

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung	
1.1 Allgemeines und Grundlagen	1
1.2 System der Datenerfassung und Auswertung dieser Daten	1
1.3 Datenverfügbarkeit	2
1.4 Standorte der kommunalen Kläranlagen in Tirol	2
2. Inhalt des Kläranlagenkatasters	3
2.1 Einzelauswertungen für jede erfasste Kläranlage	3
2.1.1 Betriebsdaten des Auswertungsjahres - Tabellen „Wochenmittelwerte“	6
2.1.2 Betriebsdaten des Auswertungsjahres - Graphiken	7
2.2 Summenauswertungen (Bezirke, Bundesland Tirol)	8
3. Ergebnisse und Anmerkungen	8
3.1 Messhäufigkeiten	8
3.2 Reinigungsleistung gemäß 1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser (1. AEVk)	10
3.3 Gegenüberstellung 1. AEVk mit Bescheid; Anpassungserfordernis	11
3.4 Auslastung und Reinigungsleistung (Wirkungsgrade)	12
3.4.1 Auslastung	12
3.4.2 Reinigungsleistung (Wirkungsgrade)	13
3.5 Jahresmittelwerte und Jahressummen Zulauf und Ablauf	14
3.6 Auslastung und Schmutzfrachtzuordnung im Jahresmittel	14
3.7 Entsorgung Restprodukte, Energie	15
3.8 Abbildungen	16
4. Literaturverzeichnis	17

VERZEICHNIS DER TABELLEN UND ABBILDUNGEN

Tabelle 1:	Nicht in den Kläranlagenkataster 2008 aufgenommene kommunale Kläranlagen
Tabelle 2:	In den Kläranlagenkataster 2008 aufgenommene kommunale Kläranlagen
Tabelle 3:	<i>Entfällt für die Auswertung 2008</i>
Tabelle 4:	Anzahl und Summe der Bemessungswerte aller kommunalen Kläranlagen in Tirol (<i>Stand: November 2009</i>)
Tabelle 5:	Im Jahr 2008 laufende Ausbaumaßnahmen bei bestehenden kommunalen Kläranlagen in Tirol
Tabelle 6:	Vorgaben für Messhäufigkeiten (<i>gem. 1. AEVk und ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 14</i>)
Tabelle 7:	Messhäufigkeiten
Tabelle 8:	Reinigungsleistung gemäß 1. AEVk
Tabelle 9:	Gegenüberstellung 1. AEVk mit Bescheid; Anpassungserfordernis
Tabelle 10:	Auslastung und Reinigungsleistung (Wirkungsgrade)
Tabelle 11:	Jahresmittelwerte und Jahressummen Zulauf / Ablauf
Tabelle 12:	Auslastung und Schmutzfrachtzuordnung im Jahresmittel
Tabelle 13:	Entsorgung Restprodukte, Energie
Abbildung 1:	Standorte der kommunalen Kläranlagen in Tirol (<i>Stand: November 2009</i>)
Abbildung 2:	Hydraulische Auslastung
Abbildung 3:	Organische Auslastung
Abbildung 4:	BSB ₅ -Abbau
Abbildung 5:	CSB-Abbau
Abbildung 6:	Stickstoff-Abbau
Abbildung 7:	Phosphor-Emissionen

1. EINLEITUNG

1.1 Allgemeines und Grundlagen

Seit 1990 wird der „Kläranlagenkataster Tirol“ jährlich erstellt und veröffentlicht. Erfasst und ausgewertet werden die Daten der Eigen- und Betriebsüberwachung von kommunalen Kläranlagen mit Kapazitäten über 300 Einwohnerwerten.

Von den mit Jahresende 2008 in Tirol in Betrieb befindlichen kommunalen Kläranlagen konnte lediglich eine Anlage deswegen nicht in den Kläranlagenkataster 2008 aufgenommen werden, weil von dieser kein Datenmaterial aus der Eigen- und Betriebsüberwachung vorlag.

Erfasst wurden somit die im Anhang angeführten 55 Anlagen.

Den Betreibern und den Mitarbeitern auf diesen 55 Anlagen ist seitens des Amtes der Tiroler Landesregierung dafür zu danken, dass sie die Eigen- und Betriebsüberwachung zumindest im erforderlichen Umfang sowie in der Regel auch mit der adäquaten Qualität durchgeführt haben.

1.2 System der Datenerfassung und Auswertung dieser Daten

Die im Kläranlagenkataster dokumentierten bzw. verarbeiteten Stammdaten wurden den Projekten und Bewilligungsbescheiden der einzelnen Kläranlagen, die Betriebsdaten den Betriebsprotokollen und sonstigen Aufzeichnungen der Anlagenbetreiber entnommen.

Auch für das Auswertungsjahr 2008 lagen die Daten der Eigen- und Betriebsüberwachung wiederum auf Basis der landeseinheitlichen Protokollsoftware DIGIPROT (gem. ÖWAV-Regelblatt 13 (ÖWAV, 1995) und dem Beiblatt zum ÖWAV-Regelblatt 13 (ÖWAV, 1998)) vor.

Seit Einführung von DIGIPROT auf den Tiroler Kläranlagen (ab Anfang 1996) wurde diese Software laufend optimiert und den neuen gesetzlichen bzw. organisatorischen Vorgaben und Erfordernissen angepasst. Derzeit verfügen - unabhängig von der Ausbaugröße - alle hier angeführten kommunalen Tiroler Kläranlagen über dieses Protokollsystem.

Eine in den letzten Programm-Updates neu geschaffene Möglichkeit ist an dieser Stelle besonders hervorzuheben. Anfangs war DIGIPROT zwar ausschließlich für die Erfassung von Daten aus der Eigen- und Betriebsüberwachung von Kläranlagen konzipiert. Nunmehr besteht aber auch die Möglichkeit, die Messwerte aus der Fremdüberwachung gemäß 1. Emissionsverordnung für kommunales Abwasser in DIGIPROT nicht nur zu erfassen, sondern diese Daten auch direkt den zuzuordnenden Messwerten aus der Eigenüberwachung gegenüber zu stellen. Die in DIGIPROT integrierte Tabelle zum Datenvergleich zwischen Eigen- und Fremdüberwachung entspricht den Vorgaben lt. ÖWAV-Regelblatt 6, Teil 1 (ÖWAV, 1998). Zusätzliche Möglichkeiten zur standardisierten, grafischen Gegenüberstellung der Daten aus der Eigenüberwachung mit den Daten aus der Fremdüberwachung sind gegenwärtig in Ausarbeitung. Bereits jetzt hat jeder Anwender die Möglichkeit, Grafiken mit den bestehenden Tools innerhalb von DIGIPROT selbst zu erstellen. Nicht zuletzt im Rahmen der ÖWAV-Kläranlagennachbarschaften in Tirol wurde das Betriebspersonal von der Abteilung Wasserwirtschaft / Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft auf diese jüngsten und grundsätzlich neuen Entwicklungen hingewiesen. Auf einigen Anlagen wurden Fremdüberwachungsdaten inzwischen auch bereits mit DIGIPROT erfasst. Eine systematische Auswertung all dieser Daten wird von der Abteilung Wasserwirtschaft / Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft vorbereitet.

Die DIGIPROT-Daten werden von den Kläranlagenbetreibern nach Ablauf jedes Quartals eines Kalenderjahres dem Kläranlagenaufsichtsdienst (KAAD, Amt der Tiroler Landesregierung, Abt. Wasserwirtschaft / Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft) digital übermittelt und dort, insbesondere für einschlägige Anfragen der Wasserrechtsbehörden bzw. zur Einsicht für Amtssachverständige im Rahmen fachlicher Beurteilungen bereitgehalten.

Beginnend im Februar jedes Jahres erfolgt eine standardisierte Prüfung aller Daten des vorangegangenen Betriebsjahres auf Vollständigkeit und Plausibilität. Anschließend werden die Daten mittels der Software DIGIKAT weiter aufbereitet.

Die vorliegende Ausgabe 2008 des Kläranlagenkatasters ist die zwölfte, die auf Basis des landeseinheitlichen Protokollsystems für die Daten der Eigenüberwachung, DIGIPROT, mittels der Auswertesoftware DIGIKAT erstellt wurde. DIGIKAT wurde seit der Erstprogrammierung (1997) aufgrund der gewonnenen praktischen Erfahrungen laufend optimiert. Es kann positiv angemerkt werden, dass dieses Auswertungsmodul es ermöglicht, die Betriebsdaten aller Tiroler Kläranlagen einheitlich und auch optisch ansprechend darzustellen und in Bezirks- und Landesauswertungen nach demselben Schema zusammenzufassen.

Neben diesen Standardauswertungen können aber mit DIGIKAT auch Aussagen zu bestimmten anlassbezogenen Fragestellungen rasch und zuverlässig erarbeitet werden (*z.B. Auswertungen für Fluss(teileinzugs-)gebiete, auch in Verbindung mit zusätzlichen Kriterien wie etwa bestimmten verfahrenstechnischen Kläranlagentypen oder Klassen von Kläranlagenausbaugrößen bzw. nach fast beliebig vom Benutzer definierbaren Kriterien*).

1.3 Datenverfügbarkeit

In den Tabellen 1 - 5 wird eine für die Auswertung 2008 geltende Übersicht zur Datenverfügbarkeit, zum Status von Aus-/Umbaumaßnahmen und zu den Bemessungswerten der Tiroler Kläranlagen gegeben.

1.4 Standorte der kommunalen Kläranlagen in Tirol

In der Abbildung 1 im Anhang sind (*mit Stand November 2009*) die

- **in Betrieb** befindlichen Kläranlagen **grün** und
- **zukünftig stillzulegende** Kläranlagen **grau**

dargestellt.

Die über die einzelnen Kläranlagen entsorgten Einzugsgebiete sind grau hinterlegt.

2. INHALT DES KLÄRANLAGENKATASTERS

Der Kläranlagenkataster wird in zwei Teilen veröffentlicht:

- **Teil 1** enthält den **Textteil** und die **Summenauswertungen** für jeden Tiroler Verwaltungsbezirk sowie für das ganze Bundesland (*sh. nachfolgenden Pkt. 2.2*).
- **Teil 2** enthält, bezirksweise geordnet, die **Einzelauswertungen** aller im Kläranlagenkataster 2008 erfassten Kläranlagen (*sh. nachfolgenden Pkt. 2.1*).

2.1 Einzelauswertungen für jede erfasste Kläranlage

Der **Teil 2** des Kläranlagenkatasters ist bezirksweise und dort nach den im Auswertungsjahr erfassten Kläranlagen (*sh. Tabelle 2*) gegliedert.

Für jede Kläranlage sind im Teil 2 folgende Informationen verfügbar:

- **Übersichtslageplan der Kläranlage**
- **Jahresbericht** (*sh. jeweils die Seiten 1 bis 5*)
dieser ist jeweils untergliedert in die Abschnitte:
 - **Stammdaten** (*entnommen aus den jeweiligen Projekten und Bewilligungsbescheiden*)
 - * Grunddaten
 - * Verfahrenskonzeption
 - * Auslegung der Kläranlage
 - **Zusammenfassende Angaben zum Betrieb der Kläranlage im Auswertungsjahr** (*Konzentrationen und Frachten (Zulauf und Ablauf); Wassermengen; Entsorgung der Restprodukte Rechengut, Sand und Klärschlamm; Vergleich der Betriebsergebnisse im Auswertungsjahr mit wasserrechtlichem Bewilligungsbescheid und 1. AEV; Auslastung und spezifischer Energieverbrauch; Messhäufigkeiten*)

Bei der Interpretation der Daten zum Thema „Klärschlamm Entsorgung“ ist zu beachten:

- „Klärschlamm Entsorgung“ und „Klärschlamm Anfall“:
Die innerhalb eines Kalenderjahres angefallenen Mengen müssen nicht zwangsläufig im selben Kalenderjahr verwertet oder entsorgt werden. Durch Zwischenlagerung können sich Differenzen ergeben zwischen den Angaben in den Rubriken „Klärschlamm Entsorgung“ und „Klärschlamm Anfall“.
- *Trockensubstanzgehalte (TS in %):*
Die Bestimmung des Trockensubstanzgehaltes erfolgt in aller Regel direkt im Zusammenhang mit dem Anfall von entwässertem Klärschlamm an der jeweiligen Entwässerungsmaschine. Je nach Dauer der Zwischenlagerung (vgl. oben) und je nach den Lagerungsbedingungen (insbesondere hinsichtlich Beeinflussung durch Niederschlag o.ä.) können sich die TS-Gehalte bis zum Zeitpunkt der tatsächlichen Verwertung oder Entsorgung verändern. Die angegebenen TS-Gehalte sind somit für die Abschätzung von verwerteten oder entsorgten TS-Frachten als Näherungswert zu betrachten.

- Umrechnung m³ in t:
Nicht alle Klärschlamm-Mengen werden durch Verwiegung erfasst. Es ergeben sich daher Unschärfen, weil bis auf weiteres je m³ Klärschlamm eine Masse von 1 t angenommen werden muss.

Die oben angeführten Aspekte gelten zunächst für Daten in Einzelauswertungen von Kläranlagen. Bei Summenauswertungen (Bezirke, Bundesland) sind zusätzliche Einschränkungen der Interpretation aufgrund der erforderlichen Mittelwertbildungen gegeben (insbesondere Mittelwertbildung bei den Trockensubstanzgehalten).

- **Kenndaten zum Vorfluter**
- **BSB₅-, CSB-, Ges. geb. N-Abbau (Tortengraphiken)**
- **Kommentar** (hinsichtlich Datenverfügbarkeit und Datenplausibilität)

Die Bewertung der **Datenverfügbarkeit** erfolgte („gruppenweise“) gemäß nachfolgenden Kriterien:

- Gruppe 1: Mindesthäufigkeiten gem. 1. AEV_k, Anlage C, eingehalten (ausgen. TOC)
- Gruppe 2: Messhäufigkeit lt. ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 14, Tabelle 1 (Q, Temp. NH₄-N Zul. NO₃-N Abl. Ges.P Zul.)
- Gruppe 3: Empfohlene Messhäufigkeiten gem. ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 14 Tabelle 2
- Gruppe 4: Sonstige Messhäufigkeiten gem. ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 14 lt. Digiprot-Prüftool KF = kleiner Fehler, Abweichung <10%
- Gruppe 5: Sonstige Messhäufigkeiten gem. ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 14 lt. Digiprot-Prüftool GF = großer Fehler, Abweichung > 10%

Anzahl der Tage mit Eintragung in das Feld „Besondere Vorkommnisse“.

Die Gesamtbewertung der Datenverfügbarkeit erfolgt mittels nachfolgendem Schema:

Gruppe	Abweichung der Messhäufigkeit in % vom Sollwert	Bewertung der einzelnen Parameter	Bewertung der Gruppe	Gesamtbewertung
Gruppe 1-3	0 % Abweichung	1	Mittelwert aus der Einzelbewertung	Mittelwert aller Gruppen
	> 0 % und < 5 %	2		
	> 5 % Abweichung	3		
Gruppe 4	< 10 %	Eine Abweichung = 1 Punkt	< = 5 Punkte = 1	
			> 5 und < 10 = 2	
			> = 10 Punkte = 3	
Gruppe 5	> 10 %	Eine Abweichung = 1 Punkt	< = 2 Punkte = 1	
			> 2 und ≤ 5 = 2	
			> 5 Punkte = 3	
Anzahl der Tage mit Eintragung in das Feld „Besondere Vorkommnisse“	> = 10 Einträge	1		
	< 10 Einträge	2		
	keine Einträge	3		

Gesamtbewertung der Datenverfügbarkeit:

- 1 – 1,5 gute Datenverfügbarkeit – eventuell Messhäufigkeit optimieren
- > 1,5 – 2 Messhäufigkeit sollte verbessert werden
- > 2 schlechte Datenverfügbarkeit, keine plausible Auswertung gewährleistet, Messhäufigkeit muss verbessert werden

Die Bewertung der **Datenplausibilität** wird in einem ersten Schritt im Digiprot-Prüftool für die einzelnen Parameter anhand der Grafikfunktion vorgenommen.

Unplausible Werte wurden als „NP“ (nicht plausibel) oder „EW“ (nicht plausibler Wert oder fehlender Wert wurde als Ersatzwert eingefügt) gekennzeichnet.

Die Bewertung wurde auf Basis der Anzahl der so gefundenen unplausiblen Werte durchgeführt:

$$\begin{aligned} < = 5 \text{ Werte unplausibel} &= 1 \\ > 5 \text{ und } < 10 \text{ Werte} &= 2 \\ > = 10 \text{ Werte} &= 3 \end{aligned}$$

Die für die einzelnen Parameter sich ergebenden Bewertungen wurden dann arithmetisch gemittelt.

In einem zweiten Schritt erfolgte dann anschließend die Sichtung ausgewählter Rechenwerte und die Einstufung der zugehörigen Daten hinsichtlich ihrer Plausibilität durch den Datenprüfer (Grundlage: fachspezifische Erfahrungswerte und Vergleichsdaten).

Folgende Parameter und Vergleichswerte wurden dabei betrachtet:

- Vergleich Messwert mit Rechenwert Ges. geb. N im Zu- und Ablauf;
- Verhältnis CSB/BSB₅ im Zu- und Ablauf; Verhältnis Ges.geb. N/NH₄-N im Zu- und Ablauf;
- Vergleich EW Stickstoff (als EW₁₁) sowie EW Phosphor (als EW_{1,7}) zu EW BSB₅ (EW₆₀) und EW CSB (EW₁₂₀);
- Schlammalter, spezifischer Rohschlammanfall;
- Vergleich Klärschlamm - Menge entwässert mit Menge entsorgt;
- spezifischer Gasanfall bei Kläranlagen mit Faulung.

Diese „ziffernmäßig“ nicht fassbare Sichtung durch den Datenprüfer im „zweiten Schritt“ hat das Ergebnis der Bewertung des „ersten Schrittes“ geringfügig erhöht oder abgemindert und so zu einem Endergebnis geführt.

Gesamtbewertung der Datenplausibilität:

- 1 – 1,3 gute Plausibilität – eventuell noch optimieren**
- > 1,3 – 1,8 teilweise unplausible Werte - Verbesserung erforderlich**
- > 1,8 häufig unplausible Werte - Verbesserung jedenfalls erforderlich**

- **Zusammenfassungen der Betriebsdaten** (als Wochenmittelwerte, Seiten 6 bis 16)
 - a) in Form von Tabellen (auf 4 Seiten)
 - b) in Form von Graphiken (auf 7 Seiten).

Die Inhalte der Tabellen sind im nachfolgenden Pkt. 2.1.1, die Inhalte der Graphiken im Pkt. 2.1.2 näher erläutert.

2.1.1 Betriebsdaten des Auswertungsjahres - Tabellen „Wochenmittelwerte“

Jede Einzelauswertung einer Kläranlage im Teil 2 des Kläranlagenkatasters enthält (auf den Seiten 6 bis 9) eine vierseitige Betriebsdatentabelle, in welcher alle für die Erarbeitung des Kläranlagenkatasters notwendigen Daten zusammengefasst sind. Diese Datensätze wurden aus den in der Abteilung Wasserwirtschaft / Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft zur Verfügung stehenden DIGIPROT-Datenbeständen gebildet. Jede Zeile dieser Tabelle beschreibt die Verhältnisse (*als Wochenmittelwert*) in der jeweiligen Kalenderwoche des Auswertungsjahres.

Zusätzlich wurden

am Ende der Betriebsdatentabelle Jahresmittelwerte bzw. Jahressummen zu den einzelnen Parametern errechnet.

Die einzelnen Spalten der Tabellen enthalten - blockweise gegliedert - die Wochenmittelwerte folgender Parameter:

- **Abwassermenge** (m³/d)
- **Zulauf:**
 - Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB₅; mg/l und kg/d)
 - Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB; mg/l und kg/d)
 - Gesamter gebundener Stickstoff (Ges. geb. N; mg/l und kg/d)
 - Ammonium-Stickstoff (NH₄-N; mg/l und kg/d)
 - Gesamt-Phosphor (Ges. P; mg/l und kg/d)
 - Organische Fracht:
 - EW₆₀ gesamt
 - Einwohneranteil (% und Anzahl E)
 - Anteil Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (% und Anzahl EGW₆₀)
 - Zahl der Nächtigungen/Tag (näherungsweise aus Monatssummen berechnet)
- **Ablauf:**
 - Temperatur (°C)
 - Biochemischer Sauerstoffbedarf, BSB₅ (mg/l und kg/d)
 - Chemischer Sauerstoffbedarf, CSB (mg/l und kg/d)
 - Gesamter gebundener Stickstoff, Ges. geb. N (mg/l und kg/d)
 - Nitrat-Stickstoff, NO₃-N (mg/l und kg/d)
 - Ammonium-Stickstoff, NH₄-N (mg/l und kg/d)
 - Gesamt-Phosphor, Ges. P (mg/l und kg/d)
- **Entsorgungsprodukte:**
 - Rechengutanfall (t/d)
 - Sandanfall (t/d)
 - Klärschlammanfall (m³/d und % TS; vgl. Pkt. 2.1)
 - Aufteilung der gesamten Klärschlammmenge auf verschiedene Entsorgungswege (t/d; vgl. Pkt. 2.1)
- **Energieverbrauch:**
 - Biologische Stufe (kWh/d)
 - Gesamt (kWh/d)

In den Betriebsdatentabellen findet sich auch die Zuordnung der Abwasserfrachten zu den Bereichen „Einwohner“ und „Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie“. Hiefür wurde die Zahl der an die jeweilige Kläranlage angeschlossenen Einwohner bestmöglich erhoben. Die verbleibende Differenz zur gemessenen Rohabwasserfracht wird dem Bereich „Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie“ zugeordnet.

In Einzelfällen erreicht diese Differenz negative Werte, was einerseits Unschärfen der aus der Bevölkerungsstatistik abgeleiteten Daten zugeordnet werden kann, andererseits aus Problemen bei der messtechnischen Erfassung der organischen Rohabwasserfracht resultieren kann. An der Optimierung dieses Umstandes wird gemeinsam mit den Kläranlagenbetreibern gearbeitet. Für die vorliegende Auswertung konnten sie noch nicht zur Gänze behoben werden.

Im Hinblick auf die Beurteilung von Einflüssen des Tourismus auf die Auslastung der Kläranlagen („Saisonanlagen“) wurden zusätzlich die Nächtigungszahlen in den Gemeinden im Einzugsgebiet der Kläranlagen erhoben und mit den Schmutzfracht-Ganglinien überlagert (vgl. Pkt. 2.1.2 bzw. jeweils Graphik 3).

2.1.2 Betriebsdaten des Auswertungsjahres - Graphiken

In Ergänzung zu der im vorstehenden Pkt. 2.1.1 beschriebenen tabellarischen Auswertung der Kläranlagen-Betriebsdaten (*Wochenmittelwerte*) enthält jede Kläranlagen-Einzelauswertung (*auf den Seiten 10 bis 16*) eine Reihe von Graphiken. Damit soll der Überblick über jene Daten, die für die Beurteilung des Anlagenbetriebes von zentralem Interesse sind, erleichtert werden.

Wenn die Betriebsdaten für das Auswertungsjahr im erforderlichen Umfang zur Verfügung stehen, werden folgende Parameter standardmäßig durch DIGIKAT graphisch dargestellt: *)

Graphik-Nr.	
1	Hydraulische Auslastung
2	Organische Auslastung
3	Zuordnung der Schmutzfracht (<i>E + EGW, Nächtigungen</i>)
4	CSB und BSB ₅ – Zulaufkonzentrationen
5	CSB und BSB ₅ – Ablaufkonzentrationen
6	BSB ₅ - Ablaufkonzentrationen und Grenzwert
7	BSB ₅ - Wirkungsgrade und Grenzwert
8	CSB – Ablaufkonzentrationen und Grenzwert
9	CSB - Wirkungsgrade und Grenzwert
10	Stickstoff - Zulaufkonzentrationen (<i>NH₄-N und Ges. geb. N</i>)
11	Stickstoff - Ablaufkonzentrationen (<i>NH₄-N, Ges. geb. N und NO₃-N</i>)
12	NH ₄ -N - Ablaufkonzentrationen und Grenzwert (inkl. Abwassertemperatur)
13	Stickstoff - Wirkungsgrade und Grenzwert (inkl. Abwassertemperatur Ablauf)
14	Phosphor - Ablaufkonzentrationen und Grenzwerte
15	Abwassertemperatur Ablauf

*) Die Software DIGIKAT ermöglicht aber auch - für spezielle Fragestellungen - den Aufbau individueller, kläranlagenbezogener Kombinationen von Parametern zu Graphiken im Layout des mit dieser Software erstellten Kläranlagenkatasters.

2.2 Summenauswertungen (Bezirke, Bundesland Tirol)

Ausgehend von den Betriebsdaten der im **Teil 2** des Kläranlagenkatasters erfassten 55 Tiroler Kläranlagen wurden Summenauswertungen

- **für jeden Verwaltungsbezirk und**
- **für das Bundesland Tirol**

durchgeführt.

Diese Summenauswertungen finden sich im **Teil 1** des Kläranlagenkatasters im Anschluss an den Teil „Tabellen und Abbildungen“.

Je nach Art der auszuwertenden Daten waren hierfür Summen oder gewichtete Mittelwerte (*Basis: gemessene Abwassermengen*) zu errechnen.

Die Summenauswertungen sind analog zu den Einzelauswertungen aufgebaut (*vgl. Pkt. 2.1*) und es wird auch auf die Ausführungen in Pkt. 3 verwiesen.

Auf Basis der in der Abteilung Wasserwirtschaft / Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft zur Verfügung stehenden DIGIPROT-Datenbestände können mit Hilfe der Software DIGIKAT neben den erwähnten bezirksweisen oder tirolweiten Standard-Summenauswertungen auch weitere, individuell gestaltbare Auswertungen durchgeführt werden. Diese speziellen Auswertungsmöglichkeiten sind für den Bedarfsfall als Hilfe für das Erkennen und Interpretieren grundsätzlicher Gegebenheiten und Zusammenhänge gedacht. Interpretationen anhand von Summenauswertungen haben allerdings mit entsprechendem Vorbehalt zu erfolgen. Dies gilt insbesondere für Daten, die eventuell bei den betrachteten Kläranlagen nur unvollständig verfügbar waren.

3. ERGEBNISSE UND ANMERKUNGEN

Auf den nachfolgenden Seiten des Kläranlagenkatasters sollen die Aussagen der Einzelauswertungen sowie der Summenauswertungen, in Abbildungen und Tabellen zusammengefasst, veranschaulicht und überblicksartig kommentiert werden.

3.1 Messhäufigkeiten

In **Tabelle 7** wird für die erfassten Kläranlagen die Einhaltung der **Mindestmesshäufigkeiten** im Auswertungsjahr, bezogen auf die **1. AEVk** und den **ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 14**, Tabellen 1 und 2, dargestellt.

Dabei bedeuten - jeweils bezogen auf die Vorgaben laut 1. AEVk bzw. ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 14:

- **rot:** Mindestmesshäufigkeit nicht eingehalten
- **grün:** Mindestmesshäufigkeit eingehalten
- **weiß:** nicht erforderlich

Die Ziffern in den einzelnen Feldern (Zellen) entsprechen der Zahl der tatsächlich beim jeweiligen Parameter im Rahmen der Eigenüberwachung im Auswertungsjahr durchgeführten Messungen (**Ist-Werte**).

Die **Soll-Werte** der Messungen pro Jahr, welche im Rahmen der Eigen- und Betriebsüberwachung zu erbringen sind, sind der Tabelle 6 zu entnehmen.

In **Tabelle 7** zeigt sich, dass die Mindestmesshäufigkeiten gem. 1. AEV_k überwiegend eingehalten werden. Ein Nachholbedarf ergibt sich noch am häufigsten bei den Stickstoffparametern.

Bei der Erfüllung der Inhalte der Tabellen 1 und 2 des ÖWAV-Arbeitsbefehles Nr. 14 zeigt sich noch ein Verbesserungserfordernis.

Im Rahmen der Protokoll-Software DIGIPROT verfügen die Tiroler Kläranlagen über ein Prüf-Tool, welches es ermöglicht, den aktuellen Status hinsichtlich der geforderten Messhäufigkeiten zu ermitteln.

Damit ist es für das ARA-Betriebspersonal relativ einfach möglich, selbst zu prüfen, ob bis zu einem bestimmten Zeitpunkt im Jahr die Soll-Werte der gem. 1. AEV_k erforderlichen Messungen für den jeweiligen Parameter erreicht wurden oder nicht.

Hinweis zum Parameter Ges. geb. N:

Inwieweit die gemäß 1. AEV_k erforderlichen Messungen unmittelbar durch Bestimmung des Ges. geb. N-Wertes selbst zu erfolgen haben, ist österreichweit aus fachlicher Sicht umstritten. In der Praxis dürften häufig die Vorschläge im Regelwerk des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes (**ÖWAV-Regelblatt 13, Ausgabe 1995**) zur Anwendung gelangen.

Dieses sieht für die näherungsweise **Berechnung der Ges. geb. N-Konzentration** vor:

im Kläranlagenzulauf: Ges. geb. N im Zulauf = 1,7-mal Messwert NH₄-N im Zulauf

im Kläranlagenablauf: Ges. geb. N im Ablauf = Messwert NH₄-N im Ablauf + Messwert NO₃-N im Ablauf

Obige Berechnungen wurden dann im Sinne der 1. AEV_k mit dem **Beiblatt zum ÖWAV-Regelblatt 13, Ausgabe 1998, für den Kläranlagenzulauf geändert:**

Die seit damals gültige Vorgabe für die **Ermittlung der Ges. geb. N-Konzentration** stellt sich somit wie folgt dar:

im Kläranlagenzulauf: Messung des Ges. geb. N

im Kläranlagenablauf: Berechnung des Ges. geb. N aus Messwert NH₄-N im Ablauf + Messwert NO₃-N im Ablauf

Wie häufig auf Tiroler Kläranlagen Ges. geb. N-Rechenwerte in der Eigenüberwachung der einzelnen Kläranlagen im Auswertungsjahr bestimmt wurden, ist in Tabelle 7 in den mit „Rechenwert“ bezeichneten Spalten im Block „zusätzliche Anforderungen gem. ÖWAV-Arbeitsbefehl 14, Tabelle 1“ ausgewiesen.

Somit stehen für alle im Kläranlagenkataster Tirol erfassten Kläranlagen Angaben über die tatsächlichen Messhäufigkeiten sowohl bezogen auf die Regelungen der 1. AEV_k im engeren Sinne, als auch bezogen auf die Vorschläge im ÖWAV-Regelwerk zur Verfügung. Aus der Gegenüberstellung dieser beiden Angaben zu den Messhäufigkeiten einerseits und aus dem Vergleich der dementsprechend nachgewiesenen Ges. geb. N-Wirkungsgrade andererseits sollte mittelfristig eine fachliche Abklärung zur Frage der praxisgerechten und auch ordnungsgemäßen Überwachung dieses Parameters möglich sein.

3.2 Reinigungsleistung gemäß 1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser (1. AEVk)

Einleitend muss festgehalten werden, dass im Jahr 2008 16 Kläranlagen oder rund 32 % der ausgewerteten Tiroler Kläranlagen über „alte Bescheide“ verfügten (siehe dazu Tabelle 9).

„Alte Bescheide“ sind Kläranlagenbescheide, deren Inhalte Emissionsbegrenzungen aufweisen, die von jenen der 1. AEVk (BGBl. Nr. 210/1996) abweichen.

Trotzdem wurden auch diese Kläranlagen einer Beurteilung gem. 1. AEVk unterzogen, dies im Hinblick auf das Erkennen eines allfälligen Anpassungsbedarfes (vgl. Pkt. 3.3).

In der Tabelle 9 wurden alle Kläranlagen zusätzlich auch einer vereinfachten Beurteilung hinsichtlich der Einhaltung des jeweils gültigen wasserrechtlichen Bewilligungsbescheides unterzogen.

In der **Tabelle 8** werden für die ausgewerteten Kläranlagen dargestellt:

- a) **Jahresmittelwerte der gemessenen Ablaufkonzentrationen** im Vergleich mit den Grenzwerten gemäß 1. AEVk, Anl. A, Z. 2.2 (Jahresmittelwerte sind unmittelbares Überwachungskriterium gemäß 1. AEVk, § 4 Abs. 2 Z. 3, bei Gesamt-Phosphor, Zusatzinformation bei BSB₅, CSB und NH₄-N):

- **rot:** überschritten
- **grün:** eingehalten
- **weiß:** nicht erforderlich

Hinweis: Die in den roten Feldern eingedruckten Zahlen zeigen die 2008 eingetretenen Überschreitungen bei der jeweils zulässigen Ablaufkonzentration an.

- b) **Einhaltung der zulässigen Überschreitungshäufigkeiten** gemäß 1. AEVk, Anlage B, bei den einzelnen gemessenen Ablaufkonzentrationen (Überwachungskriterium gemäß 1. AEVk, § 4 Abs. 2 Z. 2, bei BSB₅, CSB und NH₄-N):

- **rot:** überschritten
- **grün:** eingehalten

Hinweis: Die in den roten Feldern eingedruckten Zahlen zeigen die 2008 eingetretene Zahl von Überschreitungen an, die über der zulässigen Überschreitungshäufigkeit liegen.

- c) **Überschreitungen** von Grenzwerten **um mehr als 100 %** bei den einzelnen gemessenen Ablaufkonzentrationen (Überwachungskriterium gemäß 1. AEVk, § 4 Abs. 2 Z. 2, bei BSB₅, CSB und NH₄-N sowie gemäß 1. AEVk, § 4 Abs. 2. Z. 3, bei Gesamt-Phosphor):

- **rot:** mindestens eine Überschreitung um mehr als 100 %
- **grün:** keine Überschreitung um mehr als 100 %
- **weiß:** nicht erforderlich

Hinweis: Die in den roten Feldern eingedruckten Zahlen zeigen die 2008 eingetretenen Überschreitungen > 100 % bei den Ablaufkonzentrationen an.

- d) **Jahresmittelwerte der gemessenen Wirkungsgrade** im Vergleich mit den **Mindestwirkungsgraden** gemäß 1. AEVk, Anl. A, Z. 2.1 (Überwachungskriterium gemäß 1. AEVk, § 4 Abs. 2 Z. 2, bei BSB₅, CSB und Ges. geb. Stickstoff):

- **rot:** Mindestwirkungsgrad nicht erreicht (*d.h. unterschritten*)
- **grün:** Mindestwirkungsgrad erreicht (*oder überschritten*)
- **weiß:** nicht erforderlich (*Ges. geb. Stickstoff bei Größenklasse I und II oder wenn Ablauftemperatur ganzjährig < 12°C*)

Hinweis: Die in den roten Feldern der Tabelle eingetragenen Zahlenwerte zeigen die tatsächlich erreichten Wirkungsgrade in % an.

e) **Gesamtbeurteilung** der Reinigungsleistung **gemäß 1. AEVk:**

- **rot** Reinigungserfordernisse gemäß 1. AEVk wurden nicht erreicht (vgl. obige lit. a) bis d): mindestens eine der vorigen Spalten „rot“)
- **grün** Reinigungserfordernisse gemäß 1. AEVk wurden erreicht / überschritten (keine der vorigen Spalten „rot“).

3.3 Gegenüberstellung 1. AEVk mit Bescheid; Anpassungserfordernis

In der **Tabelle 9** „Gegenüberstellung 1. AEVk mit Bescheid; Anpassungserfordernis“ werden für die ausgewerteten Kläranlagen dargestellt:

a) **Einhaltung der Kriterien gemäß 1. AEVk**, untergliedert in die Teilbereiche Messhäufigkeiten, Reinigungsleistung Kohlenstoff, Phosphor und Stickstoff sowie **als Gesamtbeurteilung** (nach Prüfung der vier in Pkt. 3.2, lit. a) bis d), angeführten Kriterien in Zusammenschau mit Pkt. 3.1 - Messhäufigkeiten):

- **rot:** nicht eingehalten
- **grün:** eingehalten

Der Teilbereich „Messhäufigkeiten“ wurde bereits in Punkt 3.1 kommentiert.

b) **Einhaltung des** im Auswertungsjahr gültigen **wasserrechtlichen Bewilligungsbescheides** der Kläranlage (sowie Angabe von Datum und Geschäftszahl des Bescheides, mit dem die wasserrechtliche Bewilligung erteilt wurde bzw. die wasserrechtliche Überprüfung erfolgte):

- **rot:** nicht eingehalten
- **grün:** eingehalten

Diese vereinfachte Beurteilung beschränkt sich auf den Vergleich der erreichten Jahresmittelwerte mit dem Grenzwert für den jeweiligen Parameter laut Bescheid und ist somit lediglich als Anhaltspunkt zu verstehen. Eine exaktere Aussage ist an dieser Stelle wegen der Uneinheitlichkeit der Bescheidinhalte nicht möglich.

c) **Ende der Anpassungsfristen** gemäß 1. AEVk, § 5, durch **Angabe des Jahres** (bei Größenklasse IV jeweils per 13. April, sonst jeweils per 01. Jänner) hinsichtlich:

- **Phosphor**
- **Stickstoff**

- d) **Tatsächliches Erfordernis einer Anpassung** gemäß 1. AEVk, getrennt hinsichtlich Phosphor und Stickstoff:
- **rot:** ja, *d.h. Anpassungsfrist abgelaufen (vgl. obige lit. c) und Grenzwertüberschreitung*
 - **grün:** nein, *d.h. Anpassungsfrist abgelaufen (vgl. obige lit. c) und Grenzwert eingehalten*
 - **weiß:** offene Anpassungsfrist oder keine Altanlage gemäß § 33c WRG (oder gemäß 1. AEVk keine Emissionsbegrenzung vorgegeben)

Die Beurteilung ergibt sich aus der Kombination der Aussagen bei P und N, Pkt. 3.3 lit. a) und Pkt. 3.3 lit. c).

3.4 Auslastung und Reinigungsleistung (Wirkungsgrade)

3.4.1 Auslastung

In der **Tabelle 10** wird für die erfassten Kläranlagen die **hydraulische und organische Auslastung** dargestellt.

*Die **Bezirks- und Landesmittelwerte** der Auslastung sind mit den gemessenen Wassermengen **gewichtet ermittelt** worden.*

Hydraulische Auslastung:

Im Jahresmittel musste von allen ausgewerteten Anlagen nur eine Kläranlage (Ehrwald) als „hydraulisch überlastet“ ausgewiesen werden.

Bei Betrachtung der Abwassermengen zu Zeiten von Spitzenbelastungen (*Mittelwerte der Wochen mit der größten hydraulischen Belastung während des Auswertungsjahres*) zeigt sich aber, dass bei 28 Kläranlagen (also bei 51 % aller ausgewerteten Anlagen) mehr oder weniger deutliche Überlastungen auftraten. Bei Zugrundelegung von Tagesdaten (diese sind an den Konsenswerten in den wasserrechtlichen Bewilligungen zu messen) statt Wochenmittelwerten sind naturgemäß noch größere Spitzen gegeben.

In einigen Fällen wird sich diese zunächst dramatische Beurteilung entschärfen, wenn eine detailliertere, individuelle Analyse mit Berücksichtigung der Wetterbedingungen vorgenommen wird (getrennte Gegenüberstellung von Daten bei Trockenwetter mit dem zugehörigen Trockenwetterkonsens einerseits und von Daten außerhalb der Trockenwetterperioden mit dem Regenwetterkonsens andererseits). Eine derartige detaillierte Sichtung der Daten ist im Rahmen der standardisierten DIGIKAT-Auswertungen nicht möglich, und zwar insbesondere auch deshalb nicht, weil Art und Umfang der Festlegungen in den Bewilligungsbescheiden bei den einzelnen Kläranlagen zu stark voneinander abweichen. Zumindest in den Fällen, wo die vorliegende „grobe“ Auswertung im Rahmen des Kläranlagenkatasters massive hydraulische Überlastung zeigt, sollte eine detaillierte Überprüfung der Situation, auch auf Basis der stündlichen Spitzenabflüsse, vorgenommen werden.

Je nach den konkreten Hintergründen im Einzelfall kommen als erforderliche Konsequenzen technische Schritte (z.B. Bereinigung von Fehlmessungen, Ausleitungen von Fremdwässern, Sanierung von Mischwasserentlastungen) und/oder rechtliche Schritte (Anpassung der

wasserrechtlichen Bewilligung an die tatsächliche Situation, sofern die entsprechende Leistungsfähigkeit der Systeme gegeben ist) in Frage.

Organische Auslastung:

Im Jahresmittel musste ebenfalls eine ausgewertete Kläranlage (Fritzens) als „organisch überlastet“ ausgewiesen werden.

Besonders hinzuweisen ist auf die doch hohe Anzahl an Kläranlagen, bei denen die organische Spitzenauslastung über dem Konsens laut Bewilligungsbescheid lag (*die Werte in der Spalte „% in der max. Woche“ entsprechen jeweils dem Mittelwert der Woche des Jahres 2008 mit der größten organischen Belastung; vgl. die Definition des Bemessungswertes einer Kläranlage in der 1. AEVk*).

In der „maximalen Woche“ wurde der Konsens hinsichtlich der organischen Fracht bei immerhin 24 Kläranlagen, also bei rd. 44 % aller Anlagen, überschritten.

Die Höhe dieser Überschreitungen variiert deutlich; großteils liegen die Überlastungen im Bereich von wenigen Prozentpunkten.

Im Fall der Kläranlage Fritzens traten 2008 phasenweise besonders hohe organische Belastungen auf, deren Ursache bislang nicht abschließend geklärt werden konnte. Die Arbeiten in diesem Sinn waren zum Zeitpunkt der vorliegenden Auswertungen noch im Gange.

Bei einigen Anlagen scheint kein unmittelbarer Handlungsbedarf gegeben, sondern wird die weitere Beobachtung der diesbezüglichen Daten zunächst ausreichen. In den krasseren Fällen sollten jedoch - sofern der Anlagenausbau nicht ohnehin schon geplant oder im Gange ist - entsprechende Maßnahmen gesetzt werden, und zwar jeweils in Abhängigkeit von der Frage, inwieweit die Reinigungsleistung der betroffenen Anlagen bei der gegebenen Belastung den maßgeblichen Anforderungen entspricht.

3.4.2 Reinigungsleistung (Wirkungsgrade)

Weiters werden in der Tabelle 10 (jeweils als Jahresmittelwert) für die ausgewerteten Kläranlagen auch die erreichten Wirkungsgrade der Anlagen bezogen auf die Parameter BSB₅, CSB und Ges. geb. N (> 12°C) sowie der Jahresmittelwert für den Parameter Ges. P-Ablauf dargestellt.

Dabei bedeutet:

- **grün:**
 - a) Mindestwirkungsgrad lt. 1. AEVk erreicht (oder überschritten)
 - b) bei Ges. P: Jahresmittelwert ≤ Grenzwert lt. 1. AEVk
- **rot:**
 - a) bei BSB₅: Mindestwirkungsgrad < 95 %
 - b) bei CSB: Mindestwirkungsgrad < 85 %
 - c) bei Ges. geb. N. : Mindestwirkungsgrad < 70 %
(bei T_{Abl.} > 12°C)
 - d) bei Ges. P: Jahresmittelwert > Grenzwert lt. 1. AEVk
- **weiß:**
 - bei Ges. geb. N: keine Bewertung, da ganzjährig
T_{Abl.} ≤ 12°C bzw. bei Kläranlagen

≤ 5.000 EW₆₀ lt. 1. AEVk nicht erforderlich.

Die Bezirks- und Landesmittelwerte wurden mit den gemessenen Wassermengen gewichtet errechnet.

- Den geforderten BSB₅-Wirkungsgrad (> 95 %) haben zwei Kläranlagen (Kühtai, Seefeld) nicht erreicht.

Der gewichtete Mittelwert über alle ausgewerteten Tiroler Kläranlagen liegt bei einem BSB₅-Wirkungsgrad von 98 %.

- Der laut 1. AEVk geforderte Sollwert beim CSB-Wirkungsgrad (> 85 %) konnte bis auf Kühtai bei allen Kläranlagen erreicht werden.

Der gewichtete Mittelwert über alle ausgewerteten Tiroler Kläranlagen liegt bei einem CSB-Wirkungsgrad von 95 %.

- Den Sollwert (> 70 %) gemäß 1. AEVk für den Wirkungsgrad bei Ges. geb. N (> 12°C) konnten im Jahr 2008 bereits 52 Tiroler Kläranlagen einhalten (sh. die grün unterlegten Felder).

Der gewichtete Mittelwert über alle ausgewerteten Tiroler Kläranlagen liegt bei einem Ges. geb. N-Wirkungsgrad von 80 % (bei T_{Abl.} > 12°C).

- Beim Parameter Ges. P-Ablauf lagen bis auf eine Kläranlage (Ischgl) die erreichten Jahresmittelwerte unter dem Grenzwert der 1. AEVk.

Der gewichtete Jahresmittelwert bei Ges. P-Ablauf liegt bei 0,7 mg/l.

3.5 Jahresmittelwerte und Jahressummen Zulauf und Ablauf

In der sechsteiligen **Tabelle 11** sind für jede der erfassten 55 Tiroler Kläranlagen die Jahresmittelwerte bzw. die Jahressummen jener Parameter zusammengestellt, welche auch in den Betriebsdatentabellen der Einzelauswertungen (sh. Pkt. 2.1.1) enthalten sind.

Zusätzlich finden sich dort auch die Bezirks- bzw. Landesmittelwerte sowie die Bezirks- bzw. Landessummen.

Die Mittelwerte für Konzentrationen wurden mit den gemessenen Wassermengen gewichtet errechnet.

3.6 Auslastung und Schmutzfrachtzuordnung im Jahresmittel

In der **Tabelle 12** ist für jede der ausgewerteten Kläranlagen dargestellt, wie hoch die mittlere jährliche Auslastung war (*in EW₆₀ und in EW₁₂₀*) und wie diese dann (absolut und prozentmäßig) den ständigen Einwohnern (*E*) bzw. Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (*EGW₆₀*) zugeordnet werden kann.

Darüber hinaus sind als Hinweis dafür, wie groß der Einfluss des Fremdenverkehrs im Einzugsgebiet der jeweiligen Kläranlage ist, Nächtigungszahlen angegeben. Die Angaben beruhen auf statistischen Daten (*gemeindeweise bekannt gegebene Anzahl der Nächtigungen pro Monat*). Für

die Darstellung in der Tabelle wurden aus diesen Daten jeweils die Jahresmittelwerte der Nächtigungen pro Monat berechnet (*Zahl der Nächtigungen pro Jahr geteilt durch 12*).

Um in Graphik 3 in den Einzel- und Summenauswertungen („Zuordnung der Schmutzfracht; E + EGW, Nächtigungen“) die Gegenüberstellung von Wochenmittelwerten gemessener Zulaufmengen mit Nächtigungszahlen zu ermöglichen, wurden für diesen Zweck die erhobenen Anzahlen von Nächtigungen pro Monat näherungsweise in Wochensummen umgerechnet, in der Regel durch Aufteilung der Monatssummen auf 4 gleich große Wochensummen.

⇒ Sowohl bei den Einwohnerzahlen, als auch bei den jährlichen Nächtigungszahlen wurden zum Vergleich auch die entsprechenden Werte aus dem Vorjahr in die Tabelle aufgenommen.

Auch diese Tabelle enthält Bezirks- und Landessummen bzw. -mittelwerte.

3.7 Entsorgung Restprodukte, Energie

Die **Tabelle 13** „Entsorgung Restprodukte, Energie“ enthält für jede der erfassten Kläranlagen Angaben darüber, welche Mengen an Rechen- und Sandfanggut (in kg/d bzw. t/Jahr) sowie an Klärschlamm (in m³/d, m³/Jahr und t TS/Jahr) im Auswertungsjahr angefallen sind. Weiters werden Angaben zur eingesetzten Energie für die Gesamtanlage bzw. nur für die biologische Stufe (jeweils in kWh/d und kWh/Jahr) gemacht.

Auf die Anmerkungen zum Thema „Klärschlamm Entsorgung“ in Pkt. 2.1 wird an dieser Stelle nochmals hingewiesen.

Auch Tabelle 13 enthält Bezirks- und Landessummen bzw. -mittelwerte.

Klärschlamm:

Für 5 Kläranlagen waren Auswertungen betreffend den Klärschlammfall mangels entsprechender Angaben überhaupt unmöglich. Nachdem also offensichtlich einige Kläranlagenbetreiber den wiederholten Hinweisen der Abteilung Wasserwirtschaft / Siedlungs- und Industriewasserwirtschaft mit dem Ziel, die Datenlage in diesem wesentlichen Bereich entscheidend zu verbessern, weiterhin nicht nachkommen, werden künftig gezielte Maßnahmen gegenüber den betroffenen Anlagen individuell zu setzen sein.

Energie:

Zu den von den Kläranlagen bekannt gegebenen Energieverbrauchsdaten ist anzumerken:

- Bei 3 der 55 ausgewerteten Anlagen werden weiterhin keinerlei Daten über den Energieverbrauch geliefert (Berwang, Hinterhornbach, Rinnen).
- Bei den verbleibenden 52 Kläranlagen treten fallweise extreme Relationen zwischen Energieverbrauch für die biologische Stufe und gesamtem Energieverbrauch auf (Anteil der biologischen Stufe 80 – 90 %, in anderen Fällen Anteil der biologischen Stufe unter 30 %, Extremwert: Vils, 20 %). Auch dieser Befund deckt sich leider im Wesentlichen mit jenem in früheren Ausgaben des Kläranlagenkatasters. Die betroffenen Kläranlagenbetreiber sind daher dringend aufgefordert, diese Fragen einer Lösung zuzuführen.

3.8 Abbildungen

In den Abbildungen 2 - 7 werden Aussagen aus den Punkten 3.4 und 3.5 kartographisch aufbereitet.

Diesen Karten sind auch die zu den jeweiligen Kläranlagen gehörigen Einzugsgebiete zu entnehmen. Die Kläranlagenstandorte sind durch Kreise gekennzeichnet. Die Ziffern neben diesen Kreisen entsprechen der Nummerierung der im Kläranlagenkataster 2008 erfassten Kläranlagen in der Tabelle 2.

Die Kläranlagen-Einzugsgebiete wurden in den einzelnen Karten mit verschiedenen Farben unterlegt, deren Bedeutung in der jeweiligen Legende erläutert wird.

4. LITERATURVERZEICHNIS

AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG, Abteilung Wasserwirtschaft / Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft. Kläranlagenkataster Tirol. Auswertung 2007. Innsbruck, 2009. Veröffentlicht unter www.tirol.gv.at/digikat2007

AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG,
Abteilung Wasserwirtschaft / Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft.
Abwasserentsorgung in Tirol, Bericht 2002. Innsbruck, 2003.

BGBI. Nr. 186/1996:
Allgemeine Abwasseremissionsverordnung (AAEV).

BGBI. Nr. 210/1996:
1. Abwasseremissionsverordnung für kommunales Abwasser (1. AEVk) i.d.F. BGBI. II Nr. 392/2000

BUNDESMINISTERIUM FÜR LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, HYDROGRAPHISCHES ZENTRAL-
BÜRO: Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete. Wien, 1984.

ÖSTERREICHISCHER WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWAV):
Betriebsprotokolle für Abwasserreinigungsanlagen (inkl. Musterprotokolle samt Erläuterungen).
ÖWAV - Regelblatt 13. Zweite, vollständig überarbeitete Auflage. Wien, 1995.

ÖSTERREICHISCHER WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWAV):
Beiblatt zum ÖWAV - Regelblatt 13. Wien, 1998.

ÖSTERREICHISCHER WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWAV):
Eigen- und Betriebsüberwachung von biologischen Abwasserreinigungsanlagen (> 50 EW).
ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 14, Wien, 1998.

ÖSTERREICHISCHER WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWAV):
Fremdüberwachung von biologischen Abwasserreinigungsanlagen. ÖWAV-Regelblatt 6, Teil 1: Fremd-
überwachung gem. 1. AEV für kommunales Abwasser. Zweite, vollständige überarbeitete Auflage. Wien,
1998.

ÖSTERREICHISCHER WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWAV):
Kläranlagenzustandsbericht. ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 22, Wien, 1999.

ÖSTERREICHISCHER WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWAV):
Fremdüberwachung von biologischen Abwasserreinigungsanlagen. ÖWAV-Regelblatt 6, Teil 2:
Gesamtprüfung. Zweite, vollständige überarbeitete Auflage. Wien, 2000.

ÖSTERREICHISCHER WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWAV):
Mindestausrüstung für die Eigen- und Betriebsüberwachung biologischer Abwasserreinigungsanlagen
(inkl. Indirekteinleiterüberwachung). ÖWAV-Regelblatt 7. Vierte, vollständig überarbeitete Auflage. Wien,
2003.

ÖSTERREICHISCHER WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWAV):
Kanal- und Kläranlagennachbarschaften 2009. Informationsreihe Betriebspersonal Abwasseranlagen,
Folge 7. Wien, 2009.

WILDT St. (2003):
Eigenüberwachung von Kläranlagen in Tirol: Nutzung eines einheitlichen Datensystems durch Kläran-
lagenaufsicht und Betreiber. Wiener Mitteilungen, Band 187, Seite 197-220.