

# Energie sparen durch automatische Storen

---

Marco Bickel Daniel Dorrer

BZ Uzwil  
25.03.2010

## **Inhaltsverzeichnis**

### **1. Einleitung / Ausgangslage**

#### **1.1. These**

#### **1.2. Genaue Erläuterungen**

### **2. Ideensuche / Recherche**

### **3. Beschrieb der Projektidee**

### **4. Beschrieb der Realisation:**

### **5. Partner, Material, Modellzeichnungen, Kosten, plus mindestens 2 Fotos**

### **6. Berechnung:**

### **7. Tatsächlich eingesparte Energiespar-Potential erreichte.**

### **8. Rückblick / Erkenntnisse / Perspektiven**

## 1. Einleitung/Ausgangslage

Wir (Daniel, Marco) sind zurzeit im 2. Lehrjahr als Polymechaniker und Konstrukteur. Wir haben in der Schule eine Lektion in der Woche Zeit um ein Projekt auf die Beine zu stellen. Wir haben eine gute Idee gesucht um im alltäglichen Haushalt Energie zu sparen. Es gibt bereits viele verschiedene Möglichkeiten um Energie im Haushalt zu sparen, darum war es sehr schwer eine brauchbare Idee zu finden.



Marco



Daniel

### 1.1 These

Wir wollen herausfinden ob man mit Automatischen Storen Energie einsparen kann.

## 1.2 Genaue Erläuterung

Wir wollen Storen machen die je nach Wetter sich öffnender und schliessen. Wir denken das in der Nacht(Storen offen) und an sonnigen( Storen geschlossen) tagen viel Energie verloren geht.

## 2. Ideensuche/Recherche

Damit wir leichter eine Idee finden konnten haben wir die alten Projekte angeschaut.

Wir haben mit der ganzen Klasse ein Brainstorming gemacht und die besten Ideen notiert.

Unsere bevorzugten Ideen waren:

- Strom im Haushalt beim abfliessen des Wassers gewinnen.
- Automatische Storen mit Licht und Temperatursensoren
- Transporte(Schwerverkehr) optimieren

Wir haben uns für das Planungsprojekt der Automatischen Storen mit Licht und Temperatursensoren entschieden.

## 3. Beschrieb der Projektidee

Mit den Automatischen Storen kann man Energie sparen, weil sehr viel Energie über die Fenster verloren geht. Mit den Lichtsensoren schliessen sich die Storen in der Nacht wenn es kalt ist. Wenn die Sonne blendet stellen sich die Storen automatisch schräg.

## 4. Material

Um dieses Projekt umsetzen zu können braucht man verschiedene Bauelemente. Wie z.B. ein Lichtsensor, der dafür verantwortlich ist das die Storen bei ein Dämmerung oder wenn es Nacht ist, sich schlissen. Es braucht auch noch einen Temperatursensor, der schaut das wen es kühl wird die Stroren herunter fahren. Nur mit diesen zwei Sensoren würde es noch nicht funktionieren weil es noch eine Steuerung brauch die alles regelt.

### 4.1. Was ist LUX?

Lux (lx) / Beleuchtungsstärke. Das ist der Lichtstrom, der auf einer bestimmten Fläche bei einem Empfänger auftritt.

Einige Vergleichs Angaben:

Sonnenlicht am Mittag im Sommer entspricht ungefähr einer Beleuchtungsstärke von 100'000 Lux.

Ein bedeckter Himmel im Sommer entspricht ungefähr einer Beleuchtungsstärke von 10'000 Lux.

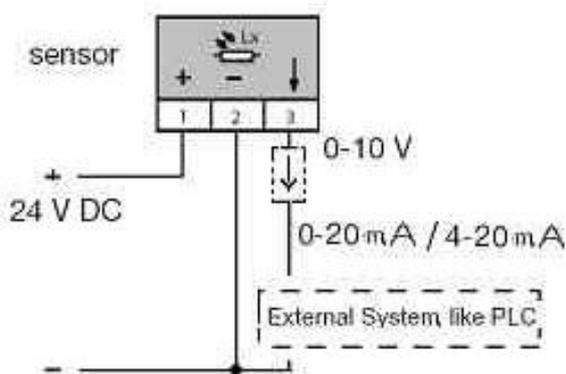
Dunkle Regenwolken während dem Gewitter entsprechen ungefähr einer Beleuchtungsstärke von 1'000 Lux.

Eine Büroraum-Beleuchtung entspricht ungefähr einer Beleuchtungsstärke von 500 Lux.

Je weiter zum Beispiel eine LED Stirnlampe vom Objekt entfernt ist, um so schwächer wird das Licht, welches auf dem Objekt auftritt. Die Beleuchtungsstärke auf dem Objekt nimmt mit dem Quadrat des Abstandes zur Lichtquelle ab.

## 4.2.Lichtsensord

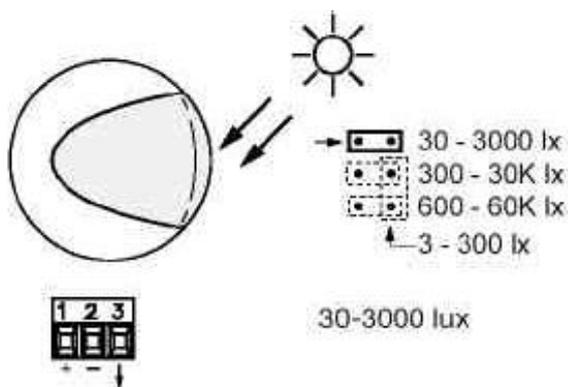
Dieser Lichtsensor eignet sich hervorragend für Aussenlichtmessungen. Der Vorteil dieses Sensors liegt darin, dass diffuses Licht im Bereich 3–300Lux aber auch lichtstarke im Bereich 600 bis 60'000 lux mit einer guten Genauigkeit und guten Linearität (0–10V / 0–20mA / 4–20mA) gemessen werden kann.



Speisung 24VDC und Messsignal

Beschaltung mit Signalwandler im Fall der 0–20mA Messsignale.

Das Signal ist im externen System auch als 4–20mA Stromsignal auswertbar.



4 Messbereiche einstellbar

3 – 300 lux / 30–3000lux / 300 – 30'000 lux / 600 – 60'000 lux

### 4.3. Temperatursensor

Elektrische Daten

Eingangsgrößen

Messelemente PT1000

Messbereich TRV1:  $-50\text{ °C} \dots +50\text{ °C}$

Last min.  $5\text{ k}\Omega$

Genauigkeit typ.  $\pm 1\%$  vom Messbereich

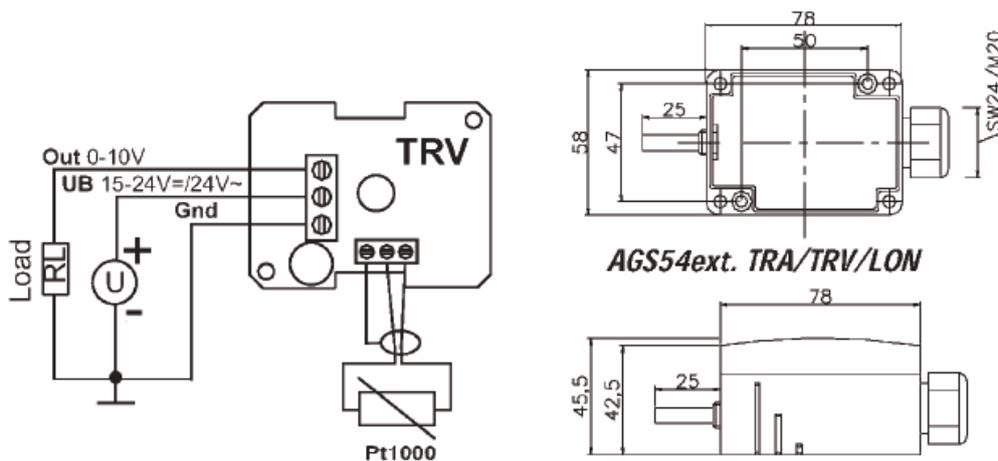
Betriebsspannung  $15 \dots 24\text{ V}_{\text{DC}}$

Stromaufnahme max.  $12\text{ mA} / 24\text{ V}_{\text{DC}}$

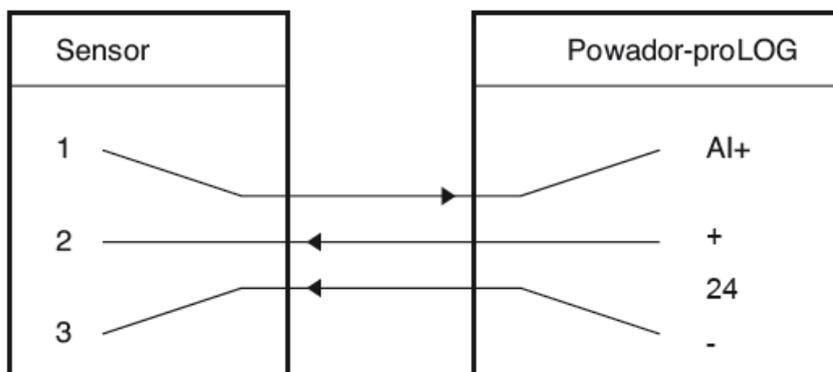
Temperatur  $-50\text{ °C} \dots 70\text{ °C}$

B x H x L  $58 \times 45,5 \times 103\text{ mm}$

Empfohlenes Anschlusskabel LiYCY  $2 \times 2 \times 0,5$



#### Anschlussplan



## 4.4. Messprinzip

Das Messprinzip der Temperaturfühler beruht darauf, dass der innen liegende Sensor ein temperaturabhängiges Widerstandssignal abgibt. Die Art des innen liegenden Sensors bestimmt das Ausgangssignal. Man unterscheidet die nachfolgenden passiven/aktiven Temperatursensoren.

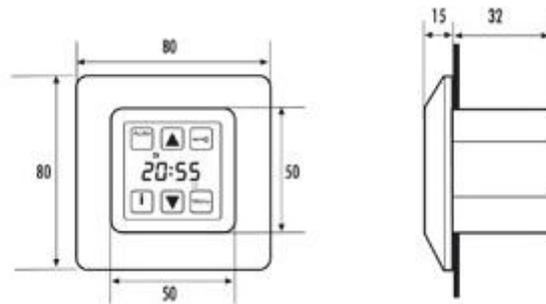
## 4.5. Steuerung

Kurzbeschreibung:

Rolladensteuerung – drahtgebunden mit  
Touchscreen-Display  
Tages- und Wochenprogramm  
Mit Tippbetrieb zur Jalousiensteuerung  
Einfache Menüführung  
Werksprogramm und Datum/Uhrzeit  
voreingestellt: anschließen und fertig  
Automatische Sommer-/Winterzeitumstellung  
Individuell einstellbare Motorlaufzeit  
Sonnensensor-Anschluss  
Glasbruchsensor-Anschluss  
Zufallsfunktion/Urlaubsprogramm  
Astrofunktion  
Belüftungswende  
Dämmerungsfunktion



## Technische Daten:

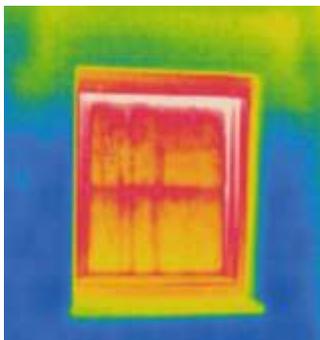


Netzspannung	-20°C.+40
230 V ~, 50 Hz	Schutzart
Leistungsaufnahme ca.	IP 40
2 W	Schutzklasse
Schaltleistung	II
250 V ~, 50 Hz, 3 A (cos phi =	Rahmen Maße
0,8 ind.)	80 x 80 mm
Schaltzeiten	Einbautiefe
3 – 120 Sek.	32 mm
Wendezeiten	Aufbaumaß
0 – 30 Sek.	15 mm
Back-up Batterie	Lieferumfang
CR 2032 (inklusive)	inklusive Blende und Rahmen
Zulässige	Farbe
Umgebungstemperatur	signalweiß, ähnlich RAL 9016

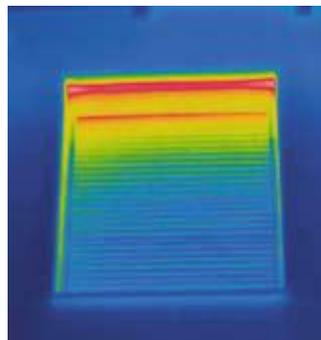
## 5. Berechnungen

Die Zahlen sprechen für sich: Untersuchungen bestätigen, dass Rollläden deutlich zur Wärmedämmung beitragen. Durch geschlossene Rollläden wird der Energieverlust um bis zu 40% (Altbau) reduziert. Auch bei Fenstern neuerer Bauart oder bei Niedrigenergiehäusern kann der Rollladen die Wärmedämmung noch um bis zu 25% verbessern.

Altbau



Mit Rollläden



### Vergleich: 1. Jahr

Heizung	Erd-Wärme-Pumpe	Holz-Pellets	Gas- Brenn-Wert- Therme + Solar	Gas- Brenn-Wert- Therme	Öl- Brenn-Wert- Heizung
Kosten 1. Jahr					
Pellets Gas Öl	-	437 (2,1t)	485 (6.200kWh)	689 (9.900kWh)	649 (904l)
Strom	616 (2.800kWh)	176 (800kWh)	154 (700kWh)	132 (600kWh)	132 (600kWh)
Instandhalt.	100	250	250	170	300
Abschreibung Zinsen (Laufz.20J.)	1.107	1.111	1.045	611	692
Kosten total (im 1. Jahr)	1.823	1.974	1.934	1.602	1.773

Strompreis: 0,22 €/kWh (aktueller Preis Öko-Strom), 3 %

Preissteigerung/Jahr

Pelletpreis: 208 €/t, 3 % Preissteigerung/Jahr

Erdgaspreis: 5,5 cent/kWh, 6 % Preissteigerung/Jahr

Heizölpreis: 63 €/100 l, 6 % Preissteigerung/Jahr

Investitionszinssatz: 4 %

1 Liter Öl = 10kW/h

### **Ohne Rolläden mit Ölheizung**

$1773\text{€}/63\text{€} = 28.1 \times 100\text{l} = 2810\text{l}$  pro Jahr

$2810\text{l} \times 10\text{kW/h} = 28'100\text{kW/h}$  pro Jahr

### **Altbau mit Ölheizung**

$28'100\text{kW/h} / 100\% = 281\text{kW/h}$

$281\text{kW/h} \times 40\% = 11240\text{kW/h}$  ersparnis

### **Neubau mit Ölheizung**

$28'100\text{kW/h} / 100\% = 281\text{kW/h}$

$281\text{kW/h} \times 25\% = 7025\text{kW/h}$  ersparnis