

Sanierung des Lac des Sapins im Rahmen eines EU Leader+ Projekts



Bild: www.lacdessapins.fr

Sanierung

PLOCHER™ Energiesystem
Torenstraße 26
DE-88709 Meersburg
Deutschland

Tel: +49 7532 4333 0
Fax: +49 7532 4333 10
E-mail: energiesystem@plocher.de
Internet: www.plocher.com

Auftraggeber

Syndicat mixte pour
l'aménagement du Lac des Sapins
FR-69550 Cublize
Frankreich

+33 474 89 50 31
+33 474 89 50 67

Erfolgsbericht 2007



Projekt Lac des Sapins: Erfolgsbericht 2007



Zusammenfassung

Der Lac des Sapins ist ein Stausee, welcher 65 km nordöstlich von Lyon, nahe dem französischen Weingebiet Beaujolais liegt. Er ist ca. 40 ha groß, etwa 12 m tief und wird vorwiegend als Badegewässer genutzt. Hauptproblem ist die Überdüngung und insbesondere das Vorhandensein von Blaualgen (Cyanobakterien). Der Lac des Sapins wird deshalb seit dem Frühjahr 2005 mit dem PLOCHER-System unter Beteiligung der EU im Rahmen eines Leader+ Programms saniert. Ziel ist die Gewährleistung einer guten Badewasserqualität im Rahmen der EU Badegewässer Richtlinie.



Nach zweieinhalb Jahren Behandlungsdauer ist der Erfolg sowohl messbar als auch deutlich sichtbar. Vom Ufer aus ist der Seegrund erkennbar und die Sauerstoffversorgung erstreckt sich auch in den Sommermonaten bis ins Tiefenwasser hinunter. Die guten Werte konnten trotz überdurchschnittlicher Belastung durch Gewitter stets aufrechterhalten werden. Auch die Trübungswerte haben sich stark verbessert und das Algenaufkommen signifikant verringert. Der Blaualgenanteil blieb während der ganzen Saison 2007 unter der geforderten Grenze von 25%. Bei den Sedimentwerten ist ebenfalls eine erste positive Tendenz feststellbar.



Verbesserung der Sauerstoffversorgung

Die Sauerstoffsättigung des Seewassers (Abb. 1) hat sich im Verlaufe der Sanierung entschieden verbessert. Während die Unterschiede im Monat Juni über die vier Jahre relativ klein bleiben, verbessern sich die Werte in den Monaten August und September deutlich. Im Jahr 2007 kann schließlich eine über die gesamten Sommermonate stabile Sauerstoffversorgung des Tiefenwassers festgestellt werden, was den erfolgreichen Verlauf der Sanierungsmassnahmen bescheinigt.

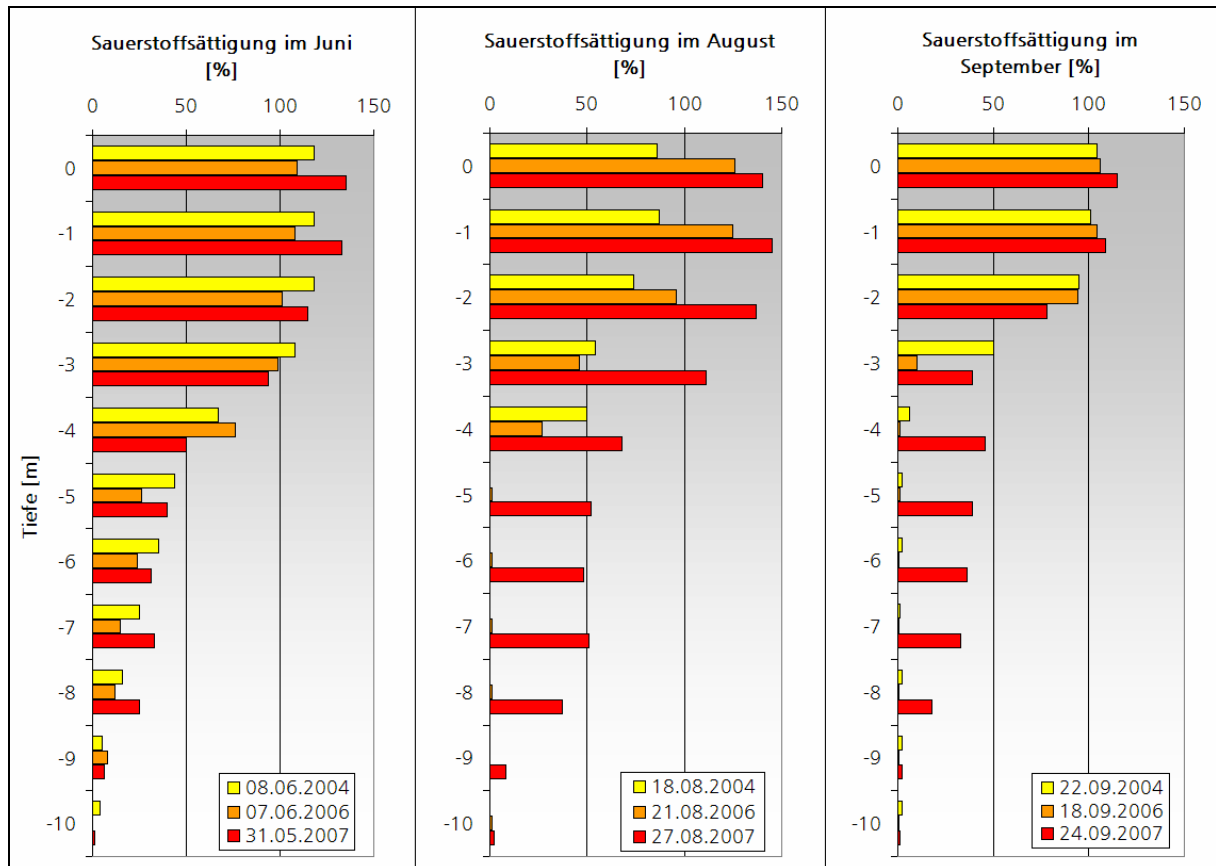


Abb. 1: Entwicklung der Sauerstoffsättigungsprofile für die Monate Juni, August und September: vor Beginn der Seesanierung (gelb), im zweiten Sanierungsjahr (orange) und im dritten Sanierungsjahr (rot).



Rückgang der Wassertrübung

Die Wassertrübung (Turbidität) ist ein wichtiger Wert zur Bestimmung des Sanierungserfolges. In Abb. 2 werden die während des Sanierungsverlaufs gemessenen Trübungsprofile einander gegenübergestellt. Die Wassertrübung ist im Sanierungsjahr 2006 gegenüber den Werten von vor der Sanierung (2004) sichtlich geringer und hat sich während des Sanierungsjahres 2007 nochmals verringert. Insbesondere im Monat September war am Seegrund eine deutliche Eintrübung feststellbar, welche sich als Folge der Sanierungsmassnahmen aufgeklärt hat.

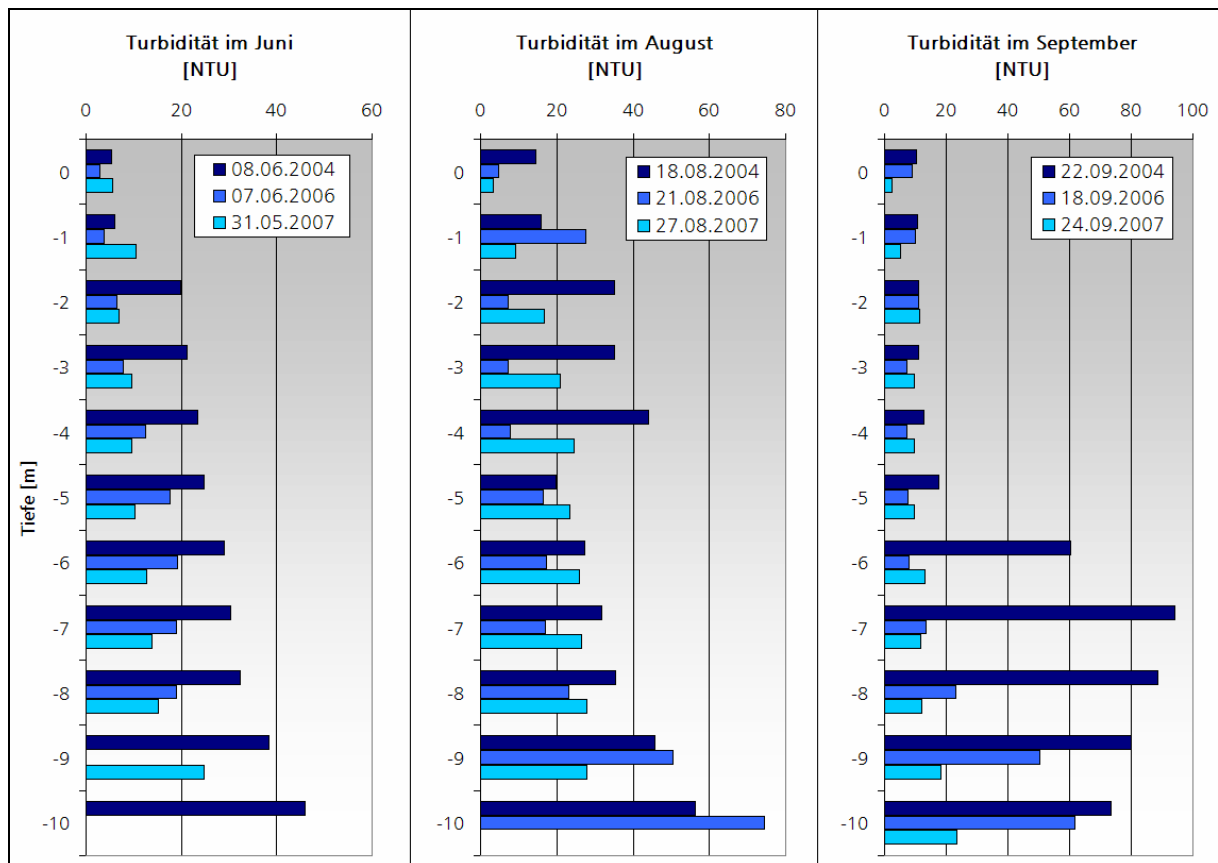


Abb. 2: Trübungsprofile für die Monate Juni, August und September im Verlauf der Sanierung. Dunkelblau: vor der Sanierung, blau: im 2. Sanierungsjahr, hellblau: im 3. Sanierungsjahr. In 9 und 10 Metern Tiefe fehlen einzelne Messwerte.



Verbesserung der Sichttiefe

Eine der wichtigsten Forderungen an eine gute Badewasserqualität ist eine ausreichende Sichttiefe. Sie wird mit Hilfe der Secci-Scheibe gemessen und liefert einen guten Indikator für die Wasserqualität. Allerdings ist sie stark von temporären Eintrübungen abhängig, welche beispielsweise durch Gewitter verursacht werden können. Schwankungen der Sichttiefe sind deshalb normal und müssen über einen längeren Zeitraum verfolgt werden, um aussagekräftig zu sein. Abb. 3 gibt die Sichttiefen, welche von 2004 bis 2007 gemessen wurden wieder. Im Jahre 2007 ist die Sichttiefe während den Sommermonaten August und September erstmals größer als die im Sanierungsziel geforderten 1.5 m.

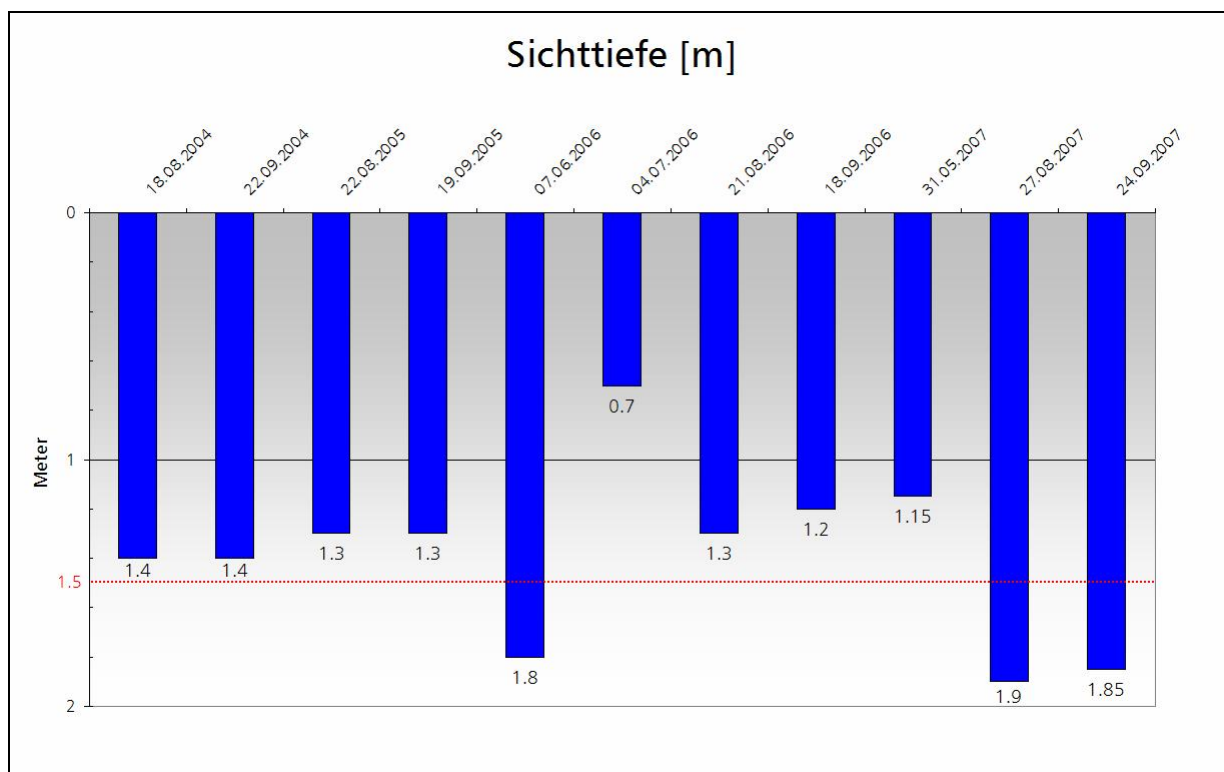


Abb. 3: Sichttiefen (mit Secci-Scheibe gemessen) von 2004 bis 2007. Im Jahr 2007 überschreitet die Sichttiefe erstmals während den Sommermonaten die geforderten 1.5 m (rote Linie).

Reduktion der Algenbildung

Die Reduktion der Algenbildung ist ein Hauptsanierungsziel. Mit Hilfe einer spektrofluorometrischen Sonde können sehr aussagekräftigen Messungen zum Algenaufkommen durchgeführt werden. Das Algenaufkommen wird anhand des Chlorophyllwertes über die gesamte Wassersäule ermittelt und dann zu einem Gesamtwert integriert. In Abb. 4 ist der so gemessene Verlauf der Algenentwicklung während der Sanierung ersichtlich. Die Grafik zeigt sehr schön, wie die Algenbildung nach Beginn der Sanierungsmaßnahmen kontinuierlich zurückging.

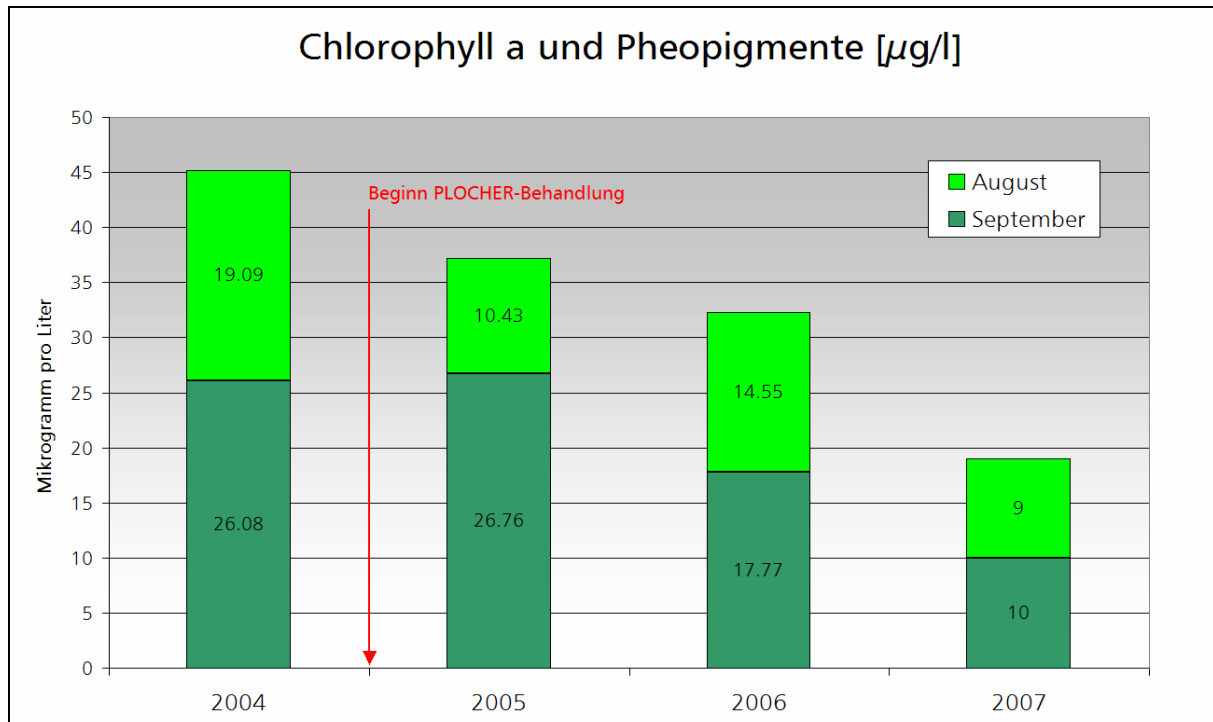


Abb. 4: Kumulierte Algenbelastung (Chlorophyll a und Pheopigmente) in den Sommermonaten August und September während des Zeitraums 2004-2007. Nach Beginn der PLOCHER Behandlung im Jahre 2005 nahm die Algenbelastung kontinuierlich ab.

Eine besondere Bedeutung kommt den Blaualgen (Cyanobakterien) zu, da diese die Gewässerqualität stark beeinträchtigen können. Das Sanierungsziel beträgt 25% Anteil Blaualgen bezogen auf den Gesamtalgengehalt. Es konnte während der Sanierungszeitraumes 2005-2007 nur in den Sommermonaten 2006 nicht erreicht werden. Im Jahre 2007 hingegen, ist die Belastung durch Blaualgen deutlich zurückgegangen, besonders wenn man bedenkt, dass 2007 insgesamt weniger Algen vorhanden waren (vgl. Abb. 4).

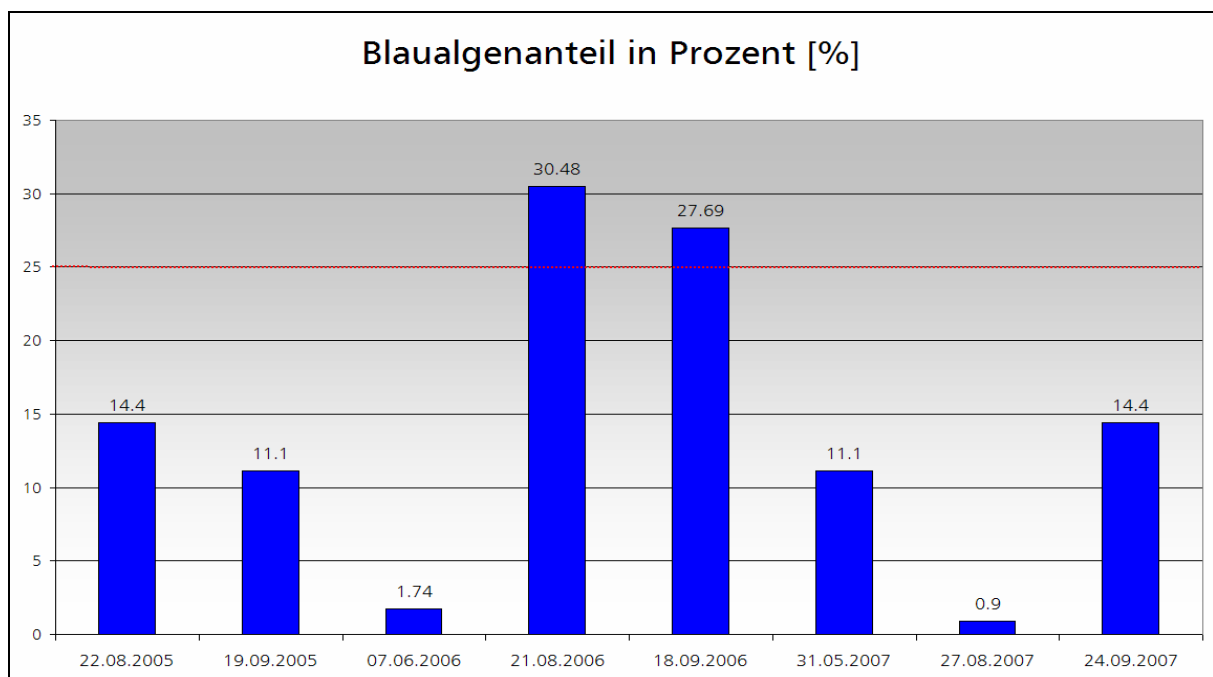


Abb. 5: Anteil Blaualgen am Gesamtalgenanteil 2005-2007. Die Werte sollten unterhalb 25% (rote Linie) liegen, was mit Ausnahme der Sommermonate 2006 immer erreicht wurde.



Sedimentuntersuchungen

Die Sedimentuntersuchungen zeigen den langfristigen Erfolg der Sanierungsmassnahmen auf. Da es im Jahre 2007 erstmals gelang, die Sauerstoffversorgung auch in den Sommermonaten bis ins Tiefenwasser aufrecht zu erhalten, kann man auch bei den Sedimentwerten eine Verbesserung feststellen. In Abb. 6 sieht man, wie die langjährig konstanten Werte langsam zu sinken beginnen. Zur Erreichung des Sanierungsziels im Sediment braucht es unter den gegebenen Voraussetzungen etwa noch 1-2 Jahre.

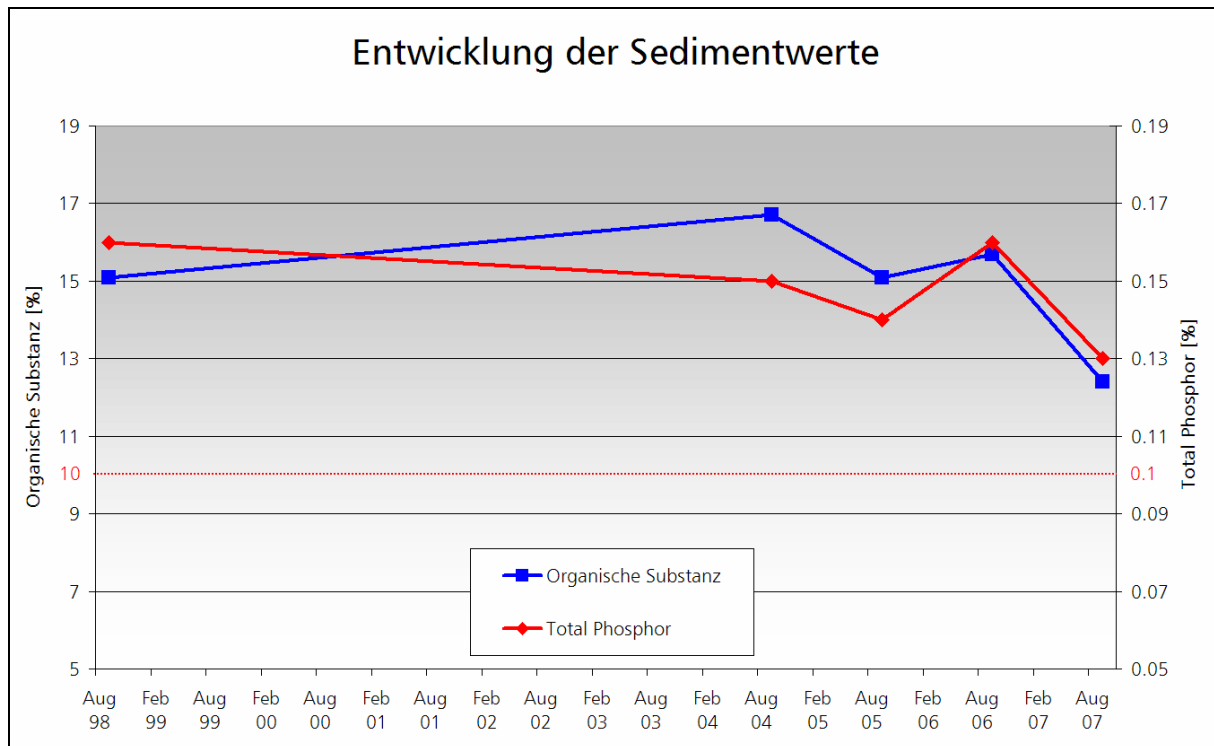


Abb. 6: Langfristige Entwicklung der Sedimentwerte 1998-2007. Im Jahr 2007 beginnen die Werte erstmals deutlich zu sinken. Als Sanierungserfolg wird gewertet, wenn die Grenzen von 10 % organische Substanz bzw. 0.1 % Phosphor (gestrichelte rote Linie) unterschritten werden.