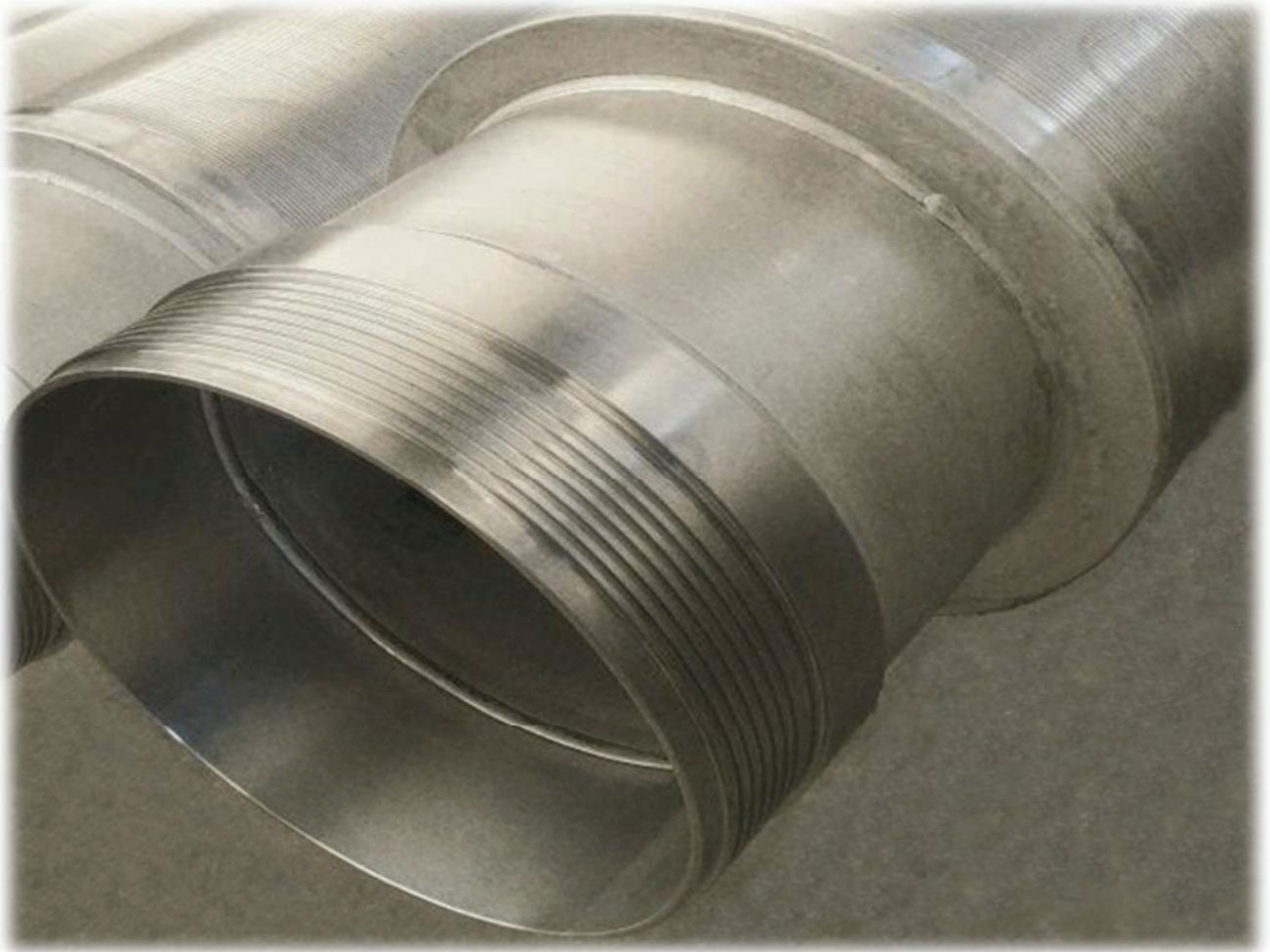


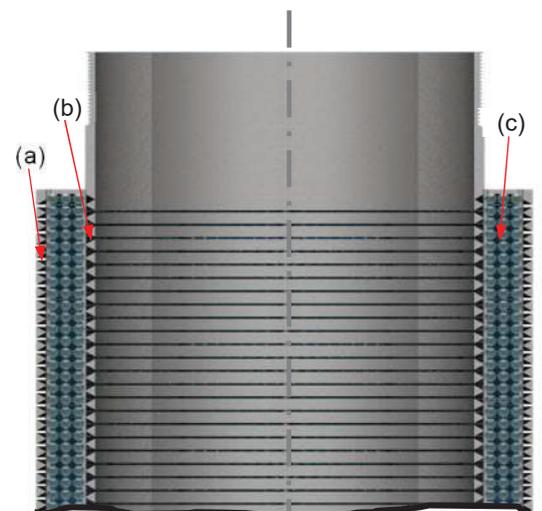
NRTEC MultiPack

Wickeldraht-Doppelfilter mit integrierter Glaskugelpackung
Der High Performance Brunnenfilter



GRATEC DSP - Systemfilter mit Gewindeübergang AG

Mit dem MultiPack-System (MP-System) bietet die NRTEC ein sehr sicheres und zuverlässiges Filterrohrdesign für Brunnenanlagen mit höchsten Anforderungen und maximaler Förderleistung für z. B. kommunale, industrielle und landwirtschaftliche Versorgungsbrunnen, sowie für viele weitere Sonderanwendungen.



Schematische Darstellung des Filterrohrbaus (äußerer (a) & innerer (b) Wickeldrahtfilterkorb mit integrierter Glaskugelpackung (c))



NRTEC MultiPack

Wickeldraht-Doppelfilter mit integrierter Glaskugelpackung
Der High Performance Brunnenfilter



Anforderungen:

Bei der Erstellung von hocheffizienten Brunnenanlagen ist es entscheidend, dass der Filterbereich, in dem das Wasser in den Brunnenausbau einströmt, optimale Einströmungsbedingungen aufweist.

Die Herstellung sowie die exakte Positionierung der Filterstrecke im Bohrloch sind die entscheidenden Bausteine für eine tadellos funktionierende Gesamtanlage. Gleichzeitig stellt dies jedoch auch einen der komplexesten Arbeitsschritte dar.



NRTEC DSP - Filterrohrstrecke mit Gewindeübergang IG zum Vollrohr

Um eine optimale Filterstrecke herzustellen, muss das Bohrloch bei konventionellem Einbau entsprechend so dimensioniert und ausgeführt werden, damit das Filterpaket nach dem Einbringen der Ausbaurohre ordnungsgemäß und an der richtigen Position im Bohrloch platziert werden kann.

Neben der Positionierung des Filterpaketes stellt das Problem der Brckenbildung mit entstehenden Hohlräumen im Filterbereich und das hierdurch ermöglichte Eindringen von Sand ein weiteres Problem dar. Dieser Sachverhalt wird oft erst bei der Brunnenentwicklung festgestellt und ist dann in der Regel meist irreversibel.

Die Problematik von Biofilmen und Inkrustationen ist ein weiterer Punkt, der ein hohes Risiko hinsichtlich einer langen Betriebssicherheit eines Brunnens darstellt. Unter diesem Aspekt ist eine optimale Regenerierbarkeit von entscheidender Bedeutung, um den Brunnen auch unter extremen Bedingungen langfristig und effizient betreiben zu können.

All diesen Risiken und Unvorhersehbarkeiten wirkt das NRTEC MP-System entgegen. Durch seinen Aufbau als Doppelfilter mit integrierter Glaskugelpackung als Filtermaterial zwischen den beiden Ausbaufilterrohren wird gewährleistet, dass eine vollständige Filterstrecke ohne Brückenbildung und Hohlräume exakt in der vorgesehenen Filterzone platziert werden kann.

Da die Glasperlen-Filterpackung direkt mit der Ausbaurohrung in das Bohrloch eingebracht wird muss kein Kiesfilterbereich im Untergrund hergestellt werden, wodurch sich der Bohrllochdurchmesser zusätzlich noch optimieren lässt.

Die Wickeldrahtfilter in Kombination mit Glasperlen als Filtermaterial gewährleisten eine gute Regenerationsmöglichkeit für den Brunnen und reduzieren (bzw. verhindern mitunter) die Entstehung von Biofilmen und Inkrustationen.



NRTEC MultiPack

Wickeldraht-Doppelfilter mit integrierter Glaskugelpackung
Der High Performance Brunnenfilter



Anwendungsgebiete:

- Förderbrunnen
- Infiltrationsgalerien
- Umweltsanierungen
- horizontale Anwendungen

Das MP-System kann auch als Inliner zum Einbau in einen bestehenden Brunnen eingesetzt werden.



NRTEC MP-System – Innenfilter mit dahinterliegender Glasperlen-Packung

Vorteile:

- Im Vergleich zu einem mit Kiesschüttung hergestellten Brunnen, ermöglicht die Konstruktion des MP-Systems den sichereren Einbau in das Bohrloch. Da das Filterpaket gemeinsam und definiert mit den Ausbaurohren eingebracht wird, kann zusätzlich auch der Bohrlochdurchmesser noch optimiert werden. Dadurch wird neben dem reduzierten Zeitbedarf für das Bohren auch der Verbrauch von Ausbaumaterialien verringert.
- Da das Filtermaterial kombiniert mit der Ausbaurohrung in das Bohrloch eingebracht wird, ist eine nachträgliche Platzierung des Filterkieses im Filterbereich nicht notwendig. Hierdurch werden auch die Geräteanforderungen reduziert. Dies führt zu einem erheblich reduzierten Installationsaufwand und spart dadurch Kosten und Zeit.
- Durch die Ausführung als Doppel-Filter ist das MP-System wesentlich stabiler und belastbarer als ein Einfachfilter. Somit ist die Einbausicherheit bei unerwarteten Störungen im Bohrloch wesentlich höher und beugt unerwarteten Kosten bei Problemen im Bohrloch vor. Weiterhin ist ein deutlich tieferer Einbau der Filterstrecke möglich.
- Durch das vorkonfektionierte Filterpaket kann ein optimierter Bohrdurchmesser realisiert werden. Dies ermöglicht eine signifikant einfachere Brunnenentwicklung und Regeneration des Aquifernahbereichs im Betrieb und reduziert die üblichen Risiken beim Brunnenausbau.
- Durch den Einsatz von Glasperlen und deren Sphärizität verbessert sich die Effizienz der Hydraulik des eintretenden Wassers erheblich. Der Aufbau von Biofilmen und Verkrustungen wird deutlich reduziert bzw. verhindert. Auch eine Medienreinigung ist einfacher und sicherer durchzuführen als bei der Verwendung von unregelmäßig geformten Quarzsandkörnern.



NRTEC MP-System – Sonderausführung mit ZSM-Verbindung



NRTEC MultiPack

Wickeldraht-Doppelfilter mit integrierter Glaskugelpackung
Der High Performance Brunnenfilter



Lösungen:

In der Praxis werden die NRTEC MultiPack Systeme nach Kundenvorgabe bzw. entsprechend den Bedingungen der vorhandenen Geologie und der vorgesehenen Nutzung ausgelegt und gefertigt. Somit wird sichergestellt, dass der spätere Brunnen das optimale Ergebnis liefert und den Anforderungen der geltenden Regelwerke (z.B. DVGW W123, W124, W125) entspricht.

Folgende Tabellen zeigen die Standardkonfiguration des MultiPack-Systems, beispielhaft für weitere Variationsmöglichkeiten.

Ausbaugröße		Ø Innenfilter	Ø Aussen Filter	Ringraum	Wasserdurchsatz - Innerer Filter / water flow rate - inner screen						Wasserdurchsatz - Äusserer Filter / water flow rate - outer screen				Gewicht ohne Glasperlen	Gewicht mit Glasperlen
Construction size		Ø internal filter [mm]	Ø external filter [mm]	Annular Chamber [mm] ca.	l/s/m (v=30 mm/s)						l/s/m (v=30 mm/s)				Weight without Glassbeads [kg/m] ca.	Weight with Glassbeads [kg/m] ca.
DN	Zoll / in	Schlitzweite Filter / Screen Slot Size [mm]			Schlitzweite Filter / Screen Slot Size [mm]						Schlitzweite Filter / Screen Slot Size [mm]					
		0,25	0,5	0,75	1	1,5	2	0,25	0,5	0,75	1					
50	2 x 4	60,3	114,3	22	0,7	1,2	1,6	1,9	2,5	2,8	1,2	2,2	3,0	3,6	10,1	21,2
80	3 x 5	88,9	139,7	22	1,0	1,7	2,4	2,9	3,7	4,2	1,6	2,8	3,8	4,6	12,7	26,4
100	4 x 6	114,3	168,3	21	1,2	2,2	3,0	3,6	4,6	5,4	1,8	3,2	4,4	5,3	17,1	35,1
125	5 x 7	139,7	193,7	24	1,6	2,8	3,8	4,6	5,8	6,8	1,9	3,5	4,7	5,8	24,5	45,7
150	6 x 8	168,3	219,1	20	1,8	3,2	4,4	5,3	6,8	7,9	2,1	3,9	5,3	6,5	27,9	51,1
175	7 x 10	193,7	273,0	34	1,9	3,5	4,7	5,8	7,5	8,8	2,7	4,8	6,6	8,1	38,2	81,2
200	8 x 10	219,1	273,0	21	2,1	3,9	5,3	6,5	8,3	9,8	2,6	4,8	6,7	8,3	40,2	71,4
250	10 x 12	273,0	323,9	19	2,7	4,8	6,6	8,1	10,4	11,2	2,4	4,5	6,3	8,0	54,8	90,6
300	12 x 16	323,9	406,4	37	2,6	4,8	6,7	8,3	11,0	13,0	2,8	5,2	7,3	9,1	81,1	152,0
350	14 x 16	355,6	406,4	21	2,4	4,5	6,3	8,0	10,7	12,9	2,8	5,2	7,3	9,1	84,8	130,4
400	16 x 18	406,4	457,0	20	2,8	5,2	7,3	9,1	12,3	14,8	3,0	5,5	7,8	9,8	103,2	154,6
450	18 x 20	457,0	508,0	20	3,0	5,5	7,8	9,8	13,2	16,0	3,0	5,6	8,0	10,1	129,2	187,2

DN50-DN150 Profil Typ A ; DN175-DN250 Ptofil Typ B ; DN300 Profil Typ C ; DN350-DN400 Profil Typ D ; DN450 Profil Typ E (siehe GRATEC Preisliste Brunnenbau)

DN	Einbaudurchmesser Nominal Size [mm]		Aussendruckfestigkeit Collapse Strength [bar]		Tragfähigkeit Tensile Strength [to]
	WDF	MP	WDF	MP	WDF / MP
50	60,3	60,3 x 114,3	246,9	307,8	4,9
80	88,9	88,9 x 139,7	75,0	106,1	4,4
100	114,3	114,3 x 168,3	60,9	81,0	9,1
125	139,7	139,7 x 193,7	31,1	62,6	10,8
150	168,3	168,3 x 219,1	20,1	42,9	12,5
175	193,7	193,7 x 273,1	31,5	43,2	14,7
200	219,1	219,1 x 273,1	22,8	34,5	16,8
250	273,1	273,1 x 323,9	11,7	25,6	21,6
300	323,9	323,9 x 406,4	13,9	26,4	25,9
350	355,6	355,6 x 406,4	10,2	22,7	29,4
400	406,4	406,4 x 457,2	12,5	21,5	36,3
450	457,2	457,2 x 508,0	9,0	19,2	40,6

WDF: Standard Wickeldrahtfilter / Standard spiral screen
MP: MultiPack - Wickeldraht Doppelfilter / double spiral screen



MP-System Glasfüllung vor dem Anschweißen
des Filter-Verschlussrings

Neben der MultiPack Ausführungskombination Wickeldrahtfilter & Wickeldrahtfilter kann auch die Ausführungsvariante Schlitzbrücke & Wickeldrahtfilter gefertigt werden. Hierdurch können noch deutlich größere Kräfte aufgenommen werden und somit größere Einbautiefen realisiert werden.

Entsprechend der Anforderung der Baustelle bzw. vorhandenen Geologie können wir für Sie, nach Vorgabe der relevanten Parameter, die optimale Filterkombination auslegen.

Sprechen Sie uns an. Wir beraten Sie gerne bzgl. weiterer Kombinations- und Einsatzmöglichkeiten.

