



PROTOKOLL UMWELTECHNIK

V3 - Abwasserbeschaffenheit II

Gruppe 1.2 (BCUT3)

Teilnehmer:

Christoph Hecht
Willy Messerschmidt
Roman-Luca Zank

Protokollführer:

Roman-Luca Zank
roman-luca.zank@stud.hs-merseburg.de

Datum der Versuchsdurchführung:

17.12.2019

Abgabedatum:

XX.12.2019

Merseburg den 15. Dezember 2019

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis	3
1 Aufgabenstellung	4
2 Geräte und Chemikalien	5
3 Durchführung	6
4 Ergebnisse	7
4.1 Sedimentationsverhalten	7
4.2 Absetzvolumen	7
4.3 Trockensubstanz TS	7
4.4 organische Trockensubstanz oTS	7
4.5 chemischer Sauerstoffbedarf CSB	7
4.6 biologischer Sauerstoffbedarf BSB ₅	7
4.7 Gegenüberstellung der Mindestanforderungen für das Einleiten kommunaler Abwässer in einen Vorfluter der GK 5 mit den Abwasserproben	8
4.8 Gegenüberstellung der durchschnittlichen Beschaffenheit von häusli- chem Abwasser mit den Abwasserproben	9
5 Diskussion	11
6 Fehlerbetrachtung	12
Literaturverzeichnis	13

Abbildungsverzeichnis

4.1	Vergleich mit Mindestanforderungen für das Einleiten kommunaler Abwässer in den Vorfluter der GK 5 für die Abwasserproben 1 bis 3 .	8
4.2	pH-Wert-Beschaffenheit der Abwasserproben 1 bis 3	9
4.3	N_{ges} -Beschaffenheit der Abwasserproben 1 bis 3	10
4.4	P_{ges} -Beschaffenheit der Abwasserproben 1 bis 3	10

Tabellenverzeichnis

4.1	Tabellarischer Vergleich der Messwerte mit den Mindestanforderungen für das Einleiten kommunaler Abwässer in den Vorfluter der GK 5	8
4.2	Tabellenausschnitt zur durchschnittlichen Beschaffenheit von häuslichem Abwasser	9

1 Aufgabenstellung

Im Versuch 3 „Abwasserbeschaffenheit II“ werden drei Abwasserproben unbekannter Herkunft ...

Ziel der Auswertung, der gesammelten Messdaten, ist eine Einschätzung der Herkunft und Belastung der Abwasserproben, sowie ein Vergleich der jeweiligen Beschaffenheit mit häuslichem Abwasser und den Mindestanforderungen für das Einleiten kommunaler Abwässer in einen Vorfluter der GK 5.

Im Anschluss sind Empfehlungen zur Abwasserbehandlung zu geben.

2 Geräte und Chemikalien

Geräte:

- Magnetrührer mit Rührfisch
- Bechergläser
- Erlenmeyerkolben
- Filterpapier

Proben/Chemikalien:

- destilliertes Wasser
- Abwasserproben 1, 2 & 3

3 Durchführung

Im ersten Versuchsteil werden die drei Proben mittels Sinnesprüfung untersucht. Alle Proben werden hierfür durchgeschüttelt, um homogenisierte Wasserproben zu erhalten und anschließend in Klarglasgefäße, in diesem Fall drei Erlenmeyerkolben, umgefüllt. Vor einem weißen Hintergrund platziert (siehe Abb. ??), erfolgt nun die optische Sinnesprüfung mit Einschätzung von Färbung und Trübung nach den Einstufungen in Tab. ??.

Im zweiten Versuchsteil werden die Proben elektrochemisch mittels pH-Wert-Elektrode und 2-in-1 Potentiometer-Temperatursensor analysiert. Die pH-Wert-Elektrode ist dabei auf 25 °C kalibriert und untersucht werden die drei Abwasserproben einmal mit und einmal ohne vorangegangene Vakuumfiltration (siehe Abb. ??). Während der elektrochemischen Messungen wird die jeweils zu untersuchende Probe mittels Magnetrührer bei ca. 300 rpm homogen gehalten.

Im dritten und letzten Versuchsabschnitt werden die zuvor gefilterten Proben auf ihre enthaltenen Ionen geprüft. Dafür werden die Proben wiederum durch schütteln homogenisiert und dann im ersten Zug via Schnellteststreifen analysiert. Es werden Schnellteststreifen der Firma CHEMSOLUTE[®] genutzt, welche die Proben auf Nitrit-, Nitrat- und Phosphat-Ionen testen und mittels abgestufter Farbskala eine grobe Beurteilung über den Gehalt der Ionen in [mg] ermöglichen. Beispielhaft sind in Abbildung ?? die Schnelltestpackungen mit den Farbskalen und danebenliegenden Phosphat-Teststreifen zu sehen.

4 Ergebnisse

Im folgenden Protokollabschnitt werden die Versuchsergebnisse der Versuchsdurchführung präsentiert.

4.1 Sedimentationsverhalten

4.2 Absetzvolumen

4.3 Trockensubstanz TS

4.4 organische Trockensubstanz oTS

4.5 chemischer Sauerstoffbedarf CSB

4.6 biologischer Sauerstoffbedarf BSB₅

4.7 Gegenüberstellung der Mindestanforderungen für das Einleiten kommunaler Abwässer in einen Vorfluter der GK 5 mit den Abwasserproben

Die Referenzwerte der Mindestanforderungen für das Einleiten kommunaler Abwässer in den Vorfluter der Größenklasse 5 sind im Anhang von [1, S. 29] zu finden.

Tab. 4.1: Tabellarischer Vergleich der Messwerte mit den Mindestanforderungen für das Einleiten kommunaler Abwässer in den Vorfluter der GK 5

Werte in $\frac{\text{mg}}{\text{L}}$	$\text{NH}_4^+ - \text{N}$	N_{ges}	P_{ges}
Grenzwert	10	13	1
Probe 1	kein Messwert ⁽⁵⁾	108	kein Messwert ⁽⁵⁾
Probe 2	1,3	0,77	3,9
Probe 3	0,6	2,18	8,8

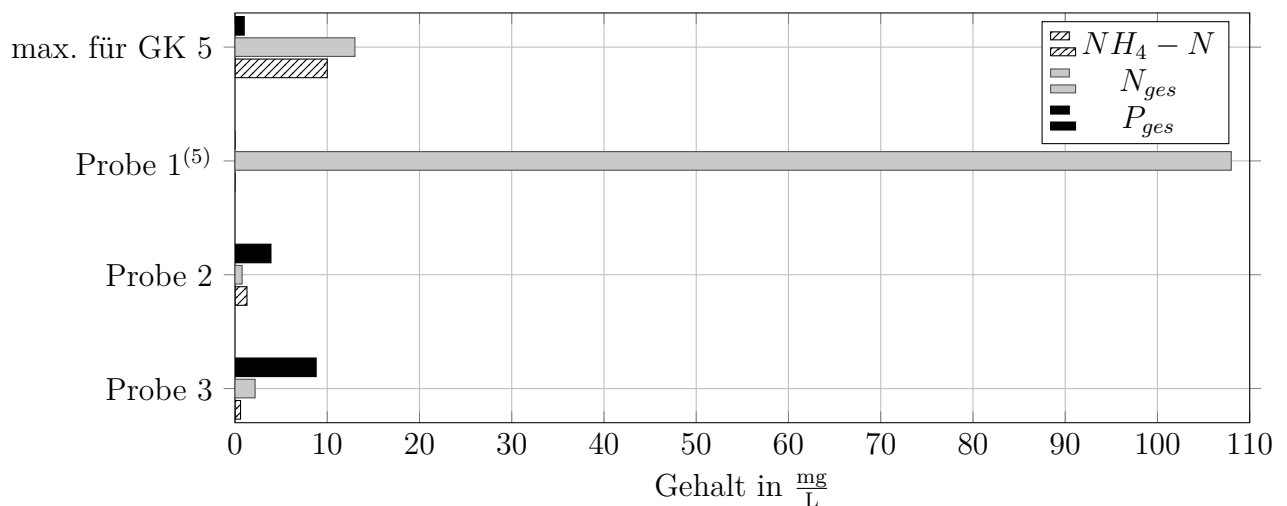


Abb. 4.1: Vergleich mit Mindestanforderungen für das Einleiten kommunaler Abwässer in den Vorfluter der GK 5 für die Abwasserproben 1 bis 3

⁽⁵⁾kein Messwert für Phosphat- bzw. Ammoniumgehalt vorhanden

4.8 Gegenüberstellung der durchschnittlichen Beschaffenheit von häuslichem Abwasser mit den Abwasserproben

Um die Messwerte des Versuches mit häuslichem Abwasser gegenüberzustellen wird die Tabelle Tab. 4.2 (siehe [1, S. 29]) genutzt.

Tab. 4.2: Tabellenausschnitt zur durchschnittlichen Beschaffenheit von häuslichem Abwasser [1, S. 29]

Kriterium	Maßeinheit	Belastungsgrad		
		gering	mittel	stark
pH-Wert	-	6,6	7,6	8,6
N_{ges}	$\frac{\text{mg}}{\text{L}}$	20	50	85
P_{ges}	$\frac{\text{mg}}{\text{L}}$	7	20	30

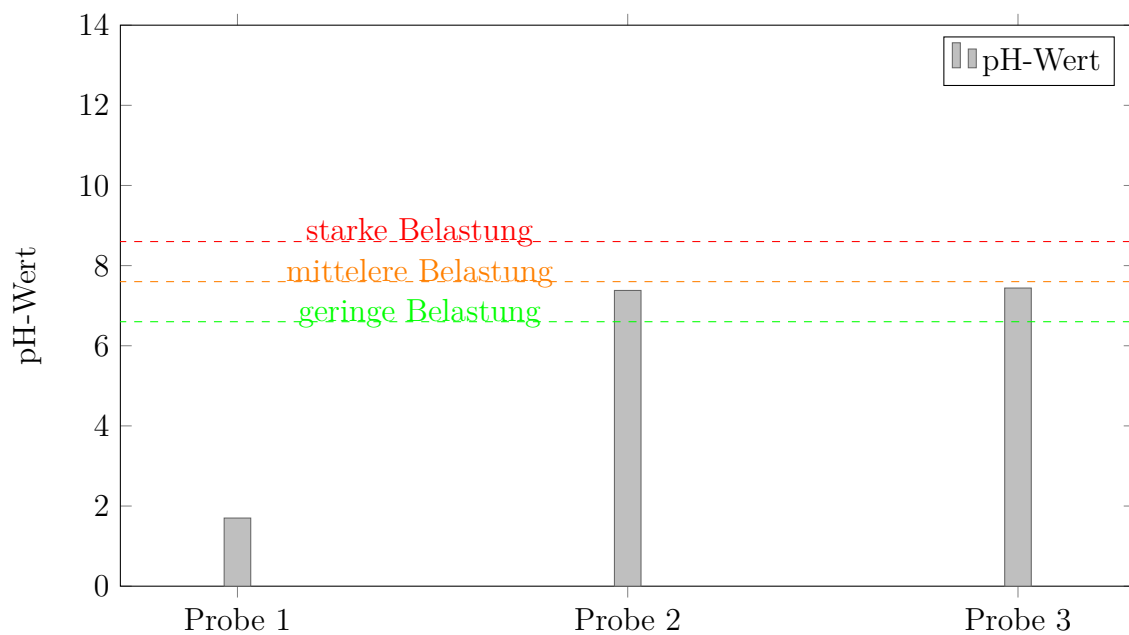


Abb. 4.2: pH-Wert-Beschaffenheit der Abwasserproben 1 bis 3

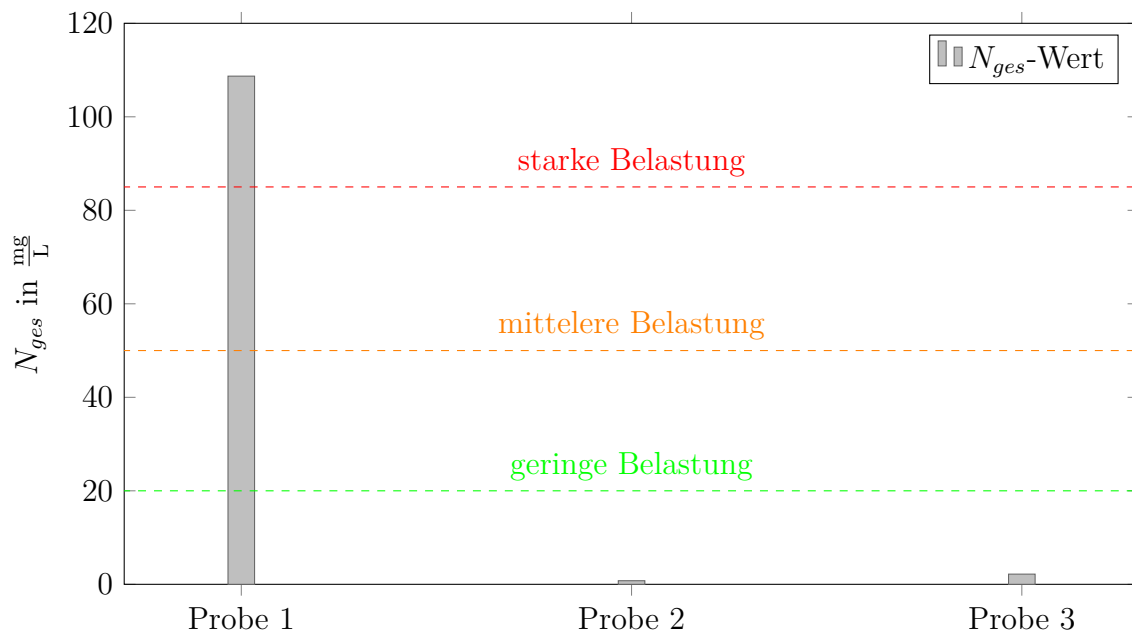


Abb. 4.3: N_{ges} -Beschaffenheit der Abwasserproben 1 bis 3

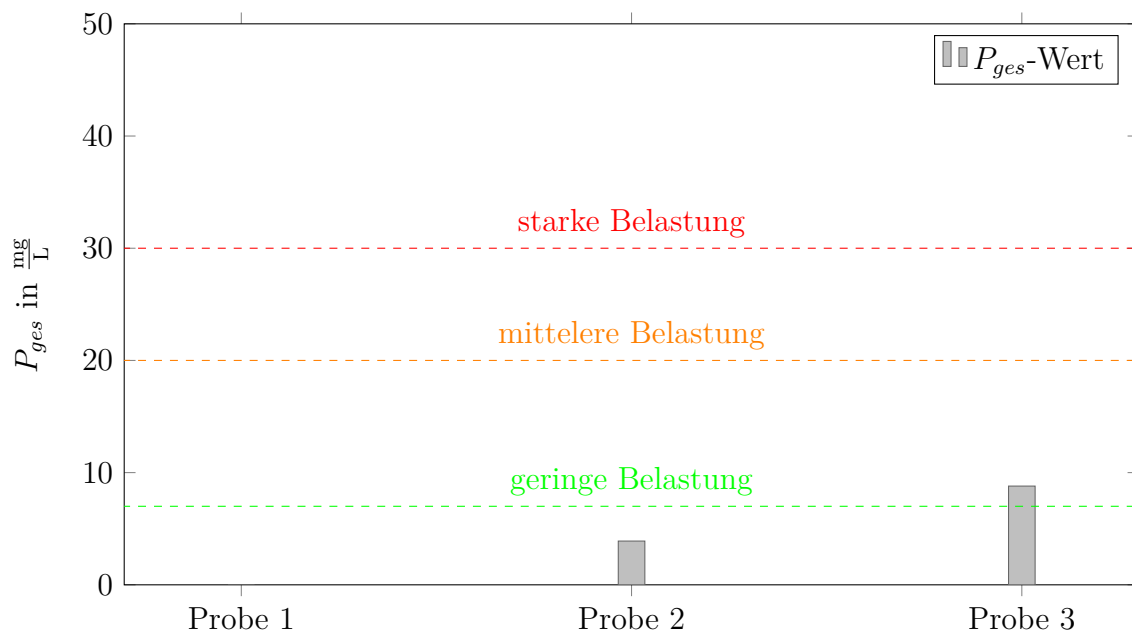


Abb. 4.4: P_{ges} -Beschaffenheit der Abwasserproben 1 bis 3

5 Diskussion

In diesem Abschnitt des Protokolls werden nun die Ergebnisse des Abschnittes 4 diskutiert und ausgewertet.

6 Fehlerbetrachtung

In diesem Abschnitt erfolgt die Fehlerbetrachtung des Versuches, welche Einfluss auf die Messergebnisse haben können.

Literaturverzeichnis

- [1] PROF. DR.-ING. DIETMAR HEINZ, Prof. Dr.-Ing. Hilke W.: Praktikumsskript, Umwelttechnik. (2019)