Bestandsaufnahme der Kläranlage Klein Wesenberg

Auftraggeber:

Gemeinde Klein Wesenberg
über Amt Nordstormarn

Auftragnehmer:

OtterWasser GmbH
Travemünder Allee 79
D-23568 Lübeck
(+49)0451-70200-51
(+49)0451-70200-52
info@otterwasser.de
www.otterwasser.de

Juli 2019

Sachbearbeitung:
Dipl. Ing. Andrea Albold
(Geschäftsführerin)

Inhaltsverzeichnis

1. Ist-Zustand 2
1.1. Bestandsaufnahme, Begehung 28.06.2019 3
2. Kontrolle der Dimensionierung 7
2.1. Aktuelle Reinigungsleistung 7
2.2. Überprüfung der Dimensionierungsgrundlagen 8
2.3. Hydraulische Belastung 8
2.4. Frachtbelastung 9
2.5. Vorbehandlung 9
2.6. Biologische Stufe, belüftete Teiche 9
2.6.1. Belüftung der Teiche zum Kohlenstoffabbau: 10
2.6.2. Nitrifikationsstufe 12
2.7. Nachklärteich 13
3. Fazit/Empfehlung 14

Bildverzeichnis:

Bild 1: Mengenmessung 3
Bild 2: Siebanlage 3
Bild 3: Teich 1 4
Bild 4: Teich 2 5
Bild 5: Tauchkörperanlage 6
Bild 6: Ablaufkonzentrationen der behördlichen Überwachung 2016-2018, Überwachungswerte sind gestrichelt eingezeichnet 7

Tabellenverzeichnis:

Tabelle 1: Datenerfassung zur SÜVO 16

1. Ist-Zustand

Das Abwasser der Gemeinde Klein Wesenberg wird über eine Pumpstation zur Kläranlage gefördert. Die Ortslage wird im Trennkanal entwässert.

Das Abwasser durchläuft verschiedene Reinigungsstufen.

1. Vorreinigung in einer Siebanlage, Entfernung von Grobstoffen (Noggerath NSI B 300-3/S, 3mm Sieb)
2. Absetzschacht mit Überlauf in die Teichanlage als Sandfang
3. 2 belüftete Teiche, nacheinander durchflossen, 2 Gebläse der Fa. Aerzen zur Belüftung
4. Zusätzliche technische Reinigung in einem Rotationstauchkörper (Walzenkörper)
5. Nachklärung in einem Absetzteich

Die Anlage ist für insgesamt 1.400 EW ausgelegt.

Gemäß Angaben der Meldung zur SÜVO sind insgesamt 788 Einwohner an die Kläranlage angeschlossen. Weiterhin sind insgesamt 405 gewerbliche Einwohnergleichwerte an die Kläranlage angeschlossen. Somit beträgt der derzeitige Anschlusswert 1.193 EW.

Die Steuerung der Gebläse erfolgt über Zeitschaltuhren, die Rotationstauchkörperanlage inkl. der zugehörenden Pumpe sowie die Siebanlage werden über automatische Schwimmerschalter bzw. Antriebe angesteuert.

Es wurde für die Anlage ein Sommer- und Winterbetrieb vorgeschlagen.

Im Sommerbetrieb werden alle Anlagenteile nacheinander betrieben: das Abwasser durchströmt die Vorklärung mit Siebanlage und Sandfang sowie anschließend die beiden Teiche und zuletzt dem Rotationstauchkörper.

Im Winterbetrieb wird die Siebanlage und der Absetzschacht durchströmt. Anschließend wird im Verteilerschacht das Abwasser zu 50% in die Teiche und zu 50 % in Richtung der Tauchkörperanlage gelenkt. Die Teiche werden nacheinander durchstömt, das Abwasser gelangt anschließend in das Nachklärbecken.

Die anderen 50% werden nach der Siebanlage direkt in die Tauchkörperanlage geleitet. Der Überlauf geht zurück in Teich 2 und wird anschließend gemeinsam mit dem restlichen gemeinsamen Abwasser über Teich 2 in das Nachklärbecken geleitet.

Die Nachklärung erfolgt im Sommer- wie im Winterbetrieb im Nachklärteich.

1.1. Bestandsaufnahme, Begehung 28.06.2019

Zum Zeitpunkt der Begehung wurden die Teiche von Schwimminseln und Teichlinsen befreit.

Die Lage der im Text genannten Schächte und Bauteile sind beiliegendem Plan zu entnehmen.

Im Zulauf zur Anlage ist eine Mengenmessung installiert. Die Mengenmessung ist nicht mehr angeschlossen, die Anschlusskabel hängen lose im Schacht.

Bild 1: Mengenmessung

Die Siebanlage mit anschließendem Sandfang sind in Betrieb.

Das zugehörende Gebäude ist aufgeräumt und die Anlage gut zugänglich.

Zum Zeitpunkt der Begehung wurde die Siebanlage nicht durchströmt, da die Umlaufleitung in Betrieb war.

Bild 2: Siebanlage

Bild 3: Teich 1

Der Verteilerschacht S3 vor Teich 1 leitet das gesamte Abwasser in Teich 1, der Schieber in Richtung Teich 2 ist derzeit verschlossen.

Teich 1 ist nahezu frei von Bewuchs. Einzelne kleine Schwimminseln sind zu sehen.

Ein Belüfter aus Teich 1 ist ausgebaut und liegt auf der Belüfterbrücke. Somit wird hier derzeit weniger Sauerstoff eingeblasen als geplant.

Das Blasenbild der Belüfterbrücke in Teich 1 sieht nicht einheitlich aus. Die Membranbelüfter sollten freigespült werden und auf Funktionsfähigkeit überprüft werden. Bei einem Ausbau ist darauf zu achten, dass der Schlammspiegel an der Belüfterbrücke niedrig ist, damit ein Wiedereinbau der Belüfter nicht durch Schlamm behindert wird.

Die Zulauf-Druckrohrleitung war geöffnet. Der Schieberschlüssel steckte noch. Das Abwasser gelangte in den Ausgleichsschacht S2, sodass hier eine Kurzschlussströmung in Richtung Teich 2 entstehen konnte. Im regulären Betrieb ist die Umlauf-Druckrohrleitung verschlossen, das Abwasser wird dann durch die Siebanlage geleitet.

Schwimmende Grassoden sind von der Teichoberfläche zu entfernen.

Bild 4: Teich 2

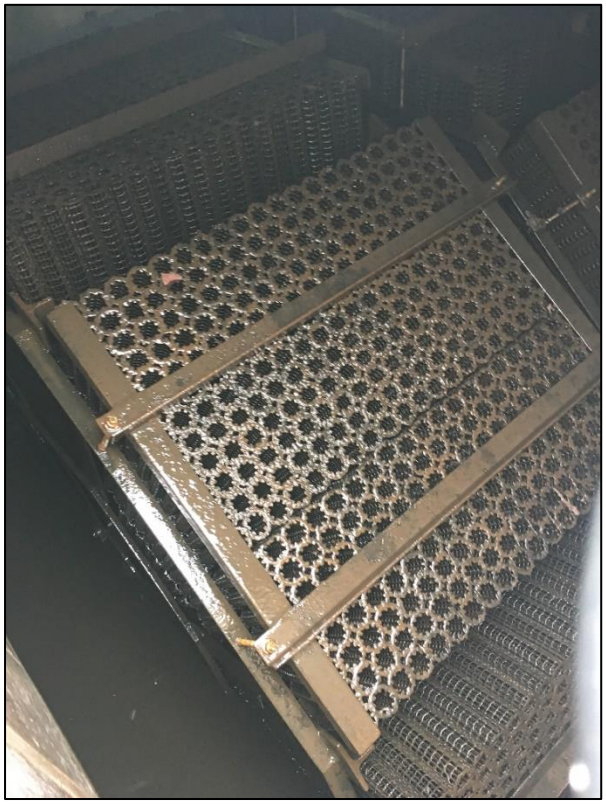
Auf Teich 2 haben sich Teichlinsen in den weniger durchströmten Bereichen angesiedelt. Die Teichlinsen sollten entfernt werden, da bei Absterben der Pflanzen zusätzliche Biomasse im Teich anfällt.

Das Blasenbild in Teich 2 zeigt keine Auffälligkeiten.

Die Zugangsstufen zur Belüfterbrücke Teich 2 sind abgängig, sodass hier eine Stolpergefahr besteht.

Der Ablauf aus Teich 1 erfolgt vollständig über den Schacht S14, der Ausgleichsschacht ist verschlossen. Der Schacht S7 ist trocken.

Die Abläufe aus Teich 1 und Teich 2 sind neu mit T-Stücken ausgestattet um einen Austrag von Teichlinsen zu verhindern.



Die Tauchkörperanlage ist in Betrieb. Einige der Aufwuchskörper auf dem Tauchkörper sind etwas lose, das Tragegerüst hält die einzelnen Teile an ihrer Position.

Das Drehen auf der Welle klingt nicht gleichmäßig, es sollte gepüft werden, ob eine Unwucht besteht und wann die letzte Wartung der Anlage durchgeführt wurde.

Der Bewuchs der Tauchkörper zeigt keine Auffälligkeiten.

Bild 5: Tauchkörperanlage

2. Kontrolle der Dimensionierung

2.1. Aktuelle Reinigungsleistung

Für die Kläranlage Klein Wesenberg gelten folgende Überwachungswerte:

- Chemischer Sauerstoffbedarf CSB: 110 mg/l
- Biologischer Sauerstoffbedarf BSB_5 25 mg/l
- Stickstoff N-gesamt: 45 mg/l (T≥12°C)
- Gesamt-Phosphor: 10 mg/l

Es liegen Messwerte der behördlichen Überwachung vor.

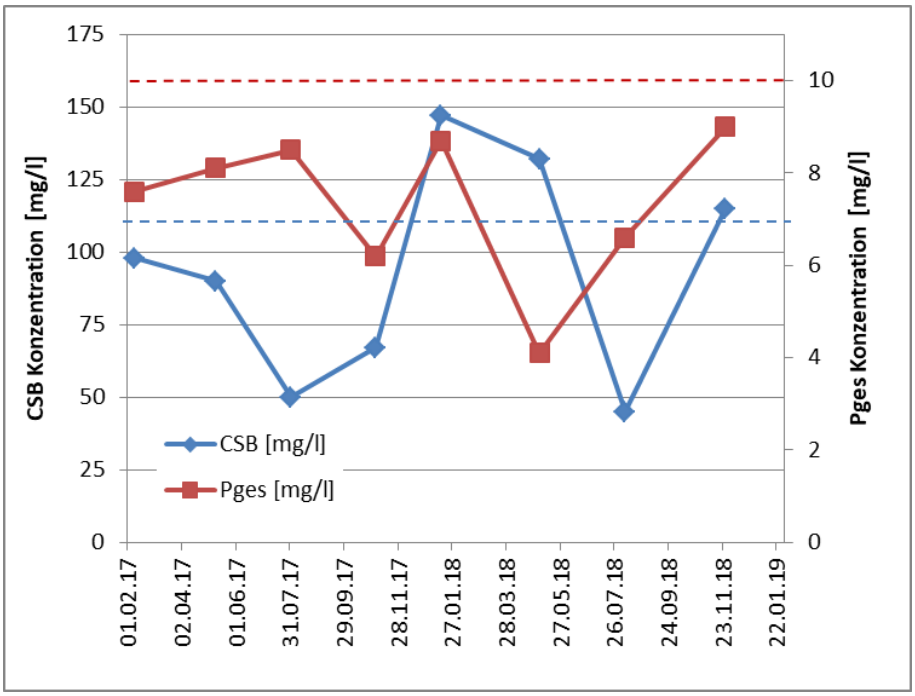


Bild 6: Ablaufkonzentrationen der behördlichen Überwachung 2016-2018, Überwachungswerte sind gestrichelt eingezeichnet

Der Überwachungswert für den CSB konnte bis auf die Messung im Januar, Mai und November 2018 eingehalten werden. Die Werte schwanken stark zwischen 50 und 150 mg/l.

Der Überwachungswert für Phosphor konnte im betrachteten Zeitraum eingehalten werden.

Der Überwachungswert für die Stickstoffkonzentration wurde im Mai 2018 überschritten (in der Graphik nicht dargestellt).

2.2. Überprüfung der Dimensionierungsgrundlagen

Die Kläranlage ist auf eine Einwohnerzahl von 1.400 EW ausgelegt. Gemäß SÜVO 2018 sind derzeit 1.193 EW an die Kläranlage angeschlossen.

Die Anlage wird gemäß dem gültigen Regelwerk DWA-A 201 „Grundsätze für Bemessung, Bau und Betrieb von Abwasserteichanlagen“ (August 2005) sowie ATV-DVWK-A 281 „Bemessung von Tropfkörper und Rotationstauchkörpern“ überprüft.

2.3. Hydraulische Belastung

Richtwert für die hydraulische Belastung ist der maximale stündliche Abfluss Q_{bem} im Zulauf der Anlage.

Gemäß SÜVO wurden 62.050 m³ Abwasser im Jahr 2018 angefallen. Dies entspricht 170 m³/d.

Mit der Annahme von 0,15 m³/E*d berechnet sich der theoretische Anschlusswert zu

$$EW = 170\ m^3/d\ /\ 0{,}15\ m^3/E*d = 1.133\ EW$$

Somit würde kein Fremdwasser der Anlage zulaufen. Da dies sehr unwahrscheinlich ist, wird davon ausgegangen, dass in der Regel von einem Abwasseranfall von $w_{S,d}$ = 0,11 m³/E*d und ca. 30% Fremdwasser ausgegangen werden kann.

Bei 1.193 EW Anschlusswert berechnet sich der Abwasseranfall wie folgt:

$$Q_d = 1.193\ EW * 0{,}11\ m^3/d = 131\ m^3/d$$

Der stündliche Spitzenabfluss wird auf 10 h/d berechnet:

$$Q_{h,max} = 131\ m^3/d\ /\ 10\ h/d = 13{,}1\ m^3/h =$$

Der Fremdwasserzufluss beträgt 30% des Schmutzwasserzuflussen

$$Q_F = 131\ m^3/d\ x\ 0{,}3 = 39\ m^3/d$$

Der maximale stündliche Fremdwasserzufluss wird auf 24 h/d bezogen:

$$Q_{Fh,max} = 39\ m^3/d\ /\ 24\ h/d = 1{,}6\ m^3/h$$

Somit berechnet sich der Gesamtspitzenabfluss zu

$$Q_{d,max} = 170\ m^3/d \text{ bzw. } 14{,}8\ m^3/h = 4{,}1\ l/s$$

Der tägliche Schmutzwasseranfall beträgt theoretisch 170 m³.

2.4. Frachtbelastung

Zur Ermittlung der Belastung der Kläranlage werden folgende Daten zu Grunde gelegt:

- Einwohnerspezifische Fracht $B_{d,spez.}$ = 60 g/(E*d)
- Angeschlossene Einwohnerwerte: 1.193 EW

Die Frachtbelastung für 1.193 EWG beträgt

$$B_{d,BSB} = 1.193 \text{ EW} * 60 \text{ g/(EW*d)} = 71{,}6 \text{ kg/d.}$$

$B_{d,BSB}$ tägliche Frachtbelastung, bezogen auf den biologischen Sauerstoffbedarfes (BSB) [kg/d]

Unter Berücksichtigung einer Vorklärung mit einer Siebanlage berechnet sich die Frachtbelastung zur biologischen Stufe zu

$$B_{d,BSB,ZB} = 1.193 \text{ EW} * (60*0{,}9) \text{ g/(EW*d)} = 64{,}4 \text{ kg/d.}$$

$B_{d,BSB,ZB}$ tägliche Frachtbelastung im Zulauf zum Belebungsbecken, bezogen auf den biologischen Sauerstoffbedarf [kg/d]

Im Ablauf ist als Mindestanforderung gemäß Abwasserverordnung eine Ablaufkonzentration von 25 mg/l einzuhalten. Dies entspricht einer Fracht von 4,25 kg/d.

Somit muss die Reinigungsleistung in den Teichen im Sommerbetrieb 60 kg/d BSB_5 betragen.

2.5. Vorbehandlung

Als Vorklärung ist ein Sieb der Fa. Noggerath installiert mit der Typenbezeichnung Noggerath NSI B 300-3/S. Vergleichbare Siebe mit der Kennung NSI B 300 aus dem aktuellen Programm haben einen maximalen Durchsatz von 25 l/s. Gemäß hydraulischer Berechnung kommen an der Kläranlage ein Abwasservolumenstrom 4,1 l/s an. Dies ist für die Siebanlage gut zu verarbeiten.

2.6. Biologische Stufe, belüftete Teiche

In Anlehnung an das DWA Arbeitsblatt A 201 wird das zur Kohlenstoff-Elimination benötigte Teichvolumen wie folgt berechnet:

Vorhandenes belüftetes Teichvolumen: 2.560 m³

Berücksichtigung des Schlammstapelvolumens von 10 Jahren:

Durch den Einsatz einer Siebanlage wird davon ausgegangen, dass der spezifische Schlammanfall ca. 100 l/(EW*d) beträgt.

Somit berechnet sich das Schlammstapelvolumen zu

1.193 EW * 0,1 m³/EW *a * 10 a= 1.193 m³ abgerundet 1.000 m³

Für die biologische Reinigung verbleiben somit

$$V_{Teich\ bio} = 2.560\ m^3 - 1.000\ m^3 = 1.560\ m^3$$

Mit einer Raumbelastung von <25 g/m³*d berechnet sich die zu entfernende Fracht zu

$$B_{d,BSB,Teich1} = 1.560\ m^3 \times 25\ g/m^3{*}d = 39\ kg/d.$$

Somit können von der zulaufenden Fracht von 60 kg/d BSB_5 insgesamt 39 kg/d BSB entfernt werden.

Wird die Entschlammungshäufigkeit erhöht, so ist das dem biologischen Abbau zur Verfügung stehende Volumen größer und die Reinigungsleistung ist entsprechend höher.

Die verbleibende Kohlenstoff-Fracht von 21 kg/d BSB_5 sowie die Nitrifikation findet in der Tauchkörperanlage statt.

2.6.1. Belüftung der Teiche zum Kohlenstoffabbau:

Die zulaufende Fracht zu den beiden Teichen 1 und 2 beträgt 64,4 kg/d BSB_5. Im Ablauf sind 25 mg/l BSB_5 zulässig. Bei einem Trockenwetteranfall von 170 m³/d berechnet sich die Ablauffracht zu

$$B_{d,BSBAb} = 25\ g/m^3 * 170\ m^3/d = 4{,}2\ kg\ /d.$$

Somit muss in der gesamten Teichanlage 64,4 kg/d – 4,2 kg/d = 60 kg/d BSB_5 (gerundet) eliminiert werden.

Die Belüftung der Teiche erfolgt über ein neueres Gebläse. Ein zweites Gebläse ist derzeit noch angeschlossen.

Die Daten zu dem neueren Gebläse liegen vor, von dem älteren Gebläse sind keine Unterlagen vorhanden. Es wird angenommen, dass die Gebläse eine ähnliche Kapazität haben, da die Größe der Teiche identisch ist.

Eine Luftleitung aus dem Technikgebäude versorgt die beiden Teiche gleichzeitig. Die beiden Gebläse sollten getrennt voneinander geschaltet werden um sich nicht gegenseitig zu behindern.

Es wird angenommen, dass der Schlammanfall in den beiden Teichen ähnlich angenommen werden kann. Er wird mit jeweils 500 m³ berücksichtigt.

2.6.1.1. Belüftung Teich 1 und 2

Es wird angenommen, dass der in den einzelnen Teichen stattfindende Abbau annähernd gleich ist. Zum einen werden durch die Siebanlage die Grobstoffe entfernt, sodass der Schlammanfall sich hauptsächlich aus dem biologischen Abbau ergibt. Weiterhin sind beide Teiche gemäß der Planung gleich groß, sodass bei einer möglichen Raumbelastung von 25 g/m³*d ein ähnlicher Abbau stattfinden kann. Zusätzlich wird angenommen, dass die beiden Verdichter eine ähnliche Leis-

tung besitzen, und somit die Menge an eingetragener Luft identisch ist.

Zulaufbelastung Teich 1:	64,4 kg/d BSB_5
Volumen Teich 1:	1.280 m³

Belüftereigenschaften in Teich 1 und 2:

Leistung	5,5 kW
Lufteintrag	227 m³/h

Die **eingetragene Leistung** in den Teich sollte zwischen 1 - 3 W/m³ Teichvolumen liegen. Die eingetragene Leistung pro Teich beträgt dann

5500/2 W / 1.280 m³ = 2,1 W/m³.

Der **benötigte Lufteintrag** in Teich 1 berechnet sich wie folgt:

Gemäß der möglichen Raumbelastung von < 25 g/m³*d berechnet sich ein möglicher Abbau zu

$B_{d,BSB,T1}$ = 25 g/m³*d * (1.280-500) m³ = 19,5 kg/d

Der Sauerstoffbedarf $O_{vc,n}$ unter Normbedingungen berechnet sich nach der im Wasser vorhandenen Sättigungskonzentration von Sauerstoff und dem spezifischen Sauerstoffeintrag O_B.

$$O_{Vc,n} = \left(\frac{c_S}{c_s - c_x}\right) x\ (B_{d,BSB,T1} x O_B) = 37{,}6\ kg\ O_2/d$$

mit

c_x = 2 g/m³ (Mindestkonzentration Sauerstoff)

c_s = 9 g/m³ (Sättigungskonzentration bei 20 °C)

$B_{d,BSB,T1l.}$ = 19,5 kg/d

O_B = 1,5 kg O_2/kg BSB_5

Zur Berechnung des Lufteintrages unter Betriebsbedingungen werden die zugehörenden Randbedingungen folgendermaßen berücksichtigt:

Sauerstoffgehalt der Luft: ρ= 300 g/m³

Einblastiefe (angenommen): h = 2,0 m

Wirkungsgrad der Belüfter η = 8%

Luftübertragungsfaktor α = 0,8

$$O_{Vc,n,Teich} = \frac{\frac{O_{Vc,n}}{(\eta x h x \rho)}}{\alpha} = 1.045\ Nm^3/d$$

Insgesamt möglicher Lufteintrag durch das Gebläse: Für Teich 1 227/2 m³/h = 113,5

benötigte Laufzeit pro Tag:

D = 1.045 Nm³/d / m³/h = 9 h/d (gerundet)

Die Zulaufbelastung in Teich 2 ist um die mögliche Elimination in Teich 1 niedriger und beträgt

Zulaufbelastung Teich 2: 44,9 kg/d BSB_5

Im Ablauf sind noch insgesamt 25,4 kg/d BSB_5 enthalten. Bei einer Ablauffracht von 4,2 kg/d muss in der Tauchkörperanlage insgesamt 21,2 kg/d BSB_5 abgebaut werden.

Die Belüfterleistung ist ausreichend bemessen für den Abbau von Kohlenstoff in den Teichen.

Es ist darauf zu achten, dass die Belüfter in den Teichen 1 und 2 ein gleichmäßiges Blasenbild geben und funktionieren, da sonst die Menge an eingetragener Luft geringer ist, und der Abbau geringer ist.

Defekte Belüfter müssen umgehend ersetzt werden.

2.6.2. Nitrifikationsstufe

Die Nitrifikationsstufe wird als separate Stufe zwischen Teich 2 und Teich 3 angeordnet.

<u>Auslegung des Tauchkörpers:</u>

Zulaufbelastung aus den Teichen : $B_{d,BSB,TKzu}$ = 25,4 kg/d BSB_5

Zusätzlich erfolgt die Auslegung auf die Nitrifikation:

hierbei wird davon ausgegangen, dass eine ungeregelte Nitrifikation in Teich 2 stattfindet, diese aber in der Dimensionierung nicht berücksichtigt wird.

Zulaufende Frachten:

NH_4N 10 g/E*d * 1.193 E = 11 kg/d

Mit einer Flächenbelastung von $B_{A,BSB}$ < 7 g/m²*d

$B_{A,TKN}$ < 1,4 g/m²*d

Die benötigte Fläche für den Kohlenstoffabbau berechnet sich zu

$$\frac{25{,}4\ kg/d}{7^{g}/_{m^2*d}} = 3.020\ m^2$$

Für den Stickstoffabbau berechnet sich die Fläche zu:

$$\frac{11\ kg/d}{1{,}4^{g}/_{m^2*d}} = 8.530\ m^2$$

Die Mindestgröße der gesamten benötigten Fläche berechnet sich zu 11.550 m².

Über das Material der Tauchkörperanlage liegen keine Unterlagen vor. Bei einem Tauchkörper als technische Stufe einer Teichkläranlage wird in der Regel ein Trägermaterial mit der spezifischen Oberfläche von 200 m²/m³ eingesetzt.

Wird dieses Material der Überprüfung zu Grunde gelegt, so berechnet sich das benötigte Volumen des Reaktors zu

Vben = 11.550 m² / 200m²/m³ = 58 m³.

Eine Abschätzung der Maße der Tauchkörperanlage ergab eine Grundfläche von

3,8m x 4m = 15,2 m²

Es wird weiterhin abgeschätzt, dass der Durchmesser und damit die Höhe der Tauchkörperanlage 3,80 m beträgt, sodass das vorhandene Volumen 58 m³ entspricht.

Der Überschussschlamm wird im Nachklärteich gespeichert. Dies ist bei den Teichentschlammungen zu berücksichtigen.

Somit sollte die derzeit anfallende Schmutzfrachtbelastung von 1.193 EW in der Anlage gereinigt werden können.

2.7. Nachklärteich

Nachklärteiche sollen eine Mindestaufenthaltszeit von 1 Tag besitzen.

Bei einer hydraulischen Belastung von 170 m³/d muss der Nachklärteich ein freies Volumen von 170 m³ aufweisen.

Im Nachklärteich wird der Überschussschlamm der gesamten Anlage (Teiche und Tauchkörperanlage) gespeichert.

Nach den Abmessungen aus dem Lageplan besitzt der Teich ein Volumen von ca. 310 m³. Somit muss ab einem Schlammvolumen von 140 m³ der Nachklärteich geräumt werden. Dies entspricht einer ungefähren Schlammstapelhöhe von 70 cm.

3. Fazit/Empfehlung

Wird davon ausgegangen, dass der Kläranlage Abwasser mit dem für häusliches Abwasser typischen Zusammensetzung zuläuft so kann davon ausgegangen werden, dass die derzeitige Belastung durch 1.193 EW zu reinigen ist.

Für die theoretische Betrachtung wurde von folgenden Annahmen ausgegangen:

- Alle Belüfter sind in Betrieb
- Die Gebläse haben eine identische Leistung von 5,5 kW und 227 m³/h
- Der Durchmesser des Tauchkörpers ist 3,80m
- Das im Tauchkörper montierte Material hat eine spezifische Aufwuchsfläche von 200 m²/m³
- Der Entschlammungszeitraum beträgt 10 Jahre

Bei Abweichung zu diesen Annahmen kann die Reinigungsleistung vermindert sein.

<u>Folgende Empfehlungen werden gegeben:</u>

Es wäre sinnvoll zur tatsächlichen Ermittlung der zufließenden Wassermenge die vorhandene Mengenmessung in Stand zu setzen und mit einem Datenlogger zu versehen, damit auch Spitzenzuläufe erkannt werden können.

Ein Belüfter in Teich 1 war zum Zeitpunkt der Begehung ausgebaut. Dieser sollte umgehend wieder in Betrieb genommen werden.

Weiterhin sind auch in Teich 2 Belüfter nicht in Betrieb. Gemäß Angaben des Amtes Nordstormarn sind für die eingebauten Rohrbelüfter keine Ersatzteile mehr zu bekommen. Somit wurde ein Probebetrieb mit Tellerbelüftern installiert um das derzeitige Defizit in der Luftleistung zu beheben.

Es sollte geprüft werden, ob dies die gewünschte Reinigungsleistung erbringen kann, bzw. sich im Betrieb bewährt.

Sollte die Reinigungsleistung nicht erbracht werden können (CSB Messungen im Zu- und Ablauf der Teiche) muss ein Tausch gegen neuer Rohrbelüfter oder ein anderes System erfolgen.

Über Schlammspiegelmessungen sollte geprüft werden, wie viel Schlamm bereits in allen Teichen vorhanden ist. Gegebenenfalls ist eine Entschlammung notwendig. Die gesamte Schlammmenge von 1.000 m³ in Teich 1 und 2 sowie von 140 m³ im Nachklärteich sollte nicht überschritten sein.

Erste Pumpversuche und Absenken des Wasserspiegels an Teich 3 haben ergeben, dass lediglich eine Schicht von 10 cm Wasser auf einer Schicht mit dünnem Schlamm steht. Somit kann davon ausgegangen werden, dass Feststoffe in den Ablauf gelangen und sich dies auf die Probenahme im Ablauf auswirken.

Es waren Schleifgeräusche beim Drehen der Tauchkörper um die zentrale Achse zu hören, die eine Überprüfung der Welle erfordert. Gemäß Herstellerangaben soll das Getriebeöl an den Antrieben alle 15.000 Betriebsstunden gewechselt werden. Die Anlage läuft 24h durchgehend. Somit erfolgt der Getriebeölwechsel in etwa alle 1,5a.

Sollte die Anlage über einen längeren Zeitraum (ab ca. 1 Monat) außer Betrieb gewesen sein, so ist der Bewuchs auf dem Tauchkörper nicht mehr gleichmäßig und es kann zu einer Unwucht und einer Schädigung der Antriebswelle führen.

Bei wieder Inbetriebnahme nach längeren Standzeiten ist das Aufwuchsmaterial zu reinigen.

Bei der Begehung wurde festgestellt, dass sich einiges Füllmaterial in den Spannrahmen bewegen kann. Die Schrauben an den Spannrahmen sind entsprechend nachzuziehen.

Alle 4 Jahre sollte das Stahlantriebsritzel ausgetauscht werden.

Alle technischen Bauteile (Siebrechen, Gebläse, Belüfter, Tauchkörperanlage usw.) sind gemäß der Betriebsanleitung zu betreiben und zu warten. Dies muss in einem Betriebsbuch dokumentiert werden.

Es sollte geprüft werden, ob die technischen Anlagen den aktuellen VDE-Richtlinien entspricht.

Die Kläranlage ist gemäß SÜVO zu betreiben und zu warten. Die folgende Tabelle zeigt die zu notierenden Daten mit den zugehörenden Häufigkeiten.

Die Betriebsdaten müssen ebenfalls im Betriebsbuch erfasst werden. Hier kann es sich um eine aussagekräftige Excel Tabelle handeln, die fortlaufend geführt, für jeden Monat ausgedruckt und archiviert wird.

Das Betriebsbuch ist auf Verlangen der Behörde vorzulegen.

Abkürzungen in der Tabelle:

A	jährlich (z.B. 3xa heißt 3x jährlich)
m	monatlich
w	wöchentlich
k	kontinuierlich

Tabelle 1: Datenerfassung zur SÜVO

SÜVO		
GK 2 1001 - 5000 EW		
	Zeitpunkt	
1. Allgemein		
Überprüfung von Zustand und Funktion der für den Betrieb der Abwasserbehandlungsanlage wesentlichen Einrichtungen	3xw	
Sichtkontrolle des Gewässers im Bereich der Einleitstelle	m	
2. Zulauf Belebung/Speicherbecken		
Abwasserdurchfluss (wenn keine Messung im Ablauf erfolgt)	k	bei Anlage < 2000 EW nur bei vorhandenen selbstschreibenden Messgeräten, im Übrigen 1xa Tageswassermenge, gleichzeitig CSB, BSB5, P, TNb
pH	w	
Absetzbare Stoffe	w	
CSB	6xa	
BSB5	6xa	
Pges	4xa	
TNb	4xa	
3. Biologische Stufe		
Temperatur	m	
Sauerstoffgehalt	w	bei belüfteten Teichanlagen am Überlauf in den folgenden Teich
Höhe Schlammspiegel	alle 5a	
4. Nachklärbecken		
Sichttiefe	3xw	
5. Ablauf Anlage		
Absetzbare Stoffe	w	
pH-Wert	w	
BSB5	6xa	
CSB	m	
Pges	3xa	
NH4N	m	bei Stickstoffelimination
NO2N	m	bei Stickstoffelimination
NO3N	m	bei Stickstoffelimination
Nges anorg	m	bei Stickstoffelimination
TNb	4xa	

Zusätzliche Anforderungen zum Schutz des aufnehmenden Gewässers möglich.
Die Analysendaten der behördlichen Überwachung dürfen nicht mit einbezogen werden.