

Ultraschallsensorik im Werkzeug

Qualitätsparameter berührungslos erfassen,
Prozesse gezielt regeln und schneller anfahren



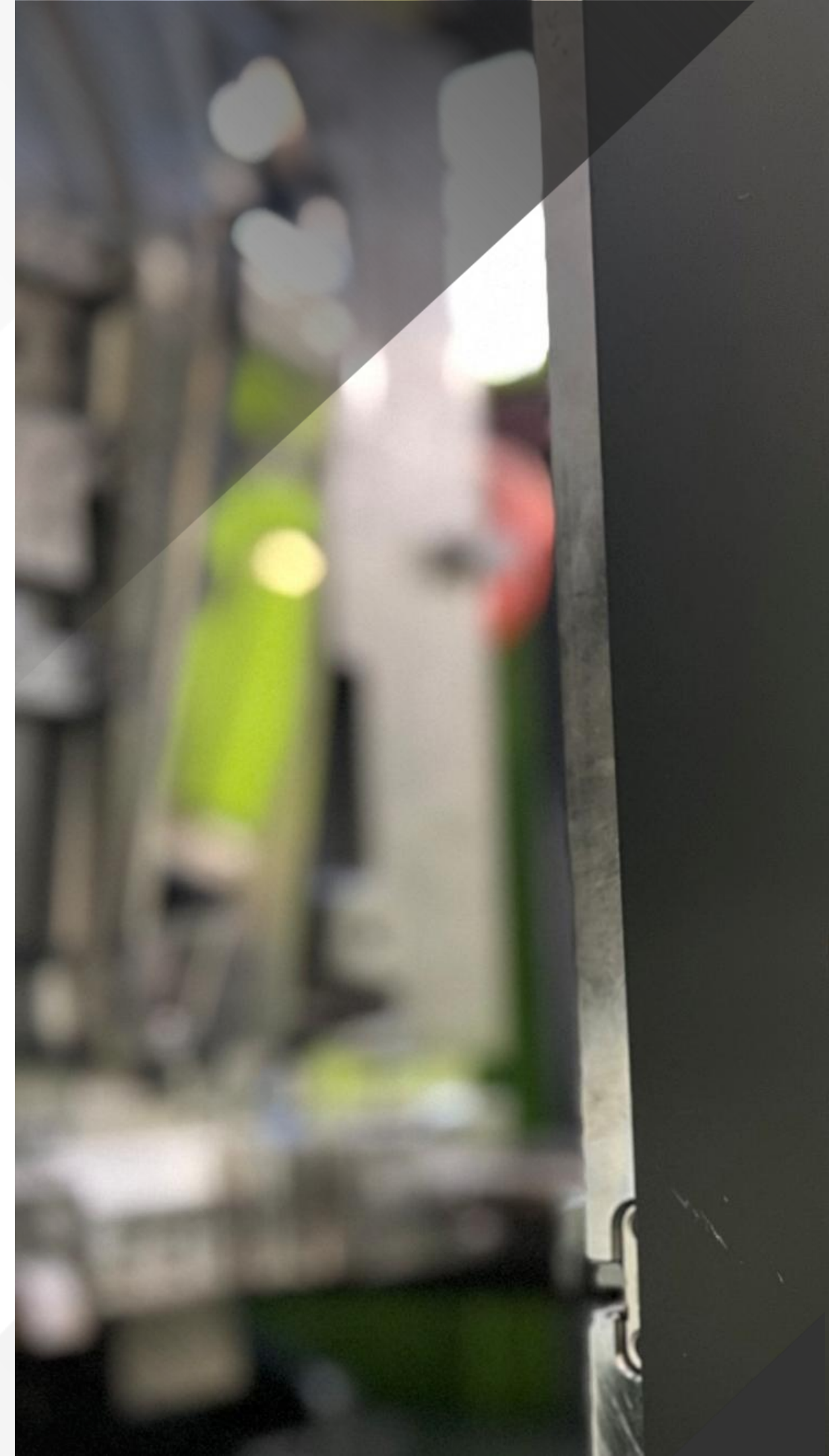
Herausforderungen

Das Werkzeug schweigt

- 1 Wenig Einblick ins Werkzeug
→ Anfahren dauert länger
- 2 Qualitätsabweichungen trotz guter
Werkzeugkonstruktion
- 3 Maschinendaten zeigen nicht, was im
Werkzeug passiert
- 4 Rückverfolgbarkeit im Werkzeug ist kaum
vorhanden



**Die Maschine liefert Daten.
Das Werkzeug nicht.**



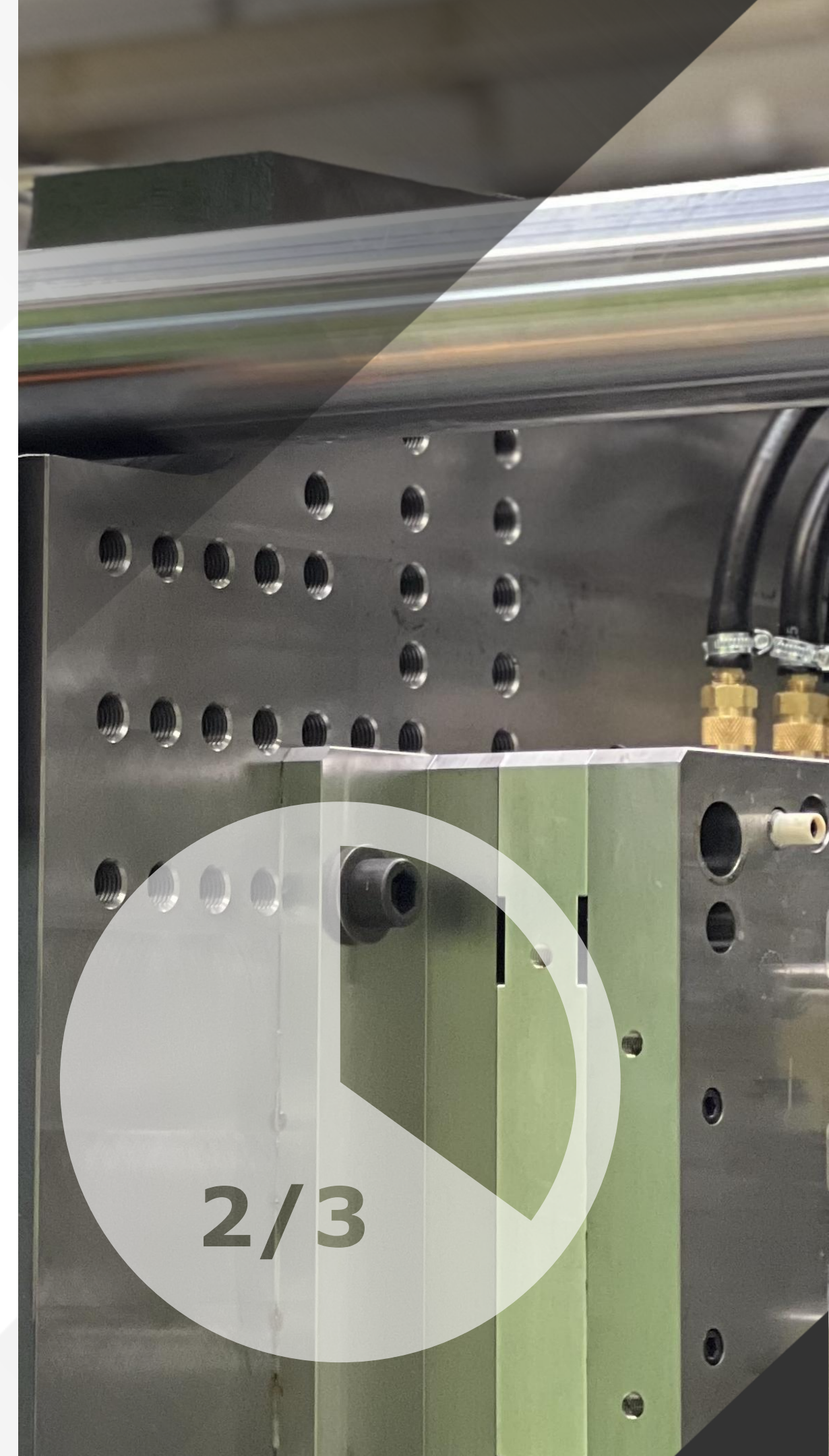
Kühlzeit

Der Parameter, den niemand mehr anfasst und oft der teuerste ist

- Wurde bei der Abmusterung eingestellt – mit Sicherheitspuffer
- Läuft seitdem unverändert – weil niemand weiß, ob es sicher ist, sie zu ändern
- Schwankungen in Material oder Umgebung bleiben unsichtbar
- Ergebnis: Der Prozess läuft – Unsicherheit bleibt bestehen



Zeit ist nicht gleich Zustand



Wir hören zu

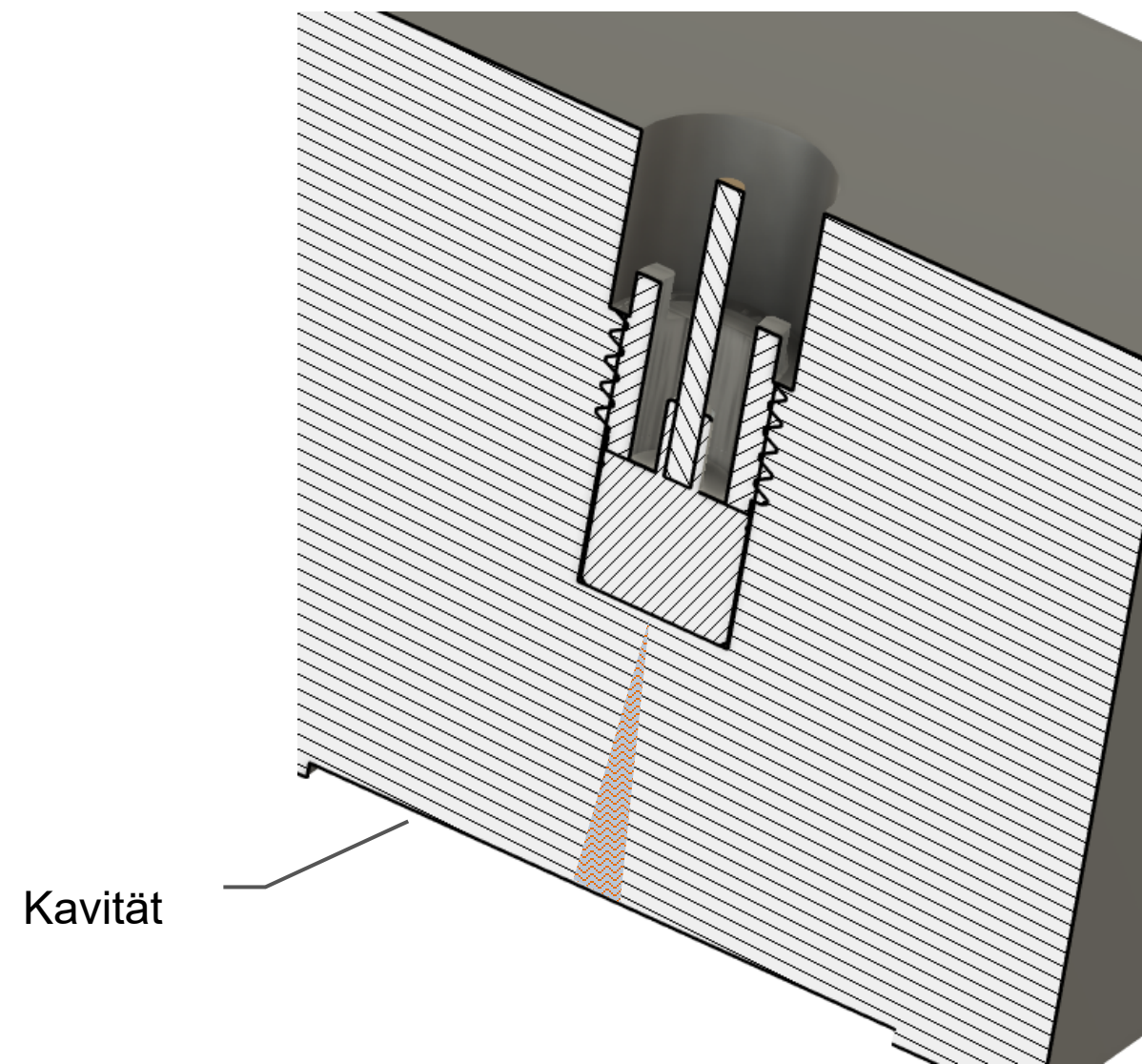
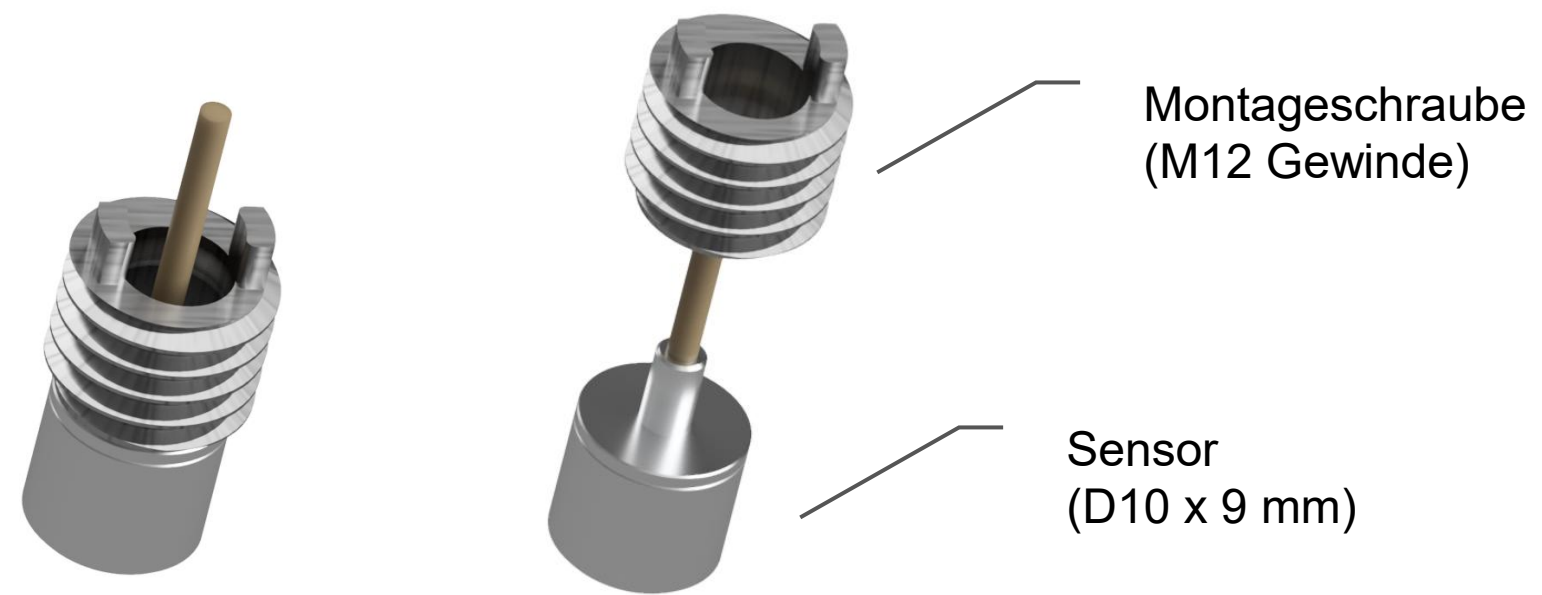
- Sensor sitzt im Werkzeugstahl ohne Kontakt zur Schmelze
- Beim Schwinden entsteht ein Luftspalt zwischen Bauteil und Wand
- Luft reflektiert den Puls anders als Kunststoff
- Sensor erkennt diesen Übergang und **bestimmt den Moment**, in dem das Bauteil sicher entformt werden kann.



**Nicht ein Zeitwert.
Sondern ein physikalisches Ereignis.**



Sensor
(D10 x 9 mm)



Der Sensor

Sacklochbohrung Ra 1.6

Kein Kontakt zum Kunststoff

Distanz zur Kavität:

- minimal 20 mm (Standarddistanz)

Höhe des gesamten Sensoraufbaus:
22 mm

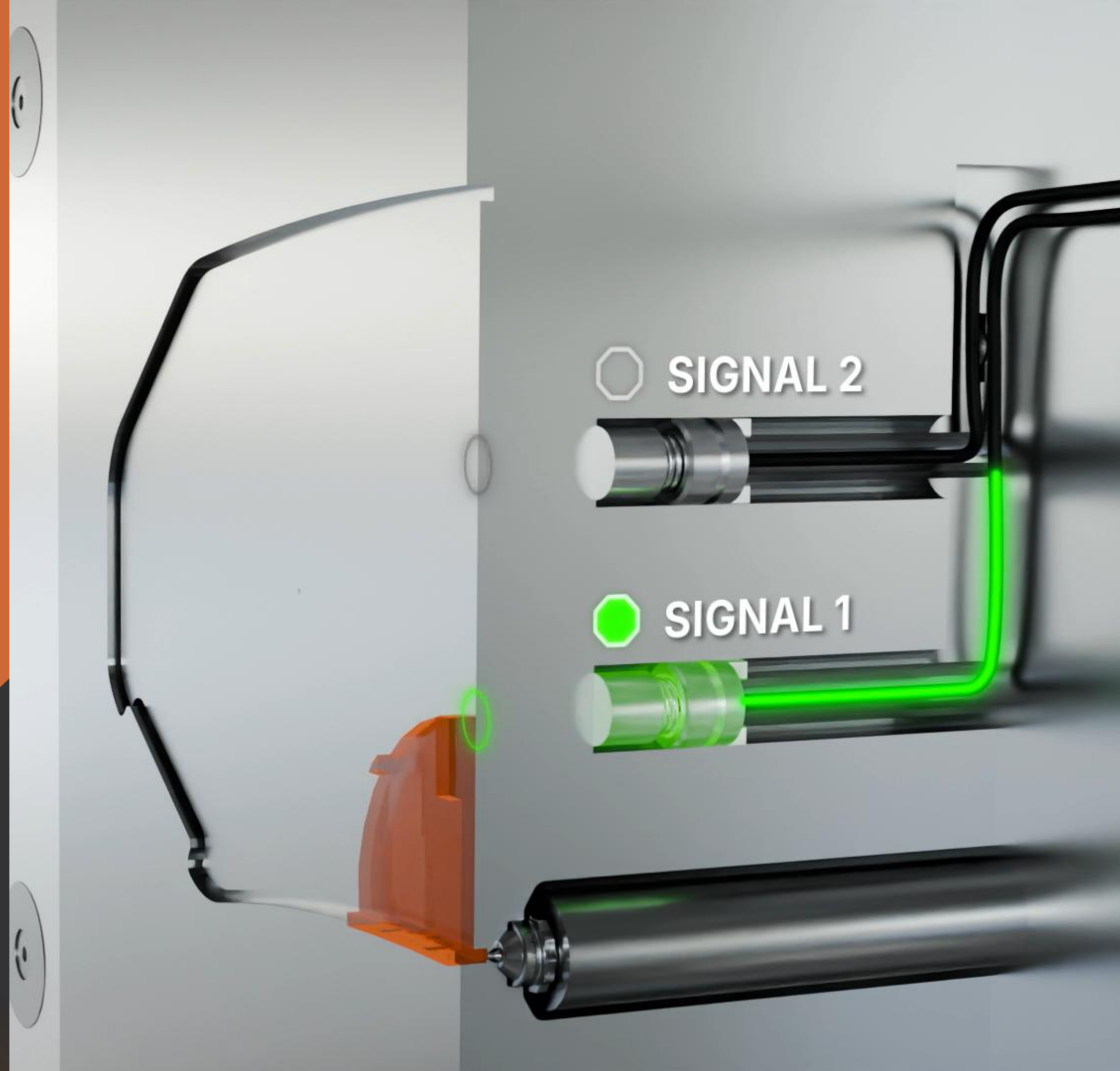


**MEASURES DIRECTLY
ON THE PLASTIC PART**

**DEFINED
MEASURING SPOT**
Ø 1,5 to 6 mm

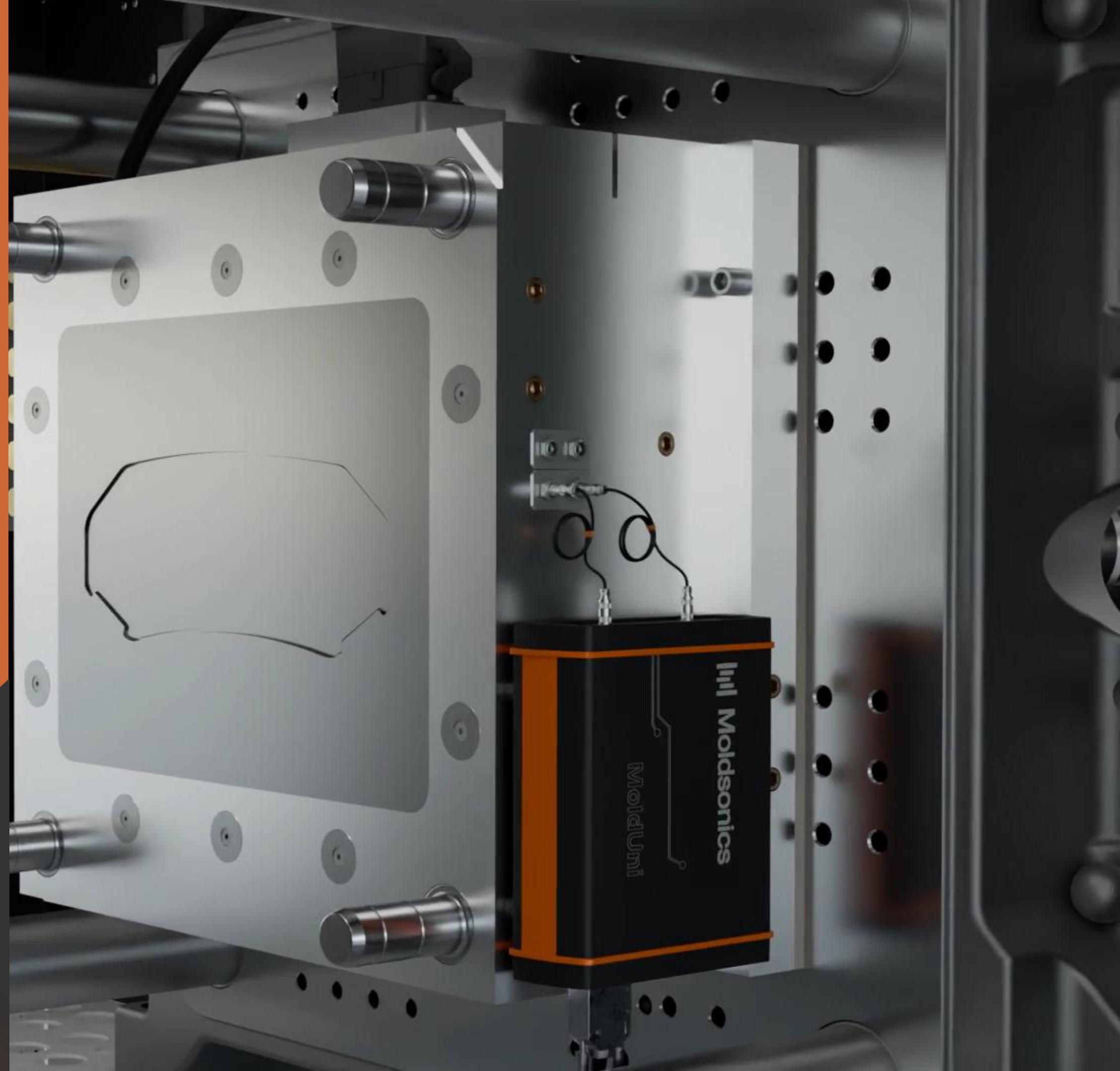
Start Erstarrung

Detektion der Fließfront



Kühlzeit

Standard ohne
Stabilitätsverlust



Use Case

Smart Plastify – Sebastian Pütter

- Spritzgießfertigung mit innenbeheizter Schnecke
- Bauteil: Bierkrug
- Ziel: Energie- und Zykluszeitreduktion



smart plastify
the innovative plasticizing solution

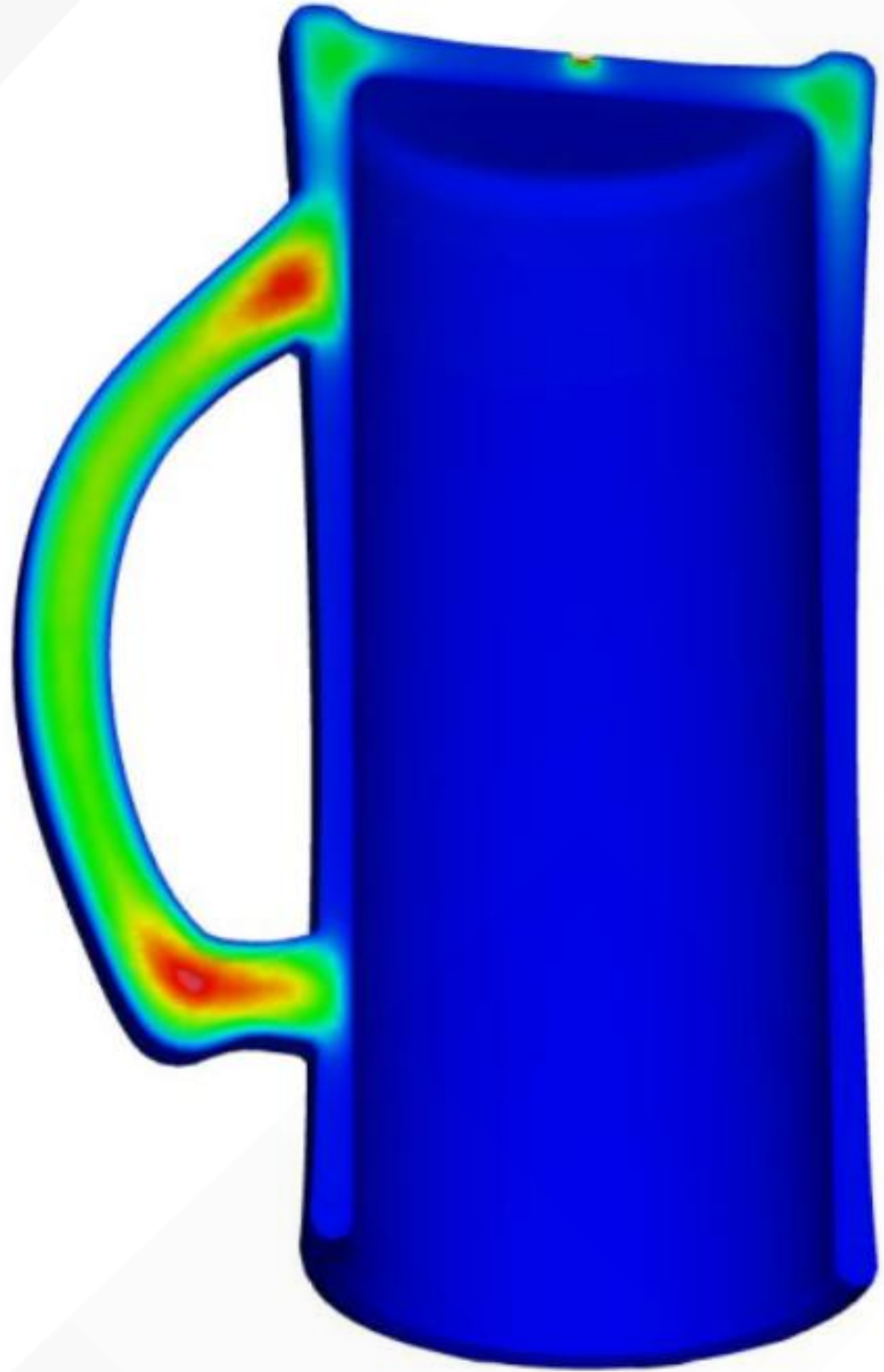


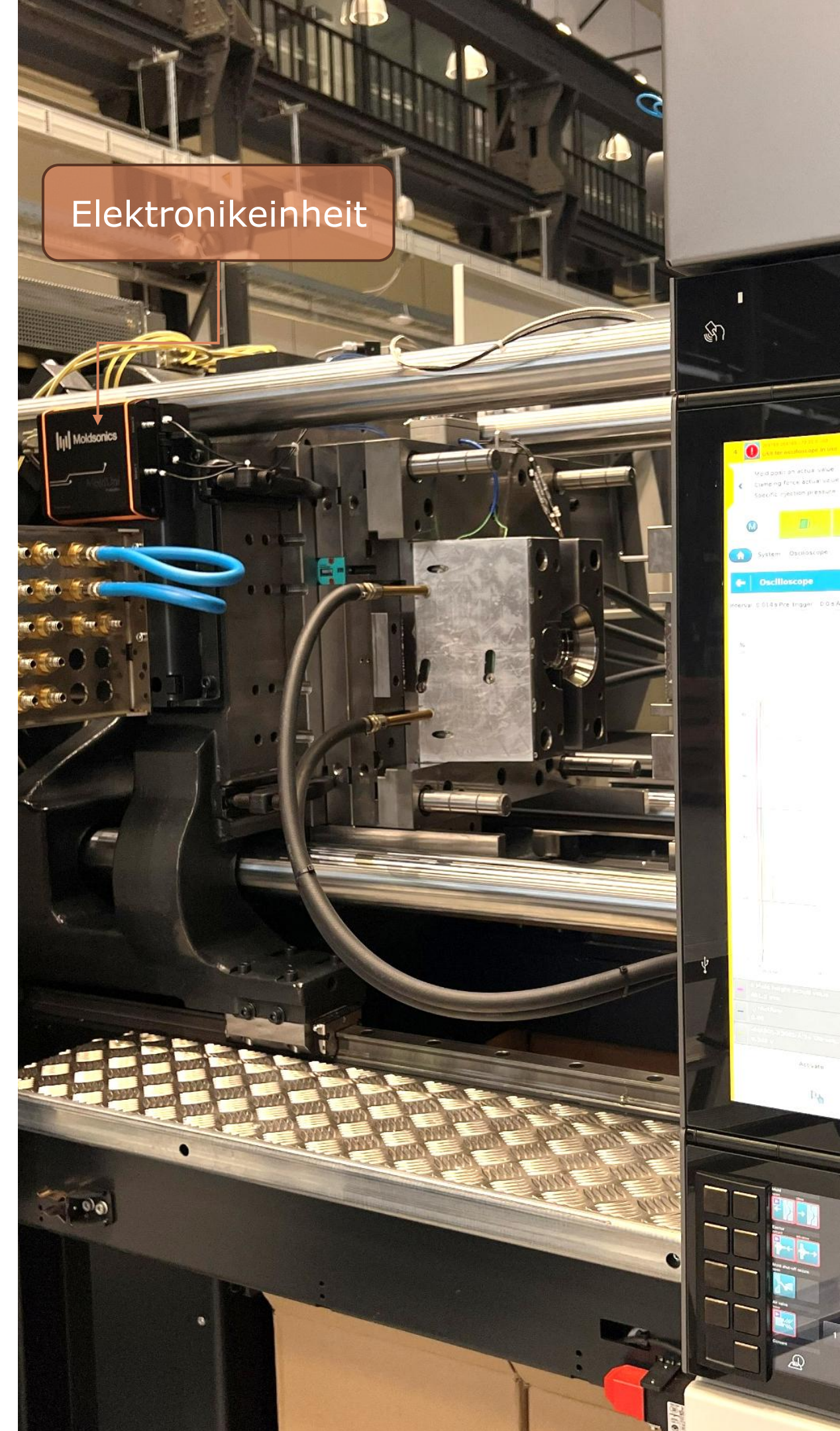
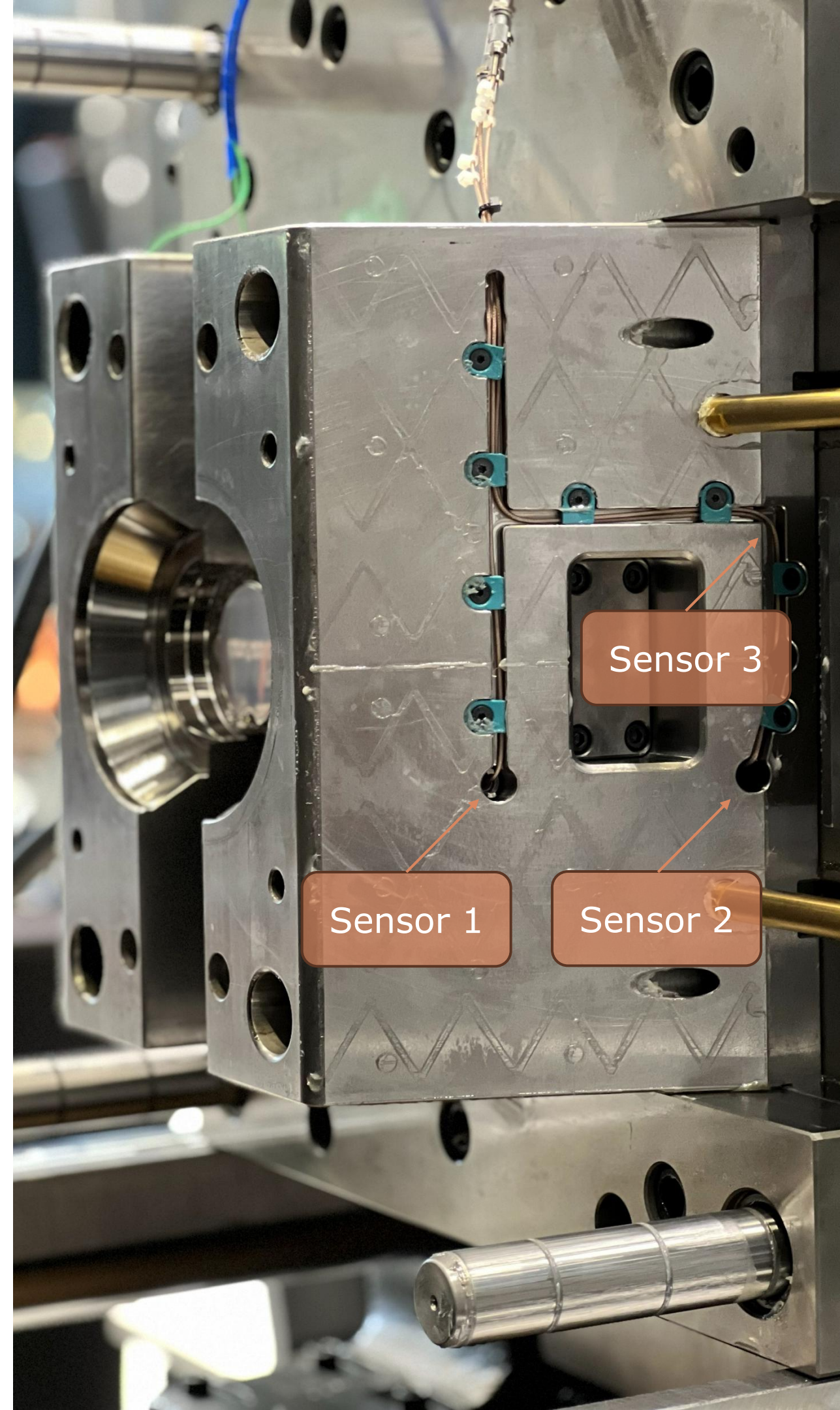
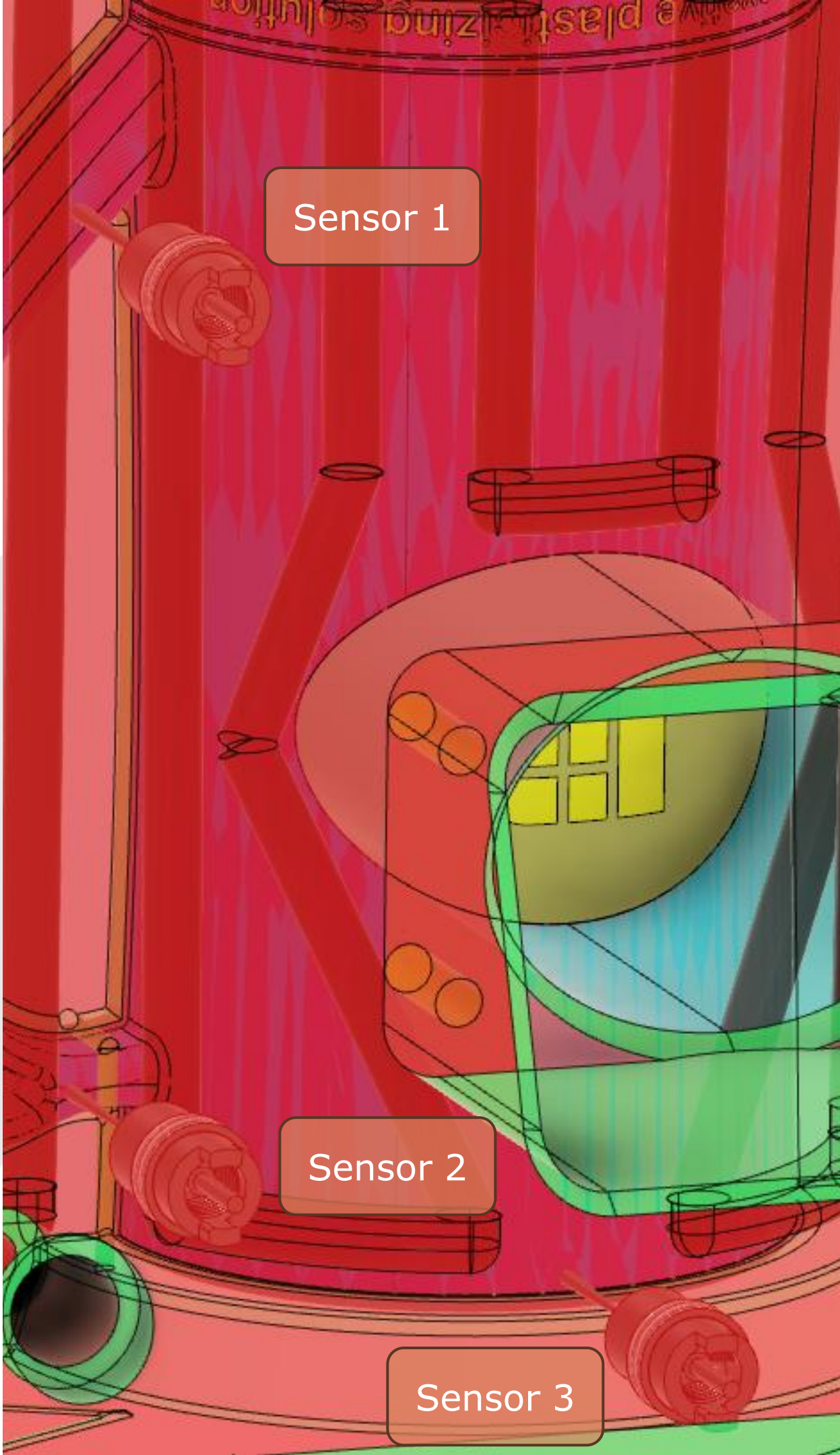
**ERWES
REIFENBERG**
High Performance Injection Moulds

Sensor 1

Sensor 2

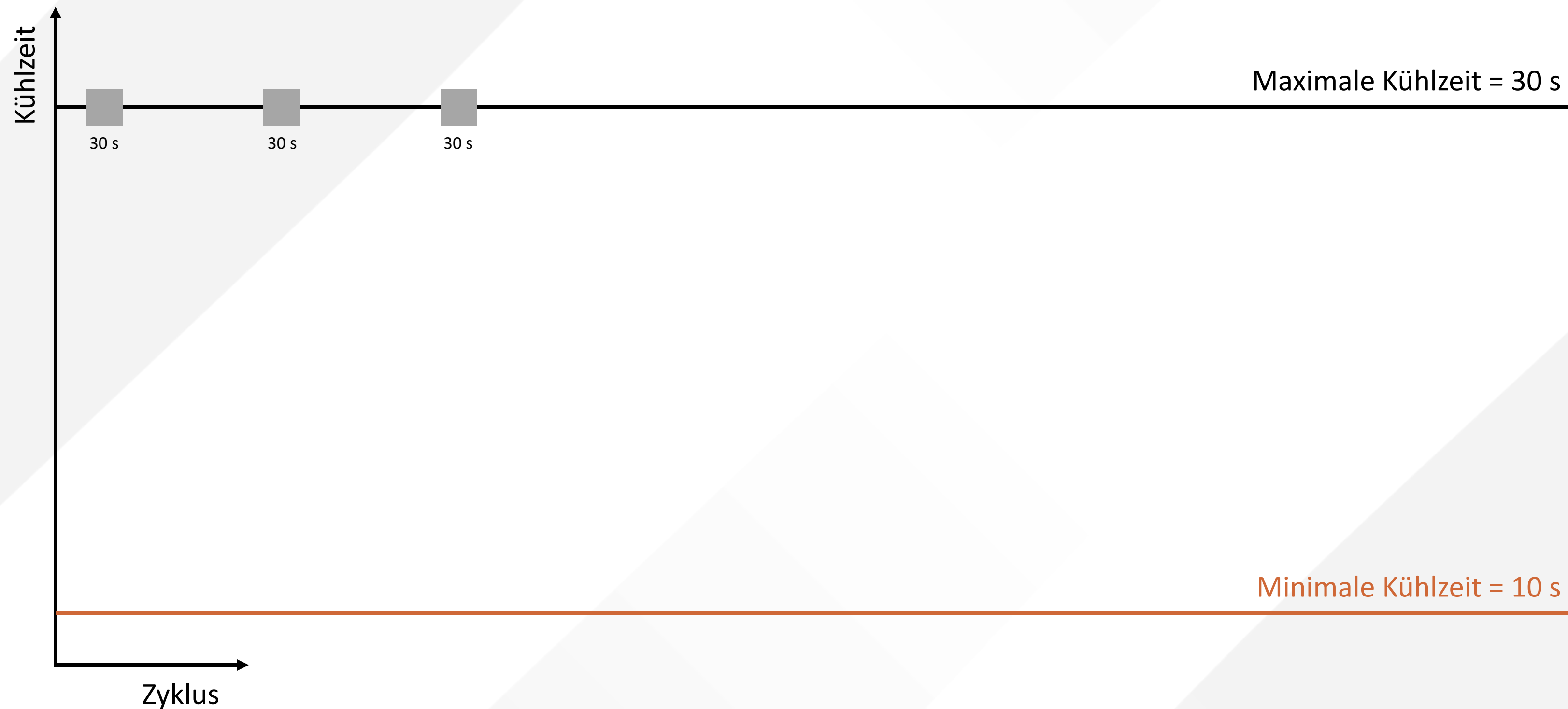
Sensor 3





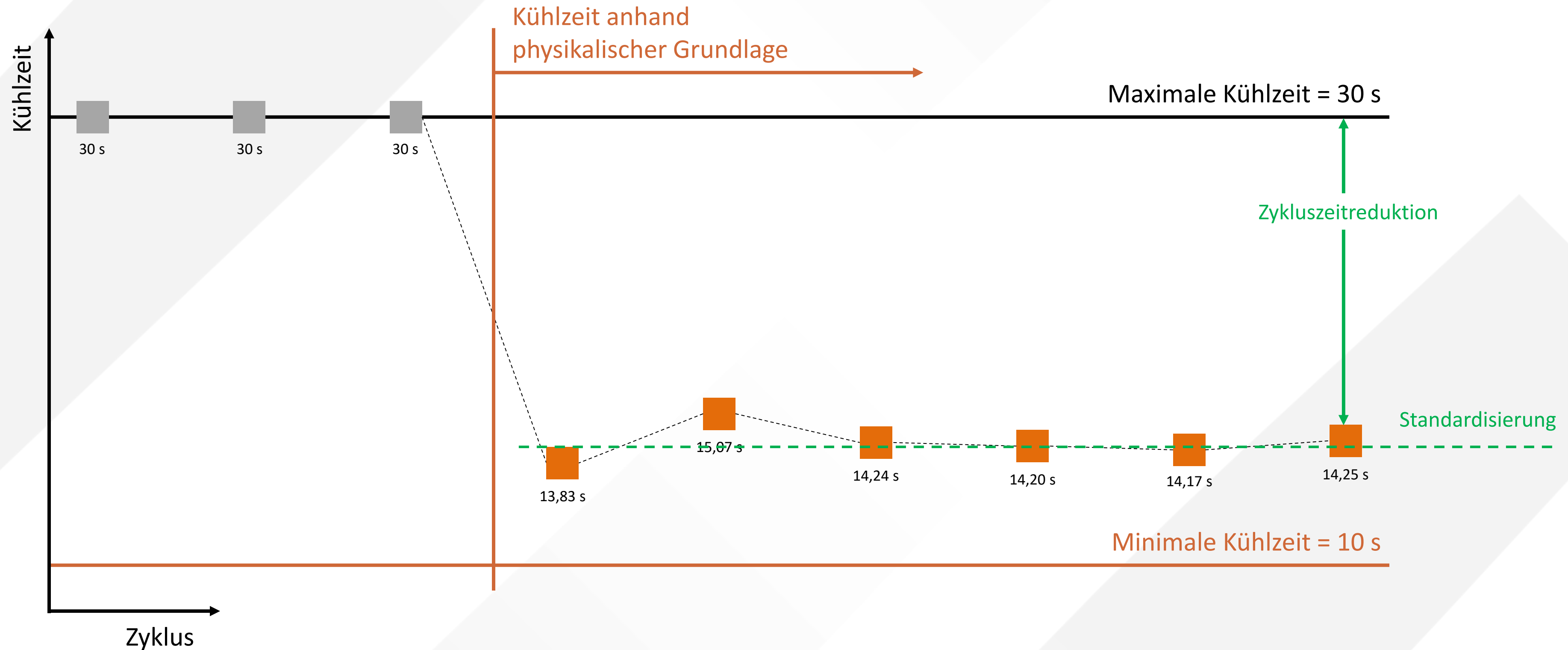
Kühlzeit im Werkzeug

anhand physikalischer Grundlage



Kühlzeit im Werkzeug

anhand physikalischer Grundlage



Der Vergleich

Aufzeichnung

Protokoll

Grafik

Protokoll wählen

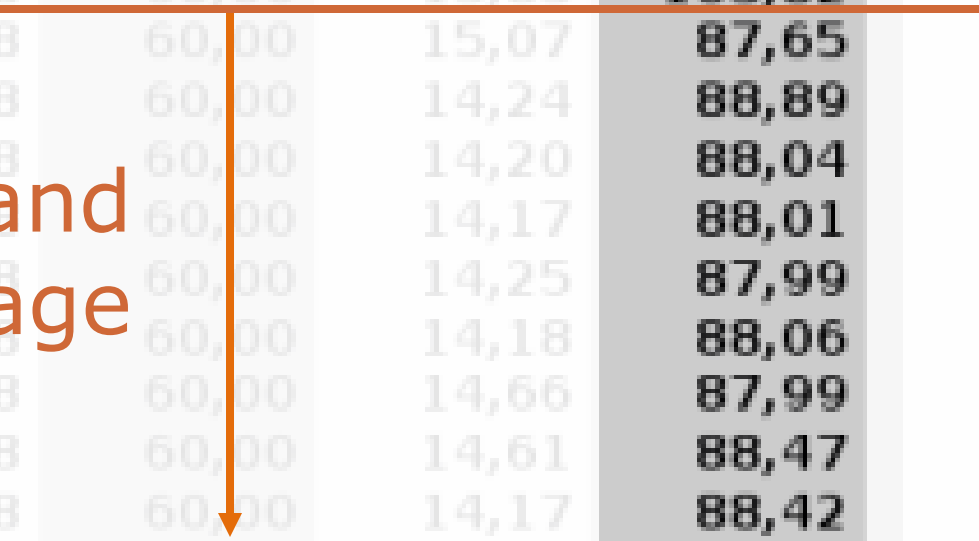
Protokollname Moldsonics

Zeit	SZx [Sch]	[s]	[s]	[s]	[s]	ZSx [s]	ZNach [s]	Z4x [s]	ZLCx [s]	Trigger
09:07:43	651	65,7	6,8	78,7	41,4	6,18	60,00	30,02	103,84	-
09:09:27	652	60,5	6,6	78,8	41,1	6,18	60,00	30,02	103,83	-
09:11:11	653	62,3	6,8	78,7	41,3	6,18	60,00	30,02	103,83	-
09:12:55	654	60,4	6,7	79,0	41,4	6,18	60,00	30,02	103,83	-
09:14:39	655	62,6	6,8	79,1	41,5	6,18	60,00	30,02	103,83	-
09:16:22	656	65,6	6,6	79,0	41,6	6,18	60,00	30,02	103,83	-
09:18:06	657	58,1	6,7	79,2	41,3	6,18	60,00	30,02	103,82	-
09:19:50	658	62,7	6,7	79,0	41,6	6,18	60,00	30,02	103,84	-
09:21:34	659	66,4	6,8	79,1	41,6	6,18	60,00	30,01	103,82	-
09:23:18	660	58,9	6,7	79,1	41,2	6,18	60,00	30,02	103,83	-
09:25:02	661	65,9	7,0	79,3	41,6	6,18	60,00	30,02	103,82	-
09:26:46	662	56,4	6,7	79,3	41,4	6,18	60,00	30,02	103,82	-
09:28:29	663	66,5	6,6	79,5	41,5	6,18	60,00	30,02	103,84	-
09:30:13	664	59,7	6,7	79,1	41,3	6,18	60,00	30,02	103,83	-
09:31:57	665	57,1	6,8	79,5	41,3	6,18	60,00	30,02	103,83	-
09:33:41	666	63,8	6,7	79,4	41,4	6,18	60,00	30,02	103,83	-
09:35:25	667	59,3	6,9	79,2	41,5	6,18	60,00	30,02	103,83	-
09:37:08	668	65,6	6,8	79,3	41,8	6,18	60,00	30,02	103,83	-
09:38:52	669	64,8	6,7	79,0	41,5	6,18	60,00	30,01	103,83	-
09:40:20	670	64,0	6,8	79,3	41,6	6,18	60,00	13,83	103,82	-
09:41:49	671	63,2	6,7	80,5	41,9	6,18	60,00	15,07	87,65	-
09:43:17	672	69,4	6,6	79,7	41,6	6,18	60,00	14,24	88,89	-
09:44:45	673	66,1	6,5	79,7	41,6	6,18	60,00	14,20	88,04	-
09:46:13	674	64,8	6,6	79,6	41,6	6,18	60,00	14,17	88,01	-
09:47:41	675	61,4	6,6	79,7	41,8	6,18	60,00	14,25	87,99	-
09:49:09	676	64,9	6,6	79,6	41,7	6,18	60,00	14,18	88,06	-
09:50:38	677	65,6	40,5	80,1	41,8	6,18	60,00	14,66	87,99	-
09:52:06	678	71,2	6,5	80,1	42,0	6,18	60,00	14,61	88,47	-
09:53:34	679	61,0	6,6	79,6	41,6	6,18	60,00	14,17	88,42	-
09:55:02	680	63,3	6,8	79,7	41,8	6,18	60,00	14,22	87,97	-
09:56:30	681	68,1	41,9	79,3	41,8	6,18	60,00	13,88	88,03	-
09:57:58	682	65,6	6,7	79,9	41,7	6,18	60,00	14,40	87,70	-
09:59:26	683	73,4	6,5	80,2	42,0	6,18	60,00	14,70	88,19	-
10:00:54	684	68,3	42,0	79,8	42,1	6,18	60,00	14,28	88,51	-
10:02:21	685	63,8	6,7	79,4	41,7	6,18	60,00	13,88	88,08	-
Idealwert		26,4	12,4	38,8	24,8	6,18	60,00	27,50	112,72	
Minimum		0,0	0,0	0,0	0,0	6,18	60,00	13,83	10,98	
Maximum		73,4	68,2	80,5	80,0	6,18	60,00	30,03	1076,16	
Differenz		73,4	68,2	80,5	80,0	0,00	0,00	16,20	1065,18	
Mittelwert		26,4	12,4	38,8	24,8	6,18	60,00	27,50	112,72	



	Zeit	SZx [Sch]	[s]	[s]	[s]	[s]	ZSx [s]	ZNach	Z4x	ZLCx [s]	Trigger
	09:07:43	651	65,7	6,8	78,7	41,4	6,18	60,00	30,02	103,84	-
	09:09:27	652	60,5	6,6	78,8	41,1	6,18	60,00	30,02	103,83	-
	09:11:11	653	62,3	6,8	78,7	41,3	6,18	60,00	30,02	103,83	-
	09:12:55	654	60,4	6,7	79,0	41,4	6,18	60,00	30,02	103,83	-
	09:14:39	655	62,6	6,8	79,1	41,5	6,18	60,00	30,02	103,83	-
	09:16:22	656	65,6	6,6	79,0	41,6	6,18	60,00	30,02	103,83	-
	09:18:06	657	58,1	6,7	79,2	41,3	6,18	60,00	30,02	103,82	-
	09:19:50	658	62,7	6,7	79,0	41,6	6,18	60,00	30,02	103,84	-
	09:21:34	659	66,4	6,8	79,1	41,6	6,18	60,00	30,01	103,82	-
	09:23:18	660	58,9	6,7	79,1	41,2	6,18	60,00	30,02	103,83	-
	09:25:02	661	65,9	7,0	79,3	41,6	6,18	60,00	30,02	103,82	-
	09:26:46	662	56,4	6,7	79,3	41,4	6,18	60,00	30,02	103,82	-
	09:28:29	663	66,5	6,6	79,5	41,5	6,18	60,00	30,02	103,84	-
	09:30:13	664	59,7	6,7	79,1	41,3	6,18	60,00	30,02	103,83	-
	09:31:57	665	57,1	6,8	79,5	41,3	6,18	60,00	30,02	103,83	-
	09:33:41	666	63,8	6,7	79,4	41,4	6,18	60,00	30,02	103,83	-
	09:35:25	667	59,3	6,9	79,2	41,5	6,18	60,00	30,02	103,83	-
	09:37:08	668	65,6	6,8	79,3	41,8	6,18	60,00	30,02	103,83	-
	09:38:52	669	64,8	6,7	79,0	41,5	6,18	60,00	30,01	103,83	-
	09:40:20	670	64,0	6,8	79,3	41,6	6,18	60,00	13,83	103,82	-
	09:41:49	671	63,2	6,7	80,5	41,9	6,18	60,00	15,07	87,65	-
	09:43:17	672	69,4	6,6	79,7	41,6	6,18	60,00	14,24	88,89	-
	09:44:45	673	66,1	6,5	79,7	41,6	6,18	60,00	14,20	88,04	-
	09:46:13	674	64,8	6,6	79,6	41,6	6,18	60,00	14,17	88,01	-
	09:47:41	675	61,4	6,6	79,7	41,6	6,18	60,00	14,25	87,99	-
	09:49:09	676	64,9	6,6	79,0	41,7	6,18	60,00	14,18	88,06	-
	09:50:38	677	65,6	40,5	80,1	41,8	6,18	60,00	14,66	87,99	-
	09:52:06	678	71,2	6,5	80,1	42,0	6,18	60,00	14,61	88,47	-
	09:53:34	679	61,0	6,6	79,6	41,6	6,18	60,00	14,17	88,42	-
	09:55:02	680	63,3	6,8	79,7	41,8	6,18	60,00	14,22	87,97	-
	09:56:30	681	68,1	41,9	79,3	41,8	6,18	60,00	13,88	88,03	-
	09:57:58	682	65,6	6,7	79,9	41,7	6,18	60,00	14,40	87,70	-
	09:59:26	683	73,4	6,5	80,2	42,0	6,18	60,00	14,70	88,19	-
	10:00:54	684	68,3	42,0	79,8	42,1	6,18	60,00	14,28	88,51	-

Kühlzeit anhand
physikalischer Grundlage



Was das konkret bedeutet

- Zykluszeitreduktion von 103,8 s auf 88 s
- Output Steigerung von 15,2 %
- Innerhalb robustem Sicherheitsfenster
- Kühlzeit ist kein Trial-and-Error Faktor mehr
- Reagiert präzise auf Material- und Prozessschwankungen

Zeit	SZx [Sch]	[s]	[s]	[s]	[s]	Z5x [s]	ZNach [s]	Z4x [s]	ZLCx [s]	Trigger
09:07:41	650	60,5	6,0	76,8	41,1	6,18	60,00	30,02	103,84	-
09:09:27	652	60,5	6,0	76,8	41,1	6,18	60,00	30,02	103,83	-
09:11:11	653	62,3	6,8	78,7	41,3	6,18	60,00	30,02	103,83	-
09:12:55	654	60,4	6,7	79,0	41,4	6,18	60,00	30,02	103,83	-
								30,02	103,83	-
								30,02	103,83	-
								30,02	103,83	-
								30,02	103,82	-
								30,02	103,84	-
								30,01	103,82	-
								30,02	103,83	-
								30,02	103,82	-
								30,02	103,82	-
								30,02	103,84	-
								30,02	103,83	-
								30,02	103,83	-
								30,02	103,83	-
								30,02	103,83	-
								30,02	103,83	-
								30,01	103,83	-
								13,83	103,82	-
								15,07	87,65	-
								14,24	88,89	-
								14,20	88,04	-
								14,17	88,01	-
								14,25	87,99	-
								14,18	88,06	-
								14,66	87,99	-
								14,61	88,47	-
								14,17	88,42	-
								14,22	87,97	-
09:55:02	680	65,5	6,8	79,7	41,8	6,18	60,00	14,22	87,97	-
09:56:30	681	68,1	41,9	79,3	41,8	6,18	60,00	13,88	88,03	-
09:57:58	682	65,6	6,7	79,9	41,7	6,18	60,00	14,40	87,70	-
09:59:26	683	73,4	6,5	80,2	42,0	6,18	60,00	14,70	88,19	-
10:00:54	684	68,3	42,0	79,8	42,1	6,18	60,00	14,28	88,51	-

3 Schritte

Schritt 1: Maximale Kühlzeit definieren

Schritt 2: Minimale Kühlzeit definieren

Schritt 3: Haken setzen – Sensor übernimmt

The screenshot shows a control interface for 'Einspritzen 1' with three numbered steps:

- Step 1:** A slider for 'Maximale Kühlzeit' is set to 30.0.
- Step 2:** A slider for 'Minimale Kühlzeit' is set to 10.00 s.
- Step 3:** A checkbox labeled 'Ultraschallsensor Kühlzeitende Abschwindezeitpunkt 1' is checked.

Additional parameters shown in the interface:

Ultraschallsensor Kavität 1 Abschwindezeitpunkt Sensor 1	X5001:I07
Verzögerung Kühlzeitende 1	0,00 s



Kühlzeit wird zustandsbasiert.

Zeit wird zum Backup.





Kontakt



Hafenstraße 47-51
4020 Linz | Österreich

Mobil

+43 680 1600 788

E-Mail

thomas.mitterlehner@moldsonics.at

Thomas Mitterlehner

CEO & Co-founder

Website

www.moldsonics.com