

# Schlussbericht zum Förderprojekt 17400/67-23

## Sanierung der Wasserfassung der Oberzalimhütte, Vorarlberg



Fördernehmer



Deutscher Alpenverein

Sektion Mannheim, Am Ullrichsberg 10, 68182 Mannheim

**Oktober 2010**

gefördert durch :



Deutsche Bundesstiftung Umwelt

## Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung.....	1
2	Vorliegende Unterlagen.....	1
3	Ist-Zustand.....	1
4	Ausführung der Maßnahmen.....	3
5	Erfahrungen.....	7
6	Anlage .....	8

## Abbildungsverzeichnis:

Bild 1: Einzugsgebiet Wasserfassung .....	2
Bild 2: 1. Zwischenbehälter    Bild 3: Einzelwasserfassung .....	3
Bild 4: Handskizze für die Sanierung der Wasserfassungen .....	3
Bild 5: Freilegen der wasserführenden Stellen    Bild 6: Abdichtung mit Ton.....	4
Bild 7: Abdichtung mit Ton    Bild 8: Vorbereitung der Kiesfüllung .....	4
Bild 9: Kiesschüttung um die Fassung    Bild 10: Fertig gestellte Fassung.....	5
Bild 11: 1. Zwischenbehälter mit neuen Anschlüssen; Bild 12: Montage der neuen Behälterabdeckung	5
Bild 13: 2. Zwischenbehälter, Bestand .....	6

## 1 Veranlassung

Im Jahr 2004 wurden die 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.

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.

In dieser Zeit wurde, bedingt durch die Verschlechterung der Wasserqualität, die Erneuerung der Wasserfassung der Oberzalimhütte kurzfristig zwingend notwendig. Diese Maßnahme wurde bei der DBU zur Förderung formlos beantragt und schnell bewilligt, so dass hier die Baumaßnahme im Juli 2005 beauftragt und durchgeführt werden konnte. Die Firma OtterWasser GmbH hat die Baumaßnahme vor Ort begleitet und diesen Bericht erstellt.

Die Sanierung der Wasserversorgung der Oberzalimhütte ist Gegenstand dieses Schlussberichtes.

## 2 Vorliegende Unterlagen

Von der bestehenden Wasserfassung lagen keine Unterlagen vor, so dass die Behälter und Leitungen vor Ort begutachtet werden mussten.

Aus Gesprächen mit Ortskundigen konnte nicht ermittelt werden, ob es sich hierbei um eine herkömmliche Quelle handelt, oder ob lediglich gespeichertes Oberflächenwasser oder auch Schmelzwasser die Wasseraustrittsstellen speist.

Weiterhin ist bekannt, dass selbst im sehr niederschlagsarmen Sommer 2003 ausreichend Wasser zur Verfügung stand.

## 3 Ist-Zustand

Die Wasserfassung liegt ca. 100 Höhenmeter oberhalb der Oberzalimhütte. Die Höhendifferenz ist ausreichend um die Versorgung der Hütte ohne Druckerhöhungsstation zu ermöglichen.

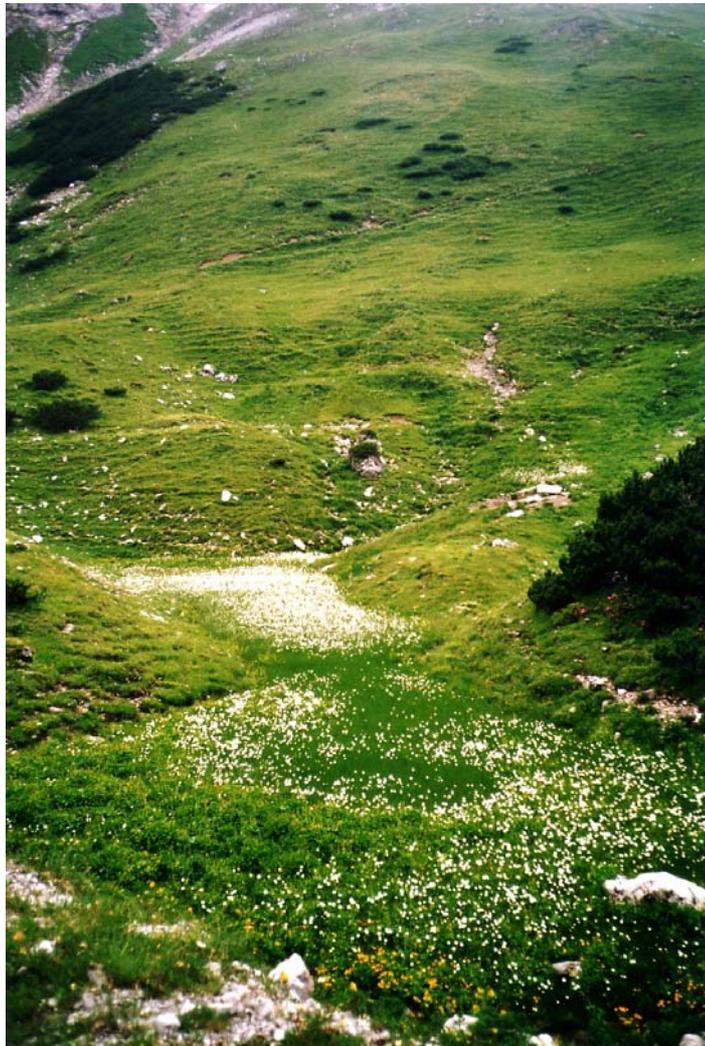
Es wurde an 3 Stellen Wasser gefasst, wobei diese Entnahmestellen nicht ordnungsgemäß gefasst waren. Die Fassung bestand lediglich aus einer in den Hang eingebrachte Druckrohrleitung, die das aufgefangene Wasser in einen 5m unterhalb der Fassungen gelegenen Zwischenbehälter geleitet haben.

Von diesem Zwischenbehälter wurde das Wasser zum einen über einen weiteren Zwischenbehälter mit einem Fassungsvermögen von ca. 2 m<sup>3</sup>, ungefähr 10 m oberhalb der Hütte und an eine Viehtränke sowie zur benachbarten Alm geleitet.

Folgende Sanierungen mussten durchgeführt werden:

- Wasserfassungen mussten erneuert und ordnungsgemäß gefasst werden.
- Der 1 Zwischenbehälter muss gegen Eintritt von Oberflächenwasser und Tieren abgedichtet werden.
- Das Gebiet der Wasserfassung muss durch einen Zaun geschützt werden, wenn Weidevieh im Gebiet sind
- In der Hütte muss eine UV-Anlage eingebaut werden.

Die folgenden Bilder zeigen den Stand der Anlage vor der Sanierungsmaßnahme:



**Bild 1: Einzugsgebiet Wasserfassung**



Bild 2: 1. Zwischenbehälter



Bild 3: Einzelwasserfassung

#### 4 Ausführung der Maßnahmen

Mit den Vorarlberger Illwerken AG konnte ein geeigneter Partner für die Baumaßnahme gefunden werden.

Die bestehenden Fassungen wurden durch die Vorarlberger Illwerke begutachtet und anhand der Handskizze saniert.

Es wurden insgesamt 4 wasserführende Stellen im Hang aufgefunden. Hiervon wurden lediglich drei gefasst und in den ersten Behälter geführt, da derzeit ausreichend Wasser durch diese drei Fassungen gesammelt werden kann. Es wurde allerdings im 1. Zwischenbehälter bereits eine 4. Rohreinführung vorgesehen.

Der Auslass aus dem Zwischenbehälter wurde beibehalten, genauso wie die abgehende Rohrleitung.

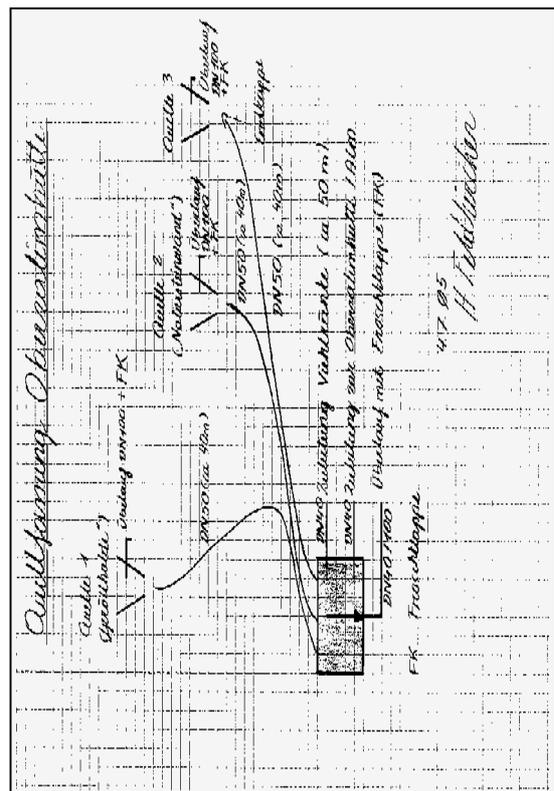


Bild 4: Handskizze für die Sanierung der Wasserfassungen

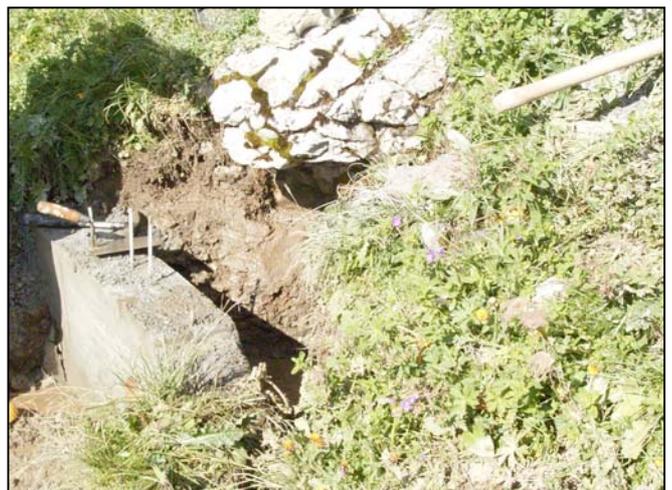


Die bestehenden wasserführenden Stellen im Hang wurden freigelegt, mit Ton abgedichtet und mit einer Kiesschüttung umgeben. Gegen das Eindringen von Tieren in die Entnahmestellen wurden Froschklaappen angebracht. Die Rohrleitungen wurden an einzelnen Entnahmestellen angepasst und mit dem Zwischenbehälter verbunden.



**Bild 5: Freilegen der wasserführenden Stellen**

**Bild 6: Abdichtung mit Ton**



**Bild 7: Abdichtung mit Ton**

**Bild 8: Vorbereitung der Kiesfüllung**



**Bild 9: Kiesschüttung um die Fassung**



**Bild 10: Fertig gestellte Fassung**



**Bild 11: 1. Zwischenbehälter mit neuen Anschlüssen**



**Bild 12: Montage der neuen Behälterabdeckung**



Der 2. Zwischenbehälter wird als Bestand beibehalten.

**Bild 13: 2. Zwischenbehälter, Bestand**

In der Hütte wurde die nicht mehr funktionsfähige alte UV-Entkeimungsanlage gegen eine neue Anlage (inklusive Filteranlage) in das bestehende Hausversorgungsnetz eingebaut.

Weiterhin wird in jedem Jahr, wenn der Almbetrieb im späten Sommer beginnt, ein mobiler Zaun um die Wasserfassungen errichtet. Wegen der Hanglage und der hohen Schneelast, muss dieser Zaun im Winter wieder entfernt werden.

## 5 Erfahrungen

Nach dem Bescheid über die nicht ausreichende Wasserqualität der Behörde musste schnell reagiert werden. Hierbei war es hilfreich bereits bestehende Kontakte zu den Vorarlberger Illwerken zu nutzen, was die schnelle fachliche Bearbeitung förderte.

Weiterhin war es hilfreich, sehr gute und freundschaftliche Kontakte zur Alpgemeinschaft zu haben. Der Obmann und ein weiteres Mitglied der Alpgemeinschaft haben tatkräftig mitgeholfen, da das Wetter drohte umzuschlagen und somit die Sanierung der Wasserfassung aus Zeitgründen in Frage stand.

Die schnelle Finanzierung einer solchen Maßnahme ist für die Eigentümer Sektionen des Alpenvereines manchmal nicht einfach zu meistern. Zum einen sitzen sie oftmals ortsfrem, zum anderen sind in den Sektionen hauptsächlich ehrenamtliche Mitarbeiter mit der Organisation rund um die Hütte beschäftigt. Hier war die formlose Antragstellung zur Förderung der Maßnahme bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und die schnelle Bewilligung der beantragten Gelder eine gute Ausgangsbasis für die zeitnahe Sanierung der Wasserfassung.

Nach der erfolgten Sanierung konnte im Herbst 2005 die gute Wasserqualität wieder hergestellt werden. Eine Analyse der Wasserqualität hat dies bestätigt.



## **6 Anlage**

Artikel Alpen im Quadrat

Vortrag Benediktbeuern

Überwachungsprotokoll

NEUES AUS BRAND

## Frisches Trinkwasser für die Oberzalimhütte



Im Zuge des langfristigen Umbaus der alpinen Hütten nach den Kriterien einer umweltgerechten Ver- und Entsorgung wurde in diesem Jahr ein erster Schritt getan. Die Wasserfassungen der Oberzalimhütte wurden neu aufgenommen und in Stand gesetzt. Im Vordergrund stehen hier natürlich auch die Gäste und das Personal in der Hütte mit sauberem Wasser zu versorgen. Aus diesem Gebiet werden die Oberzalimhütte, die Obere Zalimalpe sowie eine Viehtränke gespeist.



Das Gebiet der Wasserfassung

### Die Vorgeschichte:

Die bisherigen Wasserfassungen oberhalb der Oberzalimhütte waren nur notdürftig gefasst, sodass sehr viel Wasser im Gelände versickerte, ohne dass es genutzt wurde. In sehr warmen Sommern verfügte dieses Gebiet nur noch über so viel Wasser, dass die Hütte gerade noch betrieben werden

konnte. Zusätzlich war die Qualität nicht immer einwandfrei.

Von der zuständigen Behörde wurde schon vor längerem der Zustand der Wasserfassungen bemängelt und eine Instandsetzung angemahnt. Es wurden Angebote eingeholt und Fördertöpfe angezapft. Den Zuschlag für die Bauausführung bekamen die Illwerke (Energieversorger aus dem Montafon), die auch Spezialisten für den Bau von Wasserfassungen in ihrem Hause haben. Mit der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) konnte ein Fördergeber für diese Einzelmaßnahme gewonnen werden.

Der Bau der Wasserfassungen:

In der 29. Kalenderwoche war die Baumaßnahme festgelegt worden. Dieser Termin hatte nicht nur einen rein organisatorischen Hintergrund. Wasserfassungen sollen auch zu einer Zeit mit einer günstigen Mondphase durchgeführt werden. Als günstige Mondphase gilt die Zeit des übergehenden Mondes (aufsteigender Mond) sowie die vom Mond durchschrittenen Sternzeichen Schütze, Steinbock und Wassermann. Für mich als Ingenieurin war diese Herangehensweise neu und nicht recht nachzuvollziehen. Allerdings können die Mondphasen natürlich berücksichtigt werden, wenn die zeitlichen Rahmenbedingungen dies zulassen.

Ist der richtige Zeitpunkt gefunden, wird die Stelle der Wasserfassung zuerst von Erde und anderen Bodenteilchen gereinigt und mit Lehm ausgestrichen. Anschließend wird die Fassung mit Kies aufgefüllt, sodass das Wasser eine natürliche Reinigungsstrecke durchläuft. Die gesamte Fassung wird am Ende mit Beton abgedichtet, damit kein (verschmutztes) Oberflächenwasser in die Wasserfassung gelangen kann.



Während des Baus

Man darf nicht vergessen, dass im Sommer hier die Kühe rundherum im Quellgebiet grasen.

Gemeinsam mit der Alpengenossenschaft wurde die Baumaßnahme besichtigt und Möglichkeiten diskutiert, eine weitere Viehtränke anzuschließen

Nach Abschluss der Bauarbeiten konnte



Das Team: v. l. Sigfried und Erwin Beck (Alpengenossenschaft), Andrea Albold (OtterWasser GmbH), Harald Feldkircher mit seinen Kollegen Martin Erhard, Michael Oberer, Reinhard Wehinger, Thomas Nesler (Illwerke)

## ➔ NEUES AUS BRAND

festgestellt werden, dass nun mehr Wasser gefasst wird als vorher und damit die Versorgung der Hütte sowie der Alpe für die nächste Zeit als gesichert gelten kann. Weiterhin sind Filter und Klappen an den Aus- und Überläufen angebracht worden, sodass keine Tiere und keine Feststoffe von außen in die Wasserfassung eindringen können und somit die Qualität des Wassers verbessert worden ist.

Mein Fazit ist: Hut ab vor den 4 Arbeitern der Illwerke, die bei widrigen Wetterverhältnissen (es war alles dabei: von Gewitter und schweren Regengüssen bis hin zu fast 30 ° Hitze ohne Schatten) alle Gräben für die Leitungen mit der Hand (!) gezogen haben, um den Hang nicht unnötig mit schwerem Gerät zu beschädigen. Hier mussten mit Pickel und Schaufel etliche Kubikmeter Erde bewegt werden. Das i-Tüpfelchen war dann am Schluss die Abdeckung der mit Beton abgedichteten Wasserfassungen mit Grassoden aus dem Hang.



Wasserfassung mit Notüberlauf

Nun ist kaum noch zu erkennen wie viel Arbeit für den Bau der Wasserfassungen tatsächlich notwendig war.

Andrea Albold



Schüsselbuden 13  
23552 Lübeck  
0451-7020051

 **OtterWasser**  
GmbH

## Wasserversorgung Oberzalimhütte



Benediktbeuern 2010

 **DAV**  
Deutscher Alpenverein

## Wasserversorgung, Geschichte

 **OtterWasser**  
GmbH

- Planungen für die Abwasseranlage, Umbau Hütte ja oder nein
- Untersuchung der Behörde schlechte Qualität
- Handlungsbedarf sofort
- Quellfassung war alt
- Keine Abgrenzung vor Weidevieh



Benediktbeuern 2010

 **DAV**  
Deutscher Alpenverein

### Wasserversorgung, Situation

- ca. 100 m oberhalb der Hütte ausreichender Höhenunterschied zur Versorgung der Hütte, keine Druckerhöhung notwendig
- Teilweise nicht ausreichend Wasser wegen zerstörter Fassungen
- Zwischenbehälter ca. 10 m oberhalb der Hütte
- Versorgung der Hütte, Brunnen vor der Hütte
- Versorgung von Viehtränken im Gebiet



OtterWasser  
GmbH

Benediktbeuern 2010

 **DAV**  
Deutscher Alpenverein

### Wasserversorgung, Bestand



- Fassung vorher:
- Leitungen ohne konkrete Fassung
  - Zulaufbereiche überwachsen
  - Behälter nach aussen hin undicht
  - Kein Schutz gegen Eindringen von Tieren



Benediktbeuern 2010

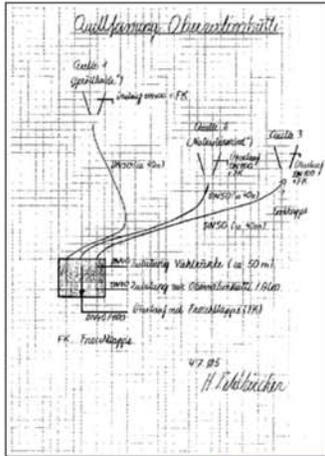
OtterWasser  
GmbH

 **DAV**  
Deutscher Alpenverein

**Wasserversorgung, Realisierung 2005**



- Quellen wurden neu gefasst
- Wasserfassung liegt im Almggebiet und muss geschützt werden (Behördenauflage)
- Installation einer UV-Anlage
- Hygienische Untersuchungen zeigen, dass das Quellwasser Trinkwasserqualität hat.



 Deutscher Alpenverein

Benediktbeuern 2010

**Wasserversorgung, Baustelle**  
Wiederherstellung der Fassungen



  
Kiesauffüllung

  
Einbringen der Lehmabdichtung

### Wasserversorgung



- Fassungen nach oben abgedichtet
- Überlauf mit Rückschlagklappe



- Auslässe im Sammelbehälter mit Filtern geschützt
- Je Fassung ein Zulauf (Kontrolle)
- Abgedichteter Rahmen

 m 2010

### Wasserversorgung, Neue Situation





Sammelbehälter im Quellgebiet

Speicherbehälter oberhalb der Hütte  
Fassungsvermögen ca. 2 m<sup>3</sup>

Viehtränke

Oberzalimhütte  
(UV-Anlage)

 Benediktbeuern 2010

## Wasserversorgung, Vergleich Mannheimer Hütte

OtterWasser  
GmbH

Lage der Hütte:  
ca. 900 m oberhalb  
der Oberzalimhütte

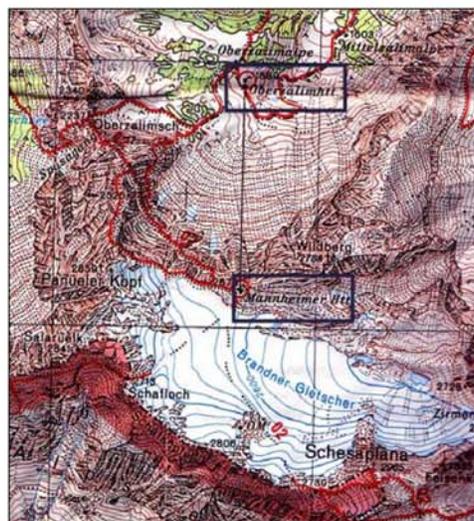


Benediktbeuern 2010

 **DAV**  
Deutscher Alpenverein

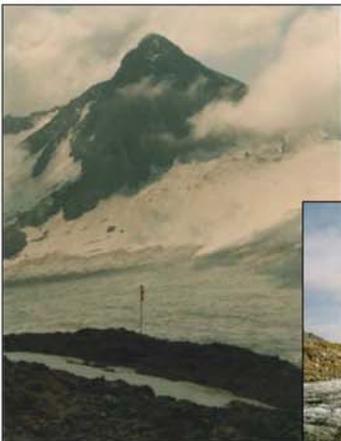
## Wasserversorgung Vergleich Mannheimer Hütte, Situation

OtterWasser  
GmbH



 **DAV**  
Deutscher Alpenverein

Wasserversorgung Vergleich Mannheimer Hütte



Situation 1991



Situation 2003

The image shows a comparison of the mountain landscape at the Oberzalimhütte water intake. The left photo, labeled 'Situation 1991', shows a large, snow-covered mountain peak with a small structure on the slope. The right photo, labeled 'Situation 2003', shows the same area with significantly less snow and a more prominent rocky terrain, indicating a change in the water source's environment.

Wasserversorgung Vergleich Mannheimer Hütte, Situation



Arbeitseinsatz der Sektion für die Wasserfassung 2002



Benediktbeuern 2010



The image shows the work of the Mannheim section for the water intake in 2002. The left photo shows a rocky area with a bicycle and a metal pole. The right photo shows three workers in orange and blue gear working on a wooden structure, likely part of the water intake infrastructure. The text 'Benediktbeuern 2010' is located below the photos.

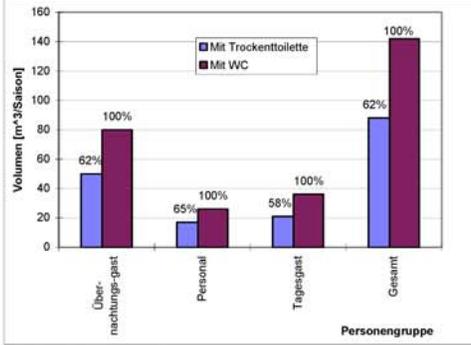
### Wasserversorgung Vergleich Mannheimer Hütte Lösungen



Bilanzierung des Wasserverbrauchs in der Hütte

- Wassersparende Armaturen
- Installation wasserlose Urinale
- Regenwassernutzung
- Installation von Trockentoiletten

[Pumpstation mit Absetzbecken](#)



Personengruppe	Mit Trockentoilette (m³/Season)	Mit WC (m³/Season)
Übernachtungsgast	62%	100%
Personal	65%	100%
Tagesgast	58%	100%
Gesamt	62%	100%

 **DAV**  
Deutscher Alpenverein

Benediktbeuern 2010

### Wasserversorgung Vergleich Mannheimer Hütte Lösungen



- Installation von wasserlosen Urinalen
- Installation Wasserspar Duschkopf (6 L/min statt herkömmlich ca. 15 L/min)



 **DAV**  
Deutscher Alpenverein

Benediktbeuern 2010

## Wasserversorgung Vergleich Mannheimer Hütte Lösungen

OtterWasser  
GmbH

- Installation von Trockentoiletten



 **DAV**  
Deutscher Alpenverein

**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit**



Benediktbeuern 2010

OtterWasser  
GmbH

 **DAV**  
Deutscher Alpenverein