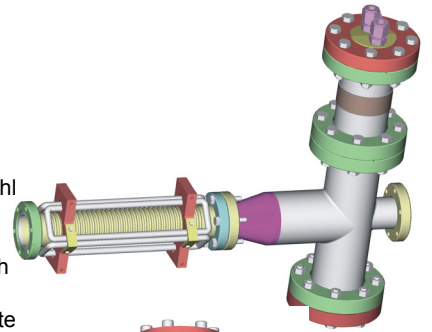


Geräte für das Projekt ELBE

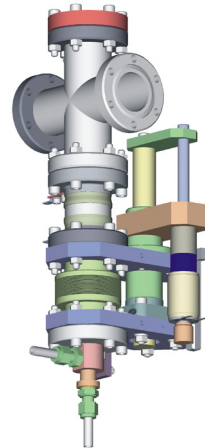
■ Makropulsgenerator

Zur Erzeugung von größeren Pausen zwischen den Bunchen (Makropulse) wird der Elektronenstrahl durch zwei orthogonal angeordnete und mit Wechselstrom betriebene schnelle Steuerer (paarige Luftspulen) dergestalt abgelenkt, dass auf einem wassergekühlten Kupferkonus eine Kreisspur beschrieben wird. Damit ist der Elektronenstrahl ausgeblendet. Schaltet man die Steuerer rhythmisch ab, so kann der Strahl die zentrale Bohrung im Konus passieren und es entstehen entsprechende Makropulse. Der Kühlkörper aus OFHC-Kupfer ist auf einem Isolator montiert, so dass Strahlverluste gemessen bzw. die Einstellung der Steuerer optimiert werden kann.



■ Verstellapertur

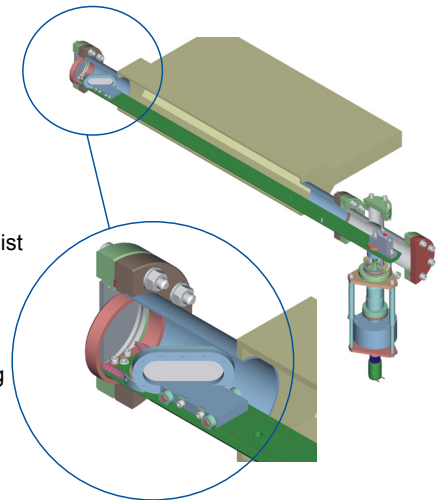
Um den Strahlquerschnitt zu beschneiden, ist es erforderlich, verschiedene Blenden (Aperturen) in das Strahlrohr einzufahren und auf die Strahlachse auszurichten. Die Verstellapertur erlaubt zurzeit drei verschiedene Blendendurchmesser in einem Gerät zu realisieren. Die Blendenbohrungen sind in einem gemeinsamen Kühlkörper eingebracht, der sich in Schritten von $3 \times 18 = 54$ mm verstellen lässt. Der gesamte Aufbau einschließlich Führung und Elektroantrieb ist auf einem Isolator montiert, so dass Strahlverlustströme gemessen werden können. Eine Besonderheit besteht darin, dass Antrieb und Führung komplett außerhalb des Vakuumgefäßes angeordnet sind, wodurch Partikeleintrag durch Antrieb ausgeschlossen ist.



■ Geräte für die Strahldiagnostik

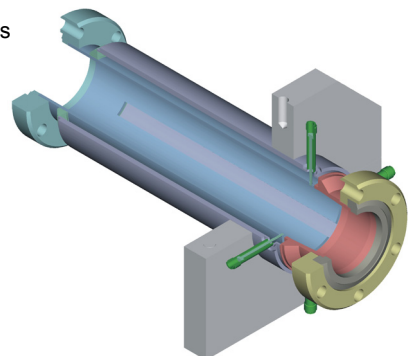
View screen

Um den Strahlquerschnitt und die Intensitätsverteilung des Elektronenstrahls sichtbar zu machen, wird in das Strahlrohr ein view screen eingefahren. Auf einem leicht auswechselbaren Rähmchen ist im Injektorbereich eine Luminiszenzkeramik, im hochenergetischen Bereich eine straff gespannte Aluminiumfolie unter einem Winkel von ca. 45 Grad zum Strahl angeordnet. Das entstehende sichtbare Licht (Übergangsstrahlung) gelangt über eine Fernsehkamera, die justierbar auf einer Kamerahaltung angebracht ist, zum Experimentator. Antrieb und Führung des view screens außerhalb des Vakuumgefäßes durch einen Pneumatikzylinder erlaubt eine abriebfreie Betätigung bei ausreichender Genauigkeit.



Beam Position Monitor (BPM)

Der Strahllagesensor arbeitet nach dem Strip-line-Prinzip und gestattet, die Position des Elektronenstrahls in horizontaler und vertikaler Richtung im on-line-Betrieb zu ermitteln. In einem zylindrischen Rohr befinden sich vier Metallzungen, deren Länge auf die Resonanzwellenlänge des Beschleunigers abgestimmt ist. Die Zungen sind über SMA-Vakuumdurchführungen elektrisch kontaktiert und mit der Auswerteelektronik verbunden. Die Verwendung von handelsüblichen Edelstahlrohren sowohl für die UHV-dichte Hüllkontur als auch für die Zungen ermöglicht die kostengünstige Herstellung des Monitors. Die verkürzte und kompakte Bauform bringt neben Platzersparnis in der Beamline eine weitere technologische Vereinfachung und Reparaturfreundlichkeit.



Autor: Bernd Wustmann



Forschungszentrum
Dresden Rossendorf