



Das Rettungspaket

# Das Problem

- Die gesamte Anlage entspricht nicht dem Stand der Technik
- Genügt nicht mehr den sicherheitstechnischen Ansprüchen
- Die von Hand durchgeführte Chlorung der Becken
- Die zu geringe Umwälzmenge für die Beckengröße
- Die fehlende Überlaufrinne
- Fehlender Schwallwasserbehälter
- Das Alter der elektrischen Anlagen
- usw.



- Sanierungskosten laut Gutachten 645.000,-€

# Die Alternativen

- Die Schließung (das will eigentlich keiner)
- Die Sanierung ( ist finanziell nicht machbar)
- Das Umdenken ( eine gute Idee ist goldwert)
- Gemeinsam sind wir stark
- Übernahme des Bades von den Wirtschaftsbetrieben
- Eigenleistungen und
- Spenden führen uns in die
- Zukunft mit einem Ramlinger Freibad

# Die Idee

## Biologische Wasseraufbereitung



# Die Vorteile

- Viel Eigenleistung schon beim Bau möglich
- Kein kompletter Umbau nötig
- Geringere Unterhaltskosten
- Die Pflege kann in Eigenleistung erbracht werden
- Naturbelassenes Wasser
- Keine gereizten Augen mehr
- Allergiker geeignet
- Wassertemperatur ca. 2 bis 3 Grad wärmer



# Die Nachteile

- Gibt es auch nicht zum Nulltarif
- Pflegebedarf der Pflanzenfilter ist höher als bei Chlor
- Häufigere Wasseruntersuchungen
- Mehr Platzbedarf, größere Filterflächen
- Begrenzte Besucherzahl (geplant 700/Tag 200 über Ist)
- Nicht ausschließbares Risiko der Überlastung



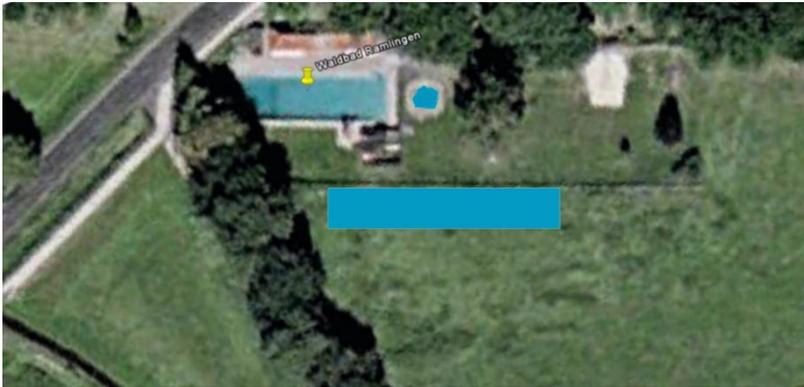
# Die Machbarkeit?

- Fachbereich Umweltamt
- Team Gewässerschutz, sieht keine Probleme
- Team Hygiene, sieht keine Probleme
- Untere Naturschutzbehörde, sieht keine Probleme
- Das Bauamt Burgdorf, sieht keine Probleme
- Die Eigentümerin hat ihr ok gegeben
- Wir sind motiviert



# Wohin ?

Nach nebenan



# Was ändert sich?

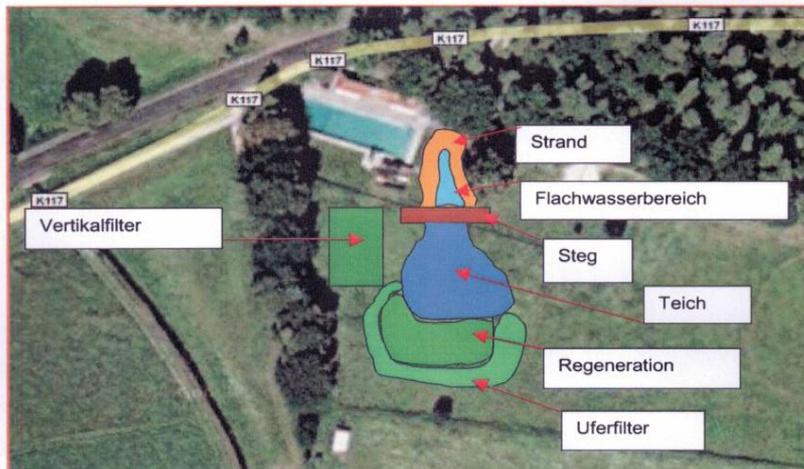
- Nur das Wasser
- Beckengröße bleibt erhalten
- Der Charakter bleibt erhalten



• Auch das ist möglich (Planer-Vorschlag)

Vorkonzept Naturbad Ramlingen

Seite 3 von 3



Prinzipskizze der Systemkomponenten

# Die Finanzierung

- Herstellungskosten ca. 394.680,-€
- Eigenleistungen ca. 75.000,-€
- Spenden ca. 75.000,-€
- Finanzierungsbedarf ca. 244.680,-€



- Eigenleistungen 12.000,-€/Jahr  
(2004 bis 2009)
- Eigenleistung ab (2011) ? 9900,-€/Jahr  
Badeaufsicht Verwaltung
- Eigenleistung neu: ab (2011) ca. 2000,-€/Jahr Pflege  
biologische Filteranlage



- Kosten:
- Zinsen ca. 13.000,-€/Jahr
- Abtrag ca. 6.000,-€/Jahr
- Personal ca. 15.000,-€/Jahr
- Instandhaltung ca. 3.600,-€/Jahr
- Betriebskosten ca. 3.000,-€/Jahr
- Versicherungen ca. 1.500,-€/Jahr
- Sonstiges ca. 3.000,-€/Jahr
- Gesamt ca. 45.100,-€/Jahr

- Stadt Burgdorf 30.000,-€ /Jahr
- Sponsoren zugesagt 5.100,-€/Jahr
- Eintrittsgelder > 5.000,-€/Jahr
- Mitgliedsbeiträge > 5.000,-€/Jahr
- Einnahmen 45.100,-/Jahr

## Betriebskosten im Vergleich

Im folgenden Beispiel sind die Betriebskosten für einen öffentliches Naturschwimmbad im Vergleich zu einem konventionellen Freibad jeweils mit einer Nennbelastung von 300 Badegästen pro Tag dargestellt.

Anlagendaten	Biologisches Bad	Freibeckenbad
Nennbelastung .	300 Badegäste	300 Badegäste
Wasserfläche Badebereich	1.250m <sup>2</sup>	300m <sup>2</sup>
Wasserfläche Regenerationsbereich und Pflanzenfilter	1.250m <sup>2</sup> —	
Gesamtwasserfläche	2.500 m <sup>2</sup>	300m <sup>2</sup>
Kosten (EUR)		
Chemikalienverbrauch (Chlor, Fungizide)	0-	1.950,-
Kanalkosten	0-	2.800,-
Wasserverbrauch	3.500.-	2.800-
Stromverbrauch	1.850,-	7.400,-
Personal- u. Unterhaltungskosten (Anlagenpflege u. Betreuung)	10.500,-	15.800-
Instandhaltung (Gebäude, Maschinen, Geräte,..)	1700,-	1.700,-
Verwaltung (Telefon, Versicherung, Müll, Kanal)	1.100-	1.100,-
Wasseruntersuchung	1.160,-	1.160-
Betriebskosten Gesamt	19.810,-	34.710,-

In den Personalkosten sind die Arbeitszeiten zu jährlich durchzuführenden Tätigkeiten (Arbeiten zu Saisonvorbereitung und Saisonabschluss) ebenso berücksichtigt wie die Arbeitskosten für die laufende Unterhaltung und Pflege der Badeanlage.

Die jährlichen Kosten für den Betrieb eines Naturschwimmbades betragen nur ca. 60%-70% der Kosten gegenüber dem Betrieb eines vergleichbaren Freibeckenbades.

# Hier ist es schon gelungen



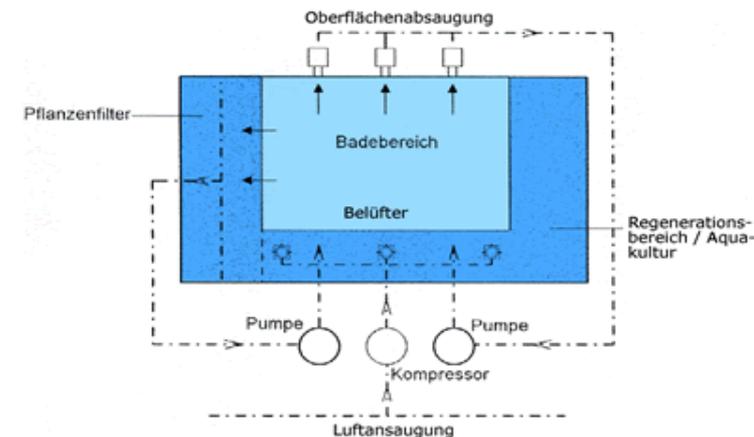
Bäder mit Biologischer Filtration Stand 2005

Quelle DGfB e.V.



# So funktioniert die Einheit von Ökologie und Ökonomie

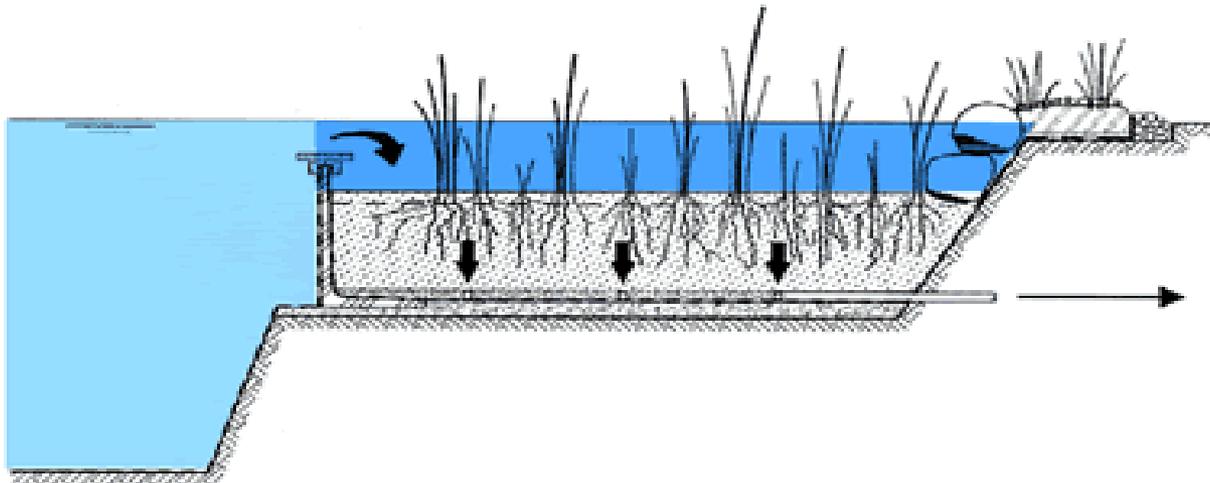
- Ein Schwimmbad mit biologischer Wasseraufbereitung ist eine naturnahe, künstlich angelegte Wasserfläche, die in einen Badebereich und einen bepflanzten Regenerationsbereich (Filterbereich) unterteilt ist.
- Der Schwimmbereich steht den Badegästen zur Verfügung, der Regenerationsbereich dient der Wasseraufbereitung.
- Die Oberflächen des Schwimm- und Regenerationsbereichs sind nach der Berechnung der Wasserflächen, Besucherzahlen und Kombination der Filter auszulegen.
- Die beiden Bereiche sind in zwei getrennten Becken untergebracht (Zweikammersystem).
- Alle diese baulichen Maßnahmen ermöglichen jeweils eine getrennte Wartung und Entleerung der beiden Bereiche und sind zugleich eine Barriere für die Badegäste.
- Beckenzugänge wie im herkömmlichen Bad.
- Es besteht keine Verbindung zum Grundwasser



Der Pflanzenfilter besteht aus einem bepflanzten Filterbeet, das mit einem speziellen Filter-Substrat gefüllt ist. Das Wasser strömt langsam von oben nach unten durch den bepflanzten Boden und wird dabei auf natürliche Weise gereinigt:

- Die Poren des Pflanzenfilters sind so fein, dass selbst kleine Partikel aus dem Wasser gefiltert werden. Das wichtige Zooplankton kommt dabei nicht zu Schaden.
- An der Oberfläche der Filterkörner entsteht ein "Biofilm", der die organischen Verunreinigungen abbaut.
- Auch Bakterien und Krankheitskeime werden aus dem Wasser entfernt.
- Die Pflanzenwurzeln halten das Filtersubstrat dauerhaft durchlässig.
- Ein Wechsel des Filtersubstrates ist nicht notwendig, da die frei werdenden Nährstoffe von den Pflanzen aufgenommen werden.

Durch diese Pflanzenfilterpassage können Belastungsspitzen sehr effektiv aufgefangen werden. Pflanzenfilter - schematische Darstellung



## Selbstreinigung

Im Naturbad werden die Selbstreinigungskräfte der Natur genutzt. Diese läuft in einem sehr komplexen Prozess ab. Ein Beispiel dieses Prozesses ist der Nahrungskreislauf (Abbildung).

Die sogenannten Primärproduzenten, die Wasserpflanzen und Algen, nehmen die gelösten Nährstoffe aus dem Wasser auf und bauen ihre Biomasse durch Assimilation unter Nutzung des Sonnenlichtes auf. Der bei ihrer Assimilation frei werdende Sauerstoff wird ins Wasser abgegeben.

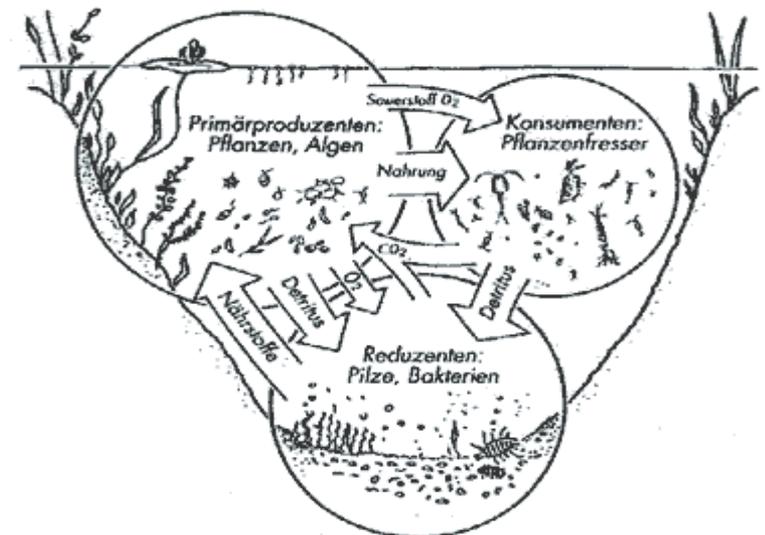
Von den im Wasser schwebenden Algen lebt das filtrierende Zooplankton.

Die bekanntesten Vertreter des Zooplanktons sind die Wasserflöhe. Sie strudeln Wasser durch die Mundöffnung in ihren Panzer und führen sich auf diese Weise Nahrungspartikel (Algen) und Sauerstoff zu. Das geschieht so effektiv, dass der gesamte Wasserkörper bis zu 1,7 mal pro Tag umgewälzt wird. Wasserflöhe wirken somit wie eine lebende Filteranlage und halten das Wasser klar. Es wird alles unternommen, sie in Kleinbadeteichen besonders zu schützen. Dies ist auch der Grund, weshalb auf Fischbesatz verzichtet wird. Als Zooplanktonfresser wirken sich Fische negativ auf die Wasserqualität von Kleinbadeteichen aus.

Von allen Ebenen des dargestellten Nahrungsnetzes fällt tote organische Materie (Detritus) an. Dieser Detritus dient Bakterien und Pilzen als Nahrungsgrundlage. Sie mineralisieren den Detritus und stellen dem Phytoplankton wieder Nährstoffe in aufnehmbarer Form zur Verfügung. Der Kreislauf ist geschlossen.

Durch Anwendung weiterer biologischer Selbstreinigungsmechanismen und dem Einsatz von gezielter Technik ist ein Betrieb **ohne Einsatz von Chemikalien** möglich.

## Der Nährstoffkreislauf im Binnengewässer



## Wasserpflanzen

Die Wasserpflanzen werden im Regenerationsbereich und im Pflanzenfilter angesiedelt. Sie erfüllen wichtige Funktionen in diesem System.

Am Teichrand schützen die Röhrichtpflanzen das Ufer vor Erosion. Der Röhrichtzone vorge-lagert sind die Schwimmblattpflanzen wie See- oder Teichrosen. Im anschließenden Tiefbereich werden die Unterwasserpflanzen angesiedelt. Sie haben für den Stoffhaushalt von Kleinbadeteichen eine besondere Bedeutung, denn sie reduzieren das Algenwachstum. Sie nehmen Nährstoffe über ihre Blätter aus dem Wasser auf und halten damit das Wasser nährstoffarm. Sie geben den bei der Assimilation frei werdenden Sauerstoff ab und gewährleisten im Wasser eine ausreichende Sauerstoffkonzentration. Letztlich haben die Unterwasserpflanzen eine "hygienisierende" Wirkung: Sie vergrößern durch ihre Blätter die Besiedlungsflächen für Mikroorganismen und erhöhen den bakteriellen Abbau im Gewässer.

Die Auswahl der Pflanzenarten orientiert sich an den natürlichen Wasserpflanzengesellschaften unserer stehenden Gewässer. Das Wachstum der Unterwasserpflanzen wird durch die Belüftung besonders gefördert.

