

# SIS18 Maschinenexperimente mit N<sup>7+</sup> zur Untersuchung der Anfangsverluste bei MTI unter Raumladungseinfluss

Y. El Hayek

Version 1.0

15. Juni 2011

Die Experimente wurden am 1.05.2011 mit N<sup>7+</sup> mit einer Intensität (zwischen 2,4 & 4.8 mA im TK9) durchgeführt. Die Experimente wurden am 3.06.2011 wiederholt. Das Ziel der Experimente war, die Abhängigkeit des MTI-Effizienzfaktors mit dem horizontalen Tune bei Hoch- und Niederstrom unter Raumladungseinfluss zu untersuchen.

## 1 Durchführung

Die Experimente wurden parasitär durchgeführt. Die Parameter der Maschine wurden optimiert, so dass nach der MTI 7.10<sup>10</sup> Teilchen im Mittel injiziert wurden. Nach einem Strahlschutzalarm im HHD wurde die Extraktionsenergie von 2000 MeV/u auf 200 MeV/u reduziert und die Extraktionszeit wurde von 1 s auf 3.5 s erhöht. Der akkumulierte Strom im SIS18 wurde mit dem schnellen Trafo aufgenommen. Da die Quelle zu viel geschwankt hat, wurde für jeden eingestellten iQH-Wert 7 bis 10 Zyklen aufgenommen und davon den Mittelwert gebildet.

**Tabelle 1:** SISMODI-Parameter für die Multiturn-Injektion für beide Experimente

Bumpf	160 $\mu$ s
BumpA	85 mm
Chopf	65 $\mu$ s
ChopV	55 $\mu$ s
iQH	4.02-4.33
iQH	3.28
iEnergie	11.582

## 2 MTI-Effizienz

Um die gleichen Bedingungen für die Untersuchung mit Hoch und Niederstrom zu haben, wurden die gleichen Maschineneinstellungen für Hoch und Niederstrom verwendet. Für die Niederstrommaschine wurde der Strom von der Quelle reduziert. Die Veränderung des Einstellwertes von  $i_{QH}$  ist in Abhängigkeit vom akkumulierten Strom im SIS18 aufgetragen (Abb.1,2). Der horizontale Tune  $i_{QH}$  wurde vom 4.02 bis 4.33 (Resonanzwert) variiert und dabei die SIS18-Ströme aufgenommen. Es zeigt sich dass die Effizienz beim Niederstrom höher als Hochstrom für den gleichen Tunewert ist. Der Grund dafür liegt vermutlich an die Größe der Strahlemittanz. Der Hochstromstrahl hat vermutlich eine größere Emittanz als die vom Niederstrom. Es wurde keine Emittanzmessung gemacht oder gefittet, da diese Experimente parasitär durchgeführt wurden und eine Messung der Emittanz bzw. der Profigitter hätten den Hauptexperimentator gestört.

Die kruven weisen Maxima und Minima jeweils für Hoch und Niederstrom auf. Die Maxima und Minima des Effizienzverlaufes sind beim Hochstrom um einen bestimmten Beitrag zum Niederstrom verschoben. Man sieht, dass der Tuneschift liegt in der beobachteten Kurven zwischen 0.02 und in der großen Ordnung bei 0,05.

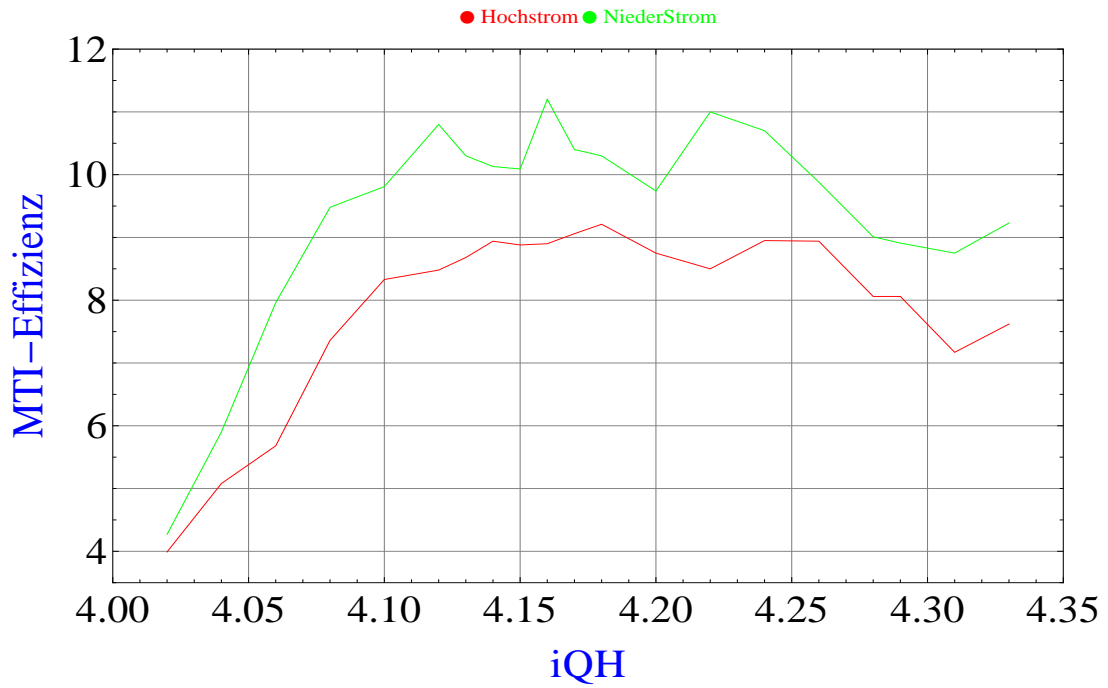


Abbildung 1: Abhängigkeit des MTI-Effizienzfaktor mit dem Tune am 1.05.2011

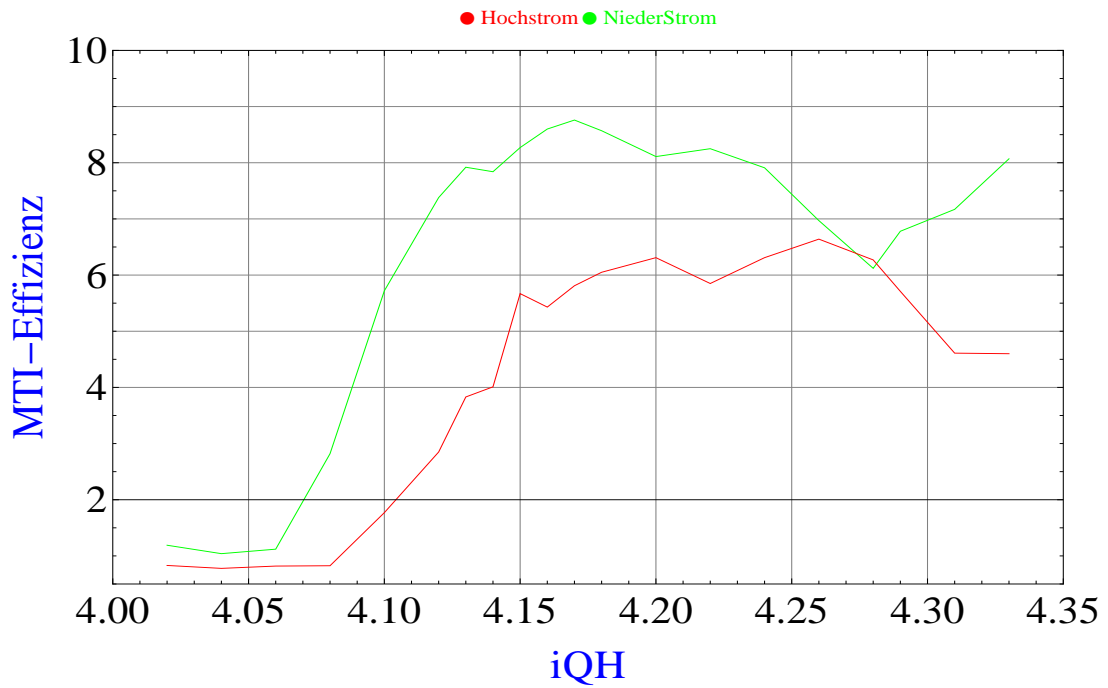


Abbildung 2: Abhängigkeit des MTI-Effizienzfaktor mit dem Tune am 3.06.2011