

Inhaltsverzeichnis

I Einführung	3
1. Einleitung	3
2. Beschleunigeranlagen für hohe Tastverhältnisse und CW-Betrieb	6
2.1 SARAF (Israel)	6
2.2 HLI (GSI Darmstadt)	8
2.3 FRANZ (IAP Frankfurt)	9
2.4 MAX (Belgien)	11
II Grundlagen	13
3. Linearbeschleuniger	13
3.1 HF-Beschleuniger	14
3.2 Die Phasenfokussierung	17
4. Der Radiofrequenzquadrupol (RFQ)	20
4.1 AG Fokussierung	22
4.2 HF-Design – der 4-Rod-RFQ	23
4.3 Das Zweitermpotential	26
4.4 Strahldynamik	29
5. HF-Eigenschaften und Messmethoden	35
5.1 Parallelersatzwiderstand und Kreisgüte	35
5.2 3-dB-Methode und S-Parameter	37
5.3 Die Shuntimpedanz	38
5.4 Die Störkondensatormethode	39
5.5 Das Lecherleitungsmodell	40
5.6 Die Flatnesskurve – der Elektrodenüberhang	43

III Der CW-RFQ-Prototyp	50
6. Das CW-RFQ-Modul für RF-Tests	50
6.1 Simulationen mit <i>CST</i>	51
6.2 Konstruktion des Prototypen	55
6.3 Messung der Resonatorkenngrößen – belastete Güte und Skineffekt	57
6.4 Konditionierung	61
6.5 RF-Tests	63
6.6 Thermische Effekte	65
6.7 Simulationen mit <i>ALGOR</i>	69
7. Optimierung des 4-Rod-RFQ anhand des Prototypen	72
7.1 Asymmetrien am 4-Rod-RFQ	72
7.2 Optimierung zur Reduktion des Dipolanteils	79
7.3 Optimierung der Stützeninnenseite	82
7.4 Optimierung zur Verteilung der Oberflächenströme	85
7.5 Optimierung der Geometrie des Vakuumtanks	87
8. Realisierung von Ergebnissen aus der Studie für das 4-Rod-Design	92
IV Zusammenfassung	94
V Anhang	96
Benutzte Abkürzungen	96
Bibliographie	98
Liste der angefertigten Internen Reporte	103
Bildnachweis	107
Danksagung	108
Monster	109
Lebenslauf / Akademische Lehrer	110