

Inhalt

1. Einleitung	9
2. Der plasmadynamische Beschleuniger	13
3. Physikalische Modellbildung	17
3.1. Vorüberlegungen	17
3.2. Modellierung der elektromagnetischen Größen	20
3.3. Modellierung der Fluidodynamik	36
3.4. Partikelbeschleunigung	40
4. Numerische Modellbildung	43
4.1. Mögliche Lösungsansätze	43
4.2. Festlegung der Gitterstrukturen	44
4.3. Magnetisches Vektorpotential	48
4.4. Quellstromdichte im Plasma	55
4.5. Fluidodynamik	57
4.6. Bestimmung des Zeitschrittes	61
4.7. Partikelbeschleunigung	62
5. Lösungsalgorithmen	63
5.1. Speicherformat der Koeffizientenmatrizen	63
5.2. Das Bikonjugierte-Gradientenverfahren	64
5.3. Flux Corrected Transport	66
6. Simulation	73
6.1. Eingangsgrößen der Strömung	73
6.2. Unbeeinflusste Strömung	76
6.3. Einbringung von Leiterringen	81
6.4. Alternative Spulenkonfigurationen	113
7. Experimentelle Untersuchungen	123
7.1. Meßaufbau	123

Inhalt

7.2. Bestimmung der Anlagenparameter	124
7.3. Vergleich der Spulenströme	127
7.4. Plasmageschwindigkeit	132
7.5. Hochgeschwindigkeitsaufnahmen	134
7.6. Messung des Staudruckes	140
7.7. Vergleich mit der Simulation	145
8. Der Huntsville-Beschleuniger.....	149
8.1. Ausgangsparameter	149
8.2. Simulation	150
9. Zusammenfassung.....	159
10. Literatur.....	165
A. Verzeichnis der Formelgrößen	175
A.1 Größen	175
A.2 Indizes.....	177
B. Abbildungsverzeichnis.....	179
C. Tabellenverzeichnis	183