

Vorgehensweise bei der Platzierung  
und Auswertung von Partikelfallen

## Schritt für Schritt Anleitung

3 Aufbau einer Partikelfalle

4 Platzierung von Partikelfallen

5 Partikelfalle auslegen und aktivieren



6 Auslegezeitraum

7 Partikelfallen deaktivieren und auswerten



8 Berechnung der Umgebungssauberkeitszahl oder Illigwert pro Meßpunkt

9 Ergebnisdarstellung von Partikelfallen (ILLIGWERT) entlang eines Hallenrasters



10 CCC-Code - Component Cleanliness Code nach VDA 19.1 bzw. ISO 16232

# Aufbau einer Partikelfalle

Klebepad, Ø 47mm,  
Ausgewertete Fläche:  
12,6 cm<sup>2</sup>

homogen, hochweiß oder  
schwarz, glatt, nicht glän-  
zend, ohne Partikelvorbelas-  
tung optional mit  
Blindwertzertifikat



Sedimentierende Partikel sammeln  
sich auf der klebenden Messfläche



Deckel zum Verschließen  
nach der Deaktivierung



Schutzfolie für die Aktivierung

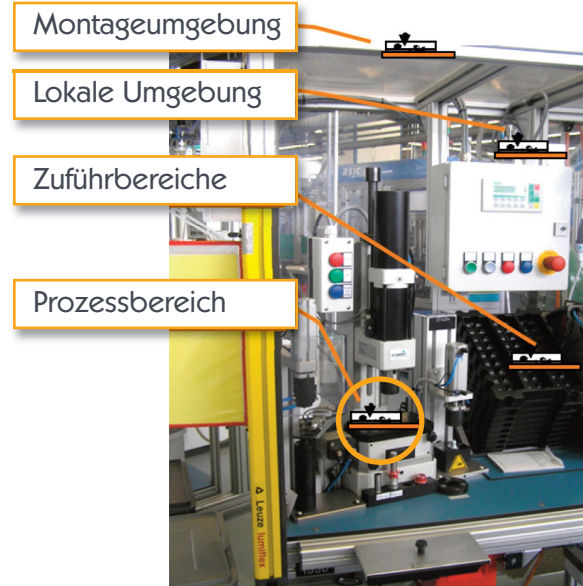
# Platzierung von Partikelfallen



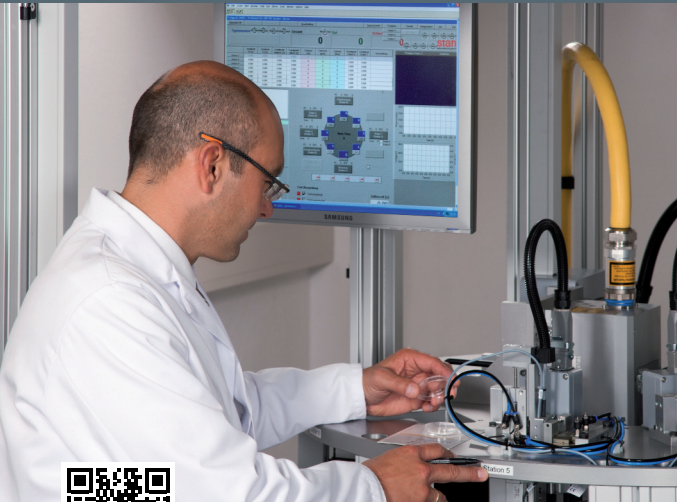
Üblicherweise horizontale Anbringung



- ◆ An partikelrelevanten Stellen mit Bezug zum relevanten Bauteil
- ◆ In verschiedenen Höhen z. B. 30cm, 1m, 2m
- ◆ Entlang eines Hallenrasters



# Partikelfallen auslegen und aktivieren



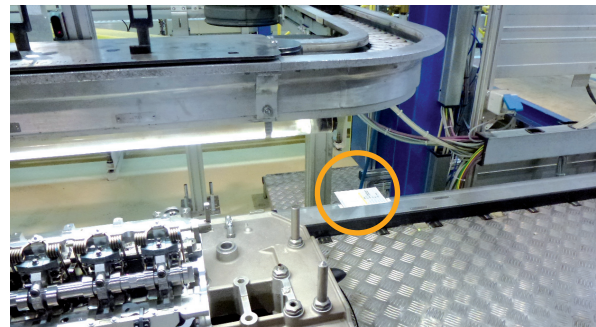
→ Film dazu auf YOUTUBE „CleanControlling“  
Einfach QR-Code scannen oder  
[http://www.youtube.com/watch?v=6l1\\_lvZSwlo](http://www.youtube.com/watch?v=6l1_lvZSwlo)

## Hinweise zur Auslegung von Partikelfallen

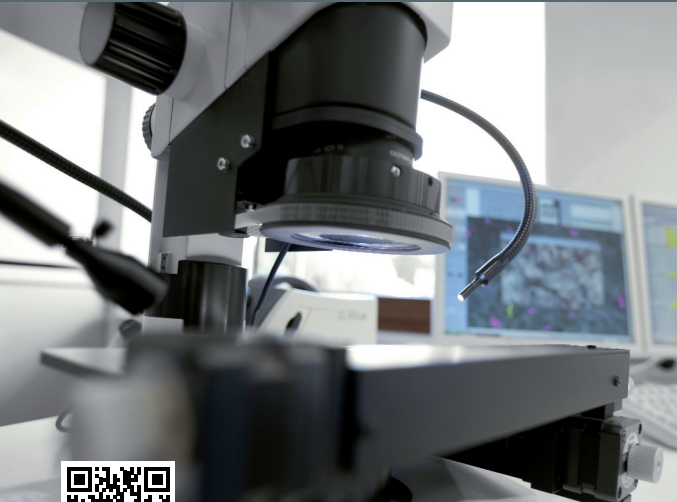
- ◆ Standortfläche leicht vorreinigen  
(keine Aufwirbelungen erzeugen – befeuchtetes Tuch)
- ◆ Karte beschriften  
(Auslegedatum und Zeit nicht vergessen)
- ◆ Falle am Standort anbringen. Bei fehlender Ablagemöglichkeit Montagewinkel oder PF-Ständer anbringen
- ◆ Deckel in sauberem PE-Beutel für die Deaktivierung aufbewahren
- ◆ Schutzfolie abziehen
- ◆ Bild der Partikelfalle erstellen  
(Hinweis dass Folie entfernt wurde!)
- ◆ 2. Bild vom weiträumigeren Standort erstellen

## Auslegezeitraum

- ◆ Liegezeit der Partikelfalle 7-10 Tage
- ◆ Kürzere Auslegezeiten sind in Einzelfällen ebenfalls sinnvoll (Blindwertzertifikat beachten bei sehr kurzen Auslegezeiten und geringem Partikelauflagen!)
  - ◆ Kontrollgang der Fallenstandorte nach 3 Tagen
  - ◆ Dokumentation der Besonderheiten im Auslegezeitraum (Produktionszahlen, Umbauten, Wetterbedingungen, Sonderaktionen wie z.B. Ausweichverpackung)
  - ◆ Bei Graufärbung der Falle besteht die Gefahr, dass diese mikroskopisch nicht ausgewertet werden kann (Überlagerung) => Partikelfalle tauschen
- ◆ Partikelfallen mit Fingerabdrücken oder Beschädigungen gegen neue tauschen



# Partikelfallen deaktivieren und auswerten



→ Film dazu auf YOUTUBE „CleanControlling“  
Einfach QR-Code scannen oder  
<http://www.youtube.com/watch?v=22o23YwVMvc>

## Hinweise zur Deaktivierung von Partikelfallen

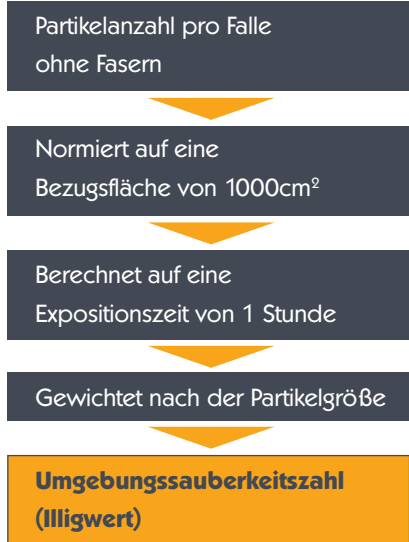
- ◆ Partikelfalle mit Deckel verschließen
- ◆ Datum und Zeit der Deaktivierung auf der Karte dokumentieren
- ◆ Optimaler Weise Unterteil und Deckel mit Klebeband an der Trennfläche gegen unbeabsichtigtes öffnen schützen

## Hinweise zur Auswertung von Partikelfallen

- ◆ Stereomikroskopische Auswertung
- ◆ Berechnung des Illig-Wertes und Dokumentation der größten Partikel sowie der Partikelverteilung
- ◆ Begehung der auffälligen Ergebnisse und Definition von Maßnahmen
- ◆ Bestätigungsmessung planen

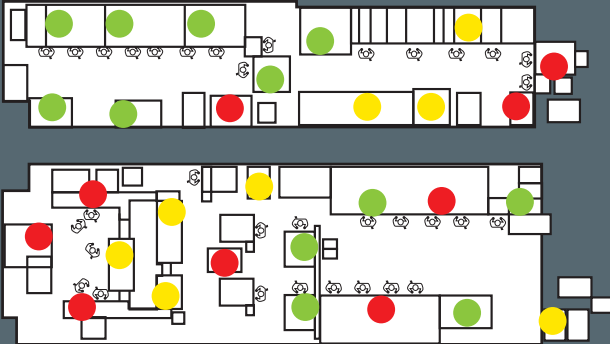
# Berechnung der Umgebungssauberkeitszahl oder Illigwert pro Meßpunkt nach VDA 19 Teil 2

Partikelgröße [ $\mu\text{m}$ ]	Gewichtungsfaktor
$5 \leq x < 15$	0
$15 \leq x < 25$	0
$25 \leq x < 50$	0
$50 \leq x < 100$	1
$100 \leq x < 150$	4
$150 \leq x < 200$	9
$200 \leq x < 400$	16
$400 \leq x < 600$	64
$600 \leq x < 1000$	144
$1000 \leq x$	400





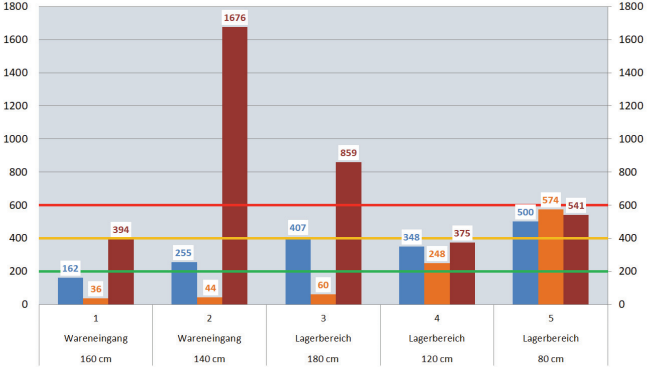
# Ergebnisdarstellung von Partikelfallen entlang eines Hallenrasters



Illig-Wert  
[1/1000cm<sup>2</sup>h]

Umgebungsauberkeit  
Auswertung der Partikelfallen

Länge  
[µm]



■ Illig-Wert  
— Grenzwert 200 [Limit / µm]  
■ Größter met. gl. Partikel [µm]  
— Grenzwert 400 [Limit / µm]  
■ Größter nicht gl. Partikel [µm]  
— Grenzwert 600 [Limit / µm]

Size Class (Größenklasse)	Größe x [ $\mu\text{m}$ ]
B	$5 \leq x < 15$
C	$15 \leq x < 25$
D	$25 \leq x < 50$
E	$50 \leq x < 100$
F	$100 \leq x < 150$
G	$150 \leq x < 200$
H	$200 \leq x < 400$
I	$400 \leq x < 600$
J	$600 \leq x < 1000$
K	$1000 \leq x < 1500$
L	$1500 \leq x < 2000$
M	$2000 \leq x < 3000$
N	$3000 \leq x$

Beispiele: CCC = A(D15/E12/F12/G12/H14/J0)  
 CCC = A(E12/F12/G19/G12/I0/K00)  
 CCC = N(E9000/F-G5000/H-I1500/J50/K10)

Contamination Level (Konzentrationsklasse)	Anzahl der Partikel (pro 100 cm <sup>3</sup> oder pro 1000 cm <sup>2</sup> )
00	0
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	130
8	250
9	500
10	1000
11	2000
12	4000
13	8000
14	16000
15	32000
16	64000
17	130000
18	250000
19	500000
20	1000000

## Beispiel Aufbau CCC-Code

CCC = A(B20/C18/D16/E12/F12/G12/H8/I0/J00/K00)

◆ Partikelkonzentrationsklasse

◆ Partikelgrößenklasse

◆ A = (Area) bezogen auf eine Bauteiloberfläche von 1000 cm<sup>2</sup>

V = (Volume) bezogen auf das benetzte Volumen von 100 cm<sup>3</sup>

N = Bezogen auf ein Bauteil, Partikelanzahl wird direkt angegeben

◆ CCC = Component Cleanliness Code

**CleanControlling GmbH**

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](mailto:info@cleancontrolling.com)  
[www.cleancontrolling.com](http://www.cleancontrolling.com)





Procedure using Particel-Traps to determine environmental cleanliness

## Instruction

3 Design of Particle-Traps

4 Placement of Particle-Traps

5 Placing and activating Particle-Traps



6 Duration of activation

7 Deactivating and analyzing Particle-Traps



8 Calculation of the sedimentation count or Illig-Value

9 Presentation of the Particle-Traps (ILLIG-VALUE) according the layout



10 CCC-Code – Component Cleanliness Code according VDA 19.1 / ISO 16232

# Design of a Particle-Trap

Sticky Pad, Ø 47mm,  
Analyzed Surface  
12,6 cm<sup>2</sup>

Homogeneously, white or  
black, non shiny, without  
preloading optional with  
blank-value-certificate

Fastener  
Guarantees good  
adhesion and can  
easily be removed  
without residues

Labeling- and note card



Sedimenting particles stick to  
the analysing surface



Cover to close the Particle-Trap  
after deactivation



Protection film for activation

## Placement of Particle-Traps



Horizontal mounting



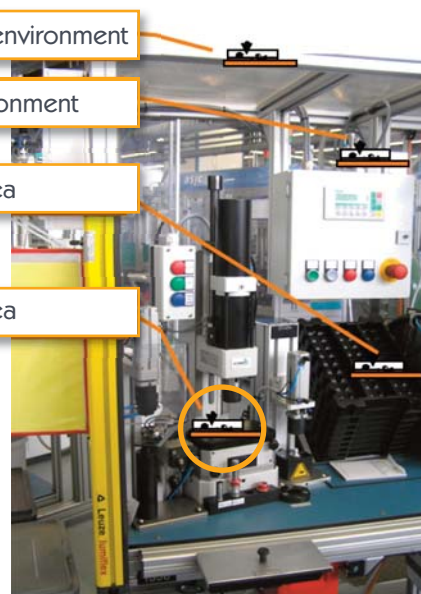
- ◆ At particle relevant places with reference to the parts
- ◆ In different heights for example 30cm, 1m, 2m
- ◆ According to the layout of the area

Assembly environment

Local environment

Feeding-area

Process-area





# Placing and activating Particle-Traps



→ See our YOUTUBE-Clip  
Use the QR-Code or  
[https://www.youtube.com/watch?v=611\\_lvZSwlo](https://www.youtube.com/watch?v=611_lvZSwlo)

## Comment to the placement of Particle-Traps

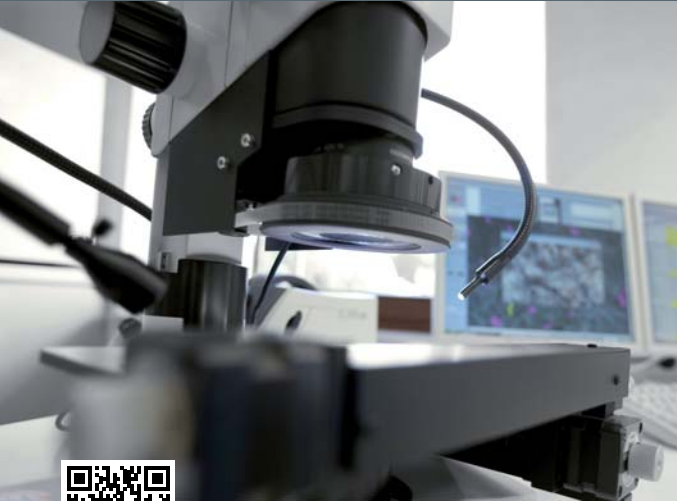
- ◆ Cleaning of the defined area  
(using a wet fabric; don't generate particle-spreading)
- ◆ Labeling the card  
(don't forget date and time of activation)
- ◆ Installation of the Particle-Trap. If necessary use mounting angle or stand!
- ◆ Store cover in a clean plastic bag until deactivation
- ◆ Remove protection film
- ◆ Take a picture of the Particle-Trap in the activated status
- ◆ Take another picture of the Particle-Trap with the environment

## Duration of activation

- ◆ Examination time of the Particle-Trap is 7-10 days
- ◆ Shorter examination times are possible and useful in some cases (Please keep in mind the blank-value-criterion)
- ◆ It is recommended to check all Particle-Traps after 3 days of activation
- ◆ Documentation of particularities during examination time (Production figures, modifications, changes in process)
- ◆ If the analyzed surface of the Particle-Trap gets grey there is a risk that it won't be able to analyze due to occupancy
- ◆ Particle-Traps with finger prints or damages should be exchanged with new ones



# Deactivating and analyzing Particle-Traps



→ See our YOUTUBE-Clip  
Use the QR-Code or  
<https://www.youtube.com/watch?v=22o23YwVMvc>

## Comment to deactivation of Particle-Traps

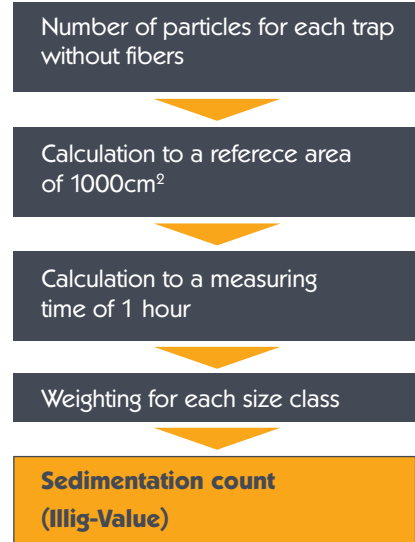
- ◆ Close Particle-Trap with the cover
- ◆ Document date and time of deactivation on the card
- ◆ Make sure that the cover cannot remove unintentionally

## Comment to Analysis of Particle-Traps

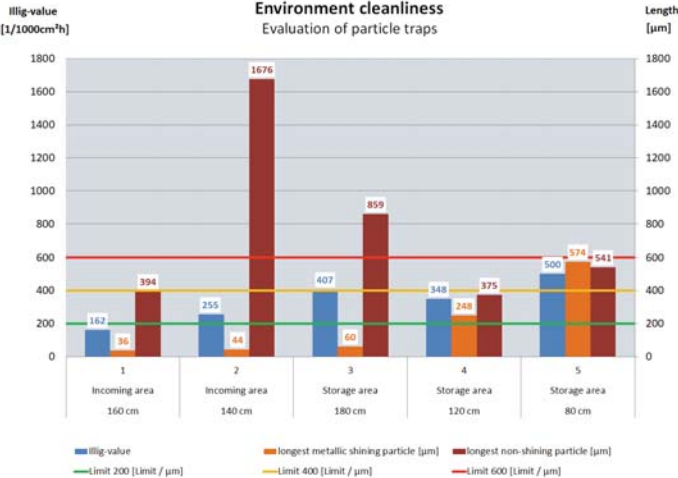
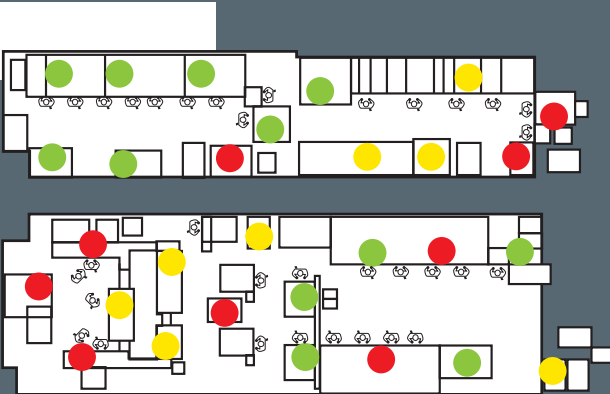
- ◆ Microscopic analysis
- ◆ Calculation of the Illig-Value and documentation of the biggest particles and the particle distribution
- ◆ Assessment of the unexpected results and definition of measures
- ◆ Determine confirmation analysis

# Calculation of the sedimentation count or ILLIG-Value for each Particle-Trap according VDA 19 Part 2

Particle size [ $\mu\text{m}$ ]	Weighting factor
$5 \leq x < 15$	0
$15 \leq x < 25$	0
$25 \leq x < 50$	0
$50 \leq x < 100$	1
$100 \leq x < 150$	4
$150 \leq x < 200$	9
$200 \leq x < 400$	16
$400 \leq x < 600$	64
$600 \leq x < 1000$	144
$1000 \leq x$	400



# Presentation of the Particle-Traps (ILLIG-VALUE) according the layout



Size Class (Größenklasse)	Particle size [ $\mu\text{m}$ ]
B	$5 \leq x < 15$
C	$15 \leq x < 25$
D	$25 \leq x < 50$
E	$50 \leq x < 100$
F	$100 \leq x < 150$
G	$150 \leq x < 200$
H	$200 \leq x < 400$
I	$400 \leq x < 600$
J	$600 \leq x < 1000$
K	$1000 \leq x < 1500$
L	$1500 \leq x < 2000$
M	$2000 \leq x < 3000$
N	$3000 \leq x$

Examples: CCC = A(D15/E12/F12/G12/H-I4/J0)  
 CCC = A(E12/F12/GI9/G12/I0/K00)  
 CCC = N(E9000/F-G5000/H-I1500/J50/K10)

Contamination Level (Konzentrationsklasse)	Number of particles (per 100 cm <sup>3</sup> or 1000 cm <sup>2</sup> )
00	0
0	1
1	2
2	4
3	8
4	16
5	32
6	64
7	130
8	250
9	500
10	1000
11	2000
12	4000
13	8000
14	16000
15	32000
16	64000
17	130000
18	250000
19	500000
20	1000000

## Example of CCC-Code

CCC = A(B20/C18/D16/E12/F12/G12/H8/I0/J00/K00)

◆ Contamination Level

◆ Size Class

◆ A = (Area) in reference to a component surface of 1000 cm<sup>2</sup>

V = (Volume) in reference to the wetted volume of 100 cm<sup>3</sup>

N = in reference to the one component -> Number of particles is directly expressed

◆ CCC = Component Cleanliness Code

**CleanControlling GmbH**

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](mailto:info@cleancontrolling.com)

[www.cleancontrolling.com](http://www.cleancontrolling.com)

