

# NUTZUNGSORDNUNG DER ELEKTRONENSTRAHLLITHOGRAPHIE IM KLÄUI-LAB

## 1. GELTUNGSBEREICH DER RAHMENNUTZUNGSORDNUNG FÜR CORE FACILITIES DER JGU

Die Nutzung der Elektronenstrahlolithographie im Kläui-Lab erfolgt nach der Rahmennutzungsordnung für Core Facilities der JGU, welche unter [core4u.uni-mainz.de](http://core4u.uni-mainz.de) zu finden ist, sowie den folgenden, festgelegten Inhalten.

## 2. ANSPRECHPERSONEN

Verantwortlich für die Elektronenstrahlolithographie im Kläui-Lab ist als geschäftsführender Leiter Prof. Dr. Jure Demsar und als wissenschaftlicher Leiter Prof. Dr. Mathias Kläui.

Der Gerätebediener ist Tobias Reimer, er ist Ansprechpartner für alle technischen Fragen.

Kontaktdaten:

Johannes Gutenberg Universität Mainz  
Institut für Physik  
Staudinger Weg 7  
55128 Mainz

E-Mail-Kontaktdaten unter [www.klaeui-lab.physik.uni-mainz.de/contact-the-klaeui-lab](http://www.klaeui-lab.physik.uni-mainz.de/contact-the-klaeui-lab).

## 3. AUSSTATTUNG

| Gerät      | Geräteklasse | Beschreibung                               | Betrieb   | Inbetriebnahme | (OpenIRIS Link) |
|------------|--------------|--|---|----------------|-----------------|
| <i>EBL</i> | <i>II</i>    | <i>Elektronenstrahl-lithographiesystem</i> | <i>Servicebetrieb (Anwendungsbetrieb nur im Ausnahmefall)</i> | <i>2012</i>    |                 |

#### 4. BETRIEBSZEITEN UND NUTZUNGSZEITVERGABE (ANWENDUNGSBETRIEB)

Werden regelmäßig viele Proben benötigt, kann im Ausnahmefall ein Training für die Gerätebedienung angeboten werden und das Gerät nach Absprache im Anwendungsbetrieb genutzt werden.

#### 5. BEAUFTRAGUNG VON SERVICELEISTUNGEN

Die Proben werden im Regelfall vom Auftraggeber bereitgestellt. Die Bearbeitung geschieht durch den Gerätebediener.

Die Bearbeitung wird mit dem Gerätebediener besprochen. Dabei wird die Machbarkeit, die voraussichtliche Bearbeitungszeit und die gewünschte Strukturierung besprochen.

Dazu notwendige Angaben:

- Beschaffenheit der Probe (Substratmaterial, Beschichtungen)
- Mögliche Gefahren bei der Handhabung (z.B. Schwermetalle)
- Einschränkungen bei der Bearbeitung der Probe (z.B. Temperaturempfindlichkeit, Oxidation an Luft, Empfindlichkeit gegenüber Prozesschemikalien [Aceton, Isopropanol, MIBK, TMAH, O<sub>2</sub> Plasma, ...], soweit bekannt)
- Gewünschte Strukturierung (Handzeichnung mit Dimensionsangaben ist für die erste Besprechung ausreichend)

Idealerweise sollten weitere Proben, oder Bruchstücke, für Belichtungs- und Bearbeitungstests bereitgestellt werden

Die Probengröße sollte zwischen 5 mm x 5 mm und 25 mm x 25 mm liegen. Die Dicke sollte 2 mm nicht überschreiten, die Oberfläche muss parallel zur Rückseite sein.

Sobald alle Informationen für die Bearbeitung vorliegen und in der ersten Besprechung die Rahmenbedingungen geklärt wurden, erstellt der Gerätebediener das digitale Design, dabei sind normalerweise weitere Besprechungen nötig.

Wenn Belichtungs- oder Bearbeitungstests notwendig sind, werden diese durchgeführt und bei Bedarf mit dem Auftraggeber besprochen.

#### 6. STORNIERUNGS- UND NO-SHOW-BEDINGUNGEN

Nur im Anwendungsbetrieb erforderlich, die Bedingungen werden dann für den Einzelfall festgelegt.

#### 7. ENTSCHEIDUNGSKRITERIEN ZUR VERGABE VON NUTZUNGSZEIT BEI ÜBERBUCHUNG

Grundsätzlich werden die Proben in der Reihenfolge des Eingangs bearbeitet.

Eilige Aufträge werden bevorzugt bearbeitet, wenn vor der Probenabgabe eine privilegierte Bearbeitung der Probe mit dem Gerätebediener vereinbart wurde.

Wenn für einen Auftrag eine sehr lange Bearbeitungszeit erforderlich ist, kann die Probe zurückgestellt werden, wenn mit dem Auftraggeber nichts anderes vereinbart wurde.

Die CF-Leitung kann darüber hinaus nach eigenem Ermessen von der Reihenfolge des Eingangs abweichen, wenn es für einen optimalen Betrieb angezeigt erscheint.

Der Gerätebediener kann Aufträge abweisen, wenn einer der folgenden Gründe vorliegt:

- Die Probe erweist sich als nicht zur Bearbeitung geeignet.
- Die Durchführung des Auftrags ist mit Sicherheitsrisiken verbunden.
- Die Durchführung des Auftrags ist technisch oder organisatorisch nicht möglich.
- Es steht aufgrund hoher Auslastung nicht genügend Maschinenzeit zur Verfügung.
- Der mit dem Auftrag verbundene Aufwand ist unverhältnismäßig.

Die CF-Leitung behält sich darüber hinaus das Recht vor, Buchungen und Aufträge von Serviceleistungen nach eigenem Ermessen begründet abzulehnen.

## 8. VORAUSSETZUNGEN/ NOTWENDIGEN EINWEISUNGEN/ NOTWENDIGEN VORBEREITUNGEN FÜR DIE NUTZUNG (INSBESONDERE VORBEREITUNG DES VERSUCHSMATERIALS, NOTWENDIGE GENEHMIGUNGEN)

Wird Anwendungsbetrieb vereinbart, erfolgt eine Einweisung für den Reinraum und das EBL-System nach den zu diesem Zeitpunkt gültigen Regeln.

## 9. PROBENRÜCKGABE

Die fertigen Proben werden nach Absprache zurückgegeben.

## 10. DATENVERARBEITUNG, -WEITERGABE UND GGFS. ARCHIVIERUNG

Die CAD-Daten für die Bearbeitung werden nach Bearbeitungsende nicht gespeichert, jedoch auf Nachfrage gerne ausgehändigt.

Es ist nicht gestattet, eigene Speichermedien direkt an die Computer der CF anzuschließen.

## 11. GESETZLICHE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN UND DARAUS FOLGENDE NOTWENDIGE EINWEISUNGEN

Wird Anwendungsbetrieb vereinbart, erfolgt eine Einweisung für den Reinraum und das EBL-System nach den zu diesem Zeitpunkt gültigen Sicherheitsvorschriften.

## 12. NENNUNG DER GENUTZTEN CORE FACILITY UND GERÄTEFÖRDERUNGEN IN PUBLIKATIONEN

“The authors gratefully acknowledge the Kläui Lab for their support and assistance in this work.”

# ANHANG

## LEISTUNGEN UND PREISE

### Leistungen

Die Proben werden in einem Raith Pioneer Elektronenstrahlithographiesystem bearbeitet.

Die Standardprozesse erlauben Strukturgrößen von 100 nm in PMMA Positivresist und 50 nm in Novolak Negativresist. Für den Lift-off dicker Schichten bis 150 nm steht ein MMA/PMMA zwei Lagen Prozess zur Verfügung. Elektrisch isolierende Proben können leitfähig beschichtet werden. Beschleunigungsspannungen bis 30 kV sind möglich.

Die Strukturen werden in Schreibfeldern (maximal 4 mm x 4mm) belichtet. Hohe Auflösungen sind nur in kleinen Schreibfeldern (z.B. 100 µm x 100µm) möglich. Zwischen zwei Schreibfeldern gibt es immer einen Versatz, der größere Strukturen mit hoher Auflösung kompliziert oder unmöglich macht.

Andere Prozesse sind nach Absprache möglich.

### Preise interne Nutzung

60 €/h

### Preise externe Nutzung (akademisch)

317 €/h

### Preise externe Nutzung (privatwirtschaftlich)

317 €/h

Alle Preise für externe Nutzung verstehen sich z.z. Steuern.