

Grundwasser Mehrfach - Monitoring - Systeme

- Grundwasser-Überwachung
- Grundwasser-Probenahme
- Hydraulische Tests zur Bestimmung von Grundwasserleiter-Parametern



Übersicht Grundwasser Mehrfach-Monitoring-Systeme

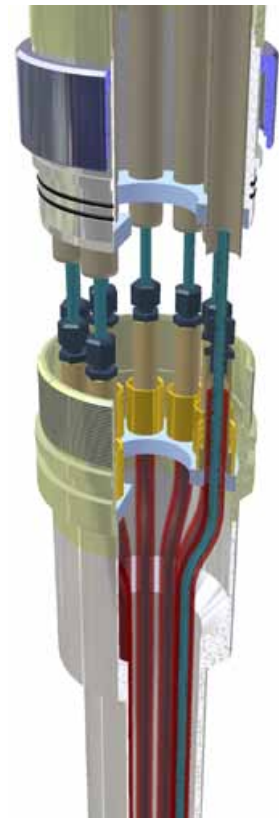
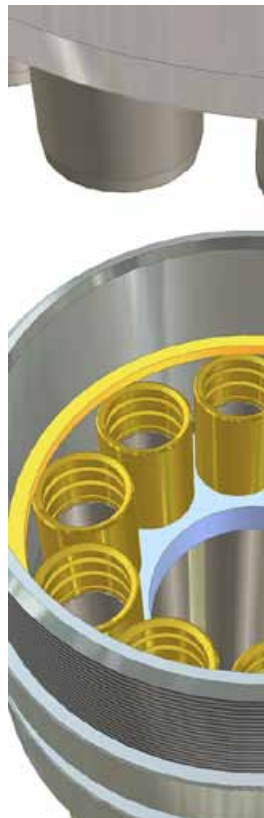
Spezifikationen	SPMP Stand-Pipe Multi-Packer System	MPS Multi-Packer System	HMPS Hybrid Multi-Packer System
Hauptanwendungen	Monitoring und Probenahme (1–4*)	Monitoring in horiz. Bohrlöchern (1*)	Monitoring und Probenahme (1, 3, 4*)
Gestänge / Standrohr - Material	rostfreier Stahl	rostfreier Stahl	rostfreier Stahl
Standrohr (SR)/Leitung (L) - Innendurchm.	SR - 16.5 mm	L - 4 oder 3 mm	SR-16.5mm / L- 4 oder 3 mm
Anzahl der Beobachtungsintervalle	4 / 7 / 10	bis zu 10	4 / 7 / 10
Erforderlicher, minimaler Bohrlochdurchm.	76 / 96 / 130 mm	50 mm	76 / 96 / 130 mm
Maximale Einbautiefe	~ 1000 m	~ 300 m	~ 1500 m
Probenahme - Optionen	Pumpe mit kleinem Durchmesser	nur am Messstellenkopf	Pumpe mit kleinem Durchmesser
Maximale Pumpraten	~ 0.2 l/min	variabel	~ 0.2 l/min
System ausbaubar	ja	ja	ja
Zubehör (Sensoren, Pumpen) ausbaubar	ja	am Messstellenkopf	ja
Wirtsgestein	Festgestein	Festgestein	Festgestein
Trennung der Beobachtungszonen	Packer-Abdichtung	Packer-Abdichtung	Packer-Abdichtung

Kundenspezifische Systemanpassungen auf Anfrage


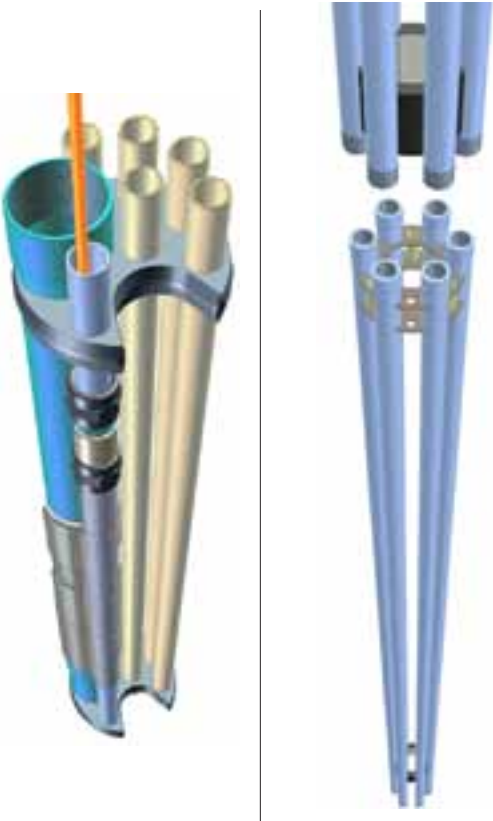

Technische Änderungen vorbehalten

* Grundwasser Mehrfach-Monitoring-Systeme hauptsächlich verwendet für:

- 1 Untergrunderkundung zur Lagerung radioaktiver Abfälle
- 2 Grundwasser-Verunreinigung
- 3 Salzwasser-Intrusion
- 4 Grundwasser-Monitoring im Zuge von Untertage- und Tunnelbauten
- 5 Hanginstabilität
- 6 Auftrieb bei Staumauern



Übersicht Grundwasser Mehrfach-Monitoring-Systeme

PMPS Pump Multi-Packer System	MPSS Multi-Port Sampling System standard circular		PZP PiezoPress
Probenahme und Monitoring (2 – 4*)	Probenahme und Monitoring (2 – 5*)		Monitoring des hydraulischen Drucks in geringdurchlässigen Böden (4 – 6*)
rostfreier Stahl / PVC	PVC		PVC
L - 4 mm	SR - 21 mm	SR - 26 mm	SR - 26 mm
bis zu 5	bis zu 6		bis zu 5
76 mm	155 – 200 mm	170 mm	50 mm
~ 1000 m / 300 m	~ 100 m	~ 120 m	~ 100 m
Pumpe mit kleinem Durchmesser	2" Tauchpumpe	Pumpe mit kleinem Durchmesser oder Lufthebe-Methode	optional
~ 0.2 l/min	25 l/min	variabel	variabel
ja	nein		nein
nein	ja		ja
Festgestein	Fest- und Lockergestein		Böden; alle Gesteinstypen
Packer-Abdichtung	Bentonit-Opalit-Zement-Abdichtung		Bentonit-Opalit-Zement-Abdichtung
			

Das System

Das Stand-Pipe Multi-Packer System bietet sowohl den direkten Zugang herkömmlicher Piezometer als auch den Kostenvorteil von Mehrfach-Packersystemen.

- Langlebigkeit und hohe Probenqualität dank Konstruktion aus rostfreiem Stahl
- Bis zu 10 unabhängige Beobachtungsintervalle
- Modularer Aufbau erlaubt Änderungen der Systemkonfiguration im Feld
- Einfacher Einbau
- Für Bohrungen ab 76 mm Durchmesser

Das SPMP System besteht aus Gestänge (Trägerrohr) und Packermodulen mit integrierter Führung der Standrohre. Jedes Modul kann mit bis zu zehn rostfreien Standrohren von 16.5 mm Innendurchmesser bestückt werden. Die Verbindungen aller Module und Standrohre sind mit Doppel O-Ring Dichtungen ausgestattet. Die Module werden mit schnell und einfach zu bedienenden Drehkupplungen verbunden.

Zubehör

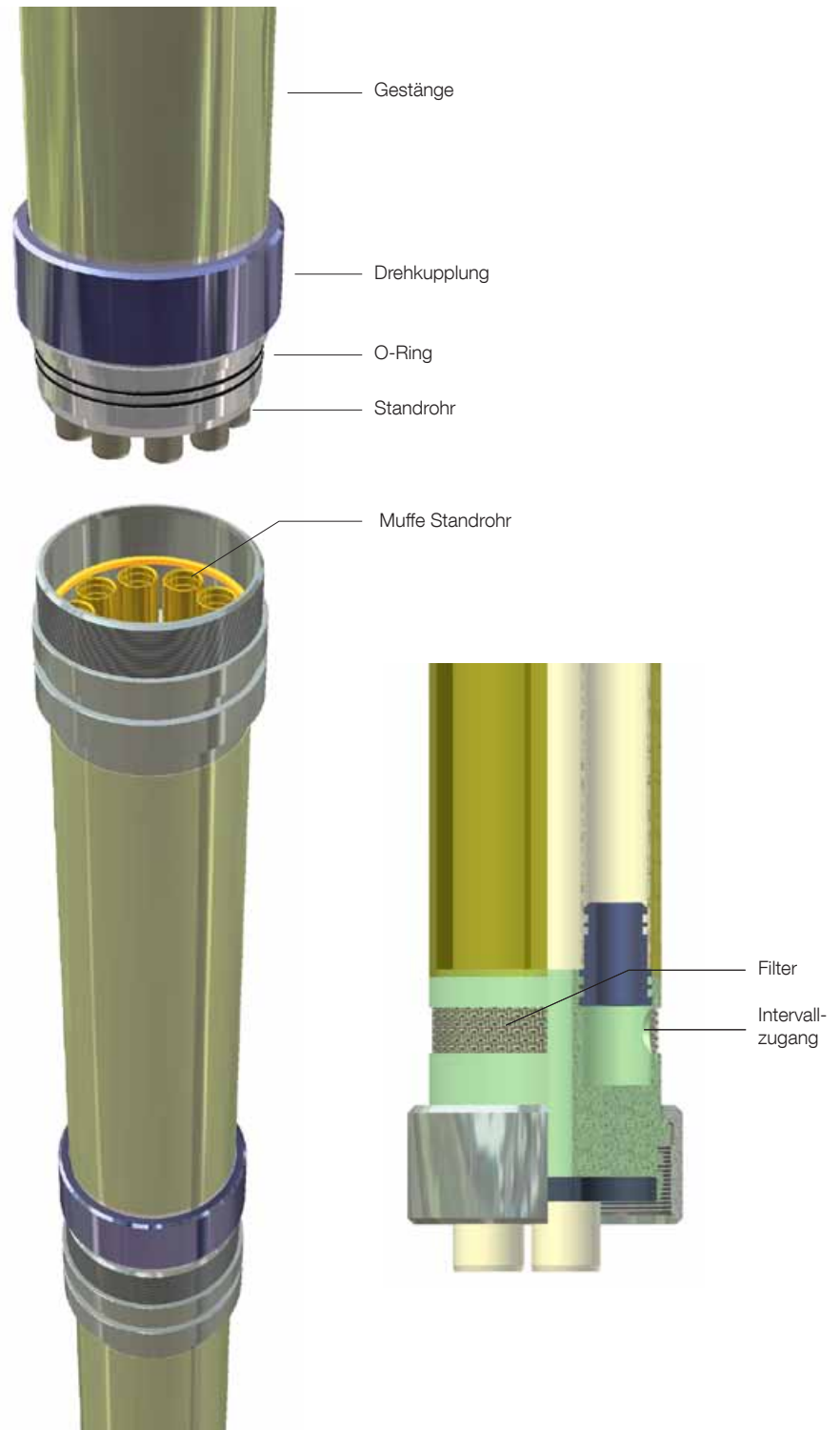
Nachdem das Basissystem installiert ist, können die Standrohre mit folgendem Zubehör ausgerüstet werden:

- Drucksensoren
- Probenahme-Pumpe
- Down-hole Probenehmer (zur Probenahme auf Formationstiefe)
- Bailer

Das Zubehör kann zum Kalibrieren, Reparieren und für Unterhaltsarbeiten aus den Standrohren entfernt werden, ohne das Basissystem auszubauen.

Stand-Pipe Multi-Packer System (SPMP)

- Jedes Beobachtungsintervall ist über ein separates Standrohr (engl. stand-pipe) zugänglich
- Modularer Systemaufbau
- Basissystem und Zubehör sind wieder ausbaubar



Stand-Pipe Multi-Packer System (SPMP)



Technische Daten	SPMP-54	SPMP-76	SPMP-106	
Gestängedurchmesser [mm]	54	76	106	
Max. Anzahl von Standrohren	4	7	10	
Standrohrdurchmesser [mm]	16.5			
Gestängelängen [m]	3.0,	1.5,	1.0,	0.5
Min. Packerdurchmesser [mm]	68	89	122	
Packerabdichtlänge [m] ¹⁾	1.0, 0.5			
Packermaterial	Naturkautschuk, Nitril, Viton			
Min. Intervalllänge [m] ²⁾	0.5			

1) Andere Längen auf Anfrage

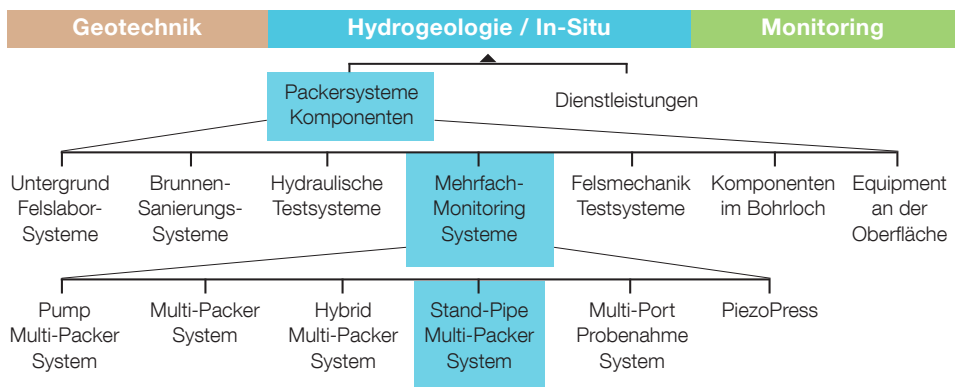
2) Intervalllänge wird mit zusätzlichen Rohren erweitert

Technische Änderungen vorbehalten

Zubehör	Typ / Material	Durchmesser	Bereich/Menge
Drucksensoren	vibrating wire piezoresistiv	11 mm 12 mm	1–14 bar 1–20 bar
Probenahme-Pumpe	Doppelventil	15 mm	220 ml/min
Down-hole Probenehmer	rostfreier Stahl	15 mm	220 ml
Bailer	rostfreier Stahl	15 mm	~ 250 ml

Technische Änderungen vorbehalten

Weitere Solexperts Tätigkeitsfelder, Produkte und Dienstleistungen:



Das System

Das Multi-Packer System ist ein vielseitiges und kostengünstiges Mehrfach-Packersystem, welches bereits bei sehr kleinen Bohrlochdurchmessern (ab 50 mm) einsetzbar ist.

- Druckmessung und Probenahme am Bohrlochkopf
- Bis zu 10 unabhängige Beobachtungsintervalle
- Intervalllängen ab 15 cm
- Einfacher Systemaufbau
- Geringe Trägerrohr-Durchmesser

Das MP-System besteht aus Gestänge-(Trägerrohr) und Packermodulen, welche einen oder mehrere Zugänge zu den Beobachtungsintervallen bieten.

Die Verbindungen aller Module sind mit Doppel O-Ring Dichtungen ausgestattet.

Die Module werden mit Drehkupplungen oder Fixierschrauben miteinander verbunden.

Zubehör

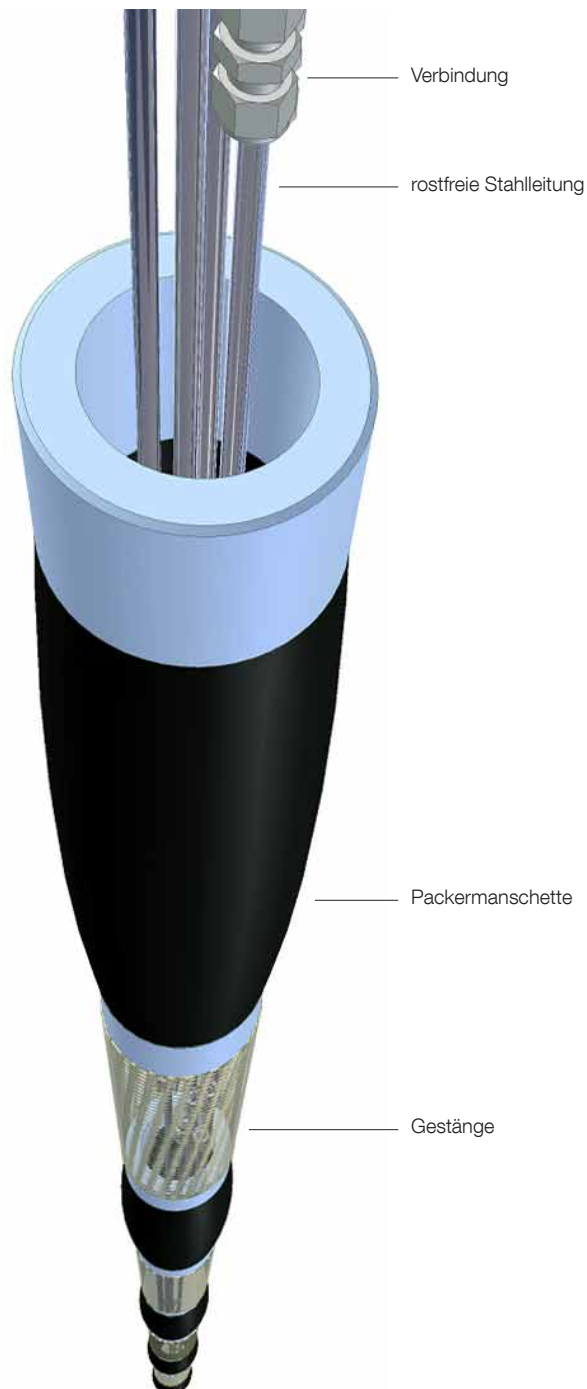
Die Leitungen für das Spannen der Packer und zu den Intervallzugängen werden nach Einbau des Multi-Packer Systems mit einer Kontrolleinheit in der Nähe des Messstellenkopfes verbunden. An die Kontrolleinheit kann folgendes Zubehör angeschlossen werden:

- Drucksensoren
- Injektionspumpe
- Probenahmebehälter

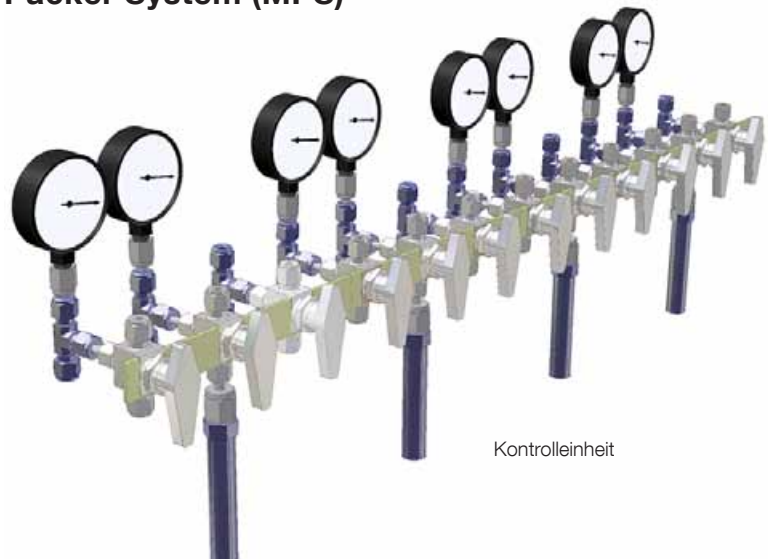
Alle Komponenten an der Kontrolleinheit können jederzeit kalibriert, repariert oder ausgetauscht werden.

Multi-Packer System (MPS)

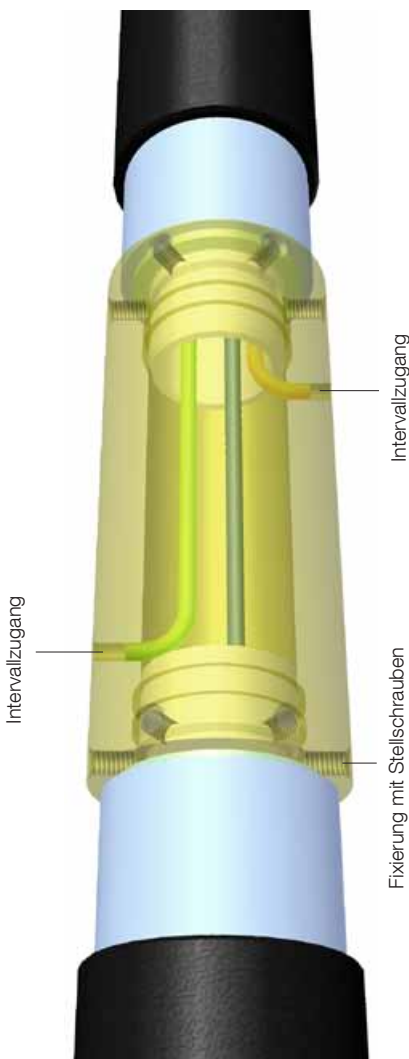
- Jedes Beobachtungsintervall ist über Leitungen aus Polyamid oder rostfreiem Stahl zugänglich
- Mehrere Zugänge pro Intervall, z.B. für Zirkulation, möglich
- Intervalllängen ab 15 cm
- Zubehör (Sensoren, Pumpe) am Messstellenkopf
- Kostengünstig, für Bohrlochdurchmesser ab 50 mm



Multi-Packer System (MPS)



Kontrolleinheit



Intervallzugangsmodul

Technische Daten	MPS-48	MPS up to 106	MPS >106
Gestängedurchmesser [mm] ¹⁾	48	106	variabel
Max. Anzahl Leitungen	15	20	variabel
∅ Leitungen aussen/innen [mm]	4/3	6/4; 6/3; 4/3	
Gestängelängen [m]	6.0; 3.0; 1.5; 1.0; 0.5; 0.1		
Min. Packerdurchmesser [mm]	48	122	variabel
Packerabdichtlänge [m] ¹⁾	3.0; 1.0; 0.5 down to 0.1		
Packermaterial	Naturkautschuk, Nitril, Viton		
Min. Intervalllänge [m] ²⁾	0.15		

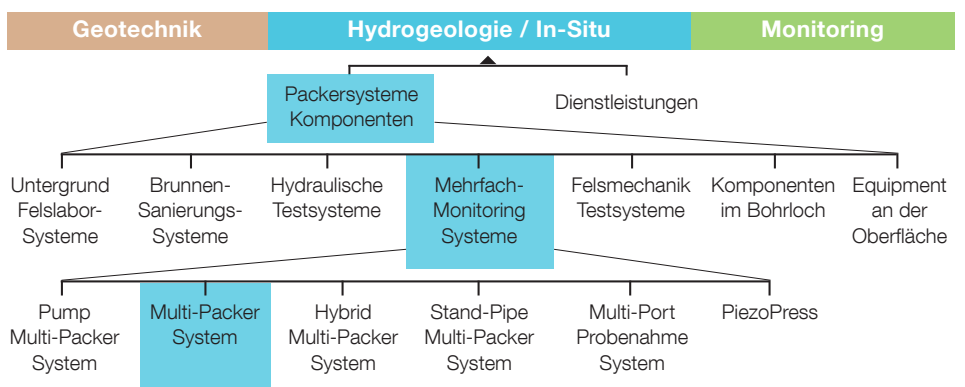
1) Andere Durchmesser und Längen auf Anfrage

2) Intervalllänge wird mit zusätzlichen Rohren erweitert
Technische Änderungen vorbehalten

Zubehör	Typ/Material	Diameter	Range/Capacity
Drucksensoren	vibrating wire piezoresistiv	variabel variabel	variabel variabel
Injektions-/Spül-/Vakuumpumpe	variabel	variabel	variabel
Druckkessel/Waage	rostfreier Stahl	variabel	ab ~1 ml/min

Technische Änderungen vorbehalten

Weitere Solexperts Tätigkeitsfelder, Produkte und Dienstleistungen:



Das System

Das Hybrid Multi-Packer System vereint die Vorzüge des Stand-Pipe Multi-Packer Systems (SPMP) und des konventionellen Mehrfach-Packersystems (MPS).

- Mit Standrohren im oberen und Leitungen im unteren Systemteil
- Jedes Beobachtungsintervall über separates Standrohr zugänglich
- Bis zu 10 unabhängige Beobachtungsintervalle
- Geringer, Kosten sparender Gestänge- (Trägerrohr) Durchmesser im unteren Systemteil
- Installationstiefe des Überganges von Leitungen in Standrohre frei wählbar
- Modularer Aufbau erlaubt Änderungen von Systemkonfigurationen im Feld
- Für Bohrungen ab 76 mm Durchmesser

Das Hybrid Multi-Packer System besteht aus Gestänge- (Trägerrohr) und Packermodulen. Bis zu zehn Intervallzugangsleitungen im unteren Systemteil werden mit rostfreien Standrohren (16.5 mm Innendurchmesser) des oberen Systemteils verbunden. Die Verbindungen aller Module und Standrohre sind mit Doppel O-Ring Dichtungen ausgestattet. Die Module werden mit schnell und einfach zu bedienenden Drehkupplungen verbunden.

Zubehör

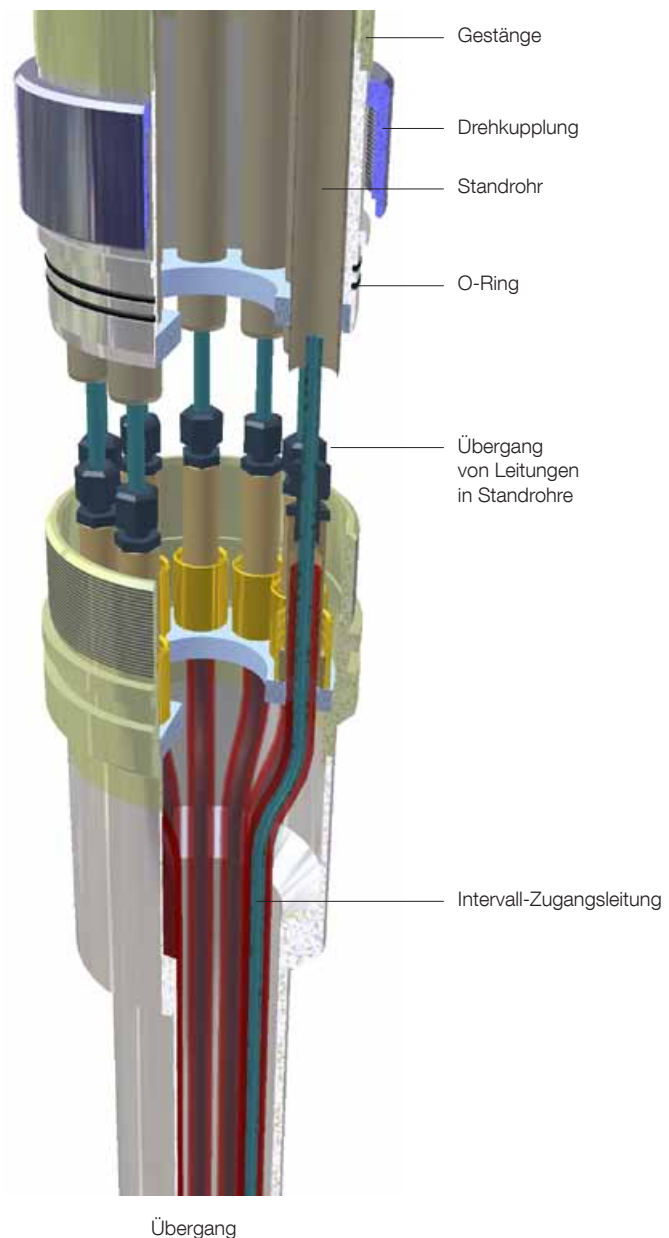
Nachdem das Basissystem installiert ist, können die Standrohre mit folgendem Zubehör ausgerüstet werden:

- Drucksensoren
- Probenahme-Pumpe
- Down-hole Probennehmer (zur Probenahme auf Formationstiefe)
- Bailer

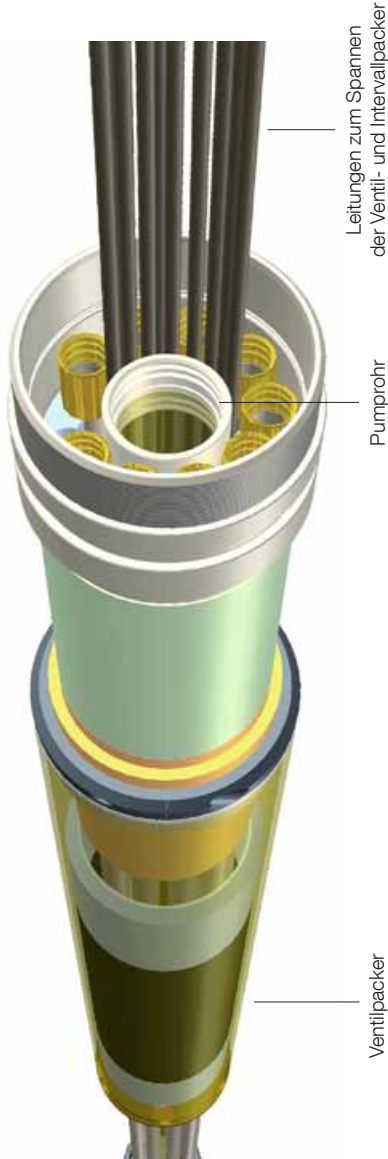
Das Zubehör kann zum Kalibrieren, Reparieren und für Unterhaltsarbeiten aus den Standrohren entfernt werden, ohne das Basissystem auszubauen.

Hybrid Multi-Packer System (HMPS)

- Kombination aus Stand-Pipe Multi-Packer System und Multi-Packer System
- Jedes Beobachtungsintervall ist über ein separates Standrohr (engl. stand-pipe) zugänglich
- Modularer Systemaufbau
- Kostengünstige Variante zu vollständigem Stand-Pipe Multi-Packer System
- Besonders für tiefe Bohrlöcher mit unterschiedlichen Bohrl Lochdurchmessern geeignet
- Basissystem und Zubehör sind wieder ausbaubar



Das Hybrid Multi-Packer System kann modifiziert werden. Es können im unteren MP-Systemteil und/oder im oberen SPMP-Systemteil zusätzliche Pump-Intervallzugänge, gesteuert durch Ventilpacker, integriert werden. Durch Öffnen eines Pump-Intervallzuganges fließt Formationswasser in das Träger- oder Pumprohr. Optional kann auch ein separates Pumpgestänge, welches mit dem Pumprohr verbunden ist, mit dem Hybrid MPS im oberen Bohrlochabschnitt eingebaut werden. Das Pumprohr und besonders das Pumpgestänge ermöglichen die Installation von Pumpen mit hohen Förderraten (bis zu 100 l/min im Pumpgestänge).



Hybrid MPS mit optionalen Pump-Intervallzugängen (Ventilpacker) und Pumprohr

Hybrid Multi-Packer System (HMPS)

Technische Daten	SPMP 54	SPMP 76	SPMP 106	
Gestängedurchmesser [mm]	54	76	106	
Max. Anzahl von Standrohren	4	7	10	
Standrohrdurchmesser [mm]	16.5			
Gestängelängen [m]	3.0,	1.5,	1.0,	0.5
Min. Packerdurchmesser [mm]	68	89	122	
Packerabdichtlänge [m] ¹⁾	1.0, 0.5			
Packermaterial	Naturkautschuk, Nitril, Viton			
Min. Intervalllänge [m] ²⁾	0.5			

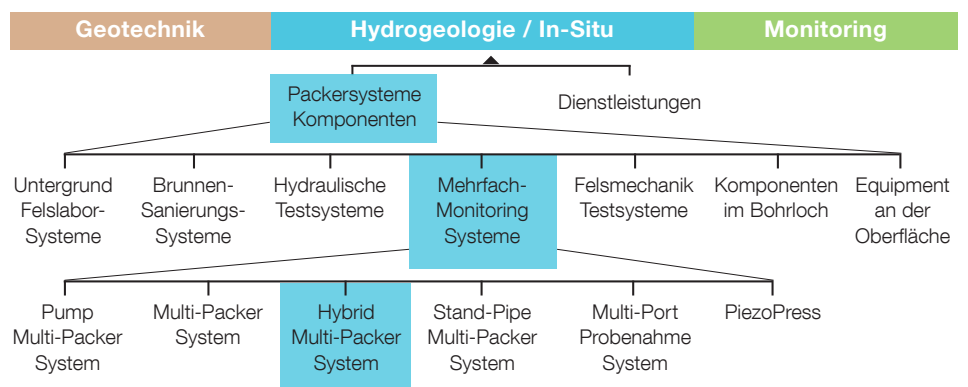
Technische Daten	MPS 48	MPS up to 106	MPS >106			
Gestängedurchmesser [mm] ¹⁾	48	106	variabel			
Max. Anzahl Leitungen	15	20	variabel			
∅ Leitungen aussen/innen [mm]	4/3	6/4; 6/3; 4/3				
Gestängelängen [m]	6.0;	3.0;	1.5;	1.0;	0.5;	0.1
Min. Packerdurchmesser [mm]	48	122	variabel			
Packerabdichtlänge [m] ¹⁾	3.0;	1.0;	0.5	bis	0.1	
Packermaterial	Naturkautschuk, Nitril, Viton					
Min. Intervalllänge [m] ²⁾	0.15					

1) Andere Längen auf Anfrage 2) Intervalllänge wird mit zusätzlichen Rohren erweitert
Technische Änderungen vorbehalten

Zubehör	Type/Material	Diameter	Range/Capacity
Drucksensoren	vibrating wire piezoresistiv	11 mm 12 mm	1–14 bar 1–20 bar
Probenahme-Pumpe	Doppelventil	15 mm	220 ml/min
Down-hole Probennehmer	rostfreier Stahl	15 mm	220 ml
Bailer	rostfreier Stahl	15 mm	~ 250 ml

Technische Änderungen vorbehalten

Weitere Solexperts Tätigkeitsfelder, Produkte und Dienstleistungen:



Das System

Das Pump Multi-Packer System ist ein konventionelles Mehrfach Packersystem mit Doppelventil-Pumpe und Drucksensor, welche auf jeder Testintervalltiefe eingebaut sind.

- Entnahme von Wasserproben und Beobachtung von Wasserdrücken auf Testintervalltiefe
- Bis zu fünf unabhängige Beprobungs- bzw. Beobachtungsintervalle für Bohrungen mit 76 mm Durchmesser
- Modularer Aufbau erlaubt Änderungen von Systemkonfigurationen im Feld
- Geringe Gestänge- (Trägerrohr) Durchmesser

Das Pump Multi-Packer System besteht aus Packer, Gestänge- sowie Intervallzugangsmodulen. Jedes Intervallzugangsmodul beinhaltet einen Drucksensor und eine Doppelventilpumpe, welche jeweils an die entsprechenden Intervallverbindungen angeschlossen sind. Die Doppelventilpumpe wird über eine Druck- und eine Förderleitung betrieben. Die Verbindungen aller Module sind mit Doppel-O-Ring Dichtungen ausgestattet. Die Module werden mit schnell und einfach zu bedienenden Drehkupplungen verbunden.

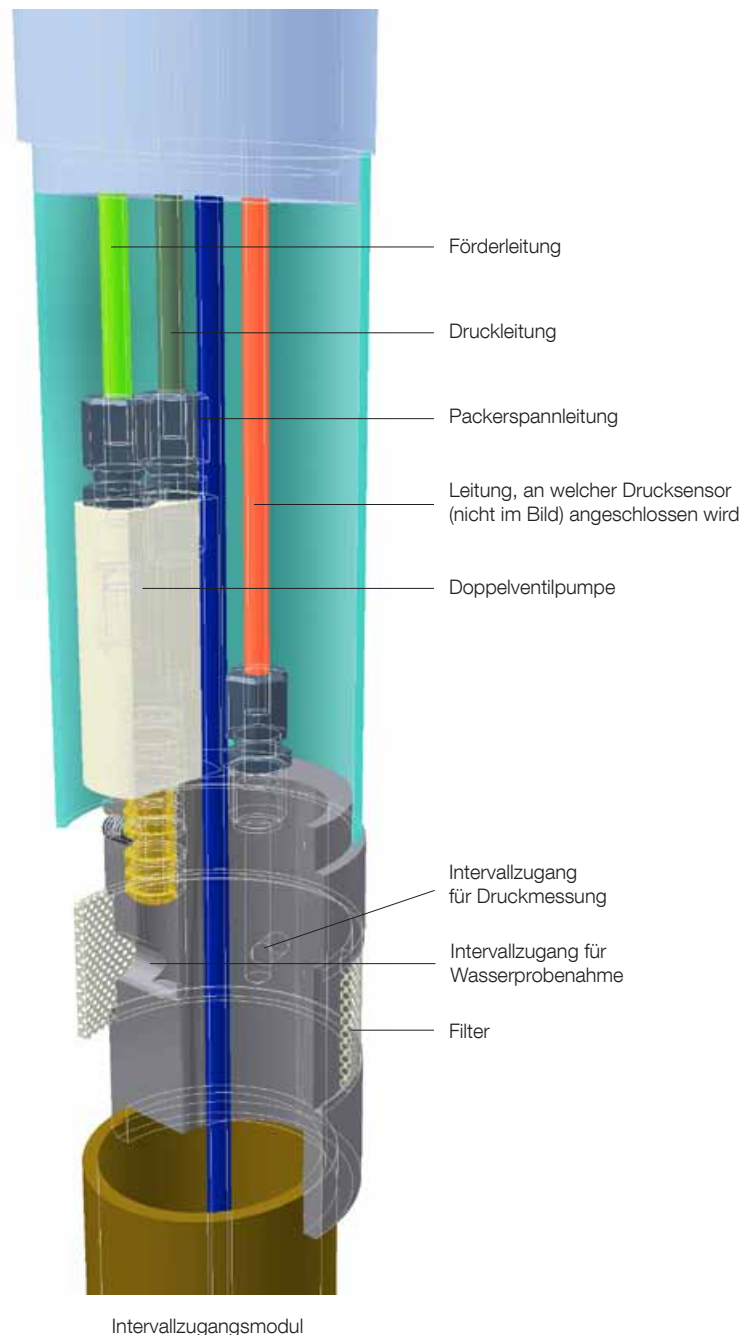
Zubehör

Nach Einbau des Pump Multi-Packer Systems werden die Druck- und Förderleitungen sowie die Leitungen zum Spannen der Packer an eine Kontrolleinheit angeschlossen.

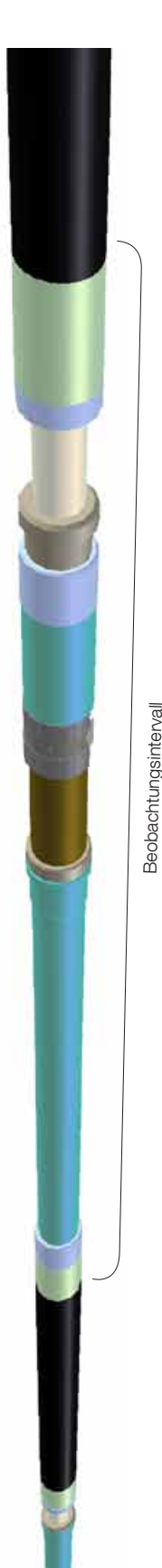
Die Wasserprobenahme erfolgt mit Hilfe einer Pumpensteureinheit. Während eines sog. Pumpzyklus wird Stickstoff über die Steuereinheit in die Druckleitung injiziert. Der Stickstoffdruck wird so hoch eingestellt, dass die Wassersäule aus der Druckleitung in die Förderleitung gedrückt wird. Im nachfolgenden sog. Produktionszyklus entweicht der Stickstoff-Überdruck über ein Ventil in der Pumpensteureinheit. Dadurch kann Wasser aus dem Testintervall in die Druckleitung strömen. Die Pumpensteureinheit kann manuell oder elektronisch betrieben werden.

Pump Multi-Packer System (PMPS)

- Auf jeder Testintervalltiefe sind eine Pumpe und ein Drucksensor installiert
- Entnahme von Wasserproben ist ohne Einbau einer zusätzlichen Pumpe möglich
- Bis zu 5 isolierte Gebirgsabschnitte in Bohrungen mit 76 mm Durchmesser
- Gestänge aus rostfreiem Stahl oder PVC
- Kostengünstiges Probenahme- und Monitoring-System



Pump Multi-Packer System (PMPS)



Doppelventilpumpe

Darstellung während eines Pumpzyklus



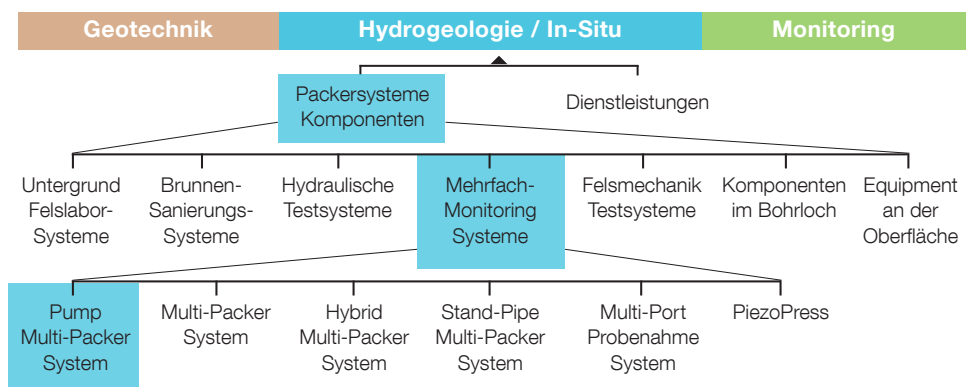
Technical Specifications	PMPS-60	PMPS-76	PMPS-89	PMPS-106
Gestängedurchmesser [mm]	60	76	89	106
Max. Anzahl der Intervalle	5	>5	>5	>5
∅ Leitungen aussen/innen [mm]	6/4; 6/3; 4/3			
Gestängelängen [m]	6.0, 3.0, 1.5, 1.0, 0.5			
Min. Packerdurchmesser [mm]	72	89	100	122
Packerabdichtlänge [m] ¹⁾	1.0, 0.5			
Packermaterial	Naturkautschuk, Nitril, Viton			
Min. Intervalllänge [m] ²⁾	0.5			
	Type		Bereich/Menge	
Drucksensoren	vibrating wire piezoresistiv		variabel variabel	variabel variabel
Probenahmepumpe	Doppelventil		200 ml/min	

1) Andere Längen auf Anfrage 2) Intervalllänge wird mit zusätzlichen Rohren erweitert
Technische Änderungen vorbehalten

Zubehör	Typ	Bereich
Pumpensteuereinheit	manuell elektronisch	max. 50 bar max. 50 bar

Technische Änderungen vorbehalten

Weitere Solexperts Tätigkeitsfelder, Produkte und Dienstleistungen:



Das System

Das Multi-Port Sampling System wurde zur Beobachtung und Bestimmung der vertikalen Verteilung hydraulischer Parameter im Fest- und Lockergestein entwickelt.

- Bis zu 6 unabhängige Beobachtungsintervalle
- Modularer Aufbau erlaubt Änderungen in der Systemkonfiguration im Feld
- Leicht zu installieren
- Für Bohrungen ab \varnothing 155 mm
- Hohe Pumpraten bis 25 l/min durch Einsatz einer Tauchpumpe im Pumprohr
- Leichte Steuerung der Pumpzugänge («Pumping Ports»)
- Kontinuierliche Messung der piezometrischen Druckhöhen, auch während eines (Pump-) Versuches

Das MPS System besteht aus einem durchgängigen Pumprohr mit optionalen Pumpzugängen und aus bis zu sechs Standrohren (Piezometer), die in verschiedenen Intervalltiefen enden. Die Standrohre sind mit Filterkerzen ausgerüstet. Jedes Testintervall wird mit Filtersand hinterfüllt und durch Einbringen einer Suspension aus Bentonit, Opalit und Zement abgedichtet. Das Pumprohr und die Standrohre werden mit ringförmigen Klammern zusammengehalten. Die scheibenförmigen Plastikelemente gewährleisten genügend Abstand zwischen den Standrohren. Die Pumprohrstücke werden zusammengeschaubt; die Standrohre mit Doppel O-Ring Dichtungen werden ineinander gesteckt.

Zubehör

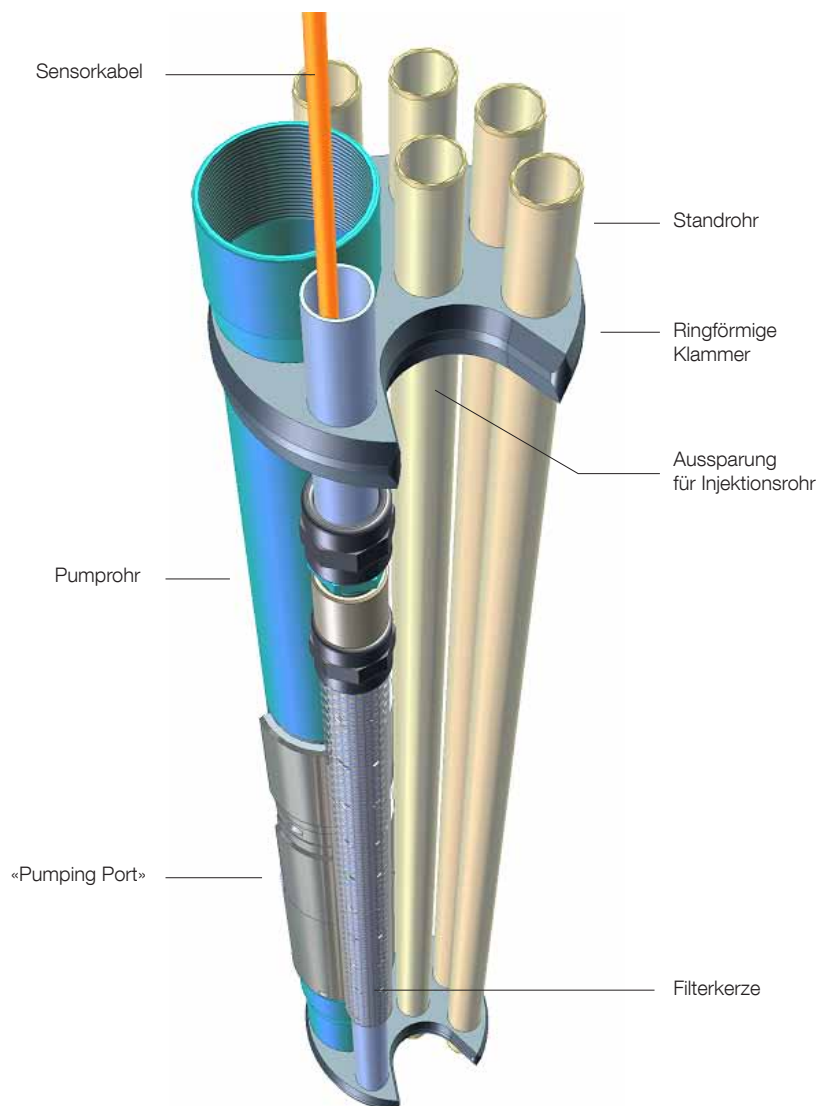
Nachdem das Basissystem installiert ist, können die Standrohre und das Pumprohr mit folgendem Zubehör ausgerüstet werden:

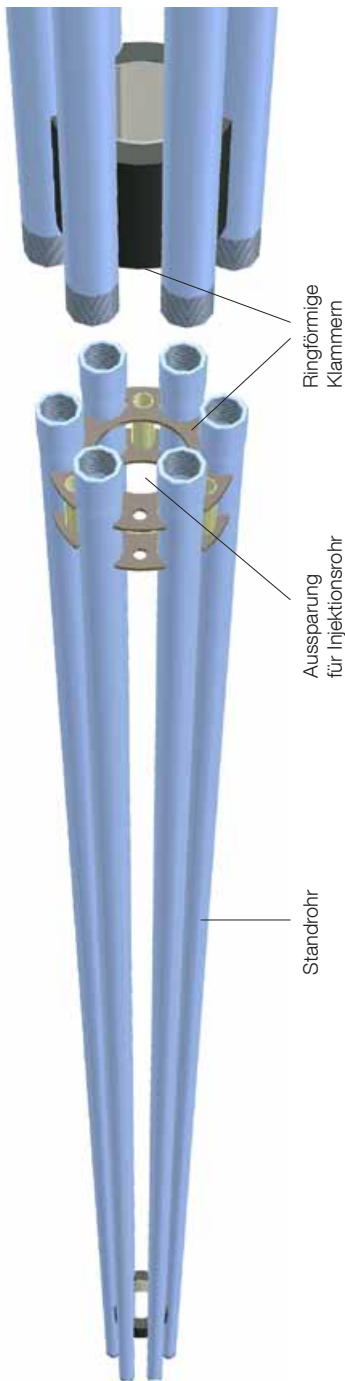
- Druck-/Temperatursensoren
- Sonde für elektrische Leitfähigkeit
- Packer zum Öffnen und Schliessen der Pumpzugänge
- Pumpen für die Durchführung von Pumpversuchen und für die Probenahme
- Down-hole Probenehmer (zur Probenahme auf Formationstiefe)
- Bailer

Das Zubehör kann zum Kalibrieren, Reparieren und für Unterhaltsarbeiten aus den Standrohren/ Pumprohr entfernt werden, ohne das Basissystem auszubauen.

Multi-Port Sampling System (MPSS)

- Jedes Beobachtungsintervall ist über ein separates Standrohr (Piezometer) zugänglich
- Zusätzlicher Zugang zum Beobachtungs-/ Testintervall über optionalen Pumpzugang («Pumping-Port») im Pumprohr
- Abdichtung der Beobachtungsintervalle durch Suspension aus Bentonit, Opalit und Zement
- Hohe Pumpraten bis 25 l/min möglich
- Preisgünstiges Multi-Packer System für Fels- und Lockergestein
- Zubehör ist wieder ausbaubar



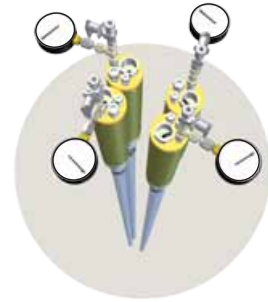


MPSS circular



Multi-Port Sampling System circular (MPSSc)

Das ringförmige (engl. circular) MPS-System verfügt im Gegensatz zum Standard MPSS nicht über ein Pumprohr. Die Fixierelemente halten die Standrohre zusammen, erlauben den Einbau eines Injektionsrohres während der Hinterfüllungsarbeiten und gewährleisten genügend Abstand zwischen den Standrohren. Es sind verschiedene Filterspitzen, Probenahme-Varianten sowie Sensortypen verfügbar.



Messstellenkopf MPSSc

Technische Daten	MPSS	MPSS circular
Systemdurchmesser [mm]	140	155
Max. Anzahl von Standrohren	6	
Standrohr-Innendurchmesser [mm]	21	26
Pumprohr-Innendurchmesser [mm]	51 / 48	-
Standrohrmaterial	PVC	
Pumprohrmaterial	PVC/rostfreier Stahl ¹⁾	-
Standrohr-Filterkerzen-Material	UHMW/LD-PE ²⁾	PVC/Geotextil
Ringförmiges Klammer - Material	PVC	rostfreier Stahl/EPDM ³⁾
Min. Intervalllänge [m]	0.5	

1) «Pumping Ports» (Pumprohr-Ventile) aus rostfreiem Stahl 2) UHMW / LD-PE: Polyethylen - ultra hochmolekular / weich 3) EPDM: Ethylen Propylen Dien Monomer (Gummi)

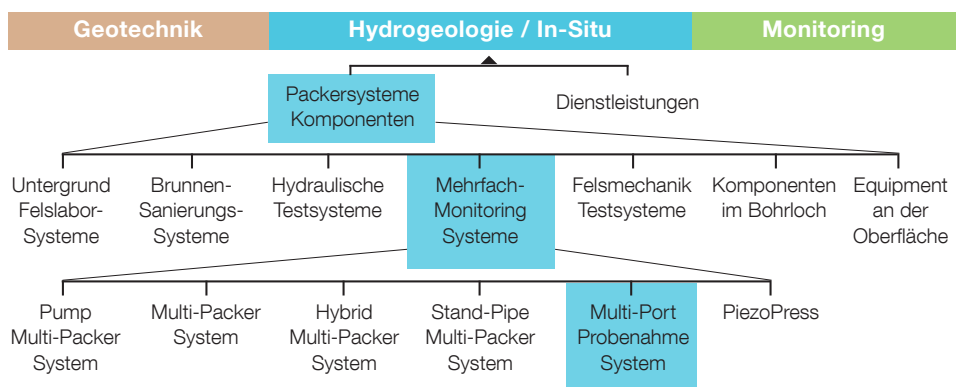
Technische Änderungen vorbehalten

Zubehör	Type/Material	Diameter	Range/Capacity
Drucksensoren	vibrating wire piezoresistiv	19 mm 19 mm	variable variable
Sonde für elektr. Leitfähigkeit	-	24 mm	0 – 50 mS/cm
Probenahme-Pumpe / MPSS Probenahme-Pumpe / MPSSc	Tauchpumpe Doppelventil oder ¹⁾	15 mm -	25 l/min variabel
Bailer	rostfreier Stahl	variabel	~250 ml
Ventilpacker ¹⁾	rostfreier Stahl/ ²⁾	42 mm	-
Sensorsitz	rostfreier Stahl/Messing	variabel	-

1) Druckluft-Methode 2) Naturkautschuk/Nitril/Viton

Technische Änderungen vorbehalten

Weitere Solexperts Tätigkeitsfelder, Produkte und Dienstleistungen:



Das System

Das PiezoPress System besteht aus einzelnen Piezometern mit herausnehmbaren Drucksensoren

- Bis zu 5 unabhängige Beobachtungsintervalle
- Sensorsitz direkt über der Filterspitze von jedem Piezometer
- Für Bohrungen ab 50 mm Durchmesser

Die Piezometer sind an ihren unteren Enden mit Filterkerzen ausgerüstet. Jeder Piezometer wird auf die jeweilige Tiefe der einzelnen Beobachtungsintervalle eingesetzt.

Die Beobachtungsintervalle werden mit Quarzsand verfüllt und durch Einbringen einer Suspension aus Bentonit, Opalit und Zement isoliert.

Zubehör

Nach Sättigung des isolierten Beobachtungsintervalls wird ein Drucksensor mit Hilfe eines Fiberglasstabes in den Sensorsitz der Piezometerspitze eingebaut. Dadurch wird das Beobachtungsintervall hydraulisch abgedichtet. Der Zugang zum Beobachtungsintervall ermöglicht auch die Durchführung von hydraulischen Versuchen und Wasserprobenahmen.

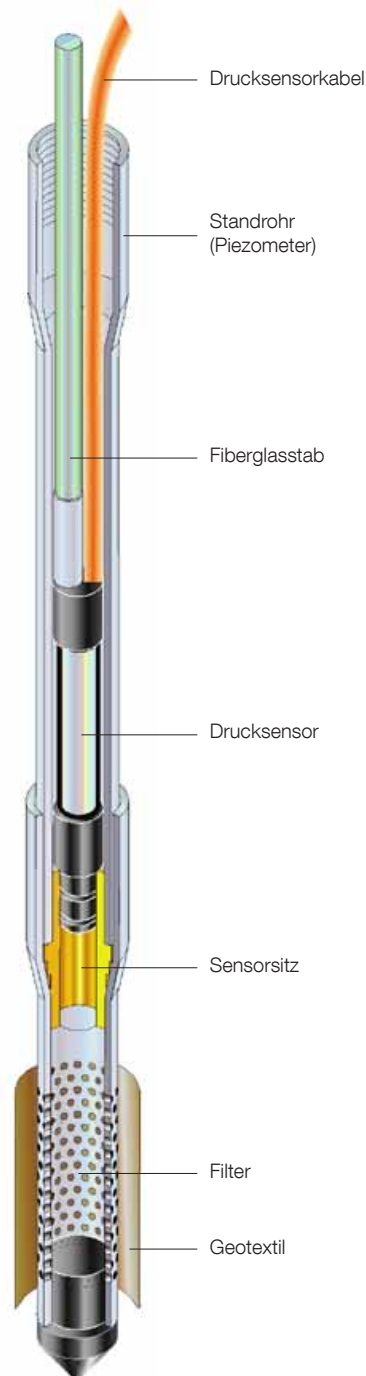
Folgendes Zubehör kann in die Standrohre (Piezometer) eingebaut werden:

- Druck-/Temperatursensoren
- Pumpe für die Durchführung von Pumpversuchen und für die Probenahme
- Down-hole Probenehmer (zur Probenahme auf Formationstiefe)
- Bailer

Das Zubehör kann zum Kalibrieren, Reparieren und für Unterhaltsarbeiten aus den Standrohren entfernt werden.

PiezoPress (PZP)

- Jedes Beobachtungsintervall ist über ein separates Standrohr (Piezometer) zugänglich
- Geschlossene Messzelle durch Sensorsitz auf Testintervalltiefe
- Monitoring des hydraulischen Drucks in gering durchlässigen Gesteinen und Böden
- Abdichtung der Beobachtungsintervalle durch Suspension aus Bentonit, Opalit und Zement
- Preisgünstiges Mehrfach Monitoring-System
- Zubehör ist wieder ausbaubar



PiezoPress (PZP)



Technische Daten	PZP
Systemdurchmesser [mm]	≥ 34 ¹⁾
Max. Anzahl der Standrohre	5
Standrohr-Innendurch. [mm]	26
Standrohrmaterial	PVC
Standrohr-Filterspitzenmaterial	gelocht/ ²⁾
Sensorsitz	^{3)/} Messing/PVC
Abschlussrohr	rostfreier Stahl
Min. Intervalllänge [m]	0.5

1) 34 mm bei einem Piezometer

2) aus PVC oder rostfreiem Stahl, mit Geotextil umwickelt

3) rostfreier Stahl

PZP-System mit Abstandshaltern: siehe Multi-Port Sampling System circular

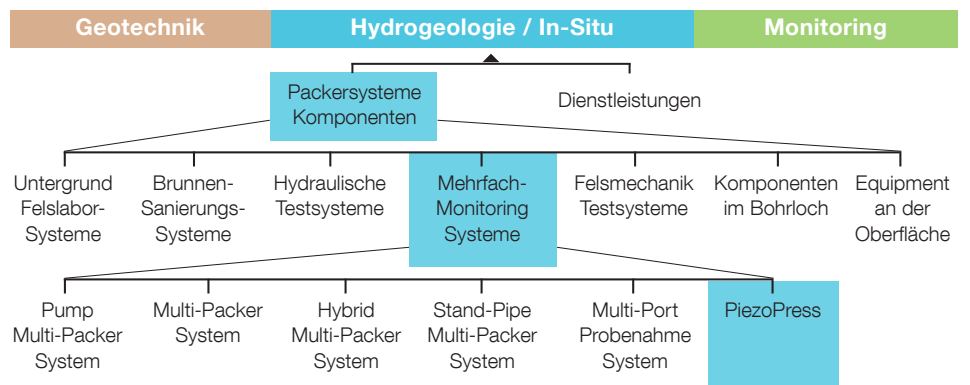
Technische Änderungen vorbehalten

Zubehör	Typ/Material	Durchmesser	Bereich/Menge
Drucksensoren	vibrating wire piezoresistiv	19 mm 19 mm	variabel variabel
Sensoreinbaugestänge	Fiberglasstab	~ 8 mm	-

Optional: Probenahme-Pumpe, Bailer, Temperatursensor, Leitfähigkeitssonde

Technische Änderungen vorbehalten

Weitere Solexperts Tätigkeitsfelder, Produkte und Dienstleistungen:





Für weitere Informationen, kontaktieren Sie uns.

Solexperts AG

Mettlenbachstrasse 25
Postfach 81
8617 Mönchaltorf
Schweiz

Tel. +41 (0) 44 806 29 29
Fax +41 (0) 44 806 29 30

info@solexperts.com
www.solexperts.com