

Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung



Personalbedarfsanalyse für die Kläranlage Rheinau, die Sonder- bauwerke und Pumpstationen im Stadtgebiet

Rheinau, den 14.10.2021

Impressum

Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung Stadt Rheinau

Betriebsleitung

Rheinstraße 52

77866 Rheinau

Tel.: +49 (0)7844 400-54

Fax: +49 (0)7844 400-654

E-Mail: cott@rheinau.de

Internet: www.rheinau.de

Hinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde in der Regel die männliche Schreibweise verwendet. Es wird an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Verwendung der männlichen Form explizit als geschlechtsunabhängig verstanden werden soll.

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines.....	1
1.1. Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung.....	1
1.2. Vorbemerkung	1
1.3. Ermittlung der mittleren effektiven Jahresarbeitszeit	3
2. Personalbedarfsanalyse für die Kläranlage	4
2.1. Allgemeine Anlagenbeschreibung.....	4
2.2. Anforderungen an die Abwasserreinigung	6
2.3. Aufgabengebiet	7
2.4. Grundlagen zur Ermittlung nach DWA-M 271	7
2.5. Berechnung nach DWA-M 271	8
2.5.1. Personalbedarf für die Gesamtanlage	8
2.5.2. Personalbedarf für die Teilprozesse der Abwasserreinigung	9
2.6. Personalbedarf für die Kläranlage Rheinau (ohne Betreuung von Sonderbauwerken bzw. Pumpstationen)	15
3. Personalbedarfsanalyse für die Sonderbauwerke und Pumpstationen	17
3.1. Sonderbauwerke.....	17
3.1.1. Aufgabengebiete	17
3.1.2. Berechnung des Betriebsaufwandes	18
3.2. Pumpstationen.....	18
4. Zusammenfassung Personalbedarf	22
Literaturverzeichnis	II
Anlage	III

1. Allgemeines

1.1. Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung

Aufgabe des Eigenbetriebs Abwasserbeseitigung der Stadt Rheinau ist es, das im Stadtgebiet Rheinau anfallende Abwasser den Grundstückseigentümern abzunehmen, zu sammeln, zu reinigen und schadlos abzuleiten. Grundlage und Maßgabe hierfür ist die Satzung der Stadt Rheinau über die öffentliche Abwasserbeseitigung (Abwassersatzung) vom 21.05.2012 in der aktuell gültigen Fassung.

Die Entsorgung des Abwassers in den Stadtteilen Membrechtshofen und Helmlingen erfolgt über die Kläranlage des Abwasserzweckverbandes Schwarzwasser, Lichtenau (AZV Schwarzwasser), an welchem der Eigenbetrieb beteiligt ist. Die Abwässer der übrigen Stadtteile werden über das Klärwerk in Freistett (Kläranlage Rheinau) entsorgt. Die Klärschlamm-entsorgung erfolgt seit 2003 über den Zweckverband Interkommunale Zusammenarbeit Abwasser Ortenau (IZAO), an welchem die Stadt Rheinau als Verbandsmitglied beteiligt ist.

1.2. Vorbemerkung

Die vorliegende Analyse befasst sich mit der Ermittlung des Betriebspersonalbedarfs für die Kläranlage Rheinau. Die Organisation innerhalb des Eigenbetriebs Abwasserbeseitigung sieht vor, dass das Betriebspersonal der Kläranlage neben der vollumfänglichen Betreuung der Kläranlage auch für die technische Betreuung der Pump- und Hebewerke im Stadtgebiet zuständig ist. Insofern wird im Folgenden lediglich der Personalbedarf für diesen Aufgabenbereich ermittelt. Die Betreuung des Kanalisationsnetzes obliegt dem Bauamt der Stadt Rheinau bzw. dem Kanalaufseher. Von einer Personalbedarfsermittlung für die Betreuung des Kanalnetzes wird daher an dieser Stelle abgesehen.

Aktuell ist die Kläranlage regulär mit 2,5 VZÄ besetzt.

	Stellenumfang	Ausbildung	
Mitarbeiter 1	100 %	Elektriker	seit 16.08.2011
Mitarbeiter 2	100 %	Kfz-Techniker-Meister	seit 01.04.2020
Mitarbeiter 3	50 %	Panzerschlosser / LKW-Fahrer	seit 17.08.2020

Ein ausreichender bzw. angemessener Personalbestand sowie ein guter Ausbildungsstand des Kläranlagenpersonals sind Garant für den ordnungsgemäßen Betrieb und eine gesicherte Reinigungsleistung. Eine gute Organisation der Betriebsführung (übergeordnete Leitung/ Führung, Betriebsleitung/ stellv. Betriebsleitung) ist für die optimale Funktion der Abwasseranlagen unabdingbar und außerdem Voraussetzung für einen wirtschaftlichen Betrieb.

Zum Personalbedarf für den Betrieb von kommunalen Kläranlagen hat die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (DWA) im März 2017 eine Neufassung

des Merkblatts DWA-M 271¹ veröffentlicht. Gegenüber dem alten Merkblatt wurden Anpassungen an zwischenzeitlich eingetretene Veränderungen hinsichtlich Gesetzen und Verordnungen vorgenommen und Daten von Benchmarking und Betriebsaufwandanalysen zur Ermittlung des Zeitbedarfs und der Qualifikationsanforderungen berücksichtigt. Zudem wurden Hinweise zu Managementaufgaben und Serviceleistungen sowie Hinweise zum Arbeits- und Gesundheitsschutz mit aufgenommen.

Die Ermittlung des Personalbedarfs für die Sonderbauwerke erfolgt auf Grundlage des DWA Merkblattes DWA-M 174 „Betriebsaufwand für die Kanalisation“ (2005)². Für die Pumpwerke innerhalb der Kanalisation erfolgt die Bedarfsermittlung auf Grundlage des Arbeitsberichts der ATV-Arbeitsgruppe 1.7.4 - Personalbedarf für den Betrieb von Abwasserpumpanlagen (1998)³

Im Merkblatt des Bayerischen Landesamtes für Umwelt sind auch Angaben für kleinere Kläranlagen enthalten (Merkblatt Nr. 4.7/2 2011)⁴. Der nach dem derzeit gültigen DWA-M 271 ermittelte Personalbedarf wird mit den Richtwerten des Bayerischen Landesamts und einer Erhebung des Rechnungshofes Rheinland-Pfalz verglichen.⁵

Nach Spatzierer⁶ ist eine Optimierung des Personaleinsatzes durch sinnvolle technische Alternativen oder Automatisierungslösungen möglich. Er empfiehlt in organisatorischer Hinsicht, das Personal u. a. von kläranlagenfremden Aufgaben frei zu stellen bzw. Aufgaben durch die Vergabe an Fremdfirmen auszulagern und alle Möglichkeiten einer interkommunalen Zusammenarbeit zu prüfen.

Die oben genannten Veröffentlichungen befassen sich u. a. mit dem Personalaufwand für den eigentlichen Kläranlagenbetrieb. Nach einer Prüfung des Rechnungshofes Rheinland-Pfalz entfallen vom Gesamtpersonalbedarf etwa 51 – 54 % auf den eigentlichen Betrieb und 46 – 49 % auf die Aufgabenbereiche der Werkleitung sowie der technischen und kaufmännischen Verwaltung.

¹ DWA-Regelwerk, Merkblatt DWA-M 271 – Personalbedarf für den Betrieb kommunaler Kläranlagen, Stand März 2017

² DWA-Regelwerk, Merkblatt DWA-M 174 – Betriebsaufwand für die Kanalisation - Hinweise zum Personal-, Fahrzeug- und Gerätebedarf, Stand Oktober 2005

³ Personalbedarf für den Betrieb von Abwasserpumpanlagen, Arbeitsbericht der ATV-Arbeitsgruppe 1.7.4 „Betrieb und Unterhalt von Abwasserpumpanlagen“ im ATV-Fachausschuss 1.7, erschienen in Korrespondenz Abwasser 1998 (45) Nr. 5, S. 697 ff.

⁴ Merkblatt Nr. 4.7/2 - Personalbedarf auf kommunalen Abwasseranlagen, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Stand 1. Juni 2011

⁵ Kommunalbericht 1998, Rechnungshof Rheinland-Pfalz, S. 62 ff.

⁶ Dipl.-Ing. Gerhard Spatzierer, 2013, Personalbedarf auf Kläranlagen, Kläranlagennachbarschaften des DWA-Landesverbands Baden-Württemberg

1.3. Ermittlung der mittleren effektiven Jahresarbeitszeit

Bei der Ermittlung der mittleren effektiven Jahresarbeitszeit pro Beschäftigten sind sämtliche Zeiten berücksichtigt, sowohl Wochenend- und Feiertage, wie auch Urlaubs- und Krankentage. Dabei wird davon ausgegangen, dass anfallende Mehrarbeit durch Wochenend- und Feiertagsdienst oder aus der Rufbereitschaft und Arbeitsspitzen in der Regel durch Arbeitszeitausgleich innerhalb der „normalen“ Arbeitszeit ausgeglichen werden kann (vgl. Tabelle 1).

Durch den Ausgleich von Mehrarbeit im Wochenend- und Feiertagsdienst sowie Ausfallzeit durch Urlaub und Krankheit ist jedoch eine ständige Besetzung der Kläranlage mit zwei Beschäftigten nicht mehr gegeben.

	Tage
Jahrestage	365
Wochenend- und Feiertage	115
Durchschnittliche Urlaubstage	33
Durchschnittliche Krankheitstage	16
Anzahl Arbeitstage pro Jahr	201
Arbeitstage pro Woche	5

	Stunden
Arbeitsstunden pro Woche	39
Mittlere effektive Jahresarbeitszeit	1.568

Tabelle 1: Berechnung mittlere effektive Jahresarbeitszeit⁷

Auf Basis der jährlichen Arbeitszeit von 201 Tagen bzw. 1.568 Stunden pro Jahr und Beschäftigten wird der erforderliche Personalbedarf ermittelt. Daraus lassen sich 131 h/Monat für 1,0 VZÄ (Vollzeitäquivalent; entspricht einem Vollzeitbeschäftigten) ableiten.

⁷ Quelle: DAK-Gesundheitsreport 2015

2. Personalbedarfsanalyse für die Kläranlage

2.1. Allgemeine Anlagenbeschreibung

Der Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung Stadt Rheinau betreibt seit dem Jahr 1979 nördlich des Stadtteils Freistett eine mechanisch-biologische Kläranlage, die in zwei Bauabschnitten von 1990 bis 1999 erweitert wurde. Sie reinigt das häusliche und gewerbliche Abwasser der Stadtteile Diersheim, Freistett, Hausgereut, Holzhausen, Honau, Linx und Rheinbischofsheim. Über das Kanalsystem wird das Abwasser der Kläranlage zugeführt. Die Abwässer der Stadtteile Helmlingen und Memprechtshofen werden der Kläranlage Lichtenau zur Reinigung zugeführt. Der Kläranlagenzulauf kann bei zu starken Zuflüssen in Regenbecken und Staukanälen zwischengespeichert werden und der Kläranlage zeitverzögert zugeführt werden. Sind die Speicherbecken gefüllt, wird ein Teil des Mischwassers direkt in die Gewässer entlastet. Die Ableitung des gereinigten Abwassers erfolgt unterhalb des Hellewassers in den Mühlbach.

Nennenswerte gewerbliche Abwassererzeuger sind der Tourismus und das übliche Kleingewerbe (Gaststätten, Gärtnereien, Autowerkstätten, Arztpraxen, Metzgereien, etc.). Weiterhin ist im Einzugsgebiet auch ein Industriebetrieb, der Abwasserabfälle aufarbeitet (Abfallbetrieb) vorhanden. Nach dem Indirekteinleiterkataster und den bisherigen Betriebserfahrungen wird durch diesen Abfallbetrieb Prozesswasser mit hoher CSB-Belastung eingeleitet.

Um den gestiegenen Anforderungen an die Reinigungsleistung gerecht zu werden, wurde die Kläranlage 1988/1990 und 2002 bis 2006 ausgebaut. Der Ausbaugrad liegt seitdem bei 13.500 Einwohnerwerten (EW). In den aktuellen Berechnungen des Ingenieurbüros Weber-Ingenieure aus Pforzheim zur Beantragung der wasserrechtlichen Erlaubnis wird darüber hinaus von einem zukünftigen Ausbaugrad von 17.000 EW ausgegangen. Dies ist auf die in den kommenden Jahren geplante Ausweisung von zusätzlichen Wohnbaugebieten und die Ansiedlung neuer Industrie- und Gewerbeunternehmen zurückzuführen.

Im Wesentlichen besteht die Kläranlage aus den nachfolgenden Anlagenteilen. Die Anordnung der Bauwerke auf dem Klärwerksgelände ist dem Lageplan zu entnehmen (siehe Anlage).

Zulauf

- Zulaufhebewerk mit zwei Schneckenpumpen ($O_{\max} = 150 \text{ l/s}$)

Mechanische Reinigungsstufe

- Einstraßige Feinrechenanlage mit Rechengutwaschpresse
- Belüfteter Sand- und Fettfang
- Vorklärbecken

Biologische Reinigungsstufe

- vorgeschaltetes Denitrifikationsbecken
- zwei Belebungsbecken (alt/neu)
- Gebläsestation
- Chemische Phosphatelimination
- drei Nachklärbecken

Ablauf

- Hochwasserpumpwerk mit drei Tauchmotorpumpen
- Übergabeschacht

Schlammbehandlung

- Maschinelle Überschussschlammentwässerung (Siebtrommel)
- Faulbehälter
- Nacheindicker
- Schlammentwässerung mittels Siebbandpresse
- Fäkal- und Filtratwasserschacht

Klärgas

- Klärgasreinigung
- Klärgasspeicherung
- Gasverwertung (BHKW / Heizung / Gasfackel)

Betriebsgebäude 1 - Hauptbetriebsgebäude

- Schaltwarte
- Besprechungsraum
- Labor
- Sanitärbereich
- Filterhalle (maschinelle Überschuss- & Schlammentwässerung)
- Polymerlager und Druckkessel für Brauchwasserversorgung
- Polymerstationen
- Kleines Lager
- BHKW-Raum
- Heizungsraum
- Öllager
- Gasraum
- Mittelspannungsanlage und Traforaum

Betriebsgebäude 2 - Werkstattgebäude

- Werkstatt / Garage
- Lagerräume / Abstellräume
- Fällmitteldosierstation (chemische Phosphatelimination)
- Fäkal- und Filtratwasserpumpe

Betriebsgebäude 3 - Pumpen- und Gebläsestation

- Niederspannungsanlage
- Notstromaggregat
- Gebläseraum
- Zwischen-, Rücklaufschlamm- und Rezirkulationspumpwerk

Garagen

- Lagerfläche (Heu, Rasenmäher, etc.)

2.2. Anforderungen an die Abwasserreinigung

Die Grundlage für den Betrieb der Kläranlage und für die Einleitung des gereinigten Abwassers in das Gewässer ergibt sich aus bestehenden Genehmigungen und Erlaubnisbescheiden.

Mindestanforderungen gemäß AbwV

Gemäß Anhang 1 der Abwasserverordnung (AbwV) werden an den Ablauf einer kommunalen Abwasserbehandlungsanlage mit einer Ausbaugröße zwischen 10.000 bis 100.000 EW (Größenklasse 4) Mindestanforderungen gestellt.

Überwachungswerte

Für die Parameter CSB, P_{ges} und N_{anorg} werden über die Anforderungen gemäß Anhang 1 der AbwV hinaus Reinigungsleistungen gefordert. Diese in der wasserrechtlichen Genehmigung der Kläranlage Rheinau festgelegten Werte sind Überwachungswerte im Sinne des § 4 Abwasserabgabengesetz (AbwAG) und sind grundsätzlich einzuhalten.

Erlaubnisbescheid

Der Umfang der erlaubten Einleitung gemäß Entscheidung/wasserrechtlicher Erlaubnis des Landratsamtes Ortenaukreis vom 02.03.2021, wurde für den Ausbauzustand wie folgt festgelegt:

- Trockenwetterabfluss: $Q_{T,max} = 38,5 \text{ l/s}$

- Mischwasserabfluss: $Q_M = 75 \text{ l/s}$
- Jahresschmutzwassermenge: $JSM = 460.000 \text{ m}^3/\text{a}$

Die wasserrechtliche Erlaubnis ist bis 31.12.2036 befristet.

2.3. Aufgabengebiet

Die betrieblichen Aufgaben auf der Kläranlage Rheinau umfassen die Kontrolle, Inspektion und Wartung aller technischen Anlagenteile sowie die Durchführung von kleineren Reparatur- und Instandhaltungsmaßnahmen gemäß den Vorgaben der aktuellen Betriebsanweisung. Darüber hinaus obliegt dem Betriebspersonal die Durchführung der Eigenüberwachung gemäß den Anforderungen der Eigenkontrollverordnung (EKVO).

2.4. Grundlagen zur Ermittlung nach DWA-M 271

Das Merkblatt DWA-M 271 bietet zwei Möglichkeiten zur Ermittlung des Personalbedarfs für den Betrieb kommunaler Kläranlagen. In beiden Fällen kommen Nomogramme zum Einsatz. Es wird entweder der Personalbedarf für die gesamte Anlage in Abhängigkeit der Ausbaugröße oder der Personalbedarf für einzelne Teilprozesse in Abhängigkeit der entsprechenden Ausbaugröße bestimmt. Die Ermittlung erfolgt nachfolgend für die Gesamtanlage und für die einzelnen Teilprozesse.

Für prozessübergeordnete Managementaufgaben, Serviceleistungen sowie Arbeits- und Gesundheitsschutz sieht das Merkblatt Zuschläge vor. Diese sind noch nicht in den vorgegebenen Nomogrammen berücksichtigt und individuell zu wählen.

Für die Kläranlage Rheinau werden folgende Zuschläge gemäß Tabelle 2 gewählt:

Tätigkeiten	Spannbreite nach DWA in %	Empfehlung nach DWA in %	Kläranlage Rheinau in %
1. Managementaufgaben			
1.1 Betriebsmanagement	2 – 6	3	3
1.2 Öffentlichkeitsarbeit	1 – 2	1	1
1.3 Planungen, Genehmigungen etc.	1 – 5	3	3
2. Arbeits- und Gesundheitsschutz			
2.3 Wartung, Prüfung etc.	1 – 3	1	1
2.4 Übergeordnete organisatorische Aufgaben	0 – 2	1	1
3. Serviceleistungen			
3.3 Betreuung von Versuchsanlagen	0 – 2	1	1
Gesamt			10

Tabelle 2: Zuschläge für prozessübergeordnete Aufgaben ⁸

2.5. Berechnung nach DWA-M 271

2.5.1. Personalbedarf für die Gesamtanlage

Das Nomogramm für die Gesamtanlage basiert auf den Daten von ca. 300 Kläranlagen der Ausbaugröße 2.500 E bis 250.000 E. Die mittlere Kurve des Nomogramms stellt die Trendlinie mit einem hohen statistischen Zusammenhang dar. Die beiden Hüllkurven zeigen den Bereich, in dem sich 80 % der untersuchten Kläranlagen befinden.

Zur Abschätzung des Personalbedarfs für die Kläranlage Rheinau wird für den Gesamtprozess sowie für alle Teilprozesse jeweils der Mittelwert der Trendlinie und der unteren Hüllkurve herangezogen. Dies kann dadurch begründet werden, dass

1. der technische Zustand der Kläranlage gut ist bzw. durch anstehende Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen auf den aktuellen Stand der Technik gebracht wird,
2. eine hinreichende Automatisierung von Teilprozessen vorhanden ist und
3. die derzeitige Anlagenbelastung unterhalb der Bemessungsbelastung liegt.

Aus dem nachfolgend dargestellten Nomogramm (Abbildung 1) für die Gesamtanlage ergibt sich ein Personalaufwand für die Kläranlage Rheinau von 3.720 h/Jahr (Trendlinie) bzw. 2.140 h/Jahr (untere Hüllkurve). Der Gesamtaufwand unter Berücksichtigung von pauschalen Zuschlägen für Managementaufgaben, Arbeits- und Gesundheitsschutz und für Serviceleistungen von 10 % (siehe Tabelle 2) beträgt somit 4.092 h/Jahr (TL) bzw. 2.354 h/Jahr (UH).

⁸ Auszug Anhang B, DWA-M 271

Der zur Bemessung heranzuziehende Mittelwert zwischen der Trendlinie und der unteren Hüllkurve beträgt 3.223 h/Jahr.

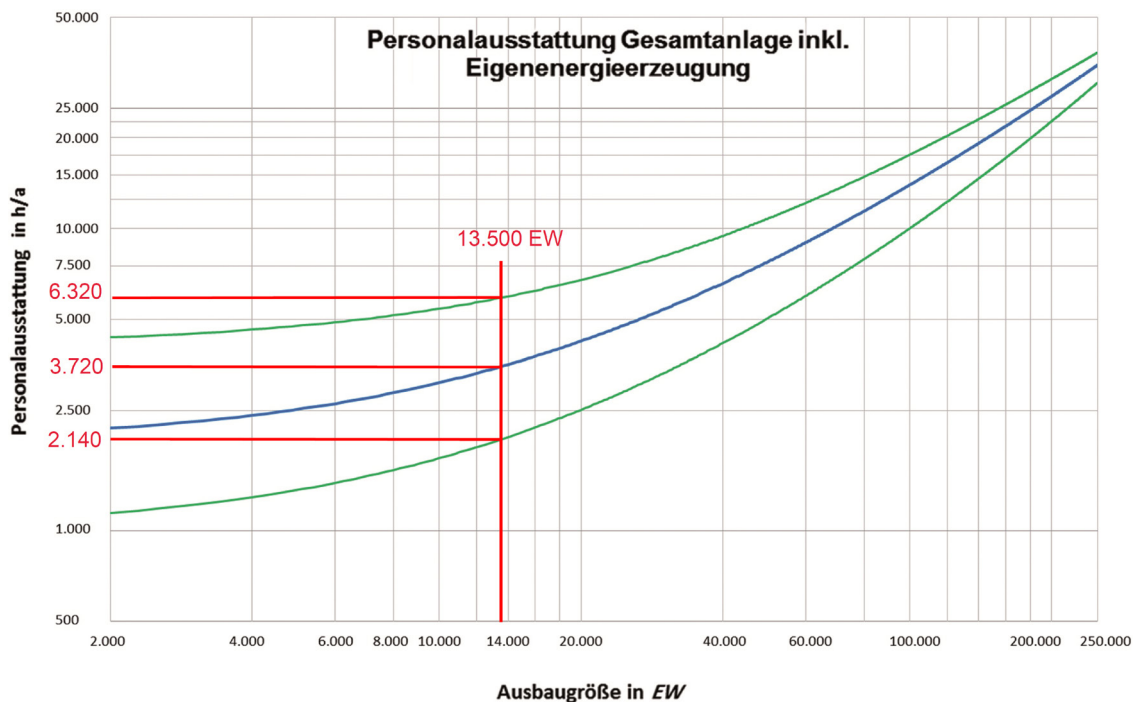


Abbildung 1: Personalausstattung für die Gesamtanlage (verändert nach DWA-M 271)

Der Personalbedarf berechnet sich bei einer mittleren effektiven Arbeitszeit von 1.568 h/(VZÄ x Jahr) (siehe Tabelle 1) und unter Berücksichtigung des Mittelwerts (3.223 h/Jahr) auf 2,06 VZÄ.

	Betriebsaufwand gemäß Nomogramm	Pauschaler Zuschlag	Gesamtaufwand	Personalbedarf
Untere Hüllkurve (UH)	2.140 h/a	10%	2.354 h/a	1,50 VZÄ
Trendlinie (TL)	3.720 h/a	10%	4.092 h/a	2,61 VZÄ
Mittelwert UH-TL	2.930 h/a	10%	3.223 h/a	2,06 VZÄ

Tabelle 3: Personalbedarf der Gesamtanlage

2.5.2. Personalbedarf für die Teilprozesse der Abwasserreinigung

Der Personalaufwand in Stunden pro Jahr für die Einzelprozesse ist in den nachfolgenden Abbildungen (Abbildung 2 bis Abbildung 7) dargestellt. Es werden folgende Teilprozesse einzeln berücksichtigt:

- Mechanische Reinigung
- Biologische Reinigung
- Schlammstabilisierung
- Schlammverwertung/ -entsorgung
- Managementaufgaben und Infrastruktur
- Eigenenergieerzeugung

Mechanische Reinigung

Im Bereich der mechanischen Reinigungsstufe der Kläranlage Rheinau sind die Einrichtungen bzw. Bauwerke Zulaufpumpwerk, Rechen sowie Rechengutwäsche und -presse, Sandfettfang, Vorklärung inkl. der technischen Aggregate und Zwischenpumpwerk durch das Betriebspersonal zu betreuen. Der jährliche Arbeitsaufwand beträgt laut Trendlinie (mittlere Kurve der Abbildung 2) etwa 500 h/Jahr. Gemäß unterer Hüllkurve beträgt der Abreitsaufwand 270 h/Jahr. Unter Bezugnahme auf den Mittelwert für diese beiden Werte liegt der Arbeitsaufwand für diesen Teilprozess bei etwa 385 h/Jahr.

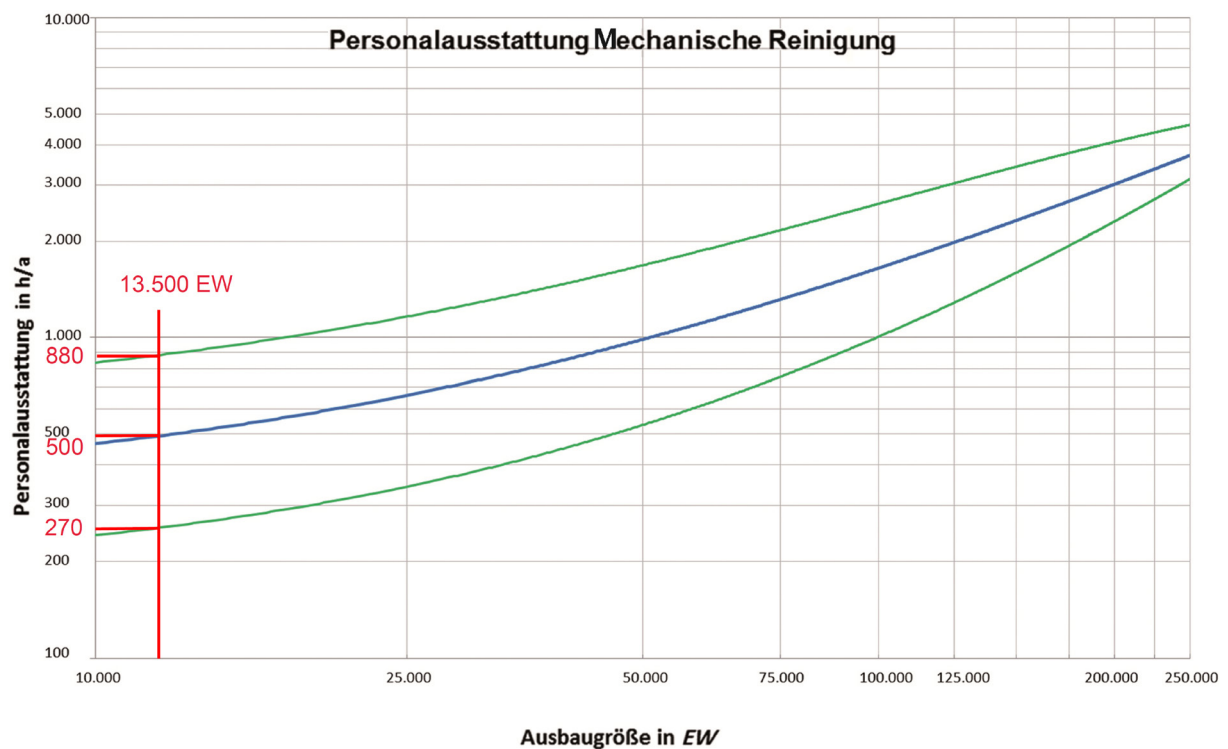


Abbildung 2: Personalausstattung für die mechanische Reinigung (verändert nach DWA-M 271)

Biologische Reinigung

Die biologische Stufe umfasst den Betrieb der beiden Belebungsbeckens (Kombinationsbecken mit innenliegender Nachklärung) inkl. technischer Ausrüstung und Rücklaufschlamm-pumpwerk. Der mittlere Personalaufwand für die biologische Reinigungsstufe beträgt ca. 538 h/Jahr (Abbildung 3).

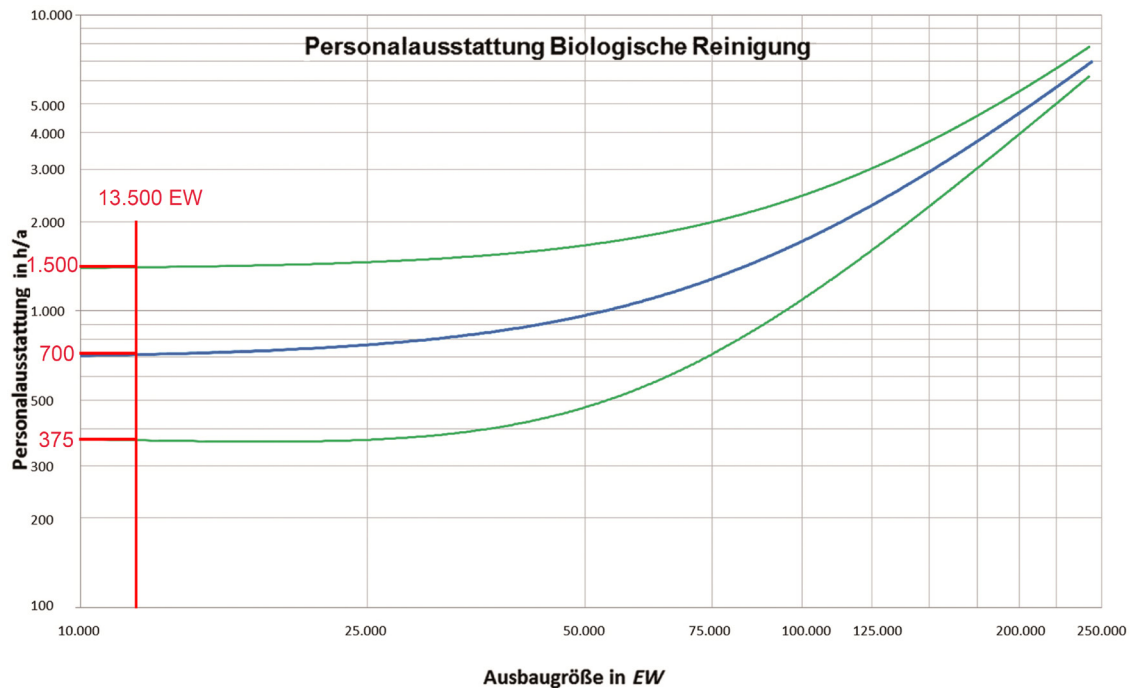


Abbildung 3: Personalausstattung für die biologische Reinigung (verändert nach DWA-M 271)

Schlammstabilisierung

Dieser Prozess umfasst den Betrieb der anaeroben Schlammstabilisierung (Schlammfäulung). Der Personalaufwand für die Schlammstabilisierung beträgt als Mittelwert der Trendlinie und der unteren Hüllkurve des Nomogramms etwa 278 h/Jahr (Abbildung 4).

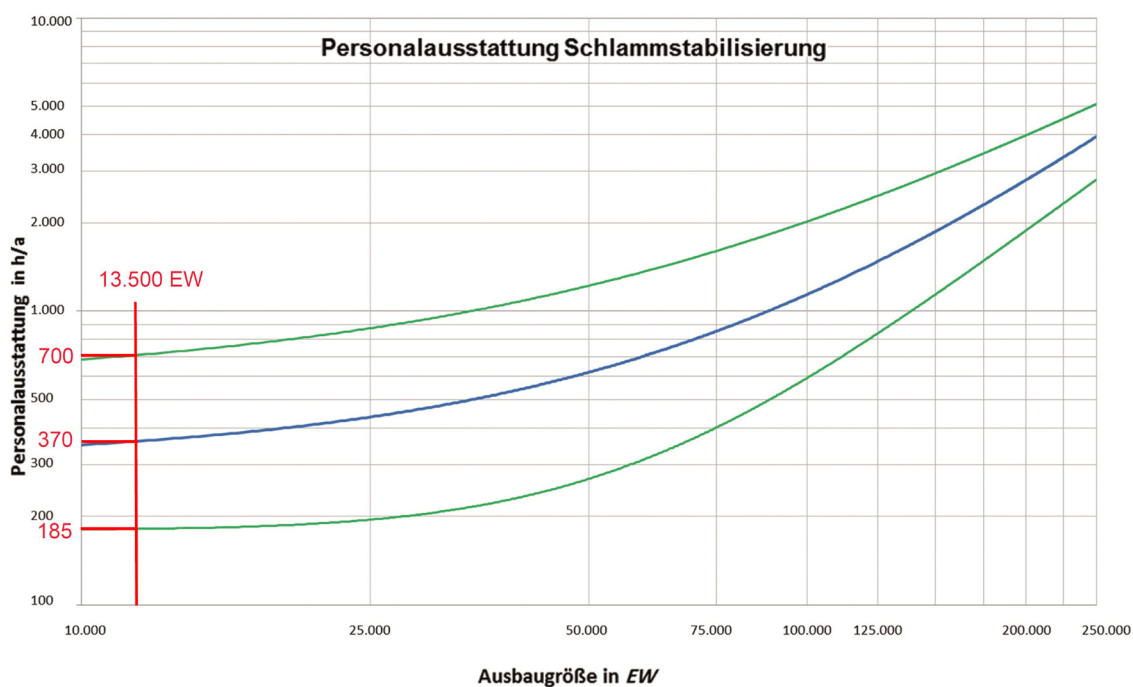


Abbildung 4: Personalausstattung für die Schlammstabilisierung (verändert nach DWA-M 271)

Schlammverwertung/-entsorgung

Die Konditionierung und die Entwässerung des ausgefaulten Schlammes sowie die Aufwendungen der Schlamm Entsorgung werden unter diesen Teilprozess zusammengefasst. Der Personalaufwand für die Schlammverwertung/-entsorgung für die Kläranlage Rheinau beträgt ca. 240 h/Jahr (Abbildung 5).

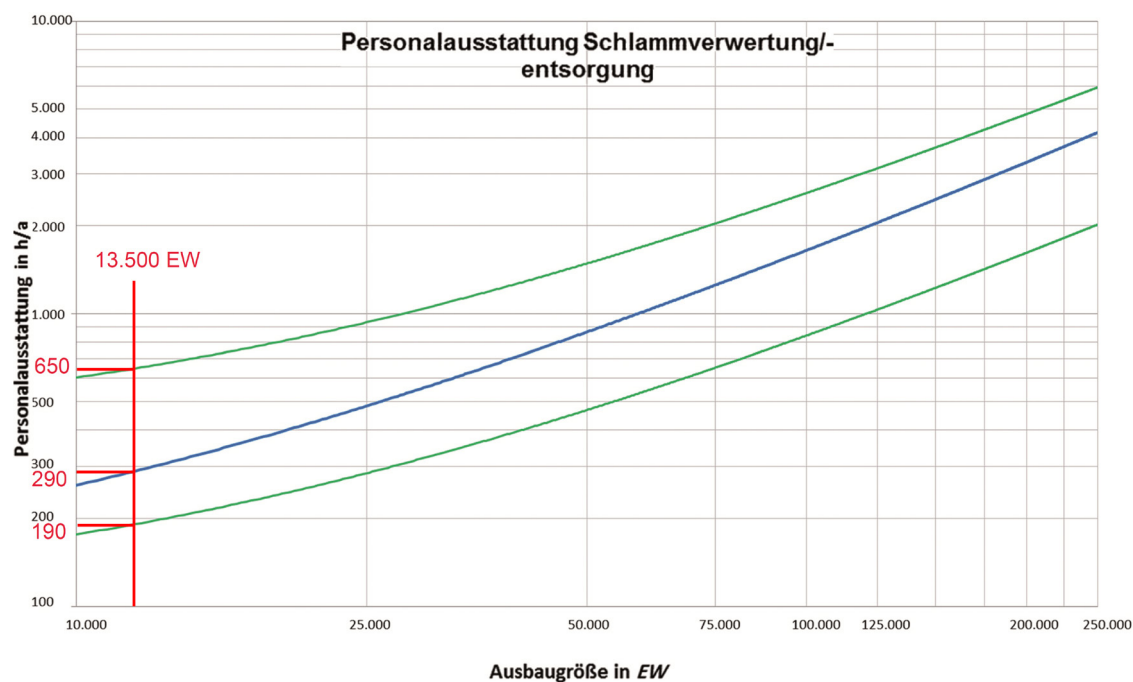


Abbildung 5: Personalausstattung für die Schlammverwertung/-entsorgung (verändert nach DWA-M 271)

Managementaufgaben

Unter dem Begriff Managementaufgaben werden im Wesentlichen die Durchführung der Dokumentationspflichten (Führung des Betriebstagebuches, Auswertung von Störmeldungen, Erstellung von Betriebsstatistiken (beispielsweise DWA Leistungsvergleich), Erstellung von Monats- und Jahresberichten) zusammengefasst. Darüber hinaus werden Arbeitsaufwendungen für die Öffentlichkeitsarbeit und Arbeiten im Zusammenhang mit der Planung und Betreuung von Baumaßnahmen in diesen Teilprozess berücksichtigt. Der Personalaufwand für Managementaufgaben und Infrastruktur der Kläranlage Rheinau beträgt etwa 1.220 h/Jahr (Abbildung 6).

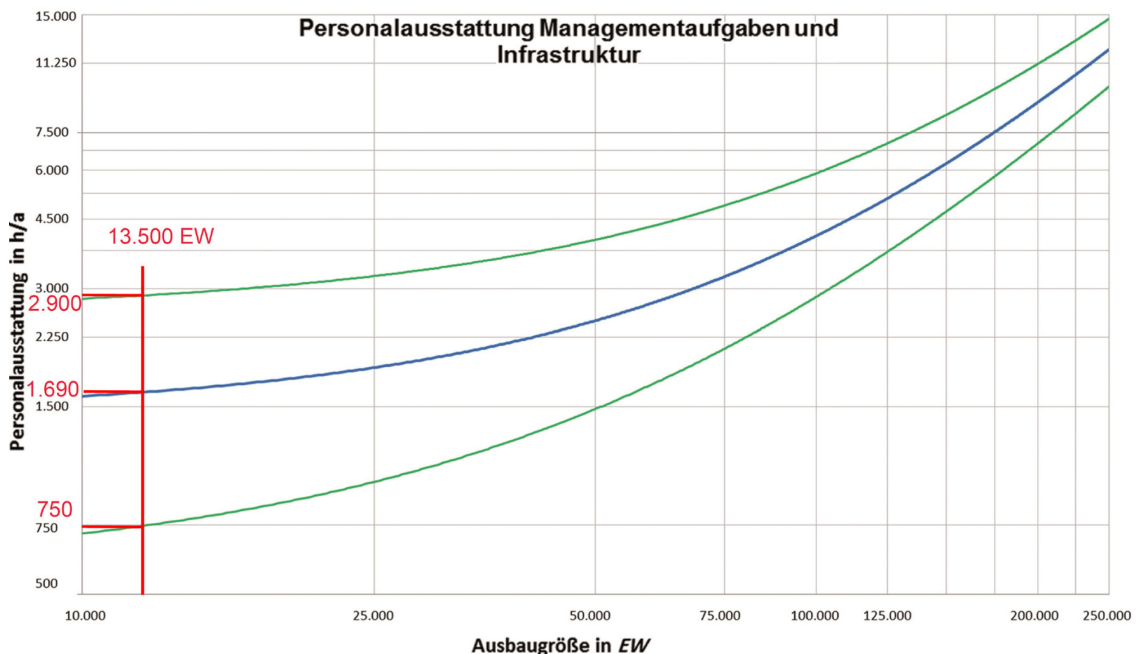


Abbildung 6: Personalausstattung für Managementaufgaben und Infrastruktur (verändert nach DWA-M 271)

Eigenenergieerzeugung

Dieser Teilprozess beinhaltet u.a. die Gasaufbereitung, -speicherung und -verstromung sowie die Wärmeerzeugung. Der Personalaufwand für die Eigenenergieerzeugung beträgt rund 143 h/Jahr (Abbildung 7).

Hierbei sind die Aufwendungen für den Betrieb der Photovoltaikanlage nicht enthalten, da die Leistungen in diesem Bereich im Wesentlichen beim Energiemanagement in der Stadtkämmerei erbracht werden. Auf eine separate Ermittlung des Arbeitsaufwandes wird im Folgenden daher verzichtet.

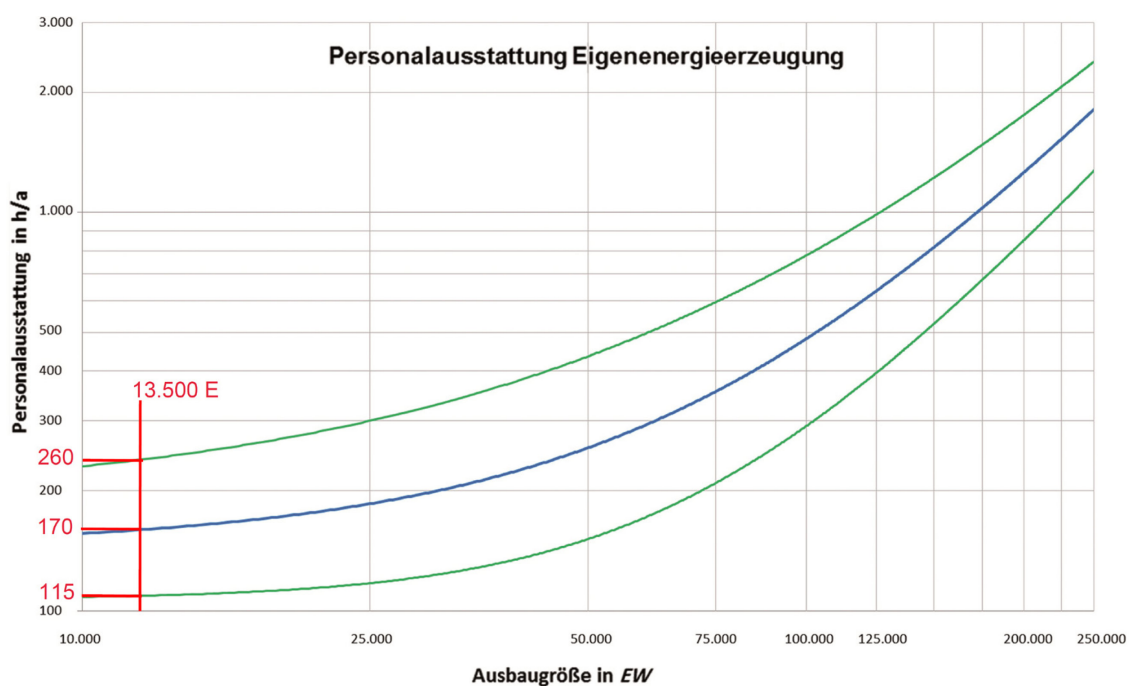


Abbildung 7: Personalausstattung für die Eigenenergieerzeugung (verändert nach DWA-M 271)

Zusammenfassung der Teilprozesse

Tabelle 4 zeigt zusammenfassend den Betriebsaufwand für die Teilprozesse der Kläranlage Rheinau. Unter Ansatz der Mittelwertbildung der unteren Hüllkurven und der Trendlinie und Berücksichtigung des Zuschlags für prozessübergeordnete Aufgaben ergibt sich ein Gesamt-Betriebsaufwand von 3.084 h/a. Dies entspricht einem Beschäftigungsumfang von 1,97 VZÄ. Demgegenüber liegt der Personalbedarf unter Berücksichtigung des Nomogramms für die Gesamtanlage bei 2,06 VZÄ.

	Betriebsaufwand gemäß Nomogramm			Betriebsaufwand Kläranlage Rheinau
	Untere Hüllkurve (UH)	Trendlinie (TL)	Obere Hüllkurve (OH)	
Mechanische Reinigung	270 h/a	500 h/a	880 h/a	385 h/a
Biologische Reinigung	375 h/a	700 h/a	1.500 h/a	538 h/a
Schlammstabilisierung	185 h/a	370 h/a	700 h/a	278 h/a
Schlammverwertung /-entsorgung	190 h/a	290 h/a	650 h/a	240 h/a
Management- aufgaben	750 h/a	1.690 h/a	2.900 h/a	1.220 h/a
Eigenenergie- erzeugung	115 h/a	170 h/a	160 h/a	143 h/a
Summe Teilprozesse				2.804 h/a
Zuschlag gemäß Tabelle 2				280 h/a
Gesamt				3.084 h/a
Personalbedarf				1,97 VZÄ

Tabelle 4: Zusammenfassung der Teilprozesse gemäß DWA-M 271

2.6. Personalbedarf für die Kläranlage Rheinau (ohne Betreuung von Sonderbauwerken bzw. Pumpstationen)

Der so ermittelte Personalbedarf für die eigentliche Kläranlage Rheinau in Höhe von 1,97 bis 2,06 VZÄ ist durch den tatsächlich vorhandenen Personalumfang in Höhe von 2,50 VZÄ gedeckt. Die zusätzlichen Aufgaben für die mit zu betreuenden Pumpstationen sind hierbei jedoch noch nicht berücksichtigt.

Nach dem Merkblatt des Bayerischen Landesamtes für Umwelt wird für Kläranlagen zwischen 5.000 und 20.000 EW ein Personalbedarf zwischen zwei bis drei Personen genannt.

Reinigung der Betriebsgebäude

Der Reinigungsservice für die Büros, sanitären Einrichtungen, Sozialbereiche etc. in den Betriebsgebäuden wird aus wirtschaftlichen Gründen zentral über das Hauptamt der Stadt Rheinau organisiert und koordiniert. Eine Stellenbemessung wird ebenfalls an dortiger Stelle durchgeführt. Der Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung leistet im Rahmen einer internen Verrechnung Kostenersatz für die angefallenen Personalstunden. Eine Berechnung und Ausweisung der benötigten Stellenanteile findet daher in dieser Betrachtung nicht statt.

3. Personalbedarfsanalyse für die Sonderbauwerke und Pumpstationen

Zu den abwassertechnischen Außenanlagen gehören die Sonderbauwerke sowie Pumpwerke. Insgesamt handelt es sich hierbei um 126 Anlagen, die über das gesamte Stadtgebiet verteilt sind. Von einer expliziten Einzelauflistung wird aufgrund der großen Anzahl an dieser Stelle abgesehen.

3.1. Sonderbauwerke

Bei den Sonderbauwerken handelt es sich um Regenwasserbehandlungsanlagen. Diese gliedern sich in Regenüberläufe, Auslaufbauwerke, Drosseleinrichtungen und Regenüberlaufbecken.

3.1.1. Aufgabengebiete

Inspektion

Die Eigenkontrolle von Regenwasserbehandlungsanlagen nach EKVO umfasst die Sichtkontrolle von Einlauf, Überläufen und Ablauf der Anlagen auf Ablagerungen und Verstopfungen und die Funktionskontrolle der technischen Ausrüstung, Messgeräte und Drosseleinrichtungen. Die Kontrollen sollen insbesondere nach Belastung der Anlagen durch Regenereignisse, mindestens jedoch bei Regenüberlaufbecken zweimonatlich, bei sonstigen Anlagen vierteljährlich durchgeführt werden. An der Einleitungsstelle in das Gewässer sind vierteljährlich Sichtkontrollen auf Auffälligkeiten, wie z. B. Ablagerungen, An- und Abschwemmungen, Geruch und Färbung, durchzuführen. Bei den Werten nach EKVO handelt es sich also um Mindestwerte. Diese müssten noch „durch Kontrollen nach Belastung der Anlagen durch Regenereignisse“ ergänzt werden.

Nach DWA-A 147 ergeben sich ebenfalls monatliche betriebliche Inspektionen der Regenbecken, Drosseleinrichtungen und Regenüberläufe, hinzukommen jährliche bauliche Inspektionen. Die Regenwasserbehandlungsanlagen werden ca. 12 bis 18 pro Jahr angefahren und inspiziert.

Unter Berücksichtigung weiterer Faktoren, wie Rüst- und Anfahrtszeiten lässt sich aus dem Anhang A zum DWA-M 174 ein mittlerer Stundenaufwand für Drosseleinrichtungen von 5,98 Stunden pro Jahr ableiten.

Reinigung

Die Regenwasserbehandlungsanlagen sollten nach DWA-A 147 einmal pro Jahr gereinigt werden. Diese Reinigung sollte vor der baulichen Inspektion durchgeführt werden.

3.1.2. Berechnung des Betriebsaufwandes

Mit der Betreuung und Kontrolle der Sonderbauwerke wurde intern das Bauamt der Stadt Rheinau beauftragt (siehe Organigramm und Geschäftsverteilungsplan Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung). Zuständig beim Bauamt ist gemäß der Dienstanweisung der Stadt Rheinau zur Überwachung der städtischen Kanalisation in der Fassung vom 7. Juli 1995 der Kanalaufseher. Dieser übernimmt hiernach die anfallenden Aufgaben, teilweise unter Zuhilfenahme von externen Dienstleistern in vollem Umfang. Auf eine Berechnung des Betriebsaufwandes für diese Anlagen wird daher an dieser Stelle verzichtet.

3.2. Pumpstationen

Vorrangiges Ziel des Pump- und Hebewerksbetriebs (im Folgenden nur Pumpwerke genannt) muss es sein, die Anlagen mit bestmöglicher Verfügbarkeit zu betreiben. Diese Zielsetzung kann nur dann erreicht werden, wenn qualifiziertes Personal in ausreichender Zahl zur Verfügung steht (siehe ATV-Arbeitsbericht „Personalbedarf für den Betrieb von Abwasserpumpanlagen“).

Zum Aufgabengebiet des Kläranlagenpersonals zählt die Kontrolle und Instandhaltung der 27 Schmutzwasserpumpwerke sowie der zwei Regelwerke im Stadtgebiet. Nach Angaben des Betriebspersonals wird jährlich eine Wartung der Aggregate durchgeführt, für welche aus Sicherheitsaspekten zwei Beschäftigte notwendig sind. Die wöchentliche Kontrolle der Anlagen findet aus Sicherheitsgründen ebenfalls mit zwei Personen statt und nimmt jeweils ca. einen bis 1,5 Tage in Anspruch.

Da exakte Arbeitszeitdokumentationen über einen längeren Zeitraum nicht vorliegen, wurde der Arbeitsaufwand für den Betrieb der Pumpwerke anhand der installierten Leistung (Abbildung 8) nach den Vorgaben des ATV Arbeitsberichts „Personalbedarf für den Betrieb von Abwasserpumpanlagen“ ermittelt. Dabei wird die installierte Gesamtleistung eines Pumpwerks herangezogen. Da alle Pumpwerke mittels Fernwirktechnik ausgestattet sind, wird die untere Hüllkurve des Nomogramms der Abbildung 8 herangezogen. Die untere Grenze des Personalbedarfs, beginnend mit 50 h/a, dient der Einhaltung der gesetzlich vorgeschriebenen Mindestanforderungen und mit 100 h/a zur Berücksichtigung von Empfehlungen gemäß ATV-Arbeitsblatt A 148, die damit zur Werterhaltung der Pumpwerke beitragen.

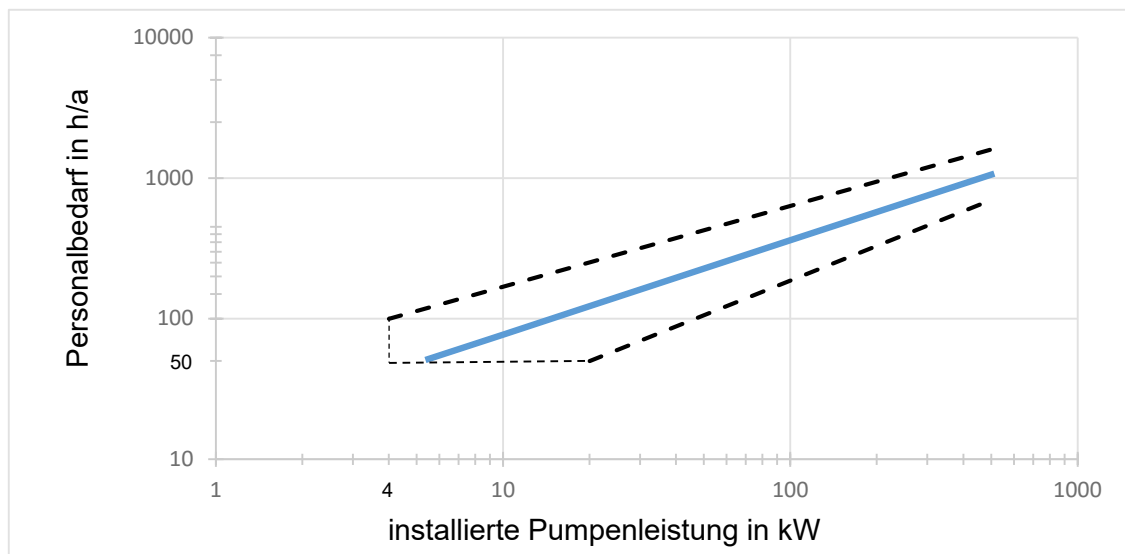


Abbildung 8: Grafik zur Ermittlung des Personalbedarfs von Abwasserpumpwerken (übernommen aus ATV Arbeitsbericht 1.7.4)

Mangels verifizierbarer Leistungswerte der einzelnen Pumpen wird in der weiteren Berechnung von dem Mindestarbeitsaufwand von 50 h/a ausgegangen. Dies entspräche einer maximalen Leistung je Pumpwerk von bis zu 20 kW. Für die 27 Pumpwerke wird folglich ein Personalaufwand von insgesamt 1.350 h/Jahr angesetzt (Tabelle 5).

Aus Gründen der Arbeitssicherheit sind Arbeiten an Pumpwerken stets von zwei Personen durchzuführen, sofern hierbei ein Einstieg in Pumpensümpfe oder sonstige umschlossene Räume notwendig ist. Die Möglichkeit eines Einstiegs oder von Arbeiten in umschlossenen Räumen trifft in Rheinau auf alle der 27 zu betreuenden Pumpwerke zu, weshalb sich der in Tabelle 5 ermittelte Personalbedarf verdoppelt. Unter Berücksichtigung dieser Angaben ergibt sich ein Beschäftigungsumfang von 1,72 VZÄ.

Regelwerke

Für die Kontrolle und Instandhaltung der beiden Regelwerke in der Krämerstraße und der Kronenstraße wird auf den Arbeitsaufwand für Drosseleinrichtungen nach DWA-M 174 zurückgegriffen (siehe Ziffer 3.1). Diesem wird ebenfalls ein Zuschlag von 100 % hinzugerechnet, da die Arbeiten aus logistischen Gründen im Rahmen der wöchentlichen Kontrollen der Pumpwerke erledigt werden und beim Regelwerk in der Kronenstraße je nach durchzuführenden Arbeiten ebenfalls ein Einstieg erforderlich sein kann. Der Personalaufwand beläuft sich hierbei also auf 11,96 h/Jahr oder umgerechnet ca. 0,01 VZÄ.

Der Beschäftigungsumfang für die Pump- und Regelwerke beträgt somit insgesamt 1,73 VZÄ.

Pump- werk Nr.	Gemarkung	Straße	Arbeitsaufwand (h/a) Abbildung 8
1	Freistett	Zulaufpumpwerk	50
2	Freistett	Salmengrund	50
3	Freistett	Inselstraße	50
4	Freistett	Bachstraße	50
5	Freistett	Industriegebiet L87 West	50
6	Freistett	Industriegebiet Großbahnwörtel	50
7	Rheinbischofsheim	Altrheinstraße	50
8	Rheinbischofsheim	Hauptpumpwerk	50
9	Rheinbischofsheim	Karlstraße	50
10	Rheinbischofsheim	Schringelstraße	50
11	Memprechtshofen	Maierfeld	50
12	Memprechtshofen	Höllengasse	50
13	Memprechtshofen	Hornisgrindestraße	50
14	Memprechtshofen	Im Schänzel	50
15	Helmlingen	Ziegelhof	50
16	Helmlingen	Friedhof	50
17	Diersheim	Kirchgasse	50
18	Linx	Schule	50
19	Linx	Schmidhimering	50
20	Linx	Hölzelhalle	50
21	Linx	Weber Haus	50
22	Honau	Ortsausgang	50
23	Holzhausen	Linxerstraße	50
24	Holzhausen	Grabenstraße	50
25	Holzhausen	Birnenwald	50
26	Hausgereut	Rathaus	50
27	Hohbühn	In der Gass	50
Betriebsaufwand gesamt			1.350
Beschäftigungsumfang in VZÄ			0,86
Zuschlag für Arbeiten mit Einstieg etc. (100 %)			0,86
Beschäftigungsumfang gesamt in VZÄ			1,72

Tabelle 5: Personalaufwand für den Betrieb der Pumpwerke

Pflege der Pump-, Hebe- und Regelwerke

Von den insgesamt 29 Pump-, Hebe- und Regelwerken verfügen 17 über kleinere Außenanlagen, die teils umfriedet sind. Hier bedarf es neben der technischen Kontrolle und Wartung auch einem gewissen Pflegeaufwand für beispielsweise den Rasen- und Heckenschnitt. Die Erledigung dieser Aufgaben wurde bisher sowohl vom Kläranlagenpersonal selbst, von Mitarbeitern des Bauhofes als auch von einer geringfügig-beschäftigten Person erledigt. Letztere war mit einem Stellenanteil von durchschnittlich drei Stunden pro Woche (0,077 VZÄ) im Kernhaushalt beschäftigt. Aufgrund der Aufhebung des Arbeitsvertrages dieser Person zum 30.06.2021 und der bisherigen Aufgabenerledigung durch mehrere Stellen, wurde der gesamte Bedarf zur gärtnerischen Pflege der Außenanlagen neu ermittelt. Hierzu wurden die Daten aus dem Optimierungskonzept Bauhof der coramentum Organisationsberatung GmbH vom Februar 2018 herangezogen. Auf dieser Basis ergibt sich ein Personalbedarf von rund 0,121 VZÄ.

Zur Nutzung von Synergieeffekten, die zu einem wirtschaftlicheren Personaleinsatz führen, wird die Erledigung dieses Aufgabenbereiches zukünftig zentral über das Hauptamt organisiert und koordiniert. Der Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung wird analog dem Reinigungsservice, einen Kostenersatz für die angefallenen Personalstunden an die Stadt Rheinau leisten.

4. Zusammenfassung Personalbedarf

Bei einer Bedarfsermittlung ergibt sich zur Sicherstellung einer ordnungsgemäßen Aufgabewahrnehmung, vor allem aus Gründen der Arbeitssicherheit und zur Durchführung notwendiger Überwachungs- und Prüfungsarbeiten, gegenüber der Besetzung häufig ein höherer Personalbedarf. Dies spiegelt sich auch im vorliegenden Fall in den Ergebnissen im Vergleich zur tatsächlichen Besetzung deutlich wieder.

Bei den ermittelten Werten ist jedoch noch zu berücksichtigen, dass das Betriebspersonal der Kläranlage in den wesentlichen Organisations- und Planungsaufgaben durch die Betriebsleitung des Eigenbetriebs Abwasserbeseitigung unterstützt wird. Der dortige Personalaufwand entspricht laut den entsprechenden Stellenbeschreibungen 0,27 VZÄ. Hiervon werden 0,14 VZÄ den Managementaufgaben des Kläranlagenpersonals zugerechnet und daher in Abzug gebracht. Zusätzlich wird ein Personalaufwand von 0,04 VZÄ für unterstützende Tätigkeiten des Bauhofpersonals der Stadt Rheinau berücksichtigt. Dieser Wert ergibt sich aus dem durchschnittlichen Zeitaufwand der Jahre 2018 bis 2020. Insgesamt setzt sich der Personalbedarf für den Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung daher wie folgt zusammen:

	von	bis
Kläranlagenbetrieb	1,97 VZÄ	2,06 VZÄ
Pump- und Regelwerkwerke	1,73 VZÄ	
Zwischensumme	3,70 VZÄ	3,79 VZÄ
abzgl. Stadtkämmerei/Betriebsleitung	0,14 VZÄ	
abzgl. Bauhof	0,04 VZÄ	
Personalbedarf	3,52 VZÄ	3,61 VZÄ
aktuell vorhanden	2,50 VZÄ	
Differenz	1,02 VZÄ	1,11 VZÄ

Tabelle 6: Gesamtübersicht zum Personalbedarf des Eigenbetriebs Abwasserbeseitigung

Der ermittelte Personalbedarf für die Kläranlage Rheinau und die zu betreuenden Außenanlagen (Pump- und Regelwerke) in Höhe von 3,52 VZÄ bis 3,61 VZÄ liegt höher als die tatsächlich vorhandene Besetzung in Höhe von 2,50 VZÄ. Insbesondere infolge von Urlaub und Krankheiten sind mit der derzeitigen Personalstärke keine Reserven vorhanden, was zu Lasten eines ordnungsgemäßen Betriebs der Abwasseranlagen geht.

Über einen längeren Zeitraum kann eine nicht angemessene Personalausstattung auch zu einer Überlastung und/oder Demotivation des vorhandenen Betriebspersonals führen. Insbesondere bei Unterbesetzung (z. B. bei einer Betriebsstörung) kann es darüber hinaus zu abgaberechtlichen und strafrechtlichen Konsequenzen kommen (Organisationsverschulden). Alle Faktoren gemeinsam tragen zudem zu einem unwirtschaftlichen Betrieb bei.

Um derartige negative Folgen zu vermeiden, ist eine Schließung der Personallücke anzustreben. Hierfür stehen prinzipiell die nachfolgend aufgeführten Möglichkeiten zur Verfügung:

- Schaffung einer Vollzeitstelle für den Eigenbetrieb Abwasserbeseitigung mit der Zuweisung zum Betriebspersonal der Kläranlage Rheinau
- Auslagerung bzw. Übergabe von Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen im Bereich der Außenanlagen durch ein externes Fachunternehmen

Inwieweit eine Auslagerung von Aufgaben erfolgen kann, wird stetig durch den Leiter der Kläranlage und die Betriebsleitung des Eigenbetriebs geprüft. In Fällen, in denen dies aus prozesstechnischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten vertretbar ist, findet dies bereits zum aktuellen Zeitpunkt statt (so z. B. bei den übergeordneten Managementaufgaben, welche durch die Betriebsleitung des Eigenbetriebs wahrgenommen werden und daher in der Personalbedarfsberechnung in Abzug gebracht wurden) .

Ergänzung

Das in den Jahren 2020 und 2021 durchgeführte Notfallmanagement aufgrund der Corona-Pandemie zeigte auf, dass ein zuverlässiger Betrieb in einem Wechselschichtsystem mit der aktuellen Personalausstattung nicht möglich ist, da zur Sicherheit des eingesetzten Personals meist zwei Beschäftigte gleichzeitig eingesetzt werden müssen (siehe auch obige Ausführungen).

Für derartige Ausnahmestände wird das Notfallmanagement der Kläranlage aktuell überarbeitet und geprüft inwiefern hier zukünftig eine Kooperation mit dem Betriebspersonal der Kläranlagen in Lichtenau und Renchen erfolgen kann. Ein erster Entwurf sieht hierbei vor, dass das Betriebspersonal der drei Kläranlagen in der Lage ist, sich jeweils über einen kurzen Zeitraum gegenseitig zu vertreten, um den ordnungsgemäßen Betrieb der betreffenden Kläranlage sicherstellen zu können. Der hierfür erforderliche, regelmäßige Personalaustausch brächte jedoch keine personelle Entlastung auf den einzelnen Kläranlagen mit sich und trüge daher nicht zur Schließung der momentan bestehenden Personallücke auf der Kläranlage Rheinau bei.

Fazit

Es wird empfohlen, eine weitere (neue) Stelle mit einem Umfang von 1,0 VZÄ im Stellenplan vorzusehen und diese baldmöglichst im Laufe des Jahres 2022 zu besetzen. Bei einer Eingruppierung in die Entgeltgruppe 6 Erfahrungsstufe 3 entstehen hierdurch zusätzliche, jährliche Personalkosten in Höhe von ca. 75.000 EUR abzgl. der dann entfallenden Kosten für die regelmäßig geleisteten Überstunden in Höhe von etwa 17.000 EUR. Die Mehrkosten für das Personal beliefen sich daher unterm Strich auf etwa 58.000 EUR pro Jahr. Die Stellenbesetzung sollte hierbei mit einer Fachkraft für Abwassertechnik (alternativ ist die Qualifikation im Rahmen von berufsbegleitenden Lehrgängen zu erwerben) erfolgen. Somit können die oben beschriebenen, negativen Folgen vermieden und ein ordnungsgemäßer Betrieb kurz- und mittelfristig sichergestellt werden.

Literaturverzeichnis

DWA (2017): DWA-M 271 "Personalbedarf für den Betrieb kommunaler Kläranlagen".

DWA (2005): DWA-M 174 "Betriebsaufwand für die Kanalisation - Betriebsaufgaben und Häufigkeiten".

ATV (1998): Arbeitsbericht der ATV-Arbeitsgruppe 1. 7.4. - Personalbedarf für den Betrieb von Abwasserpumpanlagen in Korrespondenz Abwasser 1998 (45) Nr.5.

LfU (2011): Merkblatt des Bayerischen Landesamts für Umwelt (Merkblatt Nr. 4.7/2).

Rechnungshof Rheinland-Pfalz: Kommunalbericht, 1998.

Spatzierer (2013): Personalbedarf auf Kläranlagen, Kläranlagennachbarschaften des DWA-Landesverbands Baden-Württemberg.

Weber Ingenieure GmbH (2019): „Personalbedarfsanalyse für die Kläranlage Lichtenau und für die Sonderbauwerke und Pumpstationen im Verbandsgebiet“

coramentum Organisationsberatung GmbH (2018): „Optimierungskonzept Bauhof Stadt Rheinau“

Verordnung des Umweltministeriums über die Eigenkontrolle von Abwasseranlagen (Eigenkontrollverordnung - EKVO) vom 20. Februar 2001 (GBl.S. 309) zuletzt geändert am 3. Dezember 2013 (GBl. S. 389, 444).

Anlage

