

Zum Zeitpunkt $t = 0$ wird der aufgeladene Kondensator von der Gleichspannungsquelle getrennt und 10 s lang kurzgeschlossen; danach wird der Schalter geöffnet (Bild 11.19).

Wir berechnen die wiederkehrende Spannung mit dem Programm Micro-Cap und stellen fest, dass der Hochspannungs-Kondensator etwa 20 s nach dem Öffnen des Schalters die maximale Spannung 1,9 kV erreicht; das Bild zeigt die Spannung $u_P + u_K$.

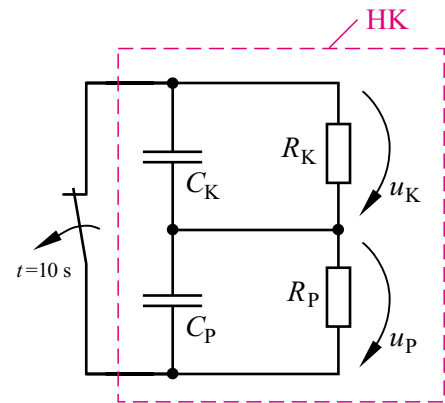
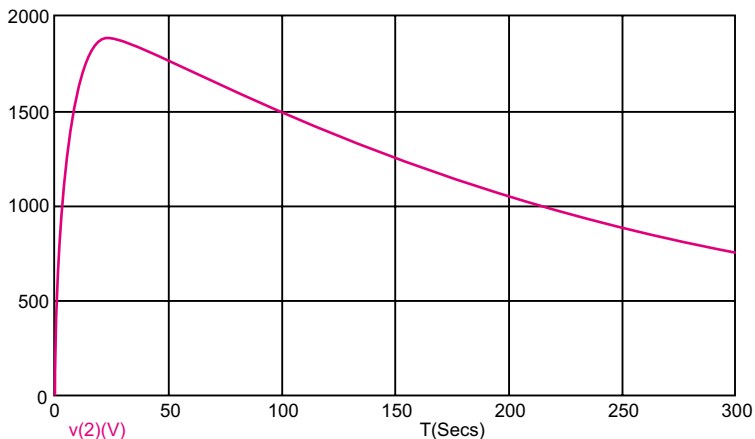


Bild 11.19 Nach der Kurzschlussdauer 10 s wird der Hochspannungs-Kondensator HK im Leerlauf betrieben

11.3.4 Spannungsabhängige Kapazität

Ein **Elektrolytkondensator** (**electrolytic capacitor**) weist eine Spannungsabhängigkeit der Kapazität auf; deshalb wird für die Kapazität im Allgemeinen ein Bereich angegeben (z. B. $1 \mu\text{F} +50\% ; -10\%$ bei einem Aluminium-Elektrolytkondensator). Diese Kondensatoren dürfen nur dort eingesetzt werden, wo es nicht auf die genaue Einhaltung eines Kapazitätswertes ankommt.

Auch Elektrolytkondensatoren sind Wickelkondensatoren. Bei ihnen besteht der Isolator aus Aluminiumoxid bzw. Tantaloxid mit einer hohen Permittivitätszahl (s. Tab. 3.1). Wegen der hohen Spannungsfestigkeit der Oxidschicht ist die Dicke $l < 1 \mu\text{m}$ des Dielektrikums klein, wodurch sich für den Elektrolytkondensator (kurz: Elko) nach Gl. (11.16) hohe Kapazitätswerte ergeben.

Die Oxidschicht des Elektrolytkondensators bleibt zwar bei spannungsloser Lagerung über längere Zeit erhalten, ihre Dicke kann sich aber bei Aluminium-Elektrolytkondensatoren allmählich verringern. Wird ein Elektrolytkondensator mit verringerter Oxidschicht an Spannung gelegt, so wird die Oxidschicht neu aufgebaut („formiert“), was mit einer erhöhten Stromaufnahme des Kondensators verbunden ist.

⚠ Elektrolytkondensatoren sind im Allgemeinen gepolt: Eine Falschpolung oder ein Betrieb an Wechselspannung verursachen einen elektrolytischen Prozess, der durch starke Erwärmung und Gasbildung den Kondensator explosionsartig zerstören kann.

Es gibt aber auch Elektrolytkondensatoren für ungepolten Betrieb; ein derartiger Kondensator hat bei gleicher Kapazität und Nennspannung ein größeres Volumen als einer für gepolten Betrieb.

⚠ Auch bei Elektrolytkondensatoren kann ein Nachladeeffekt auftreten.