



Effiziente Prozessauslegung und -optimierung durch direkte Messung des Reinigungsergebnisses

SITA Messtechnik GmbH

www.sita-process.com | www.sita-lab.com



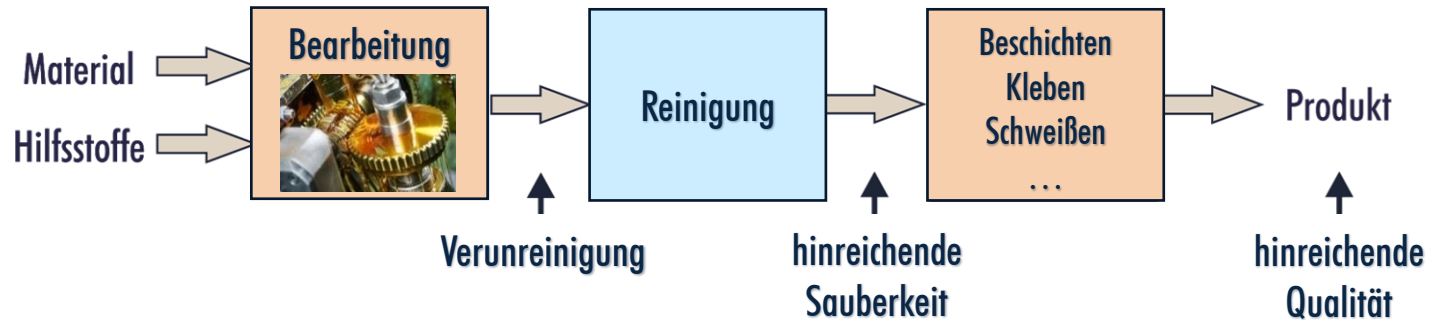
- Gegründet 1996 in Dresden, 25 Mitarbeiter (Stand 2020)
- Weltweites Netzwerk mit langjährigen Vertragshändlern
- applikative Verkaufs- und Kundenberatung
- mehr als 20 Jahre Anwendungserfahrung und Knowhow im Bereich industrielle Teilereinigung und Tensidanalytik



SITA-Messinstrumente sind:

- Intuitiv bedienbare Handmessgeräte für den mobilen Einsatz oder robuste Inline-Messgeräte zur Überwachung und Steuerung von Prozessen
- in Deutschland entwickelt und hergestellt
- für eine lange Produktlebensdauer im Labor und im Prozess konstruiert
- mit langjährig verfügbarem Service und Reparaturen dauerhaft einsetzbar

Prozesskette – Die Quelle filmischer Verunreinigung



Ausgangspunkt:

- Verwendung von Ölen, Fetten, Kühlschmierstoffen, Trennmitteln ist für Bearbeitungs- und Gießprozesse unerlässlich
- Prozesse wie Kleben, Beschichten, Schweißen, ... erfordern saubere Oberflächen

Konsequenz:

- Verschmutzungen wie Öle, Fette, Kühlschmierstoffe, Trennmittel, ... müssen durch die Reinigung entfernt werden
- Die Oberfläche muss sauber genug für den spezifischen Klebe-, Schweiß-, ... Prozess sein (Anforderung/Robustheit)

Sauberkeit entscheidet über die Qualität des Produktes



Example Image Source: Autobild

Alle diese Teile durchlaufen einen oder mehrere Prozesse, bei denen Sauberkeit entscheidend für die Qualität ist

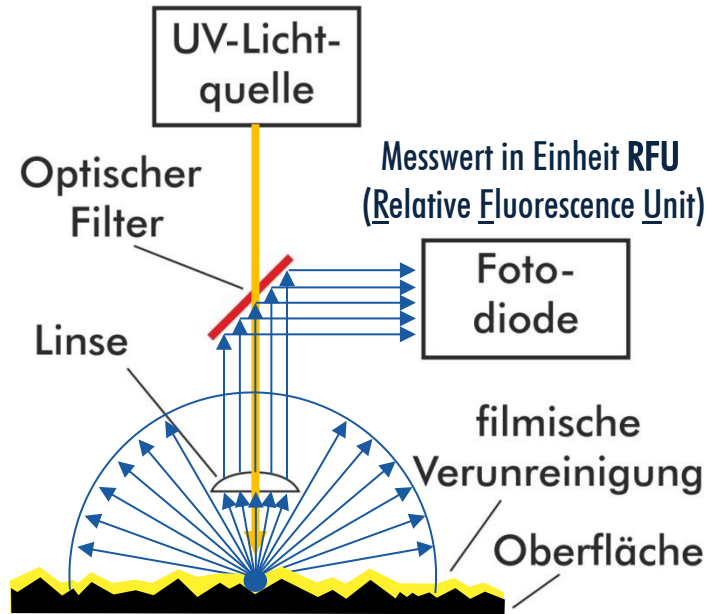
Messmethode:

- Sensitivität für die Art und Menge der nachzuweisenden Verunreinigung
- Robustheit gegenüber auftretenden Quereinflüssen (z.B. Einfluss der Oberflächenrauheit auf die Benetzbarkeit)

Messgerät:

- Einsatzumfeld: Am Prozess oder im Labor
 - Robust und einfach zu bedienen
 - Datenexport zur Dokumentation
 - Normale zur Geräteprüfung vor Ort
- ...





SITA CleanoSpector – Fluoreszenzmessung

- Nachweis Rückstände von Ölen, Kühlschmierstoffen, Trennmitteln, ...
- RFU-Wert steigt proportional zur Schichtdicke/Rückstandsmenge
- Robuste Messung (Abstandhalter für korrekten Messabstand, Einfluss Oberflächenrauheit vernachlässigbar)
- Abgleich auf SITA-Fluoreszenznormale
- berührungslos, zerstörungsfrei, inline-fähig, schichtdickensensitiv

Einsatzfälle:

Sauberheitskontrolle – Schichtdickenkontrolle

Messgeräte zur Sauberheitskontrolle

SITA



SITA *CleanoSpector*

Mobiles Messgerät zur Sauberheitskontrolle von Teilen



SITA *CLEAN LINE CI*

Systemlösung für die Inline-Sauberheitskontrolle



SITA *FluoScan 3D*

Mess-/Prüfstand zur automatisierten Sauberheitskontrolle

Benchmark Reinigungsprozesse

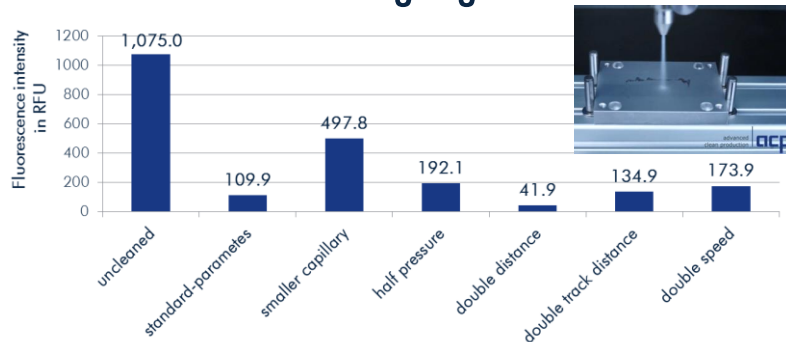
Ungereinigt	Reinigungs-anlage P	Reinigungs-anlage R-1	Reinigungs-anlage R-2
601.8 RFU	7.9 RFU	1.4 RFU	2.7 RFU

Laserreinigung

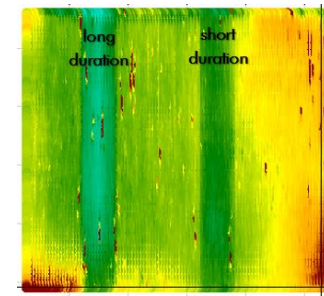
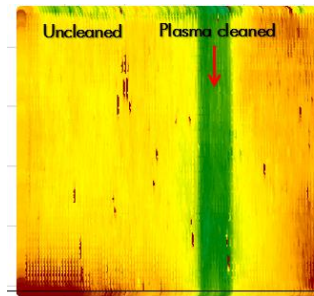


Beispielbild Quelle: Trumpf Laser Application Center

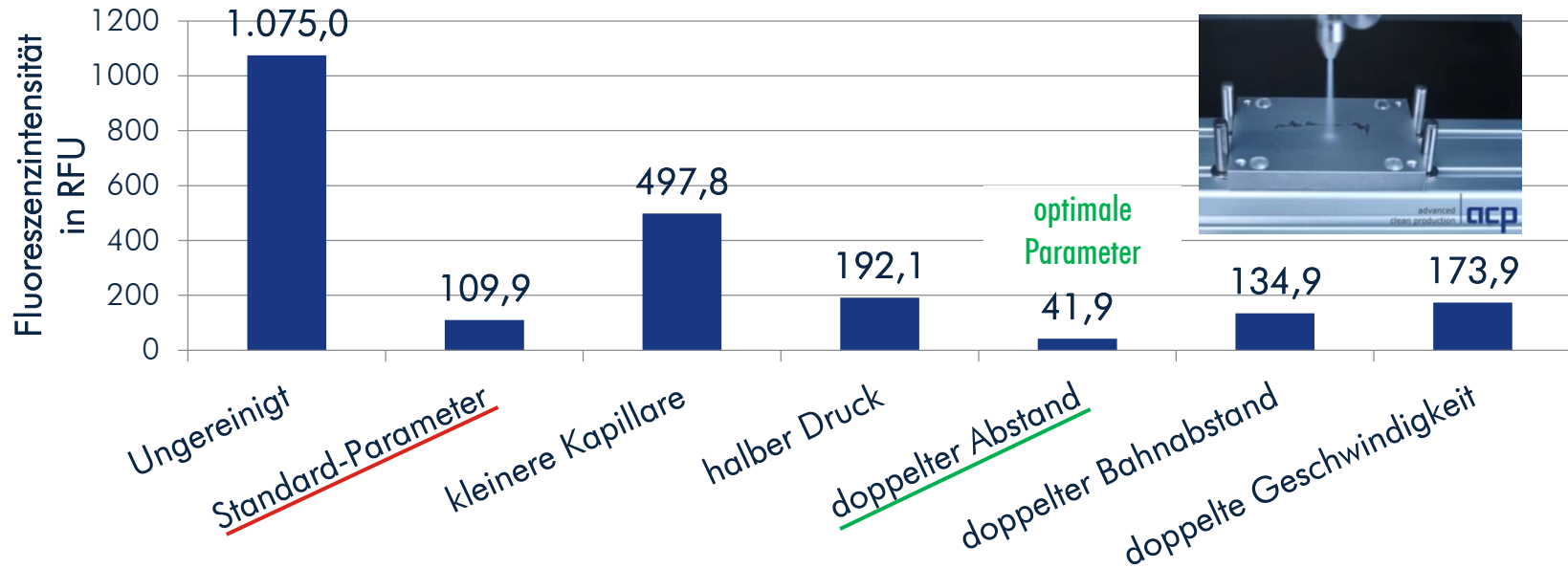
CO2-Schneestrahlsreinigung



Plasmareinigung



Praxisbeispiel: CO₂-Schneestrahlnreinigung



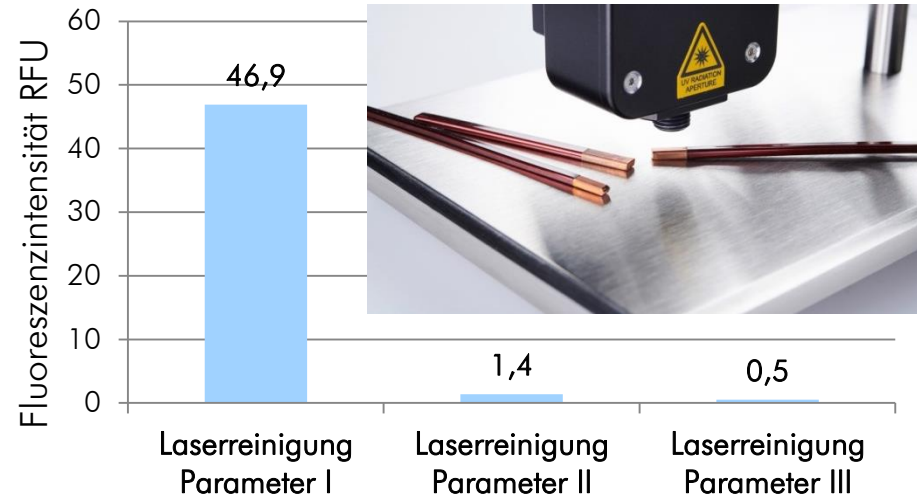
Anwendung: Reinigung von Stahlplatten mittels CO₂-Schneestrahlen

Ziel: Auslegung und Optimierung der Parameter - maximaler Reinigungseffekt bei minimaler Zykluszeit

Praxisbeispiele: Laser-Reinigen/Entschichten/Entlacken



Beispielbild Quelle: Trumpf - Laser Application Center



Applikation: Überwachung der Wirkung der Variation von Laserparameter bei der Auslegung und Optimierung

Beispiele: Laserreinigung, Abisolieren von Kupferleitern, selektives Entschichten, ...

Ziel: Optimierung - maximale Reinigungswirkung bei minimaler Zykluszeit/Reinigungszeit



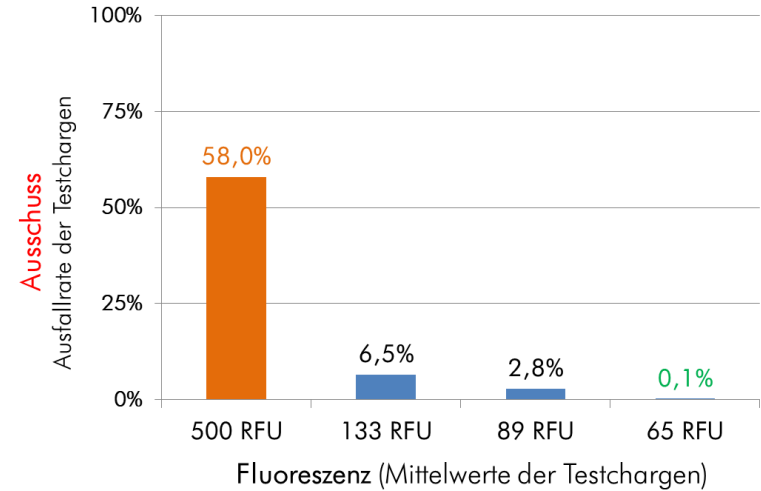
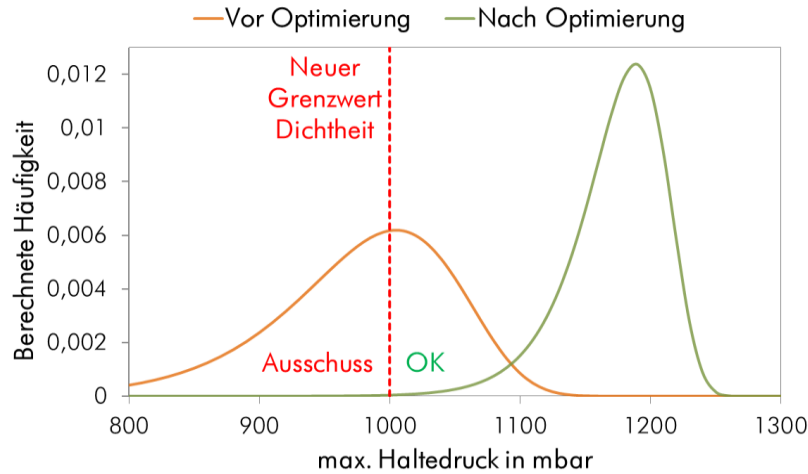
Applikation:

- Beschaffung einer neuen Reinigungsanlage
- Waschversuche zum Benchmark verschiedener Anlagen
- Fluoreszenzmessung zur Kontrolle der Reinigungsergebnisse und zur Optimierung des Programms der gewählten Anlage

Mittelwerte der Sauberkeitskontrolle

Ungereinigt	Reinigungsergebnis Anlage P	Reinigungsergebnis Anlage R-1	Reinigungsergebnis Anlage R-2	Referenz gereinigt im Labor
601.8 RFU	7.9 RFU	1.4 RFU	2.7 RFU	0.8 RFU

Praxisbeispiel: Kleben von Gaszählergehäusen



Ausgangspunkt: Grenzwert Gasdichtheit der Klebung erhöht, Folge: **58 % Ausschuss**
Lösung: Optimierung Reinigungsprozess Effektkontrolle mit Fluoreszenzmessung
Nach Optimierung: **0,1 % Ausschuss**

SITA - Fluoreszenzmessung

Messgröße	Fluoreszenzintensität in RFU
Einsatzgebiete	Sauberheitskontrolle vor dem Kleben, Lackieren, Beschichten, Schweißen, Härten, Bonden ... Schichtdickenkontrolle von Korrosionsschutzölen, beim Primerauftrag, ...
Verwendung	Nachweis Öle, Fette, Kühlschmierstoffe, Trennmittel, ... auf Bauteilen und Baugruppen aus Metall, Keramik und Glas (für Kunststoff nur bedingt geeignet)
Messung	berührungslos, zerstörungsfrei, inlinefähig, schichtdickensensitiv
Messmittel- überwachung	SITA-Fluoreszenznormale (Standardlieferumfang)
Einsatz	Automotive, Maschinenbau, Medizintechnik, Elektronik, Oberflächentechnik, Luft- und Raumfahrt, ...

Weiterführende Informationen und Online Seminare

Steckbrief Fluoreszenzmessung

Optisches Verfahren zum Erfassen von filmische-organischer Verunreinigungen, die unter UV-Licht selbst aufleuchten

Fluoreszenzsignal steigt mit zunehmender Filmdicke/Verunreinigungsmenge, Intensität jedoch von vorliegender Organik abhängig

Schichtdickenbereiche typischerweise zwischen 10 mg/m^2 bis 10 g/m^2 (etwa 10 nm bis $10 \mu\text{m}$)

Schnell, berührungslos nutzbar, zerstörungsfrei, inline-fähig (Messung in Bewegung)

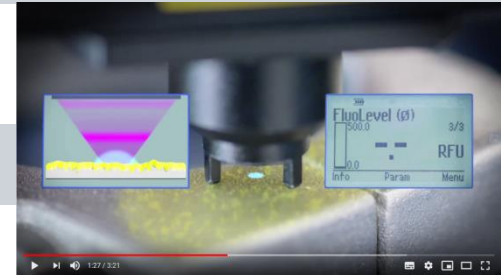
Direkt auf Teileoberflächen, ortsauflösend, partiell für Funktionsflächen

Konfokales Prinzip ermöglicht kleine (z.B. 1 mm breite) oder komplexe Prüfflächen (z.B. starke Wölbung)

Erfordert Zugänglichkeit der Messstelle und korrekten Messabstand

Eignung für nicht-fluoreszierende Materialien wie Metalle und teilweise Keramik, für Gläser und Kunststoffe nur in Einzelfällen geeignet

Geringer Einfluss der Oberflächenrauheit und -struktur (robuste Messung)



Fachartikel:

Qualitätsicherung | Prozessinduzierte Grenzen

Grenzwertbildung für hinreichende Bauteilsauberkeit

Grundlage für eine qualitätsichere Prozessführung, Definieren und Überwachen der Parameter für die

Prof. Dr. Lutzhar Schulze, André Lohse, Stefan Büttner

Qualitätsicherung
In vielen Fällen ist zwischen der geringsten und der größten zulässigen Qualitätsabweichung ein großer Bereich möglicher Prozessparameter zu überbrücken. Dieser Bereich ist durch die Prozessparameter zu definieren, die die Qualität des Bauteils sicherstellen. Die Qualität des Bauteils ist durch die Qualität des Prozesses zu definieren. Die Qualität des Prozesses ist durch die Qualität der Messung zu definieren. Die Qualität der Messung ist durch die Qualität der Messung zu definieren.

Optimierte Prüftechnik zur Qualitätskontrolle nach dem Reinigen und Aktivieren

Für viele Prozesse der Bauteilfertigung müssen die Oberflächen hinreichend sauber und benetzbar sein. Mobile Handmessgeräte zur Fluoreszenz- und Kontaktwinkelmessung ermöglichen die Kontrolle des Oberflächenzustandes direkt im Fertigungsbereich. Die zugrundeliegenden Eigenschaften der Verfahren und Einsatzbereiche aus der Praxis geben Orientierung bei der Auswahl.

André Lohse, Stefan Büttner

Der Oberflächenzustand von Teilen aus Metall und Kunststoff stellt in Prozessketten die höchsten Qualitätsanforderungen. Die Anforderungen an die Oberflächenqualität sind durch die Prozessparameter zu definieren. Die Qualität des Bauteils ist durch die Qualität des Prozesses zu definieren. Die Qualität des Prozesses ist durch die Qualität der Messung zu definieren. Die Qualität der Messung ist durch die Qualität der Messung zu definieren.



Video:



Richtlinien:

„Filmische Verunreinigungen beherrschen“

Herausgeber:

FiT – Fachverband industrielle Teilereinigung
Zielgruppe:

Anwender von Mess- und Prüftechnik,
Prozesskettenmanager und Anlagenbetreiber

Download:

[2019_10_JOT_Optimierte_Prueftechnik_zur_Qualitaetskontrolle_nach_dem_Reinigen_und_Aktivieren.pdf](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=kadrCEqB0Q>

<https://www.fit-online.org/publikationen/richtlinien>

[2019_JOT_Special_Grenzwertbildung_fuer_hinreichende_Bauteilsauberkeit.pdf](#)

<https://www.youtube.com/watch?v=W0H051ZBUPM>

Qualifizieren Sie sich zur Überwachung und Steuerung Ihres Reinigungsprozesses! In drei Modulen vermitteln wir Ihnen Grundlagen und zeigen den nutzbringenden Einsatz der SITA-Handmessgeräte zur Prozesskontrolle und -steuerung.

Modul 1 - Qualitätssicherung und Prozessführung von Reinigungsprozessen in der Bauteilreinigung

Zusammenhänge von industriellen Reinigungsprozesse und Lösungen für eine stabile Bauteilsauberkeit.
(30 Minuten)

[>Anmeldung](#)



<https://www.sita-process.com/news/messen-seminare/detailansicht/sita-online-events/>

Modul 2 - Überwachung von Reinigungsbädern

Informationen zur Reinigungschemie und Badverschmutzung sowie zu Messverfahren für verbrauchsgerechte Reinigerdosierung und Badpflege. Demonstration SITA DynoTester+ und SITA ConSpector
(60 Minuten)

[>Anmeldung](#)



Modul 3 - Teilekontrolle

Übersicht zu Mess- und Prüfverfahren für eine prozessorientierte Sauberheitskontrolle, Informationen zur Grenzwertfindung und Anwendungsbeispiele. Demonstration SITA CleanoSpector und SITA SurfaSpector
(60 Minuten)

[>Anmeldung](#)



Aufzeichnung und Handout dieser Präsentation

www.sita-process.com/p2c2020

Recording and handout of this presentation

www.sita-process.com/p2c2020