

# Seminarie 2

viktor björkén

April 2023

## 1 Uppgift 1

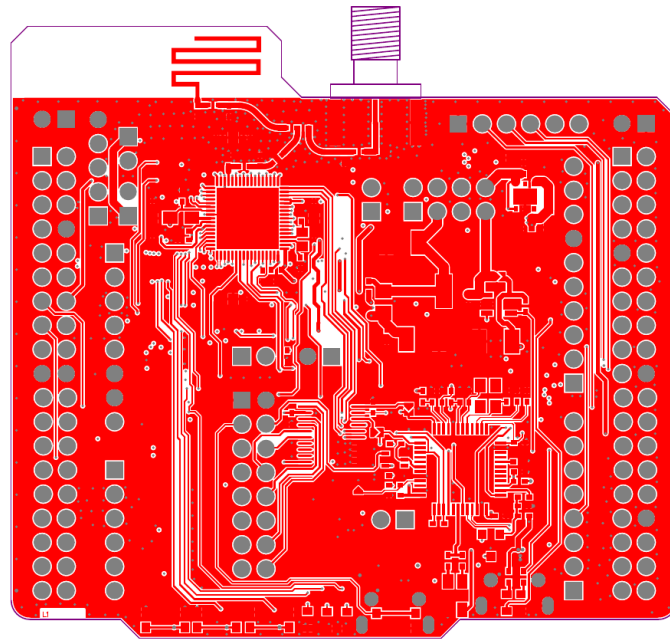


Figure 1: Bild av WB55 framsida

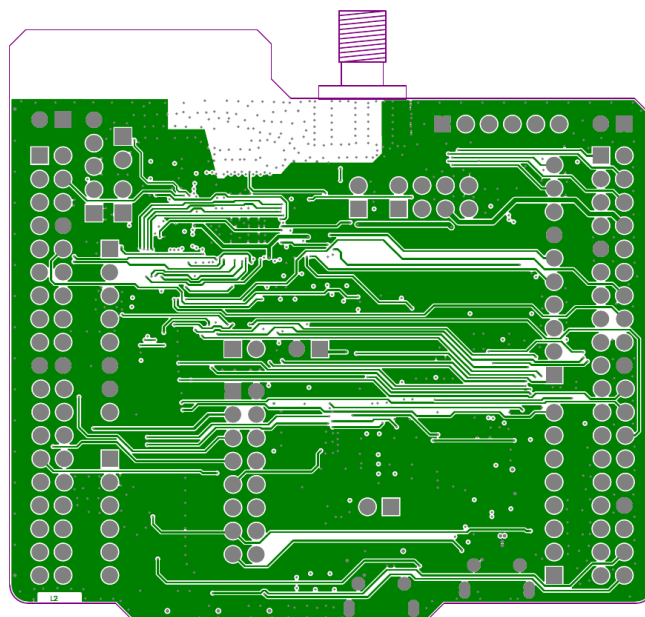


Figure 2: Bild av WB55 baksida

NUCLEO-WB55RG Nucleo-64- kortet är ett trådlöst Bluetooth® Low Energy (BLE) och ultra-låg-strömsenheter som innehåller en kraftfull och ultra-låg-strömsradio som följer Bluetooth® Low Energy (BLE) SIG-specifikationen v5.2. NUCLEO-WB55RG erbjuder också en radio som följer IEEE 802.15.4-2011 standarden och möjliggör enkel och snabb utvärdering av STM32WB55xx och STM32WB35xx enheter.

Layouten är väl genomtänkt med många individer som jobbat med produkten, "kamratreddning" är med största sannolikhet genomförd vilket medger en mindre risk för fel. Layouten på "sladdarna" är väl genomtänkt med inga sladdar som ligger precis vid kanten av kortet, vilket medför en mindre risk för EMC störningar. Kortet inkluderar dessutom en oberoende strömförsörjning för analog ingång för ADC. Det som är viktigt med kortet ur ett EMC perspektiv är hur användaren väljer att använda kortet, saker som mjukvaran som körs på kortet. Saker som kan gå fel annars är bland annat korrupt program räknaren, föresatt reset samt data korruption.

Ett annat problem som kan uppstå är att komponenter kan kortslutas om man när kortet är ikopplat rörs vid på fel ställen.

En annan viktig detalj är att man kopplar alla oanvända IC ben till antingen jord eller VCC och inte lämna de flytande. Kortet är också väldigt tätt byggd vilken skulle kunna medföra s.k "cross-talkning". 2 till positiva punkter är att möjligheten att programera den ena kärnan som tar hand om radiosignaler inte går att programera för att minimera risken att bryta mot regler som finns. Det finns också filter vid signalerna som lämnar kortet.

Kortet är också väl utlagt med dess komponentdelar. RF path komponenter ligger på en sida, debug komponenter i ett hörn och "power" komponenterna på en annan sida.

## 2 Uppgift 2

Jag har valt att göra en s.k. "Step-Down Converter" baserat på TPS5430 chippet. Jag har under konstruktionens gång följt en *Evaluation Module User's Guide* ifrån Texas Instruments. Det som skiller kretsen från det tidigare nämnda databladet är att jag har valt att addera funktionen som gör det möjligt att välja vilket volt värde man vill få ut.

### 2.1 EMC perspektiv

#### 2.1.1 Positivt

- Följt ett redan testat och förbestämd guide för kortet.
- Använder jordplan
- relativt simpelt schema (mindre risk för fel)
- Fast växlingsfrekvens
- försökt att hålla "kablarna" en bit från kanterna.
- har i min uppdaterade version satt så att det alltid kommer gå en sladd till jord vid "voltage divider".

#### 2.1.2 Negativt

- Inget jag tänkt på speciellt mycket när jag gjort kortet därav saker ja kan ha tagit i åtanke
- VIN connectorn kan medföra "noise"
- Frekvensen för ICn är hög
- Dålig koll på komponenternas EMC status.
- har flytande pins på ICn
- ingen egen "watchdog" (eventuellt i ICn?)

För att kretsen ska kunna välja bland flera output volt värden, behöver vi kunna ändra värdet på R2 resistorn som tillsammans med R1 bygger upp en spänningsdelare.

Jag gör också en avikelse till genom att dra alla koppar"sladdar" direkt mellan varje komponent, enligt databladet använder de större kopparytor för att leda ihop komponenter på kretskortet.

**Figure 4-1. TPS5430EVM-173 Schematic**

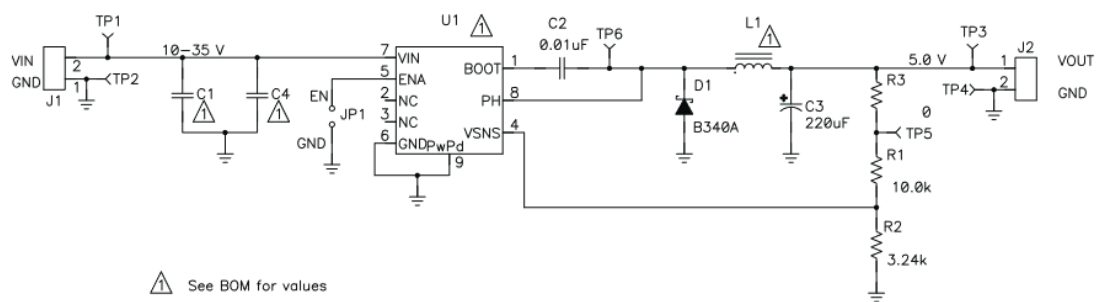


Figure 3: Bild av schematic från slvu157a datablad

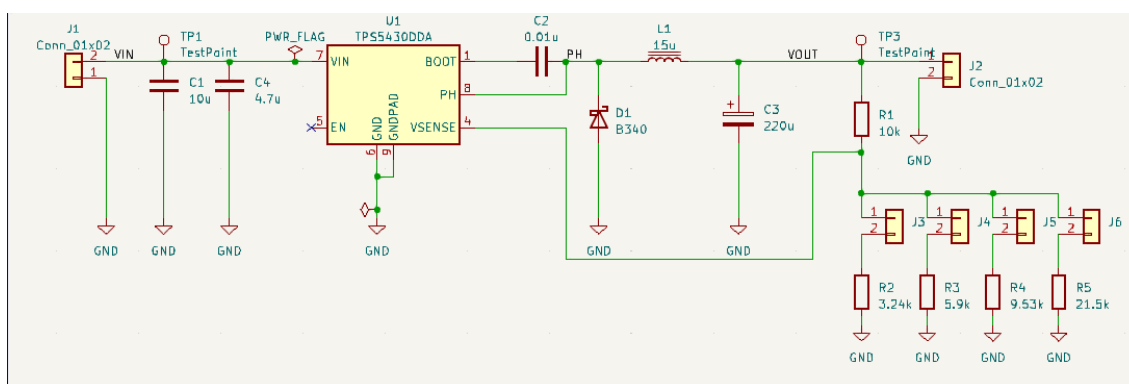


Figure 4: Bild av schematic från kiCad

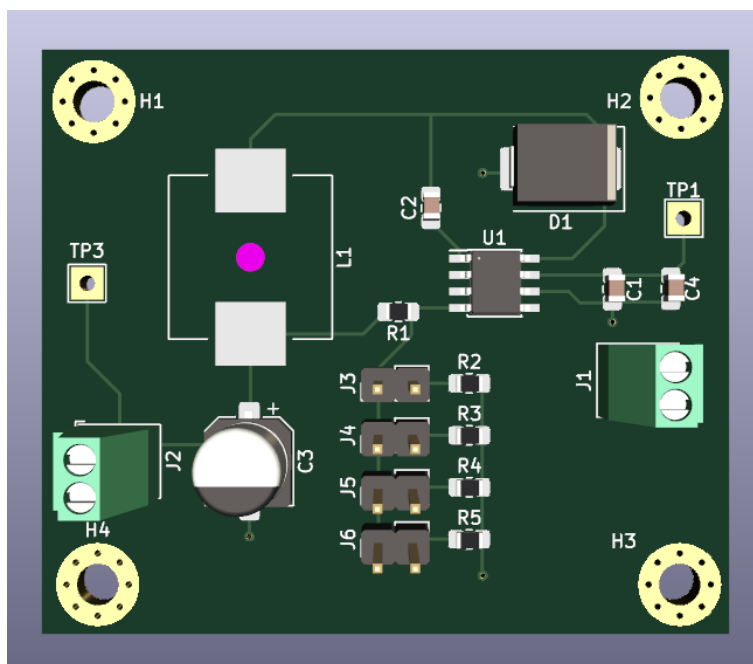


Figure 5: Bild av kort framsida 3D

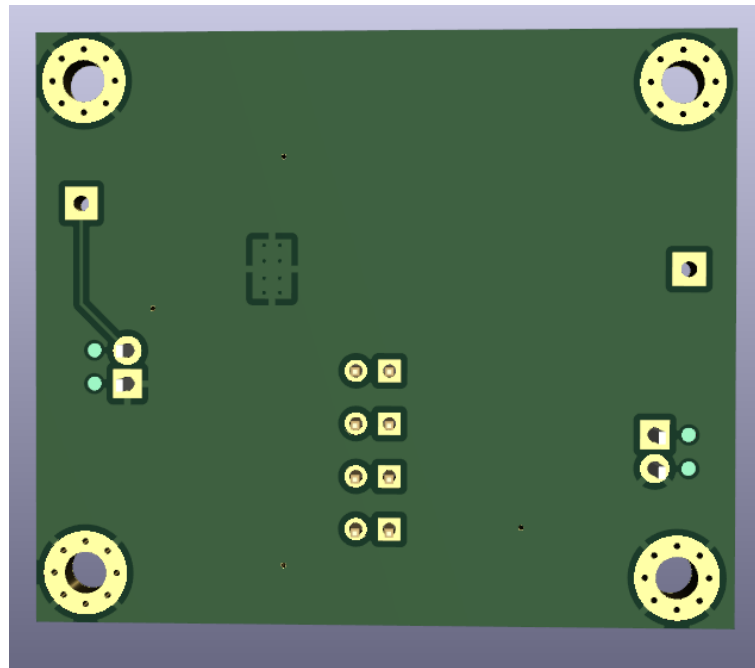


Figure 6: Bild av kort baksida 3D

## 10.2 Layout Example

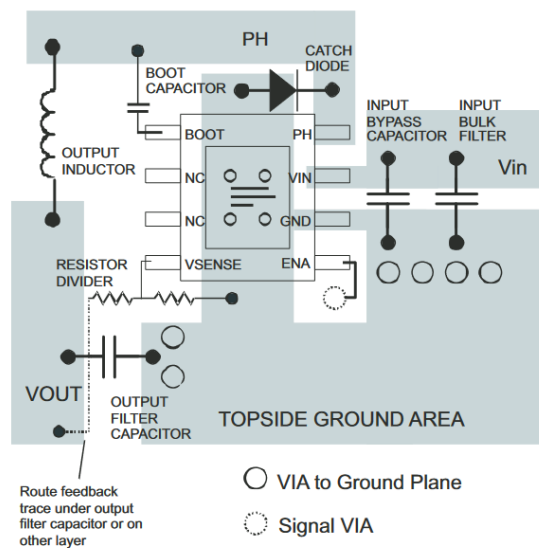


Figure 10-1. Design Layout

Figure 7: Bild av layout från datablad