

DER ABWASSERKREISLAUF



DIE ABFALLENTSORGUNG

Für die Belieferung mit Lebensmitteln bestehen feste Verträge mit Lieferanten, wobei schon im Vorfeld die Rücknahme von Verpackungen in Form von Pfand - Boxen vereinbart wurde.

Damit wird der Anfall von Verpackungsmüll von vornherein vermieden.

Auf dem Ingolstädter Haus wird eine konsequente Mülltrennung verfolgt. Beim Glasanfall werden Pfandflaschen in den dazugehörigen Getränkeboxen und Einweggläser über die eingangs erwähnten Pfand-Boxen mit der Materialseilbahn ins Tal transportiert. Kunst- und Verbundstoffe vom Verpackungsmaterial der Lebensmittel werden in blauen und Restmüll - auch aus der Küche - in schwarzen Säcken gesammelt und ins Tal gebracht. Papier und Pappe wird zusammengefaltet und in den Pfand - Boxen den Lieferanten zurückgegeben

Problemstoffe werden sofort nach Anfall ins Tal gebracht. z.B. wird Altöl bei der regelmäßigen Wartung des BHKW durch die Montagefirma fachgerecht entsorgt.

Defekte Leuchtstoffröhren werden im Pfandsystem des Lieferanten zurückgenommen.

Material des Fettabscheiders und der Abwasserreinigung wird mit der Materialseilbahn ins Tal gebracht und einem örtlichen Entsorgungsbetrieb übergeben.

RESÜMME – DAS GEHT UNS ALLE AN

Auf den vorangegangenen Seiten haben wir Sie ausführlich über die technischen Erweiterungen unserer Hochgebirgs - Schutzhütte informiert.

Wir haben in den letzten 3 Jahren über 1,15 Millionen Euro in das Haus investiert und die nächsten Projekte wie z. B. ein Brandschutzkonzept sind schon in der Planungsphase.

Die Sektion macht dies alles nicht aus reinem Übermut, sondern erfüllt damit die immer strenger werdenden Gesetzesauflagen zum Schutze der Umwelt und zu Ihrer Sicherheit..

Ohne die finanzielle Förderung der in dieser Broschüre genannten Institutionen und ohne die unentgeltliche ehrenamtliche Arbeit von zahlreichen Mitgliedern wäre dieser Kraftakt überhaupt nicht möglich gewesen und hätte das Aus für die Hütte - und nicht nur für diese - bedeutet.

Ein Großteil der Investitionen sind getätigt, was bleibt, sind die dadurch auch immens gestiegenen Unterhaltskosten für die Sektion, die von dieser im Wesentlichen alleine bestritten werden müssen.

So kostet z. B. das nunmehr verwendete umweltfreundliche Rapsöl doppelt so viel wie vorher das in dem alten Aggregat verbrauchte Heizöl. Die Entsorgung der in der Abwasserreinigung anfallenden Rückstände, die Wartungsarbeiten der gesamten Anlagen belastet das Jahresbudget zusätzlich zu den schon bisher anfallenden Kosten wie

z. B. Wegereparaturen nach Unwettern und Erhalt der Bausubstanz. Wir möchten hier nicht jammern, sondern Sie nur sensibilisieren, dass das Leben hier oben auf dem Berg von dem Kostenaufwand nicht mit dem im Tal vergleichbar ist.

Sie tragen mit Ihrem Besuch, einer Übernachtung und dem Verzehr dazu bei, dass es auch in Zukunft noch Berghütten geben wird, auf denen die Menschen erholsame Stunden in einer heilen Umwelt erleben können.

Wenn manche Gäste z.B. das angebotene Trinkwasser mit den Preisen im Supermarkt vergleichen, dann fragen wir uns schon einmal, für wen wir uns da eigentlich so ins Zeug legen und unsere Freizeit opfern.

Darum sagen wir:

Miteinander, füreinander und unseren Kindern zuliebe!

ZUM NACHDENKEN:

Investitionskosten für 1 x WC-Spülung
1 KW-Stunde Strom

ca. € 3,00
ca. € 4,00

Verantwortlich für:

Wartung- Abwasserreinigungsanlage

Wartung- Wasseraufbereitung

Wartung- Energieanlage

Wartung- Zugangswege

Kleinreparaturen- Haus

usw., usw.

ist **Ihre** und **unsere Hüttenwirtin**

Sylvia Gruber mit ihrer Mannschaft

Auch um Speisen und Getränke kümmert sie sich!



INGOLSTÄDTER HAUS

2119 m

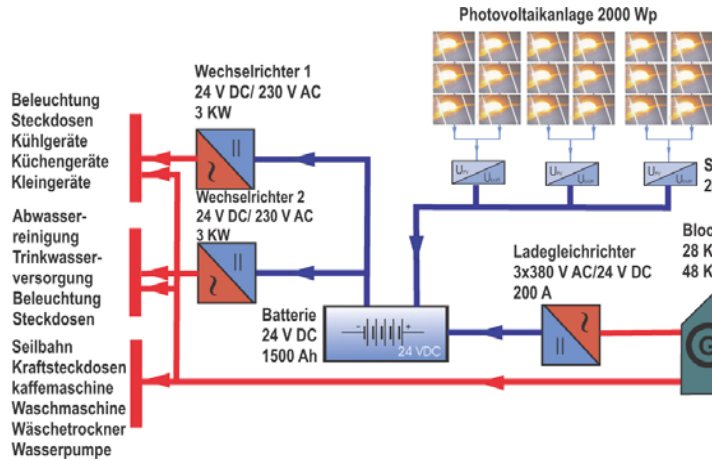
Eine Hochgebirgshütte - im Wandel der Zeit

Zukunft schützen

DAV
Deutscher Alpenverein e.V.

DEUTSCHER ALPENVEREIN SEKTION INGOLSTADT e. V.

ELEKTRISCHE ENERGIE :

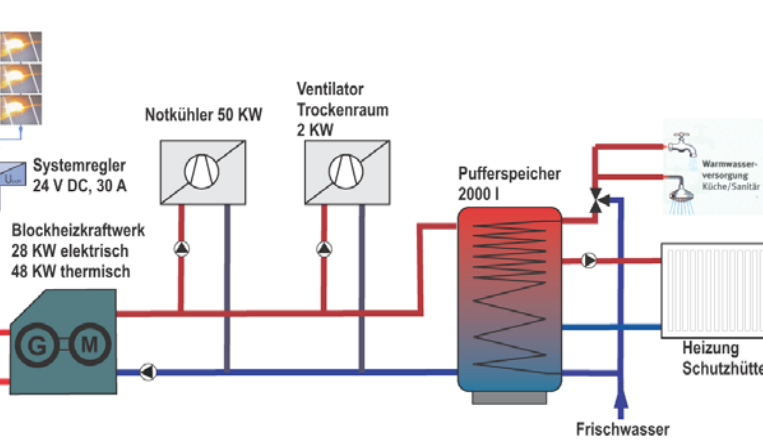


Die elektrische Energieversorgung für das Ingolstädter Haus erfolgt seit 2003 über ein hochmodernes und umweltfreundliches Aggregat, das mit dem nachwachsenden Rohstoff gewonnenem Rapsöl leise und ohne Geruchsbelästigung betrieben wird.

Damit konnten wir vor allen Dingen die Gefahr eines Unfalles mit dem vorher verwendeten Dieselmotorkraftstoff nachhaltig beseitigen. Das Bersten eines 30 Ltr. Transportbehälters hätte in dem hiesigen Karstgebiet katastrophale Folgen gehabt. Zudem konnten wir den Wirkungsgrad mit dem neu eingesetzten Aggregat durch die konsequente Abwärmenutzung erheblich verbessern.

Die Lösung besteht aus einem ausgeklügelten Hybridsystem, der Kombination von einem Rapsöl Blockheizkraftwerk (BHKW), einer Photovoltaikanlage und einem entsprechenden Pufferbatterie-Block. Das BHKW mit einer elektrischen Leistung von 28 KW vor Ort liefert die durchschnittliche tägliche Elektroenergie von ca. 110 KWh bei einer täglichen Betriebsdauer von ca. 5-6 Stunden. Für eine optimale Ausnutzung des zum Antrieb des BHKW verwendeten Rapsöls wird das Aggregat nach Möglichkeit mit Vollast betrieben. Überschüssige Energie wird in die Pufferbatterie gespeist. Es kann bei der verwendeten Batteriegröße bis zu 36 KWh gespeichert werden. Zusätzlich wird der während der Tagesstunden von der 2 KW Photovoltaikanlage erzeugte Strom ebenfalls in der Pufferbatterie gespeichert. Die Menge der von der Photovoltaikanlage erzeugten elektrischen Energie hängt von der vorhandenen Bewölkung sowie dem Stand der Sonne ab. Durch die Verwendung der Pufferbatterie kann das BHKW bei nur geringer Abnahme von elektrischer Energie z.B. Staubsauger, kleinere Küchengeräte und für die Hausbeleuchtung abgeschaltet bleiben. Die Photovoltaikanlage liefert bei Ausfall und Stillstand des BHKW die notwendige elektrische Leistung für den Betrieb der Abwasser-Reinigungsanlage sowie einen Notbetrieb der Schutzhütte. In den Wintermonaten wird damit auch die Batterieladung erhalten.

THERMISCHE ENERGIE:



Blockheizkraftwerke erzeugen gleichzeitig elektrischen Strom und Wärme.

Ein BHKW besteht im Wesentlichen aus folgenden Teilen:

- ◇ Verbrennungskraftmaschine
- ◇ Synchrongenerator
- ◇ Wärmetauscher

Der große Vorteil eines BHKW ist, dass der Gesamtwirkungsgrad wesentlich höher liegt als bei der herkömmlichen Stromerzeugung ohne Wärmenutzung. Bei einem Energieinhalt von 100% des Treibstoffes wurden mit dem bisherigen luftgekühlten Generator 37 % in Strom umgewandelt, der Rest von 63 % ging als Wärme in die Umwelt. Die neue Anlage erzeugt aus dem eingesetzten Treibstoff 35 % elektrische Energie und 51 % Wärme. Der Rest von 14 % ist unvermeidbarer Wärmeverlust.

THERMISCHE ENERGIE:

Die mittels Wärmetauscher während des täglichen Betriebes des Blockheizkraftwerkes aus der Abwärme gewonnene Wärmeenergie (ca. 200 KWh) wird in einem Pufferspeicher mit einem Nutzinhalt von 2000 Ltr. gespeichert.

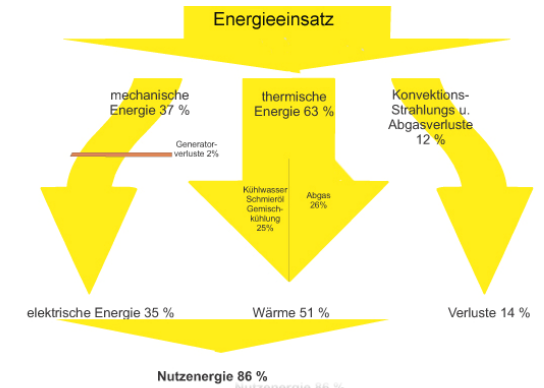
Dieser Wasserkreislauf dient zur Erwärmung des in der Küche benötigten Heißwassers und des Warmwassers für die Personaldusche.

Die verbleibende Restwärme wird zur Beheizung der Schutzhütte, vornehmlich der Gasträume verwendet.

Ist der Pufferspeicher während des täglichen Aggregatbetriebes voll geladen, wird die überschüssige Wärmeenergie über einen Notkühler an die Umgebung abgegeben. Gleichzeitig kann ein Ventilator mit einer Heizleistung von ca. 2 KW im Trockenraum der Schutzhütte betrieben werden.

Die Energieversorgung für das Ingolstädter Haus erfolgt mit größtmöglicher Schonung der Umwelt auf der Basis regenerativer Rohstoffe (Sonnenenergie und Rapsöl).

Zusätzlich wird durch ein entsprechendes Aggregatmanagement ein hocheffizienter Einsatz der erzeugten Energie gewährleistet.



Energiefluß und Energiebilanz eines Blockheizkraftwerkes
Somit konnten wir einen sensationellen Nutzungs-grad bzw. Wirkungsgrad von ca. 86% realisieren.

Der nachwachsende Rohstoff;
Blühendes Rapsfeld in Oberbayern



Das Energiekonzept des Ingolstädter Hauses ist in sich rund!

Neben dem vorgenannten Wirkungsgrad ist das verwendete Pflanzenöl ungiftig, biologisch schnell abbaubar, nicht wasser-gefährdend klassifiziert, Flammpunkt über 220°C, Aggregat läuft CO₂-neutral, kein Ausstoß von Schwefeloxiden, Rußemission mind. um 50 % reduziert, krebserregende Rußpartikel um 80-90 % niedriger, Abgasgeruch in der Regel kaum feststellbar.

LIEBER BESUCHER DES INGOLSTÄDTER HAUSES,

Die Sektion Ingolstadt im DAV und unsere Wirtin, Frau Sylvia Gruber mit ihrem Team begrüßen Sie als unsere Gäste ganz herzlich. Das Ingolstädter Haus ist eine Schutzhütte des Deutschen Alpenvereins.

Zukunft schützen



Deutscher Alpenverein e.V.

Mit diesem Blatt möchten wir Ihnen den Wandel unseres Hauses von einer einfachen Unterkunft zu einer autarken Hightech - Hütte erläutern. All diese Maßnahmen waren nötig, um die strengen Gesetzesauflagen für

Frischwasser, Abwasserreinigung und Treibstoffe zu erfüllen, damit sich auch noch unsere Kinder hier oben in einer heilen Umwelt bewegen können.

Dabei haben wir uns auch bemüht, Ihnen einen zeitgemäß angenehmen Aufenthalt auf unserem Haus zu ermöglichen. Wir möchten Sie aber auch darüber informieren, was es bedeutet, hier im Hochgebirge solche Anlagen zu erstellen und welche Anstrengungen und finanziellen Mittel bei dem Unterhalt dieser Einrichtungen jährlich auf die Sektion zukommen.

Ehrenamtliche Mitglieder unserer Sektion erbringen weil Mühe und Zeit, damit Ihnen ein angenehmer Aufenthalt möglich ist!

DAS INGOLSTÄDTER HAUS,

Das Ingolstädter Haus wurde von 1927 -1929 auf der Diesbachscharte von der Sektion Ingolstadt errichtet. Fast 70 Jahre blieb das äußere Bild unverändert.

Durch die zunehmende Zahl an Besuchern, die gestiegenen Anforderungen, die neuen behördlichen Auflagen und letztlich unsere eigenen ökologischen Ansprüche erwachsen für die Bewirtschaftung des Hauses ständig neue Herausforderungen. Der erforderliche Umbau des Hauses, also die Ver- und Entsorgung auf einen zeitgemäßen umweltgerechten Stand zu bringen, hatte eine fast 10-jährige Planung und Umsetzung bis zum Jahre 2003 zur Folge.

Das richtige Konzept zu finden und vor allem die Finanzierung waren das eigentliche Problem. Ohne entsprechende Fördermittel wäre es uns unmöglich gewesen, diese anspruchsvollen Maßnahmen umzusetzen.

Wir erhielten Förderzusagen von:

Österreichisches Bundesministerium für Land und Forstwirtschaft, Land Salzburg, Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), Deutscher Alpenverein (DAV), Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und Stadt Ingolstadt.

Damit war es möglich, 2001 bis 2003 den ökologischen Umbau von

- Wasserversorgung
- Abwasserentsorgung
- Energieversorgung

als ein in sich geschlossenes Gesamtkonzept umzusetzen.

Die gesamten Investitionskosten betragen ca. € 1,15 Mio.



Ingolstädter Haus 1929

DIE GESCHICHTE DES INGOLSTÄDTER HAUSES

1927 Die Diesbachscharte wurde als Standort festgelegt (nicht Hundstodscharte). Ausschreibung und die Vergabe der Bauarbeiten am 10. August 1927. Noch im selben Jahr wurde die Baustelle eingerichtet, Material hinaufgetragen, Spreng- und Fundamentarbeiten durchführt und der Grundbau fertig gestellt.

1928 Das Haus wird bis auf das Innenleben fertig gestellt.

1929 Der Innenausbau konnte komplett abgeschlossen werden und am 15. August 1929 war der feierliche Tag der Einweihung durch Justizrat Eixenberger und ca. 300 Ehrengästen.

1934/1956 Nach dem Krieg stand unser Haus treuhändlerisch 11 Jahre unter der Verwaltung des Österreichischen Alpenvereins. Unser Eigentum wurde uns am 26. Juni 1956 zurückgegeben.

1985 Bau der Materialseilbahn

1986/1996 Küche erneuert und erweitert, weiteren Gastraum ausgebaut, Energieversorgung durch 24 KW Diesel-Stromaggregat, Schlafagerräume erneuert, WC-Anlagen erweitert.

1997/2000 Umweltprojekt Abwasserreinigung, Frischwasserspeicherung und Energiekonzept werden in Planung gegeben. Finanzierung und Genehmigung mit Fach- und Förderbehörden abgestimmt.

2001/2002 Bau von Abwasserreinigung und Frischwasseraufbereitung.

2003 Bau des Energiekonzeptes.

Ein großer Beitrag zu „Natur erleben – Natur erhalten“



Ingolstädter Haus 2003



Das Steinerne Meer

Ingolstädter Haus
1929



Haus 2003




Abendstimmung




Das Ingolstädter Haus auf der Diesbachscharte


FÖRDERUNG DER UMWELTPROJEKTE

 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft

 Land Salzburg
Fachabteilung Wasserwirtschaft

 Deutsche Bundesstiftung Umwelt

 **Bayrisches Staatministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz**

 Zukunft schützen
DAV
Deutscher Alpenverein e.V.

 Stadt Ingolstadt


Planung der Umweltprojekte:

Wasserver- und Abwasserentsorgung: ZT-Büro Dr. Gerhard Cordt
A-5700 Zell am See

Energieversorgung: Dipl.-Ing. Elmar A. Wimmer
A-4840Vöcklabruck

Ausführung: Generalunternehmer für alle Projekte
Siemens Building Technologies A-4020 Linz

Siemens Bacon GmbH & Co KG

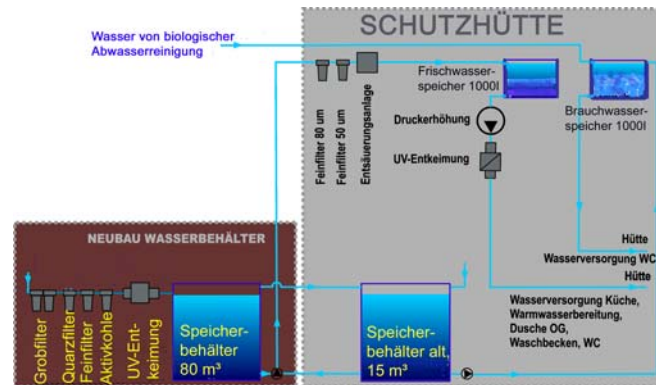
 KW Energie Technik
Hauptstraße 33, D-92342 Freystadt

Bauherr: DAV Sektion Ingolstadt
Projektleitung:
Energieversorgung: Dipl.-Ing. Klaus Tesseraux
Wasser+ Abwasser: Dipl.-Ing. Herbert Thummerer
Impressum

Kontakt: www.ingolstaedter-haus.de
Druck: Rodolfo Langer, Ingolstadt
Sektion Ingolstadt e.V. im DAV
Postfach 210304, 85018 Ingolstadt
Satz & Layout: Herbert Thummerer

LOGO

DIE WASSERVERSORGUNG:



Am Standort des Ingolstädter Hauses im Karstgebirge gibt es aus geologischen Gründen kein Wasser. Deshalb musste sich die Hüttenwirtin etwas einfallen lassen, um doch an dieses unverzichtbare Element zu kommen.

In ca. 800 m Entfernung wurde unterhalb des Hundstods das Schmelzwasser eines großen Schneefeldes gefasst. Durch ein ca. 1 km langes PE - Rohr, das im Frühjahr ausgelegt und im Herbst eingeholt werden muss, gelangt dieses Schmelzwasser in das Ingolstädter Haus.

Der Wasserverbrauch beträgt ca. 400 m³ pro Saison. Bisher herrschte ab Anfang September in der Regel Wassermangel. In dem neuen - aus Qualitätsgründen betonierten Wasserbehälter - können 80 m³ Wasser für die Trockenperiode, in der kein Schmelzwasser mehr gewonnen werden kann, bevorratet werden.

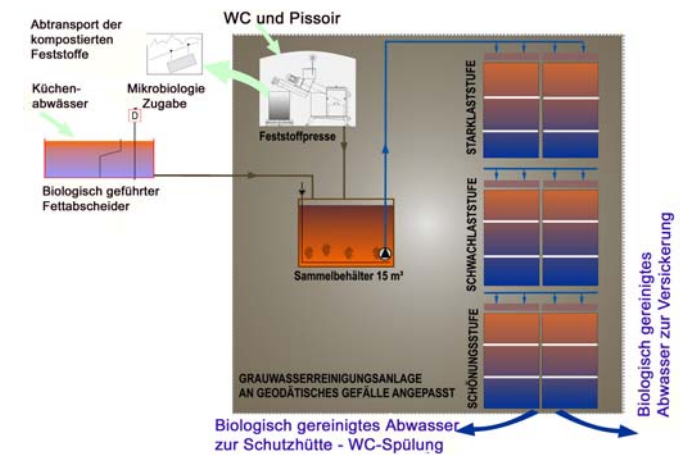
Das gewonnene Rohwasser wird vor der Lagerung in dem Wasserbehälter in einer entsprechenden Filteranlage gereinigt und mittels einer UV-Entkeimungsanlage aufbereitet. Anfallendes Überwasser wird in den alten Wasserbehältern gesammelt und als Brauchwasser für die Toiletten verwendet.

Vor der weiteren Verwendung wird das in dem Betonbehälter gespeicherte Wasser erneut über eine Filtereinheit geführt, teilentsäuert und in einen Frischwasserspeicher im Dachgeschoß gepumpt. In die Leitung zu den Entnahmestellen ist eine weitere UV-Entkeimungsanlage mit Überwachungseinheit eingebaut. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass nur einwandfreies, entkeimtes Wasser entnommen werden kann.

Durch diese Maßnahmen kann eine optimale und wirtschaftliche Wasserversorgung der Schutzhütte gewährleistet werden.

Trotz der aufwendigen Behandlung des Schmelzwassers erfüllt es nicht die strengen Auflagen, um als Trinkwasser - das dem Lebensmittelgesetz unterliegt - bezeichnet oder gar ausgegeben zu werden. Dieses hält die Wirtin in 0,5 und 1,5 Ltr. Flaschen zu für diese Lage sehr moderaten Preisen für Sie breit. In extremen Sommern, wie z.B. im Jahre 2003 kann es immer noch vorkommen, dass das Frischwasser ausgeht und auch die Waschräume nur noch kurzzeitig geöffnet werden können, um die letzten Reserven für die Grundversorgung der Hütte zu gewährleisten.

DIE ABWASSERREINIGUNG:



Es wurde ein Abwasserreinigungssystem nach einem von der Firma ARJOBAS in Zusammenarbeit mit SIEMENS entwickelten Verfahren gewählt, welches bei der jährlich **Inbetriebnahme mit Saisonbeginn möglichst bald die volle Reinigungsleistung erreicht, Stoßbelastungen abbauen kann und die behördlich vorgeschriebene Reinigungsleistungen von 97 % erfüllt.**

Die Reinigung der anfallenden Abwässer erfolgt in mehreren Stufen. Die Küchenabwässer werden auf kürzestem Weg über einen mit Mikroorganismen beimpften Fettscheider mit kontinuierlicher Zugabe von Mikroorganismen geführt. Am Saisonende muss dieser Fettscheider manuell ausgeschöpft und gereinigt werden. Die Rückstände werden mit der Materialeisbahn ins Tal transportiert und dort entsorgt.

Die anfallenden Schmutzwässer aus den Sanitäranlagen und der Küche werden in einem feinmaschigen Abwassersieb von den Feststoffen befreit und weiter durch Tropfkörper der Firma Siemens-ARJOBAS gereinigt. Der Abbau findet in einer kontrollierbaren, be- und entlüfteten Gebäudeumgebung statt.

Die Feststoffe werden ausgepresst, mit Mikroorganismen und Strukturmittel versetzt und in kürzester Zeit in Edelstahl Rotteboxen kompostiert. Diese Zugabe von Mikroorganismen und Strukturmittel gewährleistet eine rasche und kontrollierte Kompostierung der Feststoffe. Der "Restkompost" muss ebenfalls mit der Materialeisbahn ins Tal transportiert und dort entsorgt werden.

Im Anschluss an die biologische Stufe wird das biologisch gereinigte Abwasser einer 3-stufigen, insgesamt 18 m langen Bodenfilterpassage zur Keimreduktion zugeführt **und versickert**. Bei Frischwassermangel wird **das gereinigte Abwasser** zur Toilettenspülung verwendet. Dadurch können die Waschräume länger geöffnet bleiben, denn die Toiletten sind immer noch die größten Wasserverbraucher.

Abwässer können bei Bedarf als Brauchwasser in einem eigenen Kreislauf für WC-Spülung verwendet werden.