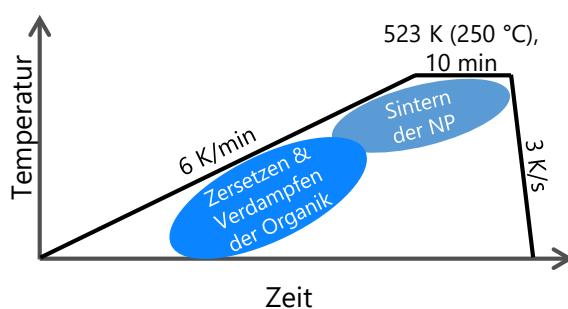


# Sintern mit Nanopasten

Empa Abteilung 202, Fügetechnologie und Korrosion

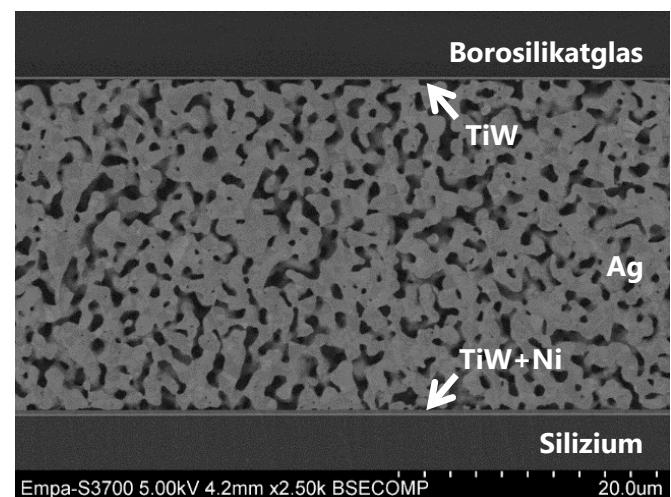
## Prinzip

Nanopasten bestehen aus (meist metallischen) Nanopartikeln und organischen Hilfsstoffen (Benetzer, Binder, Lösemittel). Das Fügen mit Nanopasten beruht auf der hohen Sinteraktivität von nanoskaligen Metall-Partikeln (v.a. via Oberflächendiffusion). Beim Aufheizen der applizierten Pasten wird der organische Bestandteil entfernt und das Sintern der Nanopartikel aktiviert, d.h. die Partikel aggregieren und wachsen zusammen. Dadurch wird eine Bindung der Partikel untereinander und zur Bauteiloberfläche erreicht. Derzeit sind insbesondere silberbasierte Nanopasten kommerziell erhältlich. Weitere Nanopasten, z.B. für den Hochtemperaturbereich, sind in der Entwicklungsphase.



**Sintern mit Ag-Nanopaste:  
Typisches  
Temperaturprofil**

REM-Aufnahme der Fügezone nach druckfreiem Sinterprozess: Ag-Körner im Mikrometerbereich mit Restporosität (Querschliff angefertigt mit cross-section polisher)



**Schematischer  
Aufbau für  
Fügeverbindung  
Glas-Chip auf  
Silizium mit Nickel-  
Metallisierungen**

## Verfahrensvorteile (Ag-Nanopasten)

- sehr hohe elektrische Leitfähigkeit
- sehr hohe Wärmeleitfähigkeit
- hohe Temperatur- und Feuchtigkeitsbeständigkeit im Vergleich zu Sn-Loten
- Temperaturprofil und Prozess ähnlich zu Sn-Lötpasten

## Typische Anwendungen

- Ag: Fügen von Komponenten in der Hochleistungselektronik (die attach oder Baugruppen auf Wärmesenken)
- Cu: all-Cu interconnects (in der Erprobung)

## Unsere Expertise

- Entwicklung von Fügeprozessen für kommerzielle Nanopasten
- Entwicklung von Nanopasten mit massgeschneiderten Eigenschaften (im Aufbau)

## Kontakt

Bastian Rheingans  
Mail: [bastian.rheingans@empa.ch](mailto:bastian.rheingans@empa.ch)  
Tel.: +41 58 765 4371

Jolanta Janczak-Rusch  
Mail: [jolanta.janczak@empa.ch](mailto:jolanta.janczak@empa.ch)  
Tel : +41 58 765 4529

Lars Jeurgens  
Mail: [lars.jeurgens@empa.ch](mailto:lars.jeurgens@empa.ch)  
Tel : +41 58 765 4053