

FLACHE WERKSTÜCKE

mit

VERÄNDERUNGEN



Inhalt

1	Vorbemerkung	3
1.1	Grundlegendes:.....	3
1.2	Voraussetzung	3
1.3	Materialien:	4
2	Vorgehensweise:	5
2.1	Die Stufe:.....	5
2.2	Die Abschrägung:	6
2.3	Die Nut:	6
2.4	Der Durchbruch:.....	7
2.5	Die Bohrung:	7
2.5	Die Einrundung:.....	8
2.7	Die Abrundung:	8
3	Tafelbild	9
4	Zeichenschritte	9
5	Nutarten	10
6	Aufgaben	10
7	Lösungsvorschläge	31
8	Probe im TZ	33
8.1	Lösungsvorschlag	34
9	Anmerkung	35
10	Haftsatz zum Ausschneiden.....	36

1 Vorbemerkung

1.1 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 = Deutsches Institut für Normung). Die Bezeichnung mit dem Kurzzeichen DIN ISO sagt aus, dass eine internationale Norm unverändert in eine Deutsche Norm übernommen wurde. ISO steht für International Organisation for Standardization (O und S werden in der Abkürzung vertauscht).

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

1.2 Voraussetzung ...

... für das Technische Zeichnen im Allgemeinen ist die „Ausrüstung“. Es ist nur von Vorteil, wenn Schüler 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“)

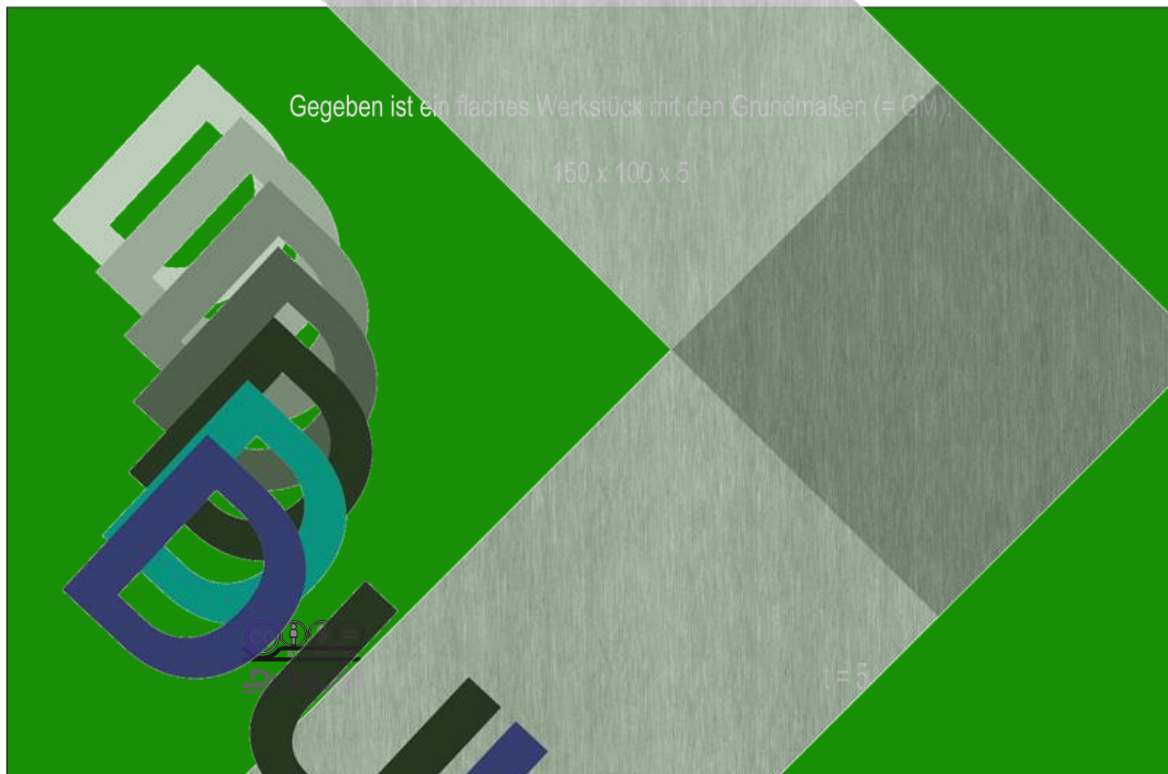
1.3 Materialien:

- 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 nur eine Hilfestellung sein und keine Anweisung oder gar Gebot, die Konstruktion von Flachen Werkstücken in dieser Form einzuführen.

2 Vorgehensweise:

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



2.1 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

2.2 Die Abschrägung:



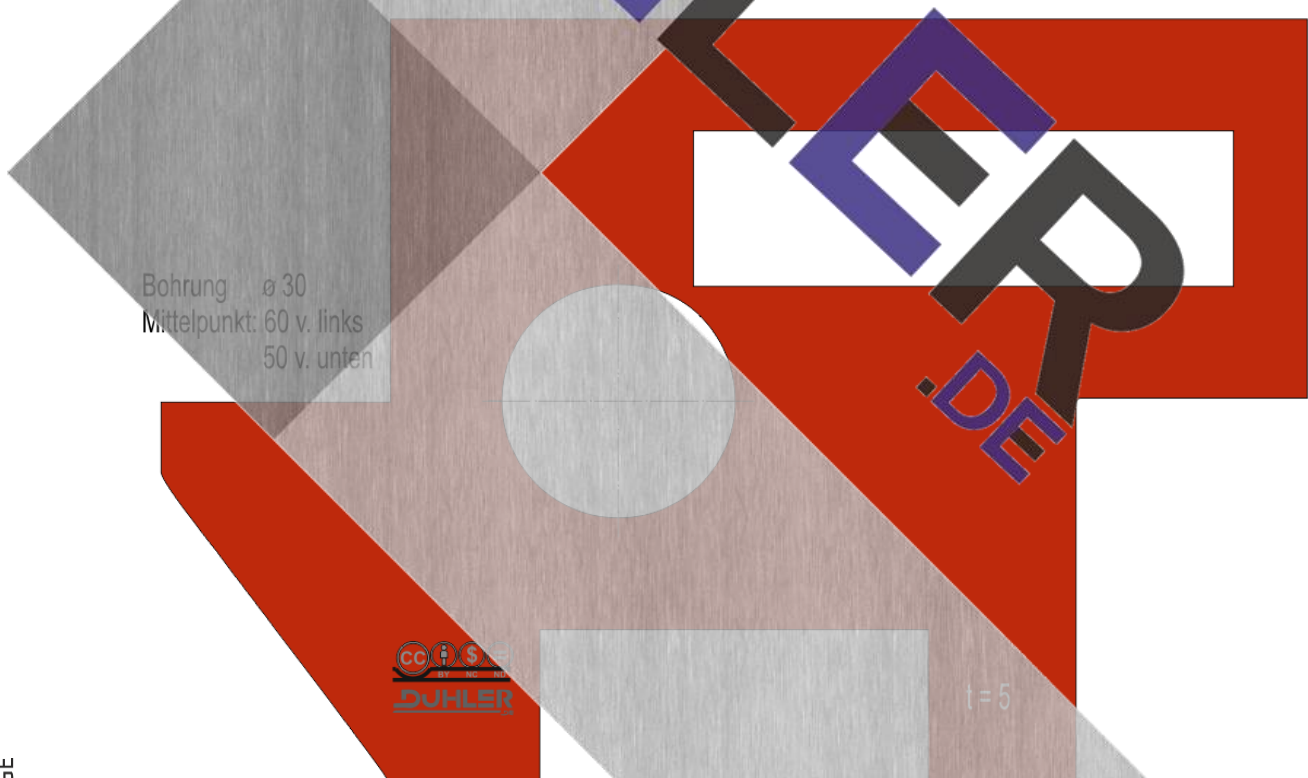
2.3 Die Nut:



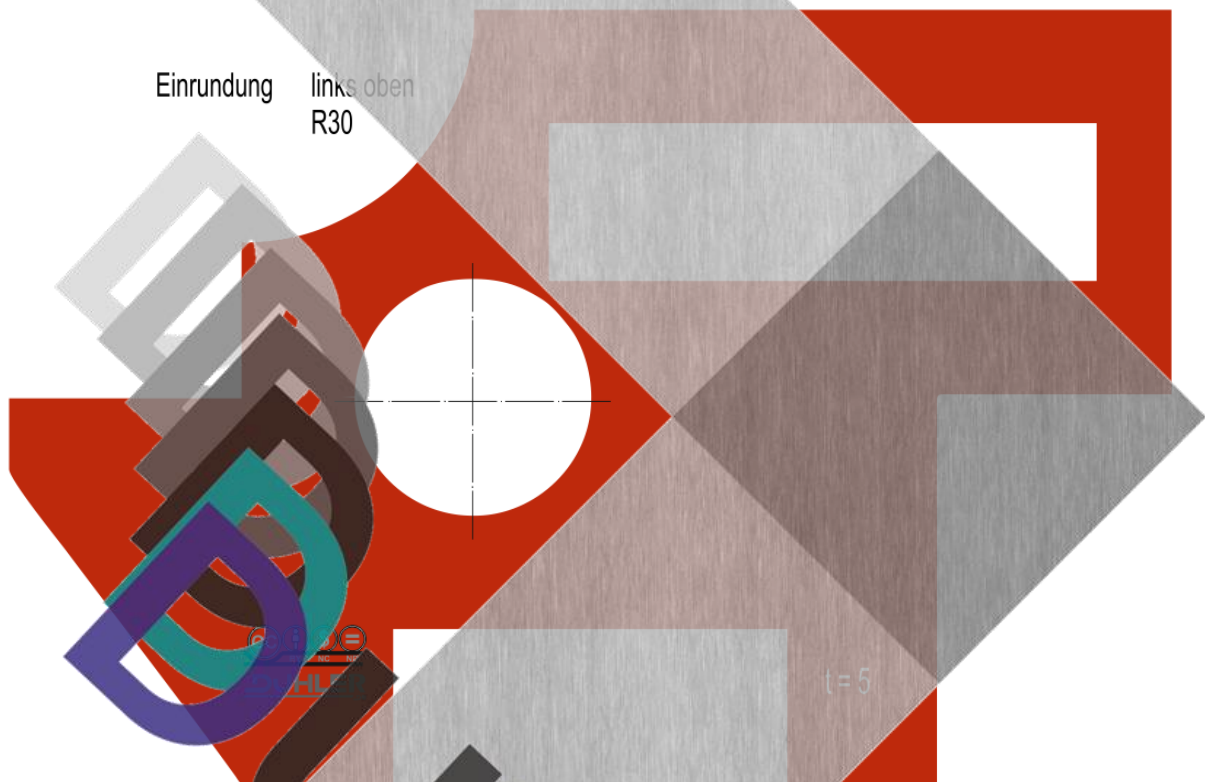
2.4 Der Durchbruch:



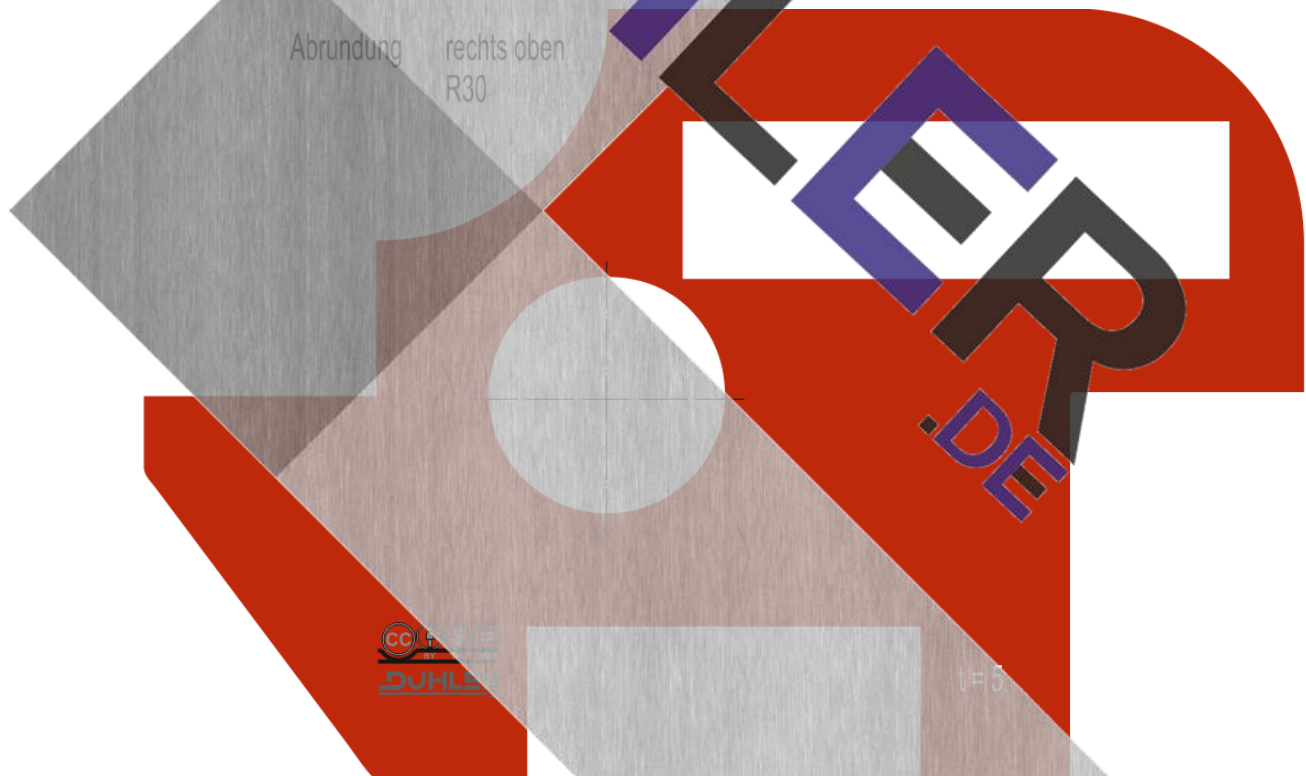
2.5 Die Bohrung:



2.5 Die Einrundung:



2.7 Die Abrundung:



3 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.

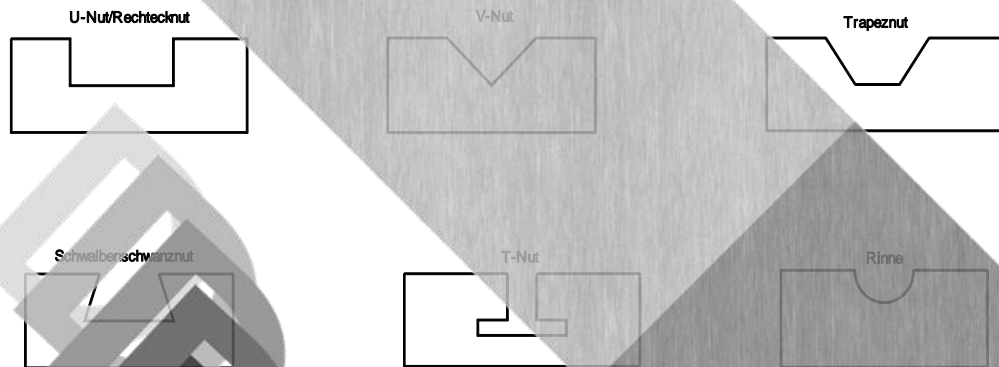
4 Zeichenschritte

Nenne die Zeichenschritte!		Nenne die Zeichenschritte!	
			Unverändertes Werkstück dünn 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!

Datum/Name		Blatt 1	Blatt 2	Blatt 3	Blatt 4	Blatt 5
------------	--	---------	---------	---------	---------	---------

Datum/Name		Blatt 1	Blatt 2	Blatt 3	Blatt 4	Blatt 5
------------	--	---------	---------	---------	---------	---------

5 Nutarten



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

6 Aufgaben

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

Der „kleine Finger“ oben 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

Legende des Aufgabenblattes:

Gm = Grundmaß

li. KK = linke Körperkante

KK = Körperkante

v. re. = von rechts

li = links

usw. ...

re = rechts

re. o. = rechts oben

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

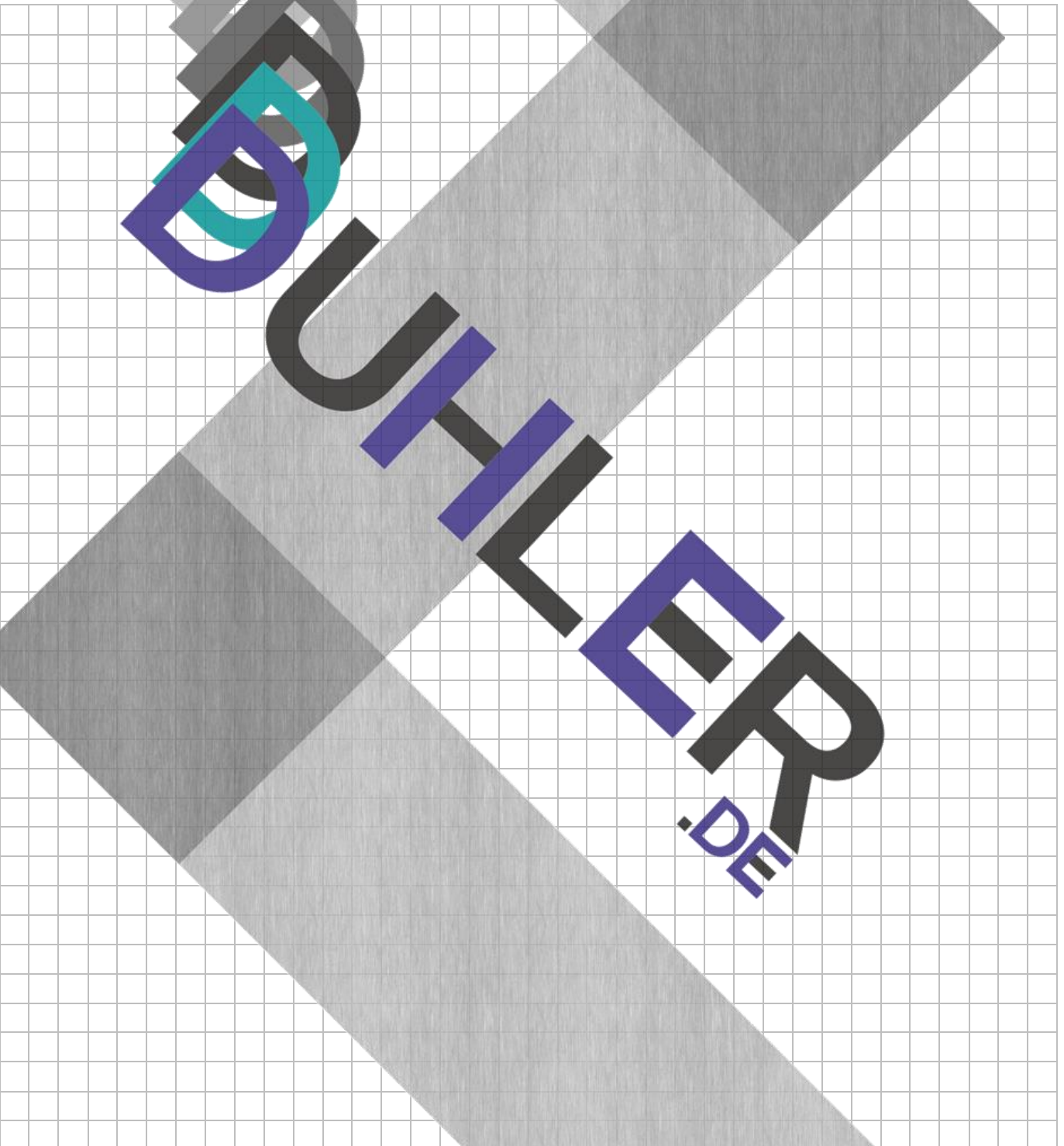
Durchbruch

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

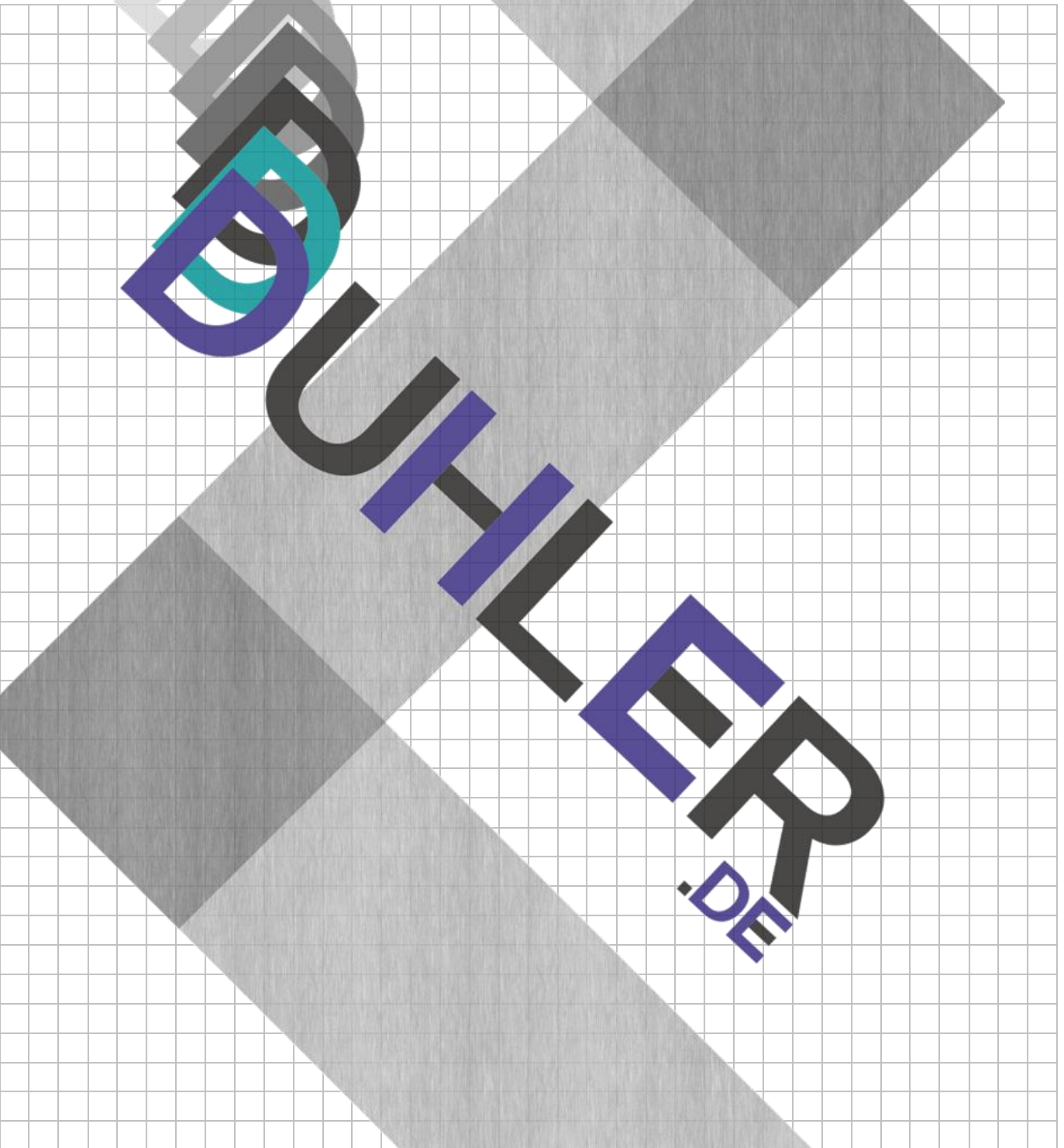
Links oben

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

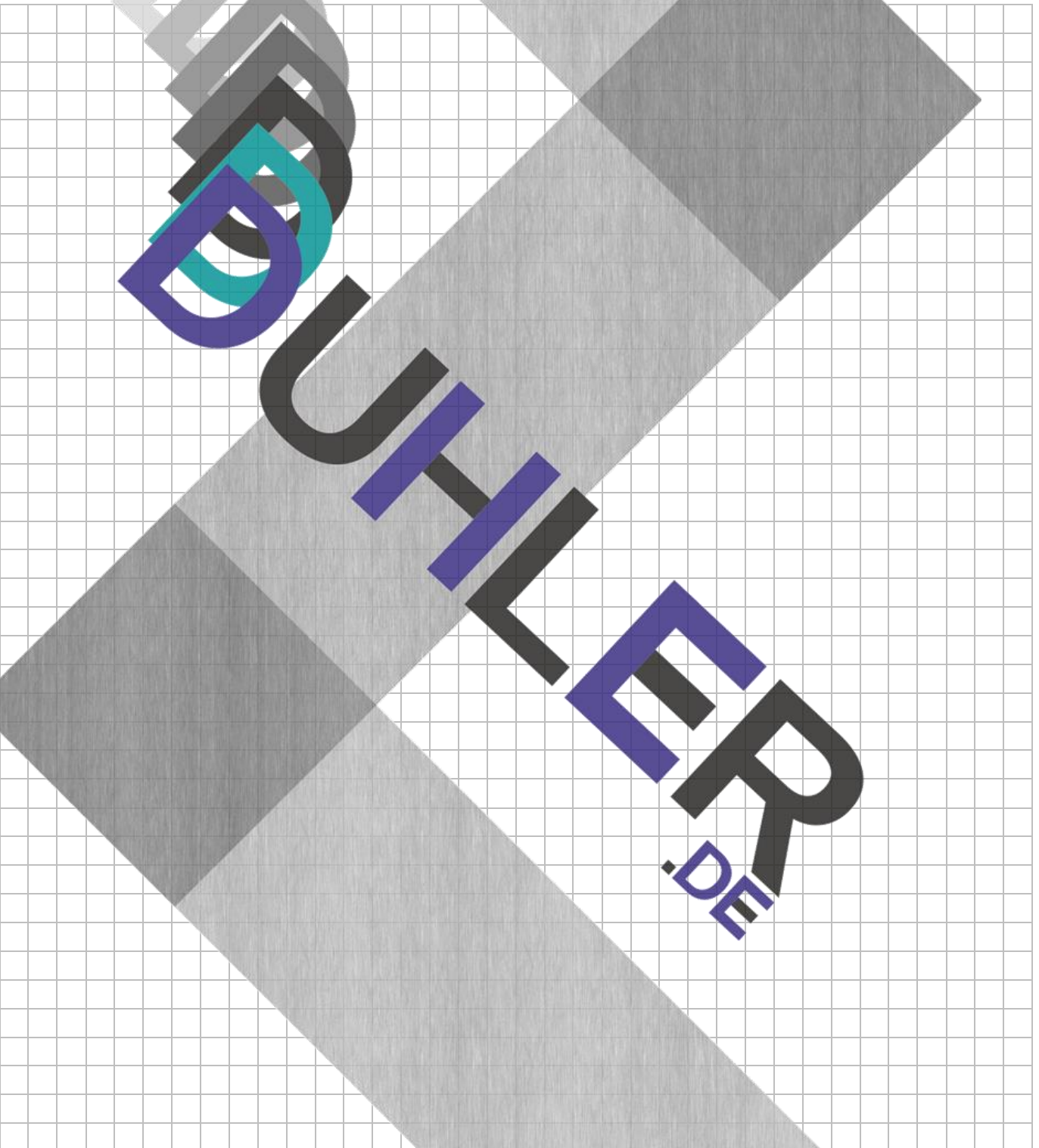
Durchbruch

20 x 10

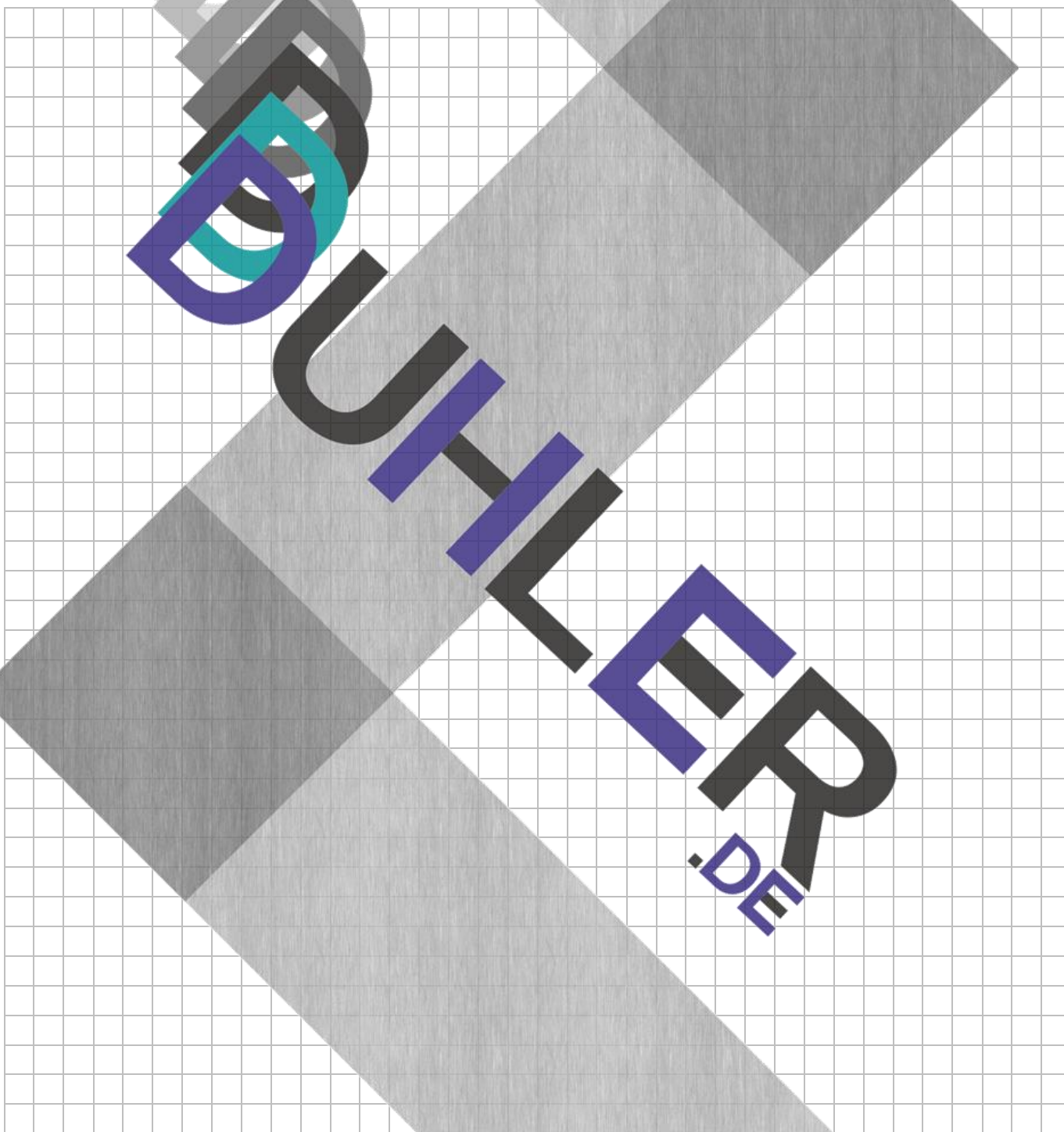
Linke obere Ecke

10 von links

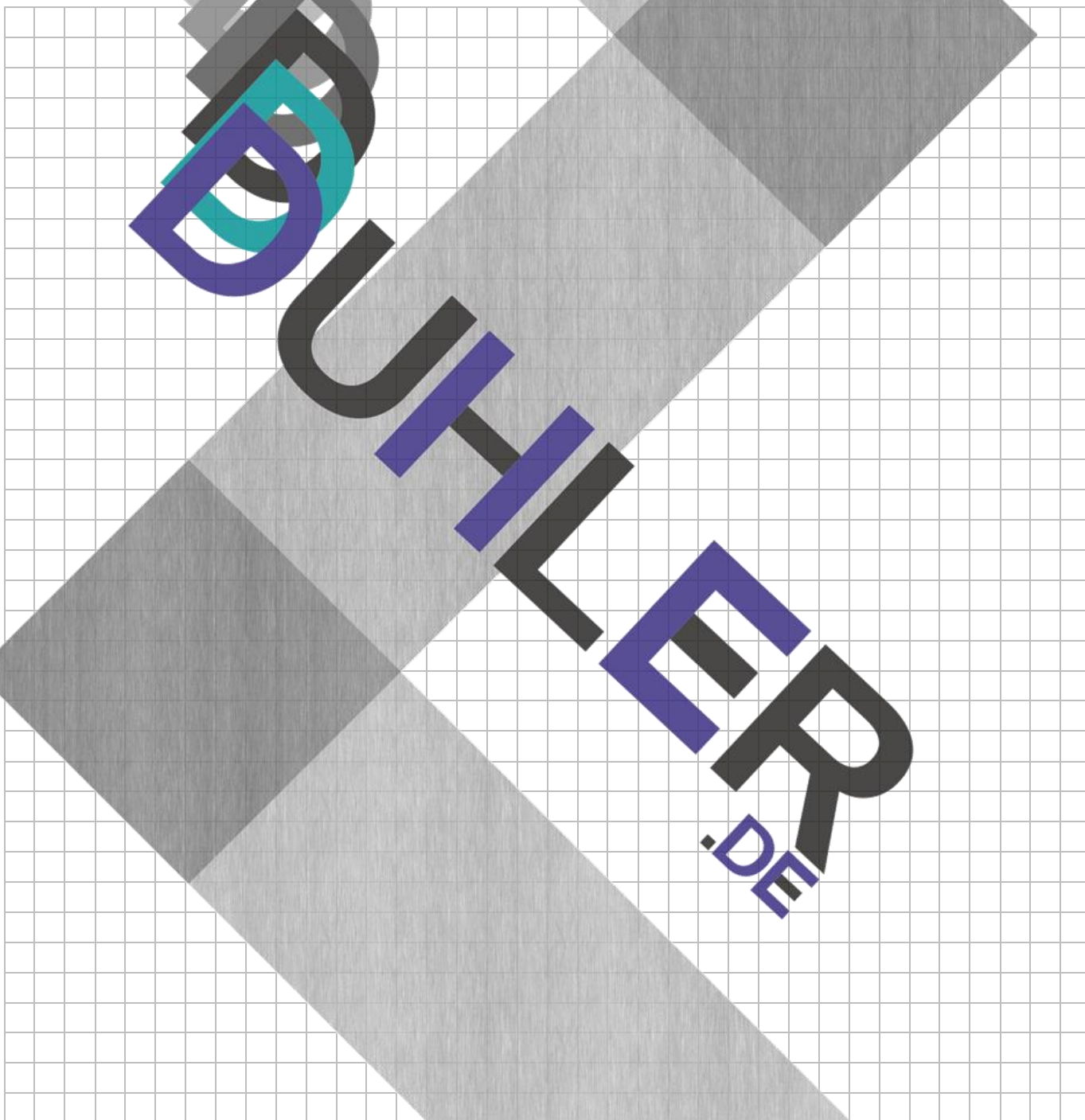
10 von oben



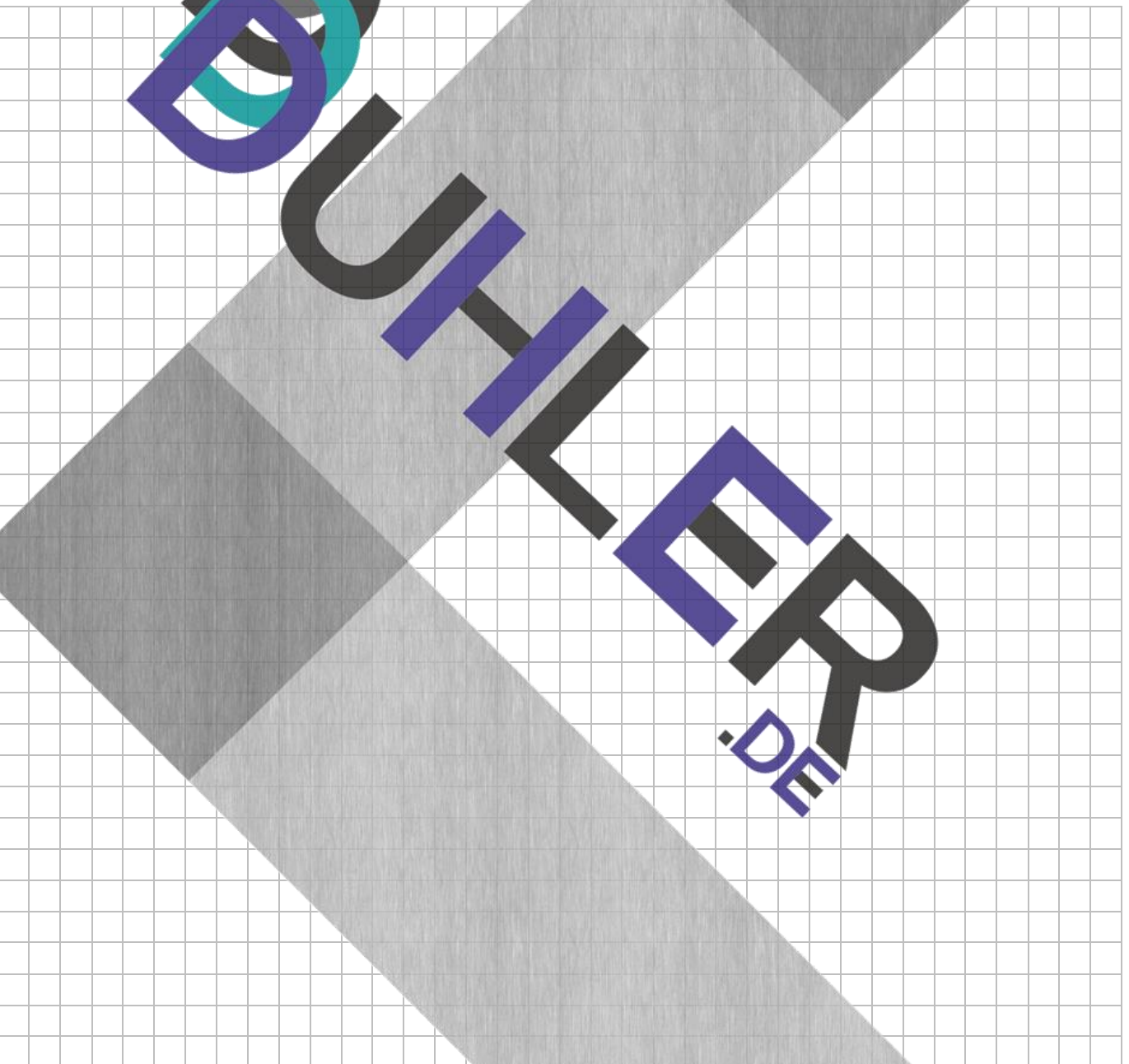
Name		Datum		Klasse	
4				☝☝☝	
Grundmaße		100 x 80 x 10			
Stufe	Rechts unten	20 x 40			
Nut	Untere KK	40 x 20			
		Linke Kante der Nut		20 v. links	
Abschrägung	Links oben	20 x 40			
Durchbruch	30 x 20	Rechte obere Ecke		10 von oben	
				10 von rechts	

[Lösung](#)

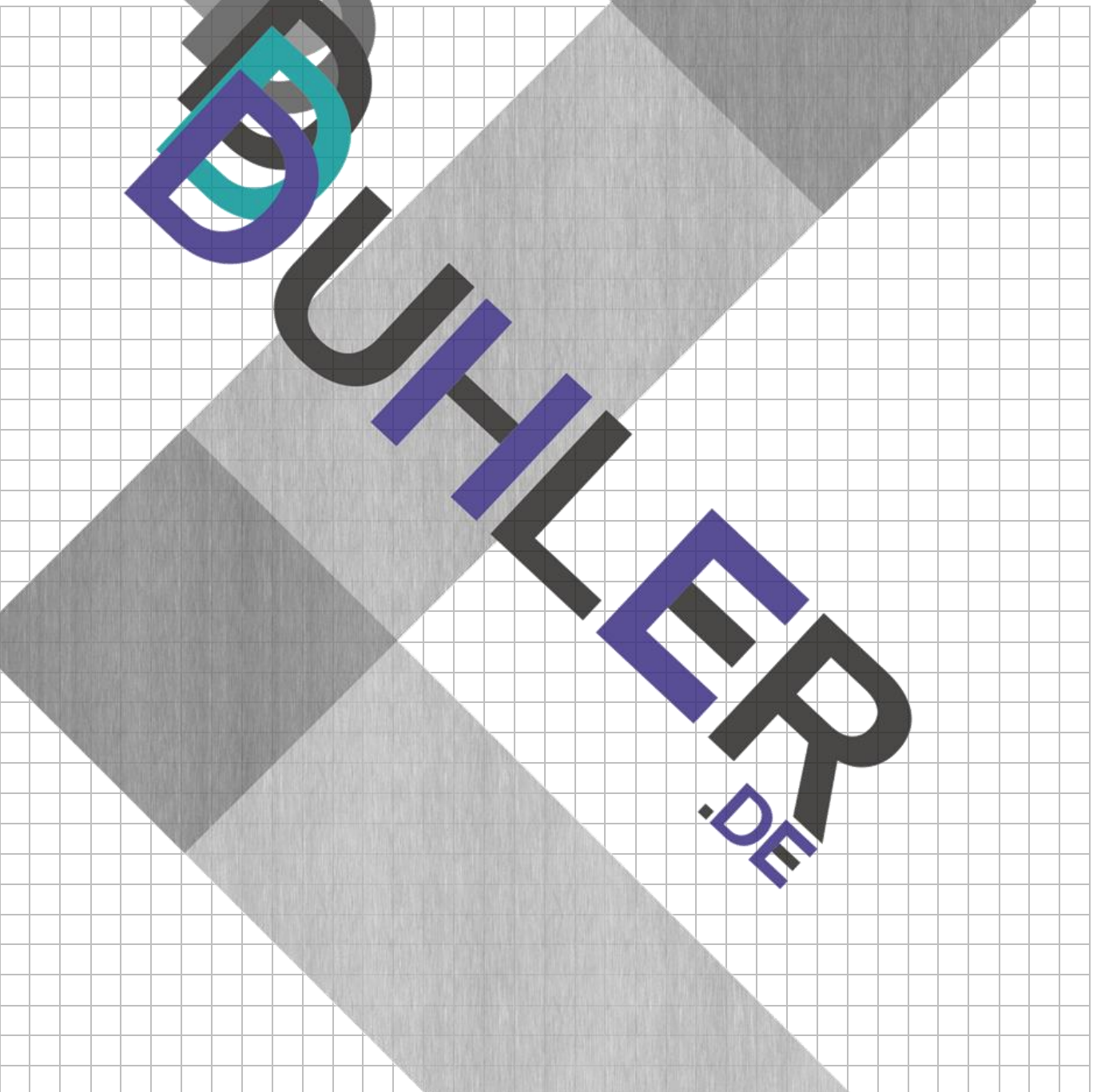
Name		Datum		Klasse	
5				👉👉👉	
Grundmaße		160 x 120 x 1			
Stufe	Links oben	60 x 40			
Nut	Untere KK	60 x 20			
Abschrägung	Rechts oben	10 x 50			
Einrundung	Links unten	R 20			
Durchbruch	15 x 15	Linke untere Ecke		5 von links 25 von unten	
Abrundung	Rechts unten	R 30			

[Lösung](#)

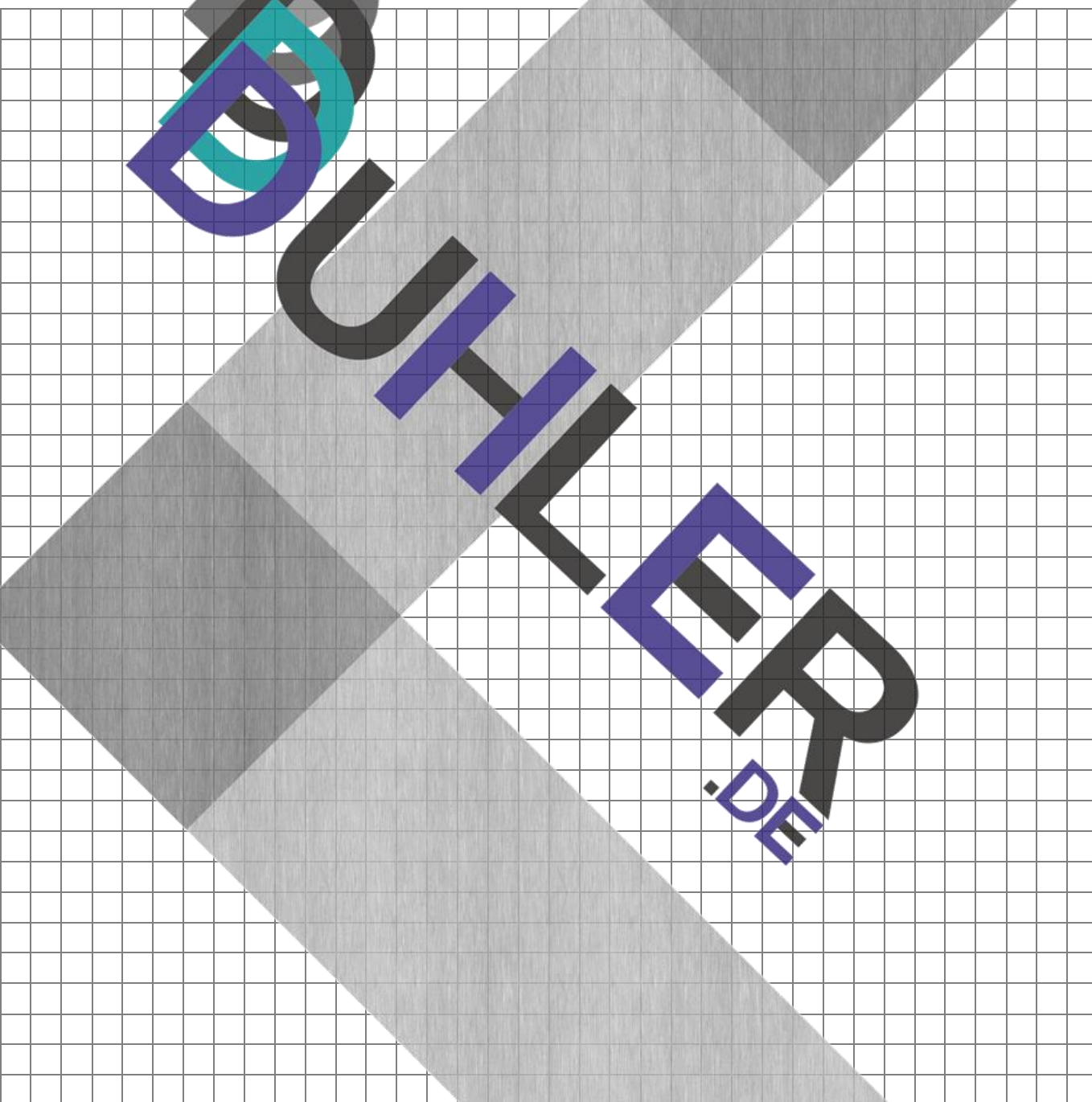
Name	Datum	Klasse	
6			👆👆👆
Grundmaße		60 x 100 x 5	
Stufe	Rechts unten	10 x 30	
Nut	Untere Kk	20 x 40	
Abschrägung	Links oben	30 x 10	
Einrundung	Links unten	R 15	
Durchbruch	20 x 15	Linke untere Ecke	5 von links 45 von unten
Durchbruch	10 x 20	Rechte untere Ecke	5 von rechts 35 von unten
Abrundung	Rechts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

Lösung

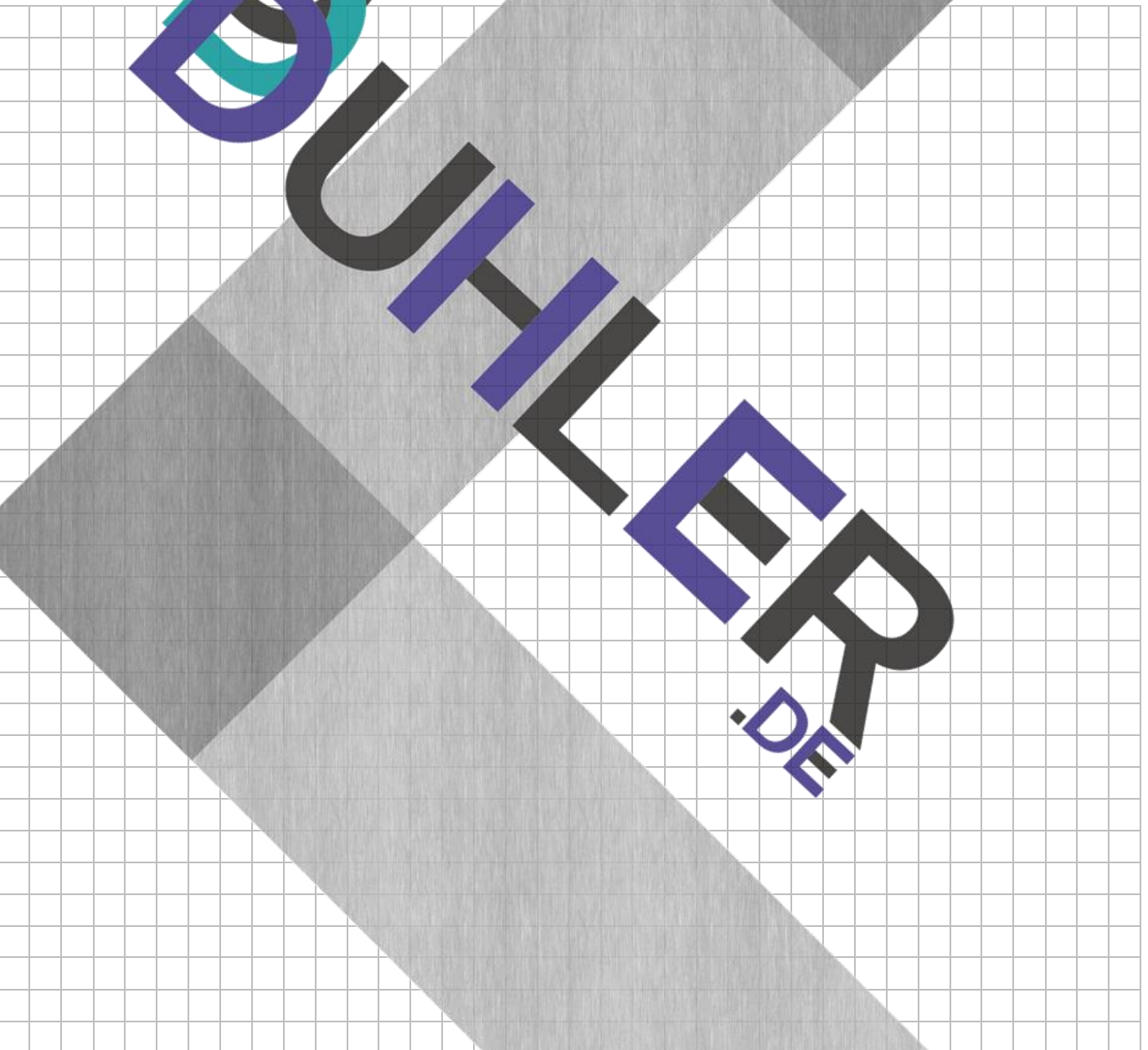
Name		Datum		Klasse	
7				👉👉👉	
GM		100 x 60 x 5			
Abschrägung	Li, o.	30 x 10			
Nut	U. KK	40 x 20			
Einrundung	Li, u.	R 20			
Abrundung	Re, o.	R 20			
Durchbruch	30 x 10	Li, o. Ecke		10 v. li.	
				20 v. o.	
Bohrung	∅ 30	MP		20 v. o.	
				30 v. re.	

[Lösung](#)

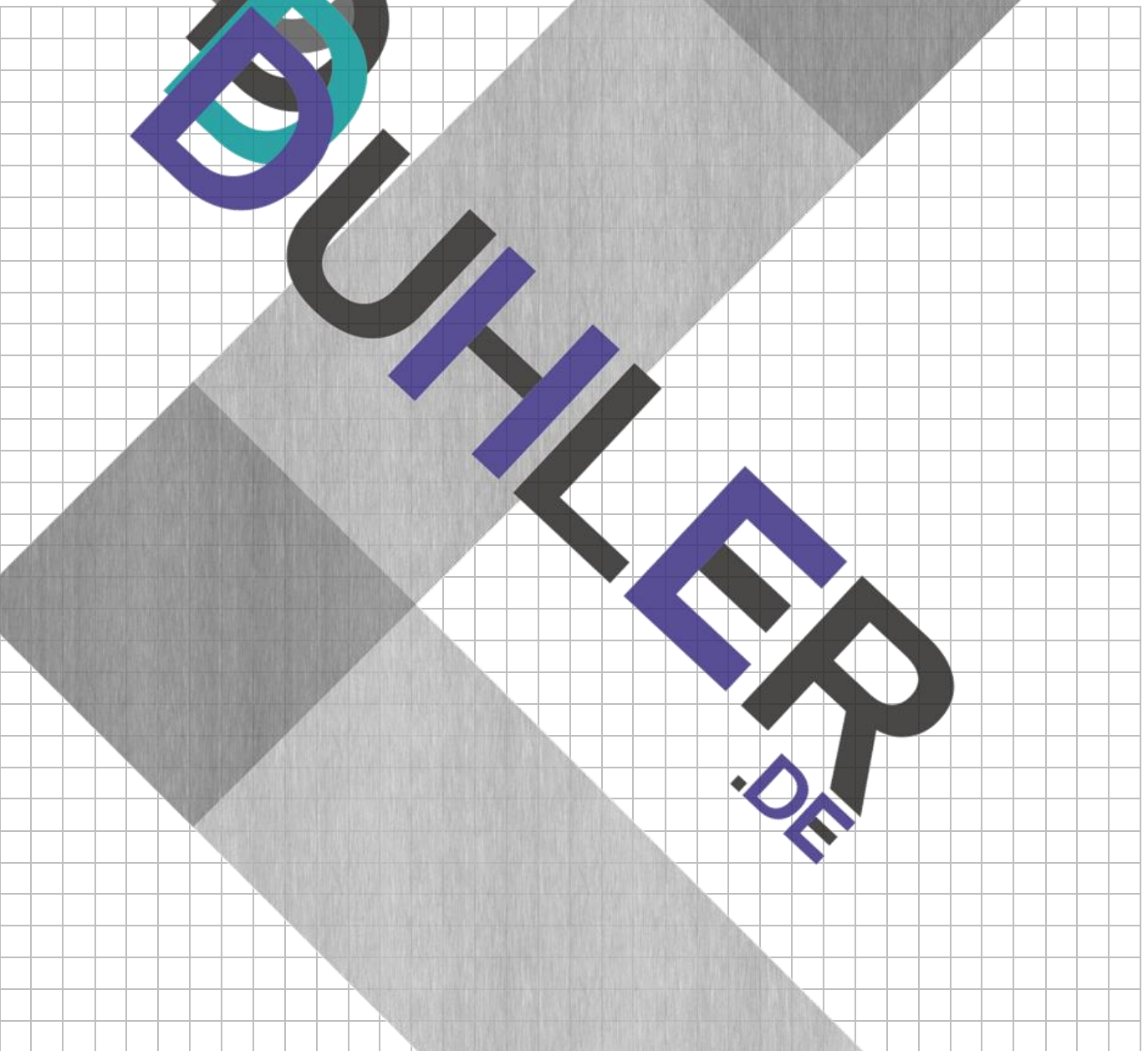
Name		Datum		Klasse	
8				👉👉👉	
GM		160 x 120 x 10			
Abschrägung	Li, u.	20 x 50			
Stufe	Re, o.	40 x 60			
Nut	U, KK	40 x 10			
Abrundung	Li, o.	R 30			
Durchbruch	60 x 25	Li, o. Ecke		15 v. o..	
Bohrung	Ø 30	MP		15 v. li.	
				75 v. li.	
				55 v. u.	
Einrundung	Re, u.	R 20			

[Lösung](#)

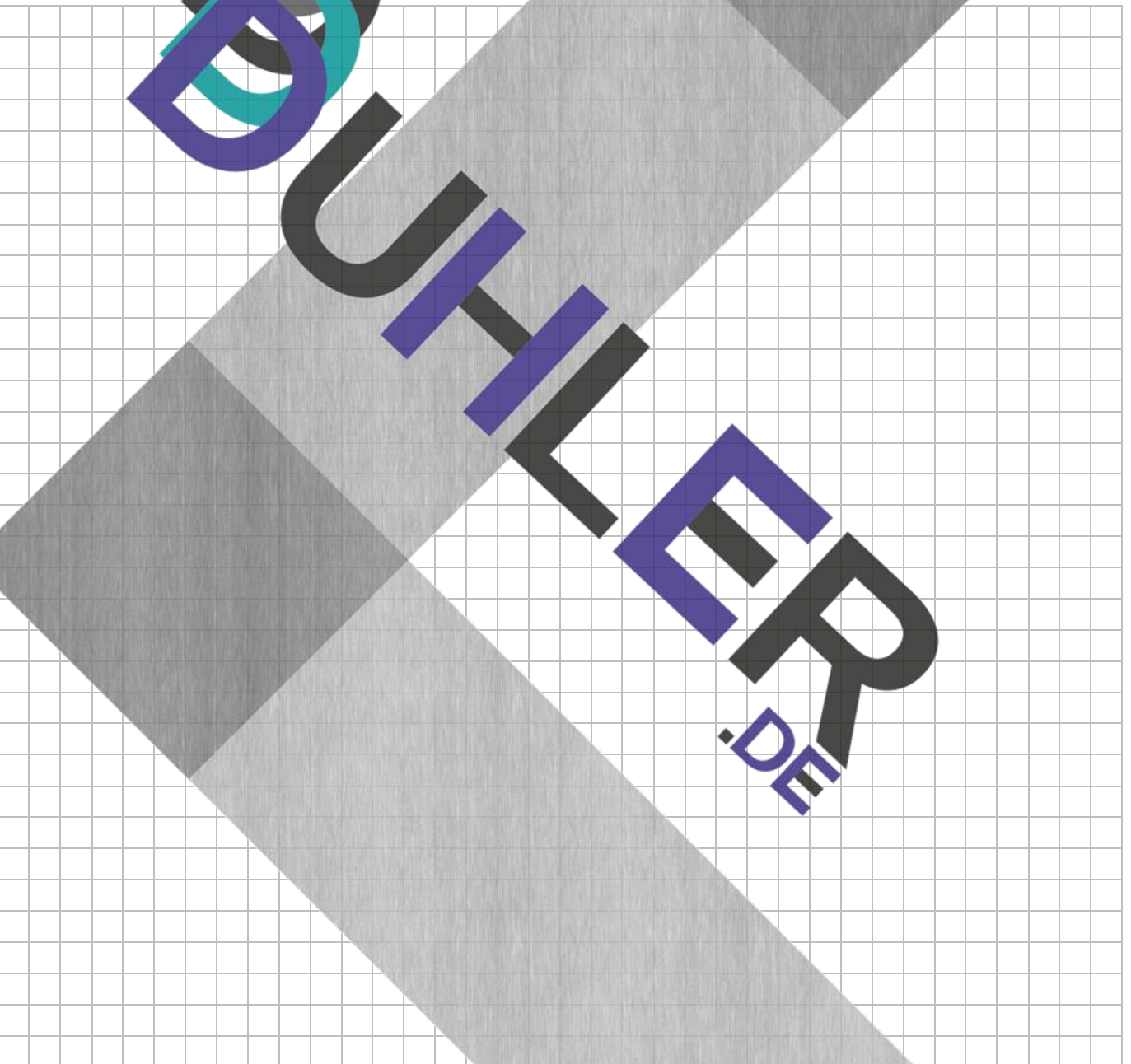
Name		Datum		Klasse	
9				👉👉👉	
GM		120 x 80 x 10			
Abschrägung	Li, o.	30 x 40			
Stufe	Re, o.	40 x 60			
	Li, u.	R 30			
Abrundung	Re, u.	R 10			
Durchbruch	10 x 30	Re, u. Ecke	30 v. li.		
			45 v. o.		
Bohrung	Ø 30	MP	50 v. li.		
			25 v. o.		
Nut	U, KK	60 x 15	Li, Kante	10 v. li.	
Durchbruch	40 x 30	Li, u. Ecke	35 v. li.		
			45 v. o.		

[Lösung](#)

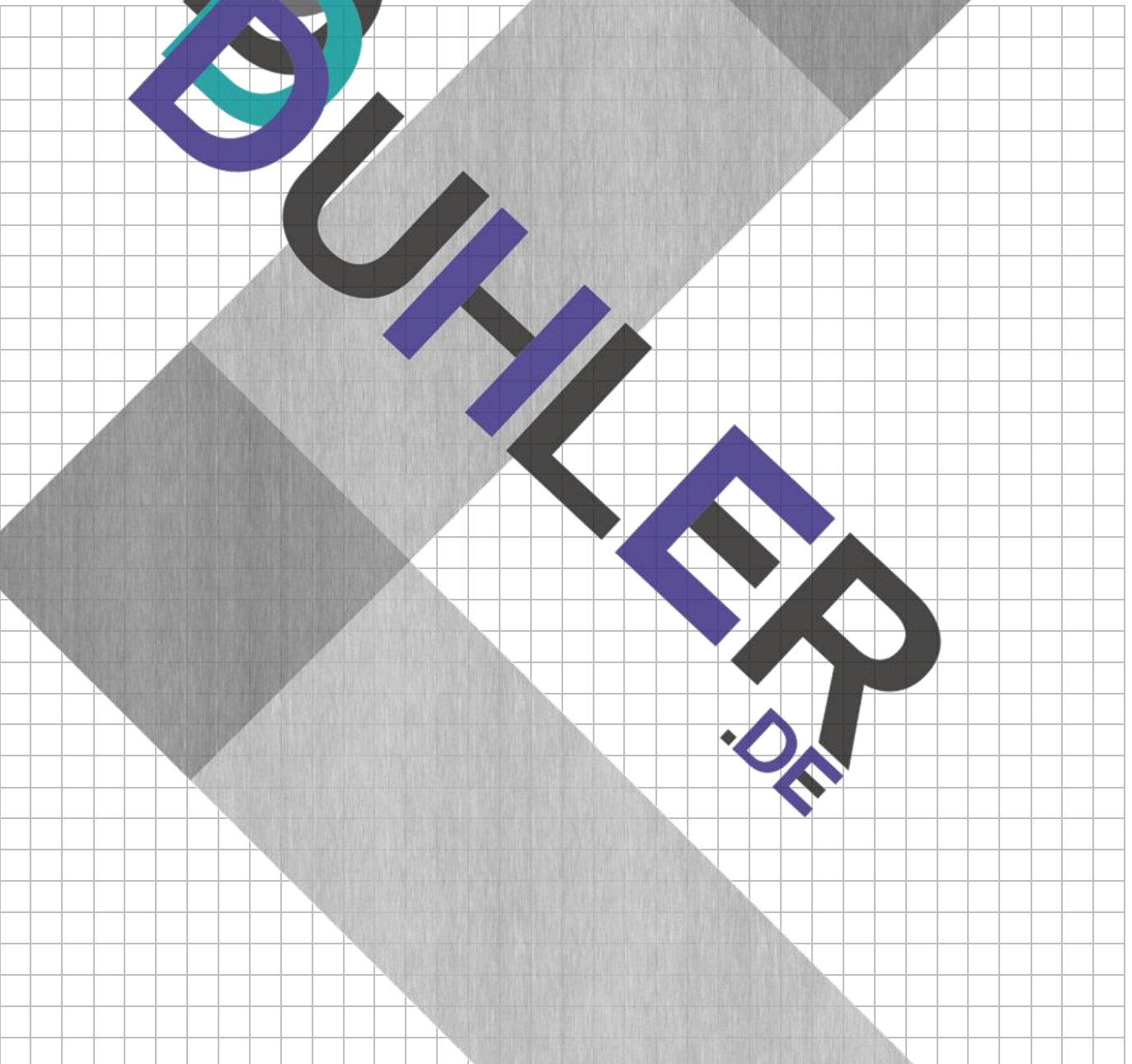
Name		Datum		Klasse	
10				👆👆👆	
GM		120 x 80 x 10			
Abschrägung	Re, u.	30 x 40			
Stufe	Re, o.	60 x 40			
Einrundung	Li, u.	R 30			
Abrundung	Li, o.	R 30			
Durchbruch	10 x 30	Re, u. Ecke		30 v. li.	
				45 v. o.	
Bohrung	Ø 20	MP		50 v. re.	
				25 v. u.	
Durchbruch	10 x 30	Li, o. Ecke		30 v. li.	
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

[Lösung](#)

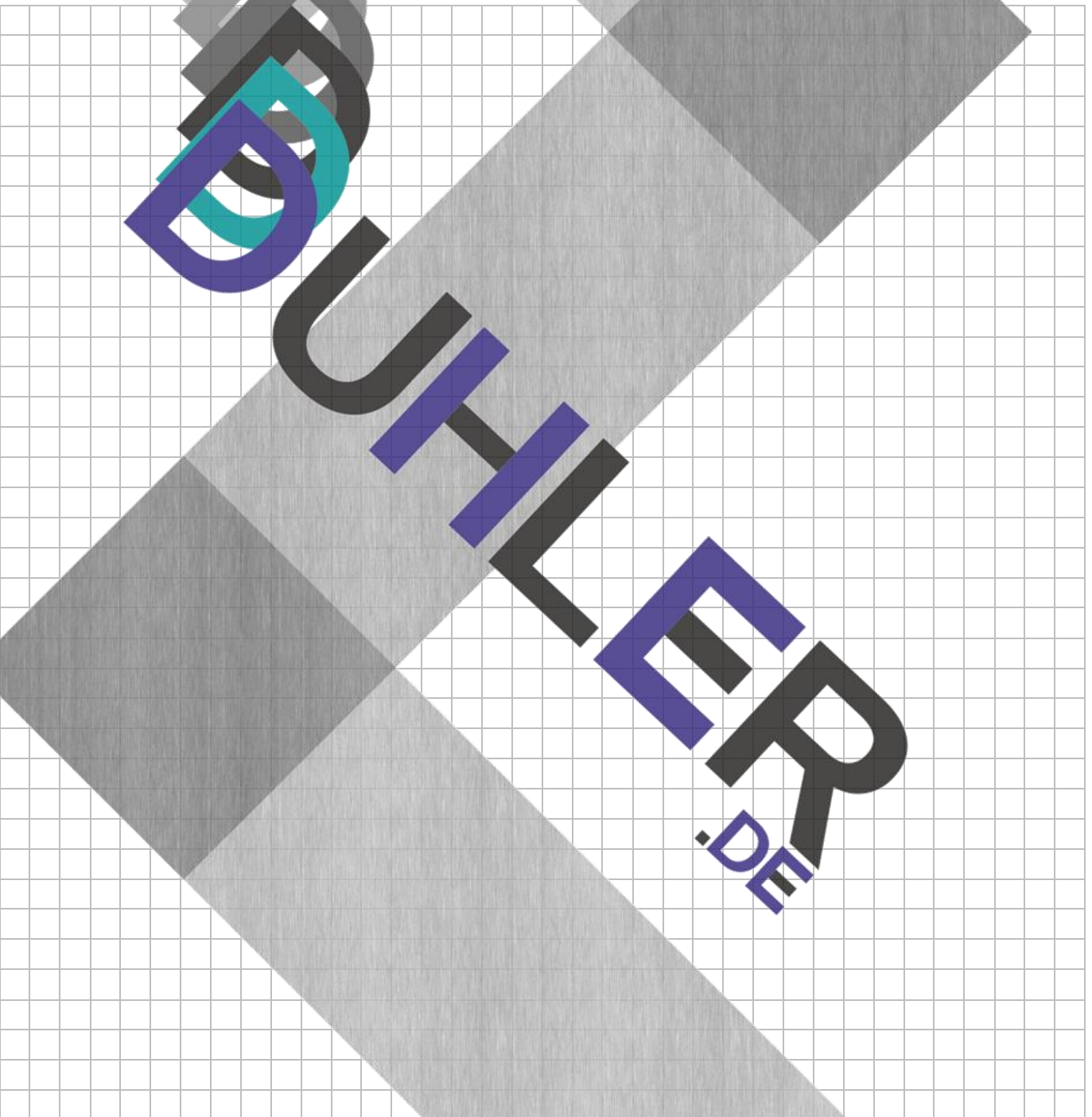
Name		Datum		Klasse	
11					☝☝☝
GM		150 x 120 x 10			
Abschrägung	Re, o.	10 x 50			
Stufe	Li, o.	40 x 60			
Abschrägung	Re, u.	50 x 10			
Abrundung	Li, u.	R 30			
Einrundung	R 20	o. KK an der Stufe			
Bohrung	Ø 30	MP		60 v. li.	
				40 v. u.	
Durchbruch	15 x 90	Li, o. Ecke		50 v. re.	
				10 v. o.	
Nut – 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	Ø 30	MP	40 v. li.		
			60 v. o.		
			10 v. re.		
Durchbruch	90 x 15	Re, o. Ecke	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	Ø 30	MP	75 v. u.	
			20 v. re.	
Nut – li. KK	30 x 50	u. Kante	50 v. u.	

[Lösung](#)

Name

Datum

Klasse

14



GM

90 x 140 x 10

V-Nut

o. KK

60 x 40

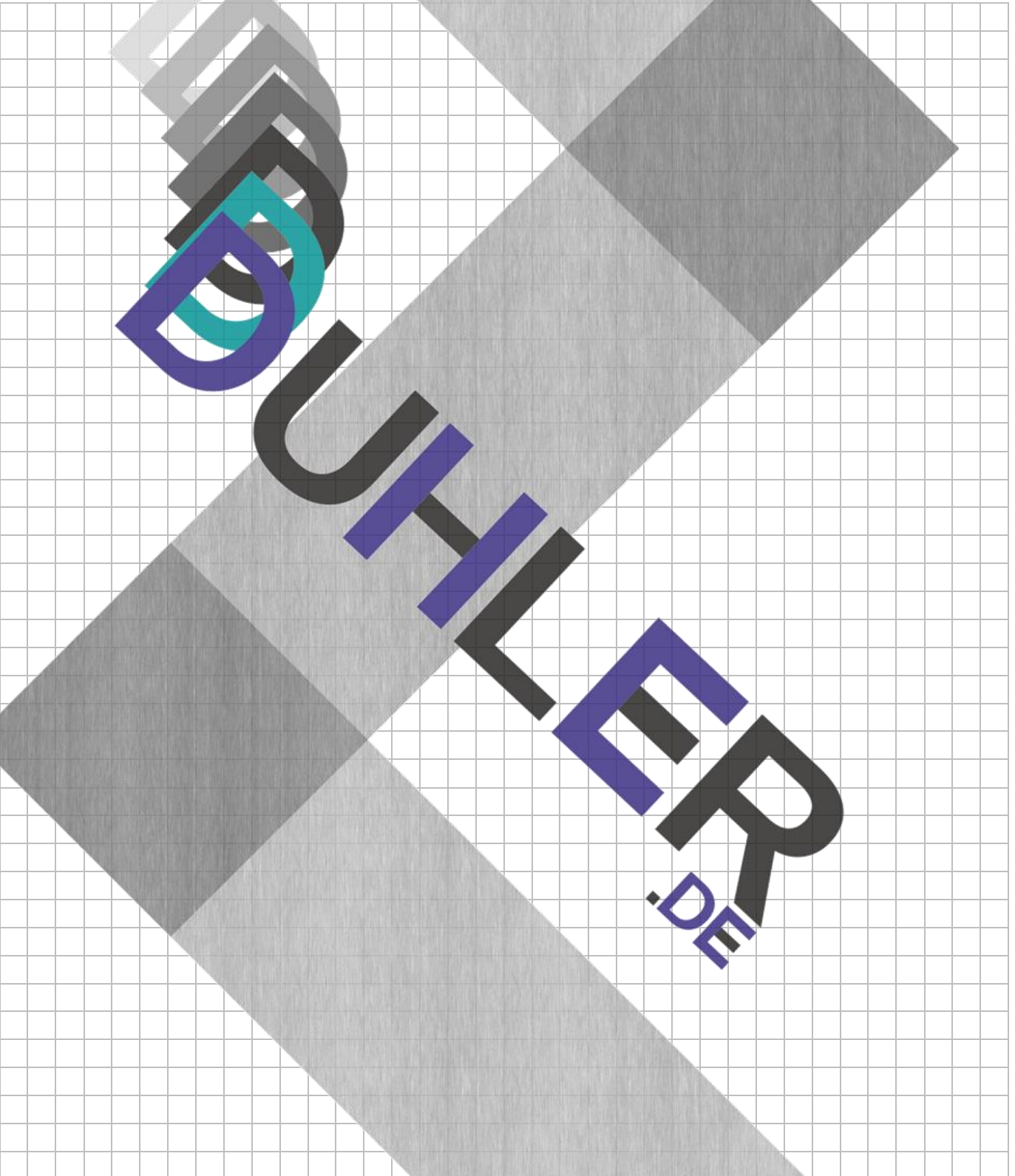
Rechtecknut

Li, KK

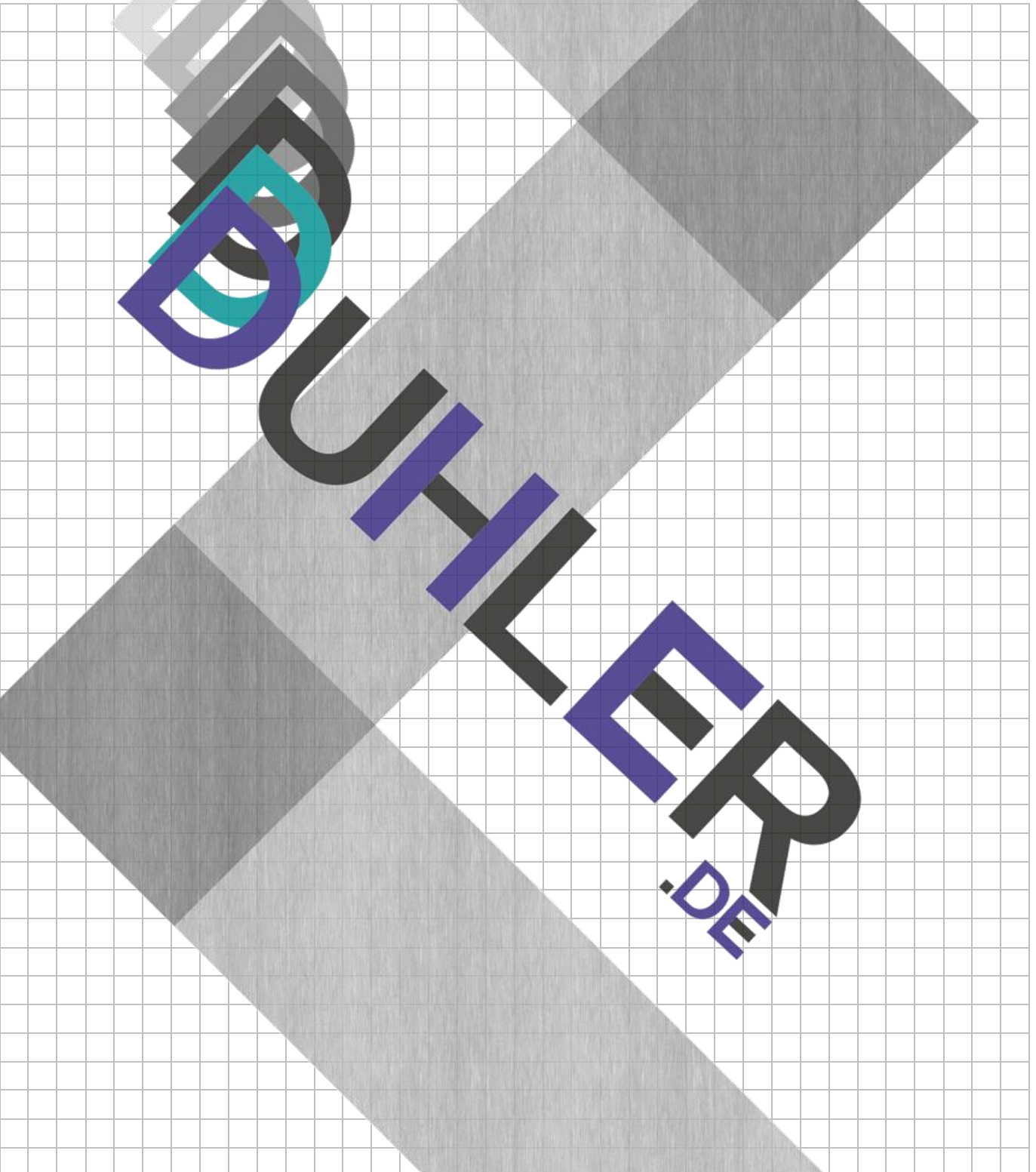
20 x 40

u. Kante

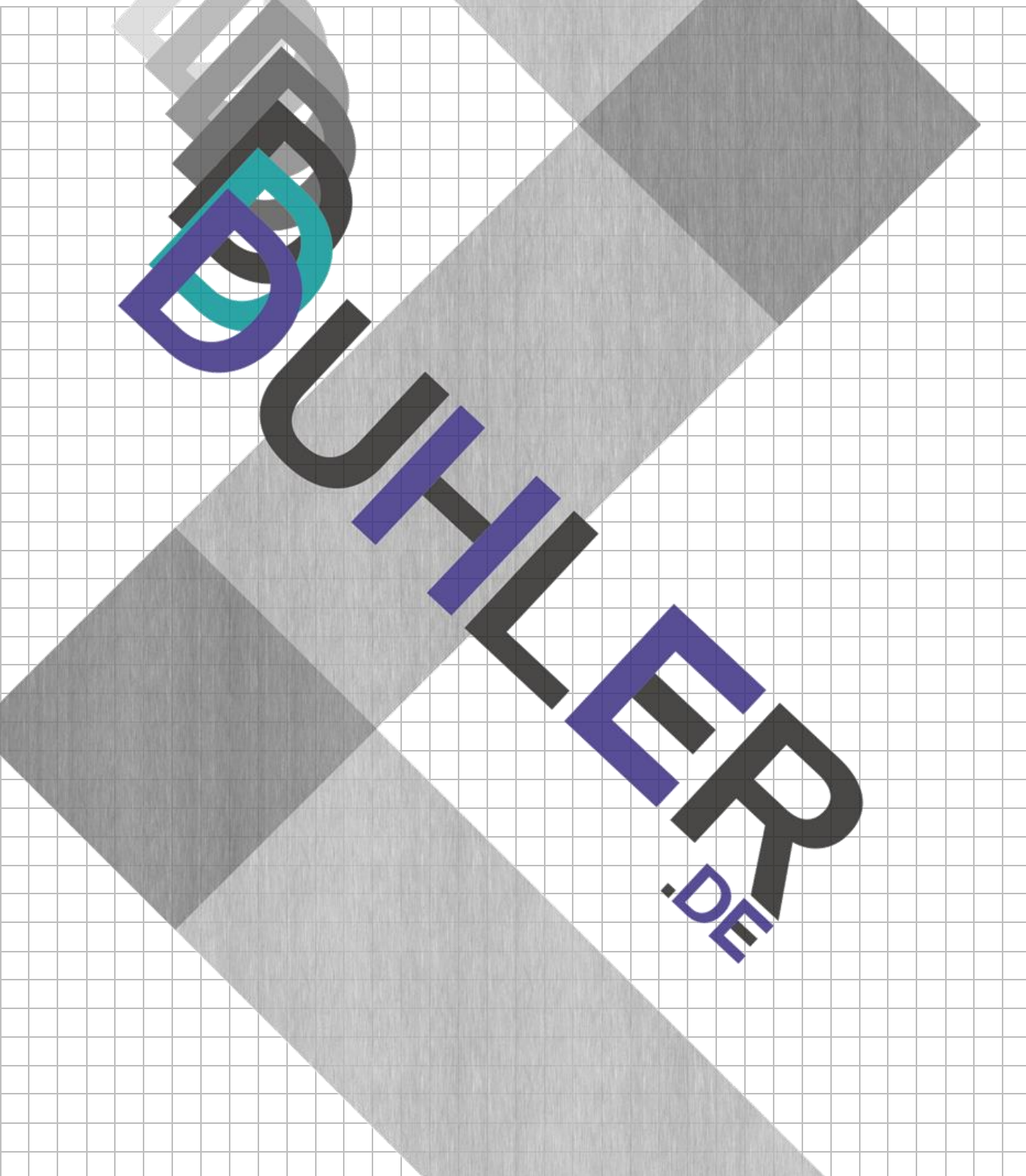
10 v. u.

Lösung

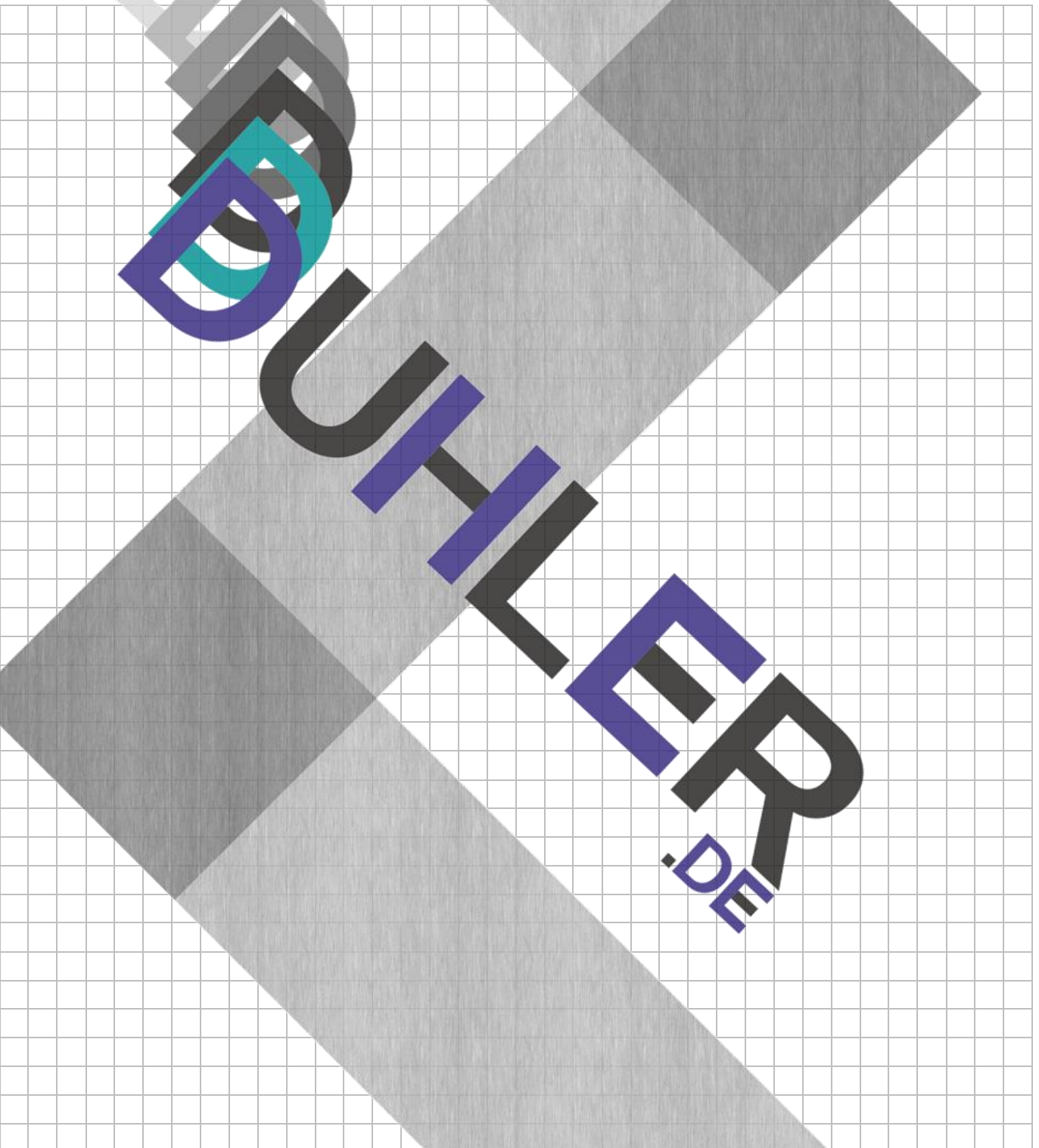
Name		Datum	Klasse
15			👉👉👉👉
GM		90 x 140 x 10	
V-Nut	o. KK	60 x 40	
Rechtecknut	Li, KK	20 x 40	
		u. Kante	10 v. u.
Rinne	R 20	u. KK	

[Lösung](#)

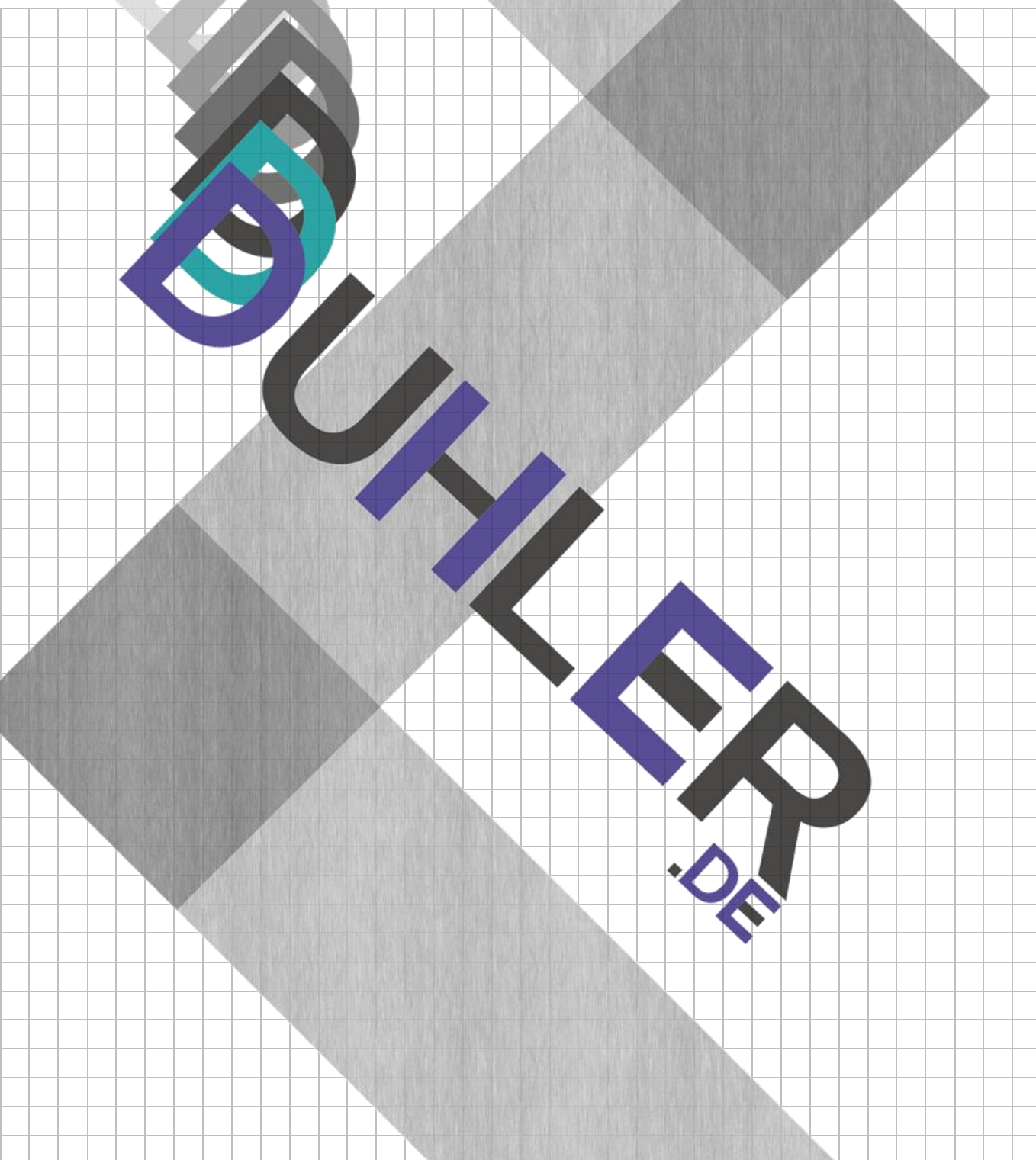
Name		Datum	Klasse
16			☝☝☝☝
GM		140 x 90 x 10	
V-Nut	o. KK	60 x 40	
Rechtecknut	Li, KK	20 x 40	
		u. Kante	15 v. u.
Rinne	R 20	u. KK	

[Lösung](#)

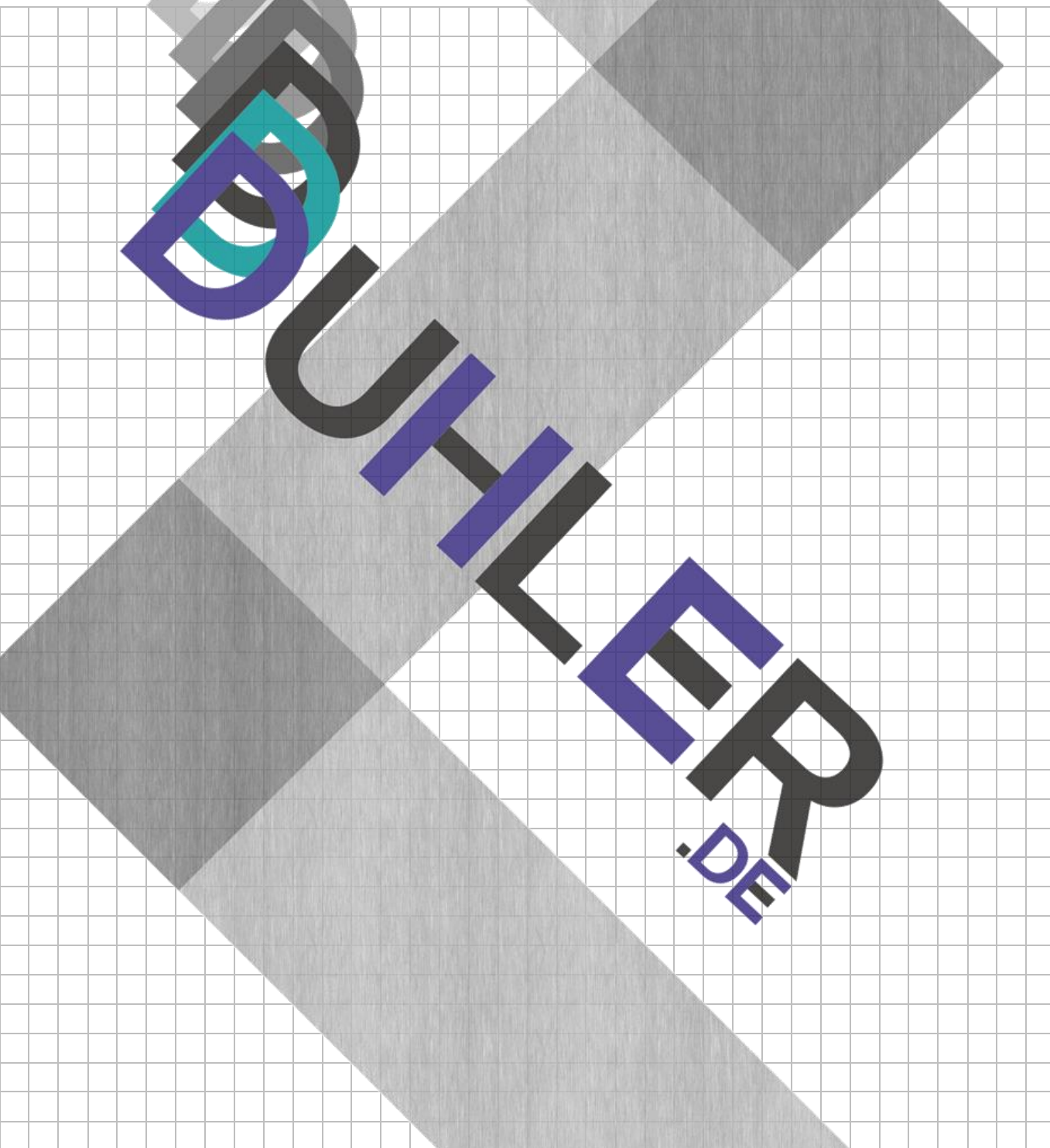
Name		Datum	Klasse
17			👉👉👉👉
GM		120 x 100 x 10	
U-Nut	Li. KK	20 x 60	
Schwalbenschwanznut	u. KK.	40/60 x 40 tief	
T-Nut	o. KK	20 x 20	
		40 x 10	
Abrundung	Re. o.	R 30	

[Lösung](#)

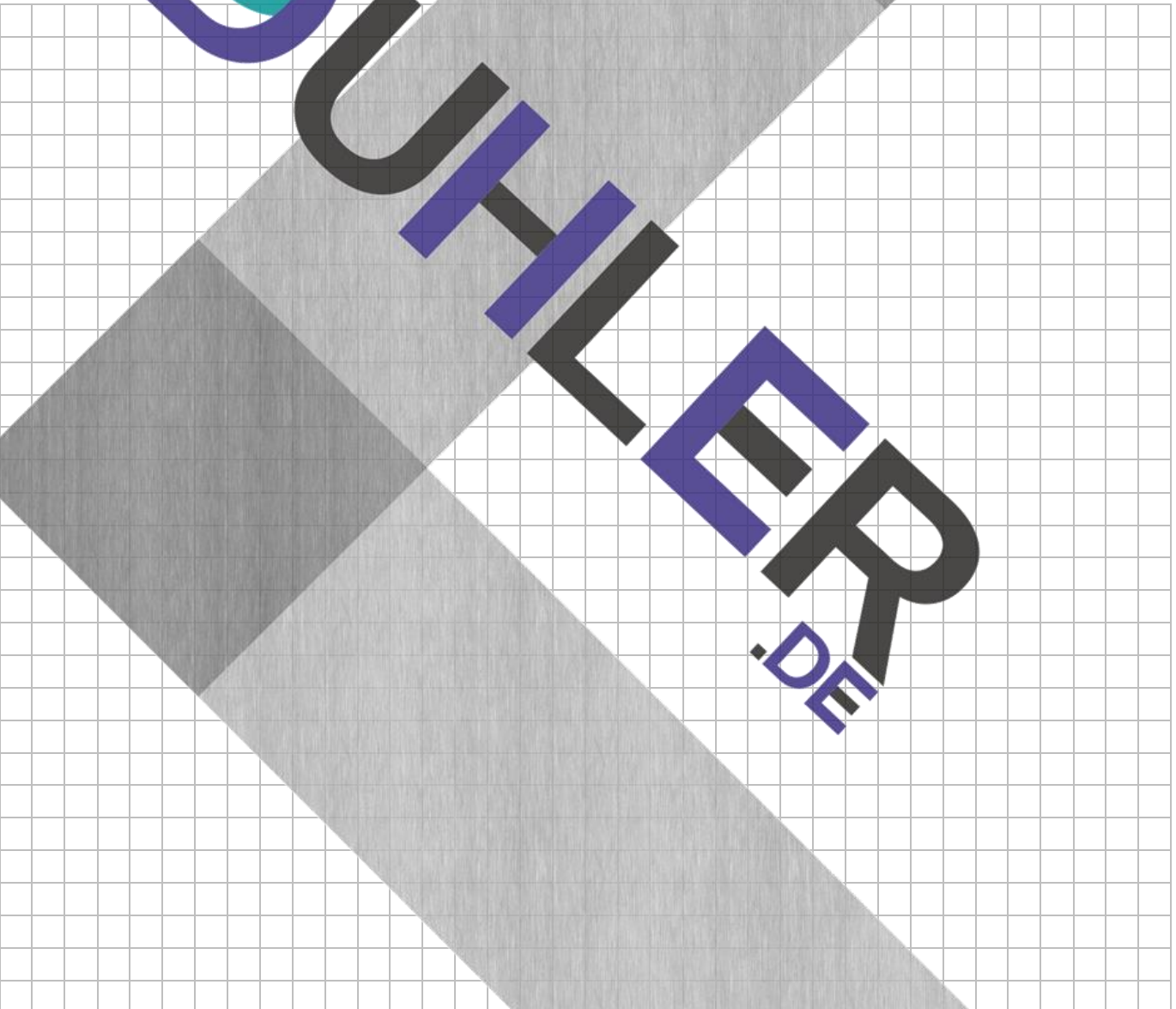
Name		Datum	Klasse
18			👉👉👉👉👉
GM		120 x 100 x 10	
U-Nut	Li. KK	20 x 60	
Schwalbenschwanznut	u. KK.	40/60 x 40 tief	
T-Nut	o. KK	20 x 20	
		40 x 10	
Abrundung	Re. o.	R 30	

[Lösung](#)

Name		Datum	Klasse
19			👉👉👉👉👉
GM		450 x 300 50	M 1 : 5
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	

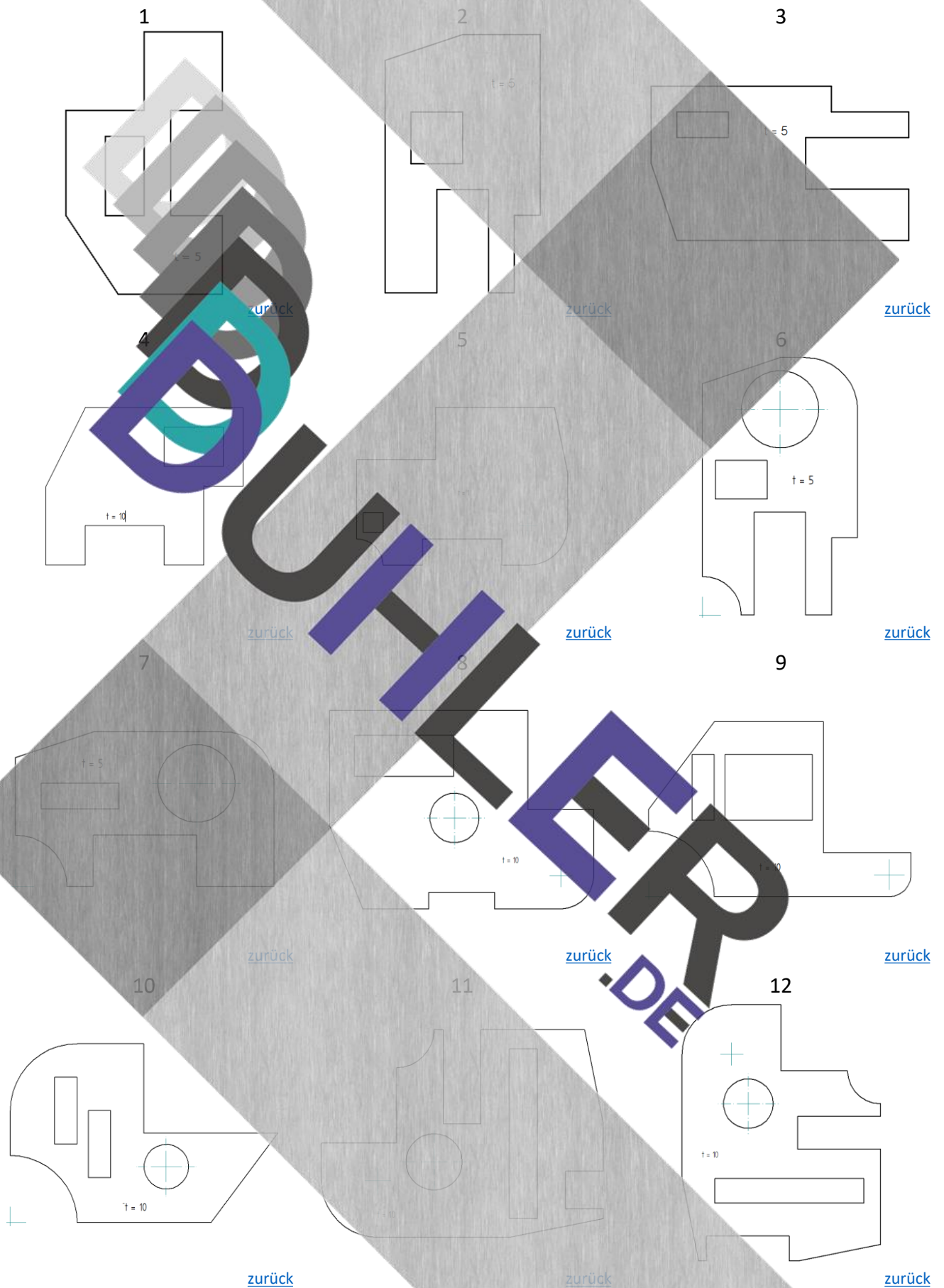
[Lösung](#)

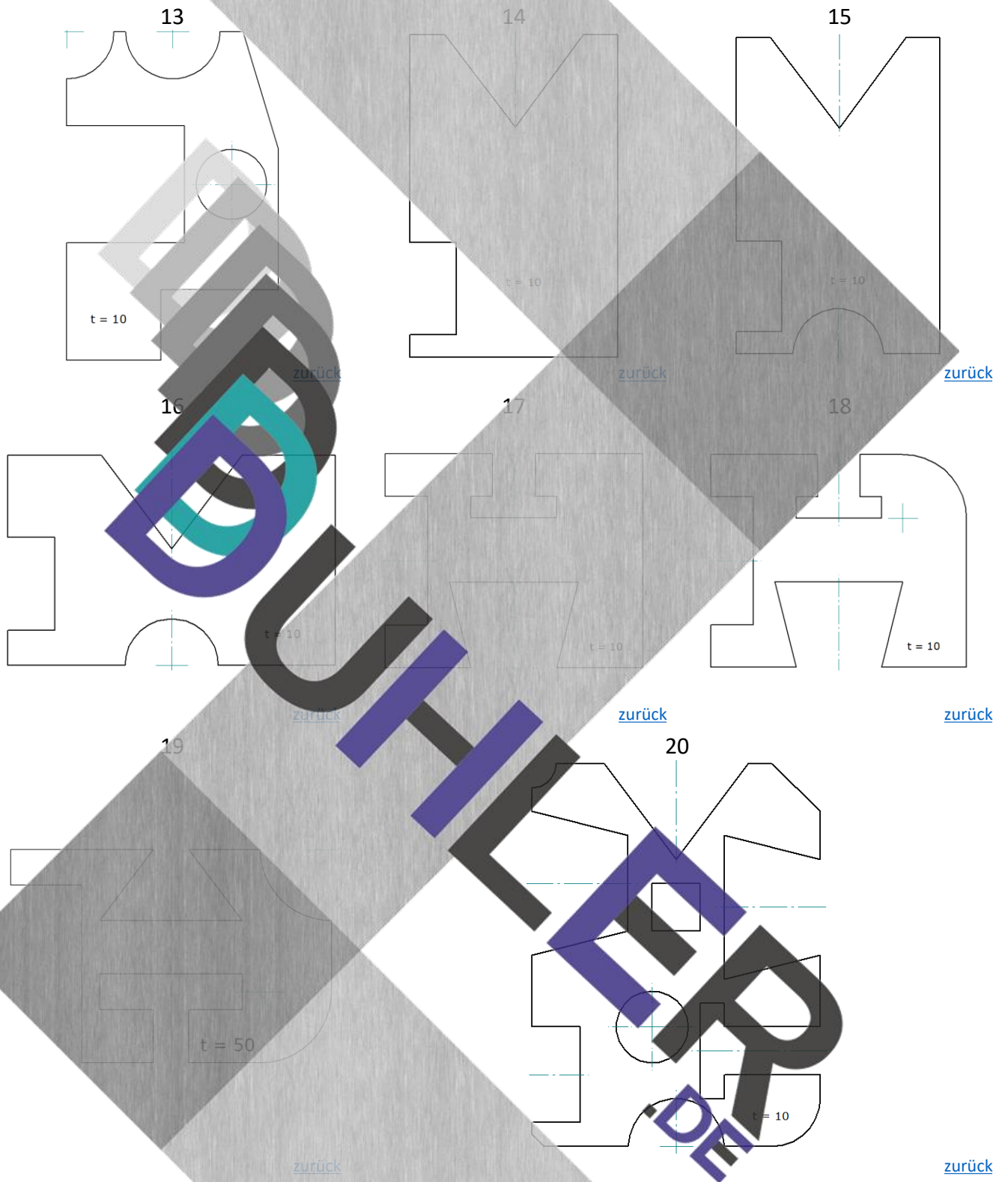
Name		Datum	Klasse
20			👉👉👉👉👉👉
GM		120 x 160 x 10	
V-Nut	o. KK	60 x 40	
Rinne	u. KK	R 20	
U-Nut	li. KK	20 x 40	
	u. Kante	10 v. u.	
Abrundung	Re. u.	R 20	
Trapeznut	li. KK	60/40 x 40	Mittellinie: 50 v. o.
Schwalbenschwanznut	Re. KK	40/60 x 40	Mittellinie: 60 v. o.
T-Nut	Re. KK	10 x 40	
		30 x 20 – 40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



Lösung

7 Lösungsvorschläge





8 Probe im TZ



Name

Datum

Klasse

Note

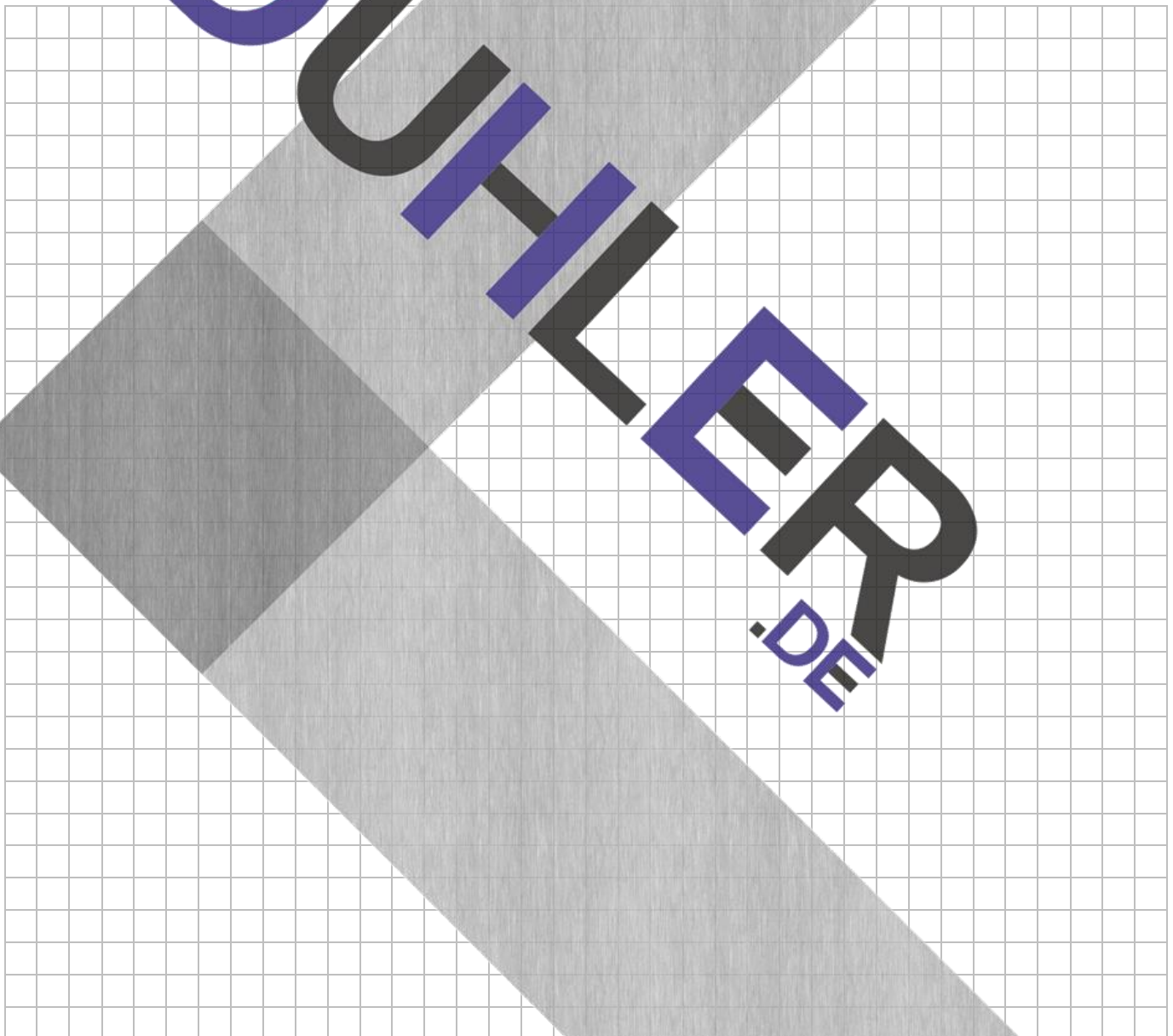
Probe im Technischen Zeichnen

Skizziere und zeichne das gesuchte Werkstück!

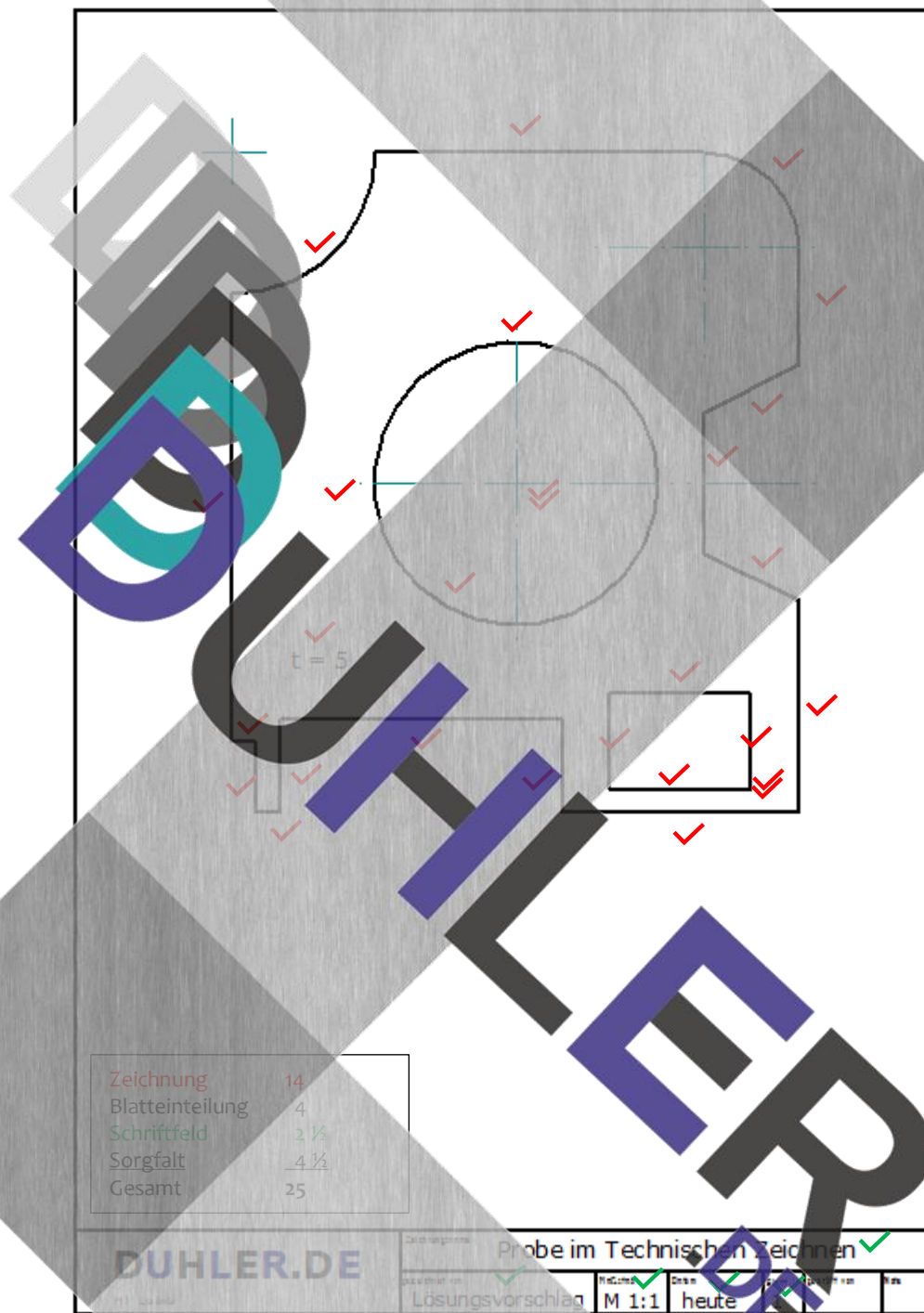
GM		120 x 140 x 5	
Bohrung	Ø 60	Genau mittig	
Einrundung	Li. o.	R 30	
Durchbruch	30 x 20	Re. u. Ecke	5 v. u. 10 v. re.
Abrundung	Re. o.	R 20	
U-Nut	u. KK	60 x 20	
		li. Kante	10 v. li.
Trapeznut	Re. KK	20 x 50/30	
Stufe	Li. u.	5 x 30	

Achte auf gute Blatteinteilung, Sorgfalt und Sauberkeit!

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



8.1 Lösungsvorschlag



9 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



www.duhler.de

10 Haftsatz zum Ausschneiden

Bitte beachten!



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

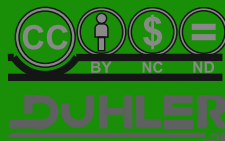
Ihr benötigt:

- 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?

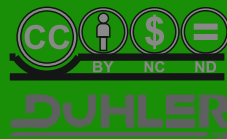
WIE groß ist die Veränderung?

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

Links oben eine Stufe 30 x 50.

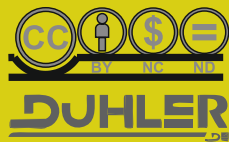
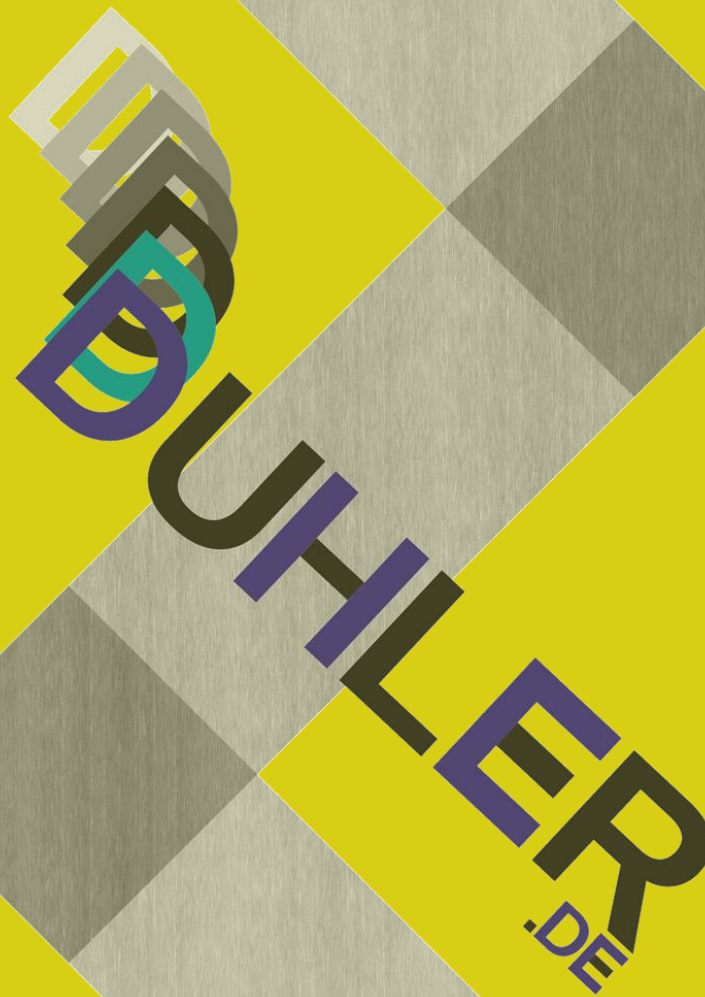
Rechts unten eine Stufe 30 x 50.“

Lehrer: „Skizziere und zeichne dieses Werkstück!“



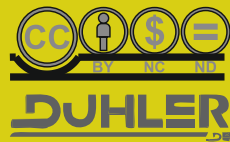
t = 5

Stufe, rechts unten
30 x 50



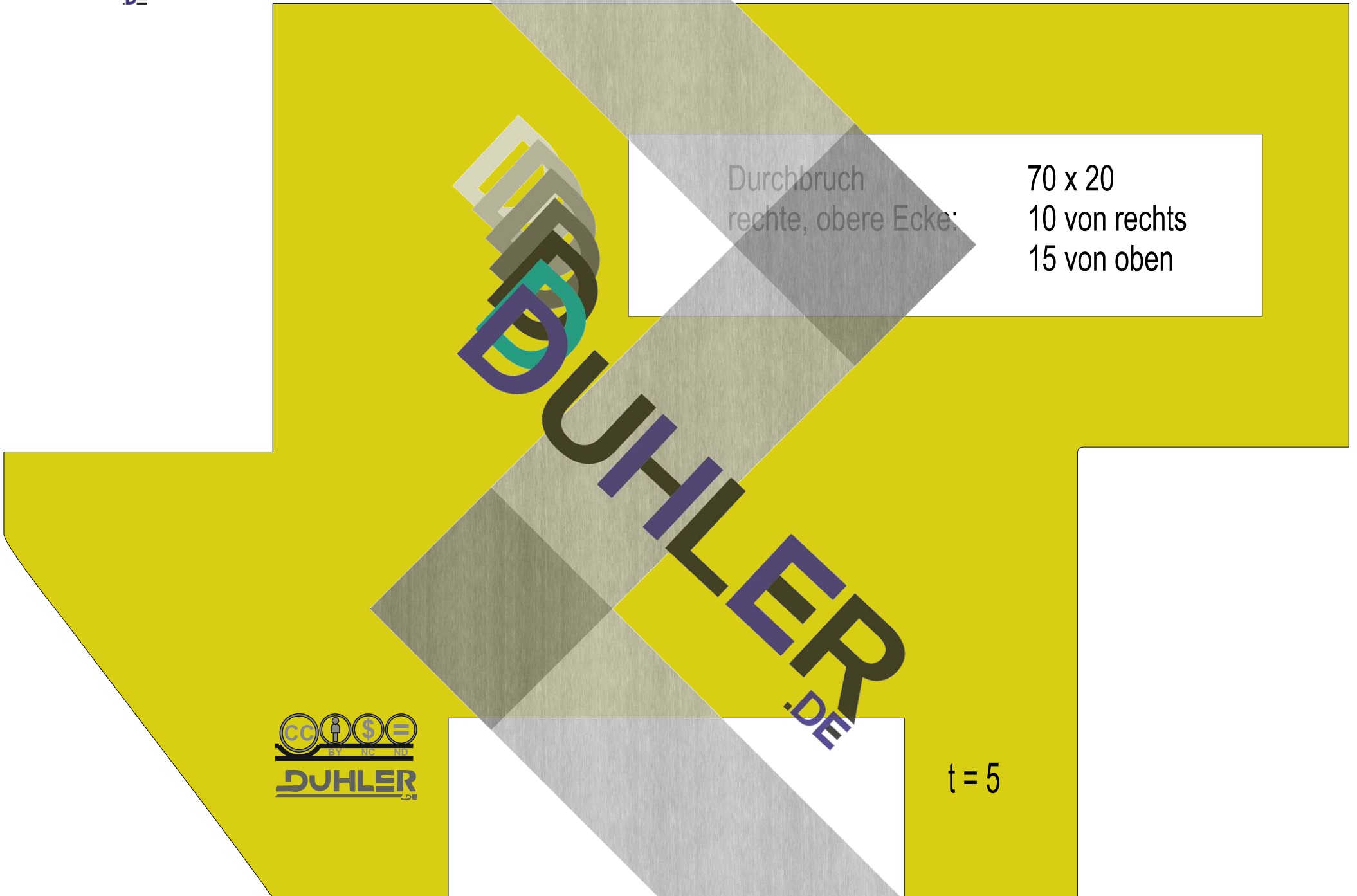
t = 5

Abschrägung
30 x 40

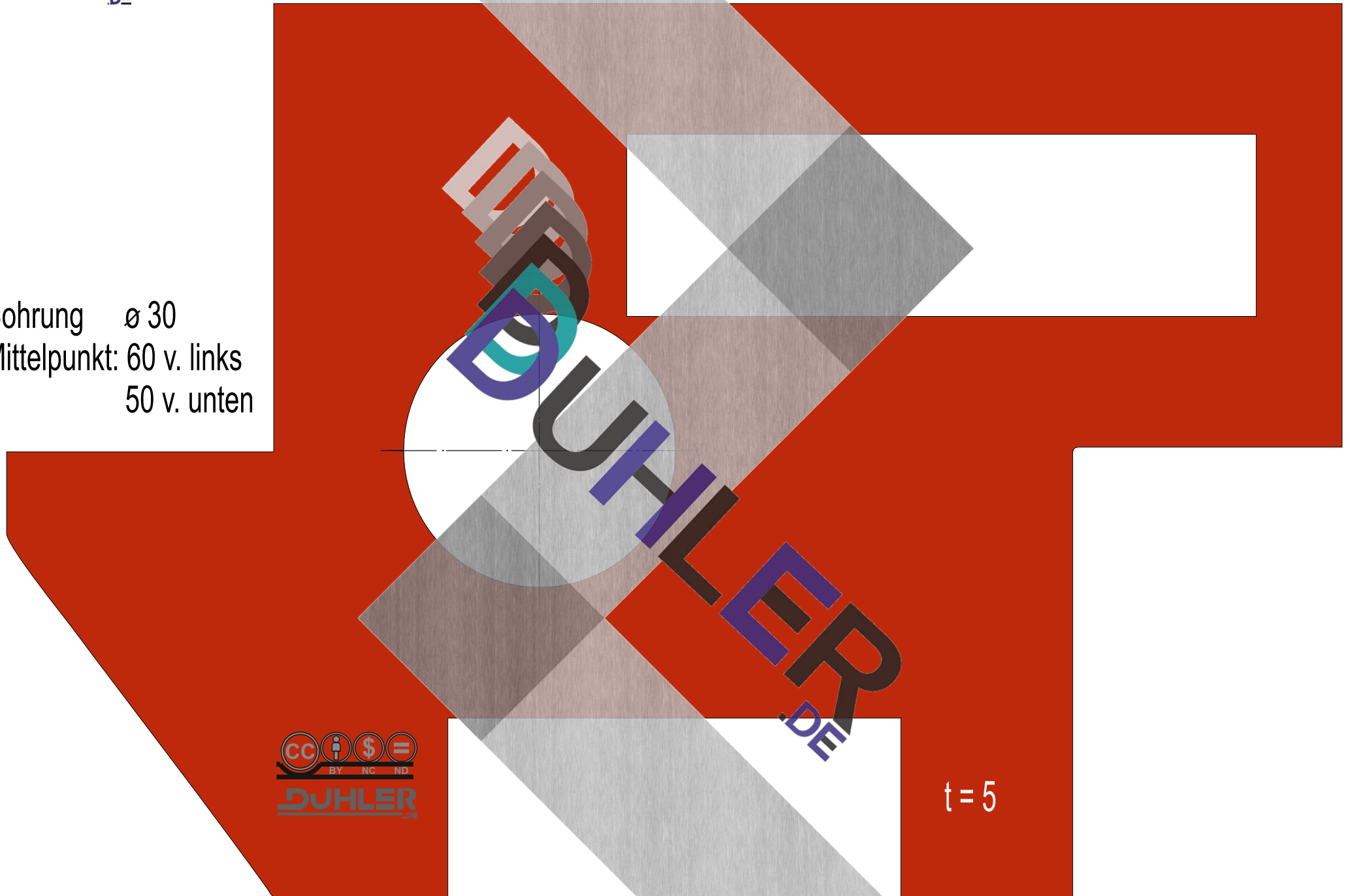


Nut - untere Körperkante
50 x 20
mittig

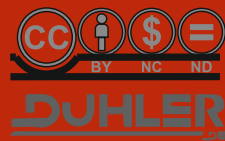
$t = 5$



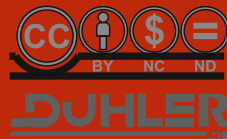
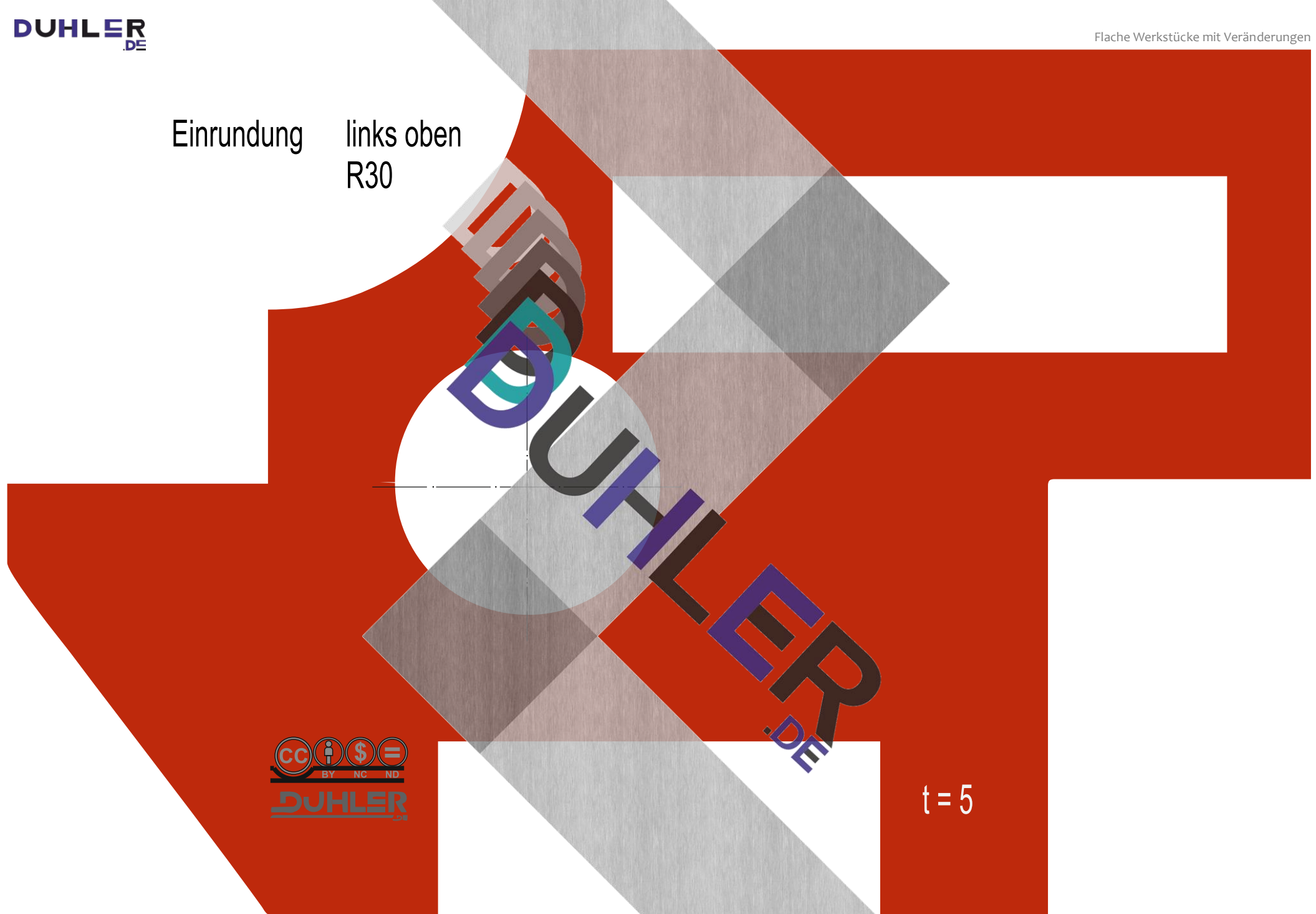
Bohrung $\varnothing 30$
Mittelpunkt: 60 v. links
50 v. unten



t = 5

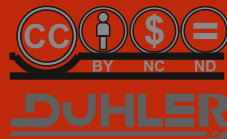
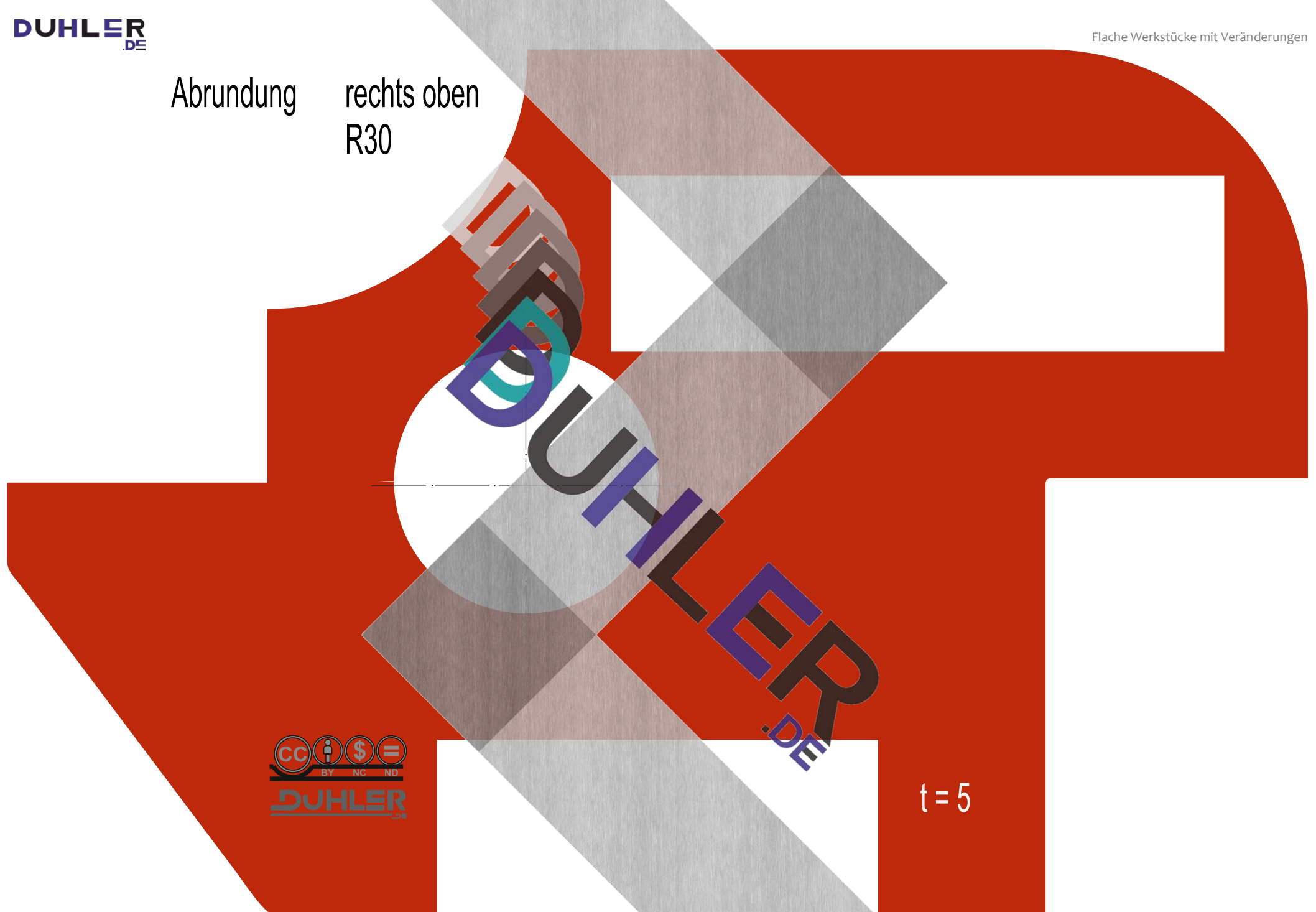


Einrundung links oben
R30



t=5

Abrundung rechts oben
R30



t = 5