

# DÜSEN UND SPRÜHSYSTEME ZUR STAUBNIEDER- SCHLAGUNG



# INHALT

ÜBER BETE 3

STAUBNIEDERSCHLAGUNG 4

PARTNER DES BERGBAUS 8

---

PZ-ZWEISTOFFDÜSE 10

HA-NEBELDÜSE 12

DB-HOCHDRUCK-EJEKTOR-DÜSE 14

XAEF-ZWEISTOFFDÜSE 16

TF-VOLLKEGELDÜSE 18

---

INDIVIDUELL. INNOVATIV. EFFIZIENT. 19



# ÜBER BETE



**BETE DEUTSCHLAND LIEFERT HOCHLEISTUNGSDÜSEN  
UND KOMPLETTSYSTEME ZUR STAUBNIEDERSCHLAGUNG.  
WELTWEIT.**

**DÜSEN UND SPEZIALSYSTEME  
FÜR JEDE HERAUSFORDERUNG.  
EFFIZIENT. PATENTIERT. ZERTIFIZIERT.**

**ZUSAMMEN MIT UNSEREN KUNDEN FINDEN WIR DIE  
EFFEKTIVSTE LÖSUNG FÜR DAS STAUBPROBLEM.  
SPEZIALISTEN FÜR DÜSENTECHNIK.**

**VERLASSEN SIE SICH AUF UNSERE EXPERTISE  
ÜBER TRÖPFCHENGRÖÖE UND VERDUNSTUNG.  
SPRÜHLABOR UND SIMULATION.**

**EINSATZ MODERNSTER KONSTRUKTIONS-  
UND PRODUKTIONSTECHNOLOGIEN.  
OPTIMALE TECHNISCHE ABWICKLUNG.**

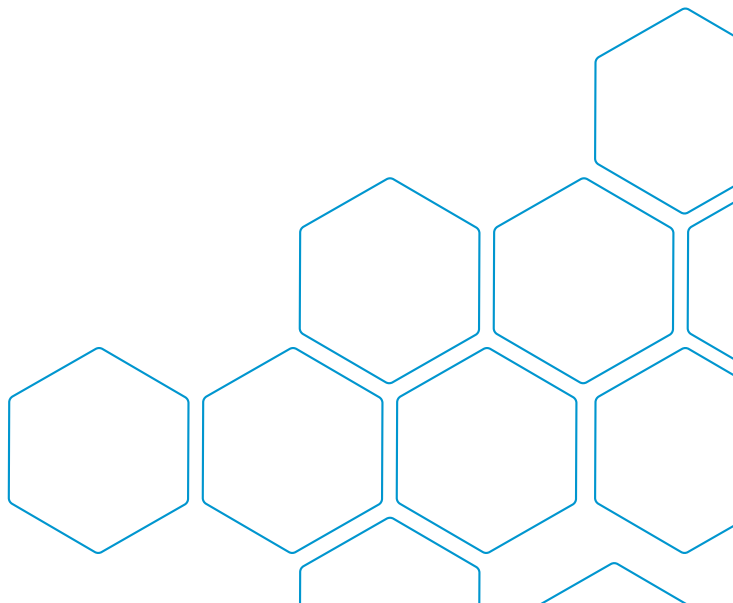
**DIE RICHTIGE DÜSE ZUR RICHTIGEN  
ZEIT AM RICHTIGEN ORT.  
KNOW-HOW. EXPERTEN-ENGINEERING.**

**DIE ERWARTUNGEN UNSERER KUNDEN ZU  
ÜBERTREFFEN, IST DIE BASIS UNSERES WACHSTUMS.  
100% KUNDENORIENTIERT.**

**PARTNER DES BERGBAUS UND DER INDUSTRIE.  
LOKAL VERWURZELT. GLOBAL VERNETZT.**

**EIN MAßSTAB FÜR DESIGN UND LEISTUNG.  
FÜR DIE TIEFSEE. DEN WELTRAUM. UND ÜBERALL DAZWISCHEN.**

# STAUBNIEDER- SCHLAGUNG



Das Thema Emissionsschutz hat in den letzten Jahren enorm an Bedeutung gewonnen. Strenge Umweltauflagen und ein zunehmendes Risikobewusstsein für Umwelt und Gesundheit haben zu einem Umdenken der Industrie und allen Branchen geführt.

Es ist daher das erklärte Ziel von BETE, durch kunden- und anwendungsspezifische Bedüsungssysteme den Staub an der Entstehungsstelle zu erfassen und für einen bestmöglichen Arbeits- und Umweltschutz zu sorgen. Durch unsere jahrzehntelange Erfahrung in der Staubbekämpfung, sowohl Übertage als auch Untertage, können wir auf ein breites Portfolio an Düsen und Düsensystemen zurückgreifen.

BETE unterstützt seine Kunden hierbei mit einem umfassenden Lösungsangebot – von einzelnen Düsen und Düsenlanzen bis hin zu integrierten Komplettsystemen für die Staubbekämpfung.

Unser unübertroffenes Düsen-Know-How zusammen mit fundierten Branchenkenntnissen gibt Ihnen die Garantie, einen sicheren und zuverlässigen Anlagebetrieb aufrechtzuerhalten und ermöglicht es uns, auch unter schwierigen Bedingungen, strenge Grenzwertvorgaben einzuhalten.



**Emissionsschutz  
wird heute  
immer wichtiger.  
Industrien auf der  
ganzen Welt  
verlassen sich auf  
unsere einzigartigen  
Sprühlösungen.**



# STAUBNIEDERSCHLAGUNG

## STAUB WIRKUNGSVOLL BINDEN MIT DER RICHTIGEN TRÖPFCHENGRÖßE

Die Haupttheorie in der Staubbekämpfung ist, dass Wassertropfen, die mit Staubpartikeln in Kontakt kommen, agglomeriert werden und die durch den Wassernebel gebundenen Stäube schwerer werden und zu Boden sinken.

Die Größe der Wassertropfen ist dabei entscheidend. Wenn die Tropfen zu klein sind, können sie sich nicht mit den Staubpartikeln verbinden und diese niederschlagen. Umgekehrt bilden Wassertropfen, die deutlich größer als die Staubpartikel sind, um sich herum ein Luftpolster, das verhindert, dass der Staub in direkten Kontakt mit dem Wassertropfen kommt und sich darin verwirbelt.

## DIE BETE PERFORMANCE

### WIR SIND SPEZIALISTEN FÜR DIE EFFEKTIVSTEN SPRÜHPROZESSE

Die effektivste Staubbindung wird erzielt, wenn die Tröpfchen eine ähnliche Größe haben wie der zu kontrollierende Staub. Auf die richtige Verteilung der Tropfen, welche über eine entsprechende Düsenwahl optimierbar ist, kommt es also an – und die haben wir von BETE perfektioniert.

Für eine effektive Staubbildung bieten wir neben standardisierten Lösungen auch maßgeschneiderte Systeme an. Von der Analyse bis zur Montage und Instandhaltung finden wir die optimale Lösung für Ihre Anlage.

BETE Düsen zerstäuben Wasser zu einem feinen Sprühnebel und das zerstäubte Wasser verbindet sich mit den Staubpartikeln in der Luft.

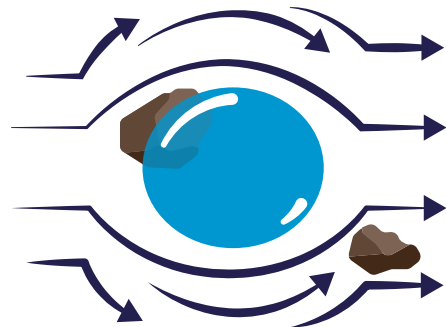
### ANWENDUNGEN

- Bandanlagen
- Bandübergaben
- Brecher
- Abbrucharanlagen
- Reinigungsfahrzeuge
- Emissionsschutz

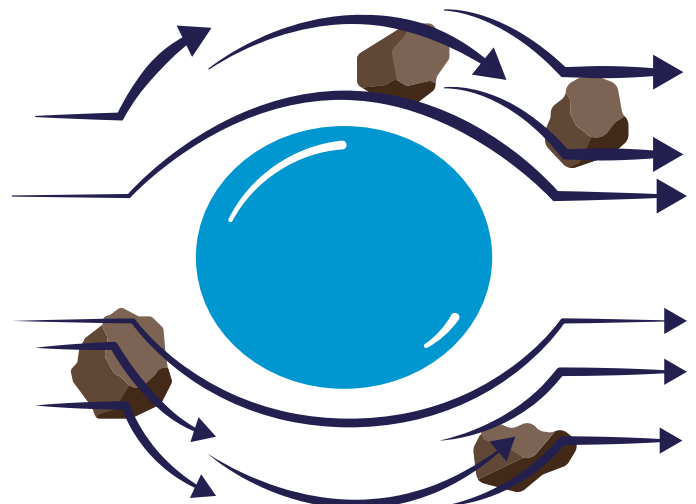
## DIESE VORTEILE BIETEN UNSERE STAUBNIEDERSCHLAGUNGSSYSTEME

- Effiziente und kostengünstige Lösung zur Staubbildung
- Betrieb als eigenständige Einheiten oder Integration in zentrale Anlagensteuerungssysteme
- Weniger Verschmutzung und Abnutzung Ihrer Maschinen und Anlagen
- Vermeidung von Rohstoffverlust
- Energiesparende und wassersparende Effekte
- Sicherheit und Gesundheitsschutz der Mitarbeiter ist gewährleistet
- Kein zusätzlicher Personalaufwand

### EFFEKTIVE STAUBBINDUNG



### INEFFEKTIVE STAUBBINDUNG





Unser Ziel ist es, für unsere Kunden  
die effizienteste Strategie zur  
Bekämpfung von Staub zu ermitteln.

”



# PARTNER DES BERGBAUS



”

Wir schützen  
die Anlagen  
unserer Kunden  
vor Staub und  
dessen Folgen.

## **BETE – PARTNER DES BERGBAUS. WELTWEIT.**

BETE ist ein vertrauenswürdiger Düsenlieferant für große Bergbauunternehmen auf der ganzen Welt.

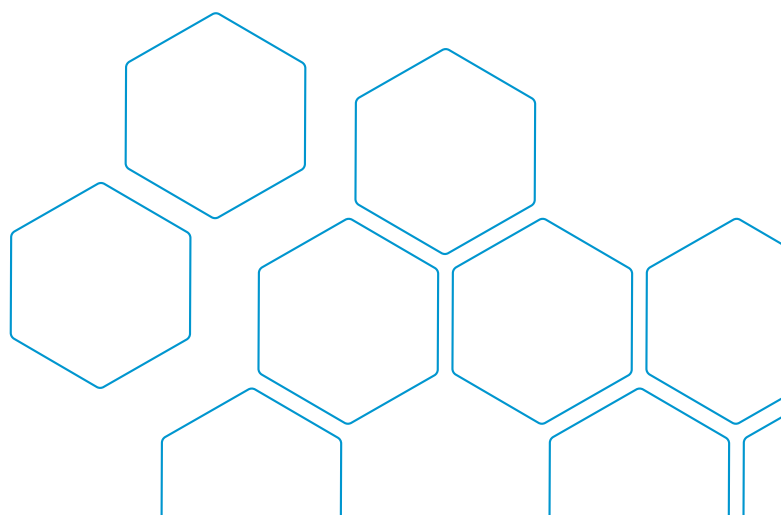
## **HÖCHSTE ANFORDERUNGEN. HÄRTESTE BEDINGUNGEN. MAXIMALE BETRIEBSSICHERHEIT.**

BETE-Düsen sind so konstruiert, dass sie in anspruchsvollen Umgebungen zuverlässig sind, einschließlich Baustellen mit extremen Temperaturen und starker Staubbelastung.

Für optimale Sprühprozesse bei maximaler Betriebssicherheit kombinieren wir Expertisen auf vielen Ebenen. Wir legen Wert auf die Konstruktion und Fertigung robuster Komponenten. Düsen und komplette Sprühsysteme werden von uns hergestellt, geliefert und für Ihre Prozesse gezielt aufeinander abgestimmt. Die Entwicklung von anwendungsspezifischen Lösungen ist die große Stärke von BETE. Zusammen mit unseren Kunden finden wir die effizienteste Lösung für das Staubproblem.

## **WIR BEDÜSEN ALLES. ERFOLGSGESCHICHTEN IM BERGBAU.**

Für den Bergbau steht ein Spektrum an speziell entwickelten und bewährten Düsen an Staubbeseitigungssystemen in vielen Ausführungen und Werkstoffen zur Verfügung. Was auch immer Ihre Herausforderung ist, wir finden eine Lösung. Denn das ist, was wir seit 1950 jeden Tag tun. Produkte und Lösungen, die nicht nur ein perfektes Ergebnis schaffen, sondern eine komplette Branche prägen.





## WIR OPTIMIEREN DIE BERGBAUINDUSTRIE

### ANWENDUNGEN BERGWERKE/TUNNEL

- Teilschnittmaschinen
- Vollschnittmaschinen
- Gewinnungsanlagen
- Bohrwagen
- Lademaschinen
- Tunnelquerschnittsbedüsung

### ANWENDUNGEN TAGEBAU

- Schaufelradbagger
- Absetzer
- Bandanlagen
- Bandübergaben
- Brecher

## UNÜBERTROFFENES KNOW-HOW IN DER STAUBBEKÄMPFUNG

Düsen von BETE sind seit über 70 Jahren ein Maßstab für Qualität, Leistung und Design. Große Bergbauunternehmen in der ganzen Welt vertrauen auf unser einzigartiges Expertenwissen. Dazu gehören für uns umfassender Kundenservice, kompetent beratende Ingenieure, Auslegung hochkomplexer Staubunterdrückungssysteme, marktgerechte Preise und schnellstmögliche Auftragsabwicklung.

Düsen und Systeme für die Bergbauindustrie.  
Unsere Düsen für Ihre Herausforderungen.

# PZ

## ZWEISTOFFDÜSE

**SPEZIELL FÜR DIE STAUBNIEDER-  
SCHLAGUNG ENTWICKELT**

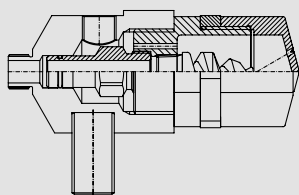


### AUSFÜHRUNG

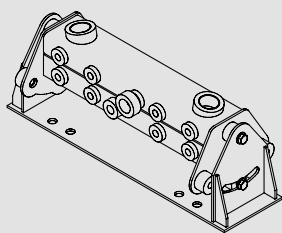
- 7-teiliges Design
- Anschluss: G 1 ¼ A ISO 228
- Ovale Sprühbild (Vollkegel)
- Spezielle Sprühwinkel auf Anfrage (Flachstrahl / Vollkegel – rund / etc.)
- Standard Werkstoffe: 1.4404 / 1.4401

### SPRÜHEIGENSCHAFTEN

- Vollkegel (oval)
- Feinster Sprühnebel
- Hohe Reichweite des Sprühstrahls



Düsenadapter  
(für eine PZ-Düse)



Rahmen für  
zwei Düsen



### STANDARD LUFTKAPPE (2.6 MM BOHRUNGEN)

Luftdruck bar	Wasserdruck bar	Luftverbrauch Nm <sup>3</sup> /h	Wasserverbrauch l/min
1,8	1,6	47,75	1,02
1,8	1,8	34,00	3,10
2,0	1,8	50,42	1,23
2,0	2,0	37,50	3,15
2,3	2,0	61,25	0,56
2,3	2,3	41,50	3,31
2,8	2,6	62,00	1,72
2,8	2,9	43,50	4,19

### SPEZIAL-LUFTKAPPE (2.0 MM BOHRUNGEN)

Version für geringere Verbräuche

Luftdruck bar	Wasserdruck bar	Luftverbrauch Nm <sup>3</sup> /h	Wasserverbrauch l/min
1,8	1,6		
1,8	1,8	18,50	2,11
2,0	1,8		
2,0	2,0	23,30	2,28
2,3	2,0		
2,3	2,3	27,00	2,30

## VORTEILE DER PZ-ZWEISTOFFDÜSE

### STAUBNIEDERSCHLAGUNG

Die BETE PZ-Düsenreihe wurde speziell entwickelt um größtmögliche Effizienz bei der Staubbeseitigung zu gewährleisten. Der modulare Aufbau der Serie ermöglicht es Ihnen für die unterschiedlichsten Anwendungen eine optimale PZ-Kombination zu finden.

### WARTUNG UND VERSCHLEIß

Das BETE Düsen-System wurde entwickelt, um hohe Wartungskosten auszuschließen. Alle Düsenkomponenten können einzeln getauscht werden (z.B. nur die Düse, die Ejektor-Kappe oder die Dichtung)

### EINSTELLBAR (WASSER- + LUFTVERBRAUCH)

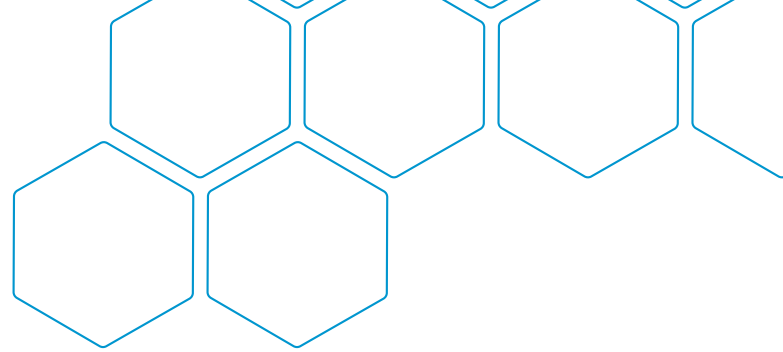
Die PZ-Düse kann durch Einstellen der Drücke an jede Bedingung angepasst werden. Je nach Anwendung beziehungsweise äußeren Bedingungen kann somit ein optimaler Betriebspunkt für die Düse gefunden werden.

### EINSTELLBAR (AUSRICHTUNG)

Der kompakte Aufbau der PZ-Serie garantiert den Einsatz direkt dort, wo der Staub entsteht. Dies ermöglicht einen geringen Verbrauch an Luft und Wasser und hilft den Staub direkt bei der Entstehung zu binden.

### WARTUNGSFREUNDLICH

Alle Bauteile der PZ-Düse können schnell und einfach ohne Sonderwerkzeuge montiert und demontiert werden. Aufwendige Wartungsarbeiten entfallen.

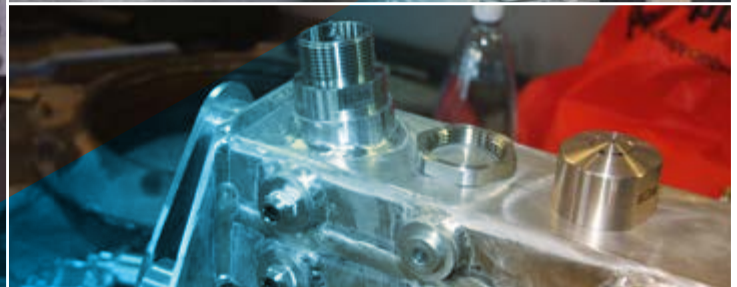
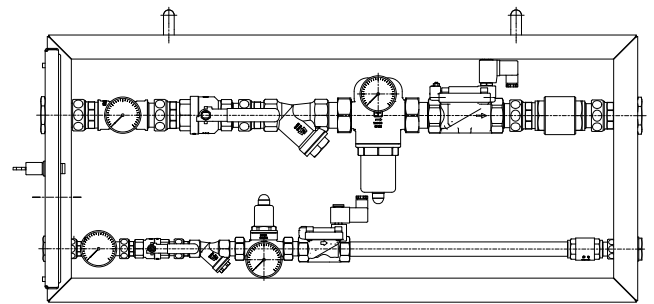


### INSTALLATION

Die PZ-Düse kann einzeln in einem Adapter oder in speziell konstruierten Mehrfach-Rahmen (je nach Einsatzgebiet) eingesetzt werden.

### PZ-RAHMEN/STEUERUNGEN

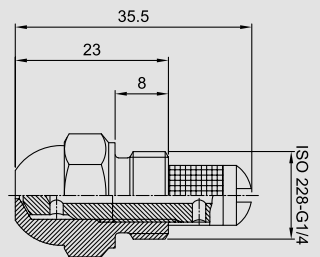
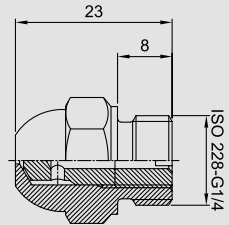
Zur Verwendung unserer PZ-Zweistoffdüsen in der Staubbeseitigung und dem Explosionsschutz bieten wir sowohl Standardkomponenten, als auch kundenspezifische Rahmen- und Steuerungslösungen an. Unsere Rahmen können wir in den unterschiedlichsten Bauformen herstellen – beispielhaft in den Abbildungen dargestellt.



# HA

## NEBELDÜSE

### FEINER SPRÜHNEBEL BEI GERINGEN BETRIEBSDRÜCKEN



#### AUSFÜHRUNG

- 3-teilige Ausführung bestehend aus: Düsenkörper, Dralleinsatz und Fixierung (bzw. Vorfilter)
- Anschluss mit Außengewinde
- Sondersprühwinkel auf Anfrage
- Vorfilter mit 110er oder 180er Maschenweite erhältlich

#### SPRÜHEIGENSCHAFTEN

- Hohlkegel
- Sehr feiner Nebel
- Enges Tropfenspektrum

HA 15°, 30°, 45°, 60°, 90°, 120° (AB 0,30 MM BOHRUNGS-Ø)  
G 1/4" ISO 228, 1/4" BSP oder/or NPT, 9/16" UNEF

Gewinde	Düsengröße	D Ø (mm)	< Standard	V l/h @					
				1 bar	3 bar	5 bar	7 bar	10 bar	20 bar
1/4" oder 9/16" UNEF	HA-0,10	0,10	63°				0,90	1,08	1,50
	HA-0,15	0,15	63°				1,35	1,62	2,28
	HA-0,20	0,20	63°			1,61	1,91	2,28	3,30
	HA-0,25	0,25	63°			1,98	2,71	3,24	4,56
	HA-0,30	0,30	63°			2,35	3,21	3,84	5,40
	HA-0,35	0,35	63°		2,86	3,69	4,37	5,22	7,38
	HA-0,40	0,40	63°		3,75	4,84	5,72	6,84	9,66
	HA-0,45	0,45	65°		4,74	6,12	7,23	8,64	12,18
	HA-0,50	0,50	70°		5,85	7,55	8,94	10,68	15,12
	HA-0,55	0,55	70°		7,08	9,14	10,79	12,90	18,24
	HA-0,60	0,60	70°		8,46	10,92	12,90	15,42	21,84
	HA-0,70	0,70	70°		11,46	14,79	17,47	20,88	29,58
	HA-0,80	0,80	70°		15,00	19,36	22,89	27,36	38,70
	HA-0,90	0,90	70°		18,96	24,48	28,97	34,62	48,90
	HA-1,00	1,00	70°	13,56	23,46	30,29	35,79	42,78	60,54
	HA-1,10	1,10	70°	16,38	28,38	36,64	43,32	51,78	73,26
	HA-1,20	1,20	70°	19,50	33,78	43,61	51,55	61,62	87,18
	HA-1,30	1,30	70°	22,86	39,60	51,12	60,49	72,30	102,24
	HA-1,40	1,40	75°	26,52	45,96	59,33	70,18	83,88	118,62
	HA-1,50	1,50	75°	30,42	52,74	68,09	80,52	96,24	136,14
	HA-1,60	1,60	78°	34,62	60,00	77,46	91,61	109,5	154,86
	HA-1,70	1,70	78°	39,12	67,74	87,45	103,46	123,66	174,90
	HA-1,80	1,80	78°	43,86	75,96	98,06	116,06	138,72	196,08
	HA-1,90	1,90	78°	48,84	84,60	109,2	129,21	154,44	218,40
HA-2,00	2,00	78°	54,12	93,78	121,00	143,22	171,18	242,10	
HA-2,10	2,10	78°	59,70	103,30	133,40	157,88	188,70	266,88	
HA-2,20	2,20	78°	65,46	113,40	146,40	173,19	207,00	292,74	
HA-2,30	2,30	78°	71,58	124,00	160,00	189,40	226,38	320,16	

Standard-Werkstoffe: 316L SS (1.4404), 303 SS (1.4305), Messing, PVC, Polypropylene, PTFE  
<-) = Strahlwinkel

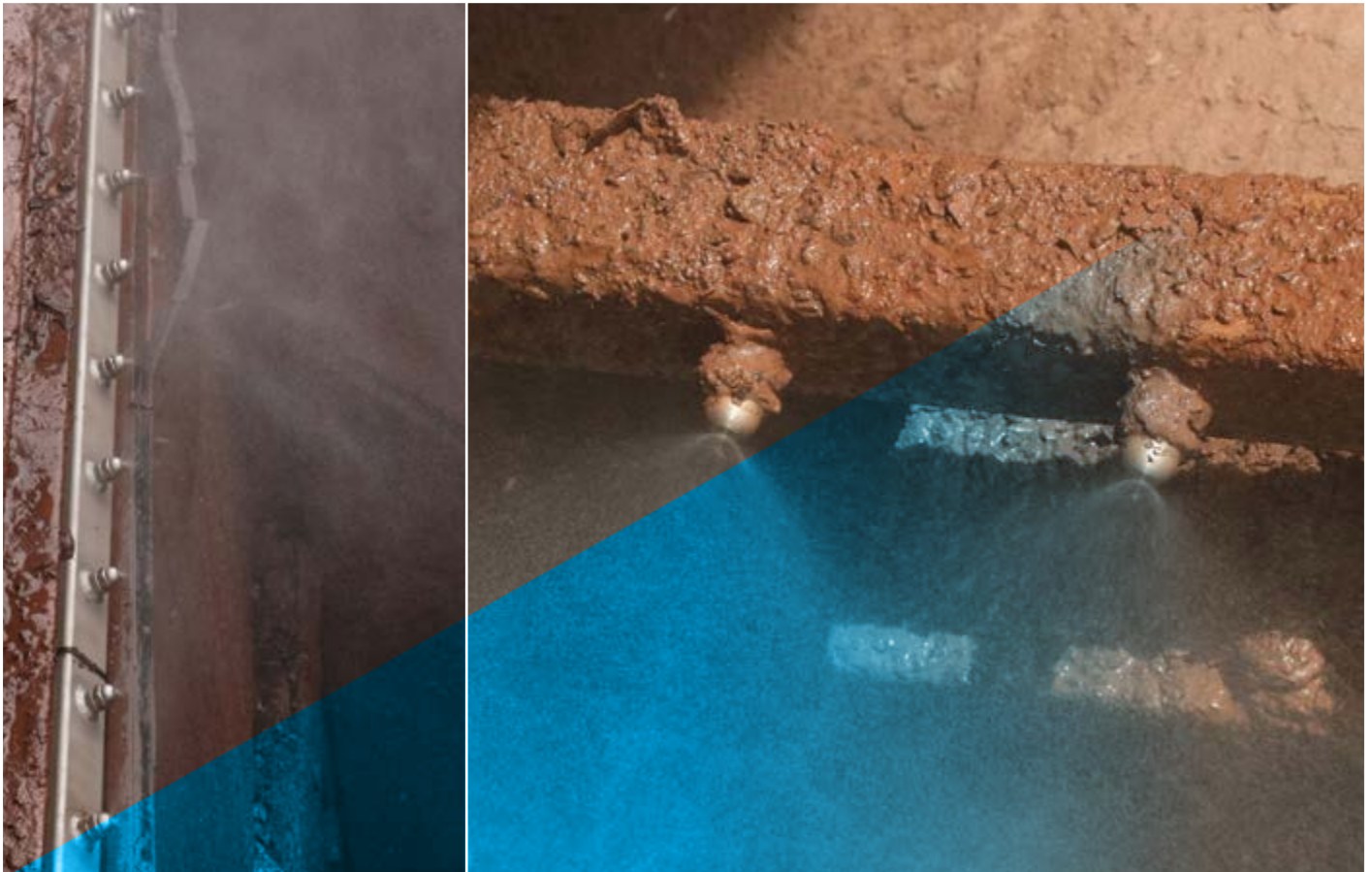
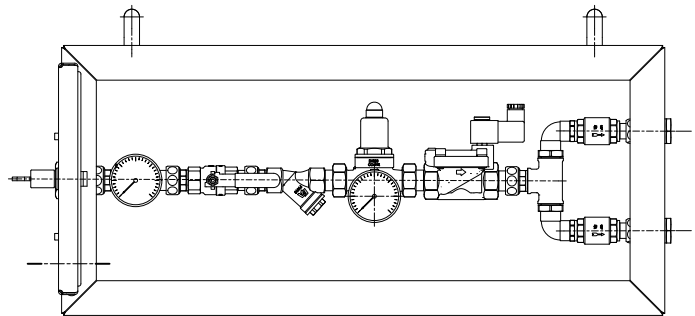
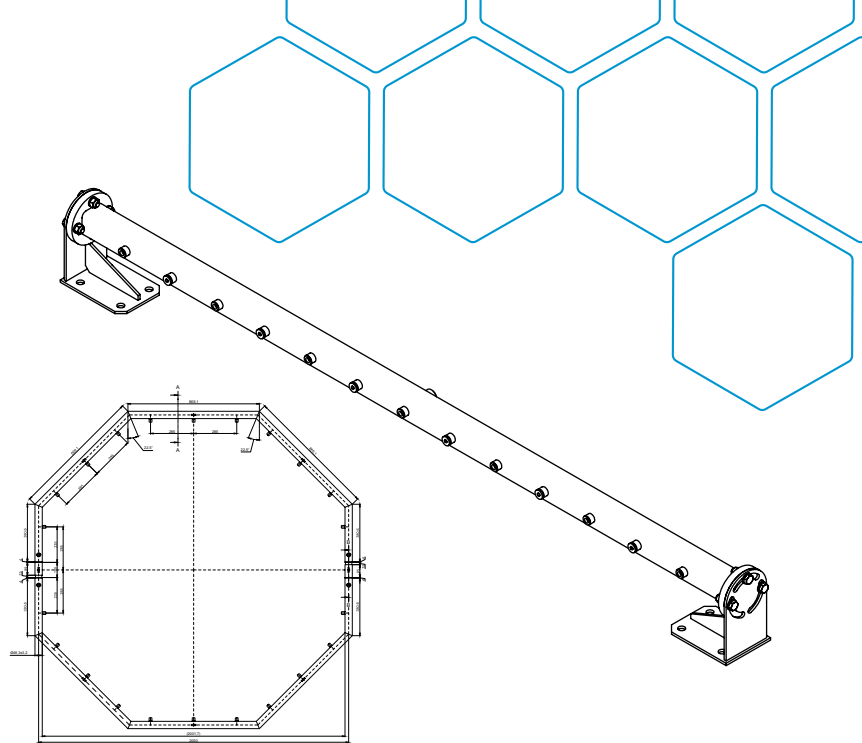
Beispiel für eine vollständige Artikelbezeichnung: G1/4HA0,20-6320 | HA-0,20 = Düsengröße, 63 = Strahlwinkel 63°, 20 = Material (1.4404)

## HA-RAHMEN/STEUERUNGEN

Zur Verwendung unserer HA-Nebeldüsen in der Staubbiederschlagung bieten wir kundenspezifische Rahmenlösungen an. So wird gewährleistet, dass die Düsen in ausreichender Anzahl möglichst nah an der Staubquelle platziert werden können.

Unsere Rahmen können wir in den unterschiedlichsten Bauformen herstellen (siehe Abbildungen).

Des Weiteren bieten wir die Möglichkeit, den Wasserdruck mit kleineren Steuereinheiten zu regulieren und ggfs. den Gesamtvolumenstrom auf mehrere Rahmen zu splitten (siehe Abbildungen).



# DB

## HOCHDRUCK- EJEKTOR-DÜSE

**SPEZIELL FÜR STAUBNIEDERSCHLAGUNGS-  
ANWENDUNGEN ENTWICKELT**



### AUSFÜHRUNG

- 3-teiliges Design
- Anschluss: Außengewinde
- Vollkegel / Nebel
- Standardwerkstoffe:  
1.4404 / 1.4401
- Einzeldüse mittels Kugelgelenk einstellbar

### SPRÜHEIGENSCHAFTEN

- Vollkegel
- Feinster Nebel
- Kleiner Strahlwinkel (30°–45°)
- Hohe Wurfweiten
- Druckbereich: 10–200 bar



### VOLUMENSTRÖME DER STANDARDAUSFÜHRUNG (ANDERE VOLUMENSTRÖME AUF ANFRAGE)

Düsengröße	Liter pro Minute						
	10 bar	20 bar	30 bar	50 bar	100 bar	150 bar	200 bar
DB-0.21	1,39	1,87	2,23	2,78	3,74	4,45	5,04
DB-0.30	1,98	2,67	3,18	3,96	5,33	6,35	7,18
DB-0.42	2,78	3,74	4,45	5,55	7,47	8,90	10,07
DB-0.57	3,75	5,05	6,01	7,48	10,09	12,00	13,60

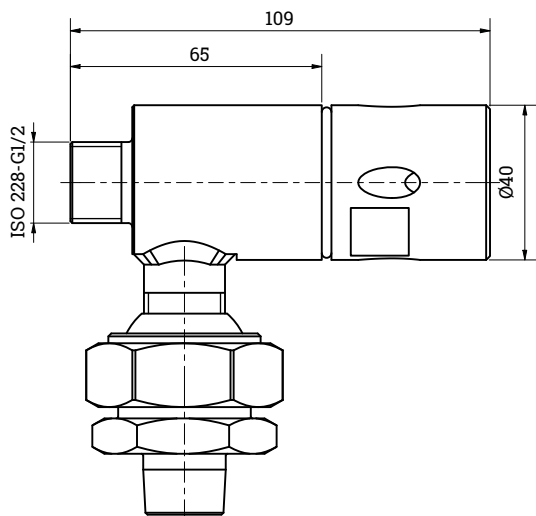
## VORTEILE DER DB-DÜSE

### WARTUNG UND VERSCHLEIß

Die BETE DB-Düse wurde entwickelt, um hohe Wartungskosten auszuschließen. Alle Düsenkomponenten können einzeln getauscht werden (z.B. nur die Düse, die Ejektor-Kappe oder die Dichtung)

### EINSTELLBAR (SPRÜHRICHTUNG)

Die Düse kann direkt am Entstehungsort des Staubes platziert werden. Dies verringert den Verbrauch an Wasser um ein Vielfaches und ermöglicht zudem einen Großteil des Staubes direkt zu binden.

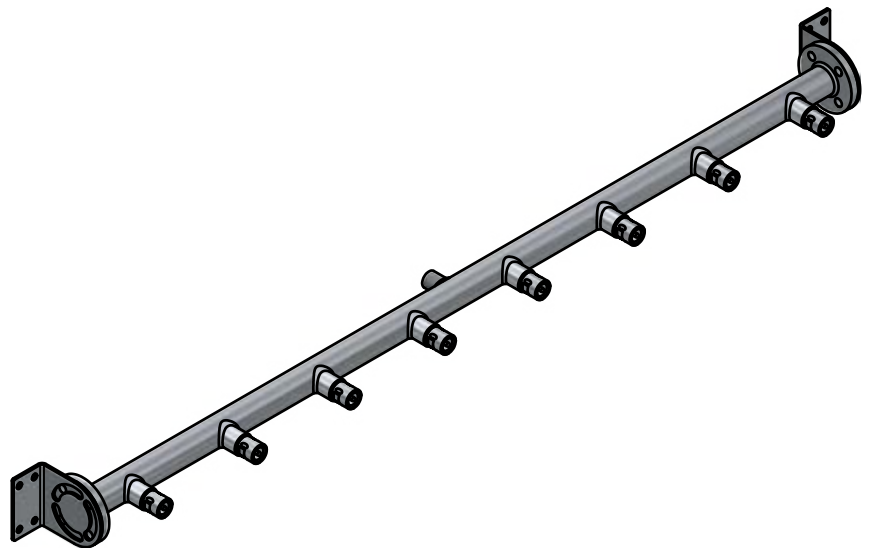


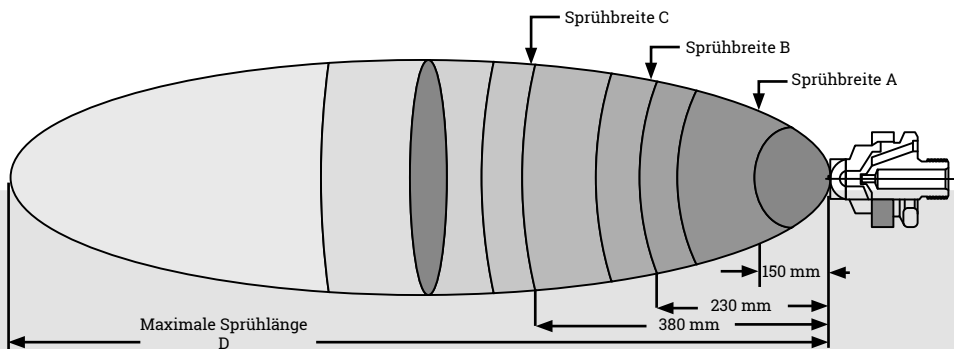
### EINFACHE WARTUNG

Alle Teile können schnell auseinander- und zusammengebaut werden. Dies verhindert lange Stillstandzeiten.

### INSTALLATION

Die DB-Düse kann einzeln oder in kundenspezifischen Mehrfachrahmen eingesetzt werden.





## AUSFÜHRUNG

- Außenmischung – ermöglicht das Versprühen viskoser Medien
- Einstellbare Versprühung

## SPRÜHEIGENSCHAFTEN

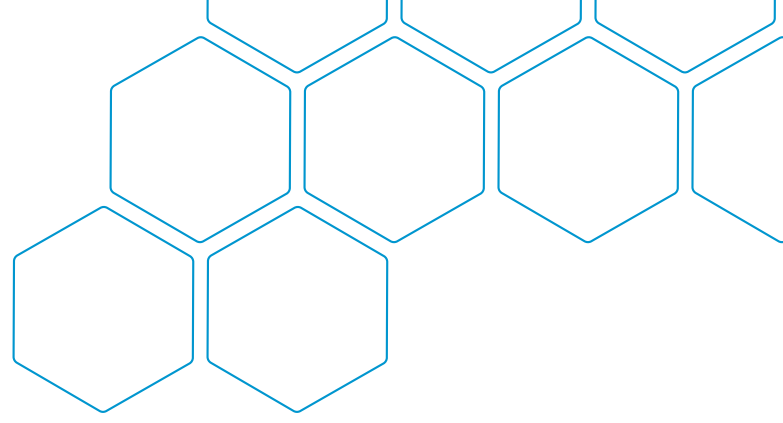
- Mittlerer Sprühwinkel (60° – 90°)
- Genaues Messen des Flüssigkeitsvolumenstroms

### XAEF-ZWEISTOFFDÜSE – VOLUMENSTRÖME, GEWICHTE UND ABMESSUNGEN DRUCKBETRIEB, AUßENMISCHUNG, FLACHSTRAHLSPRÜHBILD

Anschlussgröße (Innen-gewinde)	Düsen-größe	Flüssig-keits- und Luftkappen Nummer	0,2 Bar Flüssigkeit		0,3 Bar Flüssigkeit		0,7 Bar Flüssigkeit		1,5 Bar Flüssigkeit		3,0 Bar Flüssigkeit		Abmessungen des Sprühs																
			Luft (bar)	l/h	Nm <sup>3</sup> /h	Luft (bar)	l/h	Nm <sup>3</sup> /h	Luft (bar)	l/h	Nm <sup>3</sup> /h	Luft (bar)	l/h	Nm <sup>3</sup> /h	Luft (bar)	l/h	Nm <sup>3</sup> /h	Luft (bar)	l/h	Nm <sup>3</sup> /h	Bar Flüssigkeit	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)				
1/8" oder 1/4"	EF 050	Flüssigkeitskappe FC7 & Luftkappe AC1001	0,4	0,4	1,32	0,4	1,32	0,4	1,50	0,6	1,68	0,7	2,04	0,4	0,3	200	280	330	28										
			0,4	1,50	0,4	1,50	0,6	1,68	0,7	2,04	1,1	2,04	1,1	2,70	0,6	0,7	230	300	400	1,8									
			0,5	1,62	0,6	1,68	0,7	2,04	0,9	2,40	1,1	2,70	1,8	3,72	0,6	1,5	280	350	460	1,8									
			0,6	3	1,68	0,7	4	2,04	0,9	5	2,40	1,4	8	3,24	2,5	11	4,74	1,1	1,5	280	330	430	2,4						
																								1,4	1,5	250	300	410	2,7
																									1,1	2,0	280	350	480
	EF 100	Flüssigkeitskappe FC7 & Luftkappe AC1003	0,2	0,4	1,51	0,4	1,58	0,7	1,87	1,4	2,72	2,8	4,38	0,2	0,2	90	150	230	0,9										
			0,4	1,58	0,7	1,87	1,1	2,38	1,8	3,23	3,5	5,10	1,1	0,2	90	150	230	1,2											
			0,7	1,87	1,1	2,38	1,4	2,72	1,8	3,56	3,5	5,10	1,1	0,7	120	150	240	1,5											
			1,1	3	2,38	1,4	4	2,72	1,8	5	3,23	2,8	8	4,42	4,9	11	7,14	1,4	1,4	120	180	250	1,5						
			1,4	2,72	1,8	3,23	2,1	3,56	2,8	4,42	4,2	6,12	5,6	8,34	2,8	1,4	130	180	280	1,8									
			1,8	3,23	2,1	3,56	2,8	4,42	3,5	5,10	5,6	8,34	6,3	9,54	4,9	2,8	150	180	240	2,4									
	EF 150	Flüssigkeitskappe FC4 & Luftkappe AC1001	0,4	0,4	1,32	0,4	1,32	0,6	1,68	0,7	2,04	1,1	2,70	0,7	0,3	280	330	400	1,5										
			0,6	1,68	0,7	2,04	0,7	2,04	1,4	3,24	1,4	3,24	1,4	3,24	1,1	0,7	300	380	480	2,1									
			0,7	2,04	1,1	2,70	1,4	3,24	2,1	4,26	2,1	4,26	2,1	4,26	0,7	1,5	380	460	580	1,8									
			1,1	5	2,70	1,4	6	3,24	2,1	8	4,26	2,5	12	4,74	2,5	17	4,74	1,4	1,5	350	430	560	2,4						
																								2,5	1,5	330	400	510	3,0
																									1,8	2,0	380	460	580
	EF 200	Flüssigkeitskappe FC4 & Luftkappe AC1003	0,4	0,7	1,58	0,7	1,87	1,1	2,38	1,8	3,23	3,2	4,92	0,4	0,2	80	140	220	1,0										
			0,7	1,87	1,1	2,38	1,4	2,72	1,8	3,56	3,5	5,10	1,4	0,2	90	150	220	1,7											
			1,1	2,38	1,4	2,72	1,8	3,23	2,1	4,42	4,2	6,12	1,8	0,4	100	170	230	1,8											
			1,4	2,72	1,8	3,23	2,1	3,56	2,8	4,42	4,2	6,12	5,3	7,62	2,1	0,7	130	180	250	1,8									
			1,8	3,23	2,1	3,56	2,8	4,42	3,5	5,10	4,9	7,14	6,3	9,54	3,5	1,4	130	220	300	2,4									
			2,1	3,56	2,8	4,42	3,5	5,10	4,2	6,12	6,3	9,54	6,7	9,84	5,3	2,8	150	190	250	3,0									
EF 250	Flüssigkeitskappe FC3 & Luftkappe AC1001	0,4	0,4	1,50	0,4	1,50	0,4	1,50	0,7	2,04	1,4	3,24	0,6	0,3	350	480	610	1,8											
		0,5	1,65	0,6	1,68	0,6	1,68	0,9	2,40	1,8	3,72	0,6	0,7	350	480	630	1,5												
		0,6	1,68	0,7	1,86	0,7	2,04	1,1	2,70	2,1	4,26	0,7	1,5	380	480	630	1,8												
		0,7	9	2,04	0,7	10	2,04	0,9	16	2,40	1,4	23	3,24	2,5	33	4,74	1,1	1,5	410	510	660	2,1							
																							1,4	1,5	430	530	660	2,4	
																								1,8	2,0	410	510	690	2,7
EF 300	Flüssigkeitskappe FC3 & Luftkappe AC1003	0,7	1,1	1,87	1,1	2,38	1,4	2,72	1,8	3,23	2,8	4,42	4,2	6,12	1,8	0,2	130	170	250	1,2									
		1,1	2,38	1,4	2,72	1,8	3,23	2,1	4,42	4,2	6,12	5,3	7,62	2,5	1,4	140	200	320	1,8										
		1,4	2,72	1,8	3,23	2,1	3,56	2,8	4,42	4,2	6,12	5,6	8,34	2,8	0,7	140	190	300	2,3										
		1,8	3,23	2,1	3,56	2,8	4,42	3,5	5,10	4,9	7,14	6,3	9,54	4,2	1,4	140	200	360	3,0										
		2,1	3,56	2,8	4,42	3,5	5,10	4,2	6,12	5,6	8,34	6,3	9,54	4,2	1,4	140	200	360	3,0										
		2,8	4,42	3,5	5,10	4,2	6,12	4,9	7,14	6,3	9,54	7,0	10,56	5,3	2,8	170	200	300	4,0										

Standardwerkstoffe: Messing vernickelt, 1.4305 Edelstahl, 1.4401 Edelstahl





**XAEF-ZWEISTOFFDÜSE – VOLUMENSTRÖME, GEWICHTE UND ABMESSUNGEN**  
**DRUCKBETRIEB, AUßENMISCHUNG, FLACHSTRAHLSPRÜHBILD**

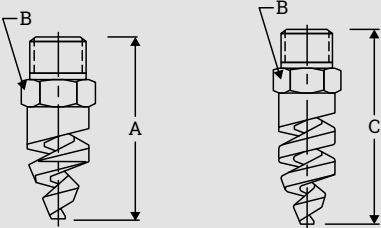
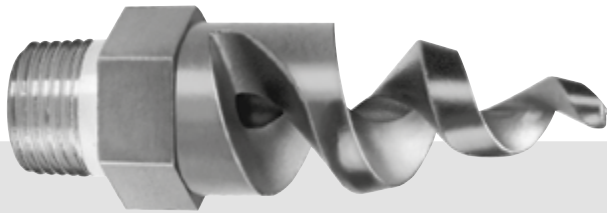
Anschlussgröße (Innengewinde)	Düsengröße	Flüssigkeits- und Luftkappen Nummer	0,2 Bar Flüssigkeit		0,3 Bar Flüssigkeit		0,7 Bar Flüssigkeit		1,5 Bar Flüssigkeit		3,0 Bar Flüssigkeit		Abmessungen des Spühs										
			Luft (bar)	l/h	Nm <sup>3</sup> /h	Luft (bar)	l/h	Nm <sup>3</sup> /h	Luft (bar)	l/h	Nm <sup>3</sup> /h	Luft (bar)	l/h	Nm <sup>3</sup> /h	Luft	Bar Flüssigkeit	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)			
1/8" oder 1/4"	EF 350	Flüssigkeitskappe FC6 & Luftkappe AC1002	0,6		5,46	0,7	6,12	1,4	9,36	2,1	12,6	3,2		1,4	0,3	330	380	480	3,8				
			0,7	13	6,12	1,1	16	7,80	2,1	25	12,6	2,8	37	15,6	4,2	52	21,6	2,1	0,7	330	400	560	4,3
																		3,2	1,5	380	480	660	4,6
																		4,2	1,5	380	480	640	5,2
																		3,9	2,0	410	510	690	4,6
	EF 400	Flüssigkeitskappe FC6 & Luftkappe AC1004	0,7		5,10	1,0	6,12	1,4	6,96	2,5	10,7	3,2		12,7	0,7	0,2	130	190	250	1,7			
			1,0		6,12	1,4	6,96	1,8	8,34	2,8	11,7	3,5		13,9	1,8	0,2	130	190	250	2,7			
			1,4		6,96	1,8	8,34	2,1	9,36	3,5	13,6	3,9		15,3	2,1	0,4	150	190	280	3,0			
			1,8	13	8,34	2,1	16	9,36	2,5	25	10,7	4,2	37	16,0	4,2	52	16,5	2,5	0,7	150	220	280	3,5
			2,1		9,36	2,8	11,7	2,8	11,7	4,9	18,7	4,9		18,7	4,9	18,8	2,5	1,4	170	230	360	3,7	
EF 450	Flüssigkeitskappe FC2 & Luftkappe AC1002	0,6		5,46	0,7	6,12	1,1	7,80	2,5	14,1	3,5		18,6	1,8	0,7	350	480	640	3,0				
		1,1		7,80	1,4	9,36	1,8	11,0	3,2	17,1	4,6		22,8	2,5	1,5	380	460	640	3,8				
		1,4		9,36	1,8	11,0	2,5	12,6	2,8	15,6	4,2		21,6	6,7	31,5	4,2	2,0	330	430	610	5,2		
		1,8	18	11,0	2,1	22	12,6	2,8	33	14,1	3,9	48	19,8	6,0	68	28,5	4,2	1,5	300	430	580	4,9	
																	4,9	3,0	330	430	600	4,0	
EF 500	Flüssigkeitskappe FC2 & Luftkappe AC1004	0,7		5,10	1,4	6,96	1,8	8,34	2,8	11,7	3,5		13,9	0,7	0,4	150	190	270	2,1				
		1,0		6,12	1,8	8,34	2,1	9,36	3,2	12,7	4,2		16,5	1,8	0,7	150	190	270	3,0				
		1,4		6,96	2,1	9,36	2,5	10,7	3,5	13,6	4,9		18,8	2,5	1,4	150	220	330	3,4				
		1,8	18	8,34	2,5	22	10,7	2,8	33	11,7	4,2	48	16,0	5,3	68	20,4	2,8	1,4	150	220	360	3,8	
		2,1		9,36	2,8	11,7	3,5	13,6	4,2	16,0	5,6		21,6	6,3	24,7	4,2	2,1	170	250	370	4,0		
EF 550	Flüssigkeitskappe FC1 & Luftkappe AC1002	0,7		6,12	1,1	7,80	1,8	11,0	3,2	17,1	5,3		25,8	2,8	0,7	460	580	810	4,0				
		1,1		7,80	1,4	9,36	2,1	12,6	3,5	18,6	6,0		28,5	3,2	1,5	480	580	790	4,3				
		1,4		9,36	2,1	12,6	2,8	15,6	4,9	24,3	6,7		31,5	5,6	1,5	380	510	660	5,8				
		1,8	36	11,0	2,5	45	14,1	3,2	68	17,1	5,9	100	27,3	7,0	141	33,0	3,9	2,0	480	640	840	4,3	
																	6,3	3,0	410	560	790	5,8	
EF 600	Flüssigkeitskappe FC1 & Luftkappe AC1004	1,0		6,12	1,8	8,34	2,5	10,7	3,2	12,7	3,9		15,3	1,0	0,2	150	200	250	2,7				
		1,4		6,96	2,1	9,36	2,8	11,7	3,5	13,6	4,2		16,5	2,1	0,2	150	220	290	3,0				
		1,8		8,34	2,5	10,7	3,2	12,7	3,9	14,8	4,6		17,8	2,8	0,4	180	240	360	3,5				
		2,1	36	9,36	2,8	45	11,7	3,5	68	13,6	4,2	100	16,0	4,9	141	18,8	3,2	1,4	200	280	390	3,7	
		2,5		10,7	3,2	12,7	4,2	16,0	4,9	18,7	5,6		21,6	3,5	0,7	190	270	380	4,0				
EF 650	Flüssigkeitskappe FC8 & Luftkappe AC1005	2,8		11,7	3,5	13,6	4,9	18,7	5,6	21,6	6,3		24,7	4,2	1,4	200	280	390	4,3				
		3,5		13,6	4,2	16,0	5,6	21,6	6,3	24,7	7,0		27,2	5,6	2,8	180	240	380	5,9				
		1,8		14,1	1,8	2,5	2,5	18,0	3,9	24,6			1,8	0,2	150	200	290	3,0					
		2,1		15,6	2,1	2,8	2,8	19,8	4,2	26,7			2,8	0,2	150	200	300	3,4					
		2,5		18,0	2,5	3,2	3,2	21,3	4,6	28,8			2,8	0,3	150	200	300	4,0					
EF 700	Flüssigkeitskappe FC9 & Luftkappe AC1005	2,8		19,8	2,8	4,5	3,5	68	22,8	4,9	100	31,2		3,5	0,7	170	220	320	4,3				
		3,2		21,3	3,2	3,9	3,9	24,6	5,3	33,9			3,9	1,5	170	220	340	4,6					
		3,5		22,8	3,5	4,2	4,2	26,7	5,6	36,0			4,2	1,0	170	230	330	4,7					
		4,2		26,7	4,2	4,9	4,9	31,2	6,3	41,1			4,9	1,5	170	230	340	5,5					
		2,1		15,6	2,8	19,8	3,9	24,6	4,9	31,2			2,1	0,2	170	240	340	3,5					
EF 750	Flüssigkeitskappe FC5 & Luftkappe AC1005	2,5		18,0	3,2	21,3	4,2	26,7	5,3	33,9			3,2	0,2	180	240	360	4,3					
		2,8		19,8	3,5	22,8	4,6	28,8	5,6	36,0			3,9	0,3	180	250	360	4,9					
		3,2	64	21,3	3,9	78	24,6	4,9	119	31,2	6,0	175	38,4		4,9	0,7	180	250	360	5,5			
		3,5		22,8	4,2	26,7	5,3	33,9	6,3	41,1			4,9	1,5	200	250	380	5,5					
		4,2		26,7	4,9	31,2	5,6	36,0					5,3	1,0	180	250	380	5,8					

Standardwerkstoffe: Messing vernickelt, 1.4305 Edelstahl, 1.4401 Edelstahl

# TF

## VOLLKEGELDÜSE

### WEITER BEREICH VON DURCHFLÜSSEN UND WINKELN



#### AUSFÜHRUNG

- Die original Spiraldüse von BETE erfunden
- Hoher energetischer Wirkungsgrad
- Einteilige Düse – keine Einbauten
- Verstopfungsunempfindlich – hohe Betriebssicherheit
- Hohe Austrittsgeschwindigkeit
- Standardausführung: Anschluss mit Außengewinde
- Sonderausführungen auf Anfrage

#### SPRÜHEIGENSCHAFTEN

- Weiter Bereich von Durchflussmengen und Sprühwinkeln
- Feine Versprühung
- Strahlwinkel: 60° bis 170°
- Volumenströme: 2,26 bis 10700 l/min

#### TF-VOLLKEGELDÜSE – VOLUMENSTRÖME, GEWICHTE UND ABMESSUNGEN 60° (NN), 90° (FCN ODER FCCN), 120° (FC ODER FFC), 150° UND 170°

Anschlussgröße (Außengewinde)	Düsengröße	Mögliche Strahlwinkel					K Faktor	Liter pro Minute @					Es wird empfohlen Düsen aus PTFE mit einem Maximaldruck bis zur blauen Linie einzusetzen		Nur metallische Werkstoffe empfohlen nach der grauen Linie		Ungefährer Austrittsdurchmesser	Ungefährer freier Querschnitt	Abmessungen für metallische Ausführung*			Gewicht (g)	
		60°	90°	120°	150°	170°		0,5 bar	1 bar	2 bar	3 bar	5 bar	10 bar	20 bar	A**	B			C	60°	90° 120°		
		60°	90°	120°	150°	170°		bar	bar	bar	bar	bar	bar	bar	mm	mm			mm	mm	mm		
1/8"	TF6	60°	90°	120°	150°	170°	3,19	2,26	2,67	3,19	4,5	5,5	7,1	10,1	14,3	2,38	2,38	42,9	14,3	42,9	28	6	
	TF8	60°	90°	120°	150°	170°	5,93	4,19	4,96	5,93	8,4	10,3	13,2	18,7	26,5	3,18	3,18	42,9	14,3	55,6			
1/4"	TF6	60°	90°	120°	150°	170°	3,19	2,26	2,67	3,19	4,5	5,5	7,1	10,1	14,3	2,38	2,38	47,6	14,3	47,6	35	6	
	TF8	60°	90°	120°	150°	170°	5,93	4,19	4,96	5,93	8,4	10,3	13,2	18,7	26,5	3,18	3,18	47,6	14,3	60,3			
3/8"	TF10	60°	90°	120°	150°	170°	9,12	6,45	7,63	9,12	12,9	15,8	20,4	28,8	40,8	3,97	3,18	47,6	14,3	60,3	46	7	
	TF6	60°	90°	120°			3,19	2,26	2,67	3,19	4,5	5,5	7,1	10,1	14,3	2,38	2,38						
	TF8	60°	90°	120°			5,93	4,19	4,96	5,93	8,4	10,3	13,2	18,7	26,5	3,18	3,18						
	TF10	60°	90°	120°			9,12	6,45	7,63	9,12	12,9	15,8	20,4	28,8	40,8	3,97	3,18						
	TF12	60°	90°	120°	150°	170°	13,7	9,67	11,4	13,7	19,3	23,7	30,6	43,2	61,1	4,76	3,18	47,6	14,3	60,3			
	TF14	60°	90°	120°	150°	170°	18,5	13,1	15,4	18,5	26,1	32,0	41,3	58,4	82,6	5,56	3,18						
1/2"	TF16	60°	90°	120°	150°	170°	24,2	17,1	20,2	24,2	34,2	41,8	54,0	76,4	108	6,35	3,18				85	14	
	TF20	60°	90°	120°	150°	170°	37,6	26,6	31,5	37,6	53,2	65,1	84,1	119	168	7,94	3,18						
	TF24	60°	90°	120°	150°	170°	54,9	38,8	46,0	54,9	77,7	95,1	123	174	246	9,53	4,76	63,5	22,2	77,7			
	TF28	60°	90°	120°	150°	170°	75,2	53,2	62,9	75,2	106	130	168	238	336	11,1	4,76						
3/4"	TF32	60°	90°	120°	150°	170°	95,7	67,7	80,1	95,7	135	166	214	303	428	12,7	4,76	69,9	28,6	88,9	156	25	
	TF40	60°	90°	120°	150°	170°	153	108	128	153	216	264	341	483	683	15,9	6,35						
1"	TF48	60°	90°	120°	150°	170°	217	153	181	216	306	375	484	685	968	19,1	6,35	92,1	34,9	111	241	71	
	TF56	60°	90°	120°	150°	170°	294	208	246	294	416	509	657	930	1320	22,2	7,94	111	50,8	137			
1 1/2"	TF64	60°	90°	120°	150°	170°	385	272	322	385	545	667	861	1220	1720	25,4	7,94	111	50,8	137	624	120	
	TF72	60°	90°	120°	150°	170°	438	309	366	438	619	758	978	1380	1960	28,6	7,94	111	50,8	143			
2"	TF88	60°	90°	120°	150°	170°	638	451	534	638	902	1110	1430	2020	2850	34,9	11,1	143	63,5	175	1300	227	
	TF96 <sup>1</sup>	60°	90°	120°	150°	170°	806	570	674	806	1140	1400	1800	2550	3600	38,1	11,1	176	63,5	178	1530	255	
3"	TF112 <sup>1</sup>	60°	90°	120°	150°	170°	1170	825	976	1170	1650	2020	2610	3690	5220	44,5	14,3	219	88,9	235	3230	567	
	TF128 <sup>1</sup>	60°	90°	120°	150°	170°	1550	1090	1290	1550	2190	2680	3460	4891	6920	50,8	14,3						
4"	TF160 <sup>1</sup>	60°	90°	120°			2390	1690	2000	2390	3380	4140	5350	7570	10700	63,5	15,9	257	114		4790	765	

Volumenstrom (l/min) K/bar

\* Abmessungen sind für maschinell hergestellte Varianten – gegossene Varianten können abweichen

\*\* 60° Düsen sind etwas länger – rufen Sie uns an für genaue Abmessungen

<sup>1</sup> Düsen mit 3 Spiralwindungen

Standard-Materialien: Messing, 316 Edelstahl, PVC, Polypropylen und PTFE (PP nicht lieferbar für TF6 bis TF10)  
Sprühstrahl-Performance ist druckabhängig, Kontaktieren Sie BETE für spezifische Daten für kritische Anwendungen,

# INDIVIDUELL. INNOVATIV. EFFIZIENT.

## **AN IHRER SEITE. MIT DÜSENANTRIEB UND SERVICE-EXZELLENZ**

Wir bieten Standard-Lösungen und maßgeschneiderte Komplettlösungen an, die die Erwartungen unserer Kunden in jedem Detail übertreffen. Von den ersten Gesprächen über das Design, die Fertigung und den laufenden Service – mit einem tiefgehenden Branchen- und Prozessverständnis machen wir Ihr Projekt zum Erfolg.

## **ERSTKLASSIGER KUNDENSERVICE**

Wir stehen unseren Kunden von Anfang an mit unserem Expertenwissen projektbegleitend zur Seite. Wir entwickeln schnell, ressourcenfokussiert und liefern hochwertige Düsenteknologie, die hilft das Staubproblem nachhaltig zu beseitigen.

## **FACHKUNDIGE INGENIEURSBERATUNG**

Unsere Ingenieure entwickeln Düsen, Sprühdüsen und Konstruktionen für nahezu jede Branche. Darunter patentierte Innovationen, die es uns ermöglichen, mit Düsen Dinge zu tun, die andere nicht können. Industrien auf der ganzen Welt verlassen sich auf unsere spezialisierten Sprühlösungen. Unser Team hilft Ihnen bei der Auswahl der richtigen Düsenteknik, um die beste Sprühlösung für Ihre Anwendung zu finden.

## **MIT SIMULATIONEN ZUM OPTIMALEN DÜSENEINSATZ**

Sprühprobleme zu diagnostizieren, die Leistung von Sprühanwendungen zu optimieren und neue Wege zum Sprühen zu finden, ist unsere Mission. Das Sprühlabor von BETE verfügt über hochmoderne Instrumente zur Messung von Sprüheigenschaften. Wenn Tests im Sprühlabor nicht praktikabel oder zu kostspielig sind, liegt der Schlüssel in virtuellen Simulationen. Mit Computational Fluid Dynamics (CFD)-Modellen und Simulationen berechnen wir die Strömungsmechanik und überprüfen die Auswirkungen auf den Gesamtertrag individuell auf alle denkbaren Umgebungen und Anforderungen. So können wir Tröpfchenbahnen, Verdunstung, Strömungsmuster und Zirkulationen vorhersagen und bewerten, wie sich äußere Einflüsse auf unsere Produktmaterialien und -konstruktionen auswirken. Auf diese Weise stellen wir sicher, dass die Sprühbilder unserer Düsen perfekt zu den Anforderungen Ihrer Prozesse passen.

## **FLEXIBLE MATERIALIEN UND PRÄZISIONSFERTIGUNG**

Wir nutzen verschiedene Herstellungsverfahren, um Standard- oder kundenspezifische Düsen und maßgeschneiderte Sprühlösungen für individuelle An-

wendungsanforderungen herzustellen. Wir haben Erfahrung mit Standardmaterialien von Messing und Edelstahl bis hin zu modernen Legierungen, Keramiken und Polymeren.

## **MONTAGE UND INBETRIEBNAHME**

Mit BETE setzen Sie auf ein eingespieltes Team. In enger Abstimmung mit Ihnen arbeiten wir für das gemeinsame Ziel: Ihre Anlage mit Komponenten für ein effektives Staubniederschlagungssystem zügig in Betrieb zu setzen und den sicheren, ressourcenschonenden Betrieb zu gewährleisten.

## **SCHNELLSTMÖGLICHE AUFTRAGSABWICKLUNG**

Unser Expertenwissen aus der Arbeit in Dutzenden von Branchen und der Verbesserung von Tausenden von Anwendungen führt zu einem perfekten Sprühergebnis. Die treibende Kraft dahinter sehen wir in unseren hochqualifizierten Mitarbeitern. Wir gehen auf die Bedürfnisse unserer Kunden ein und stellen sicher, dass Leistung, Qualität und Liefererwartungen erfüllt werden. Verlassen Sie sich auf uns!

## **EFFIZIENZ IN DER BEDÜSUNG IST UNSERE VERGANGENHEIT UND UNSERE ZUKUNFT. SEIT 1950.**

Sprühanwendungen so effizient und nachhaltig wie möglich zu gestalten, ist eine Wissenschaft für sich – eine Wissenschaft, der wir unser ganzes Know-How und unseren Innovationsgeist widmen. Von der Erfindung der ersten Spiraldüse zur Perfektionierung unseres kompletten Düsensortiments.

Wenn es etwas gibt, was den Unterschied von BETE wirklich verdeutlicht, so ist es die Fähigkeit, auf sprühtechnische Herausforderungen aller Art – einfach oder kompliziert – weltweit schnell und wirksam zu reagieren.



# DIE ABSTAUBER IHR TEAM

In Ihre Projekte stecken wir die Leidenschaft für unsere Berufe und vielfältigen Kompetenzen. Unser Experten-Engineering und die Fertigung aller prozessrelevanten Komponenten macht Ihre Anlagen und Maschinen noch effizienter. Wir verstehen, analysieren und optimieren den gesamten Prozess. Dank dieses Expertenwissens ist BETE seit über 70 Jahren einer der innovativsten Technologieführer der Branche.

## **BETE DEUTSCHLAND GMBH**

DR.-C.-OTTO-STRASSE 190  
D-44879 BOCHUM

+49-(0)234 / 936107-0  
INFO@BETE.DE

**BESUCHEN SIE UNS AUF:**  
[WWW.BETE.DE](http://WWW.BETE.DE)

