

# Beantragung der Neugenehmigung der Abwasserreinigungsanlage des Nestlé Werks Biessenhofen

## Erläuterungsbericht Kläranlage

### Inhalt

<b>Zusammenfassung</b> .....	2
<b>1. Beschreibung des Werks und des Produktionsportfolios</b> .....	3
<b>2. Wasserversorgung und Abwasserströme</b> .....	4
<b>3. Verfahrensbeschreibung der Abwasserreinigung</b> .....	5
<b>3.1. Allgemein</b> .....	5
<b>3.1.1. Zulauf</b> .....	6
<b>3.1.2. Sandfang, Rechen und Fettabscheider</b> .....	6
<b>3.1.4. Denitrifikation</b> .....	7
<b>3.1.5. Belebungsbecken</b> .....	8
<b>3.1.6. Nachklärbecken</b> .....	9
<b>3.1.7. Ablauf</b> .....	10
<b>3.1.8. Schlammbehandlung</b> .....	12
<b>3.2. Mess-/Regelungstechnik und Analytik</b> .....	14
<b>3.3. Weitere Anlagen</b> .....	14
<b>3.3.1. Neutralisationstank</b> .....	14
<b>3.3.2. Bahnkanal</b> .....	14
<b>4. Bauwerksverzeichnis</b> .....	15

### **Zusammenfassung**

Das Nestlé Deutschland Werk Biessenhofen beantragt hiermit die Neugenehmigung der bestehenden werkseigenen Abwasserreinigungsanlage ab dem 01.01.2024 und damit die Erlaubnis zum Einleiten von Abwasser in die Wertach.

Die Abwasserreinigungsanlage besteht seit 1981 und wurde nachträglich um ein Denitrifikationsbecken Optimierung der Betriebsweise erweitert. Die Anlage arbeitet im kontinuierlichen Belebtschlammverfahren mit vorgeschalteter Denitrifikation.

In der Abwasserreinigungsanlage werden hauptsächlich Abwässer aus der Nahrungsmittelproduktion gereinigt. Sanitärabwässer haben nur einen Anteil von maximal 2 %. Ebenso werden Teilströme aus Verdunstungskühlkreisläufen, Wasseraufbereitung und Dampferzeugung in die Kläranlage eingeleitet. In geringen Mengen werden auch versiegelte Flächen in die Kläranlage geleitet.

Ende des Jahres 2021 lief die seit 2001 bestehende Genehmigung der Anlage aus und soll mit diesem Antrag erneuert werden. In den Jahren 2022 und 2023 wurde jeweils eine Beschränkte Erlaubnis nach Art. 15 BayWG erteilt.

Mit diesem Antrag auf gehobene Erlaubnis nach §15 WHG werden folgende Grenzwerte für die Einleitung des gereinigten Abwassers beantragt.

- Abwassermenge 1.000.000 m<sup>3</sup>/a
- Maximaler stündlicher Abwasserzufluss 800 m<sup>3</sup>/h
- CSB = 50 mg/l
- BSB<sub>5</sub> = 15 mg/l
- Nges. = 4,9 mg/l
- NH<sub>4</sub> = 4,7 mg/l
- Pges = 1 mg/l
- T = 30°C

Die Verfahrenstechnische Betrachtung zeigt, dass die Anlage ausreichend bemessen ist und die genehmigten Ablaufwerte problemlos einhält.

### **1. Beschreibung des Werks und des Produktionsportfolios**

Das Nestlé Werk Biessenhofen wurde bereits im Jahr 1905 gegründet und am nordöstlichen Ortsrand von Biessenhofen errichtet. Das Werk stellt ein vielfältiges Produktportfolio her. Dabei teilt sich die Produktion in 4 große Bereiche beziehungsweise Abteilungen (PH, PLB, PLC, PLP) auf. In PH wird hypoallergene Säuglingsnahrung mittels moderner Sprühtrocknungstechnologie hergestellt. Die aseptische Flaschenabfüllung mit vorangegangenen diversen Sterilisationsprozessen findet in der Abteilung PLB statt. Gleiches gilt für die Abteilung PLC, wo die Produkte allerdings am Ende nicht in Flaschen, sondern in Combiblocs abgefüllt werden. Die Abteilung PLP ist dabei für die Herstellung des Grundrezeptes und diverser Lösungsprozesse verantwortlich. Durch dieses Zusammenspiel ist das Werk der Nestlé in Biessenhofen mit seinen 648 Mitarbeitern und seinen Produkten wie Säuglingsnahrung, steril abgefüllten Flüssigprodukten wie Soßen und speziell diätischen Produkten wie zum Beispiel hochkalorischer Nahrung breit aufgestellt. Daraus resultiert ein jährliches Produktionsvolumen von ca. 63.000 t.

## 2. Wasserversorgung und Abwasserströme

Das Werk versorgt sich größtenteils mittels zwei auf der Gemarkung Altdorf liegenden Trinkwasserbrunnen mit frischem Trinkwasser. Zusatzwasser für Verdunstungskühlanlagen wird aus zwei Brunnen auf dem Werksgelände entnommen. Zusätzlich wird die Sprinklerzentrale durch aus der Wertach entnommenes Wasser versorgt. Die anfallenden Abwässer lassen sich grob den folgenden genehmigungsrelevanten Quellen zuordnen:

- Produktionsabwasser
  - Produktreste
  - Natronlauge und Salpetersäure in niedriger Konzentration für die Anlagenreinigung
- Sanitärabwasser (Anteil ca. 1 bis 2 %)
- Absalzwasser Dampferzeuger (separater Bescheid)
- Absalzwasser Verdunstungskühlanlagen (Betrachtung im Anhang)
- Abwasser aus der Wasseraufbereitung (Betrachtung im Anhang)
- Niederschlagswasser (Betrachtung im Anhang)

Die anfallende Abwassermenge wurde durch konsequente Einsparungen beim Trink- und Kühlwasser über die letzten Jahre stark reduziert. Um den Umweltschutz im Werk weiterhin voranzutreiben wird dieser Weg auch in den nächsten Jahren stringent fortgesetzt.

Zum gegenwärtigen Zeitpunkt sind am Standort Biessenhofen keine zusätzlichen Produktionsanlagen mit Abwasseranfall geplant. Aktuell wird mit einer Steigerung der Produktionsmenge bis zum Jahr 2044 von durchschnittlich 1 % pro Jahr gerechnet. Dies kann in etwa als Richtwert für die Steigerung der Abwasserbelastung verwendet werden. Diesbezüglich werden im Werk große Anstrengungen unternommen, die Belastung des Abwassers zu senken, um den daraus resultierenden Klärschlammanfall zu reduzieren. Hierzu wurde im Januar 2021 ein Online-TOC Messgerät installiert, welches zukünftig zur Überwachung einzelner Abwasserstränge dient. Des Weiteren wurden ab 2022 in den Produktionsbereichen PL und PH, Anlagenerweiterungen zum getrennten Auffangen und Entsorgen von Flüssigabfällen in Betrieb genommen.

Die Temperatur des Abwassers wird maßgeblich durch Abwärme aus der Produktion beeinflusst. Wärmequellen sind insbesondere Kondensate aus der Produkttrocknung und Kühlwässer der UHT-Anlagen. Da das Werk die Wärmerückgewinnung zur Energieeinsparung stark intensivieren wird, werden die eingetragenen Wärmemengen in den nächsten Jahren massiv reduziert. Während bereits ab Ende des Jahres 2023 die zwei größten Abwärmequellen PH Kondensatstrom 1+2 zurückgewonnen werden folgen über die nächsten Jahre noch weitere (siehe Anhang 11 Abwärmequellen).

Niederschlagswässer werden nur noch zum Teil in die Kläranlage eingeleitet. Der Großteil wird in Rigolen versickert bzw. über einen Regenwasserkanal getrennt abgeleitet. Eine separate Genehmigung für die Ableitung des Regenwassers und des Kühlwassers über den Trennkanal ist weder bei Nestlé noch bei Wasserwirtschaftsamt oder Landratsamt auffindbar. Eine detaillierte Betrachtung findet sich im Anhang 9.

### 3. Verfahrensbeschreibung der Abwasserreinigung

#### 3.1. Allgemein

In der werkseigenen Abwasserreinigungsanlage werden seit 1963 die anfallenden Abwässer vollbiologisch gereinigt.

Im Jahr 1981 wurde die bereits 1963 erstellte Kompaktanlage Typ „Aero-Accelator“ durch eine neue biologische Abwasserbehandlungsanlage ersetzt. Das Bauwerk der Aeroaccelatoranlage mit einem Volumen von ca. 1.500 m<sup>3</sup> wird heute als Schlamm-speicher genutzt. Hinzu kam 1980/1981 die Errichtung der Belebungsstufe der biologischen Abwasserbehandlungsanlage, welche seit über 30 Jahren ununterbrochen betrieben wird. Die Anlage wurde 1991/1992 mit einer vorgeschalteten Denitrifikation ergänzt, um die im anfallenden Abwasser enthaltenen Nitratstickstoffverbindungen zu eliminieren. Der gesamte Bau der Kläranlage ist auf 40.000 EWG ausgelegt.

Der nachfolgenden Abbildung 1 ist das Fließbild der Anlage zu entnehmen, dessen einzelne Verfahrensschritte im Folgenden detailliert erläutert werden.

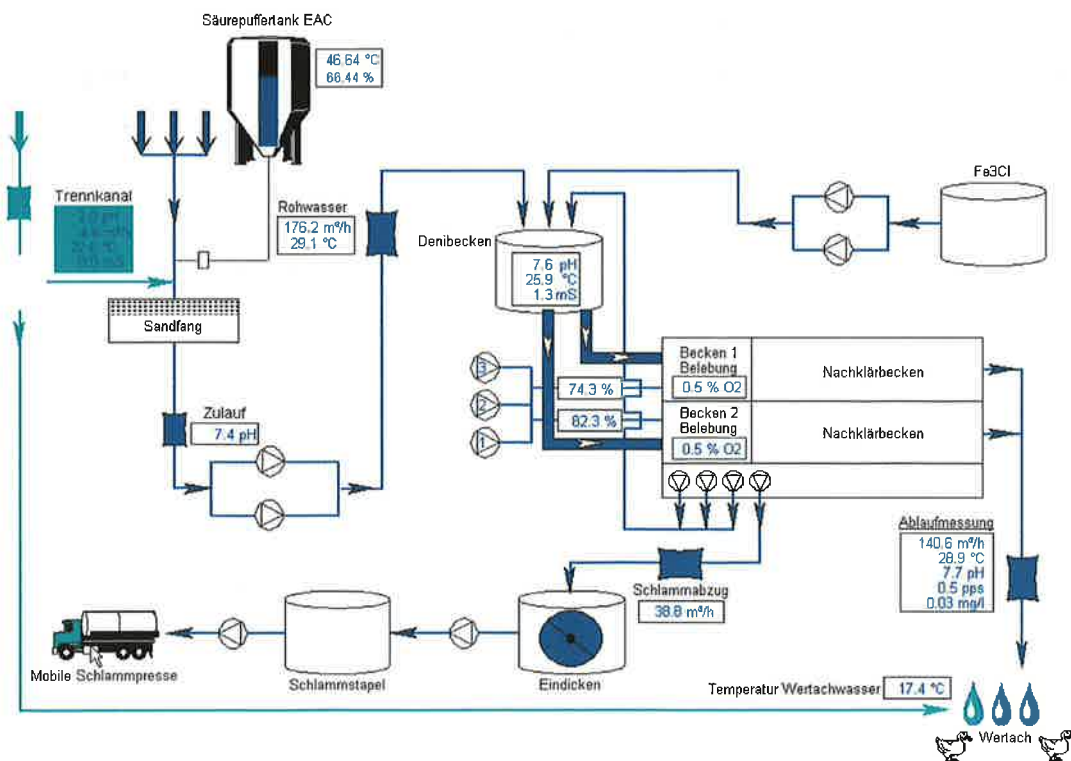


Abbildung 1: Fließbild der Abwasserreinigungsanlage

### 3.1.1. Zulauf

Das Abwasser wird aus drei getrennten Strängen, in einem Sammelkanal der Abwasseranlage zugeführt. Über einen Trennkanal wird bei normalen Wetterbedingungen Regenwasser in den Vorfluter eingeleitet.

Falls der Zulaufstrom, beispielsweise bei Starkregen, die Förderleistung der Pumpen übersteigt, wird das Wasser zurückgestaut und fließt über einen Trennkanal in den Vorfluterteich der Kläranlage Biessenhofen ab. Da allerdings der Großteil der Werksflächen lokal in Rigolen versickert wird, tritt dieser Fall nur sehr selten auf.

### 3.1.2. Sandfang, Rechen und Fettabscheider

Es sind zwei Sandfanggerinne mit einer Breite von je 1,35 m und jeweils ca. 10 m Länge vorhanden. Der sich am Boden absetzende Sand wird zweimal jährlich mit einem Saugwagen entfernt. Es werden jährlich circa 12 Tonnen Sand-Schlamm-Gemisch entsorgt.

Die Rechen sind in den Sandfanggerinnen installiert. Der Stababstand der Rechen beträgt 50 mm. Die Rechen werden täglich kontrolliert und wenn erforderlich mit einer Rechenharke manuell gereinigt. Der Rechengutanfall beträgt jährlich etwa 0,5 m<sup>3</sup>.

In Abbildung 2 sind die beiden Sandfanggerinne mit den installierten Rechen und dem Fettabscheider dargestellt.



Abbildung 2: Kombination aus Sandfang, Rechen und Fettabscheider

In den beiden Sandfangrinnen sind außerdem auf der Wasseroberfläche schwimmende Wehre mit integriertem Pumpensumpf installiert. Die Wehre halten nur die aufschwimmenden Fette zurück. Die Pumpen fördern das abgesaugte Fett-Wasser-Gemisch in einen mit Doppelkammern getrennten Container, welcher ein Nutzvolumen von circa 20 m<sup>3</sup> besitzt. Das Fett wird zurückgehalten und das Abwasser wird nach dem Sandfang in den Schacht zur Abwasserpumpstation eingeleitet. Aus dem Container werden etwa 6 m<sup>3</sup> Fettschlamm alle 6 bis 8 Wochen mit einem Saugwagen entsorgt.

### 3.1.3. Pumpstation

Über zwei Kreiselpumpen wird das Abwasser im Anschluss dem Denitrifikationsbecken zugeführt.

Von der mechanischen Reinigung fließt das Wasser in den Vorlaufschacht der Rohwasserpumpen, von denen das Rohwasser entsprechend der Zulaufmenge in das Denitrifikationsbecken geleitet wird.

Diese sind folgendermaßen ausgelegt:

- Pumpe 1:
  - o FU geregelt
  - o Leistung: 425 m<sup>3</sup>/h
- Pumpe 2:
  - o Stern-Dreieck-Schaltung
  - o Leistung: 425 m<sup>3</sup>/h

### 3.1.4. Denitrifikation

Der im Abwasser enthaltene Nitratsauerstoff und die im Abwasser enthaltenen organischen Verschmutzungen werden im Denitrifikationsbecken mit Hilfe von Bakterien aufgezehrt. Sofern ausreichend Verschmutzung zeitgleich mit dem Nitrat vorhanden ist, wird das Nitrat quantitativ genutzt. Zur Phosphat-Eliminierung wird Eisen-(III)Chlorid im Zulauf zur Denitrifikation zu dosiert. Der als Phosphat gelöste Phosphor wird als Eisenphosphat gefällt und mit dem Überschussschlamm entsorgt. In der Abbildung 3 ist das Denitrifikationsbecken abgebildet, welches ein Volumen von 960 m<sup>3</sup> fasst.



Abbildung 3: Seitenansicht des Denitrifikationsbeckens

### 3.1.5. Belebungsbecken

Zwei parallel geschaltete Belebungsbecken werden mittels einer automatischen Steuerung belüftet. Die Sauerstoffkonzentrationen liegen im Mittel bei 1,2 mg/l.

Der Ablauf aus der Belebung erfolgt über ein Wehr, was über die gesamte Beckenbreite von 12 m führt. Diese Ausführung stellt sicher, dass die Belebungsbecken gleichmäßig längs durchströmt werden.

Aus den Belebungsbecken fließt das Abwasser-Belebtschlamm-Gemisch in die circa 2,5 m tiefer gelegene Entgasung. In den rechteckigen Entgasungskammern sind vier langsam laufende Rührwerke in Betrieb.



Abbildung 4: Belebungsbecken



Die Abbildung 4 zeigt die Belebungsanlage, wo 216 Statikbelüfter installiert sind. Die Luftbeschickung erfolgt über zwei Gebläse, welche in verschiedenen Leistungsstufen betrieben werden können. Über ein Rohrleitungssystem am Beckenboden (siehe Abbildung 5), wird eine gleichmäßige Verteilung der Luft sichergestellt. Dieses Belüftungssystem ist nicht besonders energieeffizient, erweist sich jedoch als wartungsarm.



Abbildung 5: Statikbelüfter

### 3.1.6. Nachklärbecken

Das in Abbildung 6 dargestellte Nachklärbecken ist in zwei Längsbecken aufgeteilt. Es ist ein gemeinsamer Räumler mit zwei getrennten Schlammsaugrohrsystemen installiert (siehe Abbildung 7), die den Rücklaufschlamm in eine gemeinsame Rinne führen. Die Förderung des Schlammes erfolgt ohne mechanische Pumpe, da die Niveaudifferenz zwischen dem Wasserspiegel der Nachklärbecken und der Schlammrinne als Potentialdifferenz ausreicht.



Abbildung 6: Nachklärbecken

Der mit Seil angetriebene Räumler wurde von ursprünglich schienenloser Ausführung auf Schienen mit Stahllaufrädern umgerüstet. Die Schienenausführung hat sich bewährt, da im Winterbetrieb die unbeheizten Schienen weniger Probleme als Kunststoffräder auf unbeheizten Betonbauwerkskronen machen.



Abbildung 7: Räumler und Schlammabzug des NKB

Weitere Daten und Bemessungskennzahlen, unter Anderem zum Nachklärbecken sind der Tabelle 1 unter Kapitel 4 Bauwerksverzeichnis zu entnehmen.

### 3.1.7. Ablauf

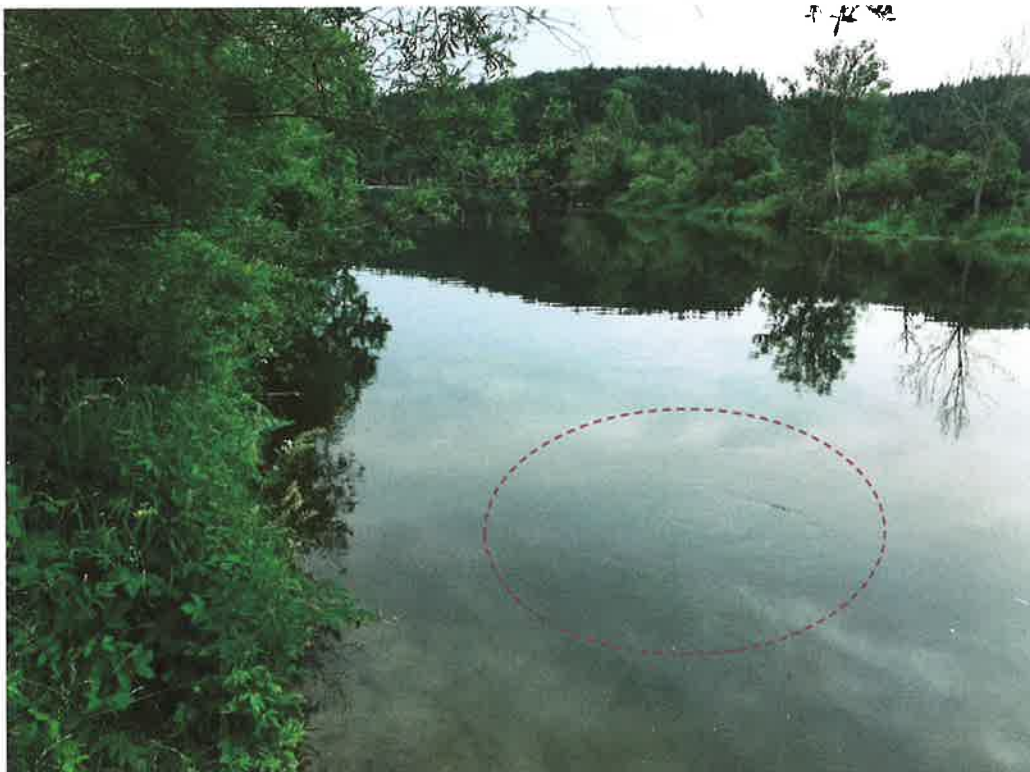
Ein Teilstrom des gereinigten Abwassers wird nach der Behandlung zunächst in einen Schönungsteich (siehe Abbildung 8) gleitet. Von dort aus gelangt das Wasser über einen Sammelschacht, welcher in Abbildung 9 zu sehen ist, in den Vorfluter, die Wertach. Die Einleitstelle ist in Abbildung 10 dargestellt. Diese ist hier aufgrund des Wasserpegelstands nicht direkt sichtbar, jedoch durch Strömungsveränderungen im Wasser zu erkennen.



Abbildung 8: Schönungsteich



**Abbildung 9: Sammelschacht**



**Abbildung 10: Einleitstelle Wertach**

### 3.1.8. Schlammbehandlung

Der anfallende Klärschlamm wird aus der Rücklaufschlammleitung abgezogen und in den Eindicker geleitet. Mittels eines Krählwerks (siehe Abbildung 11) und durch Zugabe eines Polymeren Flockungsmittels wird der Schlamm eingedickt. Das Trübwasser wird abgezogen und dem Zulaufwasser nach dem Sandfang zugeführt. Anschließend wird der Schlamm im Schlammstapel zwischengespeichert.



Abbildung 11: Schlamm Eindicker

In Abbildung 12 ist der Schlammstapel abgebildet, in dem der Überschussschlamm vor der Entsorgung zwischen gespeichert wird. Wie unter 2.2 erwähnt handelt es sich hierbei um das Bauwerk der ehemaligen Aeroaccelatoranlage mit einem Volumen von 1.500 m<sup>3</sup>.



Abbildung 12: Schlammstapel

In regelmäßigen Abständen werden von einem externen Entsorger Entwässerungs- und Entsorgungskampanien durchgeführt. Die Schlammentwässerung erfolgt durch eine mobile Kammerfilterpresse und ist in Abbildung 13 dargestellt. Derzeitig wird der anfallende Schlamm zur Renaturalisierung von Zechengeländen genutzt.



**Abbildung 13: Mobile Klärschlammentwässerung**

### **3.2. Mess-/Regelungstechnik und Analytik**

Zur Überwachung der Anlage wird umfangreiche Analytik und Messtechnik eingesetzt. Neben den Küvettentests auf CSB, BSB5 und Stickstoffverbindungen verfügt die Anlage über diverse Online-Messeinrichtungen zur verfahrenstechnischen Regulierung und Überwachung:

- Zulauf
  - o Volumenstrommessung
  - o TOC-Messung
  - o Temperaturmessung
  - o pH-Wert-Messung
- Denitrifikationsbecken
  - o pH-Wert-Messung
  - o Leitfähigkeitsmessung
  - o Temperaturmessung
- Belebungsbecken
  - o Sauerstoffmessung
- Ablauf
  - o Volumenstrommessung
  - o Temperaturmessung
  - o pH-Wert-Messung
  - o Trübungsmessung
  - o Phosphatmessung
  - o TOC-Messung

### **3.3. Weitere Anlagen**

#### **3.3.1. Neutralisationstank**

An den Produktionsbereich PLC angegliedert befindet sich ein Neutralisationstank. In ihm werden die Reinigungsmittel aus der CIP-Reinigung der UHT-Anlagen aufgefangen. Natronlauge und Salpetersäure neutralisieren sich in dem Tank gegenseitig und werden dem Abwasser in kleinen Mengen zugeführt.

#### **3.3.2. Bahnkanal**

Entlang der südlichen und östlichen Werksgrenze verläuft der ehemalige „Bahnkanal“, der ebenfalls in den Vorfluterteich der Kläranlage Biessenhofen mündet. Dieser Kanal wird heute nur noch zur Ableitung des Niederschlagswassers der Unterführung an der Biessenhofener Kläranlage genutzt. Eine Einleitung von Werksseite findet nicht mehr statt.

#### 4. Bauwerksverzeichnis

	Bauwerk/Funktion	Baujahr	Volumen [m <sup>3</sup> ]	Kommentar
1	Klärwärterhäuschen (Labor, Werkstatt, Aufenthaltsraum, Rohwasserpumpenraum, etc.)	1963		
2	Sandfang/Fettabscheider	1963		Zustandsbegutachtung 2018
3	Denitrifikationsbecken	1992	960	Betonsanierung 2019
4	Belebungsbecken(zweistufig)	1980/81	2.808	Zustandsbegutachtung 2011
5	Entgasungszone	1980/81		
6	Nachklärbecken (zweistufig)	1980/81	2100	
7	Voreindicker mit Polymerdosierstation	1980/81	452	
8	Schlammstapelbehälter	1963/64	1500	
9	Gebälsestation	1980/81		
10	Flockungshilfsmitteldosierstation (Container)			Außer Betrieb
11	Fe-III-Chlorid-Dosierstation	1992	35	
12	Einlaufbauwerk	1963		

Tabelle 1 Bemessungskennzahlen