

Untersuchungsergebnisse Leach Out Tests

PE-Rohre Ø27 (+ PFA Tauchrohr)

Stand 08.03.2024



Kunststofftechnik
Jäger GmbH

Einleitung

Bei Verwendung des Quick Connect Systems stellt das Rohr Ø 27x1 die größte Oberfläche nach dem Chemiegebilde dar. Das Rohr ist darüber hinaus dauerhaft im Medienkontakt und wird beim Befüllen und Entnehmen intensiv durchströmt, sodass die Reinheit des Rohres die Qualität der Chemie maßgeblich beeinflusst. Einige Chemikalien (z.B. Fluorwasserstoffsäure) dringen tief ins Material ein und lösen Verunreinigungen heraus – bei einem Tauchrohr von beiden Seiten.

Durch Konditionieren der Gebinde (mehrfaches Spülen mit hochreinen Chemikalien) werden die Gebinde gereinigt. Oberflächliche Verunreinigungen sind dabei schnell entfernt, aber Verunreinigungen tiefer im Material sind problematisch, weil sie das Konditionieren aufwendig bzw. nur bedingt möglich machen.

Aus regelmäßigen Untersuchungen bei einem namhaften Chemieresthersteller haben wir seit über 20 Jahren durchgehend die Rückmeldung der hohen Reinheit unserer eingesetzten Rohre.

Eine Fremdfertigung führt zu einem Unsicherheitsfaktor, da diese nur begrenzt überwachbar ist.

Wir haben uns deshalb 2020 entschlossen, eine eigene Extrusionslinie für das Rohr aufzubauen. Ziel war es, vor allem das Potential metallischer Verunreinigungen zu minimieren (aber natürlich auch die Vermeidung aller Verunreinigungen).

Zusätzlich zum Herstellungsprozess wurde auch das Handling und die Lagerung des Granulates optimiert. Auch sollte die Rohrextusion unter Reinraumbedingungen durchgeführt werden, um Verunreinigungen z.B. in Form von Partikeln aus der

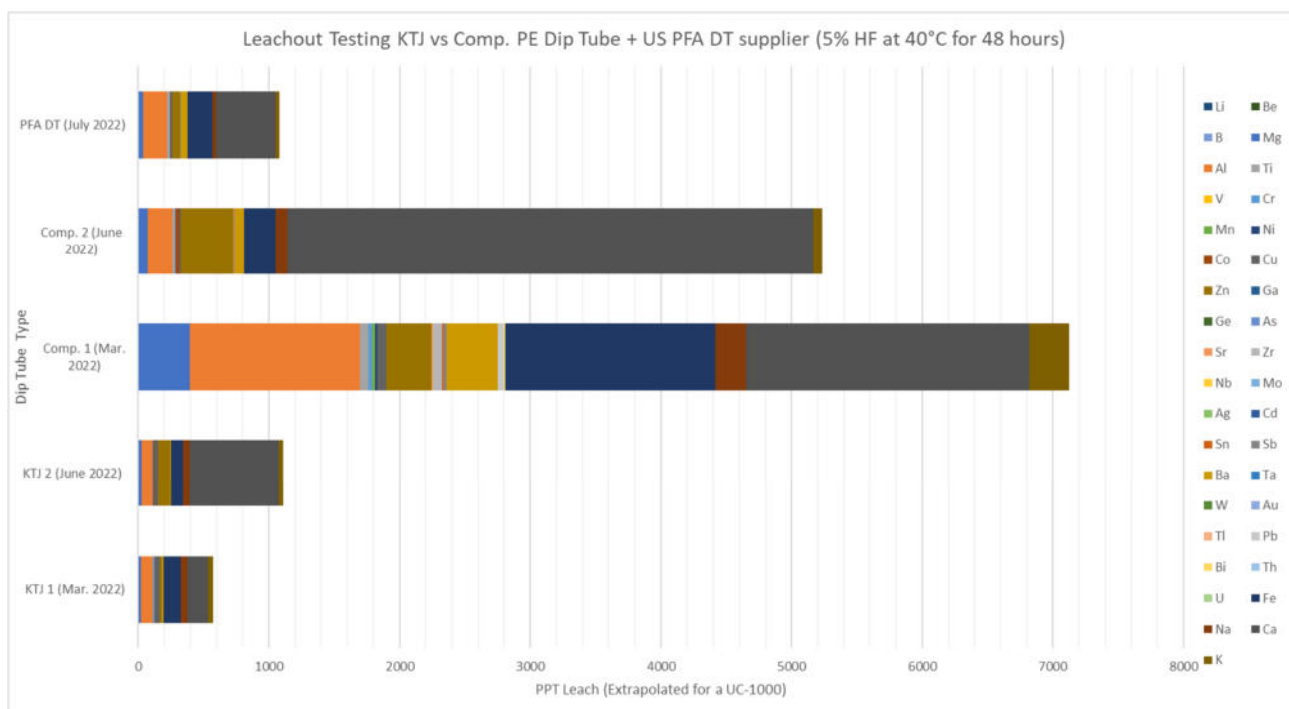


Umgebung zu vermeiden. Nach erfolgreicher Entwicklungs- und Qualifizierungsphase wird seit Ende 2021 ausschließlich eigenproduziertes Rohr verbaut.

Das erlaubt uns flexibel zu produzieren und die Qualität selber maßgeblich zu beeinflussen.

Im Rahmen einer Qualifizierung hat ein Kunde je zwei willkürliche Proben (1x im März, 1x im Juni 2022) von unseren Tauchrohren, aber auch von seiner damaligen Bezugsquelle der Quick Connect Tauchrohre an das Prüflabor AnalysisNow!, Phoenix, U.S.A. zur Untersuchung geschickt. Zusätzlich wurde im Juli 2022 ein PFA-Tauchrohr als Referenz untersucht. Die Probenvorbereitung aller Proben wurden vom Prüflabor vor der Untersuchung in gleicher Weise durchgeführt.

Ergebnisse



Dass die Ergebnisse für unsere Rohre besser ausfallen würden als das unseres Marktbegleiters, war für uns aufgrund der Rahmenbedingungen nicht überraschend. Die Deutlichkeit der Ergebnisse (teilweise mehr als 10x bessere Werte) haben wir so allerdings nicht erwartet. Auch der direkte Vergleich zu PFA war so nicht absehbar.

Nachfolgend die Elemente, bei denen Unterschiede von AnalysisNow! ermittelt wurden (alle anderen untersuchten Elemente lagen bei allen Proben unter der Nachweisgrenze).

Element	KTJ 03	KTJ 06	Ø KTJ	%	Comp.03	Comp. 06	Ø Comp.	%	PFA DT	%
Mg	17,94	27,84	22,89	100%	396,00	74,25	235,13	1027%	38,36	168%
Al	92,81	80,44	86,63	100%	1299,38	185,63	742,50	857%	185,63	214%
Ti	< 12	< 12	< 12	100%	68,06	21,04	44,55	> 371%	16,71	> 133%
Cr	11,76	7,43	9,59	100%	29,08	6,81	17,94	187%	3,09	32%
Mn	< 6	< 6	< 6	100%	19,80	< 6	< 12	< 200%	< 3	50%
Ni	< 12	< 12	< 12	100%	16,71	< 12	< 14	> 117%	< 6	50%
Co	< 6	8,04	< 7	100%	< 6	25,99	< 16	< 229%	8,66	< 124%
Cu	43,31	32,18	37,74	100%	68,06	8,66	38,36	102%	6,81	18%
Zn	17,94	92,81	55,38	100%	346,50	408,38	377,44	682%	60,64	109%
Sr	< 3	< 3	< 3	100%	10,52	3,09	6,81	> 227%	< 1,5	50%
Zr	< 3	< 3	< 3	100%	68,06	< 3	< 35,5	> 1183%	< 1,5	50%
Sn	< 6	< 6	< 6	100%	11,14	< 6	< 8,5	> 142%	< 3	50%
Sb	< 3	< 3	< 3	100%	23,51	4,95	14,23	> 474%	4,95	> 165%
Ba	9,28	3,09	6,19	100%	396,00	68,06	232,03	3750%	50,74	820%
Pb	3,09	< 3	approx. 3	100%	43,93	3,71	23,82	793%	3,09	100%
Bi	< 3	< 3	< 3	100%	9,90	< 3	< 6	> 200%	< 1,5	50%
Fe	129,94	92,81	111,38	100%	1608,75	241,31	925,03	831%	185,63	167%
Na	54,45	50,74	52,59	100%	235,13	92,81	163,97	312%	32,18	61%
Ca	154,69	680,63	417,66	100%	2165,63	4021,88	3093,75	741%	451,69	108%
K	41,46	34,65	38,05	100%	309,38	68,06	188,72	496%	32,79	86%

Auffällig ist die Konstanz der (meisten) Werte bei den Tauchrohren der KTJ, was auf eine gute Prozessführung und Reproduzierbarkeit schließen lässt.

Unser Bestreben für die Zukunft wird es sein, die Ergebnisse weiter zu verbessern – gezielt natürlich bei Elementen mit vergleichsweise höheren Werten.

Dies ist das Ergebnis weniger Stichproben, aber die Tendenz ist ziemlich eindeutig und wird durch künftige Untersuchungen gefestigt.

Fazit

Die Rohrqualität beeinflusst die Qualität der gesamten Baugruppe Tauchrohr maßgeblich. Die Kombination aus reineren Rohren, moderneren Spritzgusswerkzeugen für die Adapter und einer hochreinen Fertigungsumgebung schaffen die Basis für unsere hochwertigen Tauchrohre der Quick Connect Serie und definieren die Benchmark für dieses System am Markt.

Kunststofftechnik Jäger GmbH

Verwaltung
Birkhahnweg 4
38108 Braunschweig

Produktion
Osterwiese 5
38528 Adenbüttel

+49 (0) 5309 970 93-20
info@ktjaeger.de
www.ktjaeger.de



WWW.KTJAEGER.DE

© All rights reserved