

Pyramide

Inhaltsverzeichnis

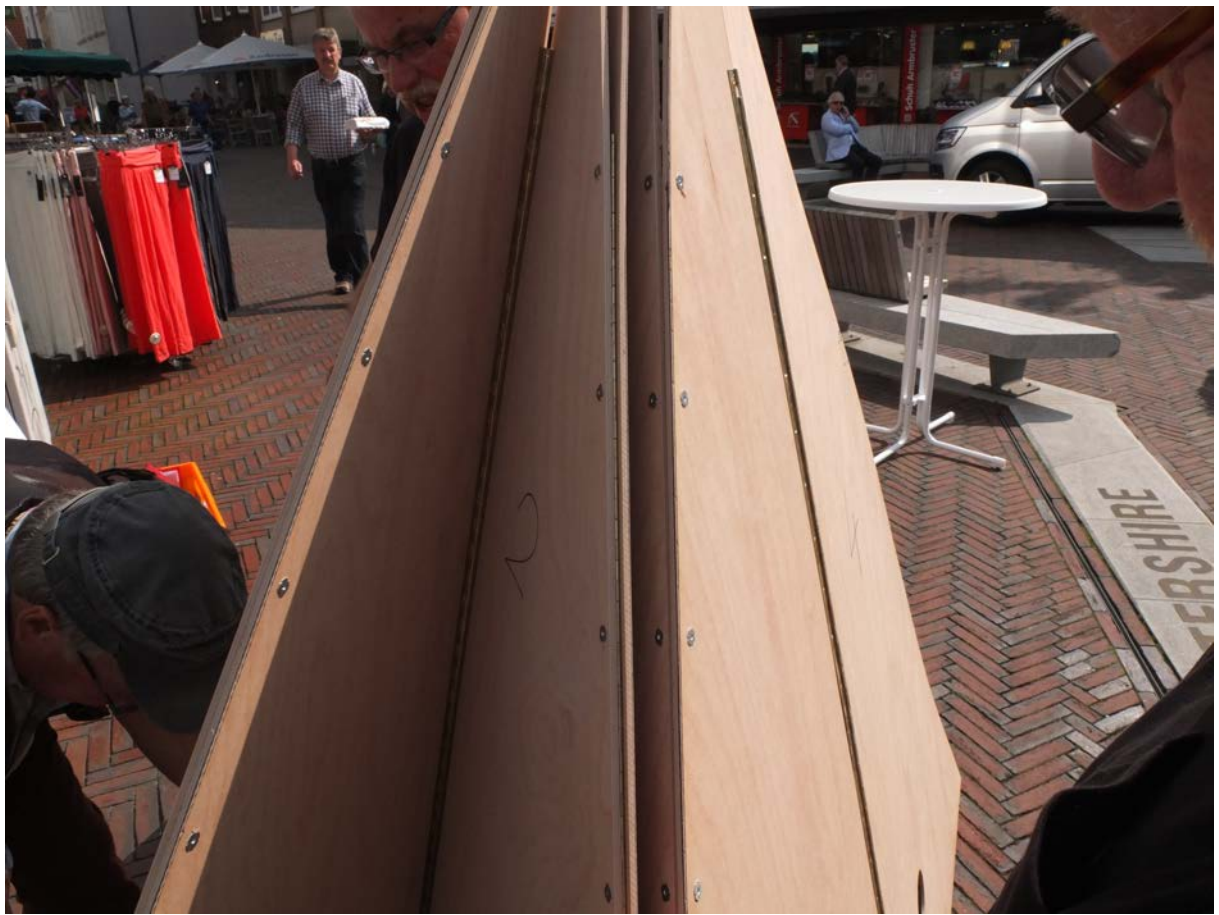
Bilder vom Aufbau.....	2
Vorwort zur Neukonstruktion.....	10
Teile.....	10
Die Seiten.....	10
Die Fußleisten.....	12
Die Riegelleiste.....	14
Die Schriftträger.....	16
Die Abschlusskappe.....	18
Zusammenbau.....	20
... der Seitenteile.....	20
... der Verriegelung.....	22
... der Schriftträger.....	24
... der Abschlusskappe.....	26

Bilder vom Aufbau

Die Pyramidenseiten sind zweiteilig und werden wechselseitig nach außen geklappt. Dies ist möglich durch abwechselnd innen und außen angebrachten Scharnierbändern. Die Verriegelung am Schluss erfolgt durch Schrauben die als Bolzen fungieren und auf der Gegenseite in Löchern einrasten. Am Fuß befinden sich Schienen, die einerseits die Seiten stabilisieren und andererseits die Texttafeln aufnehmen, welche ebenfalls zweiteilig klappbar sind. Als Scharnier fungiert hier ein Gewebeklebeband unter der Textfolie.



Aufklappen der Seiten



Einschlagmuttern M3 für die Scharnierbefestigung, Schraubenüberstand abgeschliffen.

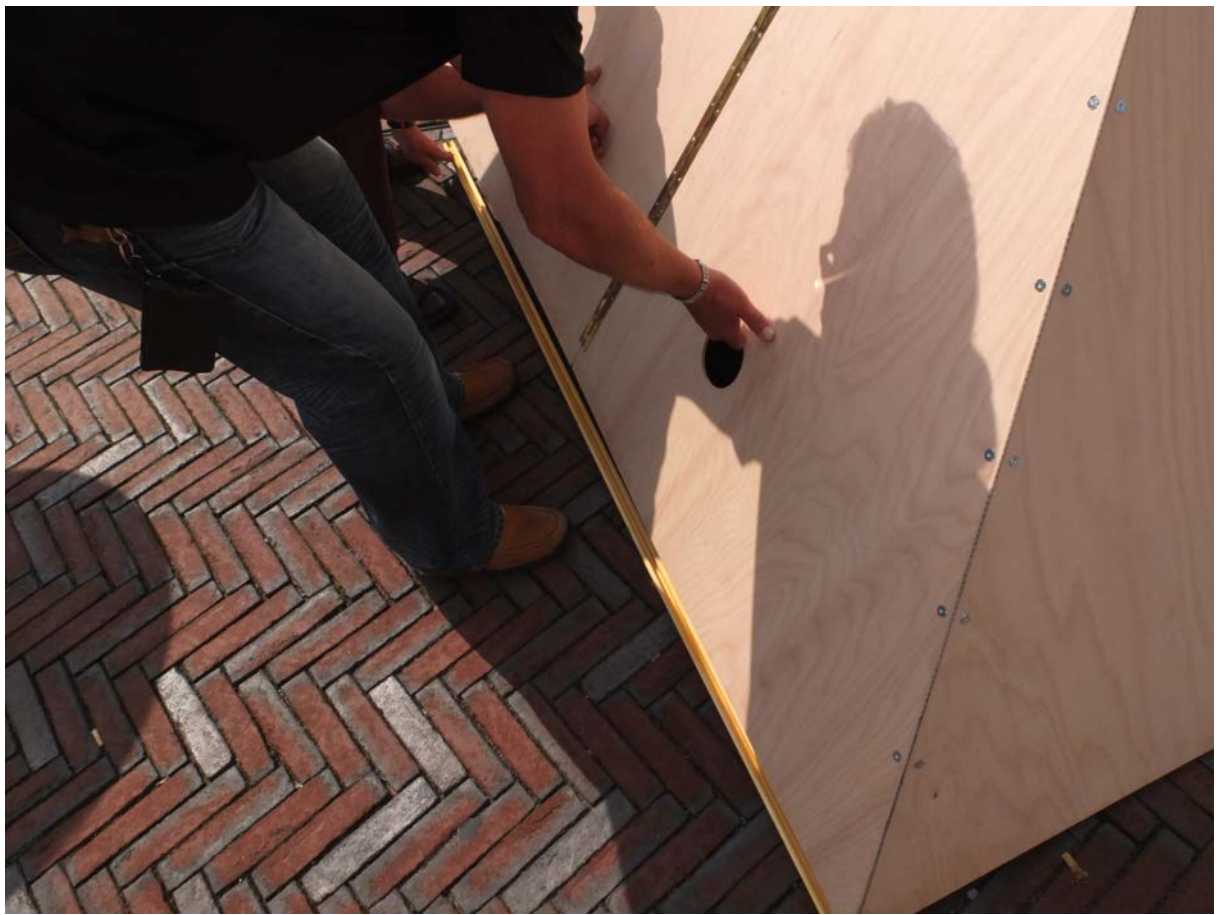


Riegelbolzen

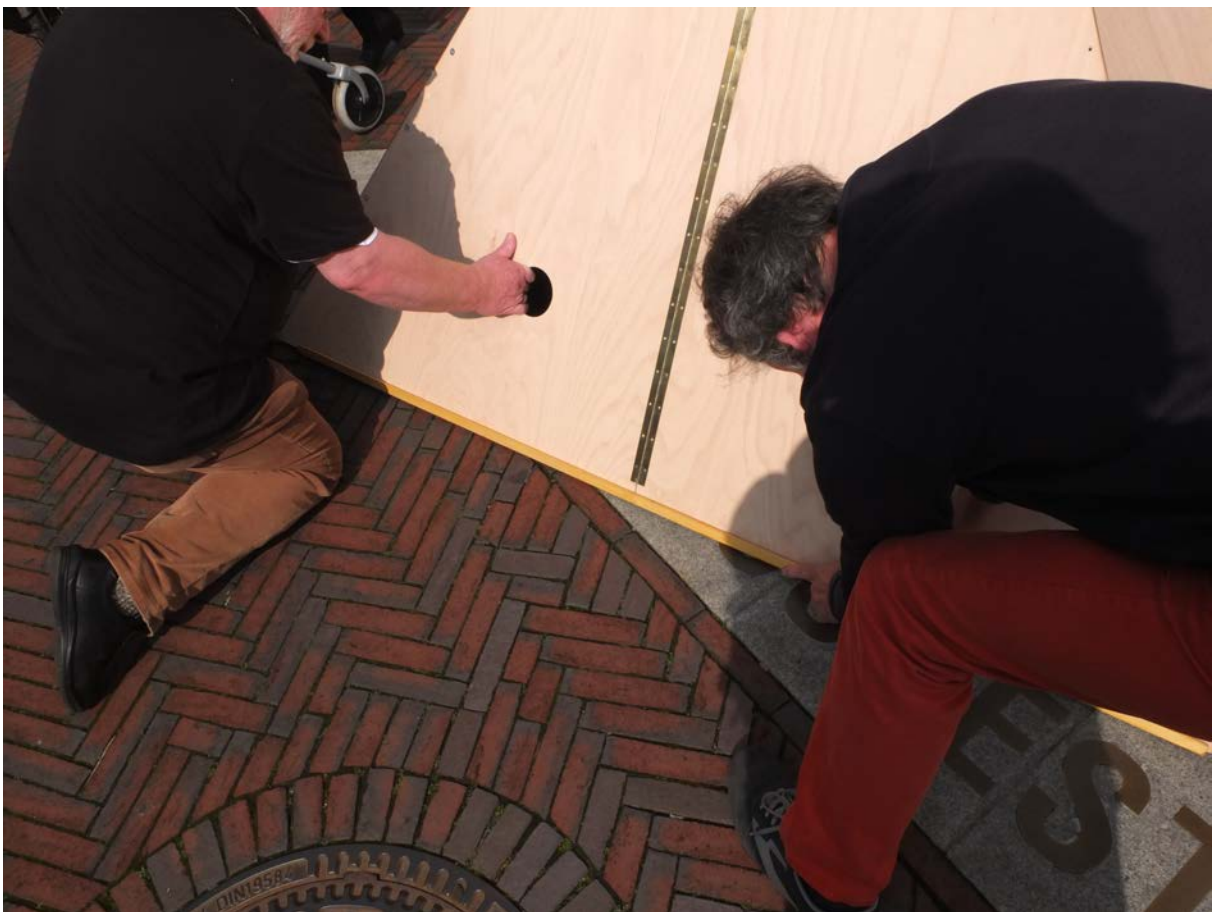


Riegelloch





Fußschienen





Einsetzen der Texttafeln





Anbringen der Abschlusskappe





Fertig!

Vorwort zur Neukonstruktion

Für die Neukonstruktion sind gegenüber dem Prototyp einige Änderungen vorgenommen, die die Handhabung erleichtern. Das Material der Holzteile ist Kiefernholz für die Leisten und wasserfest verleimtes Kiefernsperrholz für die Seiten und die Abschlusskappe. Kiefernsperrholz ist leichter als Furnierplatten. Noch leichter wäre zwar Pappelsperholz, dieses ist aber für die Belastungen im Freien nicht geeignet.

Die gesamte Dokumentation ist auf CD beigelegt. Die vorliegende Dokumentation ist als PDF-Datei vorhanden, darüberhinaus die separaten Fotodateien sowie die Zeichnungen als Bilder. Diese Teile können bei Bedarf einzeln ausgedruckt werden. Die Zeichnungen selbst befinden sich im Ordner "Zeichnungsdateien" als DXF-Dateien. Maßstäbliche Teilezeichnungen wären auf CNC-Maschinen importierbar. Die Zeichnungen sind mit "LibreCad" erstellt (2D-Cad-Programm) und mit solchem wieder bearbeitbar.

Millimeterbruchteile sind Ergebnis interner Berechnungen und können gerundet werden. Winkel hingegen müssen wie angegeben ausgeführt werden.

Die Holzteile können in einer Tischlerei hergestellt werden, die Kartonteile bei einem Kartonagenhersteller.

Der Zusammenbau erfolgt in Eigenarbeit.

Für weitere Verbreitung ist die PDF-Dokumentation auszudrucken und die CD zu kopieren.

Lothar Pansch am 20.07.2016

Teile

Die Seiten

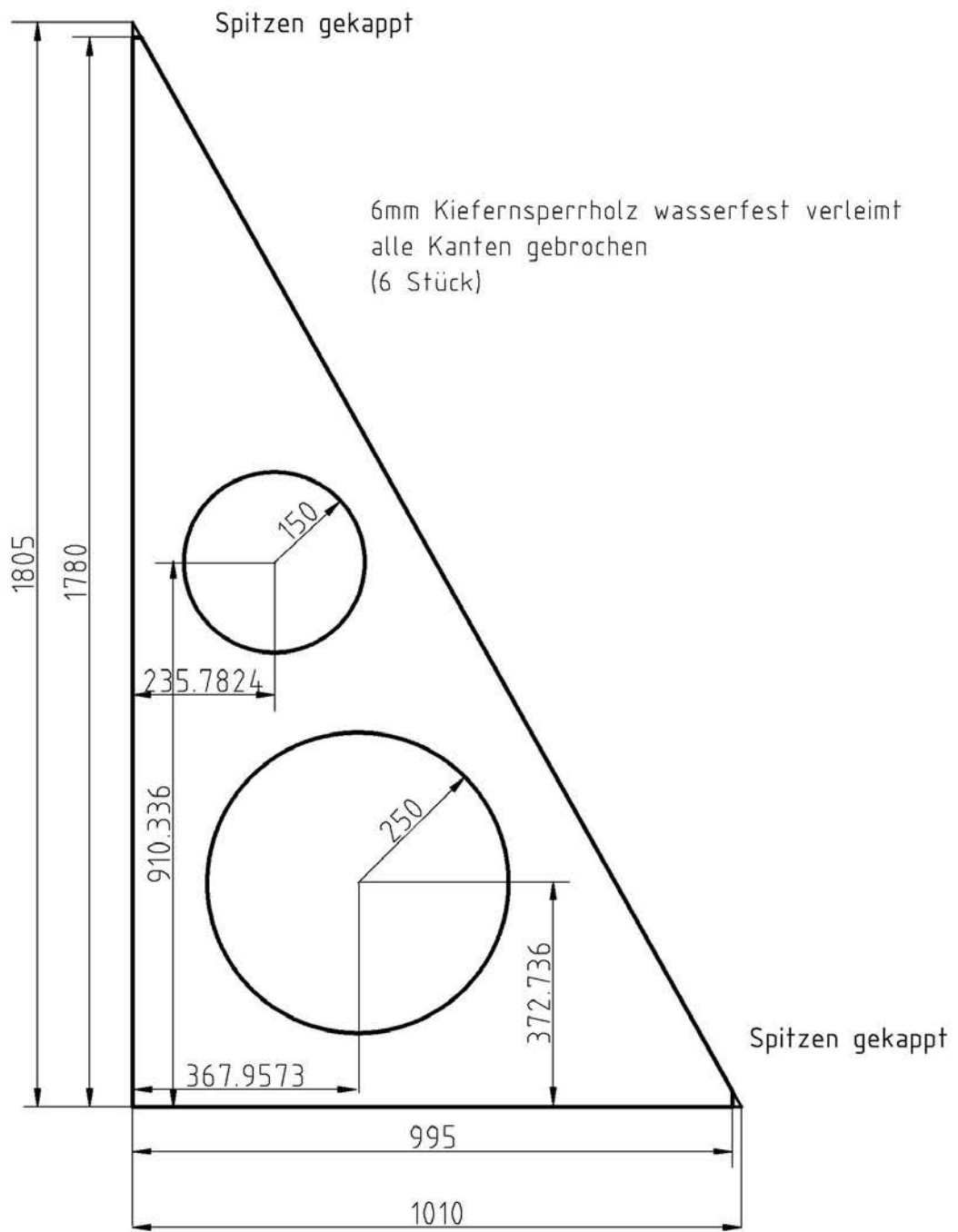
Die Seiten bestehen aus 6mm wasserfest verleimtem Kiefernsperrholz mit einer Masse von 4kg/m². Zur Massereduzierung sind die Seiten mit Entlastungsöffnungen versehen. Diese reduzieren die halbe Seite um 1kg und damit die gesamte Holzmasse um 8kg, so dass die Gesamtmasse 21 statt 29kg beträgt. So lässt sich die Pyramide besser transportieren, zumal die Öffnungen auch als Eingriff dienen und das Ganze leichter zu handhaben ist.

Die spitzen Winkel sind gekappt, damit hier das Holz nicht bei Kraftereinwirkung beschädigt wird.

Alle Kanten sind gebrochen (keine Verletzungsgefahr beim Anfassen).

Benötigt werden 8 halbe Seiten.

Die Zeichnung folgt auf der nächsten Seite.

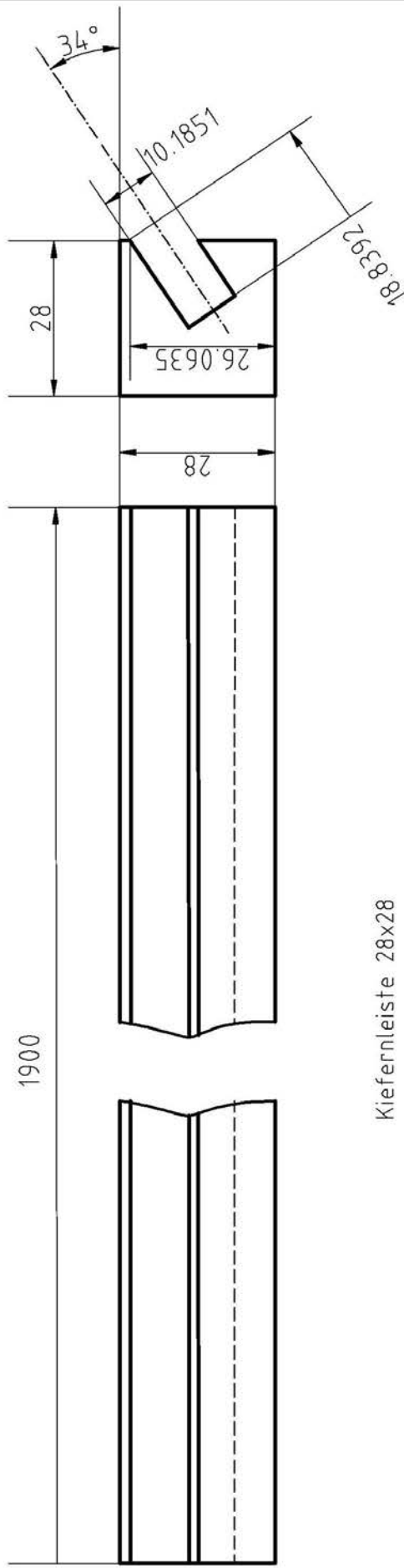


Tolerierung ISO 8015		Allgemeintoleranz ISO 2768-m		Werkstückkanten DIN 6784		Massstab 1:10		(Gewicht)		
						(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)				
				Datum	Name	<h1>Pyramide</h1> <h2>Halbe Seite</h2>				
				Bearb.	14.07.16					L.Pansch
				Gepr.	14.07.16					L.Pansch
				Norm						
									Blatt 1	
									9 Blätter	
Zust	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:		Ersatz durch:			

Die Fußleisten

Die Fußleisten bestehen aus Kiefernholz (leicht) und haben der Länge nach eine Ausfräsung, deren Winkel dem späteren Böschungswinkel der Pyramide entspricht ($90-34=56^\circ$). Die Seitenteile und die Schrifträger werden später in die Ausfräsung eingesteckt. So versteifen die Fußleisten die Seitenteile und gewährleisten einen festen Stand. Benötigt werden 4 Stück.

Die Zeichnung folgt auf der nächsten Seite.



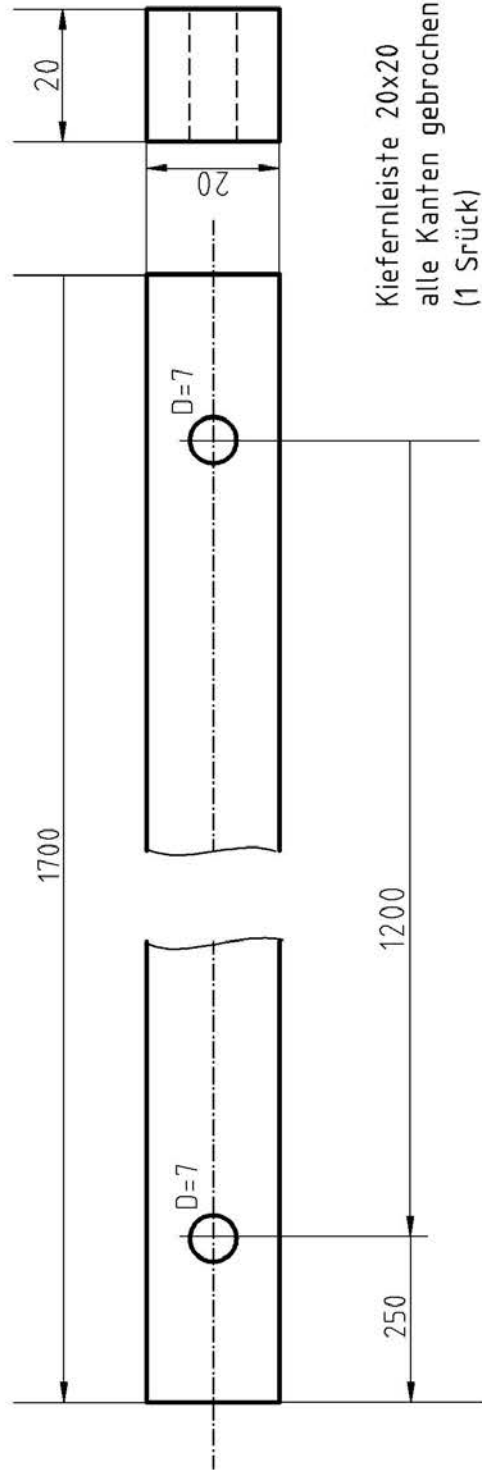
Kiefernleiste 28x28
 alle Kanten gebrochen
 (4 Stück)

Tolerierung ISO 8015		Allgemein- toleranz SO 2768-m		Werk- stück- kanten DIN 6784		Massstab (Gewicht)	
		Bearb	Datum	Name	(Werkstoff Halbzeug Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)		
		Gepr.	18.07.16	L.Pansch	Pyramide Fußleiste		
		Norm	18.07.16	L.Pansch			
Zust	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:		Blatt 2
					Ersatz durch:		9 Blätter

Die Riegelleiste

Die Riegelleiste besteht ebenfalls aus Kiefernholz. In die Löcher greifen später die Riegelbolzen ein und verhindern ein unbeabsichtigtes Aufklappen der Konstruktion.

Die Zeichnung folgt auf der nächsten Seite.



Tolerierung ISO 8015		Allgemein- toleranz SO 2768-m		Werk- stück- kanten DIN 6784		Massstab		(Gewicht)	
			Datum			(Werkstoff Halbzeug)			
		Bearb.	18.07.16	Name		Pyramide			
		Gepr.	18.07.16	L.Pansch		Riegelleiste			
		Norm		L.Pansch					
Zust	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:				
					Ersatz durch:				
					Blatt				3
					9 Blätter				

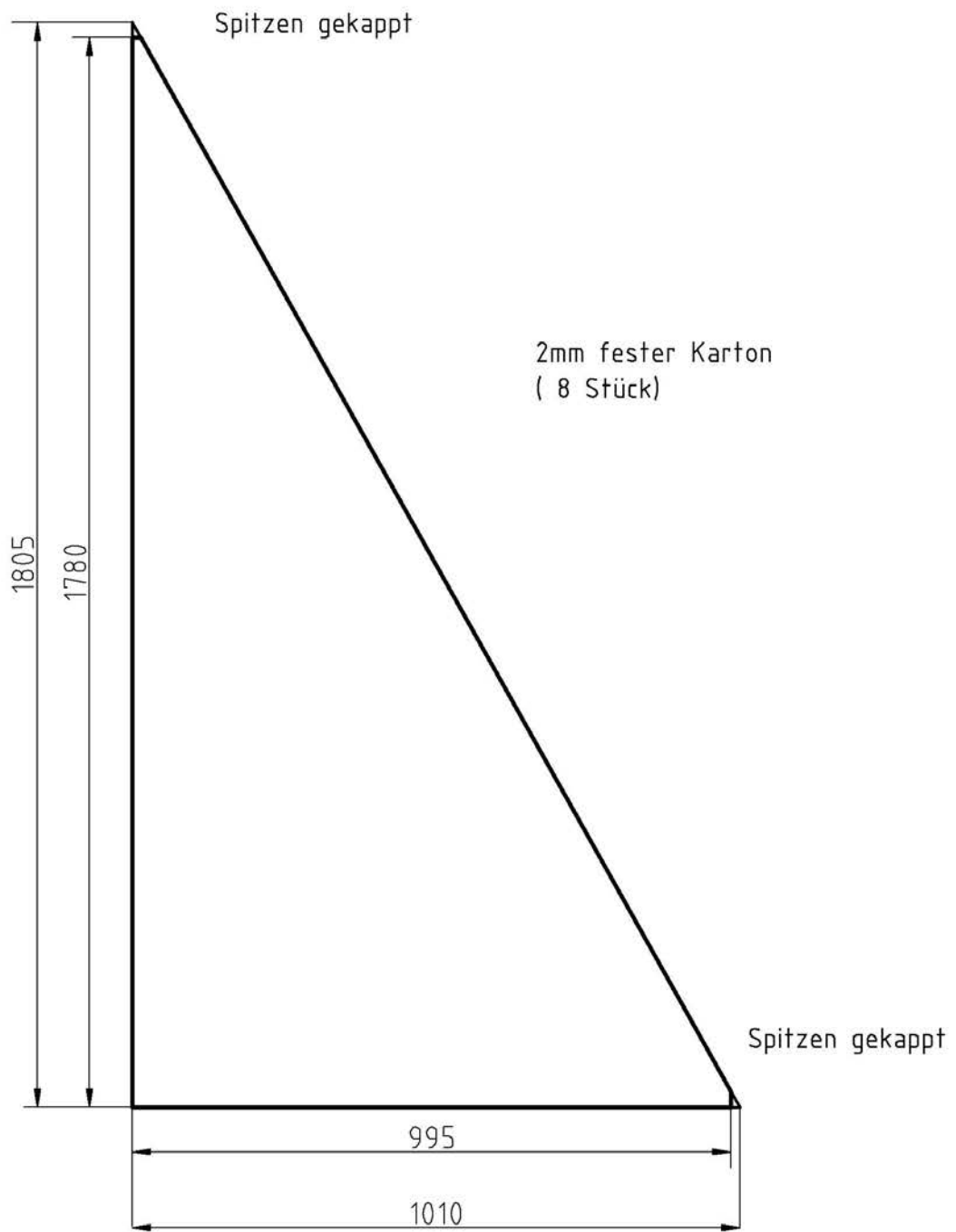
Die Schriftträger

Die Schriftträger bestehen wie die Pyramidenseiten aus 8 halben Seiten. Das Material sollte fester, glatter Karton sein, damit die Masse nicht zu groß ist und die Schriftfolien gut aufgezo-gen werden können.

Denkbar wäre auch dünnes Sperrholz; dieses ist jedoch schwerer und kann sich irreparabel verziehen. Kartonteile kann man wieder glätten.

Die Schriftfolien sollten aus Kunststoffolie bestehen, eventuell selbstklebend. Wichtig ist, dass die Klebung nicht unter Spannung erfolgt, sonst verziehen sich die Flächen. Der verwendete Kleber darf das Material nicht verziehen.

Die Zeichnung folgt auf der nächsten Seite.



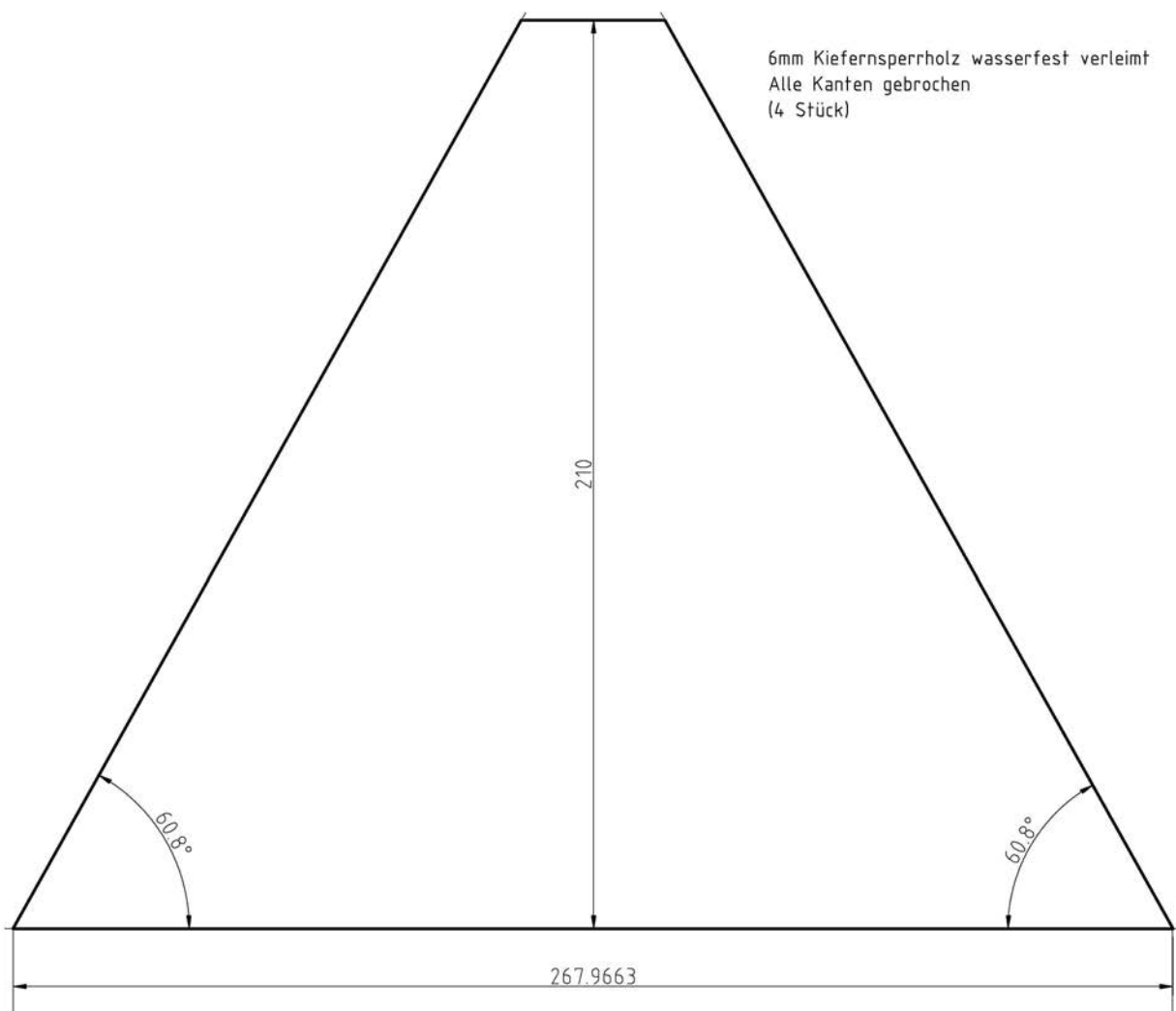
Tolerierung ISO 8015		Allgemeintoleranz ISO 2768-m		Werkstückkanten DIN 6784		Massstab 1:10		(Gewicht)		
						(Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)				
				Datum	Name	Pyramide Schriftträger halbe Seite				
				Bearb.	14.07.16					L.Pansch
				Gepr.	14.07.16					L.Pansch
				Norm						
									Blatt 4	
									9 Blätter	
Zust	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:			Ersatz durch:		

Die Abschlusskappe

Die Abschlusskappe besteht aus 4 Teilen wasserfest verleimtem Kiefernsperrholz.

Die Abschlusskappe wird nach Zusammenbau über die Pyramidenspitze gestülpt und hält so die Seiten und die Schrifträger zusammen.

Die Zeichnung folgt auf der nächsten Seite.



6mm Kiefernsperrholz wasserfest verleimt
 Alle Kanten gebrochen
 (4 Stück)

Tolerierung ISO 8015		Allgemein- toleranz ISO 2768-m		Werk- stueck- kanten DIN 6784		Massstab 1:1		(Gewicht)	
						(Werkstoff, Halbzeug)			
						(Rohteil-Nr)			
						(Modell- oder Gesenk-Nr)			
			Datum		Name	Pyramide Abschlusskappe Seite			
			Bearb	19.07.16	L.Pansch				
			Gepr:	19.07.16	L.Pansch				
			Norm						
								Blatt 8	
								9 Blätter	
Zust	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:		Ersatz durch:		

Zusammenbau

... der Seitenteile

Die Seitenteile werden klappbar mittels Scharnieren verbunden. Im Prototyp wurden Klavierbänder verwendet. Diese müssen genau mit den zu klappenden Kanten fluchten. Hierzu müssen die Bohrungen für die Befestigung genau angezeichnet werden, damit die Scharniere spannungsfrei angeschraubt werden können. Die Befestigung erfolgt mittels Senkschrauben M3x8 und M3 Einschlagmuttern (siehe Fotos).

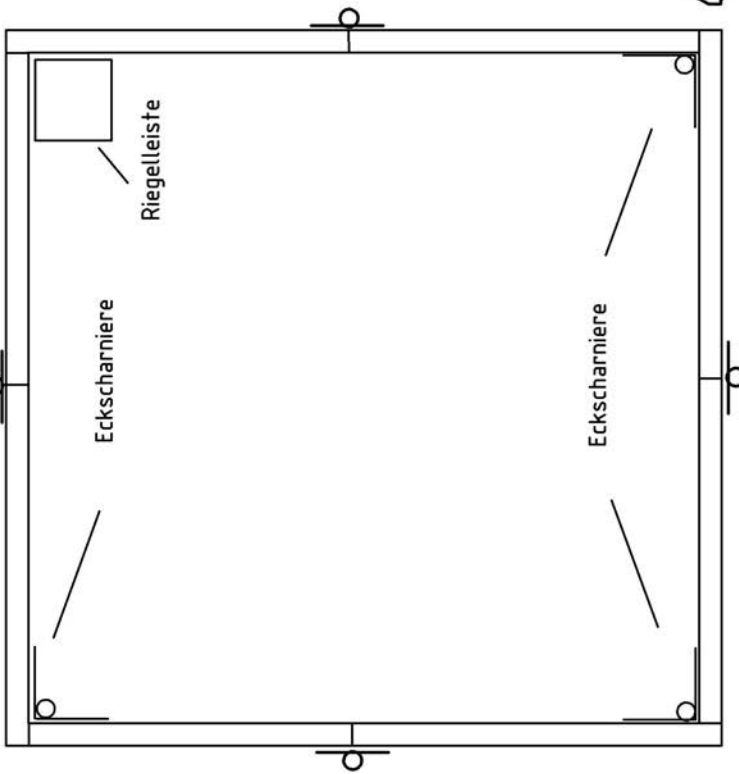
Es ist auch möglich, jeweils zwei einzelne, leichtgängige Stahl- oder Messingscharniere zu verwenden. Auch hier sind wegen der dünnen Platten keine größeren Schrauben als M3 verwendbar. Bezüglich der Ausrichtung und Montage gilt das Gleiche wie vor. Sollten die Schrauben an den Einschlagmuttern überstehen, müssen diese hier abgeschliffen werden. Sind die Scharniere auseinandernehmbar, müssen diese gegeneinander montiert werden, damit die verbundenen Teile nicht auseinanderfallen.

Die Mittelscharniere der Seiten werden außen montiert, da die Teile nach Gebrauch nach außen geklappt werden sollen. Im ausgeklappten Zustand bilden die Kanten der Seitenteile den Anschlag, so dass die Seiten eine Ebene bilden.

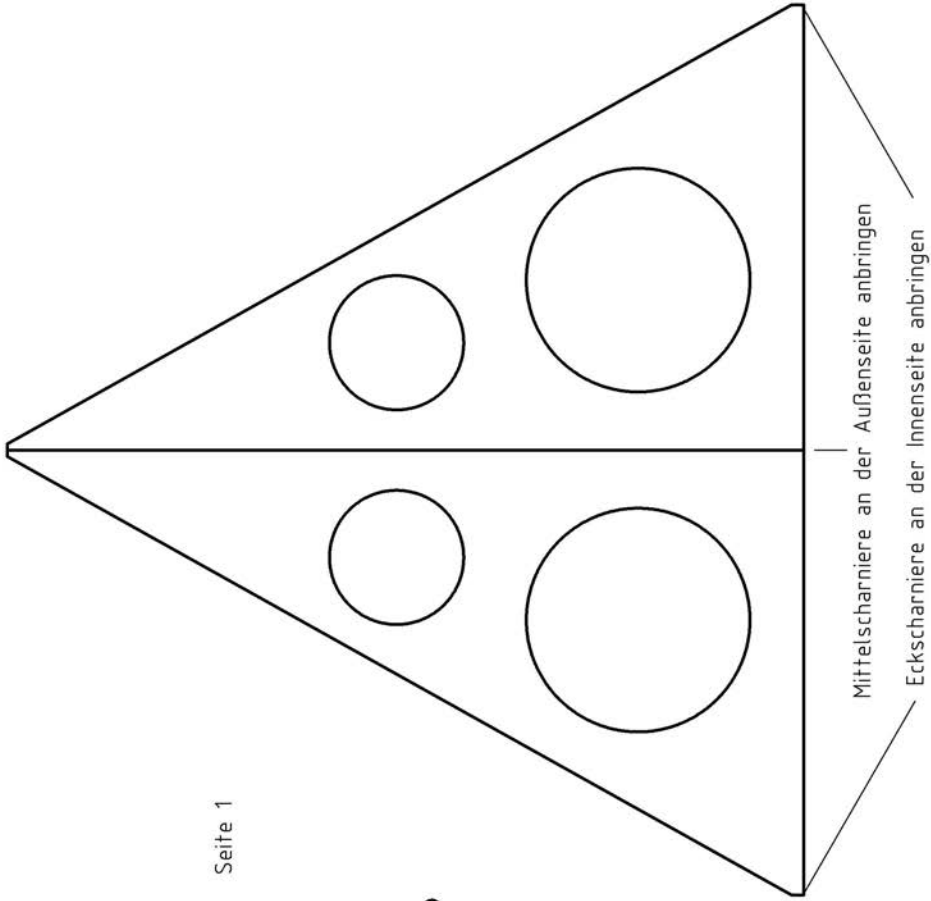
Die Eckscharniere werden innen montiert wie in der Zeichnung gezeigt. Durch den Versatz um die Holzdicke bildet sich hier ein Winkelanschlag (siehe Zeichnung) im ausgeklappten Zustand. Die Teile werden hier nach Gebrauch nach innen geklappt.

Die Zeichnung folgt auf der nächsten Seite.

Seite 4



Seite 1



Anordnung der Scharniere im Schnitt (nicht maßstäblich).
Die Seitenhälften sind nach außen klappbar
und die geklappten Seiten nach innen.

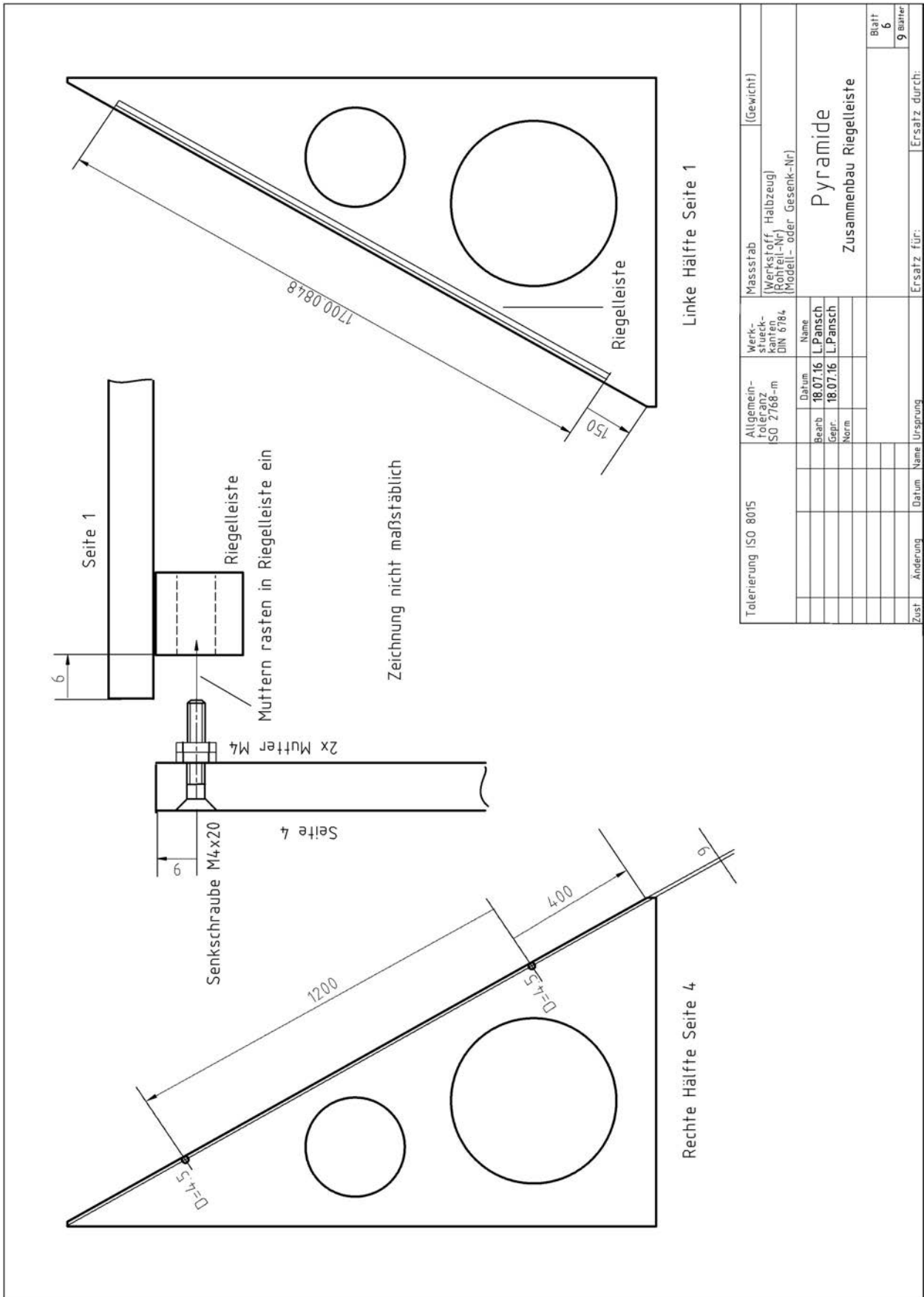
Tolerierung ISO 8015	Allgemein- toleranz ISO 2768-m	Werk- stück- kanten DIN 6784	Massstab		(Gewicht)	
			{Werkstoff/ Halbzeug} {Rohteil-Nr} {Modell- oder Gesenk-Nr}			
	Bearb 18.07.16	L.Pansch	Datum	Pyramide Zusammenbau Seiten		
			Name			
Gepr. 18.07.16		L.Pansch	Ersatz durch:			
Norm						
Zust	Aenderung	Datum	Name	Ursprung		
					Blatt 7	
					9 Bahner	

... der Verriegelung

Die Riegelleiste wird nach Zeichnung längst der linken Kante der linken Hälfte von Seite 1 angebracht. Die Leiste maßgenau aufleimen und mit Spax-Senkschrauben 3,5x16 sichern. Wichtig ist hier, dass die Leiste 6mm von der Außenkante angebracht wird.

Im Gegenstück werden 9mm von der rechten Kante der rechten Hälfte von Seite 4 maßgenau die Bohrungen für die Riegelbolzen angebracht. Hierdurch entsteht ein Spalt von 1mm, der ein Klemmen verhindert. Als Riegelbolzen dienen Senkschrauben M4x20, die mittels zweier M4-Muttern befestigt werden. Die Muttern greifen in die Löcher der Riegelleiste ein und verhindern ein unbeabsichtigtes Aufspringen der Seitenteile.

Die Zeichnung folgt auf der nächsten Seite.



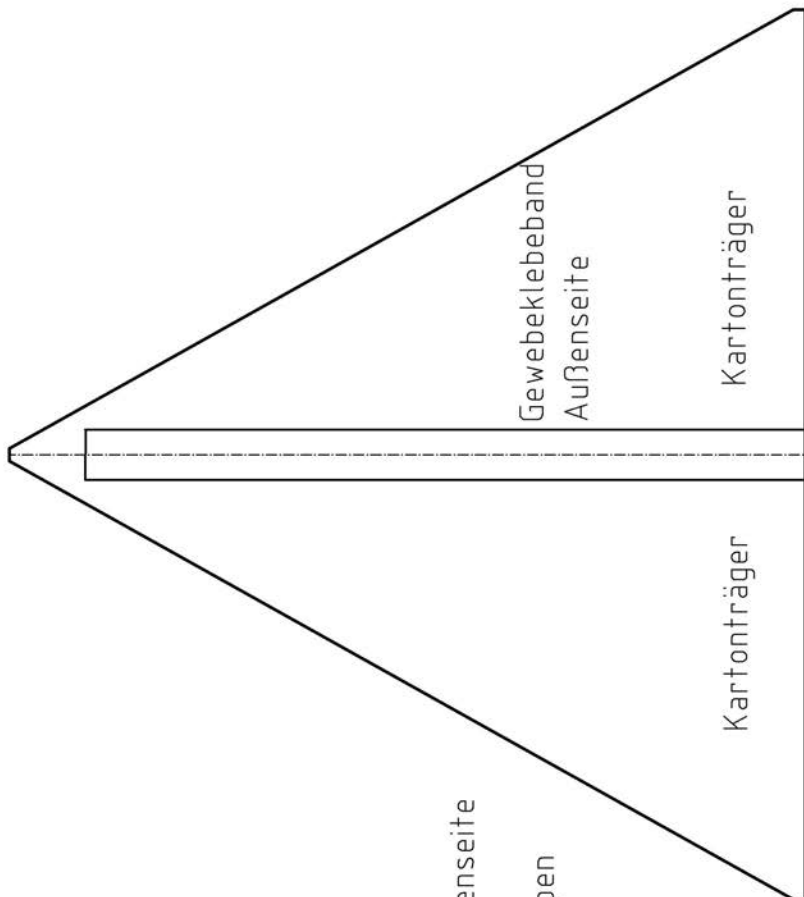
Tolerierung ISO 8015		Werkstückkanten DIN 6784	Massstab	(Gewicht)
Allgemeintoleranz ISO 2768-m Bearb. 18.07.16 Gepr. 18.07.16 Norm	Datum L.Pansch L.Pansch	Name L.Pansch L.Pansch	Werkstoff: Halbzeug (Rohteil-Nr. oder Gesenk-Nr.)	Pyramide Zusammenbau Riegelleiste
Zust.	Aenderung	Datum	Name	Ursprung
Ersatz für:				Ersatz durch:
Blatt 6				Bühler 9

... der Schrifträger

Die Halfen der vier einzelnen Schrifträger werden gemäß Zeichnung mittels Gewebeklebeband zusammengehalten, so dass diese nach Gebrauch nach außen geklappt werden können.

Im auseinandergeklappten Zustand sind die Textfolien spannungsfrei aufzubringen, damit sich die Tafeln nicht verziehen.

Die Zeichnung folgt auf der nächsten Seite.

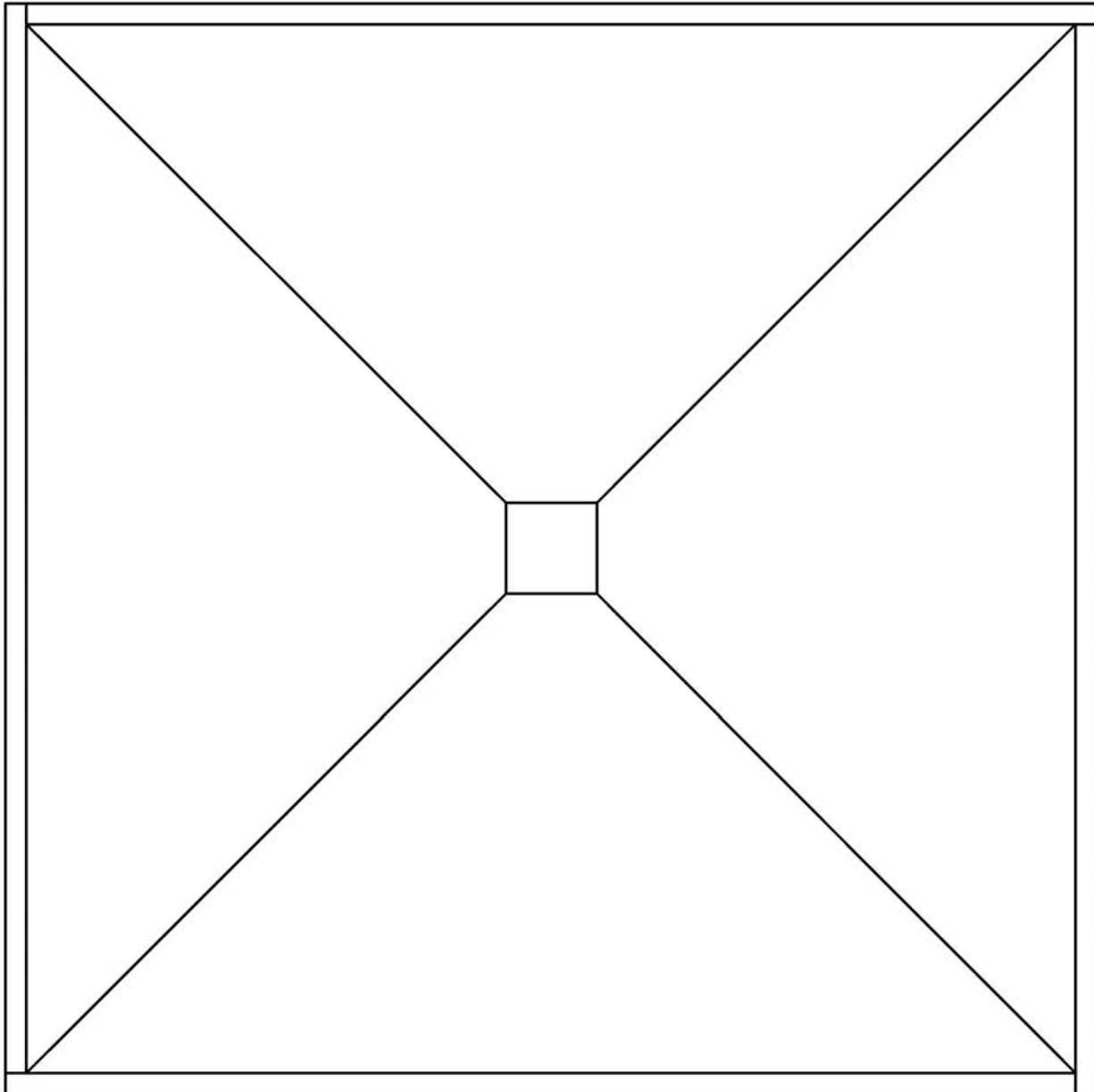


Tolerierung ISO 8015			Allgemeintoleranz ISO 2768-m			Werkstückkanten DIN 6784			Massstab (Gewicht)		
			Datum			Werkstoff: Halbzeug			Pyramide		
			Bearb: 14.07.16			L.Pansch			Zusammenbau Schrifträger		
			Genr: 14.07.16			L.Pansch					
			Norm								
Zust. Änderung			Datum			Name			Ursprung		
Ersatz durch:			Ersatz durch:								
Blatt 5			Blatt 9								
9 Bahner			9 Bahner								

... der Abschlusskappe

Die vier Seiten der Abschlusskappe werden gemäß Zeichnung an den Kanten verleimt und gestiftet, was der Kappe Stabilität verleiht.

Die Zeichnung folgt auf der nächsten Seite.



Ansicht von unten

Seiten verleimt und verstiftet

Tolerierung ISO 8015		Allgemein- toleranz ISO 2768-m		Werk- stueck- kaefen DIN 6784		Massstab (Werkstoff, Halbzeug) (Rohteil-Nr) (Modell- oder Gesenk-Nr)		(Gewicht)
			Datum		Name	Pyramide Abschlusskappe Zusammenbau		
		Bearb	19.07.16		L.Pansch			
		Gepr.	19.07.16		L.Pansch			
		Norm						
								Blatt 9
								9 Blaetter
Zust	Änderung	Datum	Name	Ursprung	Ersatz für:		Ersatz durch:	