

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 der kommunalen Kläranlagen in Tirol, wobei die kleinste erfasste Anlage einen Bemessungswert von 300 Einwohnerwerten (EW) aufweist.

Von den mit Jahresende 2011 in Tirol in Betrieb befindlichen kommunalen Kläranlagen wurden die in Tab. 2 angeführten 53 Kläranlagen erfasst.

Den Betreibern und den Mitarbeitern auf diesen 53 Anlagen gebührt Anerkennung dafür, 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 2011 lagen die Daten der Eigen- und Betriebsüberwachung wiederum auf Basis der landeseinheitlichen Protokollsoftware DIGIPROT (gem. ÖWAV-Regelblatt 13 (ÖWAV, 1995) und 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 ausgewerteten kommunalen Tiroler Kläranlagen über dieses Protokollsystem.

DIGIPROT war anfangs ausschließlich für die Erfassung von Daten aus der Eigen- und Betriebsüberwachung von Kläranlagen konzipiert. Seit einigen Jahren 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). Weiters hat jeder Anwender die Möglichkeit, Grafiken mit den bestehenden Tools innerhalb von DIGIPROT selbst zu erstellen und so die Daten aus der Eigenüberwachung den Daten aus der Fremdüberwachung auch grafisch gegenüberzustellen.

Nicht zuletzt im Rahmen der ÖWAV-Kläranlagennachbarschaften in Tirol wurde das Betriebspersonal von der Abteilung Wasserwirtschaft / Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft auf diese jüngeren 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 angestrebt.

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 bereitgehalten, insbesondere für einschlägige Anfragen der Wasserrechtsbehörden bzw. zur Einsicht für Amtssachverständige im Rahmen fachlicher Beurteilungen.

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 2011 des Kläranlagenkatasters ist die sechzehnte, die auf Basis des landeseinheitlichen Protokollsystems für die Daten der Eigenüberwachung (DIGIPROT) mittels der Auswertesoftware DIGIKAT erstellt wurde. DIGIKAT wurde seit der Erstprogrammierung aufgrund der gewonnenen praktischen Erfahrungen laufend optimiert. Hervorzuheben ist, dass auf dieser Basis die Betriebsdaten aller Tiroler Kläranlagen einheitlich und auch optisch ansprechend dargestellt sowie in Bezirks- und Landesauswertungen nach demselben Schema zusammengefasst werden können.

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 Bemessungswerten bzw. nach fast beliebig vom Benutzer definierbaren Kriterien).

1.3 Datenverfügbarkeit

In den Tabellen 1 bis 5 wird eine für die Auswertung 2011 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 sind die

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

dargestellt (Stand Juni 2011).

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 mit zugehörigen Tabellen und Abbildungen** sowie die **Summenauswertungen** für jeden Tiroler Verwaltungsbezirk und für das ganze Bundesland (sh. nachfolgenden Pkt. 2.2).
- **Teil 2** enthält, bezirksweise geordnet, die **Einzelauswertungen** aller im Kläranlagenkataster 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): 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 während 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 (Tortengrafiken)**
- **Kommentar** (hinsichtlich Datenverfügbarkeit und Datenplausibilität):

Datenverfügbarkeit:

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

- Gruppe 1: Mindesthäufigkeiten gem. 1. AEVk, Anlage C, eingehalten (ausgen. TOC);
- Gruppe 2: Mindesthäufigkeiten lt. ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 14 (2010), mit den Parametern Q Zul., Temp. Abl., BSB₅ Zul., BSB₅ Abl., CSB Zul., CSB Abl., NH₄-N Abl., NO₃-N Abl., Ges.N Zul., Ges.N Abl., Ges.-P Zul.;
- Gruppe 3: Sonstige Messhäufigkeiten gem. ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 14 (2010) lt. DIGIPROT-Prüftool (KF = kleiner Fehler, Abweichung <10%);
- Gruppe 4: Sonstige Messhäufigkeiten gem. ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 14 (2010) lt. DIGIPROT-Prüftool (GF = großer Fehler, Abweichung > 10%).

Die Gesamtbewertung der Datenverfügbarkeit erfolgt mittels nachfolgendem Schema:

Gruppe	Abweichung der Messhäufigkeit in % vom Sollwert	Bewertung der einzelnen Parameter	Bewertung der Gruppe	Gesamtbewertung
Gruppe 1-2	0 % Abweichung	1	Mittelwert aus der Einzelbewertung	Mittelwert aller Gruppen
	> 0 % und < 5 %	2		
	> 5 % Abweichung	3		
Gruppe 3	< 10 %	Eine Abweichung = 1 Punkt	< = 5 Punkte = 1	
			> 5 und < 10 = 2	
			> = 10 Punkte = 3	
Gruppe 4	> 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 bis 1,5:** gute Datenverfügbarkeit – eventuell Messhäufigkeit optimieren;
- über 1,5 bis 2:** Messhäufigkeit sollte verbessert werden;
- über 2:** schlechte Datenverfügbarkeit, keine plausible Auswertung gewährleistet, Messhäufigkeit muss verbessert werden.

Datenplausibilität:

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) als Ersatzwert eingefügt gekennzeichnet.

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

- 1:** bis zu 5 Werte unplausibel
- 2:** mehr als 5, weniger als 10 Werte unplausibel
- 3:** mehr als 10 Werte unplausibel

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

In einem zweiten Schritt erfolgte 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 Zulauf;
- 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 führte zu einem gegenüber der Bewertung nach dem ersten Schritt geringfügig erhöhten oder abgeminderten Endergebnis.

Gesamtbewertung der Datenplausibilität:

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

- **Zusammenfassungen der Betriebsdaten** (als Wochenmittelwerte, jeweils Seiten 6 bis 16):

a) in Form von **Tabellen** (auf jeweils 4 Seiten)

b) in Form von **Grafiken** (auf jeweils 7 Seiten).

Die Inhalte der Tabellen sind im nachfolgenden Pkt. 2.1.1, die Inhalte der Grafiken 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 Grafik 3).

2.1.2 Betriebsdaten des Auswertungsjahres - Grafiken

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 Grafiken. 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 grafisch dargestellt: *)

Grafik-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 Grafiken 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 54 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), auf die Ausführungen in Pkt. 3 ist auch hier zu verweisen.

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 werden die Aussagen in den Tabellen und Abbildungen sowie in den Einzelauswertungen und Summenauswertungen, zusammengefasst, veranschaulicht und überblicksartig kommentiert.

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 14 (2010)**, dargestellt.

Dabei bedeuten - jeweils bezogen auf die Vorgaben laut 1. AEVk bzw. ÖWAV-Arbeitsbehelf 14 (2010):

- **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**).

Nachdem 2010 die 3., vollständig überarbeitete Auflage des ÖWAV-Arbeitsbehelf 14 erschienen ist, wurde in der aktuellen Ausgabe des Kläranlagenkatasters die **Tabelle 7.1** beigefügt. Darin werden die Messhäufigkeiten 2010 bezogen auf den ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 14 (1998) verglichen mit den Messhäufigkeiten 2011 bezogen auf den ÖWAV-Arbeitsbehelf 14 (2010).

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

Zusammenfassung der Ergebnisse aus Tabelle 7:

Tabelle 7 zeigt, dass die Mindestmesshäufigkeiten gem. 1. AEVk mit wenigen Ausnahmen eingehalten werden. Verbesserungsbedarf besteht am ehesten bei den Stickstoffparametern. Hinsichtlich der Inhalte des ÖWAV-Arbeitsbehelfes 14, 3. Auflage (2010) ist deutlich mehr Anlass für Optimierungsansätze zu erkennen.

Zusätzlich zur eigentlichen Protokoll-Software DIGIPROT verfügen die Tiroler Kläranlagen über ein Prüf-Tool, welches es ihnen ermöglicht, jederzeit den aktuellen Grad des Einhaltens der geforderten Messhäufigkeiten zu ermitteln. Damit ist es dem ARA-Betriebspersonal relativ einfach möglich, selbst zu prüfen, ob bis zu einem bestimmten Zeitpunkt im Jahr die Soll-Werte der gem. 1. AEVk erforderlichen Messungen für den jeweiligen Parameter erreicht werden oder nicht.

Hinweis zum Parameter Ges. geb. N:

Inwieweit die gemäß 1. AEVk erforderlichen Messungen unmittelbar durch Bestimmung des Ges. geb. N-Wertes selbst zu erfolgen haben, ist österreichweit nicht eindeutig klargestellt. 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 $\text{NH}_4\text{-N}$ im Zulauf

im Kläranlagenablauf: Ges. geb. N im Ablauf = Messwert $\text{NH}_4\text{-N}$ im Ablauf +
+ Messwert $\text{NO}_3\text{-N}$ im Ablauf

Obige Berechnungen wurden dann im Sinne der 1. AEVk 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 $\text{NH}_4\text{-N}$ im Ablauf +
+ Messwert $\text{NO}_3\text{-N}$ 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-Arbeitsbehelf 14 (2010)“ ausgewiesen.

Somit stehen für alle im Kläranlagenkataster Tirol erfassten Kläranlagen Angaben über die tatsächlichen Messhäufigkeiten sowohl bezogen auf die Regelungen der 1. AEVk im engeren Sinne, als auch bezogen auf die Vorschläge im ÖWAV-Regelwerk zur Verfügung.

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

Einleitend muss festgehalten werden, dass auch im Jahr 2011 noch 7 Kläranlagen oder rund 13 % 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 Anpassungserfordernisses (vgl. Pkt. 3.3). In der Tabelle 9 wurden alle Kläranlagen zusätzlich auch einer vereinfachten Beurteilung hinsichtlich der Einhaltung ihres (noch) 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: *In den roten Feldern ist der Mittelwert aller Messwerte im Auswertungsjahr ausgewiesen. Für den Parameter Gesamt-Phosphor ist in den grünen Feldern jeweils die Anzahl jener Messwerte im Auswertungsjahr eingetragen, die über dem Ablaufgrenzwert lt. 1. AEVk lagen (als Zusatzinformation; kein Überwachungskriterium im Sinne der 1. AEVk).*

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 Zahlen in den grünen und roten Feldern geben an, wieviele Überschreitungen im Auswertungsjahr insgesamt tatsächlich aufgetreten sind.*

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 Zahlen in den roten Feldern geben an, wieviele Überschreitungen um mehr als 100 % des Grenzwerts im Auswertungsjahr tatsächlich aufgetreten sind.

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 Zahlen in den roten Feldern geben 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“)

Zusammenfassung der Ergebnisse aus Tabelle 8:

Bei insgesamt 10 Kläranlagen ergibt sich anhand von Tabelle 8 eine negative Bewertung für das aktuelle Auswertungsjahr, gemessen an den Kriterien der 1. AEVk. Eine Anlage dieser 10 Fälle befand sich im Auswertungsjahr in der Ausbauphase (ARA Kirchbichl) und in einem Fall sind Anpassungsmaßnahmen zu erwarten (ARA Flirsch).

Zwei Kläranlagen hatten jeweils drei bzw. zwei Überschreitungen (> 100 %) bei den Parametern NH₄-N und Gesamt-Phosphor (ARA Zirl, ARA Radfeld).

Die Überschreitungen bei den Parametern NH₄-N und Gesamt-Phosphor im Falle der ARA Fritzens traten im Zuge eines Brandereignisses im April 2011 auf, in dessen Folge Löschwasser und –schaum in die Kanalisation gelangte.

Die negativen Bewertungen der ARA Telfs und ARA Kirchdorf resultieren aus nur einer Einzelmessung beim Parameter Gesamt-Phosphor, die ARA Sautens aus nur zwei Einzelmessungen beim Parameter NH₄-N. Die ARA Stubaital konnte den geforderten Wirkungsgrad beim Gesamtstickstoff nicht erreichen. Jeweils eine Einzelmessung bei den Parametern BSB₅ und CSB sowie zwei bzw. drei Überschreitungen bei den Parametern NH₄-N und Gesamt-Phosphor wurden bei der ARA Kufstein festgestellt.

3.3 Gegenüberstellung 1. AEV_k mit Bescheid; Anpassungserfordernis

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

- a) **Einhaltung der Kriterien gemäß 1. AEV_k**, 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 bzw. ergibt sich diese Bewertung in Tabelle 9 aus den Inhalten der Tabelle 7.

Die Bewertungen in Tabelle 9 zu den drei Teilbereichen der Reinigungsleistung (Kohlenstoff, Phosphor, Stickstoff) stellen eine Zusammenfassung der Inhalte von Tabelle 8 dar.

- 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):

Diese grob vereinfachte Beurteilung beschränkt sich auf den Vergleich der erreichten Jahresmittelwerte mit den zugehörigen Grenzwerten für den jeweiligen Parameter laut Bescheid und ist lediglich als Anhaltspunkt für „alte Bescheide“ (vgl. Pkt. 3.2) zu verstehen. Eine exaktere Aussage ist an dieser Stelle wegen der Uneinheitlichkeit dieser Bescheidinhalte nicht möglich.

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

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

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

(Angabe erfolgte nur, wenn die Kläranlage im Jahr der Auswertung nach Informationsstand der Abt. Wasserwirtschaft / Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft noch nicht an die 1. AEV_k angepasst wurde.)

- d) **Tatsächliches Erfordernis einer Anpassung** gemäß 1. AEV_k, 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. AEV_k 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).

Zusammenfassung der Ergebnisse aus Tabelle 9:

Die Gesamtbewertung gemäß 1. AEVk fällt für 17 Kläranlagen im Auswertungsjahr negativ aus. Es handelt sich um die in Abschnitt 3.2 anhand von Tabelle 8 angeführten 10 Kläranlagen sowie 7 weitere Kläranlagen (ARA Seefeld, ARA Steinach, ARA Fließ, ARA Ischgl, ARA Nauders, ARA Obertilliach, ARA Jungholz), bei denen die Anforderungen der 1. AEVk betreffend Messhäufigkeiten nicht erfüllt wurden.

3.4 Auslastung und Reinigungsleistung (Wirkungsgrade)

3.4.1 Auslastung

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

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

Hydraulische Auslastung:

Im Jahresmittel musste von allen ausgewerteten Anlagen eine Kläranlage (ARA Längenfeld) 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 15 Kläranlagen (davon 3 Kläranlagen mit mehr als 150 % (max. Woche) Überlastung), also bei 28 % 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 eine ausgewertete Kläranlage (ARA Telfs) 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 Auswertungsjahres

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 25 Kläranlagen (davon 5 Kläranlagen mit mehr als 150 % (max. Woche) Überlastung), also bei rd. 10 % aller Anlagen, überschritten. Die Höhe dieser Überschreitungen variiert deutlich, teilweise liegen die Überlastungen im Bereich von wenigen Prozentpunkten.

Bei einigen Anlagen scheint kein unmittelbarer Handlungsbedarf gegeben, sondern wird die weitere Beobachtung der diesbezüglichen Daten zunächst ausreichen. In den krasserer 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 \leq 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.} \leq 12°C bzw. bei Kläranlagen \leq 5.000 EW₆₀ lt. 1. AEVk nicht erforderlich

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

Zusammenfassung:

Den geforderten BSB₅-Wirkungsgrad (\geq 95 %) haben alle Kläranlagen erreicht. Für den BSB₅-Wirkungsgrad liegt der gewichtete Mittelwert über alle ausgewerteten Tiroler Kläranlagen bei 98 %.

Der laut 1. AEVk geforderte Sollwert für den CSB-Wirkungsgrad (\geq 85 %) konnte ebenfalls auf allen Kläranlagen erreicht werden. Der gewichtete Mittelwert über alle ausgewerteten Tiroler Kläranlagen liegt bei 95 %.

Den Sollwert gemäß 1. AEVk für den Wirkungsgrad bezogen auf den Parameter Gesamtstickstoff (\geq 70 % bei Temperaturen am Kläranlagenablauf > 12°C) konnte auf einer

Kläranlage (ARA Kirchbichl) nicht erreicht werden. Der gewichtete Mittelwert über alle ausgewerteten Kläranlagen liegt bei 74 % (bei $T_{\text{Abl.}} > 12^{\circ}\text{C}$).

Beim Parameter Gesamt-Phosphor erreichten alle ausgewerteten Kläranlagen Jahresmittelwerte am Kläranlagenablauf unterhalb des Grenzwertes gemäß 1. AEV. Der gewichtete Jahresmittelwert über alle ausgewerteten Kläranlagen liegt bei 0,7 mg P/l.

3.5 Jahresmittelwerte und Jahressummen Zulauf und Ablauf

In **Tabelle 11** sind für jede im Kläranlagenkataster ausgewertete Kläranlage 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 **Tabelle 12** ist für jede der ausgewerteten Kläranlagen die mittlere jährliche Auslastung dargestellt (in EW_{60} und in EW_{120}) und wie diese (absolut und in Prozent) den ständigen Einwohnern (E) bzw. dem Bereich Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie (EGW_{60}) 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 Grafik 3 in den Einzel- und Summenauswertungen („Zuordnung der Schmutzfracht“; Einwohner, Fremdenverkehr, Gewerbe und Industrie, Nächtigungen) die Gegenüberstellung von Wochenmittelwerten gemessener Zulauffrachten 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

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 m^3/d , m^3/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.

Entsorgung Restprodukte:

Für 2 Kläranlagen waren Auswertungen betreffend den Klärschlammfall mangels entsprechender Angaben nicht möglich (ARA Steinach, ARA Plansee). Bei 3 Kläranlagen fehlen Angaben zum Anfall an Rechengut (ARA Stubaital, ARA Tösens, ARA Hinterhornbach), bei 6 Anlagen Angaben über das Sandfang-Räumgut.

Nachdem also offensichtlich einige Kläranlagenbetreiber den wiederholten Hinweisen der Abteilung Wasserwirtschaft / Siedlungs- und Industriewasserwirtschaft mit dem Ziel, die Datenlage in diesen Bereichen entscheidend zu verbessern, weiterhin nicht nachkommen, sollten gezielte Maßnahmen gegenüber den betroffenen Anlagen individuell gesetzt werden.

Energie:

Zu den von den Kläranlagen bekannt gegebenen Energieverbrauchsdaten ist anzumerken:

- Bei 2 der 53 ausgewerteten Anlagen werden weiterhin keinerlei Daten über den Energieverbrauch geliefert (ARA Hinterhornbach, ARA Rinnen).
- Bei den verbleibenden 51 Kläranlagen treten fallweise extreme Relationen zwischen Energieverbrauch für die biologische Stufe und gesamtem Energieverbrauch auf (Anteil der biologischen Stufe 80 – 100 %, in anderen Fällen Anteil der biologischen Stufe unter 40 %..). Auch dieser Befund deckt sich leider im Wesentlichen mit jenem in früheren Ausgaben des Kläranlagenkatasters. Die betroffenen Kläranlagenbetreiber wären aufgefordert, diese Fragen einer Lösung zuzuführen.

3.8 Kartendarstellungen

In den Abbildungen 2 bis 7 werden Aussagen aus den Punkten 3.4 und 3.5 auf Basis von Jahresmittelwerten kartografisch 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 lt. Tabelle 2 der vorliegenden Auswertung des Kläranlagenkatasters Tirol.

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

4. LITERATURVERZEICHNIS

AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG, Sachgebiet Siedlungs- und Industrierwasserwirtschaft: Kläranlagenkataster Tirol. Auswertung 2010. Innsbruck, 2011.

AMT DER TIROLER LANDESREGIERUNG, Sachgebiet Siedlungswasserwirtschaft: 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 ZENTRALBÜRO: Flächenverzeichnis der österreichischen Flussgebiete. Wien, 1984.

ÖSTERREICHISCHER WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWAV): Überprüfung des Betriebszustandes von Abwasserreinigungsanlagen (> 50 EW). Teil A: Fremdüberprüfung, Teil B: Eigenüberprüfung. ÖWAV-Arbeitsbehelf 37. Wien, 2010.

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 14, Wien, 1998.

ÖSTERREICHISCHER WASSER- UND ABFALLWIRTSCHAFTSVERBAND (ÖWAV): Eigen- und Betriebsüberwachung von biologischen Abwasserreinigungsanlagen (> 50 EW). ÖWAV-Arbeitsbehelf 14. Dritte, vollständig überarbeitete Auflage. Wien, 2010.

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

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): Kläranlagenzustandsbericht. ÖWAV-Arbeitsbehelf Nr. 22, Wien, 1999.

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 2010 Informationsreihe Betriebspersonal Abwasseranlagen, Folge 18. Wien, 2010.

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

WILDT St. (2011): Verwendung von Kläranlagendaten auf Länderebene - Beispiel Tirol. Wiener Mitteilungen, Band 224, Seite 1-22.