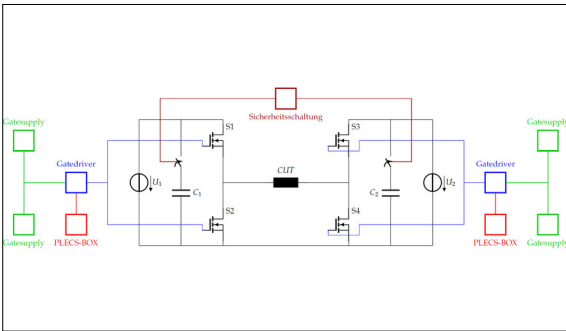




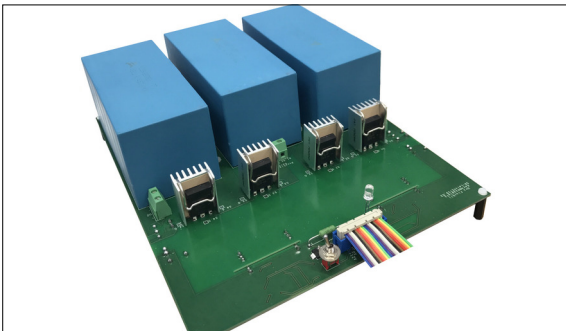
Urs
Fischli

Student	Urs Fischli
Examinator	Prof. Dr. Jasmin Smajic
Themengebiet	Leistungselektronik
Projektpartner	IET Institut für Energietechnik, Rapperswil, SG

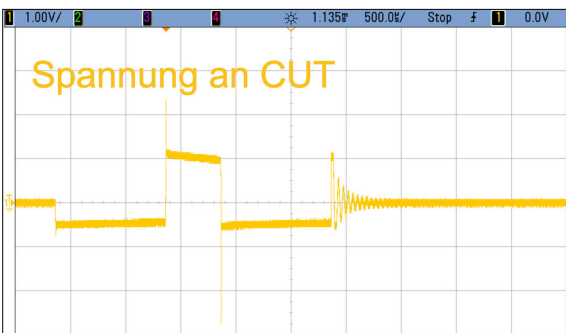
Design und Aufbau eines Kernverlustmessplatzes



Schematische Übersicht der Hardware
Eigene Darstellung



Realisierte Hardware des Kernmessplatzes
Eigene Darstellung



Prüfspannungspuls an den Anschlüssen des "Core unter Test"
während des Schaltspiels.
Eigene Darstellung

Ausgangslage: Beim Auslegen eines Pulstransformators sind die Kernverluste essenziell, da der Wirkungsgrad möglichst hoch sein sollte. Dies hat einerseits technische Gründe, da Verluste immer die Erzeugung von Wärme und eine Verringerung des Wirkungsgrades bedeuten. Deshalb möchte man beim Auslegen eines Pulstransformators die Verluste des Kerns so gering wie möglich halten. Andererseits stehen Verlustkurven der Kernhersteller meist nur für sinusförmige und nicht für rechteckförmige Ansteuerungen zur Verfügung. Die Lösung dazu bietet ein Kernverlustmessplatz, mit dem die Verluste für pulsformige Anwendungen gemessen werden können.

Aufgabenstellung: Die Aufgabe in dieser Studienarbeit beinhaltet den Aufbau und das Design eines Kernverlustmessplatzes für die Messung der Kernverluste bei variabler Spannungspulsbreite und Höhe. Dazu gehört unter anderem das Dimensionieren der Leistungshalbleiter, welche die Prüfspannungspulse erzeugen und das Auslegen der Kondensatoren, welche die Speisespannung unterstützen. Die Gatesignale für die Ansteuerung der MOSFET-Schalter werden via Gatetreiber durch die RT-Box von PLECS erzeugt. Die Anbindung durch PLECS ist ebenfalls Teil der Aufgabenstellung. Zuletzt soll mit dem Kernmessplatz ein Prüfpuls ausgegeben werden, mit dem sämtliche Verluste eines Kerns gemessen werden können.

Ergebnis: In dieser Arbeit wurde ein Kernmessplatz für rechteckförmige Ansteuerung designt und aufgebaut. Dafür wurden passende Schalter ausgewählt und die Kühlung dimensioniert. Des Weiteren wurde eine 2-Layer-Platine gefertigt. Die Ansteuerung wurde mittels RT-Box von PLECS realisiert und die zu erzeugenden Prüfspannungen mittels Messungen verifiziert. In der Simulationsphase hat sich gezeigt, dass ein bereits bestehendes Simulationsmodell eines elektronischen Bauteils ein Projekt wesentlich beschleunigen kann, vorausgesetzt es stimmt. Ansonsten müssen Ungenauigkeiten in Kauf genommen werden. Die Auswahl von Bauteilen in der Leistungselektronik ist stets ein Balanceakt zwischen der Leistung, der Grösse und dem Preis. Einerseits möchte man die Hardware auf möglichst kleinem Raum aufbauen, andererseits soll sie viel Leistung zu einem kleinen Preis bringen können. Um dieses Projekt kostenschonend zu realisieren, wurden deshalb in der Grösse der Kapazität Einbussen gemacht. Bei der Inbetriebnahme des Kernmessplatzes stellte die Erzeugung der Gatesignale mit Hilfe der RT-Box von PLECS kein Problem dar. Sendet man die entsprechenden Signale auf das PCB, gibt der Kernmessplatz den erwarteten Prüfspannungspuls aus.