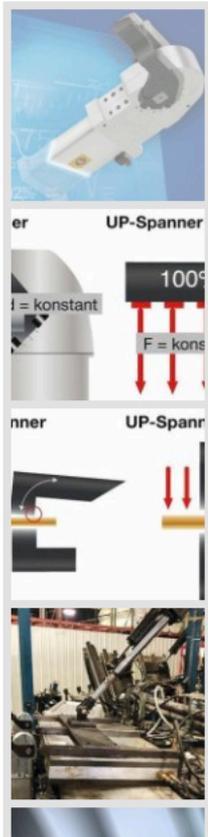


# Kniehebelspanner UP von Tünkers halten auch Alu

🕒 21. Januar 2020 📖 6 Minuten Lesezeit



Anzeige

FORUM  
Qualitätssicherung in  
der additiven Fertigung

19. Feb. 2020  
Fraunhofer IPA  
Stuttgart

Vorabend-  
Warmup  
bei der cirp  
GmbH

konradin Industrie

Mit den Kniehebelspannern der UP-Serie ermöglicht Tünkers das sichere Spannen von Bauteilen auch aus kritischen Werkstoffen wie Aluminium. Klassische Kniehebelspanner mit einem rein drehbar gelagerten Dreharm können hier zu direkten Verformungen im Material führen. Die UP-Spanner vermeiden dies per Spezialmechanik durch das planparallele, exakt senkrechte Aufsetzen der Konturstücke bei konstanter definierbarer

Spannkraft.

*Olaf Tünkers, Geschäftsführer, Tünkers Maschinenbau*

## Inhaltsverzeichnis

1. Einstellbare Spannkraft
2. Leichtere Inbetriebnahme und Umbau
3. Karosseriebau profitiert von Kniehebelspannern
4. Leichte Entnahme durch 135 Grad Öffnungswinkel
5. Der UP-Spanner

Das Spannen von Karosseriebauteilen als Vorbereitung für den nachfolgenden Schweißprozess ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Einerseits müssen die nicht immer präzisen Bauteile durch den Spannprozess regelrecht in Form gebracht werden, andererseits sollen sie bündig aufeinander aufliegen, damit der Schweißprozess eine sichere Verbindung herstellt. Für das Spannen haben sich deswegen Kniehebelspanner bewährt. Nachteilig ist, dass dabei die Drehbewegung exakt auf die Endposition abgestimmt werden muss, um Schub- beziehungsweise Zugkräfte beim Aufsetzen zu vermeiden. Auch die Spannkraft ist im realen Fall nie klar definiert. Beides zusammen führt dazu, dass insbesondere bei Bauteilen aus empfindlicheren Werkstoffen wie Aluminium Verformungen durch das Spannen auftreten können.

Es liegt auf der Hand, dass ein idealer Spannvorgang ein planparalleles Aufsetzen von Ober- und Unterkontur bedingt, um die beschriebenen Nachteile grundsätzlich auszuschließen. Genau das ermöglicht die Tünkers Maschinenbau GmbH aus Ratingen mit den Kniehebelspannern der Serie UP. Äußerlich fast identisch und in wesentlichen Abmessungen voll kompatibel zur bisherigen Kniehebelserie, wird bei diesem Typ der Spannarm zunächst über eine Drehbewegung in eine Arbeitsstellung parallel zum Werkstück verfahren. Über eine spezielle, im Gehäuse integrierte Mechanik kann anschließend der Spannarm mit dem Druckstück dann planparallel dem Werkstück zugeführt werden.

## **Einstellbare Spannkraft**

Mit den Kniehebelspannern der UP-Serie erhält der Anwender ein Spannwerkzeug, das drei wesentliche Vorteile bietet:

- Das senkrechte Aufsetzen der Konturstücke ist sichergestellt. Der konstante lineare Spannweg des UP-Spanners liegt bei rund 4 bis 5 mm.
- Das Spannen erfolgt mit einer konstanten, definierten Spannkraft – die sich optional über einen im Zylinderboden befindlichen Druckminderer stufenlos einstellen und auf diese Weise auch auf kritische Werkstücke und Gegebenheiten anpassen lässt.
- Mehr Freiheit für den Konstrukteur bei der Auslegung von Spannvorrichtungen, da nun bei der Auslegung nicht mehr berücksichtigt werden muss, die Spannlage in den Mittelpunkt der Drehachse des Arms zu versetzen.

## **Leichtere Inbetriebnahme und Umbau**

UP-Spanner machen das sonst übliche Feinjustieren der Spannstelle weitgehend überflüssig, bei dem Ober- und Unterkontur aufeinander abgestimmt werden. Der in der Summe einfachere und stabilere Spannprozess reduziert auf diese Weise den Aufwand bei der Inbetriebnahme. Gerade bei kritischen Werkstoffen ist ansonsten mit klassischen Kniehebelspannern ein enormer Abstimmungsaufwand erforderlich, um die einzelnen Spannstellen so zu justieren, dass das Bauteil ohne Schäden in passgenauer Qualität den Schweißprozess verlässt.

Angesichts der zunehmenden Variantenvielfalt im Fahrzeug- oder auch Maschinen- und Anlagenbau drängen sich UP-Spanner förmlich auf. In der Serienanwendung von Spannwerkzeugen ermöglichen sie es, Bleche mit unterschiedlichen Blechdicken zu verarbeiten. Diese Spannaufgabe kann mit herkömmlichen Spannern über einen im Drehpunkt gelagerten Arm nicht realisiert werden.

## **Karosseriebau profitiert von Kniehebelspannern**

Pneumatische Kniehebelspanner haben sich insbesondere im Karosseriebau etabliert. Der Nachteil des aus Platzgründen sehr klein dimensionierten Pneumatikzylinders wird durch den integrierten Kniehebelantrieb kompensiert, der in der Endlage die Spannkraft erhöht. Mit dieser Übersetzungsmechanik werden Spannkraften von 1500 bis 2500 N ermöglicht. Diese Kräfte sind besonders in den strukturstarken Bodengruppen im Fahrzeugbau erforderlich, um eine passgenaue und damit prozesssichere Lage der Bauteile während des Schweißvorganges sicherzustellen.

Hersteller von Kniehebelspannern geben normalerweise keine Spannkraft an, sondern ein Spannmoment, das über den Kniehebeleffekt in der Endlage erreicht werden kann. Bei herkömmlichen Spannern ohne Parallelkinematik ergibt sich die zur Verfügung stehende Spannkraft in Abhängigkeit von der Spannarmlänge rechnerisch aus dem Spannmoment dividiert durch die Armlänge – mit der Länge des Spannarms nimmt also die Spannkraft proportional ab. Außerdem wird die tatsächlich anstehende Spannkraft noch durch die eingestellte Vorspannung definiert, so dass in der Regel für den Betreiber nicht erkennbar ist, mit welcher Kraft tatsächlich aktuell gespannt wird. Kritisch ist das besonders bei Außenhautteilen, da zu hohe Kräfte zu direkten Verformungen führen können. Genau diese Problematik vermeiden die UP-Spanner durch das parallele Spannen.

## **Leichte Entnahme durch 135 Grad Öffnungswinkel**

Ein wesentlicher Vorteil von Kniehebelspannern ist zudem, dass der drehbar gelagerte Spannarm beim Öffnen um einen Winkel von zirka 135 Grad das Bauteil zur vertikalen Entnahme völlig frei gibt. Damit verbunden ist allerdings der Nachteil, dass die paarweise zueinander angeordneten Konturstücke von Ober- und Unterkontur bei diesem Spannvorgang durch eine Drehbewegung zugestellt werden. Nur wenn die Druckstück-Auflage exakt im Drehmittelpunkt des Arms befindlich ist, können beim Aufsetzen auf das Bauteil Schub- beziehungsweise Zugkräfte vermieden werden. Wenn die Drehbewegung nicht exakt auf die Endposition abgestimmt ist, entstehen zudem zwangsläufig durch das Überschreiten des Drehwinkels Abdrücke im vorderen oder hinteren Bereich des Druckstücks, das in Folge nicht mehr planparallel aufliegt. Diese Nachteile werden bei den UP-Spannern von Tünkers ebenfalls durch das planparallele Aufsetzen von Ober- und Unterkontur vermieden. co

Weitere technische Details der UP-Spanner finden sich hier:

[hier.pro/kvqEQ](http://hier.pro/kvqEQ)

## Kontakt

**Tünkers Maschinenbau GmbH**

Am Rosenkothen 4-12

D-40880 Ratingen

Tel.: +49 (0) 21 02/45 17-0

E-Mail: [info@tuenkers.de](mailto:info@tuenkers.de)

Website: [www.tuenkers.de](http://www.tuenkers.de)



Bild: Tünkers Maschinenbau

## Steckbrief

### Der UP-Spanner

Spanner des Typs UP sind äußerlich fast identisch und in wesentlichen Abmessungen voll kompatibel zur bisherigen Kniehebelserie. Allerdings wird bei diesem Typ der Spannarm zunächst über eine Drehbewegung in eine Arbeitsstellung parallel zum Werkstück verfahren und über eine Spezialmechanik dann planparallel dem Werkstück zugeführt. Lieferbar ist der UP-Spanner in den Baugrößen 40, 60 und 80. Als Antriebszylinder werden bei der 60er und 80er Größe jeweils kleinere Zylinderbaugrößen eingesetzt. Mit dem auf diese Weise um 30 % reduzierten Druckluftverbrauch leistet der UP-Spanner auch einen Beitrag auf dem Weg zur Umsetzung der CO<sub>2</sub>-neutralen Fertigung. Die Funktion der UP-Spanner veranschaulicht am besten das folgende Video:

[hier.pro/BHe3n](http://hier.pro/BHe3n)