



Professionelle Reinigung in der Elektronikfertigung

Inhalt:

1. Reinigung und Reinigungsprodukte in der Elektronikfertigung
2. Vlies ist nicht gleich Vlies – Materialeinflüsse
3. Trends und Ihre Herausforderungen: Smart Factory & Miniaturisierung





Gründung: 01.04.1984

Mönchengladbach

Fläche: ca. 10.000 qm

Menge: ca. 18 Mio. qm/Jahr

Konfektion und Vertrieb von Vliesstoffen

Firmenvorstellung

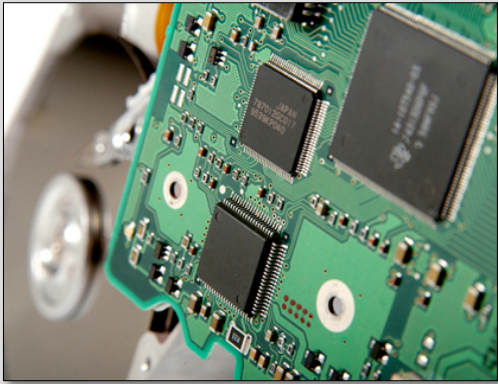




Allg. Reinigungsbedarf



Reinraum



Elektronikindustrie



Druckindustrie

Einsatzbereiche



1. Reinigung und Reinigungsprodukte in der Elektronikfertigung



Wie wird gereinigt?

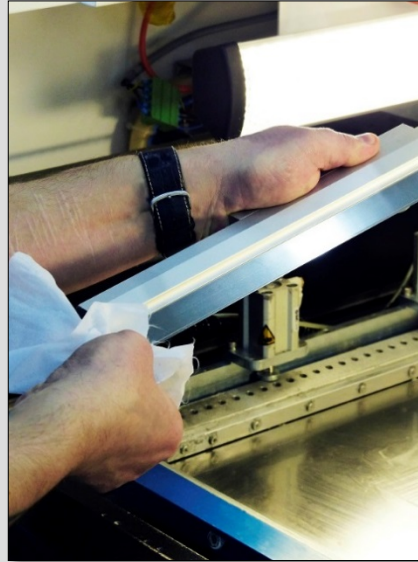
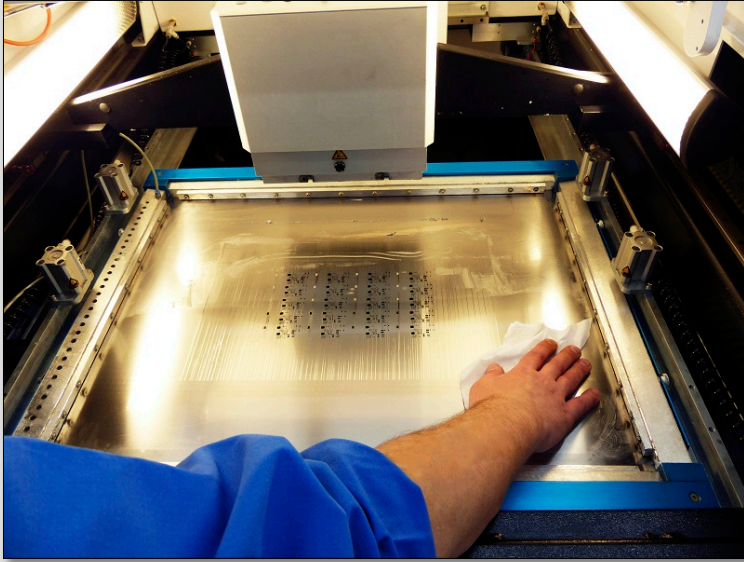


manuell

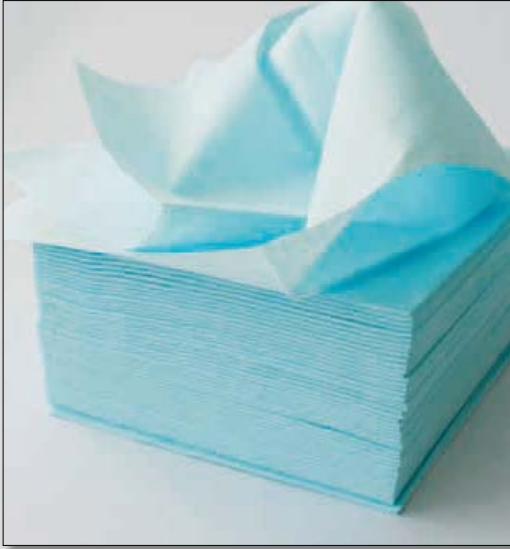


automatisch





Zwischenreinigungsprozesse zur Instandhaltung und Materialpflege



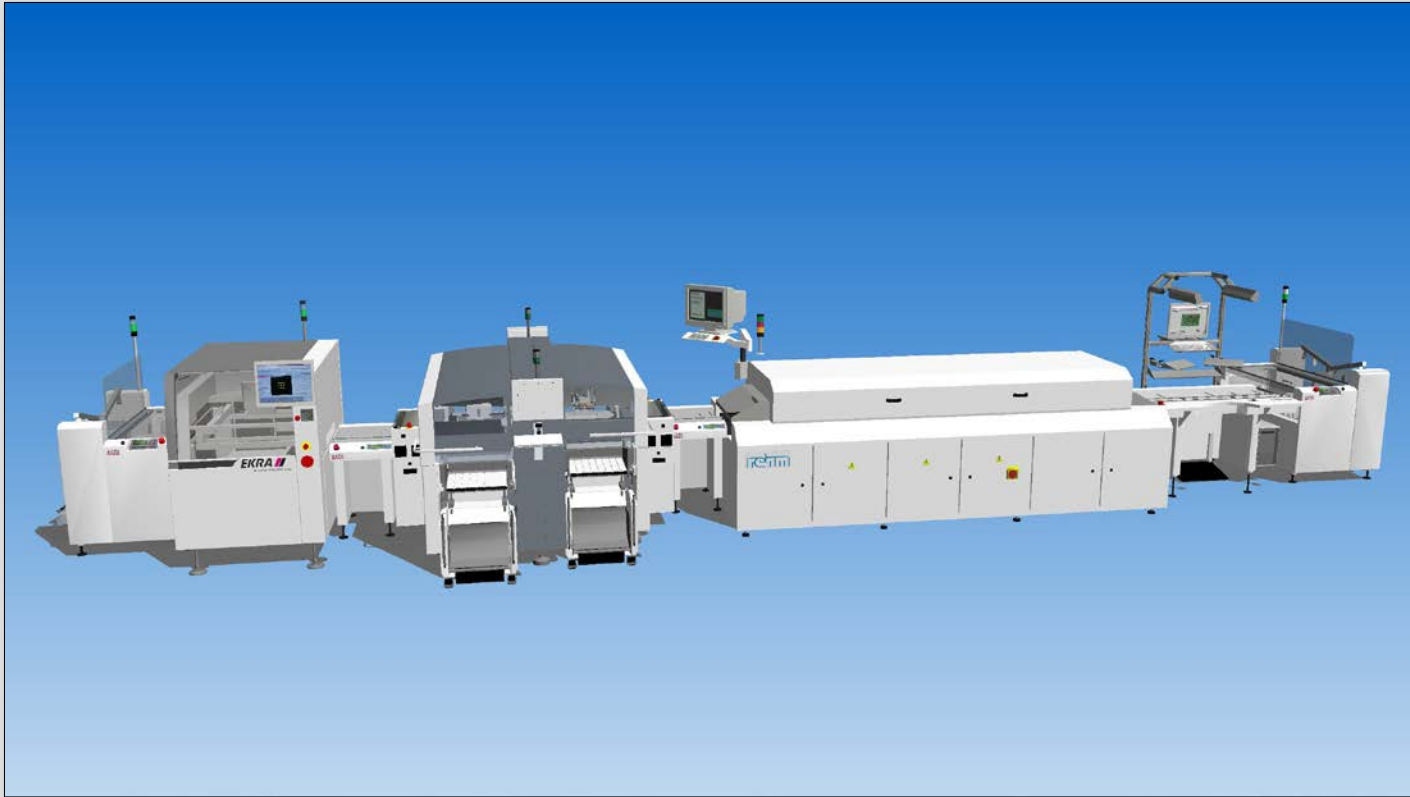
trockene Tücher



vorgetränkte Tücher

Reinigungsprodukte - manuell





In der Fertigungslinie - automatisch

In der Elektronikfertigung





Reinigungsrollen für die Schablonenunterseitenreinigung

Reinigungsprodukte - automatisch



Kriterien der Elektronikindustrie

- **Was** muss gereinigt werden?
Schablonen, Leiterplatten, Glas, Keramik ...
- **Welche** Art der Verschmutzung?
Lotpaste & Flussmittel
- **Womit** wird gereinigt?
Chemikalien oder trocken
- **Wo** wird gereinigt?
Reinraum ...
- **Wie** wird gereinigt?
manuell oder automatisch

Reinigungskriterien



Anforderungen

- lösungsmittelbeständig
- geringe Partikelabgabe
- hohe Saugfähigkeit
- hohe Reißfestigkeit
- textile Charakteristik
- weltweite Verfügbarkeit
- konstante Sauggeschwindigkeit (autom. R.)
- konstante Luftdurchlässigkeit (autom. R.)

Reinigungsanforderungen



2. Vlies ist nicht gleich Vlies – Materialeinflüsse



Einflussfaktoren auf das Reinigungsergebnis

- Oberflächenstruktur
glatt oder strukturiert
- Flächengewicht
g / qm
- Faserart und Faserlänge
Polyester, Polypropylen ...
- Faserzusammensetzung
Mischungsverhältnis der Faserarten
- Faserverbindung
Bindemittel, Schmelzfasern oder mechanisch

Reinigungseinflüsse





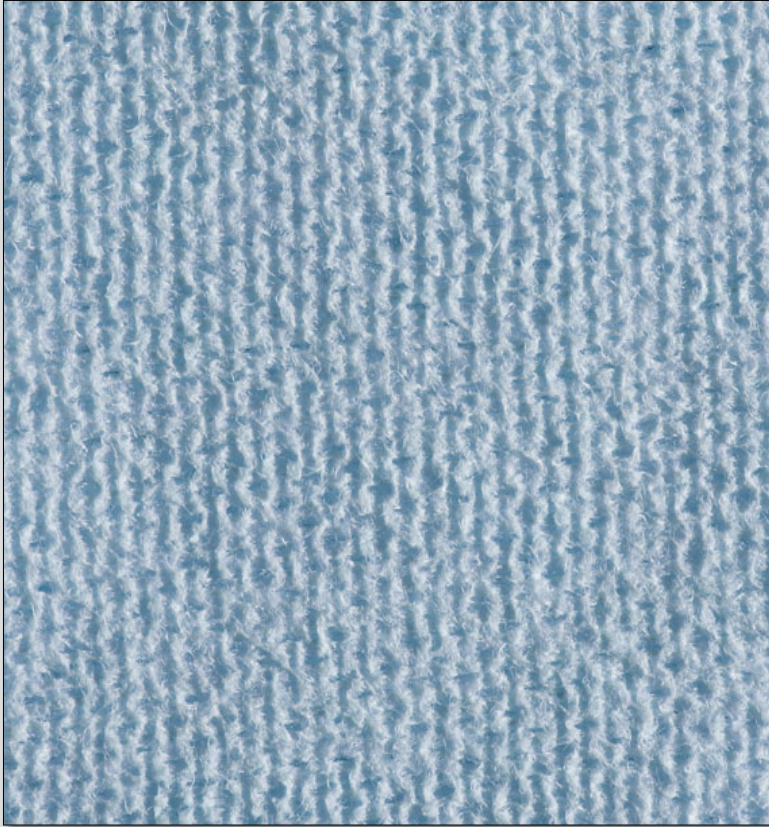
glatte Struktur



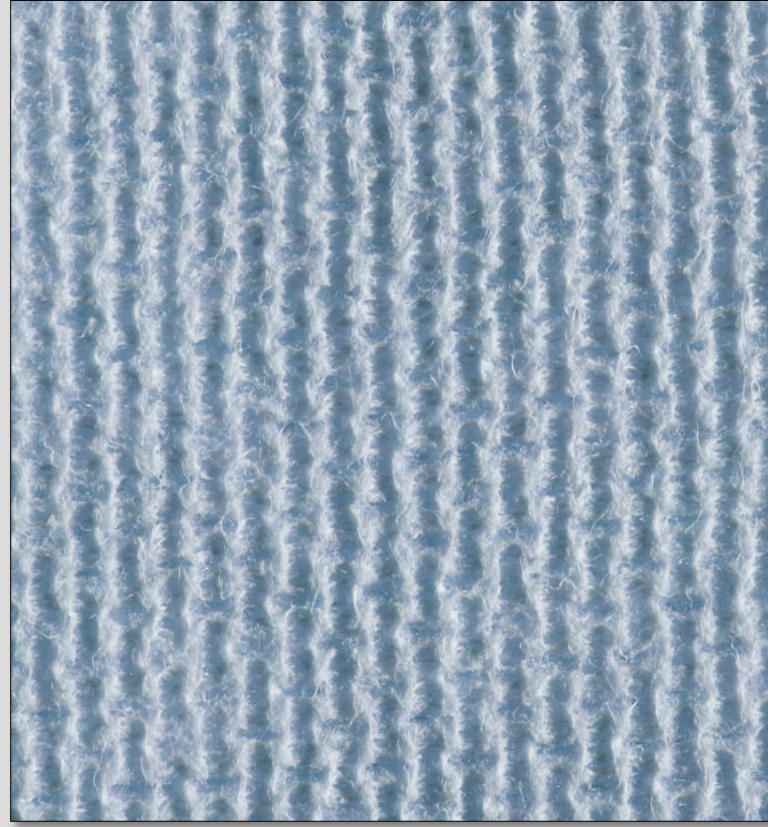
gekreppte Struktur

Oberflächenstruktur





feine Siebstruktur



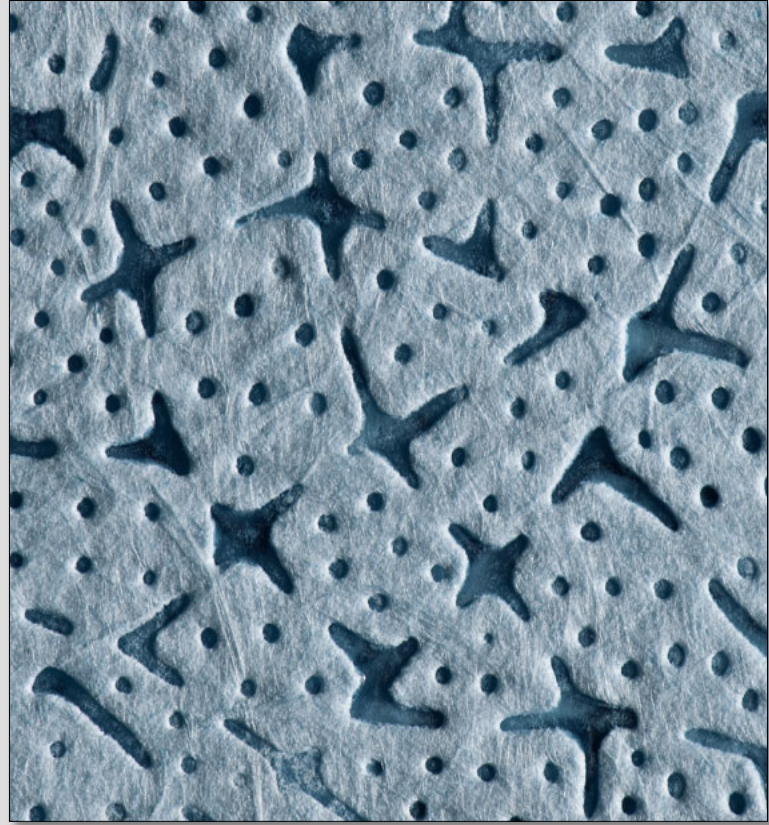
grobe Siebstruktur

Oberflächenstruktur





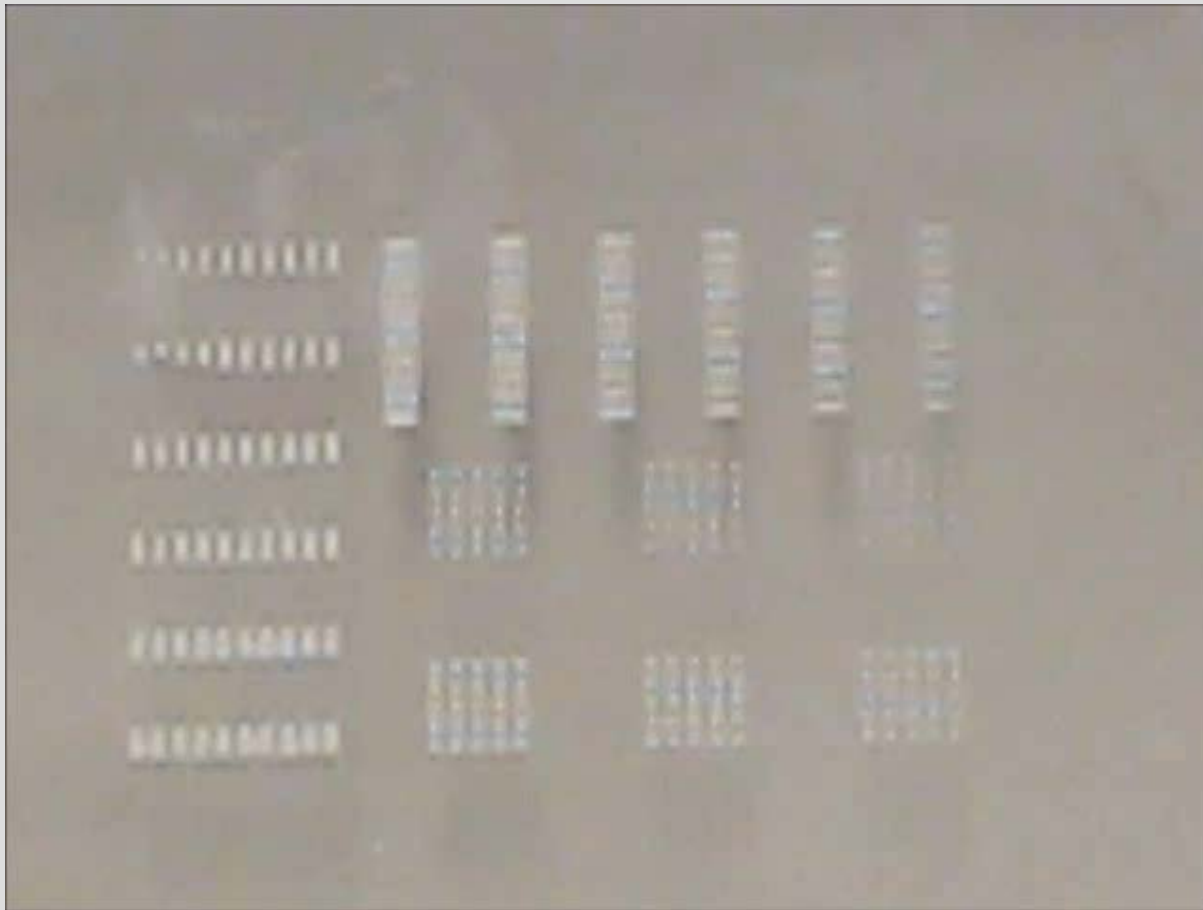
geprägte Struktur



„Meltblown“ Polymer Struktur

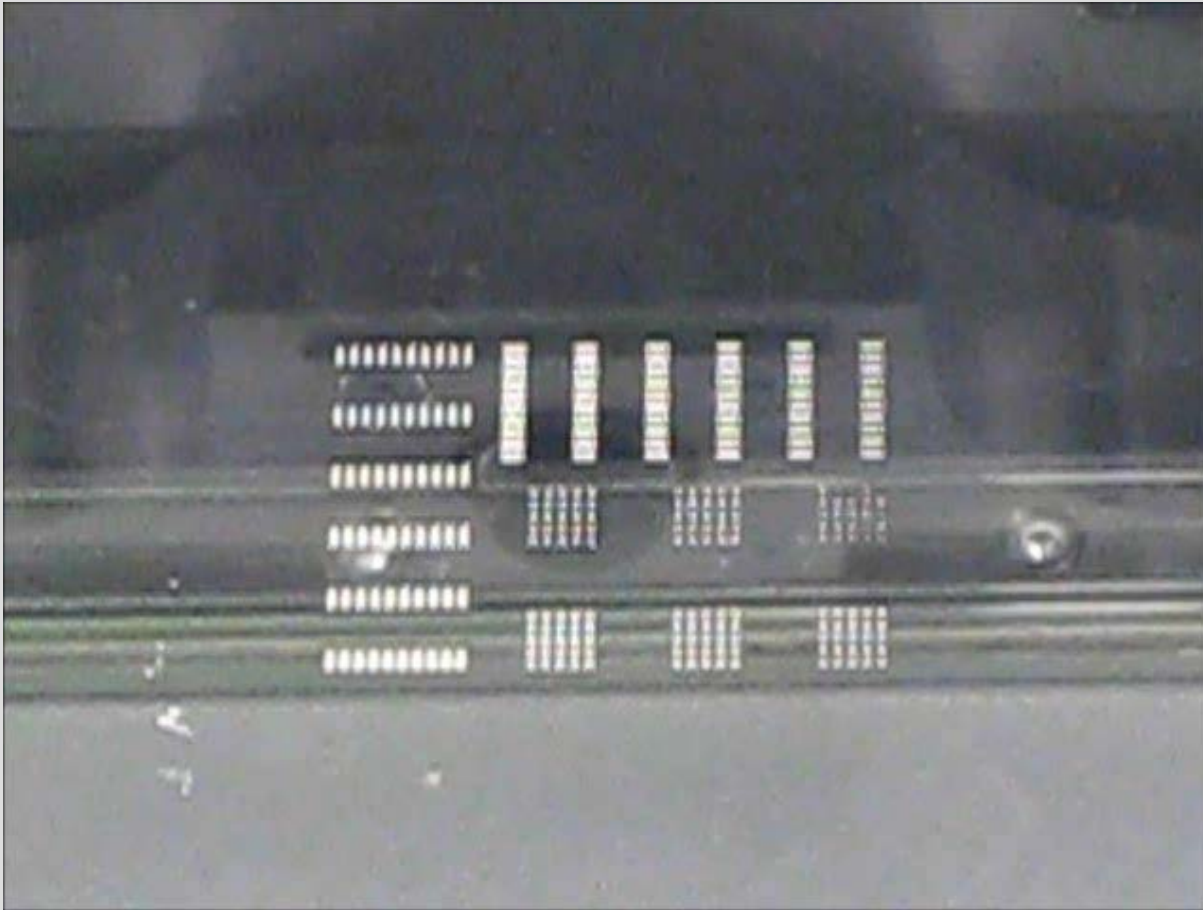
Oberflächenstruktur





Schlechtes Reinigungsergebnis



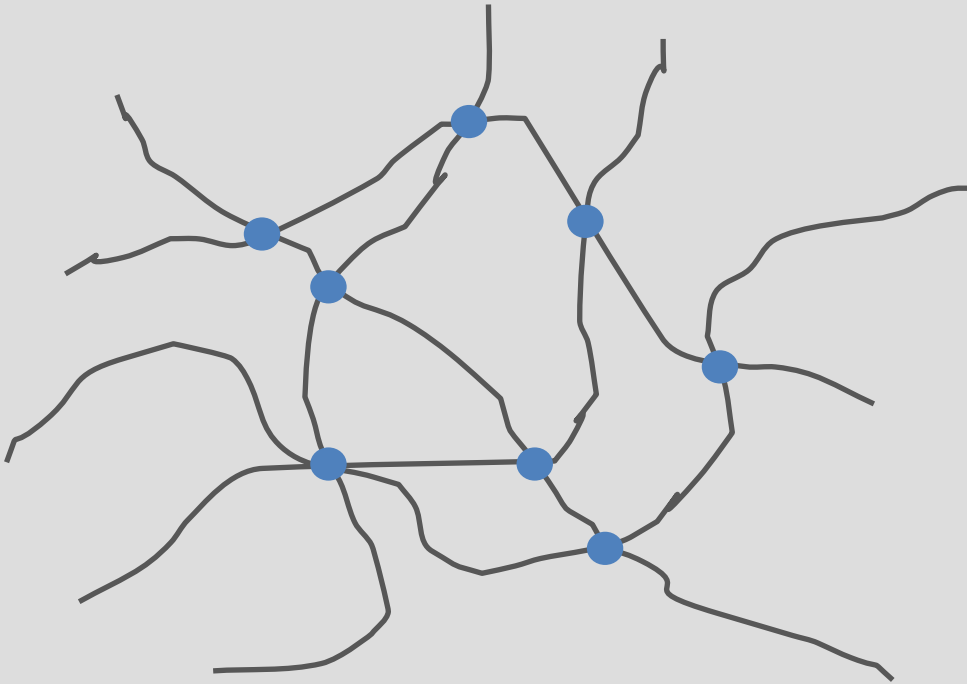


Gutes Reinigungsergebnis



Reinigungstücher

- **Mit Klebstoff** als Bindemittel



Faser

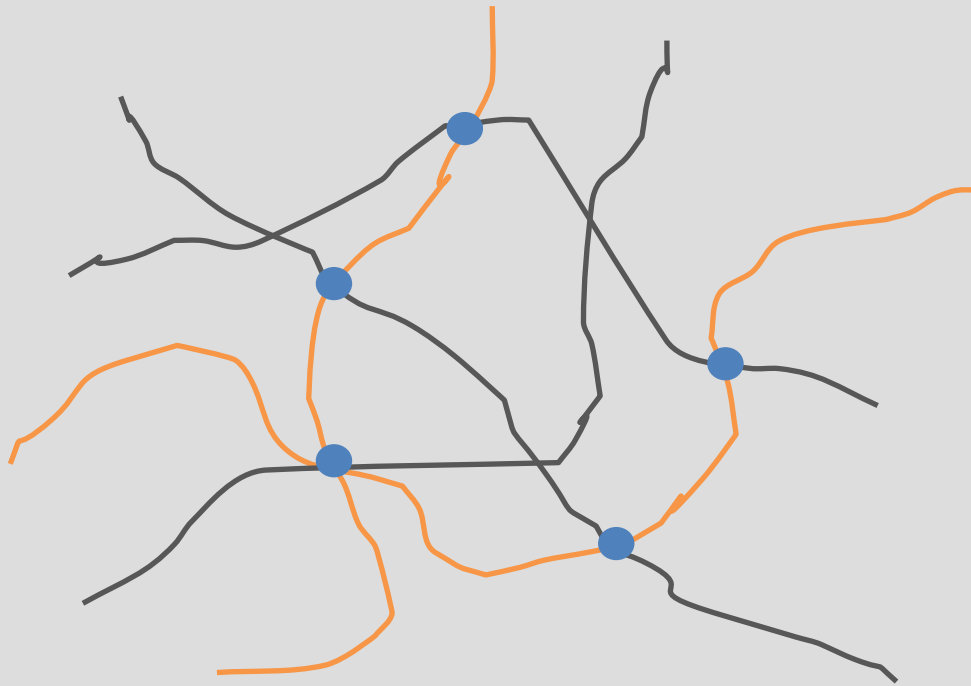
Klebspunkt

Faserverbindung



Reinigungstücher

- Mit **Schmelzfasern** als Bindemittel



Faser

Klebspunkt

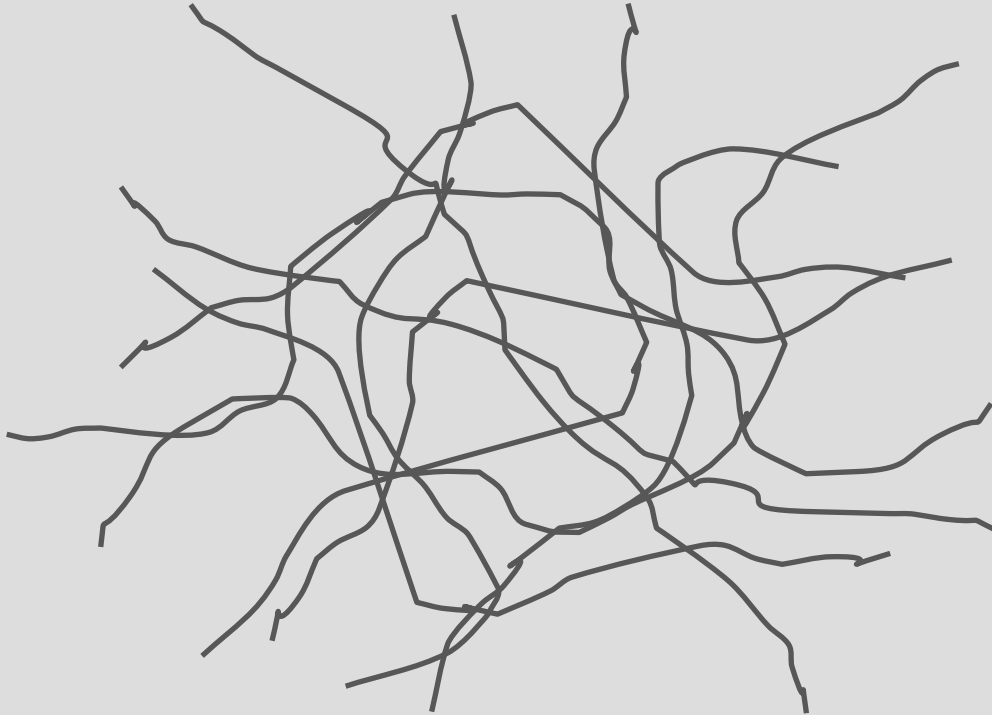
Schmelzfaser

Faserverbindung



Reinigungstücher

- **Ohne** Bindemittel mechanisch verfestigt

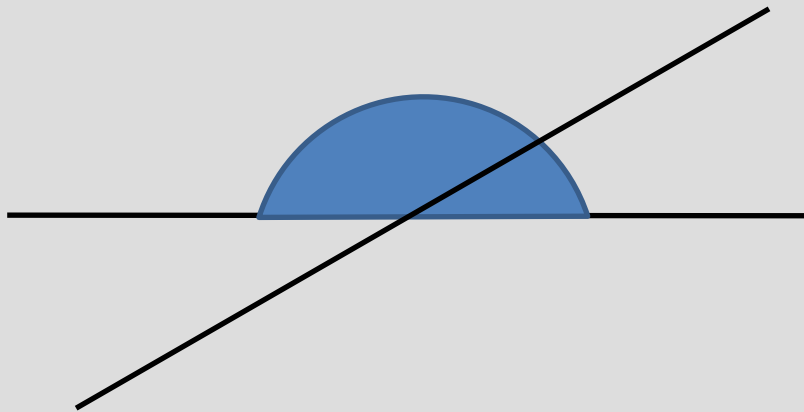


Faser

Faserverbindung



Mit Bindemittel, bei chemischer Unverträglichkeit



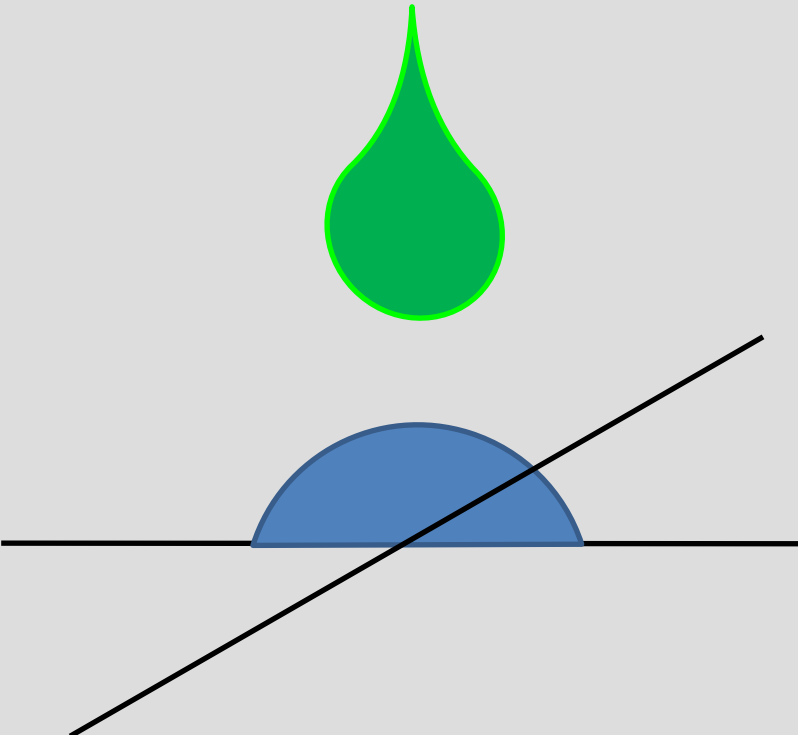
Faser

Klebspunkt

Faserverbindung



Mit Bindemittel, bei chemischer Unverträglichkeit



Faser

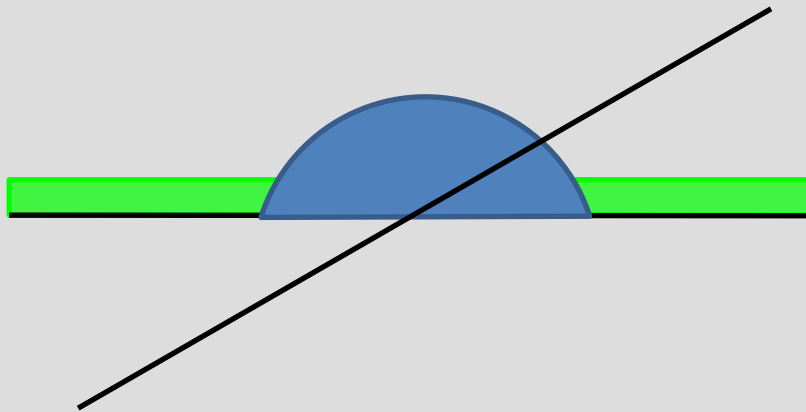
Klebspunkt

Chemie

Faserverbindung



Mit Bindemittel, bei chemischer Unverträglichkeit



Faser

Klebspunkt

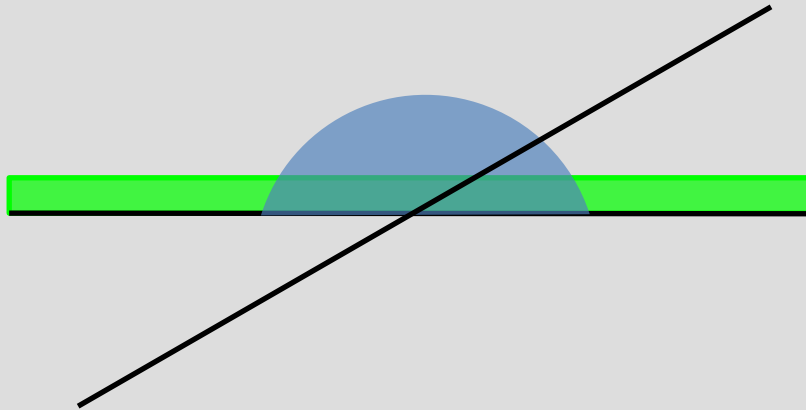
Chemie

Faserverbindung



Mit Bindemittel, bei chemischer Unverträglichkeit

Bindemittel wird angegriffen!



Faser

Klebspunkt

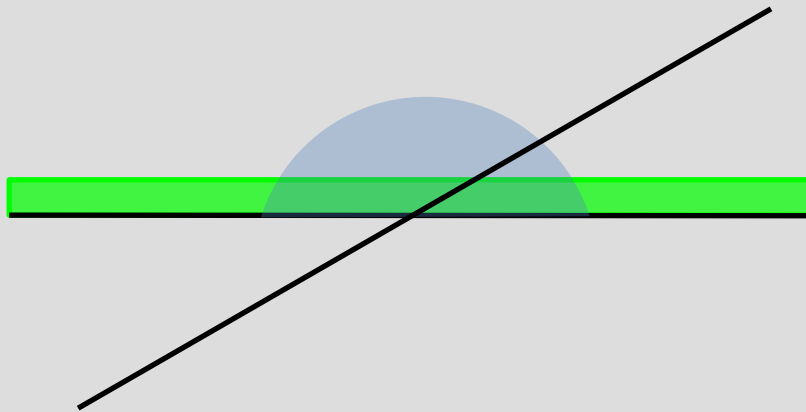
Chemie

Faserverbindung



Mit Bindemittel, bei chemischer Unverträglichkeit

Bindemittel wird zersetzt!



Faser

Klebspunkt

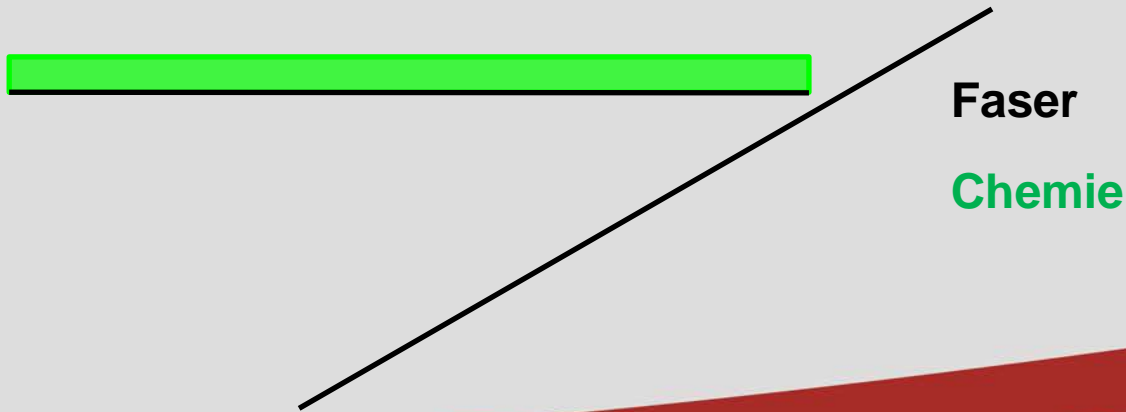
Chemie

Faserverbindung



Mit Bindemittel, bei chemischer Unverträglichkeit

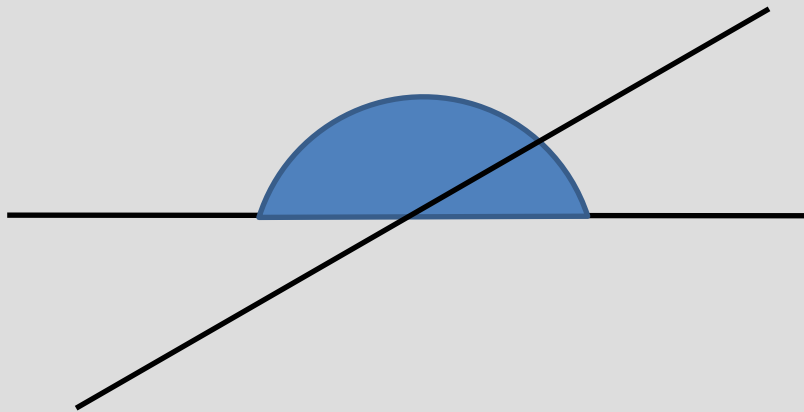
**Bindemittel ist zersetzt
und Flusen werden freigesetzt!**



Faserverbindung



Mit Bindemittel, bei **erhöhtem** Chemieeinsatz



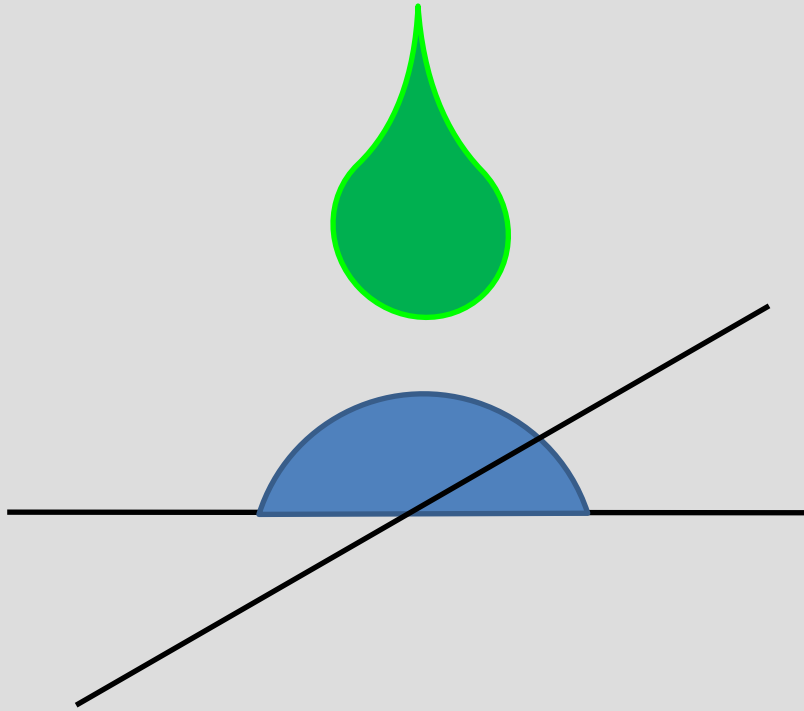
Faser

Klebspunkt

Faserverbindung



Mit Bindemittel, bei **erhöhtem** Chemieeinsatz



Faser

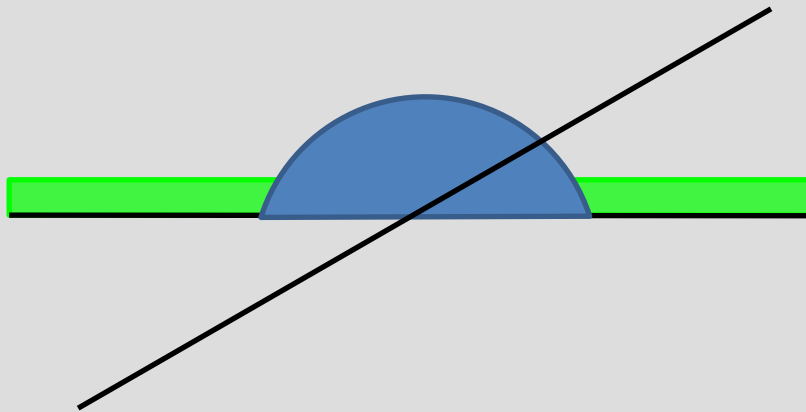
Klebspunkt

Chemie

Faserverbindung



Mit Bindemittel, bei **erhöhtem** Chemieeinsatz



Faser

Klebspunkt

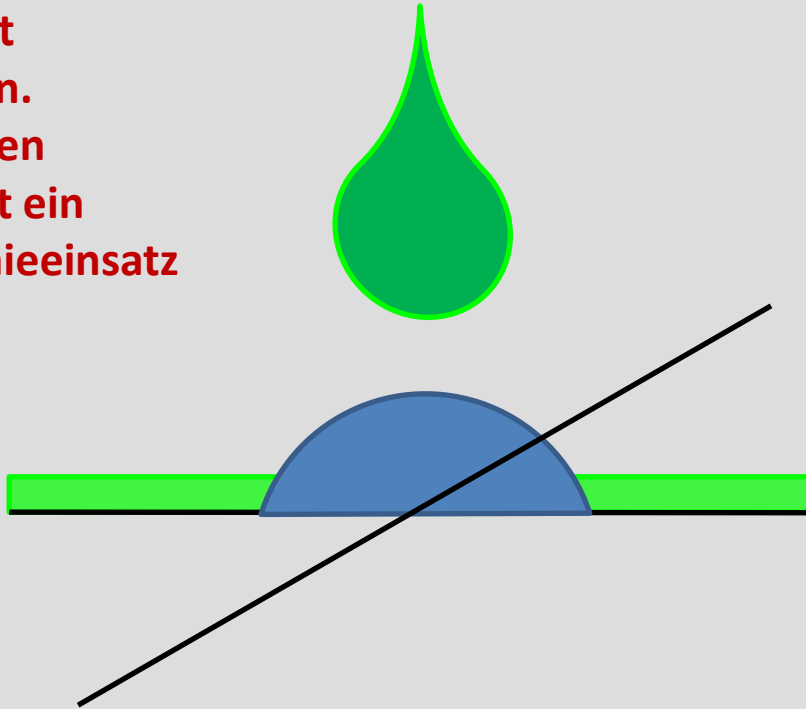
Chemie

Faserverbindung



Mit Bindemittel, bei **erhöhtem** Chemieeinsatz

**Der Klebepunkt
ist noch trocken.
Zur vollständigen
Befeuchtung ist ein
erhöhter Chemieeinsatz
erforderlich!**



Faser

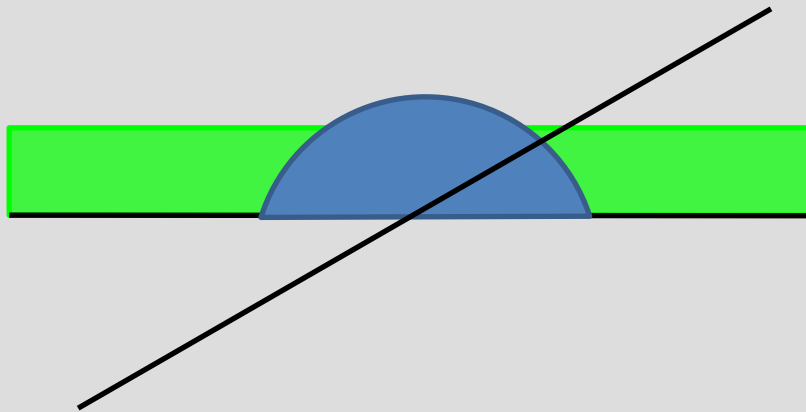
Klebepunkt

Chemie

Faserverbindung



Mit Bindemittel, bei **erhöhtem** Chemieeinsatz



Faser

Klebspunkt

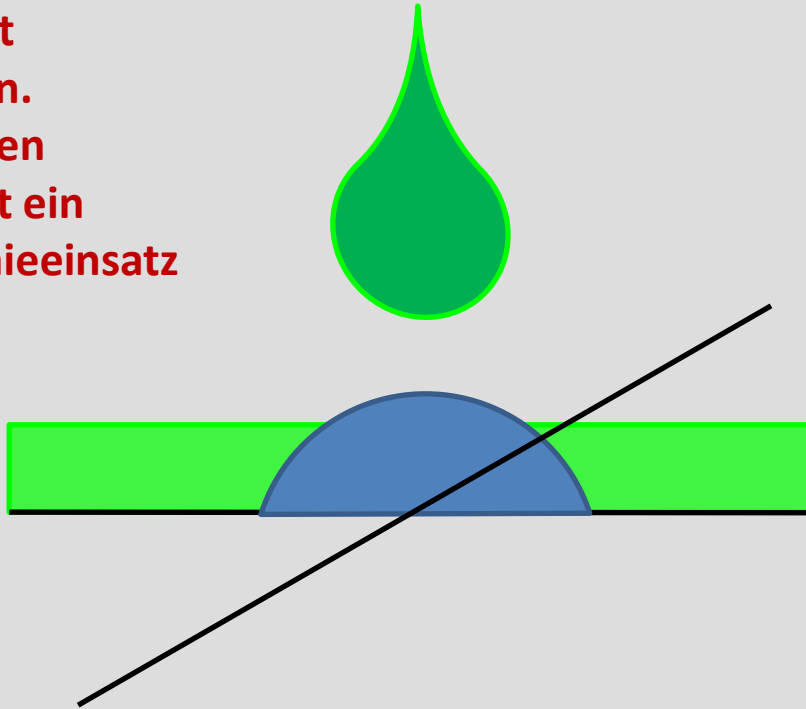
Chemie

Faserverbindung



Mit Bindemittel, bei **erhöhtem** Chemieeinsatz

**Der Klebepunkt
ist noch trocken.
Zur vollständigen
Befeuchtung ist ein
erhöhter Chemieeinsatz
erforderlich!**



Faser

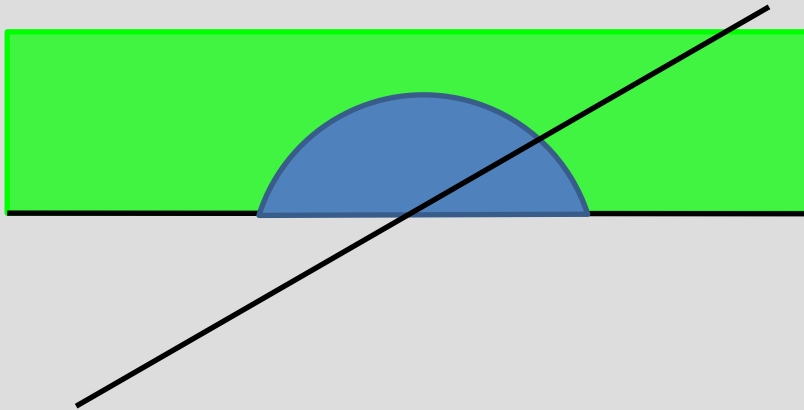
Klebepunkt

Chemie

Faserverbindung



Mit Bindemittel, bei **erhöhtem** Chemieeinsatz



Faser

Klebspunkt

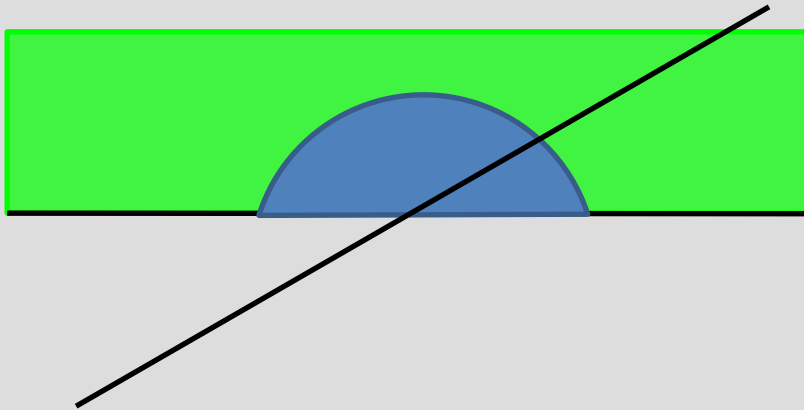
Chemie

Faserverbindung



Mit Bindemittel, bei **erhöhtem** Chemieeinsatz

**Erhöhte Sättigung vermindert
die Schmutzaufnahme und
verlängert die Trocknungsphase!**



Faser

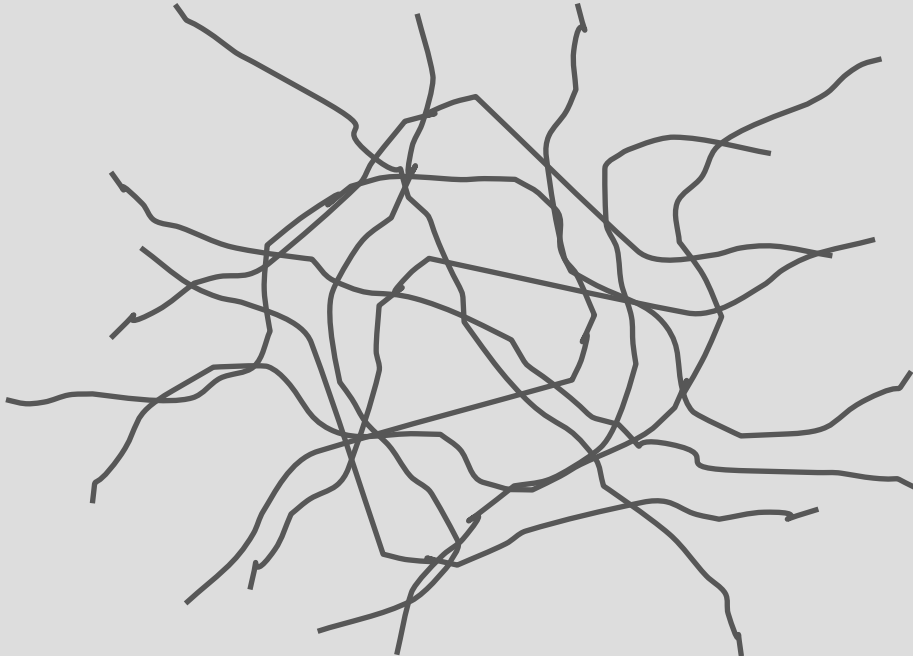
Klebepunkt

Chemie

Faserverbindung



Ohne Bindemittel mechanisch verfestigt

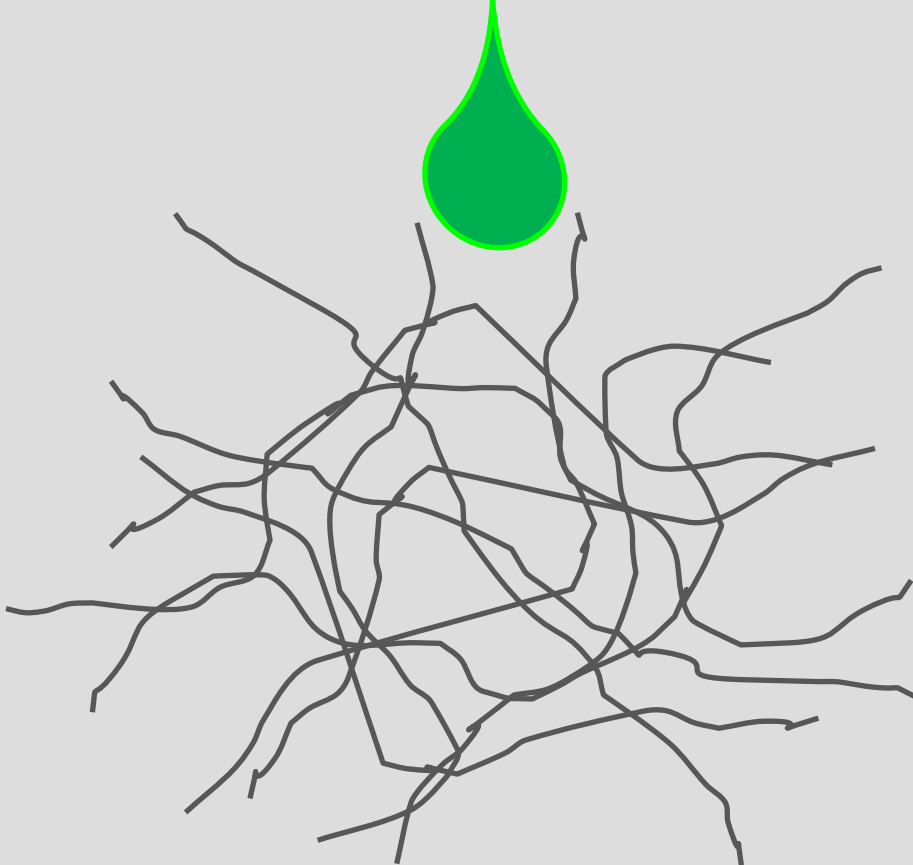


Faser

Faserverbindung



Ohne Bindemittel mechanisch verfestigt



Faser

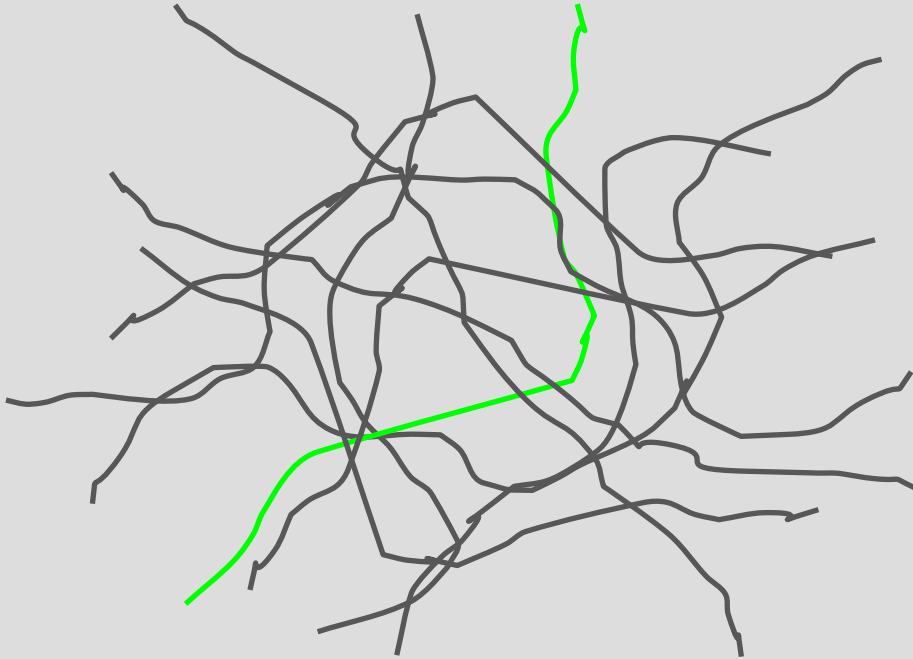
Chemie

Faserverbindung



Ohne Bindemittel mechanisch verfestigt

Gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung



Faser

Chemie

Faserverbindung



Ohne Bindemittel mechanisch verfestigt

Gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung



Faser

Chemie

Faserverbindung



Ohne Bindemittel mechanisch verfestigt

Gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung



Faser

Chemie

Faserverbindung



Ohne Bindemittel mechanisch verfestigt

Gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung



Faser

Chemie

Faserverbindung



Ohne Bindemittel mechanisch verfestigt

Gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung



Faser

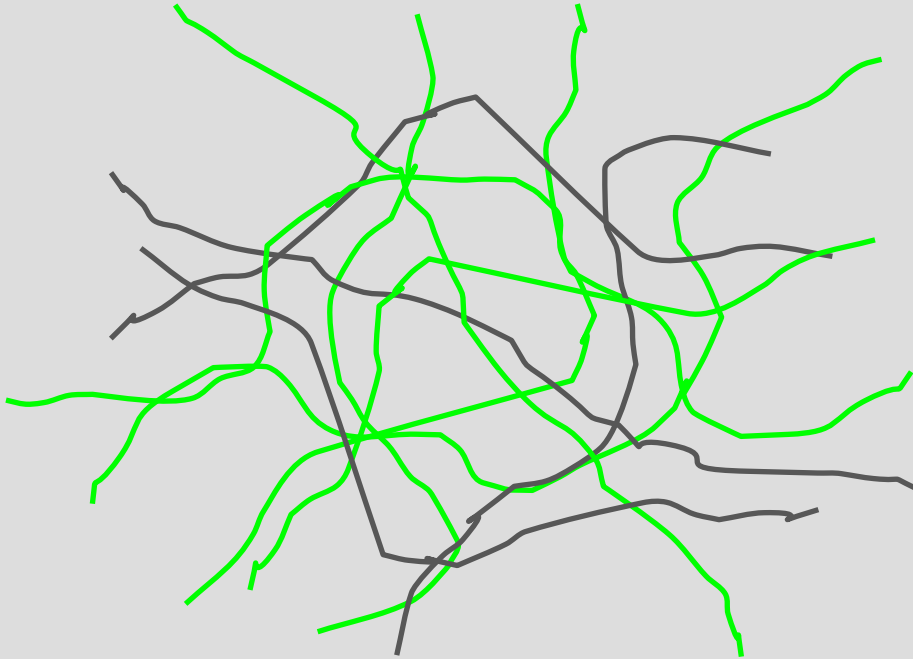
Chemie

Faserverbindung



Ohne Bindemittel mechanisch verfestigt

Gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung



Faser

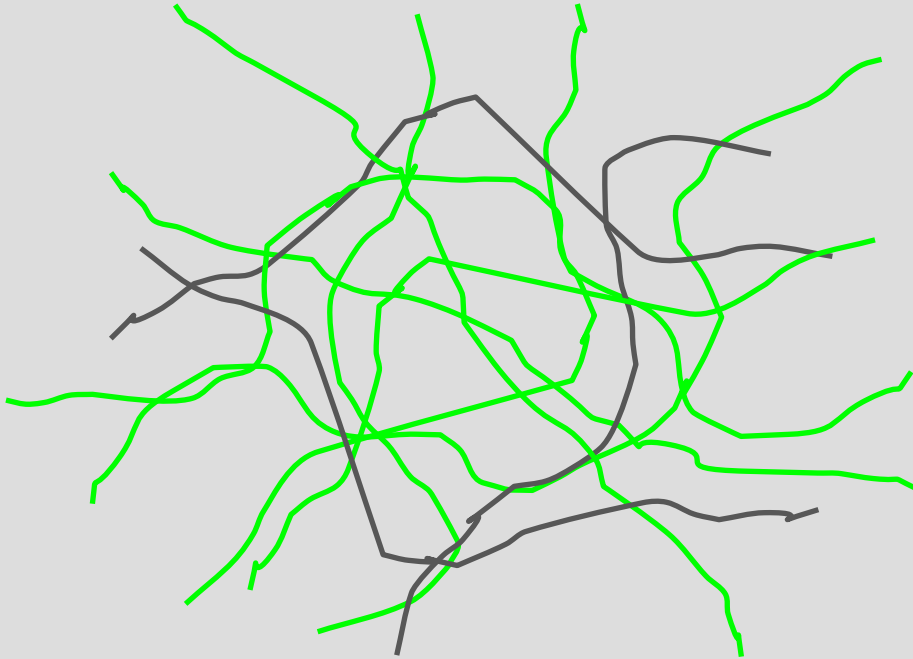
Chemie

Faserverbindung



Ohne Bindemittel mechanisch verfestigt

Gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung



Faser

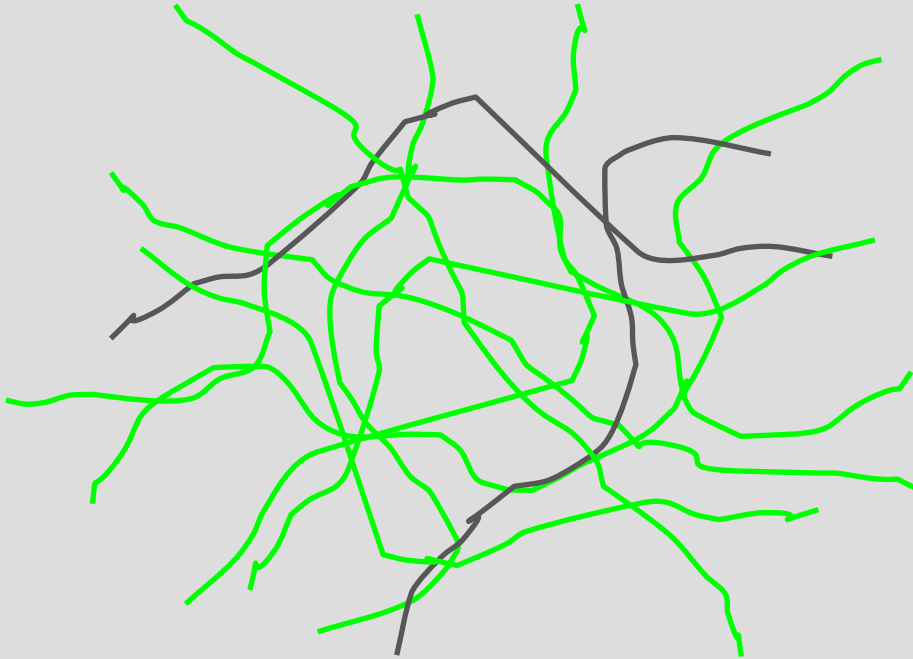
Chemie

Faserverbindung



Ohne Bindemittel mechanisch verfestigt

Gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung



Faser

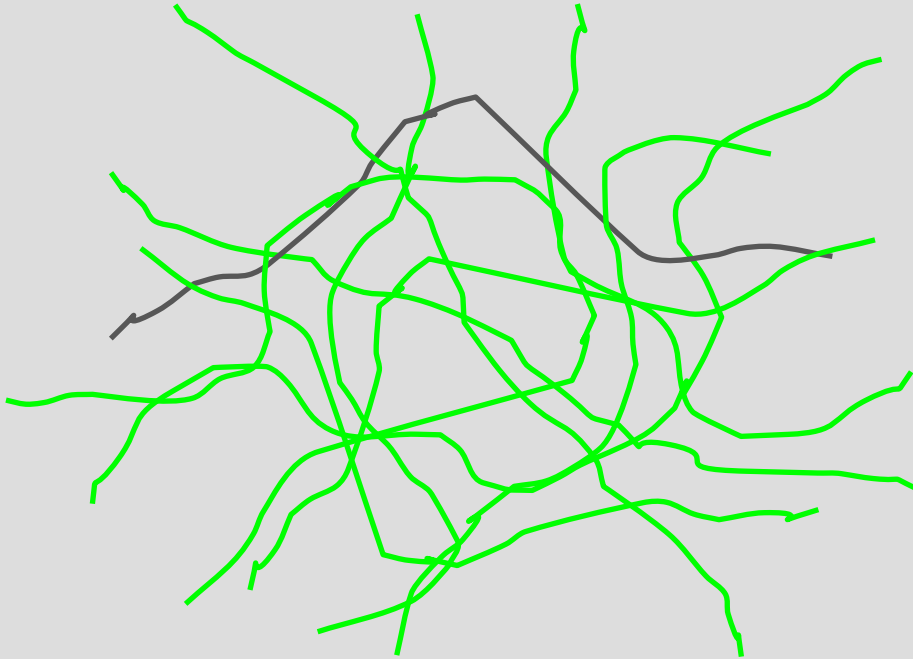
Chemie

Faserverbindung



Ohne Bindemittel mechanisch verfestigt

Gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung



Faser

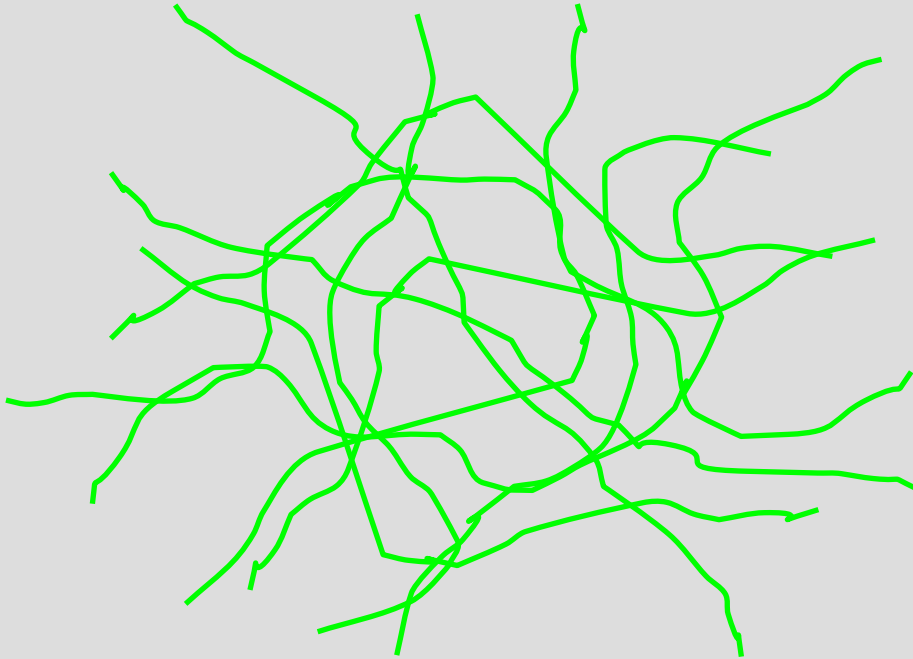
Chemie

Faserverbindung



Ohne Bindemittel mechanisch verfestigt

Gleichmäßige Flüssigkeitsverteilung



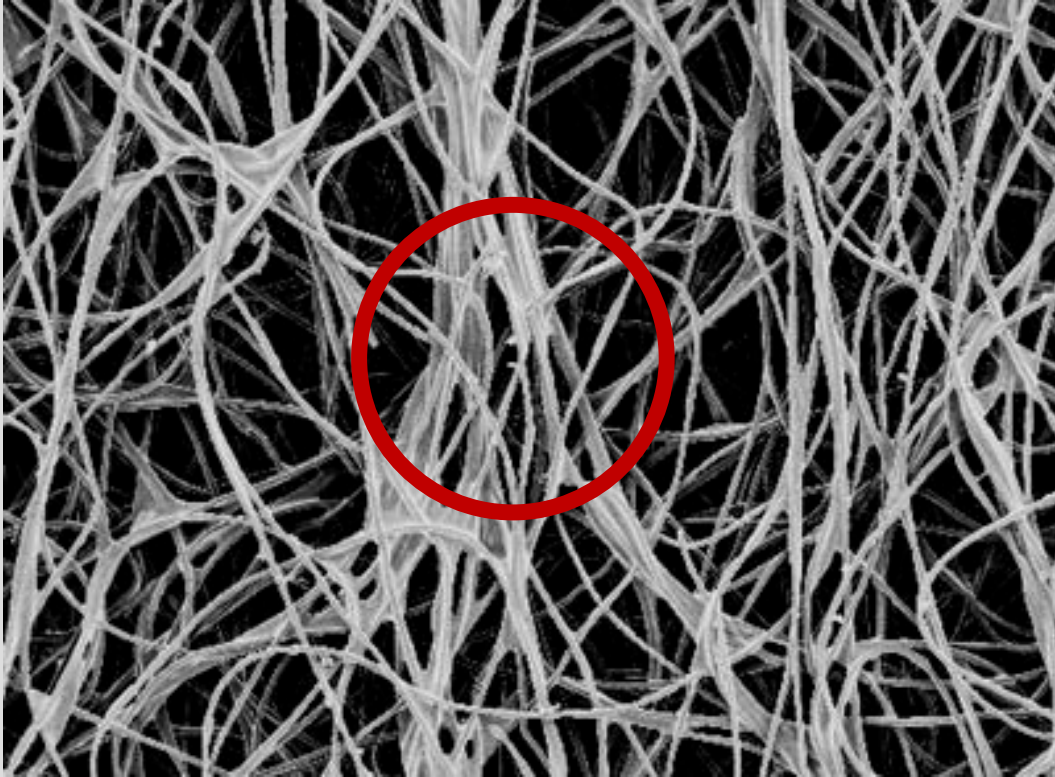
Faser

Chemie

Faserverbindung



Mit Bindemittel

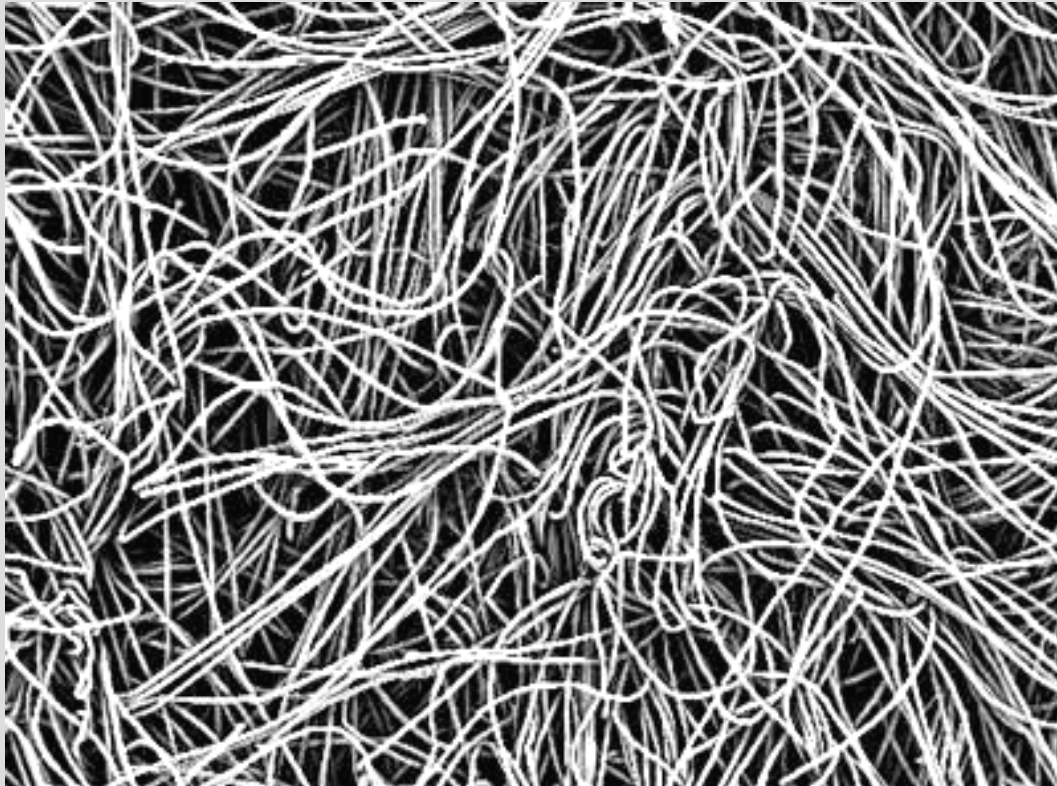


- **unkontrollierbare**
 - Lösungsmittelresistenz
 - chemische Reaktionen
 - Partikelabgabe
 - Reißfestigkeit
 - Saugleistung
- **erhöhter** Chemieverbrauch

Faserverbindung



Ohne Bindemittel

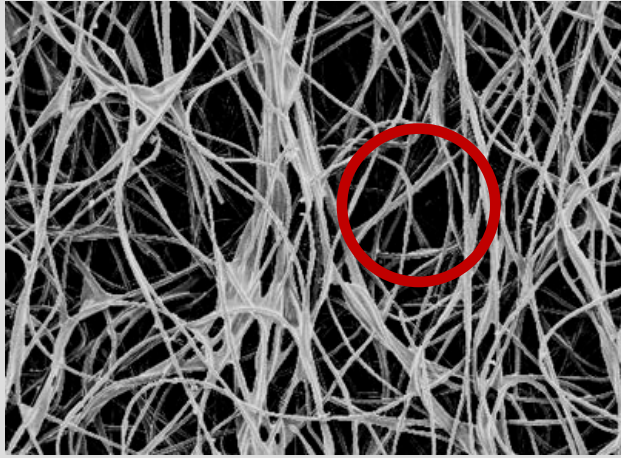


- lösungsmittelresistent
- geringe Partikelabgabe
- hohe Saugleistung
- hohe Reißfestigkeit

Faserverbindung

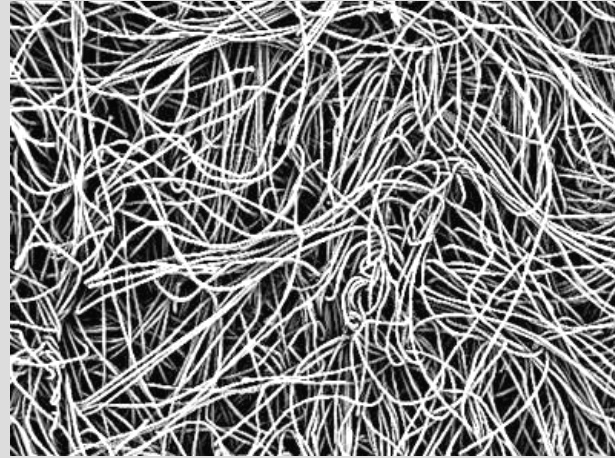


Mit Bindemittel



- **unkontrollierbare**
 - Lösungsmittelresistenz
 - chemische Reaktionen
 - Partikelabgabe
 - Reißfestigkeit
 - Saugleistung
- **erhöhter** Chemieverbrauch

Ohne Bindemittel

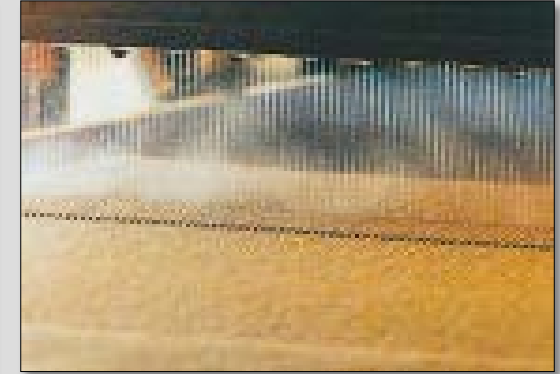
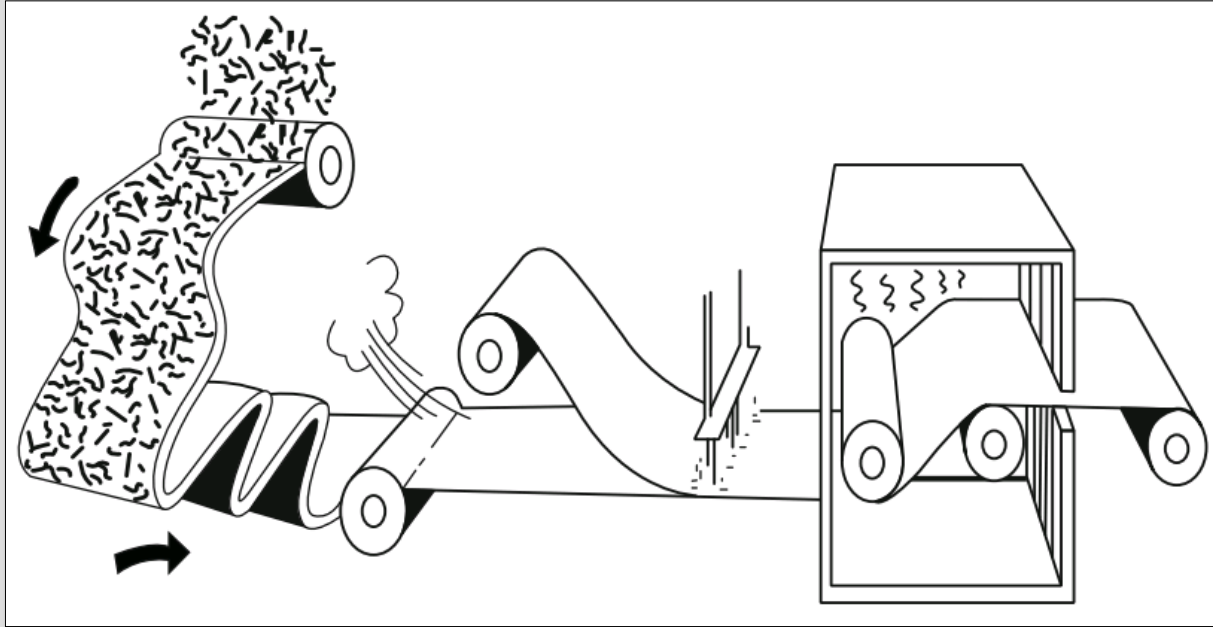


- **lösungsmittelresistent**
- **geringe** Partikelabgabe
- hohe Saugleistung
- hohe Reißfestigkeit

Faserverbindung



Ein Produktionsverfahren ohne Bindemittelzugabe



Wasserstrahl-
verfestigungsverfahren

Sontara® 

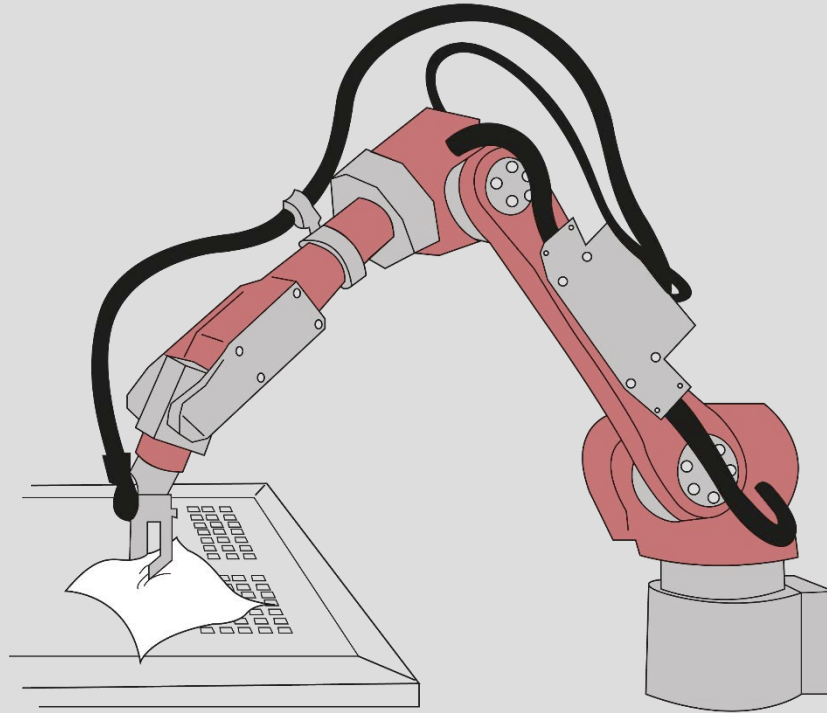
Sontara® Technologie



3. Trends und Ihre Herausforderungen: Smart Factory & Miniaturisierung



Reinigungsprozesse in der Elektronikfertigung in den Zeiten von Industrie 4.0



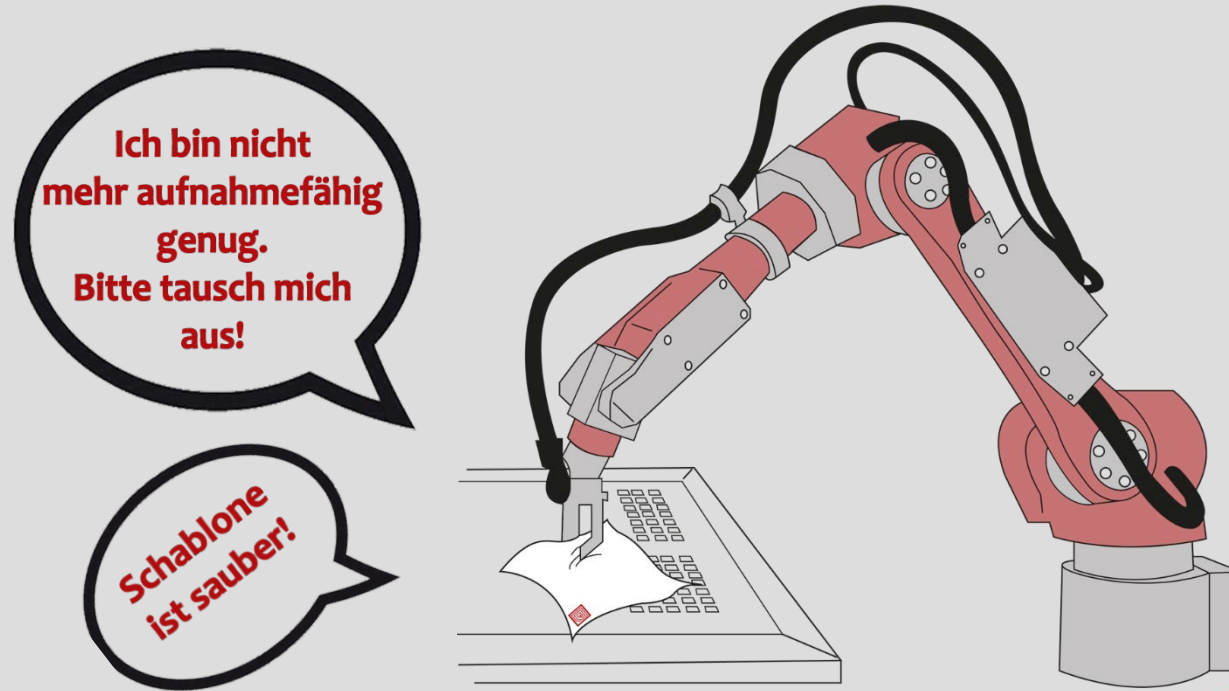
Worauf hat dieser Wandel Einfluss im Hinblick auf Reinigungsprozesse in der Fertigung?

- a. Reinigungsprozesse als solche?
- b. Lieferanten?
- c. Reinigungsvlies?



Worauf hat dieser Wandel Einfluss im Hinblick auf Reinigungsprozesse in der Fertigung?

- a. Reinigungsprozesse als solche?



Worauf hat dieser Wandel Einfluss im Hinblick auf Reinigungsprozesse in der Fertigung?

b. Lieferanten?

➤ Technische Aufrüstung notwendig

Maschinenpark und Produktionsprozesse bis hin zu Verpackung und Versand müssen auf die Bedürfnisse der RFID-Technologie angepasst werden.



Was muss das Reinigungsvlies künftig leisten?

c. Reinigungsvlies?

➤ Bisherige Anforderungen: **Prozessgebunden!**

- Lösungsmittelbeständig
- geringe Partikelabgabe
- hohe Saugfähigkeit
- hohe Reißfestigkeit
- textile Charakteristik
- weltweite Verfügbarkeit
- konstante Sauggeschwindigkeit
- konstante Luftdurchlässigkeit



Was muss das Reinigungsvlies künftig leisten?

c. Reinigungsvlies?

- Anforderungen werden mithilfe verschiedener Mess- und Kontrollverfahren nach DIN ständig überprüft:

Dickenmessung



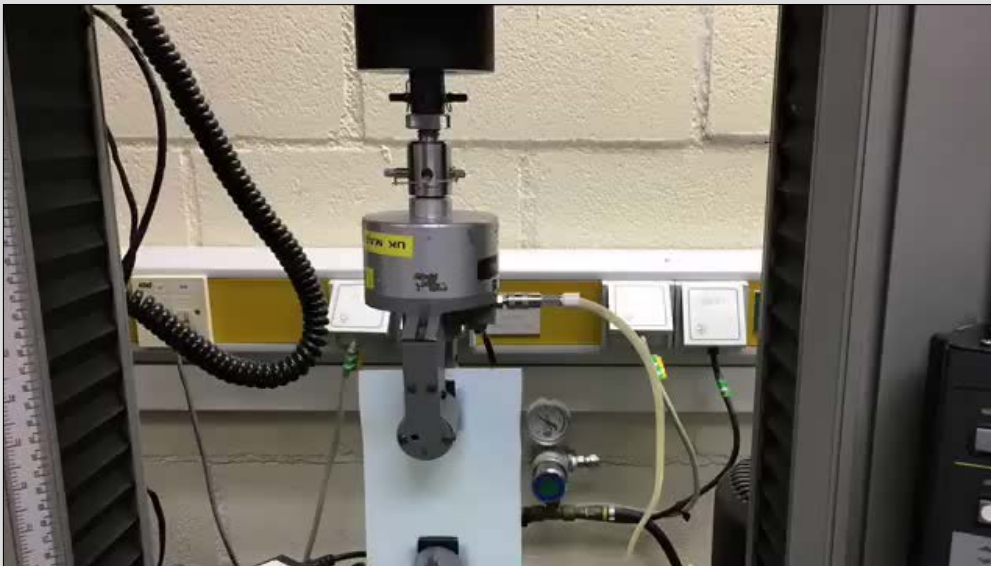
Wasserabsorptionsrate



Was muss das Reinigungsvlies künftig leisten?

c. Reinigungsvlies?

- Anforderungen werden mithilfe verschiedener Mess- und Kontrollverfahren nach DIN ständig überprüft:



Grab Tensile
Breaking Strength
(ASTM D5034)

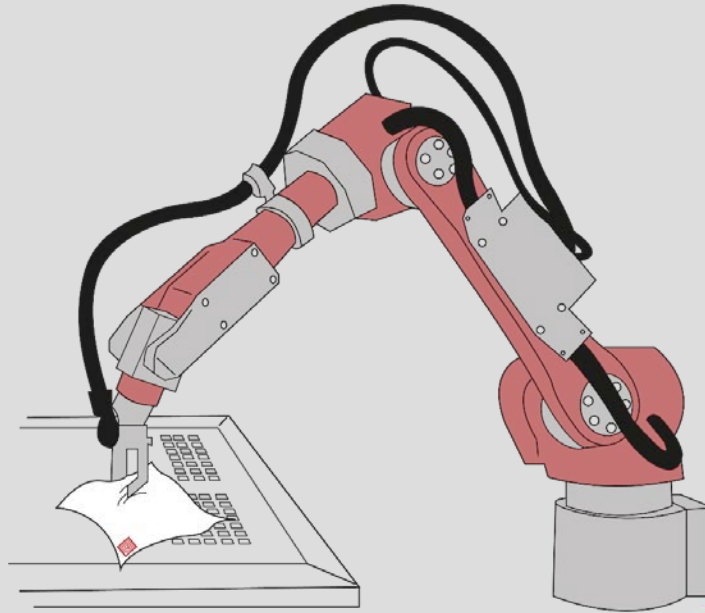
MD 178 N

XD 107 N

Was muss das Reinigungsvlies künftig leisten?

c. Reinigungsvlies?

- künftige Anforderungen der Smart Factory?

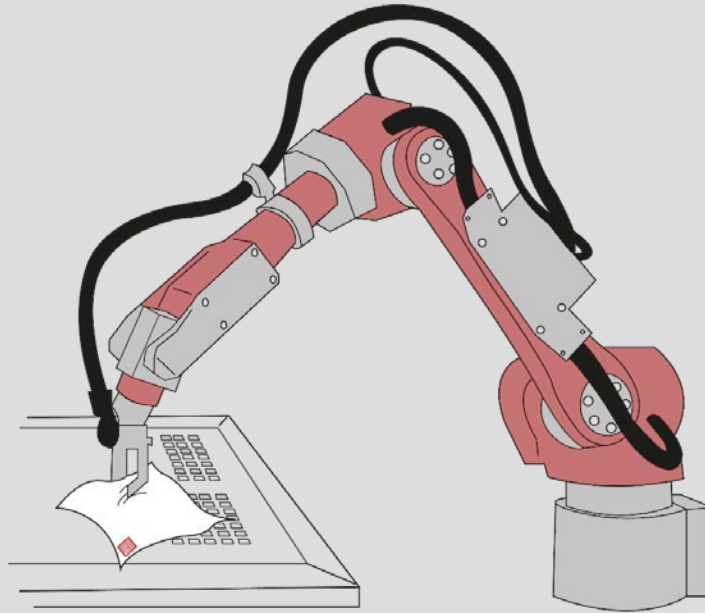


Was muss das Reinigungsvlies künftig leisten?

c. Reinigungsvlies?

➤ künftige Anforderungen der Smart Factory?

➤ Künftige Anforderungen der smarten Leiterplatte?

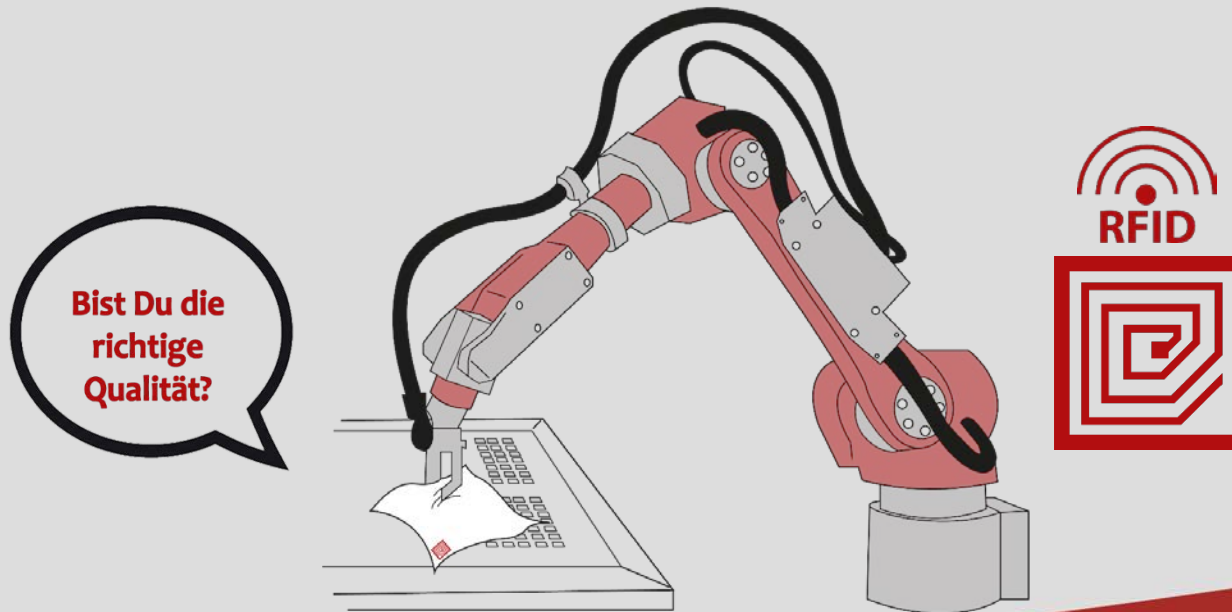


Was muss das Reinigungsvlies künftig leisten?

c. Reinigungsvlies?

➤ künftige Anforderungen der Smart Factory?

➤ Künftige Anforderungen der smarten Leiterplatte?



Was muss das Reinigungsvlies künftig leisten?

c. Reinigungsvlies?

- künftige Anforderungen der Smart Factory?
- Künftige Anforderungen der smarten Leiterplatte?
- Identifikation des Verbrauchsmaterials entsprechend dem aktuellen Prozess:



Identifikation der Qualität

Was muss das Reinigungsvlies künftig leisten?

c. Reinigungsvlies?

- künftige Anforderungen der Smart Factory?
- Künftige Anforderungen der smarten Leiterplatte?

- Identifikation des Verbrauchsmaterials entsprechend dem aktuellen Prozess:



- **Qualität**

- Was wünscht der Kunde noch?
- Welche Informationen müssen verfügbar sein?

- **Tuchbreite**
- **Druckertyp**

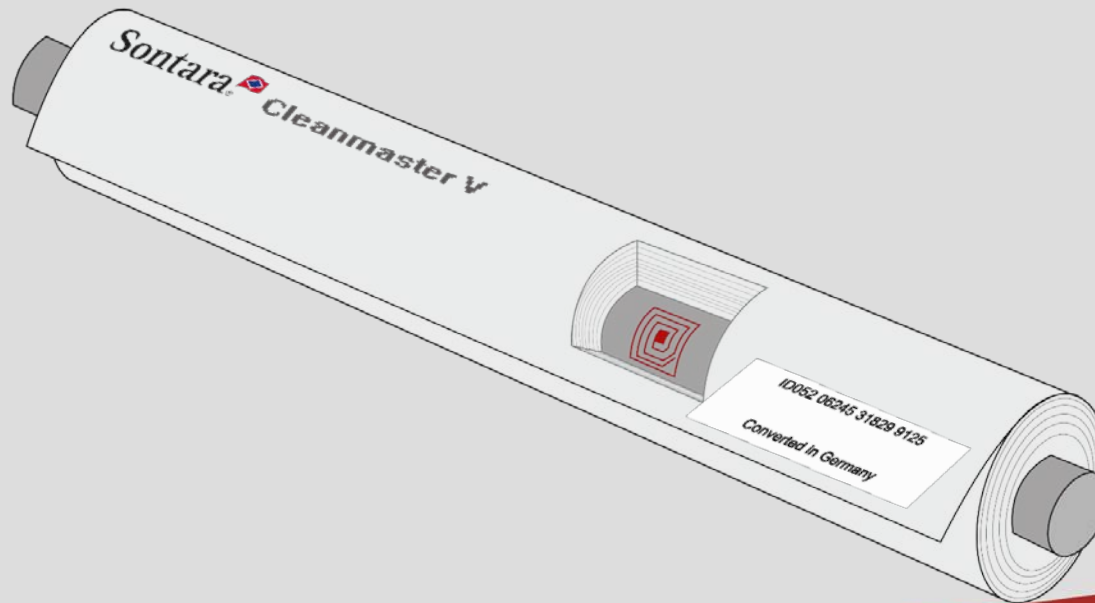


Was muss das Reinigungsvlies künftig leisten?

c. Reinigungsvlies?

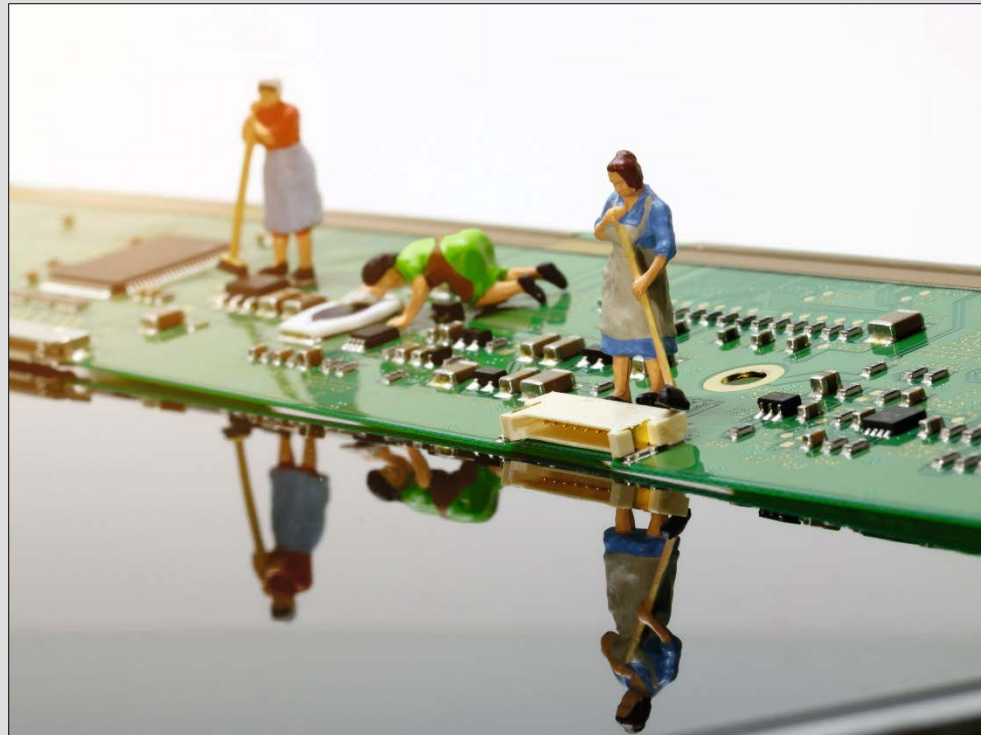
➤ künftige Anforderungen der Smart Factory?

➤ Künftige Anforderungen der smarten Leiterplatte?



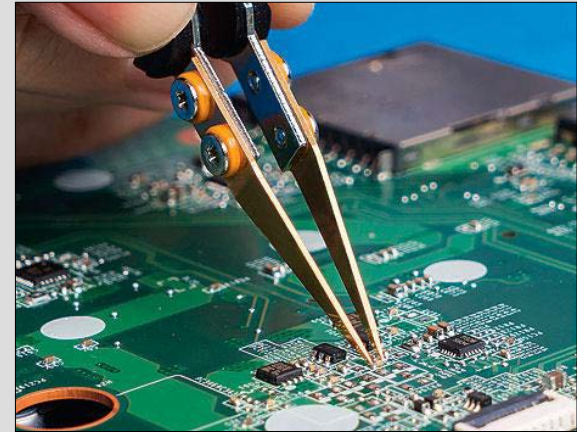
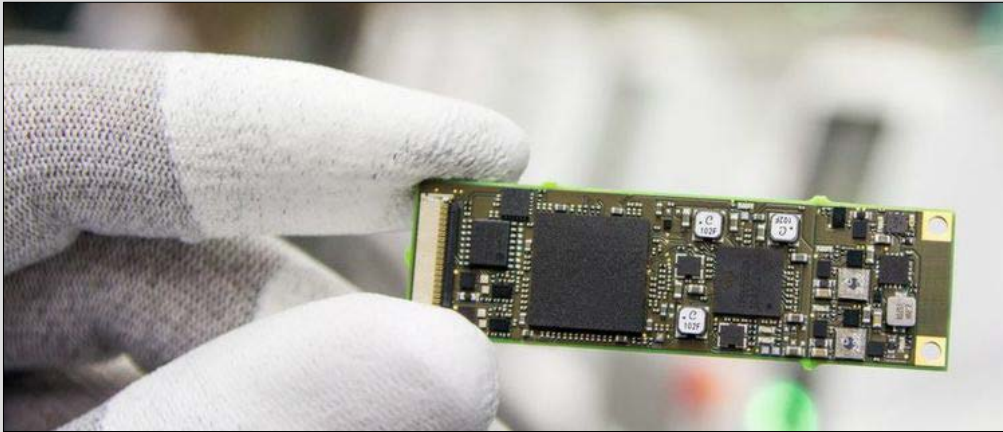


Reinigungsprozesse in der Elektronikfertigung - Miniaturisierung und damit steigende Reinheitsansprüche



Bildquelle: Shutterstock

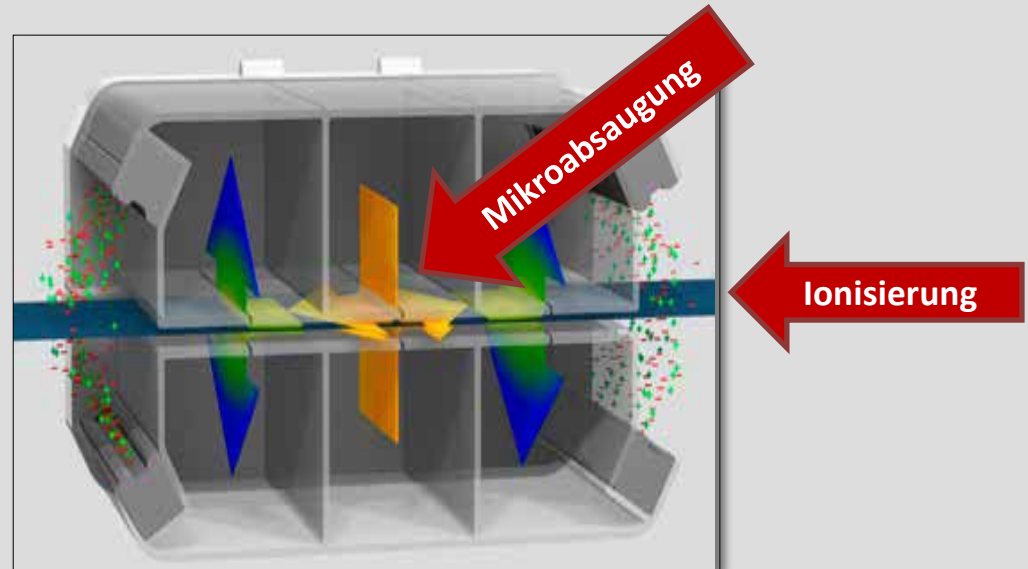
Was muss das Reinigungsvlies künftig leisten?



- Bauteile von wenigen μm Größe machen eine flusenfreie Fertigungsumgebung immer bedeutsamer
- Reinigungsprozesse müssen gründlicher aber gleichzeitig sensibler und reiner werden
 - Reinheit der Reinigungsmaterialien muss erhöht werden

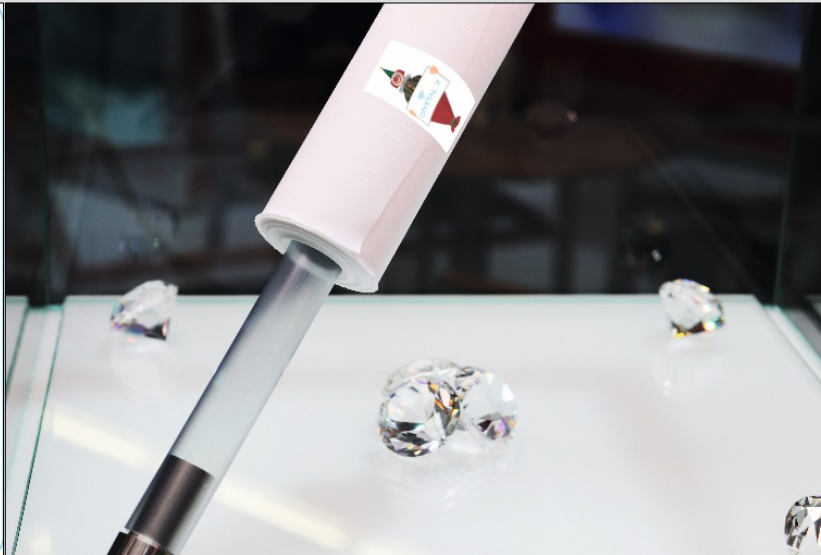
Was muss das Reinigungsvlies künftig leisten?

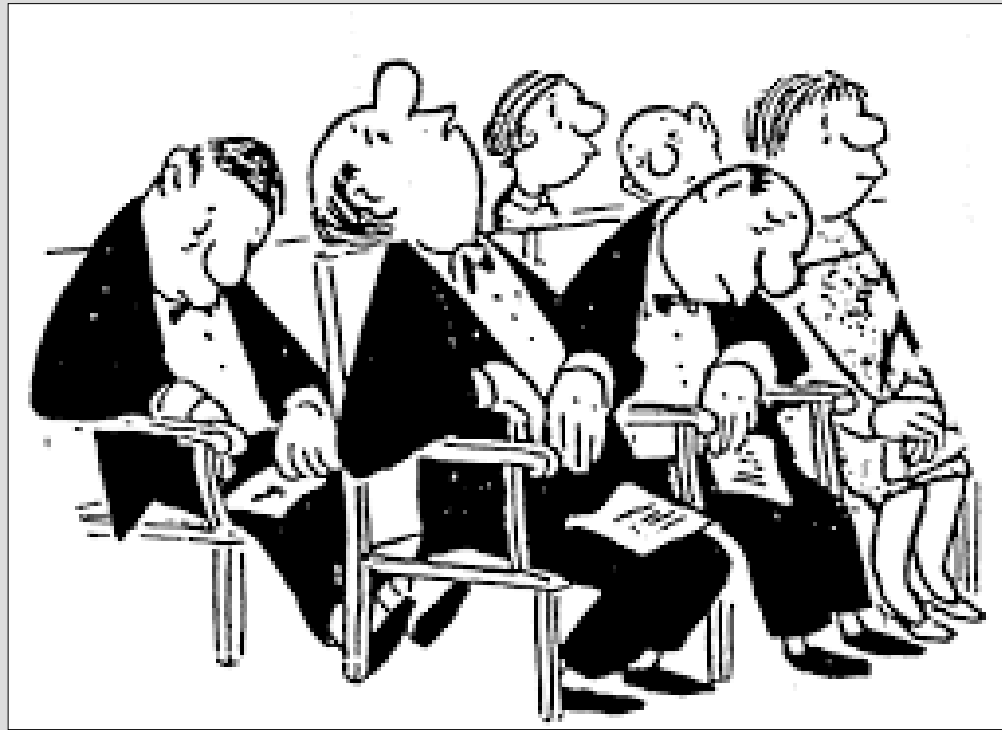
- Konsequenz: Produktion von Reinigungsrollen im Reinraum



Was muss das Reinigungsvlies künftig leisten?

Crystal 7 – Produktion im Reinraum der Reinraumklasse 7





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

