

# Gütebewertung Seen 2016

## Bereich Regierungspräsidium Gießen

### - Texte -

Wißmarer See	Seite 2
Badesee Niederweimar	Seite 5
Nieder-Mooser-See	Seite 7

## Wißmarer See

Nutzung: Badensee  
Gewässerart: Baggersee  
Trophie-Seegruppe: polykl3m =  
ungeschicht. See mit mittl. Tiefe < 3 Meter

## Messjahr 2016

Höhe über NN: 170 m  
Größe: 9,6 ha  
Größte Tiefe: 4,3 m  
Mittlere Tiefe: 2,4 m



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



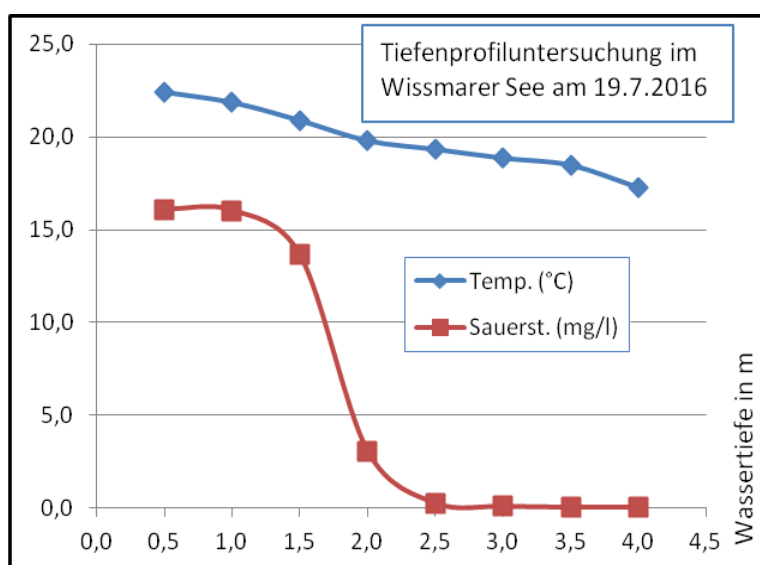
## Monitoring:

Der Wißmarer See in Wettenberg-Wißmar wird im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern alle drei Jahre limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert. Dies geschah letztmalig 2016.

## Befund:

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 nordöstlichen Teil), besitzt der Wißmarer See keine stabile Temperatur-Schichtung während der Sommermonate.

Trotzdem konnte im Sommer 2016 eine mäßige Temperaturschichtung ermittelt werden, besonders ausgeprägt war sie an einem recht heißen Sommertag am 19. Juli.



Die Wassertemperatur betrug in 0,5 Metern Tiefe bereits 22,4°C und am Grund in 4,0 Metern Tiefe nur 17,3°C. Da die Temperaturabnahme relativ gleichmäßig erfolgt, ist auch dies keine übliche Schichtung mit einer Temperatursprungschicht. Besorgniserregend war an diesem Tag die Sauerstoffsituation im Wasserkörper. So fing dieser bereits in 1,5 Metern Tiefe an zurückzugehen, um in 2,5 Metern Tiefe bereits auf Null zu sinken. Bei ungünstigen Wettersituationen kann hier ein sogenanntes Kippen des Gewässers nicht ausgeschlossen werden. Im August war die Situation ähnlich, wenn auch leicht verbessert.

Der pH-Wert war mit Werten von 9,1 bzw. 9,2 im Juli und August ebenfalls leicht kritisch.

### Auswertung:

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

Der hierbei aus den Trophieparametern Chlorophyll, Gesamtphosphor und Sichttiefe ermittelte Trophieindex betrug 3,39, was bereits einem deutlich erhöhten trophischen Zustand mit einer Trophieklasse von eutroph 2 entspricht.

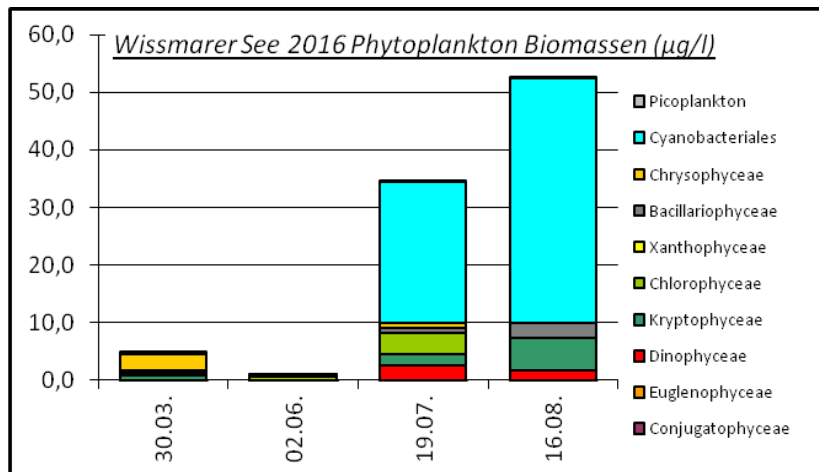
2013 betrug der Trophieindex noch 2,85, was einer Verschlechterung von 2013 auf 2016 um eine komplette Trophieklasse (zuvor eutroph 1) entspricht.

Relativ ungünstig wirkte sich hierbei wieder der Chlorophyllgehalt mit einem Mittelwert von 49,6 µg/l (2013: 18,0 µg/l) aus, bei einem Maximalwert von 91,8 µg/l am 16.8.. Dieser Mittelwert ergibt einen Teil-Trophie-Index von 3,9, was bereits einer Trophieklasse von polytroph 1 an der Grenze zu polytroph 2 entspricht. Etwas günstiger waren die Sichttiefen von Ø 1,06 m und die Gesamtphosphorkonzentrationen von Ø 44 µg/l.

### Ausblick:

Der Wißmarer See wird intensiv durch Badegäste, Camper und Sportangler genutzt. Die hiervon ausgehende intensive Nutzung kann bei dem relativ kleinen und flachen See naturgemäß kaum zu einem guten trophischen Zustand führen.

Leider war die kurzzeitige Verbesserung der Trophie des Jahres 2013 nicht von Dauer. Die Gefahr einer Cyanobakterienmassenvermehrung bei hohen Chlorophyll-Konzentrationen ist am Wißmarer See weiterhin gegeben. Die Phytoplankton-Untersuchungen ergaben 2016 eine noch deutlicher stark



wechselnde Biomasse, die zunächst niedrig war, aber Mitte Sommer sprunghaft anstieg.

Eine Gefährdung der Gesundheit durch Cyanobakterien (Blaualgen) war nicht auszuschließen. Die im Juli und August dominierenden Cyanobakterien waren jeweils *Aphanizomenon flos-aquae* mit je ca. 71% des Phytoplankton-Biomassenanteils. Ursache der massenhaften Vermehrung der Cyanobakterien sind auch die im Sommer extrem zurückgehenden Nitrat-Gehalte (ab Juli <BG von 0,002 mg/l). Da bestimmte

Cyanobakterien wie *Aphanizomenon flos-aquae* in der Lage sind, auch den molekularen Luftstickstoff zu fixieren, sind sie gegenüber dem restlichen Phytoplankton klar im Vorteil, weil diese auf im Wasser gelöste Stickstoffverbindungen angewiesen sind.

Unklar ist, ob im Wißmarer See eventuell auch ein ungünstiger Fischbesatz die ermittelten Probleme fördert. So kann neben Wasserpflanzen fressenden Graskarpfen 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.

Besonders problematisch, vor allem hinsichtlich der Badenutzung, sind die unnatürlich hohen Vorkommen an Wasservögeln. Die Fäkalien dieser Vögel verschmutzen nicht nur den Strand erheblich, sie führen zudem zu einem gefährlichen Eintrag von Fäkalkeimen sowie von Nährstoffen

in den See. Neben einem möglichst restriktiv durchgesetzten Fütterungsverbot sollte den Wasservögeln der Aufenthalt nicht, z.B. durch für sie ideal hohe Rasenflächen und dichte Brutgehölze, optimiert werden. Auch zeitweise freilaufende Hunde wirken dauerhaft störend auf übergroße Wasservogelpopulationen.

## Badesee Niederweimar

Nutzung: Badesee, Wassersport,  
Angeln  
Gewässerart: Baggersee  
Trophie-Seegruppe: TLgesch =  
geschichteter Tiefland  
See

## Messjahr 2016

Höhe über NN: 170 m  
Größe: 15,0 ha  
Größte Tiefe: 13,9 m  
Mittlere Tiefe: 7,5 m



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



## Monitoring:

Der Badesee Niederweimar, der auch Seepark Niederweimar oder Freizeitgebiet Weimarer See genannt wird, wird im Rahmen der Überwachung von Oberflächengewässern alle drei Jahre limnochemisch untersucht und nach dem neuen LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert. Dies geschah letztmalig 2016.

## Befund:

Während der sommerlichen Stagnationsphase konnte anhand von vertikalen Messungen im Badesee Niederweimar wie bei früheren Untersuchungen nur kurz vor Grund ein Sauerstoffdefizit festgestellt werden. Erst am 16.8. sank der Sauerstoffgehalt bereits in 10 Metern auf 5,3 mg/l ab, was für diesen späten Zeitpunkt gute Sauerstoffverhältnisse sind.

Der pH-Wert verhielt sich unproblematisch und stieg im Bereich der Sprungschicht bis maximal auf 8,6 an.

## Auswertung:

Der Badesee Niederweimar wird gemäß dem LAWA-Handbuch als geschichteter Tiefland See klassifiziert.

Der hierbei aus den Trophieparametern Chlorophyll, Gesamtphosphor und Sichttiefe ermittelte Trophie-Index betrug 1,16, was klar dem bestmöglichen trophischen Zustand mit einer Trophieklasse von oligotroph entspricht.

Die Sichttiefe beträgt trotz der maximalen Tiefe des Sees von nur 13,9 Metern im Mittel 5,9 m der Gesamttrophie entsprechend. Beim Gesamtphosphor-Gehalt war der Frühjahrswert der Vollzirkulationsphase mit 17 µg/l leicht erhöht, was dem Gehalt vor Grund im Sommer entspricht. Mit einsetzender Schichtung ging der Gesamtphosphor-Gehalt jedoch auf <0,010 bis 0,015 in der oberen Wasserschicht wieder zurück. Die Chlorophyllgehalte waren ausgezeichnet und lagen durchgehend unter der Bestimmungsgrenze.



Dass trotz der hohen Nutzung (unter anderem noch durch eine Wasserskianlage und Sportangler) derartig gute Werte erreicht worden sind, ist sehr erstaunlich.

**Ausblick:**

Im Badensee Niederweimar gilt es den sehr guten 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. So ist z.B. das Einsetzen von Graskarpfen für die Bestände der Unterwasserpflanzen besonders bedrohlich.

Aufgrund eines Nitrat-Mangels (ab Juli <BG von 0,002 mg/l) bestand das geringe Phytoplankton im Juli vorwiegend aus den Cyanobakterien der Gattung Aphanizomenon flos-aquae mit ca. 77% des Phytoplankton-Biomassenanteils. Da bestimmte Cyanobakterien wie Aphanizomenon flos-aquae in der Lage sind, auch den molekularen Luftstickstoff zu fixieren, sind sie gegenüber dem restlichen Phytoplankton klar im Vorteil, weil diese auf im Wasser gelöste Stickstoffverbindungen angewiesen sind. Aufgrund der geringen Gesamtmenge an Phytoplankton sind selbst diese kritischen Cyanobakterien für Mensch und Umwelt in dieser Konzentration völlig unbedenklich.

## Nieder-Mooser-See

Nutzung: Badesee, Angeln, Wassersport

Gewässerart: Stauweiher

Trophie-Seegruppe: ungeschicht. See mit  
mittl. Tiefe < 3 Meter

WRRL-Typ: 11.2, kalkreicher  
ungeschichteter Tieflandsee  
mit relativ großem  
Einzugsgebiet

## Messjahr 2016

Höhe über NN: 460 m

Größe: 30,6 ha

Größte Tiefe: 2,8 m

Mittlere Tiefe: 1,5 m



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



## Monitoring:

Der Nieder-Mooser-See in der Gemeinde Freiensteinau-Nieder-Moos wird im Rahmen der Überwachung oberirdischer Gewässer alle 3 Jahre limnochemisch untersucht und nach dem neuesten LAWA-Trophie-Index (LAWA, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) klassifiziert. Dies geschah letztmalig 2016.

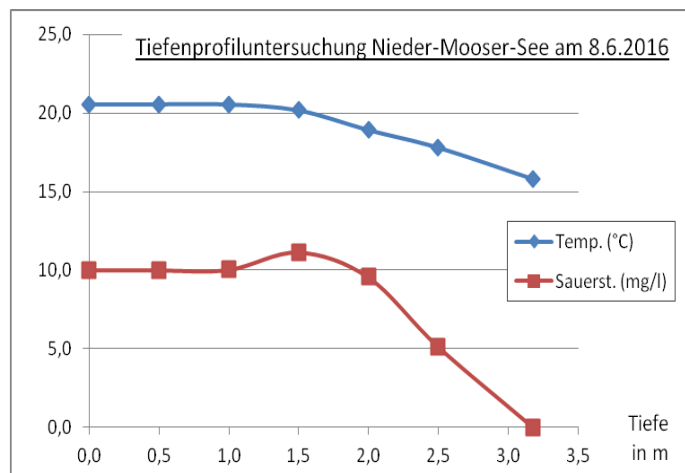
Zur Bewertung des ökologischen Potenzials der Talsperre nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurden im Jahr 2008 und 2009 zusätzliche Phytoplankton-proben aus der vertikalen Mischprobe entnommen und mikroskopisch untersucht. Der Befund wurde mit dem Phyto-See-Index der Version 4.0 ausgewertet, der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

### Befund:

Der Nieder-Mooser-See ist ein sehr flach aufgestauter, großflächiger Teich mit einer maximalen Tiefe von 2,8 Metern (mittlere Tiefe von 1,5 m). Dadurch besitzt der See auch im Sommer keine stabile Schichtung. Der See kann sich bei entsprechender Lufttemperatur und Sonneneinstrahlung sehr schnell erwärmen und auch wieder abkühlen. Zeitweilig kommt es einer geringen Temperaturschichtung, so am 8. Juni 2016:

Bei einem Temperaturgradienten von fast 5 °C brach die Sauerstoffkonzentration ab 2,5 Meter Tiefe völlig ein.

Aufgrund der hohen Trophie kommt es an der Gewässeroberfläche im Sommer, wie in den Vorjahren, zeitweise zu hohen pH-Werten von bis zu 9,8 (1.8.). Bei pH-Werten dieser Höhe kann es zu Hautirritationen hierfür empfindlicher Badegäste kommen.



### Auswertung:

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

Der hierbei aus den Trophieparametern Chlorophyll, Gesamtphosphor und Sichttiefe ermittelte Trophieindex betrug 3,48, was gerade noch einem eutrophen Zustand mit einer Trophieklasse von eutroph 2 entspricht.

Besonders ungünstig wirkten sich die sehr geringen Sichttiefen ab Juli von ca. 40 cm und auch die hohen Chlorophyllgehalte mit einem Mittel von 33,5 µg/l aus.

Trotz der Mittelgebirgslage ist der Nieder-Mooser-See stimmiger als ein Tieflandsee 11.2 zu klassifizieren und zu bewerten. Die WRRL-konforme Auswertung der in den Jahren 2008/2009 gewonnenen Phytoplanktondaten ergibt nach dem Phytoplankton-Taxa-Index eine Trophieklassifikation, die im Grenzbereich zwischen polytroph 1 und polytroph 2 liegt. Das ökologische Potenzial des Nieder-Mooser-Sees wird mit dem Phyto-Seeindex (PSI = 4,1 /4,2) mit unbefriedigend bewertet.

Gemessen am Güteziel des guten ökologischen Potenzials ergibt sich für den Nieder-Mooser-See ein Gütedefizit, das durch den Einsatz von Maßnahmen behoben werden soll. Die Maßnahmen zur Erlangung des guten Potenzials zielen darauf ab, den Nährstoffeintrag in den Wasserkörpern des Einzugsgebiets zu verringern. Im Maßnahmenprogramm Hessen, 2009, sind diese Maßnahmen allgemein beschrieben, die im Fachinformationssystem Maßnahmenprogramm (FISMaPro) im Detail ausgeführt sind. Beim Nieder-Mooser-See handelt es sich um eine notwendige P-Fällung im Zulauf.

### Ausblick:

Aufgrund des erhöhten Phosphor-Gehaltes muss unter den derzeitigen Bedingungen jeden Sommer mit einer starken Eutrophierung des Sees gerechnet werden. Ursachen des erhöhten Phosphor-Gehaltes sind der Zulauf durch den Moosbach, die Sportangler und die bis an den Gewässerrand reichenden Viehweiden.

Die Phosphor-Konzentrationen im Moosbach lagen 2016 mit durchschnittlich 83 µg/l (2012: 99 µg/l) ges-P in einem ähnlichen Bereich wie die im See mit 85 µg/l. Auch die Nitrat- und Ammonium-



Konzentrationen waren mit Werten von bis zu 2,5 bzw. 0,15 mg/l ziemlich hoch. Die beiden weiteren kleinen Zuflüsse haben bei wesentlich geringeren Zufluss und mittleren ges-P Gehalten zwischen 22 und 33 µg/l keine Bedeutung.

Auch von der großen Anzahl an Sportanglern geht eine gewisse 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. Es muss davon ausgegangen werden, dass die Viehzucht die Phosphor-Hauptbelastungsquelle für den See darstellt. Ein besonderes Problem stellten im Winter 2007/2008 die baulichen Erhaltungsmaßnahmen an der Staumauer des Ober-Mooser-Sees dar. Hierzu wurde der Ober-Mooser-See komplett abgelassen, was zu einem erheblichen Austrag an Sediment durch den Moosbach führte. Hierdurch kam es im Frühjahr 2008 zu teilweise extrem hohen ges-P Gehalten von 740 µg/l am 12.02.08. Jedes Ablassen des Obermooser Sees kann zu einer wiederholten Beeinträchtigung des Nieder-Mooser-Sees führen. Ob auch bei angestautem Ober-Mooser-See es zeitweilig, bei z.B. starkem Wellenschlag, zu einem Sediment-Austrag kommt, ist unklar.

Auch der Abstau des Nieder-Mooser-Sees, wie 2011 geschehen, kann zu einer zeitweise massiv erhöhten Gefahr an Cyanobakterien-Massenvermehrung führen, da hierdurch die Unterwasserpflanzenpopulationen einbrechen.

Wie in den Vorjahren dominierten auch bei den Phytoplankton-Untersuchungen des Jahres 2016 zeitweise die Cyanobakterien (Blaualgen), allerdings waren in diesem Jahr noch bis zum 8.6. praktisch keine auffindbar gewesen. Bereits am 6.7. gab es jedoch die erste Massenvermehrung durch die Gattung *Anabaena flos-aquae* (Biomassenanteil 58,%) bei 69,6 µg/l Chlorophyll-a. Am 12.9. kamen die Cyanobakterien *Gomphosphaeria aponina* sogar auf einem Biomasseanteil von 98,6% bei 52,1 µg/l Chlorophyll-a. Ansonsten blieben die Chlorophyll-Werte mit max. 36 µg/l unter der UBA-Warnstufe 1 mit 40µg/l. Die Cyanobakterien stellen im Nieder-Mooser-See weiterhin eine potenzielle Gefährdung für die Badegäste dar.