

# *Produkt- und Preisliste 2022/2023*

# *Brunnenbau & Pumpen*

**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 Brunnenbau. Mit unseren Kooperations- und Produktpartnern haben wir den Anspruch Unternehmen im Bereich Brunnenbau und Wasserhaltung 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 Markenpumpenprogramm, 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 (AutoCAD Inventor) 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	PG4	PG5	PG6	PG7	PG8	PG9	PG10
Rabattwert:	%	%	%	%	%	%	%	%

<b>Produkt- und Preisliste Brunnenbau und Pumpen</b>	
Produktgruppe	Seite
Brunnenausbaumaterialien - PVC	3-13
Brunnenausbaumaterialien - Stahl	14-24
Messtellenausbau	25-30
Zubehör und Werkzeuge	31-35
Brunnenkopfschächte / Brunnenstuben	36-37
Pumpen und Zubehör	38-42
Filtermaterialien (Kiese & Glasperlen) und Dichtungstone	43-50
Polymere und Spülmittel	51

© 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.

## Brunnenausbaumaterial aus PVC

### 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.

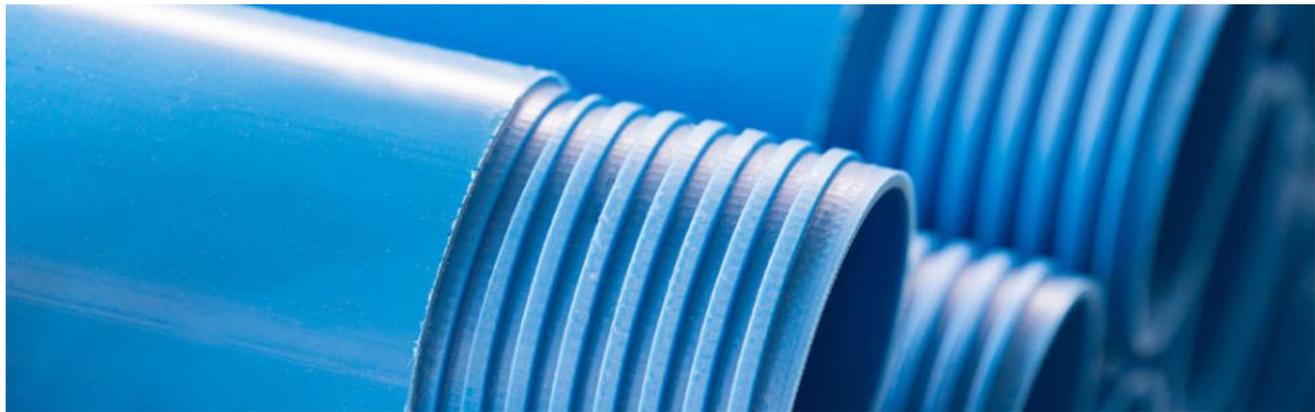
Im Bereich Brunnenausbaumaterialien ist unser Ansatz, unsere Kunden mit allen für den Brunnenbau erforderlichen Produkten zu versorgen. Um diese Herausforderung bestehen zu können, haben wir, neben unseren Eigenprodukten Kooperationen mit Partnerunternehmen geschlossen, die zum Teil seit Jahrzehnten erfolgreich und in höchster Qualität Brunnenausbauprodukte herstellen.

## Brunnenausbaumaterial aus PVC



**Komplettsystem für den Brunnenbau von DN35 bis DN600  
mit umfangreichem Zubehör für den professionellen Brunnenbau**

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



**PVC- Vollwand- und Filterrohre nach DIN 4925, Teil 1-3 ; normalwandig**

PG 6

Nennweite		Außen Ø [mm]	Wand- stärke [mm]	Gewinde [mm]	Gewicht ca. [kg/m]	Vollrohr				Filterrohr				Profil- dichtring* [€/St.]
DN	Zoll					1 m [€/St.]	2 m [€/St.]	3 m [€/St.]	4 m [€/St.]	1 m [€/St.]	2 m [€/St.]	3 m [€/St.]	4 m [€/St.]	
35	1½"	42	3,5	R / G	0,60	4,90	10,46	14,80	19,09	10,29	18,92	27,16	34,95	-
40	1½"	48	3,5	R / G	0,70	5,84	11,13	15,86	20,59	11,24	20,69	29,71	38,28	-
50	2"	60	4	R / G ; T	1,10	7,18	12,29	17,75	22,87	12,13	21,42	31,16	42,12	-
80	3"	88	4	R / G ; T	1,60	11,35	19,37	27,93	36,44	19,25	34,22	50,69	66,82	-
100	4"	113	5	R / G ; T	2,50	14,74	26,32	38,01	48,35	23,14	40,67	58,53	77,23	4,17
115	4½"	125	5	T	2,80	17,08	29,77	42,01	57,97	28,10	49,85	72,16	94,64	4,49
125	5"	140	6,5	T/TNA	4,00	21,92	39,45	56,92	73,83	32,27	59,59	86,97	114,06	4,82
150	6"	165	7,5	T/TNA	5,50	28,76	51,41	73,83	96,54	41,12	74,45	107,66	140,88	5,03
175	7"	195	8,5	T/TNA	7,00	48,13	88,52	118,29	163,13	74,94	129,59	188,57	246,26	6,21
200	8"	225	10	T/TNA	10,00	59,81	106,55	155,29	201,59	84,68	154,07	216,66	283,43	7,28
250	10"	280	12,5	T/TNA	15,60	89,69	162,02	236,42	308,75	116,79	204,58	297,73	390,70	8,13
300	12"	330	14,5	T/TNA	21,20	114,56	210,88	304,63	389,53	142,72	254,05	372,46	485,18	9,20
350	14"	400	17,5	T/TNA	31,00	163,43	311,13	442,17	576,48	223,12	397,16	582,88	756,81	10,38
400	16"	450	19,5	T/TNA	39,00	205,28	377,71	532,75	696,30	252,09	458,76	665,49	872,21	12,09
500	20"	540	20	T/TNA	48,33	354,71	652,65	925,66	1202,41	424,74	772,97	1088,56	1477,99	13,80
600	24"	630	18,5	T/TNA	52,57	387,18	712,41	1010,56	1313,32	469,36	854,34	1239,06	1633,30	15,52

Gewindearten: R / G = Rohrgewinde ; T=Trapezgewinde ; TNA = Nicht aufragendes Trapezgewinde (Aufpreis / Werksnorm)  
 Gemäß DIN 4925 ist der Einbau einer Profildichtung ab DN100 erforderlich !

**Schlitzweiten Filterrohre**

DN 35 - DN 80:	0,3 - 0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 mm
DN 100 - DN 125:	0,3 - 0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm
DN 150 - DN 175:	0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm
DN 200 - DN 300:	0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm
DN 350 - DN 600:	1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm

Klebe/Gewinde-Muffen	
DN	[€]
35	8,30
40	9,65
50	13,90
80	20,60
100	33,35
115	36,95
125	53,45
150	72,70
175	97,65
200	132,30
250	203,20
300	281,45
350	411,75

Gewinde Passstücke (0,5m)	
DN	[€]
35	6,95
40	8,00
50	11,60
80	17,30
100	27,75
115	30,75
125	44,55
150	60,55
175	81,40
200	110,25
250	169,35
300	234,55
350	343,25

Gewinde-Reduzierstücke	
DN	[€]
80/100	147,50
100/115	165,20
100/125	194,70
115/125	212,40
125/150	236,00
150/175	289,10
175/200	418,90
200/250	495,60
250/300	578,20
300/350	707,95

Andere Ausführungen, Größen und Sonderabmaße auf Anfrage!



\*: Werksnorm



**PVC- Vollwand- und Filterrohre nach DIN 4925, Teil 1-3 ; starkwandig**

PG 6

Nennweite		Außen Ø	Wandstärke	Gewinde	Gewicht ca.	Vollrohr				Filterrohr				Profil-dichtring*
DN	Zoll	[mm]	[mm]	[-]	[kg/m]	1 m	2 m	3 m	4 m	1 m	2 m	3 m	4 m	[€/St.]
						[€/St.]	[€/St.]	[€/St.]	[€/St.]	[€/St.]	[€/St.]	[€/St.]	[€/St.]	[€/St.]
100	4"	113	7	R / G ; T	3,60	22,15	41,15	57,85	75,10	35,00	65,15	92,40	120,90	4,20
115	4½"	125	7,5	T	4,10	29,80	54,75	77,80	101,35	44,80	82,30	117,20	152,85	4,50
125	5"	140	8	T/TNA	4,90	31,60	57,75	82,05	106,85	50,25	92,25	131,25	171,05	4,85
150	6"	165	9,5	T/TNA	6,90	39,35	72,25	102,70	133,70	60,00	110,30	157,05	203,85	5,05
175	7"	195	11,5	T/TNA	9,90	55,85	102,45	145,70	189,80	88,45	162,40	230,90	300,80	6,25
200	8"	225	13	T/TNA	12,80	65,45	120,20	170,80	222,50	107,10	196,65	280,25	361,85	7,30
250	10"	280	16	T/TNA	19,60	101,45	186,25	264,80	342,85	137,35	252,40	358,65	465,30	8,15
300	12"	330	19	T/TNA	27,50	147,15	270,15	386,25	500,25	185,40	340,40	483,95	626,60	9,25
350	14"	400	21,5	T/TNA	37,80	212,65	390,40	558,15	722,90	251,10	461,05	655,35	848,70	10,40
400	16"	450	23,5	T/TNA	39,00	256,75	471,40	674,00	873,00	309,80	568,80	808,50	1047,05	12,10
500	20"	540	20	T/TNA	48,33	344,35	633,65	898,70	1167,40	412,35	750,45	1088,60	1434,95	13,85
600	24"	630	18,5	T/TNA	52,57	375,90	691,65	981,10	1275,10	455,70	829,45	1202,95	1585,70	15,55

Gewindearten: R / G = Rohrgewinde ; T = Trapezgewinde DIN 4925 ; TNA = Nicht auftragendes Trapezgewinde (Aufpreis / Werksnorm)  
 Gemäß DIN 4925 ist der Einbau einer Profildichtung ab DN100 erforderlich !

Starkwandige Dimensionen < 100 und sonstig abweichende Wandstärken auf Anfrage realisierbar!

Schlitzweiten Filterrohre	
DN 35 - DN 80:	0,3 - 0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 mm
DN 100 - DN 125:	0,3 - 0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm
DN 150 - DN 175:	0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm
DN 200 - DN 300:	0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm
DN 350 - DN 600:	1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm

Klebe-/Gewinde-Muffen	
DN	[€]
100	23,65
115	28,10
125	33,70
150	47,05
175	67,20
200	87,70
250	134,35
300	187,95
350	258,80

Gewinde Passstücke (0,5m)	
DN	[€]
100	23,65
115	28,10
125	33,70
150	47,05
175	67,20
200	87,70
250	134,35
300	187,95
350	258,80

Gewinde-Reduzierstücke	
DN	[€]
80/100	76,25
100/115	85,40
100/125	100,65
115/125	109,80
125/150	122,00
150/175	149,45
175/200	216,55
200/250	256,20
250/300	298,90
300/350	365,95

Andere Ausführungen, Größen und Sonderabmaße auf Anfrage!



\*: Werksnorm

**PVC Rippenfilter normalwandig**

PG 6



**Schlitzweiten Filterrohre**

DN 40 - DN 80:	0,3 - 0,5 - 0,75 - 1,0 mm
DN 90 - DN 100:	0,3 - 0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 mm
DN 115 - DN 250:	0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm

Nennweite		Außen Ø	Wandstärke	Gewinde	Gewicht ca.	Vollrohr	Filter-Rohr
DN	Zoll	[mm]	[mm]	[-]	[kg/m]	[€/m]	[€/m]
40	1½"	48	3,3	R / G	0,69	4,00	6,75
50	2"	60	3,7	R / G	0,97	5,65	8,30
65	2½"	75	4,2	R / G	1,38	8,05	10,80
80	3"	88	4,6	R / G ; T	1,78	9,75	11,25
90	3½"	100	4,5	T	2	10,95	16,50
100	4"	114	5,4	T	2,73	14,90	21,80
115	4½"	125	6	T	3,32	19,25	27,30
125	5½"	145	6,7	T	4,31	24,90	34,55
175	7"	200	7,7	T	6,88	39,85	59,10
225	9"	250	9	T	10,08	58,35	85,55

Standardlänge 5 m / Andere Längen auf Anfrage

**PVC Rippenfilter starkwandig**

PG 6



**Schlitzweiten Filterrohre**

DN 40 - DN 80:	0,3 - 0,5 - 0,75 - 1,0 mm
DN 90 - DN 100:	0,3 - 0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 mm
DN 115 - DN 250:	0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm

Nennweite		Außen Ø	Wandstärke	Gewinde	Gewicht ca.	Vollrohr	Filter-Rohr
DN	Zoll	[mm]	[mm]	[-]	[kg/m]	[€/m]	[€/m]
40	1½"	48	4	R / G	0,82	4,80	7,80
50	2"	60	4,6	R / G	1,18	6,85	9,60
65	2½"	75	5,3	R / G	1,72	10,00	12,80
80	3"	88	6	R / G ; T	2,29	12,55	16,50
90	3½"	100	5	T	2,21	12,60	17,70
100	4"	114	7,2	T	3,57	19,55	27,75
175	7"	200	9,6	T	8,49	49,20	68,45
200	8"	250	11,9	T	13,17	76,15	103,45

Standardlänge 5 m / Andere Längen auf Anfrage

**PVC Trägerrohr mit Edelstahl Wickeldraht-Filterstrecke**

PG 6



**Schlitzweiten Filterrohre**

0,2 ; 0,4 ; 0,6 ; 0,8 ; 1,0 ; 1,25 ; 1,5 ; 1,75 ; 2,0 mm

Nennweite		Rohr Ø	Gewinde	Filter Ø	Filterrohr		
DN	Zoll	[mm]	[-]	[kg/m]	1 m	2 m	x m
					[€/St.]	[€/St.]	[€/St.]
115	4½"	125	T	140			
125	5"	140	T	155			
150	6"	165	T	175			
175	7"	195	T	195			
200	8"	225	T	215			
250	10"	280	T	265			
300	12"	330	T	345			
350	14"	400	T	415			

Projektorientiert auf Anfrage

## Brunnenausbaumaterial: PVC-Vollwand- und Filterrohre nach DIN 4925, Teil 1-3

Vollwand- und Filterrohre nach DIN 4925 aus PVC-U für die Trinkwasserversorgung sind erhältlich in den Baulängen 1-4 m (Sonderlängen auf Anfrage erhältlich). Ausführung der Gewindeverbindung als Rohrgewinde und Trapezgewinde.



PVC-U Brunnenausbaurohre besitzen eine hohe chemische Beständigkeit. Die vorhandene Resistenz besteht für Solen, verdünnte Säuren und Laugen. Somit ist eine dauerhafte Beständigkeit gegen Seewasser und Grundwasser sicher gegeben, was den Werkstoff PVC zum idealen Material für den Brunnenausbau macht. Um die Materialeigenschaften sicherzustellen ist es relevant, von der Anlieferung des Granulates bis zum fertig bearbeiteten Rohr eine permanente Überwachung durchzuführen. Somit werden die theoretischen Werkstoffwerte auch später in der Praxis sicher erreicht.

### Werkstoffeigenschaften PVC-U

Materialeigenschaft	Werte	Prüfmethode / Norm
Elastizitätsmodul [N/mm <sup>2</sup> ]	2500 - 3000	DIN EN ISO 178
Kerbschlagszähigkeit [kJ/m <sup>2</sup> ] (PVC-U normal schlagzäh ; 20°C)	3 - 5	DIN EN ISO 179
Dichte [g/cm <sup>3</sup> ]	1,4	DIN 53479
Streckspannung [N/mm <sup>2</sup> ]	45 - 55	DIN EN ISO 527-2
Schlagzähigkeit	Max. 10% Bruch	DIN EN ISO 179
Vicat-Erweichungstemperatur [°C]	80	DIN EN ISO 306

Durch die Sicherstellung der chemischen Eigenschaften und deren strikte Einhaltung bei der Produktion, werden auch die physikalischen Eigenschaften gewährleistet.

Bei PVC-U ist insbesondere der Zuschlagsstoff Calciumcarbonat relevant, da er einen großen Einfluss auf die Sprödigkeit des Rohres hat, wenn er (teilweise auch aus Preisgründen) in einer zu großen Konzentration beigemischt wird. Hier muss die Qualität und das Erreichen der angegebenen Werte im Vordergrund stehen.



Die für den Einbau relevanten Werte sind neben der Rohrdimension insbesondere die Tragfähigkeit der gewählten Gewindeverbindung und die Aussendruckfestigkeit.

Je nach vorhandener Geologie entscheiden diese Werte, wie tief die Ausbaurohre eingesetzt werden können. Hierbei ist zu beachten, dass die Filterrohre je nach Schlitzungsdichte und -art, eine zum Teil deutlich geringere Tragfähigkeit gegenüber dem Vollrohr besitzen und beim zu erstellenden Brunnen in der Regel im unteren Ausbaubereich eingesetzt werden.

**Brunnenausbaumaterial: PVC-Vollwand- und Filterrohre nach DIN 4925, Teil 1-3**

**Tragfähigkeit von Brunnenausbaurohren**

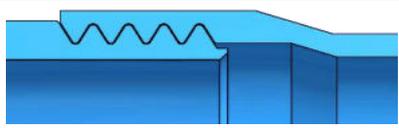
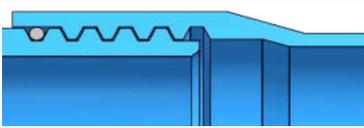
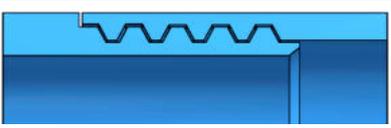
Die Tragfähigkeit von PVC-U Brunnenausbaurohren bezeichnet die mögliche Zugbelastung auf das Rohr und seine Gewindeverbindungen. Dies anhand von den reinen Rohrgewichten auszurechnen ist sehr einfach möglich aber zur Bestimmung der tatsächlich beim Einbau auftretenden Kräfte nicht ausreichend. Beim Einbau der Rohre kommen in der Regel zusätzliche Randbedingungen zum Tragen. Dies können Materialabsetzungen am Muffenbereich oder ähnliche Faktoren sein. Insbesondere wenn ggf. Zentrierungen für eine bessere Schüttung der Ringraumverfüllung vorhanden sind.

Relevant ist es auch, neben den gewählten Wandstärken die geringere Tragfähigkeit der Filterrohre gegenüber von Vollwandrohren bei der Materialauswahl zu beachten. Es macht bei kritischen Einbausituationen durchaus Sinn bzw. ist teilweise erforderlich, den Filterbereich in Edelstahl (z.B. Wickeldrahtfilter) auszuführen und den Vollrohrbereich in PVC-U zu verbauen, um einen sicheren und dauerhaft nutzbaren Brunnen in der vorgegebenen Einbautiefe zu erstellen.



**Gewindearten für PVC-U Ausbaurohre**

Einen erheblichen Einfluß auf die Tragfähigkeit hat das gewählte Gewinde. Die vorhandene Tragfähigkeit der gewählten Wandstärke wird einerseits durch das Herstellen des Gewindes "geschwächt", andererseits ist die mögliche Belastung abhängig von der gewählten Gewindeart und Gewindeausführung.

R - Rohrgewinde nach DIN 4925	T - Trapezgewinde nach DIN 4925	TNA - Trapezgewinde nicht auftragend
		
Withworth Rohrgewinde unter Verweisung auf DIN 2999-1, zylindrisches Innengewinde und kegelsches Aussengewinde. Steigung 11 Gang/Zoll (DM35-DN100)	Trapezgewinde (DIN 4925-2&3) Steigung 6 mm (DN100 - DN200) Steigung 12 mm (DN250-DN400) Werksnorm (DN500-DN600) Dichtung auf Wunsch lieferbar	Nicht auftragendes Trapezgewinde. Das Gewinde wird ohne eine Aufweitung des Rohres direkt in die glatte Rohrwandung geschnitten. Steigung und Gewindedurchmesser Ausführung nach Werksnorm.

**Aussendruckfestigkeit**

Eine weitere relevante Kenngröße, die erforderlich ist um die maximale Einbautiefe zu bestimmen ist die Aussendruckfestigkeit. Die in der Praxis auftretenden Aussendruckbelastungen sind von der vorhandenen Geologie (z.B. das Durchteufen einer Tonschicht und der dort u.U. lokal entstehende Quelldruck kann auch in geringer Einbautiefe zu einer kritischen Aussendruckbelastung führen) und den Einbaubedingungen abhängig, somit also baustellenabhängig.

Entscheidend für die tatsächlich auftretenden Belastungen sind u.a. die auftretenden Kräfte bei der Kiesschüttung, der Ringraumverfüllung und dem vorherigen Einbau der Ausbaurohre. Auch beim Anpumpen (Wasserspiegeldifferenzen) entstehen erhöhte Belastungen, die vorher nicht berechnet werden können.

Die in den folgenden Tabellen und Diagrammen angegebenen Werte beziehen sich auf das gemittelte PVC-U Elastizitätsmodul von 2750 N/mm<sup>2</sup> und bieten somit eine im Normalfall ausreichende Sicherheit die Materialien für die vorgesehene Einbautiefen auszuwählen.

Die Werte sind für die Wandstärken normalwandig und starkwandig angegeben. Eine höhere Wandstärke (extrem starkwandig bzw. nach Kundenwunsch) kann von uns angeboten werden. Hier würden wir die Einbaugenzen separat berechnen.

Die in den folgenden Tabellen und Diagrammen dargestellten Werte sind Richtwerte, die je nach vorhandener Untergrundbeschaffenheit abweichen können und eine fachliche Kenntnis bei der Auswahl voraussetzen.

**Brunnenausbaumaterial: PVC-Vollwand- und Filterrohre nach DIN 4925, Teil 1-3**

**Aussendruckfestigkeit und Tragfähigkeit**

Dimension			PVC-U Vollwandrohr normalwandig			PVC-U Vollwandrohr starkwandig		
Nennweite	Gewinde		Wandstärke	Außendruckfestigkeit	Tragfähigkeit	Wandstärke	Außendruckfestigkeit	Tragfähigkeit
DN	Zoll	[-]	[mm]	[bar]	[t] -> Gewinde	[mm]	[bar]	[t] -> T / TNA
35	1½"	R	3,5	49	0,41	-	-	-
40	1½"	R	3,5	32	0,51	-	-	-
50	2"	R / T	4,0	24	0,71 / 0,71	-	-	-
80	3"	R / T	4,0	7	0,82 / 11,12	-	-	-
100	4"	R / T / TNA	5,0	7	1,02 / 1,73 / 1,02	7,0	19	2,86 / 1,23
115	4½"	T / TNA	5,0	5	1,94 / 1,22	7,5	17	3,06 / 1,53
125	5"	T / TNA	6,5	8	2,75 / 1,53	8,0	15	3,57 / 1,84
150	6"	T / TNA	7,5	7	4,08 / 2,04	9,5	15	5,61 / 3,06
175	7"	T / TNA	8,5	6	5,10 / 2,55	11,5	16	8,16 / 3,57
200	8"	T / TNA	10,0	7	8,16 / 4,08	13,0	15	12,24 / 5,61
250	10"	T / TNA	12,5	7	10,20 / 5,10	16,0	15	15,30 / 7,65
300	12"	T / TNA	14,5	6	14,79 / 8,16	19,0	15	22,43 / 11,22
350	14"	T / TNA	17,5	6	18,35 / 9,18	21,5	12	23,00 / 11,22
400	16"	T / TNA	19,5	6	26,51 / 10,20	23,5	11	33,65 / 13,26
500	20"	T / TNA	20,0	3	24,47 / 12,24	20,0	3	24,47 / 12,24
600	24"	T / TNA	18,5	2	17,74 / 14,28	18,5	2	17,74 / 14,28

Dimension			PVC-U Filterrohr normalwandig			PVC-U Filterrohr starkwandig		
Nennweite	Gewinde		Wandstärke	Verfügbare Schlitzweiten	Tragfähigkeit Filterrohr	Wandstärke	Verfügbare Schlitzweiten	Tragfähigkeit Filterrohr
DN	Zoll	[-]	[mm]	[mm]	[t]	[mm]	[mm]	[t]
35	1½"	R	3,5	0,3 -2,0	0,15	-	0,3 -2,0	-
40	1½"	R	3,5	0,3 -2,0	0,20	-	0,3 -2,0	-
50	2"	R / T	4,0	0,3 -2,0	0,26	-	0,3 -2,0	-
80	3"	R / T	4,0	0,3 -2,0	0,41	-	0,3 -2,0	-
100	4"	R / T / TNA	5,0	0,3 -3,0	0,66	7,0	0,3 -2,0	1,02
115	4½"	T / TNA	5,0	0,3 -3,0	0,66	7,5	0,3 -2,0	1,02
125	5"	T / TNA	6,5	0,3 -3,0	1,02	8,0	0,3 -3,0	1,22
150	6"	T / TNA	7,5	0,5 -3,0	1,33	9,5	0,5 -3,0	1,53
175	7"	T / TNA	8,5	0,5 -3,0	1,33	11,5	0,5 -3,0	2,04
200	8"	T / TNA	10,0	0,5 -3,0	2,70	13,0	0,5 -3,0	3,06
250	10"	T / TNA	12,5	0,5 -3,0	3,72	16,0	0,5 -3,0	4,08
300	12"	T / TNA	14,5	0,75 -3,0	5,10	19,0	0,75 -3,0	6,12
350	14"	T / TNA	17,5	0,75 -3,0	6,63	21,5	0,75 -3,0	7,14
400	16"	T / TNA	19,5	0,75 -3,0	6,63	23,5	0,75 -3,0	7,65
500	20"	T / TNA	20,0	0,75 -3,0	7,14	20,0	0,75 -3,0	7,14
600	24"	T / TNA	18,5	0,75 -3,0	8,16	18,5	0,75 -3,0	8,16

**Brunnenausbaumaterial: PVC-Vollwand- und Filterrohre nach DIN 4925, Teil 1-3**

**Einbaurichtwerte für PVC Vollwandrohre bzgl. Einbautiefe (theoretische Mindestwandstärken)**

Dimension			Vollwandrohre		
Nennweite DN	Gewinde Zoll	Gewinde [-]	Einbautiefe bis 50 m	Einbautiefe bis 100 m	Einbautiefe bis 150 m
			mind. Wandstärke [mm] -> Rohrauswahl*	mind. Wandstärke [mm] -> Rohrauswahl*	mind. Wandstärke [mm] -> Rohrauswahl*
35	1¼"	R	1,7 -> nw 3,5 mm	2,2 -> nw 3,5 mm	2,8 -> nw 3,5 mm
40	1½"	R	2,0 -> nw 3,5 mm	2,5 -> nw 3,5 mm	3,2 -> nw 3,5 mm
50	2"	R / T	2,4 -> nw 4,0 mm	3,1 -> nw 4,0 mm	4,0 -> nw 4,0 mm
80	3"	R / T	3,5 -> nw 4,0 mm	4,5 -> sw 5,0 mm	5 -> sw 5,0 mm
100	4"	R / T / TNA	3,9 -> nw 5,0 mm	5,0 -> nw 5,0 mm	5,7 -> sw 7,0 mm
115	4½"	T / TNA	4,3 -> nw 5,0 mm	5,0 -> nw 5 mm	6,3 -> sw 7,5 mm
125	5"	T / TNA	4,8 -> nw 6,5 mm	6,5 -> nw 6,5 mm	7,1 -> sw 8,0 mm
150	6"	T / TNA	5,7 -> nw 7,5 mm	7,5 -> nw 7,5 mm	8,3 -> sw 9,5 mm
175	7"	T / TNA	6,7 -> nw 8,5 mm	8,5 -> nw 8,5 mm	9,9 -> sw 11,5 mm
200	8"	T / TNA	7,8 -> nw 10 mm	10,0 -> nw 10,0 mm	11,4 -> sw 13 mm
250	10"	T / TNA	9,7 -> nw 12,5 mm	12,5 -> nw 12,5 mm	14,2 -> sw 16 mm
300	12"	T / TNA	11,4 -> nw 14,5 mm	14,5 -> nw 14,5 mm	16,7 -> sw 19,0 mm
350	14"	T / TNA	13,8 -> nw 17,5 mm	17,5 -> nw 17,5 mm	20,3 -> sw 21,5 mm
400	16"	T / TNA	15,6 -> nw 19,5 mm	19,5 -> nw 19,5 mm	22,8 -> sw 25,5 mm

\*Rohrauswahl -> nw = DIN 4925 - normalwandig ; sw = DIN 4925 - starkwandig

**Filterdurchlässigkeit**

Die Ergiebigkeit eines Brunnens wird durch die mögliche Förderleistung bestimmt. Diese ist maßgeblich von der Durchlässigkeit der zur Entnahme genutzten wasserführenden Schicht, dem eingesetzten Filterkies im Entnahmebereich und der Durchlässigkeit der Filterstrecke des Ausbaurohres abhängig. Da bei der fachlich richtigen Auslegung der eingebrachte Filterkiesbereich und die Eintrittsschlitze deutlich bessere Durchlässigkeiten besitzen als die wasserführende Schicht im Untergrund (Ausbauwürdige Wasserleiter besitzen üblicherweise  $k_f$ -Werte zwischen 10-7 bis 10-3 m/s), stellt diese den größten Strömungswiderstand im Zustrom zur Pumpe dar.

Bei der Auslegung der Filterstrecke strebt man an, eine Filtereintrittsgeschwindigkeit von 30 mm/s zu erreichen, da hierdurch einer Inkrustationsneigung und einer Sandführungsgefahr vorgebeugt wird.

Die Schlitzebreite des Filterausbaurohres und die Auswahl des Ausbaumaterials der Filterstrecke (Kies- oder Glasperlenschüttung) sind somit auf die Ergiebigkeit des Wasserleiters und die eingesetzte Pumpe und deren geplante Förderleistung abzustimmen. Gegebenenfalls muss der Ausbaudurchmesser angepasst werden, damit die geforderten bzw. benötigten Wassermengen erreicht werden.

Nur wenn all diese Parameter in Einklang gebracht werden, erhält man einen fachgerecht ausgebauten Brunnen, der durch sichere Fördermengen und Langlebigkeit optimal eingesetzt werden kann.

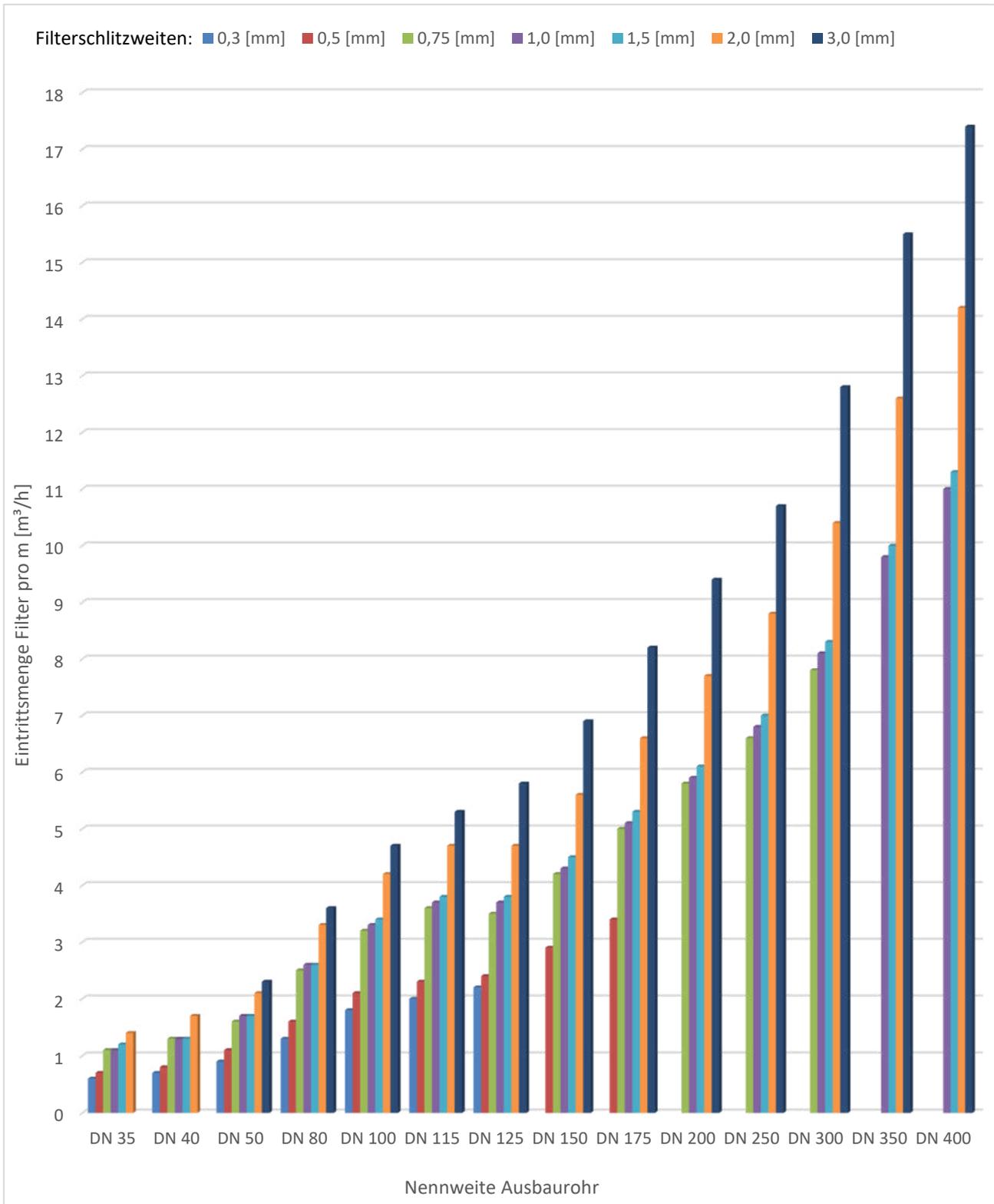
**Schlitzebreitenauswahl für die Filterstrecke**

Die Schlitzebreite  $sw$  [mm] des Filterrohres wird anhand der Korngröße der inneren Kiesschüttung  $d_i$  berechnet. Die innere Kiesschüttung ist die Kiespackung, die unmittelbar am Filterrohr anliegt. In ungleichförmigen Kiesen wird manchmal auch eine doppelte Kiesschüttung eingebaut, wobei die gröbere Schüttung am Filterrohr und die feinkörnigere an der Bohrlochwand anliegt.

$$sw = d_i \cdot 0,5$$

Die Schlitzebreite des Filterrohres sollte, um hydraulisch die bestmöglichen Verhältnisse zu schaffen, immer so groß gewählt werden, dass die Druckverluste am Filterrohr und die Zutrittschwindigkeit des Grundwassers minimiert werden.

**Brunnenausbaumaterial: PVC-Vollwand- und Filterrohre nach DIN 4925, Teil 1-3**



Sichere Installation von Steigleitungen - Systemsicherheit

PVC System-Steigleitungen

PG 6



Nennweite		Außen Ø [mm]	Wand- stärke [mm]	Ø Ver- binder [-]	Gewicht ca. [kg/m]	Steigleitung				Ver- binder [€/St.]
DN	Zoll					1 m [€/St.]	2 m [€/St.]	3 m [€/St.]	4 m [€/St.]	
40	1½"	48	4,5	60	0,91	16,55	21,00	25,40	29,80	12,15
50	2"	60	5,8	75	1,46	20,45	27,50	34,65	41,70	13,40
65	2½"	75	6,8	90	2,16	25,05	35,55	46,05	56,50	14,60
80	3"	90	8,2	105	3,12	32,10	47,25	62,40	77,55	17,05
100	4"	114	8,2	130	4	41,25	60,65	80,05	99,50	21,85
125	5"	140	10,3	170	6,21	54,45	84,50	114,60	144,75	24,30
150	6"	170	12	200	8,81	69,45	112,15	154,90	197,60	26,70
200	8"	225	16,7	265	16,17	114,85	193,25	271,65	350,10	36,40

Rohre und Verbinder mit Trapezgewinde nach DIN 4925 (bis DN80 TPN4 ; DN100 bis DN200 TPN6)

Edelstahlverbinder Steigleitung zur U-Pumpe / Verbindung Brunnenkopfanschluss

PG 6



Pumpen- anschluss [Zoll]	Steigleitungs- anschluss		Preis [€/St.]
	[Zoll]	[mm]	
1¼"	1½"	48	60,65
1½"	2"	60	72,80
2"	2½"	75	109,15
2½"	3"	90	145,55
3"	3"	90	145,55
3"	4"	113	254,65
4"	5"	140	388,00
Flansch	6"	170	Auf Anfrage
Flansch	8"	225	Auf Anfrage



Brunnenkopf- anschluss [Zoll]	Steigleitungs- anschluss		Preis [€/St.]
	[Zoll]	[mm]	
1½"	1½"	48	60,65
2"	2"	60	72,80
2½"	2½"	75	109,15
3"	3"	90	145,55
4"	4"	90	254,65
5"	5"	113	388,00
6"	6"	140	Auf Anfrage
8"	8"	170	Auf Anfrage

Verbindung zum Systemrohr mit Verbinder: Trapezgewinde nach DIN 4925 (bis DN80 TPN4 ; DN100 bis DN200 TPN6)

**Weitere Reduktionen, Passstücke und Sonderverbinder (auch für Stahl-Steigleitungen) auf Anfrage erhältlich !**



System-Hebekappe



Systemverbinder zur U-Pumpe



U-Pumpe am Steigleitungsstrang



Systemverbinder aus PVC

# PVC - Ventil-Injektionsrohre für den Spezialtiefbau



Untergrundverbesserung durch Injektion ist heute ein gängiges und bewährtes Verfahren. Die Stärke der Injektionsrohre ermöglicht Injektionsdrücke von 60 bis 120 bar. Unser Rohrsystem bietet hier eine zuverlässige und preisgünstige Lösung.

Die Rohre haben eine Baulänge von 3 bzw. 6 m und werden über stabile Gewinde-muffen miteinander verbunden.

Die Gummiventile sind zugfest durch zwei am Rohr verschweißte PVC-Befestigungsringe verbunden. So wird höchste Beständigkeit gegen die Reibungsbeanspruchung gewährleistet.

Dank der wählbaren Ventilabstände können bis zu 4 Ventile pro Einbaumeter gesetzt werden.



## Injektionssystem

PG 6

Außen Ø [mm]	Innen Ø [mm]	Wand- stärke [mm]	Baulänge [m]	Anschluss- gewinde [mm]	Ventilabstände [mm]	Ventil Außen Ø [mm]	Preise			
							Rohr [€/m]	Ventil [€/St]	Spitze [€/St]	Muffe [€/St]
21	15	3	3,5	R	250 - 330 - 500 - 1000	25,00	2,20	2,05	0,95	2,25
34	27	3,5	3,5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	38,00	3,65	2,60	1,15	3,15
38	31	3,5	3,5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	43,00	4,45	2,80	1,25	3,30
38	28	5	5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	43,00	6,10	2,80	1,25	3,30
48	41	3,5	3,5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	53,00	5,10	3,15	1,35	3,80
48	40	4	4	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	53,00	5,75	3,15	1,35	3,80
48	38	5	5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	53,00	7,00	3,15	1,35	3,80
48	35	6,5	6,5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	53,00	9,15	3,15	1,35	3,80
60	53	3,5	3,5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	65,00	5,85	3,60	1,50	4,15
60	52	4	4	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	65,00	6,65	3,60	1,50	4,15
60	50	5	5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	65,00	8,15	3,60	1,50	4,15
60	41	9,5	9,5	R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	65,00	14,05	3,60	1,50	4,15

Gewindearten: R = Rohrgewinde, T=Trapezgewinde

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

PG 6

Außen Ø [mm]	Innen Ø [mm]	Wand- stärke [mm]	Baulänge [m]	Anschluss- gewinde [mm]	Ventilabstände [mm]	Ventil Außen Ø [mm]	Preise		
							Rohr [€/m]	Ventil [€/St]	Spitze [€/St]
21	15	3	Nach Bedarf Auf Anfrage	R	250 - 330 - 500 - 1000	25,00	2,45	2,05	0,95
34	27	3,5		R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	38,00	4,05	2,60	1,15
38	31	3,5		R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	43,00	4,95	2,80	0,20
38	28	5		R / T (P4)	250 - 330 - 500 - 1000	43,00	6,70	2,80	1,25

Gewindearten: R = Rohrgewinde, T=Trapezgewinde

## Einbau- / Verfahrensbeispiele

PG 6

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



# Produkte & Lösungen für den Brunnenbau

**EURO Well**

**GRATEC**

Brunnenausbaumaterial aus Stahl

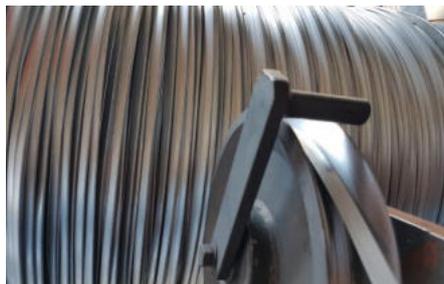
PAPARELLI

Für jedes Projekt die optimale Lösung

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

Im Bereich Brunnenausbaumaterialien ist unser Ansatz, unsere Kunden mit allen für den Brunnenbau erforderlichen Produkten zu versorgen. 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 Brunnenausbauprodukte herstellen.

## Brunnenausbaumaterial aus Stahl



PAPARELLI

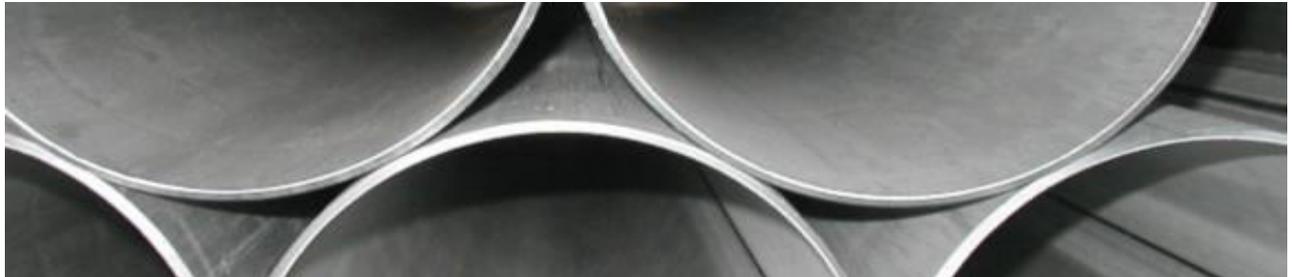
- seit mehr als 50 Jahren im Bereich der Produktion von Brunnenausbaumaterial aus Edelstahl und Stahl tätig
- hohe Fertigungstiefe, u.a. eigene Wickeldrahtprofil-Herstellung im Werk Carimate
- weltweite Referenzen und Projekterfahrung

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

Vollrohre / Aufsatzrohre



Rohre ausgeführt nach ISO/API



Der jeweilige Werkstoff ist in Abhängigkeit der Grundwasserbeschaffenheit und des Einsatzes zu wählen!

Nennweite*	DN	100	125	150	175	200	250	300	350	400	500	600	800	1000
Prüfdorn Ø	[mm]	101,0	139,7	154,0	193,7	205,0	256,0	307,0	339,0	386,0	483,0	586,0	786,0	989,0
Außen Ø	[mm]	114,3	139,7	168,3	193,7	219,1	273,0	323,9	355,6	406,4	508,0	610,0	813,0	1016,0
Wandstärke**	[mm]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	4,0	5,0	6,0	6,0	8,0	8,0

\* Andere und größere Nennweiten auf Anfrage    \*\* Andere Wandstärken auf Anfrage

**Außendruckfestigkeit**

Nennweite*	Außen Ø	Wandstärke [mm]	Wandstärke [mm]											
			2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	11,0	12,0
DN	Zoll	[mm]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]	[bar]
100	4 1/2	114,3	-	-	66,8	158,2	309,1	534,1	-	-	-	-	-	-
125	5 1/2	139,7	-	-	36,6	86,7	169,3	292,5	-	-	-	-	-	-
150	6 5/8	168,3	-	-	20,9	49,6	96,8	167,3	265,7	396,6	564,6	774,5	-	-
175	7 5/8	193,7	-	-	13,7	32,5	63,5	109,7	174,3	260,1	-	-	-	-
200	8 5/8	219,1	-	-	9,5	22,5	43,9	75,8	120,4	179,7	255,9	351,1	-	-
250	10 3/4	273,0	-	-	4,9	11,6	22,7	39,2	62,2	92,9	132,3	181,5	-	-
300	12 3/4	323,9	-	-	2,9	7,0	13,6	23,5	37,3	55,6	79,2	108,7	144,6	187,8
350	13 3/8	323,9	-	-	2,2	5,3	10,3	17,7	28,2	42,0	59,9	82,1	109,3	141,9
400	16	406,4	-	-	-	3,5	6,9	11,9	18,9	28,2	40,1	55,0	73,2	95,1
500	20	508,0	-	-	-	1,8	3,5	6,1	9,7	14,4	20,5	28,2	37,5	48,7
600	24	609,6	-	-	-	1,0	2,0	3,5	5,6	8,3	11,9	16,3	21,7	28,1
800	32	812,6	-	-	-	0,4	0,9	1,5	2,4	3,5	5,0	6,9	9,2	11,9
1000	40	1016,0	-	-	-	0,2	0,4	0,8	1,2	1,8	2,6	3,5	4,7	6,1

Andere Abmessungen auf Anfrage. Berechnet nach API Bul 5C3.

Festigkeitswert: 275 N/mm<sup>2</sup> (analog Wst. API H40)

Mögliche Verbindungstypen (siehe Übersicht Verbinder)

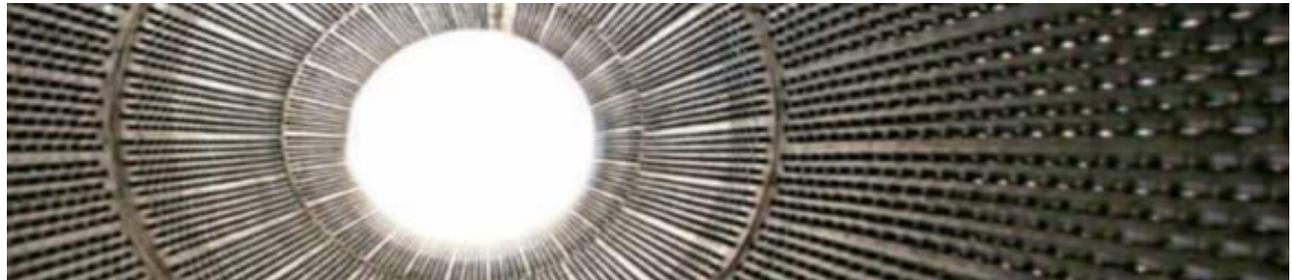


- 1 ZSM-Verbinder mit Scherstab
  - 2 Rohrgewinde-Verbindung
  - 3 API-Gewinde-Verbindung
  - 4 Flansch-Verbindung
  - 5 Schraubflaschen-Verbindung
  - 6 Schersteg-Verbindung
  - 7 Schweißflaschen-Verbindung
- Sonderverbinder auf Anfrage

Schlitzbrückenfilter



angelehnt an DIN 4900 - Teil 1 (Rohre ausgeführt nach ISO/API)



Der jeweilige Werkstoff ist in Abhängigkeit der Grundwasserbeschaffenheit und des Einsatzes zu wählen!

Nennweite*		Außen Ø	Innen Ø	Wandstärke**	Prüfdorn	Außendruckfestigkeit	Gewicht ca.	Baulängen	Verbindungsanschlussmöglichkeiten
DN	Zoll	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[bar]	[kg/m]	[m]	-
100	4 1/2	114,3	108,3	3,0	101,0	66,8	8,4	1/2/3/4/6	1 - 7
125	5 1/2	139,7	133,7	3,0	139,7	36,6	10,3	1/2/3/4/6	1 - 7
150	6 5/8	168,3	162,3	3,0	154,0	20,9	12,5	1/2/3/4/6	1 - 7
175	7 5/8	193,7	187,7	3,0	193,7	13,7	14,4	1/2/3/4/7	1 - 7
200	8 5/8	219,1	213,1	3,0	205,0	9,5	16,3	1/2/3/4/6	1 - 7
250	10 3/4	273,0	265,0	4,0	256,0	1,6	27,0	1/2/3/4/6	1 - 7
300	12 3/4	323,9	315,9	4,0	307,0	7,0	32,2	1/2/3/4/6	1 - 7
350	14	355,6	347,6	4,0	339,0	5,3	35,3	1/2/3/4/6	1 - 7
400	16	406,4	396,4	5,0	386,0	6,9	50,4	1/2/3/4/6	1 - 7
500	20	508,0	496,0	6,0	483,0	6,1	75,7	1/2/3/4/6	2 - 7
600	24	609,6	597,6	6,0	586,0	3,5	91,0	1/2/3/4/6	2 - 7
800	32	812,8	796,8	8,0	786,0	3,5	161,8	1/2/3/4/6	3 - 7
1000	40	1016,0	1000,0	8,0	986,0	1,8	202,7	1/2/3/4/6	3 - 7

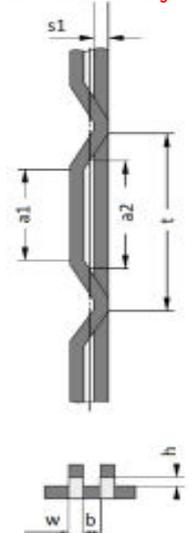
\*: Andere Dimensionen und Sondermaße auf Anfrage \*\*: Wandstärken von 2-10 mm möglich

Mögliche Verbindungstypen (siehe Übersicht Verbinder)



- 1 ZSM-Verbinder mit Scherstab
  - 2 Rohrgewinde-Verbindung
  - 3 API-Gewinde-Verbindung
  - 4 Flansch-Verbindung
  - 5 Schraubflaschen-Verbindung
  - 6 Schersteg-Verbindung
  - 7 Schweißflaschen-Verbindung
- Sonderverbinder auf Anfrage

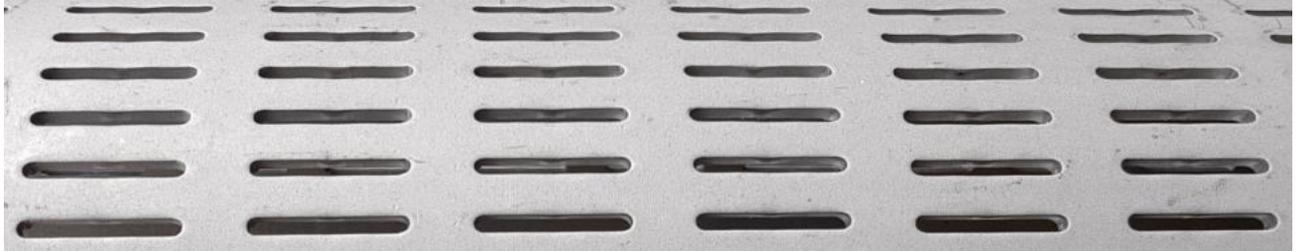
Nennweite	Außen Ø	Schlitz-abst. B	Theoretische Filterkapazität (v=30 mm/s) bei einer Schlitzung [mm] von										
			h=1 ; L=23,5		h=1,5 ; L=24,25		h=2 ; L=25		h=2,5 ; L=25,75		h=3 ; L=26,5		
DN	Zoll	[mm]	offene Fläche	l/s je lfm	offene Fläche	l/s je lfm	offene Fläche	l/s je lfm	offene Fläche	l/s je lfm	offene Fläche	l/s je lfm	
100	4 1/2	114,3	7,5	6,9%	0,7	10,6%	1,1	14,5%	1,5	18,7%	1,9	23,1%	2,4
125	5 1/2	139,7	7,5	6,9%	0,9	10,6%	1,3	14,5%	1,8	18,7%	2,4	23,1%	3,0
150	6 5/8	168,3	9,0	6,9%	1,0	10,6%	1,6	14,5%	2,2	18,7%	2,9	23,1%	3,6
175	7 5/8	193,7	8,0	6,9%	1,2	10,6%	1,9	14,5%	2,6	18,7%	3,3	23,1%	4,1
200	8 5/8	219,1	7,5	6,9%	1,4	10,6%	2,1	14,5%	2,9	18,7%	3,8	23,1%	4,7
250	10 3/4	273,0	8,5	6,9%	1,7	10,6%	2,7	14,5%	3,7	18,7%	4,7	23,1%	5,8
300	12 3/4	323,9	7,5	6,9%	2,0	10,6%	3,2	14,5%	4,3	18,7%	5,6	23,1%	6,9
350	14	355,6	9,0	6,9%	2,3	10,6%	3,5	14,5%	4,8	18,7%	6,2	23,1%	7,6
400	16	406,4	8,0	6,9%	2,6	10,6%	4,0	14,5%	5,5	18,7%	7,0	23,1%	8,7
500	20	508,0	9,0	6,9%	3,2	10,6%	5,0	14,5%	6,9	18,7%	8,9	23,1%	10,9
600	24	609,6	?	6,9%	3,9	10,6%	6,0	14,5%	8,2	18,7%	10,6	23,1%	13,1
800	32	812,8	?	6,9%	5,2	10,6%	8,0	14,5%	11,0	18,7%	14,1	23,1%	17,5
1000	40	1016,0	?	6,9%	6,5	10,6%	10,0	14,5%	13,8	18,7%	17,8	23,1%	21,9



Schlitzfilter



angelehnt an DIN 4900 - Teil 1 (Rohre ausgeführt nach ISO/API)



Der jeweilige Werkstoff ist in Abhängigkeit der Grundwasserbeschaffenheit und des Einsatzes zu wählen!

Nennweite*		Außen Ø	Innen Ø	Wandstärke**	Prüfdorn	Außendruckfestigkeit	Gewicht ca.	Baulängen	Verbindungsanschlussmöglichkeiten
DN	Zoll	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[bar]	[kg/m]	[m]	-
100	4 1/2	114,3	108,3	3,0	101,0	54,7	8,4	1/2/3/4/6	1 - 7
125	5 1/2	139,7	133,7	3,0	139,7	30,0	10,3	1/2/3/4/6	1 - 7
150	6 5/8	168,3	162,3	3,0	154,0	17,1	12,5	1/2/3/4/6	1 - 7
175	7 5/8	193,7	187,7	3,0	193,7	11,2	14,4	1/2/3/4/7	1 - 7
200	8 5/8	219,1	213,1	3,0	205,0	7,8	16,3	1/2/3/4/6	1 - 7
250	10 3/4	273,0	265,0	4,0	256,0	9,5	27,0	1/2/3/4/6	1 - 7
300	12 3/4	323,9	315,9	4,0	307,0	5,7	32,2	1/2/3/4/6	1 - 7
350	14	355,6	347,6	4,0	339,0	4,3	35,3	1/2/3/4/6	1 - 7
400	16	406,4	396,4	5,0	386,0	5,6	50,4	1/2/3/4/6	2 - 7
500	20	508,0	496,0	6,0	483,0	5,0	75,7	1/2/3/4/6	2 - 7
600	24	609,6	597,6	6,0	586,0	2,9	91,0	1/2/3/4/6	3 - 7
800	32	812,8	796,8	8,0	786,0	2,9	161,8	1/2/3/4/6	3 - 7
1000	40	1016,0	1000,0	8,0	989,0	1,5	202,7	1/2/3/4/6	3 - 7

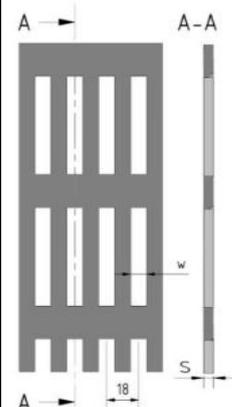
\*: Andere Dimensionen und Sondermaße auf Anfrage \*\*: Wandstärken von 2-10 mm möglich

Mögliche Verbindungstypen (siehe Übersicht Verbinder)



- 1 ZSM-Verbinders mit Scherstab
  - 2 Rohrgewinde-Verbindung
  - 3 API-Gewinde-Verbindung
  - 4 Flansch-Verbindung
  - 5 Schlauchlaschen-Verbindung
  - 6 Scherstab-Verbindung
  - 7 Schweißlaschen-Verbindung
- Sonderverbinder auf Anfrage

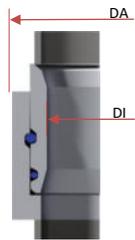
Nennweite	Außen Ø	Schlitz-abst. B	Theoretische Filterkapazität (v=30 mm/s) bei einer Schlitzung [mm] von									
			a=3 ; L=40		a=4 ; L=40		a=5 ; L=40		a=6 ; L=35		a=6 ; L=40	
DN	Zoll	[mm]	offene Fläche	l/s je lfm	offene Fläche	l/s je lfm	offene Fläche	l/s je lfm	offene Fläche	l/s je lfm	offene Fläche	l/s je lfm
100	4 1/2	114,3	18,0	14,0%	1,5	17,0%	1,8	-	-	-	-	-
125	5 1/2	139,7	18,0	14,0%	1,8	17,0%	2,2	-	-	-	-	-
150	6 5/8	168,3	18,0	14,0%	2,2	17,0%	2,6	-	-	-	-	-
175	7 5/8	193,7	18,0	14,0%	2,5	17,0%	3,1	-	-	-	-	-
200	8 5/8	219,1	18,0	14,0%	2,9	17,0%	3,5	-	-	-	-	-
250	10 3/4	273,0	18,0	14,0%	3,5	17,0%	4,3	21,0%	5,3	-	-	-
300	12 3/4	323,9	18,0	14,0%	4,2	17,0%	5,1	21,0%	6,3	-	-	-
350	14	355,6	18,0	14,0%	4,6	17,0%	5,6	21,0%	7,0	-	-	-
400	16	406,4	18,0	-	-	17,0%	6,4	21,0%	7,9	23,0%	8,7	-
500	20	508,0	18,0	-	-	-	-	21,0%	9,9	23,0%	10,9	-
600	24	609,6	18,0	-	-	-	-	21,0%	11,9	23,0%	13	-
800	32	812,8	18,0	-	-	-	-	-	-	23,0%	17,4	11,0%
1000	40	1016,0	18,0	-	-	-	-	-	-	23,0%	21,8	11,0%



Verbinder



ZSM Verbinder



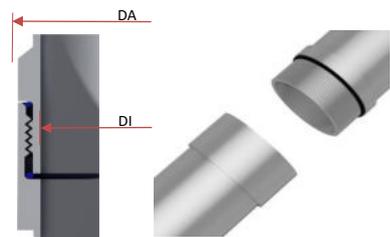
ZSM -Verbinder (zugfeste Steckmuffenverbindung) sind eine längskraft-schlüssige, lösbare Rohrverbindung, die eine schnelle und einfache Montage und Demontage ermöglicht. Somit ist diese Verbindung ideal für den Einsatz in Steigleitungen (Pumpenein- und -ausbau) geeignet. Spiralfedern aus Edelstahl 1.4571 dienen als Verbindungselement und bieten eine sichere Verbindung. Eine Abdichtung durch O-Ringe sorgt für Dichtheit bis PN40.

Version bis PN25: 2 x O-Ring + 1 x Scherfeder  
Version bis PN40: 2 x O-Ring + 2 x Scherfeder

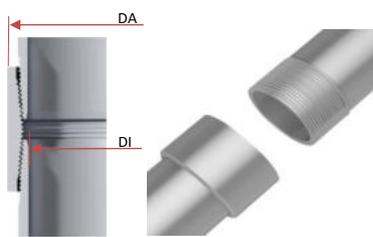


Schraubverbindungen

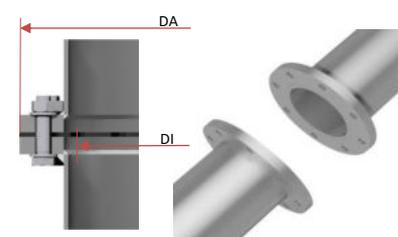
Rundgewinde



API Gewinde

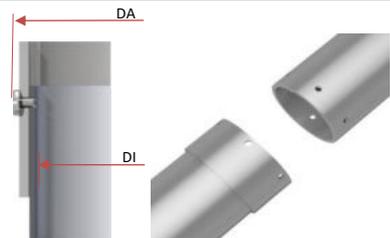


Flanschverbindung

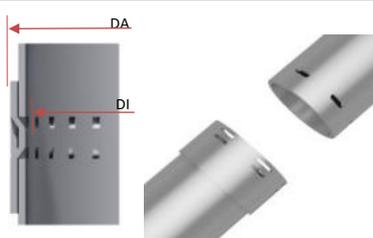


Laschenverbindungen

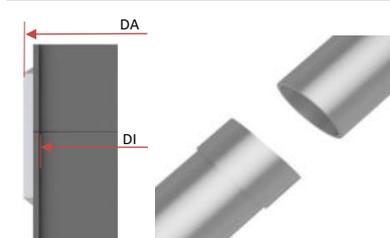
Schraublaschenverbinder



Scherstegverbindung



Schweißlaschenverbinder



Werkstoffe

unlegierte Stähle	1.0037 ; 1.0037-k ; 1.0037-fv ; ASTM-A53 ..... (Weitere auf Anfrage)
beschichtete Stähle	auf Anfrage auch beschichtete und verzinkte Stähle
legierte Stähle	1.4301 ; 1.4306 ; 1.4307 ; 1.4401 ; 1.4404 ; 1.4462 .... (Weitere auf Anfrage)

Maßübersicht Verbindungstypen

Verbinder	Nennweite*	DN	50	80	100	125	150	175	200	250	300	350	400	500	600	800	1000
ZSM	Außen Ø DA	[mm]	76	108	130	160	190	210	244	300	350	382	433	535	-	-	-
	Innen Ø DI	[mm]	abhängig von der Wandstärke des verwendeten Rohres														
API-Gewinde	Außen Ø DA	[mm]	76	108	130	160	190	210	244	300	350	382	433	535	-	-	-
	Innen Ø DI	[mm]	abhängig von der Wandstärke des verwendeten Rohres														
Rundgewinde	Außen Ø DA	[mm]	76	108	130	160	190	210	244	300	350	382	433	535	-	-	-
	Innen Ø DI	[mm]	abhängig von der Wandstärke des verwendeten Rohres														
DIN Flansch	Außen Ø DA	[mm]	165	200	220	250	285	-	340	405	460	520	580	715	840	-	-
	Innen Ø DI	[mm]	abhängig von der Wandstärke des verwendeten Rohres														
Schraublaschenverbindung	Außen Ø DA	[mm]	72	100	126	151	180	205	231	285	335	367	418	520	621	-	-
	Innen Ø DI	[mm]	abhängig von der Wandstärke des verwendeten Rohres														
Schersteg	Außen Ø DA	[mm]			125	148	164		214	268	-	-	-	-	-	-	-
	Innen Ø DI	[mm]															
Schweißlasche	Außen Ø DA	[mm]	72	100	126	151	180	205	231	285	335	367	418	520	621	-	-
	Innen Ø DI	[mm]	abhängig von der Wandstärke des verwendeten Rohres														

Edelstahl-Wickeldrahfilter



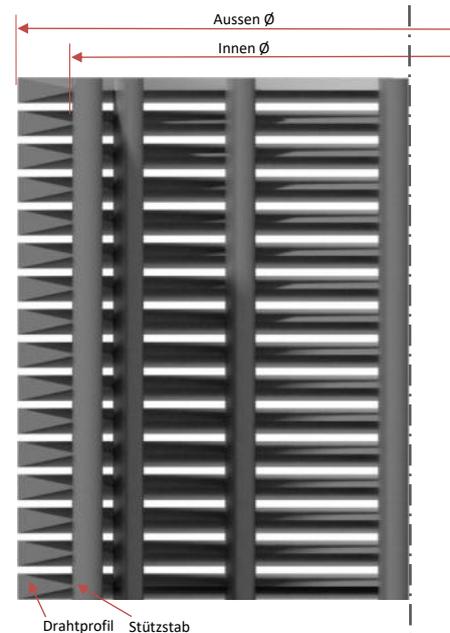
nach DIN 4900 - Teil 2 (Rohre ausgeführt nach ISO/API)



Der jeweilige Werkstoff ist in Abhängigkeit der Grundwasserbeschaffenheit und des Einsatzes zu wählen!

Nennweite		Außen Ø	Innen Ø	Stützstäbe	Außendruckfestigkeit	Gewicht ca.	Profil-Typ
DN	Zoll	[mm]	[mm]	[mm]	[bar]	[kg/m]	Draht-Profil
50	2	60,3	47,2	3,0	246,9	3,5	A
80	3	88,9	75,9	3,0	75,0	4,7	A
100	4 1/2	114,3	95,6	4,0	60,9	8,0	B
125	5 1/2	139,7	126,5	4,0	31,1	9,9	B
150	6 5/8	168,3	146,0	4,0	20,1	11,5	B
175	7 5/8	193,7	180,3	4,0	31,5	17,4	C
200	8 5/8	219,1	198,0	4,0	22,8	19,6	C
250	10 3/4	273,1	250,0	4,0	11,7	24,7	C
300	12 3/4	323,9	300,0	4,0	13,9	36,0	D
350	14	355,6	336,0	4,0	10,2	40,0	D
400	18	406,4	388,5	4,0	12,5	52,6	E
450	17	457,2	435,0	4,0	9,0	58,8	E
500	20	508,0	486,5	4,0	11,3	79,5	F
600	24	609,6	587,0	4,0	6,6	95,6	F
800	32	812,0	777,0	4,0	4,1	147,2	G
1000	40	1016,0	994,0	4,0	2,0	167,7	G

Andere Dimensionen und Varianten auf Anfrage möglich



Mögliche Verbindungstypen (siehe Übersicht Verbinder)



- 1 ZSM-Verbinder mit Scherstab
  - 2 Rohrgewinde-Verbindung
  - 3 API-Gewinde-Verbindung
  - 4 Flansch-Verbindung
  - 5 Übergang auf PVC
- Sonderverbinder auf Anfrage

Profil-Typ		Offene Filterfläche bezogen auf Drahtprofile und Schlitzweite								
		Schlitzweiten								
Drahtprofil B/H		0,25 [mm]	0,5 [mm]	0,75 [mm]	1 [mm]	1,5 [mm]	2 [mm]	2,5 [mm]	3 [mm]	4 [mm]
1,8 x 2,9	A	12,2%	21,7%	29,4%	35,7%	45,5%	52,6%	58,1%	62,5%	69,0%
2,1 x 3,5	B	10,6%	19,2%	26,3%	32,3%	41,7%	48,8%	54,3%	58,8%	65,6%
2,6 x 4,8	C	8,8%	16,1%	22,4%	27,8%	36,6%	43,5%	49,0%	53,6%	60,6%
3,2 x 6,0	D	7,2%	13,5%	19,0%	23,8%	31,9%	38,5%	43,9%	48,4%	55,6%
3,4 x 7,4	E	6,8%	12,8%	18,1%	22,7%	30,6%	37,0%	42,4%	46,9%	54,1%
3,8 x 8,9	F	6,2%	11,6%	16,5%	20,8%	28,3%	34,5%	39,7%	44,1%	51,3%
4,7 x 9,9	G	5,1%	9,6%	13,8%	17,5%	24,2%	29,9%	34,7%	39,0%	46,0%

Edelstahl-Wickeldrahfilter



nach DIN 4900 - Teil 2 (Rohre ausgeführt nach ISO/API)



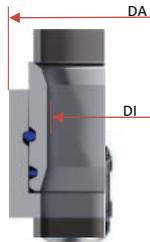
Der jeweilige Werkstoff ist in Abhängigkeit der Grundwasserbeschaffenheit und des Einsatzes zu wählen!

Wasserdurchsatz bei v=30 mm/s (abhängig vom jeweiligen Profiltyp und Schlitzweiten in l/Sek pro lfm Wickeldraht-Filterstrecke)												
Nennweite		Außen Ø ca. [mm]	Profil [-]	Schlitzweiten								
DN	Zoll			0,25 [mm]	0,5 [mm]	0,75 [mm]	1 [mm]	1,5 [mm]	2 [mm]	2,5 [mm]	3 [mm]	4 [mm]
50	2	60,3	A	0,7	1,2	1,6	1,9	2,5	2,8	3,1	3,4	3,7
80	3	88,9	A	1,0	1,7	2,4	2,9	3,7	4,2	4,7	5,0	5,6
100	4 1/2	114,3	A	1,2	2,2	3,0	3,6	4,6	5,4	5,9	6,4	7,0
100	4 1/2	114,3	B	1,1	2,0	2,8	3,4	4,4	5,1	5,7	6,2	6,9
125	5 1/2	139,7	A	1,6	2,8	3,8	4,6	5,8	6,8	7,5	8,0	8,9
125	5 1/2	139,7	B	1,4	2,5	3,5	4,2	5,5	6,4	7,2	7,7	8,6
150	6 5/8	168,3	A	1,8	3,2	4,4	5,3	6,8	7,9	8,7	9,3	10,3
150	6 5/8	168,3	B	1,6	2,9	4,0	4,9	6,3	7,4	8,3	9,0	10,0
150	6 5/8	168,3	C	1,4	2,5	3,5	4,3	5,7	6,7	7,6	8,3	9,4
175	7 5/8	193,7	B	1,9	3,5	4,7	5,8	7,5	8,8	9,8	10,6	11,8
175	7 5/8	193,7	C	1,6	2,9	4,1	5,1	6,7	7,9	8,9	9,8	11,0
200	8 5/8	219,1	B	2,1	3,9	5,3	6,5	8,3	9,8	10,9	11,8	13,4
200	8 5/8	219,1	C	1,8	3,3	4,5	5,6	7,4	8,8	9,9	10,9	12,3
200	8 5/8	219,1	D	1,5	2,8	3,9	4,9	6,5	7,9	9,0	9,9	11,4
200	8 5/8	219,1	E	1,4	2,7	3,8	4,7	6,4	7,7	8,8	9,7	11,2
200	8 5/8	219,1	F	1,3	2,4	3,5	4,4	6,0	7,3	8,4	9,3	10,8
250	10 3/4	273,0	B	2,7	4,8	6,6	8,1	10,4	11,2	13,6	14,8	16,4
250	10 3/4	273,0	C	2,2	4,1	5,7	7,0	9,3	11,0	12,4	13,6	15,3
250	10 3/4	273,0	D	1,9	3,5	4,9	6,1	8,2	9,8	11,2	12,4	14,2
250	10 3/4	273,0	E	1,8	3,3	4,7	5,9	7,9	9,6	10,9	12,1	14,0
250	10 3/4	273,0	F	1,6	3,0	4,3	5,4	7,4	9,0	10,4	11,5	13,4
300	12 3/4	323,9	C	2,6	4,8	6,7	8,3	11,0	13,0	14,7	16,1	18,2
300	12 3/4	323,9	D	2,2	4,1	5,7	7,2	9,6	11,6	13,3	14,6	16,8
300	12 3/4	323,9	E	2,1	3,9	5,5	6,9	9,3	11,3	12,9	14,3	16,5
300	12 3/4	323,9	F	1,9	3,6	5,1	6,4	8,7	10,6	12,2	13,6	15,8
300	12 3/4	323,9	G	1,6	3,0	4,3	5,4	7,5	9,2	10,7	12,1	14,2
350	14	355,6	D	2,4	4,5	6,3	8,0	10,7	12,9	14,7	16,2	18,6
350	14	355,6	E	2,3	4,3	6,1	7,7	10,3	12,5	14,3	15,8	18,2
350	14	355,6	F	2,1	4,0	5,6	7,1	9,6	11,7	13,5	15,0	17,4
350	14	355,6	G	1,7	3,3	4,7	6,0	8,3	10,2	11,9	13,3	15,7
400	16	406,4	D	2,8	5,2	7,3	9,1	12,3	14,8	16,8	18,6	21,3
400	16	406,4	E	2,6	5,0	7,0	8,8	11,8	14,3	16,4	18,1	20,9
400	16	406,4	F	2,4	4,5	6,4	8,1	11,0	13,4	15,5	17,2	20,0
400	16	406,4	G	2,0	3,8	5,4	6,9	9,5	11,7	14,6	15,3	18,0
450	16	457,0	E	3,0	5,5	7,8	9,8	13,2	16,0	18,3	20,3	23,4
450	16	457,0	F	2,7	5,1	7,2	9,1	12,3	15,0	17,3	19,2	22,3
450	16	457,0	G	2,2	4,2	6,0	7,7	10,6	13,0	15,2	17,0	20,1
500	20	508,0	F	3,0	5,6	8,0	10,1	13,7	16,7	19,2	21,3	24,8
500	20	508,0	G	2,5	4,7	6,7	8,5	11,7	14,5	16,9	18,9	22,3
600	24	609,6	G	2,9	5,6	8,0	10,2	14,0	17,3	20,1	22,6	26,7
800	32	812,8	G	3,8	7,3	10,4	13,3	18,4	22,7	26,4	29,6	34,9
1000	40	1016,0	G	4,9	9,2	13,2	16,9	23,2	28,7	33,4	37,4	44,2

Verbinder für Wickeldrahtfilter



ZSM Verbinder



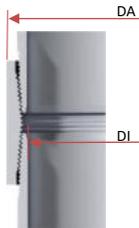
ZSM -Verbinder (zugfeste Steckmuffenverbindung) sind eine längskraft-schlüssige, lösbare Rohrverbindung, die eine schnelle und einfache Montage und Demontage ermöglicht. Somit ist diese Verbindung ideal für den Einsatz in Steigleitungen (Pumpenein- und ausbau) geeignet. Spiralfedern aus Edelstahl 1.4571 dienen als Verbindungselement und bieten eine sichere Verbindung. Eine Abdichtung durch O-Ringe sorgt für Dichtheit bis PN40.

Version bis PN25: 2 x O-Ring + 1 x Scherfeder  
Version bis PN40: 2 x O-Ring + 2 x Scherfeder

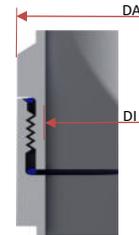


Schraubverbindungen

Rundgewinde

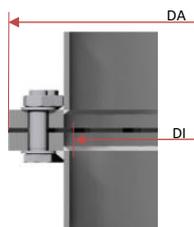


API Gewinde



Flanschverbindungen

Flanschverbindung



Übergang auf PVC

Folgende Übergangsarten möglich:

- Trapezgewinde nach DIN 4925 zum direkten Einschrauben des Stahlfilteres in das PVC Rohr
- Schraubblaschenverbindung
- Sonderverbindung nach Kundenvorgabe



Werkstoffe

unlegierte Stähle	1.0037 ; 1.0037-k ; 1.0037-fv ; ASTM-A53 ..... (Weitere auf Anfrage)
beschichtete Stähle	auf Anfrage auch beschichtete und verzinkte Stähle
legierte Stähle	1.4301 ; 1.4306 ; 1.4307 ; 1.4401 ; 1.4404 ; 1.4435 .... (Weitere auf Anfrage)

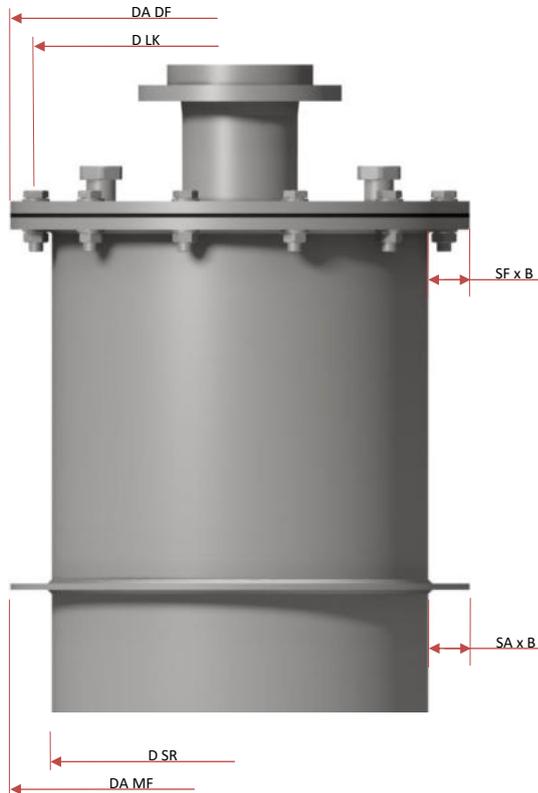
Maßübersicht Verbindungstypen

Verbinder	Nennweite*	DN	50	80	100	125	150	175	200	250	300	350	400	500	600	800	1000
ZSM	Außen Ø DA	[mm]	76	108	130	160	190	210	244	300	350	382	433	535	-	-	-
	Innen Ø DI	[mm]	abhängig von der Wandstärke des verwendeten Rohres														
API-Gewinde	Außen Ø DA	[mm]	76	108	130	160	190	210	244	300	350	382	433	535	-	-	-
	Innen Ø DI	[mm]	abhängig von der Wandstärke des verwendeten Rohres														
Rundgewinde	Außen Ø DA	[mm]	76	108	130	160	190	210	244	300	350	382	433	535	-	-	-
	Innen Ø DI	[mm]	abhängig von der Wandstärke des verwendeten Rohres														
DIN Flansch	Außen Ø DA	[mm]	165	200	220	250	285	-	340	405	460	520	580	715	840	-	-
	Innen Ø DI	[mm]	abhängig von der Wandstärke des verwendeten Rohres														
Übergang PVC	Außen Ø DA	[mm]	Nach Kundenvorgabe können verschiedene Lösungen angeboten werden.														
	Innen Ø DI	[mm]															

**Brunnenköpfe**



**Brunnenköpfe aus Stahl / Edelstahl in Anlehnung an DIN 4926 bzw. Kundenzeichnung**



- Ausführung in Edelstahl, Stahl verzinkt, Stahl
- Ausführung in Anlehnung an DIN 4926 bzw. Werksnorm

- zum Überstecken mit Mauerring bzw. zum Aufschießen auf Sperr-Rohre

**Zubehör / Zusätzliche Ausstattung**

- Be- und Entlüftung
- Kabeldurchführungen
- Peilrohrdurchführungen
- Hebelaschen / -ösen
- ...



Nennweite		Schutzrohr*		Mauerflansch**		Deckelflansch & Brunnendeckel						
DN	Zoll	D <sub>SR</sub> [mm]	S <sub>SR</sub> [mm]	DA <sub>MF</sub> [mm]	Anker-Ring (SA x B) [mm]	DA <sub>DF</sub> [mm]	D <sub>LK</sub> [mm]	S <sub>BD</sub> [mm]	Flansch-Ring (SF x B) [mm]	Bohrungsanzahl Bohrungs Ø	x	Sechskant-schrauben
200	8	204	4	266	45 x 5	284	248	10	6 x 45	8 x 20		M16 x 45
250	10	256	4	316	45 x 5	336	300	10	6 x 45	8 x 20		M16 x 45
300	12	306	4	366	45 x 6	386	350	10	8 x 45	10 x 20		M16 x 45
350	14	356	4	416	45 x 6	446	406	10	8 x 45	10 x 20		M16 x 45
400	16	408	5	466	45 x 6	498	458	12	10 x 45	12 x 20		M16 x 50
450	18	460	6	516	45 x 6	542	502	12	10 x 45	12 x 20		M16 x 50
500	20	512	6	566	45 x 8	594	554	18	10 x 45	12 x 20		M16 x 60
600	24	612	6	616	45 x 8	702	662	18	10 x 45	16 x 20		M16 x 60
700	28	716	8	666	45 x 8	806	766	20	10 x 45	16 x 20		M16 x 65
800	32	816	8	716	50 x 10	906	866	20	20 x 45	20 x 20		M16 x 75
900	36	916	8	766	50 x 10	1015	975	25	20 x 45	20 x 20		M16 x 80
1000	40	1016	8	816	50 x 10	1115	1075	25	20 x 45	28 x 20		M16 x 80
1100	44	1116	8	866	50 x 10	1215	1175	25	20 x 45	28 x 20		M16 x 85
1200	48	1216	8	866	50 x 10	1315	1275	25	20 x 45	28 x 20		M16 x 85

Länge des Schutzrohres nach Angaben bei Bestellung

Abstand des Mauerflansches zum Deckelflansch nach Angaben bei Bestellung

Höhen der Anschlüsse (Außen und Innen) nach Angaben bei Bestellung

Dicken der Deckelplatten sind entsprechend der realen Belastung zu bestimmen! (hier Ausbau ca. 150 m)



## Steigleitungen



### Verbinder & Steigleitungsrohre aus Edelstahl, verzinktem Stahl, beschichtetem Stahl

Neben dem Brunnenausbau mit Filterstrecke ist die Steigleitung das zentrale Element für einen hochwertigen Brunnenausbau.

Abhängig von der Einbausituation müssen Werkstoff, Verbinder und Pumpenanschluss realisiert werden. Hierfür bieten wir verschiedene Edelstähle, verzinkte, beschichtete und normale Stähle an.

Weiterhin ist die gewählte Verbindungart der Steigleitungen zu beachten, da hier Randparameter wie Gewicht des Steigstranges mit Pumpe, der Einbaudurchmesser und die Pumpenauslegung eine wichtige Rolle spielen. Weiterhin sollte man stets bedenken, dass eine Pumpe gewartet bzw. ggf. ausgetauscht werden muss. Hier ist der Einfluss des Verbinders auf die Wartungskosten (Ein- und Ausbauezeit und somit Betriebsausfallzeit) ein erheblicher Bestandteil der Kosten.



### Verbindungstypen

**ZSM-Verbinder**



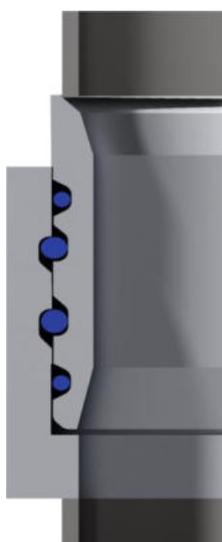
**Flanschverbindung**



**Rohrgewinde mit O-Ringen**



**Reduktionen, Passtücke und Sonderverbinder jeglicher Art auf Anfrage erhältlich !**



Steigleitungen



Steigleitungsrohre aus Edelstahl, verzinktem Stahl, beschichtetem Stahl

Steigleitungen mit Flanschverbindung nach DIN 4927 PN 16 mit 2 Kabelaussparungen

Nennweite		Außen ∅	Wand- stärke	Flansch ∅	Gewicht BL=1 m	Gewicht BL=2 m	Gewicht BL=3 m	Gewicht BL=4 m	Gewicht BL=5 m	Gewicht BL=6 m
DN	Zoll	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m]	[kg/m]	[kg/m]	[kg/m]	[kg/m]	[kg/m]
50	2	60,3	3,0	165,0	9,5	13,8	18,1	22,5	26,8	31,1
65	2 1/2	76,1	3,0	185,0	11,5	17,0	22,5	28,0	33,6	39,1
80	3	88,9	3,0	200,0	13,5	20,0	26,4	32,9	39,4	45,9
100	4 1/2	114,3	3,0	220,0	17,2	25,6	34,0	42,4	50,8	59,1
125	5 1/2	139,7	3,0	250,0	21,1	31,5	41,8	52,1	62,4	72,7
150	6 5/8	168,3	3,0	285,0	26,8	39,3	51,7	64,2	76,7	89,1
200	8 5/8	219,1	3,0	340,0	35,8	52,1	68,4	84,7	101,0	117,3
250	10 3/4	273,0	4,0	405,0	56,0	83,1	110,1	137,2	164,2	191,3

Gewichtsangaben sind gerundet

Steigleitungen mit ZSM-Verbinder

Nennweite		Außen ∅	Wand- stärke	ZSM ∅	Gewicht BL=1 m	Gewicht BL=2 m	Gewicht BL=3 m	Gewicht BL=4 m	Gewicht BL=5 m	Gewicht BL=6 m
DN	Zoll	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m]	[kg/m]	[kg/m]	[kg/m]	[kg/m]	[kg/m]
50	2	60,3	3,0	76,0	5,4	9,7	14,1	18,4	22,7	27,0
65	2 1/2	76,1	3,0	90,0	6,9	12,4	17,9	23,4	28,9	34,4
80	3	88,9	3,0	108,0	9,2	15,7	22,2	28,7	35,1	41,6
100	4 1/2	114,3	3,0	130,0	12,0	20,4	28,8	37,2	45,6	54,0
125	5 1/2	139,7	3,0	160,0	15,2	25,6	35,9	46,2	56,5	66,8
150	6 5/8	168,3	3,0	190,0	19,4	31,9	44,3	56,8	69,3	81,7
200	8 5/8	219,1	3,0	244,0	27,5	43,8	60,1	76,4	92,7	109,0
250	10 3/4	273,0	4,0	300,0	42,3	69,3	96,4	123,4	150,5	177,5

Gewichtsangaben sind gerundet

Steigleitungen mit Gewinde und O-Ringen

Nennweite		Außen ∅	Wand- stärke	Gewinde- übergang ∅	Gewicht BL=1 m	Gewicht BL=2 m	Gewicht BL=3 m	Gewicht BL=4 m	Gewicht BL=5 m	Gewicht BL=6 m
DN	Zoll	[mm]	[mm]	[mm]	[kg/m]	[kg/m]	[kg/m]	[kg/m]	[kg/m]	[kg/m]
50	2	60,3	3,0	76,0	5,4	9,7	14,1	18,4	22,7	27,0
65	2 1/2	76,1	3,0	90,0	6,9	12,4	17,9	23,4	28,9	34,4
80	3	88,9	3,0	108,0	9,2	15,7	22,2	28,7	35,1	41,6
100	4 1/2	114,3	3,0	130,0	12,0	20,4	28,8	37,2	45,6	54,0
125	5 1/2	139,7	3,0	160,0	15,2	25,6	35,9	46,2	56,5	66,8
150	6 5/8	168,3	3,0	190,0	19,4	31,9	44,3	56,8	69,3	81,7
200	8 5/8	219,1	3,0	244,0	27,5	43,8	60,1	76,4	92,7	109,0
250	10 3/4	273,0	4,0	300,0	42,3	69,3	96,4	123,4	150,5	177,5

Gewichtsangaben sind gerundet

Werkstoffe

unlegierte Stähle	1.0037 ; 1.0037-k ; 1.0037-fv ; ASTM-A53 ..... (Weitere auf Anfrage)
beschichtete Stähle	auf Anfrage auch beschichtete und verzinkte Stähle
legierte Stähle	1.4301 ; 1.4306 ; 1.4307 ; 1.4401 ; 1.4404 ; 1.4462 .... (Weitere auf Anfrage)

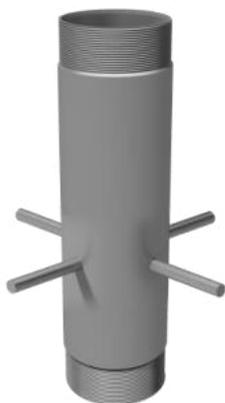
## Grundwassermessstellenausbau

### Messstellenausbauaterial, Kabellichtlote und Messtechnik

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 Brunnenausbaumaterialien ist unser Ansatz, unsere Kunden mit allen für den Brunnenbau erforderlichen Produkten zu versorgen. 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 Brunnenausbauprodukte herstellen.

### Messstellenausbau, Kabellichtlote und Messtechnik

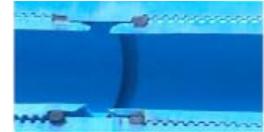


**Sprechen Sie uns an, damit wir auch Sie unterstützen können.**

**MP-Secure - einfach, schnell und dauerhaft druckwasserdicht**

**MP - Secure Pegelrohr-System mit Trapezgewinde und Doppelmuffe mit O-Ring**

PG 6



Nennweite DN	Außen Zoll	Außen Ø [mm]	Wand- stärke [mm]	Verbinder Ø [mm]	Gewicht ca. [kg/m]	MP-Secure Vollrohr				MP-Secure Filterrohr				Ver- binder [€/St.]
						1 m [€/St.]	2 m [€/St.]	3 m [€/St.]	4 m [€/St.]	1 m [€/St.]	2 m [€/St.]	3 m [€/St.]	4 m [€/St.]	
40	1½"	48	4,5	60	0,95	16,05	20,35	24,65	28,95	18,75	25,70	32,65	39,65	11,80
50	2"	60	5,8	75	1,50	17,85	26,70	33,60	40,45	23,85	34,75	45,65	56,50	12,95
65	2½"	75	6,8	90	2,20	24,30	34,50	44,65	54,85	28,85	43,55	58,30	73,05	14,15
80	3"	90	8,2	105	3,20	31,20	45,85	60,55	75,25	36,25	56,05	75,80	95,60	16,50
100	4"	114	8,2	130	4,00	40,05	58,85	77,70	96,55	45,95	70,65	95,35	120,10	21,20
115	4½"	125	9,3	145	5,10	46,40	70,45	94,50	118,55	53,80	85,15	116,55	147,95	22,40
125	5"	140	10,3	170	6,20	52,80	82,05	111,30	140,50	61,65	99,70	137,75	175,85	23,55
150	6"	170	12	200	8,80	67,40	108,85	150,35	191,80	79,20	132,40	185,65	238,90	25,90
200	8"	225	16,7	265	16,20	111,45	187,60	263,75	339,85	130,20	225,05	319,90	414,75	35,35

Ausführung nach Werknorm

Schlitzweiten: 0,5 ; 0,75 ; 1,0 ; 1,5 ; 2,0 ; 3,0

**PVC - Übergänge zur Pegelkappe**

PG 9

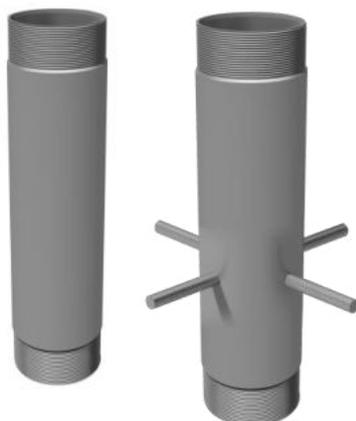


Nennweite DN	Zoll	Klebe- / Gewindeübergang			Gewindeübergangs- Passtück			Hebekappe	
		Gewinde [ ]	Muffe [mm]	Preis [€]	Gewinde 1 [ ]	Gewinde 2 [ ]	Preis [€]	Gewinde [ ]	Preis [€]
40	1½"	R / G	DN 40	5,00	R / G	TmO	4,80	TmO	21,00
50	2"	R / G	DN50	7,20	R / G	TmO	6,95	TmO	21,00
65	2½"	R / G	DN65	8,75	R / G	TmO	14,45	TmO	23,60
80	3"	R / G	DN80	10,65	R / G	TmO	10,25	TmO	23,60
100	4"	R / G	DN100	17,25	R / G	TmO	16,60	TmO	26,25
115	4½"	R / G	DN115	22,45	R / G	TmO	18,70	TmO	29,55
125	5"	R / G	DN125	27,65	R / G	TmO	26,60	TmO	32,80
150	6"	R / G	DN150	37,60	R / G	TmO	36,20	TmO	39,35
200	8"	R / G	DN200	68,40	R / G	TmO	65,25	TmO	57,70

Gewindearten: R / G = Rohrgewinde ; T mO= Trapezgewinde MP-Secure mit O-Ring

**Passtücke und Pegelschutzrohre nach DIN 2440 (Stahl verzinkt)**

PG 9



Nennweite DN	Zoll	Pegelschutz ohne Maueranker				Pegelschutz mit Maueranker			
		Außen Ø [mm]	Wand- stärke [mm]	Gewicht ca. [kg/m]	Preis [€]	Außen Ø [mm]	Wand- stärke [mm]	Gewicht ca. [kg/m]	Preis [€]
80	3"	88,9	4,00	8,80	154,00	114,3	4,50	12,60	Auf Anfrage
100	4"	114,3	4,50	12,60	207,70	139,7	5	16,90	
125	5"	139,7	5	16,90	258,00	168,3	5	20,10	
150	6"	168,3	5	20,10	308,00	Auf Anfrage			
200	8"	Auf Anfrage		Auf Anfrage		Auf Anfrage			

Übergang Trapezgewinde siehe oben (Gewindeübergangs-Passtück)

Aufpreis Maueranker, Edelstahl und andere Längen (bis 6 m) auf Anfrage

Für das sichere Verschließen von Brunnen und Pegelrohren

**Pegelverschlusskappe, Aluminium - mit 6-kant Verschluss**

PG 9



Anschluss		Gewinde	Preis
DN	[Zoll]	[Zoll]	[€]
35	1 1/4"	R / G	26,00
40	1 1/2"	R / G	26,00
50	2"	R / G	26,00
80	3"	R / G	33,10
100	4"	R / G	33,10
115	4 1/2"	R / G	45,70
125	5"	R / G	62,25
150	6"	R / G	62,25

Gewindearten: R / G = Rohrgewinde

**Pegelverschlusskappe - rund, ohne Gewinde**

PG 9



Anschluss		Gewinde	Preis
DN	[Zoll]	[Zoll]	[€]
50	2"	R / G	29,40
100	4"	R / G	38,65
115	4 1/2"	R / G	62,20
115	5"	R / G	71,40
125	6"	R / G	71,40

Gewindearten: R / G = Rohrgewinde

**Pegelverschlusskappe, Kunststoff - mit 6-kant Verschluss**

PG 9



Anschluss		Gewinde	Preis
DN	[Zoll]	[Zoll]	[€]
35	1 1/4"	R / G	22,35
40	1 1/2"	R / G	22,35
50	2"	R / G	22,30

**Zubehör für Pegelverschlusskappen**

PG 9



Verschluss	Preis
	[€]
Vorrichtung für Schloss	34,45
5-KT Sicherheitsverschluss	6,11
Schlüssel für 5-KT S-Verschluss	6,76
Schlüssel für 6-KT Verschluss	1,00

Wasserdichter Einsatz für Verschlusskappen		
DN	[Zoll]	[€]
50	2"	26,65
80	3"	28,00
100	4"	28,00
115	4 1/2"	37,55
125	5"	43,00
150	6"	43,00

## Kabellichtlote

### Technische Daten

Eigenschaft	Typ 010 Dreieckgestell	Typ 025	Typ 015 Handtrommel	Typ 020 Mini
Material der Messsonde	rostfreier Edelstahl & Messing vernickelt (leicht zu reinigen)			
Maßbandlängen (min-max.)	15 - 1000 m	15 - 60 m	15 - 50 m	5 - 10 m
Messsonde	Ø 15 mm, Länge 195 mm			Ø 15 mm, Länge 70 mm
Energieversorgung	4 x 1,5 V (Babyzelle)			1 x 9 V Block
Empfohlene Lagertemperatur	+5 °C bis + 30 °C (Batterieschonend)			
Schutzart für Messsonde	IP68 (dauerhaft druckdicht)			
Schutzart für Maßbandtrommel	IP64 (spritzwassergeschützt)			
Maßband	2 adrig mit Edelstahllitzen ; UV-beständig und resistent gegen Salz- & kontaminiertes Wasser			
<b>Zubehör</b>				
Akustiksignal	o	o	o	integriert
Grundtaster	o	o	o	-
Meßsonde (Ø 10 mm, Länge 140 mm)	o	o	o	-
Schutztasche (Maßbandlängen beachten!)	o	o	o	o

### Kabellichtlot Typ 010 (Dreieckgestell)

PG 9

Zubehör	Preis [€]
Akustiksignal	21,25
LED statt Glühbirne	15,55
Grundtaster	56,05
Grundtaster - zusätzlich	68,65
Aufpreis Sonde Ø 10 mm	36,70
Schutztasche bis 250 m	54,10
Schutztasche ab 250 m	59,70



Messlänge [m]	Preis [€]
15	267,75
30	281,65
50	298,65
80	329,50
100	381,80
150	456,15

Messlänge [m]	Preis [€]
200	568,30
300	762,30
500	1185,70
750	1861,05
1000	2380,15
Andere Längen auf Anfrage	

### Kabellichtlot Typ 025 (Gestell)

PG 9

Zubehör	Preis [€]
Akustiksignal	21,25
LED statt Glühbirne	15,55
Grundtaster	56,05
Grundtaster - zusätzlich	68,65
Aufpreis Sonde Ø 10 mm	36,70
Schutztasche	49,15



Messlänge [m]	Preis [€]
15	275,35
30	297,40

Messlänge [m]	Preis [€]
50	313,75
60	330,75

### Kabellichtlot Typ 015 (Handtrommel) & Typ 20 (Mini)

PG 9

Zubehör	Preis [€]
Akustiksignal	21,25
LED statt Glühbirne	15,55
Grundtaster	56,05
Grundtaster - zusätzlich	68,65
Aufpreis Sonde Ø 10 mm	36,70
Schutztasche Typ 015	50,35
Schutztasche Typ 020	36,10

Typ 015



Messlänge [m]	Preis [€]
15	199,10
30	235,65
50	265,90

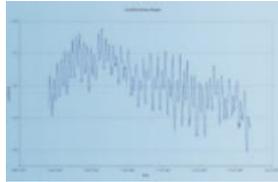
Typ 020



Messlänge [m]	Preis [€]
5	184,00
10	197,85

## Kabellichtlote

### Technische Daten



Eigenschaft	Typ 110 Dreieckgestell	Typ 110	Typ 120-LTC Dreieckgestell	Typ 120-LTC
Maßbandlängen (min-max.)	120 - 1000 m	15 - 100 m	120 - 500 m	15 - 100 m
Maßband	2-adrig mit Edelstahllitzen ; UV-beständig und resistent gegen Salz- & kontaminiertes Wasser			
Energieversorgung	4 x 1,5 V (Babyzelle)		4 x 1,5 V (Babyzelle / ca. 180 Betriebsstunden)	
Messbereich Temperatur	-15 °C bis +80 °C		-1° °C bis +70 °C	
Messgenauigkeit Temperatur	< 0,1 °C bei Messbereich von 0 °C bis +50 °C		< 0,1 °C	
Messbereich Leitfähigkeit	-		0...200 mS / cm	
Messgenauigkeit Leitfähigkeit	-		< 0,5% vom Messwert, mind. 0,002mS / cm	
Betriebstemperaturbereich	-30 °C bis +75 °C		-20 °C bis +75 °C	
Empfohlene Lagertemperatur	+5 °C bis +30 °C (batterieschonend)			
Messsonde	Ø 15 mm, Länge 180 mm		Ø 20 mm, Länge 225 mm	
Material der Messsonde	Edelstahl & Messing vernickelt (leicht zu reinigen)		Edelstahl 1.4571 (leicht zu reinigen)	
Schutzart für Messsonde	IP68 (dauerhaft druckdicht)			
Schutzart für Maßbandtrommel	IP64 (spritzwassergeschützt)			
<b>Zubehör</b>				
Schutztasche (Maßbandlängen beachten!)	o	o	o	o
Grundtaster (zus. Ausloten Bohrungstiefe)	o	o	-	-
Kalibrierlösung (1,413 mS/cm (25°C) - 500 ml)	-	-	o	o

### Temperaturlichtlot Typ 110 (Wasserstand und Wassertemperaturmessung)

PG 9

Zubehör	Preis [€]
Grundtaster	85,65
Schutztasche bis 100 m	47,90
Schutztasche ab 150 m	52,95



Dreieckgestell ab 150 m Maßbandlänge  
Bis 100 m Maßbandlänge Gestell Typ 025

Messlänge [m]	Preis [€]
15	1193,25
30	1247,40
50	1316,10
60	1355,80
80	1426,35
100	1502,55

Messlänge [m]	Preis [€]
150	1691,55
200	1908,90
250	2268,65
300	2564,10
400	2890,45
500	3216,80

### Kabellichtlot Typ 120 - LTC (Wasserstand, Wassertemperatur- und Leitfähigkeitsmessung)

PG 9

Zubehör	Preis [€]
Schutztasche bis 100 m	47,95
Schutztasche ab 150 m	52,90

Akustiksignal für Typ 120 - LTC inklusive !



Dreieckgestell ab 150 m Maßbandlänge  
Bis 100 m Maßbandlänge Gestell Typ 025

Messlänge [m]	Preis [€]
15	1891,30
30	1945,45
50	2014,15
60	2055,10
80	2126,25
100	2201,85

Messlänge [m]	Preis [€]
150	2390,85
200	2608,20
250	2967,30
300	3262,80
400	3989,20
500	4382,30

**Kabellichtlote**

**Lotgerät Typ 150 (verzinktes Stahlseil)**

PG 9



Messlänge [m]	Preis [€]
mit 1 m Markierung	
30	281,65
50	308,70
100	387,45
150	459,30
200	529,85

Messlänge [m]	Preis [€]
mit 1 m Markierung	
250	616,15
300	703,10
400	841,70
500	1015,60
750	1329,30

Messlänge [m]	Preis [€]
mit 5 m Markierung	
30	215,50
50	239,40
100	286,05
150	322,60
200	362,25

Messlänge [m]	Preis [€]
mit 5 m Markierung	
250	422,10
300	357,25
400	565,75
500	670,35
750	807,70

**Lotgerät Typ 150 (Edelstahlseil)**

PG 9



Messlänge [m]	Preis [€]
mit 1 m Markierung	
30	308,70
50	352,80
100	476,30
150	591,60
200	706,25

Messlänge [m]	Preis [€]
mit 1 m Markierung	
250	797,60
300	966,45
400	1193,85
500	1454,05
750	1943,55

Messlänge [m]	Preis [€]
mit 5 m Markierung	
30	247,00
50	282,25
100	371,70
150	453,60
200	538,05

Messlänge [m]	Preis [€]
mit 5 m Markierung	
250	640,75
300	745,95
400	916,65
500	1110,10
750	1419,40

**Brunnenpfeife mit Stahlmaßband**

PG 9



Brunnenpfeife	
Ø [mm]	[€]
20	103,35
27	112,80

Stahlmaßband	
L [m]	[€]
15	69,95
30	112,80
50	140,50
100	294,25

**Wasserprobennehmer**

PG 9



Edelstahl Bailer	[€]
Ø 40x 5800 mm	395,65
Füllvolumen 0,5 l	
Ablasventil	62,40



Zubehör allgemein / Hebe- und Klemmvorrichtungen

Umfangreiches Zubehör für Brunnenbau und Rohrleitungsbau

PG 7

GRATEC bietet ein umfangreiches Sortiment an weiterem Zubehör, Fittings und Rohren.



Fordern Sie unsere Preisliste Zubehör an oder kontaktieren Sie unser Vertriebsteam!

Hebekappen

PG 7



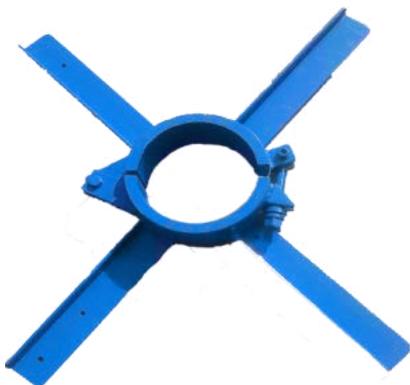
Nennweite		Gewinde	Gewinde	Preis
DN	[Zoll]	[ ]	[ ]	[€]
50	2"	R / G	T	21,00
80	3"	R / G	T	23,60
100	4"	R / G	T	26,25
115	4 1/2"	R / G	T	30,20
125	5"	R / G	T	32,80
150	6"	R / G	T	39,35
175	7"	R / G	T	45,95
200	8"	R / G	T	57,70

Gewindearten: R / G = Rohrgewinde ; T = Trapezugewinde

Größere Dimensionen und andere Versionen auf Anfrage

Abfangschellen aus Stahl

PG 7



Nennweite		Abstützarme	Preis
DN	[Zoll]	Anzahl	[€]
50	2	3	67,45
80	3	3	101,15
100	4"	3	118,00
115	4 1/2"	3	134,85
125	5"	4	168,55
150	6"	4	235,95
175	7"	4	269,65
200	8"	4	303,35
250	10"	4	370,80
300	12"	4	404,50

Größere Dimensionen auf Anfrage

Abstandshalter, Zentrierungen

Flügelzentrierung aus PE-HD

PG 7



Steghöhe [mm]	VE [Stück]	Preis [€/VE]
70	12	134,00 €
140	12	277,15 €
200	12	295,00 €

Stahl-Zentrierungen mit Gummi-Einlage

PG 7



Nennweite		Preis
DN	Bohr-Ø [mm]	[€/St.]
50	- 580	21,30
80	- 580	26,70
100	- 580	42,70
115	- 580	51,20
125	- 580	64,00
150	- 800	72,50
175	- 800	86,10
200	- 1000	86,10
250	- 1000	93,60
300	- 1100	106,60

Größere Dimmensionen auf Anfrage

Deckel (abschließbar) zur Sicherung offener Brunnenrohre oder für Meßstellen

PG 7



Nennweite		Rohrinnen Ø	Aussen Ø	Gewicht	Preis
DN	[Zoll]	[mm]	[mm]	[kg/St.]	[€/St.]
50	2"	50-54	60	0,1	15,60
65	2 1/2"	62-67	75	0,2	18,80
80	3"	78-83	90	0,2	21,10
100	4"	98-104	113	0,3	35,10
115	4 1/2"	113-116	125	0,3	52,55
125	5"	123-133	153	0,4	61,70

Bodenkappen und Verschlusselemente

PVC Bodenkappen \*

PG 9



Anschluss (IG)		Gewinde	Preis
DN	[Zoll]	[ ]	[€ /St]
35	1 1/4"	R / G	2,00
40	1 1/2"	R / G	2,40
50	2"	R / G	5,40
80	3"	R / G ; T	5,80
100	4"	R / G ; T	7,75
115	4 1/2"	T	8,70

Anschluss (IG)		Gewinde	Preis
DN	[Zoll]	[Zoll]	[€ /St]
125	5"	T	14,45
150	6"	T	21,20
175	7"	T	38,55
200	8"	T	48,15
250	10"	T	67,45
300	12"	T	86,70

Größere Dimensionen auf Anfrage

Verschlussstopfen\*

PG 9



Anschluss		Gewinde	Preis
DN	[Zoll]	[Zoll]	[€ /St]
35	1 1/4"	R / G	2,40
40	1 1/2"	R / G	2,85
50	2"	R / G	3,55
80	3"	R / G ; T	11,90
100	4"	R / G ; T	15,85
115	4 1/2"	T	17,85
125	5"	T	20,90
150	6"	T	30,65
175	7"	T	55,65
200	8"	T	69,55
250	10"	T	97,40
300	12"	T	125,20

Größere Dimensionen auf Anfrage

Gewindearten: R / G = Rohrgewinde ; T = Trapezgewinde

\*Farbe und Form können ggf. von der Abbildung abweichen

Brunnenköpfe / Brunnensicherungsdeckel

PU/PVC Brunnenkopf bestehend aus Flansch und Deckel mit Klebemuffe

PG 7



DN	Muffenweite innen [mm]	Anschluss [Zoll]	Flansch Ø [mm]	Lochkreis [mm]	Schraubenanzahl [Stück]	Gewicht [kg/St.]	Preis [€/St.]
80	88	1" - 1¼"	164	132	6	2,6	98,60
100	113	1¼" - 1½"	159	157	6	3,4	110,70
115	125	1¼" - 2"	201	169	6	3,8	116,50
125	140	1¼" - 2"	216	184	6	4,4	126,85
150	165	1¼" - 2"	241	209	6	5,4	131,40
175	195	1½" - 3"	271	239	6	6,7	155,85
200	225	2" - 3"	301	269	6	9,4	166,25
250	280	1¼" - 4"	356	324	6	12,7	194,20
300	330	1¼" - 4"	406	374	6	16,3	279,60

PVC Brunnenkopf (mit O-Ring) zum Aufstecken und seitlichem Verkleben

PG 7



DN	Muffenweite innen [mm]	Anschluss [Zoll]	Aussen-Ø [mm]	Lochkreis [mm]	Schraubenanzahl [Stück]	Gewicht [kg/St.]	Preis [€/St.]
80	88	1" - 1¼"	160	140	4	1,9	68,65
100	113	1¼" - 1½"	180	165	4	2,6	81,15
115	125	1¼" - 2"	180	165	4	2,6	91,00
125	140	1¼" - 2"	200	182	4	3,3	103,70
150	165	1¼" - 2"	230	205	4	4,5	113,10
175	195	1½" - 3"	250	235	6	5,6	126,75
200	225	2" - 3"	305	290	6	10,5	140,85

GRATEC-DK Pol zum Verkleben und Abdichten von PVC Röhren, Brunnenköpfen, ...

PG 7

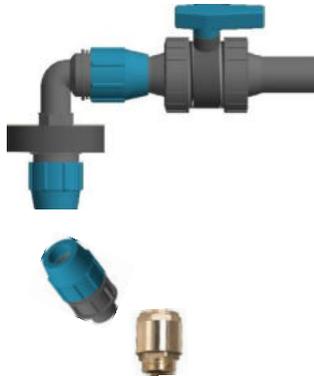


Beschreibung	Preis [€]
<p>Universeller, wasserfester, Montage- und Konstruktionskleber / -dichtstoff. (290 ml Kartusche)</p> <p>Geeignet für das sichere Verkleben / Abdichten von PVC, diversen Kunststoffen, Naturstein, Stein (nicht porös), Beton, Messing, rostfreiem Stahl und vielem mehr.</p> <p>Als universeller Füll- und Fugendichtstoff einsetzbar. (Keine Dehnungsfugen! )</p> <p>RoHS konform - Lebensmittelunbedenklich nach ISEGA</p> <p><b>Ideal zum Verkleben und Abdichten von Brunnenköpfen und Brunnenschächten</b></p>	24,45

Gartenbrunnen

**Auflegebrunnenkopf für Gartenbrunnen**

PG 7



**Die einfache und effektive Lösung für Gartenbrunnen bestehend aus:**

- Auflegebrunnenkopf mit KV-Anschluss für Steigleitung und Absperrkugelhahn
- Absperrkugelhahn mit freiem PE-Ende
- Verschraubung zum Verbinden der Pumpe mit der Steigleitung
- Steigleitung auf Anfrage erhältlich

Nennweite Ausbau DN [mm]	Pumpen-anschluss [Zoll]	Anschluß PE Medienleitung DA [mm]	Preis [€/St.]
80	1"	32	68,44
100	1¼"	40	104,94
115	1¼"	40	116,00

**Gartenbrunnen Set mit Stülp schacht für UW-Motorpumpen**

PG 7



**Einbau-Set für die perfekte Zapfstelle direkt oberhalb des Brunnens im Garten bestehend aus:**

- Stülp schacht D400 (H=ca. 750 mm) mit Abdeckung KLA
- Zapfstelle mit Standrohr und zwei Kugelhähnen
- Druckschalter mit Steckeranschluss für die Pumpe und Anschlussstecker (220 V) keine komplizierte Verkabelung nötig!
- Entleerung für frostsicheres Überwintern (kein Ausbau nötig!)
- Auflegebrunnenkopf mit KV-Anschluss für Steigleitung und Anschluss des Druckschalters
- KV-Anschluss für UW-Motorpumpe und Rückschlagventil
- Steigleitung auf Anfrage erhältlich

Nennweite Ausbau DN [mm]	Pumpen-anschluss [Zoll]	Anschluß PE Medienleitung DA [mm]	Preis [€/St.]
80	1"	32	457,25
100	1¼"	40	549,75
115	1¼"	40	599,56

**Gartenbrunnen Set mit Stülp schacht für UW-Motorpumpen und Saugpumpen**

PG 7



**Einbau-Set für Gartenbrunnen:**

- Stülp schacht D400 (H=ca. 750 mm) mit Abdeckung KLA
- Auflegebrunnenkopf mit KV-Anschluss für Steigleitung und Absperrkugelhahn
- Anschluss zur Zapfstelle bzw. dem Pumpenkeller -> Freies PE-Ende
- KV-Anschluss und Rückschlagventil für UW-Motorpumpe oder Fußstück
- Steigleitung auf Anfrage erhältlich

Nennweite Ausbau DN [mm]	Pumpen-anschluss [Zoll]	Anschluß PE Medienleitung DA [mm]	Preis [€/St.]
80	1"	32	248,69
100	1¼"	40	290,56
115	1¼"	40	349,38

**Brunnenkopfschächte aus PE**



Einbaufertige Brunnenkopfschächte mit den erforderlichen Durchführungen. Flexible Höhengestaltung möglich. Ausbau individuell nach Kundenwunsch.

Druckwasserdichter Schachtkörper aus HDPE mit PE Durchführungsrohr DA 200 (im Schachtboden verschweißt) als Durchführung zum Brunnen. **Abweichende Durchführung möglich, bitte angeben!**

- optional verfügbar mit Brunnenkopf \*
- inkl. Rohrdurchführung DA 50 (Medienleitung)
- inkl. Kabeldurchführung (als PE-Leerrohr DA32 SDR11)
- weitere Einbauten und individuelle Sonderausführungen auf Anfrage.



\*Preise und Ausführungen Brunnenköpfe siehe Produkt- und Preisliste Brunnenbau Seite 34



**Brunnenkopfschächte aus PE für alle Verkehrslasten\***

PG 1

\* detaillierte Unterlagen bzgl. Verkehrslasten sowie die entsprechenden Einbauleitungen auf Anfrage erhältlich

BKS 612 / 695 / 640	BKS 940	BKS 1225	BKS 1500
D <sub>(Innen)</sub> = 612 bzw. 695 mm Schachthöhe (monolithisch): BKS 612= 800 mm BKS 695=755 mm	D <sub>(Innen)</sub> = 940 mm Schachthöhen (höhenverstellbar): Flex 200 & 600 -> 970 + ( 130...430 ) mm KLB -> 970 + (150 ...550) mm KLD -> 970 + (450...550) mm	D <sub>(Inne)</sub> = 1225 mm Schachthöhen (höhenverstellbar): Flex 200 & 600 -> 1280 + ( 130-430 ) mm KLB -> 1280 + (150-550) mm KLD -> 1280 + (450-550) mm	D <sub>(Innen)</sub> = 1500 mm Schachthöhen (höhenverstellbar): Flex 200 & 600: 1370 + ( 130-430 ) mm KLB: 1370 + (150-550) mm KLD: 1370 + (450-550) mm

Typ / Verkehrslast	BKS 612	BKS 695	BKS640	BKS940	BKS1225	BKS1500	> 1500
	Preis [€]	Preis [€]	Preis [€]	Preis [€]	Preis [€]	Preis [€]	Preis [€]
Monolithisch 200 (Aufpreis 600 kg RL:76,29 €)	591,43	659,97	-	Auf Anfrage			
Flex 200 - begehbar (200 kg)	-	-	835,56	1.335,15	2.125,35	3.844,50	
Flex 600 - bedingt befahrbar (600 kg Radl.)	-	-	914,02	1.413,60	2.203,75	3.922,85	
KLA - begehbar (1,5 t)	-	-	944,71	1.500,10	2.290,25	4.009,35	
KLB - PKW befahrbar (12,5 t)	-	-	1.356,88	1.840,10	2.566,25	4.436,50	Auf Anfrage
KLD - LKW befahrbar (40 t)	-	-	2.137,42	2.750,50	3.503,60	5.352,55	



Schächte sind ab BKS 940 für alle Verkehrslasten verfügbar und mit **höhen-verstellbarem Dom** ausgestattet. Somit ist eine Anpassung an GOK möglich.



**BKS 400**  
nach unten offener Überstülpschacht für Gartenbrunnen  
Bauhöhe 75 cm ; Preis 94,75 €

Zusätzliche Einbauten / Weitere Einbauten auf Anfrage	
Eingeschweißte PE Durchführung DA40	26,80 €
Eingeschweißte PE Durchführung DA50	28,80 €
Kabeldurchführung 25x1,5 im Schachtkörper	35,05 €
Lasche (Führung / Fixierung Drahtseil Pumpe)	55,00 €
GRATEC DK-Pol Kartusche a 290 ml	25,00 €



**GRATEC dk-pol**  
Ideal zum Abdichten der Boden-durchführung im Schacht und zum Aufkleben des Brunnenkopfes

## Brunnenkopfschächte aus Beton

### Standardschachtsystem mit individuellem Ausbau

#### Ausführung als Rundschaft

- Ausführung in WU-Beton. Betongüte C35/41 bzw. C 40/50 DIN EN 206-1/ DIN 1045-2
- Ausbau individuell gestaltbar nach Vorgabe bzw. Kundenzeichnung
- Mit Pumpensumpf (inkl. Gitterrost) und Gefälleestrich
- Öffnungen zur Durchführung der Medienrohre (nach Zeichnung bzw. Kundenvorgabe)
- Öffnungen zur Durchführung von Belüftungsrohren
- Öffnungen zur Durchführung von Kabeln und Steuerleitungen
- Öffnungen im Schachtboden zur Ausbaurohreinführung und Brunnenkopf

Grundkörper bestehend aus:  
Bodenteil, Abdeckplatte; Schachtringen und Gleitringdichtungen  
Schachtwand auch monolithisch verfügbar

Zubehör (optional): Aufsatzringe, Auftriebsicherung, Domaufsatz etc.

Schachtinnendurchmesser: 1500 mm / 2000 mm / 2500 mm (Sondergrößen auf Anfrage)



Bei Lieferung als einbaufertiger Schacht mit allen vorab integrierbaren Bauteilen bzw. wenn Brunnenkopf bzw. Schachtabdeckung gemeinsam dem Schacht bestellt werden, können diese im Werk direkt in den Schachtkörper mit eingegossen werden.

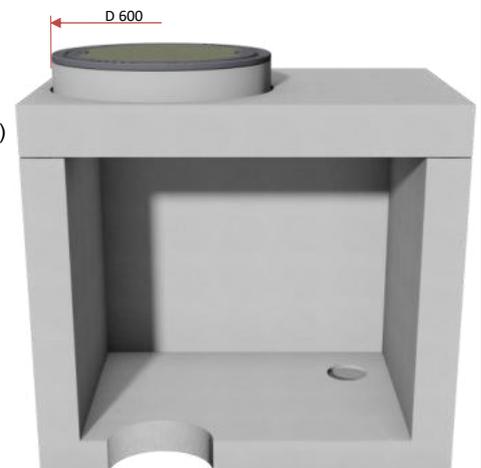
#### Ausführung als Rechteckschacht

- Ausführung angelehnt an DIN 4035 in WU-Beton. Betongüte C35/41
- Ausbau individuell gestaltbar nach Vorgabe bzw. Kundenzeichnung
- Mit Pumpensumpf (inkl. Gitterrost) und Gefälleestrich
- Öffnungen zur Durchführung der Medienrohre (nach Zeichnung bzw. Kundenvorgabe)
- Öffnungen zur Durchführung von Belüftungsrohren
- Öffnungen zur Durchführung von Kabeln und Steuerleitungen
- Öffnungen im Schachtboden zur Ausbaurohreinführung und Brunnenkopf

Grundkörper bestehend aus:  
Bodenteil, Abdeckplatte; Schachtringen und Gleitringdichtungen  
Schachtwand auch monolithisch verfügbar

Zubehör (optional): Aufsatzringe, Auftriebsicherung, Domaufsatz etc.

Schachtinnenmaße werden entsprechend der Baustellenvorgaben individuell umgesetzt.



Bei Lieferung als einbaufertiger Schacht mit allen vorab integrierbaren Bauteilen bzw. wenn Brunnenkopf bzw. Schachtabdeckung gemeinsam dem Schacht bestellt werden, können diese im Werk direkt in den Schachtkörper mit eingegossen werden.

# Produkte & Lösungen für den Brunnenbau



## Pumpen und Zubehör

### Für jedes Projekt die optimale Lösung

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

Im Bereich Brunnenausbaumaterialien ist unser Ansatz, unsere Kunden mit allen für den Brunnenbau erforderlichen Produkten zu versorgen. 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 Brunnenausbauprodukte herstellen.

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



### 3" Unterwassermotorpumpen - ECO Linie

PG 10

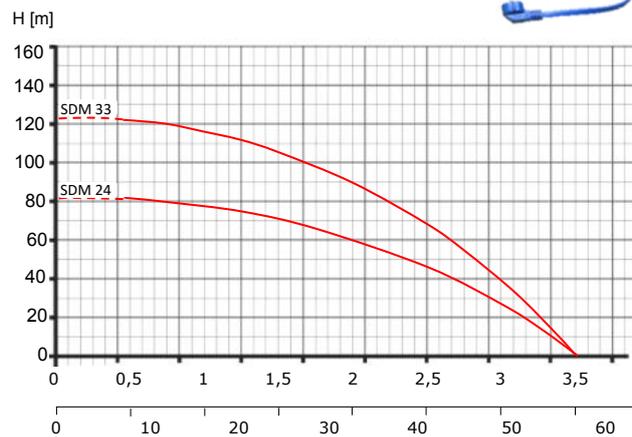
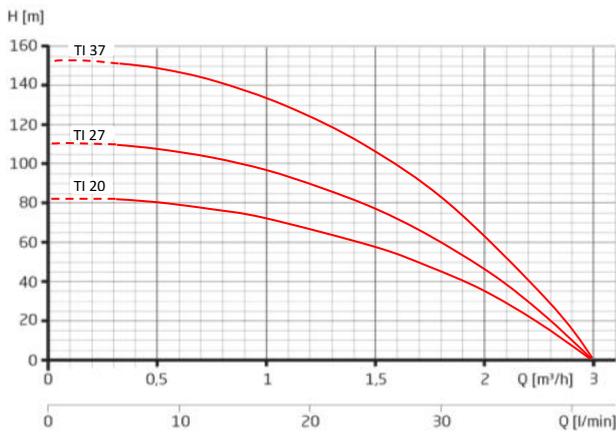
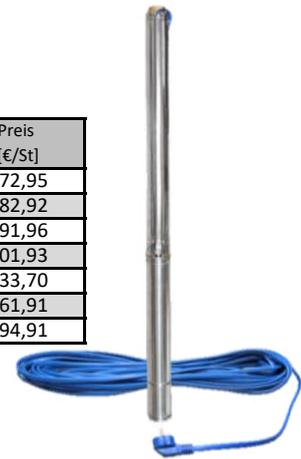
Mehrstufige, zuverlässige Unterwassermotorpumpen inkl. Motor und montiertem Kabel mit Stecker.

- Sandrestistenz durch Laufräder aus Spezialkunststoff
- Wassergekühlter Wechselstrommotor
- integrierter Trockenlaufschutz
- Durchmesser maximal 76 mm

**Geeignet für:** Beregnung  
Wasserversorgung  
Regenwassernutzung  
Grundwasserabsenkung  
uvm.



Pumpentyp	Artikelnummer	Preis [€/St]
U-Pumpe 3 SDM 24_IBO_20m	108242	372,95
U-Pumpe 3 SDM 24_IBO_30m	109508	382,92
U-Pumpe 3 SDM 33_IBO_20m	109759	391,96
U-Pumpe 3 SDM 33_IBO_30m	109758	401,93
U-Pumpe 3 TI 20_IBO_40m	109755	333,70
U-Pumpe 3 TI 27_IBO_40m	109756	361,91
U-Pumpe 3 TI 37_IBO_40m	109757	394,91



## Pumpen und Zubehör

### 3" Unterwassermotorpumpen - PRO Linie

PG 10

PG 10

Mehrstufige, zuverlässige Unterwassermotorpumpen inkl. Motor und montiertem Kabel mit Stecker.

- Edelstahllaufräder für eine erhöhte Sandrestistenz
- inkl. Motorschutz, Rückschlagventil, Unterwasserkabel mit Schukostecker
- integrierter Trockenlaufschutz
- Sanftanlauf
- Durchmesser maximal 76 mm

**Temperatur:** max. 30°C, höhere Temperaturen auf Anfrage

**Eintauchtiefe:** max. 250 m

**Drehzahl:** 8200 U/min

**Schutzart:** IP 68

**Hydraulik:** Edelstahl 1.4301

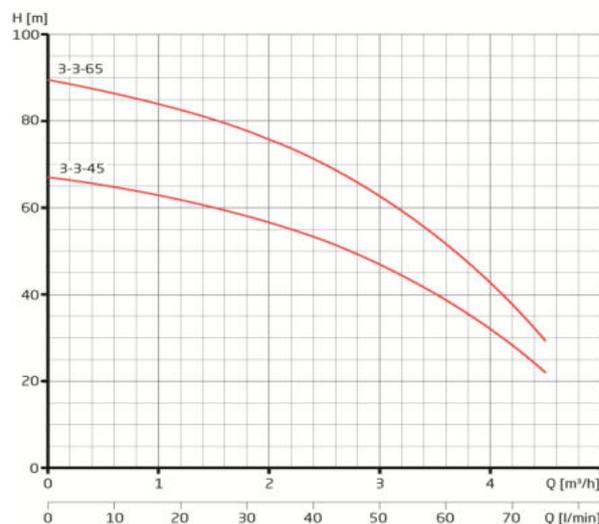
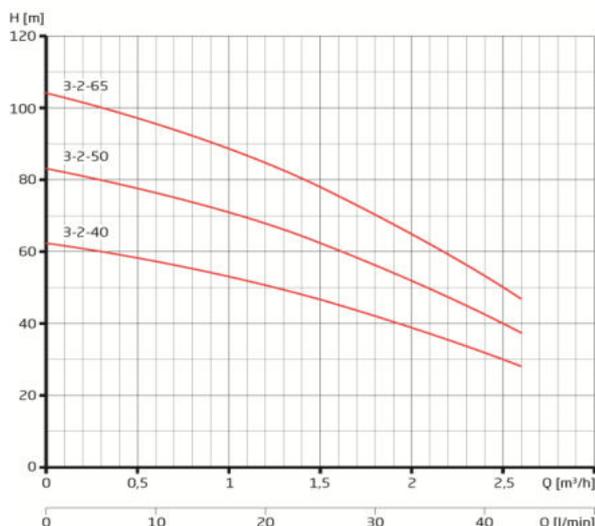
**Elastmere** EPDM

**Geeignet für:** Beregnung, Wasserversorgung, Regenwassernutzung, Grundwasserabsenkung, uvm.



Erhöhte  
Sandverträglichkeit

Pumpentyp	Artikelnummer 230V	Preis (230V) [€/St]
U-Pumpe_SUPS_3-2-40	108948	1015,7
U-Pumpe_SUPS_3-2-50	108951	1095,72
U-Pumpe_SUPS_3-2-65	108952	1190,71
U-Pumpe_SUPS_3-3-45	108955	1097,49
U-Pumpe_SUPS_3-3-65	108956	1124,43
U-Pumpe_SUPS_3-5-55	108959	1158,16
montierter Kabelsatz 10 m	108939	97,33
montierter Kabelsatz 20 m	108959	130,63
montierter Kabelsatz 30 m	108959	167,96
Kabelverbinder	108959	62,16



## Pumpen und Zubehör

### 4" Unterwassermotorpumpen

PG 10

Mehrstufige, zuverlässige Unterwassermotorpumpen inkl. Motor und montiertem Motorkurzkabel

- Edelstahllaufäder für eine erhöhte Sandrestistenz
- Ausführung mit Dreh- und in Wechselstrommotor
- inkl. Motorschutz, Rückschlagventil
- integrierter Trockenlaufschutz
- Direktanlauf
- Durchmesser maximal 98 mm

Temperatur: max. 30°C, höhere Temperaturen auf Anfrage

Eintauchtiefe: max. 250 m

Drehzahl: 2900 U/min

Schutzart: IP 68

Hydraulik: Edelstahl 1.4301, andere Ausführungen lieferbar

Elastmere EPDM

Geeignet für: Wasserversorgung, Beregnung, Grundwasser-Wärmepumpen, Regenwassernutzung  
Springbrunnen, Grundwasserabsenkung, Druckerhöhungsanlagen, Wasserhaltung, uvm.



Pumpentyp	Artikelnummer 230V	Preis (230V) [€/St]	Artikelnummer 400V	Preis (400V) [€/St]
U-Pumpe_SUPS_4-2-11	108966	889,64	109005	837,56
U-Pumpe_SUPS_4-2-15	108968	1037,35	109006	979,29
U-Pumpe_SUPS_4-2-19	108970	1172,24	109007	1096,25
U-Pumpe_SUPS_4-2-23	108972	1261,04	109008	1185,91
U-Pumpe_SUPS_4-2-27	108986	1539,37	109009	1325,92
U-Pumpe_SUPS_4-2-31	108987	1639,27	109010	1430,08
U-Pumpe_SUPS_4-2-37	108988	2183,97	109011	1874,05
U-Pumpe_SUPS_4-2-42	108989	2330,83	109012	2017,48
U-Pumpe_SUPS_4-2-46	108990	2458,89	109013	2146,41
U-Pumpe_SUPS_4-2-5	108962	764,99	109003	724,01
U-Pumpe_SUPS_4-2-7	108964	776,09	109004	735,11
U-Pumpe_SUPS_4-3-12	108979	907,57	109017	851,23
U-Pumpe_SUPS_4-3-15	108980	1013,44	109018	937,45
U-Pumpe_SUPS_4-3-18	108981	1119,31	109019	1044,17
U-Pumpe_SUPS_4-3-22	108982	1452,28	109020	1242,25
U-Pumpe_SUPS_4-3-25	108983	1516,32	109021	1306,28
U-Pumpe_SUPS_4-3-31	108984	1798,92	109022	1488,15
U-Pumpe_SUPS_4-3-37	108985	1942,35	109023	1629,87
U-Pumpe_SUPS_4-3-4	108976	740,23	109014	795,72
U-Pumpe_SUPS_4-3-6	108977	753,04	109015	709,49
U-Pumpe_SUPS_4-3-9	108978	827,32	109016	774,37
U-Pumpe_SUPS_4-5-13	108971	1026,24	109028	951,11
U-Pumpe_SUPS_4-5-18	108973	1363,49	109029	1144,07
U-Pumpe_SUPS_4-5-23	108974	1678,53	109030	1366,91
U-Pumpe_SUPS_4-5-27	108975	1838,19	109031	1525,71
U-Pumpe_SUPS_4-5-3	108963	729,13	109024	688,15
U-Pumpe_SUPS_4-5-4	108965	739,37	109025	698,39
U-Pumpe_SUPS_4-5-6	108967	820,48	109026	767,55
U-Pumpe_SUPS_4-5-9	108969	862,32	109027	804,27
U-Pumpe_SUPS_4-8-12	108954	1265,31	109037	1009,17
U-Pumpe_SUPS_4-8-15	108957	1595,72	109038	1273,84
U-Pumpe_SUPS_4-8-18	108958	1670	109039	1346,41
U-Pumpe_SUPS_4-8-2	108961	715,47	109032	770,11
U-Pumpe_SUPS_4-8-3	108960	727,43	109033	683,88
U-Pumpe_SUPS_4-8-4	108855	764,13	109034	711,2
U-Pumpe_SUPS_4-8-6	108950	829,03	109035	770,96
U-Pumpe_SUPS_4-8-9	108953	951,11	109036	873,41
U-Kabel 4 x 1,5 mm <sup>2</sup> 1 m	110074	3,33		
U-Kabel 4 x 2,5 mm <sup>2</sup> 1 m	110075	5,04		
Kabelverbinder max. 2,5 mm <sup>2</sup>	109359	62,16		

## Pumpen und Zubehör

### 4" Unterwassermotorpumpen

PG 10

Diagramm U-Pumpe\_SUPS\_4-2-X

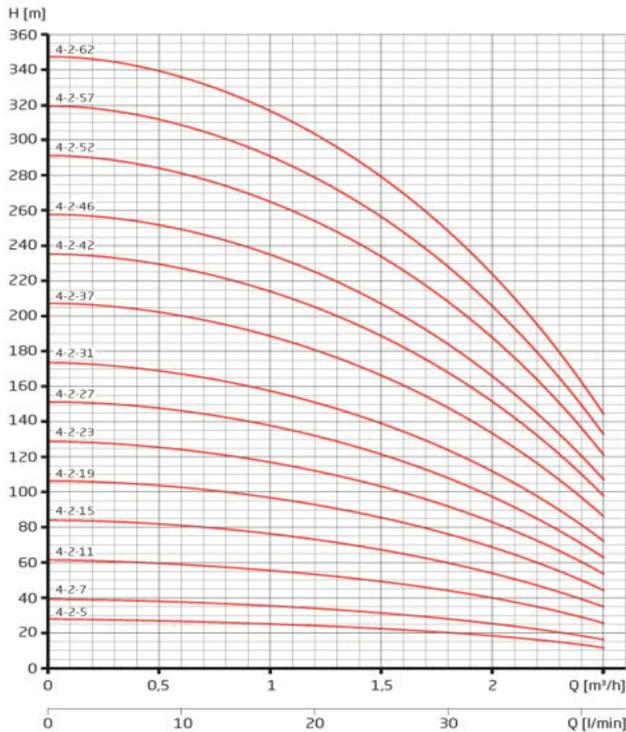


Diagramm U-Pumpe\_SUPS\_4-3-X

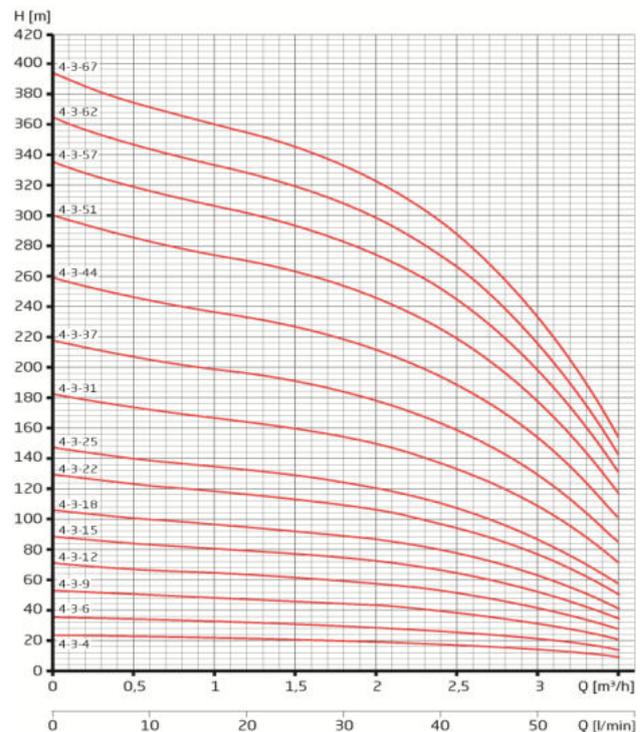


Diagramm U-Pumpe\_SUPS\_4-5-X

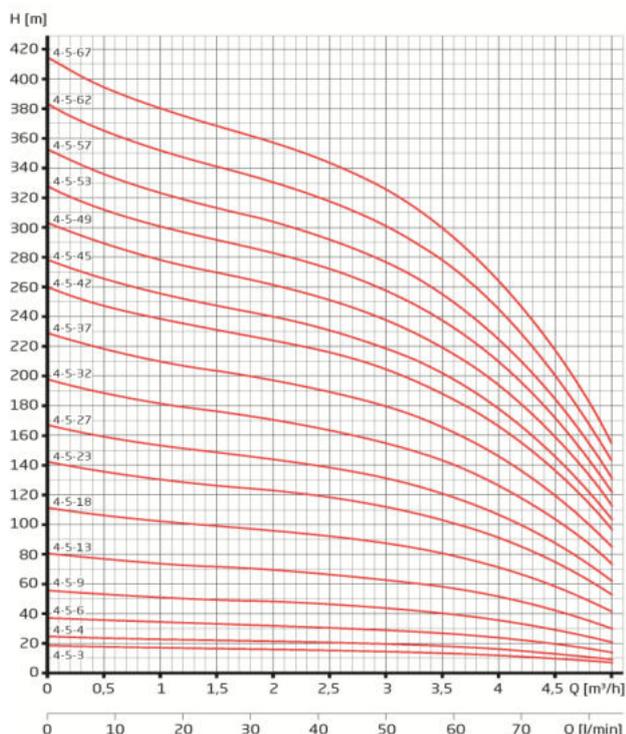
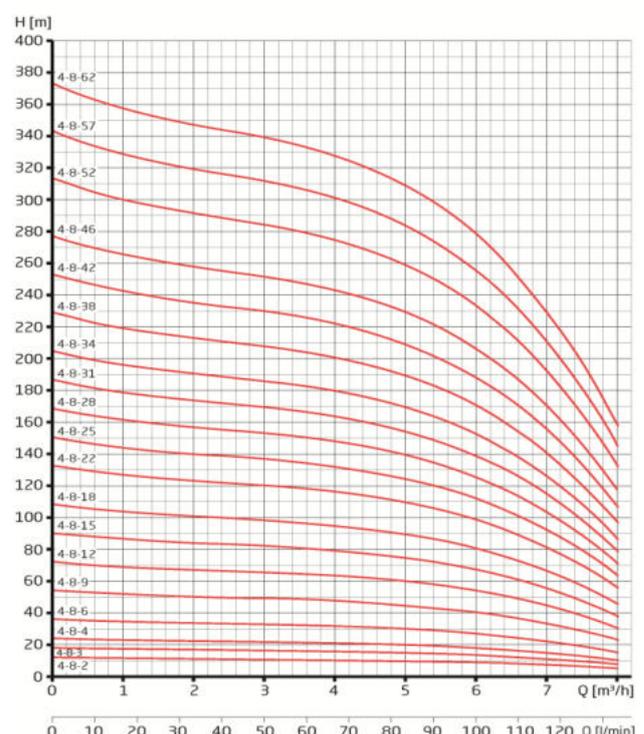


Diagramm U-Pumpe\_SUPS\_4-8-X

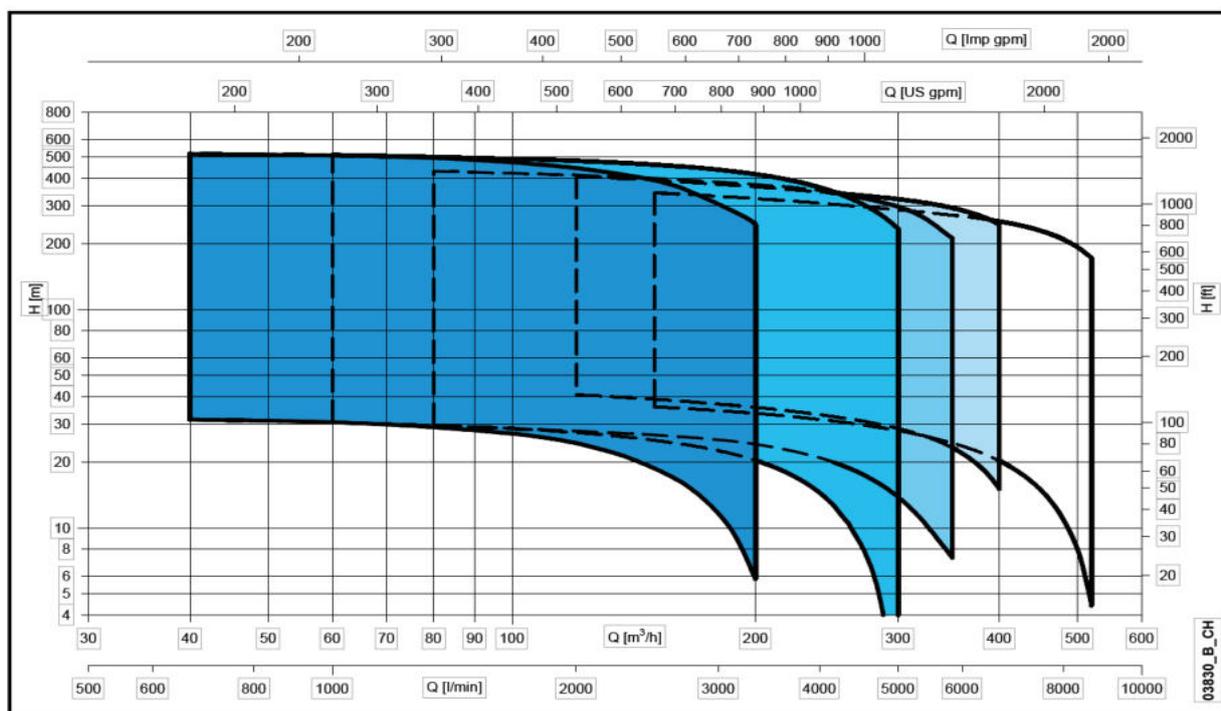


## Pumpen und Zubehör

Hinweis: 8" - 12" Unterwassermotorpumpen

PG 10

U-Pumpen für größere Leistungsbereiche sind selbstverständlich auch verfügbar und auf Anfrage erhältlich! Für detaillierte Informationen sprechen Sie bitte unseren Innendienst an!



# Produkte & Lösung für den Brunnenbau

**EUROWell**



Filtermaterialien, Dichtungstone, Bentonite und Polymere

**Für jedes Projekt die optimale Lösung**

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

Im Bereich Brunnenausbaumaterialien ist unser Ansatz, unsere Kunden mit allen für den Brunnenbau erforderlichen Produkten zu versorgen. 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 Brunnenausbauprodukte herstellen.

## Filtermaterialien, Dichtungstone, Bentonite und Polymere



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

Filterausbaumaterial

Filterkies, feuergetrocknet, DIN 4924 konform

PG 8

DIN 4924 konformer Quarzfilterkies für den Brunnenbau  
Auswahl nach den örtlichen Gegebenheiten

**Eigenschaften:**

- hochwertiges Naturprodukt
- kantengerundeter Habitus
- feuergetrocknet
- frei von organischen Bestandteilen
- trocken abgiesbt
- sauber klassiert

**Aufgaben:**

- optimale hydraulische Erweiterung der Filtereintrittsfläche
- Zurückhalten des anstehenden Grobkornanteils
- Bildung eines Stützkorns zwischen Filter und Bohrlochwand



Folgende Körnungen sind erhältlich:

Bezeichnung	Körnung [mm]	Preis [€/25 kg Sack]	Preis [€/t]	Preis [€/24 t]	Verpackung
Filtersand	0,4 - 0,8	9,20	280,00	auf Anfrage	25 kg Sack/Big Bag
Filtersand	0,71 - 1,25	9,20	280,00	auf Anfrage	25 kg Sack/Big Bag
Filtersand	1,0 - 2,0	9,20	280,00	auf Anfrage	25 kg Sack/Big Bag
Filterkies	2,0 - 3,15	9,20	280,00	auf Anfrage	25 kg Sack/Big Bag
Filterkies	3,15 - 5,6	9,20	280,00	auf Anfrage	25 kg Sack/Big Bag
Filterkies	5,6 - 8,0	9,20	280,00	auf Anfrage	25 kg Sack/Big Bag

Gerne können wir Ihnen auch abweichende Körnungen anbieten. Sprechen Sie uns dazu einfach an.

Lieferung auf Tausch-Europaletten a 1,0 t (40 Sack) 15 €/Stück (Gutschrift bei Rückgabe) oder Einwegpalette (9 €/Stück)

Verpackung in Big Bag's a 1 t auf Anfrage erhältlich

Filterkies in anderen Körnungen auf Anfrage erhältlich



Filterausbaumaterial

Glasperlen

PG 8



Der Einsatz von Glasperlen als Filter im Brunnenbau hat sich bewährt und birgt entscheidende Vorteile als Alternative zu Filterkies nach DIN 4924:

- hohe mechanische Festigkeit bei absolut gleichmäßiger Korngröße
- deutlich geringerer Eintrittswiderstand im Filterbereich -> geringere Druckverluste (bis zu 30 %)
  - > erfüllt alle Anforderungen an Schüttmaterialien für den Filterbereich von Hochleistungsbrunnen
  - > geringere Brunnenalterung , bessere (und spätere) Regeneration
  - > max. chem. Resistenz gegen Biofilme und Ablagerungen am Filtermaterial
  - > höhere Leistungsfähigkeit des Brunnens bei größerer Lebensdauer

Folgende Körnungen sind erhältlich:

Bezeichnung	Körnung [mm]	Preis [€/25 kg Sack]	Preis [€/t]	Preis [€/24 t]	Verpackung
PSV 1520	1,5 - 2,0				25 kg Sack/Big Bag
PSV 2025	2,0 - 2,5				25 kg Sack/Big Bag
PSV 2529	2,5 - 2,9				25 kg Sack/Big Bag
PSV 2934	2,9 - 3,4				25 kg Sack/Big Bag
PSV3439	3,4 - 3,9				25 kg Sack/Big Bag

Preise auf Anfrage erhältlich!

Gerne können wir Ihnen auch abweichende Kugelgrößen anbieten. Sprechen Sie uns dazu einfach an.

Technische Daten													
Material	Kugeln aus Sodic Calcic Glas												
Optik	feste, lichtdurchlässige Kugeln mit einer Rundheit von ca. 95%												
Verwendungszweck / Einsatzgebiet	Physikalische Filtration in Brunnen und allgemeinen Anlagen												
Dichte	ca. 2,5 g/cm <sup>3</sup>												
Fülldichte / Füllvolumen	ca. 1,52 T/m <sup>3</sup>												
Schmelzpunkt	ca. 750 °C												
Löslichkeit in Wasser	unlöslich												
Chemisch Zusammensetzung	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">SiO<sub>2</sub> - 70-76 %</td> <td style="width: 50%;">Na<sub>2</sub>O - 13 - 16 %</td> </tr> <tr> <td>CaO - 6 - 10 %</td> <td>MgO - 3 - 5 %</td> </tr> <tr> <td>Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 1,2-2,4 %</td> <td>K<sub>2</sub>O - 0,2 - 0,5 %</td> </tr> <tr> <td>SO<sub>3</sub> tot. - &lt; 0,5 %</td> <td>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - &lt; 0,15 %</td> </tr> <tr> <td>BaO - &lt;0,1 %</td> <td>TiO<sub>2</sub> - &lt; 0,05 %</td> </tr> <tr> <td>ZrO<sub>2</sub> - &lt; 0,02 %</td> <td>PbO - &lt; 0,01 %</td> </tr> </table>	SiO <sub>2</sub> - 70-76 %	Na <sub>2</sub> O - 13 - 16 %	CaO - 6 - 10 %	MgO - 3 - 5 %	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> - 1,2-2,4 %	K <sub>2</sub> O - 0,2 - 0,5 %	SO <sub>3</sub> tot. - < 0,5 %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> - < 0,15 %	BaO - <0,1 %	TiO <sub>2</sub> - < 0,05 %	ZrO <sub>2</sub> - < 0,02 %	PbO - < 0,01 %
SiO <sub>2</sub> - 70-76 %	Na <sub>2</sub> O - 13 - 16 %												
CaO - 6 - 10 %	MgO - 3 - 5 %												
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> - 1,2-2,4 %	K <sub>2</sub> O - 0,2 - 0,5 %												
SO <sub>3</sub> tot. - < 0,5 %	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> - < 0,15 %												
BaO - <0,1 %	TiO <sub>2</sub> - < 0,05 %												
ZrO <sub>2</sub> - < 0,02 %	PbO - < 0,01 %												
CAS Nummer: 65997-17-3													
EINECS Nummer: 266-046-0													
Anorganische Glasperlen													

Technische Informationen

**Brunnenausbaumaterial: PVC-Vollwand- und Filterrohre nach DIN 4925, Teil 1-3**

**Richtwerte Durchlässigkeiten - kf-Wert Definition nach DIN 18130**

Durchlässigkeitsbeiwert [kf [m/s]]	Durchlässigkeitsbereich nach DIN 18130, Teil 1
$> 10^{-2}$	sehr stark durchlässig
$10^{-2} - 10^{-4}$	stark durchlässig
$10^{-4} - 10^{-6}$	durchlässig
$10^{-6} - 10^{-8}$	schwach durchlässig
$< 10^{-8}$	sehr schwach durchlässig

Die **hydraulische Durchlässigkeit** wird in der Hydrogeologie mit dem **Durchlässigkeitsbeiwert  $k_f$**  beschrieben. Je höher der Wert, desto höher ist die Geschwindigkeit, mit der sich das Wasser durch das Erdreich "bewegt". In der nebenstehenden Tabelle sind Durchlässigkeitsbeiwertbereiche angegeben, welche die DIN 18130 Teil1 zur Klassifizierung von Böden bezüglich ihrer Durchlässigkeit vorsieht.

**Typische Werte für verschiedene Boden und Gesteinsarten**

Sediment / Gestein	Ø Korngrößen	Porosität n [%]	kf-Wert [m/s]	Durchlässigkeit (qualitativ)
	d [mm]			
Kies	$> 2$	25 - 40	$> 10^{-2}$	durchlässig
Sand (grobkörnig)	0,63 - 2	25 - 50	$10^{-4} - 10^{-2}$	durchlässig
Sand (feinkörnig)	0,05-0,63	25 - 50	$10^{-6} - 10^{-4}$	durchlässig
Schluff	0,002 - 0,05	35 - 50	$10^{-2} - 10^{-5}$	halbdurchlässig
Ton	$< 0,002$	40 - 70	$< 10^{-8}$	undurchlässig
Sandstein	-	5 - 30	$10^{-10} - 10^{-5}$	halbdurchlässig
Kristallingestein	-	0 - 10	$10^{-13} - 10^{-11}$	undurchlässig

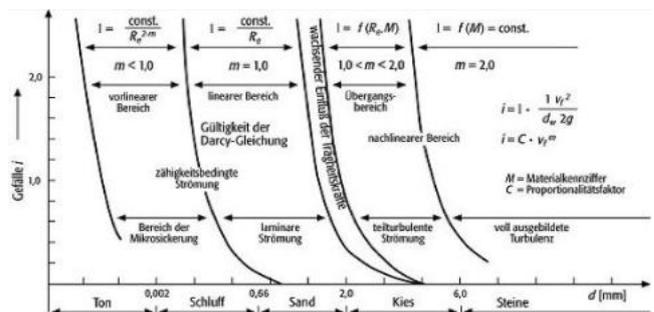
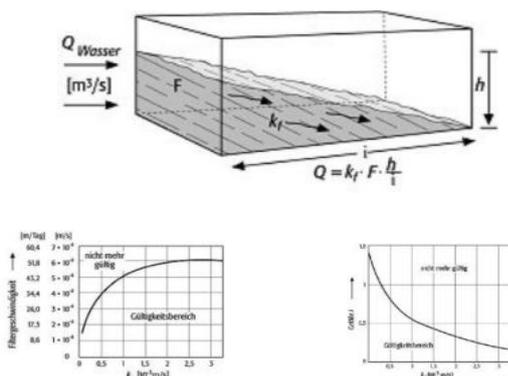
**Bestimmung der Wassermenge nach Darcy (Gültigkeitseinschränkungen sind zu beachten!)\***

Das Darcy-Gesetz beschreibt eine Gesetzmäßigkeit, nach der die Wassermenge Q die durch eine bestimmte Fläche F hindurchfließt dem Druckhöhenunterschied h und einem gesteinspezifischen Koeffizienten  $k_f$  (Durchlässigkeitsbeiwert) direkt proportional und umgekehrt proportional der Fließlänge l ist. Das Verhältnis  $h/l$  entspricht dem hydraulischen Gradienten i.

Das Darcy-Gesetz wird als Formel wie folgt dargestellt:  $Q = k_f \cdot F \cdot h/l = k_f \cdot F \cdot i$  [m³/s]

Das Darcy-Gesetz gibt die in einer Zeiteinheit durch einen bestimmten Querschnitt eines Porengrundwasserleiters fließende Wassermenge an. Für den Anwendungsbereich des Darcy-Gesetzes muß die gemessene Trägheitskraft des strömenden Mediums gegenüber der Kraft der inneren Reibung vernachlässigbar klein sein. Ein Maß für die obere Gültigkeitsgrenze stellt die Reynolds-Zahl  $Re$  dar. Das Darcy-Gesetz trifft dann zu, wenn sich die  $Re$ -Zahl im Bereich zwischen 1-10 befindet.

In natürlichen Grundwasserströmen werden  $Re \leq 10$  i.d.R. nicht überschritten, womit eine Berechnung bzw. Abschätzung der Werte in der Regel einfach durchgeführt werden kann. Es müssen aber auch die Gültigkeitsgrenzen in Abhängigkeit vom hydraulischen Gefälle [i] und der Filtergeschwindigkeit [ $v_f$ ] beachtet werden.



$Re =$  Reynolds-Zahl,  $v_f =$  Filtergeschwindigkeit,  $d_w =$  wirksame Korngröße,  $g =$  Erdbeschleunigung,  $\lambda =$  Reynoldskonstante,  $m =$  Konstant

\* Quelle: [www.spektrum.de/lexikon/geowissenschaften/darcy-gesetz](http://www.spektrum.de/lexikon/geowissenschaften/darcy-gesetz)

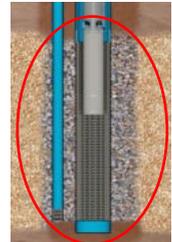
Technische Informationen

**Brunnenausbaumaterial: Ringraumbau - Filterbereich**

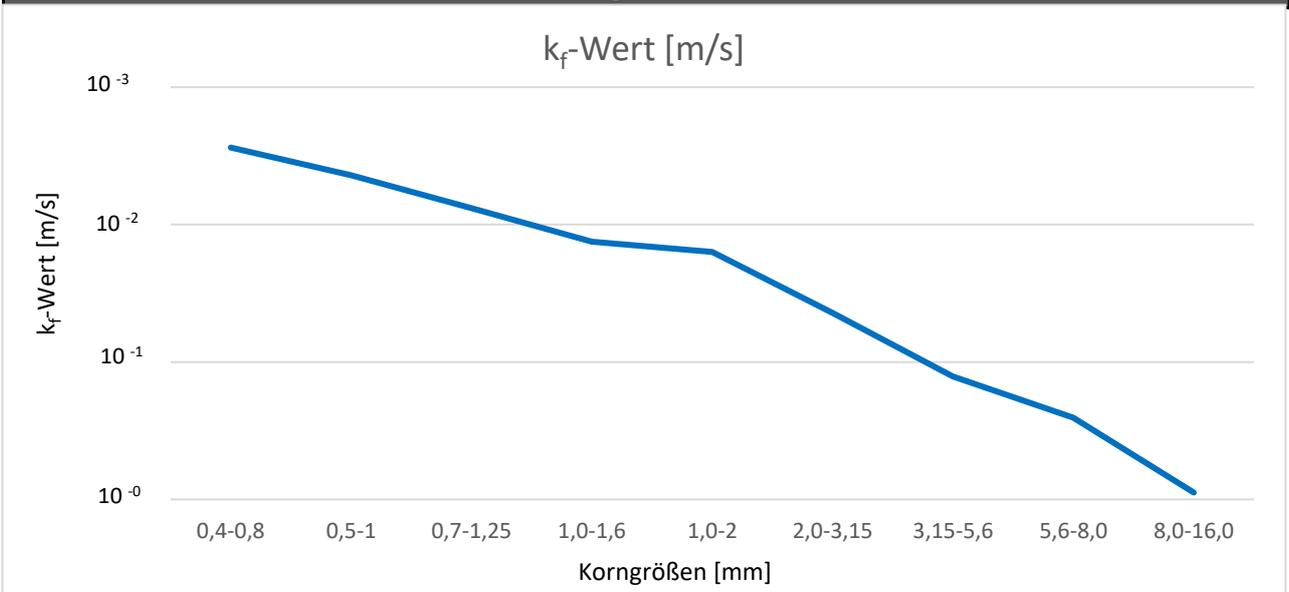
Richtwerte Durchlässigkeiten -  $k_f$ -Wert Definition nach DIN 18130

Der in den Filterbereich eingebrachte Filterkies hat neben seiner Eigenschaft als Filter noch verschiedene "Nebenaufgaben". Einerseits wird durch den Kies das Filterrohr in der Bohrungsmitte gehalten und andererseits wird das Filterrohr gestützt. Weiterhin ergibt sich durch die Schüttung eine Formschlüssigkeit, welche die durch ihr Eigengewicht auftretenden Kräfte hauptsächlich an das Gebirge abtragen soll.

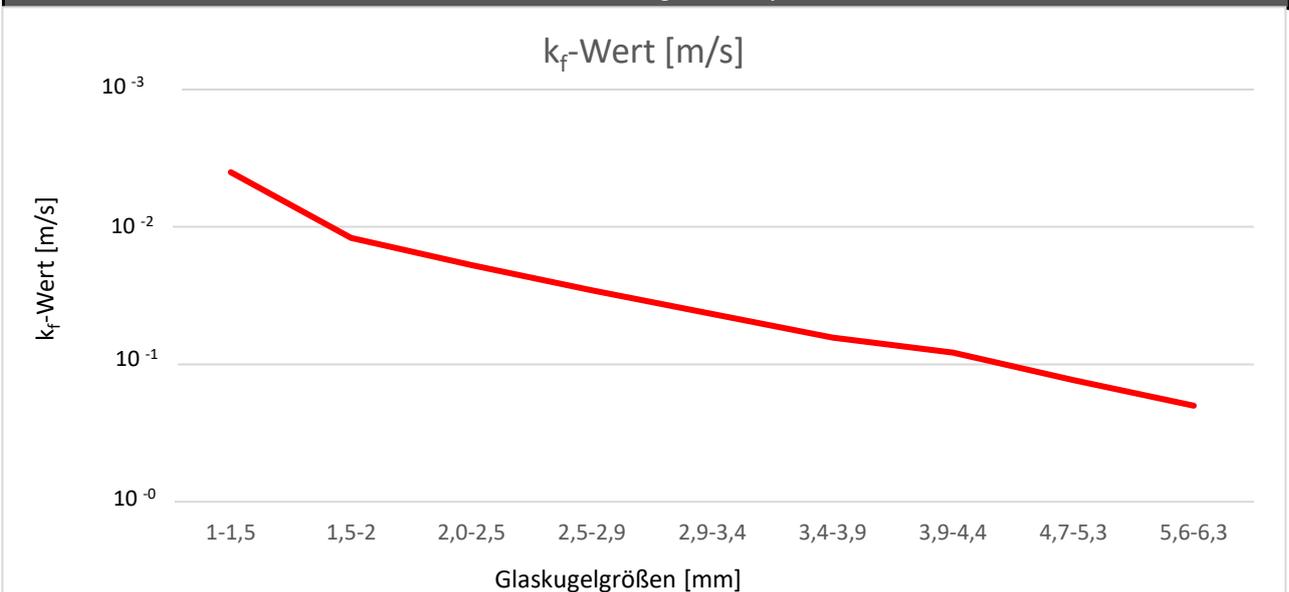
Damit das im Grundwasserleiter geführte Wasser möglichst ungehindert in den Filter einströmen kann, muss bei der Auswahl der Körnung darauf geachtet werden, dass die Filterschlitzte sich nicht "zusetzen". Somit muss die Schlitzweite der Filterrohre und die Körnung des Kieses aufeinander abgestimmt sein. Hierbei ist die DIN 4924 zu beachten und dass für den Brunnenbau vorgesehene Qualitätskiese eingesetzt werden, damit ein Verstopfen der Filterschlitzte durch Unterkorn vermieden wird.



Richtwerte Durchlässigkeiten Filtersand & Filterkies



Richtwerte Durchlässigkeiten Glasperlen



## Technische Informationen

### Brunnenausbaumaterial: Ringraumbau - Abdichttone

Die Qualität und die Lebensdauer eines Brunnens wird maßgeblich durch die eingesetzten und richtig gewählten Filterkiese beeinflusst. Filterkies soll einerseits möglichst feinkörnig sein, um ein Versanden des Brunnens zu verhindern und andererseits möglichst grobkörnig, damit Druckverluste des Grundwassers minimiert werden. Entscheidend für den Durchmesser der einzusetzenden Filterkieskörnung ist der Kennkorndurchmesser  $d_k$  des Aquifers. Ist dieser ermittelt, sollte der Korndurchmesser der äußeren Kiesschüttung (abzulesendes erstes x) um ein Vielfaches größer sein als der Durchmesser des Kennkorns  $d_k$ , um eine geeignete Abstufung zu erreichen. Die zugehörige innere Kiesschüttung  $d_i$  wird für ein zweites Kreuz x abgelesen (siehe Tabelle DIN4924), allgemein zwei Abstufungen höher. Z.B. ergibt sich für eine äussere Kiesschüttung von 2-3,15 mm eine innere Kiesschüttung von 8-16 mm.



Filterkieskörnungen - Tabelle nach DIN 4924

Körnung [mm]	Zusammenhängende Körnung bei mehrfacher Abstufung für Brunnenfilter					Unterkorn	Überkorn	Siebmenge für Probe [g]
						zul. Höchstant. [Gew. - %]		
Flitersand	0,25 - 0,5	x				15	15	500
	0,5 - 1,0		x			10	10	500
	0,71 - 1,4			x	1000			
	1,0 - 2,0	x			x			1000
Filterkies	2,0 - 3,15		x					x
	3,15 - 5,6			x			1000	
	5,6 - 8,0	x			x		5000	
	8,0 - 16,0		x			x	5000	
	16,0 - 31,5			x	x	x	10000	

Richtverbrauch [kg/m] (Schüttdichte 1,6 t/m<sup>3</sup>)

Bohrloch Ø Zoll [mm]	Ausbaurohr Ø [mm]											
	0	DA50/60	DA100/113	DA125/140	DA150/160	DA175/195	DA200/225	DA250/315	DA300/330	DA350/400	DA400/450	
4"	100	12,57	8,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6"	150	28,27	23,75	12,23	3,64	-	-	-	-	-	-	-
8"	200	50,27	45,74	34,22	25,64	16,05	2,48	-	-	-	-	-
10"	250	78,54	74,02	62,49	53,91	44,33	30,76	14,92	-	-	-	-
12"	300	113,10	108,57	97,05	88,47	78,89	65,31	49,48	14,58	-	-	-
16"	400	201,06	196,54	185,02	176,43	166,85	153,28	137,44	102,54	64,21	-	-
20"	500	314,16	309,64	298,11	289,53	279,95	266,38	250,54	215,64	177,31	113,10	59,69
24"	600	452,39	447,87	436,34	427,76	418,18	404,61	388,77	353,87	315,54	251,33	197,92

Richtverbrauch [25 kg Säcke/m] (Schüttdichte 1,6 t/m<sup>3</sup>)

Bohrloch Ø Zoll [mm]	Ausbaurohr Ø [mm]											
	0	DA50/60	DA100/113	DA125/140	DA150/160	DA175/195	DA200/225	DA250/315	DA300/330	DA350/400	DA400/450	
4"	100	0,5	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6"	150	1,1	1,0	0,5	0,1	-	-	-	-	-	-	-
8"	200	2,0	1,8	1,4	1,0	0,7	0,1	-	-	-	-	-
10"	250	3,1	3,0	2,5	2,2	1,9	1,2	0,6	-	-	-	-
12"	300	4,5	4,3	3,9	3,5	3,2	2,6	2,0	0,6	-	-	-
16"	400	8,0	7,9	7,4	7,1	6,8	6,1	5,5	4,1	2,6	-	-
20"	500	12,6	12,4	11,9	11,6	11,3	10,7	10,0	8,6	7,1	4,5	2,4
24"	600	18,1	17,9	17,5	17,1	16,8	16,2	15,6	14,2	12,6	10,1	7,9

Verfüll- und Dichtungstone

**NQT - Schwach quellende Tone**

PG 8

Ein nur schwach quellfähiges, gesiebtes Ton-Granulat kaolinitischer Zusammensetzung für die Verfüllung großkalibriger Ringräume (empfohlen für Bohrungen ab DN400)



- Zustand: max. Feuchte 14 %
- spez. Gewicht: 1,74 kg/m<sup>3</sup>
- Schüttgewicht: 1,1 t/m<sup>3</sup>
- Pelletgröße: 2-10 mm
- Wasseraufnahmevermögen: 21 %
- kf-Wert (DIN 18130): < 10-10 m/s
- Fließgrenze (DIN 18122): 33,1 %

Bezeichnung	Körnung [mm]	Preis [€/25 kg Sack]	Preis [€/t]	Preis [€/24 t]	Verpackung
NQT	2 - 10	11,65	357,00	auf Anfrage	25 kg Sack/Big Bag

Lieferung auf Tausch-Europaletten a 1,0 t (40 Sack) 15 €/Stück (Gutschrift bei Rückgabe) oder Einwegpalette (9 €/Stück)  
Verpackung in Big Bag's a 1 t auf Anfrage erhältlich

**MQT - Mäßig quellende Tone**

PG 8

Mäßig quellfähige Ton-Pellets zur Ringraumabdichtung von maßhaltigen Trockenbohrungen



- Zustand: max. Feuchte ca 4 %
- Schüttgewicht: 1,25 t/m<sup>3</sup>
- Pelletgröße: 10 x 10 mm
- Quellvermögen: auf Anfrage
- kf-Wert (DIN 18130): auf Anfrage

Bezeichnung	Körnung [mm]	Preis [€/25 kg Sack]	Preis [€/t]	Preis [€/24 t]	Verpackung
MQT	10 x 10	12,75	390,00	auf Anfrage	25 kg Sack/Big Bag

Lieferung auf Tausch-Europaletten a 1,0 t (40 Sack) 15 €/Stück (Gutschrift bei Rückgabe) oder Einwegpalette (9 €/Stück)  
Verpackung in Big Bag's a 1 t auf Anfrage erhältlich

**SQT - Stark quellende Tone**

PG 8

Stark quellfähige Ton-Pellets zur sicheren Ringraumabdichtung bei Spül- und Trockenbohrungen, sehr gute Anbindung an das umgebende Material



- Zustand: max. Feuchte ca 4 %
- Schüttgewicht: 1,25 t/m<sup>3</sup>
- Pelletgröße: 10 x 10 mm
- Quellvermögen: auf Anfrage
- kf-Wert (DIN 18130): auf Anfrage

Bezeichnung	Körnung [mm]	Preis [€/25 kg Sack]	Preis [€/t]	Preis [€/24 t]	Verpackung
SQT	10 x 10	20,15	495,00	auf Anfrage	25 kg Sack/Big Bag

Lieferung auf Tausch-Europaletten a 1,0 t (40 Sack) 15 €/Stück (Gutschrift bei Rückgabe) oder Einwegpalette (9 €/Stück)  
Verpackung in Big Bag's a 1 t auf Anfrage erhältlich

## Technische Informationen

### Brunnenausbaumaterial: Ringraumbau - Abdichttone

Zur sicheren Trennung von wasserführenden Schichten, zur Filtersetzung und zur Bohrlochverfüllung wird Ton als Stauer eingesetzt. Hierbei muss gewährleistet sein, dass dem Grundwasser keine umweltfremden Stoffe zugeführt werden.

Um eine unabsichtliche Brückenbildung während des Einfüllens der Pellets in das Bohrloch zu vermeiden werden die Pellets in einem speziellen Verfahren hergestellt, welches den Beginn des Quellens verzögert, ohne dabei die Quelleigenschaften oder den Quelldruck zu verringern. Das Befüllen des Bohrlochs muss langsam und in gleichmäßigem Tempo erfolgen, um einer Brückenbildung im Bohrloch vorzubeugen.



#### Materialwerte GRATEC NQT / MQT / SQT

Matereieigenschaft	SQT / SQT-M*	MQT**	NQT***
Abmessungen	Ø 8 mm, 5-16 mm lang	Ø 8 mm, 5-16 mm lang	Granulat (kaolintischer Ton)
Nettodichte [kg/l]	2	2	2
Bruttodichte [kg/l]	1,1	1,1	1,1
Sinkgeschwindigkeit [m/min]	24 m/min	24 m/min	16 m/min
Quellbeginn nach [min]	30	15	Nicht Quellfähig
Quellung nach 24 Stunden	> 600 %	> 300 %	0%
Quelldruck GEO [kN/m <sup>2</sup> ]	62	42	0
Permeabilität / K <sub>f</sub> Wert [[m/s]	< 10 <sup>-11</sup> m/s	< 10 <sup>-10</sup> m/s	< 10 <sup>-10</sup> m/s

\*SQT- - stark quellender Ton

\*\*MQT - mittelmäßig quellender Ton

\*\*\* NQT- nicht quellender Ton - Bohrfüller

\*SQT M -> SQT Magnetic-Log geeignet  
(Magnetische Suszeptibilität 0,403)

#### Richtverbrauch [kg/m]

Bohrloch Ø Zoll [mm]	Ausbaurohr Ø [mm]										
	0	50	100	125	160	200	250	315	400	500	
4" 100	8,64	6,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6" 150	19,43	17,27	10,79	5,94	-	-	-	-	-	-	
8" 200	34,54	32,38	25,91	21,05	12,43	-	-	-	-	-	
10" 250	53,97	51,81	45,33	40,48	31,86	19,43	-	-	-	-	
12" 300	77,72	75,56	69,08	64,22	55,61	43,18	23,75	-	-	-	
16" 400	138,16	136	129,53	124,67	116,05	103,62	84,19	52,48	-	-	
20" 500	215,88	213,72	207,24	202,38	193,77	181,34	161,91	130,19	77,72	-	
24" 600	310,86	308,7	302,23	297,37	288,75	276,32	256,89	225,18	172,7	94,99	

#### Richtverbrauch [25 kg Säcke/m]

Bohrloch Ø Zoll [mm]	Ausbaurohr Ø [mm]										
	0	50	100	125	160	200	250	315	400	500	
4" 100	0,35	0,26	-	-	-	-	-	-	-	-	
6" 150	0,78	0,69	0,43	0,24	-	-	-	-	-	-	
8" 200	1,38	1,3	1,04	0,84	0,5	-	-	-	-	-	
10" 250	2,16	2,07	1,81	1,62	1,27	0,78	-	-	-	-	
12" 300	3,11	3,02	2,76	2,57	2,22	1,73	0,95	-	-	-	
16" 400	5,53	5,44	5,18	4,99	4,64	4,14	3,37	3,1	-	-	
20" 500	8,64	8,55	8,29	8,1	7,75	7,25	6,48	5,21	3,11	-	
24" 600	12,43	12,35	12,09	11,89	11,55	11,05	10,28	9,01	6,91	3,8	



Bohrspülungen, Polymere & Spezialprodukte

Bohrlochvolumen	VB [m <sup>3</sup> ]	= 0,785 × DN [m] × DN [m] × Länge [m]
erforderliches Spülvolumen	VS [m <sup>3</sup> ]	= Bohrlochvolumen VB [m <sup>3</sup> ] × Mußfaktor MF
zusätzliche Klümgeschwindigkeit	IK [m/min]	= Bodenvolumen VB [m <sup>3</sup> ] × Mußfaktor MF / Pumprate [l/min]
Bodenvolumen Räumen (D <sub>1</sub> auf D <sub>2</sub> )	VR [m <sup>3</sup> ]	= 0,785 × D <sub>2</sub> [m] × D <sub>2</sub> [m] - 0,785 × D <sub>1</sub> [m] × D <sub>1</sub> [m]
Bentonitbedarf	BB [kg]	= Spülvolumen VS [m <sup>3</sup> ] × Bentonitersatz [kg/m <sup>3</sup> ]
Bodenvolumen in Spülung	BS [m <sup>3</sup> ]	= 100 / (100 + F)
Feststoffgehalt	FG [%]	= Spülgewicht SG [kg/dm <sup>3</sup> ] - 1 / 1,6 × 100
theoretisches Spülgewicht	SG [kg/dm <sup>3</sup> ]	= 100 + 2,6 / (100 + F) (Fels)
		= 100 + 2,2 / (100 + F) (Lockergestein)
Mußfaktor MF		Verhältnis von eingerechneten Spülvolumen zu auszufüllendem Bodenvolumen in Standardböden 3:1 bis 5:1, in steilen Tonböden auch größer

Spülungsberatung & Support



Bohrfortschritt und Sicherheit auf der Baustelle

## Basisprodukte / Bentonite

PG 5

Produktname	Eigenschaften / Einsatzbereich	VE [kg]	Anbruch [€/kg]	Sack	1 Pal [€/t]
Modimix 650	Bentonit-Polymermischung für Geothermie & Brunnenbau	25 *	1,05	26,16	1046,51
Bentonit W	Einsackprodukt für Bohrungen aller Art	25 *	0,87	21,79	871,60
Rheopur Eco	Feststofffreies Biopolymer bentonitfrei für Drainagen & Brunnen	10 *	10,93	109,30	4372,00
Clay Control	Stark tonihibierende Polymer für Bohrungen in bindigen Böden	25 *	auf Anfrage		
Guapol	Bio-Polymer, Viskositätsbildner	25 *	auf Anfrage		

\*: Sackware

## Polymere

PG 5

Produktname	Eigenschaften / Einsatzbereich	VE [kg]	Anbruch [€/kg]	Pal. Gew. [t]	1Pal [€/t]
Antisol FL 30.000	(PAC HV) Polyanionische Cellulose, hochviskos	25 *	9,62	0,504	9624,80
Antisol FL 100	(PAC L) Polyanionische Cellulose, niedrigviskos	25 *	9,62	1,0	9624,80
Argipol P	Toninhibitor, pulverförmig (PHPA)	25 *	10,40	0,5	10400,00
Argipol F	Toninhibitor, flüssig (PHPA)	25 **	10,20	0,6	10200,00
Modipol 600	(CMC HV-T) hochviskoses Filtratsenkerpolymer, Viskositätsbildner, Schutzkolloid	10 *	8,38	0,5	8385,00
Modipol 300	(CMC LV-T) niedrigviskoses Filtratsenkerpolymer, Schutzkolloid	25 *	auf Anfrage		

\*: Sackware \*\*: Kanister

## Spezialprodukte

PG 5

Produktname	Eigenschaften / Einsatzbereich	VE [kg]	Anbruch [€/kg]	Pal. Gew. [t]	1 Pal [€/t]
Multisorb 200	Superabsorber, Lost-Circulation-Material - fein	10	8,93	0,50	8930,00
Multisorb XL	Superabsorber, Lost-Zirkulation-Material - grob	10 / 25 *	11,59	0,75	11590,00
Modidet	Benetzungs- und Schmiermittel, Reduzierung Verklebung und Reibung	25 **	7,05	0,55	7050,00
Modifoam 735	Premium-Bohrschaum	25 **	auf Anfrage		
Modifoam 735	Premium-Bohrschaum	200 ***	auf Anfrage		
Microdolomit	inertes Beschwerungsmittel (fein gemahlene Dolomitgestein)	25 *	-	1,20	620,00
ParaTrol	Toninhibitor, Ton- und Spülbremser	25 *	9,88	0,55	9881,00
Soda-Ash	Natriumkarbonat -> pH-Wert Regulierung, Wasserenthärtung	25 *	1,23	1,00	1232,00

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

## Zubehör zur sicheren Spülungseinstellung (auf Anfrage)

PG 5



Beachten Sie auch unsere weiteren Dokumente.

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 ■ www.gratec-gmbh.de**

