Zwick Roell

Intelligent Testing

Fließprüfgeräte mit neuen Funktionen

Mareike Arnold - testXpo 2021

Funktionsprinzip

Die Schmelzflussrate ist die Geschwindigkeit der Extrusion eines Polymers bei einer bestimmten Temperatur, durch eine bestimmte Düse und unter einem bestimmten konstanten Druck.

Verfahren A

Die Schmelze-Massefließrate wird aus dem Gewicht der Strangabschnitte bestimmt.

Verfahren A – MFR (Melt mass Flow Rate)

Das Extrudat wird in konstanten Zeitintervallen abgeschnitten.

- die Länge des Abschnittes liegt zwischen 10 und 20mm
- das Zeitintervall darf 240s nicht überschreiten
- die Prüfung darf maximal 25min dauern

Die Abschnitte werden auf einer Analysewaage gewogen und das Ergebnis in **g/10min** angegeben

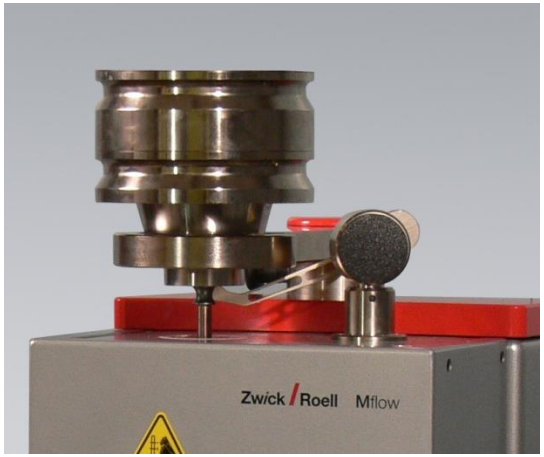
+

Anwendungsbereiche

- einfache manuelle Prüfung (geringes Probenaufkommen)
- gefüllte Kunststoffe

Verfahren B

Die Schmelze-Volumenfließrate wird mit dem zurückgelegten Kolbenweg bestimmt.



Verfahren B – MVR (Melt Volume Rate)

Während der Prüfung wird der Kolbenweg gemessen und die Volumenfließrate berechnet.

- Messintervall ist wahlweise weg- oder zeitgesteuert
- der Zeitintervall darf 240s nicht überschreiten
- die Prüfung darf maximal 25min dauern
- das Ergebnis wird in **cm^3/10min** angegeben

Anwendungsbereiche

- mittleres bis hohes Probenaufkommen
- Prüfablauf gut automatisierbar

Die Xflow-Serie - das ideale Fließprüfgerät für jedes Prüfaufkommen.

Cflow
Compact

- manual instrument for goods inwards checks
- fast, reliable testing to Method A

Mflow
Modular

- modular instrument for higher testing volumes
- low-cost entry, capable of successive expansion

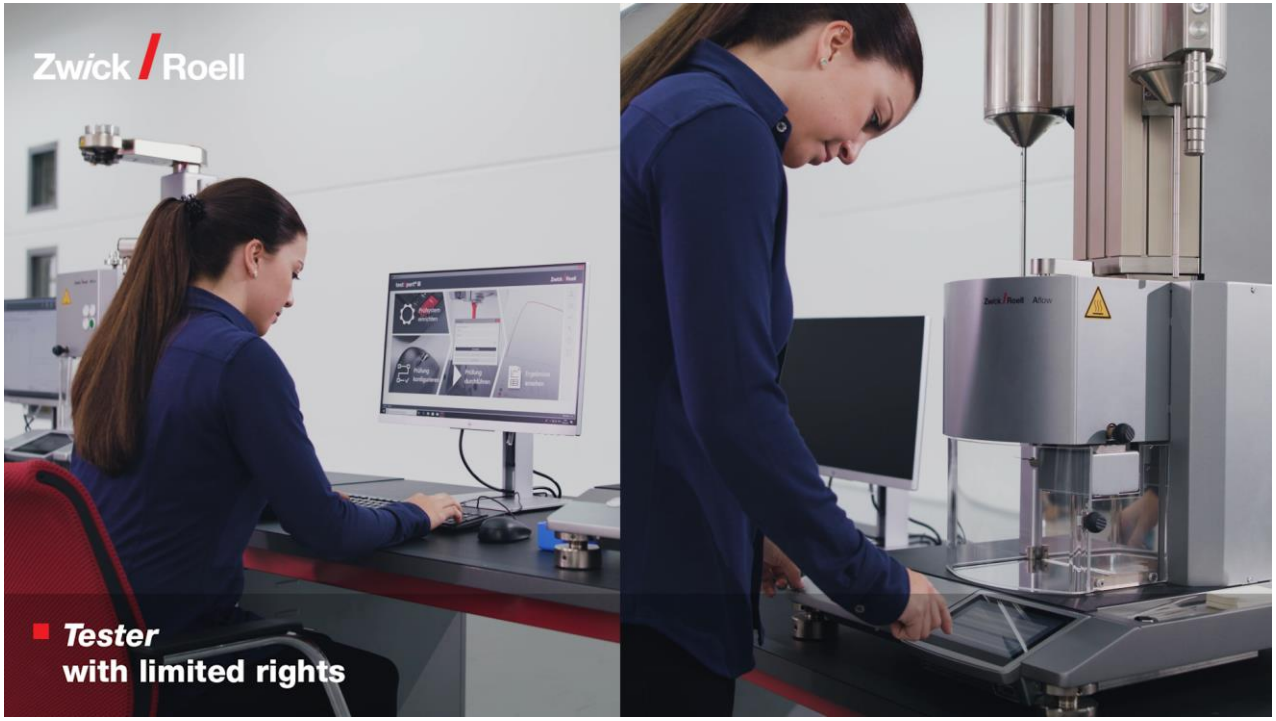
Aflow
All-round

- handy all-rounder for 24-hour operation
- optimum test sequence - efficient and reliable

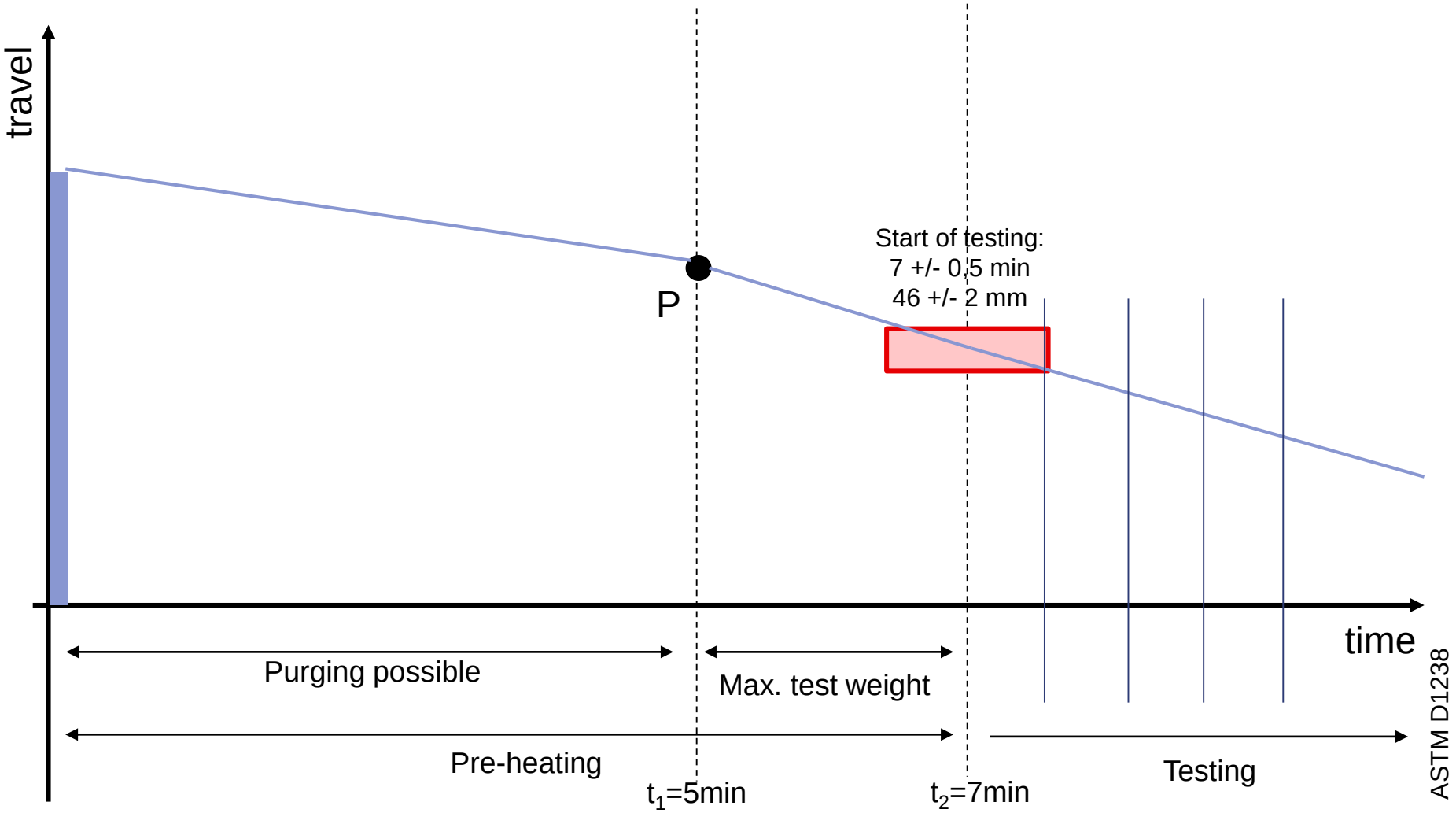
Higher testing volume, higher level of automation, greater convenience

Aflow – der Allrounder

Das Aflow ist ein halbautomatisches Fließprüfgerät, das für einen umfangreichen Einsatz mit wechselnden Bedienern konzipiert ist.



Prüfverfahren



ISO 1133-1 vs. ASTM D1238

Zwick Roell

Die ISO- und ASTM unterscheiden sich in mehreren Punkten, für beide Normen können die gleichen Geräte verwendet werden.

Topic	ISO 1133-1	ISO 1133-2 (moisture sensitive & time dependend materials)	ASTM
Filling Quantity	3 to 5 g for flowrates 0.1 to 0.5 g/10min	not standardized	2.5 to 3 g for flowrates 0.15 to 1 g/10min
	4 to 6 g for flowrates > 0.5 g/10min	not standardized	3 to 5g for flowrates > 1 g/10min
	4 to 8 g for flowrates > 3.5 g/10min	4 - 5 g for flowrates 10 to 20 g/10min	4 to 8 g for flowrates > 3.5 g/10 min
		5 - 6 g for flowrates > 20 g/10min	
		6 - 7 g for flowrates > 30 g/10min	
		> 7 g for flowrates > 40 g/10min	
Preheat	loading of the material charge within 1 min	loading of the material charge within 1 min	loading of the material charge within 1 min
	5 min of preheat time, followed by the time needed to reach the start position 50 mm (no exact tolerance for the maximum preheat time)	5 min of preheat time, start position 50 mm must be reached at 5.75 ± 0.25 min after charging was completed	7 ± 0.5 min until start of measurements at a position of 46 ± 2 mm (double condition!)
Pre-compaction	Piston may be loaded, unloaded of partly loaded durin pre-heat. Purging must be completed latest 2 min before measurements begin and shall not take longer 1 min.	No specific limitations. Piston may be loaded, unloaded of partly loaded during pre-heat.	Purging must be completed latest 2 min before measurements begin.
Method A	Maximum time per measurement = 240 s	Maximum time per measurement = 240 s	Measurement at fixed time intervals:
	Maximum time im the barrel = 25 min	Maximum time im the barrel = 25 min	6 min for MFR 0,15 to 1 g/10min
	Any cutting time allowed, preferred filament length is 10 to 20 mm	Any cutting time allowed, provided that the filament length is > 10 mm. Use all cut filaments within the avail. 30 mm of piston travel for the result calculation.	3 min for MFR 1 to 3.5 g/10min 1 min for MFR 3.5 to 10 g/10min 0.5 min for MFR 10 to 25 g/10 min 0.25 min for MFR > 25 g/10 min
Method B	Maximum time per measurement = 240 s	Maximum time per measurement = 240 s	MVR up to 10 --> 6.35 ± 0.25 mm
	Maximum time im the barrel = 25 min	Maximum time im the barrel = 25 min	MVR > 10 --> 25.4 ± 0.25 mm
	Every possible measurement travel and times are allowed. Standard indicates preferred values.	Fixed measurement travel between 20 and 30 mm	

Herausforderungen

Um die richtigen Parameter festzulegen, sind Vorversuche oder gute Kenntnisse des Materials erforderlich.

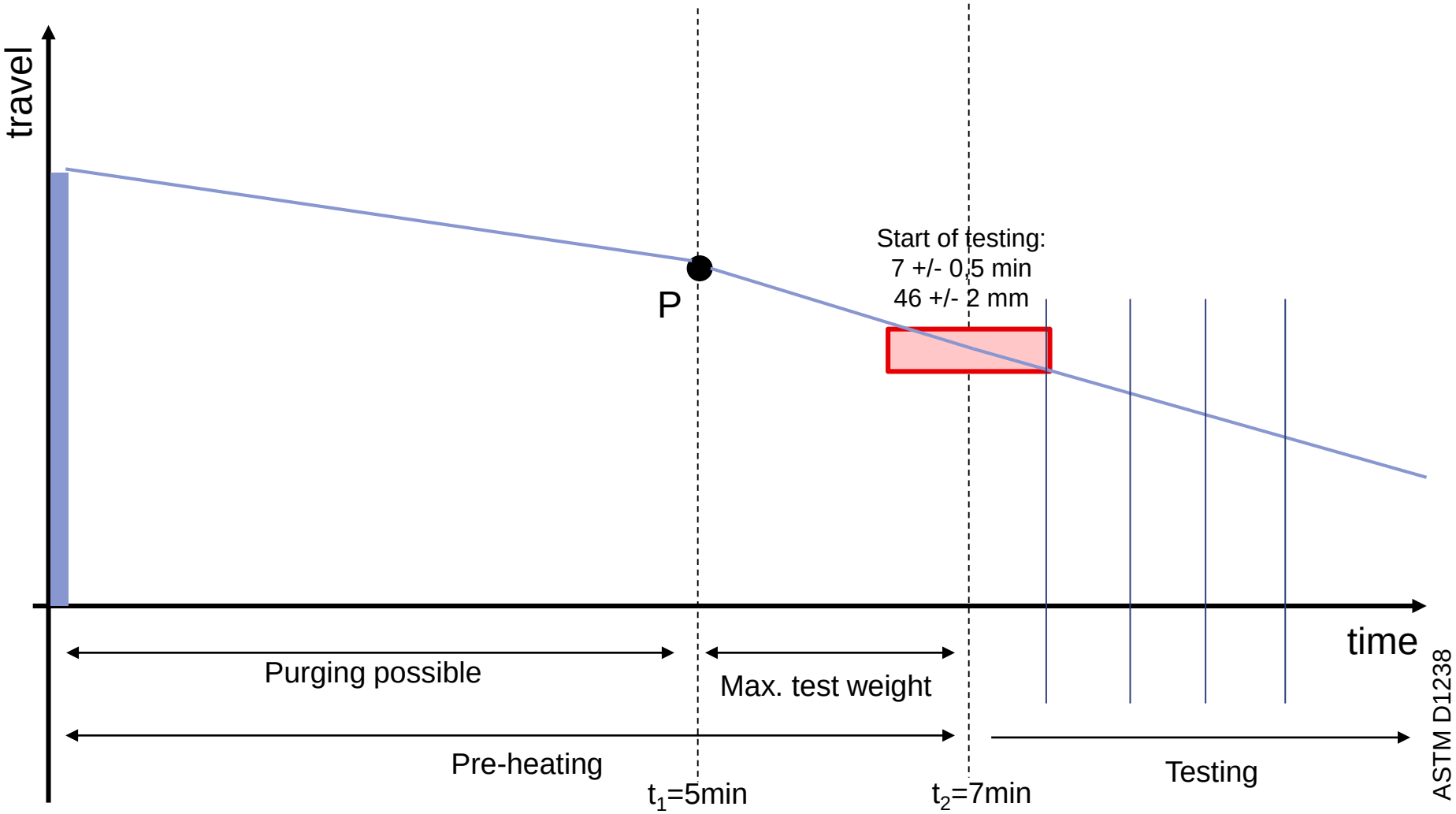
- Worin besteht die Herausforderung beim Prüfen?
  - Nehmen Sie die richtige Menge an Material?
  - Die richtige Spülkraft / das richtige Gewicht einstellen
  - Die richtige Vorheizposition einstellen
  - Den Startpunkt in der Toleranz einhalten
  - Einstellen der richtigen Prüfparameter

Neue Funktionalität

Mit unseren neuen Aflow-Funktionen stellen wir automatisch die richtigen Parameter ein und Sie erhalten immer eine normkonforme Prüfung.

	Polymer			ISO 1133			ASTM D 1238	
	IUPAC-Zeichen	Spezifikation	Trocknung	Temp. [°C]	Gew. [kg]	Code	Temp. [°C]	Gew. [kg]
Polyolefine	PE	ISO 1872-2	(no)	190	2,16	D	190	2,16
				190	0,325	E	190	0,325
				190	21,6	G	190	21,6
				190	5	T	190	10
							125	0,325
							125	2,16
							250	1,2
							310	2,5
	PP	ISO 1873-2	(no)	230	2,16	M	230	2,16
		ISO15494-2		230	5	none		
				190	5	T		
Styrole	PS	ISO 1622-2	(no)	200	5	H	200	5
							230	1,2
							230	3,8
							190	5
	PS-I	ISO 2897-2	(no)	200	5	H		
			(no)	220	10	U	220	10
							230	3,8
							230	10
			(no)	220	10	U	220	10
				240	10	none	200	5
				265	10	none	230	3,8
			(no)				230	3,8
								1,2
								3,8
								5
								5
								3,8
								1,2
								3,8
								1,2
								3,8
								1,2
								2,16
								2,16
								0,325
								2,16
								21,6
								2,16
								20,0
							M D	specific orifice
								21,6
								2,16
								1,05

Prüfverfahren



Neue Funktionalität

Mit unseren neuen Aflow-Funktionen stellen wir automatisch die richtigen Parameter ein und Sie erhalten immer eine normkonforme Prüfung.

- Zeit sparen v.a. bei neuen / unbekannten Materialien
- Material überhaupt prüfbar machen, v.a. wenn wenig Material vorhanden ist (z.B. bei Prüfdienstleistern)
- Auch unerfahrenere Prüfer können eine normgerechte Prüfung durchführen
- Einfache, schnelle und übersichtliche Prüfungsdurchführung mit <u>einer</u> Prüfvorschrift. Dadurch wird Zeit eingespart und Komplexität reduziert.

Zwick Roell

Intelligent Testing

Fließprüfgeräte mit neuen Funktionen

Kunststoff

A4

Mareike Arnold - testXpo 2021