



Analyse Nr. 02

Absetzbare Stoffe DIN 38409 H9

Bachelor LV Modul-23020-WaVers

## Versuchsbeschreibung mit Aufgabenstellung

Versuch Nr.

02

PG-©-1995-Stand: 15.04.2016

Dipl.-Ing. Paul Guckelsberger

### Absetzbare Stoffe

- DIN 38 409 H 9-2



Imhoftrichter

DIN 38414 - T2 - S2

#### **Achtung!**

Dieses Dokument enthält die Beschreibung des o.a. Analyseverfahrens.

Für ihre Ausarbeitung / Laborberichte müssen Sie

**nur die im folgenden Kapitel „Aufgabenstellung“**

angeführten Bearbeitungspunkte erfüllen.

Download der Praktika-Daten/-Ausarbeitungshilfen:

<http://www.paulguckelsberger.de/BachelorPraktika.htm>



Analyse Nr. 02	Absetzbare Stoffe DIN 38409 H9	Bachelor LV Modul-23020-WaVers
----------------	--------------------------------	--------------------------------

## INHALTSVERZEICHNIS

Seite

<b><u>Inhaltsverzeichnis</u></b> .....	2
<b>Ausarbeitungshilfen</b> .....	3
<b>Aufgabenstellung</b> .....	3
<b>Ableседaten Labor-Praktikum BA-23020-WaVers</b> .....	4
<b>2.1 Allgemein</b> .....	5
<b>2.2 Durchführung</b> .....	6
<b>2.3 Ablesung und Ergebnisauswertung</b> .....	7



Analyse Nr. 02	Absetzbare Stoffe DIN 38409 H9	Bachelor LV Modul-23020-WaVers
----------------	--------------------------------	--------------------------------

## AUSARBEITUNGSHILFEN

Als Ausarbeitungshilfe für alle Praktikerversuche :

- (1) Eigene Fotos und Kurznotizen aus ihrem Laborpraktikum
- (2) Versuchs-Beschreibung aller Praktikerversuche mit Analysedaten (siehe Download-Link unten)
- (3) Skript „Labor-Klärtechnik“ (siehe Download-Link unten)

Skript „Labor-Klärtechnik“ (3) und die Beschreibung der Praktikerversuche (2) mit Aufgabenstellungen und Analysedaten sind 6-7 Tage nach ihrem Labortermin zum Download hinterlegt unter:

❖ <http://www.paulguckelsberger.de/BachelorPraktika.htm>

Darüber hinaus sollten die Studierenden eigenständige Literatur & Internetrecherchen für die Bearbeitung ihrer Aufgabenstellung anstellen. Literatur- und Internetauszüge die verwendet werden sind in der jeweiligen Ausarbeitung anzugeben (Autor, Titel, Verlag, Jahr; bei Internetquellen den jeweiligen Link mit Downloaddatum).

## AUFGABENSTELLUNG

1. Bedeutung, Einfluß und Messung der absetzbaren Stoffe sind kurz zu beschreiben.
2. Die Ablesungen der Praktika-Proben wurden auf Plausibilität kontrolliert, ggf. durch tagesaktuelle Werte der beprobten Kläranlage ergänzt und sind (blaue Schrift) in **Tab. 2.3.1** eingetragen. Sollte kein Eintrag in dieser Tabelle vorhanden sein, so sind die Labor-Messprotokolle im Papierausdruck dieser Datei handschriftlich vom Studenten einzutragen. Die Tabelle ist zu vervollständigen („**arithm. Mittel**“).
3. Der Wirkungsgrad des Vorklärbeckens (Vergleich KA-Zulauf und Ablauf-VB) ist mit den Daten aus **Tab. 2.3.1** (Spalte „arithm. Mittel“) zu ermitteln. Sollte ihre Messung/Berechnung zu einem unplausiblen Ergebnis führen (z.B. 0% Wirkungsgrad), so versuchen sie dies zu erklären (mögliche Ursachen?).
4. Falls Probeergebnisse vom Ablauf-NachKlärung (= Ablauf ins Gewässer) in **Tab. 2.3.1** vorliegen, ist der Gesamtwirkungsgrad der Kläranlage bezüglich absetzbarer Stoffe zu bestimmen. Dazu ist der **Zulauf-KA** (= Erste Probe nach Rechenbauwerk) mit dem Ablauf-**NK** zu vergleichen (Wirkungsgrad bestimmen).
5. Im Kläranlagen-Zulauf (nach Rechen) wurde ein Gehalt an absetzbaren Stoffe von **Va = 15 ml / l** gemessen. Im Ablauf des NachKlärbeckens (NK) wurde noch ein Gehalt absetzbarer Stoffe von **Vb = 0,3 ml / l** gemessen. Wie groß ist der Absetz-Wirkungsgrad der Kläranlage vom KA-Zulauf bis zum Ablauf NachklärBecken?

*KA = KlärAnlage, VK = VorklärBecken (nach Rechen + Sandfang) = Absetzbecken, NK = NachklärBecken*



Analyse Nr. 02	Absetzbare Stoffe DIN 38409 H9	Bachelor LV Modul-23020-WaVers
----------------	--------------------------------	--------------------------------

### ABLESEDATEN LABOR-PRAKTIKUM BA-23020-WAVERS

*Die Labor-Ablese- und Proben-Volumen-Daten sind zur Bearbeitung bereits in Tab. 2.3.1, Seite 7 eingetragen!!!*

Datum	Entnahme Stelle	Trichter Probe Nr.	AbsZeit [ min ]	Ablesung [ ml / l ]	arithm. Mittel [ ml / l ]	Proben Volumen [ ml ]



Analyse Nr. 02	Absetzbare Stoffe DIN 38409 H9	Bachelor LV Modul-23020-WaVers
----------------	--------------------------------	--------------------------------

## 2.1 ALLGEMEIN

Unter "**absetzbaren Stoffen**" versteht man die ungelösten, festen Abwasserinhaltsstoffe, die sich relativ schnell absetzen (sedimentieren) und als sogenannter Primärschlamm aus dem Absetzbecken einer Kläranlage eliminiert werden.

**Absetzbare Stoffe (AS) [mg/l]** sind der Volumenanteil, der sich aus einem 1000ml-Probenvolumen nach nach 30- und 120-minütiger Sedimentationszeit in einem konischen Sedimentierglas (Imhoff-Trichter) abgesetzt hat.

### Bedeutung:

- AS sind einfach zu bestimmen
- Der Gehalt an absetzbaren Stoffen gibt eine Information über die Verteilung der Schmutzfracht zwischen echter Lösung oder stabiler Suspension und dem Feststoffanteil.
- Von besonderer Bedeutung bei der Beurteilung oder Plausibilitätsprüfung von beispielsweise CSB-Messwerten, da absetzbare Stoffe einen Beitrag zur organischen Belastung von Gewässern ausmachen können und bei der CSB-Mesung größtenteils mit erfasst werden!
- AS sind annähernde Berechnungsgrundlage für Frischschlammanfall (= Primärschlamm = Schlamm aus dem Absetzbecken). Dieser Frisch- oder Primärschlamm ist nicht zu verwechseln mit Belebtschlamm, der erst in der nachfolgenden Reinigungsstufe (Belebungsbecken) entsteht.
- Der Wirkungsgrad eines Absetzbeckens kann mit Gl. 5.0 bestimmt werden:

Wirkungsgrad „Absetzbare Stoffe“	Labor
$\eta = \frac{a-b}{a} \times 100$	(5.0)

$\eta$  = Wirkungsgrad [ % ]

a = Gehalt an absetzbaren Stoffen im Zulauf [ ml / l ]

b = Gehalt an absetzbaren Stoffen im Ablauf [ ml / l ]

AS unterliegen bei Gewässer-Einleitung dem Abwasserabgabegesetzes (AbwAG)

- Zulauf städtischer Abwässer 3 – 9 ml / l

- Ablauf-Überwachungswert 0,30 ml / l



Analyse Nr. 02	Absetzbare Stoffe DIN 38409 H9	Bachelor LV Modul-23020-WaVers
----------------	--------------------------------	--------------------------------

## 2.2 DURCHFÜHRUNG

Geräte	Probenahmestelle	erf. Probenmenge [ Liter ]
2L-Probenahmegefäße	Zul-KlAnl	2
Probenahme-Schöpfkelle	Abl-VorKl	2
1000ml-Imhoff-Trichter	Abl-NachKl	2

1. Imhofftrichter mit KennNummer gem. Tab. 2.3.1 versehen u. Entnahmestelle zuordnen bzw. in Tab. 2.3.1 eintragen.
2. 1000ml-Imhofftrichter bis zur 1000ml-Markierung mit Abwasser aus :  
1. Zulauf-KA, 2. Ablauf-VB und 3. Ablauf-NB füllen und erschütterungsfrei im Schatten aufstellen. Ggf. sollte gemäß DEV H9-2 eine Doppelbestimmung (jede Probe zweimal ansetzen) durchgeführt werden. – Im Laborpraktikum nicht erforderlich !
3. Imhofftrichter mehrmals vor der festgesetzten Absetzzeit (z.B. nach 50 und 100 Minuten) kurz ruckartig um die Längsachse drehen damit an der Gefäßwandung haftende Partikel abgleiten.
4. Nach 2 Stunden Absetzzeit Volumen der abgesetzten Stoffe  $V_a$  [ml/l] ablesen und in Tab. 2.3.1 eintragen.

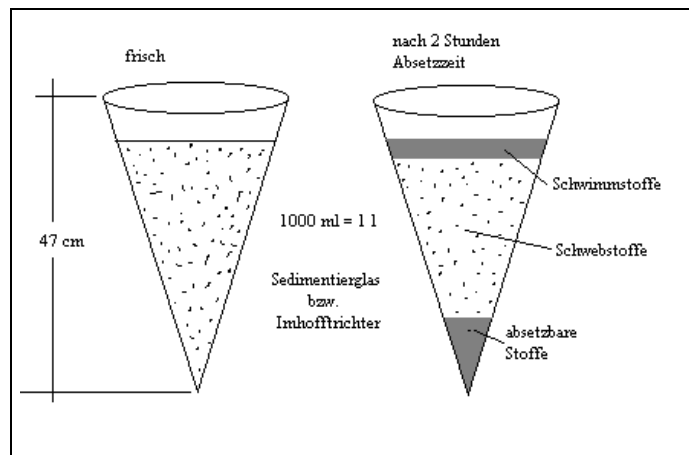


Abb. 1: Bestimmung der absetzbaren Stoffe



Analyse Nr. 02	Absetzbare Stoffe DIN 38409 H9	Bachelor LV Modul-23020-WaVers
----------------	--------------------------------	--------------------------------

## 2.3 ABLESUNG UND ERGEBNISAUSWERTUNG

**Aufgabe:** Vervollständige nachfolgende Tab. 2.3.1 (gilt für alle Gruppen)

Verwende für die Berechnung des Absetz-Wirkungsgrades (Gl.-5, S. 5) jeweils das „arithm. Mittel“

**Tab. 2.3.1:** Ablesungen am Imhoff-Meßtrichter.

Datum	Entnahme Stelle	Trichter Probe Nr.	AbsZeit [ min ]	Ablesung [ ml / l ]	arithm. Mittel [ ml / l ]	Proben Volumen [ ml ]
<i>Beispiel</i>	<u>Z</u> ulauf nach Rechen	1a	120	12	$(12+14)/2$ <b>13</b>	1000
		1b	120	14		„
<i>S2016</i>	<u>Z</u> ulauf nach Rechen	1a	120	13		1000
		1b	120	16		„
<i>S2016</i>	<u>A</u> blauf nach <u>V</u> or <u>K</u> lärbecken	2a	120	10		„
		2b	120	10		„
<i>S2016</i>	<u>A</u> blauf nach <u>N</u> ach <u>K</u> lärbecken	3a	120	0,1		„
		3b	120	0		„