

INFORMATIONEN - VORLAGE

Dezernat/Amt:	Verantwortlich:	Tel.Nr.:	Datum
II/Umweltschutzamt	Herr Dr. Wörner	6100	10.11.2008

Betreff:

**Limnologische Sanierungsplanung Flückiger See
h i e r :
Bericht**

Beratungsfolge	Sitzungstermin	Öff.	N.Ö.	Empfehlung	Beschluss
UA	17.11.2008	X			

Anhörung Ortschaftsrat (§ 70 Abs. 1 GemO): nein

Abstimmung mit städtischen Gesellschaften: nein

Ergebnis:

Der Gemeinderat nimmt den Bericht zur limnologischen Sanierungsplanung Flückiger See gemäß Drucksache UA-08/007 zur Kenntnis.

Anlagen:

1. Probenahmetermine im Flückiger See 2004 - 2006 (Auszug)
2. Ergebnisse der hydrologischen und limnologischen Untersuchungen
3. Phosphoreinträge in den Flückiger See 2002/2003 und 2005/2006 - Tabelle
4. Phosphoreinträge in den Flückiger See 2002/2003 und 2005/2006 - Grafik
5. Begleitende Maßnahmen zur Stabilisierung der Wasserqualität

1. Ausgangslage

Der Zustand des Flückiger Sees war bereits mehrfach Thema im Umweltausschuss (Drucksachen UA-99/016, UA-01/003, UA-02/005, UA-05/002). Inhalt waren die Ergebnisse der Seewassergüteuntersuchungen sowie mögliche Sanierungsempfehlungen, um den See in einem guten stabilen Zustand zu erhalten.

Entsprechend der Empfehlungen des von der Stadt beauftragten Gutachters wurden nach 2004 teilweise Maßnahmen umgesetzt, die eine Reduzierung der Nährstoffeinträge bewirken sollten. Beispielhaft sind dies die Anpflanz- und Pflegemaßnahmen im südlichen Uferbereich sowie die Reduzierung der Nährstoffeinträge durch Wasservögel im Rahmen der Modellprojektes „Alpha-Schwäne“. Über die limnologische Zustandsbewertung wurde zuletzt mit Drucksache UA-05/002 berichtet.

Erste Verdachtshinweise auf erhebliche Nährstoffeinträge aus der Altablagerung Kiesgrube Flückiger waren Anlass eingehender Altlastenerkundungen in den Jahren 2003 - 2006. Mit zunehmenden Erkundungsergebnissen (Verdichtung des Grundwassermessnetzes im Bereich der Altablagerung und im Zustrom des Sees, bessere Abschätzung der Schwankungsbreiten der Phosphatbelastungen im Grundwasser durch große Anzahl von Beprobungsterminen über mehrere Jahre) konnte dieser Verdacht relativiert werden. In der Endbewertung der Altablagerung ist diese als maßgebende Eutrophierungsquelle für den Flückiger See nicht relevant. Über das Ergebnis der Altlastenerkundungen wurde mit Info-Brief vom 22.12.2006 berichtet.

2. Ergänzende limnologische Untersuchungen

In den Jahren 2003 - 2006 stand die Altlastenerkundung im Vordergrund, ergänzend wurden aber auch die Seewasserverhältnisse untersucht. Dieses erfolgte einerseits durch die Landesanstalt für Umwelt Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) im Rahmen ihres Monitorings als Intensivsee (monatliche Beprobung) und andererseits durch das vom Umweltschutzamt beauftragte Limnologiebüro (LBH) mit Unterstützung von Mitgliedern des Bürgerprojektes Flückiger See (Arbeitsgemeinschaft Wasserqualität). Das Untersuchungsprogramm unter Beteiligung der einzelnen Partner ist in Anlage 1 beigefügt.

Wie schon im Untersuchungsjahr 2002 wurden in den Jahren 2004 - 2006 die jährlichen Zustandsänderungen (Stagnations- und Zirkulationsphasen) mittels Temperaturprofilen, biologische Aktivitäten durch Messungen der Sichttiefe sowie chemischen und biologischen Parametern (Phytoplankton und Zooplankton) zur Bestimmung der Trophie des Sees und der Nährstoffanteile gemessen.

Die Ergebnisse der hydrologischen und limnologischen Untersuchungen sind in Anlage 2 zusammenfassend dargestellt. Sie zeigen, dass die Prozesse im See entsprechend den Witterungsverhältnissen (Temperaturverlauf, zeitweise geschlossene Eisdecke, Lichtverhältnisse) ablaufen. Dabei zeigte sich, dass die Sauerstoffversorgung der tieferen Schichten durch Unterbrechungen der Zirkulationsphase beeinträchtigt werden kann. Hierdurch werden Rücklösungen von Nährstoffen aus dem Sediment gefördert. Ein ausreichendes Nährstoffangebot im Seewasser, verbunden mit günstigen Licht- und Temperaturverhältnissen, führt zeitweise zu starken Algenblüten, wie dies im April 2004 zu beobachten war.

Bezüglich der Trophie-Einstufung (Trophie ist ein Maß des natürlichen Alterungsprozesses von Baggerseen, bewertet nach dem Nährstoffgehalt (Phosphor), der biologischen Aktivität, den Sauerstoffverhältnissen über die Seetiefe und dem allgemeinen Erscheinungsbild (Sichttiefe)) befindet sich der Flückiger See aktuell in einem mesotrophen (mäßig belasteten) Zustand.

3. Frachtberechnungen der Nährstoffeinträge und Bilanzgrößen

Die Alllastenerkundung mittels Bohrungen und Grundwasseranalytik im Zustrom des Flückiger Sees brachte detaillierte Erkenntnisse des Untergrundaufbaus und der Belastungen der Grundwasserteilströme. Somit konnten auch die Nährstoffeinträge (Gesamtposphor und ortho-Phosphat-Phosphor) durch das Grundwasser in den See für die Bilanzzeit 2002/2003 neu bestimmt werden. Nach der neuen Bilanzrechnung reduziert sich der Grundwassereintrag an Nährstoffen für die Jahre 2002/2003 von 109 kg/a auf 32 kg/a. Für die Bilanzzeit 2005/2006 liegt er bei 23 kg/a. Für diese Bilanzperiode wurden auch die Anteile der Einträge durch Wasservögel, Niederschlag und Direktabfluss (Runoff) neu bestimmt, während die Anteile Sediment und Badegäste aus den Ermittlungen 2002/2003 übernommen wurden. Die einzelnen Werte und Anteile sind in Anlage 3 und Anlage 4 dargestellt.

Über das Grundwasser werden nach wie vor die größten Anteile von Nährstoffen in den See eingetragen (55 % bzw. 42 % für die beiden Bilanzperioden). Die Anteile der Sedimentrücklösung mit ca. 20 % sind etwa gleich und stellen mit dem der Wasservögel (18 % bzw. 29 %) einen beachtenswerten Teil dar. Die Anteile der übrigen Eintragspfade (Direktabfluss, Badegäste, Niederschlag) liegen jeweils unter 5 %.

4. Gutachterliche Bewertung der aktuellen Situation

Die Seewasseruntersuchungen zeigen in den Jahren 2004/2006 eine relativ niedere Phosphorkonzentration (zwischen 22 und 34 µg/l, mesotropher Zustand) im See, die etwa dem 2004 vorgesehenen Sanierungsziel entsprechen. Technische Sanierungsmaßnahmen (Phosphatfällung, interne Phosphoreliminierung) erscheinen nach dem bisherigen Kenntnisstand als zu kostspielig und aufgrund der relativ kurzen Wasseraufenthaltszeit als wenig sinnvoll. Der Gutachter geht davon aus, dass sich diese Verhältnisse in den nächsten (fünf) Jahren nicht wesentlich verändern werden und für diese Zeit so hinnehmbar sind. Nicht auszuschließen für die nächsten Jahre sind jedoch weitere Algenblüten, die je nach Jahreszeit eine Beeinträchtigung der Badenutzung bewirken können.

5. Weiteres Vorgehen

Ein Monitoringprogramm zur weiteren Erfassung der wesentlichen Zustands- und Bilanzkomponenten (Grundwasser, See) ist für die nächsten Jahre vorgesehen. Besondere Aufmerksamkeit ist dabei den Austragsmengen von Nährstoffen aus dem See über den Grundwasserabfluss zu widmen. Die schon 2004 vom Gutachter genannten Begleitmaßnahmen zur Stabilisierung der Wasserqualität (Anlage 5) sollen soweit als möglich umgesetzt werden.

In Zusammenarbeit mit Mitgliedern des Bürgerprojektes und dem Garten- und Tiefbauamt wird demnächst ein Arbeitsprogramm abgestimmt. Das bürgerschaftliche Engagement dieser Mitglieder hat wesentlich zu einer fristgerechten und kosteneffektiven Erhebung von Grundlagendaten beigetragen. Derzeit werden durch die Untersuchungen des Landes (Intensivsee, monatliche Beprobung durch die LUBW) bedeutende Beiträge zur Beurteilung der Seewasserhältnisse erbracht (siehe Anlage 1). Eine Zusage der LUBW für weitere Untersuchungen über das Jahr 2008 hinaus besteht jedoch nicht.

6. Zusammenfassung und Ausblick

Die weiterführenden Untersuchungen der Jahre 2004 - 2006 haben im Vergleich zu 2002/2003 eine wesentliche Reduzierung der Phosphorgehalte im See von ca. 50 µg/l auf ca. 34 bis 22 µg/l gezeigt. Gleichzeitig sind auch die Grundwassereinträge in dieser Zeit zurückgegangen. Technische Sanierungsmaßnahmen, wie in der Drucksache UA-05/002 beschrieben, sind derzeit nach Aussagen des Gutachters und Einschätzung des Umweltschutzamtes nicht erforderlich. Ob und wann solche notwendig werden, hängt von der weiteren Entwicklung der Verhältnisse im See und dessen Umfeld ab. Sobald entsprechende Erkenntnisse vorliegen wird dem Gemeinderat erneut berichtet.

Das Gutachten „Sanierung und Restaurierung Seeparksee (Flückiger See), Überarbeitung der limnologischen Sanierungsplanung, Freiburg 31.08.2008“ kann beim Umweltschutzamt eingesehen werden und wird der Öffentlichkeit in der nächsten Zeit über Internet bekannt gemacht.

Ansprechpartner ist Herr Weiss, Umweltschutzamt, Tel.: 0761/201-6161.

- Bürgermeisteramt -