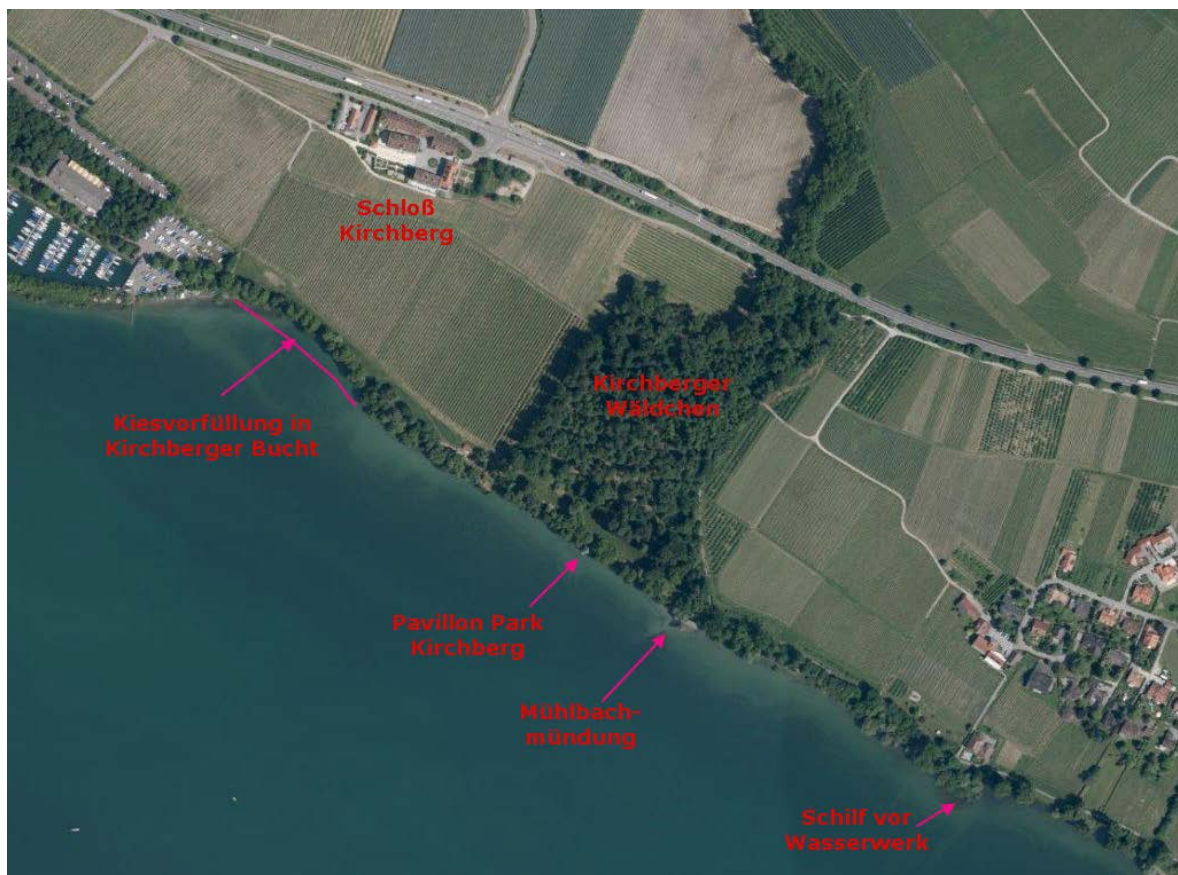


# Kiesvorschüttung zur Sicherung der historischen Ufermauer in der Kirchberger Bucht und die langfristigen Folgen



Quelle des Kartenmaterials: LUBW

Zusammengestellt von:  
Bernd Schürenberg, Kapellenweg 46, 88090 Immenstaad

Datum: 27.04.2015

## 1. Einleitung

Zur Sicherung der historischen Ufermauer in der Kirchberger Bucht wurden vor mehr als 20 Jahren große Mengen von Rollkies eingebracht und vorgeschüttet. Die Erosion vor der Ufermauer hatte bereits den Mauerfuß erreicht und gefährdete mittelfristig die Standsicherheit der rund 2,2 m hohen Ufermauer.

Die vorhersagbare Verfrachtung des ziemlich feinkörnig gewählten Kieses (Wandkies mit geringem sandigen, bzw. tonigen Anteilen) setzte langsam, aber unaufhaltsam ein. Mittlerweile besteht akuter Handlungsbedarf, weil die Verfrachtung des Rollkieses fast einen Kilometer vorangeschritten ist und immer noch große Mengen von mobilisierbarem Rollkies im Anrollen sind. Nachdem die Kiesverfrachtung bereits das Ufergrundstück der Pension Röhrenbach erreicht hat, werden als Nächstes das kleine Schilffeld vor dem Immenstaader Wasserwerk und der Uferabschnitt zwischen Wasserwerk und Hardhorn betroffen und bedroht sein. Der Uferabschnitt Wasserwerk bis Hardhorn ist am Obersee ein wichtiger Standort der geschützten Strandrasenarten (Strandling – *Littorella uniflora*, Uferhahnenfuß – *Ranunculus reptans*, Späte Gelbsegge – *Carex viridula*).

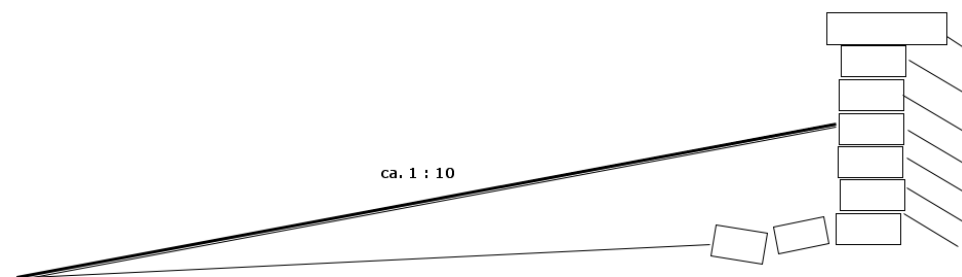
Wegen des akuten Handlungsbedarfs wurde dieser Arbeitsbericht geschrieben. In einigen Punkten musste ich mich auf meine Erinnerung und auf grobe Schätzungen verlassen.

Inwieweit die Planung und Ausführung der Maßnahme in der Kirchberger Bucht vor über 20 Jahren von amtlicher Seite genehmigt und fachlich geprüft wurden, ist mir nicht bekannt.

Den langfristigen Folgen wurde bisher keine Aufmerksamkeit geschenkt. Hierauf geht jetzt dieser Arbeitsbericht ein.

## 2. Ursprüngliche Kiesvorschüttung zur Sicherung der historischen Ufermauer:

Einbringungsort:	Kirchberger Bucht (s. Karte auf S. 1)
Jahr der Einbringung:	Anfang der 1990er Jahre
Genehmigung / Anhörung:	unbekannt / unbekannt
Planung / fachliche Begleitung:	unbekannt / unbekannt
Verwendetes Material:	Rollkies ohne tonig-sandige Anteile, Körnung hauptsächlich < 50 mm
Eingebrachte Kiesmengen:	ca. 400 – 500 cbm (geschätzt)
Profil:	s. Skizze / Anböschung ca. 1 : 10 (geschätzt)



### 3. Heutiger Zustand der Kiesvorfüllung in der Kirchberger Bucht

Die Verfrachtung des Rollkieses erfolgt vor allem bei Starkwind (aus W und SW), insbesondere bei Sommerhochwasserstand. Alljährlich sind das wenige Ereignisse. Das erklärt, weshalb die Verfrachtung aus der Kirchberger Bucht heraus solange gebraucht hat. Es war keine Frage, dass sie geschieht, sondern nur eine Frage, wie schnell es geschieht.

Heutiger Zustand der Kiesvorfüllung: im W nur noch kleine Reste vorhanden; nach Osten hin noch ein merklicher Teil der ursprünglichen Kiesmengen (ca. 30 %) vorhanden. Dort beträgt die Breite des Rollkiesestreifens noch rund 7 m, bei einer Böschung von rund 1:15. Die abschließende und geschwungene Mauerecke am Ostende behindert die weitere Verfrachtung. D.h. sie verringert die Menge, die jetzt noch durch Zusammenwirken von Wind und Wellenschlag nach Osten verfrachtet werden kann.

Der Mauerfuß ist in der Kirchberger Bucht weiterhin ausreichend gesichert durch die verbliebenen Reste. Im Nachhinein muss man feststellen, dass man den Mauerfuß mit einem Bruchteil des eingebrachten Materials genauso wirkungsvoll hätte sichern können.



Heutiger Zustand der Kiesvorfüllung.

Der marode Zustand der Mauerkrone ist deutlich erkennbar

Gelitten hat dagegen die Mauerkrone. Zig Zentner schwere Abschluss-Steinplatten wurden dort an einem Sommersturmtag durch Wellenschlag verschoben, angehoben, oder gar zum Absturz gebracht. Eventuell hatte die vorgeschüttete Kiesrampe die Wirkung der Wellen auf die Mauer / Mauerkrone noch verstärkt. Die damaligen Schäden an der Mauerkrone wurden bis heute nicht beseitigt - siehe Foto.



Die Schäden an der Ostecke der Ufermauer könnten in Bälde sogar ein Sicherheitsrisiko werden – s. Foto.



#### **4. Massenbilanz**

Die geschätzte Massenbilanz der Kiesverfrachtung sieht bei heutigem Stand wie folgt aus:

eingebraachte Kiesmenge:	400 – 500 cbm
verbliebene Kiesmenge:	120 – 150 cbm
verfrachtete Kiesmenge:	280 – 350 cbm.

Obiges ist nur eine grobe Abschätzung, die verdeutlichen soll, um welche Größenordnung und um welches Schadenspotenzial es geht.

Von den 280 – 350 cbm Rollkies sind rund 175 cbm weiterhin mobilisierbar und verfrachtbar (s. Kap. 6). Die bisherigen und die noch zu erwartenden Auswirkungen sind in Kap. 5 beschrieben.

#### **5. Ablauf der fortschreitenden Kiesverfrachtung und Beschreibung der Schäden**

Das natürliche Bodenseeufer westlich von Immenstaad ist sehr flach. Charakteristisch ist das „Geröllpflaster“. Es liegt in wenigen Lagen auf dem oft sehr feinsandigen Untergrund. Die Steine, die das recht stabile Bodenseepflaster bilden, sind größer, sie sind von Biofilmen oberflächlich stumpf und oft auch angeätzt. Diese Steine verbinden sich leicht mit dem feinsandigen Untergrund.

Ganz anders der abgeschliffene Rollkies. Er bleibt dauerhaft Fremdmaterial, das sich nicht mit dem Untergrund („Geröllpflaster“) verbindet, und jederzeit mobilisierbar und verfrachtbar bleibt.

Die Übersichtskarte zeigt das stark dem Wind und Wellenschlag ausgesetzte Ufer zwischen dem Kirchberger Hafen und dem Immenstaader Hardhorn. Eingezeichnet und nummeriert sind die Punkte und die Uferabschnitte, auf die im Folgenden eingegangen wird.

Rot eingezeichnet ist die historische Ufermauer an der Kirchberger Bucht und vor dem Park Kirchberg. Die Mauer endet an der Mühlbachmündung im Osten.



Quelle: Google maps

### 5.1 Inoffizieller FKK-Strand (1)

Sehr schnell umrundeten Kiesmengen die Mauerecke am Ostende der Kirchberger Bucht. Es bildete sich dort innerhalb weniger Jahre ein breiter Kiesstrand vor der Ufermauer des Eckgrundstücks. Hier entstand ein inoffizieller FKK-Badeplatz.

Da der Nachschub an Kies in den letzten Jahren zurückging, schrumpft der Kiesstrand seither wieder. Nach und nach gibt die fortschreitende Weiterverfrachtung des Kieses das natürliche Ufer wieder frei. Früher war hier ein wichtiges Vorkommen der Strandrasenarten:

- bis zu 12 qm Nadelbinse
- bis zu 35 große und kleinere plackenartige Bestände des Strandlings
- 2 größere Bestände des Uferhahnenfußes.

Davon ist heute fast nichts mehr vorhanden (April 2015: nur noch 1 kleiner Bestand des Strandlings).

### 5.2 Pavillon Park Kirchberg (2)

Die Verfrachtung längs der geraden Ufermauer bis zum Strandpavillon Park Kirchberg ging sehr zügig voran und fand erst am Pavillon ein Hindernis. Es dauerte dann ein paar Jahre bis sich dort so viel Rollkies angesammelt hatte, dass der Pavillon und seine Freitreppe kein echtes Hindernis mehr darstellten.

An diesem Uferabschnitt gab es keine negativen Folgen.

### 5.3 Mühlbachmündung – West (3)

Nachdem der Pavillon Park Kirchberg für die weitere Kiesverfrachtung kein echtes Hindernis mehr darstellte, wuchsen die Kiesmengen, die an der Mühlbachmündung anlandeten schnell an. Als erstes verschwand unter den Kiesmengen der Seggenbestand. In diesem Seggenbestand wuchsen recht versteckt bis zu 10 kleinere plackenartige Bestände des Strandlings und ein paar Pflanzen Uferhahnenfuß.

Die Kiesmengen am Ostende der Ufermauer / an der Mühlbachmündung schwellen so mächtig an, dass in den letzten Jahren die Mühlbachmündung allsommerlich bei Wasserhochstand von einem rund 1,3 m hohem Kieswall komplett abgeriegelt wurde. Der Mühlbach staut dann auf und muss durch den Kieswall hindurchsickern.

Erst im Laufe der jeweiligen Winter gelingt es dem Mühlbach, den Kieswall wieder zu durchbrechen. Die Kiesmengen, die er dabei in den See spült, werden umgehend durch Wind und Wellenschlag (auch der Wellenschlag der Katamarane spielt hier mit) wieder angelandet und bilden im Winter und Frühjahr einen langen flachen Kieswall längs des Spülsaums – Kiesmengen, die mit steigendem Wasserstand und beim nächsten Starkwind aus W oder SW nach Osten verfrachtet werden! Derzeit (April 2015) lagern am Spülsaum an der Mühlbachmündung rund 20 cbm Rollkies!



Durchbruch des Mühlbachs (Februar 2015)  
Die dunkelbraune Schicht (ganz unten) war die frühere Uferhöhe.



Kies, den der Mühlbach in den See geschwemmt hat und den der Wellenschlag wieder anlandet (April 2015)

Dieses jahreszeitliche Wechselspiel wird sich an der Mühlbachmündung wahrscheinlich solange fortsetzen, bis die beträchtlichen Kiesmengen an der Mühlbachmündung weit gehend verschwunden sind. Derzeit hat die hier angelandete Kiesmenge ihren Höhepunkt noch nicht überschritten.

Die Mühlbachmündung wäre die ideale Stelle zum Entnehmen einer größeren Kiesmenge, um das weiteres Fortschreiten der Kiesverfrachtung wirkungsvoll zu verringern.

#### 5.4 Sezugang / Badestelle östlich der Mühlbachmündung (4)

Größere Kiesmengen wurden auch östlich der Mühlbachmündung angelandet. Als Badestelle hat dieser Uferabschnitt dadurch deutlich gewonnen. Man könnte von einer positiven Entwicklung an diesem Uferabschnitt sprechen, wenn die Kiesmengen nicht wieder leicht mobilisierbar und weiterhin verfrachtbar wären.



#### 5.5 Rohrglanzgrasbestand und quellnasse Flächen (5)

Dieser Uferabschnitt lag etwas tiefer und war ursprünglich ein zusammenhängender Rohrglanzgrasbestand mit Quellnässe. Heute ist dieser Bereich auf mehreren 100 qm mit angelandetem Kies überfüllt und wird als Badeplatz genutzt. Starkwinde / Stürme im Sommer schoben hier mind. 90 cbm feineren Rollkies auf – Mengen, die hier erst einmal ruhen. Ein Teil des angelandeten Kieses ist allerdings weiterhin mobilisierbar.

Dieser Uferabschnitt war früher nicht von Ufererosion betroffen. Auf den ehemaligen Rohrglanzgrasbestand wachsen heute junge Bäume hoch, vor allem die Wurzelsprosse der unerwünschten Balsampappel, außerdem junge Stieleichen, Eschen, Silberweiden.



Früher eine Rohrglanz-Fläche; im Vordergrund Wurzeltriebe der Balsampappel

#### 5.6 Aquatisches Schilf und kleiner Auwald (6)

Ursprünglich gab es hier eine Schilffläche, die vom Land aus ins Wasser hineinreichte. Ein kleiner Strandwall ging durch das kleine Schilffeld hindurch. Später fassten Silberweiden Fuß

auf dem Strandwall, und das hinter dem Strandwall liegende Gelände entwickelte sich auwaldartig weiter.

An diesem Uferabschnitt sind die Folgen des Kieseintrags besonders schwerwiegend:

- (a) Durch das seeseitige aquatische Schilf führt heute ein breiter feinkiesiger / grobsandiger Strandwall, der mittlerweile als Fußpfad eifrig genutzt wird, worunter dieser Schilfbestand stark leidet.



- (b) Ein breiter Strandwall wurde durch den Föhnsturm im Frühsommer 2013 in den kleinen Auwald hineingeschoben. Er reicht bis zu 8 m in diesen Biotop hinein!

Die Verhinderung weiterer Schäden und die Beseitigung dieser Schäden in diesem Biotop sind Themen, die anstehen, insbesondere wenn man sich verdeutlicht, welche Kiesmengen noch im Anrollen sind (s. Kap. 6).

## 5.7 Strandbereich von Pension Röhrenbach (7)

Auf dem Uferabschnitt, der den Gästen der Pension Röhrenbach zur Verfügung steht, befand sich ein Standort der Gelben Wiesenraute (*Thalictrum flavum*) mit über 70 Pflanzen. Der Bestand hatte unter dem Extrem-Hochwasser 1999 sehr gelitten, sich aber in der Folgezeit wieder einigermaßen erholt. Vom letzten Hochwasser und Föhnsturm 2013 wurde der Standort komplett mit Grobsand und Kies überschüttet. Damit ist dieser Pflanzenstandort zerstört.

An diesem Uferabschnitt wächst auf dem noch nicht betroffenen Kiesufer eine ganze Gruppe von Strandschmielen.

Die Front der Kiesverfrachtung hat den Strandbereich der Pension Röhrenbach erreicht und auch hier schon erste Spuren hinterlassen. Diese „Vorhut“ besteht vorwiegend aus der grobsandigen und der feinkiesigen Fraktion.

-----

Die Kiesverfrachtung und -anlandungen werden als Nächstes diejenigen Uferabschnitte erreichen, an denen die Schäden an den Strandrasenvorkommen und Schilfbeständen erheblicher werden und nicht mehr hinnehmbar sind.

## 5.8 Schilffeld vor Wasserwerk (8)

Ein intaktes und gut dastehendes aquatisches Schilffeld, das sich ohne Schilfschutzmaßnahmen hier halten konnte. Landseitig wird es mittlerweile von vorwachsenden Silberweiden bedrängt wird. Im Schilfbestand finden sich zwei große und gutwüchsige Horste des Strandlings.



Erste Sandverfrachtungen ließen landseitig bereits einem kleinen Strandwall, der das Schilffeld quert, entstehen. Er wird immer wieder einmal als Fußpfad genutzt.

Die Kiesverfrachtungen würden als nächstes dieses intakte Schilffeld erreichen und hier erhebliche Schäden anrichten.

### 5.9 Ufer östlich des Immenstaader Wasserwerks (9)

Im Windschatten des Schilffeldes vor dem Wasserwerk hat sich ein sehr lichter, aquatischer Schilfbestand gehalten und in den letzten Jahren weiter ausgebreitet. Hinter dem lichten Schilf befindet sich der derzeit beste Bestand der Strandlingsgesellschaft zwischen Immenstaad und Kirchberg:

- Uferhahnenfuß
- Öders Segge
- Strandling
- Vereinzelte Strandschmielen.

Von der fortschreitenden Kiesverfrachtung wäre dieser Bereich besonders betroffen. Hier einmal angelandeter Kies würde die Flächen der Strandlingsgesellschaft dauerhaft verschütten.

### 5.10 Schilffeld Hardhof und Hardhorn

Durch eine aufwändige Schilfsanierungsmaßnahme entstand hier ein dichtes und gutwüchsiges Schilffeld. Wenn die Kiesverfrachtung diesen Uferabschnitt erreicht, dürfte von dem erfolgreich sanierten Schilffeld nur ein schütterer Schilfbestand übrig bleiben.

## 6. Abschätzung der noch mobilisierbaren Kiesmengen

Um sich ein Bild machen zu können, welche Folgeschäden noch zu erwarten sind, benötigt man eine, wenn auch grobe, Abschätzung der Kiesmengen, die mittelfristig bei Wasserhochstand und Starkwind / Sturm weiterhin mobilisierbar sind.

Uferabschnitt	Geschätzte mittelfristig mobilisierbare Kiesmengen
Kirchberger Bucht	40 cbm

Mauerecke bis Pavillon Park Kirchberg (1) + (2)	15 cbm
Mühlbachmündung-West (3)	60 cbm
Badestelle östlich Mühlbachmündung (4)	10 cbm
bis Auwäldchen (5)	20 cbm
Aquatisches Schilf + Auwäldchen (6)	10 cbm
<b>Summe</b>	<b>circa 175 cbm</b>

Selbst ein Drittel dieser Menge wäre für die als nächstes betroffenen Uferabschnitte nicht hinnehmbar.

## 7. Konsequenzen und Forderungen

Rollkies ist in der Flachwasserzone / Wasserwechselzone des Obersees ein sehr problematisches Material, das bisher viel zu sorglos und z.T. in viel zu großem Umfang zum Einsatz kam. Was kurzfristig als gute Lösung aussehen mag, ist mittelfristig und langfristig ganz anders zu bewerten. Im Falle der Kiesvorfüllungen in der Kirchberger Bucht hat es sich gezeigt, dass man bei solchen Maßnahmen stets bedenken muss, dass man Entwicklungen verursacht, die möglicherweise erst nach 10, 20 oder gar 40 Jahren Probleme schaffen.

Überall dort, wo ein Rollkiesanteil unter 100 mm Körnung eingebracht wird, muss es einen **Kiesfang** geben, der (a) das verfrachtete Material zurückhält und aus dem (b) das verfrachtete Material auch wieder regelmäßig entnommen werden kann.

Im Falle von Immenstaad-Kirchberg ist der Handlungsbedarf so akut, dass umgehend mit der Entnahme größerer Kiesmengen begonnen werden muss. Die best geeignete Stelle ist hierfür die Mühlbachmündung. Eventuell ist auch eine Kiessperre auf der Westseite des Schilffeldes am Immenstaader Wasserwerk notwendig.

## Anhang

Die Kiesvorfüllung in der Kirchberger Bucht ist nicht der einzige Fall dieser Art, wo sorglos viel zu feinkörniger Kies in viel zu großer Menge verwendet wurde, und die längerfristigen Folgen nicht bedacht wurden. Im Anhang wird auf zwei weitere Problemfälle hingewiesen:

- (a) das Freibad Hagnau
- (b) das Freibad FN.

### (a) Freibad Hagnau

Im Freibad Hagnau wurde die lange Ufertreppe beseitigt und das Ufer renaturiert. Dabei kam ein Gemisch aus verschiedenen Kiesgrößen zum Einsatz. Wie zu erwarten war, wurde die feinere Kiesfraktion sehr bald nach Osten verfrachtet. Im flacheren Ostteil des Freibads, dort wo die Surfer ihr Abteil haben, wurden große Mengen des verfrachteten feineren Kieses angespült, und auch jenseits des Ostzaunes, am westlichen Campingplatzufer, schwoilen die Kiesmengen stetig an. Die Kiesflächen reichen mittlerweile bis in die angrenzenden Uferbiotope hinein.



Verfrachteter Rollkies östlich des Freibad Hagnau und ein wenig sinnvolles gewordenes Hinweisschild (2014)



Mittlerweile deutlich größer geworden: angelandeter Kies am westlichen Ende des Kirchberger Campingplatzes (Februar 2014)



Korngröße des angelandeten Kiesel

Eigentlich wäre das Surferufer innerhalb des Hagnauer Freibades ideal aus Kiesfang, d.h. als Entnahmestelle des verfrachteten feineren Kiesel. Stattdessen wurden vor 2 Jahren (nach dem Hochwasser 2013) die großen Mengen des hier angelandeten Kiesel wieder in die Wasserwechselzone geschoben (s. Fotos)! Dieser leicht verfrachtbare Kies wird in Bälde die angelandeten Kiesflächen am Westende des Kirchberger Campingplatzes und in den dortigen Uferbiotopen weiter vergrößern.



Abgeschobener Strandwall am Surferufer im Freibad Hagnau



... und so sah es danach aus.

Dieser Vorgang verdeutlicht, wie wenig das Bewusstsein entwickelt ist, dass Kiesverfrachtung ein echtes Problem ist. Er verdeutlicht aber auch Mängel an der fachlichen Beratung.

## **(b) Freibad Friedrichshafen**

Auch am Freibad Friedrichshafen wächst ein zunehmend größer werdender Kieswall in das Schilfgebiet in der Schlossbucht hinein. Auch hier verwundert es, dass man es zu einem solchen durchaus absehbaren Schaden kommen ließ und auch weiterhin kommen lässt.



Hier hätte man regelmäßig den verfrachteten Kies leicht entnehmen können.



Ein Maschenzaun ist kein Hindernis für verfrachteten Kies.