

Projekt Mühle

Glauser Wilhelm

Frutigen



Projekt Arbeit im Sommer 2006

Mit dem R8C/13 soll eine Modellmühle gesteuert werden. Als Basis dient ein Modelbau Bogen der *Wind und Wassermühle Hüven*

Aus diesem Gebäude lassen sich folgende Funktionen steuern.

- *Das Wasserrad*
- *Das Windrad*
- *Der Turm soll sich bewegen*
- *Licht im Untergeschoss*

Inhaltsverzeichnis:

1) Erweiterungen	3
2) Blockschema der Hardware	4
3) Funktionen	5
a. Tastatur Matrix	5
b. LCD	5
c. AN6	6
d. P3.0 – P3.1	6
4) Menu	6
5) Windrad	6
6) Turmstellung.....	7
7) Drehzahlüberwachung.....	8
8) Quelle:	9
a. Bild des Originales	9
b. Weitere Links:	9
c. Angaben zur Person	Fehler! Textmarke nicht definiert.

Abbildungen:

Abbildung 1	Blockschema	4
Abbildung 2	Tastatur	5
Abbildung 3	Display	5
Abbildung 4	Windrad.....	6
Abbildung 5	Turmservo	7
Abbildung 6	Antrieb Wasserrad.....	8
Abbildung 7	Original Mühle	9

1)Erweiterungen

Aufgrund der vorgestellten Arbeiten auf der Elektor Home Page wurde das Projekt um ein Display sowie eine Matrix Tastatur erweitert.

Als weitere Ausbaustufe ist der Einbau einer DCF gesteuerten Uhr geplant welche dann einen Sinnvollen Automatik Betrieb in Echtzeit ermöglichen wird.

2) Blockscheema der Hardware

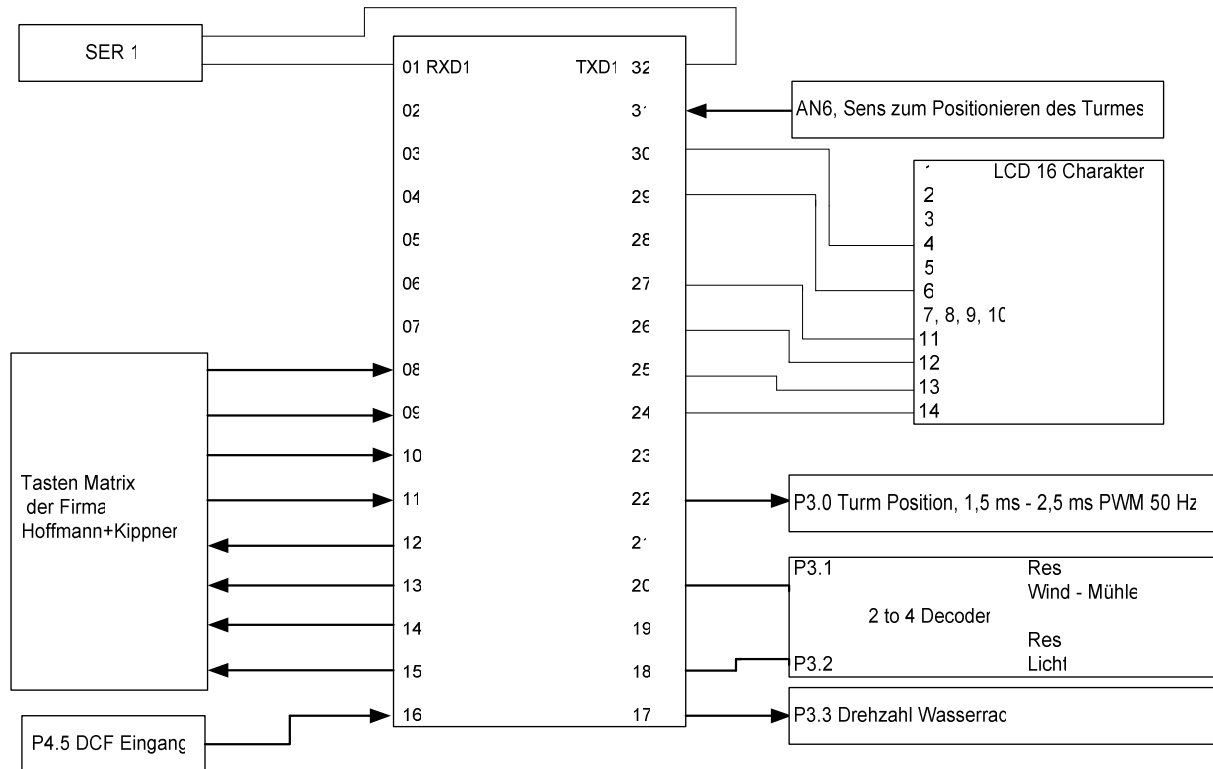


Abbildung 1 Blockscheema

3) Funktionen

a. Tastatur Matrix



Abbildung 2 Tastatur

Der Aufbau wurde aus dem Beispiel Tastatur abgeändert. Die Routine funktioniert unabhängig von Interrupts. Die Tastatur stammt von Hoffmann + Kippner und ist ein Verkaufsmuster.

b. LCD



Abbildung 3 Display

Die Funktionen für das LCD stammen aus dem Beispiel für den HD44780 Typ. Das gute an dieser Lösung ist das es auf Anhieb funktioniert. Die nicht benötigten Anzeige Routinen wurden ganz aus dem Code entfernt da er zwischenzeitlich zu gross wurde, und im Flash nicht mehr Platz fand.

c. AN6

Die Analog Einlesung stammt aus der ursprünglichen Sammlung elektor_1.

d. P3.0 – P3.1

Die 50Hz Routine mit dem Timer X entstammt ebenfalls aus dem Fundus der Beispiele. Meine Programmieraufgabe bestand lediglich in der Zusammenführung der einzelnen Beispiele.

4)Menu

Zum Aufbau der Menu Struktur gibt es nicht viel zu erklären. Sie ist rudimentär gehalten mit klaren nach Vollziehbaren wert Änderungen innerhalb des Codes.

5)Windrad

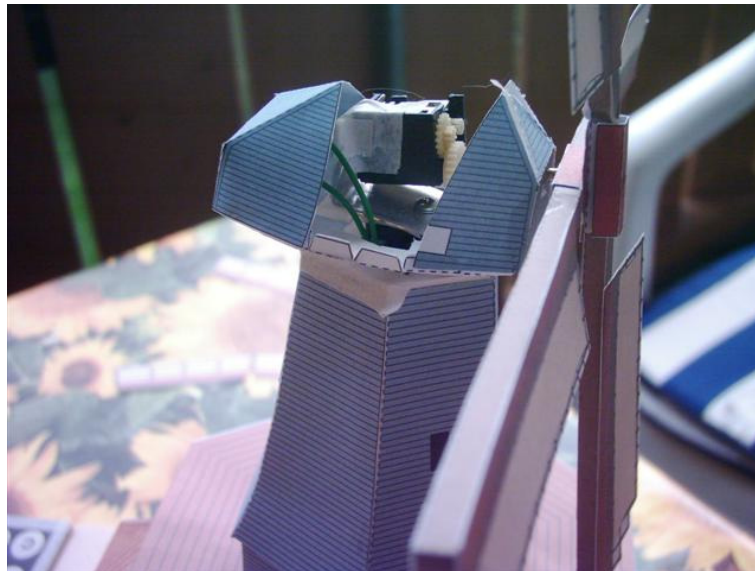


Abbildung 4 Windrad

Der Antrieb mit Getriebe stammt aus einem Microsice LKW der halb umgebaut in einer Bastelkiste vorhanden war. Die Schnittstelle der Antriebsachse zu den Flügeln wird mit einer Passung realisiert. Der Schlupf reicht aus damit bei konstantem Antrieb das Windrad vom Stillstand bis zur max. Drehzahl langsam beschleunigt wird. Damit lässt sich durch versuche ermittelt, eine Ideale Einschaltzeit definieren welche eine aktive Regelung ersetzt. Wird der Motor Eingeschaltet beschleunigt das Windrad, wird der Motor ausgeschaltet läuft das Windrad eine gewisse Zeit nach.

6) Turmstellung

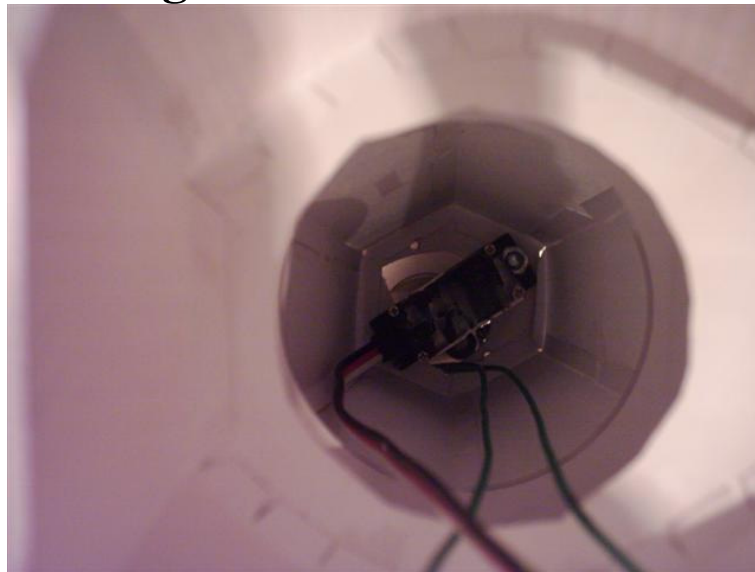


Abbildung 5 Turmservo

Der Turm wird von einem Modellbau Servo angetrieben. Dieser Benötigt ein 50Hz PWM Signal mit einer Pulsbreite von 1,5 ms – 2,5 ms. Dem AN6 wird eine Diskrete Schaltung Vorgelagerte welche über den Analog wert die Soll Stellposition für das Modellbau Servo übernimmt. (0 mV = Pulsbreite 1,5 ms; 5000 mV = Pulsbreite 2,5 ms) Der analogwert wird mit zwei LDR Widerständen und einem Operationsverstärker gebildet und soll den Turm dem Sonnenstand nachführen. Dies ist für eine Windmühle nicht gerade eine Sinnvolle Regelgrösse. Diese Regelgrösse kann natürlich variiert werden, deshalb auch ein Analog Eingang. Damit der Sollwert mit möglichst grosser Flexibilität vorgegeben werden kann.

7)Drehzahlüberwachung



Abbildung 6 Antrieb Wasserrad

Die Drehzahl des Wasserrades wird auch aus dem 50Hz Signals abgeleitet. Die Pulsbreite ist zurzeit fest im Code programmiert kann jedoch mit kleinem Aufwand (Variable besteht bereits) bei jedem Durchgang neu berechnet werden und an den Interrupt übergeben werden. Die Drehzahlüberwachung des Wasserrades ist mit einem Mäusrad gelöst. Die Auswertung ist noch nicht implementiert. Die Lichtschranke liefert jedoch einen analogwert der zur Regelung eingesetzt werden kann. (Im Endausbau über den AN7 der im Moment noch für die RS232 zur Verfügung steht.) Der Antriebsmotor stammt aus einem Walkmann. Die Nenndrehzahl erreicht er mit 3V. Da die ganze Schaltung mit 5V arbeitet ist über den PWM sichergestellt das der Motor niemals 100% Einschaltzeit erhält. Der Gleichlauf des Motors ermöglicht sehr realistisches Aussehen des Wasserrades. Ergänzend zu den Vorteilen der ganzen Schaltung ist das mit einer Anlaufspannung von 5V der Motor keine Probleme hat und zuverlässig aus dem Stand einschaltet.

8) Quelle:

a. Bild des Originales



Abbildung 7 Original Mühle

www.muehlen-dgm-ev.de/

www.lathen.de/heimatverein-asd/aktuelles.htm

b. Weitere Links:

www.tastatur.de