

# Lineare Teilung

Die Lineare Teilung ist eine mathematische Formel, die der Anwender sich jeweils passend für seine Bedürfnisse zusammenstellen kann, um eine beliebig lange Strecke in verschiedene Teilabschnitte zu unterteilen. Die Lineare Teilung wird als Zeichenkette ausgegeben.



**Inhalt**

1. Lineare Teilung mit relativen und absoluten Werten .....	3
2. Lineare Teilung mit negativen Werten.....	4
3. Spezielle Beispiele für eine Lineare Teilung .....	5
4. Lineare Teilung mit Algebraischen Ausdrücken.....	7
5. Nicht lineare Teilungen .....	7
6. N-fach Teilungen .....	8
6.1 Definition der N-Fach Teilung.....	8
6.2 Beispiele.....	8



# 1. Lineare Teilung mit relativen und absoluten Werten

Die Lineare Teilung kann mit relativen oder absoluten Werten erfolgen. **Absolute** Werte werden durch die Angabe einer Maßeinheit definiert.

Beispiel relative Teilung:

**1:1**

=> Die Strecke wird in zwei gleich große Teilabschnitte unterteilt.

Beispiel absolute Unterteilung:

**100mm:1**

=> Der erste Teilabschnitt hat immer eine Länge von 100 mm während sich die zweite Strecke aus der Gesamtlänge ergibt.

Beispiel für eine Verkürzung der Strecke:

**1[100mm]:1**

=> Die Strecke wird in zwei Teile aufgeteilt. Beide sind ungefähr gleich groß. Der erste Teil hat eine Länge, die ein Vielfaches von 100mm ist. Das erste Teilstück ist kleiner (oder gleich lang) wie das zweite Teilstück. Bei einer Gesamtlänge von 480mm ergibt das eine Teilung von 200mm zu 280mm.

Beispiel für eine Wiederholung:

**3\*{1:2}:1**

=> Der Teil zwischen den {} wird in diesem Fall drei Mal wiederholt. Die resultierende Teilung lautet als 1:2: 1:2: 1:2

## 2. Lineare Teilung mit negativen Werten

Eine Lineare Teilung definiert normalerweise eine Position zwischen 2 Punkten. Es können auch Punkte außerhalb der 2 Punkte definiert werden. Diese Art der Linearen Teilung ist für die Definition von Maßvariablen Kaufteilen und Mehrfachbauteilen gedacht.

### Beispiel:

Länge des Bauteils = 1000 mm

-200 mm : 1 > Position bei: -200 mm

-200 mm : 1 : -200 mm > Position bei:: -200 mm und 1200 mm

### 3. Spezielle Beispiele für eine Lineare Teilung

#### Problem

Ich will eine lineare Teilung für Dübel anlegen, die vorn und hinten einen festen Abstand haben, die Anzahl der Dübel im Bezug auf die Breite ermittelt wird und diese im gleichen Abstand verteilt werden.

#### Lösungsmöglichkeiten

1. Die Abstände zwischen den Dübeln sollten möglichst nah an 100mm liegen  
=>  $30\text{mm}:1:n * ((X-60)/\text{round}((X-60)/100)) \text{ mm}:30\text{mm}$
2. Die Abstände zwischen den Dübeln sollte möglichst mindestens 100mm sein  
=>  $0\text{mm}:1:n * ((X-60)/\text{round}((X-60)/100-0.5)) \text{ mm}:30\text{mm}$
3. Die Abstände zwischen den Dübeln sollte möglichst höchstens 100mm sein  
=>  $30\text{mm}:1:n * ((X-60)/\text{round}((X-60)/100+0.5)) \text{ mm}:30\text{mm}$

#### Problem

Will eine Lochreihe im 32er Raster setzen. Hinten habe ich einen festen Abstand von 45mm und vorne einen Mindestabstand von 54mm.

#### Lösungsmöglichkeit

$1+54\text{mm}:10000[32\text{mm}]:45\text{mm}$

#### Problem

Ich brauche 11 gleiche große Zonen mit einer Länge von 150mm. Am Ende bleibt dann die Restzone.

#### Lösungsmöglichkeit

$11 * \{1000[150\text{mm}]\}:1$

**Problem**

Ich will über die Gesamtlänge so viele Zonen mit einer Länge von 350mm verteilen wie möglich. Die letzte Zone darf nicht kleiner als 350mm sein. Und es müssen mindestens zwei Zonen erzeugt werden.

**Lösungsmöglichkeit:**

350mm:n\*350mm:1+350mm

**Problem**

Vorne und hinten habe ich einen Abstand von 100mm, dazwischen sollen möglichst viele Zonen, die mindestens 500mm groß sind, verteilt werden.

**Lösungsmöglichkeit**

**X-200** ist die Gesamtlänge minus die Start- und Endzone.

Diese Länge wird durch 500 geteilt und abgerundet (deshalb -0.5). Diese Rechnung ergibt die Anzahl der Zwischenzonen.

100mm:(round((X-200)/500-0.5))\*{1}:100mm

## 4. Lineare Teilung mit Algebraischen Ausdrücken

Es können Algebraformeln zur Definition einer Linearen Teilung herangezogen werden. So kann ein X in der Formel verwendet werden, das die komplette Länge in X-Richtung repräsentiert.

Beispiel:

1:X-100mm

=> die entspricht der Teilung „100mm:1“

Ebenso kann Y verwendet werden, wenn im imos zwei Lineare Teilungen für die X- und Y- Richtung verwendet werden. Y ist die komplette Länge in Y-Richtung.

## 5. Nicht lineare Teilungen

Außerdem können komplexe Formeln verwendet werden, die eine Lineare Teilung zu einer nicht linearen Teilung machen.

Beispiel:

$$(X - (X^2 - 4 * Y * (Y - 350 \text{mm}))^{0.5}) / 2 : 1$$

Dabei ist zu beachten:  $^{0.5}$  ist dasselbe wie die Wurzel.

Diese Formel wurde in einer Grundform mit zwei gegenüberliegenden rechtwinkligen Seiten verwendet.

## 6. N-fach Teilungen

N-Fach Teilungen können in Mehrfachbauteilen verwendet werden.

Werden bei der Definition der Elemente Punkte gepickt, die über eine N-Fach Teilung definiert wurden, so findet eine automatische Bauteilervielfältigung statt. Die Anzahl der Vervielfältigungen ist abhängig ist von den Dimensionen des Bauteils und der angegebenen Teilung.

### 6.1 Definition der N-Fach Teilung

N-Fach Teilungen werden durch folgende Schreibweise definiert:  $n^*....$

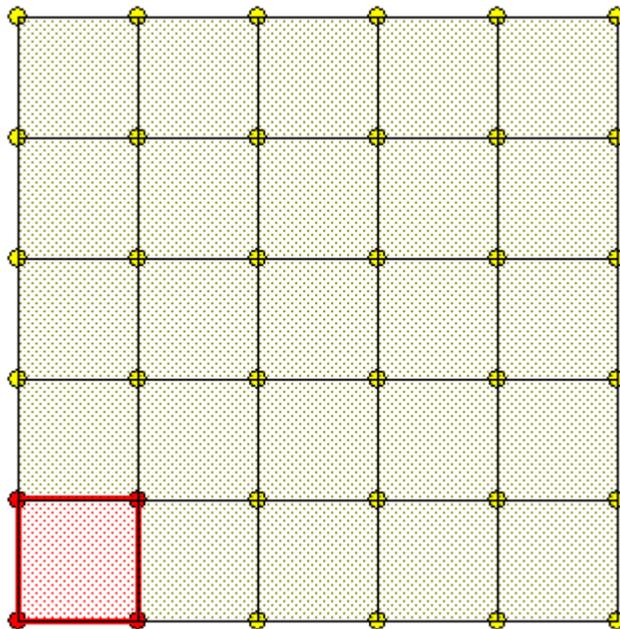
Dem folgt dann ein Zahlenwert oder auch eine Variable Zahl:

$n^*350\text{mm}$  oder  $n^*\$a$

Die Variable Zahl darf in diesem Fall nicht mit einer mathematischen Formel hinterlegt sein!

### 6.2 Beispiele

Beispiel N- Fach Teilung in X und Y Richtung

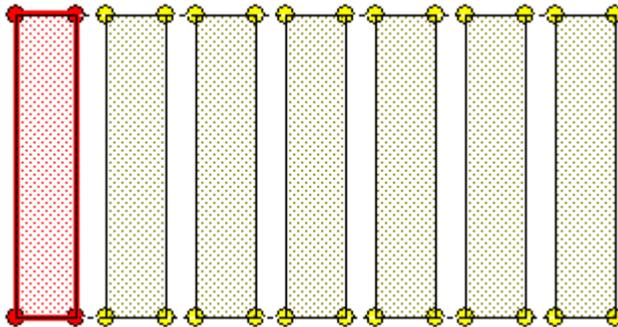


X: **0:n\*400mm:0**

Y: **0:n\*400mm:0**

Die markierten Punkte wurden in der Auswahl gepickt!

### Beispiel N- Fach Teilung in X Richtung



1. Lineare Teilung

X: **0:n\*300mm:200mm**

Y: **0:1:0**

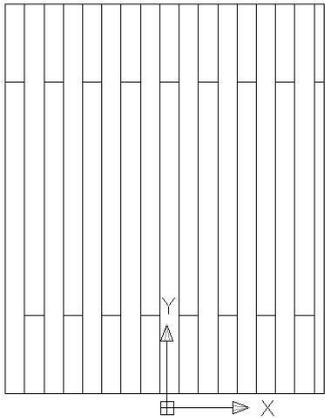
2. Lineare Teilung

X: **200mm:n\*300mm:0**

Y: **0:1:0**

Die markierten Punkte wurden in der Auswahl gepickt!

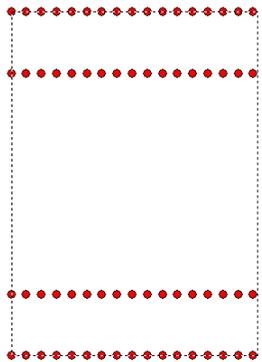
**Problem:**



Es soll ein Parkettmuster konstruiert werden, dass so aussieht wie links dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass bei einer N-fach Teilung in einem MPE das "Reststück" aufzufüllen ist. Dafür ist es notwendig entweder dafür eine zweite Lineare Teilung zu definieren oder aber das Reststück an den Anfang der Linearen Teilung zu setzen.

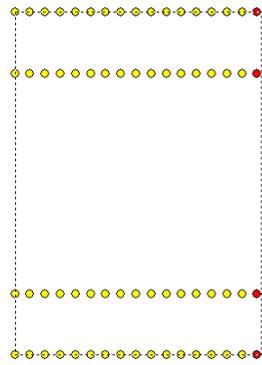
**Lösungsmöglichkeit:**

Im ersten Schritt wird folgende Lineare Teilung definiert:



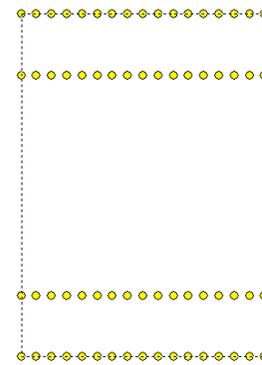
**X: 0:n\*100mm:1**  
**Y: 0:400mm:1:400mm:0**

Anschließend werden die Hilfspunkte in X so definiert, dass sie einen Mindestabstand von 50mm zur Außenkante haben.



**X: 10000[50mm]:1**  
**Y: 0:400mm:1:400mm:0**

Und zum Schluss wird dann noch der äußerste Punkt in X definiert:



**X: 1:0**  
**Y: 0:400mm:1:400mm:0**