Anlage

STADT AHRENSBURG
Fachdienst IV.2
Stadtplanung/Bauaufsicht/Umwelt
Heinz Baade / Gewässerschutzbeauftragter
22926 Ahrensburg

Ahrensburg, im Juli 2013

Gewässerschutzbericht für das Jahr 2012 im Rahmen meiner Tätigkeit als Betriebsbeauftragter für Gewässerschutz gem. Abschnitt 4 §§ 64, 65, 66 Wasserhaushalts-gesetz / WHG vom 31.07.2009

Feststellungen zur Funktion und zum Betrieb der abwassertechnischen Anlagen in der Stadt Ahrensburg

Verteiler:
- B -
- Bürgervorsteher -
- IV.0 / IV.2.1 / IV.2.5 / IV.2.6 / IV.2.10 -
- RPA -
- SEA -
- Alle Stadtverordneten -
- Umweltausschuss zur Kenntnis -

Vorbemerkung:

Benutzer von Gewässern, die täglich mehr als 750 m³ gereinigtes Abwasser in den Vorfluter einleiten, haben gemäß des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG) einen Gewässerschutzbeauftragten zu bestellen. Da das Klärwerk der Stadt Ahrensburg durchschnittlich 6.000 m³ gereinigtes Abwasser täglich in die Aue einleitet, ist die Pflicht zur Bestellung eines Betriebsbeauftragten für Gewässerschutz gegeben.

Die Aufgaben des Gewässerschutzbeauftragten sind im WHG geregelt. Er hat im weitesten Sinne eine neutrale Überwachungsfunktion. Gemäß WHG soll er den Einleiter von gereinigtem Abwasser (= Benutzer) in Angelegenheiten beraten, die für den Gewässerschutz bedeutsam sein können. Er ist berechtigt und verpflichtet, die Einhaltung von Vorschriften im Interesse des Gewässerschutzes insbesondere durch regelmäßige Kontrollen der Abwasseranlagen zu überwachen. Weiterhin erstattet er dem Benutzer jährlich einen Bericht über den Betrieb und die Funktion der abwassertechnischen Anlagen. Ziel des Berichtes ist es, dem Benutzer einen regelmäßigen Sachstand über das Betriebsgeschehen zu vermitteln und auf Funktionsmängel sowie Optimierungsmöglichkeiten im Sinne des Gewässerschutzes hinzuweisen.

Für die Wahrnehmung der Aufgaben des Gewässerschutzbeauftragten sind folgende gesetzlichen Grundlagen - in den jeweils zuletzt geänderten Fassungen - von Bedeutung:

- Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts (Wasserhaushaltsgesetz - WHG).
- Wassergesetz des Landes Schleswig-Holstein (Landeswassergesetz - LWG).
- Landesverordnung über die Selbstüberwachung von Abwasseranlagen und von Abwassereinleitungen (Selbstüberwachungsverordnung - SüVO).
- Klärschlammverordnung (AbfKlärV).
- Erlaubnisbescheid für das Einleiten von gereinigtem Abwasser (Kreis Stormarn/Der Landrat/Untere Wasserbehörde).

Die in diesem Bericht dargestellten Sachverhalte beruhen im Wesentlichen auf Gesprächen, Akteneinsichten und Anlagenbegehungen. Was den Berichtsaufbau anbelangt, habe ich mich teilweise an Gewässerschutzberichten anderer Kommunen orientiert

Im Berichtsjahr 2012 wurden keine Stellungnahmen für neue Verfahren, Bauvorhaben oder Investitionsentscheidungen bei mir angefordert bzw. abgegeben.

In diesem Bericht wird auf eine Erläuterung der Funktionsweise des Klärwerkes eingegangen; auch die biologischen Abbauvorgänge (Kohlenstoffabbau, Nitrifikation, Denitrifikation, u.s.w.) und Erklärungen für Reinigungsleistungsparameter der Kläranlage (CSB, BSB5, Nges, u.s.w.) werden kurz erläutert. Außerdem wird auf die verschiedenen Örtlichkeiten und Funktionsweisen der Pumpwerke sowie auf allgemeine Daten des Kanalnetzes eingegangen.

Inhalt:

		Seite
1.	Kläranlage	- 2 -
1.1	Allgemeines	- 2 -
1.2	Reinigungsstufen	- 3 -
1.2.1	Vorreinigung	- 3 -
1.2.2	Belebung	- 3 -
1.2.3	Tropfkörper	- 4 -
1.2.4	Biofiltration	- 4 -
1.3	Reinigungsleistung	- 5 -
1.3.1	Reinigungsparameter – Überwachungs- und Grenzwerte sowie Definitionen	- 5 -
1.3.1.1	Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	- 5 -
1.3.1.2	Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5)	- 5 -
1.3.1.3	Anorganischer Stickstoff oder Stickstoff gesamt (Nges)	- 6 -
1.3.1.4	Phosphor gesamt (Pges)	- 6 -
1.3.1.5	Abfiltrierbare Stoffe	- 6 -
1.3.2	Reinigungsleistung 2011 + 2012 – Untersuchungsergebnisse der Kreiswasserbehörde	- 7 -
1.3.2.1	Reinigungsleistung 2011	- 7 -
1.3.2.2.	Reinigungsleistung 2012	- 7 -
1.3.3	Reinigungsleistung 2011 + 2012 - Mittlere Konzentrationen und prozentuelle Abbaugrade	- 8 -
1.3.3.1	Mittlere Konzentrationen und prozentuelle Abbaugrade 2011	- 8 -
1.3.3.2	Mittlere Konzentrationen und prozentuelle Abbaugrade 2012	- 9 -
1.4	Selbstüberwachung	- 10 -
1.5	Jahresschmutzwassermengen	- 10 -
1.6	Klärschlamm	- 11 -
1.6.1	Klärschlammentstehung- und entsorgung	- 11 -
1.6.2	Klärschlammmengenentwicklung der letzten 11 Jahre	- 11 -
1.7	Rechengutmengen	- 13 -
1.8	Mengenentwicklung Methanol	- 13 -
1.9	Mengenentwicklung Eisen(III)Chloridsulfat	- 13 -
2.	Kanalnetz	- 14 -
2.1	Allgemeines	- 14 -
2.2	Kanalnetzüberwachung und –sanierung	- 16 -
2.3	Kanalsanierungen 2012	- 17 -
3.	Pumpwerke	- 18 -
3.1	Allgemeines	- 18 -
3.2.	Die Pumpwerke im Einzelnen	- 19 -
3.2.1	Pumpwerk „Am neuen Teich“	- 19 -
3.2.2	Pumpwerk „Hamburger Straße“	- 19 -
3.2.3	Pumpwerk „Brauner Hirsch“	- 19 -
3.2.4	Pumpwerk „Kuhlenmoorweg“	- 19 -
3.2.5	Pumpwerk „Gronepark“	- 19 -
3.2.6	Pumpwerk „Fannyhöh“	- 20 -
3.2.7	Pumpwerk"An der Strusbek 8“	- 20 -
3.2.8	Pumpwerk „An der Strusbek 64“	- 20 -
3.2.9	Pumpwerk „Kurt-Fischer-Straße“	- 20 -
3.2.10	Pumpwerk „Hagener Allee“	- 20 -
3.2.11	Pumpwerk „Lübecker Straße“	- 20 -
3.2.12	Pumpwerk „Jungborn“	- 21 -
3.2.13	Pumpwerk „Ahrensburger Redder“	- 21 -
3.2.14	Pumpwerk „Am Hopfenbach“	- 21 -
3.2.15	Pumpwerk „Buchenweg“	- 21 –

1. Kläranlage

1.1 Allgemeines

Jedes kommunale Klärwerk muss bestrebt sein, die im Zulauf vorhandenen organischen und anorganischen Wasserinhaltsstoff so weit zu reduzieren, dass bestimmte vorgegebene Grenzwerte dieser Stoffe im Anlagenablauf eingehalten werden.

Der zurzeit gültige Erlaubnisbescheid der Unteren Wasserbehörde des Kreises Stormarn vom 29.02.2008 gilt unbefristet.

Die Ahrensburger Kläranlage gehört nach ihrer Modernisierung Ende der 90`er Jahre zu den besten bzw. effizientesten im Land Schleswig-Holstein – besonders markant ist die sehr gute Reinigungsleistung; aber auch der Hochkanal ist mehr oder weniger einzigartig – gewährleistet er doch eine sehr gute Kontrollfunktion der Abwässer zwischen den verschiedenen Reinigungsstufen und eine gute Zugänglichkeit bei Reparaturmaßnahmen im Leitungssystem.

Die Ahrensburger Kläranlage ist nach wie vor auf 50.000 Einwohnerwerte (EW) ausgelegt. Die zu reinigende Jahresschmutzwassermenge betrug ***2012 2,28 Mio. m³*** *(Im Vorjahr 2,33 Mio. m³)*.

Eine größere Baumaßnahme im anlagentechnischen Geschehen war im Jahr 2012 nicht zu verzeichnen.

1.2 Reinigungsstufen

Im Folgenden werden die verschiedenen Reinigungsstufen der Ahrensburger Kläranlage kurz in ihrer Funktionsweise beschrieben.

1.2.1 Vorreinigung

In der Vorreinigung werden zunächst die Grobstoffe in zwei **Siebrechen** dem zulaufenden Rohabwasser entzogen. In den nachfolgenden beiden belüfteten **Sandfängen** sedimentieren Sandpartikel und andere mineralische Abwasserbestandteile mit hoher Dichte. Die Belüftung kann so exakt eingestellt werden, dass sich Partikel hoher Dichte absetzen und abbaubare organische Partikel mit geringer Dichte in Schwebe gehalten und der nachfolgenden Belebungsstufe zugeführt werden.

1.2.2 Belebung

Die Abwässer aus der Vorreinigung fließen zu 1/3 in das **Anaerobbecken** und zu 2/3 in die **Hochlastbelebung**.

Im **Anaerobbecken** (ohne Sauerstoff) wird die mikrobielle Phosphoraufnahme intensiviert. Im nachfolgenden anoxischen Reaktionsbecken (ohne gelösten Sauerstoff) findet die Denitrifikation statt, d. h. hier werden mit Hilfe von Mikroorganismen oxidierte Stickstoffverbindungen wie Nitrat und Nitrit zu gasförmigem Stickstoff (N2) umgebaut, welcher in die Atmosphäre entweicht. Danach fließen die Abwässer nacheinander durch zwei Belüftungsbecken, welche als Kaskadenbelebung bezeichnet werden. In ihnen werden zum einen Kohlenstoffverbindungen mit Hilfe von Mikroorganismen zu Wasser und Kohlendioxid oxidiert und zum anderen findet hier die Nitrifikation statt, d. h. hier werden mit Hilfe von Mikroorganismen reduzierte Stickstoffverbindungen - wie insbesondere das Ammonium - in oxidierte Stickstoffverbindungen wie Nitrat und Nitrit umgebaut. Dieses erfolgt unter Einsatz von Belebtschlamm. Danach gelangen die Abwässer in das Absetzbecken ZKB II; hier setzen sich die gebildeten Mikroorganismenflocken als Schlamm auf dem Boden ab, während die obere, gereinigte, flüssige Phase in die Biofiltration weitergeleitet wird.

In der **Hochlastbelebung** findet der primäre Abbau von organischen Wasserinhaltsstoffen statt. Hier erfolgt der Hauptanteil des mikrobiellen Abbaus von Kohlenstoffverbindungen, d. h. die Kohlenstoffverbindungen werden hier unter aeroben Bedingungen (Belüftung) zu Wasser und Kohlendioxid oxidiert. Nachfolgend werden die Abwässer dem Absetzbecken ZKB I zugeführt, wo sich - analog ZKB II - die Mikroorganismenflocken als Schlamm am Boden absetzen. Die obere, gereinigte, flüssige Phase wird dann den Tropfkörpern zugeführt.

1.2.3 Tropfkörper

Die Ahrensburger Kläranlage verfügt über zwei **Tropfkörper**. Diese Tropfkörper sind belüftete Festbettreaktoren; hier durchläuft das aus der Hochlastbelebung kommende Abwasser vertikal von oben nach unten eine von Algenbewuchs gekennzeichnete Strecke aus Kunststoffmatten. Es erfolgt hier die primäre, mikrobielle Umwandlung von reduzierten Stickstoffverbindungen (Ammonium) zu oxidierten Stickstoffverbindungen (Nitrat, Nitrit). Dieser Vorgang wird – wie bereits erwähnt – als Nitrifikation bezeichnet. Die Tropfkörper sind der zentrale Ort der Nitrifikation. Je nach Belastungsverhältnissen können die Tropfkörper in Reihe oder parallel geschaltet werden. Ein Teilstrom des Tropfkörperablaufs fließt in ein nachgeschaltetes Absetzbecken, der Öko-Deni-Stufe. Hier wird der nitrathaltige Tropfkörperablauf unter Zugabe von hochaktivem Belebtschlamm aus der Hochlastbelebung zu Stickstoff umgewandelt (Denitrifikation).

1.2.4 Biofiltration

Um den Zielen des Generalentwässerungsplanes, des Alsterplanes sowie des Dringlichkeitsprogramms des Landes gerecht zu werden, wurde 1996 die Reinigungsstufe **"Biofiltration"** in Betrieb genommen. Diese kostenintensive und technisch aufwendige Maßnahme bewirkt eine Restdenitrifikation in Aufstromfestbettreaktoren sowie einen Feststoffrückhalt und eine Phosphatfällung mit Eisenchloridsulfat.

1.3 Reinigungsleistung

Die Analysen für die Prüfung der Überwachungswerte der Parameter CSB, BSB5, Nges und Pges werden gemäß der zuletzt im Jahr 2012 geänderten Selbstüberwachungsverordnung des Landes Schleswig-Holstein (SüVO) 6 Mal im Jahr 2012 von der Kreiswasserbehörde durchgeführt. Nach einem bestimmten Berechnungsschlüssel werden die Schadeinheiten bestimmt, aus deren Menge wiederum die Höhe der Abwasserabgabe abgeleitet wird. Alle Untersuchungsergebnisse der Kreiswasserbehörde für den Zeitraum 2012 (und 2011) sind tabellarisch in der **Anlage 1** aufgeführt. Hier sind auch die Überwachungs- und Grenzwerte angegeben.

1.3.1 Reinigungsparameter: Überwachungs- und Grenzwerte sowie Definitionen

Auf die Überwachungs- und Grenzwerte sowie auf die Definitionen der Parameter CSB, BSB5, Nges und Pges wird im Folgenden eingegangen:

1.3.1.1 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)

Überwachungswert	45 mg/l
Grenzwert	60 mg/l

Definition: Der **Chemische Sauerstoffbedarf** (CSB; engl. *chemical oxygen demand*, COD) ist ein Maß für die Summe aller im Wasser vorhandenen organischen Stoffe. Der CSB gibt die Menge an Sauerstoff an, die zur Oxidation dieser organischen Stoffe benötigt wird. Eine Unterscheidung zwischen biologisch abbaubaren und biologisch nicht abbaubaren Stoffen ist hierbei nicht möglich. Der Chemische Sauerstoffbedarf dient als Schmutzstoffparameter zur Beurteilung der Verschmutzung von Abwässern.

1.3.1.2 Biochemischer Sauerstoffbedarf in 5 Tagen (BSB5)

Überwachungswert	10 mg/l

Definition: Der **Biochemische Sauerstoffbedarf in 5 Tagen** (*BSB*; engl. *biochemical oxygen demand*, *BOD*) gibt die Menge an Sauerstoff an, die zum biologischen Abbau im Wasser vorhandener organischer Verbindungen in 5 Tagen bei 20 °C benötigt wird. Wie der CSB dient der BSB als Schmutzstoffparameter zur Beurteilung der Verschmutzung von Abwässern. Im Unterschied zum BSB werden beim CSB alle, auch nicht biologisch abbaubare Inhaltsstoffe erfasst. Der CSB ist deshalb immer größer als der BSB. Die Relation der beiden Werte liefert eine Aussage über die Art der Abwasserinhaltsstoffe.

1.3.1.3 Anorganischer Stickstoff oder Stickstoff gesamt (Nges)

Überwachungswert	4,9 mg/l
Grenzwert	10,0 mg/l

Definition: **Anorganischer Stickstoff oder Stickstoff gesamt (Nges)** ist die Summe von Ammonium-, Nitrit- und Nitratstickstoff gemessen bei einer Wassertemperatur von 12° C. Er ist eine wesentliche Ursache für die Gewässereutrophierung; d.h. Ammonium-, Nitrit- und Nitratstickstoff wirken als Pflanzennährstoffe, die insbesondere das Algenwachstum beschleunigen. Die Algen sinken zu Boden und benötigen beim Abbau viel Sauerstoff, was zu Sauerstoffmangelsituationen im Gewässer und somit zu Faulprozessen führen kann (das Gewässer "kippt" um). Weiterhin erfasst der Ammoniumstickstoff (NH4-N) den Ammonium- und Ammoniakgehalt im Abwasser oder Gewässer. Je nach den vorhandenen pH -Verhältnissen (sauer/basisch) im Gewässer bewirkt der Ammoniumstickstoff eine mehr oder weniger hohe Fischgiftigkeit. Der Nitritstickstoff (NO2-N) ist in größeren Mengen ebenfalls giftig und an der Bildung der krebserregenden Nitrosamine beteiligt. Nitritstickstoff wird u.a. auch als starkes Fischgift angesehen. Der Nitratstickstoff (NO3-N) kann auch giftig bzw. fischgiftig sein, wenn er in Sauerstoffmangelsituationen zu Nitritstickstoff umgewandelt wird.

1.3.1.4 Phosphor gesamt (Pges)

Überwachungswert	0,5 mg/l

Definition: **Phosphor gesamt** erfasst den Phosphorgehalt aus Phosphaten, Polyphosphaten (Bestandteil mancher Wasch- und Reinigungsmittel) und aus organischen Verbindungen. Zusammen mit den oben erwähnten Stickstoffverbindungen bewirkt er eine Eutrophierung der Gewässer.

Zusatz:

1.3.1.5 Abfiltrierbare Stoffe

Überwachungswert	5 mg/l

Definition: **Abfiltrierbare Stoffe** sind aufschwimmende, sich nicht absetzende Wasserinhaltsstoffe, die eine Gewässertrübung verursachen können. Abfiltrierbare Stoffe sind nicht abwasserabgaberelevant.

1.3.2. Reinigungsleistung 2011 + 2012 - Untersuchungsergebnisse der Kreiswasserbehörde:

Um eine Vergleichbarkeit zum Vorjahr herzustellen, werden im Folgenden die Reinigungsleistungen der Jahre 2011 + 2012 erläutert. Die Erläuterungen beziehen sich auf die **Untersuchungsergebnisse der Kreiswasserbehörde, die in Anlage 1** aufgeführt sind.

1.3.2.1 Reinigungsleistung 2011

- Im Jahr 2011 wurde der **CSB**-Überwachungswert von 45 mg/l 1 x überschritten; der Durchschnittswert lag 2011 bei 39 mg/l. Die Abwasserabgabe belief sich 2011 auf 41.230 € und fiel damit genauso hoch aus wie 2010.

- Der Überwachungswert für den **BSB5** von 10 mg/l wurde 2011 wiederum bei keiner Messung überschritten. Der Mittelwert für den BSB5 im Jahr 2011 lag bei 3,5 mg/l und lag somit wieder sehr deutlich unter dem Überwachungswert von 10 mg/l.

- Die Messwerte für den **anorganischen Stickstoff bzw. für Nges** lagen 2011 durchweg unter dem Überwachungswert von 4,9 mg/l. Der Nges-Durchschnittswert lag 2011 bei 1,92 mg/l.

- **Pges** lag 2011 bei durchschnittlich 0,28 mg/l. Der Überwachungswert von 0,5 mg/l wurde bei keiner Messung überschritten. Die Abwasserabgabe belief sich wie im Vorjahr auf 7.158 €.

1.3.2.2 Reinigungsleistung 2012

- Im Jahr 2012 wurde der **CSB**-Überwachungswert von 45 mg/l 1 x überschritten; der Durchschnittswert lag 2012 bei 40 mg/l. Die Abwasserabgabe belief sich 2012 auf 41.230 € und fiel somit genauso hoch aus wie 2010 und 2011.

- Der Überwachungswert für den **BSB5** von 10 mg/l wurde 2012 wiederum bei keiner Messung überschritten. Der Mittelwert des BSB5 im Jahr 2012 lag bei 4,0 mg/l und lag somit wieder sehr deutlich unter dem Überwachungswert von 10 mg/l.

- Die Messwerte für den **anorganischen Stickstoff bzw. für Nges** lagen 2012 durchweg unter dem überwachungswert von 4,9 mg/l. Der Nges-Durchschnittswert lag 2012 bei 2,98 mg/l.

- **Pges** lag 2012 bei durchschnittlich 0,33 mg/l. Der Überwachungswert 0,5 mg/l wurde bei keiner Messung überschritten. Die Abwasserabgabe belief sich wie in den Jahren 2010 und 2011 auf 7.158 €.

Die Analysenergebnisse spiegeln die gute Reinigungsleistung der Ahrensburger Kläranlage wieder – lediglich einmal in **2012** wurde der Überwachungswert von CSB mit 46,0 mg/l bei einem Überwachungswert von 45,0 mg/l leicht überschritten. Die BSB5-Werte lagen z. T. unter der Nachweisgrenze.

1.3.3 Reinigungsleistung 2011 + 2012 - Mittlere Konzentrationen und prozentuale Abbaugrade

Um die Abbauleistung der Kläranlage weiter zu verdeutlichen und anschaulicher zu machen, lassen sich die **mittleren Konzentrationen** von CSB, BSB5, Nges und Pges in der Einheit mg/Liter am Zulauf und am Ablauf bestimmen - daraus lassen sich wiederum die **prozentualen Abbaugrade** angeben. Um eine Vergleichbarkeit zum Vorjahr herzustellen, werden wiederum zunächst die Zahlen von 2011 und danach die Zahlen von 2012 aufgeführt. In diesem Zusammenhang können folgende Werte angegeben werden:

1.3.3.1 Mittlere Konzentrationen und prozentuale Abbaugrade 2011:

	Mittlere Konz. am Zulauf (mg/Liter)	Mittlere Konz. am Ablauf (mg/Liter)	Abbaugrad (%)
CSB	752	34	95,5
BSB5	334	3,0	99,1
Nges	83.6	5,5	93,5
Pges	11,9	0,33	97,2

Die Abbaugrade aller 4 Parameter liegen durchweg auf einem sehr hohen Niveau, wobei der biologische Abbau organischer Kohlenstoffverbindungen fast vollständig erfolgt (siehe BSB5 mit 99,1 %).

1.3.3.2 Mittlere Konzentrationen und prozentuale Abbaugrade 2012:

	Mittlere Konz. am Zulauf (mg/Liter)	Mittlere Konz. am Ablauf (mg/Liter)	Abbaugrad (%)
CSB	814	35	95,7
BSB5	316	3,0	99,0
Nges	84,0	4,9	94,2
Pges	12.7	0,3	97,7

Die Abbaugrade aller 4 Parameter liegen durchweg auf einem sehr hohen Niveau; der Abbaugrad von Nges hat sich im Vergleich zum Vorjahr sogar noch leicht verbessert. Die Abbaugrade von CSB, BSB5 und Pges sind sehr hoch und fast identisch zum Vorjahr.

1.4 Selbstüberwachung

Für die Selbstüberwachung von Abwasserbehandlungsanlagen ist die „Landesverordnung über die Selbstüberwachung von Abwasseranlagen und von Abwassereinleitungen (Selbstüberwachungsverordnung – SüVO) vom 04.03.1987" – zuletzt geändert am 23.02.2012 – maßgeblich. In der SüVO ist je nach Ausbaugröße der Abwasseranlage aufgelistet, welche Überwachungsmessungen durchgeführt werden müssen.

In der Ahrensburger Kläranlage wurden die erforderlichen Messungen durchgeführt. Mit einem Einwohnerwert (EW) von 50.000 befindet sich die Ahrensburger Kläranlage gemäß SüVO in der Ausbaustufe 4b. Die Ausbaustufe einer Abwasserreinigungsanlage richtet sich nach dem BSB5 – Wert in Kg/d am Zulauf. 1 EW entspricht 60 g/d BSB5. In **Anlage 2** ist die Tabelle: *„Art und Umfang der Selbstüberwachung von Abwasserbehandlungsanlagen"* aufgeführt.

1.5 Jahresschmutzwassermengen

In **Anlage 3 sind die Jahresschmutzwassermengen** der letzten 12 Jahre in einem Balkendiagramm dargestellt. Ausschlaggebend ist der jeweils linke bzw. blaue Balken – er repräsentiert die Jahresschmutzwassermenge inkl. Regenwasser und gibt am genauesten die tatsächlich dem Klärwerk zugeführte Schmutzwassermenge an. Es ist ersichtlich, dass die Schmutzwassermenge 2002 einen Höhepunkt erreicht. Von 2002 bis 2003 nimmt die Schmutzwassermenge ab und bleibt dann bis 2006 relativ konstant, erreicht dann aber 2007 einen Höhepunkt, der jedoch nicht die Höhe von 2002 erreicht. Ab 2007 nimmt die Schmutzwassermenge wieder leicht ab und steigt ab 2009 bis 2011 wieder leicht an. Die Schmutzwassermange 2012 ist leicht niedriger als 2011.

Es ist ersichtlich, dass Schwankungen der Schmutzwassermengen einhergehen mit Schwankungen der Niederschläge. Unabhängig vom Zustand des Kanalnetzes ist bei Großregenereignissen nicht auszuschließen, dass die Jahresschmutzwassermenge (incl. Regenwasser) in Relation zu den Jahresniederschlägen ebenfalls ansteigt. Hierbei kommt zum Ausdruck, dass über die Schmutzwasserschächte Oberflächenwasser in die Schmutzwasserkanalisation gelangt und nachfolgend der Kläranlage zugeführt wird.

1.6 Klärschlamm

1.6.1 Klärschlammentstehung- und entsorgung

Zu entsorgender Klärschlamm fällt ausschließlich als Überschussschlamm in den Absetzbecken der Belebung ZKB I und ZKB II an. Der gesamte anfallende Klärschlamm wird zunächst über einen maschinellen Bandeindicker eingedickt. Von dort gelangt er kontinuierlich in den Schlammbehälter I (Faulturm 1), wo er unter anaeroben (ohne Sauerstoff) Bedingungen ausgefault wird. Mit dem in diesem Faulturm anfallenden Faulgas (überwiegend Methan – CH4) wird das betriebseigene Blockheizkraftwerk angetrieben, welches Wärme und Strom für die Kläranlage produziert. Der ausgefaulte Schlamm wird kontinuierlich aus dem Schlammbehälter I in den Schlammbehälter II verdrängt. Der Schlammbehälter II dient als Zwischenspeicher und als Vorlagebehälter für die darauf folgende diskontinuierlich betriebene Schlammentwässerung. In der Schlammhalle wird der ausgefaulte Schlamm mit Hilfe einer Zentrifuge entwässert. In einem weiteren Behälter (Schlammbehälter III) wird die aus den Zentrifugen anfallende flüssige Phase (das Zentrat) zwischengespeichert; das Zentrat wird wieder dem Zulauf des Klärwerks zugeführt und dort gereinigt. Der entwässerte Schlamm fällt in die Container und wird anschließend verladen und nachfolgend in die thermische Verwertung nach Hamburg-Köhlbrandthöft transportiert. Aufgrund der hohen Kupfergehalte im Klärschlamm wird seit 2006 der zu entsorgende Klärschlamm nicht mehr auf landwirtschaftliche Flächen aufgebracht, sondern komplett in Hamburg-Köhlbrandthöft verbrannt; hierbei findet eine Abwärmenutzung statt. Die Klärschlammverbrennung ist finanziell betrachtet ungünstiger als die landwirtschaftliche Verwertung.

Durch Verbrennung gehen zwar die im Klärschlamm enthaltenen Nährstoffe verloren, verglichen mit den gesamten in der Landwirtschaft eingesetzten Düngemengen ist die Bedeutung des Klärschlamms jedoch gering. Für die Verbrennung spricht, dass Klärschlamm Schadstoffe enthält, welche durch die Verbrennung zerstört werden und somit der Umwelt entzogen werden. Es handelt sich hierbei überwiegend um persistente organische Schadstoffe (PCB) oder Organochlor-Pestizide (DDT, Aldrin), deren Produktion man schon vor Jahrzehnten verboten hat, die im Klärschlamm jedoch weiterhin auffindbar sind. Auch chlorierte Dioxine und polyzyklische Aromaten, welche als Nebenprodukte in thermischen Prozessen entstehen, sind im Klärschlamm enthalten. Die primären Quellen für den Eintrag in die Umwelt sind bei diesen Schadstoffen eliminiert oder zumindest saniert worden. Wegen ihrer Persistenz (Langlebigkeit) zirkulieren sie jedoch weiterhin in der Umwelt.

1.6.2 Klärschlamm-Mengenentwicklung der letzten 11 Jahre

In der **Anlage 4 ist die Klärschlamm-Mengenentwicklung** von 2002 bis 2012 als Balkendiagramm dargestellt Hierbei handelt es sich einerseits um den Naßschlamm vor der Entwässerung in Kubikmetern (jeweils der rechte bzw. blaue Balken) und andererseits um den Klärschlamm zur Verbrennung in Tonnen (jeweils der linke bzw. rotbraune Balken).

In den Jahren 2002 bis 2012 fielen folgende Mengen an entwässertem Klärschlamm zur Verbrennung an - **angegeben in Tonnen**:

2002	2003	2004	2005	2006	2007
2.998	3.126	3.611	3.267	2.346	2.493

2008	2009	2010	2011	2012
2.400	2.466	2.411	2.397	2.540

Es ergibt sich ein Durchschnittswert von 2.732 Tonnen Klärschlamm pro Jahr. Auffallend hierbei sind die relativ hohen Mengen in den Jahren 2002 bis 2005 sowie die kontinuierlich relativ niedrigen Werte von 2006 bis 2012. Der hohe Wert von 3.611 Tonnen im Jahr 2004 hängt zusammen mit der erhöhten Kalkzugabe aufgrund hoher Kupfergehalte im Klärschlamm. Die rapide Abnahme von 2005 auf 2006 und nachfolgende Jahre hängt zusammen mit der neuen und effektiveren Schlammentwässerung.

Bis zum Jahr 2006 wurde die überwiegende Menge an Klärschlamm noch auf landwirtschaftliche Flächen aufgebracht.

Da der Emscherbrunnen zur Überschussschlammeindickung technisch veraltet war und einen nur geringen Eindickungsgrad aufwies, wurde nach fast einjähriger Planungsphase die neue Klärschlammeindickungsanlage im Oktober 2005 in Betrieb genommen. Die kontinuierlich arbeitende Anlage verdoppelt den Trockensubstanzanteil des Klärschlammes von bisher 3 % auf 6%. Technisch geschieht dies durch die Zugabe von Polymeren, die in der Lage sind den Klärschlamm vom Wasser zu trennen. Es wurde also nunmehr doppelt soviel Wasser dem Klärschlamm entzogen.

Nach dem Faulprozess muss der Klärschlamm entwässert werden; hierzu dienten bislang zwei Zentrifugen, deren Entwässerungsgrad allerdings zu gering und die auch technisch abgängig waren. Von daher wurde parallel zur Inbetriebnahme der neuen Schlammeindickungsanlage eine neue Hochleistungszentrifuge in Betrieb genommen, die die beiden alten Maschinen ersetzte. Mit der neuen Zentrifuge wird nunmehr der Anteil Trockensubstanz weiter erhöht; die Zentrifuge kann mit maximal 40 m³ Schlamm beschickt werden und entwässert diesen auf 28 bis 30 % Trockenrückstand. Aufgrund der thermischen Verwertung entfällt auch die Kalkzugabe.

1.7 Rechengutmengen

Das aus der mechanischen Vorreinigung stammende Rechengut wird in 1,1 m³ - Containern gesammelt und danach in der MVA verbrannt. Es fielen überschlägig im Jahr **2012 etwa 450 m³ Rechengut** an.

1.8 Mengenentwicklung Methanol

Der Alkohol Methanol (CH_3-OH) dient den Mikroorganismen in der Biofiltrationsanlage bei der Denitrifikation als Kohlenstoffquelle (Substrat). Die Menge an verwendetem Methanol lag **im Jahr 2012 bei etwa 154 Tonnen.**

Eine Zusammenstellung der Methanolmengen in den Jahren 2007 bis 2012 ist in **Anlage 5** aufgeführt. Die Mengenschwankungen ergeben sich in Abhängigkeit von schwankenden Schmutzwasserfrachten bzw. schwankenden Stickstoffmengen (NO_3; NO_2) im Schmutzwasser.

1.9 Mengenentwicklung Eisen(III)Chloridsulfat

Eisen(III)Chloridsulfat wird für die chemische Phosphatfällung verwendet. Die Menge an verwendetem Eisen(III)Chlorid lag **im Jahr 2012 bei etwa 298 Tonnen.**

Eine Zusammenstellung der Eisen(III)Chloridmengen in den Jahren 2007 bis 2012 ist in **Anlage 6** aufgeführt. Die Schwankungen beruhen wiederum – analog zum Methanolverbrauch – auf schwankenden Schmutzwasserfrachten bzw. schwankenden Phosphatmengen im Schmutzwasser.

2. Kanalnetz

2.1 Allgemeines

Die Thematik "Kanalnetz" kann in einem Gewässerschutzbericht nur dahingehend behandelt werden, als dass hier der Grundwasserschutz von Bedeutung ist. Aufgrund defekter Schmutz- und Regenwasserkanäle besteht durch das Austreten von Schmutz- und/oder Oberflächenwasser die Möglichkeit einer Grundwasserbelastung.

Heute wird das Schmutzwasser von rund 99,5 % aller Ahrensburger Einwohner über die Kanäle erfasst und der zentralen Kläranlage zugeführt. Die restlichen, vornehmlich im Außenbereich gelegenen Grundstücke werden über Kleinkläranlagen und vereinzelt über Sammelgruben entsorgt.

In Ahrensburg besteht eine Trennkanalisation, d. h. Schmutz- und Niederschlagswasser werden getrennt erfasst. Lediglich in der Bünningstedter Straße ist noch ein Mischkanal von etwa 100 m Länge vorhanden.

Das Ahrensburger Kanalnetz ist insgesamt ca. 209 Km lang; davon entfällt die Hälfte auf die Erfassung des zu reinigenden Schmutzwassers. Die anderen ca. 100 Km Kanalnetz dienen ausschließlich der Erfassung von Niederschlagswasser von befestigten Flächen auf Grundstücken und vom städtischen Straßennetz. Das Niederschlagswasser wird in den verschiedenen Stadtteilen den Regenrückhalte- und Regenklärbecken zur Pufferung und Reinigung zugeleitet, bevor es anschließend in die Vorfluter wie den Hopfenbach und die Aue strömt.

Nachfolgend einige Eckdaten der Ahrensburger Stadtentwässerung/Kanalnetz:

• Hausanschlüsse Schmutzwasser (Stk.)	6525
• Hausanschlüsse Regenwasser (Stk.)	4221
• Schmutzwasserkanal (Km, Freigefälle)	102
• Regenwasserkanal (Km, Freigefälle)	107
• Schmutzwasserdruckrohrleitungen (km)	15
• Straßen-/Vorflutgräben (Km)	27

- Regenrückhaltebecken/-klärbecken (Stk.) 29
- Pumpwerke (Schmutzwasser) (Stk.) 14
- Pumpwerke (Regenwasser) (Stk.) 1
- Kleinkläranlagen (Stk.) 29
- Sammelgruben (Stk.) 9

Folgende prozentualen Anteile verschiedener Rohrdurchmesser befinden sich im Ahrensburger Kanalnetz:

Kanal	Bis 20 cm	20 bis 40 cm	40 bis 60 cm	über 60 cm
Schmutzwasser	73,5 %	22,0 %	4,0 %	0,5 %
Regenwasser	4,0 %	57,0 %	21,0 %	18,0 %

Es fällt auf, dass insgesamt gesehen die Regenwasserkanäle einen größeren Durchmesser aufweisen, als die Schmutzwasserkanäle. Der überwiegende Anteil der Schmutzwasserkanäle hat einen Durchmesser von bis zu 20 cm, während die Regenwasserkanäle überwiegend einen Durchmesser von 20 bis 40 cm, aber auch darüber aufweisen. Sehr große Schmutzwasserkanäle befinden sich in unmittelbarer Nähe vom Klärwerk; so befinden sich beispielsweise in der Bünningstedter Straße, im Rosenweg und in der Gustav-Delle-Straße Rohrdurchmesser von DN 600 bis 800. Die größten Rohrdurchmesser mit DN-Größen von bis zu 1400 befinden sich im Gewerbegbiet.

2.2 Kanalnetzüberwachung und -sanierung

Um Boden- und Grundwasserverunreinigungen zu vermeiden, wird das Kanalnetz fortlaufend auf seine Dichtigkeit hin überprüft; dafür werden die Kanäle in bestimmten zeitlichen Abständen gespült und mit fahrbaren Kameras gefilmt. Anhand der Aufnahmen wird ein Kanalsanierungsplan für kurz-, mittel- und langfristige Sanierungen entworfen.

Vor einer kostenintensiven Komplettsanierung wird geprüft, ob eine Behebung der Schäden vom Kanalinneren her möglich ist; hierbei kommen Part- und Inlinerverfahren zum Einsatz – dabei handelt um kunstharzgetränke Faserschläuche, die in den Kanal eingezogen oder eingespült werden. Im Anschluss werden die Schläuche an die Rohrwandungen angedrückt und unter Lichtbestrahlung oder Erwärmung ausgehärtet.

Sollte jedoch eine Sanierung vom Kanalinneren aufgrund zu schwerer Schäden nicht mehr möglich sein, kommt nur noch ein kompletter Austausch der Leitungen in Frage. Dabei werden die erforderlichen Maßnahmen eng mit der Tiefbauabteilung der Stadtverwaltung abgestimmt und möglichst mit anstehenden Straßenbaumaßnahmen kombiniert.

Im Zuge der Neufassung der Selbstüberwachungsverordnung (SüVO) aus dem Jahr 2007 wurde die Aufstellung eines „Kanalkatasters" zur Pflichtaufgabe für kommunale Entwässerungsanlagenbetreiber; es wurde vorgeschrieben, bis 2012 erstmalig ein Kanalkataster aufzustellen. Diese Vorgaben werden von dem Ahrensburger Stadtentwässerungsbetrieb durchgeführt. Bereits seit dem Jahr 1999 wurde eine optische Neuverfilmung des Kanalsystems durchgeführt und insofern wurde bereits ab 1999 mit dem Aufbau des Kanalkatasters begonnen, welches im Jahr 2005 abgeschlossen wurde. Insofern wurde den Anforderungen der SüVO vorgegriffen.

Seit 2009 findet eine neue flächendeckende Befahrung des Kanalnetzes statt; sie soll 2013 abgeschlossen sein. Das Kanalnetz wurde hierzu in 5 Sektoren aufgeteilt. Externe Gutachter fertigen parallel dazu eine Zustandbewertung für das Kanalnetz durch, worauf aufbauend eine übergreifende Kanalsanierungsplanung erfolgt.

Im Jahr 2012 fand die Kanalbefahrung insbesondere im Parkalleeviertel und im südöstlichen Innenstadtbereich statt.

Außerdem wird das Kanalnetz nicht nur optisch kontrolliert, sondern zusätzlich hydraulisch berechnet; d.h. es werden beispielsweise die Rohrdurchmesser mit den sich zeitlich ändernden Volumenströmen abgeglichen.

Weiterhin wurden gemäß SüVO 2012 die Schmutzwasser-Hausanschlussleitungen im nord-westlichen Stadtgebiet befahren, gefilmt und saniert. Dabei handelte es sich um die Straßen Schimmelmannstraße, Rantzaustraße, Weidenstieg, Akazienstieg, Reesenbüttler Redder, Immanuel-Kant-Straße, Rudolf-Kinau-Straße und Timm-Kröger-Weg.

Der Ahrensburger Stadtentwässerungsbetrieb wird also einem hohen Anspruch gerecht, der darauf ausgerichtet ist, eine vorausschauende Planung zu betreiben, um dadurch einem akuten Handlungsbedarf zuvorzukommen, der u. U. zu Kostenerhöhungen und negativen Auswirkungen für die Bevölkerung in Form von Entsorgungsausfällen führen könnte.

2.3 Kanalsanierungen 2012

- Rotdornweg, Tannenweg, Weißdornweg
  In den drei Straßen wurden die Straßenentwässerungsgräben erneuert; die Gräben wurden ausgebaggert und die Böschungen mit Rasengittersteinen befestigt. Defekte und unterdimensionierte Verrohrungen wurden auf den hydraulisch erforderlichen Durchmesser von DN 300 bis DN 400 vergrößert. Insgesamt wurden etwa 400 m Graben und 500 m Rohrleitung erneuert. Die Gesamtkosten beliefen sich auf etwa 250.000 €.

- Bereich B-Plan Nr. 82 / Beimoor-Süd
  Im Zuge des Straßenendausbaus wurden die Straßenentwässerungsleitungen, die restlichen Hausanschlussleitungen sowie die Zufahrt zum Regenrückhaltebecken fertiggestellt. Die Gesamtkosten beliefen sich auf etwa 45.000 €.

- Theodor-Storm-Straße, Wulfsdorfer Weg
  In beiden Straßen wurden die Schmutzwasserkanäle saniert. Insgesamt wurden 760 m Schmutzwasserhauptleitung (DN 200) und 92 Stück Hausanschlussleitungen saniert. Die Gesamtkosten betrugen etwa 450.000 €.

- Pumpwerk „Am Neuen Teich"
  Vom Pumpwerk „Am Neuen Teich" bis zum Wulfsdorfer Weg wurde die Schmutzwasserdruckrohrleitung erneuert. Dabei wurde die alte Asbestzementleitung auf einer Gesamtlänge von etwa 660 m gegen eine Neue Druckrohrleitung ausgetauscht. Die Gesamtkosten (einschl. Planungskosten) betrugen etwa 200.000 €.

- Neben den oben beschriebenen Sanierungsmaßnahmen wurden die üblichen und routinemäßigen Wartungs-. Unterhaltungs- und Reparaturarbeiten an Kanälen, Gräben, Schächten u. ä. durchgeführt.

3. Pumpwerke

3.1 Allgemeines

Abwasser wird in Abwasserkanälen im freien Gefälle durch Schwerkraft transportiert. Um jedoch die Bautiefen der Abwasserkanäle gering zu halten, heben Abwasserpumpwerke das Wasser in bestimmten Abständen um einige Meter an, so dass es durch Kanäle mit geringer Tiefe im freien Gefälle weitergeleitet werden kann.

Im Ahrensburger Stadtgebiet existieren zurzeit 15 Pumpwerke. Das von den Haushalten einströmende Schmutzwasser wird zunächst im Pumpensumpf gesammelt – nach Erreichen eines bestimmten Höhenniveaus schalten sich die Pumpen automatisch ein. Von dort fließt es dann nach dem Prinzip der Schwerkraft zum nächsten Pumpwerk oder direkt ins Klärwerk. Die Pumpwerke besitzen entweder trocken aufgestellte Pumpen oder Motortauchpumpen, welche sich direkt im Pumpensumpf befinden.

Alle Pumpwerke werden einmal wöchentlich vom Klärwerkspersonal auf ihre Funktion hin überprüft. Festgestellte Mängel werden in einem Betriebstagebuch, das sich in jedem Pumpwerk befindet, vermerkt. Außerdem werden bestimmte Fehlfunktionen über Alarmsysteme automatisch im Klärwerk registriert oder an den Bereitschaftsdienst weitergeleitet. Als Alarmsysteme wären zu nennen: *Hochwasserüberwachung im Pumpensumpf, Hochwasserüberwachung im Pumpenkeller* (nur bei trocken aufgestellten Pumpen), *Spannungsüberwachung* sowie *Überwachung der Motorleistung*. Die Hauptpumpwerke Brauner Hirsch, Am Neuen Teich und Hagener Allee besitzen Notstromaggregate. Bei allen anderen Pumpwerken - mit Ausnahme des Pumpwerkes Hamburger Straße – erfolgt die Notstromeinspeisung extern über einen Notstromanschluss mit Handumschaltung.

3.2 Die Pumpwerke im Einzelnen

3.2.1 Pumpwerk "Am Neuen Teich"

Das Pumpwerk "Am Neuen Teich" ist als unterkellerter Hochbau ausgeführt. Die Schaltanlage sowie das Notstromaggregat befinden sich in demselben Raum. Das Pumpwerk ist mit 2 Pumpen in Trockenaufstellung mit jeweils 18,5 KW elektrischer Leistung ausgerüstet.

3.2.2 Pumpwerk "Hamburger Straße"

Das Pumpwerk "Hamburger Straße" ist als Schacht mit Tauchmotoren ausgestattet. Die Schaltanlage ist in einem Außenschaltschrank untergebracht. Das Pumpwerk ist mit 2 Tauchpumpen (Thermistor) mit jeweils 5,9 KW elektrischer Leistung ausgerüstet.

3.2.3 Pumpwerk "Brauner Hirsch"

Das Pumpwerk "Brauner Hirsch" ist als unterkellerter Hochbau ausgeführt. Die Schaltanlage sowie das Notstromaggregat befinden sich in demselben Raum. Das Pumpwerk ist mit 2 Schmutzwasserpumpen in Trockenaufstellung mit jeweils 15 KW elektrischer Leistung ausgestattet.

3.2.4 Pumpwerk "Kuhlenmoorweg"

Das Pumpwerk "Kuhlenmoorweg" ist als unterkellerter Hochbau ausgeführt. Der Pumpensumpf ist als Teil des Kellers von außen zugänglich. Im Erdgeschoss befindet sich zusätzlich eine Trafostation der EON - Hanse in einem separaten Raum. Das Pumpwerk ist mit 2 Pumpen in Trockenaufstellung mit jeweils 22 KW elektrischer Leistung ausgestattet. Aufgrund von Schmutzwasseraustritt aus dem Schmutzwasserschacht in der Straße Am Aalfang bei Starkregenereignissen, erfolgte 2004 der Einbau einer zusätzlichen Pumpe mit 75 KW Leistung; sie sorgt dafür, dass hohe Wassermengen befördert werden und Schmutzwasseraustritte vermieden werden.

3.2.5 Pumpwerk "Gronepark"

Das Pumpwerk "Gronepark" ist als Unterflurbauwerk mit trockenem Pumpenraum ausgeführt. Die Schaltanlage ist in einem Außenschaltschrank untergebracht. Das Pumpwerk ist mit 2 Schmutzwasserpumpen in Trockenaufstellung mit jeweils 2,2 KW elektrischer Leistung ausgerüstet.

3.2.6 Pumpwerk "Fannyhöh"

Das Pumpwerk "Fannyhöh" ist als unterkellerter Hochbau ausgeführt. Die Schaltanlage befindet sich im Erdgeschoss. Das Pumpwerk ist mit 2 Pumpen in Trockenaufstellung mit jeweils 7,5 KW elektrischer Leistung ausgestattet.

3.2.7 Pumpwerk "An der Strusbek 8"

Das Pumpwerk "An der Strusbek 8" ist als Schacht mit Tauchmotorpumpen ausgeführt. Die Schaltanlage ist in einem Außenschaltschrank untergebracht. Das Pumpwerk ist mit 2 Tauchmotorpumpen (Thermistor) mit jeweils 3,5 KW elektrischer Leistung ausgestattet.

3.2.8 Pumpwerk "An der Strusbek 64"

Das Pumpwerk "An der Strusbek 64" ist als Schacht mit Tauchmotorpumpen ausgeführt. Die Schaltanlage ist in einem Außenschaltschrank untergebracht. Das Pumpwerk ist mit 2 Tauchmotorpumpen mit jeweils 5,5 KW elektrischer Leistung ausgestattet.

3.2.9 Pumpwerk "Kurt-Fischer-Straße"

Das Pumpwerk "Kurt-Fischer-Straße" ist als unterkellerter Hochbau ausgeführt. Es ist mit 2 Schmutzwasserpumpen in Trockenaufstellung mit jeweils 15 KW elektrischer Leistung ausgestattet.

3.2.10 Pumpwerk "Hagener Allee"

Das Pumpwerk "Hagener Allee" ist eingebaut in die Unterführung Hagener Allee. Das Pumpwerk ist mit 3 Schmutzwasserpumpen in Trockenaufstellung mit jeweils 20 KW elektrischer Leistung ausgestattet.

3.2.11 Pumpwerk "Lübecker Straße"

Das Pumpwerk "Lübecker Straße" ist als unterkellerter Hochbau ausgeführt. Der Zugang zum Pumpensumpf und der Schaltanlage liegen auf einer Ebene. Die Pumpen befinden sich unterhalb des Raumes der Schaltanlage. Das Pumpwerk ist mit 3 Schmutzwasserpumpen in Trockenaufstellung mit 2 x 18,5 KW und 1 x 15 KW elektrischer Leistung ausgestattet. Die Pumpen wurden 2006 als Reaktion auf die Überlastung des Pumpwerkes eingebaut.

3.2.12 Pumpwerk "Jungborn"

Das Pumpwerk "Jungborn" ist als Schacht mit Tauchmotorpumpen ausgeführt. Die Schaltanlage ist in einem Außenschaltschrank untergebracht. Das Pumpwerk ist mit 2 Tauchpumpen mit jeweils 3,7 KW elektrischer Leistung ausgestattet.

3.2.13 Pumpwerk "Ahrensburger Redder"

Das Pumpwerk "Ahrensburger Redder" ist als Unterflurbauwerk mit trockenem Pumpenraum ausgeführt. Es ist mit 2 Schmutzwasserpumpen der Marke Sewabloc in Trockenaufstellung mit jeweils 3 KW elektrischer Leistung ausgerüstet.

3.2.14 Pumpwerk „Am Hopfenbach"

Das Pumpwerk „Am Hopfenbach" wurde im Zuge der Gewerbegebietserweiterung „Beimoor-Süd" gebaut und 2008 in Betrieb genommen. Das Pumpwerk ist mit 2 Tauchpumpen mit jeweils 4 KW Leistung ausgerüstet.

3.2.15 Pumpwerk „Buchenweg"

Das Pumpwerk „Buchenweg" wurde im Zuge des Neubaugebietes „Buchenweg" gebaut und 2007 in Betrieb genommen. Das Pumpwerk ist mit 2 Tauchpumpen mit jeweils 4,2 KW Leistung ausgerüstet.

H. Baade

Heinz Baade
- Gewässerschutzbeauftragter -
Stadt Ahrensburg

Anlagen:

Anlage 1	Untersuchungsergebnisse der Kreiswasserbehörde für die Jahre 2011 +2012.
Anlage 2	Auszug SüVO 2012: „Art und Umfang der Selbstüberwachung von Abwasserbehandlungsanlagen".
Anlage 3	Jahresschmutzwasser-Mengenentwicklung von 2001 bis 2012.
Anlage 4	Klärschlamm-Mengenentwicklung von 2002 bis 2012.
Anlage 5	Mengenentwicklung Methanol von 2006 bis 2011.
Anlage 6	Mengenentwicklung Eisen(III)Chloridsulfat 2006 bis 2011.

Untersuchungsergebnisse der Kreiswasserbehörde 2011/2012

2011

Datum		16.Feb.		07.Apr.		08.Jun.	18.Jul.		21.Sep.			08.Dez.	Durchschnitt	Überwachungs-werte (Grenzwerte)	Abwasser-abgabe in €
CSB [mg/l]		36		44		36	*46*		38			35	39	*45* (60)	38.653
BSB_5 [mg/l]		4		3		<3	4		3			<3	3,5	10	
anorg.Stickstoff [mg/l]				2,67		2,42	0,20		2,40				1,92	4,9 (10)	
Phosphor gesamt [mg/l]		0,3		0,3		0,3	0,3		0,3			0,2	0,28	0,5	7.158

2012

Datum		16.Feb.		17.Apr.			02.Jul.		06.Sep.	18.Okt.		11.Dez.	Durchschnitt	Überwachungs-werte (Grenzwerte)	Abwasser-abgabe in €	
CSB [mg/l]		*48*		42			38		40	37		36	40	*45* (60)	41.230	(51.538)
BSB_5 (mg/l)		4		4			<3		<3	<3		<3	4	10		
anorg.Stickstoff [mg/l]				4,47			2,71		2,51	2,23			2,98	4,9 (10)		
Phosphor gesamt [mg/l]		0,3		0,4			0,3		0,3	0,3		0,4	0,33	0,5	7.158	

Anlage 1

O.Grönwald 19.06.2013

Tabelle: Art und Umfang der Selbstüberwachung von Abwasserbehandlungsanlagen

	Ausbaugröße der Abwasserbehandlungsanlage (1EW entspricht 60 g/d BSB_5)							
Ort und Parameter der Untersuchung	Größenklasse 1a	Größenklasse 1b	Größenklasse 2	Größenklasse 3	Größenklasse 4a	Größenklasse 4b	Größenklasse 5	Anmerkungen
	50 bis 250 EW	251 bis 1000 EW	1001 bis 5000 EW	5001 bis 10000 EW	10001 bis 30000 EW	30001 bis 100000 EW	über 100000 EW	
1. Allgemein								
Überprüfung von Zustand und Funktion der für den Betrieb der Abwasserbehandlungsanlage wesentlichen Einrichtungen	w	w	3xw	5xw	5xw	t	t	bei natürlich belüfteten Teichen und Bodenfiltern Unterdrückung von Fremdbewuchs monatlich; Kontrolle von Pumpen, Rechen, Belüftern, Messeinrichtungen, Zu- und Ablaufbauwerke, Tauchwände
Sichtkontrolle des Gewässers im Bereich der Einleitstelle	m	m	m	m	m	m	m	Ablagerungen, Auskolkungen an Böschung u. Sohle
2. Zulauf Belebung/Speicherbecken								
Abwasserdurchfluss (wenn keine Messung im Ablauf erfolgt)[1]	a	a	k	k	k	k	k	bei Anlagen < 2.000 EW nur bei vorhandenen selbstschreibenden Messgeräten; im Übrigen 1xa Tageswassermenge, gleichzeitig CSB, BSB_5, P, TN_b
pH-Wert	6xa	m	w	5xw	k	k	k	
Absetzbare Stoffe	m*	m	w	w	5xw	t	t	* bei Anlagen mit Vorklärung ersatzweise Schlammspiegelmessung in der Vorklärung
CSB	2xa	4xa	6xa	m	2xm	2xm	w	zusätzlich bei Bodenfiltern: AFS, Häufigkeit analog CSB
BSB_5	-	-	6xa	m	2xm	2xm	w	
P_{ges}	-	-	4xa	m	2xm	2xm	w	
TN_b [2]	-	-	4xa	m	2xm	2xm	w	
3. Biologische Stufe [4]								
Temperatur	6xa	m	w	k	k	k	k	Messung im Ablauf des Biologischen Reaktors
Säurekapazität	-	-	-	w	5xw	t	t	wenn pH-Wert im Ablauf der Anlage < 6,8 ist
Sauerstoffgehalt	6xa	m	5xw *	k	k	k	k	entfällt bei natürlich belüfteten Teichen u Bodenfiltern;
* w bei belüfteten Abwasserteichen								
Schlammvolumen	m	m	3xw	5xw	5xw	5xw	t	entfällt bei Tropf- und Tauchkörpern, Teichanlagen, Bodenfiltern

Schlammtrockensubstanzgehalt	3xa	m	2xm	w	2xw	2xw	5xw	entfällt bei Tropf- und Tauchkörpern, Teichanlagen, Bodenfiltern
Schlammvolumenindex (errechnet)	3xa	m	2xm	w	2xw	2xw	5xw	entfällt bei Tropf- und Tauchkörpern, Teichanlagen, Bodenfiltern
mikroskopisches Schlammbild	-	-	-	2xa	m	2xm	w	analog Formblatt 1 Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft aus 06/98
Überschussschlammmenge	-	-	3xw	5xw	5xw	t	t	Einheit: m³; auch über Pumpdauer
Höhe Schlammspiegel [6]	alle 5 a	alle 5 a	alle 5 a	alle 5 a	-	-	-	nur bei Abwasserteichanlagen, bei Absetzteichen ggf. häufiger
NO_3-N oder Redoxpotenzial (nur bei kontinuierlicher Messung)	-	-	-	m	5xw	5xw	t	am Ende der Denitrifikation, wenn Anlage entsprechend bemessen; entfällt bei simultaner Denitrifikation
4. Nachklärbecken [5]								
Sichttiefe	w	w	3xw	5xw	5xw	t	t	entfällt bei kontinuierlicher Schlammspiegelmessung
5. Ablauf Anlage								
Abwasserdurchfluss [1] (wenn keine Messung im Zulauf erfolgt)	a	a	k	k	k	k	k	siehe Ziffer 2. Abwasserdurchfluss
absetzbare Stoffe	3xa	m*	w*	5xw	5xw	5xw	t	6xa bei Klärteichanlagen und Bodenfiltern
pH-Wert	6xa	6xa	3xw*	5xw	5xw	t	k	*w bei Klärteichanlagen
BSB_5	1xa	2xa	6xa	6xa	w	w	3xw	
CSB	3xa	6xa	m	m	w	w	t	
abfiltrierbare Stoffe (AFS)	-	-	m	w	w	w	t	bei Anlagen mit Filtration
P_{ges}	-	-	3xa	w	w	t	t	
o-PO4-P	w	w	w	w	w	k	k	bei Fällungsanlagen
NH_4-N	-	-	4xa*	w	w	k	k	*m bei N-Elimination
NO_2-N	-	-	4xa*	w	w	w	5xw	*m bei N-Elimination
NO_3-N	-	-	4xa*	w	w	w	5xw	*m bei N-Elimination
$N_{ges\ anorg}$ [3]	-	-	4xa*	w	w	w	5xw	*m bei N-Elimination
TN_b [2]	-	-	4xa	6xa	m	2xm	w	
6. Schlamm								
6.1 Schlammmasse MgTS	a	a	a	a	a	a	a	außer bei Klärteichanlagen
6.2 Faulbehälter								bei beheizter Schlammfaulung
Beschickungsmenge m³	-	-	-	t	t	t	t	unterschieden nach eigenem Schlamm, Fremdschlamm, Fäkalschlamm, Co-Substraten
Temperatur	-	-	-	k	k	k	k	bei beheizter Schlammfaulung

Gasmenge	-	-	-	l	l	l	l	
pH-Wert	-	-	-	w	w	2xw	2xw	bei beheizter Schlammfaulung
Säurekapazität bis pH 4,3	-	-	-	w	w	2xw	2xw	bei beheizter Schlammfaulung
CO2 oder CH4-Gehalt im Faulgas (Vol %)	-	-	-	w	w	2xw	2xw	bei beheizter Schlammfaulung
6.3 Faulschlamm								
Trockensubstanzgehalt (%)	-	-	m	m	m	m	m	bei beheizter Schlammfaulung
Glührückstand der TS (%)	-	-	m	m	m	m	m	bei beheizter Schlammfaulung
Organische Säuren	-	-	m	m	m	m	m	bei beheizter Schlammfaulung

1) Die Ermittlung des Abwasseranfalls durch Wasserzähler auf der Frischwasserseite ist unter Beachtung von Nr. 2.2 möglich

2) TN_b (gesamt gebundener Stickstoff) entspricht der Summe aus Kjeldahl-Stickstoff (N_{org} + NH_4-N) + NO_3-N + NO_2-N

3) $N_{ges\ anorg}$ entspricht der Summe aus NH_4-N + NO_3-N + NO_2-N.

4) Bei SBR-Anlagen mit mehreren Reaktoren sind die aufgeführten Messgrößen an jedem Reaktor zu bestimmen.

5) Bei SBR-Anlagen ist der Abstand zwischen Dekanterunterseite und Schlammspiegel am Ende der Dekantierphase zu messen (siehe DWA M-210). Kann bei vorhandener Trübungsmessung entfallen

6) Zur Einhaltung der DIN EN 12255-5.

Zeichenerklärung

EW = Einwohnerwert
2xw = zweimal wöchentlich (im Abstand von 3 bis 4 Tagen)
3xw = dreimal wöchentlich (im Abstand von 1 bis 2 Tagen)
k = kontinuierlich
m = monatlich
l = täglich
2xm = 14-tägig
5xw = fünfmal wöchentlich
a = jährlich
w = wöchentlich
2xa = alle sechs Monate
3xa = alle vier Monate
4xa = alle drei Monate
6xa = alle zwei Monate

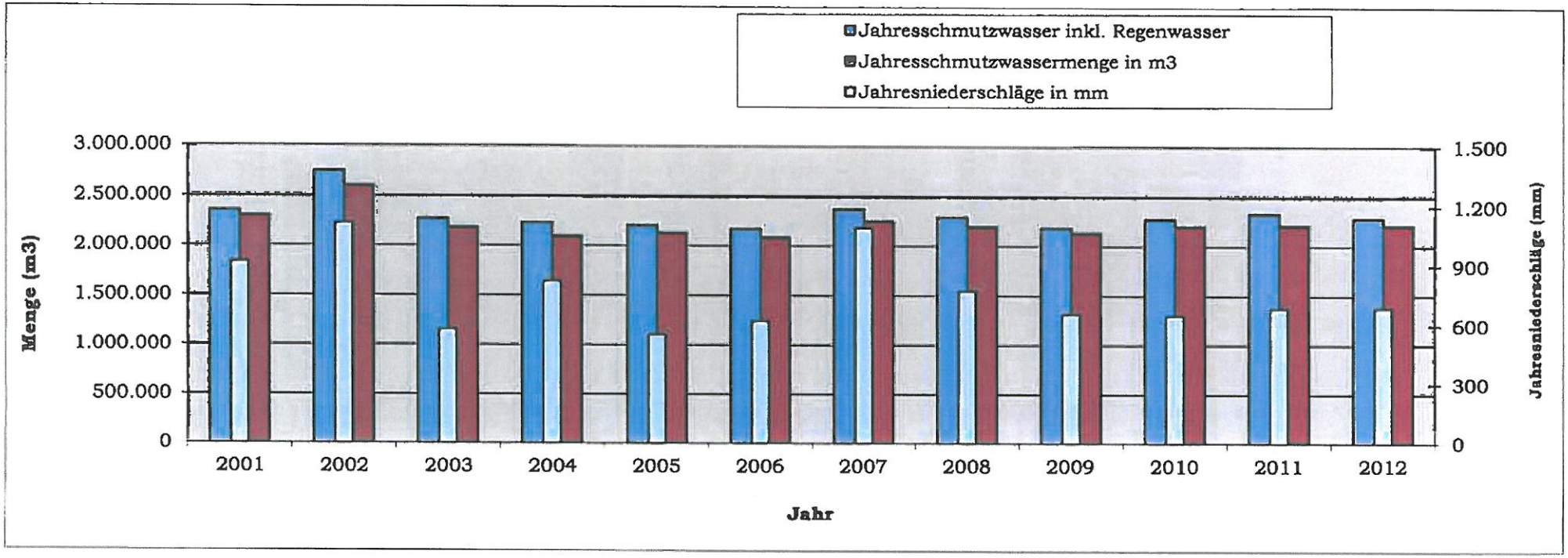
3. Betriebsbericht

Der jährlich anzufertigende Betriebsbericht zu den Abwasserbehandlungsanlagen umfasst die Ergebnisse der Selbstüberwachung und hat mindestens folgende Angaben zu enthalten:

1. Bezeichnung der Anlage,
2. aufnehmendes Gewässer,
3. Angaben zur Lage der Einleitstelle (Gemeinde, Geobasisdaten),
4. Angaben zur Art der Abwasserbehandlungsanlage,
5. Konzentration der Parameter CSB, BSB_5, NH_4-N, NO_3-N, $N_{ges\ anorg.}$, TN_b und P_{ges} im Zu- und Ablauf, soweit diese nach der Tabelle zu Nummer 2.3 zu untersuchen sind, mit den Überwachungswerten, arithmetischen Mittelwerten, Maximalwerten unter Angabe der Probenahmeart und der Anzahl der Proben,
6. Ausbaugröße (EW), angeschlossene Einwohner (E) und angeschlossene Einwohnergleichwerte (EGW) der Abwasserbehandlungsanlage,
7. Jahresabwassermenge, Jahresschmutzwassermenge, Fremd- und Regenwasserdurchfluss, Jahresfrachten der in das Gewässer eingeleiteten Stoffe sowie Bestimmungsmethoden für alle nach Tabelle zu Nr. 2.3 zu untersuchenden Messgrößen,
8. Angaben zur Art der Klärschlammbehandlung, zu Klärschlammanfall und -verbleib sowie zum Klärgasanfall,
9. Dokumentation von Störungen, die eine Beeinträchtigung des Betriebs der Abwasserbehandlungsanlage zur Folge hatten.

Jahresschmutzwassermengen der letzten 12 Jahre

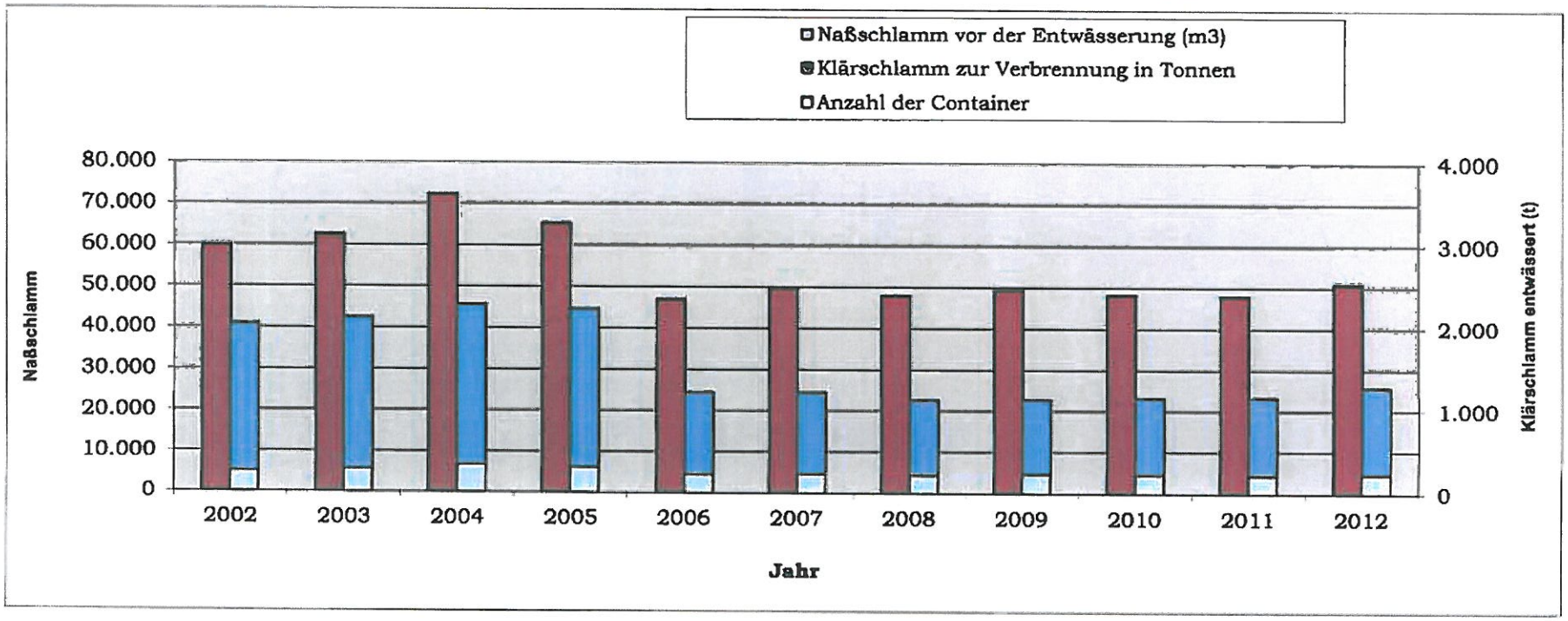
Jahr	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Jahresschmutzwasser inkl. Regenwasser	2.351.568	2.746.327	2.266.497	2.233.716	2.205.343	2.170.436	2.370.939	2.292.585	2.182.797	2.273.721	2.329.336	2.281.861
Jahresschmutzwassermenge in m3	2.298.631	2.599.525	2.180.192	2.093.570	2.130.633	2.084.378	2.249.562	2.197.748	2.133.701	2.205.398	2.211.618	2.211.526
Summe der TW-Tage	155	169	195	153	179	171	144	135	136	148	185	126
Jahresniederschläge in mm	918	1.113	577	821	552	620	1.091	773	657	651	685	688



Jahresschmutzwasser inkl. Regenwasser: Ist die tatsächlich zugelaufende Schmutzwassermenge
Jahresschmutzwasser in m3: Ist ein Durchschnittswert der sich aus allen Trockenwettertagen ergibt.
Summe der TW-Tage: Ist die Anzahl der Trockenwettertage. Ein Trockenwettertag ist ein Tag ohne Niederschlag, an dem es zuvor nicht geregnet hat. (Niederschläge < 0,5 mm)

Klärschlammentwicklung 2002-2012

Jahr	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Naßschlamm vor der Entwässerung (m^3)	40.836	42.420	45.552	44.536	24.438	24.476	22.650	22.839	23.202	23.323	25.653
Klärschlamm zur Verbrennung in Tonnen	2.998	3.126	3.611	3.267	2.346	2.493	2.400	2.466	2.411	2.397	2.540
Anzahl der Container	254	284	336	307	223	230	222	236	230	224	233
Fette, Abfälle u. Kleinkläranlagen					4.016	4.678	4.608	4.297	3.631	3.975	5.657



Anlage 4

O. Grönwald, SEA - KA
Klärschlammentwicklung 02-12

Anlage 5

Stadtentwässerung Ahrensburg
Mengenentwicklung Methanol
2007-2012

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Methanol t / Monat					
Januar	16,88	16,10	16,58	16,58	16,02	16,06
Februar	16,02	15,36	16,88	16,88	16,68	13,76
März	0,00	16,58	16,40	16,40	16,32	16,75
April	16,62	16,52	16,56	16,56	16,08	17,30
Mai	16,26	16,06	0,00	0,00	16,02	0,00
Juni	16,30	0,00	16,60	16,60	0,00	16,22
Juli	0,00	16,04	0,00	0,00	15,92	16,95
August	16,84	16,00	16,56	16,56	18,44	0,00
September	16,88	0,00	0,00	0,00	0,00	9,98
Oktober	9,90	16,92	16,86	16,86	16,10	16,10
November	16,42	0,00	0,00	0,00	0,00	16,28
Dezember	0,00	16,82	16,18	16,18	16,00	14,06
Gesamt	**142,12**	**146,40**	**132,62**	**132,62**	**147,58**	**153,46**
Durchschnitt	**11,84**	**12,20**	**11,05**	**11,05**	**12,30**	**12,79**

Anlage 6

Stadtentwässerung Ahrensburg
Mengenentwicklung FeIII
2007-2012

	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	$FeIIICISO_4$ t / Monat					
Januar	24,04	47,96	24,12	24,42	24,18	24,08
Februar	25,02	24,90	24,04	25,00	24,20	23,90
März	24,02	25,04	24,77	25,22	24,14	22,28
April	24,22	47,88	8,76	50,02	18,34	23,74
Mai	24,00	23,96	23,92	25,02	43,10	23,86
Juni	23,94	23,98	24,62	25,10	24,80	19,86
Juli	24,00	24,88	23,99	24,00	24,58	40,22
August	23,98	24,04	24,96	25,06	24,68	23,78
September	24,02	24,00	24,72	25,08	23,96	23,88
Oktober	17,86	25,02	25,02	24,14	22,86	24,04
November	24,02	0,00	24,96	24,00	24,08	24,00
Dezember	23,90	24,84	25,00	48,02	24,06	24,10
Gesamt	**283,02**	**316,50**	**278,88**	**345,08**	**302,98**	**297,74**
Durchschnitt	**23,59**	**26,38**	**23,24**	**28,76**	**25,25**	**24,81**