

## Konzeption

---

Die Grundidee dieses Systems ist verschiedenste Stadtmöbel aus möglichst wenigen Elementen zu erzeugen, ohne dabei auf speziell angefertigte Gussteile oder andere aufwendige Sonderanfertigungen zurückgreifen zu müssen. Das Möbelsystem ist somit für eine regionale Fertigung ausgelegt, da die Herstellung sich innerhalb der lokalen Produktionswege abspielt. So kann das System von kleinen und mittelständischen Handwerksunternehmen unter Zuhilfenahme der ortsüblichen Zulieferer produziert werden.

Im Wesentlichen basiert das System auf nur zwei Metallrahmen die durch die Verbindung mit Holzbalken unterschiedlichste Möbel für den öffentlichen Raum generieren.

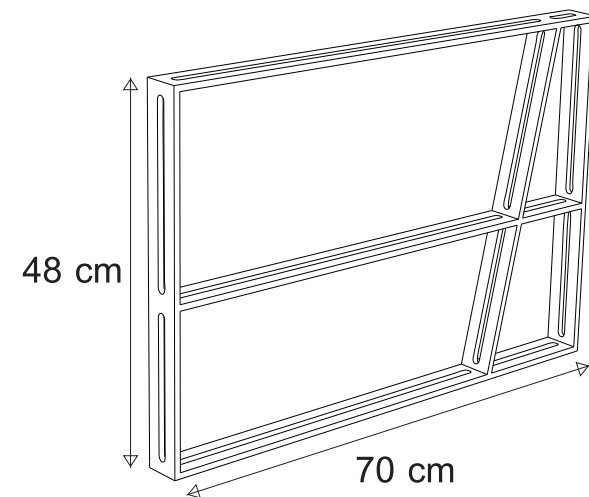
Die Metallrahmen und Holzbohlen könnten in einem ersten Produktionsschritt in hoher Stückzahl gefertigt und anschließend im städtischen Bauhof gelagert werden. So kann die Region, je nach Bedarf an Möbeln, auf diesen Bestand zugreifen.

Eine andere Vorgehensweise wäre, nur die Metallrahmen anfangs in Serie zu produzieren und einzulagern. Nachfolgend können die entsprechenden Holzbohlen je nach Anforderung, Nachfrage und Verfügbarkeit gefertigt werden. Die Metallrahmen lassen sich dank des Langlochsystems individuell und mit unterschiedlichsten Holzformaten bestücken.

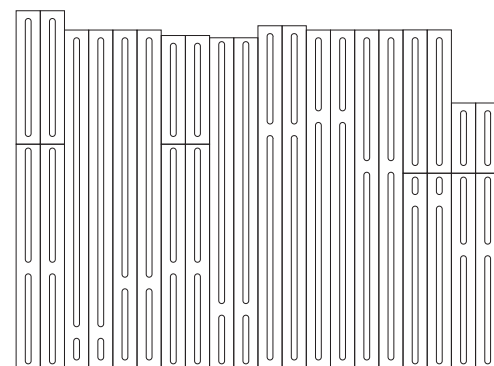
## Materialien, Fertigung

### Rahmen

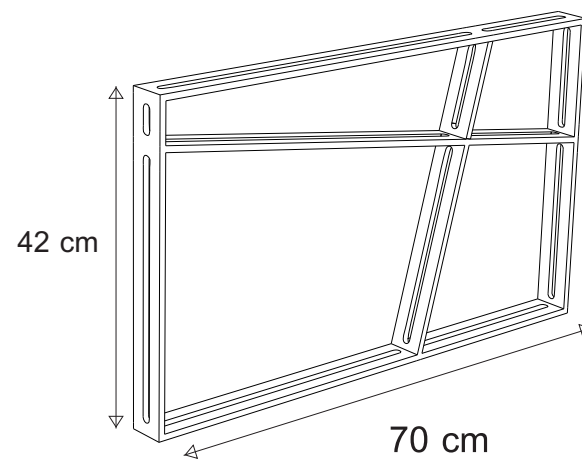
- 8 mm Stahlblech S 235
- Einzelteile und Langlöcher lasergeschnitten
- Verbindungen geschweißt (MAG)
- Kanten entgratet, Ecken gerundet
- vollständig feuerverzinkt



Rahmen 1



Schnittdatei für je zwei Stück  
Rahmen 1 und Rahmen 2



Rahmen 2

### Verbindungselemente

- M 10 Schlossschrauben  
Länge unterschiedlich, je nach Holzbohlendicke und Anzahl zu verbindender Rahmen
- M 10 Hutmuttern mit Beilagscheiben  
(Alle Verbindungselemente auch mit M 8 Gewindegröße realisierbar)

### Montageteile

Abhängig vom Untergrund, zum Beispiel:

- M10 Gewindestifte bei Betonfundament
- Steinschrauben, Steindübel
- Erdankerschrauben
- Kunststoffunterlegscheiben zum Ausgleichen von Höhenunterschieden (z.B. bei Kopfsteinpflaster)

## Materialien, Fertigung

---

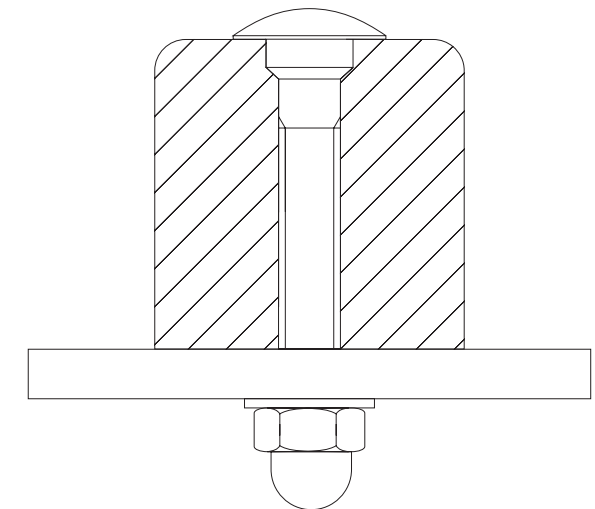
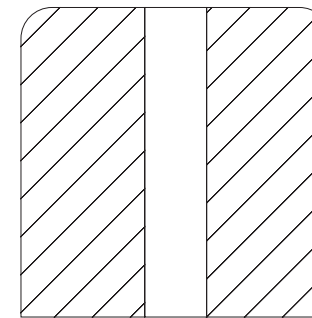
### Holzbohlen

- Zuschnitt aus Massivholzbohlen
- Gehobelt, abgelängt
- Oberseite mit Rundungsfräsung versehen
- Je zwei Lochbohrungen
- Oberfläche geschliffen

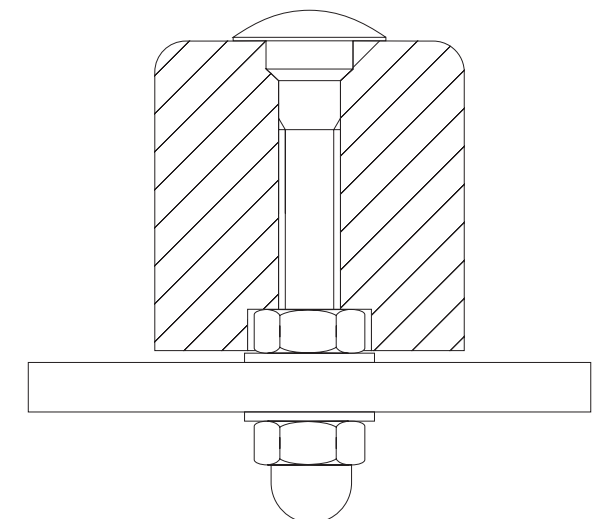
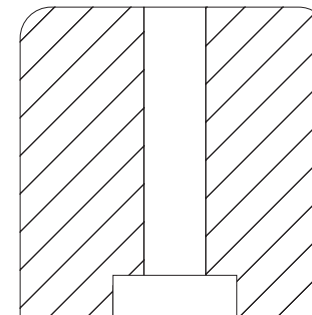
### Holzarten

Alle für den Außenbereich geeignete Holzarten können für das Möbelsystem verwendet werden, zum Beispiel heimische Sorten wie Lärche, Akazie oder Eiche. Besonders gute mechanische Eigenschaften und höchste Langlebigkeit verspricht das sogenannte Dauerholz. Es wird durch ein patentiertes Verfahren mit Wachs versiegelt, dadurch verbessert sich der Festigkeitswert und die Dimensionsstabilität des Holzes. Bei Holzarten mit hohem Schwund- und Quellverhalten empfiehlt es sich die Bohlen nicht, wie in Ausführung 1 gezeigt, direkt auf den Rahmen zu montieren, da sich die Verbindungsschrauben lockern könnten. Stattdessen wird in eine zusätzliche Fräsbohrung eine Kontermutter eingesetzt, wie in Ausführung 2 dargestellt. So bleibt die Flächenpressung der Hutmutter, welche die Balken am Metallrahmen fixiert, auch bei schwindendem Holz erhalten. Die Höchstlänge der Balken richtet sich nach dem verwendeten Profil und der jeweiligen Biegefestigkeit des Holzes.

Ausführung 1



Ausführung 2



# Stadtmöbelsystem Kelheim

## Möbelvarianten

Aus dem Stadtmöbelsystem Kelheim lässt sich eine Vielfalt verschiedenster Möbel erzeugen. Durch die Kombination der zwei Metallrahmen, verbunden mit den entsprechenden Holzbohlen werden Parkbänke, Sitzgruppen und auch Liegeflächen geschaffen. Das

komplette Spektrum an Sitzmöbeln einer Stadt wie Kelheim und deren angrenzenden Regionen, wird so mit nur einem und zusätzlich noch heimischen Produkt abgedeckt. Ob nun eine schlichte Bank inmitten der Altstadt, eine Liege am Kiesstrand der Donau oder eine klassische

Tisch und Bank Kombination an den Radwegen durch das Altmühltal, die Einsatzmöglichkeiten des Möbelsystems sind nahezu uneingeschränkt.



## Prototypenbau

---

Schon der Bau der Prototypen bewegte sich, wie im Gesamtkonzept vorgesehen, innerhalb der regionalen Produktionswege. Die Arbeitsabläufe der Herstellung und alle dabei genutzten Produktions- und Bearbeitungsverfahren wichen prinzipiell nicht von denen einer Serienfertigung ab. Somit könnte dieser Modellbau auch als eine Art Probelauf für die Serienfabrikation gesehen werden.

In Zusammenarbeit mit dem Altstadtmanagement Kelheim wurde ansässigen Unternehmen das Projekt vorgestellt. Mit deren Fachwissen sind bisherige Entwürfe konkretisiert und technische Details besprochen worden.

In Kooperation mit der BLAIMER Metallbau GmbH und der LOTTER-OBJEKT Möbelschreinerei wurde das Konzept des Möbelsystems fertig ausgearbeitet. Hierbei wurden Vor- und Nachteile bestimmter Materialien besprochen und auf verschiedene Herstellungsverfahren und Bearbeitungstechniken ist präzise eingegangen worden. Die beiden Kelheimer Unternehmen stellten ihr Fachpersonal, ihre Werkstätten und ihre Gerätschaften für den Prototypenbau zur Verfügung und trugen sogar anfallende Kosten für Materialien und Arbeitsaufwand. Die Verzinkung der Metallrahmen und der damit einhergehende finanzielle Aufwand wurde von der OTTO-LEHMANN GmbH in Neutraubling übernommen.

# Laserschneiden

Bei der Herstellung der einzelnen Rahmenteile wurden diverse Verfahrenstechniken miteinander verglichen. Nach Abwägung der Vor- und Nachteile wurde das Laserschneiden als das am besten geeignete Verfahren bestimmt. Hier sind Bilder aus den Werkhallen eines Zulieferers für Metallzuschnitte der Region Kelheim.

## 1; 2 CNC Laserschneidanlage

- Präzise Schnittergebnisse
- Auch bei geringerer Stückzahl wirtschaftlich

An dieser Anlage wurden die Einzelteile der Rahmen geschnitten.



## 3; 4 CNC Plasmaschneider

- Für größere Materialstärken geeignet
- jedoch geringere Präzision als beim Laserschneiden
- erst bei hohen Stückzahlen rentabel
- höherer Wärmeverzug



## Metallverarbeitung

Die geschnitten Einzelteile wurden bei der Firma BLAIMER GmbH in Kelheim zusammengefügt. Hierfür mussten bestimmte Teile noch mit einer Gärung versehen werden. Danach konnten diese, in einer eigens dafür konstruierten Schablone eingelegt und mit einzelnen Schweißpunkten fixiert werden. Solch eine Schablone beschleunigt die Fertigung erheblich, da einzelnes Ausmessen und Einrichten entfällt. Die Rahmen wurden nach dem punktuellen Fixieren fertig geschweißt und mit einem Winkelschleifer nachbearbeitet. Anschließend sind die Rahmen bei der OTTO-LEHMANN GmbH in Neutraubling feuerverzinkt worden.

- 1 Schneiden der Gärung an der Kappsäge
- 2 Fixieren der Rahmenteile durch einzelne Schweißpunkte innerhalb der Schablone
- 3 Endgültiges Zusammenfügen der Metallrahmen durch Verschweißen
- 4 Nachbearbeitung der Schweißnähte und Abrunden der Ecken mit Winkelschleifer





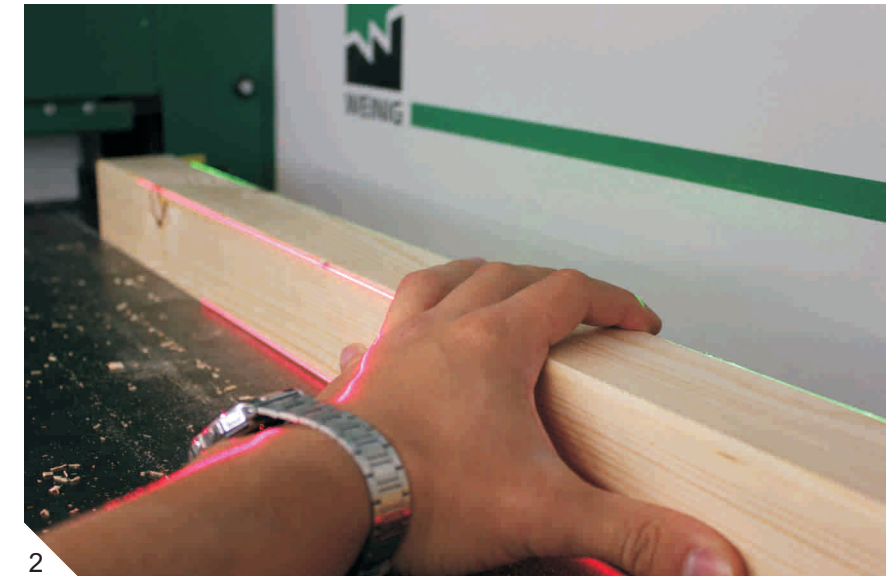
# Holzverarbeitung

Die Bearbeitung der Holzbalken erfolgte bei der Firma LOTTER-OBJEKT. Die angelieferten Holzbohlen wurden zuerst in der Breite an der Längskreissäge, etwas größer als das Endmaß, zugeschnitten. Auch beim erstmaligen Ablängen der Hölzer an der Kappsäge wird für entsprechende Nachbearbeitung das Maß vergrößert. An der Vierseitenhobelmaschine wird das Holz abgerichtet und gleichzeitig das Endmaß des Profils bestimmt. Nach dem Abschleifen der Seitenflächen wurden dann an der Tischfräse die Längskanten abgerundet. Nach diesem Schritt sind die Balken an der Tischkreissäge auf das präzise Längenmaß gesägt worden. Die Lochbohrungen an den Enden der Holzbalken erfolgten an der Standbohrmaschine. Mit einem letzten Schleifgang von Hand wurden die Holzbalken fertiggestellt.

- 1 Der Laser an der Längskreissäge zeigt an welcher Stelle die Holzbohlen durchgesägt werden
- 2 Auch die Hobelmaschine ist Lasergeführt
- 3 An der Tischfräse werden die Balken mit einer Rundung versehen
- 4 Standbohrmaschine für präzise Lochbohrungen



1



2



3



4



## Sponsoren

---

Dieses Projekt wurde unterstützt und finanziert von:

 **BLAIMER**

**Metall- und Stahlbau GmbH  
- Meisterbetrieb -**



**LEHMANN**



## Sponsoren

---

Dieses Projekt wurde unterstützt und finanziert von:

 **BLAIMER**

**Metall- und Stahlbau GmbH**  
**- Meisterbetrieb -**

## **Sponsoren**

---

Dieses Projekt wurde unterstützt und finanziert von:

