

Schweizer Alpen-Club SAC
Club Alpin Suisse
Club Alpino Svizzero
Club Alpin Svizzer



Wegleitung Hüttenbau

Genehmigt durch die Zentrale Hüttenkommission am 10. Februar 2007

1. Auflage 2007

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einführung	5
2. Vorgehen	6
2.1 Ablauf Bauprojekte	6
2.2 Bedarfsanalyse	6
2.3 Vorprojekt	7
2.4 Bauprojekt und Detailstudien	7
2.5 Ausschreibung und Vergabe	8
2.6 Realisierung	9
2.7 Abschluss der Bauarbeiten	9
3. Rahmenbedingungen	10
3.1 Einordnung in die Berglandschaft	10
3.2 Lokale Faktoren	10
3.3 Elemente einer Hütte	11
3.4 Sicherheitsaspekte	16
3.5 Wege	17
4. Bauten im Gebirge	19
4.1 Konstruktion	19
4.2 Dauerhaftigkeit	21
5. Energie und Kommunikation	22
5.1 Allgemeines zur Energie	22
5.2 Stromproduktion und -verbrauch	23
5.3 Heizen, Kochen, Warmwasser	25
5.4 Telefon, Mobilfunk	25
6. Wasser	27
6.1 Wasserversorgung	27
6.2 Abwasserbehandlung	29
7. Dokumente und Hinweise	30
8. Leitsätze Energie und Abwasser	31
Ablaufschema Bauprojekte SAC	35

1. Einführung

Die vorliegende Wegleitung soll beim Bau und Unterhalt von Hütten des SAC folgenden Fachleuten und weiteren Beteiligten dienen:

- Den Sektionen des SAC als Handbuch, insbesondere den Hüttenchefs (Hüttenverwalter/-innen) und den Hüttenkommissionen der Sektionen, bei Abklärungen im Hinblick auf Neu- und Umbauten und grössere Unterhaltsarbeiten sowie bei deren Planung und Realisierung.
- Der zentralen Hüttenkommission des SAC als Leitfaden bei der Unterstützung und Beratung der Sektionen und zur Wahrung einer «Unité de doctrine», nicht zuletzt auch bei der Aufnahme und Einführung neuer Kommissionsmitglieder.
- Den vom SAC beigezogenen Architekten und Architektinnen sowie weiteren Fachleuten zur Vermittlung der vom SAC gewünschten und zu beachtenden Grundsätze aufgrund der Erfahrungen mit Bauten im Gebirge.

Die Wegleitung beschreibt das Vorgehen bei der Identifikation und beim Ablauf eines Bauprojekts. Sie erläutert die Rahmenbedingungen, die für die besondere Lage der SAC-Hütten im Hochgebirge und in zum Teil geschützten Landschaften gelten. Weitere Kapitel befassen sich mit den besonderen Bedingungen und Anforderungen, die beim Bauen im Gebirge zu beachten sind, sowie mit der Energieversorgung von Hütten und dem Anschluss der Hütten an Telefon- und Funknetze. In einem abschliessenden Kapitel werden Fragen der Wasserversorgung und der Abwasserbehandlung erläutert.

Unter Ziffer 7 findet sich eine Dokumenten- und Hinweisliste. Die im Text mit eckigen Klammern angegebenen Ziffern beziehen sich auf diese Liste, in der nicht nur verbindliche und weiterführende Dokumente aufgeführt, sondern auch zusätzliche Informationen gegeben werden, die für die Benutzer/-innen der Wegleitung hilfreich sein können. Die Geschäftsstelle SAC wird eine Datenbank aufbauen, die einen einfachen Austausch von Daten mit den Sektionen sowie deren Management ermöglichen wird und bei den verschiedenen Schritten eines Bauvorhabens die erforderlichen Grundlagen und Formulare für die Entscheidungsfindung liefern kann.

Die Wegleitung ist im Hüttenreglement 2006 unter den weiterführenden und nicht unter den verbindlichen Dokumenten aufgeführt. Sie ist nicht geeignet, in die Verträge der Sektionen mit den Planenden oder in Werkverträgen direkt übernommen zu werden. Die vertragliche Übertragung der Aufgaben ist jeweils projektspezifisch individuell vorzunehmen.

Die Wegleitung enthält viele anerkannte Regeln der Baukunde. Sie soll aber nicht der Innovation und der Weiterentwicklung im Hüttenbau entgegenstehen und wird periodisch zu überarbeiten sein; auf eine Drucklegung in Papierform wird deshalb verzichtet. Die Wegleitung steht über das Extranet des SAC unter <http://extranet.sac-cas.ch> zur Verfügung. Falls gewünscht, können bei der Geschäftsstelle des SAC Papierausdrucke angefordert werden.

Die Wegleitung geht auf erste Entwürfe von Stéphane de Montmollin, seinerzeit Mitglied der zentralen Hüttenkommission SAC, zurück. Sie wurde durch Jürg Hiltbrunner, Mitglied der zentralen Hüttenkommission, und durch Peter Büchel, Fachleiter Hüttenbau SAC, überarbeitet und schliesslich von externer Stelle durchgesehen und redigiert.

Bern, 24. Januar 2007

Reto Jenatsch
Präsident Zentrale Hüttenkommission SAC

2. Vorgehen

2.1 Ablauf Bauprojekte

Mehrstufiges Vorgehen Ein Um- oder Neubauprojekt, wie auch eine grössere Unterhaltsarbeit, bedingt ein mehrstufiges Vorgehen. Im «Ablaufschema Bauprojekte SAC», das am Schluss der Wegleitung angefügt ist, wird das Vorgehen mit einem Flussdiagramm dargestellt. Dieses Ablaufschema gehört – im Gegensatz zur Wegleitung Hüttenbau – gemäss Hüttenreglement 2006 zu den verbindlichen Dokumenten. In Ergänzung der beiden Kolonnen des Ablaufschemas, «Grundlagen/Ziel» und «Zuständigkeit/Entscheidung», wird nachfolgend auf einige Punkte von besonderer Wichtigkeit hingewiesen.

2.2 Bedarfsanalyse

Identifikation Am Anfang einer Bedarfsanalyse nimmt die hüttenbesitzende Sektion zweckmässigerweise mit dem Fachleiter oder der Fachleiterin Hüttenbau SAC oder mit dem Präsidenten bzw. der Präsidentin der zentralen Hüttenkommission SAC Kontakt auf. In einem ersten Schritt geht es darum – am besten mit einem Augenschein – die anstehenden Probleme, die Situation und die Ansprechpartner/-innen der Sektion kennenzulernen.

Bestandesaufnahme In Zusammenarbeit zwischen Hüttenwart/-in und Hüttenchef einerseits und Fachleiter/-in Hüttenbau SAC oder einem Mitglied der zentralen Hüttenkommission andererseits wird hierauf eine Bestandesaufnahme vorgenommen. Besonderes Gewicht ist dabei auf den baulichen Zustand, die Frequenz und Struktur der Besucher/-innen, die zukünftige Marktpositionierung sowie auf den Zugang und die Umgebung der Hütte zu legen.

Rahmenbedingungen Wichtig ist zudem, frühzeitig die rechtlichen Rahmenbedingungen, insbesondere Fragen des Natur- und Landschaftsschutzes, sowie die Grundstückeigentumsverhältnisse zu klären; es werden nur Bauten in Betracht gezogen, die auf eigenem Land stehen oder deren Standort mit einem Baurechtsvertrag langfristig abgesichert ist (vgl. Art. 3.6 Hüttenreglement 2006).

Bedarfsanalyse In einem nächsten Schritt wird durch die hüttenbesitzende Sektion eine Bedarfsanalyse zuhanden der zentralen Hüttenkommission erstellt. Auf der Basis der Bestandesaufnahme werden alle relevanten Erfordernisse erhoben und die Konsequenzen von Bauarbeiten aus wirtschaftlicher, funktioneller und baulicher Sicht aufgezeigt. Besonders zu beachtende Fragen sind dabei:

- Baulicher Zustand der Hütte?
- Zweckmässigkeit aller funktionellen Abläufe, insbesondere auch des Bereichs des Hüttenwerts bzw. der Hüttenwartin?
- Zielgrössen Gäste (Zielpublikum, Übernachtungsgäste, Tagesgäste)?
- Über welche personellen und finanziellen Ressourcen verfügt die Sektion?

Entscheid Bedarf Aufgrund der Bedarfsanalyse entscheidet die Zentrale Hüttenkommission unter Berücksichtigung der Vorgaben des Hüttenreglements 2006, insbesondere Art. 6.4.5, ob ein Bedarf zu bejahen ist und ob ein Bauprojekt, das Beiträge aus dem zentralen Hüttenfonds erhält, in Angriff genommen werden kann.

2.3 Vorprojekt

Planungs- und Baukommission Die Durchführung eines Bauvorhabens liegt in der Hauptverantwortung der hüttenbesitzenden Sektion. Die Sektion bildet eine Planungs- und Baukommission, in der normalerweise auch der Projektgruppenleiter bzw. die Projektgruppenleiterin (PGL) der zentralen Hüttenkommission und/oder der Fachleiter bzw. die Fachleiterin Hüttenbau SAC Einsitz nehmen.

Eine wichtige Funktion kommt bei der Planung und Durchführung eines Bauvorhabens nicht zuletzt dem Hüttenwart oder der Hüttenwartin zu. Sie sind am engsten mit den Problemen und Besonderheiten einer Hütte vertraut und können deshalb wesentliche Vorschläge aufgrund ihrer Erfahrungen und Beobachtungen einbringen.

Hüttenwart/-in

Die Zentrale Hüttenkommission entscheidet, ob ein Architekturwettbewerb durchzuführen ist. Für die Vorbereitung und Durchführung des Wettbewerbs kann die Planungs- und Baukommission die Dienste des Fachleiters bzw. der Fachleiterin Hüttenbau SAC beanspruchen. Für die Jurierung des Wettbewerbs empfiehlt es sich, neben den Vertreterinnen der Sektion und der zentralen Hüttenkommission auch aussenstehende Fachleute und Vertreter der kantonalen Hochbauämter und der Bundesbehörden, insbesondere, der Denkmalpflege [1], des Landschaftsschutzes [2] und des Brandschutzes [3] beizuziehen. Fallweise empfiehlt es sich abzuklären, inwieweit die Eidgenössische Natur- und Heimatschutzkommission (ENHK) und die Eidgenössische Kommission für Denkmalpflege (EKD) beizuziehen sind.

Architekturwettbewerb

Aufgrund des Architekturwettbewerbs, oder bei kleineren Bauvorhaben im direkten Auftrag, wird ein(e) Architekt(in) oder ein Architekturbüro mit der Projektbearbeitung beauftragt. Die Wahl erfolgt durch die zuständigen Organe der Sektion auf Vorschlag der Planungs- und Baukommission. Normalerweise werden Vorprojekt und Bauprojekt nicht separat beauftragt. Als Basis für den Architekturauftrag dient am besten die Norm SIA 102 [4].

Architekturmandat

Das Vorprojekt hat im Minimum ein architektonisches Konzept mit Plänen in geeignetem Massstab unter Berücksichtigung der vom SAC und von Behörden gemachten Auflagen zu umfassen. Es muss zudem einen kurzgefassten Erläuterungsbericht enthalten und das gewählte Konstruktions- und Materialkonzept festhalten. Besondere Wichtigkeit kommt den Konzeptvorschlägen für die Energieversorgung und die Abwasserbehandlung zu. Erforderlich ist auch eine Kostenschätzung.

Umfang Vorprojekt

Die Genehmigung des Vorprojekts zur weiteren Bearbeitung durch den gewählten Planer bzw. die gewählte Planerin erfolgt durch die zuständigen Organe der Sektion auf Vorschlag der zentralen Hüttenkommission. Auf der Grundlage des Vorprojekts ist eine Voranfrage an die zuständigen Behörden zu richten.

Genehmigung Vorprojekt

2.4 Bauprojekt und Detailstudien

Die Architekturbeauftragten basieren bei der weiteren Bearbeitung des Projekts auf den Ergebnissen der Bedarfsanalyse und den im Rahmen des Vorprojekts festgestellten ergänzenden Vorgaben und Bedingungen. Mit Vorteil werden die Art. 3 und 4 der Norm SIA 102 [4] als Checkliste für die Vollständigkeit des zu bearbeitenden Auftrags verwendet.

Projektierung

Ein enger und laufender Kontakt der Architekturbeauftragten mit der Planungs- und Baukommission der Sektion sowie dem oder der PGL der zentralen Hüttenkommission und dem Fachleiter bzw. der Fachleiterin Hüttenbau SAC ist bei der weiteren Bearbeitung von grosser Wichtigkeit.

Kontaktpflege

Es ist erwiesen, dass ein möglichst frühzeitiger Einbezug der unter dem Stichwort Architekturwettbewerb erwähnten Behörden gegenseitiges Vertrauen schafft. Damit lässt sich vermeiden, die Planung in eine Richtung voranzutreiben, die den erforderlichen Zustimmungen der Behörden nicht zuträglich wäre und einen bedeutenden Umprojektierungsaufwand und Verzögerungen nach sich ziehen könnte.

Einbezug Behörden

Das Bauprojekt hat alle für das Baugesuch notwendigen Pläne im vorgeschriebenen Massstab unter Berücksichtigung des festgelegten Kostenrahmens zu umfassen. Das Konstruktions- und Materialkonzept muss präzisiert werden. Die Vorgaben bezüglich Energieversorgung und Abwasserbehandlung sind zu berücksichtigen. Es ist ein kurzgefasster Erläuterungsbericht zu erstellen.

Umfang Bauprojekt

Im Rahmen von Detailstudien sind die Qualitätsstandards für die Ausführung sowie die konstruktiven und architektonischen Lösungen im Einzelnen festzulegen und die Art und

Detailstudien

	Anwendung der Baumaterialien zu wählen. Das Bauvorhaben ist in geeignetem Massstab als Grundlage der Kostenermittlung darzustellen, und es sind allfällige weitere für die Bauaus-schreibung erforderliche Unterlagen zu erstellen.
Kostenvoranschlag	Im Rahmen der Projektierung ist ein Kostenvoranschlag mit detaillierter Beschreibung der vorgesehenen Arbeiten und Lieferungen, der Bezeichnung der gewählten Materialien, mit Ausmass und Richtofferten zu erarbeiten. Mit Vorteil werden dazu die Untergruppen und Gattungen des Baukostenplans (BKP) [6] verwendet.
Finanzierungskonzept	Weitere Bestandteile der Projektierung sind ein Finanzierungskonzept und ein Finanzplan.
Bewilligungs-verfahren	Auf der Grundlage von Bauprojekt und Detailstudien ist möglichst frühzeitig die Zustimmung der Behörden [5] einzuholen. Das von den Behörden genehmigte und durch die Planungs- und Baukommission verabschiedete Projekt ist sodann der zentralen Hüttenkommission ein-zureichen, die das Projekt beurteilt und gemäss Art. 6.4.3 Hüttenreglement 2006 dem Zen-tralvorstand zuhanden der Präsidentenkonferenz (PK) Antrag stellt

2.5 Ausschreibung und Vergabe

Angebotseinholung	Der oder die mit der Projektierung beauftragte Planer/-in organisiert die Ausschreibung in enger Zusammenarbeit und im Auftrag der Planungs- und Baukommission, die das Verfah-ren und die Kriterien zur Beurteilung der Angebote festlegt sowie die einzuladenden Unter-nehmen und Lieferanten bestimmt. Der bzw. die Planer/-in hat die Ausschreibungspläne, Beschriebe und Leistungsverzeichnisse, Terminpläne sowie das Konzept der Baustellen-logistik bereitzustellen.
Gebirgsbaustelle	Bei den Bauvorhaben des SAC handelt es sich um Gebirgsbaustellen, deren Besonderhei-ten Beachtung zu schenken ist. Die Zeitspanne, während der solche Baustellen betrieben werden können ist oft sehr kurz. Bei der Ausführungsplanung und der Arbeitsvorbereitung ist diesem Umstand besonders Rechnung zu tragen.
Hüttenwart/-in	Das Anstellungsverhältnis mit der Sektion während der Bauzeit ist vorgängig zu regeln. All-fällige Lohnkosten und Entschädigungen sind in die Baukosten einzuschliessen.
Verpflegung und Unterkunft	Besondere Beachtung ist bei Gebirgsbaustellen der Verpflegung und der Unterkunft der Bauarbeiter zu schenken. Bei der Ausschreibung ist festzuhalten, wie Verpflegung und Unter-kunft gehandhabt werden; es gibt mehrere Möglichkeiten. Die Übernachtungs- und Ver-pflegungspreise sind in die Baukosten einzuschliessen.
Transporte	Bei Gebirgsbaustellen, wo Transport und Hebearbeiten nur durch Helikopter ausgeführt wer-den können, sind zwei Ausschreibungsarten möglich (vgl. Ziff. 4, Bauten im Gebirge): <ul style="list-style-type: none"> – Getrennte Ausschreibung Bauarbeiten/Helikoptertransporte Den Vorteilen dieser Lösung, wie bessere Kostentransparenz und günstigere Konditionen der Helfirma, stehen Nachteile, wie ein grösserer Aufwand für die Bauleitung und ein ge-ringes Interesse des Unternehmens an einer effizienten Rotationsauslastung, gegenüber. Bei dieser Ausschreibungsart ist der Überflug vom Flugplatz der Heli-Gesellschaft zum Materialumschlagplatz der Baustelle gesondert offerieren zu lassen. Ferner sind die Qualität und die Eckmasswerte der Zufahrtsstrasse zum Materialumschlagplatz von grosser Bedeutung. Die optimale Lage des Umschlagplatzes kann zudem die Kosten unter Umständen wesentlich reduzieren. – Integration der Transportkosten in die Einheitspreise Den Vorteilen dieser Lösung, Kostensicherheit bei pauschaler Vergabe der Arbeiten und klare Verantwortungszuteilung für die Disposition der Transporte, stehen Nachteile, wie die hohe Risikobereitschaft bei der Gewichtsausreizung der Flüge, gegenüber.
Vergabe	Der oder die Planer/-in hat die eingegangenen Offerten zu vergleichen, fachlich und mit Kostenvergleichen zu bewerten und zuhanden der Planungs- und Baukommission Vergabe-anträge zu erstellen. Die Vergabe erfolgt durch die von der Sektion bezeichneten Organe.

2.6 Realisierung

Vor Baubeginn hat der Planer oder die Planerin die Werk- und Detailpläne in geeignetem Massstab zu bereinigen und die Pläne von Fachleuten, Unternehmen und Lieferanten auf Übereinstimmung mit den Architekturplänen zu überprüfen. In Zusammenarbeit mit der Planungs- und Baukommission hat er oder sie die Materialien und Konstruktionen sowie Apparate und dergleichen definitiv auszuwählen. Der Planer bzw. die Planerin erstellt auch den definitiven Terminplan und darauf basierend den Zahlungsplan, bereitet die Werk- und Lieferverträge vor und legt diese den verantwortlichen Organen der Sektion zur Unterschrift vor.

Aufgabe Planer/-in

Die Bauleitung leitet und überwacht die Ausführung der Arbeiten auf der Baustelle. Sie kontrolliert Materialien und Lieferungen und beantragt Materialuntersuchungen. Sie überprüft die plangerechte Ausführung der Arbeiten und erstellt zusammen mit den Unternehmen und Lieferanten das Ausmass, kontrolliert und visiert alle Rechnungen. Sie ersucht Amtsstellen um offizielle Kontrollen soweit vorgeschrieben und erstellt zuhanden der Planungs- und Baukommission periodische Berichte. Normalerweise empfiehlt es sich, den für die Projektierung eingesetzten Planer – bzw. die Planerin – auch mit der Bauleitung zu beauftragen. Die getrennte Beauftragung für Projektierung und Bauleitung ist aber möglich.

Bauleitung

Der von der PK bewilligte Beitrag wird normalerweise in mehreren, mit der hüttenbesitzenden Sektion vorgängig festgelegten Tranchen in Übereinstimmung mit dem vom Planer oder der Planerin erstellten Zahlungsplan freigegeben.

Beitragszahlungen

2.7 Abschluss der Bauarbeiten

Planer/-in (und, falls getrennt beauftragt, Bauleiter/-in) prüfen gemeinsam mit den Unternehmen, Lieferanten und Spezialisten vor Inbetriebnahme das Bauwerk oder Teile davon im Hinblick auf die Abnahme durch die Planungs- und Baukommission. Bei Mängeln werden Massnahmen und Fristen angeordnet. Schliesslich wird ein Abnahmeprotokoll erstellt und das Bauwerk oder Teile davon werden dem Bauherrn übergeben.

Inbetriebnahme

Die Bauleitung prüft und bereinigt zuhanden der Planungs- und Baukommission die Schlussabrechnung und stellt sie dem Kostenvoranschlag gegenüber. Die Schlussabrechnung ist durch die Revisionsstelle der Sektion überprüfen zu lassen.

Schlussabrechnung

Ausserdem sind nach Abschluss der Bauarbeiten die nachgeführten Pläne der Bauausführung und weitere relevante Unterlagen, die das ausgeführte Bauprojekt dokumentieren, zu erstellen.

Projekt-
dokumentation

Das fertiggestellte Bauprojekt muss von den Behörden abgenommen werden.

Abnahme

Die Auszahlung der letzten Tranche des Beitrags von 20% erfolgt auf Antrag der zentralen Hüttenkommission nach Vorliegen der durch die Planungs- und Baukommission genehmigten und revidierten Schlussabrechnung, der erfolgten Zustellung von Projektdokumentation und gültigem Bewartungsvertrag an die Zentrale Hüttenkommission sowie der Erfüllung allfälliger zusätzlicher Auflagen.

Schlusszahlung

3. Rahmenbedingungen

3.1 Einordnung in die Berglandschaft

Schutzgebiete Berghütten liegen ausserhalb der Bauzonen. Fragen bezüglich Natur- und Landschafts-schutz sollen vor Projektbeginn mit den entsprechenden kommunalen, kantonalen und nationalen Stellen geklärt werden. Dabei ist auch zu prüfen, ob die Hütte in einem BLN-Gebiet (Bundesinventar geschützter Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung) liegt [7]. Ist dies der Fall, muss das weitere Vorgehen mit der zentralen Hüttenkommission abgesprochen werden. Weitere Angaben finden sich im SAC-Leitfaden «Hütten und Landschaft» sowie in der Zusammenstellung: «Hütten in Schutzgebieten» des SAC, die laufend nachgeführt wird.

3.2 Lokale Faktoren

3.2.1 Lawinen

Lawinen Meistens sind Hüttenstandorte hinsichtlich einer Gefährdung durch Lawinen nicht bewertet, da sie ausserhalb der Bauzonen liegen. Die Lawinengefahr muss von Spezialisten erhoben werden [8]. Sie betrifft nicht nur den Hüttenstandort, sondern auch die Zugangswege.

3.2.2 Baugrund und Umgebung der Berghütten

Baugrund Ein Geologe bzw. eine Geologin sollte die Untergrundverhältnisse einer neuen oder zu erweitern-den Hütte abklären, damit verlässliche Angaben über die Stabilität des Baugrunds vorliegen.

Klimaänderung Etliche Hütten sind heute durch Gletscherrückgang, die Verschiebung der Permafrostgrenze und damit durch Murgänge oder Steinschlag gefährdet. Die Bedingungen um die Hütte haben sich in den letzten Jahren oft massgeblich verändert. Daher empfiehlt es sich, Folgendes zu klären:

- Allgemeiner Zustand des Orts, Hangstabilität
- Zustand der Zugangswege und der ausgebauten Passagen (Brücken, Sicherungen usw.)
- Auswertung der natürlichen Risiken wie Steinschlag, Murgänge usw.
- Zugang im Winter inkl. kritischer Stellen.

3.2.3 Wind und Schnee

Statik Bei der Dimensionierung der Gebäudehülle, der Tragstruktur und der Befestigung von Installationen (Solaranlage usw.) ist ein Bauingenieur oder eine Bauingenieurin beizuziehen, der oder die in der Lage ist, den grossen Einfluss, den Wind und Schnee auf die Tragstruktur ausüben, zu quantifizieren.

Erscheinungsformen von Schnee Schneeansammlungen hängen von der Topographie, den Windrichtungen, der Besonnung und der Form der Hütte ab. Die Gefahr von Dachlawinen darf gerade bei den Eingängen oder bei einer Terrasse nicht vergessen werden. Flugschnee dringt fast überall ein, weshalb die- sem Umstand bei den Details (Fenster, Hinterlüftung Fassade und Dach, Entwässerung usw.) Rechnung getragen werden sollte. Geschmolzener Schnee kann grosse Wasserschäden bewirken.

3.2.4 Besonnung

Passive Sonnennutzung Aus der Sonneneinstrahlung kann kostenlos passiv (Direktstrahlung Fenster, transparente Wärmedämmung usw.) und aktiv (Photovoltaik, thermische Kollektoren usw.) Energie gewonnen werden. Aus Betriebs-, Revisions- und Unterhaltsgründen ist in aller Regel ein möglichst hoher Anteil an passiver Sonnennutzung anzustreben. Technisch aufwendige Anlagen der aktiven Energiegewinnung sind meist teurer und störungsanfälliger.

3.3 Elemente einer Hütte

3.3.1 Allgemeines

Es gibt kein allgemein gültiges Raumorganisationsschema oder Raumprogramm. Die nachfolgend aufgeführten Grundlageinformationen sind für jede Hütte spezifisch zu gewichten. Bei der Raumorganisation sollte allerdings auf einen reibungslosen Ablauf für den Betrieb, die Bewartung und den Aufenthalt der Gäste geachtet werden. Auch sollten Hütten nicht personenbezogen, sondern neutral (Wechsel von Hüttenwart/-in) geplant werden. Wo und wenn immer möglich sollten multifunktionale Konstruktionen und Einbauten Verwendung finden.

Grundsätze

3.3.2 Eingang

Der Eingang soll klar als solcher erkennbar an einer von Schneeeansammlungen freien Fassade liegen. Ein Vordach, ein Vorbau oder eine Eingangsnische sind ideal. Eingangstüre, Schwelle und Fassadensockel im Eingangsbereich sollen sehr stabil sein (Pickel, Stöcke, Ski usw.). Wenn möglich, ist der Eingang zudem im «Kaltluftsee» des Untergeschosses anzuordnen.

Bauliche Hinweise

Der Eingangsraum ist Windfang, Schuh-, Material- und eventuell Trocknungsraum in einem. Ein grosszügig bemessener Raum erleichtert diese multifunktionale Eigenschaft bei Ankunft und Abmarschvorbereitung.

Für Hütten mit starkem Winterbetrieb empfiehlt sich ein zusätzlicher Skiraum.

Sehr unterschiedliche Gästegruppen – von Tagesgästen bis zu Bergsteigerschulen – mit verschiedenen Bedürfnissen besuchen die Hütte. Normalerweise benutzen alle denselben Eingang. Bei grossen Hütten kann es aber sinnvoll sein, einen zweiten Eingang vorzusehen und so die Besucherströme der Tages- und Übernachtungsgäste zu entflechten.

Nutzung

Die Ausstattung besteht aus Sitzbänken, Kleiderstangen, Gestellen für Schuhe und Hüttenschuhe, Vorrichtungen für Pickel und Stöcke sowie Haken für Steigeisen und Seile.

Ausstattung

3.3.3 Trocknungsraum

Es hat sich bewährt, zum Trocknen von Kleidern in Eingangsnähe einen vom Schuhraum getrennten Raum auszuscheiden. Dieser Trocknungsraum verfügt praktischerweise über an der Decke montierte Kleiderstangen mit robusten Kleiderbügeln, eine Entlüftung und eine Heizung. Bei ausreichender Stromversorgung kann auch ein Trocknungsgerät eingesetzt werden.

Ausstattung

3.3.4 Schutzraum

Der Schutzraum sollte den Komfort und die Sicherheit eines Biwaks bieten und so nahe wie möglich am Eingang liegen. Die Anzahl Plätze hängt von der Zugänglichkeit der Hütte und dem Einzugsgebiet für Touren ab (mind. 6, max. 15 Plätze). Es empfiehlt sich, die Eingangsräume neuer Hütten gross genug zu planen, damit sie auch als Schutzraum dienen können. Auch kann eine Doppelnutzung Trocknungsraum und Schutzraum angestrebt werden.

Bauliche Hinweise

Die Ausstattung besteht aus einem Holzofen, der gleichzeitig als Kochstelle und Heizung dient, genügend Brenn- und Anzündmaterial, einer Miniküche mit Geschirr, Besteck, Küchenutensilien und einer Abwaschmöglichkeit, Tischen, Bänken und einem Nachtlager.

Ausstattung

Weitere Teile der Ausstattung sind ein Nottelefon, eine Notapotheke, Rettungsmaterial, ein minimaler Notvorrat sowie Hüttenbuch, Einzahlungsscheine und ein gut verankerter Geldeinwurf.

Die Toilette muss wintertauglich sein; in Hütten mit Wasserspülung bedingt dies ein Trockenklosett. Die Beleuchtung soll minimal und über eine Zeitschaltung gesteuert (max. Zeit: 4 Std.) sein. Der Hauptschalter mit Schaltuhr sollte sich unmittelbar beim Hütteneingang befinden (Knopf mit einer speziellen Farbe); ein zweiter Schalter im Schutzraum empfiehlt sich.

Toilette und Licht

Wegen des immer häufiger auftretenden Vandalismus sollen Schutzräume möglichst einfach und robust ausgestattet werden.

Vandalismus

	3.3.5 Empfang
Ausstattung	Die Ausstattung des Empfangs besteht aus Schreibfläche, Ablagen, Telefon, Tablaren, einem verschliessbaren Korpus mit Schubladen, Beleuchtung, einer Fläche für ein Laptop oder eine Registrierkasse, einem Telefonanschluss und einer Steckdose.
	3.3.6 Küche
Bauliche Hinweise	Die Küche ist Schnittstelle zwischen Empfang, Aufenthaltsraum, Schlafräumen und Lager. Zudem ist sie Arbeitsplatz und Wärmequelle der Hütte. Sie sollte möglichst im Südost- bis Südwestbereich liegen – damit die Hüttenwarte und -wartinnen über einen gut belichteten und besonnten Raum verfügen – und dabei idealerweise erlauben, den Zugang zur Hütte zu überblicken.
Ausstattung	Die Küchenausstattung einer kleinen Hütte entspricht ungefähr jener einer Wohnungsküche, die einer grossen Hütte hingegen der einer Restaurantküche. Art und Anzahl der Kundschaft bestimmen den Ausbaustandard. Die Küche sollte Hüttenwart(inn)en und Angestellten einen eigenen Sitzbereich und damit eine gewisse Intimität (Sichtschutz) bieten. Ausreichende natürliche und künstliche Beleuchtung sind empfehlenswert. Zum Aufbewahren der Kasse sollte eine abschliessbare Schublade vorgesehen werden.
Hygiene	Die Regeln einer gastgewerblichen Küche bestimmen die Grundrissorganisation der Küche. Der saubere Bereich der Essenszubereitung und -austeilung soll klar vom «Schmutzbereich» des Abwaschens und Putzens getrennt sein. Die kommunalen, kantonalen und nationalen Gesetze und Verordnungen zu Lebensmittelhygiene im Gastgewerbe [9] müssen angewendet werden.
Materialien	Die Möbel in kleineren Hütten bestehen aus beschichtetem Holz oder Holzwerkstoff oder Metall. Die Oberflächen sollen leicht zu reinigen sein. In Küchen grösserer Berghütten sollten alle Oberflächen aus Hygienegründen aus Chromstahl und die Abdeckungen vorzugsweise aus Chromstahl oder Naturstein bestehen. Wände und Decken sollen abwaschbar sein. Holzverkleidungen sind ausgeschlossen (Brandschutzvorschriften). Der Bodenbelag sollte strapazierfähig und leicht zu reinigen sein. Am besten wird er vollflächig, auch unter allen Küchenmöbeln verlegt. Im Bereich eines Holzherds sind unbrennbare Oberflächen vorgeschrieben [3].
Dampfabzug Geschirrspüler	Wenn immer möglich, ist ein leistungsfähiger Dampfabzug zu installieren (Lufthygiene, -feuchtigkeit, Abluft). Diese Geräte verbrauchen viel Energie und können nur bei Hütten mit genügend elektrischer Energie (öffentliches Netz, Turbine usw.) eingesetzt werden. Ansonsten ist eine statische Entlüftung (motorenlos) einzusetzen. Die Reinigung der Geräte, der Filterwechsel und der Unterhalt darf nicht vernachlässigt werden. Grosse Hütten werden vermehrt mit professionellen Geschirrspülmaschinen ausgerüstet. Es ist mindestens Effizienzklasse A zu wählen. Auch diese Geräte verbrauchen viel Energie und können nur bei einer genügenden elektrischen Energieversorgung eingesetzt werden. Bei ausreichender Warmwasserproduktion kann die Heizung der Geschirrspülmaschine direkt mit Warmwasser aus dem Boiler versorgt werden. Dadurch kann die Stromanschlussleistung stark reduziert werden. Gastrogeräte spülen bei ca. 90 °C; eine Differenzheizung ist daher meist nötig.
Herde	Die meisten Hütten sind mit Holzherden ausgerüstet. Als Unterstützung werden Gasherde und Gas-Kippbrater als zusätzliche Kochstellen eingebaut. Reine Gaseinrichtungen sind nicht empfehlenswert, da über den Holzherd meistens auch geheizt oder Warmwasser aufbereitet werden kann.
Stauraum	Der Stauraum soll frühzeitig mit dem Hüttenwart bzw. der Hüttenwartin geplant werden. Die Geschirr- und Besteckschränke sollten vom Aufenthaltsraum aus zugänglich sein. Wegen der (fettigen) Dämpfe sollte sich alles in Schränken oder Schubladen lagern lassen.
Durchreiche	Die mit einem Rollladen oder einer Schiebtüre abschliessbare Durchreiche sollte möglichst breit (mindestens 250 cm) und mindestens 200 cm hoch geplant werden. Dabei ist an genügend Gläserablagen und Abstellflächen zu denken. Die Getränkelagerung oder der Ausschankbereich soll frühzeitig mit eingeplant werden.

3.3.7 Lager für Küche

Zwischen Speisekarte, Lagerhaltung, Lagerausstattung und -grösse besteht eine direkte Beziehung. Es ist daher wichtig, vor Planungsbeginn den angestrebten Restaurationstyp zu definieren (à la carte, einfache Gerichte, Mehrgangmenu, Tagesgastbetrieb usw.).

Grösse des Lagers

Das Lager sollte in der Nähe der Küche liegen und nur für die Hüttenwarte und -wartinnen zugänglich sein. Ein direkter, geschützter Aussenzugang erleichtert auch im Winter die Anlieferung und die Entsorgung. Südexpositionen sollte man vermeiden, da eine konstante Temperatur von etwa 4 bis 10 °C ideal ist. Am besten liegen Lager im Untergeschoss und sind frostsicher ausgebildet (Lagerhaltung im Winter). Keller sind wegen eindringenden Wassers (zerklüfteter Fels, fehlende Drainage) meist feucht. Zum Schutz der Lebensmittel, Verpackungen oder auch der tragenden Holzkonstruktion empfiehlt sich eine ausreichende Belüftung. Fenster, Lüftungsöffnungen usw. sind zum Schutz vor Nagetieren mit feinmaschigen Gittern zu versehen.

Lage und Zugang

Teigwaren, Reis oder Mehl verlangen trockene Lagerverhältnisse und werden besser in Küchenschränken oder einem küchennahen trockenen Raum gelagert. Im Bereich der Küche ist für den täglichen Bedarf ein Economat oder genügend Esswarenstauraum (Schränke und Kühlschränke) einzuplanen.

Küchenlager

Wassertanks können wegen ihrer Masse eine sehr gleichmässige Temperatur im Lagerbereich garantieren, wenn das Wasser regelmässig erneuert wird.

Klimatisierung

Kühlschränke oder Tiefkühler sind für eine längerfristige Lagerhaltung und zur Reduktion von Versorgungsflügen sehr nützlich. Zudem lassen sich so Salat, Gemüse oder Frischfleisch anbieten. Es empfiehlt sich, die Gerätewahl im Detail mit den Hersteller/-innen oder Lieferanten zu besprechen, da die Geräte für eine minimale Raumtemperatur von 15–18 °C und einen höheren Luftdruck als den im Gebirge ausgelegt sind. Bei den Geräten ist mindestens Effizienzklasse A zu wählen.

Abfälle müssen immer getrennt von Esswaren gelagert werden! (Lebensmittelverordnung [9] beachten).

Hygiene

3.3.8 Weitere Lagerflächen

Zusätzlich zum Lager der Küche empfehlen sich Lagerflächen zur Aufbewahrung von Gasflaschen, Putz- und Unterhaltsmaterial, Werkzeug, Aussenmobiliar, Abfall und Leergut. Diese Lager können im Untergeschoss liegen. Sie sollten von innen und aussen zugänglich sein, wobei eine direkte Verbindung zur Heliabladestelle bzw. zum Landeplatz nützlich ist. Räume für Abfall und Leergut müssen gut gelüftet und von Lebensmittellagern getrennt sein. Werden Gasflaschen gelagert, sind die entsprechenden Vorschriften [10] zu beachten. Holz, Briketts und Kohle sind trocken zu lagern, umweltgefährdende Stoffe wie Diesel oder Heizöl zudem in gesicherten und ausreichend dimensionierten Sicherheitsgebinden. Auch wenn sich die Lagerung von Holz ausserhalb der Hütte empfiehlt, sollte gerüstetes Brennholz innerhalb der Hütte gelagert werden und direkt zugänglich sein. Das Holzlager sollte mindestens einen Jahresbedarf abdecken. Briketts aus Holz- oder Rindenabfall haben eine sehr gute Heizleistung und können platzsparend gelagert werden. Gegen die Verwendung von Kohle und Kohlebriketts spricht, dass deren Russpartikel die Nutzung des Regen- und Schmelzwassers vom Dach verunmöglichen.

Zweck und Zugang

Brennstofflager

3.3.9 Aufenthaltsraum

Bei Um-, An- oder Neubauten sollte man darauf achten, dass die Anzahl Sitzplätze im Aufenthaltsraum mindestens jener der Schlafplätze entspricht, da der Aufenthaltsraum der einzige den Gästen zur Verfügung stehende Raum ist.

Anzahl Plätze

Für die Grösse des Aufenthaltsraums sind 0,9 bis 1,0 m² pro Person anzunehmen. Die resultierende Fläche hängt aber stark vom Grundriss und der Organisation der Sitzplätze ab und sollte daher mit der Möblierung abgeglichen werden.

Dimensionierung

Lage und Teilräume	Der Aufenthaltsraum soll in Richtung der Aussicht und/oder der untergehenden Sonne angeordnet sein, da er vor allem am Nachmittag und Abend genutzt wird. Er soll ausreichend beheizt (+20 °C auch im Winter) sowie natürlich belichtet und belüftet werden können. In grossen Hütten ist es sinnvoll, den Aufenthaltsraum in verschiedene Sektoren unterteilen zu können (Türen, Schiebetüren), damit die Grösse der Anzahl Besucher/-innen angepasst werden kann. Zudem kann so Raum für besondere Anlässe geschaffen werden (Leiterkurse, Lager usw.).
Ausstattung	Die Aufenthaltsbereiche werden mit Tischen, Sitzbänken, Stühlen oder Hockern ausgestattet. Schränke für Bücher, Spiele usw. sowie eine Vitrine für Verkaufsartikel (Karten, Filme, Führer usw.) lassen sich im Bereich der Durchreiche anordnen. Das Mobiliar sollte strapazierfähig und feuchtigkeitsbeständig sein. Ein Anschlagbrett mit wichtigen Daten über die Hütte, Preise, Routen, Wetter usw. sowie das Hüttenbuch sind gut sichtbar anzubringen bzw. aufzulegen.
Akustik	Es empfiehlt sich, der Raumakustik besonderes Augenmerk zu schenken. Die vielen Menschen, aber auch Nachhallzeiten und die Schallübertragung in andere Räume können starke Lärmimmissionen verursachen.
Beleuchtung	Die Beleuchtung des Aufenthaltsraums soll möglichst sparsam und doch ausreichend sein. Es empfiehlt sich, Schaltgruppen zu bilden, damit nicht immer alle Leuchten brennen müssen. Die Schalter sollen sich in der Küche befinden, damit der Hüttenwart oder Hüttenwartin die Beleuchtung bedarfsgerecht steuern kann. Sparlampen helfen den Verbrauch zu minimieren.
Heizung	Der Aufenthaltsraum ist neben der Küche normalerweise der einzige beheizte Raum. Bei einer einfachen Raumgeometrie genügt meist ein einfacher Ofen. Grössere, unterteilbare Aufenthaltsräume erfordern eine spezifische Heizungsplanung und den Beizug von Fachleuten.
Lüftung	Eine Bedarfslüftung ist möglich (Energiekonzept).

3.3.10 Erschliessung

Brandschutz	Treppen und Korridore müssen den Auflagen der Feuerpolizei [3] entsprechen. Es empfiehlt sich, die Anordnung und Ausstattung von Notausgängen und Fluchtwegen mit den kantonalen und kommunalen Stellen vor der Baueingabe abzusprechen.
Flächenbedarf	Die vorgeschriebene minimale Breite in Hauptkorridoren von 1,20 m ist zum Kreuzen (mit Rucksack) eher knapp bemessen. Um Raum zu sparen, sollten Verkehrsflächen im Verhältnis zu den Nutzflächen jedoch auf ein absolutes Minimum beschränkt werden.

3.3.11 Schlafräume

Bauliche Hinweise	Schlafräume sollten 4 bis höchstens 12 Schlafplätze umfassen, ausser die bestehende Grundrissssituation erlaube keine solche Anordnung. Sie sollen so angeordnet werden, dass sich ein Teil der passiven Sonnenenergie nutzen lässt. Lage und Grösse der Fenster sollen die Belichtung und Belüftung über das ganze Jahr gewährleisten. Liegeplätze sollen eine minimale Breite von 70 cm, eine Länge von 200 cm sowie eine Matratzendicke von 12 cm aufweisen und mit wechsel- und waschbaren Bezügen versehen sein. Die Matratzen sollen nicht auf dem Boden, sondern auf einem belüfteten Bettenrost liegen.
Ausstattung	Da die Rucksäcke in den Schlafräum mitgenommen werden, sollten entsprechende Gestelle (b = 40 cm, t = 40 cm, h = mind. 70 cm) und ein Platz für den Materialkorb vorgesehen werden. Fallweise einzeln oder gemeinsam zugeteilte Stauräume ergänzen die Ablageflächen. Ferner sollen genügend Kleiderhaken zum Aufhängen auch feuchter Wäsche sowie bei jedem Bett eine Ablage für Kleinutensilien zur Verfügung stehen. Duvets sind den klassischen Wolldecken vorzuziehen.
Materialien	Aus hygienischen Gründen sind Holz- oder synthetische Bodenbeläge vorzuziehen. Der Bodenbelag sollte zudem schallhemmend wirken.
Beleuchtung	Die Beleuchtung soll das Umziehen sowie das Ein- und Ausräumen des Rucksacks erlauben. Eine Zeitschaltung ist zweckmässig.

Die Fenstergrösse hängt von der Schlafräumgrösse ab, soll aber mindestens 10% der Bodenfläche betragen. Das Fenster soll frei zugänglich sein und mindestens über einen Flügel mit einem Dreh-, Kipp- oder Parallel-Beschlag verfügen. Die Fensterläden sollen leicht zu bedienen sein und sowohl im offenen wie geschlossenen Zustand verriegelt werden können. Bei neuen Fenstertypen (z. B. Holz-Metall-Fenster) können die Läden entfallen. Die Fenster sollten nicht auf der Wetterseite liegen. Eine Bedarfslüftung ist möglich (Energiekonzept).

Fenster

3.3.12 Sanitäre Einrichtungen

Die Art und Anzahl der sanitären Einrichtungen hängen stark von der vorhandenen Wasserversorgung und der möglichen Abwasserreinigungsanlage ab. Nutzungs- und funktionsgerecht werden Sanitärapparate aus Chromstahl, Keramik oder Kunststoff eingesetzt.

Allgemeines
und Materialien

Die Frage der Toilettensysteme wird ausführlich in der «Wegleitung für die Abwasserentsorgung bei Berghütten» behandelt. Grundsätzlich sollen die Toiletten in der Hütte integriert werden. Der Zugang soll von innen über eine Geruchsschleuse führen. Das System der Trocken- und Komposttoiletten benötigt immer zwei Etagen, was die Grundriss- und Schnittorganisation beeinflusst. Toiletten haben einen Einfluss auf das Energiekonzept. Im Falle von Wasserklosetts ist Platz für Trockenklosetts vorzusehen (Winterbetrieb).

Toiletten

Die Waschräume sollten nach Geschlechtern getrennt angeordnet werden. Bei ausreichender Wasserversorgung sind Waschrinnen oder -becken möglich. Waschräume können auch nur zu bestimmten Jahreszeiten mit Wasser bedient werden (bewartete Zeit). Ausserhalb der bewarteten Zeit sind Waschräume im Gegensatz zu den Toiletten nicht zugänglich. Die Waschräume werden am besten in Toilettennähe platziert, sind wenn möglich aber unabhängig oder zumindest optisch von den Toiletten abzutrennen.

Waschräume

Tablare, Spiegel, Tücherstangen und Kleiderhaken sind Teil der Grundausrüstung. Die Installation von Durchflussbegrenzern und Wasserstoppfern ist sinnvoll. Auf Warmwasser sollte bei Waschräumen verzichtet werden. Waschräume sollen natürlich belüftet werden.

Ausstattung

Bei ausreichender Wasserzufuhr ist der Einbau von Duschen möglich, wobei das Warmwasser für die Duschen mit erneuerbarer Energie hergestellt und eine Duschengebühr erhoben werden sollte. Aus Platz- und Kostengründen empfehlen sich «geschlechterneutrale» Duschen. Duschen verlangen eine leistungsfähige mechanische Entlüftung. Eine Beheizung ist nicht nötig. Die Abwasserbehandlung ist zu gewährleisten.

Duschen

Alle Leitungen sollen zur Verhinderung von Kondenswasser gedämmt, jedoch offen geführt werden, damit sich jederzeit Veränderungen anbringen lassen. Unterputzleitungen sind heikel (Frostgefahr).

Leitungen

3.3.13 Hüttenwartsbereich

Die Personalräume sollen in einem ruhigen Gebäudeteil liegen, da das Hüttenpersonal lange Präsenzzeiten hat und tagsüber in freien Stunden auf Ruhe angewiesen ist. Idealerweise sind die Räume in Küchennähe (Wärme) angeordnet. Bei einer grossen Hütte und zweigeschossiger Anordnung kann beispielsweise eine eigene Treppe die Küche mit dem Hüttenwartsbereich verbinden. Die Zimmer der Angestellten sollen Teil dieses Bereichs sein.

Lage

Das Zimmer der Hüttenwarte oder -wartinnen soll als Schlafzimmer für zwei Personen mit Arbeitsbereich und einem maximalen Angebot von Stauraum und Schubladen (Kleider, alpine Ausrüstung, Buchhaltung usw.) sowie einem Tisch und einem Telefonanschluss (Anmeldungen, Mails, Internet) geplant werden. Die Zimmer der Angestellten können einfach ausgestattet sein, sollen aber ebenfalls ausreichend Stauraum aufweisen. Es können Einzel- oder Etagenbetten eingebaut werden.

Ausstattung

Fenster: siehe Ziffer 3.3.11, Schlafräume

Fenster

Wände und Decken sollen ausreichend gegen Luftschall gedämmt sein. Falls Schlafräume unter oder über den Hüttenwartsräumen liegen, empfiehlt sich eine Trittschallsolation mit einem schwimmenden Unterlagsboden.

Schallsolation

Materialien	Aus hygienischen Gründen sind Holz- oder synthetische Bodenbeläge vorzuziehen. Der Bodenbelag sollte zudem schallhemmend wirken.
Licht und Telefon	Allgemeine Beleuchtung, Nachttischleuchten und Steckdosen sind vorzusehen. Verfügt die Hütte nicht über eine Hauszentrale mit Funktelefon, sollte sich im Hüttenwartraum ein Telefonanschluss finden.
Bad und WC	Hüttenwart/-in und die Angestellten sollten einen eigenen Sanitärraum mit Dusche, Lavabo und Toilette haben. Ist genügend Wasser vorhanden, kann eine normale Dusche installiert werden. Andernfalls ist an eine Wassersackdusche oder anderes zu denken.

3.4 Sicherheitsaspekte

3.4.1 Feuer

Planung Brandschutz	Der Brandschutz betrifft vor allem den Personenschutz. Erschliessung, Fluchtwege und Fluchtorte sind für das Überleben im Brandfall entscheidend. Grundsätzlich sind die kantonalen Feuerschutzvorschriften und die Empfehlungen des VKF verbindlich. Zudem existiert eine separate Verordnung [3] für Beherbergungsbetriebe im Gebirge. Es empfiehlt sich, frühzeitig mit den zuständigen Stellen Kontakt aufzunehmen und das bei der Baueingabe mit einzureichende Brandschutzkonzept mit den Bewilligungsbehörden im Vorfeld zu definieren. Geschickte Konzepte helfen Baukosten einsparen und sind aufwendiger Technik vorzuziehen.
Löschgeräte	Über Anzahl und Lage der Löschgeräte (Wasser- oder Schaumlöscher) orientiert die zuständige Feuerpolizei. Die Löscher müssen mit frostsicherem Löschmittel ausgerüstet werden. In der Küche ist zudem ein CO ₂ -Löscher einzuplanen.
Rauchmelder	Die Feuerschutzvorschriften verlangen in allen Räumen die Installation von Rauchmeldern. Die zuständigen Stellen entscheiden im Rahmen des Bewilligungsverfahrens energie- und standortabhängig (vgl. Brandschutz [3]) über die erforderliche Installation.
Gasmelder	Die Küche, das Gasflaschenlager sowie sämtliche Räume mit Gasinstallationen sollen mit Gasmeldern ausgerüstet werden.
Notbeleuchtung	Bei grösseren Hütten ist es möglich, dass die Feuerpolizei eine Notbeleuchtung fordert. Grössere Anlagen werden am besten direkt an ein Schwachstromnetz angeschlossen, da sich Wechselrichter bei kleinem Strombedarf nicht eignen. Der Energieverbrauch ausserhalb der Bewartungszeit ist genau abzuklären [3].
Notausgang	Notausgänge müssen mit anerkannten, fluoreszierenden Schildern oder EXIT-Notleuchten signalisiert werden. In allen Schlafräumen muss ein Fluchtwegplan gut sichtbar angebracht werden.

3.4.2 Schutzraum/Rettung

Rettung	Mindestens ein Raum der Hütte (vgl. Ziffer 3.3.4, Schutzraum) ist immer zugänglich, soll als Schutzraum oder Notunterkunft dienen und verfügt über ein Nottelefon. Für Rettungseinsätze ist ein Helikopterlandeplatz zu signalisieren.
----------------	--

3.5 Wege

3.5.1 Beiträge

Gemäss Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege und der SN 640 829a [11] sind die Kantone zuständig für Bau, Unterhalt, Finanzierung und Signalisation der Wander-, Bergwander- und Alpinwanderwege.

Zuständigkeit

Eine Unterstützung erfolgt nur für Wege, die Verbindungen zwischen Talorten und SAC-Hütten oder von Hütte zu Hütte darstellen.

Gegenstand der Beiträge

Die Unterstützung erstreckt sich nur auf Umliegungen und die Wiederinstandstellung bestehender Wege oder Neuerschliessungen sinnvoller Wegverbindungen. Nach erfolgter Unterstützung sollte sich die beantragende Sektion verpflichten, den Wegeunterhalt und die Kontrolle der baulichen Massnahmen beim betroffenen Weg zu übernehmen. Dies betrifft auch den Kleinunterhalt der Markierungen und der festen Einrichtungen.

Es gelten die Regeln für Beiträge an Unterhaltsarbeiten (mit Abzug Selbstbehalt).

Regeln

Unterstützung vonseiten der zentralen Hüttenkommission des SAC kann frühestens nach zwanzig Jahren wieder beantragt werden. In Ausnahmefällen (Steinschlag, Felssturz, Murgang, Gletscherschwund usw.) entscheidet die Zentrale Hüttenkommission über eine allfällige ausserordentliche Unterstützung.

Periodizität

In besonderen Fällen werden auch Arbeiten an Bergwanderwegen (weiss-rot-weiße Markierung) unterstützt, sofern keine anderen Geldgeber wie Bund, Kantone oder Gemeinden die Finanzierung übernehmen und/oder schwerwiegende Gründe (unbegehrter Hüttenzugang oder Übergang) bauliche Massnahmen erfordern. Die Zentrale Hüttenkommission entscheidet über eine allfällige Unterstützung.

Bergwanderwege

Die Zentrale Hüttenkommission entscheidet abschliessend über eine allfällige Unterstützung an den Wegebau und grössere Unterhaltsarbeiten an «Alpinwanderwege» (weiss-blau-weiße Markierung).

Alpinwanderwege

3.5.2 Planung und Projektierung

Bei der Planung der Wege und bei anstehenden Arbeiten sind in jedem Fall die kantonalen Verfahren einzuhalten. Kantonale Wanderwegorganisationen [12] sowie die kantonalen Fachstellen für Fuss- und Wanderwege sind mit einzubeziehen. Für allgemeine Fragen können die Schweizer Wanderwege konsultiert werden.

Planung

Das Wegeprojekt muss grundsätzlich mit der zentralen Hüttenkommission, den kommunalen und kantonalen Behörden und den Wanderwegorganisationen besprochen werden. Die Baueingabe kann erst nach positiver Beurteilung durch diese Gremien beantragt werden. Die Ablaufschemas sind gleich wie beim Hüttenunterhalt.

Projektierung

Die Gestaltung der Wege ist anhand der Empfehlungen der Schweizer Wanderwege auszuführen. Besonders schwierige Stellen sind mit festen Einrichtungen (Leitern, Drahtseile, Ketten usw.) zu sichern. Alpinwanderwege werden am Beginn und am Ende der Route (Ausgangspunkte) von Vorteil mit einer gut sichtbaren Informationstafel «Alpinwanderweg» gekennzeichnet.

Markierung und Sicherheit

Die Daten der Alpinwanderwege werden nach ihrer Erstellung an die Schweizer Wanderwege weitergeleitet, damit sie in die Datenbank einfließen können. Änderungen an der Wegführung oder die Aufgabe eines Wegs bzw. einer Route sind ebenfalls dem SAC und den Schweizer Wanderwegen mitzuteilen.

Datenbank

Die Wegeprojekte sind bestmöglich in die Landschaft einzugliedern und den Gegebenheiten anzupassen. Das Tangieren oder Queren von Wild- oder Naturschutzgebieten ist zu vermeiden. Ausnahmen sind im Voraus mit den Schweizer Wanderwegen und den kantonalen Stellen zu besprechen. Allenfalls ist eine Begehung des Wegprojekts mit Behörden und interessierten Umweltverbänden (WWF, Pro Natura usw.) durchzuführen.

Einpassung

Für die Planung und Markierung von Wegen gelten die SN 640 829a [11] und weitere Empfehlungen [13]. Ein Handbuch zur Signalisation von Wanderwegen wird voraussichtlich im Herbst 2007 erscheinen.

Geltende Empfehlungen

3.5.3 Werkhaftung und Versicherungsschutz

- Haftung** Bei der Erstellung und beim Unterhalt eines Werks haben die Ausführenden die Regeln der Baukunde und bestehende Normen und Empfehlungen [14] zu berücksichtigen. Insbesondere sind Fallen (Bereiche ohne Fluchtmöglichkeiten) zu vermeiden. Alpine Wanderer und Wandererinnen erwarten keine Infrastruktur, gehen jedoch bei deren Vorhandensein davon aus, dass sie fachgerecht erstellt und unterhalten ist.
- Versicherung** Die Bau- und Unterhaltsverantwortlichen werden dazu angehalten, das Risiko aus ihrer Werkhaftung mit einer Versicherung – einer Haftpflichtversicherung in Verbindung mit jener der Hütte – abzudecken.

4. Bauten im Gebirge

4.1. Konstruktion

4.1.1 Fundamente und unterirdische Gebäudeteile

Die Art der Fundation hängt von der Beschaffenheit des Untergrunds und den abzuleitenden Kräften ab. Die entsprechenden Fachleute (Geologen und Geologinnen, Bauingenieure und Bauingenieurinnen) können die notwendigen Angaben liefern. Die Fundamente und unterirdischen Gebäudeteile bestimmen den notwendigen Aushub. Sie werden üblicherweise in Beton ausgeführt. Der Preis des per Helikopter transportierten Betons ist jedoch hoch und bedingt eine sparsame Verwendung. Alte Fundamente bestehen oft aus Naturstein; diese können aber nur weit geringere Lasten ableiten.

Lasten und Baustoffe

Unterirdische Gebäudeteile von Hochgebirgshütten sind selten bewohnt. Meist handelt es sich um Sanitäräume oder Lager, wo tiefere Temperaturen keine Rolle spielen. Dennoch ist an Feuchtigkeits- und Abdichtungsfragen sowie das Eindringen von Wasser zu denken. Die grosse Masse der (Beton-)Bauteile bedingt eine innen angebrachte Wärmedämmung. Es empfiehlt sich, Lüftungsöffnungen mit feinmaschigen Gittern gegen das Eindringen von Nagetieren zu schützen.

Abdichtungen

4.1.2 Verankerungen

Der Bauingenieur bzw. die Bauingenieurin legt fest, ob einzelne Bauteile oder Elemente verankert werden müssen, um einwirkende Wind- oder Schneelasten sicher in den Untergrund abzuleiten. Er oder sie kann auch Angaben dazu machen, wie die Form oder Ausrichtung der Hütte zur Reduktion der Wind- und Schneelasten beiträgt.

Wind- und
Schneelasten

4.1.3 Fassaden

Alte Hütten wurden oft aus Bruchsteinmauerwerk gebaut. Bruchsteinmauern binden die Hütte optimal in die Landschaft ein, sind bauphysikalisch aber problematisch (Feuchtigkeit, Dampfdiffusion usw.). Zudem müssen ihre Mörtelfugen regelmässig unterhalten werden. Aus diesen Gründen sowie wegen des Mangels an Fachleuten sollte Natursteinmauerwerk vermieden werden. Heute bestehen die Fassaden daher vorab aus hinterlüfteten Elementen mit integrierter Wärmedämmung. Die folgenden Punkte sind von Bedeutung:

Materialien und
Dämmung

- Die gesetzlichen Anforderungen an die Wärmedämmung gelten auch im Hochgebirge [15].
- Wärmebrücken sind bei der Konstruktion generell zu vermeiden. Es gilt daher das Prinzip des Schichtendenkens bei Boden, Wand und Decken.
- Eine auf der kalten Seite der Wärmedämmung aufgebrachte und aufgeklebte Schutzschicht (dampfdurchlässiges Material) ist unentbehrlich, um die Hütte wind- und wasserdicht zu halten (Flugschnee). Dabei sind die stark wechselnden Druckverhältnisse innerhalb der Konstruktion zu beachten (Winddruck und -sog).
- Eine durchgehende Hinterlüftung der Fassaden und des Dachs soll nur realisiert werden, wenn das Schmelzwasser abfliessen kann, ohne in die Wand- und Deckenkonstruktion einzudringen. An extrem exponierten Lagen kann die Hinterlüftung im Winter auch geschlossen werden.
- Hochgebirgstaugliche Fassadenverkleidungen bestehen z.B. aus einer Holzschalung und Holzschindeln, einer Doppelfalz-Blechverkleidung, Eternit-Platten oder profilierten Blechelementen usw. Ziegel und Keramikfassadenplatten sind nicht geeignet, weil ihre Befestigung nicht für den Einsatz im Hochgebirge konzipiert ist. Kleinformatische Platten und Schindeln aus Eternit und Holz sind grundsätzlich gebirgstauglich. Sie sind bezüglich ihrer Befestigungsmöglichkeiten zu prüfen. Steinabdeckungen haben bei Berghütten in den Tessiner und Walliser Alpen Tradition.

Kondenswasser	<p>– Fassaden mit Holzschalungen sollen mindestens 30 mm stark sein.</p> <p>Massive Gebäudehüllen, wie z.B. Betonwände mit aussenliegender Wärmedämmung, eignen sich nicht für nur saisonal betriebene Berghütten. Am Anfang einer Heizperiode würde an ihrer Oberfläche viel Kondensat anfallen und Bauschäden verursachen. Dieses Problem findet sich auch bei allen alten Hütten mit Bruchsteinmauerwerk und Holztäferung. Dort ist das Kondenswasser zwar oft nicht sichtbar, deswegen aber nicht weniger gefährlich.</p>
4.1.4 Fenster und Türen	
Verschliessbare Öffnungen	Öffnungen sind Schwachstellen der Gebäudehülle. Grundsätzlich sollte sich jedes Fenster und jede Türe in Bodennähe ausserhalb der Bewartungszeit mit einem Laden schützen lassen. Es ist weniger auf die absolute Fläche der Öffnungen zu achten, als auf die Windangriffsfläche und darauf, dass die Läden in offenem und geschlossenem Zustand bedient und befestigt werden können.
Lüftung	Pro Raum sollte mindestens ein Fenster einen Drehkippflügel aufweisen, um eine natürliche Raumlüftung zu gewährleisten.
Dichtung	Zugunsten eines gleichmässigen Anpressdrucks der Dichtungsprofile empfehlen sich bei Türen mindestens Dreipunktschlösser. Sich nach aussen öffnende Türen sind wegen des Schnees zu vermeiden; allerdings sind Anforderungen des Brandschutzes abzuklären. Die Dichtungsprofile sollten lückenlos rund um den Türrahmen bzw. den Fensterflügel geführt werden. Dies bedingt, dass die Ecken in die Gehung geschnitten und dauerhaft verbunden (vulkanisiert) werden.
Wärmedämmung	Es werden Holz- oder Holzmetallfenster empfohlen, die sehr resistent sind und gute Wärmedämmeigenschaften besitzen. Die Gläser sollen einen möglichst tiefen U-Wert, aber möglichst hohe Lichttransmissions- und G-Werte aufweisen (bezüglich Fassadenausrichtung optimiert), denn so lässt sich kostengünstig Energie sparen bzw. gewinnen.
Weitere Hinweise	Auch auf einer Wärmeschutzverglasung mit besten U-Werten kann Kondensat entstehen. Die Fensterbretter sollten darum aus wasserfestem Material bestehen. Die Dämmung in den Leibungsbereichen ist möglichst stark zu dimensionieren, da hier die grössten Schwachstellen liegen. Die Anschlüsse zwischen den verschiedenen Elementen der Fassade und des Fensters im Bereich der Fensterbank müssen abgedichtet werden. Je kleiner die Leibung, desto geringer fallen die Schneeablagerungen aus.
4.1.5 Dach	
Dachform	Verschiedene Parameter bestimmen die Dachform. Sie sollten frühzeitig und bereits im Entwurf berücksichtigt werden: <ul style="list-style-type: none"> – Generelle Ausrichtung, um die Windangriffsfläche zu minimieren und asymmetrische Schneelasten zu vermeiden – Nutzung des Dachvolumens – Vom Dach fallender Schnee (Schneeanhäufung) – Gefahr von Dachlawinen (Neigung) – Lage der Kamine und anderer Entlüftungen.
Dachsysteme	Die Ausnützung des Dachvolumens ist bei belüfteten Dachsystemen problematisch. Die im Mittelland üblichen Firstdetails sind bezüglich Flugschnee und der Befestigung der Firstbleche nur bedingt hochgebirgstauglich. Bei Warmdachsystemen sollte eine durchgehende Dampfbremse eingebaut werden. Ein homogen durchlaufendes Unterdach ist unerlässlich. Das Kaltdachsystem (belüfteter Dachraum, nicht Kaltdachsystem wie im Mittelland) bedingt ein perfektes Unterdach und einen garantierten Abfluss des Schmelzwassers. Ein grosszügiges Luftvolumen zwischen dem Dachboden und dem Dach erlaubt minimale Luftein- und -auslässe.
Ausführung	Fast immer werden Steildächer mit Doppelfalz- oder Profilblechabdeckungen ausgeführt, da dieses System eine optimale Abdichtung und eine hohe Sicherheit gegen den Abhub (Sog)

gewährt. Die Falz- und Befestigungsabstände sind den örtlichen Verhältnissen entsprechend zu dimensionieren. Das Blechmaterial wird durch funktionale und gestalterische Kriterien bestimmt. Wird das Dachwasser gesammelt, sind Titanzink oder Chromstahl zu verwenden. Vom Dach rutschender Schnee kann die Dachrinnen extrem belasten. Die Dachrinne soll vertieft zum Dachrand montiert werden, damit dicke Schneeschichten ungehindert darüber abrutschen können. Die Befestigung der Dachrinnen muss besonders stark sein. Handelsübliche Rinnenhaken sind meistens zu schwach. Allenfalls sind demontable Systeme einzusetzen. Die Dachablaufrohre sind im Winter zu demontieren, damit das Schmelzwasser nicht in den Rohren einfrieren kann. Allenfalls kann Dachwasser im Winter in Fässern gesammelt werden. Um Dachlawinen zu reduzieren, können Schneefänger montiert werden. Damit die Schneelast verteilt wird, sind mehrere Lagen Schneefänge zu montieren.

Flachdächer sind grundsätzlich hochgebirgstauglich. Der Vorteil, dass der Schnee nicht rutscht ist gleichzeitig auch ein Nachteil, die Schneelast kann sehr hoch werden und daher höhere Strukturkosten auslösen. Andererseits ergeben sich durch die flache Neigung keine exzentrischen Belastungen.

Bei der Planung und Ausführung des Flachdachaufbaus muss besonders darauf geachtet werden, dass die Abdichtung gegen mechanische Beschädigungen und Windsog durch einen zweckmässigen Deckbelag geschützt wird (kein Kies). Zudem ist die Entwässerung gegen aussen vorzusehen. Innenliegende Rohre sind zu heikel. Bei der Entwässerung empfehlen sich Ablaufrohre mit offener Seite (U-Profil), da Flachdächer auch Wasser führen, wenn die Umgebungstemperatur schon unter Null liegt.

Flachdach

Weitere Hinweise

4.1.6 Innenausbau

Trennwände sollen einen genügenden Schallschutz gewährleisten. Einfache Bretterwände erfüllen die Anforderungen des Brandschutzes nicht.

Bodenbeläge sollen massiv und sehr strapazierfähig sein sowie hohe Abrieb- und Trittschall-dämmwerte aufweisen. Eine gute Oberflächenabdichtung erleichtert den Unterhalt. Bei Neu- und Umbauten werden EI-30-Türen gemäss Brandschutzvorschriften [3] verlangt. Die Türkonstruktion soll robust und einbruchsicher sein. Am besten werden alle Türen mit Sicherheitszylindern ausgerüstet, um Teilbereiche ausserhalb der bewarteten Zeit abschliessen zu können. Allgemein zugängliche Steckdosen sollten vermieden werden (Fremdnutzung).

In einer Hochgebirgshütte beschränkt sich das Mobiliar auf Tische, Stühle und Gestelle. Betten, Schränke, Garderobe und Tablare sind meist fest eingebaut. Die Anforderungen an das Mobiliar finden sich raumbezogen in Ziffer 3.3, Elemente einer Hütte.

Schall-/Brandschutz

Materialien und Sicherheit

Steckdosen

Mobiliar

4.2 Dauerhaftigkeit

Bezüglich Naturgefahren, deren Ausmass sich mit dem schwindenden Permafrost stetig verändern kann, sei auf Ziffer 3.4, Sicherheitsaspekte, verwiesen.

Bei der Wahl der Baumaterialien ist an die extreme Lage zu denken. Die Zentrale Hüttenkommission schliesst neue Konstruktionen nicht aus, verlangt jedoch eine gründliche Materialabklärung, um Risiken zu minimieren, und behält sich im Weiteren vor, für riskante Konstruktionen keine Beiträge zu sprechen.

Die verschiedenen Schichten der Bauelemente einer Konstruktion sollten voneinander getrennt werden können, um Unterhaltskosten zu minimieren, eventuelle Umbaumasnahmen zu vereinfachen und den Rückbau zu ermöglichen. Dieses Anliegen betrifft die gesamte Konstruktion inklusive aller Installationen.

Naturgefahren

Materialien

Unterhalt und Rückbau

5. Energie und Kommunikation

5.1 Allgemeines zur Energie

5.1.1 Grundsätzliches

Vorbildcharakter des SAC	Jedes Projekt sollte die Minimierung des Energiebedarfs zum Ziel haben. Diesbezügliche gesetzliche Anforderungen [16] gelten auch im Hüttenbau, der SAC will jedoch Vorbildcharakter haben und wo immer möglich darüber hinausgehen.
Systemwahl	Passive Systeme der Energiebereitstellung sind so weit als möglich aktiven Systemen vorzuziehen. Ebenso sollen einfache Systeme Vorrang vor komplexen Systemen haben.
Erneuerbare Energie	Bei der Energieversorgung sollen sämtliche erneuerbaren Energiequellen vor Ort, die sich mit vernünftigem Aufwand erschliessen lassen, genutzt werden. Ein verbleibender Energiebedarf soll mit erneuerbaren Energieträgern aus dem Tal gedeckt werden.
Beiträge	Der zentrale Hüttenfonds leistet Beiträge nur an Energieprojekte, die auf eingereichten und vollständigen Energiekonzepten der Sektionen beruhen. Auch Notfälle bei der Energieversorgung sind kein ausreichender Grund zum Bezug von Beiträgen, vielmehr hat auch hier ein Energiekonzept vorzuliegen, das die zukünftige Entwicklung der Hütte berücksichtigt. Ist kein solches vorhanden, sollen Engpässe mit provisorischen Lösungen überbrückt werden.

5.1.2 Energiekonzept

Leitsätze	Die Zentrale Hüttenkommission hat Leitsätze betreffend die Energieversorgung von SAC-Hütten verabschiedet, die in Ziffer 8 dieser Wegleitung enthalten sind und auf deren Anwendung die Kommission bei Bau- und Unterhaltsvorhaben bestehen wird.
Vorgehen	Ebenfalls in Ziffer 8 findet sich eine Anleitung dazu, welche Bestandteile ein Energiekonzept zu enthalten hat und welche generellen Angaben und Unterlagen im Einzelnen als Beilage mit dem Energiekonzept einzureichen sind.

5.1.3 Passive Solnergie

Speichermasse	Bei geschickter Nutzung der passiven Sonnenenergie lässt sich auch im Hochgebirge eine gleichmässige Raumtemperatur – auch ausserhalb der Bewartungszeit – erzielen. Es ist wichtig, dass die Passivenergie über eine Speichermasse die Hütte phasenverschoben zur Sonnenscheindauer erwärmt. Dazu sollten Teile der Hütte (Wände oder Böden) als Wärmespeicher ausgebildet werden. Eine Überhitzung ist im Hochgebirge nicht zu befürchten, da zur Kühlung nur die Fenster geöffnet werden müssen.
---------------	---

5.2 Stromproduktion und -verbrauch

5.2.1 Allgemeines

Grundsätze	Nur wenige Hütten sind an ein öffentliches Stromnetz angeschlossen, Elektrizität muss meist vor Ort durch Photovoltaik-Paneele, Mikroturbinen, Windräder oder Generatoren erzeugt werden. Es wird gewünscht, eine Stromversorgung aus erneuerbaren Energiequellen zu realisieren; Energiekonzepte, die ausschliesslich auf Generatoren basieren, lehnt die Zentrale Hüttenkommission ab. Die Stromerzeugung muss bei jedem Um-, An- oder Neubau neu beurteilt werden.
------------	---

5.2.2 Wasserkraft

Allgemeines	Der Betrieb einer Wasserturbine bedingt eine regelmässige und ausreichende, idealerweise ganzjährige Wasserzufuhr, will man nicht eine zusätzliche Energieanlage planen und einbauen
-------------	--

müssen. Wasserturbinen haben den Vorteil, dass sie Tag und Nacht Strom produzieren, den Gebrauch von Haushaltgeräten und damit einen hohen Komfort ermöglichen.

Das zugeführte Wasser muss klar, sand- und partikelfrei sein, damit Turbinenschaufeln und Düse nicht erodieren. Gletscher- oder Schmelzwasser sollte in grossen Sandabscheidern (z. B. Tirolerwehr) vorgereinigt werden. Der Beizug eines Spezialisten oder einer Spezialistin für Planung und Ausführung ist notwendig.

Anforderungen an Wasser

Die Druckleitung sollte unterirdisch verlegt werden und wegen der Frostgefahr vollständig entleerbar sein. Ist ein unterirdisches Verlegen unmöglich, ist die Leitung zu verankern. Die Rohre der Leitungen sollten aus Hochdruckpolyethylen (HDPE) bestehen.

Druckleitung

Produziert die Anlage einen Stromüberschuss, sollte dieser verbraucht werden, da der Generator die Energie sonst in Wärme umwandelt und gekühlt werden muss. In einer Berg- hütte kann ein Stromüberschuss problemlos zur Warmwasseraufbereitung, zum Heizen usw. genutzt werden. Eine entsprechende Anlage zur Messung und Steuerung des Stromver- brauchs ist einzubauen.

Stromüberschuss

5.2.3 Solaranlage

Photovoltaische Zellen sind in diversen Formen erhältlich: Paneele mit Metallrahmen, mit Solarzellen, beschichtete Fassaden- und Dachelemente oder Glasscheiben mit halbtranspa- renten Solarzellen usw. Die Wahl der besten System- und Einbauart erfolgt nach techni- schen, architektonischen und finanziellen Kriterien. Arretierungen für verschiedene Neigun- gen im Sommer und Winter werden angeboten, sie sind aber schwierig zu handhaben.

Systemwahl

Da Solarzellen in Serie gekoppelt sind, muss die gesamte Fläche derselben Lichtintensität ausgesetzt sein, will man die Maximalleistung ernten. Bei unterschiedlichen Lichtintensitäten auf den PV-Feldern sind daher verschiedene Gruppen mit einzelnen Einspeisungen zu pla- nen. Die Besonnung lässt sich mit Solarkurven prüfen. Die Befestigung der Paneele ist auf die höchsten Windgeschwindigkeiten auszurichten.

Feldweise
Einspeisung

Für Sonnenkollektoren zur Warmwassererzeugung gilt im Wesentlichen dasselbe.

Warmwasser

5.2.4 Windgenerator

Windkraftgeneratoren sind in den Alpen immer verbreiteter. Die modernen, kleinen Wind- generatoren haben sich bezüglich Zuverlässigkeit, Leistung und Unwetterresistenz beachtlich verbessert. Auch ihr Anschaffungspreis ist attraktiver geworden. Weiterhin bleiben aber die starken, schnell wechselnden Winde in den Bergen sowie die Vereisungsgefahr wichtige Faktoren, die bei jeder Planung zu berücksichtigen sind. Daher empfiehlt es sich, möglichst robuste Generatoren zu wählen. Windgeneratoren können rund um die Uhr Strom erzeugen. Die Kopplung mit einer Solaranlage gewährt zudem eine grosse Sicherheit auch bei wech- selhaftem Wetter.

Allgemeines

Kleine Windgeneratoren wiegen wenig und können daher saisonal montiert und demontiert werden. Windverhältnisse, Lärmpegel, Vibrationen, die Zugänglichkeit für die Wartung und Windeffekte bei Helilandungen beeinflussen die Standortwahl.

Standort

5.2.5 Notstromaggregat

Ein kleiner Stromgenerator (Notstromaggregat) kann hilfreich sein, wenn der Strom mit einer Solaranlage und/oder einer Windturbine produziert wird. Er lässt z. B. den Gebrauch von Staubsauger oder Bohrmaschine bei Unterhaltsarbeiten zu oder ermöglicht ein Aufladen der Speicherbatterien bei schlechtwetterbedingtem Ausfall der Solaranlage. Die höhenbedingte Leistungsminderung der Geräte ist bei der Planung mit einzuberechnen.

Funktion

5.2.6 Generator

Die Zentrale Hüttenkommission befürwortet die Installation einfacher Stromgeneratoren nicht. Diese Art der Stromerzeugung ist ausschliesslich während der Bauzeit sinnvoll.

Bauzeit

	5.2.7 Blockheizkraftwerk
Blockheizkraftwerk	Dieses System ermöglicht es, die Nachteile eines Generators zu minimieren. Die anfallende Abwärme wird direkt für die Beheizung der Hütte und/oder die Warmwasseraufbereitung verwendet. Das Blockheizkraftwerk muss mit erneuerbaren Energieträgern betrieben werden.
	5.2.8 Stromarten
Schwachstrom	Photovoltaik-Anlagen und Windgeneratoren erzeugen Gleichstrom mit 12 oder 24 Volt. Elektroinstallationen für Schwachstrom bedingen jedoch grössere Kabelquerschnitte und teurere Komponenten. Schwachstrom-Installationen sind daher nur noch bei kleinen unbewarteten Hütten und Biwaks sinnvoll.
Empfohlene Stromspannung	Ein Wechselrichter kann Gleichstrom in Wechselstrom mit einer Spannung von 230 Volt umwandeln. Anschaffungskosten, Zuverlässigkeit und Leistung der modernen Wechselrichter ermöglichen es, traditionelle Elektroinstallationen mit handelsüblichen Komponenten auszuführen und normale Elektrogeräte einzusetzen. Die Zentrale Hüttenkommission empfiehlt daher 230-Volt-Installationen.
Wechselrichter	Wechselrichter sind mit Überlastsicherungen ausgerüstet, die sich mit einem Knopf reaktivieren lassen. Wechselrichter schalten nur ein, wenn der Strombedarf eine minimale Verbrauchsschwelle erreicht hat. Gewisse Geräte wiederum funktionieren aber nur bei minimaler Stromzufuhr (z. B. Ladegeräte, Notbeleuchtung, Mobiltelefone usw.). Um Störungen zu vermeiden, müssen die Anschlüsse solcher Apparate umgebaut, ihr integrierter Trafo ausgeschaltet und der Apparat direkt an die Batterien angeschlossen werden.
Apparate mit hoher Stromstärke	Elektroapparate wie Staubsauger, Bohr- oder Abwaschmaschinen mit hohen Stromstärken können nicht wirtschaftlich über eine Photovoltaik-Anlage betrieben werden.
	5.2.9 Batterien
Batterien	Photovoltaik-Anlagen und Windturbinen speisen nur selten Strom direkt in ein Netz ein, meist versorgen sie Batterien und Ladekontrollgeräte. Eine Fachperson sollte die Wahl des Batterietyps und die Anzahl Batterien bestimmen bzw. berechnen. Da Batterien beim Ladevorgang ein explosives und korrosives Gas produzieren, soll der Batterieraum ständig belüftet sein. Batterien haben eine Lebensdauer von rund 10 Jahren; sie sind laufend auf ihre Lade- und Speicherfähigkeit zu prüfen (Fernabfrage vorsehen), um Energieengpässe zu vermeiden. Die batteriebetriebene Stromversorgung einer Inselanlage ist sinnvollerweise auf 4 bis 5 Tage auszulegen. Ein Tiefentladeschutz der Batterien ist vorzusehen.
	5.2.10 Schaltuhren
Licht	Um einen unkontrollierten Stromverbrauch zu verhindern, empfiehlt es sich, die Lichtinstallationen im Gastbereich (Zimmer, Gänge, WC usw.) mit Schaltuhren zu bestücken. Der Aufenthaltsbereich kann von der Küche aus gesteuert werden.
Schutzraum	Die gesamte Elektroinstallation des Schutzraums sollte über eine zentrale Schaltuhr angesteuert werden (Ausschaltung nach max. 4 Stunden).
	5.2.11 Leuchtmittel, Leuchten
Leuchtmittel	Die Beleuchtung verbraucht viel Strom. Daher sind Stromsparleuchten, z. B. PL- und Fluoreszenzleuchten der Energieklasse A einzusetzen. Die mittlerweile vorhandene breite Auswahl an Lichtwärmern ermöglicht ein angenehmes Licht. Langlebige und energiesparende Leuchtdiodenlampen sind eine mögliche Alternative, sie sind aber noch teuer und nur in relativ schlechten Lichtfarben erhältlich. Für Durchgangs-, Toiletten- und Lagerbeleuchtungen reichen sie aus.

5.3 Heizen, Kochen, Warmwasser

5.3.1 Herde und Öfen

Trotz hoher Kosten für Transport und Lagerung des Brennholzes, stellen Holzherde, mit denen sich auch heizen lässt, weiterhin die wirtschaftlichste Lösung dar. Die Wahl des richtigen Herd- und/oder Ofenmodells sollte nach folgenden Kriterien erfolgen:

Holzherde

- Benötigte Leistung für Kochen und/oder Heizen
- Aussenabmessungen
- Brandschutz
- Lage Kaminanschluss
- Horizontale oder senkrechte Holzzufuhr (Einfluss auf Grösse der Bodenschutzfläche)
- Allfällige Wärmespeicherung (Kachelofen)
- Lage Frischluftzufuhr.

Der Standort der Herde und Öfen sollte frühzeitig geplant werden, da die Kaminführung, die Kaminlage auf dem Dach sowie die Brandschutzvorschriften zu beachten sind. Es sind Öfen erhältlich, die das Holz vollständig, langsam und fast ohne Ascheanfall verbrennen, was die Ofenhandhabung wesentlich vereinfacht.

Standort

5.3.2 Luftzufuhr

Holzfeuerungen benötigen Frischluft für den Brennprozess und zum Ausgleich des im Kamin erzeugten Unterdrucks. Zur Optimierung der Heizleistung ist eine integrierte Frischluftzufuhr sinnvoll, bei der die Frischluft aus dem Keller oder einem Hohlraum unter der Hütte stammt. Zudem trägt eine solche Installation zum Komfort bei, weil Zugerscheinungen bei Fenstern und Türen entfallen.

Integration

5.3.3 Kamin

Kamine sollen möglichst senkrecht verlaufen und das jährliche Kaminfegen problemlos erlauben (Zugang Dach und gut zugängliche zusätzliche Russtüren). Die Wahl des Kaminhuts ist sehr wichtig. Drehbare Hüte blockieren sich und vereisen häufig, weshalb profilierter, unbewegliche und windrichtungsunabhängige Hüte zu bevorzugen sind. Die Lage des Kamins bezüglich Wind (Turbulenzen) und Schnee (Rutsche) sollte genau geprüft werden.

Lage

5.3.4 Thermische Kollektoren

Marktübliche Warmwasserkollektoren zum Heizen und zur Warmwasseraufbereitung sind hochgebirgstauglich. Allerdings benötigt der Betrieb der Kreislaufpumpe elektrische Energie. Aus Garantiegründen empfiehlt es sich, handelsübliche Systeme und Komponenten anzuwenden.

Warmwasser-
kollektoren

5.3.5 Warmwassererzeugung

Die folgenden Installationen und Apparate dienen der Warmwasseraufbereitung:

- Boiler mit einer vom Holzherd beheizten Rohrschlange (Heizregister)
- Boiler, gekoppelt mit Warmwasserkollektoren
- Elektrischer Boiler (nur bei Anschluss ans Stromnetz oder grosser Wasserturbine)
- Gasbetriebener Durchlauferhitzer (Anlage funktioniert nur mit genügend Druck).

Aufbereitungs-
systeme

Alle Installationen verlangen einen regelmässigen Unterhalt und die Kontrolle der Wasserqualität (Legionellen). Vor der Systemwahl sollte der Hüttenbetrieb unter anderem mit folgenden Überlegungen genau analysiert werden:

Unterhaltsfragen

- Muss der Holzherd ausserhalb der Bewartungsperiode (Boiler leer) genutzt werden können?
- Können thermische Kollektoren im Einsatz bleiben, wenn der Boiler leer ist?
- Ist eine Kollektorenheizung möglich?
- Besteht Gefriergefahr, wenn Kollektoren ausfallen?
- Funktioniert der Durchlauferhitzer mit dem vorhandenen Wasserdruck oder muss eine Pumpe eingebaut werden?

5.4 Telefon, Mobilfunk

Autarke Versorgung Aus betrieblichen Gründen (Ausfall) soll die Telefonanlage von der normalen Elektroinstallation und Energieversorgung getrennt sein und über eigene Batterien (allenfalls inkl. Spannungsüberwachungsgerät) betrieben werden.

5.4.1 Telefonanlagen und -systeme

Hohe Bedeutung Das Telefon stellt die einzige permanente Verbindung zur Hütte dar und ist von grosser Bedeutung für den Betrieb der Hütte (Reservierungen, Bestellungen usw.) oder die Organisation von Rettungen. Der Haupttelefonanschluss sollte im Hüttenwartsbereich installiert werden. Telefonanlagen bieten zusätzlichen Komfort, benötigen jedoch meist einen Wechselstromanschluss für das Ladegerät.

Telefonsysteme Das Telefonsystem besteht aus einer Funktelefonanlage, immer öfter aber aus einem Mobilfunkanschluss mit Basisstation, der auch den Internetanschluss ermöglicht.

5.4.2 Nottelefon

Leistungsumfang Mit dem Nottelefon im Schutzraum lässt sich eine vorprogrammierte Rettungsstelle erreichen (Polizei oder Sanität). Externe Anrufe können jedoch vermittelt werden. Robuste und gut sichtbar montierte Wandapparate sind üblich.

5.4.3 Kundentelefon

Hoher Stellenwert bei Gästen Die Gäste müssen nicht unbedingt telefonieren können, das Angebot wird jedoch sehr geschätzt. In grossen Berghütten empfiehlt sich die Installation eines Kundentelefons.

5.4.4 Mobilfunk

Zukunft Die Abdeckung mit Mobilfunkempfang nimmt auch im Hochgebirge noch immer zu. Viele Hütten stehen mittlerweile in solchen Gebieten.

6. Wasser

6.1 Wasserversorgung

6.1.1 Frischwasserkonzept

Viele Hütten verfügen über keine ausreichende Wasserzufuhr, was zu ernsthaften Problemen des Hüttenbetriebs führen kann. Die Wasserversorgung und die Reservoirkapazität sollen daher gleichzeitig mit der Festlegung der neuen Bedürfnisse untersucht und geplant werden.

Allgemeines

6.1.2 Reservoirgrösse

Die Wasserversorgung hängt stark von der Höhenlage der Hütte ab. Bei Hütten, die von einer sicheren Quelle versorgt werden, genügt ein Kleinreservoir mit einem Volumen von 1000 bis 3000 Litern. Es ist mit einem Wasserverbrauch pro Kopf und Tag von 10 bis 12 Litern für Kochen, Essen und Reinigung zu rechnen.

Sichere
Wasserversorgung

Hütten, die durch Schmelzwasser oder von einer schwachen Quelle versorgt werden, sollten über Wassertanks mit einem Fassungsvermögen von 10 000 bis 20 000 Liter verfügen, um die Versorgung auch während der Sommersaison zu gewährleisten. Bei Hütten mit Winternutzung muss das Reservoirvolumen vergrössert werden. Das Speichervolumen hängt von der Grösse der Hütte, der Art der Kundschaft und dem zur Verfügung stehenden Raum ab. Die Wasserentnahme soll stets über das Reservoir erfolgen, damit das Wasser laufend erneuert wird.

6.1.3 Regenwasser

Regenwasser sollte gesammelt werden, auch wenn die Verunreinigungen durch die Dachfläche (Staubpartikel, Kaminablagerungen, Abrieb von Kupferdächern usw.) seine Verwendungsmöglichkeiten einschränken. Regenwasser kann aber in einem eigenen Tank gesammelt und als Grauwasser verwendet werden.

Grauwasser

6.1.4 Wassertemperatur

Schmelzwasser hat eine Temperatur von rund 4 °C. Diese Kältequelle kann genutzt werden, um Lebensmittel neben einem entsprechenden Reservoir im selben Raum zu lagern (vgl. Ziff. 3.3.7, Lager für Küche). Das anfallende Oberflächenkondensat sollte dabei gefasst und abgeführt werden.

Kältequelle

6.1.5 Wasserqualität

Wasser kann im Hochgebirge meist nicht als Trinkwasser betrachtet werden. Die Wasserqualität von Quelfassungen muss daher überprüft und regelmässig kontrolliert werden (Beweidung, Wildtiere usw.). Schmelzwasser enthält fast keine Mineralien und ist mit Schmutzpartikeln versetzt. Gletscherwasser führt Feinsand und muss daher gefiltert werden. Der Einsatz von Keramikfiltern oder einer UV-Behandlung richtet sich nach den konkreten Umständen. Ein Sandfang ist in jedem Fall zu empfehlen; er sollte in unmittelbarer Nähe der Wasserfassung liegen, gut zugänglich (Kontrollen) und unterhaltsarm sein.

Trinkwasser

Sandfang

6.1.6 Druck, Verteilung, Leitungsführung und -materialien

Der durch Schwerkraft oder eine Pumpe erzeugte Leitungsdruck sollte 3 bar betragen. Bei schwachem Druck kann der Leitungsdurchmesser vergrössert werden, damit die Wasserzufuhr genügend gross ist.

Leitungsdruck

Das Reservoir bzw. der Wassertank kann verschiedene Anschlüsse aufweisen. So kann z. B. ein hoch am Tank angebrachter Anschluss die Gästewaschräume versorgen, während ein unten angebrachter die Küche bedient. Diese einfache Installation sorgt bei Wassermangel automatisch für die prioritäre Behandlung der Küche.

Prioritäre Versorgung
der Küche

Dämmung und Leitungsmaterialien Die Leitungen sollen im Hütteninnern wegen der Kondenswasserbildung gedämmt werden, das vollständige Entleeren des Systems ermöglichen (Frost) und sichtbar montiert oder in Inletrohren (Sanipex) geführt werden, um jederzeit einen Leitungersatz zu ermöglichen. Als Leitungsmaterial empfehlen sich Mepla oder gepresste Chromstahlrohre.

6.1.7 Wassertanks

Allgemeines Wassertanks können inner- oder ausserhalb der Hütte angeordnet werden. Der Handel bietet verschiedene Typen von Kunststoff-Wassertanks für die Lagerung von Trinkwasser oder das Sammeln von Wasser an.

Tank im Hütteninneren Innenliegende Wassertanks sind in der Regel lichtdurchlässig, so dass Wasserstand und Verschmutzungsgrad gut sichtbar sind. Alternativ können auch massiv gebaute Tanks mit Kunststofffolienverkleidung und Zustiegslücke eingebaut werden.

Tank ausserhalb Hütte Falls Topographie und Lage der Wasserfassung es zulassen, den Wassertank ausser- und oberhalb der Hütte – vorzugsweise unterirdisch – anzuordnen, kann das Gefälle zwischen Wassertank und Hütte zur Erzeugung des benötigten Leitungsdrucks dienen. Damit solche Tanks nicht unnötig Wasser verlieren, soll der Überlauf kontrolliert in untenliegende Zisternen geleitet werden. Diese Überlaufleitung soll einen genügend grossen Durchmesser oder ein Unterdruckventil aufweisen, damit der Saugeffekt den Wassertank nicht vollständig entleert. Die Frostsicherheit der Leitungen und Tanks ist sicherzustellen (Dämmung, Beheizung, Entleerung usw.).

Reinigung Wassertanks müssen im Dienste der Wasserqualität regelmässig von feinen Ablagerungen gesäubert werden. Es sind nur Tanks mit Mannloch zugelassen [17]. Ein Grundablass ist sinnvoll.

6.1.8 Pumpen

Allgemeines Pumpen sind nur im Notfall einzusetzen, da sie sehr viel Energie verbrauchen.

Pumpentyp Bei der Wahl des Pumpentyps spielen folgende Kriterien eine Rolle:

- Zu überwindende Höhe
- Demontage und Entleerung
- Stark- oder Schwachstrommotor
- Korrosionsresistenz (Schmelzwasser ist sehr rein)
- Unterhalt und auswechselbare Teile.

Weitere Hinweise Die Pumpen sollen mit einer Zeitschaltung versehen sein, damit sie nicht unnötig Wasser pumpen. Schwachstrompumpen für Freizeitboote sind ungeeignet; Pumpen aus dem Bauwesen sind zu bevorzugen.

6.1.9 Warmwasser

Allgemeines Die Küche und der Hüttenwart bzw. die Hüttenwartin verfügen über eine Warmwasserversorgung. Die Versorgung der Gäste mit Warmwasser ist so weit als möglich zu beschränken. Sind Duschen für die Gäste eingeplant, so werden diese (gegen Bezahlung) ebenfalls mit Warmwasser ausgerüstet. Waschräume werden nicht mit Warmwasser versorgt. Die Leitungen sind gemäss den kantonalen, gesetzlichen Vorschriften zu dämmen. Eine Begleitheizung oder ein Zirkulationssystem ist nicht notwendig.

6.2 Abwasserbehandlung

Die Entsorgung der Hüttenabwässer ist gemäss Gesetzgebung oder den Vorgaben der kantonalen Stellen sicherzustellen, wobei allfällige Auswirkungen auf die unmittelbare Hüttenumgebung in geruchlicher und ästhetischer Hinsicht zu minimieren sind. Im Weiteren sind beim Abwasserkonzept die Wasserversorgung, das Energiekonzept, die Abfallbeseitigung sowie anfallende Fäkal- oder Biologieschlämme und Fett aus Fettfängen zu berücksichtigen. Nährstoffe (Stickstoff und Phosphor) sind, falls möglich und sinnvoll, von der Umwelt fernzuhalten.

Die von der zentralen Hüttenkommission festgelegten Leitsätze sind verbindlich.

Einfache und robuste Systeme mit möglichst geringem Energie- und Wasserbedarf sind zu bevorzugen. Bei der Wahl eines Abwassersystems ist die «Wegleitung für die Abwasserentsorgung bei Berghütten» des SAC beizuziehen.

Allgemeines

Leitsätze

Systemwahl

7. Dokumente und Hinweise

- [1] Die Adressen der zuständigen kantonalen Fachstellen für Denkmalpflege können über http://ead.nb.admin.ch/web/denkmal/h_kant_fachstellen.htm abgefragt werden.
- [2] Informationen zum Thema Natur- und Landschaftsschutz in der Schweiz gibt www.bafu.admin.ch. Dort findet sich auch ein Verzeichnis aller Umwelt- und Naturschutzämter der Kantone.
- [3] In der Schweiz gelten einheitliche Brandschutzvorschriften der Vereinigung Kantonalear Feuerversicherungen (VFK). Sie sind unter <http://bsvonline.vkf.ch> abrufbar.
- [4] Norm SIA 102 «Ordnungen für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten», Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein SIA, Selnaustrasse 16, 8027 Zürich.
- [5] Für Baubewilligungen sind in der Schweiz grundsätzlich die Gemeinden zuständig, in der eine SAC-Hütte steht. Der Handlungsspielraum der Gemeinden wird aber durch eine Vielzahl gesetzlicher Auflagen von Bund und Kantonen gesteuert und eingeschränkt.
- [6] BKP: Baukostenplan der Schweizerischen Zentralstelle für Baurationalisierung CRB, Steinstrasse 21, 8036 Zürich
- [7] Das Verzeichnis der BLN-Gebiete findet sich unter: www.admin.ch/ch/d/sr/451_11/app1.html
- [8] Die Kontaktaufnahme zu Spezialisten erfolgt am besten über das Eidgenössische Institut für Schnee- und Lawinenforschung SLF, www.slf.ch
- [9] www.admin.ch/ch/d/sr/c817_0.html: Bundesgesetz vom 9. Oktober 1992 über Lebensmittel und Gebrauchsgegenstände (Lebensmittelgesetz, LMG)
- [10] Der Link www.witsp1.suva.ch/sap/its/mimes/waswo/99/pdf/67068-d.pdf liefert ein Merkblatt der SUVA, das erschöpfend über die sichere Lagerung von Gasflaschen informiert.
- [11] Schweizer Norm 640 829a «Signalisation Langsamverkehr»
- [12] Die Kontaktaufnahme erfolgt am besten über Schweizer Wanderwege, www.swisshiking.ch
- [13] Empfehlungen für die Planung und Markierung, Schweizer Wanderwege
- [14] Einen Überblick über bestehende Normen und Empfehlungen gibt beispielsweise die Schweizerische Normenvereinigung (SNV) unter www.snv.ch
- [15] Für die Berechnung der Wärmedämmung können die Normen SIA 180/4 «Energiekennzahlen» und SIA 380/1 «Thermische Energie im Hochbau» dienen, vgl. [4].
- [16] www.admin.ch/ch/d/sr/730_0/index.html: Energiegesetz der Schweiz vom 26. Juni 1998 (Stand vom 30. November 2004).
- [17] Unter www2.bafu.admin.ch/buwal/de/fachgebiete/fg_tankanlagen/index.html finden sich diesbezügliche Richtlinien.

8. Leitsätze Energie und Abwasser

Leitsätze Energiekonzept	Seite 32
Bestandteile eines Energiekonzeptes für eine Projekteingabe	Seite 33
Leitsätze Abwasserkonzept	Seite 34

Leitsätze Energiekonzept

1. Bei jedem Energieprojekt erfolgt prioritär die Minimierung des Energiebedarfs und sekundär die Planung zur Deckung des optimierten Energiebedarfs.
2. Die gesetzlichen Anforderungen mit Bezug zu Energie gelten auch im Hüttenbau. Der SAC übernimmt jedoch Vorbildcharakter und geht wo immer möglich darüber hinaus.
3. Pilotanlagen werden unterstützt. Die zuverlässige, dauernde Funktionalität hat aber in jedem Fall Vorrang. Redundante Systeme sind im Fall von Pilotanlagen vorzusehen.
4. Passiven Systemen der Energiebereitstellung ist so weit als möglich Vorrang vor aktiven Systemen zu geben. Einfache Systeme haben Vorrang vor komplexen Systemen.
5. Die Energiesysteme einer Hütte sind so weit als möglich zu vernetzen.
6. Zur Versorgung von Hütten mit Energie (Prozessenergie, Beleuchtung, Haus-technik) sind primär sämtliche erneuerbaren Energiequellen vor Ort, welche mit vernünftigen Aufwand verfügbar gemacht werden können, zu nutzen.
7. Der danach verbleibende Energiebedarf wird sekundär mit erneuerbaren Energieträgern aus dem Tal gedeckt.
8. Kann die Energieversorgung auf diese Weise unter Angabe von Gründen noch nicht vollständig gewährleistet werden, so kommen tertiär fossile Energieträger zum Einsatz.
9. Die Vergabe von Beiträgen durch die Hüttenkommission für Energieprojekte basiert auf der Eingabe von vollständigen Energiekonzepten durch die Sektionen.
10. Notfälle der Energieversorgung berechtigen nicht automatisch zum Erhalt von Beiträgen zur Behebung des Problems. Auch in Notfällen hat ein Energiekonzept vorzuliegen, welches die zukünftige Entwicklung der Hütte berücksichtigt. Ist ein solches nicht vorhanden, sollen Engpässe mit provisorischen Lösungen überbrückt werden.

Zentrale Hüttenkommission

Bestandteile eines Energiekonzeptes für eine Projekteingabe

Ein Energiekonzept enthält, unterteilt für den aktuellen und den geplanten Zustand, auf jeden Fall:

1. Kurzbeschreibung des heutigen und des geplanten Energiesystems der Hütte für Elektrizität, Kraft, Wärme, Kälte sowie Angaben zur Gebäudehülle mit U-Werten.
2. Liste aller heutigen und geplanten Stromverbraucher (wo möglich unter Angabe der Effizienzklasse) mit
 - Leistungsbezug
 - Tagesbenutzungsdauer
 - TagesenergiebezugDie verschiedenen Saisonzustände (bewartet, unbewartet, Volllast, Teillast) sind zu berücksichtigen.
3. Liste aller Energiequellen und eingesetzten Energieträger mit Leistung, bereitgestellter Energiemenge pro Tag im heutigen und geplanten Zustand (inkl. Kochen und Warmwasser).
4. Angaben und Gründe zu nicht berücksichtigten Energiequellen (z. B. Wind, Wasser, Sonne etc.) im heutigen und geplanten Zustand.
5. Angaben zu Konzessionen, wo notwendig.
6. Angaben zu den elektrischen Hausinstallationen, Wechselrichtern etc. im heutigen und geplanten Zustand.
7. Angaben zu Energiespeichern für Strom, Wärme und Warmwasser im heutigen und geplanten Zustand.
8. Angaben zur Autarkiezeit in Tagen im heutigen und geplanten Zustand.
9. Aufgeschlüsselte Projektkosten.

Zentrale Hüttenkommission

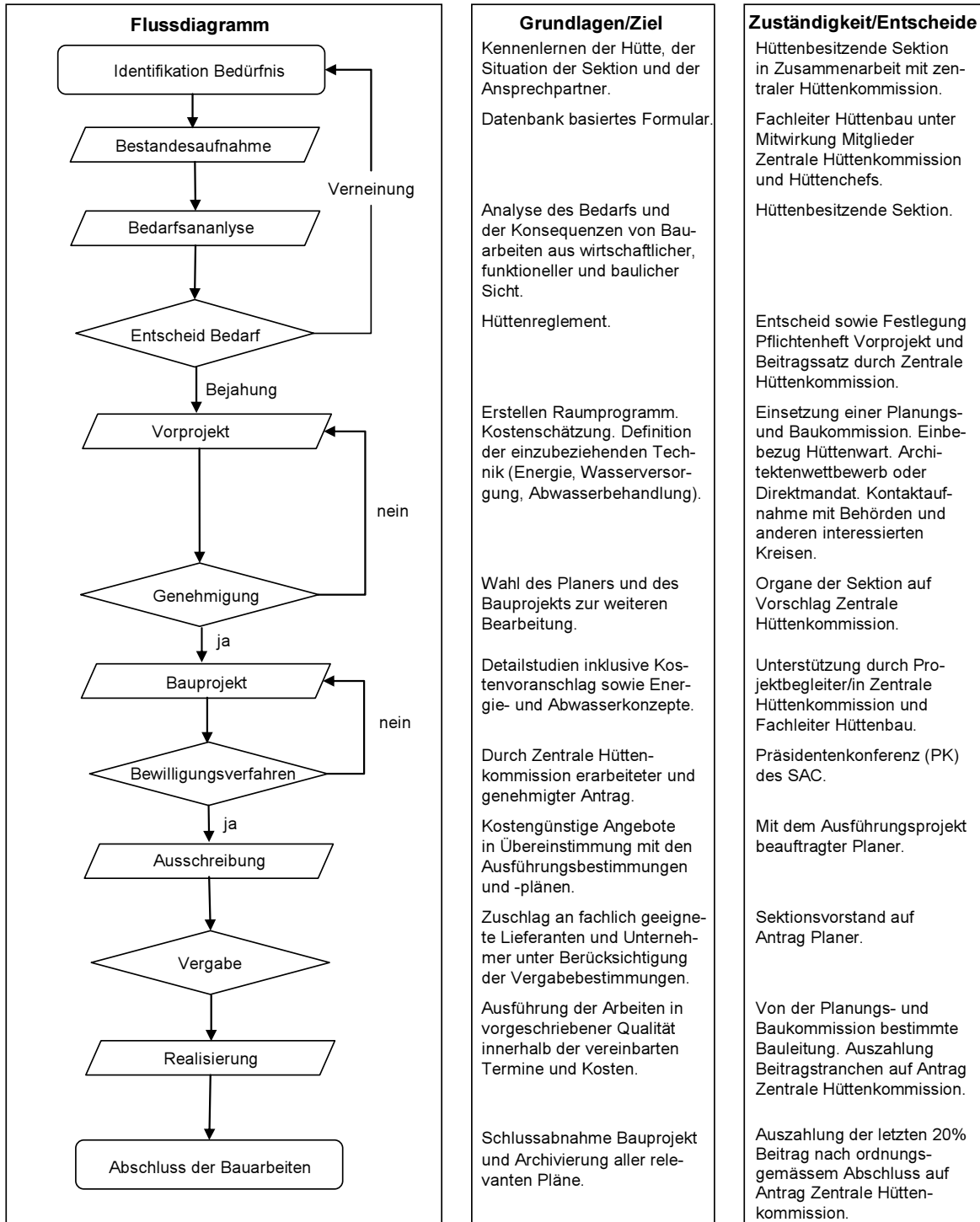
Leitsätze Abwasserkonzept

1. Die Entsorgung der Hüttenabwässer ist gemäss der Gesetzgebung oder der Vorgaben der kantonalen Stellen sicherzustellen.
2. Allfällige Auswirkungen auf die unmittelbare Umgebung (geruchlich, ästhetisch) sind zu minimieren.
3. Einfache und robuste Systeme mit möglichst geringem Energie- und Wasserbedarf sind zu bevorzugen.
4. Für die Entsorgung der Abwässer sind die Wasserversorgung, das Energiekonzept, die Abfallbeseitigung und die Hüttenumgebung zu berücksichtigen.
5. Anfallende Fäkal- oder Biologieschlämme sowie Fett aus Fettfängen müssen beim Abwasserkonzept berücksichtigt werden.
6. Die Nährstoffe (Stickstoff und Phosphor) sind, falls möglich, von der Umwelt fernzuhalten.



Ablaufschema Bauprojekte SAC

Es wird empfohlen, bei der Zusammenarbeit mit einem Architekten in Ergänzung des Schemas die Norm SIA 102 beizuziehen.



Schweizer Alpen-Club SAC
Geschäftsstelle
Monbijoustrasse 61
Postfach
CH-3000 Bern 23
T 031 370 18 18
F 031 370 18 00
e-mail: info@sac-cas.ch
www.sac-cas.ch