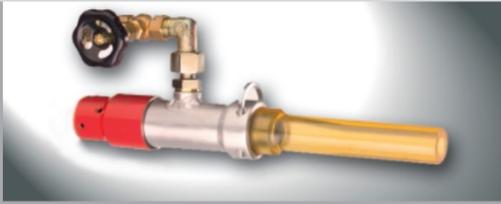


## Wirbelmischdüsen



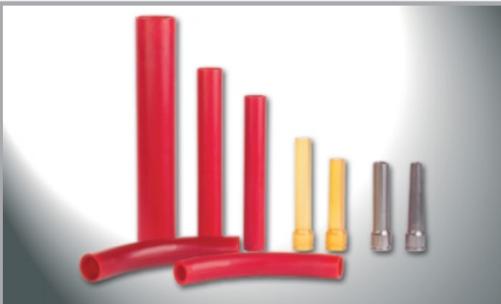
Fugendüse



Düse 25/ 32/ 40



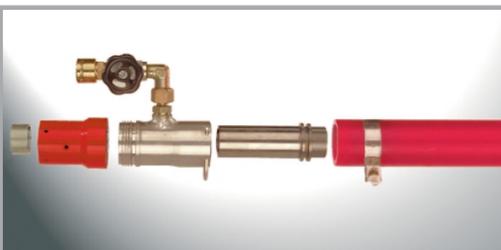
Düse 50/ 65



Austragsrohre



Betonierkopf



Aufbau Wirbelmischdüse "ULTRA"

PAN-DA Hochdruckpumpen

## Technische Daten

### Typ San 780

Wasserförderleistung	[l/h]	700
Wasserdruck	[bar]	90
Spritzdüsen-Nennweite	[mm]	25/ 32
Elektro-Motor	[kW]	2,2
Länge/ Breite/ Höhe	[mm]	600 x 360 x 440
Gewicht	[kg]	40



### Typ San 1.100

Wasserförderleistung	[l/h]	1.000
Wasserdruck	[bar]	90
Spritzdüsen-Nennweite	[mm]	25/ 32/ 40
Elektro-Motor	[kW]	5
Länge/ Breite/ Höhe	[mm]	600 x 360 x 440
Gewicht	[kg]	50



### Typ bn

Wasserförderleistung	[l/h]	1.200
Wasserdruck	[bar]	100
Spritzdüsen-Nennweite	[mm]	32/ 40/ 50/ 65
Elektro-Motor	[kW]	4
Länge/ Breite/ Höhe	[mm]	900 x 350 x 630
Gewicht	[kg]	130



### Typ pn

Wasserförderleistung	[l/h]	1.800
Wasserdruck	[bar]	100
Spritzdüsen-Nennweite	[mm]	50/ 65
Elektro-Motor	[kW]	7,5
Länge/ Breite/ Höhe	[mm]	900 x 350 x 630
Gewicht	[kg]	145



### Typ rh 25

Wasserförderleistung	[l/h]	2.900
Wasserdruck	[bar]	100
Spritzdüsen-Nennweite	[mm]	50/ 65
Elektro-Motor	[kW]	11
Länge/ Breite/ Höhe	[mm]	900 x 350 x 700
Gewicht	[kg]	165



### Additiv-Dosiergerät

Förderleistung	[l/h]	50 - 500
Betriebsdruck	[bar]	70
Spritzdüsen-Nennweite	[mm]	32/ 40/ 50/ 65
Elektro-Motor	[kW]	2,2
Länge/ Breite/ Höhe	[mm]	730 x 500 x 400
Gewicht	[kg]	90



Technische Änderungen vorbehalten | Stand 8/ 2005

**SBS**

Clever & Co. Telefon: +49/ (0)201/ 86 611-0  
 Elektro- und Maschinenfabrik GmbH Telefax: +49/ (0)201/ 66 08 74  
 Laubenhof 14-18 E-Mail: info@clever-co.de  
 45326 Essen/ Germany www.clever-co.de

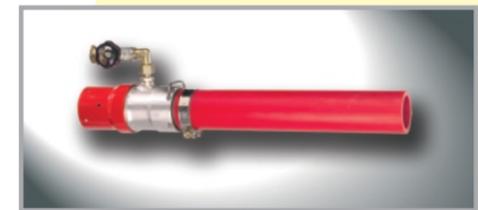
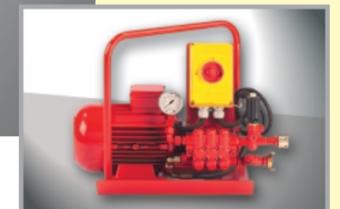
# PAN-DA Hochdrucksystem Wirbelmischdüse "Ultra"

für Spritzbeton und  
Feuerfestmassen

**CLEVER & CO**  
 Betonspritztechnik  
 Elektro- und  
 Maschinenfabrik  
 GmbH



- Wirbelmischen auf höchstem Niveau
- Geeignet für alle Trockenspritzsysteme
- Kaum Staubentwicklung
- Wenig Rückprall



**SBS**

## Ausgangssituation

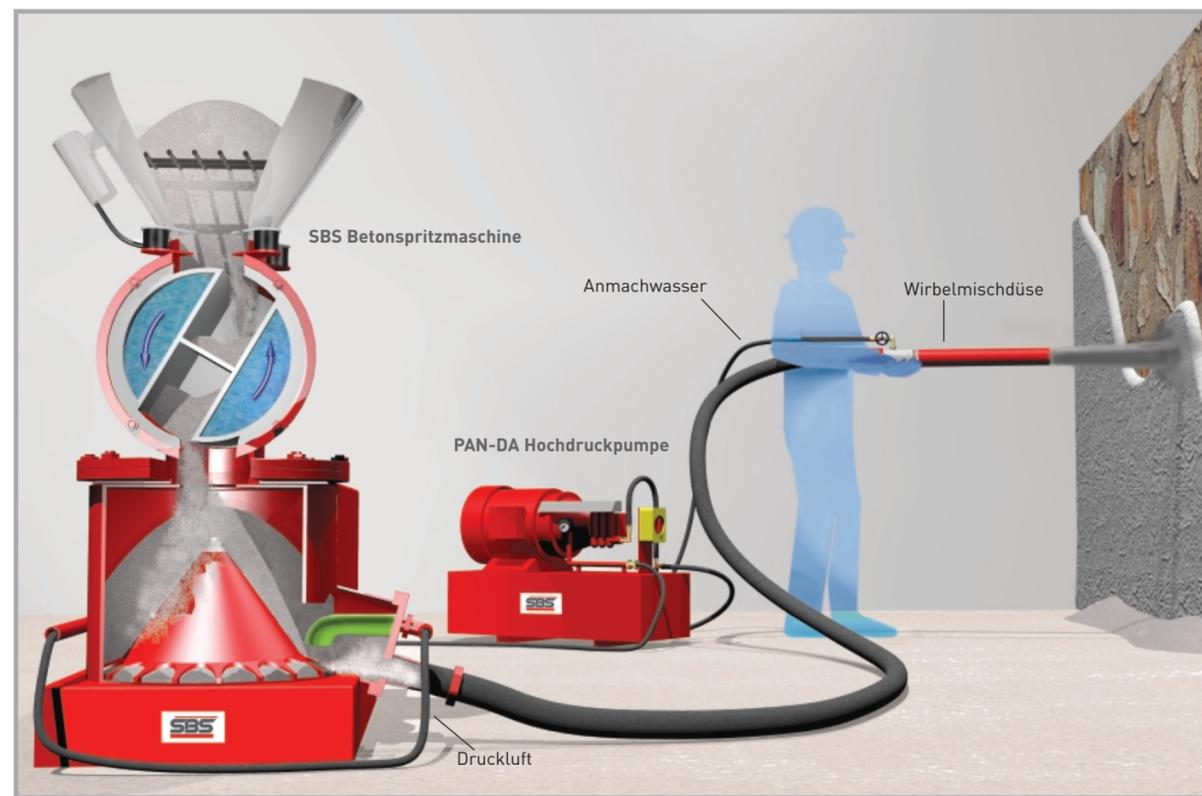
Beim Trockenspritzverfahren wird die Ausgangsmischung in pneumatischer Dünnstromförderung mit hoher Fördergeschwindigkeit (ca. 40 m/s) durch die Förderleitung transportiert. Dies bedeutet „Schwerstarbeit“ für die Spritzdüse: Hier müssen in Bruchteilen von Sekunden trockenes Spritzmaterial und Anmachwasser zu einem homogenen Frischbeton vermischt

werden. Infolge mangelhafter Durchmischung entstehen hohe Staub- und Rückprallmengen, verbunden mit erhöhten Kosten für Entsorgung und sinkende Einbringleistung. Erhebliche Qualitätseinbußen beim fertigen Beton können umfangreiche Nacharbeiten nötig machen!



## Lösung

Durch das SBS PAN-DA Hochdrucksystem wird die hohe Materialgeschwindigkeit sinnvoll genutzt und der Verfahrensknackpunkt effektiv entschärft.

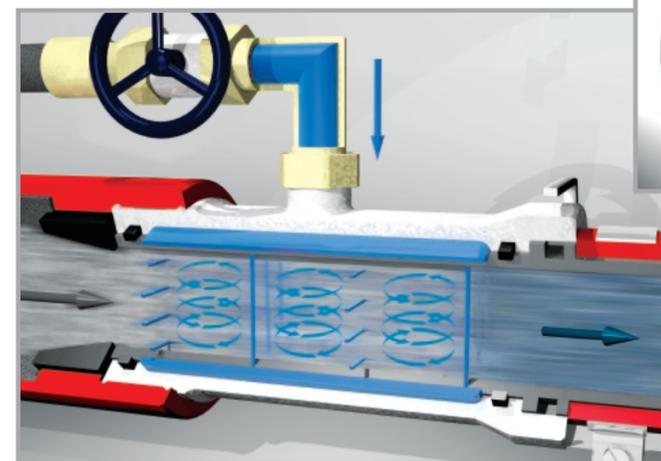


SBS-System

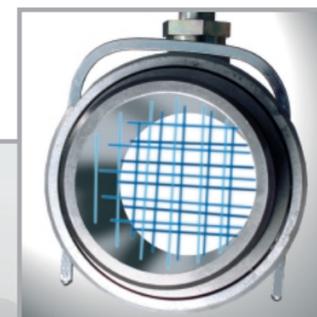
## Funktion

Das von einer PAN-DA Hochdruckwasserpumpe bereitgestellte Anmachwasser wird über eine Hochdruckleitung mit bis zu 100 bar zur Spritzdüse gefördert. Im Mischzylinder befindet sich ein spezielles Mischrohr mit einer genau berechneten, auf insgesamt 4 Ebenen hintereinander verteilten, Anzahl von Mikrobohrungen. Wird nun das Anmachwasser durch die Bohrungen gepreßt, entsteht im Inneren des Mischrohrs ein engmaschiges, strömendes Wassergitter mit hoher Fließgeschwindigkeit. Der

Materialstrom trifft nun im rechten Winkel auf das Wassergitter. Die mit annähernd gleicher Geschwindigkeit aufeinander treffenden Förderströme erzeugen beim Zusammenprall eine starke Verwirbelung und garantieren somit eine optimale Vermischung von trockener Spritzmasse und Anmachwasser.



SBS Wirbelmischdüse



Wassergitter im Verwirbelungsbereich



## Fazit

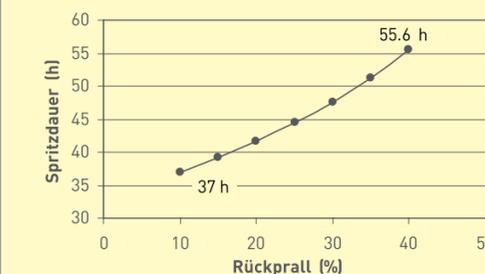
Viele Spritzbetonbaustellen werden infolge minderwertiger Spritzausrüstung mit Verlusten beendet. Hoher Rückprall und die damit verbundenen Einbußen in der Einbringleistung, hohe Entsorgungskosten und vorher nicht kalkulierter Material-Mehrbedarf sind nur ein Teil der Risiken. Baustellenstilllegungen aufgrund zu hoher Staubemissionen und teure Nacharbeiten wegen nicht erreichter Druckfestigkeiten des Spritzbetons sind nicht selten. Durch den Einsatz unseres hochwertigen SBS PAN-DA Hochdrucksystems werden die

vorgenannten Risiken auf ein Minimum reduziert. Geringer Rückprall, kaum Staubentwicklung und eine hohe Spritzbetonqualität machen das PAN-DA System zu einem höchst wirtschaftlichen und unverzichtbaren Partner.

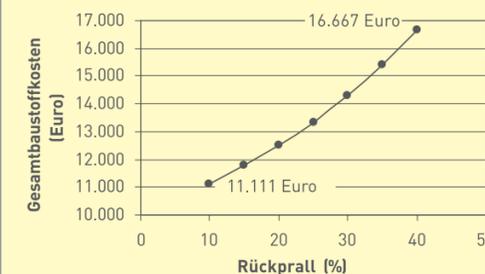
Leistungssteigerung, Materialeinsparung und Langlebigkeit reduzieren die Baustellenkosten erheblich und führen zu einem exzellenten Kosten-Nutzen-Verhältnis. Hierdurch amortisiert sich die Investition in ein PAN-DA Hochdrucksystem in kürzester Zeit.

## Wirtschaftlichkeits-Analyse

### Betrachtung von Spritzdauer und Rückprall für 100 m³ Festbeton\*



### Abhängigkeit der Gesamtbaustoffkosten\* vom Rückprall bei 100 m³ Festbeton



### Modellrechnung (fest verdichteter Beton)

Bei einer Sanierungsmaßnahme sollen an einer Wand 100 m³ Spritzbeton eingebaut werden. Betrachtet wird in den oberen Tabellen lediglich die Entwicklung der Gesamtbaustoffkosten, sowie die absolute Spritzdauer. Unberücksichtigt bleiben die Kosten für eventuelle Rückprallentsorgung, sowie die Personalkosten.

Für die Baustoffmengenkalkulation kann folgende Formel verwendet werden:

$$V_{\text{Gesamt}} = \frac{V_{\text{Wand}} \cdot 100\%}{(100\% - x\% \text{ Rückprall})}$$

Bei x = 15% Rückprall würden Sie also zur Herstellung von 100 m³ Spritzbeton insgesamt 117,6 m³ Spritzbetongemisch bereitstellen müssen.

