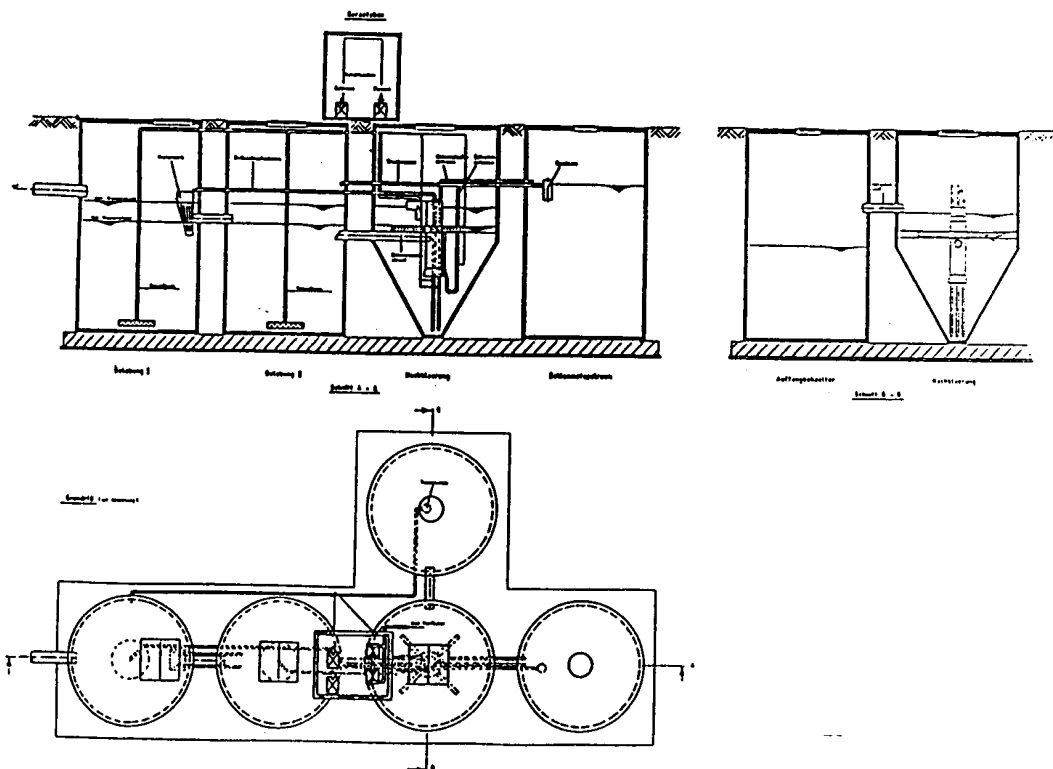


Belebungsverfahren Typenreihe B 2000

Diese neue Entwicklung von **ökoservice** trägt den zukünftigen, strengen Anforderungen an Reinigungsleistung, Prozeßstabilität und Betriebssicherheit Rechnung. Das B 2000-Verfahren eignet sich besonders für Anlagen im Trennsystem bis ca. 2000 Einwohner.

Vorteile kurzgefaßt:

- unempfindlich, auch gegen starke Belastungsschwankungen
- höchste Betriebssicherheit durch Doppelsicherung
- landwirtschaftliche Verwertung des Überschußschlammes (kein Fäkalschlamm, da ohne Vorklärung)
- keine Geruchsbelästigung
- gezielte Dentrifikation
- Phosphatfällung, einfach nachrüstbar
- Wiederverwertung der Anlage bei befristetem Einsatz möglich



Funktionsbeschreibung:

Das Rohwasser fließt direkt dem ersten Belebungsbecken zu. Am Überlauf zum zweiten Belebungsbecken sind Rechenstäbe angeordnet, die das Zurückhalten von Grobstoffen sicherstellen.

Die Rechenstäbe werden von der durch die Belüftung entstehende Wasserwalze von unten angeströmt und ständig freigespült. Zusätzlich werden die Rechenstäbe durch die Schlammrückführung des Nachklärbeckens im Gegenstrom freigespritzt.

Die zurückgehaltenen Grobstoffe werden überwiegend biologisch abgebaut. Nicht abbaubare Stoffe werden gelegentlich abgeschöpft oder über eine auf der Beckenabdeckung angeordnete Abzugsvorrichtung entfernt (Option).

Belebung:

Die Belebungsstufe besteht aus zwei oder mehreren hintereinandergeschalteten Becken. Durch die kaskadenförmige Aufteilung wird ein wesentlich günstigeres Verweilzeitverhalten erreicht als in einer Einbeckenanlage. Konzentrationsdurchbrüche werden damit vermieden.

Die Belüftung erfolgt mittel- oder feinblasig mit herausnehmbaren Membranbelüftern.

Die Versorgung mit Druckluft übernehmen zwei alternierend arbeitende Gebläse. Bei Störung eines Aggregats wird automatisch auf das andere Gebläse umgeschaltet, so daß die Funktion der Anlage vollständig erhalten bleibt.

Nachklärung:

Das nachgeschaltete Nachklärbecken ist als Dortmundbrunnen ausgebildet und weist eine sternförmig angeordnete Unterwasserablaufvorrichtung auf. Durch das eindeutig definierte hydraulische System erfolgt eine gleichmäßige Anströmung der Ablauföffnungen.

Die kreisförmig um den Einlaufzylinder herum installierte Schwimmschlamm-Abzugsvorrichtung fördert diesen mittels Luftheber von der Wasseroberfläche ebenso in den Schlammstapelraum wie der Luftheber den Überschussschlamm aus der Sohle des Nachklärbeckens.

Für die Schlammrückführung sind zwei voneinander unabhängige Luftheber vorgesehen. Auch hier ist dafür Sorge getragen, daß bei Verstopfen eines Hebers die Funktion ohne Einschränkungen erhalten bleibt.

Die Unterwasserablaufvorrichtung ermöglicht überdies den Betrieb des Nachklärbeckens mit schwankendem Niveau, was mit den herkömmlichen Ablaufrinnen nicht möglich ist.

Aufstaubetrieb:

Um über den Tagesquerschnitt eine gleichmäßige Beschickung der Anlage zu erreichen, wird die gesamte Anlage (Belebung und Nachklärung) im Aufstauverfahren betrieben.

Über eine Pumpe oder Drossel wird aus dem Nachklärbecken stündlich 1/24 der Tagesfracht abgezogen. Ist der Zufluß größer, steigt der Wasserspiegel im gesamten System an. Das Einstauvolumen wird so bemessen, daß die in der Tagesganglinie auftretenden Spitzenbelastungen aufgefangen werden können.

Ist der Zufluß geringer als die aus dem Nachklärbecken abgezogene Menge, sinkt der Wasserspiegel auf den unteren Grenzwasserspiegel ab. Niveaugesteuert wird dann das Drosselorgan bzw. die Pumpe abgeschaltet. Bei steigendem Wasserspiegel erfolgt analog das erneute Einschalten.

Belüftungsregelung, Denitrifikation:

Die Belüftung erfolgt intermittierend, wobei die Laufdauer des Gebläses so eingestellt wird, daß am Ende der Belüftungsphase ein Sauerstoffgehalt von über 2 mg/l erreicht wird.

Um auch bei Belastungsschwankungen jeder Art eine optimale Anpassung der Belüftung zu ermöglichen, wird das Abschaltsignal der Niveausteuerng, die ja das Erreichen des unteren Grenzwasserspiegels signalisiert, dazu benutzt, automatisch auf eine Grundlaststeuerung umzuschalten. Diese wird so eingestellt, daß die Ruhephasen der Belüftung ein sicheres Absinken des Sauerstoffgehaltes über eine längere Zeit auf Werte unter 0,5 mg/l

ermöglichen. Während dieser Zeit erfolgt die Denitrifikation.

Diese Ruhephasen stellen sich regelmäßig während der Nachtzeit ein, so daß aufgrund der langen Verweilzeit des Abwassers im System auch eine zeitliche Überdeckung gesichert ist.

Bei Unterbelastung der Anlage stellen sich automatisch längere bzw. häufigere Grundlastphasen ein. Dementsprechend reduziert sich auch die gesamte eingetragene Luftmenge automatisch, ohne daß der Wert von 2 mg/l am Ende jeder Belüftungsphase unterschritten werden würde. Über die zufließende Wassermenge wird also automatisch auch die Belüftung geregelt.

Erweiterungsmöglichkeit:

Da unser Anlagensystem in Modulbauweise konzipiert ist, sind Erweiterungen, z.B. durch Hinzufügen eines oder mehrerer Belebungsbecken, durch Parallelschaltung eines weiteren Nachklärbeckens usw. jederzeit möglich.

Wiederverwendbarkeit:

Wenn abzusehen ist, daß zu einem späteren Zeitpunkt die Anlage stillgelegt werden muß, z.B. durch Anschluß an eine kommunale Großanlage, empfiehlt sich der Modul-Aufbau grundsätzlich aus fugenlosen Fertigteilen.

Die Wiederverwendung setzt bei üblichen Anlagensystemen ein Interessenten voraus, der die gleiche Anlagengröße benötigt. Diesen Interessenten zu finden, dürfte häufig schwerfallen. Die Modulbauweise ermöglicht den Einsatz sowohl für kleinere als auch für größere Anlagen, so daß der Kreis der Interessenten und damit auch die Verkaufsmöglichkeiten und -konditionen ungleich verbessert werden.

Phosphatfällung:

Die Belastung durch Phosphat verursacht sowohl bei der Trinkwasseraufbereitung von Oberflächengewässern aber auch durch Eutrophierungserscheinungen immer mehr Probleme. Nach dem neuen Abwasserabgabengesetz wird der Phosphatgehalt bei der Bemessung der Abgabe berücksichtigt. Daher lohnt sich in vielen Fällen die Phosphatelimination, auch wenn noch keine gesetzliche Forderung diesbezüglich besteht.

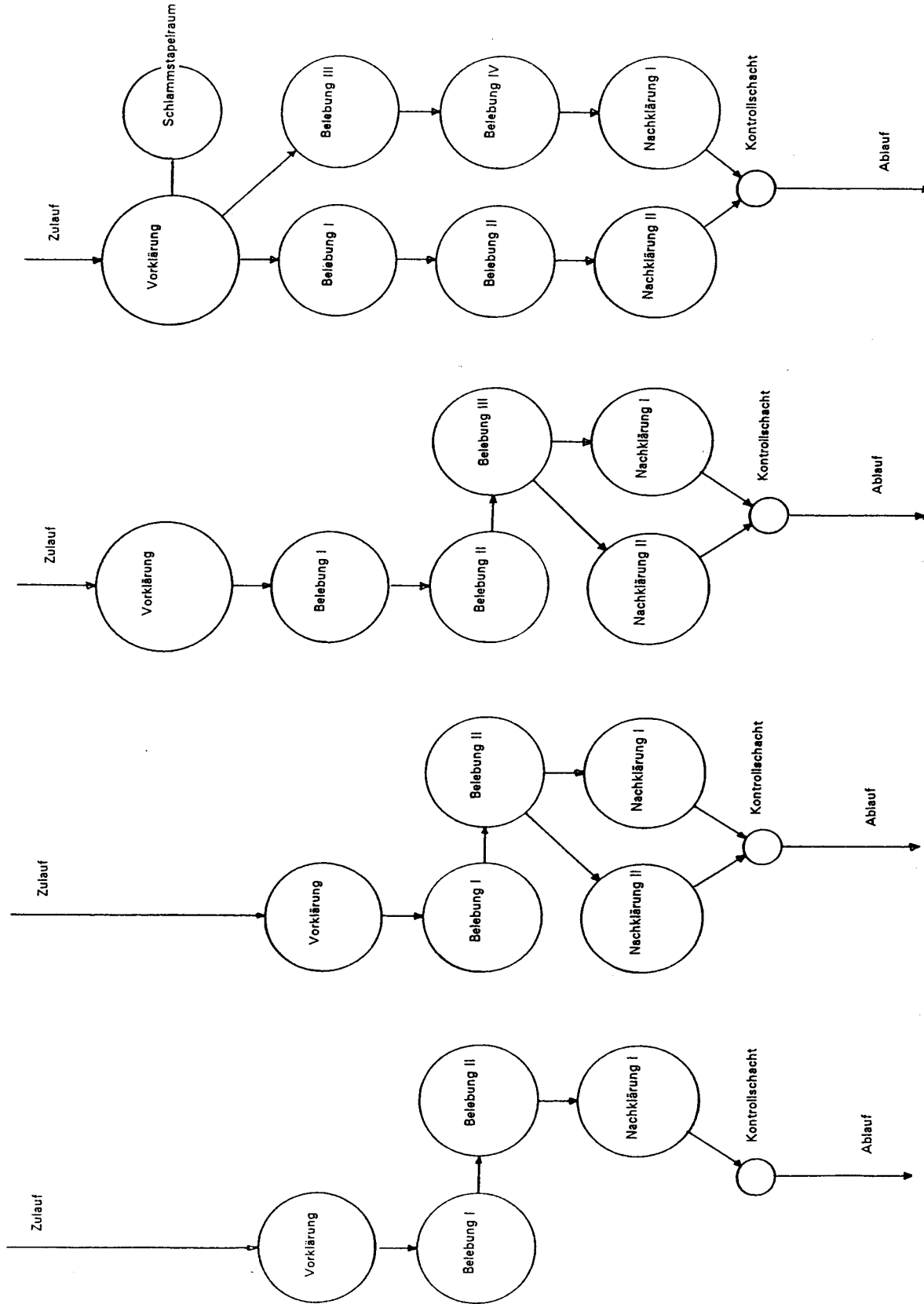
Die Phosphateliminierung erfolgt über eine Fällungsreaktion. Die in Wasser unlöslichen Salze sinken im Nachklärbecken mit dem Belebtschlamm auf den Trichterboden und werden dort dem Wasserkreislauf entzogen. Über eine Dosiervorrichtung, welche mit der Laufzeit der Abzugpumpe im Nachklärbecken gesteuert wird, wird das

Fällungsmittel zuflußmengenabhängig in das erste Belebungsbecken hinzugefügt. Weitere Betriebsbedingungen, wie die Konzentration und Art des Fällungsmittels (FeCl_3 oder Kalkmilch), werden in unserem anwendungstechnischen und umweltanalytischen Labor ermittelt.

Sonderfall:

Integrierter Fettabscheider:

Hotels, Restaurants und ähnliche Einrichtungen benötigen für die Küchenabwässer einen Fettabscheider nach DIN 4040. Ein Fettabscheider dieser Bauart muß, einschließlich Schlammfang, nach DIN mindestens monatlich geleert und gesäubert werden. Es entstehen dabei sehr hohe Betriebskosten. Der von ÖKOSERVICE in der biologischen Stufe integrierte Fettabscheider wird ständig mit sauerstoffhaltigem Wasser überflutet, so daß keine Geruchsprobleme entstehen. Außerdem erfolgt ein weitgehender biologischer Abbau des Fettes durch die Mikroorganismen. Der in einem Pilotprojekt eingebaute Fettabscheider wies nach einem halben Jahr noch bei weitem keine Fettschicht auf, die hätte entfernt werden müssen.



Ausbaustufe 1 206 Einwohnergleichwerte

Ausbaustufe 2 300 Einwohnergleichwerte

Ausbaustufe 3 450 Einwohnergleichwerte

Ausbaustufe 4 520 Einwohnergleichwerte

Betriebserfahrung:

Die von der Behörde geforderten Ablaufwerte der Kläranlage zur Einleitung in den Vorfluter sind in allen Punkten deutlich unterschritten. Mit BSB₅-Werten unter 5 mg/l, CSB-Werten von 27 mg/l und Ammoniumwerten von 0,5 mg/l kommt diese Anlage in ihren Ablaufwerten kommunalen Kläranlagen modernster Technik gleich.

Es entstanden zu keinem Zeitpunkt Geruchsprobleme. Der Fettabscheider mußte bisher, nach einjähriger Betriebszeit, noch nicht geleert werden. Auch die sonstigen Forderungen des Betreibers wurden erfüllt.

Bemessung der Anlage:

Die Kläranlage ist lediglich am Wochenende der Spitzenbelastung und am Mittwoch einer Teilbelastung ausgesetzt. Aus diesem Grund wurde eine Pufferung gewählt, die in der Lage ist, das stoßweise anfallende Abwasser am Wochenende aufzustauen.

Die Berechnung des Maximalvolumens bezieht sich daher auf den stärksten Belastungsanfall (Samstag).

| | | |
|-------------------------|------|-------|
| Einwohnergleichwerte: | 49 | EGW |
| Tägliche Abwassermenge: | 7,35 | cbm/d |

Belebungsbecken:

| | | |
|-----------------------------|-------|--------------------------------|
| Gesamtvolumen: | 18,00 | cbm |
| Raumbelastung: | 0,16 | kg BSB ₅ /cbm x d |
| Schlammbelastung: | 0,04 | kg BSB ₅ /kg TS x d |
| Feststoffgehalt: | 4,00 | g/l |
| Puffervolumen im Becken I: | 2,45 | cbm |
| Puffervolumen im Becken II: | 1,18 | cbm |
| Puffervolumen gesamt: | 4,90 | cbm |

Nachklärbecken:

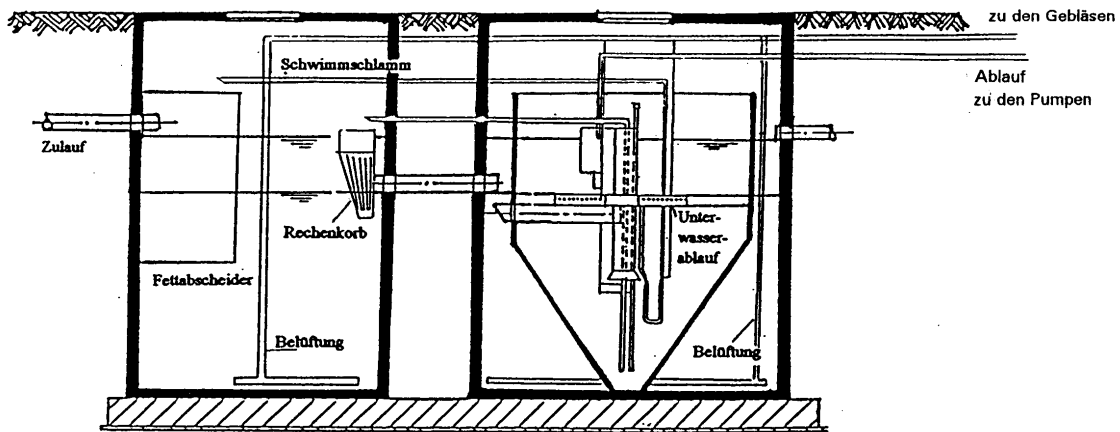
| | | |
|----------------|------|-----|
| Nutzinhalt: | 2,30 | cbm |
| Puffervolumen: | 1,27 | cbm |

Schlammstapelraum:

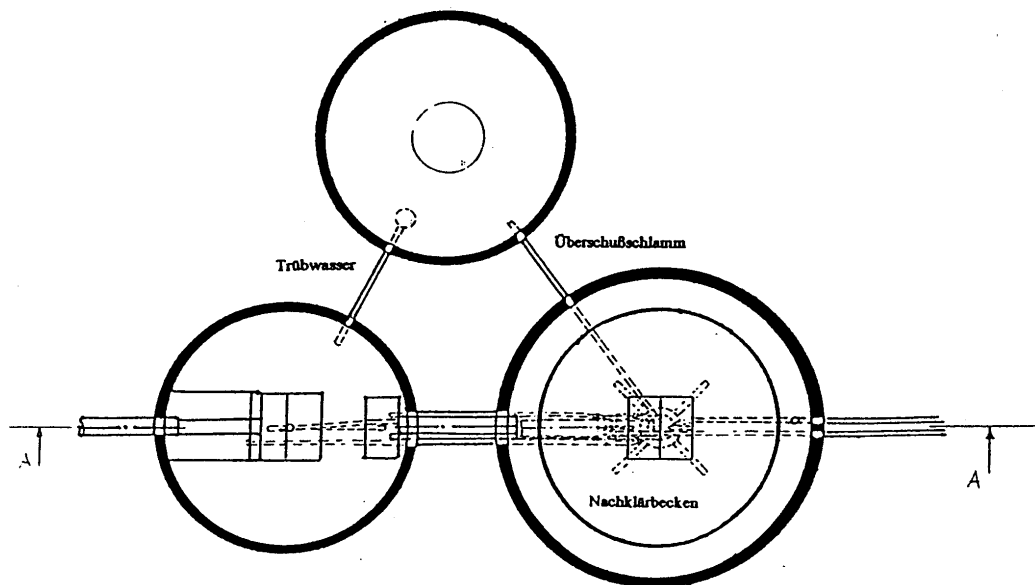
| | | |
|-------------|------|-----|
| Nutzinhalt: | 5,80 | cbm |
|-------------|------|-----|

**Belebungsanlage
Naturfreundehaus "Himmelreich"
Heubach**

Anlage aus fugenlosen Betonteilen, geeignet zum nachträglichen Abbau und anschließender Wiederverwendung.



Schnitt A-A



Grundriß

Fallbeispiel 1:
Kläranlage B 2000
Naturfreundehaus "Himmelreich"
Heubach

Problematik:

Es handelt sich um ein Naturfreundehaus mit 50 Betten, welches während der Woche geschlossen ist. Lediglich Mittwoch abends wird es in dieser Zeit bewirtschaftet. Am Wochenende ist das Haus häufig belegt, verbunden mit vielen Besuchen durch Wanderer.

Forderungen und Wünsche des Betreibers:

Die Naturfreunde Schwäbisch Gmünd wollten im Zuge ihrer Gebäudemodernisierung beim Bau der Kläranlage Maßstäbe im Hinblick auf angewandten Umweltschutz setzen. Folgende Zielsetzungen wurden vorgegeben:

Hohe und stabile Reinigungsleistung

Geruchsprobleme sollten unter allen Umständen vermieden werden

Weitgehende Nährstoffeliminierung

Geringe Stromkosten

Geringe anderweitige Betriebskosten

Wartungsfreundlicher Betrieb

Belästigungen durch Geräuschentwicklung mußten ausgeschlossen werden

Gute Einfügung ins Landschaftsbild

Wintersichere Betriebsweise

Konsequenzen für die Anlagen-Konzeption:

Auf eine mechanische Vorreinigung mußte wegen der zeitweise nicht auszuschließenden Geruchsentwicklungen, vor allem bei starker Belastung und bei Witterungsumschwung, verzichtet werden. Schon aus diesem Grunde war der Einsatz von Tropfkörper- oder anderer Festbettssystemen sowie von Teich- oder Pflanzenanlagen auszuschließen.

Den umfangreichen Forderungen konnte nur durch den Einsatz des Belebungsverfahrens Rechnung getragen werden. Allerdings konnten nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik (z.B. nach DIN 4261) konzipierte Anlagen den gesamten Anforderungskatalog ebenfalls nicht erfüllen. Sie ließen sich nur auf einer höheren Technologiestufe, also nach dem Stand der Technik, realisieren.

Aufstauprinzip:

Über eine Pumpe wird aus dem Nachklärbecken stündlich 1/24 der Tagesfracht abgezogen. Ist der Zufluß größer, steigt der Wasserspiegel im gesamten System an. Ist dieser geringer, sinkt der Wasserspiegel auf den unteren Grenzwasserspiegel ab. Niveaugesteuert wird dann die Pumpe abgeschaltet. Bei steigendem Wasserspiegel erfolgt das erneute Einschalten der Pumpe.

Belüftung, Denitrifikation:

Der Sauerstoffeintrag wird automatisch der Belastung angepaßt, wobei die Belüftung jeweils intermittierend erfolgt:

Solange der Wasserspiegel in der Anlage über dem unteren Grenzwasserspiegel liegt, erfolgt die Belüftung über das Programmschaltwerk "Nitrifikation". Dieses ist so eingestellt, daß am Ende der einzelnen Belüftungsphasen der Sauerstoffgehalt von 2 mg/l deutlich überschritten wird.

Sobald der untere Grenzwasserspiegel erreicht ist, wird über das Abschaltsignal der Klarwasser-Abzugspumpe automatisch auf das Programmschaltwerk "Grundlastbelüftung" umgeschaltet. Bei diesem Programm sind die Intervalle so eingestellt, daß längere Pausenzeiten die zur gezielten Denitrifikation erforderlichen sauerstoff-freien Phasen gewährleisten. Die Belüftungsphasen sind kurz, so daß lediglich der Sauerstoff-Grundlastbedarf abgedeckt wird.

Wenn die Klarwasser-Abzugspumpe bei Übersteigen des unteren Grenzwasserspiegels -verzögert über ein Zeitschaltglied- wieder einschaltet, wird automatisch erneut auf das Programmschaltwerk "Nitrifikation" umgeschaltet.

Durch die Anpassungsfähigkeit der Belüftung an die Betriebsverhältnisse werden die Energiekosten gegenüber einer normalen, starren Betriebsweise erheblich gesenkt.

Phosphateliminiierung:

Phosphat wird mittels einer Fällungsreaktion aus dem Abwasser entfernt. Dabei wird das Fällungsmittel mengenproportional, gesteuert über die Klarwasser-Abzugspumpe, in das erste Belebungsbecken über eine Dosiervorrichtung hinzugefügt.

Fettabscheider:

Im ersten Belebungsbecken befindet sich ein integrierter Fettabscheider. Das Küchenabwasser fließt über den als Emscherrinne ausgebildeten Abscheider in die erste biologische Stufe. Die Fettschicht wird mit dem sauerstoffhaltigen Abwasser des Schwimmschlamm-Abzuges regelmäßig übersprüht. Dadurch werden Geruchsprobleme vermieden. Außerdem erfolgt ein biologischer Abbau des Fettes durch die Mikroorganismen. Die nach DIN 4040 vollständige monatliche Entleerung und Säuberung des Abscheiders kann dadurch entfallen. Es werden dadurch Entleerungs- und Entsorgungskosten von z.Zt. ca. 200 DM im Monat eingespart.

Fallbeispiel 2: Sickerwasseraufbereitungsanlage für die Kompostierungsanlage Soest/Bergede

System B 2000

1. Einleitung

Im Einzugsbereich der Stadt Soest werden getrennt gesammelte Küchen- und Gartenabfälle kompostiert. Als Verfahren wurde dazu eine quasidynamische Mietenrotte mit Systemumsetzer gewählt. Die Rotten sind überdacht.

In der Kompostierungsanlage werden 10.000 t Bioabfall pro Jahr verarbeitet. Diese Menge setzt sich zusammen aus ca. 7.500 t/a Bioabfall aus der getrennten Sammlung von Haushalten sowie ca. 2.500 t/a separat angelieferte Garten- und Parkabfälle aus dem privaten, gewerblichen und kommunalen Bereich.

Das Einzugsgebiet umfaßt die Stadt Soest und die Gemeinden Bad Sassendorf, Möhnensee und Lippetal mit ca. 70.000 an die Biotonne angeschlossenen Einwohnern. Hierzu kommen die gewerblichen und kommunalen Garten- und Park- sowie Marktabfälle.

Der hier entstehende Feinkompost wird an private Gartenbesitzer verkauft. Der gröbere Kompost wird überwiegend im Garten- und Landschaftsbau sowie in der Landwirtschaft eingesetzt.

2. Sickerwasseraufbereitung

2.1. Aufgabenstellung

Um die notwendige Feuchtigkeit in der Rotte zu erhalten, muß der durch Verdunstung und Versickerung entstandene Wasserverlust ausgeglichen werden. Die Bewässerung erfolgt beim Umsetzvorgang. Dadurch wird eine gleichmäßige Wasserverteilung auf die Mieten gewährleistet.

Zur Bewässerung der Mieten soll das Sickerwasser der Kompostierungsanlage über eine Kläranlage aufbereitet und wieder auf die Mieten gefördert werden. Sind größere Wassermengen zur Befeuchtung des Kompostes notwendig, so wird zusätzlich Regenwasser verwendet.

2.2. Aufbau der Sickerwasserbehandlungsanlage

2.2.1. Bemessungsgrundlagen

| | | |
|-----------------------------------|-----------|---------------------|
| Sickerwassermenge: | 0,50 | m ³ /d |
| CSB ca: | 60.000 | mgO ₂ /l |
| BSB ₅ ca: | 30.000 | mgO ₂ /l |
| gewünschte Reinigungsleistung: | 70 - 80 % | |

Das Sickerwasser wird mit Regenwasser 1:10 verdünnt in das erste Belebungsbecken der Anlage geleitet.

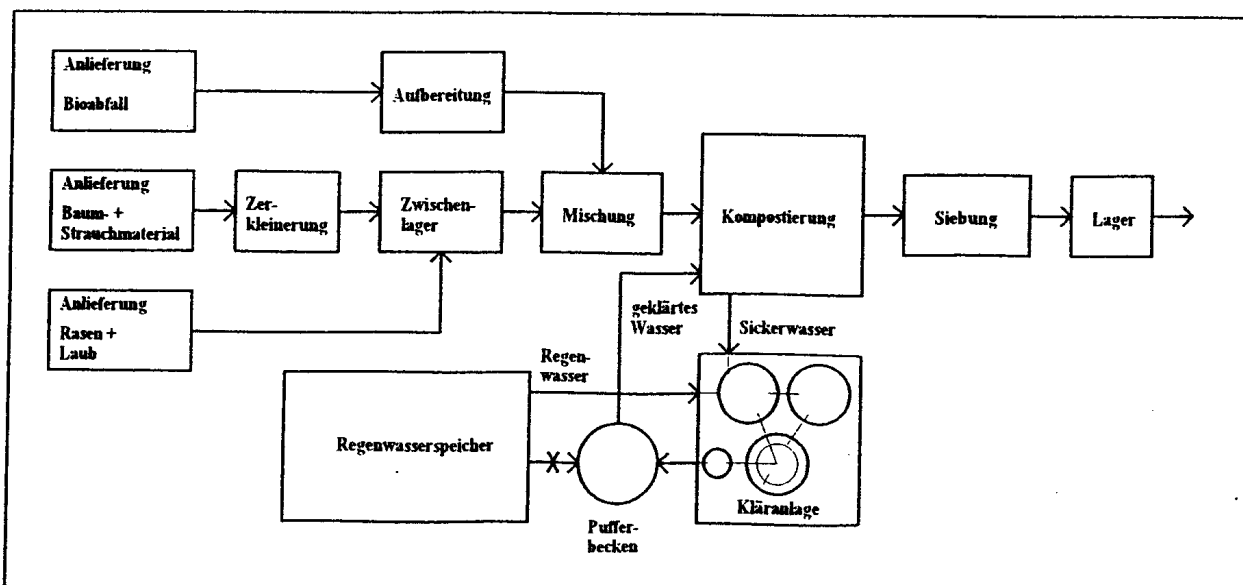


Bild 1 :
Verfahrensschema der Kompostierungsanlage

2.2.2. Aufbau der Sickerwasserbehandlungsanlage

Die Anlage besteht aus drei fugenlosen Betonbehältern mit jeweils einem lichten Durchmesser von 2.50 m. in denen drei Belebungsbecken und ein Nachklärbecken integriert sind. Hinter der Anlage ist ein Pumpschacht installiert.

2.2.3. Pufferbecken

Dieses Becken dient zur Speicherung des geklärten Sickerwassers und ggf. Regenwassers, um den Wasserbedarf zur Bewässerung der Mieten sicherzustellen.

Das Pufferbecken besteht aus einem fugenlosen Betonbehälter mit einem lichten Durchmesser von 3.00 m und einer Speicherkapazität von ca. 25 m³.

2.2.4. Regenwasserspeicher

Das Regenwasserbecken hat ein Speichervolumen von 270 m³.

2.3. Verfahrensbeschreibung

Es handelt sich hierbei um eine Belebungsanlage System B 2000 mit einer integrierten Pufferung und automatischen Anpassung der Belüftung an die Belastung (Pat. angem.).

Das Sickerwasser wird in einem Entwässerungssystem unter der ganzen Rotte aufgefangen und in einen Pumpschacht geleitet. Von dort aus wird eine definierte Menge in die Kläranlage gepumpt. Gleichzeitig gelangt mittels einer Tauchpumpe im Regenwasserspeicher die zehnfache Menge an Regenwasser als Verdünnung in das erste Belebungsbecken.

Das Abwasser durchströmt die drei hintereinandergeschalteten Kaskaden der Belebungsbecken (siehe Punkt 3.1.). Anschließend gelangt das Abwasser-Schlamm-Gemisch in das Nachklärbecken, welches als Dortmundbrunnen ausgestaltet ist. Der belebte Schlamm, der sich in der Trichterspitze des Nachklärbeckens absetzt, wird mittels eines Lufthebers in das erste Belebungsbecken zurückgefördert. An die Oberfläche des Nachklärbeckens aufsteigender Schwimmschlamm wird automatisch abgezogen und in das Belebungsbecken I gefördert.

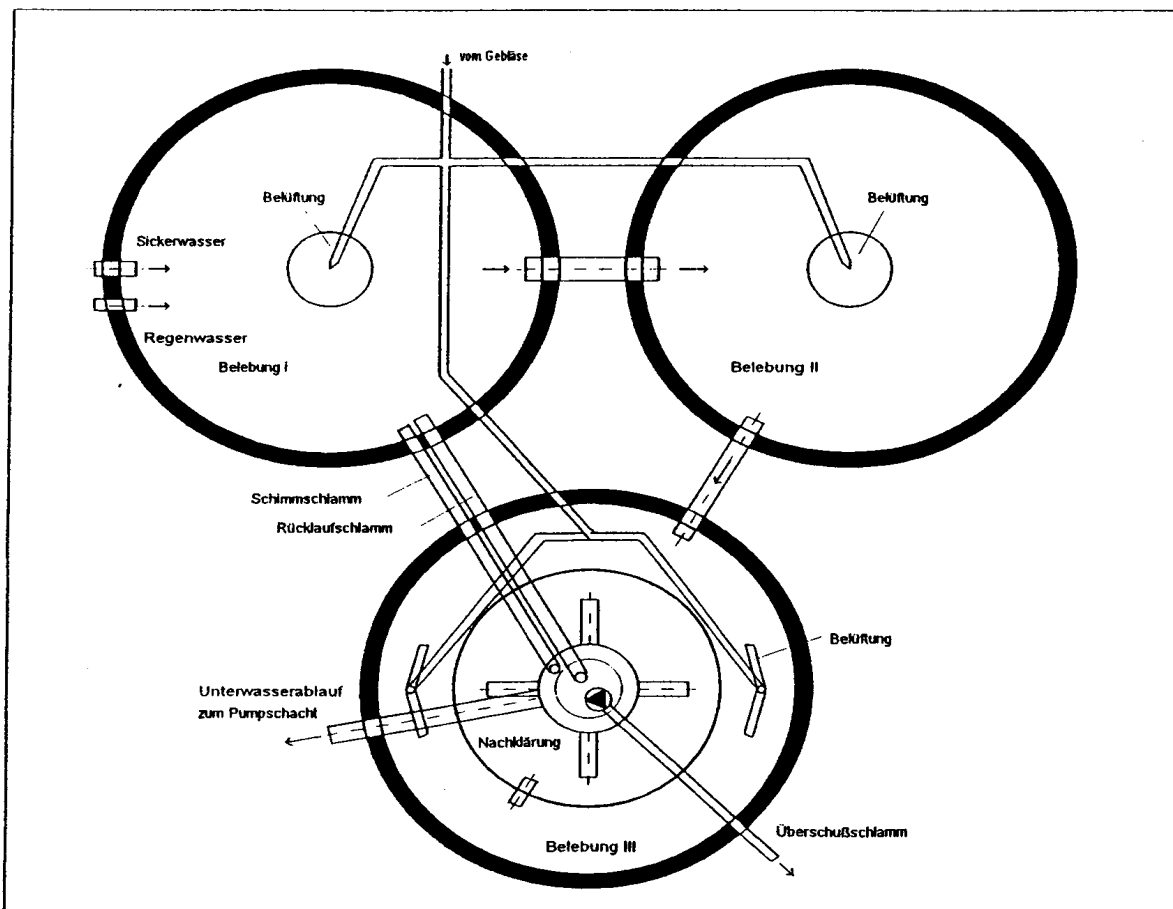


Bild 2: Verfahrensschema der Kläranlage

Der entstehende Überschußschlamm wird auf die Rotte geleitet und dort kompostiert (siehe 3.5.).

Das unregelmäßig anfallende Sickerwasser kann innerhalb der Anlage abgepuffert werden. Zu diesem Zweck wurde eine in die Kläranlage integrierte Pufferung vorgesehen (siehe 3.2.).

Das biologisch behandelte Sickerwasser wird über den mit dem Pumpschacht kommunizierend verbundenen Unterwasserablauf des Nachklärbeckens mittels einer Tauchpumpe gleichmäßig in das Pufferbecken zur Mietenbeschickung gefördert.

Ist die Zulaufmenge größer als die vorher berechnete und eingestellte Ablaufmenge, so steigt der Wasserspiegel in der gesamten Anlage an. Bei Erreichen des unteren Wasserspiegels schaltet die Abzugspumpe automatisch ab. Das Abschaltsignal der Pumpe wird als Umschaltimpuls für eine Schwachlastbelüftung genutzt. (siehe Punkt 3.3.) Bei Erreichen des oberen Wasserspiegels schaltet dagegen die Zulaufpumpe ab. Das anfallende Sickerwasser kann sich in dem vorhandenen Rohrsystem zurückstauen. Die Kläranlage kann daher nicht überlastet werden.

Aus dem Pufferbecken wird das Wasser auf die Mieten gefördert. Ist das Pufferbecken gefüllt, so wird dies über einen Alarm angezeigt und gleichzeitig die Abzugspumpe der Kläranlage stillgelegt. Das Wasser kann in diesem Fall in der Kläranlage sowie im Entwässerungssystem gespeichert werden. Die gesamte Steuerung erfolgt über SPS.

Ist der Wasserspiegel im Pufferbecken bis zum minimalen Wasserstand abgesunken, so wird mittels einer Tauchpumpe automatisch Regenwasser hineingepumpt. Damit wird gewährleistet, daß zu jedem Zeitpunkt die Bewässerung der Mieten gesichert ist.

3. Verfahrenstechnische Besonderheiten

3.1. Kaskadenschaltung

Durch das wesentlich bessere Verweilzeitverhalten gegenüber einem total durchmischten Becken (Einbeckenbelebung) sind Kurzschlußströmungen nicht möglich.

3.2. Aufstauverfahren

Das geklärte Abwasser wird gleichmäßig entsprechend der zulässigen Flächenbelastung des Nachklärbeckens abgezogen. Bei größerem Abwasseranfall staut sich das Abwasser in der gesamten Anlage auf. Sobald der Zulauf geringer als die abgezo-

gene Wassermenge ist, sinkt der Wasserspiegel wieder auf die zulässige Untergrenze ab. Eine hydraulische Überbelastung des Nachklärbeckens ist daher nicht möglich.

3.3. Automatische Anpassung der Belüftung

Die automatische Anpassung der Belüftung an die Belastung der Anlage gewährleistet optimale Bedingungen in der Biologie.

3.4. Automatischer Schwimmschlammabzug

Über einen Luftheber wird der Schwimmschlamm von der Oberfläche des Nachklärbeckens abgesaugt und in das erste Belebungsbecken gefördert.

3.5. Überschußschlamm

Als Schlamm entsteht bei dieser Anlage nur stabilisierter Überschußschlamm, da die Anlage keine Vorklärung aufweist. Dieser Schlamm kann daher auf der Anlage problemlos kompostiert werden.

4. Reinigungsleistung

Die geforderten Ablaufwerte bei einer Reinigungsleistung von 70 - 80% wurden weit unterschritten.

Nach einer Einarbeitungszeit von ca. 3 Wochen wurden folgende Ablaufwerte erzielt:

4.1. Im Zulauf gemessene Werte:

CSB (im Durchschnitt) 55.000 mg O₂/l

Die Schwankungen der einzelnen Meßergebnisse lagen zwischen 33.000 und 76.000 mg O₂/l

BSB₅ (im Durchschnitt) 40.500 mg O₂/l

Daraus errechnet sich bei einer Verdünnung von 1:10:

CSB (im Durchschnitt) 5.500 mg O₂/l

BSB₅ (im Durchschnitt) 4.050 mg O₂/l

4.2. Im Ablauf gemessene Werte:

CSB: zwischen 135 und 170 mgO₂/l

BSB₅: zwischen 5 und 12 mgO₂/l

4.3. Reinigungsleistung:

Daraus errechnet sich ein durchschnittlicher Abbau von 97,2 % beim CSB und von 99,8% beim BSB₅.

5.0. Technische Daten:

| | | |
|-------------------------------|--------|------------------|
| Technische Daten: | | |
| Belebungsbecken: | | |
| Inhalt bei min. Wasserstand: | 37,78 | m ³ |
| Raumbelastung: | 0,39 | kg BSB/(cbm x d) |
| Schlämmbelastung: | 0,05 | kg BSB/kg Ts x d |
| Feststoffgehalt: | 8,00 | g/l |
| Nachklärung: | | |
| Inhalt bei min. Wasserstand | 4,46 | m ³ |
| Oberfläche: | 7,00 | m ² |
| Aufenthaltszeit: | 4,46 | h |
| Integrierte Pufferung: | | |
| Volumen: | 2,95 | m ³ |
| Pufferbecken: | | |
| Volumen: | 25,00 | m ³ |
| Regenwasserbecken: | | |
| Volumen: | 270,00 | m ³ |

6.0. Anmerkung

Biotonnen dienen zur getrennten Sammlung von kompostierbaren organischen Abfällen und dem Restmüll. Durch die gesonderte Erfassung der Organik-Fraktion des Hausmülls und anschließender Kompostierung kann die zu beseitigende Abfallmenge um 25 - 40 Gewichtsprozent reduziert werden.

Kompostierung nennt man die Umwandlung organischen Materials (Laub-, Holz-, Garten- oder Küchenabfälle) durch Bodenorganismen zu nährstoffreichem Humus.

Die organischen Reste werden von Asseln, Würmern und Insekten grob zerkleinert, bevor als letzte Stufe der Verrottung durch Bakterien und mikroskopisch kleinen Pilzen die Zersetzung bis in die molekularen Bestandteile stattfindet.

Während der Umwandlung der im Organikmüll enthaltenen Nährstoffe entstehen bei der Kompostierung Temperaturen bis zu 70°C. Dadurch kommt es zu einer weitgehenden Abtötung von Keimen und Samen im Kompost (Hygienisierung); bei der Kompostierung im Garten funktioniert dies jedoch nur eingeschränkt.

Humushaltiger Kompost kann vor allem als Bodenverbesserung in Gärten oder Parkanlagen verwendet werden.

(Lit.: Ratgeber Umwelt, Stiftung Warentest, 1994).