

# Kombination von moderner Technik und dem Einsatz örtlicher Energie für einen komfortablen Betrieb der Hütte

Haustechnik unter den Gesichtspunkten der speziellen klimatischen Bedingungen auf 2690m und dem Strombedarf

# Übersicht

- Zentrale SPS Steuerung für die gesamte Haustechnik
- Thermischer Kollektor
- Holzherd mit Wärmetauscher
- Boden- und Radiatorenheizung
- Warm- und Heisswasser
- Kontrollierte Lüftung
- Stromerzeugung
- Stromverbraucher
- Wasserversorgung

# Zentrale SPS Steuerung von Omron für die gesamte Haustechnik

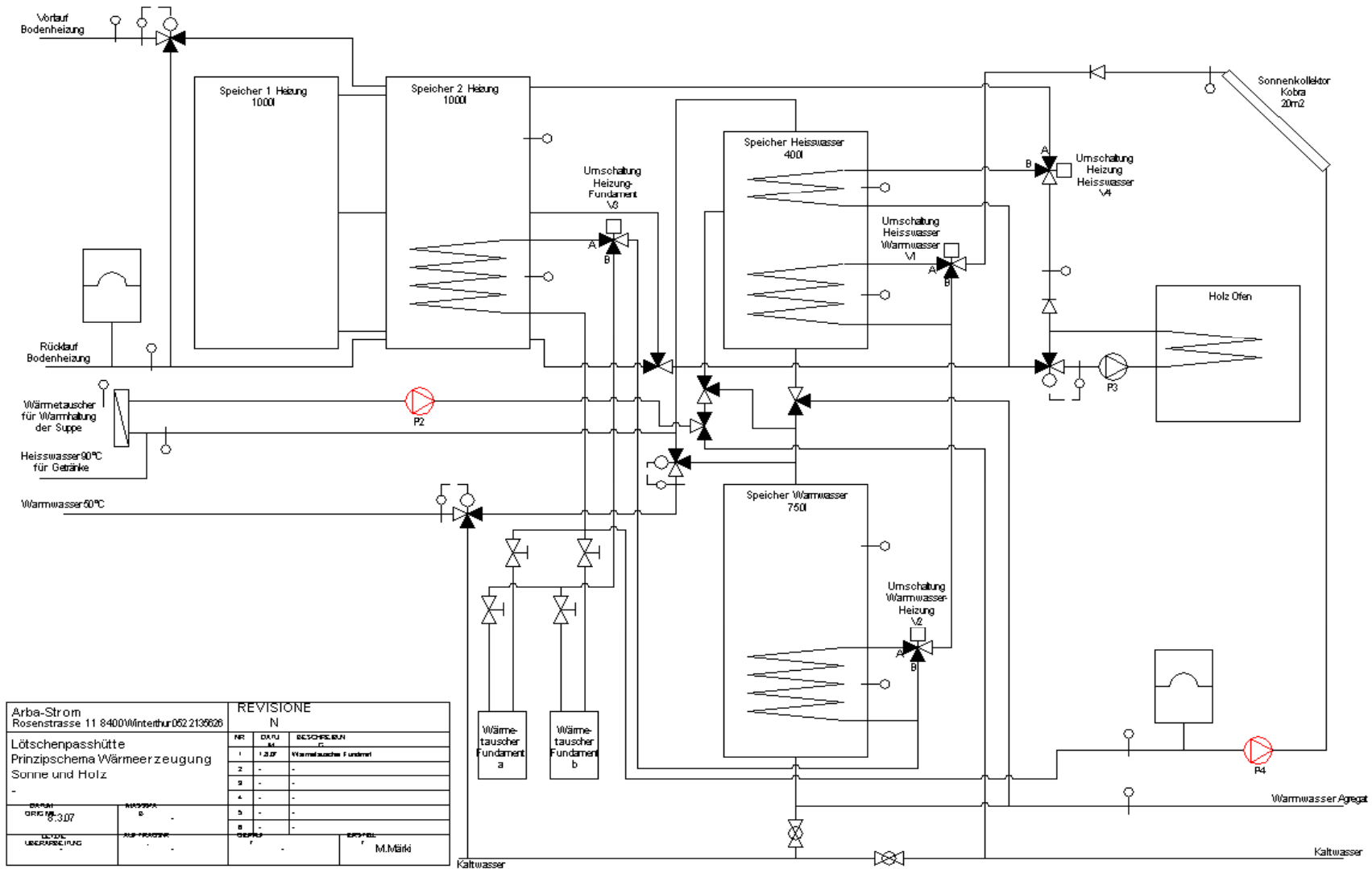
- Die zentrale Steuerung erlaubt eine massgeschneiderte Lösung für die speziellen Bedingungen in einer Berghütte.
- Die verschiedenen Anlagen der Haustechnik lassen sich miteinander verknüpfen und haben keinen standby Verbrauch.
- Die gesamte Haustechnik kann von einer Stelle aus überwacht und bedient werden.
- Dies ist auch bei Abwesenheit vom Tal aus möglich.
- Es können Alarmmeldungen angezeigt und versandt werden.
- Es ist eine Energiezählung möglich ohne separate Wärme- oder Stromzähler.
- Daten werden gespeichert und aufgezeichnet.

# Touchpanel zur zentralen Bedienung

- Auf dem Touchpanel lassen sich von einer Übersichtsseite aus alle Anlageteile aufrufen.
- Jeder Anlagenteil ist in drei Seiten gegliedert: Anzeige, Bedienung und Einstellungen.
- Es werden ständig Stromverbrauch, thermische Leistungen, Durchflüsse und Energie sowie alle Temperaturen angezeigt.
- Es lassen sich alle Aktoren auch manuell steuern.
- Es können alle wichtigen Grössen der automatischen Steuerung eingestellt werden.
- Es gibt eine Tabelle mit den Verbrauchs- und Produktionsdaten der letzten sieben Tage.

Kollektor	●	-999 °	-999 °	-99 °
Holzherd	●	-999 °	-999 °	
Heizung	●	-99 °	-99 °	-99.9 °
Heisswasser	●	-99 °	-99 °	
Warmwasser	●	-99 °	-99 °	
Lüftung	●	-99 °	-99 °	
Kaltwasser	●	-99.9 °		
Stromerzeugung	●	-99.9A	-99.9kWh	
Stromverbraucher	●	-9999W	99.9kW	00.00h
Datenlogger			Parameter	06 Jul, 09 09:44:14

# Prinzipschema der thermischen Kollektoranlage



Arba-Strom Rosenstrasse 11 8400 Winterthur 052 2136626		REVISIONE N	
Lötchenpasshütte Prinzipschema Wärmeerzeugung Sonne und Holz		NR.	BESCHREIBUNG
-		1	1.3.07
-		2	-
-		3	-
-		4	-
-		5	-
-		6	-
-		7	-
DATEI 05-307	PROJEKT B	Wärmetauscher Fundament	
LEBENS DARSTELLUNG	AUFTRAGS ZEICHNUNG	M.Märki	

# Thermischer Kollektor Soltop Kobra

- Der dachintegrierte Flachkollektor mit 20m<sup>2</sup> Fläche liegt auf dem Süd-West Dach.
- Er wird mit einer Drehzahlgeregelten Umwälzpumpe mit hohem Wirkungsgrad betrieben.
- Die SPS Steuerung erlaubt eine Optimierung des Ertrages zu Gunsten des Heisswassers im Sommer oder der Heizung im Winter.
- Überschüsse können in ein Fundamentregister abgegeben werden oder nachts rückgekühlt werden.
- Im Winter lässt sich Wärme aus dem Fundament entnehmen für die Bodenheizung (Frostschutz).

# Tiba Holzherd mit Wärmetauscher

- Der Holzherd mit 20kW Leistung dient als zweite Wärmequelle neben der Sonne.
- Mit dem eingebauten Wärmetauscher kann der Heizungsspeicher oder der Heisswasserspeicher aufgeladen werden.
- Über eine elektrisch gesteuerte Rücklaufhochhaltung wird der Holzherd so gesteuert, dass er möglichst unbeaufsichtigt befeuert werden kann.

# Boden- und Radiatorenheizung

- Bodenheizung im Erdgeschoss (Aufenthalt, Küche, WC, Vorrat) mit Regelung nach Bodenoberflächentemperatur
- Radiatorenheizung in den Privaträumen und Teilen der Schlafräume mit Thermostatventilen
- Passive Heizung in den übrigen Schlafräumen
- Regelung der Vorlauftemperatur
- Drehzahlgeregelte Umwälzpumpe mit hohem Wirkungsgrad
- Zeitsteuerung
- Der Vorratsraum liegt im „Kaltbereich“ der Hütte, damit er im Sommer nicht gekühlt werden muss.
- Im Winter kann er mit der Bodenheizung über 0°C gehalten werden.
- Das Heizungswasser ist mit Frostschutz versehen aus Sicherheitsgründen.

# Warm- und Heisswasser

- Der Warmwasserspeicher mit 750l Inhalt stellt das Warmwasser für die Küche, den Waschraum und die Dusche bereit.
- Eine temperaturgesteuerte Zirkulationspumpe sorgt dafür, dass ein Wasserhahn bei der Theke während der programmierten Zeit mit heissem Wasser von 70 bis 90°C aus dem Heisswasserboiler versorgt wird.
- Mit dem Rücklauf der Zirkulationsleitung kann ein Bainmarie beheizt werden (temperaturgeregelt), um Suppe und Würste warmzuhalten. Damit kann das Betreiben des Holzherdes vermieden werden.

# Lüftung Comfoair 1500

- Durch Überdimensionierung können der Stromverbrauch und die Geräusche wesentlich gesenkt werden (die Lüftung ist in einer Hütte ein „Grossverbraucher“).
- Mit dem Ansaugen der Aussenluft über die Südfassade und das Süd-West Dach (Prefa Alufassade und Dach) wird das Vorwärmen der Luft bei Temperaturen unter 0°C vermieden.
- Das Ausblasen der Fortluft über das Unterdach verhindert einen möglichen Schneeflug in die Lüftungsrohre.
- Eine stufenlose Regelung nach der Abluftfeuchtigkeit senkt den Stromverbrauch nochmals erheblich.
- Das Lüftungsgerät und die Klappenmotoren werden bei Nichtgebrauch von der Steuerung stromlos geschaltet.

# Stromerzeugung

- Die Stromerzeugung erfolgt über drei Quellen:
- Einem Windrad mit 3.2m Rotordurchmesser und einer Generatorleistung von 2kW. Sie wurde als Pilotanlage gebaut und mit einem speziellen DC/DC-Wandler und einer komfortablen Messanlage ausgerüstet.
- Einer bestehenden PV-Anlage mit 400Wp und einer neuen mit 1500Wp, die über einen Maximumpowertacker in die Batterie einspeisen .
- Einem Dieselgenerator für die grossen Verbraucher (Geschirrspüler und Waschmaschine) mit Abwärmenutzung (Wärme- Kraftkopplung).
- Die Energie wird in einer Bleibatterie mit 48V Nennspannung und 48kWh Inhalt gespeichert.
- Bei voller Batterie wird die Energie des Windrades in den Warmwasserspeicher abgegeben.
- Über ein Ladegerät kann die Batterie vom Dieselgenerator nachgeladen werden.



# Stromverbraucher

- Permanente Gleichstromverbraucher wie die Steuerung oder das Telefon werden direkt von der Batterie versorgt.
- Die 230V Hausinstallation wird über einen 3.5kW Wechselrichter von Studer gespeist mit einer Tweenpower Funktion.
- Bei Bedarf kann das Hausnetz manuell oder automatisch auf den Dieselgenerator umgeschaltet werden.
- Die Treppenhaus- und WC Beleuchtung wird über Bewegungsmelder gesteuert und tagsüber ganz ausgeschaltet.

# Wasserversorgung

- Bei Aussentemperaturen unter 0°C kann die Wasserleitung vom Gletscher automatisch durch die Steuerung entleert werden.
- Ein isolierter Aussentank mit 7000l Inhalt für den Winter wird mit einem autonomen Kollektor gegen das Einfrieren geschützt.
- Die beiden 2000l Tanks unter dem Vorratsraum und im Dachstock können mit dem Heizungsrücklauf vorgewärmt werden (Gletscherwasser).