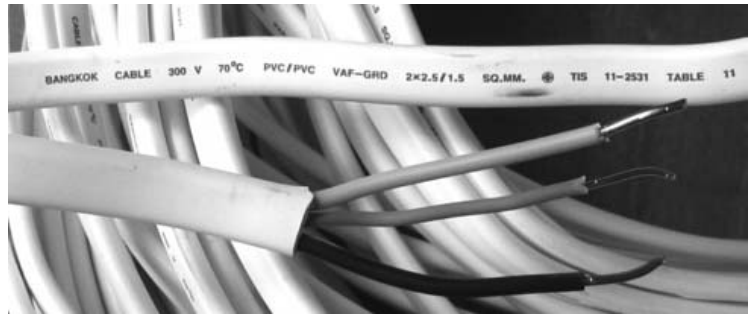


Elektrik

Elektrische Leitungen

Beim Installieren Ihrer elektrischen Leitungen benutzen Sie geerdete elektrische Kabel und geerdete Steckdosen. Thailändische Elektriker installieren fast immer ungeerdete Zweileiter-Systeme.



Das ist sehr gefährlich. Benutzen Sie geerdete Dreileiterkabel und stellen Sie einen guten Masse-Anschluss an die Schaltkasten-Erdungsmasse sicher (s. unten).

Dreileiterkabel sind eventuell nicht leicht zu bekommen. Ich musste alle Eisenwarenläden in Ko Phangan durchsuchen, um welche zu finden.



Bei dem Kabel in der Abbildung oben handelt es sich um ein 2x2,5/1,5 Kabel, d.h. die Durchmesser der Phase und der Nullleitung betragen 2,5 mm² und der der Masse beträgt 1,5 mm². Falls Sie es nicht schaffen sollten, ein dreiadriges Kabel zu finden, verwenden Sie ein zweiadriges Kabel und kaufen Sie eine Rolle grünes Kabel (1,5 mm²). Installieren Sie das Erdungskabel Seite an Seite mit dem Stromkabel. Benutzen Sie 4 mm²-Leitungen für Stromkreise mit 30 Ampere und 2,5 mm²-Leitungen für Stromkreise mit 20-Ampere-Leistung. 1,5 mm²-Leitungen sollten für Stromkreise, die ausschliesslich für die Beleuchtung gebraucht werden, ausreichen.

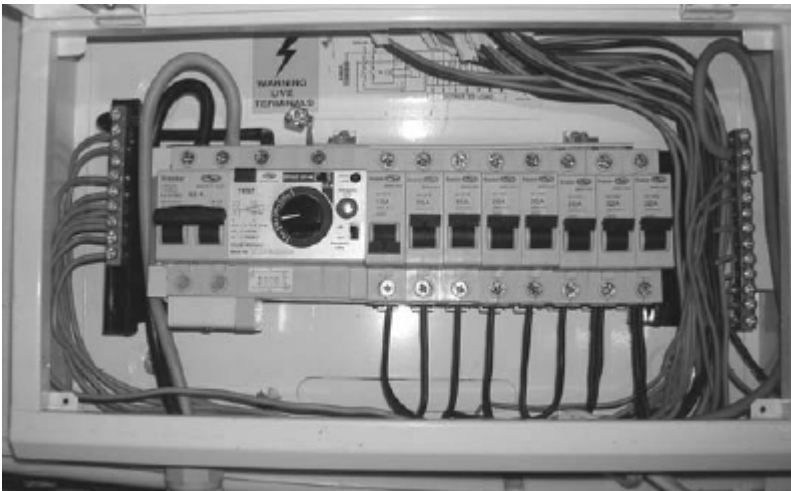
Überprüfen Sie, ob Ihre Elektriker die Erdungskabel an alle Steckdosen angeschlossen haben. Da Steckdosen normalerweise in einer Reihe angeschlossen werden (d.h. mehrere Steckdosen sind an eine von dem Schaltkasten kommende Zuleitung angeschlossen), stellen Sie sicher, dass die Massekabel richtig an die Erdung angeschlossen sind.

Das thailändische Stromnetz verwendet eine Spannung von 240V mit einer Frequenz von (ungefähr!) 50Hz. Die Phase ist im Allgemeinen schwarz und der Nullleiter weiss (oder grau). Aber vergessen Sie nicht: Dies ist Thailand. Überprüfen Sie immer die Kabel mit einem Elektriker-Schraubendreher, der Stromverteiler könnte falsch bedrahtet sein.

Der thailändische Verkabelungsstil besteht normalerweise daraus, dass man das Kabel oben an der Wand anbringt, wo es sehr gut zu sehen ist. Wenn Sie möchten, dass Ihre Kabel in den Wänden verlaufen, müssen Sie dies Ihrem Bauherren sagen. Bei Betonwänden werden die Elektriker eine Rinne für die Leitung fräsen das Kabel und die Steckdosen installieren. Dann wird die Rinne mit Mörtel gefüllt, bevor die Wand verputzt wird.

Schaltkasten, Erdung und Fehlerstromschutzschalter (FI-Schutzschalter)

In der Gebrauchsanweisung von Ihrem Schaltkasten finden Sie eine Anleitung für die Installation einer Erdung, aber normalerweise handelt es sich dabei um eine 2 m lange Kupferstange (oder ein Blech aus verkupfertem Stahl), die mindestens 60 cm tief in den Boden genagelt wird. Benutzen Sie ein mindestens 4 mm²-Kabel vom Schaltkasten zur Erdung, welches an die Erdung mit einer Kabelklemme angeschlossen wird. Streichen Sie danach die Verbindungsstelle mit einer Acrylfarbe an, um Oxidation zu vermeiden. Bei einigen Schaltkästen ist es notwendig, dass der Nullleiter und die Erdung an den Schutzschalter angeschlossen sind. Schauen Sie in der Gebrauchsanweisung nach und fragen Sie bei Ihrem Stromversorgungsunternehmen nach, ob diese Vorgehensweise in Ihrer Gegend zu empfehlen ist.



In Amerika und Europa dürfen in Badezimmern oder bei Anwendungen unter freiem Himmel ausschliesslich FI-Schutzschalter eingesetzt werden, um zu verhindern, dass es zu einem elektrischen Schlag kommt, wenn der Anschluss nass wird. Ich konnte in Ko Phangan keine FI-Schutzschalter finden, aber mein Schaltkasten ist mit einem Schutzschalter für das ganze Haus ausgestattet (von dem ich aus Erfahrung weiss,

dass er funktioniert). Ich würde Ihnen empfehlen, einen Safe-T-Cut-Schaltkasten (wie oben) zu benutzen. Die Leiste zur linken Seite der Sicherungen ist der FI-Schutzschalter.

Bitten Sie die Elektriker, die Sicherungen zu beschriften, sodass, wenn Sie einen Stromkreis unterbrechen möchten, ohne das ganze Haus abzuschalten, der Schalter einfach zu finden sein wird.

Ein durchschnittliches Wohnhaus wird etwa sechs bis acht Sicherungen brauchen. Typischerweise werden für die einzelnen Bereiche folgende Werte eingesetzt:

- 20 Ampere – alle Schlafzimmer

- 30 Ampere – alle Badezimmer
- 30 Ampere - Küche
- 20 Ampere – Wohnzimmer, Arbeitszimmer, Computerzimmer
- 30 Ampere – Aussensteckdosen und -beleuchtung
- 30 Ampere – Klimaanlage
- 20 Ampere – Wasserpumpen, Hauswirtschaftsraum
- 30 Ampere – Schwere Geräte: Boiler, Trockner, Waschmaschine

Es gibt auch andere Methoden, wie z. B., einen Stromkreis für die gesamte Beleuchtung und einen Stromkreis für alle Steckdosen einzurichten. Ich persönlich finde es nicht so gut, wenn die gesamte Beleuchtung an einem Schalter hängt, denn, sollte einer der Schalter nachts ausfallen, wird das ganze Haus im Dunkel versinken, was es sehr erschweren wird, die Schaltkasten zu finden.

Ventilatoren und Klimaanlage

Bei Ventilatoren kann es sich entweder um das Model mit den oszillierenden Blättern oder das Deckenmodell mit grossen Blättern handeln. Die Ventilatoren mit den kleinen Blättern laufen viel schneller als die grossen Deckenventilatoren und machen mehr Lärm, aber sie decken einen grösseren Bereich ab als die Deckenventilatoren. Die Deckenventilatoren laufen leiser und sehen besser aus, aber sie bewegen Luft über einen kleineren Bereich und können recht unebenmässig laufen.

In meinem Haus sind sieben Deckenventilatoren angebracht, und ich habe unzählige Stunden damit verbracht, den unebenmässigen Lauf zu beheben. Falls Ihr Ventilator auch ungleichmässig läuft, werden Sie Gewichte an den Blättern anbringen müssen – ein ähnlicher Prozess, wie wenn Sie neue Reifen an Ihrem Wagen anbringen und die Räder ins Gleichgewicht bringen müssen. Der Ventilator wird mit einem Bausatz zum Ausgleichen (Gewichte zum Anstecken) und einigen Gewichtklammern aus Kunststoff geliefert. Das Prinzip beruht darauf, dass man die Kunststoffgewichte von einem Blatt zum nächsten und rauf und runter verschieben kann, bis der Ventilator ebenmässig läuft. Anders als bei einem Reifenhändler, der ein ausgefeiltes Computerprogramm zum Ausbalancieren von Reifen hat, werden Sie hier viel herumraten müssen, was lange dauert und ziemlich frustrierend sein kann, wenn Sie es nicht hinbekommen. Es kann sein, dass Sie zwei bis drei Gewichte benutzen müssen, und selbst dann läuft der Ventilator vielleicht nicht ganz gleichmässig. Ich konnte schliesslich den Ventilator zum ebenmässigen Laufen bringen, indem ich einige Blätter ausgetauscht und einige Gewichte eingebaut habe.

Stellen Sie sicher, dass die Ventilatoren an einem Bauelement befestigt sind, nicht nur an der Deckenverkleidung.

Bei Klimaanlage gibt es entweder Geräte für einzelne Räume oder eine zentrale Klimaanlage. Die individuellen Geräte für einzelne Räume bestehen aus zwei Teilen: Die Kühleinheit ist innerhalb des Raumes und der Kompressor ist draussen. Zwischen den beiden Teilen liegen Freon- und elektrische Kabel und eine Wasserleitung, die Sie vermutlich lieber in der Wand verstecken möchten. Es ist immer am besten, die Elemente in der Betonwand zu installieren, bevor diese verputzt wird, da es nie gut aussieht, wenn man den Putz aufbricht und wieder flickt.

Bei einer zentralen Klimaanlage handelt es sich um ein Gerät für das ganze Haus, das die kalte Luft durch Luftleitungen im ganzen Haus verteilt. Die Installation einer zentralen Klimaanlage ist eine sehr aufwändige Aufgabe, da die Luftleitungen sehr gross sind und bei der Konstruktion des Hauses berücksichtigt werden müssen. Die individuellen Klimaanlagen für einzelne Räume können auch noch im Nachhinein relativ einfach eingebaut werden, wenn das Haus schon steht. Die meisten zentralen Klimaanlagen



benötigen eine Dreiphasen-Stromversorgung.

Klimaanlagen werden anhand des Einheitszeichens BTU (British Thermal Units) eingestuft. 9000BTU sind für 10 m² geeignet, 16000BTU für bis zu 16 m². Klimaanlagen sind wahre Stromfresser, also planen Sie Ihre Stromversorgung entsprechend ein, je nachdem inwieweit Sie eine Klimaanlage einsetzen wollen.

Kompressoren sollten stets so angebracht werden, dass sie nicht Regen oder Sonne ausgesetzt sind. Falls Sie ein auf Pfeilern stehendes Haus haben, können Sie den Kompressor an den Stützbalken aufhängen.

Blitzschutz

Blitzschutz wird oft übersehen, bis es zu spät ist. Mein Haus steht auf einem Hügel mit Blick übers Meer. Es liegt in der Einflugschneise von jedem Sturm, der vom Meer her herüberrollt, aber ich bin nicht wirklich dazu gekommen, etwas dafür zu tun, um das Haus vor Blitzen zu schützen, bis es dann eines Tages vom Blitz getroffen wurde. Der Blitz schlug in die Aussenbeleuchtung ein, wurde durch die Stromkabel in den Schaltkasten abgeleitet und hat den Schaltkasten buchstäblich zum Explodieren gebracht. Ich stand zu diesem Zeitpunkt zwei Meter davon entfernt, Sie können sich also meine Reaktion ausmalen!

Am nächsten Tag habe ich im Internet nach Möglichkeiten des Blitzschutzes recherchiert. Das Grundprinzip beruht darauf, dass der Blitz normalerweise den Weg des geringsten Widerstandes zum Boden finden wird. In meinem Fall war das die Verkabelung, in den Schaltkasten und dann vermutlich in das Erdungskabel hinein. Ein Blitzschutzsystem wird den Weg des geringsten Widerstandes bieten, und dadurch wird verhindert, dass das elektrische Netzwerk des Hauses beschädigt wird oder dass Schäden anderer Art entstehen.

Eine nützliche englischsprachige Website, die ich gefunden habe, war <http://lightningrod.com>. Dort wird empfohlen, dass mindestens zwei Erdungen installiert werden sollen, auf gegenüberliegenden Ecken des Dachs. Ein möglichst breites, elektrischen Strom leitendes Kabel wird quer über das Dach von einer Erdung zur anderen Erdung verlegt. Blitzableiter, etwa 20 cm lange Kupferstangen, werden am höchsten Punkt des Dachs an das Kabel angeschlossen und sollten nicht mehr als 6 m voneinander entfernt sein. Es kann sein, dass Sie in Ihrem Eisenwarenladen vor Ort einen Bausatz für einen Blitzableiter kaufen können. Ich habe meinen eigenen gebaut – ich bezweifle, dass der Blitz einen Unterschied erkennt.

Üblicherweise heisst es, dass ein Blitzableiter ein spitzes Ende haben sollte, und die meisten herkömmlichen Blitzableiter haben in der Tat eins. In einem Artikel in USA Today (<http://www.usatoday.com/weather/resources/basics/2000-05-15-lightn-rod-tests.htm>) steht, dass Wissenschaftler in New Mexico herausgefunden haben, dass Blitzableiter mit einem stumpfen Ende weitaus besser funktionieren als die mit einem spitzen.

Ich habe das Kabel und die Stangen mit Spachtelmasse für PKW-Karosserien an den Dachziegeln befestigt, weil diese billig und fest ist und farblich zu meinem Dach passt. Sie können wahrscheinlich auch Dachzement benutzen, aber ich würde Ihnen davon abraten, in die Dachziegeln Löcher zu bohren.

Fast jeder, der länger in Thailand gelebt hat, wird erlebt haben, dass seine Elektrogeräte, wie beispielsweise Fernseher, Computer usw., während eines Gewitters zerstört wurden. Falls ein Blitz in ein Stromkabel irgendwo in der Nähe Ihres Hauses einschlägt, werden Sie wahrscheinlich Hochspannung abbekommen, wodurch empfindliche Elektrogeräte beschädigt werden. Der beste Schutz für Ihre Elektrogeräte besteht daraus, dass Sie die Stecker ziehen, wenn ein Sturm im Anmarsch ist. Benutzen Sie ausserdem Mehrfachsteckdosen mit Überspannungsschutz und, wenn Sie sich wirklich Sorgen machen, richten Sie eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) ein, die theoretisch alle Strom verbrauchenden Geräte von der Stromversorgung isoliert. Ich sage „theoretisch“, weil billige USVs meiner Meinung nach sehr unzuverlässig sind und Probleme eher schaffen als beheben.

Sicherheitssysteme

Ich benutze ein Sicherheitssystem mit Bewegungsmeldern, Alarmanlagen für Türen und Fenster und ein Rauchmeldesystem. Mein System kostet in den USA \$290; in Thailand habe ich keines gesehen, das ihm nahe kommt. Es ist drahtlos, einfach zu installieren und, wenn der Alarm ausgelöst wird, erhalten Sie automatisch eine Nachricht auf Ihr Handy.

Für die Zukunft planen

Versuchen Sie, für die Zukunft voranzuplanen, indem Sie zusätzliche Leitungen und Kabel verlegen. Sie im Nachhinein zu installieren stellt immer ein grosses Problem dar. Überlegen Sie, wo Sie möglicherweise ein zusätzliches Telefon oder eine Anschlussbuchse fürs Netzwerk aufstellen, einen Stromkreis für die Beleuchtung oder eine Klimaanlage installieren könnten. Es ist viel einfacher und nicht sehr teuer, die Kabel zu verlegen, bevor die Wände und die Decke endgültig verkleidet sind.

Deutsche/Thailändische Wörter und Begriffe

Elektrizität	ไฟ fai
Elektriker	ช่างไฟ chang ^F fai
Kabel	เคเบิล khaeh beern ^F
Kabel	สายไฟ saay ^A fai
Verlängerungsschnur	
Stromkreis	วงจร wohng jaawn
Phase (positiv)	ขั้วบวก khuaa ^F buaak ^T
Nullleitung (negativ)	ขั้วลบ khuaa ^F loh ^H
Erdungskabel	สายดิน saay ^A din
Stromzähler	มิเตอร์วัดไฟฟ้า mi ^H dtuuh ^M wat ^H fai faa ^H
Strommast	เสาไฟฟ้า sao ^A fai faa ^H
Schaltkasten	แผงเมนสวิตช์ phaaeng ^A main sa ^T witch ^H
Hauptschalter	อุปกรณ์ตัดกระแสไฟฟ้า oo ^T bpa ^T gohn dtat ^T gra ^T saae ^A fai faa ^H
Transformator	หม้อแปลงไฟ maaw ^F bplaaeng fai
Elektrischer Strom	กระแสไฟฟ้า gra ^T saae ^A fai ^M faa ^H
Steckdose	ปลั๊กไฟ bplak ^H fai
Zweipoliger Stecker	ปลั๊กไฟสองตา bplak ^H fai saawng ^A dtaa
Dreipoliger Stecker	ปลั๊กไฟสามตา bplak ^H fai saam ^A dtaa
Licht	ไฟ fai
Glühbirne	หลอดไฟฟ้า laawt ^T fai faa ^H
Lichtschalter (an/aus)	สวิตช์ปิดเปิด sa ^T witch ^H bpit ^T bpeert ^T

Dreiwegschalter	สวิตช์ปิดเปิดสามทาง sa ^T witch ^H bpit ^T bpeert ^T saam ^A thaang
Ventilator	พัดลม phat ^H loh ^M
Deckenventilator	พัดลมเพดาน phat ^H loh ^M phaeh daan
Tischventilator	พัดลมตั้งโต๊ะ phat ^H loh ^M dtang ^F dto ^H
Kabelschelle	คลิปสายไฟ khlip ^H saay ^A fai
Lüftungskanal	ท่อส่งความเย็น thaaw ^F sohng ^T khwaam ^M yen ^M
Luftfilter	หม้อกรองอากาศ maaw ^F graawng ^M aa ^M gaat ^T
Kurzschluss	ไฟช็อต fai ^M chaw ^H
Spülmaschine	เครื่องล้างจาน khreuuang ^F laang ^H jaan
Waschmaschine	เครื่องซักผ้า khreuuang ^F sak ^H phaa ^F
Herd	เตา dtao
Gasherd	เตาแก๊ส dtao gaaet ^H
Toaster	เตาย่างอาหาร dtao yaang ^F aa haan ^A
Mikrowelle	เตาอบไมโครเวฟ dtao ohp ^T mai khroh wehb ^F
Dunstabzugshaube	เครื่องดูดควัน khreuuang ^F duut ^T khwan
Kühlschrank	ตู้เย็น dtuu ^F yen
Tiefkühlfach	ตู้แช่แข็ง dtuu ^F chaae ^F khaeng ^A
Staubsauger	เครื่องดูดฝุ่น khreuuang ^F dtuu ^F foon ^T
Ich möchte die Kabel in der Wand verlegen.	ผมต้องการฝัง สายไฟในฝาผนัง phohm ^A dtaawng ^F gaan fang ^A saay ^A fai nai faa ^A pha ^T nang ^A
Ich möchte dreipolige Stecker mit einem Erdungskabel einsetzen.	ผมต้องการใช้ปลั๊กไฟสามตา กับสายดิน phohm ^A dtaawng ^F gaan chai ^H bplak ^H fai saam ^A dtaa gap ^T saay ^A din