



# Hessisches Gütemessprogramm Seenuntersuchungen 2005



Einleitung  
Seenbeschreibungen  
Übersichtskarte

**Seite Name Gemeinde/Stadt**

## **REGIERUNGSBEZIRK DARMSTADT**

### **Darmstadt, Stadt**

|    |                        |           |
|----|------------------------|-----------|
| 8  | Arheilger Mühlchen     | Darmstadt |
| 10 | Grosser Woog           | Darmstadt |
| 12 | Grube Prinz von Hessen | Darmstadt |

### **Offenbach, Stadt**

|    |                  |           |
|----|------------------|-----------|
| 13 | Schultheisweiher | Offenbach |
|----|------------------|-----------|

### **Landkreis Bergstraße**

|    |                                    |             |
|----|------------------------------------|-------------|
| 15 | Badesee Bensheim (an der Autobahn) | Bensheim    |
| 16 | Erlache                            | Bensheim    |
| 17 | Bruchsee                           | Heppenheim  |
| 18 | Badesee Lampertheim                | Lampertheim |
| 20 | Lampertheimer Altrhein             | Lampertheim |

### **Landkreis Darmstadt-Dieburg**

|    |                    |             |
|----|--------------------|-------------|
| 22 | Erlensee           | Bickenbach  |
| 23 | Raunheimer Waldsee | Raunheim    |
| 24 | Steinrodsee        | Weiterstadt |

### **Landkreis Groß-Gerau**

|    |                                 |                      |
|----|---------------------------------|----------------------|
| 25 | Riedsee bei Biblis              | Biblis               |
| 26 | Heegstücksee                    | Biebesheim           |
| 27 | Badesee Gernsheim               | Gernsheim            |
| 29 | Ginsheimer Altrhein             | Ginsheim-Gustavsburg |
| 30 | Hegbachsee                      | Groß Gerau           |
| 31 | Mönchwaldsee                    | Kelsterbach          |
| 32 | Oberwaldsee Mörfelden           | Mörfelden-Walldorf   |
| 33 | Walldorfer See                  | Mörfelden-Walldorf   |
| 35 | Riedsee bei Leeheim, nördl. See | Riedstadt            |
| 37 | Riedsee bei Leeheim, südl. See  | Riedstadt            |
| 39 | Waldschwimmbad                  | Rüsselsheim          |
| 40 | Stockstadt-Erfelder Altrhein    | Stockstadt           |

### **Hochtaunuskreis**

|    |                 |         |
|----|-----------------|---------|
| 41 | Hattsteinweiher | Usingen |
|----|-----------------|---------|

**Seite Name Gemeinde/Stadt**

## **REGIERUNGSBEZIRK DARMSTADT**

### **Main-Kinzig-Kreis**

|    |                            |                       |
|----|----------------------------|-----------------------|
| 43 | Kinzigtalesperre           | Bad Soden-Sahlmünster |
| 45 | See Emma Nord              | Großkrotzenburg       |
| 46 | Strandbad Grosskrotzenburg | Großkrotzenburg       |
| 47 | Bärensee                   | Hanau                 |
| 48 | Birkensee                  | Hanau                 |
| 49 | Kinzigsee                  | Langenselbold         |
| 51 | Strandbad Rodenbach        | Rodenbach             |

### **Odenwaldkreis**

|    |                  |            |
|----|------------------|------------|
| 53 | Marbachtalsperre | Beerfelden |
|----|------------------|------------|

### **Landkreis Offenbach**

|    |                           |            |
|----|---------------------------|------------|
| 55 | Badesee Klein-Krotzenburg | Hainburg   |
| 56 | Langener Waldsee          | Langen     |
| 57 | Badesee Mainflingen       | Mainhausen |
| 58 | Königsee                  | Mainhausen |
| 59 | NSG Mainflingen           | Mainhausen |
| 60 | Oberwaldsee Dietesheim    | Mühlheim   |
| 61 | Nieder-Rodener See        | Rodgau     |

### **Wetteraukreis**

|    |                   |             |
|----|-------------------|-------------|
| 62 | Gederner See      | Gedern      |
| 64 | Wölfersheimer See | Wölfersheim |

**Seite Name Gemeinde/Stadt**

**REGIERUNGSBEZIRK GIESSEN**

**Landkreis Gießen**

|    |                                       |             |
|----|---------------------------------------|-------------|
| 66 | Heuchelheimer Badesee                 | Heuchelheim |
| 67 | Oberer Knappensee                     | Hungen      |
| 69 | Trais-Horloffter-See / Inheidener See | Hungen      |
| 70 | Waldschwimmbad Lich                   | Lich        |
| 71 | Launsbacher See                       | Wettenberg  |
| 72 | Wissmarer See                         | Wettenberg  |

**Lahn-Dill-Kreis**

|    |                      |               |
|----|----------------------|---------------|
| 73 | Aartalsperre         | Bischoffen    |
| 75 | Hammerweiher         | Dietzhöhlztal |
| 76 | Stauweiher Ewersbach | Dietzhöhlztal |
| 77 | Driedorfer Talsperre | Driedorf      |
| 78 | Heisterberger Weiher | Driedorf      |
| 80 | Krombachtalsperre    | Driedorf      |
| 82 | Umbachtalsperre      | Greifenstein  |
| 83 | Dutenhofener See     | Wetzlar       |

**Landkreis Limburg-Weilburg**

|    |                       |                |
|----|-----------------------|----------------|
| 85 | Seeweiher Waldernbach | Mengerskirchen |
| 87 | Waldsee Winkels       | Mengerskirchen |

**Landkreis Marburg-Biedenkopf**

|    |                      |            |
|----|----------------------|------------|
| 88 | Perftalsperre        | Biedenkopf |
| 89 | Badesee Niederweimar | Weimar     |

**Vogelsbergkreis**

|    |                   |               |
|----|-------------------|---------------|
| 90 | Antrifftalsperre  | Antrifttal    |
| 91 | Nieder-Mooser-See | Freiensteinau |
| 93 | Pfordter See      | Schlitz       |
| 94 | Niddatalsperre    | Schotten      |

| <b>Seite</b>                         | <b>Name</b>                | <b>Gemeinde/Stadt</b>   |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| <b>REGIERUNGSBEZIRK KASSEL</b>       |                            |                         |
| <b>Kassel, Stadt</b>                 |                            |                         |
| 96                                   | Auesee Kassel              | Kassel                  |
| <b>Landkreis Fulda</b>               |                            |                         |
| 97                                   | Haunetalsperre             | Petersberg              |
| 98                                   | Guckaisee                  | Poppenhausen            |
| <b>Landkreis Hersfeld-Rotenburg</b>  |                            |                         |
| 99                                   | Fuldasee Bebra-Breitenbach | Bebra                   |
| 100                                  | Silbersee                  | Breitenbach am Herzberg |
| 101                                  | Ibratalsperre              | Kirchheim               |
| 102                                  | Fuldasee Rotenburg-Braach  | Rotenburg/Fulda         |
| <b>Landkreis Kassel</b>              |                            |                         |
| 103                                  | Bühl                       | Ahnatal                 |
| <b>Schwalm-Eder-Kreis</b>            |                            |                         |
| 104                                  | Borkener See               | Borken                  |
| 105                                  | Singliser See              | Borken                  |
| 106                                  | Stockelache                | Borken                  |
| 107                                  | Silbersee                  | Frielendorf             |
| 108                                  | Stellbergsee               | Guxhagen                |
| 109                                  | Fuldasee Beiseförth        | Malsfeld                |
| 110                                  | Goldbergsee                | Malsfeld                |
| 111                                  | Neuenhainer See            | Neuental                |
| 112                                  | Zimmersroder Tagebausee    | Neuental                |
| <b>Landkreis Waldeck-Frankenberg</b> |                            |                         |
| 113                                  | Twistetalsperre            | Bad Arolsen             |
| 114                                  | Diemeltalsperre            | Diemelsee               |
| 116                                  | Affolderner Talsperre      | Edertal                 |
| 118                                  | Edertalsperre              | Edertal                 |
| <b>Werrra-Meißner-Kreis</b>          |                            |                         |
| 120                                  | Exbergsee                  | Großalmerode            |
| 121                                  | Hellkopfsee                | Hess. Lichtenau         |
| 122                                  | Werrasee Jestädt,          | Meinhard                |
| 123                                  | Werratalsee                | Meinhard                |

### **Allgemeine Vorbemerkungen**

Da es sich bei intakten wie auch bei mehr oder weniger belasteten Gewässern (ganz gleich ob Steh- oder Fließgewässer) um biologische Systeme handelt, sollten biologische Verfahren zur Beurteilung des Zustandes sowie zur Klassifizierung eines Gewässers herangezogen werden, wie es die EU-Wasserrahmenrichtlinie auch vorsieht. Allerdings sind diese Verfahren bundes- und europaweit erst in der Entwicklung und – insbesondere für die Stehgewässer – noch nicht anwendungsreif. Deshalb müssen derzeit noch vermehrt chemische Befunde herangezogen werden, die immer unverzichtbare Interpretationshilfen der biologischen Befunde darstellen.

Die Untersuchungen des HLUg erfolgen nach limnologischen Kriterien, wobei es unerheblich ist, ob der jeweilige künstliche See oder die Talsperre als Badesee genutzt wird. Dennoch werden Badegewässer aus Allgemeininteresse untersucht, auch unterhalb der sonst gesetzten Grenze einer Wasserfläche von fünf Hektar. Im Übrigen sind alle hygienerelevanten Angelegenheiten Sache der Gesundheitsbehörden, also des Sozialministers. Im Bereich der Regierungspräsidien Darmstadt und Gießen erfolgt die Beprobung von Wiesbaden aus (Ansprechpartner ist Herr Michael Häckl, Tel. 0611-6939 778, m.haeckl@hlug.de). Die nordhessischen Seen im Bereich des RP Kassel werden von Kassel aus beprobt und beurteilt (Ansprechpartner ist hier Herr Andreas Gründel, Tel. 0561-2000 195, a.gruendel@hlug.de).

### **Rhythmus der Untersuchungen**

Je nach Bedeutung und Belastung eines Sees erfolgt die viermalige Untersuchungsreihe (einmal im beginnenden Frühjahr und dreimal im Laufe des Sommers) jährlich, alle zwei oder alle vier Jahre.

### **Methodik der Untersuchungen**

Die Intensität der Probenahme ist über die vier jährlichen Beprobungen unterschiedlich. Die Frühjahrsprobenahme beschränkt sich auf Stichproben des Oberflächenwassers am Ufer- oder im ufernahen Bereich, wobei man oft (bei vorhandenen Stegen) ohne Boot auskommt. Es werden Probenahmeflaschen gefüllt und zur Analyse der gängigen Parameter wie auch für Chlorophyll-a (das neben der Vorort-Direktbestimmung auch nasschemisch bestimmt wird) gekühlt zum Labor gebracht. Daneben werden vor Ort die Wassertemperatur, die elektrische Leitfähigkeit, der pH-Wert, der Sauerstoffgehalt und die Trübung gemessen. Außerdem wird der Gehalt des Chlorophyll-a anhand der Fluoreszenz über vier Wellenlängen bestimmt. Diese Methode erlaubt es, mit mäßiger Genauigkeit den prozentualen Anteil (Prozente ohne Nachkommastellen) von Grünalgen, Blaualgen, Kieselalgen und Kryptophyceen zu bestimmen. Für die Seen, die als Badegewässer genutzt werden sind hiervon die Blaualgen (Cyanobakterien) von Bedeutung: Einige Spezies der Gattung *Mikrocystis* produzieren und emittieren das toxische Mikrocytin, das für Wasserorganismen wie auch für höhere Lebewesen bis hin zum Menschen giftig wirken kann. Aus diesem Grund wird dann, wenn der absolute Chlorophyll-a-Gehalt größer als 8 µg/l ist und gleichzeitig die Blaualgen die Mehrheit (> 50 %) der Algen ausmachen, das Wasser auf seinen Mikrocytingehalt untersucht. Hierzu wird dem Labor eine weitere Probenahmeflasche (250 ml) übergeben.

Die drei Probenahmen im Sommer (April/Mai, Juni/Juli und August/September) erfolgen mit dem Boot mittels eines „Ruttner-Schöpfers“ als Mischprobe von der Oberfläche bis zur doppelten Sichttiefe und bei Schichtung des Sees mit einer weiteren Probe aus der unteren Schicht, dem Hypolimnion. Daneben werden mit Hilfe eines Tiefenmessgerätes in regelmäßigen Abständen (je nach Tiefe des Gewässers ein bis zehn Meter) Wassertemperatur, elektrische Leitfähigkeit (als reziproker Ohmscher Widerstand, der den Grad der

Anreicherung mit Elektrolyten wiedergibt), Sauerstoffgehalt des Wassers und daraus folgend der Grad der temperaturabhängigen Sauerstoffsättigung, der pH-Wert sowie die Trübung gemessen. Aus den Temperatur- und Sauerstoffwerten in Bezug auf die Wassertiefe lässt sich das Schichtungsverhalten des Sees herleiten. Für die Untersuchung der Parameter sowie für die Blaualgen- und Mikrocystinproblematik gilt das, was für die Frühjahrsprobenahme dargestellt wurde.

Je nach Fall werden bei der Frühjahrsbeprobung, einer der Sommerproben oder auch bei allen Beprobungen biologische Proben entnommen. Es handelt sich meist um Planktonproben. Proben lebender Organismen am Boden (Benthosproben) sind bei Stehgewässern die Ausnahme. Sie werden nur im flachen Uferbereich gezogen.

### **Zusammenfassende Bemerkungen**

Der Zustand der hessischen Stehgewässer (Bergbaurestseen, Kiesgruben, Seen, die beim Bau der Autobahnen entstanden sind, Flussaltarme, Teiche und Talsperren – natürliche Seen sind in diesem Bundesland nicht vorhanden) ist nicht in allen Fällen gut. Die Mehrheit der hessischen Seen ist zu nährstoffreich. Dazu kommt, dass viele Stehgewässer (besonders die Seen an den Autobahnen Südhessens) so flach sind, so dass sich eine limnologische Schichtung nicht einstellen kann. Wenn das Sediment (was vielerorts kritisch zu untersuchen wäre) nicht regelmäßig entfernt wird, beginnt ein solcher See nach circa 30 Jahren zu verlanden: er wird immer flacher, er wird zum Feuchtbiotop und ist schließlich als See nicht mehr vorhanden.

Einige hessische Seen haben Sonderprobleme, die in allen Fällen anthropogen sind. Stellvertretend sei die Salzbelastung einiger nordhessischer Seen im Werragebiet durch den Kalisalzabbau in Thüringen und Hessen genannt. Der See „Emma Nord“ an der bayerischen Grenze lagert im Sedimentbereich riesige Chrommengen, die zwar jetzt gebunden sind, aber durch chemische Änderungen wie deutlichen pH-Änderungen wieder in den Wasserkreislauf gelangen können.

Mit Hilfe der Messergebnisse werden Defizite des Zustandes der Seen festgestellt. Die Werte bilden häufig die langjährige Datengrundlage für die Planung von Seensanierungen.

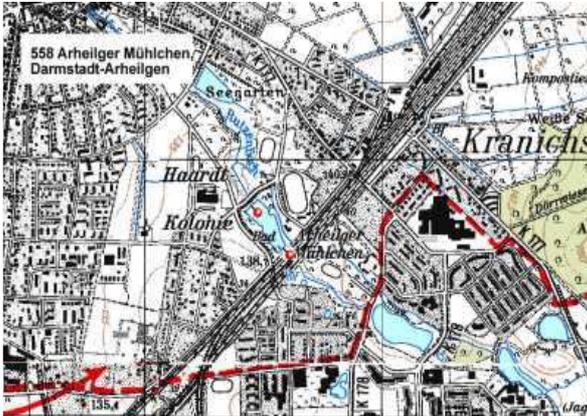
In den nachfolgenden Einzelbeiträgen zu den Seen sind die jeweiligen Untersuchungsergebnisse des Vorjahres beschrieben. Sofern im Vorjahr keine Untersuchung stattgefunden hat, sind die letzten vorliegenden Ergebnisse dargestellt. Einzelwerte befinden sich unter „Gewässergütebericht“ auf der HLUG-Homepage [www.hlug.de](http://www.hlug.de).

Am Ende befindet sich eine **Übersichtskarte** „Hessisches Gütemessprogramm –Teil Seen–“, in der die hier beschriebenen Seen dargestellt sind.

## Arheilger Mühlchen

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Talsperre, ungeschichtet

Höhe über NN: 140 m  
Größe: 1,4 ha  
Größte Tiefe: 2,3 m  
Referenztrophie: eutroph 2



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird das Arheilger Mühlchen in Darmstadt- alle 2 Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2004.

### Trophie-Bewertung:

Das Arheilger Mühlchen wird als ungeschichteter Weiher entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ eingestuft. Das Gewässer kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell nur eine Trophieklasse von eutroph 2 erreichen. Doch auch diese Trophieklasse wurde im Jahresmittel mit polytroph 1 verfehlt und 2004 mit polytroph 2 sogar deutlich verfehlt. Innerhalb der 7-stufigen Klassifizierung konnte somit nur eine mäßige Bewertungsstufe von 3 im Mittel der Jahre und 2004 mit 5 sogar nur eine schlechte Bewertungsstufe erreicht werden. Besonders ungünstig waren die extrem niedrigen Sichttiefen von meist ca. 50 cm und hohen Chlorophyll-Gehalte von bis zu 300 µg/l.

Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund der geringen Tiefe des Arheilger Mühlchens von nur etwas mehr als zwei Metern wird zukünftig auf Tiefenprofil-Untersuchungen verzichtet.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Das Arheilger Mühlchen ist wie auch der Nieder-Mooser-See hinsichtlich der Trophie einer der kritischsten Badeseen Hessens. Neben der Sichttiefe, die praktisch die ganze Badesaison hindurch auf extrem niedrigem Niveau liegt, muss auch mit jährlichen lang andauernden Algenblüten, vorwiegend von Blaualgen der Gattung *Mikrocystis* gerechnet werden. So wurden 2004 bei zwei von den drei Sommeruntersuchungen sehr hohe (02.07. – 90 % bei 54,3 µg/l

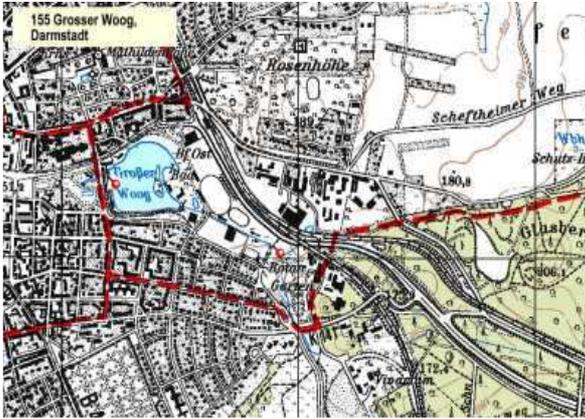
Chlorophyll, 28.07. – 60 % bei 163 µg/l Chlorophyll) Mikrocystis-Gehalte ermittelt. Hier ist eine Gefährdung auch der Badegäste durch den toxischen Inhaltsstoff Mikrocytin, besonders beim periodisch erfolgenden Absterben der Blaualgen, nicht auszuschließen. Natürlich ist durch die geringe Sichttiefe zudem eine Notfall-Rettung durch Taucher praktisch unmöglich.

Da der Badebetrieb weiter aufrechterhalten werden soll, ist eine eingehende Beratung durch geeignete Fachleute unumgänglich, da die Probleme sich auch weiterhin eher verschärfen werden. Der Phosphat-Gehalt ist zwar im Vergleich zu den Chlorophyll- und Sichttiefe-Werten vergleichsweise niedrig, aber für diesen kleinen und stark genutzten See, dennoch viel zu hoch. Die Herkunft des Zulaufes, der mittels einer Rohrleitung erfolgt, ist zwar nicht genau geklärt, stammt jedoch nach Auskunft des Betreibers aus dem Ablauf der oberhalb liegenden Teiche, die ihrerseits augenscheinlich bereits erhebliche Algenbelastungen aufweisen. Aufgrund der geringen Größe des Arheilger Mühlchens, wäre als Zulauf sogar eine Grundwasser-einspeisung denkbar.

## Grosser Woog

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Talsperre, ungeschichtet

Höhe über NN: 160 m  
Größe: 5,9 ha  
Größte Tiefe: 3,5 m  
Referenztrophie: eutroph 2



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Grosse Woog in Darmstadt Usingen jährlich - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Der Grosse Woog wird als ungeschichteter Weiher entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ eingestuft. Dieses Gewässer kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell nur eine Trophieklasse von eutroph 2 erreichen. Diese Trophieklasse wurde im Jahresmittel und auch 2005 wieder knapp erreicht. Innerhalb der 7-stufigen Klassifizierung konnte somit im Jahresmittel die Bewertungsstufe 1 erreicht werden. Besonders ungünstig waren jedoch immer die extrem niedrigen Sichttiefen von meist deutlich unter 100 cm. 2005 wurde ein Durchschnitt von nur 50 cm Sichttiefe erreicht.

Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund der geringen Tiefe des Grossen Woogs von nur etwas mehr als 3,5 Metern wird zukünftig auf Tiefenprofil-Untersuchungen verzichtet. Bei der letzten Untersuchung konnte praktisch keine Temperaturschichtung festgestellt werden. Lediglich am Seegrund muss aufgrund der Abbauprozesse im Schlamm mit einer Sauerstoffabnahme und aufgrund der hier bereits nachlassenden Algenaktivität mit einem Rückgang des pH-Wertes gerechnet werden.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der Grosse Woog in Darmstadt bereitet trotz einiger Bemühungen zur Verbesserung der Wasserqualität weiterhin Probleme. Bei einer Verschlechterung der Wasserqualität muss mit starken Beeinträchtigungen des Badebetriebes gerechnet werden. Falls dies vermieden werden

soll, ist für den Grossen Woog eine gründliche Untersuchung und Begutachtung durch Experten auf dem Gebiet der Seensanierung erforderlich.

Besonders kritisch war der Zustand im August 2004 und auch 2005. Die Untersuchungen ergaben Chlorophyll-Gehalte von zweimal über 100 µg/l (2004) und 2005 von 54 µg/l (bzw. 79 µg/l am Ufer). Die mikroskopischen Untersuchungen ergaben, dass es sich zu 90 % bis 100% um Blaualgen der Gattung *Mikrocystis* handelt, von denen bekanntermaßen eine toxische Gefährdung ausgehen kann.

Die Bedeutung des Zulaufes als Phosphor-Quelle nimmt leider eher zu. Die Anzahl der Untersuchungen sind aber zu gering, um hierbei qualifizierte Aussagen machen zu können.

## Grube Prinz von Hessen

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Bergbaurestsee, geschichtet

Höhe über NN: 170 m  
Größe: 6,2 ha  
Größte Tiefe: 13,6 m  
Referenztrophie: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird die Grube Prinz von Hessen bei Darmstadt alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - beprobt. Die letzte Untersuchung erfolgte 2005.

### Trophie-Bewertung:

Die Grube Prinz von Hessen wird als stabil geschichteter Braunkohlerestsee entsprechend der LAWA-Richtlinie „natürliche Seen“ bewertet. Bei diesem See entspricht der trophische Ist-Zustand dem Referenzzustand (mesotroph). Somit hat der See die beste Bewertungsstufe (1) in der 7-stufigen Skala erreichen können. Hierzu tragen besonders die günstigen Phosphorgehalte bei, die Sichttiefen hatten dagegen einen leicht negativen Einfluss auf die trophische Bewertung des Sees.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen in der Grube Prinz von Hessen ab einer Tiefe von 4 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofflose Zone begann bereits in 4,5 Metern Tiefe. Die Temperatur-Sprungschicht (Metalimnion) befand sich ungefähr in einer Tiefe zwischen 2,5 und 7 Metern. Der pH-Wert stieg von ca. pH 7,2 in 4 Metern Wassertiefe nur auf ca. pH 7,9 an der Wasseroberfläche an. Dieser, nur schwache pH-Anstieg, ist ein Beleg für die geringe Eutrophierung des Sees.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

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. Zunächst ist natürlich die mäßige Sichttiefe von durchschnittlich 1,8 Metern dafür verantwortlich, so kommt die Aktivität der Algen ungefähr in einer Tiefe, die der doppelten Sichttiefe entspricht, zum Erliegen. Die eigentlichen Ursachen hierfür sind unklar, so ist z.B. falsche Zusammensetzung der Fischarten denkbar oder eine zu geringe Menge an Unterwasserpflanzen, die wiederum oft auf das Einsetzen von Graskarpfen zurückzuführen ist.

## Schultheisweiher

Nutzung: Badesee, Angeln  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 98 m  
Größe: 10,4 ha  
Größte Tiefe: 3,1 m  
Referenztrophie: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Schultheisweiher in Offenbach-Rumpenheim jährlich - in der Regel einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Der Schultheisweiher wird als ungeschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den zweitbesten trophischen Zustand (mesotroph) erreichen. Ermittelt wurde jedoch 2005 und auch im Jahresmittel nur ein Ist-Trophiezustand von eutroph 2 und verfehlte 2005 die noch schlechtere Klasse von polytroph 1 nur äußerst knapp. Somit hat der See mit der Bewertungsstufe von 3 der 7-stufigen Skala gerade noch eine mäßige Bewertung erhalten. Besonders ungünstig hatten sich 2005 die extrem angestiegenen Chlorophyll-Gehalte ausgewirkt.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte bei Tiefen-Messungen im Schultheisweiher aufgrund der geringen Seentiefe keine Temperatur-Schichtung ermittelt werden. Die oberen 2 Meter ergaben fast einheitliche Messwerte.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die Hauptbelastungsquellen des Schultheisweihers sind zurzeit nicht eindeutig.

Folgende Ursachen könnten für den Schultheisweiher relevant sein:

1. Zufluss von Grundwasser bzw. von Mainwasser bei Hochwasser
2. Altlasten durch Mülleintrag in früheren Jahren
3. Eine unnatürlich große Anzahl an Wasservögeln
4. Einträge von Futter, bei Anfütterung von Fischen durch Sportangler
5. Einträge von Futter, beim Füttern von Wasservögeln durch Spaziergänger
6. Mangelhafte Menge an Unterwasserpflanzen

7. Falscher Fischbesatz, zu geringe Anzahl an Raubfischen, ggf. Vorhandensein von Graskarpfen

8. Unzureichendes Toilettenangebot für den Badebetrieb

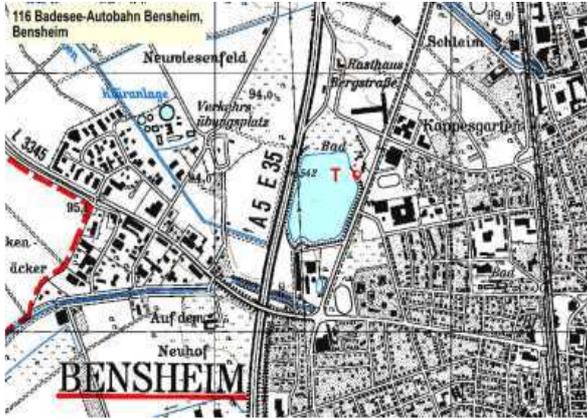
Allgemein sind die Wasserwerte relativ kritisch. Grund zur Besorgnis gibt besonders das Massensterben der Teichmuscheln 2003 und die hohe Präsenz der zum Teil toxischen Mikro-cystis-Arten.

Erste Sanierungsmaßnahmen, wie ein Fütterungsverbot und dessen Überwachung, Überprüfung der Toiletten im Badebereich und eine Kontrolle des Fischbesatzes sollten unbedingt realisiert werden, eine weitergehende Ursachenforschung ist jedoch auch ratsam.

## Badesee Bensheim

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 95 m  
Größe: 7,7 ha  
Größte Tiefe: 17,0 m  
Referenztrophy: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Badesee an der Autobahn in Bensheim alle vier Jahre untersucht. Die Untersuchung erfolgt einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase. Die letzte Untersuchung wurde 2004 durchgeführt.

### Trophie-Bewertung:

Der Badesee Bensheim wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Der See kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Ermittelt wurde im Mittel der Jahre und auch 2004 ein guter mesotropher Ist-Zustand. Somit hat der See mit der Bewertungsstufe 2 die zweitbeste der 7-stufigen Skala erreicht. Der Hauptgrund für das Verfehlen des Referenzzustandes ist ein zeitweise erhöhter Chlorophyllgehalt.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund einer Belüftungsanlage ist die während der sommerlichen Stagnationsphase mögliche Schichtung des Sees aufgehoben. So konnten bei der 2004 bis in 5 Metern Tiefe erfolgten vertikalen Messung keinerlei Temperatur-Schichtungen festgestellt werden. Auch weitere Parameter ergaben 2004 kaum Schwankungen. In den Vorjahren konnten jedoch in größeren Tiefen (bis zu 15 Metern) sauerstofflose oder sauerstoffarme Zonen festgestellt werden. Ab einer Tiefe von 5 bis 6 Metern nimmt auch die Temperatur, allerdings in einem aufgrund der Belüftung untypischen Verlauf, ab.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

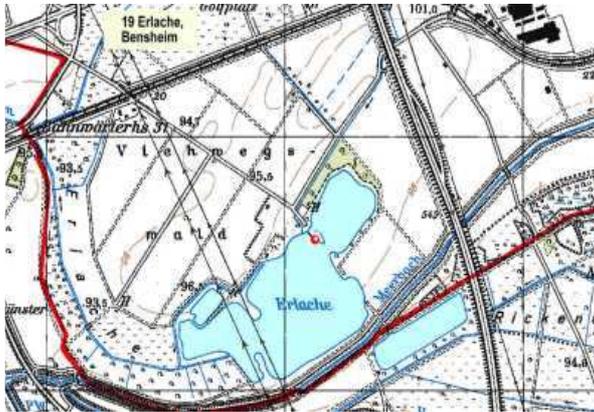
Aufgrund des relativ günstigen Gewässerzustandes sind an diesem See zunächst keine weiteren Maßnahmen erforderlich und die Untersuchungen werden daher zukünftig nur noch im Vierjahreszyklus durchgeführt.

Die zeitweilig erhöhten Chlorophyllgehalte sollten zu einer erhöhten Aufmerksamkeit hinsichtlich dieser Problematik führen.

## Erlache

Nutzung: Kiesgewinnung, Baden  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 110 m  
Größe: 37,3 ha  
Größte Tiefe: 31,4 m  
Referenztrophie: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird die Erlache in der Gemeinde Bensheim alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2003.

### Trophie-Bewertung:

Die Erlache wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Sie kann aufgrund ihrer Morphometrie potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Ermittelt wurde ein Ist-Zustand von mesotroph (2003) bzw. knapp oligotroph ( $\emptyset$  seit 1999). Somit hat der See eine gute bzw. sehr gute Bewertungsstufe von 2 bzw. 1 in der 7-stufigen Skala erreicht. 2003 musste jedoch besonders im Frühjahr ein Anstieg des Phosphor-Gehaltes und des Chlorophyll-Gehaltes festgestellt werden. Die Ursache hierbei könnten Rekultivierungsarbeiten am Ufer gewesen sein.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen in der Erlache ab einer Tiefe von ca. 6 Metern ein nur geringes Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Selbst bis zu einer Tiefe von 18 Metern wurden noch befriedigende Sauerstoffverhältnisse gemessen. Die Temperatur-Sprungschicht befand sich bereits in einer Tiefe zwischen 2 und 6 Metern. In dieser Sprungschicht, dem Metalimnion, stieg der pH-Wert relativ leicht von 7,8 auf ca. 8,6 in 3 Meter Tiefe an. Darüber hinaus konnte im Tiefenwasser in einer Tiefe von 18 bis 21 Metern eine zweite Temperatur-Sprungschicht festgestellt werden. Dies ist nur aufgrund des Kiesabbaus zu erklären, durch den es in einer Tiefe zwischen 5 und 18 Metern zu einer unnatürlichen Durchmischung des Wasserkörpers kommt. In dem bis zu einer Tiefe von 23 Metern untersuchten Hypolimnion sank die Temperatur nur bis auf 7,8 °C ab.

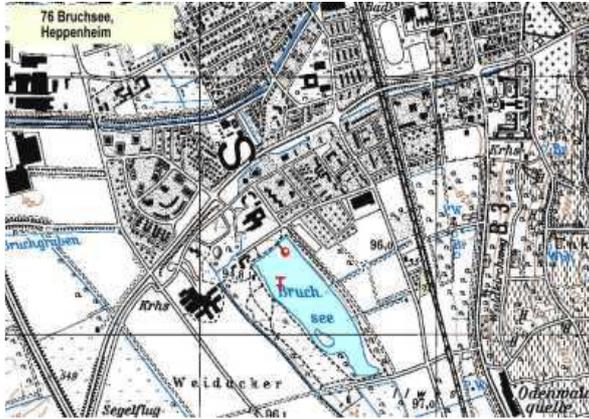
### Besonderheiten, Empfehlungen:

Trotz der noch aktiven Kiesgewinnung ist die Sichttiefe im See meist gut. Obwohl es sich nicht um einen offiziellen Badensee handelt, findet eine Badenutzung in geringem Umfang statt. Diese beeinflusst den See jedoch kaum. Trotz der insgesamt positiven Situation sollten Nährstoffeinträge unbedingt vermieden werden und bei zukünftigen Arbeiten darauf geachtet werden, dass kein Bodenmaterial des Ufers in den See gelangt.

## Bruchsee

Nutzung: Naturbereich  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 96 m  
Größe: 11,0 ha  
Größte Tiefe: 14,5m  
Referenztrophie: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Bruchsee in der Gemeinde Heppenheim alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Bruchsee wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Ermittelt wurde 2004 ein Zustand von eutroph 1 und im Mittel der Jahre ein noch mesotropher Istzustand. Somit hat der See mit der Bewertungsstufe 2 (im Mittel der Jahre) eine gute bzw. 2004 mit 3 eine mittlere Bewertung der 7-stufigen Skala erreicht.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte im Bruchsee schon ab einer Tiefe von 3 bis 5 Metern ein geringes Sauerstoffdefizit festgestellt werden (2003 und 2004 war die Sauerstoffelektrode defekt). Bereits ab einer Tiefe von 5 bis 8 Metern wurde die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofffreie Zone festgestellt. Die Temperatur-Sprungschicht befand sich in einer Tiefe von 4 Metern bis zum Grund in 11 bis 14 Metern. Im Bruchsee ist aufgrund einer Belüftungsanlage die Sprungschicht gestört, so war 2004 der größte Temperatursprung von 17 °C in 7 Metern Tiefe auf 8,1 °C in 9 Metern Tiefe zu verzeichnen. Der pH-Wert stieg meist nur gering auf Werte von 8,5 an der Wasseroberfläche an.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

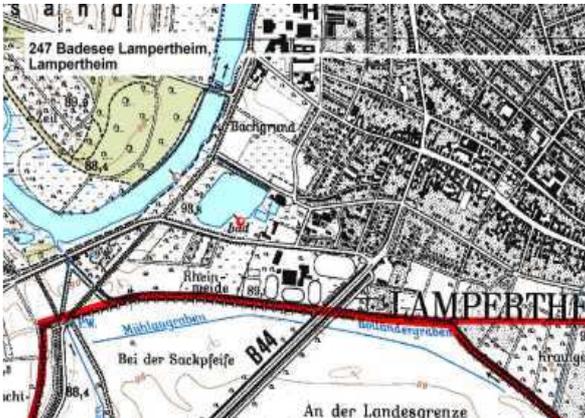
Die Hauptbelastungsquelle des Bruchsees ist die unnatürlich große Anzahl an Wasservögeln, die den See bevölkern. In den Uferbereichen ist eine extrem starke, besonders durch Gänse hervorgerufene, Verkotung festzustellen. Um einer weiteren Verschlechterung der Wasserqualität vorzubeugen, ist eine regelmäßige Überwachung des Fütterungsverbotes nötig. Allgemein sind die Wasserwerte noch zufriedenstellend. Grund zur Besorgnis geben jedoch die bereits in mittleren Wasserschichten geringen Sauerstoffgehalte und die trotz niedriger Chlorophyll-Gehalte hohen Befunde an Blaualgen (Mikrocystis). Bei steigenden Chlorophyll-Gehalten kann es zu einer kritischen Entwicklung kommen, da einige Arten dieser Gattung beim Absterben das Mikrocystin-Toxin freisetzen können. Bei sichtbar starken oberflächlichen Aufrahmungen dieser Blaualgen ist eine Gefährdung, auch der Wassersportler, nicht 100%ig auszuschließen. Außerhalb dieser Aufrahmungszonen, im freien Wasserkörper, ist jedoch keine kritische Mikrocystis-Konzentration zu erwarten.

Die Tiefenbelüftung scheint sich zwar positiv auf den Bruchsee auszuwirken, weitergehende Sanierungsmaßnahmen, wie o.g. Überwachung des Fütterungsverbotes, sind jedoch ratsam.

## Badesee Lampertheim

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 122 m  
Größe: 3,3 ha  
Größte Tiefe: 16,7 m  
Referenztrophie: keine, da < 5 ha



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Badesee in Lampertheim alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - beprobt. Die letzte Untersuchung war 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Badesee Lampertheim ist ein stabil geschichteter Kiessee. Da bei Baggerseen mit einer Wasseroberfläche von weniger als 5 Hektar keine Referenztrophie festgelegt wird, kann nur der Ist-Zustand bestimmt werden (s. LAWA 2003, Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von Baggerseen).

Der Badesee Lampertheim hat im Mittel der Jahre wie auch 2004 jeweils einen mesotrophen Ist-Zustand erreicht. Dieses ist der zweitbeste mögliche Trophiezustand, des 7-stufigen Bewertungssystems und unter Berücksichtigung der kleinen Wasseroberfläche des Sees ein sehr gutes Ergebnis.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Trotz der geringen Fläche, ist der See tiefer als 16,7 m (= größte bisher untersuchte Tiefe). Die Untersuchung des Jahres 2004 ergab eine langsame Temperaturabnahme von beachtlichen 25,6 °C an der Oberfläche bis auf 19,6 °C in 8m Tiefe. Hier findet sich dann die Sprungschicht (Metalimnion) bis in einer Tiefe von 11 Metern, in der die Wassertemperatur dann nur 10 °C beträgt und die dann in 14 m noch bis auf 7,5 °C abnimmt. Beim pH-Wert ergab sich erstaunlicherweise nur eine geringe Erhöhung an der Oberfläche von minimal 7,5 im Metalimnion bis auf 8,0. Eine Sauerstoffelektrode zur Tiefenmessung stand 2004 nicht zur Verfügung, doch die Untersuchungen der Vorjahre ergaben alle ab einer Tiefe von 6 Metern eine starke Abnahme des Sauerstoffgehaltes und mit Beginn der Sprungschicht in 8 Metern Tiefe beginnt auch bereits die praktisch sauerstofflose Zone.

**Besonderheiten, Empfehlungen:**

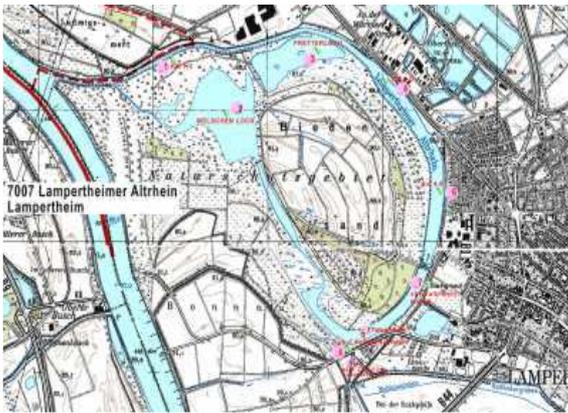
Abgesehen von der mächtigen sauerstofffreien Zone zwischen 8 und 17 Metern, die im Sommer das gesamte Hypolimnium und Metalimnium einnimmt, sind die Untersuchungsergebnisse insgesamt recht gut. Etwas aus der Reihe fiel 2004 der Phosphor-Gehalt im Frühjahr, der hoffentlich keine Trendwende zu zukünftig höheren Phosphor-Gehalten gesetzt hat. Der noch gute Zustand des Lampertheimer Sees, der aufgrund des angeschlossenen Schwimmbades eine intensive Badenutzung hat, kann sich jedoch aufgrund des kleinen Wasserkörpers relativ schnell verschlechtern. Besonders auf die gleichzeitige Nutzung durch die Sportangler muss geachtet werden. So sollten Friedfisch-Besatzmaßnahmen eingehend überprüft werden und das Einsetzen von Karpfen und besonders von Graskarpfen verboten werden. Darüber hinaus sollte, falls noch nicht geschehen, ein Anfütterungsverbot erlassen werden, da dies sonst eine zusätzliche Nährstoffquelle zur Belastung des Sees darstellt.

Das vorgenommene Spannen von Seilen über den See zur Vergrämung von Wasservögeln, ist in Anbetracht der enormen Mengen dieser Tiere am benachbarten Altrhein zur Verhinderung einer massiven Verkotung des Badesees zweckmäßig und wohl auch unverzichtbar.

## Lampertheimer Altrhein

Nutzung: keine Angaben  
LAWA-Typ: nicht durchfl. Flussaltarm,  
ungeschichtet, Bewertung  
analog natürl. Seen  
WRRL-Typ: Sondertyp natürlicher See

Höhe über NN: 90 m  
Größe: 73,6 ha  
Größte Tiefe: 5,2 m  
(8,0 Fretter Loch)  
Referenztrophy: „eutroph 2“



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Lampertheimer Altrhein in der Gemeinde Lampertheim jedes Jahr - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Der Lampertheimer Altrhein ist ein nicht stabil geschichteter, vom Rhein nicht mehr durchströmter Altarm. Hierfür liegt noch keine LAWA-Richtlinie vor, weshalb eigentlich auch keine Referenztrophy festgelegt worden ist. Die Berechnung der Indices erfolgte mit Hilfe der Richtlinie für natürliche Seen und die dabei enthaltene Referenztrophy wurde versuchsweise übernommen.

Der Lampertheimer Altrhein hatte mit polytroph 1 (im Mittel der Jahre) bzw. polytroph 2 (2005) einen der schlechtesten trophischen Ist-Zustände aller hessischen Stehgewässer. Damit verfehlt er den bereits mäßigen, aus der Richtlinie für natürliche Seen entnommenen Referenztrophy-Zustand noch um eine bzw. zwei Trophiestufen, was eine mäßige bis schlechte Bewertungsstufe von 3 bzw. 5 in der 7-stufigen Skala ergibt. Besonders schlecht war 2004 und 2005 die Trophy-Bewertung mit einem Index von 4,33 bzw. 4,36 in dem durch das Wehr abgetrennten Teil bei km 5,0. Dies gab 2005 letztlich den Ausschlag für die schlechte polytroph 2 Bewertung des gesamten Lampertheimer Altrheines.

Erstaunlich sind allgemein die sehr hohen Gesamtphosphor-Gehalte während der Sommermonate im Lampertheimer Altrhein.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Nur an wenigen Stellen des Altrheins ist zeitweilig oder dauerhaft eine Temperaturschichtung festzustellen. Eine relativ stabile Schichtung ist in dem zur Kiesgewinnung ausgebaggerten Fretter Loch zu finden. Die Tiefe beträgt hier bei Niedrigwasser ca. 8 Meter. Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte im Fretter Loch 2003 bereits ab einer Tiefe von 2,5 Metern ein geringes Sauerstoffdefizit und ab 3,5 Metern eine praktisch sauerstofflose Zone

festgestellt werden. 2004 war der Sauerstoffgehalt erst ab einer Tiefe von 5 Metern kritisch. Die Wassertemperatur stieg leicht von 18,0 °C am Grund in 6 Meter Tiefe auf 21,8 °C in 0,5 Meter Tiefe an. Der pH-Wert-Anstieg war sehr gering. An anderen Abschnitten ergaben sich ähnliche Werte. Jedoch ist dort kaum eine Schichtung möglich und der Einfluss der Eutrophierung ist höher. So war 2005 oberhalb des Wehres bei Kilometer 5 bereits in 2 Meter Tiefe kaum und in 3 Meter Tiefe kein Sauerstoff mehr vorhanden und auch der pH-Anstieg von 7,2 auf 9,1 war deutlich höher.

### **Besonderheiten, Empfehlungen:**

Der Lampertheimer Altrhein ist der größte nicht ständig durchflossene hessische Flussaltarm. Nur bei stärkerem Hochwasser gelangt Rheinwasser in diesen Altarm, deshalb verhält er sich 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. Dauerhafte offizielle Einleitungen gibt es zwar keine, jedoch wurden in den vergangenen Jahren im oberen Bereich des Altrheins Einleitungen durch vermutlich übergelaufene Klärgruben mit geringen Mengen ungereinigten Abwassers festgestellt.

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 Blaualgen kommt. Nicht nur aus ästhetischen Gründen führen die Blaualgenblüten zu einer nicht zumutbaren Belastung. So kam es 2002 zu einem Vogelsterben in diesem Altarm, das ungeklärt ist. Aufgrund der zeitgleich festgestellten Mikrocystis-Blaualgenblüte ist jedoch ein Zusammenhang hierbei wahrscheinlich. Der Altrhein war großflächig von einem dicken Film an aufgerahmten Blaualgen überzogen. In diesem Blaualgenfilm befand sich mit der auch Entengrütze genannten Teichlinse eine bei Wasservögeln beliebte Nahrung. Neben der Gefährdung der im und am Wasser lebenden Tierwelt soll es auch zu einer Geruchsbelästigung der Anwohner gekommen sein.

2004 und 2005 wurden zwar auch hohe bis sehr hohe Blaualgen-Konzentrationen festgestellt, doch handelte es sich vorwiegend um Anabaena-Blaualgen. Blaualgen der Mikrocystis-Gattung wurden auch, jedoch meist mit einem deutlich geringeren Anteil, ermittelt.

Eine dauerhafte Lösung ist nur durch einen permanenten Durchfluss an Rheinwasser zu gewährleisten. Eine geringe Verbesserung der Wasserqualität wäre möglicherweise auch zu erreichen, wenn das Füttern der Wasservögel und somit das Anlocken dieser Tiere mit geeigneten Maßnahmen unterbunden wird.

## Erlensee Bickenbach

Nutzung: Badesee, Angeln  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 92 m  
Größe: 12,6 ha  
Größte Tiefe: 15,4 m  
Referenztrophie: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Erlensee Bickenbach bei Bickenbach alle 4 Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Erlensee wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Ermittelt wurde im Durchschnitt der Jahre ein guter mesotropher und 2004 nur eutroph1 Ist-Zustand. Somit hat der See eine Bewertungsstufe von 2 (im Durchschnitt der Jahre) bzw. von 3 (2004) der 7-stufigen Skala erreicht.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen 2002 im Erlensee ab einer Tiefe von 4 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. In einer Tiefe von 6 bis 7 Metern beginnt die, in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofffreie Zone. Die Temperatur-Sprungschicht (Metalimnion) befand sich erst in einer Tiefe zwischen 12 und 14 Metern, was ungewöhnlich ist. Der pH-Wert stieg von pH 7,3 in vier Metern Wassertiefe auf pH 7,9 in einem Meter Wassertiefe an.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

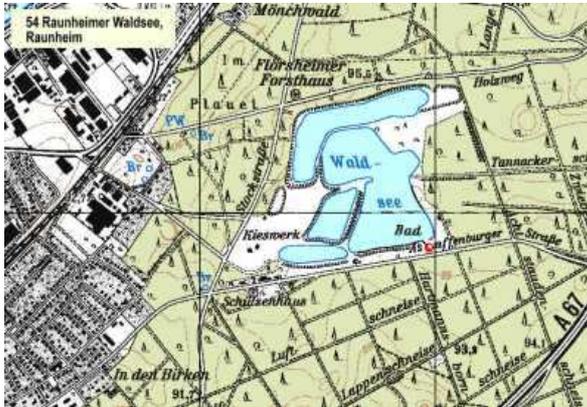
Das größte Problem bereitet die mächtige sauerstofffreie Zone, die bereits ab einer Tiefe von 6 bis 7 Metern beginnt und damit ca. 60 % der Schichtung ausmacht.

Trotz meist nur mittlerer Chlorophyll-Gehalte wurde 2004 zeitweilig (wie am 22.09.) ein hoher Blaualgen-Anteil der Gattung *Mikrocystis* festgestellt. Bei steigenden Chlorophyll-Gehalten kann dies zu einer kritischen Entwicklung führen, da einige Arten dieser Gattung beim Absterben das Mikrocytin-Toxin freisetzen können. Bei sichtbar starken oberflächlichen Aufrahmungen dieser Blaualgen ist eine Gefährdung, auch der Wassersportler, nicht ganz auszuschließen. Außerhalb dieser Aufrahmungszonen, im freien Wasserkörper, ist jedoch keine kritische *Mikrocystis*-Konzentration zu erwarten.

## Raunheimer Waldsee

Nutzung: Badesee, Kiesabbau, Angeln  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 95 m  
Größe: 14,0 ha  
Größte Tiefe: 4,0 m  
Referenz trophie: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Raunheimer Waldsee in der Gemeinde Raunheim regelmäßig untersucht. Die Untersuchung erfolgt jedes vierte Jahr und hierbei in der Regel einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase. Die letzte Untersuchung erfolgte 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Raunheimer Waldsee wird als ungeschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Der trophische Ist-Zustand entspricht dem Referenzzustand mesotroph. Somit hat der See die beste Bewertungsstufe (1) in der 7-stufigen Skala erreicht.

Hierzu tragen besonders die günstigen Phosphor- und Chlorophyll-Gehalte bei, die Sichttiefen haben dagegen einen negativen Einfluss auf die trophische Bewertung des Sees.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund der geringen Tiefe des Raunheimer Waldsees von nur etwas mehr als 4 Metern wird zukünftig auf Tiefenprofil-Untersuchungen verzichtet. Bei der letzten Untersuchung konnte keine Temperaturschichtung festgestellt werden. Lediglich am Seegrund muss aufgrund der Abbauprozesse im Schlamm mit einer leichten Sauerstoffabnahme gerechnet werden.

Temperaturschichtungen sind im Allgemeinen in solchen Flachstauseen nur in unbedeutendem Umfang zu erwarten.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Aufgrund der allgemein 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. Unter Berücksichtigung der aktiven Kiesgewinnung ist die Sichttiefe im See jedoch meist noch erstaunlich gut.

Zusätzlich sollten jedoch weitere Faktoren ausgeschlossen werden, die ebenfalls zu einer Verschlechterung der Sichttiefen-Werte beitragen könnten. So ist z.B. eine falsche Zusammensetzung der Fischarten (zuviel Friedfische) denkbar oder eine zu geringe Menge an Unterwasserpflanzen, die wiederum oft auf das Einsetzen von Graskarpfen zurückzuführen ist.

## Steinrodsee

Nutzung: Camping  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 110 m  
Größe: 7,4 ha  
Größte Tiefe: 4,9 m  
Referenztrophie: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Steinrodsee in Weiterstadt-Gräfenhausen alle 4 Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Der Steinrodsee wird als ungeschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den zweitbesten trophischen Zustand (mesotroph) erreichen. Ermittelt wurde jedoch im Jahresmittel und auch 2004 nur ein Ist-Trophiezustand von polytroph 1. Somit muss dem See mit der Bewertungsstufe 4 innerhalb der 7-stufigen Skala eine schlechte Trophie attestiert werden.

Der Steinrodsee gehört zu den trophisch am stärksten belasteten Seen Hessens. Besonders die zeitweilig sehr geringen Sichttiefen und starken Algenblüten mit den damit verbundenen hohen Chlorophyll-Gehalten führen zu der schlechten Bewertung.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund seiner geringen Tiefe von ca. vier Metern, besitzt der Steinrodsee während der Sommermonate keine stabile Temperatur-Schichtung. So konnte bei der Tiefenuntersuchung des Jahres 2002 erst am Seegrund in 3,5 Metern Tiefe mit 18,3 °C eine Temperatur-Abnahme um 2,1 °C, ein von 8,0 auf 6,9 gesunkener pH-Wert und eine praktisch Sauerstofflose Schicht festgestellt werden.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Da es sich bei dem Steinrodsee nicht mehr um einen offiziellen Badesee 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.

Bei den jährlichen Algenblüten handelt es meist um Blaualgen, zum Teil auch solche der Gattung *Mikrocystis*. Hier ist eine Gefährdung von Tieren, wie Wasservögeln und trinkenden Hunden und auch von unerlaubt Badenden durch den toxischen Inhaltsstoff Mikrozystin, besonders beim periodisch erfolgenden Absterben der Blaualgen, nicht auszuschließen.

Eventuell sollte ein generelles Anfütterungsverbot für Sportangler durchgesetzt und Fischbesatzmaßnahmen durch die Wasserbehörden kritisch überprüft werden. So kann neben Wasserpflanzen fressenden Grasskarpfen und Bodengrund aufwühlenden Karpfen auch ein geringer Besatz an Raubfischen zu erheblichen Algen-Problemen führen.

## Riedsee bei Biblis

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 80 m  
Größe: 45,0 ha  
Größte Tiefe: 21,7 m  
Referenztrophie: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Riedsee in der Gemeinde Biblis alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte im Jahre 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Riedsee bei Biblis wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet.

Der Riedsee bei Biblis kann potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Dieser wurde mit „mesotroph“ im Mittel der Jahre verfehlt. Nachdem er 2000 noch erreicht wurde, musste 2004 besonders wegen der Sichttiefe wieder ein klar mesotropher Zustand festgestellt werden. Diese vergleichsweise mäßige Sichttiefe ist auf die nicht abgeschlossenen Baggerarbeiten zurückzuführen. Immerhin hat der See mit diesem "Handikap" eine gute Bewertungsstufe von 2 in der 7-stufigen Skala erreicht.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Erst im Bereich des Seegrundes, der in über 20 Meter Tiefe liegt, geht der Sauerstoffgehalt gegen Null (2002 und 2004 war bei den Messungen die Sauerstoffelektrode defekt). Aufgrund des laufenden Abbaubetriebes konnten jeweils zwei Temperatur-Sprungschichten festgestellt werden: eine deutliche in einer Tiefe von 3 bis 4 Metern und eine schwächere ungefähr in einer Tiefe von 16 Metern.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die guten bis sehr guten Messwerte sind deshalb so hoch zu bewerten, da in diesem See gleichzeitig noch die Kiesgewinnung betrieben wird. So ist die Sichttiefe im See dadurch, natürlich je nach Messpunkt, etwas unterschiedlich, jedoch für diesen Umstand meist relativ hoch. Aufgrund des relativ günstigen Gewässerzustandes sind an diesem See keine Maßnahmen erforderlich und die Untersuchungen werden daher weiterhin nur alle 4 Jahre durchgeführt.

## Heegstücksee

Nutzung: Angeln  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 87 m  
Größe: 13,3 ha  
Größte Tiefe: 14,8 m  
Referenztrophi e: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Heegstücksee in der Gemeinde Biebesheim jedes vierte Jahr - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte im Jahre 2003.

### Trophie-Bewertung:

Der Heegstücksee wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet.

Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Ermittelt wurde ein mesotropher Istzustand. Somit hat der See mit der Bewertungsstufe 2 die zweitbeste der 7-stufigen Skala erreicht.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im See schon ab einer Tiefe von 3 bis 5 Metern ein geringes Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Bereits ab einer Tiefe von 5 bis 6 Metern wurde die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofffreie Zone festgestellt. Die Temperatur-Sprungschicht befand sich in einer Tiefe zwischen 4 und 9 Metern. Der pH-Wert stieg schnell von pH 7,6 in 5,5 Metern Wassertiefe auf pH 9 in 3,5 Metern Wassertiefe an.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Da der Heegstücksee vor dem Rheinhochwasserdamm liegt, wird die Wasserqualität des Sees von den durch die jährlichen Rheinhochwässer eingebrachten Nährstoffmengen geprägt.

Der See wird vorwiegend durch Sportangler genutzt, die jedoch für die Belastungen des Sees nur von untergeordneter Bedeutung sind.

## Badesee Gernsheim

Nutzung: Badesee, Angeln  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 88 m  
Größe: 4,5 ha  
Größte Tiefe: 10,5 m  
Referenztrophi e: keine, da < 5 ha



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Badesee Gernsheim alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung war im Jahre 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Badesee Gernsheim wird als ungeschichteter, da belüfteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er hat 2005 mit eutroph 1 einen mittleren trophischen Ist-Zustand erreicht. Da in früheren Jahren die Trophie schlechter war, lag der Durchschnittswert aller Jahre seit 1999 mit knapp eutroph 2 etwas darüber. Gemäß der vorläufigen LAWA-Richtlinie von 2003, für eine Erstbewertung von Baggerseen, wird bei Baggerseen mit einer Wasseroberfläche von weniger als 5 Hektar keine Referenztrophi e festgelegt, sondern nur der Ist-Zustand bestimmt. So ist kein Vergleich des Ist-Zustandes mit einem theoretisch erreichbaren Referenz-Zustand möglich.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im Badesee Gernsheim ab einer Tiefe von 4 Metern ein geringes Sauerstoffdefizit festgestellt werden (2002 und 2004 war bei der Messung die Sauerstoffelektrode defekt). Durch die Belüftungsanlage wurde erst am Seegrund in einer Tiefe von 8 Metern die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofflose Zone festgestellt.

Die Temperatur-Sprungschicht war wegen der Belüftung nicht normal ausgebildet und befand sich in einer Tiefe zwischen 2 und 5 Metern. Der pH-Wert stieg nur gering von 6,8 auf Werte von 8,1 an der Wasseroberfläche an.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die Hauptursache der Belastungen ist die intensive und gleichzeitige Nutzung des kleinen Badesees durch Badegäste und Sportangler. Hierdurch sind nur wenige Wasserpflanzen im See enthalten, die in Konkurrenz zu den Algen stehen und zu einem geringeren Chlorophyll-

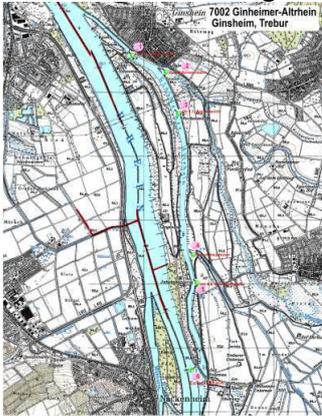
gehalt und einer größeren Sichttiefe führen würden. Da Wasserpflanzen für die Badegäste und Sportangler jedoch "lästig" sind, werden sie sich nicht ausbreiten können.

Einen dauerhaft günstigen Zustand kann der Badesee Gernsheim nur mittels Nutzungseinschränkungen und der damit erhofften Vermehrung der Wasserpflanzen erreichen. Da unmittelbar angrenzend ein weiterer See liegt, der allein zur Nutzung für die Angler freigegeben wurde, ist zu empfehlen, dass sich die Sportangler auf den größeren Angelsee beschränken. Der Badesee sollte nur in Ausnahmefällen von Sportanglern oder zumindest nur an kleinen ausgewiesenen Uferabschnitten genutzt werden dürfen. Unklar ist, ob im Badesee Gernsheim eventuell auch ein ungünstiger Fischbesatz die Algenprobleme fördert. So kann neben Wasserpflanzen fressenden Grasskarpfen und Bodengrund aufwühlenden Karpfen auch ein geringer Besatz an Raubfischen zu erheblichen Algen-Problemen führen, dieses sollte geklärt werden.

## Ginsheimer Altrhein

Nutzung: keine Angaben  
LAWA-Typ: durchflossener Flussaltarm,  
ungeschichtet, Bewertung  
analog Talsperren

Höhe über NN: 85 m  
Größe: 65,1 ha  
Größte Tiefe: 5,0 m  
Referenztrophy: „eutroph 2“



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Ginsheimer Altrhein alle zwei Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte im Jahre 2005.

### Trophie-Bewertung:

Der Ginsheimer Altrhein ist ein ungeschichteter, vom Rhein durchströmter Altarm. Da hierfür noch keine LAWA-Richtlinie vorliegt, kann auch keine Referenztrophy festgelegt werden und die Berechnung der Indices erfolgt mit der Hilfe der „Talsperren“ Richtlinie.

Der Ginsheimer Altrhein hat einen mittleren trophischen Ist-Zustand von eutroph 2 (im Mittel der Jahre und 2005). Dies entspricht der aus der Talsperren-Richtlinie übertragenen Referenztrophy. Aufgrund seiner ungünstigen Form (große Uferstrecken und geringe Tiefe) kann er vermutlich auch keinen deutlich besseren trophischen Zustand erreichen, was für eine gerechtfertigte Anwendung dieser Richtlinie spricht. Besonders ungünstig ist die Trophie-Bewertung hinsichtlich der hohen Gesamtphosphor-Gehalte und der geringen Sichttiefe. Die Gesamtphosphor-Gehalte wären unter natürlichen Bedingungen niedriger. Die Sichttiefe ist jedoch ungünstig von dem starken Zustrom des auch natürlich getrübbten Rheinwassers geprägt. Die Chlorophyll-Messwerte waren meist recht niedrig.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Da der Ginsheimer Altrhein praktisch ungeschichtet ist und zudem meist eine merkbare Strömung aufweist, ergaben die durchgeführten Tiefenuntersuchungen kaum unterschiedliche Ergebnisse in den verschiedenen Tiefen.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der Ginsheimer Altrhein ist einer der größeren hessischen Flussaltarme. Die Ursache der hohen Gesamtphosphor-Gehalte und der geringen Sichttiefen ist der Zufluss des Rheines und besonders des Schwarzbaches. Ohne den Zufluss des Rheines wären jedoch die trophischen Verhältnisse im Altrhein mit Sicherheit trotzdem deutlich schlechter. Der Zufluss des Schwarzbaches ergab zwar einen zeitweilig erhöhten Gesamtphosphor-Gehalt, doch haben selbst die zum Teil sehr hohen Gehalte auf den gesamten Altrhein keinen bemerkenswerten Einfluss. Deutlich sichtbar sind jedoch die Sedimentablagerungen an der Mündung des Schwarzbaches im Ginsheimer Altrhein. Diese mussten 2004 mit großem Aufwand beseitigt werden, um den Betrieb des Freizeithafens aufrechtzuerhalten und eine Geruchsbelästigung des Ortes auszuschließen. Der Hauptkanal führt nur zeitweilig Wasser, das dann jedoch periodisch eine sehr hohe Leitfähigkeit aufweist. Eine Beeinflussung des Altrheins durch den Hauptkanal konnte nicht festgestellt werden.

## Hegbachsee

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 87 m  
Größe: 9,8 ha  
Größte Tiefe: 15,2 m  
Referenztrophi e: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Hegbachsee in der Gemeinde Groß Gerau alle vier Jahre - während der Frühjahrszirkulation einmal und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2003.

### Trophie-Bewertung:

Der Hegbachsee wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den besten trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Ermittelt wurde jedoch ein Istzustand von eutroph 1 (2003 und Ø seit 1999). Somit hat der See mit der Bewertungsstufe von 3 der 7-stufigen Skala eine mäßige Bewertung erhalten.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im Hegbachsee schon bei einer Tiefe von 2 bis 4 Metern ein geringes Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Bei einer Tiefe von 3 bis 5 Metern wurde die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofflose Zone festgestellt. Die Temperatur-Sprungschicht befand sich zwischen 3 und 10 Metern. Der pH-Wert stieg im Metalimnion nur gering an. Erst ab 4 Metern Wassertiefe stieg der pH-Wert stärker von pH 7,2 bis auf pH 8,5 in 2 Metern Wassertiefe an.

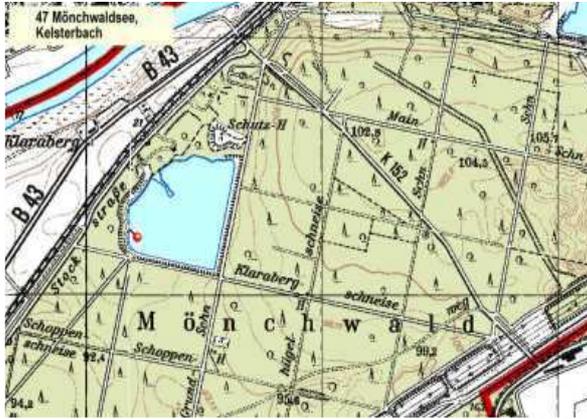
### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der Hegbachsee stellt aufgrund seiner temporären Zuläufe eine Besonderheit innerhalb der Gruppe der Kiesausgrabungsseen dar. Es handelt es sich um den Hegbach und den Apfelbach, die eigentlich aufgrund ihres relativ großen Einzugsgebietes ständig Wasser führen müssten. Wegen des sandigen Untergrundes im hessischen Ried ist dies jedoch meist nur im Frühjahr der Fall. Die Ursache für die zeitweise noch immer erhöhte Belastung der Zuläufe ist nicht eindeutig. Jedoch ist zu vermuten, dass die temporären Zuläufe die Ursache für die periodisch schlechten Messergebnisse im Hegbachsee, wie z.B. im Jahr 2002, sind. Weitere Ursachen der Belastung können sich aufgrund der erhöhten, zum Teil unerlaubten, Freizeitnutzung wegen der zentralen Lage im Rhein-Main-Gebiet, sowie durch die hohe Anzahl an Wasservögeln ergeben.

## Mönchwaldsee

Nutzung: Nutzungen untersagt  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 92 m  
Größe: 15,4 ha  
Größte Tiefe: 34,7 m  
Referenztrophie: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Mönchwaldsee in Kelsterbach alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2005.

### Trophie-Bewertung:

Der Mönchwaldsee wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Diesen Idealzustand hat er sowohl im Mittel der Jahre wie auch 2005 erreicht, er wurde lediglich 2003 mit einem mesotrophen Istzustand verfehlt. Somit hat der See die beste Bewertungsstufe (1) in der 7-stufigen Skala erreichen können.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im See erst ab 26 Metern Tiefe ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Nur im Bereich des Seegrundes, ab einer Tiefe von 30 Metern, wurde die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofffreie Zone festgestellt. Die Temperatur-Sprungschicht befand sich in einer Tiefe zwischen 7 und 14 Metern. In dieser Sprungschicht, dem Metalimnion, zeigte sich nur ein geringer pH-Wert-Anstieg. Die Photosynthese reichte in diesem See bis in Tiefenbereichen von ca. 16 Metern, in denen auch der leichte Anstieg des pH-Wertes begann. Diese auch in tieferen Schichten stattfindende Primärproduktion, die noch deutlich tiefer reicht als die ermittelte Sichttiefe von 3 bis 10 Metern, ist sehr positiv zu bewerten. In dem bis zu einer Tiefe von 34 Metern untersuchten Hypolimnion sinkt die Temperatur auf ca. 4,6 °C ab.

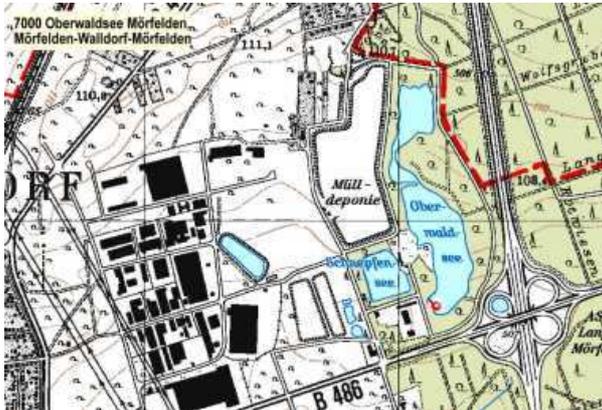
### Besonderheiten, Empfehlungen:

Im Mönchwaldsee sind alle Nutzungen untersagt. Im Sommer kommt es trotz Verbotsschilder zu der in vielen Seen üblichen Badenutzung. Aufgrund der zentralen Lage im Rhein-Main-Gebiet kann es an einigen Wochenenden im Jahr zu einer verstärkten Badenutzung kommen. Diese Nutzung schadet jedoch nicht der Wasserqualität, sondern verhindert eher eine übermäßige Belastung des Sees durch Wasservögel. Der See konnte bisher nicht vermessen werden. Die bisher gemessene maximale Tiefe beträgt 35 Meter. Er ist somit einer der tiefsten hessischen Seen. Dadurch ergibt sich ein für die Wasserqualität sehr günstiges Verhältnis der Wassermenge zur Oberfläche. Aufgrund der sehr hohen Sichttiefe lässt sich hier mit bloßem Auge die vielfältige Unterwasser-Tier- und Pflanzenwelt erkennen. Insgesamt ist er seit Jahren der sauberste See Süd- und Mittelhessens. Umso tragischer ist die Gefährdung des Sees durch die beabsichtigte Erweiterung des benachbarten Frankfurter Flughafens zu bewerten.

## Oberwaldsee Mörfelden

Nutzung: Angeln, Naturbereich  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 105 m  
Größe: 10 ha  
Größte Tiefe: 5,0 m  
Referenztrophi e: mesotroph



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

### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Oberwaldsee Mörfelden in der Gemeinde Mörfelden-Walldorf alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte im Jahre 2003.

### Trophie-Bewertung:

Der Oberwaldsee Mörfelden wird als ungeschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Der trophische Ist-Zustand (mesotroph) entspricht dem Referenzzustand. Somit hat dieser See die beste Bewertungsstufe (1) in der 7-stufigen Skala erreichen können.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte 2003 anhand von vertikalen Messungen im Oberwaldsee nur eine geringe Temperaturschichtung festgestellt werden. Ab einer Tiefe von 3 bis 4 Metern konnte ein geringes Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Am Seegrund, in 4 bis 5 Metern Tiefe, wurde die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofffreie Zone festgestellt. Der pH-Wert- Anstieg von ca. 7,2 auf bis zu 8,6 ist als normal zu bewerten.

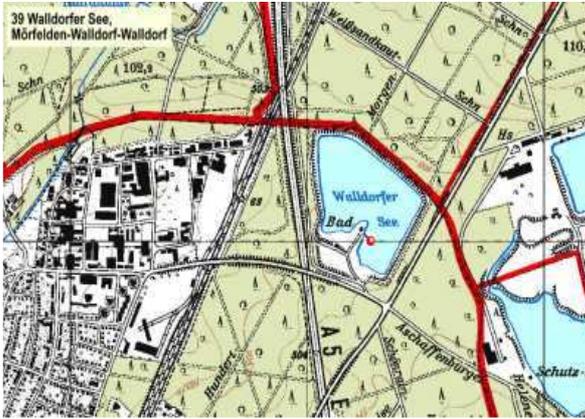
### Besonderheiten, Empfehlungen:

Da der Oberwaldsee in Mörfelden unmittelbar an eine Mülldeponie angrenzt, sind die teilweise unnatürlich schwankenden Messwerte wie zum Beispiel bei der Leitfähigkeit erklärbar. Trotz dieser potentiell massiven Belastungsquelle ist die Wasserqualität im Oberwaldsee erstaunlich gut. Auch weitere Belastungen, die durch die Nutzung von Sportanglern und Wasservögeln auftreten könnten, sind aufgrund der günstigen Messwerte als gering einzustufen. Günstig wirken sich die hohen Bestände an Unterwasserpflanzen aus.

## Walldorfer See

Nutzung: Badesee, Sporttauchen  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 107 m  
Größe: 17,3 ha  
Größte Tiefe: 14,1 m  
Referenztrophy: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Walldorfer See in der Gemeinde Mörfelden-Walldorf zukünftig alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung wurde 2005 durchgeführt.

### Trophie-Bewertung:

Der Walldorfer See wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Diesen Idealzustand hat er im Mittel der Jahre und auch in der Bewertung von 2005 erreicht. Somit hat dieser See mit einem oligotrophen Zustand die bestmögliche Bewertungsstufe 1 in der 7-stufigen Skala erzielt. Der Grund für den guten Zustand könnte aber auch der hohe Makrophyten-Bewuchs im See sein. Makrophyten dominierte Seen mit einem Bewuchs bis zur Wasseroberfläche von mehr als 50 % der Wasserfläche zeichnen sich generell durch ein Verdrängen der Algen aus und werden dann nicht mehr bewertet. Diesen Zustand hatte der Walldorfer See jedoch zum Zeitpunkt der Untersuchungen noch nicht erreicht.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im Walldorfer-See bis zum Sommer 2004 in einer Tiefe von 6 Metern das in den meisten Seen übliche Sauerstoffdefizit festgestellt werden. 2005 konnte erstmalig überhaupt keine sauerstofflose Schicht im Walldorfer See gefunden werden, das Minimum lag bei hervorragenden 9,6 mg/l in 6 Metern Tiefe. Die Temperatur-Sprungschicht (Metalimnion) befand sich ungefähr in einer Tiefe zwischen 5 und 8 m. Der pH-Wert stieg von pH 7,7 in 7 m Tiefe auf pH 8,9 in 4 m Tiefe an.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der Walldorfer See hat trotz intensiver Freizeitnutzung besonders durch Badegäste im Sommer, aber auch durch Angler und Taucher, eine fast sehr gute Wasserqualität. Der relativ klei-

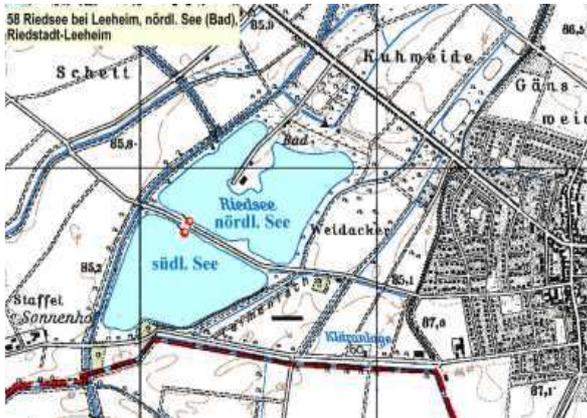
ne Wasserkörper müsste, bei einer mittleren Tiefe von nur 5 Metern, eigentlich recht anfällig für Wasserbelastungen sein. Dies wird im Walldorfer See besonders durch den hohen Bestand an submersen Makrophyten (Unterwasserpflanzen) ausgeglichen. Die in letzter Zeit vermehrten Anstrengungen, die Pflanzen durch Schnitt und mit Graskarpfen aus dem Wasser zu entfernen, könnten sich zukünftig als schwerwiegendes Problem für den See erweisen. Bei der in früheren Jahren erfolgten behutsamen Entfernung der Makrophyten im Badebereich konnten sich die Bestände problemlos erholen. Durch den Entzug an Biomasse aus dem See, kam es hierbei zu einem positiven Begleiteffekt. Bei einer verstärkten Entfernung könnte sich das Gleichgewicht jedoch zugunsten der Algen verschieben. In diesem Fall kann eine starke, unkontrollierbare Algenblüte nicht ausgeschlossen werden.

Zudem ist es ratsam das Zu- bzw. Anfüttern der Fische und das Einsetzen von Friedfischen durch die Angler zu überwachen und ggf. zu beschränken oder zu verbieten, um einer möglichen Verschlechterung des bisher sehr guten Zustandes vorbeugend entgegenzuwirken.

## Riedsee bei Leeheim, nördl. See

Nutzung: Badesee, Angeln  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 80 m  
Größe: 24,0 ha  
Größte Tiefe: 22 m  
Referenztrophi e: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Riedsee bei Riedstadt-Leeheim, nördl. See (Bad) jedes vierte Jahr - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte im Jahre 2003.

### Trophie-Bewertung:

Der Riedsee bei Leeheim, nördl. See (Bad) wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen, was 2002 und 2003 mit einem mesotrophen Zustand verfehlt und im Mittel der Jahre jedoch knapp erreicht wurde. Somit hat der See 2005 eine Bewertungsstufe von 2 und im Mittel der Jahre mit gerade noch 1 die bestmögliche Bewertung in der 7-stufigen Skala erreicht. Der Grund für die schlechtere Bewertung war besonders der starke Anstieg des Chlorophyll-Gehaltes auf einen aber noch immer guten Wert.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im nördlichen Riedsee bei Leeheim erst ab einer Tiefe von 10 bis 11 Metern ein geringes Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Erst ab einer Tiefe von 15 bis 18 Metern wurde die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofflose Zone festgestellt. Die Temperatur-Sprungschicht befand sich in einer Tiefe zwischen 6 und 11 Metern. In dieser Sprungschicht, dem Metalimnion, zeigte sich nur ein geringer pH-Wert-Anstieg. Die Photosynthese reichte in diesem See auch bis in Tiefenbereichen von ca. 11 Metern, in denen auch der leichte Anstieg des pH-Wertes begann. Diese auch in tieferen Schichten stattfindende Primärproduktion, die noch deutlich tiefer reicht als die ermittelte Sichttiefe von meist ca. 5 Metern, ist sehr positiv zu bewerten.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Im Vergleich zu dem unmittelbar benachbarten südlichen Riedsee hat der nördliche Riedsee eine intensive Nutzung. So konnte neben der Nutzung als offizieller Badesee auch eine Nutzung durch Sportangler festgestellt werden. Die hierdurch festgestellten Belastungen sind jedoch allgemein gering. Die Wasserqualität gehört hinsichtlich der untersuchten Parameter

zu den besten aller südhessischen Badeseen. Sie reicht jedoch nicht an die sehr gute Wasserqualität des südlichen Sees heran. So hat der nördliche See aufgrund seiner großen Tiefe von bis zu 22 Metern zwar auch ein gutes Verhältnis der Wassermenge zur Oberfläche. Aber die noch größere mittlere Tiefe des südlichen Sees von 15,78 m gegenüber 9,11 m des nördlichen Sees sowie die intensivere Nutzung des nördlichen Sees spiegeln sich in entsprechenden Untersuchungsergebnissen wider. Von besonderer Wichtigkeit wäre es, auch im nördlichen See das Zu- bzw. Anfüttern der Fische und das Einsetzen von Friedfischen durch die Angler zu begrenzen und zu überwachen, um einer Verschlechterung des bisher guten Zustandes entgegen zu wirken.

## Riedsee bei Leeheim, südl. See

Nutzung: Angeln  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 80 m  
Größe: 20,9 ha  
Größte Tiefe: 39,3 m  
Referenztrophie: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Stehgewässerüberwachung wird der Südliche Riedsee bei Leeheim alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase- untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte im Jahre 2004.

### Trophie-Bewertung:

Dieser See wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen, was auch im Mittel der letzten Jahre der Fall war. 2004 verfehlte der See diesen Zustand aufgrund eines hohen Phosphatgehaltes im Frühjahr knapp, wurde mesotroph eingestuft und hat somit mit der Bewertungsstufe 2 die zweitbeste der 7-stufigen Skala erreicht.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im südl. Riedsee erst ab einer Tiefe von 18 Metern ein geringes Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Selbst knapp über dem Seegrund in 26 Metern Tiefe wurden mit noch 3,2 mg/l O<sub>2</sub> befriedigende Sauerstoffverhältnisse ermittelt. Die Temperatur-Sprungschicht befand sich in einer Tiefe zwischen 5 und 12 Metern. In dieser Sprungschicht, dem Metalimnion, zeigte sich nur ein geringer pH-Wert- Anstieg. Die Photosynthese reichte in diesem See auch bis in Tiefenbereichen von ca. 15 Metern, bei dem der leichte Anstieg des pH-Wertes begann. Diese auch in tieferen Schichten stattfindende Primärproduktion, die noch deutlich tiefer reicht als die ermittelte Sichttiefe von ca. 7 Metern, ist sehr positiv zu bewerten. In dem 2003 bis zu einer Tiefe von 33 Metern untersuchten Hypolimnion sank die Temperatur auf 5,1 °C ab.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

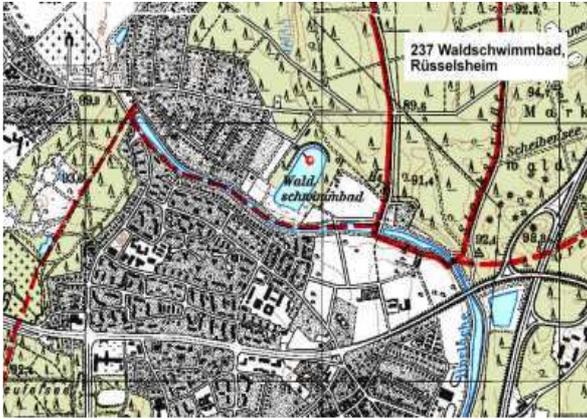
Der südliche Riedsee bei Leeheim hatte bis vor wenigen Jahren noch keine echte Nutzung. Erst dann wurde aufgrund zunehmender "wilder Nutzungen" die Nutzung und somit auch Überwachung durch einen örtlichen Angelverein gestattet. Bisher lassen sich, vermutlich aufgrund der Auflagen, keine Belastungen durch die Angler nachweisen. An heißen Sommertagen kommt es in geringem Umfang zu der in vielen Seen trotz Verbotsschilder üblichen Badenutzung. Diese geringe Nutzung schadet jedoch nicht der Wasserqualität, sondern verhin-

dert eine übermäßige Belastung des Sees durch Wasservögel. Der südliche Riedsee bei Leeheim ist mit einer maximalen Tiefe von 39,3 Metern zudem einer der tiefsten hessischen Seen. Durch die große Tiefe ergibt sich ein für die Wasserqualität günstiges Verhältnis der Wassermenge zur Oberfläche. Die tiefste Stelle ist jedoch nur auf ein kleines Areal beschränkt und somit schwer zu orten. Deshalb liegt die tiefste im Vertikalprofil untersuchte Stelle bisher "nur" bei 35 Metern. Besonders wichtig wäre die Überwachung des Verbotes des Zu- bzw. Anfütterns der Fische und sonstiger Einträge durch die Angler wie Besatzmaßnahmen. Dadurch könnte einer möglichen Verschlechterung des bisher sehr guten Zustandes vorbeugend entgegen gewirkt werden. Der hohe Phosphat-Gehalt im Frühjahr 2004 gibt Anlass zu Besorgnis, da es sich aufgrund des starken Anstiegs, um eine mutwillig zugefügte Beeinträchtigung des Sees gehandelt haben kann.

## Waldschwimmbad Rüsselsheim

Nutzung: Badesee, Angeln  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 90 m  
Größe: 3,4 ha  
Größte Tiefe: 7,0 m  
Referenztrophie: keine, da < 5 ha



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird das Waldschwimmbad Rüsselsheim im Abstand von vier Jahren - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Dies geschah letztmalig 2005.

### Trophie-Bewertung:

Das Waldschwimmbad ist ein ungeschichteter, da belüfteter Kiessee. Da jedoch bei Baggerseen mit einer Wasseroberfläche von weniger als 5 Hektar keine Referenztrophie festgelegt wird, kann nur der Ist-Zustand bestimmt werden. (s. LAWA 2003, Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von Baggerseen, S.16)

Das Waldschwimmbad hat einen Ist-Zustand von eutroph 2 im Mittel der Jahre und eutroph 1 2005 erreicht. Dieses ist die vierte bzw. dritte Stufe des 7-stufigen Trophiesystems. Auch unter Berücksichtigung der kleinen Wasseroberfläche des Sees und der geringen Wassertiefe ein mäßiges Ergebnis mit jedoch positiver Entwicklung.

1999 und 2000 war besonders die Sichttiefe mit Werten zwischen 30 und 50 cm sehr ungünstig, aber auch die Chlorophyll-Gehalte waren recht hoch. In den letzten Jahren haben sich alle Trophie-Parameter leicht verbessert, was sich entsprechend vorteilhaft auswirkte.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Durch die Belüftungsanlage lassen sich kaum Aussagen zum Zustand des Sees machen, wobei bemerkenswert ist, dass trotz der Belüftungsanlage der Sauerstoffgehalt ab einer Tiefe von 3 Metern bis auf 2,6 mg/l in 7 Metern abnimmt.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Derzeit ist eine günstige Entwicklung der Wasserqualität im Rüsselsheimer Waldschwimmbad erkennbar. Es bleibt zu hoffen, dass dieser Trend anhält. Hierzu unternommene Maßnahmen sollten unbedingt weiter fortgeführt werden, da ein Nachlassen der Bemühungen bei der geringen Größe des Sees schnell wieder zu ernsthaften Problemen führen wird und dem See längst noch keine gute Wasserqualität attestiert werden kann.

## Stockstadt-Erfelder Altrhein

Nutzung: keine Angaben  
LAWA-Typ: durchflossener Flussaltarm,  
ungeschichtet, Bewertung  
analog Talsperren

Höhe über NN: 85 m  
Größe: 163,5 ha  
Größte Tiefe: 5,0 m  
Referenztrophy: „eutroph 2“



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Stockstadt-Erfelder Altrhein im Zweijahresrhythmus - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Stockstadt-Erfelder Altrhein ist ein ungeschichteter, vom Rhein durchströmter Altarm. Hierfür liegt noch keine LAWA-Richtlinie vor, weshalb eigentlich auch keine Referenztrophy festgelegt wurde. Die Berechnung der Indices erfolgt mit der Hilfe der „Talsperren“ Richtlinie und die dabei enthaltene Referenztrophy wurde versuchsweise übernommen.

Der Stockstadt-Erfelder Altrhein hatte einen mittleren trophischen Ist-Zustand von eutroph 2 (im Mittel der Jahre und 2004). Dies entspricht der aus Talsperren-Richtlinie übertragenen Referenztrophy. Aufgrund seiner ungünstigen Form (große Uferstrecken und geringe Tiefe) kann er vermutlich auch keinen deutlich besseren trophischen Zustand erreichen, was für eine gerechtfertigte Anwendung dieser Richtlinie spricht. Besonders ungünstig ist die Trophie-Bewertung hinsichtlich der hohen Gesamtposphor-Gehalte und der geringen Sichttiefe. Die Gesamtposphor -Gehalte wären unter natürlichen Bedingungen niedriger. Die Sichttiefe ist jedoch ungünstig von dem starken Zustrom des auch natürlich getriebenen Rheinwassers geprägt. Die Chlorophyll-Messwerte waren meist recht niedrig.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Da der Stockstadt-Erfelder Altrhein praktisch ungeschichtet ist, und zudem meist eine merkbare Strömung aufweist, ergaben die durchgeführten Tiefenuntersuchungen kaum unterschiedliche Ergebnisse in den verschiedenen Tiefen. Lediglich der Sauerstoff nahm von 9,2 auf 6,7 mg/l in 2,5 Meter Tiefe ab.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der Stockstadt-Erfelder Altrhein ist der größte hessische Flussaltarm. Die Ursache der hohen Gesamtposphor-Gehalte und der geringen Sichttiefen ist der Zufluss des Rheines und auch der Modau und die Einleitung der Kläranlage Wolfskehlen. Ohne den Zufluss des Rheines wären jedoch die trophischen Verhältnisse im Altrhein mit Sicherheit trotzdem deutlich schlechter. Der Zufluss der Modau, die Einleitung der Kläranlagen Wolfskehlen bei Erfelden und der Zufluss des Sandbaches ergaben zwar einen zeitweilig erhöhten Gesamtposphor-Gehalt, der sich jedoch nicht auf den gesamten Altrhein auswirkte.

## Hattsteinweiher

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Talsperre, ungeschichtet

Höhe über NN: 340 m  
Größe: 1,6 ha  
Größte Tiefe: 3,8 m  
Referenztrophie: eutroph 2



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Hattsteinweiher in der Gemeinde Usingen zurzeit jährlich - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Der Hattsteinweiher wird als ungeschichteter Weiher entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Er hatte mit eutroph 2 in den letzten Jahren durchweg nur eine mäßige Ist-Trophieklasse. Da der See jedoch aufgrund seiner Morphometrie potentiell auch nur eine Trophieklasse von eutroph 2 erreichen kann, hat er die mit 1 bestmögliche Bewertungsstufe in der 7-stufigen Skala erhalten. Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen trophischen Zustandes kann ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund der geringen Tiefe des Hattsteinweihers wurde auf Tiefenprofil-Untersuchungen verzichtet. Temperaturschichtungen sind in solchen Flachstauseen nur in unbedeutenden Umfang zu erwarten.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die zeitweise hohen Chlorophyll-Konzentrationen, auch an möglicherweise toxisch wirkenden Mikrocystis-Blualgen und die niedrige Sichttiefe, bereiten die meisten Probleme. Die Phosphor-Konzentration im See und besonders auch im Zulauf des Sees ist dagegen sehr niedrig und könnte sogar zu einem besseren Trophiezustand als dem potentiell zu erwartenden führen. Die Hauptursache der Belastungen ist die intensive und zudem gleichzeitige Nutzung des kleinen Hattsteinweihers durch Badegäste und Sportangler. Hierdurch sind nur wenige Wasserpflanzen im See enthalten, die in Konkurrenz zu den Algen stehen und zu einem verbesserten Chlorophyllgehalt und einer größeren Sichttiefe führen würden. Da die Wasser-

pflanzen für die Badegäste und die Sportangler jedoch "lästig" sind, werden sie sich nicht ausbreiten können.

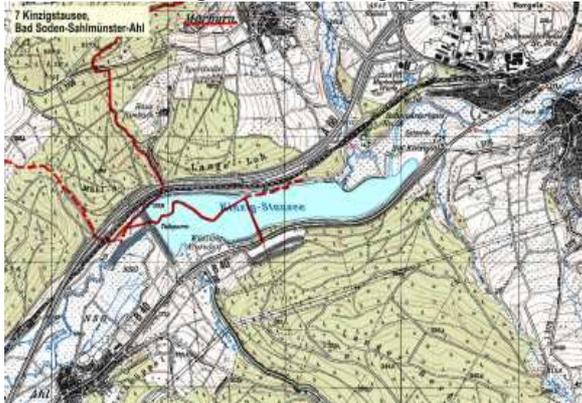
Die im Jahre 2003 und 2004 festgestellten Blaualgenblüten ergaben keine Befunde auf das Mikrocytin-Toxin. Da die Bildung dieses Toxins nur von einigen Mikrocytisarten und auch nur unter bestimmten Bedingungen möglich ist, kann aufgrund dieses Toxin-Tests jedoch keine zeitweilige Gefährdung der Badegäste ausgeschlossen werden. Aus Vorsorgegründen wurde mit dem Gesundheitsamt und dem Betreiber vereinbart, die mit der Algenblüte einhergehende gleichzeitig stark verringerte Sichttiefe als einfaches zu messendes und zuverlässiges Beurteilungskriterium zu nutzen und ab einer Sichttiefe von unter 70 cm ein Badeverbot auszusprechen. 2005 waren keine kritischen Algenkonzentrationen messbar.

Unklar ist, ob im Hattsteinweiher eventuell auch ein ungünstiger Fischbesatz die Algenprobleme fördert. So kann neben Wasserpflanzen fressenden Grasskarpfen und Bodengrund aufwühlenden Karpfen auch ein geringer Besatz an Raubfischen zu erheblichen Algenproblemen führen, dies sollte hier relativ einfach zu klären sein.

## Kinzigtalsperre

Nutzung: keine Angaben  
LAWA-Typ: Talsperre, ungeschichtet  
WRRL-Typ: Kalkreicher, ungeschichteter  
Mittelgebirgssee mit relativ  
großem Einzugsgebiet

Höhe über NN: 158 m  
Größe: 70,0 ha  
Größte Tiefe: 7,5 m  
Referenztrophie: eutroph 1



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird die Kinzigtalsperre in Bad Soden-Salmünster-Ahl jährlich - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Die Kinzigtalsperre wird als ungeschichtete Talsperre entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Sie hatte mit polytroph 1 (im Mittel der Jahre) eine schlechte Ist-Trophieklasse. Die günstigere Trophieklasse eutroph 1 des Jahres 2004 konnte 2005 somit nicht wieder ermittelt werden. Da jedoch aufgrund seiner ungünstigen Morphometrie (z.B. geringe mittlere Tiefe) potentiell nur ein Zustand von eutroph 1 erreicht werden kann, hat der See noch die mäßige Bewertungsstufe von 4 (Ø seit 1999) in der 7-stufigen Skala erhalten. Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen in der Kinzigtalsperre in den letzten Jahren bereits ab einer Tiefe von ca. 3 Metern die in den meisten Seen übliche jedoch zumeist tiefer liegende, praktisch sauerstofflose Zone festgestellt werden. Eine stabile Temperaturschichtung konnte nicht ermittelt werden. Die Differenz zwischen Wasseroberfläche und Seegrund in 6,5 m Tiefe betrug im Sommer nur 2 bis 4,5°C.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die 2002 erfolgte Entleerung der Kinzigtalsperre hatte nach den vorliegenden Ergebnissen keinen dauerhaften Einfluss auf die Eutrophierung des Sees. Leider blieb damit auch der eventuell erhoffte Effekt durch eine Festlegung des Sedimentes aus. Das Hauptproblem des Sees ist der für einen See sehr hohe ges.-Phosphor-Gehalt von durchschnittlich 0,20 mg/l im Zufluss der Kinzig. Der Ulmbach hat hingegen mit 0,08 mg/l im Mittel günstige P-Gehalte,

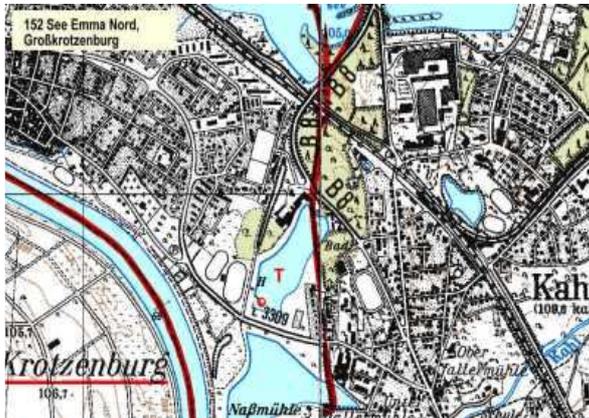
die niedriger sind als im Seemittel und somit sogar zu einer leichten Verdünnung führen. Eine Lösung des Nährstoffproblems kann wohl nur durch eine Verlegung der Einleitungsstelle der Kläranlage Schlüchtern nach unterhalb des Sees erfolgen.

2004 waren zeitweilig erhöhte Blaualgen-Anteile der Gattung *Mikrocystis* beobachtet worden. Diese wurden 2005 glücklicherweise nicht mehr in dieser Größenordnung festgestellt. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass es in ungünstigen Jahren zu einer *Mikrocystis*-Massenvermehrung kommt. Einige Arten dieser Gattung können beim Absterben das Mikrocystin-Toxin freisetzen. Bei sichtbar starken oberflächlichen Aufrahmungen dieser Blaualgen ist eine Gefährdung durch die Bildung von toxischen Mikrocystin-Konzentrationen nicht mit 100%iger Sicherheit auszuschließen, was jedoch für die Kinzigtalsperre weniger relevant ist, da sie kein Badesee ist. Außerhalb dieser Aufrahmungszonen, im freien Wasserkörper, ist jedoch keine kritische *Mikrocystis*-Konzentration zu erwarten.

## See Emma Nord

Nutzung: Badesee, Angeln  
LAWA-Typ: Tagebausee, geschichtet

Höhe über NN: 100 m  
Größe: 6,5 ha  
Größte Tiefe: 13,7 m  
Referenztrophie: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der See Emma Nord in Großkrotzenburg alle zwei Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der See Emma Nord wird als stabil geschichteter Tagebausee entsprechend der LAWA-Richtlinie „natürliche Seen“ bewertet. Er kann potentiell den zweitbesten trophischen Zustand (mesotroph) erreichen. Dies entsprach auch dem ermittelten Ist-Trophiezustand von 2004 und auch im Mittel der Jahre, somit hat der See die bestmögliche Bewertungsstufe von 1 in der 7-stufigen Skala erlangen können.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen ab einer Tiefe von fünf Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Ab einer Tiefe von 6 Metern wurde die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofflose Zone festgestellt. Die Temperatur-Sprungschicht befand sich zwischen 3 und 6 Metern. In dieser Sprungschicht, dem Metalimnion, zeigte sich ein deutlicher pH-Wert Anstieg von 7,1 in 6 Metern Tiefe auf 8,6 in 3 Metern Tiefe.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Im Vergleich zu dem unmittelbar benachbarten Südsee hat dieser See eine deutlich intensivere Nutzung. So wurde neben der Nutzung als Badesee auf der bayerischen Uferseite, auch eine intensive Nutzung durch Sportangler festgestellt. Die Belastungen hierdurch sind relativ gering. Die Wasserqualität ist hinsichtlich der üblichen Parameter recht gut. Jedoch ist eine Chrom-Belastung aufgrund einer viele Jahre zurückliegenden Einleitung eines Metallverarbeitenden Betriebs noch immer deutlich messbar. Die ermittelten Chrom-Gehalte im Wasser sind sehr unterschiedlich und schwanken, unabhängig davon ob es sich um eine Oberflächenwasserprobe oder um eine Probe kurz oberhalb des Seegrundes handelt, zwischen 7,1 und 120 mg Chrom/l.

Eine Untersuchung unterschiedlicher Fischarten auf deren Chrom-Belastung wäre angebracht, da diese auch über die Sportangler zum Verzehr gelangen. Von Bedeutung ist es zudem, im See Emma Nord das Zu- bzw. Anfüttern durch die Angler zu begrenzen und zu überwachen um einer Verschlechterung des bisher guten trophischen Zustandes entgegen zu wirken.

## Strandbad Großkrotzenburg

Nutzung: Badesee, Angeln  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 105 m  
Größe: 21,2 ha  
Größte Tiefe: 18,7 m  
Referenztrophie: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der See Strandbad Großkrotzenburg in Großkrotzenburg alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Letztmals 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der See Strandbad Großkrotzenburg wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Ermittelt wurde bisher immer ein guter mesotropher Istzustand. Somit hat der See im Jahresmittel mit der Bewertungsstufe 2 die zweitbeste der 7-stufigen Skala erreicht. Der Hauptgrund für das Verfehlen des oligotrophen Zustandes war der zeitweise erhöhte Chlorophyllgehalt und der Phosphat-Gehalt im Frühjahr.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im See erst ab einer Tiefe von 7 bis 8 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden (2002, 2004 war bei der Messung die Sauerstoffelektrode defekt). Ab einer Tiefe von 10 Metern wurde die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofflose Zone festgestellt. Die Temperatur-Sprungschicht befand sich in einer Tiefe zwischen 5 und 9 Metern. In dieser Sprungschicht, dem Metalimnion, zeigte sich im See Strandbad Großkrotzenburg meist ein geringer pH- Wert- Anstieg.

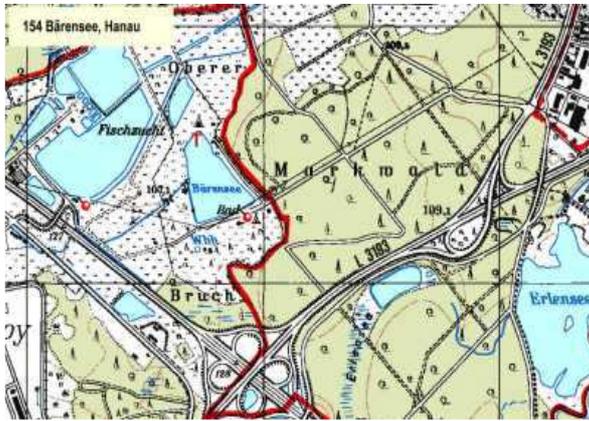
### Besonderheiten, Empfehlungen:

Allgemein kann dem Strandbad Großkrotzenburg eine gute Wasserqualität bescheinigt werden. Allerdings sind die Belastungen durch die unterschiedlichen Nutzungen (Badenutzung, Sportangler) relativ hoch. Eine weitere Zunahme der Belastungen könnte daher zu ernsthaften Problemen hinsichtlich der Wassergüte führen, so sind Algenblüten nicht mehr auszuschließen. Eine wirksame Kontrolle der Hygiene am Badestrand und eine Beschränkung oder ggf. das Verbot des Zu- bzw. Anfütterns der Fische und von Friedfisch-Besatzmaßnahmen durch die Angler und dessen Überwachung ist ratsam. Hiermit könnte einer möglichen Verschlechterung des bisher sehr guten Zustandes vorbeugend entgegengewirkt werden.

## Bärensee

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 107 m  
Größe: 6,0 ha  
Größte Tiefe: 3,8 m  
Referenztrophie: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Bärensee bei Hanau im Abstand von vier Jahren - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte im Jahre 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Bärensee wird als ungeschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den zweitbesten trophischen Zustand (mesotroph) erreichen. Ermittelt wurde mit polytroph 1 (im Jahresmittel und auch 2004) jedoch ein recht hoher trophischer Ist-Zustand. Somit hat der See mit der Bewertungsstufe 4 auch nur ein schlechtes Ergebnis innerhalb der 7-stufigen Skala erreicht. Besonders ungünstig wirkten sich die sehr niedrigen Sichttiefen, die häufig zwischen 50 und 90 cm lagen, aus. Der Chlorophyll-Gehalt schwankte stark und war zeitweise sehr stark erhöht, so wurde am 14.9.2004 ein Spitzenwert von 211 µg/l festgestellt. Der Phosphor-Gehalt bewegte sich eher auf einem normalen Niveau.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund der geringen Tiefe des Bärensees von nur etwas mehr als 3 Metern wird zukünftig auf Tiefenprofil-Untersuchungen verzichtet. Bei der letzten Untersuchung konnte praktisch keine Temperaturschichtung festgestellt werden. Lediglich am Seegrund muss aufgrund der Abbauprozesse im Schlamm mit einer Sauerstoffabnahme und aufgrund der hier bereits nachlassenden Algenaktivität mit einem Rückgang des pH-Wertes gerechnet werden.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die im Bärensee installierte Belüftungsanlage hatte nur einen geringen Effekt auf die Trophie. Bei ungeschichteten flachen Seen wie dem Bärensee ist dies auch kaum zu erwarten, da sich hier keine nennenswerten sauerstofflosen Schichten ausbilden. So bewirkt diese Belüftung lediglich eine zeitweilig positive Wasserdurchmischung des Sees.

Massenvermehrungen von Blaualgen wie am 14.9.2004 können plötzlich auftreten. Die mikroskopische Untersuchung der Uferprobe ergab zudem, dass es sich vorwiegend um Blaualgen der Gattung *Mikrocystis* handelt, von denen eine toxische Gefährdung ausgehen kann. Bei einer weiteren Verschlechterung der Wasserqualität muss mit starken Beeinträchtigungen des Badebetriebes gerechnet werden. Wenn dies vermieden werden soll, ist eine gründliche Untersuchung und Begutachtung durch Experten auf dem Gebiet der Seensanierung erforderlich. So kann vermutlich mittels Biomanipulation, vorwiegend hinsichtlich der Zusammensetzung der Fischarten, unter intensiver Mithilfe der Sportangler eine deutliche Verbesserung der Wasserqualität erreicht werden.

## Birkensee

Nutzung: Badesee, Fischzucht, Angeln  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 107 m  
Größe: 10,7 ha  
Größte Tiefe: 5,3 m  
Referenztrophie: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Birkensee in Hanau alle vier Jahre untersucht. Die Beprobung erfolgt in der Regel einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase. Die letzte Untersuchung wurde 2004 durchgeführt.

### Trophie-Bewertung:

Der Birkensee wird als ungeschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet.

Dieses Gewässer kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den zweitbesten trophischen Zustand (mesotroph) erreichen. Ermittelt wurde jedoch im Jahresmittel und 2004 nur ein Ist-Trophiezustand von eutroph 2. Somit hat der See mit der Bewertungsstufe 3 nur die drittbeste der 7-stufigen Skala erreicht. Die geringe Verbesserung im Jahre 2004 beruht nur auf dem niedrigen Chlorophyll-Gehalt einer einzigen Messung und sollte deshalb den relativ schlechten Gesamteindruck nicht beeinflussen.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund der geringen Tiefe des Birkensees von nur etwas mehr als fünf Metern wird zukünftig auf Tiefenprofil-Untersuchungen verzichtet. Bei der letzten Untersuchung konnte praktisch keine Temperaturschichtung festgestellt werden. Trotzdem wurde bereits ab einer Tiefe von drei Metern aufgrund der Abbauprozesse im Schlamm des Seegrundes eine Sauerstoffabnahme beobachtet. Aufgrund der bereits nachlassenden Algenaktivität konnte ein Rückgang des pH-Wertes festgestellt werden.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

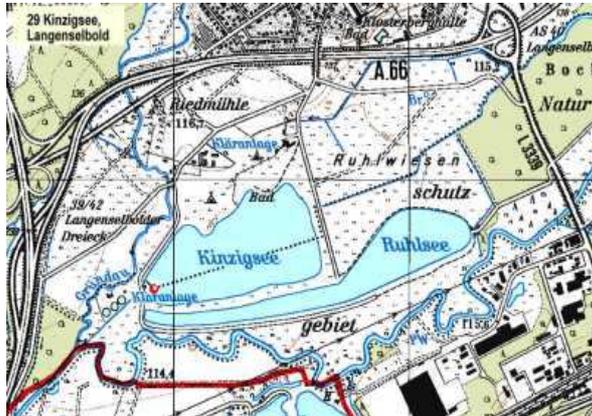
Der hohe Trophiegrad des Birkensees ist ein ernstzunehmendes Problem. Bei einer weiteren Verschlechterung der Wasserqualität muss mit starken Beeinträchtigungen des Badebetriebes durch massive Algenblüten gerechnet werden. Die erhöhten Chlorophyll-Gehalte ergaben sich 2004 durch eine mäßige Blaualgenblüte von *Anabaena*. Wenn stärkere Blaualgenblüten vermieden werden sollen, ist eine gründliche Untersuchung und Begutachtung durch Experten auf dem Gebiet der Seensanierung zweckmäßig.

Da auch hier neben der Badenutzung gleichzeitig eine Nutzung durch Sportangler betrieben wird, ist diese genau zu kontrollieren, um eine weitere Verschlechterung der Wasserqualität zu vermeiden. Grundsätzlich sollte für Sportangler in Badeseen ein generelles Anfütterungsverbot durchgesetzt werden. Daneben sind Fischbesatzmaßnahmen durch die Wasserbehörden kritisch zu überprüfen. So kann neben Wasserpflanzen fressenden Grasskarpfen und Bodengrund aufwühlenden Karpfen auch ein zu hoher Besatz an Friedfischen zu erheblichen Algen-Problemen führen.

## Kinzigsee

Nutzung: Badesee, Wassersport, Angeln  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 111 m  
Größe: 23,4 ha  
Größte Tiefe: 15,1 m  
Referenztrophie: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Kinzigsee in der Gemeinde Langenselbold jährlich - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase- untersucht. Aufgrund der Abtrennung des Sees durch eine Tauchfolie in zwei Bereiche und der chemischen Phosphat-Fällung im abgetrennten Badebereich wurden seit 2004 beide Bereiche getrennt untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Der Kinzigsee wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell die bestmögliche Trophieklasse (oligotroph) erreichen. Ermittelt wurde jedoch eine Trophieklasse von eutroph 2 im Mittel der Jahre sowie 2004 und 2005 im vom Badebereich abgetrennten Restsee. Im behandelten Badebereich konnte im letzten Jahr ein mesotropher Zustand ermittelt werden. Somit hat der See nur eine Bewertungsstufe von 4 der 7-stufigen Skala erreicht, im behandelten Badebereich jedoch eine Bewertungsstufe von 2. Die Gründe für die Verbesserung sind eindeutig die Verringerung des Phosphat-Gehaltes im Sommer nach der Fällung und die damit verbundene Verringerung des Chlorophyll-Gehaltes und des Anstieges der Sichttiefe. Die Behandlung des Badebereiches führte zudem zu keiner sichtbaren Beeinträchtigung des Ökosystems, weshalb insgesamt dieses erstmalig in einem Badeseerprobte Verfahren als sehr erfolgreich bezeichnet werden kann.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase wurde anhand von vertikalen Messungen im Kinzigsee (Restsee) 2005 ab einer Tiefe von 4 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt. Ab einer Tiefe von 5 Metern begann die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofflose Zone. In den Vorjahren musste bereits in deutlich geringeren Wassertiefen mit einem Sauerstoffdefizit gerechnet werden. Negativrekord hierbei war der 8. August 2000, an diesem Tag war bereits in einer Tiefe von nur 3 Metern das Wasser praktisch ohne Sauerstoff. Die Temperatur-Sprungschicht (Metalimnion) befand sich 2005 ungefähr in einer Tiefe zwischen 5 und 7 Metern. Der pH-Wert stieg 2005 von 7,7 in 5,5 Metern Wassertiefe auf ca. 9,5 (Maximum-pH im Jahr 2000: 10,2) in 1,5 Metern Wassertiefe an.

### **Besonderheiten, Empfehlungen:**

Der Kinzigsee stellt einen besonderen Problemfall der hessischen Badeseen dar. Aufgrund der hervorragenden Infrastruktur ist der Wunsch groß, diesen See als Badesee zu nutzen. Das Kernproblem dieses Sees ist jedoch der hohe Phosphat-Gehalt, der die Badenutzung stark beeinträchtigt. Als Haupteintragspfad für das Phosphat müssen eindeutig die Hochwässer der Kinzig gelten. Relativ unbekannt ist jedoch noch die Eintragsmenge, die sich aufgrund der Sportangler, z.B. durch „Anfüttern der Fische“, ergibt. Auch hierbei können erhebliche Mengen an Nährstoffen in den Kinzigsee gelangen. Einer Sanierung des Kinzigsees ist nicht nur aufgrund der wieder angestrebten Nutzung als Badesee dringend zu empfehlen. Ebenso unklar ist der Anteil des Nährstoffeintrages, der sich durch den Zulauf über den Ruhlsee aus der Kinzig ergibt.

Um den ökologischen Zustand des Kinzigsees zu verbessern sind folgende Maßnahmen möglich:

1. Die Verbesserung der Wasserqualität der Kinzig bei Hochwasserereignissen durch geeignete Regenrückhaltesysteme.
2. Die Erhöhung des Deiches am südlichen Teil des Kinzigsees, um die mittleren Kinzig-Hochwässer abzuhalten.
3. Eine Verringerung der Nährstofffracht durch den kontinuierlichen Zufluss aus der Kinzig über den Ruhlsee durch:
  - Stilllegung des Zuflusses (und Abflusses) aus der Kinzig oder
  - Reduzierung der Zuflussmenge und/oder
  - Reduzierung der Nährstoffkonzentration in der Kinzig durch geeignete Maßnahmen im behalt liegenden Einzugsgebiet der Kinzig, um den kontinuierlichen Zufluss mit nährstoffhaltigen Wasser zu minimieren.
4. Ein Verbot des Besatzes von Karpfen und des „Anfütterns von Fischen“ durch Sportangler. Zudem muss eine naturnahe Fischzusammensetzung mit entsprechender Anzahl Raubfische erreicht werden. Um Verständnis für diese Maßnahme zu schaffen, ist zuvor unbedingt ein direktes Gespräch mit den dort ansässigen Angelsport-Vereinen erforderlich. Allgemein sind Angler häufig der Ansicht, dass ein See mit vielen Fischen automatisch eine gute Wasserqualität haben muss.
5. Aus hygienischen Gründen schließen sich die gleichzeitige Nutzung eines Sees als Badesee und als Vogelschutzgebiet normalerweise aus. Deshalb sollten am Kinzigsee keine Vogelschutzgebiete ausgewiesen werden. Stattdessen sind hierfür Teile des benachbarten Ruhlsees zu verwenden. Beachtet werden muss hierbei jedoch der Zufluss des Ruhlsees zum Kinzigsee. Eine Überprüfung des Zulaufs des Kinzigsees auf hygienische Parameter gemäß der Badegewässerrichtlinie ist in Form einer Untersuchungsreihe im Bereich des Ablaufes im Ruhlsee, deshalb ratsam.

Das durchgeführte Pilotprojekt einer saisonalen Einbringung einer Tauchwand um den Badebereich von dem Rest des Kinzigsees abzutrennen und anschließender Fällung im Badebereich hatte nur eine saisonale Teilrestaurierung des Kinzigsees zum Ziel und ist deshalb nur zur Lösung der Badeproblematik geeignet. Die vorgenannten Maßnahmen sind deshalb ebenfalls unbedingt weiter zu verfolgen, um die allgemeine Wasserqualität zu verbessern, mit dem Ziel einen guten ökologischen Zustand im Kinzigsee zu erreichen. Das Erreichen einer Badenutzung gemäß EU-Badegewässerverordnung in dem durch die Tauchwand abgetrennten Bereich, war erfolgreich.

## Strandbad Rodenbach

Nutzung: Badesee, Angeln  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 130 m  
Größe: 3,4 ha  
Größte Tiefe: 3,6 m  
Referenztrophie: keine, da < 5 ha



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird das Strandbad Rodenbach-Niederrodenbach alle 2 Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal während der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2004.

### Trophie-Bewertung:

Das Strandbad Rodenbach ist ein ungeschichteter Kiessee. Da jedoch bei Baggerseen mit einer Wasseroberfläche von weniger als 5 Hektar keine Referenztrophie festgelegt wird, kann nur der Ist-Zustand bestimmt werden. (s. LAWA 2003, Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von Baggerseen, S.16) Das Strandbad Rodenbach hat im Mittel der Jahre und auch 2004 einen Ist-Zustand von eutroph 2 erreicht. Dieses ist die vierte Stufe des siebenstufigen Trophiesystems. Unter Berücksichtigung der kleinen Wasseroberfläche des Sees und der geringen Wassertiefe (und des deshalb auch ungeschichteten Zustandes des Sees) ist dies ein befriedigendes Ergebnis mit jedoch besorgniserregender Entwicklung. Die Sichttiefe war schon immer ungünstig, da die Messwerte zeitweilig deutlich unter einen Meter lagen. Im letzten Jahr haben sich zudem auch die Phosphor- und Chlorophyll Gehalte stark erhöht, was sich sehr negativ auswirkte.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund der geringen Tiefe (max. ca. 3,5 Meter) des Strandbades Rodenbach wird zukünftig auf Tiefenprofil-Untersuchungen verzichtet. Temperaturschichtungen sind in solchen Flachstauseen nur in unbedeutendem Umfang zu erwarten. So wurde 2004 eine Temperaturabnahme von 22,8 °C auf 19,1 °C in 3 Metern Tiefe festgestellt. Aufgrund der geringen Tiefe war auch am Seegrund noch ausreichend Sauerstoff auffindbar. An der Oberfläche konnte eine starke Sauerstoff-Übersättigung festgestellt werden, was eine starke Eutrophierung voraussetzt.

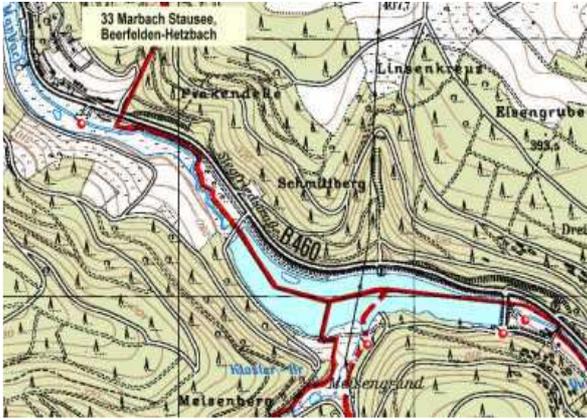
**Besonderheiten, Empfehlungen:**

Die Verschlechterung der Trophieparameter 2004 gibt Anlass zur Sorge um die Wasserqualität. Dies muss genauer beobachtet und ggf. müssen Gegenmaßnahmen ergriffen werden um die Badenutzung dauerhaft aufrechterhalten zu können. Dass es sich bei der Zunahme der Chlorophyll-Konzentrationen vorwiegend um Blaualgen der Gattung *Mikrocystis* handelt macht die Sachlage noch kritischer, da einige Arten dieser Gattung beim Absterben das Mikrocystin-Toxin freisetzen können. Bei sichtbar starken oberflächlichen Aufrahmungen dieser Blaualgen ist eine Gefährdung auch der Badegäste, nicht mit 100 %iger Sicherheit auszuschließen. Außerhalb dieser Aufrahmungszonen war der freie Wasserkörper bei den erfolgten Untersuchungen bisher unterhalb von kritischen Mikrocystin-Konzentrationen. Unklar ist, ob im Strandbad Rodenbach eventuell ein ungünstiger Fischbesatz die Algenprobleme fördert. So kann neben Wasserpflanzen fressenden Grasskarpfen und Bodengrund aufwühlenden Karpfen auch ein geringer Besatz an Raubfischen zu erheblichen Algen-Problemen führen. Um dies zu klären, sollten unbedingt die ansässigen Sportangler in Sanierungsmaßnahmen mit einbezogen werden. Darüber hinaus sollte, falls noch nicht geschehen, ein Anfütterungsverbot erlassen werden, da dies sonst eine zusätzliche Nährstoffquelle zur Belastung des Sees darstellt.

## Marbachtalsperre

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Talsperre, ungeschichtet

Höhe über NN: 250 m  
Größe: 22,0 ha  
Größte Tiefe: 6,4 m  
Referenztrophie: eutroph 1



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird die Marbachtalsperre in Beerfelden-Hetzbach alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2003.

### Trophie-Bewertung:

Der Marbachtalsperre wird als ungeschichtete Talsperre entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Sie hatte mit eutroph 2 2003 und auch im Mittel der Jahre eine relativ schlechte Ist-Trophieklasse. Da der See jedoch aufgrund seiner Morphometrie potentiell auch nur eine Trophieklasse von eutroph 1 erreichen kann, hat er eine gute Bewertungsstufe von durchschnittlich 2 in der 7-stufigen Skala erhalten. Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase wurde 2003 bei vertikalen Messungen bereits ab einer Tiefe von 1 Meter ein Sauerstoffdefizit festgestellt. Schon bei 2 Metern beginnt die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofffreie Zone. Eine Temperatur-Sprungschicht war nicht feststellbar, die höchste Temperaturzunahme im Tiefenprofil wurde an dem sehr heißen Sommertag in der obersten Wasserschicht zwischen 0,5 und 0 Meter mit einem Anstieg von 25,5 auf 27,8 °C ermittelt. Der pH-Wert stieg in einem Meter Wassertiefe von 7,4 auf 9,6 stark an, um an der Wasseroberfläche bis auf pH 10,5 anzusteigen. Das ist ein deutliches Zeichen für die starke Eutrophierung des Sees in den oberen Wasserschichten. In früheren Untersuchungen konnten jedoch auch deutlich günstigere Sauerstoffverhältnisse im See festgestellt werden. So wurden 2000 und 2002 erst ab 3 Metern Wassertiefe Sauerstoff-Defizite festgestellt. 2000 sank die Sauerstoff-Konzentration jedoch im gesamten Profil nicht unter 4,8 mg/l und 2002 waren erst ab einer Tiefe von vier Metern Gehalte zwischen 1,6 und 0,8 mg/l feststellbar.

**Besonderheiten, Empfehlungen:**

Die Marbachtalsperre liegt in einem Gebiet, in dem geogen bedingt die Gewässer niedrige Salzkonzentrationen (s. Leitfähigkeit) aufwiesen und zur Versauerung neigen. Entsprechend ist der pH-Wert der Zuflüsse, besonders des abwasserfreien Baches vom Meisenbrunnen, und des Sees selbst, sehr schwankend. Die Hauptbelastungsquellen des Sees sind die oberhalb gelegenen Kläranlagen Hüttental und Mossautal. Obwohl die Belastung durch die Kläranlagen mit ca. 0,03 mg/l ges.-Phosphor im Marbach für ein Fließgewässer relativ gering ist und der Bach eine gute Gewässergüte aufweist, so führt diese Belastung im stehendem Wasserkörper des Stausees zu starken Eutrophierungserscheinungen.

## Badesee Klein-Krotzenburg

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 109 m  
Größe: 6,4 ha  
Größte Tiefe: 5,5 m  
Referenztrophy: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Badesee Klein-Krotzenburg in Hainburg-Klein-Krotzenburg alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2005.

### Trophie-Bewertung:

Der Badesee Klein-Krotzenburg wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Ob es sich um einen sommerlich stabil geschichteten See handelt, ist aufgrund der noch unzureichenden Datengrundlage nicht endgültig geklärt. So konnte hier noch keine morphometrische Untersuchung und auch bisher nur einmal eine Tiefenuntersuchung durchgeführt werden. Falls es sich um einen stabil geschichteten Kiessee handelt, könnte der Badesee Klein-Krotzenburg potentiell den zweitbesten trophischen Zustand (mesotroph) erreichen. Ermittelt wurde ein noch mesotropher Ist-Zustand im Jahresmittel und 2005. Somit hat der See mit der Bewertungsstufe 1 die beste der 7-stufigen Skala erreicht.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Die bisherigen Tiefenprofil-Untersuchungen ergaben während der sommerlichen Stagnationsphase bis zu einer Tiefe von 3 Metern eine vollständige Durchmischung. 2003 nahmen unterhalb von 3 Metern die Temperaturwerte kontinuierlich um insgesamt 8,8 °C abfallend bis auf 13,6 °C in 5,5 Meter Tiefe ab. Der Sauerstoffgehalt und pH-Wert fielen rapide ab und erreichten bereits in 4 Metern Tiefe mit 0,4 mg/l und 7,2 fast ihr Minimum.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der Badesee Klein-Krotzenburg ist noch als relativ sauberer See zu bewerten. Doch sollte die negative Entwicklung Anlass zur Sorge geben, da die Trophie-Werte dieses Sees sich aufgrund des relativ geringen Wasservolumens schnell verschlechtern können. Da auch hier neben der Badenutzung gleichzeitig eine Nutzung durch Sportangler betrieben wird, ist diese genau zu kontrollieren, damit es nicht zu Einschränkungen der Badenutzung führt. Allgemein sollte für Sportangler in Badeseen ein generelles Anfütterungsverbot durchgesetzt werden und zudem sind Fischbesatzmaßnahmen durch die Wasserbehörden kritisch zu überprüfen. So kann neben Wasserpflanzen fressenden Grasskarpfen und Bodengrund aufwühlenden Karpfen auch ein geringer Besatz an Raubfischen zu erheblichen Algen-Problemen führen.

## Langener Waldsee

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet  
WRRL Typ: Kalkreicher, geschichteter  
Mittelgebirgssee mit relativ  
kleinem Einzugsgebiet

Höhe über NN: 115 m  
Größe: 70,0 ha  
Größte Tiefe: 16 m  
Referenztrophie: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Langener Waldsee, die Sehring Kiesgrube, in der Gemeinde Langen, jährlich - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Der Langener Waldsee (Sehring Kiesgrube) wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWa-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Ermittelt wurde ein mesotropher Ist-Zustand. Somit hat der See mit der Bewertungsstufe 2 die zweitbeste der 7-stufigen Skala erreicht.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im Langener Waldsee ab einer Tiefe von ca. 5 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Eine Temperatur-Sprungschicht befand sich ungefähr in einer Tiefe von 6 Metern.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die Sichttiefe ist sehr stark durch das Kieswerk geprägt, das eine inhomogene Trübung des Sees erzeugt, die je nach Windrichtung unterschiedlich im See verteilt ist. Diese Trübung und die Baggerarbeiten wirken sich auch ungünstig auf den deshalb spärlichen Bewuchs mit Unterwasserpflanzen aus. Da diese wiederum einen positiven Einfluss auf das Phytoplankton haben, kann mit Abschluss der Baggerarbeiten nicht nur mit einer günstigeren Sichttiefe, sondern auch mit niedrigeren Chlorophyll-Gehalten gerechnet werden.

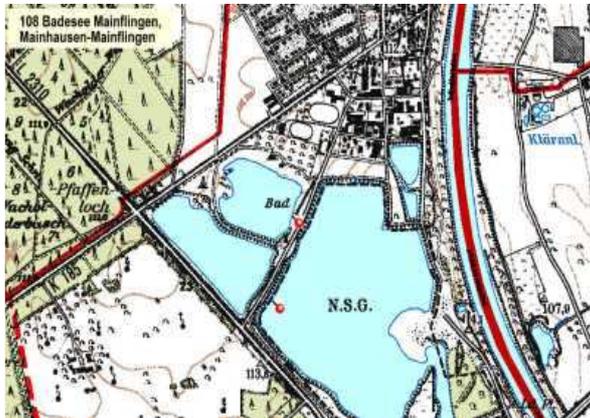
Besonders bemerkenswert war die am 24.07.03 nachgewiesene Mikrozystis-Blüte. Da aber gleichzeitig der Gesamt-Chlorophyllgehalt mit 4,6 µg/l vergleichsweise niedrig war, ging keine Gefahr von der potenziell giftigen Mikrozystis-Blaualge aus.

Da es sich beim Langener Waldsee um Hessens bedeutendsten und am stärksten besuchten Badesee handelt, ist die allgemein gute chemische und biologische Wasserqualität sehr erfreulich. Das Mikrozystis-Problem muss aber genau aus diesem Grund sehr aufmerksam verfolgt werden. So sind bei einem massiven Auftreten von an die Wasseroberfläche auftreibenden Algen unbedingt weitergehende Untersuchungen einzuleiten.

## Badesee Mainflingen

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 111 m  
Größe: 7,5 ha  
Größte Tiefe: 5,2 m  
Referenztrophie: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Badesee Mainflingen in Mainhausen-Mainflingen alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung war 2003.

### Trophie-Bewertung:

Der Badesee Mainflingen wird als ungeschichteter Kieselsee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Der trophische Ist-Zustand (mesotroph) entspricht dem Referenzzustand. Somit hat dieser See die beste Bewertungsstufe (1) in der 7-stufigen Skala erreichen können. Der Grund für die gute Bewertung könnte aber auch der hohe Makrophyten-Bewuchs des Sees sein. Makrophyten dominierte Seen mit einem Bewuchs bis zur Wasseroberfläche von mehr als 50 % der Wasserfläche zeichnen sich generell durch ein Verdrängen der Algen aus und werden dann nicht mehr bewertet. Ob dieser 50 % Anteil bereits erreicht wurde, konnte nicht festgestellt werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund der geringen Tiefe des Badesees Mainflingen von ca. 5 Metern wurden keine oder nur sehr geringe Temperaturschichtungen festgestellt. Zukünftig wird deshalb im Badesee Mainflingen auf Tiefenprofil-Untersuchungen verzichtet.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der Badesee Mainflingen hat trotz intensiver Freizeitnutzung, besonders durch das Bad und den Campingplatz, eine recht gute Wasserqualität.

Der relativ kleine Wasserkörper müsste, bei der geringen Tiefe von max. ca. fünf Metern, eigentlich recht anfällig für Wasserbelastungen sein. Dies wird im Badesee Mainflingen besonders durch den hohen Bestand an submersen Makrophyten (Unterwasserpflanzen) ausgeglichen. Gegen eine behutsame Entfernung der Makrophyten im Badebereich ist jedoch nichts einzuwenden, diese Bestände können sich auch hier problemlos wieder erholen. Durch den Entzug an Biomasse aus dem See kommt es hierbei zudem zu einem positiven Begleiteffekt. Bei einer verstärkten Entfernung könnte sich das Gleichgewicht jedoch zugunsten der Algen verschieben. In dem Fall kann eine starke, unkontrollierbare Algenblüte nicht ausgeschlossen werden.

## Königsee Zellhausen

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 115 m  
Größe: 14,6 ha  
Größte Tiefe: 14,5 m  
Referenztrophy: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Königsee Zellhausen in der Gemeinde Mainhausen-Zellhausen regelmäßig untersucht. Dies geschieht jedes vierte Jahr in der Regel einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase. Die letzte Untersuchung wurde 2003 durchgeführt.

### Trophie-Bewertung:

Der Königsee Zellhausen wird als geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Aufgrund einer Belüftungsanlage ist die mögliche sommerliche Schichtung des Sees jedoch aufgehoben oder zumindest stark gestört.

Der Königsee Zellhausen kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Ermittelt wurde ein guter mesotropher Istzustand bezüglich der Jahresmittelwerte und der Jahresbewertung von 2003. Somit hat der See mit der Bewertungsstufe 2 die zweitbeste der siebenstufigen Skala erreicht. Der Hauptgrund für das Verfehlen des Referenzzustandes ist die geringe Sichttiefe; für Badesee ist sie zwar sehr gut, aber für einen oligotrophen See zu hoch.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Die Tiefenprofil-Untersuchungen bieten aufgrund der Belüftungsanlage, welche die während der sommerlichen Stagnationsphase mögliche Schichtung des Sees stark stört, kaum verwertbare Daten. So konnte bei den 2001 bis zum Bodengrund in 13 Metern Tiefe erfolgten vertikalen Messungen keinerlei Temperatur-Schichtungen festgestellt werden. Auch die anderen Parameter ergaben im Profil weder 2001 noch 2003 nennenswerte Änderungen.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Im Königsee Zellhausen gilt es den trotz der intensiven Nutzung (besonders durch Sportangler und als Badesee) guten Zustand des Sees zu erhalten.

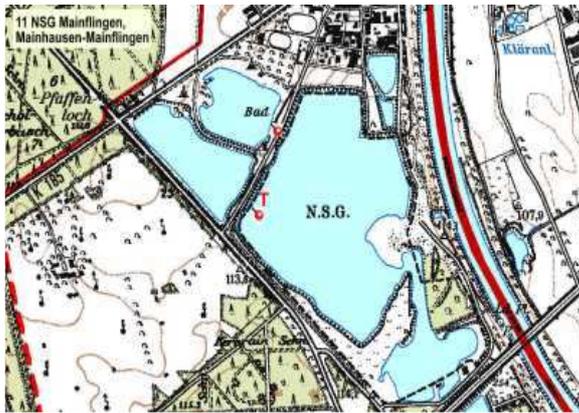
Die Belüftungsanlage hebt zwar die natürliche sommerliche Schichtung auf, es waren jedoch einerseits noch keine nachteiligen Auswirkungen bemerkbar und andererseits wird durch sie, trotz der intensiven Freizeitnutzungen des Sees, eine gute Wasserqualität erreicht.

Da der dort ansässige Angelverein bereits seit Jahren eine vorbildliche Nutzung des Sees betreibt, sind weitere Empfehlungen nicht nötig.

## NSG Mainflingen

Nutzung: Naturbereich  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet  
WRRL-Typ: Kalkreicher ungeschichteter  
Mittelgebirgssee mit relativ  
großem Einzugsgebiet

Höhe über NN: 110 m  
Größe: 58,0 ha  
Größte Tiefe: 6,0 m  
Referenz trophie: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der See des NSG Mainflingen in Mainhausen- Mainflingen jedes Jahr - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Der See des NSG Mainflingen wird als ungeschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er entspricht mit der Bewertung „mesotroph“ dem Referenzzustand. Somit hat der See die bestmögliche Bewertungsstufe (1) in der 7-stufigen Skala erreichen können.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Allgemein ist der See mit einer mittleren Tiefe von 2,68 m sehr flach, die größeren Tiefen von fast sechs Metern sind auf sehr kleine Flächen begrenzt, die selbst mit Echolot nur schwer zu finden sind. Nur in diesen "kleinen Löchern" sind eine Temperaturschichtung und ein Sauerstoffdefizit im Tiefenwasser messbar. Sonst sind keine Schichtung und somit auch kein Sauerstoffdefizit zu verzeichnen.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Über Gründe des trotz seiner geringen Tiefe guten Trophiezustandes lässt sich nur mutmaßen. Auffällig ist jedoch die im Vergleich zu anderen geschützten Seen dieser Größe geringe Anzahl an Wasservögeln. Möglicherweise wirken sich die nahe Autobahn und der Autobahnzubringer störend auf größere Vogelschwärme aus, so dass die übliche von Wasservögeln ausgehende Nährstoff-Belastung in diesem See verringert ist. Aufgrund des sehr günstigen Gewässerzustandes sind an diesem See keine Maßnahmen erforderlich. Durch seine große Wasserfläche von mehr als 50 Hektar wird der See gemäß der EU-WRRL regelmäßig untersucht.

## Oberwaldsee Dietesheim

Nutzung: Naturbereich  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 110 m  
Größe: 3,4 ha  
Größte Tiefe: 10,5 m  
Referenztrophie mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Oberwaldsee Dietesheim in der Gemeinde Mühltal-Dietesheim alle 4 Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Oberwaldsee Dietesheim wird als stabil geschichteter Steinbruch entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den mesotrophen Zustand erreichen. Ermittelt wurde ein mesotropher Ist-Zustand. Somit hat der See mit 1 die beste Bewertungsstufe der 7-stufigen Skala erreicht. 2003 und 2004 kam es zwar zu einer leichten Erhöhung der Chlorophyll-Gehalte, was letztlich die Verschlechterung des trophischen Zustandes zur Folge hatte.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen in den Dietesheimer Steinbruchseen erst ab einer Tiefe von 8 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Eine in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofffreie Zone konnte nur am Seegrund festgestellt werden. Die Temperatur-Sprungschicht (Metalimnion) befand sich in einer Tiefe zwischen 4 und 8 Metern Wassertiefe. Auch der nur schwache pH-Anstieg ist ein Beleg für die geringe Eutrophierung des Sees. Der frühe Anstieg in bereits 8 Metern Wassertiefe ist ein gutes Zeichen für eine bereits in dieser Tiefe einsetzende Algentätigkeit.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der Oberwaldsee in Dietesheim besteht aus zwei nur durch einen schmalen Durchlass miteinander verbundenen Seenbecken. Die Untersuchungen werden im Vogelsberger See genannten Teil durchgeführt. Trotz dieser fast vollständiger Trennung ergab eine Untersuchung 2002, dass die Wasserqualität der beiden Wasserkörper nahezu identisch ist. Wegen seines Ursprung als Steinbruch besticht dieser See durch seine Form und den meist aus steil aufragenden Felsen bestehenden Uferkanten. Dies ist der verständliche Grund für seine Beliebtheit als Naherholungsgebiet. Auch wenn durch "wilde Partys" das Seeufer stellenweise durch Abfall verunstaltet wird, so ist dies nur ein optisches Problem, jedoch ohne Auswirkung auf die Wasserqualität und die Wasserbewohner. Eine höhere Belastung des Sees durch große Bestände an Wasservögeln oder Zugvögeln konnte nicht festgestellt werden. Dies ist vermutlich auch auf die an vielen Stellen praktizierte, wenn auch verbotene Badenutzung zurückzuführen.

## Nieder-Rodener See

Nutzung: Badesee, Kiesabbau, Angeln  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 130 m  
Größe: 26,4 ha  
Größte Tiefe: 21,7 m  
Referenztrophie: oligotroph



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

### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Nieder-Rodener See in der Gemeinde Rodgau-Nieder-Roden jedes vierte Jahr - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase- untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte im Jahre 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Nieder-Rodener See wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Im Mittel der Jahre ergab sich ein mesotropher und 2004 ein oligotropher, erstmalig dem Referenzzustand entsprechender, Ist-Zustand. Somit hat der See mit der Bewertungsstufe 2 (im Mittel der Jahre) bzw. 1 (2004) die zweitbeste bzw. beste der 7-stufigen Skala erreicht. Die Hauptursache für das oft knappe Verfehlen des potentiellen Zustandes war eindeutig die verminderte Sichttiefe durch den noch stattfindenden Kiesabbau.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen 2002 im Nieder-Rodener-See ab einer Tiefe von 4 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. In einer Tiefe von 5 bis 5,5 Metern beginnt die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofflose Zone. 2004 konnten aufgrund eines Defektes der Messsonde keine Sauerstoffwerte im Tiefenprofil ermittelt werden. Die Temperatur-Sprungschicht (Metalimnion) befand sich ungefähr in einer Tiefe zwischen 3 und 7 Metern. Der pH-Wert stieg von pH 7,3 in 4 Metern Wassertiefe auf pH 8,7 in 1 Meter Wassertiefe an.

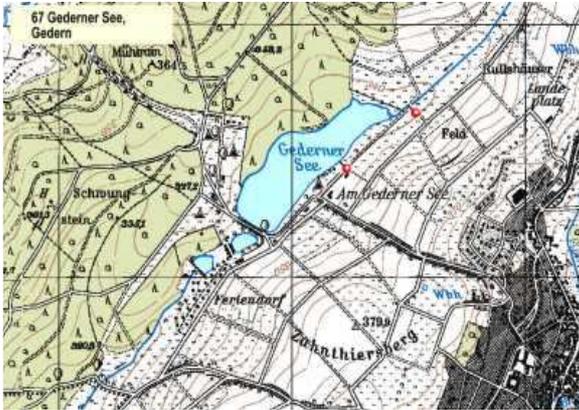
### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der Nieder-Rodener See ist ein beliebter, im Sommer sehr stark frequentierter Badesee. Durch die noch aktive Kiesgewinnung variiert die Sichttiefe im See und ist deshalb je nach Messpunkt unterschiedlich. Eine nutzungsbedingte Beeinträchtigung konnte bisher nicht festgestellt werden, Empfehlungen hierzu sind deshalb nicht nötig.

## Gedener See

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Talsperre, ungeschichtet

Höhe über NN: 330 m  
Größe: 12,7 ha  
Größte Tiefe: 3,0 m  
Referenztrophie: eutroph 2



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Gedener See vorläufig jährlich - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Der Gedener See wird als ungeschichtete Talsperre entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Er hatte mit eutroph 1 eine mittlere und die Jahre zuvor mit eutroph 2 sogar eine mäßige Ist-Trophieklasse. Da er jedoch aufgrund seiner Morphometrie potentiell auch nur eine Trophieklasse von eutroph 2 erreichen kann, hat der See mit 1 die bestmögliche Bewertungsstufe in der 7-stufigen Skala erhalten. Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund der geringen Tiefe dieses Sees wurde in den letzten Jahren auf Tiefenprofil-Untersuchungen verzichtet. Temperaturschichtungen sind in solchen Flachstauseen nur in unbedeutenden Umfang zu erwarten.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die zeitweise erhöhten Chlorophyll-Konzentrationen und die niedrige Sichttiefe bereiten die meisten Probleme. Die Phosphor-Konzentration im See und in dessen Zulauf ist dagegen relativ niedrig und könnte sogar zu einem besseren Trophiezustand als potentiell zu erwarten ist führen. Die Hauptursache der Belastungen ist der ungünstige Fischbesatz. So verursachten neben Wasserpflanzen fressenden Grasskarpfen und besonders den Bodengrund aufwühlenden Karpfen und auch ein geringer Besatz an Raubfischen erhebliche Algen- und Sichttiefe-probleme.

Ende 2004 wurden entsprechende Sanierungsmaßnahmen eingeleitet:

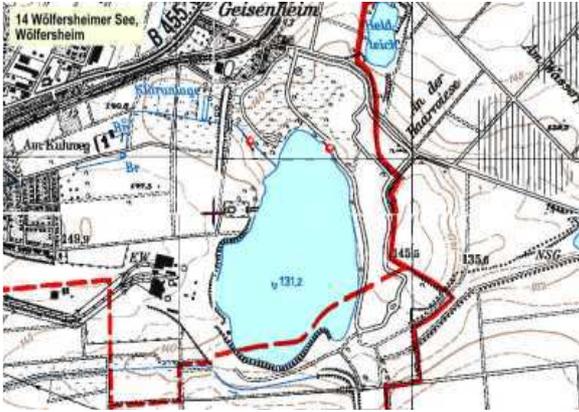
Der See wurde geleert und nahezu alle Fische entnommen. Im Frühjahr wurden Junghechte eingesetzt, um die verbliebenen Friedfische zu kontrollieren. Durch diese Biomanipulationsmaßnahmen wurde das Wachstum der Unterwasserpflanzen und Vermehrung des Zooplanktons gefördert, welche wiederum die Produktion des Phytoplanktons hemmen und dadurch den Chlorophyllgehalt und die Sichttiefe günstig beeinflussen. Besonders die Sichttiefe verbesserte sich aufgrund der Sanierung von durchschnittlich 55 cm 2004 auf über 170 cm 2005!

Generell ist die gleichzeitige Nutzung des relativ kleinen Gedener Sees durch Badegäste und Sportangler zu überprüfen. Da evtl. aufkommende größere Wasserpflanzenbestände für die Badegäste und die Sportangler meist "lästig" sind, könnte es hierbei zu Problemen kommen. So sollten zur Schonung der Unterwasserpflanzen größere Uferbereiche für Angler und Badegäste unzugänglich bleiben.

## Wölfersheimer See

Nutzung: Angeln  
LAWA-Typ: Tagebausee, geschichtet

Höhe über NN: 131 m  
Größe: 38,6 ha  
Größte Tiefe: 18,7 m  
Referenztrophie: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Wölfersheimer See in der Gemeinde Wölfersheim jährlich - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Der Wölfersheimer See wird als stabil geschichteter Tagebausee entsprechend der LAWA-Richtlinie „natürliche Seen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den zweitbesten trophischen Zustand (mesotroph) erreichen. Ermittelt wurde jedoch ein Istzustand von eutroph 2. Somit hat der See nur eine Bewertungsstufe von 3 in der 7-stufigen Skala erreicht. Der Grund hierfür ist der ständige Nährstoffeintrag durch einen Zufluss, der von einer Kläranlage gespeist wird.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im Wölfersheimer See bereits ab einer Tiefe von ca. 5 Metern praktisch kein Sauerstoff mehr festgestellt werden. Die Temperatur-Sprungschicht befand sich ungefähr in einer Tiefe zwischen 5 und 6 Metern. Somit fing die Primärproduktion erst im Epilimnion an, was auch ein deutliches Zeichen für die starke Eutrophierung des Sees ist. Von der Sprungschicht stieg der pH-Wert stetig von ca. 7,5 bis auf 9,5 an der Wasseroberfläche.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

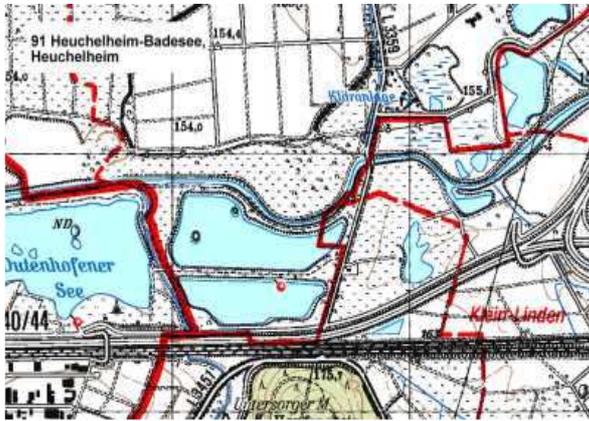
Der Wölfersheimer See ist der einzige hessische Ausgrabungssee der einen ständigen Zulauf hat. Problematisch ist dies besonders, da es sich um Wasser aus dem Ablauf einer Kläranlage handelt. Dadurch werden erhebliche Nährstoff- und Schwebstoffmengen in den See eingetragen. Durch das Anlegen eines kleinen 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 floss das Wasser wieder auf seinen ursprünglichen, direkten Weg in den Wölfersheimer See. Dieses

Hindernis wurde durch ausbaggern des Schlammes wieder zeitweilig behoben, löst jedoch nicht das eigentliche Problem. So liegen die Phosphat-Gehalte des Zulaufes zum See im Mittel der Jahre bei 1,02 mg/l P bzw. für 2005 bei durchschnittlich 0,41 mg/l. Dies ist ungefähr das 50 bzw. 20-fache der P-Konzentration, die ein See bedenkenlos verkraften kann. Im See selbst ist die P-Konzentration mit 0,25 mg/l im Mittel der Jahre deutlich niedriger, jedoch am Grund des Sees sind die P-Gehalte mit durchschnittlich 1,22 mg/l sehr hoch. Der größte Teil der Nährstoffe lagert sich somit im Schlamm ab. Falls der See dauerhaft erhalten bleiben soll, besteht die einzige praktikable Lösung darin, den Zulauf still zu legen und das Wasser der Kläranlage in einen Kanal um den See zu leiten und erst unterhalb des Sees in den Ablauf des Sees einzuleiten.

## Heuchelheim-Badesee

Nutzung: Badesee, Angeln  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 160 m  
Größe: 8,8 ha  
Größte Tiefe: 11,6 m  
Referenztrophie: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Heuchelheimer-Badesee (neben der Autobahn bei Heuchelheim) alle vier Jahre untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2005. In der Regel werden einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase Proben genommen.

### Trophie-Bewertung:

Der Heuchelheim-Badesee wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Ermittelt wurden im Durchschnitt der Jahre wie auch 2005 ein Zustand von eutroph 1-. Somit hat der See mit der Bewertungsstufe 3 einen mittleren Wert auf der 7-stufigen Skala erreicht.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen 2005 im Heuchelheim-Badesee ab einer Tiefe von 4 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. In einer Tiefe von 4,5 Metern beginnt die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofflose Zone. Die Temperatur-Sprungschicht (Metalimnion) befand sich in einer Tiefe zwischen 3 und 6 Metern. Der pH-Wert stieg von pH 7,4 in 5 Metern Wassertiefe auf pH 9,35 in 2 Metern Wassertiefe an.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

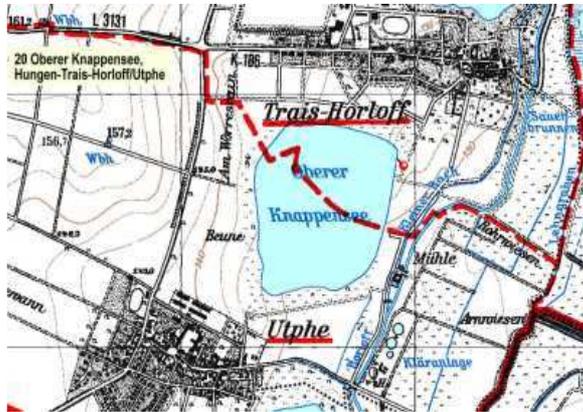
Der Heuchelheim-Badesee wird zum überwiegenden Teil von einer Wasserski-Anlage genutzt. Die Überprüfung des Sees wird hierdurch stark erschwert, da weite Teile des Sees nicht mehr mit dem Boot befahren werden können. Ein kleiner Teil (das östliche Ufer) wird zudem von Badegästen und andere Uferteile (das Südufer) zum Angelsport genutzt. Der Heuchelheim-Badesee hat trotz dieser sehr intensiven Nutzung in der oberen Wasserschicht eine recht gute Wasserqualität. Das größte Problem bereitet die mächtige sauerstofflose Zone bereits ab einer Tiefe von vier Metern, die im Sommer das gesamte Hypolimnium einnimmt und auch in das Metalimnium hineinreicht.

Trotz der meist geringen Chlorophyll-Gehalte wurde 2003 zeitweilig ein hoher Blaualgen-Anteil der Gattung *Mikrocystis* festgestellt. 2005 konnten keine bemerkenswerten Blaualgen-Konzentrationen festgestellt werden. Bei steigenden Chlorophyll-Gehalten kann es in ungünstigen Jahren zu einer kritischen Entwicklung kommen, da einige Arten dieser Gattung beim Absterben das Mikrocytin-Toxin freisetzen können. Bei sichtbar starken oberflächlichen Aufrahmungen dieser Blaualgen ist eine Gefährdung, auch der Wassersportler, nicht mit einhundertprozentiger Sicherheit auszuschließen. Außerhalb dieser Aufrahmungszonen, im freien Wasserkörper, ist jedoch keine kritische *Mikrocystis*-Konzentration zu erwarten.

## Oberer Knappensee

Nutzung: vereinzelt baden, Naturschutz  
LAWA-Typ: Tagebausee, geschichtet

Höhe über NN: 130 m  
Größe: 36,3 ha  
Größte Tiefe: 35,0 m  
Referenztrophy: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Obere Knappensee in der Gemeinde Hungen-Trais-Horloff/Utphe alle 4 Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte im Jahre 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Obere Knappensee wird als stabil geschichteter Tagebausee entsprechend der LAWA-Richtlinie „natürliche Seen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Ermittelt wurde ein mesotropher Istzustand. Somit hat der See mit 2 die zweitbeste Bewertungsstufe der 7-stufigen Skala erreicht. Die Gründe für das Verfehlen des potentiellen Zustandes sind der zeitweise leicht erhöhte Chlorophyll-Gehalt und die verminderte Sichttiefe. Die Ursache für letzteres ist der fehlende Windschutz des Sees durch Bäume, der besonders im Uferbereich durch den Wellenschlag zu einer starken Eintrübung des Wassers führen kann.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im Oberen Knappensee erst ab einer Tiefe von 12 Metern ein geringes Sauerstoffdefizit festgestellt werden. In den letzten Jahren wurde bis zum Seegrund in 34 Metern Tiefe mit minimal 5,5 mg/l O<sub>2</sub> noch befriedigende Sauerstoffverhältnisse ermittelt, 2004 war jedoch ab 16 Metern Tiefe mit 2,2 mg/l ein kritischer Wert erreicht worden, was jedoch in den meisten Seen üblich ist. Die Temperatur-Sprungschicht befand sich in einer Tiefe zwischen 6 und 10 Metern. In dieser Sprungschicht, dem Metalimnion, stieg der pH-Wert relativ leicht von 7,7 auf 8,7 an. In dem bis zu einer Tiefe von 34 Metern untersuchten Hypolimnion sank die Temperatur auf 6,7 °C ab, was aufgrund des heißen Sommers von 2003 gegenüber den Vorjahren (5,7°C) leicht erhöht war.

**Besonderheiten, Empfehlungen:**

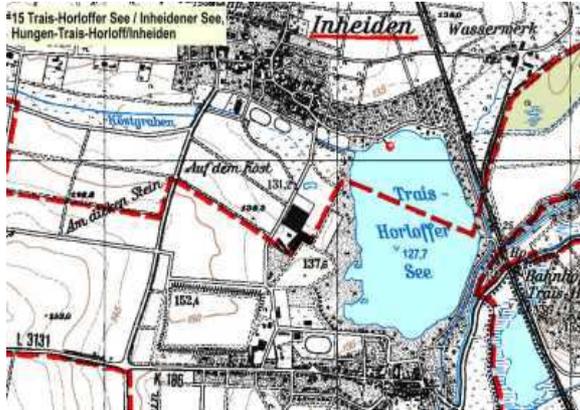
Der Obere Knappensee ist einer der wenigen hessischen Seen ohne echte Nutzung. Durch das Fehlen von Parkmöglichkeiten im Umfeld des Sees kommt es allgemein auch nur zu einer sehr schwachen inoffiziellen Nutzung des Sees, z.B. durch Badegäste. Diese geringe Nutzung, verbunden mit dem Fehlen größerer Flachwasserzonen, wiederum verhindert eine Belastung des Sees durch Wasservögel, wie z.B. am benachbarten, unter Naturschutz stehenden Unteren Knappensee. So ist hier vorbildhaft, ohne Verwendung von einer Unmenge an Verbotsschildern eine sehr günstige limnologische Situation für den See geschaffen worden.

Ungünstig wirkt sich jedoch der spärliche Bewuchs an Sträuchern und Bäumen im Uferbereich aus. Hierdurch kommt es zu einer verstärkten Wellenbildung durch den Wind. Der Wellenschlag führt am Ufer zu Erosionsschäden, die dann auch kurzzeitig zu einer Trübung des Sees und damit zu einer verringerten Sichttiefe führen. Der Obere Knappensee ist mit einer maximalen Tiefe von 35 Metern zudem einer der tiefsten hessischen Seen. Durch die große Tiefe ergibt sich ein für die Wasserqualität günstiges Verhältnis der Wassermenge zur Oberfläche.

## Trais-Horloffter See / Inheidener See

Nutzung: Badesee, Angeln  
LAWA-Typ: Tagebausee, geschichtet

Höhe über NN: 128 m  
Größe: 35,1 ha  
Größte Tiefe: 27,2 m  
Referenztrophie: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Trais-Horloffter See / Inheidener See in der Gemeinde Hungen-Trais-Horloff/Inheiden alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte im Jahre 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Trais-Horloffter See / Inheidener See wird als stabil geschichteter Tagebausee entsprechend der LAWA-Richtlinie „natürliche Seen“ bewertet. Er entspricht mit der Bewertung mesotroph dem Referenzzustand. Somit hat der See die beste Bewertungsstufe (1) in der 7-stufigen Skala erreichen können.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im Trais-Horloffter See ab einer Tiefe von ca. 6 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden (2002, 2004 war bei den Messungen die Sauerstoffelektrode defekt). Bereits in einer Tiefe von 8 Metern begann die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofffreie Zone. Die Temperatur-Sprungschicht befand sich ungefähr in einer Tiefe zwischen 4 und 8 Metern. In der Sprungschicht, dem Metalimnion, stieg der pH-Wert von 7,4 auf ca. 8,8 in 5 Metern Tiefe an. Dies ist ein deutliches Zeichen für eine Photosynthese, die in diesem See auch bis in Tiefenbereiche von bis zu 8 Metern reicht. Diese auch in tieferen Schichten stattfindende Primärproduktion, die noch deutlich tiefer reicht als die ermittelte Sichttiefe von bis zu 3 Metern, ist sehr positiv zu bewerten. In dem bis zu einer Tiefe von 25 Metern untersuchten Hypolimnion sinkt die Temperatur auf 5,8 °C ab.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der Trais-Horloffter See oder Inheidener See genannte See hat von den fünf großen Tagebauseen der Wetterau den höchsten Anteil an Freizeitnutzungen. So ist er ein bis in das Rhein-Main-Gebiet bekannter Badesee. Hervorzuheben ist auch die Nutzung des Sees als Leistungszentrum der hessischen Segler. Zudem gibt es etliche Wochenendhäuschen an dem See und auch die Angler sind natürlich an diesem See vertreten. In Anbetracht dieser intensiven Nutzungen ist dem See ein erstaunlich guter Zustand zu bescheinigen. Von dem kleinen Zufluss, dem Köstgraben geht wohl keine Belastung mehr aus. Die bis 1999 erfolgten Schwermetall-Untersuchungen wurden eingestellt, da die Messwerte in den letzten Jahren immer unterhalb der Bestimmungsgrenze lagen. Aufgrund des relativ günstigen Gewässerzustandes sind an diesem See zunächst keine Maßnahmen erforderlich und die Untersuchungen werden daher nur alle 4 Jahre durchgeführt.

## Waldschwimmbad Lich

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Stausee, ungeschichtet

Höhe über NN: 190 m  
Größe: 3,59 ha  
Größte Tiefe: 3,1 m  
Referenztrophie: eutroph 2



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird das Waldschwimmbad Lich jährlich - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Das Waldschwimmbad Lich wird als ungeschichteter Stausee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Es hatte mit polytroph 1 (im Mittel der Jahre) bzw. polytroph 2 (2005) eine hohe Ist-Trophieklasse. Da der See jedoch aufgrund seiner Morphometrie potentiell auch nur eine Trophieklasse von eutroph 2 erreichen kann, hat der See mit 3 im Mittel der Jahre noch eine mäßige, 2005 mit 5 jedoch nur eine schlechte Bewertungsstufe, in der 7-stufigen Skala erhalten. Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund der geringen Tiefe des Waldschwimmbades Lich von nur etwas mehr als 3 Metern wird zukünftig auf Tiefenprofil-Untersuchungen verzichtet. Trotzdem konnte bei der letzten Untersuchung 2004 aufgrund der geringen Sichttiefe eine schwache Schichtung festgestellt werden. Die Temperatur nahm von 19,4 °C um 1°C ab und der Sauerstoffgehalt sank stark von 11,3 auf 5,3 mg/l.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die zeitweise erhöhten Chlorophyll-Konzentrationen und besonders die hohen Phosphor-Gehalte bereiten Probleme. Seit 2005 hat sich auch die Sichttiefe im See stark vermindert. Diese war in den Vorjahren aufgrund des ungewöhnlich häufig und regelmäßig in großen Massen vorkommenden Zooplanktons, das einen großen Fressdruck auf das Phytoplankton ausübt, noch relativ günstig gewesen. Der Zulauf kommt als Ursache für die Phosphor-Belastung nicht mehr in Frage, da der oberhalb liegende See und dessen Ablauf sowie der Bach um das Waldschwimmbad herum geleitet werden und nur noch Trink- oder Quellwasser eingeleitet wird. Möglicherweise sind die Phosphat-Belastungen auf die im See liegenden Sedimente zurückzuführen.

## Launsbacher See

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 111 m  
Größe: 6,4 ha  
Größte Tiefe: 4,5 m  
Referenztrophie: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Launsbacher See alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2005.

### Trophie-Bewertung:

Der Launsbacher See wird als ungeschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den zweitbesten trophischen Zustand (mesotroph) erreichen. Es wurde im Mittel der Jahre ein dem Referenzzustand entsprechender mesotropher Zustand, 2005 jedoch ein eutroph 1 Zustand festgestellt. Somit hat der See mit der Bewertungsstufe 1 bzw. 2 einen guten Wert auf der 7-stufigen Skala erreicht. Allgemein kann die Ursache für die gute Bewertung aber auch der hohe Makrophyten-Bewuchs des Sees sein. Makrophyten dominierte Seen mit einem Bewuchs bis zur Wasseroberfläche von mehr als 50 % der Wasserfläche zeichnen sich generell durch ein Verdrängen der Algen aus und werden dann nicht mehr bewertet. Ob dieser 50 % Anteil bereits erreicht wurde, konnte nicht festgestellt werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund der geringen Tiefe des Launsbacher Sees von max. 4,5 Metern wurden keine oder nur sehr geringe Temperaturschichtungen festgestellt. Zukünftig wird deshalb im Launsbacher See auf Tiefenprofil-Untersuchungen verzichtet.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

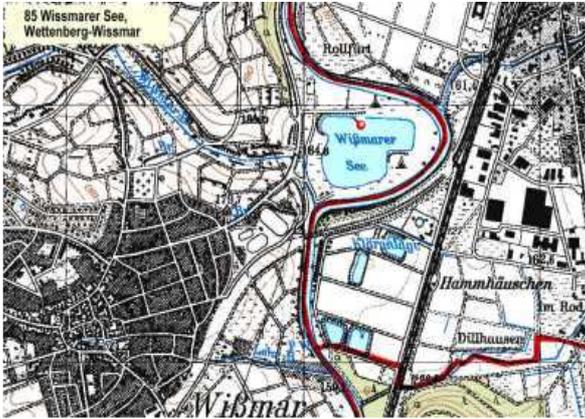
Der Launsbacher See hat trotz einer erhöhten Freizeitnutzung durch das Bad und den Anglern eine recht gute Wasserqualität.

Der relativ kleine Wasserkörper müsste bei der geringen Tiefe von max. ca. 4,5 Metern eigentlich recht anfällig für Wasserbelastungen sein. Dies wird im Launsbacher See besonders durch den hohen Bestand an submersen Makrophyten (Unterwasserpflanzen) ausgeglichen. Gegen eine behutsame Entfernung der Makrophyten im Badebereich ist jedoch nichts einzuwenden, diese Bestände können sich auch hier problemlos wieder erholen. Durch den Entzug an Biomasse aus dem See kommt es hierbei zudem zu einem positiven Begleiteffekt. Bei einer verstärkten Entfernung könnte sich das Gleichgewicht jedoch zugunsten der Algen verschieben. In dem Fall kann eine starke, unkontrollierbare Algenblüte nicht ausgeschlossen werden.

## Wissmarer See

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 170 m  
Größe: 9,6 ha  
Größte Tiefe: 4,3 m  
Referenztrophie: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Wissmarer See in Wettenberg-Wissmar alle vier Jahre- einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase- untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Wissmarer See wird als ungeschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Der See kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den zweitbesten trophischen Zustand (mesotroph) erreichen. Ermittelt wurde jedoch im Jahresmittel und auch 2004 nur ein Ist-Trophiezustand von eutroph 2. Somit muss dem See mit der Bewertungsstufe 3 innerhalb der 7-stufigen Skala eine mäßige Trophie attestiert werden, was besonders in der zeitweilig geringen Sichttiefe begründet ist.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund seiner geringen Tiefe von meist nur ca. zwei Metern (die größte Tiefe von 4,3 Metern beschränkt sich auf eine sehr kleine Fläche im nord-östlichen Teil), besitzt der Wissmarer See keine stabile Temperatur-Schichtung während der Sommermonate. Bemerkenswert war, dass der Sauerstoffgehalt bereits ab einer Tiefe von 1,5 Metern stark abnahm.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

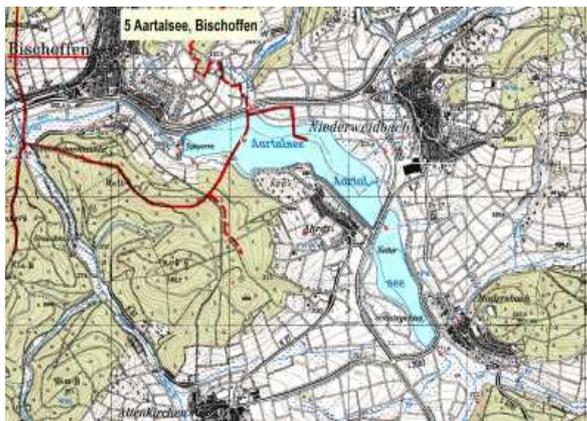
Der Wissmarer See wird intensiv durch Badegäste, Camper und Sportangler genutzt. Die hiervon ausgehende Belastung spiegelt sich in den Messwerten wider. Bei einer weiteren Verschlechterung der Wasserqualität muss mit Beeinträchtigungen des Badebetriebes gerechnet werden. Um dies zu vermeiden, wird eine gründliche Untersuchung und Begutachtung durch Experten auf dem Gebiet der Seensanierung empfohlen.

Unklar ist, ob im Wissmarer See eventuell ein ungünstiger Fischbesatz die ermittelten Probleme fördert. So können neben Wasserpflanzen fressenden Grasskarpfen und Bodengrund aufwühlenden Karpfen auch ein hoher Besatz an Friedfischen zu erheblichen Sichttiefen- und Algen-Problemen führen. Um dies zu klären, sollten unbedingt die ansässigen Sportangler in Sanierungsmaßnahmen mit einbezogen werden. Darüber hinaus sollte, falls noch nicht geschehen, ein Anfütterungsverbot erlassen werden, da dies sonst eine zusätzliche Nährstoffquelle zur Belastung des Sees darstellt.

## Aartalsperre

Nutzung: Badesee, Angeln  
LAWA-Typ: Talsperre, ungeschichtet  
WRRL-Typ: Kalkreicher, ungeschichteter  
Mittelgebirgssee, mit relativ  
großem Einzugsgebiet

Höhe über NN: 270 m  
Größe: 83,0 ha  
Größte Tiefe: 8,2 m  
Referenztrophy: eutroph 1



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird die Aartalsperre in der Gemeinde Bischoffen jährlich - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Die Aartalsperre wird als ungeschichtete Talsperre entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Nach den recht schlechten Werten des Vorjahres hatte sie 2005 mit eutroph 1 einen Ist-Trophiezustand der dem potentiell erreichbaren Zustand entspricht. Somit hat der See wieder die bestmögliche Bewertungsstufe (1) in der 7-stufigen Skala erreicht. Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen in der Aartalsperre ab einer Tiefe von ca. 4,5 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. In einer Tiefe von 5 Metern beginnt die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofflose Zone. Eine stabile Temperaturschichtung konnte nicht festgestellt werden. So wurde erst kurz vor Grund in 6 Metern Tiefe eine merkliche Temperaturabnahme von 2°C/Meter festgestellt. Diese Temperaturabnahme kann jedoch auch ausschließlich auf die kühleren Zuflüsse zurückzuführen sein und ist somit kein Kennzeichen für eine stabile Schichtung. Im Bereich zwischen 3 und 4 Metern konnte 2005 (wie auch in den Vorjahren) ein starker pH-Sprung von 9,1 auf 7,9 festgestellt werden.

**Besonderheiten, Empfehlungen:**

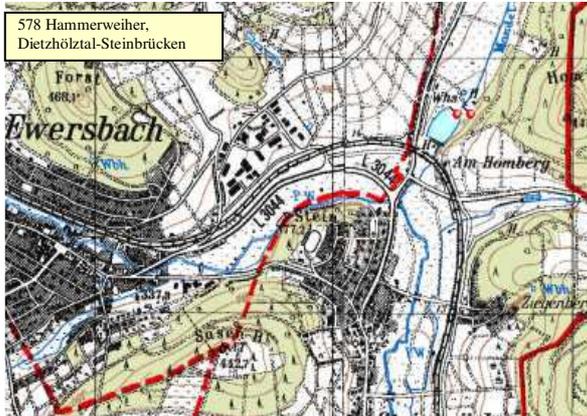
Die vielen Zuflüsse zur Aartalsperre haben eine normale, meist einheitliche Nährstoffbelastung. Der 2004 stark angestiegene Phosphor-Gehalt ist 2005 wieder in allen Zuflüssen deutlich gesunken. Dies ist für die Erholung des Sees sehr wichtig gewesen, da diese Nährstoffzuflüsse sonst auf Dauer zu einer starken Beeinträchtigung führen. Merkbar günstig wirkt sich hierbei die Vorsperre auf den Hauptteil des Sees aus. So ergaben die jährlichen Untersuchungen auf Chlorophyll im Ablauf der Vorsperre immer höhere Gehalte als im Oberflächenwasser vor der Staumauer. Die Funktionsfähigkeit der Vorsperre ist somit von besonderer Bedeutung für den Hauptteil des Sees und sollte deshalb unbedingt regelmäßig, z.B. auf Verschlammung, überwacht werden. Da der See nun auch als Badensee genutzt werden soll, ist eine vorbeugende Überwachung der Vorsperre auf sichtbare starke Algenvermehrungen in Form von oberflächlich auftreibenden Algenteppichen anzuraten.

2004 waren zeitweilig erhöhte Blaualgen-Konzentrationen der Gattung *Mikrocystis* festgestellt worden, die 2005 in dieser Größenordnung, auch hinsichtlich anderer Blaualgen, nicht mehr festzustellen waren. Während der Phase der hohen Chlorophyll-Gehalte (27.7.04 – 194 µg/l) waren an der Messstelle vor der Staumauer bei einem Blaualgen-Anteil von 50 % die gleichen Mengen der Gattungen *Anabaena* wie *Mikrocystis* vertreten. Im freien Wasser des Sees waren die Konzentrationen an Chlorophyll wie auch der *Mikrocystis*-Anteil niedriger. Bei der letzten Messung, am 7.9.04, war der Chlorophyll-Wert mit 17 µg/l deutlich geringer, jedoch waren bei einem gleich bleibenden 50%igen Blaualgenanteil nur noch Blaualgen der Gattung *Mikrocystis* vertreten. Aufgrund dieser Messergebnisse kann nicht ausgeschlossen werden, dass es in ungünstigen Jahren zu einer bedenklichen *Mikrocystis*-Massenvermehrung kommt. Einige Arten dieser Gattung können beim Absterben das *Mikrocystin*-Toxin freisetzen. Bei sichtbar starken oberflächlichen Aufrahmungen dieser Blaualgen ist eine Gefährdung von Tieren und auch Menschen im Wasser nicht mit 100%iger Sicherheit auszuschließen. Außerhalb dieser Aufrahmungszonen, im freien Wasserkörper ist jedoch keine kritische *Mikrocystis*-Konzentration zu erwarten.

## Hammerweiher

Nutzung: Angeln  
LAWA-Typ: Talsperre, ungeschichtet

Höhe über NN: 340 m  
Größe: 1,4 ha  
Größte Tiefe: 2,5 m  
Referenztrophy: eutroph 2



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wurde der Hammerweiher in Dietzhöhlal-Steinbrücken bisher alle zwei Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - beprobt. Die letzte Untersuchung erfolgte im Jahre 2003 und Einzelmessungen 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Hammerweiher wird als ungeschichteter Weiher entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Der Hammerweiher hatte mit eutroph 1 (Jahresmittel) und eutroph 2 (2003) zeitweilig einen besseren trophischen Istzustand als potentiell erwartet werden konnte (eutroph 2). Somit kann der See in die beste Bewertungsstufe (1) in der 7-stufigen Skala eingegliedert werden.

Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund der geringen Tiefe des Sees von nur etwas mehr als 2,5 Metern wird zukünftig auf Tiefenprofil-Untersuchungen verzichtet. Trotzdem konnte bei der letzten Untersuchung eine geringe, wenn auch dauerhaft instabile Temperaturschichtung festgestellt werden. Die Temperatur stieg von 18,4 °C auf 23,4 °C an der Oberfläche zu. Am Seegrund wurde 2001 mit nur 1,6 mg/l ein Sauerstoffdefizit festgestellt.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

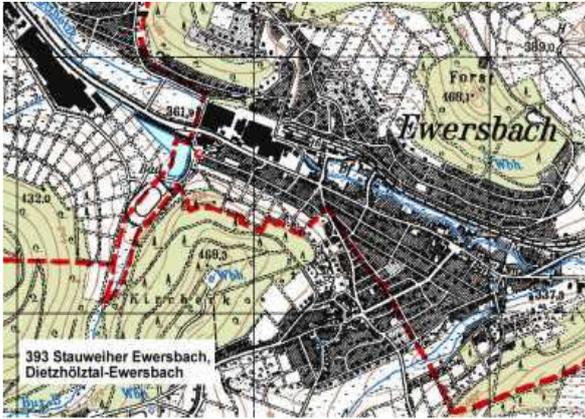
Nachdem der Badebetrieb eingestellt wurde, wird der Hammerweiher vorwiegend von Sportanglern genutzt. Hierbei ist jedoch Vorsicht geboten, um den noch sehr guten Zustand des Sees nicht zu beeinträchtigen. Durch die geringe Größe des Sees und des aufgrund der geringen Tiefe auch besonders kleinen Wasservolumens wirken sich schädliche Einflüsse besonders schnell aus. So sollte ein Anfüttern der Fische beim Angeln und ein ungünstiger Fischbesatz unbedingt vermieden werden.

Auf weitere Untersuchungen wird zukünftig verzichtet, da dieser See kein offizieller Badesee mehr ist und außerdem die ermittelte trophische Belastung niedrig ist.

## Stauweiher Ewersbach

Nutzung: Badesee, Angeln  
LAWA-Typ: Talsperre, ungeschichtet

Höhe über NN: 362 m  
Größe: 2,2 ha  
Größte Tiefe: 3,1 m  
Referenztrophy: eutroph 2



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Stauweiher Ewersbach in der Gemeinde Dietzhöhlzal-Ewersbach alle vier Jahre – einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - beprobt. Die letzte Untersuchung erfolgte 2005.

### Trophie-Bewertung:

Der Stauweiher Ewersbach wird als ungeschichteter Weiher entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Der Stauweiher Ewersbach hatte 2005 mit eutroph 2 bzw. mit knapp eutroph 1 im Mittel der Jahre eine relativ hohe Ist-Trophieklasse. Da der See jedoch aufgrund seiner Morphometrie potentiell auch nur eine Trophieklasse von eutroph 2 erreichen kann, hat der See die mit 1 bestmögliche Bewertungsstufe in der 7-stufigen Skala erhalten

Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund seiner geringen Tiefe, besitzt der Stauweiher Ewersbach keine stabile Temperaturschichtung während der Sommermonate. Allerdings konnten bei der Tiefenuntersuchung des Jahres 2003 im Vergleich zum Oberflächenwasser am Seegrund in 3 Metern Tiefe mit 18,5 °C eine um 4,8 °C kühlere Temperatur, ein von 9,3 auf 7,3 gesunkener pH-Wert und eine praktisch sauerstofflose Schicht festgestellt werden.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die größten Probleme des als Badesee genutzten Sees verursachen die zeitweilig niedrigen Sichttiefen. Ursache der Belastungen könnte ein ungünstiger Fischbesatz, der die Algenprobleme fördert und zu geringe Mengen an Unterwasserpflanzen sein. So können neben Wasserpflanzen fressenden Grasskarpfen und besonders die Bodengrund aufwühlenden Karpfen und auch ein zu geringer Besatz an Raubfischen erhebliche Probleme verursachen.

Eine gezielte Biomanipulation könnte zu einer verbesserten Sichttiefe und einem erhöhten Pflanzenwachstum führen. Da die Wasserpflanzen in Konkurrenz zu den Algen stehen, kann durch sie der Chlorophyllgehalt und die Sichttiefe günstig beeinflusst werden.

## Driedorfer Talsperre

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Talsperre, ungeschichtet

Höhe über NN: 480 m  
Größe: 16,2 ha  
Größte Tiefe: 8,2 m  
Referenz trophie: eutroph1



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird die Driedorfer Talsperre seit 2005 jährlich - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase- untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Die Driedorfer Talsperre wird als ungeschichtete Talsperre entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Der See hatte mit polytroph 1 2005 eine schlechte Ist-Trophieklasse. Aufgrund seiner Morphometrie kann er potentiell eine Trophieklasse von eutroph1 erreichen, damit hat der See eine eher mäßige Bewertungsstufe von 3 in der 7-stufigen Skala erhalten. Extrem ungünstig waren der Chlorophyll-Gehalt und die Sichttiefe. Ohne die relativ guten Gesamthosphor- Gehalte besondere im Frühjahr, wäre die Bewertung noch deutlich schlimmer ausgefallen. Besonders Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase wurden 2005 bei vertikalen Messungen praktisch keine Temperaturschichtungen festgestellt. Trotzdem wurde ab einer Tiefe von 7 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt. Der pH-Wert stieg von 8,5 in 7 Metern Wassertiefe auf 9,6 in 5 Metern Wassertiefe stark an.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

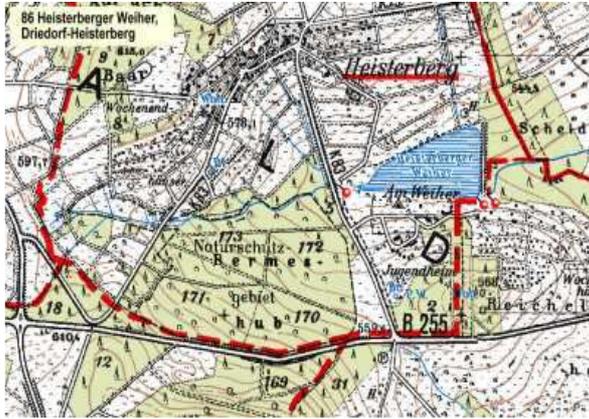
Die Driedorfer Talsperre liegt unterhalb der Krombachtalsperre und hat außer deren Ablauf praktisch keine weiteren Zuflüsse.

Von Mitte Juli bis Ende August wurden sehr Chlorophyll-Konzentrationen zwischen 77,4 und 193,7 µg/l ermittelt, hiervon waren zwischen 50 und 100 % Blaualgen. Dies sind sehr bedenkliche Konzentrationen. Es handelte sich hierbei, besonders am 14.7., um eine Blüte der Anbaena Blaualge. Sie ist eine der vier Gattungen von Cyanobakterien, die für Menschen, Wild- und Haustiere schädliche Neurotoxine erzeugen können. Die Driedorfer Talsperre ist eigentlich nicht zum Baden freigegeben, daher besteht eigentlich kein Grund Sofortmaßnahmen zu ergreifen. Da jedoch bekanntermaßen trotzdem in diesem See gebadet wird, ist zum Schutz der Bevölkerung eine Anbringung von Warnhinweisen erforderlich. Ob sich auch Gefahren für Angler ergeben könnten, kann zum heutigen Zeitpunkt nicht beantwortet werden.

## Heisterberger Weiher

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Talsperre, ungeschichtet

Höhe über NN: 530 m  
Größe: 9,6 ha  
Größte Tiefe: 6,4 m  
Referenztrophie: eutroph 1



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Heisterberger Weiher alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung wurde 2005 durchgeführt.

### Trophie-Bewertung:

Der Heisterberger Weiher wird als ungeschichtete Talsperre entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Der See hatte mit eutroph 1 eine durchschnittliche Ist-Trophieklasse. Da er jedoch aufgrund seiner Morphometrie potentiell auch nur eine Trophieklasse von eutroph 1 erreichen kann, hat der See die mit 1 bestmögliche Bewertungsstufe in der 7-stufigen Skala erhalten. Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase wurden anhand von vertikalen Messungen im Heisterberger Weiher am 10.8.2005 keinerlei Schichtungen festgestellt. In den Vorjahren konnte ab einer Tiefe von ca. 3,5 Meter ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Bei 4,5 Metern Tiefe begann, wie in den meisten Seen, die praktisch sauerstofffreie Zone. Von einer längeren stabilen Temperaturschichtung kann aufgrund der mäßigen 6 Meter Wassertiefe generell nicht ausgegangen werden. Der Temperaturunterschied zwischen Wasseroberfläche und Seegrund in 6 Metern Tiefe betrug insgesamt nicht ganz 7 °C. Der pH-Wert stieg mäßig von 7,2 bis auf 8,5 an der Wasseroberfläche.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die zeitweise erhöhten Chlorophyll-Konzentrationen und besonders die niedrige Sichttiefe bereiten die meisten Probleme. Die Phosphor-Konzentration im See und auch im Zulauf des

Sees ist dagegen sehr niedrig und könnte sogar zu einem besseren Trophiezustand als potentiell zu erwarten ist führen.

Um die Belastungen gering zu halten, muss auf den Fischbesatz, der Algenprobleme fördern kann und auf zu geringe Mengen an Unterwasserpflanzen geachtet werden.

So können neben Wasserpflanzen fressenden Grasskarpfen besonders die Bodengrund aufwühlenden Karpfen und auch ein geringer Besatz an Raubfischen erhebliche Algen- und Sichttiefen-Probleme verursachen. Da Wasserpflanzen in Konkurrenz zu den Algen stehen, kann durch sie der Chlorophyllgehalt und die Sichttiefe günstig beeinflusst werden.

Zudem ist die gleichzeitige Nutzung des Heisterberger Weihers durch Badegäste und Sportangler zu überprüfen. Da die Wasserpflanzen für die Badegäste und die Sportangler meist "lästig" sind, kann es auch hierbei zu Problemen kommen. So sollten zur Schonung der Unterwasserpflanzen größere Uferbereiche für Angler und Badegäste unzugänglich bleiben.

## Krombachtalsperre

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Talsperre, ungeschichtet  
WRRL-Typ: Kalkarmer, geschichteter  
Mittelgebirgssee, mit relativ  
kleinem Einzugsgebiet

Höhe über NN: 510 m  
Größe: 82,1 ha  
Größte Tiefe: 9,5 m  
Referenztrophi: eutroph 1



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird die Krombachtalsperre in Driedorf-Mademühlen jährlich - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase- untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Die Krombachtalsperre wird als ungeschichtete Talsperre entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Ermittelt wurde eine Ist-Trophieklasse von eutroph 1, welche auch der aufgrund ihrer Morphometrie potentiell erreichbaren Trophie entspricht. Somit hat der See mit der Bewertungsstufe 1 die beste der 7-stufigen Skala erreicht. Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Allgemein hat der See nur eine geringe Temperaturschichtung, die nicht sehr stabil ist. So liegt die niedrigste Temperatur ab Juli an der mit 6,5 m tiefsten Stelle bei mindestens 14,7 °C und meist bei ca. 18 °C. Die Temperaturzunahme beträgt meist max. 2 °C/ m. Ab einer Tiefe von ca. 5 Metern gibt es zeitweise ein leichtes Sauerstoffdefizit, jedoch war bei allen bisherigen Untersuchungen bis zum Seegrund noch ausreichend Sauerstoff vorhanden. Problematisch war in den letzten Jahren der pH-Wert. Dieser stieg 2004 von pH 7,5 bei 4,5 m Tiefe auf pH 9,3 in 3 m Tiefe an, um bis zur Oberfläche auf pH 10,0 zu steigen. Dies ist ein deutliches Zeichen einer starken Eutrophierung in den oberen Wasserschichten. 2005 waren im Tiefenprofil nur sehr geringe Änderungen der Messwerte festzustellen.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die Krombachtalsperre ist ein hoch, direkt unterhalb der Quellregion gelegener Stausee zur Energiegewinnung. Das Wasser ist arm an Mineralien und so auch kalkarm. Die Belastungen

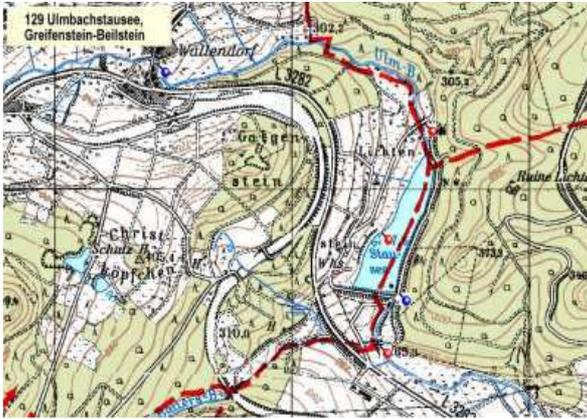
kommen vermutlich zum größten Teil über den Rehbach in den See, der oberhalb des Stausees ausschließlich auf rheinland-pfälzischem Gebiet verläuft.

Trotz meist geringer Chlorophyll-Gehalte musste am 20.9.2004 bei nur 10 µg/l Chlorophyll eine Blaualgen-Blüte der Gattung *Mikrocystis* festgestellt werden. Bei steigenden Chlorophyll-Gehalten kann es zu einer kritischen Entwicklung kommen, da einige Arten dieser Gattung beim Absterben das Mikrocystin-Toxin freisetzen können. Bei sichtbar starken oberflächlichen Aufrahmungen dieser Blaualgen ist eine Gefährdung, auch der Wassersportler, nicht mit Sicherheit auszuschließen. Außerhalb der Aufrahmungszonen, im freien Wasserkörper, ist keine kritische *Mikrocystis*-Konzentration zu erwarten.

## Ulbachtalsperre

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Talsperre, geschichtet

Höhe über NN: 300 m  
Größe: 6,7 ha  
Größte Tiefe: 5,7 m  
Referenztrophie: eutroph 1



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird die Ulbachtalsperre im Vierjahresrhythmus - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte im Jahre 2004.

### Trophie-Bewertung:

Die Ulbachtalsperre wird als geschichtete Talsperre entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. In dem See wurde ein trophischer Zustand von eutroph 1 ermittelt, was aufgrund seiner Morphometrie potentiell auch nur erreicht werden kann. Somit hat er die beste Bewertungsstufe in der 7-stufigen Skala erhalten. Aufgrund der zeitweise schlechten Sichttiefe, die zwischen 80 bis 250 cm schwankte und die hierbei im Mittel einen Trophieindex von nur 3,2 ergab, wurde 2005 der eutroph 1 Zustand nur knapp erreicht. Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase wurde bei den vertikalen Messungen im See ab einer Tiefe von 4 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt. Bei 4,5 Metern begann, wie in den meisten Seen üblich, die praktisch sauerstofffreie Zone. Aufgrund des späten Messzeitpunktes lag die maximale Wassertemperatur an der Oberfläche nur noch bei 14,6 °C. Am Seegrund in 6 Metern Tiefe sank die Temperatur bis auf 10,5 °C. Der pH-Wert stieg nur gering von 7,5 bis auf 8,0 an der Wasseroberfläche an.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

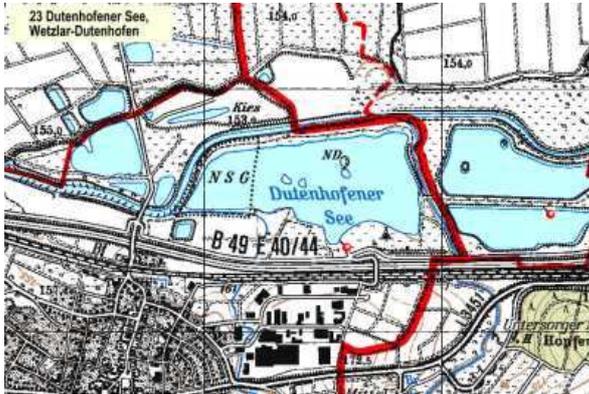
Die zeitweise erhöhten Chlorophyll-Konzentrationen und die geringe Sichttiefe bereiten Probleme. Die Phosphor-Konzentration im See ist auf dem zu erwartenden Niveau, im Zulauf des Sees ist sie erhöht, was vermutlich an den landwirtschaftlichen Nutzungen im Einzugsgebiet liegt. Um den Trophiezustand zu verbessern muss auf den Fischbesatz, die Algenprobleme und die zu geringe Mengen an Unterwasserpflanzen geachtet werden.

So können neben Wasserpflanzen fressenden Grasskarpfen und den stark den Bodengrund aufwühlenden Karpfen auch ein zu geringer Besatz an Raubfischen erhebliche Algen- und Sichttiefe-Probleme verursachen. Da Wasserpflanzen in Konkurrenz zu den Algen stehen, kann durch sie der Chlorophyllgehalt und die Sichttiefe günstig beeinflusst werden.

## Dutenhofener See

Nutzung: Badesee, Segeln  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 133 m  
Größe: 29,4 ha  
Größte Tiefe: 11,4 m  
Referenztrophi e: oligotroph



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

### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Dutenhofener See in der Gemeinde Wetzlar-Dutenhofen jedes vierte Jahr - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte im Jahre 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Dutenhofener See wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den besten trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Ermittelt wurde jedoch ein Istzustand von eutroph 1 im Mittel der Jahre und 2004 ein mesotropher Zustand. Somit hat der See eine Bewertungsstufe von 3 bzw. von 2 in der 7-stufigen Skala erreicht. Der Grund für die Belastungen des Sees sind die temporären Nährstoffeinträge durch die Lahnhochwässer. Die Verbesserung des Jahres 2004 liegen im Wesentlichen in der deutlich verbesserten Sichttiefe, aber auch in dem niedrigeren Chlorophyll-Gehalt aufgrund eines geringeren Algenwachstums begründet.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im Dutenhofener See bereits ab einer Tiefe von 2 bis 3 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Schon in einer Tiefe von 3 bis 5 Metern beginnt die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofffreie Zone. Die Temperatur-Sprungschicht (Metalimnion) befand sich in einer Tiefe zwischen 3 und 7 Metern. Im Metalimnion stieg der pH-Wert zunächst langsam auf pH 7,6 in 3 Metern Wassertiefe an, um im oberhalb der Sprungschicht befindlichen Epilimnion sprunghaft auf pH 9,2 bzw. 10,2 (2000) anzusteigen. Das ist ein deutliches Zeichen für die starke Eutrophierung des Sees. Die Leitfähigkeit nimmt in den tieferen Schichten stark zu, was den Wasseraustausch zwischen den Schichten hemmt.

**Besonderheiten, Empfehlungen:**

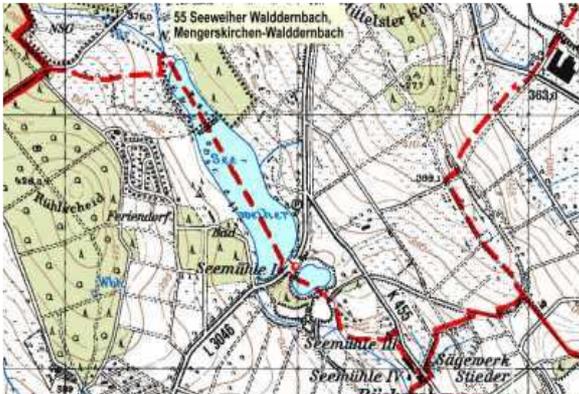
Der Dutenhofener See wird durch die Lahnhochwässer negativ geprägt. Hierbei erhält der See periodisch eine Nährstoffbelastung, die als kritisch beurteilt werden muss. Der Dutenhofener See ist mit einer mittleren Tiefe von 4 Metern größtenteils flach, besitzt jedoch in der südöstlichen Ecke eine tiefere Stelle mit bis zu 11,4 Metern Wassertiefe.

Trotz der meist geringen Chlorophyll-Gehalte musste 2004 zeitweilig (am 20.09.) ein hoher Blaualgen-Anteil der Gattung *Mikrocystis* festgestellt werden. Bei steigenden Chlorophyll-Gehalten ist eine kritische Entwicklung zu befürchten, da einige *Mikrocystis*-Arten beim Absterben das Mikrocytin-Toxin freisetzen können. Bei sichtbar starken oberflächlichen Aufrahmungen dieser Blaualgen ist eine Gefährdung, auch der Wassersportler, nicht mit 100%iger Sicherheit auszuschließen. Außerhalb dieser Aufrahmungszonen, im freien Wasserkörper, ist jedoch keine kritische *Mikrocystis*-Konzentration zu erwarten.

## Seeweiher Waldernbach

Nutzung: Badesee, Angeln, Camping  
LAWA-Typ: Stausee, ungeschichtet

Höhe über NN: 370 m  
Größe: 14,0 ha  
Größte Tiefe: 3,8 m  
Referenztrophie: eutroph 2



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Seeweiher Waldernbach bei Mengerskirchen- Waldernbach alle vier Jahre - in der Regel einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase- untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Seeweiher Waldernbach wird als ungeschichteter Stausee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Er hat mit eutroph 2 eine schlechte Ist-Trophieklasse. Da er jedoch aufgrund seiner Morphometrie potentiell auch nur eine Trophieklasse von eutroph 2 erreichen kann, hat der See die mit 1 bestmögliche Bewertungsstufe in der 7-stufigen Skala erhalten. Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Aufgrund der geringen Tiefe des Seeweiher wurden keine oder nur eine sehr geringe Temperaturschichtungen festgestellt. Zukünftig wird im Seeweiher auf Tiefenprofil-Untersuchungen verzichtet.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die zeitweise erhöhten Chlorophyll-Konzentrationen und besonders die niedrige Sichttiefe bereiten Probleme. Die Phosphor-Konzentrationen im See sind auf einem zu erwartenden Niveau, jedoch zeitweilig im Zulauf des Sees leicht erhöht. Dies liegt vermutlich an den landwirtschaftlichen Nutzungen im Einzugsgebiet. Ein niedriger P-Gehalt im Zulauf könnte zu einem besseren Trophiezustand als dem zu erwartenden führen.

Ursache der Belastungen können ein ungünstiger Fischbesatz, der die Algenprobleme fördert und zu geringe Mengen an Unterwasserpflanzen sein. So können neben Wasserpflanzen fres-

senden Graskarpfen und besonders die Bodengrund aufwühlenden Karpfen und auch ein geringer Besatz an Raubfischen erhebliche Algen- und Sichttiefen-Probleme verursachen.

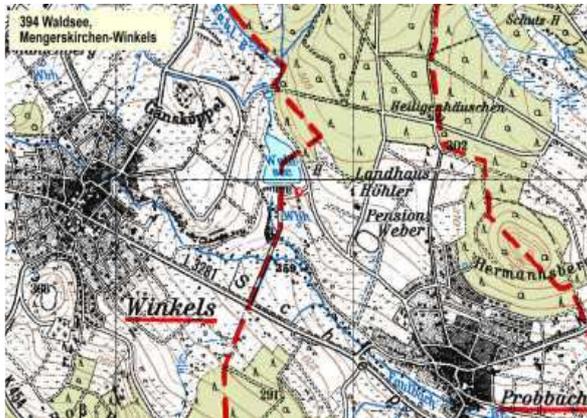
Eine gezielter Besatz an Raubfischen, das restlose Entfernen von Graskarpfen und eine deutliche Reduzierung an sonstigen Karpfen würden zu einer verbesserten Sichttiefe und erhöhten Pflanzenwachstum führen. Da die Wasserpflanzen in Konkurrenz zu den Algen stehen, kann durch sie der Chlorophyllgehalt und die Sichttiefe günstig beeinflusst werden.

Zudem ist die gleichzeitige Nutzung des Seeweiher durch Badegäste und Sportangler zu überprüfen. Da die Wasserpflanzen für die Badegäste und die Sportangler meist "lästig" sind, kann es auch hierbei zu Problemen kommen. So sollten zur Schonung der Unterwasserpflanzen größere Uferbereiche für Angler und Badegäste unzugänglich bleiben.

## Waldsee Winkels

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Talsperre, geschichtet

Höhe über NN: 260 m  
Größe: 2,1 ha  
Größte Tiefe: 6,0 m  
Referenztrophie: eutroph 1



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Waldsee der Gemeinde Mengerskirchen-Winkels alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - beprobt. Die letzte Untersuchung erfolgte 2005.

### Trophie-Bewertung:

Der Waldsee wird als stabil geschichteter Weiher entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Dieser See hatte mit eutroph 2 (Mittel der Jahre und 2004) eine schlechte Ist-Trophieklasse. Da der See jedoch aufgrund seiner Morphometrie potentiell auch nur eine Trophieklasse von eutroph 1 erreichen kann, hat er mit 2 noch eine gute (die zweitbeste Bewertungsstufe von 7) erhalten. Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Ob der Waldsee in den Sommermonaten wirklich stabil geschichtet ist, lässt sich aufgrund der geringen Anzahl an Tiefenmessungen noch nicht klar belegen. 2005 konnte eine relativ stabile Temperaturschichtung festgestellt werden. In 2,5 m Tiefe begann die Sprungschicht die bis zum Seeboden in über 6 m Tiefe reichte. Die Wassertemperatur lag hier bei 13,9 °C, somit 7,6°C unter der Oberflächentemperatur. Die O<sub>2</sub>-Gehalte nahmen von 9,2 mg/l in 2 Metern Tiefe bis auf praktisch Null am Seegrund ab. Sehr auffällig ist die unüblich stark erhöhte Trübung ab einer Tiefe von 4 Metern.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Auf den ersten Blick macht der als Badesee genutzte Waldsee bei Winkels einen guten Eindruck. Es sind keine Algenblüten erkennbar und selbst die Sichttiefe war 2005 mit Werten von durchschnittlich 110 cm nicht sehr auffällig.

Die schlechten Bedingungen im Metalimnion sind jedoch ein deutliches Zeichen für eine Störung, die den See belastet. Aufgrund der starken Trübung sollte dieses, in dieser Tiefe besondere Phänomene vorrangig untersucht werden. Ursache hierfür kann ein falscher Fischbesatz sein. So sollten im Waldsee auf keinen Fall Karpfen, insbesondere Graskarpfen gehalten werden.

## Perftalsperre

Nutzung: keine Angaben  
LAWA-Typ: Talsperre, ungeschichtet

Höhe über NN: 301 m  
Größe: 18 ha  
Größte Tiefe: 4,4 m  
Referenztrophie: eutroph 1



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird die Perftalsperre in der Gemeinde Biedenkopf-Breidenstein jedes zweite Jahr - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2005.

### Trophie-Bewertung:

Die Perftalsperre wird als ungeschichtete Talsperre entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Sie hatte mit eutroph 2 (im Mittel der Jahre und auch 2005) eine mäßige Ist-Trophieklasse. Da der See jedoch aufgrund seiner Morphometrie potentiell nur eine Trophieklasse von eutroph 1 erreichen kann, hat er immerhin eine gute Bewertungsstufe von 2 in der 7-stufigen Skala erhalten. 2005 wurde der eutroph 1 Zustand sogar nur sehr knapp verfehlt. Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen in der Perftalsperre nur zeitweilig eine Temperaturschichtung festgestellt werden. Nur im heißen Sommer 2003 war mit einem Temperaturunterschied von 6,2 °C zwischen Seegrund und Wasseroberfläche ein deutlicher Temperatur-Gradient zu ermitteln. Schon ab einer Tiefe von ca. 2 Metern konnte ein geringes Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Bereits ab einer Tiefe von 2,5 bis 3 Metern wurde die in den meisten Seen übliche, praktisch sauerstofffreie Zone festgestellt. In einer Wassertiefe von 1 bis 2 Metern stieg der pH-Wert stark von ca. pH 7,9 auf ca. pH 9,3 an.

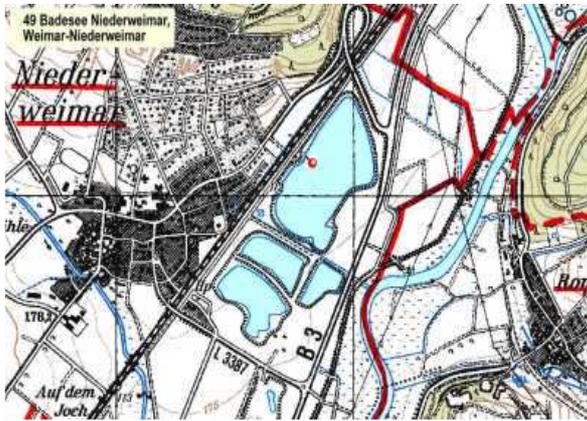
### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die Hauptbelastung der Perftalsperre kommt nicht kontinuierlich über den Zufluss der Perf. Es ist anzunehmen, dass die Belastungen vorwiegend bei Regenereignissen über die Regenüberläufe in den See gelangen.

## Badesee Niederweimar

Nutzung: Badesee, Wassersport, Angeln  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 170 m  
Größe: 15,0 ha  
Größte Tiefe: 13,9 m  
Referenztrophie: oligotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Badesee Niederweimar in der Gemeinde Weimar-Niederweimar jedes vierte Jahr - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte im Jahre 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Badesee Niederweimar wird als stabil geschichteter Kiessee entsprechend der LAWA-Richtlinie „Baggerseen“ bewertet. Er kann aufgrund seiner Morphometrie potentiell den bestmöglichen trophischen Zustand (oligotroph) erreichen. Diesen Idealzustand hat er sowohl im Mittel der Jahre wie auch besonders 2004 klar erreicht, nachdem er 1999 noch mit einem mesotrophen Istzustand verfehlt wurde. Somit hat der See die beste Bewertungsstufe (1) in der 7-stufigen Skala erreichen können. Er ist damit der sauberste hessische Badesee. Das trotz der hohen Nutzung (unter anderem noch durch eine Wasserskianlage und Sportangler) derartig gute Werte erreicht worden sind, ist sehr erstaunlich.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen am 07.07.04 im Badesee Niederweimar nur eine schwache Temperatur-Schichtung festgestellt werden. Erst ab einer Tiefe von ca. 6 Metern wurde eine Temperaturabnahme deutlich. Lediglich am Seegrund nahm aufgrund der Abbauprozesse im Schlamm der Sauerstoffgehalt leicht ab. Die geringe pH-Wert-Zunahme an der Oberfläche ist ein weiteres gutes Zeichen für die niedrige Trophie des Sees.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Im Badesee Niederweimar gilt es den hervorragenden Zustand des Sees trotz der intensiven Nutzung zu erhalten.

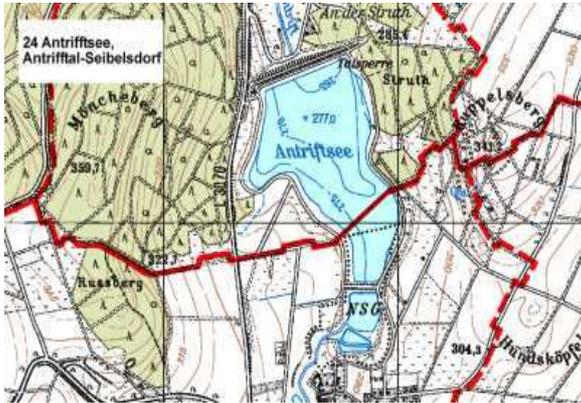
Um einer möglichen Verschlechterung des bisher sehr guten Zustandes vorbeugend entgegenzuwirken sollten einige allgemeine Sachverhalte beachtet werden:

- Allgemein ist ein generelles Anfütterungsverbot für Sportangler (wie in allen Badeseen) zweckmäßig.
- Fischbesatzmaßnahmen sind kritisch zu überprüfen.
- Die submersen Makrophyten (Unterwasserpflanzen) sind besonders zu schützen, da diese in direkter Konkurrenz zu den Algen stehen. Das Einsetzen von Graskarpfen ist für die Bestände der Unterwasserpflanzen besonders bedrohlich.

## Antriftalsperre

Nutzung: Hochwasserschutz  
LAWA-Typ: Talsperre, ungeschichtet

Höhe über NN: 277 m  
Größe: 31,0 ha bei Sommerstau  
Größte Tiefe: 10,0 m



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



### Gütebericht 2004

Die Antriftalsperre war mäßig bis stark mit Phosphatphosphor belastet. Somit war eine hohe Algenentwicklung im Stausee vorhanden, die nach den Chlorophyllmessungen im April und im September ihre stärkste Ausprägung hatte. Dies hatte zur Folge, dass das oberflächennahe Wasser hohe pH-Werte bis zu 10,0, hohe Sauerstoffübersättigungen und hohe Werte organischer Summenparameter gemessen wurde. Gleichzeitig war die Sichttiefe im Stausee auf 1,0 m vermindert.

Während der Juniuntersuchung war der Stausee thermisch labil geschichtet und wies ein großes Sauerstoffgefälle auf. Bereits in 5 m Wassertiefe herrschte ein Sauerstoffgehalt von 3,8 mg/l, in größeren Wassertiefen sank er unter 1 mg/l ab. An dem letzten Augusttag war bei Regenwetter die sauerstoffzehrenden Prozesse so stark, dass dies den Sauerstoffhaushalt des ganzen Stausees stark beanspruchte: der Sauerstoffgehalt war an der Oberfläche auf 2,5 mg/l reduziert, vor Grund ging er gegen Null.

Die Trophieparameter ergeben einen mittleren Trophieindex von 3,4 und kennzeichnen die Antriftalsperre als stark eutrophes Gewässer. Der Trophieindex lag höher als im Vorjahr aber deutlich unter dem des Jahres 2002, wo er einen polytrophen Gütezustand aufwies.

## Nieder-Mooser-See

Nutzung: Badesee, Angeln, Wassersport  
LAWA-Typ: Talsperre, ungeschichtet

Höhe über NN: 460 m  
Größe: 30,6 ha  
Größte Tiefe: 2,8 m  
Referenztrophy: eutroph 2



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird der Nieder-Mooser-See in der Gemeinde Freiensteinau-Nieder-Moos alle vier Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase - untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte im Jahre 2004.

### Trophie-Bewertung:

Der Nieder-Mooser-See wird als Weiher entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Gemäß seiner Größe hat der Nieder-Mooser-See als ungeschichteter See theoretisch einen trophischen Zustand von eutroph 2. Als trophischer Ist-Zustand wurde polytroph 1 im Mittel der Untersuchungen, sowie polytroph 2 in der letzten Untersuchungsreihe 2004 ermittelt.

Der Nieder-Mooser-See gehört hinsichtlich seiner Trophieklasse und Bewertung zu den schlechtesten Seen in Hessen. Da aufgrund seiner ungünstigen Morphometrie (sehr geringe Tiefe) potentiell jedoch nur eine Trophieklasse von eutroph 2 erreicht werden kann, hat der See im Jahresmittel noch eine befriedigende Bewertungsstufe von 3 erhalten. Im letzten Untersuchungsjahr musste ihm mit der Bewertungsstufe 5 jedoch eine schlechte Einstufung in der 7-stufigen Skala attestiert werden. Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Der Nieder-Mooser-See ist ein sehr flach aufgestauter, großflächiger Teich mit einer maximalen Tiefe von 2,8 Metern (mittleren Tiefe von 1,5 m). Dadurch besitzt der See auch im Sommer keine stabile Schichtung. Die Temperatur steigt dann auch am Grund auf über 20 °C (!).

Aufgrund der unstablen Schichtung des Sees wird zukünftig auf eine Vertikalmessung verzichtet. Die letzten vertikalen Untersuchungen ergaben selbst bei der sehr geringen Gesamt-

tiefe bereits ab 1,5 Meter eine Abnahme der Sauerstoffkonzentration. Dies liegt an der geringen Durchsicht aufgrund des starken Algenwachstums in den obersten Wasserschichten. So kommt es bereits unterhalb von 1 Meter wegen der geringen Lichtmenge zu einer stark reduzierten Photosynthese durch die Algen.

#### **Besonderheiten, Empfehlungen:**

Aufgrund des erhöhten Phosphat-Gehaltes muss unter den derzeitigen Bedingungen jeden Sommer mit einer starken Eutrophierung des Sees gerechnet werden. Ursachen des erhöhten Phosphat-Gehaltes sind der Zulauf durch den Moosbach, die Sportangler und die bis an den Gewässerrand reichenden Viehweiden. Die Phosphat-Konzentrationen im Moosbach liegen in gleichen Größenordnungen, wie die im See. Der zweite, kleinere Zulauf durch den Bach von der heiligen Wiese hat deutlich geringere Phosphat-Gehalte. Auch von der großen Anzahl an Sportanglern geht eine Nährstoff-Belastung für den See aus. Dies besonders, da einige der Angler die Fische mit größeren Mengen an Lock- und Futtermitteln wie Boilies "anfüttern", d.h. an das Kunstfutter gewöhnen. Über die Viehweiden und die gedüngten Felder erfolgt ein Eintrag durch Abschwemmungen bei Regenereignissen. Bester Beleg hierfür ist der mit 0,27 mg/l sehr hohe Phosphat-Gehalt vom im Bereich der Viehweiden liegenden Süd-West-Ufer nach einer Regenperiode. Es muss davon ausgegangen werden, dass die Viehzucht die Phosphat-Hauptbelastungsquelle für den See darstellt.

Probleme bereiten besonders die starke Trübung und der hohe Chlorophyll-Gehalt: Hauptursache hierfür ist der hohe Fischbesatz mit Karpfen und andere Sediment aufwirbelnde Fische. Zusätzlich ergibt sich aufgrund dieses unnatürlichen Fischbesatzes ein fast komplettes Fehlen von Algen unterdrückenden Unterwasserpflanzen und Zooplankton.

Aufgrund der im Herbst 2005 eingeleiteten Sanierungsmaßnahmen, wird dieser See statt in dem standardmäßigen vierjährigen Rhythmus für ein paar Jahre jährlich untersucht.

## Pfordter See

Nutzung: Freizeit, Erholung und  
Fischerei

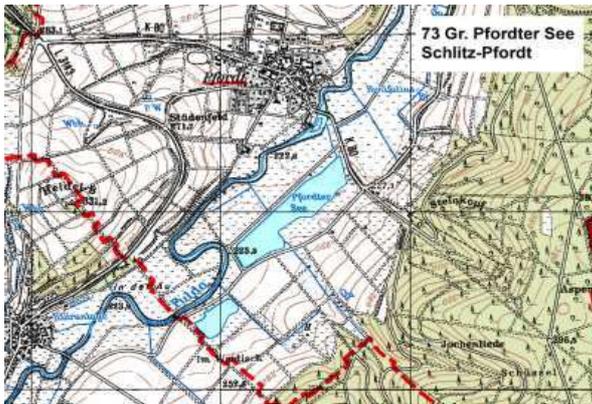
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 227 m

Größe: 11,5 ha

Größte Tiefe: 12,1 m

Referenztrophie: oligotroph



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



### Gütebericht 2004

Der Pfordter See wies eine mäßige Nährstoffbelastung durch Phosphat- und Stickstoffverbindungen auf. Die Phytoplanktonpopulation war gemäß dem Chlorophyllgehalt im April und im August sehr hoch, während im Sommer eher eine mäßig hohe Algenentwicklung vorhanden war. Die Sichttiefe des Wassers war im Spätsommer auf 1,2 m beschränkt.

Der Wasserkörper war stabil geschichtet. Im Juli trennte das Metalimnion in einer Wassertiefe zwischen 3 m und 5 m das 20 °C warme oberflächennahe Wasser von dem 8 °C kühlen Hypolimnion. Während in den oberflächennahen Wasserkörper der Sauerstoffgehalt übersättigt war, sank dieser im Tiefenwasser rapide auf unter 1 mg/l ab. Am letzten Augusttag, einem Bedecktwetter- und Regentag war im ganzen Wasserkörper ein sehr niedriger Sauerstoffgehalt vorhanden: an der Oberfläche lag der Wert bei 7,9 mg/l bis 3,5 m Tiefe 2,4 mg/l und zwischen 5 und 10 m Wassertiefe > 1 mg/l. Dies kann aus der stark verminderten photosynthetischen Leistungen und den sauerstoffzehrenden Prozessen am Bedecktwettertag erklärt werden.

Das große Defizit des Tiefenwassers kann auch mit dem Zustrom von sauerstoffarmem Grundwasser zusammenhängen.

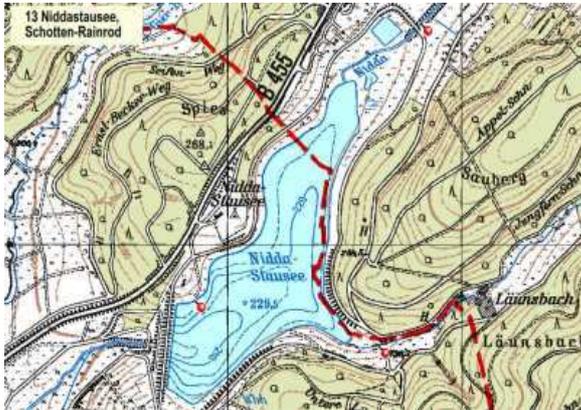
Die Trophieparameter ergeben einen mittleren Trophieindex von 3,0. Damit ist der Pfordter See ein mäßig eutropher See, der sich an der Grenze zum stark eutrophen Bereich befindet. Im Bezug zum oligotrophen Referenzzustand erhält der geschichtete Baggersee die Bewertungszahl 3. Gegenüber dem Gütezustand in 2002 hat die Trophie innerhalb dergleichen Klasse deutlich zugenommen.

Für die Bade- und Freizeitnutzung lag nach den phys. chem. Kriterien der Badegewässerrichtlinie eine befriedigende Wasserqualität vor. An der Badestelle wurden die Leitwerte der hygienischen Parameter eingehalten. Dies entspricht ebenso den Güteanforderungen der Badegewässerrichtlinie.

## Niddatalsperre

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Talsperre, geschichtet

Höhe über NN: 230 m  
Größe: 43,8 ha  
Größte Tiefe: 26,2 m  
Referenztrophi e: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern wird die Niddatalsperre in der Gemeinde Schotten-Rainrod alle 2 Jahre - einmal während der Frühjahrszirkulation und dreimal innerhalb der sommerlichen Vegetationsphase – untersucht. Die letzte Untersuchung erfolgte 2004.

### Trophie-Bewertung:

Die Niddatalsperre wird als stabil geschichtete Talsperre entsprechend der LAWA-Richtlinie „Talsperren“ bewertet. Sie kann aufgrund ihrer Tiefe potentiell die zweitbeste Trophieklasse (mesotroph) erreichen. Ermittelt wurde jedoch eine Trophieklasse von eutroph 1. Somit hat der See eine Bewertungsstufe von 2 in der 7-stufigen Skala erreicht. Gemäß der LAWA-Richtlinie für die Trophieklassifikation von Talsperren handelt es sich hierbei nicht um die Bewertung des trophischen Zustandes der künstlich aufgestauten Seen, sondern nur um eine Trophieklassifikation. Mit Hilfe des potentiell natürlichen Trophiezustandes kann damit ein erreichbares, gewässerspezifisches Sanierungsziel formuliert werden.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen in der Niddatalsperre ab einer Tiefe von 5 bis 6 Metern ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden (2003, 2004 war bei den Messungen die Sauerstoffelektrode defekt). Die Schicht mit der geringsten Sauerstoffkonzentration befindet sich in der Niddatalsperre meist in einer Tiefe von ca. 8 Metern. In größeren Tiefen steigt der Sauerstoffgehalt in der Niddatalsperre wieder leicht an. Dies ist für die meisten Seen eher unüblich. Als Ursache hierfür ist nur der Einfluss der sauerstoffreichen kalten Zuflüsse Nidda und Launsbach möglich. Die Temperatur-Sprungschicht befand sich 2003 in einer Tiefe zwischen 6 und 10 Metern, 2004 war keine Temperatur-Sprungschicht erkennbar. 2003 stieg in dem oberhalb der Sprungschicht befindlichen Epilimnion der pH-Wert stetig von ca. 7 auf 8,5 und mehr an der Wasseroberfläche an. 2004 war ein starker pH-Sprung von pH 7,2 in 5 Metern Tiefe, über pH 9,6 nur 1,5 Meter darüber, bis zu pH 10 ab 2 Meter Wassertiefe zu verzeichnen.

**Besonderheiten, Empfehlungen:**

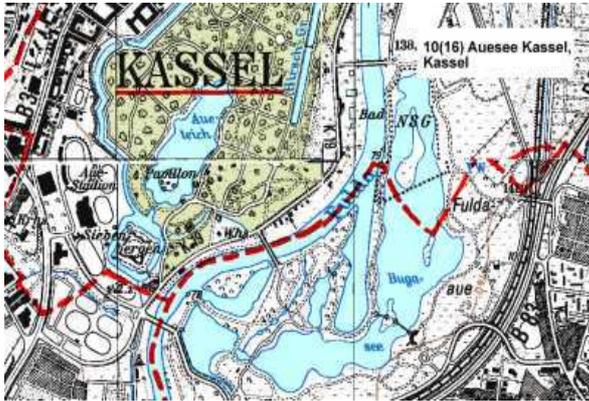
Die Niddatalsperre ist mit ihren maximalen Tiefen, die auch im Sommer 20 Meter überschreiten können, ein besonders tiefer Stausee. Der höchste pH-Wert von 11,0 des Jahres 2000 wurde zwar in darauf folgenden Jahren nicht mehr erreicht, ist aber auch mit Werten um 9,0 noch zu hoch. Der Chlorophyllgehalt kann nur noch zeitweilig die stark erhöhten Konzentrationen der Jahre 1999 und 2000 erreichen. Die Phosphat-Konzentrationen der Zuläufe sind mit ca. 0,05 µg/l in der Nidda und besonders im Launsbach mit ca. 0,04 µg/l (jeweils 2003-2004) relativ gering. Die Untersuchungen der nächsten Jahre werden zeigen, ob ein dauerhaft positiver Trend zu verzeichnen ist und dieser sich auch für den See allgemein positiv auswirkt oder ob weitergehende Maßnahmen zur Verbesserung des Gütezustandes notwendig sind.

Trotz der meist geringen Chlorophyll-Gehalte musste 2004 zeitweilig (wie am 10.09.) ein hoher Blaualgen-Anteil der Gattung *Mikrocystis* festgestellt werden. Bei steigenden Chlorophyll-Gehalten kann es zu einer kritischen Entwicklung kommen, da einige Arten dieser Gattung beim Absterben das Mikrocystin-Toxin freisetzen können. Bei sichtbar starken oberflächlichen Aufrahmungen dieser Blaualgen ist eine Gefährdung, auch der Wassersportler, nicht absolut auszuschließen. Außerhalb dieser Aufrahmungszonen, im freien Wasserkörper, ist jedoch keine kritische *Mikrocystis*-Konzentration zu erwarten.

## Auesee Kassel

Nutzung: Freizeit und Erholung  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 138 m  
Größe: 33,7 ha  
Größte Tiefe: 6,8 m  
Referenztrophi: mesotroph



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

### Gütebericht 2004

Der Auesee war im Südteil im Frühjahr und Frühsommer gering und im Juli/August mäßig mit Phosphat belastet. Die Stickstoffkonzentrationen lagen unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze. Gemäß dem Chlorophyllgehalt war im See eine mäßige Algenentwicklung vorhanden. Die Sichttiefe des flachen Baggersees schwankte zwischen 1,4 m und 3,0 m. Die Vertikalmessung im Juli ergab, dass keine thermische Schichtung vorhanden war, dass aber der Sauerstoffgehalt von einer leichten Übersättigung an der Oberfläche bis auf  $< 1$  mg/l vor Grund absank. Dies kann auch durch Zustrom von sauerstoffarmem Grundwasser bedingt sein.

Die Trophieparameter ergeben einen mittleren Trophieindex von 2,7. Der Auesee Kassel ist somit ein mäßig eutropher See, der die Bewertungsstufe 2 erhält. Dies entspricht dem Gütezustand im Jahr 2002.

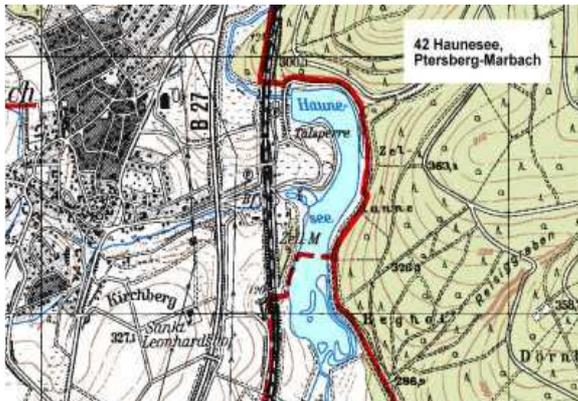
Für die Bade- und Freizeitnutzung lag nach den phys. chem. Kriterien der Badegewässerrichtlinie eine gute Wasserqualität vor. An der Badestelle wurden die Leitwerte der hygienischen Parameter eingehalten. Dies entspricht ebenso den Güteanforderungen der Badegewässerrichtlinie.

## Haunetalsperre

Nutzung: Hochwasserschutz,  
Naturschutz, Freizeit  
LAWA-Typ: kleine Talsperre

Höhe über NN: 300 m

Größe: 15,0 ha



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

### Gütebericht 2003

Der Zulauf der Haunetalsperre war im April ( $80 \mu\text{g/l}$  G-P) mäßig und im September ( $520 \mu\text{g/l}$  G-P) übermäßig hoch nährstoffbelastet. Im Stausee war stets ein hoher Phosphatgehalt, der zwischen  $80$  und  $140 \mu\text{g/l}$  schwankte. Demzufolge waren auch stets hohe Phytoplanktonpopulationen, die die Sichttiefe des ca.  $3$  m flachen Stausee auf  $0,5$  m und in einem Fall auf  $1,2$  m beschränkte. Der Sauerstoffgehalt des Wassers war stark übersättigt, der pH-Wert erhöht. Vor der Juliuntersuchung hatte sich zuvor ein starker Gewitterregen ereignet, sodass hier die sauerstoffzehrenden Stoffe einen niedrigen Sauerstoffgehalt und einen mäßigen pH-Wert im Stauseewasser zur Folge gehabt haben.

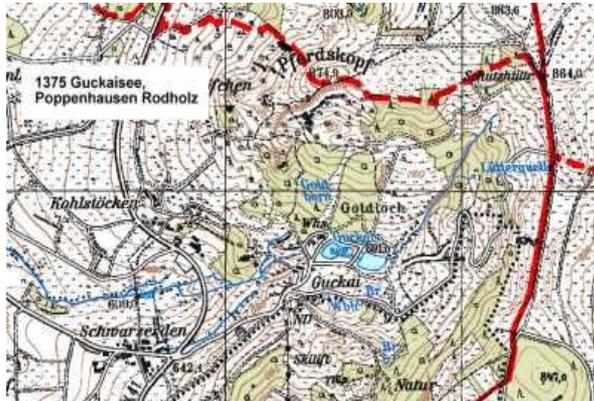
Alle Trophieparameter ergeben einen mäßig polytrophen Gütezustand der Haunetalsperre. polytroph 1 ist somit auch die Gesamtbewertung, die sich aus dem mittleren Trophiegrad von  $4,0$  ergibt. Dieser Trophiegrad grenzt nahe der nächsten Trophieklasse von polytroph 2, einem stark polytrophen Gütezustand.

Die Haunetalsperre hat somit wie in den Vorjahren eine schlechte Wasserqualität. Für eine Badenutzung, die bisher auch nicht vorgesehen ist, ist dieser Stausee aufgrund der geringen Sichttiefe und des hohen pH-Wertes nicht geeignet. Zur Verbesserung der Wasserqualität ist eine Verminderung der Nährstoffbelastung im Einzugsgebiet der Haune erforderlich.

## Guckaisee

Nutzung: Freizeit und Erholung  
LAWA-Typ: Weiher, Kleinsee

Höhe über NN: 690 m  
Größe: 0,5 ha  
Größte Tiefe: 3,0 m



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

Der Guckaisee wies überwiegend eine mäßige, vereinzelt auch hohe Phosphorbelastung auf. Zur Zeit der hohen Phosphorbelastung trat auch eine hohe Ammoniumbelastung auf. Die Phytoplanktonpopulation war im Sommer mäßig hoch. Mit einer Ausnahme war im Sommer eine günstige Sichttiefe zwischen 1,0 m bis 2,3 m vorhanden.

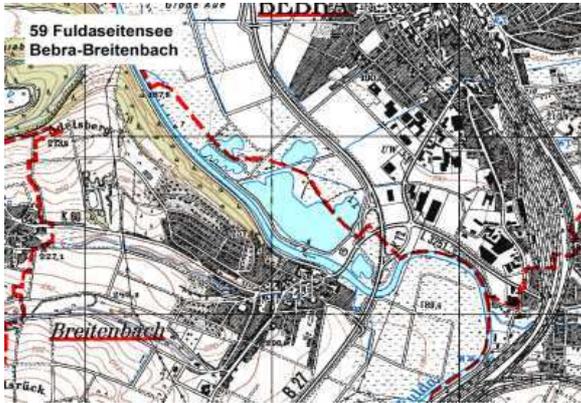
Die Trophieparameter des Guckaisees ergeben einen mittleren Trophieindex von 2,6. Dies entspricht einem mäßig eutrophen Gewässer an der Grenze zur mesotrophen Zustandsklasse. Dies entspricht dem Gütezustand der letzten Untersuchung im Jahr 2002.

Für die Bade- und Freizeitnutzung lag nach den phys. chem. Kriterien der Badegewässerrichtlinie eine gute Wasserqualität vor. An der Badestelle wurden die Grenzwerte der hygienischen Parameter eingehalten. Dies entspricht ebenso den Güteanforderungen der Badegewässerrichtlinie.

## Fuldasee Bebra Breitenbach

Nutzung: Freizeit, Wassersport  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 190 m  
Größe: 13,7 ha  
Größte Tiefe: 6,6 m  
Referenztrophie: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer wurde der Fuldasee Bebra Breitenbach in einem Zyklus von 2 Jahren limnochemisch untersucht und bewertet. Dabei erfolgte jeweils die erste Untersuchung im ausgehenden Winter, drei weitere während der Vegetationsperiode. Die sommerlichen Untersuchungen wurden anhand der epilimnischen Mischproben durchgeführt. Die letztmalige Untersuchung war im Jahr 2003. Ab 2005 wird der Baggersee alle 4 Jahre untersucht werden.

### Trophie-Bewertung:

Der Fuldasee Bebra Breitenbach wies bei allen Untersuchungen eine hohe Phosphatbelastung auf. Im ausgehenden Winter war diese Belastung mit  $92 \mu\text{g/l G-PO}_4\text{-P}$  am höchsten. Diese Belastung kann von Hochwasserereignissen der benachbarten Fulda ausgehen. Demzufolge war eine hohe Phytoplanktonentwicklung im See vorhanden, die gemäß den hohen Chlorophyllkonzentrationen im Juli und September stark ausgeprägt war. Diese große Algenmasse bedingt einen hohen pH-Wert, der bis zu 9,9 reicht und eine hohe organische Sekundärbelastung. Die Sichttiefe des Sees war demgegenüber mit Werten zwischen 1,2 m und 2,5 m vergleichsweise günstig.

Die Trophieparameter ergeben zusammenfassend einen Index von 3,4. Damit liegt ein stark eutropher Baggersee vor. Im Vergleich mit seinem mesotrophen Referenzzustand ist er mit der Bewertung 3 zu beurteilen. Diese Bewertung entspricht der im Jahr 2003.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Trotz seiner geringen Wassertiefe war in den Sommermonaten eine labile Temperaturschichtung vorhanden. Ebenso verhielt sich der Sauerstoffgehalt: bis zu einer Wassertiefe von 3 m war das Wasser mit Sauerstoff übersättigt, in größeren Wassertiefen sank die Sauerstoffkonzentration bis auf  $< 1 \text{ mg/l}$  vor Grund. Gleichsam ging der sehr hohe pH-Wert mit zunehmender Wassertiefe zurück, blieb aber vor Grund noch im alkalischen Bereich.

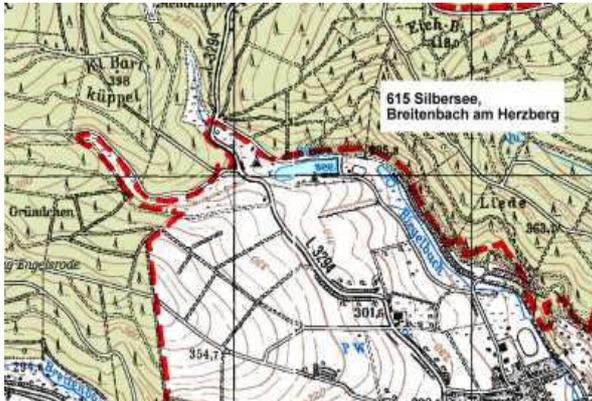
### Besonderheiten, Empfehlungen:

Für die Badenutzung war die Wasserqualität infolge des hohen pH-Wertes nicht ausreichend. Der Baggersee in der Fuldaaue hat infolge der hohen Trophie eine mäßige Wasserqualität. Die hohe Trophie ist auf die Nährstoffbelastung der benachbarten Fulda zurückzuführen.

## Silbersee, Breitenbach

Nutzung: Freizeit und Erholung  
LAWA-Typ: Flachstausee

Höhe über NN: 190 m  
Größe: 1,3 ha



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

### Gütebericht 2003

Der kleine Flachstausee wird überwiegend für Freizeit und Erholung genutzt. Gastronomische Einrichtungen, Campingplätze und weitere Freizeitanlagen sind in unmittelbarer Nähe vorhanden.

Im Frühjahr war mit 20 µg/l G-P eine mäßige, im Sommer mit 90 µg/l G-P eine hohe Nährstoffbelastung vorhanden. Eine starke Phytoplanktonentwicklung begrenzte die Sichttiefe des Stausees auf 0,6 bis 0,8 m Tiefe. Im Juli war eine Massenentwicklung der Hornalge *Ceratium hirudinella* vorhanden, die dem Wasser neben der starken Trübung auch eine braune Färbung verlieh. Diese große Algenblüte war auch verantwortlich für die hohe org. Belastung, die in einem hohen TOC-Gehalt von 9,9 mg/l zu Ausdruck kommt, sowie für den erhöhten pH-Wert und den erhöhten Sauerstoffgehalt des oberflächennahen Wassers. Auffällig hoch war im Juli der Ammoniumstickstoffgehalt mit einem Wert von 0,78 mg/l, während ansonsten alle Stickstoffverbindungen sehr gering waren und eher limitierend auf die Algenentwicklung wirkten. Die vertikalen Messungen des ca. 5 m flachen Stausee haben ergeben, dass der Staukörper thermisch geschichtet ist und ein übersättigtes Metalimnion und ein sauerstoffdefizitäres Hypolimnion aufweist.

Die hohen Chlorophyllwerte und die geringen Sichttiefen führten zu einem mittleren Trophieindex von 4,0 und zur Einstufung in ein mäßig polytrophes Gewässer. Im Jahr 2001 wurde noch ein stark eutropher Gütezustand ermittelt. In jenem Jahr wurde auch sporadisch hohe Ammoniumkonzentrationen gemessen und eine Algenblüte von *Ceratium hirudinella* festgestellt.

Der Silbersee hat eine schlechte Wasserqualität, die wegen der geringen Sichttiefe, dem hohen pH-Wert nicht für die Badenutzung geeignet ist.

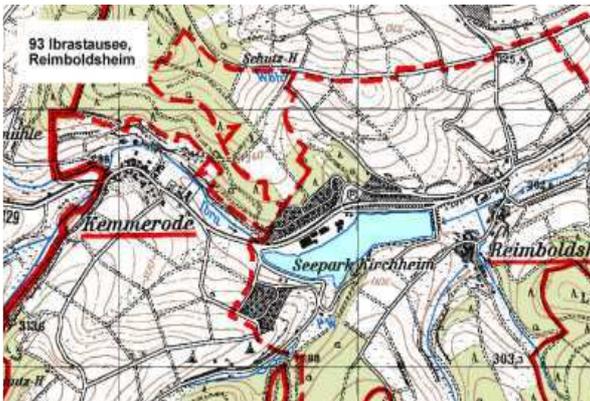
## Ibratalsperre, Kirchheim

Nutzung: Hochwasserschutz,  
Freizeit und Erholung  
LAWA-Typ: kleine Talsperre

Höhe über NN: 280 m

Größe: 8,6 ha

Größte Tiefe: ca. 8 m



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

### Gütebericht 2003

Mit der Ausnahme der Frühjahrsuntersuchung war das dem Stausee zufließende Wasser der Ibra mit einem G-P-Wert zwischen 70 und 90  $\mu\text{g/l}$  nährstoffreich. Im Stausee von Frühjahr an einen hohe Phytoplanktonentwicklung, die im Juli zu einer starken Algenblüte führte, die Cyanophyceen (Blaualgen) verursacht war. Der Chlorophyllgehalt des Sees betrug vor dem Staudamm 270  $\mu\text{g/l}$ , der Chlorophyllanteil der Blaualgen betrug 103  $\mu\text{g/l}$ . Gleichzeitig war die Sichttiefe auf 0,2 m vermindert, der pH-Wert und der Sauerstoffgehalt stark erhöht. Der 6 m flache Stausee wies eine labile thermische Schichtung auf, der Sauerstoffgehalt sank bis auf 2 mg/l in 6,5 m Tiefe vor Grund ab.

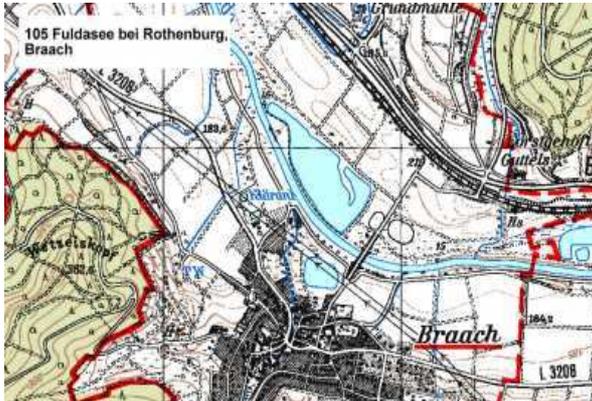
Aufgrund der Blaualgenblüte und der damit verbundenen Toxinbelastung wurde für den zum Baden und Wassersport stark genutzte Stausee im Juli ein vorübergehendes Badeverbot ausgesprochen.

Die Trophieparameter ergeben für den Flachstausee einen mittleren Trophieindex von 3,6. Es ist damit ein mäßig polytropher Stausee, der sich im Grenzbereich zur Trophiestufe stark eutroph befindet. Bei der letzten Untersuchung in 2001 wurde der Ibrastausee noch als stark eutrophes Gewässer eingestuft.

## Fuldasee, Rothenburg-Braach

Nutzung: Naturschutz, Retention  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 180 m  
Größe: 7,7 ha  
Größte Tiefe: ca. 6 m  
Referenztrophie: mesotroph



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



### Gütebericht 2004

Der Fuldasee hatte stets eine hohe Phosphorbelastung: der G-P-Gehalt schwankte zwischen 50 mg/l und 90 µg/l. Die Stickstoffparameter wiesen mäßige Konzentrationen auf. Bereits im April lag mit 126 µg/l Chlorophyll eine sehr hohe Phytoplanktonentwicklung vor. Das Wasser war bereits mit einem Sauerstoffgehalt von 19,1 mg/l stark übersättigt, der pH-Wert von 9,6 lag im alkalischen Bereich.

Während der Junimessung lag offensichtlich eine Klarwasserphase mit großen Sichttiefen und geringen Chlorophyllgehalt vor. Zu dieser Zeit bestand auch ein vertikaler Temperatur- und Sauerstoffgradient, der in einer Wassertiefe zwischen 2 m und 3 m am stärksten ausgeprägt war.

Im Juli war eine übermäßige Algenentwicklung, bzw. eine Wasserblüte vorhanden, die überwiegend aus Cyanophyceen der Gattung *Aphanizomenon* bestand. Das Wasser war grün gefärbt und wies nur eine geringe Sichttiefe von 0,8 m auf. Es war zugleich stark mit Sauerstoff übersättigt und hatte einen hohen pH-Wert. Im September war eine hohe Algenentwicklung vorhanden.

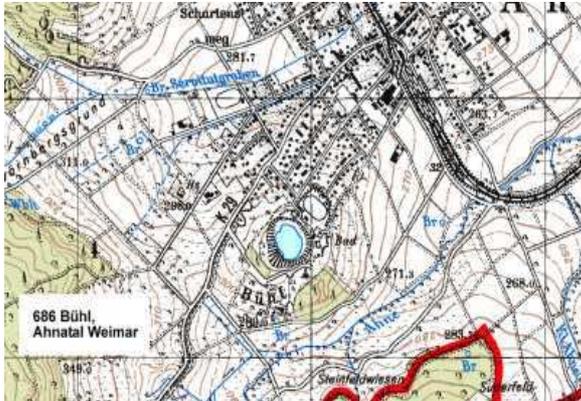
Gemäß den hohen Trophieparametern des Fuldasees ergab der mittlere Trophieindex von 4,2 einen stark polytrophen Gütezustand und die Bewertungsstufe 6. Gegenüber der Untersuchung im Jahr 2002 hat die Trophie stark zugenommen und legte um zwei Trophiestufen zu.

Der Fuldasee Rothenburg Braach ist im Zuge der gewünschten natürlichen Auendynamik mit dem Fließgewässer Fulda verbunden worden, sodass der Aueesee bei erhöhtem Wasserstand der Fulda nährstoffreiches Flusswasser erhält. Dies führt auch zu der hohen Trophie, wie sie in 2004 vorgefunden wurde.

## Bühl, Ahnatal

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Tagebausee, Kleinsee

Höhe über NN: 330 m  
Fläche: 0,3 ha



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

### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer wird der Bühl ab 2005 in einem Zyklus von 4 Jahren limnochemisch untersucht und bewertet. Die erste Untersuchung erfolgt im ausgehenden Winter, drei weitere während der Vegetationsperiode. Die letzte Untersuchung war im Jahr 2003.

### Trophie-Bewertung:

Das Seewasser hatte eine mäßige Konzentration an Phosphat und eine geringe Konzentration an Stickstoffverbindungen, sodass davon auszugehen ist, dass der See hinsichtlich der Produktion stickstofflimitiert ist. Im See war eine mäßige Phytoplanktonentwicklung vorhanden.

Die Trophieparameter ergeben einen mittleren Trophieindex von 2,6, der die Einstufung in einen mäßig eutrophen Gütezustand, im Grenzbereich zum mesotrophen Bereich erlaubt. Gegenüber der letzten Untersuchung in 2003 hat die Trophie zugenommen.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

An dem ungeschichteten Kleinsee wurden keine vertikalen Messungen durchgeführt. Es ist nicht zu erwarten, dass eine Schichtung vorliegt.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der Kleinsee Bühl hat eine gute Wasserqualität.

## Borkener See

|           |  |                 |            |
|-----------|--|-----------------|------------|
| Nutzung:  | Naturschutz  | Höhe über NN:   | 210 m      |
| LAWA-Typ: | Tagebausee, stabil geschichtet   | Größe:          | 139,0 ha   |
| WRRL-Typ: | 7, kalkreicher, geschichteter<br>Mittelgebirgssee mit kleinem<br>Einzugsgebiet (künstlich) | Größte Tiefe:   | 55,3 m     |
|           |  | Referenztrophy: | oligotroph |



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer wird der Borkener See jährlich limnochemisch untersucht und bewertet. Dabei erfolgt jeweils die erste Untersuchung im ausgehenden Winter, drei weitere während der Vegetationsperiode. Die sommerlichen Untersuchungen werden anhand der epilimnischen Mischproben durchgeführt.

### Trophie-Bewertung:

Der Borkener See wies zur Zeit der Juli-Untersuchung eine erhöhte Nährstoffbelastung von Gesamtphosphat auf, während die Konzentrationen bei den weiteren drei Untersuchungen unterhalb der Bestimmungsgrenze lagen. Die Stickstoffkonzentrationen waren gering. Gemäß der Chlorophyllkonzentration war in der Freiwasserzone eine geringe bis mäßige Phytoplanktonpopulation vorhanden, die im Juli am stärksten ausgeprägt war. Die Sichttiefe des Seewassers schwankte zwischen 9 m und 11 m.

Der Trophieindex des sommerlichen Phosphatgehaltes liegt im mesotrophen Bereich, während die Trophieindices des Chlorophylls, der Sichttiefe und des Phosphatgehaltes im Frühjahr sich klar im oligotrophen Bereich befinden. In der Gesamtbetrachtung hat der Borkener See einen Trophieindex, der einen mesotrophen Trophiegrad im Grenzbereich zur oligotrophen Gütestufe charakterisiert. Der Borkener See erhält erstmals die Bewertungsstufe 2. Gegenüber den Vorjahren hat die Trophie zugenommen. Aus der Entstehung aus dem Braunkohletagebau hat der See einen hohen Gehalt an Sulfat, Magnesium und Calcium.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Der Borkener See ist stabil geschichtet. Das oberflächennahe Epilimnion hatte eine Temperatur von 17 °C im Juni und 20 °C Ende August, das hypolimnische Tiefenwasser hatte eine Temperatur von 4 °C. Die Sprungschicht lag im Juni zwischen 5 m und 15 m, im August zwischen 7,5 m und 20 m. Der Sauerstoffgehalt lag im oberflächennahen Wasser knapp über dem Sättigungsbereich und nahm innerhalb des Metalimnions deutlich bis auf 150 % zu, während er im Hypolimnion bis auf einen Wert von 66 % zurückging.

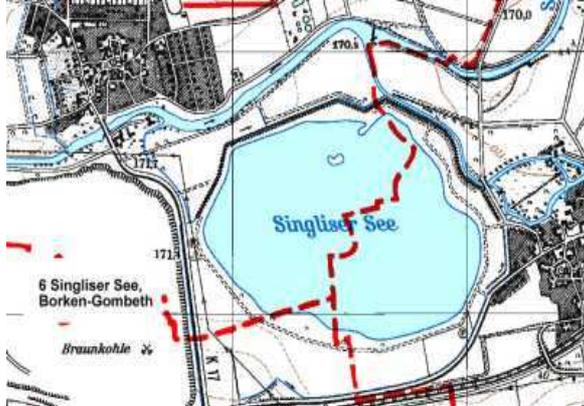
### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die Wasserqualität des Borkener Sees hat sich in den letzten 2 Jahren durch die Zunahme der Trophie von einem sehr guten Zustand zu einem guten Zustand entwickelt.

## Singliser See, Borken

Nutzung: Freizeit und Erholung  
LAWA-Typ: Tagebausee, stabil geschichtet  
WRRL-Typ: 99, künstlicher Sondertyp

Höhe über NN: 170 m  
Größe: 74,0 ha  
Größte Tiefe: 30,3 m



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer wird der Singliser See jährlich limnochemisch untersucht und bewertet. Dabei erfolgt jeweils die erste Untersuchung im ausgehenden Winter, drei weitere während der Vegetationsperiode. Die sommerlichen Untersuchungen werden anhand der epilimnischen Mischproben durchgeführt.

### Trophie-Bewertung:

Der Tagebausee ist durch einen sauren pH-Wert zwischen 4,0 und 4,4 und durch eine hohe Sulfatkonzentration – 720 mg/l bis 800 mg/l - charakterisiert. Gegenüber den Vorjahren ist der pH-Wert geringfügig angestiegen. Es liegt kaum eine Nährstoffbelastung vor; die Phosphorgehalte lagen im Bereich der Bestimmungsgrenze von 10 µg/l, die Stickstoffverbindungen lagen hauptsächlich als Ammoniumstickstoff vor. Im Frühjahr und im Herbst lag ein geringer, im Sommer ein mäßiger Chlorophyllgehalt vor. Die Sichttiefe reichte im Sommer bis zu 4,0 m.

Eine Trophiebewertung ist bei sauren Tagebauseen nicht möglich.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Die vertikalen Messungen ergaben eine stabile thermische Schichtung. Im August lag die Sprungschicht zwischen 10 m und 15 m Wassertiefe. Der Sauerstoffgehalt war im Hypolimnion i. d. R. höher als in den oberflächennahen Wasserschichten des Epilimnions. Ende August sank der Sauerstoffgehalt in den letzten drei Metern vor Grund unterhalb der Sättigungsgrenze.

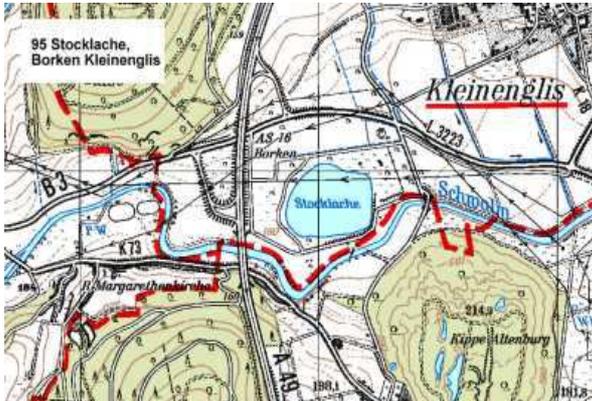
### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der WRRL-relevante Tagebausee ist infolge seines sauren Charakters als künstlicher Sondertyp 99 eingestuft. Eine erste Abschätzung ergab, dass die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials infolge des sauren Charakters unwahrscheinlich ist. Der Singliser See ist daher im operativen Monitoring aufgenommen und wird ab 2007 auf die biologische Qualitätskomponente Phytoplankton untersucht.

## Stockelache

Nutzung: Badesee  
LAWA-Typ: Baggersee, geschichtet

Höhe über NN: 170 m  
Größe: 8,5 ha  
Größte Tiefe: 17,4 m  
Referenztrophy: mesotroph



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

### Gütebericht 2004

Der See Stockelache hatte im Sommer keine Nährstoffbelastung: die Konzentrationen der Phosphor- und Stickstoffparameter lagen unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze. Im Sommer lag eine geringe, im September eine mäßige Phytoplanktonpopulation vor. Die Sichttiefe schwankte zwischen 2,5 m und 4,5 m. Der Seekörper war Ende Juni thermisch geschichtet, der größte Temperaturgradient lag zwischen 5 und 10 m Wassertiefe. Während das oberflächennahe Wasser mit Sauerstoff gesättigt war, sank der Sauerstoffgehalt vor Grund bis auf 66 % des Sättigungswertes.

Die Trophieparameter ergeben einen mittleren Trophieindex von 1,9 der einem mesotrophen Gütezustand entspricht. Dies gleicht auch dem Referenzzustand, sodass der Stockelache See die Bewertungsstufe 1 erhält. Gegenüber der letzten Untersuchung in 2002 hat die Trophie infolge höherer Phytoplanktonpopulation zugenommen und hat eine Trophieklasse gewechselt.

Für die Bade- und Freizeitnutzung lag nach den phys. chem. Kriterien der Badegewässerrichtlinie eine gute Wasserqualität vor. An der Badestelle wurden die Leitwerte der hygienischen Parameter eingehalten, sodass für die Badenutzung insgesamt eine gute Wasserqualität vorlag.

## Silbersee, Frielendorf

Nutzung: Freizeit und Erholung  
LAWA-Typ: Bergbausee, geschichtet

Höhe über NN: 240 m  
Größe: 8,2 ha  
Größte Tiefe: 14,1 m  
Referenztrophi: mesotroph



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

### Gütebericht 2004

Der Silbersee war nicht durch Nährstoffe belastet. Die Werte der Phosphor- und Stickstoffparameter lagen unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenzen oder entsprach ihnen. Die Phytoplanktonentwicklung war im Sommer gering und im September mäßig stark ausgeprägt. Die Sichttiefe reichte im Sommer bis 6,1 m heran. Der Wasserkörper war thermisch geschichtet und dementsprechend war auch ein vertikaler Sauerstoffgradient vorhanden. Von einer leichten Übersättigung im oberflächennahen Bereich sank der Sauerstoffgehalt bis auf  $< 1$  mg/l vor Grund.

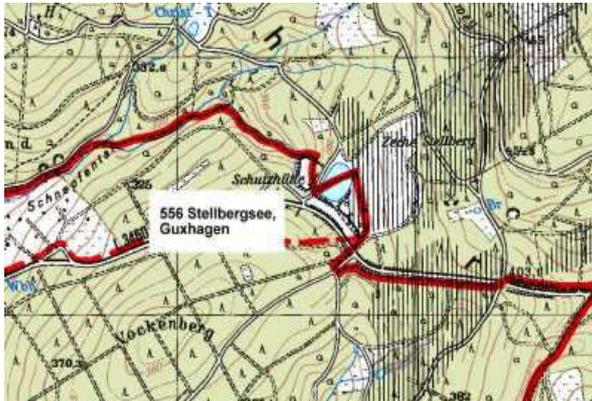
Die Trophieparameter ergaben einen mittleren Index von 1,8, der die Einteilung des Silbersees in einen mesotrophen Gütezustand erlaubt. Dies entspricht auch seinem Referenzzustand, so dass der Tagebausee die Bewertungsstufe 1 erhält. Die Gütebewertung entspricht dem Gütezustand der letzten Untersuchung im Jahr 2002.

Für die Bade- und Freizeitnutzung lag nach den phys. chem. Kriterien der Badegewässerrichtlinie eine gute Wasserqualität vor. An der Badestelle wurden die Leitwerte der hygienischen Parameter eingehalten so dass für die Badenutzung insgesamt eine gute Wasserqualität vorlag.

## Stellbergsee, Guxhagen

Nutzung: Freizeit und Erholung  
LAWA-Typ: Tagebausee

Höhe über NN: 370 m  
Größe: 1,4 ha



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

### Gütebericht 2004

Der Stellbergsee war kaum mit Nährstoffen belastet. Dennoch war entsprechend den Chlorophyllwerten im Sommer eine mäßige und im September eine hohe Phytoplanktonpopulation vorhanden. Die Sichttiefe war im Sommer auf Werte zwischen 1,3 m und 1,7 m beschränkt. Die vertikalen Messungen ergaben einen starken Temperatur- und Sauerstoffgradienten des Seekörpers. Das in einer Wassertiefe zwischen 2,5 m und 5 m befindliche Metalimnion trennt das warme und mit Sauerstoff übersättigte Oberflächenwasser von kühlen und sauerstoffarmen Wasser. Der Sauerstoff sank bis unter 1 mg/l vor Grund.

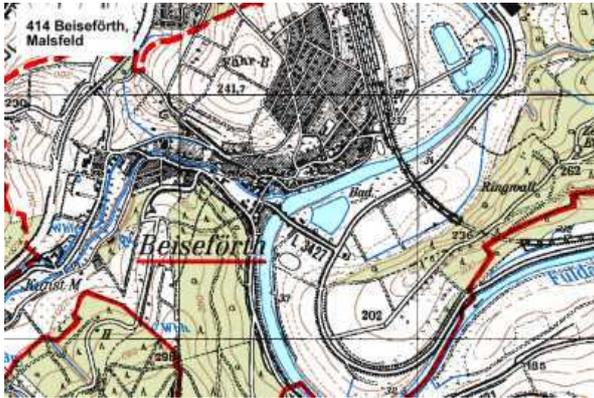
Von allen Trophieindices ragte der Chlorophyllindex infolge der starken Septemberproduktion heraus. Der mittlere Trophieindex von 2,7 führt zu einer eutrophen Bewertung des Stellbergsees. Dies weicht um eine Trophiestufe vom Referenzzustand ab, sodass er die Bewertungsstufe 2 erhält. Im Vergleich zur letzten Untersuchung in 2002 hat die Trophie zugenommen.

Für die Bade- und Freizeitnutzung lag nach phys.-chem. Kriterien der Badegewässerrichtlinie eine befriedigende Wasserqualität vor.

## Fuldasee Beiseförth

Nutzung: Freizeit und Erholung  
LAWA-Typ: kleiner Baggersee

Höhe über NN: 200 m  
Größe: 2,0 ha  
Größte Tiefe: 3,0 m



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

### Gütebericht 2004

Der nahe dem Fließgewässer Fulda gelegene Fuldasee Beiseförth war stark nährstoffbelastet: der G-P-Gehalt schwankte zwischen 40 und 110 µg/l. Im April und im Juni war eine mäßige Phytoplanktonpopulation vorhanden. Im Juli hatte die Algenentwicklung stark zugenommen, sodass eine Wasserblüte vorhanden war, die überwiegend aus Cyanophyceen der Gattung *Aphanizomenon* bestand. Gleichzeitig war der pH-Wert des Wassers auf 9,1 erhöht und die Sichttiefe auf 0,4m bzw. 0,3 m beschränkt. Die Badegäste wurden über die mögliche Wirkung von Cyanobakterien und auf nahe liegende Verhaltensregeln hingewiesen.

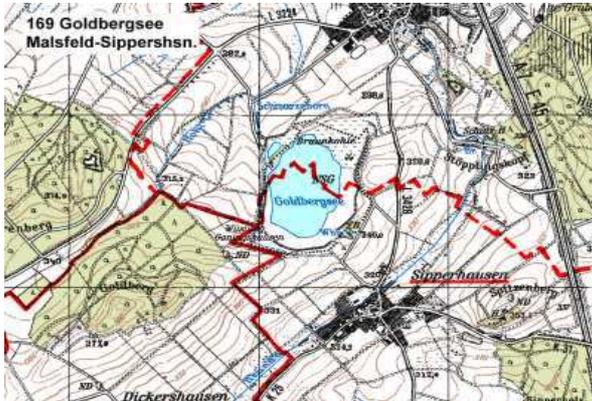
Die hohen Werte der Trophieparameter Chlorophyll, Sichttiefe und Gesamtphosphorgehalt ergaben einen mittleren Trophieindex von 4,2. Dies entspricht einem stark polytrophen Gütezustand und entspricht der Gütebewertung der letzten Untersuchung in 2002.

Für Badenutzung war eine ungünstige Wasserqualität vorhanden, die chem.-phys. Kriterien entsprechen nicht den Güteansprüchen der Badegewässerrichtlinie.

## Goldbergsee, Malsfeld

Nutzung: Landschaftssee, Naturschutz  
LAWA-Typ: Tagebausee, stabil geschichtet

Höhe über NN: 290 m  
Größe: 16,4 ha  
Größte Tiefe: 27,0 m  
Referenztrophie: oligotroph



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

### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer wird der Exbergsee in einem Zyklus von 2 Jahren limnochemisch untersucht und bewertet. Die erste Untersuchung erfolgt im ausgehenden Winter, drei weitere während der Vegetationsperiode. Die sommerlichen Untersuchungen werden anhand der epilimnischen Mischproben durchgeführt. Die letzte Untersuchung war im Jahr 2003.

### Trophie-Bewertung:

In den Monaten März, Juni und Juli lag die Phosphorkonzentration im Bereich der Bestimmungsgrenze, die Stickstoffkonzentration war gering. Im September war die Phosphatkonzentration erhöht, gleichzeitig lag eine sehr geringe Nitratstickstoffkonzentration vor, sodass der See zu diesem Zeitpunkt stickstofflimitiert war. Gemäß der Chlorophyllkonzentration war in dem Tagebausee eine geringe bis mäßige Phytoplanktonpopulation vorhanden.

Der aus den Parametern Chlorophyll, Sichttiefe und Phosphorkonzentration errechnete mittlere Trophieindex beträgt 2,0 und erlaubt die Einstufung in einen mesotrophen Gütezustand. Damit liegt die Ist-Trophie um eine Güteklasse hinter dem Referenzzustand und erhält somit die Bewertungsstufe 2. Dies entspricht dem Gütezustand der letzten Untersuchung im Jahr 2003.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Der Tagebausee war klar geschichtet. Im September reichte das Epilimnion bis 5 m, das Metalimnion bis 10 m, während die letzten 8 m bis vor Grund das Hypolimnion bildete. Wie bei der Temperatur lag auch bei der Sauerstoffkonzentration ein starker vertikaler Gradient vor; während das oberflächennahe Wasser mit 10 mg/l knapp über dem Sättigungsbereich lag, war das hypolimnische Wasser mit < 1 mg/l sehr sauerstoffarm. Angesichts der geringen Phytoplanktonentwicklung überrascht das große hypolimnische Sauerstoffdefizit.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der als Landschaftssee genutzte Goldbergsee hat eine gute Wasserqualität.

## Neuenhainer See, Neuental

Nutzung: Freizeit und Erholung  
LAWA-Typ: Bergbausee, geschichtet

Höhe über NN: 190 m  
Größe: 4,4 ha  
Größte Tiefe: 14,1 m  
Referenztrophie: mesotroph



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

### Gütebericht 2004

Im Neuenhainer See konnte keine Nährstoffbelastung festgestellt werden, die Konzentrationen der Phosphor- und Stickstoffparameter lagen überwiegend unterhalb der Bestimmungsgrenzen. Im Sommer lag eine geringe, im September eine mäßige Phytoplanktonentwicklung vor. Die Sichttiefe schwankte zwischen 4 m und 5 m. Im Juli lag offensichtlich eine Klarwasserphase vor, in der die Phytoplanktonentwicklung durch einen großen Fraßdruck des Zooplanktons stark zusammengebrochen war. Die Sichttiefe des Tagebausees reichte in dieser Zeit bis 9,5 m.

Der nach der LAWA-Richtlinie als Kleinsee eingestufte Tagebausee war klar geschichtet. Die Sprungschicht lag in einer Wassertiefe zwischen 5 m und 7m. Das 20 °C warme Epilimnion war mäßig mit Sauerstoff übersättigt, das 7 °C kühle Hypolimnion wies Sauerstoffdefizite auf, die bis auf 3 % des Sättigungsindex reichte.

Die Trophieparameter ergeben einen mittleren Trophieindex von 2,3, der einem mesotrophen Trophiegrad entspricht. Die Entsprechung des Referenzzustandes ergibt die Bewertungsstufe 1. Damit hat der Neuenhainer See eine deutlich günstigere Bewertung als bei der letzten Untersuchung in 2002, in der er als mäßig eutropher See eingestuft wurde.

Für die Bade- und Freizeitnutzung lag nach den phys. chem. Kriterien der Badegewässerrichtlinie eine gute Wasserqualität vor. An der Badestelle wurden die Leitwerte der hygienischen Parameter eingehalten. Dies entspricht ebenfalls den Güteanforderungen der Badegewässerrichtlinie.

## Zimmersroder Tagebausee

Nutzung: Tagebausee in der Entstehung  
LAWA-Typ: Tagebausee, stabil geschichtet

Höhe über NN: 200 m  
Größe: z. Zt. 7,6 ha  
Referenztrophie: oligotroph



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

Kein Foto vorhanden

### Untersuchungsrahmen:

Der Zimmersroder Tagebausee ist noch im Entstehen und wird im Endzustand eine Fläche von 16,8 ha und ein Volumen von 350.000 m<sup>3</sup> haben. Im Jahr 2003 wurde der Tagebausee erstmalig untersucht und wird im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer alle 2 Jahre limnochemisch untersucht und bewertet werden. Die sommerlichen Untersuchungen wurden anhand der epilimnischen Mischproben durchgeführt. Derzeit werden in dem Tagebau noch Rekultivierungsarbeiten durchgeführt.

### Trophie-Bewertung:

Das Wasser des Tagebausees war mit einem pH-Wert zwischen 8,0 und 8,5 leicht alkalisch. Der Sulfatgehalt, sowie die Konzentration der Härtebildner waren deutlich erhöht.

Der Phosphorgehalt lag unterhalb der Nachweisgrenze, der Stickstoffgehalt war gering. Gemessen an den geringen Chlorophyllkonzentrationen lag eine geringe Phytoplanktonpopulation vor.

Die Trophieparameter ergeben einen mittleren Trophieindex von 1,5 und stufen damit den Zimmersroder Tagebausee in einen Grenzbereich zwischen oligotroph und mesotroph ein. Mit einem eher oligotrophen Gütezustand hat er die Bewertungsstufe 1.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Im Juni fiel die Temperatur stetig von 17 °C an der Oberfläche bis auf 7 °C in 5 m Tiefe ab. In größeren Wassertiefen ging die Temperatur kaum noch zurück. Das Hypolimnion hatte eine Temperatur von 6 °C. Während das oberflächennahe Wasser mit Sauerstoff übersättigt war, sank der Sauerstoffgehalt bis auf 1 mg/l vor Grund ab. Am letzten Augusttag war die Situation ähnlich, doch war das Sauerstoffdefizit deutlich geringer.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der aus einem Braunkohletagebau infolge des Zuflusses von Grund- und Niederschlagswasser entstehende See hat eine sehr gute Wasserqualität.

## Twistetalsperre, Bad Arolsen

|           |  |               |                       |
|-----------|--|---------------|-----------------------|
| Nutzung:  | Hochwasserschutz,<br>Energiegewinnung,<br>Freizeit und Erholung  | Höhe über NN: | 200 m                 |
| LAWA-Typ: | Talsperre, ungeschichtet   | Größe:        | 121,0 ha bei Vollstau |
| WRRL-Typ: | 6, kalkreicher, ungeschichteter<br>Mittelgebirgssee mit großem<br>Einzugsgebiet<br>(erheblich verändert) | Größte Tiefe: | 19,5 m                |



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

### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer wird die Twistetalsperre jährlich limnochemisch untersucht und bewertet. Dabei wird der Wasserkörper vor dem Staudamm viermal, während des Sommers anhand der epilimnischen Mischprobe untersucht. Der Zufluss, der Ablauf der Vorsperre und der Ablauf wird zweimal im Jahr untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Der Zulauf der Twiste war stark mit Nährstoffen belastet. Die Vorsperre konnte keine Verminderung dieser Nährstoffbelastung erwirken. Im Frühjahr und im Spätsommer war im Wasserkörper der Talsperre, gemessen am hohen Phosphatgehalt, eine hohe Nährstoffverfügbarkeit vorhanden. Dementsprechend war auch eine hohe Phytoplanktonentwicklung vorhanden. Im Vergleich zu der hohen Produktivität konnte eine relativ günstige Sichttiefe gemessen werden, die bis zu einem Wert von 3,4 m reichte.

Die Trophieparameter ergeben einen mittleren Trophieindex von 2,9. Dies erlaubt die Einteilung der Twistetalsperre in eine mäßig eutrophe Trophieklasse.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Der Wasserkörper der Twistetalsperre war im Sommer labil geschichtet. Auch der Sauerstoffgehalt hatte einen vertikalen Gradienten. Während das Wasser bis zu einer Tiefe zwischen 5 m und 6 m mit Sauerstoff übersättigt war, nahm er in größeren Wassertiefen stark oder minder stark bis vor Grund ab. Vor Grund waren nur wenige mg/l oder gar < 1 mg/l Sauerstoff vorhanden.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Die Twistetalsperre war bei der Einschätzung der Zielerreichung im Hinblick auf das gute ökologische Potenzial aufgrund theoretischer Annahmen hinsichtlich der Pflanzenschutzmittel als unwahrscheinlich eingestuft. Messungen haben ergeben, dass keine Gefährdung durch Pflanzenschutzmittel bestehen.

Die Twistetalsperre hat eine gute Wasserqualität.

## Diemeltalsperre

|           |  |               |                     |
|-----------|--|---------------|---------------------|
| Nutzung:  | Niedrigwassererhöhung,<br>Hochwasserschutz,<br>Energienutzung, Freizeit                                | Höhe über NN: | 360 m               |
| LAWA-Typ: | Talsperre, stabil geschichtet  | Größe:        | 165,0 ha (Vollstau) |
| WRRL-Typ: | 5, kalkreicher, geschichteter<br>Mittelgebirgssee mit großem<br>Einzugsgebiet<br>(erheblich verändert) | Größte Tiefe: | 34,2 (Vollstau)     |



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

### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer wird die Diemeltalsperre jährlich limnochemisch untersucht. Die erste Untersuchung erfolgt im ausgehenden Winter, drei weitere während der Vegetationsperiode. Die sommerlichen Untersuchungen erfolgen anhand der epilimnischen Mischprobe.

### Trophie-Bewertung:

Die Diemeltalsperre war im Frühjahr stark und während des Sommers mäßig mit Phosphat belastet. Gemessen am Chlorophyllgehalt war eine mäßige bis hohe Phytoplanktonpopulation vorhanden, die im Juli die stärkste Ausprägung hatte.

Die Trophieparameter sommerliche Sichttiefe, Phosphatgehalt liegen in der mesotrophen Güteklasse. Die Parameter Chlorophyll und Phosphatgehalt im Frühjahr haben hingegen einen eutrophen Charakter. Der mittlere Trophieindex von 2,7 führt daher zur Einstufung in die Trophieklasse eutroph 1. Gegenüber den Vorjahren hat die Trophie deutlich zugenommen und dabei die nächst höhere Trophieklasse erreicht.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Im März war der Stausee bei einer Temperatur von 4 °C homogen. Im Juni war der Wasserkörper deutlich geschichtet. Entsprechend des größten Temperaturgradienten lag das Metalimnion zwischen 2,6 und 10 m Tiefe. Während das oberflächennahe Wasser leicht mit Sauerstoff übersättigt war, betrug der Sättigungsindex des Tiefenwassers 50 %. Im Juli war der vertikale Sauerstoffgradient noch stärker ausgeprägt. Im Epilimnion wurde ein Sättigungsgrad des Sauerstoffgehaltes von 150 %, im Hypolimnion hingegen von 30 % gemessen. Im September nahm die Temperaturschichtung infolge des Ablassens von hypolimnischen Tiefenwassers ab, doch war eine starke Übersättigung des oberflächennahen Wassers und ein starkes Sauerstoffdefizit des Tiefenwassers vorhanden. In einer Wassertiefe

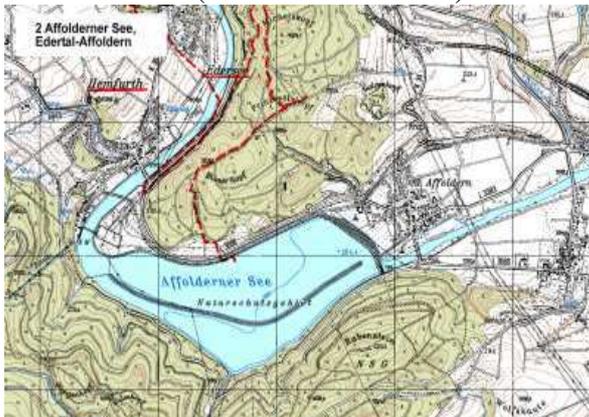
zwischen 12 m und 25 m lag der Sauerstoffgehalt unter 1 mg/l. Der im oberflächennahen Wasser deutlich erhöhte pH-Wert normalisierte sich mit zunehmender Wassertiefe bis annähernd zum neutralen Bereich vor Grund.

**Besonderheiten, Empfehlungen:**

Infolge der hohen Trophie der Diemeltalsperre ist die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials unwahrscheinlich. Daher wird die Talsperre im Rahmen des operativen Monitorings ab 2007 auf die biologische Qualitätskomponente untersucht. Diese Untersuchungen sollen die Gütedefizite nach den neuen WRRL-Bewertungsverfahren beschreiben und Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität erkennen lassen.

## Affolderner Talsperre

|           |   |               |        |
|-----------|---|---------------|--------|
| Nutzung:  | Energiegewinnung  | Höhe über NN: | 204 m  |
| LAWA-Typ: | kleine Talsperre ungeschichtet  | Größe:        | 158 ha |
| WRRL-Typ: | 6, kalkreicher, ungeschichteter<br>Mittelgebirgssee mit großem<br>Einzugsgebiet,<br>(erheblich verändert) | Größte Tiefe: | 11,0 m |



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer wird die Affolderner Talsperre jährlich limnochemisch untersucht und bewertet. Dabei erfolgt die erste Untersuchung im ausgehenden Winter, drei weitere während der Vegetationsperiode. Die sommerlichen Untersuchungen werden anhand der epilimnischen Mischproben durchgeführt.

Die Affolderner Talsperre wird vom Wasser aus der Edertalsperre gespeist, das dort als Tiefenwasser abgelassen wird. Die Affolderner Talsperre selbst dient als Ausgleichsbecken für Pumpspeicherkraftwerke. Während die Pegel Affoldern nach den wasserwirtschaftlichen Erfordernissen für die Gewässer Eder, Fulda und Weser kontinuierlich betrieben werden, erfolgt der Ablauf Edersee, entsprechend den Erfordernissen der Energiewirtschaft, diskontinuierlich.

### Trophie-Bewertung:

Der im September gemessene Zulauf der Affolderner Talsperre war mit einem Sauerstoffgehalt von 4,4 mg/l sauerstoffarm. Dies ist durch die Abgabe von hypolimnischen Wasser aus der Edertalsperre bedingt.

Bei einer mäßigen Nährstoffbelastung im oberflächennahen Wasserkörper der Talsperre war im Frühjahr und im frühen Sommer eine mäßige Algenpopulation und im Sommer eine geringe Algenentwicklung vorhanden. Die Sichttiefe der Talsperre betrug im Sommer lediglich 1,8 m bzw. 1,3 m.

Die Trophieparameter ergeben einen mittleren Trophieindex von 3,0. Somit ist die Affolderner Talsperre als ein mäßig eutrophes Gewässer einzustufen. Dies entspricht der Gütebewertung der Vorjahre.

**Tiefenprofil-Untersuchungen:**

Die vertikalen Messungen ergaben, dass die Temperatur mit zunehmender Wassertiefe nur geringfügig abnahm, hingegen der Sauerstoffgehalt in den ersten zwei Metern von 13,2 mg/l auf 7,8 mg/l stark abnahm.

**Besonderheiten, Empfehlungen:**

Die Affolderner Talsperre wird wasserwirtschaftlich stark zur Energieerzeugung genutzt und weist dem zufolge starke Wasserstandsschwankungen auf. Die Talsperre hat dennoch eine gute Wasserqualität.

## Edertalsperre

|           |  |               |                     |
|-----------|--|---------------|---------------------|
| Nutzung:  | Niedrigwassererhöhung;<br>Hochwasserschutz;<br>Energiegewinnung, Freizeit                              | Höhe über NN: | 244 m               |
| LAWA-Typ: | stabil geschichtete Talsperre,   | Größe:        | 11130 ha (Vollstau) |
| WRRL-Typ: | 5, kalkreicher, geschichteter<br>Mittelgebirgssee mit großem<br>Einzugsgebiet<br>(erheblich verändert) | Größte Tiefe: | 41 m (Vollstau)     |



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

### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer wird die Edertalsperre jährlich limnochemisch untersucht. Die erste Untersuchung erfolgt im ausgehenden Winter, drei weitere während der Vegetationsperiode. Die sommerlichen Untersuchungen erfolgen anhand der epilimnischen Mischprobe. Die Hauptmessstellen der Edertalsperren sind für den oberen Stauseeabschnitt die Banfebucht und für den unteren Stauseeabschnitt die Waldecker Bucht. Diese beiden Messstellen wurden in der vorbeschriebenen Verfahrensweise untersucht. Darüber hinaus wurden weitere Messstellen während des Sommers beprobt, um eine größere Datendichte der über 27 km gestreckten Talsperre zu erhalten; von der Stauwurzel bis zur Staumauer sind die zusätzlichen Messstellen: Herzhausen, Hohe Fahrt, Scheid, vor dem Bettenhagen.

### Trophie-Bewertung:

In der Stauwurzel Herzhausen war das Wasser im Juli mit 120 µg/l Gesamtphosphatphosphor sehr stark nährstoffbelastet. Gleichzeitig war mit 157 µg/l Chlorophyll eine überaus hohe Phytoplanktonpopulation vorhanden. Die Sichttiefe der Edertalsperre war hier auf 0,8 m beschränkt. Entlang der Fließstrecke verminderte sich die Nährstoffbelastung und die Algenentwicklung, während gleichzeitig die Sichttiefe deutlich zunahm: in der Banfebucht betrug der Gesamtphosphatgehalt 39 µg/l, der Chlorophyllgehalt 48 µg/l und die Sichttiefe 1,5 m; in der Waldecker Bucht wurden für diese Parameter die Werte 16 µg/l, 35 µg/l und 3,2 m gemessen.

Im September war im oberen Abschnitt, also an den Messstellen Hohe Fahrt und in der Banfebucht eine starke Cyanophyceenpopulation (Blaualgen) vorhanden.

Die Trophieparameter Chlorophyll, Sichttiefe und Phosphat ergeben für den oberen Stauseeabschnitt in der Banfebucht einen mittleren Index von 3,3. Damit ist die Edertalsperre

an dieser Stelle stark eutroph. Im unteren Stauseeabschnitt ergeben die Trophieparameter in der Waldecker Bucht einen mittleren Trophieindex von 2,15. Dies entspricht einem mesotrophen Gütezustand. Es liegt ein starker Längsgradient der langgestreckten Edertalsperre vor. Infolge hoher Nährstoffverfügbarkeit ist die Trophie im oberen Bereich sehr hoch; sie nimmt mit zurückgehender Nährstoffbelastung deutlich ab.

Diese Bewertung entspricht dem Gütezustand der letzten Untersuchungsjahre. Der Gütezustand ist erstaunlich konstant.

#### **Tiefenprofil-Untersuchungen:**

Die vertikalen Messungen zeigen, dass in der Banfe Bucht bereits im April leichte Temperatur- und Sauerstoffgradienten vorhanden waren. Diese Gradienten waren im Juni und im Juli stärker ausgeprägt, ohne dass eine stabile Sprungschicht vorhanden war. Im Juli lag der Sauerstoffgehalt in den beiden letzten Metern vor Grund kleiner 1 mg/l.

In der Waldecker Bucht war im April das oberflächennahe Wasser bereits auf 9 °C erwärmt, während das Tiefenwasser in 26 m eine Temperatur von 4 °C aufwies. Die Parameter Sauerstoffgehalt und pH-Wert nahmen mit zunehmender Wassertiefe ebenfalls geringfügig ab. Im Juni war die Spannweite dieser Parameter über die 32 m Wassertiefe von der Oberfläche bis zum Grund deutlich größer; sie nahm von 21,0 °C auf 6,0 °C bzw. von 10,3 mg/l O<sub>2</sub> auf 6,4 mg/l O<sub>2</sub> ab. Im Juli hatte sich das Tiefenwasser stärker erwärmt, das hypolimnische Sauerstoffdefizit wurde größer, ohne dass der Sättigungswert von 30 % unterschritten wurde. Im September wurde die thermische Schichtung infolge der von hypolimnischen Wasserabgabe frühzeitig aufgehoben. Die Differenz der Temperatur des Wasser an der Oberfläche und vor Grund betrug lediglich 6°C. Hingegen war der Sauerstoffgehalt überaus angespannt: an der Oberfläche war er mit 15,7 mg/l überaus stark übersättigt und sank bis auf 0,4 mg/l in 25 m Tiefe vor Grund ab.

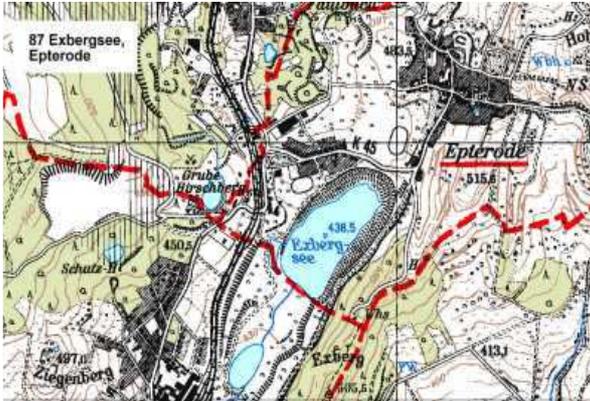
#### **Besonderheiten, Empfehlungen:**

Infolge der hohen Trophie im oberen Abschnitt ist die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials unwahrscheinlich. Daher wird die Edertalsperre im Rahmen des operativen Monitorings ab 2007 auf die biologische Qualitätskomponente untersucht. Diese Untersuchungen sollen die Gütedefizite nach den neuen WRRL-Bewertungsverfahren beschreiben und Maßnahmen zur Verbesserung der Wasserqualität erkennen lassen.

## Exbergsee, Großalmerode

Nutzung: stille Erholung, Freizeit  
LAWA-Typ: Tagebausee, stabil geschichtet

Höhe über NN: 122 m  
Größe: 9,6 ha  
Größte Tiefe: 31,6 m  
Referenztrophie: oligotroph



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

### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer wird der Exbergsee in einem Zyklus von 2 Jahren limnochemisch untersucht und bewertet. Dabei erfolgt jeweils die erste Untersuchung im ausgehenden Winter, drei weitere während der Vegetationsperiode. Die sommerlichen Untersuchungen werden anhand der epilimnischen Mischproben durchgeführt. Die letztmalige Untersuchung war im Jahr 2003.

### Trophie-Bewertung:

Der Exbergsee weist kaum eine Nährstoffbelastung durch Phosphor und Stickstoff auf. Die Phytoplanktonentwicklung war, gemessen an der Chlorophyllkonzentration, während des Sommers gering. Die stärkste Ausprägung der Algenpopulation war im September zu beobachten.

Die Trophieparameter Chlorophyll, Phosphor und Sichttiefe ergaben einen mittleren Trophieindex von 2,1. Dies erlaubt die Einstufung in einen mesotrophen Gütezustand und in die Bewertungsstufe 2. Trotz geringer Zunahme des Trophieindex gegenüber der Untersuchung im Jahr 2003 erhält der Exbergsee die gleiche Bewertung.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Die vertikalen Messungen ergaben eine klare thermische Schichtung des Seekörpers. Das Metalimnion, bzw. die Sprungschicht des Tagebausees, lag zwischen 2 m und 8 m Wassertiefe. Der Sauerstoffgehalt, der in der oberflächennahen Schicht knapp über dem Sättigungswert lag, nahm im Metalimnion deutlich zu und sank innerhalb des Hypolimnions bis auf 9 mg/l vor Grund in 24 m Tiefe ab. Der nur leicht erhöhte pH-Wert des oberflächennahen Wassers normalisierte sich bis in das Tiefenwasser zum neutralen Bereich.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der aus einem Braunkohletagebau entstandene See hat eine gute Wasserqualität.

## Hellkopfsee, Hess. Lichtenau

Nutzung: Landschaftssee, Badenutzung  
LAWA-Typ: Tagebausee, stabil geschichtet

Höhe über NN: 380 m  
Größe: 6,1 ha  
Größte Tiefe: 15,4 m  
Referenztrophiie: mesotroph



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

### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer wird der Exbergsee in einem Zyklus von 2 Jahren limnochemisch untersucht und bewertet. Dabei erfolgt jeweils die erste Untersuchung im ausgehenden Winter, drei weitere während der Vegetationsperiode. Die sommerlichen Untersuchungen werden anhand der epilimnischen Mischproben durchgeführt. Die letztmalige Untersuchung war im Jahr 2003.

### Trophie-Bewertung:

Im Hellkopfsee wurde keine Nährstoffbelastung nachgewiesen; die Phosphor- und Stickstoffkonzentrationen lagen unter bzw. gleich den Bestimmungsgrenzen. Entsprechend dem Chlorophyllgehalt lag im frühen Sommer eine geringe und in Juli eine mäßige Algenentwicklung vor. Die Sichttiefe reicht bis zu 6 m im September.

Die Trophieparameter Chlorophyll, Sichttiefe und Phosphatgehalt ergeben einen mittleren Trophieindex von 1,5. Dieser Index liegt für geschichtete Seen im Grenzbereich der oligotrophen und mesotrophen Trophiestufe, wobei die Tendenz auf der oligotrophen Seite liegt. Damit wurde ein noch besserer Gütezustand vorgefunden, als es dem Referenzzustand entspricht. Der Hellkopfsee erhält somit die Bewertungsstufe 1.

Gegenüber der Untersuchung im Jahr 2003 hat sich die Wasserqualität etwas verbessert, das durch den günstigeren Phosphorgehaltes und des Chlorophyllgehaltes bedingt ist.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Der Hellkopfsee ist klar geschichtet. Die deutlichste Ausprägung des Metalimnions lag im Juni vor, das sich in einer Wassertiefe von 3 bis 7 m befand. Der Sauerstoffgehalt war an der Oberfläche nur leicht über dem Sättigungswert; mit zunehmender Tiefe nahm er bis zum Ende des Metalimnions noch zu, bevor er im Hypolimnion stark zurückging. Vor Grund konnte nur ein geringer Sauerstoffgehalt von 1,2 bis 2,8 mg/l festgestellt werden. Der an der Oberfläche leicht erhöhte pH-Wert normalisierte sich mit zunehmender Wassertiefe zum neutralen Bereich.

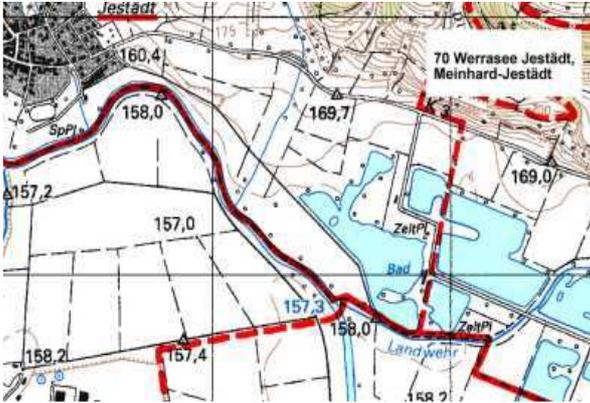
### Besonderheiten, Empfehlungen:

Der aus einem Braunkohletagebau entstandene See hat eine sehr gute Wasserqualität.

## Werrasee Jestädt

Nutzung: Freizeit und Erholung  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet

Höhe über NN: 200 m  
Größe: 13,0 ha  
Größte Tiefe: 3,9 m  
Referenztrophie: mesotroph



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

### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer wird der Werrasee Jestädt, der aktuell den Namen Meinhardsee führt, im zwei-jährigen Zyklus limnochemisch untersucht und bewertet. Dabei erfolgt jeweils die erste Untersuchung im ausgehenden Winter, drei weitere während der Vegetationsperiode. Infolge weitergehender Untersuchungen für die Ursache eines starken Auftretens von Fadenalgen durch externe Gutachter im Jahr 2004 wurde der Baggersee in den Jahren 2003, 2004 und 2005 untersucht.

### Trophie-Bewertung:

Durch die benachbarte Werra hatte der Baggersee eine hohe Belastung durch Chlorid und Sulfat. Mit  $29 \mu\text{g/l G-PO}_4\text{-P}$  war der Baggersee deutlich nährstoffbelastet. Während im Frühsommer und im September eine geringe Chlorophyllkonzentration vorhanden war, war während der Juliuntersuchung eine sehr hohe Konzentration vorhanden, die von einer hohen Phytoplanktonpopulation ausging. Die Sichttiefe reicht bis auf 3 m heran. Stellenweise war ein guter Makrophytenbestand vorhanden.

Die Trophieparameter ergeben zusammen einen mittleren Trophieindex von 2,9. Damit hat der Werrasee Jestädt wie in den Vorjahren einen mäßig eutrophen Gütezustand. In Beziehung zu seinem mesotrophen Referenzzustand erhält der Baggersee die Bewertungsstufe 2.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Der flache Baggersee wies keine thermische Schichtung auf. Der Sauerstoffgehalt lag stets über der Sättigung, lediglich während der Septemberuntersuchung sank er bis auf 21,5 % des Sättigungswertes in 3 m Tiefe ab.

### Besonderheiten, Empfehlungen:

In den Jahren 2001 bis 2003 traten in der Uferzone des Badebereiches verstärkt Faden-Jochalge auf, die überwiegend mechanisch entfernt werden mussten. Das Gutachten machte hauptsächlich den in 1999 getätigten Besatz von Graskarpfen für das starke Aufkommen von Fadenalgen verantwortlich, da diese die Makrophyten im See stark dezimiert haben. Infolge dessen wurde das Abfischen der Graskarpfen empfohlen. Da das Aufkommen der Fadenalgen in den Jahren 2004 und 2005 nicht mehr so hoch war, wurde auf die Umsetzung der Maßnahme verzichtet.

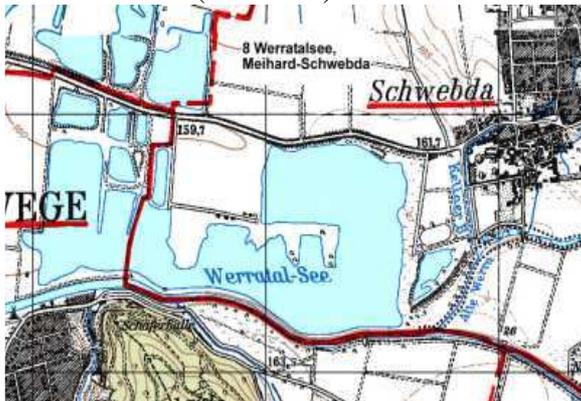
Die Phosphorbilanzierung hat gezeigt, dass weder aus der umliegenden Landwirtschaft, noch von Überschwemmungen der Werra nennenswerte Nährstoffbelastungen ausgehen.

Der Werrasee Jestädt, vor Ort auch Werrasee Meinhard genannt, hat eine gute Wasserqualität.

## Werratalsee, Eschwege

Nutzung: Kiesabbau,  
Bade- und Freizeitnutzung  
LAWA-Typ: Baggersee, ungeschichtet  
WRRL-Typ: 6, kalkreicher, ungeschichteter  
See mit großem Einzugsgebiet  
(künstlich)

Höhe über NN: 160 m  
Größe: 87,0 ha  
Größte Tiefe: 8,3 m  
Referenztrophie: mesotroph



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



### Untersuchungsrahmen:

Im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer wird der Werratalsee jährlich limnochemisch untersucht und bewertet. Dabei erfolgt jeweils die erste Untersuchung im ausgehenden Winter, drei weitere während der Vegetationsperiode. Die sommerlichen Untersuchungen werden anhand der epilimnischen Mischproben durchgeführt.

### Trophie-Bewertung:

Der Werratalsee ist infolge der benachbarten Werra stark mit Chlorid und Sulfat belastet. Mit einem Gesamtphosphatgehalt zwischen 21 µg/l und 33 µg/l lag im Sommer eine deutliche Nährstoffbelastung vor. Die Werte Stickstoffparameter lagen überwiegend unterhalb der jeweiligen Bestimmungsgrenze.

Gemäß dem Chlorophyllgehalt war im Juni eine mäßige, im Juli und September eine hohe Algenentwicklung vorhanden. Alle Trophieparameter, also Chlorophyll, Sichttiefe und Gesamtphosphat lagen im Bereich des Trophiegrades eutroph 1. Der mittlere Trophiegrad von 2,7 führt demzufolge auch zu dieser Einstufung. Im Vergleich mit den Vorjahren hat die Trophie des Werratalsees deutlich zugenommen. Stimmt bisher der Ist-Zustand mit dem Referenzzustand überein, so führt jetzt die Abweichung von einer Trophiestufe zur Bewertung 2. Damit lag im Jahr 2005 eine deutlich höhere Trophie als in den Vorjahren vor.

### Tiefenprofil-Untersuchungen:

Die vertikale Profilmessung ergab keine stabile thermische Schichtung. Während zur Juniuntersuchung kein vertikaler Sauerstoffgradient vorhanden war, bestand dieser während der Septemberuntersuchung; der Sauerstoffgehalt sank von 15,0 mg/l an der Oberfläche bis auf 0,5 mg/l vor Grund in 5,0 m Tiefe ab.

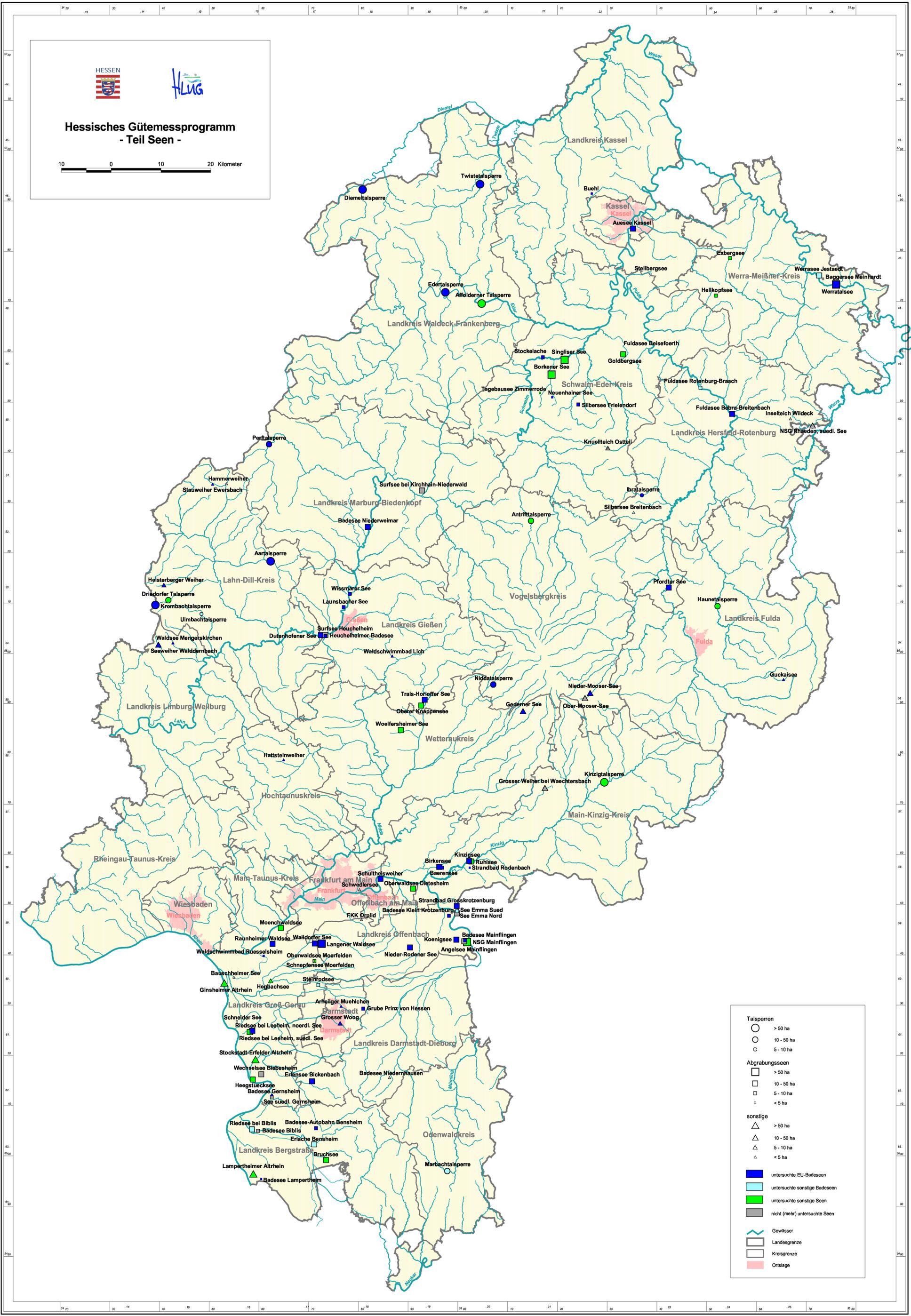
### Besonderheiten, Empfehlungen:

Infolge des hohen Salzgehaltes ist die Zielerreichung des guten ökologischen Potenzials unwahrscheinlich. Daher wird der Werratalsee im Rahmen des operativen Monitorings ab 2007 auf die biologische Qualitätskomponente untersucht.



# Hessisches Gütemessprogramm - Teil Seen -

10 0 10 20 Kilometer



**Talsperren**

- > 50 ha
- 10 - 50 ha
- 5 - 10 ha

**Abgrabungsseen**

- > 50 ha
- 10 - 50 ha
- 5 - 10 ha
- < 5 ha

**sonstige**

- △ > 50 ha
- △ 10 - 50 ha
- △ 5 - 10 ha
- △ < 5 ha

**Legende:**

- untersuchte EU-Badeseen
- untersuchte sonstige Badeseen
- untersuchte sonstige Seen
- nicht (mehr) untersuchte Seen
- Gewässer
- Landesgrenze
- Kreisgrenze
- Ortslage