



# Produkt- und Preisliste 2021/2022

# Injektionssysteme für den Spezialtiefbau

**GRATEC GmbH** ■ Paul-Ehrlich-Straße 3-5 ■ 63322 Rödermark  
Tel: +49 6074 69825-80 ■ Fax: +49 6074 69825-89  
Mail: [info@gratec-gmbh.de](mailto:info@gratec-gmbh.de) ■ [www.gratec-gmbh.de](http://www.gratec-gmbh.de)



Diese Produkt- und Preisliste beinhaltet unsere Produkte für den Bereich Injektionssysteme im Spezialtiefbau. Mit unseren Kooperations- und Produktpartnern haben wir den Anspruch Unternehmen im Bereich Spezialtief- und Brunnenbau mit einem Komplettprogramm, welches wir ständig den Marktanforderungen anpassen und erweitern, zu versorgen.

Wir bieten dem Brunnenbau neben PVC Materialien, die wir lagerhaltig führen, auch Ausbaumaterialien aus Edelstahl und Stahl. Somit bieten wir für jede Anforderung das passende Material bzw. die richtige Materialkombination an.

Brunnenkopfschächte aus PE und Beton in allen Größenordnungen runden das Programm entsprechend ab.

Mit unserem Zubehörprogramm, Produkten für den Messstellenausbau, einem umfangreichen Markenpumpen-Programm, Filterausbaumaterialien (Kiese und Glaskugeln), Dichtungstonen sowie Bohrspülmitteln und Polymeren sind wir auf die hohen Ansprüche des qualifizierten Brunnenbaus und dessen Marktanforderungen eingestellt.

In unserer Kunststofffertigung produzieren wir neben weitestgehend standardisierten und langjährig erprobten Produktlösungen auch individuelle Sonderbauten nach Kunden- bzw. Baustellenanforderungen. Hierbei können wir Sie auslegungstechnisch unterstützen und durch unser Netzwerk und Partnerunternehmen auch weitere Produkte anbieten und somit Sie und Ihre Projekte komplett versorgen.

Der Bereich Sonderbau stellt eine Spezialität und Stärke unseres Unternehmens dar. Die Produkte finden Ihren Einsatz z.B. im Brunnenbau, der Wasserverteilung, Baugrundsanie rung, Baugrundverbesserung, der allgemeinen Umwelttechnik, im Deponiebereich und vielen weiteren Anwendungsgebieten.

Durch unsere Konstruktionen in 3D, können wir vorab ein virtuelles Model des erforderlichen Produktes erstellen, um somit Komplikationen auf der Baustelle zu vermeiden bzw. im Vorfeld schon auszuschließen.

## Sonderlösungen sind unsere Stärke!

Sprechen Sie uns an, damit wir auch Sie unterstützen können.

Preisgruppe:	PG1	PG2	PG3	PG4	PG5	PG6	PG7	PG8	PG9
Rabattwert:	%	%	%	%	%	%	%	%	%

<b>Produkt- und Preisliste Injektionssysteme für den Spezialtiefbau</b>	
Produktgruppe	Seite
Injektionsrohre / Manschettenrohre aus PVC	3-4
Packersysteme	5-7
Injektionspumpen	8-14
Mischer / Mischanlagen	15-18
Injektionsanlagen (mit Mischer & Injektionspumpen)	19-23
Spritzbeton Applikation	24
Handpumpen, Ersatzteile & Zubehör	25-26
Polymere und Spülmittel	27

© GRATEC GmbH. Eigentums- und Urheberrechte an sämtlichen Inhalten bleiben ausdrücklich vorbehalten.

Wiedergabe jeglicher Art -auch auszugsweise- nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung und mit Quellenverweis.  
 Alle Preisangaben freibleibend, exklusive Mehrwertsteuer und vorbehaltlich Druckfehlern.  
 Es gelten ausschließlich die allgemeinen Geschäftsbedingungen der GRATEC GmbH.

## Für jedes Projekt die optimale Lösung

Die Kernkompetenz der GRATEC GmbH liegt im Bereich der Ausbaumaterialien für Brunnenbau / Geothermie / Spezialtiefbau / Umwelttechnik und in der, im Stammhaus Rödermark ansässigen, eigenen Kunststoffproduktion.

Im Bereich Spezialtiefbau ist unser Ansatz, unseren Kunden mit hochwertigen und innovativen Produkten den Alltag zu erleichtern. Um diese Herausforderung bestehen zu können, haben wir neben unseren Eigenprodukten Kooperationen mit Partnerunternehmen geschlossen, die zum Teil seit Jahrzehnten erfolgreich und in höchster Qualität Spezialprodukte herstellen.

### Spezialtiefbau



Sprechen Sie uns an, damit wir auch Sie unterstützen können.



# PVC - Ventil-Injektionsrohre

Untergrundverbesserung durch Injektion ist heute ein gängiges und bewährtes Verfahren. Durch Einpressen fließfähiger Mittel wird die Tragfähigkeit des Untergrundes verbessert. Eine Injektionslanze wird in das Erdreich eingeführt, über die eine Zementsuspension oder chemische Lösungen (auf Wasserglasbasis) mit Hochdruck in die im Baugrund befindlichen Hohlräume oder auch unter bestehende Fundamente eingepresst werden.

Dort erhärten diese Mittel und bilden eine feste tragfähige Masse.



## Injektionssystem



Die Rohre werden üblicherweise in Baulängen von 3 m bzw. 6 m gefertigt und über stabile, dem Einsatzgebiet angepassten, Gewindemuffen miteinander verbunden. Realisierung von Sonderlängen, auch als Ringware, ist auf Anfrage möglich. Wir passen unsere Produkte an Ihre Baustelle an, falls dies erforderlich ist.



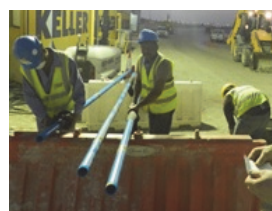
Die Gummiventile sind zugfest durch zwei am Rohr verschweißte (mittels Spritzgussverfahren prozesssicher aufgespritzte) PVC-Befestigungsringe verbunden. So wird höchste Beständigkeit gegen die Reibungsbeanspruchung gewährleistet.



Die Verarbeitung, Wandstärke und Materialgüte der Injektionsrohre ermöglichen Injektionsdrücke von 60 bis 120 bar und bieten somit eine seit vielen Jahren bewährte, zuverlässige und preisgünstige Lösung für höchste Anforderungen und Beanspruchungen.

## Einsatzbereiche

- Vorinjektion bei instabilen Böden
- Feuchtigkeitssperrinjektion (z.B. bei Dämmen und Tunneln)
- Verdichtungsinjektion bei klüftigen Böden
- Injektion zur Anbindung an den Untergrund
- Füllinjektion (z.B. Hohlraumverfüllung)
- uvm.





# PVC - Ventil-Injektionsrohre



## Injektionssystem

Außen ∅ [mm]	Innen ∅ [mm]	Wand- stärke [mm]	Baulänge [m]	Anschluss- gewinde [mm]	Ventilabstände [mm]	Ventil Außen ∅ [mm]	Preise			
							Rohr [€/m]	Ventil [€/St]	Spitze [€/St]	Muffe [€/St]
21	15	3	3,5	R	250 - 330 - 500 - 1000	25,00	2,80	2,95	1,30	3,30
34	27	3,5	3,5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	38,00	4,70	3,75	1,65	4,15
38	31	3,5	3,5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	43,00	5,75	4,05	1,75	4,95
38	28	5	5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	43,00	7,85	4,05	1,75	4,95
48	41	3,5	3,5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	53,00	6,50	4,55	1,95	5,80
48	40	4	4	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	53,00	7,40	4,55	1,95	5,80
48	38	5	5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	53,00	8,95	4,55	1,95	5,80
48	35	6,5	6,5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	53,00	11,75	4,55	1,95	5,80
60	53	3,5	3,5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	65,00	7,50	5,20	2,15	7,45
60	52	4	4	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	65,00	8,55	5,20	2,15	7,45
60	50	5	5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	65,00	10,45	5,20	2,15	7,45
60	41	9,5	9,5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	65,00	18,10	5,20	2,15	7,45

Gewindearten: R = Rohrgewinde, T=Trapezgewinde

## Einsatz als Zuganker (ohne Muffen mit vorher festgelegter Baulänge)

Außen ∅ [mm]	Innen ∅ [mm]	Wand- stärke [mm]	Baulänge [m]	Anschluss- gewinde [mm]	Ventilabstände [mm]	Ventil Außen ∅ [mm]	Preise		
							Rohr [€/m]	Ventil [€/St]	Spitze [€/St]
21	15	3	Nach Bedarf Auf Anfrage	R	250 - 330 - 500 - 1000	25,00	3,05	3,00	1,30
34	27	3,5		R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	38,00	5,15	3,75	1,65
38	31	3,5		R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	43,00	6,30	4,05	1,75
38	28	5		R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	43,00	8,65	4,05	1,75

Gewindearten: R = Rohrgewinde, T=Trapezgewinde

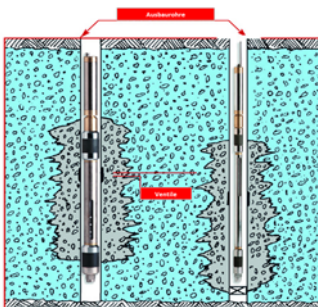
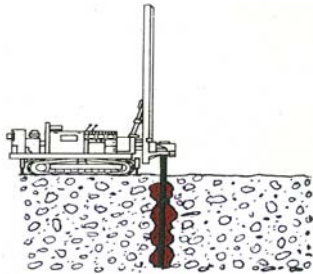
## Zubehör und Sonderausführungen auf Anfrage erhältlich



# Packersysteme für den Brunnen- und Spezialtiefbau



## Hydraulische Packer



Diese Packer können einfach oder doppelt verwendet werden. Eine einfache Demontage macht dies ohne großen Aufwand möglich. Die Ausdehnung des Gummikörpers wird in der Regel durch den mit einer Handpumpe aufgebautem Druck realisiert. Die Packerserie MDP zeichnet sich besonders durch Ihre Robustheit aus und wurde unter anderem für schwere Stahlrohrleitungen mit Manschetten für Wasserinjektions- oder Drainagearbeiten entwickelt.

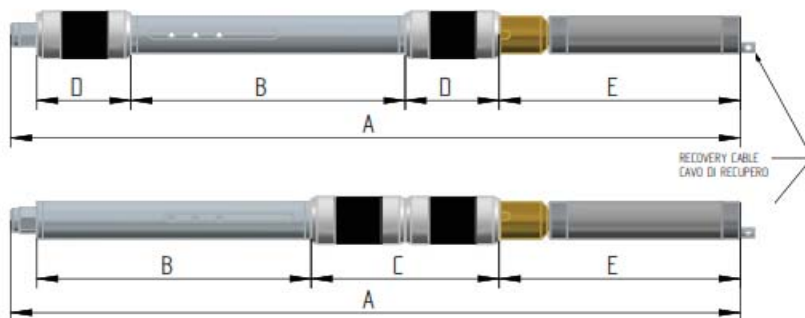
Die Abdichtung, an der gewählten Position des Packers innerhalb des Injektionsrohres, wird durch die Öldruckeinheit innerhalb des Packers erreicht, indem das Gummielement sich durch die Ausdehnung über den aufgetragenen Druck an die Wandung presst.



MDP Packermodelle

Model	∅ Gummiring [mm]	∅ max. Expansion [mm]	Anschluß Druckaufbringung	Anschluß Injektion	max. hydr. Druck [bar]	Preis [€/Stück]
MDP 32	32 - 35	54 - 58	1/8"	1/4"	100	Auf Anfrage
MDP 38	35 - 45	61 - 68	1/8"	1/4"	180	
MDP 55	55 - 67	84 - 92	1/8"	3/4"	180	
MDP 80	85 - 98 - 110 - 130 - 150	120 - 130 - 138 - 154 - 175	1/8"	3/4"	180	
MDP 115	146 - 170 - 190 - 210 - 240	170 - 194 - 215 - 235 - 265	1/4"	1 1/2"	200	

## Abmessungen



Model / Maß	A	B	C	D	E	E	Gewicht [kg]
	[mm]						
MDP 32	635	250	160	80	202	32	1,2 - 2,1
MDP 38	635	250	160	80	202	35	3,5 - 7,1
MDP 55	903	400	190	95	276	55	7 - 15,7
MDP 80	905	400	190	95	276	78	12,8 - 28,3
MDP 115	1430	480	410	205	460	115	42-92,6

## Öl-Handpumpe



Zyklus Vol. [cm <sup>3</sup> ]	Arbeitsdruck [bar]	Behältervol. [l]	Gewicht [kg]
25	250	2	5,4

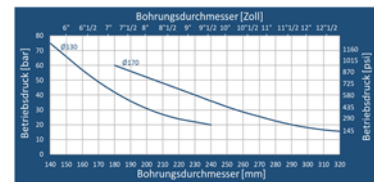
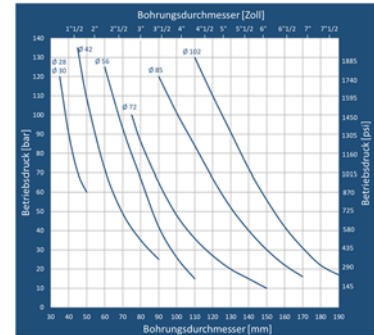
# Packersysteme für den Brunnen- und Spezialtiefbau



## Aufblasbare Packer

Aufblasbare Packer können aufgrund ihrer Anpassungsfähigkeit sowohl in offenen, als auch in verrohrten Löchern eingesetzt werden. Sie werden durch eine Aufblasleitung mit Flüssigkeit oder einem Gas aufgeblasen. Der Einsatzbereich reicht von Durchmesser 28 bis 170 mm, die Länge des dehnbaren Gummis hängt jeweils von der Abdichtaufgabe ab. Durch seine Konstruktion kann der Packer sehr einfach z.B. in einen Doppelpacker umgebaut werden.

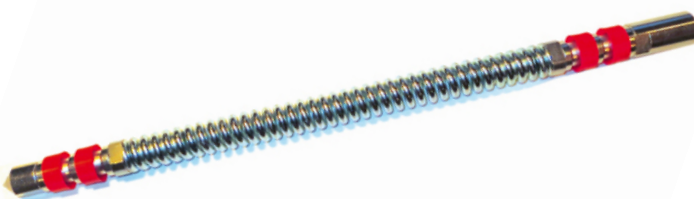
Anwendungen: Injektionen in Ventilrohren oder Gestein, Durchlässigkeitstests, Wasserprobenahme, Hydrocracking, hydraulische Tests in Industrierohren, Identifizierung von Grundwasserleitern und deren Isolierung, Reparatur und Zementierung von Brunnenanlagen.



DN [mm]	28	30	42	56	72	85	102	130	170
Anschluss Druckaufbringung	3/8"	3/8"	3/8"	3/4"	1 1/4"	1 1/4"	2"	3"	3"
Innen-Ø Zentralrohr [mm]	8	8	17	20	35	35	53	83	83
Ø max. Expansion [mm]	55	55	98	125	160	185	200	270	350
max. Arbeits Ø [mm]	50	50	90	110	150	170	190	240	330
Anschluß Injektion	1 x 1/8"	1 x 1/8"	2 x 1/8"	2 x 1/8"	2 x 1/8"	2 x 1/8"	2 x 1/8"	2 x 1/8"	2 x 1/8"

## Flexible Packer

Flexible Packer können in Rohrmanschetten mit einem Durchmesser von 27 ; 30 ; 37 mm mit Gummimanschetten verwendet werden. Für die Injektion wird ein Schlauch mit einem Außendurchmesser von 21 mm empfohlen, dieser kann auf der Baustelle problemlos eingefädelt werden (max. Arbeitsdruck 70 bar)



DN [mm]	27	30	37
Abstand Gummielemente [mm]	350	330	330
Gesamtlänge [mm]	530	534	534
Anschluss Druckaufbringung	1/2"	1/2"	1/2"
Gummi Elemente	4	4	4
für Rohre mit Innen Ø [mm]	27	31	38





# Packersysteme für den Brunnen- und Spezialtiefbau

## Zubehör für Packer-Systeme

Haspeln für Ventil-Injektionsrohre und Injektionsschläuche (zum Aufweiten der Packer)

Anschluss: ½" und ¾"

Auch in elektrischer Ausführung lieferbar.



Elektrische Maschine zum Abwickeln (Aufwickeln) von Zugankerspulen.



## Mechanische Packer

Mechanische Packer bestehen aus einem zylindrischen Gummikörper, der auf ein Stahlrohr mit 2 Stahlscheiben aufgebracht wird. Durch eindrehen über ein Gewinde werden die Stahlscheiben zusammengezogen wodurch sich der Gummikörper dehnt und somit an der Innenwandung des abzudichtenden Rohres abdichtet. Er wird am Anfang des Rohres platziert und ermöglicht dessen Verschluss und das Einbringen von Injektionen.

Packer Ø [mm]	1/4"	1/2"	3/4"	1"	2"
Anschluss Druckaufbringung	1/4"	1/2"	3/4"	1"	2"
Gesamtlänge [mm]	500	500	600	700	900
Injektions Ø [mm]	8,5	16	18	23	50
Gummi Elemente Ø [mm]	30	45	56	71	96
				86	105
				96	110
				105	125
				110	130
Gummi Elemente Höhe [mm]	100	100	90	100	100
				125	145
				145	165
Gewicht [kg]	0,6	0,9	1,5	3,4	8,8



## Einmal-Handpacker mit Rückschlagventil

Handpacker zur Verwendung in Tunneln und Stollen zum Abdichten von Bohrlöchern mit Durchmessern von 35 bis 128 mm.

Der Packer kann mit unterschiedlichen Lanzenlängen bestellt werden, um auch tiefere und schwierig zu erreichende Stellen abdichten und verpressen zu können.

Der Packer ist mit einem Rückschlagventil ausgestattet!



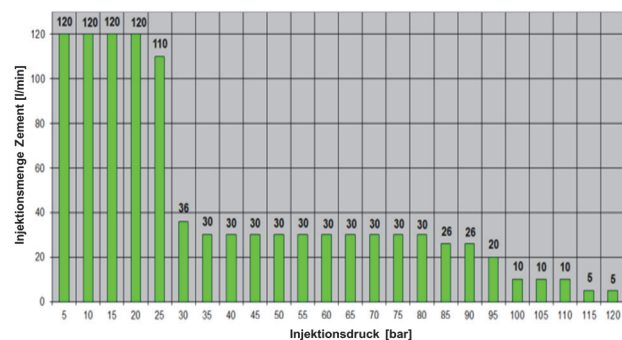
## SYNCRO-INJEKTOR

Die Injektoranlage vom Typ Syncro wurde entwickelt, um die Kontinuität des Injektionsflusses zu gewährleisten. Die Problematik des pulsierenden Effekts bei Injektionsprozessen wird somit verhindert. Der konstante Flüssigkeitsstrom wird durch eine bestimmte Bewegung der Kolben erreicht. Kompatibel mit allen auf dem Markt erhältlichen Datenloggern.

\*Optionale Funkfernsteuerung



Druck / Fluss Diagramm  
DEOL 80 Syncro-Motor 15 kw



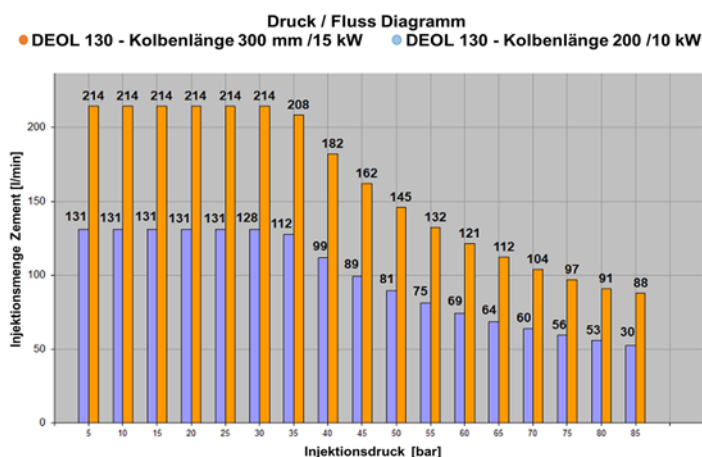
SYNCRO-INJEKTOR	
Maximaler Durchfluss einstellbar [l/min ; gal/min]	120 ; 32
Maximal einstellbarer Druck [bar ; psi]	120 ; 1740
max. Körnung [mm]	3
Motorleistung [kW]	15
Kolbendurchmesser [mm ; Zoll]	80 ; 3,15
Anzahl einstellbare Hübe	60
Kolbenreinigungssystem	Wasser
Wärmetauscher	Wasser / Öl
Abmaße L/B/H [cm]	166/86/190
Gewicht [kg]	710

## Injektor für Mikropfähle und kleine Durchmesser DE/OL 130

Die Injektoranlage vom Typ DE/OL 130 zeichnet sich durch ihre hohe Förderleistung und die Möglichkeit aus, Gemische mit einer Korngröße bis zu 5 mm zu fördern. Diese Pumpe eignet sich für Mikropfähle, Pfähle mit kleinem Durchmesser und Perforationen. Durch optimale Anpassung von Druck- und Durchflussrate wird eine Optimierung der Bearbeitungszeit ermöglicht. In Fällen, in denen größere Perforationen vorliegen und somit hohe Durchflussraten und Drücke erforderlich sind, werden gute Ergebnisse beim Einbringen erzielt.

Kompatibel mit allen auf dem Markt erhältlichen Datenloggern.

\*Optionale Funkfernsteuerung



	DEOL 130 - KH 200	DEOL 130 - KH 300
Maximaler Durchfluss einstellbar [l/min ; gal/min]	130 ; 34,4	215 ; 56,9
Maximal einstellbarer Druck [bar ; psi]	85 ; 1230	85 ; 1230
max. Körnung [mm]	5	5
Motorleistung [kW]	10	15
Kolbendurchmesser [mm ; Zoll]	130 ; 5 1/8	130 ; 5 1/8
Kolbenhub [mm ; Zoll]	200 ; 8	300 ; 11
Saugdurchmesser [Zoll]	3	3
Anzahl einstellbare Hübe	58	58
Kolbenreinigungssystem	Wasser	Wasser
Wärmetauscher	Wasser / Öl	Wasser / Öl
Abmaße L/B/H [cm]	131/75/170	131/75/170
Gewicht [kg]	820	850



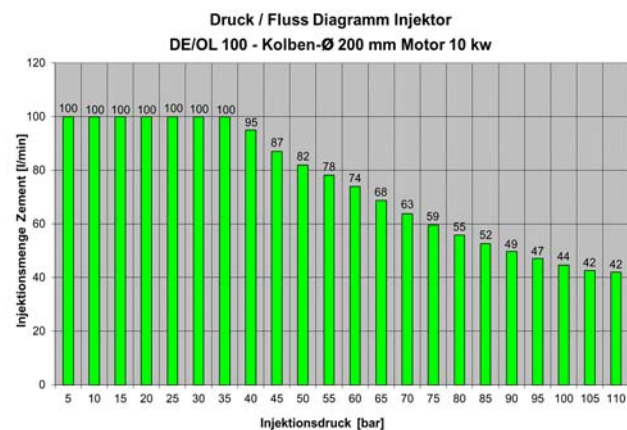
## Injektor für Mikropfähle und Verpressung DE/OL 100

Die Injektoranlage vom Typ DE/OL 100 ist ein doppelwirkender Kolbeninjektor für die Injektion von Zementgemischen. Durch den hohen Druck, den sie auch bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten erreicht, eignet sie sich für viele Anwendungen wie z.B. Verankerungen, Bodenvernagelung, Mikropfähle, Geothermie.

Pumpfähige Materialien: Zementmörtel, Additivmischungen, Bentonitmischungen und dichte Flüssigkeiten.

Kompatibel mit allen auf dem Markt erhältlichen Datenloggern.

\*Optionale Funkfernsteuerung

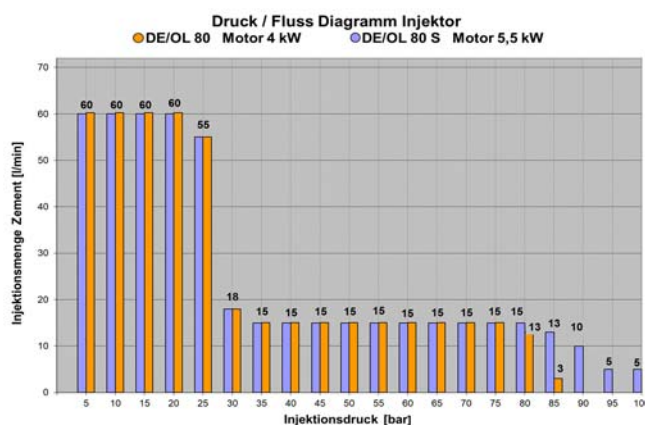


	DE/OL 100
Maximaler Durchfluss einstellbar [l/min ; gal/min]	95 ; 25
Maximal einstellbarer Druck [bar ; psi]	100 ; 1450
max. Körnung [mm]	3
Motorleistung [kW]	10
Kolbendurchmesser [mm ; Zoll]	100 ; 4
Kolbenhub [mm ; Zoll]	200 ; 8
Saugdurchmesser [Zoll]	2,5
Anzahl einstellbare Hübe	60
Kolbenreinigungssystem	Wasser
Wärmetauscher	Wasser / Öl
Abmaße L/B/H [cm]	129/74/191
Gewicht [kg]	520

## Injektor für Bodenstabilisierungsinjektion, Bodenvernagelung und Verankerungen DE/OL 80

Die Injektoranlage vom Typ DE/OL 80 ist ein Injektor für Zement und andere Flüssigkeiten mit doppelwirkendem Kolben, der hauptsächlich für die Injektion von Zement- und Bentonitmischungen geeignet ist. Er wird üblicherweise für Injektionen zur Bodenstabilisierung, Verankerung, Hangstabilisierung, Umweltsanierung, Nagelung und andere Anwendungen verwendet. Die Montage in Gruppen oder in Containern (bis zu 10 Stück) ermöglicht gleichzeitig mehrere Injektionen in großen Bauwerken (Tunnel, Dämme, ...). Diese Anlage kann mit einem zentralisierten Datenaufzeichnungssystem ausgestattet werden, mit gleichzeitiger unabhängiger Verwaltung der Pumpleitungen. Das Modell DE/OL 80 SP ist für die Instrumentierung und auch für Injektionen mit der GIN-Methode vorbereitet.

\*Optionale Funkfernsteuerung



	DE/OL 80 S	DE/OL 80
Maximaler Durchfluss einstellbar [l/min ; gal/min]	60 ; 15,8	60 ; 15,8
Maximal einstellbarer Druck [bar ; psi]	110 ; 1600	85 ; 1250
max. Körnung [mm]	2	2
Motorleistung [kW]	5,5	4
Kolbendurchmesser [mm ; Zoll]	80 ; 3"	80 ; 3"
Kolbenhub [mm ; Zoll]	200 ; 8"	200 ; 8"
Injektionskolbendurchmesser [mm ; Zoll]	80 ; 3"	80 ; 3"
Saugdurchmesser [Zoll]	2"	2"
Anschlußdurchmesser [Zoll]	1"	1"
Anzahl einstellbare Hübe	60	60
Kolbenreinigungssystem	Wasser	Wasser
Wärmetauscher	Wasser / Öl	Wasser / Öl
Elektrisches Bedienfeld	Hubzähler	Hubzähler
Abmaße L/B/H [cm]	83/54/181	83/54/181
Gewicht [kg]	255	250

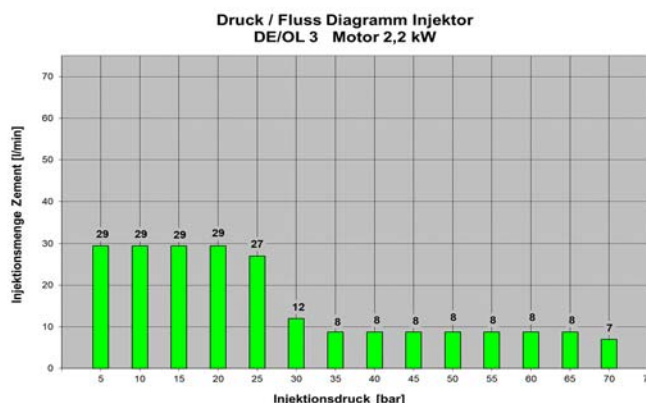
## Injektor für Erdnägel und -stangen DE/OL 3

Die Injektoranlage vom Typ DE/OL 3 ist ein doppelwirkender Einkolbeninjektor, der für die Injektion von Zement-, Additiv- oder Bentonitmischungen ausgelegt ist.

Er wird häufig für Bodenverfestigungsinjektionen, Vernagelung und Verankerung, Umweltsanierung, Manschettenrohrinjektion und andere Anwendungen eingesetzt. Der Injektor kann in Gruppen oder in Containern (bis zu 10 Stück) z.B. für Injektionen in Tunneln, Dämmen oder U-Bahnen montiert werden. Dieses System kann mit einem zentralisierten Datenaufzeichnungssystem mit gleichzeitiger unabhängiger Verwaltung der Pumpleitungen ausgestattet werden.

Auf Anfrage können wir eine Ausführung für Injektionen nach der GIN-Methode anbieten.

\*Optionale Funkfernsteuerung



	DE/OL 3
Maximaler Durchfluss einstellbar [l/min ; gal/min]	5-27 ; 1,31-7,1
Maximal einstellbarer Druck [bar ; psi]	70 ; 1020
max. Körnung [mm]	2
Motorleistung [kW]	2,2
Kolbendurchmesser [mm ; Zoll]	
Kolbenhub [mm ; Zoll]	100 ; 4"
Injektionskolbendurchmesser [mm ; Zoll]	80 ; 3"
Saugdurchmesser [Zoll]	2"
Anschlußdurchmesser [Zoll]	1"
Anzahl einstellbare Hübe	45
Kolbenreinigungssystem	Wasser
Wärmetauscher	Wasser / Öl
Elektrisches Bedienfeld	mit Hubzähler
Abmaße L/B/H [cm]	83/54/181
Gewicht [kg]	240

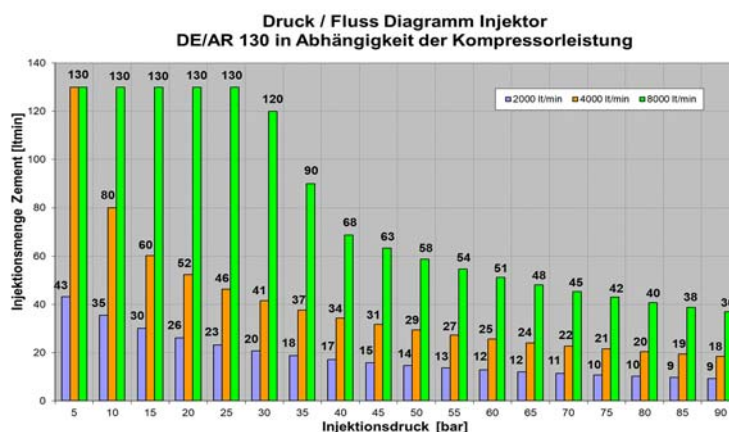


## Luftinjektor für Mikropfähle und Pfähle mit kleinem Durchmesser DE/AR 130

Die Luftinjektionsanlage vom Typ DE/AR 130 ist ein pneumatischer Injektor mit doppelwirkendem Kolben. Die hohe Zuverlässigkeit und die einfache Bedienung ermöglichen es, die Kosten auf der Baustelle durch den Einsatz eines einzigen Kompressors für die Bohr- und Injektionsphase zu optimieren. Durch den hohen Druck, den sie auch bei hohen Strömungsgeschwindigkeiten erreicht und der Korngröße von bis zu 5 mm ist der DE/AR 130 auch für extrem anspruchsvolle Anwendungen geeignet.

Wird für Mikropfähle und Perforationen im Allgemeinen aber auch für größere Dimensionen verwendet.

\*Optionaler Hubzähler



	DE/AR 130
Maximaler Durchfluss einstellbar [l/min ; gal/min]	115 ; 30,3
Maximal einstellbarer Druck [bar ; psi]	85 ; 1232
max. Körnung [mm]	5
Luftkolben	2 parallel
Luftkolbendurchmesser [mm ; Zoll]	130 ; 5,12"
Betonkolbenhub [mm ; Zoll]	200 ; 8"
Saugdurchmesser [Zoll]	3"
Anschlußdurchmesser [Zoll]	1 1/2"
Anzahl einstellbare Hübe	58
Luftverbrauch [l ; gal]	9000 ; 2380
Filter / Druckregler / Öler	ja
Abmaße L/B/H [cm]	135/85/65
Gewicht [kg]	350

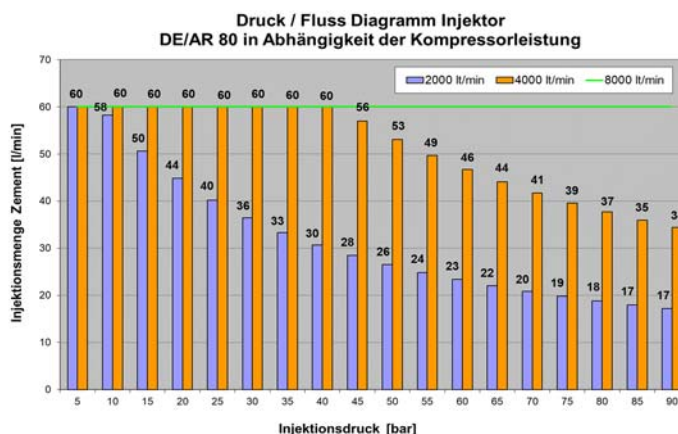
## Luftinjektor für Erdnägel, -Stangen und Zuganker DE/AR 80

Die Injektoranlage vom Typ DE/AR 80 ist ein pneumatischer Injektor mit einem doppelt wirkendem Kolben. Die hohe Zuverlässigkeit und die Benutzerfreundlichkeit ermöglichen es, die Kosten der Anlage mit nur einem Kompressor für die Bohr- und Injektionsphase zu optimieren.

Die Leistung variiert je nach der verfügbaren Luft, wie in der Tabelle dargestellt.

Geeignet für Wandinjektionen und für Bohrungen und Injektionen im Allgemeinen.

\*Optionaler Hubzähler



	DE/AR 80
Maximaler Durchfluss einstellbar [l/min ; gal/min]	60 ; 16
Maximal einstellbarer Druck [bar ; psi]	85 ; 1232
max. Körnung [mm]	2
Luftkolben	2 parallel
Luftkolbendurchmesser [mm ; Zoll]	80 ; 3,15
Betonkolbenhub [mm ; Zoll]	200 ; 8"
Saugdurchmesser [Zoll]	2"
Anschlußdurchmesser [Zoll]	1"
Anzahl einstellbare Hübe	60
Luftverbrauch [l ; gal]	6000 ; 1585
Filter / Druckregler / Öler	ja
Abmaße L/B/H [cm]	135/85/65
Gewicht [kg]	190

## Automatischer Kolloidal-Turbo-Mischer für Wasser, Zement und Bentonit - MDP TC

Diese Maschine wurde entwickelt, um durch schnelles und hochturbulentes Verarbeiten eine Mischung zu erhalten, die aus Wasser und Zement oder Wasser und Bentonit bestehen kann. Die resultierende Mischung kann direkt verwendet oder von der Pumpe in einen Lagertank umgefüllt werden.

Die Anlage ist voll automatisiert!



### Hauptmerkmale:

- Automatisiertes und manuelles Verwaltungssystem
- Automatisches oder manuelles Bedienfeld mit 6 verschiedenen Menüs
- System zur Summierung der Gewichte der verschiedenen Komponenten durch die Wägezellen
- Elektrische Schalttafel
- Integrierter Kompressor (8 bar)
- Kreispumpe mit vertikaler Welle
- Lagertankanzeige

MDP TC	
Mischvolumen / Misch-Tankinhalt [l ; gal]	150 - 1500 ; 40 - 400
Ventilsteuerdruck Druck [bar ; psi]	4 - 5 ; 58 - 72,5
Anzahl der Lade Zellen	3
Motorleistung [kW]	4 - 7,5
Mischungsproduktion	3 - 30
Drehzahl [U/min]	1450
Lagertankvolumen (mit Rührwerk) [l ; gal]	210 - 3000 ; 56 - 800
Elektromotor Kraftspeicher [kW]	0,75 - 5,5
Drehzahl Rührwerk [U/min]	58



## Kolloidal-Turbomischer MDP 300T

Diese Maschine wurde entwickelt, um durch schnelles und turbulentes Mischen eine Mischung zu erhalten, die aus Wasser und Zementpulver (Mörtel) oder Wasser und Bentonitpulver (Bentonitmilch für Kunststoffschlamm) bestehen kann.

Die so erhaltene Mischung kann direkt verwendet oder von der Pumpe in einen Rührbehälter mit einem Fassungsvermögen von 210, 500, 750, 1000 oder 1500 Liter umgefüllt werden.

Die reduzierten Bestandteile erhöhen den Bedienungskomfort.



	MDP-A 300T	MDP-E 300T
Antrieb	Luft 4 - 16 PS	elektrisch 4 - 7,5 kW
Mischtankinhalt [l ; gal]	150 - 750 ; 40 - 200	150 - 1500 ; 40 - 400
Filter Öler	1"	-
Drehzahl U/ min	max.1450*	1450
Absperrklappe	ja	ja
Mörtelmischkapazität [l/min ; gal/min]	600 - 1400 ; 157 - 368	600 - 1400 ; 157 - 368
geeignet für Zement Bentonit Mischungen	ja	ja

\* abhängig von der vorhandenen Luftmenge

## Mischer für Wasser & Zement MDP 250

Der MDP 250 ermöglicht das Mischen der gewünschten Zement-Suspension im oberen Tank und das anschließende Ablassen in den unteren, mit einer Rührfunktion ausgestatteten Tank. Das Ergebnis ist eine kontinuierliche Produktion bei Injektionsarbeiten.



Überlappende Tanks Mischer / Rührer	MDP 250-A	MDP 250-E
Antrieb	pneumatisch	elektrisch
Mischtankinhalt [l ; gal]	250 ; 66	250 ; 66
Filter Öler	ja	nein
Drehzahl U/ min	58	58
Ein-Aus-Schalter	ja	ja
Absperrklappe	11/2"	
Mörtelmischkapazität [l/min ; gal/min]	46 ; 10,1	46 ; 10,1
Mischungsherstellung	nur Zement	nur Zement

## Mini Mix Kolloidal-Mischanlage

Die Anlage eignet sich zum Mischen von Wasser mit Zement oder Bentonit. Der erste Tank mischt die Komponenten und bildet eine homogene Mischung. Anschließend kann das Mischgut in den Lagertank übertragen und von den unten positionierten Kolben sicher injiziert werden.

Dank seiner sehr geringen Größe und Ausstattung mit Rädern arbeitet der Minimix problemlos auf engstem Raum. Das Kolbenteil lässt sich zur Kontrolle leicht zerlegen und kann bis zu 120 bar Druck aufbauen.

Der Mini Mix hat keinen integrierten Motor, somit ist es erforderlich sie an eine externe Hydraulikeinheit anzuschließen (z.B. das Hydrauliksystem eines Bohrgerätes, Baggers o.ä.)



	MINIMIX 40	MINIMIX 50
Einstellbarer Durchfluß [l/min ; gal/min]	0-60 ; 0-16	0-95 ; 0-25
Einstellbarer max. Druck [bar ; psi]	0-50 ; 0-725	0-120 ; 0-1740
Kolbendurchmesser [mm ; Zoll]	63 x 200 ; 2,5 x 8	63 x 200 ; 2,5 x 8
Korngröße	2	2
Durchmesser Entladung [Zoll]	1	1
Mörtelmischkapazität [l/min ; gal/min]	80 ; 21	190 ; 40
Rotationsgeschwindigkeit [U/min]	1450	1450
Ladehöhe [cm / Zoll]	85 ; 33,5	110 ; 43,5
Aufbewahrungstank [cm ; Zoll]	90 ; 24	210 ; 56
Abmaße L/B/H [cm / Zoll]	165/60/150 ; 65/24/59	180/83/149 ; 71/33/59
Gewicht [kg]	290	460
benötigte Ölmenge Antrieb [l/min] min/max	40/88	40/88
Druckstange [bar ; psi]	170 ; 2465	230 ; 3335

## Injektionsanlagen für Zementmörtel

Injektor-Einheit	DE / OL 3	DE / OL 80	DE / OL 80S	DE / OL 100	DE / OL 130 - 200	DE / OL 130 - 300	SYNCRO	DE / AR 80	DE / AR 130 - 200
Elektromotor [kW]	2,2	4	5,5	10	10	15	15	-	-
Pneumat. Kolben	-	-	-	-	-	-	-	2	2
Durchflußrate [l/min ; gal/min]	30 ; 8	60 ; 16	60 ; 16	100 ; 26	130 ; 34	195 ; 52	60-120 ; 16-32	60 ; 16	130 ; 34
Druck [bar ; psi]	70 ; 1015	85 ; 1230	110 ; 1600	100 ; 1450	85 ; 1230	85 ; 1230	120 ; 1740	85 ; 1230	85 ; 1230

### Mögliche Kombinationsvorschläge für die Zusammenstellung von Komplettanlagen (vergl. Checkliste S. 20)

Turbomischer	T 150	T 150 - T 300	T 150 - T 300	T 300	T 300 - T 500	T 300 - T 500	T 300	T 150 - T 300	T 300 - T 500
Lagertank mit Rührwerk	A300	A 300 - A 500	A 300 - A 500	A 500 - A 750	A 750 - A 1000	A 750 - A 1000	A 500 - A 750	A 300 - A 500	A 750 - A 1000

Turbomischer	T 150	T 300	T 500	T 750	T 1000	T 1500
Motor (4 bis 7,5) [kW]	4	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5
Kapazität (150 bis 1500) [l ; gal]	150 ; 40	300 ; 79	500 ; 132	750 ; 198	1000 ; 264	1500 ; 396
Durchflußrate (650 bis 1500) [l/min]	650 ; 40	700 ; 185	1200 ; 317	1400 ; 370	1400 ; 370	1500 ; 400

Lagertank mit Rührwerk	A 150	A 300	A 500	A 750	A 1000	A 1500
Kapazität (210 bis 3000) [l ; gal]	210 ; 55	500 ; 132	750 ; 200	1000 ; 265	1500 ; 400	3000 ; 795
Motor (0,75 bis 5,5) [kW]	0,75	1,1	1,5	1,5	2,2	4

Wir bieten unseren Kunden **vollständig anpassbare** und maßgeschneiderte Lösungen für ihre individuellen Anlagen, die aus einer Kombination von **Rührwerken, Turbomisern und Injektoren bestehen**, an.

Unsere Techniker stellen gerne gemeinsam mit Ihnen die für Sie am besten geeignete Anlage zusammen.





Injektionsanlagen bestehend aus Injektor, autom. Turbomischer und Rührwerk



**Anlage bestehend aus Injektor DE / OL 80, Turbo-mischer T 300 E und Lagertank Rührwerk A 750**

Geeignet z.B. für selbstbohrende Arbeiten, Zuganker, Mikropfähle und Injektionen



**Anlage bestehend aus Injektor DE / OL 80, Turbo-mischer T150 und Lagertank mit Rührwerk A210**

Geeignet z.B. für Spurstangen, Nägel, Selbstbohrungen und geothermische Verpressarbeiten.



## Einspritzsystem

Diese vielseitige und leistungsstarke Einspritzanlage ist mit einem Rührwerk, einer Einspritzpumpe und einem elektrischen Aggregat ausgestattet. Wenn mehr Leistung benötigt wird, kann auch eine Version mit Schraubenpumpe geliefert werden.

Eine Zentrifugaldiffusionspumpe mit hoher Scherung, die das zementartige Material bis zur feinsten Partikelgröße dispergiert, um das kolloidale Gemisch zu homogenisieren. Die geringe Größe dieser Anlage ermöglicht ein einfaches Laden und Transportieren.

Die Anwendungen sind: Fundamente, Tunnel, Bergbau, Dammfundamente, Bodenverdichtung, Boden- und Gesteinsinjektion, Abdichtung, Bodenanker, Felsbolzen, Ummantelungen und Vorspannung.

Start, Geschwindigkeit des Mixers, Rühren und Einspritzen sind einstellbar, ebenso wie der Einspritzdruck.

Es ist in elektrischer und hydraulischer Version erhältlich.

Wir bieten unseren Kunden vollständig anpassbare und maßgeschneiderte Lösungen für ihre individuellen Anlagen, die aus einer Kombination von Rührwerken, Turbomisern und Injektoren bestehen, an.

Unsere Techniker stellen gerne gemeinsam mit Ihnen die für Sie am besten geeignete Anlage zusammen.

## Injektionsanlage bestehend aus Injektor, Mischer und Rührwerk



### Anlage bestehend aus DE / OL 80-Injektor und MDP E 250-Doppelrührer (Misch- und Vorratstank)

Geeignet für Spurstangen, Mikropfähle und Selbstbohrarbeiten.

Das auf dem nebenstehenden Bild gezeigte System ist eine elektrische Version.



### Anlage bestehend aus DE / OL 80 Injektor und Rührwerk A500.

Geeignet für für Mikropfähle, Injektionen und Selbstbohrarbeiten.

Das auf dem Foto gezeigte System ist eine elektrische Version.



### Anlage bestehend aus DE / OL 80-Injektor und Diesel-Doppelrührer (Misch- und Vorratstank)

Geeignet für Spurstangen, Nägel, Selbstbohrungen und geothermische Arbeiten.

Das auf dem Foto gezeigte System ist eine elektrische Version.

Wir bieten unseren Kunden vollständig anpassbare und maßgeschneiderte Lösungen für ihre individuellen Anlagen, die aus einer Kombination von Rührwerken, Turbomischern und Injektoren bestehen, an.

Unsere Techniker stellen gerne gemeinsam mit Ihnen die für Sie am besten geeignete Anlage zusammen.



**Anlage bestehend aus Diesel Turbomischer 150 LT, Lagertank mit Rührwerk A 500 LT, Injektor DE/OL 80 oder Schneckenpumpe**

Bei dieser Anlage ist es, z.B. wenn nur geringe Drücke benötigt werden (z.B. Mikropfähle ohne Ventile), möglich, u.a. die Schneckenpumpe mit einem Dieselmotor zu betreiben.



**Anlage bestehend aus elektrischem Turbomischer mit Zellenlastablesung, Lagertank mit Rührwerk A 500 und Injektor DE/OL 80**

Bei dieser Konfiguration haben Sie zusätzlich die Möglichkeit, über Lastzellen das Gewicht des Wassers und Bentonits abzulesen.



**Anlage bestehend aus pneumatischem Turbomischer T 150, Lagertank mit Rührwerk A 500 und Injektor DE/AR 80**

Die Mischgeschwindigkeit des Turbomischers ermöglicht eine perfekte Durchmischung des Bentonits und eine schnelle Aufbereitung der Mischung im Rührwerk. Luftverbrauch 10.600 l.



Auf Wunsch rüsten wir den Schaltschrank der einzelnen Anlagen auch mit unserem Datenlogger aus!

Wir bieten unseren Kunden vollständig anpassbare und maßgeschneiderte Lösungen für ihre individuellen Anlagen, die aus einer Kombination von Rührwerken, Turbomischern und Injektoren bestehen, an.

Unsere Techniker stellen gerne gemeinsam mit Ihnen die für Sie am besten geeignete Anlage zusammen.

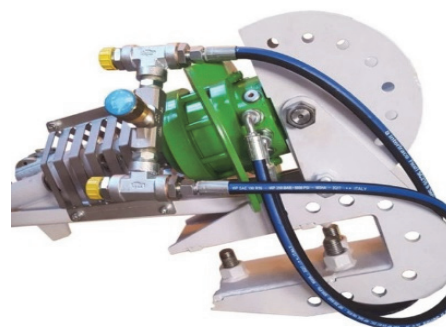
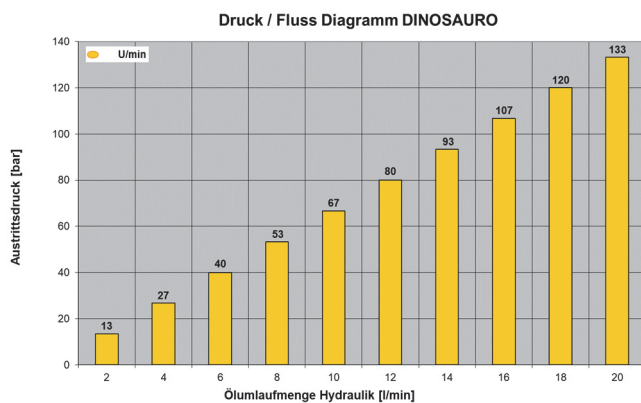


## Spritzbeton

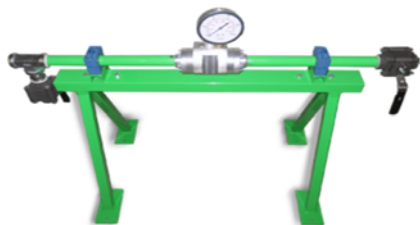
Mit diesem neuen Werkzeug können Sie Spritzbeton zukünftig mühelos herstellen! Der händische Umgang mit den Schläuchen für Zement, Luft oder Silikat entfällt durch den Einsatz des DINOSAURO von DaiPra.

Der DINOSAURO wird auf Baggern (1500 kg – 15000 kg) installiert und kann somit auf kleineren und größeren Baustellen problemlos eingesetzt werden. Er ist in 5 Minuten installiert und funktioniert über den Hydraulikkreislauf des Baggers, er hat keine elektrischen Komponenten. Zusätzliche Komponenten werden nicht benötigt!

Über einen auf der Hülse angebrachten Regler ist es möglich, den Spritzabstand und Radius zu modifizieren. Aufgrund der Verwendung weniger Komponenten ist ein sicherer und absolut zuverlässiger Einsatz unter rauen Baustellenbedingungen gewährleistet.



## Druckmessleitung



Druckmessleitung für Injektionen mit Druckkontrolle (für druckgesteuerte Injektionen) komplett mit Hochdruckventilen (Hochdruckverschlüssen), Manometer und Druckentlastungssystem (Druckbegrenzer).

## Manometeranschluss-Stück



Manometeranschluss-Stück 1", aus Aluminium  
Anschluss für 1/4" oder 1/2" Manometer.

## Hubzähler

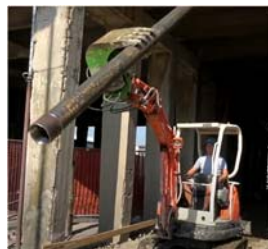


Hubzähler, batteriebetrieben, mit Anzeige, rücksetzbar

## Ersatzteile für Zementinjektionspumpen



## Patentierte Baggerschaufel von DaiPra



Die patentierte Baggerschaufel ersetzt die traditionelle Schaufel und arbeitet über die Hydraulik des Baggers. Die mit dem Bagger verbundene "MORDE" -Schaufel ermöglicht es, Bohrstäbe und Bohrrohre direkt an der Bohrachse am Bohrgerät zu bewegen.

Die Kabinensteuerung ermöglicht es Ihnen, alle Bewegungen und Funktionen des MORDE auszuführen. (Standardversion für Durchmesser von 80 - 300 mm einsetzbar.)





Bohrspülungen, Polymere & Spezialprodukte

Bohrlochvolumen	VB [m³]	=	$0,785 \times DN [m] \times DN [m] \times Länge [m]$
erforderliches Spülvolumen	VS [m³]	=	Bohrlochvolumen VB [m³] $\times$ Mußfaktor MF
zulässige Klümmgeschwindigkeit	VM [m/min]	=	$\frac{Bohrlochvolumen VB [m³] \times Mußfaktor MF}{Pumpenrate [l/min]}$
Bodenvolumen Klümmen (D <sub>1</sub> auf D <sub>2</sub> )	VB [m³]	=	$0,785 \times D_1 [m] \times D_1 [m] - 0,785 \times D_2 [m] \times D_2 [m] \times D_1 [m]$
Bentonitbedarf	BB [kg]	=	$\frac{Spülvolumen VS [m³] \times Bentonitvortrag [kg/m³]}{1,0}$
Bodenvolumen in Spülung	BS [%]	=	$\frac{100}{Spülvolumen VS [m³] \times Bentonitvortrag [kg/m³]} - 1$
Feststoffgehalt	FG [%]	=	$\frac{Spülvolumen VS [m³] \times Bentonitvortrag [kg/m³]}{1,0} - 1 \times 100$
theoretisches Spülgewicht	SG [kg/dm³]	=	$\frac{1,0}{1,0} + 2,6$ (Fehl)
		=	$\frac{1,0}{1,0} + 2$ (Lückengeräte)
Mußfaktor MF:	Verhältnis von eingespartem Spülvolumen zu anzubringendem Bodenvolumen In Standardböden 3:1 bis 5:1, in weichen Tonböden auch größer		

Spülungsberatung & Support



Bohrfortschritt und Sicherheit auf der Baustelle

**Basisprodukte / Bentonite**

PG 8

Produktname	Eigenschaften / Einsatzbereich	VE [kg]	Anbruch [€/kg]	Pal. Gew. [t]	1-4 Pal [€/t]	< 4 Pal. [€/t]
Modimix 650	Bentonit-Polymermischung für Geothermie & Brunnenbau	25 *	0,85	1,00	772,50	759,65
Bentonit W Plus	Einsackprodukt für Bohrungen aller Art	25 *	0,70	1,00	663,10	630,90
Rheopur Eco	Feststofffreies Biopolymer bentonitfrei für Drainagen & Brunnen	25 *	9,55	0,50	9270,00	9012,50
Clay Control	Stark tonihibierende Polymer für Bohrungen in bindigen Böden	25 *	auf Anfrage			
Guar Gum	Bio-Polymer, Viskositätsbildner	25 *	6,60	1,00	6180,00	5922,50

\*: Sackware

**Polymere**

PG 8

Produktname	Eigenschaften / Einsatzbereich	VE [kg]	Anbruch [€/kg]	Pal. Gew. [t]	1-4 Pal [€/t]	< 4 Pal. [€/t]
Antisol FL 30.000	(PAC HV) Polyanionische Cellulose, hochviskos	8 / 25 *	8,40	0,504	8111,25	7853,75
Antisol FL 100	(PAC L) Polyanionische Cellulose, niedrigviskos	25 *	8,00	1,0	7853,75	7596,25
Argipol P	Toninhibitor, pulverförmig (PHPA)	10 / 25 *	8,90	0,5	8626,25	8368,75
Argipol F	Toninhibitor, flüssig (PHPA)	25 **	8,40	0,6	8175,65	7982,50
Modipol 600	(CMC HV-T) hochviskoses Filtratsenkerpolymer, Viskositätsbildner, Schutzkolloid	10 *	6,85	0,5	6566,25	6308,75
Modipol 300	(CMC LV-T) niedrigviskoses Filtratsenkerpolymer, Schutzkolloid	25 *	auf Anfrage			

\*: Sackware \*\*: Kanister

**Spezialprodukte**

PG 8

Produktname	Eigenschaften / Einsatzbereich	VE [kg]	Anbruch [€/kg]	Pal. Gew. [t]	1-4 Pal [€/t]	< 4 Pal. [€/t]
Multisorb 200	Superabsorber, Lost-Circulation-Material - fein	10 / 25 *	7,10	0,50	6823,75	6643,50
Multisorb XL	Superabsorber, Lost-Zirkulation-Material - grob	10 / 25 *	9,70	0,75	9373,00	9179,90
Modidet	Benetzungs- und Schmiermittel, Reduzierung Verklebung und Reibung	25 **	6,35	0,55	6128,50	5793,75
Modifoam 736	Premium-Bohrschaum	25 **	auf Anfrage			
Modifoam 736	Premium-Bohrschaum	200 ***	auf Anfrage			
Microdolomit	inertes Beschwerungsmittel (fein gemahlene Dolomitgestein)	25 *	0,55	1,20	502,15	489,25
ParaTrol	Toninhibitor, Ton- und Spülbrechere	8 / 25 *	8,90	0,55	8626,25	8368,75
Soda-Ash	Natriumkarbonat -> pH-Wert Regulierung, Wasserenthärtung	25 *	1,05	1,00	772,50	762,20

\*: Sackware \*\*: Kanister \*\*\*: Fass

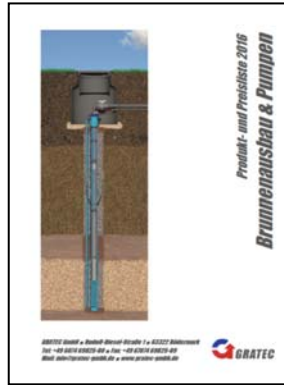
**Zubehör zur sicheren Spülungseinstellung (auf Anfrage)**

PG 8



Bitte beachten Sie auch unsere weiteren Dokumente  
und besuchen Sie uns unter: [www.gratec-gmbh.de](http://www.gratec-gmbh.de)

Preislisten



Info- und Datenblätter



Einbauanleitungen



**GRATEC GmbH ■ Paul-Ehrlich-Straße 3-5 ■ 63322 Rödermark**  
**Tel: +49 6074 69825-80 ■ Fax: +49 6074 69825-89**  
**Mail: [info@gratec-gmbh.de](mailto:info@gratec-gmbh.de) ■ [www.gratec-gmbh.de](http://www.gratec-gmbh.de)**

