

# Maschinenpark

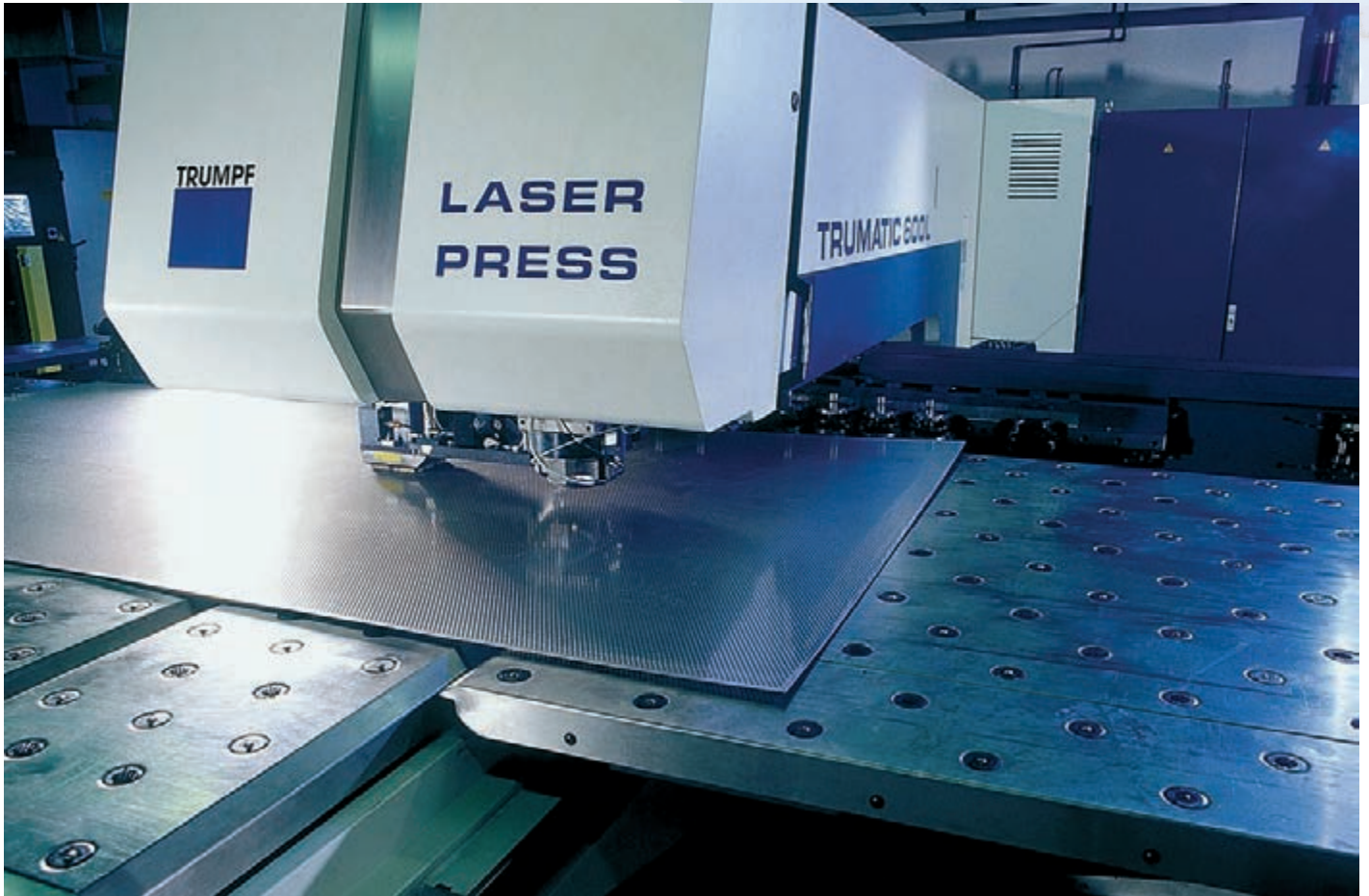


Den Kern unserer Produktionskapazitäten bilden mehrere Breit- und Streifenpressen, ein Stanz-/Nibbelautomat, ein modernes Stanz-Laserzentrum sowie der Werkzeugbau.

Die Peripherie umfasst Anlagen zum Richten, Schneiden, Abkanten, Runden und Schweißen. Last but not least beherrschen sehr erfahrene Mitarbeiter die Technik und erfüllen Tag für Tag termingerecht hohe Qualitätsanforderungen - gern auch für Sie!



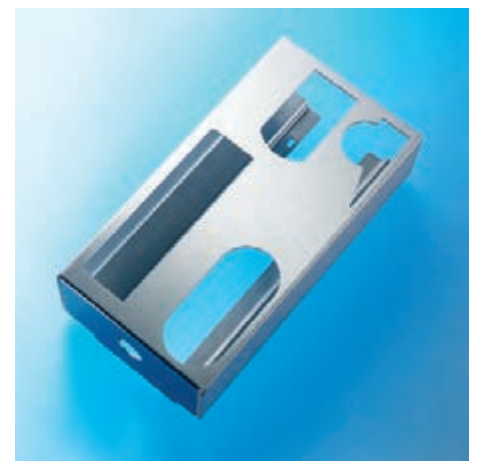




## Stanz-/Laserzentrum

Zeitgemäße Anlage zum Stanzen, Nibbeln, Signieren, Verformen, Prägen und Schneiden individueller, gratfreier Außenkonturen. Eine moderne Syst-Steuerung ermöglicht die rationelle Verknüpfung mit Weiterbearbeitungsstufen. Alle relevanten Produkt-

informationen fließen durch ein D&M-Modul bzw. in Form von dxf-Dateien in die Maschinensteuerung. Die unmittelbare Nutzung von Kundendaten steigert die Produktivität und sichert die Qualität. Auf dem Stanz-/Laserzentrum entstehen schnell und äußerst genau gelochte Bleche, vom Einzelstück bis zur Serie.





## Produktionstechnische Kennwerte

### Breitpresse (400 t)

Blechdicke	Stahl bis 4 mm Edelstahl bis 2 mm Ne-Metalle bis 4 mm
Coil-Masse	bis 6 t
Blechgröße	bis 1.500 x 5.000 mm
Lochart	Rund-, Quadrat- oder Langloch

### Streifenpresse

Blechdicke	Stahl bis 4 mm Edelstahl bis 4 mm Ne-Metalle bis 4 mm
Blechgröße	bis 1.250 x 3.000 mm
Einspannrand	>30 mm
Lochart	Rund-, Quadrat-, Lang- und Zierloch, Prägung

### Abkantpressen

Blechdicke	Edelstahl bis 3 mm auf 4.000 mm Arbeitslänge
------------	----------------------------------------------------

### Stanz-/Nibbelautomat

Blechdicke	Stahl bis 8 mm Edelstahl bis 6 mm Ne-Metalle 8 mm
Blechgröße	bis 1.250 x 2.500 mm

### Stanz-/Laserzentrum

Blechdicke	Stahl stanzen und la- sern bis 8 mm Edelstahl stanzen und lasern bis 6 mm Ne-Metalle stanzen bis 8 mm und lasern bis 4 mm
Blechgröße	bis 1.700 x 4.000 mm

### Tafelscheren

Blechdicke	bis 8 mm
Schneidlänge	bis 3.000 mm

### Rundmaschine

Blechdicke	Edelstahl bis 3 mm auf 2.000 mm Arbeitslänge
------------	----------------------------------------------------

### Richtmaschinen

Blechdicke	bis 8 mm
Blecbreite	bis 2.000 mm

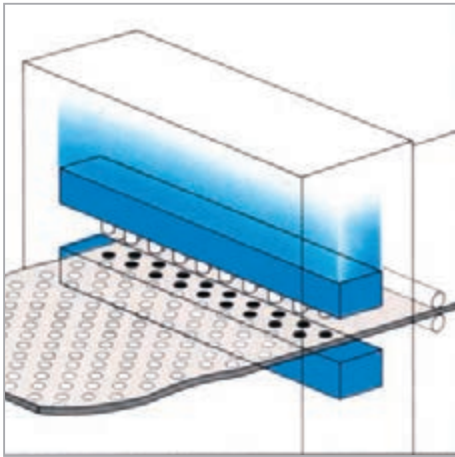
Die Schweißtechnik entspricht den vielfältigen Weiterverarbeitungsmöglichkeiten:  
elektrisch, MIG, MAG, WIG, autogen und punktschweißen.

Weit über 4.000 kontinuierlich gepflegte Werkzeuge lassen fast keine Wünsche offen.

Und wenn doch - der Werkzeugbau zählt zu den Spezialitäten unseres Hauses!



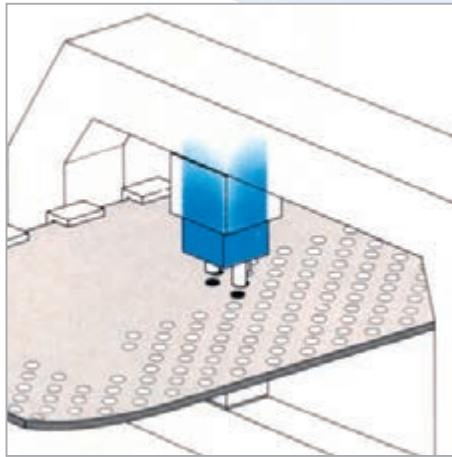
# So entstehen Lochbleche



## Breitpresse

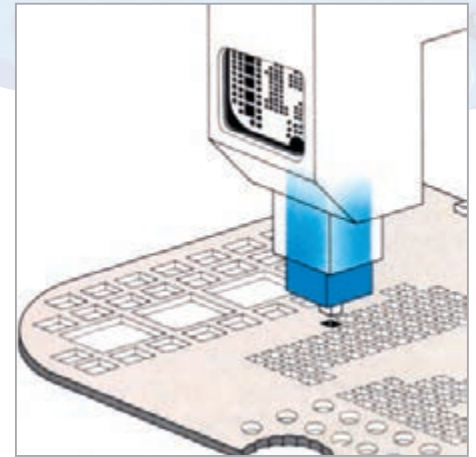
Kraftvolle Presse zum wirtschaftlichen Perforieren von Tafeln und Bändern. Mit bis zu 400 t entstehen in rascher Hubfolge über die gesamte Arbeitsbreite Lochfelder mit runden oder rechteckigen Ausstanzungen; wahlweise können zwischen rechteckigen Lochfeldern Flächen ausgespart werden.

Durch die hohe Produktionsgeschwindigkeit und den Einsatz breiter, aufwendiger Werkzeuge eignet sich diese Maschine besonders gut für die Serienfertigung.



## Streifenpresse

Flexible Presse für die klassische Perforation. Im Schwerpunkt werden Zierlochungen und Prägungen in geringeren Auflagen gefertigt. Kleine Werkzeuge mit wenigen Stempeln erzeugen streifenweise die gewünschten Muster in Tafeln. Lochanordnungen, freie Flächen und Ränder sind variabel.



## Stanz-/Nibbelautomat

Multifunktionales Bearbeitungszentrum mit CNC-Steuerung. Hier sind verschiedene Lochformen, Lochfeldmuster und genibbelte Konturen in einem Arbeitsgang kombiniert. Alle relevanten Produktinformationen fließen durch ein CAD/CAM-Modul bzw. in Form von dxf-Dateien in die Maschinensteuerung des Stanz-/Nibbelautomaten.

# Technische Informationen

Lochblech, Lochplatte, gelochtes Blech?  
Die neueste Ausgabe der DIN 24 041 ersetzt den bisher angewandten Begriff 'Lochblech' durch 'Lochplatte'.

Trotzdem werden die meisten renommierten Hersteller den traditionellen Begriffen treu bleiben, mit denen sie groß geworden sind.

DIN definiert:

Eine Lochplatte nach DIN 24 041 ist eine Platte (Blech, Tafel usw.) mit gleichartigen Öffnungen (Löchern) in regelmäßigen Anordnungen, die durch Stanzen, Bohren, Fräsen oder mit Hilfe anderer Verfahren erzeugt werden. Unabhängig von der Norm produzieren wir auch Lochplatten mit variablen Lochungen und  $\beta$  der freien Mustern.

Demnach gilt die gestanzte, regelmäßige Perforation als markantes Merkmal von Lochblechen. Auf den folgenden Seiten finden Sie kurze Erklärungen der Begriffe, die den Umgang mit Lochplatten nach DIN erleichtern.

## Haupt-Lochformen

Am weitesten verbreitet sind runde und quadratische Lochungen.

Aus diesen Formen - Rund- und Quadratloch - entstanden zusätzlich zwei Langlochvarianten.

Hieraus resultieren die vier Haupt-Lochformen:

- Rundloch (R)
- Quadratloch (Q)
- Langloch mit 'runden' Ecken (L)
- Langloch, rechteckig (Le).

## Sonder-Lochformen

Aufgrund von Kundenwünschen entstand neben den Haupt-Lochformen eine nicht überschaubare Menge von Sonder-Lochformen, die kontinuierlich weiter wächst. Die sechs rechts gezeigten Formen sind nur ein kleines Segment aus dem Angebot.

## Hauptlochformen

### Rundloch R

$w$  = Durchmesser des Rundlochs



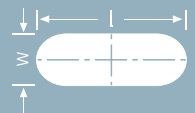
### Quadratloch Q

$w$  = Seitenlänge des Quadratloches



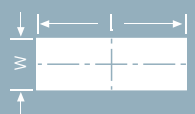
### Langloch L

abgerundete Enden  
 $w$  = kleineres Lichtmaß des Langloches  
 $l$  = größeres Lichtmaß des Langloches



### Langloch Le eckig

$w$  = kleinere Seitenlänge des Rechteckloches  
 $l$  = größere Seitenlänge des Rechteckes



## Sonderlochformen



Sechskant



Quadratloch  
abgescrängte  
Ecken



Rautenloch



Dreieckloch



Schlüsselloch



Sternloch

## Lochabmessungen

Lochweite ( $w$ ) und Lochlänge ( $l$ ) sind die entscheidenden Ausgangs- und Eckwerte für Konstruktion und Produktion.

$w$  = kleinstes Maß der Öffnung

$l$  = nur bei Formen, die mehr als ein Maß enthalten.

## Lochschnittbild

An jeder mit Kraft erzeugten Öffnung entstehen eine Verformungszone und eine zylinderförmige Schnittzone. Unten bildet sich eine konische Bruchzone. In der Schnittzone wird das Maß der Lochweite ( $w$ ) ermittelt.

Im Normalfall verursacht eine Stan-

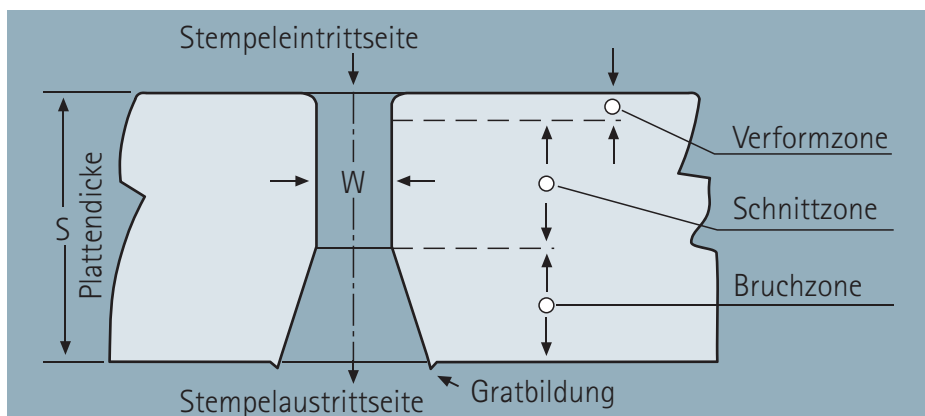
zung immer ein etwas konisches Lochschnittbild. Daher ist das Verhältnis Stegbreite : Plattendicke  $> 1$  zu wählen. Andernfalls können die Stege zwischen den Stanzlöchern brechen.

## Gratbildung

Durch die Stanzung bildet sich an der Austrittseite des Stempels ein Grat. Die wichtigsten Parameter für die Dicke dieses Grates sind der Werkstoff, die Plattendicke und die Lochform. Eine allgemeingültige Aussage kann somit nicht getroffen werden. Bei unsymmetrischen Blechen und Teilen, die weiter verarbeitet werden, sollten Sie unbedingt vorher mit den Fachleuten unseres Unternehmens sprechen.

## Relative freie Lochfläche ( $a_0$ )

Unter diesem Begriff verbirgt sich der Prozentwert des freien Querschnitts bzw. der offenen Siebfläche im Verhältnis zur gelochten Gesamtfläche. Der Prozentwert wird zu Berechnungen des Durchflusses, der Belastbarkeit und des Gewichtes von Lochblechen benötigt.

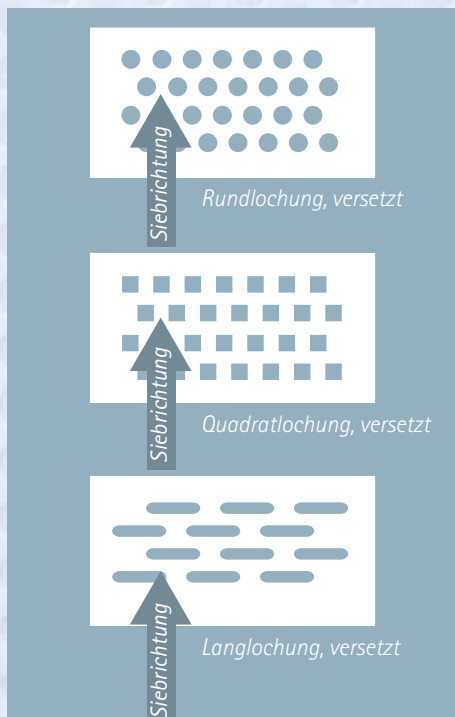




## Siebrichtung

Bei Siebblechen spielen die Sieb-/ Förderrichtung und die Lochstellung eine wichtige Rolle. Löcher in versetzten Reihen, quer zum Siebgutstrom, führen zu den besten Siebergebnissen. Es ist üblich, die Siebrichtung mit einem Pfeil zu markieren; gewünschte Parallelität zu einer Seite wird durch  $\parallel$  gekennzeichnet.

Die ursprünglich nur funktionelle Siebrichtung wird auch gerne von Designern eingebunden, um den optischen Effekt von Dekorblechen zu erhöhen.



## Ungelochte Ränder oder Zonen

Der lochfreie Rand beginnt an der äußeren Lochreihe und endet am Blechrand.

Ermittelt wird er ab dem Lochrand (nicht der Lochmitte!).

Bezeichnungen der Randmaße:

$e_1 + e_2$  = Längsrand, parallel  $\parallel$  zum langen Blechrand

$f_1 + f_2$  = Kurz- bzw. Stirnrand, parallel  $\perp$  zum kürzeren Blechrand

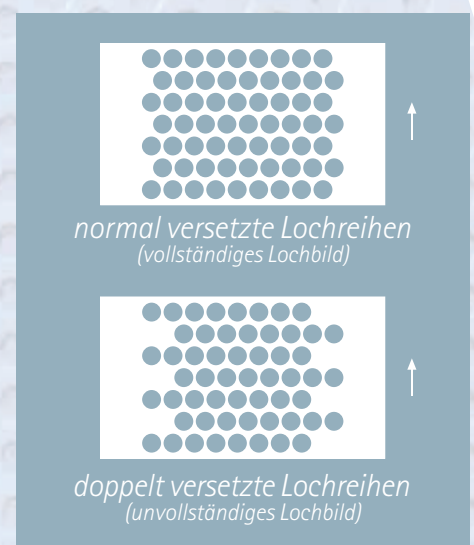
Wir fertigen auch Lochplatten ohne oder mit teilweise ungelochten Rändern.



## Lochfeldanfang und -ende

Normal versetzte Lochreihen führen zu einem symmetrischen Lochbild. Bei einem ungünstigen Verhältnis Lochdurchmesser : Lochabstand entsteht immer ein unsymmetrisches Lochbild. In diesem Fall weist das erste Lochbild, fachsprachlich 'der große Anfang', kein vollständiges Muster auf. Erst durch den zweiten Hub entsteht das komplette Lochbild.

Bitte sprechen Sie mit uns, wenn Sie für Ihre Anwendung ein lückenloses Lochbild nach dem ersten Hub bevorzugen.



## Säbelförmigkeit

Lochbleche mit verschiedenen breiten Rändern ( $e_2 > e_1$ ) können nach dem Stanzen eine säbelartige Form annehmen. Die definierte Abweichung zwischen der Mitte und dem Ende des Plattenrandes wird auf der konkaven Seite gemessen. Kriterien, die das beeinflussen: die Dicke und das Format des Bleches, die offene Siebfläche, der Werkstoff und das Verhältnis  $e_2 : e_1$ .



## Dehnung

Durch die hohen Bearbeitungskräfte ändern sich die Abmessungen des Werkstückes geringfügig, d.h. auch das Lochfeld wird gedehnt. Eine Vorausberechnung der Dehnung ist nicht möglich; sie richtet sich nach Blechdicke, Werkstoff sowie Art und Aufteilung der Lochung. Eine weitere, nicht berechenbare, flächige Dehnung entsteht durch das maschinelle Richten der Lochplatte.



## Restwelligkeit

Die Restwelligkeit lässt sich auch durch mehrmaliges Richten nicht 100%-ig eliminieren. Verschiedene Ursachen bestimmen das Ausmaß der Restwelligkeit. Zum Beispiel die Größe der relativen freien Lochfläche, ein ungünstiges Verhältnis von  $>1$  zwischen Lochgröße : Stegbreite : Materialdicke, der Werkstoff, ungelochte Ränder und Zonen.





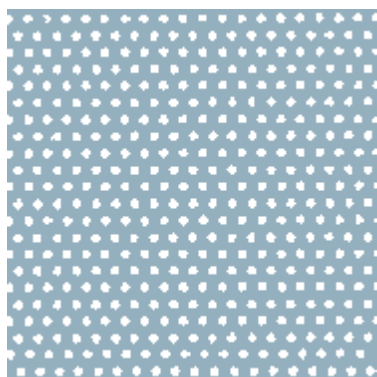
# Beispiele für Lochbleche

Die auf den folgenden Seiten abgebildeten Lochungen und Prägungen dokumentieren nur einen Teil der Leistungsvielfalt unseres Unternehmens. Kompetente Fachleute beraten und unterstützen Sie gerne, um Ihre Ideen und Vorstellungen wirtschaftlich in die richtige Form zu bringen. Nutzen Sie das Wissen und die technischen Vorteile des erfahrenen Lochblechherstellers - sprechen Sie mit unseren Fachberatern!

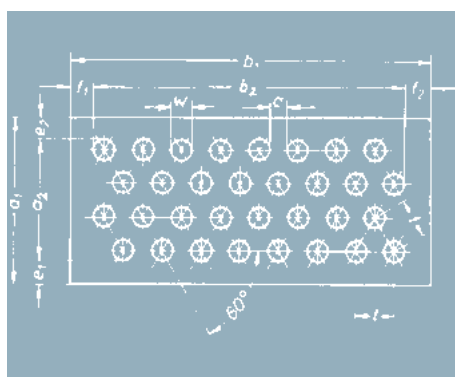
Die nebenstehenden Begriffsdefinitionen sollen Ihnen eine kleine Hilfe für Berechnungen und Planungen sein.

$a_0$	=	relative freie Lochfläche
$a_1$	=	1. Plattenaußenmaß (Breite der Lochplatte)
$a_2$	=	Maß für die gelochte Fläche parallel zum Plattenmaß $a_1$
$b_1$	=	2. Plattenaußenmaß (Länge der Lochplatte)
$b_2$	=	Maß für die gelochte Fläche parallel zum Plattenmaß $b_1$
$c$	=	Stegbreite
$c_1$	=	Seitensteg (Langlochung)
$c_2$	=	Kopfsteg (Langlochung)
$e_1, e_2$	=	Breite des Randstreifens parallel dem Maß $a_1$
$f_1, f_1$	=	Breite des Randstreifens parallel dem Maß $b_1$
$F$	=	Lochplattengröße in $m^2$ (ohne Rand)
$G_L$	=	Lochplattengewicht (ohne Rand, kg)
$k$	=	Schneidspalt
$l$	=	Lochlänge
$L$	=	Langlochung
	$L_v; L_{ve}$	Langlochung in versetzten Reihen ( $e$ =Langlochung, eckig)
	$L_g; L_{ge}$	Langlochung in geraden Reihen ( $e$ = Langlochung eckig)
	$L_{gv}; L_{gve}$	Langlochung in gegeneinander versetzten Reihen ( $e$ = Langlochung, eckig)
$N$	=	Anzahl der Löcher in der Fläche $F$ , es gilt $N = n \cdot F$
$n$	=	Anzahl der Löcher pro $m^2$
$Q$	=	Quadratlochung
	$Q_g$	= Quadratlochung in geraden Reihen
	$Q_v$	= Quadratlochung in versetzten Reihen
	$Q_d$	= Quadratlochung in diagonal versetzten Reihen
$R$	=	Rundlochung
	$R_v$	= Rundlochung in versetzten Reihen
	$R_d$	= Rundlochung in diagonal versetzten Reihen
	$R_g$	= Rundlochung in geraden Reihen
$s$	=	Plattendicke
$t(p)$	=	Lochteilung
$t_1$	=	Querteilung (Langlochung)
$t_2$	=	Längsteilung (Langlochung)
$w$	=	Lochweite
$w_e$	=	Eckmaß bei Quadratloch $w_e = 1,414 \cdot w$
$r_{max}$	=	bei Quadratloch $Q_{max}$ . $r = 0,15 \cdot w$

# Rundlochungen in versetzten Reihen (Rv)



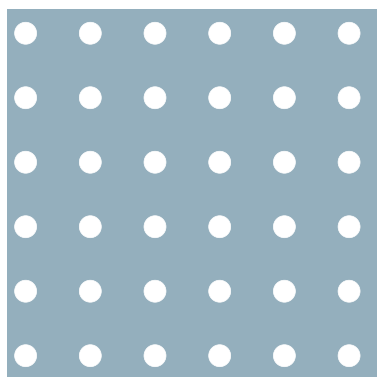
Rv 1,2 - 2,5



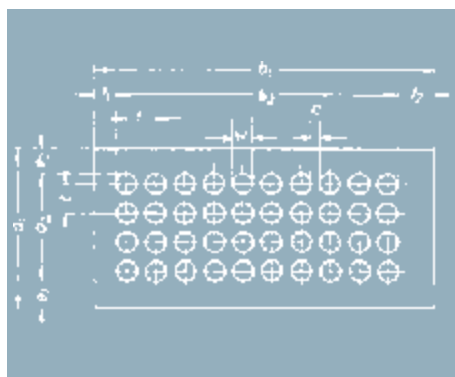
Rv 15 - 21



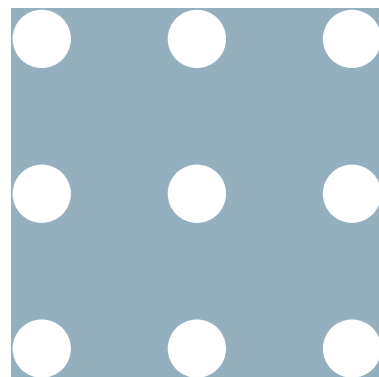
# Rundlochungen in geraden Reihen (Rg)



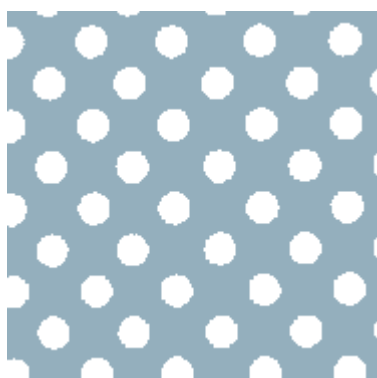
Rg 3 - 8,75



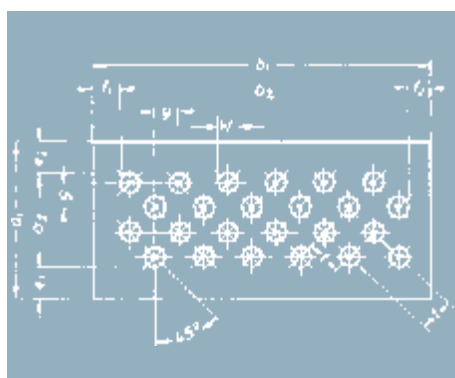
Rg 8 - 20,76



# Rundlochungen in diagonal versetzten Reihen (Rd)



Rd 4 - 7,4

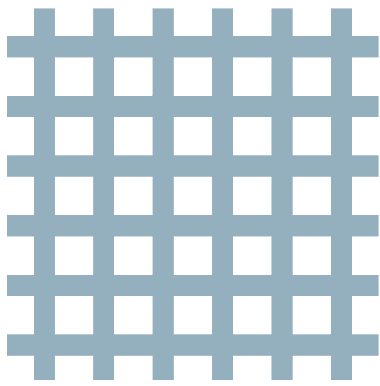


Rd 10 - 18

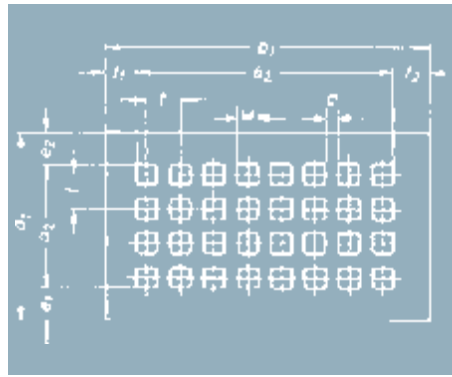




# Quadratlochungen in geraden Reihen (Qg)

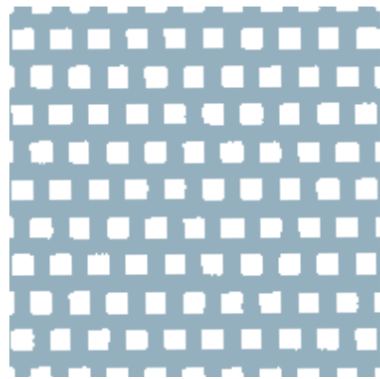


Qg 5 - 8

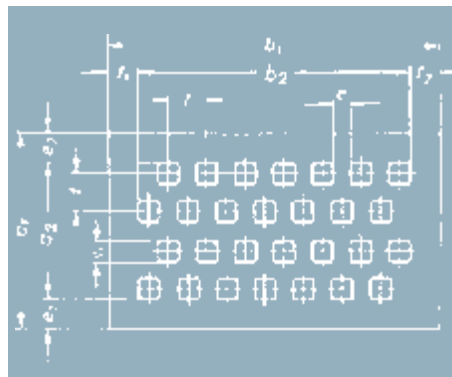


Qg 15 - 20

# Quadratlochungen in versetzten Reihen (Qv)



Qv 3 - 5

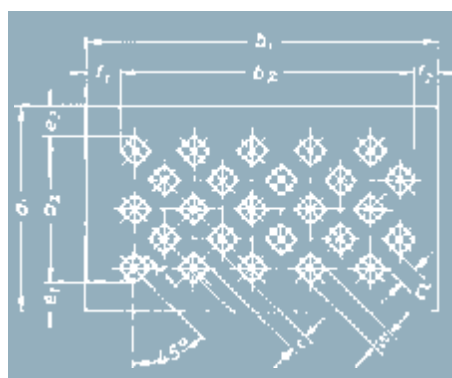


Qv 12 - 18

# Quadratlochungen in diagonal versetzten Reihen (Qd)



Qd 8 - 11

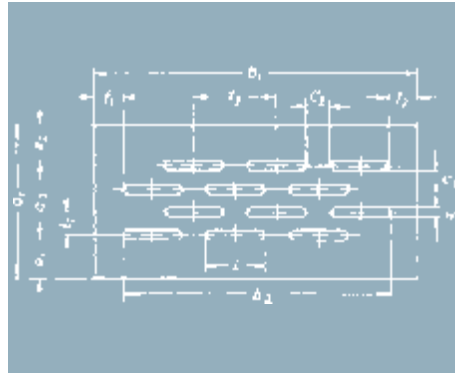


Qd 25 - 40

# Langlochungen in versetzten Reihen (Lv)



Lv 0,75 x 10

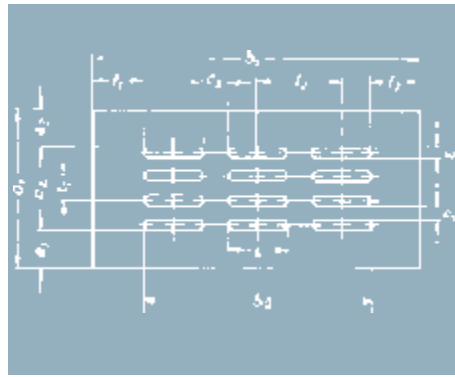


Lv 8 x 40

# Langlochungen in geraden Reihen (Lg)

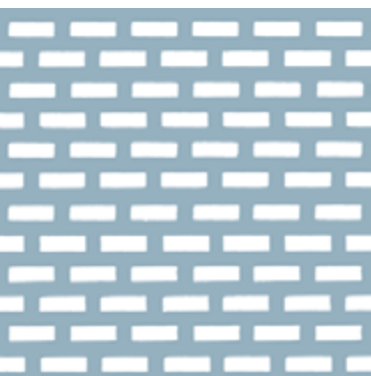


Lg 4 x 20

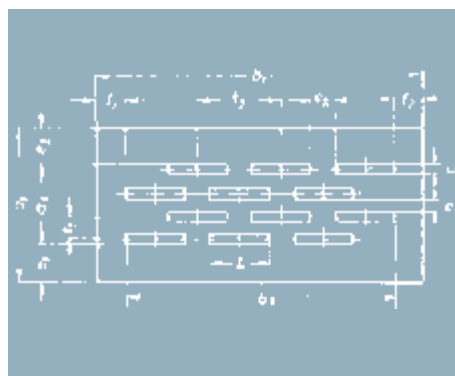


Lg 6 x 20

# Langlochungen in versetzten Reihen, eckig (Lve)



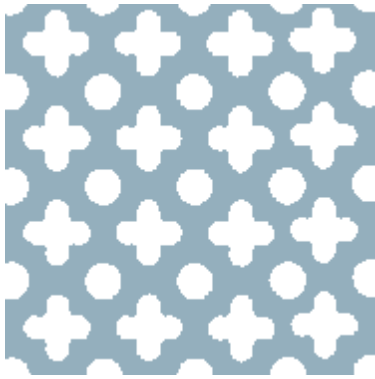
Lve 2 x 6



Lve 6 x 12



# Zierlochungen



Nr. 107



Nr. 109



Nr. 110



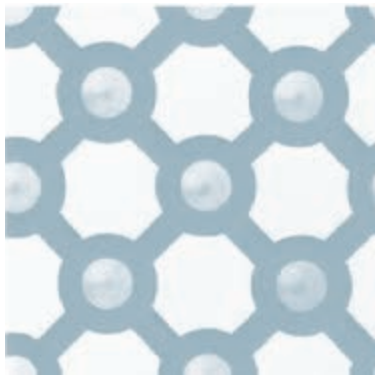
Nr. 114



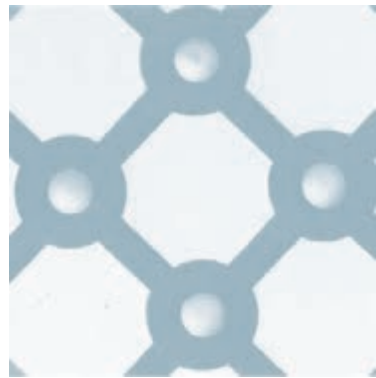
Nr. 129



Nr. 130



Nr. 140



Nr. 141



Nr. 159



Nr. 160



Nr. 166



Nr. 167



Nr. 184



Nr. 186



Nr. 189

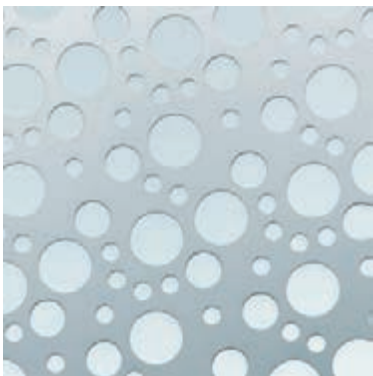
## Designlochungen



Nr. D1



Nr. D2



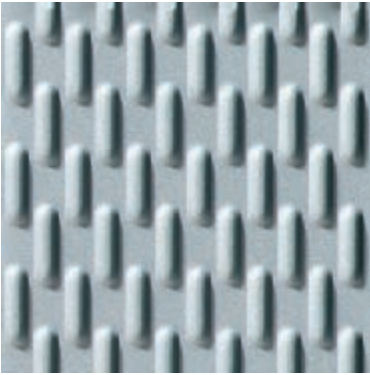
Nr. D3



Nr. D4



# Prägungen



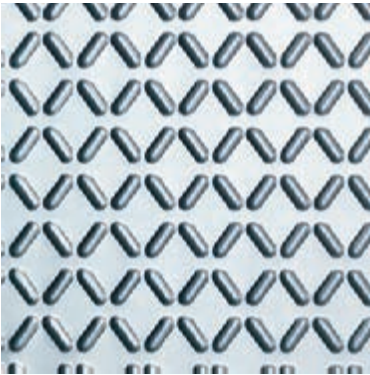
Nr. 200



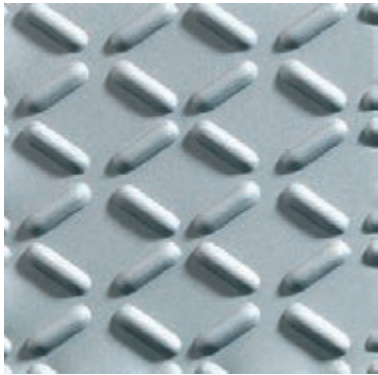
Nr. 219



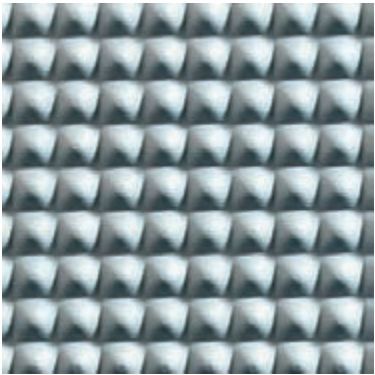
Nr. 234



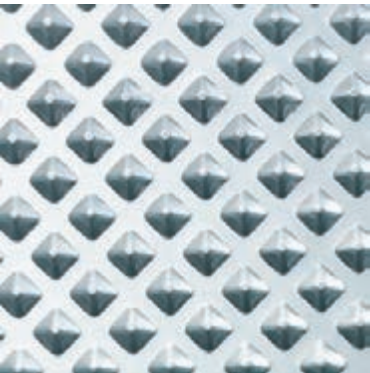
Nr. 240



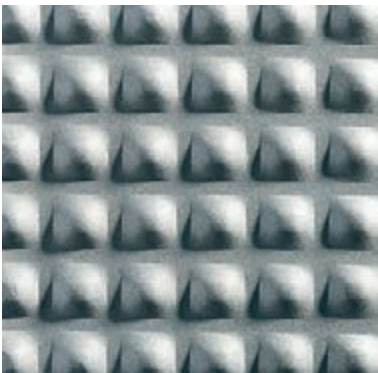
Nr. 240



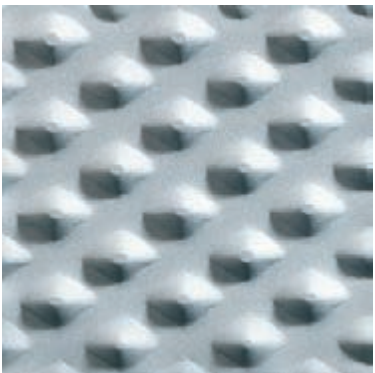
Nr. 246



Nr. 248

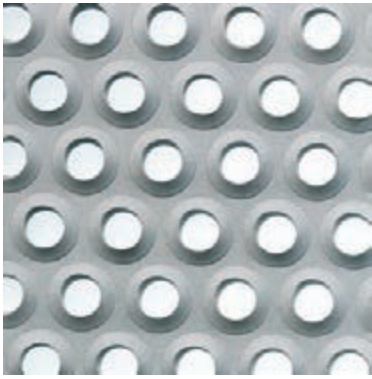


Nr. 250

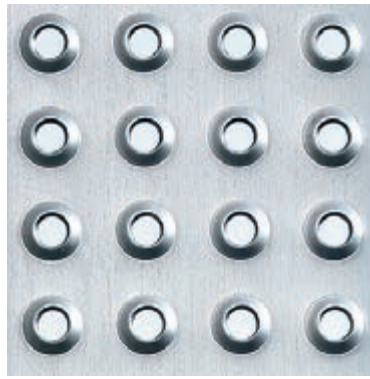


Nr. 251

# Durchgedrückte Lochungen



*Rvd 8-16*

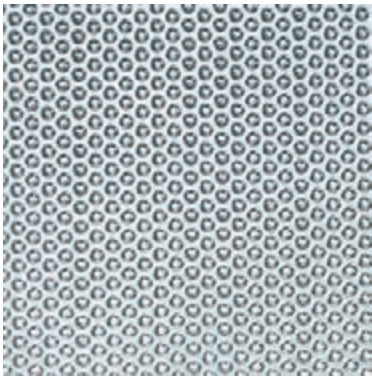


*Rgd 3,2-15*

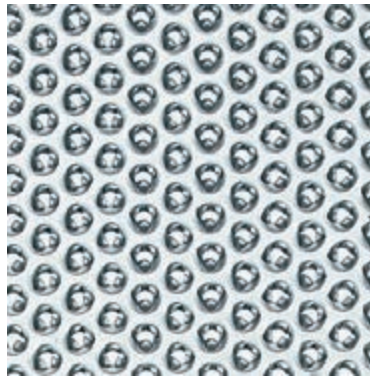


*Lvd 16 x 4-19-25*

# Raspellochungen



*Rsp 1*



*Rsp 2*