



Klimawerkstatt:

Energie Sparen mit neuen Lötstationen

Denis Krauer, Matthias Isler, Gabriel Chmeissani

2013



Inhalt

Unser Projekt/Vorgehensweise.....	2
Projektziele.....	2
Motivation.....	3
Zeitplan.....	3
Informationen:	4
Weller WX 1:.....	4
Weller WS 50.....	5
Berechnungen	10
Fazit	12
Schlussbetrachtung	12
Quellenangaben	13



Unser Projekt/Vorgehensweise

Unser Projekt ist es, zu ermitteln ob es sich lohnt ältere LötKolben gegen neuere einzutauschen. Dabei muss allerdings beachtet werden, dass die neueren Lötstationen in den Stand-by Modus gehen wenn man sie in die Lötstation zurückstellt und dazu noch einen Auto-Off-Modus besitzen. Dies spart Strom (elektrische Energie), schont die Lötspitze und spart Geld. Das ist besser für die Umwelt. Wir werden ausrechnen wie lange es braucht bis die neuen LötKolben finanziert sind. Wir möchten eine Dokumentation mit hilfreichen Informationen über den LötKolbeneinkauf erstellen. Wir testen zwei Lötstationen von Weller: WS 50, WX 1012. Wir fragten bei der Firma Simpex in Wetzikon an, um eine Teststation zu bekommen. Wir erhielten einen Termin bei dem wir eine Lötstation für 2 Wochen ausleihen durften.

Projektziele

- Abschätzung wie lange man den LötKolben pro Tag benutzt.
- Energieberechnung von beiden Lötstationen (WS 50, WX 1012).
- Berechnung wie lange es geht bis die neuen Lötstationen/Lötspitzen amortisiert sind.
- Fazit/Begründung: Pro-Kontra
- Flyer gestalten
- Saubere und ausführliche Dokumentation
- Vollständige Berechnungen



Motivation

Wir sind sehr motiviert einen Beitrag an eine gute Umwelt zu leisten. Unser Projekt ist ein aktiver Beitrag zur Umwelt, weil wir Strom (elektrische Energie) sparen und auch weniger Lötspitzen benötigen.

Zeitplan

		Tag 1	Tag 2	Tag 3	Tag 4	Tag 5	Tag 6	Tag 7
Informieren								
Projektplan erstellen	soll	■	■					
(erste Vorbereitungen)	ist	■	■					
LötKolben auswählen	soll			■				
	ist		■	■				
Planen								
Informationen beschaffen	soll		■	■				
	ist			■				
Material beschaffen	soll			■	■			
	ist			■		■		
Messungen+Protokoll								
billiger LötKolben	soll			■	■	■		
	ist			■	■			
teurer LötKolben	soll				■	■	■	
	ist				■	■		
Berechnen								
Berechnungen	soll				■	■	■	
	ist					■	■	
Dokumentation abschliesse	soll						■	■
	ist						■	■
Kontrolle / Anpassen								
Kontrolle	soll							■
	ist							■

Informationen:

Weller WX 1:

Abmessungen L*B*H : 170mm * 151mm * 130mm

Gewicht : ca. 3,2kg

Netzspannung : 230V/50Hz

Leistungsaufnahme : 200W

Schutzklasse : I, Gehäuse antistatisch

Sicherung : Überstromauslöser T2A

Temperaturbereich : Regelbarer Temperaturbereich ist
Werkzeugabhängig (50° C – 550°C)

Gehäuse Material : Aluminiumboden mit antistatischer
schwarzer (AMS 70002) Beschichtung.

Material Bedienpanel : Echtglas antistatisch beschichtet

Abmessung Bedienpanel: 74*38 mm

Hintergrundbeleuchtung: 4 LEDs

Weller WS 50

Abmessungen L*B*H	: 166mm * 115mm * 101mm
Gewicht	: ca. 1,2kg
Netzspannung	: 230V/50Hz
Leistungsaufnahme	: 95W
Schutzklasse	: I, ESD
Temperaturbereich	: Regelbarer Temperaturbereich ist Werkzeugabhängig (150° C – 450°C)
Gehäuse Material	: Kunststoff

Messungen:

Als erstes Messen wir unsere alte Lötstation. Danach messen wir die neue Lötstation. Wir erhoffen uns, daraus eine genaue Angabe des Stromverbrauches, welchen diese Lötstationen verbrauchten. Natürlich könnte man auch diese Werte aus einem Datenblatt herausnehmen, jedoch wollen wir ein eigenes Messergebnis, damit unsere Berechnungen praxisnah genau werden.

Diese alte Lötstation besitzen wir bereits. Unser Ziel ist es ja einen Neue zu kaufen, da unser altes Modell (langsam ausgedient hat) und nicht mehr den modernen industriellen Ansprüchen gerecht wird. Die modernen Produkte sparen wesentlich mehr Strom, was besser für die Umwelt ist. Unsere alte



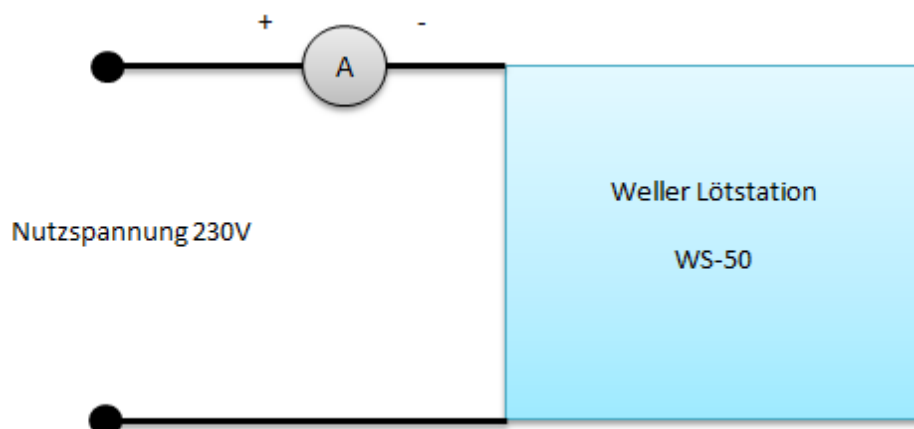
Lötstation ist von der Firma Weller. Deshalb besorgten wir uns eine neue Lötstation, welcher ebenfalls von Weller hergestellt wurde. Wir können somit den direkten Vergleich messen. Dies ist für uns sehr spannend, weil wir den Fortschritt der Elektronik direkt erleben dürfen.

Messprotokoll günstiger Lötcolben

Messmittelliste

Ser./Inv. No.	Instrument	Hersteller	Model/Type
58980107	Digitales Multimeter	Fluke	75 II
-	Sichere Strommessbox	Azo	-

Blockschaltbild/Messschema



Messung: Weller WS-50

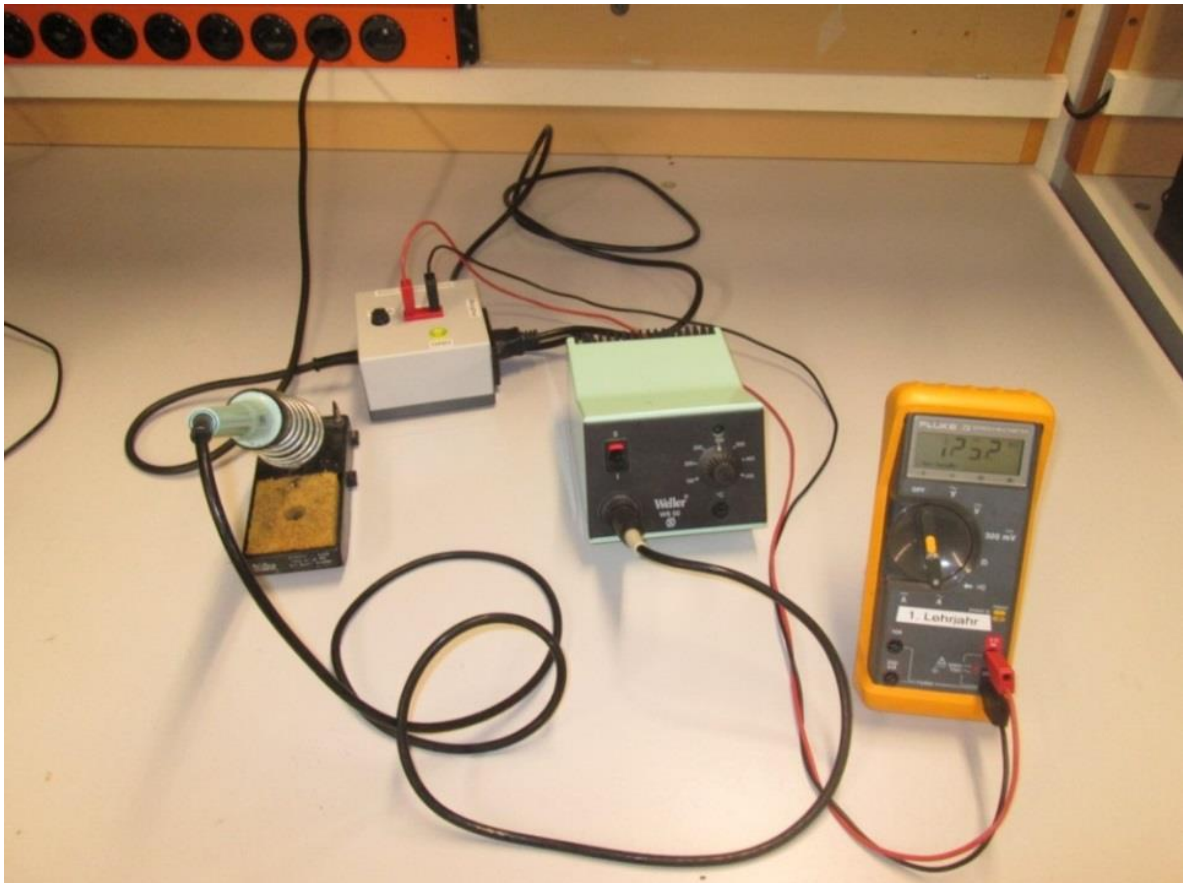
Messung bei verschiedenen Temperaturen, 230V

Temperaturen	Aufheizzeit	Strom	Leistung
300°C	47s	251.5mA*	57.845 Watt*
		67-189mA**	15.41-43.47 Watt**
400°C	65s	251mA*	57.730 Watt*
		66-200mA**	15.18-46 Watt**

*Strom beim Aufheizen

**Temperaturerhaltung

Messaufbau



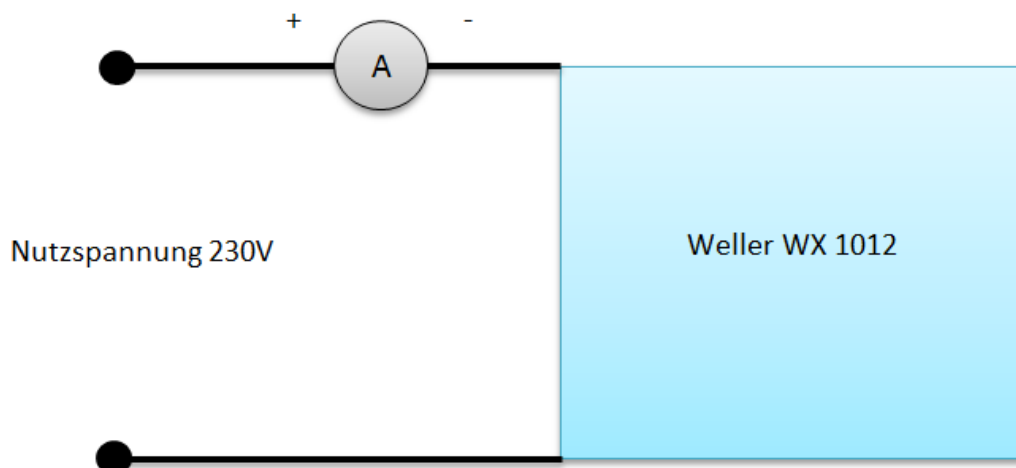
Messprotokoll teurer Lötcolben

Messmittelliste

Ser./Inv. No.	Instrument	Hersteller	Model/Type
58980107	Digitales Multimeter	Fluke	75 II
-	Sichere Strommessbox	Azo	-
-	Stoppuhr	-	-

Als zweites messen wir den Stromverbrauch der neuen Lötstation. Die dafür benötigten Messmittel sind dieselben wie bei den Messungen der alten Lötstation. Wir messen auf die genau gleiche Weise, damit die Messergebnisse verglichen werden können. Nur so können später vergleichbare Berechnungen gemacht werden.

Messschema



Messung: Weller WX-1012

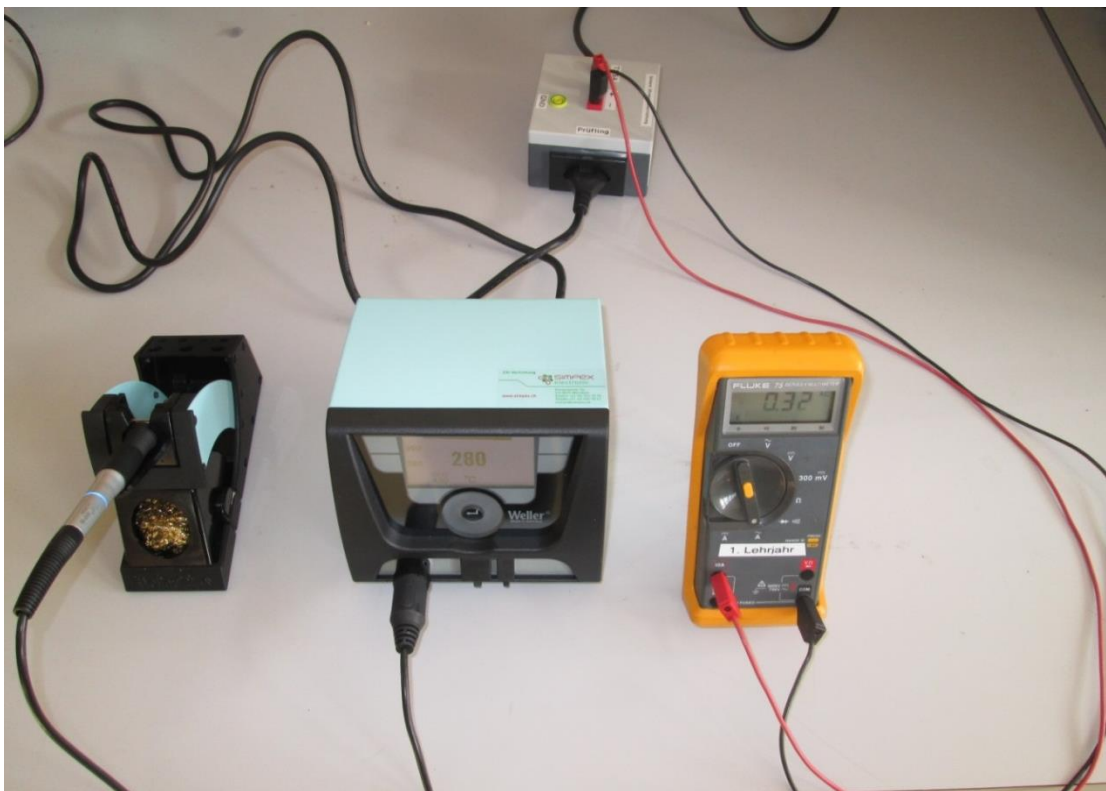
Messung bei verschiedenen Temperaturen

Temperaturen	Aufheizzeit	Strom	Leistung
0-300°C	16.45s	340mA* 43-191mA**	78.2 Watt* 9.89-43.93 Watt**
0-400°C	17s	343mA* 44-160mA**	78.89 Watt* 10.12-36.8 Watt**

*Strom beim Aufheizen

**Temperaturerhaltung

Messaufbau





Berechnungen

In diesem Kapitel wollen wir berechnen wie viel Strom eingespart werden kann durch den Kauf von modernen und teureren Lötstationen. Als erstes berechnen wir den günstigen LötKolben.

Was wir brauchen:

- Genauen Strompreis
- Formeln
- Messprotokolle (Messergebnisse)

Durchschnittlicher Strompreis

$$(10.8\text{Rp/KWh} + 8.45\text{Rp/KWh}) / 2 = \underline{9.625\text{Rp/KWh}}$$

Durchschnittliche Benutzung pro Woche

Wir nehmen an das die Lötstation jeweils 5h/Woche/Person in Betrieb ist.

Aufheizzeit auf 350° pro 1 Mal anschalten

55.5 Sekunden

Leistung beim Aufheizen

$$P = U * I = 230\text{V} * 0.15\text{A} = 57.5 \text{ Watt}$$

$$57.5 * 55.5\text{s} = 3191.25 \text{ Ws} = \underline{0.89 \text{ Wh}}$$



Konstante Wärme

350°

KWh/Woche

$$P = U * I = 0.15A * 230V = 34.5Watt$$

$$34.5 Watt * 5h = 172.5Wh$$

$$172.5Wh + 0.89Wh = 173.39Wh = \underline{\underline{0.17339KWh}}$$

KWh für alle Lötstationen pro Jahr

$$KWh * 30 Lötstationen = 0.17339KWh * 30 Lötstationen = 5.2071KWh$$

$$KWh * 45Wochen = 5.2071KWh * 45Wochen = \underline{\underline{234.0765KWh/Jahr}}$$

Stromkosten/Jahr

$$KWh/Jahr * 9.625Rp = 234.0765KWh/Jahr * 9.625Rp = \underline{\underline{22.53Fr./Jahr}}$$

Fazit

Wir waren sehr erstaunt als wir herausgefunden haben, dass der Strompreis pro Jahr nur 6.75 Franken beträgt. Das bedeutet, dass es ca. 100-200 Jahre dauern würde bis die neuen Lötstationen amortisiert sind. Wir müssen aber beachten, dass man mit den neuen Lötstationen besser Löten könnte und auch weniger Lötspitzen gebraucht werden. Wir würden trotz den wenigen Einsparungen teurere LötKolben empfehlen, weil sie Umweltschonender sind.

Schlussbetrachtung

Schlussendlich können wir sagen, dass wir stolz auf unser Projekt sind. Da es sehr lange dauert bis die neuen LötKolben amortisiert wären, sind wir uns noch nicht ganz sicher ob wir neue LötKolben kaufen werden.

Gute Gründe um neue Lötstationen zu kaufen sind:

- Sie sind sehr Umweltfreundlich.
- Man kann damit viel schönere Lötstellen machen.
- Man kann man die Lötspitzen länger verwenden, dies spart Kosten.

Gute Gründe die dagegen sprechen sind:

- Der Stromverbrauch bei den neuen Lötstationen ist nicht viel kleiner als der bei den alten.
- Die neuen Lötstationen sind sehr teuer.



Quellenangaben

Weller Katalog: World of Weller

www.simpex.ch

www.weller.de