

**BRUNNENAUSBAU-  
PRODUKTE**  
VERSORGUNGSTECHNIK  
GRUNDWASSERÜBER-  
WACHUNG  
BRUNNENAUSRÜSTUNG  
WASSERHALTUNG



**Geopower GmbH  
Bohrgesellschaft  
Mainstraße 123  
41469 Neuss  
Germany**

**Tel: 0049(0)2137- 929689  
Fax: 0049(0)2137- 103609**

## Inhalt

Seite	2
<b>Anforderungen an Brunnenausbauprodukte, Normung</b>	
Seite	3
<b>Chemische und physikalische Eigenschaften, Tragfähigkeit, Gewindeverbindungen</b>	
Seite	4
<b>Außendruckfestigkeit</b>	
Seite	5
<b>Filterdurchlässigkeit</b>	
Seite	6/8
<b>Filter- und Vollwandrohre aus PVC-U: K-, KV-, KK-Reihe K-Sonderrohre Multi-Level-System</b>	
Seite	9
<b>Wasserhaltung Stahl- und Kunststoffrohre</b>	
Seite	10/11
<b>NORESTA®</b>	
Seite	12/13
<b>NORIP®</b>	
Seite	14
<b>PVC-Wickeldrahtfilter</b>	
Seite	15
<b>Edelstahlwickeldrahtfilter PE-HD-Filter- und Vollwandrohre</b>	
Seite	16-18
<b>Zubehör und Einbauwerkzeuge Gittergewebe Brunnenabschlusskappen und Armaturen</b>	
Seite	19
<b>Rammfilter Tiefsaugfilter</b>	
Seite	20
<b>Der direkte Draht zu uns</b>	

Produkte für den Brunnenausbau stellen höchste Anforderungen an die Qualität. Sie müssen speziell auf die besonderen Bedürfnisse des Brunnenbaus ausgelegt und hinsichtlich des Kosten-/Nutzenverhältnisses vorteilhaft sein.

Der Werkstoff PVC-U bietet dafür ideale Voraussetzungen. Er ist absolut korrosionsfrei, leicht zu bearbeiten und gering im Gewicht - bei ausreichender Festigkeit. Das hohe Maß an Wirtschaftlichkeit ist nicht zuletzt eine Folge der praktisch unbegrenzten Nutzungsdauer dieses Werkstoffes. Die Zeitersparnis beim Einbau der Produkte wird durch den Einsatz aufeinander abgestimmter Komponenten erreicht. Ein vollständiges Zubehör-Sortiment und spezielle Einbauwerkzeuge vermeiden Komplikationen und teure Verzögerungen beim Einbau der Produkte.

Die Herstellung der Filter- und Vollwandrohre für den Brunnenbau erfolgt bei pumpenboese-SBF-Hagusta entsprechend den für den Brunnenbau geltenden Normen.

Die Zertifizierung des Unternehmens nach DIN EN ISO 9001:2000 bestätigt darüber hinaus die bei pumpenboese-SBF-Hagusta immer schon durchgeführte Qualitätskontrolle aller Produktionsschritte, so dass nur einwandfreie Produkte zur Auslieferung gelangen.

Schon bei der Wahl der Lieferanten für die verwendeten Rohstoffe und die Additive werden strengste Auswahlkriterien angelegt. Hierauf legen wir besonderen Wert, weil Formmassen oder auch nur Komponenten unbekannter Zusammensetzung und Herkunft nicht normgerecht sind.

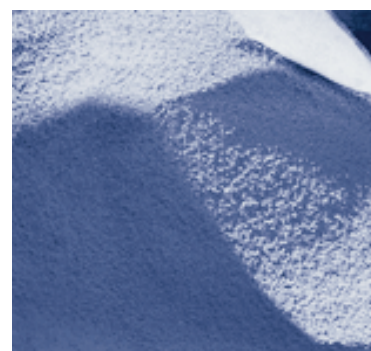
Der Qualitätsgedanke setzt sich fort in der umfassenden Kontrolle der physikalischen Werkstoffeigenschaften Elastizitätsmodul, Kerbschlagzähigkeit, Dichte, Streckspannung, Schlagzähigkeit und Vicat-Erweichungstemperatur.

## Normung

Hinsichtlich der Dimensionierung ist unser Sortiment streng an den jeweils geltenden Normen, Richtlinien und Empfehlungen (DIN, DVGW, KTW, WHG etc.) ausgerichtet.

Die Eigenschaften des Rohstoffes, der Halbzeuge sowie der fertigen Produkte werden kontinuierlich auf die in den einschlägigen Regelwerken genannten Werte hin überprüft. Eine entsprechende Werksbescheinigung „2.1“ nach DIN EN ISO 10204 legen wir auf Wunsch gern vor.

Diesen optisch überwiegend verborgenen Qualitätsmerkmalen sollte bei der Formulierung von Projekt-Ausschreibungen und kostenorientierten Vergleichen größere Bedeutung beigemessen werden!



## Chemische Eigenschaften

Die chemische Resistenz der Produkte ist außerordentlich hoch: Grundwässern aller Art, Seewässern, Solen, auch verdünnten Säuren und Laugen halten die Rohre aus PVC-U dauerhaft stand.

Selbst wiederholte Behandlungen mit Regenerier- und Desinfektionsmitteln beeinträchtigen die Brunnenausbauprodukte nicht.

Die Einhaltung der maßgeblichen Hygieneanforderungen bestätigen wir Ihnen durch Unbedenklichkeitsbescheinigungen namhafter Prüfinstitute.

## Physikalische Eigenschaften

Außendruckfestigkeit, Tragfähigkeit der Gewinde sowie Rohrabmessungen und freie Eintrittsflächen der Filterrohre erfüllen die Erwartungen der Anwender wie auch der Auftraggeber nur bei Einhaltung aller Prüfkriterien.

Die Prüfung der physikalischen Eigenschaften und die Feststellung der Übereinstimmung mit den geltenden Regelwerken erfolgt in unserem hauseigenen Prüflabor. Die Daten der physikalischen Eigenschaften unserer Brunnenrohre entnehmen Sie bitte der untenstehenden Tabelle.

## Tragfähigkeit

Die Zugbelastung ist zunächst anhand des Rohrgewichtes leicht zu ermitteln. Zu berücksichtigen ist jedoch zusätzlich ein mögliches „Aufhängen“ der Kiesschüttung an den Rohrmuffen während des Einbaus und in der Setzungsphase. Auch der Umstand, dass geschlitzte Filterrohre eine geringere Tragfähigkeit aufweisen als die glattflächigen Vollwandrohre, kann beim Einbau mehrerer Filterstrecken in längeren Rohrtouren bedeutungsvoll sein (vgl. Tabellen auf den Seiten 6 - 8). Generelle Angaben über zulässige Einbautiefen der Brunnenrohre sind daher nicht möglich. Eine Abschätzung der Belastungen für jedes einzelne Projekt ist unbedingt empfehlenswert.

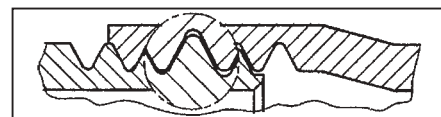
Vor diesem Hintergrund sind auch die auf den folgenden Seiten getroffenen Angaben zu den Teufenbereichen unserer Brunnenrohre ausschließlich als Orientierungswerte anzusehen.

## Physikalische Werkstoffeigenschaften

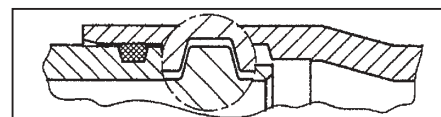
Eigenschaften			Prüfmethode
Elastizitätsmodul ca.	N/mm <sup>2</sup>	2500 bis 3000	DIN EN ISO 178
Kerbschlagzähigkeit bei 20°C für PVC-U normal schlagzäh ca.	kJ/m <sup>2</sup>	3 bis 5	DIN EN ISO 179
Dichte ca.	g/cm <sup>3</sup>	1,4	DIN 53479
Streckspannung ca.	N/mm <sup>2</sup>	45 bis 55	DIN EN ISO 527-2
Schlagzähigkeit		max. 10% Bruch	in Anlehnung an DIN EN ISO 179
Vicat-Erweichungstemperatur ca.	°C	80	DIN EN ISO 306

## Gewindeverbindungen

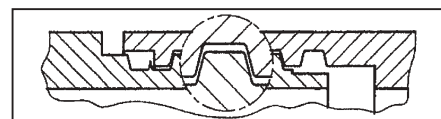
- R** ≙ Rohrgewinde, DIN 4925
- T** ≙ Trapezgewinde, DIN 4925
- TNA** ≙ Trapezgewinde nicht aufragend



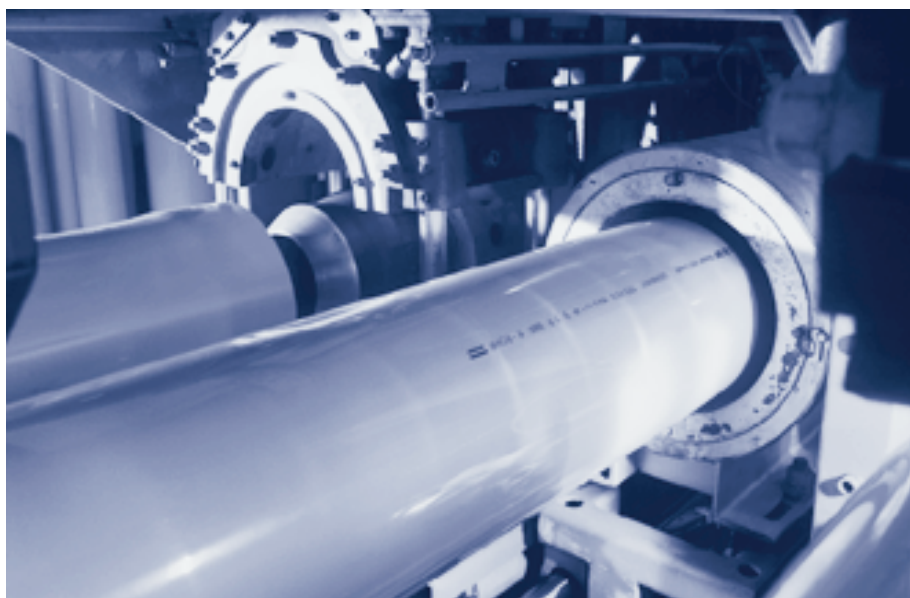
**R** ≙ Rohrgewinde (Whitworth-Rohrgewinde) nach DIN 4925 Teil 1, unter Verweisung auf DIN 2999 Teil 1, zylindrisches Innengewinde und kegeliges Außengewinde, Steigung 11 Gang pro Zoll, DN 35 - DN 100



**T** ≙ Trapezgewinde nach DIN 4925 Teil 2 und 3, Steigung 6 mm: DN 100- DN 200, Steigung 12 mm: DN 250 - DN 400, DN 500 und DN 600 nach Werknorm. Spezial-Dichtring auf Wunsch lieferbar.



**TNA** ≙ Trapezgewinde nicht aufragend, nach Werknorm. Gewinde in die Wand geschnitten, Gewindedurchmesser und Steigung nach Werknorm, DN 150 - DN 600 bei K-Rohren, DN 100 - DN 400 bei KV-Rohren.



## Außendruckfestigkeit

Um die zulässige Einbautiefe der Brunnenrohre festlegen zu können, ist neben der Tragfähigkeit der Gewindeverbindungen auch die Außendruckfestigkeit zu ermitteln.

Die unter Praxisbedingungen auftretenden Außendruckbelastungen sind von mehreren, z.T. in ihrer Größe nicht exakt definierbaren Faktoren abhängig: beim Einbau der Brunnenrohre, bei der Kiesschüttung, der Ringraumverfüllung und beim Anpumpen (durch hohe Wasserspiegeldifferenzen) sind die Belastungen am größten und in ihrer Ausprägung nicht exakt berechenbar. Speziell bei der Niederbringung der Umschüttung können Kräfte mit annähernd hydrostatischer Druckverteilung auftreten! Eine weitere Belastung der Rohre wird beim Durchteufen von Tonschichten hervorgerufen, indem die Rohre zusätzlich Außendruckbelastungen durch quellende Tone ausgesetzt sind. Diese können in allen Teufen auftreten und im Extremfall schon nahe der Oberfläche zu erheblichen Beanspruchungen führen.

Die in den Tabellen dieses Prospektes genannten Werte bestimmen sich aus der Mindestwandstärke der Rohre und einem

mittleren Elastizitätsmodul von  $2750 \text{ N/mm}^2$ . Somit stehen dem Anwender, unter Berücksichtigung o.g. Unwägbarkeiten, ausreichende Sicherheiten bei der Bestimmung der maximalen Einbautiefe zur Verfügung.

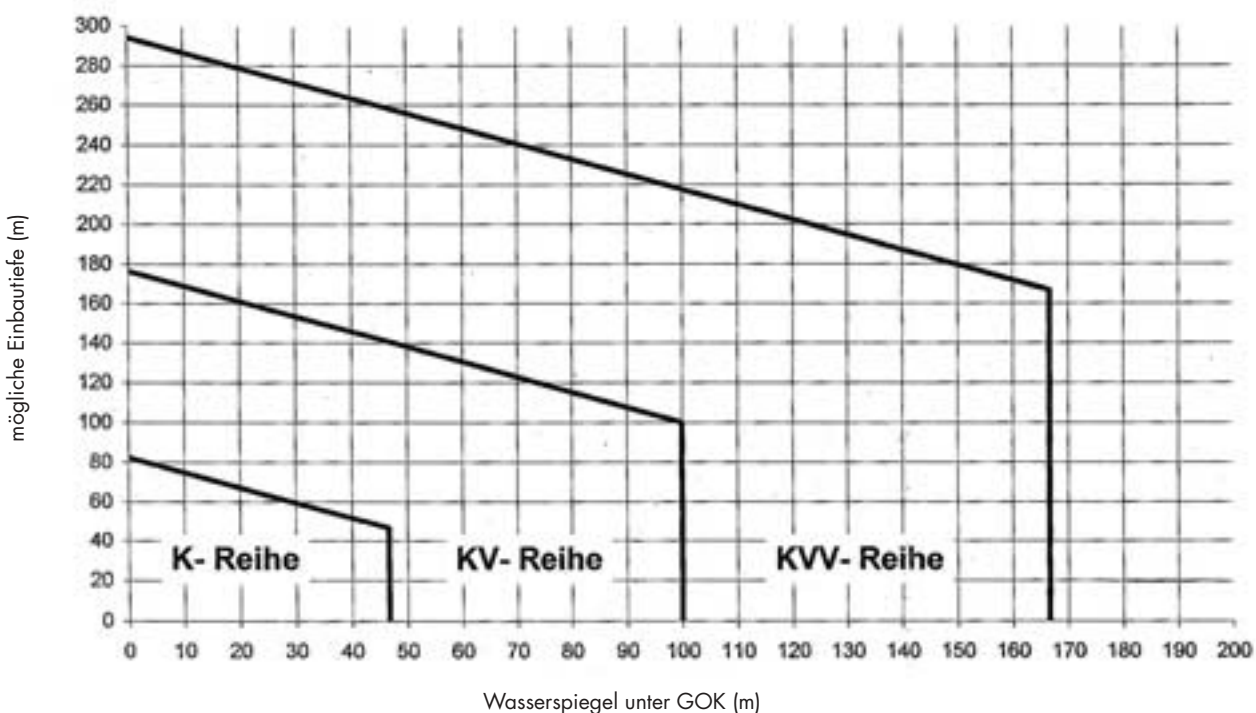
Hilfestellung bei der Auswahl der einzusetzenden Rohrreihe bietet das Nomogramm. Hierbei ist der auf die Vollwandrohre wirkende Außendruck, kalkuliert bei konventioneller Ringraumverfüllung mit Kies in Abhängigkeit von der Wasserspiegellage des erbohrten Grundwasserleiters, den Außendruckfestigkeiten der Rohrreihen gegenübergestellt.

Daraus ergeben sich die Einbaugrenzen der drei Rohrreihen (K = normalwandig, KV = starkwandig, KVV = extra starkwandig). **Zusätzlich zur Vollwandrohrtour können bis zu 30 % Filterrohre eingebaut werden.** Filterrohre sind grundsätzlich aus der gleichen Rohrreihe wie die Aufsatzrohre zu wählen.

## Hinweis:

Das Nomogramm ersetzt keine projektbezogene statische Auslegungsberechnung.

## Einbautiefe für Vollwandrohre



## Filterdurchlässigkeit

Die mögliche Förderleistung von Brunnen resultiert im Wesentlichen aus den Größen:

- Durchlässigkeit und Ergiebigkeit der wasserführenden Schichten,
- Durchlässigkeit des Filterkieses,
- Durchlässigkeit des Brunnenfilters,
- Filtereintrittsgeschwindigkeit des zu fördernden Wassers.

Die Ergiebigkeit des Wasserleiters vorausgesetzt, geht man bei der Filterdimensionierung von einer mittleren Eintrittsgeschwindigkeit des zu fördernden Wassers von 3 cm/s aus.

Dieser Wert beugt einer erhöhten Inkrustationsneigung und damit einer verringerten Nutzungsdauer vor und vermeidet die Gefahr einer möglichen Sandführung (vgl. einschlägige Fachliteratur).

Während in den vergangenen Jahrzehnten ausschließlich die Betrachtung der freien Eintrittsfläche der Brunnenfilter mit der freien Porenfläche einer realen Kiesschüttung

verglichen wurde, tritt heutzutage die Betrachtung der Durchlässigkeiten in den Vordergrund.

Unter realen Bedingungen beträgt die freie Porenfläche einer Kiesschüttung in der dichtesten Lagerung, auf Grund des Kornmischtes aus nicht kreisrunden Kieskörnern, ca. 4,5 %.

Die freien Eintrittsflächen nahezu aller pb-SBF-Brunnenfilter liegen deutlich über diesem Wert.

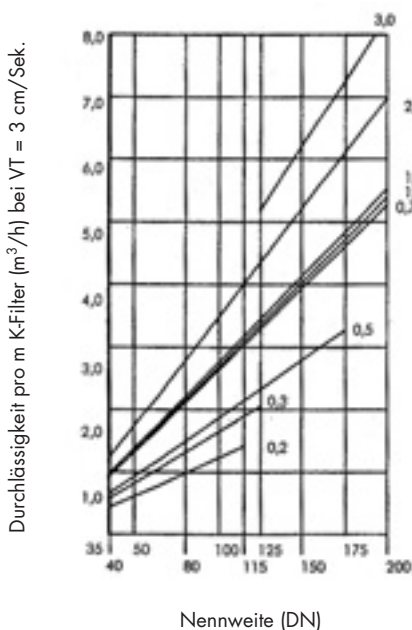
Ausbauwürdige Wasserleiter weisen Durchlässigkeiten ( $k_f$ -Werte) von  $10^{-7}$  -  $10^{-3}$  m/s auf. Bei Eintritt in den mit Filterkies aufgefüllten Ringraum vergrößert sich die Durchlässigkeit auf  $10^{-4}$  -  $10^{-2}$  m/s. Bereits in den 70er Jahren wurden bei umfangreichen Untersuchungen am Institut für Radiohydrometrie der GSF, Durchlässigkeiten von  $10^{-3}$  -  $10^{-2}$  m/s an SBF-Brunnenfiltern nachgewiesen. Die anstehende Kornfraktion des Wasserleiters stellt somit das größte Hindernis und die größten Strömungsverluste dar. Hat das Wasser den Ringraum erreicht, kann es nahezu ungehindert in das Filterrohr eintreten.

Beide Betrachtungsweisen sprechen eindeutig für den Einsatz von PVC-Brunnenfiltern.

Das breite Spektrum der verfügbaren Filterschlitzweiten garantiert eine optimale Anpassung an die gewählte Filterkieskörnung.

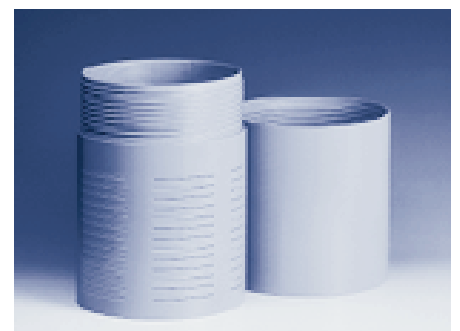
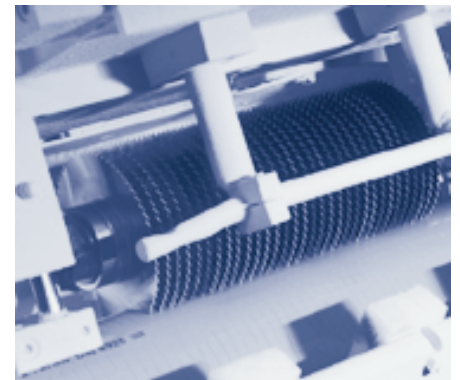
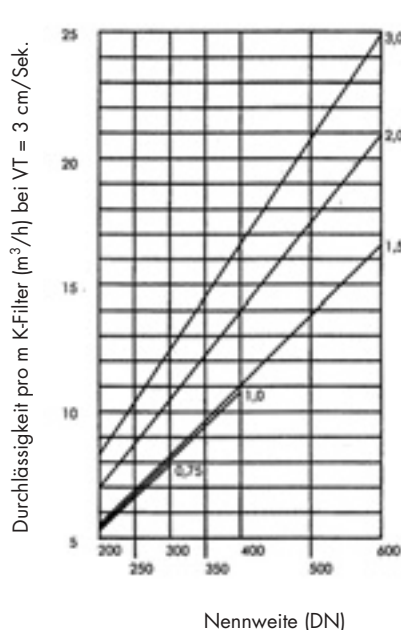
## Durchlässigkeit von Brunnenfiltern DN 35 - 200

(Schlitzweite: 0,2 - 0,3 mm)



## Durchlässigkeit von Brunnenfiltern DN 200 - 600

(Schlitzweite: 0,75 - 3,0 mm)



# Filter- und Vollwandrohre aus PVC-U

## K-Filter- und Vollwandrohre nach DIN 4925, Teil 1 bis 3 und Werknorm -normalwandig-

Nennweite DN	Außen-Ø d	Wandstärke s	Maße (mm) und Gewichte		Gewicht kg/lfm	Gewindeart	Tragfähigkeit			Außendruckfestigkeit Vollwandrohr N/mm <sup>2</sup>	
			Prüfdorn Ø	Außen-Ø über Muffe d <sub>5</sub>			Filterrohr kN	Vollwandrohr kN			
							R	T	TNA		
35	42	3,5	33	46	0,6	R	1,5	4		4,9	
40	48	3,5	39	53	0,7	R	2,0	5		3,2	
50	60	4,0	50	66	1,1	R	2,5	7		2,4	
80	88	4,0	77	94	1,6	R/T	4,0	8	11	0,7	
100	113	5,0	98	121	2,5	R/T/TNA	6,5	10	17	10	0,7
115	125	5,0	110	132	2,8	T/TNA	6,5		19	12	0,5
125	140	6,5	122	149	4,0	T/TNA	10,0		27	15	0,8
150	165	7,5	146	176	5,5	T/TNA	13,0		40	20	0,7
175	195	8,5	170	205	7,4	T/TNA	13,0		50	25	0,6
200	225	10,0	195	241	10,0	T/TNA	26,5		80	40	0,7
250	280	12,5	243	297	15,6	T/TNA	36,5		100	50	0,7
300	330	14,5	290	350	21,2	T/TNA	50,0		145	80	0,6
350	400	17,5	350	425	31,0	T/TNA	65,0		180	90	0,6
400	450	19,5	395	475	38,9	T/TNA	65,0		260	100	0,6

Baulängen  
DN 35 - DN 500  
DN 600

K-Reihe  
1,0 - 2,0 - 3,0 - 4,0 m  
2,0 - 3,0 - 4,0 m

Schlitzweiten  
DN 35 - DN 115  
DN 125  
DN 150 - DN 175  
DN 200 - DN 300  
DN 350 - DN 400

K-Filter  
0,2 - 0,3 - 0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 mm  
0,3 - 0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm  
0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm  
0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm  
1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm

## KV-Filter- und Vollwandrohre nach DIN 4925, Teil 2 und 3 und Werknorm -starkwandig-

Nennweite DN	Außen-Ø d	Wandstärke s	Maße (mm) und Gewichte		Gewicht kg/lfm	Gewindeart	Tragfähigkeit		Außendruckfestigkeit Vollwandrohr N/mm <sup>2</sup>	
			Prüfdorn Ø	Außen-Ø über Muffe d <sub>5</sub>			Filterrohr kN	Vollwandrohr kN		
							T	TNA		
100	113	7,0	94	125	3,5	T/TNA	10,0	28	12	1,9
115	125	7,5	105	137	4,1	T/TNA	10,0	30	15	1,7
125	140	8,0	118	152	4,9	T/TNA	12,0	35	18	1,5
150	165	9,5	140	180	6,9	T/TNA	15,0	55	30	1,5
175	195	11,5	163	211	9,8	T/TNA	20,0	80	35	1,6
200	225	13,0	188	247	12,8	T/TNA	30,0	120	55	1,5
250	280	16,0	236	304	19,6	T/TNA	40,0	150	75	1,5
300	330	19,0	281	359	27,4	T/TNA	60,0	220	110	1,5
350	400	21,5	342	433	37,7	T/TNA	70,0	230	110	1,2
400	450	23,5	387	490	46,4	T/TNA	75,0	330	130	1,1

## KVV-Filter- und Vollwandrohre Werknorm -extra starkwandig-

Nennweite DN	Außen-Ø d	Wandstärke s	Maße (mm) und Gewichte		Gewicht kg/lfm	Gewindeart	Tragfähigkeit		Außendruckfestigkeit Vollwandrohr N/mm <sup>2</sup>	
			Prüfdorn Ø	Außen-Ø über Muffe d <sub>5</sub>			Filterrohr kN	Vollwandrohr kN		
							T	TNA		
80	90	6,7	75	100	2,6	T/TNA	10,0	30	12	3,4
100	113	8,2	92	127	4,0	T/TNA	11,0	35	15	3,1
125	140	10,4	112	157	6,3	T/TNA	12,0	50	25	3,4
150	165	12,0	132	185	8,5	T/TNA	25,0	70	35	3,2
175	195	12,8	160	214	10,8	T/TNA	30,0	85	45	2,3
200	225	14,5	185	250	14,2	T/TNA	40,0	130	65	2,1
250	280	18,5	230	309	22,4	T/TNA	60,0	180	90	2,3
300	330	21,5	272	364	30,7	T/TNA	80,0	260	130	2,2

Baulängen  
DN 100 - DN 400

KV/KVV-Reihe  
1,0 - 2,0 - 3,0 - 4,0 m

Schlitzweiten  
DN 80 - DN 115  
DN 125 - DN 150  
DN 175  
DN 200  
DN 250 - DN 300  
DN 350 - DN 400

KV/KVV-Filter  
0,3 - 0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 mm  
0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm  
0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm  
1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm  
0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm  
1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm

Sonderlängen:  
2,80 - 5,70 - 6,0 m  
auf Anfrage

## KK-Filter

Die Bezeichnung „KK“ kennzeichnet normalwandige Filterrohre mit fest aufgebrachtem Kiesbelag. Diese Rohre bieten den Vorteil einer gleichmäßigen Kiesschüttung auch in Teufen, in denen eine Kiesschüttung aufwendig und damit teuer oder nicht sicher zu realisieren ist.

Der Belag aus sauberen, größtenteils runden Quarzfilterkies (96 % SiO<sub>2</sub>) wird gleichmäßig auf das Filterrohr aufgebracht und mit Epoxidharz punktgenau dauerhaft gebunden. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass die Durchlässigkeit der Rohre mit festem Kiesbelag derjenigen der K-Rohre entspricht, da das verwendete Bindemittel lediglich das bei normaler Kiesschüttung vorhandene Haftwasser der Körnung verdrängt.

In Abhängigkeit von den Anforderungen des Bodens und der Schlitzweite des Filterrohres kann die Körnung individuell den Bedürfnissen angepasst werden.

Ab DN 100 sind Kiesbelagfilter auch in starkwandiger Ausführung lieferbar; die Kurzbezeichnung lautet dann KKV.

## KK-Filterrohre nach DIN 4925, Teil 1 bis 3, -normalwandig-

Nennweite DN	Außen-Ø d	Maße (mm) und Gewichte					Gewicht kg/lfm	Gewindeart
		Wandstärke s	Prüfdorn Ø	Außen-Ø über Kies d <sub>3</sub>	Kiesbelagstärke (ca.) s <sub>1</sub>			
35	42	3,5	33	66	11	3,4	R	
40	48	3,5	39	72	11	3,5	R	
50	60	4,0	50	91	15	5,0	R	
80	88	4,0	77	122	16	8,0	R/T	
100	113	5,0	98	146	16	11,5	R/T	
115	125	5,0	110	160	16	12,5	T	
125	140	6,5	122	173	16	13,5	T	
150	165	7,5	146	199	16	17,2	T	
175	195	8,5	170	227	16	20,0	T	
200	225	10,0	195	259	16	24,5	T	
250	280	12,5	243	312	15	33,5	T	
300	330	14,5	290	364	16	44,0	T	
350	400	17,5	350	439	18	63,0	T	
400	450	19,5	395	488	18	74,0	T	

## KKV-Filterrohre nach DIN 4925, Teil 1 bis 3, -starkwandig-

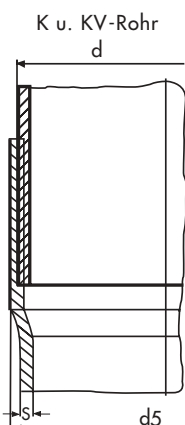
Nennweite DN	Außen-Ø d	Maße (mm) und Gewichte					Gewicht kg/lfm	Gewindeart
		Wandstärke s	Prüfdorn Ø	Außen-Ø über Kies d <sub>3</sub>	Kiesbelagstärke (ca.) s <sub>1</sub>			
100	113	7,0	94	146	16	12,5	T	
115	125	7,5	105	160	16	13,8	T	
125	140	8,0	118	173	16	14,4	T	
150	165	9,5	140	199	16	18,6	T	
175	195	11,5	163	227	16	22,8	T	
200	225	13,0	188	259	16	27,3	T	
250	280	16,0	236	312	15	37,5	T	
300	330	19,0	281	364	16	50,2	T	
350	400	21,5	342	439	18	69,7	T	
400	450	23,5	387	488	18	81,5	T	

### Baulängen KK-Filter

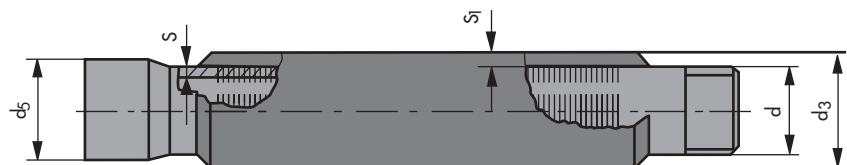
DN 35 - DN 80 1,0m  
DN 100 - DN 400 2,0m

### Schlitzweiten und Körnungen

SW 0,75 mm / 0,7 - 1,2 mm SW 2,0 mm / 2,0 - 3,0 mm  
SW 1,5 mm / 1,5 - 2,0 mm SW 2,0 mm / 3,5 - 5,0 mm



s.Tab. S.6



# K-Sonderrohre, Multi-Level-System

## K-Sonderrohre

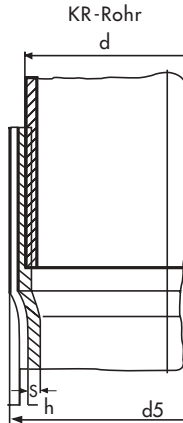
In Ergänzung zu unseren normal- und starkwandigen Produktreihen halten wir ein Programm an Sonderrohren verfügbar.

Die Entwicklung dieser Produkte trägt den individuellen Wünschen und Bedürfnissen der Anwender Rechnung.

Haupteinsatzgebiete sind - je nach Abmessung - Flachbrunnen, extrem tiefe Bohrungen oder Brunneneinschubtoren.

## KR-Reihe

Die als Filterrohre gefertigte KR-Produktreihe ist durch die longitudinal gerippte Rohraußenwand gekennzeichnet.



## K-Sonderrohre nach Werknorm

Nennweite DN	Außen-Ø d	Maße (mm) und Gewichte				Außendruckfestigkeit	
		Wandstärke s	Prüfdorn Ø	Außen-Ø über Muffe d <sub>5</sub>	Gewicht kg/lfm	Gewindeart	Vollwandrohr N/mm <sup>2</sup>
115	125	6,0	75	-	3,4	TNA	0,8
125	140	5,0	125	146	3,2	T	0,3
150	165	5,0	150	171	3,8	T	0,2
165	180	8,0	160	-	6,4	TNA	0,7
200	225	7,0	205	235	7,2	T	0,2
225	245	10,5	218	264	11,5	T/TNA	0,6
325	370	16,5	328	392	27,0	T/TNA	0,7

Baulängen, Schlitzweiten sowie weitere Abmessungen auf Anfrage

## KR-Filterrohre nach Werknorm - normalwandig -

Nennweite DN	Außen-Ø mit Rippen d	Maße (mm) und Gewichte				Gewicht kg/lfm	Gewindeart	Rippenhöhe h
		Wandstärke s	Prüfdorn Ø	Außen-Ø über Muffe d <sub>5</sub>	Außen-Ø mit Rippen d <sub>5</sub>			
40	52	3,5	39	56	0,9	R	2,0	
50	64	4,0	50	69	1,3	R	2,0	

Baulängen und Schlitzweiten entsprechen denen der K-Reihe- andere Abmessungen auf Anfrage

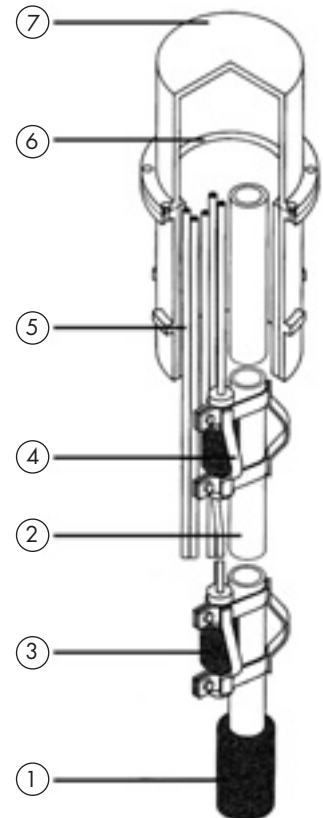
## Multi-Level-System

Das Multi-Level-System dient der gleichzeitigen Gewinnung mehrerer qualifizierter Wasserproben in einem Brunnen.

Beim Einbau des Rohrstranges werden die ML-Filter (DN35) separat in der gewünschten Entnahmetiefe am Vollwandrohr des Hauptbrunnens angeordnet und mit speziellen Zentrierungen befestigt. Das durch die Filter zuströmende Wasser wird über Polyäthylen-Schläuche nach Übertage abgesaugt. Die gleichzeitige Entnahme der Proben aus definierten Teufen spart Zeit gegenüber Einzelprobenentnahmen in durchgehend ausgefilterten Brunnen. Außerdem wird eine bessere Qualität der Wasserproben erreicht, da eine Durchmischung von Wässern aus unterschiedlichen Entnahmetiefen vermieden wird. Über den am unteren Ende des Rohrstranges einzubauenden Kiesbelagfilter DN 50 können zusätzlich Wasserstand, Temperatur oder andere geophysikalische Parameter gemessen werden.

### Die Elemente des pb-Multi-Level-Filter-Systems:

Bezeichnung	Größe	Beschreibung
1 KK-Filter	DN 50 (60 x 6)	je 1 m lang, DIN-Gewinde Kiesbelag, Körnung: z.B. 0,7 - 1,2 mm
2 K-Vollwandrohr	DN 50 (60 x 6)	1 - 4 m lang, DIN-Gewinde
3 Multi-Level-Filter	DN 35	180 mm lang, davon 80 mm mit Kiesbelag, Körnung z.B. 0,7-1,2 mm, beiderseits eingeklebter Kunststoff-Boden 10 mm, am oberen Ende mit Schlauchtülle 1/4" (8 mm)
4 K-Zentrierung		bestehend aus: 2 Schellen, 4 Federn mit 4 Bohrungen, 8 mm Schrauben für Zentrierung 8 x 80 mm mit Muttern aus PA
5 PA-Rohr		15 x 1,5 mm natur
6 K-Schutzrohr	DN 150	für PA-Rohr, 1 m lang, beiderseits glatte Enden (165 x 7,5 mm)
7 Stahlschutzrohr		Material ST 37 a) 1 x 0,7 m geschweißtes Stahlrohr 219,1 x 4,5 einerseits glattes Ende, andererseits V-Flansch DN 200 mm inkl. Mauerkragen. b) 1 x 0,7 m geschweißtes Stahlrohr 219,1 x 4,5 einerseits V-Flansch, andererseits eingeschweißter Stahldeckel mit 2 Griffen inkl. Schrauben und Muttern



# Wasserhaltung mit Produkten aus Stahl und Kunststoff

Stahl und Kunststoff (PVC-U) sind die zum Einsatz kommenden Materialien. Unter Nutzung der werkstoffeigenen Vorteile entstanden ökonomisch vorteilhafte Produkte für die kurz- und langzeitige Wasserhaltung.

## Starke Praktiker: Wasserhaltung mit Stahlprodukten

Festigkeit und Zähigkeit sind die mechanischen Eigenschaften von Stahl. Pumpenboese kombiniert diese Merkmale mit angepassten Rohrwandstärken und zugfesten Gewindeverbindungen für den Einsatz in allen denkbaren Tiefen.

Im oft rauen Praxisbetrieb zeigen die Stahlprodukte für die Wasserhaltung ihre starken Seiten:



Stöße und Schläge verkraften die in den Ausführungen Stahl/feuerverzinkt und Stahl/schwarz verfügbaren Rohre ohne Einschränkung ihrer Funktionstüchtigkeit; mittels Rundgewindeverbindung lassen sie sich schnell und einfach verbinden. Produkte in der Ausführung Stahl/schwarz sind auch mit Schweißaschenverbindung erhältlich.

Neben dem erforderlichen Zubehör wird auch das benötigte Einbauwerkzeug bereitgehalten.

## Schlitzbrückenfilter- und Vollwandrohre aus Stahl

Nennweite (mm)	Wandstärke (mm)	Außen (mm)	Innen (mm)	Außen über Muffe (mm)	Gewicht ca. (kg/m)	Baulänge (mm)	zul. Zugbelastung (kN)
150	3	168	162	195	12	1,5/3,0	60
200	3	219	213	250	16	1,5/3,0	85
250	3	273	267	305	20	1,5/3,0	120
300	3	325	319	352	24	1,5/3,0	170
300	4	325	317	352	32	1,5/3,0	240
350	4	368	360	395	36	1,5/3,0	280
400	4	406	398	433	40	1,5/3,0	320
500	4	500	492	510	49	1,5	400
600	4	600	592	610	59	1,5	450
700	4	700	692	710	69	1,5	-
800	4	800	792	810	79	1,5	-

Durch die Einpress-Rundgewindeverbindung ergeben sich Mindereinbaulängen von bis zu 120 mm je Rohr.

### Verbindung

Sahl/schwarz	Nennweite 150 bis 400	Rundgewinde oder Schweißlasche
	Nennweite 500 bis 800	Schweißlasche
Stahl/feuerverzinkt	Nennweite 150 bis 400	Rundgewinde
	Nennweite 500 bis 800	Schweißlasche

### Schlitzbrückenöffnung

Sahl/schwarz	0,8/1,7 mm (+0,2 mm)
Sahl/feuerverzinkt	0,6/1,5 mm (+0,2 mm)

## pb-K-Absenfilterrohre und Vollrohre aus Kunststoff PVC-U

Absolut korrosionsfrei ist die besondere Eigenschaft der pb-K-Absenfilter- und Vollwandrohre aus PVC-U für die Langzeitwasserhaltung.

Das sich aus den außergewöhnlichen langen Standzeiten ergebende günstige Verhältnis aus Materialeinsatz und Nutzungsdauer begründet neben dem wirtschaftlichen auch den ökologischen Vorteil der Produkte aus PVC-U.



Nennweite (mm)	Wandstärke (mm)	Außen-Ø (mm)	Innen-Ø (mm)	Außen-Ø über Muffe (mm)	Gewicht ca. (kg/m)	Baulänge (m)
300	9,2	315	296,6	336	11,8	6,0

**Schlitzweite** 0,75 - 1,0 mm      **Verbindungsart** Steckmuffe, Filterrohre längsgeschlitzt

Das NORESTA® Druckrohrsystem ist eine Neuentwicklung, die ihren Ursprung in der seit langem bewährten zugfesten Steckmuffenverbindung im Bereich Stahl/Edelstahl hat. Aufgrund des Designs stehen den Anwendern einzigartige Lösungen für viele Standard- und Sonderbedürfnisse in der horizontalen und vertikalen Medienförderung zur Verfügung. Ganz gleich ob es sich um permanente Installationen, wie im Brunnenbau und der Wasserverteilung oder um temporäre Maßnahmen, wie in der Wasserhaltung handelt, die Anwendungsmöglichkeiten dieses Druckrohrsystems sind vielfältig.

Rohre und Doppelmuffen werden aus Kunststoff hergestellt. Präzisionsgearbeitete Nuten und Dichtflächen garantieren unter Verwendung der O-Ringdichtung aus NBR (Acrylnitrilbutadienstyrol) eine dichte Verbindung gegenüber Außen- und Innendruckbelastungen.



In unserem hauseigenen Prüflabor durchgeführte und dokumentierte Untersuchungen bestätigen die Dichtheit der NORESTA®-Verbindungen gegenüber Außendruck bis hin zur Beuldruckfestigkeit der Rohre.

Zur Übertragung von axialen Zug- und Druckkräften sind sowohl in den Rohren als auch in den Doppelmuffen Nuten zur Aufnahme eines Scherstabes eingearbeitet. Nach dem Zusammenfügen der Verbindung wird der Scherstab aus Polyoxymethylen durch eine Öffnung in der Doppelmuffe in diese Nut eingeführt.

Somit entsteht eine kraftschlüssige Verbindung, die in puncto Tragfähigkeit nahezu an die konventionellen Gewindeverbindungen heranreicht und dabei schneller, einfacher und dennoch zuverlässiger zu montieren ist.

Die Tragfähigkeiten und Druckfestigkeiten entnehmen Sie bitte der nachfolgenden Tabelle.

## Tragfähigkeiten und Druckfestigkeiten

Nennweite DN	Tragfähigkeit Vollwand-/Filterrohr		Außendruckfestigkeit N/mm <sup>2</sup>	Innendruckfestigkeit N/mm <sup>2</sup>
	kN	kN		
100	16	10	1,9	1,3
150	30	15	1,5	1,2
200	60	30	1,5	1,2
250	120	40	1,5	1,2
300	160	60	1,5	1,2
350	200	70	1,2	1,1

Die Abmessungen und Materialeigenschaften (siehe Tabellen) von NORESTA® orientieren sich an der starkwandigen Rohrreihe der DIN 4925 Teil 2 - 3.

Alle verwendeten Werkstoffe unterliegen bezüglich ihrer Verwendbarkeit im Trinkwasserbereich (KTW-Empfehlung) einer regelmäßigen Überprüfung durch unabhängige Prüfinstitute.

Die chemische Resistenz und die physikalischen Werkstoffeigenschaften des Werkstoffes PVC-U gewährleisten ein Produkt, das weder durch Korrosion noch durch widrige Umweltbedingungen Schaden erleidet. Grundwässern aller Art, Seewässern, Solen, auch verdünnten Säuren und Laugen hält das NORESTA® Druckrohrsystem dauerhaft stand.

## Physikalische Werkstoffeigenschaften

Eigenschaften	Einheit	Ergebnis	Prüfmethode
Elastizitätsmodul	N/mm <sup>2</sup>	2500 - 3000	DIN EN ISO 178
Kerbschlagzähigkeit bei 20°C	kJ/m <sup>2</sup>	3 - 5	DIN EN ISO 179
Dichte	kg/dm <sup>3</sup>	1,4	DIN 53479
Streckspannung	N/mm <sup>2</sup>	45 - 55	DIN EN ISO 527-2
Schlagzähigkeit		max. 10 % Bruch	in Anlehnung an DIN EN ISO 179
Vicat-Erweichungstemperatur	°C	80	DIN EN ISO 306

## Abmessungen (mm) und Gewichte

Nennweite DN	Außen-Ø d	Wandstärke s	Prüfdorn-Ø	Außen-Ø über Muffe d5	Gewicht kg/lfm
100	113	7,0	94	134	3,5
150	165	9,5	140	194	6,9
200	225	13,0	188	262	12,8
250	280	16,0	236	320	19,6
300	330	19,0	281	370	27,4
350	400	21,5	342	450	37,7

Baulängen: 1,0 - 2,0 - 3,0 - 4,0 - 5,0 - 6,0 m  
 Schlitzweiten: (0,3) - 0,5 - 0,75 - 1,0 - 2,0 - 3,0 mm  
 Weitere Abmessungen auf Anfrage.

## Prüfungen im hauseigenen Prüflabor



Außendruckversuch



Zugversuch



## Beschreibung

### 1. Formteile

Für den horizontalen Einsatz (Wasserverteilung) steht ein reichhaltiges Angebot an Formteilen zur Verfügung.

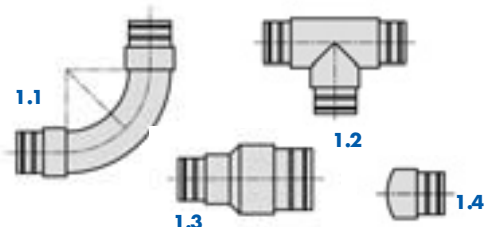
- 1.1 NORESTA® Bögen 90°, 45°, 22° und 11°
- 1.2 NORESTA® T-Stücke
- 1.3 NORESTA® Reduktionen
- 1.4 NORESTA® Verschlusselemente

Für weiteres Zubehör siehe S. 16/17 sowie Preisliste.

## Dimensionen

- DN 100 - DN 200
- DN 100 - DN 200
- DN 100 - DN 350
- DN 100 - DN 350

## Artikel



Der Bau von Grundwasserbeschaffenheitsmessstellen kann unterschiedliche Zielsetzungen verfolgen:

- die fortlaufende Überwachung bestehender Grundwasser-Verhältnisse,
- die Messung des Grundwasserspiegels,
- die Beweissicherung,
- die wasserwirtschaftliche Rahmenplanung.

Allen Aufgabenstellungen gemeinsam ist die Ermittlung von präzisen Daten, die repräsentative Aussagen über die Beschaffenheit des Grundwassers zulassen.

Die für den Einsatz vorgesehenen Ausbauprodukte müssen die Einbausicherheit sowie die Standsicherheit für die im Untersuchungsziel festgelegte Nutzungsdauer gewährleisten.

## Das Material

SBF-NORIP®-Rohre sind speziell für den Einsatz in Grundwasserbeschaffenheitsmessstellen entwickelt worden. Der für die Bedürfnisse des Brunnenbaus ausgelegte Werkstoff PVC-U weist eine hohe Beständigkeit gegenüber den meisten im Grundwasser festgestellten chemischen Belastungen auf. Seewässern und Solen sowie verdünnten Säuren halten die Produkte mit großer Sicherheit stand.

Unsere Erfahrungen mit SBF-NORIP®-Rohren seit mehr als 20 Jahren zeigen Einsatzmöglichkeiten des Werkstoffes PVC-U in nahezu allen Grundwasserbeschaffenheitsmessstellen.

Kunststoffe nehmen in begrenztem Maß Wasser auf. Damit geht eine selektive Aufnahme der im Wasser gelösten Stoffe einher. Dieses Sorptionsverhalten des Werkstoffes PVC-U ist bekannt. Der für das SBF-NORIP®-System eingesetzte hochschlagzähe Werkstoff aus PVC-U besitzt eine sehr gute Widerstandsfähigkeit gegenüber wässrigen Lösungen von Salzen, Säuren, Alkalien sowie gegenüber aliphatischem Kohlenwasserstoff, Öle und vielen organischen Verbindungen. Der Werkstoff wird den Erwartungen und Anforderungen nahezu aller Betreiber von Grundwasserbeschaffenheitsmessstellen gerecht.

Die angepassten Rohrwanddimensionen der starkwandigen SBF-NORIP®-Rohre und die erhöhte Kerbschlagfestigkeit der Produkte ermöglichen den **Einsatz in mehreren hundert Metern Tiefe** - ohne Zugeständnisse an die Sicherheit.



Die zentrale Anforderung an Grundwasserbeschaffenheitsmessstellen ist die Gewinnung repräsentativer Analysewerte aus Grundwasserproben. An dieser Aufgabe richtet sich auch das rohrverbindende Element des SBF-NORIP® Systems aus. Die speziell entwickelte Doppelmuffe ermöglicht die Herstellung von **dauerhaft dichten Rohrverbindungen ohne zusätzliche Dichtungsmaßnahmen**.

Aus unsachgemäß hergestellten Verbindungen resultierende Proben- bzw. Messwertverfälschungen aufgrund des Zuflusses von Wässern höhergelegener Aquifere werden vermieden. Dieses garantiert das spezielle SBF-NORIP®-Dichtungssystem mit den werkseitig in die Doppelmuffe eingepassten O-Ring-Dichtungen und den speziell angefasten Dichtflächen an den Rohrenden.

Die Doppelmuffen-Verbindung entspricht in ihrer Konzeption der einsatzspezifischen Gestaltung und Dimensionierung der SBF-NORIP®-Rohre.

Das leicht verschraubbare Trapezgewinde bietet eine hohe Zugfestigkeit für den sicheren Einbau des SBF-NORIP®-Systems in allen Teufenbereichen.

Ergänzend zu dem geringen Werkstoffgewicht ergeben sich entscheidende Vorteile für den **schnellen Einbau** der Produkte.



# SBF-NORIP® - Die Verbindung

## Die Eigenschaften

Besonders während der Einbauphase sind die Messstellen-Ausbauprodukte extremen Belastungen ausgesetzt. SBF-NORIP® bietet auch in dieser Hinsicht die notwendigen Sicherheitsreserven: von nicht lotrechten Bohrlöchern ausgehende Ablenkung des Rohrstranges werden sicher nachvollzogen; Hindernisse beim fachgemäßen Einbau, wie z.B. das Aufsetzen der Rohre bei Gesteinsverengungen im Bohrloch führen nicht zu Materialbruch.

## Das Programm

Die High-Impact-Qualität, d.h. die Kerbschlagzähigkeit von  $>10 <20 \text{ kJ/m}^2$  des starkwandigen Rohrsystems bietet entscheidende Sicherheitspotentiale:

- die hohe Außendruckfestigkeit ermöglicht den Einbau auch in mehreren hundert Metern Tiefe
- die außerordentliche Flexibilität der Rohre und Rohrverbindungen ermöglicht den fachgerechten Einbau auch bei auftretenden Hindernissen im Bohrloch
- auch bei Temperaturen von  $-20 \text{ °C}$  ist der Einbau des starkwandigen Rohrsystems sicher durchzuführen



## Physikalische Eigenschaften von SBF-NORIP®-Rohren

Eigenschaften				Prüfmethode DIN
Elastizitätsmodul	ca.	$\text{N/mm}^2$	2000 - 2500	DIN EN ISO 178
Kerbschlagzähigkeit bei $23 \text{ °C}$	ca.	$\text{kJ/m}^2$	10 - 20	DIN EN ISO 179
Dichte	ca.	$\text{g/cm}^3$	1,4	DIN 53479
Streckspannung	ca.	$\text{N/mm}^2$	45 - 55	DIN EN ISO 527-2
Schlagzähigkeit	ca.	-	max. 10% Bruch	in Anlehnung an DIN EN ISO 179
Vicat-Erweiterungstemperatur	ca.	$\text{°C}$	80	DIN EN ISO 306

## SBF-NORIP®-Rohre - starkwandig -

DN	Außen-Ø d mm	Wandstärke s mm	Gewicht kg/m	Gewinde- art <sup>1)</sup>	Außendruck- festigkeit $\text{N/m}^2$	Tragfähigkeit Vollwandrohr/ Filterrohr kN
65	75	7,5	2,4	T	7,3	25,0/ 8,0
115	125	7,5	4,1	T	1,4	35,0/11,0
125	140	8,0	4,9	T	1,2	45,0/16,0

Baulängen	DN 65 - DN 125	1,0 - 2,0 - 3,0 - 4,0 - 6,0 m
Schlitzweiten	DN 65 - DN 115	0,3 - 0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm
	DN 125	0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 mm

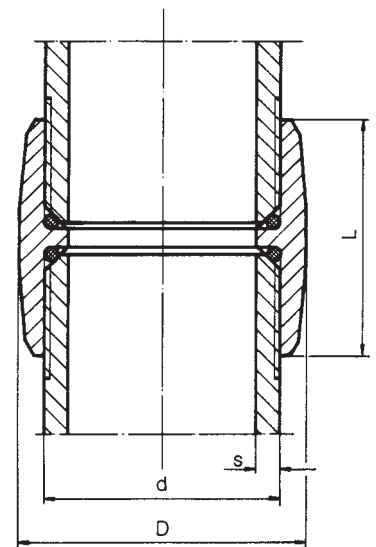
<sup>1)</sup>T = Trapezgewinde, DN 65 nach Werknorm, DN 115 - 125 nach DIN 4925

## SBF-NORIP®-Doppelmuffe

DN	D mm	L mm
65	92	76
115	143	106
125	162	142

Standard-Dichtungen aus NBR (Acrylnitril-Butadien-Kautschuk), andere Werkstoffe auf Anfrage

Verpackungseinheit:  
DN 65 = 10 Stück  
DN 115 - DN 125 = 5 Stück,  
Teilmengen nicht lieferbar.



# PVC-Wickeldrahtfilter

Der PVC-Wickeldrahtfilter ist die Verknüpfung der Filter-Wickeltechnik mit dem Werkstoff PVC.

Ein mit Rippen extrudiertes Rohr wird nach einem vorgegebenen Lochbild perforiert und anschließend mit einer gewindeähnlichen Nut an der Filteraußenseite versehen. In diese Nut wird im Wickelverfahren ein dreieckiger, stahlverstärkter Profildraht gelegt und an den Enden verschweißt (verklebt).

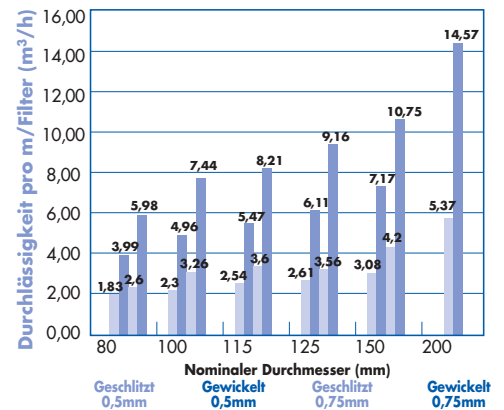
In Abhängigkeit von der Profilstärke/-geometrie des Wickeldrahtes lassen sich mit hoher Präzision unterschiedliche Spaltweiten herstellen.

Die Wandstärke des Filtergehäuses, in Ver-

bindung mit den stahlverstärkten Wickeldrahtprofilen, verleihen den PVC-Wickeldrahtfiltern eine deutlich gesteigerte Außen-druckfestigkeit gegenüber den geschlitzten PVC-Filterrohren.

Intern durchgeführte und dokumentierte Kollapstests und realisierte Brunnenausbauten bis 400 m Tiefe belegen diese Eigenschaft.

In umfangreichen Untersuchungen wurde die Durchlässigkeit der Filterrohre getestet. Diese Prüfungen haben gezeigt, dass die Durchlässigkeiten weit über den Werten handelsüblich geschlitzter Filterrohre liegen. Die Prüfergebnisse sind auszugsweise in dem nachfolgenden Diagramm aufgeführt.



## PVC-Wickeldrahtfilter - normalwandig -

Nennweite DN	Außen-Ø Rohr	Wandstärke	Außen-Ø Muffe	Außen-Ø Wickeldraht	freie Eintrittsfläche %	Gewicht kg/m	Gewindeart
50	60	4	66,0	67	25	1,44	R
80	88	5,0	95,6	96	25	2,0	R/T
100	113	5,2	118,0	119	25	2,1	T/TNA
115	125	6,0	132,0	131	22	2,5	T/TNA
125	140	6,7	147,9	146	24	4,4	T/TNA
150	165	7,5	173,6	171	24	5,7	T/TNA
175	202	15,0	211,0	208	24	9,93	T/TNA
200	225	10,8	238,1	231	20	9,9	T/TNA
250	280	13,4	291,0	288	22	14,6	T/TNA
300	315	15,0	330,0	321	21	19,5	T/TNA

Baulängen 1,0 - 2,0 - 3,0 - 4,0 m  
 Spaltweiten ab 0,15 mm + -0,05 mm  
 Gewindeart Standard nach DIN 4925 Trapezgewinde (T), Rohrgewinde (R)  
 Sonderanfertigung nichtauftragendes Gewinde (TNA)

# Elementfilter mit Stabgerüst

Die Elementfilter stellen eine einzigartige Verbindung der Werkstoffe Edelstahl und Kunststoff dar.

Als Grundkörper dient ein Gerüst aus mehreren Edelstahl-Rundstäben, auf das die einzelnen Filterelemente werksseitig aufgesteckt werden. An den Enden werden die mit Filterelementen bestückten Rundstäbe in Gewindestücke aus PVC gesteckt und verschraubt.

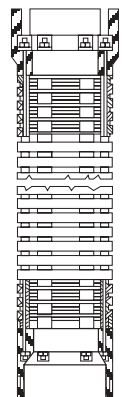
Die Gewindeenden bestehen aus Innen-/ Außengewinden nach DIN 4925.

Die Filterelemente aus Polycarbonat werden unter Beachtung strengster Qualitätsanforderungen im Spritzgussverfahren hergestellt. Das Design der Elemente wurde strömungstechnisch optimiert und bietet aufgrund geringer Fertigungstoleranzen absolut gleichbleibende Spaltweiten. Nach innen aufgeweitete Filterschlitz reduzieren die Filtereintrittsgeschwindigkeit und führen zu einer laminaren, gleichförmigen Zuströmung. Bei anstehenden Regenerierungsarbeiten wird ein Vordringen in die filterumschließende Kiesschüttung stark verbessert (Düseneffekt).

## Technische Daten

DN (mm)	Außendruckfestigkeit (bar)	Zugfestigkeit (kN)
100	27,5	20
125	21	30
150	17	40
200	12,6	50
250	10	70
300	08,5	75

Beanspruchungen: äußerer Druck, Zugkraft  
 Werkstoffe der Kunststoffelemente: PVC, Polystyrol, Polyäthylen  
 Stabmaterial: rostfreier bzw. verzinkter Stahl  
 Material des Endstückes: rostfreier Stahl bzw. PVC



Nennweite DN	Außen-Ø Rohr	Innen-Ø Rohr	Außen-Muffe Ø	Stab-Ø	Gewindeart
50	60	39	66,0	6	R
100	113	89,0	121,0	6	T
125	140	116,0	149,0	6	T
150	165	113,0	177,0	8	T
200	225	191,0	242,0	8	T
250	280	248,0	269,0	8	T
300	318	286,0	330,0	8	T
350	400	360,0	*	8	T
550	620	580,0	*	8	T

Baulängen 1,0 - 2,0 - 3,0 - 4,0 m  
 Spaltweiten 0,2 - 0,3 - 0,5 - 0,75 - 1,00 - 1,50 - 2,00 mm  
 Gewindeart Standard nach DIN 4925 Trapezgewinde (T), Rohrgewinde (R)  
 \* nur auf extra Bestellung

# Alternativen Edelstahl und PE-HD

Alle im Brunnenbau verwendeten Materialien haben werkstoffspezifisch unterschiedliche Resistenzeigenschaften gegenüber den im Grundwasser anzutreffenden chemischen Stoffen.

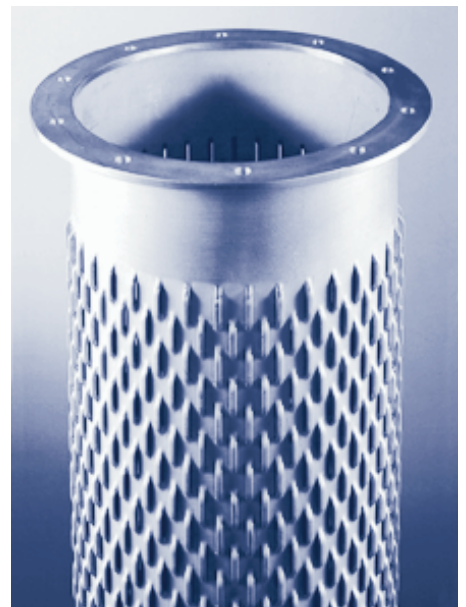
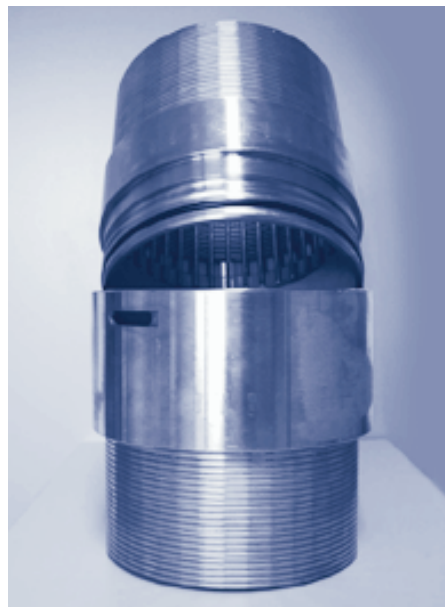
Aus wirtschaftlicher Sicht ist der preisgünstigste Werkstoff zu bevorzugen, der unter Berücksichtigung der geplanten Nutzungsdauer gegen die festgestellten und zukünftig zu erwartenden chemischen Belastungen ausreichend resistent ist.

Unsere detaillierten Werkstoffkenntnisse und fundierten Erfahrungen im Brunnenbau er-

möglichen uns, das für Sie günstigste Konzept zu erarbeiten.

Wir liefern Ihnen darüber hinaus die Produkte zur Realisierung Ihres Ausbauprojekts einer Grundwasserbeschaffungsmessstelle - in ausgewählter optimaler Werkstoffqualität - aus einer Hand.

In dieser Hinsicht berücksichtigen wir Edelstahlprodukte, wie z.B. Wickeldraht-, Schlitzbrücken- und Langlochfilter, unserer Schwestergesellschaften Hagusta GmbH, Renchen und pb-Stahl GmbH, Nordhausen, für deren ausgezeichnete Produktqualität wir uns verbürgen.



## PE-HD in Grundwasserbeschaffungsmessstellen

Als weiteren Werkstoff halten wir für bestimmte Anwendungen PE-HD bereit. Gegenüber PVC-U verfügt das Material über einige wenige zusätzliche Resistenzmerkmale und ist bei entsprechender Dimensionierung bis Teufen von 60 m ausreichend fest.



### PE-HD Rohre

### SDR 17 Rohrserie 8

### SDR 11 Rohrserie 5

Rohraußen-Ø da (mm)	Wandstärke s (mm)	Gewindeausführung	Wandstärke s (mm)	Gewindeausführung
63	3,8	-	5,8	TNA
75	4,5	-	6,8	TNA
90	5,4	-	8,2	TNA
110	6,6	-	10,0	TNA
125	7,4	TNA	11,4	TNA
140	8,3	TNA	12,7	TNA
160	9,5	TNA	14,6	TNA

Längen (inkl. Gewinde):

1,0 m bis 6,0 m

Schlitzweiten:	da 63	0,3 - 0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0	mm
da 75	0,5 - 0,75 - 1,0 - 1,5 - 2,0	mm	
da 90	1,0 - 1,5 - 2,0	mm	
da 110-140	1,0 - 1,5 - 2,0 - 3,0 - 5,0 - 10,0	mm	
da 160	1,5 - 2,0 - 3,0 - 5,0 - 10,0	mm	

Gewindeverbindungen: Trapezgewinde nicht aufragend (TNA) nach Werknorm.  
Andere Abmessungen und Ausführungen auf Anfrage



## 1. Verschlusselemente / Bodenkappen

Verschlusselemente für Sumpfrohre.

- 1.1** Bodenkappen aus Polystyrol (schwarz) DN 35 bis DN 100
- 1.2** Bodenkappen aus Polypropylen (natur) DN 40 bis DN 175
- 1.3** Verschlussstopfen aus PU mit Dichtring (Moosgummi) DN 100 bis DN 400
- 1.4 Verschlusselemente** DN 65 bis DN 125  
 Unterer Abschluss einer Messstelle aus PVC-U-Vollmaterial mit Trapez-Außengewinde. Verschraubung mittels Stirnlochschlüssel mit der untersten SBF-NORIP®-Doppelmuffe. Auch als provisorischer oberer Messstellenabschluss einsetzbar.
- 1.5** Verschlusselemente aus PVC-U (eingeschweißte Kunststoffböden) DN 80 bis DN 600



## 2. Verschlusskappen

Für das sichere Verschließen von Brunnen- und Grundwasserbeobachtungsrohren.

- 2.1** Peilrohr-Verschlusskappe SEBA/HT, mit und ohne Schloss DN 40 bis DN 150
- 2.2** Peilrohr-Verschlusskappe SEBA, kompakt, nicht für SBF-KV-Rohre geeignet (ohne Abbildung) DN 50 bis DN 125
- 2.2** Verschlusskappe, mit oberem Abschluss aus PVC-U, wahlweise mit Innen- oder Außengewinde DN 100 bis DN 200  
(größere Nennweiten auf Anfrage)



## 3. Brunnenköpfe

Für den oberen Abschluss eines Bohrbrunnens. Lieferbar in PU und - für größere Nennweiten - in PVC, Stahl oder Stahl rostfrei

- 3.1** SBF-K-Brunnenköpfe aus PU, für Steigrohranschluss R 1 1/2" oder 2". DN 100 bis DN 200  
(größere Nennweiten auf Anfrage)



## 4. Übergänge

- 4.1** Ausschließlich aus Komponenten des SBF-NORIP-Systems gefertigte Verbindung ungleicher Nennweiten, z.B. zur Vergrößerung des Rohrdurchmessers beim Übergang der Filter- zur Vollwandrohrstrecke (Kosteneinsparung) Bitte gewünschte Nennkombination angeben.

## 5. Übergänge

Sie sind erforderlich, um den Durchmesser der Rohrtour, z.B. im Übergang der Filter- zur Vollwandstrecke, zu vergrößern. Aus Stabilitätsgründen sollte jedoch das Verhältnis der zu überbrückenden Durchmesser nicht größer als 1,5 sein. Für den Übergang von PVC-Vollwandrohren und Filtern auf Stahlrohre, z.B. mit Hilfe von API-Gewinden, sind spezielle Verbindungsstücke lieferbar.

- 5.1** Übergänge aus PVC-Rohr, gemufft. Abstufungen und Baulängen auf Anfrage.

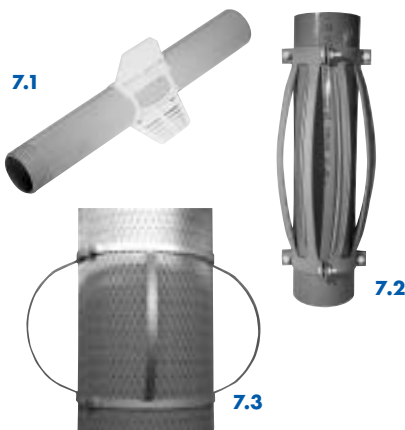




## 6. Passstücke

Passstücke dienen zur Verbindung zweier Rohre gleicher Nennweite mit unterschiedlicher Verbindungsart. Beispiele: Trapezgewinde auf Rohrgewinde, Gewinde auf Klebemuffe oder auch beiderseits Außengewinde. Darüber hinaus lieferbare Ausführungen auf Anfrage.

- 6.1** Passstücke aus PVC-Rohr, in Standardbaulängen von 0,5 bzw. 1,0 m. DN 35 bis DN 175
- 6.2** Passstücke aus Stahl/verzinkt, Baulänge 1 m DN 50 bis 100  
DN 125, DN 150
- 6.3** Stahlschutzrohr mit Maueranker  
Verzinktes Stahlrohr zum Schutz des oberen Messstellen-Abschlusses vor Beschädigungen. Zur Verankerung in einem Betonsockel. Oberer Rohrabschluss mit Rohr-Außengewinde zur Aufnahme der Seba-Verschlusskappe oder mit Trapez-Außengewinde zur Aufnahme der SBF-NORIP®-Verschlusskappe DN 50, DN 100  
DN 150 mit Rohr-Außengewinde  
DN 115 mit Trapez-Außengewinde  
Länge: 1,5 m



## 7. Führungen

Um Filter und Vollwandrohrstrecken zentrisch im Bohrloch einbauen zu können, ist der Einsatz von Führungsbügeln bzw. Führungsfügeln, insbesondere bei Kiesschüttungsbrunnen, anzuraten. Diese Führungen werden in Abständen von 6-10 m an der Rohrtour angebracht.

- 7.1** Führungsfügel aus PE-HD (natur), lieferbar in zwei Varianten:  
Typ 70: Spannweite der Flügel = 70 mm, in Abständen von 10 mm anzupassen, für Ringräume von 20 - 70 mm.  
Typ 140: Spannweite der Flügel = 140 mm, in Abständen von 20 mm anzupassen, für Ringräume von 20 - 140 mm DN 50 bis DN 300
- 7.2** Führungsbügel, PE-HD Führungen in Segmentbauweise einschließlich Befestigungsmaterial, anpassbar auf Brunnendurchmesser von 150 - 400 mm. Haupteinsatzgebiet sind Pumpensteigrohre. DN 80, DN 100,  
DN 125, DN 150
- 7.3** Rohrführungen aus Stahl (kundenindividuelle Fertigung), alle Nennweiten auf Anfrage



## 8. Einbauwerkzeuge für Filter- und Vollwandrohre aus PVC-U

Der Einbau der Rohre kann, je nach Tiefe der Bohrung und Dimensionierung des Kunststoff-Materials, auf verschiedene Arten erfolgen.

Für den hängenden Einbau:

- 8.1** K-Hebekappen, zum sicheren, problemlosen Aufnehmen und Absenken des Rohrstranges DN 50 bis DN 600
- 8.2** Stahleinsätze für K-Hebekappen, ihr Einsatz empfiehlt sich bei Gewichten über 20 kN DN100 bis DN 600
- 8.3** Stahlhebekappen, besonders geeignet für extreme Beanspruchungen und Langzeiteinsätze DN 175 bis DN 500
- 8.4** Holzabfangschelle, zum sicheren Abfangen der Rohrtouren DN 50 bis DN 600
- 8.5** Abfangschelle aus Stahl, speziell geeignet für den Einbau von Kiesbelagfiltern DN 50 bis DN 400  
(nicht DN 225, DN 325)
- 8.6** Gurtzangen, zum Verschrauben der Rohrverbindungen, für Nennweiten von DN 50 bis DN 300

## 9. Sonderzubehör

- 9.1** Profildichtungen nach DIN 4925 nach Werknorm  
DN 100 bis DN 400  
DN 500 bis DN 600
- 9.2** Kunststoffgitter-Gewebe Schüttgewebe, korrosionsfrei und reißfest aus Polyethylen  
(s. Tabelle rechts)
- 9.3** PAN-Filterstrümpfe (ohne Abbildung)  
Material: Schlauch aus Dralon-T, homopolymere Acrylfaser,  
Einsatzgebiet: feinsandige Böden  
Maschenweite: stufenweise von 0,1 mm - 2,0 mm  
DN 50 - 300
- 9.4** Verbindungsstücke mit Rechts-Links-Gewinde oder Bajonettverschluss (ohne Abbildung)  
(Für den verlorenen Einbau)  
auf Anfrage
- 9.5** Filterkies  
in 50-kg Kunststoffsäcken oder lose,  
lieferbar in 5 verschiedenen Körnungen.

## 10. Feuerlöscharmaturen

- 10.1** Löschwasser-Sauganschluß, Form A, DN 100 aus GE nach DIN 14244 mit Pfeilstutzen und Stopfen R1" aus Rotguss.
- 10.2** A-Festkupplung nach DIN 14309 mit R 4 1/2" Innengewinde und Gummidichtung.
- 10.3** A-Blindkupplung nach DIN 14313 aus Leichtmetall mit Kette und 2 S-Haken.
- 10.4** Tempergussbogen verzinkt, R 4", 90°, mit Peilstutzen 1" unterer Anschluss R 4" Muffe, seitlicher Anschluss R 4 1/2" Außengewinde

## 11. Straßenkappen

- 11.1** DIN 4055  
Straßenkappe für Hydranten in Gehwegen und Fahrbahnen  
Gewicht: ~29,5 kg
- 11.2** DIN 4056  
Straßenkappe für Wasserschieber in Gehwegen und Fahrbahnen  
Gewicht: ~13,4 kg
- 11.3** DIN 4057  
Für Ventile von Anbohrarmaturen  
Gew. ca. 9 kg
- 11.4** DIN 3583 (ähnlich)  
Wasser, Gew. ca. 54 kg

## 12. Anfahrschutz

- 12.1** Schutzdreieck rot/weiß Breite 800 mm, Höhe 1200 mm
- 12.2** Baumschutzbügel verzinkt Breite 1000 mm, Höhe 1120 mm

## 9.2 pb-Polyethylen-Gittergewebe

Artikel-Nr.	Maschenweite mm	Fadenstärke mm	Gewicht g/qm
280/150	0,28	0,15	100
300/230	0,29	0,23	180
300/200	0,32	0,20	130
500/230	0,51	0,23	125
600/250	0,61	0,25	110
600/300	0,63	0,30	160
700/380	0,70	0,38	200
950/300	1,00	0,30	100
1200/500	1,24	0,50	230
1200/380	1,25	0,38	150
2000/600	2,00	0,60	260

Breite:  
Normalbreite 100 cm ab pb-Läger, andere Breiten auf Anfrage.  
Breitentoleranz  $\pm 1$  cm. Mindestmenge für nicht lagermäßig geführte Breiten 200 lfd. Meter.



### Hinweis:

Alle Angaben entsprechen dem heutigen Stand unserer Kenntnisse und sollen über unsere Produkte informieren. Sie haben nicht die Bedeutung, bestimmte Eigenschaften der Produkte oder deren Eignung für einen konkreten Einsatzzweck zuzusichern. Alle Abbildungen, Zeichnungen und Maßangaben sind nur annähernd maßgebend,

soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind. Etwa bestehende Schutzrechte sind zu berücksichtigen. Eine einwandfreie Qualität gewährleisten wir im Rahmen unserer Allgemeinen Verkaufsbedingungen. Technische Änderungen vorbehalten.

# pb-Stahl-Rammfilter DN 35 (1 1/4") - DN 50 (2")

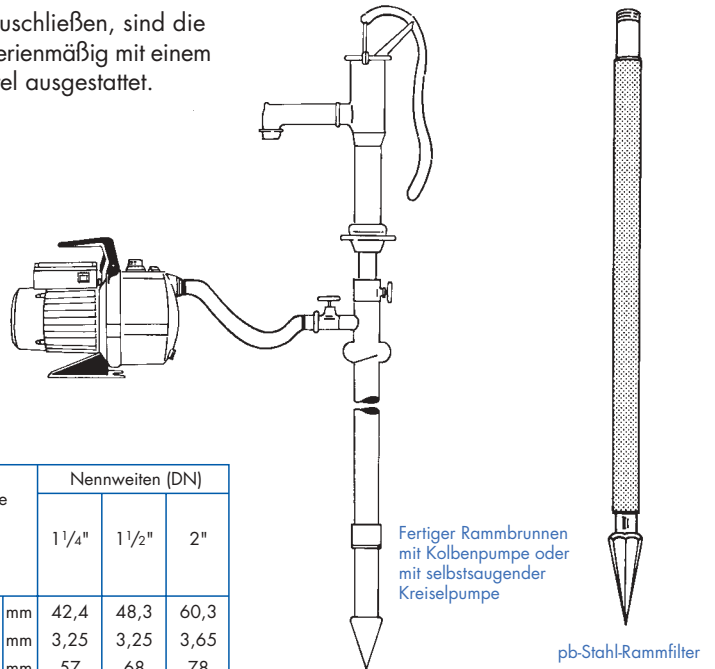
## Rammbrunnen

Für kleine Förderung und untergeordnete Wasserversorgungen lassen sich schnell und günstig Rammbrunnen herstellen. Die Anlage besteht aus einem Rammfilter, Saugrohr und einer Kolbenpumpe bzw. einer elektrischen, selbstsaugenden Kreiselpumpe, z.B. aus einer pb-Gartenpumpe, Typ JP 3,5 oder 6 aus Chrom-Nickel-Stahl. Anwendung findet die Anlage vielfach zur Wasserfüllung von Trögen und Viehtränken auf Weiden, für Schrebergärten oder kleine Gärtnereien. Für häusliche Wasserversorgungszwecke verwendet man diese Anlage selten, jedoch vermehrt für Gartenbewässerung auf dem eigenen Grundstück.

## Rammfilter-Aufbau

Der Rammfilter besteht aus einem etwa 1,0 m langen verzinkten Stahlrohr mit Bohrungen, die mit einem Messinggewebe ummantelt sind. Das Ende erhält eine längere angeschmiedete Stahlrammspitze aus Vollmaterial. Bei steinigem und festem Erdreich ist die Gefahr der Zersörung des Messinggewebes gegeben.

Um diesen Fall auszuschließen, sind die pb-Stahl-Rammfilter serienmäßig mit einem Messing-Schutzmantel ausgestattet.



## Lieferbare Größen

pb-Stahl-Rammfilter, feuerverzinkt mit Messinggewebe und Schutzmantel, unten mit Stahl-Vollspitze, oben mit Rohraußengewinde nach DIN 2999		Nennweiten (DN)		
		1 1/4"	1 1/2"	2"
Außen-Ø des Rohres	mm	42,4	48,3	60,3
Rohr-Wandstärke	mm	3,25	3,25	3,65
max. Außen-Ø über Spitze	mm	57	68	78
Rammfilter-Länge	mm	1150	1150	1150
Länge der Rammspitze	mm	145	160	180
Gewicht/Stück	kg	5,0	65	9,0

Fertiger Rammbrunnen mit Kolbenpumpe oder mit selbstsaugender Kreiselpumpe

pb-Stahl-Rammfilter

**Außerdem** liefern wir:

Rammfilter-Verlängerungen mit MS-Gewebe und Schutzmantel in den Längen von ca. 100 cm mit beidseitigen Rohraußengewinden nach DIN 2999.

# pb-TF-Tiefsaugfilter, selbstspülend DN 50 aus schlagfestem Kunststoff

Der TF-Tiefsaugfilter ist heute zu einem weiteren wichtigen Bestandteil der Wasserhaltung geworden. Über Ausführung und Arbeitsweise geben die nachstehenden Informationen näher Auskunft:

## Arbeitsweise Selbstspülende Tiefsaugfilter

Beim Einspülen des selbstspülenden Tiefsaugfilters wird keine Spülzanze mehr benötigt. Das im Filter eingebaute Innenrohr ersetzt die Spülzanze. Der Hochdruckspülschlauch wird direkt an das Vollwandrohr des selbstspülenden Filters angekuppelt. Das Spülwasser fließt über das Vollwandrohr, durch das Innenrohr des Filters direkt zur Spülschleuse. Durch Reaktionsdruck wird in der Spülschleuse ein Ringventil angehoben, das den Ringraum zwischen Innenrohr und Filtermantel abschließt. Über die verzahnte Öffnung der Spülschleuse wird das Druckwasser zur Spülung freigegeben. Nach Abschluss des Spülvorgangs schwimmt das Kugelventil gegen den Ventilsitz, so dass durch die große Spülöffnung kein Wasser und Sand angesaugt werden kann. Das Ringventil fällt auf seinen Sitz zurück. Wird nun über das Vollwandrohr auf den Filter ein Vakuum übertragen, so wird das Grundwasser in den Filter hineingepresst, fließt nach unten und wird dort über die Mündung des Innenrohrs aufgesaugt.

Abschließend sei noch vermerkt, dass die Tiefsaugereinrichtung einen vorzeitigen Lufteinbruch verhindern kann, solange die Mündung des Innenrohrs noch ausreichend mit Wasser überdeckt ist.

## Tiefsaugereinrichtung

Beim Saugen wirkt das Innenrohr als Tiefsauger. Dadurch zieht sich die Depressionskurve bis in die Filterspitze herab.

Dieses hat besondere Vorteile in Grobsand- und Kiesböden, wo durch einen hohen Eintrittswiderstand ein Böschungsfälle auftritt; hier ermöglicht es das Innenrohr, den Filter höher zu stellen als einen Normalfilter. Das Innenrohr wirkt als Tiefsaugereinrichtung! Einperlende Luft an der Oberkante des Filters ist nicht mehr schädlich, solange das Innenrohr am Fußteil eine ausreichende Wasserdecke hat.

Der selbstspülende Filter kann zwei Grundwasserstockwerke dadurch überbrücken, dass ein Teil des Filters oberhalb und der andere Teil unterhalb der undurchlässigen Schicht steht. Durch die Tiefsaugereinrichtung ist auch das Abfangen von Schichtenwasser möglich.

## pb-TF-Tiefsaugfilter, selbstspülend konstruiert für höchste mechanische Beanspruchung

DN	mm	50
Zoll		2
Außen-Ø	mm	60
Wandstärke	mm	4
Ausführung		Baulängen
pb-TF-Spülfilter als selbstspülender Tiefsaugfilter, aus schlagfestem Kunststoff, mit schlagfestem Kunststoff-Innenrohr NW 30 (1 1/4"), oben vakuumdicht befestigt in Form eines Strömungstrichters und unten mit aufgesetzten Führungsleisten, mit beiderseits aufgeschnittenem Gasaußengewinde am Filtermantel nach DIN 2999.		1,0 m 1,5 m 2,0 m

## Zubehör

Ringventil aus Messing; Spülschleuse verzahnt aus Temperguss mit Kugelventil  
Düsenöffnung 35 mm

Schlitzwellen der Filter: 0,3 mm - auf Anfrage

- 1 Spülfiltermantel 2"
- 2 Strömungstrichter
- 3 K-Tiefsauger-Innenrohr 1 1/4"
- 4 Filterschleuse
- 5 Messing-Ringventil
- 6 Ventilsitz für Rückschlagventil
- 7 Spülschleuse mit Kugelventil 2"

