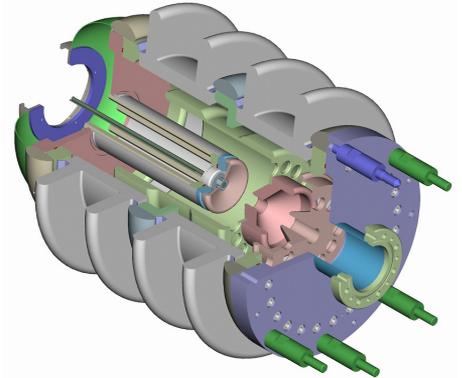


Geräte für die Strahlungsquelle ELBE

■ Elektronen-Gun

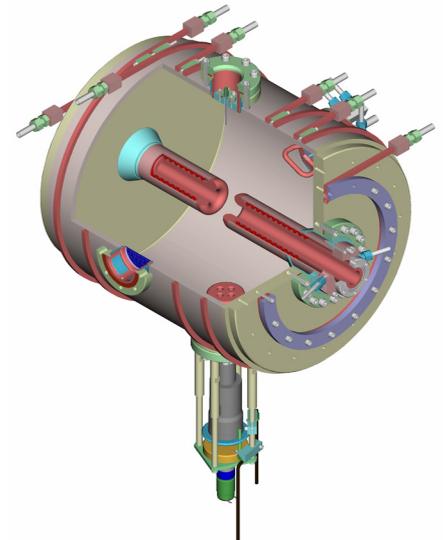
Die Elektronen werden in einer Glühkatode freigesetzt und durch ein gepulstes Gitter portionsweise (bunch) durchgelassen bzw. zurückgehalten. Die Katode ist wechselbar innerhalb der Pierce-Elektrode justiert und liegt auf 250 KV Hochspannung. Eine zweite Elektrode liegt auf etwa halber Spannung, eine dritte auf Erdpotential, so dass die Elektronen die Gun vorbeschleunigt und fokussiert verlassen. Die unterschiedlichen Potentiale sind durch Keramikisolatoren getrennt, die außerdem die freitragende rotationsymmetrische Konstruktion zusammenhalten. Besonderes Augenmerk lag auf der hochspannungsfesten Gestaltung der inneren Tragstruktur sowie einem möglichst guten Leitwert für den Durchgriff des Ultrahochvakuums unmittelbar bis zur Katode.



■ Buncher für 260 MHz

Der Buncher stellt einen elektromagnetischen Hohlraumresonator dar, der auf die Resonanzfrequenz von 260 MHz abgestimmt wurde und dient zur zeitlichen Komprimierung des Elektronenbunches, also seiner Verkürzung in Strahlausbreitungsrichtung. Im Innern des zylindrischen Vakuumgefäßes stehen sich zwei wassergekühlte röhrenförmige Strukturen aus OFHC-Kupfer gegenüber, die an ihren freien Enden das elektromagnetische Hochfrequenzfeld mit den durchfliegenden Elektronen in Wechselwirkung bringen. Das am Umfang und stirnseitig wassergekühlte Gefäß besteht aus Edelstahl und besitzt vier radiale Stützen für folgende Funktionen:

- Saugstutzen für Ionen-Getterpumpe (UHV)
- Pic up-Antenne zur Messung der Ist-Frequenz
- Hochfrequenz-Einkoppelantenne mit der Möglichkeit, den Koppelfaktor stufenlos anzupassen und ausgelegt in magnetischer Ankopplung mit Wasserkühlung
- Tuner zum feinfühligem Einstellen der Resonanzfrequenz nach dem Tauchkolbenprinzip mit elektrischem Antrieb (Fernsteuerung).

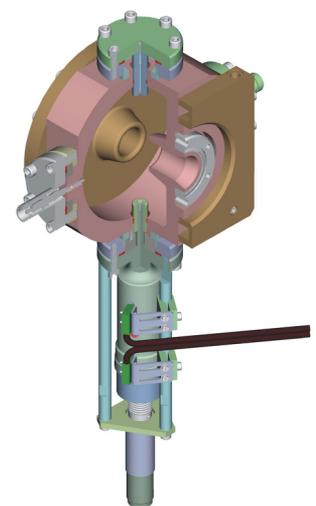


■ Buncher für 1,3 GHz

Der kleine Buncher arbeitet ebenfalls nach dem Prinzip des Hohlraumresonators, allerdings auf der Frequenz der Beschleunigercavities. An den vollständig aus OFHC-Kupfer gefertigten Hohlkörper sind an den radialen Stützen folgende Funktionsträger angeflanscht:

- Pic up-Antenne zur Messung der Ist-Frequenz
- Einkoppelantenne für einstellbaren Koppelfaktor (magnetische Ankopplung)
- Grobtuner zur Erweiterung des Einstellbereichs
- Tuner zum feinfühligem Einstellen der Resonanzfrequenz nach dem Tauchkolbenprinzip mit elektrischem Antrieb (Fernsteuerung).

Der Buncher ist mit einer Wasserkühlung bzw. -temperierung versehen, wobei ähnlich wie beim 260-MHz-Buncher auf stoß- und vibrationsarme Wasserströmung zu achten war.



Autor: Bernd Wustmann

