

CAA-Projekt „Energieeffizienz im Hüttenwesen“

Schon seit langem beschäftigt die Alpenvereine die Frage nach der optimalen Konstruktion und technischen Ausrüstung ihrer Hütten. Bei über 1000 Alpenvereinshütten im Alpenraum ist das eine nicht zu unterschätzende Anzahl Bauten mit sehr speziellen Bedingungen in Bau und Unterhalt.

Der CAA hat darum seit 2011 ein Projekt zur Entwicklung eines Instruments finanziert, das es den Alpenvereinen erlaubt, die Hüttenbauten auf Ihre CO₂ Bilanz hin zu überprüfen und die Verbrauchsdaten diesen gegenüberzustellen.

Das Projekt konnte 2015 abgeschlossen werden. Für eine effiziente Nutzung des Tools durch die Alpenvereine ist allerdings eine Ausbildung von Spezialisten erforderlich.

Die Basis für die Erarbeitung des Tool bildete einer Grunddatenerhebung auf der Basis von 4 unterschiedlichen Hütten im Alpenraum, welche das gesamte Spektrum der Fragestellungen in Bezug auf den Hüttenbau abdecken konnten.

Parallel dazu wurden die CO₂ Daten für alle relevanten Baustoffe, Transporte, Energieträger und Betriebsstoffe zusammen mit der KIT Karlsruhe erhoben. Weiter musste für die Bewertung aller Standorte im Alpenkranz eine neue Berechnung der Heizgradtage entwickelt werden, welche die speziellen klimatischen Gegebenheiten im Gebirge bestmöglich wiedergeben können. Dabei musste sehr viel Entwicklungsarbeit geleistet werden, da diese Daten noch nie in diesem Zusammenhang ermittelt worden waren.

Das neu entwickelte Instrument ist vollständig auf die speziellen Bedürfnisse der Gebirgsbauten ausgerichtet und umfasst sämtliche Bereiche des Hüttenbaus, vom Transport über den Bau, Unterhalt und die Versorgung bis hin zum Rückbau. Zudem wird dabei das Gästeaufkommen speziell erfasst, denn dieses zeigt uns die Eckdaten der Nutzung des Betriebs auf. Es ist relevant, ob die Gäste im Sommer oder Winter kommen und wann mit dem größten Tagesgästeaufkommen gerechnet werden muss.

Ist ein normal bewertbarer Bau in Tallage immer auf eine vollumfängliche Jahresnutzung ausgerichtet, so können wir die speziellen Nutzungsdauern von Hütten exakt abbilden und dementsprechend auch aufzeigen, wie der Bau konstruiert und technisch ausgerüstet werden soll.

Dies unterscheidet unser Tool massiv von normalen Tools, welche sich auf Bauten in der „Ebene“ ausrichtet. Kein anderes Tool muss die Fahrten und Flüge für den Transport aller Materialien in die Berechnungen mit einschließen. Bei einem Tool für Gebirgsbauten ist aber genau dies von sehr großer Wichtigkeit, da nur so die Bilanz auch die Wirklichkeit wiedergeben kann.



Die Versorgung der Objekte mit Material und Waren ist hierbei besonders zu beachten, denn vielerorts können die Objekte nur per Helikopter oder Seilbahn versorgt werden. Nur wenige Hütten sind per Fahrzeug erreichbar, respektive meist nur während der Sommermonate. Dank des Tools kann die Art der Versorgung genau betrachtet und bewertet werden. So kann auf der Basis erhärteter Daten berechnet werden, welche Erschließungsart für Ver- bzw. Entsorgung und anderweitige Transporte die geeignetste ist.

Auf Grund der offenen Konstruktion des Tools können alle im Alpenraum gebräuchlichen Konstruktionsaufbauten bewertet werden. Neben dem Dämmwert werden dabei automatisch auch die CO₂-Berechnungen und die Massenermittlung berechnet und für weitere Berechnungen aufbereitet.

Die Berechnungen zeigen dabei klar auf, dass der Gewichtungsfaktor der einzelnen Konstruktionen das A und O bei der Auswahl der sinnvollen Materialien und Aufbauten ist. Man kann dabei klar aussagen, dass Holz der bestmögliche Baustoff im Gebirgsbau ist. Kein anderer Baustoff kann so viele Vorteile auf sich zusammenfassen. Einzig im Erdreich sind die massiven Bauteile aus Stahl und Beton im Vorteil.

Ob eine Gebirgsunterkunft hocheffizient gedämmt werden soll, ist eine Frage der Nutzungsart, Nutzungsdauer und Größe der Hütte, die uns aufzeigt, welche Konstruktion und Energieerzeugung jeweils die beste für den Standort ist. Hier gilt es, für jeden Standort auf Grund der vorhandenen und geplanten Parameter die bestmögliche Systemwahl zu treffen.

Benötigt eine Hütte viel Strom für den Betrieb, man kann aber aus standortbedingten Gründen nur schwer auf genügend Solarenergie und Wasserkraft zurückgreifen, so wird durch die Anlage für die Stromerzeugung (z.B. BHKW) auch genügend Wärme erzeugt, so dass die Dämmung der Hütte nicht im gleichen Maße relevant ist wie bei einem maximal auf Solarenergie ausgerichteten Bau.

Ein nicht zu unterschätzender Punkt im Hüttenbau ist auch die Abwasserbehandlung. War vor 50 Jahren noch das Plumpsklo vielerorts möglich, sind auf Grund der heutigen gesetzlichen Vorschriften spezielle Anlagen erforderlich, damit das Trinkwasser im Tal nicht schon am Berg unreinigt wird. Dies hat aber massive Konsequenzen für den Bau und Betrieb von Hütten, denn bei einer modernen Membranfilteranlage kann die Energie für die Anlage 1/3 der gesamten erzeugten elektrischen Energie der Hütte benötigen. Diese Energiesummen sind elementar für die Auslegung der gesamten Energieerzeugung und –speicherung.

Eine Hütte kann nur schwerlich mit einer anderen verglichen werden, da die Lage, Besonnung und das Vorhandensein von Trinkwasser, sowie die allfällige Nutzung von Wasser zur Stromerzeugung erst die primären Eckdaten fixieren. Mit dem nun fertiggestellten Tool können genau diese Punkte spezifisch für jeden Standort definiert und ermittelt werden, so dass für jeden Hüttenstandort individuell die bestmögliche Energieerzeugung, Bauart und Abwassertechnik zusammengestellt werden kann.

Effizienz ist im Gebirge nicht nur ein reines Einsparen von Energien, sondern vielmehr das richtige Einsetzen der vorhandenen Elemente für die bestmögliche Auslegung der Anlage und Konstruktion. Es muss unser erklärtes Ziel sein, nur zu verbrauchen, was auch benötigt wird. Haben wir hingegen genügend umweltfreundliche Energie zur Verfügung, so ist nicht im gleichen Maße auf eine Einsparung von Energie zu pochen.



Dieses Resultat mag zuerst überraschen, doch gilt es zu bedenken, dass sämtliche Energie, welche auf einer Inselanlage erzeugt wird, dort auch genutzt werden muss! Auch sogenannte Überschussenergie ist immer an den Standort gebunden. Es gilt, genau diese Überschussenergie geschickt zu speichern, und wenn dies nicht möglich ist (Batteriespeicher und Boiler voll) die Energie möglichst sinnvoll zu nutzen.

Das nun fertig gestellte Tool ermöglicht es uns in Zukunft, die Hütten im Bestand und Planung besser zu verstehen und die geplanten Maßnahmen auf ihre Machbarkeit hin zu überprüfen.

Im kommenden Frühjahr wird die erste Ausbildung für Spezialisten im Bereich Energieeffizienz stattfinden. Diese sollen dann die Alpenvereine und Ihre Sektionen bei Baufragen direkt unterstützen und aufzeigen, wie der Weg zur Effizienzsteigerung am besten begangen werden soll.

In Zukunft soll und dieses Tool aufzeigen, unter welchen Bedingungen die bestehenden Systeme angepasst werden sollen und wo mit den schon vorhandenen Mitteln das Beste aus dem Bestand herausgeholt werden kann.

Effizienz bildet die Basis für die Zukunft unserer Gebirgsunterkünfte.

Weinfeld, 12.12.2015

Peter Büchel

Büchel Neubig Architekten
Architektur + Energiekonzepte

BÜCHEL NEUBIG ARCHITEKTEN GmbH Bachtobelstrasse 6 CH-8570 Weinfeld
Dipl. Architekten HTL | FH info@bn-arch.ch T 0041(0)71 622 56 56 F 0041(0)71 622 56 36

Club Arc Alpin e.V. (CAA), Veronika Schulz, Von-Kahr-Str.2-4, D-80997 München, caa@club-arc-alpin.eu,
Tel. 089/211224-12, Fax 089/211224-40.



www.alpenverein.it

www.cai.it

www.alpenverein.de

www.ffcam.fr

www.alpenverein.li

www.pzs.si

www.alpenverein.at

www.sac-cas.ch