



# Umgestaltung des Workshops

## Energiesensibilisierung

21.03.14

Andrin Stettler & Janick Bellmont

libs Zürich

1 Unsere Firma	2
2 Projektteam	4
3 Auftrag	5
3.1 Auftraggeber	5
4 Ziele	6
5 Modell zum Treibhauseffekt	6
5.1 Funktion des Modells	7
5.2 Funktionsprinzip Rauchfluss	8
6 Workshop Energiesensibilisierung	9
6.1 Ziele	9
6.2 Ablauf / ARIVA	9
7 Projektablauf	10
7.1 Informieren	10
7.2 Planen	11
7.3 Entscheiden	12
7.4 Realisieren	13
7.5 Kontrollieren	14
7.6 Auswerten	14
8 Merkblatt	15
9 PowerPoint Präsentation	16
10 ARIVA - Modell	27
11 Stücklisten Artikel/Budget	28
12 Zeitplan	31
13 Quellennachweis	31
14 Technische Datenblätter	33

## 1 Unsere Firma

### libs – Talentschmiede für Industrieberufe

libs ist ein Ausbildungsunternehmen mit Standorten in Baden, Zürich und Heerbrugg. Als Komplett-Dienstleister in der Berufsbildung sind wir für die Rekrutierung und die berufliche Grundbildung der führende Anbieter für die Schweizer Industrie. Wir bilden Berufslernende zu Lebensunternehmern aus, das heisst wir befähigen sie, ein Leben lang mit den Anforderungen des Arbeitsmarktes Schritt zu halten und neue Entwicklungen anzunehmen und zu meistern.

libs unterstützt seine Kunden entlang der gesamten Prozesskette der Ausbildung von Berufslernenden:

- **Rekrutierung:** gezieltes Lehrstellenmarketing und ein intensives Auswahlverfahren haben zum Ziel, die bestgeeigneten Jugendlichen für die berufliche Grundbildung zu gewinnen
- **Ausbildungsberufe:**
  - Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ
  - AutomatikerIn EFZ
  - AutomatikmonteurIn EFZ
  - ElektronikerIn EFZ
  - InformatikerIn EFZ
  - Kaufmann / Kauffrau EFZ
  - KonstrukteurIn EFZ
  - LogistikerIn EFZ
  - PolymechanikerIn EFZ
- **Grundausbildung:** bei den technischen Berufen findet die Basis- und Ergänzungsausbildung intern bei libs statt. Professionelle Ausbilder/innen fördern die Lernenden in Fach-, Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz. Bei den Informatikern findet die Grundausbildung im ersten Lehrjahr innerhalb einer speziellen IT-Schule statt. Diese Leistung bezieht von entsprechend qualifizierten Partnern. Bei den Kaufleuten sind die Inhalte der Grundausbildung in verschiedene Module aufgeteilt, welche über die gesamte Lehrzeit stattfinden.
- **Schwerpunktausbildung:** Sie findet bei unseren Partnerfirmen statt, die Lernenden werden vor Ort von Mitarbeitenden unserer Kunden betreut. Diese Betreuer vor Ort werden von uns auf ihre Aufgabe hin geschult. In enger Zusammenarbeit werden die Inhalte der Ausbildung definiert. Die Schwerpunktausbildung endet mit der Abschlussprüfung, die von den libs Lernenden zu über 98% bestanden wird.

- **Administration:** libs hält den Lehrvertrag, stellt die gesamte Personaladministration sicher und ist für alle Versicherungsfragen (Unfall, Krankheit etc.) verantwortlich. Weiter managt sie alle formalen Beziehungen zu Berufs- und Berufsmittelschulen, Ämtern etc. Die Organisation von überbetrieblichen Kursen fällt ebenfalls in den Verantwortungsbereich von libs und wird von libs selbst oder von beauftragten Partnern durchgeführt. Bei libs werden alle Informationen von Schulen und Firmen wie z.B. Zeugnisse und Bildungsberichte gesammelt und verdichtet.
- **Zahlen und Fakten:**  
Mit 94 Mitarbeitern und momentan 1065 Berufslernenden ist libs ein grosses Non-profit Unternehmen, das sich darauf konzentriert junge Berufslernende gezielt auszubilden und diese auf die Arbeitswelt vorzubereiten.

libs ist ein Verein mit ca. 80 Mitgliedsfirmen, dazu zählen auch die bekannten Firmen **ABB, Alstom, Bombardier** und **Leica**.

libs macht im Jahr einen Umsatz von etwa 34 Mio CHF

- **Die libs Werte:**

Wir übernehmen die Verantwortung, die Zukunft unserer Lernenden zu legen.

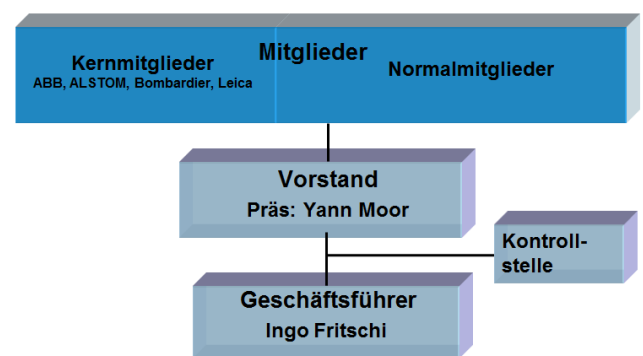
Wir begegnen uns mit Achtung und Wertschätzung und gewinnen gegenseitiges Vertrauen.

Wir streben mit Neugier und Offenheit nach Wissen und teilen es.  
Wir kommunizieren klar, offen und respektvoll.

Wir stehen ein für einen ökologischen Umgang mit unserer Umwelt und leisten unseren Beitrag zur Gesellschaftsentwicklung

Besondere Fälle: Während der beruflichen Grundbildung können anspruchsvolle Situationen entstehen, fachlich, persönlich oder sozial. libs begleitet die Lernenden über die ganze Lehrzeit und kann hier auf einen breiten Erfahrungsschatz und ein grosses Netzwerk an hochprofessionellen Diensten zurückgreifen, die bei Bedarf in Anspruch genommen werden.

Der Erfolg einer solchen Unternehmung basiert auf dem Engagement der Partnerfirmen, die sich für die Ausbildung von Berufsnachwuchs einsetzen. Dieses Engagement und die Stärken und Vorteile unseres Modells haben dazu geführt, dass wir heute der grösste Ausbildungspartner in der Schweizerischen MEM<sup>1</sup>-Branche sind – eine Erfolgsstory für den Werkplatz Schweiz und für die hoch professionelle, kompetitive Berufsbildung.



1 Vereinsstruktur von libs

<sup>1</sup> Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie

## 2 Projektteam

**Name:** Andrin Stettler

**Wohnort:** Dürnten ZH

**Alter:** 17 Jahre

**Lehrberuf:** Automatiker EFZ

**Hobbies:** Volleyball, Gitarre spielen, Wind- und Kitesurfen, Snowboarden, mit Kollegen etwas unternehmen



**Name:** Janick Bellmont

**Wohnort:** Höri ZH

**Alter:** 19 Jahre

**Lehrberuf:** Automatiker EFZ

**Hobbies:** Allg. Teamsportarten, „Chneble“  
Snowboarden, Bike, Klettern



### 3 Auftrag

Bei libs gibt es einen obligatorischen Workshop im ersten Lehrjahr zum Thema Energiesensibilisierung.

Dieser wurde bisher immer von Herrn Herz für alle Berufsgruppen durchgeführt. Unser Auftrag war, diesen Workshop interessanter, angenehmer und effizienter zu gestalten. Der Grund zur Veränderung, waren die Feedbacks der Teilnehmer und das eigene Empfinden des Leiters. Er war dem Begriff „**Workshop**“ nicht gerecht. Dazu sollte unsere Vorlage dazu befähigen, dass jeder Berufsbildner bei libs diesen Workshop nach einer kurzen persönlicher Vorbereitung, selbstständig durchführen kann.

#### 3.1 Auftraggeber

**Name:** Christian Herz

**Erlerner Beruf:** Meister des Elektrotechnikhandwerks

**Ausgeübter Beruf:** Berufsbildner



## 4 Ziele

1. Der neue Workshop ist spannender gestaltet und mit mehr praktischen Beispielen versehen.
2. Jeder Berufsbildner in unseren Betrieb ist in der Lage den Kurs zu leiten, dank unserer neuer, einfacher und effizienterer PowerPoint Präsentation.
3. Die Lernenden sind nach dem Kurs motivierter einen eigenen Beitrag der Umwelt zu leisten.
4. Es ist ihnen bewusst, wenn sie etwas der Umwelt zugutetun wollen, dass sie dann bei sich selber anfangen müssen und es nichts nützt, wenn sie nur die Verschmutzung der anderen Menschen kritisieren!
5. Es werden konkrete Beispiele zur einfachen Einsparung von CO<sup>2</sup> aufgezeigt, sowie im Alltag als auch im Betrieb.
6. Persönliche Ziele:
  - Unser Treibhauseffekt Modell funktioniert so wie wir es geplant und uns vorgestellt hatten.
  - Zum Schluss möchten wir noch ein Angebot für diesen Workshop fertigstellen. Dies soll Interessierten die Möglichkeit geben, diesen ganzen Workshop auch bei sich selbst in der eigenen Firma oder Schule anzubieten.
  - Wir wollen mit diesem Projekt möglichst viele Menschen davon überzeugen können, endlich anzufangen der Umwelt Sorge zu tragen. Ein Leben mit der Natur im Einklang, bedeutet ein glücklicheres Leben.

## 5 Modell zum Treibhauseffekt

80 Prozent des alten Workshops bestand aus dem Zuhören. Dies wollten wir ändern und überlegten uns also was ein gutes neues Thema dafür war. Wir entschieden uns für ein Modell, welcher den Treibhauseffekt darstellt. Ein erstes Konzept konnten wir bereits im Bluecamp vorstellen. Hierbei stellen wir schon fest, dass von Seite der Bluecampleitern grosses Interesse bestand.

## 5.1 Funktion des Modells

Das Modell besteht aus 4 Teilen, die sich wie folgt zusammensetzen: 1. Gerüst, 2. Grundplatte, 3. Bodenplatte, 4. Plexiglaskuppel. Zwischen der Grund- und Bodenplatte befinden sich alle technischen Bauteile. Auf der Bodenplatte ist eine Landschaft mit Häusern, Bäumen, einer Fabrik, einem Windrad und einem See dargestellt. Neben den Häusern und der Fabrik sind jeweils eine rote, eine gelbe und eine grüne Lampe zu sehen. Diese zeigen an in welchem Energieverbrauch wir gerade stehen. Aus den Kaminen der Gebäude strömt Rauch dosiert in die Kuppel, welcher das CO<sup>2</sup> und die Treibhausgase darstellt. Je nach Energieverbrauch (40%, 60% oder 80%) wird mehr oder weniger Rauch abgegeben. Wenn der Rauch in der Atmosphäre ist, sieht man auf einer Anzeige, um wie viel Grad sich die Temperatur verändert. Das grüne Feld, welches man drehen kann, hat oben Wiese und unten Wald. Wir können so den Anbau von Bäumen verwirklichen. Dadurch es also mehr Bäume hat, können diese mehr CO<sup>2</sup> aufnehmen und speichern. Hierdurch kann die CO<sup>2</sup>-Belastung kompensiert werden. Der Rauch wird durch die Löcher im Waldboden abgesaugt. Das Modell ist über eine SPS<sup>2</sup> programmiert und kann über ein Display bedient werden.

### Legende:

1. Häuser mit Kamin = CO<sup>2</sup> Auslass
2. Fabrik mit Kamin = CO<sup>2</sup> Auslass
3. Windrad mit Luftleitung zum Ausgleich vom Umgebungsdruck
4. Wald mit Löchern im Waldboden = Rauchabzug
5. Feld = ist drehbar um 180°, oben Wiese und unten Wald
6. LEDs mit 40%, 60% und 80% Anzeige
7. Gerüst
8. See
9. Grund- und Bodenplatte mit Kunstharzfurnier herum
10. Plexiglaskuppel



**2 Treibhausgaseffekt Modell**

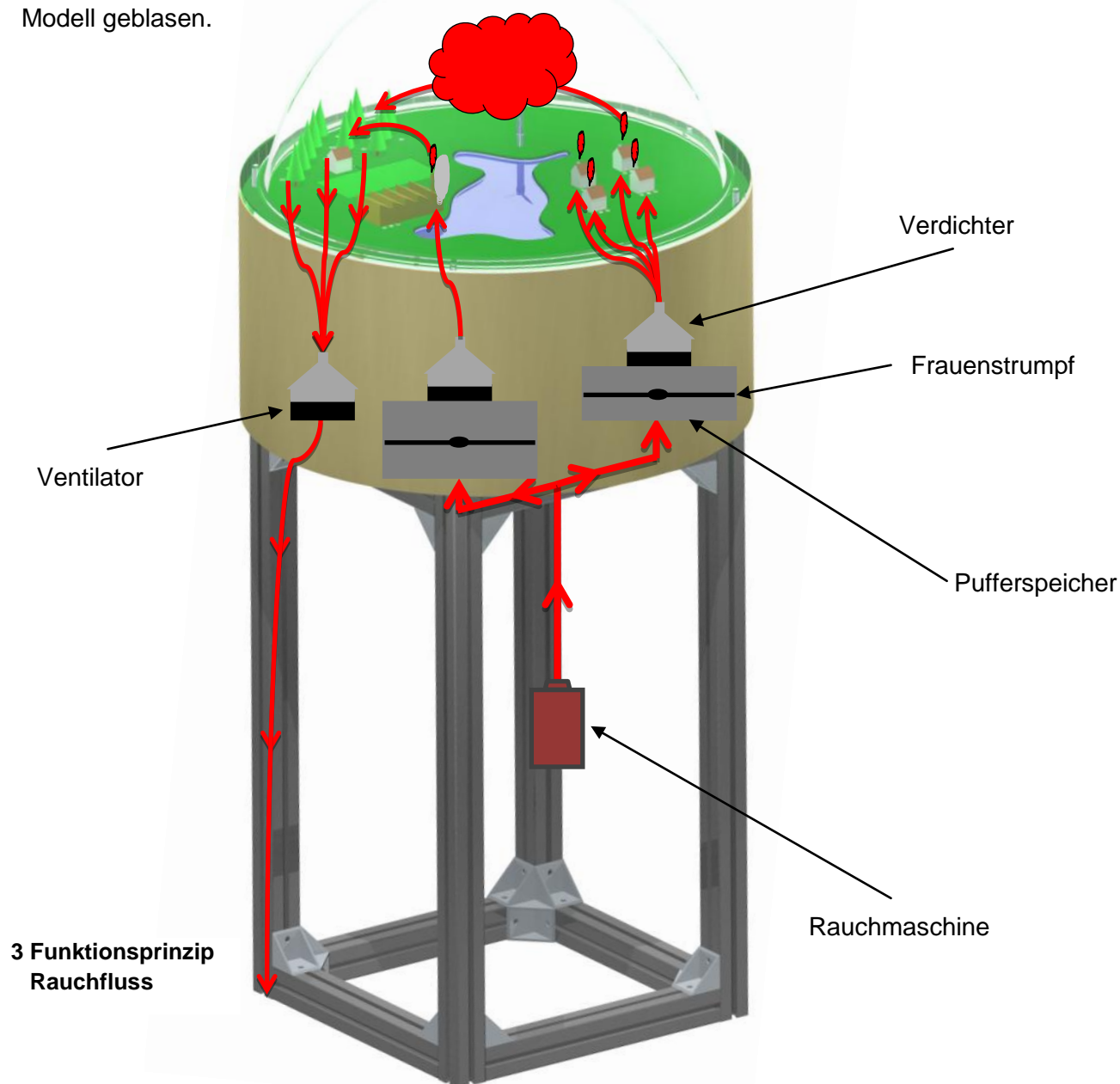
<sup>2</sup> Speicherprogrammierbare Steuerung



## 5.2 Funktionsprinzip Rauchfluss

Der Rauch fliesst von der Rauchmaschine zum Pufferspeicher, wo er von einem Strumpf und einem runden Deckel gestoppt und gespeichert wird. Dies mussten wir so machen, da der Rauch ansonsten ohne Hindernis unkontrolliert durch die Kamine in die Kuppel fließen würde. Vom Puffer wird dann mittels Ventilator der Rauch kontrolliert durch die Häuser und die Fabrik in die Kuppel dosiert. Je nach Energieverbrauch ist dies mehr oder weniger Rauch. Den Volumenstrom regulieren wir mit der Ansteuerung des Ventilators, entweder mit mehr oder weniger Spannung oder mit mehr oder weniger Laufzeit.

Ist das CO<sup>2</sup> in der Atmosphäre, steigt die Temperatur, welche man auf einer Anzeige sieht. Nun werden Bäume gepflanzt, die das CO<sup>2</sup> aufnehmen und so denn CO<sup>2</sup>-Gehalt in der Kuppel senken. Das Feld wird gedreht und es stellt Bäume zur CO<sup>2</sup>-Kompensation zur Verfügung. Der Rauch wird durch die Löcher im Waldboden abgesaugt und vom Ventilator durch den Schlauch aus dem Modell geblasen.



## 6 Workshop Energiesensibilisierung

Als wir zum ersten Mal mit dem Workshop in Kontakt getreten sind, waren wir seit 2 Monaten im ersten Lehrjahr. Ich kann mich noch gut erinnern, dass es etwas in mir ausgelöst hatte, so ein Gefühl, dass es Zeit ist, einem selbst kritisch gegenüber zu stehen und sich zu fragen, was man für die Umwelt machen kann. Was mir aber auch blieb war, dass die meisten Informationen nur über das erzählen vermittelt wurden.

Der neue Workshop ist mehr mit der praxisorientiert verbunden und es gibt mehrere praktische Arbeiten für die Lernenden. Wir haben eine neue PowerPoint Präsentation erstellt und sie so gestaltet, dass man auch als Laie nach einer kurzen Vorbereitung, den Workshop leiten kann. Sehen Sie Seite 17 → teilweise nicht alles ausgedruckt wegen übersichtlicher Darstellung in der Dokumentation.

Am Schluss des Workshops wird allen Lernenden und Ausbildnern noch ein Merkblatt abgegeben, auf dem die wichtigsten und einfachsten Tipps zur Einsparung von CO<sup>2</sup> zu sehen sind.

### 6.1 Ziele

- Umgang mit Energie
- Einsparpotenzial zu Hause & im Betrieb
- Teambildung & Umsetzung eines Umweltprojekts (Klimawerkstatt)
- ISO 14001<sup>3</sup> anwenden bei libs

### 6.2 Ablauf / ARIVA

Das ARIVA-Modell ist der Zeitplan für die Schulung, jedoch beinhaltet er noch viel mehr Aspekte. Es werden zum Beispiel für jeden Abschnitt die Lernerfolge, das Vorgehen und die Zeit genau definiert. Dies ist eine grosse Hilfe für den Leiter des Kurses. Es trägt auch unserem Ziel etwas bei, denn es sollte jeder Berufsbildner in der Lage sein mit all unseren Unterlagen diesen Workshop zu leiten. Sehen Sie Seite 28.

Das ARIVA-Modell ist in fünf Phasen gegliedert: **A**usrichten, **R**eaktivieren, **I**nformieren, **V**erarbeiten, **A**uswerten.

---

<sup>3</sup> Internationale Umweltmanagementnorm

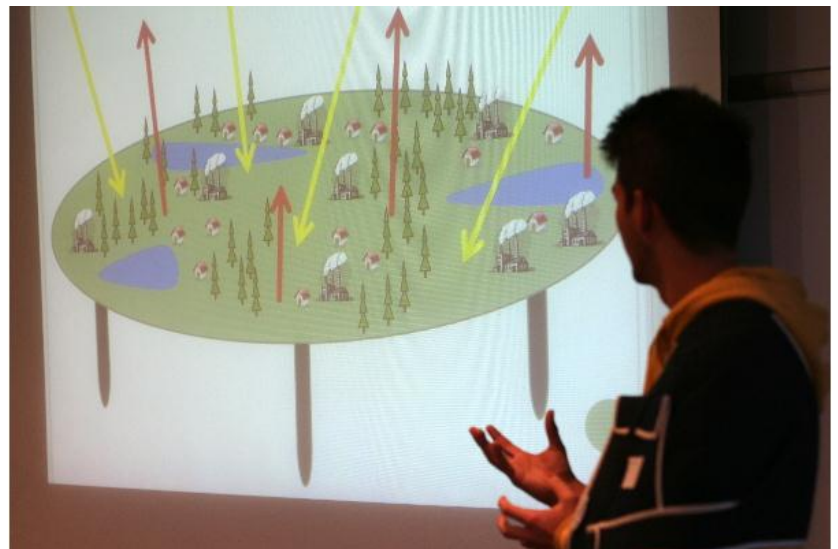
## 7 Projektlauf

Für das Vorgehen unseres Projekts entschieden wir uns für das IPERKA-Modell. Dieses ist uns schon lange bekannt und wir haben es schon oft in unserer Lehre gebraucht. Unser Projekt startete mit dem Bluecamp und wird hoffentlich bei der Prämierung enden.

### 7.1 Informieren

Unseren Auftrag bekamen wir ein paar Wochen vor dem Bluecamp am 02.09.13. Herr Herz fragte ein paar Lernende, ob sie Interessen hätten bei der Klimawerkstatt mitzumachen und an diesen Bluecamp teilzunehmen. Wir zwei haben uns gemeldet. Danach erklärte er uns die Idee von der Umgestaltung des Workshops und wir fanden dies auch einen Ansatz.

Die nächsten Schritte machten wir im Bluecamp. Zuerst wurden wir reichlich über das grosse Thema Klimawandel eingeführt und danach konnten wir verschiedene Versuche machen. Am Freitagnachmittag hatten wir dann die ganze Zeit zur Verfügung, um eine Idee für ein Projekt zu finden. Wir waren die einzigen, welche schon eine Idee ins Bluecamp mitbrachten. Für



#### 4 Präsentation bei Kühne & Nagel

uns war es sehr hilfreich, dass wir hier teilnehmen konnten. Wir

hatten so nämlich nochmal die Möglichkeit uns den Treibhauseffekt genau erklären zu lassen.

Nach dem Bluecamp wussten wir schon ziemlich genau was wir machen wollten.

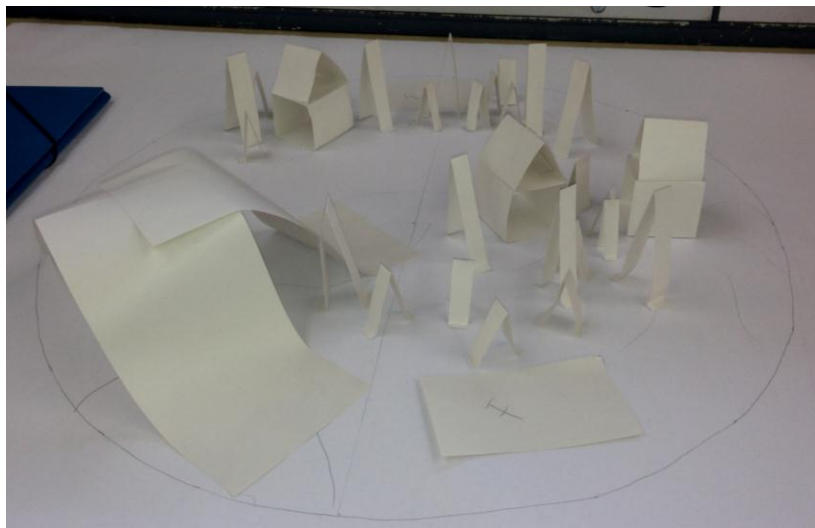
Im Anschluss an das Camp haben wir uns wieder mit Herrn Herz zusammengesetzt und ihm unsere Idee präsentiert. Er war damit einverstanden und wir konnten mit dem Projekt beginnen.

Bis zum Feedbacktreffen bei Kühne & Nagel konnten wir noch nicht viel weiterarbeiten, weil Andrin in Schweden an einer internationalen Berufserfahrung war und Janick hatte noch ein anderes Projekt fertig zu stellen. Daher konnten wir am Feedbacktreffen nur unsere Idee vorstellen und Ihnen erklären, was wir machen werden.

## 7.2 Planen

Nach dem Treffen hatten wir noch eine Woche Zeit, um an unserem Projekt gemeinsam weiterzuarbeiten, denn nachher hatte Andrin SPS-Kurs und Janick musste noch seine Arbeit fertigmachen. Wir schrieben uns auf, was jeder Einzelne machen sollte, bis wir uns wieder treffen. Dazu erstellten wir mal einen groben Zeitplan, wo die verschiedenen Projektphasen dargestellt waren. Dieser konnten wir aber im Monat Dezember nicht einhalten, denn es gab Probleme mit der Verwaltung vom Budget, da es uns noch nicht zur Verfügung gestellt werden konnte und so war es nicht möglich Material zu bestellen. Für uns war das ein kleiner Rückschlag und so kam unser Projekt in Verzug, denn wir hatten geplant, vor denn Weihnachten alles bestellt und ausprobiert zu haben. Ob unsere Idee überhaupt funktioniert mit dem CO<sup>2</sup> und den Infrarotstrahlen, mussten wir einen Versuch machen und für den brauchten wir gewisses Material. Da wir dieses nicht hatten, konnten wir den Versuch erst Anfangs Januar machen. Die Zeit zwischen anfangs Dezember und anfangs Januar konnten wir also nicht optimal nutzen.

Wir hatten nach dieser Phase ein kleines Zwischentief, weil es bis dahin nicht so lief wie geplant, jedoch passten wir unseren Auftrag mit Herrn Herz nochmals an und so konnten wir unsere Motivation wieder aufbauen. Wir erstellten dann einen neuen Zeitplan, in dem wir genau beschrieben, was jeder von uns macht an den noch verbleibenden Tagen. Sehen Sie Seite 31.



**5 Papiermodell**

Wir konnten nicht die ganze Zeit vom Januar bis Ende März nutzen, da wir noch Teilprüfungsvorbereitungen hatten und Andrin noch einen Lehrlingseinsatz. Dies war manchmal sehr mühsam, weil die Termine sehr spontan verschoben wurden, und wir dann unsere Planung wieder anpassen mussten.

Die meiste Zeit beim Planen brauchten wir für das Modell. Wir fertigten zuerst eines aus Papier und konnten so schauen und überlegen welche Grösse die richtige ist, wie wir es gestalten, auf was müssen wir beim Montieren achten und so weiter. Es war sehr hilfreich, denn sonst hätten wir dies alles in unserem Kopf vorstellen müssen und so wären sicher Verständnisprobleme aufgetaucht.

Das restliche Planen war nicht mehr so schwierig und kostete uns auch nicht mehr so viel Zeit. Ein wenig eng wurde es nur beim Finden von einem Termin bei unseren Berufsbildner, um den neuen Workshop zu präsentieren.

### 7.3 Entscheiden

Dieser Schritt war für uns einer der wichtigsten und auch einer der am meisten Zeit in Anspruch genommen hat.

Diese Projektphase dauerte denn ganzen Februar. Die wichtigsten Meilensteine dabei waren, der Aufbau des Modells (Funktion, Grösse, Gewicht), der Inhalt der PowerPoint Präsentation, die Modellierung des Modells mit dem CAD und die Erstellung und Kontrolle der Stückliste.

Beim Modell gab es sehr viele Entscheidungen und verschiedenste Ansätze. Zuerst wollten wir den Effekt mit der richtigem CO<sup>2</sup> und Infrarotstrahlen von einer Lampe darstellen. Jedoch merkten wir dann, dass es sehr schwierig ist einen richtigen Wert zu erhalten, wenn wir äussere Einflüsse wie Temperatur, Luftdruck und Lichteinstrahlung haben. Janick hatte dann die Idee, den Effekt mit Rauch und die Veränderung der Temperatur mit einer Digitalanzeige darzustellen. Andrin und Herr Herz waren auch davon überzeugt. Zu diesem Zeitpunkt waren von uns jedoch schon einige Pläne in Bearbeitung in der Konstruktion. Wir sassen also wieder mit den Konstrukteuren zusammen und erklärten ihnen unsere neu Idee und welche Änderungen sie vornehmen müssen. Auch für den Transport des Rauchs, gab es viele Vorschläge und Zeichnungen, welche wir dann unter Berücksichtigung verschiedenster Aspekte analysieren mussten.



#### 6 Entscheidungen

am Schluss auch komplett vorstellen konnte und dass es keine bessere Lösung für dieses Problem gibt.

Das Schwierige am Rauchfluss ist, dass der Rauch nicht unkontrolliert aus den Häusern und der Fabrik steigt. Janick liess sich bei Conrad-Electronics beraten, wie man am Besten eine Rauchmenge stoppt, welche mit dem Druck der ausgewählten Rauchmaschine befördert wird. Dieses Problem ist mit einem Frauenstrumpf zu lösen. Die Funktion sehen sie beim Thema 5.2 Funktionszeichnung des Unterbaus. Andrin konnte sich das am Anfang noch nicht vorstellen und wollte eher eine andere Lösung. Janick war aber anderer Meinung und wir diskutierten dann sicher eine Stunde und am Schluss entschieden wir uns für die Lösung mit dem Strumpf. Die Gründe dafür waren, dass Andrin es sich

Für den Inhalt der PowerPoint Präsentation waren auch viele Ideen und Vorstellungen da. Die wichtigsten Entscheidungen waren, welche Themen sind gut und behalten wir und welche sind zu überarbeiten bzw. zu ersetzen oder zu ergänzen. Einzig für das Layout der PPT konnten wir keine Entscheidung treffen weil es leider eine Vorgabe von der libs gibt, und wir diese nehmen müssen.

## 7.4 Realisieren

Beim Realisieren gibt es bei uns zwei Phasen. In der ersten Phase haben wir denn neuen Workshop und die Dokumentation erarbeitet. Diese Phase begann Mitte Februar und dauerte bis zum 21.03.14.

Die zweite Phase beginnt am 24.03.14 und endet Mitte Juni, hoffentlich an der Prämierung. Wir bauen das ganze Modell vollständig zusammen und hoffen dass wir es an der Prämierung präsentieren können. Dieser Teil ist jedoch nicht im ursprünglichen Auftrag von Herrn Herz enthalten. Er hat uns aber die Freigabe der Planung für das Modell erteilt und wir können nun auch das Projekt umsetzen.

Denn ersten Teil konnten wir gut erarbeiten ohne grosse Probleme. Wir teilten uns die Arbeit auf, Janick war für die PowerPoint Präsentation und Andrin für die Dokumentation zuständig. Bevor jeder von uns anfang, besprachen wir jeweils kurz die wichtigsten Punkte und machten ein kleines Grobkonzept.

Wie oben schon beschrieben konnten wir nicht ein eigenes Layout bei der PowerPoint Präsentation nehmen. Dies war am Anfang ziemlich ärgerlich, denn Janick hatte sie schon fertig, als er erfuhr, dass wir sie nur mit dem libs Layout machen dürfen. Da Janick gut mit dem Programm arbeiten kann, brauchte er nicht mehr viel Zeit, um sie ins neue Layout umzugestalten.

Das Thema Ernährung war bis jetzt noch nicht im Workshop, aber wir wollten dies neu hinein bringen. Viele Leute, vor allem auch junge, wissen gar nicht das die Produktion von Nahrungsmittel auch ein grosser Ausstoss an CO<sup>2</sup> verursacht. Darum möchten wir ihnen dies erläutern und ihnen mit auf den Weg geben, dass sie möglichst regional einkaufen und essen sollten. Dies ist nicht nur ein Beitrag an die Umwelt, sondern auch an sich selbst, denn man lebt viel glücklicher mit gesundem Essen.

Das Thema ist bei den „Anwendungen im Alltag“ hinein gepackt. Die Informationen und Tipps haben wir von einem Dossier, welches wir am Bluecamp bekommen hatten. Dieses hat uns auch sehr geholfen bei unserem Merkblatt, wo wir allgemeine Tipps zum Energiesparen aufgezeigt haben. Am Schluss des Workshops wird diese Zusammenfassung an alle Teilnehmer verteilt. Sehen Sie Seite 15 / 16.

Auch ein neuer Input konnten wir mit dem App Get Neutral hineinbringen. Es ist ein geniales App, welches zeigt wie viel CO<sup>2</sup> ein Artikel für die Herstellung gebraucht hat. Für dies muss man nur den Strichcode scannen. Es geht nicht mit allen Artikeln, jedoch gibt es auch ein Suchfeld wo man den Artikel eingeben kann und wenn man Glück hat, ist er dort schon registriert. Janick wusste noch, dass am Bluecamp von einem solchen App gesprochen wurde und so suchten und fanden wir es.

Beim Erstellen des ARIVA-Modells wussten wir am Anfang noch nicht so genau wie wir vorgehen sollten. Herrn Herz erklärte uns dann den groben Aufbau und gab uns Tipps wie wir den Ablauf gestalten können. Das Zeit-Spektrum konnten wir noch nicht genau einplanen, weil wir nicht genau wissen, wie viel Zeit die verschiedenen Themen beanspruchen. Wenn wir das Modell fertig haben, werden wir denn ganzen Workshop vor ein paar Lernenden, die den Workshop nicht besucht haben, durchführen. Diese definitiven Zeiten werden wir dann in das ARIVA-Modell übertragen.

## 7.5 Kontrollieren

Den grössten Teil dieser Phase können wir erst dann absolvieren, wenn das Modell fertig ist. Denn wie oben beschrieben können wir mit der Vorführung unser Projekt überprüfen. Das heisst, wir sehen ob die Schüler motivierter sind, ob sie unsere Erklärungen und Beispiele verstehen und ob sie mit einem grösseren Umweltbewusstsein, nach Hause gehen.

Auch das Ziel, dass der Workshop von jedem Berufsbildner geleitet werden kann, können wir erst überprüfen, wenn das Modell fertig ist. Wir denken es wird dann einen zweiten Durchlauf vom Workshop geben und dieser wird von einem Berufsbildner geleitet. So sehen wir, ob die PowerPoint selbst erklärend ist und ob das ARIVA-Modell auch für jedermann verständlich ist.

Was wir schon kontrollieren konnten war unser Zeitplan. Am Anfang konnten wir ihn leider nicht ganz einhalten, weil es verschiedene Komplikationen gab. Jedoch nach dem kurzen Zwischentief ging unser Plan wieder auf und wir konnten unser Projekt wieder weiterführen.

## 7.6 Auswerten

**Andrin:** Für mich war das Bluecamp der perfekte Start in das Projekt. Ich konnte sehr viele Sachen mitnehmen und auch ein paar Leute davon überzeugen. Auch aus dem Projekt konnte ich sehr viele Lehren ziehen, auch wenn es manchmal nicht so toll lief. Den ersten Teil des Projektes hätten wir sicher besser nutzen müssen, jedoch zeigt dies auch wieder, dass in der Praxis halt manchmal nicht alles so läuft, wie es sollte. Ich hoffe wir können mit unserer Arbeit viele Leute davon überzeugen, der Umwelt mehr Sorge zu tragen.

**Janick:** Das Bluecamp war für mich auch ein idealer Start, wir hatten gute Workshops und haben viel von den Bluecamp-Leitern gelernt. Ich fand es schade, dass wir nach dem Bluecamp nicht gleich an die Planung gegangen sind.

Ich hatte noch ein offenes Projekt das ich zu Ende führen musste, Andrin war noch in Schweden & dann im Anschluss hatten wir noch ein Arbeitslager in Grüşch und schon war die Hälfte der Zeit verstrichen.

Langsam bekam ich Angst, dass wir das Projekt überhaupt zu Stande bringen. Aber mit etwas Motivation meines Teamkollegen und meines Berufsbildners musste ich eingestehen, dass wir mit guter Arbeitsverteilung und guter Kommunikation den Auftrag schaffen werden. Jetzt hoffe ich nur, dass das Projekt „Energiesensibilisierungs-Workshop“ bei libs etwas angenehmer gestaltet wurde, und wir zeigen können, was mit UNSERER Erde geschieht.

## 8 Merkblatt

# Merkblatt

### Globale Erwärmung

- Verantwortung übernehmen & den persönlichen CO<sup>2</sup> - Ausstoss reduzieren
- CO<sup>2</sup> - Sparprojekte im eigenen Unternehmen lancieren
- Freund für den Klimaschutz motivieren / begeistern

### Was ist Energie?

- Weniger ist mehr & kostengünstiger
- Mässigung im Ankauf von neuen (wirklich nötigen) Anlagen, Geräten, usw.
- Solarenergie ist fast unerschöpflich verfügbar & belastet die Umwelt wenig
- Ökostrom beziehen bei eurem Energieversorger
- Transporte aller Art mit dem am besten geeigneten Verkehrsmittel ausführen.

### Ernährung

- Fleischkonsum auf einen Drittel reduzieren
- Lokale, saisonale & biologische Nahrungsmittel zum Kochen verwenden

- Wenig prozessierte Nahrungsmittel verwenden

### Verkehr

- Kurze Distanzen als Sport-Training nutzen, vermeide Autofahrten unter drei Kilometer
- Eco-Drive Methode spart bis zu 15% des Treibstoffs, achte bei Neuanschaffung auf einen niedrigen Kraftstoffverbrauch
- Optimaler Reifendruck bei den Schweizer Autos könnten 132 Millionen Liter Kraftstoff sparen

### Papierverbrauch

- Zum Papiersammeln animieren
- Auf Verpackungen verzichten
- Den Verbrauch von Haushaltspapier einschränken

### Heizen & Lüften

- Kurz mit ganz geöffnetem Fenstern lüften statt Dauerlüften via Kippfenster
- Heizungen so warm wie nötig aber nicht wärmer einstellen. (Thermostatventile)
- Jedes Grad erhöhte Zimmertemperatur steigert den Energieverbrauch um 6%



### Elektrische Geräte

- Frag dich, ob es dieses Gerät, diesen Apparat wirklich braucht.
- Wenn ja, gehört es zu den besten & effizientesten?
- Ist es nötig, dass es dauernd in Betrieb ist?
- Kann man es zeitweise mit einer Zeitschaltuhr abschalten?
- Versehe die Geräte mit einem Schild mit den Verbrauchsdaten, um die Aufmerksamkeit zum Strom Sparen zu erhöhen.

### Beleuchtung

- Effiziente Leuchtmittel einsetzen. Tausche herkömmliche Glühlampen wenn möglich durch Energiespar- oder LED-Lampen aus.
- Schalte Licht nur dort an, wo du es gerade brauchst.
- Schaffe Lichtinseln statt den ganzen Raum auszuleuchten.
- Mit hellen Farben an Decken, Fussböden & Wänden kannst du die Ausleuchtung des Raumes positiv beeinflussen.
- Steuere deine Lichanlage über einen tageslichtabhängigen Sensor & Präsenzmelder.

### Erneuerbare Energie

- Strom sparen
- Standby stoppen
- Strommix anpassen & auf erneuerbare Energien umstellen

### Internetseiten

- [www.myblueplanet.ch](http://www.myblueplanet.ch)
- [www.gesundes-haus.ch](http://www.gesundes-haus.ch)
- [www.ecodrive.ch](http://www.ecodrive.ch)
- [www.vdp-online.de/fua3.html](http://www.vdp-online.de/fua3.html)
- [www.topten.ch](http://www.topten.ch)

### Quellenverzeichnis

- Myblueplanet;
- o Daniel Lüscher
  - o Bosco Büeler
  - o Vinzenz Glaus
  - o Valérie Gros
  - o Moritz Kulawik
  - o Thomas Büeler
  - o Beat Seiler

## 9 PowerPoint Präsentation



Willkommen, ich begrüße Sie beim Energiesensibilisierung Workshop der libs.

## Inhalt

---

- Warum Energiesensibilisierung?
- Ziele des Workshop's
- Anwendungen im Alltag & Betrieb
- Klimawandel
- Lösungen gegen den Klimawandel
- Zukunft
- Auswirkungen
- Klimawerkstatt
- Merkblatt

21.03.2014

Energie-sensibilisierung

2

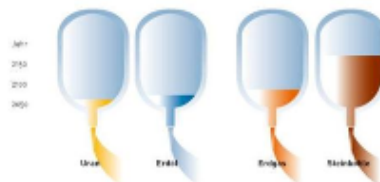
 **libs**  
Industrielle  
Berufslehren Schweiz

- Warum Energiesensibilisierung?
- Ziele des Workshop's
- Anwendungen im Alltag
  - Kleideranalyse
  - CO<sub>2</sub> App = GET-NEUTRAL
    - Fertigprodukte, Süssgetränke & Menü
- Anwendungen im Betrieb
- Klimawandel
- Treibhauseffekt
- Auswirkungen
- Zukunft
- Klimawerkstatt
- Merkblatt

## Warum Energiesensibilisierung?

- STOP der Klimaerwärmung
- Sinnvoller Umgang mit Energie
- Energie-Vorräte erschöpft

Die Reserven der meisten fossilen Energieträger reichen nur noch wenige Jahrzehnte.



21.03.2014

Planung und Bildung

21

**libs**  
Industrielle  
Berufslehren Schweiz

### Warum Energiesensibilisierung?

- STOP der Klimaerwärmung
- Sinnvoller Umgang mit Energie
- Energie-Vorräte werden knapper, sind erschöpft.

DIE ZUKUNFT GEHÖRT ALSO MASCHINEN UND GEBÄUDEN, DIE ENERGIE **EFFIZIENT** VERBRAUCHEN ANSTATT SIE ZU VERSCHWENDEN.

### Ziele des Workshop's

---

- Umgang mit Energie
- Einsparpotenzial zu Hause & im Betrieb
- Teambildung & Umsetzung eines Umweltprojektes
- ISO 14001 anwenden bei libs

21.03.2014

Energieerhellung

4

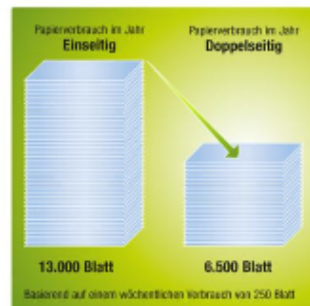
  
Industrielle  
Berufslehren Schweiz

### Ziele des Workshop's

- Bewusster Umgang mit unseren Energieressourcen
- Einsparpotentiale im Privaten & Betrieb aufzeigen können
- Teambildung und Umsetzung eines Umweltprojektes
- Anwenden der ISO 14001 (Umweltschutzzertifizierung) bei libs

## Anwendungen im Alltag & Betrieb

→ Doppelseitig drucken & kopieren



### Betrieb

- Maschinen / Anlagen
- Bildschirme
- Beleuchtungen
- Heizkörper
- Papierverbrauch

21.03.2014

Living as a student

5

**libs**  
Industrielle  
Berufslehren Schweiz

### Anwendungen im Alltag & Betrieb

#### Anwendungen im Alltag

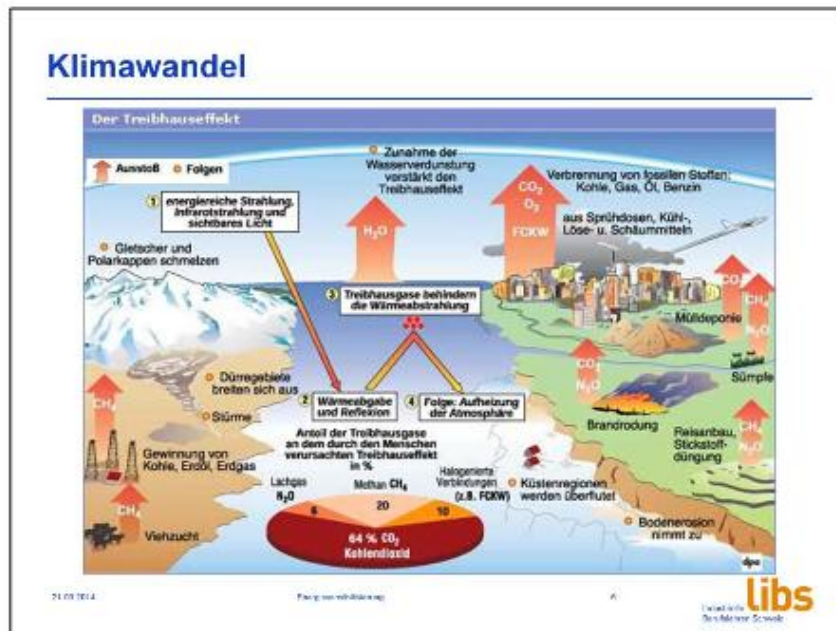
Welche „versteckten Energiefresser“ gibt es **zu Hause**?

- Standby – Modus (Fernseher, Bildschirme)
- Ladegeräte (Handy, Laptop)
- Alte Haushaltsgeräte (schlechte Effizienzklasse)
- Heizungen heizen auch bei Abwesenheit
- Ernährung, Produktion von Nahrung ist mit einem Anteil von 20% am gesamten CO<sub>2</sub>-Ausstoss beteiligt.
  - -Fleischkonsum auf einen Drittel reduzieren
  - -Lokale, saisonale und biologische Nahrungsmittel zum Kochen verwenden
  - -Wenig prozessierte Nahrungsmittel verwenden
- GET-NEUTRAL App ist im Appstore verfügbar, mit diesem Programm kann man ganz einfach Produktescannen. Man sieht wie viel CO<sub>2</sub> das Produkt in der Herstellung und bis in den Laden verbraucht hat. Man kann auch CO<sub>2</sub>-Guthaben kaufen, damit man das entstandene CO<sub>2</sub> des Produktes Neutralisieren kann und zusätzlich noch tolle Preise gewinnen kann.

#### Anwendungen im Betrieb

Welche „versteckten Energiefresser“ gibt es **im Betrieb**?

- Maschinen oder Anlagen vergessen herunterzufahren
- Bildschirme sind den ganzen Tag an
- Beleuchtungen in Garderoben und WC's sind den ganzen Tag eingeschaltet
- Beleuchtung im Werkstattbereich auch eingeschaltet, wenn normales Tageslicht ausreichen würde
- Heizkörper sind an, obwohl es warm genug ist



Seit nun aber der Mensch anfing, fleissig Erdöl, Erdgas und Kohle zu verbrennen, steigt der Anteil an Kohlendioxid in der Atmosphäre stetig an. Die Atmosphäre reagiert auf diese Änderung – das nennt man dann Klimawandel. Es wird erwartet, dass durch den Klimawandel in der Schweiz etwa **schwere Stürme** und **Hochwasser** zunehmen. Deshalb geben wir uns Mühe, den Klimawandel so gut als möglich zu verhindern. Und unseren Energiehunger zu reduzieren.

Warum erwärmt sich unser Klima?

Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) Farblos, geruchlos und geschmacklos – so wird das Gas Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) im Chemie-Unterricht vorgestellt. Ganz schön langweilig, aber nur auf den ersten Blick.

Denn Kohlendioxid hat eine sehr spannende Eigenschaft: wenn die Sonne die Erde bestrahlt, und die Wärme wieder in das Weltall zurückstrahlen will, wird sie vom Kohlendioxid teilweise zurückgehalten. Dadurch wird unsere Atmosphäre wärmer. Und das ist gut so, denn ohne Kohlendioxid wäre es auf der Erde frostige 18 Grad unter Null.

## Lösungen gegen den Klimawandel

Genau deshalb sensibilisieren libs ihre Lehrlinge und Mitarbeiter um mit verschiedenen Projekten zwei Fliegen mit einer Klappe zu schlagen.

**Erstens:** dank den Ideen der Lernenden wird weniger Energie verbraucht – das ist ein sinnvoller Beitrag für eine energiefähige Zukunft.

**Zweitens:** heisst weniger Energieverbrauch auch weniger Ausstoss an Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)– ein toller Beitrag an den Klimaschutz.

21.03.2014

Energiebildung

7

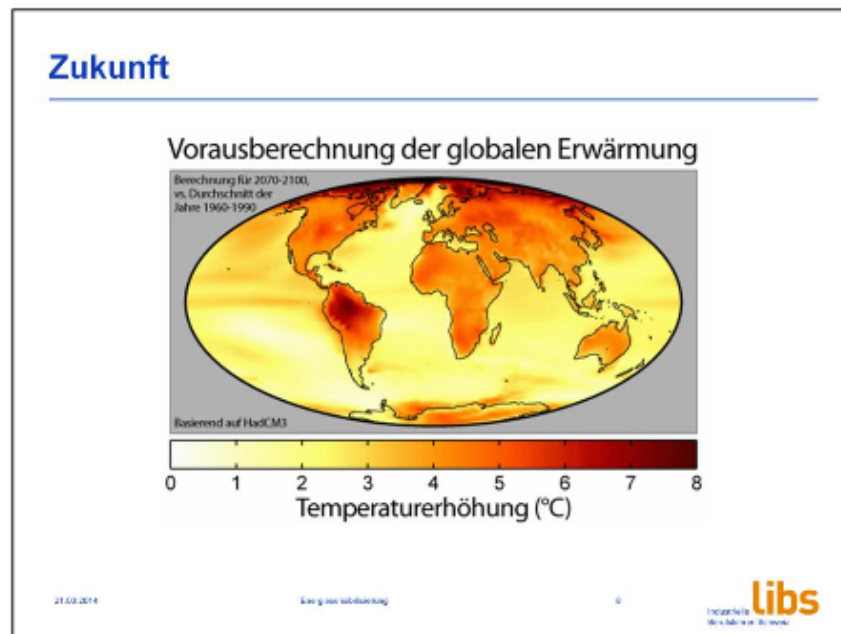
  
Industrielle  
Berufslehren Schweiz

Genau deshalb sensibilisieren libs ihre Lehrlinge und Mitarbeiter um mit verschiedenen Projekten zwei Fliegen mit einer Klappe zu schlagen.

**Erstens:** dank den Ideen der Lernenden wird weniger Energie verbraucht – das ist ein sinnvoller Beitrag für eine energiefähige Zukunft.

**Zweitens:** heisst weniger Energieverbrauch auch weniger Ausstoss an Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)– ein toller Beitrag an den Klimaschutz.





- Allgemein;
  - Hitzewellen
  - Weniger extreme Kälteerscheinungen
- Veränderte Jahreszeiten;
  - Vorverschiebung um 3,2 Tage je Jahrzehnt bei Tieren
  - 2,4-3,1 Tage pro Jahrzehnt bei Pflanzen (in Europa)
- Verschiebung der Klimazonen;
  - Klimazonen Verschieben sich in Richtung der Pole
  - Auflösung der Polargebiete
  - Durch die Verschiebung müssen Tiere aus ihren Umgebungen flüchten polwärts
- Auswirkungen auf Meere;
  - Versauerung der Meere
  - Erhöhung des Meeresspiegels
  - Erwärmung der Meere
- Rückgang und schmelzen der Gletscher/Polkappen;
- Ungezieferbefall;
  - Krankheitserreger und Schädlinge können in Regionen kommen, die zur Zeit dafür zu kalt sind.

BILD: Vorausberechnung der globalen Erwärmung für 2070-2100 gegen den Durchschnitt der Jahre 1960-1990

## Auswirkungen

---

### Auswirkungen Wirtschaft

- Durch Klimakatastrophen werden Schäden bis zu 200 Billionen US-Dollar erwartet
- Verschiebung der Vegetationszonen
- Landwirtschaftliche Erträge werden zurückgehen
- Verschiebung der Touristenströme in die zur Zeit kühleren Regionen

21.02.2015

Klimawandel 2014

  
Industrielle  
Berufslehren Schweiz

### Auswirkungen Gesellschaft;

- Verbreitung von Krankheiten
- Umweltflüchtlinge
- Hitzeopfer

### Auswirkungen Wirtschaft;

- Durch Klimakatastrophen werden Schäden bis zu 200 Billionen US-Dollar erwartet
- Verschiebung der Vegetationszonen
- Landwirtschaftliche Erträge werden zurückgehen
- Verschiebung der Touristenströme in die zur Zeit kühleren Regionen

### Auswirkungen Politik;

- Maßnahmen zum Klimaschutz auf internationaler, nationaler und lokaler Ebene.
  - Ziel: Geschwindigkeit und Auswirkungen des Klimawandels zu verringern/stoppen.
  - Mittel: Reduktion des Ausstoßes von Treibhausgasen.

### **Klimawerkstatt**

---

- Um einen nachhaltigen Beitrag für **UNSERE** Umwelt zu leisten, hat sich libs als Ziel gesetzt mit den Berufslernenden jedes Jahr mindestens ein Umweltprojekt pro Standort umzusetzen.
- Seit nunmehr 5 Jahren nehmen wir erfolgreich am schweizerischen Wettbewerb Klimawerkstatt teil und hoffen, dass wir auch dieses Jahr wieder ein paar von euch für die Planung und Umsetzung eines Projektes begeistern können.

21.03.2014

Energiebildung

10

  
Industrielle  
Berufslehren Schweiz

Um einen nachhaltigen Beitrag für **UNSERE** Umwelt zu leisten, hat sich libs als Ziel gesetzt mit den Berufslernenden jedes Jahr mindestens ein Umweltprojekt pro Standort umzusetzen.  
Seit nunmehr fünf Jahren nehmen wir erfolgreich am schweizerischen Wettbewerb Klimawerkstatt teil und hoffen, dass wir auch dieses Jahr wieder ein paar von euch für die Planung und Umsetzung eines Projektes begeistern können



#### SAVE THE PLANET

##### Film Tipp: GASLAND

Fracking ist eine Umweltkatastrophe von nie gekanntem Ausmaß. Überall in den USA wird intensiv nach Schiefergas gesucht. Das Ziel besteht darin, durch die Gasgewinnung unabhängig von Erdölimporten zu werden und somit die Energieautonomie des Kontinents zu gewährleisten.

Der Dokumentarfilm von Josh Fox ist eine aufregende Untersuchung, die die Welt vor einer Katastrophe warnt, die durch das Fracking drohen könnte.

## 10 ARIVA - Modell

Zeit von - bis	Was? – Lemschritt Welche Themen vermittele ich? Was informieren/lehren-lernen/üben/vertiefen?	Wie? – Methodik / Sozialform Wie vermittele ich es? In welcher Form? Was ist wichtig?	Warum? – Sinn / Zweck Was will ich erreichen? Warum mache ich es so?	Womit? Welche Hilfsmittel und Medien?	Phase ARIVA
07.30 – 07.40 (10')	<p>Grundziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsparpotenzial zu Hause &amp; im Betrieb</li> <li>• Umgang mit Energie</li> <li>• Teambildung &amp; Umsetzung eines Umweltprojektes</li> <li>• ISO 14001 anwenden bei libs</li> </ul> <p>(Energiesensibilisierungs Workshop) Das Flipchart bleibt den ganzen Tag über sichtbar stehen, damit die Teilnehmer das Ziel klar vor Augen haben.</p>	Plenum	Begrüssen & Tagesziel klar definieren	Flipchart	A
07.40 – 07.55 (15')	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Was wisst Ihr schon über die Energiesensibilisierung? (Flipchart mit einem Brainstorming)</li> <li>• Erwartungen &amp; Ziele an den Workshop</li> </ul>	Plenum / Vortrag	Interesse wecken	Flipchart	R / I
07.55 – 09.45 (1''50')	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PPP Abspielen bis zur Folie 6 (Klimawandel)</li> <li>• Vorführung des Klimamodell</li> <li>• Rundgang durch libs in den entsprechenden Bereichen, ca. 20min. andere können eine Präsentation machen zB. Zukunft / Auswirkungen / Anwendungen</li> <li>• Film</li> <li>• Präsentation der übrigen Folien</li> <li>• →Vorstellung Klimawerkstatt</li> </ul>	Plenum / Vortrag Einzelarbeit / zweier-, dreier- Gruppenarbeit Plenum / Vortrag	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teambildung &amp; Umsetzung eines Klimaprojektes</li> <li>• Interesse wecken</li> <li>• Tageszielabdecken</li> </ul>	Flipchart & Stift Computer mit PPP Klimamodell	I / V
09.45 – 10.00 (15')	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragen stellen per Zufalls Prinzip zum Tagesziel</li> <li>• Feedback und Persönliche Erkenntnisse zum Workshop</li> <li>• Merkblatt verteilen</li> </ul>	Plenum	Lernzielkontrolle	Flipchart	A

## 11 Stücklisten Artikel/Budget

Artikel	Stückzahl	Link / Stand	Preis
Mischwald	4	<a href="http://www.conrad.ch/ce/de/product/210012/NOCH-26410-Baumpackung-Mischwald-Hoehe65-150-mm?ref=list">http://www.conrad.ch/ce/de/product/210012/NOCH-26410-Baumpackung-Mischwald-Hoehe65-150-mm?ref=list</a>	51.80
Gibsgewebe	4	<a href="http://www.conrad.ch/ce/de/product/211856/NOCH-60980-Modellier-Gipsgewebe?ref=list">http://www.conrad.ch/ce/de/product/211856/NOCH-60980-Modellier-Gipsgewebe?ref=list</a>	59.80
Alugewebe	2	<a href="http://www.conrad.ch/ce/de/product/211922/NOCH-60990-Gelaende-Alugewebe/?ref=detview1&amp;rt=detview1&amp;rb=2">http://www.conrad.ch/ce/de/product/211922/NOCH-60990-Gelaende-Alugewebe/?ref=detview1&amp;rt=detview1&amp;rb=2</a>	51.90
Setstreumaterial	1	<a href="http://www.conrad.ch/ce/de/product/246130/Gross-Set-Streumaterial-75069/?ref=detview1&amp;rt=detview1&amp;rb=2">http://www.conrad.ch/ce/de/product/246130/Gross-Set-Streumaterial-75069/?ref=detview1&amp;rt=detview1&amp;rb=2</a>	14.95
Waldboden	2	<a href="http://www.conrad.ch/ce/de/product/241752/NOCH-Streugras-Waldboden-8350/?ref=detview1&amp;rt=detview1&amp;rb=1">http://www.conrad.ch/ce/de/product/241752/NOCH-Streugras-Waldboden-8350/?ref=detview1&amp;rt=detview1&amp;rb=1</a>	9.90
Fachwerkhaus	4	<a href="http://www.conrad.ch/ce/de/product/241671/Faller-130222-H0-Fachwerkhaus/?ref=detview1&amp;rt=detview1&amp;rb=2">http://www.conrad.ch/ce/de/product/241671/Faller-130222-H0-Fachwerkhaus/?ref=detview1&amp;rt=detview1&amp;rb=2</a>	68.85
Streu Wiese	2	<a href="http://www.conrad.ch/ce/de/product/499158/NOCH-Streugras-Wiese-25-mm-20-g-08312/?ref=detview1&amp;rt=detview1&amp;rb=1">http://www.conrad.ch/ce/de/product/499158/NOCH-Streugras-Wiese-25-mm-20-g-08312/?ref=detview1&amp;rt=detview1&amp;rb=1</a>	7.90
Plexiglashaube	1	Adro AG Offerte bis 23.04 gültig d=600,H:300,T=5 Transparent	937.25
Fabrik	1	<a href="http://www.conrad.ch/ce/de/product/658268/Busch-1552-H0-Ziegelei-Presshaus/?ref=detview1&amp;rt=detview1&amp;rb=2">http://www.conrad.ch/ce/de/product/658268/Busch-1552-H0-Ziegelei-Presshaus/?ref=detview1&amp;rt=detview1&amp;rb=2</a>	89.95
Holzplatte Boden	1	Jumbo fragen??	Ca.40
Holzplatte Unten	1	Jumbo fragen??	Ca.40
Minitec Gestell	1	Mit Herrn Naef abklären	Ca.300
Modelwasser	1	<a href="http://www.conrad.ch/ce/de/product/240825/MBZ-Modellbahnwasser?ref=list">http://www.conrad.ch/ce/de/product/240825/MBZ-Modellbahnwasser?ref=list</a>	19.95
Seestreufarben	1	<a href="http://www.conrad.ch/ce/de/product/242013/NOCH-Gewaessergrund-Farbset-60875?ref=list">http://www.conrad.ch/ce/de/product/242013/NOCH-Gewaessergrund-Farbset-60875?ref=list</a>	24.95
Zahnflachriemen	1	<a href="http://www.conrad.ch/ce/de/product/209519/Zahnflachriemen-160-64">http://www.conrad.ch/ce/de/product/209519/Zahnflachriemen-160-64</a>	5.95
Zahnriemenscheibe 12	1	<a href="http://www.conrad.ch/ce/de/product/209510/Zahnriemenscheibe-12">http://www.conrad.ch/ce/de/product/209510/Zahnriemenscheibe-12</a>	8.95
Zahnriemenscheibe 15	1	<a href="http://www.conrad.ch/ce/de/product/209512/Zahnriemenscheibe-15">http://www.conrad.ch/ce/de/product/209512/Zahnriemenscheibe-15</a>	9.95
Nebelmaschine	1	müssen wir schauen welche aber kostet ungefähr 80 im Schnitt	80.00
Pneumatikschlauch 10x1.5		an Lager	intern

Pneumatikschlauch h 4x0,75		an Lager	intern
LED, 24VDC GRÜN, 7mm	6	<a href="http://ch.farnell.com/marl/524-532-22/led-indikator-24vdc-grun/dp/9737936?Ntt=524-532-22">http://ch.farnell.com/marl/524-532-22/led-indikator-24vdc-grun/dp/9737936?Ntt=524-532-22</a>	166.50
LED, 24VDC GELB, 7mm	6	<a href="http://ch.farnell.com/marl/524-521-22/led-indikator-24vdc-gelb/dp/9737944?Ntt=524-521-22">http://ch.farnell.com/marl/524-521-22/led-indikator-24vdc-gelb/dp/9737944?Ntt=524-521-22</a>	196.20
Präzisions O-Ring	1	<a href="https://shop.angst-pfister.ch/ishop/app;jsessionid=AFB3425365084E3D60F20641E52EB7AA11.4040.5401">https://shop.angst-pfister.ch/ishop/app;jsessionid=AFB3425365084E3D60F20641E52EB7AA11.4040.5401</a>	22.96
Heißklebesticks	1	<a href="http://www.conrad.ch/ce/de/product/245283/Pattex-PTK1-Heissklebesticks-Transparent-11-mm-1000-g?ref=list">http://www.conrad.ch/ce/de/product/245283/Pattex-PTK1-Heissklebesticks-Transparent-11-mm-1000-g?ref=list</a>	29.95
LED, 24VDC ROT, 7mm	6	<a href="http://ch.farnell.com/marl/524-501-22/led-indikator-24vdc-rot/dp/9737928?Ntt=MARL+524-501-22">http://ch.farnell.com/marl/524-501-22/led-indikator-24vdc-rot/dp/9737928?Ntt=MARL+524-501-22</a>	63.20
Heißklebesticks	1	<a href="http://www.conrad.ch/ce/de/product/245283/Pattex-PTK1-Heissklebesticks-Transparent-11-mm-1000-g?ref=list">http://www.conrad.ch/ce/de/product/245283/Pattex-PTK1-Heissklebesticks-Transparent-11-mm-1000-g?ref=list</a>	29.95
SPS PS-2A; 307-1BA01-0AA0	1	Siemens	125.46
SPS CPU; 312-1AE14-0AB0	1	Siemens	380.07
SPS Digi in 16, Digi out 16; 323-1BL00-0AA0	1	Siemens	470.01
SPS Analog in 4x Analog out 2x; 334-0CE01-0AA0	1	Siemens	432.00
SPS Micro Cart	1	Siemens	70.00
Rauchfang für Industriegebiet	1	Konstruktion --> Mechano	intern
Rauchfang für Dorfgebiet	1	Konstruktion --> Mechano	intern
Montage Material	div.	lager Z2	200.00
Micro Endschalter	2	<a href="http://www.distrelec.ch/de/Mikroschalter-3-AAC-4-ADC-St%C3%B6ssel-Omron-SS-5/p/13572401">http://www.distrelec.ch/de/Mikroschalter-3-AAC-4-ADC-St%C3%B6ssel-Omron-SS-5/p/13572401</a>	3.66
Ventilator	3	<a href="http://www.ebmpapst.com/de/products/compact-fans/axial-compact-fans/axial_compact_fans_detail.php?PID=120066">http://www.ebmpapst.com/de/products/compact-fans/axial-compact-fans/axial_compact_fans_detail.php?PID=120066</a>	120.00
		<b>Total</b>	<b>4132.01</b>

## 12 Zeitplan




Tag	Datum	Tätigkeiten	Person	Nicht Anwesend
1	14.02.2012	Planung der nächsten Arbeitstage Stückliste, Anschauung des Drehmechanismus	Janick/ Andrin	
2	17.02.2012	-		Andrin TP WK Janick Ferien
3	18.02.2012	-		Andrin TP EL Janick Ferien
4	19.02.2012	-		Andrin Infotag M. Janick Ferien
5	20.02.2012	-		Andrin TP EL Janick Ferien
6	21.02.2014	Workshopumgestaltung = neue Ideen, Änderungen besprechen, Modell in denn neuen Workshop integrieren, Abklärung von Bedienung des Modells mit Baden, Softwaere und Touchpanel von Baden Touchpanel auf einem Ständer (Panel Siemens oder KNX mit Ipad) benötigt abklärung mit Christian Herz	Janick/ Andrin	
7	24.02.2014	PPP = schöner gestalten mit Bildern und weniger Text	Janick	Andrin Ferien
8	25.02.2014	Vom Conrad beratenlassen (Rauchmaschine, PC Lüfter, LED, Häuser, Fabriken, Wälder, Wiesen, sonstige Dekomaterialien) Jumbo	Janick	Andrin Ferien
9	26.02.2014	-		Andrin Ferien Janick TP EL
10	27.02.2014	evt besuch Conrad & Artikelliste mit Budgetplan	Janick	Andrin Ferien
11	28.02.2014	Artikelliste mit Budgetplan	Janick	Andrin Ferien
12	03.03.2014	Aktuellerstand überprüfen, evt einige nachbearbeitungen	Andrin	
13	06.03.2014	Powerpointpräsentation / Dokumentation	Janick/ Andrin	
14	07.03.2014	Powerpointpräsentation / Dokumentation	Janick/ Andrin	
15	10.03.2014	Powerpointpräsentation / Dokumentation	Janick/ Andrin	
16	13.03.2014	Powerpointpräsentation / Dokumentation	Janick/ Andrin	
17	14.03.2014	Powerpointpräsentation / Dokumentation	Janick/ Andrin	
18	17.03.2014	Layout	Janick	Andrin TP AU
19	20.03.2014	Pufferzone	Janick/ Andrin	
20	21.03.2014	Abgabe	Janick/ Andrin	



## 13 Quellennachweis

- Abbildung 4 Präsentation bei Kühne & Nagel  
[http://www.myblueplanet.ch/index.php?option=com\\_content&view=article&id=4692%3Afeedbacktreffen-bluecamp-14-november-2013&catid=10%3Agalerie&Itemid=28&lang=de](http://www.myblueplanet.ch/index.php?option=com_content&view=article&id=4692%3Afeedbacktreffen-bluecamp-14-november-2013&catid=10%3Agalerie&Itemid=28&lang=de)
- Abbildung Entscheidungen  
<http://www.wpgs.de/content/view/534/366/>

## 14 Technische Datenblätter

<p><b>4114 N/2H7P</b></p>  	<p><b>DC-Axiallüfter</b></p>  <p>ebm-papst St. Georgen GmbH &amp; Co. KG Hermann-Papst-Str. 1 D-78112 St. Georgen Phone +49 (0) 7724 81-0 Fax +49 (0) 7724 81-1309 info2@de.ebmpapst.com www.ebmpapst.com</p>																														
<p><b>Nenndaten</b></p>																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Typ</th> <th colspan="2">4114 N/2H7P</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Nennspannung</td> <td>VDC</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td>Nennspannungsbereich</td> <td>VDC</td> <td>16 .. 30</td> </tr> <tr> <td>Drehzahl</td> <td>min<sup>-1</sup></td> <td>9500</td> </tr> <tr> <td>Leistungsaufnahme</td> <td>W</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>Min. Umgebungstemperatur</td> <td>°C</td> <td>-20</td> </tr> <tr> <td>Max. Umgebungstemperatur</td> <td>°C</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>Volumenstrom</td> <td>m<sup>3</sup>/h</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Schalleistungspegel</td> <td>B</td> <td>8,5</td> </tr> <tr> <td>Schalldruckpegel</td> <td>dB(A)</td> <td>76</td> </tr> </tbody> </table>		Typ	4114 N/2H7P		Nennspannung	VDC	24	Nennspannungsbereich	VDC	16 .. 30	Drehzahl	min <sup>-1</sup>	9500	Leistungsaufnahme	W	90	Min. Umgebungstemperatur	°C	-20	Max. Umgebungstemperatur	°C	75	Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	500	Schalleistungspegel	B	8,5	Schalldruckpegel	dB(A)	76
Typ	4114 N/2H7P																														
Nennspannung	VDC	24																													
Nennspannungsbereich	VDC	16 .. 30																													
Drehzahl	min <sup>-1</sup>	9500																													
Leistungsaufnahme	W	90																													
Min. Umgebungstemperatur	°C	-20																													
Max. Umgebungstemperatur	°C	75																													
Volumenstrom	m <sup>3</sup> /h	500																													
Schalleistungspegel	B	8,5																													
Schalldruckpegel	dB(A)	76																													
<p><small>inB = Max. Belastung - inW = Max. Wirkungsgrad - B = Freibleisend - in = Kundemengegabe - lg = Kundengeräte Änderungen vorbehalten</small></p>																															
<p>Webdatenblatt · Seite 1 / 4</p>  																															

4114 N/2H7P

DC-Axiallüfter

#### Technische Beschreibung

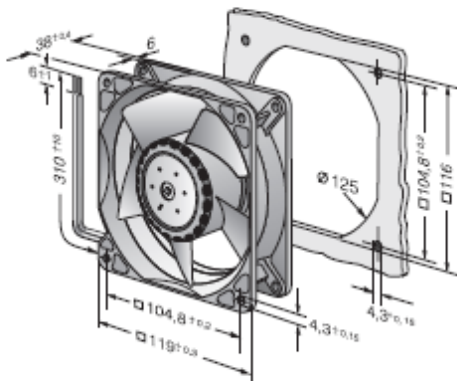
Masse	0,425 kg
Abmessungen	119 x 119 x 38 mm
Material Laufrad	Glasfaserverstärkter Kunststoff PA
Material Gehäuse	Aluminium mit Erdungsgehäuse für Schraube M4 x 8 (TORX).
Förderrichtung	Über Stege saugend
Drehrichtung	Rechts, auf Rotor gesehen
Lagerung	Kugellager
Lebensdauer L10 bei 40 °C	57500 h
Lebensdauer L10 bei max. Temperatur	25000 h
Anschlussleitung	Einzellitzen AWG 20, Sensor- und Steuerlitzen AWG 22, UL 1007, TR 64, akisoliert und verzinkt.
Motorschutz	Geschützt gegen Verpolung und Blockieren.



4114 N/2H7P

DC-Axiallüfter

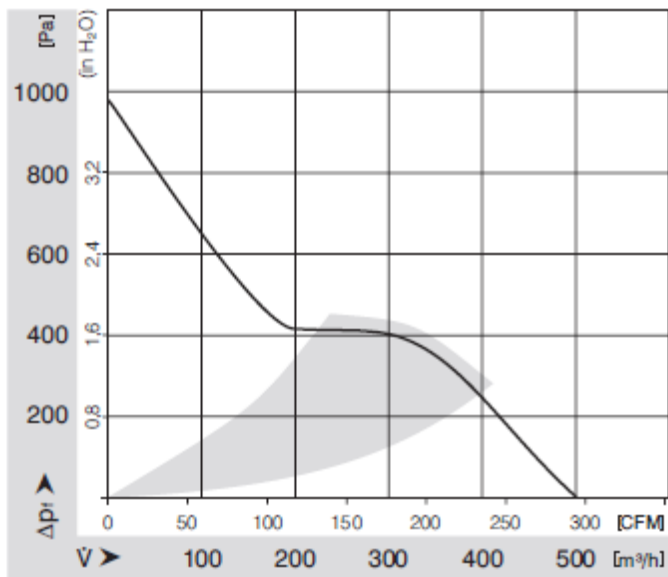
Produktzeichnung



4114 N/2H7P

DC-Axiallüfter

**Kennlinien: Luftleistung**



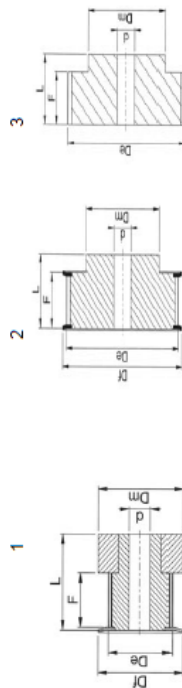
## Zahnriemen Profil T 2,5, Breite 6 mm



**Werkstoff:** Polyurethan (PU) mit Stahlzugstrang.

Artikelnummer	Wirklänge mm	Zähnezahl	Riemenbreite mm
209519	160	64	6
209520	200	80	6
209521	245	98	6
209522	285	114	6
209523	330	132	6
209524	380	152	6
209525	420	168	6
209526	500	200	6
209527	600	240	6
209528	650	260	6
209529	780	312	6
209531	950	380	6

### Zahnriemenscheiben für Riemenbreite 6 mm aus Aluminium




Artikelnummer	Zähnezahl	Typ	Ausführung	Riemenbreite [mm]	Außen-Ø Zahnscheibe	Außen-Ø Bordscheibe	Dm [mm]	F [mm]	L [mm]	d [mm]	Gewindebohrung	Madschraube
					be De [mm]	be Df [mm]						
209509	12	16 T2,5/12-2	1	6	9	13	13	9	16	2,3	ohne	ohne
209510	12	16 T2,5/12-2	1	6	9	13	13	9	16	3,2	ohne	ohne
209511	15	16 T2,5/15-2	1	6	11,4	15	15	9	16	2,3	ohne	ohne
209512	15	16 T2,5/15-2	1	6	11,4	15	15	9	16	3,2	ohne	ohne
209513	20	16 T2,5/20-2	2	6	15,4	20	11	10	16	4	M3	M3 X 5mm
209514	25	16 T2,5/25-2	2	6	19,35	25	13	10	16	4	M3	M3 X 5mm
209515	30	16 T2,5/30-2	2	6	23,35	26	16	10	16	6	M3	M3 X 5mm
209516	40	16 T2,5/40-2	2	6	31,3	38	22	10	16	6	M3	M3 X 5mm
209517	60	16 T2,5/60-0	3	6	47,25		34	10	16	8	M3	M3 X 5mm

**APSOparts®**  
the Online Shop of Angat+ Pfister

[Online-Shop](#)  
[Erweiterte Suche](#)  
[Direktbestellung](#)  
[Schnellsuche](#)

11-40-40 6397

Schnellnavigation  
 Dichtungstechnik (6)  
 O-Ringe (6)  
 O-Ringe HITEC, (mit Zulase)  
 Nächste Ebene wählen...  
 Nächste Ebene wählen...  
 Löschen Anzeigen



**Online-Shop > Dichtungstechnik > O-Ringe > O-Ringe HITEC, (mit Zulassungen...NBR...EPDM...VMQ) > O-Ringe HITEC@NBR > Präzisions-O-Ring HITEC.NBR.70.Shore A > HITEC Präzisions-O-Ring NBR.70.5PSF OR 62400 D 608,08 x 5,34 mm**

**Sie sind noch nicht eingeloggt. Bei den dargestellten Preisen handelt es sich um unsere Katalogpreise.**

**HITEC Präzisions-O-Ring NBR.70.5PSF OR 62400 ID 608,08 x 5,34 mm**

Deutsch

Login / Registrierung

Warenkorb (0)

Warenwert CHF 0.00

Artikel-Nr.	Menge	Verf. Verr.	Preis	Betrag	Ref.-Nr.	Schnur-Ø	Innen-Ø
11-40-40 5401	<input type="text" value="1"/> Stk		ab 2256.00	0.00	OR 62400	5.34	608.08
per 100 Stk in CHF							


**Stoffpreise**

Menge	Preis per 100 Stk. in CHF
< 10 Stk.	4'101.00
≥ 10 Stk.	2'869.00
≥ 50 Stk.	2'206.00

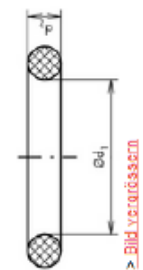
Größere Mengen auf Anfrage

**Werkstoff:** NBR  
**Mischungsbezeichnung A+P:** HBR 70.10-02 (70.5PSF)  
**Hard:** 70 ±5 Shore A  
**Farbe:** schwarz  
**Vernetzer:**  
**Einsatztemperatur:** -25 bis +125 °C  
**Medienbeständigkeit:** gegen mineralische Öle und Fette, Wasser und Glykole  
**Zulassung:** KTY, NSF61, DVGW/DIN EN 548, DVGW W270, WRAS  
**Konformität:** FDA, ACS, ADI free (Animal Derived Ingredient), EC-Regulation 1935/2004 article 3  
**UMSPSC:** 31181506

**Support / Feedback**



Fragen zu Ihrer Bestellung?  
[support@apso-parts.com](mailto:support@apso-parts.com)



> [Bild vergrößern](#)



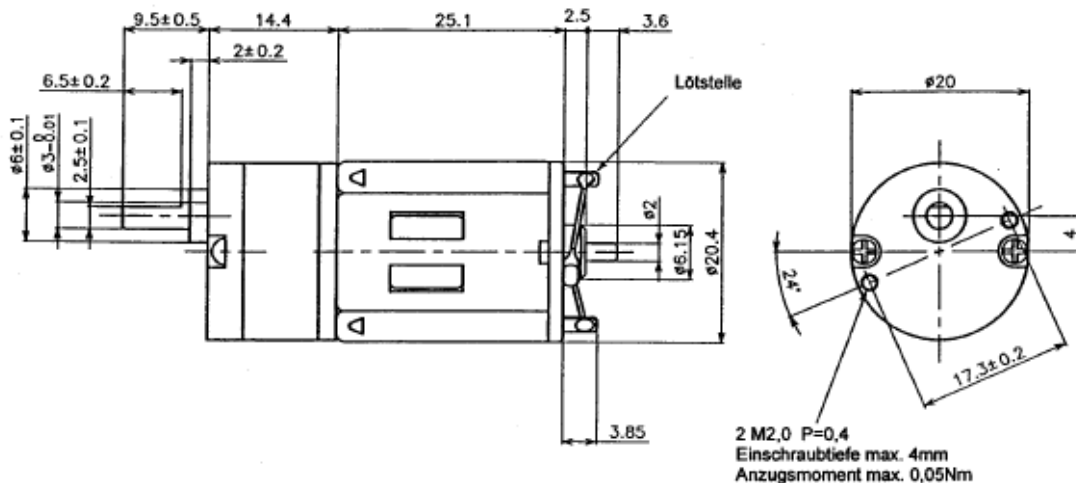
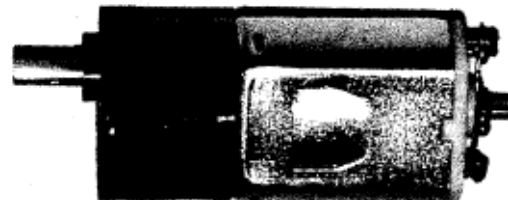


**IGARASHI  
MOTOREN GMBH.**

Steinbacher Straße 47-51  
90559 Burgthann /Germany  
Phone: +49 (0) 9188 9405-0  
Telefax: +49 (0) 9188 9405-55  
info@igarashi.de  
http://www.igarashi.de  
VAT: DE 133557008

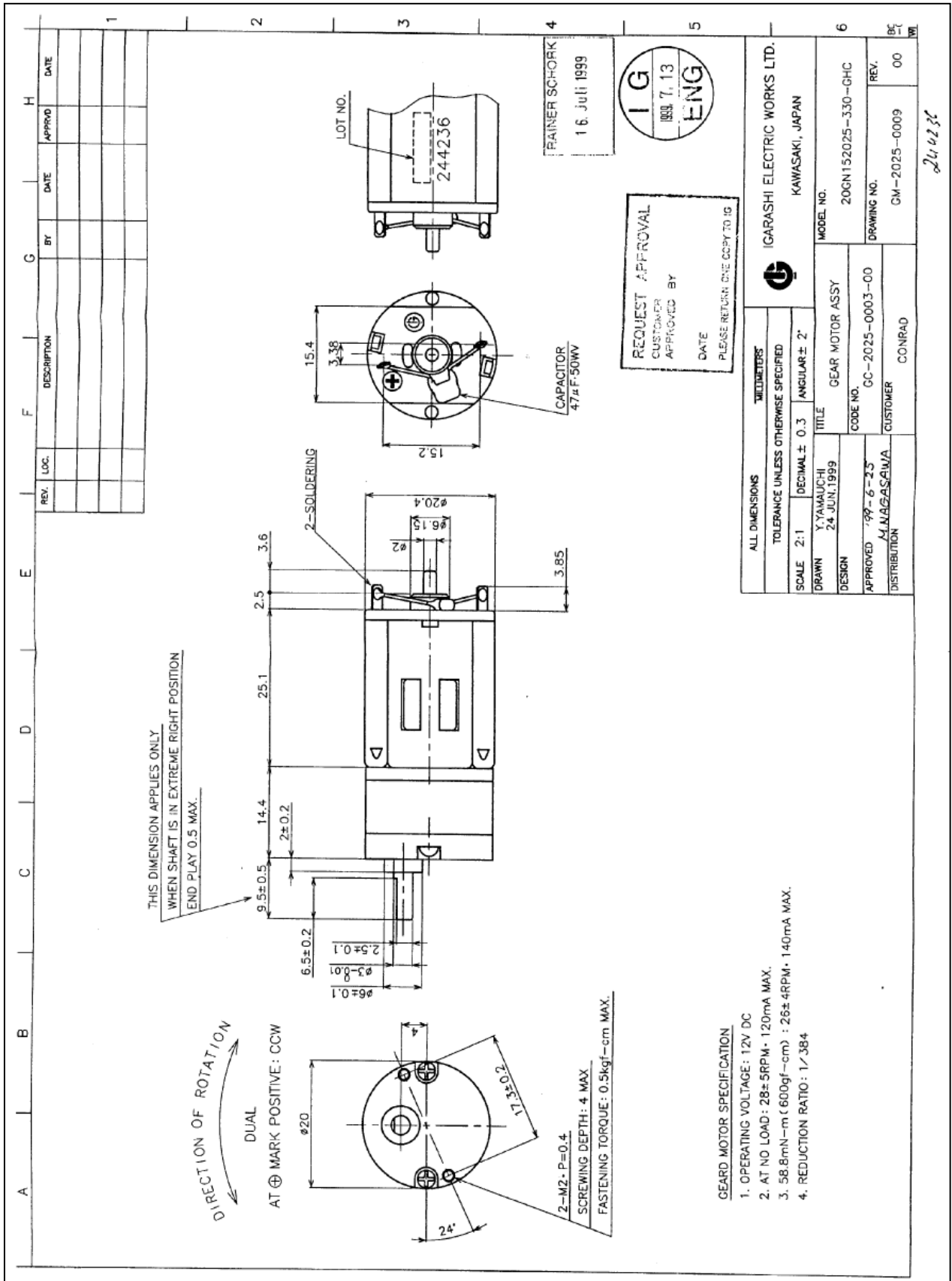
**DC - GETRIEBEMOTOR  
LAGERPROGRAMM  
20GN152025-330-xxx**

- DC Permanentmagnetmotor
- Stirnradgetriebe Typ 20G
- 12 Volt Motor: zulässig 4 - 12 Volt
- Vorentstört durch Kondensator
- Maximale Radiallast 2,5N  
bei 5mm Abstand vom Flansch
- Maximale Axiallast 2N
- Maximales Axialspiel 0,5mm
- Gewicht 30g



**Technische Daten**

MOTOR- GETRIEBE Typ	NENN SPANNUNG Volt DC	GETRIEBE ÜBERSETZUNG i	LEERLAUF DREHZAHL 1 / min	DAUERBETRIEB BEI			GETRIEBE DREHMOMENT maximal mNm
				MAXIMALEM WIRKUNGSGRAD			
				DREHZAHL 1 / min	STROM A	DREHMOMENT mNm	
330-050	12	50	200	175	0,13	30	90
330-150	12	150	67	60	0,11	60	180
330-380	12	380	25	23	0,08	60	180





CONRAD 1/D

### CHARACTERISTIC CURVES

MODEL NO. 20GN152025-330-GH

CURVE NO. C-99-175

WINDING SPEC. 009-330-3 (A= 0°)

SR. NO. PO 3642

VOLTAGE DC 12 V ROTATION CW, CCW

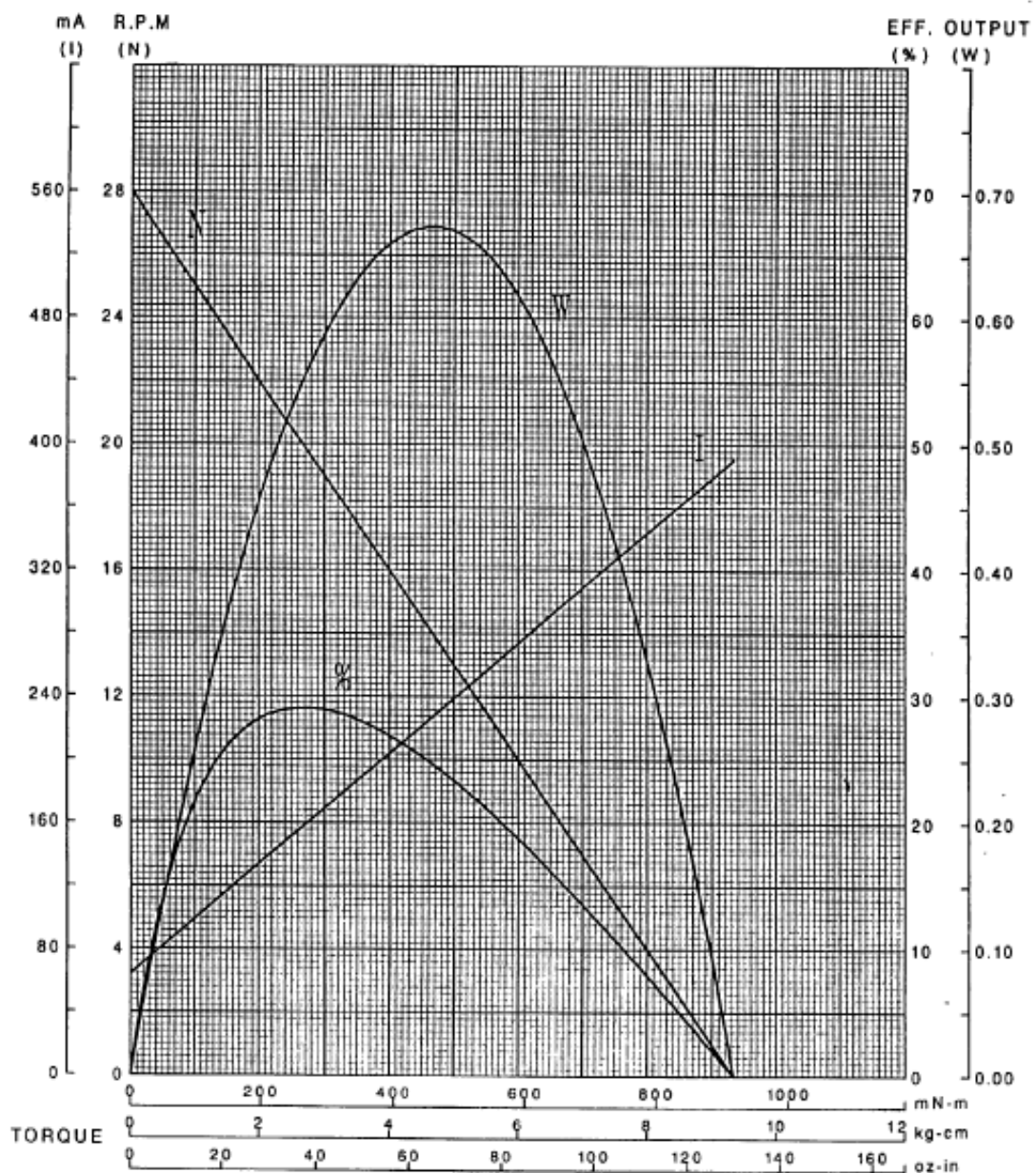
DATE 14 JUN. 1999

AT NO LOAD: RPM

TESTED BY M. WIZONO.

AT RATED LOAD: RPM

GEAR RATIO 1:384



IGARASHI ELECTRIC WORKS, LTD.  
KAWASAKI JAPAN



PROFESSIONAL LED INDICATORS Ø8.1mm Mounting

## FEATURES



### 524 SERIES

PACK QUANTITY = 10 PIECES

- Robust stainless steel housing
- Low profile styling, sunlight readable LEDs
- Sealed to IP67
- Wide viewing angle
- Suitable for high vibration applications
- Internal reverse protection diode fitted as standard in all voltage models.

## SPECIFICATION

Ordering Information & Typical Technical Characteristics (Ta = 25°C)

Mean Time Between Failure = 100,000 Hours. Luminous Intensity figures refer to the unmodified discrete LED.

PART NUMBER	COLOUR	LENS	VOLTAGE DC (Vdc) Vopr	CURRENT DC (mA) Iopr	LUMINOUS INTENSITY Iv@20mA (mcd)	WAVE LENGTH λp (nm)	OPERATING TEMP Topr	STORAGE TEMP Tstg	RoHS
<b>HIGH INTENSITY</b>									
524-501-21	Red		12	20	11000	643	-40 ~ +95 <sup>^</sup>	-40 ~ +100	Yes
524-521-21	Yellow		12	20	16000	591	-40 ~ +95 <sup>^</sup>	-40 ~ +100	Yes
524-532-21	Green		12	20	23000	527	-40 ~ +95 <sup>^</sup>	-40 ~ +100	Yes
524-930-21	Blue		12	20	7000	470	-40 ~ +95 <sup>^</sup>	-40 ~ +100	Yes
524-997-21	Cool White		12	20	14000	see below	-40 ~ +95 <sup>^</sup>	-40 ~ +100	Yes
524-501-23	Red		24-28	20	11000	643	-40 ~ +95 <sup>^</sup>	-40 ~ +100	Yes
524-521-23	Yellow		24-28	20	16000	591	-40 ~ +95 <sup>^</sup>	-40 ~ +100	Yes
524-532-23	Green		24-28	20	23000	527	-40 ~ +95 <sup>^</sup>	-40 ~ +100	Yes
524-930-23	Blue		24-28	20	7000	470	-40 ~ +95 <sup>^</sup>	-40 ~ +100	Yes
524-997-23	Cool White		24-28	20	14000	see below	-40 ~ +95 <sup>^</sup>	-40 ~ +100	Yes
<b>UNITS</b>			Vdc	mA	mcd	nm	°C	°C	

Other voltages AC/DC available. Please contact our Technical Sales.

<sup>^</sup> = Products must be derated according to the derating information. Each derating graph refers to specific LEDs.

997F-C	*Typical emission colour cool white			
x	0.245	0.361	0.356	0.264
y	0.229	0.385	0.351	0.220

Intensities (Iv) and colour shades of white (x,y co-ordinates) may vary between LEDs within a batch.

### How to Order:

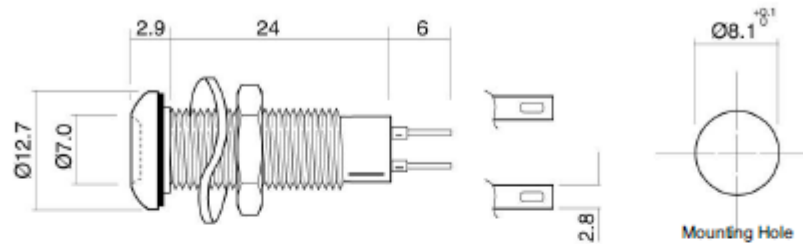
website: [www.marl.co.uk](http://www.marl.co.uk) • email: [sales@marl.co.uk](mailto:sales@marl.co.uk) •

• Telephone +44 (0)1229 582430 • Fax: +44 (0)1229 585155

The information contained in this datasheet does not constitute part of any order or contract and should not be regarded as a representation relating to either products or service. Marl International reserve the right to alter without notice the specification or any conditions of supply for products or service.



**524 Series**



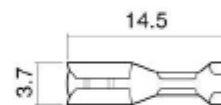
Dimensions in mm (Typical)  
Not to scale

Anode termination indicated by red sleeve  
Mounting hole to be clean and burr free

**MATERIALS**

Body	Stainless steel grade 303
Nut	Stainless steel grade 303
Panel Seal	Viton
Termination	Brass to BS 2874 CZ108 Copper flash undercoat with silver flash finish
Lock Washer	Stainless steel
Fresnel lens	Polycarbonate
Encapsulation	PC5430 resin

**PUSH-ON CONNECTORS**



925-000-00 is brass tin plated.  
For use with 524 series lamps.

Dimensions in mm (Typical)  
Not to scale

**TECHNICAL CHARACTERISTICS**

SERIES	MAXIMUM POWER DISSIPATION	MAXIMUM REVERSE VOLTAGE	PANEL CUTOUT	NUT MOUNTING TORQUE	MINIMUM MOUNTING CENTRES	MIN/MAX. PANEL THICKNESS
524	825	1000	8.1	0.65	x,y=14.5	1.5-13.0
	mW	Vdc	mm	Nm	mm	mm

**OPTIONAL FLYING LEAD TERMINATIONS**

ORDER CODE SUFFIX	SUPPLY VOLTAGE	WIRE COLOUR	WIRE LENGTH	NO/DIAMETER OF CONDUCTORS	DIAMETER OVER INSULATION	COMMENTS
15	DC Products	Red-anode / Black-cathode	150mm	19/0.15mm	1.2mm	Customised lengths available
15	AC Products	Brown-live / Blue-neutral	150mm			
19	DC Products	Red-anode / Black-cathode	1000mm			
19	AC Products	Brown-live / Blue-neutral	1000mm			

website: [www.marl.co.uk](http://www.marl.co.uk) • email: [sales@marl.co.uk](mailto:sales@marl.co.uk) •  
• Telephone +44 (0)1229 582430 • Fax: +44 (0)1229 585155

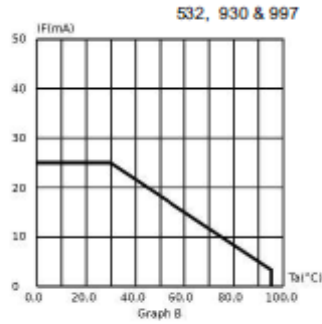
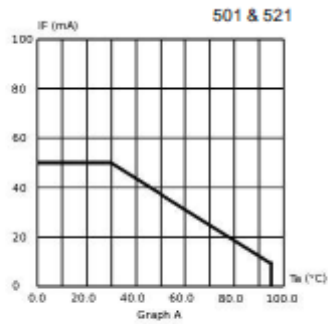
The information contained in this datasheet does not constitute part of any order or contract and should not be regarded as a representation relating to other products or service. Marl International reserve the right to alter without notice the specification or any conditions of supply for products or service.



BS EN ISO 9001:2000  
Approved Manufacturer



**DERATING INFORMATION**



website: [www.marl.co.uk](http://www.marl.co.uk) • email: [sales@marl.co.uk](mailto:sales@marl.co.uk) •  
• Telephone +44 (0)1229 582430 • Fax: +44 (0)1229 585155

The information contained in this datasheet does not constitute part of any order or contract and should not be regarded as a representation relating to either products or service. Marl International reserve the right to alter without notice the specification or any conditions of supply for products or service.



BS EN ISO 9001:2000  
Approved Manufacturer

## Sub-Miniature Basic Switch (Non-Sealed) – SS

### Economical, Subminiature Basic Switch Offers Long Life (30,000 Operations)

- ROHS Compliant.
- Incorporating simple and stable two split springs which ensures a long service life (30,000,000 operations).
- A variety of models with low operating force to high operating force are available.
- Solder, quick-connect terminals (#110) and PCB terminals are available.



## Ordering Information

### ■ Model Number Legend

SS-□□□□□  
1 2 3 4 5

#### 1. Ratings

01: 0.1A at 30VDC  
5: 5A at 125VAC  
10: 10.1A at 250VAC

#### 2. Actuator

None: Pin plunger  
GL: Hinge lever  
GL13: Simulated roller lever  
GL2: Hinge roller lever

#### 3. Operating Force (at Pin Plunger)

None: 1.47N (150gf)  
-F: 0.49N (50gf) (0.1A, 5A)  
-E: 0.25N (25gf) (0.1A)

**Note 1:** These values are for the pin plunger model.

**Note 2:** The PCB terminal has a right-angle terminal option.

D1: Left angle terminal  
D2: Right angle terminal

**Note 3:** When suffix \*-T\* is placed after the model number, the model withstands high temperatures (-25°C to 120°C).

#### 4. Contact Form













None: SPDT  
-2: SPST-NC  
-3: SPST-NO

#### 5. Terminals

None: Solder  
T: Quick-connect terminals (#110)  
D: PCB (see Note 2)

## Miniature Basic Switch (Non-Sealed) – SS

### List of Models

Rating	Actuator	OF max.	Soldering terminal	Quick-connect terminal (#110)	PCB terminal
0.1 A	Pin plunger 	0.25 N (25 gf)	SS-01-E	SS-01-ET	SS-01-ED
		0.49 N (50 gf)	SS-01-F	SS-01-FT	SS-01-FD
		1.47 N (150 gf)	SS-01	SS-01T	SS-01D
	Hinge lever 	0.08 N (8 gf)	SS-01GL-E	SS-01GL-ET	SS-01GL-ED
		0.16 N (16 gf)	SS-01GL-F	SS-01GL-FT	SS-01GL-FD
		0.49 N (50 gf)	SS-01GL	SS-01GLT	SS-01GLD
	Simulated roller lever 	0.08 N (8 gf)	SS-01GL13-E	SS-01GL13-ET	SS-01GL13-ED
		0.16 N (16 gf)	SS-01GL13-F	SS-01GL13-FT	SS-01GL13-FD
		0.49 N (50 gf)	SS-01GL13	SS-01GL13T	SS-01GL13D
	Hinge roller lever 	0.08 N (8 gf)	SS-01GL2-E	SS-01GL2-ET	SS-01GL2-ED
		0.16 N (16 gf)	SS-01GL2-F	SS-01GL2-FT	SS-01GL2-FD
		0.49 N (50 gf)	SS-01GL2	SS-01GL2T	SS-01GL2D
5 A	Pin plunger 	0.49 N (50 gf)	SS-5-F	SS-5-FT	SS-5-FD
		1.47 N (150 gf)	SS-5	SS-5T	SS-5D
	Hinge lever 	0.16 N (16 gf)	SS-5GL-F	SS-5GL-FT	SS-5GL-FD
		0.49 N (50 gf)	SS-5GL	SS-5GLT	SS-5GLD
	Simulated roller lever 	0.16 N (16 gf)	SS-5GL13-F	SS-5GL13-FT	SS-5GL13-FD
		0.49 N (50 gf)	SS-5GL13	SS-5GL13T	SS-5GL13D
	Hinge roller lever 	0.16 N (16 gf)	SS-5GL2-F	SS-5GL2-FT	SS-5GL2-FD
		0.49 N (50 gf)	SS-5GL2	SS-5GL2T	SS-5GL2D
10.1 A	Pin plunger 	1.47 N (150 gf)	SS-10	SS-10T	SS-10D
	Hinge lever 	0.49 N (50 gf)	SS-10GL	SS-10GLT	SS-10GLD
	Simulated roller lever 	0.49 N (50 gf)	SS-10GL13	SS-10GL13T	SS-10GL13D
	Hinge roller lever 	0.49 N (50 gf)	SS-10GL2	SS-10GL2T	SS-10GL2D

Consult your Omron representative for details on SPST-NO and SPST-NC models.

## Specifications

### Ratings

Model	Rated voltage	Resistive load
SS-10	250VAC	10.1A
SS-5	125VAC	5A
	250VAC	3A
SS-01	125VAC	0.1A
	30VDC	0.1A

**Note:** 1. The ratings values apply under the following test conditions:  
 Ambient temperature: 20±2°C  
 Ambient humidity: 65±5%  
 Operating frequency: 30 operations/min

Non-Sealed Microswitches



## Miniature Basic Switch (Non-Sealed) – SS

### ■ Switching capacity per load (reference values)

Type	Rated voltage	SS-10, SS-5								SS-01	
		Non-inductive load				Inductive load				Non-inductive load	
		Resistive load		Lamp load		Inductive load		Motor load		Resistive load	
		NC	NO	NC	NO	NC	NO	NC	NO	NC	NO
General-purpose	125 VAC	5 (10.1) A (see note 1)		1.5 A	0.7 A	3 A		2.5 A	1.3 A	0.1 A	
	250 VAC	3 (10.1) A (see note 1)		1 A	0.5 A	2 A		1.5 A	0.8 A	—	
	8 VDC	5 (10.1) A (see note 1)		2 A		5 A	4 A	3 A		0.1 A	
	14 VDC	5 (10.1) A (see note 1)		2 A		4 A	4 A	3 A		0.1 A	
	30 VDC	4 A		2 A		3 A	3 A	3 A		0.1 A	
	125 VDC	0.4 A		0.05 A		0.4 A	0.4 A	0.05 A		—	
	250 VDC	0.2 A		0.03 A		0.2 A	0.2 A	0.03 A		—	

- Note:**
1. Data in parentheses apply to the SS-10 models only.
  2. The above values are for the steady-state current.
  3. Inductive load has a power factor of 0.4 min. (AC) and a time constant of 7 ms max. (DC). The inductive load rating of SS-10 is the same as that of SS-5.
  4. Lamp load has an inrush current of 10 times the steady-state current.
  5. Motor load has an inrush current of 6 times the steady-state current.
  6. If the Switch is used in a DC circuit and is subjected to a surge, connect a surge suppressor across the Switch.

## Miniature Basic Switch (Non-Sealed) – SS

### ■ Characteristics

<b>Operating speed</b>	0.1 mm to 1 m/s (pin plunger models)
<b>Operating frequency</b>	Mechanical: 400 operations/min Electrical: 60 operations/min
<b>Insulation resistance</b>	100 M $\Omega$ min. (at 500 VDC)
<b>Contact resistance (initial value)</b>	OF 1.47 N (150 gf): SS-01 models: 50 m $\Omega$ max. SS-5, SS-10 models: 30 m $\Omega$ max. OF 0.49 N (50 gf): SS-01 models: 100 m $\Omega$ max. SS-5 models: 50 m $\Omega$ max. OF 0.25 N (25 gf): SS-01 models: 150 m $\Omega$ max.
<b>Dielectric strength</b>	1,000 VAC (600 VAC for SS-01 models), 50/60 Hz for 1 min between terminals of the same polarities 1,500 VAC, 50/60 Hz for 1 min between current-carrying metal part and ground, and between each terminal and non-current-carrying metal part (see note 1)
<b>Vibration resistance (see note 2)</b>	Malfunction: 10 to 55 Hz, 1.5-mm double amplitude
<b>Shock resistance</b>	Destruction: OF 1.47 N (150 gf): 1,000 m/s <sup>2</sup> (approx. 100G) max. OF 0.25 N (25gf)/0.49 N (50 gf): 500 m/s <sup>2</sup> (approx. 50G) max. Malfunction: OF 1.47 N (150 gf): 300 m/s <sup>2</sup> (approx. 30G) max. OF 0.25 N (25 gf)/0.49 N (50 gf): 200 m/s <sup>2</sup> (approx. 20G) max. <b>Note:</b> Lever-type model: Total travel position (with a contact separation time of 1 ms max.)
<b>Life expectancy</b>	Mechanical: 30,000,000 operations min. (Refer to the following <i>Engineering Data</i> .) 10,000,000 operations min. for SS-10 models Electrical: 200,000 operations min. (Refer to the following <i>Engineering Data</i> .) 50,000 operations min. for SS-10 models
<b>Degree of protection</b>	IEC IP40
<b>Degree of protection against electrical shock</b>	Class 1
<b>Proof Tracking Index (PTI)</b>	175
<b>Ambient temperature</b>	Operating: -25°C to 85°C (at ambient humidity of 60% max.) (with no icing)
<b>Ambient humidity</b>	Operating: 85% max. (for 5°C to 35°C)
<b>Weight</b>	Approx. 1.6 g (pin plunger models)

- Note:**
1. The data given above are initial values
  2. The dielectric strength shown in the table indicates a value for models with a Separator.
  3. For the pin plunger models, the above values apply for use at both the free position and total travel position. For the lever models, they apply at the total travel position.
  4. Lever-type models. Total travel position (with a contact separation time of 1ms max)
  5. For testing conditions, contact Omron.

### ■ Approved Standards

UL1054 (File No. E41515)  
CSA C22.2 No. 55 (File No. LR21642)

Rated voltage	SS-10	SS-5	SS-01
125 VAC	—	5 A	0.1 A
250 VAC	10.1 A	3 A	—
30 VDC	—	—	0.1 A

EN61058-1 (File No. 129246 for SS-5, 125256 for SS-10, VDE approval)

Rated voltage	SS-10	SS-5
250 VAC	10 A	5 A

## Miniature Basic Switch (Non-Sealed) – SS

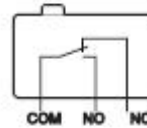
### ■ Contact Specifications

Item		SS-10	SS-5	SS-01
Contact	Specification	Rivet		Crossbar
	Material	Silver alloy	Silver	Gold alloy
	Gap (standard value)	0.5 mm		0.25 mm
Inrush current	NC	20 A max.		1 A max.
	NO	15 A max.	10 A max.	1 A max.
Min applicable load (see note)		160mA at 5VDC		1mA at 5VDC

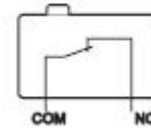
**Note:** For more information on minimum applicable load, refer to 'Using micro loads'

### ■ Contact Form

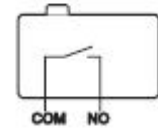
SPDT



SPST-NC



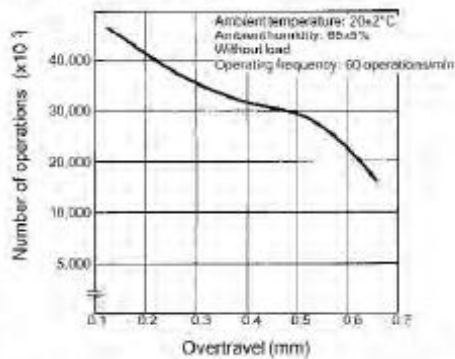
SPST-NO



## Engineering Data

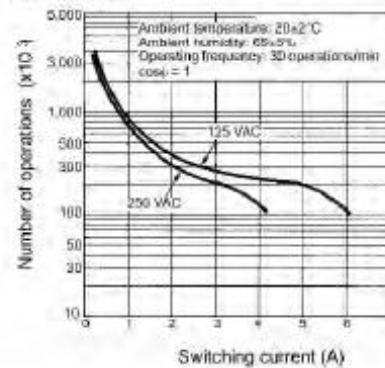
### Mechanical Life Expectancy (Pin Plunger Model)

SS-5, SS-1, SS-01 Models



### Electrical Life Expectancy (Pin Plunger Model)

SS-5 Models

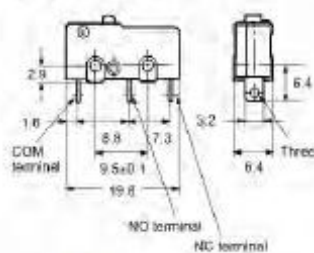


## Dimensions

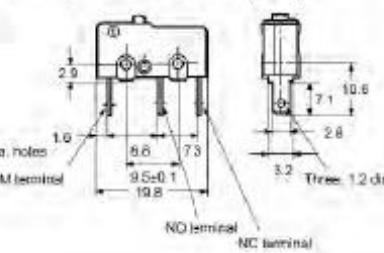
### ■ Terminals

Terminal plate thickness is 0.5 mm.

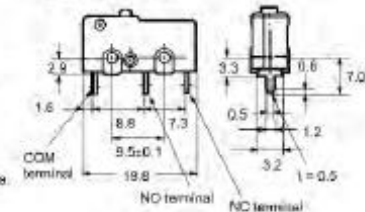
#### Solder Terminal



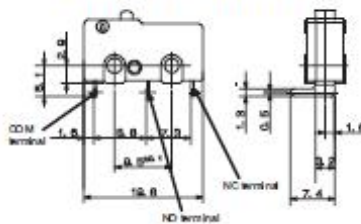
#### Quick-connect Terminal (#110)



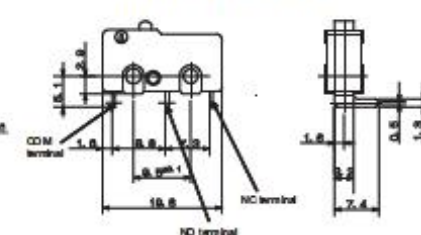
#### PCB Terminal



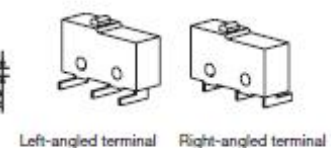
#### PCB, Left-angled terminal



#### PCB, Right-angled terminal



**Note:** Angled terminal directions are shown below.



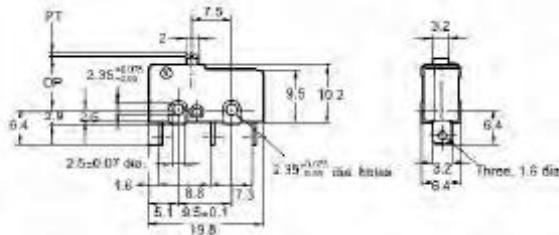
## Miniature Basic Switch (Non-Sealed) – SS

### ■ Dimensions and Operating Characteristics

- Note:**
1. All units are in millimeters unless otherwise indicated.
  2. The following illustration and drawing are for solder terminal models. Refer to previous page for details on models with quick-connect terminals (#110) or PCB terminals.
  3. Unless otherwise specified, a tolerance of  $\pm 0.4$  mm applies to all dimensions.

#### Pin Plunger

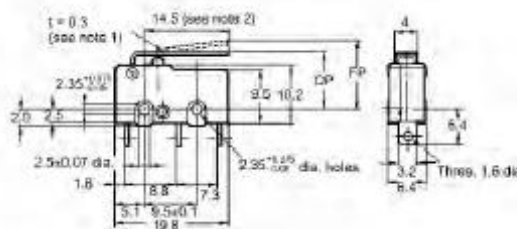
SS-01(-E, -F)  
SS-5(-F)  
SS-10



Model	SS-01-E	SS-01-F SS-5-F	SS-01 SS-5	SS-10
OF max.	0.25 N (25 gf)	0.49 N (50 gf)	1.47 N (150 gf)	1.47 N (150 gf)
RF min.	0.02 N (2 gf)	0.04 N (4 gf)	0.25 N (25 gf)	0.25 N (25 gf)
PT max.	0.5 mm	0.5 mm	0.5 mm	0.6 mm
OT min.	0.5 mm	0.5 mm	0.5 mm	0.4 mm
MD max.	0.1 mm	0.1 mm	0.1 mm	0.12 mm
OP	8.4±0.5 mm			

#### Hinge Lever

SS-01GL(-E, -F)  
SS-5GL(-F)  
SS-10GL



- Note:**
1. Stainless-steel lever.
  2. Besides the SS-□GL models with a hinge lever length of 14.5, the SS-□GL11 models with a hinge lever length of 18.5, the SS-□GL111 models with a hinge lever length of 22.6, and the SS-□GL-1111 models with a hinge lever length of 37.8 are available. Consult your OMRON representative for these models.

Model	SS-01GL-E	SS-01GL-F SS-5GL-F	SS-01GL SS-5GL	SS-10GL
OF max.	0.08 N (8 gf)	0.16 N (16 gf)	0.49 N (50 gf)	0.49 N (50 gf)
RF min.	0.01 N (1 gf) (See note)	0.02 N (2 gf)	0.06 N (6 gf)	0.06 N (6 gf)
OT min.	1.2 mm	1.2 mm	1.2 mm	1.0 mm
MD max.	0.8 mm	0.8 mm	0.8 mm	1.0 mm
FP max.	13.6 mm			
OP	8.8±0.6 mm			

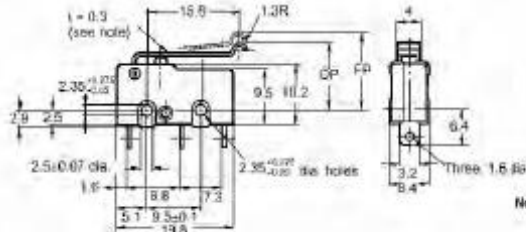
- Note:** The values indicated in parenthesis are reference values for cases when the installation direction is such that the lever weight is not applied to the plunger.

Non-Sealed Microswitches

### Miniature Basic Switch (Non-Sealed) – SS

#### Simulated Roller Lever

SS-01GL13(-E, -F)  
SS-5GL13(-F)  
SS-10GL13

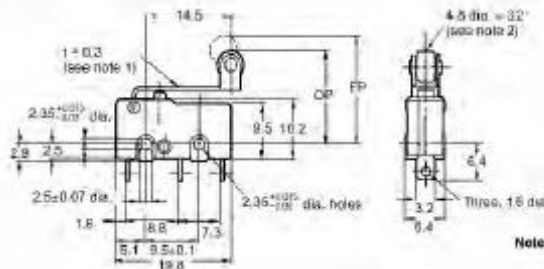


Note: Stainless-steel spring lever

Model	SS-01GL13-E	SS-01GL13-F SS-5GL13-F	SS-01GL13 SS-5GL13	SS-10GL13
OF max.	0.08 N (8 gf)	0.16 N (16 gf)	0.49 N (50 gf)	0.49 N (50 gf)
RF min.	0.01 N (1 gf) (See note)	0.02 N (2 gf)	0.06 N (6 gf)	0.06 N (6 gf)
OT min.	1.2 mm	1.2 mm	1.2 mm	1.0 mm
MD max.	0.8 mm	0.8 mm	0.8 mm	1.0 mm
FP max.	15.5 mm			
OP	10.7 ± 0.8 mm			

#### Hinge Roller Lever

SS-01GL2(-E, -F)  
SS-5GL2(-F)  
SS-10GL2



Note: 1. Stainless-steel spring lever  
2. Polyacetal resin roller

Model	SS-01GL2-E	SS-01GL2-F SS-5GL2-F	SS-01GL2 SS-5GL2	SS-10GL2
OF max.	0.08 N (8 gf)	0.16 N (16 gf)	0.49 N (50 gf)	0.49 N (50 gf)
RF min.	0.01 N (1 gf) (See note)	0.02 N (2 gf)	0.06 N (6 gf)	0.06 N (6 gf)
OT min.	1.2 mm	1.2 mm	1.2 mm	1.0 mm
MD max.	0.8 mm	0.8 mm	0.8 mm	1.0 mm
FP max.	19.3 mm			
OP	14.5 ± 0.8 mm			

Note: The values indicated in parentheses are reference values for cases when the installation direction is such that the lever weight is not applied to the plunger

## Miniature Basic Switch (Non-Sealed) – SS

### Precautions

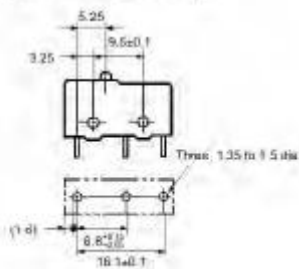
#### ■ Mounting

Turn OFF the power supply before mounting or removing the switch, wiring, or performing maintenance or inspection. Failure to do so may result in electric shock or burning.

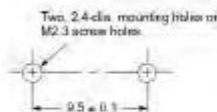
Use two M2.3 mounting screws with spring washers to mount the Switch. Tighten the screws to a torque of 0.23 to 0.26N . m (2.3 to 2,6 kgf . cm)

Mount the switch onto a flat surface. Mounting on an uneven surface may cause deformation of the switch, resulting in faulty operation or breakage in the housing.

#### PCB Mounting Dimensions (Reference)



#### Mounting Holes



#### Operating Stroke Setting

Take particular care in setting the operating stroke for the pin plunger models. Make sure that the operating stroke is 70% to 100% of the rated OT distance. Do not operate the actuator exceeding the OT distance, otherwise the durability of the switch may be shortened.

#### ■ Separators (Insulation Sheet)

Applicable Switch	Thickness (mm)	Model (see note)
SS, D2S, D2SW	0.18	Separator for SS0.18
	0.4	Separator for SS0.4

#### Separator for SS□



CAT. No. B053-E2-11D

#### Terminal Connection

When soldering the lead wire to the terminal, first insert the lead wire conductor through the terminal hole and then conduct soldering.

Make sure that the capacity of the soldering iron is 60W maximum. Do not take more than 5s to solder the switch terminal. Improper soldering involving excessively high temperature or excessive soldering time may deteriorate the characteristics of the switch.

Be sure to apply only the minimum required amount of flux. The switch may have contact failures if flux intrudes into the interior of the switch.

Use the following lead wires to connect to the solder terminals

If the PCB terminal models are soldered in the solder bath, flux will permeate inside the Switch and cause contact failure. Therefore manually solder the PCB terminal.

#### Specifications Approved by TÜV Rheinland According to EN61058-1

Model	Conductor size
SS-5	0.5 to 0.75 mm <sup>2</sup>
SS-10	0.75 mm <sup>2</sup>

Wire the quick connect terminals (#110) with receptacles. Insert the terminals straight into the receptacles. Do not impose excessive force on the terminal in the horizontal direction, otherwise the terminal may be deformed or the housing may be damaged.

#### Insulation Distance

According to EN61058-1, the minimum thickness of insulation according to IEC 61058-1 is 1.1mm, and the minimum clearance between live terminals and mounting plate is 1.6mm. If the proper insulation for the terminator cannot be obtained, add insulation such as a Separator or insulation guard on the switch.

#### ■ Using Micro Loads

Using a model for ordinary loads to open or close the contact of a microload circuit may result in faulty contact. Use models that operate in the following range. However, even when using micro load models within the operating range shown below, if inrush current occurs when the contact is opened or closed, it may increase contact wear and so decrease durability. Therefore, insert a contact protection circuit where necessary.

The minimum applicable load is the N-level reference value. This value indicates the malfunction reference level for the reliability level of 60% ( $\lambda_{60}$ ). The equation,  $\lambda_{60} = 0.5 \times 10^{-6}/\text{operations}$  indicates that the estimated malfunction rate is less than 1/2,000,000 operations with a reliability level of 60%.

Use the Switch within the following operating range.

