

## Flögelner See



### Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer

### Teil B Stillgewässer

### Anhang II – Seeberichte



<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>
<b>1 Lage und Entstehung</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Einzugsgebiet</b> .....	<b>3</b>
<b>3 Morphometrie</b> .....	<b>4</b>
<b>4 Uferbereiche</b> .....	<b>4</b>
<b>5 Wasserkörper</b> .....	<b>6</b>
5.1 Chemische und physikalisch-chemische Parameter.....	6
5.2 Plankton.....	7
5.3 Submerse Makrophyten.....	7
5.4 Makrozoobenthos .....	7
5.5 Fische .....	8
<b>6 Sediment</b> .....	<b>9</b>
<b>7 Bewertung</b> .....	<b>9</b>
7.1 LAWA-Trophiebewertung.....	9
7.2 WRRL-Qualitätskomponenten .....	10
<b>8 Nutzungen und Nutzungskonflikte</b> .....	<b>12</b>
<b>9 Übersichtsdaten zum Naturschutz</b> .....	<b>13</b>
9.1 Natura 2000 .....	13
9.2 Sonstige Schutzgebiete .....	15
<b>10 Bewertung der Datenlage</b> .....	<b>16</b>
<b>11 Entwicklungsziel, Belastungsquellen und Maßnahmenvorschläge</b> .....	<b>16</b>
<b>12 Literatur</b> .....	<b>18</b>
12.1 Literatur zum Flögelner See.....	18
12.2 Allgemeine Literatur.....	19
<b>Anhang</b>	



**Tabelle 1:** Kenndaten zu Lage und Entstehung des Flögeler Sees

Landkreis	Cuxhaven
Gemeinde	Flögel (Samtgemeinde Bederkesa)
Zuständige NLWKN-Betriebsstelle	NLWKN-Stade, Harsefelder Straße 2, 21680 Stade
Topographische Karte (1:25.000)	2318 Drangstedt
Rechtswert	3487510
Hochwert	5948890
Wasserkörpernummer	31016
Wasserkörpergruppennummer	31005
Naturräumliche Haupteinheit [NACH BFN, 1994]	D27: Stader Geest
Ökoregion nach EG-WRRL	14 (Zentrales Flachland)
Flussgebietseinheit nach EG-WRRL	Elbe
Bearbeitungsgebiet nach EG-WRRL	31 (Hadeln)
Entstehung	
Typ [NACH MATHES ET AL. 2002]	11 – kalkreich, relativ großes Einzugsgebiet, ungeschichtet
Eigentümer	Realgemeinde Flögel
Pächter / Betreiber	Pächter für Fischerei (vgl. Tab. 7)



**Abbildung 2:** Luftbild des Flögeler Sees mit Blickrichtung auf das Ahlenmoor

## 2 Einzugsgebiet

Das Einzugsgebiet des Flögelner Sees hat eine Größe von 71,1 km<sup>2</sup>. Den größten Teil des Zuflusses in den Flögelner See bildet der Abfluss aus dem Halemer See (WRRL-Wasserkörpernummer 31017, prioritäres Fließgewässer mit Priorität 5). Dadurch sind die Einzugsgebiete des Flögelner Sees und des Dahlemer-Halemer Sees in weiten Bereichen identisch [NLWKN-STADE, unveröffentlicht]. Der nördlich der Seen gelegene Teil des Einzugsgebietes wird aus feuchten bis nassen, örtlich frischen, meist entwässerten nährstoffarmen Hochmoorböden (Ahlenmoor) gebildet (nach BÜK50 38% des Einzugsgebietes). Südlich der Seen befinden sich feuchte bis nasse, meist entwässerte Niedermoorböden (nach BÜK50 13% des Einzugsgebietes). Hinter diesem Streifen schließen sich dann grundwassernahe und grundwasserferne ebene Geestbereiche an [NLWKN-STADE, unveröffentlicht]. Die Landnutzung besteht zu 50% aus Grünland, auf Ackernutzung entfallen lediglich 17%. Nach den Angaben im C-Bericht zum Bearbeitungsgebiet 31 (Hadeln) [NLWKN, 2005] befinden sich keine Kläranlagen im Einzugsgebiet des Flögelner Sees.

**Tabelle 2:** Kenndaten zum Einzugsgebiet des Flögelner Sees

Größe (incl. Seefläche)	71,1 km <sup>2</sup>	[NLWKN-STADE, 2007]
Oberirdische Zu-/Abläufe	<b>Zulauf:</b> Halemer Seeabfluss <b>Ablauf:</b> Flögelner Seeabfluss	[NLWKN-STADE, 2007]
Jährliche Wasserfracht der Zuläufe	keine Daten	
Jährliche N-Fracht der Zuläufe	keine Daten	
Jährliche P-Fracht der Zuläufe	26,6 t/a (6,4 t/a bis 46,7 t/a)	Abschätzung nach Literaturwerten Tabelle siehe Anhang
Zufluss aus dem Grundwasserstrom	keine Daten	
Verdunstung	keine Daten	
Niederschlag	keine Daten	
Böden im Einzugsgebiet	38% Hochmoor 18% Braunerde-Podsol 13% Niedermoor 7% Podsol 6% Braunerde-Pseudogley 4% Gewässer 4% Pseudogley-Podsol 10% Sonstige	Nach BÜK50 Karte siehe Anhang
Landnutzung im Einzugsgebiet	50% Grünland 17% Acker 13% Wald 7% Moor 4% Seen 4% Industrie, Gewerbe, Tagebau 5% Sonstige	Nach ATKIS Karte siehe Anhang
Kläranlagen im Einzugsgebiet	keine	[NLWK, 2005]

Nach einer Abschätzung anhand von Literaturwerten (siehe Anhang) zum potenziellen Phosphataustrag aus verschiedenen Böden/Nutzungen, ergibt sich für den Flögelner See eine potenzielle jährliche P-Fracht von im Mittel 27,8 t/a. Da die Literaturwerte in sehr weiten Spannen vorliegen, ergibt sich auch für den Flögelner See eine Spanne von 6,4 – 46,7 t/a (Tabelle 2).

### 3 Morphometrie

Der Flögelner See hat bei einer Seefläche von 1,30 km<sup>2</sup> und einem Volumen von 1,2 Mio m<sup>3</sup> eine mittlere Tiefe von nur 0,9 m. Der Wasserspiegel des Sees befindetet sich 0,60 m unter NN.

**Tabelle 3:** Morphometrische Kenndaten des Flögelner Sees

Seefläche (A)	1,30 km <sup>2</sup>	[NLWKN-Stade, 2007]
Seevolumen (V)	ca. 1,2 Mio m <sup>3</sup>	[NLWKN-Stade, 2007]
Maximale Wassertiefe (Z <sub>max</sub> )	ca. 1,2 m	[NLWKN-Stade, 2007]
Mittlere Wassertiefe (Z <sub>mean</sub> ) Berechnung: $V [m^3] / A [m^2]$	ca. 0,9 m	berechnet
Effektive Länge (L <sub>eff</sub> )	1625 m	[NLWKN-Stade, 2007]
Effektive Breite (B <sub>eff</sub> )	1100 m	[NLWKN-Stade, 2007]
Tiefengradient (F) Berechnung: $Z_{max} [m] / 4,785 (L_{eff}[m]+B_{eff}[m])^{0,28}$ (F ≤ 1,5 ungeschichtet und F > 1,5 geschichtet)	0,19	berechnet
Zirkulationstyp	polymiktisch	[UBA, 2004]
Höchster Wasserstand	keine Daten	
Mittlerer Wasserstand	- 0,6 mNN	[UBA, 2004]
Niedrigster Wasserstand	keine Daten	
Theoretische Wasseraufenthaltszeit	14,6 Tage Sommer 18,3 Tage, Winter 11,0 Tage	Grobe Abschätzung aus der Abflussspende (Mq) des Ankeloher Randkanals (14l / (s · km <sup>2</sup> ); 1984-1993)
Uferlänge	6,5 km	GIS-Layer WRRL-Seen
Einzugsgebiet (incl. Seefläche)	71,1 km <sup>2</sup>	[NLWKN-Stade, 2007]
Volumenquotient (VQ) Berechnung: $Einzugsgebiet\ incl.\ Seefläche [m^2] / V [m^3]$ (VQ ≤ 1,5 relativ kleines EZG und VQ > 1,5 relativ großes EZG)	59,3	berechnet
Uferentwicklung Berechnung: $Uferlänge [km] / Umfang\ flächengleicher\ Kreis [km]$	1,60	Berechnung, Grundlage: GIS-Modell des Landes: WRRL.EZG25_Waterbody
Sedimentvolumen	keine Daten	
Maximale Sedimentdicke		
Mittlere Sedimentdicke		

Die Wasseraufenthaltszeit des Flögelner Sees wurde anhand der Abflussspende des Ankeloher Randkanals (Zulauf zum Bederkesaer See) abgeschätzt, da für die Zuläufe zum Flögelner See keine Abflusswerte vorliegen. Da sich beide Seen nur etwa

5 km voneinander entfernt im Naturraum Stader Geest befinden, kann davon ausgegangen werden, dass die Abflusspende des Ankeloher Randkanals ( $14 \text{ l} / (\text{s} \cdot \text{km}^2)$ ; 1984-1993) im Groben auch auf die Zuläufe des Flögelter Sees übertragen werden kann. Hieraus ergäbe sich für den Flögelter See eine theoretische Wasseraufenthaltszeit von 14,6 Tagen (Sommer 18,3 Tage, Winter 11,0 Tage), womit der See eigentlich als Typ 12 (Flusssee mit einer Wasseraufenthaltszeit  $< 30$  Tage) eingestuft werden müsste. Da derzeit keine exakten Daten vorliegen, bleibt die bisherige Einstufung als Typ 11 (Wasseraufenthaltszeit  $> 30$  Tage) aber vorerst bestehen.

#### **4 Uferbereiche**

Eine Uferstrukturkartierung liegt für den Flögelter See derzeit nicht vor.

## 5 Wasserkörper

### 5.1 Chemische und physikalisch-chemische Parameter

Für den Flögelner See liegen Daten aus einer Untersuchung von 2000 [NLWKN-STADE, UNVERÖFFENTL.] und 2006 [NLWKN, 2008B] vor. In *Tabelle 4* sind die Daten von 2006 für den Flögelner See dargestellt.

**Tabelle 4:** Daten für den Flögelner See 2006 (Entnahmetiefe 50 cm) [NLWKN, 2008B]

Datum	19.06.2006	10.07.2006	31.07.2006	16.10.2006	27.11.2006	Ø Mai-Sep
Sichttiefe [m]	0,20	0,20	0,20	0,30	0,15	0,20
Temperatur [°C]	22,2	23,0	24,0	11,8	8,0	23,1
pH-Wert [ - ]	8,50	8,85	8,45	7,75	6,85	8,60
LF [µS/cm]	278	289	320	292	254	296
Säurekapazität [mmol/L]	1,6	1,5	1,6	1,7	1,0	1,6
Sauerstoff [mg/L O <sub>2</sub> ]	9,6	7,3	7,5	6,8	11,3	8,1
Ammonium ( [mg/L NH <sub>4</sub> -N]	0,08	<0,05	<0,05	1,80	0,29	<0,05
Nitrit [mg/L NO <sub>2</sub> -N]	0,03	<0,02	<0,02	0,06	0,04	0,02
Nitrat [mg/L NO <sub>3</sub> -N]	0,5	<0,1	<0,1	0,5	2,4	0,2
Gesamtstickstoff [mg/L N]	2,1	3,2	3,1	4,3	4,1	2,8
Orthophosphat [mg/L PO <sub>4</sub> -P]	0,150	0,130	0,100	0,270	0,270	0,127
Gesamtphosphor [mg/L P]	0,31	0,42	0,31	0,48	0,40	0,35
TOC [mg/L C]	31	36	37	36	39	35
DOC [mg/L C]	29	27	28	33	36	28
Chlorophyll [µg/L]	100	109	36	13	9	82
Chlorid [mg/L Cl]	31	34	36	27	30	34
Sulfat [mg/L SO <sub>4</sub> ]	27	26	22	22	27	25
Eisen [mg/L Fe]	1,80	1,20	0,60	2,90	1,90	1,20
Mangan [mg/L Mn]	0,04	0,07	0,03	0,27	0,14	0,05
Calcium [mg/L Ca]	28	28	34	31	24	30
Magnesium [mg/L Mg]	5,9	5,8	7,1	5,8	5,2	6,3
Natrium [mg/L Na]	19	20	22	15	17	20
Kalium [mg/L K]	5,7	5,7	6,1	5,0	5,5	5,8
Silicium [mg/L Si]	1,8	2,8	3,6	3,3	4,1	2,7

## 5.2 Plankton

Zum Plankton des Flögelner Sees liegt eine Untersuchung aus dem Jahr 2006 vor [SCHUSTER, 2006]. Hier wird beschrieben, dass sich das Abundanzmaximum der Cyanobakterien im Juli fand: die Gattung *Microcystis* (*M. viridis*, *M. wesenbergii*) und *Aphanizomenon flos-aquae* bildeten mit über 22 mg/L erhebliche Biomassen. Die centralen Diatomeen stellten mit 12 mg/L ihre maximale Biomasse im September. Auffällig ist, dass die Biomassen und Abundanzen der übrigen Algengruppen wie Chlorophyceen, Cryptophyceen, etc. gegenüber den Blaualgen und Diatomeen deutlich in den Hintergrund traten.

Die Bewertung für das Jahr 2006 ergab das Resultat mit "mäßig".

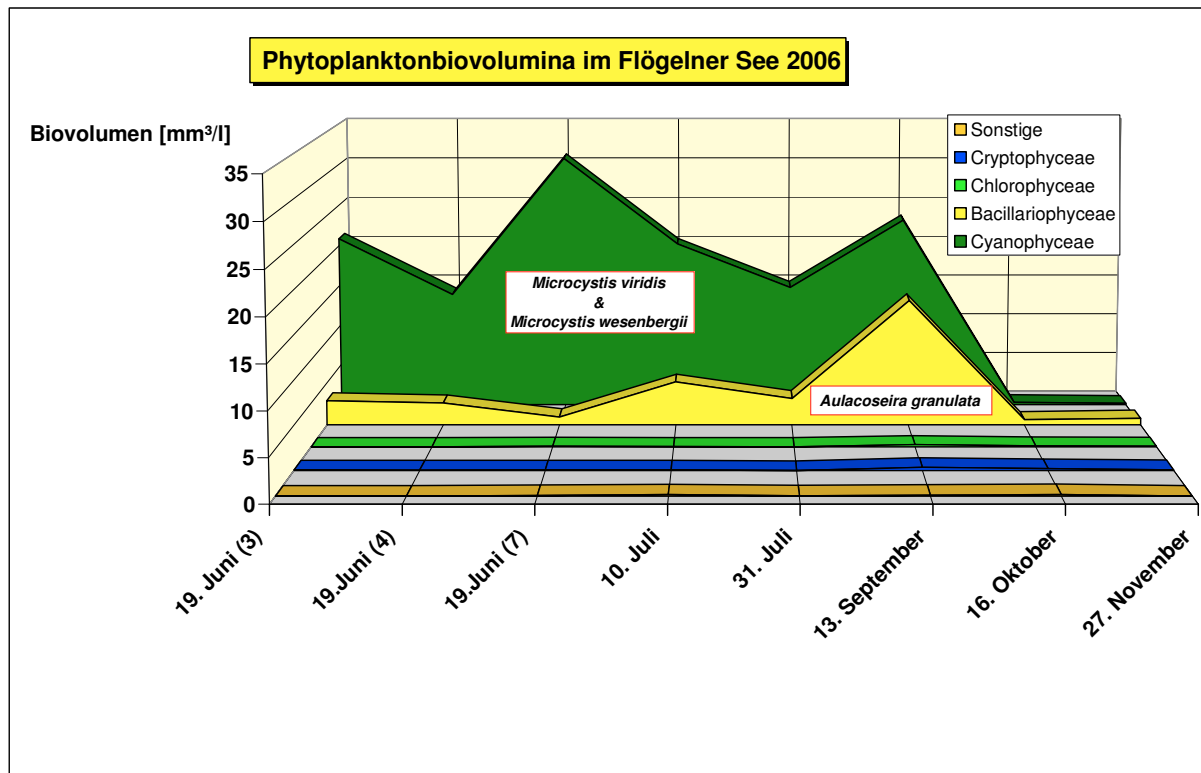


Abbildung 3: Jahreszeitliche Entwicklung der Phytoplanktonbiovolumina im Flögelner See 2006

## 5.3 Submerse Makrophyten

Zur Unterwasservegetation des Flögelner Sees liegen keine Untersuchungen vor. Von POLTZ [2005] wird beschrieben, dass es nach älteren Literaturangaben (1952) im freien Wasser starke Bestände von Laichkräutern und Tausendblatt gegeben haben soll.

## 5.4 Makrozoobenthos

Zum Makrozoobenthos des Flögelner Sees liegen derzeit keine Untersuchungen vor.

## **5.5 Fische**

Für den ökologischen Zustand der Fischfauna des Flögelner Sees liegt eine vorläufige Bewertung des Dezernats Binnenfischerei des LAVES (Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit) vor, die im Rahmen des bisher unveröffentlichten Projektes zur "Erarbeitung einer Methode zur Bewertung des ökologischen Zustandes von Seen > 50 ha in der Ökoregion 14 anhand der Fischfauna nach den Vorgaben der EU-WRRL" [BRÄMICK UND RITTERBUSCH, 2007] entstanden ist. Hiernach wird der Zustand im Modul Eutrophierung als "sehr gut" und im Modul Verbau als "gut" eingestuft, so dass sich für den Flögelner See die Gesamtbewertung gut ergibt.

## 6 Sediment

Der Flögelner See zeigt ähnlich wie andere Seen mit hohem organischen Anteilen im Sediment erhöhte Schwermetallgehalte vor allem für Zink, Blei und Cadmium (*Tabelle 4a* im Vergleich zum Bederkesaer See).

**Tab. 4a:** Ergebnisse der Schwermetalluntersuchungen von Seesedimenten (NLWKN-Betriebsstelle Stade - November 2000)

		Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Zink
<b>Bederkesaer See</b>	mg/kg TS	58,7	3,3	18,4	28,7	23,5	0,1	207
<b>Flögelner See</b>	mg/kg TS	53,7	4,3	19,5	21	49,2	0,07	290

## 7 Bewertung

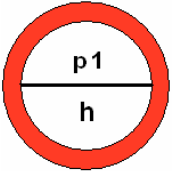
### 7.1 LAWA-Trophiebewertung

Nach der "Vorläufigen Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien" [LAWA, 1999] würde sich anhand der Beckenmorphometrie des Flögelner Sees der Referenzzustand "schwach polytroph" (p1) ergeben. Für den Ist-Zustand ist eine Bewertung bei der derzeitigen Datenlage (kein Frühjahrswert für Gesamtphosphor) nur eingeschränkt möglich. Nach den vorliegenden Daten von 2006 würde sich der Ist-Zustand "hypertroph" (h) ergeben, sodass eine Gesamtbewertung in Klasse 7 "übermäßig hohe Nährstoffbelastung" erfolgen würde (*Tabelle 5*).

Es ist aber unbedingt zu beachten, dass die LAWA-Richtlinie bei Flachseen, die zudem humos gefärbt sind (Braunwasserseen) nur eingeschränkt anwendbar ist, da die Sichttiefe als Kriterium nicht anwendbar ist [LAWA, 1999].

Von POLTZ [2005] wird der Referenzzustand als durch Huminstoffe geprägt und vermutlich eutroph beschrieben und der Ist-Zustand als polytroph mit lang andauernden sommerlichen Massenentwicklungen von planktischen Blaualgen und fehlender Unterwasservegetation.

**Tabelle 5:** Vorläufige Trophiebewertung für den Flögelner See [LAWA, 1999]

<b>Referenzzustand (nach Morphometrie)</b>	Maximale Tiefe [m]	1,20 [NLWKN-Stade]	schwach polytroph (p1)	
	Mittlere Tiefe [m] Effektive Länge [km]	0,90 [NLWKN-Stade] 1,60 [NLWKN-Stade]		
	Effektive Breite [km]	1,10 [NLWKN-Stade]		
<b>Ist-Zustand</b>	Chlorophyll-a [µg/L]	82 (Mittel Mai-Sep 2006)	hypertroph (h)	
	Sichttiefe [m]	0,20 (Mittel Mai-Sep 2006)		
	TP-Frühjahr [µg/L]	310 (19.06.2006)		
	TP-Sommer [µg/L]	350 (Mittel Mai-Sep 2006)		
<b>Gesamtbewertung</b>	<b>Bewertungsstufe 7:</b> Übermäßig Nährstoffbelastung; es ist zu prüfen, ob mit einem vertretbaren (finanziellen) Aufwand durchführbare Sanierungsmaßnahmen Aussicht auf Erfolg haben.			

## 7.2 WRRL-Qualitätskomponenten

Die Bewertung der stehenden Gewässer nach WRRL setzt sich aus der Bewertung des ökologischen Zustands (bzw. bei künstlichen und erheblich veränderten Gewässern des ökologischen Potenzials) und des chemischen Zustands zusammen.

Für die Beurteilung des **ökologischen Zustands** / **Potenzials** werden neben den biologischen Qualitätskomponenten (Phytoplankton, Makrophyten / Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fische) auch die unterstützenden hydromorphologischen (Wasserhaushalt und Morphologie) und physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten (Allgemeine Bedingungen und spezifische Schadstoffe) zur Bewertung herangezogen. Bewertungsverfahren liegen bisher nur für die biologischen Qualitätskomponenten vor, wobei für den Flögelner See bisher nur das Phytoplankton bewertet wurde. Die in der *Tabelle 6* aufgeführten Bewertungen dienen daher zunächst nur der Orientierung und sind als erste grobe Abschätzungen zu verstehen. Die Bewertung des ökologischen Potenzials des Flögelner Sees ("unbefriedigend") durch den NLWKN erfolgte anhand der Phytoplanktonbewertung unter Berücksichtigung der Abschätzung der anderen Qualitätskomponenten.

Für die Beurteilung des **chemischen Zustands** wurde bisher nur das Steinhuder Meer untersucht und das Ergebnis ("gut") auf die anderen Niedersächsischen WRRL-Seen übertragen, so dass es sich hierbei ebenfalls nur um eine erste Abschätzung handelt.

**Tabelle 6:** Vorläufige Bewertungen der WRRL-Qualitätskomponenten für den Flögelner See

<b>ÖKOLOGISCHER ZUSTAND</b>			
(es werden die Klassen <b>sehr gut</b> , <b>gut</b> , <b>mäßig</b> , <b>unbefriedigend</b> und <b>schlecht</b> unterschieden)			
Qualitätskomponente	Bewertungsverfahren	Bisherige Bewertung	
<b>Biologische Qualitätskomponenten</b>	<b>Phytoplankton</b>	"PSI" [MISCHKE UND NIXDORF, 2008]	Untersuchungsjahr: 2006 [SCHUSTER] Gesamtbewertung: <b>mäßig</b>
	<b>Makrophyten Phytobenthos</b>	"PHYLIB" [SCHAUMBURG ET AL., 2007]	Bisher keine Bewertung
	<b>Makrozoobenthos</b>	Bewertungsverfahren in Entwicklung	Bisher keine Bewertung
	<b>Fische</b>	Bewertungsverfahren in Entwicklung, vorläufige Bewertung nach BRÄMICK UND RITTERBUSCH [2007]	Untersuchungsjahr: 2005 [LAVES] Vorläufige Bewertung: <b>gut</b>
<b>Hydromorphologische Qualitätskomponenten</b>	<b>Wasserhaushalt</b> - Verbindung zu Grundwasserkörpern - Wasserstandsdynamik - Wassererneuerungszeit	Derzeit noch kein allgemeines Bewertungsverfahren	Bisher keine Bewertung
	<b>Morphologie</b> - Tiefenvariation - Substrat des Bodens - Struktur der Uferzone	Derzeit noch kein allgemeines Bewertungsverfahren	Bisher keine Bewertung
<b>Physikalisch-chemische Qualitätskomponenten</b>	<b>Allgemein</b> - Sichttiefe - Temperatur - Sauerstoff - Chlorid, Leitfähigkeit - pH-Wert - Phosphor, Stickstoff	Derzeit noch kein allgemeines Bewertungsverfahren	Bisher keine Bewertung (vermutlich <b>schlecht</b> , da LAWA-Trophiebewertung Stufe 7 "übermäßig hohe Nährstoffbelastung")
	<b>Spezifische Schadstoffe</b>	Stoffe und Umweltqualitätsnormen nach WRRL-VO NI (Anlage 4) und Richtlinie 2008/105/EG	Bisher keine Bewertung
<b>GESAMTBEWERTUNG</b> (Bewertung NLWKN Stand Mai 2009):		<b>unbefriedigend</b>	

<b>CHEMISCHER ZUSTAND</b>		
(es werden die Klassen <b>gut</b> und <b>nicht gut</b> unterschieden)		
Qualitätskomponente	Bewertungsverfahren	Bisherige Bewertung
<b>Prioritäre Stoffe</b>	Stoffe und Umweltqualitätsnormen nach WRRL-VO NI (Anlage 5) und Richtlinie 2008/105/EG	Vorläufige Bewertung: <b>gut</b> (Für die vorläufige Bewertung wurde das Ergebnis vom Steinhuder Meer auf alle anderen Seen übertragen, weitere Untersuchungen sollen folgen)
<b>GESAMTBEWERTUNG</b> (Bewertung NLWKN Stand Mai 2009):		<b>gut</b>

## 8 Nutzungen und Nutzungskonflikte

Als Hauptnutzung ist am Flögeler See die Naherholung zu sehen. Der See wird zum Baden, Segeln, Surfen, Bootfahren und Angeln genutzt. Nördlich des Sees befindet sich das Naturschutzgebiet "Ahlen-Falkenberger-Moor" das Naturinteressierte auf einen Moorlehrpfad einlädt. Der See wird außerdem vom FFH-Gebiet "Ahlen-Falkenberger-Moor, Seen bei Bederkesa" umgeben.

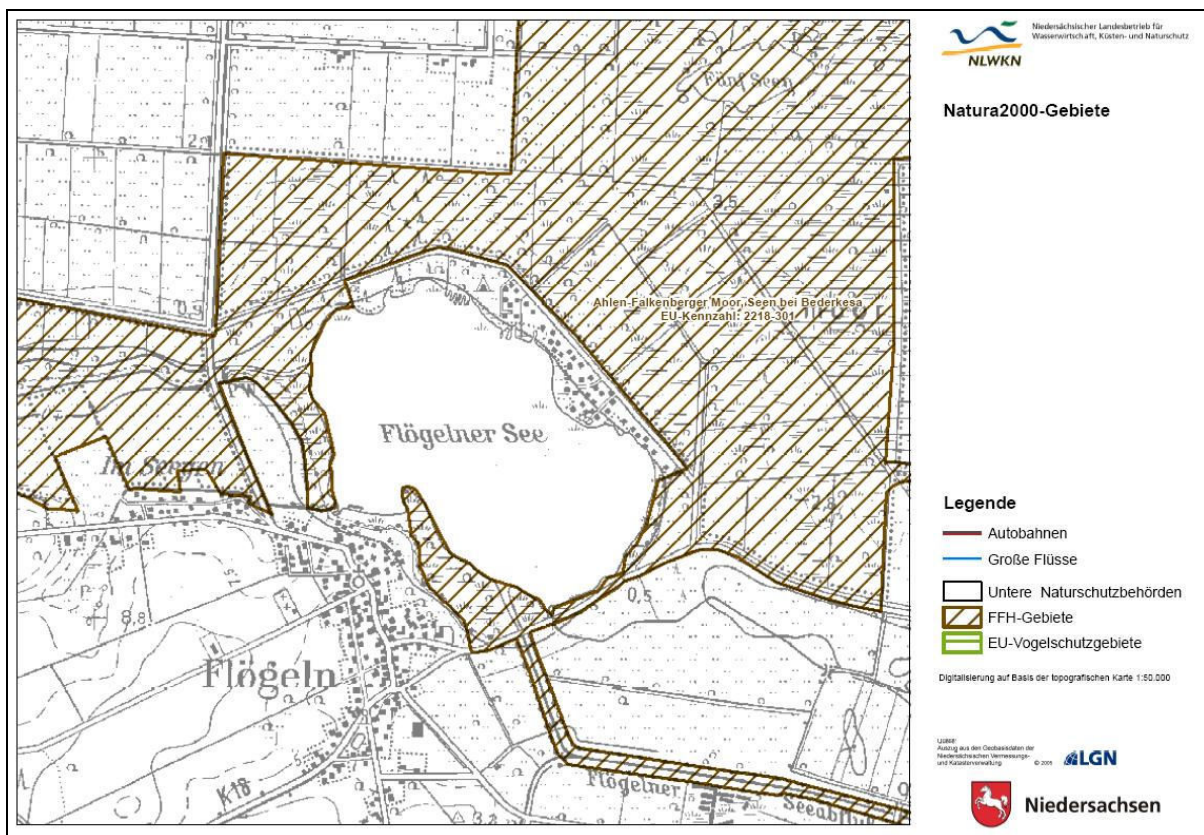
**Tabelle 7:** Nutzergruppen am Flögeler See

<b>Wasserwirtschaft</b>	
keine Nutzung Hochwasserschutz, Rückhaltung	
<b>Naturschutz</b>	
FFH-Gebiet	
<b>Tourismus</b>	
Campingplatz Flögeln am See (240 Dauerstellplätze)	Claus Bensen und Ute Koop, Tel.: 04745-201
Moorlehrpfad im Ahlenmoor	<a href="http://www.ahlenmoor.de">www.ahlenmoor.de</a>
<b>Wassersport</b>	
SGF – Segler-Gemeinschaft-Flögeln	<a href="http://www.sgf-floegeln.de.vu">www.sgf-floegeln.de.vu</a>
<b>Badenutzung</b>	
EU-Badestelle "Flögeler See" R13C20001603352018	Gemeinde: Flögeln <a href="http://www.floegeln.de">www.floegeln.de</a> Landesgesundheitsamt Niedersachsen <a href="http://www.badegewaesser.nlga.niedersachsen.de">www.badegewaesser.nlga.niedersachsen.de</a>
<b>Fischerei / Angeln</b>	
Berufsfischer und Ausgabe von Angelscheinen	
<b>Sonstige</b>	
keine sonstigen Nutzungen	

## 9 Übersichtsdaten zum Naturschutz

### 9.1 Natura 2000

Der Flögeln See wird vom FFH-Gebiet "Ahlen-Falkenberger Moor, Seen bei Bederkesa" (Landesinterne Nr. 018, EU-Kennzahl 2218-301) umgeben, die Uferbereiche gehören bis auf das Nordostufer zum FFH-Gebiet. Eine Übersichtskarte ist in *Abbildung 4* dargestellt, eine Kurzcharakteristik, die Schutzwürdigkeit und die Gefährdung der Gebiete sind in *Tabelle 8* dargestellt. Informationen zu den Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie finden sich in *Tabelle 9*.



**Abbildung 4:** Übersichtskarte Natura 2000-Gebiete am Flögeln See [NLWKN, 2009A]

**Tabelle 8:** Übersichtsinformationen Natura 2000-Gebiete am Flögelner See [NLWKN, 2009B]

	FFH-Gebiet	EU-Vogelschutzgebiet
<b>Kurzcharakteristik</b>	Hochmoor mit Hochmoorvegetation, Kolken und Schwingrasen sowie renaturiertem und in Abbau befindlichem Hochmoor. Große Moorwälder. Große nährstoffreiche Seen und Niedermoore, Auenwald. Bodensaure Buchen- und Eichenwälder.	Kein EU-Vogelschutzgebiet
<b>Schützwürdigkeit</b>	Einer der größten, z.T. noch naturnahen Hochmoorkomplexe Niedersachsens. Der Dahlemer See ist einer der naturnahsten größeren Flachseen Niedersachsens. Im Bereich 'Holzurburg' repräsentatives Waldgebiet für den Naturraum 'Stader Geest'.	Kein EU-Vogelschutzgebiet
<b>Gefährdung</b>	Entwässerung der Moorrestflächen durch zahlreiche Gräben, Torfstiche u. angrenzende Torfabauflächen. Verbuschung der entwässerten Hochmoorstandorte. Nährstoffanreicherung der Seen durch intensiv genutzte Einzugsgebiete.	Kein EU-Vogelschutzgebiet

**Tabelle 9:** Lebensraumtypen im Gesamtgebiet nach Anhang I der FFH-Richtlinie [NLWKN, 2009B]

EU-Code	Lebensraumtyp	Fläche (ha)	Erh.-Zust.
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamion oder Hydrocharition	220,0	C
3160	Dystrophe Seen und Teiche	6,0	B
7110	Lebende Hochmoore	100,0	B
7120	Noch renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	250,0	B
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	50,0	B
7150	Torfmoor-Schlenken (Rhynchosporion)	1,0	B
9110	Hainsimsen-Buchenwald (Luzulo-Fagetum)	15,0	B
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (Carpinion betuli) [Stellario-Carpinetum]	7,0	A
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandebenen mit Quercus robur	10,0	B
91D0	Moorwälder	130,0	B
91E0	Auenwälder mit Alnus glutinosa und Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	9,0	A

## 9.2 Sonstige Schutzgebiete

Nördlich des Sees befindet sich das Naturschutzgebiet "Ahlen-Falkenberger-Moor".

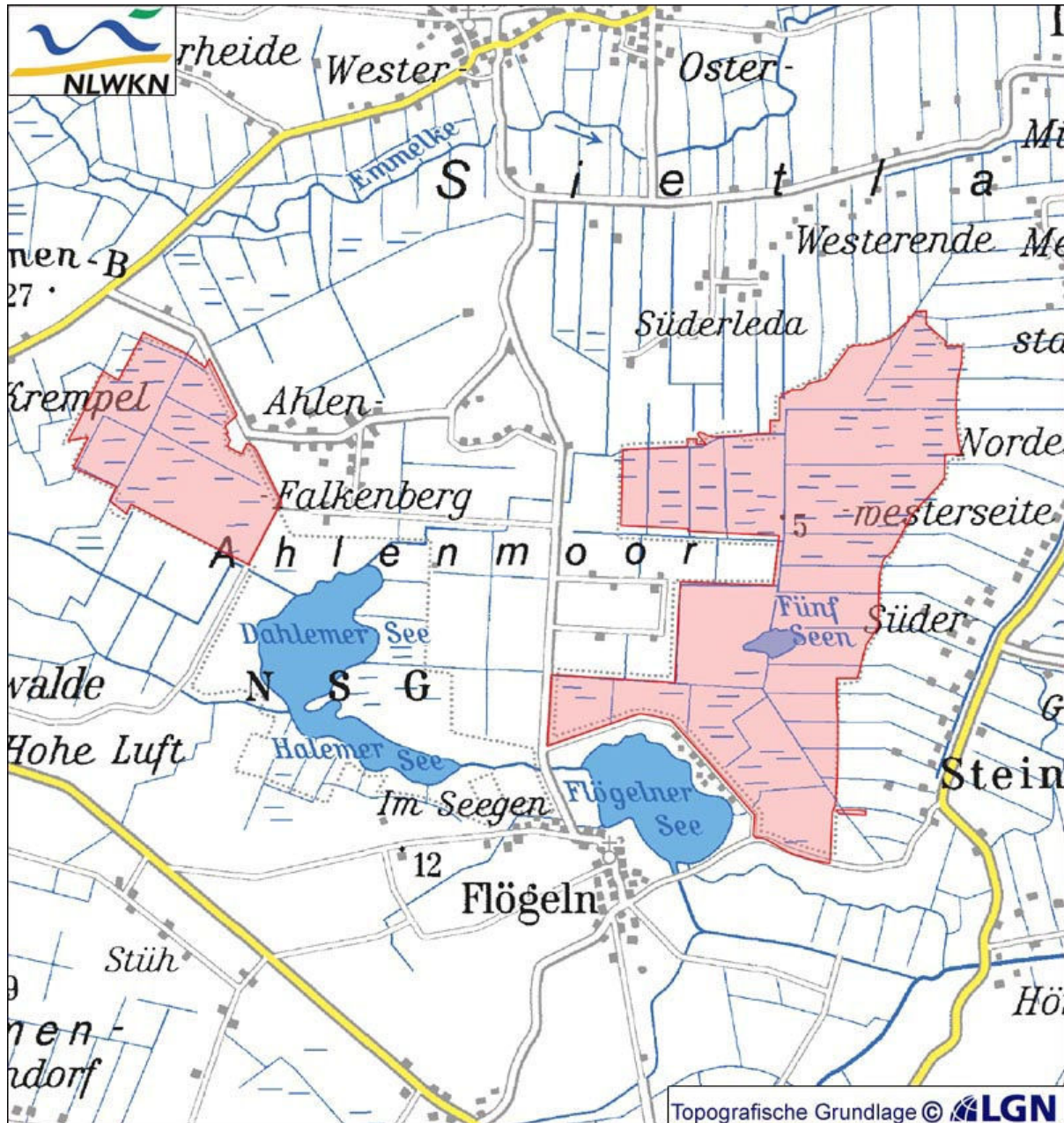


Abbildung 5: Naturschutzgebiet "Ahlen-Falkenberger-Moor"

## **10 Bewertung der Datenlage**

Die Datenlage zum Flögeler See stellt sich in den Grundlagendaten als unbefriedigend dar, zu den WRRL-Qualitätskomponenten liegen aktuelle Daten und deren Bewertung für das Phytoplankton und Fische vor. Im Folgenden sind die **Datendefizite** für den Flögeler See im Einzelnen aufgeführt:

Grundlagendaten:

- Informationen zur Entstehung/Entwicklung des Sees
- Daten zu Wasser- und Nährstofffrachten der Zuläufe
- Angaben zur Bodenverteilung im Einzugsgebiet
- Daten zum Sediment
- Tiefenlinienkarte
- Weitere chemische Untersuchungen (incl.  $P_{\text{ges}}$ -Frühjahr)

Daten für WRRL-Qualitätskomponenten (für die Bewertungsverfahren bereits vorliegen):

- Makrophyten / Phytobenthos

Für alle anderen WRRL-Qualitätskomponenten (Makrozoobenthos und hydromorphologische und chemisch-physikalische Qualitätskomponenten) liegen noch keine Bewertungsverfahren vor. Diese Daten sollten in enger Anlehnung an die Entwicklung von Bewertungsverfahren erhoben werden.

## **11 Entwicklungsziel, Belastungsquellen und Maßnahmenvorschläge**

Da es sich beim Flögeler See um einen natürlichen See handelt, muss das Entwicklungsziel dem Referenzzustand des Seentyps 11 entsprechen. Demnach wäre das Entwicklungsziel ein Flachsee mit natürlichen Uferbereichen, ausgedehnter Unterwasservegetation (soweit auf Grund der Wasserfärbung möglich), ohne Blaualgendominanz und einer dem Referenzzustand entsprechenden Trophie. Für den guten ökologischen Zustand nach Wasserrahmenrichtlinie sind vor allem von Bedeutung:

- Die potenziell natürliche Besiedlung eines Sees mit Makrophyten, Fischen, Makrozoobenthos und Phytoplankton (biologische Qualitätskomponenten),
- Der potenziell natürliche Wasserhaushalt, vor allem hinsichtlich des Seewasserstandes, der Abflüsse der Zu- und Abläufe sowie der Wasseraufenthaltszeit im See (hydromorphologische Qualitätskomponenten),
- Der potenziell natürliche Stoffhaushalt, insbesondere hinsichtlich Sauerstoff, Salz- und Kalkgehalt und Nährstoffen sowie die Abwesenheit von Schadstoffen (chemische und physikalisch-chemische Qualitätskomponenten).

Eine konkrete Hauptbelastungsquelle kann für den Flögeler See bei der derzeitigen Datenlage nicht abgeleitet werden. Ein grundsätzliches Problem der durch Huminstoffe beeinflussten Flachseen im westlichen Niedersachsen ist die Existenz künstlich entwässerter und zumeist landwirtschaftlich genutzter saurer Moorböden im Einzugsgebiet. Dieses ist mit Phosphatbelastungen verbunden, die um ein Vielfaches über dem als natürlich anzunehmenden Betrag liegen [NLWKN, 2007], so dass hier vermutlich die Hauptbelastungsquelle für den See zu sehen ist.

Über mögliche Belastungen aus Oberflächenwassereinleitungen der angrenzenden Ortschaft Flögeln oder der Ferienhaussiedlung liegen derzeit keine Daten vor.

Bei der Auswahl von Maßnahmen sollten immer *Sanierungsmaßnahmen* (Maßnahmen im Einzugsgebiet, wie z.B. die Minderung von Stoffeinträgen durch verbesserten Stoffrückhalt in der Fläche, Anlage von Uferrandstreifen oder Steigerung der Reinigungsleistung von Kläranlagen) vor *Restaurierungsmaßnahmen* (Maßnahmen im See selber, wie z.B. Entschlammung, Biomanipulation oder Uferzonenmanagement) stehen. Hieraus ergeben sich für den Flögeler See folgende Maßnahmen:

**Reduzierung der Nährstoff- und Huminstoffeinträge aus dem Einzugsgebiet durch:**

- Verbesserung des Stoffrückhalts auf den landwirtschaftlich genutzten Flächen im Einzugsgebiet durch z.B. Untersaaten, Winterbedeckung, pfluglose Bodenbearbeitung (Direktsaatverfahren) usw.
- Anlage von naturnahen Nährstoffeliminationsanlagen im Zulauf des Flögeler Sees (Abfluss Dahlemer-Halemer Sees)
- Nutzungsänderung oder Nutzungsaufgabe (Wiedervernässung) auf gewässernahen Flächen
- Anlage von Uferrandstreifen an den Zuläufen

## 12 Literatur

### 12.1 Literatur zum Flögelner See

NLWK – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT UND KÜSTENSCHUTZ, BEZIRKSREGIERUNG LÜNEBURG AUßENSTELLE STADE (2005): Bestandsaufnahme zur Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie – Oberflächengewässer – Bearbeitungsgebiet Untere Elbe (C-Bericht). Stand: November 2004.

NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2008A): Topographische Karte Flögelner See. Zur Verfügung gestellt vom NLWKN-Sulingen.

NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2008B): Chemische und physikalisch-chemische Messwerte für den Flögelner See 2006. Zur Verfügung gestellt vom NLWKN-Sulingen.

NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2009A): Karten zu Natura2000-Gebieten in Niedersachsen. Online verfügbar auf: [www.umweltkarten.niedersachsen.de](http://www.umweltkarten.niedersachsen.de).

NLWKN – NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ (2009B): Vollständige Gebietsdaten der Natura2000-Gebiete in Niedersachsen. Online verfügbar auf: [www.nlwkn-niedersachsen.de](http://www.nlwkn-niedersachsen.de) (Naturschutz → Natura2000/Biotopschutz → Downloads zu Natura2000).

NLWKN-STADE (unveröffentlicht, ohne Datum): Bericht zum Seenuntersuchungsprogramm 2000. Entwurf.

NLWKN-STADE (2007): Ausweisung HMWB – Seen – Flögelner See. Kurzbeschreibung des Flögelner Sees, zur Verfügung gestellt vom NLWKN-Stade.

NLWKN-STADE (2008): Karte zur Landnutzung im Einzugsgebiet des Flögelner Sees. Zur Verfügung gestellt vom NLWKN-Stade.

POLTZ, J. (2005): Flögelner See. Datenblatt zur Abschätzung der Zeilerreichung nach EG-WRRL. Zur Verfügung gestellt vom NLWKN-Sulingen.

SCHUSTER, H.-H. (2006): Das Phytoplankton niedersächsischer Seen im Jahre 2006. Im Auftrag des NLWKN, Betriebsstelle Hildesheim.

## **12.2 Allgemeine Literatur**

- BFN – BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1994): Naturräumliche Haupteinheiten und Biogeographische Regionen in Deutschland. Veröffentlicht in: Ssymank, A.: Neue Anforderungen im europäischen Naturschutz. Das Schutzgebietssystem Natura 2000 und die FFH-Richtlinie der EU. Zeitschrift Natur und Landschaft Jg. 69, 1994, Heft 9: S.395-406.
- BRÄMICK, U. UND RITTERBUSCH, D. (2007): Erarbeitung einer Methode zur Bewertung des ökologischen Zustandes von Seen > 50 ha in der Ökoregion 14 anhand der Fischfauna nach den Vorgaben der EU-WRRL. Unveröffentlichter Entwurf des Abschlussberichtes des Instituts für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein, November 2007.
- ELSHOLZ, M., BERGER, H. (1998): Hydrologische Landschaften im Raum Niedersachsen. Schriftenreihe „Oberirdische Gewässer“ Nr. 6/98.
- LAWA – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (1999): Gewässerbewertung stehende Gewässer - Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien. Kulturbuch-Verlag Berlin, ISBN 3-88961-225-3
- MATHES, J., PLAMBECK, G., SCHAUMBURG, J. (2002): Das Typisierungssystem für stehende Gewässer in Deutschland mit Wasserflächen ab 0,5 km<sup>2</sup> zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. In: R. DENEKE, B. NIXDORF (Hrsg.): Implementierung der EUWRRL in Deutschland: Ausgewählte Bewertungsmethoden und Defizite. Aktuelle Reihe 5/2002: 15–23.
- MISCHKE, U., RIEDMÜLLER, U., HOEHN, E. UND B. NIXDORF (2007): Praxistest Phytoplankton in Seen. Endbericht zum LAWA-Projekt (O 5.05). Berlin, Freiburg, Bad Saarow, Oktober 2007. 114 S.
- SCHAUMBURG, J., C. SCHRANZ, D. STELZER, G. HOFMANN, A. GUTOWSKI UND J. FOERSTER (2006): Handlungsanweisungen für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phytobenthos. Bayerisches Landesamt für Umwelt, München.

Titelfoto: SGF – SEGLER GEMEINSCHAFT FLÖGELNER SEE

## **Anhang**

**Anhang 1:** Karte "Flögelner See – Oberirdisches Einzugsgebiet" (WRRL)

**Anhang 2:** Karte "Flögelner See – Böden im Einzugsgebiet" (BÜK50)

**Anhang 3:** Karte "Flögelner See – Landnutzungen im Einzugsgebiet" (ATKIS)

**Anhang 4:** Tabelle "Literaturwerte zum potentiellen Nährstoffaustrag nach Landnutzung"

### **Hinweis zu den Karten im Anhang:**

Die vorliegenden Karten zu Teileinzugsgebieten, Böden und Nutzungen in den Einzugsgebieten der großen natürlichen Seen sind mit dem Ziel erstellt worden, Übersichtskarten für die Eingrenzung von Maßnahmenschwerpunkten in den Einzugsgebieten aufzuzeigen. Sie wurden auf Grundlage des derzeitigen WRRL-Fließgewässernetzes, dem GIS-Shape des Landes zu WRRL-Teileinzugsgebieten, der "Bodenübersichtskarte im Maßstab 1:50.000" (BÜK50) und dem "Amtlichen Topographischen Informationssystem" (ATKIS) erstellt.









Dargestellt in dem für die Abgrenzung der Teileinzugsgebiete genutzten GIS-Shape der Teileinzugsgebiete in Niedersachsen werden die "geografischen Einzugsgebiete". Diese können - aufgrund in den Einzugsgebieten durchgeführter wasserbaulicher Maßnahmen - von den heute vorliegenden realen "wasserwirtschaftlichen Einzugsgebieten" abweichen.

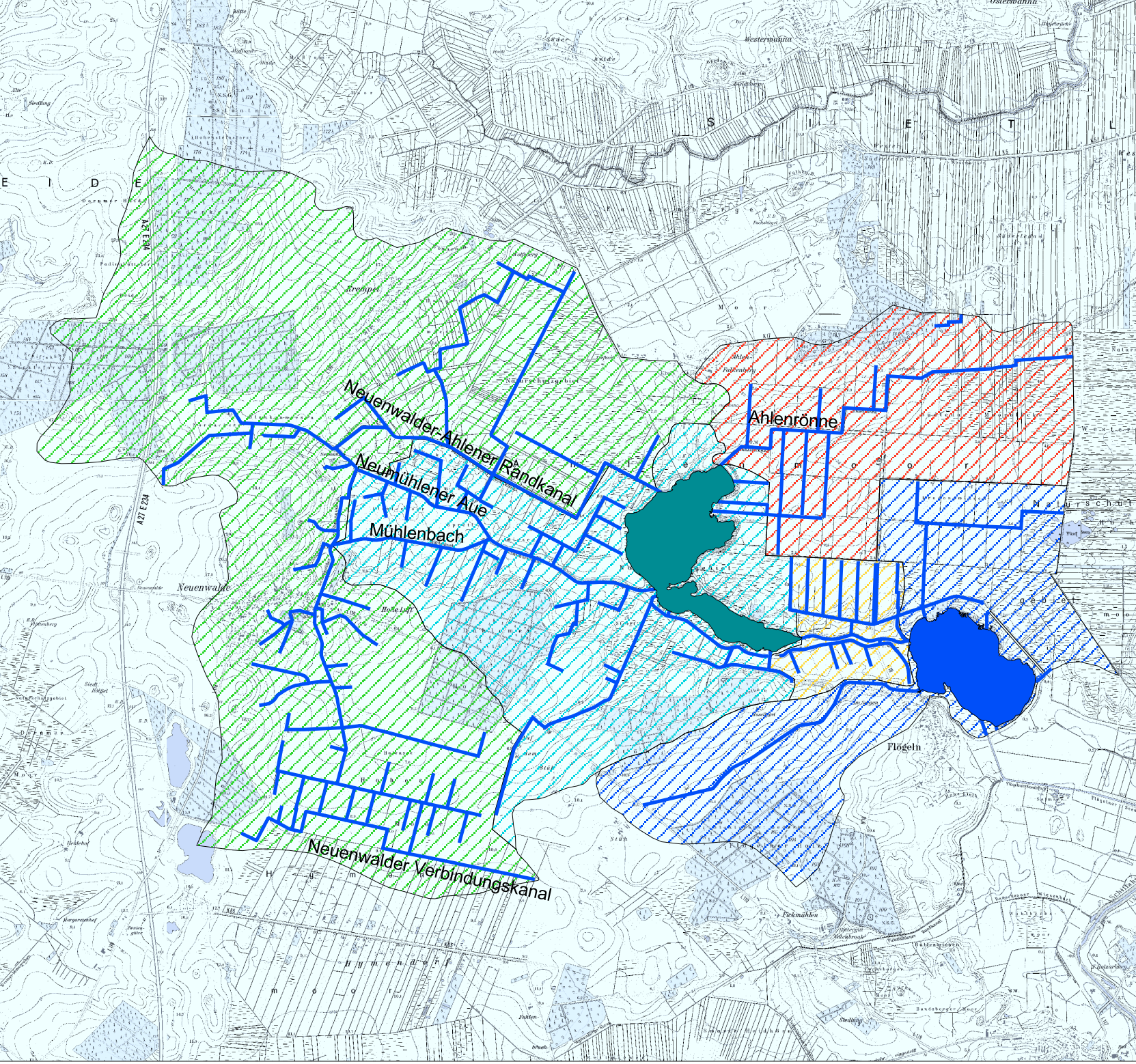
Maßstabs- und erfassungszeitpunktbedingt können durch die verwendeten kartografischen Modelle (ATKIS und BÜK50) ferner zwischen den abgegrenzten Bodentypen sowie Nutzungen abweichende Vor-Ort-Bedingungen vorliegen, die eine kartografische Überprüfung erfordern können. Für die weitergehenden Detailplanungen sind daher zur Konkretisierung der lokalen Daten im Einzugsgebiet genauere Karten - für die Nutzungsstrukturen z.B. möglichst aktuelle Biotopkartierungen - zu empfehlen.

# Flögeler See

## Oberirdisches Einzugsgebiet

### Legende

-  Flögeler See
  -  Halemer-/Dahlemer See
  -  Zuläufe
- Teileinzugsgebiete:
-  Flögeler See (WK-Nr. 31016)
  -  Halemer Seeabfluss (WK-Nr. 31017)
  -  Dahlemer/Halemer See (WK-Nr. 31018)
  -  Ahlenrönte (WK-Nr. 31019)
  -  Neuenwalder-Ahler-Randkanal (WK-Nr. 31020)

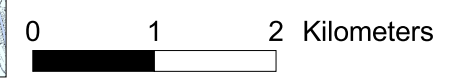


Einzugsgebietsgröße incl. Seefläche: 71,6 km<sup>2</sup>  
Seefläche: 1,3 km<sup>2</sup>

Kartengrundlage: DTK25 (LGN)  
Gewässer und Einzugsgebiet: NLWKN

Auftraggeber: NLWKN-Sulingen  
Auftragnehmer: KLS-Gewässerschutz

Stand: August 2009



# Flögeler See

Böden im Einzugsgebiet

## Legende

-  Flögeler See
-  Halemer-/Dahlemer See
-  Zuläufe
-  Podsol
-  Braunerde-Podsol
-  Gley-Podsol
-  Pseudogley-Podsol
-  Podsol-Braunerde
-  Pseudogley-Braunerde mit Plaggenaufkl.
-  Podsol-Braunerde mit Plaggenaufklage
-  Braunerde-Pseudogley
-  Podsol-Pseudogley
-  Plaggensch
-  Hochmoor
-  Niedermoor
-  Tiefumbruchboden

Einzugsgebietsgröße incl. Seefläche: 71,6 km<sup>2</sup>  
Seefläche: 1,3 km<sup>2</sup>

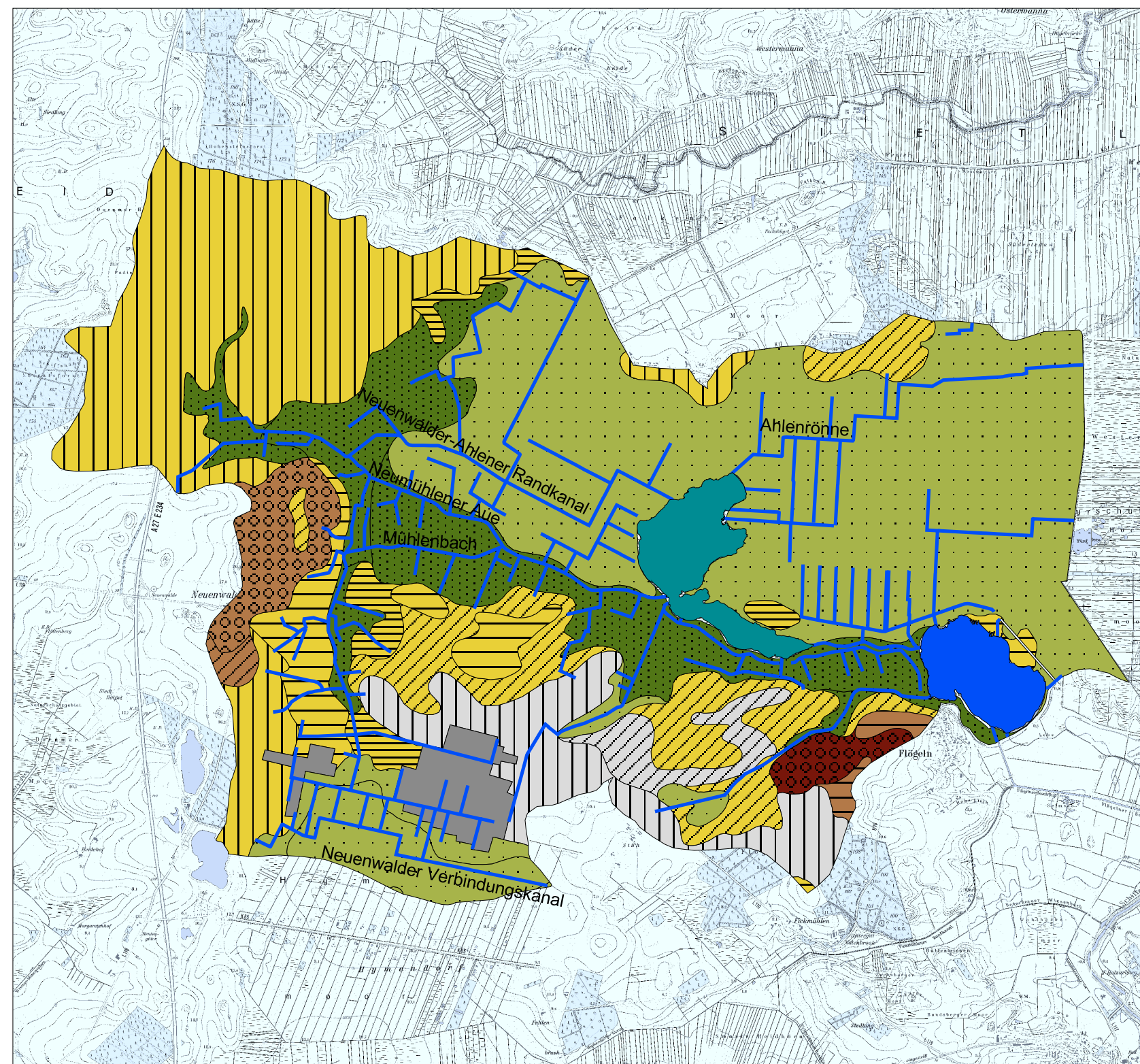
Kartengrundlage: DTK25 (LGN)  
Böden: BÜK50 (LBEG)  
Gewässer: NLWKN

Auftraggeber: NLWKN-Sulingen  
Auftragnehmer: KLS-Gewässerschutz

Stand: August 2009



0 1 2 Kilometers




# Flögelner See

Landnutzungen im Einzugsgebiet

## Legende

Floegeln.shp


 Flögelner See

 Halemer-/Dahlemer See

 Zuläufe

 Acker

 Grünland

 Laubwald

 Nadelwald

 Mischwald

 Heide

 Torfmoor

 Gewässer

 Siedlung

 Industrie, Gewerbe, Tagebau

 Freizeit-/Sport-/Grünanlage

 Fläche z.Zt. unbestimmbar

Einzugsgebietsgröße incl. Seefläche: 71,1 km<sup>2</sup>  
Seefläche: 1,3 km<sup>2</sup>

Kartengrundlage: DTK25 (LGN)

Landnutzung: ATKIS

Gewässer: NLWKN

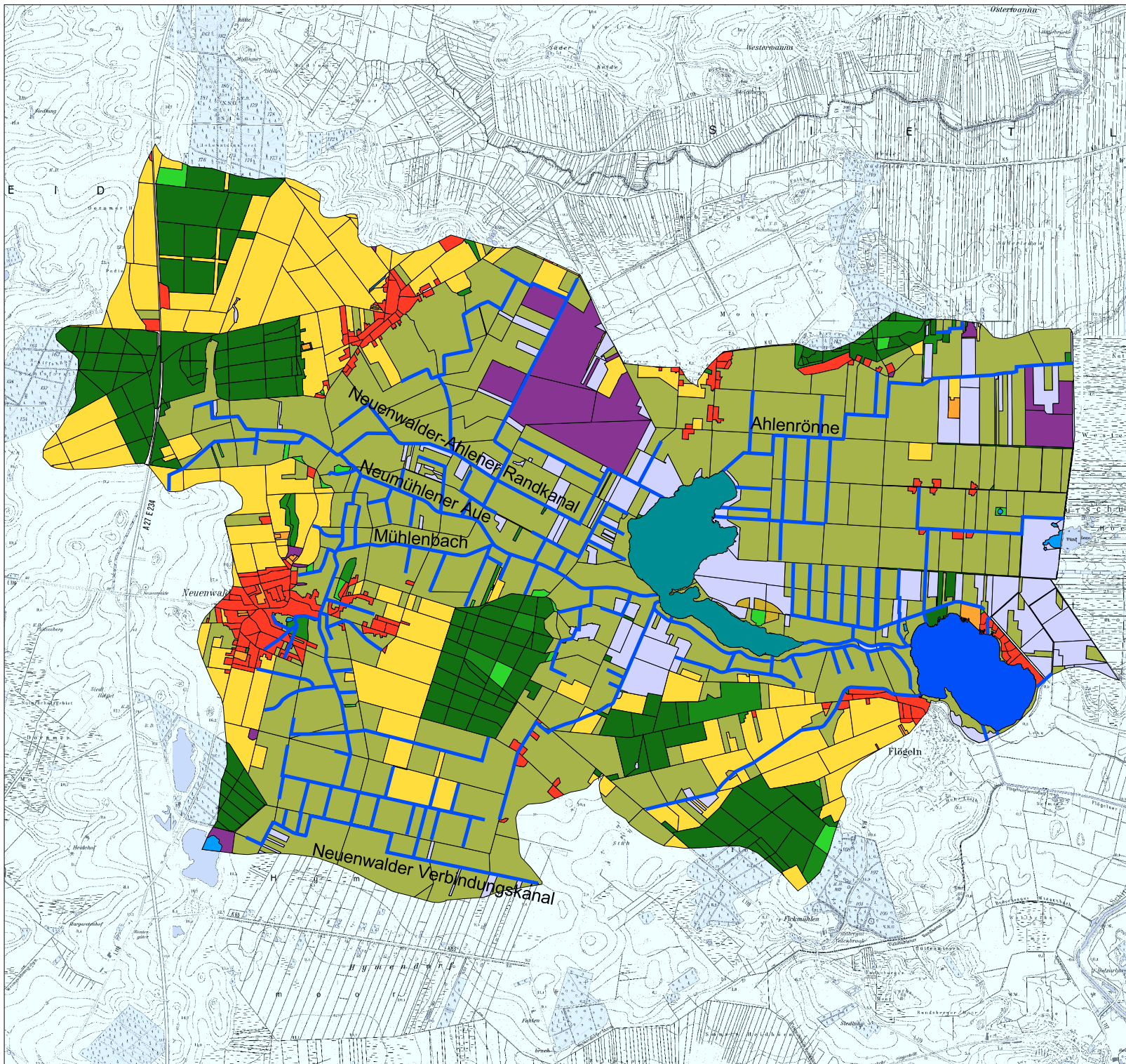
Auftraggeber: NLWKN-Sulingen

Auftragnehmer: KLS-Gewässerschutz

Stand: August 2009



0 1 2 Kilometers



## P-Austräge aus verschiedenen Böden/Nutzungen (kg/ha/a)

Nutzung	BLANKENBERG & SCHEFFER (2008) Nordwestdeutschland	LANU (2003) Literaturwerte	TETZLAFF (2006) Literaturwerte Referenzwerte Dränung (Modell MEPhos)	SCHAEER (2005) Ilmenau, Uecker, Obere Werre Modellergebnisse (MOBINEG, STOFFBILANZ, MODIFFUS)	LAWA (1999) potentiell natürlicher P-Eintrag	Bereich	Mittel
Mineralböden unter Wald	-	0,01 – 0,18	-	-	0,05 (kalkreich)	0,01 – 0,2	0,12
Mineralböden unter Grünland	-	0,1 – 0,8	0,04 – 0,5 (kalkreich)	-	0,2 (kalkarm)	0,04 – 1,8	0,92
Mineralböden unter Acker	-	0,07 - 2	1,8 (kalkarm)	-	-	0,04 – 2,0	2,04
Hochmoor unkultiviert	1 - 2	1,5	-	-	1,5	1,0 – 1,5	1,25
Hochmoor Grünland	3 - 10	-	3 - 20	-		3 - 20	11,5
Hochmoor Acker	8 - 20	-	-	-		8 - 20	14
Niedermoor unkultiviert	<0,2	-	-	-	0,1	0,1 – 0,2	0,15
Niedermoor Grünland	0,8 - 2	-	0,5 – 1,4	-		0,1 – 2,0	1,05
Niedermoor Acker	<0,5 - 1,3	-	1,3	-		0,5 – 1,3	0,9
Marsch	0,2 – 2,5	-	0,3 – 1,4	-	-	0,2 – 2,5	1,35
Siedlung	-	0,75 (Siedlung)	-	0,08 – 1,16	-	0,08 – 1,16	0,62
Sonstige Nutzung	-	0	-	0,09 – 1,5	-	0,09 – 1,5	0,8
Gewässer	-	0	-	0,0 – 0,4	-	0,0 – 0,4	0,2

BLANKENBURG, J. UND B. SCHEFFER (2008): Nährstoffausträge gedränter landwirtschaftlicher Flächen Nordwert-Deutschlands. In: DWA (Hrsg.): Dränung – Nährstoffausträge, Flächenerfassung und Management. DWA-Themen, Januar 2008.

LANU – LANDESAMT FÜR NATUR UND UMWELT DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2003): Seenkurzprogramm 2001: Bordesholmer See, Bültsee, Gammellunder See, Owschlagener See, Schulldorfer See, Winderatter See, Wittensee. Flintbek, 165S.

TETZLAFF, B. (2006): Die Phosphatbelastung großer Flusseinzugsgebiete aus diffusen und punktuellen Quellen. Schriften des Forschungszentrums Jülich, Reihe Umwelt, Band 65, ISBN 3-89336-447-1.

SCHAEER, C. (2005): Quantifizierung diffuser Nährstoffeinträge – Vergleichende Bewertung mesoskaliger Modelle. Dissertation am Fachbereich Bauingenieur- und Vermessungswesen der Universität Hannover.

LAWA – LANDERARBEITSGEMEINSCHAFT WASSER (1999): Gewässerbeurteilung – stehende Gewässer. Vorläufige Richtlinie für eine Erstbewertung von natürlich entstandenen Seen nach trophischen Kriterien. Kulturbuch-Verlag Berlin, ISBN3-88961-225-3.