

# SAC-Wegleitung Hüttenbau

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





Titelbild: Binntalhütte SAC, Vomsattel Wagner Architekten, 2019

Die «SAC-Wegleitung Hüttenbau» ist in gedruckter und digitaler Version im SAC-Shop erhältlich. In der digitalen Version sind alle weiterführenden Dokumente und nützlichen Websites direkt verlinkt.

Zugang zur digitalen Version über den QR-Code.





# Inhalt

	<b>Vorwort</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Einleitung, Ziele und Verbindlichkeit</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Rahmenbedingungen</b>	<b>11</b>
2.1	Grundlagendokumente des SAC	11
2.2	Übergeordnete Gesetze, Normen und Richtlinien	13
<b>3</b>	<b>Nachhaltiges Bauen in den Bergen</b>	<b>15</b>
3.1	Ort: Klima, Landschaft und Hütten	15
3.2	Kultur: Weiterbauen und nachhaltig betreiben	17
3.3	Hüttentypen und Standards	19
3.4	Nachhaltige bauliche Entwicklung: eine Übersicht	23
<b>4</b>	<b>Planungs- und Bauprozess</b>	<b>27</b>
4.1	Ablaufschema SAC und Planungsphasen SIA	28
4.2	Meilensteine und Beteiligte	30
4.3	Strategische Planung und Vorstudien (Phasen 1 und 2)	33
4.4	Qualifizierte Auswahlverfahren für Planer/innen (Phase 22)	35
4.5	Projektierung und Ausschreibung (Phasen 3 und 4)	40
4.6	Realisierung und Bewirtschaftung (Phasen 5 und 6)	43
<b>5</b>	<b>SAC-Hüttenbau konkret</b>	<b>47</b>
5.1	Räume und Raumbezüge	47
5.2	Struktur, Konstruktion und Material	61
5.3	Ausdruck und Gestaltung	71
5.4	Infrastruktur und Gebäudetechnik	72
5.4.1	Integrale Konzepte	72
5.4.2	Bedarfsermittlung Strom, Wärme, Warmwasser, Lüftung	73
5.4.3	Bedarfsdeckung Strom, Wärme, Warmwasser	76
5.4.4	Küche, Trocknungs- und Waschräume	81
5.4.5	Wasser	84
5.4.6	Abwasser	91
5.4.7	Toiletten	93
5.4.8	Kreislaufwirtschaft, Abfallentsorgung	95
5.4.9	Kommunikation	96
5.5	Ausstattung und Mobiliar	97
5.6	Aussenraum und Landschaft	99
5.7	Wege und Zugänge	100
<b>6</b>	<b>Weiterführende Dokumente</b>	<b>103</b>





# Vorwort

## **Alpine Baukultur: Privileg und Verpflichtung**

Bauen oberhalb der Baumgrenze ist für den Schweizer Alpen-Club SAC Privileg und Verpflichtung zugleich. Der SAC darf Gebäude auf Felskuppen und Bergrücken erstellen, instandhalten und betreiben. Dieses Privileg ist verbunden mit der Verpflichtung, qualitativ hochstehende und nachhaltige Architekturprojekte zu realisieren. Die Bauten sollen ästhetisch, räumlich sowie in Bezug auf Konstruktion und Betrieb überzeugen. Dabei sind die sorgfältige Integration in die Landschaft sowie ressourcenschonende und klimaneutrale Gebäudekonzepte zentrale Anliegen.

Seit dem Bau der ersten SAC-Hütte 1863, der Grünhornhütte am Fusse des Tödi, hat der SAC zahlreiche Hüttenneubauten realisiert oder bestehende Gebäude übernommen und umgenutzt. Als sichtbare Zeugen von über 150 Jahren Architektur- und Bergsportgeschichte gehören die 153 SAC-Hütten mittlerweile zum kulturellen Erbe der Schweiz. Einfache Schutzhütten mit einem Strohlager für eine Handvoll Wagemutige haben sich mit der Zeit in bewirtschaftete Bergunterkünfte mit bis zu 150 Betten gewandelt. Neue Hütten werden nur noch selten erstellt, die heutigen Neubauten ersetzen meist bestehende, betrieblich ungeeignete oder baufällige Gebäude.

Die «SAC-Wegleitung Hüttenbau» formuliert verpflichtende Ziele, zeigt konkrete Wege zu deren Erreichung auf und gibt Empfehlungen, wie das baukulturelle Erbe bewahrt und in die Zukunft geführt werden kann. Dabei gilt es, die wertvolle Bausubstanz der bestehenden Hütten zu erkennen, zu erhalten und den heutigen Bedürfnissen und gesetzlichen Anforderungen so anzupassen, dass die Infrastrukturbauten ihren Hauptzweck als Stützpunkte für den Bergsport auch in Zukunft erfüllen.







# 1 Einleitung, Ziele und Verbindlichkeit

## **Bauen in den Bergen: SAC-Hütten und Infrastrukturen**

Die «SAC-Wegleitung Hüttenbau» befasst sich mit einem spezifischen baulichen Thema: dem Bauen und Instandhalten von SAC-Hütten und Infrastrukturen in den Schweizer Alpen. Auch wenn ein Planungs- und Bauprozess im Flachland in vielen Aspekten mit einem solchen Prozess in Berggebieten vergleichbar ist, gilt es doch, wesentliche Unterschiede zu kennen und sich frühzeitig und vertieft damit auseinander zu setzen. Und dies immer im Bewusstsein, welch einmaliges baukulturelles Erbe der SAC mit seinen Hütten erhalten sowie sorgsam und umsichtig weiterentwickeln kann.

## **Ziele und Anforderungen**

In der «SAC-Wegleitung Hüttenbau» sind Ziele des Bauens in den Bergen und die damit verbundenen Anforderungen formuliert. Die Wege zum Ziel werden beschrieben und umfassen Konzepte und mögliche Massnahmen, ergänzt mit konkreten Beispielen. In dieser Übersicht werden auch relevante Zusammenhänge beim Bauen in den Bergen aufgezeigt. Die Wegleitung soll anregen, herausfordern, aber auch strukturieren, ordnen, Grundlagen für Entscheidungen schaffen und einen nachhaltigen Planungs-, Bau- und Betriebsprozess sicherstellen.



### **Verbindlichkeit**

Alle Projekte für Unterhaltsarbeiten, Erneuerungen und Neubauten, die vom SAC Zentralverband mitfinanziert werden, beurteilt die SAC Hüttenkommission nach den Vorgaben der Wegleitung. Bei Bauvorhaben, die von der Präsidenten- und Präsidentinnenkonferenz freigegeben werden, ist die Anwendung der Wegleitung für alle Beteiligten verbindlich.

### **Zielpublikum**

Die «SAC-Wegleitung Hüttenbau» richtet sich primär an folgende drei Zielgruppen.

- SAC-Sektionen, insbesondere deren Baukommissionen, im gesamten Planungsprozess: von der ersten Bedarfsanalyse über die Gespräche mit der SAC Hüttenkommission und den Behörden bis zur Planung und Realisierung, sei es bei Instandhaltungs- oder Erneuerungsarbeiten, Um- oder Neubauten
- Planende Architekt/innen und Fachplaner/innen, in allen Leistungsphasen SIA sowie ausführende Unternehmen
- SAC Hüttenkommission bei der Beratung und Beurteilung von Bauprojekten in allen Leistungsphasen SIA

*Die «SAC-Wegleitung Hüttenbau» setzt Ziele und empfiehlt Wege zu deren Erreichung. Dabei gilt es, erstens das baukulturelle Erbe zu erhalten und umsichtig weiterzuentwickeln; zweitens die Hütten nachhaltig und klimagerecht zu planen, zu bauen und zu betreiben sowie drittens eine hohe gesellschaftliche, wirtschaftliche und ökologische Qualität im gesamten Prozess sicherzustellen.*







## 2 Rahmenbedingungen

### 2.1 GRUNDLAGENDOKUMENTE DES SAC

Die «SAC-Wegleitung Hüttenbau» ist in Übereinstimmung mit und als Ergänzung zu den wichtigsten Dokumenten des SAC formuliert. Dies betrifft insbesondere die folgenden Grundlagendokumente.



#### Statuten (2016)

- Zweck SAC: Einsatz für nachhaltige Entwicklung und Erhalt der Bergwelt
- Aufgaben SAC: Errichtung und Unterhalt der notwendigen Infrastruktur, Clubhütten und Biwaks
- Schutz der Gebirgswelt, naturverträglicher Bergsport
- Förderung der alpinen Kultur, Kunst und Wissenschaft



#### Leitbild und strategische Ziele (2020)

- Verantwortungsbewusster Bergsport: gemeinschaftlich, generationen-übergreifend, nachhaltig
- Erhalt einer intakten Bergwelt und des freien Zugangs zu den Bergen, Erhalt alpinistischen Kulturguts
- Haupttätigkeitsfelder: Bergsport, Leistungssport, Umwelt, Hütten, Aus- und Weiterbildung
- Hütten: Netz von Hütten betreiben und unterhalten; SAC-Hütten als Identifikationssymbol, wichtiges Angebot im Bergtourismus; Betrieb/Sanierung nach ökologischen und ökonomischen Grundsätzen; Offenheit für neue Entwicklungen im Hüttenbau; keine zusätzlichen Bauten in unerschlossenen Gebieten; Charakter von einfachen Gebirgsunterkünften bleibt herausragendes Merkmal



#### Reglement Hütten und Infrastruktur (2017)

- Hüttenbau und Unterhalt: Ausbaustandard/Betrieb durch Bedürfnisse der Zielgruppen und Erreichbarkeit bestimmt; nachhaltig und ökologisch, einfach und bezahlbar; landschaftsästhetische Aspekte berücksichtigen; bewährte und neue Bauformen/Materialien einsetzen; Orientierung an Grundsätzen der Nachhaltigkeit; einfache und wirtschaftliche Lösungen bevorzugen
- Hüttenwege: Zustieg zu allen Hütten gewährleisten, sofern finanziell tragbar und landschaftsverträglich; Schwerpunkt liegt bei Unterhalt und Sanierung bestehender Anlagen; Kunstbauten auf ein Minimum beschränken
- SAC Hüttenkommission: Aufgaben und Kompetenzen
- Hüttenfonds: finanzielle Beiträge für Bau- und Unterhaltsvorhaben, Bedingungen, Fristen und Höhe der Beiträge

### Hüttentypen (2016)

- Einteilung in vier Hüttentypen, Differenzierung des Ausbaustandards: Biwak, Alpinhütte, Bergwanderhütte, Berggasthaus



### Richtlinien Umwelt und Raumentwicklung (2017)

- Hütten: Nachhaltigkeitsgrundsätze zu Bau und Unterhalt, Betrieb, Hüttenwege
- Energieversorgung: Priorität bei erneuerbaren Energiequellen vor Ort
- Natur-, Landschafts- und Artenschutz: sicherstellen



### Strategie für die Abwasser- und Schlamm Entsorgung auf SAC-Hütten (2013)

- Zustandserfassung, Zielformulierung, Anwendungsbeispiele und Finanzierung der Massnahmen



### Strategie für den Lawinenschutz von SAC-Hütten und Biwaks (2021)

- Zustandserhebung, Zielformulierung, Massnahmenbeschrieb und Finanzierung

### SAC-Leitfaden Hütten und Landschaft (2005)

- BLN-Gebiete und ihre Bestimmungen
- Weitere Inventare mit Relevanz für den Landschaftsschutz
- Planung Hüttenbau im Dialog mit der Landschaft

### Marketing-Handbuch für SAC-Hütten (2017)

- Instrumente zur Situationsanalyse (Hüttentyp, Lage, Gästestruktur) und Entwicklung eines Marketingkonzepts

### Bauphysikstandard für SAC-Hütten (2019)

- Definition von Wärme- und Feuchteschutz, Schallschutz, Raumakustik

### SAC Hüttenbau 2000–2020: Teil 1 und Teil 2 (2019)

- Dokumentation der Hüttenbauten mit Plänen, Beschrieben, Kennwerten

## 2.2 ÜBERGEORDNETE GESETZE, NORMEN UND RICHTLINIEN

1



2



3



4



5



6



7



8



9



10



11



12



Für SAC-Hütten und Infrastrukturen gelten, wie bei allen Bauvorhaben, die relevanten eidgenössischen, kantonalen und kommunalen Planungs- und Baugesetze sowie die einschlägigen Baunormen und -vorschriften. Insbesondere sind folgende Aspekte, Gesetze, Normen und Richtlinien zu beachten sowie die zuständigen Behörden frühzeitig in den Planungsprozess einzubeziehen.

- **Raumplanung**<sup>1</sup> Bund, Kantone, Gemeinden
- Natur- und Landschaftsschutz in **BLN-Gebieten**<sup>2</sup>, Moorlandschaften und Biotop-Inventare, Wald
- **Gefahrenhinweiskarten**<sup>3</sup> (Naturgefahren, Permafrost etc.) der kantonalen und eidgenössischen Fachstellen
- Wegleitung «Objektschutz gegen **gravitative Naturgefahren**»<sup>4</sup>
- Geologische Karten von **Swisstopo**<sup>5</sup>
- Lawinengutachten der kantonalen Fachstellen und des SLF
- **«Bauen im Permafrost»**<sup>6</sup>, Leitfaden des SLF
- **Denkmalpflege**<sup>7</sup> (Inventare, Gutachten, Beratungen) der kantonalen Fachstellen
- Baugesetze und Verordnungen der kantonalen Fachstellen
- **Energiegesetz der Kantone**<sup>8</sup> mit den entsprechenden Verordnungen (MuKEN)
- **Brandschutzvorschriften des VKF**<sup>9</sup> und der kantonalen Fachstellen, besondere Bestimmungen für abgelegene Beherbergungsbetriebe
- Gewässerschutz/Abwasserreinigung: Gesetze, Gewässerschutzkarten, **VSA Leitfaden «Abwasser im ländlichen Raum»**<sup>10</sup>
- Normen und Empfehlungen des **SIA**<sup>11</sup>
- Gastronomie: Lebensmittelrecht und Hygiene (**Leitlinie «Gute Verfahrenspraxis im Gastgewerbe»**<sup>12</sup>) des GVG





## 3 Nachhaltiges Bauen in den Bergen

### 3.1 ORT: KLIMA, LANDSCHAFT UND HÜTTEN

Die Charakteristiken der Berglandschaft beeinflussen das Bauen in den Bergen. Das (Er-)Kennen dieser kontextuellen, lokal unterschiedlich ausgeprägten Eigenschaften gehört zu den Grundvoraussetzungen baulichen Entwerfens. Qualitativ hochstehende Architektur und Infrastrukturbauten sind ortsspezifisch, stehen im Dialog mit der Landschaft, ordnen sich in ein Gesamtsystem ein – umsichtig, zukunftsfähig, nachhaltig.

#### Schutzgebiete

Berghütten liegen ausserhalb der Bauzonen, oft in Schutzgebieten. Das Thema Natur- und Landschaftsschutz prägt generell das Bauen und Instandhalten von SAC-Hütten und Infrastrukturen in den Bergen. Deshalb ist ein früher Einbezug der entsprechenden kommunalen, kantonalen und nationalen Fachstellen in jedem Fall unerlässlich. Er ist besonders wichtig bei Hütten, die in einem **BLN-Gebiet** (Bundesinventar geschützter Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung) oder in einer **Moorlandschaft** liegen. Je nach Situation ist auch der Einbezug von Umweltverbänden sehr empfehlenswert.

#### Dialog mit der Landschaft

Bei der Planung eines Um- oder Neubauprojekts, insbesondere in einem landschaftlich sensiblen Gebiet, wird empfohlen, die Integration in die Landschaft systematisch zu thematisieren: Analyse der Landschaft und der Beziehung der bestehenden Bauten zur Landschaft, Zielformulierung und Rahmenbedingungen, Auswirkungen des Um-/Neubaus auf die Landschaft (siehe auch Leitfaden «Hütten und Landschaft»).

*Qualitativ hochstehende Architektur und Infrastrukturbauten sind ortsspezifisch, stehen im Dialog mit der Landschaft, ordnen sich in ein Gesamtsystem ein – umsichtig, zukunftsfähig, nachhaltig.*

## Klima und Klimaveränderungen

Das Bauen in den Bergen erfordert eine sorgfältige Auseinandersetzung mit den spezifischen klimatischen Bedingungen, und zwar auf der Makro- wie auf der Mikroebene. Klimaveränderungen wirken sich in geografischen Extremsituationen, zu denen Berglandschaften gehören, besonders stark aus. Der Klimawandel hat vielfältige Auswirkungen auf Naturgefahren, Niederschlag, Wind, Wasser:

- Auftauender Permafrost führt zu Instabilität von Untergrund und Hängen.
- Der Rückgang der Gletscher und Firnfelder als Wasserspeicher führt zu einem verminderten Angebot an Schmelzwasser, zur Veränderung von Wasserläufen und Lawinensituationen.
- Extremniederschläge erhöhen die Gefahr von Steinschlägen, Rutschungen, Murgängen und Lawinen.
- Lokale Windverhältnisse und Schneeablagerungen verändern sich.

## Naturgefahren

Es werden zwei Arten von Naturgefahren unterschieden:

- meteorologische Gefahren wie Regen, Schnee, Wind, Frost, Hitze
- Massenbewegungen wie Lawinen, Stein- und Blockschlag, Rutschungen, Murgänge, Wildwasser, Erdbeben

Massenbewegungen können die Hütte wie auch deren Zustiege gefährden. Die SAC-Hütten gelten in der Naturgefahrenpraxis als Sonderobjekte, für welche in der Regel keine Gefahrenkarten ausgeschieden werden. Die Gefährdung durch Massenbewegungen muss deshalb vor Ort abgeklärt werden. Die zuständigen Kantone verlangen entsprechende Nachweise. Vor der Planung von Bauvorhaben müssen die Gefährdung und die einwirkenden Kräfte mittels Gutachten geklärt werden; die erforderlichen Schutzmassnahmen sind bei der Projektierung zu berücksichtigen (siehe **«Strategie für den Lawinenschutz von SAC-Hütten und Biwaks»**).



## 3.2 KULTUR: WEITERBAUEN UND NACHHALTIG BETREIBEN



### Kulturgut SAC-Hütten

Die **SAC-Hütten** sind kulturhistorische Zeuginnen der über 150-jährigen Architektur- und Bergsportgeschichte der Alpen. Oftmals sind die von der jeweiligen Bauepoche geprägten Objekte ausserordentlich gut erhalten. Die Palette reicht von der einfachen Naturstein- oder Holzhütte über Hütten im Heimatschutzstil bis hin zu den polygonalen Hüttenbauten des Architekten Jakob Eschenmoser und den kubischen Neu- oder Anbauten der Gegenwart.

### Bestand, Weiterbau und Neubau

Bei der Instandhaltung und Erneuerung von SAC-Hütten gilt es, die baukulturellen und denkmalpflegerischen Werte der bestehenden Bausubstanz in Zusammenarbeit mit den **kantonalen (und ev. nationalen) Fachstellen** zu erkennen und folgerichtig in die Planung einzubeziehen. Strategien und Argumente für ein umsichtiges (Weiter-)Bauen sind:

- Bestand erhalten durch sanfte Sanierung und Instandhaltung: z. B. mit laufendem Unterhalt der Konstruktion, Gebäudehülle, Gebäudetechnik
- Bestand aufwerten durch umfangreiche Sanierung, Instandsetzung und Erneuerung: z. B. mit umfassender und wertvermehrender Erneuerung der Konstruktion, Gebäudehülle und Gebäudetechnik; Standardoptimierung
- Weiterbauen am Bestand: z. B. aufgrund erhöhten Raumbedarfs, mit Strategien für Um-, An-, Auf- und Ausbauten; Standardoptimierung und -erhöhung; Ausstattung und Infrastruktur/Gebäudetechnik
- Neu bauen (als Ersatz): z. B. aufgrund von Standortfragen; Lebenszyklus Gebäude; Veränderung Umwelt; Raumbedarf; Standard

Dabei gilt es, einfache und integrale Konzepte zu entwickeln, die baulich und betrieblich nachhaltig sind. Denn: SAC-Hütten sind Vorbilder für ökologisches Wirtschaften.

*Es sind einfache und integrale Konzepte zu entwickeln, die baulich und betrieblich nachhaltig sind. Denn: SAC-Hütten sind Vorbilder für ökologisches Wirtschaften.*

## **Struktur, Konstruktion und Material**

Entscheidende Unterschiede zwischen dem Bauen in tieferen Lagen und dem Bauen in Berggebieten zeigen sich auch in der Bauweise und im Bauprozess. Die beschränkten Ressourcen und die klimatischen Anforderungen verlangen besonders nachhaltige Lösungen. Ausgehend von den spezifischen Anforderungen lassen sich für Hütten typische Merkmale formulieren, z. B.:

- landschaftsintegrierte Bauten und Infrastrukturen (gestalterisch und funktional)
- einfache und kompakte Bauvolumen
- widerstandsfähige Gebäudestrukturen (gegen Natureinwirkung)
- klare Gebäudetypologien
- angemessene Raumnutzungen
- optimale Nutzung natürlicher Ressourcen
- klimagerechte Gebäudehüllen
- einfache, weitgehend autarke Gebäudetechniksysteme
- robuste Konstruktionen und Materialien
- optimierte Funktionsabläufe
- kluge Bauweisen und -methoden (Vorfertigung)
- wirtschaftliche Bau-, Betriebs- und Unterhaltskosten
- nachhaltige Betriebs- und Unterhaltskonzepte

## **Planung und Bauablauf**

Der Bauablauf in den Bergen wird stark von Jahreszeit und Witterung bestimmt, was zu einer oft kurzen, weil saisonal bedingten Bauzeit mit entsprechenden planerischen Vorbereitungen führt. Dies wirkt sich auf die Wahl der Baumethode und der Baumaterialien aus. So ist der Vorfabrikationsgrad (Teile, Elemente, Module) in der Regel hoch und das benötigte Material soll leicht und einfach zu transportieren sein. Denn die Transportkosten sind im alpinen Kontext sehr hoch und belasten das Gesamtbudget stark. Materialflüge sind auch aus ökologischer Sicht optimiert zu planen.



### 3.3 HÜTTENTYPEN UND STANDARDS



Alle SAC-Hütten sind grob in einen **Hüttentyp** für die Sommer- und die Wintersaison eingeteilt. Bei der Planung eines Bauprojekts erfolgt eine spezifische Einteilung, gemeinsam mit den hüttenbesitzenden Sektionen. Das Hauptziel ist, ausgehend von der Einteilung der vier verbindlich definierten Hüttentypen, den Ausbaustandard der einzelnen Hütte zu differenzieren und somit auch die Baukosten der Hüttenbauprojekte optimal zu steuern.

#### **Alpinhütte und Bergwanderhütte**

Die meisten SAC-Hütten gehören zu den Typen Alpinhütte- und Bergwanderhütte. Eine klare Unterscheidung dieser beiden Typen ist selten möglich, da Alpin- und Bergwanderhütten oft Merkmale beider Hüttentypen aufweisen. Allerdings kann z. B. durch längere Zustiege das Gästeaufkommen über Mittag klein sein, was sich ev. auf die Grösse von Küche, Lager oder Personalzimmer auswirkt. Zudem beeinflusst die spezifische Gästestruktur – z. B. Attraktivität für Familien oder Durchführung von Ausbildungsseminaren – den Raumbedarf und Ausbaustandard.

#### **Biwak und Berggasthaus**

Das Biwak auf der einen und das Berggasthaus auf der anderen Seite grenzen die Spannweite der Hüttentypen ab. So sind Biwaks die einfachsten und unbewarteten Unterkünfte im Hochgebirge, Berggasthäuser meist gut erreichbare und annähernd durchgehend bewartete, eher komfortabel eingerichtete Bauten.

# Vier Hüttentypen

## HÜTTENTYP

---

### Biwak (B)

Stockhornbiwak SAC, Jakob Eschenmoser, 1974



### Alpinhütte (A)

Cabane de Tracuit CAS, savioz fabrizzi architectes, 2013



### Bergwanderhütte (BW)

Chamanna da Grialetsch CAS,  
Sutter Schaub Architekten / Architekturbüro Martin Stöhr, 2021



### Berggasthaus (BG)

Glattalphütte SAC, Martin Hellingman, 2020



STANDORT	GÄSTESTRUKTUR	AUSBAUSTANDARD	BEISPIELE
Notunterkunft in einem bergsteigerisch bedeutsamen Gebiet, Stützpunkt für anspruchsvolle alpine Touren (Hochtouren, Skitouren, Alpinklettern etc.); Aufstieg ist i. d. R. lang und schwierig (zwischen 4 und 7 Stunden resp. zwischen T4 und T6 oder höher)	gut ausgerüstete Bergsteiger/innen	Ausbaustandard und Infrastruktur höchst bescheiden, mit rudimentären Schlaf- und i. d. R. auch Kochmöglichkeiten; Selbstversorgung. Die Benutzer/innen sind Selbstversorger/innen	Aarbiwak Bivouac du Dolent Lagginbiwak Salbitschijenbiwak
Unterkunft als Stützpunkt für bergsportliche Aktivitäten (Gipfelbesteigungen, Alpinkletterings, Klettern, etc.); Aufstieg ist i. d. R. lang und/oder schwierig (zwischen 3 und 6 Stunden resp. zwischen T3 und T6 oder höher)	Bergsteigerinnen und geübte Alpinwanderer	Ausbaustandard und Infrastruktur relativ einfach, i. d. R. Schlafräume mit mehr als 8–10 Plätzen; Hütte ist saisonal bewartet, in der unbewarteter Zeit steht ein Not-/Schutzraum zur Verfügung	Cabane de la Dent Blanche Cabane de Tracuit Domhütte Finsteraarhornhütte Monte-Rosa-Hütte (A/BW)
relativ gut erreichbare Unterkunft in einem häufig besuchten Gebiet; Stützpunkt für Touren als Ausflugs- oder Etappenziel; Aufstieg i. d. R. mittellang und/oder mittelschwerig (zwischen 2 und 4 Stunden resp. zwischen T2 und T4)	Bergsteigerinnen und Wanderer; dank guter Erreichbarkeit auch für Tagesgäste (z. B. Familien) attraktiv	Ausbaustandard i. d. R. höher und die Infrastruktur komfortabler als bei Alpinhütten; i. d. R. Schlafräume mit 4–8 Plätzen; i. d. R. saisonal durchgehend bewartet, in der unbewarteten Zeit steht ein Not-/Schutzraum zur Verfügung	Cabane Rambert Camona da Terri Capanna Motterascio Lämmerenhütte (A/BW)
rasch und einfach erreichbare Unterkunft (½–1 Stunde resp. T1/T2, häufig in ÖV- oder Seilbahn-nähe); in der Hüttenumgebung gute Wandermöglichkeiten, oft beschränktes alpinistisches Angebot	besonders auch für Tagesgäste attraktives Gastronomieangebot	Ausbaustandard und Infrastruktur entsprechen einem einfachen Berggasthaus, d. h. es gibt i. d. R. auch kleinere Schlafräume mit 2–6 Plätzen; saisonal durchgehend bewartet, in der unbewarteten Zeit steht ein Not-/Schutzraum zur Verfügung	Brunnihütte Cabane du Mont Fort Rifugio Saoseo

## Winterhütten und Sommerhütten

Die SAC-Hütten werden saisonal betrieben. Reine Sommerhütten sind von Juni bis spätestens Oktober (einige hochalpine Hütten nur von Juli bis September) bewartet, Ganzjahreshütten zusätzlich von Mitte März bis Mitte Mai. Ausserhalb der offiziellen Öffnungszeiten bleibt ein einfach eingerichteter Schutzraum für sechs bis zwölf Personen oder ein Notraum ohne Aufenthaltsinfrastruktur jederzeit zugänglich. Aufgrund dieser saisonalen Nutzung und der variablen Bewartungen der einzelnen Hütten sind die Anforderungen an den Konstruktions- und Ausbaustandard unterschiedlich.

## Beheizte und unbeheizte Zonen

In SAC-Hütten wird nur ein Teil der Räume aktiv beheizt. Behagliche Temperaturen über eine aktive Beheizung werden in der Küche, dem Aufenthaltsraum, dem Trockenraum sowie den Zimmern und Sanitärräumen des Personals angestrebt. Der Waschraum und die Toiletten der Gäste werden (in Winterhütten) manchmal temperiert. Alle anderen Räume, inkl. die Gästezimmer, werden in der Regel nicht beheizt. In reinen Sommerhütten können die angestrebten Raumtemperaturen durch eine gute Wärmedämmung der Gebäudehülle erreicht werden, kombiniert mit passiver Sonnenenergienutzung sowie durch die Abwärme aus der Küche und der Körperabwärme der Anwesenden. In Winterhütten braucht es auch für diese Räume aktive Heizsysteme.

## Komfort und bauphysikalische Anforderungen

Die spezifischen Anforderungen an die Behaglichkeit in SAC-Hütten unterscheiden sich grundsätzlich von Beherbergungsbetrieben in tieferen Lagen. Daher liegen keine allgemein gebräuchlichen Normen und Empfehlungen (z. B. nach SIA) für die bedarfsgerechte Definition des Bauphysikstandards von SAC-Hütten vor. Im Dokument **«Bauphysikstandard für SAC-Hütten»** sind die wichtigsten SAC-Empfehlungen für Wärme- und Feuchteschutz, Schallschutz und Raumakustik als Mindestanforderungen definiert.



### 3.4 NACHHALTIGE BAULICHE ENTWICKLUNG: EINE ÜBERSICHT



Die nachhaltige Entwicklung und die Erhaltung der Bergwelt sind grundlegende Werte des SAC. In der «SAC-Wegleitung Hüttenbau» werden diese Werte für die planerische und bauliche Arbeit konkretisiert. Die Themenwahl und das Verständnis orientieren sich an bekannten Instrumenten wie der **Empfehlung SIA 112/1 Nachhaltiges Bauen – Hochbau** sowie dem **Standard Nachhaltiges Bauen Schweiz SNBS** und sind an die spezifischen Anforderungen an das Bauen in den Bergen bezüglich SAC-Hütten angepasst.

Gesellschaft, Wirtschaft, Umwelt: Eine nachhaltige Entwicklung in diesen drei Bereichen erhält im Kontext der Berge eine zusätzliche Dimension. Es gilt, das fragile Gleichgewicht und die vielfältigen Beziehungen zwischen Natur und (Bau-)Kultur zu verstehen, sorgsam zu pflegen und umsichtig zu erhalten.

Die folgende Zusammenstellung von 3×5 Themen und Thesen soll Diskussionen in der strategischen Planung anregen sowie einen Überblick und Entscheidungsgrundlagen schaffen. Im Laufe der Planungsphasen sollen die Themen konkretisiert, kritisch hinterfragt, priorisiert und bewusst gewichtet werden.

*Das fragile Gleichgewicht und die vielfältigen Beziehungen zwischen Natur und (Bau-)Kultur gilt es zu verstehen, sorgsam zu pflegen und umsichtig zu erhalten.*

## Gesellschaft

THEMEN	THESEN	ERLÄUTERUNGEN
<b>Kontext und Architektur</b>	Eine präzise Ortsanalyse steht am Anfang jeder Planung. Aus den Erkenntnissen werden Ziele, Visionen und erste Ideen und Programme abgeleitet.	Ortsanalyse: z. B. Landschaft, nahe Umgebung, Naturgefahren, natürliche Ressourcen, Gästestruktur, Gebäudetypen, Gebäudezustand, Raumreserven, Konstruktion, Material etc.
<b>Werte und Baukultur</b>	Das baukulturelle Erbe der SAC-Hütten fordert Verantwortung und bietet Potenzial für umsichtige Entwicklungen.	Baukulturelles Erbe: bleibt nur lebendig, wenn es auch nachhaltig genutzt wird.
<b>Planung und Zielgruppe</b>	Das Raumprogramm verbindet die Interessen und Diversitäten. Ein qualifiziertes Auswahlverfahren bringt die beste Lösung mit dem höchsten Mehrwert. Der Planungsprozess wird fachlich kompetent begleitet.	Auswahlverfahren: z. B. Wettbewerb oder Studienauftrag an mehrere Architektenteams mit Begleitung und Beurteilung durch Jury, bestehend aus Mitgliedern der Baukommission der Sektion, der SAC Hüttenkommission und Fachjuror/innen bzw. Expert/innen.
<b>Nutzung und Raum</b>	Die unterschiedlichen Nutzungen werden betrieblich, räumlich und gestalterisch als Ganzes wahrnehmbar.	Ganzes: integrales Gesamtkonzept, welches z. B. auch Etablierungen von Einzelmassnahmen vorsieht.
<b>Wohlbefinden und Gesundheit</b>	Die Räume haben angemessene Tageslichtnutzung, Schallschutz und gute Luftqualität. Winterlicher (und sekundär auch sommerlicher) Wärmeschutz schaffen ein angenehmes Hüttenklima.	Hüttenklima: abhängig von Hüttentyp, Ausbaustandard, Technik und selbstverständlich von der Gastfreundschaft.

## Wirtschaft

THEMEN	THESEN	ERLÄUTERUNGEN
<b>Lebenszyklusbetrachtung</b>	Die Kostenbetrachtung erfolgt nach Lebenszykluskosten. Das erfordert ein kluges Bau-, Betriebs- und Instandhaltungskonzept.	Lebenszykluskosten: umfassen Kosten über die gesamte Lebensdauer eines Gebäudes oder Teile davon (Produktion der Materialien und Infrastruktur, Erstellung des Gebäudes, Betrieb, Rückbau, Wiederverwendung).
<b>Kreislaufwirtschaft</b>	Planung, Realisierung und insbesondere der Betrieb orientieren sich nach einer konsequenten Kreislaufwirtschaft.	Kreislaufwirtschaft: versucht den Ressourceneinsatz (Material, Energie), die Emissionen und die Abfallproduktion zu minimieren und Material- und Energiekreisläufe zu schliessen: reduce (verringern) – reuse (wiederverwenden) – recycle (wiederverwerten).
<b>Bausubstanz</b>	Die Bausubstanz ist eine wichtige bauliche Ressource und erfordert eine sorgsame Analyse des Bestands und der möglichen Um-, Aus- und Neubauten. Beim Weiterbauen und Weiterbetreiben wird die Graue Energie berücksichtigt.	Graue Energie: bezeichnet die im Gebäude und Material vorhandene Energie, die noch nicht umgewandelt wurde. Im Bauwesen ist die graue Energie ein Leitindikator für die Umweltbelastung eines Bauteils oder Bauwerks beim Erstellen, Ersetzen und Entsorgen.
<b>Einfachheit und Anpassbarkeit</b>	Einfache Raumdispositionen, Konstruktionen und Detaillösungen verbunden mit einer gewissen Anpassbarkeit und Flexibilität schaffen wirtschaftliche und langlebige Lösungen.	Anpassbarkeit: SAC-Hütten sind Unikate mit stark auf die spezifischen Verhältnisse ausgerichteten Lösungen. Anpassbarkeit z. B. für Raumnutzungen und -erweiterungen, technischen Ausbau und Standard ist wo sinnvoll und angemessen einzuplanen.
<b>Robustheit und Dauerhaftigkeit</b>	Robuste Konstruktionen und Materialien – möglichst naturnah, wenig behandelt – sind wirtschaftlich und von einer hohen Dauerhaftigkeit.	Dauerhaftigkeit: robust, wenig Instandhaltung, langlebig und reparierbar.



## Umwelt

THEMEN	THESEN	ERLÄUTERUNGEN
<b>Energie</b>	Für den Betrieb werden in erster Priorität erneuerbare Energiequellen vor Ort effizient genutzt, sekundär erneuerbare Energieträger aus dem Tal, tertiär ev. mit fossilen Energieträgern (Gas) ergänzt. Graue Energie, siehe Bausubstanz.	Erneuerbare Energiequellen: Sonne (thermisch solar und Photovoltaik), Wasser, Biomasse (Holz), Erdwärme, Wind. Für den Betrieb ist eine Gesamtbetrachtung inkl. Transport entscheidend (Flüge, Fluggewicht).
<b>Treibhausgasemissionen</b>	Treibhausgasemissionen bei der Erstellung, im Betrieb und bei der Mobilität werden (soweit in den projektrelevanten Systemgrenzen) thematisiert, idealerweise über CO <sub>2</sub> -Ziele definiert und reduziert.	Treibhausgasemissionen: erhöhte Treibhausgaskonzentration in der Erdatmosphäre verstärkt den Treibhauseffekt und führt global betrachtet zu einer Erwärmung des Klimas.
<b>Ressourcen- und Umweltschonung</b>	Umweltschonende Erstellung bedeutet Ressourcenschonung und Beachtung der Verfügbarkeiten und Kreisläufe (inkl. Wasserkreislauf). Umweltschonender Betrieb umfasst eine systematische Inbetriebnahme, eine Energiebuchhaltung und eine kluge Kreislaufwirtschaft.	Systematische Inbetriebnahme: z. B. nach SIA. Energiebuchhaltung: ermöglicht eine Verbrauchserfassung und -kontrolle. Wasserkreislauf, resp. Wasserversorgung und -entsorgung: Wahl des Abwassersystems und der Trinkwasseraufbereitung hat direkte Auswirkungen auf den Energiebedarf und auf die Transportlogistik.
<b>Natur und Landschaft</b>	Die spezifischen landschaftlichen Charakteristiken werden erkannt und sind Teil des Gesamtprojektes. Der Flora und Fauna wird respektvoll begegnet, sie wird erhalten und geschützt.	Landschaft: einmaliges Gut, das es zu schützen, zu pflegen und – im Rahmen des Projekts und der (bescheidenen) Möglichkeiten – aufzuwerten gilt.
<b>Naturgefahren</b>	Naturgefahren wie auch deren Potenziale und Risiken werden erkannt.	Naturgefahren: Massenbewegungen wie Lawinen, Stein-, Block- und Felschlag, Rutschungen, Wasser- und Wildbachgefahren, Erdbeben sowie meteorologische Gefahren wie Wind, Schnee, Regen, Frost und Hitze.

*Die Zusammenstellung von 3×5 Themen und Thesen soll Diskussionen in der strategischen Planung anregen sowie einen Überblick und Entscheidungsgrundlagen schaffen.*



## 4 Planungs- und Bauprozess

Der Planungs- und Bauprozess entspricht grundsätzlich dem Ablauf, wie ihn die Ordnung SIA 112 Leistungsmodell darstellt. Die Gliederung und die Verständigung über sechs Phasen mit entsprechenden Teilphasen, Zielen, Leistungen etc. sind für eine systematische, effiziente Planung unerlässlich.

Eine interdisziplinäre Zusammenarbeit und damit ein sehr frühes Einbeziehen der Fachplaner/innen ist zwingend, sind doch beim Bauen in den Bergen Themen wie Umgang mit Naturgefahren, Energieautarkie, Planungs- und Baulogistik viel komplexer als im Flachland.

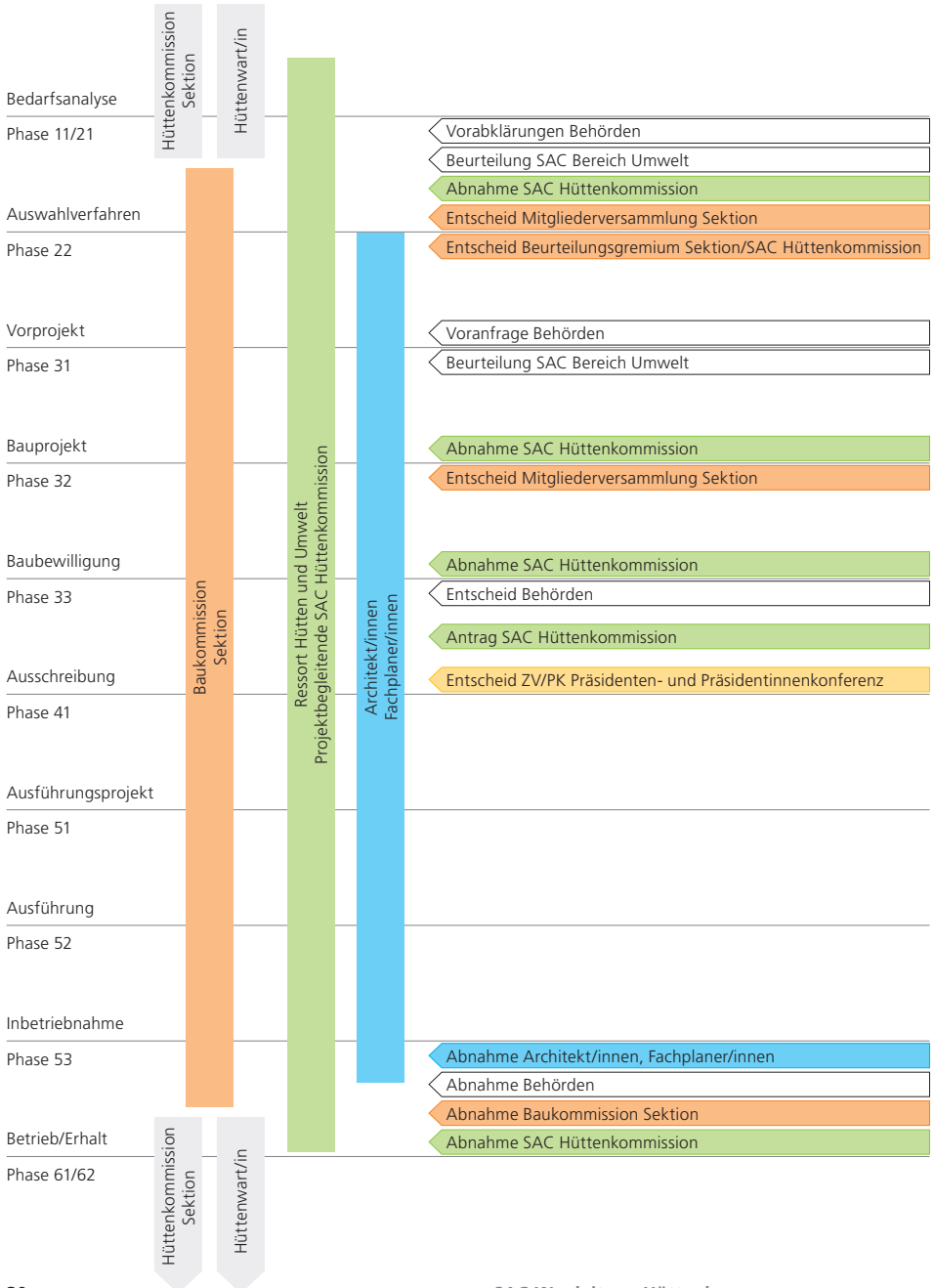
## 4.1 ABLAUSCHSCHEMA SAC UND PLANUNGSPHASEN SIA

FLUSSDIAGRAMM SAC	GRUNDLAGEN/ZIELE SAC	ZUSTÄNDIGKEITEN/ENTSCHEIDE SAC
<pre> graph TD     A[Identifikation Bedürfnis] --&gt; B[Bestandsaufnahme]     B --&gt; C[Bedarfsanalyse]     C --&gt; D{Entscheid Bedarf}     D -- ja --&gt; E[Vorprojekt]     D -- nein --&gt; A     E -- ja --&gt; F{Genehmigung}     E -- nein --&gt; D     F -- ja --&gt; G[Bauprojekt]     F -- nein --&gt; D     G -- ja --&gt; H{Bewilligungsverfahren}     G -- nein --&gt; D     H -- ja --&gt; I[Ausschreibung]     I --&gt; J[Vergabe]     J --&gt; K[Realisierung]     K --&gt; L[Abschluss der Bauarbeiten] </pre>	Kennenlernen der Hütte, der Situation der Sektion und der Ansprechpartner/innen Analyse des Bedarfs und der Konsequenzen aus gesellschaftlicher, wirtschaftlicher und umweltrelevanter Sicht: Bau, Landschaft, Betrieb, Energie etc.  Grundlage für alle Phasen: Hüttenreglement, Wegleitung Hüttenbau	Hüttenbesitzende Sektion in Zusammenarbeit mit der SAC Hüttenkommission und Mitarbeitenden SAC Bereich Hütten, unter Mitwirkung SAC Hüttenkommission und Hüttenchef/innen hüttenbesitzende Sektion
	Erarbeitung Raumprogramm, Definition Technik (Energie, Wasserversorgung, Abwasserbehandlung), erste Grobkostenschätzung	Entscheid sowie Festlegung Pflichtenheft durch Sektion und SAC Hüttenkommission  Genehmigung Vorprojekt und Beitragssatz durch SAC Hüttenkommission
	Durchführung qualitatives Auswahlverfahren und Wahl des Planerteams	Einsetzung Planungs- und Baukommission Architektenwettbewerb oder Direktmandat; Kontaktaufnahme Behörden und andere interessierte Kreise
	Bearbeitung Vorprojekt Genehmigung des Projekts zur weiteren Bearbeitung	Genehmigung durch Organe der Sektion auf Vorschlag SAC Hüttenkommission
	Bearbeitung Bauprojekt Detailstudien, inklusive Kostenvoranschlag sowie Energie- und Abwasserkonzept	Unterstützung durch Mitglieder der SAC Hüttenkommission und Mitarbeitende der Geschäftsstelle
	Prüfung Bauprojekt und Antrag durch SAC Hüttenkommission	Genehmigung Bauprojekt und Beiträge durch Präsidenten- und Präsidentinnenkonferenz (PK) des SAC
	Auswahl wirtschaftlich günstige Angebote in Übereinstimmung mit den qualitativen Ausführungsbestimmungen und -plänen (Nachhaltigkeit)	mit dem Ausführungsprojekt beauftragte Planer/innen
	Zuschlag an fachlich geeignete Lieferanten und Unternehmen unter Berücksichtigung der Vergabebestimmungen	Planungs- und Baukommission resp. Sektionsvorstand auf Antrag Planer/innen
	Ausführung der Arbeiten in vorgeschriebener Qualität innerhalb der vereinbarten Termine und Kosten	von der Planungs- und Baukommission bestimmte Bauleitung  Auszahlung Beitragstranchen durch Mitarbeitende der Geschäftsstelle
	Schlussabnahme Bauprojekt und Archivierung aller relevanten Dokumente	Organisation der Abnahme aller Gewerke durch Bauleitung, Abnahme des Bauwerks durch Planungs- und Baukommission auf Antrag der Bauleitung  Auszahlung der letzten 20% Beitrag nach ordnungsgemäsem Abschluss

<b>PHASEN SIA</b>	<b>TEILPHASEN SIA</b>	<b>ZIELE SIA</b>	<b>DOKUMENTE SIA</b>
<b>1 Strategische Planung</b>	<b>11</b> Bedürfnisformulierung Lösungsstrategien	Bedürfnisse, Ziele, Rahmen- bedingungen definiert, Lösungsstrategien festgelegt	Bestandsaufnahme, Bedürfnis- überprüfung, Vergleich Kosten und Wirtschaftlichkeit, Termin- übersicht
<b>2 Vorstudien</b>	<b>21</b> Projektdefinition, Machbarkeitsstudie	Vorgehen und Organisation festgelegt, Projektgrundlagen definiert, Machbarkeit nach- gewiesen	Projektpflichtenheft, Rahmen- bedingungen, Machbarkeits- studie, Lösungsstrategien
	<b>22</b> Auswahlverfahren	Anbieter/Projekt ausgewählt, welche den Anforderungen am besten entsprechen	Projektpflichtenheft, Programm für Auswahlverfahren, Jurybericht
<b>3 Projektierung</b>	<b>31</b> Vorprojekt	Konzept und Wirtschaftlichkeit optimiert	Planerteam, Lösungsmöglichkei- ten Pläne, Vorprojekt, Beschriebe, Modelle, Kosten, Voranfrage
	<b>32</b> Bauprojekt	Projekt und Kosten optimiert, Termine definiert	Bauprojektdokumentation, Ausführungsvarianten, Detailstudien, Kostenvoranschlag
	<b>33</b> Bewilligungsverfahren, Auflageprojekt	Projekt bewilligt, Kosten und Termine verifiziert, Baukredit genehmigt	Baueingabedokumentation
<b>4 Ausschreibung</b>	<b>41</b> Ausschreibung, Offert- vergleich, Vergabeantrag	Vergabereife erreicht	Detailpläne, Ausschreibungs- unterlagen, Kostenvoranschlag
<b>5 Realisierung</b>	<b>51</b> Ausführungsprojekt	Ausführungsreife erreicht	bereinigtes Angebot
	<b>52</b> Ausführung	Bauwerk gemäss Pflichtenheft und Vertrag erstellt	Ausführungs-, Detailpläne, Werk- und Kaufverträge, QS-Plan, Baujournal
	<b>53</b> Inbetriebnahme, Abschluss	Bauwerk übernommen, in Betrieb genommen, Schluss- abrechnung abgenommen, Mängel behoben	Bauwerksakten, Abnahme- prüfungen, Schlussabrechnung, Mängelbehebung
<b>6 Bewirtschaftung</b>	<b>61</b> Betrieb	Betrieb sichergestellt und optimiert	Betriebshandbuch, Monitoring



## 4.2 MEILENSTEINE UND BETEILIGTE



## Ehrenamtlich Tätige gemeinsam mit Planungs-/Bauprofis

Der SAC ist stark durch das hohe ehrenamtliche Engagement vieler Sektionsmitglieder geprägt. Auch bei Bauprojekten gilt es, gemeinsame Werte und Ziele zu verstehen, zu bündeln und in baulichen Vorhaben konkret umzusetzen. Ehrenamtlich Tätige und Planungs- und Bauprofis arbeiten gemeinsam an einem Projekt. Dabei ist es entscheidend, die Ziele, Aufgaben, Verantwortungen und Prozesse klar zu definieren sowie vorhandene Kompetenzen klug zu nutzen.

## Die Aufgaben und Verantwortungen der Beteiligten im Überblick

### Sektion

- Vorstand und Finanzverantwortliche > leiten und führen strategisch, verantworten Finanzen und organisieren Fundraising
- Mitgliederversammlung > entscheidet über Budget und Projekt
- Hüttenverantwortliche/r > bereitet vor, berät und ist Mitglied in der Baukommission
- Baukommission Sektion > bereitet vor, begleitet, vertritt die Bauherrschaft und führt das Bauprojekt operativ
- Hüttenwart/in > berät und ist idealerweise Mitglied der Baukommission



### Zentralverband

- **Geschäftsstelle: SAC Bereich Hütten** > begleitet, berät, organisiert, koordiniert, vernetzt
- **Geschäftsstelle: SAC Bereich Umwelt** > prüft und berät bei Bedarfsanalyse und Ausschreibung
- **SAC Hüttenkommission:** ehrenamtlich tätige Fachleute aus Architektur, Energie, Gebäudetechnik, Naturgefahren, Wasser, Abwasser > begleitet, berät und entscheidet in allen Projektphasen
- Präsidenten- und Präsidentinnenkonferenz > entscheidet bei grösseren Bauprojekten

*Ehrenamtlich Tätige und Planungs- und Bauprofis arbeiten gemeinsam an einem Projekt. Dabei ist es entscheidend, die Ziele, Aufgaben, Verantwortungen und Prozesse klar zu definieren sowie vorhandene Kompetenzen klug zu nutzen.*

### Planungsteam

- Architekt/innen > sind für Planung und Realisierung beauftragt
- Fachplaner/innen (Tragwerk, Geologie, Naturgefahren, Landschaft, Energie, Bauphysik, Gebäudetechnik, Brandschutz, Abwasser etc.) > sind mit der Planung und Realisierung beauftragt

### Behörden

- Standortgemeinde: z.B. Bauverwaltung > beraten und entscheiden
- Kanton: z. B. Umwelt, Naturgefahren, Denkmalpflege, Gewässerschutz > beraten und entscheiden
- Eidgenossenschaft: z. B., Eidg. Natur- und Heimatschutzkommission ENHK, Bundesamt für Umwelt BAFU > beraten und entscheiden

### Organisationen

- Naturschutzorganisationen und Umweltverbände:  
z. B. **Stiftung Landschaftsschutz Schweiz SL** > beraten, bringen ihre Interessen ein

### Ausführende Unternehmen

- Unternehmen und Handwerker/innen > sind mit der Realisierung beauftragt



## 4.3 STRATEGISCHE PLANUNG UND VORSTUDIEN (PHASEN 1 UND 2)

Die SIA-Phasen 1 Strategische Planung und 2 Vorstudien umfassen die Teilphasen 11 Bedürfnisformulierung und Lösungsstrategien sowie die Teilphase 21 Projektdefinition und Machbarkeitsstudie und die Teilphase 22 Auswahlverfahren (siehe Kap. 4.4.). Nachfolgend werden einige Aspekte, die für den SAC-Hüttenbau relevant sind, näher erläutert.

### Bestandsaufnahme

Hüttenwart/in und Hüttenverantwortliche der Sektion einerseits und ein/e Fachmitarbeiter/in der Geschäftsstelle oder ein Mitglied der SAC Hüttenkommission andererseits nehmen gemeinsam eine Bestandsaufnahme der Hütte vor. Die Bestandspläne der Hütte, allenfalls zusätzliche Massaufnahmen noch nicht erfasster Veränderungen im Gelände und im Gebäude sowie die Digitalisierung alter Pläne und die Nutzung aktueller Geodaten sind zentrale Grundlagen für den gesamten Planungsprozess.

### Bedarfsanalyse

Bei Bauvorhaben ist es für Sektionen verbindlich, eine **Bedarfsanalyse** zuhanden der SAC Hüttenkommission zu erstellen. Die Bedarfsanalyse dient als Entscheidungsgrundlage für die weitere Projektierung. Sie soll insbesondere die hüttenspezifischen Chancen und Risiken, Stärken und Schwächen sowie bestehende Verhältnisse und Zukunftsprognosen folgender Aspekte aufzeigen:

- Hüttentyp
- bestehende Bausubstanz: Geschichte, Zustand, Wert
- natürliche Ressourcen, z. B. Wasser
- Raumprogramm, Energie- und Gebäudetechnik
- Belegung, bergsportliche Bedeutung, Erreichbarkeit
- Entwicklung Gästestruktur, Gästemarketing, (zukünftige) Positionierung, Betrieb
- Baurechtsverhältnisse, gesetzliche Anforderungen
- Natur und Landschaft (heute und in Zukunft), Naturgefahren
- Kostenrahmen und Finanzierung
- Organisation, Vorgehen, Zeitplan Planungs- und Bauvorhaben



## Machbarkeitsstudie

Eine Machbarkeitsstudie ist dann angebracht, wenn die Projektziele, die Erwartungen und die Rahmenbedingungen unklar sind und mittels Variantenstudien geklärt werden sollen. Eine Machbarkeitsstudie kann bei Bedarf dem qualifizierten Auswahlverfahren (siehe Kap. 4.4.) vorgelagert werden, ohne dieses zu ersetzen. Massgebliche Elemente resp. Minimalanforderungen einer Machbarkeitsstudie sind:

- Beurteilung des Standortpotenzials, der langfristigen Sicherheit vor Naturgefahren, der Wasserversorgung, Erschliessung etc.
- Identifizierung des optimalen Lösungswegs: Überprüfung Raumprogramm, Lösungsansätze, Wirtschaftlichkeit, Chancen/Risiken, Variantenstudien, Abklärungen mit Behörden (z. B. Denkmalpflege)

## Voranfragen

Aufgrund des besonderen Kontexts von SAC-Hütten – Bauen ausserhalb der Bauzone, oft in sensiblen, geschützten Gebieten oder Zonen mit Naturgefahren – sind Voranfragen und Stellungnahmen der beteiligten kommunalen, kantonalen und ev. nationalen Ämter unerlässlich. Je nach Situation sind auch Umweltverbände proaktiv einzubeziehen. So kann stufengerecht und in einem relativ frühen Planungsstadium eine Planungssicherheit erreicht werden.

*Die Bedarfsanalyse soll insbesondere hüttenspezifische Chancen und Risiken, Stärken und Schwächen sowie bestehende Verhältnisse und Zukunftsprognosen aufzeigen. Diese bilden die Entscheidungsgrundlagen für die weitere Projektierung.*



## 4.4 QUALIFIZIERTE AUSWAHLVERFAHREN FÜR PLANER/INNEN (PHASE 22)

Bauen in alpiner Umgebung (und ausserhalb der Bauzonen) ist für den SAC ein Privileg, das aber auch mit einer grossen baukulturellen Verantwortung verbunden ist. Deshalb strebt der SAC auch im Bereich des Hütten- und Infrastrukturbaus hohe Qualität und integrale, nachhaltige Entwicklung an. Dies hat Auswirkungen sowohl auf das Auswahlverfahren für Planer/innen als auch auf die Begleitung des Planungsprozesses.

### Kontext, Aufgabe und Verfahren

Je nach Kontext, Programm und Aufgabe ist das geeignete qualifizierte Auswahlverfahren zu wählen. Die Verfahren richten sich nach den Grundsätzen von SIA 142, Ordnung für Architektur- und Ingenieurwettbewerbe sowie SIA 143 Ordnung für Architektur- und Ingenieuraufträge. Aufgrund spezifischer Charakteristika des SAC – z. B. Vereinsstruktur mit hohem Anteil ehrenamtlicher Tätigkeit oder die Möglichkeit, in den Bergen zu bauen – werden gewisse Elemente angepasst, die SIA-Normen sind für den SAC somit nicht in allen Teilen verbindlich. Dies betrifft insbesondere die vergleichsweise eher bescheidenen Preissummen bei Wettbewerben und Studienaufträgen. Die qualitativen Aspekte (Juryzusammensetzung, Beurteilungskriterien, Verfahren, Weiterbearbeitung etc.) dagegen bleiben unverändert streng.

### Verbindliche Kriterien für Auswahlverfahren

Ziel ist es, in einem qualifizierten Verfahren (Wettbewerb, Studienauftrag, Dienstleistungsverfahren) das bezüglich Kontext und Bauaufgabe beste Projekt zu ermitteln und zu realisieren. Bei der Festlegung des Verfahrens ist die vorgesehene Planungs- und Bauaufgabe aufgrund der folgenden verbindlichen Kriterien zu beurteilen und gemeinsam von Sektion und Zentralverband (SAC Bereich Hütten resp. SAC Hüttenkommission) das angemessene Verfahren zu bestimmen:

- Komplexität des Planungs- und Bauvorhabens
- Relevanz der Aufgabenstellung
- Wirkung des Projekts resp. Objekts auf die Landschaft
- Umfang und Baukosten als Richtwerte

### **Qualitative Mehrwerte für die Sektionen**

Über das geeignete qualifizierte Auswahlverfahren ergeben sich für die Sektionen folgende Mehrwerte:

- Mitbestimmung und -entscheidung im Juryprozess
- Auswahl aus verschiedenen, fundierten Projektvorschlägen
- qualitativ bestes Projekt wird weiterbearbeitet
- grosser Ertrag bei relativ kleinem (finanziellen) Aufwand
- transparentes und faires Auswahlverfahren
- anschauliche Kommunikation mittels konkreter Bilder und Pläne
- klare Grundlage für die Weiterbearbeitung

*Der SAC strebt auch im Bereich des Hütten- und Infrastrukturbaus eine hohe Qualität und eine integrale, nachhaltige Entwicklung an. Dies wirkt sich sowohl auf das Auswahlverfahren für Planer/innen als auch auf die Begleitung des Planungsprozesses aus.*



### **Wettbewerb** (analog [SIA 142](#))

- Wettbewerbe sind geeignet für klar definierte Bauaufgaben. Wettbewerbe können offen, selektiv oder auf Einladung durchgeführt werden. Die Eingabe und Beurteilung ist anonym und garantiert somit eine hohe Objektivität.
- Für Neubauten, komplexe und umfassende Erneuerungen sowie Erweiterungen (Richtwert Baukosten höher als CHF 1 Mio.) sind zwingend Wettbewerbe durchzuführen. Wettbewerbe sind die häufigsten Auswahlverfahren.
- In der Regel wird selektiv (mit Präqualifikation) oder im Einladungsverfahren gewählt, wobei mindestens sechs Teams qualifiziert resp. eingeladen werden.



### **Studienauftrag** (analog [SIA 143](#))

- Studienaufträge sind geeignet für Bauaufgaben, in denen der direkte Dialog zwischen dem Beurteilungsgremium und den Teilnehmenden notwendig ist.
- Studienaufträge basieren auf nicht anonymen Lösungsvorschlägen. Interaktive Anpassungen von Rahmenbedingungen und Programm sind in einem mehrstufigen Verfahren (ev. auch in Form eines Workshopverfahrens) möglich.
- Für Neubauten, umfassende Erneuerungen und Erweiterungen (Richtwert Baukosten höher als CHF 1 Mio.) können in begründeten Ausnahmefällen Studienaufträge anstelle von Wettbewerben durchgeführt werden.
- Für kleinere, jedoch oft auch komplexe Erneuerungen und Erweiterungen (Richtwert Baukosten CHF 500 000.– bis CHF 1 Mio.) sind situativ Studienaufträge durchzuführen.
- In der Regel wird selektiv (mit Präqualifikation) oder im Einladungsverfahren gewählt, wobei mindestens sechs Teams qualifiziert resp. eingeladen werden.

## **Dienstleistungsverfahren**

- Dienstleistungsverfahren sind geeignet für überschaubare und weniger komplexe Aufgaben, bei denen über einfache Konzepteingaben und Referenzen die Arbeiten aufgrund klarer Kriterien beurteilt werden können. Dienstleistungsverfahren basieren auf nicht anonymen Lösungsvorschlägen auf Stufe Konzept. Üblicherweise wird die Beurteilung durch spezifische Referenzobjekte der Teams erweitert.
- Es handelt sich in der Regel um kleinere und mittlere Erneuerungen und Erweiterungen (Richtwert Baukosten CHF 500 000.– bis CHF 1 Mio.) mit klar umschriebenen Anforderungen.
- In der Regel wird selektiv (mit Präqualifikation) oder im Einladungsverfahren gewählt, wobei mindestens sechs Teams qualifiziert resp. eingeladen werden.

## **Dienstleistungsverfahren mit Direktmandaten**

- Direktmandate verlangen ebenfalls eine qualitativ und fachlich begründete Auswahl der Planer/innen. In der Regel läuft die Vergabe über ein Dienstleistungsverfahren mit dem Nachweis der fachlichen Kompetenz sowie einer Honorarofferte.
- Direktmandate sind einzig für kleinere Bauvorhaben (Richtwert bis CHF 500 000.–) ohne hohe Komplexität möglich. Allfällige Folgeaufträge müssen fachlich begründet werden.

### **Wahl der Fachplaner/innen**

Auswahlverfahren für Planer/innen betreffen neben der Architektur auch die weiteren Fachbereiche. Entweder wird im Wettbewerb, Studienauftrag oder im Dienstleistungsverfahren ein gesamtes Team ausgewählt (Vertrag als Gesamtplanerteam oder über Einzelverträge) oder es werden für die weiteren Fachbereiche wie Bau- und Holzbauingenieurwesen, Gebäudetechnik, Geologie, Bauphysik etc. separate Auswahlverfahren durchgeführt. In der Regel erfolgt dies über Dienstleistungsverfahren.

### **Beratung und Begleitung durch SAC Bereich Hütten und SAC Hüttenkommission**

Verantwortliche des SAC Bereich Hütten sowie Mitglieder der SAC Hüttenkommission wirken bei diesen Verfahren sowohl beratend und begleitend wie auch in Fachjürs beurteilend mit. Für die Jurierung von Wettbewerben und die Beurteilung von Bauvorhaben empfiehlt es sich, neben den Vertreter/innen der Sektion und der SAC Hüttenkommission auch externe Fachpersonen, z. B. aus Denkmalpflege und Landschaftsintegration sowie weitere Spezialist/innen beizuziehen.

*Über das geeignete qualifizierte Auswahlverfahren ergeben sich für die Sektionen entscheidende Mehrwerte: Auswahl aus einer Vielfalt von Projekten, gutes Kosten-Nutzenverhältnis, anschauliche Kommunikation, klare Grundlagen für die Weiterbearbeitung.*



## 4.5 PROJEKTIERUNG UND AUSSCHREIBUNG (PHASEN 3 UND 4)

Die SIA-Phase 3 Projektierung ist unterteilt in die Teilphasen 31 Vorprojekt, 32 Bauprojekt sowie 33 Bewilligungsverfahren und Auflageprojekt. Die SIA-Phase 4 Ausschreibung umfasst die Teilphase 41 Ausschreibung, Offertvergleich, Vergabeantrag. Nachfolgend werden einige für den SAC-Hüttenbau relevante Aspekte näher erläutert.

### Vorprojekt (Phase 31)

SAC-Hütten sind autarke Bauten, die eine integrale Planung erfordern. Ein frühzeitiger Einbezug der Fachplaner/innen, insbesondere für Energie, Wasser und Abwasser, ist unerlässlich. So sind z. B. die Verfügbarkeit von Wasser, die Wahl des geeigneten Toilettensystems und weitere gebäudetechnische Herausforderungen von grosser Relevanz für den Entwurf und bestimmend für das Raum- und Gestaltungskonzept. Um betriebliche Abläufe gut zu erkennen, sind Hüttenwart/in sowie allenfalls weitere Spezialist/innen bereits in der Vorprojektphase einzubeziehen.

### Hinweise

- Präzise Gelände- und Gebäudeaufnahmen erlauben eine gute Einordnung in die Topografie (und minimieren die Kosten für Aushubarbeiten).
- Voranfragen bei Behörden und Umweltverbänden erhöhen die Planungssicherheit.
- Es empfiehlt sich, möglichst früh ein professionelles Konzept für das Fundraising zu entwickeln und umzusetzen.

*Ein frühzeitiger Einbezug der Fachplaner/innen, insbesondere für Energie, Wasser und Abwasser, ist unerlässlich. So sind z. B. die Verfügbarkeit von Wasser, die Wahl des geeigneten Toilettensystems und weitere gebäudetechnische Herausforderungen ausgesprochen entwurfsrelevant.*

### **Bauprojekt und Bewilligungsverfahren (Phasen 32 und 33)**

Der Bewilligungsprozess mit öffentlicher Auflage und Einsprachemöglichkeit dauert relativ lange, da die Eingabe über die Gemeinde, die Prüfung jedoch über den Kanton (mit mehreren Amtsstellen) läuft. Vor der Eingabe muss das Bauprojekt resp. die Baugesuchsunterlagen dem SAC Bereich Hütten des SAC zur Genehmigung eingereicht werden. Der Antrag an die nur einmal jährlich tagende Präsidenten- und Präsidentinnenkonferenz erfolgt jeweils im Juli. Zu diesem Zeitpunkt muss:

- die Baubewilligung vorliegen
- die integrale Ver- und Entsorgung der Hütte (Wasser, Abwasser, Energie) geklärt sein
- der Kostenvoranschlag vorliegen und in den Hauptpositionen mit Richtofferten hinterlegt sein
- die Finanzierung gesichert sein.

### **Ausschreibung und Vergabe (Phase 41)**

Bei der Ausschreibung sind die besonderen Voraussetzungen des Bauens in den Bergen zu beachten. Dazu gehören die topografischen und klimatischen Aspekte sowie das saisonale, relativ kurze Zeitfenster für die Realisierung. Dies hat entscheidende Auswirkungen auf die Ausführungsplanung, Arbeitsvorbereitung und Terminplanung. Weil auf einer Gebirgsbaustelle in der Regel die Transporte und Hebearbeiten mit Helikopter ausgeführt werden, braucht es entsprechende Konzepte.

- Separate Ausschreibung der Bauarbeiten und Transporte: Daraus ergeben sich die Vorteile transparenter Kosten der Helikopterfirmen und die Möglichkeit eines ökonomischen (und ökologischen) Managements. Dies erfordert allerdings einen höheren Aufwand und eine Koordination durch die Bauleitung. Weiter sind die (bewilligungspflichtigen) Umschlagplätze im Tal sowie die Zufahrten optimal zu planen, um die teuren Flugzeiten zu minimieren.
- Integration der Transportkosten in die Einheitspreise: Dies ermöglicht eine gewisse Kostensicherheit bei einer pauschalen Vergabe, die ev. aber auch (zu) hohe Reserven einbezieht. Daher ist diese Variante sehr vorsichtig zu evaluieren.

Grundsätzliche Überlegungen betreffen auch die Vergabeart. Die konventionelle Vergabe nach Arbeitsgattungen hat sich bewährt und wird häufig angewendet. Dabei liegt die inhaltliche und koordinative Verantwortung bei den planenden Architekt/innen resp. Bauleiter/innen. Sie gewährt eine hohe Kontinuität und ermöglicht eine laufende Qualitätssicherung sowie eine Kosten- und Terminkontrolle. Vorausschauende Planung, präzise Ausschreibungen und klare Vergaben mit einzelnen Werkverträgen sind wichtige Voraussetzungen, um unvorhergesehene Projektänderungen und -anpassungen mit Kostenfolgen zu vermeiden.

Als Alternative sind unter Umständen auch Generalunternehmer-Modelle (GU) prüfenswert. GU-Modelle erfordern eine frühzeitige und präzise Detailplanung. Auch wenn bei allen Unternehmen die Erfahrung, aber auch die Offenheit und Bereitschaft, auf einer alpinen Baustelle zu arbeiten Grundvoraussetzung ist, gilt dies besonders bei einem GU-Modell – namentlich für die Verantwortlichen der GU, die als primäre Ansprechpersonen das Vertrauen der Sektion und der Planer/innen gewinnen müssen. Die Vorteile einer GU-Vergabe liegen in einer klaren Organisation mit Verantwortlichkeiten (inkl. örtliche Bauleitung) sowie einer gewissen Kosten- und Terminsicherheit. Nachteilig können sich unterschiedliche Qualitätsansprüche oder (teure) Nachträge resp. Nachbestellungen auswirken. Die Qualität ist über präzise Bau-, Ausschreibungs- und Vergabebeschrreibungen resp. Bestimmungen zu sichern und zwingend durch die planenden Architekt/innen und Fachplaner/innen als gestalterische Leitung zu begleiten und zu kontrollieren, das gilt auch für die Abnahme der jeweiligen Gewerke (Abnahmeprotokoll). Der verbindliche Einbezug der planenden Architekt/innen und Fachplaner/innen ist explizit im Vertragswerk zu definieren.

### **Hinweise**

- Bei der Wahl der Unternehmen sind neben den Fachkompetenzen und der Erfahrung bzw. den Referenzen insbesondere auch Eigenschaften wie hohe Zuverlässigkeit, gute Ortskunde und die Bereitschaft, unter erschwerten Bedingungen im alpinen Umfeld zu arbeiten, wichtig.
- Die Rolle resp. das Anstellungsverhältnis des Hüttenwarts/der Hüttenwartin während der Bauzeit ist zu klären.
- Verpflegung und Unterkunft der Bauarbeiter/innen sind ein wesentlicher Faktor für ein gutes Arbeitsklima. Die Kosten sind (separat) in die Baukosten einzurechnen.
- Die Kosten für den Abwasser und Lawinenschutz sind separat zu erfassen und auszuweisen.
- Am von der Präsidenten- und Präsidentinnenkonferenz genehmigten Projekt dürfen keine substanziellen Änderungen vorgenommen werden.

## 4.6 REALISIERUNG UND BEWIRTSCHAFTUNG (PHASEN 5 UND 6)

Die SIA-Phase 5 ist unterteilt in die Teilphasen 51 Ausführungsprojekt, 52 Ausführung sowie 53 Inbetriebnahme und Abschluss. Die SIA-Phase 6 Bewirtschaftung ist in 61 Betrieb und 62 Erhaltung gegliedert. Nachfolgend werden einige für den SAC-Hüttenbau relevante Aspekte näher erläutert.

### Realisierung (Phase 5)

Der Ablauf bei der Realisierung ist abhängig vom gewählten Modell (einzelne Werkverträge oder GU-Modell) und ist – im Bewusstsein der spezifischen Bedingungen des alpinen Kontexts – vergleichbar mit den Anforderungen einer Phasenplanung nach SIA. In jedem Fall gehört jedoch, ergänzend zur örtlichen Bauleitung, die gestalterische Leitung durch die planenden Architekt/innen unbedingt zur Grundleistung, um die Qualität über den ganzen Prozess sicherzustellen.

Ehrenamtliche Helferinnen und Helfer entlasten das Baubudget. Sie können für einfache Arbeiten (z. B. Schneeschaufeln, Abbrucharbeiten, Reinigungsarbeiten, Baustellenverpflegung) eingesetzt werden. Eine gute Koordination und eine fachliche Begleitung der Ehrenamtlichen sind unabdingbar.

Inbetriebnahme und Abnahme sind von der Bauleitung konsequent mit allen Unternehmen und Lieferanten vorzunehmen und in einem Protokoll zu dokumentieren, inkl. allfällige Mängel, Massnahmen und Fristen. Zusätzlich erfolgt eine Abnahme durch die Behörden und, bei Bedarf, durch Mitarbeitende des SAC Bereich Hütten. Eine Dokumentation über das Bauwerk sowie ein Betriebshandbuch zuhänden der Sektion resp. des Hüttenwirts/der Hüttenwirtin bilden Teil der Grundleistungen der Planer/innen. Die Schlussabrechnung der Architekt/innen resp. Bauleitung ist von der Revisionsstelle der Sektion zu prüfen und mit der Dokumentation über das Bauwerk an die Geschäftsstelle, SAC Bereich Hütten einzureichen.

*Inbetriebnahme und Abschluss sind von der Bauleitung konsequent mit allen Unternehmen und Lieferanten vorzunehmen und in einem Protokoll zu dokumentieren, inkl. allfällige Mängel, Massnahmen und Fristen.*

## Schlussabrechnung/Dokumentation

Die Schlussabrechnung ist nach BKP (Baukostenplan) gegliedert gegliedert, mit Kopie aller Rechnungen, m<sup>2</sup>- und m<sup>3</sup>-Berechnungen nach SIA 416 (aufgeteilt nach Sanierung-Bestand und Neubau-Erweiterung). Die Dokumentation beinhaltet Revisionspläne, Detail-, Brandschutz- und Ingenieurpläne, Beschriebe, Fotos, Protokolle der Abnahmen, Garantiescheine, Kopie des gültigen Bewartungsvertrags sowie einen kurzen Erfahrungsbericht mit Lessons learned: Was ist im Planungs- und Bauprozess besonders gut gelaufen? Was nicht? Was würde man anders machen? Welche Unternehmen/Planer/innen würde man weiterempfehlen?

Bei der Garantie sind die Fristen der Abnahmen nach zwei (Garantiefrist, Rügefrist) und fünf Jahren (Gewährleistungsfrist) einzuplanen. Die Schlussabrechnung ist einerseits gesamthaft über das ganze Bauprojekt und andererseits aufgeteilt nach Sanierung/Bestand und Neubau/Erweiterung zu gliedern. Zugesicherte Beiträge aus dem SAC-Hüttenfonds verfallen, wenn mit dem Unterhalts- bzw. Bauvorhaben nicht innerhalb zweier Jahre begonnen oder innerhalb von 12 Monaten nach Bauende keine Schlussabrechnung vorgelegt wird.

## Hinweise

- Die Kommunikation über die Schliessung und Wiedereröffnung der Hütte erfolgt über die Website der Sektionen, der Hütten und der Geschäftsstelle.
- Bilder der Baustelle und der fertig gestellten Hütte sind wichtig für die Kommunikation.
- Freiwillige Gruppen oder Einzelpersonen für einfache Arbeitseinsätze können z. B. über die Plattform [bergversetzer](#) gesucht werden.



## **Bewirtschaftung (Phase 6)**

Grundlage für die Bewirtschaftung bilden eine ordentliche Übergabe und Inbetriebnahme des erneuerten Bauwerks sowie die dokumentierten Bauwerksakten (siehe Realisierung, Phase 5). Zudem ist eine verantwortliche Projektorganisation zu bilden resp. weiter zu führen (Hüttenkommission, Hüttenwart/in, ev. weitere Berater/innen), die den Betrieb und die Wartung sicherstellt und optimiert.

Die Bewirtschaftung umfasst aus baulicher Sicht eine Überwachung, Überprüfung und Wartung des Bauwerks, insbesondere auch der Gebäudetechnik und Ausstattung. Zur Visualisierung und Optimierung der Energieflüsse ist ein geeignetes Monitoring sehr zu empfehlen. Damit können Energie- und Ressourcenverbrauch (Wärme, Strom, Wasser, Transport, Abfall etc.) laufend kontrolliert und ökonomisch und ökologisch optimiert werden.

Mit regelmässigen kleinen baulichen Massnahmen kann die Gebrauchstauglichkeit und der Wert des Bauwerks bis zur nächsten umfassenderen Instandsetzung erhalten werden.

## **Hinweise**

- Ein Betriebshandbuch, welches die Prozesse – Sommerbetrieb, Winterbetrieb, Ein- und Auswintern etc. – beschreibt, ist entscheidend für einen optimalen Betrieb und die Sicherung des Wissensstands (auch bei Wechsel des Hüttenwarts/der Hüttenwartin). Eine periodische Nachführung des Handbuchs ist unerlässlich.
- Einfache und verständliche Betriebshandbücher ermöglichen eine höhere Lebensdauer der Infrastruktur (z. B. kann die Lebensdauer von Batterien durch optimales Betriebsmanagement deutlich verlängert werden).
- Eine Baudokumentation, welche die Hüttengeschichte und die getätigten Umbauten aufzeigt, erfreut in der Hüttenbibliothek und auf der Website die Gäste und ist ein geeignetes Informationsmittel, das baukulturelle Erbe einer Öffentlichkeit zugänglich zu machen.





## 5 SAC-Hüttenbau konkret

In den folgenden sieben thematischen Kapiteln werden konkrete Rahmenbedingungen und Planungsempfehlungen für das Bauen und Instandhalten von SAC-Hütten im Sinne einer Checkliste zusammengefasst. Diese gemeinsame Basis für den Planungs- und Bauprozess dient als Diskussions- und Entscheidungsgrundlage für die Beteiligten, insbesondere für die Baukommissionen der Sektionen im Austausch mit der SAC Hüttenkommission sowie den Planungsteams.

### 5.1 RÄUME UND RAUMBEZÜGE

#### **Bestand, Potenzial und Bedürfnisse**

Bei jedem Bauvorhaben, seien dies Instandhaltungsarbeiten, Erneuerungen, Um- und Anbauten oder Neubauten, ist eine umfassende Bedarfsanalyse und eine Bestandsaufnahme notwendig. Neben dem aktuellen Zustand ist auch das Potenzial der einzelnen Elemente zu erfassen. Ausgehend davon können die Bedürfnisse sachlich formuliert werden und in erste Lösungsstrategien münden (siehe auch Kap. 4.3).

Das Raumprogramm des Bestands (der bestehenden Nutzung) mit entsprechenden Potenzialabschätzungen und die Bedarfsanalyse ermöglichen die Entwicklung eines neuen, zukunftsfähigen Raumprogramms. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Räume – trotz teilweise stark definierter Nutzungsbestimmung – eine gewisse Flexibilität und Anpassbarkeit aufweisen. Dies gilt insbesondere auch für die Raumbezüge, d. h. Erschliessung, innere Wegführung und Arbeitsabläufe, Innen-/Aussenbezüge (z. B. Schaltzimmer für das Personal/die Gäste, um Flexibilität beim Wechsel von Hüttenwart/in mit/ohne Kinder oder verändertem Bedarf an grossen/kleinen Personalbereichen aufzunehmen).

## **Raum, Infrastruktur und Systemtrennung**

In SAC-Hütten, die meist über autarke Energiesysteme verfügen, ist das Zusammenspiel von Gebäudetyp, Raumstruktur und Infrastruktur von entscheidender Bedeutung und deshalb bei der Planung zu berücksichtigen.

- Gebäudetyp: Strukturierung, Form, Gliederung, Ausrichtung und Öffnungsverhalten sind so zu entwerfen, dass eine aktive und passive Solarnutzung in hohem Mass möglich ist.
- Gebäudetyp und Raumstruktur: Gebäude, Raum und Technik bilden eine integrale Einheit. Es gilt, kluge und kostengünstige Raumkonzepte mit unterschiedlichen inneren Klimazonen (beheizt, temperiert, unbeheizt etc.) zu planen und räumliche physikalische Phänomene (Strömen, Speichern etc.) zu nutzen, damit mit wenig Technik möglichst viel erreicht wird.
- Raumstruktur und Infrastruktur: Über kluge Systemtrennung bleiben Elemente mit unterschiedlicher Lebensdauer veränderbar (Primärsystem: tragende Teile, Sekundärsystem: trennende Teile, Tertiärsystem: Einbauten und gebäudetechnische Teile).

## Klimagerechtes Bauen

Gebäudetyp und Gebäudehülle sind entsprechend den dynamischen Wetter- und Klimaanforderungen zu planen und situationsgerecht anzupassen. Die Gebäudehülle muss sowohl die gesetzlichen energetischen Anforderungen (MuKE, kantonale Vorschriften) erfüllen als auch den ortsspezifischen klimatischen Bedingungen standhalten. Zudem sind je nach Hüttentyp unterschiedliche Standards für den Komfort planungsrelevant. Ein klimagerechtes Bauen verlangt Subtilität bei der Situierung der Bauten (z. B. Wind/Schneeverwehung und Platzierung Eingang/Lager Gasflaschen), der Wahl der Gebäudetypen und dem Umgang mit Raumzonen und Gebäudehüllen. Dabei sind unterschiedliche innen- und zwischenräumliche Temperaturbereiche zu beachten:

- beheizte Raumzonen: z. B. Aufenthaltsraum, Trocknungsraum, Personalbereich
- temperierte Raumzonen: z. B. Sanitärbereich
- unbeheizte Raumzonen: z. B. Eingang, Schlafräume, Lager
- Zwischenzonen und -ebenen: z. B. Übergangszonen oder ev. raumhaltige Schichten zur passiven Solargewinnung
- lokale Gegebenheiten: z. B. kühle Lagerräume mit Öffnungen für Nachtauskühlung oder Kühlleitung mit durchlaufendem Bergwasser



Die **Bauphysikalischen Besonderheiten** bei der Planung und Instandhaltung von SAC-Hütten sind in einer separaten Dokumentation zusammengefasst.

*Klimagerechtes Bauen verlangt Subtilität bei der Situierung der Bauten, der Wahl der Gebäudetypen und dem Umgang mit Raumzonen und Gebäudehüllen. Dabei sind unterschiedliche innen- und zwischenräumliche Temperaturbereiche zu beachten.*





## Nutzungseinheiten, Raumzonen und Raumbezüge

Es werden folgende Nutzungseinheiten unterschieden:

Gästebereich (unterteilt in mit Bergschuhen begehbare und mit Hausschuhen begehbare Zonen):

- Erschliessungs-, Eingangs- und Empfangsbereich: Eingang, Erschliessung, Schuhraum, Skiraum, Trockenraum, Schutzraum
- Aufenthaltsbereich: Empfang, Theke, Aufenthaltsraum
- Schlafbereich: Schlafräume
- Sanitärbereich: Sanitärräume und dazugehörige Infrastruktur (z. B. Kompostierraum)
- Aussenbereich: Zugang, Terrasse

Personalbereich (im Idealfall mit separater, auch vertikaler Erschliessung):

- Koch- und Lagerbereich: Küche, Lager
- Personalbereich: Aufenthalt und (Schlaf-)Räume Hüttenpersonal, sep. Sanitärbereich
- Technikbereich: Gebäudetechnik, Werkstatt, Wasserspeicher, Abwasseraufbereitung
- Aussenbereich: Lager, Umschlagplatz, Helikopterlandeplatz, Abwasserreinigung

## Eigenschaften und Anforderungen an einzelne Räume

Die verbindlich definierte Einteilung in vier Hüttentypen – Biwak, Alpinhütte, Bergwanderhütte, Berggasthaus – ist insbesondere massgeblich für die damit verbundenen unterschiedlichen Ausbaustandards. Dabei bilden Alpinhütten und Bergwanderhütten den Grossteil der SAC-Unterkünfte; Biwaks und Berggasthäuser sind eher Spezialfälle (siehe Kap. 3.3.). Die nachfolgend beschriebenen Eigenschaften einzelner Räume und entsprechende Anforderungen beziehen sich in der Regel auf Alpinhütten (relativ einfache, saisonal bewartete Unterkünfte) und Bergwanderhütten (relativ komfortable, durchgehend bewartete Unterkünfte) und sollen projektspezifisch interpretiert und im Entwurfsprozess innovativ entwickelt werden. Spezifische Anforderungen an Biwaks (einfachste und unbewartete Unterkünfte im Hochgebirge) und Berggasthäuser (gut erreichbare, durchgehend bewartete, eher komfortablere Bauten) werden explizit erwähnt.

*Die beschriebenen Eigenschaften einzelner Räume und die damit verbundenen Anforderungen beziehen sich in der Regel auf Alpinhütten und Bergwanderhütten und sollen projektspezifisch interpretiert und im Entwurfsprozess innovativ entwickelt werden.*

## Gästebereich

### Eingang

- Lage: klar erkennbarer Zugang, Windfang, kombiniert mit weiteren Räumen; bei der Positionierung sind Wetterseite und Schneelage zu beachten
- Nutzung: Eingang und Windfang, Schuhraum, Materialraum (Pickel, Stöcke, Steigeisen, ev. Skis), Trocknungsraum, ev. sep. Skiraum bei stark frequentierten Winterhütten; Mehrfachnutzung möglich, jedoch Brandschutzvorschriften resp. Fluchtwege beachten
- Charakteristik: Adresse der Hütte, multifunktionale Raumabfolge
- Bezüge: Übergangsraum aussen/innen sowie Klimagrenze
- Material: robuste Konstruktion und Materialien, insbesondere für Boden, Eingangstüre und Ausstattung
- Ausstattung: Bank, Regale und Gestelle für Material und Schuhe
- Technik: Trocknungsraum mit Möglichkeit für das Temperieren und Lüften sowie für das Aufhängen nasser Kleider, Felle etc.

### Schutzraum

- Lage: nahe beim Eingang und eigenständig nutzbar; u. U. auch ausserhalb der Hütte in Nebengebäude situierbar
- Nutzung: ganzjährig zugänglicher Schlaf-, Aufenthalts- und Kochraum als Schutzraum für 6–12 Personen, ev. zusätzliche Nutzung als Selbstversorgerraum während der bewarteten Zeit; kann auch als Notraum ohne Infrastruktur ausgebildet werden
- Charakteristik: muss immer zugänglich sein; Komfort und Sicherheit entsprechen einem wintertauglichen Biwak; meist Einraumkonzept
- Bezüge: saisonale Doppelnutzungen möglich (z. B. kombiniert mit Eingang oder Trockenraum)
- Material: einfache und sehr robuste Materialien und Ausstattung
- Ausstattung: Miniküche, Tisch, Bänke, Schlafplätze, Notvorrat, Notapotheke; keine Infrastruktur, wenn ausschliesslich als Notraum ausgebildet
- Technik: autark mit Ofen (meist Holz), Kochstelle, ev. Wasser, sep. wintertaugliche Toilette oder Teilnutzung normale Toilettenanlage, Strom für Beleuchtung (über Zeitschaltuhr gesteuert, max. 4 Std.) mit zentral gut sichtbarem Hauptschalter



## **Erschliessung**

- Lage: betrieblich optimierte zentrale Erschliessung; bei grossen Hütten und günstigen Platzverhältnissen optional separate Erschliessung für Personalbereich oder Teile davon (z. B. Küche – Lager oder/und Küche – Schlafbereich Personal)
- Nutzung: horizontale und vertikale Erschliessung aller Innen- und Aussenräume; Fluchtwege und Notausgänge nach kant. Brandschutzvorschriften
- Charakteristik: logische Wegführung und Orientierung mit minimaler Breite der Hauptkorridore von 1.20 m; optimiertes Verhältnis von Verkehrs- und Nutzfläche; bei zusätzlichen internen horizontalen und vertikalen Erschliessungen im Personalbereich auch reduzierte Dimensionen möglich
- Bezüge: alle Innen- und Aussenräume des Gästebereichs
- Material: Konstruktion und Materialisierung der Treppen und Korridore nach kantonalen Brandschutzvorschriften
- Ausstattung: dito Material; einfache, klare Signaletik für Wege und Räume
- Technik: angemessene Beleuchtung, inkl. Notbeleuchtung und Signalisation Fluchtwege

## **Aufenthalt**

- Lage: im Zentrum der Hütte, direkte Anbindung an Küche mit ortstypischem Bezug zur Landschaft (Sonne, Aussicht, Terrasse)
- Nutzung: Aufenthaltsraum; Anzahl Plätze entsprechend der Anzahl Schlafplätze; Grösse ca. 0.9–1.0 m<sup>2</sup>/Person
- Charakteristik: Gemeinschaftsraum, je nach Grösse der Hütte mit unterschiedlichen, abtrennbaren Bereichen, ev. mit sep. Raum (z. B. für Kurse); Raumzonen auch als temperierte Klimazonen bei reduzierter Belegung
- Bezüge: Erschliessungsbereich, Küche, Buffet, Sanitärbereich, Aussenräume, ev. Empfang
- Material: einfache und robuste Materialien; Decke mit schallabsorbierenden Materialien für eine angenehme Raumakustik
- Ausstattung: Tische, Bänke, Stühle, Schränke/Gestelle für Spiele, Karten, Bücher etc., Infowand, Platz für Frühstücksbuffet (in Kombination mit Empfang/Buffet), Kiosk, sparsame und effiziente Beleuchtung, angemessene Raumakustik und Luft-/Trittschalldämmung gegen Schlafräume; Recyclingstation (Pet, Glas, Alu)
- Technik: beheizt, z. B. mit einfachem Holzofen (Teil des integralen Energiekonzepts), Ladestationen für Mobiltelefone (je nach Energiestand abschaltbar)



## **Schlafräume Gäste**

- Lage: meist in Obergeschossen
- Nutzung: Schlafräume je nach Hüttentyp und Gästestruktur mit 4 bis max. 12 Schlafplätzen, vereinzelt auch kleinere Zimmer mit 2 Schlafplätzen; Betten mind. 75×200 cm, Matratzendicke mind. 12 cm auf belüftetem Bettrost mit wechsel- und waschbaren Bezügen
- Charakteristik: belichtete und gut belüftete Schlafräume ohne aktives Heizsystem; bei Kajütenbetten ist auf eine gute Absturzsicherung zu achten; auf Dachflächenfenster ist möglichst zu verzichten; Fassadenfenster und Lukarnen sind zu bevorzugen
- Bezüge: Sanitärbereich, Aufenthaltsbereich
- Material: einfache und robuste Materialien
- Ausstattung: Betten und Etagenbetten mit Duvets, Stauraum für Rucksäcke 40/40/70 cm pro Person, Brillenablagen bei Betten, Kleiderhaken; mobile Holztrennwände bei grösseren Zimmern
- Technik: einfache Zimmerbeleuchtung mit Zeitschaltuhr

## **Sanitärbereich**

- Lage: innerhalb des Gebäudes, spezifische Lage projektabhängig; Art des Sanitärbereichs abhängig von Wasserangebot, Abwasser- und Toilettensystem (Trocken- oder Spültoiletten)
- Nutzung: Waschräume geschlechtergetrennt mit Waschbecken; Toiletten (1 Toilette pro 25 Schlafplätze) und Urinale je nach System (siehe Kap. 5.4.5–7); ev. Dusche, je nach Wasserangebot, Energiekonzept und Hüttentyp (z. B. in Berggasthaus mit guter Infrastruktur)
- Charakteristik: unterschiedlich, je nach Hüttentyp und vorhandene Ressourcen
- Bezüge: Zugang von Schlafbereich, Aufenthaltsbereich und Terrasse (auch für Tagesgäste), in unbewarter Zeit auch von Schutzraum; technische Bezüge auch mit Sanitärbereich Personal; Trockentoiletten mit Bezug zu Trocknungs- und Kompostierraum, je nach System vertikal oder horizontal
- Material: beanspruchte Bereiche abwaschbar (Chromstahl, beschichtete Holzwerkstoffe), Boden strapazierfähig, rutschfest und leicht zu reinigen
- Ausstattung: in Waschräumen Tablar, Spiegel, Tücherstangen, Kleiderhaken; in Toiletten Rollenhalter
- Technik: ev. temperiert (siehe Kap. 5.4.7, Abs. Lüftung)

## **Gäste- und Personalbereich**

### **Empfang**

- Lage: Übergang von Eingangs-/Erschliessungsbereich zu Aufenthalts- und Schlafbereich resp. zu Küche
- Nutzung: Empfang, Check-in und Check-out
- Charakteristik: personifizierte Adresse der Gastgeber/innen.
- Bezüge: klare Wegführung vom Eingang resp. Erschliessungsbereich, kombiniert mit Arbeitsbereich Hüttenpersonal, d. h. Küche, Buffet, Büro, Aufenthaltsraum (Kombination mit Speiseausgabe möglich)
- Material: einfache und robuste Materialien
- Ausstattung: Stehpult, Ablage, Gestell, Infodesk (Pinwand und Broschüren), abschliessbarer Schrank (Kasse, Medikamente)
- Technik: Anschlüsse für Laptop, Kasse, Telefon und Internet

### **Aussenbereich**

- Lage: rund um die Hütte
- Nutzung: Zugang, Terrasse, weitere Aufenthaltsbereiche, Lager (Holz, Gas), Umschlagplatz, Helikopterlandeplatz, Abwasserreinigung (unterhalb der Hütte), Wasserlagerung (oberhalb der Hütte)
- Charakteristik: gestalteter Aussenbereich mit Übergang zu Naturlandschaft
- Bezüge: Aussenraum – Innenraum, Nutzungszonen der Aussenbereiche
- Material: Materialien der Umgebung wie Stein, Vegetation, Holz
- Ausstattung: Möblierung für Aufenthaltsbereich (Bänke, Tische), Abstellbereiche (z. B. Skis)
- Technik: wenig

## Personalbereich

### Küche

- Lage: zentraler Raum an Schnittstelle zu den übrigen Räumen; wichtiger Arbeitsplatz des Hüttenpersonals an guter und besonnener Lage, mit Überblick in und um Hütte; zentrale Wärmequelle für die Hütte
- Nutzung: multifunktional (siehe Bezüge); unterschiedliche Standards: von Kochnische (Biwak), über Haushaltküche (einfache Alpinhütte) bis Restaurantküche (Berggasthaus)
- Charakteristik: zentrale Wärmequelle für die Hütte; zониert in Kochbereich (kalte Küche, warme Küche, Rüstbereich, Abwaschbereich etc.), öffentlichen Bereich via Buffet/Empfang zu den Gästen sowie privatem Bereich als Aufenthalts-/Essbereich für Hüttenpersonal; gastgewerbliche Vorschriften sind bestimmend für Küchenplanung und Ausstattung
- Bezüge: Aufenthaltsraum, Buffet/Durchreiche/Kiosk, Empfang, Terrasse, Lager, Kühlräume, Recyclingstation, Aufenthalt Personal
- Material: Möbel für kleinere Hütten mit beschichtetem Holz/Holzwerkstoff (Hygienevorschriften beachten), für grössere Hütten Chromstahl; Wände abwaschbar, Boden strapazierfähig, rutschfest und leicht zu reinigen; Brandschutzvorschriften beachten
- Ausstattung: (Ausstattung und Geräte siehe Kap. 5.4.4); Kochen: meist Flüssiggas-Kochherd, ev. ergänzt mit Holzherd, Dampfabzug in grösseren Hütten unerlässlich; genügend Stauraum und Abstell-/Anrichtefläche (inkl. Platz für Wassertank abgekochtes Wasser) und möglichst direkter Bezug zu Tageslager, Geschirr-/Besteckschränke ev. von Aufenthaltsraum bedienbar; Buffet/Durchreiche genügend gross, mind. 2.0m (abhängig Hüttentyp und -grösse); Essbereich für Personal möglichst vor Gästeblicken geschützt anordnen
- Technik: beheizt (siehe Kap. 5.4)





### **Schlaf- und Sanitärräume Personal**

- Lage: ruhiger, etwas privater Bereich; ev. räumlicher und funktionaler Bezug zur Küche (Wärme)
- Nutzung: Raum für Hüttenwart/in mit zwei Schlafplätzen, kleinem Arbeitsbereich und genügend Stauraum; je nach Hüttentyp zusätzliche, geschlechtergetrennte Räume für weiteres Personal und ev. Familie Hüttenwart/in; gemeinsamer Sanitärbereich für Hüttenwart/in und Mitarbeitende mit Dusche, Waschtisch und Toilette
- Charakteristik: Privaträume mit guter Belichtung sowie angemessener Luft- und Trittschalldämmung
- Bezüge: Sanitärbereich, Aufenthaltsbereich
- Material: einfache und robuste Materialien
- Ausstattung: Betten, Tisch, Stuhl, Korpusse, Gestelle mit abschliessbarem Bereich (Kasse, Apotheke)
- Technik: beheizt, Telefon-, Internetanschluss, Lüftung (Sanitärbereich)



## Lager

- Lage: im Sockel-/Untergeschoss; Lager für Küche mit gutem Bezug zu Küche und Anlieferung; Tageslager mit Economat direkt bei Küche; Holzlager bei Winterhütte im Gebäude
- Nutzung: Lebensmittellager für Küche; weitere Lager für Reinigungs- und Unterhaltsmaterial, Wäsche, Mobiliar (auch für Terrasse), Werkzeuge, Abfall und Leergut, Holz (innen und aussen), Flüssiggas (aussen), Wassertanks
- Charakteristik: Lebensmittellager gem. Hygienevorschriften in sep. Räumen, frostsicher, belüftet, trocken, mit konstanter Temperatur von 4–10° C; Raum mit Kühl- und Tiefkühlgeräten separat von Lebensmittellager (die Geräte geben Wärme ab); Öffnungen für Nachtauskühlung; weitere Lager separat, je nach Funktion; Holz, Gas, Diesel, Heizöl etc. gem. Vorschriften
- Bezüge: Lager für Küche mit gutem Bezug zu Küche, weitere Lager je nach Funktion; alle Lager jedoch optimiert für Anlieferung von aussen
- Material: robuste und funktionale Konstruktionen und Materialien, für Küchenlager gem. den Hygienevorschriften
- Ausstattung: bei Ausstattung mit Kühlschränken und Tiefkühlern siehe Kap. 5.4
- Technik: siehe Kap. 5.4

## Technik

- Lage: meist in Sockel-/Untergeschoss, projektabhängig
- Nutzung: Gebäudetechnik (siehe Kap. 5.4)
- Charakteristik: integrales Konzept, projektabhängig
- Bezüge: Erschliessung, Küche, Aussenbereich
- Material: trockene, gut durchlüftete Technikräume mit einfacher robuster Materialisierung; Brandschutzvorschriften beachten
- Ausstattung: siehe Kap. 5.4
- Technik: siehe Kap. 5.4

## 5.2 STRUKTUR, KONSTRUKTION UND MATERIAL

### Ressourcen, Konstruktionsprinzipien und -methoden

Bauen in den Bergen heisst auch Bauen mit begrenzten Ressourcen. Transportwege sind meist lang und aufwändig. Entsprechend stark wirken sich Transportkosten für Personal, Material, Maschinen und Geräte auf die Gesamtbaukosten aus. Deshalb ist eine umsichtige Planung erforderlich, um Helikopterflüge und weitere Transporte logistisch möglichst wirtschaftlich und ökologisch verträglich durchführen zu können. Bereits in der Konzeptphase sind deshalb Fragen nach geeigneten Konstruktionen und Materialien zu stellen.

### Geologie, Untergrund und Baugrund

Beim Hüttenbau stehen folgende Aspekte im Vordergrund:

- Baugrund
- Baugruben- und Aushubverhältnisse
- Fundationsverhältnisse und Belastbarkeit des Untergrundes (zulässige Bodenpressungen): Auftreten von setzungsempfindlichen Schichten, Eis
- Stabilität von Böschungen, tal- und hangseitig

### Baugrund

Die Baugrundverhältnisse müssen durch Spezialist/innen (Geologie, Geotechnik) beurteilt werden. Die Beurteilung stützt sich auf geologische Karten und Feldaufnahmen vor Ort. In der Regel kann so bereits eine konkrete Aussage über die Fundationsverhältnisse und die zulässigen Bodenpressungen gemacht werden. Häufig ist eine Fundation auf anstehendem Fels möglich. Bei einer unsicheren Beurteilung können Sondierungen erforderlich werden. Bei der Fundation in Hanglagen ist auch auf die Hangstabilität zu achten, da der Untergrund bei Belastung instabil werden kann. Zudem werden allfällige ungünstige Gleitflächen von einer Fachperson erkannt. Aufgrund einer geologischen Begutachtung wird die geeignete Fundation festgelegt. Diese muss auf eine langfristige Vermeidung von Bauschäden durch Setzungen und Instabilitäten ausgerichtet sein. Bei Bauten oberhalb von 2500 m ü. M. über Meer ist generell auf das mögliche Auftreten von Permafrost zu achten (die **Permafrostkarte** des BAFU kann hier erste Hinweise geben).



### Statik

Erdbeben: In gewissen Kantonen mit erhöhter Erdbebengefahr (z. B. Wallis) wird ein Nachweis der Erdbebensicherheit verlangt.



## Umgang mit Naturgefahren

Bedingt durch das alpine Umfeld können SAC-Hütten durch Naturgefahren bedroht sein. Als Folge des Klimawandels ist die Zunahme gewisser Gefahren möglich. Da die SAC-Hütten als Sonderobjekte gelten, bestehen in der Regel keine Gefahrenkarten, in welchen die Gefährdung quantitativ (Häufigkeit des Auftretens und Intensität eines Prozesses) dargestellt ist. Möglicherweise bestehen Gefahrenhinweiskarten, welche aber höchstens einen Risikoverdacht aufzeigen.

Die Beurteilung des Risikos von Naturgefahren muss durch Spezialist/innen erfolgen. Diese verfügen über das notwendige Fachwissen und die geeigneten Werkzeuge. Heute stehen für die Einschätzung von (gefährlichen) Naturprozessen Modelle zur Verfügung, mit welchen der Wirkungsraum und die Intensitäten (auf Baukörper wirkende Kräfte) berechnet werden können. Die Abschätzung der Eintretenswahrscheinlichkeiten von Naturereignissen (Prognosen) bleibt jedoch anspruchsvoll und verlangt viel Erfahrung. Ergänzend soll unbedingt auch das lokale Wissen von ortskundigen Personen in die Beurteilung einbezogen werden.



In der Praxis werden die Gefahrenstufen mit Hilfe des **Diagramms Eintretenswahrscheinlichkeit** versus Intensität dargestellt.

- Rot: Erhebliche Gefährdung. Menschen sind innerhalb und ausserhalb von Gebäuden gefährdet. Es besteht ein generelles Bauverbot. Der Wiederaufbau zerstörter Bauten ist nur in Ausnahmefällen und nur mit Auflagen zulässig. Umbauten und Zweckänderungen sind nur mit Auflagen zur Risikoverminderung erlaubt.
- Blau: Mittlere Gefährdung. Menschen sind ausserhalb von Gebäuden gefährdet. Erlaubt ist ein Bauen mit Auflagen.
- Gelb: Geringe Gefährdung. Grundsätzlich sind keine Massnahmen erforderlich. Auflagen für Neubauten (z. B. verstärkte bergseitige Wände gegen Lawinendruck) sind möglich.
- Gelb-weiss/gelb gestreift: Es besteht eine Restgefährdung durch sehr seltene, grosse Ereignisse.

Von Naturprozessen bedrohte Hütten können mit technischen Massnahmen geschützt werden. Dazu gehören etwa Verstärkungen am Baukörper selbst oder Schutzbauwerke in unmittelbarer Nähe (sogenannter Objektschutz). Auch Verbauungen am Ausbruchsort des Prozesses oder im Transitbereich zwischen Ausbruchsort und Hütte bieten Schutz. Sind solche Schutzmassnahmen wirksam und dauerhaft, kann unter Umständen eine Rückstufung des Gefährdungsgrads erfolgen. Bei Objektschutz verbleibt die Hütte jedoch im Gefahrenbereich.

Für den Umgang mit Naturgefahren sind die Kantone zuständig. Diese handhaben Gefährdungen der Sonderobjekte SAC-Hütten oft unterschiedlich. Bei Problemen mit der Gefährdung von SAC-Hütten ist ein früher Kontakt mit den zuständigen Amtsstellen zweckmässig.

Die Vorgaben der **Strategie für den Lawinenschutz von SAC Hütten und Biwaks** sind zu beachten.





## Anforderungen an Konstruktionen und Material

Neben den spezifischen klimatischen Anforderungen gelten beim Bauen in den Bergen selbstverständlich die allgemeinen Anforderungen an den Wärme-, Feuchte-, Wind- und Wetterschutz (siehe dazu die einschlägigen SIA-Normen sowie die **Empfehlung Bauphysik für SAC-Hütten**). Besonders zu beachten ist die Trennung der räumlichen Klimazonen im Gebäude (siehe Kap. 5.1, Abs. Klimagerechtes Bauen).

Wichtige Eigenschaften von Konstruktionen und Materialien sind Robustheit, Dauerhaftigkeit und Langlebigkeit. Bei der Wahl sind Lebenszyklusbetrachtungen hilfreich, d. h., die Systemgrenze muss bewusst weit gefasst werden und Herstellung, Transport, Verarbeitung, Nutzungsdauer, Instandhaltung, Wiederverwendung etc. einbeziehen.

## Gebäudehülle: Übergänge von Sockel, Wand, Dach, Öffnungen

Im Hochgebirge gelten für die Elemente der Gebäudehülle – Boden, Sockel, Wand, Dach und Öffnungen – oft andere Anforderungen als im urbanen Umfeld, die Grundvoraussetzungen sind jedoch identisch. So soll eine Gebäudehülle vor Kälte, Wärme, Schall, Wind, Sonne, Blendung etc. schützen und idealerweise die klimatischen Bedingungen positiv nutzen, indem sie z. B. passive Solarenergie im Raum und in geeigneter Gebäudemasse speichert. Beim konstruktiven Entwerfen sind neben den bauphysikalisch korrekten Schichtaufbauten der Gebäudehülle insbesondere die Übergänge der einzelnen Elemente besonders zu beachten: Übergänge von Sockel zu Wand zu Dach, Übergänge zu den Fenster- und Türöffnungen. Aufgrund oft erheblicher Temperaturdifferenzen zwischen Tag und Nacht, Sonne und Schatten, aber auch hinsichtlich saisonal (un-)bewarteter Zeiten sowie lokal sehr starker Winde, Schneeverwehungen und -ablagerungen sind entsprechend robuste Materialien zu wählen und die Schnittstellen, Fugen, Vor- und Rücksprünge klug zu planen. Exponierte Elemente wie Fensterläden oder Dachaufbauten sind sorgfältig in das Gebäudekonzept zu integrieren und technisch zweckmässig zu konstruieren und zu fixieren.





## Sockel und Wand

Bei den heute üblichen mehrschichtigen Aufbauten sind bauphysikalisch korrekte Konstruktionslösungen zu finden. Traditionelle (landschaftlich oft gut integrierte) Bruchsteinmauerwerke hingegen erfordern beim Unterhalt, bei der Sanierung und Erneuerung bezüglich Feuchtigkeit und Dampfdiffusion eine sehr sorgfältige und differenzierte Planung. So ist ein regelmässiger Unterhalt, insbesondere der Mörtelfugen, entscheidend, um das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern. Bei neuen Konstruktionen in Bruchsteinmauerwerk ist darauf zu achten, dass entsprechendes Handwerkerwissen zur Verfügung steht.

Bei mehrschichtigen Fassadenkonstruktionen – oft in Holzbauweise mit Verkleidungen in Holz, Blech, Faserzement etc. – bildet die durchgehende, dampfdurchlässige Schutzschicht den notwendigen Wind- und Feuchteschutz, der z. B. auch Flugschnee abhält. Dabei sind die stark wechselnden Druckverhältnisse innerhalb der Konstruktion zu beachten. Zudem ist bei durchgehender Hinterlüftung von Fassade und Dach eine konstruktive Lösung für das Abfliessen des Schmelzwassers zu finden. Die Befestigung der äusseren Fassadenverkleidung ist den extremen Wind- und Wetterverhältnissen anzupassen.

## Dach

Dachformen und -ausgestaltungen werden stark über den spezifischen Kontext – Landschaftsintegration, Wind, Schnee, Raumausnutzung etc. – bestimmt. Robuste Verankerungen sind unerlässlich, um Wind- und Sogeinflüssen standzuhalten. Zusätzlich ist bei der Dachgestaltung und -konstruktion auf die Einwirkung von Flugschnee und Schneerutschen zu achten. Insbesondere bei der Detaillierung von Traufe und First sind für das Mittelland übliche Lösungen kritisch zu prüfen und bezüglich Flugschnees anzupassen. Eindeckungen in Blech mit Doppelfalz und Profilblechen sind bewährt, bei Erneuerungen ist die Integration von Solarelementen anzustreben. Im Hinblick auf Schneerutsche sind Dachrinnen robust auszuführen und entsprechend zu befestigen. Um Schäden infolge gefrorener Dachabläufe zu verhindern, sind ev. demontierbare Rinnen und Rohre zu planen. Ebenfalls einzuplanen sind zweckmässige Sicherungsverankerungen, um bei Bedarf Solaranlagen von Schnee räumen zu können. Blitzschutzvorkehrungen sind speziell zu beachten.

## Fenster und Aussentüren

Öffnungen in der Gebäudehülle sind Elemente mit ganz unterschiedlichen Funktionen. Sie erfordern eine gute Balance zwischen Schutz und Einlass von Licht und Luft. Für Fenster in Bodennähe ist es ratsam, diese mit Fensterläden auszurüsten, damit sie in nicht bewarteter Zeit schnee- und windsicher geschlossen werden können. Die Läden müssen in offenem wie in geschlossenem Zustand gut verankert sein (Wind). Wärmedämmfenster sind meist in Holz oder Holz-Metall gefertigt, mit entsprechenden Anschlüssen und Dichtungen sowie Gläsern mit tiefem u-Wert und hohem g-Wert (je nach Ausrichtung). Für die Raumlüftung bewähren sich Drehkipppflügel, ev. mit Fixierung für Spaltlüftung. Für einen gleichmässigen Anpressdruck der Dichtungsprofile haben Aussentüren eine Mehrpunkteschliessung. Die Öffnungsrichtung von Türen ist abhängig vom Brandschutzkonzept. Für abgelegene Beherbergungsbetriebe gem. VKF sind keine nach aussen öffnenden Fluchttüren erforderlich. Somit können dort die Vorteile nach innen öffnender Türen (z. B. Dichtigkeit bei Schneeablagerungen) genutzt werden.



## Frostschutz

Die klimatischen Bedingungen erfordern, zusätzlich zum normalen Wärmeschutz, spezifische Frostschutzmassnahmen. So sind Räume und Anlagen, z. B. auch aussen liegende Wassertanks und -leitungen, entsprechend zu dämmen. Während der Betriebsphase können in der Regel in den Innenräumen frostsichere Temperaturen gewährt oder durch aktives Beheizen erreicht werden. Ausserhalb der Betriebszeiten, insbesondere in den unbewarteten Wintermonaten, muss in sensiblen Räumen wie Lebensmittellager, Technik, Wassertank etc. entweder ebenfalls Frostsicherheit gewährt sein oder die Leitungen und Anlagen müssen entleert resp. Lager geräumt werden.

*Im Hochgebirge gelten für die Elemente der Gebäudehülle – Boden, Sockel, Wand, Dach und Öffnungen – oft andere Anforderungen als im urbanen Umfeld. Die Grundvoraussetzungen sind jedoch identisch: eine Gebäudehülle soll vor Kälte, Wärme, Schall, Wind, Sonne, Blendung etc. schützen, idealerweise die klimatischen Bedingungen positiv nutzen und z. B. passive Solarenergie im Raum und in geeigneter Gebäudemasse speichern.*



## Schallschutz und Akustik

Schallschutzanforderungen: Zwischen einzelnen Raumbereichen – z. B. Aufenthalts- und Schlafbereich oder Hüttenwart- und Gästebereich – sind Schallschutzanforderungen umzusetzen. Dabei sind folgende Richtwerte, gem. **Empfehlungen Bauphysikstandard**, anzustreben: 45 dB für Trennwände und 50 dB für Trenndecken zwischen Aufenthalts- und Schlafräumen resp. 45 dB für Trennwände und -decken zwischen Schlafräumen.

Raumakustik: Im Hinblick auf den Komfort sind insbesondere in Aufenthaltsräumen die akustischen Anforderungen zu beachten. Es wird empfohlen, mind. 2/3 der Deckenflächen mit Akustikelementen auszuführen und einen Schallabsorptionsgrad der Akustikdecke von  $\alpha \geq 70\%$  bei 250 Hz – 1000 Hz zu erreichen. Zudem sind bei grossen Räumen Raumabtrennungen zu prüfen.

## Brandschutz

Der Brandschutz betrifft hauptsächlich den Personenschutz. Grundsätzlich sind die Empfehlungen des VKF und allfällige zusätzliche kantonale Brandschutzvorschriften verbindlich. Zudem sind die besonderen Bestimmungen für abgelegene Beherbergungsbetriebe zu beachten (**Brandschutznorm, Art. 13, Abs. 2a[c]**). Für die Erarbeitung eines angepassten Brandschutzkonzepts wird ein frühzeitiger Kontakt mit den zuständigen Stellen empfohlen.





## 5.3 AUSDRUCK UND GESTALTUNG

### Resultat aus qualifiziertem Verfahren

Im Regelfall wird ein Neu- oder Umbauprojekt über ein qualifiziertes Verfahren von einem Fach- und Sachgremium beurteilt und der Sektion zur Weiterbearbeitung empfohlen. Das Resultat aus dem Wettbewerb resp. Studienauftrag bildet die Grundlage für die Projekt- und Ausführungsplanung sowie die Realisierung. Eine kontinuierliche Begleitung durch die Baukommission der Sektion, die Geschäftsstelle und Vertreter/innen der SAC Hüttenkommission garantiert, dass eine hohe Qualität von Architektur und betrieblichen Abläufen vom Konzept bis zur Realisierung auch in den Details sichergestellt ist.

### Gestaltungsprinzipien

Auch kleine Bau- und Sanierungsarbeiten verlangen eine sorgfältige Planung. Dabei sind – insbesondere im Umgang mit bestehender Bausubstanz – sowohl die Qualitäten als auch die Mängel des Bestands zu analysieren und Erkenntnisse und Gestaltungsprinzipien im Hinblick auf ein neues Ganzes folgerichtig abzuleiten.

### Integration von Solaranlagen und Infrastruktureinrichtungen

Ein besonderes Augenmerk verlangen neue Solaranlagen und andere Infrastruktureinrichtungen. Gerade Solarelemente sind, auch wenn «nur» technische Geräte, sehr raum- und gestaltbildend. Sie müssen sorgfältig in die Gebäudevolumen integriert werden. Im Idealfall werden (bei Neubau und Neudeckung) thermische und photovoltaische Elemente in das Dach integriert. Andernfalls sind die Module möglichst flachanliegend auf dem Dach oder an der Fassade zu montieren und gestalterisch als Grossform einzuordnen. Zu beachten sind Auswirkungen wie Beschattung und Schneeablagerung z. B. durch Lukarnen.

*Eine kontinuierliche Begleitung durch die Baukommission der Sektion, durch die Geschäftsstelle und durch Vertreter/innen der SAC Hüttenkommission garantiert, dass eine hohe Qualität von Architektur und betrieblichen Abläufen bis ins Detail sichergestellt wird.*

## 5.4 INFRASTRUKTUR UND GEBÄUDETECHNIK

### 5.4.1 Integrale Konzepte

#### Erneuerbare Energien

Die Gebäudetechnik kann nicht isoliert betrachtet werden. Der Standort der Hütte mit den eingeschränkten Möglichkeiten für die Energieversorgung von Strom und Wärme, die spezielle Nutzung als saisonale Berghütte sowie die Qualität der Gebäudehülle beeinflussen entscheidend die Wahl der Gebäudetechnik. Ziel ist es, unter Einhaltung der gesetzlichen und normativen Vorgaben mit einem Minimum an Technik und Komplexität und einem möglichst hohen Anteil erneuerbarer Energie die nutzungsspezifischen Anforderungen zu erfüllen. Dabei sind mögliche Anpassungen und Erweiterungen aufgrund eines in Zukunft grösseren Strombedarfs zu beachten. Dieses Ziel kann nur erreicht werden, wenn die Gebäudetechnik von Beginn weg als Teil des Ganzen angesehen wird.

#### Energieversorgungskonzepte Strom und Wärme

Für ein umfassendes Energieversorgungskonzept sind die verschiedenen Möglichkeiten der Versorgung mit Strom und Wärme für den jeweiligen Hüttenstandort detailliert abzuklären. Passive Systeme der Energieerzeugung sind wenn immer möglich aktiven Systemen vorzuziehen. Bei der Energieversorgung sollen erneuerbare Energiequellen vor Ort genutzt werden. Priorität hat die passive und aktive Nutzung der Sonnenenergie für Wärme und Strom sowie die Nutzung der Wasserkraft (Mikroturbinen) für die Stromerzeugung.

Reichen die vor Ort vorhandenen Energiequellen nicht aus, soll der verbleibende Energiebedarf in erster Priorität mit erneuerbaren Energieträgern aus dem Tal gedeckt werden (dies kann auch mit einem Netzanschluss an Ökostrom erfolgen). Erst in zweiter Priorität werden nichterneuerbare Energieträger (Flüssiggas, Heizöl oder Netzstrom) eingesetzt. Ein Notstromgenerator gehört in der Regel zum Energieversorgungskonzept. Dieser ist aber nur auf den Notbetrieb (Ausfall der restlichen Systeme) oder für den kurzzeitigen Einsatz bei erhöhtem Stromverbrauch (Instandhaltungsarbeiten etc.) auszulegen.

### 5.4.2 Bedarfsermittlung Strom, Wärme, Warmwasser, Lüftung

Als Grundlage für die Bedarfsermittlung Strom, Wärme und Warmwasser dienen die Projektpläne der Planer/innen und das Nutzungskonzept der Sektion/Hüttenwart

#### Strom

Die Bedarfsermittlung Strom basiert auf einer detaillierten Zusammenstellung aller Verbraucher (Licht, Geräte, Kommunikation, Strombedarf der Gäste mit Handy, Powerbank, GPS etc.) mit detaillierten Angaben zu Anschlussleistung (Watt) und Betriebszeit (Stunden pro Tag). Das **SAC-Tool Strombilanz** ist dabei hilfreich. Aus der Zusammenstellung ist der tägliche Energiebedarf (kWh) ersichtlich und erlaubt die genaue Dimensionierung der Stromerzeugungsanlage (Photovoltaik und/oder Mikroturbine) und die Berechnung der dafür notwendigen Kapazität einer Batterieanlage.



#### Wärme

In der Regel werden nur die Küche, die Aufenthaltsräume, die Räume für das Hüttenpersonal, der Trocknungsraum und ev. noch die Nassräume aktiv beheizt. Wichtig ist die bauliche Trennung (z. B. Türen) zwischen beheizten und unbeheizten Zonen. Sie verhindert, dass die Wärme unkontrolliert in der Hütte verteilt wird. Die Umschliessungsflächen der beheizten Zonen müssen mindestens die gesetzlichen Anforderungen an den Dämmstandard erfüllen (siehe **Empfehlung Bauphysikstandard für SAC-Hütten**). Die Gäste-Schlafräume werden nicht aktiv beheizt. Je nach Betriebskonzept ist der Frostschutz in Lebensmittellager, Technikräumen und Wassertanks auch in der unbewarteten Zeit zu gewährleisten.



#### Warmwasser

Warmwasser wird vor allem für den Betrieb der Küche sowie für das Hüttenpersonal (Waschen, Duschen) aufbereitet. Werden (kostenpflichtige) Duschen für die Hüttengäste bereitgestellt, ist zu entscheiden, ob das Warmduschen garantiert angeboten oder nur bei ausreichender Wasserversorgung angeboten wird. Der Entscheid ist für den Warmwasserbedarf ausschlaggebend.





## Lüftung

Grundsätzlich werden die Räume in SAC-Hütten auf natürliche Weise be- und entlüftet, in der Regel über Fenster und Türen. Um das natürliche Lüften auch bei schwierigen Verhältnissen (Wind etc.) sicherzustellen, können Fenster und Türen mit Feststellern ausgerüstet werden. Es gibt jedoch auch in Hütten einige Räume, die mechanisch be- resp. entlüftet werden müssen. Am häufigsten müssen mechanische Lüftungsanlagen in Räumen mit hohen internen Lasten eingesetzt werden. Dazu gehören Küchen, Toiletten- und Komposträume, gefangene Räume und Spezialräume. Eine separate Lüftung von Batterieräumen und Komposträumen ist unerlässlich (damit z. B. nicht über Unterdruck Luft aus der Küche abgezogen wird). Durch kluge Nutzung physikalischer Eigenschaften können einzelne Räume auch mittels passiver Abluftsysteme über vertikale Abluftrohre natürlich belüftet werden.

Wird aus mechanisch be-/entlüfteten Räumen Luft abgesogen, führt dies zu einem Unterdruck im Raum. Dadurch strömt Luft aus den umliegenden Räumen oder aus dem Freien durch Türen oder Undichtheiten nach. Dies kann zu erheblichen Störungen der Behaglichkeit führen (kalte Luft in beheizten oder warmen Zonen, Gerüche). Darum müssen die Lüftströme sorgfältig geplant werden. Beim Betrieb von grossen Abluftanlagen (z. B. Küchenhaube) kann es zu einem so starken Unterdruck im entsprechenden Raum kommen, dass Rauch aus dem Holzkochherd oder aus einem Raumofen in den Raum zurückgesogen wird. Dies ist nicht nur sehr unangenehm, sondern kann wegen der giftigen CO-Gase auch gefährlich sein! Eine kontrollierte Nachströmung ist deshalb unbedingt einzuplanen.

### 5.4.3 Bedarfsdeckung Strom, Wärme, Warmwasser

#### Strom

- Photovoltaikanlagen

Photovoltaikanlagen auf Hütten bewähren sich seit Jahren. Anlagen auf dem Dach werden heute oft als Systemdach erstellt. Dabei bildet die Photovoltaikanlage das eigentliche Dach. Mit dem Systemdach ist auch die Kombination mit thermischen Solaranlagen möglich. Photovoltaikanlagen an den Fassaden, als Teil der gesamten Anlage, liefern vor allem im Winter zuverlässig Strom, da der Besonnungswinkel flacher ist und kein Schnee auf den Paneelen liegt. Sowohl bei einer Dach- als auch bei einer Fassadeninstallation der Anlage ist es wichtig, dass sich alle Komponenten für die Montage im Gebirge eignen. Die Belastungen durch Wind und Wetter sind in alpinem Gebiet wesentlich grösser als im Flachland.

- Wasserkraft

Steht Wasser in ausreichender Menge und mit genügender Druckhöhe zu Verfügung, soll dessen Nutzung zur Stromproduktion und die Bewilligungsfähigkeit geprüft werden. Die Abklärungen bezüglich Wasservorkommen, Wasserfassung und Leitungsführung erfolgen in Zusammenarbeit mit Geolog/innen. Vor allem muss die Zuverlässigkeit der Quelle in der Herbst- und Winterzeit geprüft werden. Zu diesem Zweck wird die Wassermenge über den Jahresverlauf gemessen. Dabei ist die Veränderung im Wasserhaushalt infolge des Klimawandels zu berücksichtigen. Entscheidend ist die Verfügbarkeit des Wassers über die gesamte Bewarungszeit der Hütte. Da für den Hüttenbetrieb das Wasser bis zur Hütte geführt werden muss, lohnt sich die Nutzung zur Stromproduktion, auch wenn nicht der ganze elektrische Energiebedarf der Hütte gedeckt werden kann (möglich ist die Ergänzung mit PV-Anlagen).

- Windgeneratoren

Windgeneratoren für die Stromproduktion werden nur bei wenigen SAC-Hütten eingesetzt. Auswirkungen auf die Landschaft, die Bewilligungsfähigkeit sowie die Lärmimmissionen müssen bei der Planung berücksichtigt werden. Untersuchungen haben gezeigt, dass nur an wenigen Standorten geeignete Verhältnisse (regelmässige, ausreichend starke Windgeschwindigkeiten) für einen zuverlässigen Betrieb vorhanden sind. Der Bau und die Instandhaltung von Windgeneratoren sind in der Regel aufwändiger und teurer als die Produktion der gleichen Energiemenge mit Solarsystemen. Trotzdem kann es an ausgesuchten Standorten Sinn machen, Windgeneratoren als Ergänzung zu anderen Systemen einzusetzen. Auch bei den Windgeneratoren müssen die gewählten Produkte für den Einsatz im Gebirge geeignet sein (Sturmböen, Vereisungsgefahr).

- Batterieanlagen

In der Regel wird die Stromproduktion auf Hütten als Inselanlage betrieben. Damit auch ohne Sonne oder Wind der Hüttenbetrieb für drei bis fünf Tage sichergestellt ist und grosse Verbrauchsspitzen ohne Einschalten des Generators abgedeckt werden können, müssen leistungsfähige und wartungsarme Batterieanlagen eingebaut werden. Die Batterieanlagen werden mit 48 V betrieben und müssen auf die Stromproduktion und den Stromverbrauch abgestimmt sein. Überlastungen oder Tiefentladungen der Batterien reduzieren die Lebensdauer der Anlage massiv. Mit geeigneten Kontroll- und Überwachungsgeräten lässt sich dies vermeiden. Die Anforderungen und Vorschriften an den Aufstellort von Batterieanlagen müssen unbedingt abgeklärt und eingehalten werden (Be- und Entlüftung, Brand- und Frostschutz). Die elektrischen Installationen werden ab dem Wechselrichter mit einer Netzspannung von 230 V betrieben. So können handelsübliche, hocheffiziente Verbraucher eingebaut werden.





## Wärme

Die Aufenthaltsräume sind oft in unmittelbarer Nähe der Küche angeordnet und meist über Türen oder eine Durchreiche direkt verbunden. Hier kann die Abwärme aus der Küche als Grundlastheizung direkt genutzt werden. Ergänzend dazu kann ein autonomer Holz-Raumofen die noch notwendige Restwärme abdecken. In Hütten mit nur Sommerbetrieb muss abgeklärt werden, ob die Abwärme der Küche reicht, um den Aufenthaltsraum ausreichend zu beheizen.

Werden Raumöfen eingesetzt, ist auf eine grosse Speichermasse und auf eine gute Verbrennung zu achten. Die Zufuhr der Verbrennungsluft muss sichergestellt sein. Raumöfen mit ausreichender Speichermasse verhindern ein Überhitzen der Räume und liefern auch nach dem Abbrand noch lange Wärme. Für die Wärmeabgabe in den restlichen Räumen (Hüttenpersonal, Nasszellen) eignen sich Heizkörper oder Fussleistenheizungen.

Wärmepumpensysteme als Wärmeerzeuger wurden bisher nur sehr selten in Hütten eingesetzt. Da der Strombedarf auch bei kleinen Wärmepumpenanlagen relativ gross ist, können diese Systeme in der Regel nur eingesetzt werden, wenn ein Anschluss an den Netzstrom möglich ist. Ist die Installation einer Wärmepumpe möglich, kann der erforderliche Anteil an erneuerbarer Energie für Heizung und Warmwasser abgedeckt werden. Weitere Wärmeerzeugersysteme wie Blockheizkraftwerke (BHKW) oder Brennstoffzellen sind sowohl bei der Installation als auch im Betrieb technisch zu aufwändig und nur in Ausnahmefällen und nach detaillierter Abklärung für Hütten geeignet.

*In der Regel wird die Stromproduktion auf Hütten als Inselanlage betrieben. Damit auch ohne Sonne oder Wind der Hüttenbetrieb für drei bis fünf Tage sichergestellt ist und grosse Verbrauchsspitzen abgedeckt werden können, müssen leistungsfähige und wartungsarme Batterieanlagen eingebaut werden.*

## **Warmwasser**

In erster Priorität kann das Warmwasser über eine thermische Solaranlage bereitgestellt werden. Die Kollektorfläche und das Speichervolumen (Kombispeicher) müssen aufeinander abgestimmt sein. Neben thermischen Solaranlagen kommen auch Photovoltaik- und/oder Energie aus der Wasserkraftanlage (Mikroturbine) zur Stromeinspeisung in den Kombispeicher in Frage. Zusätzlich zum Warmwasser wird über den Kombispeicher oft auch das Heizungssystem mit Wärme versorgt. Reichen die erneuerbaren Energieträger nicht aus, kann eine Gastherme (Flüssiggas, kondensierend) in das Heizungssystem (Heizung und Warmwasser) eingebunden werden. Mit der Gasheizung können längere, sonnenarme Perioden überbrückt werden.

## **Trinkwasseraufbereitung**

Aufgrund der Lebensmittelgesetzgebung ist in Gastronomiebetrieben eine Versorgung mit Trinkwasser erforderlich. Die Aufbereitung von Oberflächen- oder Quellwasser zu Trinkwasser braucht Energie. Herkömmliche UV-Lampen zur Wasseraufbereitung sind wegen ihres hohen Energieverbrauchs, der kurzen Lebensdauer und des toxischen Quecksilbers in Hütten nicht empfehlenswert. Ebenso wenig zu empfehlen sind, wegen des Energieverbrauchs, Umkehrosmose- oder Nanofiltrationsanlagen. Am besten werden für die Aufbereitung von Trinkwasser Ultrafiltrations-Membrananlagen (mit automatischer Rückspülung) oder, für kleinere Mengen (max. 20 l/Min.), UV-LED-Anlagen der neuesten Generation eingesetzt; diese verbrauchen nur geringe Mengen Strom. Keramikfilter funktionieren zwar stromfrei, sind aber hinsichtlich Filterleistung ungenügend und brauchen viel Wartung. Bei geringem Leitungsdruck (<2 bar) oder bei einem Wasserspeicher in der Hütte muss eine Druckerhöhungsanlage vorgesehen und deren Stromverbrauch entsprechend bilanziert werden (siehe auch Kap. 5.4.5 Wasser, Abs. Reinigung des Wassers).



#### 5.4.4 Küche, Trocknungs- und Waschräume

##### Küchen- und Kochgeräte

Kochgeräte gehören zu den grössten Energieverbrauchern in Hütten. Daher sind die richtige Auswahl und die Kombination der Energieträger sehr wichtig. Um die notwendige Kochkapazität bereitzustellen, müssen in der Regel professionelle Kochherde eingesetzt werden. In erster Priorität werden heute Flüssiggas-Kochherde eingebaut. Ob zusätzlich noch ein (kleiner) Holzherd betrieben wird, hängt stark vom Gesamtkonzept der Küche und von der Verfügbarkeit von Brennholz ab. Holzkochherde liefern neben der Energie für das Kochen auch noch Heizenergie für die Küche und den üblicherweise angrenzenden Aufenthaltsraum. Dabei ist jedoch zu beachten, dass durch den Betrieb eines Holzherds oft zu viel Wärme anfällt und der Küchenraum stark aufgeheizt wird. Die hydraulische Einbindung eines Holzherds in das Heiz- und/oder Warmwassersystem muss sorgfältig geplant werden. Oft ist die Heizleistung eines Holzherds zu klein, um effizient zu kochen und gleichzeitig Energie an einen Speicher zu liefern. Bei Holz- und Gasherd eignen sich die ab Werk eingebauten Backöfen selten für einen professionellen Küchenbetrieb. Hier kann ein gasbetriebener (Kombi-)Steamer möglicherweise Abhilfe schaffen. Eine Zapfanlage für Getränke (ökologischer, weil weniger Glas- und Aluabfall) benötigt eine Kühlmöglichkeit.

Küchenräume müssen wegen der Zufuhr von Verbrennungsluft (für Holz- und Gasherd) ausreichend natürlich belüftet werden. Aufgrund der entstehenden Verbrennungsgase (CO), der Dampfschwaden sowie der Kochgerüche muss auch die Entlüftung der Küche korrekt geplant werden. Bei mechanischer Entlüftung der Küche (Küchenhaube) ist auch die Führung der Nachströmluft in die Planung einzubeziehen.



Geschirrspülmaschinen (und Waschmaschinen) sind, wenn immer möglich, an das Warmwassernetz anzuschliessen; der Stromverbrauch kann so um 90 % reduziert werden. Für die Geschirrspülmaschine und die restlichen Küchengeräte sind ausschliesslich Geräte der höchsten Effizienzklasse auszuwählen. Auf gasbetriebene Kühlschränke ist grundsätzlich zu verzichten; sie sind sehr teuer und ineffizient.

Für alle regelmässig bewarteten Hütten wird der Einbau eines Fettabscheiders unbedingt empfohlen, damit die Abwasserreinigung nicht verfettet. Der Fettabscheider wird in der Küche (unter dem Spülbecken) oder in einem Technikraum unterhalb der Küche aufgestellt.

### **Trocknungsräume**

Die dauernde und aktive Beheizung von Trocknungsräumen oder der Einsatz von Entfeuchtungsgeräten benötigt viel Energie. Fällt von der Stromerzeugungsanlage (Photovoltaik oder Wasserkraft) oder vom Holzherd in der Küche überschüssige Energie an, kann diese im Trocknungsraum optimal eingesetzt werden. Am einfachsten geschieht dies mittels Installation eines Heizkörpers (rein elektrisch oder hydraulisch im Heizsystem eingebunden). Um in diesen Räumen einen hohen Nutzen zu erzielen, muss eine ausreichende Entlüftung (in der Regel händisch) sichergestellt werden.

### **Waschräume**

Waschräume werden nach Geschlechtern getrennt angeordnet. Um den Wasserverbrauch zu reduzieren, sind Wasserspar-Armaturen zu verwenden. Im Normalfall werden die Waschräume nur mit Kaltwasseranschlüssen ausgestattet.

## 5.4.5 Wasser

### Wasserversorgung

Wasser ist der Lebensnerv der SAC-Hütten und muss unbedingt in ausreichender Menge bereit gestellt werden. Obschon es in den Alpen viel Niederschlag gibt, ist es eine Herausforderung, ganzjährig genügend und möglichst sauberes Wasser zur Verfügung zu stellen. Die Gletscher als wichtige Wasserspeicher bilden sich in Folge des Klimawandels zurück. Umso anspruchsvoller gestaltet sich das Ziel, Wasser möglichst in Trinkwasserqualität zu erhalten und so «klimafreundliche Getränke» anbieten zu können (mit weniger Helikopterflügen). Von zentraler Bedeutung ist die Bilanzierung des Wasserangebots und des Wasserverbrauchs. Der Verbrauch soll möglichst reduziert resp. optimiert werden, z. B. über Trockentoiletten und Spararmaturen.

### Wasserbedarf

Basierend auf Erfahrungswerten ergibt sich folgender Wasserbedarf für bewartete SAC-Hütten:

**WASSERVERBRAUCH IN LITER PRO PERSON UND TAG**

	<b>Trockentoilette</b>	<b>Spültoilette</b>
übernachtender Gast/Personal	20–25	40–50
Tagesgast	5–10	10–20
Dusche Personal	ca. 30	ca. 30

Mit Trockentoiletten kann der Wasserbedarf stark reduziert werden. Duschen sind für das Personal aus Hygienegründen zweckmässig, für Gäste sollten solche nur zur Verfügung gestellt werden, wenn genügend Wasser vorhanden ist.

Der Wasserbedarf einer Hütte kann anhand der Anzahl Übernachtungen und Tagesgäste ermittelt werden. Dabei ist eine jahreszeitliche Differenzierung zweckmässig, weil das Wasserdargebot Schwankungen unterworfen ist und im Winter häufig Wasserknappheit herrscht. Aus den Verbrauchszahlen ergibt sich für eine Hütte mit Trockentoiletten und 40 Übernachtungen, 15 Tagesgästen und einem Personalbestand von drei Personen ein täglicher Wasserbedarf von ca. 1200 Liter. Das entspricht einem erforderlichen Wasserdargebot von nur ca. 1 l/Min.

## Wasserbeschaffung, Quellen

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Möglichkeiten und entsprechenden Vor- und Nachteile der Wasserbeschaffung für SAC-Hütten im Gebirge. Als grösstes Problem bei einzelnen Wasserquellen erweisen sich die nicht konstante Wasserführung sowie die mögliche mikrobiologische Belastung und Sandführung. Diesbezüglich unproblematisch sind nur richtige Quellen. Sie sind aber im Gebirge schwierig zu finden und ihre Fassung ist aufwändig; eine Fassung lohnt sich nur bei konstanter und langfristiger Wasserführung. Die Nutzung von Bachwasser ist naturgemäss mit grösseren Nachteilen verbunden. Zur Erkundung von Wasserbezugsmöglichkeiten für die Wasserversorgung von SAC-Hütten muss unbedingt eine Fachperson (Geologie, Hydrogeologie) beigezogen werden, zusätzlich ist allenfalls zu prüfen, ob für die Wassernutzung eine Konzession benötigt wird.

## Möglichkeiten der Wasserbeschaffung im Gebirge

WASSERQUELLE	VORTEILE	NACHTEILE
Grundwasser, Quellwasser	dauernde Ergiebigkeit unterhaltsarm mikrobiologisch und chemisch rein	beschränkte Verfügbarkeit schwierig zu finden teure Fassung
Bachwasser	ausreichende Verfügbarkeit relativ einfache Fassung	mikrobiologisch nicht rein Sandführung störanfällig grosser Unterhalt ev. nicht dauernde Wasserführung Problem Klima und Gletscherrückgang
Seewasser	hohe Kapazität und ausreichende Verfügbarkeit	mikrobiologisch nicht rein ev. Algenwachstum
Schmelzwasser von Schnee und Eis		schwierige Fassung und Filterung bakteriologisch nicht rein häufig zeitlich beschränkte Nutzung
Regenwasser, Dachwasser	einfache Fassung nahe bei Verbrauchsstelle	mikrobiologisch nicht rein Trockenzeiten





## Optimierung der Wasserversorgung bei Wasserknappheit, Speicherung des Wassers

Wasserknappheit kann mit Wasserspeichern überbrückt werden. So genügt eine geringe Schüttung einer Quelle von lediglich ein bis zwei Litern pro Minute, um eine Hütte vollumfänglich zu versorgen, indem das in der Nacht nachfliessende Wasser für den Tagesbedarf gespeichert wird. Mit entsprechend grossen Speichern können auch vorübergehende Spitzenbelegungen von Hütten überbrückt werden. Im Weiteren kann ein genügend grosser Speicher für den Winterbetrieb, wenn allenfalls kein Wasser zur Verfügung steht, eingesetzt werden.

Für die Bemessung des erforderlichen Speicherraums ist eine Wasserbilanz zwischen Wasserdargebot und Wasserverbrauch notwendig. Mittlerweile besteht ein gutes Angebot von vorfabrizierten Reservoirs unterschiedlicher Grösse, welche ausserhalb oder innerhalb der Hütte platziert werden können. Eine Platzierung oberhalb der Hütte ermöglicht die Erzeugung des für den Hüttenbetrieb erforderlichen hydrostatischen Drucks von mindestens 4 bar. Eine gute Integration in die Landschaft (z. B. Erdverlegung oder Verkleidung mit örtlichem Material) und die Frostsicherheit (Dämmung) müssen sichergestellt werden. Bei der Platzierung im Hütteninneren (meist im Keller) kann der für den Hüttenbetrieb erforderliche Wasserdruck mit einer elektrisch betriebenen Druckerhöhungsanlage (Energiebedarf beachten) erzeugt werden. Auch hier muss die Frostsicherheit sichergestellt werden, ebenso für das gesamte, im Winter nicht entleerte Wasserleitungsnetz.

Eine Herausforderung besteht auch darin, dass Wasser teilweise über längere Zeit gespeichert wird und somit zu Stagnationsproblemen führen kann. Entsprechend wichtig ist die Verwendung geeigneten Materials für die Wasserspeicher. Die Wasserreservoirs sind in der Regel vorschriftenkonform zu belüften. Wartung und Reinigung der Reservoirs werden mit einem Grundablass (Abfluss sicherstellen) und, bei grösseren Reservoirs, mit einer Einstiegs Luke ermöglicht.

*Die Gletscher als wichtige Wasserspeicher bilden sich in Folge des Klimawandels zurück. Umso anspruchsvoller gestaltet sich das Ziel, Wasser möglichst in Trinkwasserqualität zu erhalten und so «klimafreundliche Getränke» anbieten zu können.*



## Reinigung des Wassers

Sobald Hüttenwart/innen Wasser ausschenken oder zur Vorbereitung von Rohspeisen verwenden, gelten sie als «öffentliche Wasserversorger» bzw. «Kleinwasserversorger». Das hierfür verwendete (Trink-)Wasser muss die lebensmittelrechtlichen Anforderungen (mikrobiologisch und chemisch) gemäss **Trink-, Dusch- und Badewasserverordnung TBDV** erfüllen. Gemäss dem Lebensmittelgesetz sind SAC-Hütten als Lebensmittelbetriebe zur Selbstkontrolle verpflichtet. Dies beinhaltet ein schriftliches Selbstkontrollkonzept (vgl. **Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung**), welches in Bezug auf die Wasserversorgung auch eine Risikoanalyse von der Fassung bis zur Küche umfasst. Ebenfalls sind regelmässig Beprobungen durchzuführen. Das Brauchwasser von Toiletten und Waschanlagen unterliegt hingegen nicht diesen Vorschriften (Ausnahme Duschwasser: erhöhte Anforderungen) und muss entsprechend gekennzeichnet werden («kein Trinkwasser»).



Das Wasser aus Bächen, Seen, Dächern etc. ist häufig mikrobiologisch nicht einwandfrei und muss aufbereitet werden. Dazu dienen einfache Filter- oder UV-Anlagen der neuesten Generation. Keramikfilter hingegen sind aufwändig im Betrieb und genügen den erhöhten Anforderungen an Trinkwasser meistens nicht mehr. Herkömmliche UV-Anlagen verbrauchen viel Strom und müssen wegen des Quecksilbers, das sie enthalten, als Sondermüll entsorgt werden. Nanofiltration- oder gar Umkehrosmoseanlagen sind für Hütten ebenfalls nicht empfehlenswert, da sie viel Strom brauchen und schnell verstopfen, resp. nur einen kleinen Teil des Wassers filtern können. Neuste Anlagen arbeiten zuverlässig mit Ultrafiltrations-Membranen (für grössere Mengen) oder UV-LED (für kleine Mengen bis 20l/Min). Diese Anlagen brauchen nur kleine Mengen Strom. Bei Ultrafiltrations-Membranen und UV-Anlagen müssen entsprechende Vorfilter dafür sorgen, dass Feststoffe zurückgehalten werden. Sand muss schon bei der Fassung in einem Sandfang abgetrennt werden. Ultrafiltrations-Membrane halten neben Bakterien und Viren auch äusserst feine Schwebstoffe (Gletschermilch) zurück.

Die Zugabe von chemischen Zusätzen in Wassertanks zur Verhinderung von mikrobiologischen Verunreinigungen unterliegt den Vorgaben der Trink-, Dusch- und Badewasserverordnung TBdV; grundsätzlich ist eine Chlorung in Absprache mit den kantonalen Fachstellen möglich. Aus betrieblichen und hygienischen Gründen ist es jedoch vorteilhaft, möglichst unbelastetes Wasser zu erschliessen. Aus Gründen der Nachhaltigkeit ist die Abgabe von vor Ort gewonnenem Wasser in Trinkwasserqualität anzustreben.

### **Turbinierung des Wassers**

Steht genügend Wasser und ein ausreichendes Druckgefälle zur Verfügung, kann eine Turbine zur Energieversorgung der Hütte eingesetzt werden. Prioritär ist jedoch immer die Trinkwasserversorgung mit möglichst gutem Wasser, die Turbinierung kann je nach Verhältnissen eine willkommene Ergänzung sein.



## 5.4.6 Abwasser

### Gewässerschutz

Hütten können in der Regel nicht an die Kanalisation angeschlossen werden und müssen ihr eigenes Abwasser aufbereiten. Die **SAC-Abwasserstrategie** beurteilt Hütten aufgrund des Risikos, das sie für Gewässer oder Schutzgebiete verursachen. Dementsprechend müssen die Toiletten- und Abwassersysteme geplant werden, um sowohl die behördlichen Auflagen als auch die in der Abwasserstrategie beschriebenen Prinzipien zu erfüllen.

### Abwassersysteme

Die Beurteilung der möglichen Abwassersysteme stützt sich auf den **«Leitfaden Abwasser im ländlichen Raum»** des VSA (Verband Schweizer Abwasserfachleute). Je nach Infrastruktur entstehen unterschiedliche Abwassertypen:

- gemischtes Abwasser von Spültoiletten, Küche, Waschraum etc. (durchschnittlich 50 l/Gast)
- Grauwasser (aus Küche und Waschräumen: durchschnittlich 20 l/Gast) sowie Kot, Toilettenpapier und Urin aus Trockentoiletten (durchschnittlich 0.3 l Kot und Papier; 1 l Urin/Gast).

### Fettabscheider

Das Küchenabwasser muss über einen Fettabscheider (platziert in Küche oder Technikraum) vorgereinigt werden, damit das Fett nicht die Abwasseranlagen verstopft.

### Abwasseranlagen

Kleinkläranlagen zur Behandlung von gemischten Abwässern bestehen aus unterirdischen Tanks sowie einer geeigneten Klärschlamm-Trocknung (Schlammtrockenbeet, Solarschlamm Trockner oder Filtersäcke). Gereinigtes Abwasser ist bevorzugt oberflächlich zu versickern und nicht in ein Gewässer einzuleiten. So wirkt der Boden als zusätzlicher Filter und baut restliche Schmutzstoffe ab.

### Dimensionierung

Für die Dimensionierung eines Abwassersystems sind die Anzahl Schlafplätze und Tagesgäste sowie das gewählte Toilettensystem massgebend. Für detaillierte Angaben siehe VSA-Leitfaden (Kapitel B06 Spezielle Abwasserinstallationen & Abwasserarten, Abschnitt 7. Berghütten).

ABWASSERART	REINIGUNGS-SYSTEME	FUNKTION	GEEIGNET FÜR	VORTEILE	NACHTEILE
<b>Küchenabwasser</b>	Fettabscheider	hält Fett- und Speiseresten zurück	Vorreinigung vor weiteren Stufen	weniger Wartung in Anlagen	braucht Platz in Hütte
<b>Gemischtes Abwasser aus Spültoiletten, Küche, Waschräumen</b>	Sequencing Batch Reactor (SBR)	Kläranlage mit aktiver Belüftung (Kompressor)	grössere Hütten mit genügend Wasser und Energie	kompakte Anlage, relativ gute Reinigung (jedoch vollständige Nitrifikation nicht immer gewährleistet)	braucht Strom, produziert Klärschlamm
	Absetzgrube	rudimentäre mechanische Reinigung	kleine Hütten mit genügend Wasser	kompakt, günstig	beschränkte Reinigung
	Substratfilter	biologischer Abbau in organischem Substrat	niedrigere Lagen (bis 2000 m), nur Sommerbetrieb	braucht keinen Strom, relativ gute Reinigung, produziert keinen Klärschlamm	braucht ebene Fläche
<b>Kot aus Trockentoiletten</b>	Wurm-kompostierung	Würmer zersetzen Kot in Kompost-raum/-behältern	mittlere bis grosse Hütten	kein Wasser nötig, effizienter Abbau, Kompost-austragung vor Ort	Raumbedarf für Kompost, braucht Abluftsystem
	Sackabfüllung	Kot trocknet in Säcken und wird als Müll entsorgt	hochalpine Hütten (zu kalt für Würmer)	kein Wasser nötig, Masse wird um 90 % abgebaut	Raumbedarf für Trock-nungsraum, braucht Ab-luftsystem, Säcke müssen ausgeflogen werden
<b>Urin aus Trockentoiletten</b>	Reinigung mit Grauwasser	s. unten	alle Hütten	einfache Systeme	Nährstoff-abbau limitiert
	Urintrocknung	System in Entwicklung	grosse Hütten in sensibler Umgebung	kein Nährstoff-eintrag in Umwelt	zusätzliches System nötig
<b>Grauwasser aus Küche, Waschräumen</b>	vereinfachter Tropfkörper	Grauwasser fliesst über Kiesbett oder mineralisches Substrat, natürliche Belüftung	alle Hütten	einfaches System	Aushub nötig
	Substratfilter	biologischer Abbau in organischem Substrat (Häcksel, Kohle)	alle Hütten	einfaches System, gute Reinigung	noch wenig erprobt
	Absetzgrube	rudimentäre mechanische Reinigung	kleinere Hütten	kompakt und günstig	beschränkte Reinigung

### 5.4.7 Toiletten

#### **Systemwahl: Spül- oder Trockentoiletten**

Das vorhandene Wasserdargebot ist entscheidend für die Wahl zwischen den Systemen Trockentoiletten und Spültoiletten (siehe Kap. 5.4.5, Abs. Wasserbedarf). Trockentoiletten sind immer dann zu bevorzugen, wenn die Wasserversorgung aufwändig und/oder das Wasserangebot knapp ist (oder in absehbarer Zeit knapp sein wird).

Bei Trockentoiletten werden die Fäkalien in der Regel getrennt vom Urin gesammelt und entweder kompostiert oder getrocknet. Der Kompost kann normalerweise in der Hüttenumgebung ausgetragen werden, getrocknete Fäkalien hingegen werden ausgeflogen und als gewöhnlicher Hauskehricht entsorgt. Ein Fäkalientrocknungsraum oder Fäkalienkompostierraum unmittelbar neben oder unter den Toiletten ist erforderlich. Einfache Systeme, bei denen Fäkalien und Urin in einem gemeinsamen Behälter gesammelt und in die kommunale Abwasserreinigungsanlage zur Weiterbehandlung geflogen werden, sind trotz geringerer Erstellungskosten wegen der hohen Betriebskosten (Transportflüge, ARA-Gebühren) zu vermeiden.

Bei Spültoiletten wird das (oft aufwändig gesammelte und gereinigte) Wasser mit Fäkalien und Urin verunreinigt. Das Abwasser muss vor Ort in einer Kleinkläranlage – Energie- und Platzbedarf beachten – wieder gereinigt, der daraus resultierende Klärschlamm ausgepumpt, behandelt und entsorgt werden (siehe Tabelle S. 92). Die räumliche Anordnung der Toiletten im Gebäude ist weniger eingeschränkt als bei Trockentoiletten.





## Art und Anzahl

Toiletten können flexibel und effizient genutzt werden, wenn sie in einzelnen Kabinen, für beide Geschlechter gleich zugänglich, angeordnet werden. Urinale erhöhen die Benutzungsfrequenz und können, gleich wie Toiletten, in einer gekennzeichneten Einzelkabine oder im Männer-Waschraum aufgestellt werden. Empfohlen wird mind. 1 Toilette pro 25 Schlafplätze sowie eine separate Personaltoilette in regelmässig bewarteten Hütten.

## Lüftung Toiletten

Bei Trockentoiletten wird die Abluft über die Toilettensitze in den Kompostierraum bzw. -Behälter abgezogen und über Dach geführt, um Geruchsimmissionen im Sanitärbereich zu verhindern. Bei Aussentoiletten kann die Entlüftung mit einem Windventilator ausreichen. Bei Trockentoiletten im Gebäude ist eine mechanische Lüftung notwendig (Richtwert: 40 m<sup>3</sup>/h pro Toilettensitz). Diese Abluftanlagen laufen im Dauerbetrieb, in den unbewarteten Zeiten idealerweise mit tieferer Drehzahl (Stromverbrauch). Die Toilettenräume müssen über entsprechende Nachströmöffnungen verfügen (z. B. unter oder in den Türen). Schallschutzmassnahmen betr. Lüftung und ev. Tretsystems der Toilette sind bei der Planung zu beachten.

## 5.4.8 Kreislaufwirtschaft, Abfallentsorgung

Ziel eines ressourcen- und klimaschonenden Hüttenbetriebs ist es, möglichst wenig Abfall zu produzieren. Dies kann durch die Angebotsgestaltung und den Einkauf erreicht werden. Für den Restabfall kann die Trennung mit einer Recycling-Station (PET, Glas, Metall, Papier etc.) vereinfacht werden. Gäste können auch dazu animiert werden, ihren Abfall selber ins Tal zu tragen. Zudem sind in einzelnen Bereichen kurze und klare Benutzungshinweise dienlich, z.B. «keine Hygieneprodukte (v. a. Feuchttücher) in die Toilettenanlage werfen».

### 5.4.9 Kommunikation

Das Telefon stellt die einzige permanente Verbindung von und zu der Hütte dar. Dies ist von grosser Bedeutung für den Betrieb der Hütte (Reservationen, Bestellungen, Zahlungsverkehr etc.) sowie für die Organisation von Rettungen. Mit Ausnahme der Biwaks verfügen alle Hütten über eine internetbasierte Kommunikationsverbindung (Voice over IP), die im Rahmen des Grundversorgungsauftrags von einem Netzanbieter zur Verfügung gestellt wird. Je nach Lage der Hütte kommt eine SAT-Lösung (Verbindung über Satellit) oder eine WHC-Lösung (Wireless Home Connection = Mobilfunknetz) zum Einsatz. Beide Technologien bedingen den Einsatz eines Routers und einer Internetbox und benötigen Energie (ca. 25 W resp. ca. 45 W), die in der Regel nur in der bewarteten Zeit zur Verfügung steht.

Bei Störungen oder Notfällen in der unbewarteten Zeit können Kommunikationsverbindungen mit SAT-Telefon, SAT-Messenger oder Rega-Funk sichergestellt werden. Möglich ist auch die Inbetriebnahme der Anlage durch die Gäste. Hier ist jedoch sicherzustellen, dass die Anlage wieder ausgeschaltet wird (Batterie). Empfohlen wird zudem, Standorte in der Hüttenumgebung zu eruieren und zu bezeichnen, wo Mobilfunkempfang besteht.

*Ziel eines ressourcen- und klimaschonenden Hüttenbetriebs ist es, möglichst wenig Abfall zu produzieren.*

## 5.5 AUSSTATTUNG UND MOBILIAR

### Raumatmosphäre

Die verschiedenen Raumeinheiten und Räume haben unterschiedliche Funktionen und Nutzungen – und damit auch unterschiedliche Raumatmosphären. Mit angemessenen architektonischen Mitteln sollen einfache, zweckmässige und in ihrer Gesamtheit stimmige Räume entworfen und handwerklich gebaut werden. Kriterien sind z. B.:

- Materialechtheit
- Oberflächenstruktur
- Lichtqualität und -atmosphäre
- Farbnuancen
- Orientierungsmittel

### Ausbaustandard

Der allgemeine Ausbaustandard einer Hütte orientiert sich im Grundsatz an den definierten Hüttentypen (siehe Kap. 3.3) sowie an den spezifischen Anforderungen der einzelnen Bauten. Erneuerungen erfordern eine genaue Analyse und Beurteilung des Bestands, um die neuen Elemente mit einem Blick für das Ganze zu planen. Generell sind robuste, praktische und langlebige Materialien einzusetzen, die instandgehalten und auch repariert werden können.

### Elemente: eingebaut und flexibel

Die optimale Ausnutzung des (meist beschränkt) vorhandenen Raumes gehört zu den wesentlichen Eigenschaften einer SAC-Hütte. Dies bedeutet, dass die jeweiligen Räume ihrem Zweck entsprechend ausgestaltet werden. Dabei wird unterschieden zwischen fest eingebauten Elementen, mobilen Elementen und Möbeln. Oft lassen sich über klug konzipierte Einbauten sehr platzsparende und betrieblich optimale Lösungen finden. Ergänzt mit flexiblen Möbeln können Räume geschaffen werden, die sich (kurz- und längerfristig) wandelnden Bedürfnissen anpassen lassen.

*Der allgemeine Ausbaustandard einer Hütte orientiert sich im Grundsatz an den definierten Hüttentypen sowie an den spezifischen Anforderungen der einzelnen Bauten.*



## 5.6 AUSSENRAUM UND LANDSCHAFT

### Aussenraum

In der sensiblen Bergwelt ist der unmittelbaren Umgebung der Hütten besondere Beachtung zu schenken. Der Aussenraum ist nicht nur zufälliger Restraum, sondern bedarf ebenfalls einer sorgfältigen Planung. Dabei sind verschiedene Nutzungen aufeinander abzustimmen und gestalterisch in einem Umgebungsgestaltungsplan festzuhalten. Beispiele möglicher Nutzungen:

- Erschliessung und Ankunft
- Nutz- und Abstellflächen, Parkierung Bikes, Wäschetrocknung (Personal und Gäste); Skidepot vorzugsweise im Hütteninneren
- Aufenthalt, z. B. Bänke, Tische
- Umschlagplatz, z. B. Zwischenlager für Warenan- und -abtransport
- Lagerflächen, z. B. Holz (trocken, inkl. Platz zum Holzspalten), sortierte Recyclingteile etc.
- Infrastruktur, z. B. Gasdepot, Wasserreservoir, Abwasseraufbereitungsanlage (auch im Winter zugänglich)
- Helikopterlande- resp. Umschlagplatz

### Haupt- und Nebenbauten

Angestrebt wird eine den Kontext respektierende Gesamtplanung für sämtliche Bauten. In der Regel ist auf eine kompakte Anordnung der Bauten zu achten und die Nutzungen räumlich zusammenzufassen, so dass keine Nebenbauten nötig sind und offene Lagerplätze zusammengefasst und integriert werden können. Dies gilt insbesondere auch bei Instandhaltungsarbeiten und Umbauvorhaben. Die betrieblichen und räumlichen Bezüge zwischen Innen- und Aussenräumen sind sorgfältig zu analysieren und ganzheitlich zu planen sowie in entsprechenden Umgebungsplänen und Modellen darzustellen.

Bei der Umsetzung der Bauprojekte sind auch die Umgebungs- und Schlussarbeiten entsprechend zu gewichten und wie geplant auszuführen, inkl. Abtransport von nicht benötigten Materialien. Idealerweise werden bei einem Hüttenumbau allenfalls vorhandene alte Deponien von Abfällen und anderen Materialien ebenfalls sachgerecht geräumt.

*In der sensiblen Bergwelt ist dem Umraum der Hütten besondere Beachtung zu schenken. Der Aussenraum ist nicht nur zufälliger Restraum, sondern bedarf ebenfalls einer sorgfältigen Planung.*

## 5.7 WEGE UND ZUGÄNGE

### Erschliessung

Für den Betrieb einer Hütte ist der begehbare Zustieg massgeblich. Die Zustiege zu den SAC-Hütten sind meistens Wanderwege der Kategorien Gelb, Weiss-Rot-Weiss oder Weiss-Blau-Weiss; sie unterliegen dem Wanderweggesetz (Bundesgesetz über Fuss- und Wanderwege). Für die Umsetzung (Planung, Bau, Unterhalt, Markierung) sind mit wenigen Ausnahmen die Kantone und Gemeinden zuständig. Das Gesetz schreibt vor, dass es möglich sein muss, Wanderwege «möglichst gefahrlos» zu begehen.

### Wanderwege und Naturgefahren

Wanderwege im Gebirge, und damit die Hüttenzustiege, sind häufig Naturgefahren ausgesetzt. Der Leitfaden des ASTRA «**Gefahrenprävention und Verantwortlichkeit auf Wanderwegen**» gibt Empfehlungen für den Umgang mit Naturgefahren. Dem SAC und seinen Sektionen sind möglichst gefahrenfrei begehbare Hüttenzustiege ein Anliegen. Sie pflegen und beobachten daher die Wege in ihrem eigenen Interesse, obschon diese Aufgabe eigentlich den Kantonen und Gemeinden obliegt. Im oben erwähnten Leitfaden wird empfohlen, dass bei Hüttenzustiegen Leistungsvereinbarungen zwischen Gemeinde und SAC bezüglich der Aufgaben und Verantwortlichkeit für die Instandhaltung der Zustiege abgeschlossen werden.



### Handlungsempfehlungen

Im **Leitfaden** des ASTRA wird das differenzierte Vorgehen bei auf Wanderwegen auftretenden Naturprozessen beschrieben. Dabei wird der Eigenverantwortung der Wegbenutzenden eine hohe Bedeutung zugewiesen: sie müssen im Gebirge grundsätzlich mit Naturgefahren rechnen und sich entsprechend vorsichtig verhalten; die Eigenverantwortung steigt mit der Wegkategorie von Gelb zu Weiss-Rot-Weiss zu Weiss-Blau-Weiss. Ist ein Weg über die entsprechende Risikotoleranz hinaus durch Naturprozesse gefährdet, sind verschiedene Schutzmassnahmen erforderlich:

- organisatorische Schutzmassnahmen, z. B. Wegsperrungen, Signalisationen, vermehrte Kontrollen, Sicherheitskonzepte
- bauliche Schutzmassnahmen, z. B. Verbauungen, Tunnels, Seilbrücken
- Wegverlegungen





## Planung

Bei der Planung der Wege sind die kantonalen Verfahren einzuhalten, die kantonalen Wanderwegorganisationen sowie die Fachstellen für Fuss- und Wanderwege einzubeziehen. Für allgemeine Fragen ist der Verband **Schweizer Wanderwege** zuständig. Die Wegprojekte sind bestmöglich in die Landschaft zu integrieren. Kunstbauten sind auf ein Minimum zu beschränken und sollen nur dann eingesetzt werden, wenn es nach Variantenstudien keine andere vertretbare Alternativen gibt. Der Bau von Tunnels, Hängebrücken etc. soll bei Hüttenzustiegen möglichst vermieden und nicht als reine Erlebnisinstallation eingesetzt werden (vgl. SAC-Richtlinien Umwelt und Raumentwicklung und div. Handbücher und Empfehlungen des Verbands Schweizer Wanderwege). Bei der Planung und Markierung von Zustiegsrouten im Berggebiet ausserhalb des offiziellen Wanderwegnetzes ist die gemeinsame **Empfehlung** des SAC, des Verbands Schweizer Wanderwege und des Schweizer Bergführerverbands zu beachten.

*Dem SAC und seinen Sektionen sind möglichst gefahrenfrei begehbare Hüttenzustiege ein Anliegen. Sie pflegen und beobachten daher die Wege in ihrem eigenen Interesse, obschon diese Aufgabe eigentlich den Kantonen und Gemeinden obliegt.*







## 6 Weiterführende Dokumente

### SAC-interne Dokumente

siehe [SAC-Inside](#)

### Literatur

- Anker, Daniel; et al. *Helvetia Club – 150 Jahre Schweizer Alpen-Club SAC*. SAC, Bern, 2013
- Balmer, Dres. *Wanderziel Hütte. Ein Kulturführer zu 50 SAC-Hütten*. SAC, Bern, 2006
- Baumgartner, Marcel; Lerjen, Marie-Anne; et al. *Neue Monte-Rosa-Hütte SAC*. gta, Zürich, 2010
- Beckel, Inge; Kübler, Christoph; et al. *Hans Leuzinger (1887–197) – pragmatisch modern*. gta, Zürich, 1994
- Dini, Roberto; Gibello, Luca; Girodo, Stefano. *Rifugi e bivacchi. Gli imperdibili delle Alpi. Architettura, storia, paesaggio*. Hoepli, Milano, 2018
- Diverse Autoren. *Bauen in den Alpen*. In Kunst + Architektur in der Schweiz, Nr. 2, 2018. GSK, Bern
- Eschenmoser, Jakob. *Vom Bergsteigen und Hüttenbauen*. Orell Füssli, Zürich, 1973
- Gantenbein, Köbi. *Bauen in den Alpen. Klimavernünftige Architektur zwischen Ljubiana und Nizza*. Hochparterre, Zürich, 2021
- Gibello, Luca; et al. *Hüttenbau im Hochgebirge. Ein Abriss zur Geschichte der Architektur in den Alpen*. SAC, Bern, 2011
- Hanak, Michael; et al. *Eternit Schweiz. Architektur und Firmenkultur seit 1903*. gta, Zürich / Eternit, Niederurnen, 2003
- Kreschbaumer, Gabriel. *Hochalpine Architektur*. Klein, Wien, 2017
- Kundert, Remo; Volken, Marco. *Die Hütten des Schweizer Alpen-Club*. AS, Zürich / SAC, Bern, 2013
- Meyer, Üsé; Schettler, Ulrike; Westermann, Reto. *Architektur erwandern. Touren zu moderner Schweizer Architektur in den Alpen und Voralpen*. Werd, Zürich, 2007
- Meyer, Üsé; Westermann, Reto. *Architektur erwandern. 15 Touren zu zeitgenössischer Architektur in den Bergen*. Band 2. Werd, Zürich, 2012
- Meyer, Üsé; Westermann, Reto. *Architektur erwandern. Touren zu zeitgenössischer Architektur in den Bergen*. Werd & Weber, Thun, 2019
- Weiss, Richard. *Häuser und Landschaften der Schweiz*. Eugen Rentsch, Erlenbach, 1973; Neuauflage Haupt, Bern, 2017
- Wittmann, Franziska. *Leistungen der Architektur*. ETH Zürich Prof. Gion A. Caminada (Hrsg.). Quart, Luzern, 2017
- Zettel, Martin. *SAC-Hütten-Architektur*. Werd & Weber, Thun / SAC, Bern, 2017

## Impressum

### *Herausgeber*

Schweizer Alpen-Club SAC  
Monbijoustrasse 61  
Postfach  
3000 Bern 14  
info@sac-cas.ch  
Tel. +41 31 370 18 18

### *Projektleitung, Redaktion*

Hanspeter Bürgi, Präsident der SAC Hüttenkommission

### *Arbeitsgruppe*

Mitglieder der SAC Hüttenkommission: Bastian Etter, Hans Hostettler,  
Hans Rudolf Keusen, Benno Zurfluh  
SAC Geschäftsstelle: Ulrich Delang, Petra Waldburger

### *Fotos*

Baserga Mozzetti Architetti (Seite 10)  
Beat Bühler (Seite 50)  
Bernard van Dierendonck (Seite 62)  
davidschweizer.ch (Seiten 4, 6, 8, 26, 54, 58, 66, 70, 74, 78, 82, 90,  
94, 98, 102, Titelfeld)  
Dres Balmer (Seite 46)  
Franziska Gwerder (Seite 10;4)  
Michael Cafilisch (Seite 10;3)  
SAC-CAS (Seiten 14, 20;1)  
Silvia Blatter (Seite 86)  
Thomas Jantscher (Seite 10;2)

### *Gestaltung*

Hanspeter Bürgi, Sebastian Schneeberger

### *Grafik, Druck*

rubmedia AG, Bern

Verabschiedet durch den Zentralvorstand am 16. September 2021.

ISBN 978-3-85902-466-3

© SAC, 2021





*Die «SAC-Wegleitung Hüttenbau» setzt Ziele und empfiehlt Wege zu deren Erreichung. Dabei gilt es, erstens das baukulturelle Erbe zu erhalten und umsichtig weiterzuentwickeln; zweitens die Hütten nachhaltig und klimagerecht zu planen, zu bauen und zu betreiben sowie drittens eine hohe gesellschaftliche, wirtschaftliche und ökologische Qualität im gesamten Prozess sicherzustellen.*

ISBN 978-3-85602-466-3



9 783859 024663 >