

BETE®

PERFORMANCE
THROUGH
ENGINEERING



Bedüsungssystem entwickelt für BBM Maschinenfabrik GmbH

STAUBNIEDERSCHLAGUNGS- SYSTEME DUST CONTROL SYSTEMS

2016/2017





Über BETE • About BETE

 Erklärtes Ziel von BETE Deutschland ist es, Ihnen Kompetenz in Sachen Düsentechnik zu bieten. Dazu gehört für uns ein kompletter Kundenservice, die fachkundige Ingenieurberatung, Dimensionierung hochkomplexer Sprühsysteme, marktgerechte Preise und schnellstmögliche Auftragsabwicklung.

Unsere Erfahrungen basieren auf über 60-jähriger weltweiter Tätigkeit auf dem Gebiet der Zerstäubungs- und Düsentechnik. Diese bewährte Technik wird in vielen Bereichen eingesetzt, z.B. in der

- Chemischen Industrie
- Lebensmittelindustrie
- Pharmaindustrie
- Rauchgasreinigung
- Gaswäsche
- Brandschutz
- Sprühtrocknung
- Luftbefeuchtung

BETE Sprühdüsen können Schadstoffe in Größenordnungen unter $1\mu\text{m}$ neutralisieren, Feuer löschen, heiße Gase kühlen, empfindliche elektronische Bauteile beschichten und vieles mehr.

Auch bei neuen Anwendungsbereichen stehen wir Ihnen mit unseren vielfältigen Erfahrungen gerne zur Verfügung.

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.



 The design and manufacturing of high performance spray nozzles coupled with exemplary customer service has been BETE's trademark for over 60 years. Over 60% of the spray nozzle designs we ship are customized to solve the stringent needs of our customers' spraying system challenges. In addition to our custom spray nozzle designs, we manufacture a full line of spray nozzle designs including, but not limited to:

- Full Cone Nozzles
- Hollow Cone Nozzles
- Flat Fan Nozzles
- Air-Atomizing Spray Nozzles
- Misting & Fog Nozzles

BETE's complete line of nozzles are used in a wide variety of applications including: tank washing, spray drying, flue gas desulphurization, coating, humidification, misting, pollution control, distribution, mixing, absorption and food processing.

In fact, if there's one hallmark to the BETE Difference, it's the ability to respond quickly and effectively to any kind of spraying challenge – whether simple or complex – anywhere in the world.

The Right Nozzle – Right Now!



Inhalt • Content

Über BETE About BETE

2

Allgemeine Informationen General Information

4

Anwendungen Applications

5

Entwicklung Development

6

PRODUKTE PRODUCTS

PZ

8

HA

10

PJ

11

TF

12

PZ-Rahmen / Steuerungen PZ Manifolds / Control Units

13

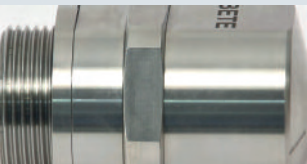
HA-Rahmen / Steuerungen HA Manifolds / Control Units

14

Referenzen References

15





Allgemeine Informationen • General Information



BETE – Die Spezialisten für Staubbiederschlagung

Erklärtes Ziel von BETE Deutschland ist es, Ihnen Kompetenz in Sachen Staubbiederschlagung im Bergbau und im industriellen Bereich zu bieten.

Dazu gehört für uns ein kompletter Kundenservice, die fachkundige Ingenieurberatung, Dimensionierung hochkomplexer Staubbiederschlagungssysteme, marktgerechte Preise und schnellstmögliche Auftragsabwicklung.

Staubbiederschlagung ist ein Spezialgebiet, das von vielen Faktoren abhängt, wie Art des Staubs, seine spezifischen Eigenschaften, Gewicht, Abstand, Windverhältnisse, kinetische Energie, Partikelgröße, Volumen usw.

BETE liefert komplette Systeme zur Staubbiederschlagung:

- Geeignete Sprühdüsen
- Trägersysteme
- Sprühmittelmanagement
- Steuerungseinheiten

BETE-Module werden individuell nach Kundenwunsch und Gegebenheiten zusammengestellt und bieten damit immer eine optimale Lösung für Ihre Anforderungen.



BETE – The specialist for dust suppression

Dust suppression is a specialized field, which depends on many factors such as the nature of the dust, its specific characteristics, weight, distance, wind conditions, kinetic energy, particle size, volume, etc. The goal of BETE is to apply our experience and expertise to prevent and suppress dust in mining and industrial applications.

For us, this entails complete customer service, expert consulting engineers, design of highly complex dust suppression systems, fair market prices, and the fastest possible order processing.

BETE supplies complete systems for dust suppression:

- Spray Nozzles
- Installation Manifolds and Hardware
- Control units

BETE systems are designed according to customer requirements and circumstances, and thus always offer an optimal solution for your needs.

Anwendungen • Applications



Beispielhafte Anwendungen, bei denen Staubbeseitigung erforderlich ist:

Bandanlagen

Bandübergaben

Brecher

Abbrucharbeiten

Reinigungsfahrzeuge

Umweltschutz

Beispielhafte Anwendungen im untertägigen und überflächigen Bergbau:

Bergwerke / Tunnel:

Teilschnittmaschinen

Vollschnittmaschinen

Gewinnungsanlagen

Bohrwagen

Lademaschinen

Tunnelquerschnittsbefeuchtung

Niederschlagung von Sprengschwaden

Tagebau:

Bagger

Absetzer

Bandanlagen

Bandübergaben

Brecher



Example applications where dust suppression is required:

Belt systems

Belt transfers

Crushers

Demolition equipment

Cleaning vehicles

Environmental protection

Example applications in under-ground and above-ground mining:

Mines / tunnels:

Roadheaders

Full-face cutting machines

Extracting plants

Drilling machines

Loaders

Tunnel cross-sectional spray systems

Suppression of blast fumes

Open pit:

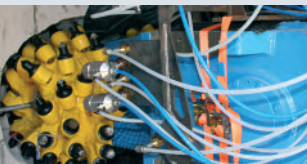
Excavators

Stackers

Belt systems

Belt transfers

Crushers



Entwicklung



Teilschnittmaschinen / Continuous-Miner

Zur Anpassung an die Vielzahl von verschiedenen Teilschnittmaschinen aller Hersteller hat die BETE Deutschland GmbH einen modifizierbaren Universalrahmen entwickelt. Dieser dient zur optimalen Einstellung und Konfiguration eines Düsensystems auf der jeweiligen Maschine.

Wir haben das Know-How, unser Düsensystem entsprechend der jeweiligen Landesvorschriften zu konzipieren und ggfs. auch unsere Kunden bei den nötigen Zulassungen zu begleiten.

Die große Stärke der BETE Deutschland GmbH liegt in der Betreuung des Kunden von der Entwicklung eines entsprechenden Systems über die finale Abnahme bei einem Prüfinstitut bis hin zum Einsatz vor Ort.

Förderbänder / Übergaben / Abwürfe

Auch für sämtliche Bereiche der Fördertechnik bietet die BETE Deutschland GmbH entsprechend entwickelte Produkte. Sowohl Nieder- und Hochdruck-Nebeldüsen, als auch 2-Stoff-Düsen für größere Wurfweiten sind im Produktprogramm und können individuell zusammengestellt oder als komplettes System angeboten werden.

Auch bei diesen Anwendungen liegt die große Stärke der BETE Deutschland GmbH in der Betreuung des Kunden von der Entwicklung eines entsprechenden Systems bis hin zur Installation und dem Einsatz vor Ort.



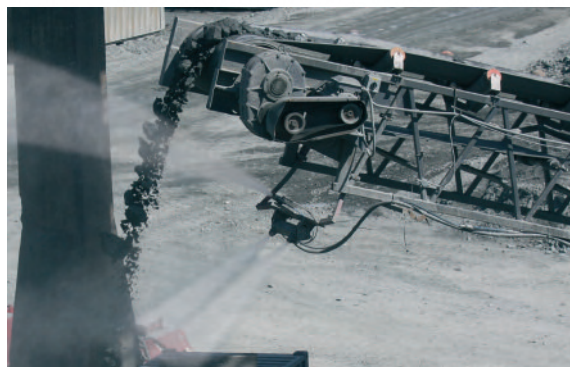
Interner Sprühtest zur Konfiguration der Bedüsung



Abnahme der Bedüsung bei einem Prüfinstitut



Niederdruck-Nebeldüsen an einer Bandübergabe



2-Stoff-Bedüsung an einem Band-Abwurf



Development



Roadheaders / Continuous Mining

To adapt to the variety of different roadheaders from all manufacturers, BETE has developed a universal manifold that can be customized to optimize the nozzle configuration on each individual machine

We have the know-how to design nozzle systems in accordance with the appropriate local regulations and if necessary, provide help for our clients with the necessary approvals.

The great strength of BETE is our customer service, from the system development to final inspection at a testing laboratory, to deployment on site.

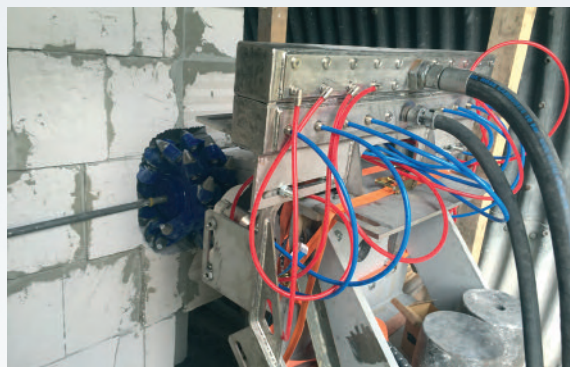
Conveyors / Transfers / Discharges

Furthermore, BETE offers specialized products for all areas of conveyor technology. Our product range includes both low and high pressure misting nozzles as well as air atomizing (two-fluid) nozzles for greater spray projection. All of our spray nozzles can be supplied individually or as part of a complete system.

In these applications, the great strength of BETE is our customer service, from the development of an appropriate system to installation and use on site.



Internal spray testing to optimize nozzle configuration



Approval testing at an independent testing institute



HA series misting nozzles at a conveyor transfer point



PZ series air-atomizing nozzles at a conveyor belt discharge



PZ

BETE®

PERFORMANCE
THROUGH
ENGINEERING

ZWEISTOFFDÜSE SPEZIELL FÜR DIE STAUBNIEDERSCHLAGUNG ENTWICKELT AIR-ATOMIZING NOZZLE SPECIALLY DESIGNED FOR DUST SUPPRESSION APPLICATIONS

AUSFÜHRUNG

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

SPRÜHEIGENSCHAFTEN

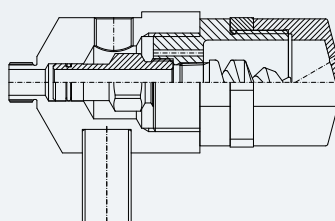
- Vollkegel (oval)
- Feinster Sprühnebel
- Hohe Reichweite des Sprühstrahls

DESIGN FEATURES

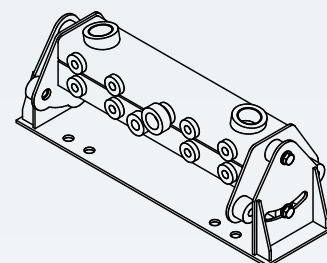
- 7-piece design
- Male connection
- Oval Spray pattern (full cone)
- Special patterns & spray angles on request (flat fan / round full cone / etc. – available)
- Standard materials: 316/316L SS

SPRAY CHARACTERISTICS

- Full cone (oval)
- Fine atomization
- Long distance spraying



Düsenadapter (für eine PZ-Düse)
Single nozzle adapter



Rahmen für 2 Düsen
2-nozzle manifold

Standard Luftkappe (2.6 mm Bohrungen) Standard air cap (2.6 mm borings)

Luftdruck Air Pressure	Wasserdruck Water Pressure	Luftverbrauch Air Flow	Wasserverbrauch Water Flow
bar	bar	Nm3/h	l/min · lpm
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) Special air cap (2.0 mm borings) (Low flow version)

Luftdruck Air Pressure	Wasserdruck Water Pressure	Luftverbrauch Air Flow	Wasserverbrauch Water Flow
bar	bar	Nm3/h	l/min · lpm
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



PZ

BETE®

PERFORMANCE
THROUGH
ENGINEERING

ZWEISTOFFDÜSE SPEZIELL FÜR DIE STAUBNIEDERSCHLAGUNG ENTWICKELT AIR-ATOMIZING NOZZLE SPECIALLY DESIGNED FOR DUST SUPPRESSION APPLICATIONS

VORTEILE DER BETE PZ-DÜSE

Staubniederschlagung:

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

Einstellbar (Wasser- + Luftverbrauch):

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

Einstellbar (Ausrichtung):

Der kompakte Aufbau der PZ-Serie ermöglicht den Einsatz direkt dort, wo der Staub entsteht. Dies ermöglicht einen geringeren 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.

ADVANTAGES OF THE BETE PZ NOZZLE

Dust Suppression

The BETE PZ-nozzle has been specially developed for highest efficiency in dust suppression. The modular design allows this nozzle to operate in a vast variety of applications.

Wear and Tear:

The BETE PZ-nozzle is designed to avoid high maintenance costs due to wear and tear. All components can be replaced individually (e.g. only the nozzle [4] or only the air-cap [2]).

Adjustable (water + air consumption):

Nozzle operation is easily fine tuned for any application by adjusting the inlet pressures.

Adjustable (Direction):

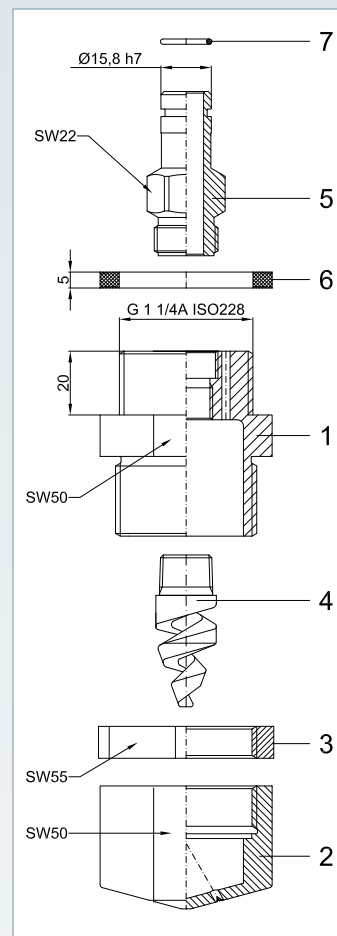
Flexible designs allow the nozzles to be installed in optimal locations close to the dust generation points, increasing dust suppression efficiency and minimizing water and air consumption.

Easy to maintain:

All parts can be disassembled quickly without special tools allowing for quick turn arounds and preventing long down times

Installation:

Can be used in single-nozzle adapters or in specially designed manifolds for multiple nozzles.



Ohne BETE PZ-Düse
Without BETE PZ nozzles



Mit BETE PZ-Düse (Rahmen für 2 Düsen)
With BETE PZ nozzles (2-nozzle manifold)



HA

BETE®

 PERFORMANCE
THROUGH
ENGINEERING

HOHLKEGELDÜSE HOLLOW CONE NOZZLE

AUSFÜHRUNG

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

SPRÜHEIGENSCHAFTEN

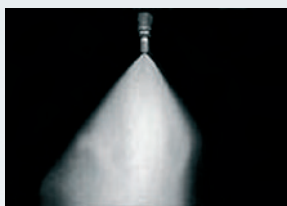
- Hohlkegel
- Sehr feiner Nebel
- Enges Tropfenspektrum

DESIGN FEATURES

- Standard 3-piece construction
- Male connection
- Special spray angles on request
- Strainer available in 110 or 180
mesh

SPRAY CHARACTERISTICS

- Hollow cone
- Finest fog


 Sprühnebel
Fog


HA 15°, 30°, 45°, 60°, 90°, 120° (ab 0,30 mm Bohrungs-Ø / from 0,30 mm orifice-Ø) G 1/4" ISO 228, 1/4" BSP oder / or NPT, 9/16" UNEF

Pipe size/ Gewinde	NN	D Ø [mm]	↗ Standard	1 bar	3 bar	5 bar	V l/h @ 7 bar	10 bar	20 bar
1/4"	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
or	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
9/16" UNEF	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 / -materials: 316L SS (1.4404), 303 SS (1.4305), Messing / brass, PVC, Polypropylene, PTFE

NN = Nozzle-No. / Artikel-Bezeichnung

↗ = Spray angle / Strahlwinkel

Example for a nozzle description: G1/4HA0,20-6320

HA-0,20 = Size of the nozzle, 63 = Spray angle 63°, 20 = Material (1.4404)

Beispiel für eine vollständige Artikelbezeichnung: G1/4HA0,20-6320

HA-0,20 = Düsengröße, 63 = Strahlwinkel 63°, 20 = Material (1.4404)



PJ

BETE®

PERFORMANCE
THROUGH
ENGINEERING

NEBELDÜSE KLEINSTE BAUGRÖSSE FOG NOZZLE SMALLEST PHYSICAL SIZE

AUSFÜHRUNG

- Hoher energetischer Wirkungsgrad
- Einteilige kompakte Ausführung
- Keine Drallscheiben oder sonstige Einbauten
- Anschluss mit Außengewinde, Nennweiten 1/8" oder 1/4"
- Filtereinsatz 0,074 mm lichte Maschenweite auf Wunsch
- Eingebauter Papierfilter 10µm auf Wunsch

SPRÜHEIGENSCHAFTEN

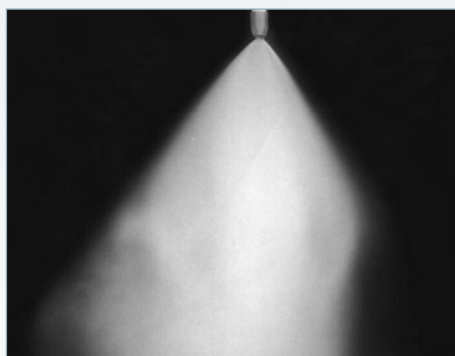
- Feinster Sprühnebel aller Eigendruckdüsen
- Hoher Prozentsatz der Tröpfchen im Bereich unter 50µm

DESIGN FEATURES

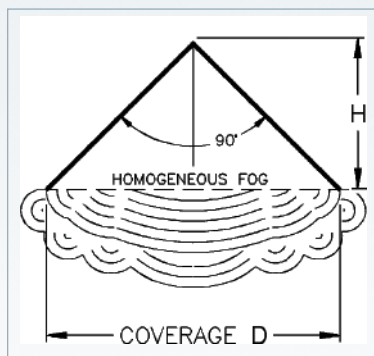
- High energy efficiency
- One-piece, compact construction
- No whirl vanes or internal parts
- 1/8" or 1/4" male connection
- 100- or 200-mesh screen, 10 micron paper filter or polypropylene filter optional

SPRAY CHARACTERISTICS

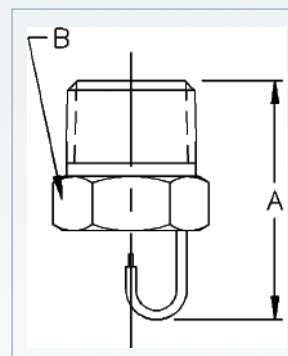
- Finest fog of any direct pressure nozzle
- Produces high percentage of droplets under 50 microns



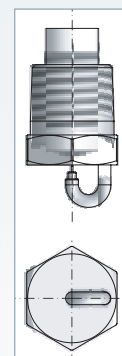
Sprühnebel
Fog



Nebel-Muster
Fog pattern



Anschluss
Male



PJ mit Polypropylen-Filter
PJ with polypropylene filter

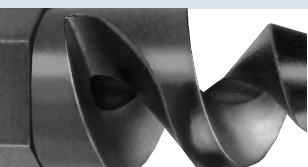
Maße sind Ca.-Maße. Besprechen Sie Anwendungen mit kritischen Abmessungen mit BETE.
Dimensions are approximate. Check with BETE for critical dimension applications.

PJ Flow Rates and Dimensions

Impingement, 90° Spray Angle, 1/8" or 1/4" Pipe Sizes, BSP or NPT

Male Pipe Size	Nozzle Number	K Factor	LITERS PER MINUTE @ BAR								Approx.			Pipe Size	Dim. (mm)		Wt.
			2 bar	3 bar	5 bar	10 bar	20 bar	30 bar	50 bar	70 bar	Approx.	Approx.	Spray		A	B	(g)
											Orifice Dia. (mm)	Cov. D (mm)	Height H (mm)				Metal
1/8	PJ6	0.0137			0.031	0.043	0.061	0.075	0.097	0.114	0.152	203	103	1/8	19.1	11.1	7
	PJ8	0.0259			0.058	0.082	0.116	0.142	0.183	0.217	0.203	254	127				
	PJ10	0.0387		0.067	0.087	0.123	0.173	0.212	0.274	0.324	0.254	254	127				
	PJ12	0.0524		0.091	0.117	0.166	0.234	0.287	0.371	0.439	0.305	254	127				
	PJ15	0.0843	0.119	0.146	0.189	0.267	0.377	0.462	0.596	0.705	0.381	254	127				
OR	PJ20	0.153	0.216	0.264	0.341	0.483	0.683	0.836	1.08	1.28	0.508	310	155	1/4	24.6	14.2	
	PJ24	0.228	0.322	0.395	0.510	0.721	1.02	1.25	1.61	1.91	0.610	400	200				
	PJ28	0.296	0.419	0.513	0.662	0.937	1.32	1.62	2.09	2.48	0.711	460	230				
1/4	PJ32	0.410	0.580	0.710	0.917	1.297	1.83	2.25	2.90	3.43	0.813	560	280				
	PJ40	0.638	0.902	1.11	1.43	2.02	2.85	3.49	4.51	5.34	1.02	610	305				

$$\text{Flow Rate (L/min)} = K \sqrt{\text{bar}}$$



TF

BETE®

PERFORMANCE
THROUGH
ENGINEERING

VOLLKEGELDÜSE · WEITER BEREICH VON DURCHFLÜSSEN UND WINKELN FULL CONE NOZZLE · WIDE RANGE OF FLOWS AND ANGLES

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

DESIGN FEATURES

- The original spiral nozzle invented by BETE
- High energy efficiency
- One-piece/no internal parts
- Clog resistant performance
- High discharge velocity
- Male connection standard; female connection available by special order

SPRAY CHARACTERISTICS

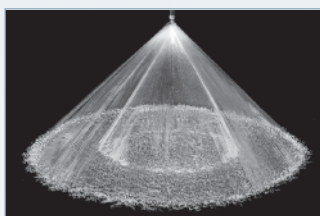
- Wide range of flow rates and spray angles
- Fine atomization
- Spray angles: 50° to 180°
- Flow rates: 2,26 to 10700 l/min (Higher flow rates available)



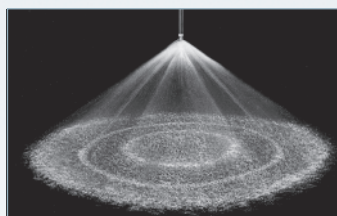
60°, 90°, 120° Metall



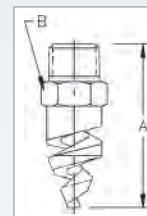
Vollkegel 60° (NN)
Full Cone 60° (NN)



Vollkegel 90° (FCN)
Full Cone 90° (FCN)



Vollkegel 150°/170°
Full Cone 150°/170°



90°, 120°



150°, 170°

Maße sind Ca.-Maße. Besprechen Sie Anwendungen mit kritischen Abmessungen mit BETE.
Dimensions are approximate. Check with BETE for critical dimension applications.

TF Full Cone Flow Rates and Dimensions

Full Cone, 60° (NN), 90° (FCN or FFCN), 120° (FC or FFC), 150° and 170° Spray Angles, 1/8" to 4" Pipe Sizes, BSP or NPT

Male Pipe Size	Nozzle Number	Available Spray Angles 60° 90° 120° 150° 170°	K Factor	LITERS PER MINUTE @ BAR						PTFE not recommended at pressures above red line Metal ONLY at pressures above green line			Approx. (mm)		Dim. (mm) for			Wt. (g)	
				0.5 bar	0.7 bar	1 bar	2 bar	3 bar	5 bar	10 bar	20 bar	Orif. Dia.	Free Pass Dia.	Metal Only* A B C	60° 90° 120° Metal Plas.				
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			
	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			
	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			
3/8	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	47.6	17.5	60.5	46	7	
	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						
	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						
	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						
1/2	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	63.5	22.2	77.7	85	14	
	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						
3/4	TF28	60° 90° 120° 150° 170°	75.2	53.2	62.9	75.2	106	130	168	238	336	11.1	4.76	69.9	28.6	88.9	156	25	
	TF32	60° 90° 120° 150° 170°	95.7	67.7	80.1	95.7	135	166	214	303	428	12.7	4.76						
1	TF40	60° 90° 120° 150° 170°	153	108	128	153	216	264	341	483	683	15.9	6.35	92.1	34.9	111	241	71	
	TF48	60° 90° 120° 150° 170°	217	153	181	216	306	375	484	685	968	19.1	6.35						
1 1/2	TF56	60° 90° 120° 150° 170°	294	208	246	294	416	509	657	930	1320	22.2	7.94	111	50.8	137	624	120	
	TF64	60° 90° 120° 150° 170°	385	272	322	385	545	667	861	1220	1720	25.4	7.94						
	TF72	60° 90° 120° 150° 170°	438	309	366	438	619	758	978	1380	1960	28.6	7.94						
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 ¹	60° 90° 120° 150° 170°	806	570	674	806	1140	1400	1800	2550	3600	38.1	11.1						
3	TF112 ¹	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 ¹	60° 90° 120° 150° 170°	1550	1090	1290	1550	2190	2680	3460	4891	6920	50.8	14.3						
4	TF160 ¹	60° 90° 120°	2390	1690	2000	2390	3380	4140	5350	7570	10700	63.5	15.9	257	114		4790	765	

Flow Rate (l/min) = $K \sqrt{\text{bar}}$ *Dimensions are for bar stock, cast sizes may vary. **60° nozzles slightly longer; call BETE for details

¹ Three turn nozzles

Standard-Materialien: Messing, 316 Edelstahl, PVC, Polypropylen und PTFE (PP nicht lieferbar für TF6 bis TF10)

Standard Materials: Brass, 316 Stainless Steel, PVC, Polypropylene and PTFE (PP not available for TF6 thru TF10)

Sprühstrahl-Performance ist druckabhängig. Kontaktieren Sie BETE für spezifische Daten für kritische Anwendungen.

Spray angle performance varies with pressure. Contact BETE for specific data on critical applications.



PZ-Rahmen / Steuerungen PZ Manifolds / Control Units

BETE®
PERFORMANCE
THROUGH
ENGINEERING



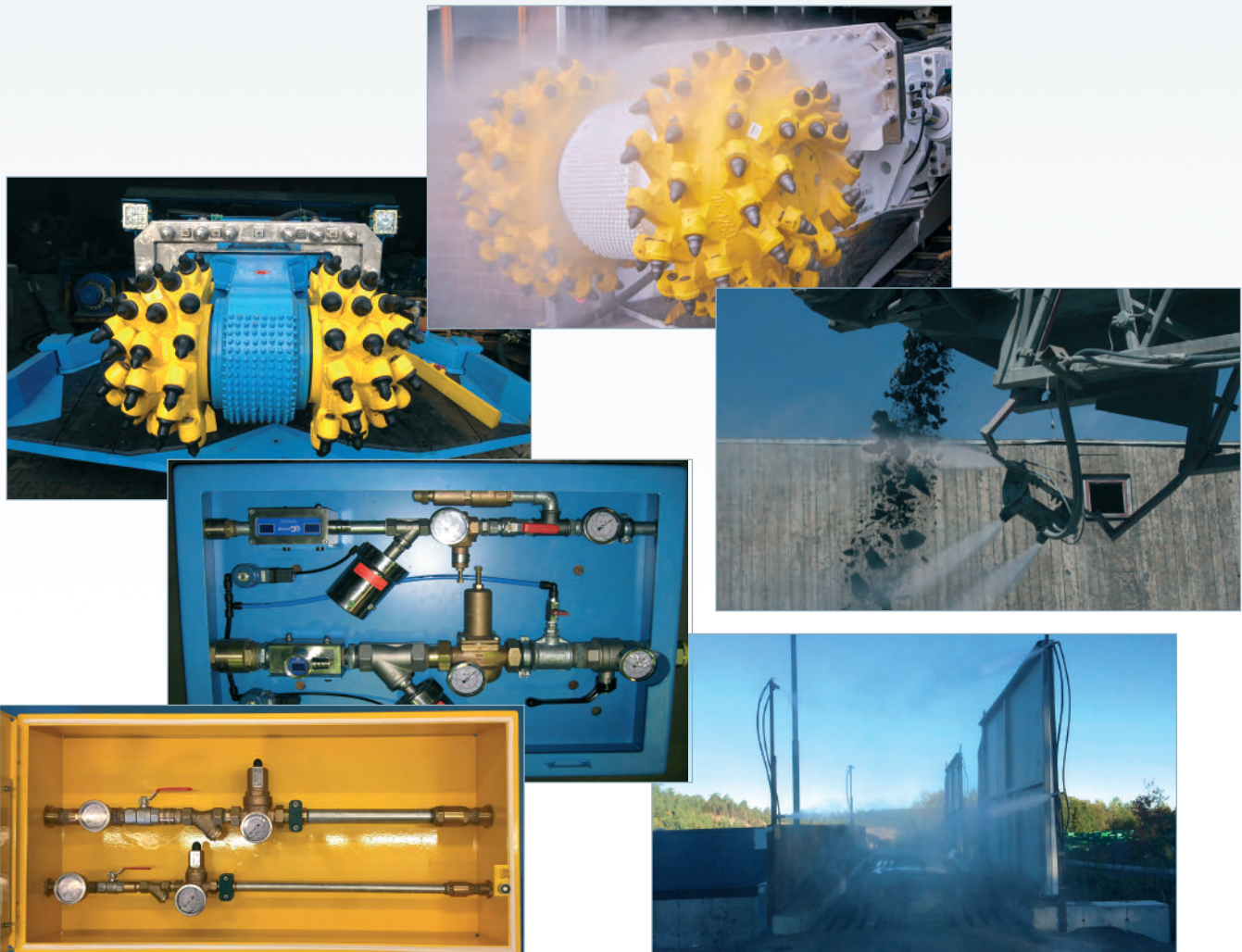
Zur Verwendung unserer PZ Zweistoffdüsen in der Staubbiederschlagung und dem Explosionschutz bieten wir sowohl Standardkomponenten, als auch kundenspezifische Rahmen- und Steuerungslösungen an. So haben Sie die Wahl, ob wir eine spezielle Lösung für Sie herstellen sollen oder unsere Katalogkomponenten für Ihre Anwendung ausreichen.

Unsere Rahmen können wir in den unterschiedlichsten Bauformen herstellen – Beispielhaft in den Abbildungen dargestellt.



For installing our PZ air-atomizing nozzles in dust suppression and explosion protection applications, we offer standard catalog designs or custom manifold and control systems, allowing selection and design of the most appropriate components to meet the requirements of individual applications.

Our manifolds can be manufactured in many different designs - as shown in the example illustrations.





HA-Rahmen / Steuerungen HA Manifolds / Control Units

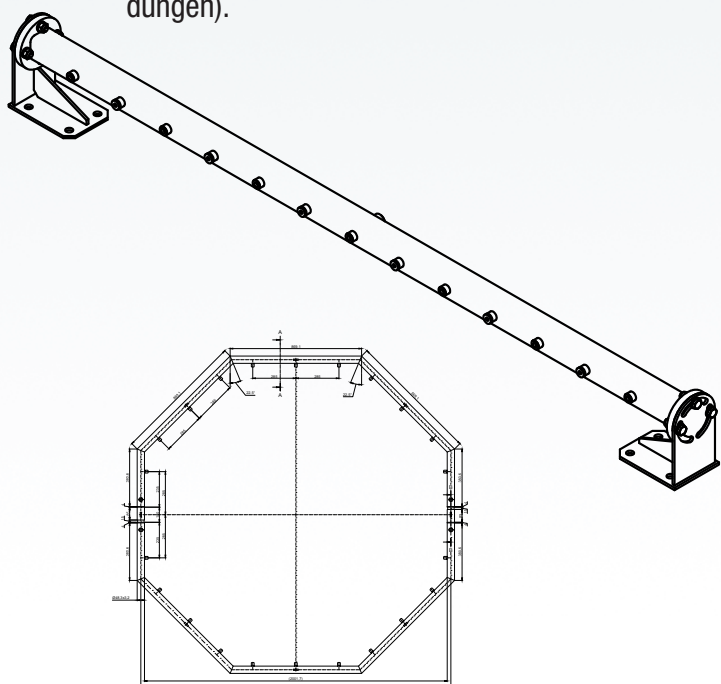
BETE®
PERFORMANCE
THROUGH
ENGINEERING



Zur Verwendung unserer HA-Nebeldüsen in der Staubbiederschlagung bieten wir kundenspezifische Rahmenlösungen an. So kann gewährleistet werden, 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).

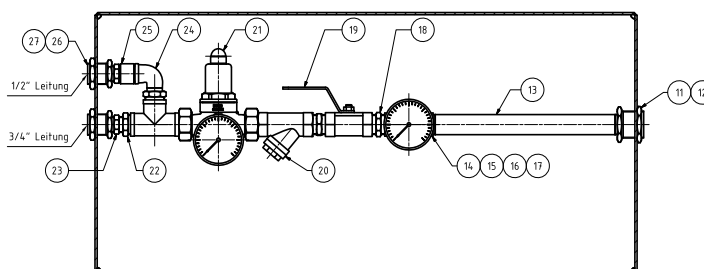
Des Weiteren bieten wir die Möglichkeit, den Wasserdruck mit kleineren Steuereinheiten zu regulieren und ggfs. den Gesamtvolumenstrom auf mehrere Rahmen zu splitten (siehe Abbildungen).



For installing our HA mist nozzles in dust suppression, we offer custom manifolds that allow for mounting nozzles in the proper quantities and locations for efficiently controlling dust where it is generated.

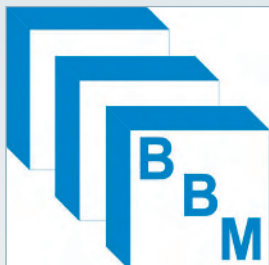
Our manifolds can be manufactured in many different designs (see illustrations).

In addition we offer control units capable of filtering water, regulating pressure, and distributing water to multiple manifolds to ensure proper nozzle operation.





Referenzen • References



Teilschnittmaschinen /
Roadheader:
BRH 130
BRH 300/400



DANNEMORA
MINERAL AB

Band- und Brecherbedüsung
Dust suppression for conveyer belts and crushers



Skandinavische BETE-Vertretung
Scandinavian BETE representative

HAZEMAG
M I N I N G

SWEROCK

Bedüsung an Förderbändern / Abladestellen
Dust suppression for conveyer belts
and loading points

thyssenkrupp Industrial Solutions AG

Projekt: Tagebaubagger Kolubara (Serbien)
Project: Bucket Wheel Excavator Kolubara (Serbia)



Unabhängiges
Testinstitut
Independent
testing institute

BETE®

PERFORMANCE
THROUGH
ENGINEERING



www.bete-staubschutz.de
www.bete-dust-control.com

BETE Deutschland GmbH

Dr.-C.-Otto Straße 190
D-44879 Bochum
+49-(0)234/936107-0
info@bete-deutschland.de

BETE Fog Nozzle, Inc.

50 Greenfield Street Greenfield, MA 01301 USA
Phone: (413) 772-0846, (413) 772-2166 (auto attendant)
FAX: (413) 772-6729, intl. FAX: (413) 772-6345