

Schnecken-, Zylinder-, Düsen + Heisskanalreinigung



per-tas chemische Reinigung mit optimiertem Wirkungsgrad für alle Anwendungsgebiete

syn-tas extrem stark durch chemische und abrasive Reinigungskräfte



Effiziente Lösung im Reinigungsprozess



Kostenvorteile

Einsparung bei Material – Personal – Ausschuss – weniger Maschinenstillstand –
Reinigungskonzentrat statt Reinigungsgranulat



per-tas
Ihr Reinigungskonzentrat für:
Extruder – Heisskanal - Spritzgiessmaschine

per-tas ist ein chemisches Reinigungskonzentrat bestehend aus den verschiedensten Chemikalien. Bei der chemischen Reinigung dringen diese Chemikalien in die Ablagerungen ein und brechen sie von innen auf, wobei sie von den Metalloberflächen gelöst und anschliessend herausgespült werden.

syn-tas
Die abrasive und chemische Reinigung

syn-tas ist ein chemisch-abrasives Reinigungskonzentrat. Die chemische Basis von syn-tas ist per-tas. Aufgrund des grossen Erfolges unseres chemischen Reinigungskonzentrates per-tas haben wir die chemischen Bestandteile nicht verändert. Es sind lediglich abrasive Stoffe hinzugekommen, so dass mit syn-tas beide möglichen Reinigungskräfte zum Einsatz kommen. Bei der abrasiven Reinigung werden die Ablagerungen mechanisch durch abrasive Komponenten Schicht für Schicht abgetragen (Schmirgeleffekt). Dazu wird eine strömende Schmelze benötigt. Das heisst in der Stillstandzeit von 5 Minuten wirken die chemischen Kräfte und beim Wiederaufstart sorgt die strömende Schmelze für die abrasiven Kräfte. Beide Kräfte erzielen das bestmögliche Reinigungsergebnis.



Reinigungsgranulat
Das Granulat für jedes Kunststoffgranulat



Die pulverförmigen Reinigungskonzentrate können zu jedem Kunststoffgranulat und Kunststoff-Mahlgut gemischt werden. Das hat den Vorteil, dass z.B. bei einer reinen PET-Verarbeitung das Reinigungsgranulat aus einem PET-Granulat oder aus PET-Flakes hergestellt werden kann. So muss nach dem Reinigen nicht ein anderer Kunststoff durch das PET herausgespült werden. Sie können sich die Basis Ihres Reinigungsgranulates/-Mahlguts selbst aussuchen. Eine Entmischung z.B. beim Transport des Reinigungsgranulates gibt es nicht, da das Pulver flüssige Chemikalien enthält, so dass es am Granulat haftet.



Inhalt

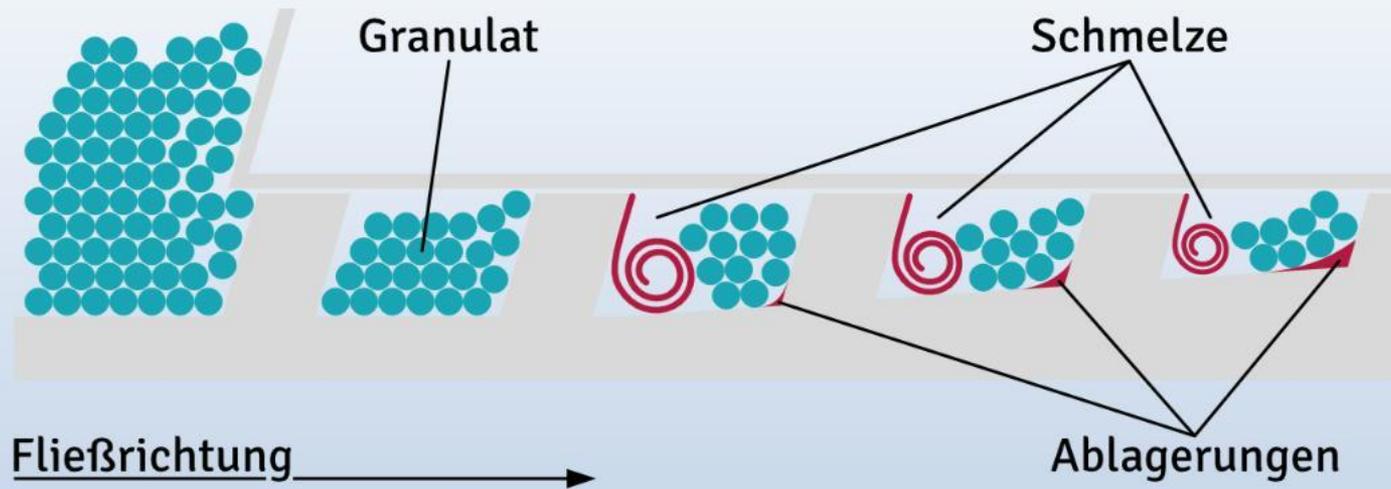
Schwierigkeiten im Reinigungsprozess

- **Bereiche ohne Schmelzefluss (Tot Zonen)**
 - **Schnecke / Zylinder** (Seite 4 - 6)
 - **Maschinendüse** (Seite 7)
 - **Heißkanal** (Seite 8 - 13)
 - **Extrusionswerkzeug** (Seite 14)
- **Verschleiß** (Seite 15 - 18)
- **Korrosion** (Seite 19 - 20)
- **Abhilfemaßnahmen** (Seite 22 - 23)
- **Stippenbildung** (Seite 24 - 25)
- **Umwelt- und Ressourcenschonend** (Seite 26)
- **Vorteile auf einen Blick** (Seite 27)
- **Gebrauchsanweisungen** (Seite 28 - 30)

Bereiche ohne Schmelzefluss



Schnecke / Zylinder

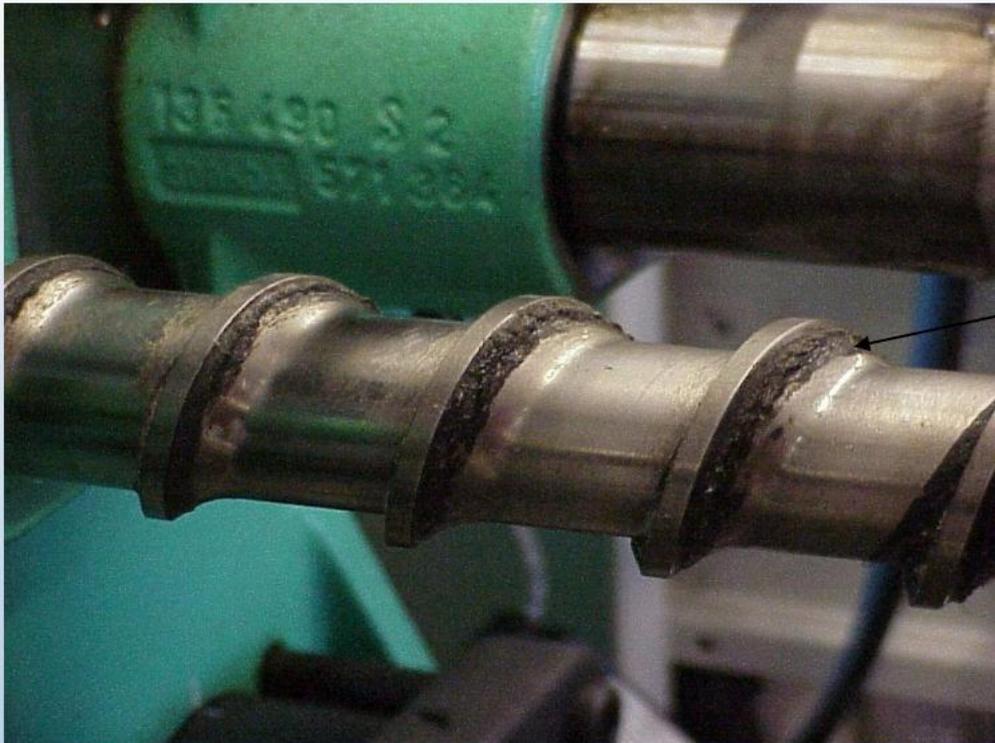


Ablagerungen von verbranntem Kunststoff entstehen in Bereichen ohne großen Schmelzefluss



Bereiche ohne Schmelzefluss

Schnecke / Zylinder

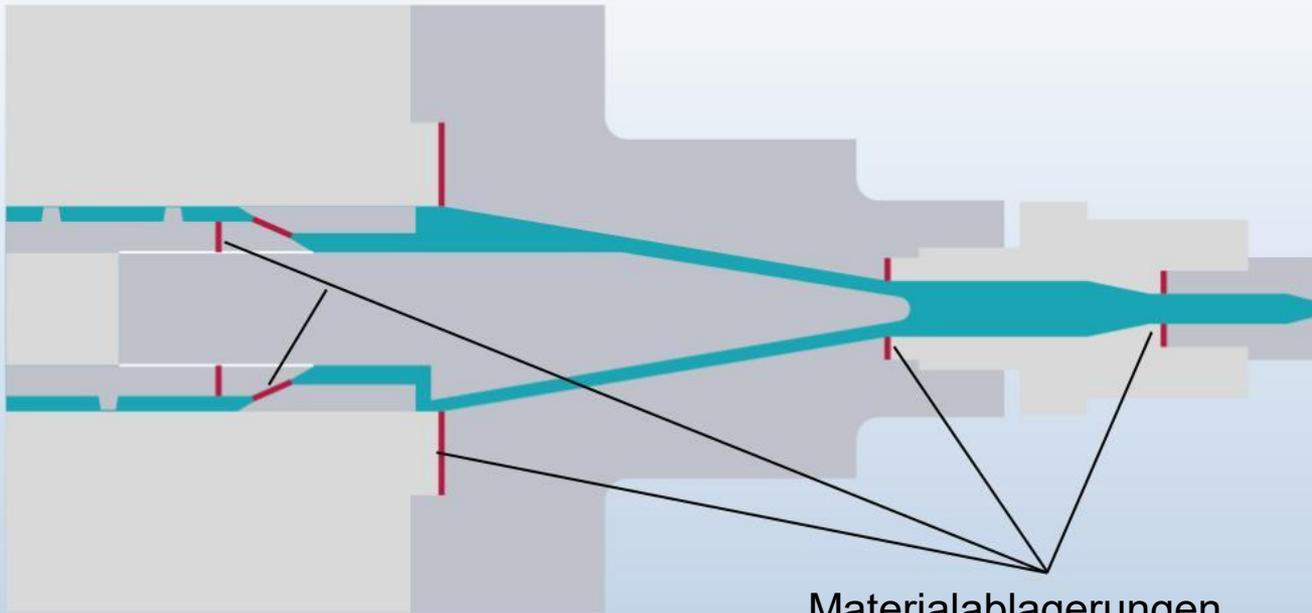


Ablagerungen von verbranntem Kunststoff entstehen in Bereichen ohne großen Schmelzefluss

Bereiche ohne Schmelzefluss



Schnecke / Zylinder

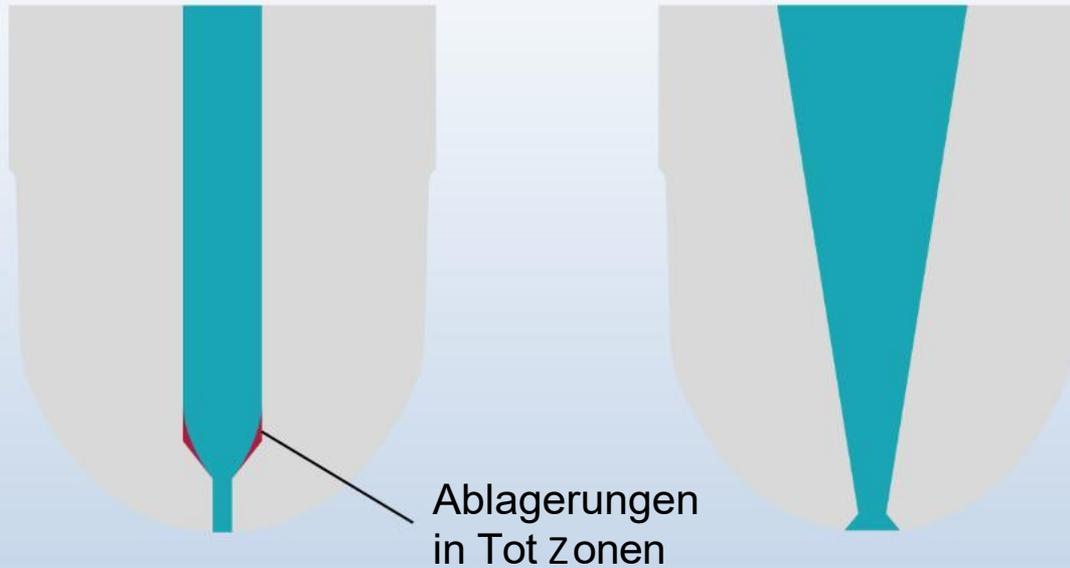


Materialablagerungen
an Dichtflächen im
Plastifizieraggregat

Bereiche ohne Schmelzefluss



Maschinendüse

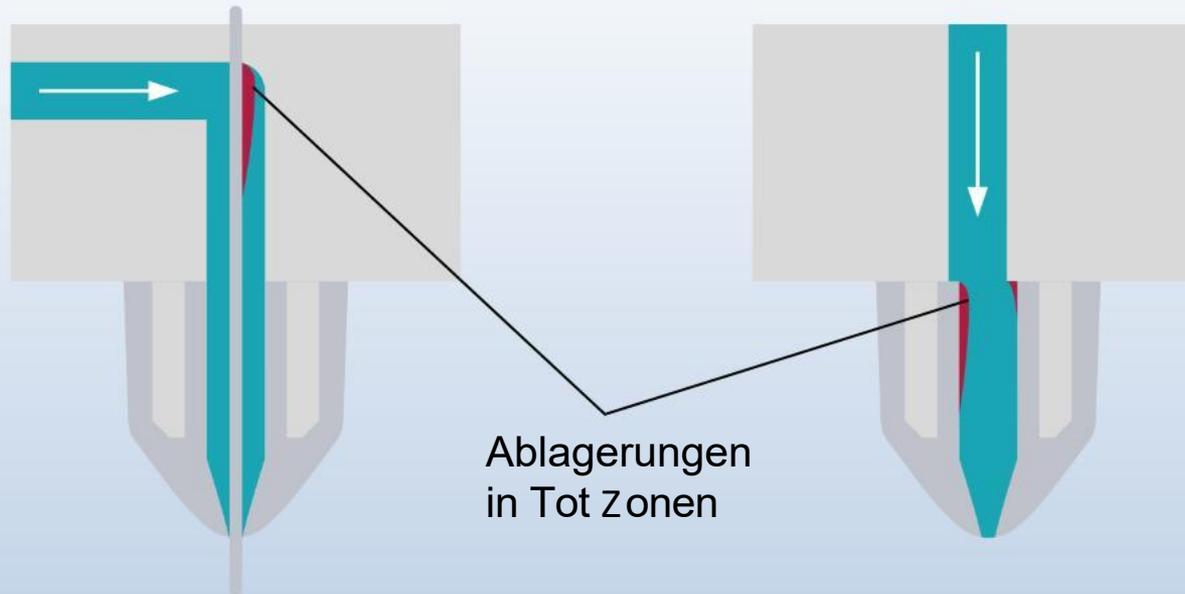


Die richtige Düsenbohrung verhindert Bereiche ohne großen Schmelzefluss (Tot Zonen)

Bereiche ohne Schmelzefluss



Heißkanal



Aufgrund der unterschiedlichen thermischen Ausdehnung entstehen Bereiche ohne Schmelzefluss (Tot Zonen). Der Kunststoff verbrennt.

In Bereichen ohne großen Schmelzefluss (Tot Zonen) entstehen Ablagerungen von verbranntem Kunststoff



Bereiche ohne Schmelzefluss

Heißkanal

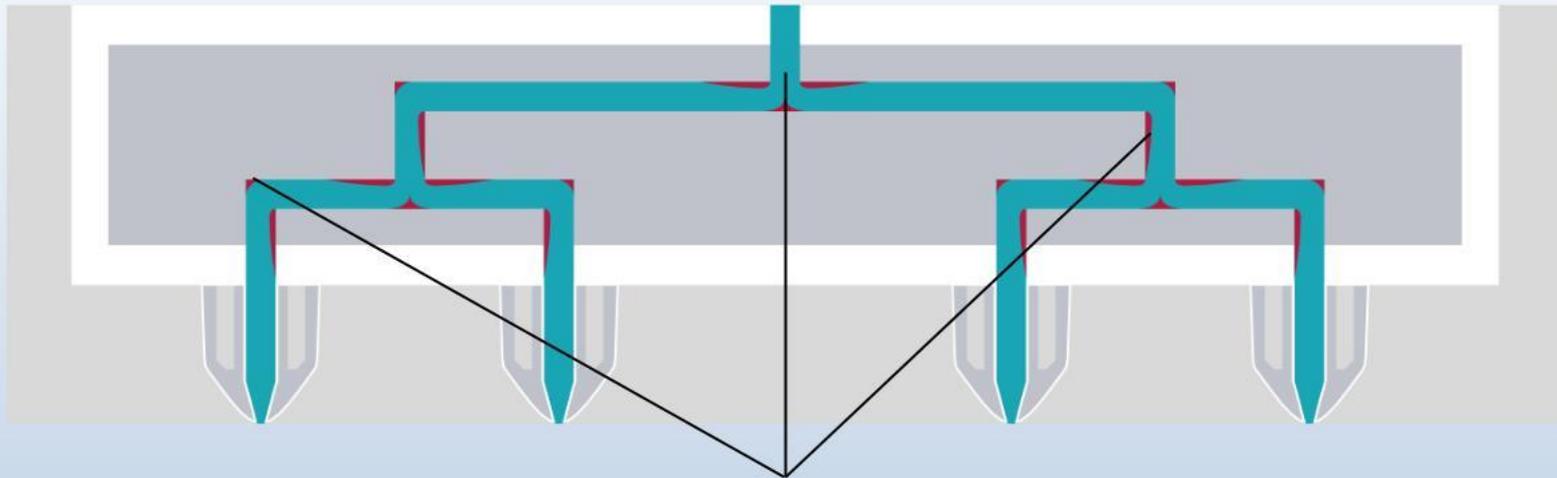


In Bereichen ohne großen Schmelzefluss (Tot Zonen) entstehen Ablagerungen von verbranntem Kunststoff

Bereiche ohne Schmelzefluss



Heißkanal

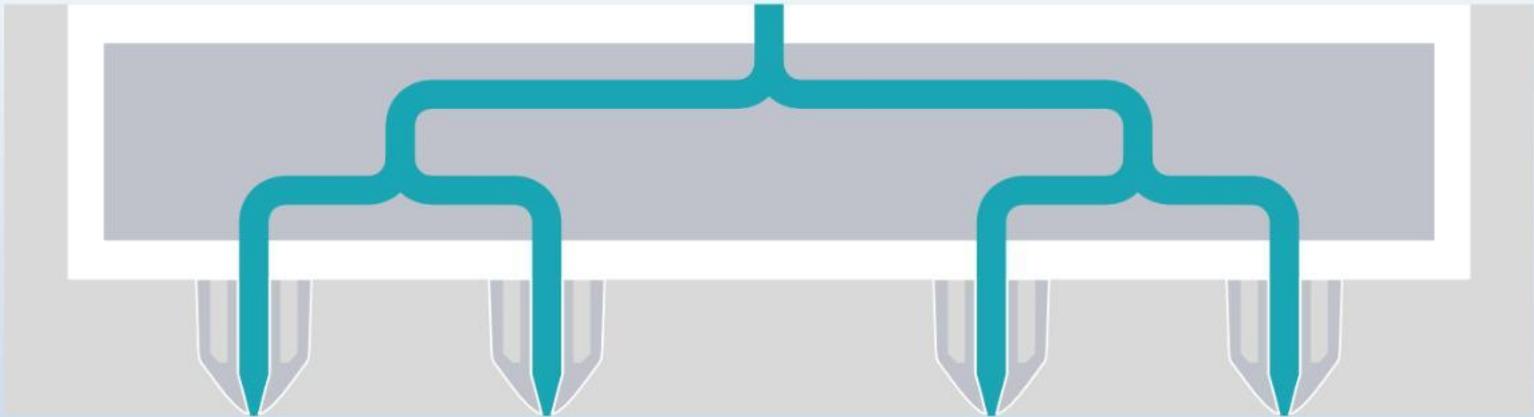


Ablagerungen in Tot Zonen

Bereiche ohne Schmelzefluss



Heißkanal

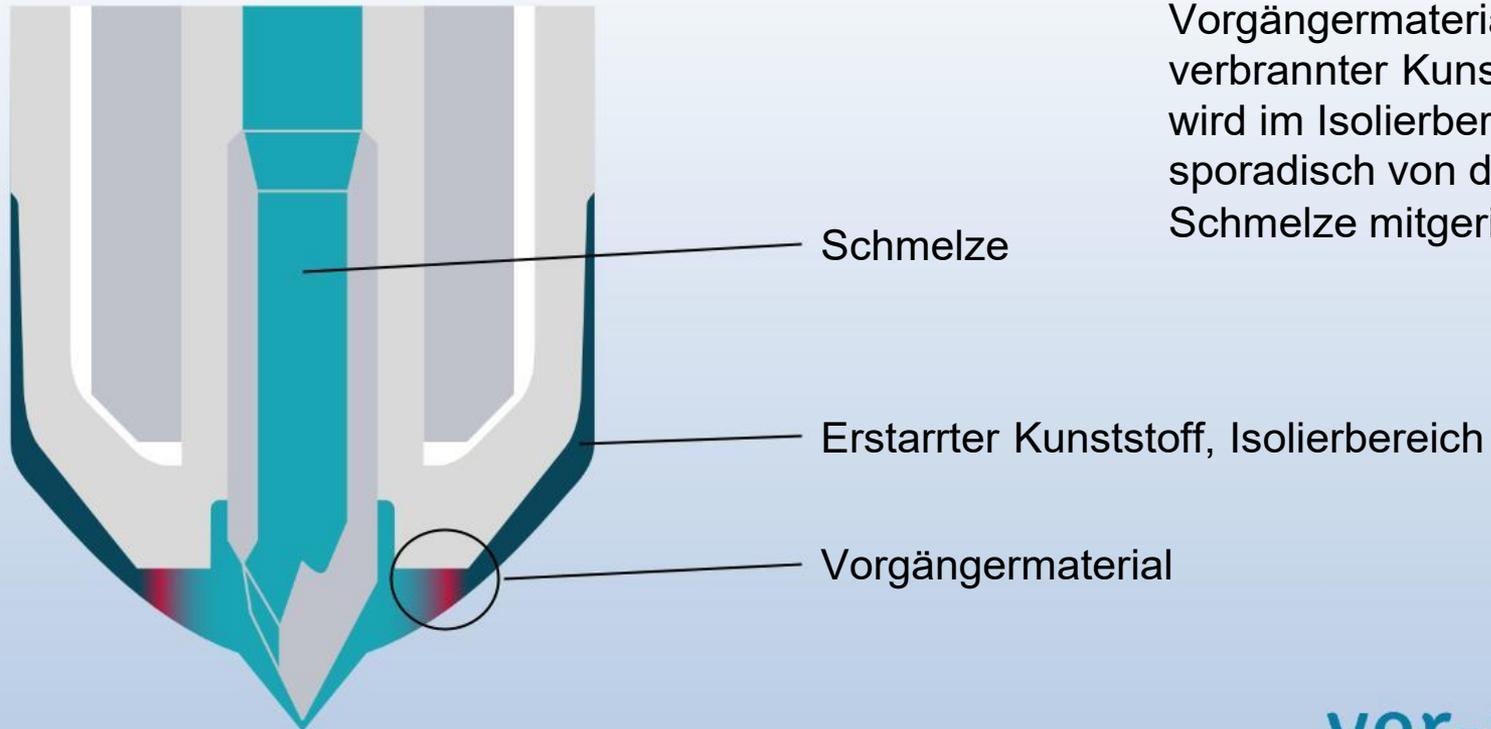


Optimierter Fließkanal ohne Ablagerungen

Bereiche ohne Schmelzefluss



Heißkanaldüsen



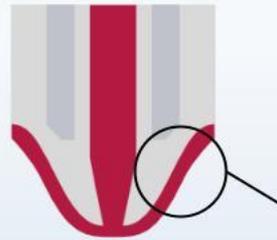
Vorgängermaterial oder verbrannter Kunststoff wird im Isolierbereich sporadisch von der Schmelze mitgerissen.

Bereiche ohne Schmelzefluss

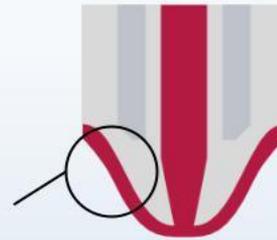


Chemische Reinigung

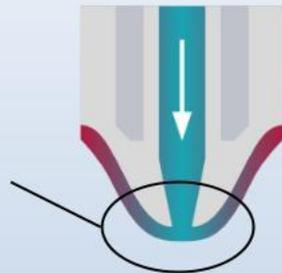
Abrasive Reinigung



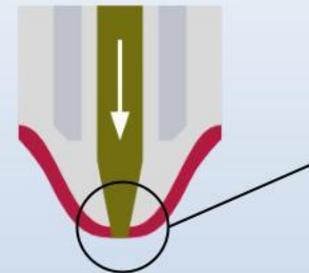
Isolierbereich
Erstarrter Kunststoff



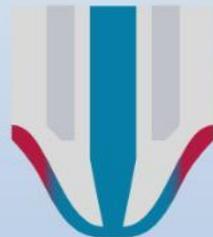
Chemischer Reiniger
schäumt auf und dringt
in den Isolierbereich ein



Abrasiver Reiniger
kann nicht in den
Isolierbereich eindringen



Vorgängermaterial ist
isoliert, kann nicht
mitgerissen werden



Vorgängermaterial nicht
isoliert, kann mit-
gerissen werden

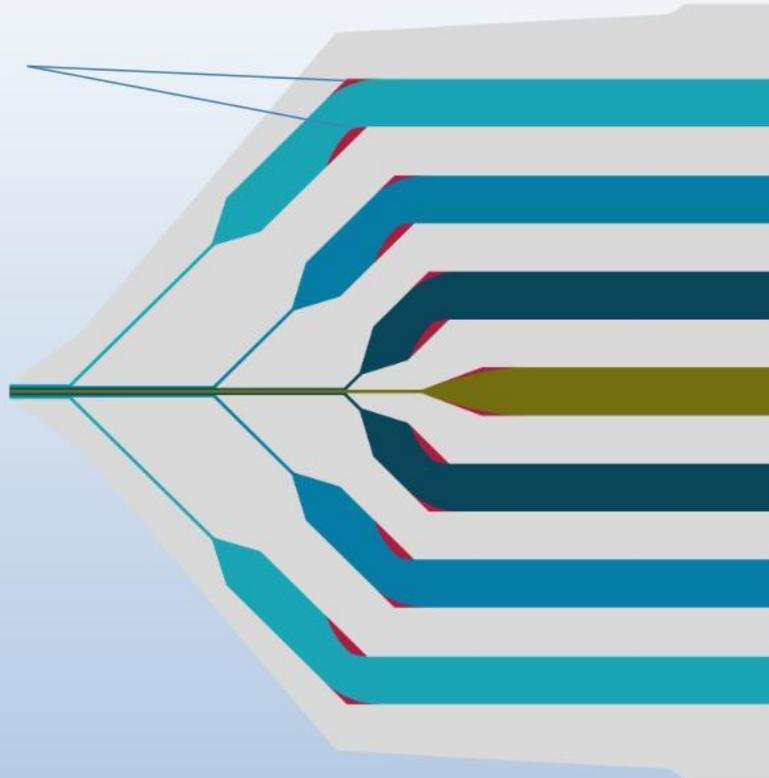




Bereiche ohne Schmelzefluss

Extrusionswerkzeug

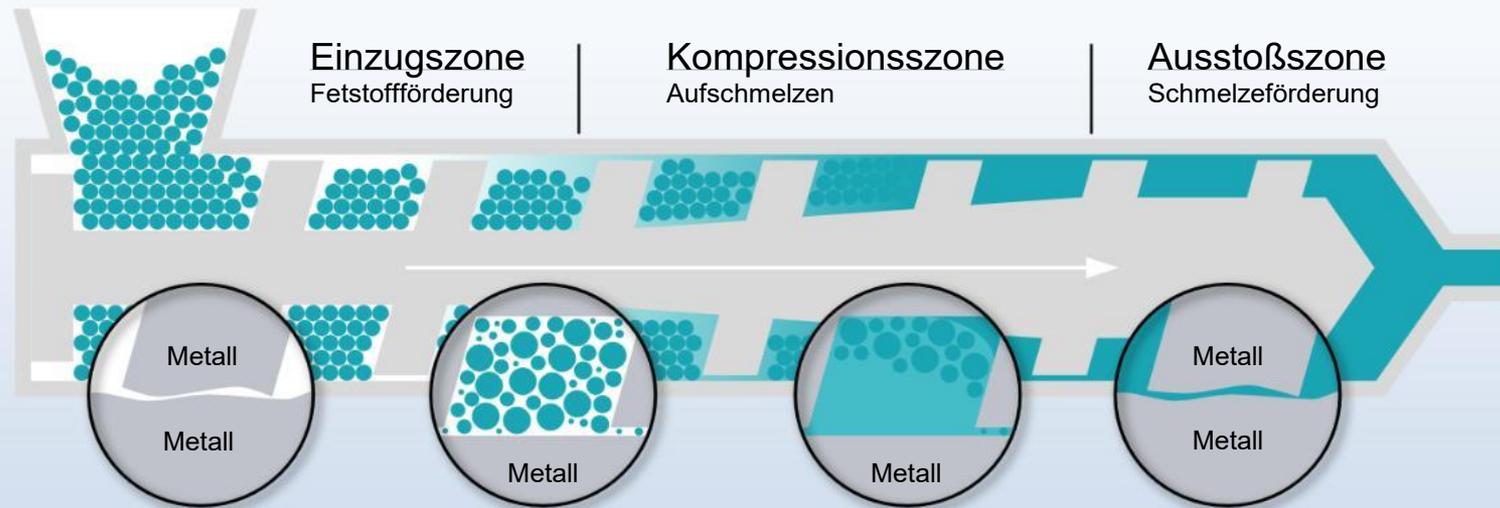
Ablagerungen
in Tot Zonen



Überall wo die Kunststoffschmelze umgelenkt wird entstehen Strömungstotzonen in den der Kunststoff verbrennt



Verschleiß



Trockenverschleiß

Adhäsion + Abrasion

- Fresser
- Riefen

Korngleitverschleiß

Abrasion

- Riefen
- Einbettung
- Ausbrechungen

Korrosion

Abrasion + Korrosion

- Wellen
- Mulden
- Löcher

Nassgleitverschleiß

Abrasion + Korrosion

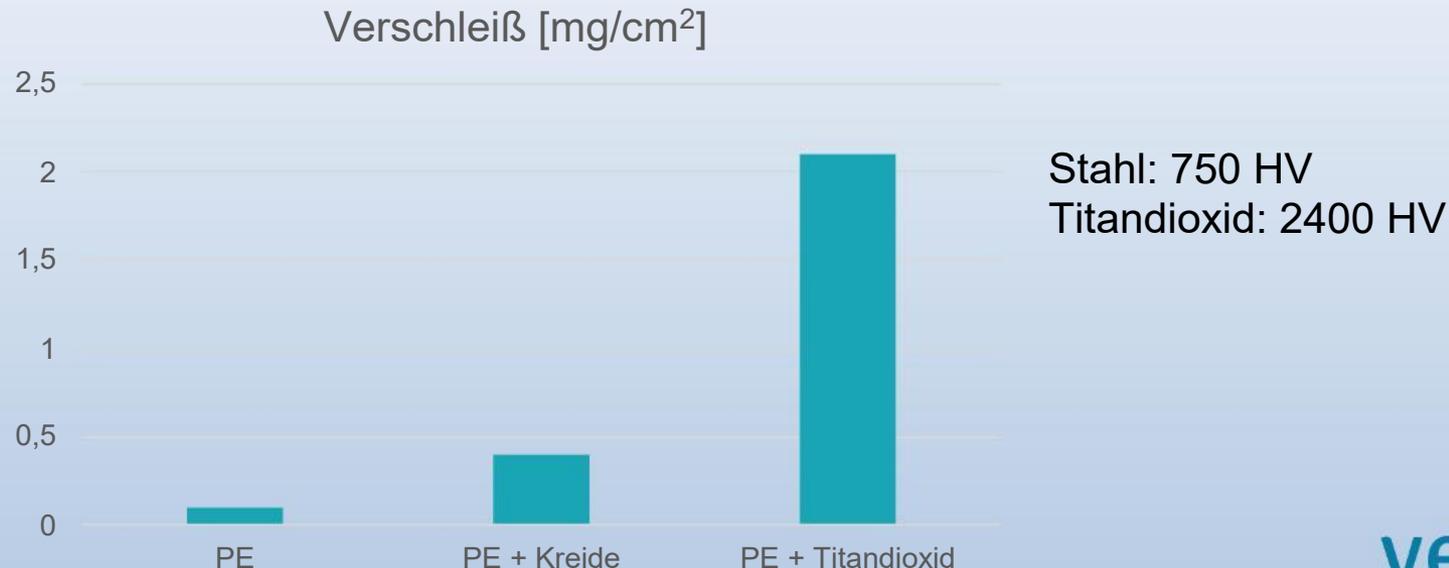
- Fresser
- Riefen



Verschleiß

Abrasion aufgrund von

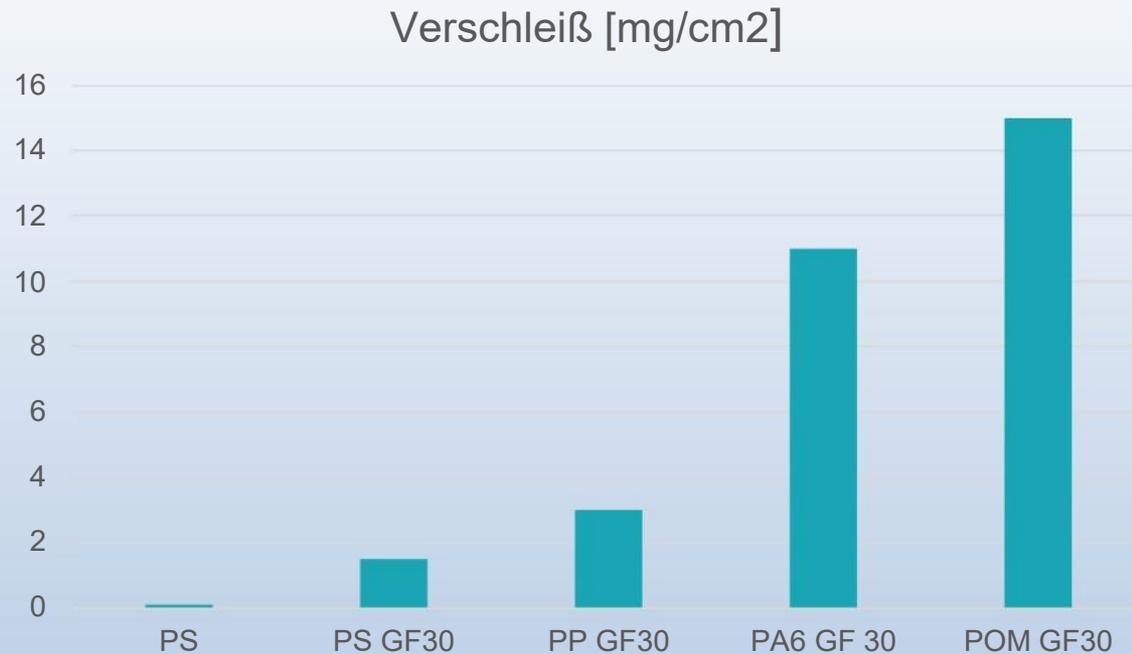
- Füllstoffen (Kreide, Talkum, ...)
- Verstärkte Materialien (Glasfaser, Glaskugel, ...)
- Farbpigmenten (Titandioxid (weiß), Aluminiumoxid, ...)



Verschleiß



Verschleiß beim Einsatz verschiedener Kunststoffe





Verschleiß



Spuren des Verschleißes

- Rillen, Furchen
- Löcher
- Fresser

Aufgrund von

- Abrasion
- Korrosion



Korrosion

Korrosion durch

- Additive
- Füllstoffen
- Stabilisatoren
- Flammschutzmitteln
- Abbauprodukten
- ...

Korrosion



Das Ergebnis von Korrosion aufgrund von Kontakt mit Stabilisatoren, additiven, Flammschutzmitteln, ...

Ablagerungen auf einer Schnecke



In jeder

- Rille / Furche
- Mulde
- Fressspur

lagert sich Kunststoff ab.

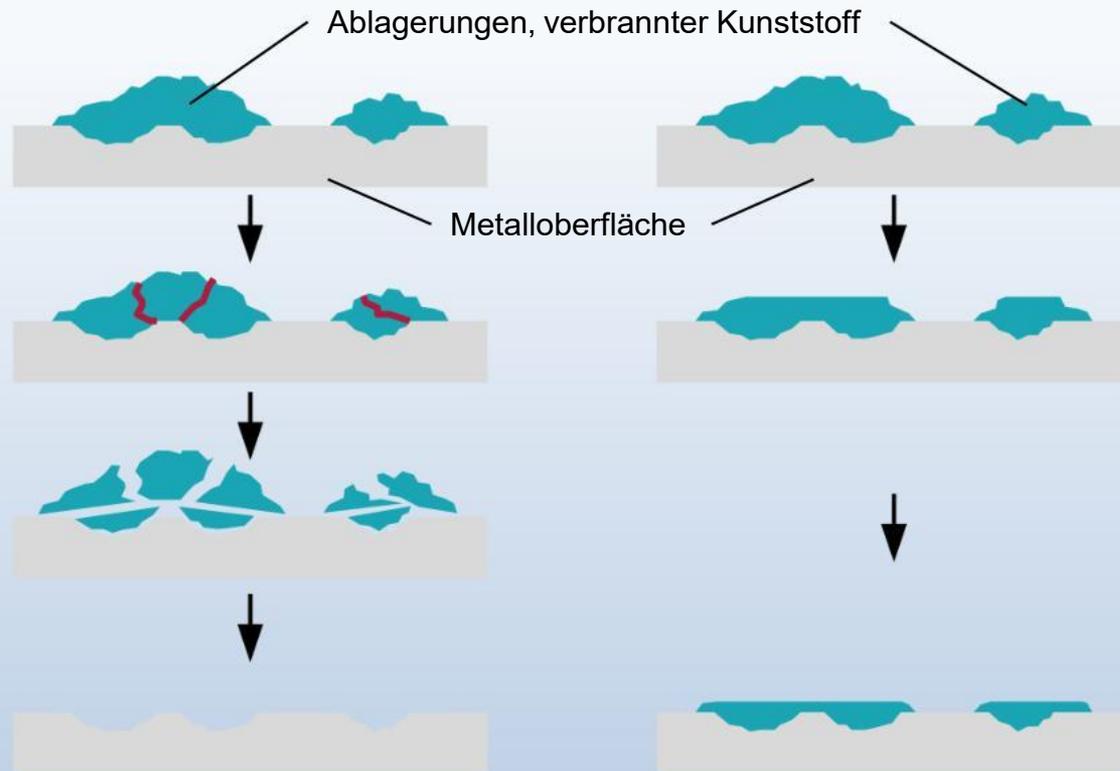
Aufgrund der langen
Temperaturbelastung
verbrennt der Kunststoff

Abhilfemaßnahmen



Chemische Reinigung

Abrasive Reinigung



Chemikalien dringen in die Ablagerungen ein

Ablagerungen werden von innen aufgebrochen

Reinigungsergebnis

Abrasiver Abtrag der Ablagerungen

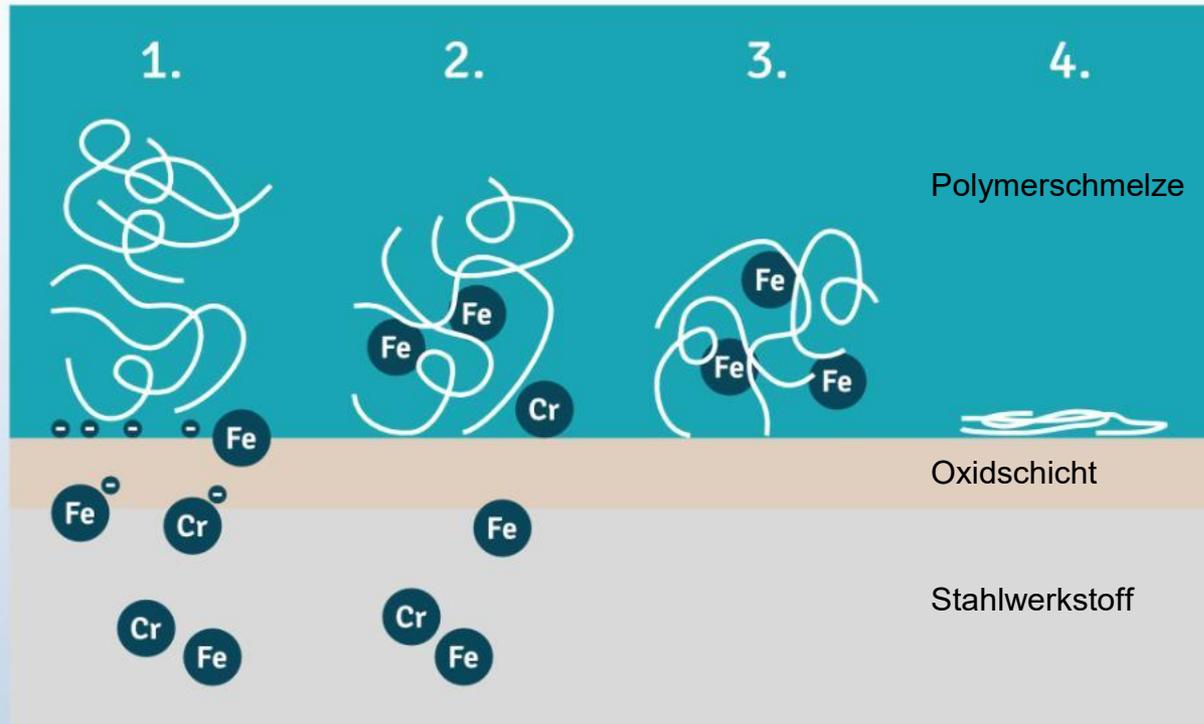
Reinigungsergebnis



Abhilfemaßnahmen

- Nur ein aufschäumender, chemischer Reiniger kann die verbrannten Ablagerungen komplett beseitigen
- Die Chemikalien dringen in die Ablagerungen ein und brechen sie von innen auf
- Sämtliche verbrannte Ablagerungen werden von den Metalloberflächen beseitigt
- Abrasive Reiniger können nur einen Teil der Ablagerungen beseitigen
- Sie können nicht in die Ablagerungen eindringen und sie von innen aufbrechen
- ✓ Unser chemischer Reiniger **per~tas** besitzt die größte Aufschäumkraft
- ✓ **per~tas** besteht aus vielen Chemikalien die in die Ablagerungen eindringen
- ✓ Daher besitzt er die größte Kraft die Ablagerungen von innen aufzubrechen

Stippenbildung (black specks)



1. Diffusion von Metallionen in die Polymerschmelze
2. Wechselwirkung der FE-Verbindungen mit der Polymerschmelze
3. Quervernetzung, Anhaftung und Wachstum des Belages
4. Thermische Degradation und Stippenbildung

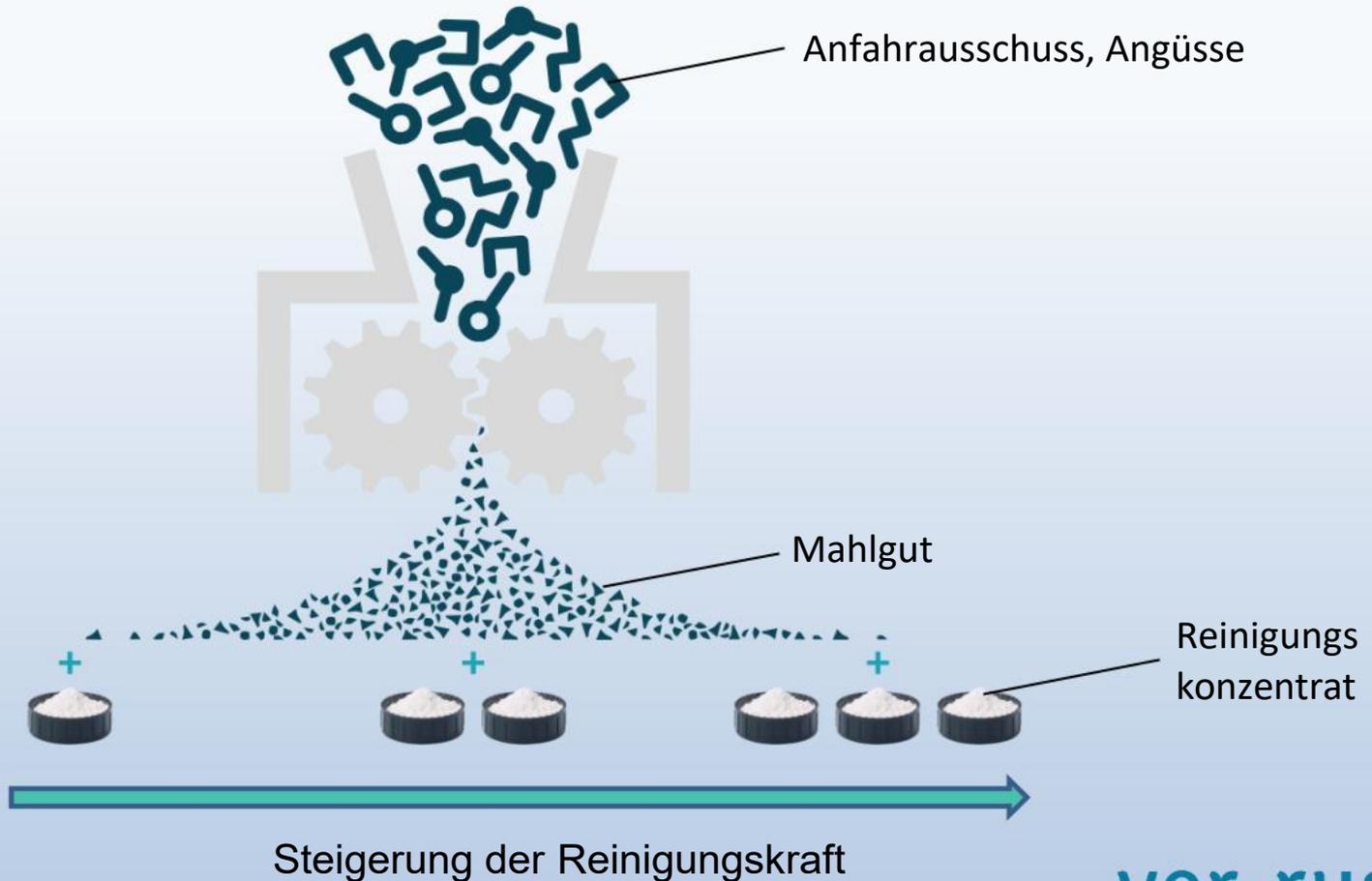
Wahrscheinlicher Mechanismus der Belag- und Stippenbildung in kunststoffverarbeitenden Maschinen und Werkzeugen
(Dissertation Maria Sonnenberg 2018 Universität Clausthal)

Ohne black specks? Geht das ?



- Granulate können nicht ohne black specks hergestellt werden (Aussage Hersteller)
- Ursache sind die Strömungstotzonen im Herstellungsprozess
- Abhilfe: Reinigen mit chemischen, aufschäumenden Reinigern
- Durch den Aufschäumeffekt erreichen und reinigen die Chemikalien die Strömungstotzonen

Umwelt- und Ressourcenschonend





Vorteile auf einen Blick

	Chemisches Reinigungskonzentrat	Abrasives Reinigungsgranulat	Bemerkungen
Reinigt Strömungstotzonen	x		durch das Aufschäumen des chemischen Reinigers werden Strömungstotzonen erreicht und gereinigt
Einstellbare Reinigungskraft	x		durch mehr (3,0%) oder weniger (0,5%) Dosierung des Konzentrates in Abhängigkeit des Schwierigkeitsgrades. Einfach 0,5% Schwierig 3,0%
Kürzeste Reinigungsprozesse	x		durch reinigen der Strömungstotzonen und einstellen der Reinigungskraft
Geringster Materialverbrauch	x		durch kürzeste Reinigungsprozesse
Reinigt sämtliche Oberflächen	x		aufgrund der chemischen, nicht korrosiven und nicht abrasiven Wirkung des Reinigers
Geringe Instandhaltungskosten	x		aufgrund nicht abrasiver, nicht korrosiver Reinigung
Geringe Lager- und Transportkosten	x		da aus 1 kg Reinigungskonzentrat (Behälter 13 x 13 x 20 cm) bis zu 200 kg Reinigungsgranulat / -mahlgut hergestellt werden
Keine dritte Komponente vorh.	x		da das Reinigungskonzentrat dem Kunststoff zugemischt wird mit dem produziert werden soll. Nach dem Reinigen Konzentrat weglassen und produzieren
Mischkosten	x		durch hinzumischen des Reinigungskonzentrates zum Granulat oder Mahlgut (vernachlässigbar)
Umwelt- und Ressourcenschonend	x		Durch den Einsatz von Mahlgut (z.B. gemahlener Anfahrtschrott / Angüsse) . Einfach Mahlgut und Reinigungskonzentrat zum einsatzfertigen Reinigungsmaterial mischen

Gebrauchsanleitung für Spritzgießmaschinen

Anleitung zum Reinigen der Plastifizier Einheit Spritzgießen

1. Materialzufuhr unterbrechen.
2. Zylinder leerspritzen.
3. Reinigungsmischung folgendermaßen herstellen und in den Trichter geben (nicht über den Saugförderer einziehen).

Je nach Anwendungsfall 0,5%–3% des Reinigungskonzentrates in das kalte Granulat, Mahlgut, Recyclat mischen. In schwierigen Fälle 3% und in normalen Anwendungsfällen 1,5%–2% verwenden.

4. Staudruck auf max. einstellen, so dass die Schnecke an der Maschinendüse stehen bleibt (Dosierweg = 0).
5. Schnecke so lange rotieren lassen, bis die Reinigungsmischung aus der Maschinendüse austritt. Dies ist an der schaumigen Materialstruktur zu erkennen.
6. Maschine 5–15 Minuten stehen lassen. Der chemische Reiniger quillt auf, erreicht und reinigt so sämtliche Tot Zonen.
7. Schnecke wieder rotieren lassen und extrudierte Masse beurteilen.
8. Falls das Ergebnis nicht zufriedenstellend ist, Vorgang wiederholen.

Gebrauchsanleitung für Heißkanäle

Anleitung zum Reinigen von Heißkanälen

1. Sämtliche Heißkanäle (Nadelverschluss, offen Düsen, ...) können mit den Reinigungskonzentraten der Firma ver-rus gereinigt werden.
2. Die Düsentemperaturen materialabhängig auf maximum anheben. So kann die chemische, aufquellende Reinigungsmischung tief in den Isolierbereich an der Düsen spitze eindringen und das Vorgängermaterial/-farbe anlösen und beim Wiederanfahren herauspülen.
3. Je nach Schwierigkeitsgrad des Anwendungsfall 0,5%–3% des Reinigungskonzentrates in das kalte Granulat, Mahlgut oder Recyclat mischen. In schwierige Fälle 3% und in normale Anwendungsfälle 1,5%–2% verwenden.
4. Reinigungsmischung in den Trichter geben (nicht über den Saugförderer einziehen).
5. Reinigungsmischung so lange bei geöffnetem Werkzeug in den Heißkanal spritzen, bis sie aus den Düsen austritt. Dies ist an der schaumigen Materialstruktur zu erkennen. Ist dies nicht möglich, so können auch Teile damit gespritzt werden.
6. Maschine 5–15 Minuten stehen lassen. Der chemische Reiniger quillt auf, erreicht und reinigt so sämtliche Strömungstotzonen des Heißkanals.
7. Reinigungsmischung wieder aufdosieren, in den Heißkanal spritzen und die ausgespritzte Masse/ Teile beurteilen.
8. Falls das Ergebnis nicht zufriedenstellend ist, Vorgang wiederholen.

Gebrauchsanleitung für Extruder

Anleitung zum Reinigen von Extruder

1. Entgasungsöffnungen falls vorhanden bis zur Zylinderwand schließen.
2. Materialzufuhr unterbrechen und Extruder leer fahren.
3. Reinigungsmischung herstellen und in den Trichter geben (nicht über den Saugförderer einziehen)
4. Reinigungsmischung folgendermaßen herstellen
5. Je nach Schwierigkeitsgrad des Reinigungsprozesses 2%–4% des pulverförmigen Reinigungskonzentrates in das kalte Granulat, Mahlgut oder Recyclat mischen. In schwierigen Fällen 4% und in normalen Anwendungsfällen 2–3% hinzumischen.
6. Reinigungsmischung in den Trichter geben und so lange extrudieren bis sie aus dem Kopf austritt. Dies ist an der schaumigen Materialstruktur zu erkennen.
7. Maschine 10–15 Minuten stehen lassen. Der chemische Reiniger schäumt auf und erreicht so auch sämtliche Tot Zonen. Die vorhandenen Verbrennungsrückstände und Vorgängermaterialien werden von sämtlichen Metalloberflächen gelöst.
8. Maschine wieder anfahren wobei die Verbrennungsrückstände und Vorgängermaterialien herausgespült werden.
9. Extrudierte Masse beurteilen.
10. Falls das Ergebnis nicht zufriedenstellend ist, Vorgang wiederholen

Für Fragen steht Ihnen unser Team
jederzeit gerne zur Verfügung.



Yvonne Pfenninger
Administration
Sachbearbeitung



Nicola Stettler
Mitglied Geschäftsleitung
Inhaber ab 2026
Elektroingenieur FH
Vertrieb



Beat Reber
Servicetechniker



Sibylle Häuptli
Marketing
Assistentin Geschäftsleitung



Thomas Grossenbacher
Geschäftsleiter
Inhaber
Leitung Vertrieb
Leitung QS
Verkauf



Markus Rau
Technischer Kaufmann
Produktmanager joke (de + fr)
Vertrieb / Leitung Service



GEWA

Stiftung für berufliche Integration

Verantwortlich Finanzen / Buchhaltung

MTF
TECHNIK

Wir fördern Ihren Erfolg



WANNER
Wanner Technik GmbH



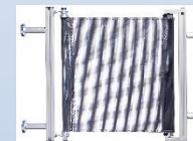
jo/ke



KOCH
TECHNIK

HATAG[®]

Handel und Technik AG *Lösungen
à la carte*



HOLZER



fasti
WWW.FASTI-KOCH.COM

ver~rus
innovative purging

grochetechnik