

## II. Allgemeiner technischer Bericht 2013

### 1. Klärwerk:

#### 1.1 Abwasserreinigung:

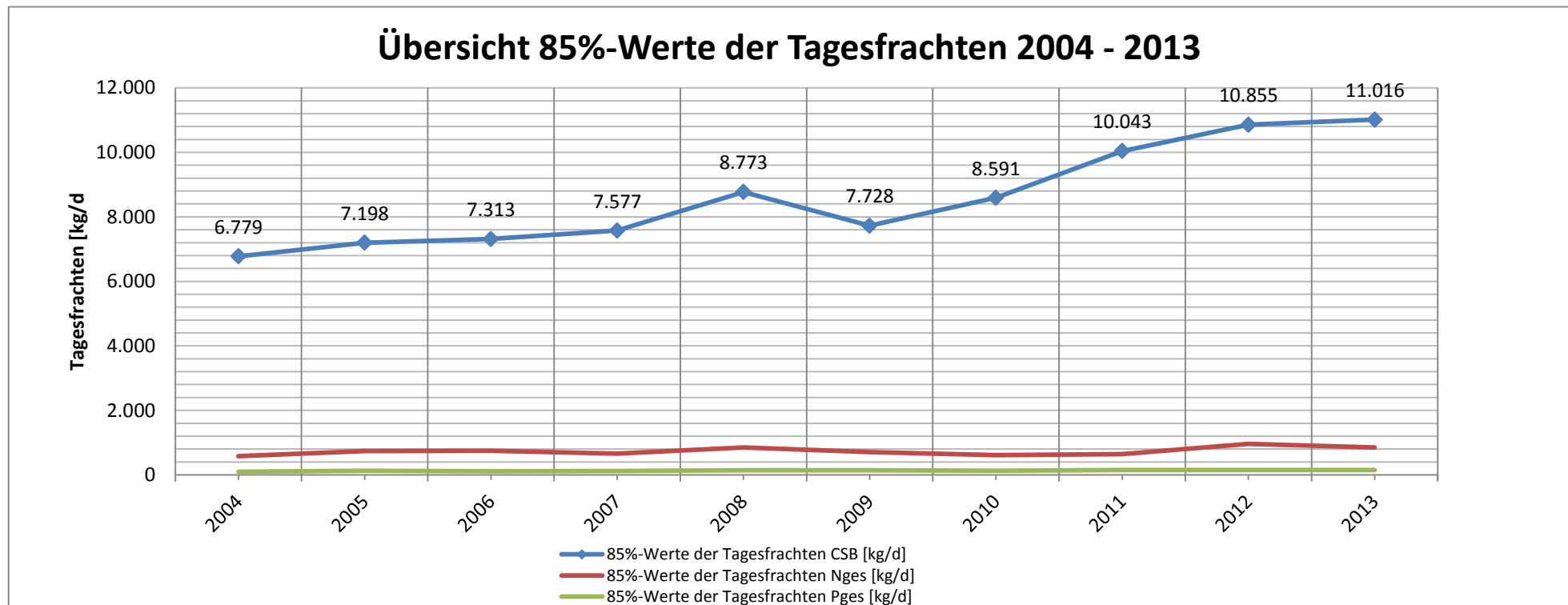
Das Jahr 2013 war geprägt durch ungewöhnlich hohe Tagesfrachten von CSB (85%-Wert\*). Die zu verzeichnenden Zunahmen sind ungewöhnlich und liegen weit über dem zu Erwartenden. Der 85-Wert der Tagesfrachten für CSB ist der Bemessungswert für Belebungsanlagen von Kläranlagen.

Zwar gab es nachweisbare Zuwächse hinsichtlich der Bevölkerung, des Fremdenverkehrs und des Frischwasserverbrauchs, doch liegen diese weit unter den festgestellten Steigerungen.

Auch bei der hydraulischen Belastung des Verbandsklärwerks sind im Jahr 2013 hohe Wassermengen zu verzeichnen.

Die genannten Steigerungen spiegeln sich nicht in den mittleren Ablaufwerten wider (s. Abb. 2).

Abb. 1: Übersicht 85%-Werte:



\*85%-Wert: Wert der an 85 % aller erfassten Tage unterschritten wird

Abb. 2: Übersicht mittlere Ablaufwerte/-konzentrationen:

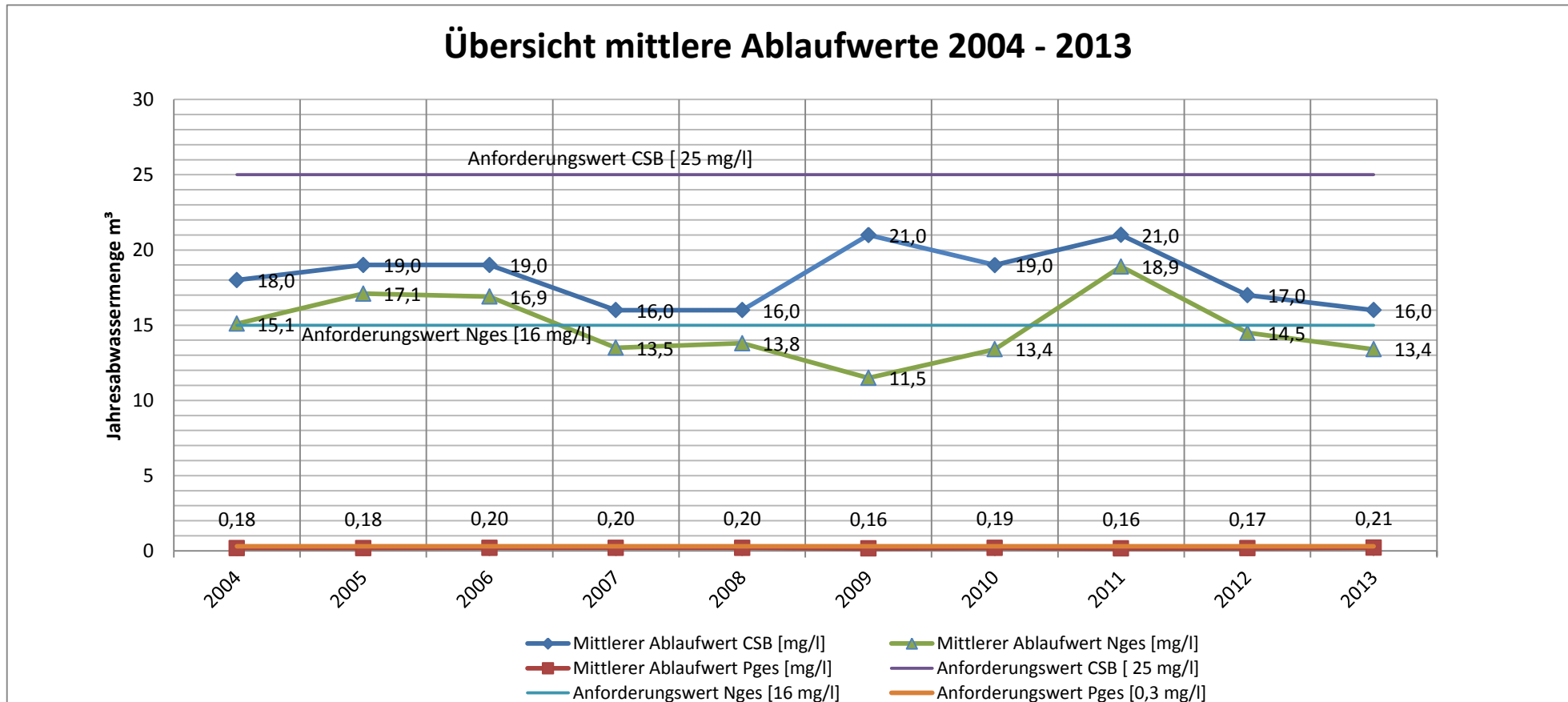
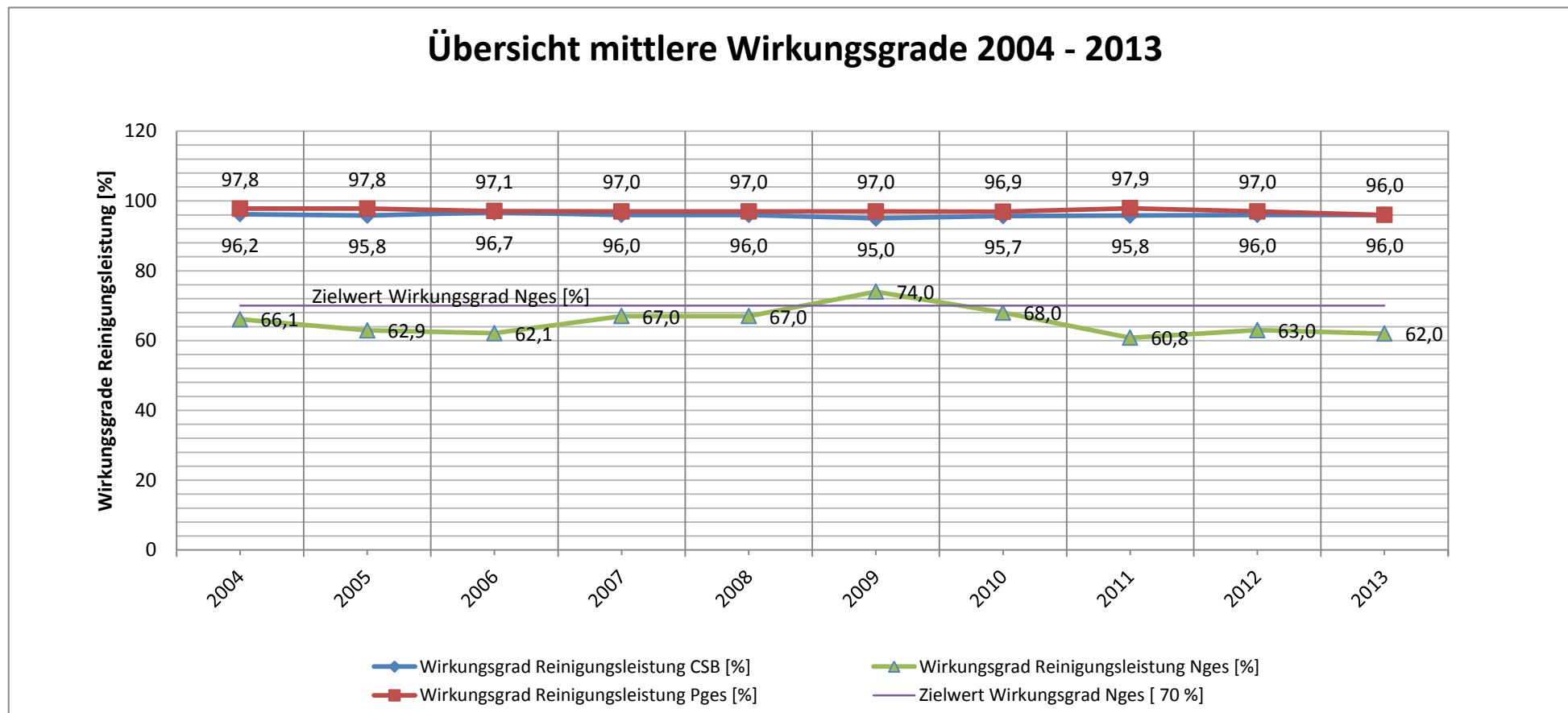


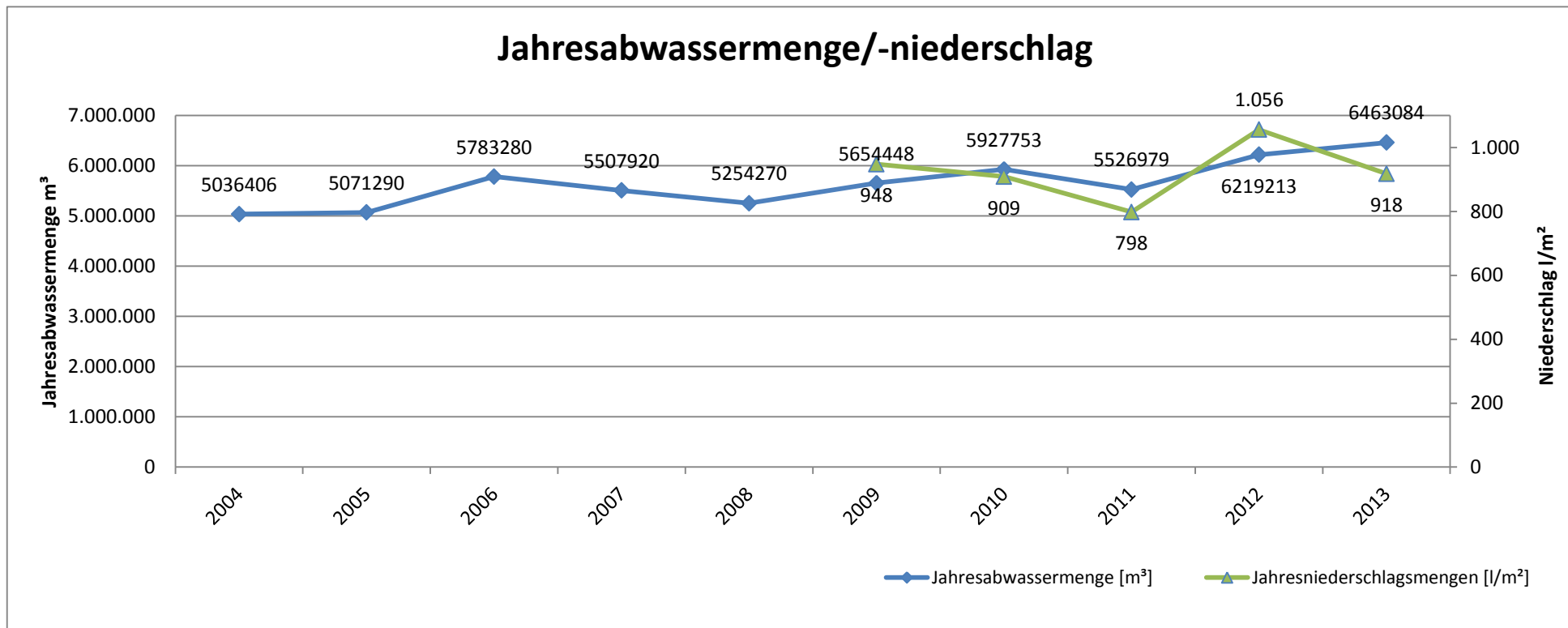
Abb. 3: Wirkungsgrade des Klärwerks:



Die Wirkungsgrade des Verbandsklärwerks bezogen auf Phosphat und CSB (gebundener Kohlenstoff im Abwasser) sind optimal. D. h. es wurde zwischen 95,8 % und 97,8 % von diesen Stoffen aus dem Abwasser entnommen. Lediglich in Bezug auf die Stickstoffverbindungen liegt die Reinigungsleistung des Klärwerks unter dem geforderten Zielwert von 70 %.

Trotz der Bemühungen, diesen Missstand durch die Optimierung der Verfahrenstechnik zu beseitigen, kann der geforderte Zielwert nicht eingehalten werden. Der eigentliche Grund für den Mangel ist die Unterdimensionierung der biologischen Reinigungsstufe.

Abb. 4: Abwassermengen 2004 bis 2013:



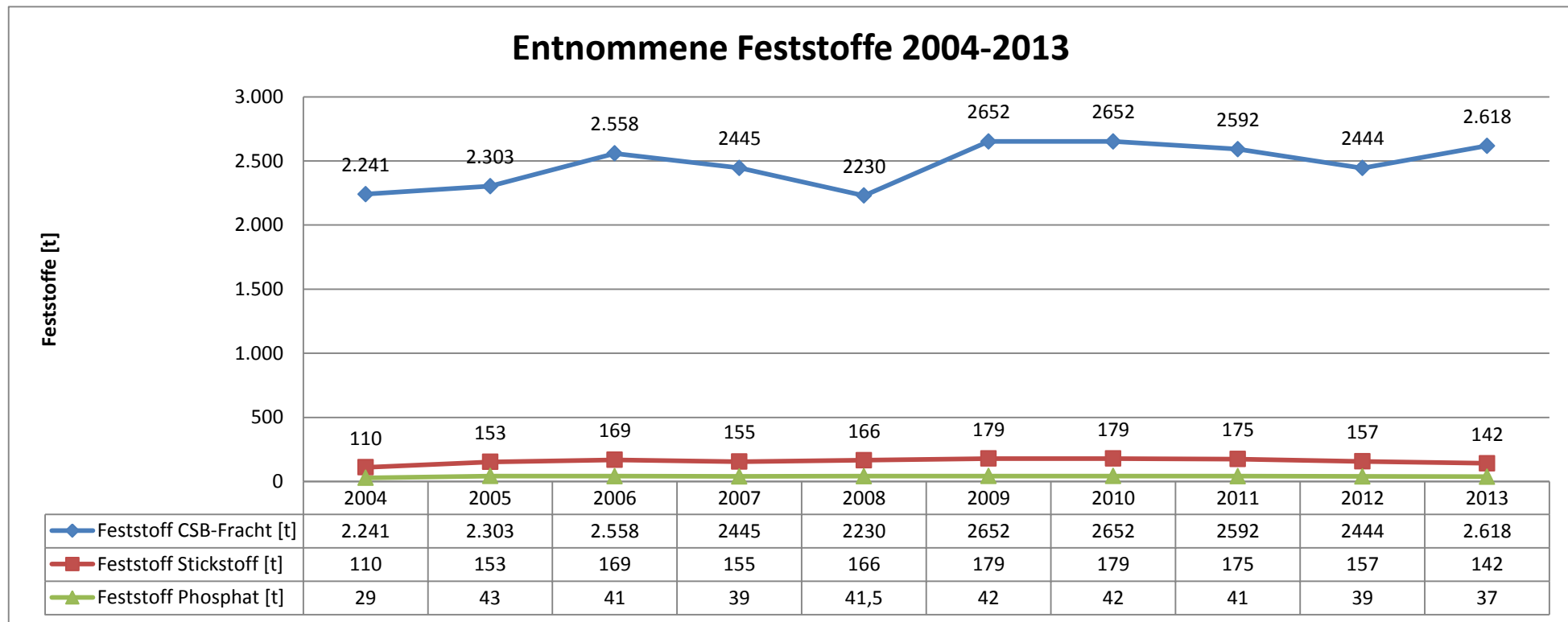
## 1.2 Klärschlambeseitigung:

Der Klärschlamm des Verbandsklärwerks wurde komplett thermisch verwertet.

Klärschlammabfuhr 2012: 2.818 m³

Klärschlammabfuhr 2013: 2.967 m³

Abb. 5: Feststoffbilanz Klärwerk:

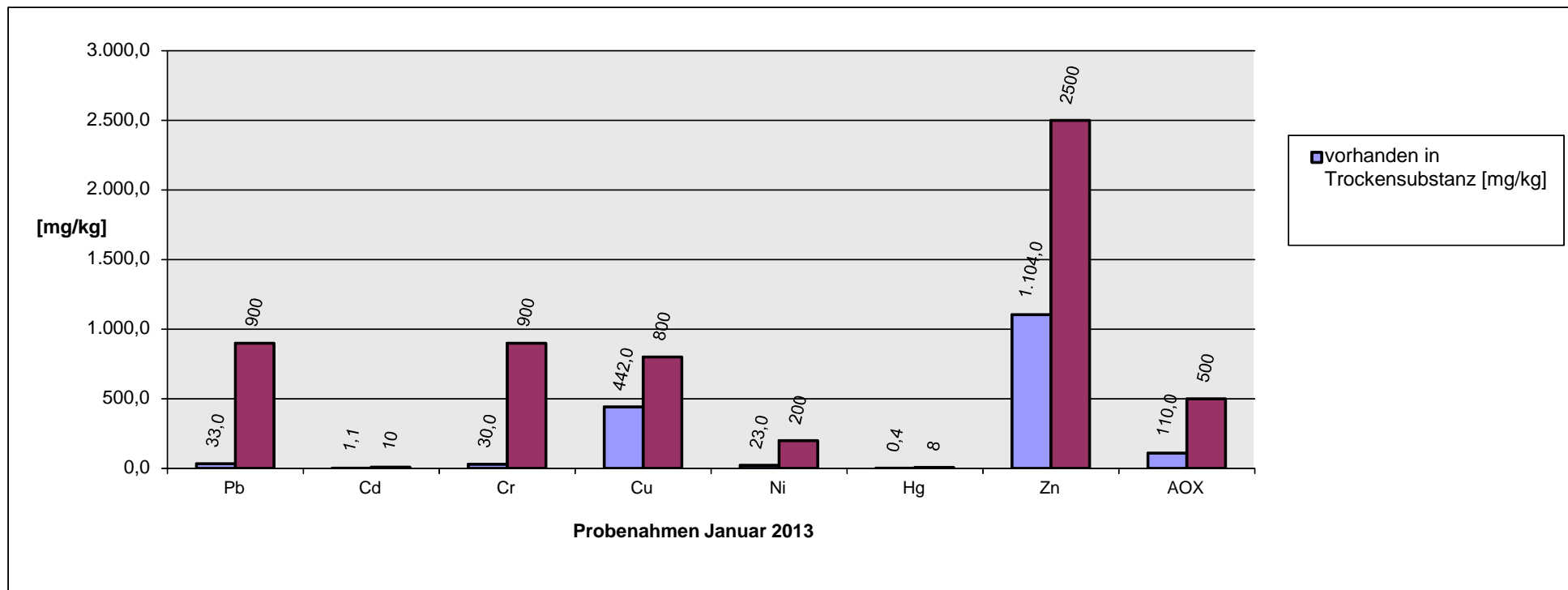


Hinsichtlich der Feststoffbilanz des Verbandsklärwerks gibt es keine signifikante Änderung (Abb. 5).

Im Jahr 2013 wurden umgerechnet 37 t Phosphat, 142 t Stickstoffverbindungen und 2.618 t gebundener Kohlenstoff (CSB) dem Abwasser entnommen.

Die Schadstoffbelastung des Klärschlammes ist nach wie vor gering und liegt weit unterhalb der geforderten Werte. Die Grenzwerte können eingehalten werden (s. Abb. 6). Diese Werte sind bei der thermischen Verwertung ohnehin irrelevant. Die Beprobung des Klärschlammes wird mindestens einmal jährlich durchgeführt, um einen Überblick über die vorhandenen Schadstoffe zu behalten.

Abb. 6: Übersicht Klärschlammprobe Januar 2013



Zeichenerklärung:

Pb... Blei  
 Cd... Cadmium  
 Cr... Chrom  
 Cu... Kupfer

Ni... Nickel  
 Hg... Quecksilber  
 Zn... Zink  
 AOX... Absorbierbare organisch gebundene Halogene

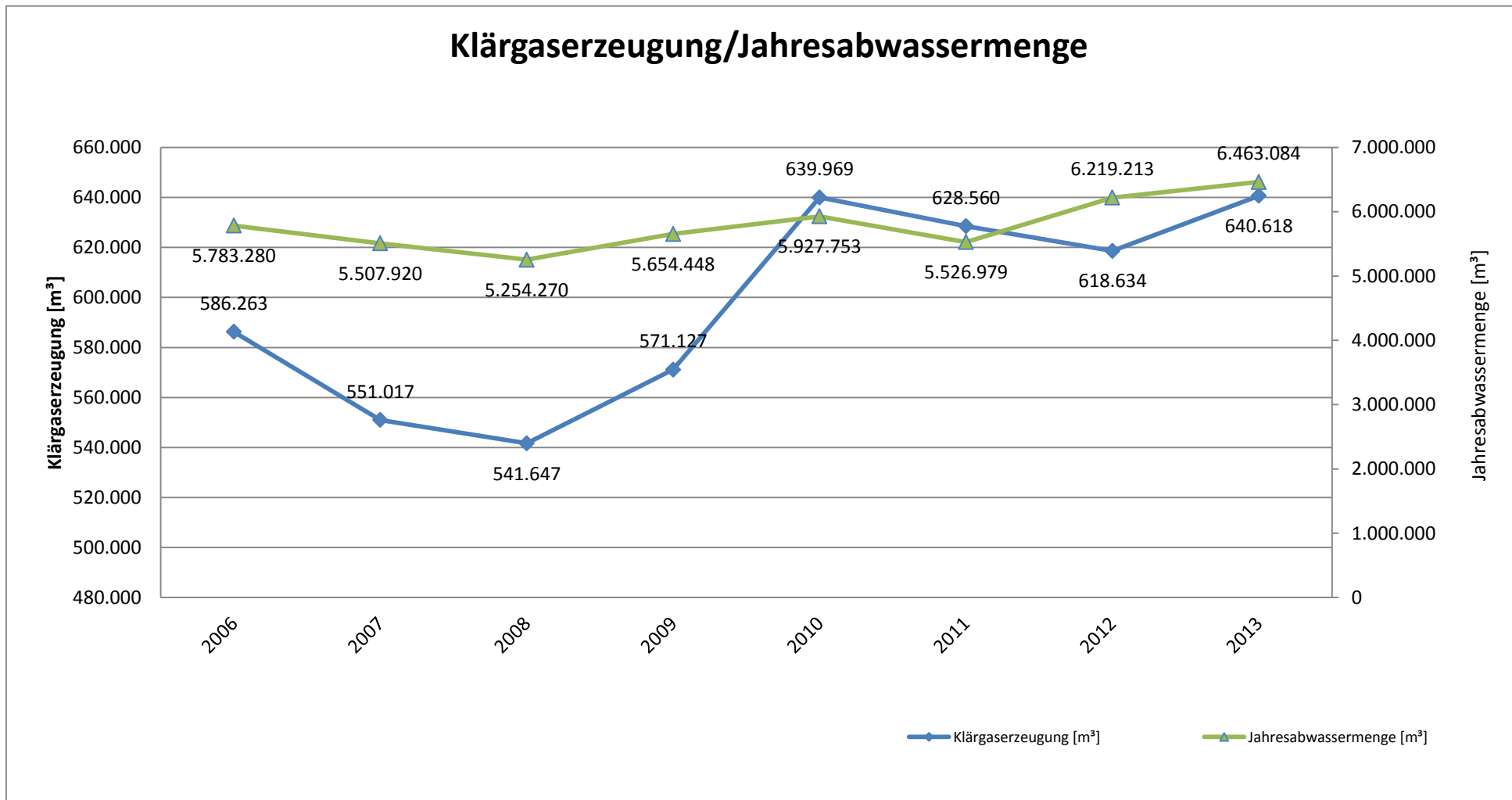
### 1.2.1 Fäkalienanlieferung

Im Jahr 2013 wurden 79,5 m<sup>3</sup> Fäkalien aus Hauskläranlagen und mobilen Toiletten angeliefert (Vorjahr 57,0 m<sup>3</sup>).

### 1.3 Energiebilanz:

Klärgaserzeugung 2013: 640.618 m<sup>3</sup> (vgl. Klärgaserzeugung 2012: 618.634 m<sup>3</sup>)

Abb. 7: Klärgaserzeugung/Abwassermenge 2006-2013



Bei der Gegenüberstellung von Klärgaserzeugung und Jahresabwassermenge lässt sich keine eindeutige Verhältnismäßigkeit abbilden. Die Klärgaserzeugung ist auch von der Niederschlagscharakteristik in den jeweiligen Jahren abhängig.

Es ist anzunehmen, dass die signifikante Steigerung der Klärgasproduktion von 2008 auf 2010, auf die Erneuerung der Faulturmverkleidung bzw. auf die Verbesserung der Wärmedämmung des Faulturms zurückzuführen ist. Durch die Wärmedämmung kann die Kerntemperatur im Faulturm höher gehalten werden und die Fermentation erfolgt stabiler.

Es ergeben sich folgende Strombilanzen im Jahr 2013:

Stromverbrauch gesamt: 1.076.567 KWh (vgl. Vorjahr 2012: 1.087.983 KWh)  
 Strombezug SWSee: 382.965 KWh (46 % vom gesamten Stromverbrauch)  
 Stromerzeugung BHKW: 693.602 KWh  
 Stromrück einspeisung ins Netz 7.200 kWh (An wenigen Sommerwochenenden kann es zu Rück einspeisungen kommen).

Abb. 8: Stromverbrauch/Eigenerzeugung

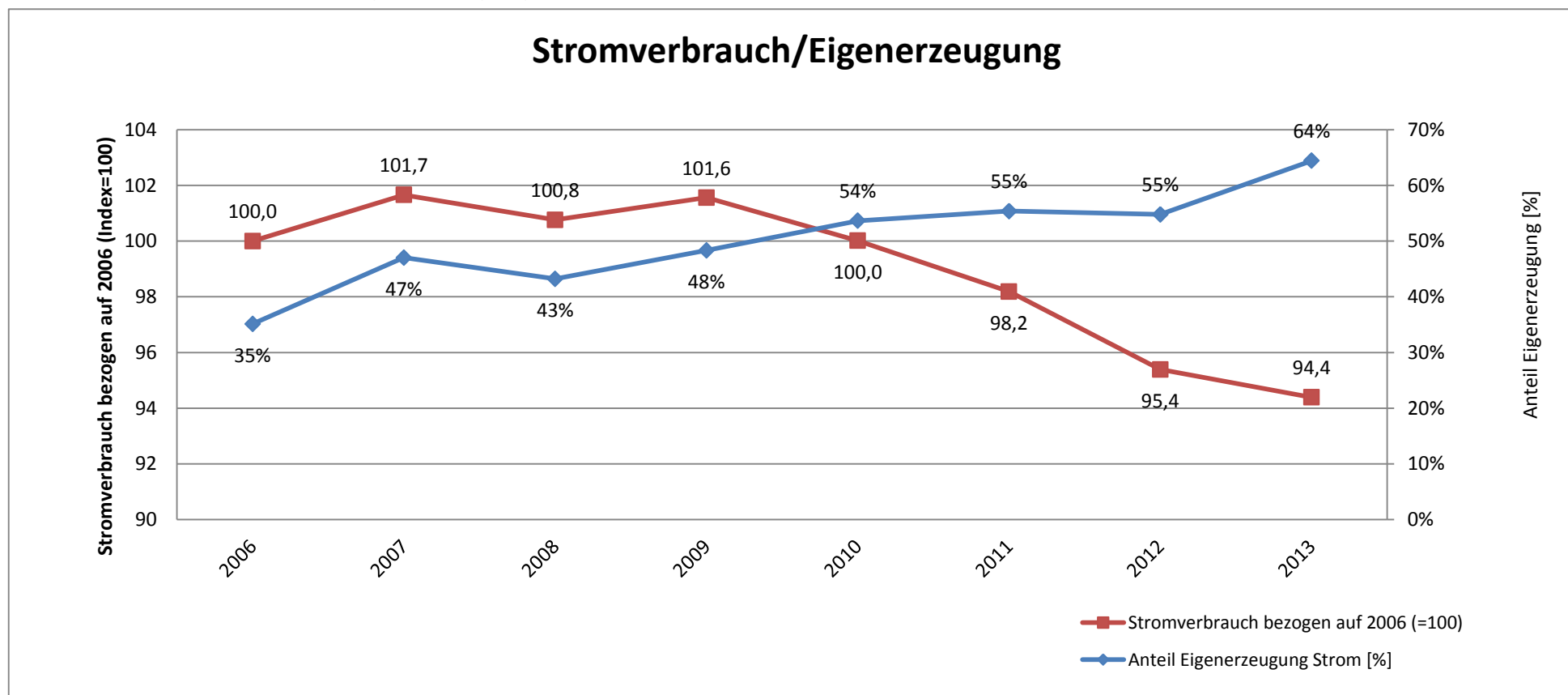
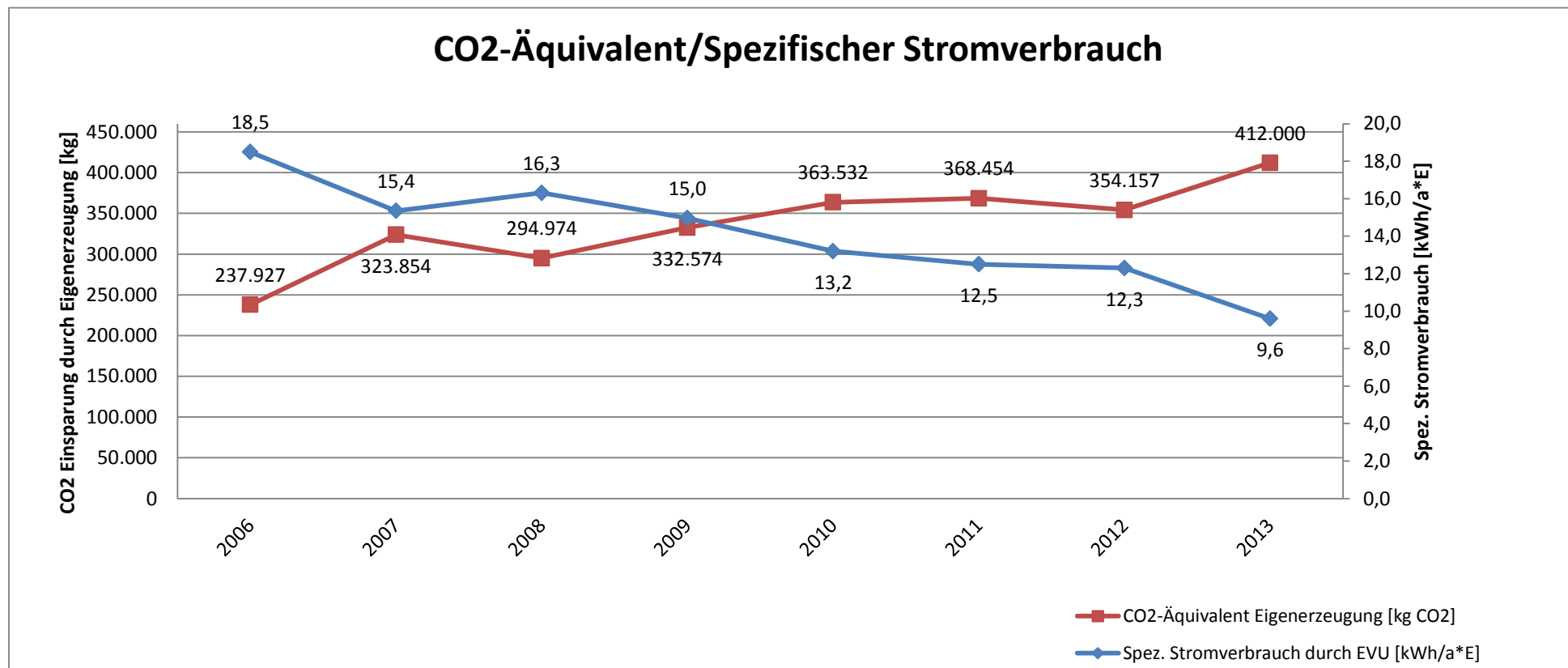




Abb. 9: CO2-Äquivalenz durch Eigenproduktion/Spezifischer Stromverbrauch 2006-2013



Betrachtung der Energieeinsparung/-erzeugung:

Gegenüber 2012 stieg die Eigenstromerzeugung um 9 %. 2013 wurden 64 % des benötigten Stroms auf der Kläranlage selbst produziert. 2013 konnte das neue BHKW 3 erstmals ganzjährig eingesetzt werden. Dem entsprechend konnte die Stromeigenproduktion nochmals gesteigert werden.

Seit 2009 sinkt der Gesamtstromverbrauch. Die Investitionen für Stromeinsparungen, wie auch der Ausbau der Eigenstromerzeugung zahlen sich aus und tragen zu einer positiven Entwicklung hinsichtlich der CO2-Emission des Verbandsklärwerks bei. Der allgemeine Trend der Strompreissteigerung konnte bislang kompensiert werden.

Klär gas kann als klimaneutral angesehen werden. Das in Abb. 9 dargestellte CO2-Äquivalent zeigt die CO2-Emission durch die Eigenstromerzeugung, die durch die Nutzung des Klär gases neutralisiert werden konnte. Bezogen auf den Gesamtstrommix des Energieversorgers (594 g/kWh).

Bei einem Anschluss von ca. 40.000 tatsächlichen Einwohnern ergibt sich somit ein spezifischer Stromverbrauch von 26,9 kWh/E\*a für den gesamten Strombedarf bzw. von 9,6 kWh/E\*a bezogen auf den Strombezug durch das EVU. Dies liegt deutlich unter den theoretischen Zielwerten von 34 kWh/E\*a bzw. von 18 kWh/E\*a.

## **1.4 Arbeitsberichte Unterhaltungsarbeiten Klärwerk:**

(Arbeiten ab 7.000 € Auftragssumme)

### 1.4.1 Reparatur Drehkolbengebläse:

Die Elektrogebläse für die Belüftung des Belebungsbeckens waren stark verschlissen. Zwei Gebläse mussten ausgetauscht werden, die weiteren zwei Gebläse konnten durch eine Generalüberholung instandgesetzt werden

Kosten für Austausch: 50.570,41 €

### 1.4.2 Reparatur Feinrechen :

Der Feinrechen, der feste Teile bis 8 mm vom Abwasser trennt war verschlissen und musste überholt werden.

Kosten für die Reparatur durch den Hersteller, FSM, 35415 Pohlheim: 8.085,22 €

### 1.4.3 Reparatur Schneckenpumpe 4:

Das Lauflager der Schneckenpumpe war ausgeschlagen, eine Erneuerung durch den Hersteller war notwendig

Kosten für den Austausch des Lagers, Fa. Spaans-Babcock: 12.109,40 €

### 1.4.4 Austausch der hydraulischen Ausrüstung im Belebungsbecken:

Diese Arbeiten stehen in unmittelbarem Zusammenhang mit der Betoninstandsetzung unter 1.4.5. Im Zuge dieser Arbeiten werden sämtliche hydraulische und pneumatische Einrichtungen in der „Biologie“ erneuert und optimiert.

Wie auch in den Jahren zuvor.

Kosten für die o. g. Leistungen in 2013: 53.342,65 €

### 1.4.5 Betoninstandsetzung im Belebungsbecken:

Die Instandsetzungsarbeiten der biologischen Stufe konnten im Jahr 2013 abgeschlossen werden. Die Außenseite des Beckens wurde im Jahr 2013 instandgesetzt. Mit diesen Arbeiten wurde die Betoninstandsetzung der Biologie abgeschlossen.

Insgesamt wurden in 2013 für o. g. Arbeiten ausgegeben: 30.273,77 €

### 1.4.6 Austausch Gasmotor für Gasgebläse 1 und Reparatur Gasgebläse 1+2:

Die beiden Gasgebläse für die Belüftung der Biologie laufen permanent. Dem entsprechend müssen die Verbrennungsmotoren in regelmäßigen Zyklen ausgetauscht werden. Dies ist nach 30.000 bis 40.000 Betriebsstunden der Fall. Zudem mussten im Jahr 2013 diverse Reparaturen am Gasmotor 2 durchgeführt werden.

Der Austausch des Motors für Gasgebläse 2 und die Reparaturen kosteten: 35.610,33 €

### 1.4.7 Wartung Gasbehälter:

Der Gasbehälter mit einem Fassungsvermögen von 600 m<sup>3</sup> wird alle 2 Jahre inspiziert und gewartet.

Kosten für die Wartung: 7.648,33 €

#### 1.4.8 Renovierung Luftleitung:

Die Luftleitungen zwischen der Gebläse-Station und dem Belebungsbecken waren undicht. Die Luft trat durch die Leckagen in der Leitung aus. Somit musste mehr Luft produziert werden, als für die Belüftung der Biologie benötigt wird. Durch die Abdichtung der Undichtigkeiten wird der Energieeinsatz auf dem Klärwerk optimiert. Im Jahr 2013 wurde die erste der zwei Leitungen mittels Schlauchlining instandgesetzt. Eine für Luftleitungen auf Kläranlagen neue aber wirtschaftliche Technik kam hier erstmalig erfolgreich zum Einsatz. Im Jahr 2014 soll die zweite Leitung ebenso renoviert werden.

Kosten für die Instandsetzung der ersten Luftleitung 21.734,73 €

### **1.5 Arbeitsberichte Investitionen Klärwerk:**

1.5.1 Größere Investitionen wurden im Jahre 2013 innerhalb des Verbandsklärwerks nicht getätigt.

## **2. RÜB, Pumpwerke, Verbandssammler**

### **2.1 Unterhaltungsarbeiten an RÜB, Pumpwerken und Verbandssammler:**

#### 2.1.1 Betoninstandsetzung RÜB Bambergen:

Im Jahr 2013 wurde eine Betoninstandsetzung des Regenüberlaufbeckens in Bambergen durchgeführt. Diese Maßnahme stand im Zusammenhang mit der Erweiterung des Beckens.

Kosten für die Betoninstandsetzung: 31.376,31 €

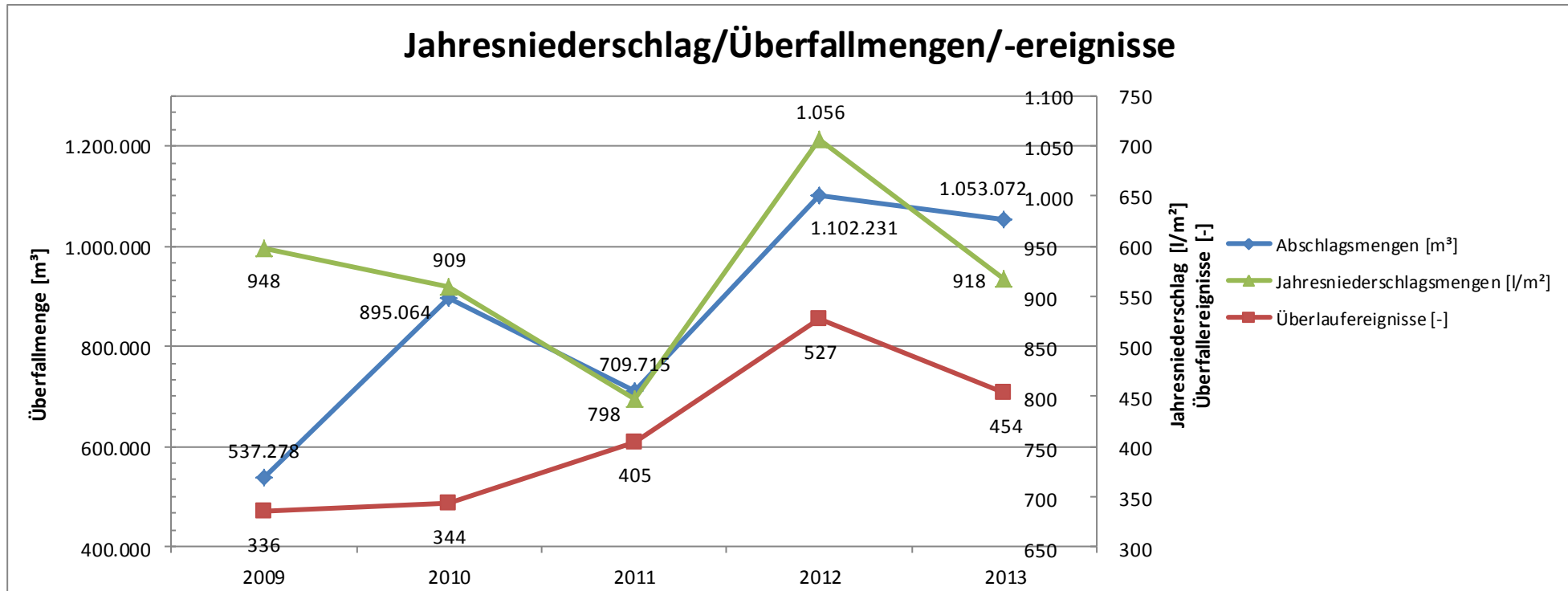
### **2.2 Arbeitsberichte Investitionen RÜB, Pumpwerke**

2.2.1 Größere Investitionen wurden im Jahre 2013 innerhalb der Verbandssammler, der dazugehörigen Mischwasserbehandlungsanlagen und Pumpwerke nicht getätigt.

## 2.3 Statistische Auswertung der Regenwasserbehandlung:

Seit 2010 werden die Veränderung der Niederschlags- bzw. Abschlagsmengen gegenüber den Vorjahren untersucht. 2013 war ein durchschnittliches Jahr. Die Abschlagsmengen bzw. Überlaufmengen sind im Vergleich zu den Vorjahren tendenziell hoch.

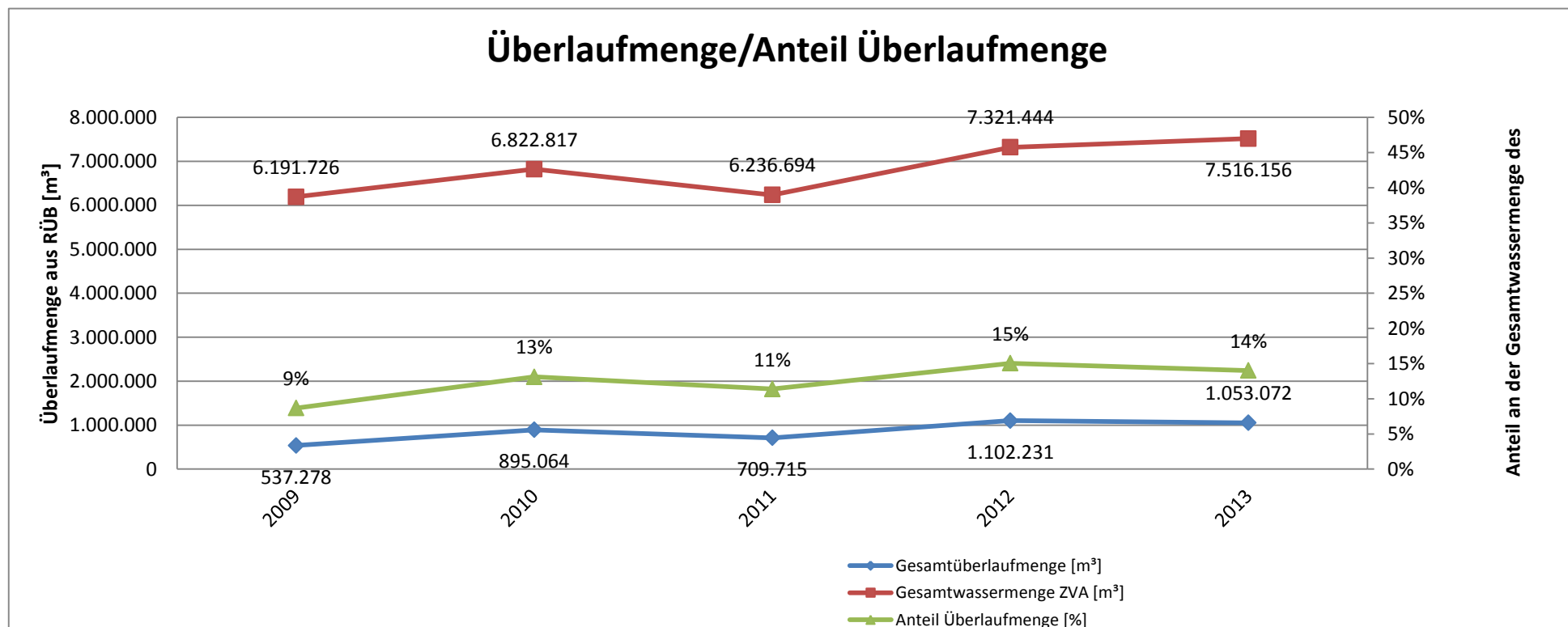
Abb. 10: Jahresniederschläge/Abschlagsmengen/Abschlagsereignisse 2009-2013



Eine Korrelation zwischen Niederschlagsmengen, Überlaufmengen und -ereignissen der Regenüberlaufbecken (RÜB) lässt sich anhand der Gegenüberstellung eingeschränkt herleiten. Die Abschlagsmengen sind aber stark von der Intensität und der Dauer der einzelnen Regenereignisse abhängig. Somit muss es in Jahren mit hohen Niederschlagsmengen aufgrund der geringeren Intensität der Niederschläge nicht unbedingt zu höheren Abschlagsmengen kommen, wie bspw. im Jahr 2009.

Abb. 11:

Gesamtmischwassermenge ZVA/Überlaufmengen/Anteil Überlaufmenge



Betrachtung der jährlichen Abschlagsmengen:

9 bis 15 % der Gesamtmischwassermenge im System des Zweckverbands werden über die Regenwasserbehandlungsanlagen (RÜB) direkt in den Vorfluter abgeschlagen.

Plausibilitätskontrolle: Der im Zuge der Überrechnung der Regenwasserbehandlung ermittelte theoretische Wert für die gesamten Überlaufmengen (VQ<sub>Ü</sub>) beträgt 967.788 m<sup>3</sup>/a (vgl. 1.055.085 m<sup>3</sup> im Jahr 2013).

Hinweis: Vom Zweckverband Abwasserbeseitigung Überlinger See werden ausschließlich die Abschlagsmengen der RÜB erfasst. Die Wassermengen aus den kleineren Regenüberläufen (RÜ) in den einzelnen Gemeinden werden nicht gemessen. Laut Berechnung belaufen sich diese auf ca. 34.791 m<sup>3</sup>/a, also 3,2 % der gesamten Abschlagsmengen. D. h. durch die Nichterfassung der RÜ beträgt der Anteil der Überlaufmengen an der Gesamtmenge bspw. im Jahr 2013 14,4 % anstatt 14,0 %.