



Schadstoffe im Abwasser



Projektarbeit Varazze

Inhalt

1. Proben

2. CSB

3. BSB₅

4. Ionen

(Gesamt-N, Ammonium, Nitrit, Nitrat, Phosphor)

5. Schlussfolgerungen der Resultate

1.1 Proben

- Kläranlage 1:

Zulauf der Kläranlage Ara Neubrück

- Kläranlage 2:

Auslauf der Kläranlage Ara Neubrück

- Casa:

Abfluss der Casa in Varazze

- Fabrik:

Auslaufwasser (Bach) einer Fabrik in Cogoletto



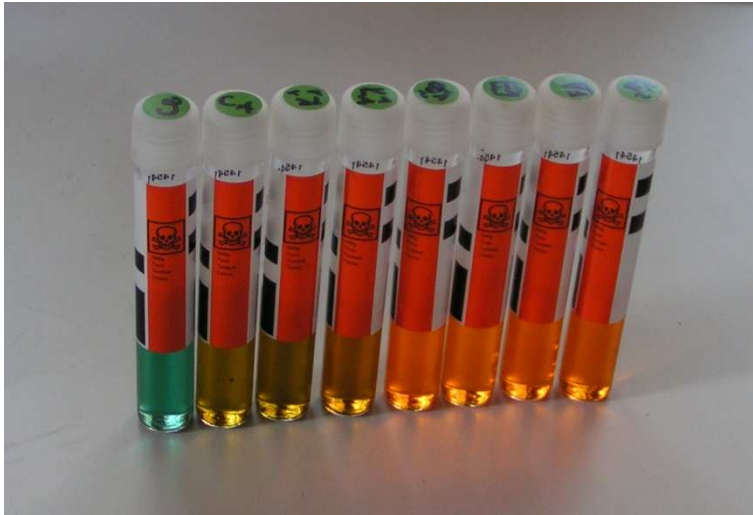
Probe Fabrik

Probe Casa



2.1 CSB

- Schnelltests mit bestimmter Menge Probe versetzen
- 2h bei 148°C aufschließen



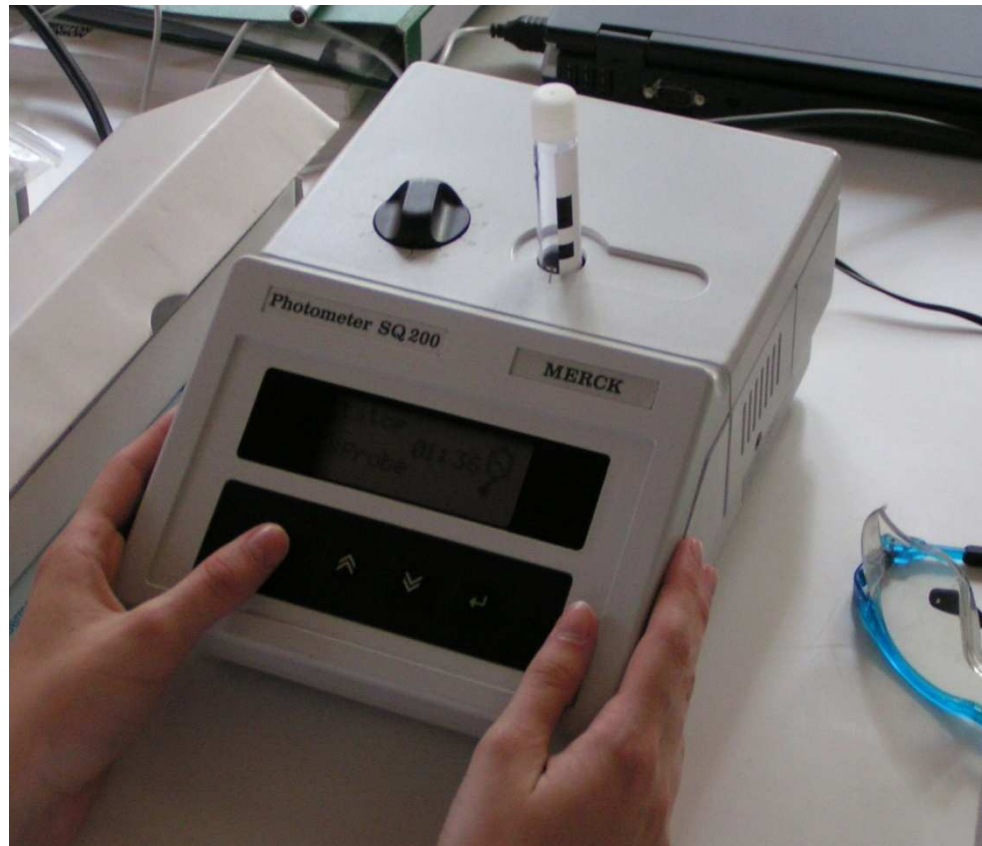
- Abkühlen lassen, schwenken, mit dem Photometer messen

2.2 Schnelltest

- Inhalt Küvettentest
 - Schwefelsäure, Kaliumdichromat
- Prinzip
 - Reaktion der Schwefelsäure mit dem Kaliumdichromat und der Abwasserprobe
 - Chromat-Ion eine Oxidationszahl tiefer gesetzt
 - Photometrisch messbarer Farbumschlag

2.3 Photometer

- Lichtstrahlen werden durch die Probe hindurch geschickt und die Durchlässigkeit wird gemessen



2.4 Messwerte

Probe	A [mg/L]	B [mg/L]	Mittelwert [mg/L]
Kläranlage 1	670	720	695
Kläranlage 2	<100	<100	<100
Casa	840	840	840
Fabrik	<100	<100	<100

3.1 BSB₅

- Definition

Biochemischer Sauerstoffbedarf innert 5 Tagen

- Aussagewert

3.2 Prinzip

- manometrischen OxiTop -Messsystem
- Mikroorganismen verbrauchen den Sauerstoff
- Adsorption des entstehenden CO₂ an NaOH



3.3 Vorgehen

- Verschieden grosse Volumina
- Unterschiedliche Anzahl an Nitrifikationshemmstoffe
- 5 Tage bei 20°C unter Rühren gelagert



3.5 Messwerte

Probe	08.06.09	09.06.09	10.06.09	11.06.09	12.06.09
Kläranlage 1	20	29	34	37	38 *380
Kläranlage 2	6	8	10	11	12 *12
Fabrik A	3	3	4	4	4 *4
Fabrik B	2	3	3	4	
Casa A	20	37	49	>50	>50 *>500
Casa B	17	32	43	49	

4.1 Gesamt-N

- Küvettentest Merck
- Thermoreaktor
- Koroleff-Methode: Durch Behandlung mit einem Oxidationsmittel im Thermoreaktor in Nitrat überführt
- In konzentrierter Schwefelsäure mit einem Benzoesäure-Derivat = rote Nitratverbindung
- Photometrisch bestimmt



4.2 Messwerte

Probe	A [mg/L]	B [mg/L]
Kläranlage 1	2.0	2.8
Kläranlage 2	2.6	3.4
Casa	<0.5	0.8
Fabrik	<0.5	<0.5

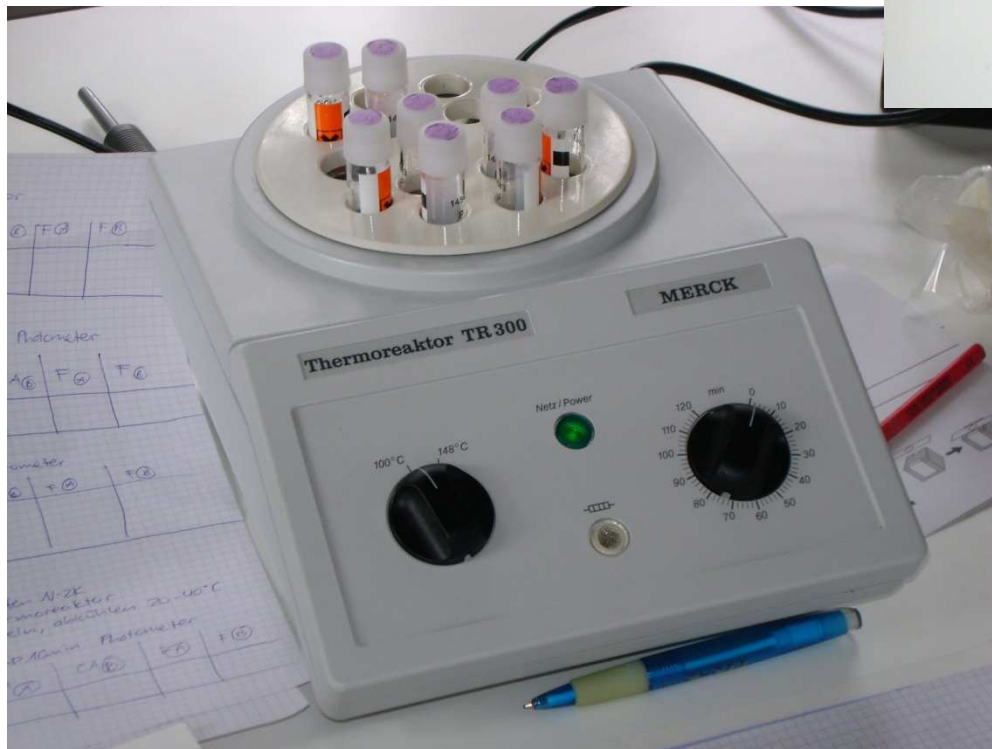
4.3 Ammonium

- Durch Hypochlorit-Ionen erfolgt eine Umsetzung zu Monochloramin = Phenolblau
- Photometrisch bestimmt



4.4 Messwerte

Probe	A [mg/L]	B [mg/L]
Kläranlage 1	>21.7	>21.7
Kläranlage 2	<0.8	<0.8
Casa	18.3	18
Fabrik	<0.8	<0.8



4.5 Nitrit

- Nitrit-Ionen bilden in saurer Lösung mit Sulfanilsäure ein Diazonsalz.
- Diazonsalz reagiert mit N-(1-Naphtanyl)-ethylendiamin-dihydrochlorid zu einem rotvioletten Azofarbstoff
- Photometrisch bestimmt

4.6 Messwerte

Probe	A [mg/L]	B [mg/L]
Kläranlage 1	0.330	0.349
Kläranlage 2	0.136	0.139
Casa	0.244	0.215
Fabrik	<0.020	<0.020

4.7 Nitrat

- Nitrat-Ionen bilden in Schwefel und phosphorsaurem Lösung mit 2,6 Dimethylphenol 4-Nitro-2,6dimethylphenol
- 4-Nitro-2,6dimethylphenol wird photometrisch bestimmt
- Resultat mit dem Faktor 4.43 multiplizieren

4.8 Messwerte

Probe	A [mg/L]	B [mg/L]
Kläranlage 1	<1.0	<1.0
Kläranlage 2	34.1	36.3
Casa	<1.0	<1.0
Fabrik	4.9	5.3

4.9 Phosphat

- Orthophosphat-Ionen bilden in schwefelsaurer Lösung mit Molybdat-Ionen Molybdatortophosphorsäure
- Molybdatortophosphorsäure wird mit Ascorbinsäure zu Phosphormolybdänblau reduziert
- Phosphormolybdänblau wird photometrisch bestimmt

4.10 Messwerte

Probe	A [mg/L]	B [mg/L]
Kläranlage 1	3.79	<4.00
Kläranlage 2	0.37	0.40
Casa	3.20	3.21
Fabrik	<0.05	0.43

5.1 Gesamtauswertung

Probe	CSB [mg/L]	BSB₅ [mg/L]	Gesamt-N [mg/L]	Nitrit [mg/L]	Phosphat [mg/L]	Nitrat [mg/L]	Ammonium [mg/L]
Kläranlage 1	695	380	2.4	0.339	>4.00	<4.43	>21.7
Kläranlage 2	<100	12	3.0	0.138	0.39	35.22	<0.8
Casa	840	>500	0.6	0.229	3.21	<4.43	18.2
Fabrik	<100	4	<0.5	<0.020	<0.05	5.095	<0.8

**Danke für Ihre
Aufmerksamkeit**

