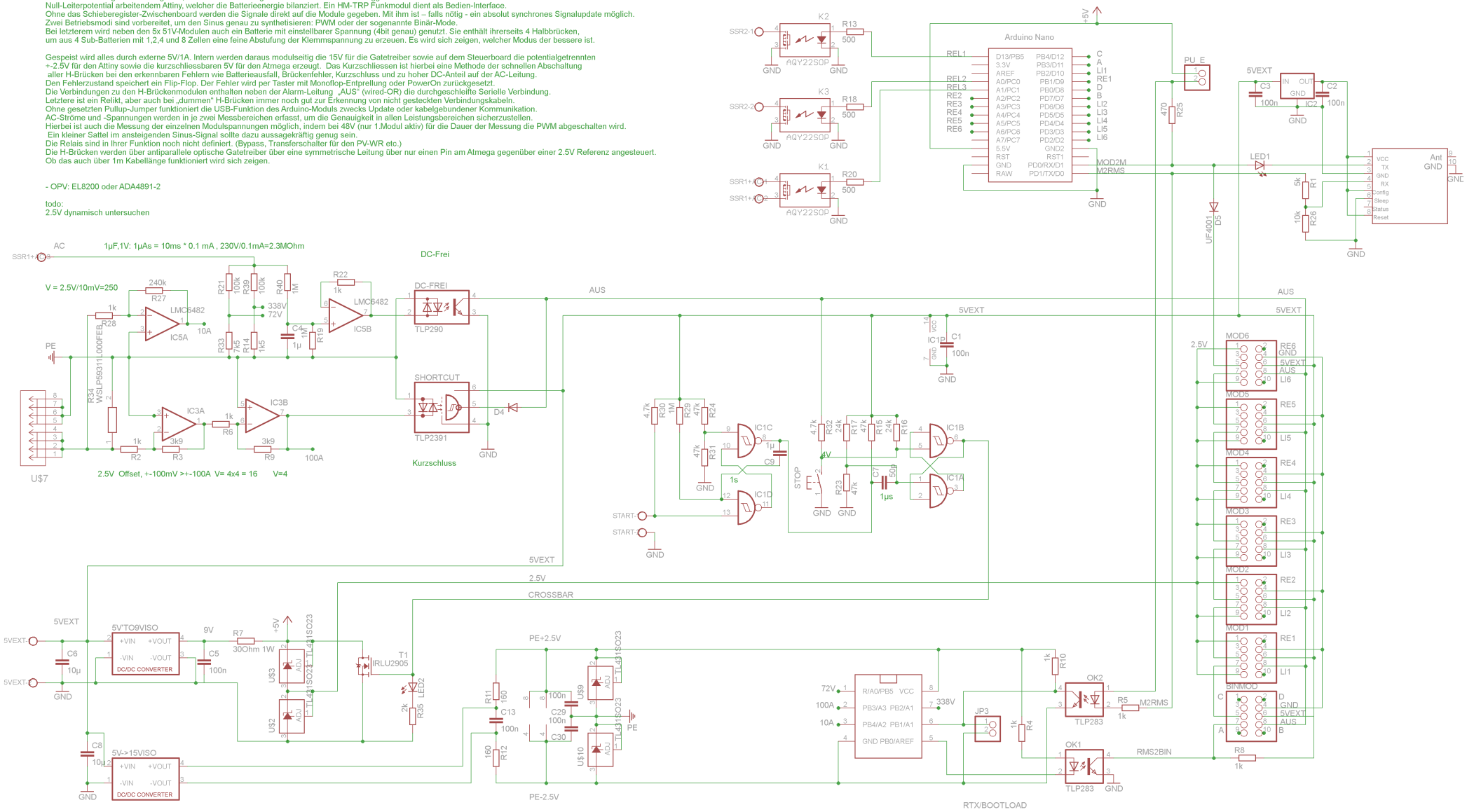
Wechselrichter-Schaltungsbeschreibung

1. Steuerung
Kern der Steuerung ist ein Atmega328, welcher die Steuersignale für die 6 H-Brücken und gg. ein Binärmodul liefert. Dabei kommuniziert er mit einem auf Null-Leiterpotential arbeitendem Attiny, welcher die Batterieenergie bilanziert. Ein HM-TRP Funkmodul dient als Bedien-Interface.
Ohne das Schieberegister-Zwischenboard werden die Signale direkt auf die Module gegeben. Mit ihm ist – falls nötig - ein absolut synchrones Signalupdate möglich.
Zwei Betriebsmodi sind vorbereitet, um den Sinus genau zu synthetisieren: PWM oder der sogenannte Binär-Mode.
Bei letzterem wird neben den 5x 51V-Modulen auch ein Batterie mit einstellbarer Spannung (4bit genau) genutzt. Sie enthält ihrerseits 4 Halbbrücken, um aus 4 Sub-Batterien mit 1,2,4 und 8 Zellen eine feine Abstufung der Klemmspannung zu erzeuen. Es wird sich zeigen, welcher Modus der bessere ist.

Gespeist wird alles durch externe 5V/1A. Intern werden daraus modulseitig die 15V für die Gatetreiber sowie auf dem Steuerboard die potentialgetrennten +-2.5V für den Attiny sowie die kurzschliessbaren 5V für den Atmega erzeugt. Das Kurzschliessen ist hierbei eine Methode der schnellen Abschaltung aller H-Brücken bei den erkennbaren Fehlern wie Batterieausfall, Brückenfehler, Kurzschluss und zu hoher DC-Anteil auf der AC-Leitung.
Den Fehlerzustand speichert ein Flip-Flop. Der Fehler wird per Taster mit Monoflop-Entprellung oder PowerOn zurückgesetzt.
Die Verbindungen zu den H-Brückenmodulen enthalten neben der Alarm-Leitung „AUS“ (wired-OR) die durchgeschleifte Serielle Verbindung.
Letztere ist ein Relikt, aber auch bei „dummen“ H-Brücken immer noch gut zur Erkennung von nicht gesteckten Verbindungskabeln.
Ohne gesetzten Pullup-Jumper funktioniert die USB-Funktion des Arduino-Moduls zwecks Update oder kabelgebundener Kommunikation.
AC-Ströme und -Spannungen werden in je zwei Messbereichen erfasst, um die Genauigkeit in allen Leistungsbereichen sicherzustellen.
Hierbei ist auch die Messung der einzelnen Modulspannungen möglich, indem bei 48V (nur 1.Modul aktiv) für die Dauer der Messung die PWM abgeschalten wird.
Ein kleiner Sattel im ansteigenden Sinus-Signal sollte dazu aussagekräftig genug sein.
Die Relais sind in Ihrer Funktion noch nicht definiert. (Bypass, Transferschalter für den PV-WR etc.)
Die H-Brücken werden über antiparallele optische Gatetreiber über eine symmetrische Leitung über nur einen Pin am Atmega gegenüber einer 2.5V Referenz angesteuert.
Ob das auch über 1m Kabellänge funktioniert wird sich zeigen.

- OPV: EL8200 oder ADA4891-2

todo:
2.5V dynamisch untersuchen