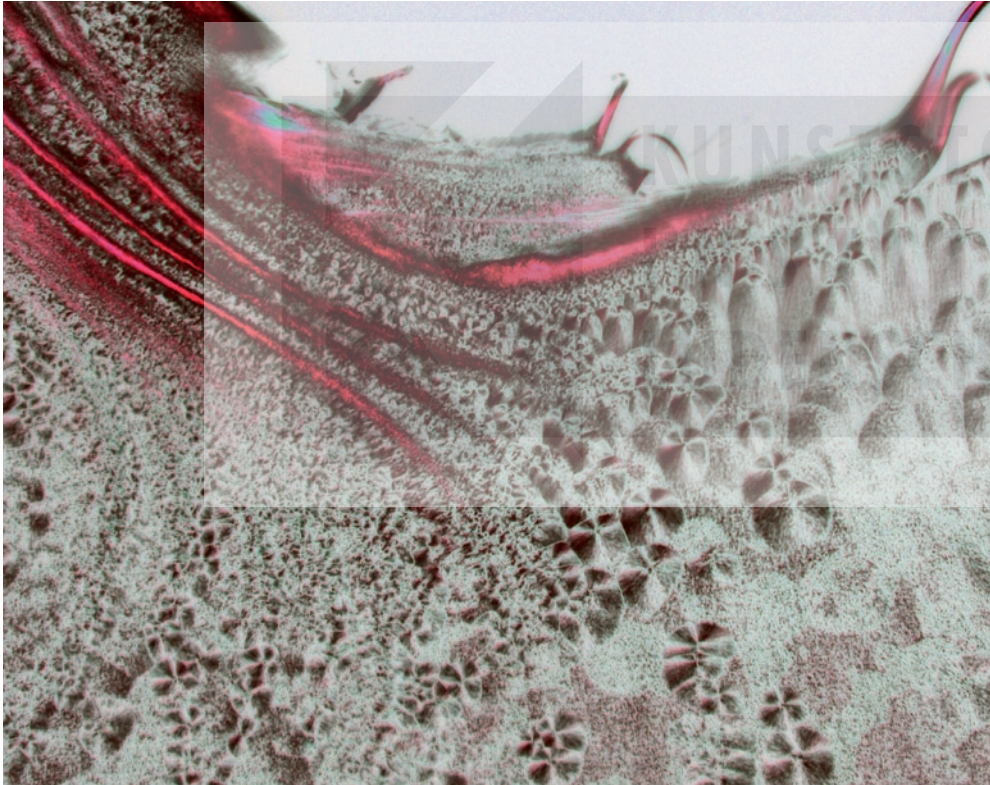




KUNSTSTOFF  
INSTITUT  
LÜDENSCHIED



## **Störungsratgeber**

für Formteilefehler  
an thermoplastischen  
Spritzgussteilen

Der neue „Störungsratgeber für Formteilfehler an thermoplastischen Spritzgussteilen“ ist eine umfangreiche Überarbeitung und Erweiterung unseres ersten „Störungsratgebers für Oberflächenfehler“, den wir inzwischen in der 12. Auflage seit 1992 über 100.000 Mal in sechs verschiedenen Sprachen weltweit vertrieben haben. Auch die vorliegende Auflage wurde mit Blick auf den neuesten Stand der Technik gründlich überarbeitet und wesentlich erweitert. **Den vorhandenen Fehlerthemen wurde hinzugefügt: Fehler an TSG-Bauteilen, Ungleichmäßig gefüllte Bauteile sowie die Möglichkeiten der dynamischen Werkzeugtemperierung zur Vermeidung**

**von Oberflächenfehlern. Darüber hinaus wurde der Ratgeber um die Kapitel Wechselwirkung zw. Parameter und Formteilqualität und Allgemeine Hinweise zur Fehlersuche erweitert.** Ein zusätzlich eingefügtes Register sowie ein herausklappbares Inhaltsverzeichnis ermöglichen darüber hinaus eine bessere Orientierung.

**Kunststoff-Institut  
Lüdenscheid  
im April 2013**

## Inhaltsverzeichnis Kapitel 1 und 2 - numerisch

Nr.	Thema	Seite		Nr.	Thema	Seite	
		Ursache	Abhilfe			Ursache	Abhilfe
1.	Einfallstellen	7	53	11.	Überspritzte Teile (Grat, Schwimmhaut)	28	90
2.	Schlieren	8	55	12.	Weißbruch/Spannungsrisse	29	92
2.1	Verbrennungsschlieren	11	55	13.	Sichtbare Auswerferabdrücke	30	94
2.2	Feuchtigkeitsschlieren	12	57	14.	Deformation bei der Entformung	31	96
2.3	Luftschlieren	13	59	15.	Auszugsmarkierungen	32	100
2.4	Farbschlieren	14	61	16.	Abblätterung der Oberflächenschicht	33	102
2.5	Glasfaserschlieren	16	63	17.	Kalter Pfropfen	34	104
3.	Blasenbildung	17	65	18.	Fadenbildung	35	106
3.1	Lufteinschlüsse	18	66	19.	Dunkle Punkte	36	108
3.2	Lunker/Vakuolen	19	67	20.	Belagbildung	37	111
3.3	Gasförmige Einschlüsse	20	69	21.	Gerissenes/eingerissenes Filmscharnier	38	114
4.	Bindenaht	21	71	22.	Verzug	39	116
5.	Glanz/Glanzunterschiede	22	75	23.	Mehrkomponententechnik	40	124
6.	Freistrahlbildung	23	80	24.	Tigerlines	41	129
7.	Schallplatteneffekt	24	82	25.	Fehler an TSG-Bauteilen	42	132
8.	Matte Stellen im Anschnittbereich	25	84	26.	Ungleichmäßig gefüllte Formteile / Fließanomalien	47	140
9.	Unvollständig gefüllte Teile	26	86	27.	Maß- und Gewichtsschwankungen	49	145
10.	Diseleffekt/Brenner	27	88				

## Inhaltsverzeichnis Kapitel 1 und 2 - alphabetisch

Thema	Nr.	Seite		Thema	Nr.	Seite	
		Ursache	Abhilfe			Ursache	Abhilfe
Abblätterung der Oberflächenschicht	16.	33	102	Kalter Pfropfen	17.	34	104
Auszugsmarkierungen	15.	32	100	Lufteinschlüsse	3.1	18	66
Belagbildung	20.	37	111	Luftschlieren	2.3	13	59
Bindenaht	4.	21	71	Lunker/Vakuolen	3.2	19	67
Blasenbildung	3.	17	65	Matte Stellen im Anschnittbereich	8.	25	84
Deformation bei der Entformung	14.	31	96	Maß- und Gewichtsschwankungen	27.	49	145
Diseleffekt/Brenner	10.	27	88	Mehrkomponententechnik	23.	40	124
Dunkle Punkte	19.	36	108	Schlieren	2.	8	55
Einfallstellen	1.	7	53	Schallplatteneffekt	7.	24	82
Fadenbildung	18.	35	106	Sichtbare Auswerferabdrücke	13.	30	94
Farbschlieren	2.4	14	61	Tigerlines	24.	41	129
Fehler an TSG-Bauteilen	25.	42	132	Überspritzte Teile (Grat, Schwimmhaut)	11.	28	90
Feuchtigkeitsschlieren	2.2	12	57	Ungleichmäßig gefüllte Formteile / Fließanomalien	26.	47	140
Freistrahlbildung	6.	23	80	Unvollständig gefüllte Teile	9.	26	86
Gasförmige Einschlüsse	3.3	20	69	Verbrennungsschlieren	2.1	11	55
Gerissenes/eingerissenes Filmscharnier	21.	38	114	Verzug	22.	39	116
Glanz/Glanzunterschiede	5.	22	75	Weißbruch/Spannungsrisse	12.	29	92
Glasfaserschlieren	2.5	16	63				



### 25.1

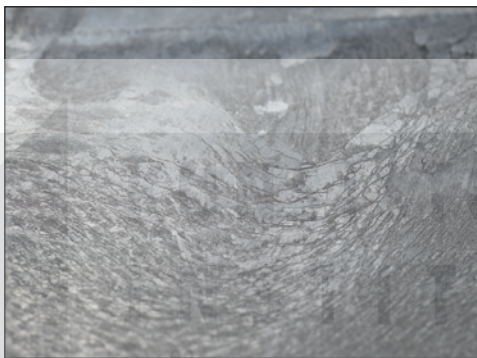
Silbrige Schlieren auf der gesamten Oberfläche



Geschäumte Bauteile weisen zumeist eine leicht schlierige Oberfläche auf. Es kann hier jedoch zur stark inhomogenen Schlieren in Abhängigkeit des Fließweges sowie massiven Gashaken auf der Oberfläche kommen, die durch die Verfahrensparameter beeinflusst werden können.

### 25.2

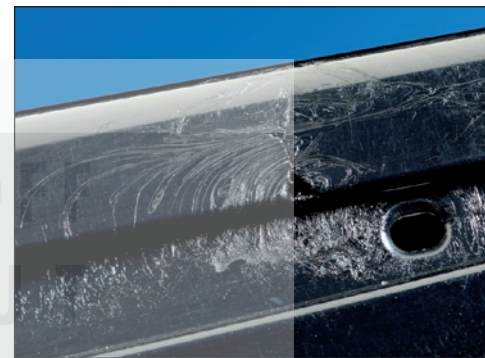
Faltenartige Oberfläche



Insbesondere bei hohen Gasdrücken und Einspritzgeschwindigkeiten sowie an schroffen Waddickenübergängen kann es zu einer schollenartigen Oberflächenstruktur sowie Falten am Fließwegende kommen.

### 25.3

Schlierenbildung durch Entlüftungsprobleme am Fließwegende



Beim TSG-Spritzgießen kann in den Entlüftungsbereichen eine Schlierenbildung hervorgerufen werden. Das Fehlerbild kann sowohl durch zu geringe Entlüftungskanäle und / oder zu hohe Schließkräfte als auch durch den umgekehrten Fall erzeugt werden.



## Abfrage

## Oberflächenfehler an Thermoplast-Schaumspritzgießteilen

Treten Schlieren auf der gesamten Formteiloberfläche auf?

Nein

1. Materialtrocknung prüfen (Restfeuchtegehalt messen)
2. Frühzeitige Treibmittelexpansion im Schneckenorraum überprüfen \*2
3. Staudruck erhöhen
4. Einspritzgeschwindigkeit erhöhen
5. Treibmitteldosierung reduzieren
6. Werkzeugwandtemperatur erhöhen
7. „Schlierenarme“ Treibmittel einsetzen
8. Schließkraft optimieren (+)
9. Entlüftung reduzieren
10. Isolierende Werkzeugbeschichtung einsetzen
11. Sonderverfahren einsetzen \*1

Treten Schlieren im anschnittfernen Bereich auf?

Nein

1. Umschaltpunkt nach vorne verlegen bzw. später Umschalten
2. Schließkraft optimieren (+)
3. Entlüftungen reduzieren \*3

Lufthaken auf dem Formteil?

Nein

1. Frühzeitige Treibmittelexpansion im Schneckenorraum überprüfen \*2
2. Staudruck erhöhen
3. Einspritzgeschwindigkeit erhöhen
4. Schließkraft optimieren (+)
5. Entlüftung reduzieren \*3
6. Sonderverfahren einsetzen \*1

Siehe nächste Seite

\*1  
Dynamische Werkzeugtemperierung (Heat and Cool), Gasgegendruck, Atmende Werkzeuge

\*2  
Funktion der Lageregelung, Verschlussdüse und Rückstromsperre überprüfen / Dekompression deaktivieren

\*3  
Erhöhung des Gegen-drucks während der Einspritzphase - Achtung: Gefahr von Dieseleffekt

\*4  
Auf Hot-Spots prüfen  
- heiße Werkzeubereiche kälter temperieren

\*5  
Gilt primär bei exothermen Treibmitteln

\*6  
Insbesondere bei Flamm-schutzmitteln