



LED Ring

Projekt-Team: Silvan Schweizer

Beruf: Automatiker

Lehrjahr: 2

Name des Betriebs: Login

Name des Berufsbildners: André Riedo

Zusammenfassung:

Mein Projekt war eine Lampe aus Ausschussmaterial zu entwerfen und herzustellen. Für meine Lampe nahm ich vor allem Materialien die viel Energie brauchen um hergestellt oder Recycelt zu werden.

Natürlich sollte mit der Lampe auch Energie gespart werden.

Auch bei den elektrischen Elementen, ausgenommen die LEDs, versuchte ich so viele wie möglich aus dem Abfall zu nehmen.

Tatsächlich eingesparte Energie in kWh pro Jahr (Energieprojekt):

$29.2\text{kWh} - 715.4\text{Wh} = 28.4846\text{kWh}$

Damit könnte man das Herz eines Menschen 34'183 male wiederbeleben.

Wettbewerbs-Kategorie: Innovationsprojekt

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	3
1.1.	<i>Ausgangslage</i>	3
1.2.	<i>Motivation</i>	3
2.	Ideensuche / Projektdefinition	4
2.1.	<i>Projektdefinition und -Zielsetzung:</i>	4
2.2.	<i>Umsetzbarkeit</i>	4
3.	Projektplanung	5
3.1.	<i>Die wichtigsten Meilensteine</i>	5
3.2.	<i>Detaillierter Aufgabenplan</i>	5
3.3.	<i>Aufgabenplanung und Umsetzung</i>	6
4.	Konkrete Umsetzung	7
5.	Berechnung	8
6.	Auswertung der Projektarbeit	9
6.1.	<i>Rückblick</i>	9
6.2.	<i>Erkenntnisse</i>	9
6.3.	<i>Perspektiven</i>	9
7.	Literatur	10
8.	Anhang	10

1. Einleitung

1.1. Ausgangslage

Jedes Land hat CO2 Emissionen, so auch die Schweiz.

In der Schweiz wäre es möglich einige dieser Emissionen zu verhindern. In der Nahrungsindustrie gibt es viele Möglichkeiten wie man Energie sparen kann. Eine einfache Möglichkeit wäre saisonale Früchte und Gemüse zu kaufen. Ein gutes Beispiel dafür sind die Erdbeeren, welche in nicht saisonaler Zeit aus Spanien Italien und Marokko importiert werden. Für den Transport werden Frachtschiffe und Transportflugzeuge verwendet welche Unmengen an Kraftstoffen, wie Kerosin und Diesel verbrauchen. Ein weiteres Problem bei importierten Früchten ist der Anbau. Damit möglichst wenige Früchte von Schädlingen gegessen werden, werden hoch giftige Mittel eingesetzt, welche unsere Umwelt belasten. Obwohl es in den Anbau Regionen nicht viel wasservorkommen hat, wird vieles für den Anbau von Früchten verschwendet, da nicht sparsam genug mit dem Wasser umgegangen wird.

Das Schlimmste für die Umwelt sind die Aluminium Verpackungen, welche leider immer noch oft fortgeworfen werden. Das herstellen für 1Kg Aluminium braucht etwa 17kwh, das Recyceln hingegen braucht nur noch 5% der Anfangs Energie.

Eine weitere Möglichkeit, welche jedoch vielen Menschen schwerfällt, wäre wenn man nicht immer das neuste Smartphone, Laptop oder Tablett kaufen würde, sondern die Geräte die man bereits besitzt, bis an ihr Lebensende benutzt. Die Energie die allein für die Rohstoff Herstellung benutzt wird, ist kaum vorstellbar. Auch die Produktion und Nutzung dieser Geräte braucht Energie.

Das Auto ist ein wichtiges Fortbewegungsmittel, doch auch hier gibt es Grenzen. Für kurze Strecken wird meistens auch das Auto benutzt, obwohl diese Strecke ohne Problem mit dem Fahrrad zu bewältigen wäre. Dies würde nicht nur der Umwelt gut tun, sondern auch vielen Menschen.

1.2. Motivation

Ich als junge Person möchte noch eine Weile auf dieser Erde leben, was jedoch nicht möglich ist, wen wir weiterhin so verschwenderisch mit unseren Ressourcen umgehen. Daher habe ich meine Lampe aus zwei Materialien, welche nicht mehr für die Produktion geeignet waren, hergestellt. Diese Materialien brauchen bei der Gewinnung des Rohstoffes viel Energie. Daher wäre es schade, wenn man diese einfach so, ohne Nutzung für die Wiederaufarbeitung hergeben würde.

Auch bei der Elektronik versuchte ich so viele Elemente aus dem Abfall zu retten wie nur möglich. Einzig die Drähte, Widerstände und LEDs habe ich gekauft.

2. Ideensuche / Projektdefinition

- *Die Vorgabe war eine Lampe zu konstruieren. Die Form, Farbe und die Anzahl LEDs die sie hat, konnten wir selbst bestimmen. Mir war von Anfang an klar, dass ich eine Lampe mit möglichst wenig Ecken haben wollte. Durch diesen Wunsch waren nicht mehr viele Modelle möglich. So entschied ich mich für eine Lampe die vom Betrachten her einfach zum Herstellen aussah was jedoch nicht der Fall war.*

2.1. Projektdefinition und -Zielsetzung:

- *Ich finde es wichtig, dass wir dem wiederverwenden von Materialien hohe Aufmerksamkeit schenken. Deshalb habe ich mein Projekt vor allem auf das Benutzen von Energiekostspieligen Materialien ausgelegt, welche ohne nutzen Recycelt worden wären. Natürlich wollte ich auch bei den LEDs eine möglichst hohe Energieausnutzung haben, was ich leider nicht ganz erreicht habe. Das äusserliche war mir auch sehr wichtig, obschon mir mit der Auswahl der Materialien und dessen Formen nicht eine allzu grosse Wahl blieb.*

2.2. Umsetzbarkeit

- *Ich hatte nicht allzu viele Modellideen, da meine Materialien nicht allzu grosse Möglichkeiten boten. Am Ende hatte ich 3 Modellideen, ich nahm jedoch die Idee die ich als erstes hatte, da sie am meisten nach meinem Geschmack war. Da es simpel aussah zum Herstellen, machte ich mir keine Sorgen um die Umsetzung. Als ich jedoch mit der mechanischen Bearbeitung anfang, hatte ich die Befürchtung, dass mir die Zeit nicht reicht. Doch diese Befürchtung war umsonst und es ging perfekt auf.*

3. Projektplanung

- **Was ist das Ziel Ihres Projektes?**
- Energie zu Sparen.
- **Wie viel Zeit steht Ihnen für die Umsetzung zur Verfügung?**
- 12 Tage.
- **Welche Aufgaben müssen übernommen werden?**
- Planung, Umsetzung und Optimierungen.
- **Wer kann Sie unterstützen?**
- Meine Mitlernenden, Berufsbildner und das Internet.
- **Welche Probleme / Stolpersteine können auftreten? Wer kann Ihnen in diesem Fall weiterhelfen?**
- Bei der mechanischen Bearbeitung konnten wir bei Problemen mit unseren Polymechniker Mitlernenden nach Lösungen suchen.
- Bei der Elektronik gab es keine nennenswerten Hindernisse.
- Die Kosten wurden durch unseren Lehrbetrieb übernommen.

3.1. Die wichtigsten Meilensteine

Was	Termin
Lampensockel fertigstellen	18.01.13
LED-Halterung fertigstellen	21.01.13
LEDs an Stromkreis anschliessen	25.01.13

3.2. Detaillierter Aufgabenplan

Was	Wer	Bis wann
Projekt Planen, Zeichnen & Teile zusammensuchen	Sily	7-11.01.13
Mechanische Bearbeitung	Sily (Tipps von Polymechnikern)	14-21.01.13
Dokumentation schreiben	Sily	29.01.13

3.3. Aufgabenplanung und Umsetzung

Planung Arbeit	Planung Zeit	Umsetzung Zeit	Grund für Verzögerungen oder Früheres einhalten der Termine
Planung und Zeichen	2 Tage	3 Tage	Ich musste die Zeichnungen anpassen, da ich die Schwerkraft nicht beachtet habe und meine Lampe sonst umgefallen wäre.
Mechanische Bearbeitung Sockel	3 Tage	3 Tage	Obwohl ich ein zweites Mal beginnen musste, reichte mir die Zeit die ich geplant habe.
Mechanische Bearbeitung der Ringe	3 Tage	2 Tage	Die Bearbeitung des Ringes war einfacher als ich gedacht habe.
LED an Stromkreis anschliessen	2 Tage	1 Tag	Beim anschliessen der LEDs wusste ich, dass ich zu viel Zeit geplant habe und ich früh damit fertig werde.
Dokumentation Schreiben	2 Tage	1 Tag	Das Schreiben der Dokumentation ging schneller als geplant. Das Titelbild musste ich im Nachhinein nochmals machen. Die Zeit dafür habe ich nicht einberechnet.

4. Konkrete Umsetzung

Ausschuss Materialien die für das Projekt geeignet sind, war nicht schwierig zu finden, da es genügend davon gab. Beim Konstruieren am PC ergab sich das Problem, dass das Programm keine Schwerkraft simulieren konnte. Ich wusste daher nicht ob meine Lampe stabil genug war.

Da ich kein Risiko eingehen wollte, musste ich einige optimierungen vornehmen. Das heisst, ich musste den schwerpunkt in die mitte meiner Lampe bringen.

Beim Bearbeiten der Werkstücke gab es nur beim einspannen der Werkstücke probleme, da die Stücke nicht genug Fläche hatten, damit das Backenfutter es gut spannen konnten. Als grösste Herausforderung stellte sich das Einspannen in einen Winkelschraubstock heraus.

Nach der mechanischen Bearbeitung befanden sich auf der schönen oberfläch bald viele kratzer.

Die Lösung war das Perlstrahlen.

Beim anschliessen der LEDs musste ich besonders darauf achten, dass ich mich selbst geerdet habe. Damit ich, wenn ich geladen wäre, die LEDs nicht zerstört hätte. Zum Glück hatte ich von einem alten versuch noch eine Printplatte, auf die ich meine Widerstände löten konnte. Leider waren die Litzen in der Alt-Litzen-Sammlung nicht genug dünn und so musste ich von den neuen Drähten nehmen. Das wichtigste beim verdrahten war, dass alle Drähte gut isoliert waren und die Verbindungen nicht am Gehäuse ankamen.

Mit dem Resultat meiner Arbeit bin ich sehr zufrieden.



Abb:1 Bronzenring



Abb:2 Aluboden



Abb:3 Halterung

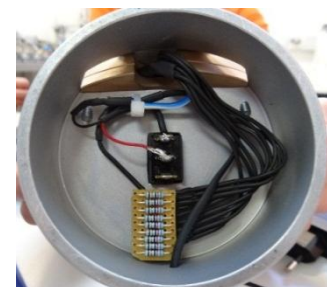


Abb4: Die Printplatte

5. Berechnung

- *Rechnung*

geg: Netzgerät Spannung 4.9V

LED Spannung 3.3V

LED Stromaufnahme 20mA

LED in Reihe 1

ges: a) Vorwiderstand

b) Leistung in Wh pro Jahr bei 2h gebrauch am Tag

lsg: a)

zu vernichtende Spannung = 4.9V - 3.1V = 1.8V

R=1.8V: 0.02A=91.11Ω

b)

W=4.9V x 0.02A x 2h x 365t =715.4Wh

Im Vergleich eine 40Watt Glühbirne verbraucht 29200Wh im Jahr wen sie 2h pro Tag läuft.

Ich habe durch meine Wahl bei den Materialien folgende Werte eingespart:

Aluminium: 234g bräuchte um recycelt zu werden 0.885 kWh.

Da die Ringe eine Bronzen Legierung sind, von denen ich keine Angaben besitze, konnte ich diese Werte nicht ausrechnen.

6. Auswertung der Projektarbeit

6.1. Rückblick

- *Im Allgemeinen bin ich sehr zufrieden mit meiner Arbeit. Natürlich gab es einige Hindernisse zu bewältigen, wie das Verdrahten, aber am Schluss war es ein zufriedenstellendes Resultat. Dank des regen Austausches untereinander konnten wir viele Probleme umgehen, da wir einander auf Fehler in unseren Projekten aufmerksam machten.*

6.2. Erkenntnisse

- *Ich habe gelernt sparsam mit Ressourcen umzugehen und lieber einmal zu viel ein Werkstück nachzumessen als zu wenig. Auch am Anfang kann man schon viele Probleme erkennen und ausschliessen, wenn man sich Gedanken über das Projekt macht und schaut wie man möglichst wenig Abfall produziert. Was sehr hilfreich sein kann, ist wenn man das Projekt mehreren Personen zum Überprüfen gibt.*

6.3. Perspektiven

- *Ich weiss nicht wie es weiter geht mit meinem Projekt, vielleicht baue ich weitere Projekte auf meiner bisherigen Arbeit auf, oder ich werde etwas komplett neues machen. Was ich garantieren kann, ist dass ich weiterhin Umweltbewusst arbeiten werde.*

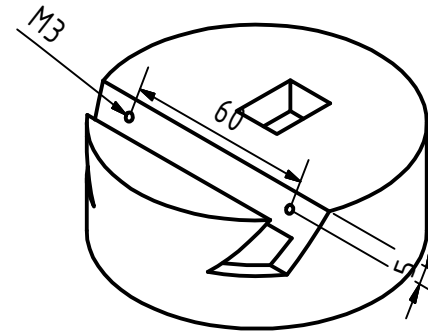
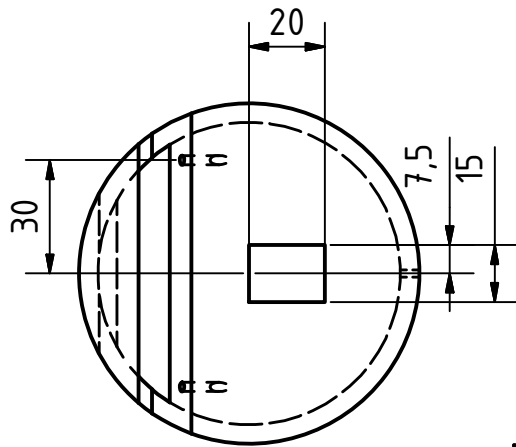
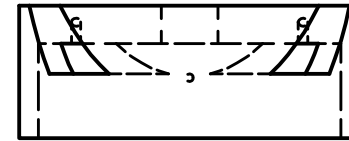
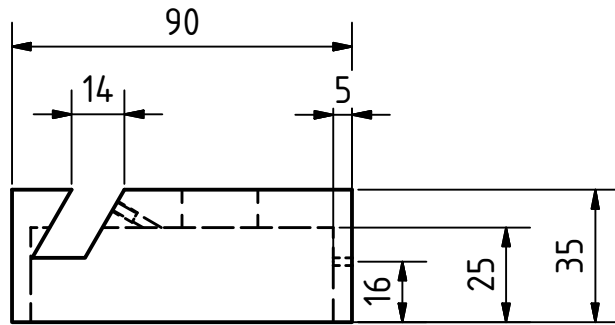
7. Literatur


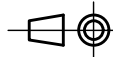
- *Titel Bild: Lampe Fertig*
Quelle: Eigene Fotografie
Erstellt am: 22.02.13
- *Abb:1 Bronzenring*
Quelle: Eigene Fotografie
Erstellt am: 07.01.13
- *Titel Bild: Abb:2 Aluboden*
Quelle: Eigene Fotografie
Erstellt am: 07.01.13
- *Titel Bild: Abb:3 Halterung*
Quelle: Eigene Fotografie
Erstellt am: 21.01.13
- *Titel Bild: Abb:4 Die Printplatte*
Quelle: Eigene Fotografie
Erstellt am: 25.01.13

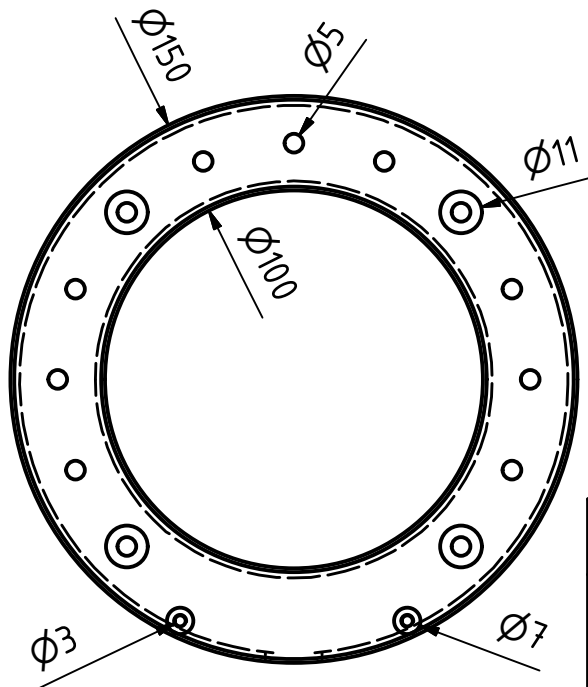
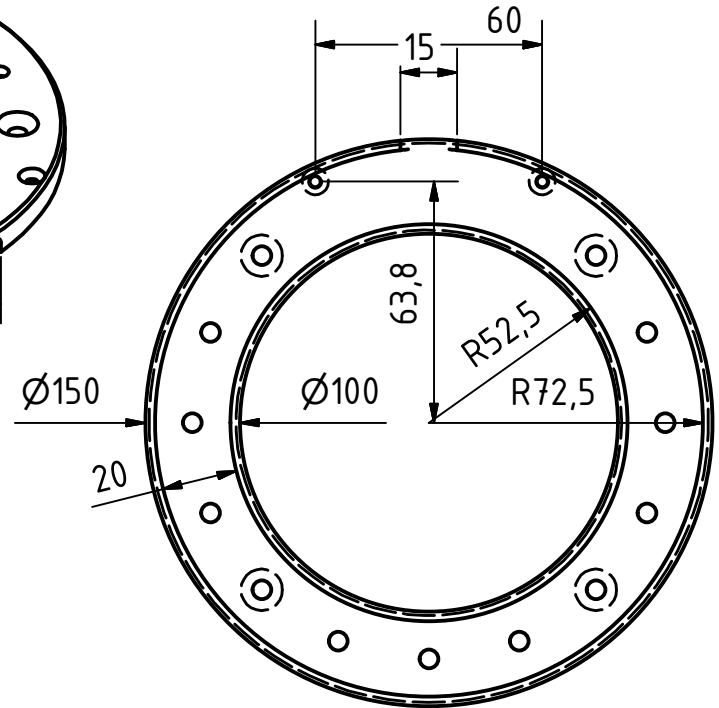
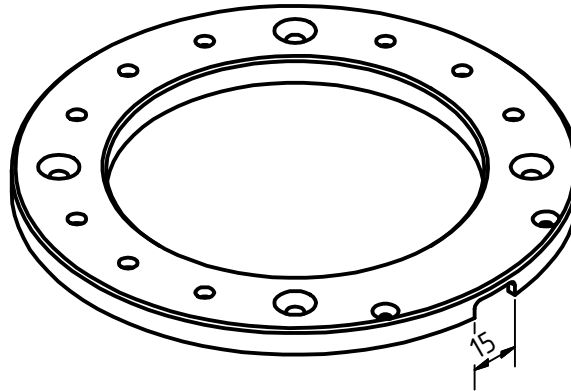
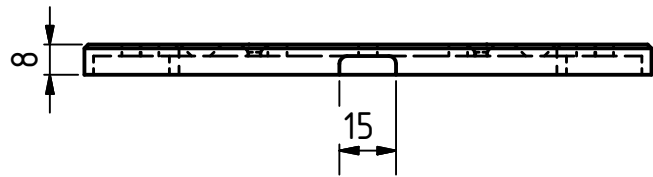
8. Anhang

Beiliegend habe ich noch:

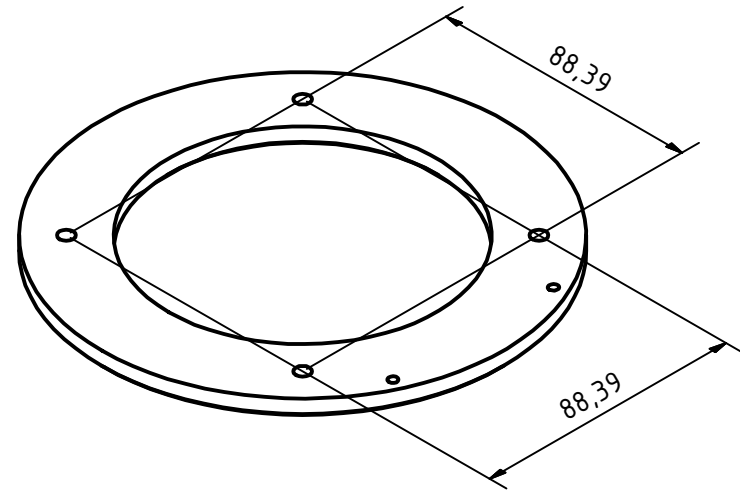
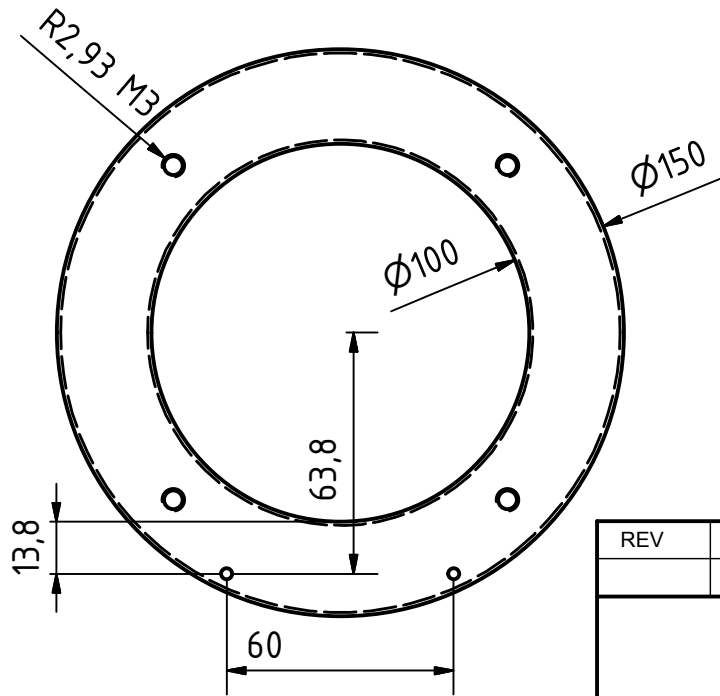
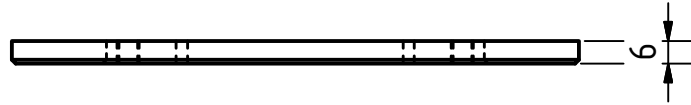
- *Werkstatt Zeichnungen*
- *Schema*



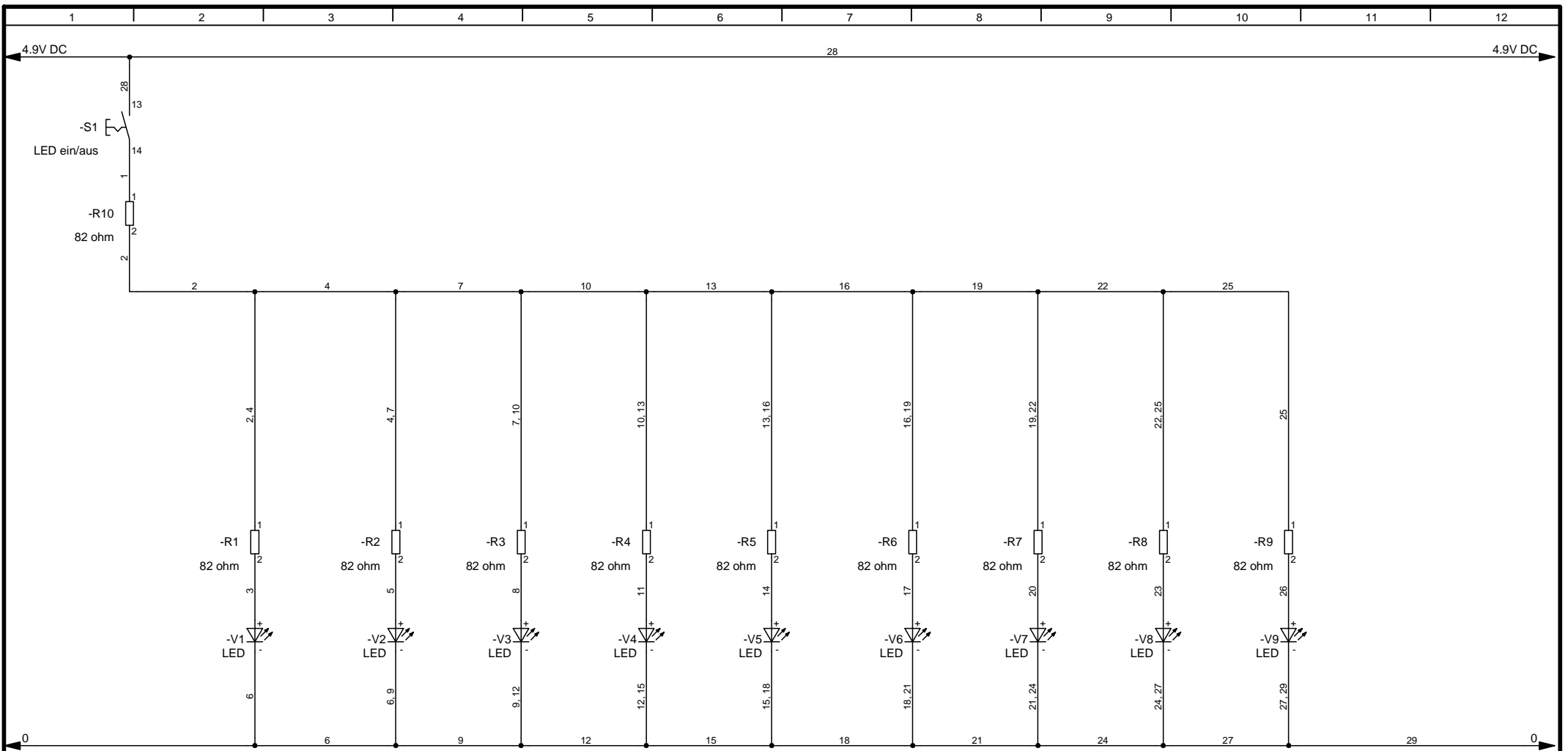
REV	AeA-Nr	Datum / Date	Visum / Visa				
Lampen Boden				Massstab Echelle 1:2	Ersetzt durch: Remplacé par:		
					Ersatz für: Remplace:		
					Gezeichnet Dessiné	07.01.2013	S.Schweizer
					Geprüft Contrôlé		
					Gesehen Vu		
				Schw.AP Conf.norm.soud			
				Rubrik / rubrique	Format A4 1 / 1		
			Inventor 3D CAD	Zeichnungs-Nr	No de dessin	Änd. Index / Ind. mod.	
				1			



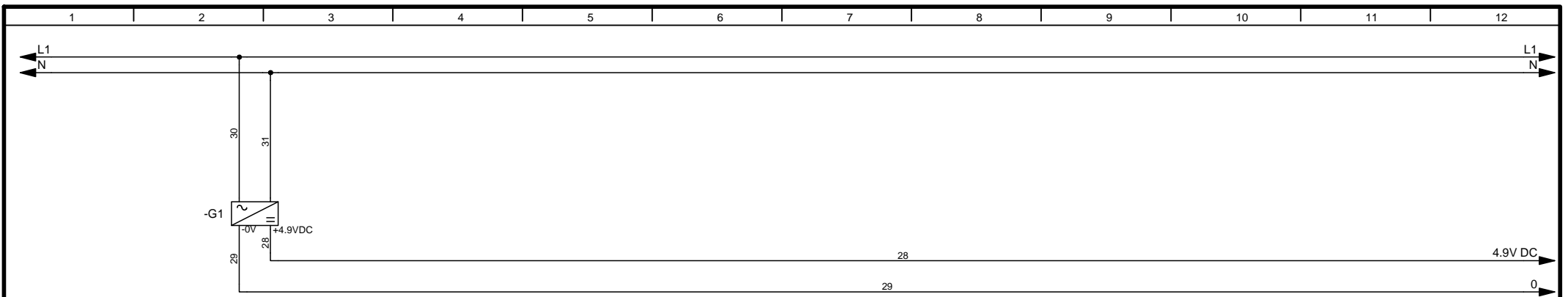
REV	AeA-Nr	Datum / Date	Visum / Visa	Ersetzt durch: Remplacé par:			
				Ersatz für: Remplace:			
Kreis vorne				Masstab Echelle	Gezeichnet Dessiné	11.01.2013	S. Schweizer
				1:2	Geprüft Contrôlé		
					Gesehen Vu		
					Schw.AP Conf. norm. soud		
				Rubrik / rubrique	Format A4 1 / 1		
 log.in to your future pour ton futur per il tuo futuro			Inventor 3D CAD	Zeichnungs-Nr 2	No de dessin		Änd. Index / Ind. mod.




REV	AeA-Nr	Datum / Date	Visum / Visa				
					Ersetzt durch: Remplacé par:		
Abdeckungsring				Massstab Echelle 1:2	Ersatz für: Remplace:		
					Gezeichnet Dessiné	11.01.2013	S.Schweizer
					Geprüft Contrôlé	11.01.2013	
					Gesehen Vu	11.01.2013	
					Schw.AP <small>Conf.norm.soud</small>		
				Rubrik / rubrique	Format A4 1 / 1		
 <i>to your future pour ton futur per il tuo futuro</i>			Inventor 3D CAD	Zeichnungs-Nr 3	No de dessin	Änd. Index / Ind. mod.	



		11.03.2013	S. Schweize	Datum	28.01.2013		Projekt:		ANr. LED	Kunde:		Anlage Lampe	
				Bearb.	Silvan Schweize							Ort	
				Gepr.								Blatt-Nr. 1	
Zustand	Änderung	Datum	Name	Norm	Urspr.	Ers. für	Ers. durch			Version 0.0		Bl von Anz 1/2	



		11.03.2013	S. Schweize	Datum	29.01.2013		Projekt:		ANr.		Kunde:		Anlage Lampe			
				Bearb.	Silvan Schweize						Ort		Version 0.0		Blatt-Nr. 2	
Zustand	Änderung	Datum	Name	Gepr.							Urspr.	Ers. für	Ers. durch	Bl von Anz 2/2		