



**ILE-PROJEKTANTRAG (F.1.1)
BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ (BUND),
LANDESVERBAND BRANDENBURG**

Wasserrückhalt zur Moorstabilisierung im Oberlauf des
Trämmerfließes (Tranwiesen) sowie im Großen Lotzinsee

Entwurfs- und Genehmigungsplanung

Änderungsantrag zur wasserrechtlichen Erlaubnis, Registriernum-
mer: WB-H IV-Sf-2/12

Copyright © Pöyry Deutschland GmbH

Alle Rechte vorbehalten. Weder Teile des Berichts noch der Bericht im Ganzen dürfen ohne die ausdrückliche schriftliche Genehmigung von Pöyry Deutschland GmbH in irgendeiner Form vervielfältigt werden.

**Wasserrückhalt zur Moorstabilisierung im Oberlauf des Trämmerfließes (Tranwiesen)
sowie im Großen Lotzinsee**

Änderungsantrag zur wasserrechtlichen Erlaubnis, Registriernummer:

WB-H IV-Sf-2/12

Antragsteller:

Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND), Landesverband Brandenburg
Friedrich-Ebert-Str. 114 A
14467 Potsdam

Verfasser:

Dipl.-Ing. Joachim Berg
Ellerried 7
19061 Schwerin
Tel. 0385 6382-0
Fax 0385 6382-101
environment.schwerin.de@poyry.com
www.poyry.com, www.poyry.de

Pöyry Deutschland GmbH

Inhalt

1.	EINFÜHRUNG	8
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	8
1.2	Inhalt des Änderungsantrages.....	8
1.3	Schutzgebiete.....	9
2	NATURRÄUMLICHE GEGEBENHEITEN GROßER GLASOWSEE.....	9
2.1	Geologische und hydrogeologische Situation Großer Lotzinsee und Großer Glasowsee	9
2.2	Einzugsgebiete und Abflüsse Großer Lotzinsee und Großer Glasowsee	11
2.3	Wasserstände Großer Lotzinsee und Großer Glasowsee	12
2.4	Vegetation Großer Glasowsee.....	13
3	WASSERWIRTSCHAFTLICHE ANLAGEN	14
3.1	Wasserwirtschaftliche Anlagen am Glasowsee.....	14
3.2	Wasserwirtschaftliche Anlagen am Lotzinsee.....	15
4	PLANUNGSGRUNDSÄTZE/ FESTLEGUNG VON ZIELWASSERSTÄNDEN.....	16
4.1	Großer Glasowsee.....	16
4.2	Großer Lotzinsee	16
5	BESCHREIBUNG DER MAßNAHMEN	16
5.1	M 10 Herstellung des Binneneinzugsgebietes für den Großen Lotzinsee	vgl. Anlage
	2.1a.....	16
5.2	M 11 Sicherung des Wasserstandes im Großen Glasowsee	vgl.
	Anlagen 2.2a und 4.1a.....	17
5.3	M 1a Anstau des straßenbegleitenden Grabens (Straße Kurtschlag – Schluff)	vgl. Anlagen
	2.3a und 4.2a.....	17
5.4	M 1b Notüberlauf Entenparadies	vgl.
	Anlagen 2.3a und 4.3a.....	17
5.5	M 1c Rückbau von Stahlrohren im Grabenverschluss	
	vgl. Anlagen 2.3a.....	17
5.6	M 4a Sohlaufhöhung Trämmerfließ	
	vgl. Anlagen 2.3a und 3a.....	17
5.7	M 9a und 9b Grabenverschlüsse und Rückbau von Durchlässen	
	vgl. Anlagen 2.3a.....	18
6	BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN.....	18
6.1	M 10 Herstellung des Binneneinzugsgebietes für den Großen Lotzinsee	18
6.2	M 11 Sicherung des Wasserstandes im Großen Glasowsee.....	18
6.3	M 1a Anstau des straßenbegleitenden Grabens (Straße Kurtschlag – Schluff).....	19
6.4	M 1b Notüberlauf Entenparadies.....	19
6.5	M 4a Sohlaufhöhung im Trämmerfließ	19
6.6	Auswirkungen auf Flächeneigentum	20
6.7	Auswirkungen auf Natur und Landschaft	21

6.8	Auswirkungen auf die Schutz- und Erhaltungsziele der Schutzgebiete	24
7	LITERATUR UND VERWENDETE UNTERLAGEN	25

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Inhalt des Änderungsantrages.....	8
Tabelle 2: Planungsrelevante Abflussdaten im Döllnfließ	11
Tabelle 3: Abflüsse und Abflussspenden Oberlauf Döllnfließ (näherungsweise ermittelte Werte) und auf das Projektgebiet rechnerisch übertragene Werte	11
Tabelle 4: Bauwerke im Oberlauf Trämmerfließ/Lotzingraben	15
Tabelle 5: Auswirkungen des Vorhabens auf Grundeigentum im Vergleich zum aktuellen Wasserstand (März 2012).....	20
Tabelle 6: Eingriffsbeurteilung der geplanten Baumaßnahmen.....	23

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Geologische Karte Original-Maßstab 1 : 25.000.....	10
Abbildung 2: Wasserstands-Ganglinie Großer Lotzinsee in m NN vom 30. Juli 1991 bis 29. März 2012 (Quelle LUGV Brandenburg und eigene Messungen)	12
Abbildung 3: Wasserstände im Großen Glasowsee in m NN (Quelle: LUGV Brandenburg, und eigene Messungen)	12
Abbildung 4: defektes Staubauwerk aus Klinkermauerwerk mit Betonplattenabdeckung und Staubohlen im Glasowgraben	14
Abbildung 5: Bungalow am Glasowsee	14
Abbildung 6: Einlaufschacht im Lotzingraben bei Stat. 8385,5.....	15

Anhang

- Anhang 1: Baugrundsondierungen Glasowgraben
- Anhang 2: Hydraulische Berechnungen Ablauf Großer Glasowsee
- Anhang 3: Einverständniserklärungen

Zeichnerische Anlagen

Anlage 1a: Übersichtskarte mit hydrologischem Einzugsgebieten und Schutzgebieten	M.: 1 : 10.000
Anlage 2.1a: Maßnahmenplan und Auswirkungen, Großer Lotzinsee	M.: 1 : 2000
Anlage 2.2a: Maßnahmenplan und Auswirkungen, Großer Glasowsee	M.: 1 : 2000
Anlage 2.3a: Maßnahmenplan und Auswirkungen, Oberlauf Trämmerfließ/Lotzingraben	M.: 1 : 2000
Anlage 3a: Längsschnitt Trämmerfließ und Lotzingraben, Bestand und Planung M 10	M.: 1 : 2.000
Anlage 4.1a: Bauzeichnung Sohlgeite Glasowgraben M 11	M.: 1 : 100
Anlage 4.2a: Bauzeichnung Sohlgeite im Straßengraben M 1a	M.: 1 : 100
Anlage 4.3a: Bauzeichnung Notüberlauf Entenparadies M 1b	M.: 1 : 100

1. EINFÜHRUNG

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Ziel der Maßnahme „**Wasserrückhalt zur Moorstabilisierung im Oberlauf des Trämmerfließes (Tarnwiesen) sowie im Großen Lotzinsee**“ ist die Verbesserung der Moorstandorte im Bereich der Offenflächen nordöstlich des Verbindungsweges Kurt-schlag-Schluff, auch als „Tranwiesen“ bezeichnet, sowie im Uferbereich des Großen Lotzinsees.

Die Genehmigungsplanung zum genannten Vorhaben liegt vor (vom 11.04.12) und wurde mit der wasserrechtlichen Erlaubnis Registriernummer: WB-H IV-Sf-2/12 genehmigt. Vorhabensträger ist der Bund für Umwelt und Naturschutz (BUND), Landesverband Brandenburg.

Zur Verkürzung von Planungsfristen sollen im Rahmen eines Änderungsantrages die in Tab. 1 genannten Maßnahmen in das Vorhaben aufgenommen werden. Dabei handelt es sich insbesondere um die Einbeziehung des Großen Glasowsees, die weitgehende Wiederherstellung des Binneneinzugsgebietes für den Großen Lotzinsee sowie ergänzende Maßnahmen des bereits genehmigten Planungskonzeptes.

Die allgemeine Beschreibung des Projektgebietes und der Schutzgebiete sind der Genehmigungsplanung vom 11.04.2012 zu entnehmen. Die naturräumlichen Gegebenheiten werden für den Großen Glasowsee ergänzt.

Eigentümer aller vom Projekt berührten Grundstücke ist die Forstverwaltung des Landes Brandenburg.

1.2 Inhalt des Änderungsantrages

Durch den Änderungsantrag soll das genehmigte Planungskonzept durch die Teilmaßnahmen M 1a, 1b, 1c, M 4a, M 9a, M 9b, ergänzt, sowie die Maßnahmen M 5 bis M 8 durch M 10 ersetzt werden. Die Maßnahme M 11 wird zusätzlich in das Planungskonzept aufgenommen (vgl. Tab. 1).

Tabelle 1: Inhalt des Änderungsantrages

Genehmigungsplanung v.11.04.12	Genehmigungsplanung zum Änderungsantrag	Bemerkungen
M 1 bis M 4 Anstau des Trämmerfließes/Lotzingrabens	-	Keine Änderungen
M 5 bis M 8 Umbau des Lotzingrabens zum Wasserrückhalt	M 10 Weitgehende Herstellung des Binneneinzugsgebiets für den Großen Lotzinsee durch Sohlaufhöhung des Lotzingrabens	M 5 bis M 8 entfallen und werden durch M 10 ersetzt
-	M 11 Sicherung des Wasserstandes im Großen Glasowsee	Zusätzliche Maßnahme
-	M 1a Anstau des straßenbegleitenden Grabens	Ergänzende Maßnahme

Genehmigungsplanung v.11.04.12	Genehmigungsplanung zum Änderungsantrag	Bemerkungen
-	M 1b Notüberlauf für die Tranwiesen	Ergänzende Maßnahme
-	M 1c Rückbau von Stahlrohren im Grabenversschluss	Ergänzende Maßnahme
-	M 4a Sohlaufhöhung im Trämmerfließ Stat. 7910 bis 7980	Ergänzende Maßnahme
-	M 4b Rückbau von 3 Durchlässen	Ergänzende Maßnahme
M 9 Grabenverschlüsse, 6 Stück	M 9a Zusätzlich 12 Stück Grabenverschlüsse	Ergänzende Maßnahme

1.3 Schutzgebiete

Das Projektgebiet ist Bestandteil des Biosphärenreservates „Schorfheide-Chorin“ und des Landschaftsschutzgebietes „Biosphärenreservat „Schorfheide-Chorin“.

Biosphärenreservat „Schorfheide-Chorin“ / Landschaftsschutzgebiet

Das nordöstlich von Berlin gelegene Biosphärenreservat „Schorfheide Chorin“ weist eine Fläche von 129.161 ha auf und stellt eine Kulturlandschaft mit rund 240 Seen, tausenden Mooren und ausgedehnten Wiesen und Äckern dar. Die Biosphärenreservatsfläche gliedert sich in vier Schutzgebietskategorien. Die Schutzzonen I (keine Nutzung) und II (Pflegetnutzung) sind als Naturschutzgebiete festzusetzen. Die Schutzzone III (Zone der wirtschaftlich genutzten harmonischen Kulturlandschaft) und die Schutzzone IV (devastierte Flächen der Britzer Platte sowie der westlichen Schorfheide) wurden als Landschaftsschutzgebiet ausgewiesen. Das Projektgebiet liegt in der Schutzzone III.

Die „Verordnung über die Festsetzung von Naturschutzgebieten in einem Landschaftsschutzgebiet von zentraler Bedeutung mit der Gesamtbezeichnung Biosphärenreservat Schorfheide – Chorin“ vom 12. September 1990 regelt die Zonierung des Biosphärenreservates, den Schutzzweck der einzelnen Schutzgebiete sowie die Ge- und Verbote.

Der Pflege- und Entwicklungsplan für das Biosphärenreservat wird derzeit überarbeitet.

2 NATURRÄUMLICHE GEGEBENHEITEN GROßER GLASOWSEE

2.1 Geologische und hydrogeologische Situation Großer Lotzinsee und Großer Glasowsee

Das Projektgebiet wurde während des Weichselglazials geformt. Die Umgebung der Seen ist durch Bildungen der Täler und der Sander geprägt (vgl. Abb. 1). Großer Glasowsee und Großer Lotzinsee sind ursprünglich abflusslose Grundwasserblänken gewesen und wurde erst durch den Bau des Lotzingrabens bzw. des Glasowgrabens an die Vorflut angeschlossen. Das Ostufer der Seen ist überwiegend durch steile Ufer gekennzeichnet, die sich unterhalb des Wasserspiegels fortsetzen. Die westlichen Uferbereiche haben wechselnd breite Verlandungszonen. Nordöstlich des Großen Glasowsees schließt sich eine vermoorte Rinne, die als Verlandungsmoor entstanden ist, an.

Entsprechend der hydrogeologischen Karte der DDR (HK 50, Karte der Grundwassergefährdung, Blatt Grüneberg/Zehdenick 0708-1/2 und Blatt Eberswalde-Finow NW/Eberswalde N 0709-1/2) ist das Projektgebiet durch ungespanntes Grundwasser geprägt, wobei die Versickerungszone überwiegend aus Sand besteht. Die Grundwasserflurabstände werden meist mit 2 bis 5 m angegeben; im unmittelbaren Umfeld des Großen Glasowsees ist ein Grundwasserflurabstand < 2 m ausgewiesen. Auf Grund der durchlässigen Sandböden besteht nur ein geringer Schutz des obersten Grundwasserleiters gegenüber eindringenden Schadstoffen. Die Mächtigkeit des obersten Grundwasserleiters in der Schorfheide wechselt zwischen 6 und 35 m (Stantke, 1994).

Die Grundwasserfließrichtung ist von Ost nach West gerichtet. Laut HK 50 fallen die Grundwasserspiegelhöhen von 53 m östlich des Großen Lotzinsees auf etwa 48 m NN im Bereich des Entenparadieses ab. Daraus ergibt sich ein relativ hohes Grundwassergefälle von etwa 1,6 ‰. Am Großen Glasowsee fällt das Grundwasser von 52 m östlich des Sees auf 51 m NN unmittelbar westlich des Sees ab (Grundwassergefälle $\sim 1,3$ ‰).

Der Wasserhaushalt der Seen wird durch aus östlicher Richtung zuströmendes Grundwasser bestimmt. Der Zustrom von Oberflächenwasser kann als vernachlässigbar gering eingeschätzt werden.

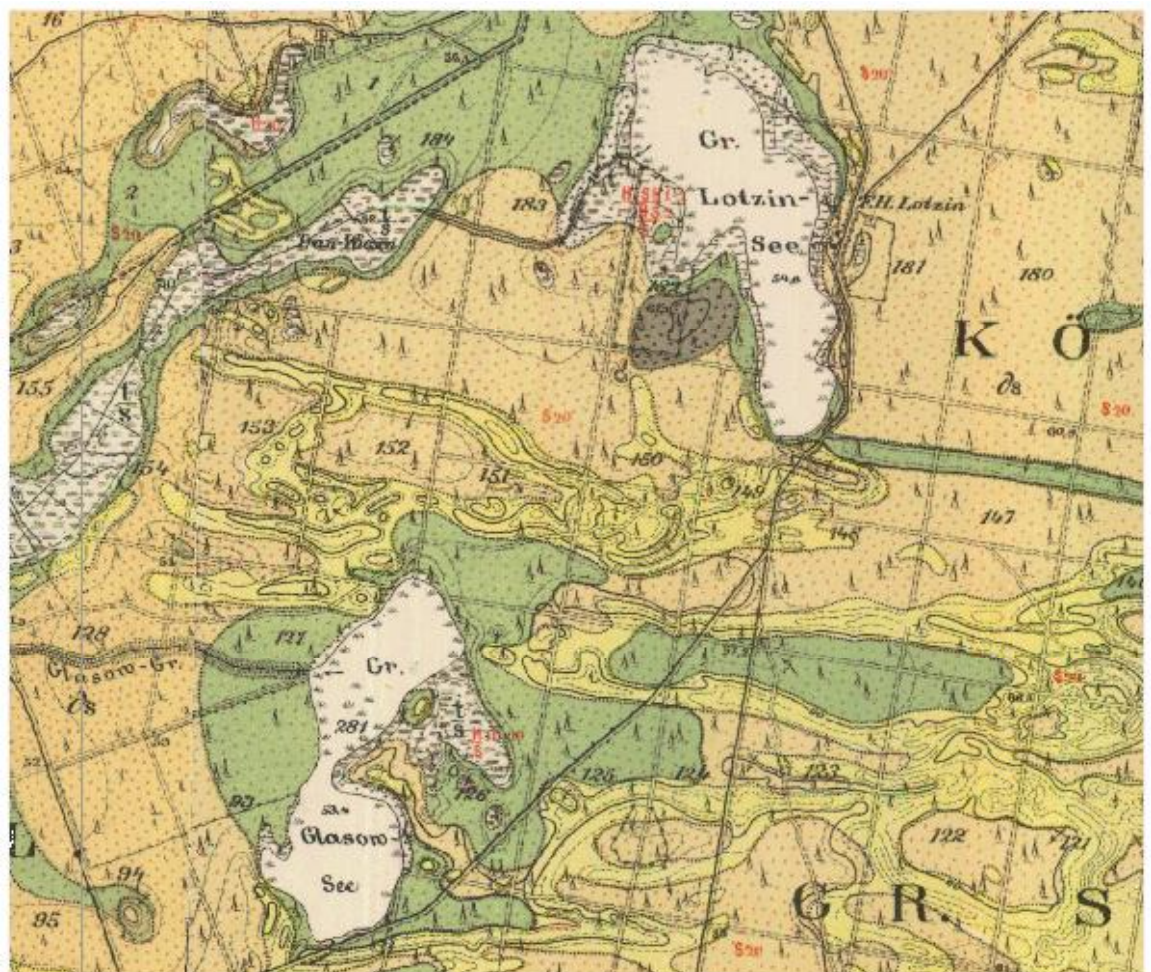


Abbildung 1: Geologische Karte Original-Maßstab 1 : 25.000

2.2 Einzugsgebiete und Abflüsse Großer Lotzinsee und Großer Glasowsee

Für die genannten Seen wird entsprechend den vom Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg zur Verfügung gestellten Teileinzugsgebiete das Einzugsgebiet ermittelt (vgl. Karten-Anlage 1):

- Großer Lotzinsee: 6,42 km²
- Großer Glasowsee: 2,00 km²

Da für das Einzugsgebiet des Döllnfließes keine statistisch abgesicherten Abflussdaten vorliegen, werden planungsrelevante Abflüsse aus den vorliegenden Abflussmessungen an der Fischeaufstiegshilfe Krewelin näherungsweise abgeleitet. Im Zeitraum 1996 bis 2011 wurden an der FAH Krewelin (Stat. 7+500) 99 Abflussmessungen vorgenommen. Für den mittleren Durchfluss wurde das arithmetische Mittel der stichprobenartigen Messungen aus der oben genannten Beobachtungszeit ermittelt, für den mittleren Niedrigwasserabfluss wurde das niedrigste Mittel der Durchflüsse bestimmt (vgl. Tabelle 1). Der Hochwasserabfluss wurde mittels des größten gemessenen Abflusswertes bestimmt (1,80 m³/s am 03.08.2011).

Die in Tab. 2 genannten Abflüsse sind mit Unsicherheiten behaftet, da im Döllnfließ keine für eine Berechnung von Hauptwerten erforderliche Messreihe vorliegt. Die aus vorhandenen Unterlagen (Planungsunterlagen der FAH) zu entnehmenden Werte sind offensichtlich zu hoch, so dass die Abflüsse aus Tab. 2 als Planungsgrundlage genutzt werden.

Tabelle 2: Planungsrelevante Abflussdaten im Döllnfließ

Messstelle [LUGV]	Beobachtungszeitraum	Anzahl Messungen	Hochwasserabfluss [l/s]	mittlerer Abfluss * [l/s]	mittlerer Niedrigwasserabfluss * [l/s]
Döllnfließ FAH Krewelin (7+500)	1996 - 2011	99	1800 (03.08.2011)	259	115

*Mittelwert von sporadischen Einzelmessungen

Die Abflüsse für den großen Glasowsee werden mit Hilfe der im Döllnfließ (Stat. 7+500) ermittelten Abflussspenden errechnet (vgl. Tab. 3).

Tabelle 3: Abflüsse und Abflussspenden Oberlauf Döllnfließ (näherungsweise ermittelte Werte) und auf das Projektgebiet rechnerisch übertragene Werte

	Messstelle FAH Krewelin, Döllnfließ Stat. 7+500) 99 Einzelmessungen aus 1996/2011, A= 99,0 km ²	Großer Lotzinsee A= 6,42 km ²	Großer Glasowsee A=2,00 km ²
Abfluss	Abflussspende l/s*km ²	Abfluss l/s	Abfluss l/s
MNQ	~ 1,2	~ 115	~ 2
MQ	~ 2,6	~ 259	~ 5
HQ	~ 18,2	~ 1800	~ 36

2.3 Wasserstände Großer Lotzinsee und Großer Glasowsee

Abbildung 2 zeigt die Wasserstands-Ganglinie des **Großen Lotzinsees**. Im beobachteten Zeitraum traten Wasserstände zwischen 52,09 m NHN (15.09.06) und 53,32 m NHN (29.03.12) auf. Das im Juni 1995 dargestellte lokale Maximum (53,10 m NHN, 15.06.95) hat möglicherweise zu einem Abfluss aus dem See geführt. Seit dem sind bis 2011 keine Abflüsse mehr aufgetreten. Im Zeitraum 2011/2012 kam es für einige Monate wieder zu einem Seeabfluss.

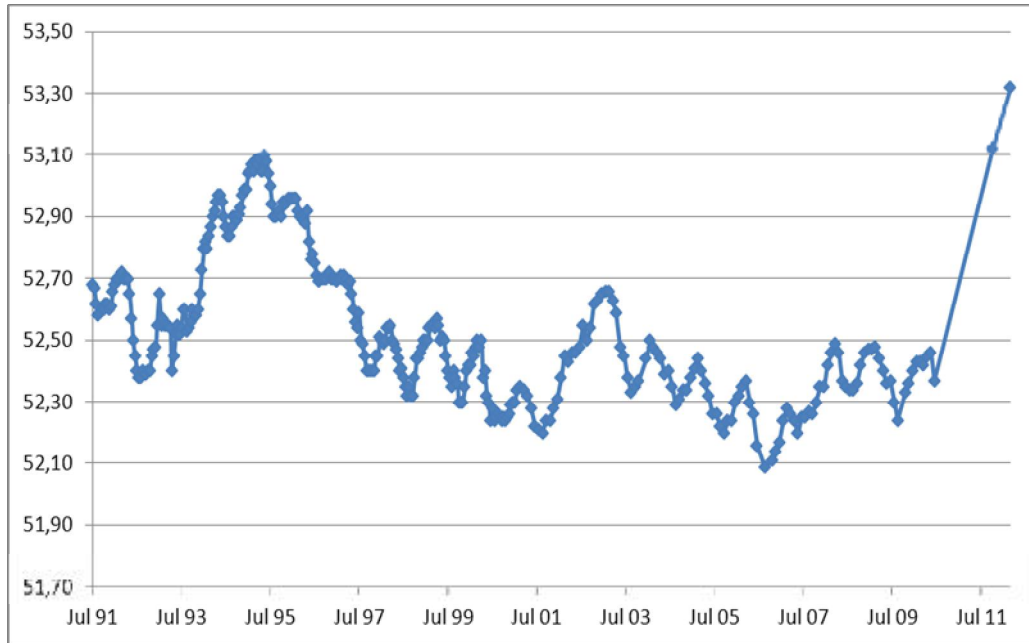


Abbildung 2: Wasserstands-Ganglinie Großer Lotzinsee in m NN vom 30. Juli 1991 bis 29. März 2012 (Quelle LUGV Brandenburg und eigene Messungen)

Am 29.03.2012 wurde ein Seewasserstand von 53,32 m NHN gemessen. In Topographischen Karten werden 52,7 m HN genannt (~ 52,85 m NHN).

Die Wasserstands-Ganglinie des **Großen Glasowsees** ist in Abbildung 3 dargestellt.

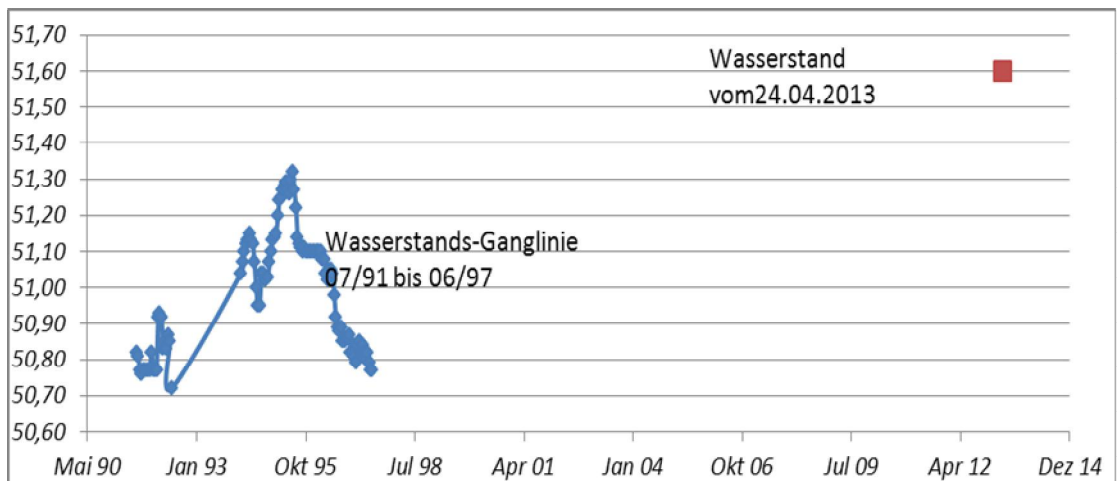


Abbildung 3: Wasserstände im Großen Glasowsee in m NN (Quelle: LUGV Brandenburg, und eigene Messungen)

Zwischen 1991 und 2011 war ein Abfluss aus dem Großen Glasowsee nicht vorhanden. Erst die überdurchschnittlich hohen Niederschläge der Jahre 2011/2012 führten zu einem starken Wasserstandsanstieg, so dass seit Herbst 2011 wieder ein Abfluss zu beobachten ist. Wasserstandsmessungen liegen aus dem Zeitraum 1991 bis 1997 vor. In diesem Zeitraum lagen die Seewasserstände zwischen 50,72 m NN (15. Juni 1992) und 51,30 m NN (15. Juni 1995). Der aktuelle Wasserstand (24.04.13) liegt bei 51,60 m NHN (vgl. Abb. 3). Der in der TK 10 angegebenen Wasserstand liegt bei 51,60 m HN (~ 51,75 m NHN).

2.4 Vegetation Großer Glasowsee

Den Verlandungssaum des Glasowsees bilden zum einen Großröhrichte aus Gewöhnlichem Schilf und Schmalblättrigem Rohrkolben (02211, § 32). An die Schilfzone schließt sich im Verlandungsbereich ein Schwarzerlenbruch (08103, § 32) mit Sumpf-Segge und vereinzelt Ruderalisierungszeigern wie Brennnessel in der Krautschicht an.

Das am Ostufer gelegene Verlandungsmoor wird großteilig von Schilf-Röhricht eingenommen. Am Südwestrand des Moores sind auf Teilflächen Biototypen der Sauer-Zwischenmoore ausgebildet. Dabei handelt es sich um „Birken-Moorgehölz der Sauer-Zwischenmoore“ (04324, § 32) sowie um „gehölzarmes Degenerationsstadium der Sauer-Zwischenmoore“ (04326, § 32). Beide Biototypen sind dem Lebensraumtyp 7140 (Übergangs- und Schwingrasenmoore) nach Anhang IV der FFH-RL zuzuordnen.

Im Bereich der schnell ansteigenden Ufer schließen sich den Erlenbruchwäldern größtenteils Kiefern-Bestände mit Birken bzw. reine Kiefernforste an (08420).

3 **WASSERWIRTSCHAFTLICHE ANLAGEN**

3.1 **Wasserwirtschaftliche Anlagen am Glasowsee**

Im Ablauf des Großen Glasowsees befindet sich ca. 100 m unterhalb des Sees ein marodes Staubauwerk (vgl. Abb. 4).



Abbildung 4: defektes Staubauwerk aus Klinkermauerwerk mit Betonplattenabdeckung und Staubohlen im Glasowgraben

Am Südostufer des Großen Glasowsees ist ein Bungalow sowie ein Holzsteg vorhanden. Der Bungalow soll aufgegeben (ggf. abgerissen) werden. See und Bungalow befinden sich im Eigentum der Landesforst.



Abbildung 5: Bungalow am Glasowsee

3.2 Wasserwirtschaftliche Anlagen am Lotzinsee

Der Lotzingraben ist auf 190 m verrohrt 8 (vgl. Tab. 4). Bei Stat. 8385,5 wird der Abfluss des Lotzingrabens von einem Einlaufschacht aufgenommen und in die Rohrleitung geführt. Im Bereich Stat. 8385,5 bis etwa 8580 verläuft etwa 1,0 bis 1,5 m unterhalb der Sohle des Lotzingrabens eine Rohrleitung DN 300.

Tabelle 4: Bauwerke im Oberlauf Trämmerfließ/Lotzingraben

Stat. Trämmerfließ/ Lotzingraben	Art des Bauwerkes	Parameter
		Höhen in m NHN
8195-8385,5	Rohrleitung DN 400	RS UW= 50,82 RS OW= 51,11 L= 190,5 m
8385,5	Einlaufschacht DN 1000	OK Einl.= 52,66 RS= 51,11
9042	Ehemaliger Brückenstandort	OK Eisenstütze (Pegelpfahl)= 53,82



Abbildung 6: Einlaufschacht im Lotzingraben bei Stat. 8385,5

4 PLANUNGSGRUNDSÄTZE/ FESTLEGUNG VON ZIELWASSERSTÄNDEN

4.1 Großer Glasowsee

Das vorhandene marode Staubauwerk soll abgerissen und durch eine feste Überlaufschwelle ersetzt werden. Die Höhe der Überlaufschwelle wird so angeordnet, dass die seeangrenzenden Moorflächen optimal bevorteilt werden. Die geplante Höhe der Überlaufschwelle beträgt 52,00 m NHN. Laut hydraulischer Berechnung ergeben sich folgende Wasserstände:

- Wasserstand bei Mittelwasserabfluss: 52,07 m NHN
- Wasserstand bei Hochwasserabfluss: 52,11 m NHN
- Wasserstand bei fehlendem Abfluss: $\leq 52,00$ m NHN

Die damit verbundenen Auswirkungen sind aus Anlage 2.2a dargestellt.

4.2 Großer Lotzinsee

In Abstimmung mit dem Eigentümer soll das Binneneinzugsgebiet des Großen Lotzinsees weitgehend wieder hergestellt werden. Dazu soll der Oberflächenabfluss so weit wie möglich unterbunden werden; die Hydrologie des Gebietes soll sich entsprechend den natürlichen Grundwasserverhältnissen wieder einstellen. Bei längeranhaltenden, überdurchschnittlichen Niederschlägen kann es zu einem stärkeren Grundwasseranstieg mit Folgen auf den Seewasserstand kommen. Um einen extremen Grundwasseranstieg zu vermeiden, soll die Sohlaufhöhung des Lotzingrabens auf eine bestimmte Höhe begrenzt werden, bei der die Auswirkungen noch toleriert werden können. Es ist eine Überlaufhöhe (OK Sohlaufhöhung) von 54,0 m NHN geplant. Kommt es bei dieser Höhe zu einem Überlaufen, kann der Abfluss durch die unterhalb vorhandene Rohrleitung in Richtung Tranwiesen abgeführt werden. Die bei einer angenommenen Anstauhöhe von 54,05 m NHN betroffenen Flächen sind in Anlage 2.1a dargestellt.

5 BESCHREIBUNG DER MAßNAHMEN

5.1 M 10 Herstellung des Binneneinzugsgebietes für den Großen Lotzinsee vgl. Anlage 2.1a

Die Sohle des Lotzingrabens soll zwischen Stat. 8415 bis 8642 aufgehöhht werden. Die Überlaufhöhe von 54,0 m NHN wird zwischen Stat. 8610 und 8620 hergestellt. Die neue Grabensohle erhält unterwasserseitig ein Sohlgefälle von 1 : 120, die oberwasserseitige Anrampung ist mit einer Neigung von 1 : 15 geplant.

Der benötigte Boden soll vorzugsweise durch Rückbau der entlang des Grabens vorhandenen Verwallungen (ehemaliger Aushub) gewonnen werden. Darüber hinaus kann in Abstimmung mit der Oberförsterei Reiersdorf Boden aus der Böschung des Lotzingrabens entnommen werden. Der Oberboden der Bodenentnahmen ist einschließlich Grasnarbe gesondert zu behandeln.

**5.2 M 11 Sicherung des Wasserstandes im Großen Glasowsee
vgl. Anlagen 2.2a und 4.1a**

Das defekte Staubauwerk wird abgerissen und entsorgt. Der Abriß erfolgt bis mindestens 0,3 m unter der geplanten Profiloberkante. Die geplante Oberkante des Überlaufes von 52,00 m NHN wird mittels einer Geröllschüttung der Körnung 32 – 80 mm hergestellt. Die Schüttung ist entsprechend Anlage 4.1a als Sohlgleite mit einer Sohlneigung von 1 : 50 herzustellen. Die geplante Sohlbreite beträgt 1,20 m im Bereich des Überlaufes und 0,8 m im Bereich der Sohlgleite.

Zur Anpassung der Forstwege an den geplanten Wasserstand soll ein tiefliegender Wegeabschnitt um bis zu 0,4 m auf einer Länge von 50 m angehoben werden (M 11a).

**5.3 M 1a Anstau des straßenbegleitenden Grabens (Straße Kurtschlag – Schluff)
vgl. Anlagen 2.3a und 4.2a**

Als ergänzende Maßnahme soll der straßenbegleitende Graben oberhalb des Durchlasses in der Straße Kurtschlag – Schluff angestaut werden. Der Zielwasserstand für den Graben liegt mit 49,85 m NHN 0,15 m unterhalb des Zielwasserstandes im Entenparadies. Ziel der Maßnahme ist die Reduzierung des hydraulischen Gefälles in der Verwallung.

Nach Anlage 4.2a soll der Anstau mittels einer Sohlschwelle erreicht werden. Geplant ist ein Sohlgefälle von 1 : 25 und eine Sohlbefestigung mit Geröll 32 – 110 mm. Die Befestigung ist notwendig, da mit einem „Anspringen“ des Notüberlaufes (vgl. Kap. 4.4) aufgrund von Biberaktivitäten zu rechnen ist.

**5.4 M 1b Notüberlauf Entenparadies
vgl. Anlagen 2.3a und 4.3a**

Der Notüberlauf erhält eine Breite von 10,0 m. Zwischen Graben und Überlauf soll die Böschung auf 1 : 8 abgeflacht werden. Die Befestigung des Überlaufes erfolgt mit Wasserbausteinen CP_{63/180}.

**5.5 M 1c Rückbau von Stahlrohren im Grabenverschluss
vgl. Anlagen 2.3a**

Um eine Entwässerung des Entenparadieses über die im Grabenverschluss eingebauten Stahlrohre zu verhindern, sollen diese ausgebaut werden.

**5.6 M 4a Sohlaufhöhung Trämmerfließ
vgl. Anlagen 2.3a und 3a**

Im Trämmerfließ soll durch eine Sohlaufhöhung zwischen Stat. 7910 und 7980 eine zusätzliche Wasserrückhaltung erfolgen. Die geplante Sohlhöhe liegt bei 51,50 m NHN, so dass der Zielwasserstand im nördlichen Teil der Tranwiese um zusätzlich 0,20 m angehoben wird. Der Boden soll vor Ort aus der Grabenböschung gewonnen werden.

5.7 M 9a und 9b Grabenverschlüsse und Rückbau von Durchlässen vgl. Anlagen 2.3a

Durch die Auswertung des aktuellen digitalen Geländemodells, ergaben sich weitere Standorte zur Unterbrechung des Abflusses im Binnengrabensystem. Ziel ist die weitgehende Unterbindung der Entwässerung. Das Grabenprofil soll an 12 weiteren Standorten auf einer Länge von 8,0 m bis zur Geländeoberkante verfüllt werden. Der Boden ist meist oberwasserseitig aus dem Profil durch Herstellung einer Grabenerweiterung zu gewinnen. Zusätzlich sind 3 Durchlässe (DN 600) zurück zu bauen.

6 BESCHREIBUNG DER AUSWIRKUNGEN

6.1 M 10 Herstellung des Binneneinzugsgebietes für den Großen Lotzinsee

Die Wasserstände des Großen Lotzinsees werden sich entsprechend den Grundwasserständen der Umgebung zwischen 52,10 m NHN und ca. 53,50 m NHN einstellen. Bei Extremniederschlägen kann ein zeitweiliges Anwachsen des Seewasserstandes bis 54,00 m NHN nicht ausgeschlossen werden. Ab dieser Höhe erfolgt ein Überlaufen in den Lotzingraben.

Die mit dem Maximalwasserstand von 54,00 m NHN verbundenen Auswirkungen sind in Anlage 2.1a dargestellt: Es würden 21,0 ha Waldflächen überflutet werden. Dabei handelt es sich um Erlenbruchwald des Ufersaumes, Birken-Kiefern-Bestände und reine Kiefernbestände.

Aufgrund des aktuellen Wasserstandes sind bereits Teile des Erlensaumes abgestorben. Weitere Waldschäden sind vom Niederschlagsgeschehen der nächsten Jahre abhängig und betreffen insgesamt maximal 21 ha. Bei Ausbleiben von überdurchschnittlichen Niederschlägen wird es zu keinen zusätzlichen Waldschäden kommen.

Für die Umgebung des Sees wirken sich höhere Niederschläge stabilisierend auf die Grundwasserverhältnisse aus.

Der am Seeufer vorhandene Bungalow ist ab etwa 53,40 m NHN Wasserspiegelhöhe betroffen. Laut Aussage des Eigentümers soll der Durchlass nicht mehr genutzt und aufgegeben bzw. abgerissen werden.

6.2 M 11 Sicherung des Wasserstandes im Großen Glasowsee

Mit der geplanten Überlaufschwelle ist eine Anhebung des Seewasserstandes um 0,40 m verbunden. Es kommt zu einem Überstau von 13,5 ha Moorflächen, weitere 3,0 ha werden vernässt (vgl. Anlage 2.2a). Dabei handelt es sich um Erlenbruchwald des Ufersaumes, Schilf-Verlandungsröhricht sowie kleinflächig um Degenerationsstadien der Sauer-Zwischenmoore (vgl. Kap. 2.4). Es ist mit einer Verbesserung des Erhaltungszustandes Schilf-Verlandungsröhrichte und der Zwischenmoore zu rechnen.

Der Erlenbruchwald des Ufersaumes ist aufgrund der aktuellen Wasserstände bereits großteilig abgängig. Aufgrund der meist steilen Ufer sind zusätzliche Waldschäden nur in relativ geringem Umfang zu erwarten.

Der am Seeufer vorhandene Bungalow ist ab etwa 51,75 m NHN Wasserspiegelhöhe betroffen. Laut Aussage des Eigentümers soll der Durchlass nicht mehr genutzt und aufgegeben bzw. abgerissen werden.

Mögliche Auswirkungen auf Forstwege werden durch eine bedarfsgerechte Aufhöhung von 50 m Wegstrecke vermieden. Weitere Beeinträchtigungen von Infrastruktureinrichtungen sind nicht zu erwarten.

Unabhängig von den geplanten Maßnahmen ist bei entsprechend geringem Niederschlagsgeschehen auch ein Absinken des Sees auf das Niveau der 90iger Jahre möglich.

6.3 M 1a Anstau des straßenbegleitenden Grabens (Straße Kurtschlag – Schluff)

Der straßenbegleitende Graben wird auf einen Zielwasserstand von 49,85 m NHN eingestellt. Derzeit (Mai 2013) beträgt der Grabenwasserstand aufgrund eines Biberstaus am Straßendurchlass etwa 50,1 m NHN. Nach Reinigung des Durchlasses (nicht Bestandteil des Vorhabens) würde der Wasserstand um etwa 0,25 m abgesenkt werden.

Der geplante Grabenwasserstand liegt mindestens 0,96 m unterhalb der Straßenoberkante (OK Straße 50,81 - 51,14 m NHN) so dass eine Beeinträchtigung der Straße nicht gegeben ist.

6.4 M 1b Notüberlauf Entenparadies

Der mittels Sohlgleite M 1 geplante Anstau des Entenparadieses könnte möglicherweise zu einer zusätzlichen Erhöhung der Stauhöhe durch den Biber führen. Der Zielwasserstand für das Entenparadies beträgt 50,00 m NHN. Durch einen „Notüberlauf“ in der stauenden Verwallung soll ein zusätzlicher Anstau auf eine Höhe von 50,20 m NHN begrenzt werden, um einen unkontrollierten Abfluss an anderer Stelle zu vermeiden.

6.5 M 4a Sohlaufhöpfung im Trämmerfließ

Die geplante Stauhöhe von 51,50 m NHN führt zu einer verbesserten Wasserrückhaltung im nördlichen Teil der Tranwiesen. Die betroffenen Flächen liegen am oberen Ende des Trämmerfließes und werden ausschließlich von Grundwasser gespeist. Eine Bevorratung des winterlichen Wasserüberschusses ist hier deshalb besonders notwendig. Die betroffenen Flächen sind in Anlage 2.3a dargestellt.

6.6 Auswirkungen auf Flächeneigentum

In Tabelle 5 werden die vom Vorhaben betroffenen Flurstücke aufgelistet.

Tabelle 5: Auswirkungen des Vorhabens auf Grundeigentum im Vergleich zum aktuellen Wasserstand (März 2012)

Flurstück	Aktuelle Nutzung	Auswirkungen / Flächeninanspruchnahmen durch Baumaßnahmen	Eigentümer	Flächenklärung
Landkreis Barnim				
Gemarkung Schlufft, Flur 2				
72/6, 76/2	Graben/ Grünlandbrache/ Wald	Im Bereich der zu errichtenden Bauwerke kommt es zu einer Überschüttung des Sohlsubstrates auf ca. 300 m ² <u>Grünlandbrachen:</u> Überstau von auf max. 0,2 ha	Land Brandenburg, (Landesforstverwaltung)	
Gemarkung Schlufft, Flur 4				
3, 5/3, 25, 27, 28, 29, 30	Entenparadies, Karpfenwiesen und Tranwiese mit angrenzenden Wäldern (Wald/ Grünlandbrachen/ Grünland/ Gräben/ Forstwege)	Im Bereich der zu errichtenden Sohlgleiten/Grabenverschlüsse kommt es zur Überschüttung von Sohlsubstrat auf ca. 1800 m ² Im Bereich des zu errichtenden Erdammes kommt es zur Überschüttung von ca. 100 m ² Brachfläche bzw. Landreitgrasfluren. <u>Grünlandbrachen:</u> Überstau von auf ca. 20 ha und Vernässung auf max. 4 ha <u>Grünland:</u> Überstau auf max. 7 ha, Vernässung auf max. 1 ha <u>Wald:</u> Vernässung auf max. 0,5 ha (Eine detaillierte Darstellung der Auswirkungen auf Entenparadies, Karpfenwiesen und Tranwiese siehe Tab. 6)	Land Brandenburg, (Landesforstverwaltung)	
Gemarkung Groß Schönebeck, Flur 18				
1/2	Wald	<u>Wald:</u> Stabilisierung der aktuellen Vernässung auf max. 1,5 ha	Land Brandenburg, (Landesforstverwaltung)	
Gemarkung Groß Schönebeck, Flur 23				
31	Wald/ Lotzinsee	Im Lotzingrabens kommt es durch die Sohlaufhöhung zu einer Überschüttung von etwa 700 m ² Grabenböschungen. Die Entnahmeflächen (Verwallungen, Grabenböschungen) nehmen eine Fläche von ca. 500 m ²	Land Brandenburg, (Landesforstverwaltung)	

Flurstück	Aktuelle Nutzung	Auswirkungen / Flächeninanspruchnahmen durch Baumaßnahmen	Eigentümer	Flächenklärung
		<p>ein. Es handelt sich um eine artenarme Waldbodenflur trockener Standorte.</p> <p><u>Wald:</u> Vergrößerung des aktuellen Überstaus auf max. 21 ha</p>		
31	Wald/ Glasowsee	<u>Wald:</u> Vergrößerung des aktuellen Überstaus auf max. 2,6 ha, Vergrößerung der aktuellen Vernässung auf etwa 0,4 ha	Land Brandenburg, (Landesforstverwaltung)	
Gemarkung Schlufft, Flur 4				
31	Glasowgraben	Im Glasowgrabens kommt es durch die Sohlaufhöhung zu einer Überschüttung von etwa 300 m ² Sohl- und Böschungflächen. Es handelt sich um eine artenarme Waldbodenflur nasser und feuchter Standorte.	Land Brandenburg, (Landesforstverwaltung)	
8, 9, 10, 11, 12, 15, 31, 35, 36,	Wald/ See	<u>Wald/Moor:</u> Vergrößerung des aktuellen Überstaus auf max. 10,9 ha und der aktuellen Vernässung auf max. 2,6 ha	Land Brandenburg, (Landesforstverwaltung)	

6.7 Auswirkungen auf Natur und Landschaft

Die geplanten Maßnahmen sind mit folgenden konkreten Auswirkungen auf den Wasserhaushalt sowie die Bodenverhältnisse verbunden:

- Stabilisierung und ggf. Anhebung des Wasserstandes im Großen Lotzinsee und im Großen Glasowsee auf seinem derzeit hohen Niveau und damit
 - Stabilisierung der Grundwasserstände in der westliche Schorfheide
 - Stabilisierung naturnaher Wasserstände in den Verlandungs-/ Versumpfungsmooren im Seerandbereich (10 bis 70 cm über Flur) und damit Ermöglichung von Torfbildung auf ca. 15 bis 20 ha,
 - Entwicklung entwässerter Erlenbruchwälder und Birken-Kiefernwälder in Richtung naturnaher Großseggen-Erlenbruchwälder als Lebensraum insbesondere für eine seltene Avifauna auf ca. 15 ha,
 - Wasserrückhalt im Oberlauf und damit Vergleichmäßigung der Abflüsse, Abpufferung von Hochwasserwellen im Trämmerfließ.
 - Entwicklung des Großen Lotzinsees und des Großen Glasowsees in Richtung des FFH-LRT 3150 (Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopota-

mions oder Hydrocharitions) oder des FFH-LRT 3140 (Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen) durch Stabilisierung eines großen Seevolumens,

- Verringerung von Nährstoffeinträgen in die unterhalb liegenden Tranwiesen und den Trämmersee durch Wasserrückhalt.

Insgesamt ist zu prognostizieren, dass ein Rückhalt des Wassers großflächig zu einer Verminderung der Torf zehrenden Prozesse bzw. zu einer Ausweitung von Bereichen aktiver Torfbildung führt. Eine entsprechende Torf bildende Vegetation ist mit Arten wie Gewöhnlichem Schilf und Sumpf-Segge flächig vorhanden. Zugleich wird mit der Maßnahme auch der fortschreitenden Artenverarmung und Ruderalisierung im Bereich der aufgelassenen Flächen entgegengewirkt. Mittelfristig könnte sich die Vegetation wieder in Richtung einer eutrophen Verlandungsvegetation mit ausgedehnten Seggenrieden entwickeln. Das Vorkommen von Wiesen-Segge, Schnabel-Segge, Zweizeilensegge und Sumpf-Reitgras sowie das während der stratigrafischen Untersuchungen nachgewiesene Fieber-Klee lässt zumindest im Bereich der Tranwiese auf ehemals schwach eutrophe bis mesotrophe Verhältnisse schließen. Im Bereich der Tranwiese ist dementsprechend auch die Entwicklung von braunmoosreichen Kleinseggenrieden in den Flachwasserbereichen möglich.

Durch eine Stabilisierung des Wasserspiegels im Großen Lotzinsee auf hohem Niveau kann das Seevolumen dauerhaft vergrößert und die Nährstoffbelastung reduziert werden (längere Verweilzeit des Wassers). Damit wäre auch die Entwicklung in Richtung des FFH-LRT 3150 (Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions) möglich. Durch den Zustrom carbonatreichen Grundwassers könnte auch eine Entwicklung in Richtung des FFH-LRT 3140 (Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen) erfolgen.

Mit der Herstellung der Sohlgleiten, Sohlschwellen und der Grabenverschlüsse ist eine Überschüttung von ca. 3.100 m² Gewässersohle verbunden. Die Fischdurchgängigkeit ist nicht Zielrichtung des Projektes, da es sich bei dem Oberlauf des Trämmerfließes und beim Glasowgraben um künstlich geschaffene Gewässer handelt, welche wesentlich zu den Grundwasserabsenkungen in der westlichen Schorfheide beigetragen haben. Somit hat der Wasserrückhalt in diesem Bereich die oberste Priorität. Der Einsatz von Baumaschinen wird mit dem geringst möglichen Aufwand (Minibagger) durchgeführt.

Die Bauzeit soll möglichst außerhalb des Zeitraums 1. Februar bis 31. Juli stattfinden. (vgl. Vorgaben der BR-VO). Ob ein Baubetrieb ggf. auch noch im Februar stattfinden darf, muss im Einzelfall mit der Biosphärenreservatsverwaltung bzw. mit den entsprechenden Horstbetreuern abgestimmt werden und ist abhängig vom Brutgeschehen der Adler, Kraniche und Schwarzstörche im Gebiet. Derzeit existiert kein Horststandort in einem Umkreis von 300 m um das Baufeld.

In folgender Tabelle sind die erwarteten Auswirkungen auf die Schutzgüter nochmals tabellarisch zusammengestellt:

Tabelle 6: Eingriffsbeurteilung der geplanten Baumaßnahmen

Maßnahme	Flächeninanspruchnahme, aktuelle Vegetation	Eingriffsbeurteilung
Bau von 5 Sohlgleiten, 1 Erddamm und von 19 Grabenverschlüsse in den Tranwiesen (M1 – M5, M9)	Flächeninanspruchnahme: ca. 2100 m ² schlammig bis sandiges Sohlsubstrat im Graben, ca. 100 m ² Feuchtbrache bzw. Landreitgrasflur	Die Maßnahme dient dem Wasserrückhalt innerhalb eines entwässerten und stark eutrophierten Verlandungs-/Versumpfungsmoores und damit der Entwicklung naturnaher Vegetationsformen und dem Erhalt bzw. der Erweiterung von Lebensräumen der Arten des Anhangs II und IV der FFH-RL (insbes. Moorfrosch, Biber) auf ca. 32 ha. Im Bereich der Feuchtwiese könnten sich im Flachwasserbereich wertvolle Braunmoos-Kleinseggenriede entwickeln (Entsprechende Arten: Wiesen-Segge, Zweizeilensegge, Schnabel-Segge sind kleinflächig bereits anzutreffen).
Sohlaufhöhung im Lotzingraben auf einer Länge von 227 m (M 10)	Flächeninanspruchnahme: ca. 1200 m ² artenarme Waldbodenflur trockenere Standorte im Bereich der Entnahme und Aufschüttungsflächen (Drahtschmiele, usw)	Die Maßnahme dient dem Wasserrückhalt innerhalb des Großen Lotzinsees und der angrenzenden Verlandungs-/Versumpfungsmoores und damit der Entwicklung naturnaher Vegetationsformen auf ca. 15 ha. Zudem sichert die Maßnahme eine weitere Nährstoffreduzierung im Großen Lotzinsee durch Stabilisierung des Großen Seevolumens. Eine Entwicklung in Richtung FFH-LRT 3150 oder 3140 scheint möglich.
bauzeitlich Flächeninanspruchnahme durch Bauwege	Flächeninanspruchnahme: ca. 350 m ² Kiefern- bzw. Erlenwald für die Bauzuwegung. Ggf. Fällung von 10-15 Bäumen zur Schaffung der Baufreiheit	Die Bauzuwegungen werden nach Umsetzung der Maßnahme durch Bodenlockerung wiederhergestellt. Die Wiederbesiedlung mit der standorttypischen Waldbodenvegetation kann problemlos erfolgen. Die Fällung der Bäume erfolgt möglichst unter Schonung von Lebensraumbäumen und kann im Zuge der ordnungsgemäßen Forstwirtschaft durchgeführt werden.
Sohlgleite im Glasowgraben auf einer Länge von 55 m (M 11)	Flächeninanspruchnahme: ca. 300 m ² Sohl- und Böschungflächen des Glasowgrabens. Es handelt sich um eine artenarme Waldbodenflur nasser und feuchter Standorte.	Die Maßnahme dient dem Wasserrückhalt innerhalb des Großen Glasowsees und der angrenzenden Verlandungs-/Versumpfungsmoores und damit der Entwicklung naturnaher Vegetationsformen auf ca. 13 ha. Zudem sichert die Maßnahme eine weitere Nährstoffreduzierung im Glasowsee durch Stabilisierung des Großen Seevolumens. Eine Entwicklung in Richtung FFH-LRT 3150 oder 3140 scheint möglich.
bauzeitlich Flächeninanspruchnahme	Flächeninanspruchnahme: ca. 200 m ² Kiefern-	Die Bauzuwegungen werden nach Umsetzung der Maßnahme durch Bodenlocke-

Maßnahme	Flächeninanspruchnahme, aktuelle Vegetation	Eingriffsbeurteilung
durch Bauwege	bzw. Erlenwald für die Bauzuwegung. Ggf. Fällung von 5 - 10 Bäumen zur Schaffung der Baufreiheit	rung wiederhergestellt. Die Wiederbesiedlung mit der standorttypischen Waldbodenvegetation kann problemlos erfolgen. Die Fällung der Bäume erfolgt möglichst unter Schonung von Lebensraumbäumen und kann im Zuge der ordnungsgemäßen Forstwirtschaft durchgeführt werden.

Insgesamt kann also prognostiziert werden, dass die baubedingten Eingriffe der Maßnahme bei weitem kompensiert werden können.

6.8 Auswirkungen auf die Schutz- und Erhaltungsziele der Schutzgebiete

Biosphärenreservat „Schorfheide-Chorin“/ LSG „Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin“

Als übergeordneter Schutzzweck wird in der „Verordnung über die Festsetzung von Naturschutzgebieten in einem Landschaftsschutzgebiet von zentraler Bedeutung mit der Gesamtbezeichnung Biosphärenreservat Schorfheide – Chorin“ der Schutz, die Pflege und die Entwicklung der besonderen Vielfalt, Eigenart und Schönheit einer in Mitteleuropa einzigartigen Kulturlandschaft genannt. Hierfür ist nach § 4 und 5 BR-VO v.a. die Erhaltung oder Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushalts notwendig. Um diese zu erreichen, ist nach § 5 BR-VO konkret die Wiederherstellung des ursprünglichen Wasserhaushaltes geboten. Damit entspricht die Maßnahme grundsätzlich den Zielen des Biosphärenreservates bzw. des Landschaftsschutzgebietes.

Von den Verboten nach § 6 BR-VO (wie z.B. das Befahren und Betreten des Gebietes außerhalb der öffentlichen Wege) bleibt die Maßnahmen unberührt, da sie nach § 7 BR-VO

1. Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen zur Sicherstellung des Schutzzweckes durch die zuständigen Behörden oder die Verwaltung des Biosphärenreservates oder in deren Auftrag bzw.
2. ordnungsgemäße naturnahe forstwirtschaftliche Bodennutzung unter Berücksichtigung des Schutzzweckes

darstellen.

7 LITERATUR UND VERWENDETE UNTERLAGEN

- Ellenberg, H. (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, Verlag Erich Goltze KG, Göttingen
- LUNG M-V (2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung
- LUNG M-V (2010): Anleitung für die Kartierung von Biotoptypen und FFH-Lebensraumtypen in Mecklenburg-Vorpommern, Materialien zur Umwelt 2010, Heft 2
- MAUERSBERGER & MAUERSBERGER (1996): Die Seen des Biosphärenreservates "Schorfheide-Chorin"- eine ökologische Studie. Dissertation an der Universität Greifswald
- ROTHMALER (1981): Exkursionsflora, Band 2 Gefäßpflanzen
- SUCCOW u. JOOSTEN (Hrsg), (2001): Landschaftsökologische Moorkunde, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart

Aufgestellt: Schwerin, 19.08.2013

Dipl.-Ing. J. Berg
Planungsingenieur

Anhang 1

Baugrundsondierungen Glasowgraben

Anhang 2

Hydraulische Berechnungen Ablauf Großer Glasowsee

Anhang 3

Einverständniserklärung des Eigentümers



Wasserrückhalt im Oberlauf Trämmerfließ und im Großen Lotzinsee, Änderungsantrag