



universität
wien

DIPLOMARBEIT

Titel der Diplomarbeit

„Terminologiarbeit Deutsch-Spanisch zum
Thema Sonnenkollektoren im Rahmen des
Projekts EL SOL“

Verfasserin

Martina Andert

angestrebter akademischer Grad

Magistra der Philosophie (Mag. phil.)

Wien, im September 2009

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 324 351 357

Studienrichtung lt. Studienblatt:

Übersetzer Ausbildung

Betreuer:

Univ.-Prof Dr. Gerhard Budin

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	7
1.1	Vorwort	7
1.1.1	Warum dieses Thema?	7
1.1.2	Danksagung.....	8
1.2	Allgemeine Anmerkungen zur Arbeit.....	9
1.3	Zielgruppe	10
2	Theorieteil	11
2.1	Terminologiarbeit.....	11
2.2	Skopostheorie.....	13
3	Sonnenkollektoren	14
3.1	Sonnenenergie	14
3.2	Entwicklung von Sonnenkollektoren.....	16
3.3	Industrielle Nutzung der Sonnenenergie:.....	17
3.3.1	Thermische Solarkraftwerke	17
3.3.2	Photovoltaikmodule	18
3.4	Private Nutzung der Sonnenenergie.....	19
3.4.1	Photovoltaikmodule	19
3.4.2	Solarkocher	20
3.4.3	Thermische Sonnenkollektoren	21
3.4.3.1	Solardusche	21
3.4.3.2	Schwimmbadkollektor	22
3.4.3.3	Flachkollektor	24
3.4.3.4	Schwerkraftanlage.....	25
3.4.3.5	Speicherkollektor	26
3.4.3.6	Vakuumröhrenkollektor	27
3.5	Selbstbau	28
3.5.1	Geschichte des Selbstbaus in Österreich.....	28
3.5.2	Vom Selbstbau zum kommerziellen Kollektor.....	29
3.5.3	Entwicklung der Solarthermie in Bolivien	30
4	Projekt EL SOL.....	32
4.1	Vorgeschichte	32

4.2	Projektgruppe EL SOL	33
4.2.1	Erster Einsatz August/September 2005	34
4.2.1.1	Materialverfügbarkeit	34
4.2.1.2	Räumlichkeiten	34
4.2.1.3	Hygiene- und Umweltbewusstsein	35
4.2.1.4	Sprachliche Probleme	35
4.2.1.5	Installation und Nachbetreuung der Kollektoren.....	36
4.2.2	Vorbereitungen für den zweiten Einsatz.....	38
4.2.2.1	Materialsuche	38
4.2.2.2	Hygiene- und Umweltbewusstsein	38
4.2.2.3	Neuüberarbeitung der Bauanleitung	38
4.2.3	Zweiter Einsatz Jänner/Feber 2007	39
4.2.4	Dritte Projektphase.....	40
5	Glossar	42
5.1	Photovoltaik	43
5.2	thermische Sonnenkollektoren.....	52
5.2.1	Schwimmbad-Kollektor.....	56
5.2.2	Flachkollektor	57
5.2.3	Schwerkraftsystem.....	59
5.2.4	Speicherkollektor	61
5.2.5	Vakuumröhrenkollektor.....	62
5.3	Speicherkollektor EL SOL.....	63
5.3.1	Absorber.....	63
5.3.2	Gehäuse.....	71
5.3.3	Nachtabdeckung.....	74
5.3.4	Benötigte Werkstoffe	77
5.3.4.1	Absorber.....	77
5.3.4.2	Gehäuse.....	83
5.3.4.3	Nachtabdeckung.....	97
5.3.5	Benötigte Werkzeuge.....	102
6	Bibliographie.....	126
6.1	Bibliographie deutsch	126
6.2	Bibliographie spanisch.....	127
7	Anhang.....	128

7.1	Register	128
7.1.1	Deutsch	128
7.1.2	Spanisch	132
7.2	Abstract	137
7.3	Lage- und Bauplan des Kompetenzzentrums	138
7.4	Curriculum Vitae	140

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Energiewürfel	14
Abbildung 2: Thermisches Solarkraftwerk.....	17
Abbildung 3: Photovoltaikmodul.....	18
Abbildung 4: Solarkocher mit Parabolspiegel	20
Abbildung 5: Solardusche.....	21
Abbildung 6: Montage von zwei in Serie geschalteten Caracoles in Apana	23
Abbildung 7: Falchkollektor	24
Abbildung 8: Schwerkraftanlage	25
Abbildung 9: Speicherkollektor.....	26
Abbildung 10: Vakuumröhrenkollektor.....	27
Abbildung 11: Speicherkollektor EL SOL	63
Abbildung 12: Absorber	63
Abbildung 13: Innenansicht des Kupfertankes mit Prallblech	64
Abbildung 14: Gehäuse mit Glasplatte und integriertem Absorber.....	71
Abbildung 15: Kollektor in Jesús de Yunguyo mit geöffneter Nachtabdeckung .	74
Abbildung 16: die wichtigsten Formen von Schraubenköpfen.....	87
Abbildung 17: Ringschraube	99
Abbildung 18: armella	99
Abbildung 19: sierra de metal.....	111
Abbildung 20:alicate universal	113
Abbildung 21: lima	116
Abbildung 22: Wasserwaage	119
Abbildung 23: Flachpinsel.....	123
Abbildung 24: Gelände auf dem das Kompetenzzentrum errichtet werden soll	138
Abbildung 25: Skizzen des Kompetenzzentrums	139

1 Einleitung

1.1 Vorwort

1.1.1 Warum dieses Thema?

Im Jahr 2005 stieß ich als drittes Mitglied zur Projektgruppe EL SOL, deren Ziel es ist, die Verbreitung von Sonnenkollektoren zur Brauchwassererwärmung im Andenhochland mittels Selbstbau zu fördern. Als solches war ich an der Übersetzung der Bauanleitung, sowie deren Überarbeitung beteiligt und bin derzeit der zweisprachige Kommunikationskanal zwischen Österreich und Bolivien. Bei meinem Auslandsaufenthalt in La Paz von Juli 1998 bis September 1999 habe ich dieses Land kennen und lieben gelernt. Außerdem hat mich die Nutzung von erneuerbarer Energie fasziniert, seit ich das erste Mal von der Vielzahl der Möglichkeiten gehört habe, und somit hat die Kombination der Liebe zum Land mit der Faszination für erneuerbare Energie das Projekt EL SOL zu einer Herzensangelegenheit für mich gemacht, an der ich nach wie vor begeistert mitarbeite. Die Entscheidung, meine Magisterarbeit zu diesem Thema zu verfassen, fällt mir, da eine systematische Betrachtung der projektspezifischen Terminologie eigentlich schon vor dem zweiten Einsatz in Bolivien im Jahr 2007 notwendig gewesen wäre, aber aufgrund von Zeitmangel nicht erfolgt ist. Nachdem die Zukunft des Projektes für einige Zeit sehr ungewiss war, jetzt aber endlich eine neue, positive Perspektive vorhanden ist, EL SOL auf ein weitaus ausgereifteres und professionelleres Niveau zu bringen, soll auch die sprachliche Komponente dieser internationalen Zusammenarbeit kein Stiefkind sein. Den Anfang macht hierbei die vorliegende Arbeit, die die Terminologie des Selbstbaukollektors behandelt, und der noch weitere z.B. im Bereich der interinstitutionellen Kommunikation folgen sollen.

1.1.2 Danksagung

In diesem Zusammenhang möchte ich mich ganz besonders bei meinen EL SOL-Kollegen bedanken: bei Mag. Gloria Diwald, die mich in die Projektgruppe EL SOL geholt hat; bei Florian Mayer, der mir die notwendigen technischen Kompetenzen vermittelt hat; bei Hannes Schober, dem Architekten des zukünftigen Zentrums für erneuerbare Energie; und bei Alfredo Yujra, der meine wichtigste Quelle für die im Andenhochland gebräuchlichen Termini ist.

Mein Dank gilt allen Personen, die mich sowohl im Studium, als auch in der Arbeit am Projekt EL SOL unterstützt und an mich geglaubt haben.

Ganz besonders möchte ich mich bei Dr. Gerhard Budin bedanken, der auch nach langer Zeit, in der ich mein Studium nicht aktiv weitergeführt habe, noch bereit war, mir als Betreuer beim Verfassen dieser Arbeit zur Verfügung zu stehen.

1.2 Allgemeine Anmerkungen zur Arbeit

Diese Arbeit ist nicht geschlechtsneutral verfasst, d.h. ich habe darauf verzichtet, bei sämtlichen personenbezogenen Bezeichnungen die männliche und weibliche Form anzuführen oder ein Binnen-I zu verwenden. Dies ist nicht auf Unwissenheit oder gar auf eine frauenfeindliche Haltung meinerseits zurück zu führen, sondern war eine bewusste Entscheidung. Meiner Meinung nach überwiegen die Nachteile der „gendergerechten“ Formulierungen. Sie führen zu einer zunehmenden Unleserlichkeit von Texten, können großteils verbal nicht gut zum Ausdruck gebracht werden und verursachen bei vielen Menschen eine überproportionale Ablehnung, die dazu tendiert, sich auf alles auszuweiten was mit Gleichberechtigungsfragen zu tun hat, womit der Chancengleichheit zwischen Männern und Frauen keineswegs gedient ist. Außerdem beruht die Forderung nach „geschlechtsneutralen“ Formulierungen vor allem auf dem Irrtum, dass das grammatikalische Genus mit dem biologischen Geschlecht gleich gesetzt werden kann, was spätestens nach dem Vergleich von Genus und Geschlecht eines Kindes als falsch erkannt werden sollte (vgl. Brühlmeier 2009). Aus diesem Grund bitte ich all jene, die diese Arbeit lesen, personenbezogene Ausdrücke, sofern nicht explizit nur Männer oder nur Frauen angesprochen sind, immer als Bezeichnung von Menschen beiderlei Geschlechts zu verstehen.

1.3 Zielgruppe

Die vorliegende Arbeit richtet sich vorwiegend an zwei Personengruppen: einerseits an Übersetzerkollegen, die sich für die Terminologie im Zusammenhang mit dem Projekt EL SOL und/oder die bolivianischen Besonderheiten interessieren, andererseits an Personen, die mit dem Projekt EL SOL direkt oder indirekt zu tun haben und sich über die sprachlichen Aspekte der österreichisch-bolivianischen Zusammenarbeit informieren wollen. Sie beschränkt sich darauf, die Terminologie, die im Rahmen des Projektes EL SOL Verwendung gefunden hat, zu behandeln. Die Zielgruppe des Projektes sind Laien, und daher muss auch die Sprache für jedermann verständlich sein, auch wenn keinerlei Vorwissen über erneuerbare Energien oder Solarthermie vorhanden ist. Diese Arbeit kann für Experten also nur beschränkt von Interesse sein, da ein ausführliches Behandeln eines weiter gefassten Themengebietes ihren Rahmen gesprengt hätte.

2 Theorieteil

2.1 Terminologearbeit

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine deskriptive Terminologearbeit, die „zum Ziel [hat], die zu einem bestimmten Zeitpunkt verwendete Terminologie zu beschreiben und aufzuzeichnen, ohne regelnd in den Sprachgebrauch einzugreifen“ (Arntz in Snell-Hornby u.a. (2006) S. 78). Wie in der Einleitung bereits erwähnt richtet sie sich hauptsächlich an zwei Personengruppen, nämlich Übersetzerkollegen und Personen, die mit dem Projekt EL SOL in Kontakt sind. und sich deshalb mit der verwendeten Terminologie auseinandersetzen. Im Fall von Übersetzern ist davon auszugehen, dass sie mit den Grundsätzen des terminologischen Arbeitens einigermaßen vertraut sind. Sollte es sich jedoch um Personen handeln, deren Interesse an dieser Arbeit darin begründet ist, dass sie mit dem Projekt EL SOL und seinen beiden Seiten Bolivien und Österreich zu tun haben, so ist anzunehmen, dass sie die Arbeit eher als „projektspezifisches Wörterbuch“ und weniger als Einführung in die Terminologearbeit nutzen werden. Daher werde ich auch in diesem Teil nicht detailliert auf das Basiswissen aus dem Bereich der Terminologie eingehen. Wer sich dennoch genauer über Terminologearbeit und die Theorien zu diesem Thema informieren möchte, dem sei als Anfang das Buch „Einführung in die Terminologearbeit: Studien zu Sprache und Technik“ von Reiner Arntz, Heribert Picht, und Felix Mayer empfohlen (Arntz/Picht/Mayer 1991). Ich möchte hier nur auf die terminologische Arbeit im Zusammenhang mit dem Projekt EL SOL eingehen.

Für die Übersetzung des Handbuches zum Bau von Sonnenkollektoren lag als Ausgangstext die Abschlussarbeit von vier Schülern der HTL Wien 10 vor. Die Bauanleitung war von Beginn an für den Selbstbau von Speicherkollektoren gedacht und deshalb eher allgemeinsprachlich gehalten. Ganz ohne Fachtermini kann allerdings auch ein Handbuch „für jedermann“ nicht auskommen. Da die Übersetzung im Team erfolgte, war es besonders für die Qualität des Translats wichtig, dass beide Übersetzerinnen eine einheitliche Terminologie verwendeten. Wie im Kapitel zur Skopostheorie ausgeführt, mussten wir uns außerdem so weit wie möglich im Bereich der „Alltagssprache“ bewegen, und uns bezüglich Termini-

nologie zusätzlichen Herausforderungen stellen. Während die technische Fachsprache im engsten Sinn großteils mit sehr eindeutig definierten Termini arbeitet, treten im allgemeinen Sprachgebrauch häufig Teilsynonyme und Bedeutungsüberschneidungen auf, wodurch der Übersetzer dann entscheiden muss, welchen Teil der Bedeutung er in die Zielsprache zu transportieren hat. Bei der Übersetzung im Team müssen dafür Regeln aufgestellt werden, die von allen Akteuren befolgt werden. Daher war bei der Übersetzung des Handbuchs zum Bau von Sonnenkollektoren die Terminologiarbeit unumgänglich.

Im Zuge der Weiterentwicklung des Projektes EL SOL, dem mittlerweile auch bolivianische Mitarbeiter angehören, und aufgrund der permanenten Zusammenarbeit und Kommunikation zwischen Österreich und Bolivien sowie der Verbesserung der Kollektoren und Abänderungen bzw. Erweiterungen des Bautyps hat es sich als notwendig erwiesen, auch die diesbezügliche Terminologiedatenbank umfassender zu gestalten.

2.2 Skopostheorie

Die Bezeichnung Skopos stammt aus dem Griechischen und bedeutet Ziel oder Zweck. Jeder Textproduzent verfolgt mit seinem Text ein bestimmtes Ziel. Ebenso wie ein Werbetext das Ziel hat, den Rezipienten zum Kauf eines bestimmten Produktes zu animieren, so möchte eine Gebrauchsanleitung die richtige Verwendung eines Produktes erläutern und ein Roman den Leser fesseln, wachrütteln oder einfach nur unterhalten. Wird ein Text übersetzt/gedolmetscht, so muss sich der Translator vor allem über den Zweck im Klaren sein, welchen der Zieltext beim Zielpublikum erfüllen soll. Ausgehend von diesem zielgerichteten Ansatz formulierte Hans Vermeer 1978 die Skopostheorie. Wichtig ist hierbei die Unterscheidung zwischen Translationsskopos und Translatkopos. "Der Translationsskopos bezeichnet dabei das vom Translator intendierte Ziel, während der Translatkopos für die Funktion des Translats steht, wie sie in der Zielkultur rezipiert wird." (Dizdar in: Senll-Hornby u.a. 2006 S.105)

Daraus kann abgeleitet werden, dass die Qualität einer Übersetzung/Dolmetschung dran zu messen ist, wie weit sie die beabsichtigte Funktion beim Zielpublikum erfüllt. Umgelegt auf das Handbuch zum Bau von Sonnenkollektoren, verfasst von Schülern der HTL Wien 10, bestand bei der ersten Version der Translationsskopos darin, dessen Inhalt in verständliches und gutes Spanisch zu übersetzen. Leider mussten wir, d.h. die Projektgruppe EL SOL, bei unserem Projekteinsatz im Juli und August 2005 feststellen, dass wir unser Zielpublikum bzw. dessen Bildungsgrad nicht genügend berücksichtigt hatten, und deswegen unser Translat seine Funktion nicht zufriedenstellend erfüllte.

Vor dem zweiten Einsatz im Jänner und Feber 2007 versuchten wir deshalb, die Skopostheorie praktisch anzuwenden und Benennungen, die zwar einwandfreies Spanisch waren und bei einer höher bzw. anders gebildeten Zielgruppe ihren Zweck sicherlich erfüllt hätten, gegen andere auszutauschen, die eher dem Sprachgebrauch der Bevölkerung in der bolivianischen Hochebene entsprechen. So konnten Translationsskopos und Translatkopos beim zweiten Einsatz bedeutend näher zueinander gerückt werden.

3 Sonnenkollektoren

3.1 Sonnenenergie

Streng genommen kommt jegliche Energie auf der Erde von der Sonne. Auch die Fossilen Energieträger konnten nur dank der Energie der Sonne im Lauf der Jahrmillionen entstehen. Biomasse wächst nur dort, wo Sonneneinstrahlung zur Verfügung steht, und auch der Wind hat seinen Ursprung in der Sonnenenergie, die zu Luftumschichtungen in der Atmosphäre führt. Die Strahlungsenergie, die pro Jahr auf die Kontinente auftrifft, beträgt rund 219.000.000 Milliarden kWh (vgl. Themeßl/Weiß 2004). Für die auf der Erde verfügbare Energie der Sonne bedeutet das: „Schon die Sonnenenergie, die in weniger als einer halben Stunde die Erde erreicht, genügt theoretisch, um den jährlichen Weltenergiebedarf zu decken.“ (aus: <http://www.bine.info/hauptnavigation/publikationen/-publikation/thermische-solaranlagen/> 12.07.09)

Das Verhältnis von Sonneneinstrahlung zu anderen Energiequellen und zum jährlichen Energieverbrauch weltweit ist in Abbildung 1 eindrucksvoll dargestellt, die zwar den Weltenergiebedarf des Jahres 1994 zeigt, doch auch wenn dieser mittlerweile gestiegen ist, ist die Menge der verfügbaren Sonnenenergie doch noch um ein vielfaches größer.

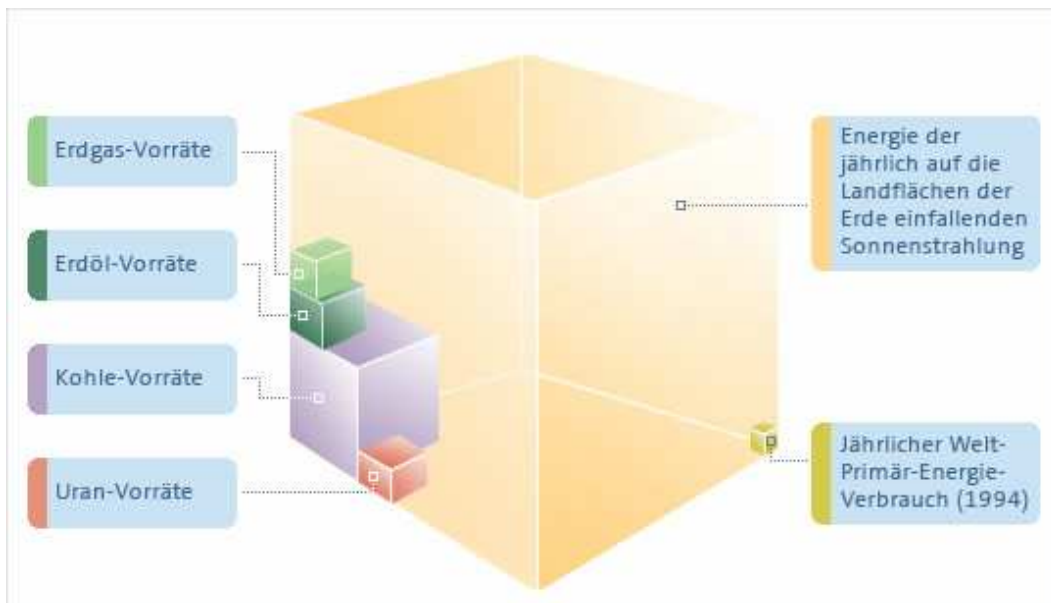


Abbildung 1: Energiewürfel

(aus <http://www.cis-solartechnik.de/de/main/energie/>)

Wenngleich wenn nach dem derzeitigen Stand der Technik nur ein Bruchteil der Globalstrahlung genutzt werden kann, stellt die Sonnenenergie eine große Chance dar. Durch eine effektive Nutzung könnte die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern und gleichzeitig auch der Treibhauseffekt infolge von CO₂-Emissionen drastisch reduziert werden.

Zu berücksichtigen ist allerdings, dass die Sonnenstrahlung natürlich nicht das ganze Jahr über auf jedem Flecken der Erde in gleicher Intensität zur Verfügung steht. In Österreich liegt die mittlere Strahlungsintensität auf waagrechte Flächen, abhängig von der geographischen Lage, zwischen 1090 und 1418 kWh/m² und Jahr (vgl. Themeßl/Weiß). In Regionen wie dem bolivianischen Andenhochland ist sie etwa doppelt so hoch. Durch eine Neigung und Ausrichtung des Absorbers der Anlage (ca. 30° Neigung in Richtung Süden in der nördlichen, bzw. nach Norden in der südlichen Hemisphäre) kann die Menge der genutzten Energie optimiert werden.

3.2 Entwicklung von Sonnenkollektoren

Ein Sonnenkollektor ist eine Vorrichtung, mit deren Hilfe die Strahlungsenergie der Sonne in Wärmeenergie umgewandelt wird. Das Wort Kollektor stammt von lat. colligere: sammeln, binden ab. Die Anfänge der Nutzung von Sonnenenergie für verschiedenste Zwecke sind sehr schwer zu bestimmen. Bereits in der Antike und im alten Ägypten war die Solarthermie bekannt. Im 18. Jahrhundert entwickelte Horace-Bénédict de Saussure einen einfachen Sonnenkollektor, und 1891 wurde der erste Solarkollektor von Clarence Kemp patentiert. Bis diese Technologie ihren großen Durchbruch erlebte, sollte es allerdings noch fast ein Jahrhundert dauern. Erst ab den 1970er Jahren fand die aktive Nutzung der Sonnenenergie wieder Beachtung (siehe Kapitel 3.5.1). Seither wurden verschiedenste Kollektortypen für private, aber auch industrielle Nutzung entwickelt. Die wichtigsten sollen hier kurz beschrieben werden.

3.3 Industrielle Nutzung der Sonnenenergie:

3.3.1 Thermische Solarkraftwerke



Abbildung 2: Thermisches Solarkraftwerk

(aus <http://www.maschinenbau.rwth-aachen.de/en/was-ist-das/energietechnik-kraftfahrttechnik-solarkraftwerk.html>)

Große Anlagen, in denen die Sonnenstrahlung meist mittels Spiegeln „gesammelt“ und auf einen Punkt konzentriert wird, um einen Energieträger wie Luft oder Wasser auf sehr hohe Temperaturen von bis zu 1.000°C zu erhitzen, der dann Turbinen zur Stromerzeugung antreibt oder auch direkt für z.B. chemische Prozesse verwendet wird, sind zwar nach dem Funktionsprinzip ebenfalls Sonnenkollektoren, sie werden jedoch als „thermische Solarkraftwerke“ bzw. im Spanischen als „centrales termosolares“ bezeichnet. Bei solchen Anlagen ist es oft notwendig, die Spiegelflächen dem Sonnenlauf nachzuführen, um die notwendigen Temperaturen zu erreichen. Die Erträge von derartigen Solarkraftwerken sind beachtlich, die Kosten für den deren Errichtung aber ebenso. Für die private Nutzung sind sie daher nicht wirtschaftlich, erwecken aber zunehmend das Interesse von Energieversorgungsunternehmen. Vor allem in Gebieten mit einem hohen Sonnenstundenpotenzial sind derartige Anlagen bereits im Einsatz. Da mittlerweile auch von Seiten der Politik die CO_2 -Problematik erkannt und thematisiert wird, kann man der industriellen Nutzung der Sonnenenergie einen beträchtlichen Aufschwung vorhersagen.

3.3.2 Photovoltaikmodule



Abbildung 3: Photovoltaikmodul

(aus <http://www.solarpark-deutschland.de/solaranlage-aufbau.html>)

Im weitesten Sinne können auch Anlagen, die Sonnenenergie direkt in Strom umwandeln, als Sonnenkollektoren bezeichnet werden. In Solarzellen wird die elektromagnetische Strahlung der Sonne von Halbleiterschichten „gesammelt“. Durch die Verschaltung von mehreren Zellen zu Modulen kann die geringe Spannung, die dabei entsteht, potenziert und nutzbar gemacht werden. Derartige Anlagen können nur einen kleineren Teil der globalen Strahlungsenergie, nämlich die direkte Strahlung konvertieren, werden aber bei entsprechender Dimensionierung auch zur industriellen Stromgewinnung eingesetzt. Die Anfänge dieser Technologie liegen in der Raumfahrt, wo die zu Anfang mitgeführten Batterien bald durch Solarmodule ersetzt wurden. Deren damals noch exorbitanten Kosten spielten in der Raumfahrt eine untergeordnete Rolle. Mittlerweile sind sie auf ein erschwingliches Niveau gesunken, wodurch sich der Technologie auch andere Einsatzgebiete erschlossen haben.

Im deutschen, wie auch im spanischen Sprachraum hat sich für solche Vorrichtungen zur direkten Umwandlung von Sonnenstrahlung in elektrischen Strom die Benennung „Photovoltaikmodul“ bzw. „módulo / panel fotovoltaico“ durchgesetzt.

3.4 Private Nutzung der Sonnenenergie

3.4.1 Photovoltaikmodule

Durch den Rückgang der Anschaffungskosten von Photovoltaikmodulen sind diese auch für die private Nutzung interessant geworden. Die Zahl der Haushalte, die sich selbst mit Strom versorgen, wächst zusehends. Allerdings ist hier anzumerken, dass es energietechnisch sehr ineffizient ist, Solarstrom direkt zum Heizen oder für die Warmwasseraufbereitung zu nutzen, da nur ein kleiner Teil der Globalstrahlung, genutzt werden kann. Für die oben genannten Zwecke ist es sinnvoll, die produzierte Elektrizität z.B. für den Betrieb einer Wärmepumpe oder der Umwälzpumpe einer Anlage mit Kollektoren im engeren Sinne, also einer thermischen Solaranlage, zu verwenden. Der Einsatz von Photovoltaikmodulen ist vor allem in solchen Gegenden unschlagbar, die nicht an das öffentliche Stromnetz angebunden sind. So steht beispielsweise im Dorf Apana in Bolivien dem Gemeindezentrum als einzigem Gebäude der Gegend elektrischer Strom zur Verfügung, der von zwei PV-Modulen produziert wird.

3.4.2 Solarkocher



Abbildung 4: Solarkocher mit Parabolspiegel

(aus

<http://www.selbstversorgerforum.de/viewtopic.php?t=1763&sid=ce796a2569f25471d320e72c044ac3f6>)

Ein weiteres Gebiet, auf dem Sonnenenergie im privaten Bereich genutzt wird, ist das Kochen. Beim Solarkocher wird die Sonnenstrahlung mittels eines Parabolspiegels „gesammelt“ und auf eine Stelle konzentriert, an der ein Kochtopf oder eine Pfanne platziert wird. Bei anderen Modellen steht der Kochtopf in einer Kiste, die innen schwarz gefärbt und mit einer Glasplatte abgedeckt ist, sodass sich das Kochgut erhitzt. Mit beiden Vorrichtungen kann ohne weitere Energiezufuhr und ohne Rauchentwicklung gekocht werden. Derartige Solarkocher finden vor allem in Entwicklungsländern Verwendung, wo dadurch die anstrengende Suche nach Brennmaterial oder der Kauf von teurem Gas, sowie die Belastung durch den von der Kochstelle ausgehenden Rauch umgangen werden kann.

3.4.3 Thermische Sonnenkollektoren

Thermische Sonnenkollektoren sind Vorrichtungen, bei denen die Sonnenstrahlung von einem Absorber „gesammelt“ und in Form von Wärmeenergie auf ein Trägermedium übertragen wird. Sie sind es, die im deutschen Sprachraum unter der Bezeichnung Sonnenkollektor bzw. im Spanischen unter „colector / placa solar“ im engeren Sinn verstanden werden. Im Unterschied zu Photovoltaikmodulen können sie alle Anteile der Globalstrahlung verwerten, also neben der direkten auch die diffuse Strahlung. Auch hier gibt es verschiedenste Modelle. Einige von ihnen sollen hier kurz beschrieben werden:

3.4.3.1 Solardusche



Abbildung 5: Solardusche

(aus <http://www.preisroboter.de/ergebnis9646370.html>)

Eines der einfachsten Modelle ist wohl die Solardusche, bei der Wasser in einem schwarzen Kunststoffbehälter der Sonne ausgesetzt wird, sich dadurch erwärmt und direkt zum Duschen verwendet werden kann. Solche Vorrichtungen erfreuen sich in unseren Breiten hauptsächlich bei Campern großer Beliebtheit.

3.4.3.2 Schwimmbadkollektor

Nach demselben Prinzip funktionieren Schwimmbadkollektoren, bei denen das Schwimmbadwasser in schwarzen PE- oder PP-Schläuchen meist über das Dach des zugehörigen Gebäudes geführt und durch die Strahlungsenergie der Sonne aufgeheizt wird (vgl. Ladener/Späte 2003). Der Aufwand der zugeführten Energie beschränkt sich dabei auf den Strom für den Betrieb einer Umwälzpumpe.

Der Vorteil solcher Modelle ist die einfache und kostengünstige Herstellung bei für die genannten Zwecke ausreichend hoher Leistung, was eine relativ kurze Amortisationszeit bedingt. Ein entscheidender Nachteil ist jedoch, dass derartige Anlagen nur beschränkt einsetzbar sind. Die Temperaturen, die sie erreichen, liegen nicht sehr weit über der Umgebungstemperatur. Ein Beispiel: ein Schwimmbadkollektor kann bei einer Umgebungstemperatur von 20°C maximal 35 bis 40°C erreichen (vgl. Ladener/Späte 2003). Das mag zwar mehr als genug erscheinen, um im Sommer baden zu gehen, allerdings wird diese Leistung durch Wind oder Bewölkung deutlich beeinträchtigt. Im Winter müssen derartige Kollektoren entleert werden, da bei tiefen Temperaturen das Wasser frieren und die Schläuche sprengen könnte. Sie sind also nur bei warmem Wetter für Niedrigtemperaturanwendungen geeignet, daher auch der Name „Schwimmbadkollektor“.

Als Sonderform des Schwimmbadkollektors kann man den in Bolivien von der Projektgruppe EL SOL improvisierten „Caracol“ bezeichnen. Bei diesem Modell werden die Schläuche schneckenartig auf einer Holzplatte befestigt. (siehe Abbildung 6: Montage von zwei in Serie geschalteten Caracoles in Apana

(Privatfoto))



**Abbildung 6: Montage von zwei in Serie geschalteten Caracoles in Apana
(Privatfoto)**

3.4.3.3 Flachkollektor

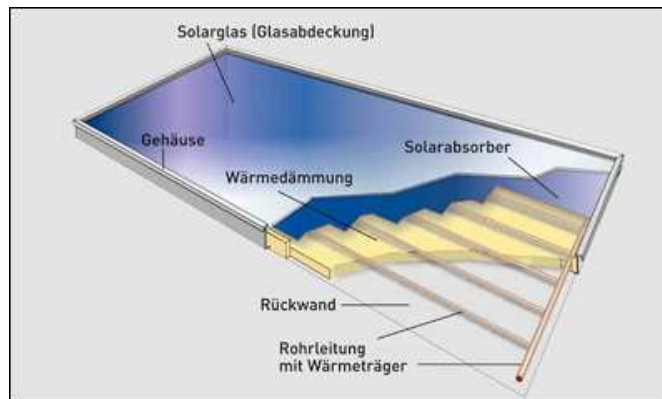


Abbildung 7: Flachkollektor

(aus <http://www.kleinke.de/index.php?id=99>)

Die Kollektoren wurden dahingehend weiter entwickelt, dass statt der Kunststoffschläuche Metallrohre verwendet wurden, die eine höhere Wärmeleitfähigkeit besitzen. Die Strahlung absorbierende Oberfläche sollte so groß wie möglich ausgeführt werden. Außerdem wurde versucht, äußere Einflüsse wie Wind und Niederschlag weitgehend auszuschalten. So entstanden Flachkollektoren, bei denen der schwarze Metallabsorber im direkten Kontakt zu den Rohren steht, in denen das Wärmeträgermedium fließt. Absorber und Rohre sind in ein gut isoliertes Gehäuse aus Holz, Aluminium o.Ä. eingebettet, dessen Oberseite aus einer transparenten Abdeckung besteht, die für ein möglichst breites Spektrum der Sonnenstrahlung durchlässig sein soll. Es hat sich gezeigt, dass Kunststoff schneller altert und an Transparenz verliert, weswegen trotz höherem Gewicht vornehmlich hochtransparentes Glas verwendet wird. Zur Optimierung solcher Flachkollektoren kommen heute schwarze Solarlacke oder selektive Schichten zum Einsatz, die die auftreffende Strahlung fast zur Gänze absorbieren und nur einen kleinen Teil als Wärmestrahlung wieder abgeben (vgl. Themeßl/Weiß 2004). Um das Einfrieren im Winter zu verhindern, wird anstelle von reinem Wasser ein Wasser-Frostschutzgemisch als Wärmeträger verwendet. Dies bedeutet natürlich, dass die Energie des Wärmeträgers auf das Nutzwasser übertragen werden muss. In der Regel werden Flachkollektoren auf dem Dach eines Hauses installiert, wo der Wärmeträger erhitzt wird. Über Rohre wird er zum Warmwasserspeicher innerhalb des Hauses geführt, wo mittels Wärmetauscher die Energie des Wasser-Frostschutzmittelgemisches auf das Brauchwasser übertragen wird, welches dann zum Heizen, Waschen etc. verwendet werden kann.

3.4.3.4 Schwerkraftanlage



Abbildung 8: Schwerkraftanlage

(aus <http://www.thueringensolar.de/schwerkraft.htm>)

Eine besondere Variante, die ohne Umwälzpumpe und damit ohne zusätzlichen Energieaufwand auskommt, ist die Schwerkraftanlage mit Naturumlauf. Sie funktioniert nach dem so genannten Thermosiphonprinzip. Hier wird das physikalische Gesetz genutzt, dem zufolge warmes Wasser aufgrund seiner geringeren Dichte aufsteigt und kaltes absinkt. Der Warmwasserspeicher wird an einer höheren Stelle angebracht als der Kollektor. Dem thermischen Kreislauf folgend fließt das erhitzte Wasser nach oben in den Speicher, kühleres Wasser sinkt wieder in den Kollektor ab, wo es erneut aufgeheizt wird. Zu beachten ist hierbei, dass die Rohre zwischen Absorber und Speicher möglichst kurz und gerade gehalten werden, und ihr Durchmesser entsprechend groß dimensioniert sein muss, da ansonsten die relativ geringen Auftriebskräfte nicht ausreichen, um Strömungswiderstände zu überwinden und den Kreislauf aufrecht zu erhalten. Derartige Anlagen kommen vor allem in südlichen Klimazonen zum Einsatz.

3.4.3.5 Speicherkollektor

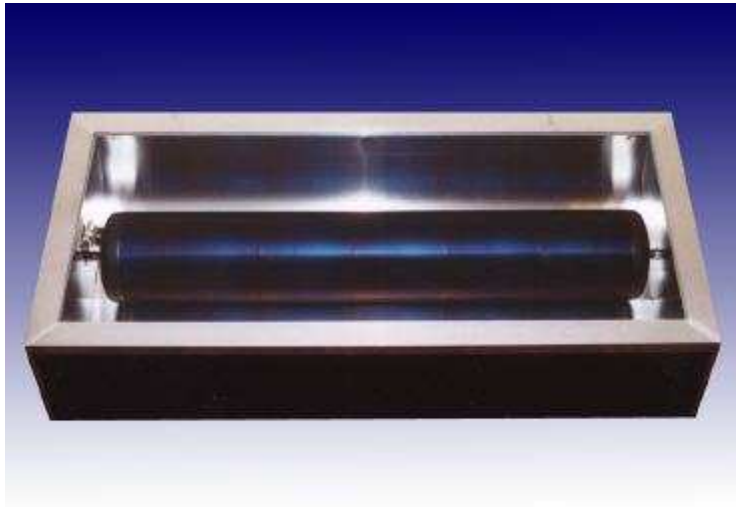


Abbildung 9: Speicherkollektor

(aus <http://www.rainbows-solar.de/produkte/speicherkollektor/index.html>)

Bei dieser Variante von Sonnenkollektoren taucht das Problem von Wärme- oder Druckverlusten auf dem Weg vom Kollektor zum Speicher erst gar nicht auf, da diese beiden Bauelemente beim Speicherkollektor vereint sind. Der Aufbau entspricht dem des Flachkollektors mit der einzigen Ausnahme, dass in das isolierte und oben transparente Gehäuse kein Rohrsystem, sondern ein Speichertank eingebracht wird. Dieser meist zylindrische Behälter ist, ebenso wie beim Flachkollektor, schwarz gefärbt und oft auch selektiv beschichtet. Das Wasser wird direkt im Speicher erhitzt, und somit sind keine Leitungen zwischen Kollektor und Tank notwendig. Die Frage nach Schwerekräftsystem oder Umwälzpumpe stellt sich nicht. Derartige Kollektoren sind jedoch nur für Anwender geeignet, deren Warmwasserbedarf eher gering ist, da maximal jene Menge zur Verfügung steht, die dem Volumen des Tanks entspricht, und der kann innerhalb des Kollektors nicht so groß dimensioniert werden wie externe Speicher.

3.4.3.6 Vakuumröhrenkollektor



Abbildung 10: Vakuumröhrenkollektor

(aus <http://www.solarklar.de/hersteller/Oel/solvis-gmbh-undamp-co-kg:c:128.html>)

Eine sehr hoch entwickelte und verhältnismäßig aufwändige Variante des thermischen Sonnenkollektors stellt der Vakuumröhrenkollektor dar. „Dabei wird ein schmaler, selektiv beschichteter Absorberstreifen in eine hochlichtdurchlässige, wärmebeständige Glasröhre eingehängt“ (Thiemeßl/Weiß 2004, S. 15), in der annähernd Vakuum herrscht. Dadurch, dass fast keine leitfähige Luft vorhanden ist, werden die Wärmeverluste weitgehend ausgeschaltet. Allerdings erbringen Vakuumröhrenkollektoren übers Jahr gerechnet nicht viel höhere Leistungen als gute Flachkollektoren, weshalb das Verhältnis von Investition zu Ertrag eher für letzteren spricht.

3.5 Selbstbau

3.5.1 Geschichte des Selbstbaus in Österreich

Lange Zeit schien der Vorrat an fossilen Energieträgern unerschöpflich. Mit der Ölkrise von 1973 stieg schlagartig das Bewusstsein in der Bevölkerung, dass die Vorkommen begrenzt und die Wirtschaften der Industriestaaten durch die fast ausschließliche Nutzung von fossilen Energieträgern extrem abhängig sind. Die aufkeimende Sorge um den Schutz der Umwelt trug dazu bei, dass das Interesse an der Nutzung erneuerbarer Energien zunahm. In den 1970er und 80er Jahren wurden verschiedene, vorerst private, später auch politische Bewegungen gegründet, die sich der Suche nach einem Ausweg aus Abhängigkeit und Umweltverschmutzung verschrieben. In Österreich entstand aus einer Gruppe von Menschen, die die Energie der Sonne in ihren verschiedenen Formen für sich nutzbar machen wollten, die Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie (AEE). Im Jahr 1983 wurde die erste Selbstbaugruppe für Sonnenkollektoren organisiert, der noch viele folgen sollten.

3.5.2 Vom Selbstbau zum kommerziellen Kollektor

Die Kollektortypen wurden optimiert, Produktion und Verkauf auch für Firmen wirtschaftlich interessant und schließlich erkannte auch die Politik das Potenzial der Sonnenenergie als Möglichkeit der sauberen und unabhängigen Energiegewinnung und als Wirtschaftsfaktor. Das hat dazu geführt, dass heute Sonnenkollektoren zu einem erschwinglichen Preis auf dem Markt erhältlich, Experten für Installation und Wartung verfügbar und Förderungen aus öffentlicher Hand zu bekommen sind. Die Selbstbaubewegung, die diese Entwicklung initiiert hat, ist heute weitgehend in den Hintergrund getreten. Der Grund dafür ist wohl in der Tatsache zu suchen, dass beim Kauf einer Anlage das Verkaufsunternehmen in der Regel sämtliche Arbeiten von der Beratung über die Dimensionierung bis zur Installation übernimmt, was für den Konsumenten natürlich der einfachste und bequemste Weg ist, der heute dank der oben genannten Faktoren auch erschwinglich ist.

3.5.3 Entwicklung der Solarthermie in Bolivien

Vergleicht man den Stand der Technik bei thermischen Solaranlagen in Bolivien mit dem in Österreich, so kann man sagen, dass Bolivien ca. 10 Jahre hinterher hinkt. In Verwendung sind hauptsächlich Flachkollektoren mit externem Speicher, die nach dem Thermosiphonprinzip funktionieren. Deren Verbreitung weist allerdings innerhalb des Landes große Unterschiede auf. Während sie z.B. in Cochabamba verhältnismäßig häufig genutzt werden, und es dort auch mehrere Kleinunternehmen gibt, die Kollektoren fertigen, sind sie in anderen Regionen eher selten anzutreffen. Generell kann man sagen, dass auch bei der Nutzung der Sonnenenergie Städte wesentlich weiter entwickelt sind als ländliche Gebiete. Das liegt vor allem daran, dass es in Bolivien noch etliche Regionen gibt, in denen der Lebensstandard auf niedrigstem Niveau liegt und die weitgehend ohne Verbindung zum Rest des Landes leben. Technologische Fortschritte finden nur sehr schwer ihren Weg in solche Gebiete.

Ein weiteres Problem, dem die thermische Nutzung der Solarenergie in Bolivien gegenübersteht, ist der eingeschränkte Markt. Firmen, die sich der Herstellung von Sonnenkollektoren widmen, sind meist Familien- oder sogar Ein-Mann-Unternehmen, die ihre Produkte in Handarbeit fertigen. Das führt dazu, dass die Arbeitsmaterialien in Klein- bzw. Kleinstmengen angeschafft werden und dementsprechend teurer sind, als es bei Lieferungen en gros der Fall wäre. Die Amortisationszeit der Anschaffungskosten eines Sonnenkollektors ist daher länger und viele potentielle Kunden haben kein Vertrauen darin, dass die Anlage auch tatsächlich lange genug funktionieren würde, um die Investitionskosten einzusparen. Dieses Misstrauen hat nach Meinung der auf erneuerbare Energien spezialisierten NGO ENERGETICA seinen Ursprung in der Tatsache, dass es in der Vergangenheit immer wieder Versuche gegeben hat, Low-Cost-Anlagen zu entwickeln und zu verbreiten. Diese wurden dann allerdings meist ohne ausreichende Testphase auf den Markt gebracht. Nach verhältnismäßig kurzer Zeit erwiesen sich die verwendeten Materialien häufig als unzureichend oder nicht widerstandsfähig genug. Grundlegende Reparaturarbeiten wären nötig, die aber fast nie durchgeführt werden, weil keinerlei Kundenservice oder technische Nachbetreuung vorhanden ist. Demnach sind ziemlich oft nicht mehr funktionstüchtige Kollektoren zu finden, die auf den Dächern vor sich hinrosten. Und das ist

natürlich kein Bild, das potenzielle Käufer zur Anschaffung einer Solaranlage animieren könnte. Damit befindet sich die Solarthermie in Bolivien in einem Teufelskreis, denn durch den Mangel an Qualität ist kein Markt vorhanden. Und wenn es keinen Markt gibt, kann auch nicht in die Qualitätssteigerung investiert werden. Um hier Abhilfe zu schaffen, hat das Projekt EL SOL sich für die nächste Projektphase nicht nur, wie zu Beginn beabsichtigt, den Bau einer eigenen Werkstatt vorgenommen, sondern die Errichtung eines Kompetenzzentrums für erneuerbare Energien, von dem aus auch Imagearbeit für die thermische Nutzung der Sonnenenergie geleistet werden soll.

4 Projekt EL SOL

4.1 Vorgeschichte

Im Schuljahr 2003/04 entwickelte eine Gruppe von vier Schülern der HTL Wien 10 im Zuge ihrer Abschlussarbeit einen Speicherkollektor zur Warmwasseraufbereitung. Dieses Modell sollte drei besonderen Anforderungen entsprechen. Erstens sollte es einfach genug sein, dass auch Laien ohne besondere technische oder handwerkliche Vorkenntnisse in der Lage wären es nachzubauen; zweitens sollte es in der Herstellung ökologisch sein, also so weit wie möglich mit natürlichen Materialien oder Altstoffen auskommen; und drittens sollte es auch ökonomisch genug sein, um gegenüber industriell gefertigten Kollektoren klar im Vorteil und für praktisch jedermann erschwinglich zu sein.

Das Ergebnis ist ein Kollektor, dessen Speicher aus alten Weißblechdosen zusammengelötet wird. Um die absorbierende Oberfläche zu vergrößern, werden beidseitig zusätzliche Absorberflächen aus Kupferblech angelötet. Das Gehäuse wird aus Holz gefertigt und an der Oberseite mit einer Glasplatte abgedeckt. Um Wärmeverluste zu vermeiden, wird der Raum unter dem Absorber mit Stroh oder Wolle isoliert. Zusätzlich wird eine Nachtabdeckung angebracht, die die tagsüber angesammelte Wärme über Nacht weitgehend erhalten soll. Sie besteht aus einem mit Styropor gefüllten Holzrahmen, der mit Blechen wetterbeständig ummantelt wird. An der Innenseite wird dafür ein Spiegelblech (poliertes Aluminiumblech) verwendet, das bei geöffneter Abdeckung zusätzliche Sonnenstrahlung in Richtung des Absorbers reflektiert.

Auf Initiative der AEE wurde ein junger Mann nach Oruro (Bolivien) entsandt, der dieses Modell in den Hochlandregionen bekannt machen, sowie Grundkenntnisse der Nutzung von erneuerbaren Energien vermitteln sollte. Aufgrund sprachlicher und kultureller Schwierigkeiten scheiterte das Projekt im ersten Anlauf.

4.2 Projektgruppe EL SOL

Im Jahr 2005 wurde ein erneuter Versuch gestartet. Dazu wurde die Projektgruppe EL SOL ins Leben gerufen, die ursprünglich aus Florian Mayer (Techniker) und Mag. Gloria Diewald (Sprach- und Kulturexpertin) bestand. Letztere holte schließlich eine Studienkollegin und spätere Verfasserin dieser Arbeit als „Mädchen für alles“ ins Team. Neben dem Erlernen gewisser Handwerklicher Fähigkeiten wie z.B. löten war es eine meiner ersten Aufgaben, gemeinsam mit Mag. Gloria Diewald, die Bauanleitung für den Kollektor ins Spanische zu übersetzen, sodass sie als Lehrmittel bei dem Workshop dienen konnte, den wir im August und September 2005 in El Alto (Bolivien) abhielten.

4.2.1 Erster Einsatz August/September 2005

Bei diesem ersten Einsatz wurden zusammen mit einer Gruppe von 14 Schülern (die zu unserer großen Freude fast zur Hälfte aus Mädchen bestand) der Schule „Colegio Técnico Humanístico Walter Alpire Durán“ insgesamt drei Kollektoren gebaut. Die dabei auftretenden Probleme können in folgenden Gruppen zusammengefasst werden:

4.2.1.1 Materialverfügbarkeit

Wir mussten schnell feststellen, dass die Beschaffung der benötigten Arbeitsmaterialien und Werkzeuge noch schwieriger war, als wir angenommen hatten. Natürlich war zu erwarten gewesen, dass es nicht so einfach sein würde wie in Österreich, wo man mit einer Werkzeug- und Materialliste in den Baumarkt geht, und innerhalb kurzer Zeit alles beisammen hat, was man braucht, auf Wunsch sogar auf die richtigen Maße zugeschnitten. Mit einer wochenlangen Suche hatte allerdings niemand gerechnet. Ebenso wenig wie mit der Tatsache, dass für den Kollektorbau geeignete Weißblechdosen in El Alto nicht als Müll betrachtet, sondern zu Mistkübeln oder Schaufeln umfunktioniert werden, und daher auf dem Markt gekauft werden müssen. Erschwerend kam hinzu, dass in El Alto zweimal wöchentlich ein riesiger Markt stattfindet, auf dem es von der Augenschraube über Lötkolben und Schutzhandschuhe bis zum Zinkblech fast alles zu kaufen gibt, was man sich vorstellen kann. Wenn man nur weiß wo...

Nachdem die Suche einigermaßen erfolgreich beendet war, zeigte sich später, dass das gekaufte Holz nicht nur extrem schwer, sondern auch noch nicht ausgetrocknet war und sich immer wieder verzog. Das größte Problem waren jedoch die Dosen, die entgegen aller Annahmen und trotz der eingebauten Opferanode schon nach sehr kurzer Zeit Rost ansetzten.

4.2.1.2 Räumlichkeiten

Wie oben bereits erwähnt fand der Workshop zum Bau der Sonnenkollektoren im Chemiesaal der Schule „Walter Alpire Durán“ statt. Das Schultor wird nur zu bestimmten Zeiten geöffnet, nämlich vor Beginn und nach Ende des Unterrichts. Sollte man außerhalb dieser „Öffnungszeiten“ hinaus und/oder hinein wollen, muss man den Portier ausfindig machen, der neben dem Direktor als einziger einen Schlüssel besitzt. Solange man sich auf dem Schulgelände befindet,

ist das auch nicht allzu kompliziert. Sollte aber in den zehn Minuten, die nötig sind, um beispielsweise eine Packung Schrauben aus der Eisenwarenhandlung am Ende der Straße zu besorgen, einer der hundert anderen Fälle eintreten, in denen der Portier unabdingbar ist, kann sich ein schneller Einkauf auch schnell zu einem stundenlangen Unternehmen auswachsen.

Im Chemiesaal selbst traten Probleme mit der Stromversorgung auf, da sich ein Teil der Steckdosen als Löcher in der Wand entpuppte, aus denen je zwei Kabel hingen. Im Lauf des Workshops kam es, unseren anfänglichen Befürchtungen zum Trotz, nie zu Verletzungen durch Stromschläge. Allerdings hat nach der ersten Woche auch niemand mehr mitgezählt, wie oft das Anstecken eines Lötkolbens zu einem Totalzusammenbruch in der Stromversorgung der Schule geführt hat.

4.2.1.3 Hygiene- und Umweltbewusstsein

Der Warmwasserbedarf eines durchschnittlichen Haushalts in Bolivien liegt weit unter dem eines österreichischen. Dies ist hauptsächlich darauf zurückzuführen, dass die hygienischen Standards viel niedriger sind. Einige in Bolivien tätige NGOs haben sich der Aufgabe verschrieben, über die Gefahren mangelnder Hygiene aufzuklären und die Gesundheit, vor allem der armen Bevölkerung zu verbessern, indem sanitäre Einrichtungen sowohl in Privathaushalten als auch in Schulen oder Arbeits- und Ausbildungszentren gefördert werden.

Als weitere Herausforderung kristallisierte sich heraus, dass der Umweltschutzgedanke in Bolivien der bolivianischen Bevölkerung weit weniger verbreitet ist als in Österreich. Die ökologischen Argumente für die Nutzung der Sonnenenergie wurden von den am Workshop teilnehmenden Jugendlichen zwar sehr positiv aufgenommen, deren Eltern und das Schulpersonal waren in Gesprächen jedoch hauptsächlich mit dem Argument zu gewinnen, dass die Energie der Sonne gratis verfügbar ist.

4.2.1.4 Sprachliche Probleme

Die Zielgruppe des Projektes sind in erster Linie Menschen mit wenig Einkommen. In einem Entwicklungsland wie Bolivien bedingen ärmlich finanzielle Verhältnisse leider meistens auch einen niedrigen Bildungsgrad. Obwohl die Bauanleitung für den Kollektor im Deutschen bewusst für Laien geschrieben war, wies sie doch einige Fachbegriffe auf. Diese mögen zwar selbst für fachlich

weniger gebildete deutschsprachige Personen, und in ihrer Übersetzung auch in z.B. Spanien verständlich sein, in Bolivien war das nicht immer der Fall. Die spanischen Benennungen, die wir in zweisprachigen technischen Wörterbüchern oder im Internet gefunden hatten, erwiesen sich beim Workshop als nur bedingt tauglich.

4.2.1.5 Installation und Nachbetreuung der Kollektoren

Durch die unerwartet lange Materialsuche und immer wieder auftretende Probleme mit den Elektroinstallationen in den Arbeitsräumen verzögerte sich der Abschluss des Kollektorbaus. So kam es dazu, dass der Techniker Florian Mayer schon seine Heimreise antreten musste, bevor der letzte Kollektor fertig gestellt oder auch nur einer der drei installiert war. Zur großen Erleichterung des verbleibenden Projektteams ist der Vater einer Workshopteilnehmerin, auf deren Haus ein Kollektor installiert wurde, von Beruf Schweißer und Installateur. Dieser Herr, Alfredo Yujra, übernahm mit Begeisterung die Installation bei sich zu Hause und erklärte sich bereit, auch die beiden anderen Kollektoren in Betrieb zu nehmen, sobald die Voraussetzungen dafür geschaffen wären. Der zweite Kollektor sollte in der Schule für die Warmwasseraufbereitung in den Duschanlagen genutzt, aber laut Angaben des Direktors erst später installiert werden. Der dritte war für die Familie Loza bestimmt, deren Tochter ebenfalls am Workshop teilgenommen hatte.

Der Kollektor der Schule wurde trotz mehrmaligem Nachfragen bis heute nicht in Betrieb genommen. Bei der Installation der anderen beiden Kollektoren zeigte sich, dass sie durch das Gehäuse aus massivem Holz und das Fassungsvermögen von 90l extrem schwer geworden waren. In El Alto fallen die Temperaturen nachts zwar mitunter deutlich unter den Gefrierpunkt, Schnee fällt dennoch sehr selten und nur in kleinen Mengen. Daher sind die Dachkonstruktionen in der Regel nicht so ausgelegt, dass sie größeres Gewicht tragen können, was zu erheblichen Problemen bei der Montage der Kollektoren geführt hat. Im Fall von Familie Yujra war die Lösung, den Kollektor auf den Mauern des Bades abzustützen. Im Haus der Familie Loza hingegen, entschloss sich der Hausherr zum Neubau eines Bades mit starker, nach Norden ausgerichteter Dachkonstruktion. Die maximale Wassertemperatur, die mit diesen beiden Kollektoren erzielt wurde, lag bei 76°C.

Alfredo Yujra erklärte sich bereit, die Funktion der beiden Kollektoren nach der Abreise der österreichischen Projektgruppe weiterhin zu kontrollieren und gegebenenfalls Reparaturen durchzuführen, sowie in regelmäßigen Abständen Berichte und Temperaturmessungen nach österreich zu schicken. Somit wurde er zum ersten bolivianischen Mitglied der Projektgruppe EL SOL.

4.2.2 Vorbereitungen für den zweiten Einsatz

Aufgrund der Erfahrungen des ersten Einsatzes wurden bei der Vorbereitung des zweiten einige Verbesserungen vorgenommen.

4.2.2.1 Materialsuche

Das Werkzeug für den Kollektorbau wurde teilweise vor Reiseantritt in Österreich besorgt. Mit der Suche nach Materialien wurde Alfredo Yujra betraut, der als Einheimischer nicht nur viel schneller fündig wurde, sondern auch weit günstigere Preise aushandeln konnte.

4.2.2.2 Hygiene- und Umweltbewusstsein

Für den zweiten Workshop meldeten sich bereits in der Vorbereitungsphase mehrere Mitglieder von NGOs an, die in den Bereichen Umweltschutz oder Hygieneaufklärung tätig sind. Da wir nicht die Zeit hatten, auch noch Unterlagen für eine Unterrichtseinheit zum Thema Hygiene und/oder Umweltschutz vorzubereiten, hofften wir darauf, dass viel Überzeugungsarbeit durch die Kommunikation der verschiedenen Baugruppen untereinander geleistet werden könnte, was beim zweiten Einsatz auch tatsächlich der Fall war.

4.2.2.3 Neuüberarbeitung der Bauanleitung

Aufgrund der in den Punkten 4.2.1.4 und 4.2.1.5 erläuterten Probleme war es notwendig, das Kollektormodell und in der Folge die Bauanleitung zu überarbeiten. Das Gehäuse besteht nicht mehr aus massiven Holzplatten, sondern aus einem Rahmen aus Holzleisten, der mit Spanplatten verkleidet wird. Der Tank wird bei der neuen Version auf ein Fassungsvermögen von nur 64l reduziert und vollständig aus Kupferblech gefertigt, um Korrosionsschäden zu vermeiden. Durch diese Maßnahmen konnte das Gewicht deutlich reduziert werden, der Preis stieg allerdings an.

Die alte Bauanleitung wurde vom Techniker überarbeitet, Materiallisten und Beschreibungen wurden dem neuen Modell angepasst. Letztendlich wurde die neue Version von Mag. Gloria Diewald und mir übersetzt, wobei besonderes Augenmerk auf jene Termini gelegt wurde, die beim ersten Einsatz Probleme verursacht hatten.

4.2.3 Zweiter Einsatz Jänner/Feber 2007

Dieses Mal fand der Workshop in den Räumlichkeiten der Nachbarschaftsvereinigung „Anexo 25 de Julio“ statt. Die Elektroinstallationen dort hielten den Belastungen zwar stand, doch auch dieser Einsatz brachte neue Probleme mit sich, die weiter unten erläutert werden. Dennoch konnten fünf Kupferkollektoren und drei so genannte „Caracoles“ fertig gestellt werden.

Der „Caracol“ (zu Deutsch: Schnecke) ist ein Modell, das vor Ort improvisiert wurde. Er besteht aus einem schneckenförmig auf einer Holzplatte aufgerolltem PE-Schlauch, wie er für Bewässerungsanlagen verwendet wird. Er verfügt über kein schützendes Gehäuse, ist sozusagen ein enger Verwandter des Schwimmbadkollektors (siehe Kapitel 3.4.3.2) und eignet sich für die Warmwasseraufbereitung in wärmeren Klimazonen, in denen kein Frost zu befürchten ist.

Probleme beim zweiten Einsatz

Nachdem die Probleme, die bereits beim ersten Einsatz zu Tage getreten waren, weitgehend ausgeräumt waren, tauchten nun neue Herausforderungen auf. Der Workshop fand im Jänner und Feber und damit in der Regenzeit statt. Das Gebäude, in dem gearbeitet wurde, ist eine Halle mit Wellblechdach ohne Zwischendecke. Der tägliche Regen stellte damit eine akustische Belastung dar. Auf einer Seehöhe von rund 4.000 m fällt der Niederschlag zu dem sehr oft als Hagel, der auf dem Wellblechdach einen ohrenbetäubenden Lärm verursacht, und die Möglichkeit der Kommunikation auf Gesten reduziert.

Des Weiteren kam es gegen Ende des Workshops zu Meinungsverschiedenheiten mit der Nachbarschaftsvereinigung, weil aus Sicht der Projektgruppe die Kollektoren an jene Teilnehmer gehen sollten, die nicht nur die Absicht, sondern auch die reale Möglichkeit hatten sie zu nutzen. Einige Workshopteilnehmer waren anderer Meinung. Ein Kupferkollektor wurde von Mitgliedern der Nachbarschaftsvereinigung eingeschlossen und die Herausgabe kurzerhand verweigert. Ein zweiter sollte im Gefängnis San Pedro in La Paz installiert werden, wo es aber immer wieder Schwierigkeiten mit dem Sicherheitspersonal gab, weswegen er bis heute nicht installiert ist. Ein dritter wurde zwar in der Schule „Yanapavi Pacha“ installiert, da sich aber keine Person gefunden hat, die sich um die Wartung kümmert und als Kontaktperson verfügbar ist, ist es für die

Projektgruppe EL SOL sehr fraglich, ob er auch genutzt wird. Lediglich zwei Kupferkollektoren, die in Schulen des Bezirkes Curahuara de Carangas in Zusammenarbeit mit der kanadischen NGO CECI installiert wurden, sind auch nachweislich in Betrieb und haben außerdem Nachfolger in anderen Schulen des Bezirkes gefunden, wo Alfredo Yujra die Workshops leitete.

Durch die Verwendung von Kupferblech anstelle von Weißblechdosen ist der Kollektor empfindlich teurer geworden. Im Jahr 2008 stieg der Kupferpreis auf das Vierfache. Trotz der mittlerweile eingetreten Preisreduzierung ist der Selbstbau nicht mehr wirklich rentabel. Akzeptable Kollektoren aus galvanisiertem Stahl von Kleinunternehmen gibt es auf dem bolivianischen Markt relativ günstig zu kaufen.

Das Modell Caracol hingegen ist nach wie vor günstig und einfach zu bauen. Zwei in Serie geschaltete Caracoles sind in der Öko-Gemeinde Apana auf den Duschanlagen des Gemeindezentrums im Betrieb.

4.2.4 Dritte Projektphase

Aufgrund der Erfahrungen aus den ersten beiden Einsätzen reifte in der Projektgruppe die Idee, eine eigene Werkstatt zu bauen, um Probleme wie unzuverlässige Installationen oder Zwistigkeiten mit den Eigentümern der „geborgten“ Räumlichkeiten zu vermeiden. Nach Gesprächen mit diversen Akteuren des Sektors wurde das Konzept ausgeweitet: In der zu schaffenden Einrichtung soll nicht nur das Wissen zum Bau von Sonnenkollektoren sondern ganz allgemein zur Nutzung erneuerbarer Energie vermittelt werden. Sie soll außerdem eine erste Anlaufstelle für alle Interessierten sein und der Verbreitung von nachhaltiger Energiegewinnung, sowie als Impuls für den Solarmarkt dienen.

Diese Idee fand Anklang bei der bolivianischen NGO ENERGETICA, die im Bereich Umweltschutz tätig ist. Dank ihrer reichen Erfahrung mit der Implementierung von Photovoltaikanlagen in ländlichen Gebieten, Mikrokreditsystemen und Förderungen vonseiten der Regierung konnte sie dem Projekt EL SOL wertvolle Ratschläge geben und sogar ein Schulungszentrum empfehlen, das an der Einbindung einer Abteilung für erneuerbare Energie interessiert ist.

Der Architekturstudent Hannes Schober hat im Zuge seiner Diplomarbeit ein geeignetes Gebäude entworfen, das gleichzeitig als Kompetenzzentrum und als Modell für die Nutzung erneuerbarer Energien und für klimagerechtes Bauen

mit umweltverträglichen und lokal verfügbaren Materialien dienen kann. Im Zuge seines Auslandssemesters an der „Universidad Mayor de San Andrés“ in La Paz, Bolivien konnte er das Areal besichtigen, auf dem das Zentrum errichtet werden soll, und die Baupläne den dortigen Gegebenheiten anpassen. (siehe Abbildung 24: Gelände auf dem das Kompetenzzentrum errichtet werden soll und Abbildung 25: Skizzen des Kompetenzzentrums)

Auch die UNIDO Bolivien hat ihre Unterstützung bei der Bekanntmachung des Zentrums zugesagt und beabsichtigt, es später in ihr Projekt eines „Observatoriums für erneuerbare Energien“ einzubinden.

Die notwendigen Geldmittel werden zu einem Teil von der Windkraft Simonsfeld GmbH & Co. KG kommen, die das Projekt EL SOL von Beginn an finanziert, zum anderen wird die Austrian Development Agency (ADA) das Budget verdoppeln. Das Projektkonzept wurde bei der ADA eingereicht und nach mehrmaliger Nachbearbeitung im August 2009 schließlich auch angenommen. Damit steht einer weiteren Reise des Projektkoordinators und Technikers Florian Mayer sowie anderer Mitglieder der mittlerweile recht umfangreichen Projektgruppe EL SOL im November 2009 nichts mehr im Wege.

5 Glossar

Ebenso wie der Sachteil soll auch das Glossar einen kurzen Überblick über verschiedene Arten der Nutzung von Sonnenenergie bieten, nicht zuletzt weil im Zuge der Projektumsetzung immer wieder Fragen zu weiteren Anwendungen aufgetaucht sind. Außerdem will das Projekt EL SOL in Zukunft nicht rein auf thermische Speicherkollektoren und Selbstbau beschränkt bleiben, sondern mit dem Zentrum für erneuerbare Energie eine Anlaufstelle für verschiedenste Arten der nachhaltigen Energieversorgung in Bolivien bieten.

Das Glossar ist so aufgebaut, dass zuerst ein Überblick über die wichtigsten Termini im Zusammenhang mit Solaranlagen im Allgemeinen gegeben wird. Es folgen die Termini zum Speicherkollektor, der im Zuge des Projektes EL SOL gebaut wurde und wird. Zu Beginn werden die einzelnen Bauteile behandelt. Die Terminologie der Werkstoffe gliedert sich aus Gründen der Nachvollziehbarkeit ebenfalls nach dem Schema der Bauteile, also Absorber, Gehäuse und Nacht-
abdeckung. Den Abschluss bildet der Glossarteil zu den verwendeten Werkzeugen.

Allgemein ist zum Glossar anzumerken, dass die unter „Synonym“ bzw. „sinónimo“ angeführten Termini nicht den Anspruch erheben, echte Synonyme zu sein. Es handelt sich viel mehr um Bezeichnungen, die weitgehend indifferenziert in diversen Texten zum Thema Sonnenenergie für denselben Begriff verwendet werden.

Termini, die in der zweiten Version der Bauanleitung aufgrund der im Kapitel 4.2.1.4 beschriebenen Gründe verwendet wurden, sind im Glossar durch Fettdruck gekennzeichnet.

Im Fall von Internetquellen ist hinter der URL das Datum des letzten Besuches angegeben.

5.1 Photovoltaik

Besonders in entlegenen Gebieten des ländlichen Raumes ist Strom aus Photovoltaik sehr gefragt. Für Menschen, die keinen Zugang zu elektrischem Strom haben, da der Ausbau des Netzes bis in ihre Region nicht rentabel wäre, bedeutet eine kleine Photovoltaikanlage, die genügend Strom für z.B. die abendliche Beleuchtung des Wohnraumes liefert, eine bedeutende Anhebung des Lebensstandards.

Eine solche Anlage setzt sich im Wesentlichen aus einer Reihe von Solarzellen zusammen. Diese bestehen aus Halbleitern, die den so genannten Photoeffekt nutzen, um die Strahlungsenergie der Sonne in elektrische Spannung umzuwandeln. Da jede einzelne Solarzelle nur sehr wenig Strom liefern kann, werden die Zellen in Serie und parallel zu Modulen geschaltet.

Ein großer Nachteil der PV-Anlagen ist der, dass nur ein Teil der Globalstrahlung der Sonne, nämlich die direkte Strahlung, umgewandelt werden kann, während bei vielen anderen Anwendungen auch die diffuse Strahlung genutzt werden kann

Terminus	Photovoltaik (<i>f</i>)
Definition	„Photovoltaik bezeichnet die direkte Umwandlung von Sonnenenergie in elektrische Energie. Durch die Absorption von Licht (Photonen) in einem Halbleiter wird unter bestimmten Voraussetzungen eine elektrische Spannung aufgebaut.“
Quelle	http://www.esb-europe.de/de/templates/pv_definition.htm 01.08.2009
Kontext	„Damit unterstützen wir die Entwicklung der Photovoltaik hin zu einer tragenden Säule der Energieversorgung.“
Quelle	http://www.pvaustria.at/content/page.asp?id=6 01.08.09
Synonym	Fotovoltaik (<i>f</i>)
Término	energía (<i>f</i>) fotovoltaica
Definición	„La energía fotovoltaica consiste en la transformación directa de la radiación solar en energía eléctrica mediante el efecto fotovoltaico, que se produce al incidir la luz sobre materiales semiconductores.“
Fuente	http://www.siliter.com/energias/fotovoltaica 01.08.2009
Contexto	„En ese panorama, la energía solar fotovoltaica es una de las renovables con mayor margen de desarrollo y abaratamiento.“
Fuente	http://www.expansion.com/2009/07/20/opinion/1248121474.html 01.08.2009
Sinónimo	energía (<i>f</i>) fotoeléctrica

Terminus	Photoeffekt (<i>m</i>)
Definition	„Photoeffekt (auch photoelektrischer Effekt), allgemeiner Begriff für die Bildung und Freisetzung von elektrisch geladenen Teilchen aus Materie, wenn diese mit Licht oder anderer elektromagnetischer Strahlung bestrahlt wird.“
Quelle	http://www.physik.tu-berlin.de/institute/IFFP/amos/Subsites/themenseiten/photoeffekt/photoeffektindex.html 01.08.2009
Kontext	„Der photoelektrische Effekt, kurz Photoeffekt, wurde von Heinrich Hertz im Jahr 1887 entdeckt und von Philipp Lenard im Jahr 1900 näher untersucht.“
Quelle	http://www.pctheory.uni-ulm.de/didactics/quantenchemie/html/PhEff-F.html 01.08.2009
Synonyme	photovoltaischer Effekt (<i>m</i>), photoelektrischer Effekt (<i>m</i>)
Término	efecto (<i>m</i>) fotovoltaico
Definición	„La obtención directa de electricidad a partir de la luz se conoce con el nombre de efecto fotovoltaico.“
Fuente	http://www.energiasrenovables.ciemat.es/suplementos/sit_actual_renovables/fotovoltaica.htm 01.08.2009
Contexto	„La producción está basada en el fenómeno físico denominado "efecto fotovoltaico", que básicamente consiste en convertir la luz solar en energía eléctrica por medio de unos dispositivos semiconductores denominados células fotovoltaicas.“
Fuente	http://www.passsa.com/solar/index.php?option=com_content&task=view&id=18&Itemid=53 01.08.2009
Sinónimo	efecto (<i>m</i>) foteléctrico

Terminus Halbleiter (*m*)

Definition kristalliner Stoff, der bei Zimmertemperatur den Strom leitet, bei tiefen Temperaturen aber isoliert“

Quelle Duden, Deutsches Universalwörterbuch

Kontext „In Halbleitern sind die sogenannten Exzitonen (von engl. "excitation"-"Anregung") von besonderer Bedeutung.“

Quelle <http://www.physik.uni-marburg.de/de/news/newsdetails/article/1/halbleiter-exzitonen-im-terahertz-licht.html> 01.08.2009

Synonym Semikonduktor (*m*)

Término semiconductor (*m*)

Definición „[Material o sustancia] que tiene una resistividad tendente a disminuir a medida que aumenta la temperatura”

Fuente diccionario Salamanca de la lengua española

Contexto “Los semiconductores transportan corriente eléctrica y se utilizan para fabricar dispositivos electrónicos como transistores de radio, chips informáticos y placas solares.”

Fuente <http://www.madrimasd.org/informacionidi/noticias/noticia.asp?id=39603> 01.08.2009

Terminus Solarzelle (*f*)

Definition „Element (6) aus bestimmten Halbleitern, das die Energie der Sonnenstrahlung in elektrische Energie umwandelt“

Quelle Duden, Deutsches Universalwörterbuch

Kontext „Die an Solarzellen abgreifbare Spannung ist abhängig vom Halbleitermaterial.“

Quelle http://leifi.physik.uni-muenchen.de/web_ph10/umwelt-technik/16solarzelle/kennlinie.htm 02.08.2009

Synonyme PV-Zelle (*f*), Photovoltaikzelle (*f*), Sonnenzelle (*f*)

Término célula (*f*) fotoeléctrica

Definición „Dispositivo que permite transformar variaciones de intensidad luminosa en variaciones de intensidad de una corriente eléctrica“

Fuente diccionario Salamanca de la lengua española

Contexto „En concreto, el proceso se inicia con la incidencia de la luz solar sobre la placa, generando en la célula fotoeléctrica un impulso en forma de corriente continua.“

Fuente http://ecijaweb.com/Noticias_012.php 02.08.2009

Sinónimos fotocélula (*f*), celda (*f*) fotovoltaica, célula (*f*) solar, placa (*f*) solar

Terminus	Solarmodul (<i>n</i>)
Definition	„Ein Solar- oder PV-Modul besteht aus mehreren zusammen geschalteten Solarzellen, die zwischen zwei Glas- oder Kunststoffscheiben eingebettet und so vor Witterungseinflüssen geschützt sind.“
Quelle	http://www.formaro.com/glossar/ 02.08.2009
Kontext	„In der Regel reicht die elektrische Leistung einer Solarzelle nicht aus, um in der Praxis sinnvoll eingesetzt werden zu können. Man schaltet daher meist mehrere Solarzellen in Serie (um die Spannung zu erhöhen) und parallel (um die entnehmbare Stromstärke zu erhöhen). Man spricht dann von einem sogenannten Solarmodul.“
Quelle	http://leifi.physik.uni-muenchen.de/web_ph08_g8/umwelt_technik/10a_solarzelle/praxis.htm 02.08.2009
Synonyme	Photovoltaikmodul (<i>n</i>), Solargenerator (<i>m</i>), PV-Modul (<i>n</i>)

Término	módulo (<i>m</i>) fotovoltaico
Definición	„Un módulo fotovoltaico o solar está compuesto por varias células solares interconectadas, intercaladas entre dos láminas de vidrio o plástico para protegerlas de las influencias atmosféricas.“
Fuente	http://www.plataformasolar.net/index.php?module=soldefiniciones&llin=M 02.08.2009
Contexto	„El hecho de añadir una electrónica a cada módulo fotovoltaico incrementa sin duda el precio de los paneles en aproximadamente 0,5 € por vatio.“
Fuente	http://www.basqueresearch.com/tesia_irakurri.asp?Kodea=124&lehiaketa_urtea=2008&hizk=G 02.08.2009
Sinónimo	panel (<i>m</i>) fotovoltaico

Terminus Globalstrahlung (*f*)

Definition „Die Summe aus direkter und diffuser Strahlung wird als Globalstrahlung bezeichnet.“

Quelle Ladener/Späte (2003) S. 11

Kontext „Der Anteil an diffuser Strahlung an der Globalstrahlung liegt in unseren Breiten bei 50-70% je nach Jahreszeit“

Quelle Ladener/Späte (2003) S. 11

Término radiación (*f*) global

Definición „toda la radiación que llega a la tierra, resultado de la componente vertical de la radiación directa más la radiación difusa“

Fuente <http://www.ideam.gov.co/files/atlas/radiacion.htm> 03.08.2009

Contexto „Los valores de radiación global están referidos a la energía recibida sobre una superficie horizontal de un metro cuadrado a lo largo de un segundo.“

Fuente <http://www.utm.csic.es/v06/clasica/bae/datos/radiacion/index.htm> 03.08.2009

Sinónimo radiación (*f*) total

Terminus	direkte Strahlung (<i>f</i>)
Definition	„Als direkte Sonneneinstrahlung wird die Strahlung bezeichnet, die auf direktem Weg, also ohne Hindernis und daher mit dem kürzest möglichen Weg, die Erdoberfläche erreicht.“
Quelle	http://www.fotovoltaiishop.de/lexikon/direkte_strahlung_(auch_direktstrahlung).php 03.08.2009
Kontext	„Bei klarem, wolkenlosem Himmel erreicht der größte Teil der Strahlung die Erde ohne Richtungsänderung. Diese direkte Strahlung kann z. B. durch Spiegel oder Linsen gebündelt (konzentriert) werden.“
Quelle	Ladener/Späte (2003) S.11
Synonym	Direktstrahlung (<i>f</i>)
Término	radiación (<i>f</i>) directa
Definición	„radiación que llega a la superficie de la tierra en forma de rayos provenientes del sol sin cambios de dirección“
Fuente	http://www.ideam.gov.co/files/atlas/radiacion.htm 03.08.2009
Contexto	„La radiación directa puede reflejarse y concentrarse para su utilización, mientras que no es posible concentrar la luz difusa que proviene de todas las direcciones.“
Fuente	http://www.serviciosjfp.com/Canales/otros/000079.htm 03.08.2009

Terminus diffuse Strahlung (*f*)

Definition „Durch Streuung der direkten Strahlung an Wolken und Partikeln in der Atmosphäre entsteht diffuse Strahlung (auch Himmelsstrahlung genannt), die aus allen Himmelsrichtungen auf die Erde trifft.“

Quelle Ladener/Späte 2003 S. 11

Kontext „Der Anteil an diffuser Strahlung an der Globalstrahlung liegt in unseren Breiten bei 50-70% je nach Jahreszeit“

Quelle Ladener/Späte 2003 S. 11

Synonym Himmelsstrahlung (*f*)

Término radiación (*f*) difusa

Definición „componente de la radiación solar que al encontrar pequeñas partículas en su camino hacia la tierra, es difundida en todas las direcciones“

Fuente <http://www.ideam.gov.co/files/atlas/radiacion.htm> 03.08.2009

Contexto „Es radiación difusa la que se recibe a través de las nubes, así como la que proviene del cielo azul.“

Fuente <http://tec.upc.es/esf/radiacion.pdf> 03.08.2009

5.2 thermische Sonnenkollektoren

Wie bereits im Sachteil (vgl. Kapitel 3.2 ff) erwähnt, ist die Bandbreite der verschiedenen thermischen Sonnenkollektoren sehr groß. Was aber alle derartigen Kollektoren gemeinsam haben, sind die Grundzüge ihrer Funktionsweise. Der Kollektor verfügt über einen Absorber, der die Energie der Sonnenstrahlung aufnimmt und in Wärme umwandelt. Diese wird auf ein Wärmeträgermedium übertragen, das den Kollektor durchströmt. Es kann sich dabei um Wasser, Frostschutzmittel oder auch Luft handeln, je nachdem, in welchen Klimazonen und zu welchem Zweck die Anlage eingesetzt wird, und welchen Anforderungen sie entsprechen muss.

Im Fall von Kollektoren zur Brauchwassererwärmung in frostfreien Klimazonen kann das Wasser, das den Kollektor als Wärmeträgermedium durchströmt, direkt verwendet werden. Ist jedoch ein Einfrieren der Rohre der Anlage nicht auszuschließen, sollte anstelle von reinem Wasser ein Frostschutzmittel verwendet werden. Das wiederum macht es notwendig, die Wärme des Trägermediums mittels Wärmetauscher auf das Brauchwasser zu übertragen.

Terminus	Sonnenkollektor (<i>m</i>)
Definition	„Als Sonnenkollektoren oder thermische Kollektoren werden solche technischen Systeme bezeichnet, die Sonnenstrahlung in Wärmeenergie umwandeln [...], auch wenn der Begriff „Kollektor“ ganz allgemein die Eigenschaft des Sammelns beschreibt und auf andere Techniken ebenso anwendbar wäre.“
Quelle	Ladener/Späte (2003) S. 15
Kontext	„Die richtige Dimensionierung des Sonnenkollektors und der dazu benötigten Leitungen, Pumpe, Wärmetauscher und Boiler entscheidet über die Funktion jeder Solaranlage.“
Quelle	Mittermair/Sauer/Weiße (1991) S.20
Término	colector (<i>m</i>) solar
Definición	„Mecanismo o sistema diseñado para absorber las radiaciones solares y transformar esa energía en calor.“
Fuente	http://www.parro.com.ar/definicion-de-colector+solar 04.10.2009
Contexto	“Se diseñó y construyó un sistema de calentamiento de agua residencial, mediante dos colectores solares y un estanque.”
Fuente	http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-13372005000200008&script=sci_arttext 02.08.2009
Sinónimos	captador (<i>m</i>) solar, panel (<i>m</i>) termosolar

Terminus	Solaranlage (<i>f</i>)
Definition	„Solaranlagen sind Systeme, welche die Sonneneinstrahlung durch technische Einrichtungen (Kollektoren) in Wärme umwandeln und diese einem Verbraucher (Warmwasserspeicher, Raumheizung, Schwimmbad) zuführen.“
Quelle	Themeßl/Weiß (2004) S.13
Kontext	„Ein guter Sonnenkollektor allein macht noch keine gute Solaranlage.“
Quelle	Ladener/Späte (2003) S. 75
Synonyme	(je nach Verwendungszweck) Solarheizung (<i>f</i>), Solarboiler (<i>m</i>)
Término	calentador (<i>m</i>) solar
Definición	“Un calentador solar de agua utiliza la energía del sol para calentar un líquido determinado el cual transferirá el calor hacia un compartimento de almacenado de calor”
Fuente	http://www.abcpedia.com/cienciaytecnologia/energia/paneles-solares.html 02.08.2009
Contexto	„El calentador solar también se conoce como calefon solar o boiler solar.“
Fuente	http://micalentadorsolar.com.mx/ 02.08.2009
Sinónimos	(dependiendo del fin al que se destina) calefón (<i>m</i>) solar, boiler (<i>m</i>) solar, ducha (<i>f</i>) solar

Terminus	Gefrierschutzmittel (<i>n</i>)
Definition	„Wasserlösliche Stoffe, vor allem Alkohole und Glykole, die den Gefrierpunkt von Wasser herabsetzen.“
Quelle	http://www.techniklexikon.net/d/gefrierschutzmittel/gefrierschutzmittel.htm 12.08.09
Kontext	„Das ideale Frostschutzmittel sollte chemisch stabil sein, sich mit dem Kühlmittel mischen, eine geringe Viskosität und elektrische Leitfähigkeit sowie einen hohen Siedepunkt haben. Außerdem sollte es nicht korrodierend wirken und gut Wärme leiten sowie möglichst schwer entflammbar sein.“
Quelle	http://de.encarta.msn.com/encyclopedia_761560015/Frostschutzmittel.html 12.08.09
Synonym	Frostschutzmittel (<i>n</i>)
Término	anticongelante (<i>m</i>)
Definición	“[Líquido de refrigeración] que impide la congelación”
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„Los líquidos termoportadores son generalmente anticongelantes a base de glicoles, o sea: - Glicol etílico [...]”
Fuente	http://www.caloryfrio.com/glosario-de-energia-solar/a/anticongelante.html 12.08.09

5.2.1 Schwimmbad-Kollektor

Der Schwimmbad-Kollektor muss keine hohen Temperaturdifferenzen zwischen Außenluft und Wärmeträgermedium erreichen und kommt nur im Sommer oder in warmen Klimazonen zum Einsatz. Daher sind weder Abdeckung noch Wärmedämmung notwendig, wodurch er zu verhältnismäßig günstigen Preisen erhältlich ist.

Terminus Schwimmbad-Kollektor (*m*)

Definition „Der Schwimmbad-Kollektor besteht in der Regel nur aus einem schwarzen Absorber, ohne den wärmedämmenden Kasten und ohne die transparente Abdeckung des Flachkollektors; denn bei den geringen Temperaturdifferenzen zwischen Absorber und Umgebung ist eine Wärmedämmung nicht notwendig.“

Quelle Ladener/Späte (2003) S. 40

Kontext „Das Hauptanwendungsgebiet des Schwimmbad-Kollektors liegt – wie der Name schon sagt – in der Heizung von privaten und öffentlichen Freibädern im Sommerhalbjahr, oder – allgemeiner ausgedrückt – in der Erzeugung von Wärme auf niedrigem Temperaturniveau.“

Quelle Ladener/Späte (2003) S. 40

Término colector (*m*) plano no protegido

Definición „Colectores planos no protegidos: Son una variante económica de los anteriores [protegidos Verf.] donde se elimina el vidrio protector, dejando la placa expuesta directamente al ambiente exterior. Carecen también de aislamiento perimetral.“

Fuente http://www.fotolog.com.ar/educacion_verde/photos/867220
03.08.2009

Sinónimo calentador (*m*) solar para piscinas

Terminus Caracol (*m*)

Der Caracol ist eine Sonderform des Schwimmbadkollektors (vgl. Kapitel 3.4.3.2)

5.2.2 Flachkollektor

Beim Flachkollektor wird der Absorber in ein flaches Gehäuse eingebaut, das auf der der Sonne zugewandten Seite transparent ist. Die anderen Seiten verfügen über eine gute Wärmedämmung und sind gegen das Eindringen von Wind und Feuchtigkeit geschützt, um Wärmeverluste so weit wie möglich zu vermeiden. Durch hochtransparente Abdeckungen und selektive Beschichtung des Absorbers kann die Wärmeausbeute optimiert werden.

Terminus Flachkollektor (*m*)

Definition „Flachkollektoren bestehen aus einem “flachen”, gut wärmege­däm­m­ten Gehäuse, das auf der Sonnenseite mit einer transparenten Abdeckung versehen ist.“

Quelle Ladener/Späte (2003) S. 43

Kontext „Beim Flachkollektor ist der Absorber in einen flachen Kasten eingebaut, der seitlich und hinten mit einem Dämmstoff (z.B. Mineralwolle, PU-Schaum o.Ä.) wärmege­dämmt ist;“

Quelle Stenhorst (1994) S.29

Término colector (*m*) plano

Definición „Los más utilizados son los colectores solares planos, que constan de una caja; de cuyas dimensiones, dos son grandes y la tercera relativamente pequeña y en la que cinco de las caras son de metal y la sexta de vidrio. Las cinco caras opacas están aisladas térmicamente. En el fondo de la caja hay una placa de color negro, con una serie de conductos para llevar un caloportador (generalmente agua).”

Fuente http://www.sumiseran.es/es/dept_6.html 03.08.2009

Contexto „Los colectores planos tienen la desventaja de que el Sol [sic!] está solo perpendicular a los colectores en el medio día y es por esto que una proporción de luz solar que impacta a la superficie del colector va a sufrir reflexión.”

Fuente <http://www.solarfree.cl/nuestra-tecnologia/comparativa-de-tecnologias/> 03.08.2009

Terminus	selektive Beschichtung (<i>f</i>)
Definition	„Diese Beschichtung sichert eine hohe Aufnahme der einfallenden Sonnenstrahlung (Absorption ca. 95%). Die Emission (Abstrahlung) wird dabei weitgehend vermieden.“
Quelle	http://www.enspa.info/start-Dateien/Glosssolar.htm 03.08.2009
Kontext	„Eine selektiv beschichtete Platte absorbiert die Sonneneinstrahlung ähnlich wie die schwarze Platte, die Wärmeabstrahlung ist jedoch erheblich geringer.“
Quelle	Ladener/Späte (2003) S.29
Término	superficie (<i>f</i>) selectiva
Definición	„superficie [...] de alta absorción en las longitudes de onda del espectro solar (onda corta) y baja emisividad en las longitudes de onda larga.“
Fuente	http://www.aloj.us.es/notas_tecnicas/Trabajo_Mantenimiento_Inst_Solar_ACS.pdf 03.08.2009
Contexto	„Un método de preparar una superficie selectiva sobre un substrato metálico, adecuada para uso en un colector de energía solar de alta temperatura, cuyo método comprende depositar sobre el substrato por depósito térmico de vapor metálico una capa de un metal o aleación cuyo tamaño de cristales es tal que la superficie contienen agujeros cuyo diámetro medio es del mismo orden de tamaño que la banda de longitudes de onda de la luz visible.“
Fuente	http://patentados.com/invento/un-metodo-de-preparar-una-superficie-selectiva-sobre-un-substrato-meta.html 03.08.2009

5.2.3 Schwerkraftsystem

Das Schwerkraftsystem kommt ohne Pumpe aus, da als Wärmeträgermedium in der Regel das Brauchwasser dient, welches frei nach den Gesetzen der Physik zwischen Absorber und Speicher zirkuliert.

Terminus	Schwerkraftsystem (<i>n</i>)
Definition	„Das im Kollektor erhitzte Wasser steigt nach oben, kühleres Wasser aus dem Speicher fließt nach unten (Thermosiphonprinzip). Die Erwärmung des Speichers erfolgt, solange die Temperaturdifferenz zwischen Kollektor und Speicherinhalt groß genug ist, um die Strömung aufrecht zu erhalten.“
Quelle	Thiemeßl/Weiß (2004) S. 19
Kontext	„In südlichen Ländern vor allem rund um das Mittelmeer findet man Solaranlagen die nach dem Schwerkraftsystem funktionieren immer wieder.“
Quelle	http://www.ibkammelter.de/heizung/solaranlagen/solaranlagen-zur-warmwasserbereitung_2.html 08.08.09
Synonym	Thermosiphon-System (<i>n</i>)
Término	sistema (<i>m</i>) termosifón
Definición	„El principio de funcionamiento se basa en el aprovechamiento de la diferencia de densidad entre el fluido transmisor térmico caliente o frío. El fluido caliente, de densidad menor, asciende por el circuito colector hasta el depósito acumulador situado encima y transfiere el calor acumulado. Una vez frío, el fluido adquiere una mayor densidad y retorna al colector por las tuberías de retorno.“
Fuente	http://www.caloryfrio.com/galeria-de-la-innovacion/energia-solar/tradesa-lanza-el-nuevo-sistema-solar-termosifon-biasisol-cn.html 08.08.09
Contexto	„La eficiencia de los dos sistemas es similar, el sistema termosifón funciona unicamente por gravedad, mientras que el sistema forzado necesita de una bomba de recirculación.“
Fuente	http://www.swiscontrol.com/SWISCONTROL/AGUA_HTML/El%20Sistema%20termosifon.html 08.08.09
Sinónimo	sistema (<i>m</i>) de circulación por gravedad

5.2.4 Speicherkollektor

In diesem System ist der Speicher direkt in den Absorber eingebunden.

Terminus	Speicherkollektor (<i>m</i>)
Definition	„Der Speicherkollektor vereinigt [...] die Funktion des Kollektors und des Wärmespeichers in einem Bauteil [...]. Der Speicher mit Absorberfläche liegt in einem gedämmten Kollektorgehäuse und wird mit der Kalt- und Warmwasserinstallation verbunden;“
Quelle	Ladener/Späte (2003) S. 64
Kontext	„Die Wassertemperaturen im Speicherkollektor gehen in der Nacht und an Tagen mit schlechtem Wetter schneller zurück als in gut gedämmten, separaten Wärmespeichern, so daß häufiger und mehr nachgeheizt werden muß.“
Quelle	Ladener/Späte (2003) S. 64
Término	colector (<i>m</i>) solar integral
Definición	“El colector solar integral incorpora en un mismo dispositivo (tanque termoabsorbedor), las funciones de absorción de la energía solar y acumulación de la energía térmica útil.”
Fuente	http://www.vpclima.upv.es/jmpinazo/index_archivos/Pdf/CongInt31.pdf 21.07.09
Contexto	“El colector solar integral COMPACSOL tiele una capacidad de 150 L, y está formado por seis tubos de aluminio de 150 mm de diámetro, 1 420 mm de largo y 2 mm de espesor.”
Fuente	http://ojs.uo.edu.cu/index.php/tq/article/view/394/282 21.07.09
Sinónimo	colector (<i>m</i>) de almacenaje

5.2.5 Vakuumröhrenkollektor

Beim Vakuumröhrenkollektor werden Wärmeverluste durch Konvektion großteils ausgeschaltet, indem die Luft um die Absorberteile weitgehend evakuiert wird.

Terminus Vakuum-Röhrenkollektor (*m*)

Definition „Bei Vakuum-Röhrenkollektoren ist ein selektiv beschichtetes Absorberrohr in ein Glasrohr eingeschmolzen, das fast luftleer gepumpt wird. Es wird nur sehr wenig Wärme an die Umgebung abgegeben, da Wärmeleitung, Konvektion und Wärmestrahlung ähnlich einer Thermosflasche sehr stark reduziert werden. Dadurch arbeiten Vakuumkollektoren auch im Winter mit sehr hohem Wirkungsgrad.“

Quelle Mittermair/Sauer/Weiße (1991) S. 14

Kontext „Mit einem Vakuumröhrenkollektor sind pro Flächeneinheit in Brauchwasseranlagen zwar höhere Jahresnutzwärmeerträge als mit Flachkollektoren zu erreichen, sie haben sich jedoch auf Grund des hohen Preises auf dem Markt bisher nicht breit durchgesetzt.“

Quelle Themeßl/Weiß (2004) S. 15

Synonym Vakuumröhrenkollektor (*m*)

Término colector (*m*) de tubos de vacío

Definición “A estos colectores cilíndricos se les hace el vacío entre el cristal protector y la superficie absorbente, para evitar las pérdidas por convección interna aumentando de esta forma la temperatura de trabajo.”

Fuente <http://www.energiasolartermica.biz/tag/colectores/> 08.08.09

Contexto „El colector de tubos de vacío es un sistema de aprovechamiento de energía solar de alto rendimiento que genera agua caliente a alta temperatura para uso como agua caliente sanitaria, agua de piscina y calefacción de viviendas.“

Fuente <http://www.energypanel.es/productos.aspx?id=2> 08.08.09

5.3 Speicherkollektor EL SOL

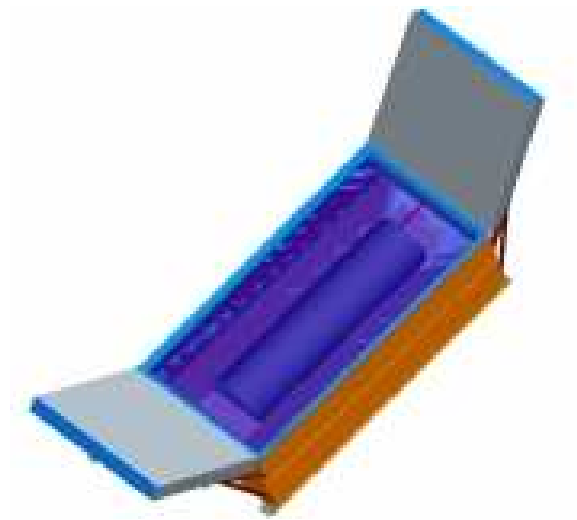


Abbildung 11: Speicherkollektor EL SOL
(aus Bauanleitung EL SOL)

Bei dem Kollektortyp, der im Zuge des Projektes EL SOL gefertigt wurde, handelt es sich um einen Speicherkollektor, der neben Absorber und Gehäuse auch über eine Nachtabdeckung verfügt, um die Wärmeverluste über Nacht, aber auch an regnerischen Tagen möglichst klein zu halten.

5.3.1 Absorber

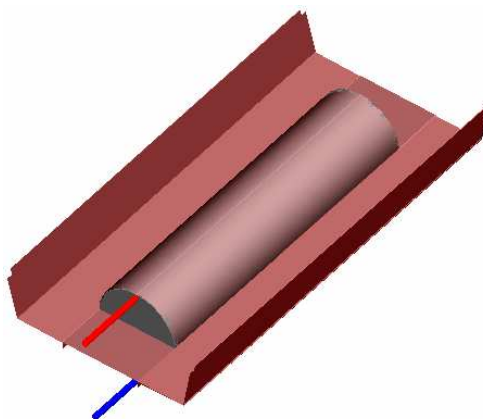


Abbildung 12: Absorber
(aus Bauanleitung EL SOL)

Der Absorber besteht aus einem Tank aus aneinander gelöteten Weißblechdosen, an den seitlich zusätzliche Kupferbleche angelötet werden, um die Strahlung absorbierende Fläche zu maximieren. Tank und Zusatzabsorberbleche

werden matt schwarz lackiert. Damit wird zwar nicht die Effizienz selektiver Beschichtungen erreicht, matter Lack hat aber zumindest niedrigere Wärmeemissionswerte als glänzender.

In Ermangelung geeigneter Weißblechdosen kann der Tank auch aus Kupferblech gefertigt werden. In jedem Fall ist es ratsam, ein Prallblech in einigen Zentimetern Entfernung von der Stelle anzubringen, an der das Kaltwasserrohr in den Tank eingelötet wird, um zu verhindern, dass sich das neu einfließende kalte Wasser zu sehr mit dem bereits erwärmten vermischt.



Abbildung 13: Innenansicht des Kupfertanks mit Prallblech

(Privatfoto)

Je weniger korrosionsbeständig das Material des Tanks ist, umso wichtiger ist das Einbringen einer Opferanode vor dem endgültigen Zusammenlöten. Hierbei kann es sich um ein einfaches Stück Zink handeln, das lediglich in den Tank eingebracht wird.

Zwischen Absorber und Gehäuserückseite ist eine Wärmedämmung einzufügen, die Energieverluste an der Rückseite minimiert. Kostengünstig und in Bolivien auch leicht erhältlich ist Wolle, aber vor allem Anden- oder Ichu-Gras, das zur Not „auf der grünen Wiese“ gemäht werden kann. Es muss nicht erst lange getrocknet werden, da es von Natur aus wegen des trockenen Hochlandklimas sehr wenig Feuchtigkeit enthält.

Terminus	Absorber (<i>m</i>)
Definition	„Die „schwarze Platte“ im Inneren des Kollektors wird Absorber (absorbieren = Strahlung aufnehmen) genannt. An seiner Oberfläche wird die Sonnenstrahlung, und zwar die direkte ebenso wie die diffuse Strahlung, in Wärme umgewandelt.“
Quelle	Ladener/Späte (2003) S. 27
Kontext	„(lat.: Aufnehmer) Der wichtigste Teil des Kollektors nimmt die einfallende Sonnenstrahlung über eine Trägerflüssigkeit (Wasser + Frostschutzmittel) auf. Diese wird erwärmt und zirkuliert zwischen Kollektor und Speicher.“
Quelle	http://www.solarserver.de/lexikon/absorber.html 12.08.09
Término	absorbedor (<i>m</i>)
Definición	„Componente de un captador solar cuya función es absorber la energía radiante y transferirla en forma de calor a un fluido.“
Fuente	http://www.coataac.org/files/adjuntos/info_tecnica/Terminologia_para_el_CTE.pdf 12.08.09
Contexto	„Mediante un convenio, la empresa entrega los materiales y la capacitación para la elaboración de los absorbedores solares.“
Fuente	http://www.chile.com/tpl/articulo/detalle/ver.tpl?cod_articulo=82811 16.08.09

Terminus Tank (*m*)

Definition „größerer Behälter zum Aufbewahren od. mitführen von Flüssigkeiten“

Quelle Duden. Deutsches Universalwörterbuch

Kontext „Bei Tank in Tank-Systemen sind ein oder mehrere Brauchwasserspeicher in einen Heizungsspeicher eingebaut“

Quelle <http://www.aee-intec.at/0uploads/dateien37.pdf> 16.08.09

Synonyme Speicher (*m*), Speichertank (*m*)

Término tanque (*m*)

Definición „Depósito de gran tamaño, generalmente cerrado, destinado a contener líquidos o gases: un tanque de propano, un tanque de agua“

Fuente diccionario Salamanca de la lengua española

Contexto „El tanque es colocado dentro de la caja, la que tiene una muy buena aislación en todas sus paredes, para evitar las pérdidas de calor.“

Fuente <http://www.epsea.org/esp/aguasol.html> 16.08.09

Terminus	Prallblech (<i>n</i>)
Definition	„Vorrichtung in einem Behälter zur Reduzierung [sic!] der Einstromgeschwindigkeit mit dem Ziel eine möglichst gleichmäßige Strömung entstehen zu lassen (siehe DIN EN 1085)“
Quelle	http://www.wasser-wissen.de/abwasserlexikon/p/prallblech.htm 16.08.09
Kontext	„Das einströmende Kaltwasser sollte nicht ungehindert in den Speicher strömen, da sonst die Schichtung in diesem (kaltes Wasser unten, warmes oben) gestört wird und Verluste auftreten. Es sollten also Prallbleche oder Ähnliches im Speicher den Zufluss vom Kaltwasser bremsen.“
Quelle	http://www.solaranlagen-portal.de/solarthermie/technik/planung-montage/speicher-sollarregler.htm 16.08.09
Término	deflector (<i>m</i>)
Definición	„Dispositivo o superficie -como Participio [sic!] ej. un timón o los alerones de un avión- que sirve para dirigir o desviar una corriente de fluido.“
Fuente	http://www.elpais.com/diccionarios/castellano/deflector 18.08.09
Contexto	„Gracias al deflector situado en la entrada de agua fría del acumulador el agua que entra para compensar el caudal utilizado de la reserva se dispersa de una manera muy lenta en el acumulador.“
Fuente	http://www.hotfrog.es/Empresas/unier-Duval/unier-Duval-renueva-su-caldera-de-acumulacion-dinamica-ISOMAX-2388 18.08.09
Sinónimo	lámina (<i>f</i>) de impacto

Terminus	Opferanode (<i>f</i>)
Definition	„Eine Opferanode ist eine metallische Anode, die zum Schutz von Metallteilen "geopfert" wird. Um Metalle in sehr aggressiven Umgebungen vor Korrosion zu schützen, wie z.B. Tanklager, unterirdische Rohre oder Erdölbohrtürme, verbindet man das gefährdete Metall elektrisch leitend mit einem Metall, das sich leichter oxidieren lässt und gemäß der elektrochemischen Spannungsreihe unedler ist.“
Quelle	http://www.rostschutzmittel.de/Opferanode_258_80.html 22.08.09
Kontext	„Die Opferanode besteht aus einem unedlen Material und korrodiert statt der Speicherwandung. Es kommt zum "Verzehr" der Opferanode, weshalb sie auch Verzehrnode genannt wird.“
Quelle	http://www.heizungsratgeber.de/heizung-bibliothek/heizung-lexikon/o/opferanode.html 22.08.09
Synonym	Verzehrnode (<i>f</i>)
Término	ánodo (<i>m</i>) de protección
Definición	„Placa de zinc que se coloca en diferentes puntos del casco, en buques de acero, por sus características electropositivas, evitándose así la corrosión catódica del casco.“
Fuente	http://iate.europa.eu/iatediff/FindTermsByLilId.do?lilId=1594110&langId=es 22.08.09
Contexto	„En la protección catódica con ánodo galvánico, se utilizan metales fuertemente anódicos conectados a la pieza a proteger, dando origen al sacrificio de dichos metales por corrosión, descargando suficiente corriente, para la protección de la pieza.“
Fuente	http://html.rincondelvago.com/corrosion_2.html 22.08.09
Sinónimos	ánodo (<i>m</i>) de sacrificio para la protección catódica, ánodo (<i>m</i>) galvánico

Terminus	löten
Definition	„Metallstücke mit Hilfe eines leicht schmelzbaren Metalls verbinden“
Quelle	Österreichisches Wörterbuch
Kontext	„Die Schmelztemperatur der zu verbindenden oder zu beschichteten Werkstoffe muss immer größer (höher) sein als die Schmelztemperatur der verwendeten Lote.“
Quelle	http://www.m-seider.de/loeten.htm 05.09.09
Término	soldar
Definición	„Unir <una persona> [dos o más cosas] fundiendo sus bordes o uniéndolos con otro material igual”
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„El proceso de fabricación de un captador solar térmico comienza con la preparación de una parrilla de tubos para luego soldar estos con el absorbedor, de manera que el fluido que circulará por la parrilla de tubos recoja el calor que acumule el absorbedor.”
Fuente	http://www.faen.es/nueva/Intranet/documentos/1561_News%20letter%20N2.pdf 05.09.09

Terminus bördeln
 Definition „den Rand von Blechteilen od. Rohren umbiegen“
 Quelle Duden. Deutsches Universalwörterbuch
 Kontext Um ein Rohr in die Bohrung einlöten zu können, muss deren innere Kante gebördelt werden
 Quelle Bauanleitung EL SOL

Término rebordear
 Definición „formar reborde en una cosa”
 Fuente Diccionario de uso del español
 Contexto „Con el fin de evitar esto [la rotura de una chapa, Verf.] se ha propuesto rebordear el borde del orificio de la chapa dispuesta en el lado contrario a la costura de soldadura de garganta aplicada latermente”
 Fuente http://www.espatentes.com/pdf/0413112_A1.pdf 26.09.09

5.3.2 Gehäuse



Abbildung 14: Gehäuse mit Glasplatte und integriertem Absorber

(Privatfoto)

Das Kollektorgehäuse soll den Absorber vor Witterungseinflüssen schützen. Es kann entweder aus massiven Holzplatten oder aus einem Holzskelett mit einer Beplankung aus z.B. Spanplatten gefertigt werden, wodurch das Gewicht des Gehäuses und damit auch das Gesamtgewicht der Anlage beträchtlich reduziert werden kann. In jedem Fall muss jedoch eine thermische Isolierung vorgenommen, sowie alle eventuell vorhandenen Spalten abgedichtet werden. Die Wärmedämmung kann entweder aus Styropor oder aus Naturmaterialien wie Stroh oder Wolle bestehen. Zum Abdichten der Spalten eignet sich eine Mischung aus Leim und Sägemehl. An der der Sonne zugewandten Seite wird das Gehäuse mit einer transparenten Abdeckung versehen. Dafür eignet sich Glas am besten, da Kunststoff schneller altert und trübe wird, was die Menge der auf den Absorber einfallenden Strahlung reduziert (vgl. Themeßl/Weiß (2004) S.16).

Terminus	Gehäuse (<i>n</i>)
Definition	„Kasten, Behälter als Schutz“
Quelle	Österreichisches Wörterbuch
Kontext	„Sind höhere Temperaturen wie bei der Warmwasserbereitung gefordert, muß [sic!] der Absorber durch ein Gehäuse mit lichtdurchlässiger Vorderseite (z.B. Kasten mit Glasabdeckung o.Ä.) gegen die mit steigender Temperatur zunehmenden Wärmeverluste geschützt werden.“
Quelle	Stenhorst (1994) S. 29
Synonym	Kollektorrahmen (<i>m</i>)
Término	carcasa (<i>f</i>)
Definición	„Armazón o estructura de un objeto sobre la que se montan otras piezas“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„Carcasa: Es la encargada de proteger y soportar los elementos que constituyen el colector solar, además de servir de enlace con el edificio, por medio de los soportes.“
Fuente	http://www.procobre.org/procobre/aplicaciones_del_cobre/energia_solar_detalle2.html 18.08.09
Sinónimo	caja (<i>f</i>)

Terminus	Wärmedämmung (<i>f</i>)
Definition	„Einschränkung der Ausbreitung der Wärme“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
alternative	„Wärmedämmung ist notwendig, um die Wärmeübertragung zu
Definition	vermindern, da Wärme immer bestrebt ist, von hohem Temperatur-niveau zum niedrigeren zu wandern.“
Quelle	http://www.bauplattform.de/encyclop/lex/waermedaemmung.html 18.08.09
Kontext	„Wärmeverluste entstehen auch an der Hinterseite des Absorbers. Durch Anbringen einer entsprechenden Wärmedämmung können diese aber relativ gering gehalten werden.“
Quelle	Thiemeßl/Weiß (2004) S.17
Synonym	thermische Isolierung (<i>f</i>)
Término	aislante (<i>m</i>) térmico
Definición	„se aplica a lo que sirve para aislar, particularmente de la electricidad, el calor o el frío, o el sonido: Aislantes eléctricos, térmicos, acústicos“
Fuente	Diccionario de uso del español
Contexto	„La placa captadora está protegida en su parte posterior y lateral por medio de un aislamiento térmico para evitar las pérdidas de calor térmico hacia el exterior.“
Fuente	http://www.procobre.org/procobre/aplicaciones_del_cobre/energia_solar_detalle2.html 18.08.09
Sinónimos	aislamiento (<i>m</i>) térmico

5.3.3 Nachtabdeckung



Abbildung 15: Kollektor in Jesús de Yunguyo mit geöffneter Nachtabdeckung

(Privatfoto)

Da der Kollektor vorwiegend für die Verwendung in kalten Regionen des bolivianischen Andenhochlandes entworfen wurde, aufgrund seiner Eigenschaft als Speicherkollektor jedoch keinen Einsatz von Frostschutzmitteln erlaubt, muss er über eine andere Art der Sicherung gegen Frostschäden verfügen. Die Temperaturen auf rund 4.000m Seehöhe sind im Tagesverlauf starken Schwankungen unterworfen. Sobald die Sonne scheint, können sie sehr schnell auf über 20°C ansteigen. Während der Nacht und an trüben Tagen kann es jedoch empfindlich kalt werden und Nachtfrost tritt z.B. in El Alto sehr regelmäßig auf. Um die Anlage in diesem Fall vor dem Auffrieren oder großen Wärmeverlusten zu schützen, wird sie mit einer Nachtabdeckung ausgestattet. Diese besteht aus einer 10 cm dicken Styroporplatte, die von einem Holzrahmen umgeben ist. An der Außenseite wird ein wetterbeständiges Schutzblech angebracht (z.B. aus Zink), an der dem Absorber zugewandten Seite befindet sich ein Spiegelblech (z.B. poliertes Aluminium), das bei geöffneter Nachtabdeckung zusätzliche Sonnenstrahlung in Richtung des Absorbers reflektiert. Es ist darauf zu achten, dass Spiegel- und Schutzblech einander nicht berühren, da ansonsten eine Wärmebrücke entstehen würde. Über diese könnte die bereits im Kollektor gespeicherte Energie wieder an die Außenluft abfließen.

Die Nachtabdeckung wird mit Scharnieren beweglich am Kollektorgehäuse befestigt. Sofern sie bei Schlechtwetter und während der Nacht geschlossen wird, bleibt die Wärme des Wassers verhältnismäßig lange erhalten. Der oder die Flügel der Nachtabdeckung müssen sowohl im geschlossenen, als auch im geöffneten Zustand fixiert werden können, sodass sie nicht, vom Wind bewegt, auf die Glasplatte fallen und diese beschädigen können. Aufgrund der leichteren Handhabung wird empfohlen, die Nachtabdeckung zweiflügelig auszuführen. Die Fixierung der Nachtabdeckung ist am einfachsten zu gewährleisten, indem am Gehäuse Stützen montiert werden, die die Flügel der Abdeckung in einem Winkel von ca. 30° halten. Sowohl an den Enden der Stützen, als auch an den Breitseiten der Flügel werden Augenschrauben angebracht. Bei geschlossener Nachtabdeckung kann ein Gewindebolzen durch die beiden Augenschrauben an den Flügeln gesteckt und mit einer Mutter festgezogen werden. Ebenso funktioniert die Fixierung bei geöffneter Nachtabdeckung an den Stützen.

Terminus Nachtabdeckung (*f*)

Definition Die Nachtabdeckung ist eine wärmedämmende Einheit der Solaranlage, die beweglich am Gehäuse montiert ist und bei Bedarf über die Glasabdeckung geklappt wird, um Wärmeverluste zu minimieren.

Quelle vgl. Bauanleitung EL SOL

Kontext Die Nachtabdeckung besteht aus einer 10 cm dicken, beidseitig verblechten Styroporplatte in einem Holzrahmen.

Quelle vgl. Bauanleitung EL SOL

Término cubierta (*f*) nocturna

Definición cubierta: „Aquello que cubre una cosa para taparlo o resguardarlo”

Fuente diccionario Salamanca de la lengua española

Contexto La cubierta nocturna es un tipo de aislamiento flexible que se cierra duante la noche y en días nublados.

Fuente véase manual de construcción EL SOL

Terminus Schutzblech (*n*)
 Definition Das Schutzblech dient dazu, das Styropor der Nachtabdeckung von Witterungseinflüssen abzusichern. Dafür eignet sich z.B. 0,5 mm dickes Blech aus Zink oder einem anderen wetterfesten Metall.
 Quelle vgl. Bauanleitung EL SOL

Término plancha (*f*) protectora
 Definición La plancha protectora debe mantener la cubierta nocturna a salvo de las influencias climáticas. Conviene utilizar por ejemplo una plancha de cinc u otro metal resistente de unos 0,5 mm de espesor
 Fuente véase manual de construcción EL SOL

Terminus Spiegelblech (*n*)
 Definition Das Spiegelblech reflektiert die Sonnenstrahlung in Richtung des Absorbers. Aufgrund seines niedrigen Gewichts eignet sich auf Hochglanz poliertes Aluminiumblech besonders gut.
 Quelle vgl. Bauanleitung EL SOL
 Kontext Es ist darauf zu achten, dass Schutz- und Spiegelblech einander nicht berühren, da so eine Wärmebrücke entstehen kann, welche die Dämmfunktion der Nachtabdeckung beeinträchtigt.
 Quelle vgl. Bauanleitung EL SOL

Término plancha (*f*) reflectora
 Definición La plancha reflectora desvía la radiación solar hacia el absorbedor. Debido a su peso mínimo, el aluminio pulido a lo brillo es el material más apto.
 Fuente véase manual de construcción EL SOL
 Contexto Hay que evitar que la plancha protectora esté en contacto directo con la reflectora formando un puente térmico, ya que eso facilitaría la pérdida de calor a pesar de la cubierta cerrada.
 Fuente véase manual de construcción EL SOL

5.3.4 Benötigte Werkstoffe

Für den Bau eines Speicherkollektors werden verschiedene Werkstoffe benötigt.

5.3.4.1 Absorber

Terminus	Kupfer (<i>n</i>)
Definition	„<o.Pl> rötlich glänzendes, weiches, dehnbares und sehr gut leitendes Schwermetall (chemisches Element; Zeichen: Cu; vgl. Cuprum)“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Kupfer ist ein Metall mit rötlicher Farbe und hohem Glanz. Es besitzt die größte Leitfähigkeit unter den Metallen, deshalb werden daraus Kabel und Leitungsdrähte hergestellt. Wegen seiner Dehnbarkeit wird Kupfer zu Blechen, Folien und Drähten verarbeitet.“
Quelle	http://www.sign-lang.uni-hamburg.de/hlex/konzepte/14/1476.htm 16.08.09
Término	cobre (<i>m</i>)
Definición	„Cu. Metal, número atómico 29, de color pardo rojizo, muy dúctil y maleable; se emplea en muchas aleaciones y para fabricar los cables de la conducción eléctrica“
Fuente	Diccionario de uso del español
Contexto	„Las propiedades físicas del cobre permiten que el uso de este metal esté presente en todo el proceso de captura de esta inagotable y limpia energía, desde los paneles de luz solar hasta el sistema de conducción de fluidos a altas temperaturas, manteniendo óptimas condiciones térmicas gracias a la utilización de cañerías y estanques de cobre.“
Fuente	http://www.codelco.cl/desarrollo/34/7.asp 16.08.09

Terminus	Blech (<i>n</i>)
Definition	„zu Platten dünn ausgewalztes Metall“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Die Erfindung betrifft einen Absorber für eine Solaranlage mit zwischen zwei aufeinanderliegenden Blechen angeordnetem Rohrsystem für den Wärmeträger sowie ein Verfahren zum Herstellen des Absorbers.“
Quelle	http://www.patent-de.com/20041014/DE10306930B3.html 16.08.09
Término	chapa (<i>f</i>)
Definición	“Lámina de un material duro, en particular madera o metal”
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	“Los acumuladores están fabricados en chapa de acero vitrificado para evitar problemas de oxidación y corrosión y garantizar una larga vida al depósito.”
Fuente	http://www.catalogosolar.com/termosif-n-astersa-300-litros-1-captador-2-4m2.html 16.08.09
Sinónimos	lámina (<i>f</i>), placa (<i>f</i>), plancha (<i>f</i>)

Terminus	Weißblech (<i>n</i>)
Definition	„Weißblech ist kaltgewalztes Stahlblech mit einer Dicke von bis zu 0,49 Millimetern. Seinen Namen verdankt der Werkstoff einer hauchdünnen, weiß schimmernden Zinnschicht. Sie wird elektrolytisch auf das Blech aufgebracht. Der Zinnüberzug schützt das Material vor Korrosion. Heute wird der Begriff „Weißblech“ auch für die später entwickelte Alternative spezialverchromtes Feinstblech sowie für organisch beschichtetes Material – gewissermaßen als übergeordneter Begriff – verwendet.“
Quelle	http://www.rasselstein.com/main/produkte/erzeugnisse/weissblech.html?L=0 16.08.09
Kontext	„Verzinntes Weißblech wird weltweit zur Herstellung von Verpackungen für Nahrungsmittel, Getränke und chemisch-technische Erzeugnisse eingesetzt.“
Quelle	http://www.rasselstein.com/main/produkte/erzeugnisse/weissblech.html?L=0 16.08.09
Término	hojalata (<i>f</i>)
Definición	„Lámina de hierro o acero recubierto de estaño“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„A efectos de recuperación, la hojalata tiene una característica básica que la convierte en el único material para la fabricación de envases, que en la actualidad y a gran escala, puede recuperarse mecánicamente. Por el simple procedimiento de situar un electroimán sobre el flujo de basura, puede recuperarse un porcentaje muy elevado de los envases de hojalata.“
Fuente	http://www.guiaenvase.com/bases/guiaenvase.nsf/V02wp/DC8FABEC4A8787F2C1256F250063FAA8?Opendocument 16.08.09

Terminus	Lötzinn (<i>n</i>)
Definition	„Zinnlegierung zum [Weich]löten“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Angestoßen durch die Bleiverbots-Aktivitäten in der EU (WoHS) laufen derzeit Umstellungen auf "Bleifreie Lote". Hierbei kommen zunehmend Reinzinn Zinn- Kupfer -Lote und Zinn- Silber -Lote zur Anwendung.“
Quelle	http://www.uni-protokolle.de/Lexikon/L%F6tzinn.html 22.08.09
Término	estaño (<i>m</i>) para soldar
Definición	estaño: „Elemento químico de número atómico 50. Metal escaso en la corteza terrestre; se encuentra en la casiterita en forma de dióxido. De color y brillo como la plata, es duro, dúctil y maleable. Se emplea para recubrir y proteger otros metales en el envasado de alimentos, aleado con el cobre forma el bronce, y con otros metales, se aplica en soldaduras y en odontología (Simb. SN)”
Fuente	Diccionario de la Lengua Española
Contexto	„Cuando la zona de soldadura está caliente, acerca el hilo de estaño y deja que se funda una pequeña cantidad suficiente para cubrir las superficies a soldar.”
Fuente	http://roble.pntic.mec.es/~jsaa0039/cucabot/soldadura-pcb.html 22.08.09

Terminus	Flussmittel (<i>n</i>)
Definition	„Flussmittel reduzieren die Fließ und Benetzungseigenschaften von Loten. Die Oberflächen der Fügepartner und des Lotes werden bei der Erwärmung durch Flussmittel entoxidiert.“
Quelle	http://www.loetzinn.com/flussmittel/flussmittel.html 22.08.09
Kontext	„Wer auf Flussmittel bei der Lötung setzt, verhindert eine Oxidationsbildung vor und während des Lötvorgangs.“
Quelle	http://www.loetzinn.com/flussmittel/flussmittel.html 22.08.09
Término	fundente (<i>m</i>) para soldar
Definición	„sustancia que facilita la fusión de otra”
Fuente	Diccionario de uso del español
Contexto	„Para realizar una buena soldadura, además del soldador y de la aleación descrita, se necesita una sustancia adicional, llamada pasta de soldar, cuya misión es la de facilitar la distribución uniforme del estaño sobre las superficies a unir y evitando, al mismo tiempo, la oxidación producida por la temperatura demasiado elevada del soldador.”
Fuente	http://electronica.ugr.es/~amroldan/asignaturas/curso03-04/cce/practicas/soldadura/soldadura.htm 22.08.09
Sinónimos	pasta (<i>f</i>) de soldar, pomada (<i>f</i>)

Terminus	Zink (<i>n</i>)
Definition	„bläulich weiß glänzendes Metall, das - gewalzt od. gezogen bzw. in Legierungen – als Werk- u. Baustoff vielfach verwendet wird (chemisches Element; Zeichen: Zn)
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Zink ist ein bläulich weißglänzendes Metall, das ab ca. 100° C walz- und dehnbar wird. Es lässt sich gießen, schweißen und löten. An der Luft bildet Zink eine passivierende Schutzschicht aus Zinkoxid und Zinkcarbonat (Weißrost). Gegen Wasser ist es recht beständig, leicht löslich ist es jedoch in Laugen und Säuren.“
Quelle	http://www.froufrou.de/schmucklexikon/zink.html 22.08.09
Término	cinc (<i>m</i>)
Definición	„(no contable) Zn. Elemento químico metálico de color blanco azulado y brillante, utilizado en el galvanizado de hierro y en aleaciones”
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„Una propiedad importante de las aleaciones de Zinc para la Protección Catódica [sic!], es que la capacidad del material no se ve afectada por la densidad de corriente de funcionamiento.”
Fuente	http://www.incorr.com/anodozinc.htm 22.08.09
Sinónimos	zinc (<i>m</i>)

5.3.4.2 Gehäuse

Terminus	Ichugras (<i>n</i>)
Definition	„Büschelgräser der Puna“
Quelle	Brockhaus Enzyklopädie
Kontext	„Mit dem steifbüscheligen Ichu- Gras (<i>Stipa ichu</i>) bewachsen, gleicht das Altiplano einer trockenen Kältewüste und wird zum Teil auch noch durch Salzseen von gewaltigen Ausmaßen eingenommen.“
Quelle	http://www.tillandsia.at/bolivien.htm 30.08.09
Synonyme	Andengras (<i>n</i>), Horstgras (<i>n</i>) [Überbegriff]
Término	paja (<i>f</i>) brava
Definición	„(«coleataenia gineriodes») Planta graminácea semejante al esparto, que se cría en las regiones altas de América del Sur; se estima como pasto muy nutritivo y se emplea como combustible en los hornos de mineral“
Fuente	Diccionario de uso del español
Definición alternativa	„Pasto del altiplano; planta gramínea abundante en las altas mesetas sudamericanas.“
Fuente	http://www.chulumani.net/original/stories/jacingo/pie.htm 30.08.09
Sinónimo	ichu (<i>m</i>)

Terminus	Brett (<i>n</i>)
Definition	„flaches, langes, aus einem Baumstamm geschnittenes Holzstück“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
alternative	„Besäumtes oder unbesäumtes Schnittholz mit einer Dicke von
Definition	höchstens 38 mm und einer Breite von mehr als 80 mm. Bretter ab 40 mm Stärke werden als Bohlen bezeichnet.“
Quelle	http://www.sign-lang.uni-hamburg.de/tlex/lemmata/10/191.htm 22.08.09
Kontext	„Bretter können gehobelt oder ungehobelt sein“
Quelle	http://www.sign-lang.uni-hamburg.de/tlex/lemmata/10/191.htm 22.08.09
Término	tabla (<i>f</i>)
Definición	„Pieza alargada de madera o de otro material rígido, plana y de poco grosor“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„Los cuatro tableros constituyen las caras del encofrado, que es preciso asegurarlos con los refuerzos convenientes para conseguir la solides [sic!] del elemento estructural.“
Fuente	http://autorneto.com/arte/arquitectura/encofrados-de-madera-para-construccion/ 22.08.09
Sinónimos	tablero (<i>m</i>)

Terminus	Leiste (<i>f</i>)
Definition	„12-38 mm starkes und 25-63mm breites Holzteil“
Quelle	http://www.zimmererforum.de/v2/content/view/54/31/ 23.08.09
Kontext	„Beim Gehrungsschnitt kommt es gleichermaßen auf saubere Schnittführung und exaktes Maßnahmen [sic!] an. Grundsätzlich wird die Innenlänge der Leiste gemessen, beim Bilderrahmen der Innenfalz.“
Quelle	http://www.holzhandel.de/leisten.html 23.08.09
Término	listón (<i>m</i>)
Definición	„Pieza de madera plana, delgada y estrecha“
Fuente	Diccionario de uso del español
Contexto	„Los listones de madera son trozos de tabla estrechos que sirven para hacer marcos y molduras.“
Fuente	http://www.bluebagages.com/carpinteria/listones-de-madera.php 23.08.09

Terminus	Schraube (<i>f</i>)
Definition	„mit Gewinde und Kopf versehener [Metall]bolzen, der in etw. eingedreht wird u. zum Befestigen od. Verbinden von etw. dient.“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Die verschiedenen Schraubentypen haben unterschiedliche Schraubenköpfe, die je nach Geschmack zu wählen sind. Bei Flachkopf- und Senkkopfschrauben steht der Kopf nicht über die Holzoberfläche hinaus. Sie können auch ganz im Holz versenkt werden. Bei Rundkopfschrauben hingegen befindet sich der Schraubenkopf oberhalb der Holzoberfläche.“
Quelle	http://www.holzhandel.de/nagelschrauben.html 23.08.09
Término	tornillo (<i>m</i>)
Definición	„Pieza cilíndrica o cónica de metal con un resalte espectral en su superficie y una cabeza con una ranura para darle vueltas y meterla en la madera o en un agujero“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„tornillo de madera: Tornillo de cabeza ranurada y fuste ranurado helicoidalmente, terminado en punta, y que forma sus propias contrarrosas al ser introducido en el material.“
Fuente	http://www.parro.com.ar/definicion-de-tornillo+de+madera 23.08.09

zusätzliche Erklärung Schrauben können viele verschiedene Formen aufweisen. Die wichtigsten sind auf der folgenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 16: die wichtigsten Formen von Schraubenköpfen

(aus <http://www.bosch-do-it.at/heimwerker/heimwerkerwissen/lexikon/bitarten.shtml?alpha=66>)

Quelle <http://www.bosch-do-it.at/heimwerker/heimwerkerwissen/lexikon/bitarten.shtml?alpha=66>
6 28.09.09

Namen de 1: Torx, 2: Schlitz, 3: Pozidriv (umgangssprachlich Kreuzschlitz),
v. links n. 4: Phillips (umgangssprachlich ebenfalls Kreuzschlitz), 5: Innen-
rechts sechskant oder Inbus

nombres es. 1: torx, 2: plano, 3: Pozidriv (también llamado estrella), 4: Phillips
de derecha (también llamado estrella), 5: Allen
a izquierda

allgem. Ebenso wie in Österreich sind in Bolivien andere als Schlitz- oder
Anmerkung Kreuzschlitzschrauben eher selten zu finden. Aufgrund des besseren
Haltes, den Kreuzschlitzschrauben dem Schraubenzieher bieten, ist
es ratsam, Schlitzschrauben eher zu vermeiden.

Terminus	Gewinde (<i>n</i>)
Definition	„Das Gewinde ist eine in die Außenfläche eines zylindrischen oder schwach konischen Schafts (Außengewinde) oder in die Innenfläche eines hohlen, zylinderförmigen Körpers (Innengewinde) eingeschnittene, schraubenförmige Profilierung. Ein solches mechanisches Formelement ermöglicht es, eine jederzeit wieder lösbare Verbindung von Körpern herzustellen.“
Quelle	http://www.elkage.de/src/public/showterms.php?id=2628 23.08.09
Kontext	„Der Außendurchmesser wird bei Schrauben über die Gewindespitzen ermittelt. Der Kerndurchmesser über den Gewindegrund. Der Flankendurchmesser ist der achsensenkrechte Abstand zweier gegenüberliegender Flanken oder der Abstand der Profilmittellinien.“
Quelle	http://www.gewinde-normen.de/ 23.08.09
Término	rosca (<i>f</i>)
Definición	„Canal en espiral de tornillos, tuercas y otras piezas, para acoplarlas, girando, a otra pieza u objeto“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	“Una Rosca es una arista helicoidal de un tornillo (rosca exterior) o de una tuerca (rosca interior), de sección triangular, cuadrada o roma, formada sobre un núcleo cilíndrico, cuyo diámetro y paso se hallan normalizados.”
Fuente	http://www.monografias.com/trabajos7/rosca/rosca.shtml 23.08.09

Terminus	Unterlegscheibe (<i>f</i>)
Definition	„Als Unterlegscheibe bezeichnet man eine meist runde Scheibe, die zwischen der Schraubenmutter und der zu verschraubenden Konstruktion gelegt wird. So ist eine gleichmäßig verteilte Auflage gewährleistet. Unterlegscheiben gibt es in glatter oder geriffelter Ausführung, aus Kunststoff oder Metall.“
Quelle	http://www.heimwerkerzone.de/lexikon/u.html 28.09.09
Kontext	Beim Festschrauben des Absorberbleches am Gehäuse empfiehlt es sich, Beilagscheiben zu verwenden, um einem Ausreißen der Bohrlöcher vorzubeugen.
Quelle	vgl. Bauanleitung EL SOL
Synonym	Beilagscheibe (<i>f</i>)
Término	arandela (<i>f</i>)
Definición	„Disco con agujero en medio que asegura los cierres de una junta“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Definición alternativa	“Disco metálico, de goma o plástico, que va colocado justo debajo de la cabeza de un tornillo o perno, distribuyendo de esta manera la presión y proporcionando una junta hermética, y evita el roce entre las dos piezas.”
Fuente	http://www.parro.com.ar/definicion-de-arandela+indicadora+de+carga 28.09.09
Sinónimos	rondana (<i>f</i>), volanda (<i>f</i>)

Terminus	Leim (<i>m</i>)
Definition	„Klebstoff-Definition nach DIN 16920: Nichtmetallische Werkstoffe, die Körper durch Oberflächenhaftung (=Adhäsion) und innere Festigkeit (=Kohäsion) verbinden, ohne das Gefüge der Körper wesentlich zu verändern. Als Leime werden bevorzugt wasserlösliche Klebstoffe bezeichnet.“
Quelle	http://eschenlohr-products.com/de/leim/ 23.08.09
Kontext	Spalten im Kollektorgehäuse können sehr gut mit einem Gemisch aus Leim und Sägemehl verschlossen werden.
Quelle	vgl. Bauanleitung EL SOL
Término	cola (<i>f</i>)
Definición	„Sustancia o pasta usada para pegar“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„La cola es como suele decirse el cemento de la carpintería.“
Fuente	http://www.bricolajeyhogar.com/materiales/materiales_carpinteria/?pagina=011_011# 23.08.09
Sinónimos	carpicola (<i>f</i>) cola (<i>f</i>) blanca, cola (<i>f</i>) de carpintería

Terminus	Sägemehl (<i>n</i>)
Definition	„feiner Abfall beim Holzsägen“
Quelle	Österreichisches Wörterbuch
Kontext	„In der Holzindustrie fallen täglich Sägespäne und Sägemehl in großen Mengen an – in ganz unterschiedlichen Spanstrukturen. Das feine Material wird Sägemehl genannt. Je nach Spangröße spricht man schließlich von Sägespänen.“
Quelle	http://www.s-v-l.de/_datenbank/view_page.php?page_id=2&p=5 23.08.09
Término	serrín (<i>m</i>)
Definición	„Conjunto de patículas que se desprenden de la madera o de otro material parecido cuando se sierra.“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	Las grietas entre las tablas de la carcasa se pueden sellar con una mezcla de carpicola y aserrín.
Fuente	véase manual de construcción EL SOL
Sinónimos	aserrín (<i>m</i>)

Terminus (Gummi-) Dichtung (*f*)
 Definition „Luft- bzw. wasserundurchlässige Schicht (aus Gummi)“
 Quelle Österreichisches Wörterbuch
 Kontext „Eine Dichtung hat die Funktion, die Transition von Stoffen zu vermeiden beziehungsweise einzuschränken. Ebenfalls wird sie zur Isolation von Elektrizität oder zum Transport von Wärme eingesetzt.“
 Quelle <http://www.dichtungen-dichtung.at/> 23.08.09

Término junta (de goma)
 Definición „Pieza de goma u otro material flexible que se coloca en la unión de dos tubos o partes de un aparato para asegurar su unión”
 Fuente <http://es.thefreedictionary.com/junta> 23.08.09
 Contexto Para impedir que entre agua al colector, hay que colocar un sellado de goma entre la carcasa y la placa de vidrio.
 Fuente véase manual de construcción EL SOL
 Sinónimos **sellado (*m*) de goma**

Terminus	Glasscheibe (<i>f</i>)
Definition	„dünne Platte aus Glas [in einem Rahmen, bes. bei Fenstern u. Bildern]“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Eine zweifache Abdeckung ähnlich der Isolierverglasung beim Fenster führt im Vergleich zu einer einfachen Abdeckung zwar zu deutlich reduzierten Wärmeverlusten, gleichzeitig geht aber auch die Lichtdurchlässigkeit zurück, so daß [sic!] die optischen Verluste steigen. Außerdem bedeutet eine zweite Abdeckung, als Glasscheibe ausgeführt, ein erhebliche Gewichtszunahme und Verteuerung des Kollektors.“
Quelle	Ladener/Späte (2003) S. 47
Término	cristal (<i>m</i>)
Definición	„Placa de vidrio que se emplea para las ventanas, para cubrir cuadros, fabricar espejos etc.“
Fuente	Diccionario de uso del español
Contexto	„La radiación del sol llega al colector, entra a través del cristal y calienta el agua que hay en los tubos“
Fuente	http://recursos.pnte.cfnavarra.es/micros/tecnologia/asol.swf 23.08.09
Sinónimos	placa (<i>f</i>) de vidrio , luna (<i>f</i>)

Terminus	Spanplatte (<i>f</i>)
Definition	„Platte aus zusammengepressten u. verleimten Holzspänen“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Spanplatten werden hergestellt, indem man Holzspäne verschiedener Größe mit Kunstharzklebstoff unter Zuführung von Wärme presst.“
Quelle	http://www.sign-lang.uni-hamburg.de/tlex/lemmata/l6/l631.htm 06.09.09
Synonym	Flachpressplatte (<i>f</i>)
Término	tablero (<i>m</i>) de madera aglomerada
Definición	„material en lámina fabricado con partículas de madera u otras materias lignocelulósicas (por ejemplo, astillas, hojuelas, virutas, etc.) aglomeradas por medio de un aglutinante orgánico y uno o más de los agentes que se mencionan a continuación: calor, presión, humedad, un catalizador, etc.“
Fuente	http://www.fao.org/docrep/x5385S/x5385s06.htm 06.09.09
Contexto	„Los tableros de madera aglomerada se cortan con facilidad pero gastan mucho las herramientas de corte por el alto contenido en cola.“
Fuente	http://roble.pntic.mec.es/~lventeo/Temas/Madera/Madera.html 06.09.09
Sinónimos	madera (<i>f</i>) prensada

Terminus	Holzschutzmittel (<i>n</i>)
Definition	„Holzschutzmittel sind Produkte auf Lösemittel- oder Wasserbasis, die Wirkstoffe gegen Holzzerstörer enthalten. Diese Wirkstoffe tragen zur Langlebigkeit des Holzes bei.“
Quelle	http://www.heimwerker.de/heimwerker/heimwerker-beratung/garten-und-pflanzen/holzschutz-im-garten/holzschutzmittel-materialkund.html 28.09.09
Kontext	„Holzschutzmittel dienen dazu, Hölzer im Bauwerk gegen zerstörende Pilze und Insekten zu imprägnieren und den natürlichen Baustoff vor Witterungseinflüssen zu schützen.“
Quelle	http://www.ib-rauch.de/holz/holz01.html 28.09.09
Término	barniz (<i>m</i>)
Definición	„Sustancia líquida resinosa que se aplica a la madera y otras cosas para protegerlas o darles un aspecto brillante“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„El barniz es una capa protectora transparente que ofrece un acabado con tonos que imitan los colores de la distintas maderas. A diferencia de las ceras y aceites, los barnices crean una auténtica capa protectora impermeable, protegiendo la madera de los agentes externos y las pequeñas erosiones.“
Fuente	http://www.bricolajeyhogar.com/pintura/pintura_tipos_de_pintura/?pagina=005_005 28.09.09

Terminus	(Sprüh)lack (<i>m</i>)
Definition	„Nach DIN EN 971-1 ist ein Lack ein flüssiger, pastenförmiger oder pulverförmiger, pigmentierter Beschichtungsstoff, der eine deckende Beschichtung mit schützenden, dekorativen oder spezifischen technischen Eigenschaften ergibt.“
Quelle	http://www.bauen-und-heimwerken.de/bau-lexikon/l-wie-laerche/lack.htm 28.09.09
Kontext	„Aus Lacken werden Lackierungen hergestellt, die die Aufgabe haben, die Oberfläche von z.B. Holz, Metall, Kunststoff, mineralischen Untergründen gegen die Beanspruchung durch das Wetter, Chemikalien oder mechan. Belastungen zu schützen.“
Quelle	http://www.bauen-und-heimwerken.de/bau-lexikon/l-wie-laerche/lack.htm 28.09.09
Synonym	Lackspray (<i>m/n</i>)
Término	pintura (<i>f</i>) (en aerosol)
Definición	„Producto utilizado para pintar“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„El término aerosol también se emplea con frecuencia para referirse a un bote presurizado (pulverizador), diseñado para liberar un chorro fino de materiales como pintura, etc.“
Fuente	http://www.greenfacts.org/es/glosario/abc/aerosol.htm 28.09.09
Sinónimos	spray (<i>m</i>) de pintura, espray (<i>m</i>) de pintura

5.3.4.3 Nachtabdeckung

Terminus	Styropor (<i>n</i>)
Definition	„weißer, sehr leichter, aus kleinen zusammengepressten Kügelchen bestehender, schaumstoffartiger Kunststoff (als Dämmung u. Verpackungsmaterial)“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
alternative	„Styropor ist die Markenbezeichnung für Dämmstoffprodukte für das
Definition	Bauwesen aus expandiertem Polystyrolhartschaum (EPS).“
Quelle	http://www.ivh.de/ 26.08.09
Kontext	„Durch die geringe Wärmeleitfähigkeit von Styropor, [sic!] bleibt die Eindringtiefe der hohen Temperaturen relativ klein, was sich umso günstiger auswirkt, je dicker Styropor ist.“
Quelle	http://www.rigips.de/daemmstoffe_eps_eigenschaften_2.asp 26.08.09
Synonyme	expandiertes Polystyrol (<i>n</i>), EPS (<i>n</i>)
Término	poliestireno (<i>m</i>) expandido
Definición	„Material plástico celular y rígido fabricado a partir del moldeo de perlas preexpandidas de poliestireno expandible o uno de sus copolímeros, que presenta una estructura celular cerrada y rellena de aire“
Fuente	http://www.textoscientificos.com/polimeros/poliestireno-expandido 26.08.09
Contexto	„El poliestireno es un plástico que se obtiene por un proceso denominado polimerización, que consiste en la unión de muchas moléculas pequeñas para lograr moléculas muy grandes.“
Fuente	http://centros5.pntic.mec.es/ies.victoria.kent/Rincon-C/Curiosid/Rc-38/RC-38.htm 26.08.09
Sinónimos	plastoformo (<i>m</i>)

Terminus	Aluminium (<i>n</i>)
Definition	„Das Leichtmetall »Aluminium« (chemisches Kurzzeichen »Al«) kommt in der Natur nur in Verbindungen vor, es ist nach dem Sauerstoff und dem Silizium das am dritthäufigsten in der Erdkruste (Anteil: 8,1 %) vorkommende Element. Das erst im 19. Jahrhundert entdeckte Metall wurde nach seinem natürlichen Vorkommen in Alaunerde (lateinisch »alunen«) benannt. Es ist silberweiß, dehnbar, sehr leitfähig und korrosionsbeständig.“
Quelle	http://www.elkage.de/src/public/showterms.php?id=1271 26.08.09
Kontext	„Mit Aluminium wird in der Technik nicht nur das reine Aluminium bezeichnet, sondern auch eine ganze Reihe von Aluminiumlegierungen, die je nach Art und Menge der Legierungselemente unterschiedliche Eigenschaften aufweisen können“
Quelle	http://www.elkage.de/src/public/showterms.php?id=1271 26.08.09
Synonyme	<i>kurz: Alu (n)</i>
Término	aluminio (<i>m</i>)
Definición	„Al. Elemento químico que aparece en forma de metal ligero de color plateado, buen conductor del calor y la electricidad, muy usado en la industria.“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„Las aleaciones de aluminio son ligeras, fuertes, y de fácil formación para muchos procesos de metalistería; son fáciles de ensamblar, fundir o maquinar y aceptan gran variedad de acabados.“
Fuente	http://www.lenntech.com/espanol/tabla-peiodica/al.htm#Nombre 26.08.09

Terminus Ringschraube (*f*)

Bild



Abbildung 17: Ringschraube

(aus <http://www.s-shopping.de/webshop/baucompany24/Schrauben-Normteile-Ringschrauben.html>)

Quelle <http://www.s-shopping.de/webshop/baucompany24/Schrauben-Normteile-Ringschrauben.html> 25.09.09

Kontext Der Schraubbolzen wird durch die Ösen der beiden Augenschrauben gesteckt und mit einer Mutter fixiert.

Quelle vgl. Bauanleitung EL SOL

Synonyme Ösenschraube (*f*), Augenschraube (*f*)

Término (tornillo de) **armella** (*f*)

Definición „Anillo de metal con u clavo o tornillo para poder claverlo en una superficie sólida”

Fuente diccionario Salamanca de la lengua española

Imágen



Abbildung 18: armella

(aus <http://www.construmatica.com/construpedia/Armella>)

Fuente <http://www.construmatica.com/construpedia/Armella> 30.08.09

Sinónimos (tornillo de) cáncamo (*m*)

Terminus	Schraubenbolzen (<i>m</i>)
Definition	„mit einem Gewinde versehener Bolzen“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Im Gegensatz zur Schraube mit durchgehendem Gewinde über die gesamte Schaftlänge verfügen Bolzen über einen Schaft, der nur am Ende ein (meist metrisches) Gewinde aufweist. Die Kopfform ist vier- oder sechskantig, die zugehörige Mutter kann ebenfalls vier- oder sechskantig sein.“
Quelle	http://www.elkage.de/src/public/showterms.php?id=1695 30.08.09
Synonyme	Gewindebolzen (<i>m</i>)
Término	perno (<i>m</i>) (roscado)
Definición	„Pieza cilíndrica de metal, parecida a un tornillo, para asegurar dos piezas o afirmar una pieza de gran volumen.“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„Si un elemento esta diseñado para ser instalado con una tuerca, se denomina perno.“
Fuente	http://www.monografias.com/trabajos12/rosytor/rosytor.shtml#SUJETAD 30.08.09

Terminus	Scharnier (<i>n</i>)
Kontext	„zur Herstellung einer beweglichen Verbindung (z.B. zwischen Tür u. Rahmen) dienender Beschlag (1a) o.Ä. bei dem zwei Elemente durch einen Stift o.Ä. so miteinander verbunden sind, dass sie sich um dessen Längsachse drehen können.“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Ein Scharnier ist nicht aushängbar. Manche Scharniere haben einen herausnehmbaren Stift. Der flache Teil des Scharniers heißen Lappen, der runde Teil Gewerbe.“
Quelle	http://www.sign-lang.uni-hamburg.de/tlex/lemmata/l5/l558.htm 30.08.09
Término	bisagra (<i>f</i>)
Definición	„Conjunto de dos piezas metálicas articuladas por un eje que permite el giro de apertura y cierre de las puertas, ventanas, tapas y otros objetos parecidos”
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„Existen multitud de tipos de bisagras de libro (rústicas, de latón, cincadas, etc) y en infinidad de tamaños, pero todas se basan en lo mismo, dos hojas que se abren (como un libro) y que pueden atornillarse a los cantos o a los laterales de los tableros a unir, según el tipo de bisagra y según queramos como sea la apertura.”
Fuente	http://www.bricotodo.com/bisagras.htm 30.08.09

5.3.5 Benötigte Werkzeuge

Für Bau und Installation eines Speicherkollektors sind folgende Werkzeuge notwendig.

Terminus	Lötkolben (<i>m</i>)
Definition	„Werkzeug aus einem isolierten Griff u. einem vorn zugespitzten Kupferstück, das [elektrisch] erhitzt wird u. dadurch das aufgetragene Lot (5) an der vorgesehenen Lötstelle zum Schmelzen bringt“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Der elektrische Lötkolben ist mit einer austauschbaren Lötspitze ausgerüstet. Diese Spitzen werden häufig mit einer dünnen, widerstandsfähigen Metallschicht überzogen. Das macht sie haltbarer.“
Quelle	http://www.hausgarten.net/haus/werkzeug/1.html 20.09.09
Término	cautín (<i>m</i>)
Definición	„Los cautines eléctricos generan calor, al pasar la corriente por la resistencia hace que la punta se caliente y alcance la temperatura indicada, generalmente un alambre de níquel-cromo de alta resistencia devanado en forma de bobina alrededor de un núcleo de cobre. El calor desarrollado en este último se transmite por conducción a la punta de la herramienta, hecha de acero inoxidable, y de esta a los puntos de unión y a la soldadura blanda la cual se realiza a temperatura de unos 300° C.“
Fuente	http://cautingelectricougma.blogspot.com/ 20.09.09
Contexto	„El soldador deberá presentar, entre otras características: una gran seguridad de funcionamiento y durabilidad así como manejarlo con seguridad para evitar la posibilidad de sufrir quemaduras o dañar la vestimenta y en el trabajo realizado.“
Fuente	http://cautingelectricougma.blogspot.com/ 20.09.09
Sinónimos	fierro (<i>m</i>) de soladar, soldador (<i>m</i>), cautil (<i>m</i>)

Terminus	Lötlampe (<i>f</i>)
Definition	„Brenner zum Löten“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
alternative	Gaslötlampe „Sie bestehen aus einer Brennerdüse mit eingebautem
Definition	Ventil und einem auswechselbaren Gasbehälter. Zum Zusammensetzen der beiden Teile wird das Kopfteil in das Gewinde auf den Gasbehälter geschraubt.“
Quelle	http://www.biermann-web.de/heimwerker/arbeits Techniken/loeten/gasloetlampe/ 20.09.09
Kontext	„Gaslötlampen sind – bei richtiger Anwendung – einfach und sicher im Gebrauch. Vorsicht ist dennoch geboten, da man gewöhnlich in unmittelbarer Nähe brennbarer Materialien arbeiten muß [sic!].“
Quelle	http://www.biermann-web.de/heimwerker/arbeits Techniken/loeten/gasloetlampe/ 20.09.09
Término	soplete (<i>m</i>)
Definición	„Instrumento que produce una llama para soldar o fundir metales“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„Lamparilla de soldador: Se denomina así al conjunto de soplete unido al cartucho o botella de gas. La temperatura máxima que alcanza es de 250°C y se utiliza para pequeñas reparaciones de soldadura blanda“
Fuente	http://www.terra.es/personal8/2501174/teoria/teo4.3.htm 30.09.09
Sinónimos	lamparilla (<i>f</i>) de soldar

Terminus	Gasflasche (<i>f</i>)
Definition	„Behälter aus Stahl zur Aufnahme verdichteter, verflüssigter od. unter Druck gelöster Gase“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Gaskartuschen sind kleine Gasflaschen, in denen brennbares Gas unter Druck aufbewahrt wird.“
Quelle	http://de.wikipedia.org/wiki/Gaskartusche 25.09.09
Synonym	Gaskartusche (<i>f</i>)
Anm.	„Kartusche“ bezeichnet eigentlich ein Gefäß für Schießpulver, für kleine Gasflaschen ist allerdings „Gaskartusche“ weit verbreitet.
Término	bombona (<i>f</i>)
Definición	„Recipiente cilíndrico para guardar fluidos, especialmente el metálico de cierre hermético que contiene gases a presión o líquidos volátiles“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„Nuestra gama de bombonas y cartuchos de gas mantiene su barbacoa o cocina al aire libre en funcionamiento, su lámpara encendida y la llama de su soplete soldando.“
Fuente	http://www.campingaz.com/ES/c-538-gas.aspx 25.09.09
Sinónimos	cartucho (<i>m</i>) de gas, garrafa (<i>f</i>) de gas
Nota	Las bombonas más pequeñas frecuentemente se denominan “cartuchos” de gas.

Terminus	Stahlwolle (<i>f</i>)
Definition	„dünne, gekräuselte, fadenähnliche Gebilde aus Stahl zum Abschleifen u. Reinigen metallener od. hölzerner Flächen“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Das Rohrende, soweit es in die Muffe hineinreicht, mit Schleifleinen oder Stahlwolle blankreiben.“
Quelle	http://www.biermann-web.de/heimwerker/arbeitsstechniken/loeten/weichloeten/ 21.09.09
Término	estropajo (<i>m</i>)
Definición	„Trozo de esparto machacado o de cualquier otro material, que se utiliza para fregar“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„primero limpiaremos con el estropajo los cuatro últimos centímetros del tubo de cobre“
Fuente	http://ferreterialallaga.blogspot.com/2008/11/soldadura-en-tubera-de-cobre.html 21.09.09
Sinónimo	virutilla (<i>f</i>)

Terminus	Bohrmaschine (<i>f</i>)
Definition	„elektrisches Gerät zum Bohren von Löcher (in Holz, Metall od. Stein)“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Der Winkelbohrkopf ist ein Zusatzgerät (Vorsatzgerät) für die Bohrmaschine, das es ermöglicht, in einem Winkel von 90° an beengten Stellen zu bohren.“
Quelle	http://www.bosch-do-it.at/heimwerker/heimwerkerwissen/lexikon/winkelbohrkopf.shtml 26.09.09
Término	taladradora (<i>f</i>)
Definición	„Herramienta o instrumento que sirve para hacer agujeros“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„La taladradora es una máquina eléctrica destinada a perforar todo tipo de materiales, siempre que se respeten ciertos criterios técnicos y que se utilice adecuadamente: selección de brocas, velocidad de perforación, percusión.“
Fuente	http://www.conocimientosweb.net/dcmt/ficha5389.html 23.09.09

Terminus	Bohrer (<i>m</i>)
Definition	„[spitzes] Werkzeug mit zylindrischem od. konischem Schaft u. wendelförmig verlaufenden Schneidkanten, mit dem durch drehende Bewegung Löcher in festem Material hergestellt werden“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Unterschiedliche Materialien (z. B. Holz, Metall oder Gestein) erfordern unterschiedliche Bohrerarten. Die bekanntesten Bohrer werden nach ihrem Aussehen und ihrer Form Spiralbohrer genannt.“
Quelle	http://www.bosch-do-it.at/heimwerker/heimwerkerwissen/lexikon/bohrerarten.shtml?alpha=66 26.09.09
Término	broca (<i>f</i>)
Definición	„Barra de hierro con forma de tornillo acabada en punta que se monta en las máquinas de taladrar para hacer agujeros”
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„El utilizar la broca adecuada a cada material es imprescindible no solo para que el trabajo sea más fácil y con mejor resultado, sino incluso para que pueda hacerse.”
Fuente	http://www.bricotodo.com/taladrar.htm 23.09.09

Terminus	Schraubenzieher (<i>m</i>)
Definition	„Werkzeug zum Anziehen od. Lockern von Schrauben“
Quelle	Duden. Das Bedeutungswörterbuch
Kontext	„Unter einem Schraubendreher (umgangssprachlich auch Schraubenzieher) versteht man ein Handwerkzeug zum Drehen von Schrauben mit bestimmten Kopfformen. Der Begriff Schraubendreher hat sich nie richtig durchsetzen können, obwohl er die richtigere Bezeichnung ist.“
Quelle	http://www.infobitte.de/free/lex/wpdeLex0/online/s/sc/Schraubendreher.htm 26.09.09
Synonym	Schraubendreher (<i>m</i>)
Término	destornillador (<i>m</i>)
Definición	„Herramienta manual o máquina para desatornillar o atornillar tornillos“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„Entre las herramientas de mano más comunes, antiguas y utilizadas, con permiso del martillo, está el destornillador. “
Fuente	http://www.bricolajeyhogar.com/herramientas/?pagina=028_028 23.09.09
Sinónimos	atornillador (<i>m</i>), desarmador (<i>m</i>)

Terminus	Stichsäge (<i>f</i>)
Definition	„Elektrowerkzeug, das vorwiegend zum Trennen von Platten, Holzbrettern oder Holzbalken bestimmt ist. Auch das Trennen von Aluprofilen ist möglich. Bei der Stichsäge führt das Sägeblatt eine geradlinige oder pendelnde Hubbewegung aus. Durch das schmale Stichsägeblatt ist eine Stichsäge besonders für kurvenreiche Schnitte geeignet.“
Quelle	http://www.bosch-do-it.at/heimwerker/heimwerkerwissen/lexikon/stichs%C3%A4ge.shtml?alpha=83 26.09.09
Kontext	„Bei einer Stichsäge ist ein kleines/schmales Sägeblatt einseitig eingespannt. Dieses Sägeblatt kann daher mit dem freien Ende in das zu durchsägende Material einstecken. Aufgrund der geringen Breite des Sägeblatts kann man dieses in relativ engen Kurven führen und geschwungene Linien aus Materialien ausschneiden.“
Quelle	http://www.uni-protokolle.de/Lexikon/Stichs%E4ge.html 26.09.09
Término	(sierra) caladora (<i>f</i>)
Definición	„Una sierra caladora es una máquina portátil eléctrica, que permite cortar con precisión varios materiales, como madera, enchapado, aglomerado, melamina, PVC, vidrio sintético, cartón, cuero, aluminio, zinc, poliestireno, corcho, fibrocemento, acero, etc. Además permite hacer todo tipo de corte: curvo, derecho, biselado. La sierra caladora está compuesta por un motor eléctrico con una potencia entre 300-450 watts, y posee una lámina con movimiento oscilante de arriba hacia abajo.“
Fuente	http://www.bricolajecasero.com/herramientas/sierra-caladora.php 27.09.09
Contexto	„El tipo de corte de la sierra caladora está dado por el tipo de hoja que se emplee.“
Fuente	http://www.bricolajecasero.com/herramientas/sierra-caladora.php 27.09.09
Sinónimo	sierra (<i>m</i>) de vaivén

Terminus	Fuchsschwanz (<i>m</i>)
Definition	„eingriffige Säge mit breitem, nach vorn schmaler werdendem Blatt“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Im Volksmund steht „Fuchsschwanz“ für eine große Handsäge, die besonders zum schnellen Trennen von Holz, Kunststoff und Metall geeignet ist. Seit geraumer Zeit gibt es auch elektronische Fuchsschwänze.“
Quelle	http://www.bosch-do-it.at/heimwerker/heimwerkerwissen/lexikon/fuchsschwanz.shtml?alpha=70 27.09.09
Término	serrucho (<i>m</i>)
Definición	„Sierra de hoja ancha con un mango“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„Los serruchos de acero templado mantienen el filo mucho tiempo, pero cuando lo pierden hay que desecharlos porque no pueden afilarse.“
Fuente	http://www.bricolajeyhogar.com/herramientas/?pagina=034_034# 27.09.09

Terminus	Eisensäge (<i>f</i>)
Definition	„Eine Eisensäge ist eine Bügelsäge, die speziell für das Sägen von Metallen ausgelegt ist. Sie sollte einen stabilen Stahlbügel und einen Holzgriff besitzen. Das Sägeblatt muss man spannen können. In der Regel erfolgt dies durch eine Flügelmutter.“
Quelle	http://www.hausgarten.net/haus/werkzeug/e.html 27.09.09
Kontext	„Eisensägen werden hauptsächlich zum Absägen von Metallrohren benutzt.“
Quelle	http://www.hausgarten.net/haus/werkzeug/e.html 27.09.09

Término	sierra (<i>f</i>) de metal
Definición	„Las sierras o arcos para metales tienen un dentado mucho más fino para permitir el corte de los mismos. El corte puede hacerse en el movimiento de ida o en el de vuelta, dependiendo de la colocación de la hoja de sierra. También existe una empuñadura (ver foto) para tener acceso a lugares difíciles. En resumen, la sierra de metal es una herramienta muy útil para cualquier bricolador ya que también corta plásticos y en determinados casos puede utilizarse para cortar madera.“
Fuente	http://www.bricotodo.com/serrar.htm#SERRADO%20A%20MANO,%20TIPOS%20DE%20SIERRAS 27.09.09

Imagen



Abbildung 19: sierra de metal

(aus

<http://www.bricotodo.com/serrar.htm#SERRADO%20A%20MANO,%20TIPOS%20DE%20SIERRAS>)

Fuente	http://www.bricotodo.com/serrar.htm#SERRADO%20A%20MANO,%20TIPOS%20DE%20SIERRAS 27.09.09
--------	--

Terminus	Kombizange (<i>f</i>)
Definition	„kombinierte Zange, die als Kneif-, Flach, u. Rohrzange benutzt werden kann“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Die Kombinations- oder auch Kombizange vereinigt die Funktionen mehrerer Werkzeuge in einem. Man kann mit ihr Greifen, Abschneiden und Drähte abzwicken. Zum Abkneifen hat sie eine seitliche Schneide wie ein Seitenschneider. Sie hat aber ebenfalls Backen wie eine Flach- oder Rohrzange, Brennerloch genannt, um flache Objekte oder Schraubenköpfe festzuhalten. Die Griffe der Kombizange sind isoliert und schützen den Benutzer bei extremen Temperaturen, vor elektrischen Schlägen und Vibrationen. Die verschleißfesten Greifbacken sind für härteste Dauerbeanspruchung geeignet. Die vorstehende Schneide sorgt für ein bündiges Abschneiden. Mit den hochpräzisen Schneiden kann man harten und weichen Draht und dicke Kabel schneiden. Die Greifzonen ermöglichen das Halten von Flach- und Rundmaterial.“
Quelle	http://www.hausgarten.net/haus/werkzeug/k.html 27.09.09
Synonym	Kombinationszange (<i>f</i>)

Término alicate (*m*) universal

Definición „Se compone de tres partes bien diferenciadas: una pinza robusta, unas mandíbulas estriadas y, por último, una sección cortante. Sirve para todo, es la herramienta multiusos de la electrónica: enrosca y desenrosca, aprieta y afloja, corta un alambre o pela un cable.”

Fuente http://www.bricolajeyhogar.com/herramientas/?pagina=019_019
27.09.09

Imagen

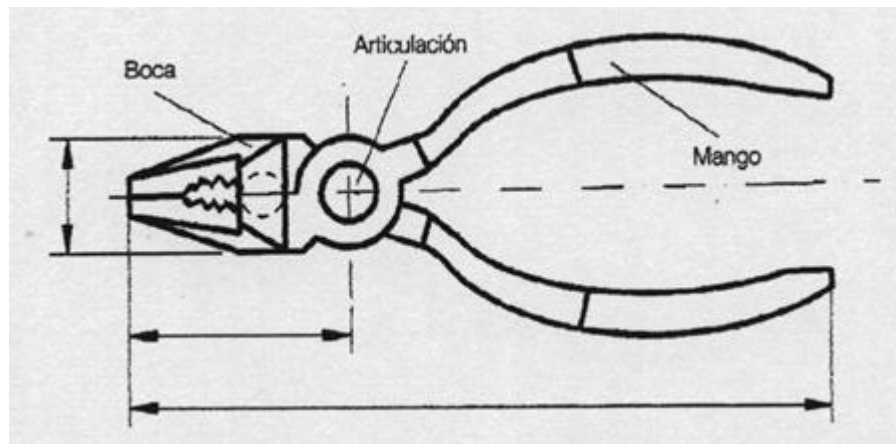


Abbildung 20:alicate universal

(aus http://www.danipartal.net/taller/archivos/pop_up_alicates_universal.htm)

Fuente [http://www.danipartal.net/taller/archivos/pop_up_alicates_universal.h](http://www.danipartal.net/taller/archivos/pop_up_alicates_universal.htm)
tm 27.09.09

Sinónimo alicate (*m*) combinado

Terminus Blehschere (*f*)
 Definition „Gerät zum Schneiden von Blech“
 Quelle Duden. Deutsches Universalwörterbuch
 Kontext „Um Bleche zu bearbeiten – genauer gesagt Blech und ähnliches Material zu schneiden – wird in der Regel eine Blehschere benötigt.“
 Quelle <http://www.artikelpark.de/arbeit-beruf/die-blehschere-ein-kleiner-ueberblick/> 27.09.09

Término cizalla (*f*)
 Definición „Tijeras grandes y fuertes para cortar en frío metales y otros materiales duros“
 Fuente diccionario Salamanca de la lengua española
 Contexto „Estas son herramientas que trabajan en metal y otros materiales duros, casi de la misma forma que las tijeras comunes son usadas en papel o tela. Como las tijeras comunes, las tijeras para metal no cortan simplemente a través de este material, pero cizallan a través de él empujando hacia arriba el material en un lado de la línea de corte y hacia abajo en el otro lado.“
 Fuente <http://www.mimecanicapopular.com/verherr.php?n=344> 27.09.09
 Sinónimo **tijeras (*f*) para metal**

Terminus	Schraubzwinde (<i>f</i>)
Definition	„Zwinde, deren Backen von einer Schraubspindel auf das Werkstück gedrückt werden“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Die Schraubzwinde hat einen festen Spannarm und einen beweglichen. Auf dem festen Spannarm lässt sich der bewegliche hin- und herschieben. Die Spannweite der Schiene wird von der Länge bestimmt. Man legt das Werkstück am festen Spannarm an, durch das Verschieben des beweglichen Spannarms wird dieses grob fixiert. Das Anpressen und die Feineinstellung erfolgt durch die Gewindespindel, die auf der, der Schiene gegenüberliegenden Seite liegt.“
Quelle	http://www.hausgarten.net/haus/werkzeug/s/schraubzwinde.html 27.09.09
Término	sargento (<i>m</i>)
Definición	„Herramienta formada por dos piezas (como unas tenazas), una de las cuales se puede deslizar hacia adelante o hacia atrás (para hacer que la boca sea mayor o menor) a lo largo de una ranura que hay en la otra pieza; sirve para hacer fuerza sobre un objeto o fijarlo con firmeza a otro.“
Fuente	http://es.thefreedictionary.com/sargento 27.09.09
Contexto	„Los sargentos y mordazas son elementos de sujeción que se emplean para fijar piezas u objetos en una posición determinada, para los diversos trabajos de bricolaje.“
Fuente	http://www.bricolajecasero.com/herramientas/2/ 27.09.09
Sinónimos	prensa (<i>f</i>), mordaza (<i>f</i>)

Terminus Feile (*f*)

Definition „Werkzeug aus gehärtetem Stahl mit vielen kleinen Zähnen od. Rillen zur Bearbeitung, Glättung von Oberflächen“

Quelle Duden. Deutsches Universalwörterbuch

alternativa „Werkzeug zum Abheben feiner Späne. Feilen können gerade, rund

Definition oder halbrund sein. Sie sind für verschiedene Werkstoffe geeignet, zum Beispiel für Holz oder Metall.“

Quelle <http://www.sign-lang.uni-hamburg.de/tlex/lemmata/11/1189.htm>
27.09.09

Término lima (*f*)

Definición „Herramienta metálica de superficie áspera o granulada que se utiliza para alisar o pulir metales o materiales duros“

Fuente diccionario Salamanca de la lengua española

Imagen

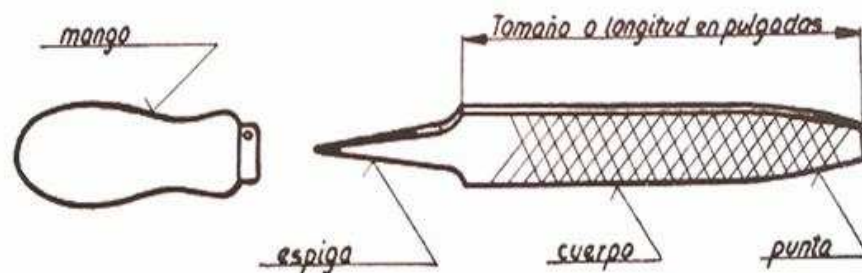


Abbildung 21: lima

(aus <http://www.monografias.com/trabajos70/definicion-utilizacion-herramientas/definicion-utilizacion-herramientas2.shtml>)

Fuente <http://www.monografias.com/trabajos70/definicion-utilizacion-herramientas/definicion-utilizacion-herramientas2.shtml> 27.09.09

Terminus	Schleifpapier (<i>n</i>)
Definition	„festes Papier, auf das Körner eines Schleifmittels aufgebracht sind (z.B. Sand-, Schmirgelpapier).“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Schleifpapier (auch Sand- oder Schmirgelpapier genannt) dient zur Oberflächenfeinbearbeitung und wird zusammen mit einem Schleifgerät oder von Hand verwendet. Es gibt verschiedene Schleifpapierarten, die durch unterschiedliche Beschichtung für Holz, Farbe oder Metall gekennzeichnet sind. Schleifpapier wird in verschiedene so genannte Körnungen eingeteilt, die in Zahlen angegeben werden und durch die die Abtragsleistung ersichtlich ist. Es gilt: je geringer die Zahl der Körnung, desto rauer das Schleifpapier und desto höher der Abtrag.“
Quelle	http://www.bosch-do-it.at/heimwerker/heimwerkerwissen/lexikon/schleifpapier.shtml?alpha=83 27.09.09
Synonyme	Sandpapier (<i>n</i>), Schmirgelpapier (<i>n</i>)
Término	(papel de) lija (<i>f</i>)
Definición	„Papel con granitos pegados de material abrasivo que se utiliza para pulir superficies“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„Si la capa tiene suficiente integridad como para que el trabajo con lana de acero se vuelva tedioso, subiremos un peldaño en la abrasión, pasando al papel de lija. Se fabrica en distintos grados, dependiendo del tamaño de las partículas abrasivas, que van desde 600 (el más fino) hasta 30 (el más grueso).“
Fuente	http://www.bricolajeyhogar.com/carpinteria/carpinteria_tareas/?pagina=016_016 27.09.09

Terminus	Rollbandmaß (<i>n</i>)
Definition	„Werkzeug zum Messen von Strecken (Messzeuge). Das Rollbandmaß besteht aus gehärtetem Federstahl, der aufgerollt in einem Gehäuse untergebracht ist. Im Unterschied zum Meterstab können Rollbandmaße 10 Meter oder noch länger sein. Damit lassen sich große Strecken leicht abmessen.“
Quelle	http://www.sign-lang.uni-hamburg.de/tlex/lemmata/15/1532.htm 26.09.09
Synonyme	Maßband (<i>n</i>), Rollmeter (<i>m</i>)
Término	flexómetro (<i>m</i>)
Definición	„El flexómetro es un instrumento de medición similar a una cinta métrica, con la particularidad de que está construido en chapa metálica flexible debido su escaso espesor, dividida en unidades de medición, y que se enrolla en espiral dentro de una carcasa metálica o de plástico. Algunas de estas carcasas disponen de un sistema de freno o anclaje para impedir el enrollado automático de la cinta, y mantener fija alguna medida precisa de esta forma.“
Fuente	http://es.wikipedia.org/wiki/Flex%C3%B3metro 30.09.09
Contexto	„Metro / Cinta métrica: es el más común, de cinta metálica, muy útil, versátil y que no ocupa espacio porque se enrolla sobre sí mismo.“
Fuente	http://www.bricolajeyhogar.com/herramientas/?pagina=023_023 26.09.09
Sinónimos	cinta (<i>f</i>) métrica, metro (<i>m</i>), flexo (<i>m</i>)

Terminus	Wasserwaage (<i>f</i>)
Definition	„[Handwerks]gerät zur Bestimmung der Waagrechten bzw. der Senkrechten“
Quelle	Österreichisches Wörterbuch
Bild	



Abbildung 22: Wasserwaage

(aus <http://www.b210-mietshop.de/pictures/M811.jpg>)

Quelle	http://www.b210-mietshop.de/pictures/M811.jpg 30.09.09.
Kontext	Da der Kollektor in einem Winkel von 30° zur Horizontalen montiert werden sollte, empfiehlt es sich, diese vor der Montage mittels Wasserwaage zu überprüfen.
Quelle	vgl. Bauanleitung EL SOL
Término	nivel (<i>m</i>) (de albañil)
Definición	„Instrumento que se utiliza para comprobar la horizontalidad o verticalidad de un plano“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	Dado que el colector se debe montar con una inclinación de 30 °, conviene averiguar la horizontalidad con un nivel de albañil
Fuente	véase manual de construcción EL SOL

Terminus	Zirkel (<i>m</i>)
Definition	„Gerät zum Zeichnen von Kreisen, Abgreifen von Maßen o.Ä., das aus zwei beweglich miteinander verbundenen Schenkeln (3) besteht, von denen der eine am unteren Ende eine nadelförmige Spitze, der andere eine Bleistiftmine, eine Reißfeder o.Ä. hat“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Zirkel sind in verschiedenen Ausführungen bekannt und werden insbesondere zum zeichnen von Kreisen oder Kreisabschnitten sowie für weitere geometrischen Grundkonstruktionen verwendet. Der Zirkel besteht in der Regel aus zwei beweglichen Schenkeln, die auf einer Seite miteinander verbunden sind und auf der anderen Seite eine Nadel zur Fixierung des Mittelpunktes bzw. eine Zeichenspitze beherbergen.“
Quelle	http://www.patent-de.com/20040205/DE20315256U1.html 27.09.09
Término	compás (<i>m</i>)
Definición	„Instrumento de dibujo formado por dos barazos unidos y articulados en su extremo que se emplea para trazar curvas y medir distancias“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	En el caso de utilizar un tanque cilíndrico se necesita un compás para la construcción de las tablas de soporte del tanque
Fuente	véase manual de construcción EL SOL

Terminus	Winkel (<i>m</i>)
Definition	„Er besteht aus einen Flacheisen in der Form der beiden Schenkel eines rechten Winkels. Manchmal ist einer der Schenkel dicker damit der er besser an der Kante eines Brettes angelegt werden kann. Winkel gibt es in verschiedenen Größen.“
Quelle	http://www.uni-protokolle.de/Lexikon/Winkel_(Werkzeug).html 27.09.09
Kontext	„Winkel werden hauptsächlich dazu benutzt um mit einem Bleistift Striche zu zeichnen die Senkrecht auf dem Rand eines Brettes oder auch eines anderen Werkstückes stehen. Hierzu wird die Innenkante eines Schenkels an der Brettkaute angelegt.“
Quelle	http://www.uni-protokolle.de/Lexikon/Winkel_(Werkzeug).html 27.09.09
Synonym	Winkelmaß (<i>n</i>)
Término	escuadra (<i>f</i>) (de carpintero)
Definición	„Instrumento formado por dos barras de madera, plástico o metal, unidas formando ángulo recto. Se utiliza para comprobar que dos superficies son perfectamente perpendiculares (están escuadradas) o para trazar líneas perpendiculares.“
Fuente	http://www.telepolis.com/cgi-bin/web/DISTRITODOCVIEW?url=/1601/doc/Glosario/glosario.htm 27.09.09
Contexto	„La escuadra de carpintero es un clásico insustituible pues con ella se puede comprobar el escuadrado de un mueble (o de un ensamble) y además sirve para trazar líneas perpendiculares o a 45° respecto al canto de un tablero.“
Fuente	http://www.bricotodo.com/medir.htm 27.09.09

Terminus	Kompass (<i>m</i>)
Definition	„Gerät zum Bestimmen der Himmelsrichtung [mithilfe eines Magneten]“
Quelle	Duden. Deutsches Universalwörterbuch
Kontext	„Das Material der Kompassnadel ist bei guten Kompassen eine spezielle Stahllegierung, die dauerhaft, auch bei Erschütterungen, ihre magnetische Ausrichtung behält. Bei einfachen Materialqualitäten ("weicher Stahl") kann es vorkommen, dass durch Erschütterungen die Magnetisierung der Nadel abgeschwächt oder sogar umgekehrt wird, mit vorstellbar unangenehmen Folgen.“
Quelle	http://sports.kasper-richter.de/text/wie-benutzt-man-einen-kompass-.html 27.09.09
Término	brújula (<i>f</i>)
Definición	„Instrumento para orientarse formado por una aguja imantada que gira libremente sobre un eje y señala el norte magnético“
Fuente	diccionario Salamanca de la lengua española
Contexto	„La brújula, también llamada compás magnético, es un instrumento que al orientarse con las líneas de fuerza del campo magnético de la tierra, proporciona al piloto una indicación permanente del rumbo del avión respecto al Norte magnético terrestre.“
Fuente	http://www.manualvuelo.com/INS/INS29.html 27.09.09
Sinónimos	compás (<i>m</i>) magnético

Terminus Flachpinsel (*m*)

Definition „Der Flachpinsel ist ein Allzweckpinsel, der in den Breiten von 5 mm bis 100 mm erhältlich ist. Besonders für den Auftrag von Lackfarben oder Klarlacken geeignet. Er sollte für das Lackieren großer Flächen sowie für die Verarbeitung schnelltrocknender Lacke (auch "Flächenstreicher" genannt) eingesetzt werden.“

Quelle <http://www2.westfalia.de/lexika/werkzeug-lexikon/eintrag/Flachpinsel/> 28.09.09

Kontext
mit Bild



Abbildung 23: Flachpinsel

(aus <http://www.hobbyatelier.de/heimwerkstatt/pinsel.htm>)

„ein Allzweckpinsel, besonders zum Auftrag von Lackfarben oder Klarlacken geeignet. Hat feinste Faserspitzen, nimmt viel Farbe auf. Er ist in den Breiten von 12 bis 100 mm zu bekommen.“

Quelle <http://www.hobbyatelier.de/heimwerkstatt/pinsel.htm> 27.09.09

Synonym Lackierpinsel (*m*)

Término **brocha** (*f*) (plana)

Definición „Pincel grueso o aplanado“

Fuente diccionario Salamanca de la lengua española

Contexto „Las planas se utilizan principalmente para laca, barnizar y para acabados de calidad, aunque, puesto que las hay de muchos y muy diferentes tamaños y grosores (en ocasiones, las brochas más pequeñas son llamadas pinceles y paletinas), se pueden utilizar para casi todo.“

Fuente http://www.bricolajeyhogar.com/herramientas/?pagina=005_005
27.09.09

Terminus	Rohrabschneider (<i>m</i>)
Definition	„Ein Rohrabschneider ist ein Gerät mit einem scharfkantigen Schneidrad. Man presst das Schneidrad mit einer Spannschraube gegen das Metallrohr. Der Rohrabschneider wird komplett um das Metallrohr gedreht und schneidet so das gesamte Rohr durch. Den Rohrabschneider gibt es in verschiedenen Größen.“
Quelle	http://www2.westfalia.de/lexika/werkzeug-lexikon/eintrag/Rohrabschneider/ 28.09.09
Kontext	„Der Metall-Rohrabschneider eignet sich speziell zum Trennen in beengten Platzverhältnissen und für Trennprozesse, in welchen keine Späne entstehen dürfen.“
Quelle	http://www.orbitalum.com/produkte/rohrtrenn-und-anfastetechnik/mra.html 27.09.09
Synonyme	Rohrschneider (<i>m</i>), Rollenschneider (<i>m</i>)
Término	cortatubos (<i>m</i>)
Definición	„El cortatubos es una herramienta indispensable en los trabajos de fontanería y para todo trabajo de bricolaje que requiera del corte de tubos. Realiza un corte preciso y sencillo, sin requerir grandes esfuerzos.“
Fuente	http://www.bricolajecasero.com/herramientas/2/ 27.09.09
Contexto	Para no deformar la los tubos al cortarlos conviene utilizar un cortatubos
Fuente	véase manual de construcción EL SOL

Terminus	Schneideisen (<i>n</i>)
Definition	„Als Schneideisen wird ein zylindrisches Werkzeug bezeichnet, das innen mit Schneiden ausgerüstet ist. Der Innendurchmesser des Schneideisens muss dem des Werkstücks entsprechen. Mithilfe zweier am Schneideisen angebrachten Griffstangen, wird ein Außengewinde in das Werkstück geschnitten.“
Quelle	http://www2.westfalia.de/lexika/werkzeug-lexikon/eintrag/Schneideisen/ 28.09.09
Kontext	„Mit dem Begriff Gewindeschneider werden Schneidwerkzeuge zur Herstellung von Gewinden bezeichnet. Spanende Werkzeuge zur Herstellung von Innengewinden werden als Gewindebohrer bezeichnet, solche zum Schneiden von Außengewinden nennt man Schneideisen.“
Quelle	http://www2.westfalia.de/lexika/werkzeug-lexikon/eintrag/Gewindeschneider/ 28.09.09
Synonyme	Schneidkluppe (<i>f</i>), Schneidmutter (<i>f</i>), Gewindeschneider (<i>m</i>)
Término	terraja (<i>f</i>)
Definición	„Según la definición de terraja, es una herramienta de corte que se emplea para realizar roscas externas en piezas circulares como pernos, tubos, etc. Están formadas por una pieza de acero rápido que es la que realiza el corte de los hilos, la cual va montada sobre un mango o portaterrajas, que permite la manipulación de la herramienta.“
Fuente	http://www.bricolajecasero.com/herramientas/2/ 27.09.09
Contexto	„Para hacer una rosca sobre una varilla (macho), se usa una terraja, que puede ser fija o extensible; la fija hará la rosca de una sola pasada y la extensible nos permitirá ir graduando la profundidad del filete, haciendo la rosca en más de una pasada.“
Fuente	http://www.casaactual.com/articulo.asp?Id=144 28.09.09

6 Bibliographie

6.1 Bibliographie deutsch

Arntz, Reiner *Terminologie der Terminologie* in: Snell-Hornby, Mary/Hönig, Hans G./Kußmaul, Paul/Schmitt, Peter A. (2006) *Handbuch Translation* 2. Aufl. Tübingen: Stauffenburg Verlag (S. 77-82)

Arntz, Reiner/Picht, Heribert/Mayer, Felix (1991) *Einführung in die Terminologearbeit. Studien zu Sprache und Technik* Holdesheim, Zürich, New York: Olms.

BROCKHAUS ENZYKLOPÄDIE in 30 Bänden, 21. Auflage Leipzig, Mannheim (2006): F.A. Brockhaus GmbH

Brühlmeier, Arthur: *Sprachfeminismus in der Sackgasse*, in: Deutsche Sprachwelt 36/2009, S.4

Dizdar, Dilek *Skopostheorie* in: Snell-Hornby, Mary/Hönig, Hans G./Kußmaul, Paul/Schmitt, Peter A. (2006) *Handbuch Translation* 2. Aufl. Tübingen: Stauffenburg Verlag (S. 104-107)

Duden. Das Bedeutungswörterbuch, (2002) 3. Aufl. Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: Dudenverlag

Duden. Deutsches Universalwörterbuch, (2007) 6. Aufl. Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich: Dudenverlag

Ladener, Heinz/Späte, Frank (2003) *Solaranlagen. Handbuch der thermischen Solarenergienutzung*, 8. Aufl. Staufen bei Freiburg: ökobuch

Mittermair/Sauer/Weiße (1991) *Solaranlagen – selbst gebaut. Anleitung zum Selbstbau von Systemen zur Warmwasserbereitung*, 2. Aufl. Karlsruhe: Müller

Österreichisches Wörterbuch, (2006) 40. Aufl. Wien: Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH&Co KG

Snell-Hornby, Mary/Hönig, Hans G./Kußmaul, Paul/Schmitt, Peter A. (2006) *Handbuch Translation* 2. Aufl. Tübingen: Stauffenburg Verlag

Stenhorst, Peter (1994) *Heißes Wasser von der Sonne. Ein Leitfaden für Planung, Kauf und Bau von Solaranlagen* Staufen bei Freiburg: okobuch

Themeßl, Armin/Weiß, Werner (2004) *Solaranlagen Selbstbau: Leitfaden für Planung und Selbstbau von Solaranlagen* 5. Aufl. Staufen bei Freiburg: ökobuch

6.2 Bibliographie spanisch

Diccionario de uso del español, Moliner, María (1997), 20ª.edición, Madrid: Gredos

Diccionario de la Lengua Española, Real Academia (2001), Española 22ª edición

diccionario Salamanca de la lengua española Gutierrez Cuadrado, Juan (1996), Madrid: Santillana

7 Anhang

7.1 Register

7.1.1 Deutsch

Absorber.....	65
Alu → siehe: Aluminium.....	98
Aluminium	98
Andengras → siehe: Ichugras	83
Augenschraube → siehe: Ringschraube	99
Beilagscheibe → siehe: Unterlegscheibe.....	89
Blech	78
Blechscherer	114
Bohrer	107
Bohrmaschine	106
bördeln	70
Brett.....	84
Caracol	56
Dichtung → siehe: Gummidichtung.....	92
diffuse Strahlung.....	51
direkte Strahlung.....	50
Direktstrahlung → siehe: direkte Strahlung	50
Eisensäge.....	111
EPS → siehe: Styropor	97
expandiertes Polystyrol → siehe: Styropor.....	97
Feile.....	116
Flachkollektor	57
Flachpinsel	123
Flachpressplatte → siehe: Spanplatte	94
Flussmittel.....	81
Fotovoltaik → siehe: Photovoltaik	44

Frostschutzmittel → siehe: Gefrierschutzmittel	55
Fuchsschwanz	110
Gasflasche	104
Gaskartusche → siehe: Gasflasche	104
Gefrierschutzmittel	55
Gehäuse	72
Gewinde	88
Gewindebolzen → siehe: Schraubenbolzen.....	100
Gewindeschneider → siehe: Schneideisen	125
Glasscheibe	93
Globalstrahlung.....	49
Gummidichtung	92
Halbleiter.....	46
Himmelsstrahlung → siehe: diffuse Strahlung	51
Holzschutzmittel	95
Horstgras → siehe: Ichugras	83
Ichugras.....	83
Kollektorrahmen → siehe: Gehäuse	72
Kombinationszange → siehe: Kombizange.....	112
Kombizange	112
Kompass.....	122
Kupfer	77
Lack → siehe: Sprühlack	96
Lackierpinsel → siehe: Flachpinsel	123
Lackspray → siehe: Sprühlack	96
Leim	90
Leiste.....	85
löten.....	69
Lötkolben	102
Lötlampe	103
Lötzinn	80
Maßband → siehe: Rollbandmaß.....	118
Nachtabdeckung.....	75

Opferanode.....	68
Ösenschraube → siehe: Ringschraube.....	99
Photoeffekt	45
photoelektrischer Effekt → siehe: Photoeffekt.....	45
Photovoltaik	44
Photovoltaikmodul → siehe: Solarmodul.....	48
Photovoltaikzelle →siehe: Solarzelle	47
photovoltaischer Effekt → siehe: Photoeffekt	45
Prallblech	67
PV-Modul → siehe: Solarmodul	48
PV-Zelle →siehe: Solarzelle.....	47
Ringschraube.....	99
Rohrabschneider	124
Rohrschneider → siehe: Rohrabschneider.....	124
Rollbandmaß.....	118
Rollenschneider → siehe: Rohrabschneider	124
Rollmeter → siehe: Rollbandmaß.....	118
Sägemehl.....	91
Sandpapier → siehe: Schleifpapier	117
Scharnier	101
Schleifpapier	117
Schmirgelpapier → siehe: Schleifpapier	117
Schneideisen	125
Schneidkluppe → siehe: Schneideisen	125
Schneidmutter → siehe: Schneideisen.....	125
Schraube.....	86
Schraubenbolzen.....	100
Schraubendreher → siehe: Schraubenzieher	108
Schraubenzieher.....	106
Schraubzwinge.....	115
Schutzblech.....	76
Schwerkraftsystem.....	60

Schwimmbad-Kollektor	56
selektive Beschichtung.....	58
Semikonduktor → siehe: Halbleiter	46
Solaranlage.....	54
Solarboiler → siehe: Solaranlage.....	54
Solargenerator → siehe: Solarmodul.....	48
Solarheizung → siehe: Solaranlage	54
Solarmodul.....	48
Solarzelle.....	47
Sonnenkollektor	53
Sonnenzelle → siehe: Solarzelle.....	47
Spanplatte.....	94
Speicher → siehe: Tank	66
Speicherkollektor	61
Speichertank → siehe: Tank	66
Spiegelblech.....	76
Sprühlack	96
Stahlwolle	105
Stichsäge	109
Styropor.....	97
Tank (m).....	66
thermische Isolierung → siehe: Wärmedämmung.....	73
Thermosiphon-System → siehe: Schwerkraftsystem	60
Unterlegscheibe.....	89
Vakuum-Röhrenkollektor	62
Verzehrnode → siehe: Opferanode	68
Wärmedämmung.....	73
Wasserwaage.....	119
Weißblech	79
Winkel.....	121
Winkelmaß → siehe: Winkel.....	121
Zink.....	82
Zirkel.....	120

7.1.2 Spanisch

absorbedor.....	65
aislamiento térmico → véase: aislante térmico	73
aislante térmico	73
alicate combinado → véase: alicate universal	113
alicate universal	113
aluminio	98
ánodo de protección	68
ánodo de sacrificio para la protección catódica → véase: ánodo de protección.....	68
ánodo galvánico → véase: ánodo (m) de protección.....	68
anticongelante	55
arandela.....	89
armella → véase: tornillo de armella.....	99
aserrín → véase: serrín.....	91
atornillador → véase: destornillador.....	108
barniz.....	95
bisagra.....	101
boiler solar → véase: calentador solar	54
bombona.....	104
broca.....	107
brocha (plana)	123
brújula	122
caja → véase: carcasa	72
caladora → véase: sierra caladora.....	109
calefón solar → véase: calentador solar.....	54
calentador solar para piscinas → véase: colector plano no protegido	56
calentador solar	54
cáncamo → véase: tornillo de armella.....	99
captador solar → véase: colector solar	53
Caracol	56
carcasa.....	72
carpicola → véase: cola	90

cartucho de gas → véase: bombona.....	104
cautil → véase: cautín.....	102
cautín.....	102
celda fotovoltaica → véase: célula fotoeléctrica	47
célula fotoeléctrica	47
célula solar→ véase: célula fotoeléctrica.....	47
chapa	78
cinc.....	82
cinta métrica → véase: flexómetro	118
cizalla	114
cobre.....	77
cola blanca → véase: cola.....	90
cola de carpintería → véase: cola	90
cola.....	90
colector de almacenaje → véase colector solar integral	61
colector de tubos de vacío.....	62
colector plano no protegido	56
colector plano.....	57
colector solar integral.....	61
colector solar	53
compás magnético → véase: brújula	122
compás	120
cortatubos.....	124
crystal.....	93
cubierta nocturna.....	75
deflector	67
desarmador → véase: destornillador.....	108
destornillador	108
ducha solar → véase: calentador solar.....	54
efecto fotoeléctrico →véase: efecto fotovoltaico	45
efecto fotovoltaico	45
energía fotoeléctrica →véase: energía fotovoltaica.....	44
energía fotovoltaica.....	44

escuadra (de carpintero).....	121
espray de pintura → véase: pintura en aerosol	96
estaño para soldar.....	80
estropajo.....	105
fierro de soldar → véase: cautín.....	102
flexo → véase: flexómetro.....	118
flexómetro.....	118
fotocélula → véase: célula fotoeléctrica	47
fundente para soldar.....	81
garrafa de gas → véase: bombona.....	104
hojalata.....	79
ichu → véase: paja brava	83
junta de goma.....	92
lámina → véase: chapa	78
lámina de impacto → véase: deflector.....	67
lamparilla de soldar → véase: soplete	131
lija → véase: papel de lija.....	117
lima	116
listón.....	85
luna → véase: cristal.....	93
madera aglomerada → véase: tablero de madera aglomerada.....	94
madera prensada → véase: tablero de madera aglomerada	94
metro → véase: flexómetro.....	118
módulo fotovoltaico	48
mordaza → véase: sargento	115
nivel (de albañil)	119
paja brava.....	83
panel fotovoltaico → véase: módulo fotovoltaico	48
panel termosolar → véase: colector solar	53
papel de lija	117
pasta de soldar → véase: fundente para soldar	81
perno (roscado)	100

pintura (en aerosol)	96
placa → véase: chapa.....	78
placa de vidrio → véase: cristal	93
placa solar → véase: célula fotoeléctrica.....	47
plancha → véase: chapa.....	78
plancha protectora.....	76
plancha reflectora.....	76
plastoformo → véase: poliestireno expandido.....	97
poliestireno expandido	97
pomada → véase: fundente para soldar	81
prensa → véase: sargento.....	115
radiación difusa.....	51
radiación directa.....	50
radiación global.....	49
radiación total → véase: radiación global.....	49
rebordear	70
rondana → véase: arandela	89
rosca	88
sargento	115
sellado de goma → véase: junta de goma	92
semiconductor	46
serrín	91
serrucho.....	110
sierra caladora	109
sierra de metal	111
sierra de vaivén → véase: sierra caladora.....	109
sistema de circulación por gravedad → véase: sistema termosifón.....	60
sistema termosifón	60
soldador → véase: cautín	102
soldar.....	69
soplete	103
spray de pintura → véase: pintura en aerosol	96
superficie selectiva.....	58

tabla.....	84
tablero → véase: tabla.....	84
tablero de madera aglomerada	94
taladradora.....	106
tanque	66
terraja	125
tijeras para metal → véase: cizalla.....	114
tornillo de armella	99
tornillo de cáncamo → véase: tornillo de armella	99
tornillo.....	86
virutilla → véase: estropajo	105
volanda → véase: arandela	89
zinc → véase: cinc	88

7.2 Abstract

Der Kern dieser Arbeit ist die Untersuchung der Terminologie von Sonnenkollektoren, wie sie im Rahmen des Projektes EL SOL zum Einsatz kam und kommt. Da dieses Projekt in Bolivien umgesetzt wird, wurde besonderes Augenmerk auf Besonderheiten des bolivianischen Spanisch, vor allem dem der Hochlandregionen, gelegt.

Als Ausgangspunkt für die Terminologierecherche in deutscher Sprache diente in erster Linie die Bauanleitung EL SOL für den Selbstbau von Speicherkollektoren, die bei den beiden Projekteinsätzen in El Alto, Bolivien als Lehrmaterial für die Workshops verwendet wurde, aber auch Parallelliteratur aus dem Bereich Sonnenkollektorenselbstbau.

Wie in Kapitel 3.5 ausgeführt, stand am Beginn des neuerlichen Aufschwungs der Sonnenenergienutzung in Österreich die Selbstbaubewegung. In spanischsprachigen Ländern fand eine derartige Entwicklung nicht statt, sodass auch viel weniger Literatur in diesem Bereich zur Verfügung steht. Die bolivianischen Besonderheiten kommen vorwiegend aus persönlichen Quellen, stützen sich also hauptsächlich auf die Angaben von Workshopteilnehmern der Jahre 2005 und 2007 sowie von bolivianischen Projektmitarbeitern und wurden so weit wie möglich mit Quellen aus Wörterbüchern, Internetseiten etc. belegt.

7.3 Lage- und Bauplan des Kompetenzzentrums

Auf den folgenden Seiten findet sich eine Darstellung des Geländes der Organisation Fe y Alegría, auf dem das Kompetenzzentrum EL SOL errichtet werden soll, sowie Skizzen der Räumlichkeiten, welche mir der Architekt des Projektes EL SOL, Hannes Schober, freundlicher Weise zur Verfügung gestellt hat.

nombre del proyecto "XXX"	lugar Colegio "Juan XXIII" de Fe y Alegría, Cochabamba	funcion centro de capacidad para solartermica	objetivos arquitectura solar arquitectura renovable arquitectura ecologica combinacion de materiales tradicionales y modernas > adobe, ladrillo, hormigon, madera	calculado para 14 personas: taller, auditorio 1 colector funcionando > proximidad de baño/lavandería 1-2 colectores para entrenamiento facilidades adicionales para entrenamiento	autor Hannes Schober arquitecto de "EL SOL" Universidad Mayor de San Andres, La Paz, Bolivia Technische Universität, Viena, Austria	lugar/fecha La Paz, 28.01.2009	contenido cortes horizontales y verticales, axonometrias, ilustraciones	escalas 1:50 1:100 1:250 1:750
------------------------------	---	--	--	---	---	-----------------------------------	--	-----------------------------------

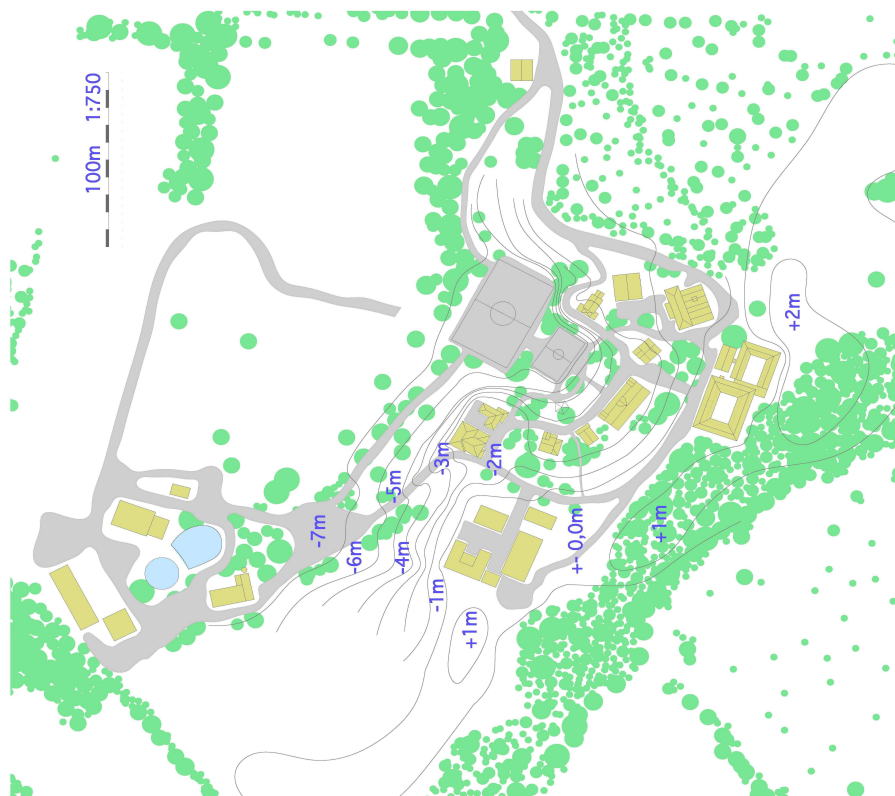


Abbildung 24: Gelände auf dem das Kompetenzzentrum errichtet werden soll

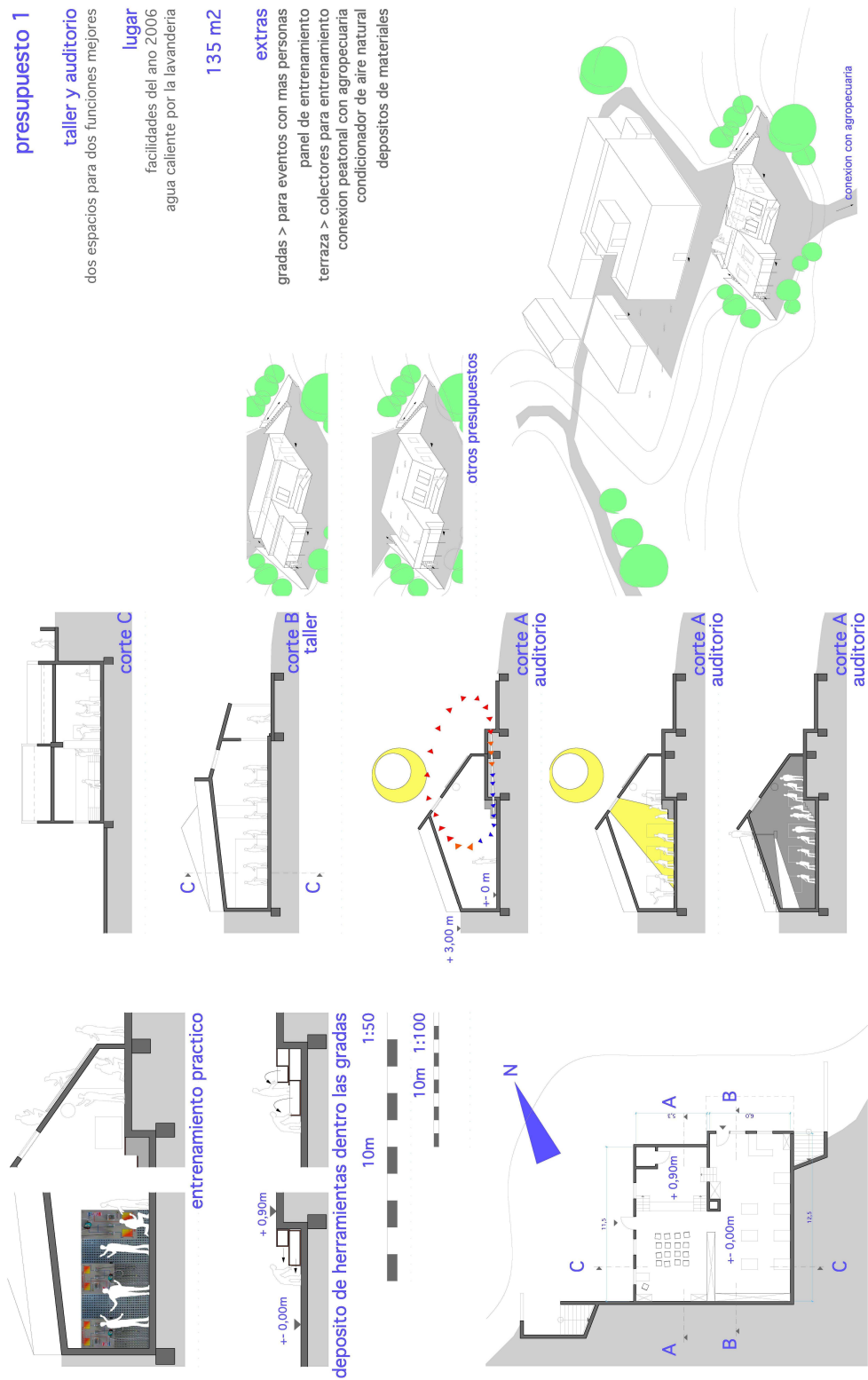


Abbildung 25: Skizzen des Kompetenzzentrums

7.4 Curriculum Vitae

Persönliche Daten

Geburtsdatum und –ort: 22.11.1980, Kittsee

e-mail: martina.andert@bnet.at

Berufserfahrung

seit 04. 2009	Auswerterin für spanische und portugisische Medien bei Communication Systems GmbH
07. – 09. 2008 und 2009	Maisbestäubung und –ernte bei DOW Agro-Sciences
seit 11. 2007	Freie Dienstnehmerin der Windkraft Simonsfeld, Projektkoordination und anfallende Übersetzungen für das Projekt EL SOL
07. – 09. 2007	Kellnerin in Helis Heurigen zum Rebstöckl
03. – 07. 2007	Geschäftsführerin in Helis Heurigen zum Rebstöckl
01./02. 2007	Leiterin des zweiten Workshops für den Bau von Sonnenkollektoren EL SOL in El Alto, Bolivien
07./08. 2005	Leiterin des ersten Workshops für den Bau von Sonnenkollektoren EL SOL in El Alto, Bolivien
seit 05. 2005	Mitarbeiterin der Projektgruppe EL SOL
seit 2004	Tätigkeit als Übersetzerin und Dolmetscherin für spanisch und portugiesisch
09. 2001 – 09. 2007	Kellnerin in Helis Heurigen zum Rebstöckl in Gols
07. - 09. 2001	Büroassistentin im Aparthotel Pestana Alvor Atlântico in Torralta, Portugal
09./10. 2000	Pflegerin für auszuwildernde Tiere im Regionalpark Parque Machía in Villa Tunari, Bolivien
06. – 09. 2000	Segellehrerassistentin in der Segelschule Hofbauer in Neusiedl am See
03. 2000 – 04. 2004	Kellnerin in der Diskothek CheckPoint in Neusiedl am See
07. 1998 – 09. 1999	Austauschjahr in Bolivien, freiwillige soziale Arbeit:

	Assistenzlehrerin im Alphabetisierungszentrum Villa Fátima in La Paz; Betreuerin im Kinderheim Hogar Mixto La Paz; Pflegerin für auszuwildernde Tiere im Regionalpark Parque Machía in Villa Tunari
07./08. 1996 und 1997	Kellnerin im Badrestaurant in Gols
07./08. 1994 und 1995	Süßwarenverkäuferin im Freibad Gols

Bildungsweg

09. 2006 – 02. 2009	Dolmetschübungen Spanisch und Portugiesisch am Zentrum für Translationswissenschaft der Universität Wien
09. 2006	erster Teil der zweiten Diplomprüfung am ZTW
10. 2004 – 02. 2005	Auslandssemester am ISLA (Instituto Superior de Línguas e Administração) in Lissabon
11. 2003	erste Diplomprüfung am ZTW
08. – 09. 2002	Intensivkurs Portugiesisch am „Instituto CIAL“ in Lissabon
seit 02. 2000	Studium des Übersetzens Spanisch und Portugiesisch am Zentrum für Translationswissenschaft der Universität Wien
10. 1999 – 02. 2000	Studium der Biologie an der Universität Wien
06. 1998 – 09. 1999	freiwilliges soziales Jahr in La Paz, Bolivien
09. 1990 – 06. 1998	Bundesgymnasium Neusiedl am See
09. 1986 - 06. 1990	Volksschule Gols