

Forschungsfabrik  
Mikroelektronik  
Deutschland

Forschungsfabrik  
Mikroelektronik  
Deutschland

Forschungsfabrik  
Mikroelektronik

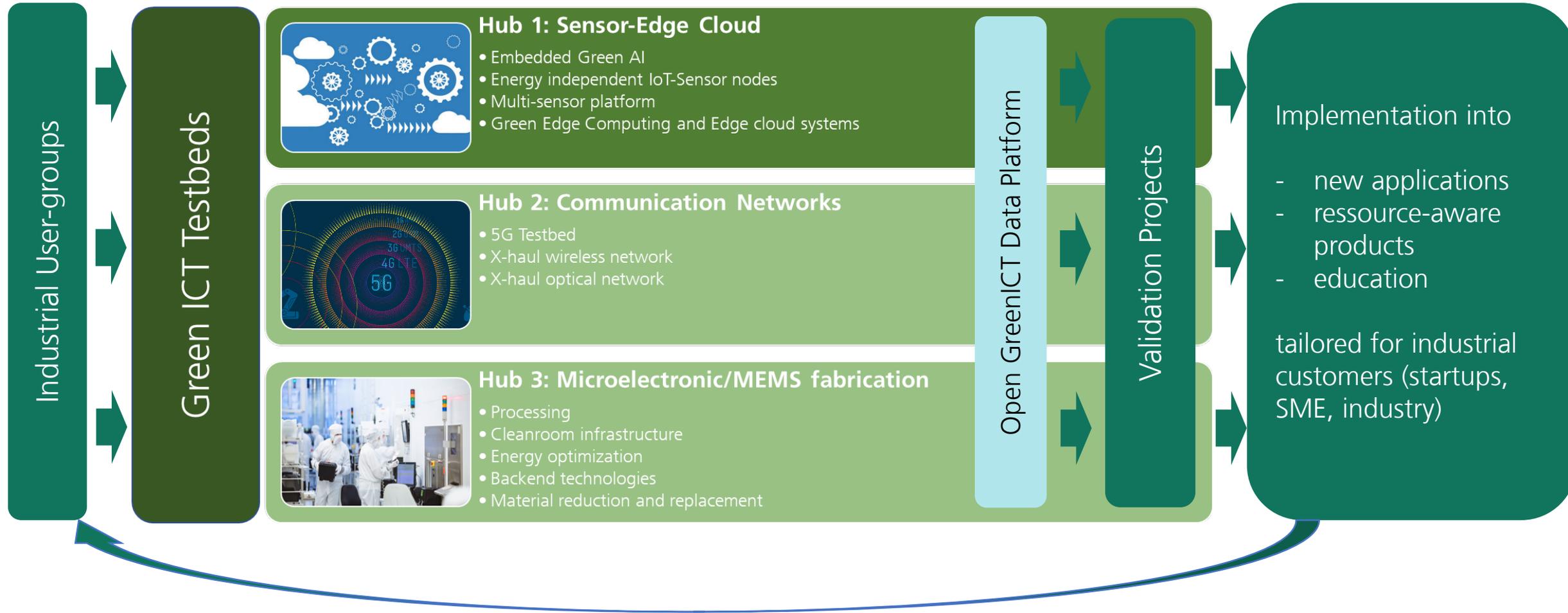


FMD.iDay<sup>23</sup>



# Was ist Green ICT innerhalb der FMD

## Green-ICT-Hubs und Usergroups

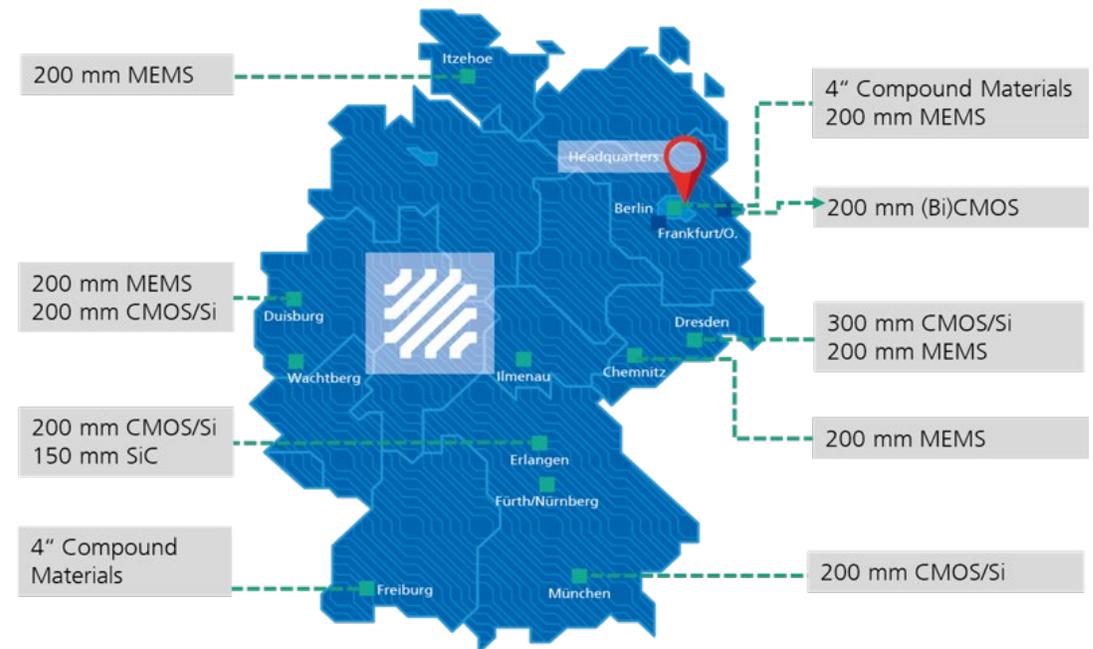


# Hub 3 – Ressourcen-optimierte Elektronik-Produktion

## Inhaltliche Ausrichtung

- /// Konzentration auf Potentialberechnung für Umweltverbesserungen in der Mikroelektronikproduktion
- /// Ressourcenoptimierung in den Bereichen
  - /// Prozessierung
  - /// Reinraum und Infrastruktur
  - /// Energiemanagement
  - /// Materialieneinsatz

## FMD Reinräume in Deutschland



Wie ist Ressourcen optimierte  
Elektronikproduktion durch Materialersatz  
umsetzbar und Kommerzialisierbar

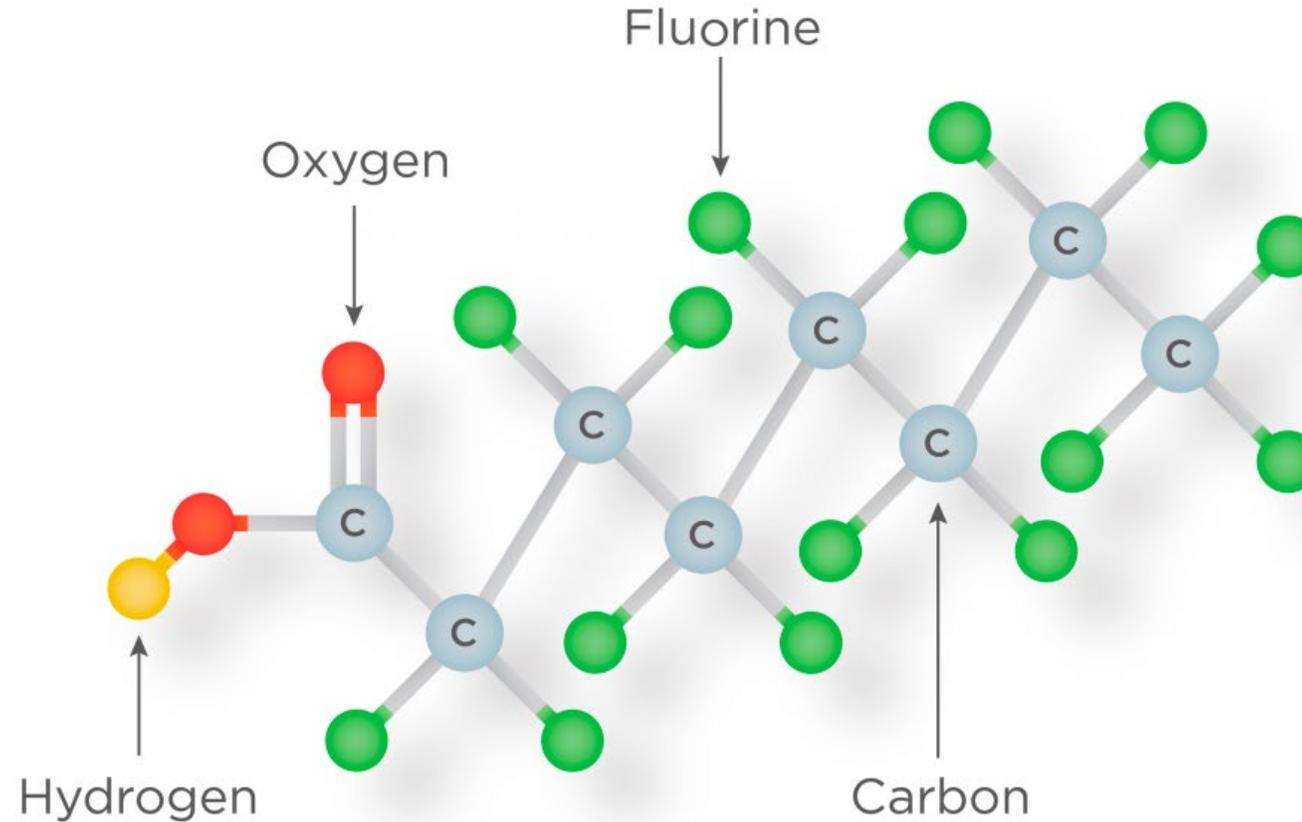


„...weil wir uns nicht leisten können, sie weiter in diesem Umfang in die Umwelt zu entlassen - mit teilweise unbekanntem Folgen, aber der Sicherheit, dass sie uns Jahrzehnte oder Jahrhunderte begleiten werde“ – Steffi Lemke

# \*\*\*\* – Wunderwaffe der Chemiker, Albtraum der Ökologen

Unsere \

Elementen





**EXKLUSIV** 23.02.2023

Streit um Chemikalien

## Wie Bayer, BASF & Co für PFAS lobbyieren

Nach Recherchen von NDR, WDR und SZ kämpfen mehr als 100 Industrieorganisationen gegen ein Verbot. | [mehr](#)



## Vergiften PFAS-Chemikalien unsere Zukunft?

ARTE Info Plus

PFAS sind besonders gefährliche Chemikalien. Warum ist es dann so schwierig, sie zu verbieten?

▶ Abspielen

♥ Hinzufügen



## Jahrhundertgift: Warum wird es nicht verboten?

3,4 Mio. Aufrufe · vor 11 Monaten

STRG\_F

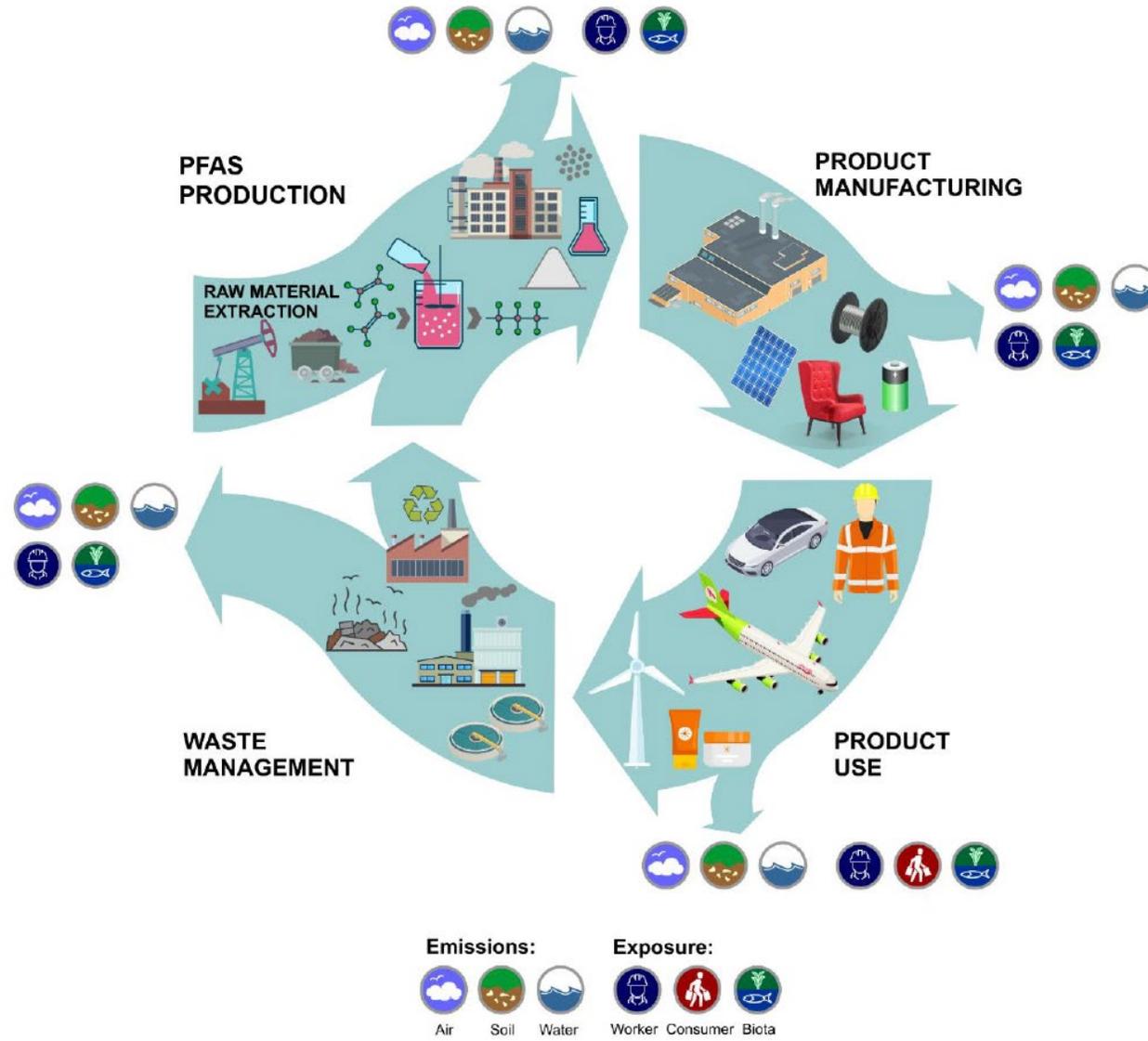
Im bayerischen Altötting dürfen die Menschen kein Blut mehr ar

Untertitel

# The PFAS Restriction Proposal

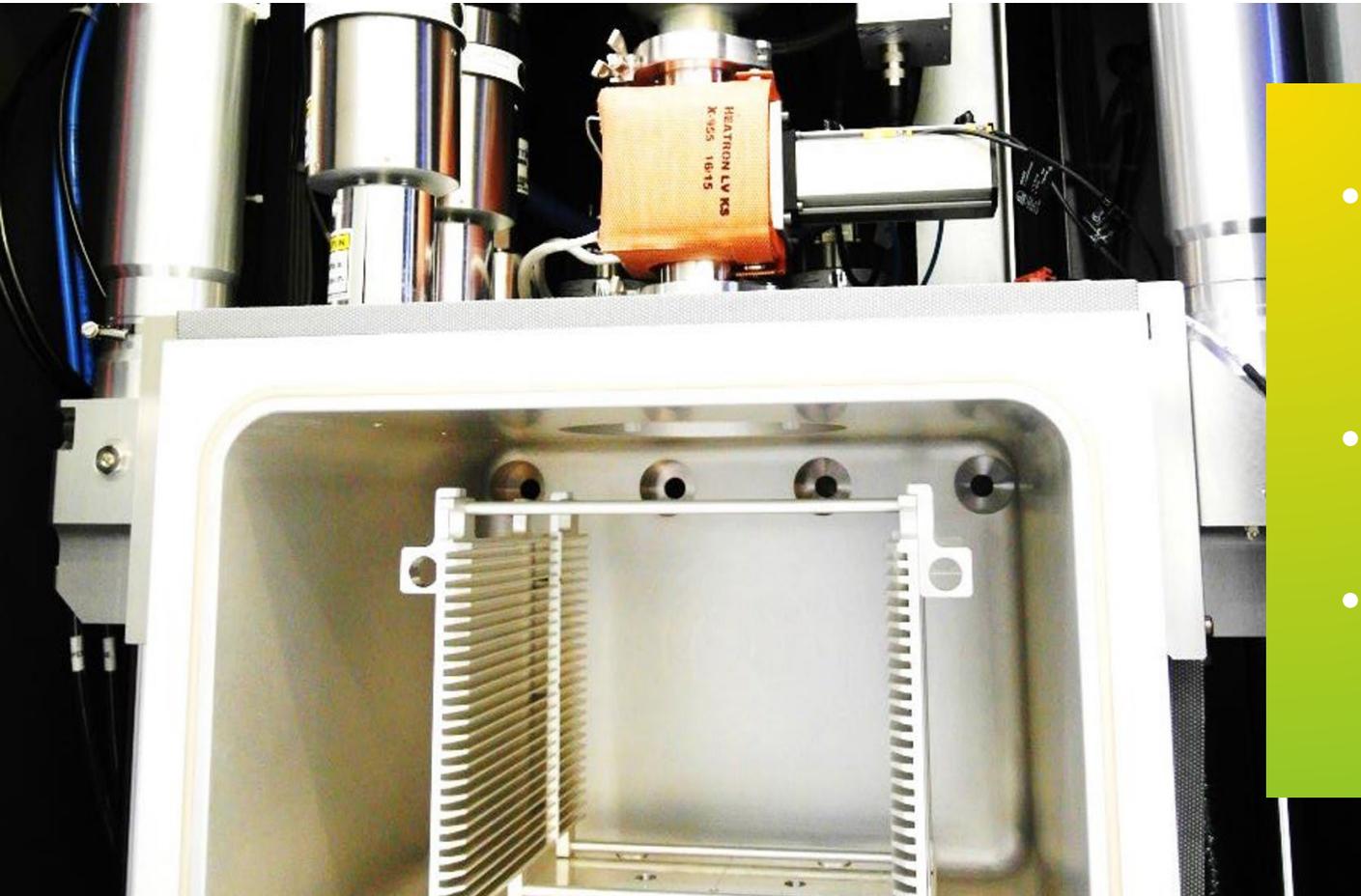
Media Briefing  
Brussels  
7 February 2023





# Beispiel 1 - PFAS – Substituierung

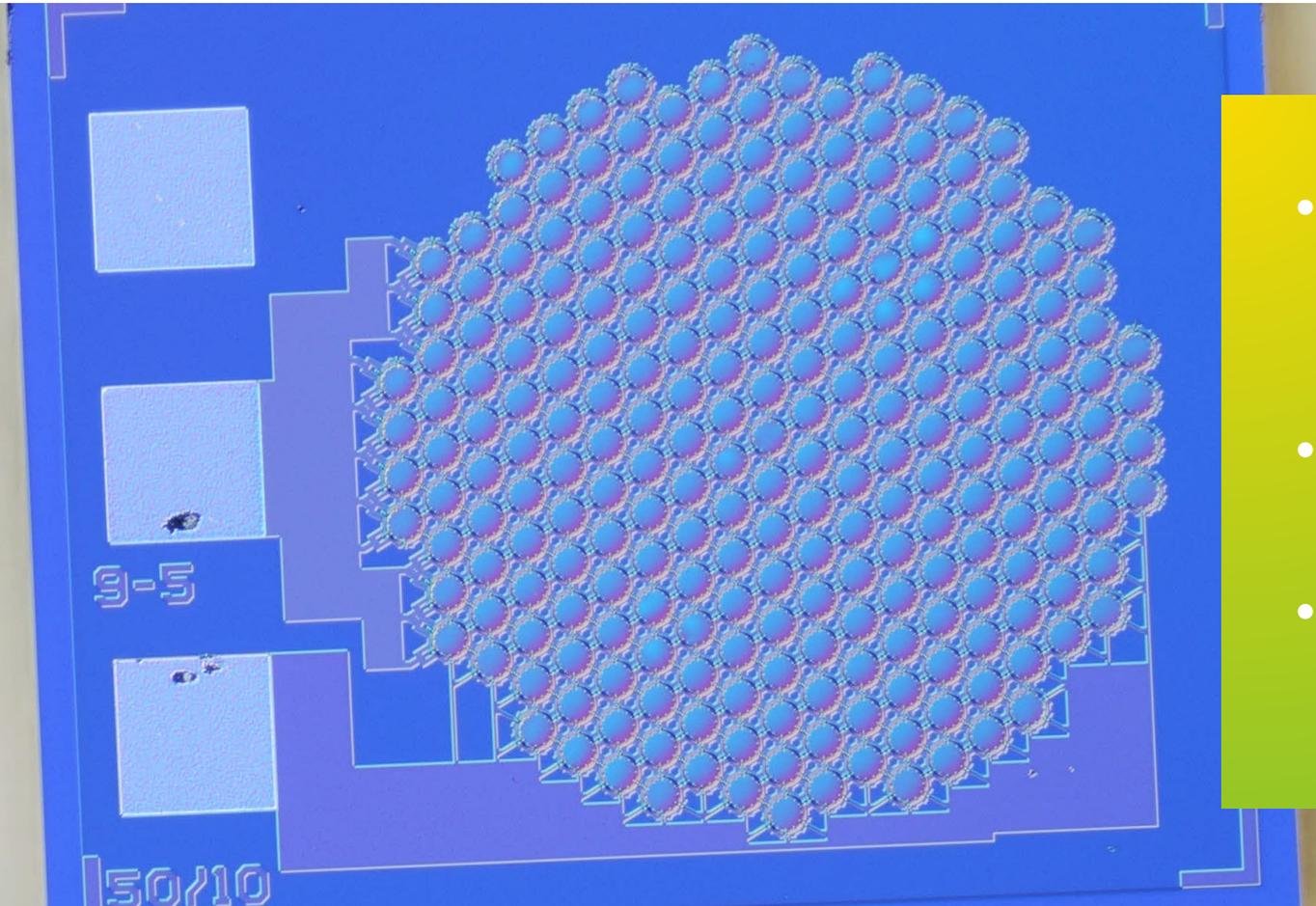
Einsatz – in SAM ALD – SPTS MVD300



- FDTs ist eine beliebte Anti-Haft Beschichtung und Hydrophobierung der für MEMS Device Oberfläche
- z.B. Einsatz von OTS, DMMA, Parylene als Ersatz für FDTs erproben
- Alternative Materialien können von der Industrie vorgeschlagen werden

# Beispiel 1 - PFAS – Substituierung

Einsatz – in SAM ALD – SPTS MVD300



- FDTs ist eine beliebte Anti-Haft Beschichtung und Hydrophobierung der für MEMS Device Oberfläche
- z.B. Einsatz von OTS, DMMA, Parylene als Ersatz für FDTs erproben
- Alternative Materialien können von der Industrie vorgeschlagen werden

# Beispiel 1 - PFAS – Substituierung

## Analyse der Ergebnisse

### Analyse:

Bestimmung Hydrophobie (Kontaktwinkelbestimmung)

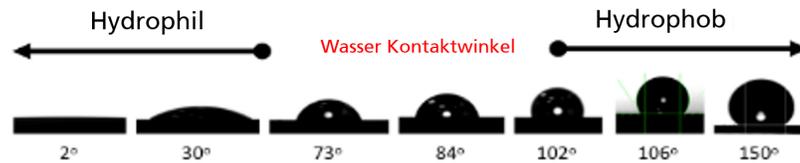
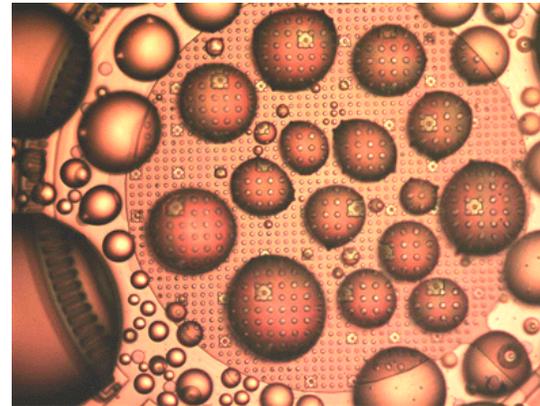


Abbildung 5 Kontaktwinkel nach Hydrophobierung



Voll Automatisierte Messung/Funktionstest auf Waferprobersystemen – voll Elektrisch und auch Mechanisch

Parameter-Test, Mixed-Signal bis hin zu Schaltungstests



# Beispiel 2 - SF6 - EMFT

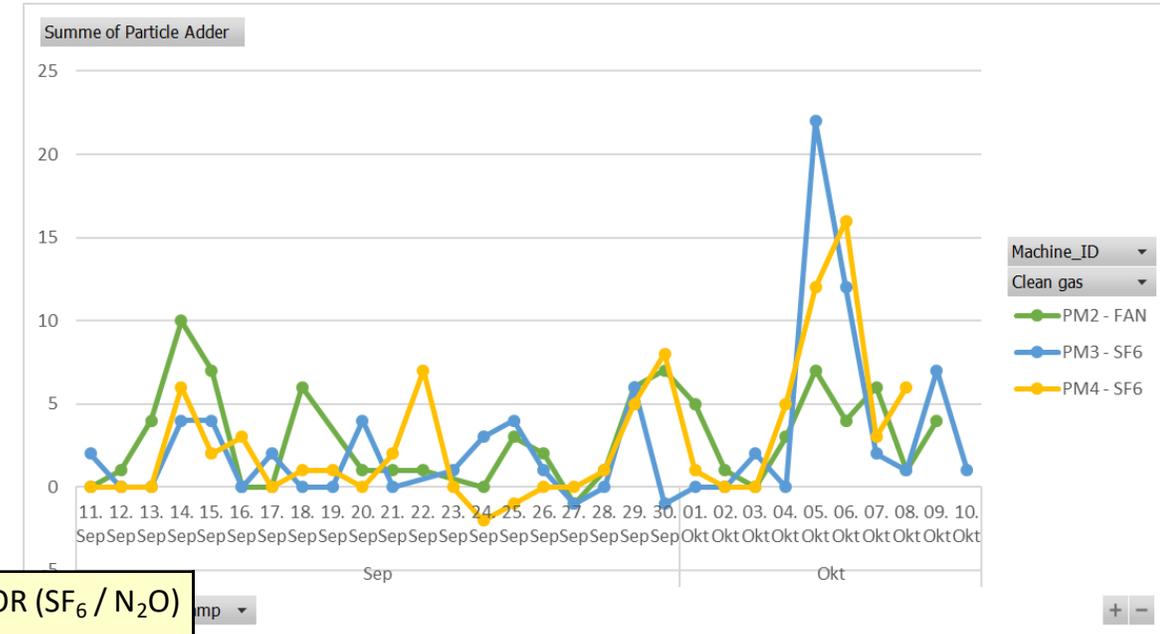
## Angebote für Industrie

PECVD-Prozess für SiO<sub>2</sub>-Beschichtung, 150mm

Prozess läuft in Produktion

F-Verbrauch und Defektdichte (Partikel)

“FAN” Mischung im Vergleich zu SF<sub>6</sub>/N<sub>2</sub>O



Cleaning chemistry	Solvaclean <sup>®</sup> NO / N <sub>2</sub> O	POR (SF <sub>6</sub> / N <sub>2</sub> O)	Solvaclean <sup>®</sup> NO	POR (SF <sub>6</sub> / N <sub>2</sub> O)
F <sub>2</sub> -Gas used	weight	weight SF <sub>6</sub> Gas	F <sub>2</sub> content	F <sub>2</sub> in SF <sub>6</sub>
3 µm SiO <sub>2</sub> onto 5 wafers:	<b>17,1 g</b>	<b>34,4 g</b>	6,0 g	26,9 g
onto 10.000 wafers:	<b>34,1 kg</b>	<b>68,8 kg</b>	12,1 kg	53,7 kg
5 cylinders of FAN "NO":			11,0 kg	
	Gas weight factor: 2,0		Factor for F <sub>2</sub> : 4,4	

Quelle: Qualcomm München

# Beispiel 2 - SF6 - EMFT

Angebote für Industrie



Menge	kg Gas	kg Gas
	FAN	SF6
10.000 Wafer	34,1	68,8
CO2-Eq [kg]	460,4	148.174,6
210.000 Wafer/a	716,1	1444,8
CO2-Eq [kg]	9.667	3.111.666
<b>CO2-Eq [t]</b>	<b>10</b>	<b>3.112</b>

Einsparung von CO<sub>2</sub>-EQ – Beispiel RF360-Qualcomm

Quelle: Qualcomm München und eigene Abschätzung am EMFT

# Beispiel 3 - Seltene Erden – Cer Ersatz

## Slurries auf Siliziumoxidbasis

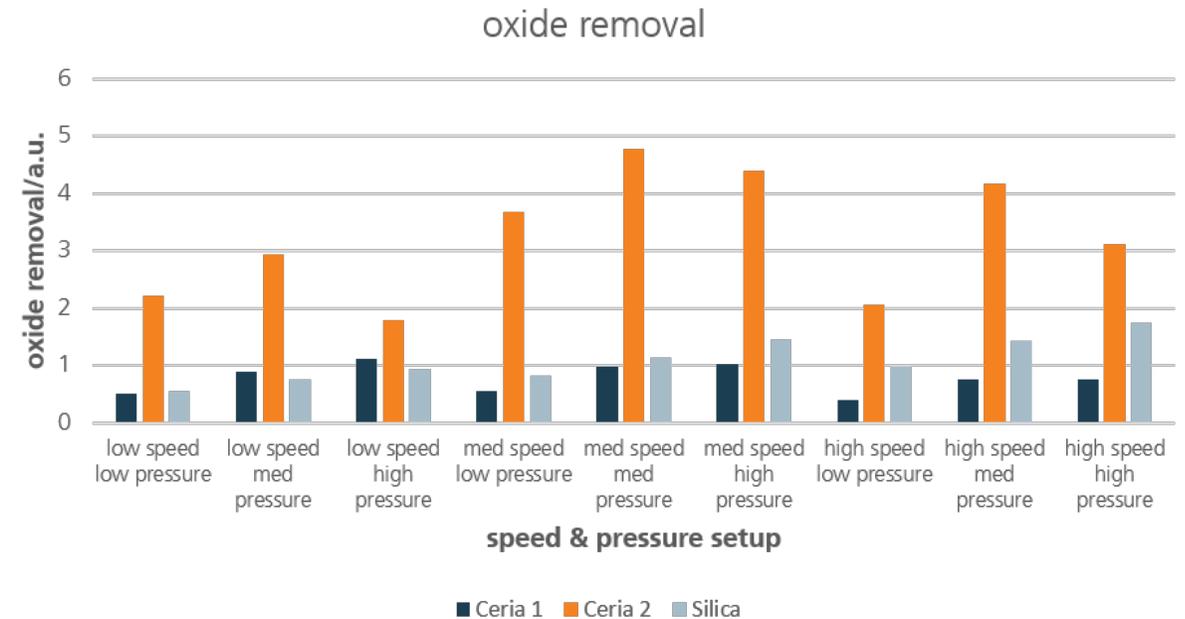
- Slurries auf Siliziumoxidsbasis sollen Cer Slurries ersetzen
- Abbau seltener Erden ist ökologisch, ethisch fraglich
- Oxid des Stoffs steht unter Verdacht krebserregend zu sein (REACH rolling review)
- Vergleich von Selektivität und Oxidabtrag



# Beispiel 3 - Seltene Erden – Cer Ersatz

Slurries auf Siliziumoxidbasis

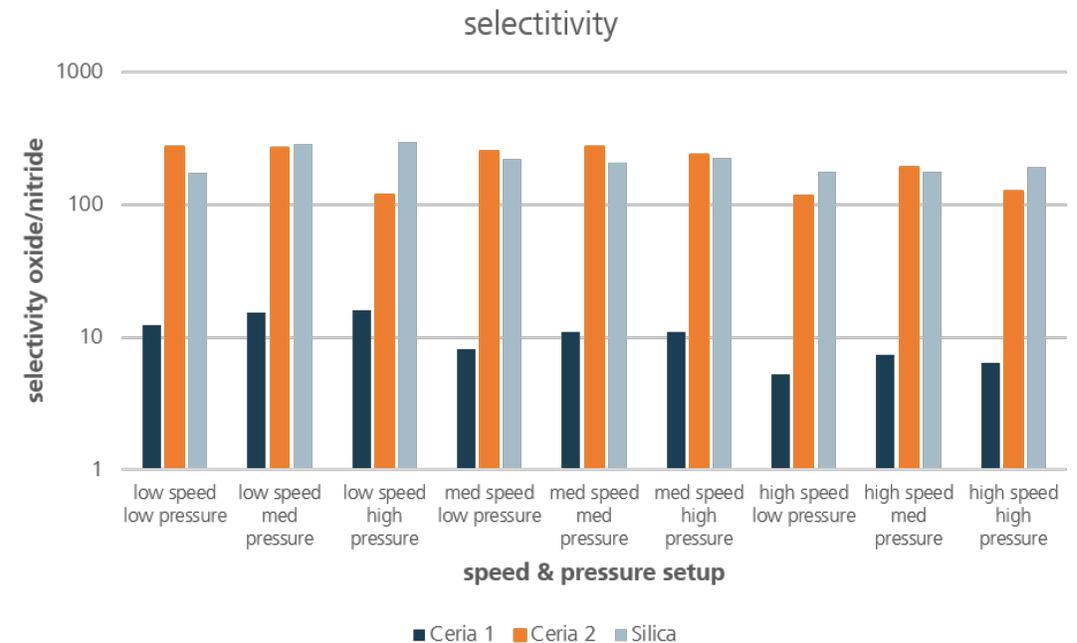
- Industrieäquivalente 300 mm Plattform
- CMP-Testwafer für 2x nm Technologie
- CMP-Testwafer für breite Produktpalette (Foundrybusiness)
- Detaillierte Charakterisierung an großer Zahl von Messpunkten
- Statistik für Produktionseinführung
- Datenbasis für Six Sigma Fertigung (automotive)



# Beispiel 3 - Seltene Erden – Cer Ersatz

## Slurries auf Siliziumoxidbasis

- Industrieäquivalente 300 mm Plattform
- CMP-Testwafer für 2x nm Technologie
- CMP-Testwafer für breite Produktpalette (Foundrybusiness)
- Detaillierte Charakterisierung an großer Zahl von Messpunkten
- Statistik für Produktionseinführung
- Datenbasis für Six Sigma Fertigung (automotive)



>>Unique Selling Point <<  
in Richtung der Industrie

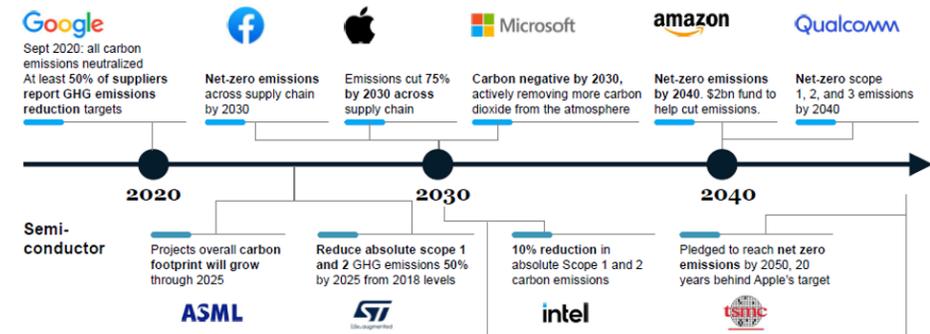
Aktuelle CO2 Bepreisung wird nur  
ein Anfang sein

Zertifikate Handel

Apple erstellt jedes Jahr einen Environmental Progress Report



Die Großen Halbleiter Fabs haben sich ambitionierte Ziele zur CO2 Neutralität gesteckt. Immer



>>Unique Selling Point <<  
in Richtung der Industrie

Aktuelle C02 Bepreisung wird nur  
ein Anfang sein

Zertifikate Handel

Ganzheitliche Bilanzierungsangebote – Vorhersagbare Effekte

Kostendruck ist eminenter Faktor in Chipfabrikation –  
Ökobilanzen erhalten finanzielle Bedeutung

Externalisierung von Risiko, Fertigungslinien werden nur mit  
Vielversprechenden Lösungen strapaziert

Materialienhersteller haben steigenden Bedarf zur  
Materialevaluierung



Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit!

# Quellen

---

<https://www.awwa.org/Resources-Tools/Resource-Topics/PFAS> 06.09.23

Picture Timeline :presented by McKinsey & Company at 2022 ASMC

2023 Environmental Report Apple