



Zusammenfassung

Untersucht werden die Interaktionsprozesse zwischen gepulsten Nanosekunden- (NRP-) Plasmaentladungen mit laminaren, reaktiven Strömungen. Die erzeugten Hochspannungsentladungen haben eine Dauer von 10 ns, eine Spannungsamplitude von 10 kV und werden mit einer Pulswiederholrate von bis zu 30 kHz erzeugt. Die Energie pro Puls entspricht hierbei weniger als ein Millijoule.

Im ersten Kapitel wird der Einfluss von konstanter und schwankender Luftströmung auf die Entladungsform der NRP-Plasmaentladungen untersucht. Angegeben werden die Ergebnisse mittels dimensionslosen Kennzahlen, wodurch unter anderem die Abhängigkeit zwischen der Anzahl an Pulsen, welche auf ein einzelnes Luftteilchen einwirken, und der Pulsenergie auf die Entladungsform charakterisiert werden konnte. Das zweite Kapitel behandelt den Effekt von laminaren Methan/Luft Vormischflammen auf die NRP-Entladungen. Ein Effekt der Flamme auf die Corona-Plasmaentladungen ist beobachtet. Zudem konnte gezeigt werden, dass der beobachtete Effekt sich mit kleiner werdendem Abstand zwischen Elektroden und Flamme verstärkt. Des Weiteren wurde auch der Einfluss der Gasmischung untersucht. Im letzten Kapitel ist der Effekt von Coronaentladungen auf den Verbrennungsprozess von laminaren Vormischflammen untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass die Plasmaentladungen eine Bewegung der Flamme stromauf verursachen. Mittels 1D-Simulationen konnte gezeigt werden, dass diese Bewegung durch eine Erhöhung der laminaren Flammgeschwindigkeit erklärt werden kann.