

Gütebewertung Seen 2015

Bereich Regierungspräsidium Darmstadt

- Texte –

Badesee Kleinkrotzenburg	Seite 2
Gederner See	Seite 4
Groß-Rohrheimer Baggersee	Seite 6
Großer Woog	Seite 8
Grube Prinz von Hessen	Seite 10
Kinzigtalsperre	Seite 12
Lampertheimer Altrhein	Seite 15
Lampertheimer Baggersee	Seite 18
Langener Waldsee	Seite 20
Raunheimer Waldsee	Seite 22
Schmittsche Grube	Seite 24
Steinrodsee	Seite 26
Vogel See	Seite 28
Waldschwimmbad Rüselsheim	Seite 30
Walldorfer	Seite 32
Wölfersheimer	Seite 34

Badesee Klein-Krotzenburg

Messjahr 2015

Nutzung:	Badesee	Höhe über NN:	109 m
Gewässerart:	Baggersee	Größe:	6,14 ha
Trophie-Seegruppe:	ungeschicht. See mit mittl. Tiefe > 3 Meter:	Größte Tiefe:	5,92 m
		Mittlere Tiefe:	3,26 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)



Monitoring:

Der Badesee Klein-Krotzenburg in Hainburg-Klein-Krotzenburg wird im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer alle drei Jahre limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert. Dies geschah letztmalig 2015.

Befund:

Die bisherigen Tiefenprofil-Untersuchungen ergaben während der sommerlichen Stagnationsphase bei einer max. gefundenen Tiefe von 5,8 Metern keine stabile Temperaturschichtung. Die größten Temperaturunterschiede werden zu Sommerbeginn oder an heißen Sommertagen gefunden. So nahm am 10. August 2015 die Wassertemperatur von 25,8°C an der Wasseroberfläche bis auf 18,6 °C in 5,7 Metern Tiefe ab.

Dabei nahm an diesem Tag auch der Sauerstoffgehalt am stärksten ab von noch 8,7 mg/l (104% Sättigung) in 2,5 Metern Tiefe, auf 4,7 mg/l (55% Sättigung) in 3,5 Metern Tiefe und 0,2 mg/l (2% Sättigung) in 4,5 Metern Tiefe. Eine Sauerstoffabnahme war praktisch im gesamten Sommer zu beobachten, jedoch fand dies sonst erst in tieferen Schichten statt. Der pH-Wert stieg im Sommer auf maximal 8,5 in der oberen Wasserschicht an.

Auswertung:

Der Badesee Klein-Krotzenburg wird gemäß dem LAWA-Handbuch als ungeschichteter See mit einer mittleren Tiefe > 3 Meter klassifiziert.

Der hierbei aus den Trophieparametern Chlorophyll, Gesamtphosphor und Sichttiefe ermittelte Trophieindex betrug 2,2, was einem gutem Trophiezustand mit einer Trophieklasse von mesotroph 2 entspricht.

Am schlechtesten schnitten hierbei noch die mäßigen Sichttiefen von durchschnittlich 214 cm ab, was einen Teiltrophie-Index von 2,6 ergibt. Sehr gut war hingegen der gesamt-Phosphor-Gehalt im Frühjahr während der Zirkulationsphase mit nur 15 µg/l.

Ausblick:

Dem Badesee Klein-Krotzenburg kann auch 2015 wieder ein guter Zustand bescheinigt werden. Maßnahmen sind zum derzeitigen Stand nicht mehr nötig.

Die 2015 stattgefundenen Entkrautungsmaßnahmen sind scheinbar behutsam durchgeführt worden, so dass sie zu keiner starken Vermehrung des Phytoplanktons geführt haben.

Die 2015 erfolgte Phytoplankton-Untersuchung ergab bei einer geringen Gesamtbiomasse dominante Dichten an Grünalgen (*Coelastrum microporum*), Dinophyceen (*Peridinium*) und diversen Cyanobakterien.

Gederner See

Nutzung: Badesee
Gewässerart: Stauweiher
Trophie-Seegruppe: polym. See mittl. Tiefe
< 3 Meter

Messjahr 2015

Höhe über NN: 330 m
Größe: 12,68 ha
Größte Tiefe: 3,0 m
Mittlere Tiefe: 1,79 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)



Untersuchungsrahmen:

Der Gederner See wird im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer alle drei Jahre limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert. Dies geschah letztmalig 2015.

Befund:

Aufgrund der geringen Tiefe des Gederner See ist hier keine stabile sommerliche Temperaturschichtung festzustellen. Die größten Temperaturunterschiede werden zu Sommerbeginn oder an heißen Sommertagen gefunden. So nahm am 29. Juni 2015 die Wassertemperatur von 22,6°C an der Wasseroberfläche bis auf 17,7 °C in 2,5 Metern Tiefe ab.

Zeitweilig kann die unterste Wasserschicht im Sommer durch den kühlen Zufluss des Spießbaches abkühlen. Im Sommer 2015 war er allerdings trocken gefallen, weshalb auch der Wasserspiegel des Sees sehr niedrig war.

Trotz der sehr geringen maximalen Tiefe von 2,2 bis 2,5 Metern in der Saison 2015, wurden zeitweilig Sauerstoffdefizite festgestellt. So betrug am 29.6 in 2,5 Metern Tiefe der Sauerstoffgehalt nur 3,0 mg/l (32% Sättigung) und am 31.8 ging der Sauerstoffgehalt bereits in 0,5 Metern auf 6,8 mg/l (78% Sättigung) um in 2,0 bzw. 2,2 Metern Tiefe auf 0,4 bzw. 0,2 mg/l (4 bzw. 2% Sättigung) zu sinken.

Der pH-Wert stieg im Sommer auf maximal 8,9 in der oberen Wasserschicht an.

Auswertung:

Der Gederner See wird gemäß dem LAWA-Handbuch als ungeschichteter See mit einer mittleren Tiefe < 3 Meter klassifiziert.

Der hierbei aus den Trophieparametern Chlorophyll, Gesamtphosphor und Sichttiefe ermittelte Trophieindex betrug 3,65, was einem ungünstigem Trophiezustand mit einer Trophieklasse von polytroph 1 entspricht.

Besonders ungünstig wirkten sich die geringen Sichttiefen von durchschnittlich 60 cm und die hohen Chlorophyllgehalte mit einem Mittel von 44,0 µg/l aus. Am 31.8. wurden mit 140 µg/l Chlorophyll-a, nur 30 cm Sichttiefe und 120 µg/l ges.-Phosphor, die mit Abstand schlechtesten Ergebnisse erzielt. Ohne diese Untersuchung hätte der Trophieindex nur 3,34 betragen, was eindeutig einem eutroph 2 Trophiezustand entsprochen hätte.

Somit hat sich der der Trophiezustand nun leider wieder einmal gegenüber der letzten Untersuchung (2012: eutroph 2) verschlechtert.

Ausblick:

Die Phytoplankton-Untersuchung im Sommer 2015 ergab am 31.8. eine kräftige Cyanobakterien-Blüte (Blaualgen) durch *Aphanizomenon flos-aquae*. Desweiteren waren vorwiegend Kryptophyceen (diverse *Cryptomonas* Arten) auffindbar.

Welche Ursache diesmal die schlechtere Trophie hat, lässt sich nicht mit Sicherheit sagen. Auch wenn die sehr ungünstigen Ergebnisse vom 31.8. eine Ausnahme sind, so kommen sie jedoch nicht aus dem Nichts, sondern haben ihre Ursachen in der Wasserqualität und den Bedingungen am Gederner See. Da am nächsten Tag der Abbau der Badeanlagen im Wasser und somit das Ende der Badesaison geplant war, war über diesen Tag hinaus keine Gefährdung der Badegäste gegeben. Am Tag der Untersuchungen wurden die meisten noch anwesenden Badegäste, insbesondere die Mütter mit Kindern, mündlich über mögliche Gefahren durch Cyanobakterien informiert.

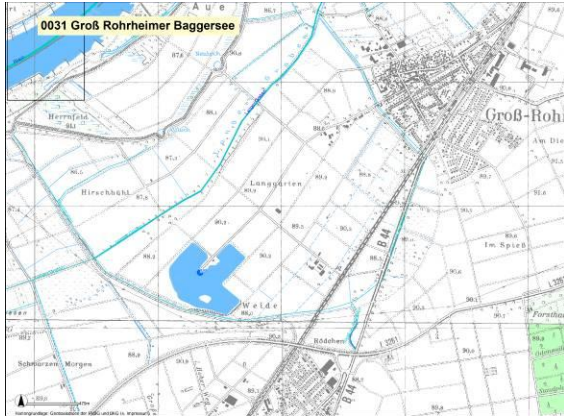
Der fehlende Zufluss im Sommer und auch der damit verbundene niedrige Wasserspiegel werden sicher auch zu der negativen Entwicklung beigetragen haben. Jedoch hat auch Badenutzung, auch aufgrund einiger Schwimminseln, spürbar zugenommen. Aufgrund der größtenteils sehr niedrigen Tiefe von meist weniger als 1,5 Metern im Sommer 2015 dürfte diese Badenutzung auch zu einem verstärkten Aufwühlen des Schlammes geführt haben. Wie stark zudem ein falscher Fischbesatz und eine zu geringe Anzahl Unterwasserpflanzen zu der Trophie-Verschlechterung beigetragen haben könnte, kann nur spekuliert werden.

Groß Rohrheim Baggersee

Nutzung: Kiesabbau, Angeln
Gewässerart: Baggersee
Trophie-Seegruppe: geschicht. Tieflandsee

Messjahr 2015

Höhe über NN: 90 m
Größe: 36,0 ha
Größte Tiefe: 27,4 m
Mittlere Tiefe: 9,8 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)



Monitoring:

Der Groß Rohrheimer Baggersee wurde im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer 2015 erstmalig limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert.

Befund:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im Groß Rohrheimer Baggersee die meiste Zeit über erst kurz vor Grund in mehr als 25 Metern Tiefe ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Jedoch war gegen Ende der Sommersaison am 16.9. bereits direkt unterhalb des durchmischten Epilimnions in 7,5 Metern Tiefe ein leichtes Absinken der Sauerstoffkonzentration feststellbar. Dieses setzte sich bis zum Grund in 27,2 Metern Tiefe kontinuierlich fort. In 26,0 Metern Tiefe waren noch 2,5 mg/l bei 22,5% und am Grund praktisch keiner mehr feststellbar. Dies sind jedoch vergleichsweise sehr gute Sauerstoffverhältnisse.

Die Temperatur-Schichtung ist trotz des Kiesabbaus kaum gestört.

Der pH-Wert stieg nur schwach im oberen Wasserbereich (Epilimnion) an und erreichte Werte von max. 8,6.

Auswertung:

Der Groß Rohrheimer Baggersee wird gemäß dem LAWA-Handbuch als geschichteter Tieflandsee klassifiziert.

Aufgrund der durch den Kiesabbau beeinträchtigten Sichttiefe können nur die Trophieparameter Chlorophyll und Gesamtphosphor zur Bewertung berücksichtigt werden. Hierbei ergibt sich ein Trophieindex von 0,76, was dem bestmöglichen Zustand mit einer Trophieklasse von oligotroph entspricht. Jedoch wäre selbst mit der Sichttiefe, die bei 3,9 Metern im Mittel einen Teiltrophieindex von 1,78 erreicht, ein klar oligotropher Zustand zu bescheinigen.

Ausblick:

Aufgrund der allgemein sehr guten trophischen Bewertung des Sees sind keine Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität erforderlich.

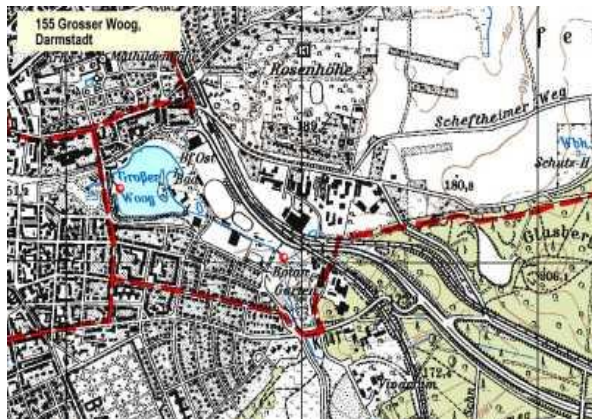
Die am See geduldeten Nutzungen verursachen derzeit keinerlei negativen Auswirkungen auf die Wasserqualität. Im Groß Rohrheimer Baggersee konnte bei unseren Untersuchungen erstmalig eine Süßwasserqualle (vermutlich *Craspedacusta sowerbyi*) gesichtet werden.

Großer Woog

Nutzung: Badesee
Gewässerart: Stauweiher
Trophie-Seegruppe: ungeschicht. See mit
mittl. Tiefe < 3 Meter

Messjahr 2015

Höhe über NN: 160 m
Größe: 6,0 ha
Größte Tiefe: 4,05 m
Mittlere Tiefe: 1,9 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)



Monitoring:

Der Große Woog in Darmstadt wird im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer zur Zeit jährlich limnochemisch untersucht und nach dem neuesten LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeits-gemeinschaft Wasser) klassifiziert. Dies geschah letztmalig 2015.

Befund:

Aufgrund der geringen Tiefe des Großen Woogs von rund 4 Metern kann sich im Sommer keine stabile Temperaturschichtung einstellen. Trotz der geringen Tiefe war im Sommer im Bereich des Seegrundes praktisch kein Sauerstoff mehr feststellbar. Am 8.6. war bereits in 2,5 Metern Tiefe nur noch 1,35 mg/l Sauerstoff feststellbar, jedoch gab es zu diesem Zeitpunkt auch noch eine Temperaturschichtung mit 21,9 °C an der Wasseroberfläche und 12,95 °C am Grund in 3,9 Metern Tiefe. Der pH-Wert war generell nicht auffällig und stieg an der Oberfläche auf max. 8,7 an.

Auswertung:

Der Große Woog wird gemäß dem LAWA-Handbuch als ungeschichteter See mit einer mittleren Tiefe < 3 Meter klassifiziert.

Der hierbei aus den Trophieparametern Chlorophyll, Gesamtphosphor und Sichttiefe ermittelte Trophieindex betrug 3,01, was einem eutrophen Zustand mit einer Trophieklasse von eutroph 2 an der Grenze zu eutroph 1 entspricht.

Besonders ungünstig wirkten sich die hohen Chlorophyllgehalte mit einem Mittel von 40,9 µg/l und die geringen Sichttiefen von durchschnittlich 71 cm aus.

Ausblick:

Der Große Woog in Darmstadt bereitet trotz erheblicher Bemühungen zur Verbesserung der Wasserqualität zeitweise noch Probleme. Die Gesamt-Phosphor-Konzentrationen waren im Großen Woog 2015 mit 14 bis 56 µg/l nochmals deutlich niedriger als in den Vorjahren. Auch im Zulauf des Darmbaches waren die Gesamt-Phosphor-Konzentrationen mit durchschnittlich 63 mg/l noch niedrig, jedoch wurde auch bei einer Untersuchung am 15.7. mit 140 µg/l ges.-P

das mittlerweile bekannte Problem des Großen Woogs mit seinen temporären Belastungen im Zulauf bestätigt. Ohne den hohen Wert hätte der Mittelwert nur 44 µg/l betragen.

Der als weiterer Zulauf in Frage kommende Meiereibach hatte zwar häufig etwas höhere Gesamt-Phosphor-Konzentrationen, da es hier jedoch kaum zu Schwankungen kam (35 bis 72 µg/l) und somit keine stark erhöhten Werte ermittelt wurden, war der Mittelwert mit 53 µg/l niedriger als im Darmbach.

2015 ergaben die Phytoplankton-Untersuchungen extrem individuen- und artenreiches Phytoplankton, Ende August mit Cyanobakteriendominanzen (*Aphanizomenon flos-aquae*, *Gomphosphaeria aponina*).

Die Hauptbelastungen des Großen Woogs resultieren einerseits aus den Rücklösungen des Sedimentes und andererseits aus den Ausschwemmungen im Wald der Darmbachaue bis zur Lichtwiese. Hier werden bei jedem stärkeren Regenereignis wegen fehlendem geeigneten Uferbewuchs und fehlender Krautzone große Teile des Waldbodens abgetragen und letztlich in den Großen Woog gespült. Geeignete Pflegemaßnahmen des Waldes bzw. Renaturierungen des Darmbachquellgebietes sollten sich dauerhaft am nachhaltigsten positiv auf dem Trophiezustand des Großen Wooges auswirken. Hiermit wäre auch die sehr sinnvolle Entschlammung des Großen Woogs längerfristig erfolgreich.

Grube Prinz von Hessen

Nutzung: Badesee
Gewässerart: Tagebausee
Trophie-Seegruppe: geschicht. Tieflandsee

Messjahr 2015

Höhe über NN: 170 m
Größe: 6,25 ha
Größte Tiefe: 13,0 m
Mittlere Tiefe: 5,41 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)



Monitoring:

Die Grube Prinz von Hessen bei Darmstadt wird im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer alle drei Jahre limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert. Dies geschah letztmalig 2015.

Befund:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen in der Grube Prinz von Hessen ab einer Tiefe von 4,0 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofflose Zone begann bereits in 4,5 bis 5,0 Metern Tiefe.

Die Temperatur-Sprungschicht (Metalimnion) befand sich Anfang Juni in einer Tiefe zwischen 2,5 und 5 Metern und im September zwischen 4 und 6 Metern, womit sie jeweils erstaunlich weit oben lag. Der pH-Wert stieg mäßig bis auf maximal 8,8 an der Wasseroberfläche an. Dieser insgesamt nur schwache pH-Anstieg ist ein Beleg für die geringe Eutrophierung des Sees.

Besonders auffällig war der extreme Anstieg der elektrischen Leitfähigkeit als Kennwert für den Salzgehalt im unteren Hypolimnion. Im Epilimnion lag der Leitfähigkeitswert bei rund 18 mS/m, im unteren Metalimnion dann nur leicht höher bei ca. 20 mS/m und stieg bis in 10 Meter Tiefe weiter nur leicht auf Werte zwischen 19 und 26 mS/m um dann extrem auf rund 100mS/m (Maximum 127 mS/m) in 12 bis 13 Metern Tiefe anzusteigen. Bei der chemischen Untersuchung der vor Grund Probe war in erster Linie mit 22 mg/l N der Ammonium-Gehalt sehr auffällig.

Auswertung:

Die Grube Prinz von Hessen wird gemäß dem LAWA-Handbuch als geschichteter Tieflandsee klassifiziert.

Der hierbei aus den Trophieparametern Chlorophyll, Gesamtphosphor und Sichttiefe ermittelte Trophieindex betrug 2,54, was einem befriedigenden Zustand mit einer Trophieklasse von eutroph 1 an der Grenze zu mestroph 2 entspricht.

Ungünstig wirkten sich die geringen Sichttiefen von durchschnittlich 1,8 m und die erhöhten Chlorophyllgehalte mit einem Mittel von 10,9 µg/l aus.

Ausblick:

Aufgrund der allgemein guten trophischen Bewertung des Sees sind keine Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität erforderlich. Das größte Problem bereitet die mächtige sauerstofflose Zone bereits ab einer Tiefe von ca. vier Metern, die im Sommer das gesamte Hypolimnium einnimmt und auch in das Metalimnium hineinreicht. Die mäßige Sichttiefe von durchschnittlich 1,8 Metern ist dafür wohl verantwortlich, so sollte die Aktivität der Algen hierdurch erst ungefähr in einer Tiefe von 4,5 Metern, was der 2,5-fachen Sichttiefe entspricht, zum Erliegen kommen.

Sehr ungewöhnlich sind die Zustände in dem kleinen Bereich der größten Tiefe kurz vor Grund in 12 bis 13 Metern Tiefe. Da dort selbst bei der Frühjahrsuntersuchung im März die Leitfähigkeit stark erhöht war und der Sauerstoffgehalt Null betrug, muss davon ausgegangen werden, dass es von Herbst bis zum Frühjahr zu keiner vollständigen Durchmischung (Zirkulation) kam und dadurch ein sogenanntes Monimolimnion entstanden ist. Da im Sommer 2015 einige Bäume am Ufer abgestorben sind, könnte sich die Situation hierdurch etwas verbessern. Da diese jedoch vorwiegend am Ostufer im Badebereich abgestorben sind, wird die Windangriffsfläche sich nicht verbessern. Hierzu müssten die hohen Bäume am Westufer gelichtet werden. Jedoch ist für das Entstehen eines Monimolimnion im Wesentlichen das weitgehende Ausbleiben der typischen Herbststürme der Jahre 2014 und 2013 verantwortlich.

Die Phytoplanktonuntersuchungen ergaben im Sommer durchgehend erhöhte Cyanobakteriengehalte (*Aphanizomenon flos-aquae* oder *Planktothrix agardhii*).

Kinzigtalsperre

Nutzung: Hochwasserschutz
Gewässerart: Talsperre
Trophie-Seegruppe: polym. See mittl. Tiefe
< 3 Meter

Messjahr 2015

Höhe über NN: 158 m
Größe: 65,2 ha
Größte Tiefe: 7,3 m
Mittlere Tiefe: 2,8 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)



Monitoring:

Die Kinzigtalsperre bei Steinau wird im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer alle 3 Jahre limnochemisch untersucht und nach dem neuesten LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert. Dies geschah letztmalig 2015.

Die Kinzigtalsperre ist zudem für die Umsetzung der WRRL relevant und wird daher auch nach ihrem ökologischen Potenzial bewertet, das anhand der biologischen Qualitätskomponente Phytoplankton festgestellt wird. Die letzte Untersuchung gemäß WRRL hierzu erfolgte im Jahr 2008. Die nächste hierzu geplante Bewertung war wegen der im Sommer 2014 begonnenen Sanierungsmaßnahmen nicht möglich. Diese wurde nun 2015 nachgeholt.

Befund:

Wie in früheren Jahren waren auch im Sommer 2015 bei den vertikalen Messungen sauerstofflose Schichten feststellbar. Diese fingen bereits im Juni in schwacher Form an, so wurde hier ab 4 Metern Tiefe ein deutliches Sauerstoffdefizit (4,5 mg/l – 47,7% Sättigung) festgestellt, danach sank der Sauerstoffgehalt jedoch langsam ab und betrug am Grund nahezu Null. Ab Juli war dies dann deutlich drastischer: so ging bereits in 4,5 Metern der Sauerstoffgehalt gegen Null und im August sogar schon ab 3,0 Metern Tiefe! Bei ungünstigen Witterungsbedingungen hätte es hier im Extremfall teilweise zu einem „Umkippen“ des Sees kommen können. Im September war dann die Sauerstoffsituation wieder deutlich günstiger.

Eine normale, stabile Temperatursprungschicht konnte schon allein wegen des hohen Zuflusses nicht ermittelt werden. Den deutlichsten Sprung gibt es in der Kinzigtalsperre immer bei warmer Witterung wie am 10.8., wo es zwischen 2,0 und 3,5 Metern Tiefe einen deutlichen Sprung von 24,1 auf 18,3 °C, der jedoch auf die kühleren Zuflüsse bei sommerlicher Witterung zurückzuführen ist, die sich unterhalb von 3,5 Metern Tiefe einschichten.

Der pH-Wert-Anstieg an der Oberfläche (= Zeichen erhöhter Trophie) war zeitweilig im Sommer 2015 mit einem Maximal-Wert von 9,7 (am 10.8. in 0,5 Meter Tiefe) wieder stark erhöht.

Auswertung:

Die Kinzigtalsperre wird gemäß dem LAWA-Handbuch als ungeschichteter See mit einer mittleren Tiefe < 3 Meter klassifiziert.

Der hierbei aus den Trophieparametern Chlorophyll, Gesamtphosphor und Sichttiefe ermittelte Trophieindex betrug 3,96, was einem polytrophem Zustand mit einer Trophieklasse von polytroph 1 an der Grenze zu polytroph 2 entspricht.

Besonders extrem waren die Bedingungen am 10.08.2015: an diesem Tag wurden während einer Blaualgenblüte in der Kinzigtalsperre hessenweite Rekordwerte von 730 µg/l Chlorophyll-a nach DIN und eine Sichttiefe von lediglich 30 cm festgestellt. Trotz der insgesamt 7 Messungen haben diese Werte sogar einen Einfluss auf die Trophieklasse. Ohne Berücksichtigung dieser Messwerte würde sich der Trophieindex auf 3,45 und die Trophieklasse auf knapp eutroph 2 verbessern.

Ohne die Rekordwerte beträgt der Chlorophyll-a-Gehalt im Mittel 45,5µg/l und die Sichttiefen durchschnittlich 106 cm.

Der Gesamt-Phosphor-Gehalt im Zulauf der Kinzig, dem mit 83 % der Gesamtzulaufmenge wichtigsten Zufluss, lag auch 2014 zwischen 58 und 480 µg/l und ist somit eindeutig die Hauptursache der ungünstigen Trophie der Kinzigtalsperre.

Die Bewertung des ökologischen Potenzials der Talsperre nach der EU-WRRL ergab bei den Untersuchungen 2007 und 2008 einen PSI-Index von 3,21, was nur einem mäßigen ökologischen Potenzial entspricht. Die Kinzigtalsperre wurde hierbei als kalkreicher, ungeschichteter Mittelgebirgssee mit relativ großem Einzugsgebiet entsprechend dem Phytoplankton-Subtyp PP 6.3 bewertet.

Ausblick:

Im Juli 2014 wurde die Kinzigtalsperre zu Sanierungszwecken langsam abgelassen, weshalb die Werte ab Juli für eine normale Trophie-Bewertung nicht mehr verwendet werden konnten. Das Hauptproblem des Sees ist der, für einen See hohe Ges.-Phosphor-Gehalt, von durchschnittlich 130 µg/l im Zufluss der Kinzig (Mittel der letzten Jahre). Der Ulmbach, der zweitgrößte Zufluss der Kinzigtalsperre, hatte 2015 zwar wieder fast durchgängig niedrigere ges.-P-Gehalte als die Kinzig, jedoch am 31.3.2015 bei stark erhöhtem Wasserstand mit 640 µg/l ges.-Phosphor einen noch höheren Maximalwert als die Kinzigtalsperre zur gleichen Zeit mit 480 µg/l. Offensichtlich gibt es im Einzugsgebiet des Ulmbaches bei Starkregen Problem mit den Regenüberläufen.

Über die Kinzig, die einen Anteil von durchschnittlich 83 % des Zuflusses in die Kinzigtalsperre besitzt, gelangt jedoch eindeutig der mit Abstand größte Anteil (ca. 90%) der ges.-Phosphor-Frachten in die Kinzigtalsperre. Eine erhebliche Reduzierung des Nährstoffproblems kann deshalb nur durch eine Verlegung der Einleitungsstelle des Haupteinleiters der Kläranlage Schlüchtern nach unterhalb des Sees oder durch eine Phosphatelimination nach neuestem Stand der Technik in dieser Kläranlage, sowie der Reduzierung der P-Einträge durch weitere Kläranlagen, einer Minimierung der diffusen Einträge und der Mischwasser-Einleitungen im Bereich Kinzig und Ulmbach erfolgen.

Gemessen am Güteziel des guten ökologischen Potenzials ergibt sich für die Kinzigtalsperre ein Gütedefizit, das durch den Einsatz von Maßnahmen behoben werden sollte. Die Maßnahmen zur Erlangung des guten Potenzials zielen darauf ab, den Nährstoffeintrag in den Wasserkörpern des Einzugsgebiets zu verringern. Im Maßnahmenprogramm Hessen, 2009, sind diese Maßnahmen allgemein beschrieben, die im Fachinformationssystem Maßnahmenprogramm (FISMaPro) im Detail ausgeführt sind. Bei der Kinzigtalsperre sind

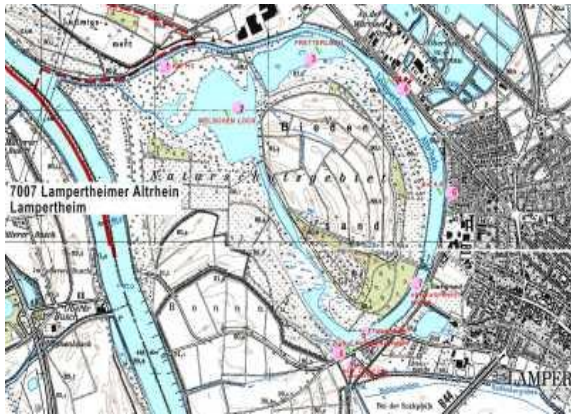
dies zunächst weitergehende limnologische Untersuchungen mit P-Bilanzierung als Grundlage für die Planung ggf. erforderlicher Maßnahmen.

Lampertheimer Altrhein

Nutzung: teils Bundesschifffahrtsweg,
 teils Wassersport, teils NSG
Gewässerart: Altarm, einseitige Anbindung
Trophie-Seegruppe: ungeschicht. See mit
 mittl. Tiefe < 3 Meter

Messjahr 2015

Höhe über NN: 86 m
Größe: 81,2 ha
Größte Tiefe: 9,9 m
Mittlere Tiefe: 2,3 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)



Monitoring:

Der Lampertheimer Altrhein in der Gemeinde Lampertheim wird im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer alle drei Jahre limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert. Dies geschah letztmalig 2015.

Zur Bewertung des ökologischen Potenzials des Altrheinsees nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurden im Jahr 2007 und 2008 zusätzliche Phytoplanktonproben aus der vertikalen Mischprobe entnommen und mikroskopisch untersucht. Der Befund wurde mit dem Phyto-See-Index der Version 4.0 ausgewertet, der für die künstlichen Seen und Talsperren sowie für die Seen des Mittelgebirges erarbeitet worden ist.

Befund:

Nur an wenigen Stellen des Altrheins ist zeitweilig oder dauerhaft eine Temperaturschichtung festzustellen. Eine relativ stabile Schichtung ist zeitweilig in dem zur Kiesgewinnung ausgebaggerten Fretter Loch zu finden.

Während der sommerlichen Stagnationsphase wuchs im Fretter Loch 2015 das Sauerstoffdefizit in den Tiefenschichten kontinuierlich an. So betrug die Tiefe mit einem Sauerstoffgehalt von weniger als 3 mg/l am 1.6. noch 4,5 Meter, am 6.7. nur noch 3,0 Meter und am 2.9. sogar nur noch kritische 2,5 Meter! Ab einer Tiefe von 6 bis 3,0 Metern war dann bis zum Grund im Sommer praktisch kein Sauerstoff mehr messbar. Im Heegwasser (km 5, oberhalb Wehr) sank der Sauerstoffgehalt ähnlich drastisch ab, so war hier ab Anfang Juli ab 2,5 bis 3,0 Metern Tiefe praktisch kein Sauerstoff mehr nachweisbar. Hier waren zudem auch häufig extrem hohe Sauerstoffübersättigungen mit 333% bei 28,6 mg/l in 1,5 m Tiefe am 6.7. und 362% bei 29,6 mg/l in 0,5 m Tiefe am 3.8. aufzufinden, die ein Kennzeichen einer sehr hohen Trophie sind. Ein nicht sehr ausgeprägtes Metalimnion (Temperatur-Sprungschicht) begann im Heegwasser ab einer Tiefe von 3,5 Metern und endete jeweils am Grund.

Ein Hypolimnion war somit während der sommerlichen Schichtung nicht auffindbar, die tiefsten Temperaturen am Grund lagen bei maximalen Tiefen von 4,8 bis 5,2 Metern zwischen 15,6 und 16,7 °C.

Der pH-Wert war am 2.9.2015 im Heegwasser mit 9,35 am höchsten. Ansonsten lag der pH-Wert im Sommer an der Wasseroberfläche in allen untersuchten Abschnitten zwischen 8,0 und 9,05, was noch vergleichsweise günstig zu bewerten ist.

Auswertung:

Der Lampertheimer Altrhein wird gemäß dem LAWA-Handbuch als ungeschichteter See mit einer mittleren Tiefe von weniger als 3 Metern klassifiziert.

Der hierbei aus den Trophieparametern Chlorophyll, Gesamtphosphor und Sichttiefe ermittelte Trophieindex ergab im Heegwasser eine Trophieklasse von polytroph 2 und in den restlichen Abschnitten von polytroph 1.

Ausblick:

Der Lampertheimer Altrhein ist der größte, nicht ständig durchflossene hessische Flussaltarm. Nur bei Mittelwasser durchfließt Rheinwasser durch eine neue Anbindung diesen Altarm. Ansonsten verhält er sich ähnlich wie ein normaler, flacher See. Da der Altarm jedoch für einen See ein im Verhältnis zur Wasserfläche sehr langes Ufer besitzt, was zu verstärkten Laubeinträgen führt und zudem nur eine geringe Tiefe hat, sind die Voraussetzungen bereits relativ ungünstig.

Ein besonderes Problem ergibt sich auch aus den zeitweise hohen Beständen an Wasservögeln. Besonders die vielen Gänse ergeben eine zusätzliche starke Belastung des Lampertheimer Altrheins. Deshalb verwundert es nicht, dass es hier immer wieder zu massenhaften Vermehrungen von Cyanobakterien kommt und darüber wiederum zu möglichen Vergiftungen Wasserlinsen fressender Vögel führt. 2015 kam es zu Beobachtungen die möglicherweise im Zusammenhang damit stehen

Im Sommer 2015 dominierten zwar wieder einige Cyanobakterien (*Anabaena* sp. und *Aphanizomenon flos-aquae*), jedoch in gegenüber früheren Jahren deutlich weniger ausgeprägter Form. Besonders auffallend war, wie bereits 2012, jedoch das sehr starke Auftreten der Dinophyceen *Ceratium hirundinella* mit einem Biovolumenanteil von 87,8 bis 94,1 % am 2. September 2015.

Eine dauerhafte Verbesserung der Situation ist nur durch einen permanenten Durchfluss an Rheinwasser zu gewährleisten. Ob dies bereits mit den zurzeit im Bau befindlichen Maßnahmen in ausreichender Form realisiert werden kann, wird sich zeigen, da dieser vorwiegend bei hohem Wasserstand aktiv sein soll. Jedoch wäre besonders bei niedrigem Wasserstand eine geringe Durchströmung sehr hilfreich. So könnte selbst ein geringer Zustrom sauerstoffreichen Wassers die Situation im Heegwasser (Bereich oberhalb des Wehres) deutlich verbessern, ein „Umkippen“ des Abschnittes wäre dann kaum mehr denkbar. Ebenso könnte sich hierdurch die Situation für den Wassersport deutlich verbessern, wenn die teils enorme Dichte an Wasserlinsen durch eine geringe Strömung ausgetragen wird.

Der stattgefunden Anschluss an den Rhein ist jedoch nur bei Mittelwasser und somit nur zeitweilig im Winter und Frühjahr gegeben, was deshalb zu keiner eindeutig feststellbaren Verbesserung im Sommer geführt hat. Im Heegwasser ist die Gefahr des „Umkippen“ des Gewässerabschnittes bei plötzlich aufkommenden Stürmen, wie z.B. bei Gewittern und bei plötzlichen Schlechtwetterphasen, die zu einer Sauerstoffzehrung durch das Zersetzen der Algen führen, leider weiterhin gegeben.

Zudem ist aus Naturschutzgründen eine vorsichtige Entschlammung des Welchen Loches weiterhin sehr wünschenswert. So werden z.B. die flachen, mit Schilf bewachsenen Ufer des Welschen Loches stark zum Ablachen von Fischen genutzt. 2015 war das Welsche Loch gegen Ende der Sommersaison komplett trockengefallen.

Die WRRL-konforme Auswertung der in den Jahren 2007/2008 gewonnenen Phytoplanktondaten ergibt nach dem Phytoplankton-Taxa-Index eine polytrophe Trophieklassifikation (polytroph 1). Das ökologische Potenzial des Lampertheimer Altrheinsees wird mit dem Phyto-Seeindex (PSI = 3,04) mit mäßig bewertet.

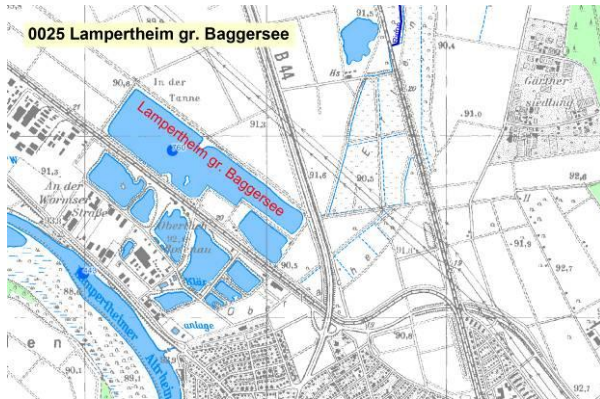
Gemessen am Güteziel des guten ökologischen Potenzials ergibt sich für den Altrheinsee ein Gütedefizit, das durch den Einsatz von Maßnahmen behoben werden soll. Die Maßnahmen zur Erlangung des guten Potenzials zielen darauf ab, den Nährstoffeintrag in den Wasserkörpern des Einzugsgebiets zu verringern. Im Maßnahmenprogramm Hessen, 2009, sind diese Maßnahmen allgemein beschrieben, die im Fachinformationssystem Maßnahmenprogramm (FISMaPro) im Detail ausgeführt sind. Beim Lampertheimer Altrhein sind dies zunächst weitergehende limnologische Untersuchungen mit P-Bilanzierung nach der begonnenen Maßnahme als Grundlage für die Planung ggf. weiterer Maßnahmen.

Lampertheim gr. Baggersee

Nutzung: Kiesabbau, Angeln
Gewässerart: Baggersee
Trophie-Seegruppe: geschicht. Tieflandsee

Messjahr 2015

Höhe über NN: 80 m
Größe: 19,9 ha
Größte Tiefe: 18,8 m
Mittlere Tiefe: 8,5 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)

Monitoring:

Der große nördliche Lampertheimer Baggersee, der größte einer Reihe von Kiesausgrabungsseen im nordwestlichen Teil von Lampertheim, wurde im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer 2015 erstmalig limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert.

Befund:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im großen Lampertheimer Baggersee ab einer Tiefe von 8,0 bis 9,0 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden welches bis zum Grund in ca. 17,5 Metern langsam weiter bis auf nahe Null Anstieg. Gegen Ende der Sommersaison am 16.9. war bereits in 9,0 Metern Tiefe mit 0,24 mg/l nahezu kein Sauerstoff mehr feststellbar. Trotzdem sind dies noch vergleichsweise gute Sauerstoffverhältnisse.

Die Temperatur-Schichtung ist trotz des Kiesabbaus und der Verfüllungen kaum gestört.

Der pH-Wert stieg nur schwach im oberen Wasserbereich (Epilimnion) an und erreichte Werte von max. 8,8.

Auswertung:

Der Große Lampertheimer Baggersee wird gemäß dem LAWA-Handbuch als geschichteter Tieflandsee klassifiziert.

Aufgrund der durch den Kiesabbau und der Verfüllungen beeinträchtigten Sichttiefe können nur die Trophieparametern Chlorophyll und Gesamtphosphor zur Bewertung berücksichtigt werden. Hierbei ergibt sich ein Trophieindex von 1,04, was dem bestmöglichen Zustand mit einer Trophieklasse von oligotroph entspricht. Jedoch wäre selbst mit der Sichttiefe, die bei 3,34 Metern im Mittel einen Teiltrophieindex von 2,02 erreicht, ein klar oligotropher Zustand zu bescheinigen.

Ausblick:

Aufgrund der allgemein sehr guten trophischen Bewertung des Sees sind keine Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität erforderlich.

Die am See stattfindenden Verfüllungen mit Erdaushub verursachen derzeit keine feststellbaren Auswirkungen auf die Wasserqualität. Falls jedoch die Größe und vor allen die Tiefe des Sees stark reduziert werden sollten, muss zukünftig mit deutlich ungünstigeren Trophie-Bewertungen gerechnet werden.

Langener Waldsee

Nutzung: Badesee
Gewässerart: Baggersee
Trophie-Seegruppe: geschicht. Tieflandsee
WRRL Typ: 13k, kalkreicher, geschichteter
Tieflandsee mit rel. kleinem Einzugsgebiet

Messjahr 2015

Höhe über NN: 100 m
Größe: 89,1 ha
Größte Tiefe: 19,2 m
Mittlere Tiefe: 8,6 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)



Monitoring:

Der Langener Waldsee, auch Sehring Kiesgrube genannt, in der Gemeinde Langen, wird im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer alle drei Jahre limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert.. Dies geschah letztmalig 2015.

Zur Bewertung des ökologischen Potenzials des Baggersees nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurden im Jahr 2008 und 2009 zusätzliche Phytoplanktonproben aus der vertikalen Mischprobe entnommen und mikroskopisch untersucht. Der Befund wurde mit dem Phyto-See-Index der Version 4.0 ausgewertet, der für die künstlichen Seen und Talsperren, sowie für die Seen des Mittelgebirges erarbeitet worden ist.

Befund:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im Langener Waldsee wie bei den meisten Seen üblich gegen Ende der Sommersaison am Grund ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Am 1.9. war sogar bereits in 7,0 Meter Tiefe mit 3,3 mg/l nur noch eine Sauerstoffsättigung von 35% und in 8,0 Meter Tiefe von 0,78 mg/l (7%) feststellbar. Trotzdem sind dies noch vergleichsweise gute Sauerstoffverhältnisse.

Der maximale pH-Wert wurde am Anfang der Saison am 12.5. mit 9,05 in der Sprungschicht in 3,5 Meter Tiefe ermittelt, was relativ ungewöhnlich ist.

Auswertung:

Der Langener Waldsee wird gemäß dem LAWA-Handbuch als geschichteter Tieflandsee klassifiziert.

Aufgrund der durch den Kiesabbau beeinträchtigten Sichttiefe können nur die Trophieparameter Chlorophyll und Gesamtphosphor zur Bewertung berücksichtigt werden. Hierbei ergibt sich ein Trophieindex von 1,92, was einem guten Zustand mit einer Trophieklasse von mesotroph 1 entspricht. Jedoch wäre selbst mit der Sichttiefe, die bei 2,0 Meter im Mittel einen Teiltrophieindex von 2,82 erreicht, noch ein Trophieindex von 2,10 erreicht worden, was dann allerdings bereits einem mesotroph 2 Zustand entsprechen würde.

Am besten waren die Chlorophyll-a Konzentrationen mit durchschnittlich nur 3,45 µg/l was Teiltrophieindex von 2,82 entspricht.

Ausblick:

Die Sichttiefe hat sich 2015 gegenüber den Vorjahren deutlich verbessert, was durch die neue im Abbau befindliche Grube bedingt ist, welche nicht direkt an bisherigen Teil des Langener Waldsees angeschlossen ist. Die trotzdem noch etwas verringerte Sichttiefe ist vermutlich durch das Rückspülwasser begründet, welches wohl noch immer in die bisherige Grube fließt. Diese Trübung wirkt sich auch weiterhin ungünstig auf den spärlichen Bewuchs mit Unterwasserpflanzen aus.

Die Auswertung der Phytoplanktonuntersuchung bestätigt überwiegend die Bewertung nach der LAWA-Seen-Richtlinie. Nach der Trophiebewertung des Phytoplanktonbefundes hat der Langener Waldsee gemäß dem Phytoplankton-Taxa-Seeindex eine Trophieklassifikation mesotroph 2. Das ökologische Potenzial des Langener Waldsees wird mit einem Phytosee-Index von 1,2/1,8 mit „sehr gut“ (2008) bzw. mit „gut“ (2009) bewertet. Zur Absicherung dieser Bewertung erfolgte im Jahr 2010 eine weitere Phytoplanktonuntersuchung. Diese Bewertung entspricht dem allgemeinen Güteziel der WRRL.

Raunheimer Waldsee

Messjahr 2015

Nutzung:	Badesee, Kiesabbau, Angeln	Höhe über NN:	95 m
Gewässerart:	Baggersee	Größe:	12,63 ha
Trophie-Seegruppe:	ungeschicht. See mit mittl. Tiefe > 3 Meter	Größte Tiefe:	22,23 m
		Mittlere Tiefe:	8,64 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)

Monitoring:

Der Raunheimer Waldsee in der Gemeinde Raunheim wird im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern alle drei Jahre limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert. Dies geschah letztmalig 2015.

Befund:

Die Tiefe des Raunheimer Waldsees beträgt im Badebereich nur etwas mehr als 4 Meter. Der abgesperrte Bereich der derzeitigen Auskiesungsfläche weist mit größtenteils 14 Meter Tiefe und einem Maximum von 22,2 Meter im Bereich des Schwimmbaggers deutlich größere Wassertiefen auf.

Durch den Baggerbetrieb ist die Schichtung zum Teil aufgehoben, so wurde am 20.8. selbst in 12 Meter Tiefe noch eine Temperatur von 20,5 °C festgestellt.

Hinsichtlich des Sauerstoffs konnte nur am 20.8. ab 16 Meter Tiefe ein deutlicher Rückgang auf 3,55 mg/l festgestellt werden, selbst am Seegrund waren immer noch geringe Mengen (1,1 mg/l) Sauerstoff nachweisbar. Aufgrund der geringen Sichttiefe ist die Primärproduktion des Phytoplanktons in größeren Tiefen gestört. Der für diese Aktivität kennzeichnende pH-Wert stieg selbst an der Wasseroberfläche meist kaum an und erreichte dort am 13.5. einen Wert von maximal 8,6 und lag ansonsten in den Sommermonaten unter 8.

Auswertung:

Der Raunheimer Waldsee wird gemäß dem LAWA-Handbuch als ungeschichteter See mit einer mittleren Tiefe von mehr als 3 Meter klassifiziert.

Aufgrund der durch den Kiesabbau beeinträchtigten Sichttiefe können nur die Trophieparametern Chlorophyll und Gesamtphosphor zur Bewertung berücksichtigt werden. Hierbei ergibt sich ein Trophieindex von 1,41, was dem bestmöglichen Zustand mit einer Trophieklasse von oligotroph entspricht.

Ausblick:

Aufgrund der allgemein sehr guten trophischen Bewertung des Sees sind keine Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität erforderlich.

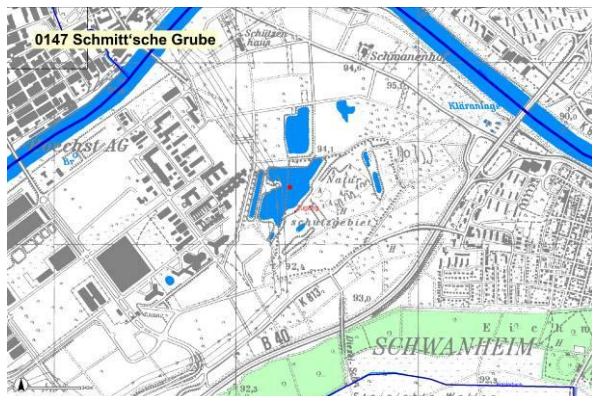
Einzig die verminderte Sichttiefe, die durch den noch stattfindenden Kiesabbau verursacht wird, bereitet Probleme.

Schmitt'sche Grube

Nutzung: Naturschutz
Gewässerart: Baggersee
Trophie-Seegruppe: geschicht. Tieflandsee

Messjahr 2015

Höhe über NN: 93 m
Größe: 6,0 ha
Größte Tiefe: 15,2 m
Mittlere Tiefe: 7,6 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)

Monitoring:

Die im Naturschutzgebiet Schwanheimer Düne liegende Schmitt'sche Grube, in Frankfurt-Schwanheim, wurde im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer 2015 erstmalig limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert.

Befund:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen in der Schmitt'sche Grube im gesamten Sommer 2015 erst ab einer Tiefe von 10 bis 11 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Die in den meisten Seen übliche praktisch sauerstofflose Zone kurz vor Grund war auch hier nur im Sommer erst ab einer Tiefe von 11 bis 12 Metern feststellbar.

Die Temperatur-Sprungschicht (Metalimnion) lag im Sommer unerwartet relativ gleichmäßig in einem Bereich von 4 bis 8 Metern Tiefe. Der pH-Wert schwankte jeweils nur leicht und erreichte Werte von max. 8,7 im oberen Wasserbereich (Epilimnion).

Auswertung:

Die Schmitt'sche Grube wird gemäß dem LAWA-Handbuch als geschichteter Tieflandsee klassifiziert.

Der hierbei aus den Trophieparametern Chlorophyll, Gesamtphosphor und Sichttiefe ermittelte Trophieindex betrug 2,13, was einem guten Zustand mit einer Trophieklasse von mestroph 2 entspricht. Besonders gut waren hierbei die ges.-Phosphor-Konzentrationen von 20 µg/l, was einem Teiltrophieindex von 1,9 entspricht. Am ungünstigsten war der Chlorophyllgehalt von durchschnittlich 9,6 µg/l, was einem Teiltrophieindex von 2,5 entsprach.

Ausblick:

Die Untersuchung der Schmitt'schen war aufgrund einer Burgunderblutalgenblüte und der benachbarten Chemieindustrie von besonderem Interesse.

Trotz der allgemein nicht sonderlich hohen Chlorophyll-Konzentrationen im Sommer zwischen 5,0 und 16 µg/l kam es bei allen mikroskopischen Untersuchungen zu einer deutlichen Cyanobakteriendominanz durch *Aphanizomenon flos-aquae*. Da gleichzeitig die Konzentrationen mineralisch gebundener Stickstoffe (Nitrat, Nitrit und Ammonium) sehr niedrig waren, muss von einer Stickstofflimitierung des Sees ausgegangen werden. Hierbei hat *Aphanizomenon flos-aquae* durch seine Fähigkeit zur Fixierung von atmosphärischen Stickstoff einen klaren Vorteil was deshalb zu dieser Algen-Dominanz führt.

Die zu den Cyanobakterien gehörenden Burgunderblutalge (*Planktothrix rubescens*) wurde mit einer Ausnahme in allen Proben in deutlichen Mengen bis zu 18,1% (19.7.) festgestellt. Am 22.6. wurde zwar in der euphotischen Tiefenmischprobe bis 7,5 Metern Tiefe keine *Planktothrix rubescens* gefunden, jedoch wurde mit der Tiefensonde in 10,0 Metern Tiefe mit 2,8 µg/l ein Cyano-Chlorophyll Maximum festgestellt. *Planktothrix rubescens* ist bekannt dafür auch in tieferen Wasserschichten zu überdauern, da sie auf Grund ihrer roten akzessorischen Photopigmente die Fähigkeit besitzt, bei sehr geringem Licht zu wachsen.

Besonders wegen der guten trophischen Bewertungen sind derzeit keine Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität erforderlich. Es wurden in der Schmitt'schen Grube keinerlei Hinweise auf einen Einfluss durch den benachbarten Industriepark der chemischen Industrie gefunden.

Steinrodsee

Nutzung: Camping
Gewässerart: Baggersee
Trophie-Seegruppe: ungeschicht. See mit
mittl. Tiefe < 3 Meter

Messjahr 2015

Höhe über NN: 110 m
Größe: 7,4 ha
Größte Tiefe: 4,92 m
Mittlere Tiefe: 2,37 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)



Monitoring:

Der Steinrodsee in Weiterstadt-Gräfenhausen wird im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern alle drei Jahre limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert. Dies geschah letztmalig 2015.

Befund:

Aufgrund seiner geringen Tiefe von ca. vier Metern, besitzt der Steinrodsee während der Sommermonate keine stabile Temperatur-Schichtung. Im Frühsommer und bei einer plötzlich einsetzenden Hitzeperiode, wie am 1. Juli 2015, ist der Temperaturgradient am größten. So wurde zu diesem Zeitpunkt in 0,5 Metern Tiefe eine hohe Wassertemperatur von 24,3 °C ermittelt, die dann bei 1,5 Metern bereits auf 22,9 °C zurückging und bis zum Seegrund in 4,0 Metern Tiefe auf 14,3 °C abnahm.

Trotz seiner geringen Tiefe war bei den Tiefenuntersuchungen am Seegrund in ca. vier Metern bei allen Untersuchungen im Sommer praktisch kein Sauerstoff mehr feststellbar. Meist nahm der Sauerstoffgehalt in einer Tiefe von 2 bis 2,5 Metern bereits sehr deutlich ab. Nur am Ende der Sommersaison am 7.9., als die Temperaturschichtung vollständig aufgehoben war, betrug die Sauerstoffsättigung selbst an der Oberfläche bei 6,1 mg/l nur 63,8% und nahm dann ganz leicht bis auf 60,2% mit 5,74 mg/l in 2,5 Metern Tiefe ab. Lediglich im Schlamm am Seegrund in 3,9 Metern Wassertiefe war auch zu diesem Zeitpunkt keinerlei Sauerstoff feststellbar.

Der pH-Wert erreichte im Steinrodsee sein Maximum am 10.6. mit noch befriedigenden 8,97 in 1,5 Metern Tiefe.

Auswertung:

Der Steinrodsee wird gemäß dem LAWA-Handbuch als ungeschichteter See mit einer mittleren Tiefe < 3 Meter klassifiziert.

Der hierbei aus den Trophieparametern Chlorophyll, Gesamtphosphor und Sichttiefe ermittelte Trophieindex betrug 3,45, was einem eutrophen Zustand mit einer Trophieklasse von eutroph 2 an der Grenze zu polytroph 1 entspricht. Dies ist eine deutliche Verbesserung gegenüber den Vorjahren, als der Trophiezustand noch polytroph 2 oder polytroph 1 betrug.

Besonders ungünstig wirkten sich wie in den Vorjahren die hohen Chlorophyllgehalte mit einem Mittel von 46,4 µg/l und die geringen Sichttiefen von durchschnittlich 64 cm aus, jedoch kam es 2015 nicht zu extremen Algenblüten, wie bei der hessischen Seen Rekord-Chlorophyll-Konzentration von 521 µg/l am 1.9.2011 durch *Ceratium hirundinella*, der Hornalge.

Ausblick:

Da es sich bei dem Steinrodsee nicht mehr um einen offiziellen Badensee handelt, haben die festgestellten Belastungen nicht mehr die gleiche, hohe Bedeutung. Da aber, trotz des auch durch entsprechende Beschilderung kenntlich gemachten Badeverbotes, an heißen Sommertagen immer wieder einige Badende aufzufinden sind, ist eine Gefährdung weiterhin gegeben. Aufgrund des anliegenden Campingplatzes und eines Kiosk am Strand hat der See im Sommer weiterhin eine hohe Anziehungskraft besonders für Hundebesitzer.

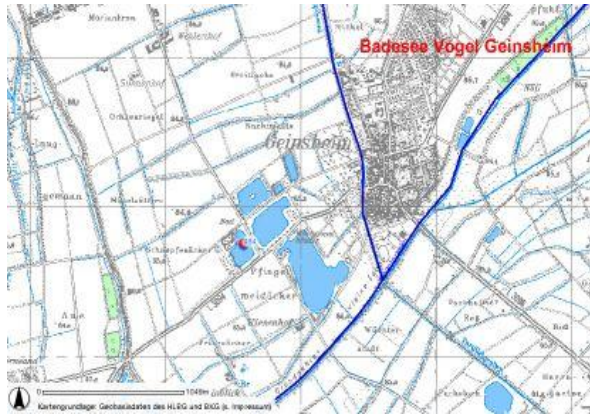
Es wurde zwar gegen Ende der Saison wieder *Ceratium hirundinella*, auch Hornalge genannt, gefunden, jedoch max. mit einem Volumenanteil von 5,3%. Potentiell könnte es bei für die Alge günstigen Bedingungen wieder zu solch extremen Algenblüten wie 2011 kommen, vermutlich war der damalige Sommer jedoch eine Ausnahmesituation.

2015 wurde, wie in früheren Jahren, wieder vorwiegend unterschiedliche Cyanobakterien gefunden (*Pseudanabaena limnetica*, *Planktothrix rubescens* und *Aphanizomenon flos-aquae*). Fischbesatzmaßnahmen sollten durch die Wasserbehörden kritisch überprüft werden. So kann neben Wasserpflanzen fressenden Graskarpfen und Bodengrund aufwühlende Karpfen auch ein geringer Besatz an Raubfischen zu erheblichen Algen-Problemen führen. Desweiteren würde ein generelles Anfütterungsverbot für Sportangler sowie ein Verbot des Fütterns von Wasservögeln sowie dessen Überwachung auch zu einer weiteren Verbesserung der Wasserqualität beitragen.

Badesee Vogel, Geinsheim

Messjahr 2015

Nutzung:	Badesee, Angeln	Höhe über NN:	80 m
Gewässerart:	Baggersee	Größe:	3,45 ha
Trophie-Seegruppe:	ungeschicht. See mit mittl. Tiefe > 3 Meter:	Größte Tiefe:	6,25 m
		Mittlere Tiefe:	3,66 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)

Monitoring:

Der Badesee Vogel in Geinsheim wird im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer alle drei Jahre limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert. Dies geschah letztmalig 2015.

Befund:

Aufgrund der geringen Tiefe des Sees von maximal 4,98 Meter bei den Untersuchungen 2015 konnte, wie nicht anders zu erwarten war, keine stabile Temperaturschichtung im Sommer festgestellt werden. Die größten Temperaturunterschiede konnten am 2. Juli in dem damals sehr stark erwärmten Wasserkörper festgestellt werden. Hier sank die Wassertemperatur von 25,2°C in 0,5 Metern Tiefe auf 17,35 °C in 4,9 Metern Tiefe.

Dabei nahm auch der Sauerstoffgehalt von 11,0 mg/l in 3,5 Metern Tiefe auf 3,7 mg/l in 4 Meter Tiefe und 0,5 mg/l in 4,5 Metern Tiefe ab.

Die noch 2010 beobachteten kritischen Sauerstoffgehalte mit 0,3 mg/l in bereits in 1,0 Metern Tiefe und einem somit nahezu komplett sauerstofflosen Wasserkörper waren wie bereits 2012 glücklicherweise nicht mehr zu beobachten!

Der maximale pH-Wert wurde am Anfang der Saison am 13.5. mit 8,7 in der erwärmten Wasserschicht (Epilimnion) von 0,5 bis 3,0 Meter Tiefe ermittelt.

Auswertung:

Der Badesee Vogel wird gemäß dem LAWA-Handbuch als geschichteter Tieflandsee klassifiziert.

Der hierbei aus den Trophieparametern Chlorophyll, Gesamtphosphor und Sichttiefe ermittelte Trophieindex betrug 2,02, was einem guten Zustand mit einer Trophieklasse von mesotroph 2 an der Grenze zu mesotroph 1 entspricht.

Am ungünstigsten war die Sichttiefe mit durchschnittlich 2,14 Meter, was einem Teiltrophieindex von 2,60 entspricht. Sehr gut waren die gesamt-Phosphorgehalte mit

durchschnittlich 16 µg/l was gegenüber 2012 (30 µg/l) nochmals eine deutliche Verbesserung ist.

Ausblick:

Aufgrund des guten Zustandes sind am Vogel-See zum derzeitigen Stand keine weiteren Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität nötig.

Die Phytoplankton-Untersuchung ergab 2015 bei einer geringen Gesamtbioasse dominante Mengen an Goldalgen (*Dinobryon divergens*, *Ochromonas*), Kryptophyceen (*Cryptomonas tetrapyrenoidosa*) und Dinoflagellaten (*Ceratium hirundinella*). Die Cyanobakterien (Blaualgen) waren gegenüber 2012 mit einem deutlich geringeren Volumenanteil von jetzt nur noch insgesamt weniger als 5 % vertreten.

Waldschwimmbad Rüsselsheim

Messjahr 2015

Nutzung:	Badesee, Angeln	Höhe über NN:	90 m
Gewässertyp:	Baggersee	Größe:	3,1 ha
Trophie-Seegruppe:	ungeschicht. See mit mittl. Tiefe > 3 Meter	Größte Tiefe:	7,9 m
		Mittlere Tiefe:	4,24 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)



Monitoring:

Das Waldschwimmbad Rüsselsheim wird im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer alle drei Jahre limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert. Dies geschah letztmalig 2015.

Befund:

Durch die Belüftungsanlage, die durch ihre Wirkungsweise eine nahezu vollständige Durchmischung des Wasserkörpers bewirkt, lassen sich durch Tiefenprofil-Untersuchungen kaum Aussagen zum Zustand des Sees machen. Die Werte weisen in den unterschiedlichen Tiefen kaum Unterschiede auf. So betrug selbst am Seegrund in fast 7 Metern Tiefe die Wassertemperatur im Sommer zwischen 18,6 und 21,8 °C.

Auswertung:

Das Waldschwimmbad wird gemäß dem LAWA-Handbuch als ungeschichteter See mit einer mittleren Tiefe > 3 Meter klassifiziert.

Der hierbei aus den Trophieparametern Chlorophyll, Gesamtphosphor und Sichttiefe ermittelte Trophieindex betrug 2,14, was einem gutem Trophiezustand mit einer Trophieklasse von mesotroph 2 entspricht.

Besonders günstig wirkte sich der mit 13 µg/l sehr niedrige ges.-Phosphorgehalt im Frühjahr während der Zirkulationphase aus.

Damit hat das Waldschwimmbad Rüsselsheim gegenüber den Vorjahren (2012 eutroph 2) nochmals eine deutliche Verbesserung erreicht.

Ausblick:

Die gute Wasserqualität im Rüsselsheimer Waldschwimmbad sollte auch in Zukunft erhalten werden.

Das größte Problem war 2015, wie auch in den letzten Jahren, die zu hohe Anzahl an Wasservögel. Die Ausscheidungen dieser Vögel könnten eine hygienische Belastung des Wassers hervorrufen. Als Badeseespieler spielt die Keimbelastung die entscheidende Rolle für die Bewertung als Badegewässer. Dies könnte bei solch hoher Anzahl an Wasservögeln im schlimmsten Fall auch langfristig die Nutzung als Badeseespielplatz in Frage stellen. Es sollten daher alle möglichen Maßnahmen unternommen werden, diesen Bestand deutlich zu reduzieren. Zeitweilig freilaufende Hunde und Vergrämungsmaßnahmen, die Reduzierung von Rasenflächen in für Wasservögel günstigen Rasenhöhen, das strikte Fütterungsverbot und die frühzeitige Störung der Anlage von Eigelegen sind Maßnahmen die versucht werden sollten.

Die Phytoplankton-Untersuchung 2015 ergab bei einer geringen Gesamtbiomasse nur sehr geringe Mengen an Cyanobakterien und dominante Mengen an Kieselalgen (*Fragilaria crotonensis*), Grünalgen (*Chlamydomonas*), Kryptophyceen (*Cryptomonas ovata*) und Goldalgen (*Dinobryon divergens*).

Walldorfer See (Badesee Walldorf)

Nutzung: Badesee, Sporttauchen
Gewässerart: Baggersee
Trophie-Seegruppe: geschicht. Tieflandsee

Messjahr 2015

Höhe über NN: 107 m
Größe: 17,33 ha
Größte Tiefe: 14,12 m
Mittlere Tiefe: 5,05 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)



Monitoring:

Der Walldorfer See in der Gemeinde Mörfelden-Walldorf wird im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer alle drei Jahre limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert. Dies geschah letztmalig 2015.

Befund:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im Walldorfer See wie bei den meisten Seen üblich am Grund ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Gegen Ende der Sommersaison am 26.8. war bereits in 7,0 Meter Tiefe mit 0,53 mg/l nahezu kein Sauerstoff mehr feststellbar. Trotzdem sind dies noch vergleichsweise gute Sauerstoffverhältnisse.

Der maximale pH-Wert wurde am Anfang der Saison am 12.5. mit 9,15 in der Sprungschicht in 6,0 Meter Tiefe ermittelt, was relativ ungewöhnlich ist.

Auswertung:

Der Walldorfer-See wird gemäß dem LAWA-Handbuch als geschichteter Tieflandsee klassifiziert.

Der hierbei aus den Trophieparametern Chlorophyll, Gesamtphosphor und Sichttiefe ermittelte Trophieindex betrug 1,24, was dem bestmöglichen Zustand mit einer Trophieklasse von oligotroph entspricht.

Der einzige Parameter der nicht dem Kriterium für oligotroph entsprach war die Sichttiefe mit durchschnittlich 3,35 Meter, was einem Teiltrophieindex von 2,02 entspricht. Sehr gut war der Chlorophyllgehalt (meist < Bestimmungsgrenze von 3 µg/l) und der gesamt Phosphorgehalt während der Zirkulationsphase im Frühjahr (< Bestimmungsgrenze von 10 µg/l).

Ausblick:

Der Walldorfer See hat trotz intensiver Freizeitnutzung besonders durch Badegäste im Sommer, aber auch durch Angler und Taucher, eine sehr gute Wasserqualität. Der relativ kleine Wasserkörper müsste, bei einer mittleren Tiefe von nur 5 Metern, eigentlich recht anfällig für Wasserbelastungen sein. Dies wird im Walldorfer See auch durch den hohen Bestand an submersen Makrophyten (Unterwasserpflanzen) ausgeglichen.

Aufgrund der sehr guten Ergebnisse sind derzeit keine besonderen Maßnahmen notwendig.

Wölfersheimer See

Nutzung: Angeln
Gewässerart: Tagebausee
Trophie-Seegruppe: geschicht. Tieflandsee

Messjahr 2015

Höhe über NN: 131 m
Größe: 38,6 ha
Größte Tiefe: 18,7 m
Mittlere Tiefe: 9,25 m



Quelle: TK25, Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation (HLBG)



Monitoring:

Der Wölfersheimer See in der Gemeinde Wölfersheim wird im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer alle 3 Jahre limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert.

Befund:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte 2015 anhand von vertikalen Messungen im Wölfersheimer See ab einer Tiefe von 4,5 Metern praktisch kein Sauerstoff mehr festgestellt werden. Gegenüber 2012 ist dies jedoch eine Verbesserung, da damals die Sauerstofflose Schicht bereits bei 2,5 bis 3 Metern Tiefe begann. Der pH-Wert stieg langsam bis auf maximal 9,3 (am 29.6.) in der erwärmten oberen Wasserschicht (Epilimnion) an.

Auswertung:

Der Wölfersheimer See wird als geschichteter Tieflandsee entsprechend der aktuellen LAWA-Richtlinie bewertet. Das Gewässer hat 2015 knapp den polytroph 1 Trophiezustand erreicht. Die ist ein ungünstig hoher Trophiezustand und der Trophie-Index ist nur geringfügig besser als die zuletzt sehr ungünstige Trophiebewertung von 2012.

Besonders ungünstig wirkte sich der mit 260 µg/l sehr hohe Gesamt-Phosphor-Gehalt im Frühjahr sowie die allgemein niedrige Sichttiefe (Ø 86 cm) aus.

Die im Zulauf bestimmte Gesamt-Phosphor-Konzentration betrug zwischen 250 und 1300 µg/l, und lag im Mittel bei 590 µg/l. Diese gemessenen Werte sind für jegliche Nutzung des Sees nicht tolerabel. Oberhalb der Kläranlage waren die Werte zwar nicht ganz so katastrophal jedoch mit 69 und 160 µg/l noch oberhalb dessen, was einem See zugemutet werden sollte.

Ausblick:

Der Wölfersheimer See ist einer der wenigen hessischen Ausgrabungsseen, mit einem ständigen Zulauf. Problematisch ist dies besonders, da es sich im Wesentlichen um Wasser aus dem Ablauf einer Kläranlage handelt. Das macht ihn im negativen Sinne einzigartig. Es

werden hierdurch erhebliche Nährstoff- und Schwebstoffmengen in den See eingetragen. Durch das Anlegen eines kleinen Klärteiches vor dem Zulauf in den See konnten zeitweilig die Schwebstofffrachten deutlich und die Nährstoffe etwas verringert werden. Die von der Kläranlage ausgehende hohe Belastung wurde anhand der rapiden Verschlammung des Zulaufes zu dem Teich und des Teiches selbst deutlich. Aufgrund der Verschlammung fließt das Wasser wieder auf seinem ursprünglichen, direkten Weg in den Wölfersheimer See.

So liegen die Phosphor-Gehalte des Zulaufes bei durchschnittlich 590 µg/l. Dies ist ungefähr das 20-fache der P-Konzentration, die ein See bedenkenlos verkraften kann. Im See selbst ist 2015 die P-Konzentration im Mittel über alle Messungen mit 116 µg/l deutlich niedriger. Dies beruht einerseits auf den Verbrauch durch die hohe Bioaktivität des Sees im Sommer und andererseits auf die Ablagerungen von stark phosphorhaltigen Sedimenten am Seegrund. Am Grund des Sees wurden jedoch im Sommer wie in den Vorjahren sehr hohe P-Gehalte von rund 1,1 mg/l ermittelt. Der größte Teil der Nährstoffe lagert sich somit direkt oder indirekt (beim Absterben der Biomasse) im Schlamm am Grund des Sees ab. Falls der See dauerhaft erhalten bleiben soll, besteht die einzige praktikable Lösung darin, den Zulauf stillzulegen und das Wasser der Kläranlage in einen Kanal um den See zu leiten und erst unterhalb des Sees wieder einzuleiten.

Der Anteil des Wassers im Zulauf, der vorwiegend aus den Drainagen der Feldern oberhalb der Kläranlage stammt, könnte zunächst noch weiterhin dem See zugeführt werden, jedoch ist die 2015 scheinbar nicht angesprungene Regenentlastungsanlage Wölfersheims zu beachten. Der Graben beginnt an dieser Stelle, war jedoch 2015 zum Zeitpunkt der Untersuchungen stets trocken. Es sollte geklärt werden ob dieser RÜ nicht zum dem südlich des Sees verlaufenden Biedrichsgraben geführt werden könnte.

2015 kam es zum ersten Mal seit Jahren erst gegen Ende der Sommersaison am 28. September zu einer hohen Belastung durch Cyanobakterien (Blualgen), einer Massenvermehrungen, der sogenannten „Blüte“. Besonders hoch waren hierbei die Konzentrationen an *Leptolyngbya tenuis*, *Pseudanabaena limnetica*, *Aphanizomenon flos-aquae* und *Planctolyngbya limnetica* Cyanobakterien. Diese sind in der Lage besorgniserregende Konzentration an Toxinen, wie z.B. Microcystine, zu bilden. Zu anderen Zeitpunkten waren erhöhte Mengen von Kryptomonaden und Chlorophyceen auffindbar.

Da dieser See nur von Sportanglern genutzt wird, ist bisher eine direkte Gefährdung von Menschen kaum gegeben. Ob sich durch den Verzehr von Fischen auch Gefahren für Angler ergeben können, kann zum heutigen Zeitpunkt nicht beantwortet werden. Bei solch allgemein hohen Belastungen ist jedoch auch der Fischbestand gefährdet.

Das einzige, was diesen See vor einer öffentlichen Gesundheitsbedrohung noch schützt, ist sein negativer optischer Eindruck, der sicher jegliche Nutzung verhindert.