

Sanierung Duellpfuhl

Antworten zu den offenen Fragen des Ausschusses vom 25.08.2010

1. Wie kann der Eintrag von Streusalz den pH-Wert verändern?

Das handelsübliche Streusalz besteht zu etwa 95 % aus Steinsalz bzw. Kochsalz; die chemische Bezeichnung ist Natriumchlorid (NaCl) [1].

Als natürliche Begleitstoffe können unlösliche Bestandteile (z.B. Ton) und andere Salze (z.B. Calciumsulfat, Gips), ferner künstliche Zusätze wie Antibackmittel und Farbstoffe beigegeben sein. Bei Temperaturen unter -10°C werden zur Steigerung der Wirksamkeit Mischungen aus NaCl und Auftaumitteln Calciumchlorid (CaCl_2) oder Magnesiumchlorid (MgCl_2), auch sog. Feuchtsalz [3].

Der pH-Wert dient der Einschätzung der Acidität eines Gewässers (saurer oder zu basisches Milieu). Er kann als Indikator für lebensfeindliche Bedingungen aquatischen Lebens herangezogen werden. Optimale Bedingungen im Lebensraum Gewässer liegen bei einem pH-Wert zwischen 7,5 – 8,5 vor [4]. Letzten Messungen im Jahre 1995 zu Folge, schwankt der pH-Wert im Duellpfuhl mit 4,5 – 7,0 im leicht sauren bis neutralen Bereich [5]. Dieser Wert ist u. a. auf den leichten bis vermehrten Eintrag von huminsäurehaltigen Eichenlaub zurückzuführen.

NaCl ist in der Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe (VwVwS) der Wassergefährdungsklasse (WGK) 1, d.h. schwach wassergefährdend, zugeordnet [2].

Der Zufluss salz-/chloridhaltiger Straßenabwässer kann in Kleingewässern maximal zeitweilig eine leichte Verschiebung in den alkalischen Bereich bewirken. In Anbetracht der vorherrschenden Acidität im Duellpfuhl sind schädliche Auswirkungen nicht zu erwarten. Der pH-Wert verschöbe sich eher in den neutraleren, für das aquatische Leben günstigeren Bereich.

Darüber hinaus können Einschwemmungen von Streusalzen eine Veränderung der elektrolytischen Leitfähigkeit bewirken [1]. Die elektrolytische Leitfähigkeit ist ein Maß für die im Wasser gelösten Salze. Optimale Lebensbedingungen stellen sich bei Werten von 300 bis $1.200 \mu\text{S} / \text{cm}$ im Gewässer ein.

Auswirkungen des Eintrages von Streusalz in ein Gewässer/Boden wurden am Regenwasserbecken „Uhlenhorst“ erfasst. Im Jahr 1998 wurden Baggergutproben gezogen, die unter anderem auf die elektrische Leitfähigkeit hin untersucht wurden [8]. Baggergut spiegelt die Akkumulation eingetragener Stoffe wieder. In den vorgehenden Jahren setzte die Gemeinde Kleinmachnow im Winterdienst Streusandeinsatz (Sand-Kies-Salz-Gemisch) ein. Die elektrolytische Leitfähigkeit des Baggerguts zeichnet sich trotz des Einsatzes von Streusalz durch sehr geringe Werte aus (vgl. Anlage 1)

Eine Belastung des Gewässers mit Chloriden aus der Streusalzverwendung stellt in Hinblick auf die Veränderung des pH-Wertes somit kein vorrangiges Problem für den Gewässerschutz des Duellpfuhls dar.

Zudem wird seit 2002 in der Gemeinde Kleinmachnow Feuchtsalz im Winterdienst verwendet. Der Einsatz von Feuchtsalz senkt den Verbrauch von Streusalz wesentlich. Damit wird die Belastung von Kleingewässern durch Feuchtsalz somit zusätzlich reduziert.

2. Besteht die Gefahr einer massiven Erhöhung des pH-Wertes durch den Einsatz des Winterdienstes in der Ginsterheide?

Entsprechend den Schlussfolgerungen aus Frage 1, kann der Einsatz von Streusalz maximal zu einer leichten Verschiebung in den alkalischen Bereich, jedoch zu keiner wesentlichen Erhöhung des pH-Wertes führen.

Bei größeren Seen übersteigen die durch Streusalz beeinflussten Chloridgehalte im Allgemeinen nicht die Größenordnung natürlicher Schwankungen. Bei kleinen Gewässern kann es durch den Zufluss salzhaltiger Straßenabwässer jedoch zeitweilig zu erhöhten Chloridkonzentrationen kommen.

Um größere Schäden in der Umwelt zu vermeiden, nennt das Umweltbundesamt für den Einsatz von Streusalz eine Richtgröße von 10 - 20 g Salz/m²[1].

Die Chloridgehalte von reinen Streusalzabwässern können in Abhängigkeit von Streumenge sowie Tau- und Frostwechsel im Bereich von min. 400 mg/l bis max. 7.000 mg/l schwanken [6]. Süßwasser enthält zum Vergleich deutlich weniger als 1g/l Gesamtsalz (Carbonate, Chloride, Sulfate, Nitrate von Ca, Mg, Na, K - in Einzelkonzentration weniger als 1 -100mg/l). Streusalzwässer erfahren bei Einleitung in Gewässer einen erheblichen Verdünnungseffekt, so dass die in Tabelle 1 aufgeführten Werte nicht überschritten werden dürften.

Tabelle 1: Richtwerte für den Chloridgehalt in Wässern [6]

Merkmale	Richtwerte
Meerwasser:	1.900 mg/l
Trinkwasser	200 mg/l – 250 mg/l
Geschmack	ab 200 mg/l
Biologische Störschwelle/Änderung der Fauna	ab 200 mg/l
Verschiebung Artenspektrum:	ab 400 mg/l
Fischtoxisch:	800 mg/l

3. Ist die Sedimentationsanlage geeignet, Streusalz aus dem Wasser herauszufiltern?

Das zu etwa 95% aus Steinsalz bestehende Streusalz (NaCl) ist in Wasser sehr gut löslich. Eine Filterung des Streusalzes durch eine Sedimentationsanlage ist daher grundsätzlich nicht möglich. Weitgehend ungelöste bzw. feste Streusalzpartikel können hingegen durch eine Sedimentationsanlage gefiltert werden.

4. Potenziert sich die Zerstörung des natürlichen (Gewässer-)Lebensraums durch den Eintrag von verschmutzten Straßenwässern u. a. Sedimenten?

Direkte Einleitungen von verschmutzten Straßenabwässern in die empfindlichen Ökosysteme Kleingewässer sollten möglichst vermieden werden. Mit der Installation einer Sedimentationsanlage wird eine zunehmende Akkumulation von schadstoffbefrachteten Sedimenten und somit eine potentielle Belastung des Gewässers/des Duellpfuhls weitgehend verhindert. Ein Eintrag von den in den Sedimentproben ermittelten, aus Straßenwässern herrührenden Schwermetallen im Baggergut des „Uhlenhorsts“ (vgl. Anlage 1) könnten somit bei-

spielsweise fast völlig ausgeschlossen werden. Aus diesen Gründen sieht das Projekt zur Sicherung der Nachhaltigkeit den Einbau von Sedimentationsanlagen vor.

5. Wäre es nicht sinnvoller, den Wassereintrag nicht von den Straßen zu nutzen, sondern andere Möglichkeiten zu erschließen?

Für den Duellpfuhl ist die Speisung aus Niederschlagswässern und dem Oberflächenabfluss (Straßen, Grünflächen, Dächer) unbedingt erforderlich, da er keinen natürlichen Zufluss besitzt. Die Speisung des Gewässers erfolgte seit Entstehung (Eiszeit) nur durch Niederschlagswasser. Eine Versorgung des Duellpfuhls mit Grundwasser ist aufgrund der vorherrschenden hohen Grundwasserflurabstände nur durch die Nutzung von Brunnen umsetzbar. Änderungen im Einzugsgebiet, beispielsweise durch Umleitung von anderen Entwässerungsflächen sind nicht möglich.

6. Wie alt sind die Bäume?

Der Gemeinde Kleinmachnow liegen keine gesicherten Erkenntnisse hinsichtlich des Alters der am Duellpfuhl stehenden Bäume vor.
Zur Bestimmung des Alters eines Baumes, gibt es zwei mögliche Herangehensweisen:

I. Genaue Altersbestimmung durch Zählen der Jahresringe mit Hilfe einer Bohrkernprobe

Ein Bohrkern stellt immer eine Verletzung des Baumes dar, die die Anfälligkeit für Krankheiten erhöht. Grundsätzlich ist daher auch in Anbetracht der Verhältnismäßigkeit der gestellten Aufgabe von dieser Methoden abgesehen worden.

II. Schätzung durch Messung des Stammumfangs:

Der jährliche Zuwachs eines Baumes (in Abhängigkeit von der Baumart, Baumalter, Standort- und Umweltbedingungen) beträgt durchschnittlich 2,5 cm pro Jahr bzw. 4mm pro Jahresring. Bei optimalen Standortbedingungen sind Zuwächse vereinzelt bis zu 2 cm pro Jahresring möglich [9].

Am Standort Duellpfuhl wurde die Methode der Schätzung angewendet.

In Zusammenhang mit der Sanierungsmaßnahme waren ursprünglich 14 Bäume zur Fällung vorgesehen. Das Alter der zur Fällung vorgesehenen Eichen beläuft sich auf 10 bis rund 80 Jahre.

In Zusammenhang mit der Klärung der Fragestellung erfolgte eine nochmalige Begehung des Standortes im unbelaubten Zustand. Die Begehung ergab, dass zwei der 14 Bäume (Baum Nr. AA und VV) erhalten werden können (hierzu Anlage 2a). Die Vitalität der zu fällenden Bäume (12 Stück) ist in Anlage 2b dargestellt.

Bei der Begehung wurden auch die Baumalter repräsentativer Bäume im unmittelbaren Umfeld des Gewässers erfasst. Die Bäume weisen bis auf wenige Ausnahmen ein geringeres Alter auf (graphische Darstellung siehe Anlage 2c).

Tabelle 2: Stammumfänge und Baumalter der bewerteten Bäume

Nr.	Plaketten-Nr.	Baumart	Durchmesser	Umfang in 130cm Höhe	Alter*	zur Fällung vorgesehen
1		Eiche	70	219,8	78	X
2	5	Eiche	66	207,24	73	X
3	17	Eiche	70	219,8	78	X
4	23	Eiche	58	182,12	63	X
5	33	Eiche	65	204,1	72	X
6	34	Eiche	40	125,6	40	X
7		Birke	33+33	103,6+103,6	32	X
8	53	Eiche	55	172,7	59	X
9	64	Eiche	17	53,38	11	X
10	251	Eiche	11	34,54	4	X
11		Birke	24	75,36	20	X
12	256	Eiche	58	182,12	63	X
A	272	Eiche	55	172,7	69	
B	273	Eiche	130	408,2	163	
C	1	Eiche	80	251,2	100	
D		Robinie	40	125,6	50	
E		Robinie	33	103,62	41	
F	3	Eiche	28	87,92	35	
G		Eiche	48	150,72	60	
H	11	Eberesche	26	81,64	33	
I	18	Eiche	32	100,48	40	
J		Eiche	28	87,92	35	
K	29	Eiche	27	84,78	34	
L		Birke	26	81,64	33	
M	44	Eiche	13	40,82	16	
N	46	Eiche	34	106,76	43	
O	54	Roteiche	34	106,76	43	
P		Eiche	37	116,18	46	
Q		Eiche	32	100,48	40	
R		Eiche	50	157	63	
S		Birke	40+35	125,6+109,95	47	
T	247	Eiche	38	119,32	48	
U		Eiche	35	109,9	44	
V	249	Eiche	19	59,66	24	
W	159	Eiche	115	361,1	144	
X		Eiche	46	144,44	58	
Y		Eiche	30	94,2	38	
Z	161	Eiche	14	43,96	18	
AA	252	Eiche	36	113,04	45	ursprünglich
BB	160	Eiche	21	65,94	26	
CC		Eiche	58	182,12	73	
DD	255	Eiche	65	204,1	82	
EE	257	Eiche	47+40	147,65+125,66	55	
FF	258	Eiche	55	172,7	69	
GG		Eiche	53	166,42	67	
HH		Birke	33	103,62	41	
II	260	Eiche	117	367,38	147	
JJ	261	Eiche	80	251,2	100	
KK		Eiche	84	263,76	106	
LL		Traubeneiche	32	100,48	40	
MM		Traubeneiche	38	119,32	48	
NN		Traubeneiche	20+17	62,8+53,4	23	
OO		Eiche	15	47,1	19	
PP		Birke	28	87,92	35	

Nr.	Plaketten-Nr.	Baumart	Durchmesser	Umfang in 130cm Höhe	Alter*	zur Fällung vorgesehen
QQ		Eiche	35	109,9	44	
RR		Traubeneiche	24	75,36	30	
SS		Eiche	41	128,74	51	
TT	269	Eiche	12	37,68	15	
UU	271	Eiche	99	310,86	124	
VV	35	Eiche	75	235,5	84	ursprünglich

* Die zu fällenden Eichen haben am Duellpfuhl optimale Standortbedingungen (ausreichende Wasserversorgung, Schatten). Es kann somit von einem erhöhten Zuwachs der Bäume im Vergleich zu den unmittelbar angrenzenden Exemplaren ausgegangen werden. Die Bäume wurden auf Grund dieser Tatsache ca. 10 Jahre jünger geschätzt, als sich aus obiger Messung und Berechnung ergeben müsste.

7. Inwieweit kann die Sanierung als Ausgleichsmaßnahme finanziert werden?

Eine Finanzierung der Sanierung als Ausgleichs- und Ersatzmaßnahme ist prinzipiell möglich. Eine Einstellung der Gewässersanierung in sogenannte Flächenpools oder die Lancierung bei Großunternehmen mit Bautätigkeiten (z.B. Deutsche Bahn, Stromkonzerne etc.) erscheint jedoch erfahrungsgemäß als schwierig. Aufgrund der kleinen Projektgröße des Vorhabens Duellpfuhl kann die Zeitspanne allein bis zur Projektvermittlung mehrere Jahre in Anspruch nehmen. Unter Umständen ist bis zu diesem Zeitpunkt der Duellpfuhl kein intaktes Gewässer mehr.

Aufgrund der aktuell gesetzlich vorliegenden Rahmenbedingungen respektive den „Hinweisen zum Vollzug der Eingriffsregelung“ – kurz HVE, dem Regelwerk im Land Brandenburg zur Ermittlung und Anerkennung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen - wird einem solchen Projekt relativ wenig Anerkennung geschenkt. Die Monitarisierung solcher Maßnahmen beläuft sich auf max. 10 €/m² [7]. Mit einer Fläche von ca. 1.250 m² ergäben sich demnach für den Duellpfuhl max. 12.500 € anrechenbare Kosten für die Umsetzung des Vorhabens. Somit verbliebe dennoch eine Kofinanzierung durch die Gemeinde.

8. Welche Pflegemaßnahmen sind zum Beseitigen des Laubs jährlich möglich? Welche Kosten sind damit verbunden?

Die Frage ist unverständlich und fast nicht zu beantworten. Laub, das direkt von den Bäumen ins Gewässer fällt, könnte nur durch Pflücken eingefangen werden. Laubfangnetze auf dem Gewässer scheiden wohl aus.

Die Einwehung von Laub, die durch die Laubsammlung eingeschränkt werden würde, nimmt einen sehr geringen Anteil am Gesamtvolumen des Laubeintrages ein. Das Laub auf der unmittelbaren Umgebung des Duellpfuhls verbleibt i.d.R. auch dort.

Ein hauptsächliches Problem bzw. die Hauptursache für den Zustand des Gewässers sind die Sedimentfrachten und die starke Beschattung des Gewässers (vgl. Abb.1 und 2). Letztere lässt weder die Ausbildung eines Ufersaums noch die Entwicklung aquatisches Leben im Gewässer zu.

Durch die Fällung der Bäume auf der Südseite des Gewässers würde zum einen der Laubeintrag stark dezimiert und zum anderen die lebenswichtige Besonnung des Gewässers hergestellt werden (hierzu siehe Anlage Nr. 3).



Abbildung 2: Braunfärbung des Gewässers nach Niederschlagsereignis durch Sedimentfrachten

Die Rückdeckung des Duellpfuhls, d. h. der den Duellpfuhl umgebende Bau-
bestand vermindert den Eingriffstatbestandes der Fällung. Mit der Fällung
werden bessere Bedingungen für das Ökosystem Gewässer hergestellt. (vgl.
Anlage 3). Auch die umliegende Vegetation erhält mehr Licht und somit bes-
sere Standortbedingungen, so dass das Landschaftsbild nach der Sanierung
in ca. 5 Jahren wieder weitestgehend hergestellt sein dürfte.

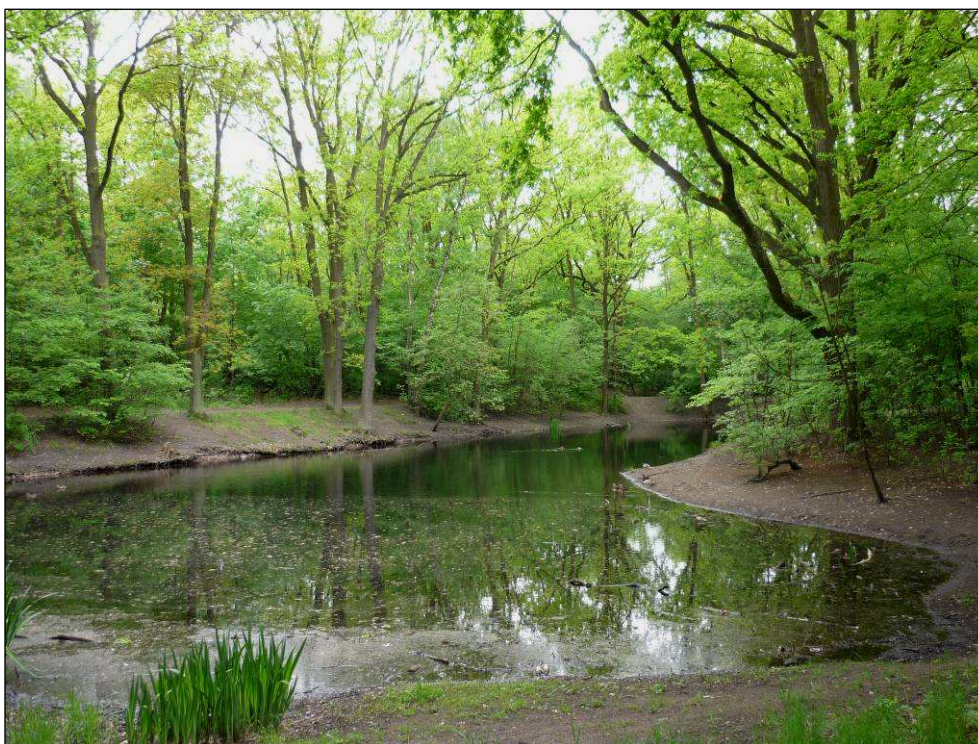


Abbildung 2: Blick auf den Duellpfuhl - starke Beschattung, nackte Ufer

Quellen

- [1] Bayrisches Landesamt für Wasserwirtschaft (Hrsg.). Merkblatt Nr.3.2/1. Salzstreuung – Auswirkung auf Gewässer. Stand 1999
- [2] Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe (VwVwS). Bundesanzeiger, aktuelle Version vom 30. Juli 2005
- [3] Portal Wasser Wissen. <http://www.wasser-wissen.de/>
- [4] Dr. Kuells, Ch. Skript der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg. Hydrochemische Grundlagen der Hydrologie
- [5] Gutachten der G.I.W. mbH. Bericht zum Test einer neuen Sanierungsmethode (Resonanzschwinger). 1995
- [6] Tatzber, J. Präsentation zur Tagung Winterdienst – Vortrag „Chlorid – Auswirkungen auf Gewässer“. Oktober 2009
<http://images.umweltberatung.at/htm/tagung-winterdienst-vortrag-tatzber.pdf>
- [7] Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz (Hrsg.). Hinweise zum Vollzug der Eingriffsregelung. Stand: April 2009
- [8] ingea depotec GmbH. Analytikbericht Spurenstoffanalyse Regenversickerungsbecken.1998
- [9] <http://www.baumkunde.de/>