

Schlussbericht zum Förderprojekt 17400/68-23

Umweltgerechte Ver- und Entsorgung der Mannheimer Hütte und der Oberzalimhütte, Vorarlberg



Fördernehmer



Sektion Mannheim, Am Ullrichsberg 10, 68182 Mannheim

Dezember 2011

gefördert durch :



Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung.....	1
2	Vorliegende Unterlagen.....	1
3	Ist-Zustand.....	2
3.1	Oberzalimhütte	2
3.2	Mannheimer Hütte	2
4	Ausführung der Maßnahmen.....	2
4.1	Oberzalimhütte	2
4.2	Mannheimer Hütte	6
5	Betrieb der Anlagen.....	6
6	Erfahrungen.....	6
7	Ausblick.....	7
8	Publikationen	7
9	Anlage	8

Abbildungsverzeichnis:

Bild 1:	Einbringen des BHKW in den Technikraum	2
Bild 2:	Energieversorgung Oberzalimhütte.....	3
Bild 3:	Schema der Energieversorgung der Oberzalimhütte	3
Bild 4:	Fettabscheider für das Küchenabwasser	4
Bild 5:	Errichtung der Mehrkammergrube	4
Bild 6:	Errichtung der biologischen Stufe der Kläranlage	5
Bild 7:	Abwasseranlage Oberzalimhütte	5

1 Veranlassung

Im Jahr 2004 wurden Planungen für eine umweltgerechte Ver- und Entsorgung der Mannheimer und Oberzalimhütte durchgeführt. Diese von der DBU geförderte Maßnahme beinhaltete die Betrachtung der Situation der Energie- und Wasserversorgung sowie der Abwasserreinigung. Der Schlussbericht zur Planungsphase wurde mit dem DAV München, der Sektion und dem Hüttenwirt in der Saison 2004 abgestimmt. Die abschließenden Änderungen wurden in den Endbericht eingearbeitet und im Februar 2005 konnte der Bericht über diesen ersten Schritt der DBU übersendet werden. Dieser Schlussbericht war gleichzeitig Grundlage für die Beantragung von Fördermitteln für die Umsetzung der im Bericht herausgearbeiteten Vorzugsvarianten im Hinblick auf Energieversorgung und Abwasserentsorgung (Az 17400/42).

Während der internen Abstimmungen im DAV Mannheim wurde immer deutlicher, dass es sinnvoll ist, im Zuge eines Umbaus der Ver- und Entsorgung die Situation der Sozial- und Aufenthaltsräume des Personals und die Situation der Sanitäreinrichtungen zu verbessern sowie Belange des Brandschutzes und ähnliches zu berücksichtigen. Die Saison 2005 wurde dazu genutzt, Entwürfe für einen Anbau zu erstellen und abzustimmen.

Am 07.05.2007 wurde das beantragte Förderprojekt durch die DBU bewilligt.

In diesem Projekt wurden die Installation von umweltgerechten Energieanlagen auf der Mannheimer und Oberzalimhütte sowie die Errichtung einer Abwasseranlage für die Oberzalimhütte realisiert und werden in diesem Schlussbericht kurz beschrieben.

Aus personellen, zeitlichen und finanziellen Gründen wurde die Realisierung einer Abwasseranlage auf der Mannheimer Hütte auf einen späteren Zeitpunkt verschoben.

2 Vorliegende Unterlagen

Basis der beantragten Umbauarbeiten waren die vorausgegangenen Planungen der Firma Energiebig aus Innsbruck für die Energieanlagen, sowie die Planungen der Firma OtterWasser für die Abwasseranlage.

Parallel zum Förderantrag der Gesamtmaßnahme bei der DBU wurde der Antrag auf wasserrechtliche Bewilligung bei der Bezirkshauptmannschaft Bludenz beantragt. Die Bewilligung hierfür erfolgte am 27.03.2007. Im Rahmen der hochbaulichen Tätigkeiten um die Oberzalimhütte und Mannheimer Hütte hatte im Vorfeld ein Termin mit den Sachverständigen zur Gewerbeteknik, zum Gewässerschutz, zum Hochbau, vom Arbeitsinspektorat, von der Brandverhütungsstelle sowie Vertretern der Gemeinde Brand, der Alpgemeinschaft sowie Vertretern der Sektion Mannheim des deutschen Alpenvereins und den Projektplanern stattgefunden. Nach dieser Beratung wurden die wesentlichen Vorgaben für die Errichtung des Anbaus der Oberzalimhütte, sowie die Vorgaben für die Energieversorgung und die Abwasserentsorgung von Seiten des Landes Vorarlberg formuliert. Die Anlagenteile wurden, sofern notwendig, angepasst und entsprechend ausgeführt.

3 Ist-Zustand

3.1 Oberzalimhütte

Energie:

Die Oberzalimhütte wurde mittels eines alten Kachelofens beheizt, der nach dem Stand der Technik nicht mehr betrieben werden durfte. Weiterhin wurde die Hütte über eine Dieselaggregat (25 kVA) mit Strom versorgt. Das Aggregat war in einem alten Holzschuppen in Hanglage, ca. 5 - 10 m (Höhendifferenz) unterhalb der Hütte untergebracht. Die Versorgung mit Dieseltreibstoff erfolgte über Gebinde, die händisch zum Schuppen getragen wurden.

Abwasser:

Das gesamte Wasser aus den Sanitäranlagen (WC und Duschen) sowie das Küchenabwasser (ohne Fettabscheider) wurde in eine kleine 2 Kammergrube abgeleitet, der Überlauf ist im Gelände unkontrolliert versickert.

3.2 Mannheimer Hütte

Energie:

Die Hütte wurde über einen 70 kVA Dieseldgenerator betrieben. Die Abwärme wurde zur Heizung der Hütte verwendet, wobei hier durch die geringe Auslastung die Wärmeauskopplung nur sehr mangelhaft war. Eine weitere Wärmequelle stellte der Kachelofen in der Mannheimer Stube dar.

4 Ausführung der Maßnahmen

4.1 Oberzalimhütte

Energie:

Das Energiekonzept wurde im Jahr 2004 erstellt und gemäß den von der Sektion gestellten Anforderungen überarbeitet. So wurde in einem 2. Schritt beschlossen, einen möglichen Winterbetrieb für die Oberzalimhütte mit einzukalkulieren.

Somit wurde ein 14 kVA Rapsöl-BHKW installiert. Hiermit wird die Heizung der Hütte und ein Trockenraum mit Wärme versorgt (1.250 l Warmwasserspeicher). Strom wird in Batterien (48 V_{DC}, 600 Ah) zwischen gespeichert und über einen Wechselrichter der Hütte zur Verfügung gestellt. Gekoppelt ist das Energiesystem mit einer Photovoltaikanlage zur Batterieladung im Winter (220 W_p).



Bild 1: Einbringen des BHKW in den Techniraum

Die Anlage ist auf Bild 2 zu sehen. Nicht dargestellt ist die Batterieanlage, die in einem benachbarten Raum untergebracht ist.

Bild 2: Energieversorgung Oberzalimhütte



Für die Oberzalimhütte wurde ein Verbrauch von Rapsöl von ca. 1.600 l pro Saison abgeschätzt. Da in der Küche weiterhin mit Gas gekocht wird, kann der Verbrauch niedrig gehalten werden. Das vorherige Dieselaggregat hat pro Saison im Schnitt 4.000 l verbraucht, die nun weitgehend eingespart werden können (in der Startphase von Rapsöl-BHKW wird weiterhin Diesel benötigt, allerdings nur ca. 20 l in der Saison).

Bild 3 zeigt ein Schema der Energieversorgung wie sie auf der Oberzalimhütte realisiert wurde.

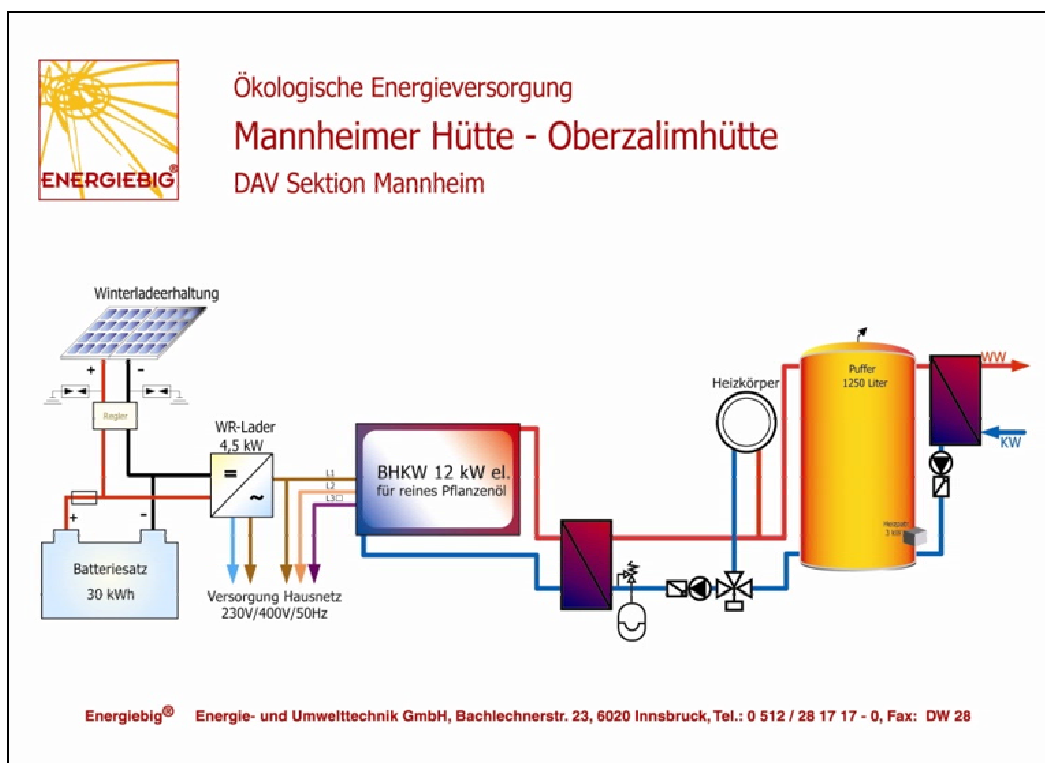


Bild 3: Schema der Energieversorgung der Oberzalimhütte

Die Firma Energiebig GmbH aus Innsbruck hat die Anlage geplant und errichtet.

Abwasser:

Da über die vorhandene und neu in Stand gesetzte Quelle oberhalb der Hütte ausreichend Wasser zur Verfügung steht, wurde beschlossen, den neuen Sanitärtrakt mit Spültoiletten auszustatten.

Für die Oberzalimhütte wurde eine Abwasseranlage mit einem Anschlusswert von 56 EW zur Genehmigung beantragt. Die Anlage ist, wie im Antrag zur Genehmigung formuliert, errichtet worden.

Die Anlage besteht aus einem Fettfang, der die Reststoffe aus dem Küchenabwasser auffängt. Das Abwasser läuft anschließend in eine Mehrkammergrube zur weiteren Abscheidung von Feststoffen. Hier ist auch das restliche Abwasser aus der Hütte (Waschräume und Toiletten) angeschlossen.



Bild 4: Fettabscheider für das Küchenabwasser

Das so vorgereinigte Abwasser fließt in einen Pumpenschacht, aus dem schwallweise Abwasser auf einen bepflanzten Bodenfilter gehoben wird. Dieser ist die biologische Stufe der Anlage. Der bepflanzte Bodenfilter wird vertikal durchflossen. Das gereinigte Abwasser versickert nach einem Kontrollschacht im Gelände.



Bild 5: Errichtung der Mehrkammergrube

Die biologische Reinigung erfolgt in einem bepflanzten Bodenfilter, der gemäß den gültigen Vorschriften dimensioniert und errichtet wurde.

Das folgende Bild zeigt die Errichtung des Bodenfilters. Hier wird bereits die Sandschicht, in der die biologische Reinigung stattfindet, eingebracht. Zu erkennen ist die PE-Folie, die die Abdichtung des Beckens gegen unkontrollierten Zu- bzw. Ablauf in den Bodenfilter verhindert. Eine Dichtheitsprüfung wurde durchgeführt.



Bild 6: Errichtung der biologischen Stufe der Kläranlage

Links im Bild zu erkennen ist der Deckel des Pumpenschachtes. Der Pumpenhub wird über Schwimmerschalter geregelt. Die Steuerung der Pumpen ist in den bestehenden Schaltkasten im Technikraum der Hütte untergebracht.

Im Anschluss an die biologische Stufe wird das gereinigte Abwasser in einen Kontrollschacht geleitet. Von hier aus versickert das Wasser im Boden.

Ein Bodengutachten hat im Vorfeld bestätigt, dass keine Quelle oder ähnliches im Umkreis der Versickerungsstelle zu finden sind, die hierdurch beeinträchtigt werden können.

Die für den Umbau der Hütte beauftragte Baufirma, hatte die Errichtung der Abwasseranlage mit in ihrer Leistung, sodass hier die Bauzeiten an der Hütte auch die Bauzeiten der Kläranlage beeinflusste.

Das folgende Bild zeigt die Kläranlage kurz nach der Fertigstellung.



Bild 7: Abwasseranlage Oberzalimhütte

Die Analysen der letzten beiden Jahre hat gezeigt, die vorgeschriebenen Ablaufwerte weit unterschritten werden. Die Analysenprotokolle sowie die Wartungsprotokolle sind als Anlage diesem Bericht beigelegt.

4.2 Mannheimer Hütte

Energie:

Für die Mannheimer Hütte wurde ein fast identisches Konzept wie bei der Oberzalimhütte realisiert. Ein Schema kann dem Bild 3 entnommen werden. Es wurde ein identisches Rapsöl-BHKW wie auf der Oberzalimhütte installiert (14 kW_{el}, 27 kW_{therm}). Die Ladeerhaltung erfolgt im Winter über eine 110 W_p Photovoltaikanlage, die bereits vorhanden war. Es wurde ein Batteriesatz von 24 V_{DC} und 1.000 Ah in das System integriert. Die Gasträume werden zusätzlich über den bestehenden Holzofen wie vorher beheizt.

Lediglich der Antransport war hier sehr aufwändig, da die Hütte nur über Hubschrauber mit schweren Lasten ver- und entsorgt werden kann.

Gleich in der 1. Betriebssaison mit der neuen Energieanlage konnte der Hüttenwirt feststellen, dass seit langer Zeit die Hütte ausreichend beheizt ist und die Hütte keine feuchten Stellen während der Betriebszeit mehr aufweist.

Abwasser:

In der vorausgehenden Planungsphase wurde auch für die Mannheimer Hütte ein Variantenvergleich für eine passende Abwasseranlage durchgeführt. Die Sektion hat dieses Projekt erst einmal zurückstellen müssen, da die personelle und finanzielle Situation der Sektion nicht alle Maßnahmen leisten konnte. Somit wurde die Installation einer Abwasseranlage auf einen späteren Zeitpunkt verlegt.

5 Betrieb der Anlagen

Der Betrieb des BHKW wurde vom Personal als bekannt eingeschätzt, da der Betrieb des Generators nicht sehr unterschiedlich war. Es wurde festgestellt, dass die Wärme zur Beheizung der Hütte vollkommen ausreicht, an warmen Sommertagen sogar zu viel Wärme vorhanden ist und diese über zusätzliche Lüftung abgeführt werden muss.

Der Betrieb der Abwasseranlage wird in einem Betriebsbuch dokumentiert. Die Anlage hat bisher keine Störungen gezeigt. Der Fettabscheider wird in regelmäßigen Abständen kontrolliert. Es hat sich herausgestellt, dass der Fettabscheider beim bisherigen Betrieb lediglich max. zwei mal pro Saison geleert werden muss.

Der Schlamm aus der Mehrkammergrube wurde im Jahr 2010 entfernt. Hierfür konnte ein kleiner Saugwagen bis zur Hütte fahren, den Schlamm aus der Grube entfernen und fachgerecht entsorgen.

Nach Rücksprache mit dem Hüttenpersonal wird die Abwasseranlage als wenig arbeitsintensiv eingestuft.

6 Erfahrungen

Es hat sich bewährt, Baumaßnahmen aus einer Hand ausführen zu lassen. Die Kontrolle von Seiten der Sektion wurde teilweise durch den Hüttenwirt wahrgenommen. Bei größeren Baumaßnahmen empfiehlt es sich, von Sektionsseite eine Bauüberwachung durchzuführen. Es

ist hier zu bedenken, dass der Hüttenwirt in diesem Fall eine Doppelbelastung gemeistert hat. In der Regel ist dies nur schwer zu bewerkstelligen.

Als Konsequenz aus den Installationen auf der Oberzalimhütte mit einer umweltgerechten Energie- und Abwasseranlage ausgestattet wurde, ist durch den Hauptverband des Deutschen Alpenvereins das Umweltgütesiegel an diese Hütte vergeben worden.

7 Publikationen

Die Hütten und die Installationen im Rahmen des geförderten Projektes sind in dem hierzu veröffentlichten Buch der DBU "Umwelttechnik für alpine Berg- und Schutzhütten" von Verena Menz beschrieben. Auf der zugehörigen CD finden sich weitere Informationen zu dem durchgeführten Projekt.

Die Firma Energiebig sowie auch durch die Fa. OtterWasser wurden Informationsflyer für die Hüttentechnik erstellt. Diese Flyer wurden bei unterschiedlichen Veranstaltungen verteilt und liegen auf den Hütten für die Besucher aus.

Zu dem Thema wurde auf mehreren Seminaren im Rahmen des geförderten Projektes "Umweltgerechte Ver- und Entsorgung Vorträge gehalten (siehe Anlage).

Die eigene Sektion wurde mehrfach über das Sektionsblatt "Alpen im Quadrat" auf dem Laufenden gehalten.

Diverse Veröffentlichungen in den Tagungsbänden des ZUK Benediktbeuern, als Beiträge zu den Seminaren "Umweltgerechte Ver- und Entsorgung auf alpinen Hütten".

8 Ausblick

Die Oberzalimhütte ist nun mit umweltgerechter Ver- und Entsorgung ausgestattet. Auch das Personal hat ausreichend Räume zur Verfügung. Der Brandschutz wurde bei den Umbaumaßnahmen auf den neuesten Stand gebracht. Es kann davon ausgegangen werden, dass in dieser Hinsicht in der nächsten Zeit keine Umbauten an der Hütte mehr stattfinden müssen.

Anders ist dies bei der Mannheimer Hütte. Bedingt durch den starken Rückgang des Gletschers ist die Wasserversorgungssituation sehr angespannt. Derzeit wird das Wasser über weite Strecken gepumpt. Kann dies zum Ende der Saison nicht mehr erfolgen, so wird Trinkwasser teilweise mit der Materialeilbahn von der unterhalb gelegenen Oberzalimhütte gefahren.

Hier besteht akuter Handlungsbedarf um den Hüttenbetrieb aufrecht zu erhalten.

Weiterhin muss hier im Bezug auf die Abwasserreinigung in der kommenden Zeit ein angepasstes Konzept realisiert werden.

Auch die Situation für das Hüttenpersonal bedarf einer Überarbeitung, da nicht ausreichend Platz hierfür zur Verfügung steht. Beginnende bauliche Maßnahmen wurden hierfür bereits in Eigenleistung begonnen und sollen in der kommenden Saison fortgesetzt bzw. abgeschlossen werden.

9 Anlage

Artikel Alpen im Quadrat

Vortrag Benediktbeuern Fa. OtterWasser und Fa. Energiebig

Überwachungsprotokolle Abwasser 2009 und 2010

Veröffentlichung "Alpen im Quadrat" Januar 2005:

► **NEUES AUS BRAND**

Umweltgerechte Ver- und Entsorgung der Mannheimer Hütte und Oberzalimhütte

Gesamtsanierung Oberzalimhütte

Ein Zwischenbericht

Die Durchführung der Planung der Gesamtsanierung der Oberzalimhütte einschließlich der umweltgerechten Ver- und Entsorgung der Mannheimer Hütte war eine wesentliche Aufgabe, die sich der Vorstand für 2004 vorgenommen hatte. Diese Planung, die bisher sicherlich noch als Vorplanung zu bezeichnen ist, konnte bis zum Ende der Saison im Wesentlichen abgeschlossen werden. Im Folgenden werden die verschiedenen Planungsschritte so kurz wie möglich zusammengestellt.

1. Mit Schreiben vom 15.5.2003 hat die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) der Sektion Mannheim für folgendes Planungsprojekt (Volumen insgesamt: ca. 12.000 Euro) eine 65% Bezuschussung gewährt: "Demonstration umweltgerechter Ver- und Entsorgungssysteme für ausgewählte Berg- und Schutzhütten an den Beispielen Mannheimer Hütte auf 2.679 m ü. NN und Oberzalimhütte auf 1.889 m ü. NN in Vorarlberg, Österreich." Ziel war, auch in das Förderprogramm für die Realisierung zu kommen. Das Förderprogramm der DBU erfolgt in enger Abstimmung mit dem Hauptverein des DAV in München.

Mit der Planung wurden beauftragt:

- das Büro OtterWasser aus Lübeck für den Bereich der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung; betraut mit dem Projekt ist Andrea Albold, selbst Mitglied in unserer

Sektion. Das Büro ist spezialisiert auf derartige Fragestellungen nach umweltgerechten Lösungen.

- Die Firma Energiebig aus Innsbruck für den Bereich der Energieversorgung; die Firma ist spezialisiert auf den Bau umweltgerechter Energieversorgungen - speziell in Alpenvereinsgehütten - wie z.B. Blockheizkraftwerke mit Rapsöl und Photovoltaikanlagen, d.h. eine Versorgung mit regenerativen Energien. Projektbearbeiter ist der Leiter der Firma, Gerhard Mauser.

Bereits in der Saison 2003 wurden von den beiden Büros auf beiden Hütten die notwendige Bestandsanalyse vorgenommen. Frühere Gutachten der Sektion wurden in die Überlegungen einbezogen.

2. Spätestens als Reinhard Gartenmeier am Beginn der Saison 2003 das gerade eingegangene Pachtverhältnis wieder kündigte und dies u.a. mit den baulichen Gegebenheiten speziell auf der Oberzalimhütte begründete, wurde seitens des Vorstandes die Notwendigkeit zu einer umfassenden Sanierung der Oberzalimhütte erkannt und eine entsprechende Umsetzung für notwendig angesehen. Bereits bei den ersten Kontaktgesprächen mit dem neuen Hüttenwirt Wilfried Studer wurde diese Sanierung in Aussicht genommen. Anfang 2004 fand das erste Planungsgespräch mit Architekt Albin Arzberger in Bludenz statt. A. Arzberger ist Hüttenwart der Sarotlahütte und hat für diese Hütte in den vergangenen Jahren den infolge eines Lawinenabganges notwendigen Neubau erfolgreich geplant und gebaut.

NEUES AUS BRAND

Folgende Kriterien sollen bei der Sanierung der Oberzalimhütte gelten:

- Die Hütte soll bezüglich der Übernachtungskapazitäten nicht vergrößert werden, die Betten und Lager sollen aber einen Zuschnitt erhalten, wie es heute zeitgemäß ist. Also keine Notlager unter dem Dach mit viel zu wenig Licht, Zugangsmöglichkeiten und Abmessungen. Das gleiche gilt für die Lager und Betten, die hinsichtlich der Zuschnitte teilweise noch den Verhältnissen wie vor hundert Jahren entsprechen.
- Die sanitären Anlagen sollen heutigen Ansprüchen entsprechen. (Bisher nur eine gemeinsame Toilette für Gäste u. Personal, getrennt nur für Männer und Frauen)
- Für die Hüttenwirtsleute und das Hüttenpersonal sollen eigene Quartiere mit eigenen sanitären Anlagen geschaffen werden. Räumlichkeiten, die immerhin ca. 5 Monate im Jahr bewohnt werden und nicht einmal die Abmessungen haben, um einen Kleiderschrank unterzubringen, sind nicht mehr zeitgemäß.

3. Anlässlich eines Internationalen Fachseminars im Benediktbeuren am 1. und 2. März 2004 wird Peter Weber das erste Konzept für den Ausbau bzw. Sanierung der Oberzalimhütte von A. Arzberger und das erste Konzept von Gerhard Mauser (Ernergiebig) – jeweils mit Kostenschätzungen - übergeben. Damit ist die Frist eingehalten, wenn frühestens im Jahre 2005 Zuschüsse des Hauptvereins in Anspruch genommen werden wollten.

4. Bei der Mitgliederversammlung am 31.3.04 wird über den seinerzeitigen Stand der Planungsüberlegungen berichtet und die Zustimmung zur der Fortführung der Planungen eingeholt, ohne dass darüber ein förmlicher

Beschluss herbei zu führen war. Angegebenes Kostenvolumen des Gesamtprojektes Oberzalimhütte: 0,5 Mio Euro.

5. Am 14.5.04 findet eine Vorsprache des Vorstandes (1. Vors., 2. Vors. und Schatzm.) in der Bundesgeschäftsstelle in München bei Hüttenreferent Peter Weber statt. Ergebnis: Bei der Sanierung der Oberzalimhütte sind die Umweltbelange sowohl bei Versorgung als auch bei der Entsorgung entsprechend dem Selbstverständnis des DAV gebührend zu berücksichtigen.

Folgende Finanzierung wurde in Aussicht genommen:

Bei einem Gesamtvolumen von 0,6 Mio Euro: 1/3 durch DAV – München, hälftig als Beihilfe und Darlehen

1/3 durch das Land Ba. Wü.

1/3 durch die Sektion

Peter Weber sagt einen Besuch auf unseren Hütten in der Saison 2004 zu.

6. Bei der Vorstandssitzung am 8.6.04 wird ein förmlicher Beschluss gefasst, dass das Projekt der Gesamtsanierung weiter betrieben werden soll, um dann in einer (ggf. außerordentlichen) Mitgliederversammlung ein finanzierbares Gesamtkonzept mit Zahlen und Fakten zur Abstimmung vorzulegen.

7. Der Besuch von Peter Weber auf unseren Hütten findet am 19.8.04 statt. Beteiligt sind die drei eingeschalteten Planer, die sich zuvor bereits am 18.6.04 auf der Oberzalimhütte und zuvor am 19.2.04 in Mannheim (anlässlich der Vortragsveranstaltung von Wilfried Studer) zur gegenseitigen Abstimmung zusammen gekommen waren. Die Konzepte der drei Planer A. Arzberger, Andrea Alboldt und Gerhard Mauser lagen bei dem Besuch vor und wurden Peter Weber übergeben; die

➤ **NEUES AUS BRAND**



Foto: I. Lülkehöller

Peter Weber, Hüttenreferent des DAV (Mitte, umgeben von den Planern) besuchte am 19.8.04 unsere Hütten

Studie vom Büro OtterWasser wurde im Sept. in endgültige Form gebracht, wobei Anregungen von P. Weber noch berücksichtigt wurden. Diese Studie umfasst allein 63 Seiten (ohne Pläne und umfangreiche Tabellen), dennoch soll versucht werden, das Ergebnis aller drei Studien kurz darzustellen.

Oberzalimhütte

Ausbauplan von A. Arzberger:

- Verlängerung der Hütte nach Norden um 6,5 m mit Unterkellerung
- Verlegung des Einganges auf die Westseite, Einbau eines Trockenraumes
- Wohnung des Hüttenwirtes und Personalräume auf der Südseite unter Mitbenutzung der vorhandenen Treppen, getrenntes Treppenhaus für die Gäste
- Anhebung des Daches (ganz bzw. teilweise), um den notwendigen Raumbedarf zu erfüllen.

Veranschlagte Baukosten netto: ca. 500.000 Euro

Energieversorgung:

- Blockheizkraftwerk (BHKW), mit Rapsöl mit 12 kVA Leistung
- Photovoltaikanlage mit 1000 Wp Nenn-

leistung, um die Betriebszeiten des BHKW zu reduzieren

Veranschlagte Baukosten: ca. 60.000 Euro

Abwasserreinigung:

- Filtersackanlage als Vorklärung und bewachsener Bodenfilter als biologische Stufe

Veranschlagte Kosten: ca. 65.000 Euro

Gesamtkosten Oberzalimhütte: 625.000 Euro
Aufwendungen für die Wasserversorgung, d. h. die aus qualitativen und quantitativen Gründen notwendige Neufassung der Quellen oberhalb der Hütte (Gemeinschaftsprojekt mit der Alpgemeinschaft), sind im Gutachten dabei nicht behandelt.

Mannheimer Hütte

Energieversorgung:

- Blockheizkraftwerk (BHKW) mit Rapsöl mit 15 kVA Leistung
- Photovoltaikanlage mit 2000 Wp Nennleistung, um die Betriebszeiten des BHKW zu reduzieren

Veranschlagte Baukosten: ca. 90.000 Euro (Insbesondere bei dieser vorgeschlagenen Lösung sind Zweifel angebracht, weil Rapsöl frostfreie Bedingungen voraussetzt, was in 2700 m Höhe kaum zutrifft.)

Wasserversorgung:

Aufgrund der Problematik des abschmelzenden Gletschers wird die Versorgung mit Regenwasser untersucht und vorgeschlagen einschließlich der Umrüstung auf wasserlose Urinale und Trockentoiletten. Es werden dann für beide Lösungen (mit und ohne Trockentoiletten) die jeweiligen Abwasserreinigungen gegenüber gestellt, für beide Lösungen wird eine Erhöhung der Wasserspeicherkapazität vorgeschlagen.

- Erweiterung des Wasserspeichers: 10.000 Euro

NEUES AUS BRAND

Abwasserreinigung:

- Vorklärung mit Siebschnecke: 38.000 Euro als Bauphase 1
- Umbau der Sanitäranlagen(Trockentoiletten): 16.000 Euro als Bauphase 2
- Biologische Stufe (Bodenkörperfilter) 46.000 Euro als Bauphase 3

Gesamtkosten: 100.000 Euro

Gesamtkosten Mannheimer Hütte: 200.000 Euro
Insbesondere bei den Kosten der Abwasserreinigung ist eine stufenweise Realisierung angesagt. Dies wiederum hängt wesentlich von den Forderungen der Behörden ab.

10. In der Vorstandssitzung am 7.9.04 werden die Gesamtmaßnahmen behandelt. Als Nächstes soll ein Vorstandsbeschluss herbeigeführt werden, um für eine Mitgliederversammlung einen entsprechenden Ausbau und Finanzierungsvorschlag unterbreiten zu können.

Hierzu sind sicherlich zuvor auch die Behörden einzuschalten, um zu wissen, welche Auflagen zu beachten sind. Auch die verschiedenen Zuschussmöglichkeiten sind auszuloten. Die Belastung des Vereins kann ein zu bestimmendes Maß nicht übersteigen.


11. Anlässlich der "Hütteninfotour" des DAV vom 17. bis 19. Sept. 2004 in Osttirol über umweltgerechte Ver- und Entsorgungssysteme im alpinen Bereich, an der außer den Sektionsvertretern (von der Sektion Mannheim nahm der Unterzeichner teil), die einschlägigen Firmen, Behördenvertreter und der DBU als einer der Zuschussgeber teilnahm, wurde signalisiert, dass die Aufnahme der Mannheimer Hütten in die zu fördernden Demonstrationsprojekte der DBU möglich erscheint und die entsprechenden Anträge gestellt werden sollten.

G. Lütkehölter



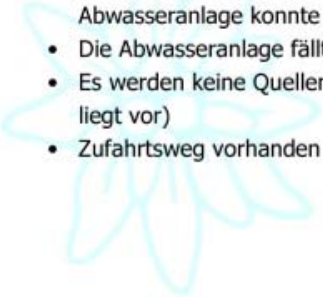
Vortrag Benediktbeuern 2009 OtterWasser GmbH:

Abwasserreinigung Randbedingungen



Zukunft schützen
DAV
Deutscher Alpenverein

- Höhenlage: 1890 müNN
- Ausreichend ebene Fläche im Hüttenumfeld vorhanden
- Es steht ausreichend Wasser durch die Quellen zur Verfügung
- Energieversorgung wurde gleichzeitig geplant und die Abwasseranlage konnte hierbei berücksichtigt
- Die Abwasseranlage fällt unter die 3. AEV
- Es werden keine Quellen im Umfeld beeinträchtigt (Gutachten liegt vor)
- Zufahrtsweg vorhanden



OtterWasser
GmbH

Unvorhergesehenes



Zukunft schützen
DAV
Deutscher Alpenverein

- Pächterwechsel
- Wechsel im Vorstand der Sektion
- Problem Zuwegung



Abwasserreinigung Grunddaten

Zukunft schützen
DAV
 Deutscher Alpenverein

- Schlafplätze: 46 Schlafplätze, 1.000 Übernachtungen
- Tagesgäste: 1.500 Tagesgäste
- Auslegungsgröße: 56 EW₆₀




gewählte Fläche

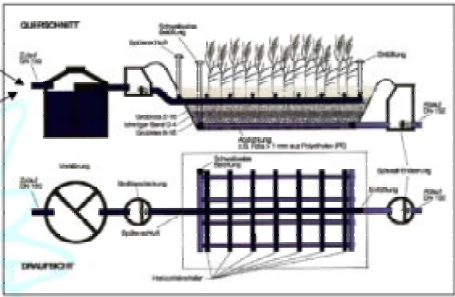
OtterWasser GmbH

Abwasserreinigung Ausgeführte Anlage

Zukunft schützen
DAV
 Deutscher Alpenverein

Zulauf aus den Waschräumen und Toiletten

Zulauf aus dem Fettabscheider (Küche)



Mehrkammergrube: 9 m³

Bepflanzter Bodenfilter: 150 m²

OtterWasser GmbH

Abwasserreinigung

Vorteile/Nachteile Pflanzenkläranlage



Vorteile

- 1 Elektrisches Bauteil: Pumpe inkl. Steuerung für die Intervallbeschickung, Warnmeldung in der Hütte
- Pumpe läuft ca. 20 min/d
- Betriebsüberwachung ist sehr einfach (Funktionskontrolle Pumpe, Ablauf der Anlage)

Nachteile:

- Ebene Fläche muss vorhanden und nutzbar sein

Bau der Abwasseranlage



Transportweg

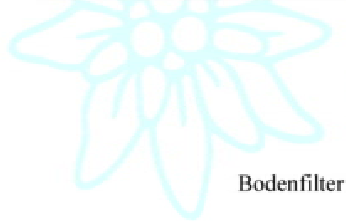


Setzen der Mehrkammergrube

Bau der Abwasseranlage



Pumpenschacht



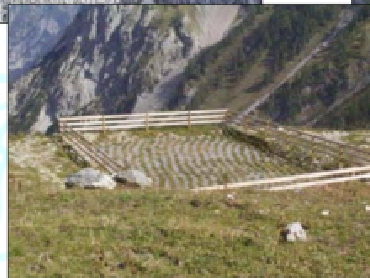
Bodenfilter



Fertigstellung, Abnahme September 2008

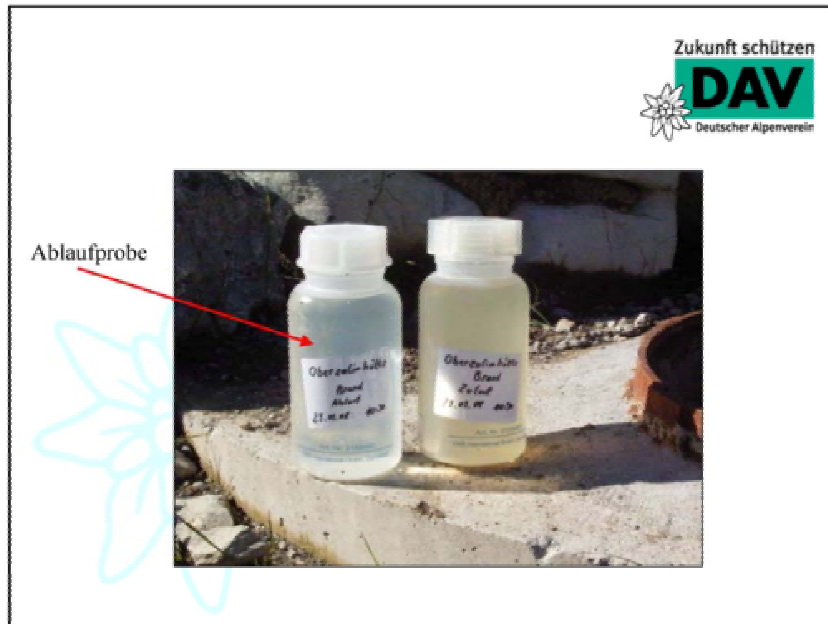


Fettabscheider



Installation
Pumpenschacht

Bepflanzter Bodenfilter



Vortrag Energiebig Benediktbeuern 2009:



Neue Energieversorgung Mannheimer Hütte der DAV Sektion Mannheim



- Extremlage 2679 Hm
- Nur Juli/August offen
- Materialseilbahn 9 kW/3ph
- Beheizung notwendig
- Wasserpumpe 3 kW/3ph
- 100 Lager u. 30 Betten
- 30 kW Anchl. Leistung
- 45 kWh/ Stromverbrauch

- 70 kVA-Dieselmotor
- 5000 l Dieselmotorverbrauch
- kalte Hütte
- keine durchgehende
- Stromversorgung

Jakob Lackner, Energiebig GmbH, Innsbruck, 27.02.2009



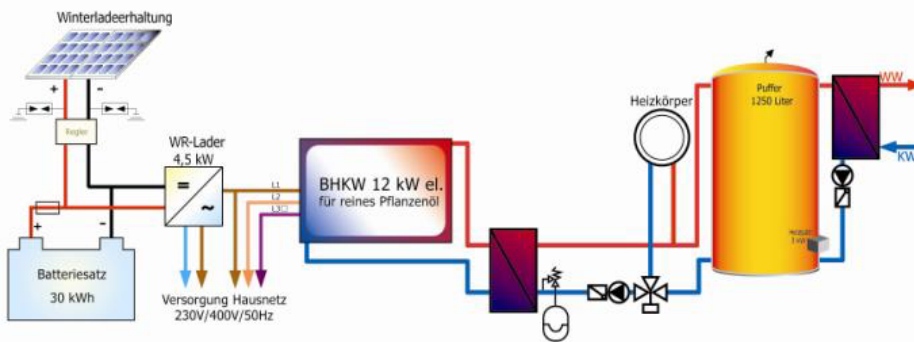
Mannheimer Hütte



70 kVA Dieselmotor
mit nicht funktionierender
Wärmeauskopplung



Ökologische Energieversorgung
Mannheimer Hütte - Oberzalimhütte
DAV Sektion Mannheim



Energiebig® Energie- und Umwelttechnik GmbH, Bachlechnerstr. 23, 6020 Innsbruck, Tel.: 0 512 / 28 17 17 - 0, Fax: DW 28



Mannheimer Hütte: Neue Energieversorgung



Innovative Besonderheit:
Unser Lastmanagement misst ständig den gesamten Stromverbrauch (3-phasig!) der Hütte.

Diese Information nützt der bidirektionale Wechselrichter (1-phasig!) zur optimierten Aussteuerung des Gesamtsystems.

Vorteile: Das System arbeitet mit bestmöglichem Wirkungsgrad und sehr stabil. Eine Überdimensionierung und damit Ineffizienz des Stromerzeugers konnte so vermieden werden.



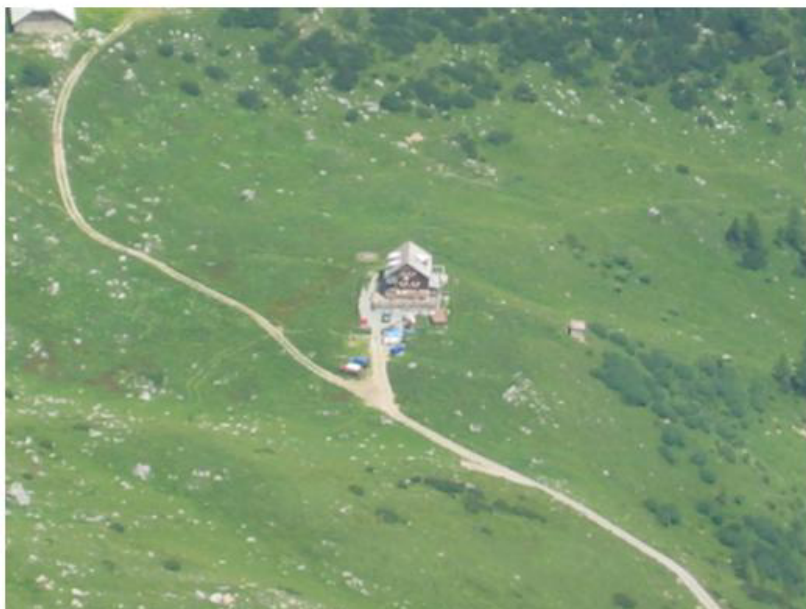
Mannheimer Hütte: Neue Energieversorgung



- + der Treibstoffverbrauch konnte um 2/3 von 5000 auf 1700 l pro Saison gesenkt werden.
- + die Hütte kann erstmalig komfortabel beheizt werden.
- + trotz Reduzierung der Generatorleistung um 80 % ist die Hütte ausreichend mit Strom versorgt.
- + 24 Stunden Stromversorgung
- + alle Umweltauflagen konnten erfüllt werden.
- + Förderungen für die umweltfreundliche Systemlösung konnten in Anspruch genommen werden.



„Tele“-Blick von der Mannheimer Hütte hinunter zur Oberzalimhütte





Neue Energieversorgung Oberzalimhütte der DAV Sektion Mannheim



- über Forstweg 1889 Hm
- 130 Öffnungstage
- 2007 Modernisierung u.
- Umbau, 14 Lager 29 Betten
- 20 – 120 Tagesgäste
- Eigene Quelle
- 18 kW Anschl. Leistung
- 24 kWh/d Stromverbrauch

- 25 kVA-Dieselmotor
- keine durchgehende
- Stromversorgung

22.02.2007



Neue Energieversorgung Oberzalimhütte der DAV Sektion Mannheim



Durch den großen Erfolg auf der Mannheimer Hütte wurde das Konzept auch auf die Oberzalimhütte übertragen.

Eine langfristig sicherlich sinnvolle Systemergänzung durch eine Photovoltaikanlage musste auf einen späteren Zeitpunkt verschoben werden.

Der Rapsölverbrauch beträgt auch ca. 1700 Liter pro Saison.

22.02.2007

Überwachungsprotokoll Abwasseranlage 2010:

Wartungsprotokoll

01 / 2009

Ort der Pflanzenkläranlage:

Oberzalimhütte

Vorarlberg

Datum: 05./06.08.2009
Ort: Oberzalimhütte
Wetter: Sonnig tagsüber 26°C
 Zeitpunkt Probenahme 8 °C
Zeit: Wartung 05.08. 16:00 - 17:30
 Probenahme: 06.08. 6:45

Probenehmer:

DI Andrea Albold, OtterWasser GmbH

Verteiler:

BH Bludenz, LWBA Bregenz, Sektion Mannheim, Oberzalimhütte

Beschreibung der Anlage
Vertikal durchströmter, bepflanztter Bodenfilter mit vorgeschalteter Mehrkammerabsetzgrube und Abfluss in einen Sickerschacht. Der bepflanztte Bodenfilter wird intermittierend beschickt. Vorgeschalteter Fettfang für das Küchenabwasser. Bemessungsgröße: 56 EW (60) Wasserrechtlicher Bescheid durch die Bezirkshauptmannschaft Bludenz vom 27.03.2007 BHBL-II-1302-2006/0182 Erlaubnisinhaber: Deutscher Alpenverein Sektion Mannheim Niederfeldstr. 102 68159 Mannheim

Ort	Thema	ohne Fehler	folgende Störung	Folgebehandlung / Bemerkung
1.	Fettfang:			
1.1	Zufluss	x		
1.2	Abfluss	x		
1.3	Besonderheiten			keine
2.	Absetzbehälter (Vorklärung):			

Ort	Thema	ohne Fehler	folgende Störung	Folgebehandlung / Bemerkung
	Mehrkammergrube, 9,5 m³, DN 2000			
2.1	Zufluss	x		
2.2	Wasserstand (ggf. Höhenangabe)			K1 k.A./K2 156/ K3 156 cm
2.3	Überläufe	x		
2.4	Schwimmschlamm	x		etwas in der 1. Kammer
2.5	Datum der letzten Schlamm Entsorgung:			noch keine Entnahme
2.6	Schlamm Spiegel			K1 k.A./ K2 / K3 kein Schlamm messbar
2.7	Abfluss	x		
2.8	Besonderheiten			keine
3	Pumpenschacht			
3.1	Zufluss vom Absetzbehälter	x		
3.2	Wasserstand	x		zum Zeitpunkt der Wartung ca. 18 cm
3.3	Korrosionsschäden	x		keine
3.4	Überprüfung der Beschickungspumpen (Verschmutzung, Funktionstüchtigkeit)	x		
3.5	Besonderheiten			keine
4	Pumpenstation			
4.1	Störmelder	x		
4.2	Funktionstest Pumpe (Hand)	x		
4.3	Prüfung Pumpenvolumen	x		250 l/min Beschickung
5.	Bepflanzter Bodenfilter			
5.1	Kontrolle, ob Abwasser oberflächlich abfließt	x		
5.2	Optische Kontrolle des Wasserstandes (z.B. Pfützenbildung)	x		
5.3	Optische Kontrolle des Pflanzenbestandes (z.B. auf Schädlingsbefall, vertrocknete Pflanzen, Fremdbewuchs)		es sollte noch eine Saison abgewartet werden	Neupflanzung im Herbst 2008, Bewuchs klein, vereinzelt Pflanzen nicht angewachsen, liegt

Ort	Thema	ohne Fehler	folgende Störung	Folgebehandlung / Bemerkung
				im üblichen Bereich
5.4	Verteilung des Bewuchses	x		
5.5	Besonderheiten			Fremdbewuchs im Zulaufbereich wg. eingeschwemmtem Boden. Soll zum Schutz erst einmal bleiben.
6.	Abflussschacht DN 1000			
6.1	Zufluss vom Bodenfilter	x		
6.2	Versickerung im Schacht	x		
6.3	Optische Kontrolle des Wassers im Abflussschacht (Auffälligkeiten bei Farbe, Trübung, Geruch)	x		klarer Ablauf, kein Geruch
7.	Bei Wartung mit Probenahme			
7.1	Probenahmestelle:			Abflussschacht
7.2	Art der Probenahme:			Stichprobe aus Behälter
7.3	Analyse der Probe veranlasst bei:			Fa. Böhler Analytik Feldkirch
7.4	Analyse auf folgende Parameter: Abfiltrierbare Stoffe CSB BSB ₅ NH ₄ -N Temperatur Probe:			Analyse durchgeführt am: 9,0 ml/l 18 mg/l 2,9 mg/l < 0,04 mg/l 11,9 °C

Sonstige Feststellungen / Anmerkungen / Beobachtungen / Veranlassungen			
Die	Wartung	wurde	ordnungsgemäß durchgeführt.
Zur	Zeit der	Wartung	funktionierte die Anlage ordnungsgemäß.
Das Betriebstagebuch hat vorgelegen.			

DAV Sektion Mannheim

Umweltgerechte Ver- und Entsorgung Oberzalimhütte/Mannheimer Hütte



Dipl.-Ing. Andrea Albold

Überwachungsprotokoll Abwasseranlage 2010:

Wartungsprotokoll

01 / 2010

Ort der Pflanzenkläranlage:

Oberzalimhütte

Vorarlberg

Datum: 12./13.09.2010
Ort: Oberzalimhütte
Wetter: sonnig, ca. 15°C

Zeit: 15:00 - 17:00

Probenehmer:

DI Andrea Albold, OtterWasser GmbH

Verteiler:

BH Bludenz, LWBA Bregenz, Sektion Mannheim, Oberzalimhütte

Beschreibung der Anlage
<p>Vertikal durchströmter, bepflanztter Bodenfilter mit vorgeschalteter Mehrkammerabsetzgrube und Abfluss in einen Sickerschacht.</p> <p>Der bepflanztte Bodenfilter wird intermittierend beschickt.</p> <p>Vorgeschalteter Fettfang für das Küchenabwasser.</p> <p>Bemessungsgröße: 56 EW (60)</p> <p>Wasserrechtlicher Bescheid durch die Bezirkshauptmannschaft Bludenz vom 27.03.2007</p> <p>BHBL-II-1302-2006/0182</p> <p>Erlaubnisinhaber: Deutscher Alpenverein Sektion Mannheim Niederfeldstr. 102 68159 Mannheim</p>

Ort	Thema	ohne Fehler	folgende Störung	Folgebehandlung / Bemerkung
1.	Fettfang:			
1.1	Zufluss	x		
1.2	Abfluss	x		
1.3	Besonderheiten	-		Leerung ist erfolgt
2.	Absetzbehälter (Vorklärung):			Kammer1/Kammer2/Kammer3

Ort	Thema	ohne Fehler	folgende Störung	Folgebehandlung / Bemerkung
	Mehrkammergrube, 9,5 m³, DN 2000			
2.1	Zufluss	x		
2.2	Wasserstand (ggf. Höhenangabe)			1,56/1,56/1,56
2.3	Überläufe	x		
2.4	Schwimmschlamm			etwas Schwimmschlamm in Kammer 1
2.5	Datum der letzten Schlamm Entsorgung:			08.07.2010 4,5 m ³ entnommen
2.6	Schlamm Spiegel			ca. 10cm/ca.5cm/-
2.7	Abfluss	x		
2.8	Besonderheiten	-		
3	Pumpenschacht			
3.1	Zufluss vom Absetzbehälter	x		
3.2	Wasserstand			44 cm bei Wartung
3.3	Korrosionsschäden	x		
3.4	Überprüfung der Beschickungspumpen (Verschmutzung, Funktionsfähigkeit)	x		
3.5	Besonderheiten	-		
4	Pumpenstation			
4.1	Störmelder	x		
4.2	Funktionstest Pumpe (Hand)	x		
4.3	Prüfung Pumpenvolumen			ca. 150 l/min
5.	Bepflanzter Bodenfilter			
5.1	Kontrolle, ob Abwasser oberflächlich abfließt	x		
5.2	Optische Kontrolle des Wasserstandes (z.B. Pfützenbildung)	x		
5.3	Optische Kontrolle des Pflanzenbestandes (z.B. auf Schädlingsbefall, vertrocknete Pflanzen, Fremdbewuchs)			etwas Fremdbewuchs
5.4	Verteilung des Bewuchses			Pflanzenstand an einigen Stellen ungleichmäßig. Die nächste Saison sollte abgewartet werden, wie der Bewuchs sich entwickelt,

Ort	Thema	ohne Fehler	folgende Störung	Folgebehandlung / Bemerkung
				ggf. nachpflanzen
5.5	Besonderheiten	-		
6.	Abflussschacht DN 1000			
6.1	Zufluss vom Bodenfilter	x		
6.2	Versickerung imSchacht	x		
6.3	Optische Kontrolle des Wassers im Abflussschacht (Auffälligkeiten bei Farbe, Trübung, Geruch)	x		leicht gelbliche Färbung, kein Geruch, klar
7.	Bei Wartung mit Probenahme			
7.1	Probenahmestelle:			Abflussschacht
7.2	Art der Probenahme:			Stichprobe aus Behälter
7.3	Analyse der Probe veranlasst bei:			Fa. Böhler Analytik Feldkirch
7.4	Analyse auf folgende Parameter: Abfiltrierbare Stoffe CSB BSB ₅ NH ₄ -N Temperatur Probe:			Analyse durchgeführt am: <div style="text-align: right;"> < 5 ml/l 44 mg/l 3,1 mg/l 1,6 mg/l 9 °C </div>

Sonstige Feststellungen / Anmerkungen / Beobachtungen / Veranlassungen
Die <input type="checkbox"/> Wartung wurde <input type="checkbox"/> ordnungsgemäß durchgeführt. Das Betriebsbuch wurde kontrolliert. Keine besonderen Vorkommnisse bei der Anlage. Die Anlage ist in einem ordnungsgemäßen Zustand.