

Effizienter Beschleunigerbetrieb: Quellen für zukünftige Beschleuniger höchster Intensität und Energie

- Aktuelle Schwerpunkte der European Strategy:

prepare for the next collider after (or concurrently) with the HL-LHC, with the highest priority being an e+e- collider that serves as a Higgs factory, and a range of options to go to higher energy (hadron collider, muon collider, plasma wakefield). An Energy Recovery Linac for ep collisions concurrent with HL-LHC

- Quellen Effizienz:

- Materialbelastung und Langzeitschäden bei Materialien für Targets
- Yield Erhöhung durch Verwendung von Plasma Linsen als OMD
- Anwendung: LC (Higgs-Factory, ILC, CLIC), MuC(LEMMA), HL-LHeC

- Methode:

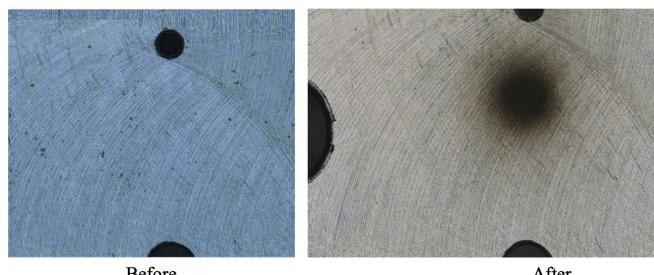
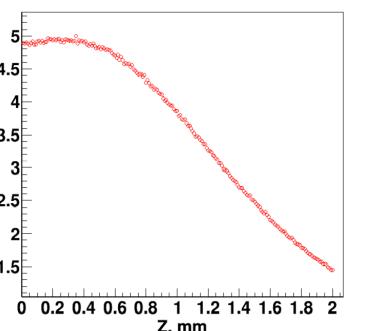
- Simulationen von Positronen und Protonentargets
- Materialtests: z.B. Erzeugung hoher Peakströme bei MAMI
 - Test der Belastbarkeit spezieller Target-Materialien unter Bedingungen vergleichbar denen an zukünftigen Hochleistungsbeschleunigern

- Analyse:

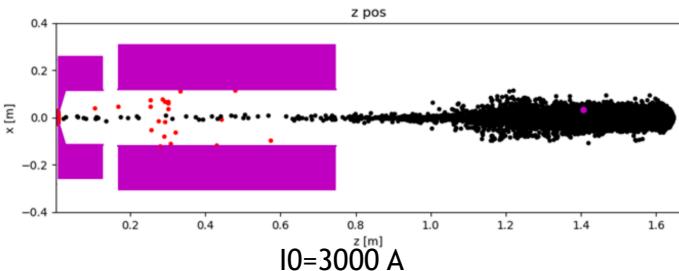
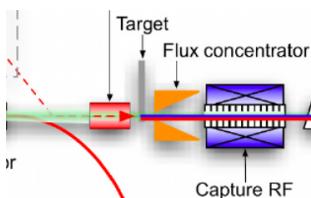
- Materialanalyse mittels Synchrotron-Diffraktion, Laser-Scanning
- Bisher involvierte Institute: Hamburg, Mainz, DESY, Geesthacht,...

Target Tests: e+

- Energie bis ~180 MeV
- PEDD in kurzer Zeit
- höhere T-Anstieg (~100⁰-200⁰)
- kurzzeitige Überhitzung
- Bisher nur: Ti-Alloy
- Andere Materialien: Wf, Cu,...

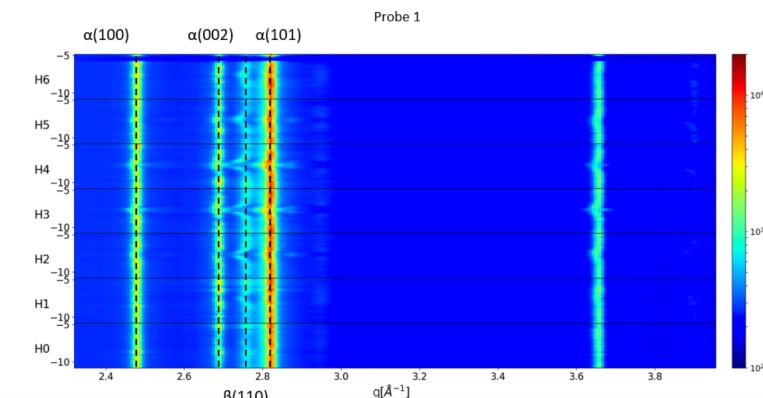


Plasma Linsen:



Analyse

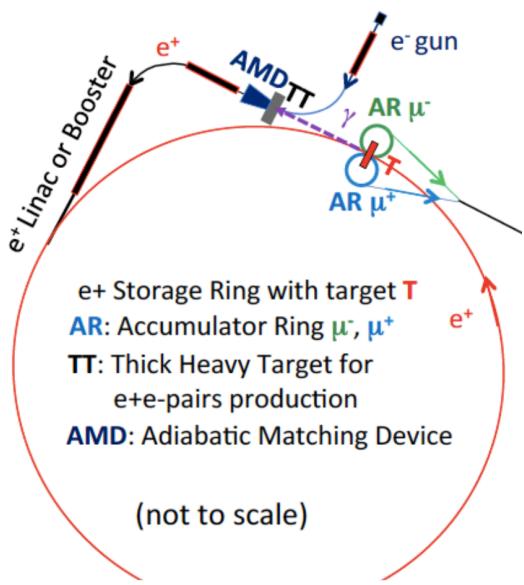
- PETRA-3 Strahl
- hoch-energetische Synchrotron Strahlung mit hoher Brillanz
- Röntgen Diffraction
- Mikro-Struktur von Material mit mehreren mm Dicke untersuchbar



Prel. results:

- Tapering
- yield factor 2 higher than with QFT !
- Further simulations
- Prototypes!
- Analysis of Plasma cells -> Gregor Loisch

Muon Collider:



Goal: $\approx 10^{11} \mu/s$ produced at target
with target efficiency $\approx 10^{-7}$ (Be, 3mm)
Request: $10^{18} e^+/s$ needed at target \rightarrow
45 GeV e^+ storage ring with target insertion

Muonen entweder mittels e^+ im LEMMA Design oder herkömmlich über p

- Machbarkeit beider Methoden noch unklar
- Keine festen Parametersatz
- Detaillierte Simulationen nötig sowohl für die e^+ als auch p Option
- Breite Variation von Materialien
- Target Tests
- Genaue Analyse mit RD

LEMMA:

- Anzahl e^+ höher als beim LC
- Einsatz von Plasma Linsen möglich?