

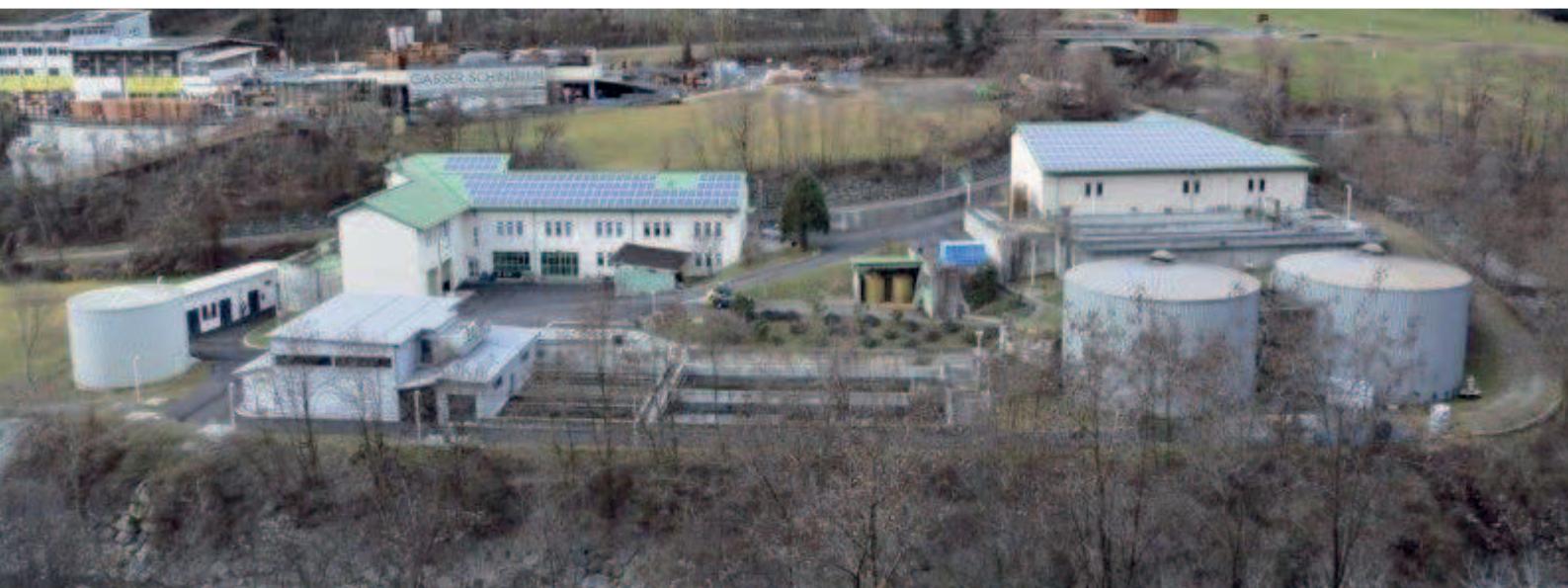


**Jahr 2014  
und Vergleich  
mit vorherigen Jahren**

**Anno 2014  
e confronto  
con anni precedenti**

## **Betriebsdaten der Kläranlagen Südtirols**

**Dati di gestione degli  
impianti di depurazione  
dell'Alto Adige**





# **Betriebsdaten der Kläranlagen Südtirols**

## **Dati di gestione degli impianti di depurazione dell'Alto Adige**

**Jahr 2014  
und Vergleich  
mit vorherigen Jahren**

**Anno 2014  
e confronto  
con anni precedenti**

**Herausgeber:**

Landesagentur für Umwelt

Amt für Gewässerschutz  
Ambs Alagi-Straße 35  
I-39100 Bozen  
Tel. (0039) 0471 411861-62  
Fax. (0039) 0471 411879  
e-mail: [gewaesserschutz@provinz.bz.it](mailto:gewaesserschutz@provinz.bz.it)  
Internet: [www.provinz.bz.it/gewaesserschutz](http://www.provinz.bz.it/gewaesserschutz)

**Redaktion:**

Geom. Ernesto Scarperi  
Geom. Marco Marazzi  
Geom. Paola Cecchinel

**Fotos**

Archiv des Amts für Gewässerschutz

**Herausgabe:**

2015

**Überarbeitet:**

2016

**Editore:**

Agenzia provinciale per l'Ambiente

Ufficio tutela acque  
Via Ambs Alagi, 35  
I-39100 Bolzano  
Tel. (0039) 0471 411861-62  
Fax. (0039) 0471 411879  
e-mail: [tutela.acque@provincia.bz.it](mailto:tutela.acque@provincia.bz.it)  
Internet: [www.provincia.bz.it/tutelaacque](http://www.provincia.bz.it/tutelaacque)

**Autori:**

Geom. Ernesto Scarperi  
Geom. Marco Marazzi  
Geom. Paola Cecchinel

**Foto**

Archivio dell'Ufficio tutela acque

**Pubblicazione:**

2015

**Aggiornamento:**

2016

## VORWORT

## PREFAZIONE

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Genugtuung veröffentlichen wir die Betriebsdaten der Kläranlagen unseres Landes für das Jahr 2014. Die Daten zeigen, dass durch die getätigten Investitionen und den Einsatz der Betreiber die Abwasserreinigung in Südtirol wieder ausgezeichnete Ergebnisse erreicht wurden. Die entsprechenden Daten konnten durch das automatische Datenübertragungssystem von den Kläranlagen zum Landesamt für Gewässerschutz erfasst werden sowie durch zusätzliche Informationen der Betreiber.

Der Einsatz der Betreiber und der Klärtechniker und ihre kontinuierliche Fortbildung sind ausschlaggebend, dass unsere Abwässer mittlerweile fast zur Gänze geklärt werden können; ein Umstand, der für den Bürger mittlerweile zur Selbstverständlichkeit geworden ist. Erste Nutznießer sind natürlich unsere Bäche und Flüsse, deren Gewässergüte sich in den letzten Jahren kontinuierlich verbessert hat.

Im Jahr 2014 wurden die Anschlusskanäle von Völs und Saltria an die Kläranlage Pontives fertig gestellt und somit konnten die entsprechenden Kläranlagen außer Betrieb gesetzt werden.

Es wurden zudem weitere Verbesserungen bei verschiedenen Kläranlagen vorgenommen und es wurden neue Hauptsammler errichtet, wodurch die an Kläranlagen angeschlossenen Gebiete erweitert werden konnten.

Für die nähere Zukunft ist mit der Fertigstellung der Anschlussleitungen an die Kläranlage Bozen, die Stilllegung der Kläranlage Eggental vorgesehen. Vordringlich sind auch die Erweiterung und Anpassung der Kläranlagen Pontives und Unteres Eisacktal an die EU-Grenzwerte und eine Verbesserung der energetischen Effizienz der Südtiroler Kläranlagen geplant. Außerdem muss die Erweiterung des Kanalnetzes im ländlichen Raum vorangetrieben werden.

Gentili signore e signori,

Con piacere pubblichiamo i dati di gestione degli impianti di depurazione dell'anno 2014. I dati mostrano che gli investimenti attuati e l'impegno dei gestori hanno nuovamente permesso di raggiungere risultati molto buoni nella depurazione delle acque reflue in Alto Adige. I relativi dati sono stati raccolti attraverso il sistema automatico di trasmissione dei dati dagli impianti di depurazione all'Ufficio tutela acque e con il contributo dei gestori stessi.

L'impegno dei gestori e degli operatori degli impianti e il continuo aggiornamento tecnico sono determinanti per il risultato che è stato possibile raggiungere; la quasi totalità delle acque reflue vengono depurate e per i cittadini ciò sembra una cosa ovvia. Ne traggono beneficio soprattutto i nostri torrenti e fiumi; la loro qualità è costantemente migliorata negli ultimi anni.

Nell'anno 2014 sono stati completati i collettori per l'allacciamento di Fiè e Saltria al depuratore di Pontives con la conseguente disattivazione dei relativi impianti di depurazione.

Inoltre sono stati eseguiti ulteriori interventi migliorativi su vari impianti di depurazione ed è stato possibile realizzare nuovi collettori principali ampliando le zone allacciate ai depuratori.

Nel prossimo futuro, con il completamento del collettore di allacciamento al depuratore di Bolzano, è prevista la dismissione dell'impianto di depurazione di Val d'Ega. Prioritario è inoltre l'ampliamento e l'adeguamento degli impianti di depurazione di Pontives e Bassa Val Isarco ai valori limite della normativa europea e un miglioramento dell'efficienza energetica degli impianti di depurazione altoatesini. Inoltre deve essere ampliata la rete fognaria nelle zone rurali.

DER LANDESRAT  
für Raumplanung, Umwelt und Energie

Dr. Richard Theiner

L'ASSESSORE  
allo Sviluppo del territorio, all'Ambiente e all'Energia

DER AMTS DIREKTOR  
Amt für Gewässerschutz

Geom. Ernesto Scarperi

IL DIRETTORE D'UFFICIO  
Ufficio tutela acque





## 1. EINFÜHRUNG

Laut Art. 3 und 24 des Landesgesetzes Nr. 8 vom 18. Juni 2002 ist es Aufgabe der Landesagentur für Umwelt, die Erhebung der Daten betreffend die Eigenschaften und den Betrieb der Kläranlagen durchzuführen und diese Informationen zu veröffentlichen.

Um diese Aufgabe zu erfüllen, wurde im Auftrag des Amtes für Gewässerschutz und in enger Zusammenarbeit mit der Abteilung Informatik und den Betreibern der Kläranlagen ein System zur automatischen Übertragung der Betriebsdaten der Kläranlagen umgesetzt. Dieses System ermöglicht es, die Daten über die Funktion der Anlagen in Echtzeit zu erhalten, sowie die zusammenfassende Auswertung der Betriebsdaten durchzuführen.

Für das Jahr 2005 ist eine erste Veröffentlichung ausgearbeitet und vorwiegend dem Fachpersonal zur Verfügung gestellt worden. Ab dem Jahr 2006 sind vollständige Publikationen der Betriebsdaten und ein Vergleich mit vorherigen Jahren veröffentlicht worden. Die vorliegende Publikation ist somit die neunte Ausgabe und alle stehen in der Internetseite des Landes

<http://umwelt.provinz.bz.it/publikationen.asp>

unter dem Suchbegriff „Kläranlagen“ zur Verfügung.

Zusätzlich zur Beschreibung des Betriebszustandes der einzelnen Kläranlagen wird in den ersten Abschnitten ein Gesamtüberblick über den Stand der Abwasserreinigung in Südtirol gegeben. Weiters enthält diese Ausgabe eine Analyse des Energieverbrauchs, der Betriebskosten sowie der Kosten für das Betriebspersonal.

## 2. DIE ABWASSERREINIGUNG IN SÜDTIROL

### 2.1 Planungsinstrumente

Mit dem in den Jahren 1975-1981 ausgearbeiteten Landesplan für die Klärung der Abwässer hat die Landesregierung den Grundstein gelegt für die Sicherstellung eines angemessenen Schutzes der Gewässer durch die Realisierung der Kanalisationen und Kläranlagen der Provinz Bozen. In rund 30 Jahren konnte mit einem erheblichen Aufwand an Geldmitteln, Planung und Bauten ein hoher Standard bei Kanalisationsbauten und Kläranlagen und somit ein effizienter Schutz der Oberflächengewässer und des Grundwassers

## 1. PREMESSA

Ai sensi degli artt. 3 e 24 della legge provinciale n. 8 del 18 giugno 2002 è compito dell'Agenzia provinciale per l'ambiente rilevare i dati relativi alle caratteristiche ed al funzionamento degli impianti di depurazione delle acque reflue urbane e divulgare tali informazioni.

Al fine di adempiere a tale compito, su incarico dell'Ufficio tutela acque ed in stretta collaborazione con la Ripartizione informatica ed i gestori degli impianti di depurazione, è stato realizzato un sistema automatico di trasmissione dei dati di gestione degli impianti di depurazione. Tale sistema permette di avere sempre a disposizione in tempo reale i dati di funzionamento degli impianti e permette l'elaborazione riassuntiva dei dati di gestione.

Nell'anno 2005 è stata realizzata una prima pubblicazione dei dati ad uso prevalente degli addetti ai lavori, mentre dal 2006 sono state realizzate pubblicazioni complete dei dati e un confronto con gli anni precedenti. La presente pubblicazione è pertanto la nona edizione e tutte sono disponibili nel sito Internet della provincia all'indirizzo

<http://ambiente.provincia.bz.it/pubblicazioni.asp>

utilizzando la parola chiave "depurazione".

Oltre a descrivere lo stato di funzionamento dei singoli impianti, nei primi capitoli si da un quadro complessivo dello stato della depurazione delle acque reflue nella Provincia di Bolzano. Anche in questa edizione è stata effettuata un'analisi relativa ai consumi energetici, ai costi di gestione e ai costi del personale addetto alla gestione degli impianti.

## 2. LA DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE IN ALTO ADIGE

### 2.1 Strumenti programmatici

La Giunta provinciale ha posto le basi programmatiche per adeguare i sistemi di fognatura e di depurazione della provincia di Bolzano, alla necessità di un'efficace tutela delle acque, elaborando negli anni 1975-1981 il piano provinciale di depurazione delle acque reflue. In circa trent'anni è stato possibile raggiungere, con un notevole sforzo economico, progettuale ed operativo, uno standard elevato delle opere fognarie e degli impianti di depurazione e con ciò un'efficace tutela delle acque superficiali e sotterranee.



erreicht werden.

Die Wirksamkeit des Ableitungs- und Reinigungssystems der Abwässer ist durch die wesentliche Verbesserung der Gewässerqualität belegt.

Mit Beschluss der Landesregierung Nr. 3243 vom 06.09.2004 wurde der Teilplan zum Gewässerschutzplan genehmigt. In Übereinstimmung mit den Bestimmungen der Europäischen Union wurde mit diesem Plan das gesamte Einzugsgebiet der Etsch, soweit es auf Landesgebiet liegt, als Wassereinzugsgebiet eines empfindlichen Gebietes ausgewiesen (Abbildung 1).

L'efficacia del sistema di convogliamento e depurazione delle acque reflue è dimostrata dal sensibile miglioramento della qualità dei corpi idrici.

Con delibera n. 3243 del 06.09.2004 la Giunta provinciale ha approvato il Piano stralcio al Piano di tutela delle acque. Seguendo le direttive della Comunità Europea con tale piano si è provveduto alla designazione dell'intero territorio provinciale ricadente nel bacino del fiume Adige quale bacino drenante in area sensibile (figura 1).

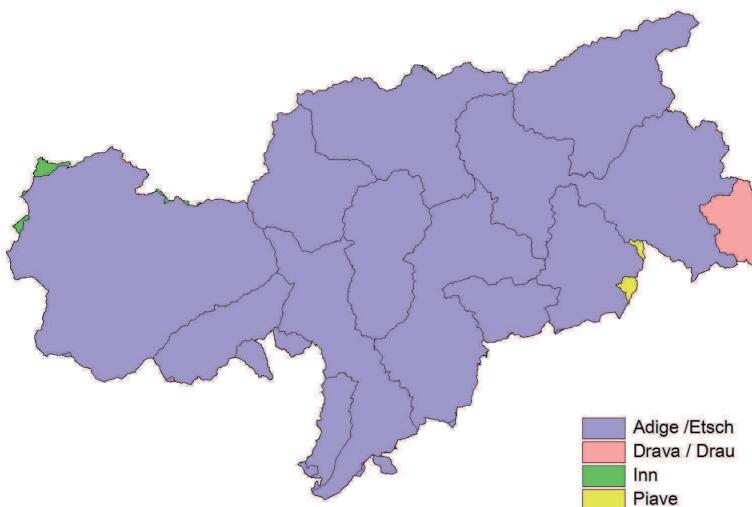


Abbildung 1: Wassereinzugsgebiet in sensiblem Gebiet

Figura 1: Bacino drenante in area sensibile

Weiters wurden die Kläranlagen für kommunale Abwässer ermittelt, welche die neuen Grenzwerte noch nicht einhalten können und die entsprechend erforderlichen Anpassungsmaßnahmen, Kosten, Anpassungszeitpläne und -fristen festgelegt.

In der Folge sind auch der Bewirtschaftungsplan der Östlichen Alpen gemäß Art. 13 der Wasserrahmenrichtlinie 2000/60/EG genehmigt worden sowie der Wassernutzungsplan (Beschluss der Landesregierung Nr. 704 vom 26.04.2010), welcher den Bewirtschaftungsplan in der Provinz Bozen umsetzt. Dieser Plan bildet die Grundlage für den Gewässerschutzplan, der derzeit in Ausarbeitung ist, und in welchem die ist-Situation und die noch weiteren, notwendigen Anpassungsmaßnahmen im Abwasserbereich aufgezeigt werden sollen, um den Schutz der Gewässer in Südtirol noch weiter zu verbessern.

Bereits mit dem im Jahre 1981 erlassenen „Landesplan für die Klärung der Abwässer“ hat die

Inoltre sono stati individuati gli scarichi provenienti dagli impianti di trattamento delle acque reflue urbane che non rispettano i nuovi valori limite d'emissione e sono stati definiti gli interventi di adeguamento necessari, i costi, i programmi di attuazione e le relative scadenze.

Di seguito sono stati approvati anche il Piano di gestione delle Alpi Orientali ai sensi dell'art. 13 della direttiva quadro acque 2000/60/CE ed il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche (delibera della Giunta provinciale n. 704 del 26.04.2010) che attua il Piano di gestione in provincia di Bolzano. Tale piano rappresenta la base per il Piano di Tutela delle Acque in fase di elaborazione e che fornirà una visione più aggiornata e globale degli interventi ancora necessari per la depurazione degli scarichi di acque reflue, con l'intento di migliorare ulteriormente la tutela dei corpi idrici della provincia.

Già con il “Piano provinciale per la depurazione delle acque inquinate” del 1981 l’Amministrazione



Landesverwaltung beschlossen, die Errichtung von größeren, zentral gelegenen Kläranlagen voranzutreiben. Die Vorteile großer Kläranlagen liegen vor allem darin, dass geringere spezifische Kosten anfallen, der Betrieb der Anlagen sowie die Reinigungsleistung auch im Bezug auf Industrieabwässer optimiert werden kann. Somit kann insgesamt eine bessere Gewähr für die Qualität der Oberflächengewässer

Es wurden Kläranlagen gebaut, die sowohl die häuslichen Abwässer (betreffend die ansässigen Einwohner und Touristen), als auch die biologisch abbaubaren Industrieabwässer reinigen können, die vorwiegend von Lebensmittelbetrieben (Molkereien, Obstverarbeitung, usw.) produziert werden.

Das Grundprinzip der Zentralisierung wird auch im Gewässerschutzplan beibehalten: Weitere kleinere Kläranlagen werden aufgelassen und die entsprechenden Kanalsysteme werden an größere Kläranlagen angeschlossen. Derzeit ist eine neue Anschlusskanal im Bau, welche die Stilllegung der Kläranlage Eggental ermöglichen wird.

## 2.2 Der Anschlussgrad an Kanalisationen und Kläranlagen

Für die Erarbeitung des Planes wurde eine eingehende Untersuchung auf dem gesamten Landesgebiet durchgeführt, um die Belastung aller Abwasserableitungen auf das Gewässernetz zu ermitteln.

Insbesondere wurden alle Einwohnerwerte (EW) in Südtirol erhoben und wie folgt unterteilt :

- die an das Kanalisationsnetz angeschlossenen Einwohnerwerte;
- die Einwohnerwerte innerhalb eines Siedlungsgebietes, die noch nicht an das Kanalisationsnetz angeschlossen sind;
- die Einwohnerwerte der Streusiedlungen, die nicht an das Kanalisationsnetz angeschlossen werden können.

Aufgrund dieser Untersuchung konnte der Anschlussgrad in Südtirol wie in Abbildung 2 dargestellt bestimmt werden. **97,6 %** der gesamten Einwohnerwerte des Landes sind an Kanalisations- und Kläranlagen angeschlossen. 1,7 % an Einwohnerwerten kommen von Randgebieten und können in Zukunft angeschlossen werden; 0,7 % an Einwohnerwerten betreffen hingegen Streusiedlungen und können nicht an die Kanalisation angeschlossen werden.

provinciale ha deciso di favorire la costruzione di impianti di depurazione centralizzati. Infatti, realizzando impianti di grandi dimensioni è possibile ridurre i costi specifici degli impianti, garantire una migliore gestione degli stessi e trattare in modo migliore gli scarichi industriali, garantendo una maggiore tutela della qualità delle acque superficiali.

Sono stati realizzati impianti di depurazione capaci di trattare acque reflue domestiche (relative ai residenti ed ai turisti) e scarichi industriali compatibili con il trattamento biologico, in particolar modo quelli delle industrie alimentari (latterie, lavorazione frutta, ecc.).

Il principio di centralizzazione viene mantenuto anche nell'elaborazione del Piano di tutela delle acque: si prevede infatti la dismissione di ulteriori impianti di minore dimensione e l'allacciamento dei relativi sistemi fognari ad impianti di depurazione di maggiore capacità. Attualmente è in costruzione un collettore che permetterà di dismettere l'impianto di depurazione Val d'Ega.

## 2.2 Il grado di allacciamento alle reti fognarie e agli impianti di depurazione

Per la stesura del Piano è stata effettuata un'indagine molto approfondita, estesa a tutto il territorio provinciale, volta a definire l'impatto di tutti gli scarichi sui corpi idrici. In particolare, si è provveduto a determinare tutti gli abitanti equivalenti (a.e.) presenti sul territorio provinciale, distinguendo tra:

- abitanti equivalenti allacciati alla rete fognaria;
- abitanti equivalenti compresi all'interno dell'agglomerato ma non ancora allacciati alla rete fognaria;
- abitanti equivalenti da insediamenti sparsi che non potranno essere allacciati alla rete fognaria.

Tale indagine ha permesso di ricavare il grado di allacciamento in provincia di Bolzano come riportato in figura 2. Il **97,6 %** degli abitanti equivalenti complessivi presenti in provincia di Bolzano risultano allacciati ad impianti fognari e ad impianti di depurazione. 1,7 % di abitanti equivalenti sono considerati allacciabili a reti fognarie perché si trovano all'intero degli agglomerati e potranno essere allacciato in futuro, mentre il 0,7 % di abitanti equivalenti sono considerati non allacciabili perché provenienti da insediamenti sparsi.

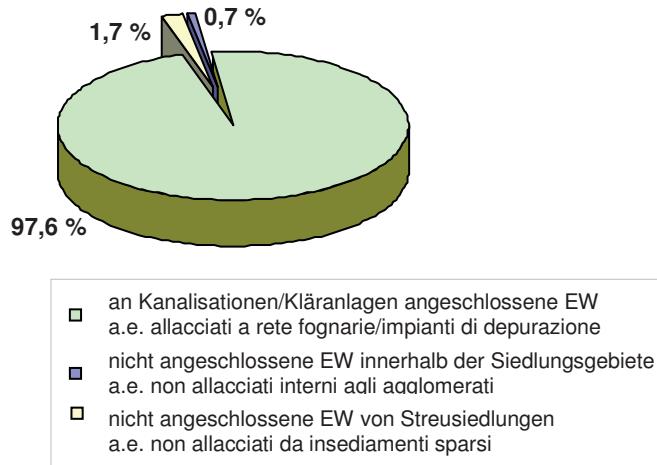


Abbildung 2: Der Anschlussgrad an Kanalisationen und Kläranlagen  
Figura 2: Il grado di allacciamento alle reti fognarie e agli impianti di depurazione

Die Einwohnerwerte, die an Kanalisationsnetze und an öffentliche Kläranlagen angeschlossen sind, betragen **1.684.160 EW** und können in die Kategorien ansässige Bevölkerung, Touristen, Industrie und andere Nutzer unterteilt werden (siehe Abbildung 3):

- Ansässige Bevölkerung: ca. 28,1% (473.618 a.e.);
- Touristen: ca. 23,6% (397.327 EW);
- Industrie (vorwiegend Lebensmittelindustrie): ca. 41,4% (697.448 EW)
- Andere Nutzer (Kasernen, Krankenhäuser, Pendler, u.s.w.): ca. 6,9% (115.767 EW)

Gli abitanti equivalenti allacciati alle reti fognarie e agli impianti di depurazione pubblici risultano pari a **1.684.160 a.e.** e possono essere suddivisi nelle categorie residenti, turisti, industrie e altri nel seguente modo (vedi figura 3):

- residenti: ca. 28,1% (473.618 a.e.);
- turisti: ca. 23,6% (397.327 a.e.);
- industria (prevalentemente industria alimentare): ca. 41,4% (697.448 a.e.)
- altre utenze (caserme, ospedali, pendolari, ecc.): ca. 6,9% (115.767 a.e.)

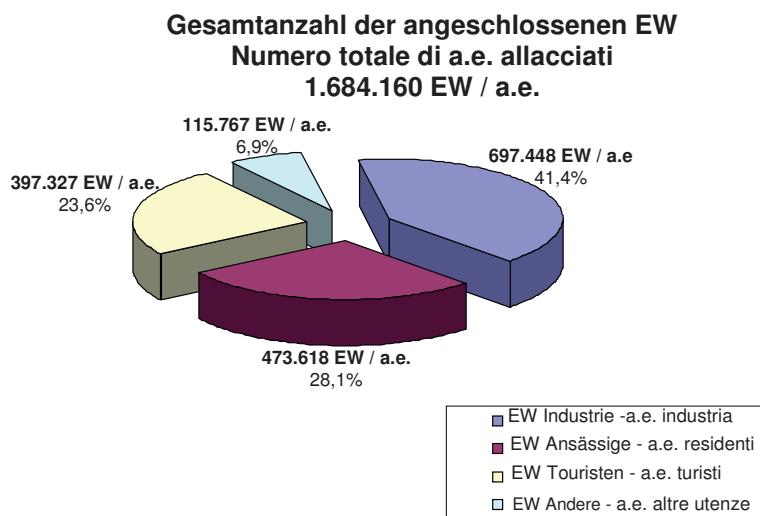


Abbildung 3: Aufteilung der Einwohnerwerte, die an Kanalisation und Kläranlagen angeschlossen sind  
Figura 3: Suddivisione degli abitanti equivalenti allacciati alle reti fognarie e agli impianti di depurazione



### 2.3 Die Kläranlagen

Zum 31.12.2014 sind in Südtirol **47** Kläranlagen mit einer Gesamtkapazität von **1.902.490 EW** in Betrieb.

Die Anstrengungen des Landes und der lokalen Körperschaften zielen auf eine Anpassung der Kläranlagen und eine Erweiterung der Kanalsysteme. Die auf dem Kapitel 21220 veranschlagten Geldmittel für insgesamt 16,04 Millionen Euro wurden vollständig zweckgebunden und zwar 6,43 Millionen Euro für Kläranlagen und 9,61 Millionen Euro für Hauptsammler. Insgesamt sind Beiträge für 38 neue Ansuchen überprüft und zugelassen worden.

Bedeutend sind die Finanzierungen für die neue Kläranlage Salurn (2.199.450 €), für Sanierungsmaßnahmen an der Kläranlage Sompunt (1.172.956 €), für das II. Baulos der Hauptkanalisation durch Bozen (1.350.000 €) und für die Sanierung der Hauptkanalisation Abtei-Corvara (1.260.209 €).

Im Jahr 2014 wurden die Anschlusskanäle von Völs an das Kanalsystem Bozen und Saltria an die Kläranlage Pontives fertig gestellt und somit konnten die entsprechenden Kläranlagen außer Betrieb gesetzt werden.. Andere Verbesserungen wurden bei verschiedenen Kläranlagen vorgenommen und weitere neue Hauptsammler wurden verlegt, wodurch die an Kläranlagen angeschlossenen Zonen erweitert werden konnten.



Foto 1: Kläranlage Völs

Foto 1: Impianto di depurazione di Fiè

Von den 47 Kläranlagen, die derzeit in Betrieb sind, zwei Anlagen (Montigglo und Eggental) als Übergangslösungen zu betrachten, da sie in den nächsten Jahren aufgelassen werden und durch neue Anschlusskanäle an größere Kläranlagen angeschlossen werden (siehe Tabelle 1). Diese

### 2.3 Gli impianti di depurazione

Al 31.12.2014 in provincia di Bolzano sono in funzione **47** impianti di depurazione con una capacità totale pari a **1.902.490 abitanti equivalenti**.

Lo sforzo della Provincia e degli enti locali è rivolto all'adeguamento degli impianti di depurazione e all'ampliamento dei sistemi fognari. I mezzi finanziari previsti sui capitoli 21220 per un totale di 16,04 milioni di euro sono stati completamente impegnati: 6,43 milioni di euro per impianti di depurazione e 9,61 milioni di euro per collettori principali. Complessivamente sono state esaminate ed ammesse a contributo 38 nuove domande.

Particolarmente importanti sono i finanziamenti per il nuovo impianto di depurazione di Salorno (2.199.450 €), per gli interventi di risanamento del depuratore Sompunt (1.172.956 €), per il II° lotto del collettore principale che attraversa Bolzano (1.350.000 €) e per il risanamento del collettore Badia-Corvara (1.260.209 €).

Nell'anno 2014 sono stati completati i collettori per gli allacciamento di Fiè al sistema fognario dell'agglomerato di Bolzano e Saltria a quello di Pontives con la conseguente disattivazione dei relativi impianti di depurazione. Altri interventi migliorativi sono stati eseguiti su vari impianti di depurazione ed è stato possibile realizzare vari nuovi collettori principali ampliando le zone allacciate ai depuratori.



Foto 2: Kläranlage Saltria

Foto 2: Impianto di depurazione di Saltria

Dei 47 impianti attualmente in funzione, due (Monticolo e Val d'Ega) sono da considerare provvisori; infatti si prevede la dismissione di tali impianti dopo l'allacciamento ad impianti di maggiore potenzialità (vedi tabella 1). Questa decisione è determinata dal fatto che trattassi di



Entscheidung beruht auf die nicht optimalen Wirkungsgrade der Reinigungsleistungen der kleinen, teils veralteten Kläranlagen und auf entsprechende Kosten-Nutzenrechnungen, denen die Anpassung und Sanierung der Außerbetriebnahme gegenübergestellt wurde.

impianti piccoli e obsoleti, caratterizzati da rendimenti depurativi non ottimali e da rapporti costi/benefici tra adeguamento/risanamento e disattivazione non favorevoli.

Kläranlagen	Impianti di depurazione	Anzahl Numero	Kapazität (Einwohnergleichwerte)	Prozentsatz auf Gesamt Percentuale sul totale
			Capacità (abitanti equivalenti)	
in Betrieb	in esercizio	45	1.888.240	96,7 %
neu vorgesehene	nuovi previsti	3	400	0,02 %
Erweiterungen in Planung	ampliamenti in progettazione	5	64.000	3,3 %
Landesplan insgesamt	<b>Totale piano provinciale</b>	<b>50</b>	<b>1.953.890</b>	<b>100%</b>
Übergangslösungen	<i>Impianti provvisori</i>	2	14.250	

Tabelle 1: Stand der Kläranlagen am 31.12.2014  
Tabella 1: Situazione impianti di depurazione al 31.12.2014

Zum 31.12.2014 werden weniger als 1% der Abwässer - in Einwohnerwerte ausgedrückt - in den 18 kleinen Kläranlagen behandelt (< 2.000 EW), während die fünf großen Kläranlagen mit einer Kapazität von über 100.000 EW 70 % der Abwässer behandeln (siehe Tabelle 2).

Al 31.12.2014 meno del 1% delle acque reflue espresse in abitanti equivalenti viene trattato in 18 impianti di piccole dimensioni (< 2.000 a.e.), mentre i 5 impianti con potenzialità superiore a 100.000 a.e. trattano più del 70 % delle acque reflue (vedi tabella 2).

Kläranlagen mit Kapazität in EW	Impianti di depurazione con capacità in a.e.	Anzahl Numero	EW Einwohnergleichwerte a.e. abitanti equivalenti	%
< 2.000	18	14.040	0,7%	
2.000 - 10.000	10	54.950	2,9%	
10.000 - 100.000	14	485.500	25,5%	
> 100.000	5	1.348.000	70,9%	
<b>Totale</b>	<b>47</b>	<b>1.902.490</b>	<b>100%</b>	

Tabelle 2: Anzahl der Kläranlagen unterteilt nach deren Kapazität  
Tabella 2: Numero degli impianti di depurazione in rapporto alla potenzialità

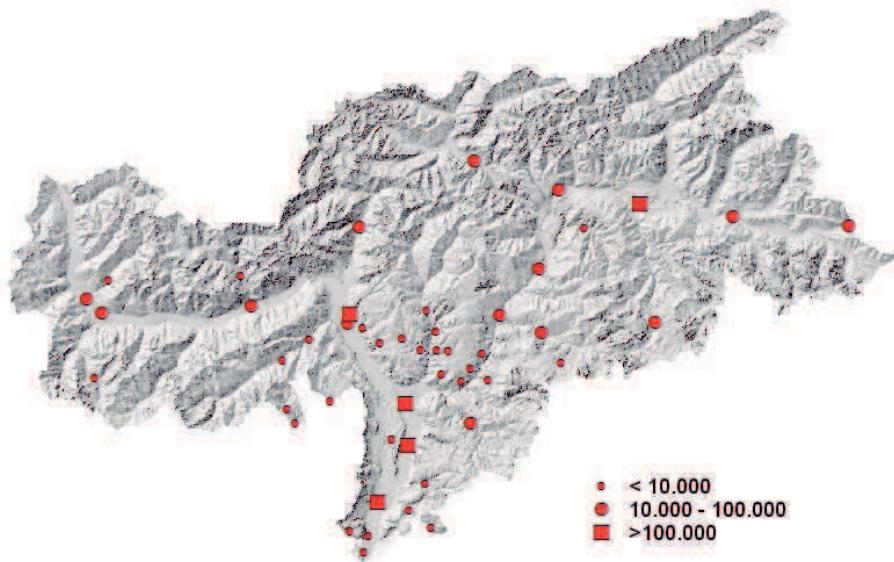
Gemäß Landesgesetz vom 18. Juni 2002, Nr.8 müssen die Kläranlagen mit einer Leistung von mehr als 10.000 EW mit Reinigungsstufen für die Entfernung des Phosphors und des Stickstoffs ausgerüstet sein. Dies bedeutet, dass 96,4% der Abwässer in Einwohnerwerte ausgedrückt von Anlagen behandelt werden, die einen Abbau der Nährstoffe Stickstoff und Phosphor vorsehen.

In base alla legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8, tutti gli impianti con più di 10.000 a.e. devono essere provvisti di stadi per l'eliminazione del fosforo e dell'azoto e pertanto il 96,4% delle acque reflue espresse in abitanti equivalenti sono convogliate verso impianti per i quali è previsto l'abbattimento anche dei nutrienti azoto e fosforo.



In der folgenden Abbildung 4 sind alle in Südtirol bestehenden Kläranlagen mit dem entsprechenden Standort ersichtlich.

Nella sottostante figura 4 sono evidenziati tutti gli impianti presenti in provincia di Bolzano e la loro ubicazione.



*Abbildung 4: Die Kläranlagen von Südtirol  
Figura 4: Gli impianti di depurazione dell'Alto Adige*

## 2.4 Der einheitliche Abwasserdienst

Der Artikel 5 des Landesgesetzes vom 18. Juni 2002, Nr. 8, sieht eine neue Organisation des Abwasserdienstes aufgrund von optimalen Einzugsgebieten (O.E.G.) vor, die von der Landesregierung unter Berücksichtigung der hydrogeographischen Homogenität und der zur Führung geeigneten Größenordnungen, nach Anhörung der Gemeinden, des Gemeindenverbandes und der Bezirksgemeinschaften abgegrenzt werden.

Die Landesregierung hat mit Beschluss Nr. 3353 vom 13.09.2004 die Abgrenzung von vier optimalen Einzugsgebieten beschlossen (siehe Abbildung 5).

Die einheitliche Führung der Anlagen weist eindeutige wirtschaftliche Vorteile auf mit einer Reduzierung der Betriebskosten und ermöglicht weiters:

- eine bessere Wartung der Anlagen;
- die Möglichkeit, zusätzliche Dienste durchzuführen (Kontrolle der Indirekteinleiter);
- eine bessere technische Beratung für die kleineren Kläranlagen;
- den Bereitschaftsdienst besser und kostengünstiger zu führen;
- die Abwassergebühren in Zukunft stabiler zu halten (aufgrund der zeitlichen Streckung von der außerordentlichen Betriebskosten und

## 2.4 Il servizio integrato di fognatura e depurazione

L'art. 5 della legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8, prevede la riorganizzazione dei servizi di fognatura e depurazione sulla base di ambiti territoriali ottimali (A.T.O.) delimitati dalla Giunta provinciale, tenendo conto dell'omogeneità idrogeografica e di adeguate dimensioni gestionali, sentiti i comuni, il Consorzio dei comuni e le comunità comprensoriali.

Con deliberazione n. 3353 del 13.09.2004 la Giunta provinciale ha deciso la delimitazione di quattro ambiti territoriali ottimali (vedi figura 5).

La gestione unitaria degli impianti presenta evidenti vantaggi dal punto di vista economico con una riduzione dei costi di gestione ed inoltre permette:

- una migliore manutenzione degli impianti;
- la possibilità di svolgere ulteriori servizi (controllo scarichi indiretti);
- una migliore consulenza tecnica per gli impianti di depurazione più piccoli;
- un servizio di reperibilità migliore a costi più vantaggiosi;
- il mantenimento anche in futuro di tariffe per il servizio di fognatura e depurazione più stabili (attraverso la ripartizione nel tempo dei costi di gestione straordinari e dei nuovi investimenti);



- Neuinvestitionen);
- Verringerung des Unterschiedes der Abwasser-gebühren zwischen den einzelnen Gemeinden.

- una riduzione delle differenze tra le tariffe di fognatura e depurazione dei singoli comuni.

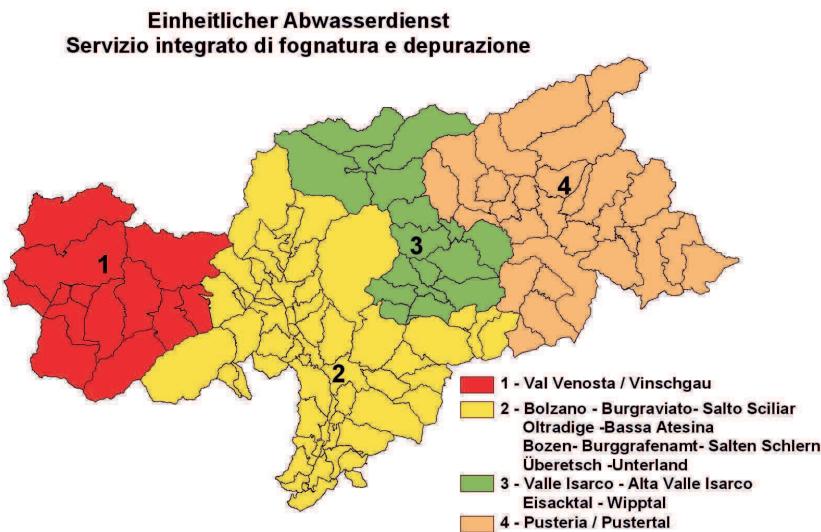


Abbildung 5: Die optimalen Einzugsgebiete  
Figura 5: Gli ambiti territoriali ottimali

Das O.E.G. 1 "Vinschgau" umfasst 13 Gemeinden und ist bereits seit 2007 tätig. Die Führung sowie das Eigentum der Anlagen wurde der Bezirksgemeinschaft Vinschgau übertragen.

Alle Gemeinden im Einzugsgebiet des O.E.G. 2, das die Gebiete Bozen, Burggrafenamt, Salten/Schlern, Überetsch/Unterland umfasst, haben die Konvention für die gemeinsame Führung des Abwasserdienstes unterzeichnet und im Jahr 2006 die Gesellschaft mit öffentlichem Kapital eco center AG mit der Führung beauftragt.

Das O.E.G. 3 "Eisacktal-Wipptal" umfasst 17 Gemeinden und ist noch nicht tätig. Die Kläranlagen werden von den zwei Bezirksgemeinschaften Wipptal und Eisacktal geführt.

Das O.E.G. 4 ist für 4 Kläranlagen im Jahr 2008 eingerichtet worden. Für die Führung des Eigentums der Anlagen ist ein Konsortium, während für die Führung des Abwasserdienstes ist eine Aktiengesellschaft „ARA Pustertal“ mit ausschließlich öffentlichem Kapital gegründet wurde.

L'A.T.O. 1, Val Venosta, che comprende 13 comuni, è operativo dal 2007 ed il servizio e la proprietà degli impianti sono stati trasferiti alla comunità comprensoriale Val Venosta.

Tutti i comuni facenti parte dell'A.T.O. 2, che comprende le zone di Bolzano, Burgraviato, Salto/Sciliar, Oltradige e Bassa Atesina hanno sottoscritto la Convenzione per la gestione associata del servizio di fognatura e depurazione, trasferendo nel 2006 la gestione alla società a capitale pubblico eco center SpA.

L'A.T.O. 3, Valle Isarco - Alta Valle Isarco, che comprende 17 comuni ancora non è operativo e gli impianti di depurazione vengono gestiti dalle Comunità comprensoriali Wipptal e Valle Isarco.

L'ATO 4 della Pusteria è operativo per 4 impianti di depurazione dal 2008; per la gestione della proprietà degli impianti è stato costituito un Consorzio, mentre per la gestione è stata costituita una società a capitale interamente pubblico la ARA Pusteria.



### 3. DIE BETRIEBSDATEN DER KLÄRANLAGEN

Das Amt für Gewässerschutz hat die von den Betreibern gelieferten Betriebsdaten der 47 Kläranlagen gesammelt und bearbeitet.

Im Jahr 2004 ist das automatische Datenerfassungssystem der Betriebsdaten der Kläranlagen erstellt worden.

Die Erfassung der Daten konnte durch die gute Mitarbeit der Kläranlagenbetreiber und die wertvolle Unterstützung der Abteilung Informatik ermöglicht werden.

In den Anlagen zu dieser Publikation werden die Betriebsdaten aller Kläranlagen Südtirols im Detail dargestellt.

Um ein besseres Verständnis der Daten zu ermöglichen und die verschiedenen einzuhaltenden Grenzwerte zu berücksichtigen, werden die einzelnen Anlagen nach deren Kapazität in drei Klassen unterteilt.

Nachfolgend folgt eine Zusammenfassung der Betriebsdaten, um einen Gesamtüberblick über die erreichten Reinigungsleistungen, die gereinigten Abwassermengen, die Schlammproduktion, den Energieverbrauch, die Personalkosten und die Betriebskosten zu geben.

#### 3.1 Die gereinigte Abwassermenge

Im Jahre 2013 sind in den Kläranlagen Südtirols **71.815.187 m<sup>3</sup>** Abwasser behandelt worden. Dies entspricht **983.770 hydraulischen Einwohnerwerten** bei einem Wasserverbrauch je Einwohner von 200 Liter am Tag.

Aus der Abbildung 6 ist klar ersichtlich, dass die großen Kläranlagen mit einer Kapazität von über 10.000 Einwohnerwerten 94% der Gesamt-abwassermenge behandeln. Wie schon erwähnt müssen gemäß Landesgesetz vom 18. Juni 2002, Nr.8, alle Kläranlagen mit einer Leistung von mehr als 10.000 EW eine Entfernung des Gesamtphosphors und des Gesamtstickstoffs gewährleisten. Dies bedeutet, dass das ca. 94% der Gesamtabwassermenge in Kläranlagen behandelt wird, die für den Nährstoffabbau ausgerüstet sind.

### 3. I DATI DI GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE

L’Ufficio provinciale tutela acque ha raccolto ed elaborato i dati relativi ai 47 impianti di depurazione esistenti forniti dai relativi gestori.

Nell’anno 2004 è entrata in funzione la rete automatica di acquisizione dei dati degli impianti di depurazione.

La raccolta dei dati è stata possibile grazie alla ottima collaborazione dei gestori degli impianti di depurazione ed al prezioso sostegno della Ripartizione informatica.

Negli allegati alla presente pubblicazione sono rappresentati nel dettaglio i dati di gestione di tutti gli impianti di depurazione della Provincia di Bolzano.

Al fine di avere una rappresentazione leggibile e considerare i diversi valori limite da rispettare, gli impianti sono stati suddivisi in tre classi in rapporto alla loro capacità.

Di seguito si riporta un riassunto dei dati al fine di avere un quadro generale in merito ai livelli di trattamento raggiunti, alle quantità trattate, alla produzione di fango, al consumo di energia, al personale e ai costi di gestione.

#### 3.1 La quantità di acque reflue trattate

Nell’anno 2014 negli impianti di depurazione della Provincia di Bolzano sono stati trattati **71.815.187 m<sup>3</sup>** di acque reflue corrispondenti a **983.770 abitanti equivalenti idraulici**, considerando un consumo d’acqua per abitante di 200 l/giorno.

Dalla figura 6 risulta evidente che gli impianti di depurazione di grandi dimensioni, con potenzialità superiore a 10.000 abitanti equivalenti trattano il 94% della quantità di acqua reflua che arriva agli impianti di depurazione. Anche in questo caso si sottolinea che in base alla legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8 tutti gli impianti superiori a 10.000 a.e. devono essere provvisti di stadi per l’eliminazione di fosforo totale e azoto totale. Quindi ca. il 94% dell’acqua reflua convogliata ad impianti di depurazione viene trattata abbattendo anche i nutrienti.

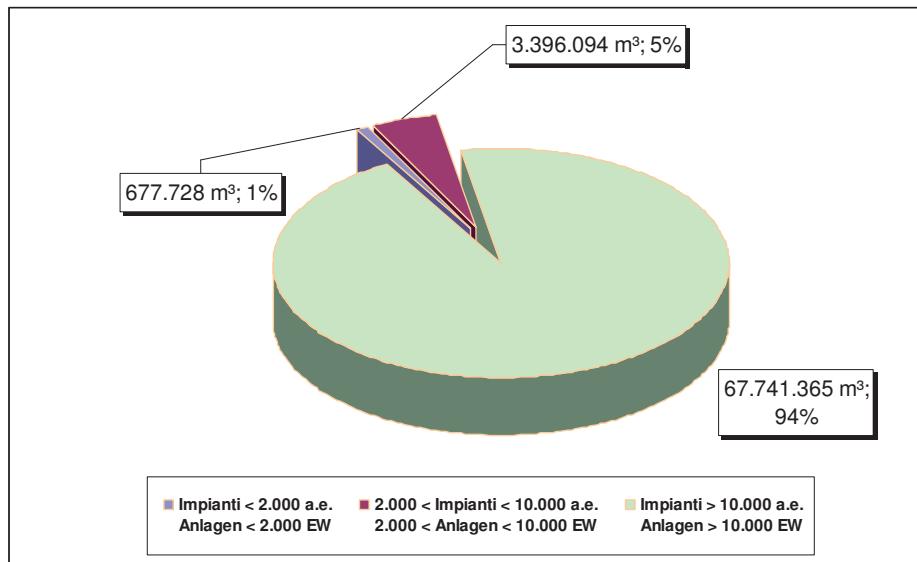


Abbildung 6: Gereinigte Abwassermengen je nach Größe der Kläranlagen  
Figura 6: Quantità di acque reflue trattate negli impianti di depurazione in rapporto alla potenzialità

In der Abbildung 7 werden die in den letzten sieben Jahren behandelten Abwassermengen dargestellt. Im Jahr 2014 war die Niederschläge besonders reichlich und somit hat sich auch die Abwassermenge im Zulauf der Kläranlagen erhöht.

Nella figura 7 è rappresentata la quantità totale di acque reflue in entrata agli impianti di depurazione degli ultimi sette anni. Nel 2014 la piovosità è stata particolarmente abbondante e ciò ha comportato un aumento delle acque reflue in arrivo agli impianti di depurazione.

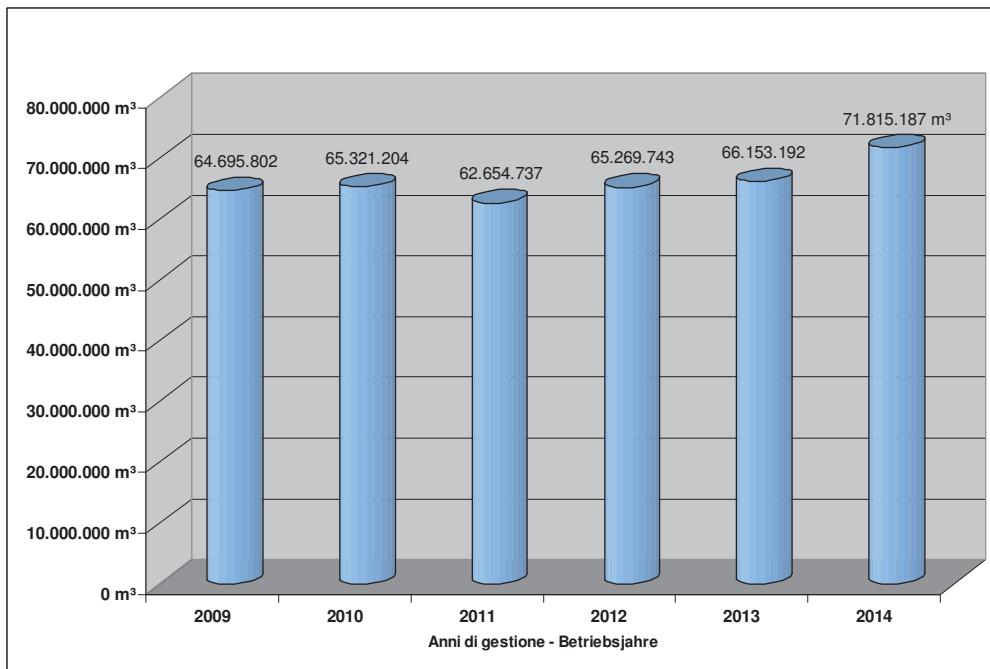


Abbildung 7: Gereinigte Abwassermengen in den Jahren 2009 bis 2014  
Figura 7: Quantità di acque reflue trattate negli anni dal 2009 al 2014



### 3.2 Die Reinigungsleistung

Die Reinigungsleistung einer Kläranlage kann aufgrund des Abbaugrades bezogen auf die wichtigsten Parameter beurteilt werden. Nachfolgend wird die Reinigungsleistung für die Parameter BSB<sub>5</sub>, CSB, Gesamtstickstoff und Gesamtporphor aufgezeigt.

#### 3.2.1 Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB<sub>5</sub>)

Unter dem biochemischen Sauerstoffbedarf (BSB<sub>5</sub>) versteht man die Menge an Sauerstoff, die von Mikroorganismen verbraucht wird, um im Wasser enthaltene organische Stoffe bei 20°C in 5 Tagen abzubauen. Das so erhaltene Ergebnis wird dann als BSB<sub>5</sub> bezeichnet und der verbrauchte Sauerstoff in mg/l angegeben. Er ist ein wichtiger Kennwert, um die Belastung eines Abwassers mit biologisch abbaubaren organischen Stoffen festzustellen.

Ein Einwohnerwert (EW) entspricht einer biologisch abbaubaren organischen Belastung mit einem biochemischen Sauerstoffbedarf (BSB<sub>5</sub>) von 60 g Sauerstoff pro Tag.

Im Jahr 2014 betrug die gesamte Schmutzfracht im Zulauf der Kläranlagen **29.051.441 Kg BSB<sub>5</sub>** entsprechend **1.355.932 EW** (siehe Abbildung 8). Die organische Fracht im Zulauf der Anlagen ist in den letzten Jahren angestiegen und erreichte 29.051 t, während sie im Jahr 2009 noch 26.774 t betrug. Die Schmutzfracht hat somit in 6 Jahren um 2.278 t entsprechend ca. 9% zugenommen (ca. +137.000 EW). Diese Zunahme kann auf die Inbetriebnahme einiger neuen Kläranlagen, auf Neuanschlüsse an die Kanalisation und auf die Zunahme der Einwohner und der Übernachtungen zurückgeführt werden.

Die Restfracht im Ablauf betrug hingegen **421.627 Kg BSB<sub>5</sub>**, was einer Reinigungsleistung von **98,5%** gegenüber der Zulauffracht entspricht. Dies ist ein sehr gutes Ergebnis und liegt weit über dem von den geltenden Bestimmungen geforderten Abbau von 90%. Auch die kleineren Anlagen weisen sehr gute Abbauwerte auf, im Mittel über 96%.

### 3.2 Il rendimento di depurazione

Il rendimento di un depuratore può essere valutato in rapporto alla percentuale di abbattimento dei principali parametri indicatori del grado di inquinamento. Di seguito si riportano i rendimenti di depurazione riferiti ai parametri BOD<sub>5</sub>, COD, Azoto totale e Fosforo totale.

#### 3.2.1 Richiesta biochimica d'ossigeno (BOD<sub>5</sub>)

Per richiesta biochimica di ossigeno (BOD<sub>5</sub>) si intende la quantità di ossigeno che viene consumata dai microrganismi per degradare a 20°C in 5 giorni le sostanze organiche contenute nell'acqua. Il risultato ottenuto viene definito come BOD<sub>5</sub> ed espresso in quantità di ossigeno consumato in mg/l. Trattasi di un importante parametro per rappresentare il carico inquinante delle acque reflue con sostanze organiche degradabili biologicamente.

Un abitante equivalente (a.e.) corrisponde al carico organico biodegradabile, avente una richiesta biochimica di ossigeno (BOD<sub>5</sub>) di 60 g di ossigeno al giorno.

Nel 2014 il carico organico totale in entrata agli impianti è pari a **29.051.441 Kg BOD<sub>5</sub>**, corrispondente a **1.355.932 a.e.** (vedi figura 8). Negli ultimi anni si è osservato un costante aumento del carico organico in entrata, che da 26.774 t dell'anno 2009 è passato a 29.051 t nel 2014. Negli ultimi 6 anni il carico organico in entrata è pertanto aumentato del 9% pari a 2.278 t (ca. + 137.000 a.e.). Tale aumento può essere imputato all'entrata in funzione di nuovi impianti di depurazione, alla realizzazione di nuovi allacciamenti alla rete fognaria ed anche ad un aumento della popolazione e delle presenze turistiche.

Il carico organico totale in uscita è pari a **421.627 Kg BOD<sub>5</sub>**, con un abbattimento del carico organico in entrata pari al **98,5%**. Si tratta di un risultato ottimale e ben oltre il limite di abbattimento richiesto dalla normativa vigente (90%). Anche gli impianti minori presentano un ottimo rendimento, in media superiore al 96%.

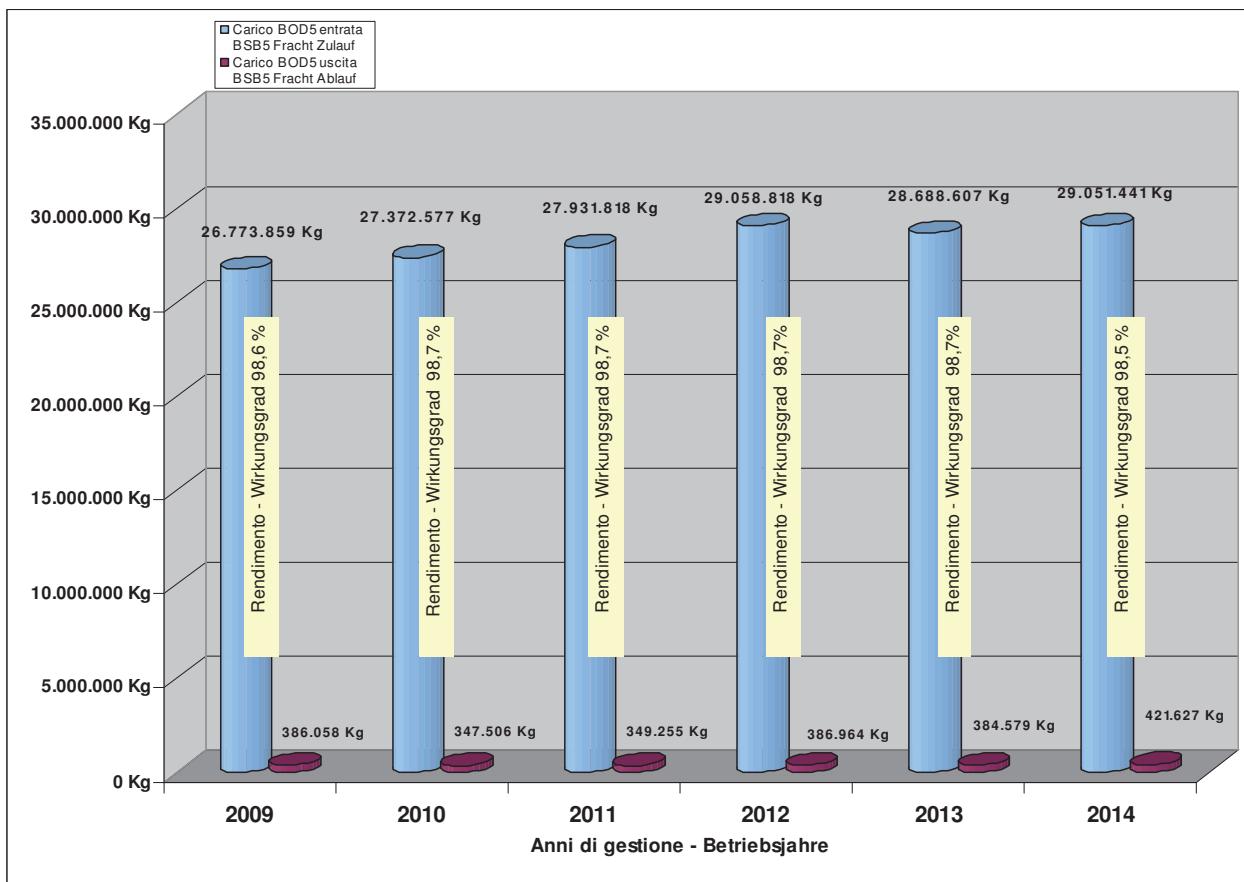


Abbildung 8: Zulauf- und Ablauffracht und Reinigungsleistung BSB5- Vergleich der Jahre 2009-2014  
Figura 8: carichi in ingresso ed uscita e rendimenti di depurazione BOD5- Confronto degli anni 2009-2014

### 3.2.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)

Der CSB (Chemischer Sauerstoffbedarf) gibt den Sauerstoffbedarf wieder, der für die Oxidation aller im Abwasser vorhandenen, organischen und anorganischen Stoffe benötigt wird.

Im Jahr 2014 betrug die gesamte Schmutzfracht im Zulauf der Kläranlagen **47.595.287 Kg CSB**. Über 95% dieser Gesamtfracht wird in Kläranlagen mit einer Kapazität von mehr als 10.000 EW behandelt.

Die Restfracht im Ablauf betrug hingegen **1.925.572 Kg CSB**, was einer Reinigungsleistung von **96%** gegenüber der Zulauffracht entspricht und somit weit über dem vorgeschriebenen Mindestabbauwert von 80% liegt.

### 3.2.2 Richiesta chimica di ossigeno (COD)

Il COD (richiesta chimica d'ossigeno) fornisce la misura del consumo di ossigeno occorrente per ossidare tutta la sostanza organica e la sostanza inorganica ossidabile contenuta nell'acqua reflua.

Nel 2014 il carico inquinante totale in entrata agli impianti è risultato pari a **47.595.287 Kg COD**, di cui il 95% viene trattato presso impianti di depurazione con oltre 10.000 a.e..

Il carico inquinante totale in uscita agli impianti è risultato pari a **1.925.572 Kg COD**, con una riduzione pari al **96%** rispetto al carico in entrata e pertanto ben oltre il limite richiesto del 80%.

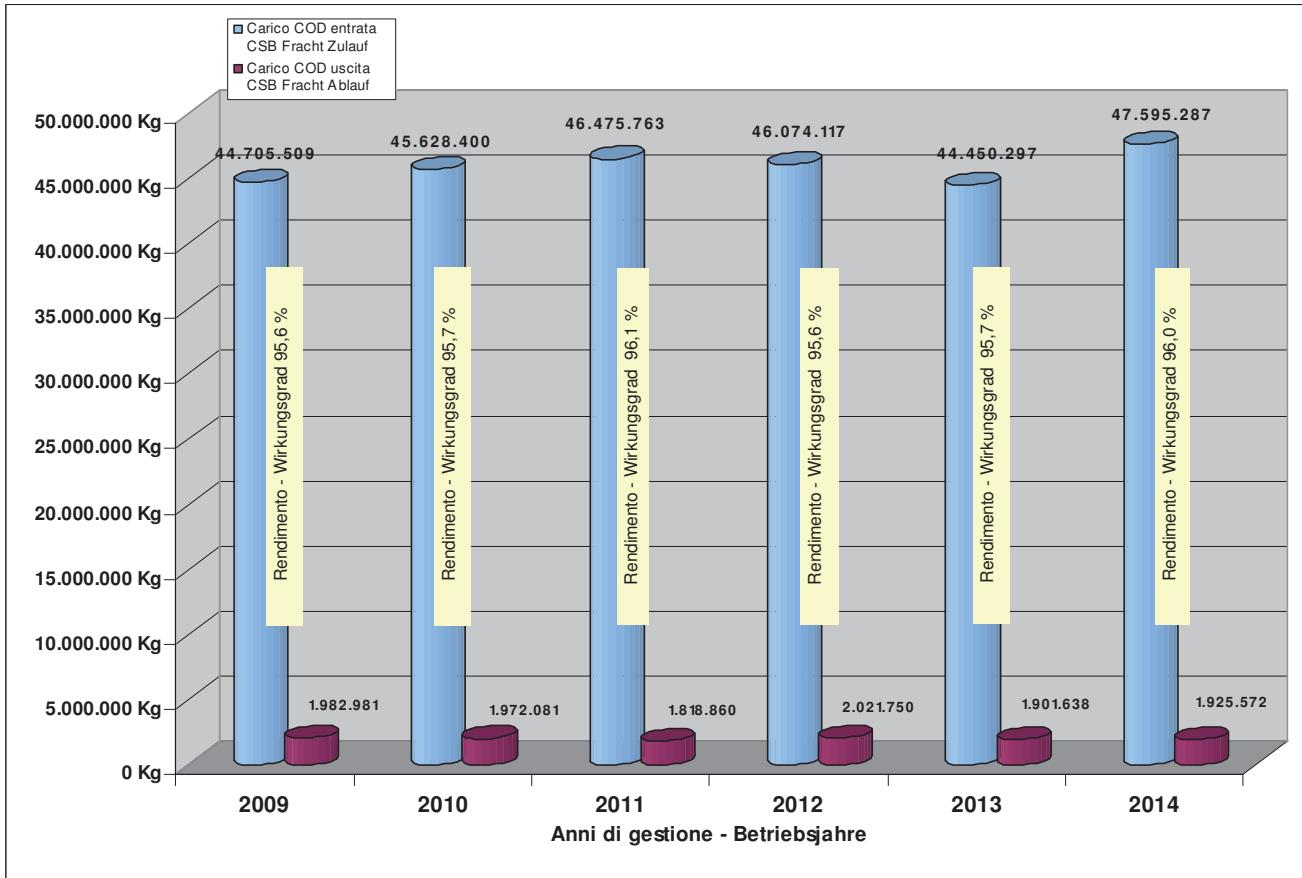


Abbildung 9: Zulauf- und Ablauffracht und Reinigungsleistung CSB – Vergleich der Jahre 2009-2014  
Figura 9: carichi in ingresso ed uscita e rendimenti di depurazione COD – Confronto degli anni 2009-2014

### 3.2.3 Gesamtstickstoff

Sollten Gewässer durch Eutrophierung gefährdet sein, ist es wichtig, den Eintrag der Pflanzennährstoffe Phosphor und Stickstoff zu verringern.

Da die Etsch in die obere Adria mündet, wo Probleme durch Eutrophierung auftreten, ist es erforderlich, für die Kläranlagen auch die Reinigungsstufen zur Phosphorenfernung und Stickstoffentfernung vorzusehen. Insbesondere ist gemäß den geltenden Bestimmungen die Entfernung von Phosphor und Stickstoff für Anlagen mit einer Kapazität von mehr als 10.000 EW gefordert.

Im Jahr 2014 betrug die Fracht von Gesamtstickstoff im Zulauf der Kläranlagen **3.122.228 Kg**, leicht niedriger als im Vorjahr.

Die Restfracht von Gesamtstickstoff im Ablauf betrug hingegen **655.479 Kg**, was einer Reinigungsleistung von **79,0%** gegenüber der Zulauffracht entspricht.

### 3.2.3 Azoto totale

Qualora esistano problemi di eutrofizzazione delle acque è importante la riduzione dei carichi dei nutrienti fosforo ed azoto.

Dato che l'Adige sfocia nel mare Adriatico settentrionale, è necessario dotare gli impianti di depurazione anche degli stadi necessari per l'abbattimento di tali sostanze. In particolare ai sensi della normativa vigente è richiesto l'abbattimento di fosforo e azoto per impianti con capacità superiore ai 10.000 a.e..

Nell'anno 2014 il carico inquinante di azoto totale in entrata agli impianti è risultato pari a **3.122.228 Kg**, leggermente inferiore all'anno precedente.

Il carico residduo di azoto totale allo scarico è pari a **655.479 Kg** con una riduzione pari al **79,0%** rispetto al carico in entrata.



Auch im Jahr 2014 ist der Abbaugrad für Gesamtstickstoff von 75%, der von den europäischen Bestimmungen als Ziel vorgegeben ist, klar überschritten worden. Die EU-Norm sah für die als sensible Einzugsgebiete wie Südtirol die Erreichung dieses Ziels innerhalb des Jahres 2011 vor.

Anche nel 2014 è stato superato abbondantemente il grado di abbattimento minimo del 75% dell'azoto totale, richiesto dalla normativa europea. La norma europea imponeva per i bacini drenanti in area sensibile (quale è classificato l'Alto Adige) il raggiungimento di tale obiettivo entro il 2011.

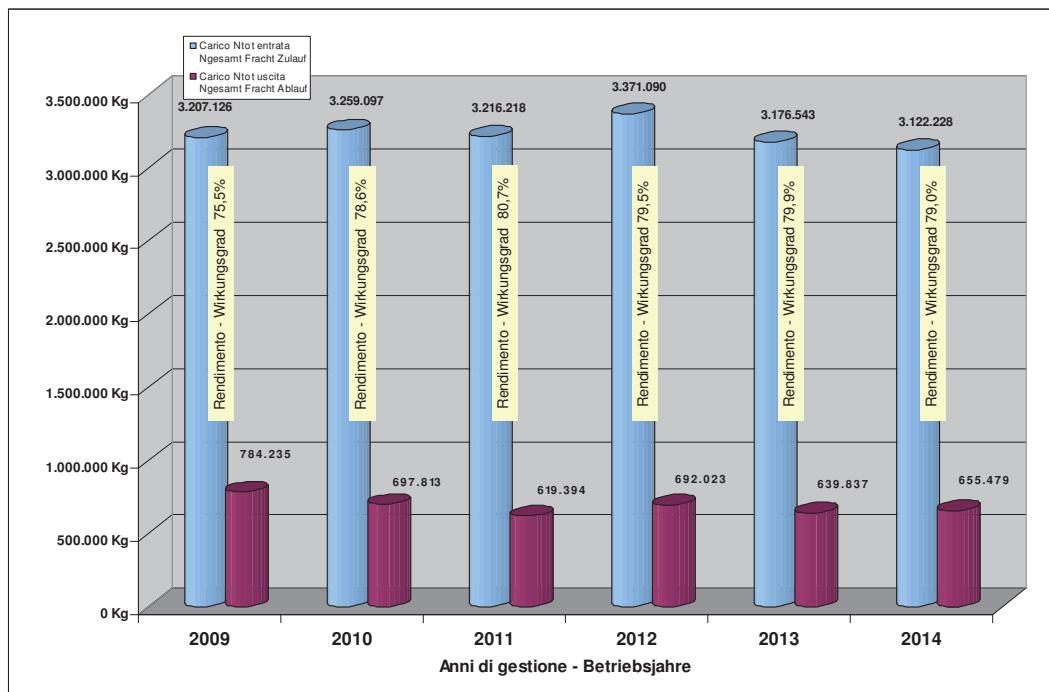


Abbildung 10: Zulauf- und Ablauffracht und Reinigungsleistung N-ges; Vergleich der Jahre 2009-2014  
Figura 10: carichi in ingresso ed uscita e rendimenti di depurazione N-tot; Confronto degli anni 2009-2014

### 3.2.4 Gesamtporphor

Wie schon erwähnt kann auch eine erhöhte Phosphorzufuhr zur Eutrophierung der Gewässer führen und muss deshalb begrenzt werden.

Im Jahr 2014 betrug die Fracht von Gesamtporphor im Zulauf der Kläranlagen **465.498 Kg/Jahr**, 5% weniger als im Jahr 2013, 8% weniger als im Jahr 2009.

Die Restfracht von Gesamtporphor im Ablauf betrug **57.960 Kg**, was einer Reinigungsleistung von **87,5%** gegenüber der Zulauffracht entspricht.

Auch die Phosphorentfernung hat sehr gute Ergebnisse gezeigt und die geforderte Reduzierung von mindestens 75% ist deutlich überschritten.

### 3.2.4 Fosforo totale

Come già accennato, anche un elevato apporto di fosforo può contribuire all'eutrofizzazione delle acque e deve pertanto essere contenuto.

Nel 2014 il carico inquinante di fosforo totale in entrata agli impianti di depurazione è risultato pari a **465.498 Kg**, il 5% in meno rispetto al 2013, 8% in meno rispetto al 2009.

Il carico inquinante di fosforo totale in uscita è pari a **57.960 Kg** con una riduzione pari al **87,5%** rispetto al carico in entrata.

Anche per quanto riguarda il fosforo, l'abbattimento è molto buono ed è stata superata abbondantemente la percentuale di riduzione complessiva richiesta dalla normativa, pari al 75%.

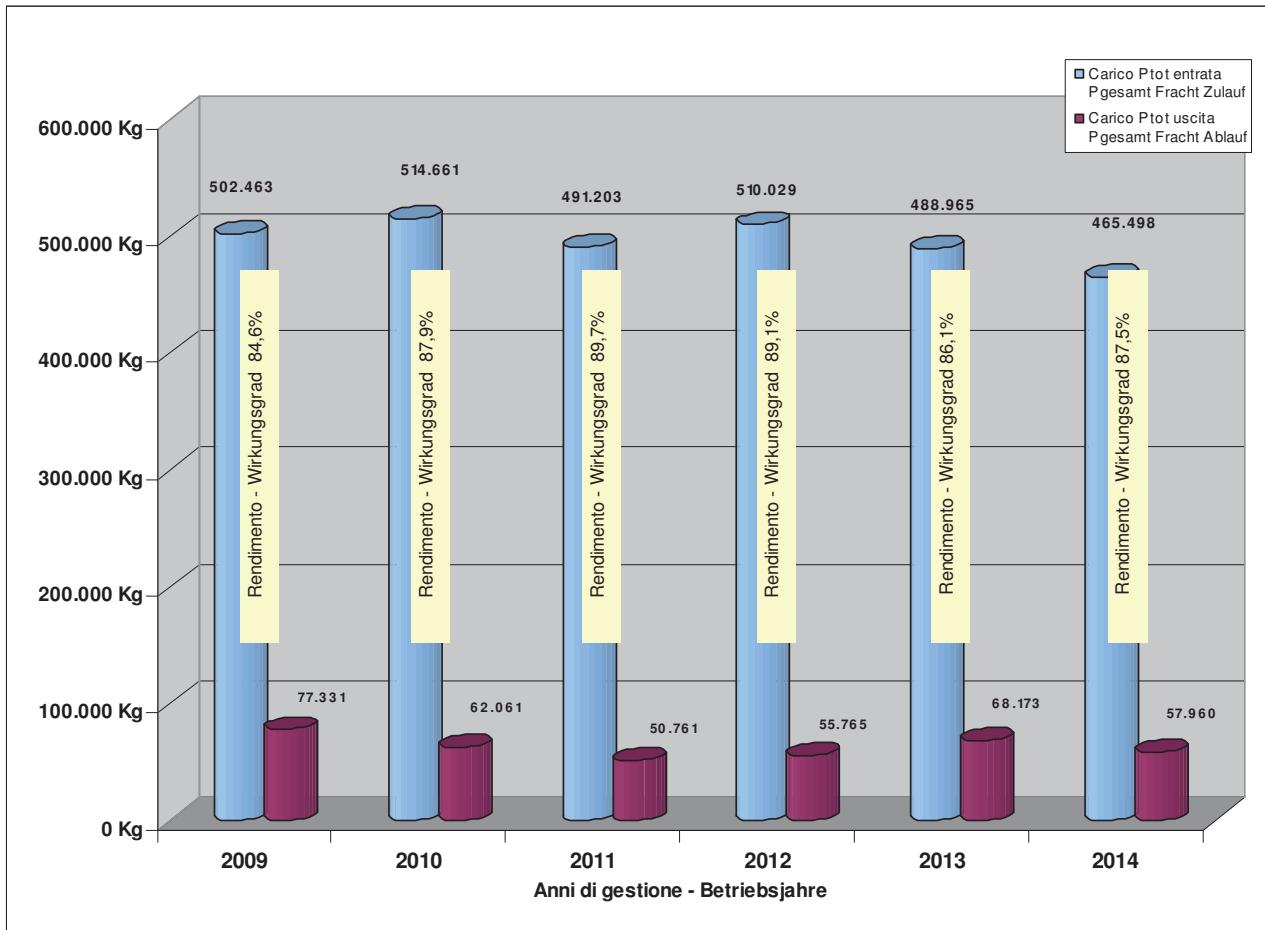


Abbildung 11: Zulauf- und Ablauffracht und Reinigungsleistung P-ges; Vergleich der Jahre 2009-2014  
Figura 11: carichi in ingresso ed uscita e rendimenti di depurazione P-tot; Confronto degli anni 2009-2014

### 3.3 Der Klärschlamm

Im Jahr 2014 wurden **53.890 t Klärschlamm** erzeugt. Bei einem mittleren Trockensubstanzgehalt von 22,6% ergibt dies **12.179 t Trockensubstanz**. Bei der Berechnung wurde berücksichtigt, dass Schlämme von kleineren Kläranlagen bei größeren Kläranlagen weiterbehandelt werden. Gegenüber des vorherigen Jahres hat die Schlammmenge um 1.027 t abgenommen, was ein Minus von 1,9% bedeutet. Dieses Ergebnis konnte durch die Inbetriebnahme der neuen anaeroben Behandlung bei der Kläranlage Branzoll und die optimierte Entwässerung der Schlämme erreicht werden. Die Trockensubstanz hat um 0,7% leicht erhöht.

**51.226 t** Klärschlamm stammen aus Kläranlagen mit einer Kapazität von mehr als 10.000 EW, wobei die drei größten Anlagen, Bozen, Meran und Tobl allein circa 27.000 t Klärschlamm produziert haben.

### 3.3 I fanghi di depurazione

Nell'anno 2014 sono state prodotte **53.890 t di fanghi** da cui, considerando un contenuto di sostanza secca media pari al 22,6%, risultano **12.179 t di sostanza secca**. Tale calcolo tiene conto che si hanno conferimenti da impianti piccoli verso quelli maggiori per il successivo trattamento dei fanghi. Rispetto all'anno precedente vi è stata una riduzione di 1.027 t della quantità di fango smaltito, corrispondente ad un meno 1,9%. Tale risultato è stato ottenuto in seguito all'entrata in esercizio del trattamento anaerobico presso il depuratore di Bronzolo ed ad una migliore disidratazione dei fanghi. Il residuo secco è aumentato leggermente dello 0,7%.

**51.226 t** di fango derivano dagli impianti con una capacità superiore a 10.000 a.e., con i tre maggiori impianti di depurazione di Bolzano, Merano e Tobl che assieme producono oltre 27.000 t di fango all'anno.



Bei fast allen größeren Kläranlagen wird der Klärschlamm anaerob behandelt und dabei Biogas produziert und somit energetisch genutzt.

Quasi tutti i maggiori impianti di depurazione effettuano un trattamento anaerobico dei fanghi con produzione di biogas e conseguente recupero energetico.

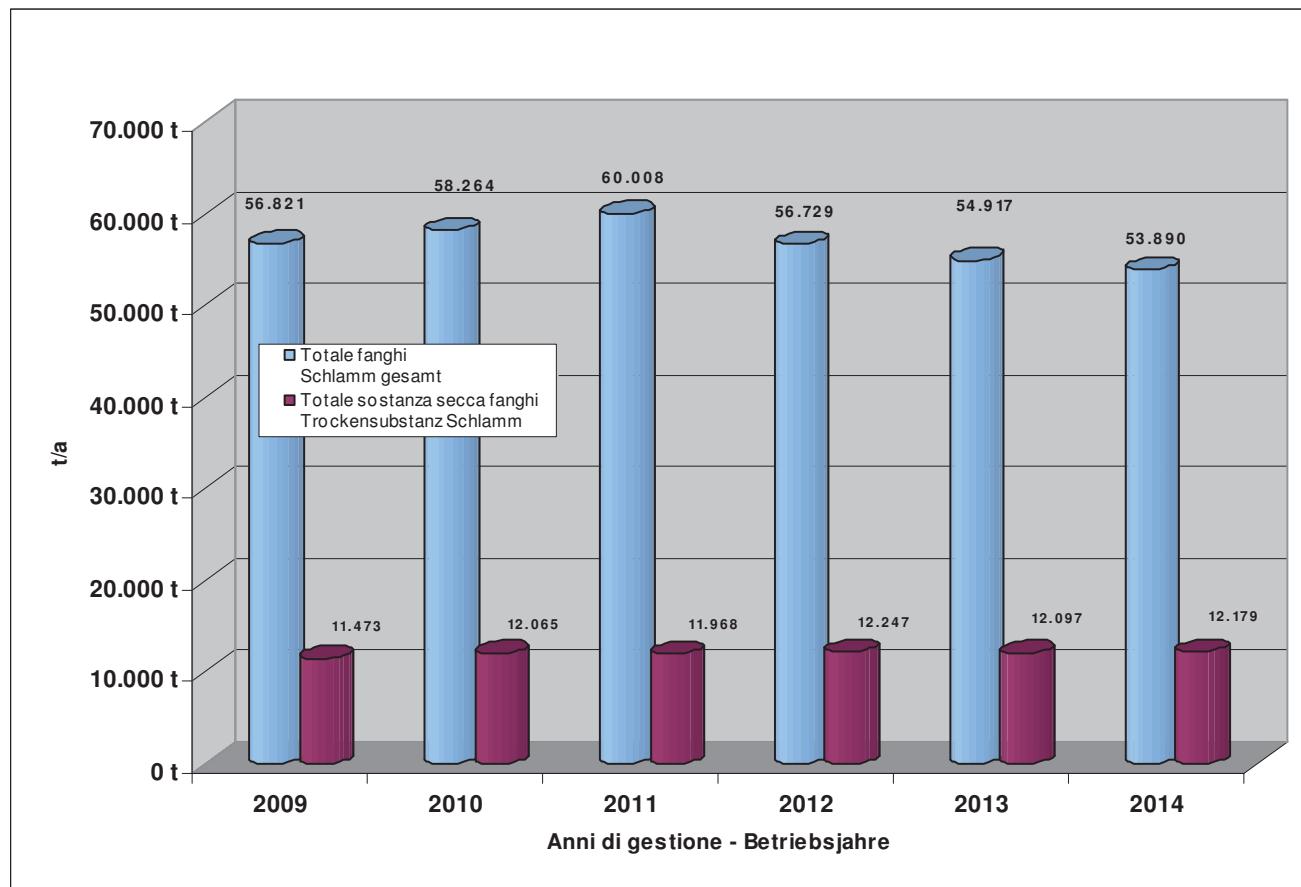


Abbildung 12: Klärschlammengen - Vergleich der Jahre 2009-2014  
Figura 12: quantità totale fanghi - Confronto negli anni 2009-2014

### 3.3.1 Entsorgungswege des Klärschlammes

Da in Südtirol die Wiederbenützung von Klärschlamm in der Landwirtschaft wegen der Regeln in der Qualitätsproduktion sehr schwer Anwendung findet und da die Entsorgung außer Lande immer schwieriger wird und höhere Kosten mit sich bringt, hat der Plan zur Abfallbewirtschaftung die Notwendigkeit der Realisierung von thermischen Verwertungsanlagen mit Energierückgewinnung festgelegt.

Insbesondere hat der Plan die Realisierung von zwei thermischen Verwertungsanlagen bei den Kläranlagen Tramin und Tobl vorgesehen, da dort schon Trocknungsanlagen vorhanden sind.

Die bei der Verbrennung wiedergewonnene Wärme kann der Trocknungsanlage zugeführt werden; dadurch kann bei der Trockung zwischen 60 bis 70% an Energie eingespart werden.

### 3.3.1 Recapito dei fanghi prodotti

Considerando che in Alto Adige risulta difficile riutilizzare i fanghi di depurazione in agricoltura per i divieti posti nella produzione di prodotti di qualità e considerando che il riutilizzo e smaltimento fuori provincia diventa sempre più problematico e oneroso, il Piano Provinciale Gestione Rifiuti ha stabilito la necessità di applicare tecniche di trattamento termico con recupero energetico.

In particolare il Piano ha definito la costruzione di due impianti di termovalorizzazione dei fanghi presso i depuratori di Termeno e Tobl, dove sono già presenti impianti di essiccamiento.

Il calore prodotto durante la combustione può essere recuperato per l'impianto di essiccamiento con una riduzione di circa 60-70% dell'energia primaria necessaria all'essiccamiento.



In Erwartung des Baues der zweiten thermischen Verwertungsanlage wird bereits jetzt ein bedeutender Anteil von ca. 47% der in Südtirol produzierten Schlämme bei der Trocknung- und Verbrennungsanlage Tobl verarbeitet. Die Entsorgung der Schlämme im Ausland wurde eingestellt. Ca. 52% des Klärschlammes ist an Kompostieranlagen bzw. Verarbeitungsanlagen außerhalb der Provinzgrenze zur Wiederverwertung in der Landwirtschaft angeliefert worden. Eine sehr kleine Menge ist in Deponien entsorgt worden.

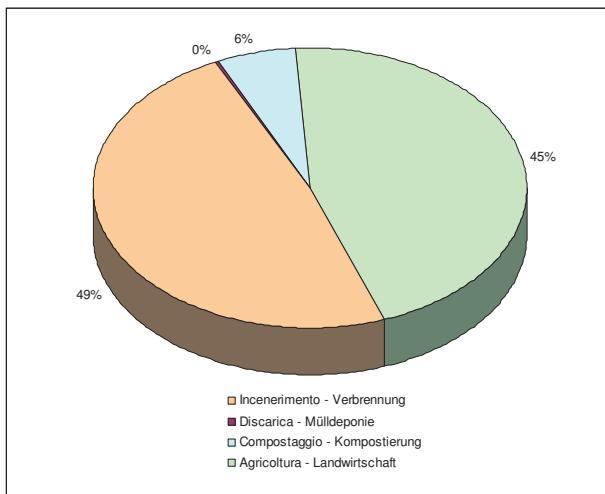


Abbildung 13: Entsorgungswege der Klärschlämme  
Figura 13: Recapiti finali dei fanghi

### 3.4 Der Energieverbrauch

Im Jahr 2014 wurden für den Betrieb der Kläranlagen in Südtirol **38.589.832 KWh** Strom (9% weniger als 2013) verbraucht, davon wurden 17.864.621 KWh (**16% weniger als 2013**) angekauft und 21.008.607 KWh (3,3% mehr als 2013) wurden in den Kläranlagen selbst durch die Nutzung des Biogases und 518.910 KWh durch Fotovoltaikanlagen erzeugt; der Anteil der Eigenproduktion entspricht 54,6% des Gesamtverbrauches (siehe Abbildung 14 und Tabelle 4).

In attesa della costruzione del secondo impianto di termovalorizzazione, già ora una quota rilevante pari al 47% del fango prodotto in provincia di Bolzano viene conferito all'impianto di essiccamiento e incenerimento fanghi di Tobl. Non vi sono stati smaltimenti di fanghi all'estero. Ca. il 52% dei fanghi è stato conferito ad impianti di compostaggio o altro trattamento ubicati fuori provincia, per essere riutilizzati in agricoltura. Un piccolissima quantità è stata conferita in discarica.

Destinazione Bestimmungsort	t/a	%
Incenerimento - Verbrennung	25.364	47,1%
Discarica - Mülldeponie	128	0,2%
Incenerimento Germania - Verbrennung Deutschland	0	0,0%
Altra destinazione Germania - Andere Bestimmungsorte Deutschland	1.432	2,7%
Compostaggio - Kompostierung	3.118	5,8%
Agricoltura - Landwirtschaft	23.848	44,3%
<b>Totale - Gesamt</b>	<b>53.890</b>	<b>100,0%</b>

Tabelle 3 – Entsorgungswege der Klärschlämme  
Tabella 3 – Recapiti finali dei fanghi

### 3.4 Il consumo di energia

Nel 2014 negli impianti di depurazione della provincia di Bolzano sono stati consumati **38.589.832 KWh** di energia elettrica (9% in meno rispetto al 2013) di cui 17.864.621 KWh (**16% in meno rispetto al 2013**) sono stati acquistati, mentre 21.008.607 KWh (3,3% in più rispetto al 2013) sono stati prodotti dagli impianti stessi con l'utilizzo del biogas ed ulteriori 518.910 KWh con impianti fotovoltaici; la percentuale di energia autoprodotta risulta pari al 54,6% del totale (vedi figura 14 e tabella 4).



### Energia elettrica – Elektrische Energie (in KWH)

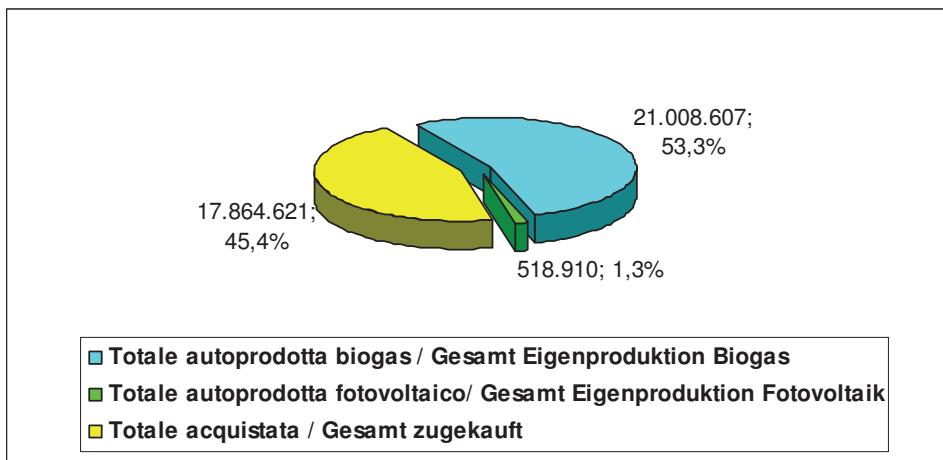


Abbildung 14: Zugekauft elektrische Energie und Eigenproduktion  
Figura 14: Energia elettrica acquistata ed autoprodotta

Die Betreiber, mit der Unterstützung des Landes, sind stets bestrebt auch weiterhin die Energieeffizienz zu optimieren und konnten somit in den letzten sieben Jahren die Energieerzeugung um ca. 8.907.303 KWh steigern, was einer Optimierung der Eigenstromerzeugung von 28% auf 55% in Bezug auf den gesamten Energieverbrauch entspricht. Bedeutend ist die Erhöhung der Eigenproduktion von 378.000 KWh gegenüber dem vorherigen Jahr und ist vorwiegend auf die Modernisierung der Blockheizkraftwerke zurückzu-führen.

L'impegno dei gestori con il sostegno della provincia, nel migliorare l'efficienza energetica degli impianti, ha prodotto risultati significativi, con un aumento negli ultimi 6 anni dell'autoproduzione di ca. 8.907.303 KWh con un incremento dal 28% al 55% dell'energia autoprodotta rispetto a quella totale consumata. L'aumento dell'autoproduzione rispetto all'anno precedente è stato pari a ca. 378.000 KWh e va imputato in primo luogo all'ammodernamento degli impianti di cogenerazione.

Anno Jahr	Energia elettrica acquistata Zugekauft elektrische Energie	in %	Energia autoprodotta Energieeigenproduktion	in %	Totale Gesamt
2009	32.100.789 kWh	72%	12.620.214 kWh	28%	44.721.003 kWh
2010	32.998.522 kWh	69%	14.755.982 kWh	31%	47.754.504 kWh
2011	30.465.817 kWh	64%	17.055.521 kWh	36%	47.521.337 kWh
2012	25.007.036 kWh	57%	19.152.999 kWh	43%	44.167.662 kWh
2013	21.275.276 kWh	50,1%	21.149.862 kWh	49,9%	42.425.138 kWh
<b>2014</b>	<b>17.864.621 kWh</b>	<b>45,4%</b>	<b>21.527.517 kWh</b>	<b>54,6%</b>	<b>39.392.138 kWh</b>

Tabelle 4: Energieverbrauch und Eigenproduktion  
Tabella 4: Energia utilizzata e autoprodotta

Für die Kläranlagen mit Stromproduktion aus Biogas beträgt die Eigenproduktion zwischen 20% und 95% (Bronzolo 111%) des gesamten Energieverbrauches mit einem Mittelwert von 49,3% und ermöglicht somit eine Reduzierung der gesamten Betriebskosten.

Per gli impianti con autoproduzione di energia da biogas, l'incidenza dell'autoprodotto sul consumo totale varia tra il 18% e il 95% (Bronzolo 111%) con una media del 49,3% e permette quindi un abbattimento dei costi totali di gestione.



### 3.5 Das Personal

Die ordnungsgemäße Betriebsführung der Kläranlagen und die sehr guten Reinigungsleistungen sind vor allem dem gut ausgebildeten und engagierten Kläranlagenpersonal zu verdanken.

Um die hohe Professionalität der Klärtechniker zu halten, wird neben den verschiedenen Kursen vom Amt für Gewässerschutz in Zusammenarbeit mit dem ÖWAV zweimal im Jahr ein Nachbarschaftstag bei den Kläranlagen insbesondere zum Erfahrungsaustausch organisiert.

Bei diesen Veranstaltungen werden in verschiedenen Vorträgen aktuelle Themen betreffend den Betrieb der Kläranlagen besprochen. Weiters wird jedem Teilnehmer eine Abwasserprobe vom Zulauf und Ablauf der Kläranlage übergeben, um durch Vergleich der Ergebnisse eine zuverlässige Überprüfung der Eigenkontrollen zu gewährleisten.

Um einen Überblick über das Kläranlagenpersonal und dessen berufliche Ausbildung zu erhalten, wurde eine entsprechende Umfrage durchgeführt mit folgendem Ergebnis:



*Abbildung 15: Weiterbildung Kanalbetreiber  
Figura 15: Aggiornamento operatori reti fognarie*

Insgesamt sind 117 Personen auf den Kläranlagen beschäftigt (inklusive Teilzeitbeschäftigte).

### 3.5 Il personale

Il corretto funzionamento degli impianti di depurazione e il raggiungimento di ottimi rendimenti nel trattamento delle acque reflue sono soprattutto merito della professionalità del personale addetto alla gestione degli impianti di depurazione.

Per mantenere l'elevata professionalità degli addetti agli impianti di depurazione, oltre ai vari corsi di formazione, vengono organizzati dall'Ufficio tutela acque in collaborazione con la società austriaca ÖWAV due incontri all'anno presso gli impianti di depurazione per uno scambio di esperienze.

Durante tali incontri, oltre a presentare relazioni su temi di attualità relativi alla gestione degli impianti di depurazione, a ogni gestore viene consegnato un campione di acqua reflua prelevata all'entrata e all'uscita dell'impianto di depurazione al fine di verificare tramite confronto l'affidabilità delle analisi di autocontrollo.

Al fine di avere un quadro del personale impiegato per la gestione degli impianti di depurazione e delle figure professionali coinvolte è stata eseguita un'indagine specifica con i seguenti risultati:

Berufsbild qualifica	Anzahl numero	Prozent percentuale
Klärmeister Capi impianto	8	7%
Facharbeiter, Klärfacharbeiter Operai specializzati	51	44%
Klärwärter Operatori di impianto	48	41%
Verwaltungspersonal Personale amministrativo	10	8%
<b>Gesamt / Totale</b>	<b>117</b>	<b>100,00%</b>

*Tabelle 5: Personal der Kläranlagen  
Tabella 5: Personale degli impianti*

Presso gli impianti di depurazione risultano impiegati in totale 117 addetti (inclusi gli impiegati a part-time).



### 3.6 Die Betriebskosten

Für das Jahr 2014 sind auch die **Gesamtbetriebskosten** der Kläranlagen ermittelt worden, die insgesamt **27.833.921 €** betragen (siehe Tabelle 6) mit einer Reduzierung von 4,3% gegenüber dem Jahr 2013.

Die Kosten für Personal, Schlammensorgung, Energie und Wartung sind die vier wichtigsten Kostenfaktoren und stellen ca. 70% der Gesamtkosten dar.

Die **Personalkosten** betragen insgesamt **6.703.278 €** und stellen 24 % der Gesamtkosten dar, leicht höher als im Vorjahr.

Die **Entsorgungskosten des Klärschlammes**, des Rechengutes und des Sandes sind ein weiterer, wichtiger Kostenfaktor. Insgesamt sind **4.255.647 €** ausgegeben worden, mit durchschnittlichen Entsorgungskosten für den Klärschlamm von 79 €/t.

Die Entsorgungskosten betragen 15% der Gesamtkosten mit einer beträchtlichen Reduzierung von ca. 768.918 € gegenüber dem Jahr 2013 (**-14,5%**).

Für den Ankauf von **Strom** sind insgesamt **3.506.229 €** aufgewendet worden mit einem Mittelwert pro KWh von 0,20 €. Gegenüber dem Jahr 2013 (0,19 € KW/h) hat sich der Preis pro KW/h um 5% gesteigert. Diese Erhöhung ist durch die Steigerung der Eigenproduktion mehr als ausgeglichen worden. Die Energiekosten konnten trotzdem um 11% reduziert werden.

Zusätzlich zur elektrischen Energie benötigen einige Kläranlagen auch Erdgas zur Deckung des thermischen Energiebedarfes. Insgesamt wurden 998.796 m<sup>3</sup> Erdgas verbraucht mit Gesamtkosten von 998.796 € bei einem mittleren Kubikmeterpreis von 0,20 €.

Somit betragen die Gesamtkosten für den Energiebedarf (Elektrizität + Erdgas) 13,3% der gesamten Betriebskosten mit einer Reduzierung von 11%.

### 3.6 I costi di gestione

Per l'anno 2014 sono stati rilevati anche i **costi di gestione complessivi** degli impianti di depurazione che ammontano a **27.833.921 €** (vedi tabella 6) con una riduzione rispetto all'anno 2013 pari al 4,3%.

Le quattro voci di costo principali sono rappresentate dai costi per il personale, per lo smaltimento dei fanghi, per l'energia e per la manutenzione, che nel loro complesso rappresentano ca. il 70% dei costi totali.

Il **costo del personale** ammonta a **6.703.278 €** e rappresentano il 24% dei costi totali, in leggero aumento rispetto agli anni precedenti.

Un'altra voce di costo consistente è rappresentata dai costi di **smaltimento dei fanghi** di depurazione, del grigliato e della sabbia. Complessivamente sono stati spesi **4.274.510 €**, con un prezzo medio di smaltimento del fango di depurazione di 79 €/t.

I costi di smaltimento rappresentano il 15% dei costi totali con una riduzione notevole di 768.918 € rispetto all'anno 2013 (**-14,5 %**).

Per l'acquisto di **energia elettrica** sono stati spesi complessivamente **3.506.229 €**. Il costo medio per KWh è risultato pari a 0,20 €. Rispetto al 2013 (0,19 € KWh) vi è stato un aumento pari al 5 % del costo per KWh. Tale aumento è stato più che compensato dall'aumento dell'energia autoprodotta, infatti la voce di spesa è comunque diminuita dell'11%.

Oltre che di energia elettrica, alcuni impianti hanno un certo consumo di gas metano per integrare il fabbisogno termico dell'impianto. In totale sono stati consumati 998.796 m<sup>3</sup> di gas metano per un costo complessivo di 998.796 € e un costo medio al metro cubo di 0,20 €.

I costi totali energetici (elettricità + metano) incidono per il 13,3% dei costi totali di gestione degli impianti di depurazione con una riduzione dell'11%.



Kostenposition Posizione di costo	2013	%	2014	%	Änderung % Variazione % 2013-2014
Personal Personale	6.614.052	22,74%	6.703.278	24,08%	1,35%
Entsorgung Schlamm, Rechengut und Sand Smaltimento fanghi, grigliato e sabbia	4.255.647	14,63%	4.274.510	15,36%	0,44%
Energie (energia elettrica e gas) Energia (Strom und Gas)	4.167.154	14,32%	3.706.282	13,32%	-11,06%
Wartung Manutenzione	5.263.544	18,09%	4.642.459	16,68%	-11,80%
Chemikalien Prodotti chimici	2.272.152	7,81%	2.263.279	8,13%	-0,39%
Verwaltungskosten Costi di amministrazione	5.000.068	17,19%	3.962.722	14,24%	-20,75%
Andere Kosten Altri costi	1.786.892	6,14%	2.281.391	8,20%	27,67%
Einnahmen aus externen Anlieferungen Incassi da conferimenti esterni	-268.599	-0,92%	-1.380.717	-4,96%	414,04%
<b>Totale/Total</b>	<b>29.090.910</b>	<b>100%</b>	<b>27.833.921</b>	<b>100,00%</b>	<b>-4,32%</b>

Tabelle 6: Betriebskosten 2013 – 2014

Tabella 6: Costi di gestione 2013 – 2014

Die **Wartungskosten** der Kläranlagen betragen 17% der Gesamtkosten mit einer Ausgabe von **4.642.459 €** und haben sich gegenüber dem Vorjahr um 12% reduziert

Andere wichtige Ausgabeposten betreffen den Ankauf von Chemikalien für den Reinigungsprozess, Verwaltungskosten und andere Kosten mit geringen Steigerungen.

Bei den Einnahmen für externe Anlieferungen ist eine Erhöhung von 414% zu verzeichnen.

I costi di manutenzione degli impianti pari a **4.642.459 €** rappresentano ca il 17% dei costi totali di gestione. Tali costi sono diminuiti rispetto all'anno precedente del 12 %.

Altre voci di costo rilevanti sono rappresentate dall'acquisto dei prodotti chimici per il processo di depurazione, costi di amministrazione ed altri costi con aumenti limitati.

Gli incassi per conferimenti esterni sono aumentati del 414%.



<b>Impianti &gt; 10.000 a.e.</b>	<b>Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD<sub>5</sub>, COD<sub>5</sub>, fango</b>
<b>Anlagen &gt; 10.000 EW</b>	<b>Zulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB<sub>5</sub>, CSB<sub>5</sub>, Schlamm</b>

Codice Ridere	Impianto	Anlage	Kapazität Capacità	Zulauf - Entrata		EW - A.E.		BSB <sub>5</sub> - BOD <sub>5</sub>			CSB - COD			Schlamm - Fango					
				Menge	Fracht BOD <sub>5</sub>	biologische biologici	hydraul. idraulici	Zulauf Konzentr.	Ablauf Konzentr.	Wirk.	Zulauf Konzentr.	Ablauf Konzentr.	Wirk.	Schlamm	Trockenrückstand				
				Portata	Carico BOD <sub>5</sub>			Entrata concent.	Uscita concent.	Rend.	Entrata concent.	Uscita concent.	Rend.	Fango	Sostanza secca				
					60 g/EW*d	200 l/EW*d	60 g/a.e.*d				mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%	t/a	%	t TR/a
				EW - a.e.	m <sup>3</sup> /a	Kg/a	200 l/a.e.*d				mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%	t/a	%	t TR/a
1	Alta Val Venosta	Obervinschgau	30.000	1.715.220	530.861	24.240	23.496	309,5	4,1	98,7	495,3	25,4	94,9	839	21,7	181,8			
21	Bassa Pusteria	Unteres Pustertal	40.000	1.545.578	739.559	33.770	21.172	478,5	8,4	98,2	746,6	35,0	95,3	1.181	22,4	264,7			
25	Bassa Valle Isarco	Unteres Eisacktal	36.000	1.317.745	703.676	32.131	18.051	534,0	13,0	97,6	766,0	41,3	94,6	1.051	25,8	271,0			
16	Bolzano	Bozen	374.000	14.029.881	8.474.609	386.968	192.190	604,0	7,6	98,7	797,0	27,5	96,5	8.678	25,5	2.212,1			
23	Bressanone	Brixen	65.000	6.288.092	1.572.023	71.782	86.138	250,0	4,0	98,4	418,0	20,0	95,2	3.231	23,3	752,2			
43	Bronzolo	Branzoll	342.000	3.308.320	2.041.233	122.589 *	45.319	617,0	9,0	98,5	1.623,0	43,0	97,4	4.365	19,0	829,3			
11	Lana	Lana	26.000	752.535	263.891	12.050	10.309	350,7	3,7	99,0	616,4	20,4	96,7	756	16,9	127,8			
5	Media Val Venosta	Mittelvinschgau	36.000	2.251.167	625.374	28.556	30.838	277,8	4,0	98,6	478,2	22,5	95,3	1.279	24,9	317,9			
8	Merano	Meran	364.000	9.812.654	5.289.934	241.549	134.420	539,1	3,9	99,3	875,9	28,3	96,8	10.718	23,9	2.557,3			
7	Passiria	Passeier	16.500	613.460	233.299	10.653	8.404	380,3	5,9	98,4	649,0	33,6	94,8	458	21,9	100,2			
27	Pontives	Pontives	42.000	3.836.019	484.297	22.114	52.548	126,3	9,0	92,9	305,0	33,6	89,0	1.071	16,5	176,8			
3	Prader Sand	Prader Sand	11.000	396.642	151.795	6.931	5.433	382,7	2,6	99,3	658,1	18,4	97,2	437	22,0	96,1			
52	S. Candido-Sesto	Innichen-Sexten	36.000	1.463.380	543.938	24.837	20.046	371,7	4,3	98,8	619,6	16,8	97,3	920	20,5	188,4			
19	Sompunt	Sompunt	49.000	3.093.781	565.853	25.838	42.381	182,9	3,4	98,1	301,0	17,4	94,2	1.157	16,8	194,3			
46	Termeno	Tramin	138.000	4.120.363	1.137.220	51.928	56.443	276,0	3,0	98,9	516,0	21,0	95,9	3.598	19,7	708,8			
20	Tobl	Tobl	130.000	6.624.574	2.482.228	113.344	90.748	374,7	2,8	99,3	658,1	22,0	96,7	8.712	24,6	2.139,6			
36	Val d'Ega	Eggental	13.000	737.241	155.337	7.093	10.099	210,7	7,4	96,5	322,0	27,0	91,6	349	27,1	94,7			
18	Wasserfeld	Wasserfeld	40.000	1.849.556	682.301	31.155	25.336	368,9	8,5	97,7	520,4	25,3	95,1	1.163	22,8	265,4			
17	Wipptal	Wipptal	45.000	3.985.157	1.036.141	47.312	54.591	260,0	3,0	98,8	441,0	15,3	96,5	2.279	18,7	425,1			
<b>Gesamt - Totale</b>			<b>1.833.500</b>	<b>67.741.365</b>	<b>27.713.569</b>	<b>1.294.842</b>	<b>927.964</b>	<b>362,9</b>	<b>5,7</b>	<b>98,4</b>	<b>621,4</b>	<b>26,0</b>	<b>95,8</b>	<b>52.242</b>	<b>21,8</b>	<b>11.904</b>			

Impianti &gt; 10.000 a.e.

Portata in entrata, N<sub>tot</sub>, P<sub>tot</sub>, materiali sospesi totali

Anlagen &gt; 10.000 EW

Zulaufmenge, N<sub>gesamt</sub>, P<sub>gesamt</sub>, Gesamtschwebestoffe

Anlage	Kapazität	H2O	N Gesamt - N totale				P Gesamt - P totale				Gesamte Schwebestoffe Materiali in sosp. totali				
		Menge Portata	Konzentration Concentrazione		Fracht Carico		Wirk.	Konzentration Concentrazione		Fracht Carico		Wirk.	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Wirk. Rend.
		Zulauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Rend.	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Rend.	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Wirk. Rend.
	Capacità	Entrata	Entrata	Uscita	Entrata	Uscita		Entrata	Uscita	Entrata	Uscita		Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Wirk. Rend.
	EW - a.e.	m <sup>3</sup> /a	mg/L	mg/L	Kg/a	Kg/a	%	mg/L	mg/L	Kg/a	Kg/a	%	mg/L	mg/L	%
Obervinschgau	30.000	1.715.220	41,0	10,4	70.324	17.838	74,6	6,8	1,8	11.663	3.053	73,8	200	4,4	97,8
Unteres Pustertal	40.000	1.545.578	56,7	11,9	87.634	18.392	79,0	8,6	2,0	13.292	3.091	76,7	200	6,4	96,8
Unteres Eisacktal	36.000	1.317.745	66,8	24,1	88.025	31.758	63,9	7,3	1,4	9.580	1.845	80,7	200	11,2	94,4
Bozen	374.000	14.029.881	54,3	6,6	761.542	92.878	87,8	6,2	0,4	87.406	5.893	93,3	200	11,2	94,4
Brixen	65.000	6.288.092	34,7	8,0	218.008	50.305	76,9	6,9	0,9	43.325	5.534	87,2	200	5,0	97,5
Branzoll	342.000	3.308.320	35,0	9,4	115.791	31.098	73,1	4,7	0,8	15.549	2.647	83,0	432	11,7	97,3
Lana	26.000	752.535	61,0	11,6	45.935	8.760	80,9	8,1	1,4	6.080	1.038	82,9	200	5,2	97,4
Mittelvinschgau	36.000	2.251.167	40,9	11,6	92.073	26.069	71,7	6,7	1,7	15.060	3.759	75,0	200	5	97,5
Meran	364.000	9.812.654	43,3	6,4	424.888	62.801	85,2	7,7	0,3	75.557	2.944	96,1	295	3,5	98,8
Passeier	16.500	613.460	59,6	13,0	36.562	7.975	78,2	6,2	0,9	3.773	552	85,4	200	5,1	97,5
Pontives	42.000	3.836.019	35,1	16,9	134.452	64.637	51,9	3,5	0,8	13.541	3.222	76,2	200	15,0	92,5
Prad	11.000	396.642	59,1	4,6	23.422	1.817	92,2	8,2	1,6	3.268	639	80,5	200	2,5	98,8
Innichen-Sexten	36.000	1.463.380	41,8	5,4	61.169	7.902	87,1	8,9	1,2	13.024	1.756	86,5	200	3,6	98,2
Sompunt	49.000	3.093.781	23,3	7,1	72.085	21.966	69,5	3,8	0,7	11.756	2.166	81,6	200	4,7	97,7
Tramin	138.000	4.120.363	39,4	9,3	162.342	38.319	76,4	5,7	0,7	23.486	2.884	87,7	200	3,0	98,5
Tobl	130.000	6.624.574	48,1	7,6	318.642	50.347	84,2	8,1	0,4	53.659	2.650	95,1	200	4,17	97,9
Eggental	13.000	737.241	36,5	13,4	26.909	9.879	63,3	5,9	0,5	4.313	332	92,3	200	9,4	95,3
Wasserfeld	40.000	1.849.556	35,8	6,3	66.214	11.652	82,4	6,0	0,8	11.042	1.443	86,9	200	5,4	97,3
Wipptal	45.000	3.985.157	32,7	8,6	130.354	34.352	73,6	5,8	0,7	23.114	2.590	88,8	200	1,33	99,3
	<b>1.833.500</b>	<b>67.741.365</b>	<b>43</b>	<b>9</b>	<b>2.936.373</b>	<b>588.744</b>	<b>79,9</b>	<b>6,5</b>	<b>0,7</b>	<b>438.490</b>	<b>48.037</b>	<b>89,0</b>	<b>217,2</b>	<b>6,2</b>	<b>97,1</b>

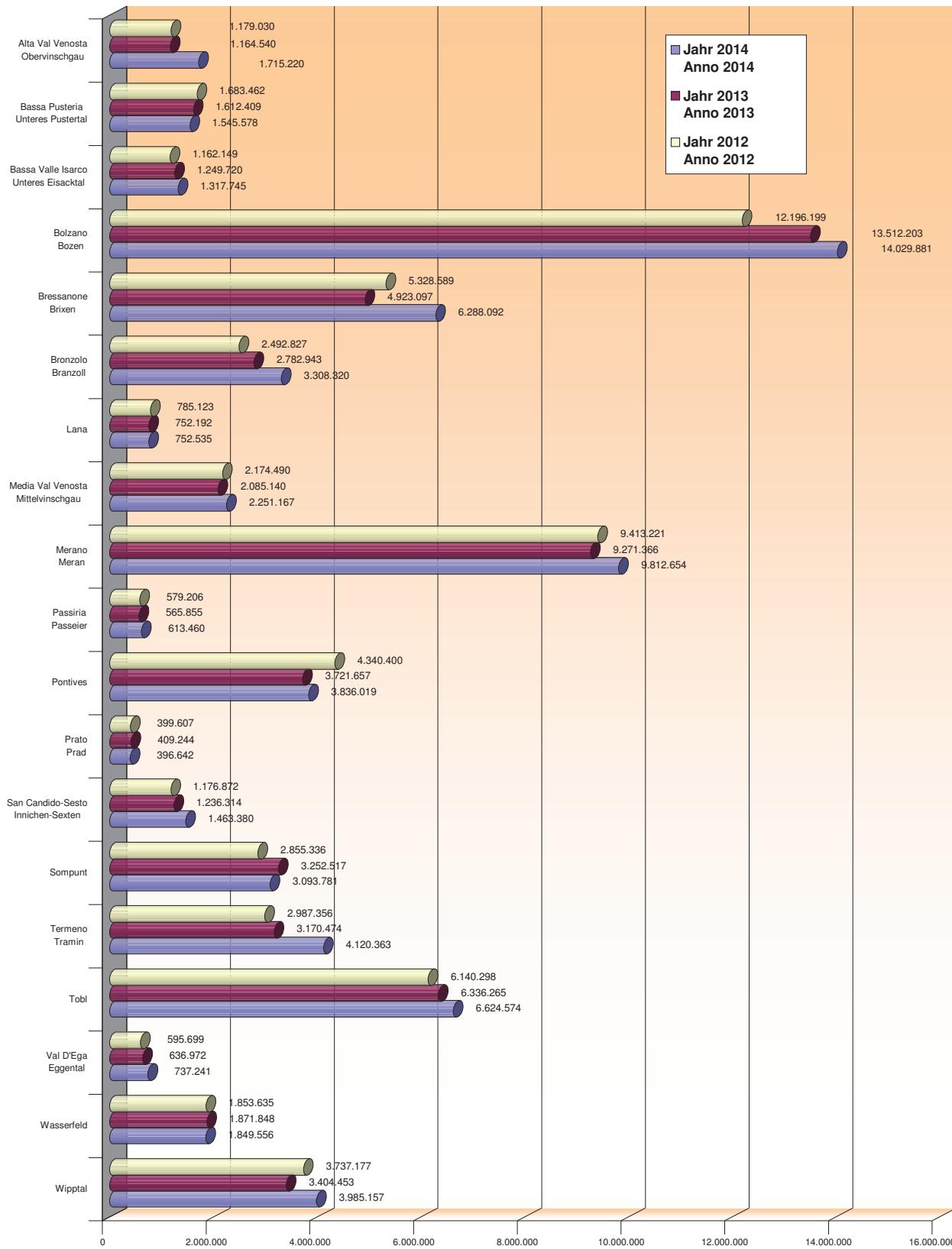


**Impianti > 10.000 a.e.**

**Anlagen > 10.000 EW**

Quantità acqua reflua trattata m<sup>3</sup>/a

Behandelte Abwassermenge m<sup>3</sup>/a



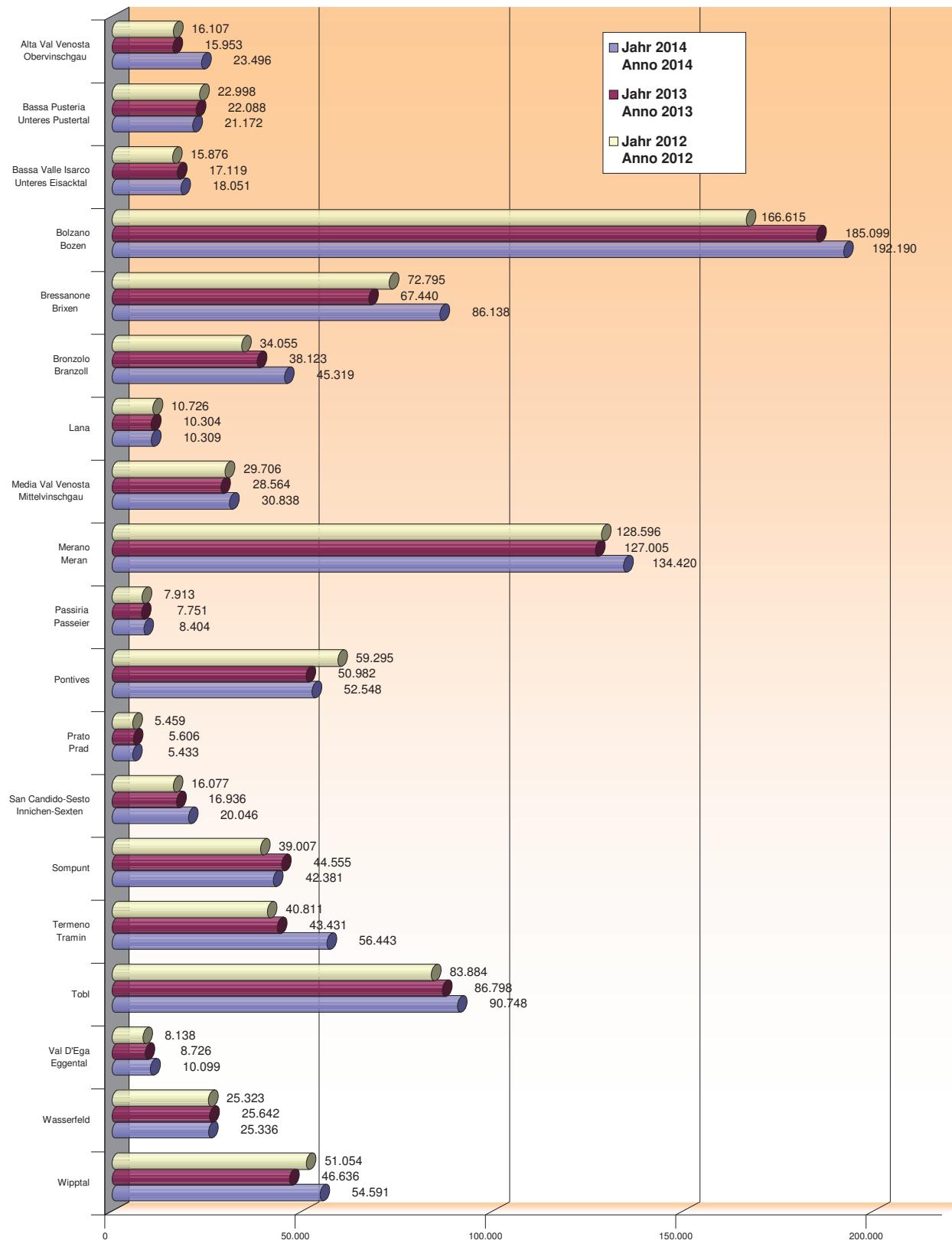


**Impianti > 10.000 a.e.**

**Anlagen > 10.000 EW**

Abitanti equivalenti idraulici (200 l/a.e./d)

Einwohnerwerte hydraulisch (200 l/EW/d)



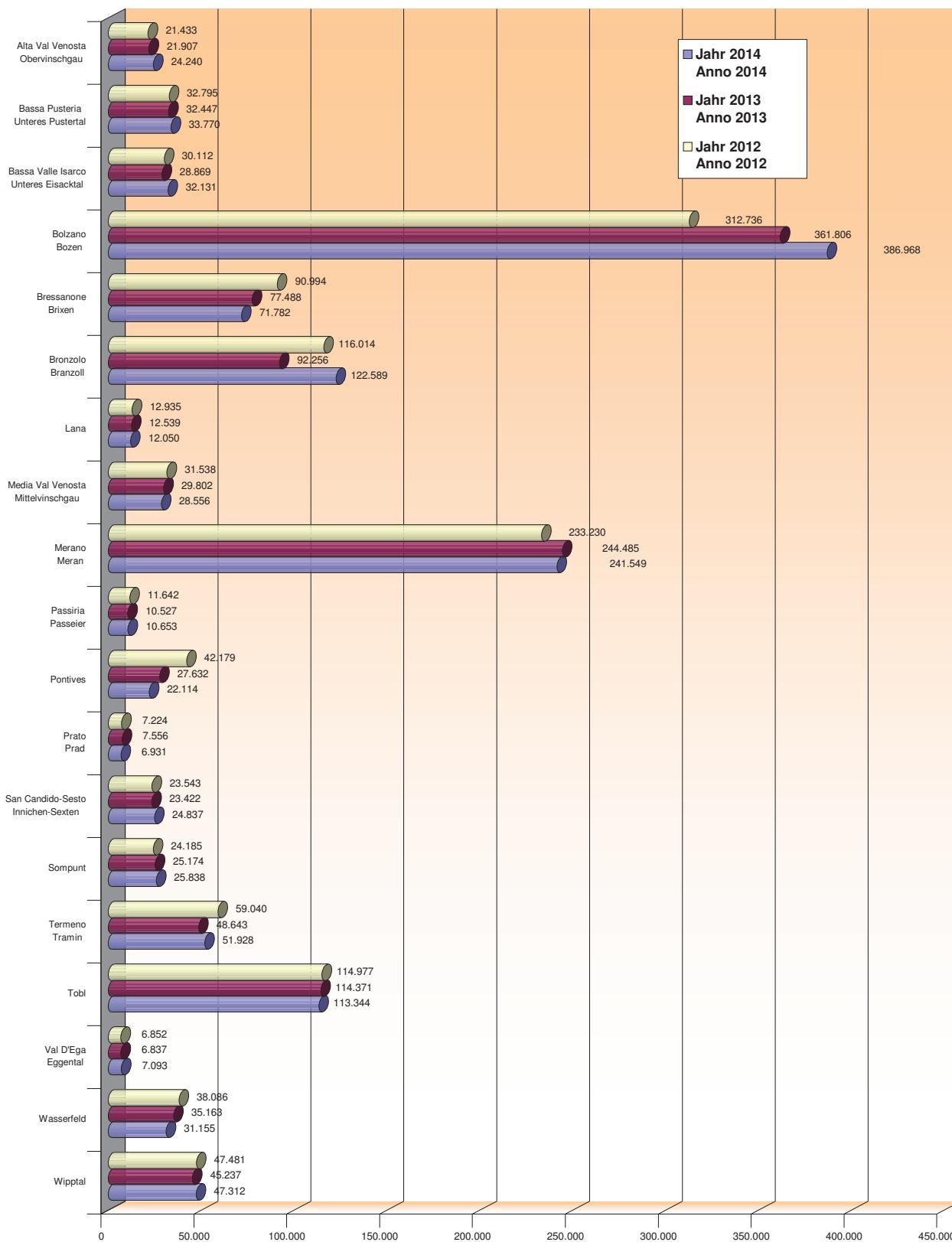


**Impianti > 10.000 a.e.**

**Anlagen > 10.000 EW**

Abitanti equivalenti biologici (60 g BOD<sub>5</sub>/a.e./d)

Einwohnerwerte biologisch (60 g BSB<sub>5</sub>/EW/d)



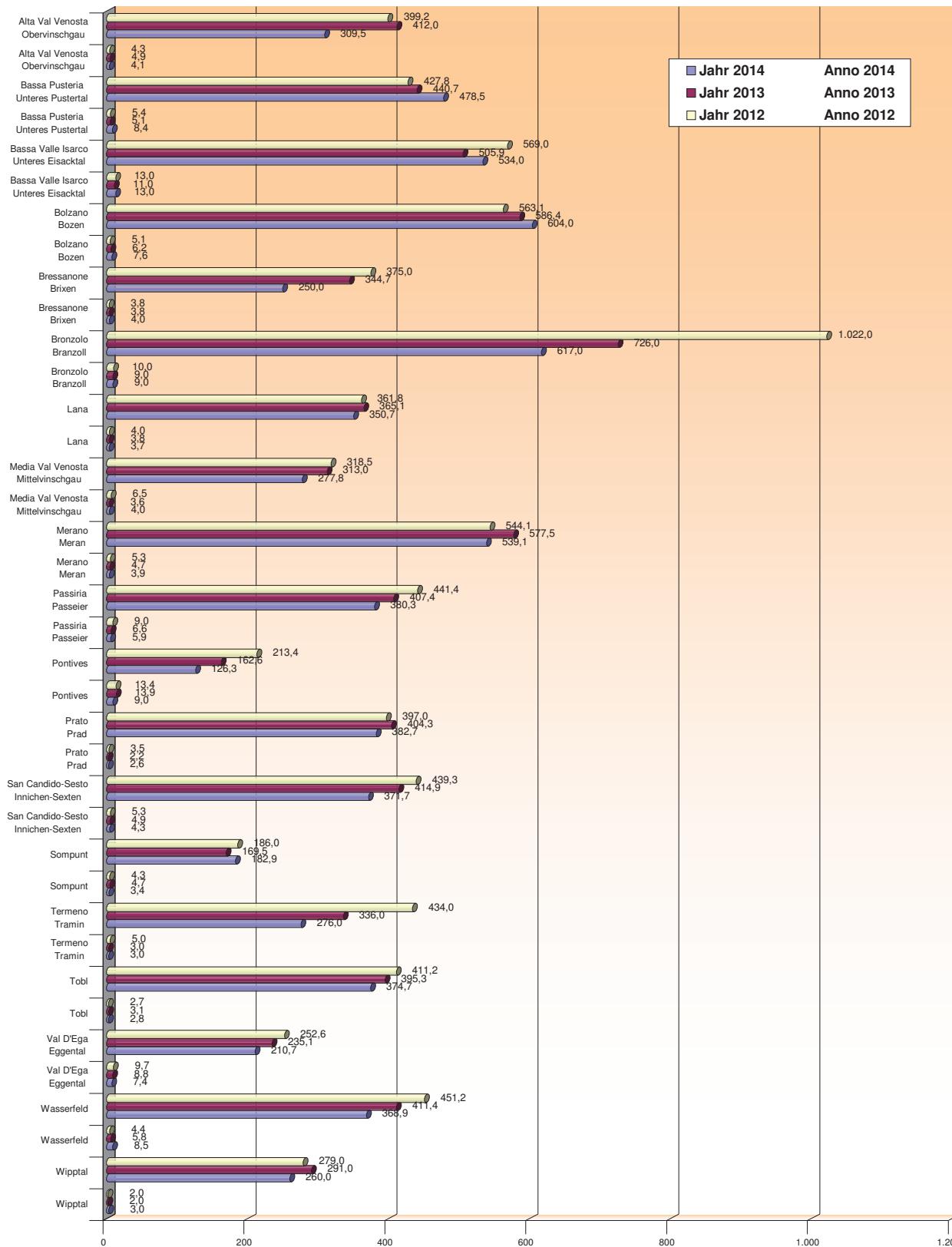


**Impianti > 10.000 a.e.**

**Anlagen > 10.000 EW**

Concentrazione BOD<sub>5</sub> entrata/uscita mg/l

BSD<sub>5</sub> Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



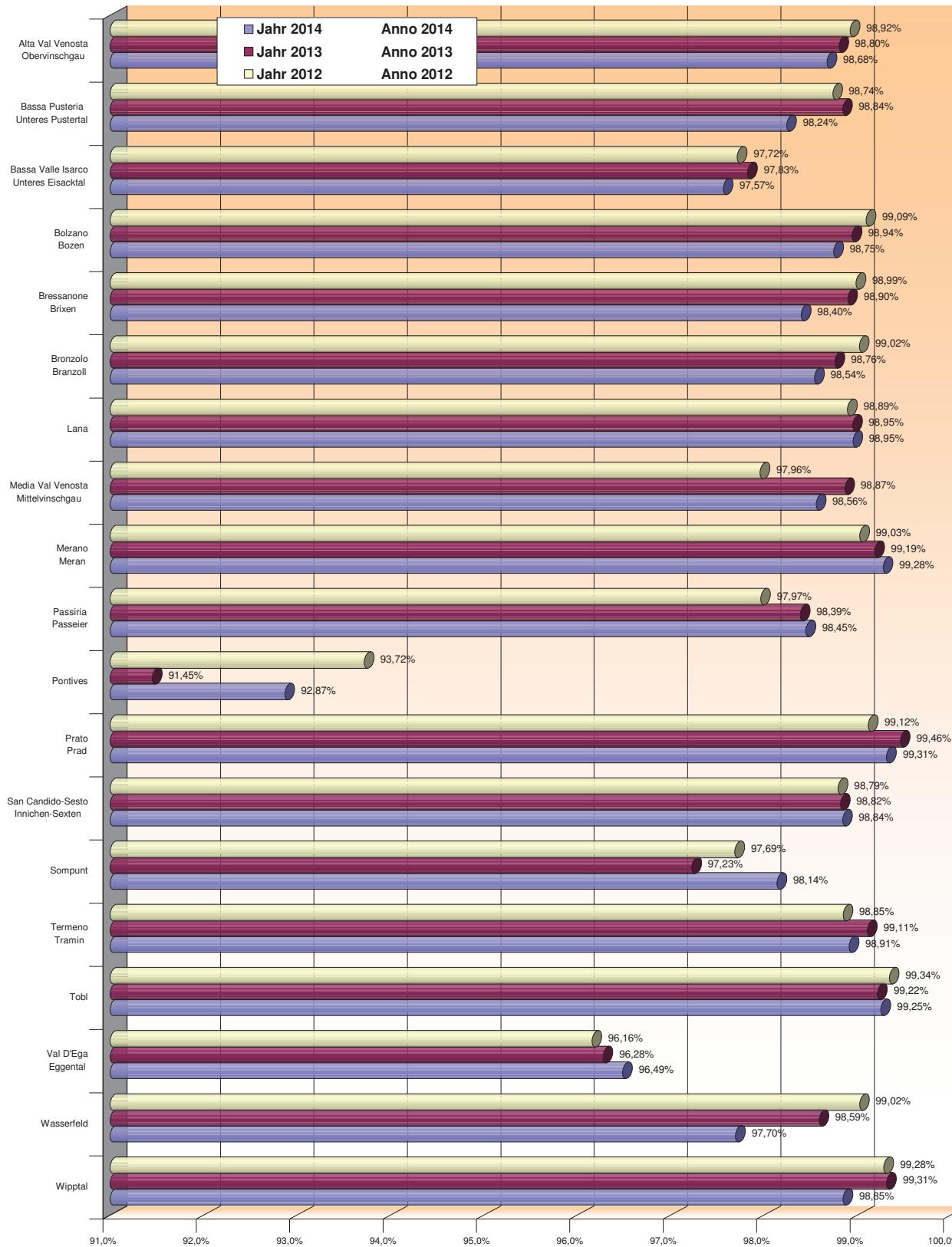


**Impianti > 10.000 a.e.**

**Anlagen > 10.000 EW**

Rendimento BOD<sub>5</sub> %

BSD<sub>5</sub> Wirkungsgrad %



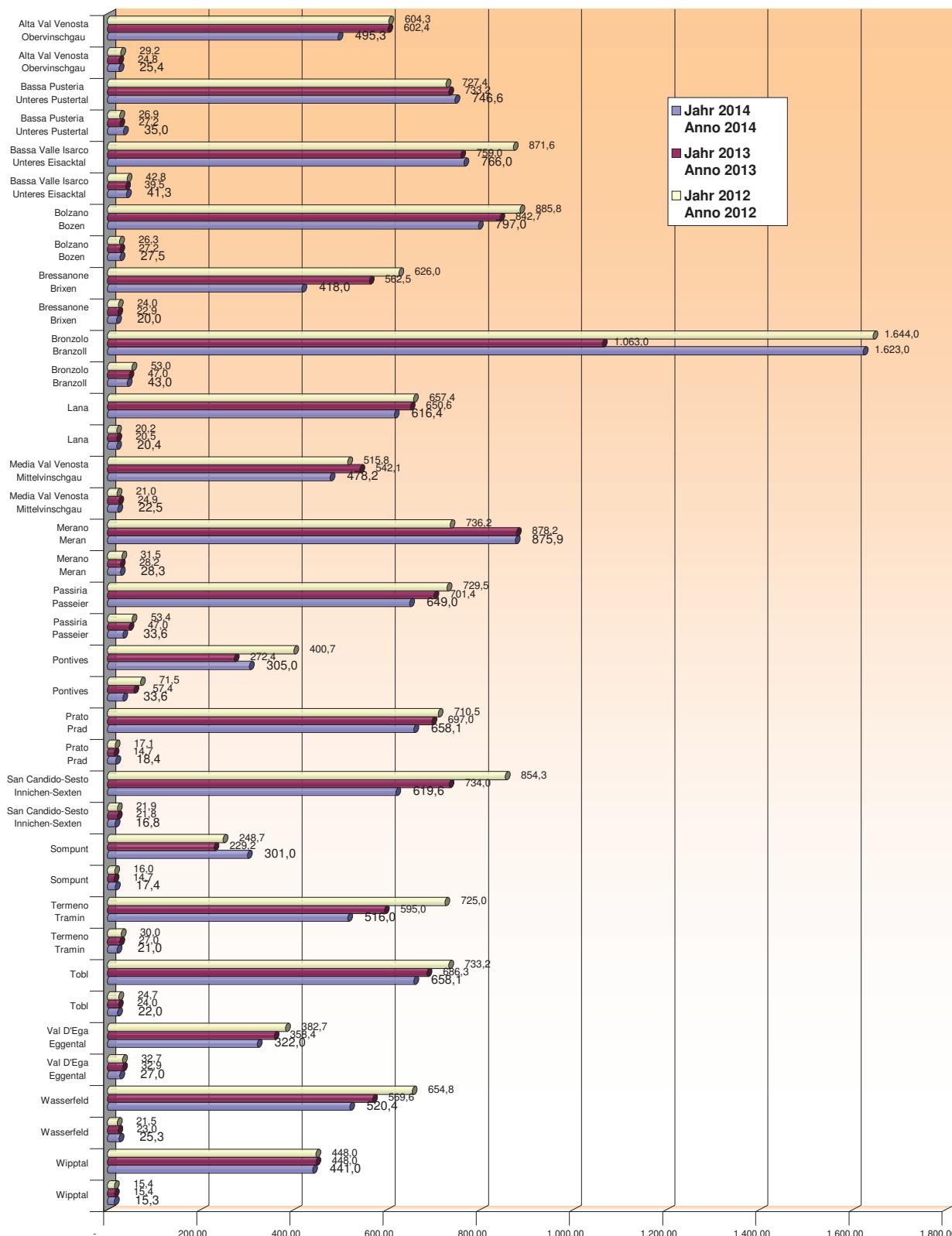


**Impianti > 10.000 a.e.**

**Anlagen > 10.000 EW**

Concentrazione COD<sub>5</sub> entrata/uscita mg/l

CSB<sub>5</sub> Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



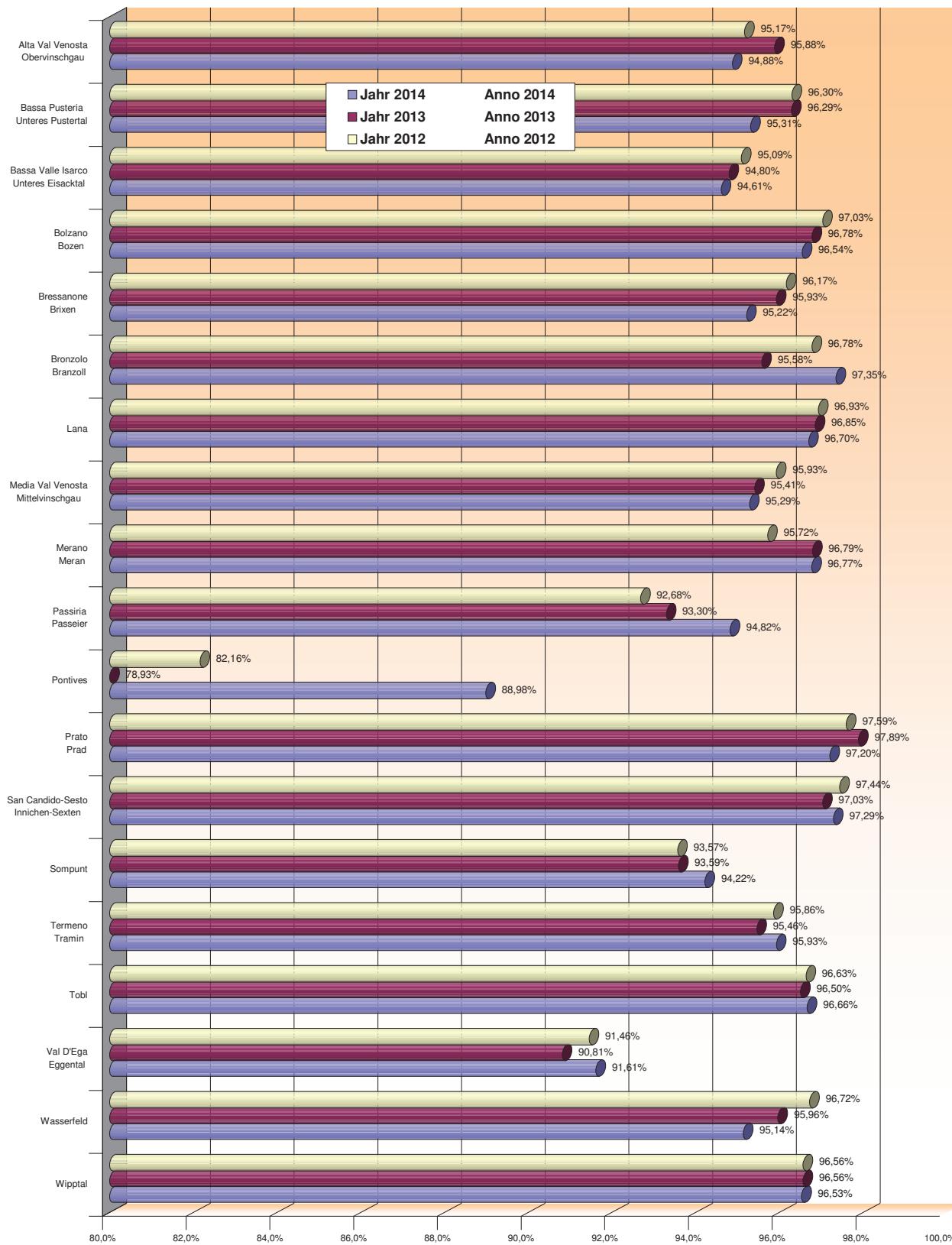


**Impianti > 10.000 a.e.**

**Anlagen > 10.000 EW**

Rendimento COD<sub>5</sub> %

CSB<sub>5</sub> Wirkungsgrad %



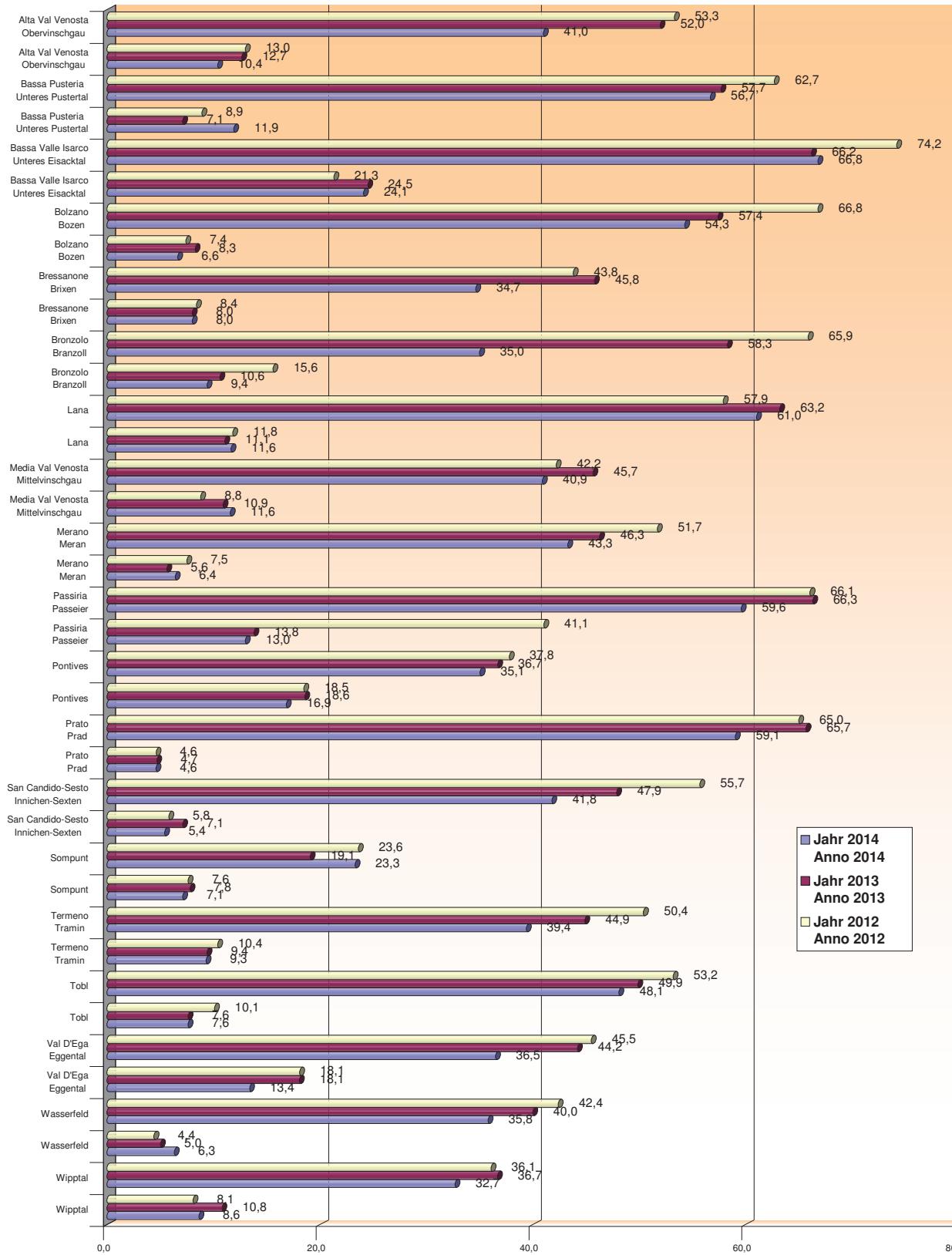


**Impianti > 10.000 a.e.**

**Anlagen > 10.000 EW**

Concentrazione N<sub>totale</sub> entrata/uscita mg/l

N<sub>gesamt</sub> Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



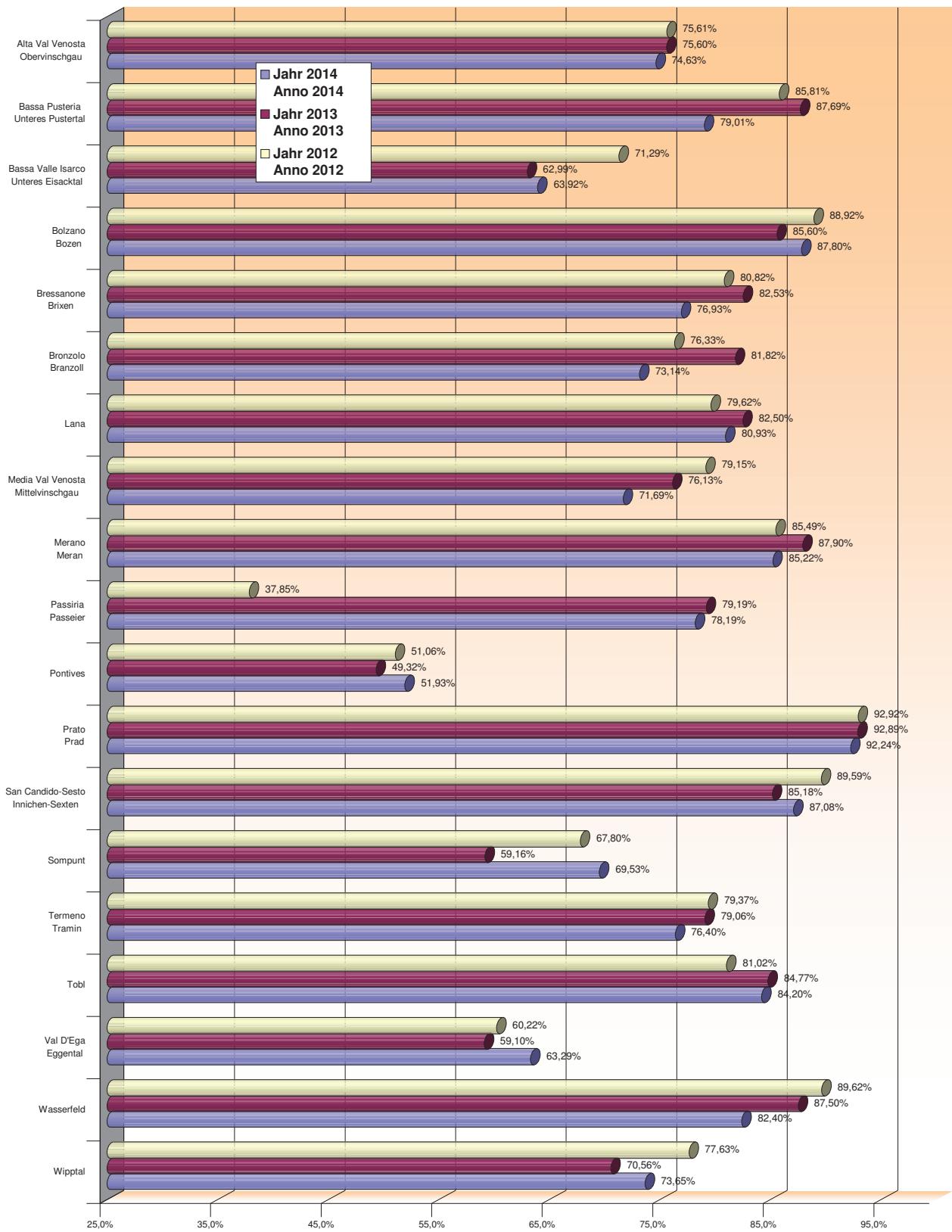


**Impianti > 10.000 a.e.**

**Anlagen > 10.000 EW**

Rendimento N<sub>tot</sub> %

N<sub>gesamt</sub> Wirkungsgrad %



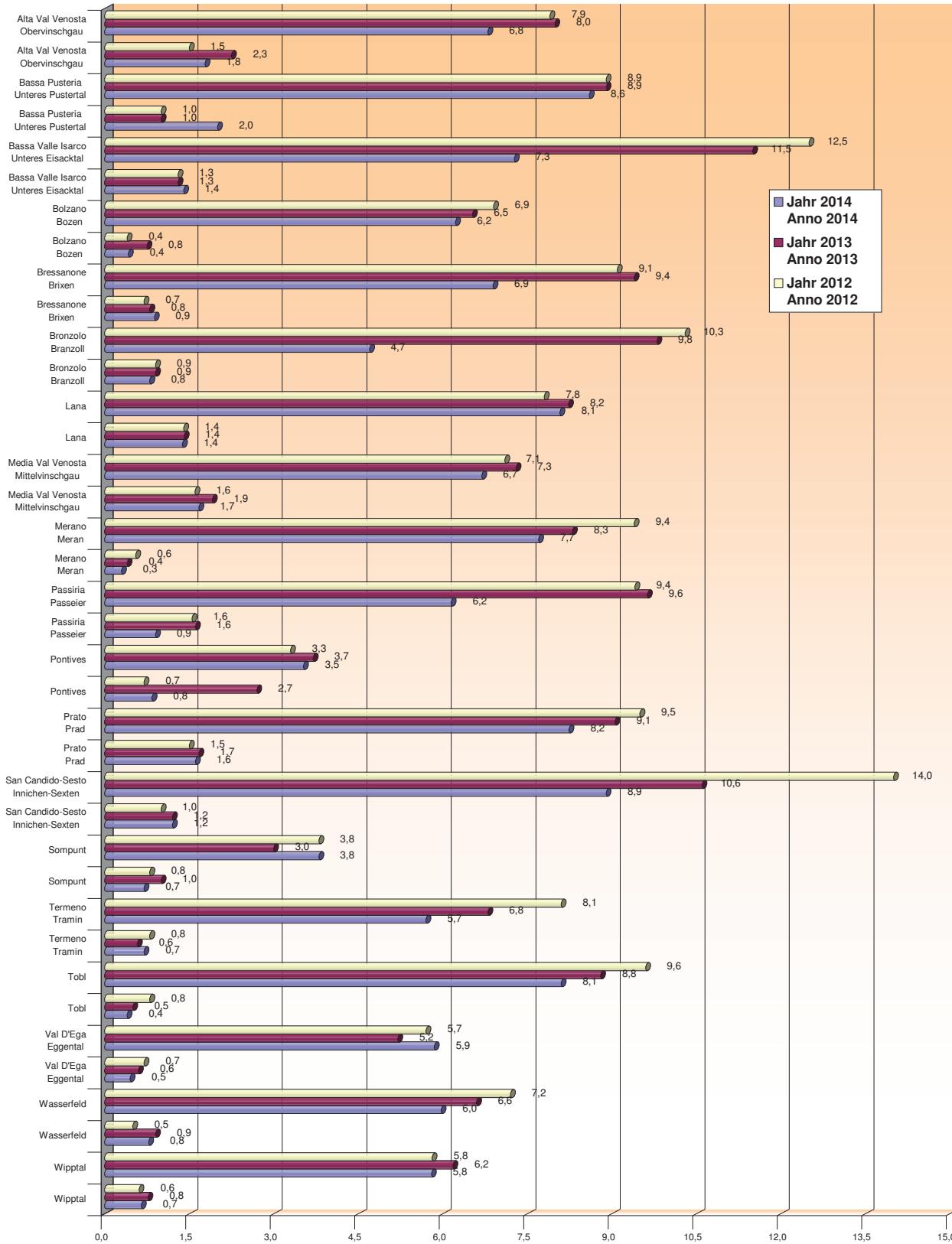


**Impianti > 10.000 a.e.**

**Anlagen > 10.000 EW**

Concentrazione P<sub>totale</sub> entrata/uscita mg/l

P<sub>gesamt</sub> Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



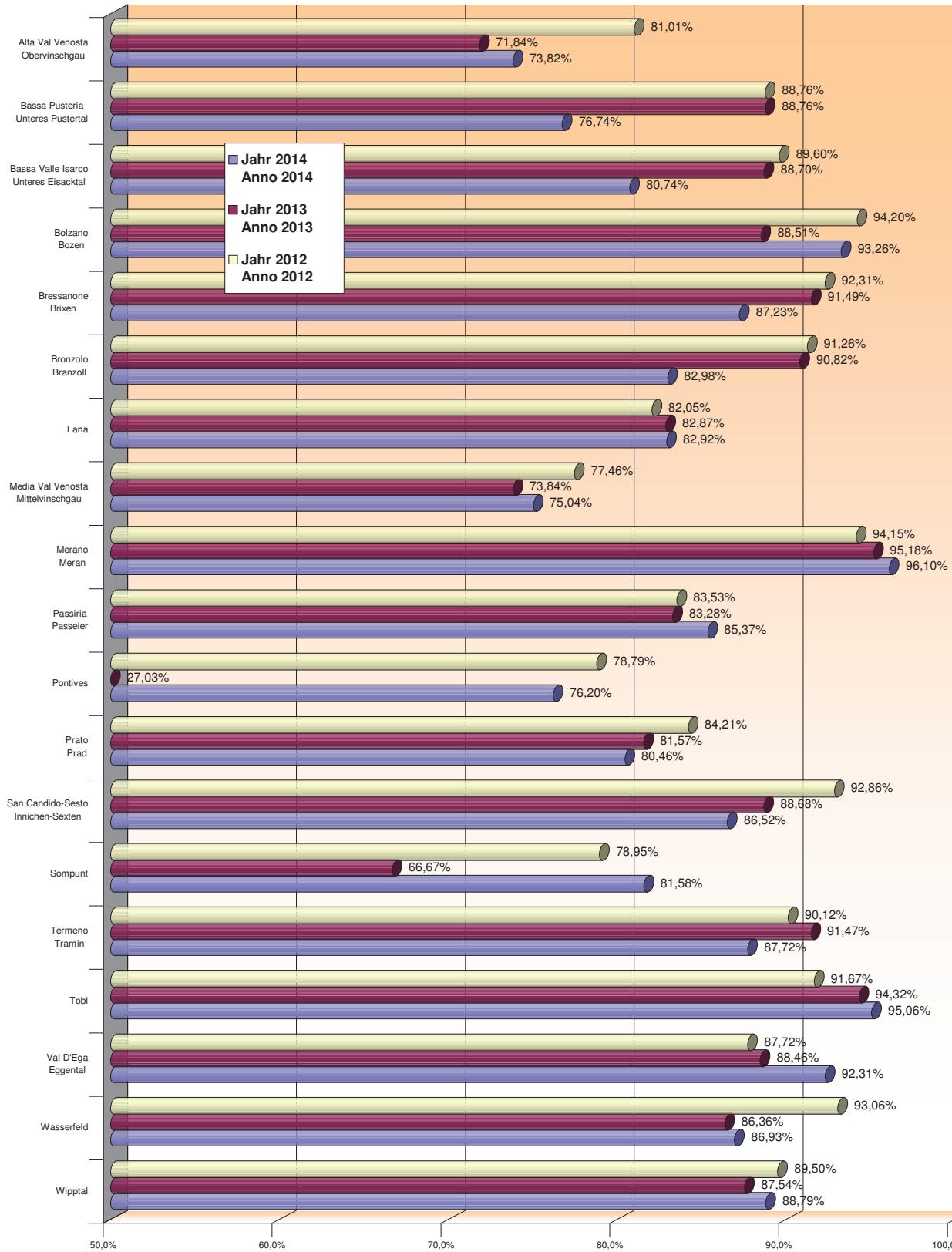


**Impianti > 10.000 a.e.**

**Anlagen > 10.000 EW**

Rendimento  $P_{tot}$  %

$p_{gesamt}$  Wirkungsgrad %



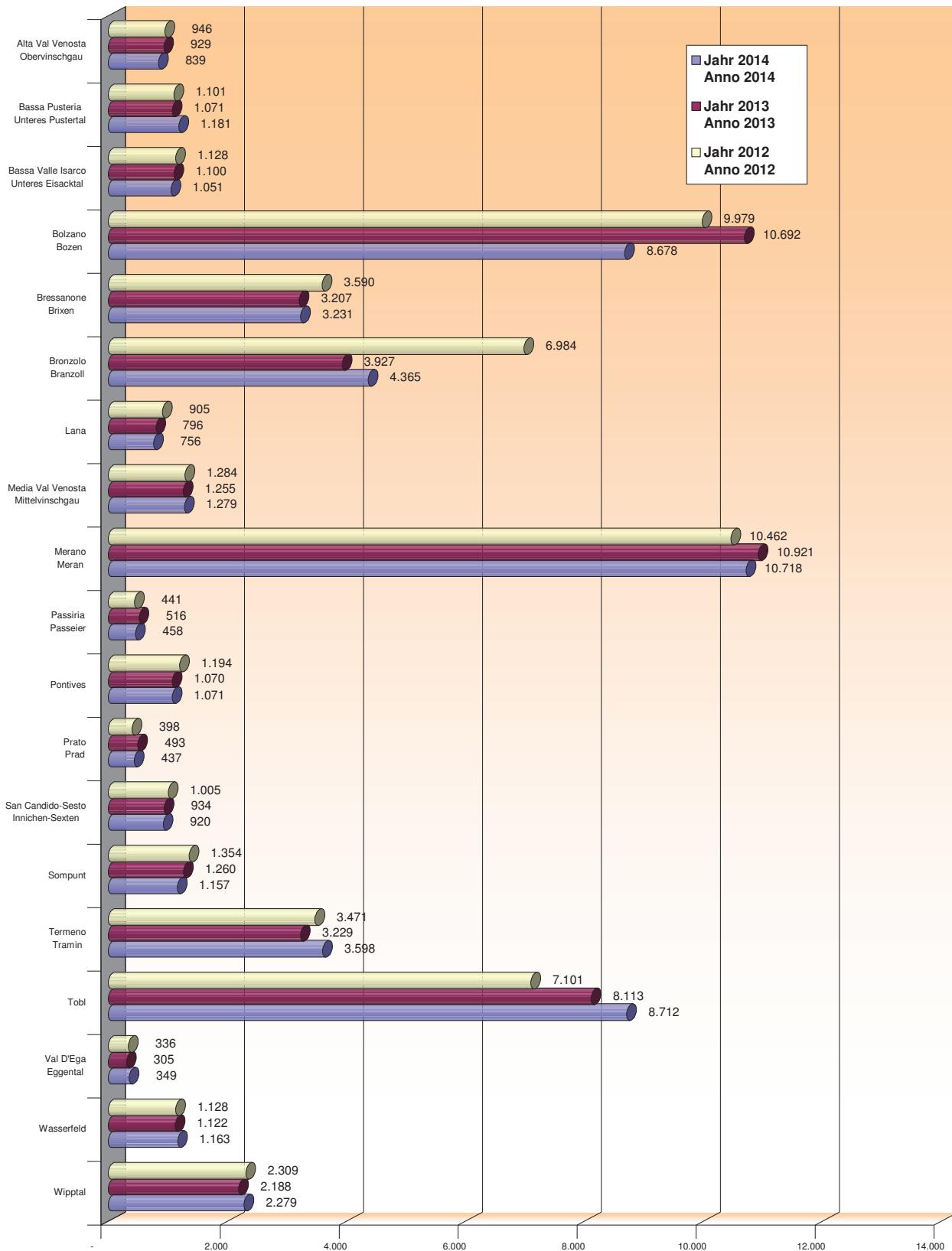


**Impianti > 10.000 a.e.**

**Anlagen > 10.000 EW**

Quantità fanghi t/a

Schlammabfall t/a



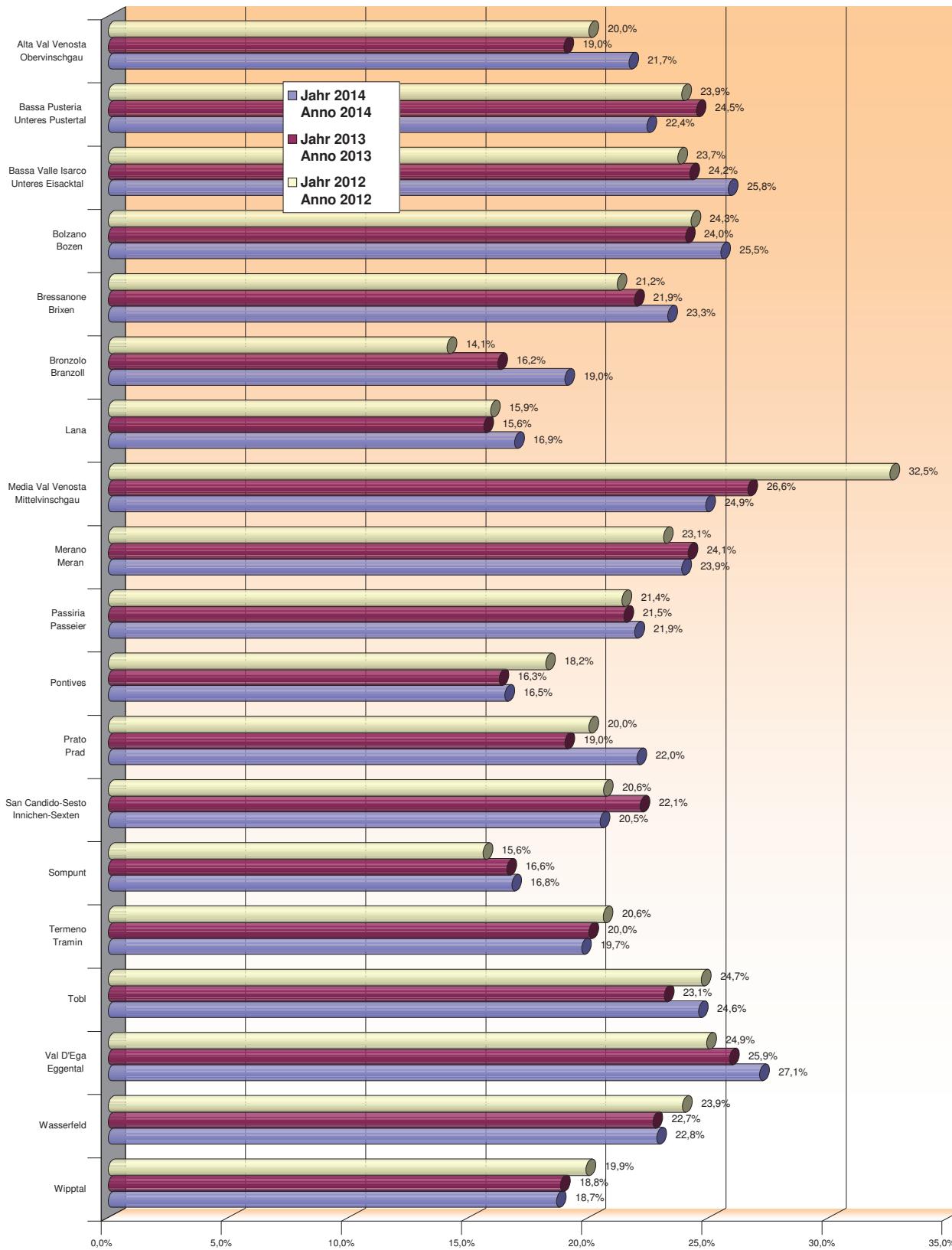


**Impianti > 10.000 a.e.**

**Anlagen > 10.000 EW**

Percentuale sostanza secca del fango %

Anteil Trockenrückstand des Schlammes %



2.000 < Impianti < 10.000 a.e.  
2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD<sub>5</sub>, COD<sub>5</sub>, fango  
Zulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB<sub>5</sub>, CSB<sub>5</sub>, Schlamm

Codice Kodek	Impianto	Anlage	Kapazität	Zulauf - Entrata		EW - A.E.		BSB <sub>5</sub> - BOD <sub>5</sub>			CSB - COD			Schlamm - Fango			
				Menge	Fracht BOD <sub>5</sub>	biologische biologici	hydraul. idraulici	Zulauf Konzentr.	Ablauf Konzentr.	Wirk.	Zulauf Konzentr.	Ablauf Konzentr.	Wirk.	Schlamm	Trockenrückstand		
				Portata	Carico BOD <sub>5</sub>	60 g/EW*d	200 l/EW*d	Entrata concen.	Uscita concen.	Rend.	Entrata concen.	Uscita concen.	Rend.	Fango	Sostanza secca		
				EW - a.e.	m <sup>3</sup> /a	Kg/a	60 g/a.e.*d	200 l/a.e.*d	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%	t/a	%	t TR/a
35	Auna di Sotto	Unterinn	4.000	190.816	90.638	4.139	2.614	475,0	12,1	97,5	811,0	51,4	93,7	912	2,2	20,1	
33	Fie	Völs	8.600	323.643	136.335	6.225	4.433	421,3	33,3	92,1	526,0	51,9	90,1	125	15,8	19,7	
22	Luson	Lüsen	2.400	72.637	50.192	2.292	995	691,0	79,8	88,5	1.066,0	155,1	85,5	1.118	4,0	44,7	
47	Magrè	Margreid	9.000	571.680	177.221	8.092	7.831	310,0	5,0	98,4	531,0	24,0	95,5	228	17,6	40,1	
44	Salorno	Salurn	4.500	432.574	126.744	5.787	5.926	293,0	6,0	98,0	503,0	25,0	95,0	522	5,0	26,1	
26	Saltria	Saltria	3.800	179.228	73.206	3.343	2.455	408,5	57,6	85,9	656,7	197,9	69,9	1.209	2,5	30,2	
38	Sarentino	Sarntal	8.750	550.876	173.741	7.933	7.546	315,4	12,7	96,0	492,0	47,9	90,3	452	20,0	90,6	
6	Senales	Schnals	4.800	289.556	60.445	2.760	3.967	208,8	8,7	95,8	352,5	33,7	90,4	810	3,0	24,3	
32	Siffiano	Siffian	6.000	226.366	70.939	3.239	3.101	313,4	1,3	99,6	551,0	18,8	96,6	446	21,2	94,6	
4	Solda	Sulden	7.500	248.163	70.503	3.219	3.399	284,1	2,7	99,0	431,7	17,1	96,0	99	21,2	21,0	
37	Soprabolzano	Oberbozen	3.000	117.414	40.156	1.834	1.608	342,0	9,0	97,4	589,0	41,4	93,0	445	3,0	13,4	
9	Ultimo	Ulten	5.000	193.141	62.417	2.850	2.646	323,2	2,5	99,2	530,6	23,8	95,5	160	16,5	26,4	
<b>Gesamt - Totale</b>			<b>67.350</b>	<b>3.396.094</b>	<b>1.132.535</b>	<b>51.714</b>	<b>46.522</b>	<b>365,5</b>	<b>19,2</b>	<b>94,7</b>	<b>586,7</b>	<b>57,3</b>	<b>90,2</b>	<b>6.527</b>	<b>11,0</b>	<b>451,1</b>	

2.000 &lt; Impianti &lt; 10.000 a.e.

2.000 &lt; Anlagen &lt; 10.000 EW

Portata in entrata, N<sub>tot</sub>, P<sub>tot</sub>, materiali sospesi totaliZulaufmenge, N<sub>gesamt</sub>, P<sub>gesamt</sub>, Gesamtschwebestoffe

Codice Kodex	Impianto	Anlage	Kapazität	H2O		N Gesamt - N totale				P Gesamt - P totale				Gesamte Schwebestoffe Materiali in sosp. totali				
				Menge	Konzentration Concentrazione		Fracht Carico		Wirk.	Konzentration Concentrazione		Fracht Carico		Wirk.	Zulauf	Ablauf	Wirk.	
					Portata	Zulauf	Ablauf	Zulauf		Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf		Rend.	Entrata	Uscita	Rend.
				Zulauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf		Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf		Rend.	Entrata	Uscita	Rend.
				Entrata	Entrata	Uscita	Entrata	Uscita		Entrata	Uscita	Entrata	Uscita		Rend.			
				EW - a.e.	m <sup>3</sup> /d	mg/L	mg/L	Kg/a	Kg/a	%	mg/L	mg/L	Kg/a	Kg/a	%	mg/L	mg/L	%
35	Auna di Sotto	Unterinn	4.000	190.816	46,0	19,8	8.778	3.778	57,0	5,5	1,6	1.049	301	71,3	200	10,7	94,7	
33	Fie	Völs	8.600	323.643	53,2	27,7	17.211	8.968	47,9	9,2	4,6	2.978	1.476	50,4	200	5,3	97,3	
22	Luson	Lüsen	2.400	72.637	79,4	43,5	5.767	3.160	45,2	10,1	6,2	733	450	38,6	200	64,7	67,7	
47	Magrè	Margreid	9.000	571.680	37,7	12,0	21.552	6.860	68,2	7,0	1,4	4.002	800	80,0	200	4,0	98,0	
44	Salorno	Salurn	4.500	432.574	37,4	12,9	16.178	5.580	65,5	5,1	1,2	2.206	519	76,5	200	13,0	93,5	
26	Saltria	Saltria	3.800	179.228	45,0*	35,1	8.065	6.295	22,0	8,0*	3,9	1.434	690	51,9	200	99,2	50,4	
38	Sarentino	Sarntal	8.750	550.876	53,0	13,5	29.218	7.420	74,6	7,2	2,4	3.961	1.333	66,3	200	24,9	87,5	
6	Senales	Schnals	4.800	289.556	31,0	14,9	8.976	4.314	51,9	5,1	2,6	1.477	753	49,0	200	11,4	94,3	
32	Siffiano	Siffian	6.000	226.366	43,4	8,0	9.824	1.811	81,6	4,7	2,4	1.059	548	48,3	200	0,8	99,6	
4	Solda	Sulden	7.500	248.163	30,1	5,1	7.470	1.266	83,1	4,8	1,2	1.191	298	75,0	200	7,9	96,1	
37	Soprabolzano	Oberbozen	3.000	117.414	50,8	22,0	5.965	2.583	56,7	8,0*	2,9	939	338	64,0	200	5,7	97,2	
9	Ultimo	Ulten	5.000	193.141	53,8	8,8	10.397	1.702	83,6	7,6	1,4	1.466	261	82,2	200	1,8	99,1	
<b>Gesamt - Totale</b>			<b>67.350</b>	<b>3.396.094</b>	<b>44,0</b>	<b>15,8</b>	<b>149.402</b>	<b>53.737</b>	<b>64,0</b>	<b>6,6</b>	<b>2,3</b>	<b>22.495</b>	<b>7.768</b>	<b>65,5</b>	<b>200,0</b>	<b>20,8</b>	<b>89,6</b>	



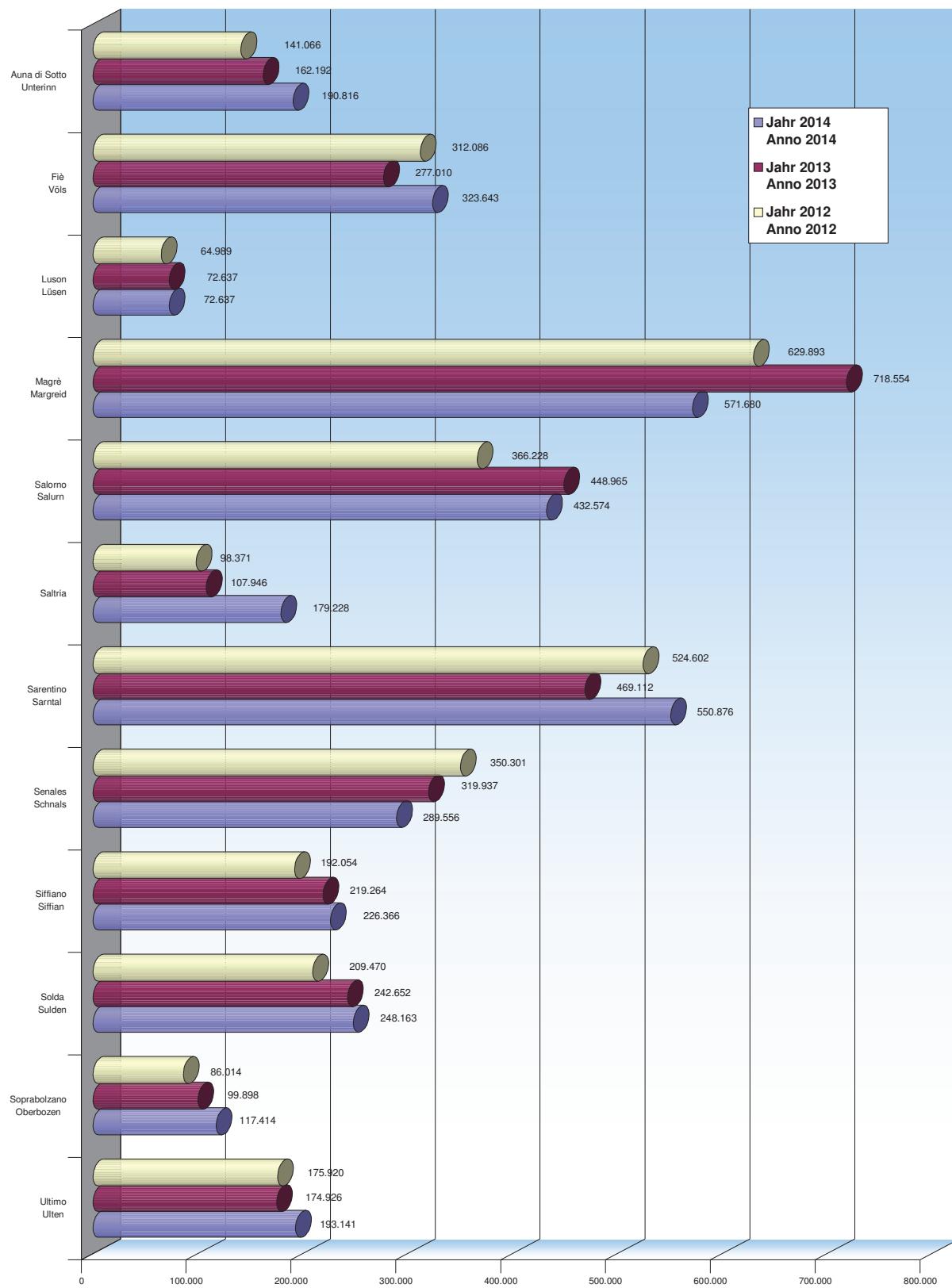


**2.000 < Impianti < 10.000 a.e.**

**2.000 < Anlagen < 10.000 EW**

Quantità acqua reflua trattata m<sup>3</sup>/a

Behandelte Abwassermenge m<sup>3</sup>/a



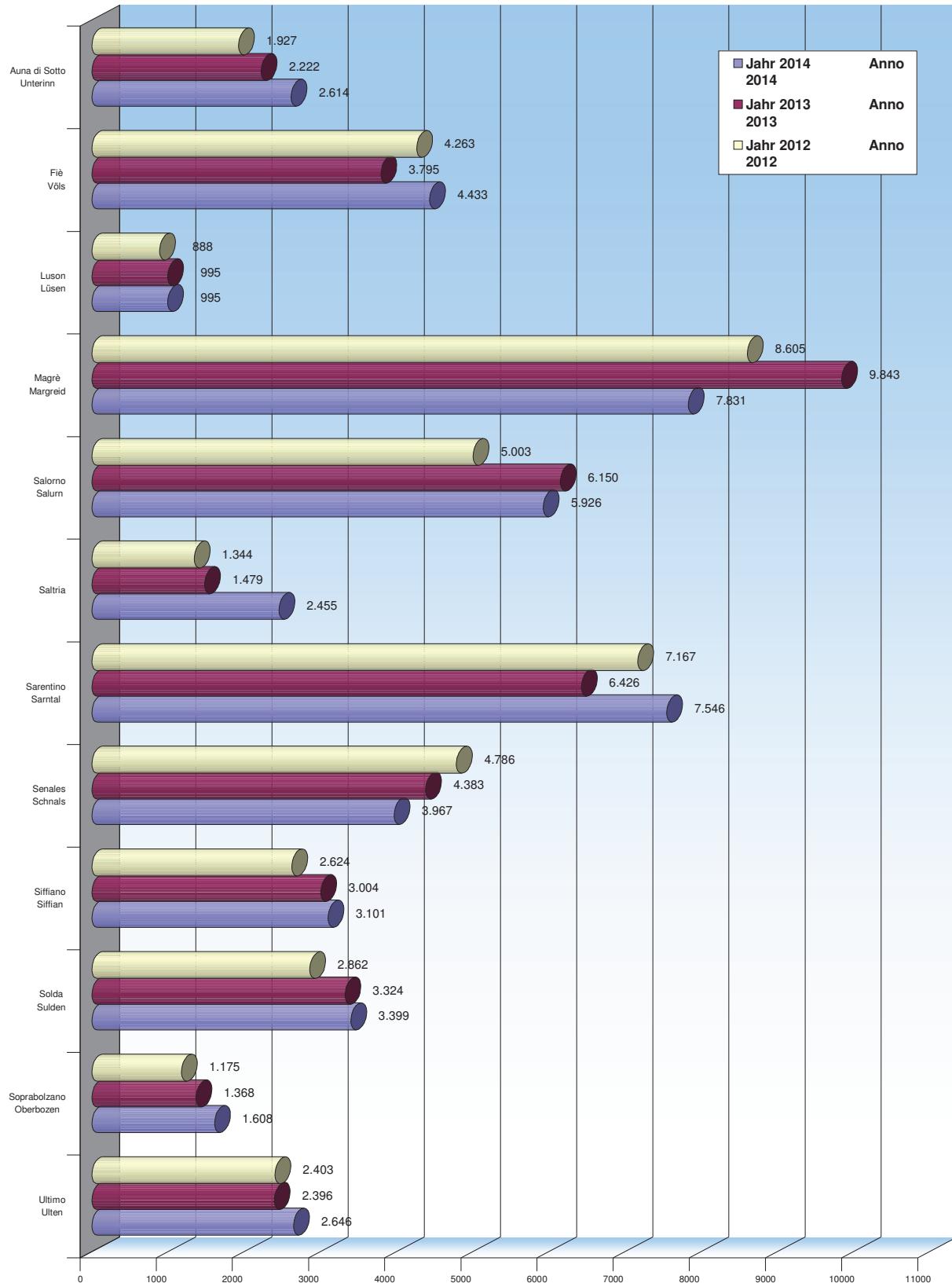


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Abitanti equivalenti idraulici (200 l/a.e./d)

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Einwohnerwerte hydraulisch (200 l/EW/d)



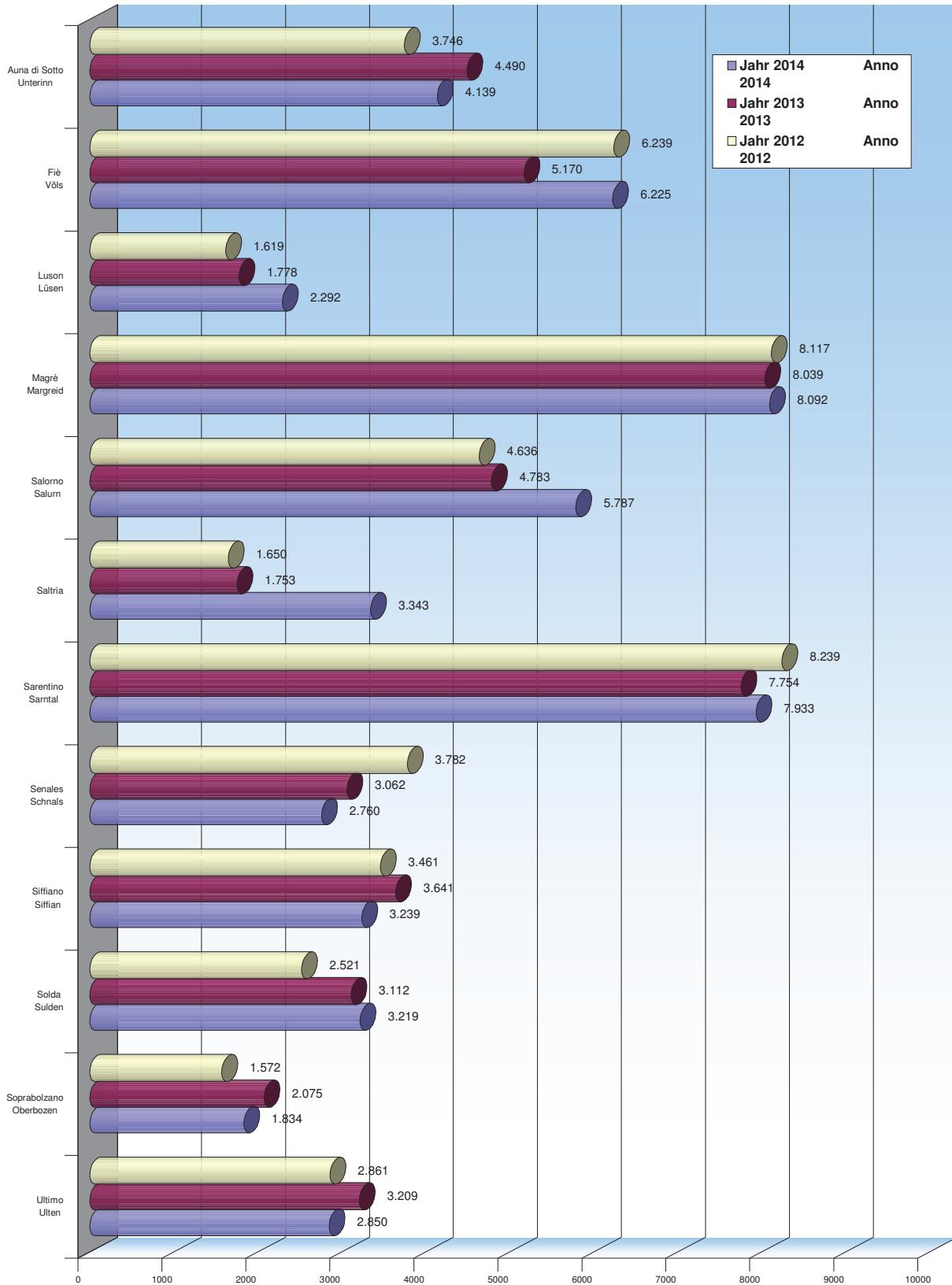


**2.000 < Impianti < 10.000 a.e.**

Abitanti equivalenti biologici (60 g BOD<sub>5</sub>/a.e./d)

**2.000 < Anlagen < 10.000 EW**

Einwohnerwerte biologisch (60 g BSB<sub>5</sub>/EW/d)



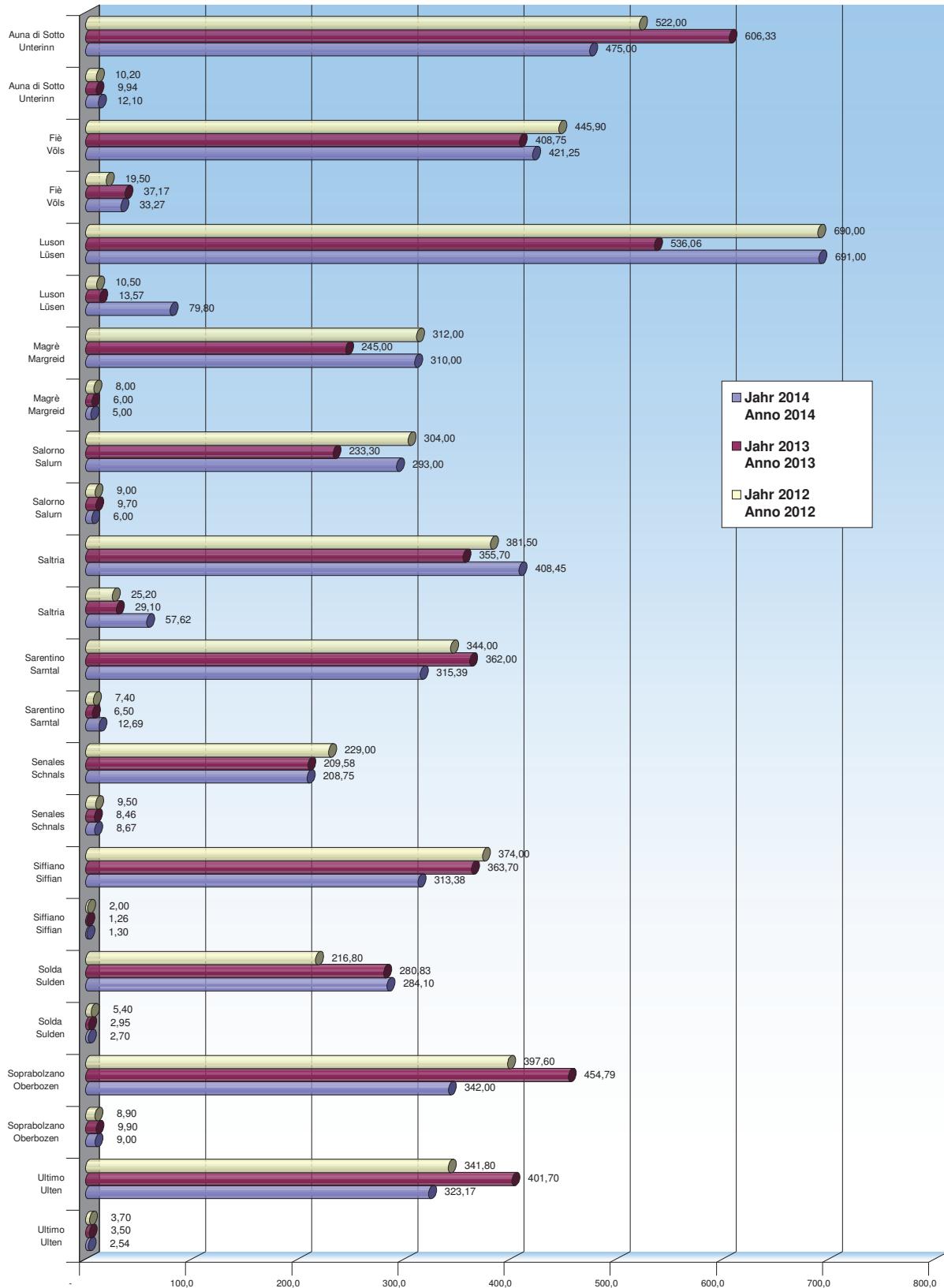


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Concentrazione BOD<sub>5</sub> entrata/uscita mg/l

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

BSD<sub>5</sub> Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



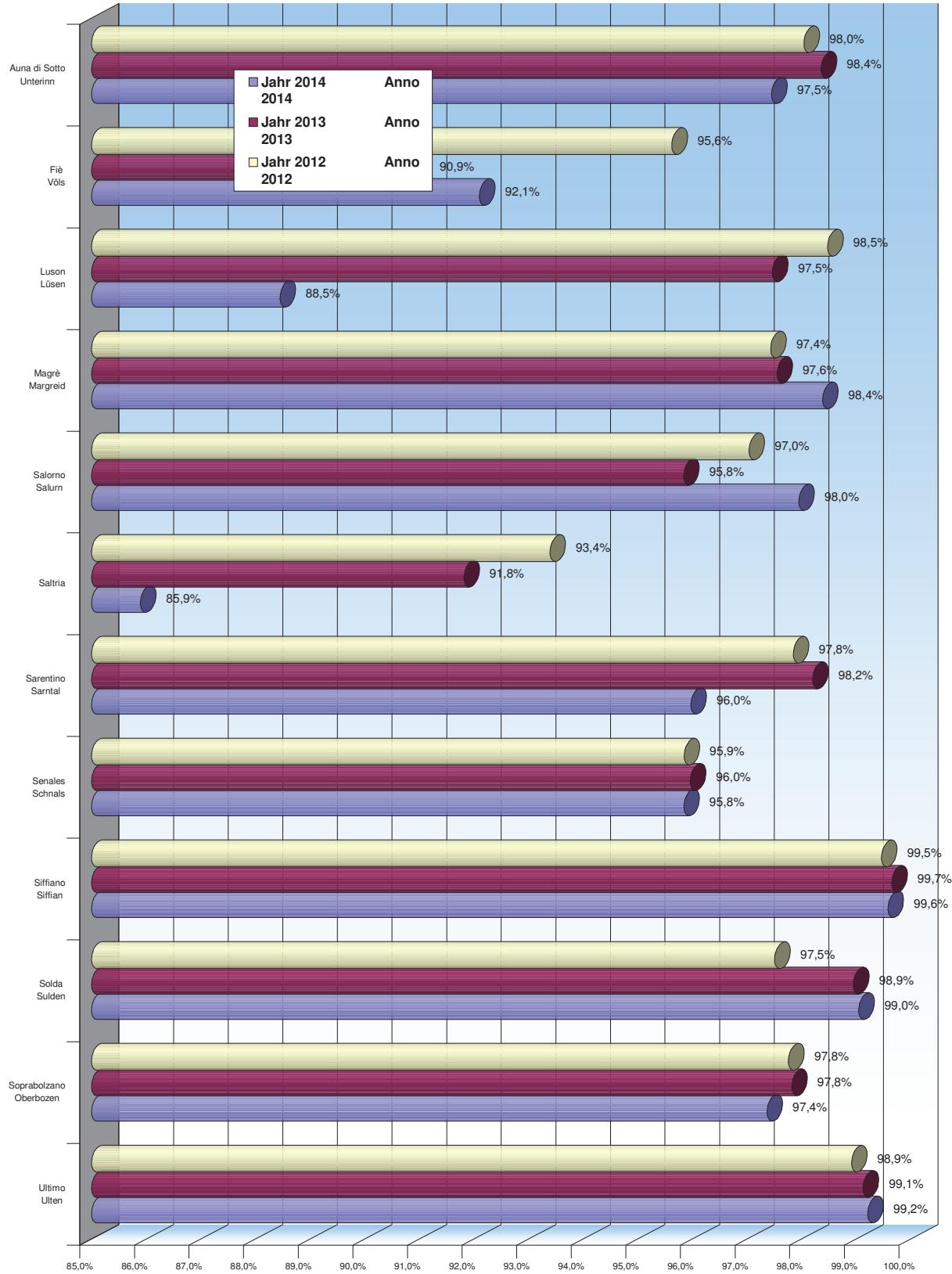


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Rendimento BOD<sub>5</sub> %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

BSD<sub>5</sub> Wirkungsgrad %



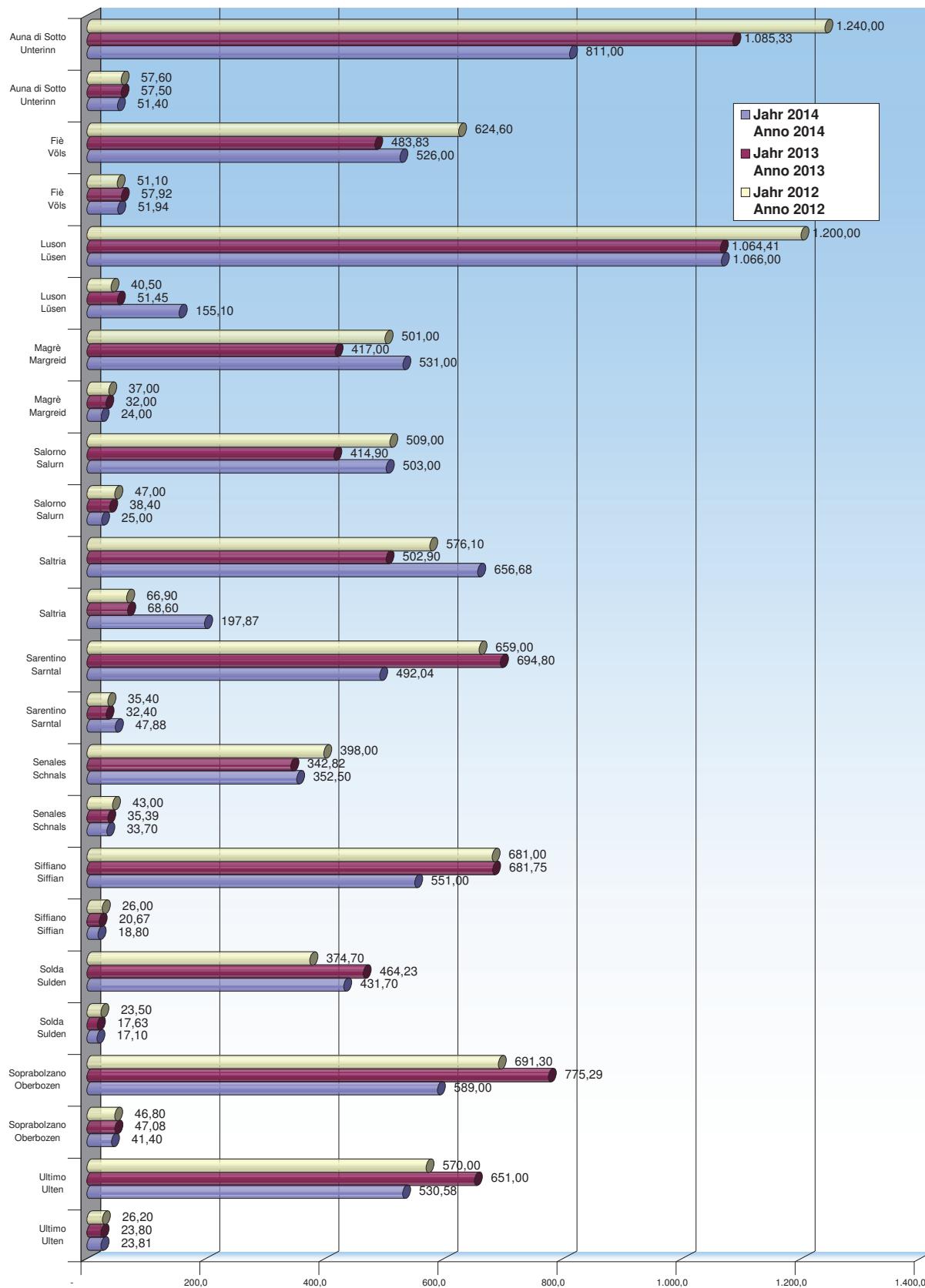


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Concentrazione COD<sub>5</sub> entrata/uscita mg/l

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

CSB<sub>5</sub> Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



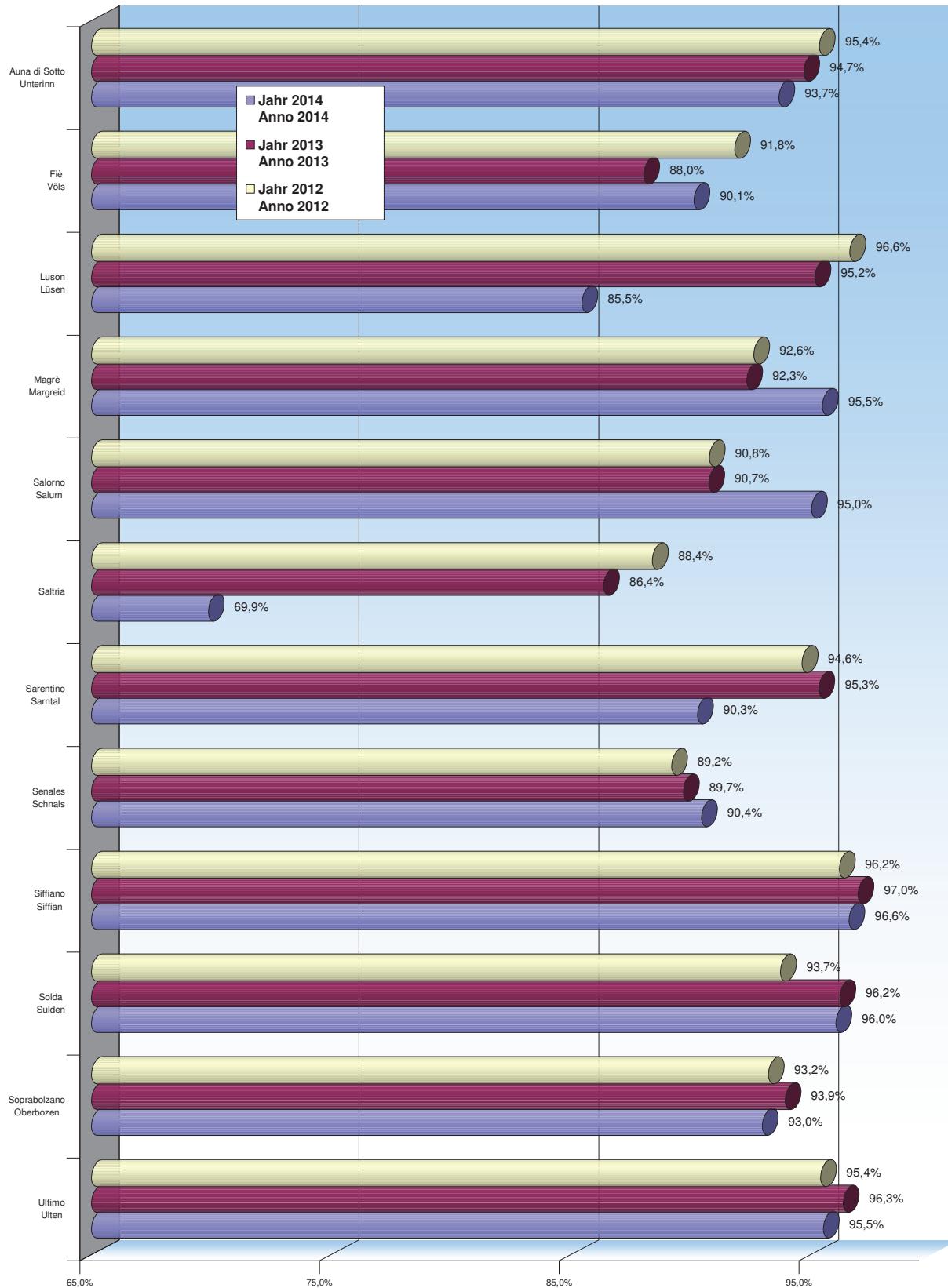


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Rendimento COD<sub>5</sub> %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

CSB<sub>5</sub> Wirkungsgrad %



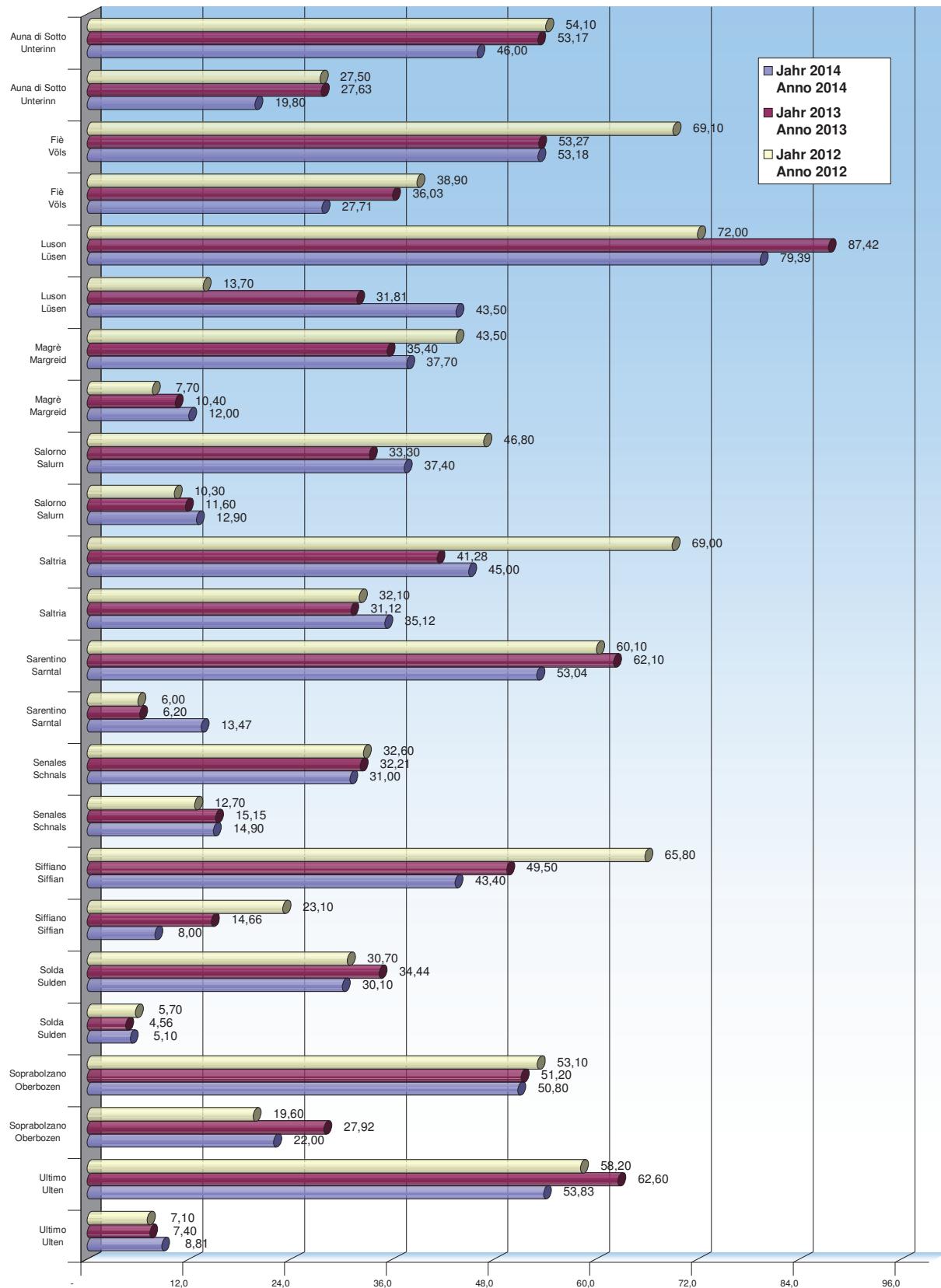


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Concentrazione N<sub>total</sub> entrata/uscita mg/l

N<sub>gesamt</sub> Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



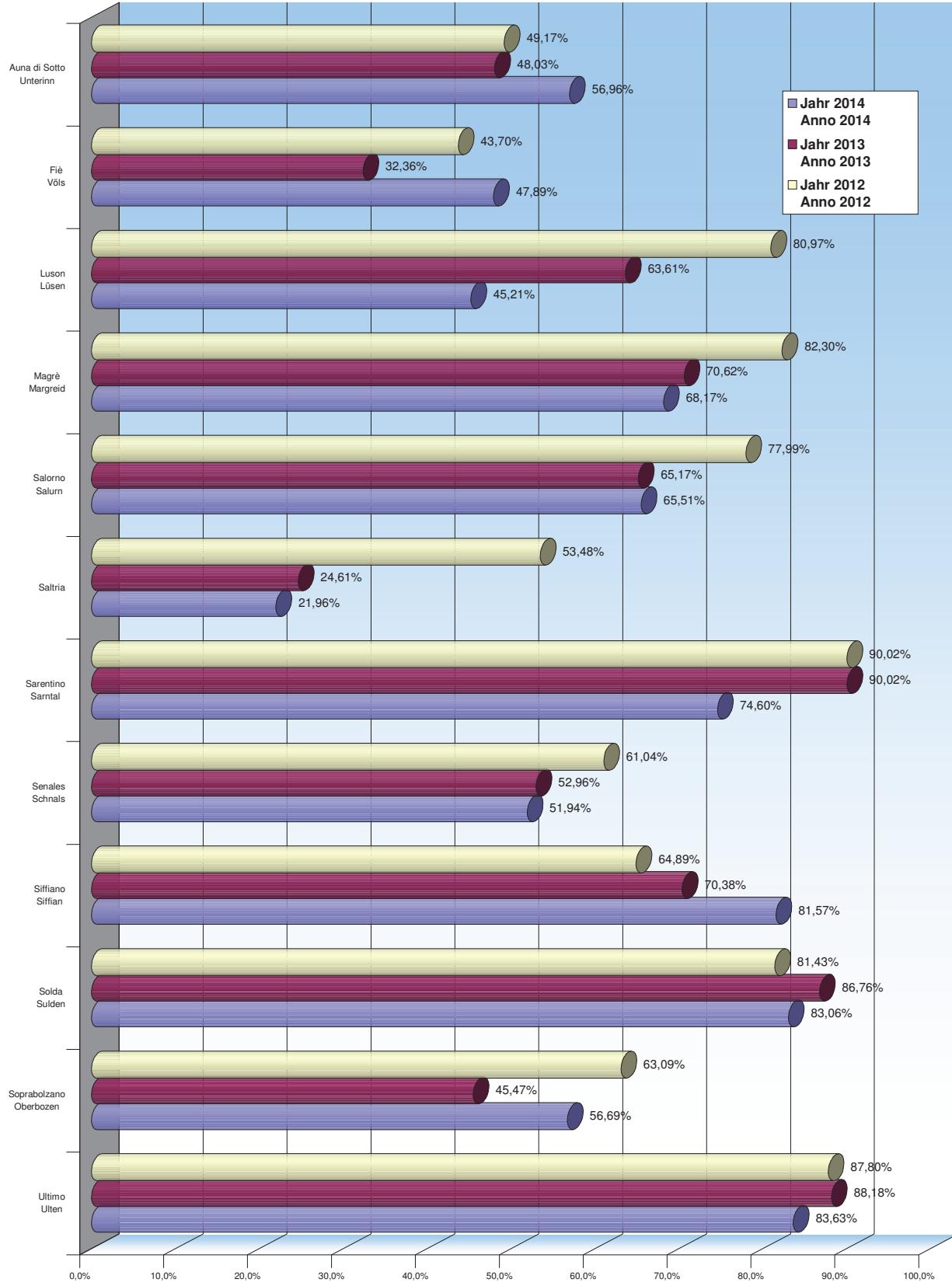


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Rendimento N<sub>tot</sub> %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

N<sub>gesamt</sub> Wirkungsgrad %



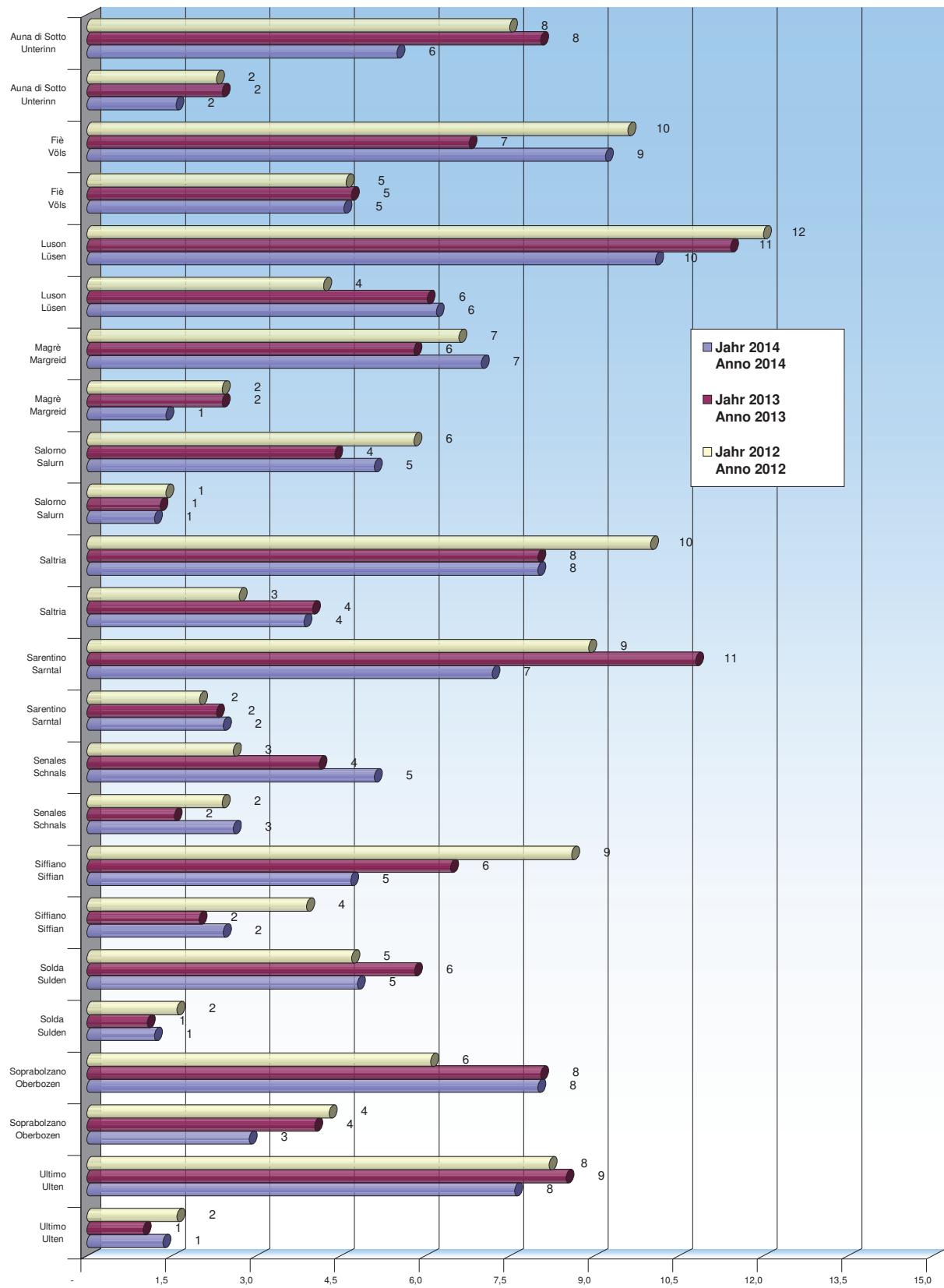


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Concentrazione P<sub>total</sub> entrata/uscita mg/l

P<sub>gesamt</sub> Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



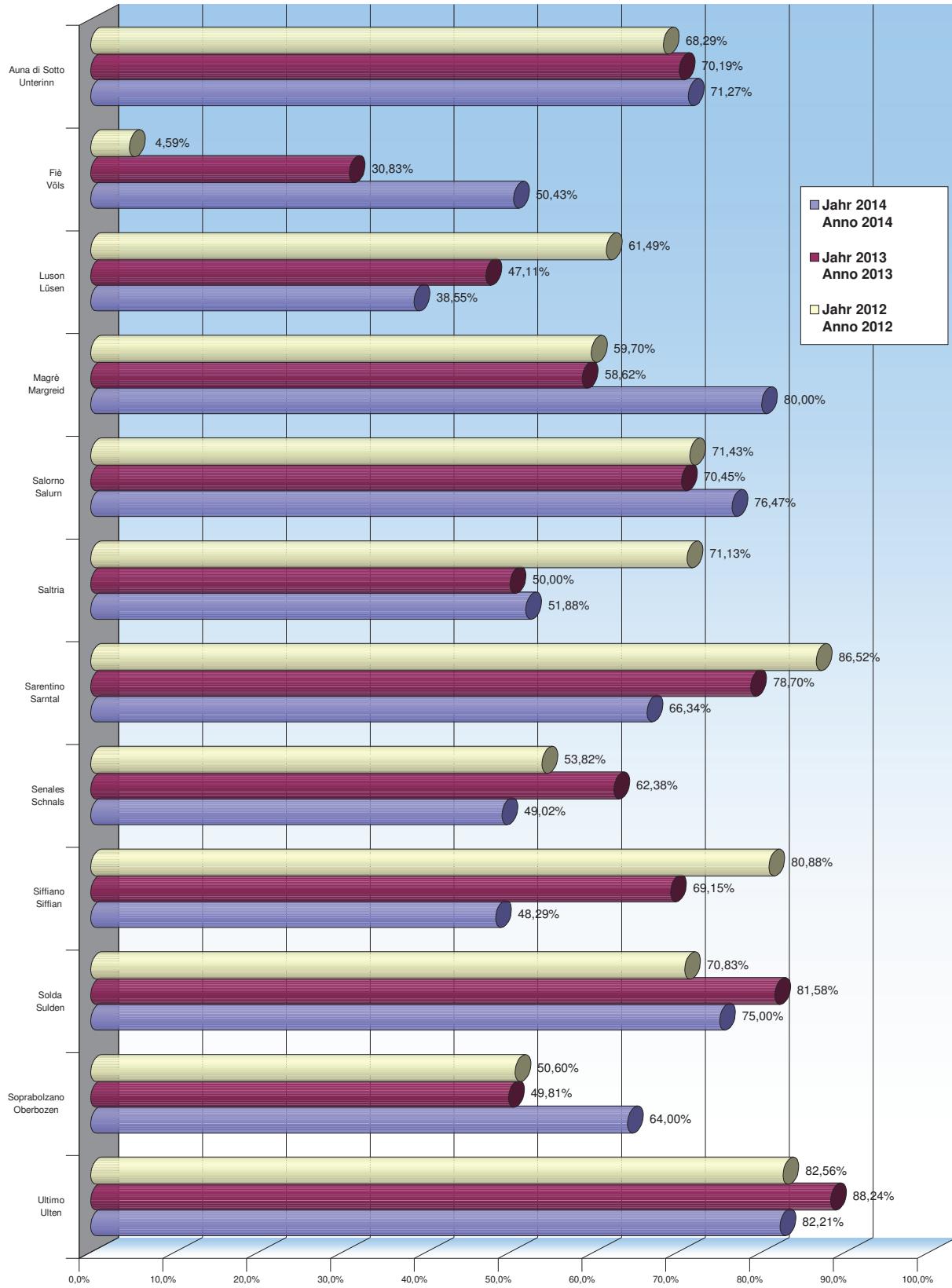


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Rendimento P<sub>tot</sub> %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

p<sub>gesamt</sub> Wirkungsgrad %



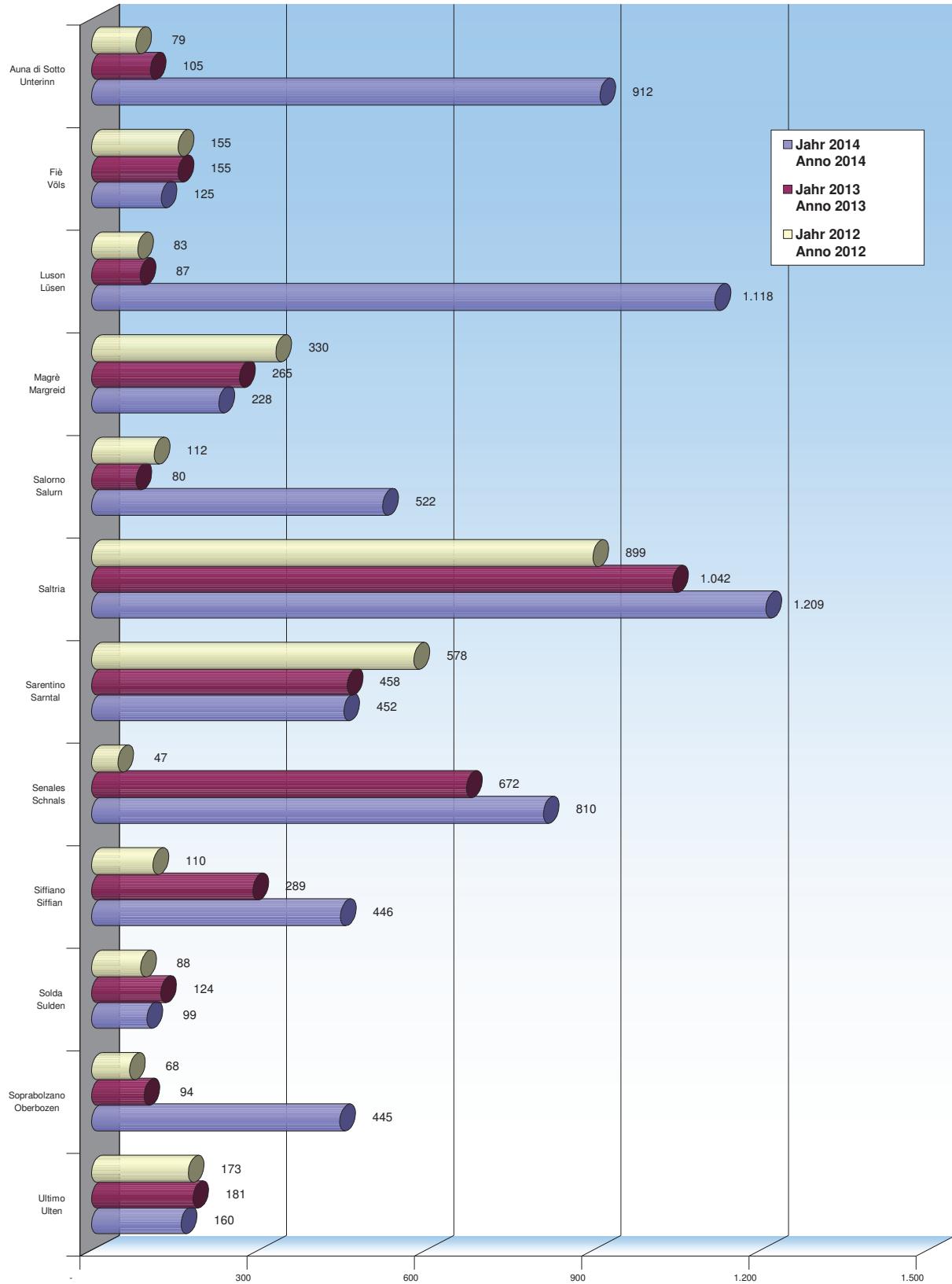


**2.000 < Impianti < 10.000 a.e.**

Quantità fanghi t/a

**2.000 < Anlagen < 10.000 EW**

Schlammfall t/a



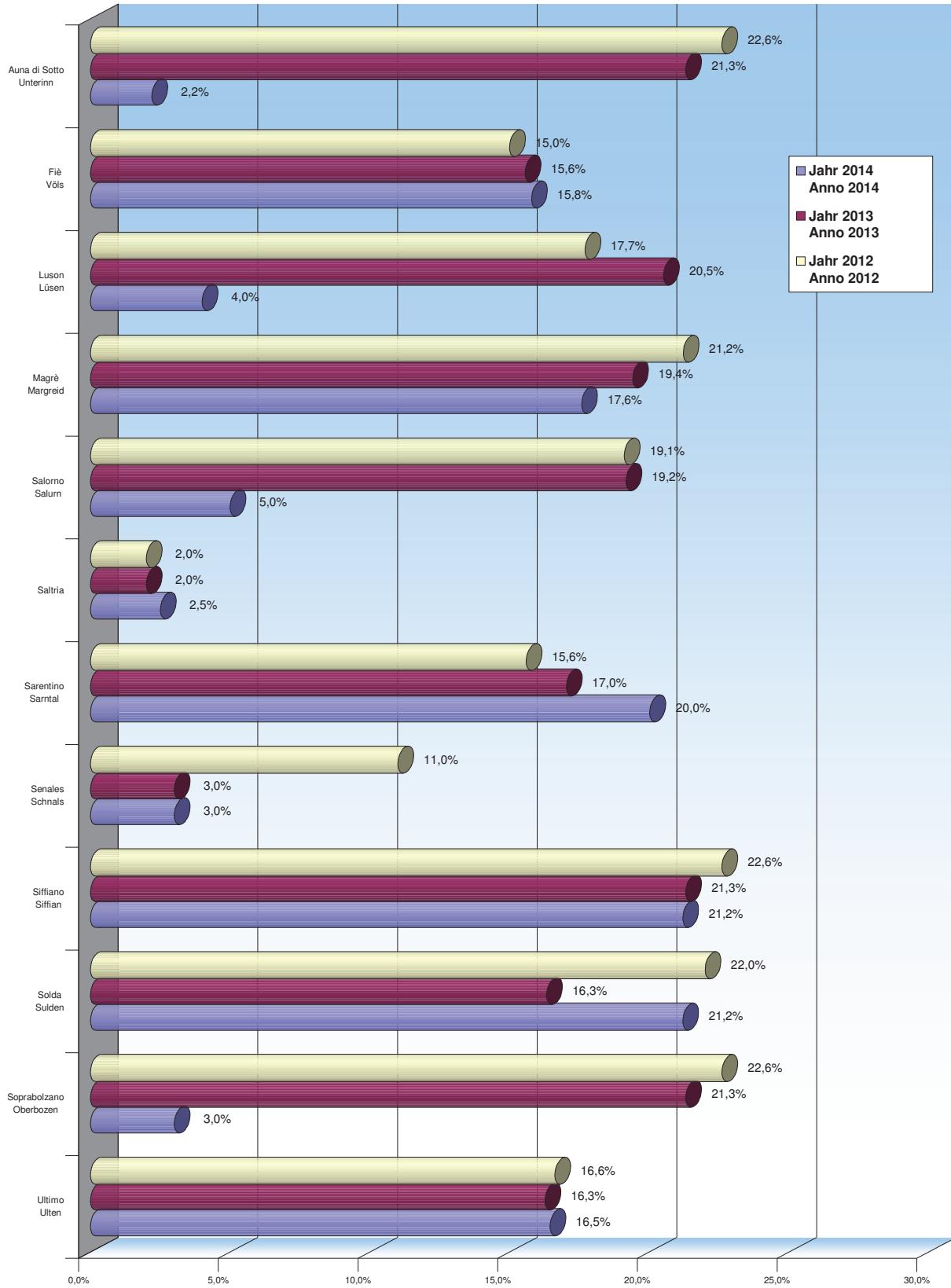


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Percentuale sostanza secca del fango %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Anteil Trockenrückstand des Schlammes %



Impianti &lt; 2.000 e.e.

Anlagen &lt; 2.000 EW

Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD<sub>5</sub>, COD<sub>5</sub>, fangoZulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB<sub>5</sub>, CSB<sub>5</sub>, Schlamm

Codice Kodex	Impianto	Anlage	Kapazität	Zulauf - Entrata		EW - A.E.		BSB <sub>5</sub> - BOD <sub>5</sub>			CSB - COD			Schlamm - Fango		
				Menge	Fracht BOD <sub>5</sub>	biologische biologici	hydraul. idraulici	Zulauf Konzentr.	Ablauf Konzentr.	Wirk.	Zulauf Konzentr.	Ablauf Konzentr.	Wirk.	Schlamm	Trockenrückstand	
				Portata	Carico BOD <sub>5</sub>	60 g/EW*d 200 l/EW*d 60 g/a.e.*d 200 l/a.e.*d	Entrata concent.	Uscita concent.	Rend.	Entrata concent.	Uscita concent.	Rend.	Fango	Sostanza secca		
				EW - a.e.	m <sup>3</sup> /a									t/a	%	t TR/a
48	Anterivo	Altrei	1.000	71.479	14.224	650	979	199,0	11,0	94,5	346,0	52,0	85,0	36	5,0	1,8
41	Auna di Sopra	Oberrin	1.000	61.787	16.965	775	846	274,6	3,0	98,9	505,0	28,1	94,4	318	2,0	6,4
40	Avigna	Afing	500	20.131	8.187	374	276	406,7	10,8	97,3	600,8	38,4	93,6	9	5,0	0,5
56	Casignano	Gschnon	110	1.650	454	21	23	275,0	7,5	97,3	442,0	21,0	95,2	0		0,0
53	Favogna	Fennberg	280	6.000	591	27	82	98,5	5,0	94,9	192,0	15,0	92,2	0		0,0
51	Lauregno	Laurein	500	21.884	9.009	411	300	411,7	4,6	98,9	678,3	35,7	94,7	72	4,0	2,9
31	Longostagno	Lengstein	1.000	50.430	22.758	1.039	691	451,3	9,9	97,8	803,0	43,2	94,6	657	1,5	9,8
2	Mazia	Matsch	800	23.449	7.321	334	321	312,2	14,4	95,4	544,9	53,6	90,2	150	3,0	4,5
13	Meltina	Möltens	1.900	132.113	42.883	1.958	1.810	324,6	18,4	94,3	475,5	58,8	87,6	658	3,0	19,7
45	Monticolo	Montiggl	1.250	48.699	8.064	368	667	165,6	7,5	95,4	313,7	19,6	93,8	18	20,0	3,6
54	Olmi	Hohlen	100	1.420	451	21	19	317,5	5,0	98,4	442,5	15,0	96,6	0		0,0
55	Ponticino	Buntschen	200	10.105	3.613	165	138	357,5	8,8	97,5	592,1	35,4	94,0	60	3,0	1,8
50	Proves	Proveis	500	15.789	5.920	270	216	374,9	3,7	99,0	645,3	28,3	95,6	84	3,0	2,5
49	S. Felice	St. Felix	1.400	67.055	25.537	1.166	919	380,8	8,2	97,9	688,9	38,8	94,4	96	4,0	3,8
10	S. Pancrazio	St. Pankraz	1.500	88.284	18.503	845	1.209	209,6	6,0	97,1	346,6	39,9	88,5	160	4,0	6,4
39	Valas	Flaas	500	24.202	7.023	321	332	290,2	4,3	98,5	416,4	16,8	96,0	0		0,0
42	Vanga	Wangen	500	12.318	4.557	208	169	369,9	14,3	96,1	688,0	63,4	90,8	49	5,0	2,5
12	Verano	Vöran	1.000	20.933	9.280	424	287	443,3	6,0	98,6	509,0	39,3	92,3	30,0	6,0	1,8
<b>Gesamt - Totale</b>			<b>14.040</b>	<b>677.728</b>	<b>205.336</b>	<b>9.376</b>	<b>9.284</b>	<b>314,6</b>	<b>8,2</b>	<b>97,4</b>	<b>512,8</b>	<b>35,7</b>	<b>93,0</b>	<b>2.396</b>	<b>4,9</b>	<b>68,0</b>

Impianti &lt; 2.000 e.e.

Anlagen &lt; 2.000 EW

Portata in entrata, N<sub>tot</sub>, P<sub>tot</sub>, materiali sospesi totaliZulaufmenge, N<sub>gesamt</sub>, P<sub>gesamt</sub>, Gesamtschwebestoffe

Codice Kodex	Impianto	Anlage	Kapazität	H <sub>2</sub> O		N Gesamt - N totale				P Gesamt - P totale				Gesamte Schwebestoffe Materiali in sosp. totali				
				Menge Portata		Konzentration Concentrazione		Fracht Carico		Wirk.	Konzentration Concentrazione		Fracht Carico		Wirk.	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Rend.
				Zulauf Entrata	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Rend.		Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita		Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Rend.
				EW - a.e.	m <sup>3</sup> /a	mg/L	mg/L	Kg/a	Kg/a		mg/L	mg/L	Kg/a	Kg/a		mg/L	mg/L	%
48	Anterivo	Altrei	1.000	71.479	27,3	13,8	1.951	986	49,5	3,9	1,8	279	129	53,8	200	32,0	84,0	
41	Auna di Sopra	Oberrin	1.000	61.787	48,3	13,2	2.981	814	72,7	6,6	2,6	407	159	60,8	200	1,0	99,5	
40	Avigna	Afing	500	20.131	45,0*	21,4	906	430	52,5	8,0*	5,4	161	108	32,9	200	19,5	90,3	
56	Casignano	Gschnon	110	1.650	49,0	17,0	81	28	65,3	4,8	0,2	8	0	95,8	200	2,5	98,8	
53	Favogna	Fennberg	280	6.000	95,0	30,0	570	180	68,4	7,7	0,6*	46	4	92,2	200	1,0	99,5	
51	Lauregno	Laurein	500	21.884	61,5	9,8	1.346	215	84,0	8,4	4,3	184	93	49,4	200	3,4	98,3	
31	Longostagno	Lengstein	1.000	50.430	75,2	32,5	3.792	1.639	56,8	8,0*	3,2	403	159	60,5	200	7,0	96,5	
2	Mazia	Matsch	800	23.449	54,5	26,8	1.277	628	50,9	7,5	3,8	176	88	50,0	200	20,7	89,7	
13	Meltina	Mölten	1.900	132.113	47,0	19,1	6.208	2.529	59,3	5,6	2,8	741	363	51,0	200	38,4	80,8	
45	Monticolo	Montiggl	1.250	48.699	93,0	26,0	4.529	1.266	72,0	6,1	4,3	295	208	29,3	200	0,3	99,9	
54	Olmi	Hohlen	100	1.420	80,0	25,0	114	36	68,8	8,3	0,4*	12	1	95,2	200	1,0	99,5	
55	Ponticino	Puntschen	200	10.105	67,4	22,2	681	225	67,0	10,1	4,8	102	48	53,0	200	6,3	96,9	
50	Proves	Proveis	500	15.789	64,9	14,5	1.025	228	77,7	9,5	5,2	150	82	45,5	200	2,8	98,6	
49	S. Felice	St. Felix	1.400	67.055	60,7	7,8	4.067	525	87,1	8,8	3,5	588	232	60,5	200	9,0	95,5	
10	S. Pancrazio	St. Pankraz	1.500	88.284	36,9	11,3	3.256	995	69,4	5,2	2,3	456	202	55,6	200	10,9	94,6	
39	Valas	Flaas	500	24.202	45,0*	17,3	1.089	419	61,5	8,0*	2,7	194	64	66,8	200	8,8	95,6	
42	Vanga	Wangen	500	12.318	78,0	22,8	961	281	70,8	9,5	5,2	117	64	45,4	200	25,0	87,5	
12	Verano	Vöran	1.000	20.933	77,3	75,2	1.619	1.574	2,8	9,3	7,2	195	151	22,6	571	7,0	98,8	
<b>Gesamt - Totale</b>			<b>14.040</b>	<b>677.728</b>	<b>61,4</b>	<b>22,5</b>	<b>36.454</b>	<b>12.998</b>	<b>64,3</b>	<b>7,5</b>	<b>3,3</b>	<b>4.512</b>	<b>2.156</b>	<b>52,2</b>	<b>220,6</b>	<b>10,9</b>	<b>95,1</b>	

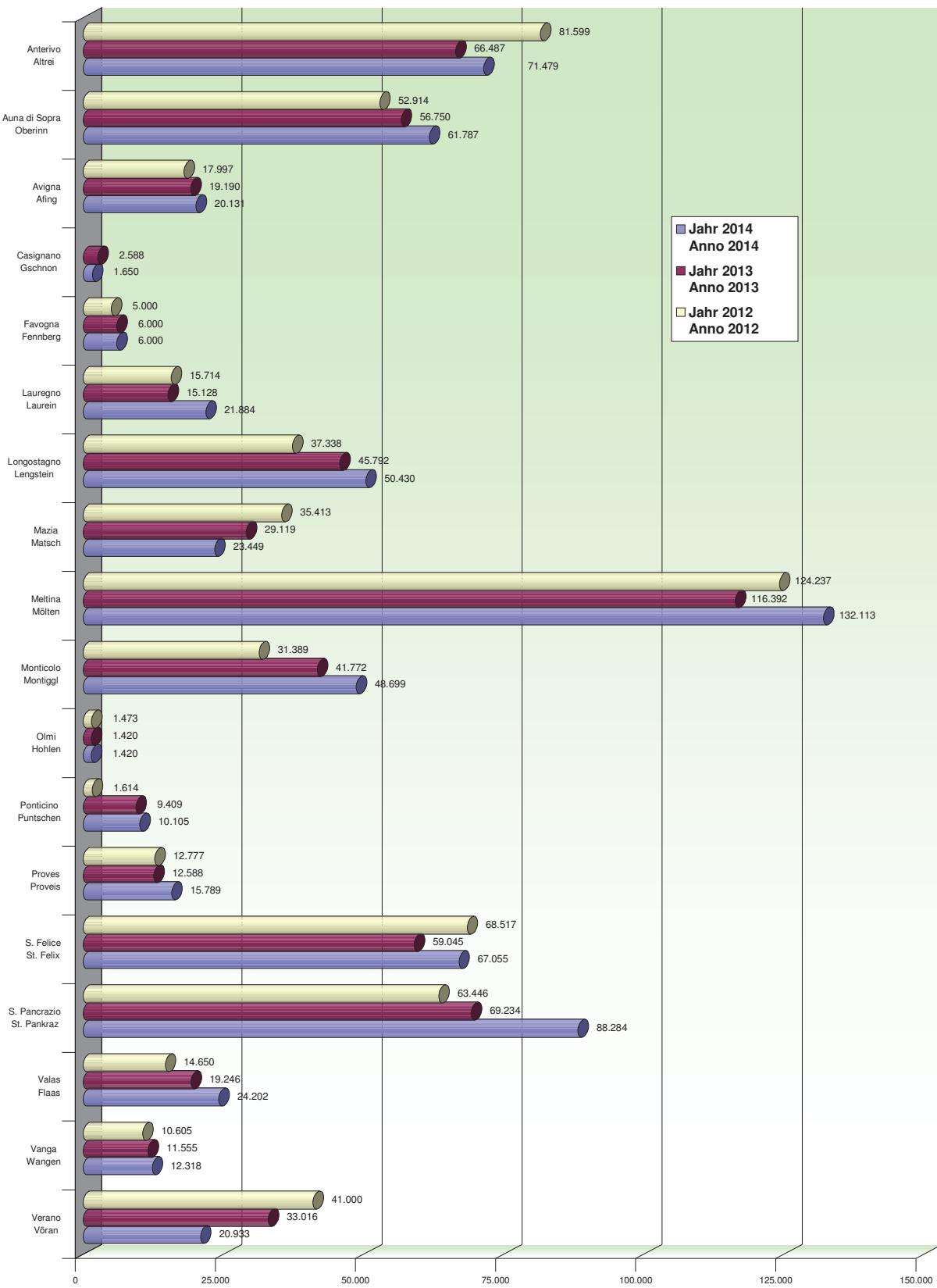


**Impianti < 2.000 e.e.**

**Anlagen < 2.000 EW**

Quantità acqua reflua trattata m<sup>3</sup>/a

Behandelte Abwassermenge m<sup>3</sup>/a



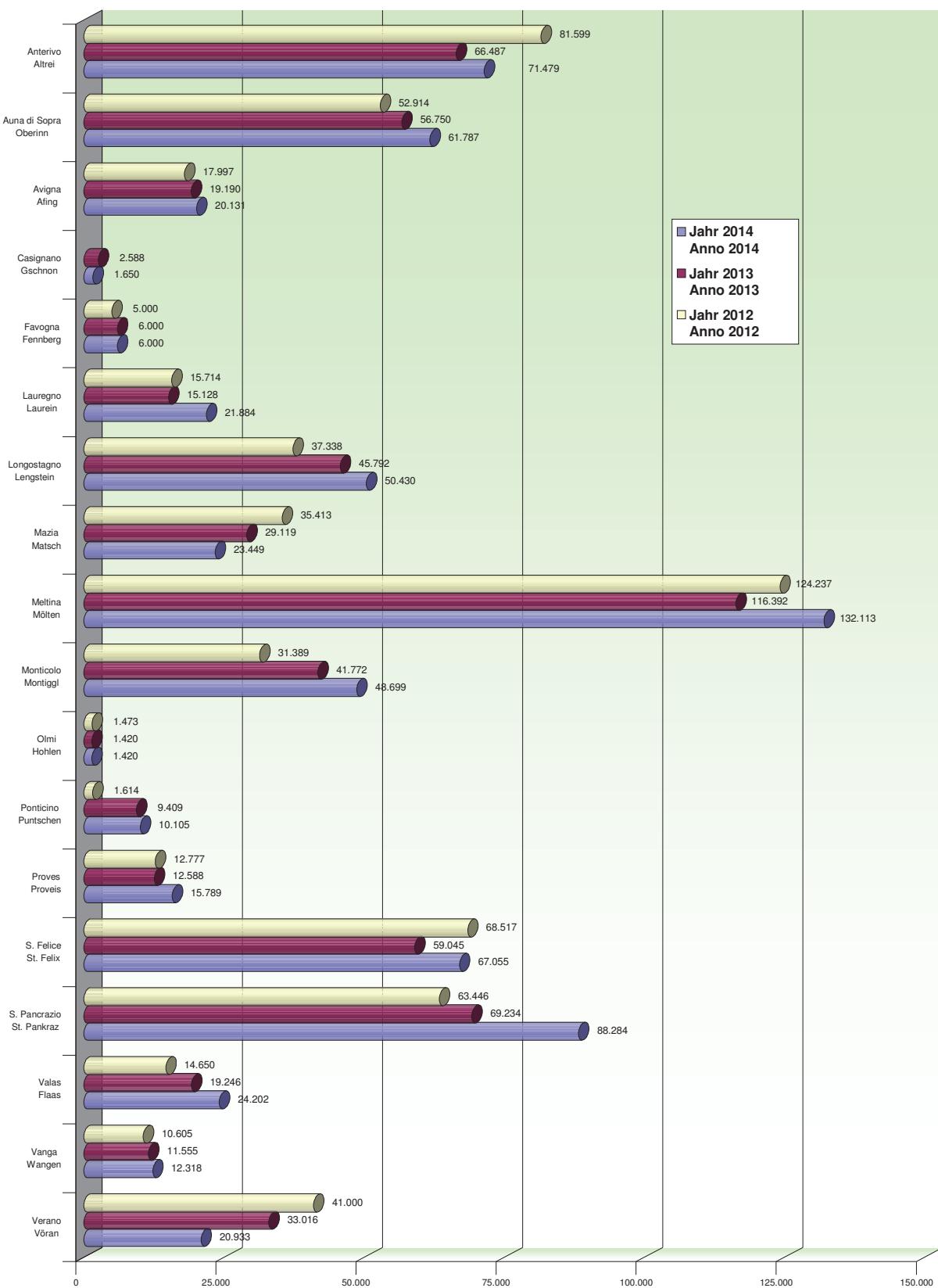


**Impianti < 2.000 e.e.**

**Anlagen < 2.000 EW**

Abitanti equivalenti idraulici (200 l/a.e./d)

Einwohnerwerte hydraulisch (200 l/EW/d)



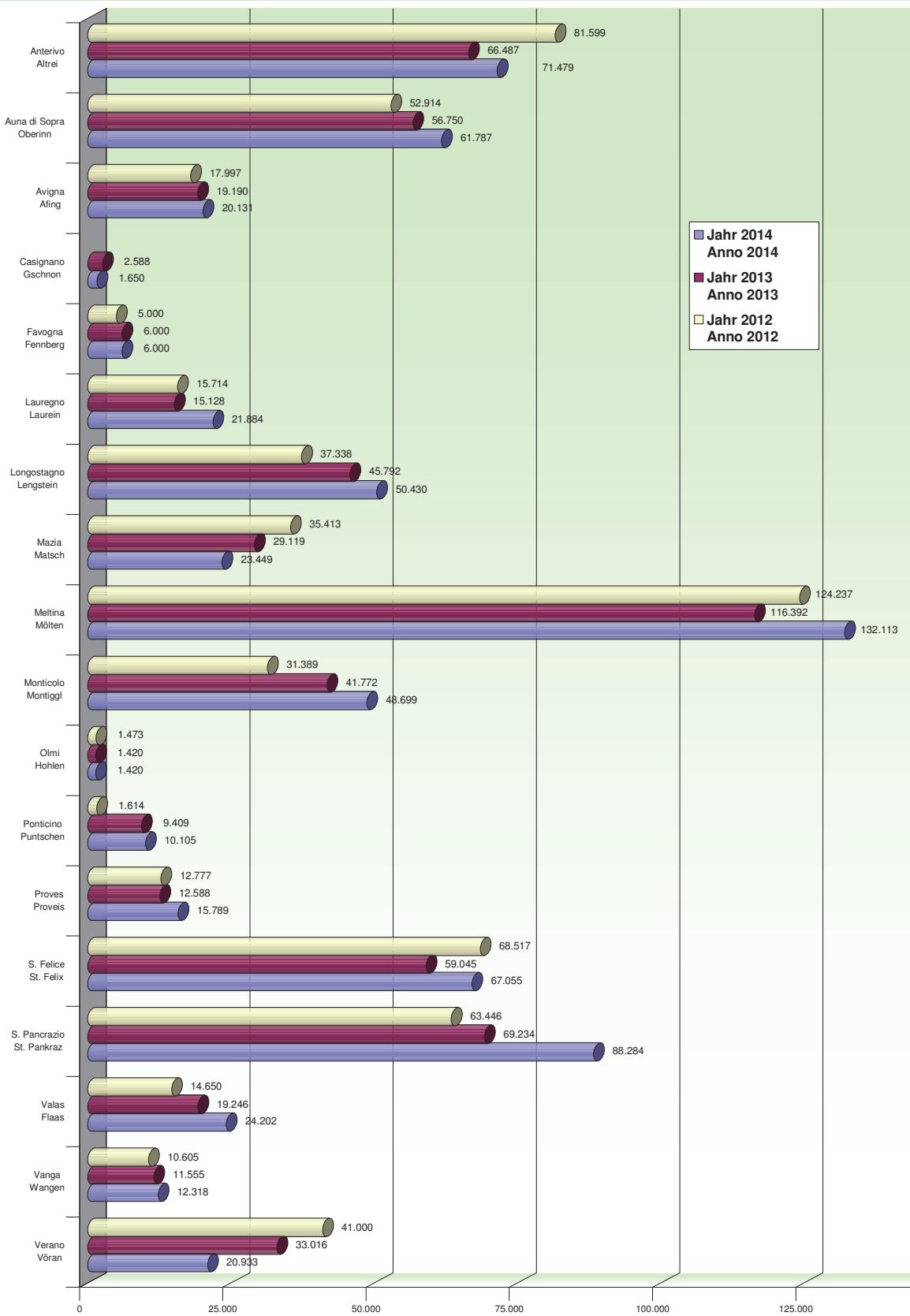


**Impianti < 2.000 e.e.**

**Anlagen < 2.000 EW**

Abitanti equivalenti biologici (60 g BOD<sub>5</sub>/a.e./d)

Einwohnerwerte biologisch (60 g BSB<sub>5</sub>/EW/d)



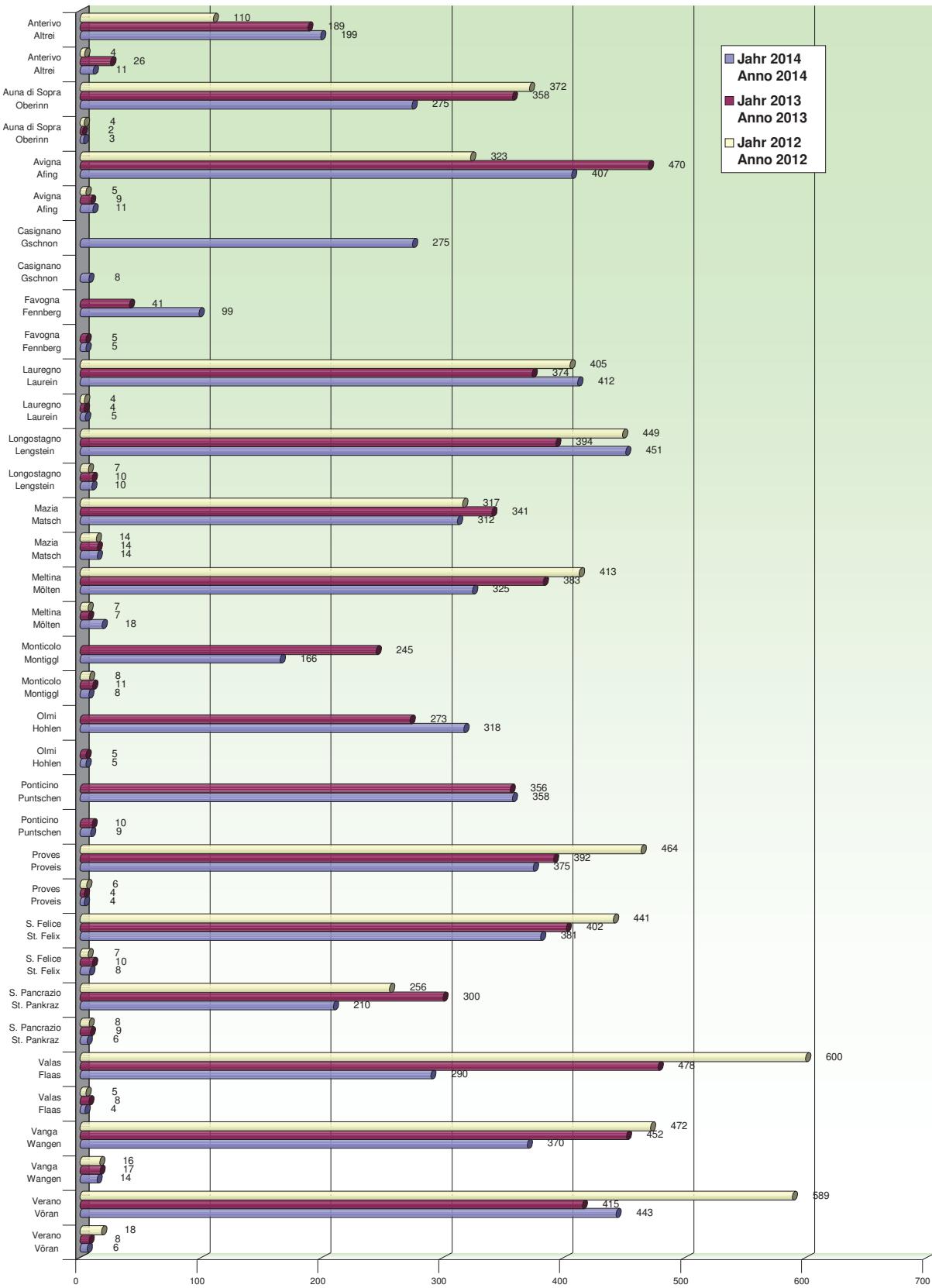


**Impianti < 2.000 e.e.**

**Anlagen < 2.000 EW**

Concentrazione BOD<sub>5</sub> entrata/uscita mg/l

BSD<sub>5</sub> Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



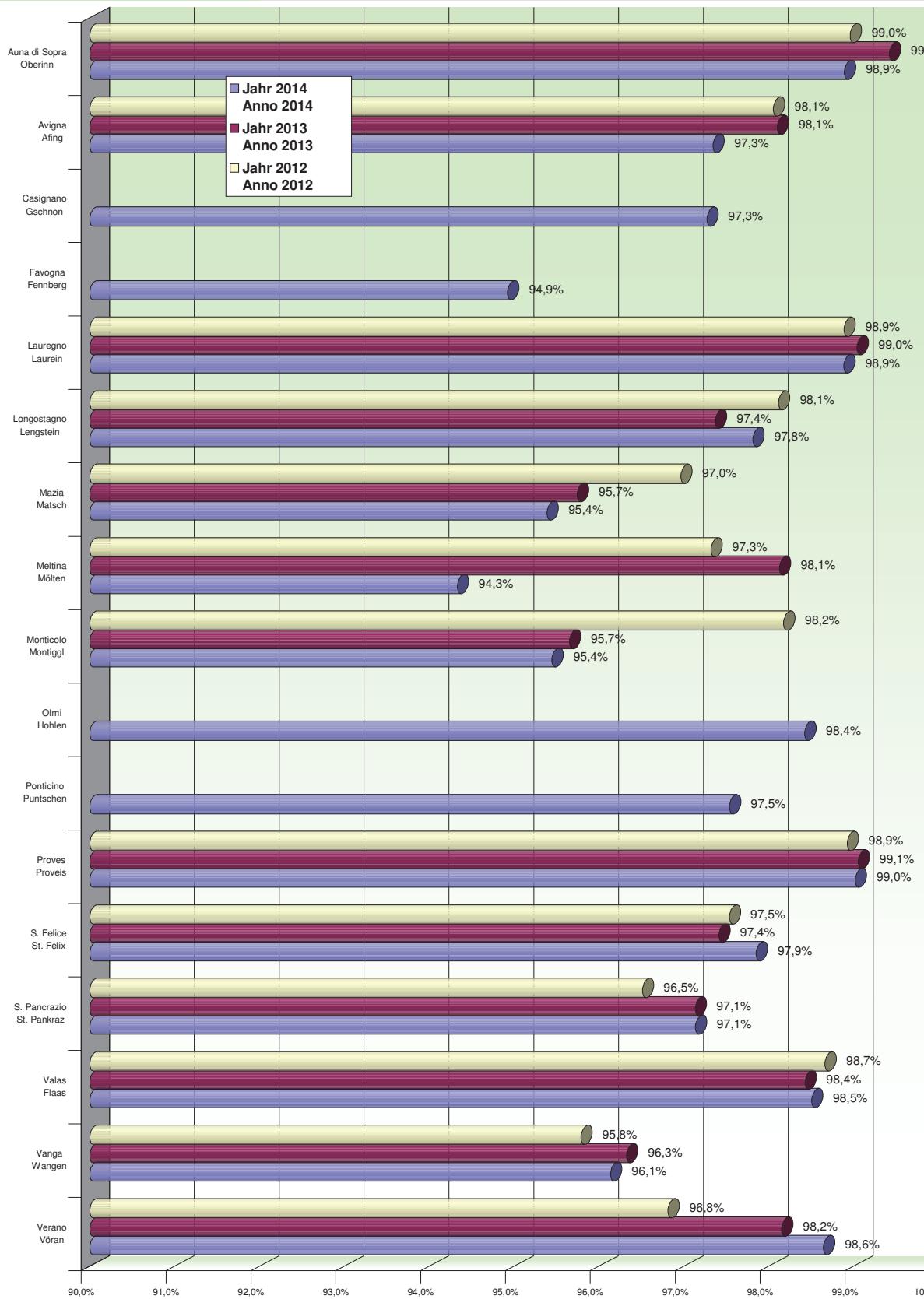


**Impianti < 2.000 e.e.**

**Anlagen < 2.000 EW**

Rendimento BOD<sub>5</sub> %

BSD<sub>5</sub> Wirkungsgrad %



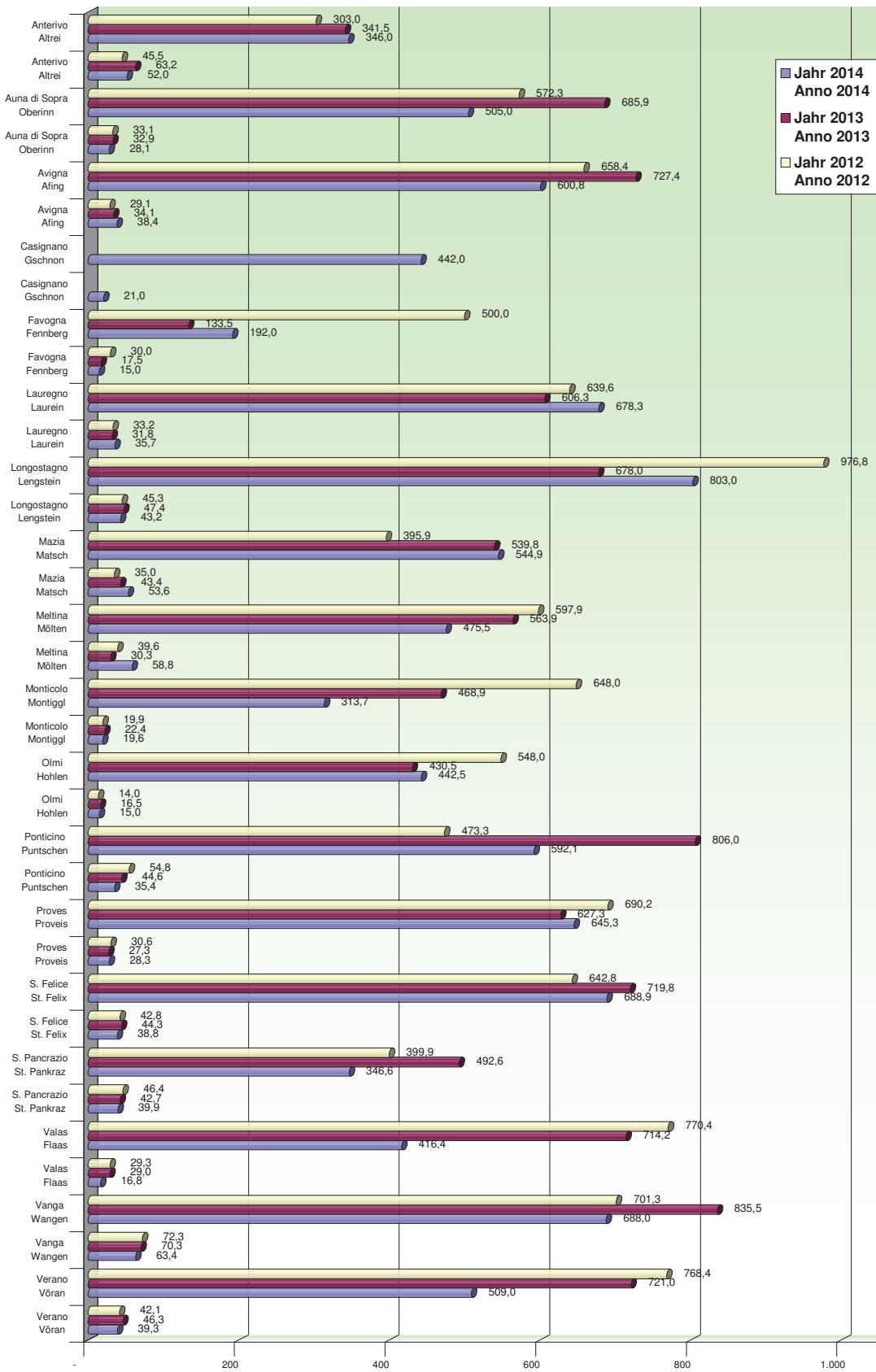


**Impianti < 2.000 e.e.**

**Anlagen < 2.000 EW**

Concentrazione COD<sub>5</sub> entrata/uscita mg/l

CSB<sub>5</sub> Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



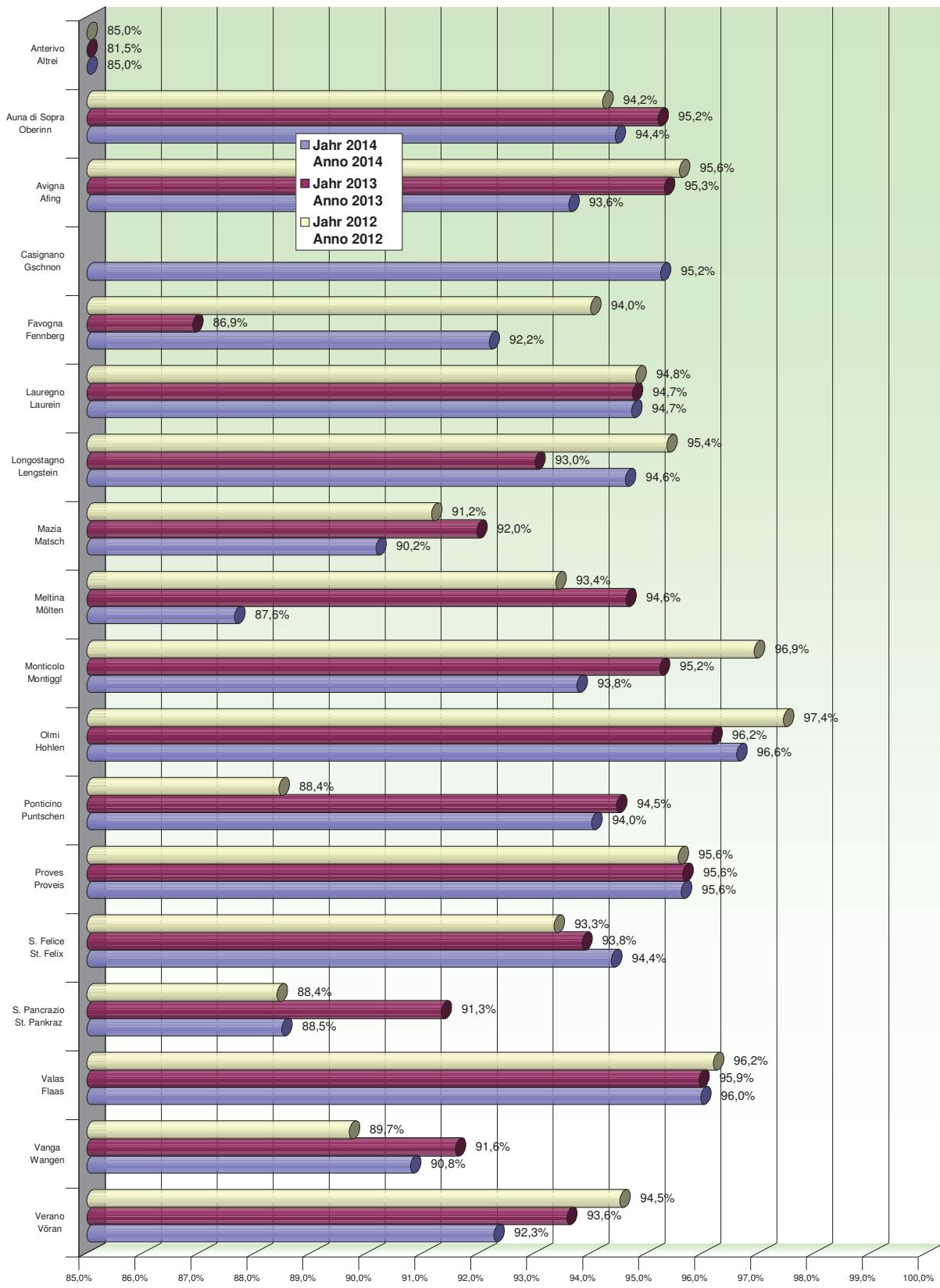


**Impianti < 2.000 e.e.**

**Anlagen < 2.000 EW**

Rendimento COD<sub>5</sub> %

CSB<sub>5</sub> Wirkungsgrad %



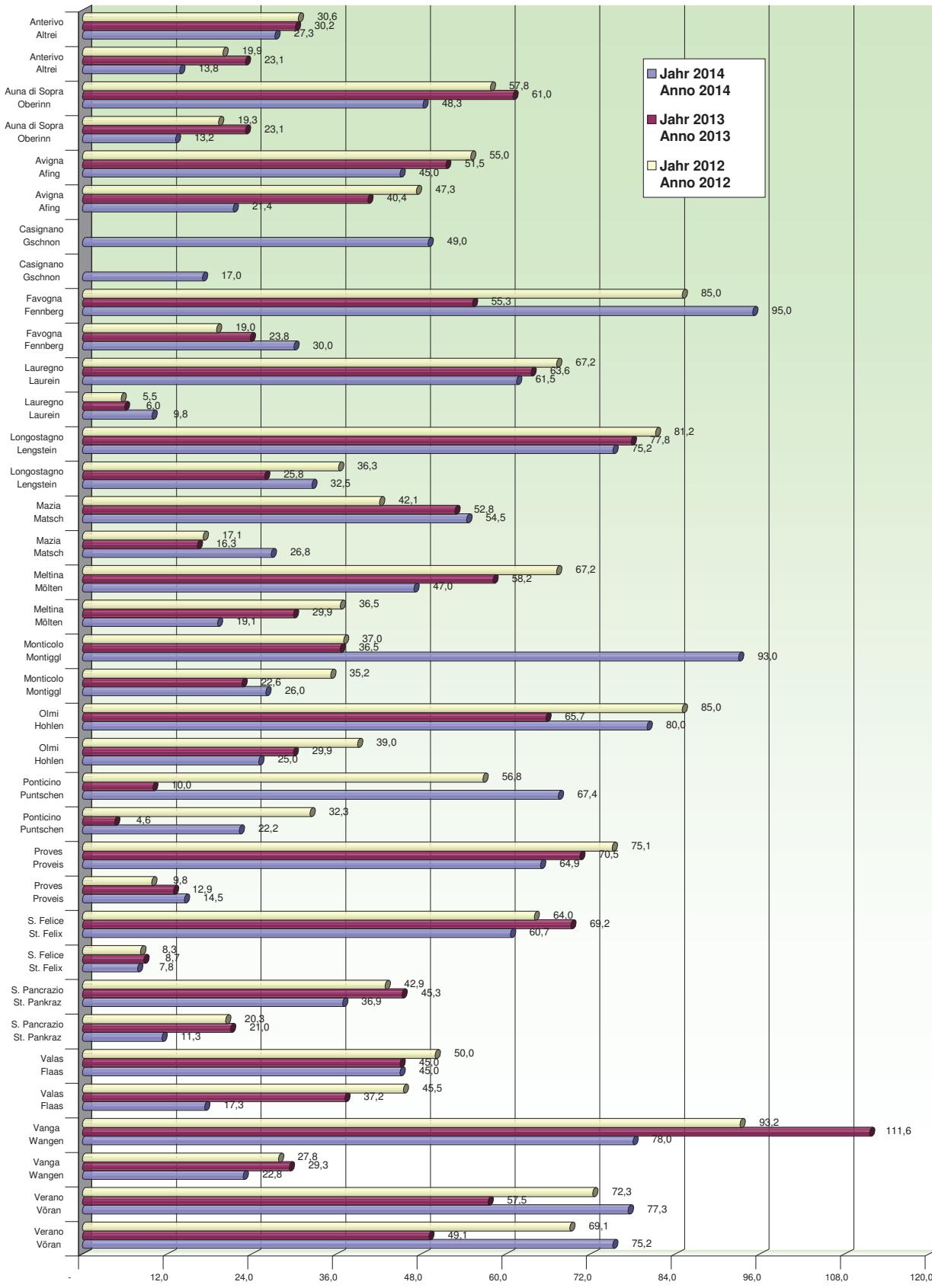


**Impianti < 2.000 e.e.**

**Anlagen < 2.000 EW**

Concentrazione N<sub>total</sub> entrata/uscita mg/l

N<sub>gesamt</sub> Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



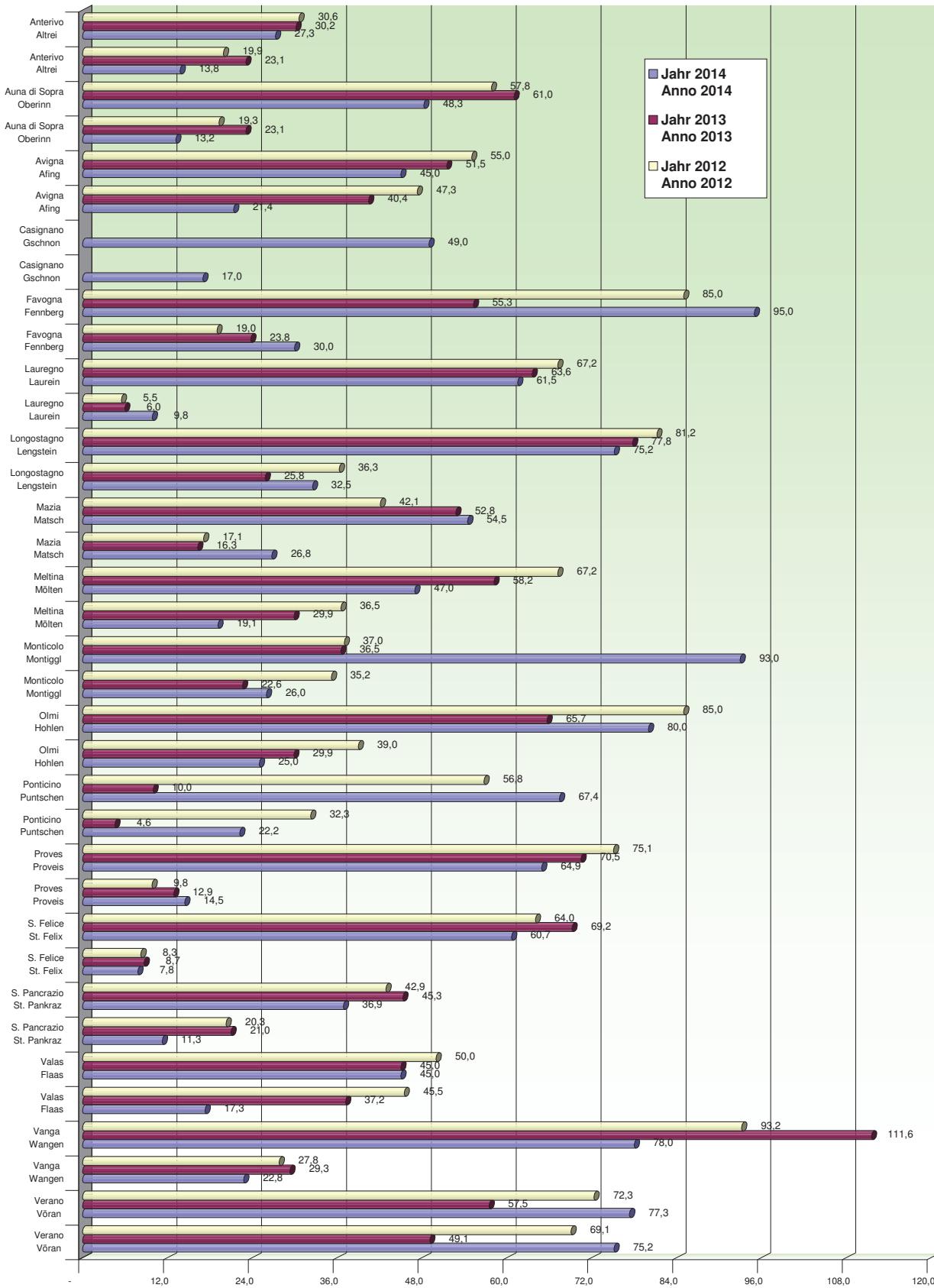


**Impianti < 2.000 e.e.**

**Anlagen < 2.000 EW**

Rendimento N<sub>tot</sub> %

N<sub>gesamt</sub> Wirkungsgrad %



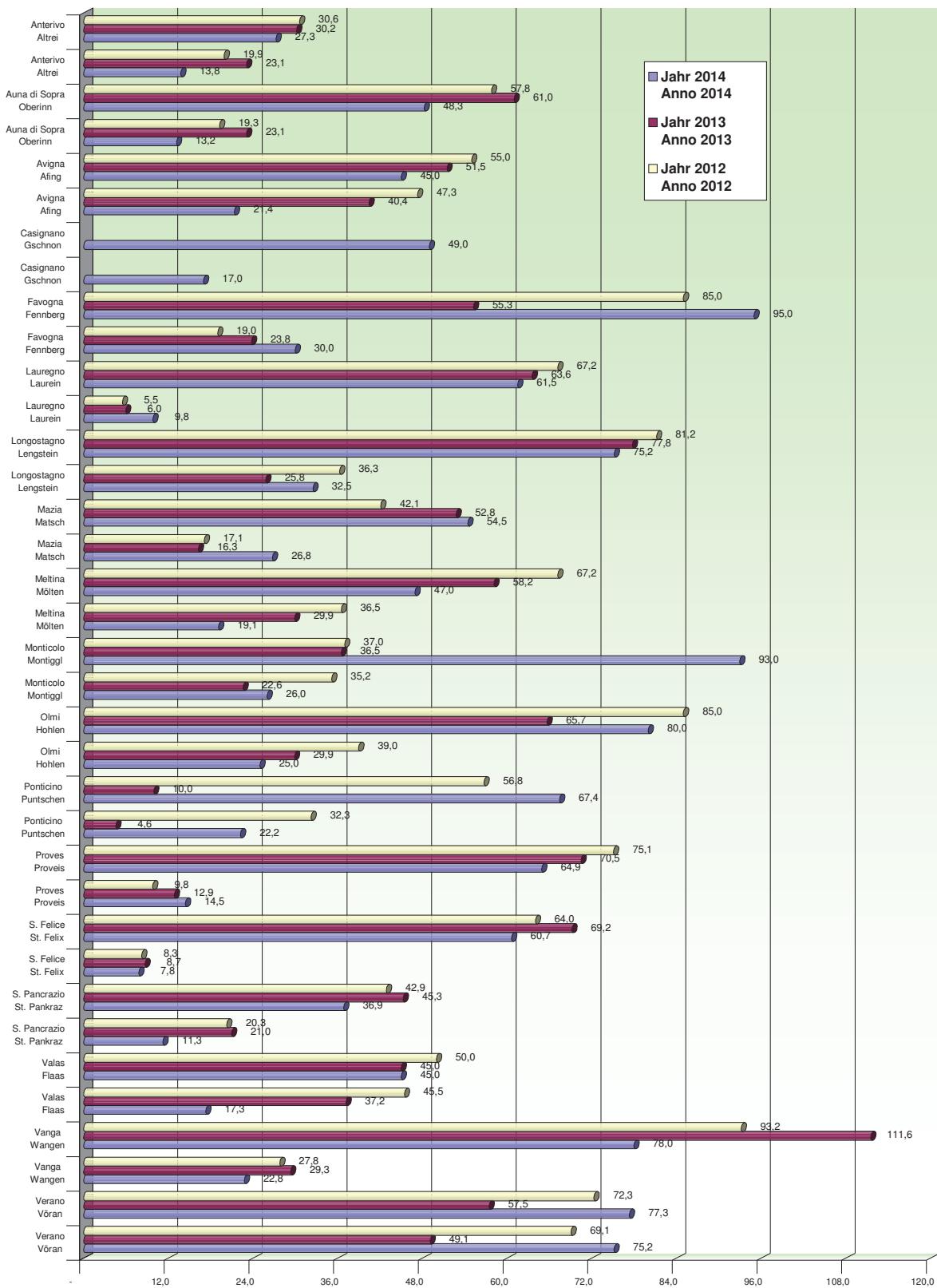


**Impianti < 2.000 e.e.**

**Anlagen < 2.000 EW**

Concentrazione P<sub>total</sub> entrata/uscita mg/l

P<sub>gesamt</sub> Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



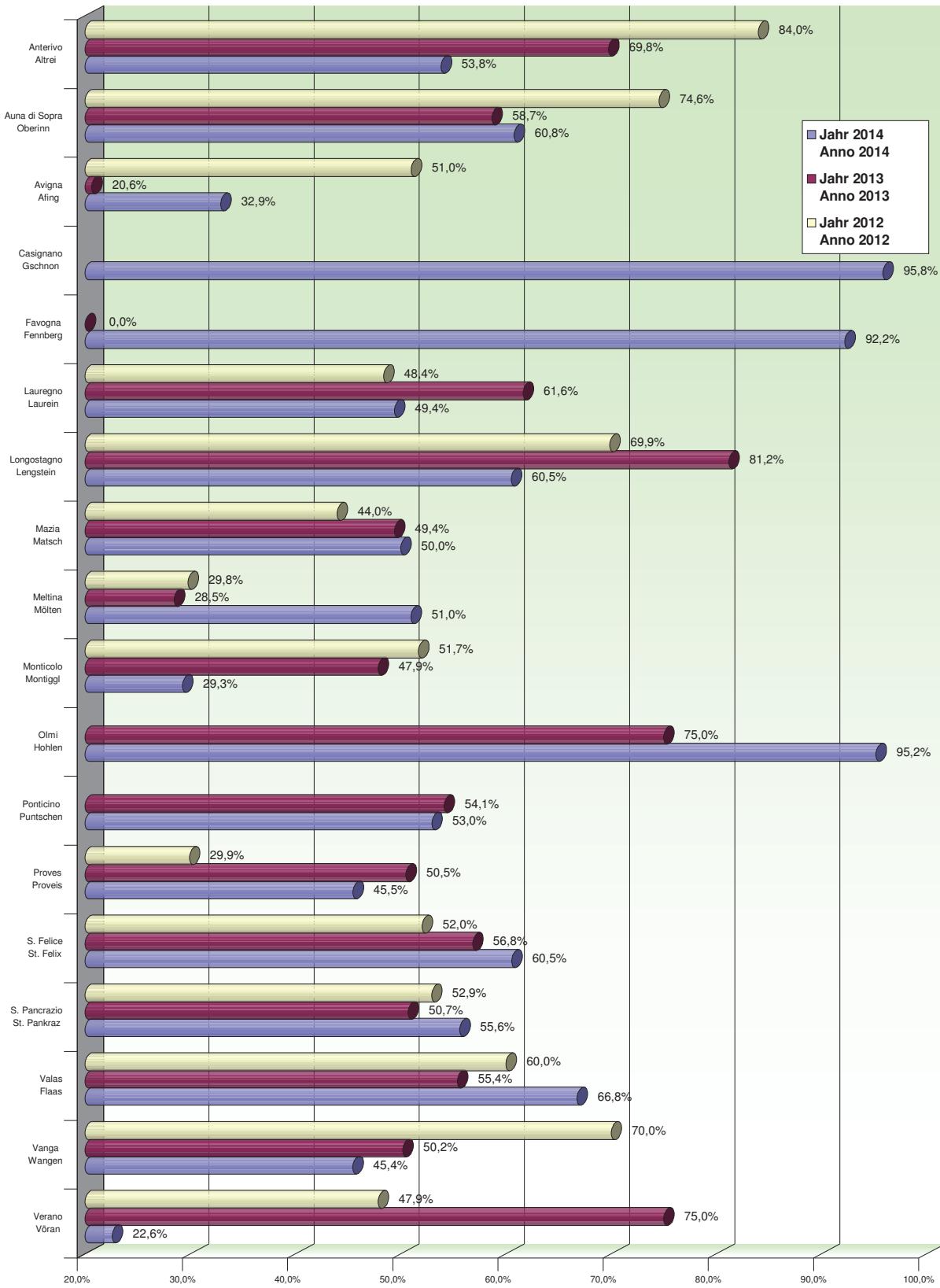


**Impianti < 2.000 e.e.**

**Anlagen < 2.000 EW**

Rendimento  $P_{tot}$  %

$p_{gesamt}$  Wirkungsgrad %



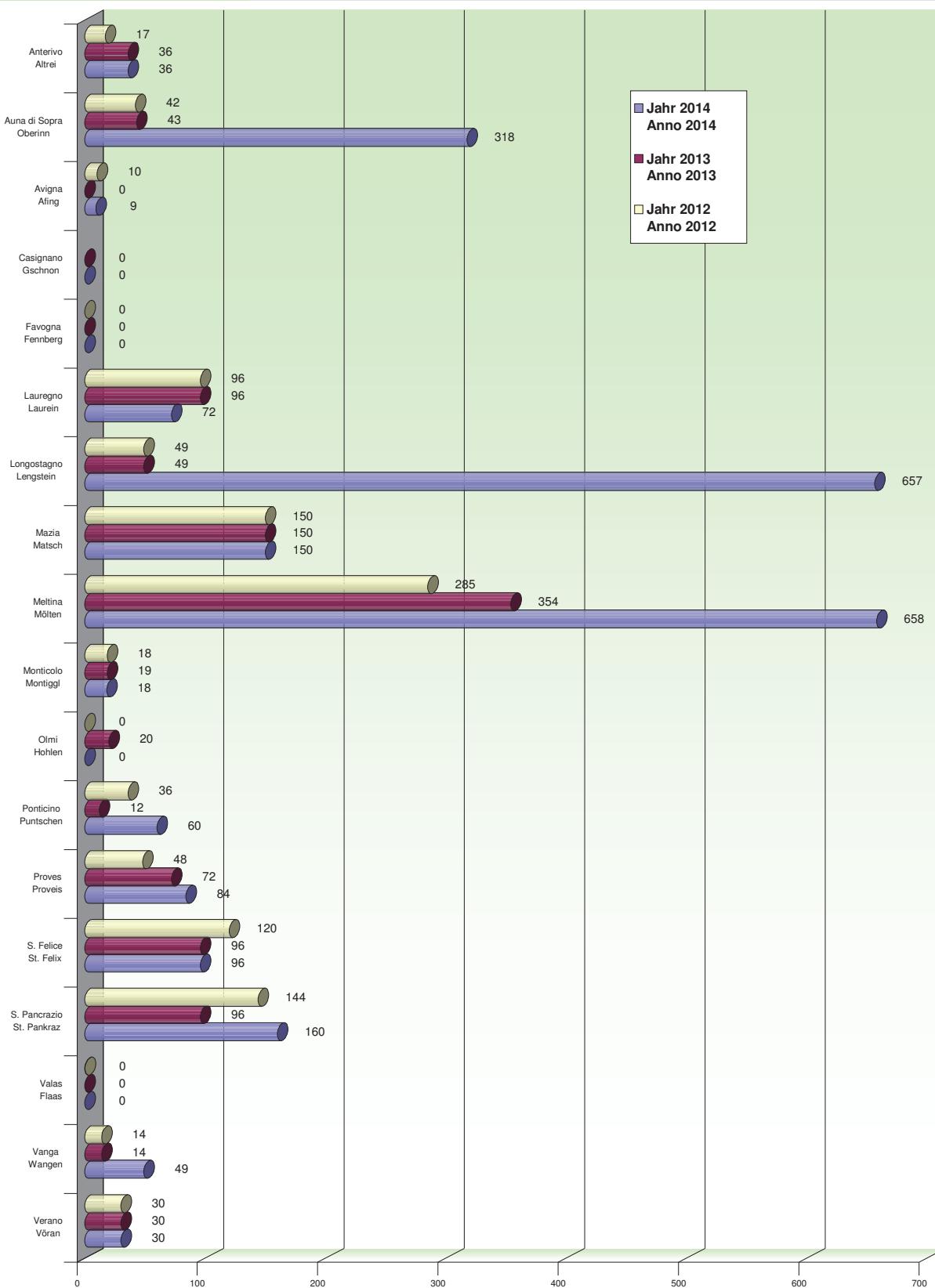


**Impianti < 2.000 e.e.**

**Anlagen < 2.000 EW**

Quantità fanghi t/a

Schlammfall t/a



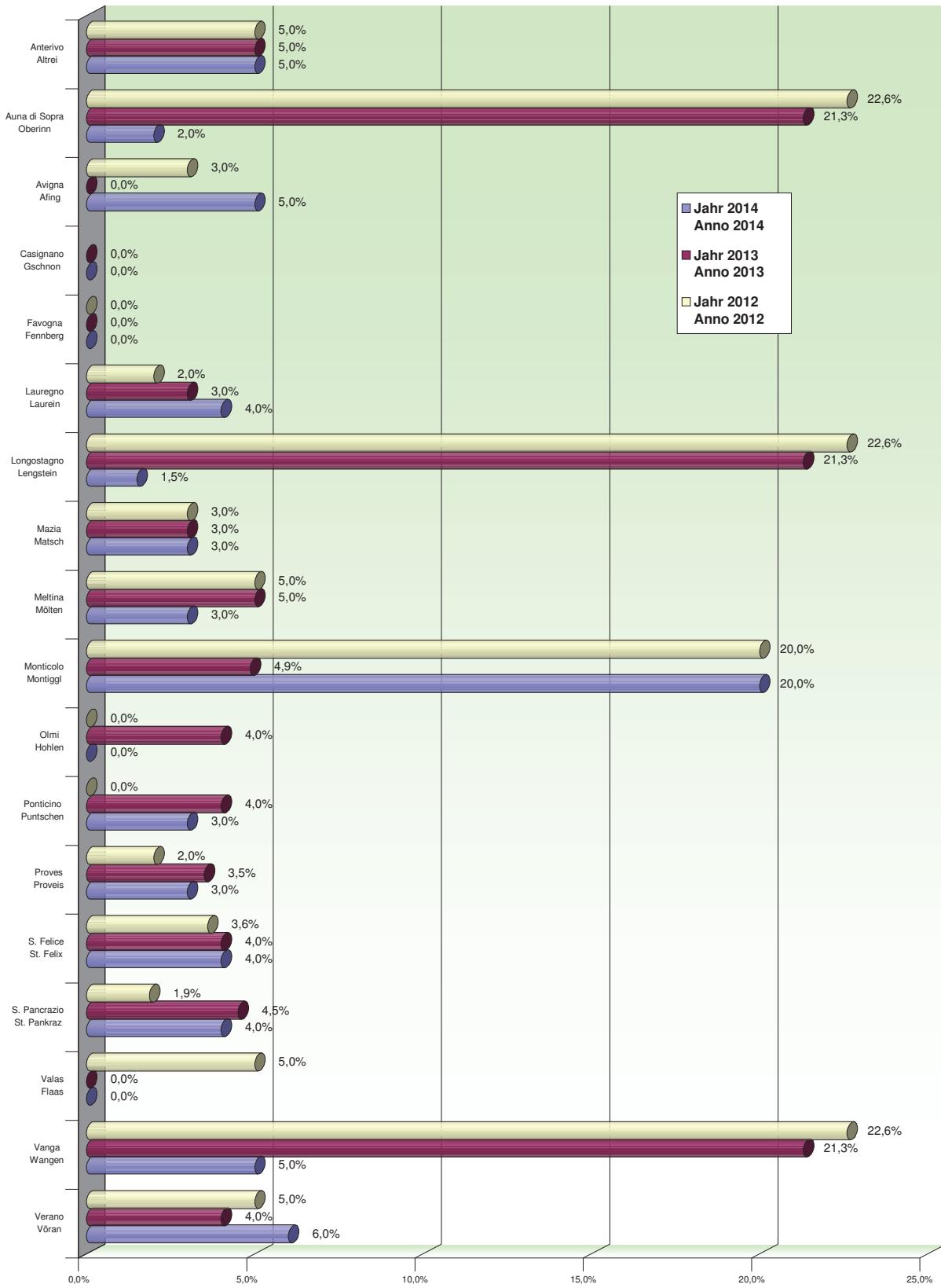


**Impianti < 2.000 e.e.**

**Anlagen < 2.000 EW**

Percentuale sostanza secca del fango %

Anteil Trockenrückstand des Schlammes %





## Indice - Inhaltsverzeichnis

1. EINFÜHRUNG	7	1. PREMESSA
2. DIE ABWASSERREINIGUNG IN SÜDTIROL	7	2. LA DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE IN ALTO ADIGE
2.1 Planungsinstrumente	7	2.1 Strumenti programmatici
2.2 Der Anschlussgrad an Kanalisationen und Kläranlagen	9	2.2 Il grado di allacciamento alle reti fognarie e agli impianti di depurazione
2.3 Die Kläranlagen	11	2.3 Gli impianti di depurazione
2.4 Der einheitliche Abwasserdienst	13	2.4 Il servizio integrato di fognatura e depurazione
3. DIE BETRIEBSDATEN DER KLÄRANLAGEN	15	3. I DATI DI GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE
3.1 Die gereinigte Abwassermenge	15	3.1 La quantità di acque reflue trattate
3.2 Die Reinigungsleistung	17	3.2 I rendimenti di depurazione
3.2.1 Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB <sub>5</sub> )	17	3.2.1 Richiesta biochimica di ossigeno (BOD <sub>5</sub> )
3.2.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)	18	3.2.2 Richiesta chimica di ossigeno (COD)
3.2.3 Gesamtstickstoff	19	3.2.3 Azoto totale
3.2.4 Gesamtphosphor	20	3.2.4 Fosforo totale
3.3 Der Klärschlamm	21	3.3 I fanghi di depurazione
3.3.1 Entsorgungswege des Klärschlammes	22	3.3.1 Recapito dei fanghi prodotti
3.4 Der Energieverbrauch	23	3.4 Il consumo di energia
3.5 Das Personal	25	3.5 Il personale
3.6 Die Betriebskosten	26	3.6 I costi di gestione

## Tabelle - Tabellen

<b>Impianti &gt; 10.000 a.e. Denominazione grafico</b>	<b>pag. Seite</b>	<b>Anlagen &gt;10.000 EW Bezeichnung Diagramm</b>
Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD <sub>5</sub> , COD, fango	29	Bezeichnung Diagramm
Portata in entrata, Ntot, Ptot e materiali sospesi totali	30	Zulaufmenge, Ngesamt, Pgesamt, Gesamtschwebstoffe

<b>2.000 &lt; Impianti &gt; 10.000 a.e. Denominazione grafico</b>	<b>Pag. Seite</b>	<b>2.000 &lt; Anlagen &gt; 10.000 EW Bezeichnung Diagramm</b>
Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD <sub>5</sub> , COD, fango	44	Zulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB <sub>5</sub> , CSB und Schlamm
Portata in entrata, Ntot, Ptot e materiali sospesi totali	45	Zulaufmenge, Ngesamt, Pgesamt, Gesamtschwebstoffe

<b>Impianti &lt; 2.000 a.e. Denominazione grafico</b>	<b>Pag. Seite</b>	<b>Anlagen &lt; 2.000 EW Bezeichnung Diagramm</b>
Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD <sub>5</sub> , COD, fango	59	Bezeichnung Diagramm
Portata in entrata, Ntot, Ptot e materiali sospesi totali	60	Zulaufmenge, Ngesamt, Pgesamt, Gesamtschwebstoffe



## Grafici - Diagramme

<b>Impianti &gt; 10.000 a.e. Denominazione grafico</b>	<b>pag. Seite</b>	<b>Anlagen &gt; 10.000 EW Bezeichnung Diagramm</b>
Quantità acqua reflua trattata m <sup>3</sup> /a	31	Behandelte Abwassermenge m <sup>3</sup> /a
Abitanti equivalenti idraulici (200l/a.e.*d)	32	Einwohnerwerte hydraulisch (200l/EW*d)
Abitanti equivalenti biologici (60g BOD <sub>5</sub> /a.e.*d)	33	Einwohnerwerte biologisch (60g BSB <sub>5</sub> /EW*d)
Concentrazione BOD <sub>5</sub> entrata/uscita mg/l	34	BSB <sub>5</sub> Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Rendimento BOD <sub>5</sub>	35	BSB <sub>5</sub> Wirkungsgrad
Concentrazione COD entrata/uscita mg/l	36	CSB Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Rendimento COD	37	CSB Wirkungsgrad
Concentrazione N <sub>tot</sub> entrata/uscita mg/l	38	N <sub>gesamt</sub> Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Rendimento N <sub>tot</sub>	39	N <sub>gesamt</sub> Wirkungsgrad
Concentrazione P <sub>tot</sub> entrata/uscita mg/l	40	P <sub>gesamt</sub> Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Rendimento P <sub>tot</sub>	41	P <sub>gesamt</sub> Wirkungsgrad
Quantità fanghi	42	Schlammfall
Sostanza secca del fango	43	Trockenrückstand des Schlammes

<b>2.000 &lt; Impianti &lt; 10.000 e.e. Denominazione grafico</b>	<b>pag. Seite</b>	<b>2.000 &lt; Anlagen &lt; 10.000 EW Bezeichnung Diagramm</b>
Quantità acqua reflua trattata m <sup>3</sup> /a	46	Behandelte Abwassermenge m <sup>3</sup> /a
Abitanti equivalenti idraulici (200l/a.e.*d)	47	Einwohnerwerte hydraulisch (200l/EW*d)
Abitanti equivalenti biologici (60g BOD <sub>5</sub> /a.e.*d)	48	Einwohnerwerte biologisch (60g BSB <sub>5</sub> /EW*d)
Concentrazione BOD <sub>5</sub> entrata/uscita mg/l	49	BSB <sub>5</sub> Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Rendimento BOD <sub>5</sub>	50	BSB <sub>5</sub> Wirkungsgrad
Concentrazione COD entrata/uscita mg/l	51	CSB Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Rendimento COD	52	CSB Wirkungsgrad
Concentrazione N <sub>tot</sub> entrata/uscita mg/l	53	N <sub>gesamt</sub> Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Rendimento N <sub>tot</sub>	54	N <sub>gesamt</sub> Wirkungsgrad
Concentrazione P <sub>tot</sub> entrata/uscita mg/l	55	P <sub>gesamt</sub> Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Rendimento P <sub>tot</sub>	56	P <sub>gesamt</sub> Wirkungsgrad
Quantità fanghi	57	Schlammfall
Sostanza secca del fango	58	Trockenrückstand des Schlammes

<b>Impianti &lt; 2.000 a.e. Denominazione grafico</b>	<b>pag. Seite</b>	<b>Anlagen &lt; 2.000 EW Bezeichnung Diagramm</b>
Quantità acqua reflua trattata m <sup>3</sup> /a	61	Behandelte Abwassermenge m <sup>3</sup> /a
Abitanti equivalenti idraulici (200l/a.e.*d)	62	Einwohnerwerte hydraulisch (200l/EW*d)
Abitanti equivalenti biologici (60g BOD <sub>5</sub> /a.e.*d)	63	Einwohnerwerte biologisch (60g BSB <sub>5</sub> /EW*d)
Concentrazione BOD <sub>5</sub> entrata/uscita mg/l	64	BSB <sub>5</sub> Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Rendimento BOD <sub>5</sub>	65	BSB <sub>5</sub> Wirkungsgrad
Concentrazione COD entrata/uscita mg/l	66	CSB Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Rendimento COD	67	CSB Wirkungsgrad
Concentrazione N <sub>tot</sub> entrata/uscita mg/l	68	N <sub>gesamt</sub> Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Rendimento N <sub>tot</sub>	69	N <sub>gesamt</sub> Wirkungsgrad
Concentrazione P <sub>tot</sub> entrata/uscita mg/l	70	P <sub>gesamt</sub> Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Rendimento P <sub>tot</sub>	71	P <sub>gesamt</sub> Wirkungsgrad
Quantità fanghi	72	Schlammfall
Sostanza secca del fango	73	Trockenrückstand des Schlammes

