

Dokumentation und Beurteilung des Einflusses der Kläranlage Petershausen auf die Glonn. Vergleich der Frachten von der Glonn und aller Einleitungen Oberstrom

Bachelor-Arbeit

von

Johana Marcela Duarte Pomar

Hochschule München

Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik

Studiengang Bioingenieurwesen

Erstprüfer: BR. Hermann Lautenschlager

Zweitprüfer: Prof. Dr. rer. Nat. Katharina Neukirchinger

Betreuer: BR. Hermann Lautenschlager

Tag der Einreichung: 30.10.2015

Kurzfassung

Die Kläranlage der Gemeinde Petershausen steht in Flusskilometer 10,3 an der Glonn. Die Anlage reinigt das Klärwasser von ca. 6500 Einwohnern. Um die Wirkung der Kläranlage auf das Gewässer zu beurteilen, werden in Rahmen dieser Arbeit das Flusswasser der Glonn vor und nach der Kläranlage sowie deren Ablauf auf unterschiedliche Parameter wie Sauerstoffkonzentration, pH-Wert oder Phosphat untersucht. Die Messungen erstrecken sich über drei Monate. Die Auswertung der Ergebnisse lässt eine Aussage über die Auswirkung der Anlage auf die Glonn zu.

Um eine zuverlässige Beurteilung über die Verschmutzung des Flusses durch Nährstoffe zu bekommen, werden die Messdaten von anderen zehn Anlagen an der Glonn bewertet. Die Durchflussmengen an Stoffen die von den Anlagen ausgeschieden werden, werden mit den Konzentrationen verglichen, die der Fluss in sich trägt. Um die Mengen an Nährstoffe aus unbekanntem Verschmutzungsquellen zu erfassen.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung.....	2
Abkürzungsverzeichnis	6
1 Einleitung.....	7
2 Grundlagen	9
2.1 Gewässer	9
2.1.1 Selbstreinigungskraft	9
2.1.2 Sauerstoffgehalt.....	9
2.1.3 Nährstoffe	10
2.1.3.1 Ammonium	10
2.1.3.2 Nitrat.....	11
2.1.3.3 Phosphor / Phosphat.....	11
2.1.4 Eutrophierung.....	11
2.2 Abwasser	12
2.2.1 Abwasserarten	12
2.3 Abwasserreinigung.....	13
2.3.1 Mechanische Abwasserreinigung	13
2.3.2 Biologische Abwasserreinigung	13
2.3.2.1 Kohlenstoffabbau und Stickstoff-Elimination	13
2.3.2.2 Phosphor-Elimination	14
2.3.3 Chemisch-physikalische Vorbehandlung	14
2.3.4 Klärschlamm.....	15
3 Klärverfahren.....	17
3.1 Belebungsverfahren	17
3.2 BIOCOS-3-Phasen	19
4 Untersuchungsgebiet und Probenahmestellen	22
4.1 Die Glonn.....	22
4.2 Probenahmestellen.....	22
4.3 Probenahme.....	23
5 Wassermessungen und Untersuchungen	26

5.1	Physikalische Parameter	26
5.1.1	Temperatur	26
5.1.2	Gelöste Sauerstoff	26
5.1.3	pH-Wert	26
5.2	Chemischer Parameter.....	27
5.2.1	Probenvorbereitung.....	27
5.2.2	Methoden	27
5.2.2.1	Nitrat.....	28
5.2.2.2	Ammonium	28
5.2.2.3	Phosphor.....	28
5.2.2.4	Biochemische Sauerstoffbedarf in fünf Tagen (BSB ₅)	29
5.3	Abfiltrierbare Stoffe	31
6	Ergebnisse und Auswertung.....	33
6.1	Auswertung der Laboruntersuchungen	33
6.1.1	Temperatur	33
6.1.2	pH-Wert	34
6.1.3	Sauerstoffkonzentration	34
6.1.4	BSB ₅	35
6.1.5	Phosphat	36
6.1.6	Nitrat.....	37
6.1.7	Ammonium und Ammoniak.....	37
6.1.8	Abfiltrierbare Stoffe	39
6.2	Seitenbäche.....	40
6.3	Gewässergüteklassen nach LAWA	41
6.4	Vergleich der Frachten von der Glonn und aller Einleitungen Oberstrom. .	43
6.5	Auswertung der Messungen vom WWA.....	47
7	Zusammenfassung.....	48
Anhang A	Ergebnisse der Laboruntersuchungen.....	49
Anhang B	Gesamte Belastungen der Kläranlagen an der Glonn.....	53
Anhang C	Messungen vom WWA an der Glonn	54
Anhang D	Graphische Darstellung der Messstellen vom WWA an der Glomm ..	58

Literaturverzeichnis	63
Abbildungsverzeichnis	64
Tabellenverzeichnis	66

7 Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war, eine repräsentative Messung an der Glonn mit unterschiedlichen Parametern vor und nach der Kläranlage Petershausen sowie deren Ablauf durchzuführen, um die genaue Wirkung der Anlage auf das Gewässer zu beobachten. Der Anlass der Untersuchung wurde durch die hohen Mengen an Nährstoffen veranlasst, die der Fluss trägt.

Die regelmäßigen Messungen wurden in einem Zeitraum von drei Monaten durchgeführt. Aus den Laboruntersuchungen der physikalischen und chemischen Parameter sowie der abfiltrierbaren Stoffe ist klar geworden, dass die Kläranlage so gut wie keinen Einfluss auf die Glonn hat. Da die Durchflussmenge des eingeleiteten Wassers durch die Kläranlage im Vergleich mit der am Fluss sehr niedrig ist, sind deshalb die Mengen an Nährstoffen, die in das Gewässer gelangen, vernachlässigbar. Zu beachten ist dabei, dass die Kläranlage einen sehr hohen Wirkungsgrad von 97 % besitzt und nicht vollbelastet ist.

Es war noch die Frage offen, ob die anderen Kläranlagen an der Glonn das Klärwasser auch so effektiv reinigen, wie im Petershausen. Um das beantworten und eine zuverlässige Beurteilung über die Verschmutzung des Flusses durch Schadstoffe geben zu können, wurden sowohl die Nährstofffrachten aus den Überwachungswerten der Kläranlagen Oberstrom als auch im Fluss nach Petershausen errechnet. Aus den Berechnungen ergaben sich die Belastungen in der Glonn, die offensichtlich auf die landwirtschaftlichen Aktivitäten in der Region zurück zu führen sind. Es wäre wünschenswert diesen Sachverhalt in einer großen angelegte Studie weitergehen zu betrachten.