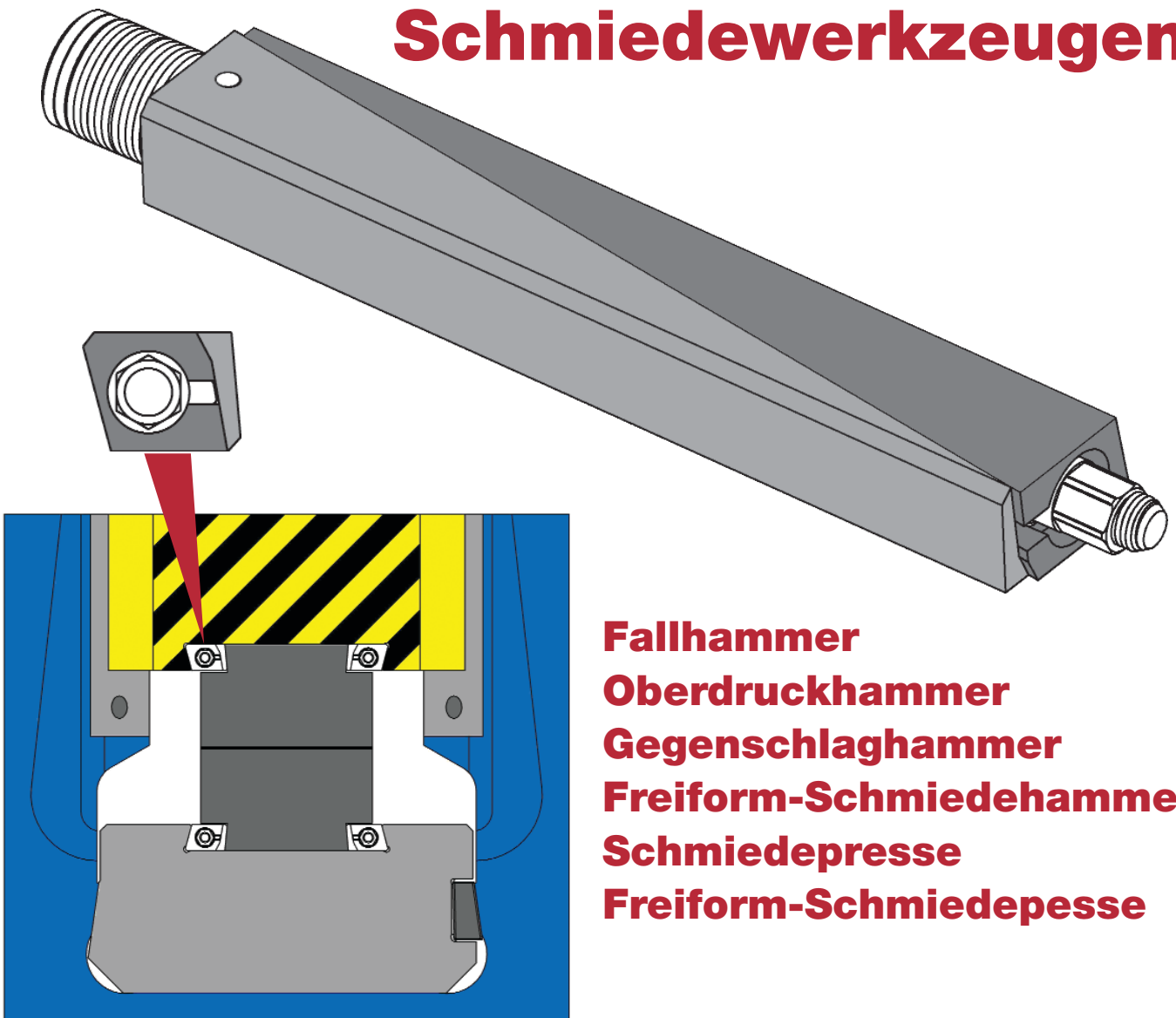


Thorsten Broer

Spannkeile
System Feuerbacher

Befestigung von Schmiedewerkzeugen



Fallhammer
Oberdruckhammer
Gegenschlaghammer
Freiform-Schmiedehammer
Schmiedepresse
Freiform-Schmiedepresse

THORSTEN BROER
RÜST- UND SCHMIEDETECHNIK

Max-Klein-Str. 2 a · 58332 Schwelm/Germany
Tel.: (+49) 23 36-91 43 83 · Fax: (+49) 23 36-8 37 75
Internet: www.th-broer.de · E-Mail: info@th-broer.de



Inhaltsverzeichnis

Feuerbacher-Spannkeil

Seite 3 Chronik

Praxisbeispiele

Seite 4 – 7 Hydraulischer Oberdruckhammer
Seite 8 + 9 Pneumatischer Oberdruckhammer
Seite 10 + 11 Spindelpresse
Seite 12 – 15 Freiform-Schmiedepresse
Seite 16 + 17 Freiform-Schmiedehammer

Einbauvarianten

Seite 18 + 19 Verschiedene Anordnungen und Halterkonstruktionen

Spannkeil-Versionen

Seite 20 + 21 Version „SB“ sowie Maße und Gewichte
Seite 22 + 23 Version „DK“ und Version „D“ sowie Maße und Gewichte

Richtwerte

Seite 24 + 25 Winkel und Haltekräfte / Richtwerte Tragkraft Gesenkgewicht

Copyright

Seite 26 Gebrauchsmuster und Warenzeichen

Feuerbacher-Spannkeil

Der Dialog mit den Anwendern, die langjährige Erfahrung und kontinuierliche technische Verbesserungen gewährleisten die Anpassung unserer „FEUERBACHER-SPANNKEILE“ an den neuesten Stand der Technik.

Durch Einsatz innovativer Technik, im Verbund mit hohen Qualitätsstandards, ist es unser Ziel, die Wirkungsweise und die Standzeiten unserer „FEUERBACHER-SPANNKEILE“ immer weiter zu verbessern.



Chronik

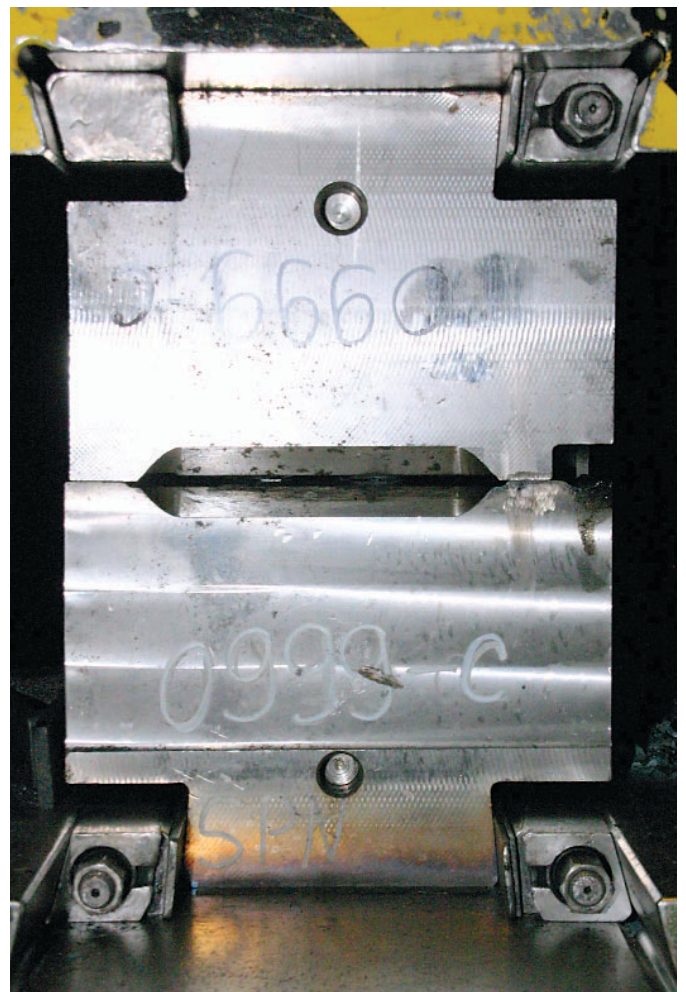
Spannkeile wurden Anfang der 60-er Jahre für die Befestigung von Gesenken bei Schmiedehämmern entwickelt.

Die Firma **Feuerbacher** in Heidenheim verbesserte die Spannkeile und ließ sich verschiedene Details patentieren.

Von der Firma Feuerbacher übernahmen wir Anfang der 90-er Jahre die Namensrechte und die in der Zwischenzeit ausgelaufenen Patentrechte.

Unsere einzelnen Spannkeilversionen sind durch Gebrauchsmuster geschützt.

Der weltweite Einsatz unserer „FEUERBACHER-SPANNKEILE“ ist für uns Anspruch und Bestätigung.



Schmiedehammer



Hydraulischer Oberdruckhammer

Baujahr 2012

Schlagenergie 160kJ

Gewicht der Werkzeuge ca. 2500 kg

Feuerbacher-Spannkeil 93.900 SB

Außenliegendes Tellerfedernpaket

Formschlüssige Teilung der Keilhälften

Mittragende Spannschraube

Gewinde M30

Schrägen 5°/15°

Anwendung

Das obere Gesenk wird mit einem Spannkeil im Bär befestigt. Am unteren Gesenk wird mit 2 Spannkeilen gearbeitet.

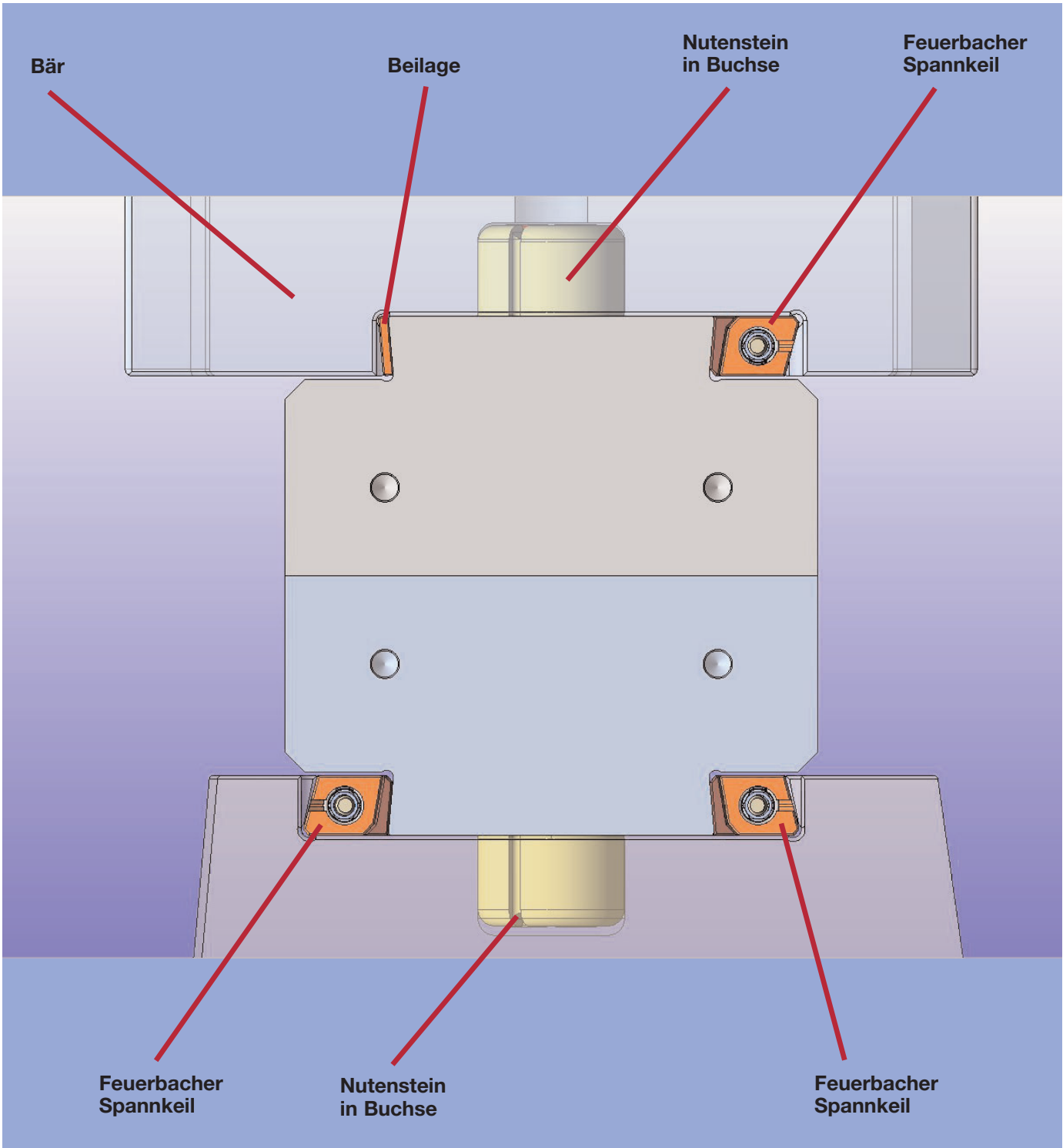
Sowohl im Bär als auch im Einsatz sind passende Nutensteine und Buchsen vorhanden.

Der Versatz in Längsrichtung kann am oberen Gesenk über den Nutenstein im Bär eingestellt werden. Der seitliche Versatz der Gesenke kann über die beiden unteren Spannkeile eingestellt werden.

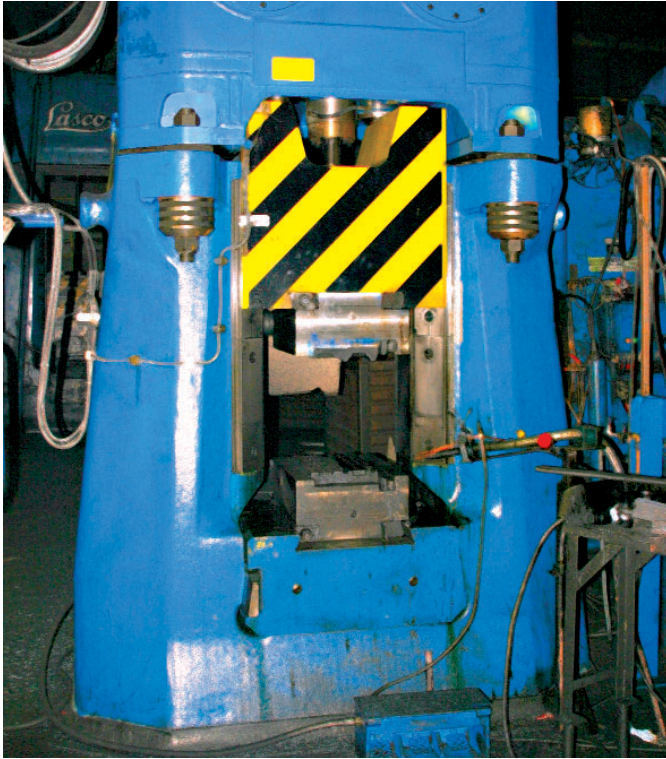
Die maximale mögliche Länge der Gesenke liegt bei ca. 1200 mm.



Allgemeines



Schmiedehammer



Hydraulischer Oberdruckhammer

Baujahr 2007

Schlagenergie 25 kJ

Gewicht des eingebauten Obergesenkes
beträgt ca. 350 kg

max. mögliches Gewicht **ca. 1200 kg**

Feuerbacher-Spannkeil 60.550 SB

Höhe 60 mm, Breite 94 mm, Länge 550 mm

Außenliegendes Tellerfedernpaket

Formschlüssige, vertikale Teilung

Mittragende Spannschraube

Gewinde M27

Schrägen 5°/15°

Anwendung

Einsatzhalter für das Schmieden mit einem einteiligen bzw. mehrteiligen Gesenkeinsatz.

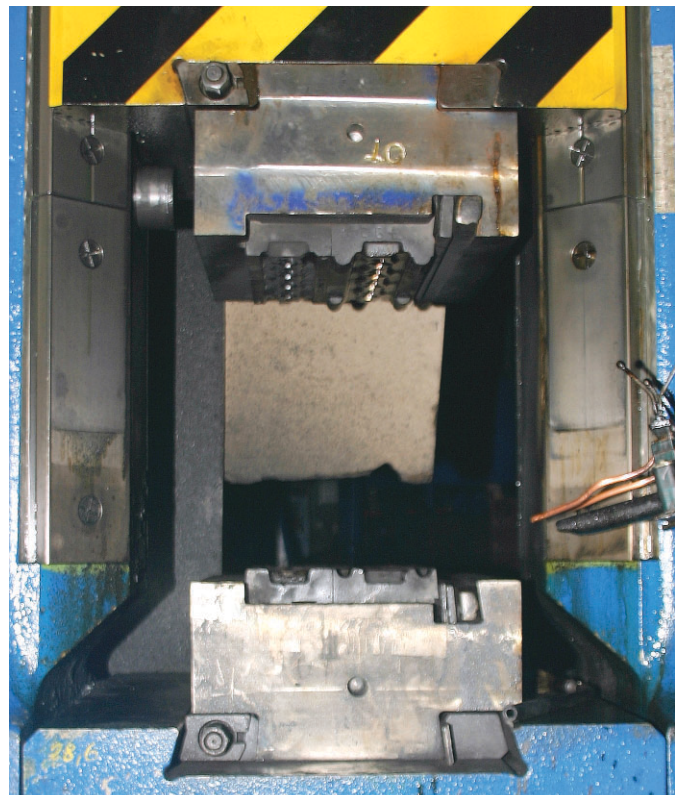
Die Teile des Halters werden mit jeweils einem **Feuerbacher-Spannkeil** und einer Beilage befestigt.

Beide Teile des Halters verfügen jeweils über einen **Nutenstein** um Verschiebungen in Längsrichtung zu unterbinden.

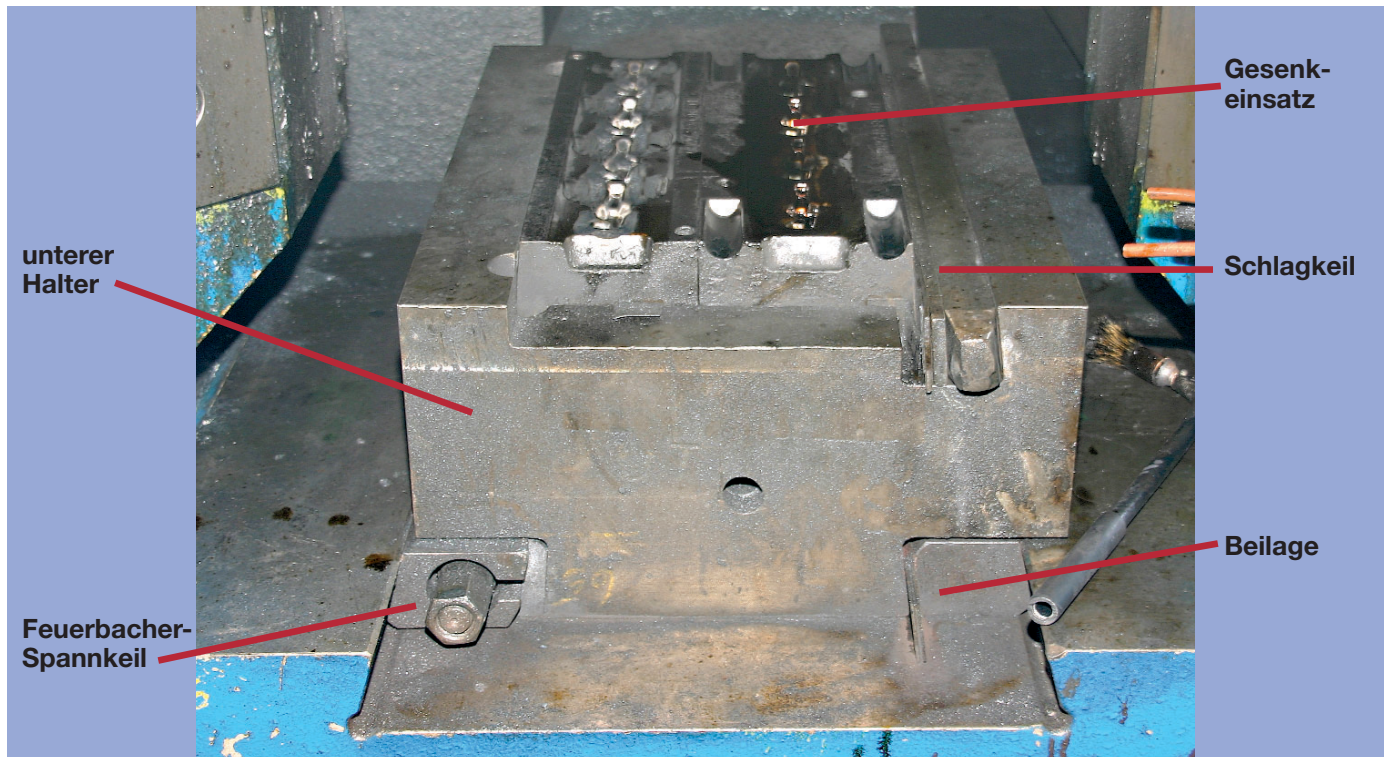
Beim Gesenkwechsel werden **nur die Gesenkeinsätze gewechselt**. Der Grundhalter verbleibt im Hammer.

Der Versatz im Gesenk kann über beigelegte, dünne Blechstreifen an den Einsätzen eingestellt werden.

Die Befestigung der Einsätze in den Haltern erfolgt mit Hilfe von Schlagkeilen.



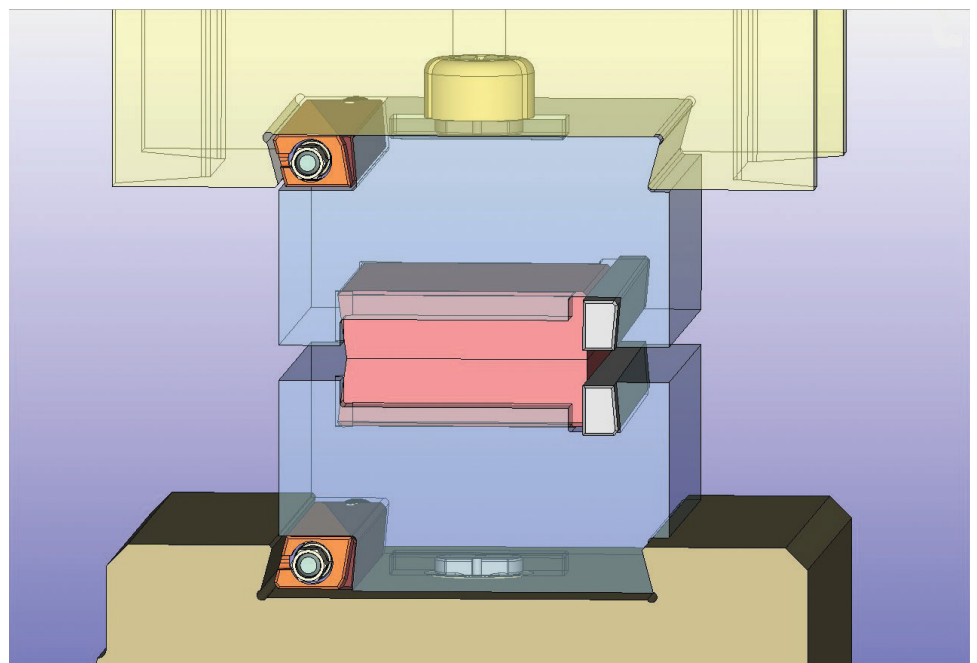
Allgemeines



Einbauvariante

Als Alternative zur Verwendung einer Beilage kann der Halter auf der einen Seite auch an den Bär bzw. den Schabotteneinsatz **direkt angelegt** werden.

Diese Variante hat den Vorteil, dass sich die **Aufstandsfläche des Halters vergrößert**. Dadurch wird die Neigung zum seitlichen Kippen deutlich reduziert.



Schmiedehammer



Pneumatischer Oberdruckhammer

Baujahr 1979

Schlagenergie 63kJ

Gewicht der Werkzeuge ca. 1650 kg

Halter:

Feuerbacher-Spannkeil 60.500 SB

Außenliegendes Tellerfedernpaket

Formschlüssige Teilung der Keilhälften

Mittragende Spannschraube

Gewinde M27

Schrägen 5°/15°

Einsätze:

Feuerbacher-Spannkeil 55.500 SB

Gewinde M22

Schrägen 0°/15°

Anwendung

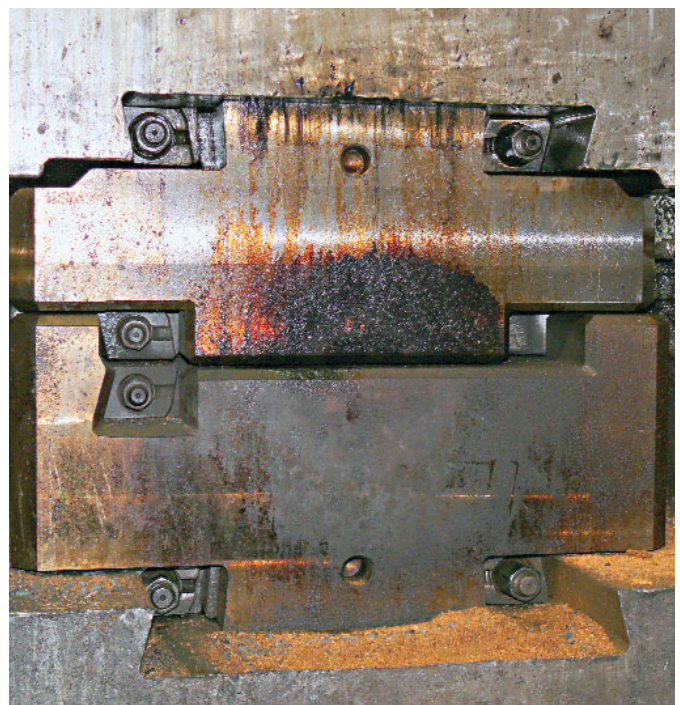
Einsatzhalter für das Schmieden mit einem einteiligen Gesenkeinsatz (maximale Größe 340 x 500 mm).

Die Teile des Halters werden mit jeweils zwei **Feuerbacher-Spannkeilen** befestigt. Beide Teile des Halters verfügen jeweils über einen **Nutenstein** um Verschiebungen in Längsrichtung zu unterbinden.

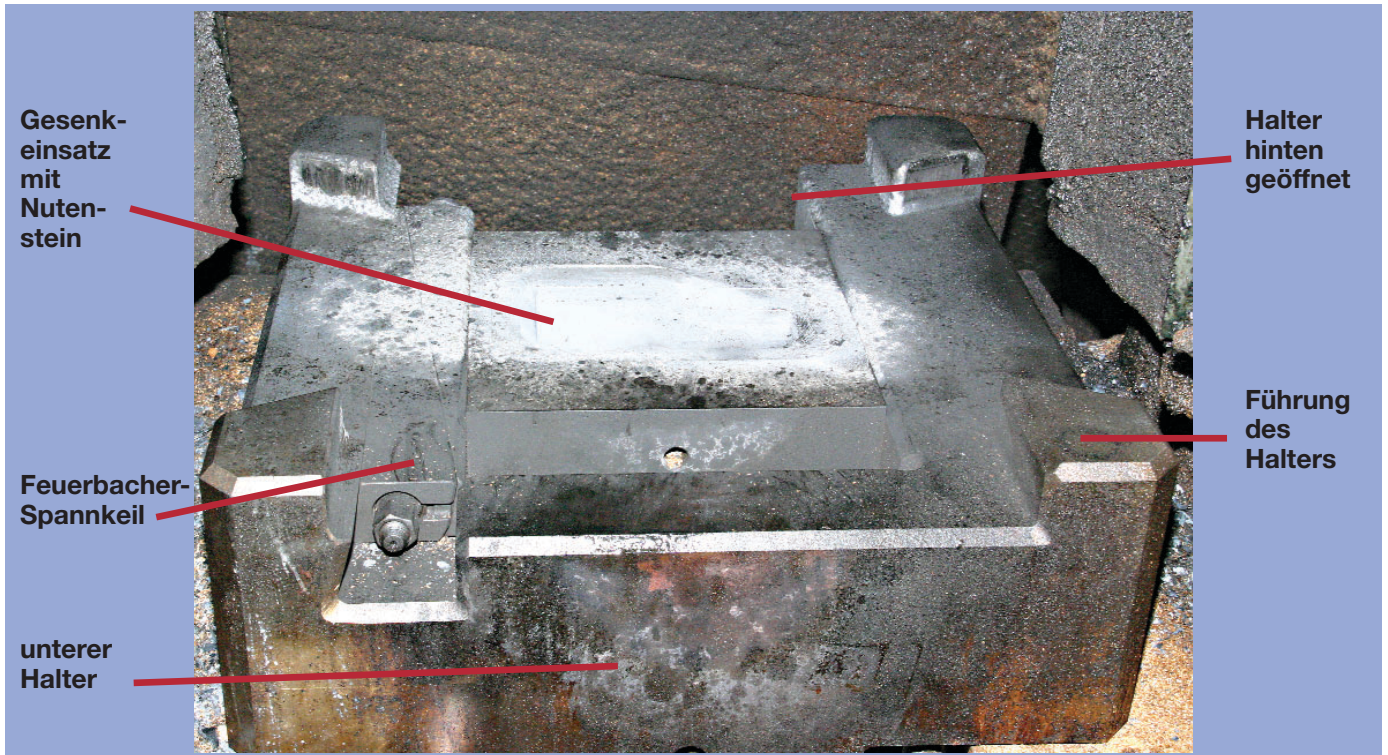
Die Befestigung der Einsätze in den Haltern erfolgt mit Hilfe von zwei Spannkeilen.

Beim Gesenkwechsel werden **nur die Gesenkeinsätze gewechselt**. Der Grundhalter verbleibt im Hammer.

Der Versatz im Gesenk kann über beigelegte, dünne Blechstreifen an den Einsätzen eingestellt werden.



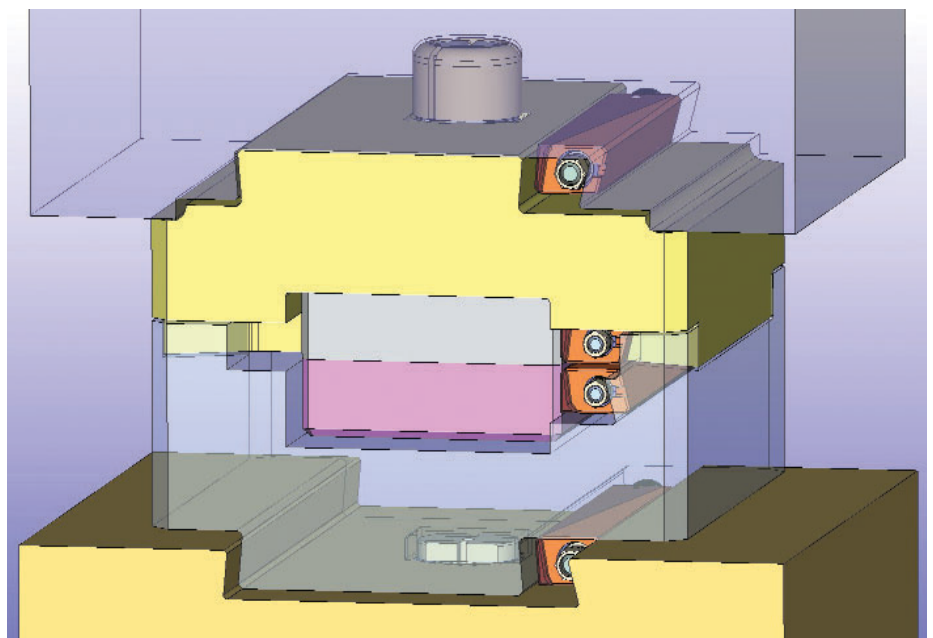
Allgemeines



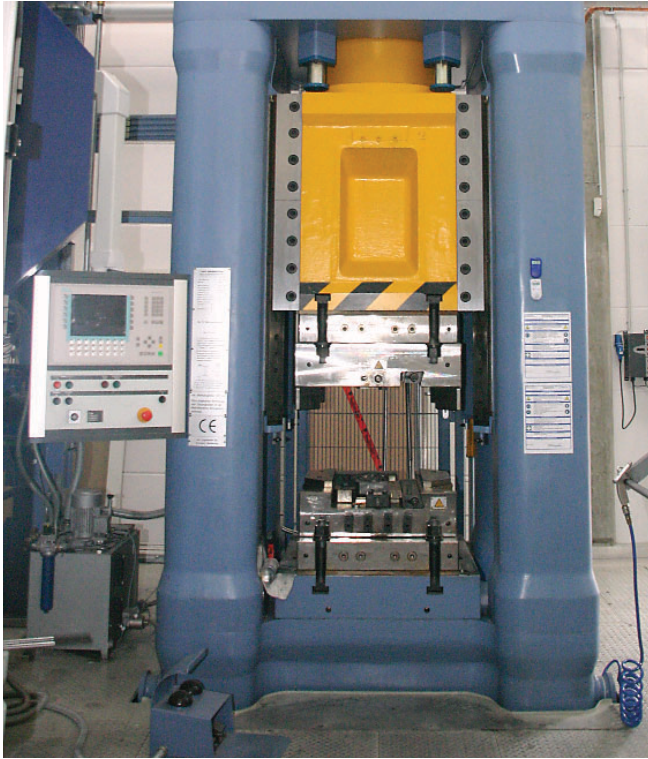
Einbauvariante

Als Alternative zum Spannen mit zwei Spannkeilen kann der Halter auf der einen Seite auch direkt an den Bär bzw. den Schabotten-Einsatz angelegt werden. Dies hat den Vorteil, dass sich die Aufstandsfläche des Halters vergrößert. Dadurch wird die Neigung zum seitlichen Kippen deutlich reduziert.

Wenn der Halter mit einer **geschlossenen Kontur** ausgelegt wird, kann beim Gesenkeinsatz auf einen Nutenstein verzichtet werden.



Spindelpresse



Spindelpresse

Baujahr 2007
Nennpresskraft 8 MN
Prellschlagkraft 18 MN
Bruttoenergie 90 kJ

Feuerbacher-Spannkeil 55.500 SB

Höhe 55 mm, Breite 93 mm, Länge 500 mm
Außenliegendes Tellerfedernpaket
Formschlüssige Teilung der Keilhälften
Mittragende Spannschraube
Gewinde M22
Schrägen 5°/15°

Anwendung

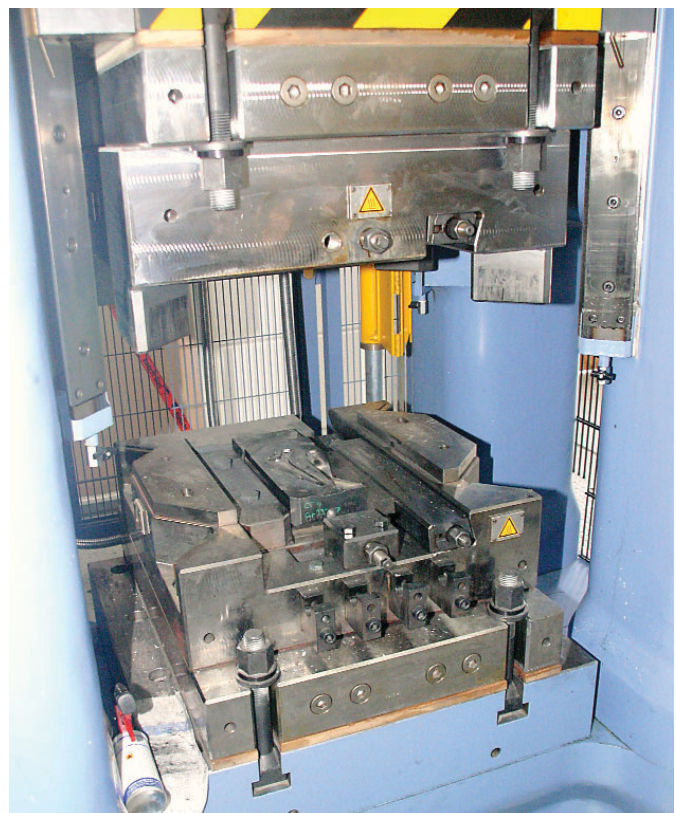
Einsatzhalter für das Schmieden mit einem einteiligen Gesenkeinsatz (maximale Maße: Breite 400 mm, Länge 500 mm, Höhe 60 mm).

Ober- bzw. Unterteil des Halters haben eine Fixierung zum Pressenstößel bzw. Pressentisch. Der Halter besitzt eine Heizung, Führungen und zusätzliche Aufschlagflächen.

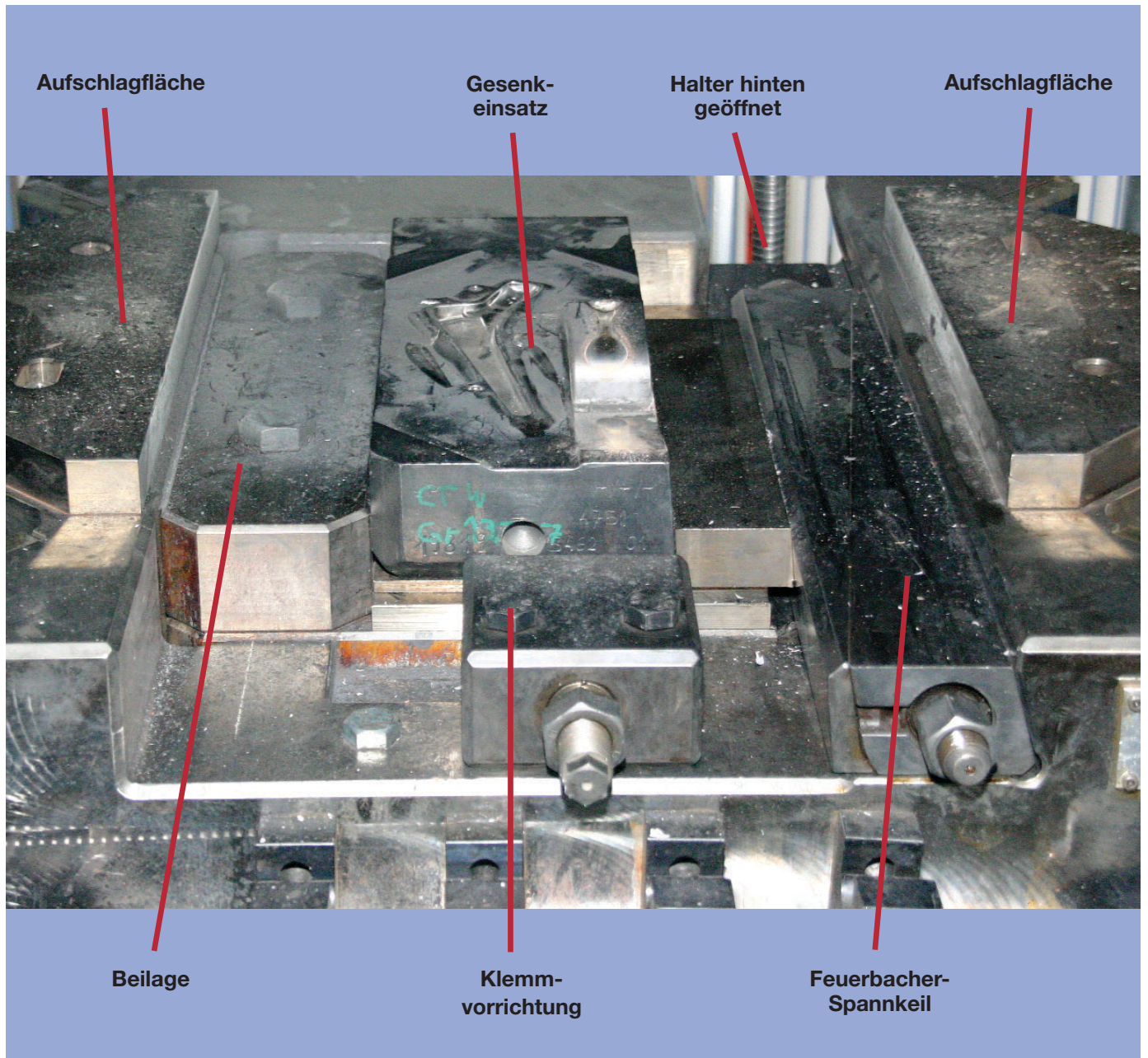
Die Befestigung der Einsätze in den Haltern erfolgt mit Hilfe von 2 Spannkeilen (jeweils 1 Spannkeil oben bzw. unten). Beim Gesenkwechsel werden **nur die Gesenkeinsätze gewechselt**. Die Grundhalter verbleiben in der Presse.

Der Versatz im Gesenk kann über beigelegte dünne Blechstreifen an den Einsätzen eingestellt werden.

Umgesetzt worden sind Halter für Schmiedepressen mit **max. Presskraft von 6000 to**.



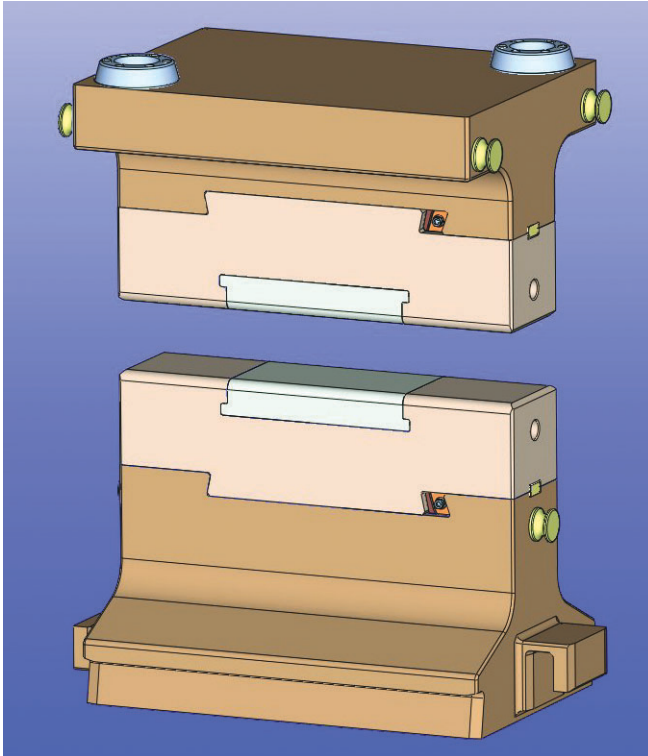
Allgemeines



Excenter-Schmiedepressen / hydraulische Pressen

Ein Einsatz von Feuerbacher-Spannkeilen unter Excenter-Schmiedepressen bzw. hydraulischen Pressen ist mit ähnlichen Haltern möglich.

Freiform-Schmiedepresse



Freiform-Schmiedepresse

Baujahr 2007
Nennpresskraft 50 MN

Feuerbacher-Spannkeil 99.550 FF

Höhe 99 mm, Breite 115 mm, Länge 550 mm
Innenliegendes Tellerfedernpaket
Formschlüssige Teilung der Keilhälften
Gewinde W1"
Schrägen 12°/20°

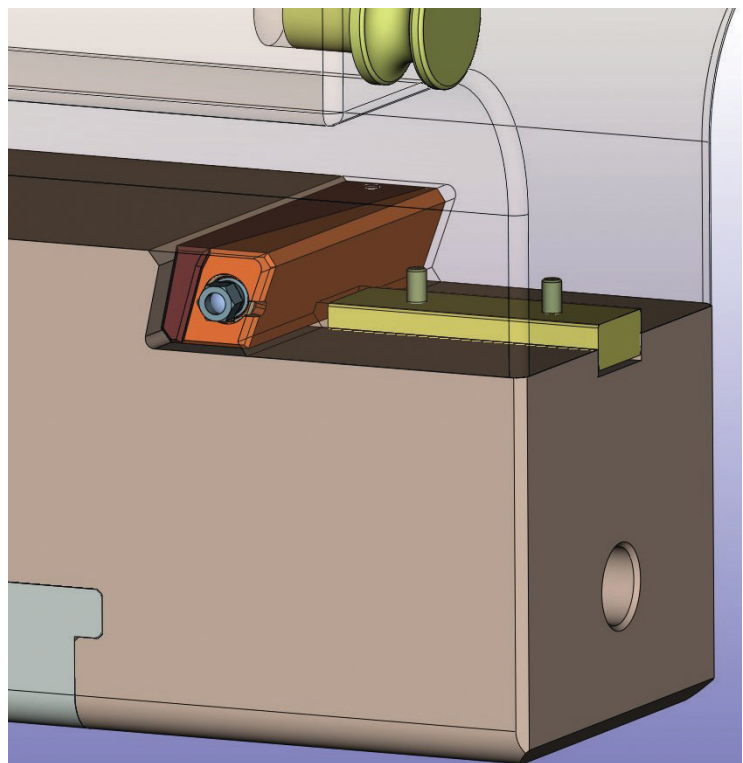
Anwendung

Befestigung der Sättel mit einer unterschiedlichen Tiefe von **450 mm – 800 mm.**

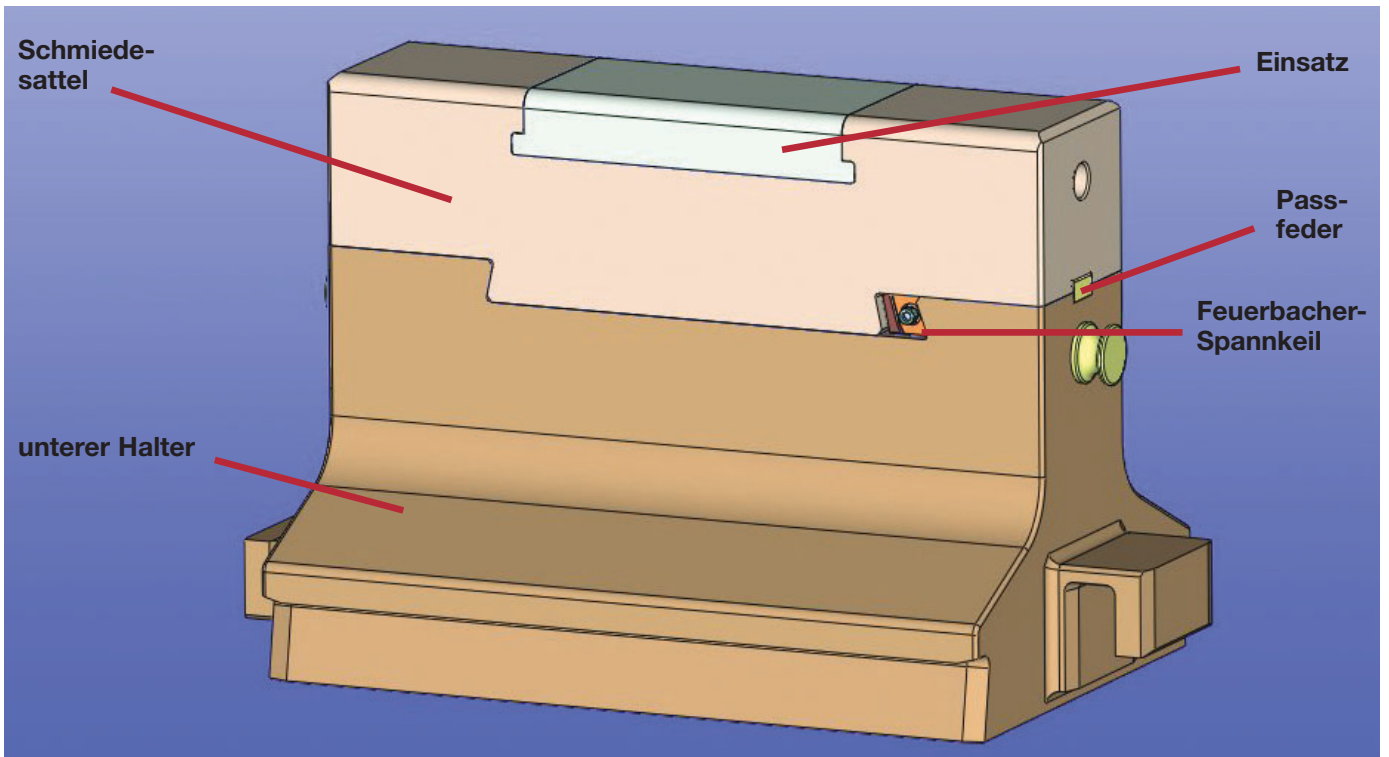
Gewichte der Sättel abhängig von der Tiefe des Sattels **ca. 2.500 kg – 4.000 kg.**

Die Sättel können beim einseitigen Verschleiß der Vorderkante um 180° gedreht werden.

Die Spannkeile sind in der kompletten Länge verdeckt unter der Sattelbahn eingebaut.



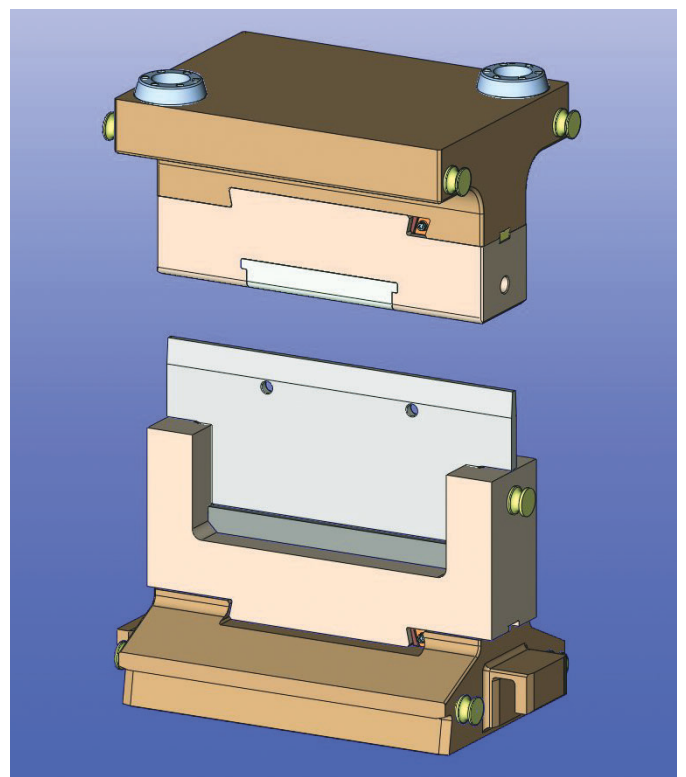
Allgemeines



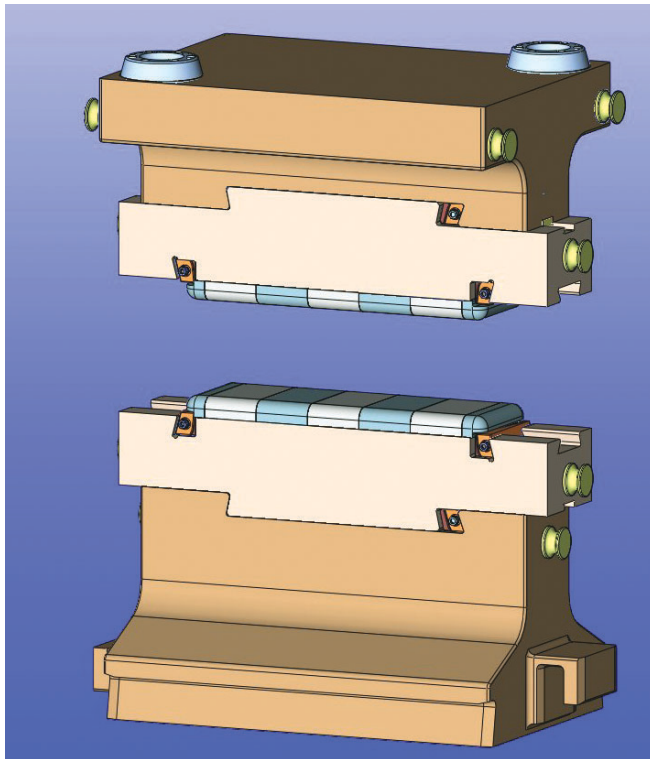
Einbauvariante mit Messersattel

Werkzeug zum Trennen der Brammen.

Der Messersattel wird mit einem Feuerbacher-Spannkeil auf einen beliebigen Sattelhalter montiert.



Schmiedesattel in Segmentbauweise



Befestigung der Segmente

Feuerbacher-Spannkeil 100.400 FF

Höhe 100mm, Breite 110mm, Länge 400mm

Innenliegendes Tellerfedernpaket

Formschlüssige Teilung der Keilhälften

Gewinde W1"

Schrägen 15°/0°

Anwendung

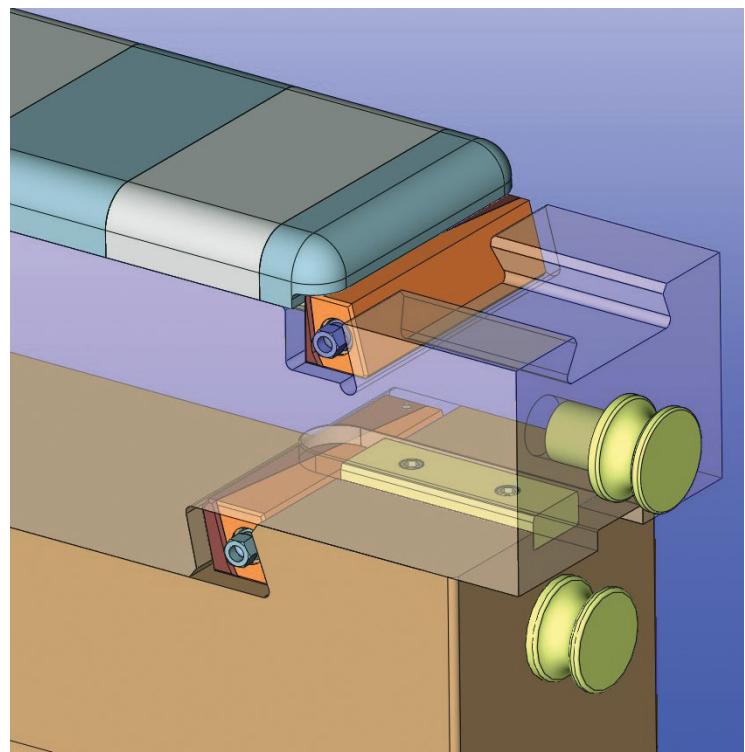
Einsatzbereich ist das Schmieden von **hochfesten Werkstoffen**.

Ein aufwendiges Aufpanzern der Sattelbahn oder Einschrumpfen von Einsätzen ist nicht notwendig.

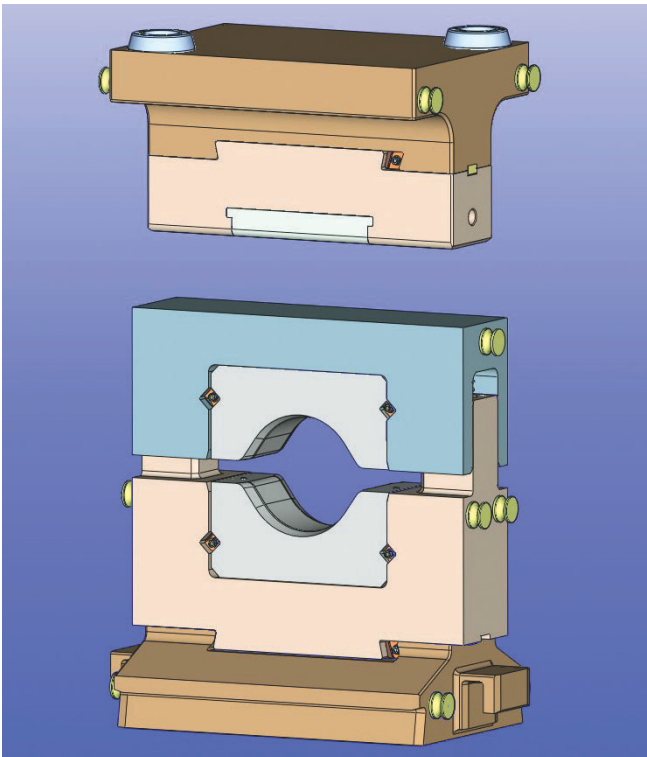
Je nach Grad des Verschleißes können einzelne Segmente verschoben bzw. ausgetauscht werden.

Die Segmente werden von der Seite in die Sattelbahn eingeschoben und mit zwei Feuerbacher-Spannkeilen fixiert.

Die Sattelbahn für die Segmente kann auf jeden Sattelhalter montiert werden.



Rundwerkzeuge



Rundwerkzeuge

Feuerbacher-Spannkeil 80.400

Höhe 80 mm, Breite 78 mm, Länge 400 mm

Innenliegendes Tellerfedernpaket

Konkav/konvexe Teilung der Keilhälften

Gewinde W1"

Schrägen 0°/0°

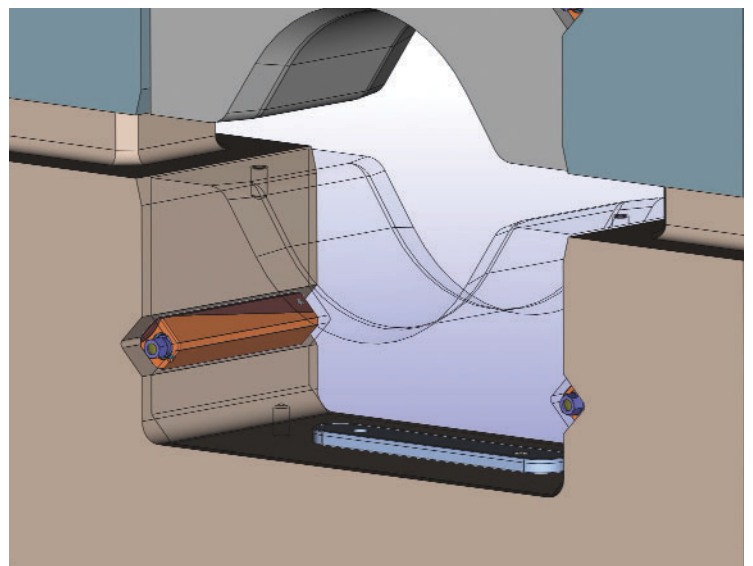
Anwendung

Form- und kraftschlüssige Befestigung der Werkzeuge mit Feuerbacher-Spannkeilen.

Das Gewicht beträgt ca. 1.250 kg - 1.500 kg je Werkzeughälfte.

Die Segmente werden von oben in die Halter eingesetzt und mit jeweils zwei Feuerbacher-Spannkeilen fixiert.

Der Halter für die Rundwerkzeuge kann auf jeden Sattelhalter montiert werden.



Freiform-Schmiedehammer



Zweiständer-Oberdruckhammer Brückenhammer

Baujahr 1979

Bärgewicht 3000 kg

Gewicht der Werkzeuge ca. 1650 kg

Feuerbacher-Spannkeil 78.430 SB

Höhe 78 mm, Breite 93 mm, Länge 430 mm

Außenliegendes Tellerfedernpaket

Formschlüssige Teilung der Keilhälften

Mittragende Spanschraube

Gewinde M27

Schrägen 5°/20°

Anwendung

Einsatzhalter für das Schmieden unter einem Freiform-Schmiedehammer.

Der Halter wird mit einem Feuerbacher-Spannkeil in der Schabotte befestigt.

Die Befestigung der Sattelbahn im Halter erfolgt mit Hilfe von Schlagkeilen.

Beim Werkzeugwechsel kann sowohl kurzfristig die Sattelbahn oder auch der komplette Halter gewechselt werden.

Um ein Kippen des Halters oder der Sattelbahn beim ziehen der Bramme zu unterbinden, betragen die **Winkel des Spannkeils 20° an der Schabotte und 5° am Halter.**



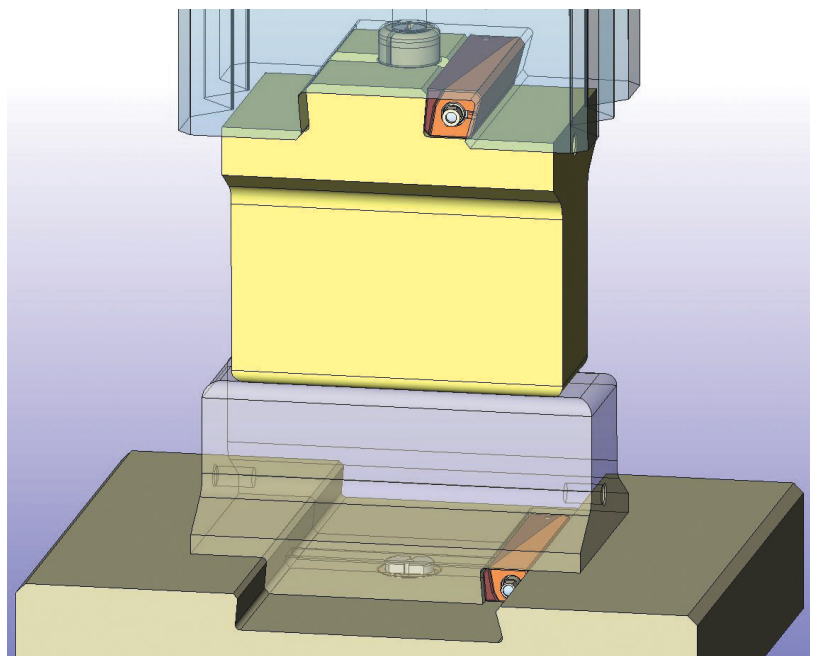
Allgemeines



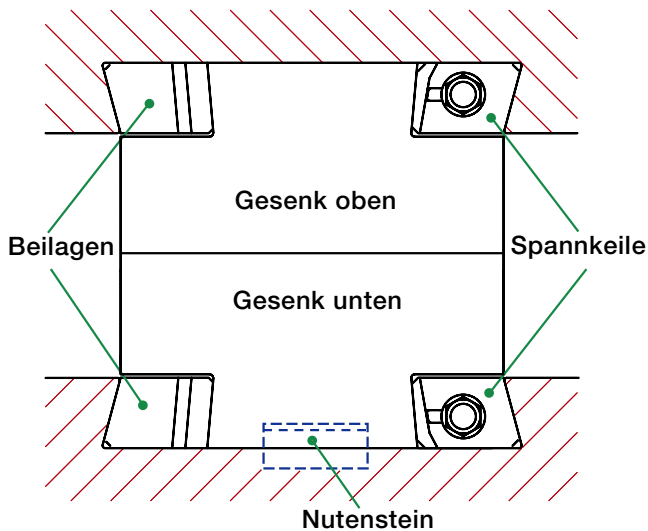
Einbauvariante

Als Alternative zur Befestigung mit einem Schlagkeil wird in nächster Zeit auch der obere Halter mit einem Feuerbacher-Spannkeil im Hammerbär befestigt werden.

Um eine Kollision des Spannkeils mit der Brücke des Hammers zu verhindern, muss die Länge des Spannkeils so gewählt werden, dass der Spannkeil **komplett vom Halter verdeckt** wird.



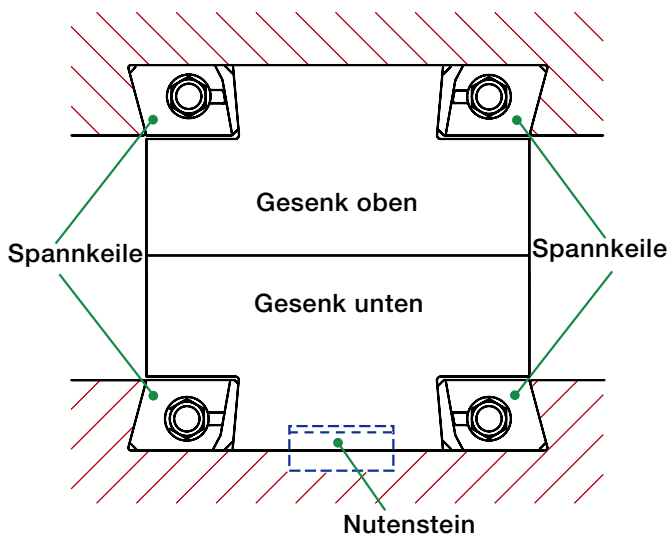
Einbauvarianten



Einseitige Anordnung

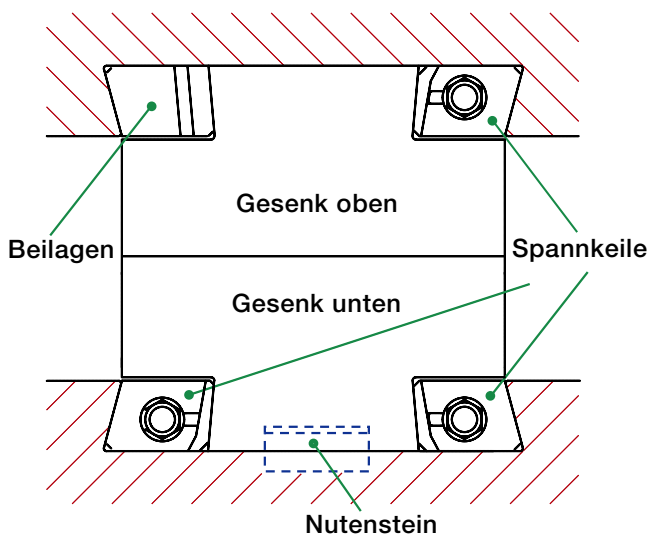
Zum seitlichen Versatzausgleich ist es erforderlich, diesen entweder am Ober- oder Untergesenk durch Beilagen zu korrigieren. Diese Anordnung ist geeignet für Einsätze in Gesenkhaltern und für Gesenkblöcke unterschiedlicher Breite ohne Gesenkschwalben.

Die Gesenkblockbreite wird durch unterschiedliche Beilagenbreite ausgeglichen.



Oben und unten zweiseitige Anordnung

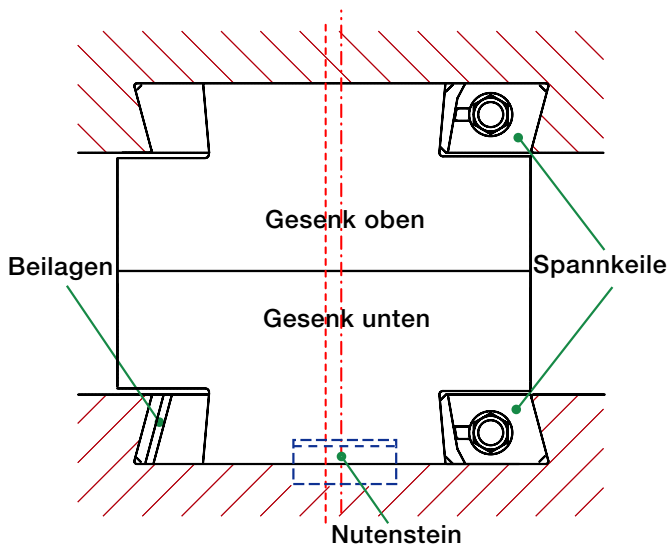
Versatzausgleich erfolgt wahlweise über die unteren oder oberen Spannkeile.



Oben einseitige, unten zweiseitige Anordnung

Diese Befestigung ist die Standardbefestigung von Hammergesenken. Das Gesenkoberteil wird mit einem Spannkeil und einem parallelen Gegenkeil / Beilage befestigt. Danach wird das Gesenkunterteil seitlich durch zwei Spannkeile und in der Längsrichtung durch einen Nutenstein ausgerichtet.

Einbauvarianten

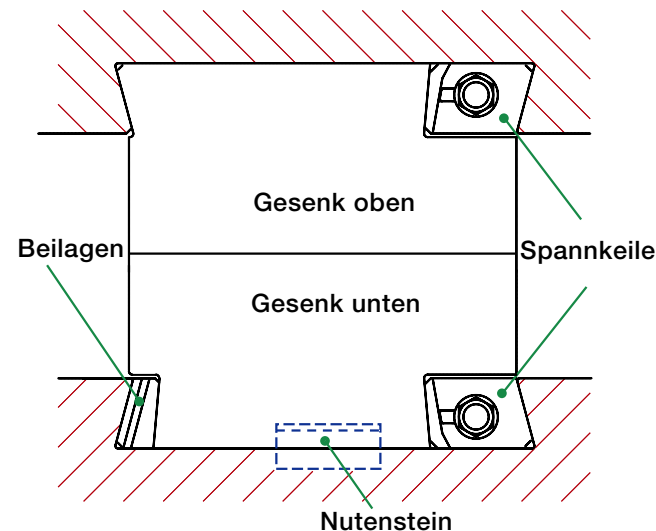


Einseitige Anordnung mit verschobenem Gesenk

Der Einbau des Gesenkes erfolgt außermittig in den Werkzeugraum.

Die Fertiggravur befindet sich mittig im Werkzeugraum.

Die Beilagen sind schmaler als der verwendete Spannkeil (abhängig von der Breite des Gesenkfußes).

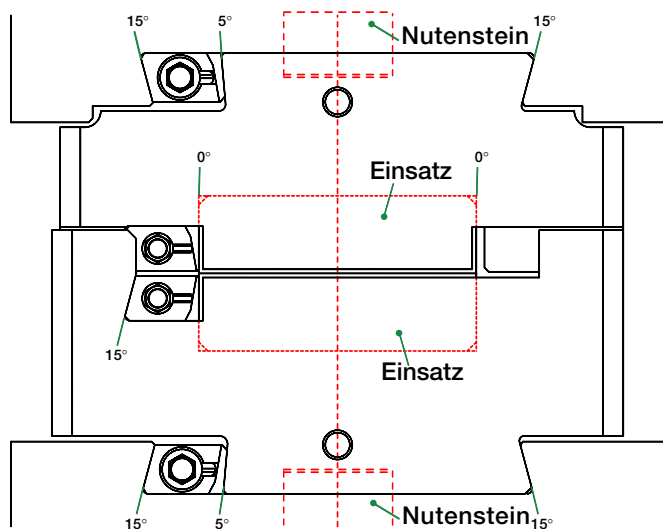


Einseitige Anordnung mit direkt angeschlagenem Gesenk

Das obere Gesenk wird ohne Beilagen in den Bär eingebaut.

Das untere Gesenk wird zusammen mit einem Beilagenpaket eingebaut.

Der Versatz wird über die Stärke des Beilagenpakets eingestellt.



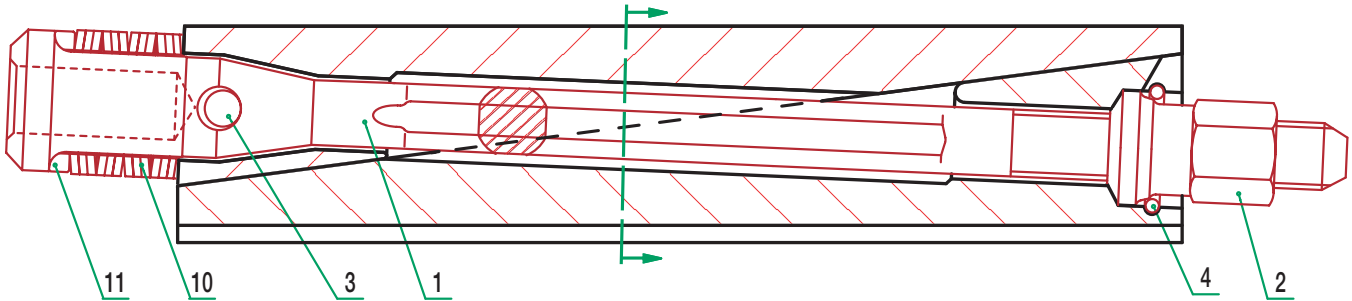
Halterkonstruktion

Halter für das Schmieden mit einem Gesenkeinsatz.

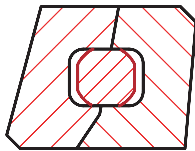
Die Teile des Halters werden mit jeweils einem Spannkeil befestigt. Beide Teile des Halters verfügen über einen Nutenstein um Verschiebungen in Längsrichtung zu unterbinden.

Die Befestigung der Einsätze erfolgt mit Hilfe von zwei Spannkeilen. Beim Gesenkwechsel werden nur die Einsätze gewechselt.

Feuerbacher Spannkeil Version „SB“

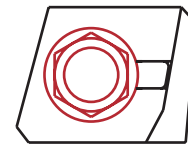


Querschnitt



- 1 = Spannschraube
- 2 = Mutter
- 3 = Kegelstift
- 4 = Sicherungsring
- 10 = Tellerfedern
- 11 = Distanzring

Ansicht Mutter

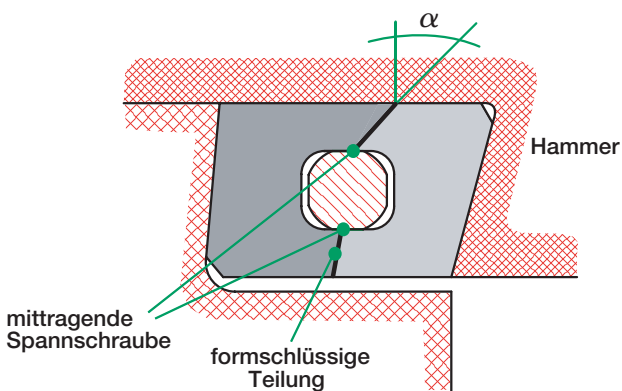


Einsatzgebiet

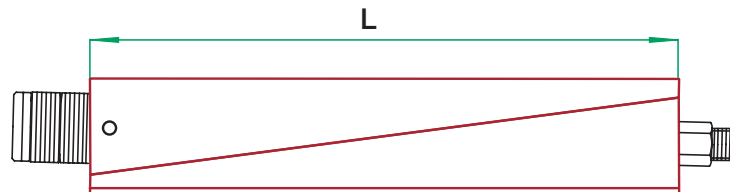
Die Spannkeilversion „SB“ besitzt eine formschlüssige Teilung und mittragende Spannschraube, die eine deutliche Verbesserung des Spanneffektes bewirkt.

Der Winkel α ist deutlich größer als die beiden anderen Außenwinkel und dadurch werden die Keilhälften auch unter Belastung auf einer Ebene gehalten.

Spannkeile dieser „SB-Version“ sind besonders für moderne Gesenkschmiedehämmer geeignet.



Maße und Gewichte

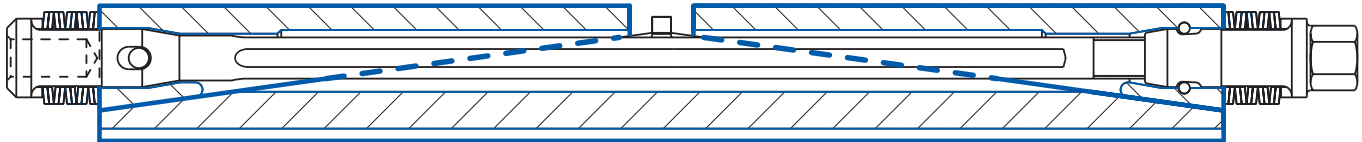


Arbeits- vermögen Hammer max. kJ	Spannkeilmaße mm			Spannkeil Version „SB” Typ-Nr.	Max. Gesenk- länge ca. mm	Gewinde- größe	Anzugs- dreh- moment Nm	Spann- keil- gewicht ca. kg
	h Höhe	b Breite	L Länge					
32	50	64	300	50.300 SB	- 420	M20	360-380	7
32	50	72	400	50.400 SB	- 520	M20	360-380	11
40	55	72	400	55.400 SB	- 520	M22	450-480	12
40	55	93	500	55.500 SB	- 650	M24	530-560	18
80	60	93	500	60.500 SB	- 700	M27	570-600	20
100	60	95	600	60.600 SB	- 800	M27	570-600	25
100	60	96	700	60.700 SB	- 900	M27	570-600	30
130	70	96	500	70.500 SB	- 700	M27	570-600	24
130	70	100	550	70.550 SB	- 750	M27	570-600	30
130	70	104	600	70.600 SB	- 800	M27	570-600	34
130	70	112	700	70.700 SB	- 900	M27	570-600	37
130	70	120	800	70.800 SB	- 1000	M27	570-600	52
>160	80	112	700	80.700 SB	- 900	M30	600	39
>160	80	122	800	80.800 SB	- 1000	M30	600	60
>160	90	128	700	90.700 SB	- 1000	M30	600	60
>160	90	128	800	90.800 SB	- 1100	M30	600	67
>160	90	128	900	90.900 SB	- 1200	M30	600	80
>300	100	150	1000	100.1000 SB	- 1400	M36	600	100
>400	100	160	1200	100.1200 SB	- 1600	M36	600	140
>400	100	180	1400	100.1400 SB	- 1800	M36	600	170

Feuerbacher-Spannkeile in anderen Maßen als hier angegeben sind auch lieferbar. Über Details nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf.

Weitere Spannkeilversionen und Einbauvarianten sowie die komplette technische Dokumentation finden Sie im Internet unter www.th-broer.de

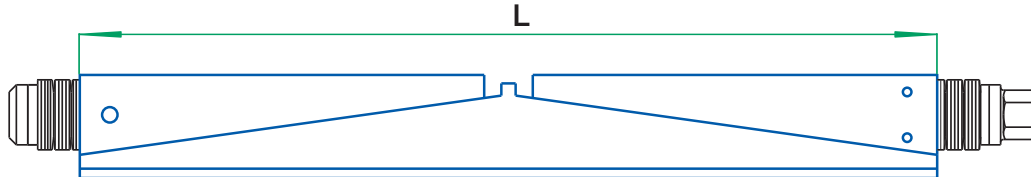
Feuerbacher Spannkeil Version „DK“



Die Spannkeilversion „DK“ besitzt eine formschlüssige Teilung und eine durchgehend mittragende Spannschraube, die eine deutliche Verbesserung des Spanneffektes bewirkt. Der 3-teilige Schraubspannkeil hat 2 gegenläufige Spannkeilhälften mit jeweils einem außenliegenden Tellerfedernpaket.

Bei Keillängen ab ca. 600 mm ist der 3-teilige Spannkeil der Version „DK“ schmäler als ein 2-teiliger Spannkeil der Version „SB“ gleicher Länge. Es können Spannkeile mit einer Länge von 600 mm bis 1300 mm und größer gefertigt werden. Der vorzugsweise Einsatz ist der Schmiedehammer.

Maße und Gewichte

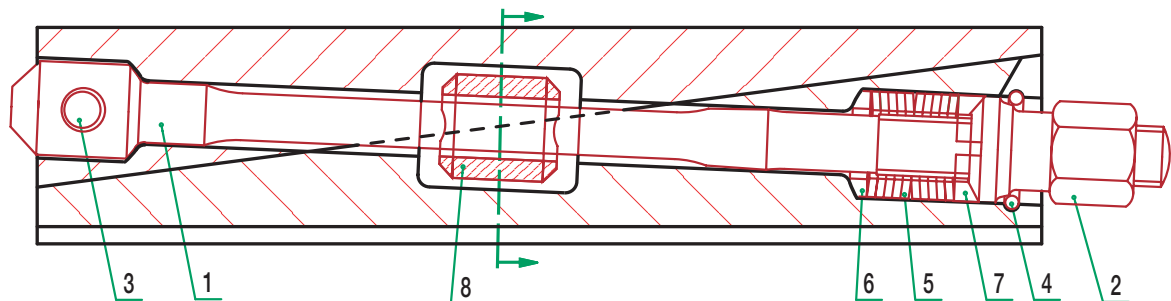


Arbeitsvermögen Hammer max. kJ	Spannkeilmaße mm			Spannkeil Version „DK“ Typ-Nr.	Max. Gesenklänge ca. mm	Gewindegröße	Anzugsdrehmoment Nm	Spannkeilgewicht ca. kg
	h Höhe	b Breite	L Länge					
100	60	72	600	60.600 DK	- 1000	M22	360	20
>160	70	88	800	70.800 DK	- 1200	M27	560	38
>160	80	104	1000	80.1000 DK	- 1500	M30	800	65
>160	90	128	1300	90.1300 DK	- 2000	M33	1170	117

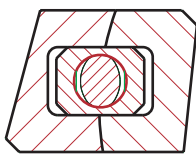
Feuerbacher-Spannkeile in anderen Maßen als hier angegeben sind auch lieferbar. Über Details nehmen Sie bitte Kontakt mit uns auf.

Weitere Spannkeilversionen und Einbauvarianten sowie die komplette technische Dokumentation finden Sie im Internet unter www.th-broer.de

Feuerbacher Spannkeil Version „D“

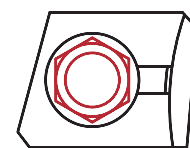


Querschnitt



- 1 = Spannschraube
- 2 = Mutter
- 3 = Kegelstift
- 4 = Sicherungsring
- 5 = Tellerfedern
- 6 = Kugelscheibe
- 7 = Führungsbuchse
- 8 = Dämpfer

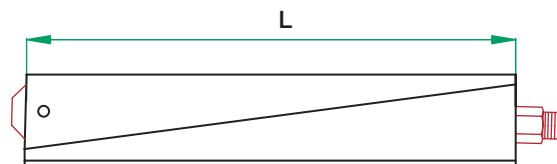
Ansicht Mutter



Bei der Feuerbacher-Spannkeil-Version „D“ werden die vertikalen Verschiebetendenzen der Spannkeilhälften zueinander durch einen Dämpfer (Klotz) aufgefangen. Dies gilt insbesondere beim Einsatz am Obergesenk.

Durch das innenliegende Tellerfedernpaket eignet sich diese Spannkeil-Version besonders für Pressen.

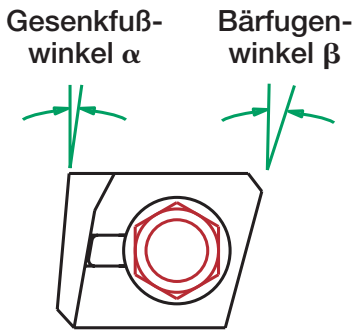
Maße und Gewichte



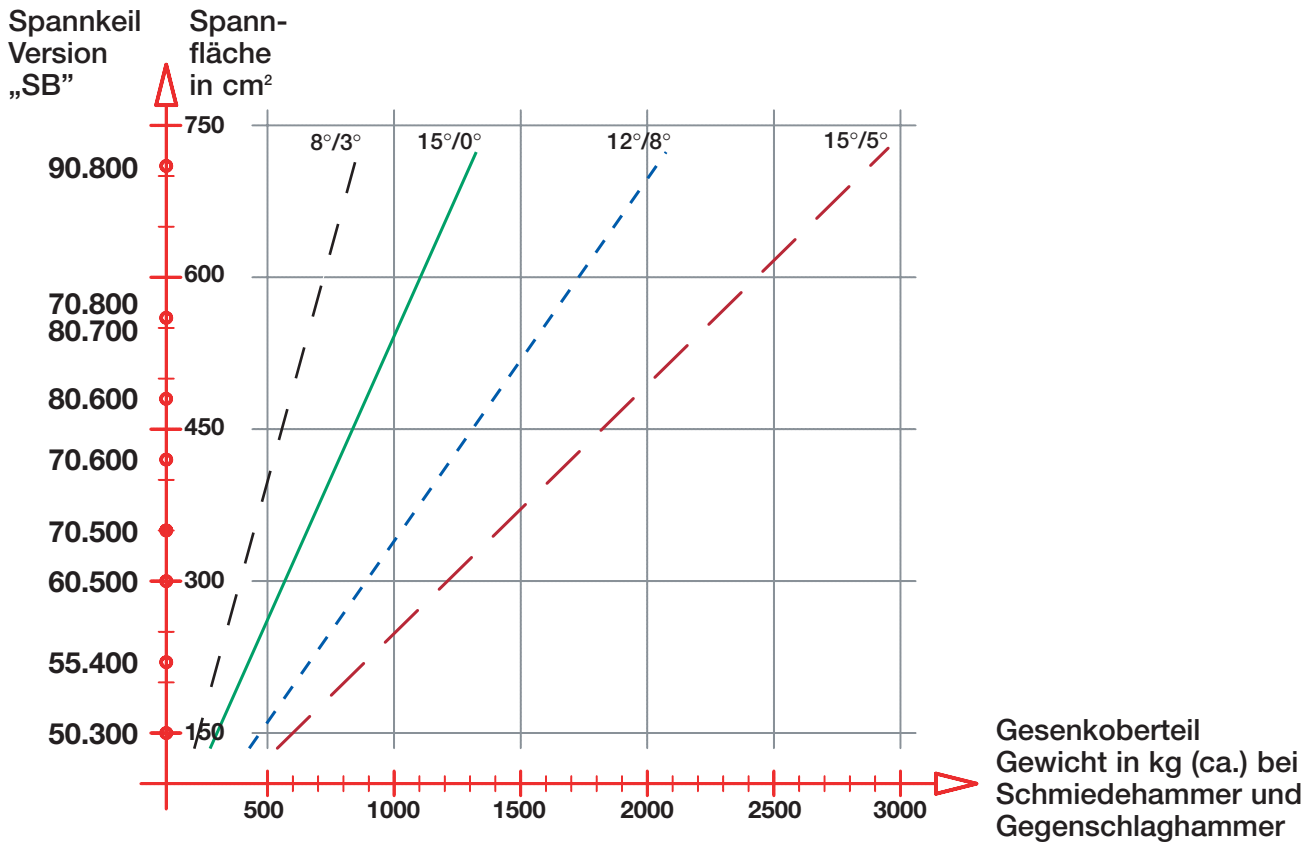
Arbeitsvermögen Hammer max. kJ*	Spannkeilmaße mm			Spannkeil Version „D“ Typ-Nr.	Max. Gesenklänge mm	Gewindegröße	Anzugsdrehmoment Nm	Spannkeilgewicht ca. kg
	h Höhe	b Breite	L Länge**					
32	50	64	300	50.300 D	- 420	M18	270	7
40	55	72	360	55.360 D	- 500	M20	360	11
80	60	93	500	60.500 D	- 700	W1"	600	21
100	60	100	550	60.550 D	- 800	W1"	600	25
100	70	96	500	70.500 D	- 700	W1"	600	25
130	70	103	550	70.550 D	- 800	W1"	600	30
160	90	122	500	90.500 D	- 700	M30	600	41
160	90	128	550	90.550 D	- 800	M30	600	47

* Pressengröße bis 6000 to ** lieferbar bis 800 mm

Richtwerte Spannkeilgröße / Gesenkgewicht für Version „SB“



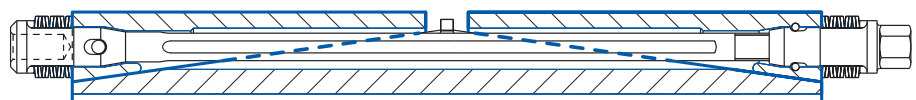
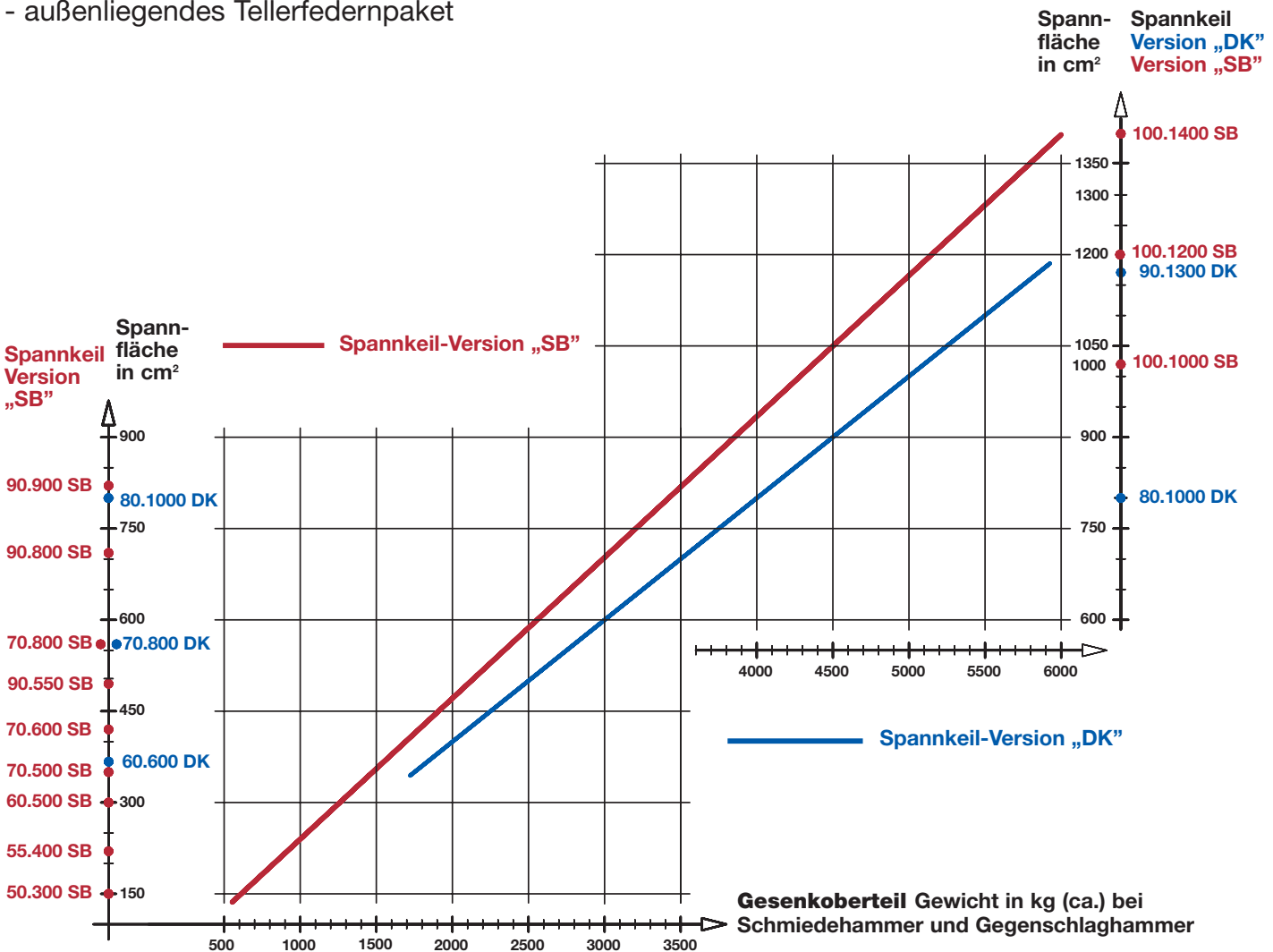
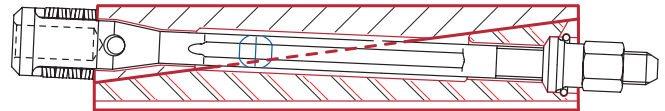
Linien-typen	Gesenkfuß-winkel α	Bärfugen-winkel β	Haltekräfte kg pro cm^2
--- ---	3°	8°	ca. 1,2 kg
— — — —	0°	15°	ca. 1,8 kg
- - - - -	8°	12°	ca. 2,8 kg
- - - - -	5°	15°	ca. 4,0 kg



Richtwerte Tragkraft / Gesenkgewicht für Version „SB“ und „DK“

Spannkeil-Version „SB“

- Haltekräfte ca. 4,0 kg pro cm² Spannfläche
- formschlüssige Teilung der Keilhälften
- mittragende Spannschraube
- seitliche Schrägen 5°/15° *s.o.
- außenliegendes Tellerfedernpaket



Spannkeil-Version „DK“

- Haltekräfte ca. 5,0 kg pro cm² Spannfläche
- 2 gegenläufige Spannkeilhälften mit jeweils einem außenliegenden Tellerfedernpaket
- formschlüssige Teilung der Keilhälften
- durchgehende mittragende Spannschraube
- seitliche Schrägen 5°/15° *s.o.

Gebrauchsmuster und Warenzeichen

copyright © 2012
Thorsten Broer Rüst- und
Schmiedetechnik e.K. Schwelm,
Deutschland



FEUERBACHER
SPANNKEILE DBG M

Alle Rechte vorbehalten.

Die Spannkeile der Versionen „D“, „TD“, „SB“ und „DK“ und ihre Details sind sämtlich durch Gebrauchsmuster geschützt.

Die Spannkeile der Versionen „D“, „TD“, „SB“ und „DK“ und ihre Einzelteile dürfen nicht nachgebaut werden. Sie sind ausschließlich unser geistiges Eigentum.

Der Begriff „Feuerbacher Spannkeil“ und das Feuerbacher Logo sind unsere eingetragenen Warenzeichen.

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne unsere vorherige schriftliche Zustimmung reproduziert, in einem Datenabrufsystem gespeichert oder in anderer Form oder durch andere Verfahren (elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien, Aufnahme oder andere Verfahren) verbreitet werden.

Gelegentliche Änderungen der Informationen in dieser Veröffentlichung behalten wir uns ohne Ankündigung vor.