

K 2: Light Sources - EUV and Lasers

Time: Monday 15:50–16:30

Location: f428

K 2.1 Mon 15:50 f428

Einsatz einer Hochdruckdüse zur Erzeugung weicher Röntgenstrahlung mittels laserinduzierter Plasmen — ●JONATHAN HOLBURG — Laser-Laboratorium Göttingen e.V.

In der Röntgenmikroskopie und -spektroskopie ist die weiche Röntgenstrahlung (SXR) im Bereich des Wasserfensters (2,3 nm - 4,4 nm) von besonderer Bedeutung. Für diese Anwendungen werden stabile Strahlquellen benötigt, die in genau diesem Spektralbereich eine hohe Emission aufweisen.

Die Verwendung einer mittels Gastarget betriebenen laserinduzierten Plasmaquelle ist eine geeignete Methode zur stabilen Erzeugung weicher Röntgenstrahlung. Durch die Fokussierung eines Laserstrahls auf ein Target wird ein Plasma erzeugt, welches als Strahlenquelle dient. Durch die Verwendung eines Gastargets wird ein nahezu debris-freier Betrieb der Strahlquelle erreicht. Die Bereitstellung des Targetmaterials erfolgt über eine gepulste Piezodüse. Basierend auf der Annahme, dass ein höherer Gasdruck entsprechend zu einer höheren Teilchendichte und damit zu einem brillanteren Plasma führt, wurde eine Hochdruckdüse entwickelt, deren Betrieb einen 10-fach höheren Gasdruck von bis zu 200 bar ermöglicht.

Neben Untersuchungen zur Teilchendichtebestimmung mit Hilfe eines Hartmann-Shack-Wellenfrontsensors werden Ergebnisse und spezielle Effekte der Plasmaerzeugung bei hohen Gasdrücken vorgestellt. Es wird gezeigt, dass durch die Verwendung einer Hochdruckdüse eine Steigerung der Brillanz um den Faktor 2 erreicht werden kann.

K 2.2 Mon 16:10 f428

High-energy pump line for Ytterbium based frequency synthesizer — ●ANNE-LAURE CALENDRON^{1,2}, EMMA KUENY³, HUSEYIN CANKAYA¹, FABIAN REICHERT^{1,2}, MICHAEL HEMMER¹, LUIS E. ZAPATA¹, JOACHIM MEIER¹, JOHANN DERKSEN¹, GIOVANNI CIRMI^{1,2}, OLIVER D. MÜCKE^{1,2}, and FRANZ X. KÄRTNER^{1,2,4} — ¹Center for Free-Electron Laser Science, Deutsches Elektronen Synchrotron, and Department of Physics, University of Hamburg, Hamburg (D) — ²The Hamburg Centre for Ultrafast Imaging, Hamburg (D) — ³Université Paris Sud, Orsay (F) — ⁴RLE, MIT, Cambridge (USA)

Attosecond pulses are sought for experiments investigating intra-atomic phenomena on the attosecond or femtosecond time scale, and can currently only be obtained via high-harmonics generation (HHG) in gases. The laser driver system we develop for HHG is capable of delivering a broadband spectrum covering several octaves with high energy, obtained via parallel parametric amplification stages. Here, we will present the developments of the ytterbium based pump laser for high-energy OPCPAs.

The output of a regenerative amplifier delivering 5mJ pulses at 1 μ m is divided into 2 parts: one is compressed to sub-ps duration and then used for generating broadband, low energy, CEP stable pulses as seed for OPCPAs. The other one is further amplified by a cryogenically cooled Yb:YAG amplifier before compression to <5ps duration and serves as OPCPA pump. These two arms require timing synchronization. We will present our latest results in the development of the pump line, compression of the high-energy pulses, and synchronization.