



FOC-Design für EC-Motoren

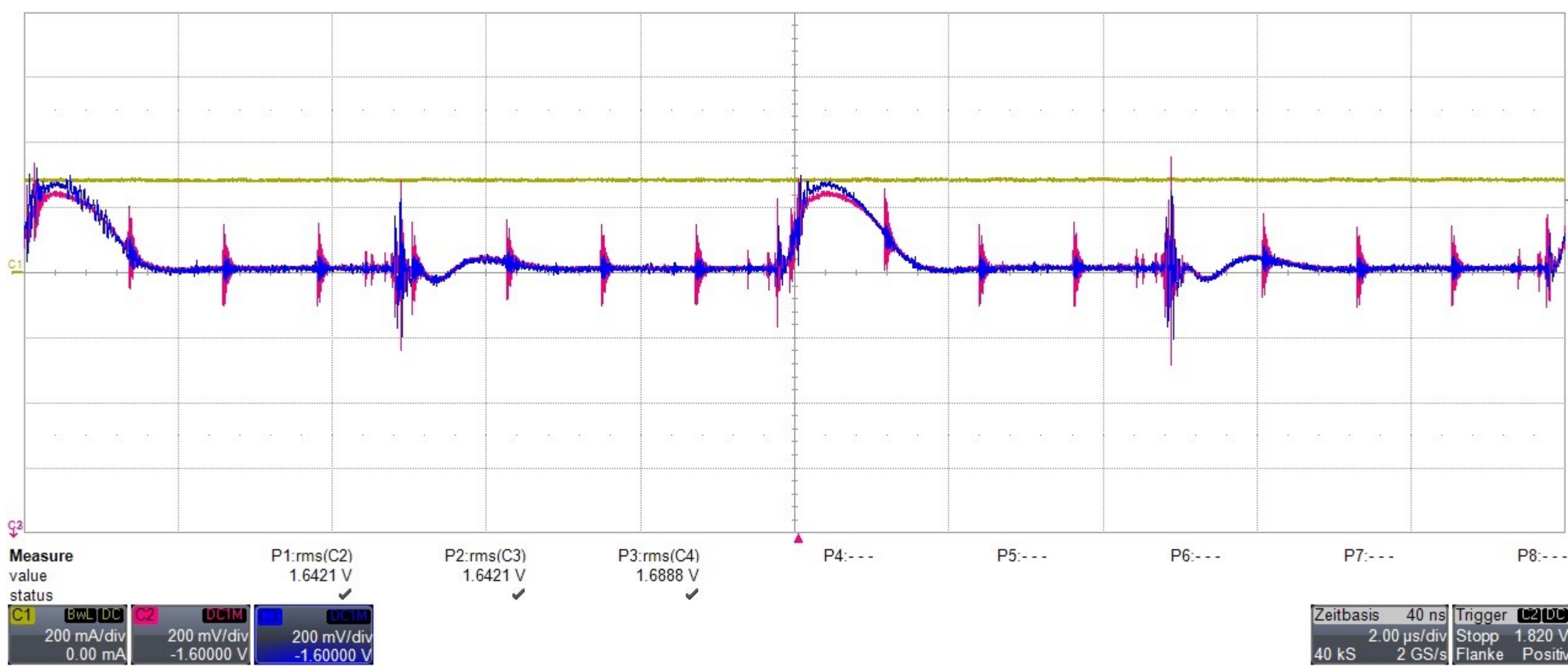


Abbildung 1: Signal der Strommessung vor und nach dem Filter

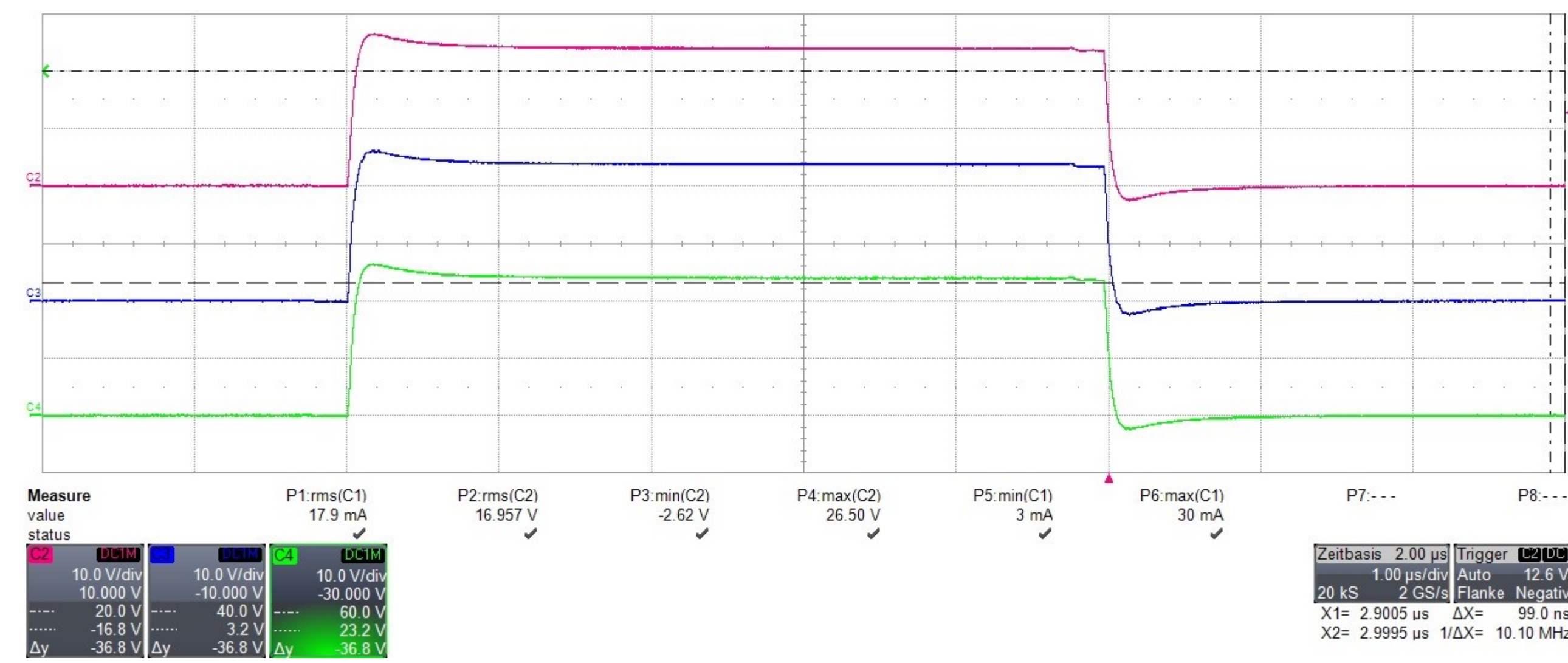


Abbildung 2: Die drei Phasenspannungen nach dem Filter

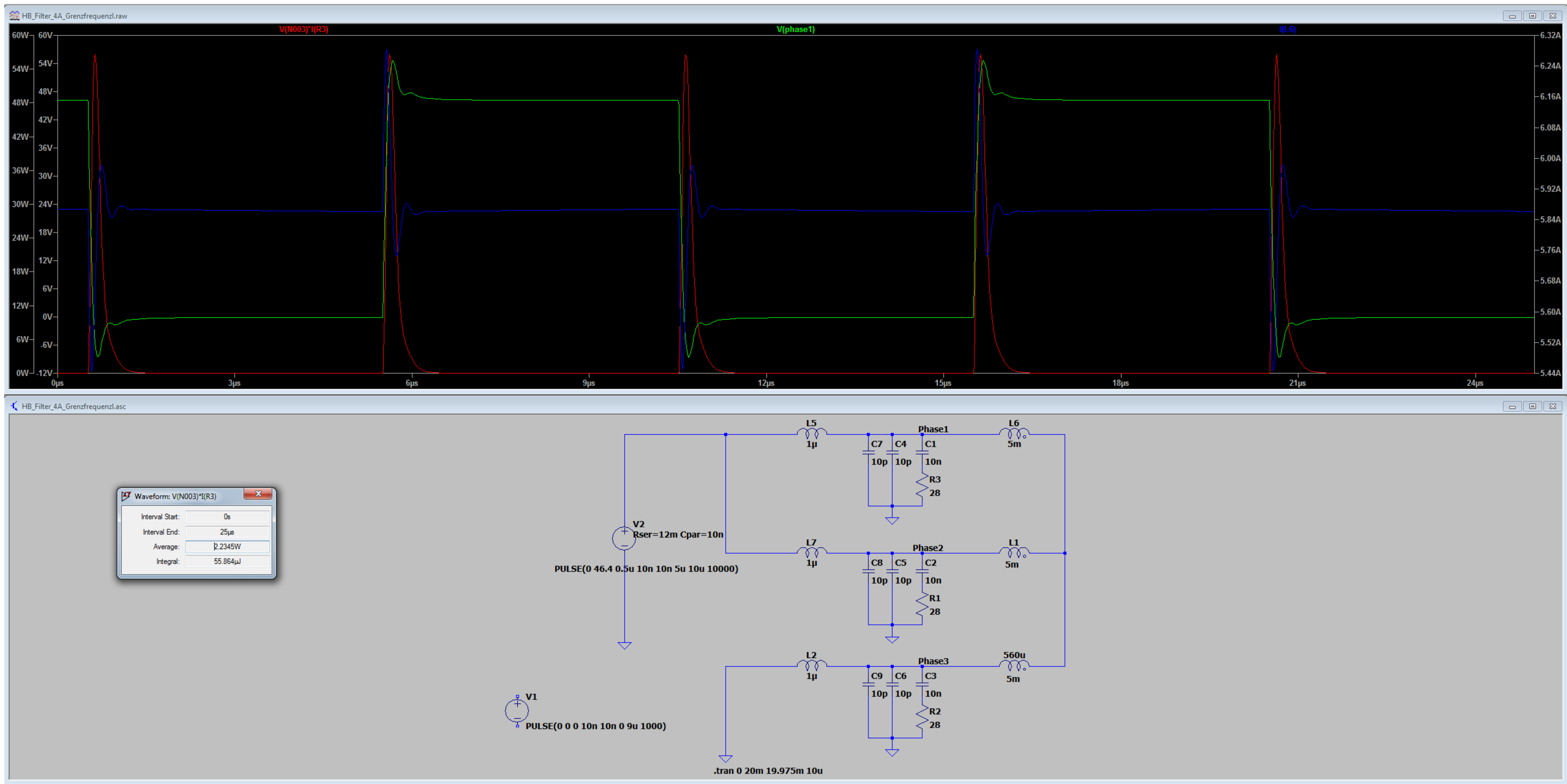


Abbildung 3: Simulation des Ausgangsfilter der H-Brücke

Problemstellung

Die Firma Roche Diagnostics International AG entwickelt Diagnosesysteme für Arztpraxen, Laboe und Kliniken. Für den Transport von medizinischen Proben in und zwischen verschiedenen Diagnosesystemen wird eine Vielzahl elektrischer Antriebe verwendet. Die bisher verwendeten Antriebsplattformen sind aus Platz- & Kostengründen nicht optimal für die Ansteuerung von bürstenlosen Gleichstrommotoren. Aus diesem Grund sollen die auf dem Markt verfügbaren Controller untersucht und ein Prototyp einer neuen, modularen Ansteuerungsplattform entwickelt werden. Diese Plattform soll für ein möglichst breites Spektrum bürstenloser Gleichstrommotoren ausgelegt sein. Um die Motoren möglichst effizient zu betreiben und ein besseres

dynamisches Verhalten der Motoren zu erzielen, soll die Plattform Field-Oriented Control unterstützen. Während der Entwicklung soll besonders darauf geachtet werden die Kosten und den Footprint der Module so niedrig wie möglich zu halten.

Lösungskonzept

Es werden 3 PCB entwickelt, wobei eines davon mit dem Motorencontroller ausgestattet ist und auf den anderen beiden Leistungs-Endstufen verschiedener Leistungsklassen implementiert werden. Dadurch kann für jede Anwendung die passende Endstufe ausgewählt werden, was Kosten und Platz spart.

Realisierung

Es wurde ein Controller ausgewählt, welcher die gesamte Regelung für das Field-Oriented Controlling hard-

waretechnisch implementiert hat. Dies hat den Vorteil, dass die Regelung nicht zuerst aufwändig implementiert werden muss und nicht von der Auslastung eines Mikrocontrollers abhängig ist. Um im Problemfall manuelle Änderungen an den PCB vornehmen zu können, mussten die Komponenten mit relativ grossem Abstand zueinander platziert werden, was sich negativ auf den Footprint der Schaltung auswirkt.

Ergebnisse

Die entwickelten PCB konnten den Stresstests standhalten und es konnten einige Punkte mit Optimierungspotential ausfindig gemacht werden. Die Mindestanforderung bezüglich der Strombelastbarkeit der leistungsschwächeren Endstufe wur-

de um Faktor 2 übertroffen mit nur minimalen Mehrkosten. Dadurch kann diese platz- & kostensparende Variante für mehr Anwendungen eingesetzt werden.

Ausblick

Das Projekt wird in den kommenden Monaten weitergeführt mit der neuesten Version des Motorcontrollers.

Imfeld Patrik

Betreuer:
Prof. Rolf Mettler