

PROJEKT: ENERGY HARVESTING POWERED BICYCLE COMPUTER

Protokoll

Thema: Aufgabenstellung, Terminplan

Ort: InES

Datum: 24. März 2016

Teilnehmer:	Institution:	Verteiler:
Prof. Dr. Marcel Meli	InES	E-Mail
Dario Dündar	InES	E-Mail
Katrin Bächli	InES	E-Mail
Manuel König		E-Mail

Für das Protokoll: Katrin Bächli (bachlkat@students.zhaw.ch)

Traktanden:

1. Abnahme Protokoll 17.3.16
2. Stand der Arbeit
3. Weiteres Vorgehen
4. Projektplanung / Termine
5. Diverses

Beilage:

	Zuständig	Termin
1. Abnahme Protokolle		
<p>Protokolle 10. März vier Punkte aus dem Mail von Olivier Rion wurden direkt geändert:</p> <p>1) Titel: ENERGY HARBESTING -> mit V</p> <p>2) Mein Name ist Rion und nicht Riom</p> <p>3) Die TP sollen einen (neu: Abstand) von 2.54 mm</p> <p>6) Fussnote: Protokoll_Sitzung_17.03.2016.docx / Das falsche Zusatzdatum ist gelöscht</p> <p>Die anderen zwei Punkte sind unter Stand der Arbeit/Diskussion eingeflossen.</p> <p>Olivier Rion sei für das genaue Gegenlesen herzlich gedankt!</p>	bachlkat	erledigt
2. Stand der Arbeit		
<p>Hardware-Layout</p> <ul style="list-style-type: none"> - Leistungskurve (MPPT) der neuen Schaltung ermitteln, für verschiedene Geschwindigkeiten: Ist gemacht, aber die Positionierung der Spule war nicht gut, weshalb zu schlechte Energiewerte (80 nV als Max) resultieren - Nachmessungen sind zur Zeit nicht möglich, da bei der Inbetriebnahme des neuen Aufbaus (fliegender Aufbau) etwas defekt ging. - Layout konnte mit allen Punkten aus dem letzten Protokoll erstellt werden. LTS und STS werden extern eingebaut. Der Print ist minimal und nur 1 mm grösser als das Sensortag. - Layout wurde kostenlos bei Delectric GmbH bestellt, Lieferung erfolgt am 5. April zu Händen von Manuel König <p><u>Diskussion zur Auswahl der Komponenten:</u> Die verwendeten Dioden der Machbarkeitsstudie erwiesen sich als besser, als zwei bestellte Versionen an Low Power Dioden. Das gute Messergebnis der 1N5819 Dioden ist erfreulich, doch da diese in der Harvester-Schaltung im nicht im dokumentierten Bereich betrieben werden, enthalten sie ein Risiko, wie sie sich dort verhalten.</p> <p><u>Diskussion zur Schaltungsoptimierung</u> Generell wäre ein passiver Impedanzwandler für die Schaltung optimal, jedoch würde die Entwicklung eines passiven Impedanzwandler zu viel Zeit in Anspruch nehmen. (gem. Aussage Herr Meli)</p>	Koenigma	<p>offen</p> <p>erledigt</p>
<p>Energiemanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energieerzeugung bei 10 km/h der Machbarkeitsstudie und der aktuellen Schaltung messen: <p>Messung der Machbarkeitsstudie mit Sensortag V0 STS = 470 μF 10 km/h: $V_{HRV} = 0.08V$ Zu klein, sodass das EM-Board nicht zu arbeiten beginnt (0.2 V als Minimalspannung). 20 km/h: $V_{HRV} = 0.2 V$, nach 5 min V_{STS} auf 0.05 V geladen. 40 km/h: $V_{HRV} = 0.6 V$, nach 5 min V_{STS} auf 2.2 V geladen VSUP noch nicht geschaltet. (Auch nicht bei 2.5 V).</p>	Bachlkat	erledigt

<p>Der Grund der sehr schlechten Ergebnisse liegt darin, dass die Spule nicht mehr richtig positioniert ist. Die Messung wird wiederholt.</p> <p><u>Diskussion</u></p> <p>Auswirkung des tiefen MPPT auf die Energiegewinnung Die neue Harvesterschaltung hat eine MPPT-Ratio zwischen 38 – 43 %. Das ist besser (=hoher) als die MPPT-Ratio bei der Machbarkeitsstudie (bei 28 – 38 %). Das Problem ist, dass das EM-Board für TEG ausgelegt ist und als minimale MPPT-Ratio 50% erlaubt. Dadurch geht unnötig Energie verloren.</p> <p>Es ist im Rahmen der BA nicht möglich, die bestehende Harvester-Schaltung auf einen MPPT-Ratio ab 50 % zu optimieren (z.B. durch Widerstandsanpassung). Es lohnt sich aber, Yves zu kontaktieren, ob es möglich ist, die MPPT-Ratio tiefer einzustellen. Sobald die neue MPPT-Ratio aufgenommen ist, schickt Katrin die Ergebnisse an Dario und dieser kontaktiert Yves</p> <p>EM-Board braucht im Minimum $V_{HRV} = 0.3 \text{ V}$ und $3 \mu\text{W}$ an Leistung. Darunter geht es nicht.</p> <p>- Aus der Energieerzeugung und des Energieverbrauch des Sensortags mit GPIO-Wake-up LTS und STS berechnen: Wurde berechnet, konnte wegen dem defekten Aufbau nicht nachgemessen werden. STS = 1.3 mF, LTS nicht direkt relevant, da keine Funktion = 3.3 mF</p> <p><u>Diskussion</u></p> <p>Die Werte sind zu hoch. Der Grund ist, dass die durchschnittliche $V_{HRV} = 0.44 \text{ V}$ und nicht von VSUP (2.2 V) genommen wurde. Nachrechnen und bei funktionstüchtigem Aufbau nachmessen</p> <p>Für die Bestückung: Spannung eher überdimensionieren, da die ersten 63% der Spannung viermal schneller laden, als der Rest.</p> <p><u>Diskussion (Mail Dario Dündar und Olivier Rion)</u> Bei STS bereits erstes Packet senden, weil sonst Energie innerhalb der Wartezeit verloren geht:</p> <p>Messergebnisse: Init + Senden = 126 μJ Nur Senden = 32 μJ Refreshzyklus = 1.8 μJ</p> <p>Entscheid: STS soll für Initialisierung und erste Geschwindigkeitsmessung ausreichen. Zu beachten ist, dass $v_{\text{bat_min_hi}}$ genug hoch sein soll, damit während dem Entladen, $v_{\text{bat_min_low}}$ (= Ausschalten) nicht unterschritten wird.</p> <p>Weitere Daten als Pakete senden. In der Vertiefungsphase. Aufgabenstellung fordert Höhe als Muss, andere als optional.</p>	<p>bachlkat duen</p> <p>bachlkat</p> <p>bachlkat koenigma</p>	<p>offen</p> <p>erledigt</p> <p>offen</p>
---	---	---

Interrupt-Prioritäten: Bis jetzt noch nicht eingestellt, da zurzeit nur 1 GPIO ausgelesen wird		
3. Weiteres Vorgehen		
<p>Hardware-Layout</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aufbau reparieren → 4 1N5819 Dioden werden mindestens benötigt - Layoutreview Machen, obwohl Leiterplatte schon bestellt ist Neues Layout an Dario und Olivier senden - MPPT- Kurve neu aufnehmen Email an Yves -> An Dario - Leistungsoptimierung (Minimum ist 3 μW) <ul style="list-style-type: none"> - Magnet mit stärkerer Kraft suchen - Die Magnete von Reel Light testen (Anregung nutzen) - Magnet weiter aussen am Fahrrad positionieren (höhere Geschwindigkeit beim vorbeiziehen des Magneten = höhere induzierte Spannung) <p>Energiemanagement</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nachrechnen des STS - Ausmessen der Ladezeit nach wieder funktionstüchtigem Aufbau - Beginn mit V2: Einbau der Geschwindigkeitsmessung in die BLE-Daten - Daten-Ablage Werte überprüfen (Sniffer und App) <p><u>Diskussion:</u> Fehler bei Memory nicht beheben.</p>	<p>Koenigma</p> <p>Koenigma</p> <p>Koenigma/</p> <p>Koenigma</p> <p>Bachlkat</p> <p>Bachlkat</p> <p>Bachlkat</p> <p>bachlkat</p>	
4. Projektplanung / Termine		
<p>Das Erstellen des Miniaturisierten PCB nimmt mehr Zeit in Anspruch als geplant. Es wird zu einem Hardware-Redesing.</p> <p>Die Planung bleibt vorerst bestehen. Nächste Woche wird besprochen, ob der 2. Meilenstein ev. 1 Woche verschoben werden muss.</p>		

5. Diverses		
<p>EM-Boards: Nachlöten des EM8500-Chip nützte nichts. Board reagiert gar nicht auf Kommunikation (wegwerfen). Das alte Board von PA hat weiterhin das Slave-Address-Problem. Prinstscreen an Dario schicken</p> <p>Massnahmen: ESD-Matte beim BA-Arbeitsplatz für EM-Board-Programmierung und Einsatz. Zweites EM-Board wird von Philipp geborgt, damit für die Messung zwei Boards mit unterschiedlichen Konfigurationen bereit stehen.</p>	<p>Koenigma</p> <p>duen</p>	