

Anlage 1

Projekt-Nr. S1248_005
Gemeinde Bubenreuth
Wasserversorgungsanlage
hier: Wasserrecht der TWA

Erläuterungsbericht

zum Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung für die Einleitung
der Abwässer der TWA Bubenreuth in den Entlesbach
vom 22.07.2025

Vorhabensträger:

Gemeinde Bubenreuth
Herr Stumpf
Birkenallee 51
91088 Bubenreuth
Telefon: 09131 8839-0
Telefax: 09131 8839-22

Entwurfsverfasser:

SRP Schneider & Partner
Ingenieur-Consult GmbH
Ruppenweg 24
96317 Kronach
Telefon: 09261 566-0
Telefax: 09261 566-111

Sachbearbeiter:
Claudia Engelhardt, M. Eng.
Marius Jagusch

.....
Herr Norbert Stumpf
1. Bürgermeister Gemeinde Bubenreuth

.....
Dipl.-Ing. (FH) Stefan Ströhlein
Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis

1	Vorhabensträger	2
2	Zweck des Vorhabens	2
3	Bestehende Verhältnisse	2
3.1	Gemeinde / Versorgungsgebiet	3
3.2	Bestehende Wasserversorgung	3
3.3	Trinkwasseraufbereitungsanlage Bubenreuth	3
3.4	Bestehendes Abwassersystem	4
3.5	Gewässerverhältnisse	5
4	Filterrückspülwasser	6
4.1	Verfahrensbeschreibung	6
4.2	Anforderungen an das Einleiten	7
4.3	Auflagen aus älteren Bescheid	8
4.4	Verlegung der Einleitstelle	9
5	Wartung und Verwaltung	9
6	Rechtsverhältnisse	9

1 Vorhabensträger

Antragsteller für die Erstellung der wasserrechtlichen Genehmigung für das Einleiten von Filterrückspülwasser aus der Trinkwasseraufbereitungsanlage Bubenreuth in den Entlesbach ist die Gemeinde Bubenreuth. Vertreten wird die Gemeinde durch den ersten Bürgermeister, Herrn Norbert Stumpf.

Anschrift: Gemeinde Bubenreuth
Birkenallee 51
91088 Bubenreuth

Tel.: 09131 8839 - 0
www.bubenreuth.de

Die hier vorliegenden Unterlagen umfassen den Antrag auf wasserrechtliche Genehmigung für das Einleiten von Abwässern, bestehend aus dem Einleiten von Filterrückspülwasser aus dem Aufbereitungsprozess der Trinkwasseraufbereitungsanlage Bubenreuth in den Vorfluter „Entlesbach“.

Mit den vorliegenden Unterlagen, Nachweisen und Plänen wird die gehobene wasserrechtliche Genehmigung für das Einleiten von Filterrückspülwasser aus der Aufbereitungsanlage in den Entlesbach nach § 15 WHG beantragt.

2 Zweck des Vorhabens

Anfang der 2000er Jahre wurde für das Einleiten von Abwässern in den Entlesbach ein Wasserrecht erarbeitet. Dieses wurde vom Landratsamt Erlangen-Höchstadt am 24.09.2004 genehmigt. Inhalt dieses Wasserrechts war die Gewässerbenutzung zur Beseitigung der in der Absetzanlage behandelten Abwässer aus der Filter- und Oxidatorrückspülung und der Ableitung von Übereichwasser der Trinkwasseraufbereitungsanlage.

Der Bescheid wies eine Befristung von 20 Jahren auf, welche am 24.08.2024 ausgelaufen ist. Aus diesem Grund muss das Wasserrecht erneuert werden.

3 Bestehende Verhältnisse

Im nachfolgenden Kapitel wird kurz das Gemeinde- und Versorgungsgebiet vorgestellt und die bestehenden Verhältnisse der Trinkwasseraufbereitungsanlage Bubenreuth beschrieben. Hierbei wird auf die Lage, die Trinkwasseraufbereitungsanlage und -verteilung sowie auf die Gewässerverhältnisse eingegangen. Des Weiteren wird das bestehende Abwassersystem beschrieben.

3.1 Gemeinde / Versorgungsgebiet

Die Gemeinde Bubenreuth liegt im Landkreis Erlangen-Höchststadt und ist etwa 4 km vom Zentrum der Stadt Erlangen entfernt. Im Norden grenzt das Gebiet an die Gemeinde Baiersdorf, im Nordosten an die Gemeinde Langensendelbach, im Süden an die Stadt Erlangen, im Osten an die Gemeinde Marloffstein sowie im Westen an die Gemeinde Möhrendorf.

Verkehrstechnisch ist Bubenreuth über die Staatsstraße 2244 und den Frankenschnellweg (A 73) mit umliegenden Städten und Gemeinden verbunden. Im Norden gelangt man über die Anschlussstelle Möhrendorf/Bubenreuth (AS 30) in den Ort, während im Süden die Anschlussstelle Erlangen-Nord/Bubenreuth den Zugang ermöglicht. Darüber hinaus ist über die Kreisstraße ERH 24 der Ort Bräuningshof in der Gemeinde Langensendelbach von Bubenreuth aus erreichbar.

Die Gemeinde Bubenreuth weist derzeit eine Einwohnerzahl von 4.962 Einwohnern (Stand: Dezember 2023) auf und erstreckt sich über eine Fläche von rund 4,14 km².

3.2 Bestehende Wasserversorgung

Das Versorgungsgebiet der Gemeinde Bubenreuth gliedert sich in zwei Versorgungszonen (VZ).

Die VZ Bubenreuth versorgt die nördlichen und mittleren Versorgungsgebiete der Ortslage Bubenreuth. Die Rohwassergewinnung hierfür erfolgt durch den Tiefbrunnen (TB) II und den Tiefbrunnen III, welche beide nordöstlich von Bubenreuth situiert sind. Das aus diesen Brunnen geförderte Rohwasser wird getrennt über zwei Rohwasserleitungen in das Wasserwerk (WW) Bubenreuth geleitet und dort aufbereitet.

Anschließend fördert ein an das WW angeschlossenes Pumpwerk das aufbereitete Trinkwasser durch die Versorgungszone Bubenreuth in den Hochbehälter (HB) Bubenreuth. Ergänzend zum Dargebot aus den Tiefbrunnen verfügt die Wasserversorgung über eine Trinkwassereinspeisung der Erlanger Stadtwerke AG (ESTW) in das Versorgungsnetz Bubenreuth (Mitte).

Die VZ Stadtwerke Erlangen beliefert das Versorgungsnetz Bubenreuth (Süd) im Bereich „Rudelsweiherstraße“ direkt mit Trinkwasser der ESTW. Dieses Netz ist nicht mit dem Versorgungsnetz der Gemeinde Bubenreuth verbunden.

Eine Darstellung der gesamten Wasserversorgungsanlage Bubenreuth findet sich in Anlage 4. Sie umfasst den Übersichtslageplan, Plan Nr. 2, sowie das Versorgungsschema, Plan Nr. 5.2.

3.3 Trinkwasseraufbereitungsanlage Bubenreuth

Die Trinkwasseraufbereitungsanlage (TWA) Bubenreuth liegt nordöstlich von Bubenreuth an der Verbindungsstraße nach Bräuningshof auf dem Grundstück (Flur-Nr. 468/3) der Gemarkung Bubenreuth. Die Aufbereitungsanlage ist teil des Wasserwerks Bubenreuth.

Das aus den TB II und TB III geförderte Rohwasser wird über eine Rohwasserleitung in das Wasserwerk geleitet und dort zu Trinkwasser aufbereitet. Das Trinkwasser wird anschließend über ein an das Wasserwerk angeschlossenes Pumpwerk durch die Versorgungszone Bubenreuth in den HB Bubenreuth gefördert und von dort in das Versorgungsnetz eingeleitet.

Roh- und Reinwasser werden fortlaufend untersucht. Die Ergebnisse sind für Rohwasser in Anlage 3.3 und für Reinwasser in Anlage 3.4 dokumentiert.

3.4 Bestehendes Abwassersystem

Das Abwassersystem der Trinkwasseraufbereitungsanlage Bubenreuth dient der Fassung, Behandlung und Ableitung von Filtrerrückspülwasser sowie eines direkten Überlaufs der Aufbereitungsanlage. Die Konzeption des Systems gliedert sich in die Wasserabführung von der TWA, die Sedimentationsbehandlung und die anschließende Zusammenführung und Ableitung der Wasserströme.

Wasserabführung von der Trinkwasseraufbereitungsanlage:

Aus der TWA wird das anfallende Wasser über zwei separate Rohrleitungen aus PVC (Nennweite DN 250) abgeführt. Eine dieser Leitungen dient als direkte Notentlastung der Reinwasserkammer. Dieser Wasserstrom umgeht die nachfolgende Behandlungsstufe in der Sedimentationsanlage und mündet mit einer Rückschlagklappe unmittelbar in den Sammelschacht 1. Die zweite PVC-Leitung, ebenfalls DN 250, fungiert als Zulaufleitung und transportiert das behandlungsbedürftige Filtrerrückspülwasser zur Sedimentationsanlage.

Sedimentationsanlage zur Behandlung des Filtrerrückspülwassers:

Das über die Zulaufleitung herangeführte Filtrerrückspülwasser wird in der Sedimentationsanlage behandelt. Zentrales Element dieser Anlage ist der Klärbehälter (Absetzbecken), in dem die eigentliche Sedimentation der Feststoffe aus dem Filtrerrückspülwasser stattfindet. Für diesen Absetzprozess weist der Behälter ein Speichervolumen von 37 m³ für das Spülwasser (V1) sowie ein zusätzliches Volumen von 13 m³ für den sich ansammelnden Schlamm (V2) auf, was einem Gesamtspeichervolumen von 50 m³ entspricht.

Dem Klärbecken bzw. Absetzbereich ist ein Vorschacht strömungstechnisch nachgeschaltet, jedoch baulich in das Gesamtbauwerk des Klärbehälters integriert. In diesen Vorschacht fließt das im Absetzbecken geklärte Wasser.

Hier ist eine Abwassertauchpumpe installiert, welche das gesammelte, geklärte Wasser aus dem Vorschacht hebt und in die weiterführende Druckleitung aus DN 80 zum Sammelschacht 1 fördert. Diese Pumpe verfügt über ein Fördervolumen von 10 m³/h, eine Förderhöhe von 5 m und eine elektrische Leistung von 1,6 kW. Außerdem ist eine Notentlastung im Vorschacht installiert, welche im weiteren Verlauf an den Sammelschacht 2 anbindet.

Zusammenführung der Wasserströme und Ableitung zum Vorfluter:

Das in der Sedimentationsanlage geklärte Wasser wird aus dem Vorschacht in den Sammelschacht 1 gepumpt. In diesen Schacht wird ebenfalls die Notentlastung der Trinkwasseraufbereitungsanlage eingeleitet.

Von Sammelschacht 1 gelangt das Wasser weiter in den Sammelschacht 2. Dieser führt die Wasserströme aus dem ersten Schacht mit der Notentlastung des Absetzbeckens zusammen, welche als PVC-Rohrleitung mit der Nennweite DN 250 ausgeführt ist.

Daran schließt eine PVC-Sammelleitung der Nennweite DN 300 an, die das Wasser zum Entlesbach leitet. Um bei Hochwasser einen Rückstau vom Bach in das Leitungssystem zu verhindern, ist die Mündung am Einleitpunkt mit einer Froschklappe als Rückstausicherung ausgestattet. Die Einleitstelle

Die Dachflächen sowie weitere befestigte Areale auf dem Gelände der Aufbereitungsanlage sind nicht an den Entlesbach angeschlossen, sondern leiten das anfallende Niederschlagswasser in das Kanalsystem der Gemeinde Bubenreuth ein.

Der Lageplan in Anlage 4, Plan Nr. 3, zeigt das Absetzbecken und den Verlauf der Leitungen. Die zugehörigen Bauwerkspläne der einzelnen Bauwerke sind in den Plänen Nr. 4.1 bis 4.4 dargestellt.

3.5 Gewässerverhältnisse

Entlang der Trinkwasseraufbereitungsanlage Bubenreuth fließt der Entlesbach. Gemäß Angaben der Gemeinde Bubenreuth ist dieser als Gewässer III. (dritter) Ordnung klassifiziert. Der hydraulisch limitierende Querschnitt des Bachs weist einen Durchmesser von DN 300 auf, welcher mindestens bis zur Einmündung in die Regnitz erhalten bleibt.

Die Gewässerreihenfolge lautet:

Entlesbach – Regnitz – Main – Rhein – Nordsee

4 Filterrückspülwasser

In den nachfolgenden Kapiteln wird das Verfahren zur Filterrückspülung beschrieben sowie der Nachweis dazu geführt. Seit dem Jahr 1999 wurden an der Anlage keine wesentlichen Änderungen vorgenommen. Einzig die UV-Anlage wurde ersatzlos entfernt.

4.1 Verfahrensbeschreibung

Die Gemeinde Bubenreuth sichert die Qualität ihres Trinkwassers durch eine Wasseraufbereitungsanlage. In dieser Anlage wird das Rohwasser in einem dreistufigen Verfahren behandelt, bevor es als Reinwasser in das öffentliche Netz eingespeist wird.

Die Aufbereitungsstufen im Detail:

Stufe 1: Geschlossene Belüftung zur Oxidation

Im ersten Schritt erfolgt eine Belüftung des Rohwassers. Dies geschieht in einem geschlossenen System, einem sogenannten Füllkörper-Oxidator. Diese Stahlschweißkonstruktion ist mit Füllkörpern aus Polypropylen (PP) bestückt. Durch die Zufuhr von Sauerstoff werden erste unerwünschte Stoffe im Wasser oxidiert und für die nachfolgenden Reinigungsschritte vorbereitet.

Stufe 2: Enteisung und Entmanganung mittels Filtration

Nach der Belüftung wird das Wasser durch Druckfilter geleitet, die ebenfalls als Stahlschweißkonstruktionen ausgeführt sind. Das Filtermaterial besteht aus gewaschenem und feuergetrocknetem, monokristallinem Quarzkies. Dieser entfernt gelöstes Eisen und Mangan aus dem Wasser. Für den Fall, dass zukünftig eine Entarsenierung des erschlossenen Grundwassers notwendig werden sollte, sind bereits vorsorglich Anschlüsse für eine entsprechende Dosieranlage vorhanden.

Stufe 3: Entsäuerung durch CO₂-Resorption

Die letzte Stufe der Aufbereitung widmet sich der Entsäuerung des Wassers. Hierbei wird überschüssiges Kohlendioxid (CO₂) mittels einer Gegenstrom-Entsäuerungsanlage, auch Rieseler-Anlage genannt, entfernt.

Das bei der Trinkwasseraufbereitung anfallende Abwasser, bestehend aus Filter- und Oxidatorrückspülwasser, wird zunächst in einem eigens dafür errichteten Klärbehälter gesammelt. In diesem Behälter durchläuft das Wasser einen Sedimentations- und Klärprozess. Die Menge an anfallendem Filterrückspülwasser kann der Anlage 3.1 entnommen werden.

Gemäß den ursprünglichen wasserrechtlichen Vorgaben ist für den Prozessbetrieb sicherzustellen, dass die Absetzzeit für das Filterrückspülwasser im Klärbehälter mindestens 24 Stunden beträgt. Des Weiteren darf das Schlammvolumen im Klärbehälter das festgelegte Schlammspeichervolumen von 13 m³ nicht übersteigen.

Das so behandelte und geklärte Wasser wird anschließend über ein Ablassventil aus dem Klärbehälter abgelassen. Von dort fließt es durch einen Klärbehältervorschacht und wird schließlich über die zwei Sammelschächte in den Entlesbach gepumpt. Die Rückspülung der Filter erfolgt einmal wöchentlich.

Eine genauere Beschreibung des Vorgangs ist dem Fließschema in Anlage 4, Plan-Nr. 5.1, zu entnehmen. Ergänzend wird auf die Betriebsanleitung in Anlage 1.2 verwiesen.

4.2 Anforderungen an das Einleiten

Die Anforderungen an das Einleiten von Abwasser aus der Trinkwasseraufbereitungsanlage (in diesem Fall Filtrerrückspülwasser) werden über den Anhang 31 der AbwV geregelt.

Die Anforderungen sind in verschiedene Punkte untergliedert.

- Allgemeine Anforderungen (Punkt B)
- Anforderungen an das Abwasser für die Einleitungsstelle (Punkt C)
- Anforderungen an das Abwasser vor Vermischung (Punkt D)
- Anforderungen für vorhandene Einleitungen (Punkt F)

Punkt B:

Das Abwasser darf Chrom- und Quecksilberverbindungen, Nitrit, metallorganische Verbindungen (Metall-Kohlenstoff-Bindung), Mercaptobenzthiazol, Organische Komplexbildner (ausgenommen Phosphonate und Polycarboxylate), die einen DOC-Abbaugrad nach 28 Tagen von 80 Prozent entsprechend der Nummer 406 der Anlage "Analysen- und Messverfahren" nicht erreichen, Zinkverbindungen aus Kühlwasserkonditionierungsmitteln aus der Abflutung von Hauptkühlkreisläufen in Kraftwerken sowie mikrobizide Wirkstoffe bei der Frischwasserkühlung von Kraftwerken im Durchlauf nicht enthalten.

Der Nachweis, dass die allgemeinen Anforderungen eingehalten werden, wird dadurch erbracht, dass die eingesetzten Betriebs- und Hilfsstoffe in dem Betriebstagebuch aufgeführt sind und nachweislich keine Schadstoffe darin enthalten sind.

Punkt C:

Bei der Wasseraufbereitung gilt für die abfiltrierbaren Stoffe ein Wert von 50 mg/l in der qualifizierten Stichprobe oder der 2h-Mischprobe. Dieser Wert wird gemäß den durchgeführten Messungen eingehalten.

Punkt D:

An das Abwasser werden vor der Vermischung mit anderem Abwasser folgende Anforderungen gestellt:

- Arsen: 0,1 mg/l (qualifizierten Stichprobe oder 2h-Mischprobe)
- Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX): 0,2 mg/l (Stichprobe)
- Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX) im Regenerationswasser von Ionenaustauschern: 1,0 mg/l (Stichprobe)

Diese Werte werden gemäß den durchgeführten Messungen eingehalten.

Punkt E:

Dieser Punkt gilt nur für vorhandene Einleitungen von Abwasser aus Anlagen zur Aufbereitung von industriellen und gewerblichen Prozessen sowie von Kraftwerken. Aus diesem Grund werden die Anforderungen aus diesem Punkt nicht weiter berücksichtigt.

Punkt F:

Dieser Punkt gilt nur für vorhandene Einleitungen von Abwasser aus Anlagen zur Aufbereitung von Schwimm- und Badebeckenwasser. Aus diesem Grund werden die Anforderungen aus diesem Punkt nicht weiter berücksichtigt.

Die Nachweise zur Einhaltung der Anforderungen gemäß Anhang 31 der AbwV sind in Anlage 3.2 wiederzufinden.

4.3 Auflagen aus älteren Bescheid

Der Bescheid aus dem Jahr 2004 umfasste für das Einleiten von abfiltrierbaren Stoffen und anderen Bestandteilen aus der Abwasserbehandlungsanlage der Filtrerrückspülwässer mehrere Anforderungen.

Das Abwasservolumen darf einen Wert von 10 m³/h nicht überschreiten. Der pH-Wert des eingeleiteten Abwassers muss in einem Bereich zwischen 6,5 und 9,0 liegen.

Des Weiteren sind für die nicht abgesetzte, homogenisierte Probe spezifische Überwachungswerte einzuhalten:

- Abfiltrierbare Stoffe: Der Grenzwert liegt bei 50 mg/l, bestimmt mittels einer qualifizierten Stichprobe.
- Arsen: Hier gilt ein Überwachungswert von 0,1 mg/l. ebenfalls ermittelt durch eine qualifizierte Stichprobe.
- Adsorbierbare organisch gebundene Halogene (AOX): Ein Grenzwert von 0,2 mg/l ist mittels Stichprobe zu überwachen, dies gilt nur, wenn Chlor zur Desinfektion zudosiert wurde.

Es wird explizit darauf hingewiesen, dass die Einhaltung dieser Werte nicht durch Verfahren erreicht werden darf, bei denen Umweltbelastungen entgegen dem Stand der Technik in andere Umweltmedien wie Luft oder Boden verlagert werden. Ebenso dürfen die Werte nicht durch Verdünnung entgegen dem Stand der Technik erreicht werden.

Darüber hinaus ist das Abwasser aus der Trinkwasseraufbereitung, mit Ausnahme der zuvor aufgelisteten Stoffe, frei von weiteren für das Gewässer schädlichen Konzentrationen an Stoffen zu halten.

Soll Abwasser aus der Desinfektion von Behältern, Leitungen oder anderen Anlagenteilen eingeleitet werden, ist hierfür zuvor die Zustimmung des Landratsamtes Erlangen-Höchstadt und des Wasserwirtschaftsamtes Nürnberg einzuholen.

Als Überwachungsstelle für die Einhaltung der Anforderungen wird der Sammel-schacht 2 vor der Einleitungsstelle festgelegt.

Neben den Auflagen zur Einleitung wurden weitere Auflagen an Betrieb und Unterhaltung der Anlage gestellt. Diese werden im alten Wasserrecht aus dem Jahr 2004 detailliert beschrieben.

4.4 Verlegung der Einleitstelle

Im Jahr 2011 wurde eine Verlegung der Einleitstelle des Entlesbach beantragt und genehmigt. Grund hierfür war, dass der Auslauf für den Grundablass bzw. das Überreichwasser der Trinkwasseraufbereitungsanlage nach Umbaumaßnahmen so ungünstig in der Grabenwand des Entlesbaches lag, dass bei Hochwasser ein Rückstau des Bachwassers in die Anlage befürchtet wurde. Dadurch konnte eine Beeinträchtigung der Anlagenteile und im schlimmsten Fall sogar des Trinkwassers selbst nicht ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund wurde der alte Auslauf stillgelegt und die Verrohrung an eine günstiger gelegene Stelle verlegt.

Da die neue Einleitungsstelle in Fließrichtung etwa 20 Meter weiter abwärts auf dem Grundstück Fl. Nr. 462/3 errichtet wurde, stellte diese Verlegung laut Landratsamt eine unwesentliche Änderung gegenüber der ursprünglichen Planung vom 24.09.2004 dar.

Aus diesem Grund war kein neues Wasserrechtsverfahren erforderlich und es musste keine neue gehobene wasserrechtliche Erlaubnis beantragt werden. Die Auflagen aus dem ursprünglichen Bescheid behielten für die neue Einleitungsstelle ihre Gültigkeit.

5 Wartung und Verwaltung

Die Wartung und Verwaltung der Anlage obliegt der Gemeinde Bubenreuth, vertreten durch den ersten Bürgermeister, Herrn Norbert Stumpf.

6 Rechtsverhältnisse

Mit den vorliegenden Unterlagen, Nachweisen und Plänen wird die gehobene wasserrechtliche Genehmigung für das Einleiten von Filtrerrückspülwasser in den Entlesbach nach § 15 WHG beantragt.

Anhänge:

- 1) Zusammenstellung der Einleitstellen
- 2) Betriebsanleitung

Anhänge

1.) Zusammenstellung der Einleitungen

Zusammenstellung der Einleitungen
aus der Kanalisation in die Gewässer
von Regenüberlaufbauwerken bei Mischverfahren und Regenwasserauslässen bei Trennverfahren

Entwässerungsbereich			Konstruktions- und Bemessungsmerkmale des Regenüberlaufbauwerks					Entlastungs- oder Einleitungs-kanal	Gewässer	
Lfd. Nr. der Einleitungs- stelle	Bezeichnung	Ortsteil, Lage, Fläche des Einzugsgebietes (ha) Zum Abfluss beitragende Fläche A_{red} (ha)	Zulauf DN (mm) Gefälle J_s Q_{voll} (l/s)	Schwellen- höhe (m) Schwellen- länge (m)	Weiterführender Schmutzwasserkanal (Drossel) DN (mm) Gefälle J_s Drossellänge (m)	Trocken- wetter- abfluss (l/s)	Q_{krit} (l/s)	DN (mm) Gefälle J_s $Q_{RÜ}$ (l/s) Q_{voll} (l/s)	Name Einleitungs- stelle Nieder- schlagsgebiet F_N (km²) Rechtswert Hochwert	Bemerkungen
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	-	Bubenreuth TWA Bubenreuth - -	-	-	-	-	-	DN 300	Entlesbach 4.429.749 5.499.393	Flur-Nr.: 462/4 Gewässer III. Ordnung

Tabelle 1: Zusammenstellung der Einleitungen

P:\S1248_005\301_PL_KC\40_WRV\50_TAB\Zusammenstellung der Einleitungen.xls-Pp

Anhänge

2.) Betriebsanleitung

MANNESMANN - DEMAG AG

Energie- und Umwelttechnik - NL München

Wasseraufbereitung Bubenreuth
MDEU-Komm.- Nr.: 108 3 8 001

München, den 06.10.98

Betriebsanleitung

siehe hierzu MDEU- Schemazeichnung Nr. 0001-0-B01

1. Verfahrensbeschreibung

Zur Sicherstellung der Wasserversorgung der Gemeinde Bubenreuth und um den Anforderungen der Trinkwasserverordnung gerecht zu werden, Aufbereitung der Brunnenwässer erforderlich:

- geschlossene Belüftung unter Druck in einem Luftmischbehälter
- geschlossene Filtration über mit Quarzkies gefüllte zylindrische Filterbehälter
- geschlossene Entsäuerung über eine Gegenstrom-Belüftungsanlage (Rieseler)

Über eine gemeinsame Leitung gelangt das Mischwasser der Brunnen zum Maschinen-Aufbereitungshaus. Zunächst erfolgt die Belüftung im Füllkörperoxidator. Anschließend wird das Wasser in einen Filter mit gewaschenem und geglühtem Quarzkies (siehe Schüttschema) enteist und entmangant. Im Anschluß an die Filtration wird das Wasser über eine Gegenstrom-Belüftungsanlage (stehender Füllkörperrieseler) belüftet und entsäuert. Die Anlage ist so ausgelegt, daß beide Brunnenwässer sowohl zusammen, als auch einzeln aufbereitet werden können.

Allen wesentlichen Aufbereitungsschritten sind Probe-Entnahmestellen zugeordnet (P1....P7). Über die Armatur OU-1, OU-2 lassen sich Oxidator und Filtration, über Armatur RU-1 lassen sich die Rieseler umgehen. In gewissen Intervallen müssen die Filter und der Oxidator rückgespült werden (sh. Kapitel 6);

MANNESMANN - DEMAG AG

Energie- und Umwelttechnik - NL München

Wasseraufbereitung Bubenreuth
MDEU-Komm.- Nr.: 108 3 8 001

München, den 06.10.98

2. Schaltung und Steuerung der Anlage

Alle für den Normalbetrieb sowie für die Rückspülung erforderlichen Aggregate und Armaturen haben Elektroantrieb und können in der Handebene über Drucktaster am Steuerpult bedient werden. Die Drucktaster sind auf dem Blindschaltbild des Pultes angeordnet, ebenso die Anzeigen der wichtigsten Meßgeräte.

3. Inbetriebnahme der Wasseraufbereitungsanlage

Voraussetzung bei Erst - Inbetriebnahme: die Anlage ist ordnungsgemäß gespült , desinfiziert und mit Wasser gefüllt.

Vorgehensweise:

- Alle Armaturen sind geschlossen , alle Aggregate ausgeschaltet.
- Freier Wasserdurchfluß bis zum Reinwasserbehälter für den Normalbetrieb; d.h. folgende Armaturen öffnen:
O1-01, O1-02, RW-1, F1-02, F1-03, R1-01,
- die beiden Armaturen in der Oxidationsluftleitung öffnen und Oxidationsluftkompressor K1-00 einschalten;
Einstellung der erforderlichen Menge ca. 16 m³/h über Nadelventil (nur bei Erstinbetriebnahme).
- Brunnenpumpen einschalten.

Achtung: Inbetriebnahme der U- Pumpe immer gegen geschlossene Schieber!

- Absperrarmaturen der Rohwasser-Zufuhr in den Brunnen langsam öffnen; warten bis Wasser in den Reinwasserbehälter läuft. Der maximale Durchsatz der Anlage wird mit Armatur **O1-01, O1-02** am zugehörigen Durchflußanzeiger QR1 auf 108 m³/h eingestellt.
- Somit ist die Wasseraufbereitungsanlage in Betrieb.

MANNESMANN - DEMAG AG

Energie- und Umwelttechnik - NL München

Wasseraufbereitung Bubenreuth
MDEU-Komm.- Nr.: 108 3 8 001

München, den 06.10.98

Die Inbetriebnahme der Meßgeräte, Elektromotore und aller Aggregate erfolgt nach den beiliegenden Einzelbetriebsanleitungen.

4. Außerbetriebnahme

- Absperrarmatur der Brunnenpumpe schließen; Brunnenpumpe ausschalten.
- Oxidationsluftkompressor und Rieselergebläse ausschalten; alle Elektroarmaturen am Schaltpult ausschalten.

5. Oxidator- und Filterentleerung

- Entleerungsschieber O-11, F1-11, von Hand öffnen.
- Wenn bei den Schiebern kein Wasser mehr ausläuft, sind die Behälter entleert.

6. Rückspülung der Filteranlage (mindestens einmal pro Woche)

Voraussetzung:

Filterbetrieb ruht (Brunnenpumpen und Oxidationsluftkompressor sind ausgeschaltet); der Reinwasserbehälter ist gefüllt.

Die komplette Rückspülung der Filter und des Oxidators erfolgt mittels SPS über das Schaltpult.

Alle Armaturen müssen **geschlossen** und alle Aggregate **ausgeschaltet** sein!

MANNESMANN - DEMAG AG

Energie- und Umwelttechnik - NL München

Wasseraufbereitung Bubenreuth
MDEU-Komm.- Nr.: 108 3 8 001

München, den 02.11.98

6.1. Spülung des Oxidators

1. Schritt: Oxidator - Luftspülung

Oxidator - Spülluftmenge:	ca.140 Nm³/h
Dauer der Oxidator - Luftspülung:	5 Minuten

- alle Armaturen müssen geschlossen und alle Aggregate ausgeschaltet sein
- Magnetventile G1-08, G1-09 der Spülluft- Ablaseleitung wird über die SPS soweit geöffnet, bis nach dem Einschalten des Gebläses ca. 140 m³/h Spülluft durch die Hauptleitung strömen
- F1-02 und F1-06, F1-10 öffnen und warten, bis kein Wasser mehr austritt
- Spülluftgebläse einschalten und O1-05 öffnen

Erforderliche Luftmenge ca. 140 Nm³/h wird bei Erst-Inbetriebnahme über G1-07eingestellt !

2. Schritt: Kombinierte Luft - Wasserspülung

Spülluft- Menge:	140 Nm³/h
Spülwasser- Menge:	45 m³/h
Dauer der kombinierten Luft - Wasserspülung:	5 Minuten

- Situation wie unter 1. Schritt beschrieben beibehalten
- Spülwasserpumpe S1-00 einschalten und RKV P1-03 und O1-04 öffnen, bis Sollmenge 45m³/h erreicht ist
- nach Ablauf der 5 Minuten: O1-05 schließen und Gebläse ausschalten

MANNESMANN - DEMAG AG

Energie- und Umwelttechnik - NL München

Wasseraufbereitung Bubenreuth
MDEU-Komm.- Nr.: 108 3 8 001

München, den 02.11.98

3. Schritt: Oxidator- Klarspülung

Spülwasser - Menge:	ca. 45m³/h
Dauer der Oxidator- Klarspülung:	5 Minuten, jedoch solange, bis klarer Ablauf

- nach ca. 5 Minuten (klarer Ablauf):
- O1-04 schließen und Spülwasserpumpe ausschalten;
- F1-02 schließen

Somit ist die Oxidator- Rückspülung beendet. Nach der Oxidator- Spülung erfolgt die Rückspülung der Filter.

6.2 Rückspülen der Filter

Jeder Filter ist bei Erreichen des maximal zulässigen Differenzdruckes vom 300 mbar - oder unabhängig davon jede Woche einmal - rückzuspülen.

1. Schritt: Filter- Luftspülung

Filter- Spülluftmenge:	max 660 m³/h
Dauer der Filter- Luftspülung:	5 Minuten

- Armaturen F1-02 schließen,
 - F1-06, F1-10 öffnen,
 - warten, bis bei F1-06 kein Wasser mehr ausläuft (Wasserspiegel ist abgesenkt bis Schlammglocke - Oberkante);
 - Spülluftgebläse einschalten.
 - Armatur F1-05 öffnen.
- Die Spülluftmenge soll 660 m³/h betragen.

MANNESMANN - DEMAG AG

Energie- und Umwelttechnik - NL München

Wasseraufbereitung Bubenreuth
MDEU-Komm.- Nr.: 108 3 8 001

München, den 02.11.98

2. Schritt: Kombinierte Luft- Wasserspülung

Spülluft- Menge:	660 Nm³/h
Spülwasser- Menge:	ca. 110 m³/h
Dauer der kombinierten Filter- Luft- Wasserspülung: 10 Minuten	

- Situation wie unter 1. Schritt beschrieben beibehalten.
- Spülwasserpumpe einschalten
- Armatur F1-04 öffnen.
- Spülwassermenge 110 m³/h einstellen über RKV P1-03.
- nach Ablauf der 10 Minuten: Spülluftgebläse ausschalten und F1-05 (bzw. F2-05) schließen.

3. Schritt: Filter- Klarspülung

Spülwasser- Menge:	ca. 170 m³/h
Dauer der Filter- Klarspülung: 5 Minuten, jedoch solange bis klarer Ablauf	

- Situation wie unter 2. Schritt beschrieben beibehalten und RKV P1-03 weiter öffnen bis Spülwassermengenmesser 170 m³/h anzeigt.
- Nach ca. 5 Minuten (klarer Ablauf): Düsenbodenentlüftung F1-07 öffnen.
- Wenn bei F1-07 keine Luft mehr austritt, F1-07 schließen.
- F1-06 schließen.
- Spülwassermenge über RKV P1-03 auf 45 m³/h drosseln
- Wenn bei F1-10 keine Luft mehr austritt, RKV P1-01 schließen,
- dann F1-10 und F1-04 schließen und Spülwasserpumpe abschalten;

Hiermit ist die Filter- Rückspülung beendet.

MANNESMANN - DEMAG AG

Energie- und Umwelttechnik - NL München

Wasseraufbereitung Bubenreuth
MDEU-Komm.- Nr.: 108 3 8 001

München, den 06.10.98

Zur Inbetriebnahme:

- vor Inbetriebnahme erfolgt das Füllen der Filter;
- Umschalten auf Filterbetrieb;
- Armaturen wie unter Pos. 3. beschrieben öffnen;
- Oxidationsluftkompressor und Rieselergebläse einschalten.
- U- Pumpen einschalten und Brunnenabsperarmaturen öffnen.

INBETRIEBNAHME DER PUMPEN

Hierbei sind die beiliegenden Anleitungen der Herstellerfirma genau zu beachten.

A) *Kreiselpumpen*

1. Absperrklappe druckseitig muß geschlossen sein, Pumpe nur gegen geschlossene Klappe anlaufen lassen.
2. Klappe saugseitig ganz öffnen.
3. Pumpe komplett mit Wasser füllen (teils über Fülltrichter).
4. Pumpe entlüften (öffnen des Manometerhahnes) bis nur noch Wasser austritt.
5. Pumpe von Hand anfahren - Drehrichtung prüfen; wenn Drehrichtung stimmt, Pumpe einschalten.
6. Druckseitige Klappe langsam soweit öffnen, bis am druckseitigen Manometer der am Leistungsschild angegebene Druck erreicht ist.

Hiermit ist eine Betriebspunktüberschreitung ausgeschlossen, die Klappe darf nicht mehr verstellt werden.

Diese Einstellung ist bei jeder Pumpe einzeln vorzunehmen.

7. Pumpe auf „Automatik-Betrieb“ schalten.
Nach kurzer Betriebsdauer ist jede Stopfbuchse zu kontrollieren und gegebenenfalls nachzustellen.

MANNESMANN - DEMAG AG

Energie- und Umwelttechnik - NL München

Wasseraufbereitung Bubenreuth
MDEU-Komm.- Nr.: 108 3 8 001

München, den 06.10.98

TECHNISCHE WARTUNG.

Für die Wartung und den Betrieb aller eingebauten Aggregate und Meßgeräte sind die beigelegten Betriebsanleitungen und Wartungsvorschriften der Herstellerfirmen verbindlich.

Für Schäden oder Betriebsstörungen, die sich aus der Nichtbeachtung der Betriebsanleitung ergeben, können wir keine Haftung übernehmen.

Besonders beachtet werden sollte

1. Spülluftgebläse (Fa. RKR)
 - Schmierstoffwechsel und Filterreinigung nach Betriebsanweisung vornehmen.
 - Wartungsintervalle einhalten (Servicevertrag abschließen)

2. Oxidationsluftkompressoren (Fa. Boge)
 - Ansaugfilter auf Verschmutzung überprüfen
 - Sicherheitsventil gelegentlich auf Funktion prüfen
 - Kondenswasser wird automatisch abgeführt
 - Keilriementrieb überprüfen

3. Armaturen (Erhard)
 - Äußeren Zustand und Gängigkeit überprüfen
 - Dichtheit an den Flanschen prüfen
 - Getriebe nachschmieren
 - Bei Elektroantrieben Befestigungsschrauben zwischen Drehantrieb und Armatur halbjährlich auf festen Anzug prüfen.

4. Armaturen (Erhard)
wie in Pkt. 3

5. Entlüftungsautomaten und Feinfilter (Fa. Mankenberg)
 - Die automatischen Be- und Entlüfter auf den Behältern sind von Zeit zu Zeit auf Funktionsfähigkeit zu prüfen.
 - 6. Differenzdruckmanometer (Endress + Hauser)
Wartung gemäß Herstelleranweisung

MANNESMANN - DEMAG AG

Energie- und Umwelttechnik - NL München

Wasseraufbereitung Bubenreuth
MDEU-Komm.- Nr.: 108 3 8 001

München, den 06.10.98

TECHNISCHE DATEN DER EINZELNEN ANLAGENTEILE

Kiesfilter

Anzahl: 2 Stück

- Durchmesser 3000 mm
- Zylindrische Mantelhöhe 3000 mm
- Auslegungsüberdruck 6 bar
- Wanddicke Zylindermantel s = 10mm
- Wanddicke Klöpperboden unten s = 14 mm
- Wanddicke Klöpperboden oben s = 14 mm

Oxidator

Anzahl: 1 Stück

- Durchmesser 1200 mm
- Zylindrische Mantelhöhe 3000 mm
- Auslegungsüberdruck 6 bar
- Wanddicke Zylindermantel s = 8 mm
- Wanddicke Klöpperboden unten s = 10 mm
- Wanddicke Klöpperboden oben s = 10 mm

Spülluftgebläse

Anzahl: 1 Stück

- Ansaugmenge 640 Nm³/h
- Förderdruck 600 mbar
- Motorleistung 22 kW
- Drehzahl 1460 U/min
- Gebläsetyp RKR
Kompaktaggregat mit Schallhaube

Spülwasserpumpe

Anzahl: 1 Stück

- Fördermenge 175 m³/h
- Förderhöhe 12 m WS
- Motorleistung 11 kW
- Drehzahl 1450 U/min
- Ritz-Norma Typ125-250 1fE

UV-Anlage

- Anzahl 1 Stück
- Durchsatz 1 x 120 m³/h

MANNESMANN - DEMAG AG

Energie- und Umwelttechnik - NL München

Wasseraufbereitung Bubenreuth
MDEU-Komm.- Nr.: 108 3 8 001

München, den 06.10.98

HINWEIS !

Betr.: Reparaturen

Da wir Spezialteile, z.B. Armaturen, Wassermesser, Pumpen, Gebläse, Meßgeräte usw. nicht selbst herstellen, sondern von den einschlägigen Spezialfirmen beziehen, bitten wir, im Fall notwendiger Reparaturen, diese Teile nicht an unsere Werkstätten einzusenden, sondern erst bei uns rückzufragen, damit wir Ihnen die genaue Versandanschrift aufgeben können.

Bei Einsendung an unsere Werkstätten entstehen Ihnen nur unnötige Versandkosten und Wartezeiten..

Wartungsvorschriften

1. *Behälter :*

1.1 Der Außenanstrich ist monatlich einmal zu kontrollieren und im Bedarfsfall auszubessern oder zu erneuern.

2. *Rohrleitungen :*

2.1 Der Außenanstrich ist von Zeit zu Zeit zu sichten und wenn nötig auszubessern oder zu erneuern.

2.2 Die Flanschverbindungen sind in gewissen Zeitabständen auf Dichtheit zu überprüfen und wenn nötig über Kreuz nachzuziehen. Kann die Flanschverbindung durch Nachziehen nicht mehr abgedichtet werden, so ist eine neue Dichtung einzubauen.

3. *Armaturen :*

3.1 Die Armaturen sind auf Dichtheit zu prüfen.

3.2 Stopfbuchsen sind in Abständen nachzuziehen oder auszuwechseln.

4. *Schrauben, Muttern und Beilagscheiben :*

4.1 Sind aus Edelstahl; Gewinde ist bei Ein- und Ausbau mit KTW-zugelassenem Gleitmittel zu behandeln

5. *Gebläse und Elektromotoren :*

MANNESMANN - DEMAG AG

Energie- und Umwelttechnik - NL München

Wasseraufbereitung Bubenreuth
MDEU-Komm.- Nr.: 108 3 8 001

München, den 06.10.98

5.1 siehe Herstellervorschriften.

6. *Meßgeräte :*

6.1 siehe Herstellervorschriften.

ERLÄUTERUNGEN

zur

Wiederinstandsetzung der Wasseraufbereitung

Allgemeines :

Der Innen- u. Außenanstrich der Behälterwandungen der Druckfilter ist in regelmäßigen Zeitabständen zu überprüfen und Schäden sind sofort zu beseitigen. Das gilt insbesondere für die Innenwände, die dauernd mit Wasser in Berührung kommen.

1. Anstriche :

- 1.1 Der Außenanstrich kann am Aufstellungsort durch ortsansässige Anstreicherfirmen ausgeführt und, wenn nötig, ausgebessert werden.
- 1.2 Kaltaushärtende Kunststoffinnenauskleidungen können evtl. am Aufstellungsort ausgebessert werden.
- 1.3 Die Überholung der Anlage wird am besten in einer längeren Betriebspause durchgeführt, damit genügend Zeit für die Ausführung der Arbeiten gegeben ist.
- 2.2 Keilovalschieber und Muffenventile sind auf Dichtheit und Gängigkeit zu prüfen.
- 2.3 Defekte Anlagenteile sind zu reparieren, wenn nötig, durch neue Teile zu ersetzen.
- 2.4 Die Kontrolle des Filtermaterials auf Schichthöhe und Beschaffenheit ist von Zeit zu Zeit durchzuführen. Muß das Filtermaterial ergänzt werden, ist nach Betriebsvorschrift zu verfahren.
- 2.5 Verschlammtes Filtermaterial ist nach Betriebsvorschrift zu behandeln.

3. Entleeren des Druckfilters

MANNESMANN - DEMAG AG

Energie- und Umwelttechnik - NL München

Wasseraufbereitung Bubenreuth
MDEU-Komm.- Nr.: 108 3 8 001

München, den 06.10.98

- 3.1 Der zu entleerende Druckfilter ist gemäß der Bedienungsvor-schrift zu spülen und das Wasser ist über den Schlammkanalabzulassen; das Material ist mit Druckluft zu trocknen.
- 3.2 Das Filtermaterial ist durch das zylindrische Mannloch über dem Filterboden herauszunehmen und sauber zu lagern. Nach Wiedereinfüllung des Filtermaterials müssen Kessel und Material entkeimt werden.
4. Inspektion der Filterdüsen und - einbauen :
 - 4.1 Beschädigter Innenanstrich ist sorgfältig auszubessern.
 - 4.2 Defekte Filterdüsen sind durch neue zu ersetzen.
5. Erneuerung des Innenanstriches :
 - 5.1 Muß der Innenanstrich komplett erneuert werden, ist wie folgt zu verfahren:
 - a) Sandstrahlen (metallblank)
 - b) die durch Sandstrahlen gereinigten Flächen sind vor Feuchtigkeit jeder Art zu schützen und daher sofort nach dem Strahlen mit dem Anstrich zu versehen.

Grundierung: Zinkstaubfarbe, Marke Frianzinc

Lieferfirma: Lechler, Stuttgart

Deckanstrich: EPIMID, Schichtdicke mind. 300 u

Lieferfirma: Lechler, Stuttgart

- 5.2 Bei Bestellung der Lacke ist dem Hersteller anzugeben, daß die Lacke für Unterwasseranstrich gebraucht werden und den Bestimmungen für Trinkwasser entsprechen müssen.
- 5.3 Sollte der Anstrich von einer ortsansässigen Firma durchge-führt werden, so ist darauf hinzuweisen ,daß die Verarbeitungsvorschriften der Herstellerfirma genauestens eingehalten werden.
6. Außenanstrich der Druckfilter:
 - 6.1 Anstrich kontrollieren und wenn nötig ausbessern.

MANNESMANN - DEMAG AG

Energie- und Umwelttechnik - NL München

Wasseraufbereitung Bubenreuth
MDEU-Komm.- Nr.: 108 3 8 001

München, den 06.10.98

6.2 Muß der Anstrich komplett erneuert werden, so ist gründlich zu entrosten, mit Zinkstaubfarbe zu grundieren und der neue Deckanstrich aufzubringen.

7. Zurverfügungstellung von Fachkräften.

7.1 Sollten sich Wartungs- und Überholungsarbeiten an der Anlage ergeben, so sind wir gern bereit, Fachkräfte zu den gültigen Lohnsätzen zur Verfügung zu stellen.

7.2 Anstreicharbeiten sowie Sandstrahlen und Entrosten können von uns nicht übernommen werden. Wir sind aber jederzeit gern bereit, Ihnen Anschriften einschlägiger Firmen mitzuteilen.