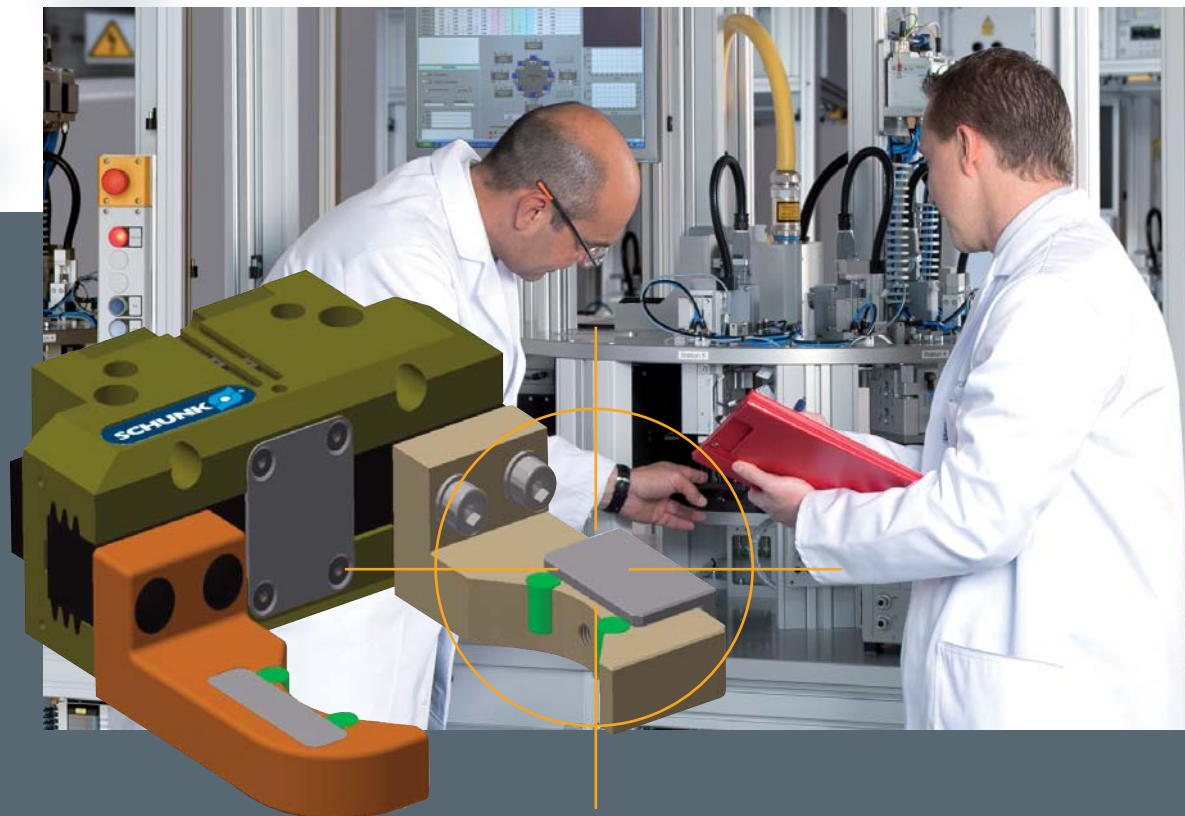
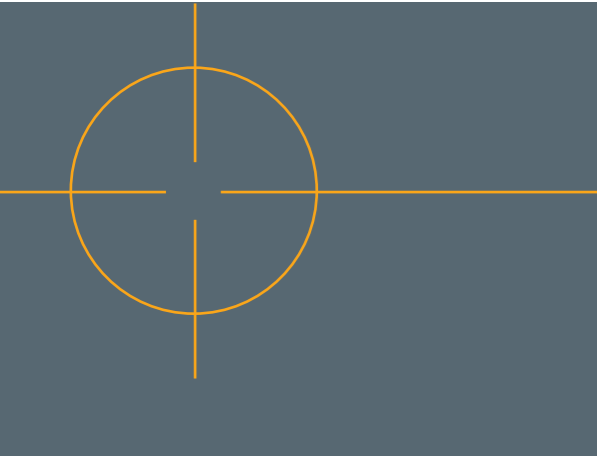


## TECHNISCHE SAUBERKEIT

- SCHULUNG
- BERATUNG
- AUSBILDUNG
- PRODUKTE
- ANALYTIK
- FACHTAGUNGEN





**Die CleanControlling GmbH ist eines der international führenden Unternehmen im Bereich der Technischen Sauberkeit für Industrie und Automotive.**

Die umfangreichen Erfahrungen aus über 45.000 Sauberkeitsprüfungen und das profunde Wissen aus über 10 Jahren Laboranalytik, Beratung und Schulung zum Thema Technische Sauberkeit machen uns zum führenden Spezialisten im Bereich der Technischen Sauberkeit.

Wir engagieren uns für die praxisgerechte Technische Sauberkeit mit der aktiven Mitwirkung in den Gremien zur Erstellung und Weiterentwicklung von Normen und Richtlinien, wie der VDA 19, der ISO 16232, sowie im Industrieverbund AdhSa zum Thema Adhäsiven Sauberkeit bzw. filmische Verunreinigung.

Mit dieser Expertise entwickeln wir auch unsere Beratungs-Leistungen und Schulungs-Inhalte ständig weiter und greifen dabei auf die Erfahrungen aus über 250 Beratungsprojekte mit internationalen Kunden zurück. Im Fokus der Beratungen steht die Optimierung der Prozesskette um die geforderte Sauberkeit Ihrer Produkte mit dem bestmöglichen Kosten-/Nutzenverhältnis nachhaltig sicherzustellen.

Unser umfassendes Know-How zum Thema Technische Sauberkeit in der Montage ist Basis für die Entwicklung eines spezialisierten Produktsortimentes, das Sie bei der Erfüllung Ihrer Anforderungen und Ziele an die Technische Sauberkeit Ihrer Produkte und Verfahren unterstützt.

Referenz hierfür sind unsere renommierten und erfolgreichen Kunden aus den Bereichen:

- ◆ Automobil- und Zulieferindustrie
- ◆ Reinigungstechnik
- ◆ Luft- und Raumfahrttechnik
- ◆ ...
- ◆ Hydraulik-Komponenten
- ◆ Feinwerktechnik
- ◆ Medizintechnik



**IHR ANSPRUCH**

Ihre Belange der Technischen Sauberkeit zu beherrschen!

**UNSER BEITRAG**

Wir erstellen Ihnen verlässliche, aussagekräftige Sauberkeitsprüfungen, beraten Sie umfassend und neutral, können Sie und Ihre Mitarbeiter schulen und ausbilden und Ihnen bei der Auswahl der für Sie geeigneten Produkte und Verfahren helfen. Vertrauen Sie auf bestens ausgebildete Spezialisten und nutzen Sie unsere Erfahrung und Kompetenz.

**Schulung (6 - 14)**

- Schulungen, Ausbildungen sowie Fachtagungen und Kongresse wie
- ◆ Grundlagenschulung Technische Sauberkeit
  - ◆ Spezifische Schulungen für Produktionsplanung, Produktentwicklung, Qualitätsmanagement, Logistik, ...
  - ◆ Mitarbeitersensibilisierung
  - ◆ Ausbildungen zum Fachspezialisten, zur Fachkraft, Auditor
  - ◆ Fachtagungen und Kongresse zu spezifischen Themen – Beachten Sie dazu die aktuellen Angebote auf unsere Homepage [www.cleancontrolling.de](http://www.cleancontrolling.de)

**Beratung (15 - 39)**

- Kundenorientierte, zielgerichtete Beratung und Unterstützung bei
- ◆ Produktionssauberkeitsbegutachtung
  - ◆ Audit / Potentialanalyse
  - ◆ Prozesskettenanalyse
  - ◆ Konstruktionsbegutachtung
  - ◆ Planung und Einrichtung von Sauberkeitsbereichen
  - ◆ Anforderungsanalyse
  - ◆ Laborbegutachtung
  - ◆ Umgebungssauberkeitsanalyse
  - ◆ Laborplanungen inklusive Equipment

**Ausbildung (40 - 43)**

**Produkte (44 - 45)**

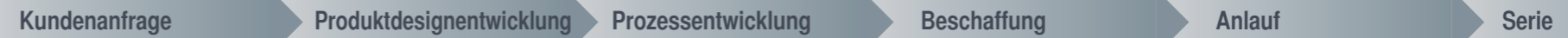
- Entwicklung, Verkauf und Vertrieb von bewährten Produkten zur Technischen Sauberkeit
- ◆ Produkte zum Partikelmonitoring
  - ◆ Produkte für die Montagesauberkeit
  - ◆ Produkte für die Labortechnik

**Analytik (46)**

**Fachtagungen (47)**

# Übersicht unserer Schulungs- und Beratungsangebote entlang des Produktentstehungsprozesses (PEP)

## PEP – Produktentstehungsprozess - Fokus Technische Sauberkeit



### SCHULUNG

Grundlagenschulung	Grundlagenschulung					
Montagesauberkeit			Montagesauberkeit			
Anlagenkonstruktion			Anlagenkonstruktion			
Produktdesignentwicklung		Produktdesignentwicklung				
Normenprüfung	Normenprüfung					
Qualitätsvorausplanung		Qualitätsvorausplanung				
Sauberkeitsprüfung		Sauberkeitsprüfung				
Logistik und Verpackung		Logistik und Verpackung				
Schulung und Sensibilisierung von Produktionsmitarbeitern					Schulung und Sensibilisierung von Produktionsmitarbeitern	

#### Ihr Ziel

Technische Sauberkeit – so viel wie gefordert – nicht mehr als nötig!

#### Unsere Lösung

Da wir Sie schon in der frühen Konzeptentscheidung begleiten, unterstützen und entlang des gesamten Produktentstehungsprozesses beraten, können Sie mit uns Ihre sauberkeitstechnischen Anforderungen schnell, zielgerichtet und mit optimiertem Aufwand erreichen. CleanControlling bietet Ihnen genau die unabhängige Beratungsleistung die Sie und Ihre Produkte benötigen.

#### Unsere Grundsätze

**So sauber wie nötig, nicht wie möglich!**

Die Sauberkeitsspezifikation stellt den Ausgangspunkt für uns dar. Wir identifizieren die Handlungsfelder welche für unsere Kunden das optimale Kosten/Nutzen-Verhältnis darstellen.

#### Von Innen nach Außen

Partikelquellen sind umso kritischer je näher sie sich an den Bauteilen bzw. Baugruppen befinden. Wir priorisieren unsere Empfehlungen für unsere Kunden, um die Spezifikationen effizient zu erreichen.

Beachten Sie auch die Angebote auf unserer Homepage bzgl. aktueller Fachtagungen.

Sämtliche Leistungen können sowohl in deutscher als auch in englischer Sprache durchgeführt werden!

### BERATUNG

Begutachtung					Produktionssauberkeits-Begutachtung nach VDA19 Teil 2
Audit					Audit / Potenzialanalyse nach VDA19 Teil 2
Beratung	Anforderungsanalyse		Umgebungssauberkeitsanalyse		
		Produktdesignbegutachtung	Prozesskettenanalyse		Laborbegutachtung nach VDA 19.1
			Konzeptbegutachtung von Montageanlagen im CAD-Stadium		Laboraaudit
			Mikroskopische Bauteilbegutachtung		
	Normenprüfung		Planung und Einrichtung von Sauberkeitsbereichen		
		Grenzwertermittlung	Erstellung von sauberkeitsgerechten Ausführungsrichtlinien von Montageanlagen	Lieferantenentwicklung	
		Spezifikationserstellung			Trouble-Shooting im Bereich Technische Sauberkeit
		Prüfvorschriftserstellung	Logistikkonzepterstellung und Verpackungsauslegung		Prozessanalyse
		Werknormenerstellung			Partikelquellensuche
			Laborplanung incl. Equipment		

### AUSBILDUNG

Fachkraft Technische Sauberkeit

Fachspezialist Technische Sauberkeit

Auditor Technische Sauberkeit



## GRUNDLAGENSCHULUNG

Die Grundlagenschulung vermittelt die Kerninhalte der Technischen Sauberkeit und bietet einen Überblick über die relevanten Bereiche und Einflussfaktoren auf die Sauberkeit von Produkten und Bauteilen. Auch werden gezielte Lösungsmöglichkeiten zur Verbesserung der Sauberkeitsqualität vermittelt.

### Zielpersonen

Projektleiter  
Produktentwickler  
Prozessplaner  
Produktionsverantwortliche  
Qualitätsverantwortliche  
Einkaufsverantwortliche  
Logistikverantwortliche  
Vertriebsverantwortliche  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit

### Schulungsdauer

0,5 - 1 Tag  
(Basisschulung – vertiefende Grundlagen)

### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen,  
auf Wunsch bei CleanControlling

### Artikelnummer

20002

### Inhalte

- ◆ Motivation „Technische Sauberkeit“
- ◆ Partikelarten
- ◆ Schädigungsmechanismen
- ◆ Relevante Normen und kundenspezifische Regelwerke
- ◆ Grundlagen Prüfung der Technischen Sauberkeit nach VDA19.1/ISO16232
- ◆ Partikelgenerierung und -verschleppung über die Wertschöpfungskette
- ◆ Grundlagen Montagesauberkeit nach VDA19.2
- ◆ Einflussfaktoren der Bereiche
  - Umgebung
  - Logistik und Verpackung
  - Personal
  - Prozesse und Montageeinrichtungen
- ◆ Lösungsansätze zur Vermeidung von Partikelgenerierung und -verschleppung
- ◆ Partikelmonitoring

## MONTAGESAUBERKEIT

Die Schulung Montagesauberkeit richtet sich an Mitarbeiter, die Prozesse innerhalb der Montage planen und gestalten. Die Schulung vermittelt Informationen zur Planung einer sauberkeitsgerechten Montage, fokussiert die Einflussfaktoren und beschreibt die Maßnahmen zur Reduzierung der partikulären Verschmutzung.

### Zielpersonen

Projektleiter  
Prozessplaner  
Produktionsverantwortliche  
Qualitätsverantwortliche  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit

### Schulungsdauer

1 Tag

### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen,  
auf Wunsch bei CleanControlling

### Artikelnummer

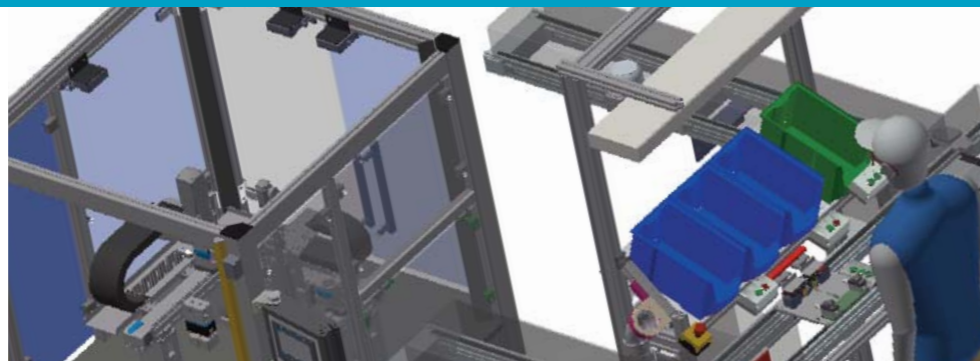
20003

### Inhalte

- ◆ Grundlagen Montagesauberkeit nach VDA19.2
- ◆ Sauberkeitsstrategie in der Wertschöpfungskette
- ◆ Planung unter Berücksichtigung der Einflussfaktoren
  - Umgebung
    - Planung Montageumgebung
    - Partikelmonitoring
  - Logistik und Verpackung
    - Logistikkonzepte
    - Verpackungskonzepte
  - Personal
    - Personaleinfluss
    - Bekleidung
    - Personalqualifikation
  - Prozesse und Montageeinrichtungen
    - Gestaltung von Montageeinrichtungen
    - Einfluss von Prozessen
    - Montageintegrierte Reinigung
- ◆ Verifikation von Montageanlagen nach VDA19.1+2
  - Erfassung und Bewertung von Sauberkeitseinflüssen der Montageanlage
  - Partikelmonitoring im Prozess

### optional / aufbauend

Diskussion der Themen am Beispiel einer Fertigungslinie in Ihrem Unternehmen.



## ANLAGENKONSTRUKTION

Die Schulung Anlagenkonstruktion erläutert anhand praktischer Beispiele die Gestaltungsprinzipien eines sauberkeits-gerechten Designs. Insbesondere wird hierbei auf die Gestaltung von produktberührenden Flächen eingegangen, sowie auf den Aufbau sauberkeitssensibler Montageanlagen.

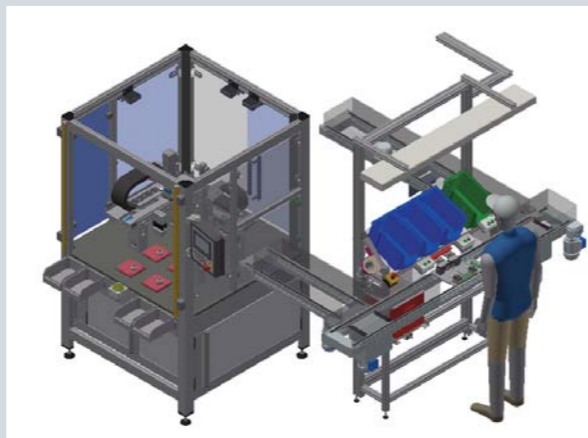
Bestandteil der Schulung ist ebenfalls die Einsatzmöglichkeit von montageintegrierten Reinigungsverfahren zur Sicherstellung der Bauteilsauberkeit.

### Inhalte

- ◆ Basis-Schulung „Montagesauberkeit“ nach VDA 19.2
- ◆ Darstellung der Kritikalität innerhalb von Bereichen der Montageanlagen (insbesondere produktberührende Flächen)
- ◆ Auslegung von Montageeinrichtungen
  - Gestaltungsgrundsätze konstruktiv
  - Betriebsmitteltechnik (Transportsysteme, Zuführung)
  - Werkstückträger und Greifer
  - Einhausung
  - Montageintegrierte Reinigung
  - Inbetriebnahme (Grundreinigung)
  - Pflege der Anlage (Reinhaltung)
  - Einflüsse und Bewertung unterschiedlicher Fügeprozesse
  - Prozesskettenanalyse

### optional / aufbauend

Diskussion der Themen am Beispiel einer Fertigungslinie in Ihrem Unternehmen.



#### Zielpersonen

Automatisierer  
Anlagenkonstruktoren  
Projektleiter

#### Schulungsdauer

0,5 - 1 Tag  
(Basisschulung – vertiefende Schulung)

#### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen,  
auf Wunsch bei CleanControlling

#### Artikelnummer

20028

## PRODUKTDESIGNENTWICKLUNG

Um den Anforderungen des Kunden an die Technische Sauberkeit gerecht zu werden gilt es ein sauberkeitsgerechtes Design zu entwickeln, um frühzeitig die Designkriterien der Technischen Sauberkeit einfließen zu lassen und somit die Partikelentstehung und -verschleppung positiv zu beeinflussen.

Die Schulung Produktdesignentwicklung ist in Kombination mit dem Workshop Produktdesignentwicklung zu sehen, in dem die theoretischen Kenntnisse an einem realen Produkt veranschaulicht werden, um gemeinsam Verbesserungspotenziale zu ermitteln.

### Inhalte

- ◆ Grundlagen Technische Sauberkeit nach VDA19.1+2
  - Partikelarten
  - CC-Code, Zeichnungseinträge, Normengrundlagen
  - Qualifizierung, Abklingmessungen
  - Ablauf einer Sauberkeitsprüfung
  - Schädigungsmechanismen von Partikeln
- ◆ Festlegung von Sauberkeitsanforderungen einzelner Anwendungsbereiche
- ◆ Spezifikation und Budgetierung von Anforderungen
- ◆ Mögliches Eskalationsschema
- ◆ Umsetzung und Interpretation von Kunden- und Lieferantenanforderungen
- ◆ Beispiel konstruktiver Umsetzung und deren Einfluss auf die Produktsauberkeit

Praxisteil – s. Workshop Produktdesignentwicklung

#### Zielpersonen

Projektleiter  
Produktentwickler

#### Schulungsdauer

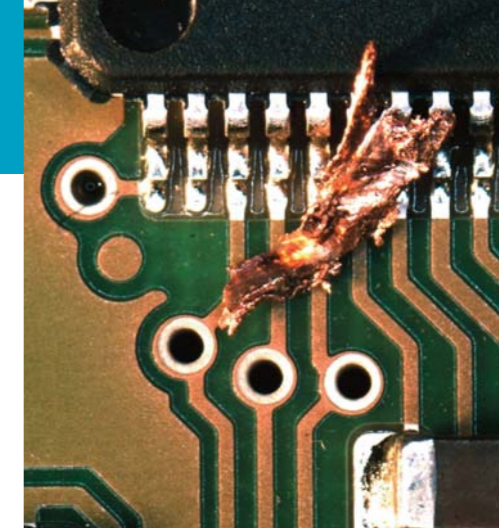
0,5 Tag vorzugsweise in Kombination mit dem Workshop Produktdesignbegutachtung

#### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen,  
auf Wunsch bei CleanControlling

#### Artikelnummer

20004



## NORMENPRÜFUNG

Mit dieser Schulung werden die Inhalte und Grundlagen von Normen zur Technischen Sauberkeit geschult und anhand von praktischen Beispielen dessen Bedeutung erläutert.

Die Schulung beinhaltet das Vorgehen bei der Normenprüfung und die Interpretation der Regulierungen der Technischen Sauberkeit.

**Zielpersonen**  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
Projektleiter  
Produktentwickler  
Qualitätsverantwortliche  
Vertriebsverantwortliche

**Schulungsdauer**  
0,5 Tag vorzugsweise in Kombination mit dem Workshop Normenprüfung

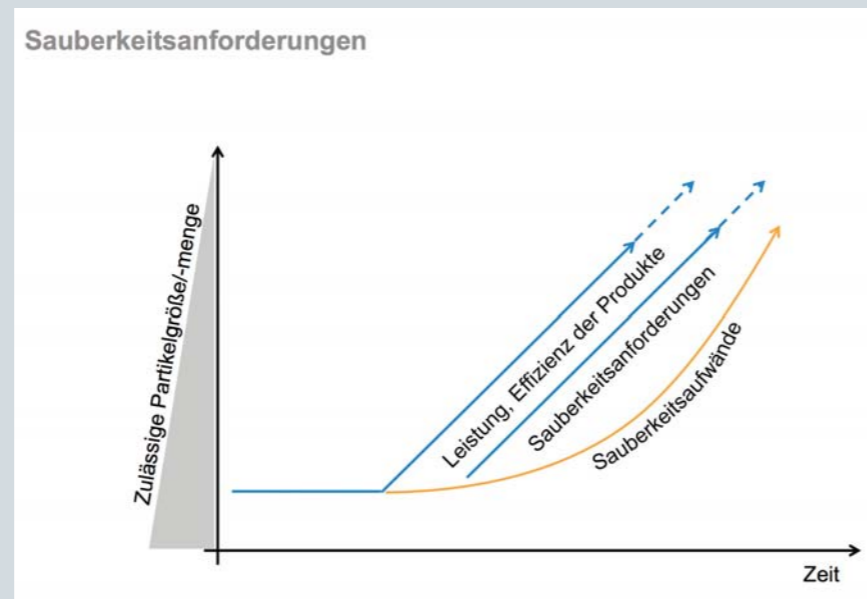
**Schulungsort**  
In Ihrem Unternehmen,  
auf Wunsch bei CleanControlling

**Artikelnummer**  
20006

## Inhalte

- ◆ Grundlagen Technische Sauberkeit gemäß VDA19.1
- ◆ Kunden - Lieferantenanforderungen und deren Verknüpfung
- ◆ Internationale Normenstruktur
- ◆ Werksnormen der OEM's
- ◆ Detaillierte gemeinsame Durchsprache von beispielhafter Spezifikationen und Werksnormen
- ◆ Interpretation und Umsetzungsbeispiele von Kundenanforderungen
- ◆ Vorgehensweise der Normenprüfung

Praxisteil – s. Workshop Normenprüfung



FMEA		Design-FMEA		Prozess-FMEA		Produktname		Produkt-Nummer	
Systemelement / Funktion	Mögliche Fehlerfolgen	Bedeutung	Möglicher Fehler / Fehlfunktion	Mögliche Fehlerursache	Vermeidungsmaßnahmen	Auftreten	Entdeckungsmaßnahmen	Entdeckung	RPN
1									
2									

## QUALITÄTSVORAUSSPLANUNG

Die frühzeitige Planung und Berücksichtigung der Aspekte der Technischen Sauberkeit im Produktentstehungsprozess trägt maßgeblich zur Verbesserung der Qualität bei. Die Schulung zeigt, wie die Technische Sauberkeit in den verschiedenen Methoden verankert werden kann.

**Zielpersonen**  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
Projektleiter  
Produktentwickler  
Prozessplaner  
Qualitätsverantwortliche  
Logistikverantwortliche

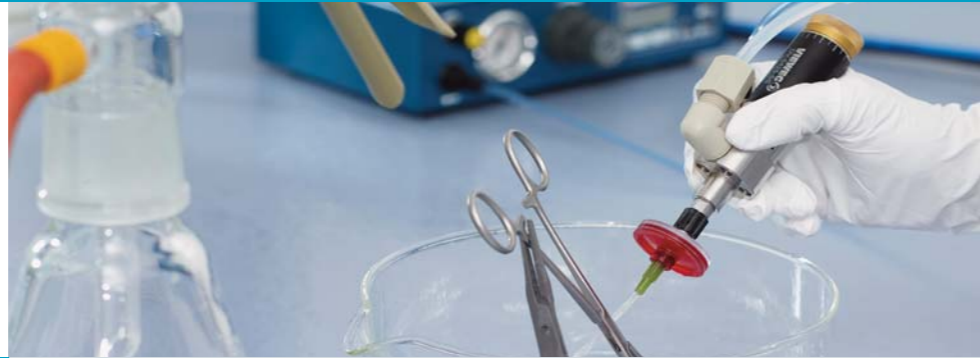
**Schulungsdauer**  
0,5 Tag

**Schulungsort**  
In Ihrem Unternehmen,  
auf Wunsch bei CleanControlling

**Artikelnummer**  
20009

## Inhalte

- ◆ Hintergrund Qualitätsvorausplanung
- ◆ Technische Sauberkeit in den einzelnen Stadien des APQP Prozesses
- ◆ Normenprüfung von Kundenwerksnormen und Zeichnungen
- ◆ Prozesskettenanalyse zur Identifizierung der Einflussfaktoren im Herstellkonzept
- ◆ Technische Sauberkeit in den diversen FMEAs
- ◆ Technische Sauberkeit im Produktionslenkungsplan / Controlplan
- ◆ Überwachung der Produktsauberkeit im Muster- und Serienstadium
- ◆ Planung einer Saubermontage
- ◆ Bewertung der Eignung der Montageumgebung
- ◆ Partikelmonitoring



## SAUBERKEITSPRÜFUNGEN

Diese Schulung vermittelt die norm- und regelwerkgerechte Durchführung der Sauberkeitsprüfung zur Feststellung der Technischen Sauberkeit.

### Inhalte

- ◆ Grundlagen Technische Sauberkeit
- ◆ Partikelarten
- ◆ Normengrundlagen (ISO 16232 / VDA 19.1)
- ◆ Besonderheiten kundenspezifischer Normen
- ◆ CC-Code
- ◆ Filtervorbereitung
- ◆ Extraktion
- ◆ Filtration
- ◆ Analysemethoden
- ◆ Qualifizierung, Abklümmessungen
- ◆ Blindwertuntersuchungen
- ◆ Laboreinrichtung
- ◆ Durchsprache individueller Kundenwerksnormen
- ◆ Umgebungsbedingungen innerhalb des Labors
  - Laborauditierung
  - Sauberkeitsprüfungen der Räumlichkeiten mittels Partikelfallen
- ◆ ggf. Begehung Sauberkeitsprüflabor

### Zielpersonen

Laborleiter  
Laborangestellte  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit

### Schulungsdauer

1 Tag

### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen,  
auf Wunsch bei CleanControlling

### Artikelnummer

20005

## LOGISTIK UND VERPACKUNG

Durch die Logistik, insbesondere des Verpackungskonzeptes wird die Bauteilsauberkeit mitunter maßgeblich beeinflusst. Diese Schulung vermittelt sowohl die Thematik, als auch die Maßnahmen zur Reduzierung dieser Einflussfaktoren.



### Inhalte

- ◆ Grundlagen Technische Sauberkeit nach VDA19.2
- ◆ Partikelverunreinigung in der Logistik
- ◆ Verpackungsarten und -konzepte
- ◆ Konstruktive Maßnahmen in der Logistik
- ◆ Operative Maßnahmen in der Logistik
- ◆ Schleusenwirkung, Zwiebelschalenprinzip
- ◆ Reinigung der Verpackung und Verifizierung der Sauberkeit
- ◆ Transport- und Schleusenkonzept
- ◆ Entpacken und Kommissionierung
- ◆ Praxisbeispiele

### optional / aufbauend (zusätzlich 0,5 Tag)

Begehung der Logistikwege im Unternehmen und Spiegelung der theoretischen Inhalte an der Praxis

### Zielpersonen

Logistikverantwortliche  
Produktionsverantwortliche  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit

### Schulungsdauer

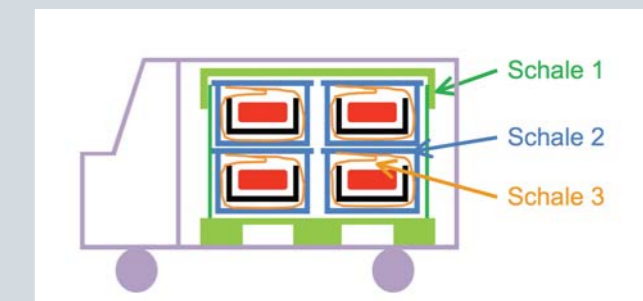
0,5 Tag

### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen,  
auf Wunsch bei CleanControlling

### Artikelnummer

20010





## SCHULUNG UND SENSIBILISIERUNG VON PRODUKTIONSMITARBEITERN

Der Mitarbeiter in der Produktion ist in vieler Hinsicht an der Qualität des Produktes beteiligt. Der sensible Umgang mit den Produkten als auch die frühe Erkennung von Abweichungen und erhöhtem partikulären Eintrag werden vermittelt. Die Mitarbeiter werden in Bezug auf die Technische Sauberkeit informiert und sensibilisiert.

Die Schulung wird nach Möglichkeit auf die individuellen Montage und Produkte angepasst.

**Zielpersonen**  
Produktionsverantwortliche  
Produktionsmitarbeiter  
Logistikmitarbeiter  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit

**Schulungsdauer**  
0,5 Tag

**Schulungsort**  
In Ihrem Unternehmen

**Artikelnummer**  
20007

### Theorie

- ◆ Grundlagen Technische Sauberkeit
- ◆ Partikelarten und ihre Schädigungsmechanismen
- ◆ Warum Sauberkeitsanforderungen in der Fertigung?
- ◆ Einblick in die Prüfung der Technischen Sauberkeit
- ◆ Einflussfaktoren auf die Technische Sauberkeit in der Produktion
- ◆ Partikelmonitoring

### optional / aufbauend

Anpassung der Schulungsunterlagen an die Montage und Produkte Ihrer Fertigung (Zusatzaufwand für die Erstellung der Schulungsunterlagen)

### Praxisteil

- ◆ Fertigungsbegehung, Sensibilisierung in der Produktion an exemplarischen Arbeitsplätzen
- ◆ Veranschaulichung der Einflussfaktoren, insbesondere das sauberkeitssensible Handling in der Montage

# BERATUNG





## PRODUKTIONSSAUBERKEITS- BEGUTACHTUNG

Dieser in Form eines Workshops angelegte Begutachtungstermin kombiniert theoretisches Basiswissen mit dem praktischen Ansatz, so dass am Beispiel der eigenen Produkte und Produktion Erfahrungen gesammelt werden können. Die Anforderung des Kunden und / oder interne Anforderungen, sowie die Spezifikation werden analysiert, um die Begutachtung auf die notwendigen Punkte zu fokussieren. Bei der praktischen Begutachtung werden entlang des Wertstroms Abweichungen zu den Anforderungen lokalisiert und Maßnahmen und Optimierungsvorschläge empfohlen. Dabei werden die Montageanlagen und die Vorrichtungen sehr detailliert begutachtet.

### Zielpersonen

Projektleiter, Produktentwickler  
Prozessplaner, Produktionsverantwortliche  
Qualitätsverantwortliche  
Einkaufsverantwortliche  
Logistikverantwortliche  
Vertriebsverantwortliche  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit

### Schulungsdauer

1 Tag  
Je nach Umfang der zu begutachtenden Montageschritte kann der Termin ausgedehnt werden.

### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen

### Artikelnummer

20023

### Inhalte

- ◆ Basis-Schulung „Technische Sauberkeit“ nach VDA 19.1
- ◆ Basis-Schulung „Montagesauberkeit“ nach VDA 19.2
- ◆ Diskussion der Sauberkeitsanforderungen (interne / kundenseitige) eines festgelegten Produkts
- ◆ Begutachtung der gesamten Prozesskette bzw. des Materialflusses vom Wareneingang bis zum Versand
- ◆ Begutachtung einer exemplarischen Fertigungs- bzw. Montagelinie unter den Gesichtspunkten der Montagesauberkeit (Umgebung, Logistik, Personal, Montageeinrichtungen)
- ◆ Auslegen von Partikelfallen zur Ermittlung der Illig-Werte (Sauberkeits-Kennzahl)

### optional / aufbauend

Zusammenfassung des gesamten Workshops incl. Diskussion der Auffälligkeiten, Optimierungspotentiale und Verbesserungsvorschläge in einem umfangreichen Begutachtungsbericht.

## AUDIT / POTENTIALANALYSE NACH VDA 19.2

Mit der Potenzialanalyse werden systematische Fehler des Unternehmens analysiert und Schwachstellen in der Sauberkeitskette erkannt. Die Potenzialanalyse stellt damit eine Hilfestellung zum Auffinden von Möglichkeiten zur effizienten Steigerung und Stabilisierung der Sauberkeitsqualität dar.

Anhand eines ausgewählten Produktes wird das Potenzial bzgl. der Technischen Sauberkeit bewertet.

### Zielpersonen

Verantwortliche für Technische Sauberkeit und Verantwortliche aus den Bereichen Qualität, Produktion, Logistik

### Schulungsdauer

1 Tag

### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen

### Artikelnummer

20027

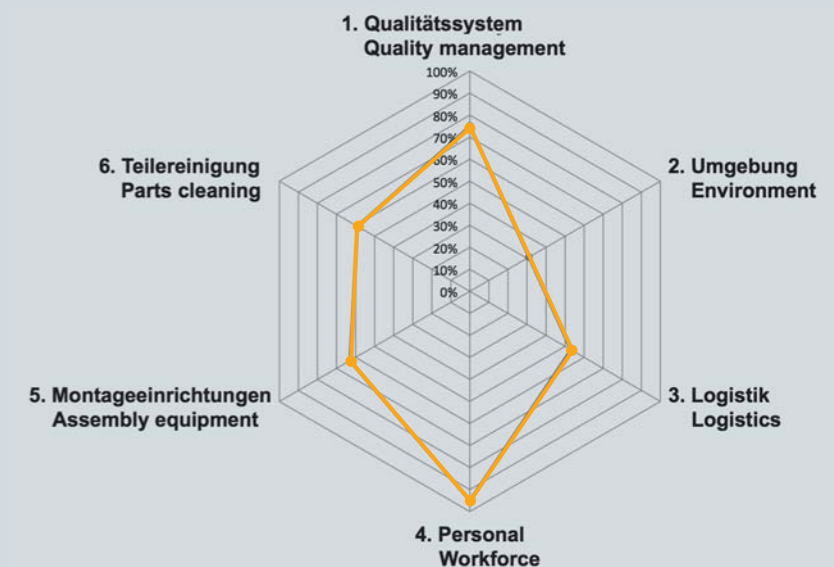


### Inhalte

- ◆ Begutachtung der gesamten Prozesskette anhand der Fragestellung der Potenzialanalyse eines ausgewählten Produktes
- ◆ Beantwortung und Bewertung der Fragestellungen aus den Bereichen
  - Qualität
  - Umgebung
  - Logistik
  - Personal
  - Montageeinrichtungen
  - Teilereinigung

### optional / aufbauend

Zusammenfassung der Ergebnisse in einem Bericht mit Benennung der Schwachstellen und Lösungsansätzen.





## UMGEBUNGSSAUBERKEITS-ANALYSE

Die Umgebungssauberkeitsanalyse dient

- ◆ zur „Einschätzung“ des Einflusses und Risikos der Umgebung auf die Bauteilsauberkeit
- ◆ zur Lokalisierung von erhöhten „Risikobereichen“
- ◆ zum Monitoren von Veränderungen der Umgebungsbedingungen

### Inhalte

Zum Umfang der Umgebungsanalyse gehören die folgenden Inhalte

- ◆ Auslegung und Aktivierung von Partikelfallen zur Umgebungssauberkeitsuntersuchung durch CleanControlling
  - an Orten mit erhöhtem Risiko für die Bauteilsauberkeit
  - im Raster zur Analyse eines gesamten Bereiches und dessen generellen Einfluss
- ◆ Partikelfallen: Anzahl je nach Größe des zu untersuchenden Bereichs und der vorherrschenden Bedingungen
- ◆ Deaktivierung der Partikelfallen (optional: durch CleanControlling)
- ◆ Mikroskopie der Partikelfallen
- ◆ Erstellung der Analyseprotokolle

### optional / aufbauend

- ◆ Erstellung eines Berichts zur Umgebungssauberkeitsanalyse mit Zusammenfassung der Ergebnisse und Darstellung der Sauberkeits-Kennzahl und größter Partikel im Diagramm, inkl. Diskussion der Auffälligkeiten.

#### Zielpersonen

Produktionsverantwortliche  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit

#### Schulungsdauer

Entsprechend der Anzahl der zu aktivierenden Partikelfallen

#### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen

#### Artikelnummer

20013

## PROZESSKETTENANALYSE

In diesem Workshop werden die einzelnen Prozessschritte aufgelistet und die spezifischen Einflussfaktoren auf die technische Sauberkeit entsprechend bewertet. Mit dieser Methode können die kritischen Partikelquellen bestimmt werden, um gezielt Maßnahmen einzuleiten.

#### Zielpersonen

Projektleiter  
Prozessplaner  
Produktionsverantwortliche  
Qualitätsverantwortliche  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit

#### Schulungsdauer

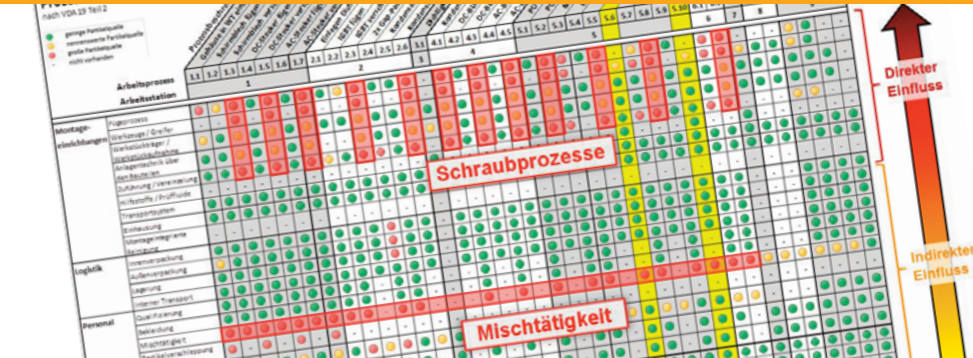
1 Tag

#### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen

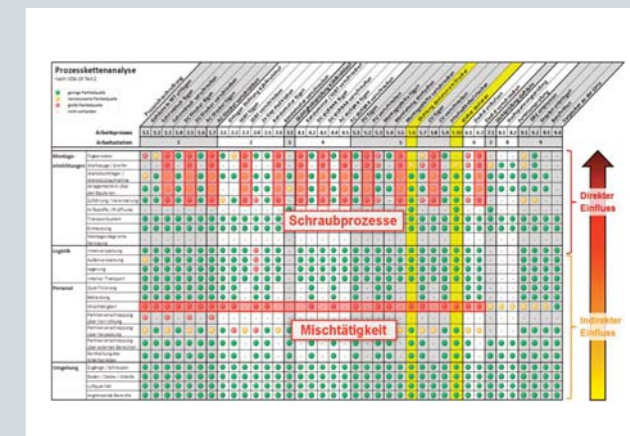
#### Artikelnummer

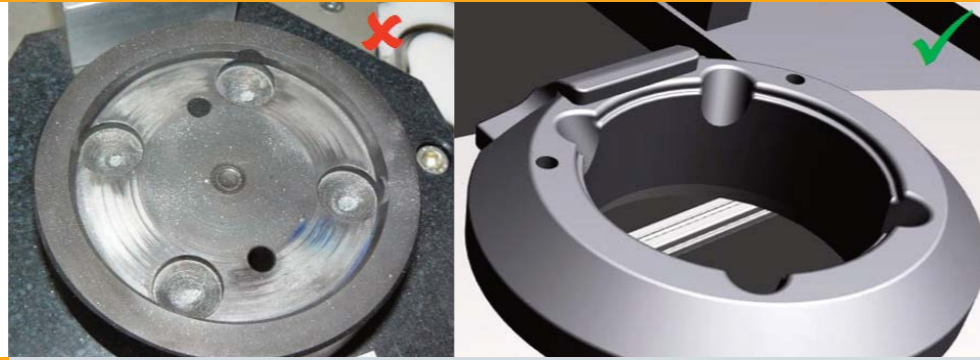
20008



### Inhalte

- ◆ Bewertung der Einflussfaktoren aus Umgebung, Logistik, Personal und Montageeinrichtungen auf die detaillierten Prozessschritte.
- ◆ Interpretation der Ergebnisse
- ◆ Identifizierung der Prozessschritte mit erhöhtem Risiko



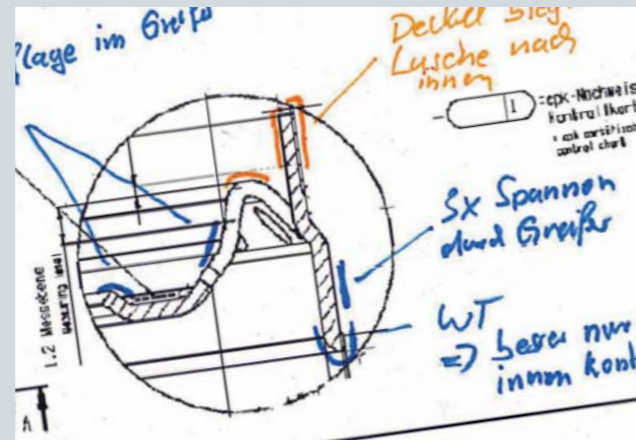


## PROZESSANALYSE

Bei der Prozessanalyse werden definierte Prozesse einzeln auf ihr Gefährdungspotenzial untersucht. Für diese Analyse werden Prozesse ausgewählt, bei denen ein hohes Risiko für die Technische Sauberkeit vorliegt. Dabei sind unterschiedliche Methoden möglich, wie in den Inhalten beschrieben.

### Inhalte

- ◆ Analyse aller Geometrien und Flächen, welche beim Herstellungsprozess in Kontakt kommen.
- ◆ Ableitung von Partikelentstehungsrisiken auf Basis des Zusammenspiels Produkt und Prozess.
- ◆ Wenn möglich Visualisierung der Partikelentstehung mittels Streiflichtaufnahme und Hochgeschwindigkeitskamera.
- ◆ Beobachtung der Partikelentstehung im Prozessbereich
  - mittels Vorreinigung und Partikelentnahme
  - über Sauberkeitsprüfungen



**Zielpersonen**  
 Projektleiter  
 Prozessplaner  
 Produktionsverantwortliche  
 Verantwortliche für Technische Sauberkeit

**Schulungsdauer**  
 1 Tag

**Schulungsort**  
 In Ihrem Unternehmen

**Artikelnummer**  
 20011

## KONZEPTBEGUTACHTUNG VON MONTAGEANLAGEN IM CAD-STADIUM

Bevor Montage-Anlagen gefertigt werden und Änderungen nicht mehr kostenneutral möglich sind, bietet sich eine Begutachtung der Konstruktion an.

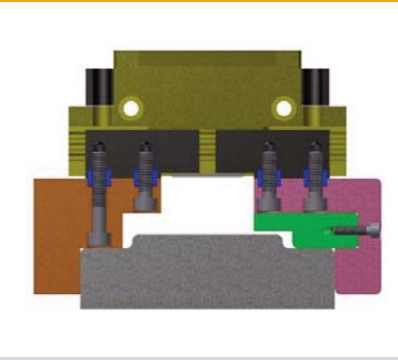
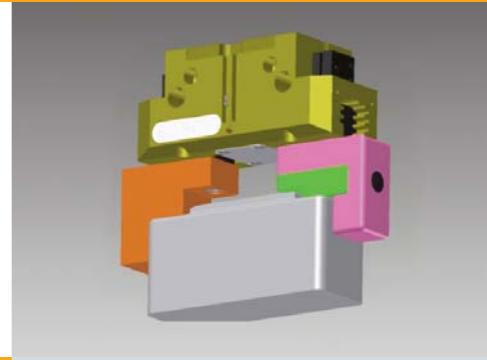
Anhand der CAD-Daten wird die Konstruktion bewertet, Schwachstellen benannt und Lösungsmöglichkeiten beschrieben.

**Zielpersonen**  
 Automatisierer, Anlagenkonstruktoren,  
 Projektleiter, Verantwortliche für Technische Sauberkeit

**Schulungsdauer**  
 1 Tag

**Schulungsort**  
 In Ihrem Unternehmen oder  
 beim Anlagenkonstrukteur

**Artikelnummer**  
 20017

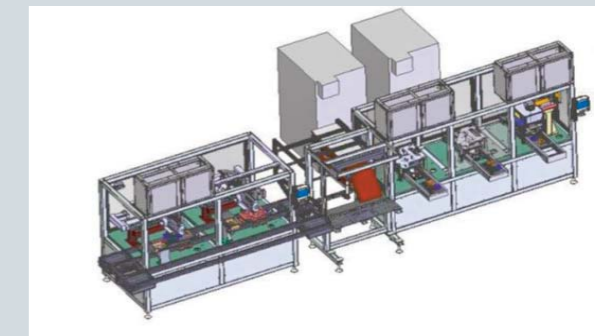


### Inhalte

- ◆ Begutachtung der Anlagenauslegung nach den Gestaltungsprinzipien der VDA19.2
- ◆ Einschätzung des Risikos und Empfehlung von möglichen Maßnahmen zur Vermeidung von Partikelentstehung oder -verschleppung.

### optional / aufbauend

Zusammenfassung der Abweichungen inkl. Diskussion der Auffälligkeiten, Optimierungspotentiale und Verbesserungsvorschläge in einem umfangreichen Begutachtungsbericht



## PRODUKTDESIGN- BEGUTACHTUNG

Um den Anforderungen des Kunden an die Technische Sauberkeit gerecht zu werden, gilt es ein sauberkeitsgerechtes Design zu entwickeln, um frühzeitig die Designkriterien der Technischen Sauberkeit einfließen zu lassen und somit die Partikelentstehung und -verschleppung positiv zu beeinflussen.

Der Workshop Produktdesignbegutachtung ist in Kombination mit der Schulung Produktentwicklung zu sehen, in dem theoretische Kenntnisse vermittelt werden.

**Zielpersonen**  
Projektleiter  
Produktentwickler

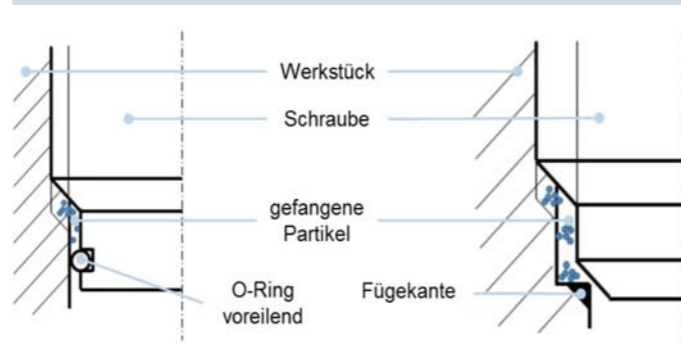
**Schulungsdauer**  
0,5 Tag vorzugsweise in Kombination mit der Schulung Produktentwicklung

**Schulungsort**  
In Ihrem Unternehmen,  
auf Wunsch bei CleanControlling

**Artikelnummer**  
20019

### Inhalte

- ◆ Begutachtung des Designs eines relevanten Produktes
- ◆ Beschreibung der sauberkeitstechnischen Schwachstellen
- ◆ Benennung von Lösungsansätzen
- ◆ Darstellung der Auswirkung des Designs auf den Herstellprozess



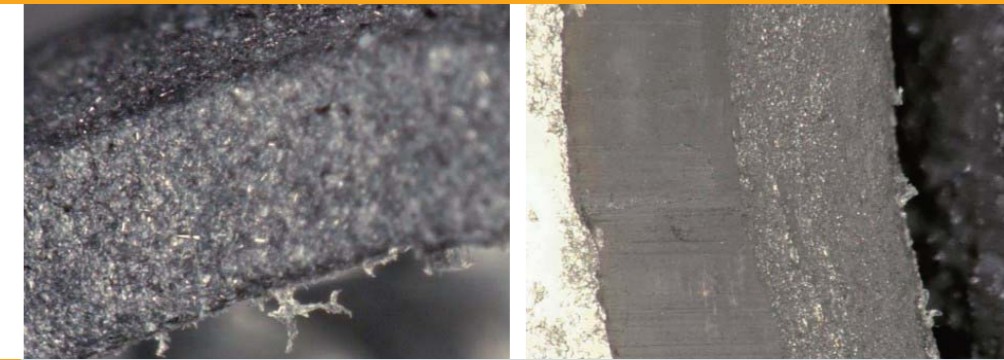
## MIKROSKOPISCHE BAUTEILBEGUTACHTUNG

Die Qualität der Einzelteile und Baugruppen, die in die Montage einfließen beeinflussen in einem entscheidendem Maß die Sauberkeit des Produktes. Entscheidend ist einerseits die Bauteilsauberkeit, messbar durch die Sauberkeitsprüfung, aber auch die Beschaffenheit der Bauteile, wie z.B. feststehende Grate, die bei der Montage brechen können. Auffälligkeiten und Beschädigungen der Oberfläche werden mittels mikroskopischer Untersuchung begutachtet.

**Schulungsdauer**  
Entsprechend der zu begutachtenden Bauteile

**Schulungsort**  
CleanControlling,  
auf Wunsch auch in Ihrem Unternehmen

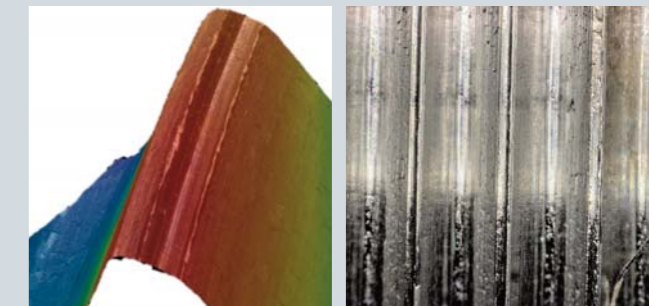
**Artikelnummer**  
20020

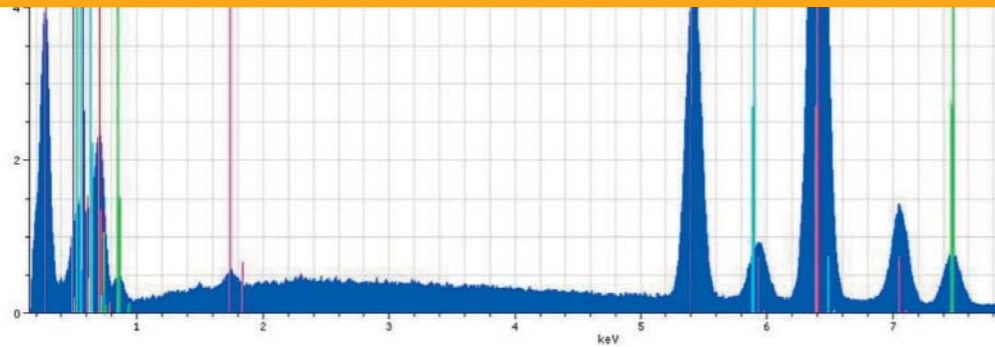


### Inhalte

Visuelle Prüfung der Bauteile

- ◆ Mikroskopische Bauteiluntersuchungen zur Identifikation partikelgenerierender Geometrien
- ◆ Mittels Mikroskop werden die Einzelteile auf partikuläre Verschmutzung, Grate, Anomalien und sonstige partikelgenerierende Einflüsse untersucht.



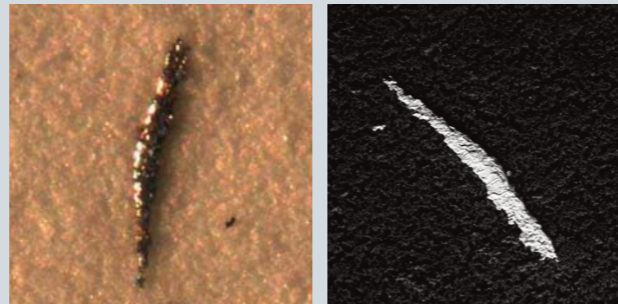
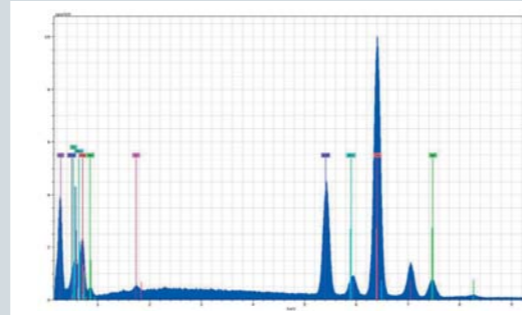


## PARTIKELQUELLENSUCHE

Begutachtung zur Identifizierung der Partikelquelle auf Basis detektierter Partikel aus der Sauberkeitsprüfung oder Direktinspektion.

### Inhalte

- ◆ Partikelanalyse zur Identifizierung des Werkstoffs oder Vergleichsmaterials
  - EDX-Analysen von Partikeln
  - Infrarot-Spektroskopie von Partikeln
- ◆ Materialvergleich mit den in der Montage verwendeten Materialien gemäß den Einflussfaktoren: Umgebung, Logistik, Personal, Montageeinrichtungen
- ◆ Begutachtung zur Lokalisierung der Partikelquelle



### Zielpersonen

Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
 Projektleiter  
 Prozessplaner  
 Produktionsverantwortliche  
 Qualitätsverantwortliche

### Schulungsdauer

1 Tag + Materialanalysen

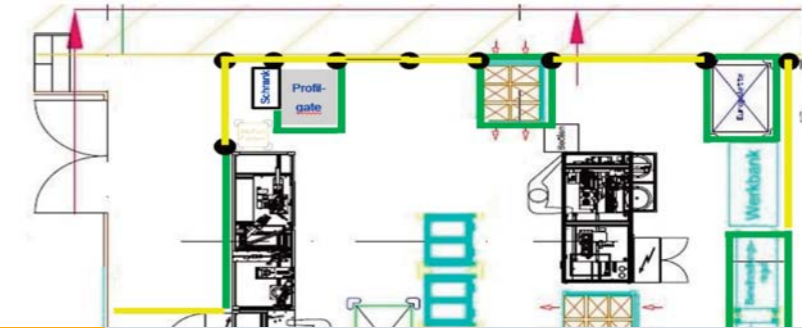
### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen

### Artikelnummer

20021

## PLANUNG UND EINRICHTUNG VON SAUBERKEITSBEREICHEN



Der Workshop dient zur Konzepterstellung des Sauberkeitsbereiches gemäß den Anforderungen an das zu produzierende Produkt.

### Inhalte

- ◆ Schulung zur Gestaltung der Sauberkeitsbereiche (Sauberzone/Sauberraum)
- ◆ Anforderungsanalyse
- ◆ Erarbeitung eines Konzeptes für den Sauberkeitsbereich incl. Begehung der Bereiche
  - Räumliche Gestaltungsnotwendigkeiten, ggf. Schleusenkonzept
  - Bekleidungskonzept
  - Auswirkung auf das Logistikkonzept
  - Verhaltensweisen im konzipierten Sauberkeitsbereich
  - und sonstige Anforderungen an den Sauberkeitsbereich

### Zielpersonen

Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
 Projektleiter  
 Prozessplaner  
 Produktionsverantwortliche  
 Qualitätsverantwortliche

### Schulungsdauer

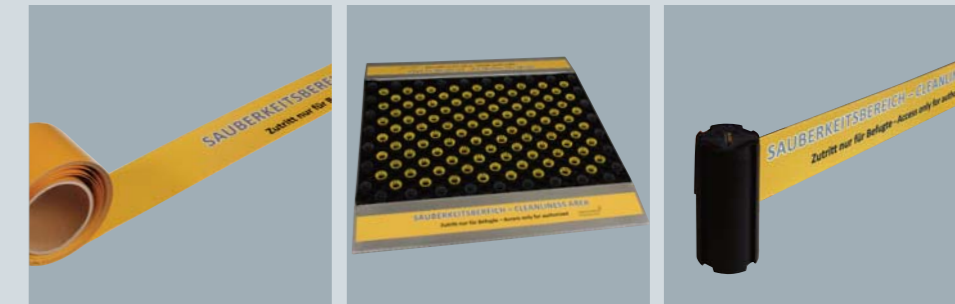
1 Tag

### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen,  
 auf Wunsch bei CleanControlling

### Artikelnummer

20034





## ANFORDERUNGSANALYSE

In diesem Workshop sollen die Anforderungen des Kunden und/oder interne Anforderungen analysiert und abgeleitet werden.

### Inhalte

- ◆ Detaillierte Analyse der Kundenspezifikation für ein Produkt in Bezug auf die
  - Partikelarten
  - Partikelmenge
  - Vorgaben für die Sauberkeitsprüfung
- ◆ Auswirkungen auf die Produktion und Logistik
- ◆ Darstellung der Anforderung im Flugfähigkeitsdiagramm
- ◆ Definition der Sauberkeitsstufe gemäß den Anforderungen

#### Zielpersonen

Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
 Projektleiter  
 Produktentwickler  
 Prozessplaner  
 Produktionsverantwortliche  
 Qualitätsverantwortliche  
 Vertriebsverantwortliche

#### Schulungsdauer

0,5 Tag

#### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen,  
 auf Wunsch bei CleanControlling

#### Artikelnummer

20035

## NORMENPRÜFUNG

Anhand einer aktuellen Norm werden die Inhalte analysiert und die Bedeutung für das Produkt und die Produktion interpretiert.

### Inhalte

- ◆ Prüfung und Analyse einer spezifischen Kundennorm
- ◆ Detaillierte gemeinsame Durchsprache einer aktuellen Werksnorm
- ◆ Interpretation der Werksnorm in Bezug auf die Umsetzung in den Bereichen
  - Umgebung
  - Logistik und Verpackung
  - Personal
  - Prozessen und Montageeinrichtungen

#### Zielpersonen

Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
 Projektleiter  
 Produktentwickler  
 Prozessplaner  
 Produktionsverantwortliche  
 Qualitätsverantwortliche  
 Vertriebsverantwortliche

#### Schulungsdauer

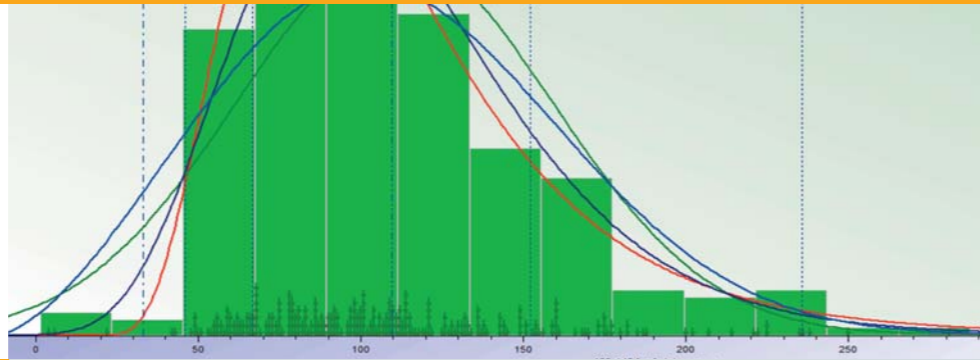
0,5 Tag vorzugsweise in Kombination mit dem Schulung Normenprüfung

#### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen,  
 auf Wunsch bei CleanControlling

#### Artikelnummer

20036



GRENZWERTERMITTLUNG

Die Grenzwertermittlung erfolgt nach einer Erläuterung der verschiedenen Methoden. Die entsprechenden, gesammelten Informationen werden verwertet und Grenzwerte ermittelt / abgeleitet.

Methoden

- ◆ Kniekurve - BMW
- ◆ ZVEI
  - Exponentialverteilung
  - Weibull-Verteilung
  - Johnson-Transformation
- ◆ statistische Methoden

Themen

- ◆ Budgetierung
- ◆ Eskalation

Zielpersonen

Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
 Projektleiter  
 Produktentwickler  
 Prozessplaner  
 Produktionsverantwortliche  
 Qualitätsverantwortliche  
 Vertriebsverantwortliche

Schulungsdauer

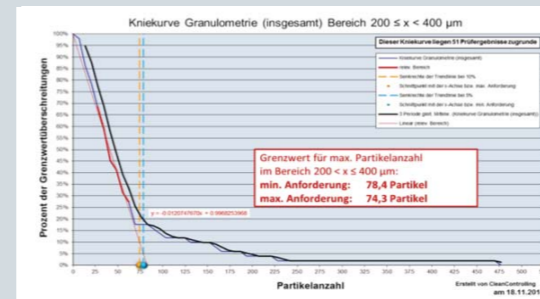
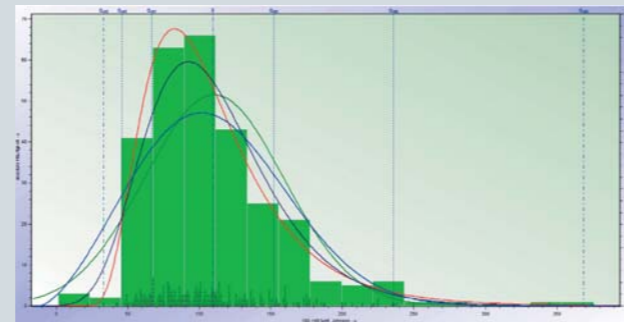
Die Dauer richtet sich nach dem Umfang der zu analysierenden Daten  
 Die Ermittlung der Grenzwerte erfolgt durch CleanControlling  
 Die ausgewerteten Daten und Ergebnisse werden im Rahmen eines Workshops besprochen.

Schulungsort

Ermittlung der Grenzwerte durch CleanControlling im eigenen Hause

Allgemeine Besprechung in Ihrem Unternehmen, auf Wunsch bei CleanControlling

Artikelnummer  
 20037



SPEZIFIKATIONSERSTELLUNG

Um die Bauteilanforderungen bezüglich der Technischen Sauberkeit an die Lieferanten weiterzugeben werden notwendige Maßnahmen und Informationen zum Verfahren der Sauberkeitsprüfung etc. in einer produktspezifischen Spezifikation zusammengefasst.

Zielpersonen

Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
 Projektleiter  
 Produktentwickler  
 Prozessplaner  
 Produktionsverantwortliche  
 Qualitätsverantwortliche  
 Vertriebsverantwortliche

Schulungsdauer

Die Dauer für die Erstellung der Spezifikation richtet sich nach dem Umfang und den zu berücksichtigenden Inhalten

Schulungsort

erste Besprechung in Ihrem Unternehmen, auf Wunsch bei CleanControlling weitere Bearbeitung durch CleanControlling im eigenen Hause

Artikelnummer  
 20038

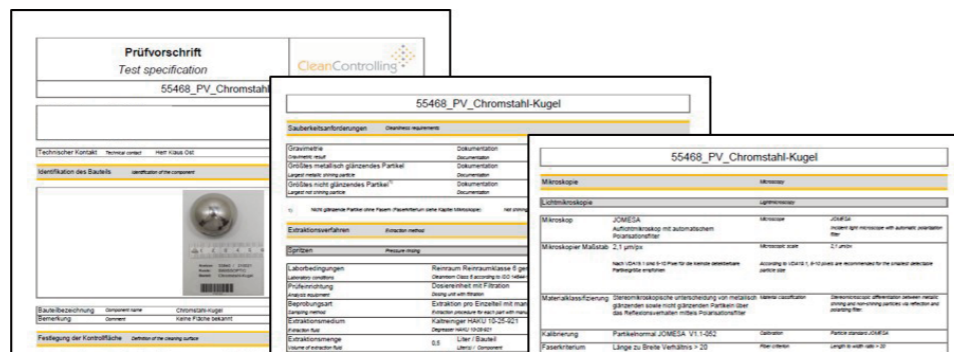
Partikelgröße (bzgl. der Partikellänge)	nicht begrenzt	nicht begrenzt
B-E 5 µm ≤ x < 100 µm	200	500
F 100 µm ≤ x < 150 µm	100	150
G 150 µm ≤ x < 200 µm	50	75
H 200 µm ≤ x < 400 µm	3	4
I 400 µm ≤ x < 600 µm	0	0
J 600 µm ≤ x < 1000 µm	0	0
K-M 1000 µm ≤ x	0	0

Ablauf

- ◆ Ermittlung der notwendigen Inhaltsthemen
- ◆ Ausarbeitung der Themen
- ◆ Erstellung einer Rohversion
- ◆ Besprechung und Erstellung der finalen Version



Größenklasse	Partikelgröße x (bzgl. der Partikellänge)	Met. Partikel (Anzahl / 5 Bauteile)	Partikel insges. (Anzahl / 5 Bauteile)	Fasern (Anzahl / 5 Bauteile)
B-E	5 µm ≤ x < 100 µm	nicht begrenzt	nicht begrenzt	nicht begrenzt
F	100 µm ≤ x < 150 µm	200	500	
G	150 µm ≤ x < 200 µm	100	150	
H	200 µm ≤ x < 400 µm	50	75	
I	400 µm ≤ x < 600 µm	3	4	
J	600 µm ≤ x < 1000 µm	0	0	
K-M	1000 µm ≤ x	0	0	



**PRÜFVORSCHRIFTERSTELLUNG**

Die Prüfung der Technischen Sauberkeit kann durch die Vielzahl der Methoden unterschiedlich erfolgen. Um ein vergleichbares Ergebnis für ein Produkt oder Bauteil zu erhalten sollten Methode, Verfahren und Parameter spezifiziert werden. Die Prüfvorschrift schreibt diese Informationen produkt- und bauteilspezifisch fest.

**Zielpersonen**  
 Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
 Laborleiter  
 Projektleiter  
 Produktentwickler  
 Qualitätsverantwortliche  
 Vertriebsverantwortliche

**Schulungsdauer**  
 Die Dauer für die Erstellung der Spezifikation richtet sich nach dem Umfang und den zu berücksichtigenden Inhalten

**Schulungsort**  
 erste Besprechung in Ihrem Unternehmen, auf Wunsch bei CleanControlling weitere Bearbeitung durch CleanControlling im eigenen Hause

**Artikelnummer**  
 20039

**WERKSNORMENERSTELLUNG**

Um die Standards um das Thema Technische Sauberkeit im Unternehmen zu reglementieren sind die einzelnen Punkte zu definieren. Die festgelegten Maßnahmen und Entscheidungen werden in einer Werksnorm zusammengefasst.

**Zielpersonen**  
 Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
 Projektleiter  
 Produktentwickler  
 Prozessplaner  
 Produktionsverantwortliche  
 Qualitätsverantwortliche  
 Vertriebsverantwortliche

**Schulungsdauer**  
 Die Dauer für die Erstellung der Werksnorm richtet sich nach dem Umfang und den zu berücksichtigenden Inhalten

**Schulungsort**  
 erste Besprechung in Ihrem Unternehmen, auf Wunsch bei CleanControlling weitere Bearbeitung durch CleanControlling im eigenen Hause

**Artikelnummer**  
 20040

**Ablauf**

- ◆ Ermittlung der notwendigen Vorgaben aus kundenspezifischen Normen und Spezifikationen
- ◆ Festlegung der Methode und Parameter
- ◆ Ausarbeitung der Verfahren
- ◆ Erstellung einer Rohversion
- ◆ Besprechung und Erstellung der finalen Version

**Themen z.B.**

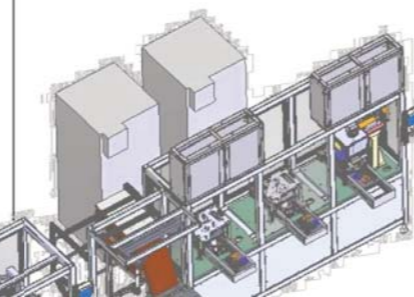
- ◆ Informationen zur Technischen Sauberkeit und das Verständnis im Unternehmen
- ◆ Standardinformationen zur Umgebungssauberkeit und Verifikationsmessungen
- ◆ Definition von verschiedenen Sauberkeitsbereichen und Bekleidungskonzepten in diesen Bereichen
- ◆ Generelle Informationen für Prozesseinrichtungen
- ◆ Generelle Informationen zur Sauberkeitsprüfung
- ◆ Allgemeine Vorschriften des Werkes

**Ablauf**

- ◆ Ermittlung der notwendigen Inhaltsthemen
- ◆ Ausarbeitung der Themen
- ◆ Erstellung einer Rohversion
- ◆ Besprechung und Erstellung der finalen Version



Sauberkeitsgerechte Montage von Bremsystemen mit Rehraumanforderung	
Betriebsmittel-Werknorm	
9 / 18	
<b>INHALTSVERZEICHNIS</b>	
1. ZWECK	2
2. GELTUNGSBEREICH	2
3. DEFINITIONEN	2
3.1. Innensauberkeit (= Produktspezifisch)	2
3.2. Rehraum (= Umgebungsspezifisch)	3
4. ANFORDERUNGEN	3
4.1. Umkleung / Rehraumzone	3
4.1.1. Rehraumhöhe	3
4.1.1.1. Partikelgröße / Partikelmenge	3
4.1.2. Produktionen	3



## ERSTELLUNG VON SAUBERKEITS- GERECHTEN AUSFÜHRUNGS- RICHTLINIEN VON MONTAGEANLAGEN

Um die Partikelgenerierung und -verschleppung durch die Montageanlagen und Vorrichtungen zu reduzieren ist ein sauberkeitsgerechtes Design der Montageanlagen sicherzustellen. Die Gestaltung der Anlagen und Vorrichtung erfolgt nach bestimmten Kriterien. In den Ausführungsrichtlinien werden diese Gestaltungskriterien beschrieben und detaillierte Vorgaben für die einzelnen Komponenten der Montageanlagen festgelegt.

### Zielpersonen

Projektleiter  
Prozessplaner  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
Produktionsverantwortliche  
Qualitätsverantwortliche

### Schulungsdauer

Die Dauer für die Erstellung der Ausführungsrichtlinien richtet sich nach dem Umfang und den zu berücksichtigenden Inhalten

### Schulungsort

erste Besprechung in Ihrem Unternehmen, auf Wunsch bei CleanControlling weitere Bearbeitung durch CleanControlling im eigenen Hause

### Artikelnummer

20041

## Themen z.B.

- ◆ Allgemeine Vorschriften des Werkes
- ◆ Standards für Prozesseinrichtungen
  - Gestaltung von produktberührenden Flächen
  - Materialwahl
  - Oberflächengüte
  - etc.
- ◆ Anlagenspezifische Ausführungen
- ◆ Abdeckungen / Einhausungen
- ◆ Reinigbarkeit der Anlage und Vorrichtungen
- ◆ Montageintegrierte Reinigungsverfahren
- ◆ Maßnahmen für die Instandhaltung und -setzung

## Ablauf

- ◆ Ermittlung der notwendigen Inhaltsthemen
- ◆ Ausarbeitung der Themen
- ◆ Erstellung einer Rohversion
- ◆ Besprechung und Erstellung der finalen Version

## TROUBLE-SHOOTING IM BEREICH TECHNISCHE SAUBERKEIT

Sind kurzfristige Problemlösungen und deren Umsetzung im Bereich der Technischen Sauberkeit notwendig unterstützen wir Sie gern.

### Zielpersonen

Projektleiter  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
Produktionsverantwortliche  
Qualitätsverantwortliche  
Vertriebsverantwortliche und weitere gemäß den zu bearbeitenden Punkten

### Schulungsdauer

Flexible Anpassung gemäß unseren Empfehlungen und Ihren Vorgaben

### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen, auf Wunsch bei CleanControlling und gemäß den durchzuführenden Aufgaben

### Artikelnummer

20042



## Inhalte

Unterstützung bei den folgenden Punkten

- ◆ Ermittlung der Verunreinigungsrisiken
- ◆ Empfehlung von Maßnahmen zur Verbesserung der ermittelten Schwachstellen
- ◆ Begleitung und Beratung über die Projektphase
- ◆ Kommunikation mit dem Kunden



## LOGISTIKKONZEPTERSTELLUNG UND VERPACKUNGS AUSLEGUNG

Die Logistik und insbesondere die Verpackung welche eine zum Teil direkte berührende Fläche darstellt, ist maßgeblich an der Produktsauberkeit beteiligt. Der Workshop dient dazu, die Schwachstellen zu identifizieren und ein optimiertes Konzept zu entwickeln.

### Inhalte

- ◆ Aufnahme des aktuellen logistischen Konzeptes
- ◆ Identifizierung von Schwachstellen
- ◆ Entwicklung von Lösungsmöglichkeiten
- ◆ Erstellung eines Logistikkonzeptes nach den Ansätzen der VDA19.2
- ◆ Bewertung der Sensibilität der Bauteile, Baugruppen und Produkte
- ◆ Entwicklung von Verpackungskonzepten
- ◆ Unterstützung bei der Gestaltung von Verpackungen

#### Zielpersonen

Logistikverantwortliche  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
Einkaufverantwortliche  
Projektleiter

#### Schulungsdauer

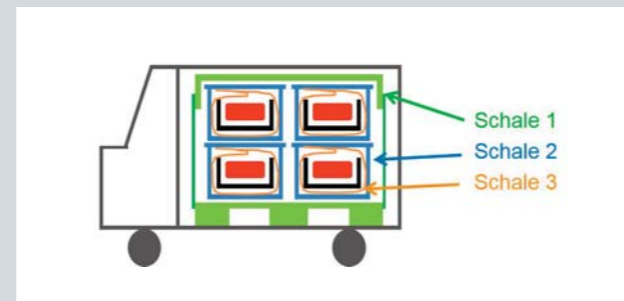
1 Tag

#### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen,  
auf Wunsch bei CleanControlling

#### Artikelnummer

20043



## LIEFERANTENENTWICKLUNG

Die Bauteilsauberkeit hat einen entscheidenden Einfluss auf die Sauberkeit des Produktes. Somit ist für das Erreichen der Sauberkeitsanforderung auch die Mitwirkung des Lieferanten gefordert. Der Workshop bietet die Entwicklung des Lieferanten oder die Vorbereitung Ihrer Mitarbeiter für die Entwicklung des Lieferanten.

#### Zielpersonen

Lieferantenentwickler  
Einkaufverantwortliche  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
Projektleiter  
Qualitätsverantwortliche

#### Schulungsdauer

1 Tag

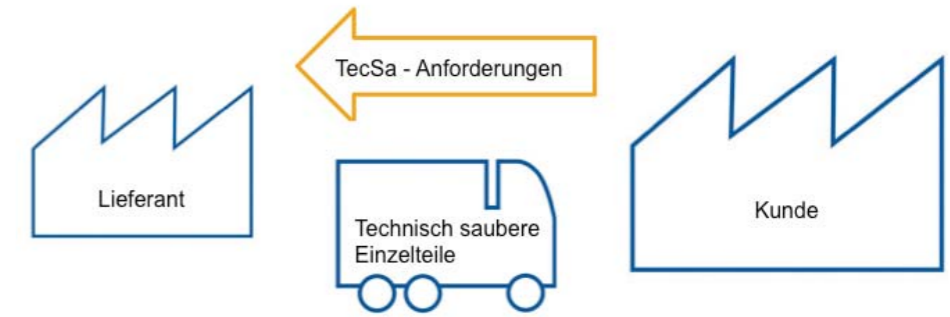
Je nach Umfang der zu begutachtenden Montageschritte kann der Termin ausgedehnt werden.

#### Schulungsort

Im Unternehmen des Lieferanten,  
resp. in Ihrem Unternehmen

#### Artikelnummer

20044



### Inhalte

- ◆ Definition der notwendigen Informationen und Unterlagen für die Lieferanten
- ◆ Bewertung des Verpackungskonzeptes zum Lieferanten

Vorort-Termin beim Lieferanten

- ◆ Begutachtung mit Bewertung der Einflussfaktoren auf das Bauteil beim Lieferanten
- ◆ ggf. Schulung des Lieferanten

Schulung des Lieferantenentwicklers

- ◆ zur Entwicklung des Lieferanten
- ◆ zur Identifizierung der Schwachstellen



## LABORBEGUTACHTUNG

Mit diesem Workshop werden die Räumlichkeiten des Labors, wie auch die Prüfung begutachtet und Schwachstellen aufgezeigt. Empfohlene Maßnahmen und Optimierungspotenziale werden dabei benannt und diskutiert., da die Aussagekraft der Sauberkeitsprüfung direkt mit der Qualität des Labors, der Prozesse und der Handhabung zusammenhängt.

### Inhalte

Begutachtung der

- ◆ Räumlichkeit (Labor, Schleuse)
- ◆ Equipment
- ◆ Prozesse
- ◆ Handhabung
- ◆ Bekleidung
- ◆ Dokumentation

### optional / aufbauend

Zusammenfassung des gesamten Workshops incl. Diskussion der Auffälligkeiten, Optimierungspotentiale und Verbesserungsvorschläge in einem umfangreichen Begutachtungsbericht

#### Zielpersonen

Laborleiter  
Laborangestellte  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit

#### Schulungsdauer

1 Tag

#### Schulungsort

In Ihrem Labor

#### Artikelnummer

20045

## LABORAUDIT

Mit Hilfe eines Audits im Labor werden die Potenziale des Labors evaluiert. Anhand des ausgearbeiteten Auditfragenkatalogs werden die Einflussfaktoren auf die Ergebnisse der Sauberkeitsprüfung bewertet. Als Ergebnis des Audits wird der Erfüllungsgrad der einzelnen Bewertungskriterien ermittelt.



### Inhalte

- ◆ Auditierung anhand eines spezifizierten Fragekatalogs
- ◆ Tabellarische Dokumentation des Audits und Darstellung in einem Diagramm

#### Zielpersonen

Laborleiter  
Laborangestellte  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit

#### Schulungsdauer

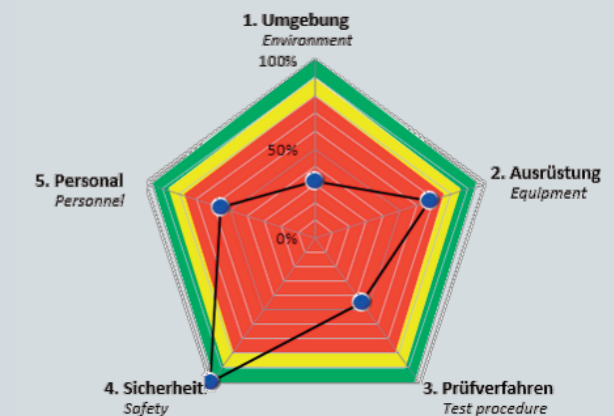
1 Tag

#### Schulungsort

In Ihrem Labor

#### Artikelnummer

20046



# Aufbau ihres Sauberkeitslabor

## LABORPLANUNG UND EQUIPMENT

Für den Aufbau eines Labors zur Prüfung der Technischen Sauberkeit sind viele Aspekte neben den allgemeinen und kundenspezifischen Normen und Spezifikationen zu berücksichtigen. Mit dem untenstehendem Beratungskonzept möchten wir Sie bei dem Aufbau Ihres Sauberkeitslabors mit optimierten und effektiven Prozessen unterstützen, das auf Ihre Produkte und deren spezifische Anforderungen zugeschnitten ist.

Grundlagen, Schulung, Ausbildung und Beratung erfolgt nach VDA19.1 und VDA19.2

### Planung und Umsetzung

Gemäß den Spezifikationen oder Zeichnungsanforderungen Ihrer Bauteile.

Räumliche Detailplanung des Sauberkeitslabors gemäß den Anforderungen Ihrer Bauteile

Ausbildung des Laborpersonals bzw. der Laborleitung

Verifikation der Sauberkeitsprüfung aus dem hauseigenen Labor

Weiterbildung / Optimierung des Laborbetriebes

### Unterstützung und Leistung

Ihre Sauberkeitsspezifikation stellt den Ausgangspunkt für uns dar. Daraus erstellen wir für Sie ein angepasstes und verlässliches Gesamtkonzept. Unsere Erfahrung aus über 10 Jahren Laborpraxis und der Mitarbeit in den Normenausschüssen fließen in die Realisierung Ihres Laboraufbaus und in die Ausbildung Ihres Laborpersonals ein.

### Sie erhalten

Ihr individuell zugeschnittenes Sauberkeitslabor mit optimierten und effektiven Prozessen

#### Vorbereitende Schulung

#### Anforderungsanalyse

#### Laborplanung / Raumkonzept

#### Realisierung / Inbetriebnahme

#### Personal

#### Prozessentwicklung

#### Audit

#### Weiterbildung / Weiterentwicklung

Grundlagen Technische Sauberkeit

Vorbereitende praxisorientierte Laborschulung im Referenzlabor bei CleanControlling

- Kundenspezifikationen
- Bauteilspektrum
- Zeichnungsanforderungen
- Analyseaufkommen
- Anforderungen an die Laborumgebung
- Laborpersonal Auswahl

- Ausarbeitung des Laborlayouts
  - Planung der Versorgungsinstallation
  - Zusammenstellung von Einrichtung und Zubehör
- Lastenheft**  
Anpassung des CleanControlling Basis Laborlastenheftes auf die individuellen Gegebenheiten

Unterstützung bei der Auswahl und Beschaffung des Equipments

Unterstützung bei der Inbetriebnahme des Sauberkeitslabors

Blindwert (notwendige Grundpartikelsauberkeit)

Ausbildung zur Fachkraft für Technische Sauberkeit inkl. Abschlussprüfung

Entwicklung von strukturierten, dokumentierten Arbeitsabläufen zur Übernahme in die firmeneigene Dokumentenstruktur

Auditierung und Bewertung des Labors nach VDA19.1

- Jährliche Weiterbildung
- Fachtagungen
- Individuelle Schulung zu Problemstellungen und Integration neuer Prüfverfahren



# AUSBILDUNG

## FACHKRAFT TECHNISCHE SAUBERKEIT

Diese Ausbildung vermittelt die detaillierten norm- und regelwerkgerechte Durchführung von Sauberkeitsprüfungen zur Feststellung der Technischen Sauberkeit. Darüber hinaus werden in einem praktischen Teil alle Schritte von der Prüfplanung über die Ausführung der Sauberkeitsprüfung bis zur Dokumentation selbstständig erarbeitet und durchgeführt. Der praktische Teil der Ausbildung wird in Ihrem Labor mit Ihrem Prüfequipment und Ihren spezifischen Bauteilen durchgeführt.

### Zielpersonen

Labormitarbeiter  
Laborleiter  
Verantwortliche für Technische Sauberkeit

### Schulungsdauer

2 Tage

### Schulungsort

In Ihrem Labor, mit ihrem Equipment

### Artikelnummer

20024

## Inhalte

### 1. Tag - Theoretischer Teil

- ◆ Grundlagen und Hintergründe zur Technischen Sauberkeit
- ◆ Normengrundlagen
- ◆ Detaillierte Betrachtung der Prüfverfahrensweise
- ◆ Filtervorbereitung, Extraktionsverfahren, Filtration
- ◆ Analyseverfahren: Gravimetrie, Mikroskopie, Materialbestimmung Mittels REM und IR
- ◆ Qualifizierungsverfahren: Abklümmessung, Blindwert, Zweifachbeprobung
- ◆ Praxisbeispiel von Sauberkeitsprüfungen

### 2. Tag - Praktischer Teil

- ◆ Erarbeitung von Prüfprozeduren nach VDA 19.1 / ISO 16232
- ◆ Blindwertermittlung, Vermeidung von partikulärer Verschmutzung bei der Prüfung
- ◆ Praktische Durchführung von verschiedenen Extraktionen
- ◆ Durchführung von Analysen (gravimetrisch, mikroskopisch)
- ◆ Auswertung und Berichtserstellung

Schriftliche Prüfung zur Fachkraft Technische Sauberkeit

Nach erfolgreichem Absolvieren der Prüfung wird ein Zertifikat ausgestellt.

Die Anzahl der Teilnehmer ist auf max. 5 Personen begrenzt.

## FACHSPEZIALIST TECHNISCHE SAUBERKEIT

Die Ausbildung zum Fachspezialisten vermittelt das Wissen, welches zum erfolgreichen Umsetzen und Etablieren der Thematik im Unternehmen erforderlich ist. Sie umfasst alle Gesichtspunkte der Technischen Sauberkeit.

### Zielpersonen

Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
Projektleiter  
Prozessplaner  
Produktionsverantwortliche

### Schulungsdauer

2 Tage

### Schulungsort

Bei CleanControlling,  
auf Wunsch auch in Ihrem Unternehmen

### Artikelnummer

20025

### Inhalte

- ◆ Grundlagen und Hintergründe zur Technischen Sauberkeit
- ◆ Normengrundlagen, Normengremien, Unternehmensverbände
- ◆ Prüfung der Technischen Sauberkeit nach VDA19.1/ISO16232
  - Prüfplanung
  - Extraktion
  - Filtration
  - Standardanalyse und weitergehende Analyse
- ◆ Betrachtung und Einfluss der Prüfungsvorgehensweise
- ◆ Grenzen der Sauberkeitsprüfung
- ◆ Sauberkeitsstrategie in der Wertschöpfungskette
- ◆ Qualitätsmanagement und Technische Sauberkeit
- ◆ Inhalte des VDA Band 19 Teil 2
  - Prozesse und Montageanlagen
  - Logistik, Verpackung
  - Umgebung
  - Personal
- ◆ Partikelmonitoring bei Montage und Reinigungsanlagen
- ◆ Verwendung und Auswertung von Partikelfallen
- ◆ Planungsbeispiel einer Sauberkeitssensiblen Fertigungslinie
- ◆ Prozesskettenanalyse / Umgebungsanalysen an Praxisbeispielen
- ◆ Montageintegrierte Reinigungssysteme
- ◆ Technische Sauberkeit in der Entwicklung
- ◆ Sauberkeitsspezifikation
- ◆ Grenzwertbudgetierung
- ◆ Interpretation und Reaktion bei Grenzwertüberschreitung

Schriftliche Prüfung zum Fachspezialisten Technische Sauberkeit  
Nach erfolgreichem Absolvieren der Prüfung wird ein Zertifikat ausgestellt.

Voraussetzung zur Teilnahme an der Ausbildung

- ◆ Grundkenntnisse der Technischen Sauberkeit

## AUDITOR TECHNISCHE SAUBERKEIT

Die Ausbildung zum Auditor vermittelt Inhalte und Bedeutung der Potenzialanalyse der Technischen Sauberkeit nach VDA19.2. In einem praktischen Teil wird die Potenzialanalyse durchgeführt und die Ergebnisse in einem umfangreichen Bericht dokumentiert.

### Zielpersonen

Verantwortliche für Technische Sauberkeit  
Projektleiter  
Prozessplaner  
Produktionsverantwortliche

### Schulungsdauer

2 Tage

### Schulungsort

In Ihrem Unternehmen

### Artikelnummer

20032

### Inhalte

- ◆ Vermittlung der Ziele und Bedeutung der Fragestellungen
- ◆ Beschreibung von Umsetzungsmöglichkeiten
- ◆ Durchführung einer Potenzialanalyse für ein ausgewähltes Produkt
- ◆ Erstellung des Berichtes der Potenzialanalyse

Schriftliche Prüfung zum Auditor Technische Sauberkeit

Nach erfolgreichem Absolvieren der Prüfung wird ein Zertifikat ausgestellt.

Voraussetzung zur Teilnahme an der Ausbildung

- ◆ Grundkenntnisse der Technischen Sauberkeit
- ◆ Bestandene Ausbildung zum Fachspezialist Technische Sauberkeit nach VDA19.2
- ◆ Durchführung idealerweise in Kombination mit einer Begutachtung oder nach einer bereits durchgeführten Begutachtung mit CleanControlling, da die Informationen der Begutachtung in die Potenzialanalyse einfließen. (Ist dies nicht möglich so muss die Dauer entsprechend erhöht werden)

Logistik	
1	Wie ist die durchgängige Rückverfolgbarkeit im gesamten Materialfluss geplant und dokumentiert?
Montageeinrichtungen	
1	Entsprechen die verwendeten Prozesse, Messmittel, Hilfsstoffe und Werkzeuge dem Einsatz in dem jeweiligen Sauberkeitsbereich und Prozess?
Personal	
1	Wer ist der übergeordnete Verantwortliche für den Sauberkeitsbereich?
Umgebung	
1	Welche Einstufung in Sauberkeitsbereiche ist vorgesehen?
Qualitätssicherung	
1	Welche Sauberkeitsanforderungen bestehen und welche Arten von Verunreinigungen müssen beherrscht werden?
2	Worauf gründen sich die Anforderungen und wie wirken sich Abweichungen auf das Enderzeugnis aus?

detailliertere Informationen zur Anwendung und den Ausführungen finden Sie in unserem Produktkatalog oder in unserem Bestellshop im Internet unter [www.cleanccontrolling.de](http://www.cleanccontrolling.de)

## PARTIKELMONITORING

Zum Bewerten der Umgebungseinflüsse in der Montage und relevanten Bereichen werden Partikelfallen eingesetzt.

Zur Verifizierung der Prozesse kommen u.a. Partikelstempel zum Einsatz.

- ◆ Partikelfalle
- ◆ Montagewinkel für Partikelfallen
- ◆ Partikelfallenständer
- ◆ Partikelstempel in verschiedenen Größen
- ◆ REM-Partikelstempel
- ◆ Sterile Partikelstempel / Partikelfalle
- ◆ Partikelwippe
- ◆ Probeaufnahme für Mikroskopische u.a.



## MONTAGESAUBERKEIT

Sauberkeitsbereiche gemäß VDA19.2 regulieren den Partikeleintrag und schützen die Produkte.

Die Montagesauberkeit kann durch verschiedene Maßnahmen optimiert werden, die sich aus den Empfehlungen der VDA19.2 ergeben.

### SAUBERBEREICHE

- ◆ Bodenmarkierungsband
- ◆ Absperr-/Trassierband
- ◆ Sauberlaufmatte
- u.a.

### MONTAGESAUBERKEIT

- ◆ Saugsysteme
- ◆ Hand(schuh)-Reiniger
- ◆ Visualisierungslampen
- u.a.



## LABOREQUIPMENT

Das richtige Laborequipment und Zubehör trägt maßgeblich zum Ergebnis der Sauberkeitsprüfung bei.

CleanControlling bietet Labortechnik, die auf die Bedürfnisse eines Sauberkeitslabors abgestimmt ist.

- ◆ Partikelsaugextraktionssystem
- ◆ Staubbindematten für Schuhsohlen
- ◆ Filtermembrane
- ◆ Laborbekleidung / Reinraumbekleidung
- ◆ Laborbedarf
- ◆ Testpartikel
- u.a.



Aktuelle und detailliertere Informationen zu geplanten Fachtagungen finden Sie unter [www.cleancontrolling.de](http://www.cleancontrolling.de)



## SAUBERKEITSPRÜFUNG

Sauberkeitsprüfungen nach VDA19.1, bzw. ISO 16232 sowie spezifischen Kundennormen

- ◆ Flüssigkeitsextraktion



## LUFTEXTRAKTION

### Analyse der Bauteilsauberkeit mittels Luftextraktion

Analyseverfahren zur quantitativen Beschreibung der Bauteilsauberkeit von luftführenden Bauteilen (nach ISO 16232 Teil 5)

### Vorteile

- ◆ Analyse von Bauteilen möglich, die durch Flüssigkeitsbehandlung zerstört würden
- ◆ Verdeckte Innenflächen werden nicht mit Flüssigkeit benetzt
- ◆ Partikel können nicht an Innenkavitäten sedimentieren
- ◆ Keine Probleme bei der Entfernung des Prüfmediums

Die Vorgehensweise ist prinzipiell ähnlich der Analyse mit Flüssigkeit

- ◆ Die Partikel (Restschmutz) werden auf einem Analysefilter gesammelt und - je nach Erfordernis - mittels Gravimetrie, Mikroskopie oder Elementanalyse charakterisiert.
- ◆ Das Messergebnis ist in hohem Maße von der Ausführung der Extraktionsprozedur unabhängig.
- ◆ Kalibrierung und Fähigkeiten der eingesetzten Messmittel bestimmen in hohem Maße das Ergebnis der zu ermittelnden Sauberkeitswerte.

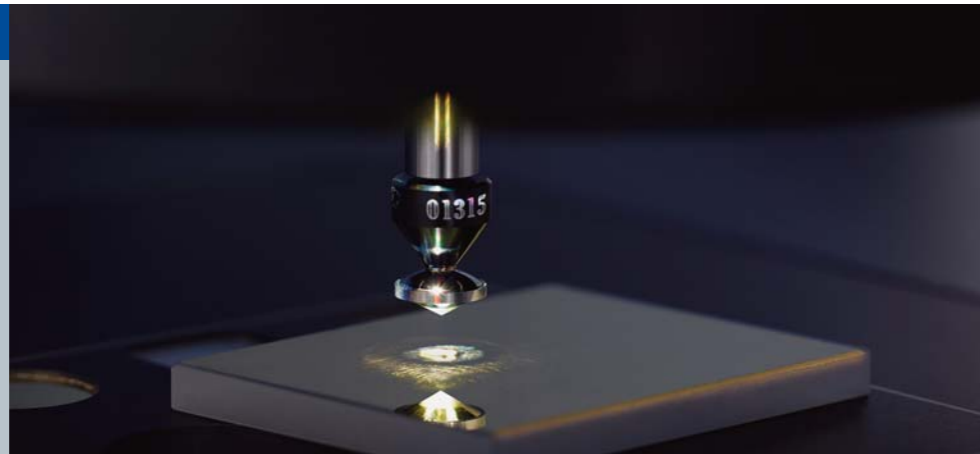


## WEITERGEHENDE ANALYSE

Analysen zur Bestimmung der Partikelquelle

- ◆ IR-Spektroskopie
- ◆ EDX Analyse einzelner Partikel
- ◆ EDX-Scan

Analysen zur Bestimmung der filmischen Verunreinigung



## FACHTAGUNG

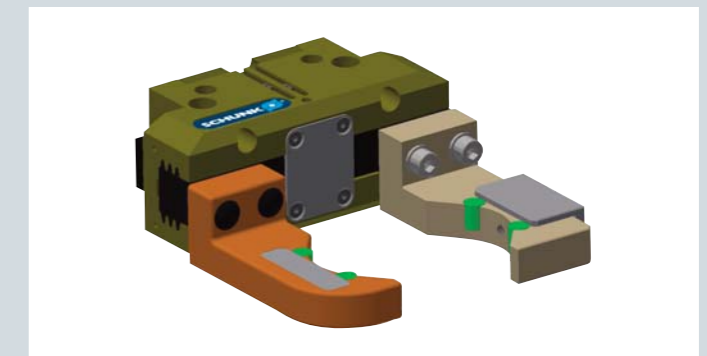
Die CleanControlling Fachtagungen bieten neben der Vermittlung der fachlichen Inhalte auch die Möglichkeit der Vernetzung in der Welt der Technischen Sauberkeit und Raum für Erfahrungsaustausch.



- ◆ Grundlagen Technische Sauberkeit VDA19.1 / VDA19.2



- ◆ Planung und Konstruktion von sauberkeitssensiblen Montageeinrichtungen nach VDA19.2



- ◆ Weitere Fachtagungen zu aktuellen Themen der Technischen Sauberkeit







Gehrenstraße 11a  
D-78576 Emmingen-Liptingen

Tel. +49 74 65 / 92 96 78-0  
Fax +49 74 65 / 92 96 78-10

info@cleancontrolling.com  
www.cleancontrolling.com

