

Multilayer-Monochromatoren

Multilayer-Monochromatoren können, ähnlich wie Kristalle, zur Monochromatisierung von Röntgenstrahlung eingesetzt werden. Dabei lassen sich durch entsprechende Wahl des Multilayermaterials, der Periodendicke und des Dickengradienten praktisch beliebige Wellenlängen und Bandbreiten einstellen.

Typische Photonenenergien von Laborröntgenquellen:

Cr K α	5412 eV
Co K α	6926 eV
Cu K α	8040 eV
W L α	8392 eV
Ga K α	9241 eV
Mo K α	17444 eV
Rh K α	20167 eV
Ag K α	22103 eV

Typische Abmessungen:

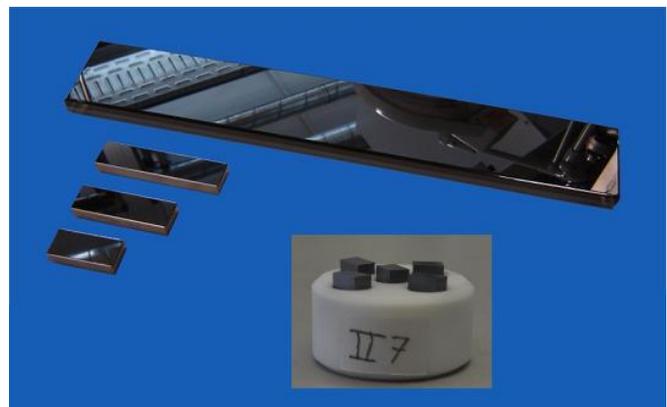


Foto typischer Multilayerspiegel-Abmessungen.

Multilayer-Monochromatoren können in fast allen Größen hergestellt werden, von wenigen Quadratmillimetern (beispielsweise 6 x 4mm² wie im Foto gezeigt) bis zu 500mm Länge (typischerweise Synchrotronspiegel) oder 8" Durchmesser (Wafer).

Typische Parameter für Multilayer-

Monochromatoren:

Energiebereich: 50 eV - 100 keV

Energieauflösung: $0,25\% < \Delta E/E < 2\%$ (periodische Multilayer)

$\Delta E/E > 5\%$ auf Nachfrage (aperiodische Multilayer)

Dickenhomogenität: $\Delta d/d < 0,02\%$

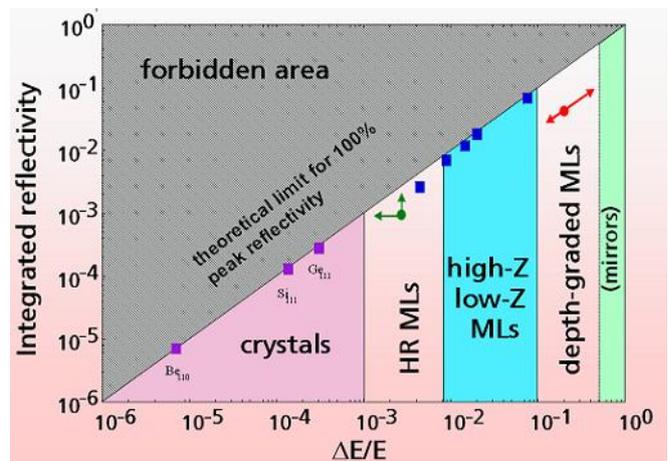
Materialsystem optimiert für die maximale Peak-Reflektivität oder gewünschte Energiebandbreite bei gegebener Wellenlänge je nach Kundenwunsch.

Anwendungen:

Monochromatoren für Laborröntgenquellen und Synchrotrons

Polarizers im weichen Röntgenbereich (z.B. O-K, Fe-L, Ni-L)

Integrale Reflektivität vs. Energieauflösung:



(courtesy of C. Morawe, ESRF, Grenoble, France)

Integrale Reflektivität vs. Energieauflösung für Kristalle und verschiedene Multilayertypen. Hochauflösende (HR) Multilayer schließen den Bereich zwischen typischen Multilayern (Energieauflösung $\sim 1-3\%$) und Kristallen ($< 0,1\%$), tiefengradiente Multilayer den zu den totalreflektierenden Optiken.

