

Gemeinde Steinhagen

4. Änderung des Flächennutzungsplanes, Begründung mit Umweltbericht Sondergebiet Naturschutzstützpunkt "Fischereiwiese"

Ergänzungen zur Gefährdungsabschätzung bzgl. der Wasserschutzzonen der WF Lüssow

Projekt-Nr.: 21308-00

Fertigstellung: Mai 2013

Geschäftsführerin: Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Projektleiter: Dipl.-Ing. Karlheinz Wissel
Landschaftsarchitekt

Mitarbeit: 
Dipl.-Geol. Lars Kanter
Dipl.-Geol. Annett Andreas



Regionalplanung

Umweltplanung

Landschaftsarchitektur

Landschaftsökologie

Wasserbau

Immissionsschutz

Hydrogeologie

UmweltPlan GmbH Stralsund

info@umweltplan.de
www.umweltplan.de

Sitz Hansestadt Stralsund

Tribseer Damm 2
18437 Stralsund
Tel. +49 38 31/61 08-0
Fax +49 38 31/61 08-49

Niederlassung Güstrow

Speicherstraße 1b
18273 Güstrow
Tel. +49 38 43/46 45-0
Fax +49 38 43/46 45-29

Außenstelle Greifswald

Bahnhofstraße 43
17489 Greifswald
Tel. +49 38 34/231 11-91
Fax +49 38 34/231 11-99

Geschäftsführerin

Dipl.-Geogr. Synke Ahlmeyer

Zertifikate

Qualitätsmanagement
DIN EN 9001:2008
TÜV CERT Nr. 01 100 010689

Familienfreundlichkeit
Audit Erwerbs- und Privatleben

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung, Vorhaben	1
2	Errichtung der Grundwassermessstellen	1
3	Standortsituation	2
3.1	Geografische Situation.....	2
3.2	Hydrografische Situation	3
3.3	Hydrogeologische Situation	3
3.4	Wasserschutzgebietssituation.....	4
4	Berechnung der 50-Tage-Isochrone zur Gefährdungsabschätzung der Situation Fischereiwiese	5
5	Gefährdungspotential und Empfehlungen	7
5.1	Konfliktsituation und Gefährdungspotential	7
5.2	Schlussfolgerungen, Empfehlungen.....	8

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Berechnung der Fließzeit innerhalb der angetroffenen hydraulischen Einheiten	5
Tabelle 2:	Gegenüberstellung der Nutzungsbeschränkungen und des Gefährdungspotentials des Vorhabens.....	7

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Rammpegel Hy Ngst 2/13 an der Imkerei nahe des Seeufers.....	1
Abbildung 2:	Rammpegel Hy Ngst 3/13 nahe des alten Bahndamms	2

Anhang

Blatt-Nr.	Bezeichnung	Maßstab
1	Übersichtskarte mit Wasserschutzzonen	1 : 25.000
2	Karte der Grundwasserdynamik und aktuellen Wasserständen	1 : 10.000
3	Luftbild zur Fischereiwiese mit neu errichteten Grundwassermessstellen und Fließzeiten	1 : 1.000
4	Hydrogeologischer Profilschnitt	
5	Dokumentation der Grundwassermessstellen und Bohrung	

1 Veranlassung, Vorhaben

Die Gemeinde Steinhagen plant als Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde die stärkere Einbindung der Fischereiwiese am Borgwallsee in den öffentlichen Raum der Ortslage Negast unter Errichtung eines Naturschutzstützpunktes am Rand dieser Fläche. Weiterhin ist die verbindliche Festsetzung von wasserrechtlichen Auflagen für die Durchführung des Seefestes im nachfolgenden B-Planverfahren beabsichtigt.

Entsprechend der Stellungnahme des FG Wasserwirtschaft des Landkreises Vorpommern-Rügen wird die Dokumentation der Sickerwege und der –dauer des im Bereich der überplanten Fläche anfallenden Sickerwassers gefordert.

Zur Klärung des ufernahen Untergrundaufbaus und des Sicker-/Fließgeschehen im oberflächennahen Untergrund wurden im März 2013 zwei Grundwassermessstellen (im Bereich alter Bahndamm und im Bereich der ehemaligen Imkerei) errichtet. Die Ergebnisse der Bohrungen und deren Auswertung hinsichtlich des Sickerwasser- und Fließgeschehens sind nachfolgend dargestellt.

2 Errichtung der Grundwassermessstellen

Die Bohrarbeiten übernahm im März 2013 Schulz Brunnenbau. Die Ergebnisse dieser Aufschlussarbeiten sind in Anlage 5 dokumentiert.



Abbildung 1: Rammpegel Hy Ngst 2/13 an der Imkerei nahe des Seeufers



Abbildung 2: Rammpegel Hy Ngst 3/13 nahe des alten Bahndamms

Die Standorte der Neubohrungen Hy Ngst 1-2/13 befinden sich im Bereich der Fischereiwiese zwischen Borgwallsee und dem Siedlungsbereich Negast. Die Errichtung der Grundwassermessstellen erfolgte als Rammkernsondierung a´ 3 m mit einem Ausbau in DN 50. Da am ersten Bohrstandort schon nach 0,6 m unbedeckten Feinsanden ein durchgehender Geschiebemergel folgte und kein weiterer Grundwasserleiter, wurde hier nicht ausgebaut, sondern ersatzweise die Grundwassermessstelle Hy Ngst 3/13 ca. 40 m weiter nördwestlich zwischen Röhrengaben und ehemaliger Imkerei errichtet. Die zweite Messstelle Hy Ngst 2/13 befindet sich nahe der Uferzone des Borgwallsees an der ehemaligen Imkerei.

3 Standortsituation

3.1 Geografische Situation

Die Fischereiwiese befindet sich am nordwestlichen Ortsrand von Negast zwischen dem Borgwallsee und Radfernwanderweg, der auf dem ehemaligen Bahndamm Stralsund-Franzburg angelegt worden ist. Für den Liegeplatz des Fischerbootes wurde eine etwa 40 m lange, schmale Bucht in der Uferzone des Sees angelegt. Die Fischereiwiese besitzt die Abmaße von 110 m x 110 m. Die Freifläche der Fischereiwiese ist weitgehend von Baumbeständen eingerahmt (Anlage 3).

Die Fischereiwiese nimmt eine Geländehöhe zwischen 13,5 m HN und 15,0 m HN ein.

3.2 Hydrografische Situation

Der angrenzende Borgwallsee hatte im Frühjahr 2013 (27.03.2013) einen Wasserstand von 12,77 m HN. Im Jahresgang wird der Wasserstand durch die meteorologische Situation und die Bewirtschaftung des Barthewehres bestimmt. Der aus dem Krummenhagener See kommende Mühlengraben bildet den Hauptzufluss des Borgwallsees. Eine weitere Speisung erhält der Borgwallsee aus den Grundwasserzuflüssen. Der Abfluss des Sees erfolgt sowohl über die Barthe (Barthwehr) als auch über den Pütter See in den Stralsunder Mühlengraben. Der Pütter See liegt somit stromunterhalb des Borgwallsees.

3.3 Hydrogeologische Situation

Durch die Errichtung der Grundwassermessstellen mittels Rammkernsondierung ergab sich ein präziseres Bild des oberflächennahen Untergrundes. In Ufernähe (Hy Ngst 2/13) folgen unter einem rund 0,9 m mächtigen, sandig-torfigen Oberboden ca. 2 m mächtige Feinsande, die am Übergang zum Bodenhorizont einen höheren Schluffgehalt aufweisen und in den mit zunehmender Teufe Mittelsand beigemischt ist. Bei 2,80 m lagert nach einem schluffigen Übergangsbereich ein Geschiebemergel.

In östliche Richtung zum alten Bahndamm hin reduzieren sich die oberflächennahen Feinsande des oberen Grundwasserleiters auf ca. 20 cm und werden durch den Geschiebemergel über- bzw. unterlagert. In der Bohrung Hy Ngst 1/13 wurde der obere Grundwasserleiter nicht angetroffen. Die Mächtigkeit des humosen Oberbodens nimmt mit der Entfernung vom Borgwallsee ab und beträgt an der Messstelle Hy Ngst 3/13 noch rund 30 cm.

Der Geschiebemergel setzt sich nach Recherchen bis in eine Teufe von 22 m fort, wo er von etwa 7 m mächtigen Mittelsanden unterlagert wird. Darunter setzt sich die Wechselfolge von Geschiebemergel und Sanden fort. Der gespannte Grundwasserspiegel des Hauptgrundwasserleiters (in 22 m Tiefe) nimmt ein Niveau von ca. 13,5 m HN ein.

Das Grundwasser strömt aus der östlichen Hochlage im Raum Neu Lüdershagen – Wendorf dem Borgwallsee bei Negast zu und entlastet in diesen (Anlage 2). Der Röhrengaben dient der Entlastung des oberflächennahen Grundwassers, das aus der Ortslage Negast dem Wasserschutzgebiet des Borgwallsees zuströmt.

Für den Standort der Fischereiwiese ist die Nähe zum Ufer des Borgwallsees entscheidend hinsichtlich des Niederschlagsabflusses. Niederschlagswasser versickert in den oberflächennahen lehmigen Sanden und fließt vorwiegend auf dem Geschiebemergel zum Borgwallsee ab. Eine Versickerung in tiefere Grundwasserleiter ist unwahrscheinlich, da das Grundwasser in den Borgwallsee entlastet.

3.4 Wasserschutzgebietssituation

Der Raum Lüssow-Borgwallsee-Negast gehört zum Wassereinzugsgebiet der Wasserfassung Lüssow, die von substantieller Bedeutung für die Trinkwasserversorgung der Hansestadt Stralsund ist. Dieses Wassereinzugsgebiet wurde mit Kreistagsbeschluss 43-12/1971 vom 29.11.1971 mit entsprechenden Wasserschutzzonen gesichert (Anlage 1).

Die Seefläche des Borgwallsees ist als Wasserschutzzone I (Fassungsraum) ausgewiesen. In früheren Jahren wurde am Wasserwerk Lüssow Oberflächenwasser aus dem Borgwallsee gewonnen. Hieraus resultiert die Ausweisung des Sees als Wasserschutzzone I. Derzeit ist die Gewinnung von Oberflächenwasser zwar ausgesetzt; jedoch hält sich die REWA Stralsund GmbH die Option der Oberflächenwassergewinnung weiterhin offen, um im Falle von Lieferproblemen aus den Tiefbrunnen auf die Reserve des Borgwallsees zurückgreifen zu können.

Die Niederungsbereiche in der Nachbarschaft des Borgwallsees gehören zur Wasserschutzzone II (Engere Schutzzone) der Wasserfassung Lüssow. Diese soll den Schutz vor Verunreinigungen durch pathogene Mikroorganismen (z.B. Bakterien, Viren, Parasiten und Wurmeier) sowie vor sonstigen Beeinträchtigungen gewährleisten, die bei geringer Fließdauer und -strecke zur Gewinnungsanlage gefährlich sind. Im Allgemeinen wird davon ausgegangen, dass Keime nach 50 Tagen Fließzeit eliminiert sind, so dass für die Bemessung der Wasserschutzzone II Isochronen von mindestens 50 Tagen zugrunde gelegt werden.

Das Vorhabengebiet der Fischereiwiese liegt zu 80 % in der juristisch gültigen Wasserschutzzone II der Wasserfassung Lüssow (Anlage 3). Die Wasserschutzzone II endet etwa 35 m westlich des Radfernwanderweges (ehemaliger Bahndamm).

Der östliche Randsteifen der Fischereiwiese (ca. 20 m breit) befindet sich in der Wasserschutzzone III (Weitere Schutzzone), die sich östlich an die Schutzzone II anschließt.

4 Berechnung der 50-Tage-Isochrone zur Gefährdungsabschätzung der Situation Fischereiwiese

Grundlage der Bemessung der Wasserschutzzone II ist nach Regeln der Technik die 50-Tage-Isochrone um den Fassungsbereich, innerhalb der pathogene Keime abgebaut werden können. Im vorliegenden Fall stellt der Borgwallsee mit der Option der Oberflächenwassergewinnung den Fassungsbereich dar. Daher wurden in Abhängigkeit von:

- der an den Bohrstandorten auf der Fischereiwiese angetroffenen Lithologie (Sand, Geschiebemergel),
- der daraus abgeleiteten räumlichen Ausdehnung (siehe Schnitt in der Anlage 4) und
- den am 27.03.2013 gemessenen Wasserständen:

Borgwallsee	12,77 m HN
Hy Ngst 2/13	13,27 m HN
Hy Ngst 3/13	13,66 m HN

die relevanten hydraulischen Einheiten mit ihren entsprechenden Parametern (Ausdehnung L, Durchlässigkeit kf, entwässerbare Porosität ne, Gefälle i) abgeleitet und die Fließzeiten in den oberflächennahen Sedimenten nach folgenden Grundsätzen berechnet:

<p>Gefälle $i = \frac{\Delta h}{L}$</p> <p>Fließzeit $t = \frac{L \cdot ne}{kf \cdot i}$</p>	<p>Δh Höhendifferenz der Wasserstände</p> <p>L horizontale Ausdehnung der geologischen Schichtenfolge</p> <p>kf Durchlässigkeitsbeiwert</p> <p>ne Porosität</p> <p>i Fließgefälle</p> <p>t Fließzeit [Einheit]</p>
--	---

Die sich innerhalb dieser hydraulischen Einheiten ergebenden Fließzeiten sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt.

Tabelle 1: Berechnung der Fließzeit innerhalb der angetroffenen hydraulischen Einheiten

Hydraulische		Ausgangsparameter					Fließzeit		
		L [m]	Sediment	k _f [m/s]	n _e	i	t [s]	t [d]	t [a]
Borgwallsee	Hy Ngst 2/13	47	Sand	0,0001	0,2	0,011	8836000	102,27	0,28
Hy Ngst 2/13	Hy Ngst 3/13	40	Sand	0,0001	0,2	0,00975	8205128	94,97	0,26

Die Fließzeit von der Messstelle Hy Ngst 2/13 (= Ostrand der ehemaligen Imkerei) zum Ufer des Borgwallsees beträgt etwa 100 Tage. Nördlich der ehemaligen Imkerei würde die 50-Tage-Isochrone unterschritten. Die Gesamtließzeit über die Fischereiwiese von Osten her beträgt über 200 Tage (Anlage 3).

Für die südlich und östlich der ehemaligen Imkerei gelegenen Bereiche der Fischereiwiese, die ca. 75% der Fläche einnehmen, beträgt die Fließzeit zwischen 100 Tage bis über 200 Tage. Am Ostrand der Fischereiwiese ist von noch wesentlich längeren Fließzeiten auszugehen, da hier kein oberflächennaher Grundwasserleiter existiert, sondern durch-

gehend Geschiebemergel verbreitet ist. Zudem ist das Fließgeschehen im Umfeld des Röhregrabens auf diesen gerichtet.

In der Anlage 3 sind unter der Annahme, dass die an den Messstellen vorgefundenen lithologischen Verhältnisse für den gesamten Bereich der Fischereiwiese zutreffen, die entsprechenden Fließzeitintervalle von 50 bzw. 100 Tagen als radiale Zonen um den südlichen Borgwallsee dargestellt.

5 Gefährdungspotential und Empfehlungen

5.1 Konfliktsituation und Gefährdungspotential

Das Vorhaben zur Änderung des Flächennutzungsplanes der Gemeinde Steinhagen Sondergebiet Naturschutzstützpunkt „Fischereiwiese“ steht, wie schon im Bericht 2012 erläutert, teilweise im Konflikt mit den Nutzungsbeschränkungen der Wasserschutzgebietsverordnung (WSGVO) WF Lüssow:

Tabelle 2: Gegenüberstellung der Nutzungsbeschränkungen und des Gefährdungspotentials des Vorhabens

Maßnahme	Nutzungsbeschränkung lt. (WSGVO)	Gefährdung
1) Naturschutzstützpunkt "Fischereiwiese,,"	Neubebauung nach Ausnahmegenehmigung	Flächenversiegelung, Abwasserentsorgung, Besucherverkehr
2) 1 überörtliches Fest (mit ca. 800 Besuchern) und 2 örtliche Feste (mit ca. 100 Besuchern)	Vermeidung/Lenkung des Besucherzustroms	Besucherverkehr, Abwasserentsorgung, Tropfverluste auf Kfz-Parkflächen

Der Großteil der Fischereiwiese liegt außerhalb der für die Schutzzonenbemessung relevanten Distanz der 50-Tage-Isochrone für die Wasserschutzzone II. Die Fließzeit beträgt überwiegend über 100 Tage und sollte damit nicht mehr den Restriktionen der Wasserschutzzone II unterliegen. Eine Ausnahmegenehmigung für die drei geplanten Feste im Jahr (1 Seefest, 2 örtliche Feste) ist daher aus hydrogeologischer Sicht vertretbar.

Die gegenwärtigen Planungen zum Naturstützpunkt sehen einen aus Schutzsicht unkritischen Standort außerhalb der Wasserschutzzone II im Ostteil der Fischereiwiese nahe dem Röhrengaben vor, der in diesem Bereich entlastend wirksam ist. Das oberflächennahe Grundwasser wird in diesen abgeführt.

5.2 Schlussfolgerungen, Empfehlungen

In Auswertung der Ergebnisse der im Bereich der Fischereiwiese errichteten Grundwassermessstellen sowie den darauf basierenden Fließzeitberechnungen **ist keine Gefährdung der Trinkwasserquantität und –qualität** der Wasserfassung Lüssow durch die geplanten Nutzungsänderungen:

- 1) Naturschutzstützpunkt "Fischereiwiese,,
- 2) Seefest, 2 Ortsfeste

ersichtlich. Lediglich für die Uferzone des Borgwallsees im Nordteil der Fischereiwiese sollten Nutzungsbeschränkungen der Wasserschutzzone II angewendet werden. Die 75% der Fischereiwiese östlich und südlich der ehemaligen Imkerei befinden sich außerhalb der 100-Tage-Isochrone und stellen keinen Gefährdungsbereich im Sinne der Wasserschutzzone II dar. Dies sollte bei der Planung und Umsetzung der genannten Vorhaben in der Form berücksichtigt werden, dass sich die Hauptaktivitäten während der Ortsfeste auf die Bereiche östlich und südlich der ehemaligen Imkerei konzentrieren.

Die derzeitigen Planungen zum Naturschutzstützpunkt orientieren auf eine Lage am östlichen Rand der Fischereiwiese nahe dem Röhrengaben und unterliegen somit nicht mehr den Bestimmungen der Schutzzone II. Zudem entlasten die Flächen randlich des Röhrenrabens in diesen, so dass für den Borgwallsee ohnehin keine zusätzlichen Belastungen resultieren würden.

Für die Bereiche der Fischereiwiese außerhalb der 100-Tage-Isochrone, für die eine Ausnahmegenehmigung gegenüber der Nutzungsbeschränkungen der Wasserschutzzone II erteilt werden kann, sind die Bestimmungen der Wasserschutzzone III anzuwenden und zu beachten.

Unter Beachtung der auf den Beratungen 2011 abgestimmten Gefährdungsminderungsmaßnahmen kann aus gutachterlicher Sicht diesen Teilvorhaben auch nach der neuerlichen Bewertung zugestimmt werden.

Quellenverzeichnis

BUNDESMINISTERIUM FÜR GESUNDHEIT [2001]

Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasser-
verordnung – TrinkwV) vom 21.05.2001, Berlin 2001

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT [2010]:

Verordnung zum Schutz des Grundwassers (Grundwasserverordnung - GrwV) vom
09.11.2010, BGB I Nr. 56, S. 1513, Berlin 2010

DVWK (Hrsg.) [2006]:

Technische Regeln – Arbeitsblatt W101, Richtlinien für Trinkwasserschutzgebiete; I. Teil:
Schutzgebiete für Grundwasser; Eschborn

HGN GMBH: (2006) (KANTER, L; HENNIG, H.):

Hydrogeologisches Gutachten zur Neubemessung und Ausweisung der Wasserschutzzonen für die Wasserfassungen Lüssow, Andershof 1 und Andershof 2 (Brandshagen) - 2006. – unveröff. Gutachten, HGN Hydrogeologie GmbH, Greifswald.

Kreistag Stralsund-Land (1971):

Beschluss-Nr.: 43-12/1971 der 12./1971 Tagung des Kreistages Stralsund-Land vom
29.11.1971 – Ordnung zur Festlegung des Trinkwasserschutzgebietes „Lüssow“ und
Einteilung der Schutzzonen zur Sicherung der Wasserfassung des Wasserwerkes der
Stadt Stralsund vom 29.11.1971.– Stralsund, 29.11.1971

UmweltPlan GmbH Stralsund (2012):

4. Änderung des Flächennutzungsplanes, Begründung mit Umweltbericht
Sondergebiet Naturschutzstützpunkt "Fischereiwiese" 2012. – unveröff. Planung, Um-
weltPlan GmbH Stralsund

VEB Hydrogeologie (1981) (Musil, A.):

Hydrogeologischer Bericht – Gutachten Stralsund 1981. – unveröff. Gutachten, VEB
Hydrogeologie, Arbeitsstelle Greifswald.