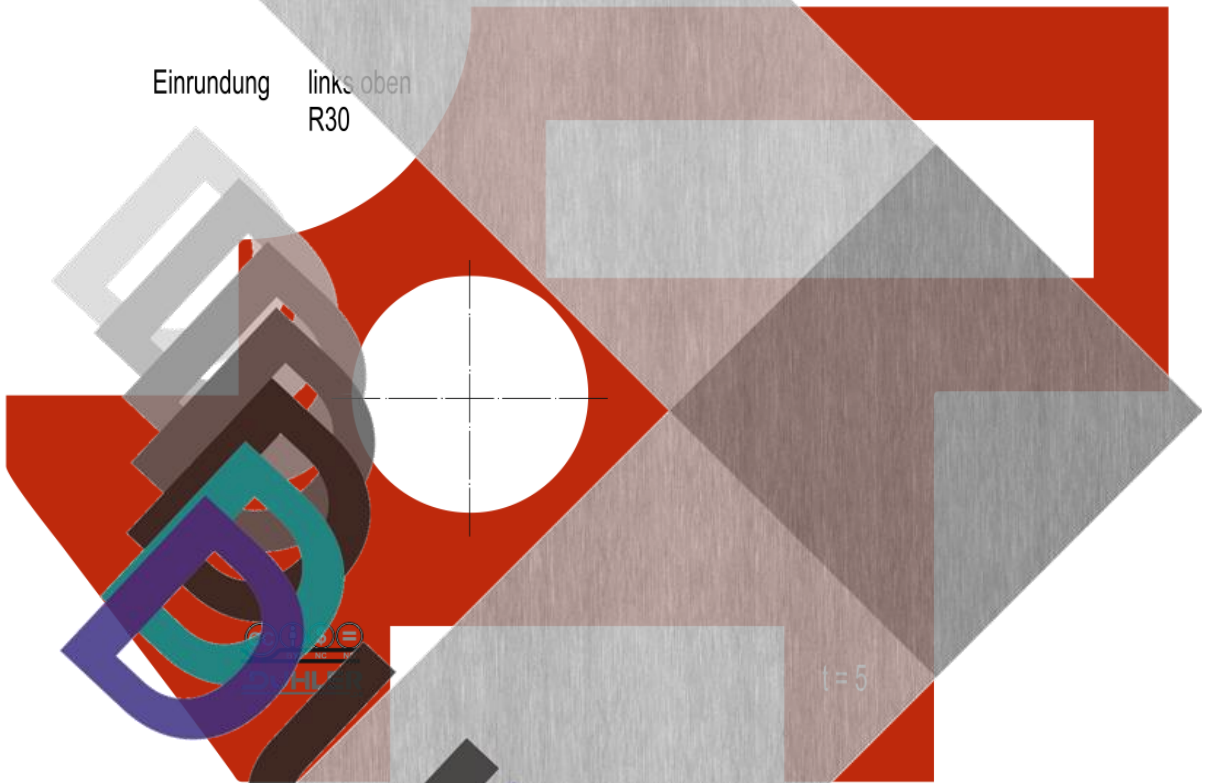


## Die Bohrung:



## Die Einrundung:

Einrundung links oben  
R30



## Die Abrundung:

Abrundung rechts oben  
R30





## Tafelbild

Mögliches Tafelbild (so gehe ich immer vor – natürlich nicht auf einmal☺ - wobei ich mir das Werkstück 1 in der Regel erspare)

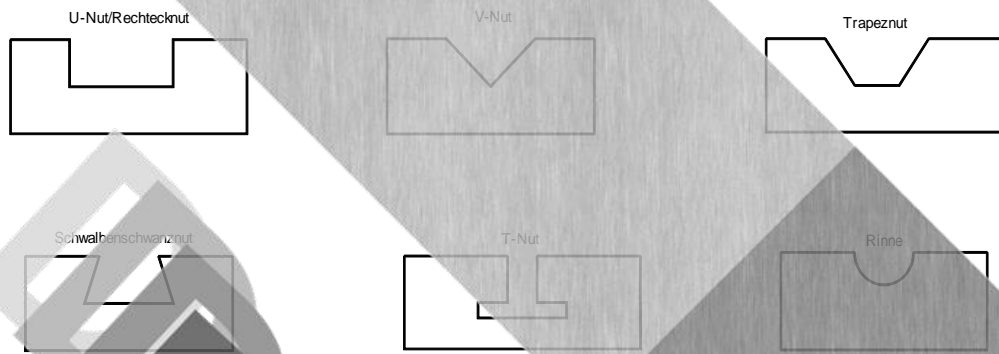


Die Maße der Veränderungen schreibe ich jeweils daneben, lasse – wie bereits erwähnt – beschreiben, evtl. (für schwächere Schüler) skizzieren und zeichnen. Als Skizzierblatt dient ein normales A4-Rechenblatt.

## Zeichenschritte

Nenne die Zeichenschritte!		Nenne die Zeichenschritte!	
			Unverändertes Werkstück d ü n n aufzeichnen. Blatteinteilung beachten!
			Alle Veränderungen einzeichnen! Nachmessen!
			Überflüssige Linien und Kanten abradieren! Auf Sorgfalt achten!
			Sichtbare Kanten dick aber sauber nachziehen. Mittellinien einzeichnen. Auf Linienart und Strichstärke achten!
DUHLER.DE HD - Lubitz	Zeichnungsdatei Menschliche MACH 1 Datei	DUHLER.DE HD - Lubitz	Zeichnungsdatei Menschliche MACH 1 Datei

## Nutarten



Dabei belasse ich es auch, denn die Beispiele zur Verwendung dieser Nut-Arten kosteten wertvolle Zeit, die ich dann lieber in die folgenden Textaufgaben investiert habe.

## Aufgaben

Die „Textaufgaben im Technischen Zeichnen“ werden der Reihe nach abgearbeitet. Dabei spiegelt der Leistungsstand der Schüler natürlich Anzahl und Reihenfolge der Aufgaben wider und Aufgaben könnten „übersprungen“ werden.

Der „kleine Finger“ rechts auf dem Aufgabenblatt stellt den Schwierigkeitsgrad der Aufgabe dar.

Der Turnus schaut folgendermaßen aus:

1. Skizze auf dem karierten Teil des Vorgabeblattes
2. Zeichnung an der Zeichenplatte
3. Solid Edge mit Ausdruck → speichern

Name \_\_\_\_\_

Datum \_\_\_\_\_

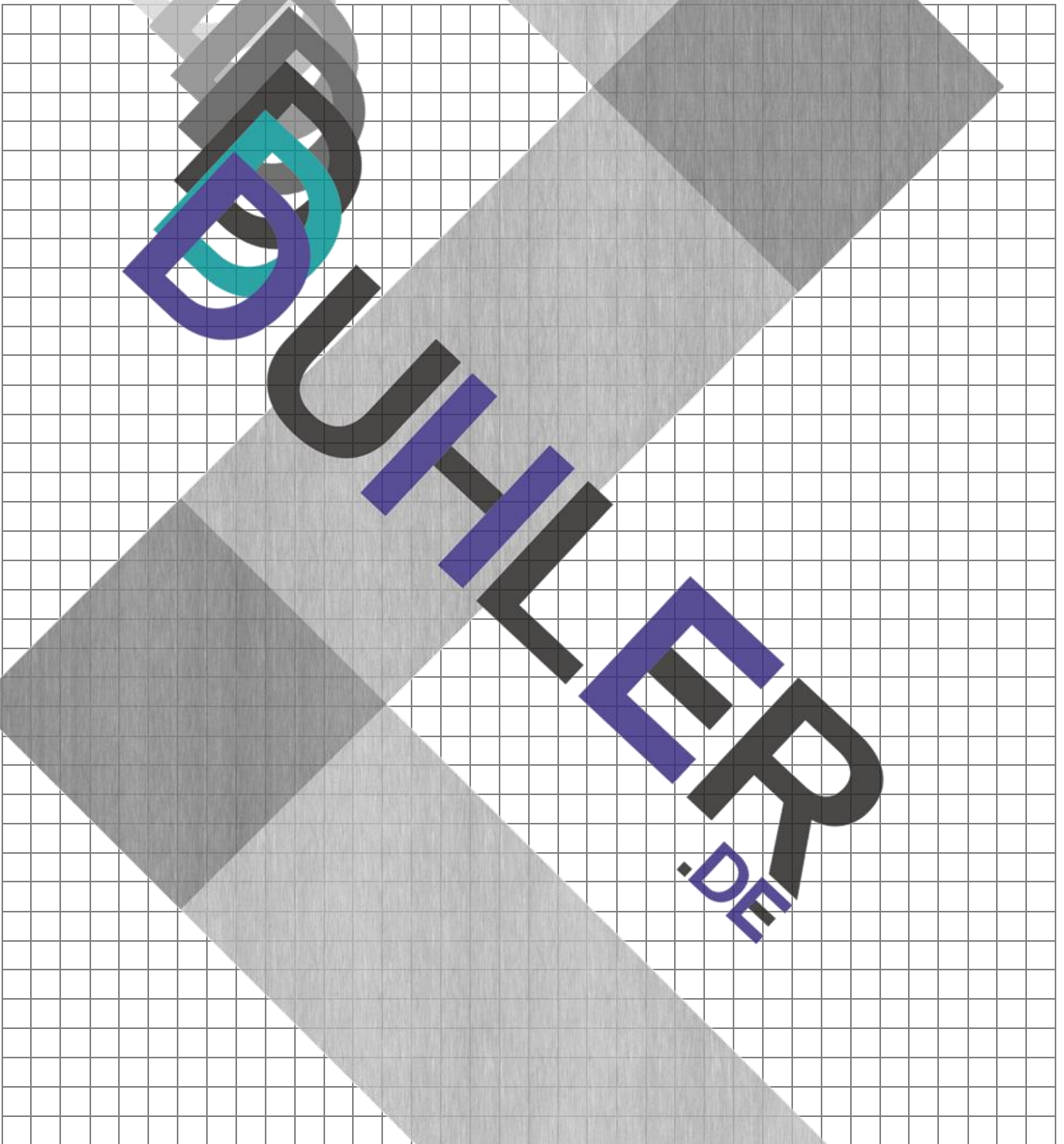
Klasse \_\_\_\_\_

**Skizziere und zeichne die gesuchten Werkstücke!**


1

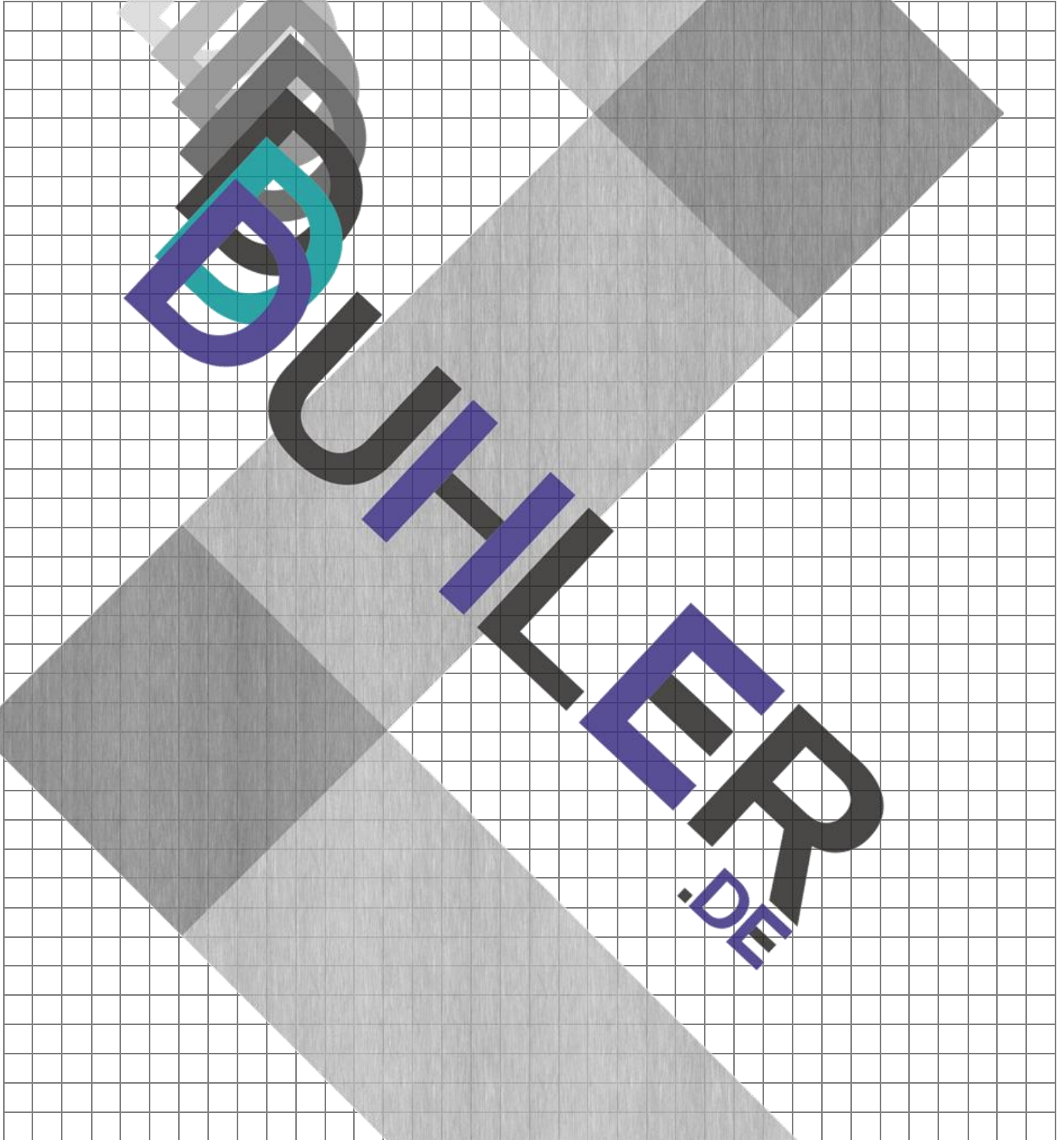


Grundmaße		60 x 100 x 5	
Stufe	Links oben	30 x 30	
Nut	Rechte KK	20 x 40	
Abschrägung	Links unten	20 x 30	
Durchbruch	15 x 30	Rechte untere Ecke	30 von links 30 von unten




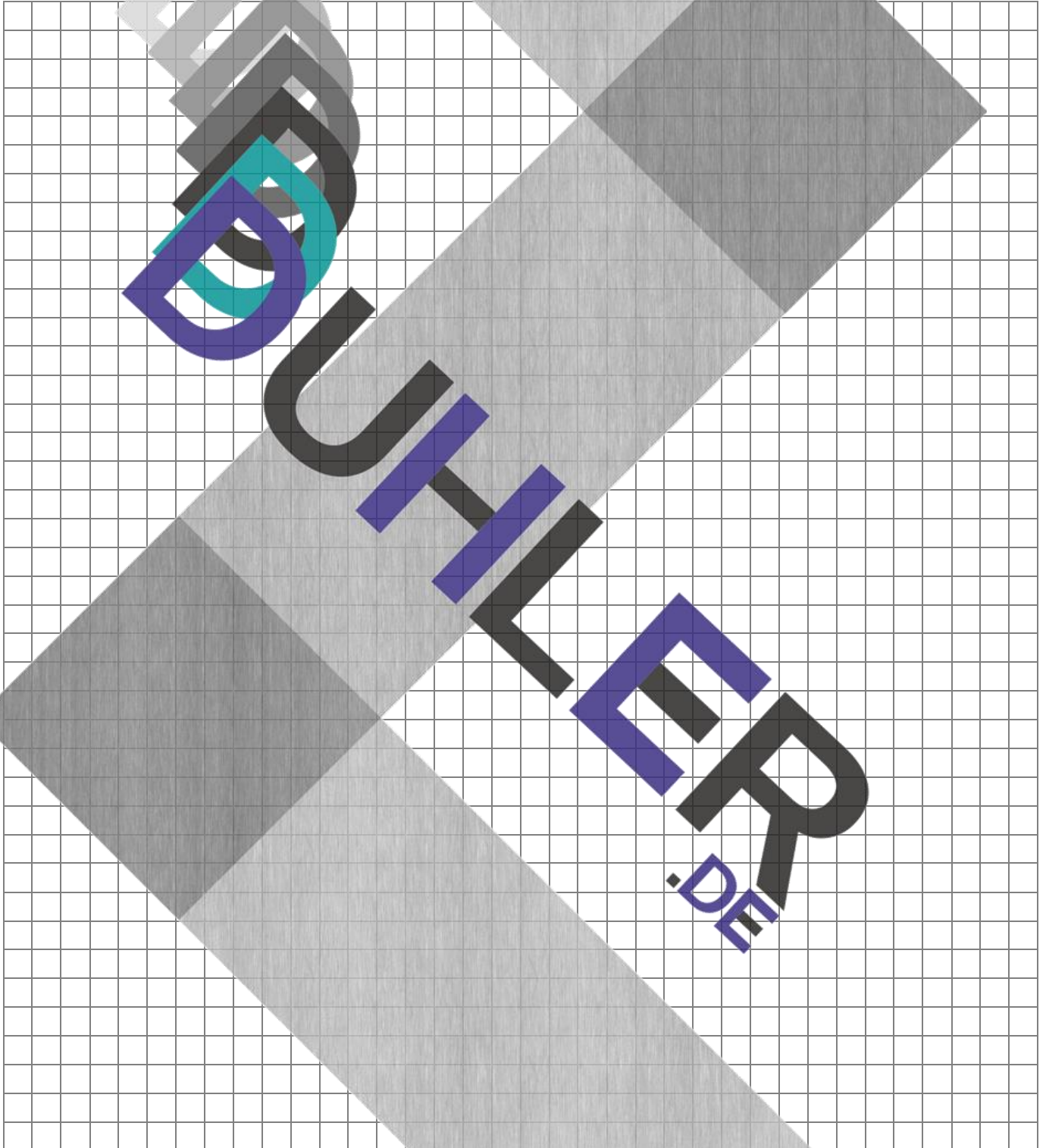
[Lösung](#)

Name	Datum	Klasse	
2			
Grundmaße	60 x 100 x 5		
Stufe	Rechts unten	10 x 30	
Nut	untere KK	20 x 40 – mittig	
Abschrägung	Links oben	30 x 10	
Durchbruch	20 x 20	Linke untere Ecke	10 von links 50 von unten



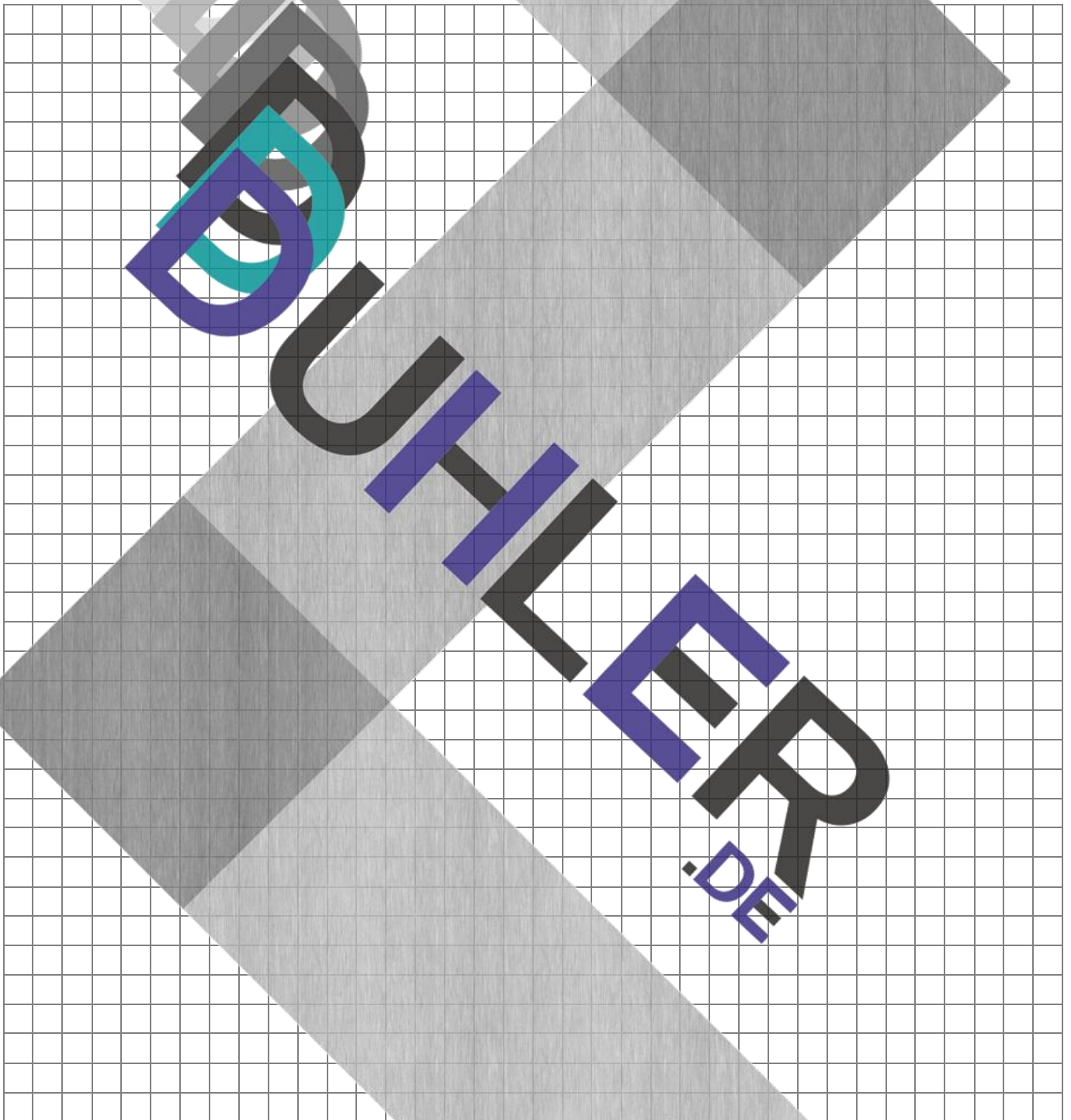
Lösung

Name	Datum	Klasse	
3			
Grundmaße	100 x 60 x 8		
Stufe	Rechts oben	30 x 10	
Nut	Rechte KK	40 x 20	
Abschrägung	Links unten	10 x 30	
Durchbruch	20 x 10	Linke obere Ecke	10 von links 10 von oben



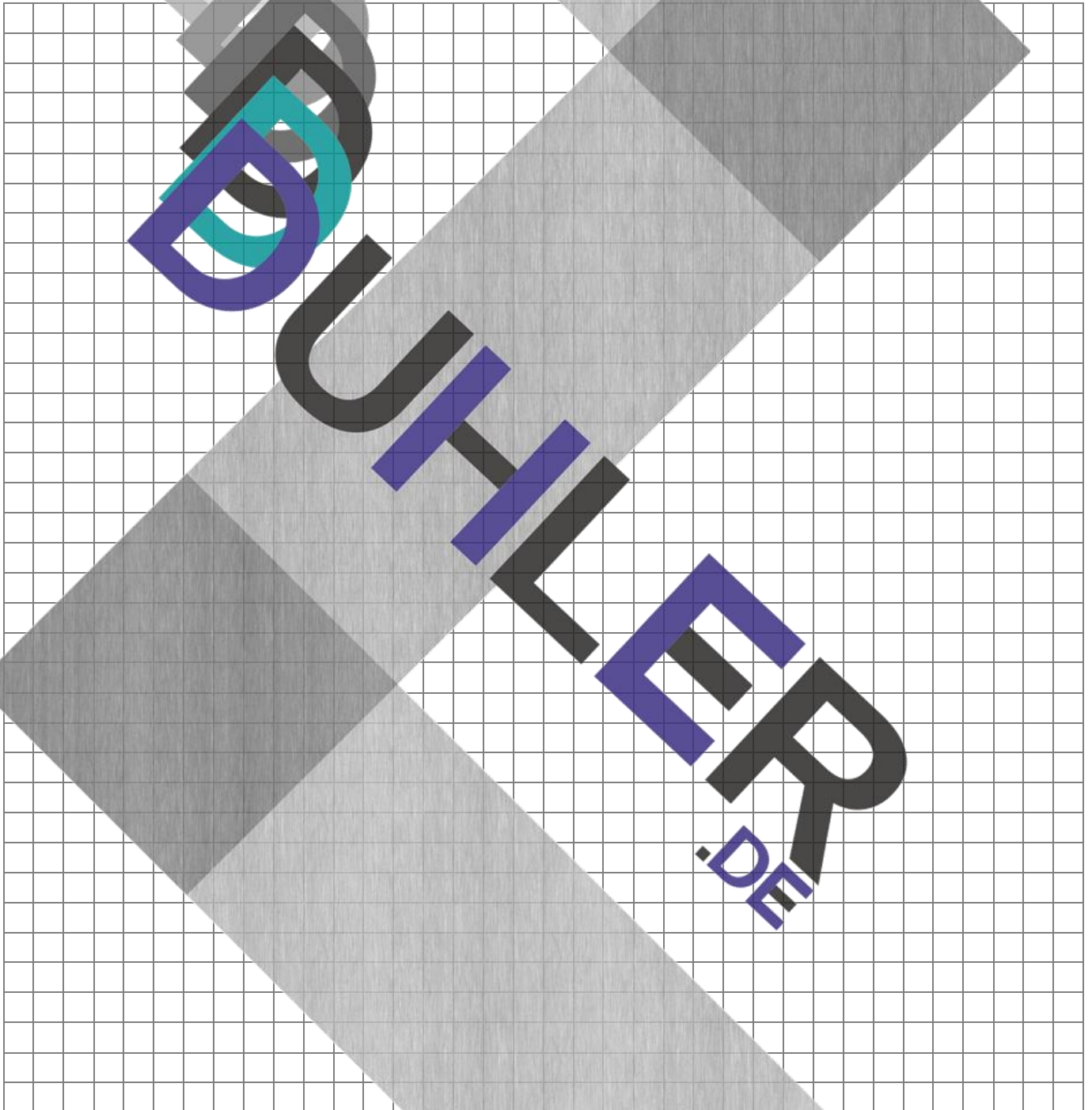
[Lösung](#)

Name	Datum	Klasse
4		☞☞☞
Grundmaße	100 x 80 x 10	
Stufe	Rechts unten	20 x 40
Nut	Untere KK	40 x 20
	Linke Kante der Nut	20 v. links
Abschrägung	Links oben	20 x 40
Durchbruch	30 x 20	Rechte obere Ecke
		10 von oben 10 von rechts



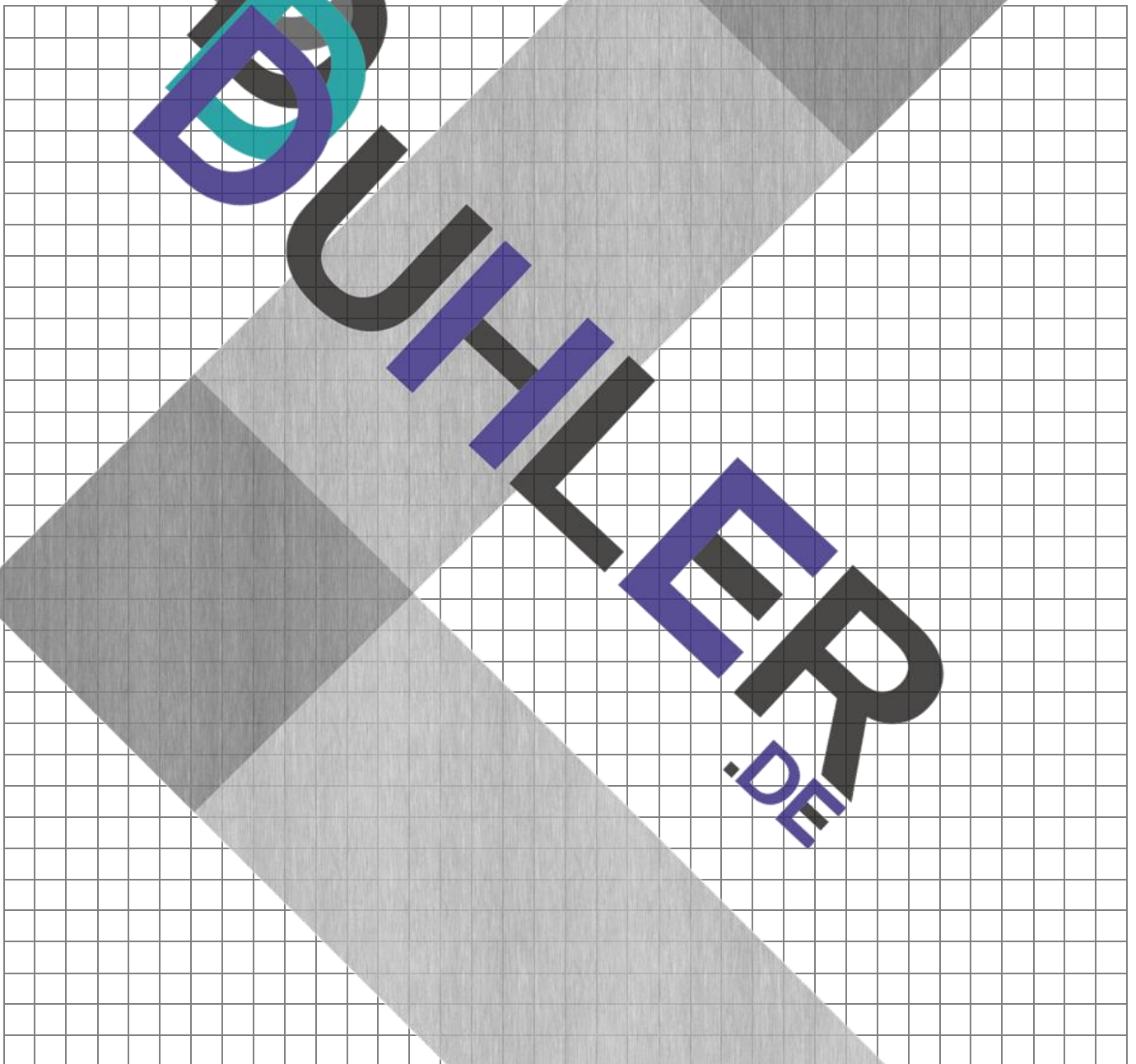
Lösung

Name	Datum	Klasse	
5		👉 👈	
Grundmaße	160 x 120 x 1		
Stufe	Links oben	60 x 40	
Nut	Untere KK	60 x 20	
Abschrägung	Rechts oben	10 x 50	
Einrundung	Links unten	R 20	
Durchbruch	15 x 15	Linke untere Ecke	5 von links 25 von unten
Abrundung	Rechts unten	R 30	



Lösung

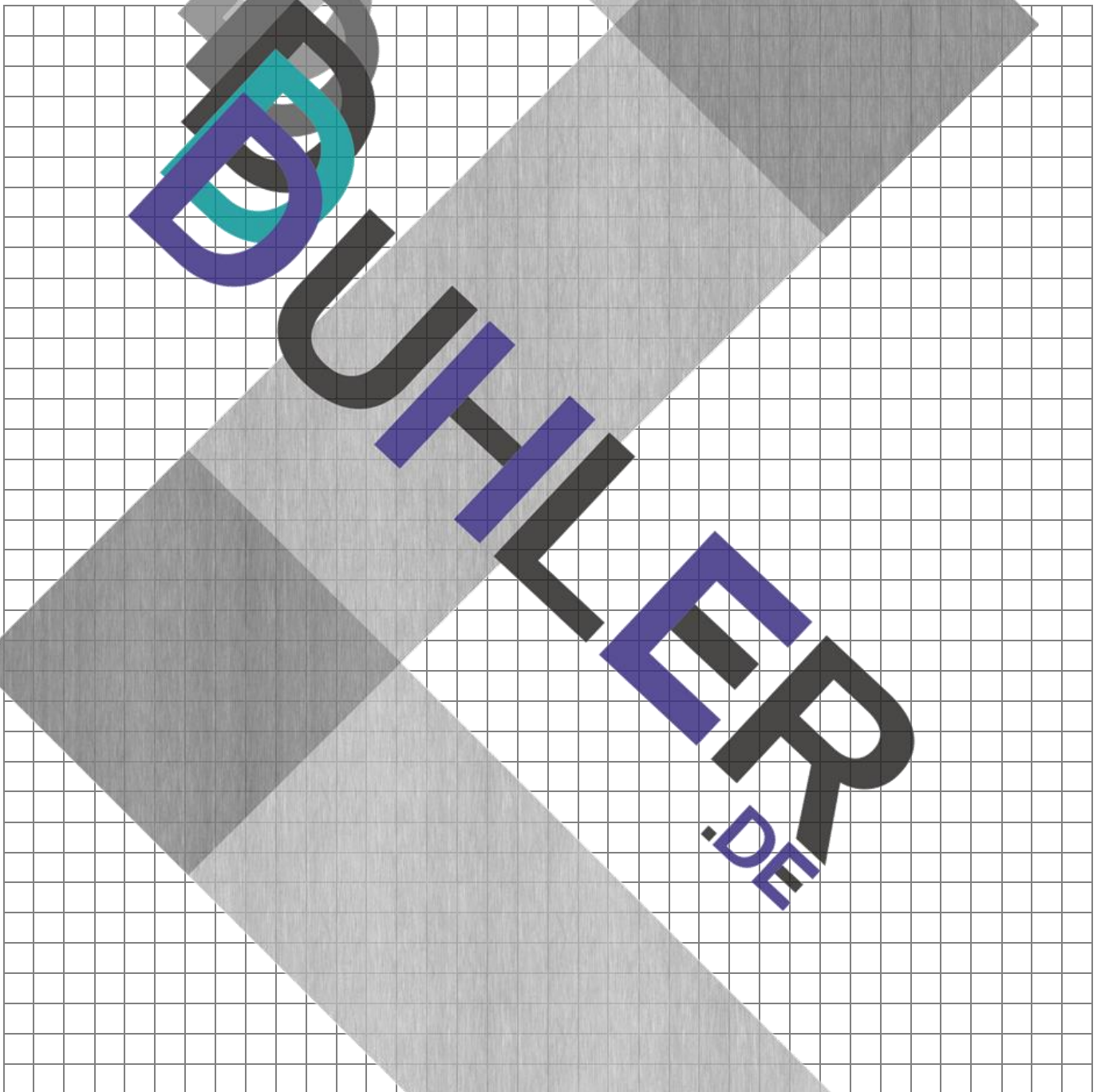
Name	Datum	Klasse	
6		👉 👈	
Grundmaße	60 x 100 x 5		
Stufe	Rechts unten	10 x 30	
Nut	Untere KK	20 x 40	
Abschrägung	Links oben	30 x 10	
Einrundung	Links unten	R 15	
Durchbruch	20 x 15	Linke untere Ecke	5 von links 45 von unten
Durchbruch	10 x 20	Rechte untere Ecke	5 von rechts 35 von unten
Abrundung	Rechts oben	R 20	
Bohrung	∅ 30	Mittelpunkt	20 von oben 30 von rechts




Lösung

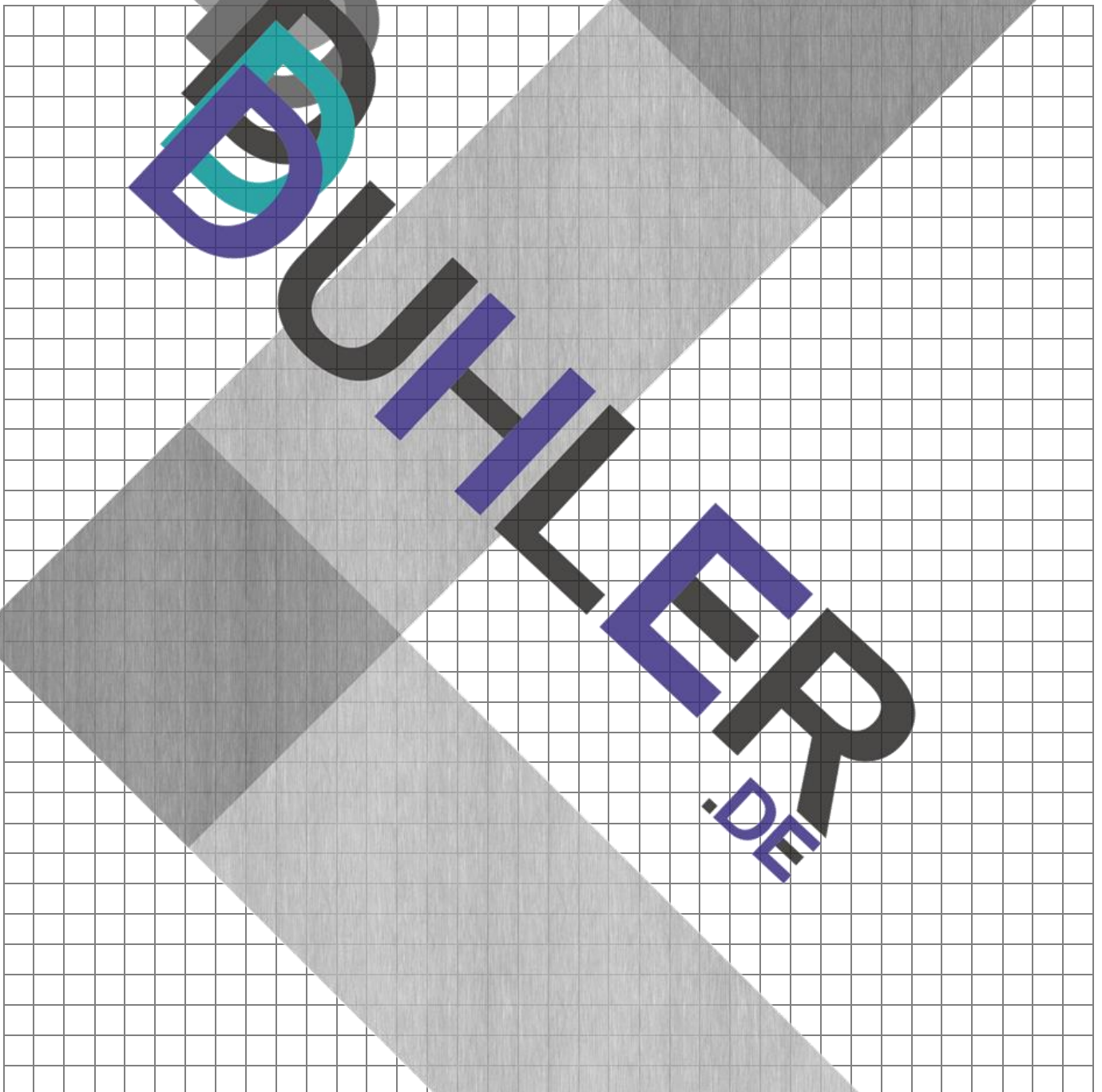


Name	Datum	Klasse	
7		👉 👈	
GM	100 x 60 x 5		
Abschrägung	Li, o.	30 x 10	
Nut	U. KK	40 x 20	
Einrundung	Li, u.	R 20	
Abrundung	Re, o.	R 20	
Durchbruch	30 x 10	Li, o. Ecke	10 v. li. 20 v. o.
Bohrung	∅ 30	MP	20 v. o. 30 v. re.



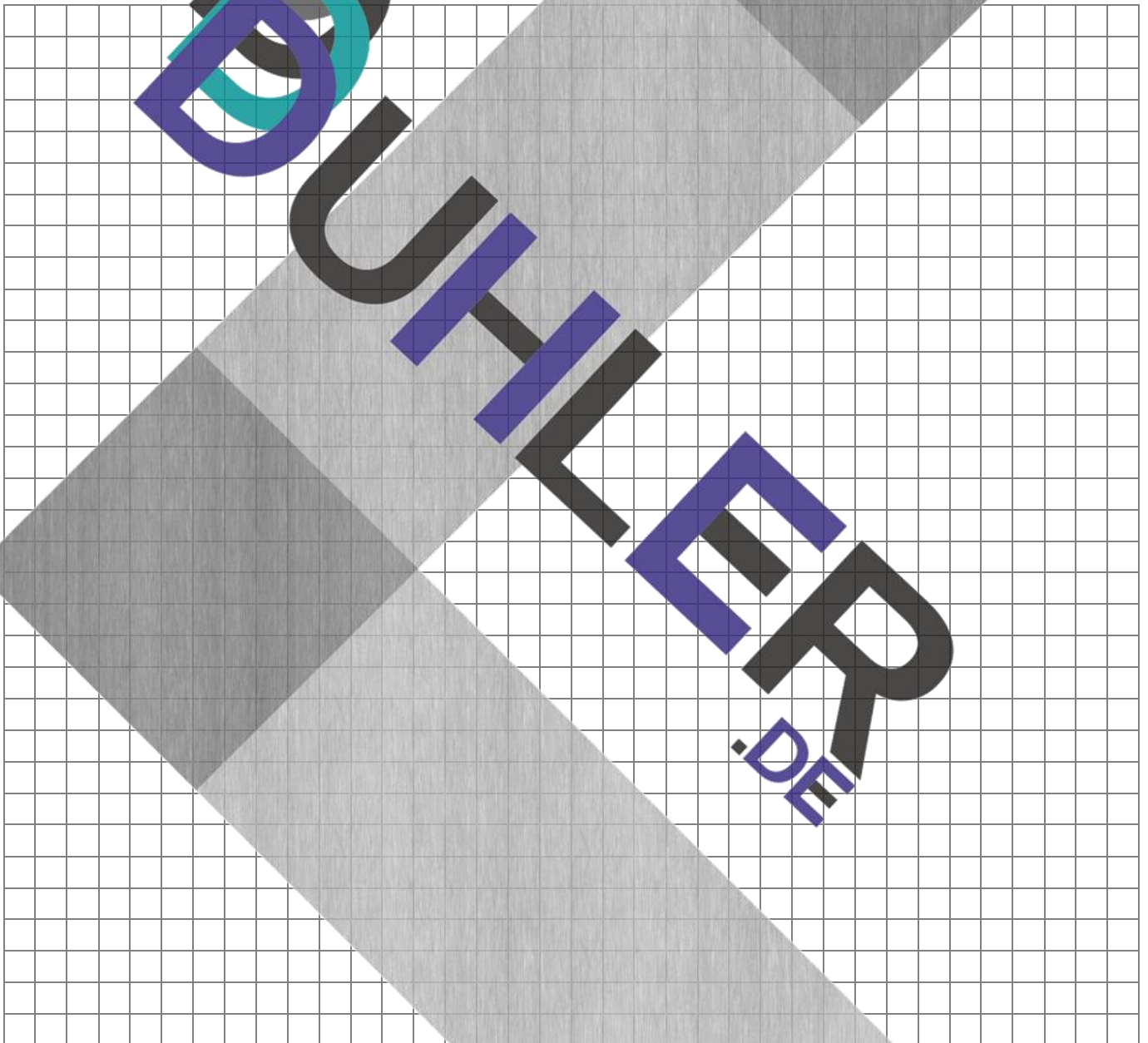
Lösung

Name	Datum	Klasse
8		
GM	160 x 120 x 10	
Abschrägung	Li, u.	20 x 50
Stufe	Re, o.	40 x 60
Nut	U, KK	40 x 10
Abrundung	li, o.	R 30
Durchbruch	60 x 25	Li, o. Ecke 15 v. o.. 15 v. li.
Bohrung	∅ 30	MP 75 v. li. 55 v. u.
Einrundung	Re, u.	R 20



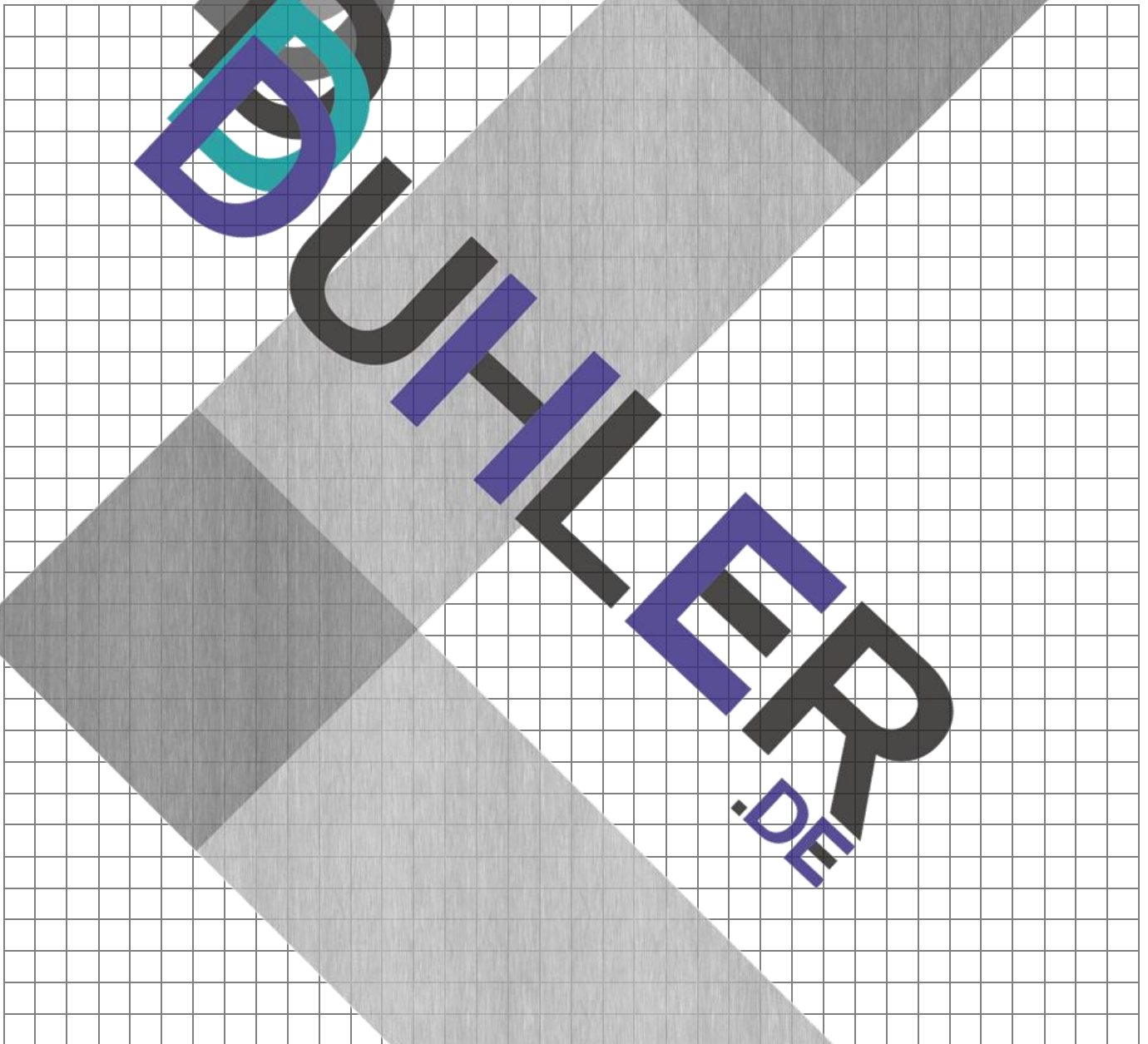
Lösung

Name		Datum	Klasse
9			☝☝☝
GM		120 x 80 x 10	
Abschrägung	Li, o.	30 x 40	
Stufe	Re, o.	40 x 60	
Einrundung	Li, u.	R 30	
Abrundung	Re, u.	R 10	
Durchbruch	10 x 30	Re, u. Ecke	30 v. li. 45 v. o.
Bohrung	∅ 30	MP	50 v. li. 25 v. o.
Nut	U, KK	60 x 15	
		Li, Kante	10 v. li.
Durchbruch	40 x 30	Li, u. Ecke	45 v. o.



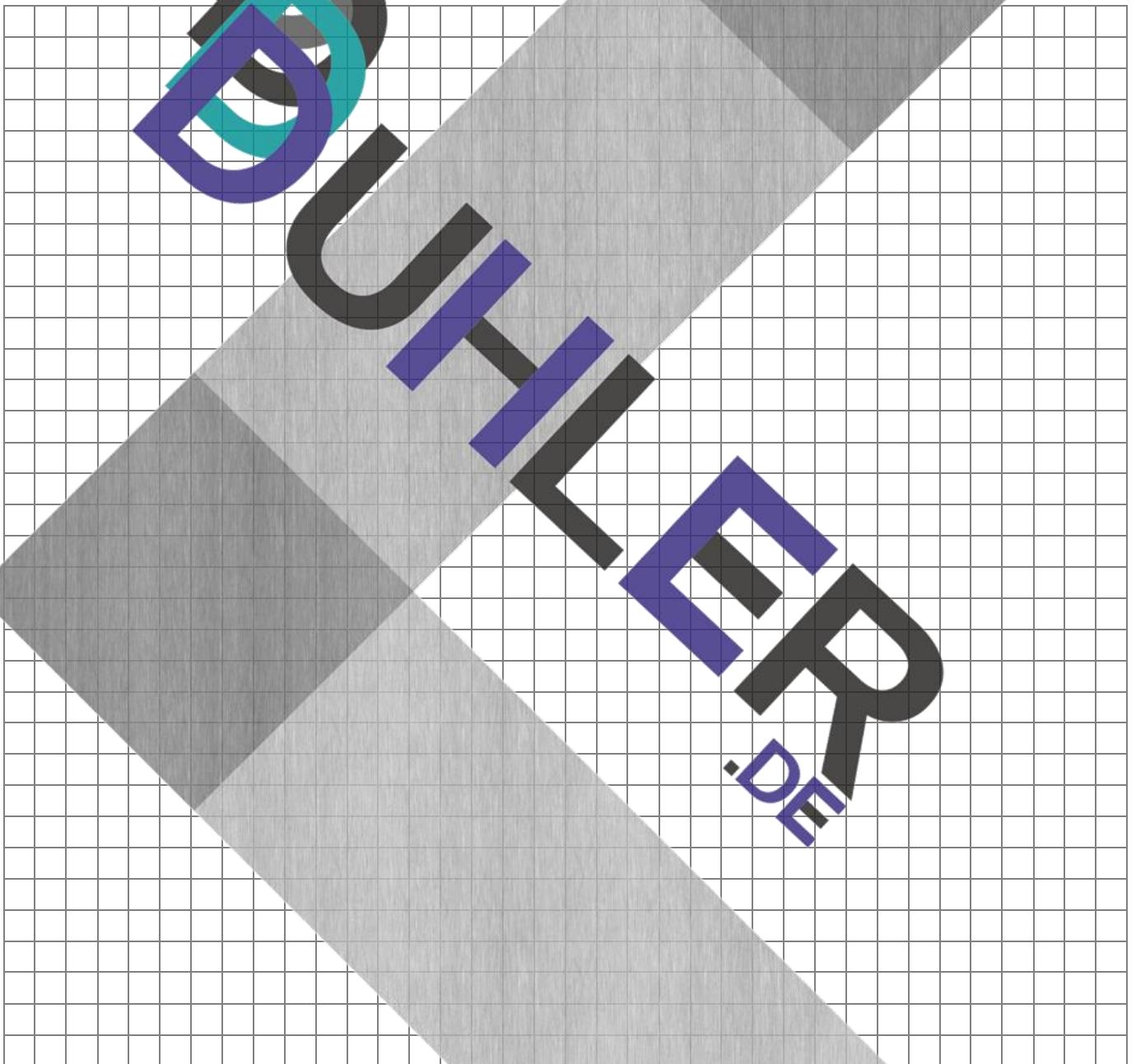
Lösung

Name		Datum	Klasse
10			👉👉👉
GM		120 x 80 x 10	
Abschrägung	Re, u.	30 x 40	
Stufe	Re, o.	60 x 40	
Einrundung	Li, u.	R 30	
Abrundung	Li, o.	R 30	
Durchbruch	10 x 30	Re, u. Ecke	30 v. li. 45 v. o.
Bohrung	∅ 20	MP	50 v. re. 25 v. u.
Durchbruch	10 x 30	Li, o. Ecke	30 v. li. 35 v. o.



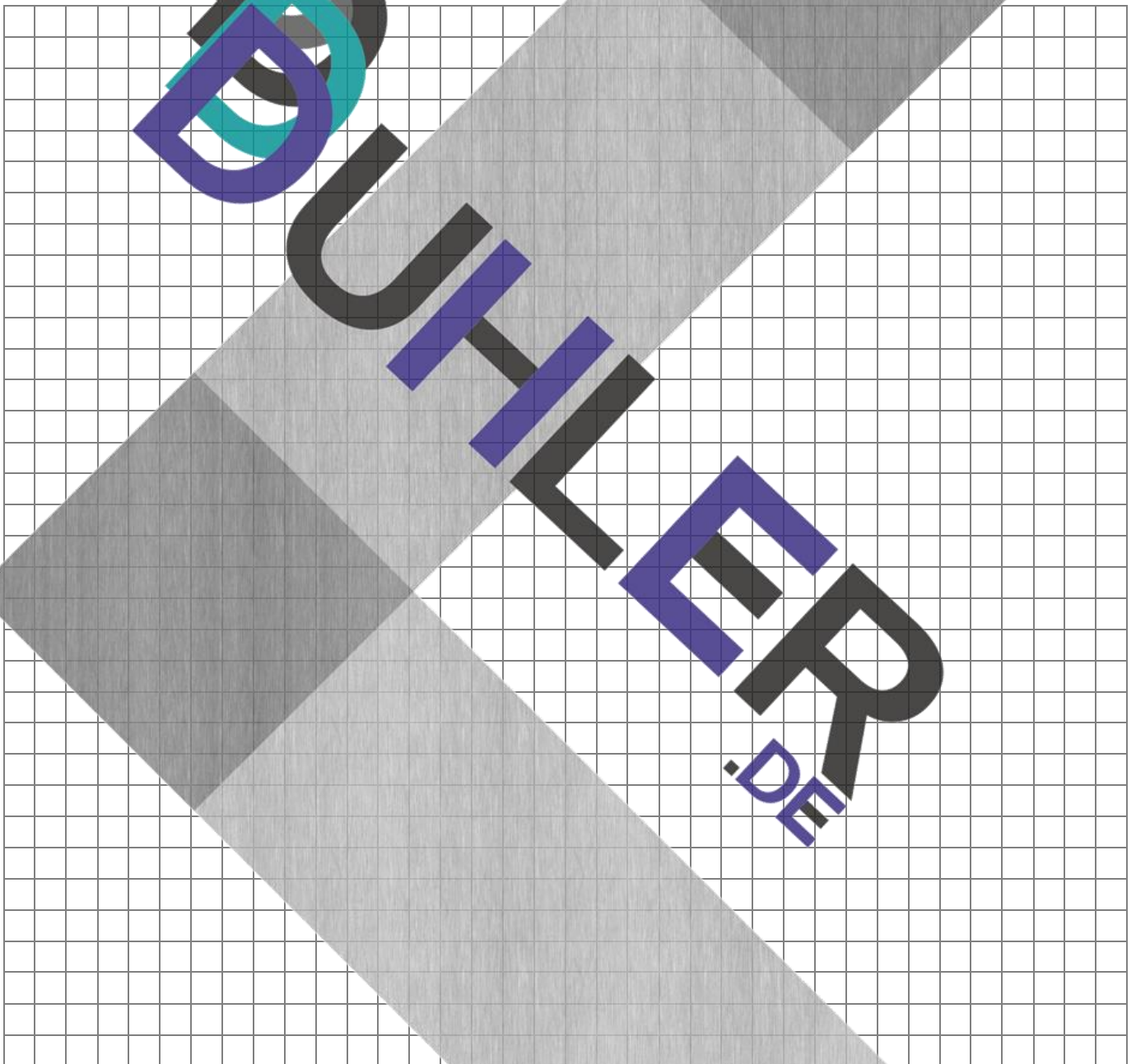
[Lösung](#)

Name		Datum	Klasse
<b>11</b>			☝☝☝
GM		150 x 120 x 10	
Abschrägung	Re, o.	10 x 50	
Stufe	Li, o.	40 x 60	
Abschrägung	Re, u.	50 x 10	
Abrundung	li, u.	R 30	
Einrundung	R 20	o. KK an der Stufe	
Bohrung	∅ 30	MP	60 v. li. 40 v. u.
Durchbruch	15 x 90	Li, o. Ecke	50 v. re. 10 v. o.
Nut – re. KK	20 x 20	u. Kante	15 v. u.
Nut – o. KK	20 x 50		



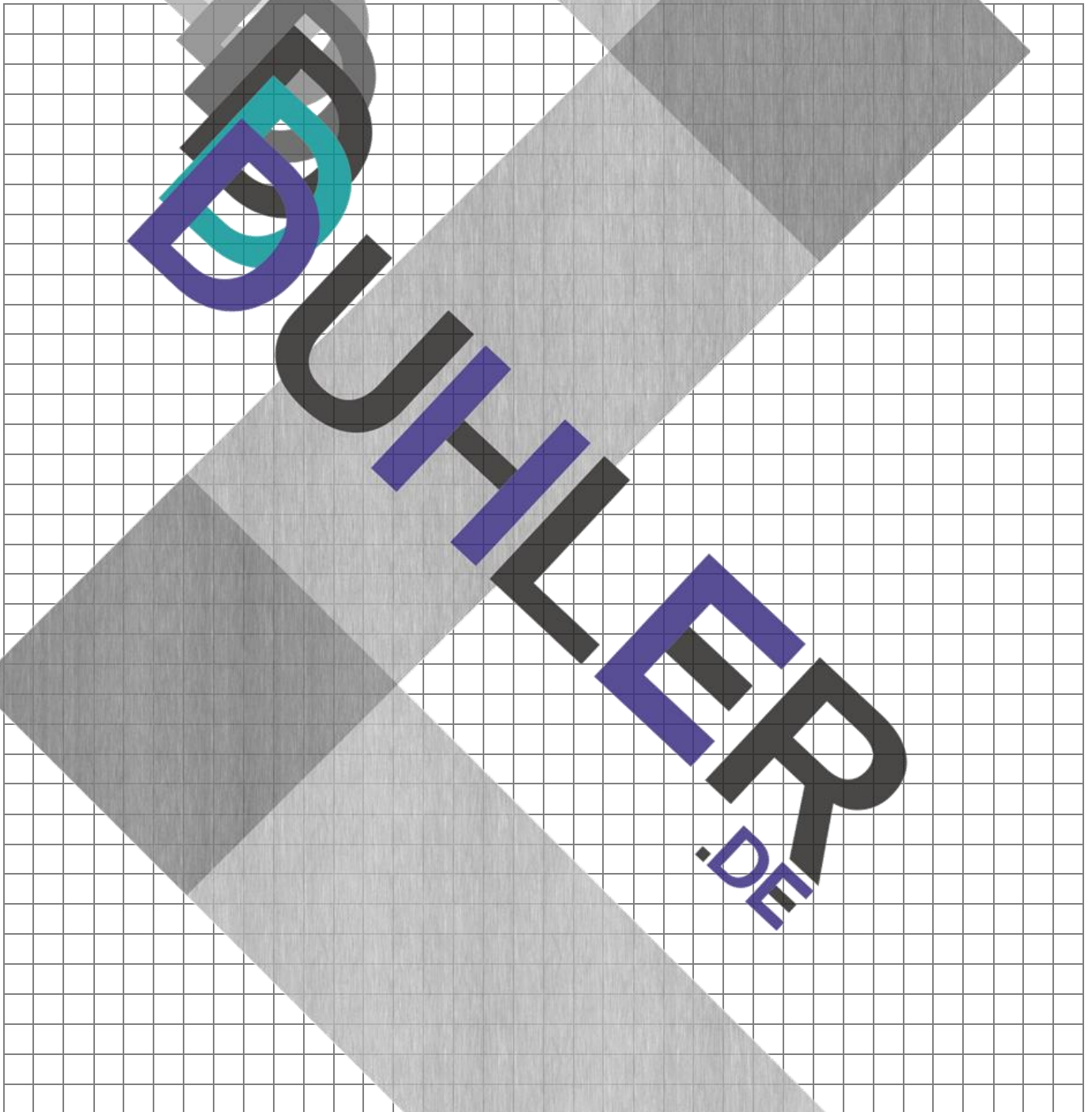
Lösung

Name	Datum	Klasse
12		☝☝☝☝
GM	120 x 150 x 10	
Abschrägung	Li, u.	10 x 50
Stufe	Re, o.	60 x 40
Abschrägung	Re, u.	50 x 10
Abrundung	li, o.	R 30
Einrundung	R 20	re. KK an der Stufe
Bohrung	∅ 30	MP 40 v. li. 60 v. o.
Durchbruch	90 x 15	Re, o. Ecke 10 v. re. 50 v. u.
Nut – re. KK	50 x 20	
Nut – u. KK	50 x 15	Li, Kante 15 v. li.



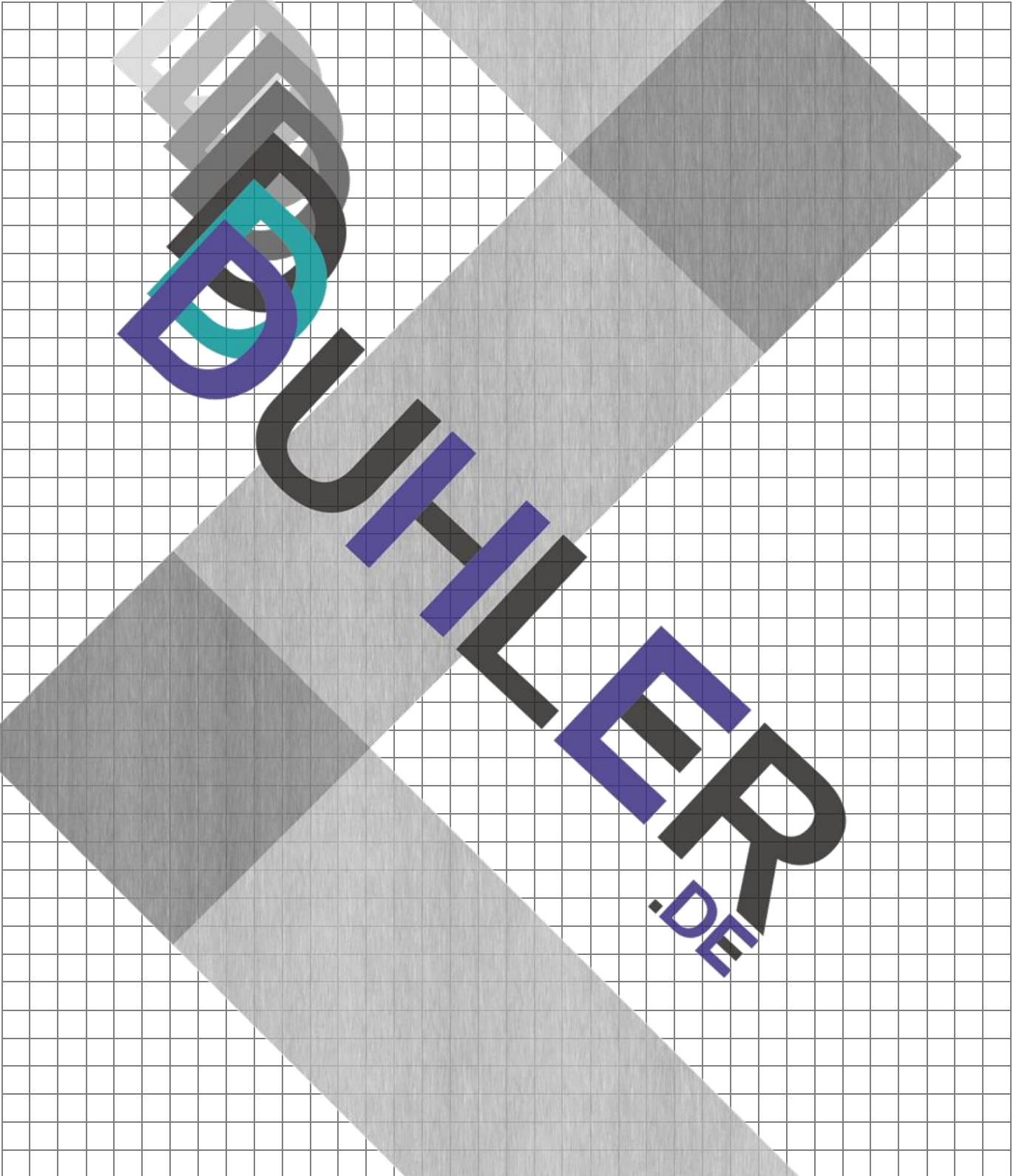
Lösung

Name		Datum	Klasse
13			☞☞☞
GM		90 x 140 x 10	
Rinne	o. KK	R 20	
Stufe	Re, u.	50 x 30	
Abschrägung	Re, o.	15 x 50	
Einrundung	li, o.	R 20	
Bohrung	∅ 30	MP	75 v. u. 20 v. re.
Nut – li. KK	50 x 50	u. Kante	50 v. u.



Lösung

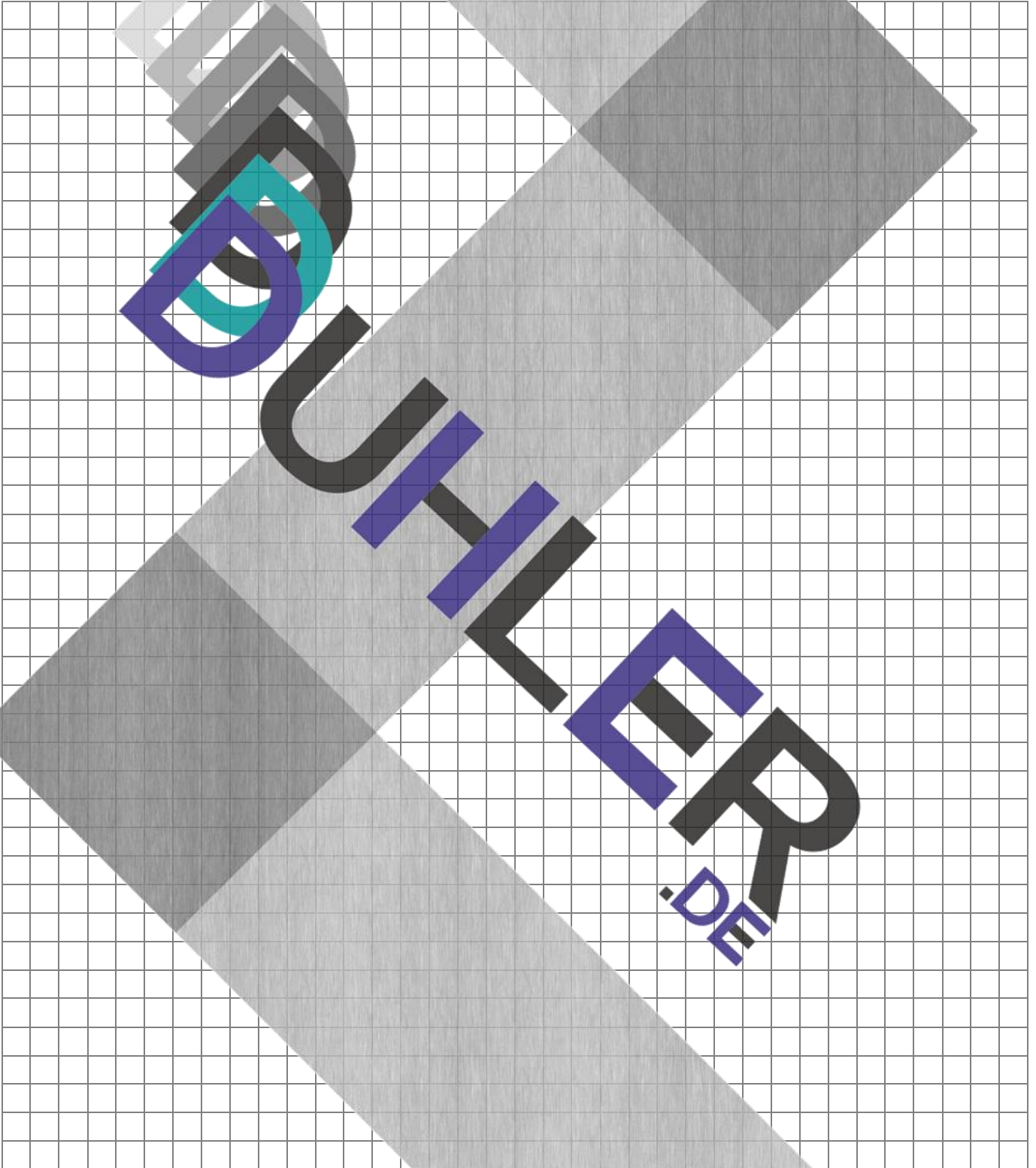
Name	Datum	Klasse
14		☞☞☞☞
GM	90 x 140 x 10	
V-Nut	o. KK	
Rechtecknut	Li, KK	
	u. Kante	10 v. u.



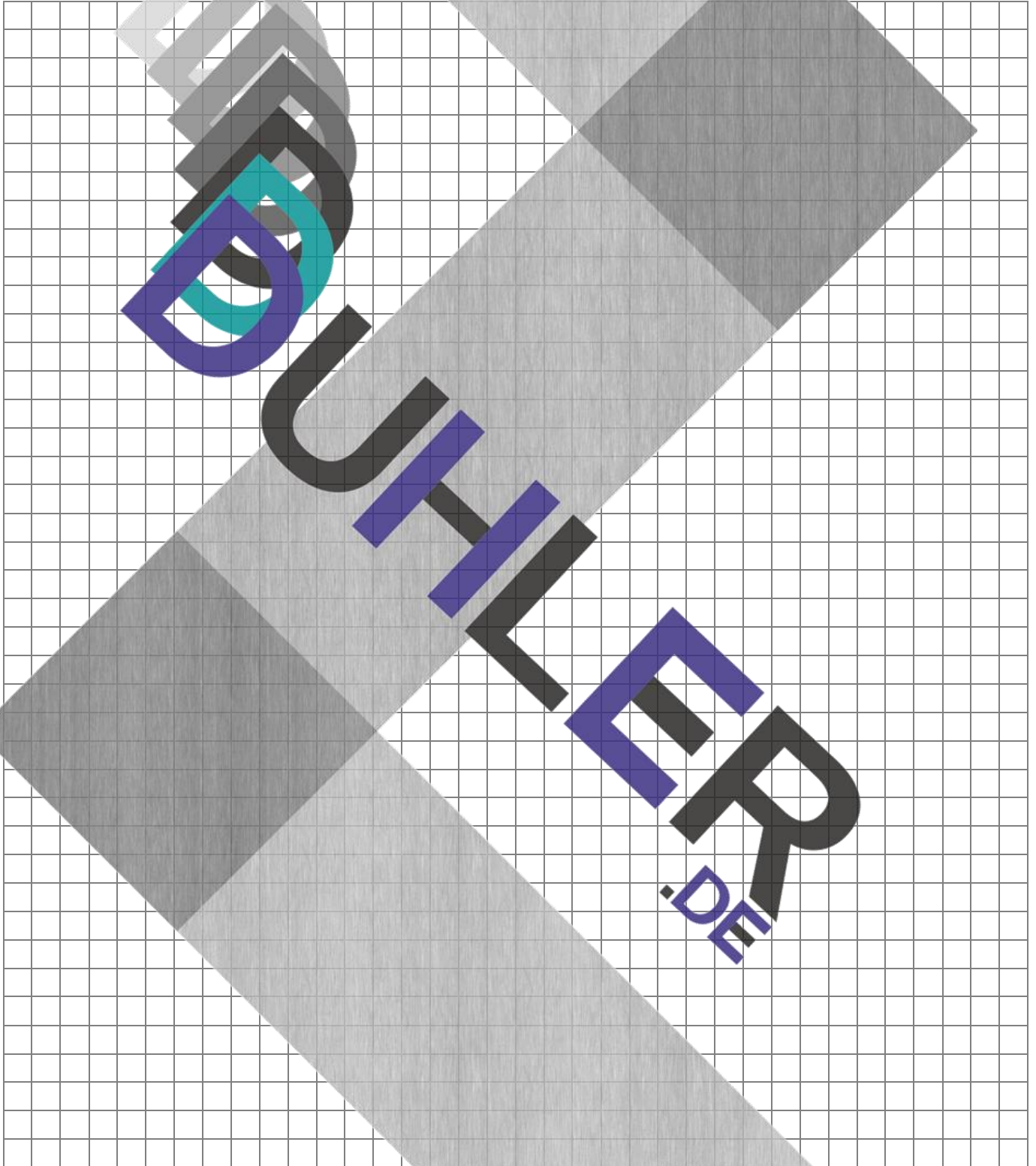
[Lösung](#)



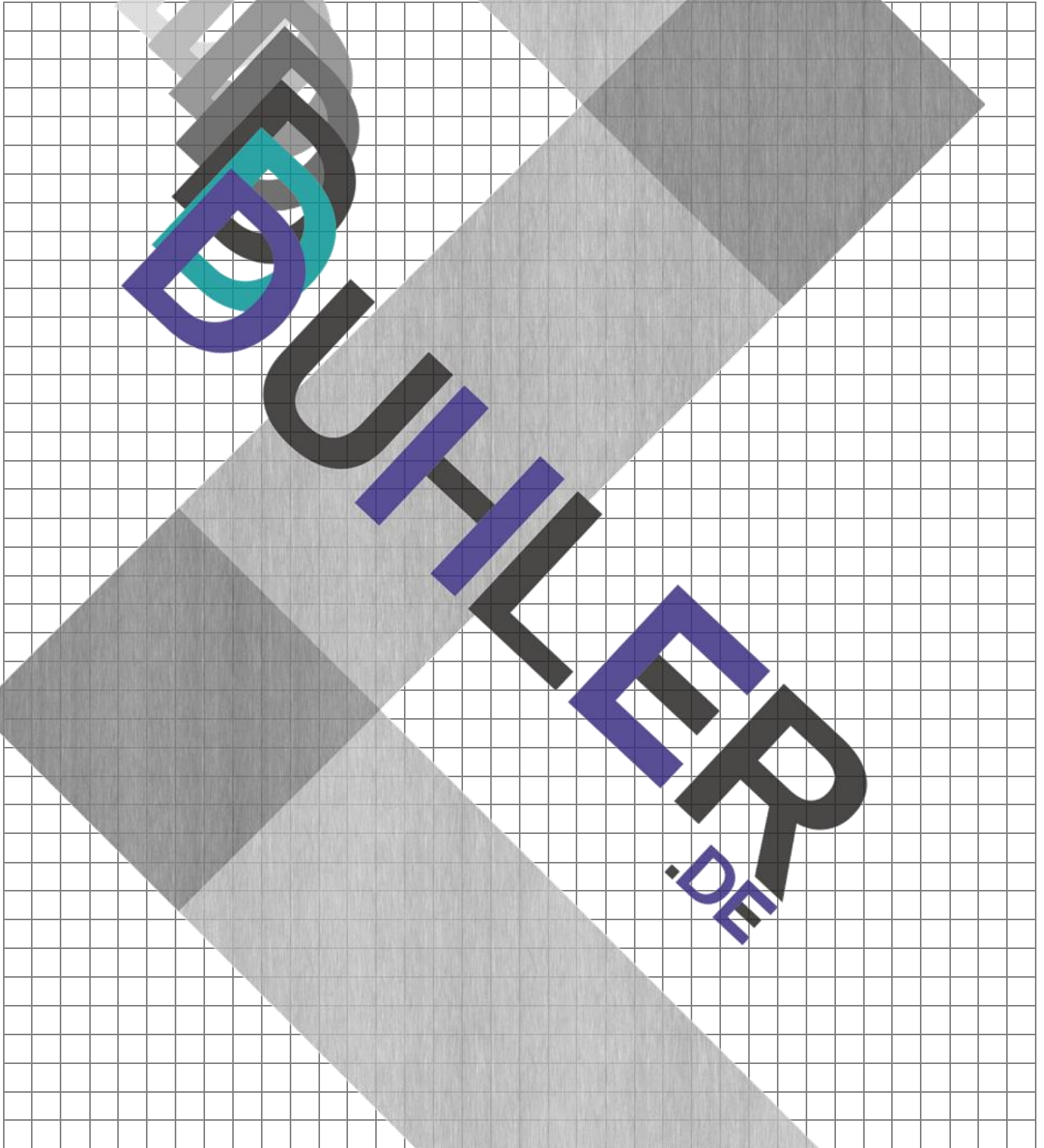
Name	Datum	Klasse
15 GM	90 x 140 x 10	☞☞☞☞
V-Nut	o. KK	
Rechtecknut	Li, KK	
Rinne	R 20	10 v. u.



Name	Datum	Klasse
16		☞☞☞☞
GM	140 x 90 x 10	
V-Nut	o. KK	
Rechtecknut	Li, KK	
	20 x 40	
	u. Kante	15 v. u.
Rinne	R 20	
	u. KK	

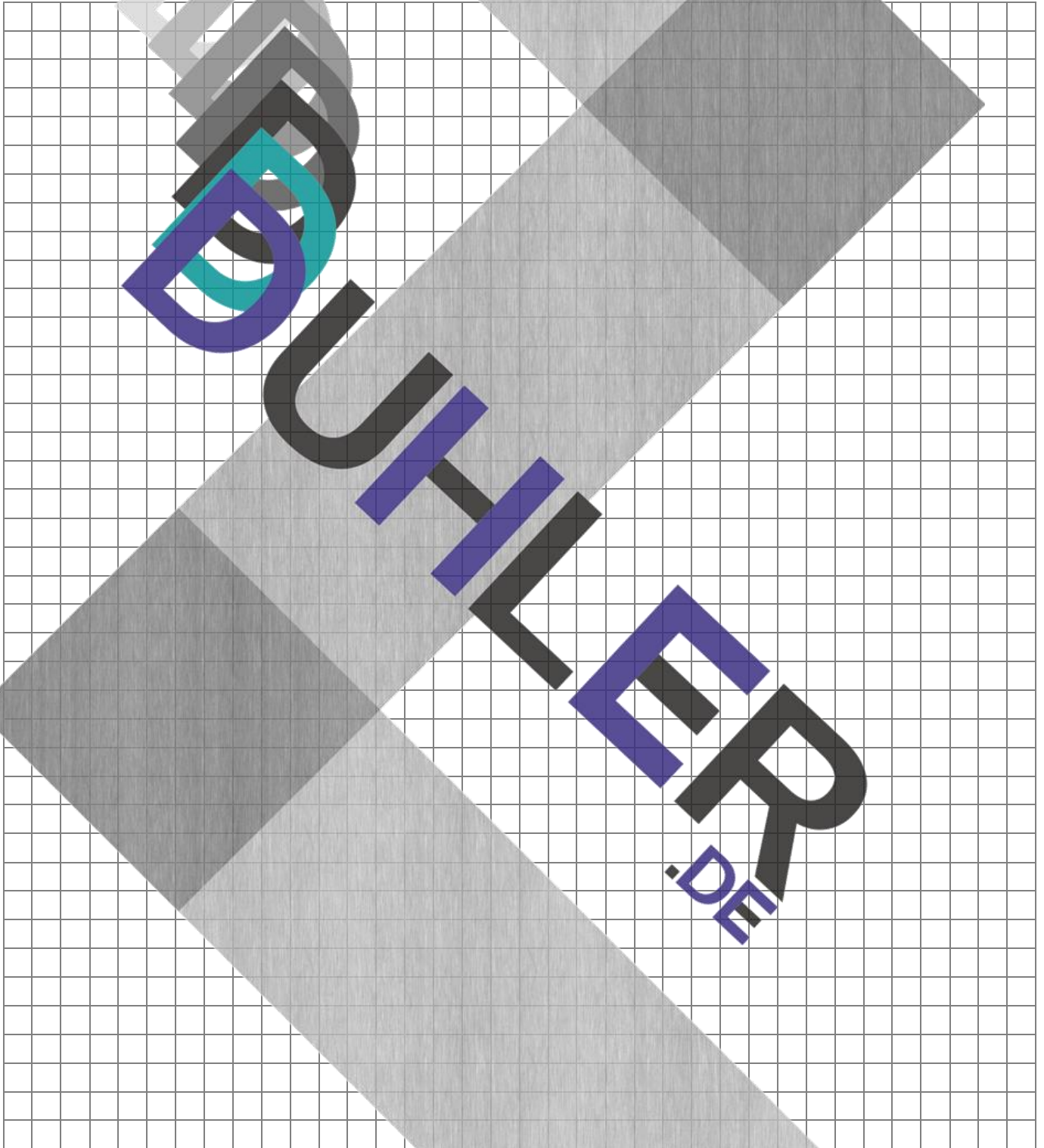


Name	Datum	Klasse
17		👉👉👉👉
GM	120 x 100 x 10	
U-Nut	Li, . KK	20 x 60
Schwalbenschwanznut	u. KK.	40/60 x 40 tief
T-Nut	o. KK	20 x 20
		40 x 10
Abrundung	Re. o.	R 30



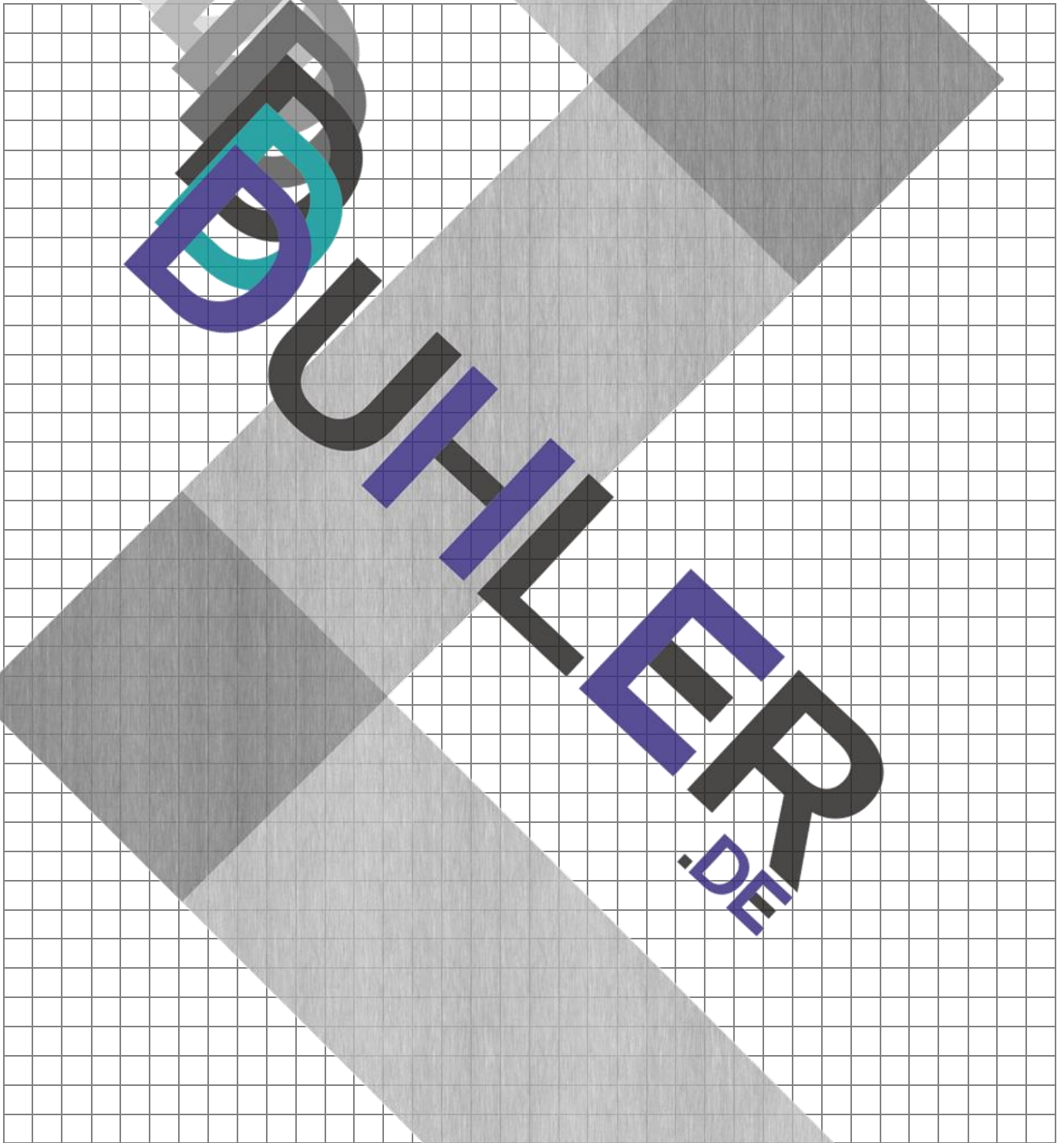
[Lösung](#)

Name	Datum	Klasse
18		👉👉👉👉👉
GM	120 x 100 x 10	
U-Nut	Li, . KK	20 x 60
Schwalbenschwanznut	u. KK.	40/60 x 40 tief
T-Nut	o. KK	20 x 20
		40 x 10
Abrundung	Re. o.	R 30



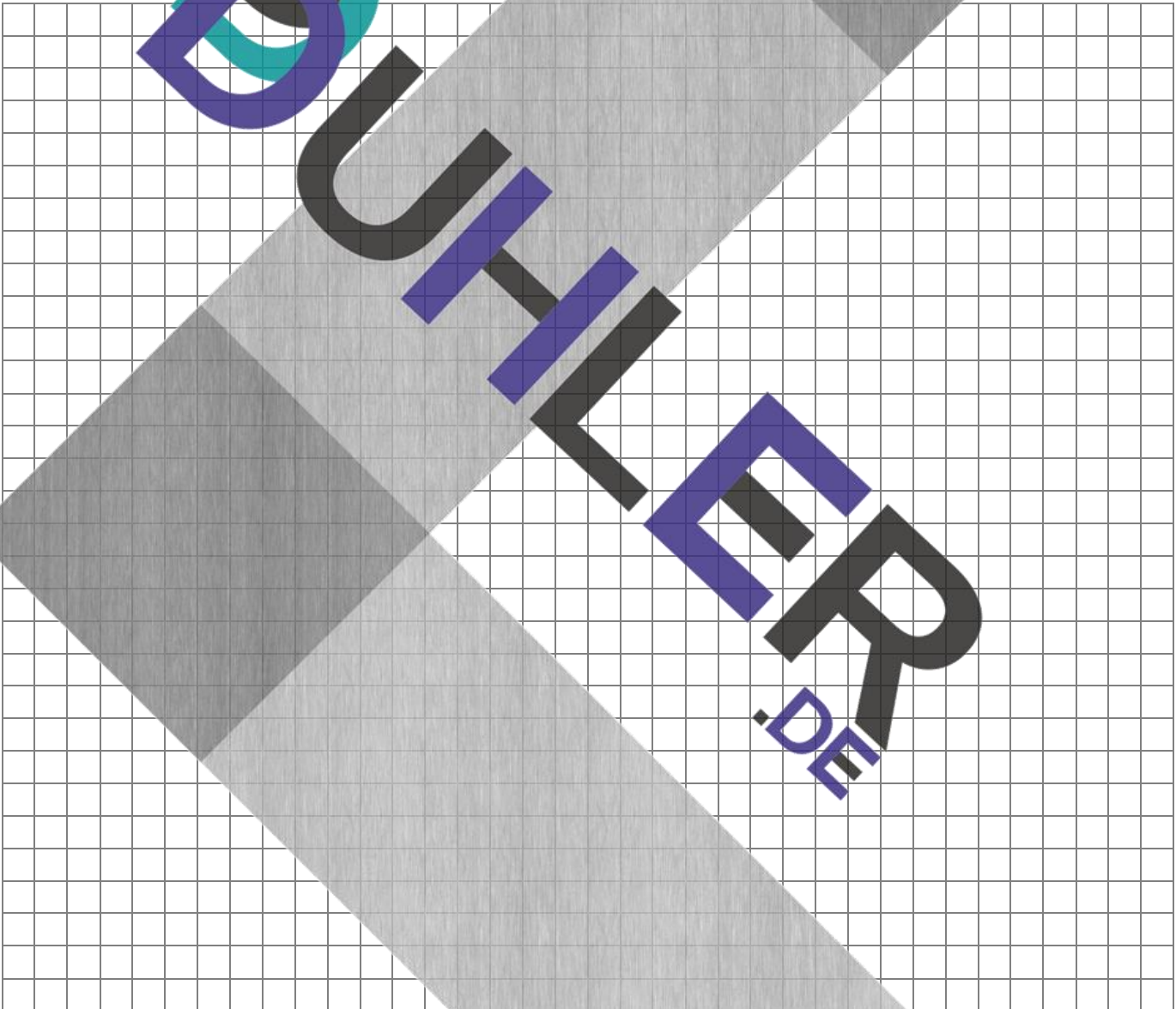
[Lösung](#)

Name	Datum	Klasse
19		👉👉👉👉👉
GM	450 x 300 50	<b>M 1 : 5</b>
Stufe	Li, u.	100 x 250
Einrundung	Re, o.	R 100
T-Nut	u. KK	50 x 75 200 x 50
Abrundung	Re, u.	R 100
Schwalbenschwanznut	o. KK	50/200 x 100



Lösung

Name		Datum	Klasse
20			👉👉👉👉👉👉
GM		120 x 160 x 10	
V-Nut	o. KK	60 x 40	
Rinne	u. KK	R 20	
U-Nut	li. KK	20 x 40	
	u. Kante	10 v. u.	
Abrundung	Re. u.	R 20	
Trapeznut	li. KK	60/40 x 40	Mittellinie: 50 v. o.
Schwalbenschwanznut	Re. KK	40/60 x 40	Mittellinie: 60 v. o.
T-Nut	Re. KK	10 x 40	
		30 x 20 – 40 tief	Mittellinie: 40 v. u.
Abschrägung	Re. o.	20 x 20	
Einrundung	Li. o.	R 10	
Abschrägung	Li. u.	5 x 5	
Bohrung	∅ 30	MP	50 v. u. 50 v. li.
Durchbruch	20 x 20	Re. o. Ecke	50 v. re. - 50 v. o.



Lösung

Lösungsvorschläge

1 [zurück](#)

2 [zurück](#)

3 [zurück](#)

4 [zurück](#)

5 [zurück](#)

6 [zurück](#)

7 [zurück](#)

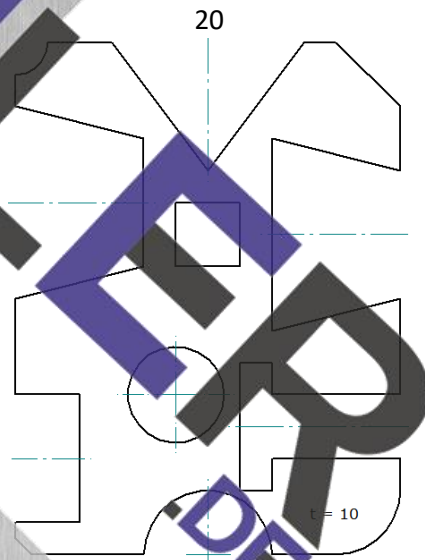
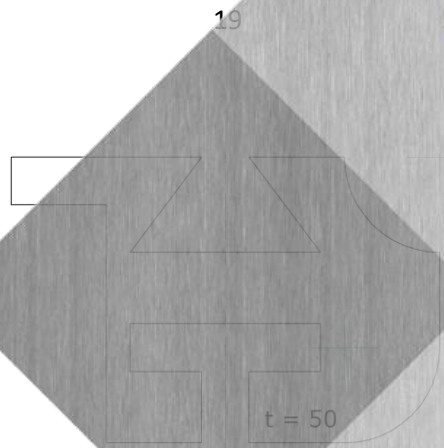
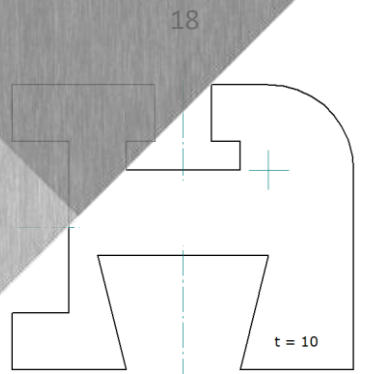
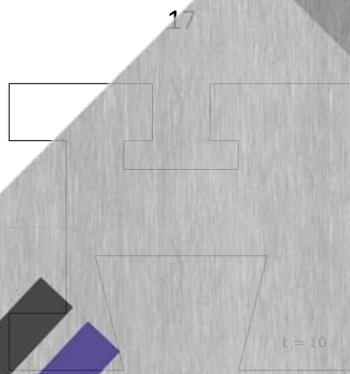
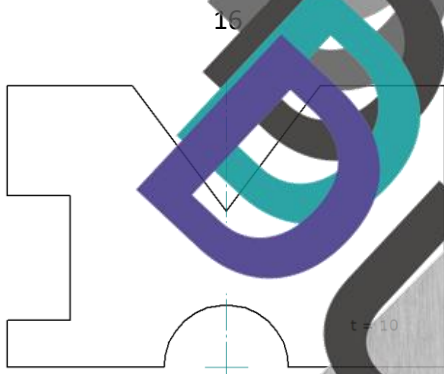
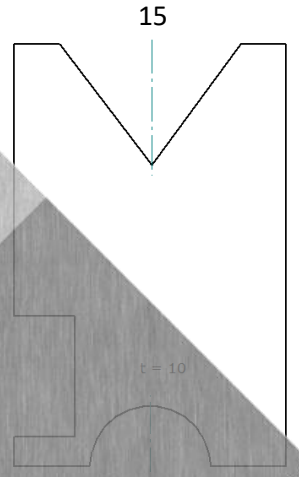
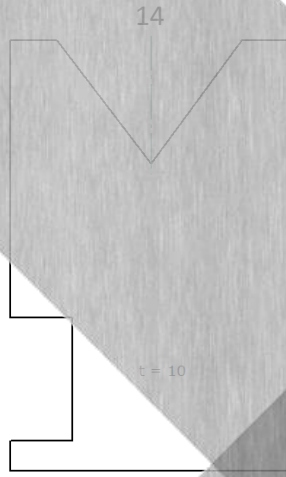
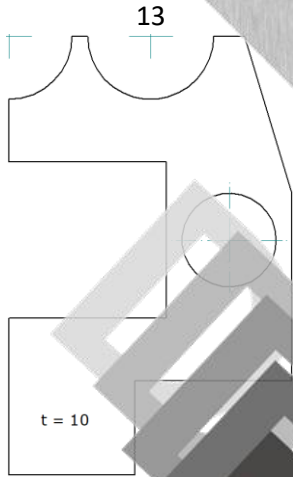
8 [zurück](#)

9 [zurück](#)

10 [zurück](#)

11 [zurück](#)

12 [zurück](#)







Name

Datum

Klasse

Note

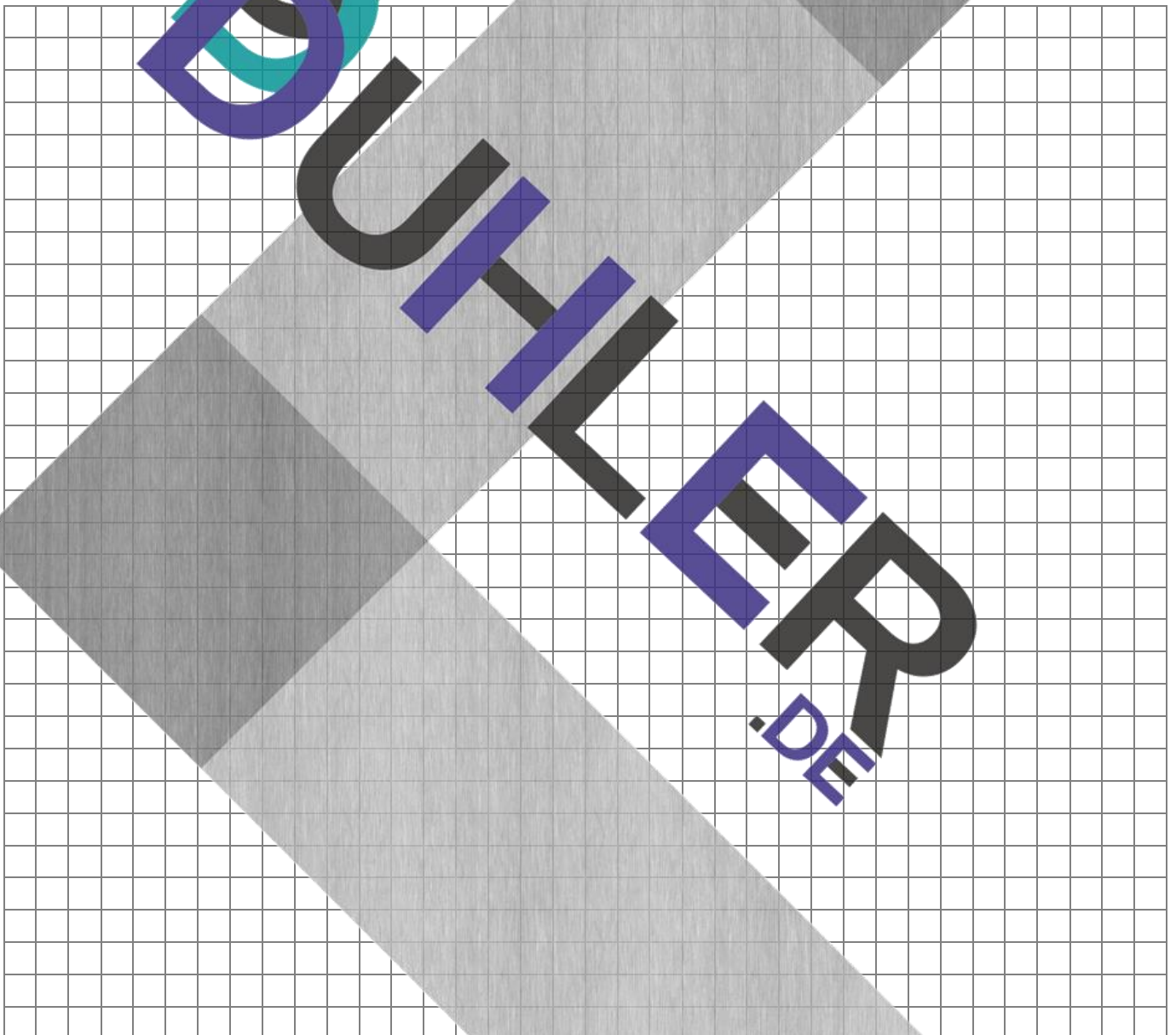
## Probe im Technischen Zeichnen

Skizziere und zeichne das gesuchte Werkstück!

GM		120 x 140 x 5	
Bohrung	Ø 60	Genau mittig	
Einrundung	Li, o.	R 30	
Durchbruch	30 x 20	Re. u. Ecke	5 v. u. 10 v. re.
Abrundung	Re, o.	R 20	
U-Nut	u. KK	60 x 20	
		li. Kante	10 v. li.
Trapeznut	Re. KK	20 x 50/30	
Stufe	Li, u.	5 x 30	

**Achte auf gute Blatteinteilung, Sorgfalt und Sauberkeit!**

**Beschrifte mit:** Name – Probe aus dem TZ – Maßstab – Blatt – Datum



Lösungsvorschlag

The technical drawing shows a flat part with various modifications. A central circular hole is highlighted with a blue crosshair. A curved section on the left is marked with a blue crosshair and a red checkmark. A dimension  $t = 5$  is indicated. The drawing is overlaid with a large, semi-transparent watermark reading 'DUHLER DE'. A table of contents and a title block are located in the bottom right corner of the drawing area.

Zeichnung	14
Blatteinteilung	4
Schriftfeld	2 1/2
Sorgfalt	4 1/2
Gesamt	25

Datei: <b>Probe im Technischen Zeichnen</b> ✓				
Gezeichnet von: ✓	Maßstab: ✓	Datum: ✓	Blatt: ✓	Blätter: ✓
Lösungsvorschlag	M 1:1	heute	1	

## Anmerkung



Das Skript soll nur als Vorlage bzw. Anregung dienen. Deshalb wird auch keine Garantie über (Unterrichts)Erfolg oder Vollständigkeit übernommen.



Bei evtl. auftretenden Fragen und/oder Missbilligungen spricht bitte mit meinem Advokaten©.



Hans-Jürgen Lubitz | Kösseinstr.6 | 95199 Thierstein



[mail@duhler.de](mailto:mail@duhler.de)



[www.duhler.de](http://www.duhler.de)

## Haftsatz zum Ausschneiden



**Bitte beachten!**

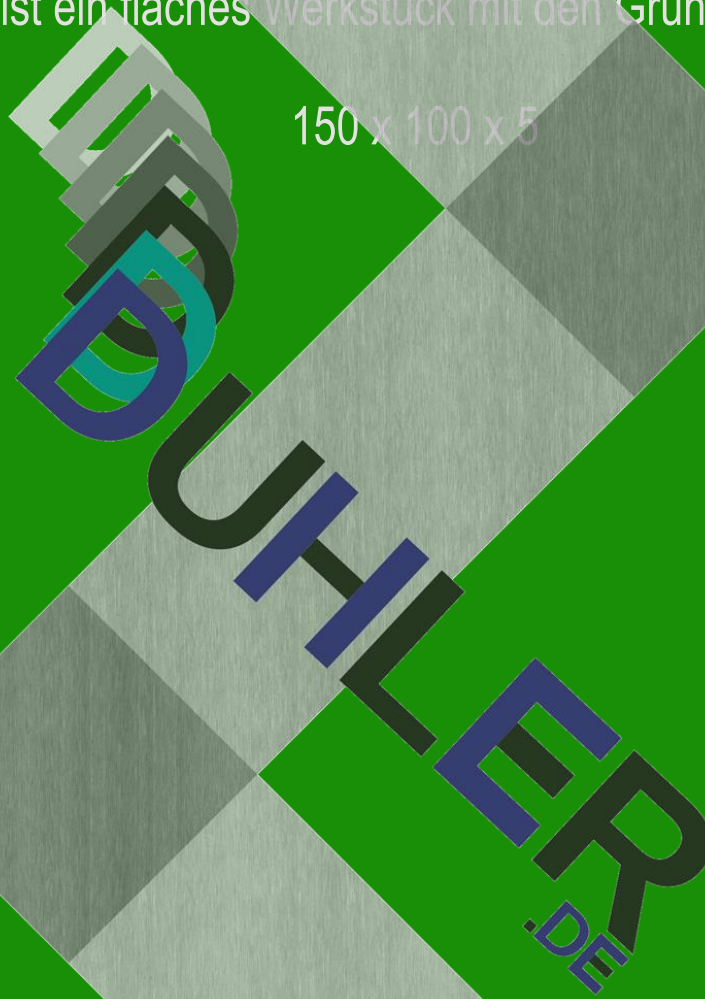
Die nachfolgenden Abbildungen haben nicht die angegebenen Maße, sind jedoch proportional dargestellt.

Ihr benötigt:

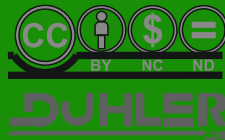
- Tonkarton (3 Farben)
- Größe ca. DIN-A4
- Laminiertaschen
- Magnetstreifen o. ä.

Gegeben ist ein flaches Werkstück mit den Grundmaßen (= GM):

150 x 100 x 5



t = 5



Stufe, links oben  
30 x 50

Gegeben ist ein flaches Werkstück mit den Grundmaßen (= GM):

150 x 100 x 5

**WO** liegt die Veränderung?

**WAS** ist das für eine Veränderung?

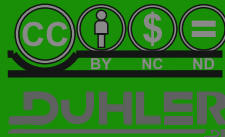
**WIE** groß ist die Veränderung?

**Schüler:** „Gegeben ist ein flaches Werkstück mit den Grundmaßen 150 x 100 x 5.“

Links oben eine Stufe 30 x 50.

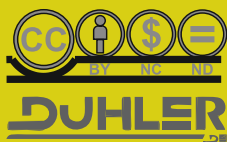
Rechts unten eine Stufe 30 x 50.“

**Lehrer:** „Skizziere und zeichne dieses Werkstück!“



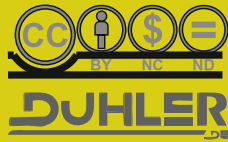
t = 5

Stufe, rechts unten  
30 x 50



t = 5

Abschrägung  
30 x 40



Nut - untere Körperkante  
50 x 20  
mittig

t = 5

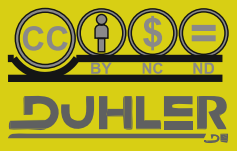




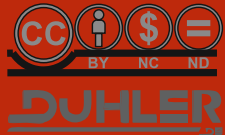
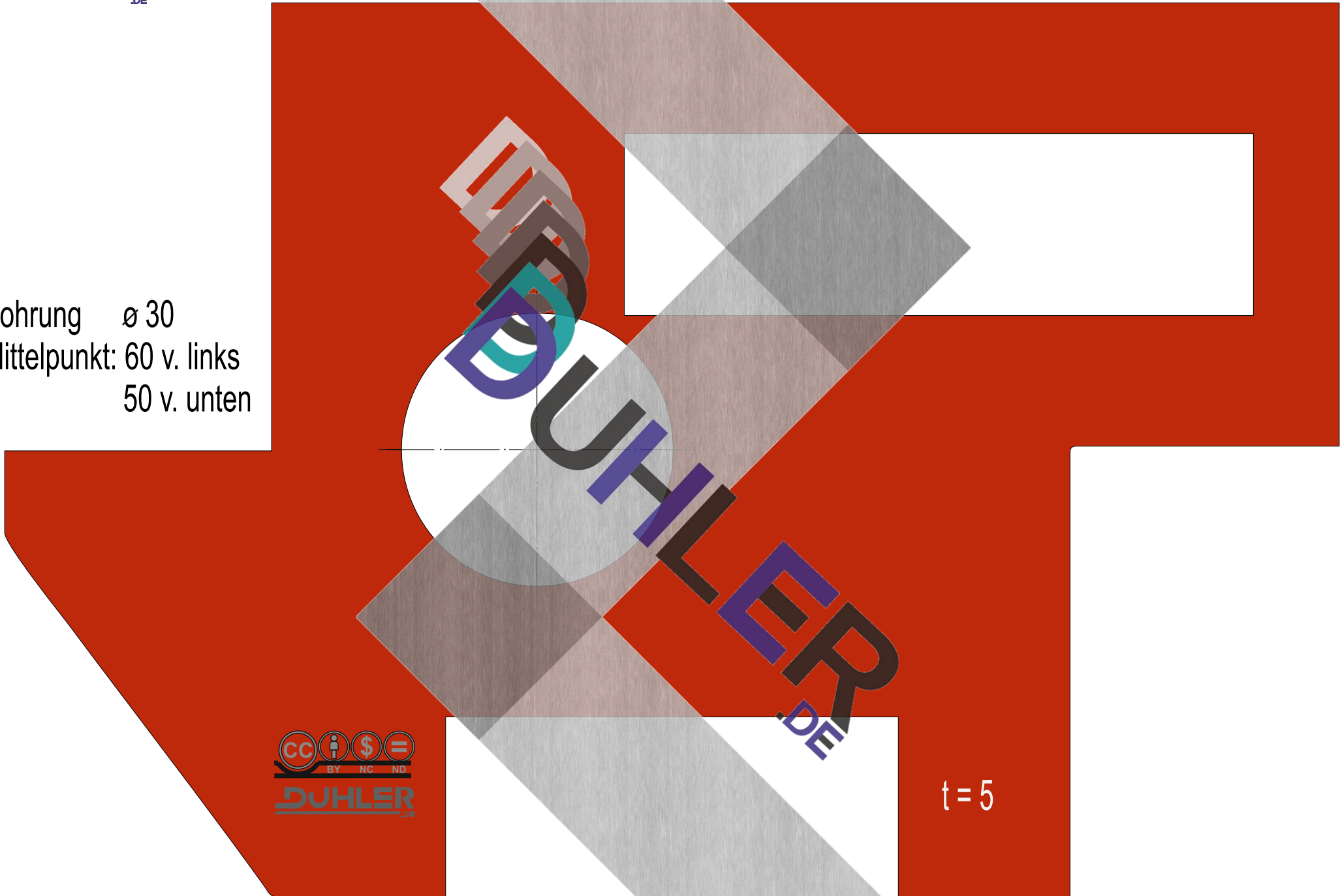
Durchbruch  
rechte, obere Ecke:

70 x 20  
10 von rechts  
15 von oben

t = 5



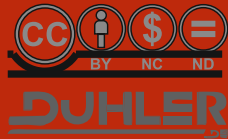
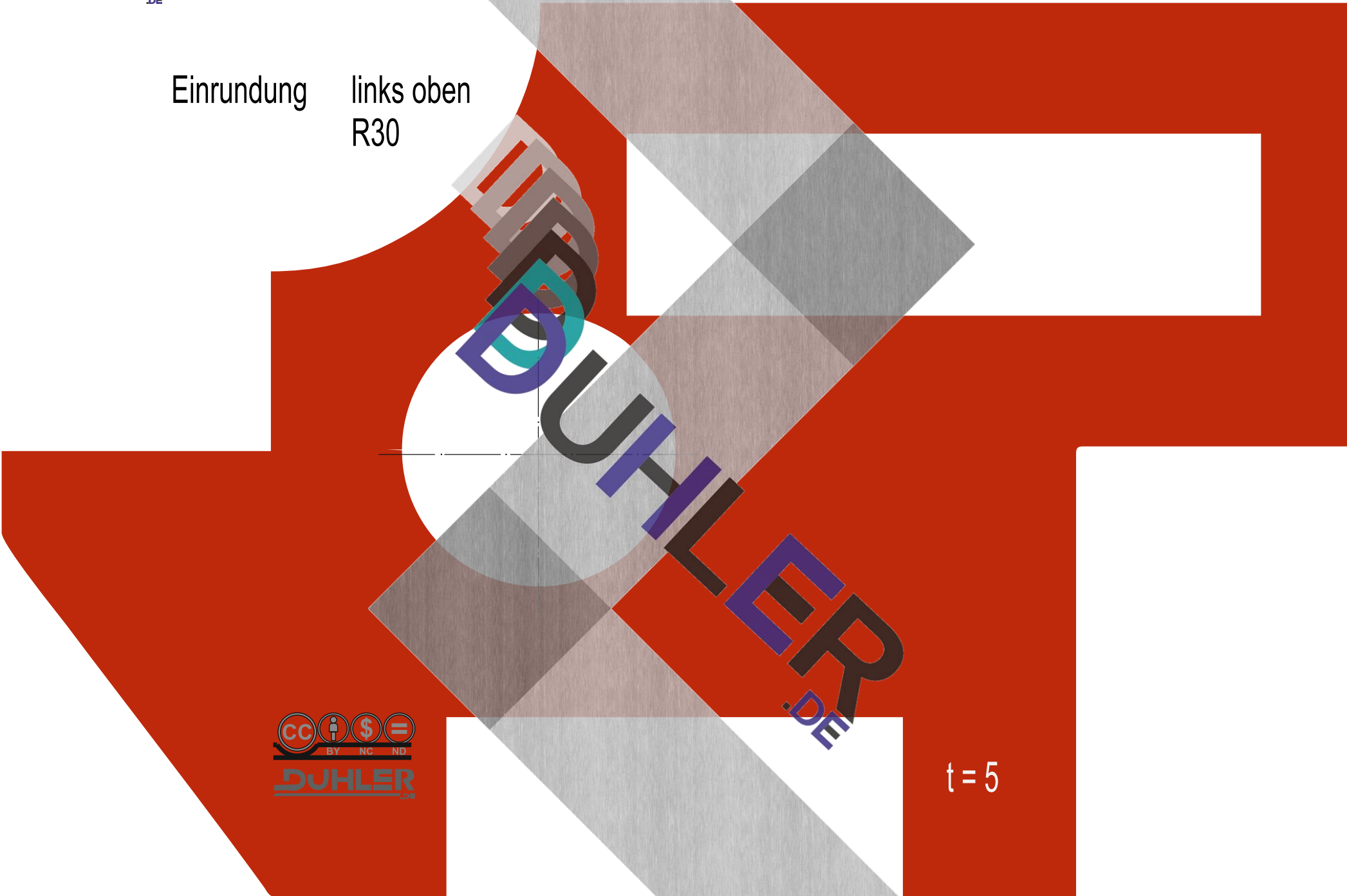
Bohrung  $\varnothing 30$   
Mittelpunkt: 60 v. links  
50 v. unten



t = 5

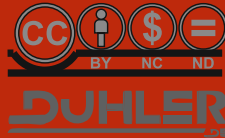
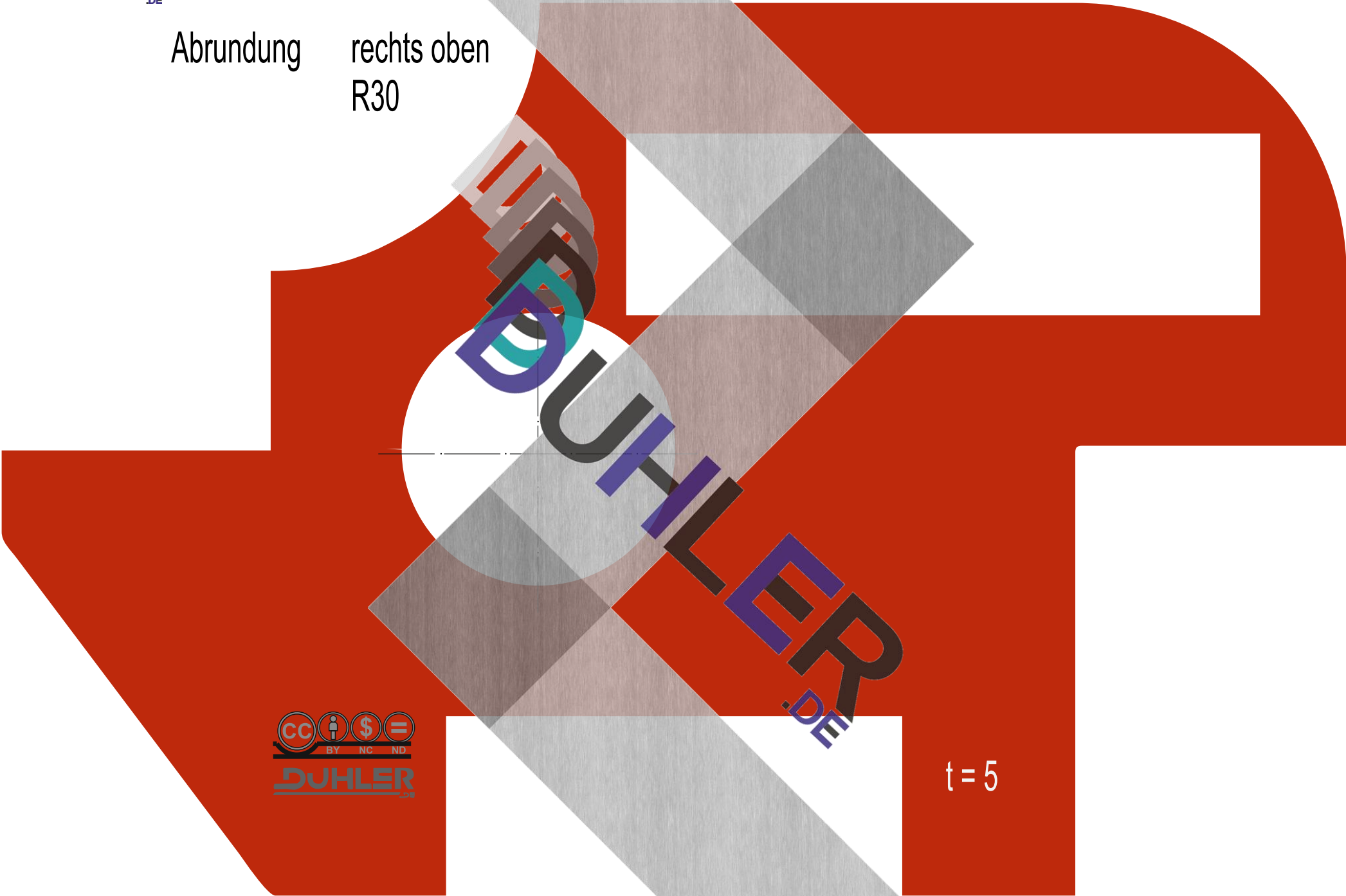


Einrundung links oben  
R30



t = 5

Abrundung rechts oben  
R30



t = 5