

Das Magazin für den professionellen Anwender

hütz + baumgarten

Ausgabe Mai 2013



## Einsatz von Blasensetztechnik an Biogas-Leitungen

[www.huetz-baumgarten.de](http://www.huetz-baumgarten.de)

- 02** Editorial  
Neuer h+b Katalog 2013
- 03** Sperrung bei der Stadtwerke Lingen GmbH  
Neue h+b Homepage
- 04** Sperrung einer DN 600 Gasleitung bei 400 mbar mit der MDS-Blase
- 05** Sicherheitsrelevanter Anwendungshinweis
- 06** Einsatz von Blasensetztechnik an Biogas-Leitungen
- 07** Produktneuheiten / Produktänderungen
- 08** Angebotsaktion Sägeblätter HSS Bi-lastic

## Editorial



Günther Koch

Sehr geehrte Leser,  
die Zeiten sind in stetigem Wandel!

So war ich doch ein wenig überrascht, wie viele Anfragen von Interessenten aus dem Bereich der Biogas-Produktion gerade in letzter Zeit an uns gerichtet wurden.

Das war Grund genug für hütz+baumgarten zu prüfen, ob unsere bekannte und bewährte Blasensetztechnik aus dem Erdgas-Bereich auch im Roh-Biogas-Bereich zum Einsatz kommen kann. Lesen Sie mehr darüber in einem Artikel über den möglichen Einsatz von Blasensetztechnik an Biogas-Leitungen.

In einem weiteren interessanten Bericht aus dem Alltag lesen Sie, welche unvorhersehbaren Schwierigkeiten in der Praxis auftreten können, und wie zuverlässig die Blasensetztechnik auch unter besonderen Umständen funktioniert.

Der ausführliche Artikel über eine Baumaßnahme der Open Grid Europe GmbH zeigt, wie das Problem eines nach innen undichten DN 600 Kugelhahn, mit Hilfe der Blasensetztechnik gelöst werden konnte.

Mit zusätzlichen Kundeninformationen und der Vorstellung einiger Produktneuheiten und -änderungen wollen wir Sie auch mit diesem Kundenmagazin umfassend informieren.

Viel Spaß beim Lesen wünscht Ihnen  
Ihr Günther Koch

### IMPRESSUM

#### Herausgeber

hütz+baumgarten gmbh & co kg  
anbohr- und absperssysteme  
Solinger Straße 23- 25  
42857 Remscheid  
Telefon (02191) 97 00-0 Fax -44  
www.huetz-baumgarten.de  
info@huetz-baumgarten.de

#### Verantwortliche

Thomas Hütz  
Jan Peter Hütz  
Günther Koch

#### Technische Beratung

Günther Koch

#### Konzept & Produktion

Werbefotografie Hoch  
Amtmann-Ibing-Str. 1 44805 Bochum  
Telefon (0234) 8 90 66-94 Fax -95

**Text:** Günther Koch, Andreas Hoch

**Fotografie:** Andreas Hoch  
hütz+baumgarten gmbh & co kg

#### Satz & Layout

Katrin Konetzka & Patrick Kahse

## Katalog 2013

„Beständigkeit durch Fortschritt  
4 bar Blasensetzsystem“

Den bisherigen Katalog 2010 haben wir überarbeitet. Alle Änderungen und hinzu gekommenen Neuerungen wurden im Katalog 2013 „Beständigkeit durch Fortschritt – 4 bar Blasensetzsystem“ ergänzt.

Informieren Sie sich ausführlich über unser umfangreiches Produktportfolio! Alle Produkte sind ausführlich dargestellt, mit Bild und einer Funktionsbeschreibung versehen, auch Zubehör sowie alle Ersatzteile sind aufgeführt.

Seit Februar 2013 steht der neue Katalog zur Verfügung und kann auch auf unserer neuen Homepage unter [www.huetz-baumgarten.de](http://www.huetz-baumgarten.de) eingesehen bzw. heruntergeladen werden.



## Bericht aus dem Alltag: Stadtwerke Lingen GmbH erzielen beeindruckendes Sperrergebnis dank MDS-Technik

Netzmeister Michael Jansing war mit drei Monteuren der Stadtwerke Lingen im Einsatz, um im Gas-Versorgungsgebiet eine DN 150 Gussrohrleitung aus dem Baujahr 1964 zu sperren.

Ort der Sperrung war die Ecke Georgstrasse / Schützenstrasse in Lingen. Der Grund für die Sperrung war: Eine neue PE-Leitung DN 150 sollte mittels T-Stück eingebunden werden. Die Sperrung sollte durch Blasensetztechnik mit dem Zweifachblasensetzgerät Typ VEW und den zugehörigen MDS-Blasen erfolgen, bei einem Betriebsdruck von 500-600 mbar.

Zunächst wurden die Blasen wie üblich mit 2,5 bar Blaseninnendruck befüllt und der Blasenzwischenraum, wie auch der Arbeitsbereich hinter der Dunstblase, Druck

entspannt. Michael Jansing stellte ein gutes Sperrergebnis fest und konnte kein Schleichgas feststellen.

Anschließend wurde eine Standzeit von etwa 15 Minuten abgewartet, um Dichtigkeit und den dichten Sitz der Blasen zu prüfen. Mit einem Rohrknacker wurde dann der Arbeitsbereich unmittelbar neben der Muffe getrennt.

Jetzt brach die Muffe auf und im Rohr kam ein etwa 2 cm dicker Ast zum Vorschein, der in der Rohrleitung lag. Da die Dunst-

blase direkt auf dem Ast saß wurde diese entspannt, um den Ast zu entfernen. Es zeigte sich jedoch, dass die Druckblase ebenfalls auf dem Ast saß, der folglich auch jetzt nicht entfernt werden konnte. Während der gesamten Baumaßnahme wurde die Gasfreiheit in der Baugrube über Warngeräte kontrolliert, die aber zu keiner Zeit anschlugen!

Die Stadtwerke Lingen informierten uns anschließend über diesen Einsatz, da das Sperrergebnis unter diesen Umständen äußerst beeindruckend war.



## Homepage hütz+baumgarten

Was lange währt, wird endlich gut ....

Nach aufwendiger inhaltlicher und gestalterischer Überarbeitung unserer Homepage möchten wir Sie einladen, uns unter [www.huetz-baumgarten.de](http://www.huetz-baumgarten.de) zu besuchen.

Mit der neuen Homepage bieten wir Ihnen einen besseren Service und deutlich mehr Informationen als bisher. Hier finden Sie aktuelle Nachrichten, Bedienungsanleitungen, Sicherheitsinformationen und vieles mehr... Alle Inhalte sind selbstverständlich topaktuell!

Außerdem stellen wir die gesamte Produktpalette des neuen Katalogs 2013 vor, Sie können sich also umfassend über unser Verkaufsprogramm informieren.

Weiterhin neu ist eine komfortable Volltext-Suchfunktion, die es Ihnen ermöglicht interessante Inhalte schnell und zielgenau zu finden.

Schauen Sie einfach einmal vorbei, wir freuen uns auf Sie!



# Sperrung einer DN 600 Gasleitung bei 400 mbar mit der MDS-Blase

Die Open Grid Europe GmbH (ehemals E.ON Ruhrgas AG) hatte folgende Problematik an uns herangetragen:

Eine DN 600 Erdgasleitung mit 500 mbar Betriebsdruck soll direkt an der Regelstation zurückgebaut werden. Dazu musste zuvor ein vorhandener Kugelhahn DN 600 - erstmalig komplett geschlossen werden. Dieser Kugelhahn wies jedoch eine Undichtigkeit nach innen auf, so dass eine Leitungstrennung dahinter unmöglich war. Der Druck hinter dem geschlossenen Kugelhahn reduzierte sich durch das Öffnen eines nachgelagerten 1"-Ausbläsert nur minimal.

Also wurden wir kontaktiert, um eine MDS-Blase vor dem Kugelhahn in die DN 600 Stahlleitung zu setzen.

Die Firma Mackscheidt wurde von der Open Grid Europe beauftragt, die Einbindearbeiten am 26.11.2012 in Oberhausen unter Aufsicht der Open Grid Europe auszuführen. Zunächst wurde der erforderliche DN 150 Flanschstützen angebohrt und mit einer Gelenk-Magnetstange Späne gezogen. Anschließend wurde das Blasenetzgerät DN 450 - 700 montiert, eine MDS-Blase Ø450-600 mm gesetzt und diese mit 2,5 bar Innendruck befüllt!

Vor dem Setzen der Blase wurde der Leitungsdruck von 500 auf 400 mbar reduziert. Über zwei Abgriffe DN 150 konnte die kontinuierliche Versorgung eines nicht unterbrechbaren Anschlussnehmers (Chemiewerk) erfolgen!

Der Blaseninnendruck von 2,5 bar blieb über den gesamten Sperrzeitraum konstant stehen und war somit dicht. Schleichgas war trotz Ablagerungen in der Rohrleitung nur sehr gering vorhanden.

Die Blase stand um 9:40 Uhr. Von 10:20 Uhr bis 11:45 Uhr wurde dann die DN 600 Leitung funkenfrei getrennt. Verwendet wurden dazu zwei elektrische Rohrtrennsägen der Firma Fein (Ex-geschützt).

Hinter dem Schnitt wurde danach ein DN 600 Endstück mit Klöpperboden und seitlichem DN 150 Abgang incl. Schieber eingebaut.

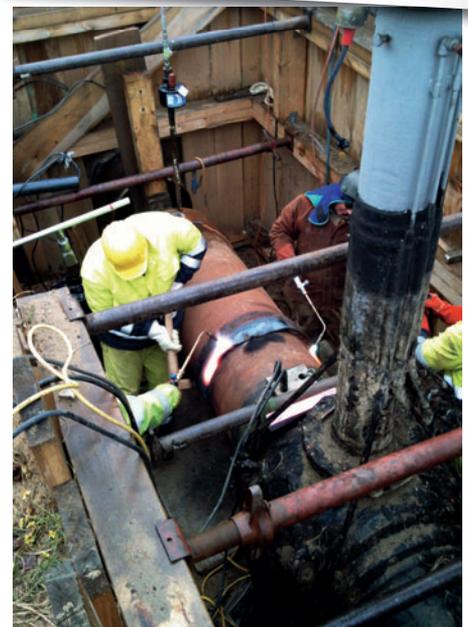
Die Muffe wurde innerhalb einer halben Stunde mit einem 25 mm Strick verstrickt. In der nächsten Stunde wurde die Muffe mit einem Brenner rotglühend erwärmt, durch Hammerschläge zum Hauptrohr angearbeitet und im Lichtbogenhandverfahren per Schweißung geheftet.

Das anschließende mehrlagige Verschweißen der Kehlnaht durch zwei Schweißer dauerte weitere 1,5 Stunden. Während der gesamten Arbeiten wurde kontinuierlich mit Stickstoff gespült, so dass keine explosionsfähige Atmosphäre vorhanden war.

Nach dem Verschweißen der Kehlnaht wurde die Schweißnaht zerstörungsfrei geprüft (Röntgen und Farbeindringverfahren). Erst als das positive Ergebnis der Auswertung vorlag, konnte mit den Schallmaßnahmen begonnen werden:

Jetzt konnte der neue DN 150 Abgang über eine Flanschverbindung angeschlossen werden, was den Druckausgleich für die MDS-Blase ermöglichte. Die Leitung wurde über das Blasenetzgerät entlüftet und die Blase um ca. 16:45 Uhr gezogen. Abschließend wurde der Stopfen in den Flanschstützen gesetzt und der Kugelhahn DN 150 demontiert.

An den Rückständen der Rohrablagerungen auf der Blase konnte man genau erkennen, dass die Blase zentrisch im Rohr stand, sowie die Größe der Anlagefläche.



## Open Grid Europe | The Gas Wheel

Wir sind das führende Unternehmen für Ferngastransporte in Deutschland.

Open Grid Europe betreibt und wartet das größte Ferngasleitungsnetz hierzulande mit einer Länge von rund 12.000 km. Wir projektieren und bauen aber auch neue Leitungen. Damit bieten wir eine umfassende Infrastruktur, die perfekt auf die Anforderungen unserer Kunden zugeschnitten ist.

# Sicherheitsrelevanter Anwendungshinweis: Anbohren der FRIALEN-Sperrblasenarmatur SPA d90 - d225

**Kundeninformation vom 05.02.2013**

Dieser Sicherheitshinweis muss beachtet werden, wenn über die SPA-Schelle (mit Schmelzbremse) das Zweifachblasensetzgerät Typ VEW aus unserem Hause eingesetzt wird! SPA-Schellen ohne Schmelzbremse sind nicht betroffen.

Die Firma FRIATEC hat ihre PE-Sperrblasenarmatur (SPA) grundlegend überarbeitet und dabei eine PE-Lippe (Schmelzbremse) eingebracht, die nach dem Aufschweißen

beim Anbohrvorgang weggebohrt wird. Je nach Dimension der Hauptleitung (Da 90 - Da 225) wurden nach und nach die einzelnen Größen ab April 2012 umgestellt.



**hüt+baumgarten hat im Lieferprogramm zwei Fräser-Typen, die für diesen Anwendungszweck zum Einsatz kommen:**

**Lochfräser aus HSS, mit 4 Zähnen**  
für Rohre aus PVC / PE

(Abbildung ähnlich)

PE/PVC-Fräser Ø56,5 mm, als vierzahniger Kombifräser für PE- und PVC-Rohre

Best.-Nr.: 295 518

**Lochfräser spanreduziert mit Ausstoßgerät**  
für Rohre aus PE

PE-Fräser Ø56,5 mm spanreduziert, als geschlossener vierzahniger Fräser der ausschließlich für PE verwendet werden kann und bei dem die anfallenden PE-Späne fast alle im Fräser gehalten werden. Benötigt hierfür wird das Ausstoßgerät 295 600.

Best.-Nr.: 295 528 + 295 600

Bei der Anbohrung mit einem vierzahnigen **PE/PVC-Fräser Ø56,5 mm (Best.-Nr.: 295 518)** werden die Fräserzähne von der Schmelzbremse zusammen gedrückt, so dass die Anbohrung um diesen 1 mm kleiner ist. Damit wird der Ringspalt zwischen Anbohrung und Blasensetzrohr deutlich kleiner.

**Das sichere Abführen von aufkommenden Schleichgasmengen kann so nicht mehr gewährleistet werden!**

Laut BGR 500 Kapitel 2.31 müssen ab 30 mbar Leitungsdruck oder Dimensionen größer DN 150 zwei Blasen gegen den Druck gesetzt werden und der Blasenzwischenraum entspannt werden. Das ist notwendig, damit kein Schleichgas in den Arbeitsbereich hinter die Dunstblase gelangen kann.

Weiterhin hat dies zur Folge, dass auch die ausgebohrte Platine einen etwa 1 mm kleineren Durchmesser aufweist. Hierdurch bedingt wird die Platine gegebenenfalls nicht vom Fräser gehalten und fällt in das Rohr. Selbst wenn ein neuer und scharfer PE-Fräser (295 518) die Bohrplatine noch festhält, ist der Bohrungsdurchmesser um 1 mm kleiner und damit zu klein!

Der **PE-Fräser Ø56,5 mm spanreduziert (Best.-Nr.: 295 528)** verformt sich nicht und ist somit auch bei der neuen SPA-Schelle verwendbar. Allerdings ist die Baulänge des PE-Fräasers bei dem Anbohren von PE-Rohr Da 225 SDR 11 (s = 20,5 mm) zuzüglich auszubohrender Schmelzbremse grenzwertig.

Aus diesem Grund haben wir den Fräser

Ø56,5 mm spanreduziert (295 528) um 10 mm auf eine Gesamtlänge von 70 mm verlängert. Ab Fertigungsdatum November 2012 ist diese Änderung für den Fräser umgesetzt! Für den PE-Fräser spanreduziert (295 528) ist das Ausstoßgerät 295 600 erforderlich!

**Aufgrund der Sicherheitsrelevanz empfehlen wir dringend, für die SPA-Schellen mit Schmelzbremse ausschließlich unseren spanreduzierten PE-Fräser Ø56,5 mm (295 528) zu verwenden!**

Da an dem PE/PVC-Fräser Ø56,5 mm (295 518) kein Mangel vorliegt, ist dieser Sachverhalt kein berechtigter Reklamationsgrund für diesen Fräser!

# Einsatz von Blasensetztechnik an Biogas-Leitungen

Ein immer größer werdendes Geschäftsfeld ist das Einspeisen von Methan aus der Biogasproduktion in das öffentliche Erdgasnetz. Dabei wird das Biogas nach der Erzeugung durch Rohrleitungen von der Biogasanlage bis zur Aufbereitungsanlage transportiert.

hütz+baumgarten ist von Kunden wie auch von Verbänden angesprochen worden, ob die bekannte Blasensetztechnik aus dem Erdgas-Bereich auch im Roh-Biogas-Bereich zum Einsatz kommen kann.

### Zwei Punkte müssen hierzu näher betrachtet werden:

- Die chemische Resistenz der Absperrblase (MDS-Blase) für Biogas
- Der Feuchtigkeitsgehalt des Biogases

### Chemische Resistenz:

Die chemische Zusammensetzung des Roh-Biogas ist nicht immer gleich, sondern ist abhängig von der Art und Zusammensetzung der Erzeugung. Wir haben in der Vergangenheit verschiedenste Biogasanalysen von Kunden zur Beurteilung bekommen, und diese auf Verträglichkeit mit der MDS-Blase getestet.

Das Ergebnis fiel immer positiv aus, d.h. die MDS-Blase wurde immer als resistent

gegen das Biogas eingestuft. Somit steht dem Einsatz der MDS-Blase aus Sicht der chemischen Resistenz nichts im Wege.

Darüber hinaus hat uns die Berufsgenossenschaft BG ETEM eine Tabelle mit den üblichen Inhaltsstoffen von Rohbiogasen und den jeweiligen prozentualen Anteilen am Biogas-Gemisch zur Verfügung gestellt.

### Feuchtigkeitsgehalt des Biogases:

Eine Absperrblase soll die Biogasleitung gegen einen Leitungsdruck sperren. Der stabile Sitz der Blase hängt dabei ab vom Innendruck der Blase, der Anlagefläche an der Rohrwand und dem Reibungswiderstand der Blase an der Rohrrinnenwand der Leitung. Die ersten beiden Punkte sind beeinflussbar bzw. bekannt.

Der Reibungswiderstand hängt zum einen ab von der Beschaffenheit der Rohrrinnenwand, einer glatten Kunststoffoberfläche, deren Beschaffenheit bekannt ist. Zum anderen vom Feuchtigkeitsgehalt des Biogases und der Beschaffenheit des Schmierfilms, der sich zwischen der Blase und der Rohrwand befindet. Diese Faktoren sind nicht beeinflussbar und hängen von der Beschaffenheit des Biogases ab.

Ist das Biogas an der Einsatzstelle der Blase trocken, kann der mögliche Leitungsdruck vergleichbar hoch sein, wie für eine Sperrung im Erdgasbereich freigegeben.

An Einsatzstellen hingegen, bei denen das Biogas noch feucht ist, kann auch von einem schmierigen oder pelzigen Film zwischen der Blase und der Rohrrinnenwand ausgegangen werden. In diesem Fall sollte der mögliche Leitungsdruck während der Sperrung deutlich unter den Einsatzgrenzen im Erdgasbereich liegen!

Ein Einsatz im Niederdruckbereich (bis 100 mbar) und bis Dimension DN 250 sollte mit der MDS-Blase auch bei feuchtem Biogas bedenkenlos sein.



### Spezielle Gefährdungen Rohbiogas

Zusammensetzung Rohbiogas (variabel, abhängig von den eingesetzten Substraten):

Komponente	Anteil Vol.-%
Methan CH <sub>4</sub>	40-75
Kohlendioxid CO <sub>2</sub>	25-55
Schwefelwasserstoff H <sub>2</sub> S	0,005-0,5
Ammoniak NH <sub>3</sub>	0-1
Wasserdampf H <sub>2</sub> O	0-10
Stickstoff N <sub>2</sub>	0-5
Sauerstoff O <sub>2</sub>	0-2
Wasserstoff H <sub>2</sub>	0-1

Dichteverhältnis Rohbiogas zu Luft etwa 1  
Zusammensetzung des Rohbiogases ggf. messtechnisch analysieren.

Auch hier ergab unsere Prüfung eine Resistenz der MDS-Blase gegen das Medium Biogas.

Quelle: BG ETEM, Köln



## Produktneuheiten / Produktänderungen

### PE-Anbohrsystem Art. 345

Das PE-Anbohrsystem zum seitlichen Anbohren von Gas- und Wasser PE-Rohrleitungen für die Abgangsdimensionen Da 50 bis Da 160 wurde um die Dimension Da 225 erweitert.

Der spanreduzierte PE-Fräser wird nun ebenfalls für die Dimension Da 225 mit einem schneidendem Durchmesser von 172 mm angeboten.

Weiterhin gibt es verschiedenen PE-Fräser-Dimensionen inzwischen auch in verlängerter Bauform, um für das Anbohren PE-Rohrwandstärken bis 46 mm (Da 500 SDR 11) zu ermöglichen.

### Tragbare Druckbandschreiber

Tragbare Druckbandschreiber werden nicht mehr ausgeliefert!

Grund ist die rapide gesunkene Nachfrage, die zu erheblichen Preissteigerungen führt. Ursache ist eine Verschärfung der Anforderungen an die Messtechnik in den einschlägigen Regelwerken.

Die Ersatzteillieferung für Reparaturen ist demzufolge auch nur noch in Grenzen möglich. Eine Reparaturanfrage kann somit ebenfalls nur noch unter Vorbehalt zugesagt werden, und ist abhängig davon welche Ersatzteile benötigt werden!



Eine Kalibrierung der im Kundenkreis vorhandenen Druck-Bandschreiber, sofern keine betroffenen Ersatzteile benötigt werden, ist weiterhin direkt bei uns in Remscheid möglich!

### Perfekt 1 und Perfekt 2

Die Universal-Anbohrgeräte Perfekt 1 und Perfekt 2 werden seit etwa 10 Jahren nicht mehr als Neugeräte geliefert. Daher wurde die Neufertigung von Ersatzteilen für diese Geräte eingestellt.

### Digitale Messtechnik

Neu im Verkaufsprogramm haben wir digitale Messtechnik für Druck- und Temperaturmessungen. Gemäß neuer G469 und W400-2 können hiermit Druckprüfungen durchgeführt und dokumentiert werden. Genauigkeiten bis 0,05% des Messbereichs-Endwertes sind möglich.

Der Datenlogger, nur für Druck- oder für Druck- und Temperatur-Messungen, wird entsprechend der benötigten Druckstufe und Genauigkeit ausgewählt. Zwei Druckprobenkoffer stehen zur Verfügung, wahlweise mit oder ohne Akkudrucker. Der Akkudrucker ermöglicht hierbei einen direkten Ausdruck der Messung auf der Baustelle.

Die Bedienung der Datenlogger incl. des Akkudruckers erfolgt über eine einfache Vier-Tasten-Bedienung, ähnlich einfach wie bei den tragbaren Druckbandschreibern. Alternativ ist die Bedienung über einen PC bzw. Laptop mit zugehöriger Software möglich: Parametrierung, Transfer, Darstellung, Analyse und Archivierung der Daten lassen sich durchführen.

### Wärmeschrumpfendes Formteil

Neu im Verkaufsprogramm sind wärmeschrumpfende Formteile zum Nachisolieren von Blasensetzmuffen auf Stahlrohrleitungen. Das zweiteilige Formteil, bestehend aus Sattel und separater Kappe, wird durch Wärmeschrumpfung fest und sicher aufgebracht. Die Innenseiten sind mit einem Dichtungskleber beschichtet.

Wenn aus der ursprünglichen Werksumhüllung ein Fenster zur Durchführung der Schweißarbeiten ausgeschnitten wurde, reicht dieses Formteil zur vollständigen Nachumhüllung aus. Die Schrumpfung erfolgt bei einer Temperatur von 125 °C, üblicherweise durch Einsatz eines Propangasbrenners.



### Besondere Merkmale sind:

- Keine Grundierung als Haftvermittler erforderlich.
- Die Montage kann direkt auf die gereinigte und auf ca. 60 °C vorgewärmte Muffe erfolgen.
- Gute Verträglichkeit mit handelsüblichen Werksumhüllungen.
- Das wärmeschrumpfende Formteil ist nach DIN EN 12068 geprüft und zugelassen. Belastungsklasse: C 50



**NEU**  
**Weiterentwicklung**

## Sägeblätter HSS Bi-lastic

für den Einsatz mit der Stichsäge

### Vorteile gegenüber herkömmlichen Sägeblättern:

- Wenn bedingt durch Spannungen auf der zu trennenden Rohrleitung das Sägeblatt eingeklemmt wird, bricht dieses nicht sofort, da der Grundkörper elastisch ist!
- Aufgrund der größeren Sägeblatthöhe und -breite ist ein Schiefschnitt deutlich geringer! Somit kann auf die Verwendung eines Führungsbügels, auch bei größeren Nennweiten, verzichtet werden! Und dies bei geringeren Schnittzeiten als zuvor.

### Sägeblätter für Stahl und Duktulguss (ohne Zement-Beschichtung)

Benennung	Best.-Nr.	Listenpreis	Netto-Aktionspreis
<b>Sägeblätter aus HSS Bi-lastic, 14 Zähne/Zoll</b>			
400 mm lang, für Rohre bis DN 200	748 410	€ 27,20	€ 19,50
500 mm lang, für Rohre bis DN 300	748 510	€ 33,20	€ 23,90
600 mm lang, für Rohre bis DN 400	748 610	€ 39,60	€ 28,50
700 mm lang, für Rohre bis DN 500	748 710	€ 44,70	€ 32,20

### Sägeblätter für Grauguss, PE und PVC

Benennung	Best.-Nr.	Listenpreis	Netto-Aktionspreis
<b>Sägeblätter aus HSS Bi-lastic, 6 Zähne/Zoll</b>			
400 mm lang, für Rohre bis DN 200	748 411	€ 27,20	€ 19,50
500 mm lang, für Rohre bis DN 300	748 511	€ 33,20	€ 23,90
600 mm lang, für Rohre bis DN 400	748 611	€ 39,60	€ 28,50
700 mm lang, für Rohre bis DN 500	748 711	€ 44,70	€ 32,20

**hütz + baumgarten** HSS-Bi-Metall

610x45x2,25 mm  
14 ZpZ

**MADE IN  
GERMANY**

Bi-lastic = Zähne gehärtet und Grundkörper elastisch  
(Angebotsaktion gültig bis 30.06.2013)

**Bestellungen unter Telefon 02191 97 00-0**