

# Beschreibung der Kläranlage in Wyk auf Föhr

## Einleitung

Auf der Insel Föhr gibt es zwei Kläranlagen, eine in Utersum und eine in Wyk. Beide Anlagen sind Saisonanlagen die im Sommer stärker belastet werden als im Winter. In die Wyker Kläranlage gehen ca. 85% der Abwässer auf Föhr, das sind im Sommer ca. 3600 Kubikmeter pro Tag und im Winter circa 1500 cbm. pro Tag. Im Jahr sind das 850.000 cbm. An die Wyker Kläranlage sind folgende Gemeinden angeschlossen: Wyk, Boldixum, Oevenum, Midlum, Alkersum, Goting und Nieblum.

An die Utersummer Kläranlage sind die Gemeinden Utersum, Hedehusum, Borgsum, Klintum, Toftum, Oldsum, Suederende und Dunsum angeschlossen.

Die meisten Aussiedlungen die es auf Föhr gibt haben eigene Kläranlagen da der Bau eines Kanalnetzes über so weite Strecken wirtschaftlich nicht vertretbar wäre.

### 1.) Kurze Zusammenfassung der letzten drei Jahrzehnte:

1971: Errichtung der ersten biologischen Kläranlage in Wyk.

1989: nach dem Seehundsterben gab es neue Verordnungen über die Einleitung von Abwasser. Sie beinhalteten auch Werte für Phosphat- und Stickstoff- Einleitung, die mit der alten Kläranlage nicht mehr einzuhalten waren. Es wurden Planungen gemacht die Anlage auszubauen, mit einem Kostenpunkt von über 30 Millionen DM.

1992: Beginn des Ausbaus der KA

1994: Inbetriebnahme der Filtration und UV- Entkeimung.

1996: wurde die neue Biologie in Betrieb genommen.

1999: Inbetriebnahme der Speicherbecken und Vorreinigung..

### 2.) Kanalnetz:

In Wyk und den umliegenden angeschlossenen Gemeinden gibt es ein getrenntes Kanalnetz (Trennsystem). Ein Netz ist zum Abtransport des Regenwassers, das andere zur Ableitung der Abwässer in die Kläranlage. Da es auf Föhr kein natürliches Gefälle gibt, muss das Abwasser mit Hilfe von Pumpen über weitere Strecken in Druckrohrleitungen transportiert werden.

### 3.) Pumpstationen:

Die Wyker Kläranlage hat zwei Hauptpumpwerke, eines in Boldixum und eines in Wyk selber.

Jede Gemeinde hat mindesten eine Pumpstation in der die Abwässer der einzelnen Haushalte, über Freigefälleleitungen zusammenlaufen um dann von dort aus in das nächste Pumpwerk bzw. in das Hauptpumpwerk gepumpt zu werden. In das Hauptpumpwerk-Boldixum gelangen die Abwässer von den außerhalb Wyk liegenden Gemeinden und werden von dort direkt zur Kläranlage gepumpt. In das Hauptpumpwerk-Wyk gelangen die Abwässer der Stadt Wyk und die vom Hafen, das heißt auch die Abwässer der Fähren der WDR. Vom Hauptpumpwerk-Wyk gelangen die Abwässer ebenfalls direkt zur Kläranlage.

#### 4.) Kläranlage:

- Wenn das Schmutzwasser dann in der Kläranlage angekommen ist muß es zuerst durch die Rechenanlage. Dort werden die Grobstoffe entfernt. Diese Grobstoffe werden dann gereinigt und gepreßt (TS: ca. 50%), danach werden sie in einem Container gesammelt und werden dann letztendlich zusammen mit dem normalen Restmüll nochmals gepreßt und auf's Festland auf die Deponie gebracht.
- Nach der Rechenanlage durchläuft das Abwasser dann den Sandfang mit einer relativ niedrigen Fließgeschwindigkeit so das der Sand Zeit hat zu Boden zu fallen. In den Sandfang wird außerdem Luft eingeblasen der dort einen Wirbel erzeugt damit die organischen, leichteren Stoffe nicht auch zu Boden fallen. Der sich ansammelnde Sand wird dann mehrmals Täglich mit einer Pumpe abgesaugt. Der abgesaugte Sand wird dann gewaschen und entwässert. Danach gelangt dann auch der Sand in einen Container. Ab dann kann der Sand für den Bau und andere Zwecke wiederverwendet werden.
- Wenn das Abwasser diese Stufe durchflossen hat fließt es in die Vorklärung, hier haben die absetzbaren organischen Stoffe Zeit sich abzusetzen. Zwischen den beiden Vorklärbecken die die Wyker Kläranlage besitzt, befindet sich ein Schacht, in den von beiden Becken je ein Rohr läuft. Diese Rohre sind am Boden der Vorklärbecken angeschlossen und können je nach belieben geöffnet oder geschlossen werden. Wenn der Schacht jetzt durch eine an den Faultürmen angeschlossene Pumpe abgepumpt wird drückt das obere Wasser die abgesetzten organischen Stoffe bei geöffnetem Verbindungsrohr in den Schacht, so das diese dann auch abgepumpt werden können. Das leichtere Wasser mit den gelösten Schmutzstoffen fließt oben über eine Kante und ist jetzt zu ca. 33% mechanisch gereinigt.
- Das nun vorgeklärte Abwasser, wird in einem Verhältnis von 1:1 mit Rücklaufschlamm gemischt. Der Rücklaufschlamm durchfließt vor dieser Mischung eine Denitrifikationsbecken in dem Nitrat aus dem Schlamm entfernt wird. Das gemischte Abwasser fließt jetzt in die Anaerobstufe (Bio-P). In der Anaerobstufe wird auf biologischen Wege mit Hilfe von bestimmten Bakterien Phosphat entfernt.
- Nach dem das Abwasser dann auch die Anaerobstufe verlassen hat fließt es in einen Schacht von dem aus es auf die drei vorhandenen Belebungsbecken verteilt wird. In den BB wird von Bakterien die Kohlenstoffverbindungen, Stickstoffverbindungen und Phosphat entfernt. Unter Luftzufuhr werden zunächst die Kohlenstoffverbindungen( Kohlenhydrate, Eiweiß, Fett ) abgebaut zu CO<sub>2</sub> und Wasser. Gleichzeitig wandeln andere Bakterien Ammonium in Nitrat um (Nitrifikation). Wiederum andere Bakt. speichern Phosphat in ihren Zellen. Das bei der Nitrifikation entstandene Nitrat wird unter sauerstofflosen Bedingungen (kein Lufteintrag) in gasförmiges Stickstoff umgewandelt. (Denitrifikation)
- Wenn das Abwasser auch die Belebungsbecken durchflossen hat gelangt es in das Nachbelüftungsbecken. Ist in dem Abwasser noch zuviel Ammonium enthalten kann hier noch einmal nachbelüftet werden um den Ammoniumwert zu senken. Außerdem kann in dieses Becken das Fällungsmittel EisenIIIchlorid zugegeben werden, wenn die Phosphat-Bakterien in der Anlage das ankommende Phosphat nicht mehr alleine aufnehmen können. Das EisendIIIchlorid geht eine Verbindung mit dem Phosphat ein so das dieser nicht mehr gelöst im Wasser ist, das heißt er geht vom flüssigen Zustand in den festen über.

- Jetzt gelangt das Abwasser in die Nachklärungsbecken in denen die Fließgeschwindigkeit des Wassers stark reduziert wird. Durch die geringe Fließgeschwindigkeit sinkt die Bakterienmasse auf den Beckengrund ab. Das gereinigte Abwasser sammelt sich oben und fließt durch Rohre, die dicht an der Oberfläche verlaufen, zur Filtration. Die Bakterienmasse, die zu Boden gesunken ist, wird durch Pumpen abgezogen und zurück in die Belebungsbecken gepumpt (Rücklaufschlamm).
  - Da sich die Bakterien stark vermehren muß ein gewisser Teil der für die Abwasserreinigung nicht benötigt wird aus dem System entfernt werden. Dieser Teil wird in der Wyker Kläranlage durch zwei Pumpen aus der Rücklaufschlammleitung abgezogen und in die Überschussschlamm entwässerungsanlage gepumpt. In der RSÜS entwässerungs Anlage wird dann der Dünnschlamm mit Hilfe von Flockungsmittel, einer Chemikalie die den Schlamm Flocken bilden läßt, teilweise entwässert. Nach dieser Prozedur wird dann der entstandene Dickschlamm in die Faultürme gepumpt.
  - In den Faultürmen kommt der Schlamm von der Überschussschlamm entwässerung und von den Vorklärbecken an. In den Faultürmen gibt es keinen Sauerstoff weil diese luftdicht verschlossen sind, außerdem wird in den Faultürmen ständig eine Temperatur von ca. 38°C gehalten. Diese Bedingungen (Milieubedingungen) sind optimal für die Methanbakterien die in den Faultürmen leben und wertvolles Methan herstellen.
  - Das entstehende Methangas wird in einem Tank gespeichert. Je nach Füllstand des Tanks werden mit dem Gas ein oder zwei Gasmotoren betrieben, die Strom erzeugen und mit deren Abwärme die Faultürme beheizt werden. Der ausgefaulte Schlamm wird über eine Winkelpresse auf einen TS-Gehalt von ca. 24 % entwässert. Dieser Schlamm wird dann in die landwirtschaftliche Verwertung auf Festland gebracht. Die Schadstoffbelastung des Wyker Klärschlammes liegt weit unterhalb der erlaubten Grenzwerte (keine Industrieinleiter).
- 
- Wenn das gereinigte Abwasser von den Nachklärbecken in der Filtration ankommt wird zuerst einmal der Phosphatgehalt durch ein automatisches Messgerät gemessen. Sollte der Phosphatgehalt noch zu hoch sein wird dem Abwasser das Fällungsmittel Polyaluminiumchlorid zugemischt. Die Filtration besteht aus fünf Filtern von denen je nach Wasseranfall alle oder nur einige in Betrieb sind (Sommer – Winter). Jeder Filter ist in drei Schichten aufgeteilt und wird ca. alle zwei Tage gespült.
  - Wenn das Abwasser die Filtration verläßt gelangt es in die UV-Entkeimung. Dort fließt es mit geringer Fließgeschwindigkeit an UV-Feldern vorbei, wobei die Keime im Abwasser durch UV-Strahlung abgetötet werden.
  - Nach der UV-Entkeimung läuft das geklärte Abwasser in einen Schacht von dem aus es in die Nordsee gepumpt werden kann. Außerdem wird hier das Betriebswasser entnommen, das für die Versorgung vieler Maschinen und für Reinigungsarbeiten auf der KA verwendet wird.