



Betriebsdaten der Kläranlagen Südtirols

Dati di gestione degli impianti di depurazione dell'Alto Adige

Jahr 2013
und Vergleich
mit vorherigen Jahren

Anno 2013
e confronto
con anni precedenti



**Betriebsdaten der
Kläranlagen Südtirols**

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

**Jahr 2013
und Vergleich
mit vorherigen Jahren**

**Anno 2013
e confronto
con anni precedenti**

Herausgeber:

Landesagentur für Umwelt

Amt für Gewässerschutz

Amba Alagi-Straße 35

I-39100 Bozen

Tel. (0039) 0471 411861-62

Fax. (0039) 0471 411879

e-mail: gewaesserschutz@provinz.bz.it

Internet: www.provinz.bz.it/gewaesserschutz

Redaktion:

Geom. Ernesto Scarperi

Geom. Marco Marazzi

Geom. Paola Cecchinel

Fotos

Archiv des Amts für Gewässerschutz

Herausgabe:

2014

Überarbeitet:

2015

Editore:

Agenzia provinciale per l'Ambiente

Ufficio tutela acque

Via Amba Alagi, 35

I-39100 Bolzano

Tel. (0039) 0471 411861-62

Fax. (0039) 0471 411879

e-mail: tutela.acque@provincia.bz.it

Internet: www.provincia.bz.it/tutelaacque

Autori:

Geom. Ernesto Scarperi

Geom. Marco Marazzi

Geom. Paola Cecchinel

Foto

Archivio dell'Ufficio tutela acque

Pubblicazione:

2014

Aggiornamento:

2015

VORWORT

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Genugtuung veröffentlichen wir die Betriebsdaten der Kläranlagen unseres Landes für das Jahr 2013. Die Daten zeigen, dass durch die getätigten Investitionen und den Einsatz der Betreiber die Abwasserreinigung in Südtirol wieder sehr gute Ergebnisse erreicht hat. Die entsprechenden Daten konnten durch das automatische Datenübertragungssystem von den Kläranlagen zum Landesamt für Gewässerschutz erfasst werden.

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 2013 wurden die Anschlusskanäle von Seis, Seiser Alm und Tiers an das Kanalsystem des Siedlungsgebietes von Bozen fertig gestellt und somit konnten die entsprechenden Kläranlagen außer Betrieb gesetzt werden.

Durch den neuen Hauptsammler Kurtatsch-Tramin ist ein Großteil des Siedlungsgebietes von Kurtatsch an die Kläranlage Tramin angeschlossen worden und somit konnte die Kläranlage Margreid entlastet 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 zentralen Kläranlagen im Talboden, die Stilllegung der Kläranlagen Saltria, Völs und 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.

DER LANDESRAT
für Raumentwicklung, Umwelt und Energie

Dr. Richard Theiner

DER AMTSDIREKTOR
Amt für Gewässerschutz

Geom. Ernesto Scarperi

PREFAZIONE

Gentili signore e signori,

Con piacere pubblichiamo i dati di gestione degli impianti di depurazione dell'anno 2013. 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.

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 2013 sono stati completati i collettori per l'allacciamento di Siusi, Alpe di Siusi e Tires al sistema fognario dell'agglomerato di Bolzano con la conseguente disattivazione dei relativi impianti di depurazione.

Con il nuovo collettore principale Cortaccia – Termeno è stato possibile allacciare buona parte dell'abitato di Cortaccia all'impianto di depurazione di Termeno con conseguente riduzione del carico all'impianto di Magrè.

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

Nel prossimo futuro, con il completamento dei collettori di allacciamento agli impianti centralizzati di fondovalle, è prevista la dismissione degli impianti di depurazione di Saltaria, Fiè e 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.

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

IL DIRETTORE D'UFFICIO
Ufficio tutela acque



1. EINFÜHRUNG

Laut Art. 3 und Art. 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 dem Amt für technisch-wirtschaftliche 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://www.provinz.bz.it/umweltagentur/service/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 Energieverbrauches, 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 Anpassung der Kanalisationen und Kläranlagen der Provinz Bozen. In rund 20 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 erreicht

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 l'Ufficio informatica tecnica-economica 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 prevalentemente per gli 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://www.provincia.bz.it/agenzia-ambiente/service/pubblicazioni.asp>

utilizzando la parola chiave “depurazione”.

Oltre a descrivere lo stato di funzionamento dei singoli impianti, nei primi capitoli si dà un quadro complessivo dello stato della depurazione delle acque reflue nella Provincia di Bolzano. Inoltre 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 gettato 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 venti 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

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).

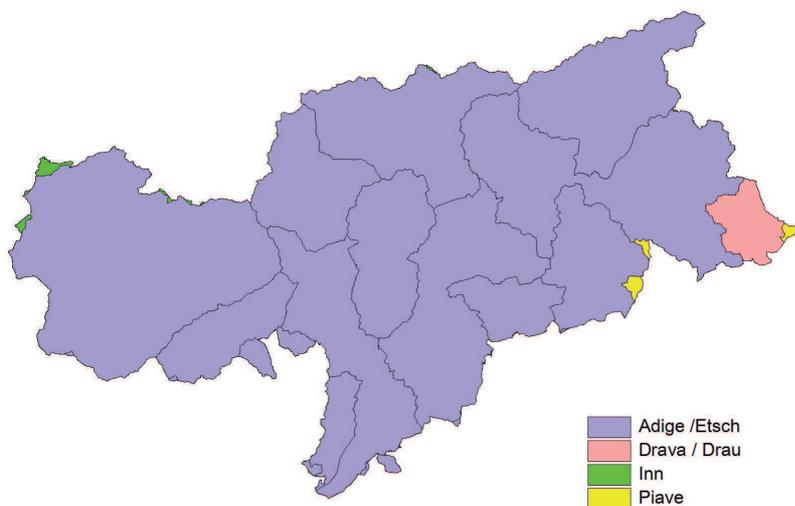


Abbildung 1: Wassereinzugsgebiet in sensiblem Gebiet

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 Istsituation Stand und die noch weiteren, notwendigen Anpassungsmaßnahmen im Abwasserbereich aufgezeigt werden sollen wird und die weiteren festgelegt werden, um den Schutz der Gewässer in Südtirol noch weiter zu verbessern.

Bereits mit dem im Jahre 1981 erlassenen

superficiali e sotterranee.

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).

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



„Landesplan für die Klärung der Abwässer“ hat die 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 sind neue Anschlusskanäle im Bau bzw. in Projektierung, welche die Stilllegung der Kläranlagen Saltria, Völs, Tiers und Eggental ermöglichen werden.

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

delle acque inquinate” del 1981 l'Amministrazione 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 particolare 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 sono in costruzione o progettazione i collettori che permetteranno di dismettere gli impianti di depurazione di Saltaria, Fiè, Tires e 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



angeschlossen werden.

considerati non allacciabili perché provenienti da insediamenti sparsi.

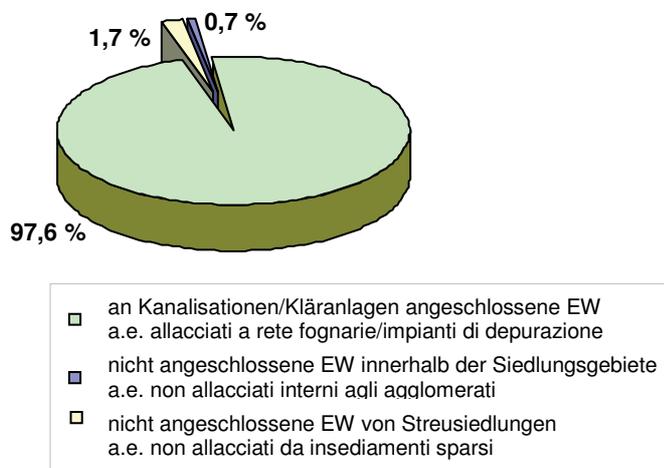


Abbildung 2: Der Anschlussgrad an Kanalisationen und Kläranlagen
 Figura 2: Il grado di allacciamento alle reti fognarie e agli impianti di depurazione

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)

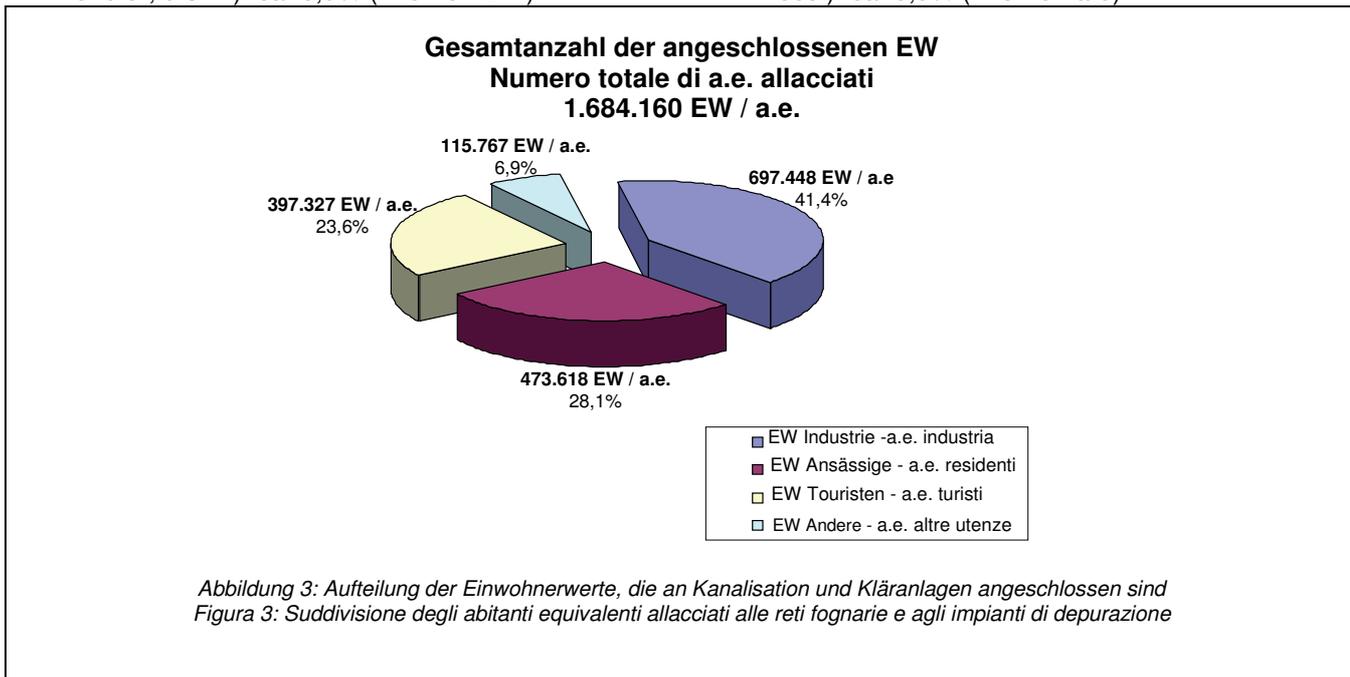


Abbildung 3: Aufteilung der Einwohnerwerte, die an Kanalisation und Kläranlagen angeschlossen sind
 Figura 3: Suddivisione degli abitanti equivalenti allacciati alle reti fognarie e agli impianti di depurazione

2.3 Die Kläranlagen

Zum 31.12.2013 sind in Südtirol **49** Kläranlagen mit einer Gesamtkapazität von **1.914.890** 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 2013 wurden die Anschlusskanäle von Seis, Seiser Alm und Tiers an das Kanalsystem Bozen fertig gestellt und somit konnten die entsprechenden Kläranlagen außer Betrieb gesetzt werden. Durch den neuen Hauptsammler Kurtatsch-Tramin ist ein Großteil des Siedlungsgebietes von Kurtatasch an die Kläranlage Tramin angeschlossen worden und somit konnte die Kläranlage Margreid entlastet 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: Bau der Hauptkanalisation Seiser Alm – Seis

Foto 1: Costruzione del collettore principale Alpe di Siusi - Siusi

Von den 49 Kläranlagen, die derzeit in Betrieb sind, müssen drei Anlagen als Übergangslösungen

2.3 Gli impianti di depurazione

Al 31.12.2013 in provincia di Bolzano sono in funzione **49** impianti di depurazione con una capacità totale pari a **1.914.890** 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 2013 sono stati completati i collettori per gli allacciamento di Siusi, dell'Alpe di Siusi e di Tires al sistema fognario dell'agglomerato di Bolzano con la conseguente disattivazione dei relativi impianti di depurazione. Con il nuovo collettore principale Cortaccia-Termeno è stato possibile allacciare buona parte dell'abitato di Cortaccia all'impianto di depurazione di Termeno con una conseguente riduzione del carico in ingresso all'impianto di Magrè. 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 Margreid

Foto 2: Impianto di depurazione di Magrè

Dei 49 impianti attualmente in funzione, tre devono essere considerati provvisori; si prevede la



betrachtet werden, da sie in den nächsten Jahren aufgelassen werden und durch neue Anschlusskanäle an größere Kläranlagen angeschlossen werden (siehe Tabelle 1). Diese Entscheidung beruht auf die nicht optimalen Wirkungsgrade der Reinigungsleistungen der kleinen, teils veralteten Kläranlagen und auf entsprechende Kosten-Nutzenrechnungen, bei denen die Anpassung und Sanierung der Außerbetriebnahme gegenübergestellt wurde.

dismissione di tale impianti dopo l'allacciamento ad impianti di maggiore potenzialità (vedi tabella 1). Gli impianti in oggetto sono caratterizzati da rendimenti depurativi non ottimali e da rapporti costi/benefici tra adeguamento/risanamento e disattivazione meno favorevoli.

Kläranlagen	Impianti di depurazione	Anzahl Numero	Kapazität (Einwohnergleichwerte) Capacità (abitanti equivalenti)	Prozentsatz auf Gesamt Percentuale sul totale
in Betrieb	in esercizio	46	1.889.490	96,7 %
neu vorgesehene	nuovi previsti	3	400	0,02 %
Erweiterungen in Planung	ampliamenti in progettazione	5	64.000	3,3 %
Landesplan insgesamt	Totale piano provinciale	50	1.953.890	100%
Übergangslösungen	Impianti provvisori	3	25.400	

Tabelle 1: Stand der Kläranlagen am 31.12.2013
 Tabella 1: Situazione impianti di depurazione al 31.12.2013

Zum 31.12.2013 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 31.12.2013 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 il 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		12	67.350	3,5%
10.000 - 100.000		14	485.500	25,4%
> 100.000		5	1.348.000	70,4%
Totale		49	1.914.890	100%

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 95,1% der Abwässer in Einwohnerwerte ausgedrückt von Anlagen behandelt werden, die einen Abbau der Nährstoffe Stickstoff und Phosphor vorsehen müssen.

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 95,1% delle acque reflue espresse in abitanti equivalenti sono convogliate verso impianti per i quali deve essere 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.

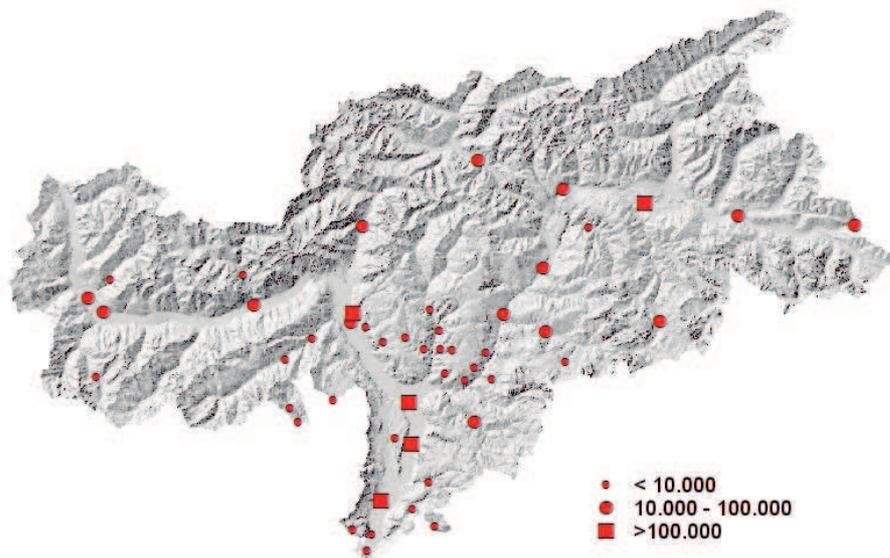


Abbildung 4: Die Kläranlagen von Südtirol
Figura 4: Gli impianti di depurazione dell'Alto Adige

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 Neuinvestitionen);

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);
- una riduzione delle differenze tra le tariffe di

- Verringerung des Unterschiedes der Abwassergebühren zwischen den einzelnen Gemeinden.

fognatura e depurazione dei singoli comuni.

**Einheitlicher Abwasserdienst
Servizio integrato di fognatura e depurazione**

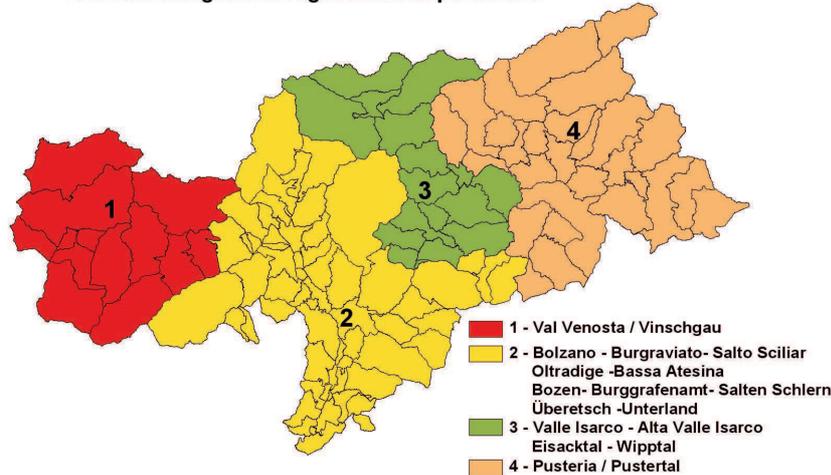


Abbildung 5: Die optimalen Einzugsgebiete
Figura 5: Gli ambiti territoriali ottimali

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. In der Zwischenzeit sind auch die Gemeinden des Grödentalen beigetreten und ab 01.01.2013 ist auch die Führung der Kläranlage Pontives an die Eco Center AG übergegangen.

Das O.E.G. 3 "Eisacktal-Wipptal" umfasst 17 Gemeinden und ist noch nicht tätig.

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. Im Jahr 2010 sind auch die Gemeinde Corvara und Abtei beigetreten und mit 01.01.2012 ist auch die Kläranlage Sompunt übertragen worden.

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, Burggraviato, 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. Nel frattempo anche i comuni della Val Gardena hanno aderito e con il 01.01.2013 anche la gestione dell'impianto di depurazione di Pontives è passata ad eco center SpA.

L'A.T.O. 3, Valle Isarco - Alta Valle Isarco, che comprende 17 comuni ancora non è operativo.

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. Nel 2010 anche i comuni di Corvara e Badia hanno aderito e dal 01.01.2012 anche l'impianto di depurazione Sompunt è stato trasferito.



3. DIE BETRIEBSDATEN DER KLÄRANLAGEN

Das Amt für Gewässerschutz hat die von den Betreibern gelieferten Betriebsdaten der 49 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 des Amtes für technisch-wirtschaftliche 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 **66.153.192 m³** Abwasser behandelt worden. Dies entspricht **906.208 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 Gesamtposphors und des Gesamtstickstoffs gewährleisten. Dies bedeutet, dass das ca. 94% der Gesamt-Abwassermenge 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 49 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 dell'Ufficio informatica tecnica-economica.

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 2013 negli impianti di depurazione della Provincia di Bolzano sono stati trattati **66.153.192 m³** di acque reflue corrispondenti a **906.208 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.

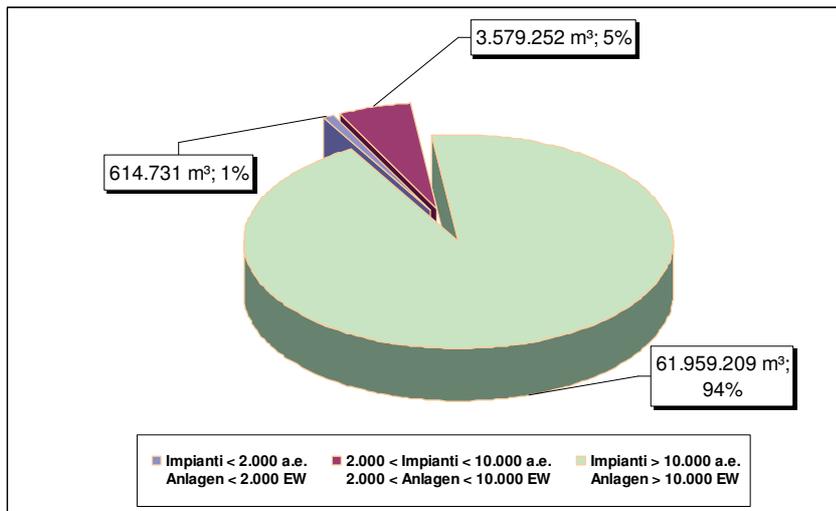


Abbildung 6: Gereinigte Abwassermengen je nach Größe der Kläranlagen
 Figura 6: Quantità di acque reflue trattate negli impianti di depurazione in rapporto alla potenzialità

In der Abbildung 7 werden die in den letzten sieben Jahren behandelten Abwassermengen dargestellt. Nach einer trockenen Periode zwischen 2003 und 2007, war das Jahr 2008 von starken Niederschlägen (30% über den Mittelwert) gekennzeichnet. In den Jahren 2009 und 2010 lagen die Niederschläge im Durchschnitt. Nach dem relativ trockenen Jahr 2011, waren die Jahre 2012 und 2013 wieder reich an Niederschlägen 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. Dopo un periodo siccitoso tra gli anni 2003 e 2007, il 2008 è stato caratterizzato da abbondanti precipitazioni (superiori del 30% rispetto ai valori medi), mentre nel 2009 e 2010 la piovosità è stata nella media. Dopo un anno con precipitazioni scarse nel 2011, nel 2012 e 2013 la piovosità è stata abbondante e ciò ha comportato un aumento delle acque reflue in arrivo agli impianti di depurazione.

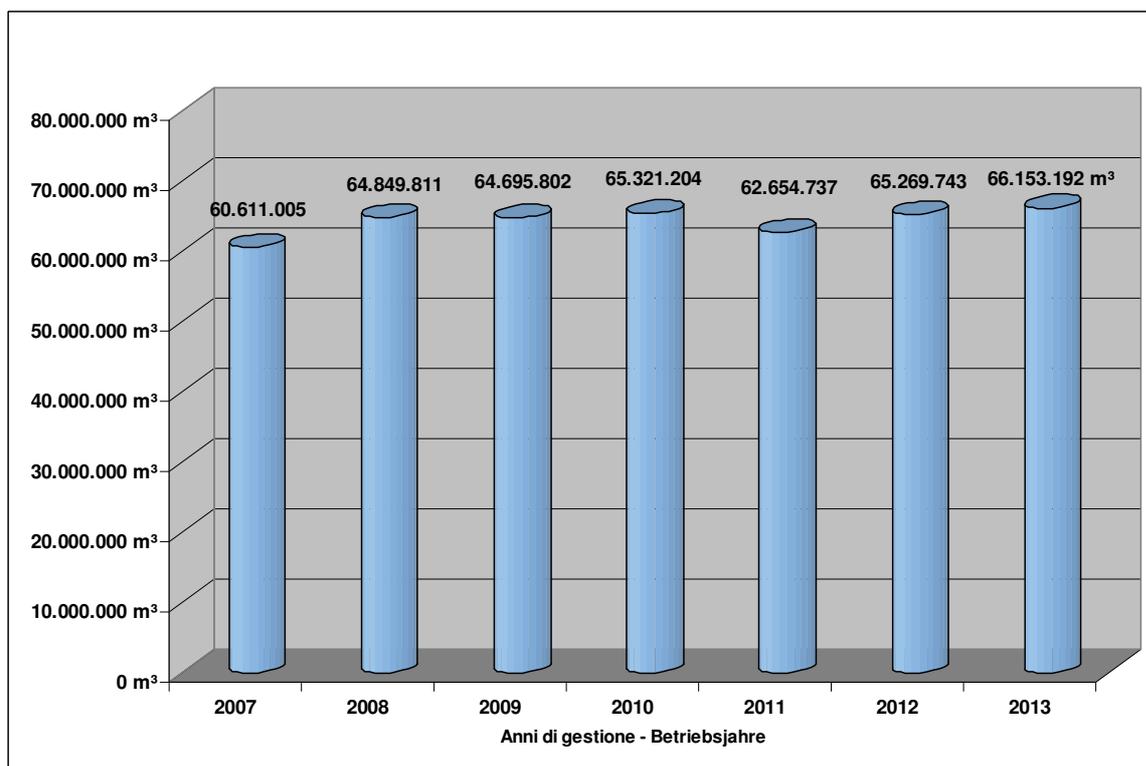


Abbildung 7: Gereinigte Abwassermengen in den Jahren 2007 bis 2013



Figura 7: Quantità di acque reflue trattate negli anni dal 2007 al 2013

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 BSB₅, CSB, Gesamtstickstoff und Gesamtphosphor aufgezeigt.

3.2.1 Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB₅)

Unter dem biochemischen Sauerstoffbedarf (BSB₅) 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 BSB₅ 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 (BSB₅) von 60 g Sauerstoff pro Tag.

Im Jahr 2013 betrug die gesamte Schmutzfracht im Zulauf der Kläranlagen **29.688.607 Kg BSB₅/Jahr** entsprechend **1.312.951 EW** (siehe Abbildung 8). Die organische Fracht im Zulauf der Anlagen ist in den letzten acht Jahren angestiegen und erreichte 28.688 t, während sie im Jahr 2006 noch 25.386 t betrug. Die Schmutzfracht hat somit in 8 Jahren um 3.302 t entsprechend ca. 13% zugenommen (ca. +171.350 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. Weiters können auch unerlaubte Einleitungen von Gülle und Jauche sowie der nicht zulässige Gebrauch von Biomüllzerkleinerern dazu beigetragen haben.

Die Restfracht im Ablauf betrug hingegen **384.579 Kg BSB₅/Jahr**, was einer Reinigungsleistung von **98,7%** 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 BOD₅, COD, Azoto totale e Fosforo totale.

3.2.1 Richiesta biochimica d'ossigeno (BOD₅)

Per richiesta biochimica di ossigeno (BOD₅) 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 BOD₅ 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 (BOD₅) di 60 g di ossigeno al giorno.

Nel 2013 il carico organico totale in entrata agli impianti è pari a **28.688.607 Kg BOD₅/anno**, corrispondente a **1.312.951 a.e.** (vedi figura 8). Negli ultimi otto anni si è osservato un costante aumento del carico organico in entrata, che da 25.386 t dell'anno 2006 è passato a 28.688 t nel 2013. Negli ultimi 8 anni il carico organico in entrata è pertanto aumentato del 13% pari a 3.302 t (ca. + 171.350 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. Non è possibile inoltre escludere un certo aumento del carico in seguito ad immissioni abusive di liquami di stalla e all'utilizzo non autorizzato di trituratori di rifiuti organici.

Il carico organico totale in uscita è pari a **384.579 Kg BOD₅/anno**, con un abbattimento del carico organico in entrata pari al **98,7%**. 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%.

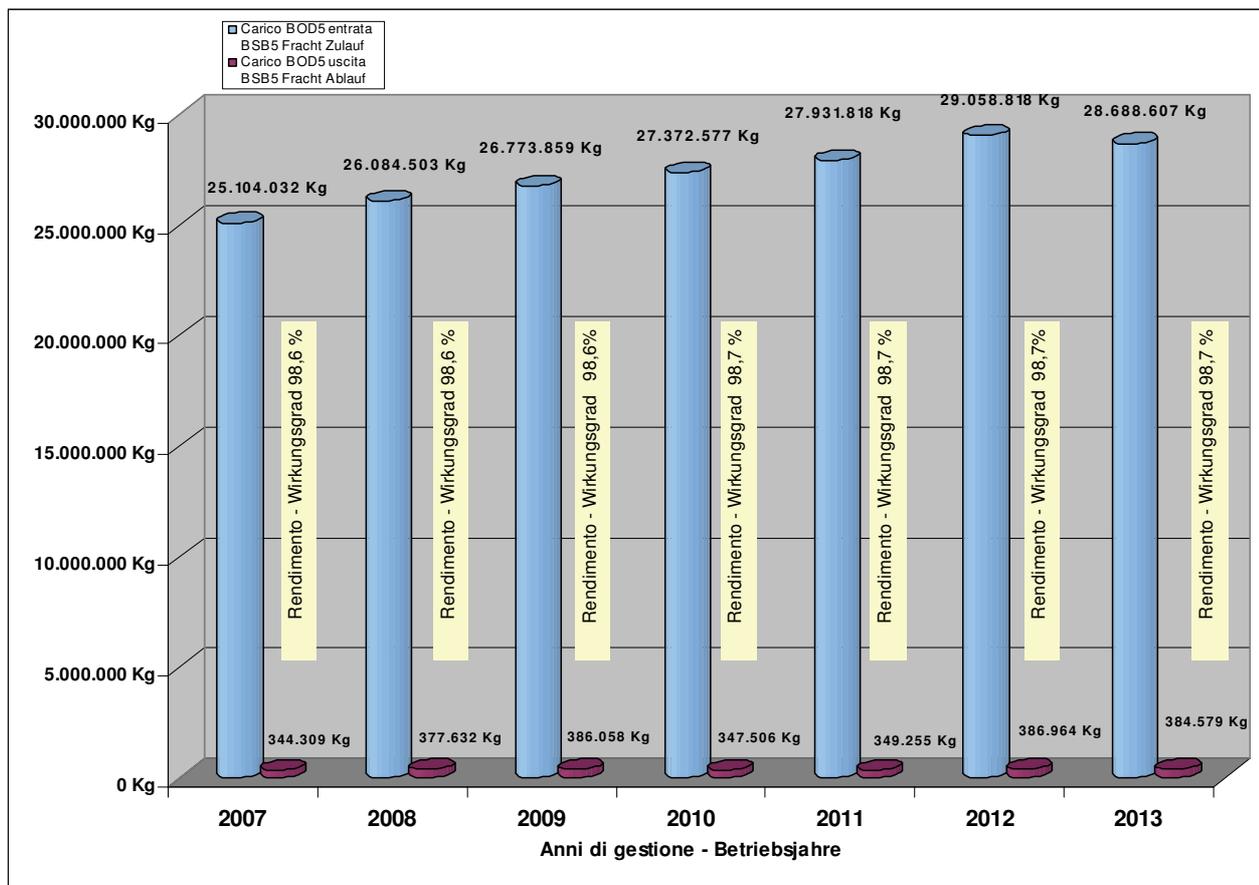


Abbildung 8: Zulauf- und Abauffracht und Reinigungsleistung BSB5- Vergleich der Jahre 2007-2013
 Figura 8: carichi in ingresso ed uscita e rendimenti di depurazione BOD5- Confronto degli anni 2007-2013

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 2013 betrug die gesamte Schmutzfracht im Zulauf der Kläranlagen **44.450.297 Kg CSB/Jahr**. Über 91,3% dieser Gesamtfracht wird in Kläranlagen mit einer Kapazität von mehr als 10.000 EW behandelt.

Die Restfracht im Ablauf betrug hingegen **1.901.638 Kg CSB/Jahr**, was einer Reinigungsleistung von **95,7%** 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 2013 il carico inquinante totale in entrata agli impianti è risultato pari a **44.450.297 Kg COD/anno**, di cui il 91,3% viene trattato presso impianti di depurazione con oltre 10.000 a.e..

Il carico inquinante totale in uscita agli impianti è risultato pari a **1.901.638 Kg COD/anno**, con una riduzione pari al **95,7%** rispetto al carico in entrata e pertanto ben oltre il limite richiesto del 80%.

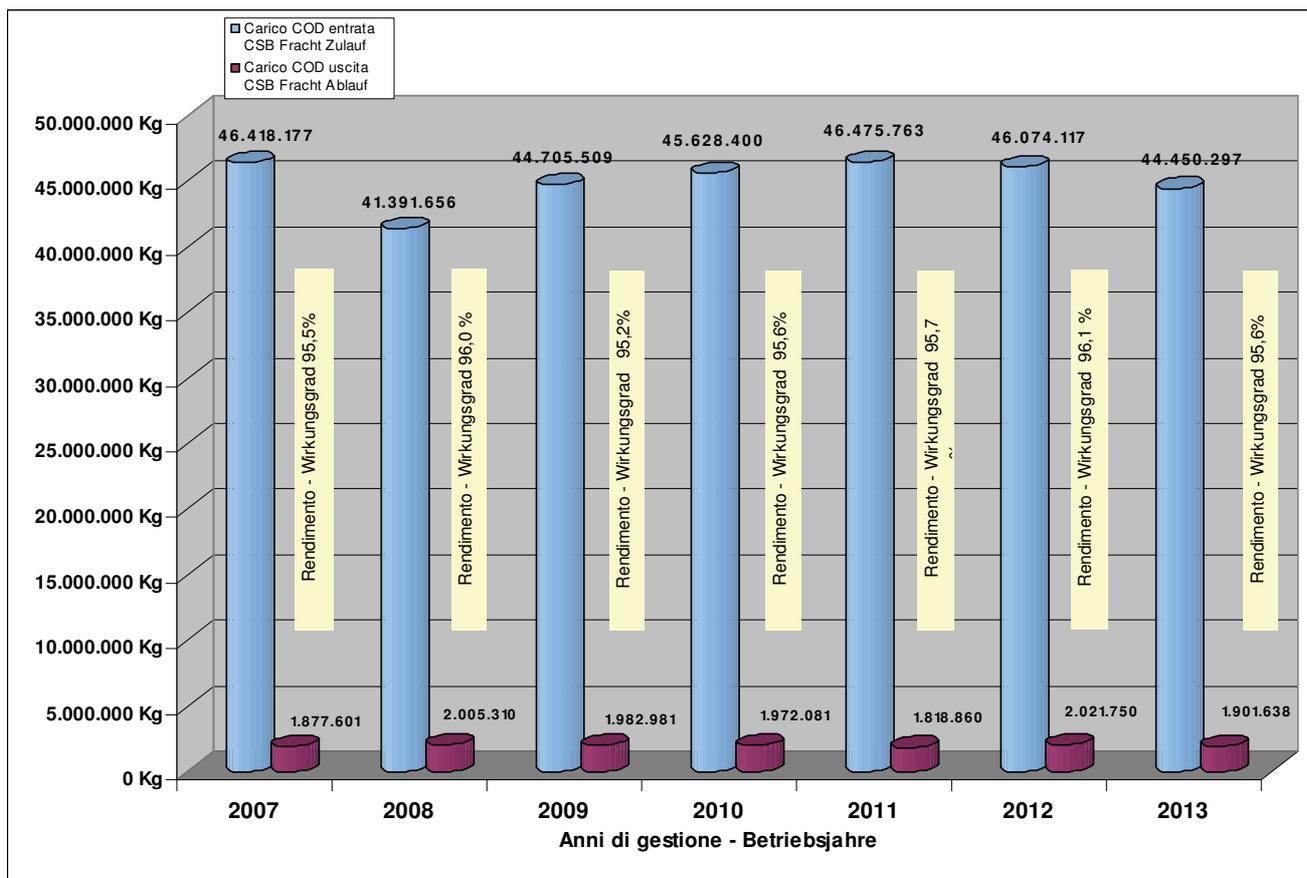


Abbildung 9: Zulauf- und Abлаuffracht und Reinigungsleistung CSB – Vergleich der Jahre 2007-2013
 Figura 9: carichi in ingresso ed uscita e rendimenti di depurazione COD – Confronto degli anni 2007-2013

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 neuen Kläranlagen auch die Reinigungsstufen zur Phosphorentfernung 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 2013 betrug die Fracht von Gesamtstickstoff im Zulauf der Kläranlagen **3.176.543 Kg**, leicht niedriger als im Vorjahr.

Die Restfracht von Gesamtstickstoff im Ablauf betrug hingegen **639.837 Kg**, was einer Reinigungsleistung von **79,9%** gegenüber der

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 i nuovi 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 2013 il carico inquinante di azoto totale in entrata agli impianti è risultato pari a **3.176.543 Kg**, leggermente inferiore all'anno precedente.

Il carico inquinante totale residuo di azoto totale allo scarico è pari a **639.837 Kg** con una riduzione pari al **79,9%** rispetto al carico in entrata.



Zulauf fracht entspricht.

Auch im Jahr 2013 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 Zieles innerhalb des Jahres 2011 vor.

Anche nel 2013 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.

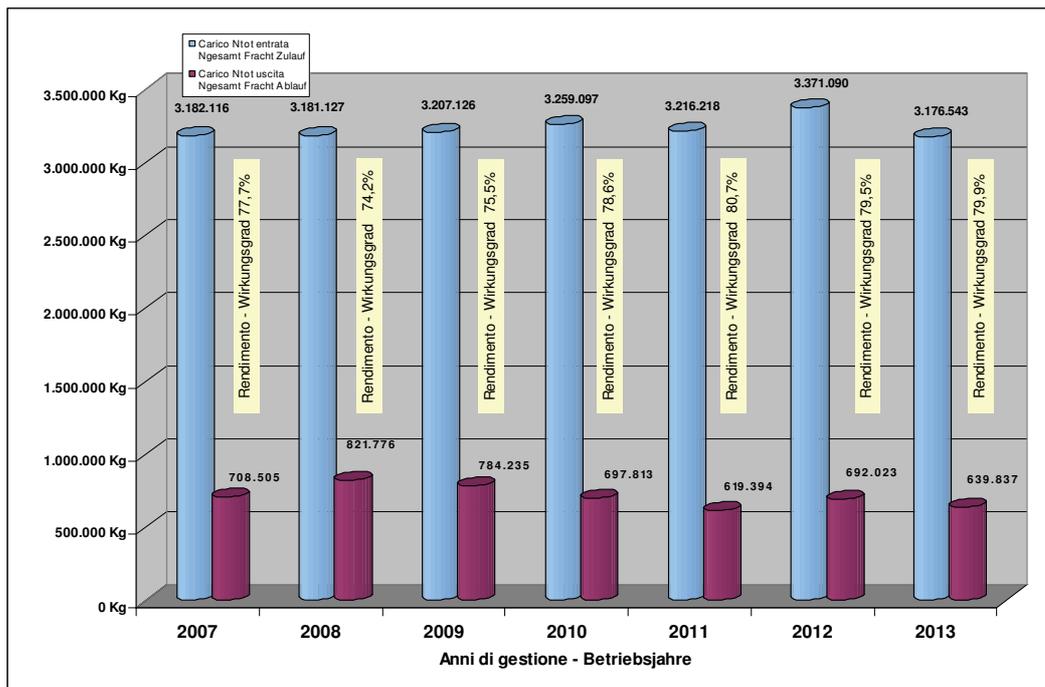


Abbildung 10: Zulauf- und Ablauf fracht und Reinigungsleistung N-ges; Vergleich der Jahre 2007-2013
 Figura 10: carichi in ingresso ed uscita e rendimenti di depurazione N-tot; Confronto degli anni 2007-2013

3.2.4 Gesamtphosphor

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

Im Jahr 2013 betrug die Fracht von Gesamtphosphor im Zulauf der Kläranlagen **488.965 Kg/Jahr**, 4 % weniger als im Jahr 2012.

Die Restfracht im Ablauf betrug **68.173 Kg Gesamtphosphor**, was einer Reinigungsleistung von **86,1%** gegenüber der Zulauf fracht entspricht.

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 2013 il carico inquinante di fosforo totale in entrata agli impianti di depurazione è risultato pari a **488.965 Kg**, il 4% in meno rispetto al 2012.

Il carico inquinante totale in uscita è pari a **68.173 Kg fosforo** con una riduzione pari al **86,1%** rispetto al carico in entrata.

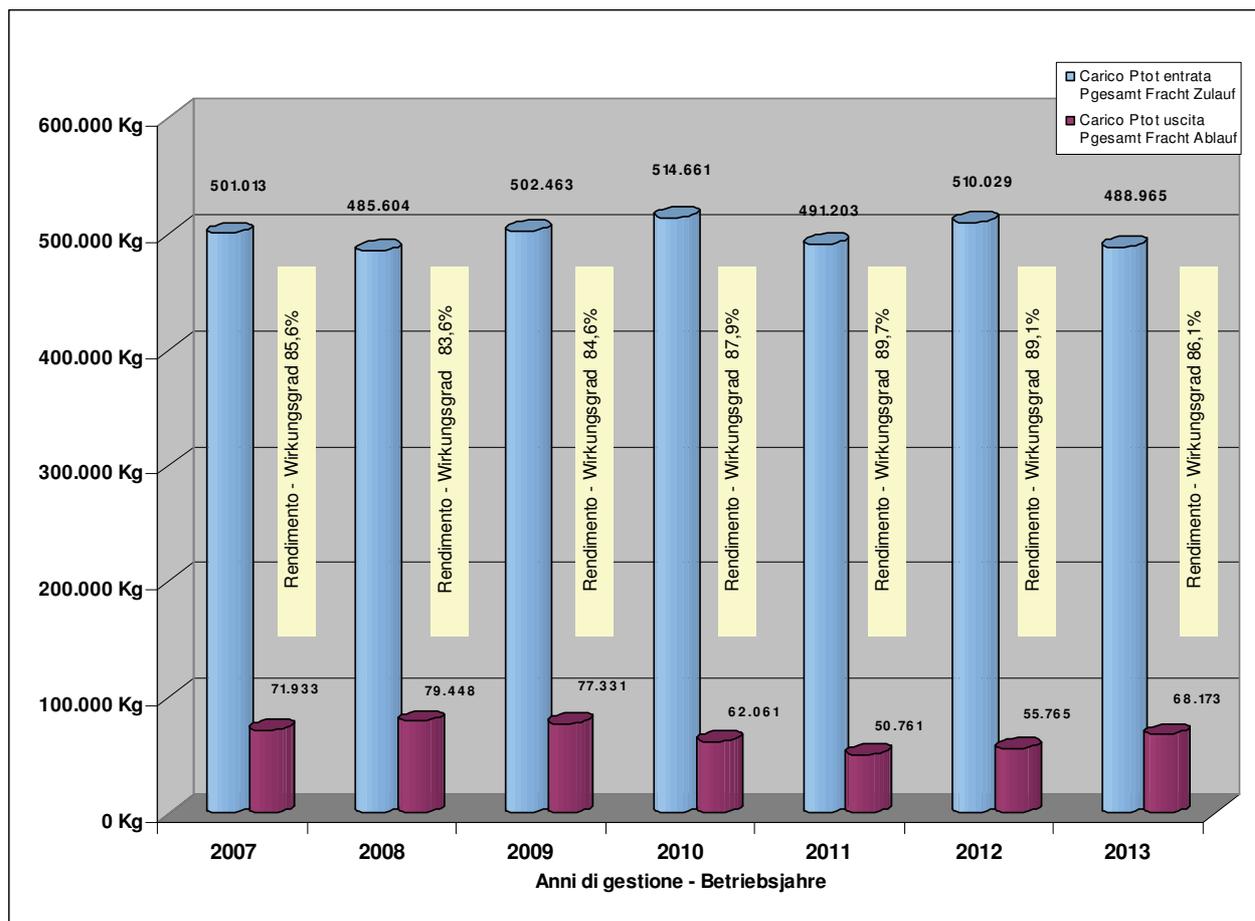


Abbildung 11: Zulauf- und Abauffracht und Reinigungsleistung P-ges; Vergleich der Jahre 2007-2013
 Figura 11: carichi in ingresso ed uscita e rendimenti di depurazione P-tot; Confronto degli anni 2007-2013

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

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%.

3.3 Der Klärschlamm

Im Jahr 2013 wurden **54.917 t Klärschlamm** erzeugt. Bei einem mittleren Trockensubstanzgehalt von 22,0% ergibt dies **12.097 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 1.812 t abgenommen, was ein Minus von 3,2% bedeutet. Dieses Ergebnis konnte durch die Inbetriebnahme der neuen anaeroben Behandlung bei der Kläranlage Branzoll und die optimierte Entwässerung der Schlämme erreicht werden. Auch die Trockensubstanz hat um 1,2% leicht abgenommen.

52.357 t Klärschlamm stammen aus Kläranlagen

3.3 I fanghi di depurazione

Nell'anno 2013 sono state prodotte **54.917 t di fanghi** da cui, considerando un contenuto di sostanza secca media pari al 22,0%, risultano **12.097 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 1.812 t della quantità di fango smaltito, corrispondente ad un meno 3,2%. 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. Anche il residuo secco è leggermente diminuito del 1,2%.

52.357 t di fango derivano dagli impianti con una



mit einer Kapazität von mehr als 10.000 EW, wobei die drei größten Anlagen, Bozen, Meran und Tobl allein circa 29.000 t Klärschlamm produziert haben.

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

capacità superiore a 10.000 a.e., con i tre maggiori impianti di depurazione di Bolzano, Merano e Tobl che assieme producono oltre 29.000 t di fango all'anno.

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

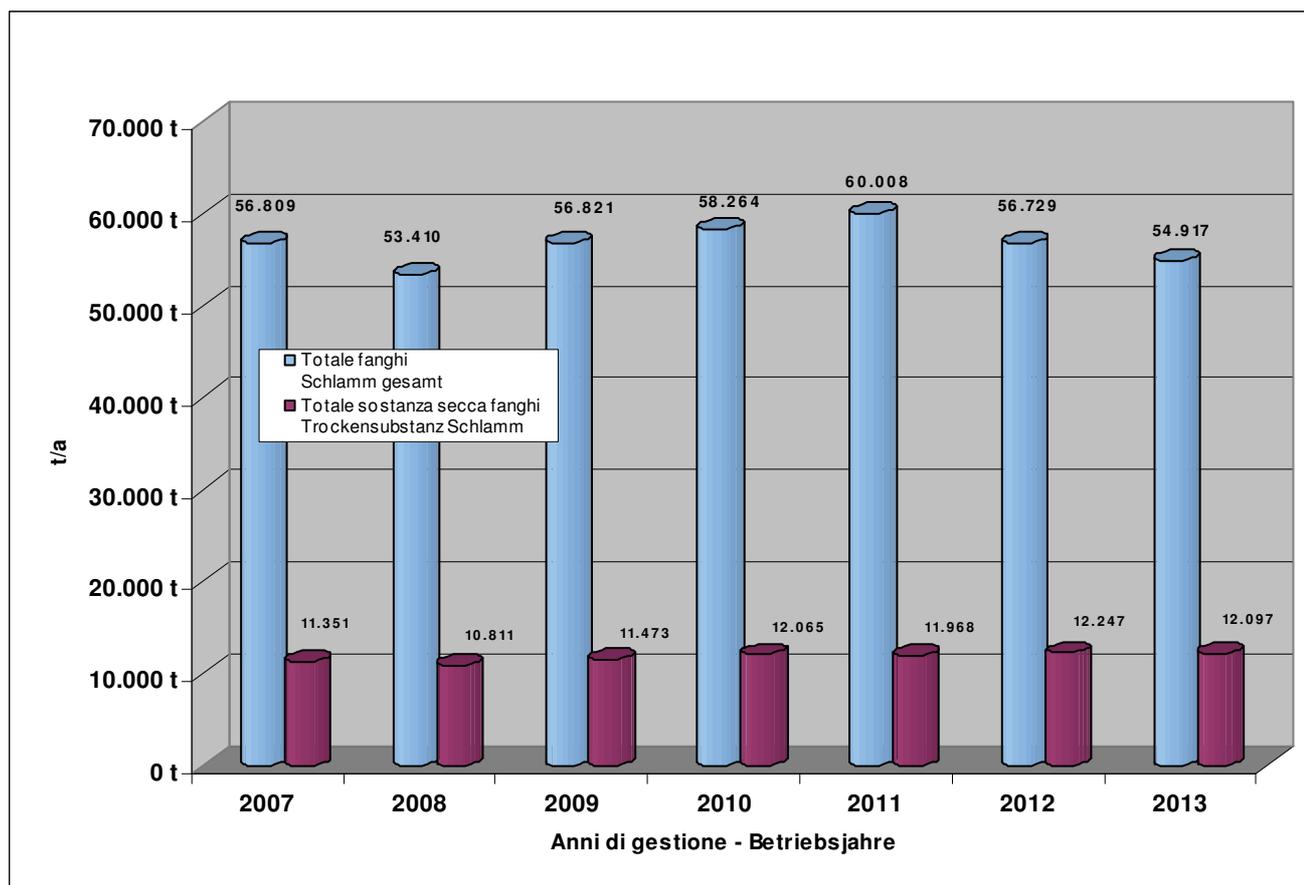


Abbildung 12: Klärschlammengen - Vergleich der Jahre 2007-2013
 Figura 12: quantità totale fanghi - Confronto negli anni 2007-2013

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.

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 delle 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 essiccazione.

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

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

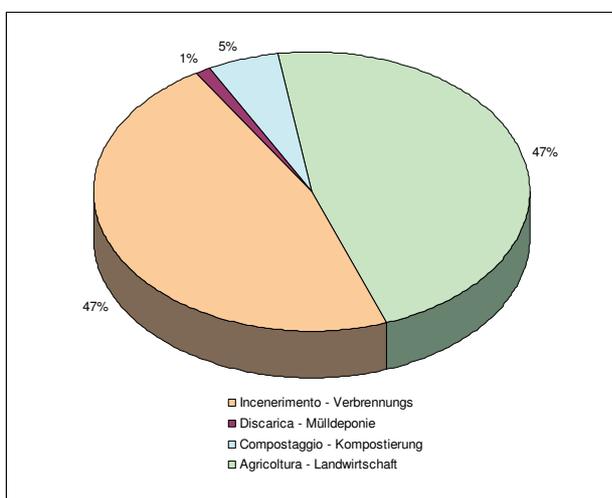


Abbildung 13: Entsorgungswege der Klärschlämme
 Figura 13: Recapiti finali dei fanghi

3.4 Der Energieverbrauch

Im Jahr 2013 wurden für den Betrieb der Kläranlagen in Südtirol **42.425.138 kWh** Strom (4% weniger als 2012) verbraucht, davon wurden 21.275.276 kWh (um 15% weniger als 2012) angekauft und 20.336.037 kWh (um 8% mehr als 2012) wurden in den Kläranlagen selbst durch die Nutzung des Biogases und 813.825 kWh (um 38% mehr als 2012) durch Fotovoltaikanlagen erzeugt; der Anteil der Eigenproduktion entspricht 49,9% des Gesamtverbrauches (siehe Abbildung 14 und Tabelle 4).

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

In attesa della costruzione del secondo impianto di termovalorizzazione, già ora una quota rilevante di ca. 47% del fango prodotto in provincia di Bolzano viene conferito all'impianto di essiccamento 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	25.589	47%
Discarica - Mülldeponie	617	1%
Incenerimento Germania - Verbrennung Deutschland	0	0%
Altra destinazione Germania - Andere Bestimmungsorte Deutschland	0	0%
Compostaggio - Kompostierung	2.863	5%
Agricoltura - Landwirtschaft	25.848	47%
Totale - Gesamt	54.917	100,0%

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

3.4 Il consumo di energia

Nel 2013 negli impianti di depurazione della provincia di Bolzano sono stati consumati **42.425.138 kWh** di energia elettrica (4% in meno rispetto al 2012) di cui 21.275.276 kWh (15% in meno rispetto al 2012) sono stati acquistati, mentre 20.336.037,00 kWh (8% in più rispetto al 2012) sono stati prodotti dagli impianti stessi con l'utilizzo del biogas ed ulteriori 813.825 kWh (38% in più rispetto al 2012) con impianti fotovoltaici; la percentuale di energia autoprodotta risulta pari al 49,9% del totale (vedi figura 14 e tabella 4).



Energia elettrica – Elektrische Energie (in KWH)

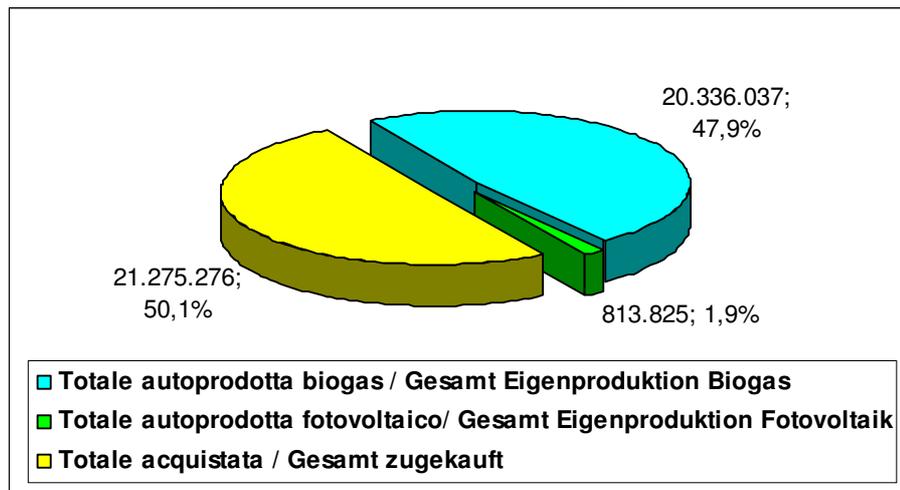


Abbildung 14: Zugekaufte elektrische Energie und Eigenproduktion
 Figura 14: Energia elettrica acquistata ed autoprodotta

Die Betreiber sind stets bestrebt, auch weiterhin mit Unterstützung des Landes die Energieeffizienz zu optimieren und konnten somit in den letzten sieben Jahren die Energieerzeugung um ca. 11.418.181 KWh steigern, was einer Optimierung der Eigenstromerzeugung von 21% auf 49,9 % in Bezug auf den gesamten Energieverbrauch entspricht. Bedeutend ist die Erhöhung der Eigenproduktion von 2.000.000 KWh gegenüber dem vorherigen Jahr und ist vorwiegend auf die Modernisierung der Blockheizkraftwerke zurückzuführen.

L'impegno dei gestori nel migliorare l'efficienza energetica degli impianti, con il sostegno della provincia, ha prodotto risultati significativi, con un aumento negli ultimi sette anni dell'autoproduzione di ca. 11.418.181 KWh con un aumento dal 21% al 49,9% dell'energia autoprodotta rispetto a quella totale consumata. L'aumento dell'autoproduzione rispetto all'anno precedente è stato notevole e pari a ca. 2.000.000 KWh e va imputato in primo luogo all'ammodernamento degli impianti di cogenerazione.

Anno Jahr	Energia elettrica acquistata Zugekaufte elektrische Energie	in %	Energia autoprodotta Energieeigenproduktion	in %	Totale Gesamt
2006	35.678.489 kWh	79%	9.731.681 kWh	21%	45.410.170 kWh
2007	35.444.436 kWh	78%	10.166.575 kWh	22%	45.611.011 kWh
2008	33.973.048 kWh	76%	10.593.848 kWh	24%	44.566.896 kWh
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

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% des gesamten Energieverbrauches mit einem Mittelwert von 47% 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 20% e il 95% con una media del 47% 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). Auch nach der Reorganisation der Abwasserdienste ist im Vergleich zu den Vorjahren die Anzahl der Klärtechniker praktisch unverändert geblieben.

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%
Gesamt / Totale	117	100,00%

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). Anche dopo la riorganizzazione dei servizi di gestione delle acque reflue è stato possibile mantenere praticamente invariato il numero totale degli addetti rispetto agli anni precedenti.



3.6 Die Betriebskosten

Für das Jahr 2013 sind auch die **Gesamtbetriebskosten** der Kläranlagen ermittelt worden, die insgesamt **29.359.509 €** betragen (siehe Tabelle 6) mit einer Reduzierung von 4% gegenüber dem Jahr 2012.

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

Die **Personalkosten** betragen insgesamt **6.614.052 €** und stellen 22 % der Gesamtkosten dar, gleich wie in den Vorjahren.

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 68 €/t.

Die Entsorgungskosten betragen **15%** der Gesamtkosten mit einer beträchtlichen Reduzierung von ca. 768.918 € gegenüber dem Jahr 2012 (**-14,5%**).

Für den Ankauf von **Strom** sind insgesamt **4.167.154 €** aufgewendet worden mit einem Mittelwert pro KWh von 0,20 €. Gegenüber dem Jahr 2012 (0,18 € KW/h) hat sich der Preis pro KW/h um 9% gesteigert. Diese Erhöhung ist durch die Steigerung der Eigenproduktion ausgeglichen worden.

Zusätzlich zur elektrischen Energie benötigen einige Kläranlagen auch Erdgas zur Deckung des thermischen Energiebedarfes. Insgesamt wurden 340.594 m³ Erdgas verbraucht mit Gesamtkosten von 211.796 € bei einem mittleren Kubikmeterpreis von 0,74 €

Somit betragen die Gesamtkosten für den Energiebedarf (Elektrizität + Erdgas) 14,2% der gesamten Betriebskosten mit einer Reduzierung von 1,3%.

3.6 I costi di gestione

Per l'anno 2013 sono stati rilevati anche i **costi di gestione complessivi** degli impianti di depurazione che ammontano a **29.359.509 €** (vedi tabella 6) con una riduzione rispetto all'anno 2012 pari al 4%.

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 **6.614.052 €** e rappresentano il 22% dei costi totali, stabile 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 **4.255.647 €**, con un prezzo medio di smaltimento del fango di depurazione di 68 €/t.

I costi di smaltimento rappresentano il **15%** dei costi totali con una riduzione notevole di 768.918 € rispetto all'anno 2012 (**-14,5 %**).

Per l'acquisto di **energia elettrica** sono stati spesi complessivamente **4.167.154 €**. Il costo medio per KWh è risultato pari a 0,20 €. Rispetto al 2012 (0,18 € KWh) vi è stato un aumento pari al 9 % del costo per KWh. Tale aumento è stato più che compensato dall'aumento dell'energia autoprodotta.

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 340.594 m³ di gas metano per un costo complessivo di 211.796 € e un costo medio al metro cubo di 0,74 €.

I costi totali energetici (elettricità + metano) incidono per il 14,2% dei costi totali di gestione degli impianti di depurazione con una riduzione del 1,3%.



Kostenposition Posizione di costo	2012	%	2013	%	Änderung % Variazione % 2011-2012
Personal Personale	6.492.652 €	21,2%	6.614.052 €	22,5%	1,9%
Entsorgung Schlamm, Rechengut und Sand Smaltimento fanghi, grigliato e sabbia	5.024.565 €	16,4%	4.255.647 €	14,5%	-15,3%
Energie (energia elettrica e gas) Energia (Strom und Gas)	4.731.594 €	15,5%	4.167.154 €	14,2%	-11,9%
Wartung Manutenzione	6.250.670 €	20,5%	5.263.544 €	17,9%	-15,8%
Chemikalien Prodotti chimici	2.141.196 €	7,0%	2.272.152 €	7,7%	6,1%
Verwaltungskosten Costi di amministrazione	3.980.632 €	13,0%	5.000.068 €	17,0%	25,6%
Andere Kosten Altri costi	2.330.193 €	7,6%	1.786.892 €	6,1%	-23,3%
Einnahmen aus externen Anlieferungen Incassi da conferimenti esterni	- 392.921 €	-1,3%	-268.599 €	-0,9%	-31,6%
Totale/Total	30.558.581 €	100%	29.359.509 €	100%	-3,92%

Tabelle 6: Betriebskosten 2012 – 2013
 Tabella 6: Costi di gestione 2012 – 2013

Die **Wartungskosten** der Kläranlagen betragen 18% der Gesamtkosten mit einer Ausgabe von **5.263.544 €** und haben sich gegenüber dem Vorjahr um 16% 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 ein Rückgang von 31,6% zu verzeichnen.

I costi di manutenzione degli impianti pari a **5.263.544 €** rappresentano il 18% dei costi totali di gestione. Tali costi sono diminuiti rispetto all'anno precedente del 16 %.

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 diminuiti del 31,6%.

Impianti > 10.000 a.e.

Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD₅, COD₅, fango

Anlagen > 10.000 EW

Zulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB₅, CSB₅, Schlamm

Kodex Codice	Impianto	Anlage	Kapazität	Zulauf - Entrata		EW - A.E.		BSB ₅ - BOD ₅			CSB - COD			Schlamm - Fango		
				Menge	Fracht BOD ₅	biologische biologici	hydraul. idraulici	Zulauf Konzentr.	Ablauf Konzentr.	Wirk.	Zulauf Konzentr.	Ablauf Konzentr.	Wirk.	Schlamm	Trockenrückstand	
				Portata	Carico BOD ₅	60 g/EW*d	200 l/EW*d	Entrata concent.	Uscita concent.	Rend.	Entrata concent.	Uscita concent.	Rend.	Fango	Sostanza secca	
				EW - a.e.	m ³ /a	Kg/a	60 g/a.e.*d	200 l/a.e.*d	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%	t/a	%
1	Alta Val Venosta	Obervinschgau	30.000	1.164.540	479.767	21.907	15.953	412,0	4,9	98,8	602,4	24,8	95,9	929	19,0	176,1
21	Bassa Pusteria	Unteres Pustertal	40.000	1.612.409	710.589	32.447	22.088	440,7	5,1	98,8	733,2	27,2	96,3	1.071	24,5	262,0
25	Bassa Valle Isarco	Unteres Eisacktal	36.000	1.249.720	632.233	28.869	17.119	505,9	11,0	97,8	759,0	39,5	94,8	1.100	24,2	266,3
16	Bolzano	Bozen	374.000	13.512.203	7.923.556	361.806	185.099	586,4	6,2	98,9	842,7	27,2	96,8	10.692	24,0	2.568,2
23	Bressanone	Brixen	65.000	4.923.097	1.696.992	77.488	67.440	344,7	3,8	98,9	562,5	22,9	95,9	3.207	21,9	702,3
43	Bronzolo	Branzoll	342.000	2.782.943	2.020.417	92.256	38.123	726,0	9,0	98,8	1.063,0	47,0	95,6	3.927	16,2	636,2
11	Lana	Lana	26.000	752.192	274.610	12.539	10.304	365,1	3,8	99,0	650,6	20,5	96,9	796	15,6	124,4
5	Media Val Venosta	Mittelvinschgau	36.000	2.085.140	652.670	29.802	28.564	313,0	3,6	98,9	542,1	24,9	95,4	1.255	26,6	334,0
8	Merano	Meran	364.000	9.271.366	5.354.214	244.485	127.005	577,5	4,7	99,2	878,2	28,2	96,8	10.921	24,1	2.635,3
7	Passiria	Passeier	16.500	565.855	230.541	10.527	7.751	407,4	6,6	98,4	701,4	47,0	93,3	516	21,5	110,8
27	Pontives	Pontives	42.000	3.721.657	605.141	27.632	50.982	162,6	13,9	91,5	272,4	57,4	78,9	1.070	16,3	173,9
3	Prader Sand	Prader Sand	11.000	409.244	165.470	7.556	5.606	404,3	2,2	99,5	697,0	14,7	97,9	493	19,0	93,7
52	S. Candido-Sesto	Innichen-Sexten	36.000	1.236.314	512.947	23.422	16.936	414,9	4,9	98,8	734,0	21,8	97,0	934	22,1	206,6
19	Sompunt	Sompunt	49.000	3.252.517	551.302	25.174	44.555	169,5	4,7	97,2	229,2	14,7	93,6	1.260	16,6	208,8
46	Termeno	Tramin	138.000	3.170.474	1.065.279	48.643	43.431	336,0	3,0	99,1	595,0	27,0	95,5	3.229	20,0	645,9
20	Tobl	Tobl	130.000	6.336.265	2.504.726	114.371	86.798	395,3	3,1	99,2	686,3	24,0	96,5	8.113	23,1	1.877,3
36	Val d'Ega	Eggenal	13.000	636.972	149.739	6.837	8.726	235,1	8,8	96,3	358,4	32,9	90,8	305	25,9	78,8
18	Wasserfeld	Wasserfeld	40.000	1.871.848	770.078	35.163	25.642	411,4	5,8	98,6	569,6	23,0	96,0	1.122	22,7	254,1
17	Wipptal	Wipptal	45.000	3.404.453	990.696	45.237	46.636	291,0	2,0	99,3	448,0	15,4	96,6	2.188	18,8	411,8
Gesamt - Totale			1.833.500	61.959.209	27.290.965	1.246.163	848.756	394,7	5,6	98,6	627,6	28,4	95,5	53.127	21,2	11.766



Impianti > 10.000 a.e.

Portata in entrata, N_{tot} , P_{tot} , materiali sospesi totali

Anlagen > 10.000 EW

Zulaufmenge, N_{gesamt} , P_{gesamt} , Gesamtschwebestoffe

Kodex Codice	Impianto	Anlage	Kapazität	N Gesamt - N totale						P Gesamt - P totale						Gesamte Schwebestoffe Materiali in sosp. totali		
			Capacità	H2O		Konzentration Concentrazione		Fracht Carico		Wirk. Rend.	Konzentration Concentrazione		Fracht Carico		Wirk. Rend.	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Wirk. Rend.
				Zulauf Entrata	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Ablauf Uscita	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita		Zulauf Entrata	Ablauf Uscita						
			EW - a.e.	m³/a	mg/L	mg/L	Kg/a	Kg/a	%	mg/L	mg/L	Kg/a	Kg/a	%	mg/L	mg/L	%	
1	Alta Val Venosta	Obervinschgau	30.000	1.164.540	52,0	12,7	60.521	14.766	75,6	8,0	2,3	9.305	2.620	71,8	200	8,1	95,9	
21	Bassa Pusteria	Unteres Pustertal	40.000	1.612.409	57,7	7,1	93.036	11.448	87,7	8,9	1,0	14.350	1.612	88,8	200	2,4	98,8	
25	Bassa Valle Isarco	Unteres Eisacktal	36.000	1.249.720	66,2	24,5	82.731	30.618	63,0	11,5	1,3	14.372	1.625	88,7	200	9,3	95,4	
16	Bolzano	Bozen	374.000	13.512.203	57,4	8,3	775.871	111.746	85,6	6,5	0,8	88.235	10.134	88,5	200	10,4	94,8	
23	Bressanone	Brixen	65.000	4.923.097	45,8	8,0	225.478	39.385	82,5	9,4	0,8	46.277	3.938	91,5	200	8,7	95,7	
43	Bronzolo	Branzoll	342.000	2.782.943	58,3	10,6	162.246	29.499	81,8	9,8	0,9	27.273	2.505	90,8	483	12,4	97,4	
11	Lana	Lana	26.000	752.192	63,2	11,1	47.546	8.319	82,5	8,2	1,4	6.191	1.061	82,9	200	4,8	97,6	
5	Media Val Venosta	Mittelvinschgau	36.000	2.085.140	45,7	10,9	95.228	22.728	76,1	7,3	1,9	15.222	3.983	73,8	200	4,75	97,6	
8	Merano	Meran	364.000	9.271.366	46,3	5,6	429.264	51.920	87,9	8,3	0,4	76.952	3.709	95,2	200	3,9	98,1	
7	Passiria	Passierer	16.500	565.855	66,3	13,8	37.516	7.809	79,2	9,6	1,6	5.449	911	83,3	200	5,2	97,4	
27	Pontives	Pontives	42.000	3.721.657	36,7	18,6	136.585	69.223	49,3	3,7	2,7	13.770	10.048	27,0	200	34,6	82,7	
3	Prato	Prad	11.000	409.244	65,7	4,7	26.879	1.911	92,9	9,1	1,7	3.708	683	81,6	200	4,0	98,0	
52	S. Candido-Sesto	Innichen-Sexten	36.000	1.236.314	47,9	7,1	59.219	8.778	85,2	10,6	1,2	13.105	1.484	88,7	200	3,5	98,3	
19	Sompunt	Sompunt	49.000	3.252.517	19,1	7,8	62.123	25.370	59,2	3,0	1,0	9.758	3.253	66,7	200	2,2	98,9	
46	Termeno	Tramin	138.000	3.170.474	44,9	9,4	142.354	29.802	79,1	6,8	0,6	21.559	1.839	91,5	200	4,0	98,0	
20	Tobl	Tobl	130.000	6.336.265	49,9	7,6	316.180	48.156	84,8	8,8	0,5	55.759	3.168	94,3	200	3,92	98,0	
36	Val d'Ega	Eggenal	13.000	636.972	44,2	18,1	28.161	11.516	59,1	5,2	0,6	3.312	382	88,5	200	9,7	95,2	
18	Wasserfeld	Wasserfeld	40.000	1.871.848	40,0	5,0	74.874	9.359	87,5	6,6	0,9	12.354	1.685	86,4	200	6,6	96,7	
17	Wipptal	Wipptal	45.000	3.404.453	36,7	10,8	124.909	36.768	70,6	6,2	0,8	21.040	2.621	87,5	200	2,88	98,6	
Gesamt - Totale			1.833.500	61.959.209	48	9	2.980.722	569.122	80,9	7,4	0,9	457.990	57.261	87,5	214,9	7,4	96,5	



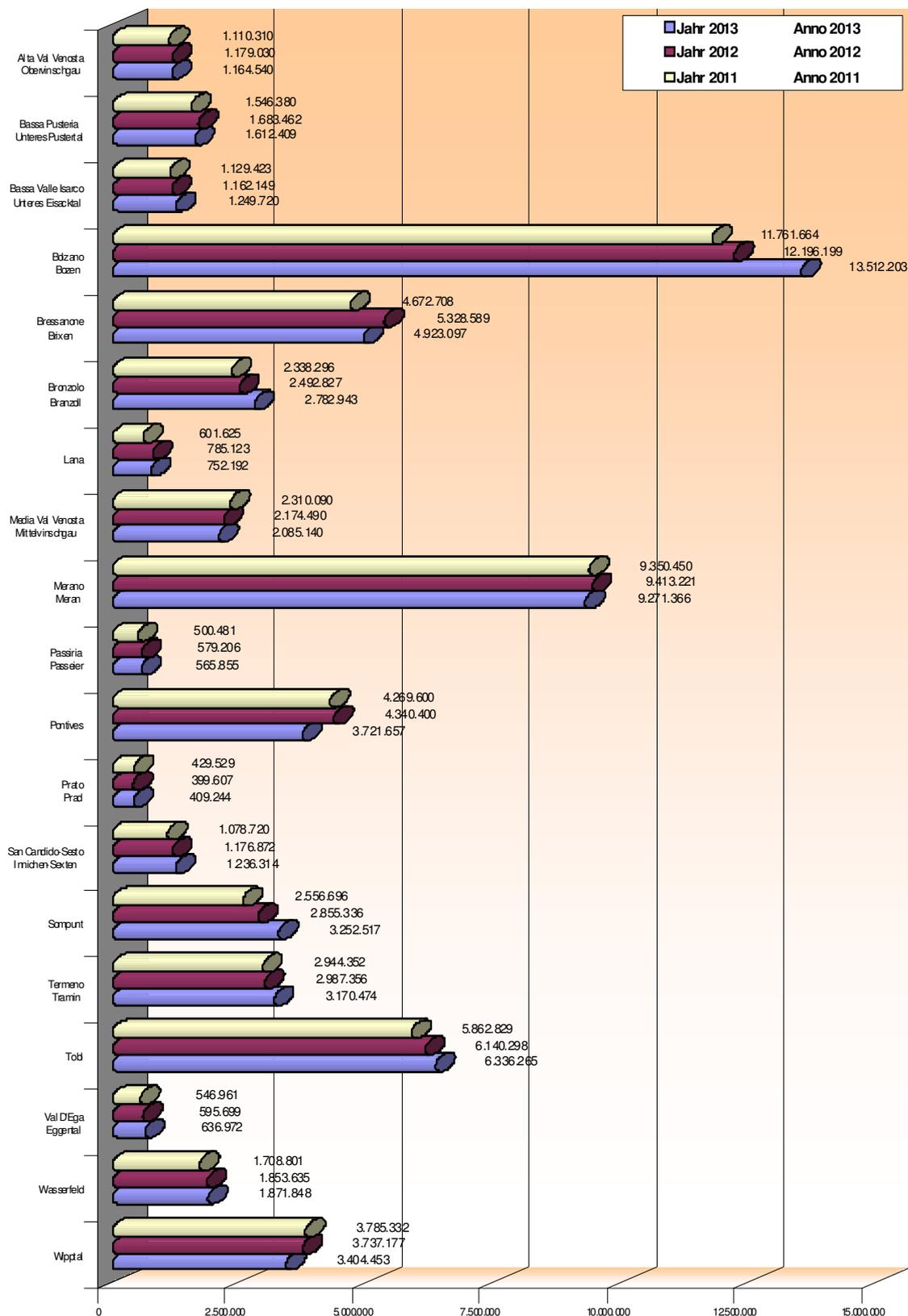


Impianti > 10.000 a.e.

Quantità acqua reflua trattata m³/a

Anlagen > 10.000 EW

Behandelte Abwassermenge m³/a



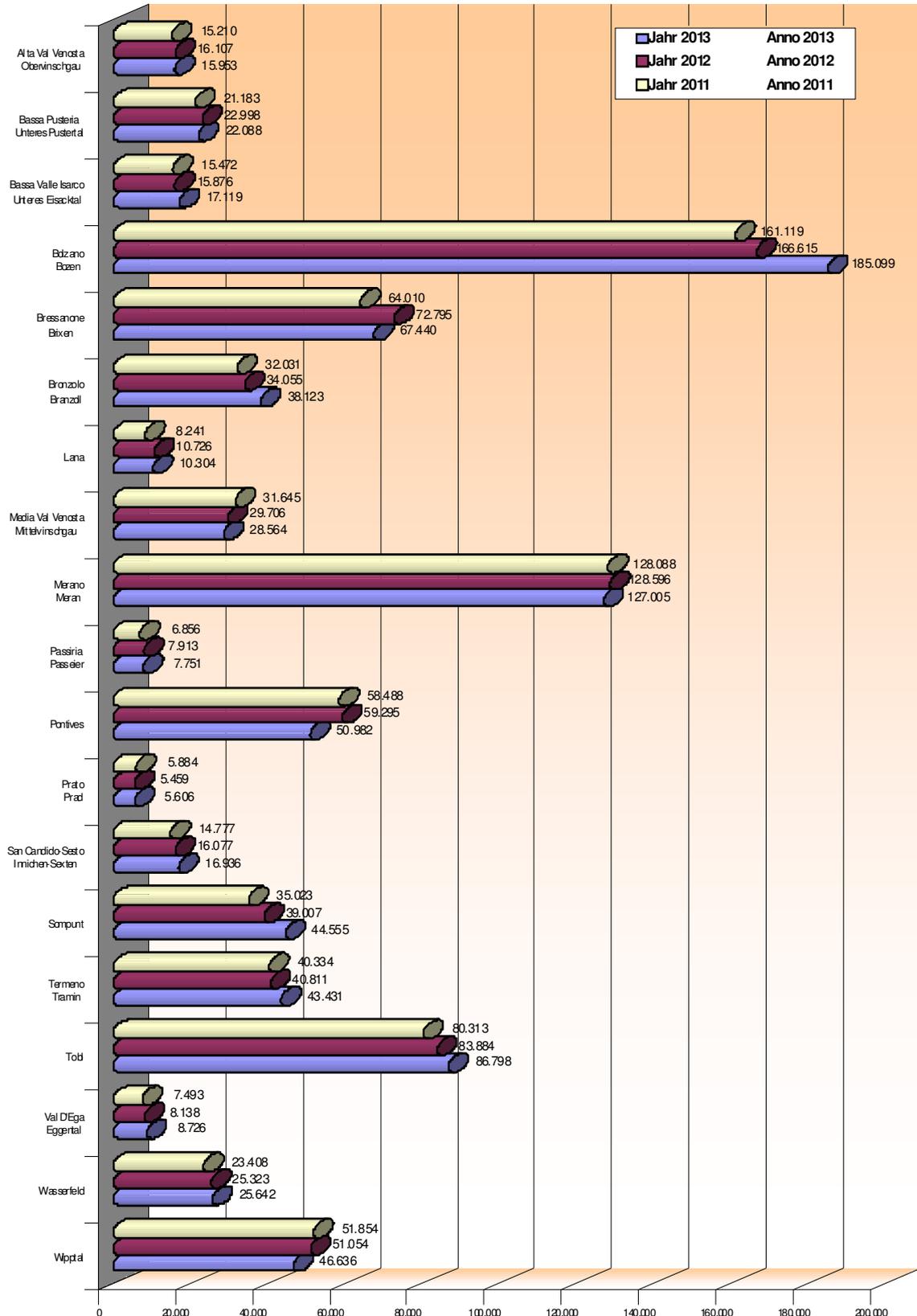


Impianti > 10.000 a.e.

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

Anlagen > 10.000 EW

Einwohnerwerte hydraulisch (200 l/EW/d)



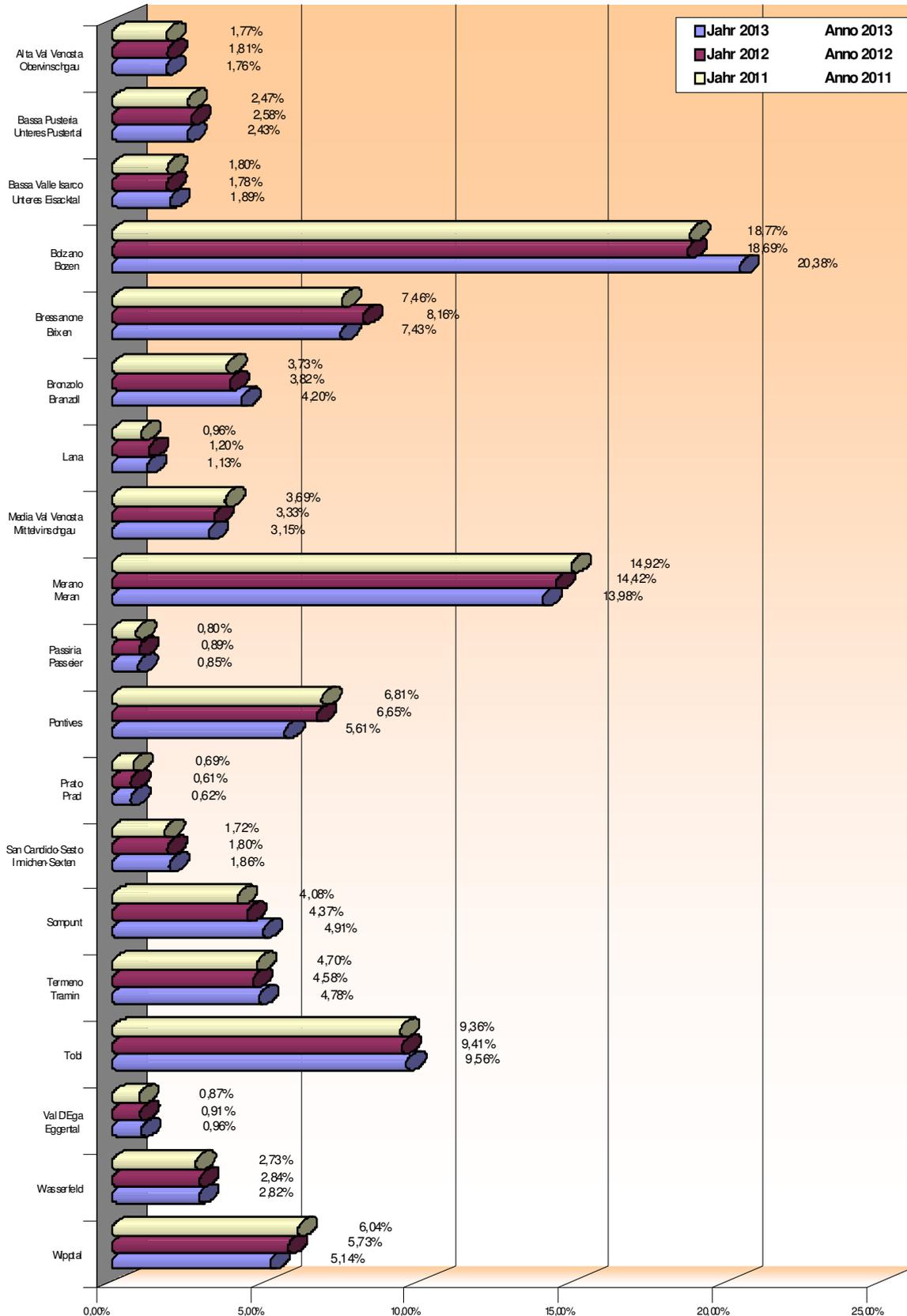


Impianti > 10.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti idraulici totali %

Anlagen > 10.000 EW

Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten hydr. Einwohnerwerte %



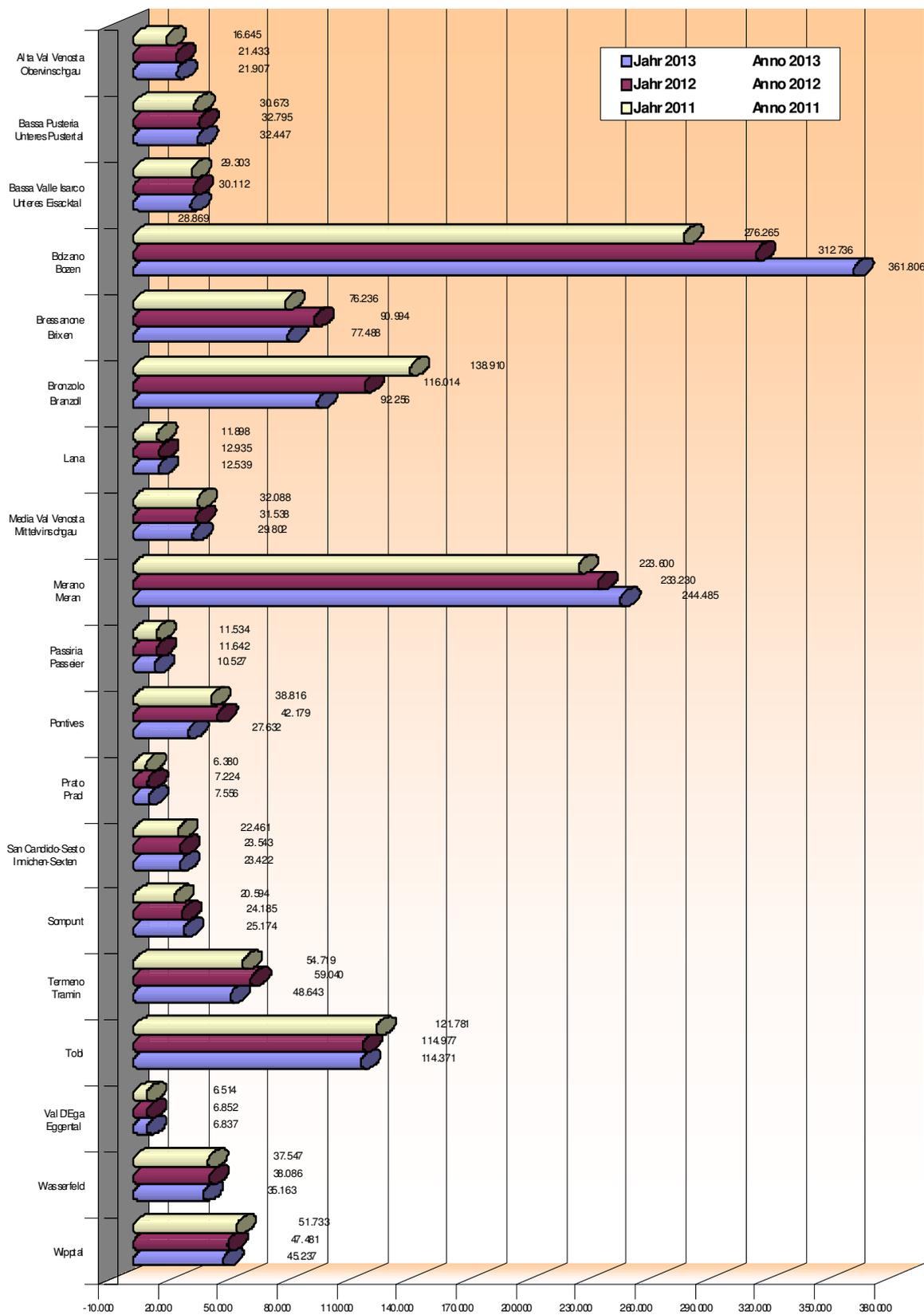


Impianti > 10.000 a.e.

Abitanti equivalenti biologici (60 g BOD₅/a.e./d)

Anlagen > 10.000 EW

Einwohnerwerte biologisch (60 g BSB₅/EW/d)



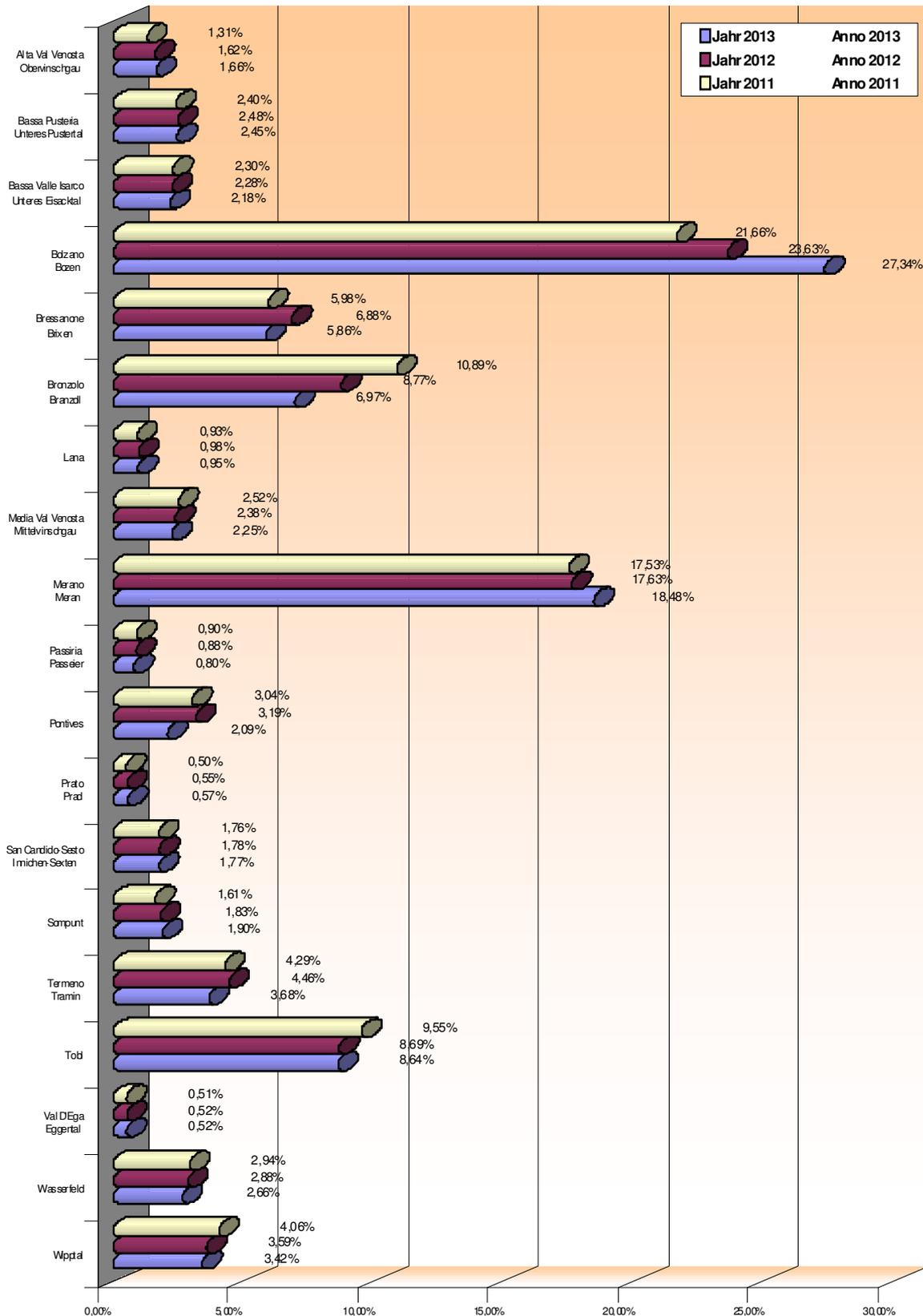


Impianti > 10.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali %

Anlagen > 10.000 EW

Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten biol. Einwohnerwerte %



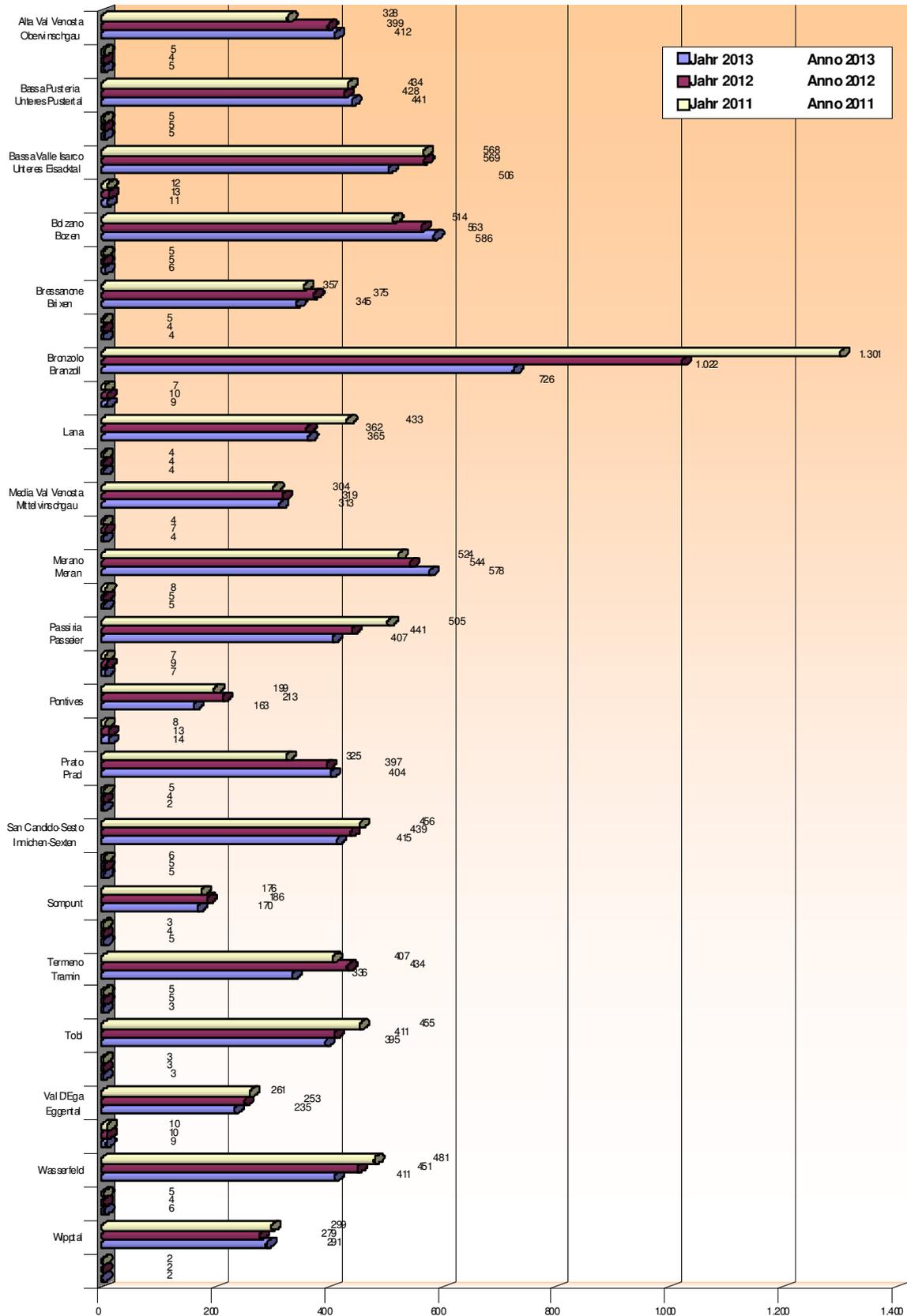


Impianti > 10.000 a.e.

Concentrazione BOD₅ entrata/uscita mg/l

Anlagen > 10.000 EW

BSD₅ Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



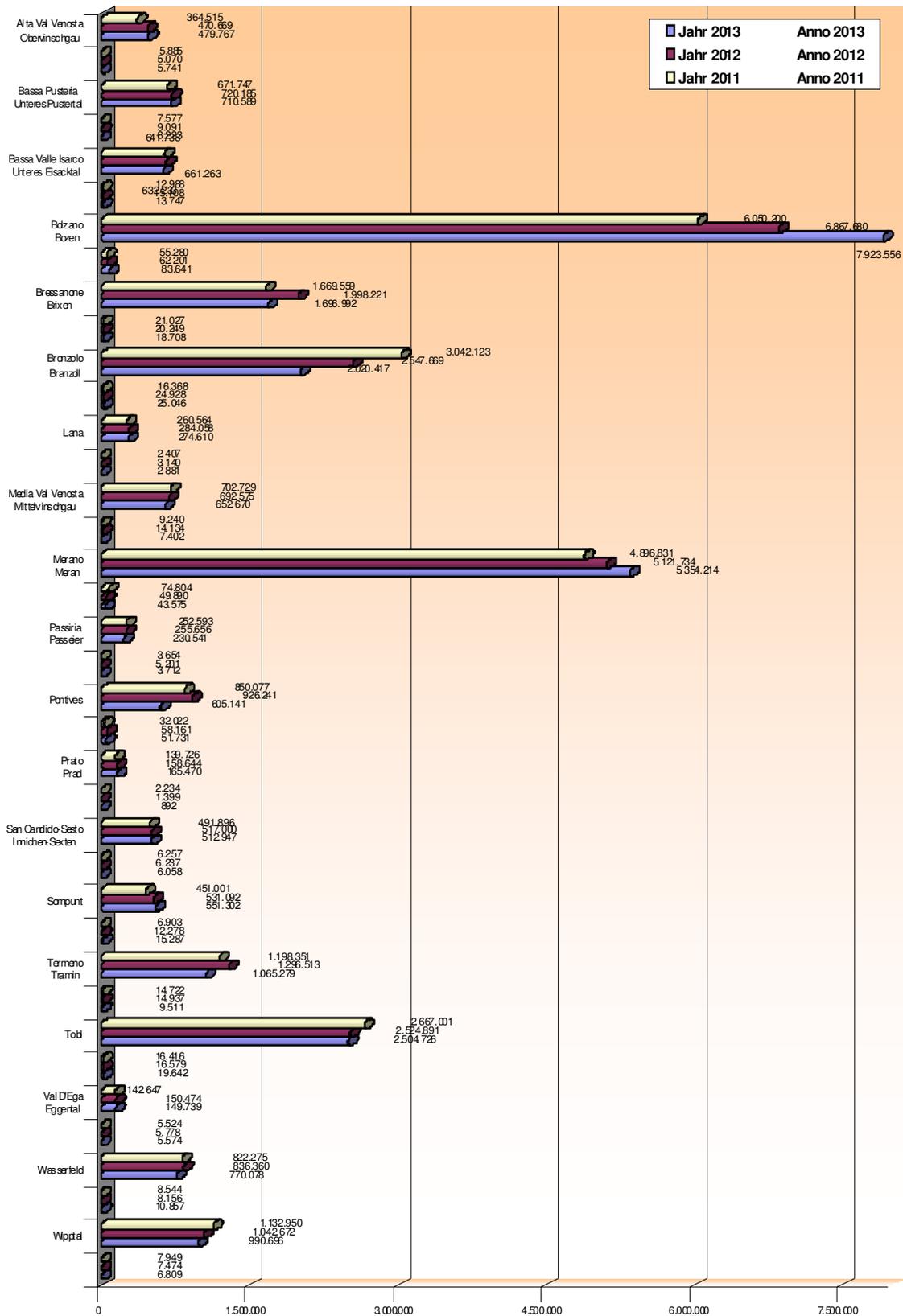


Impianti > 10.000 a.e.

Carico BOD₅ entrata/uscita kg/a

Anlagen > 10.000 EW

BSD₅ Fracht Zulauf/Ablauf kg/a



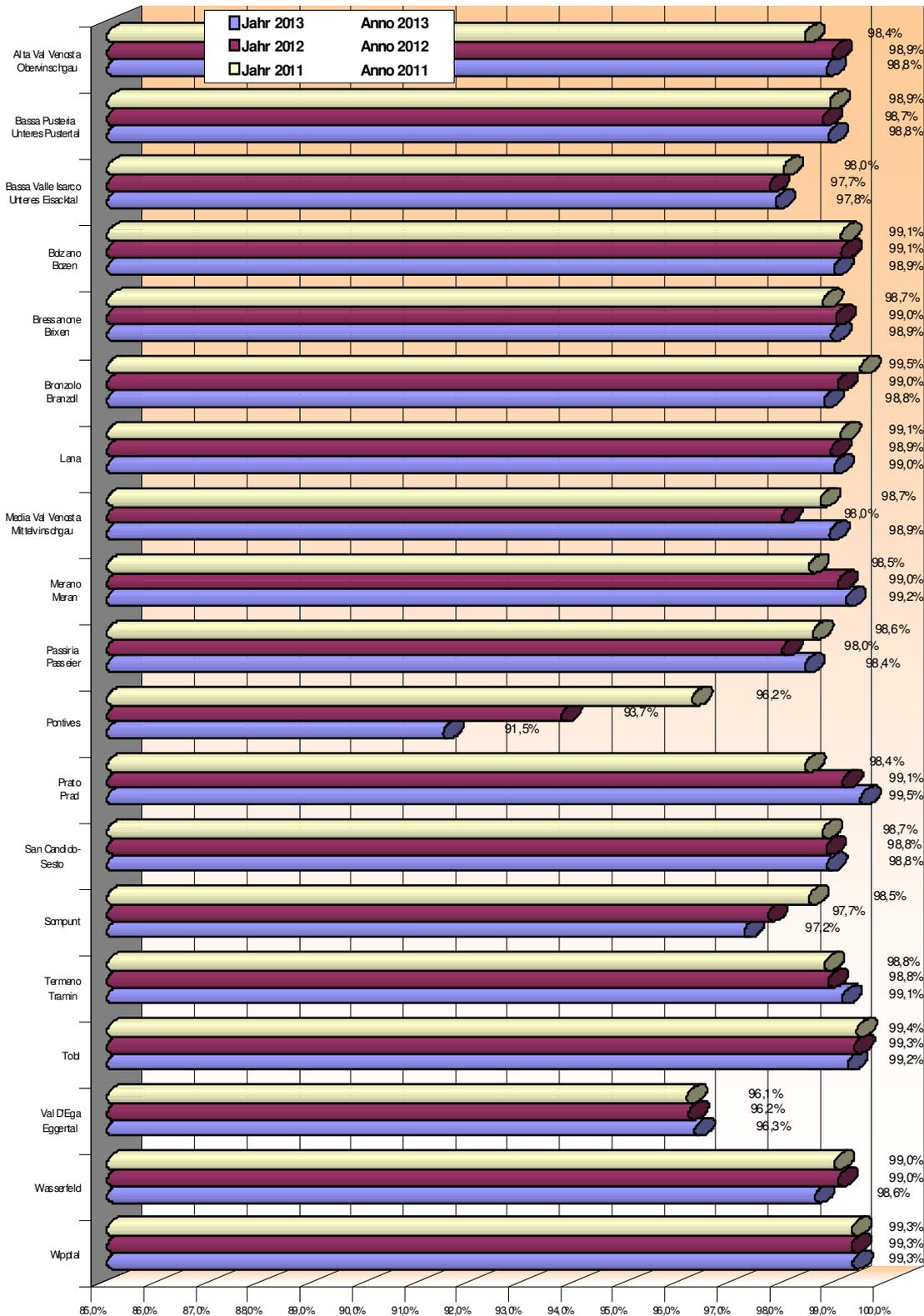


Impianti > 10.000 a.e.

Rendimento BOD₅ %

Anlagen > 10.000 EW

BSD₅ Wirkungsgrad %



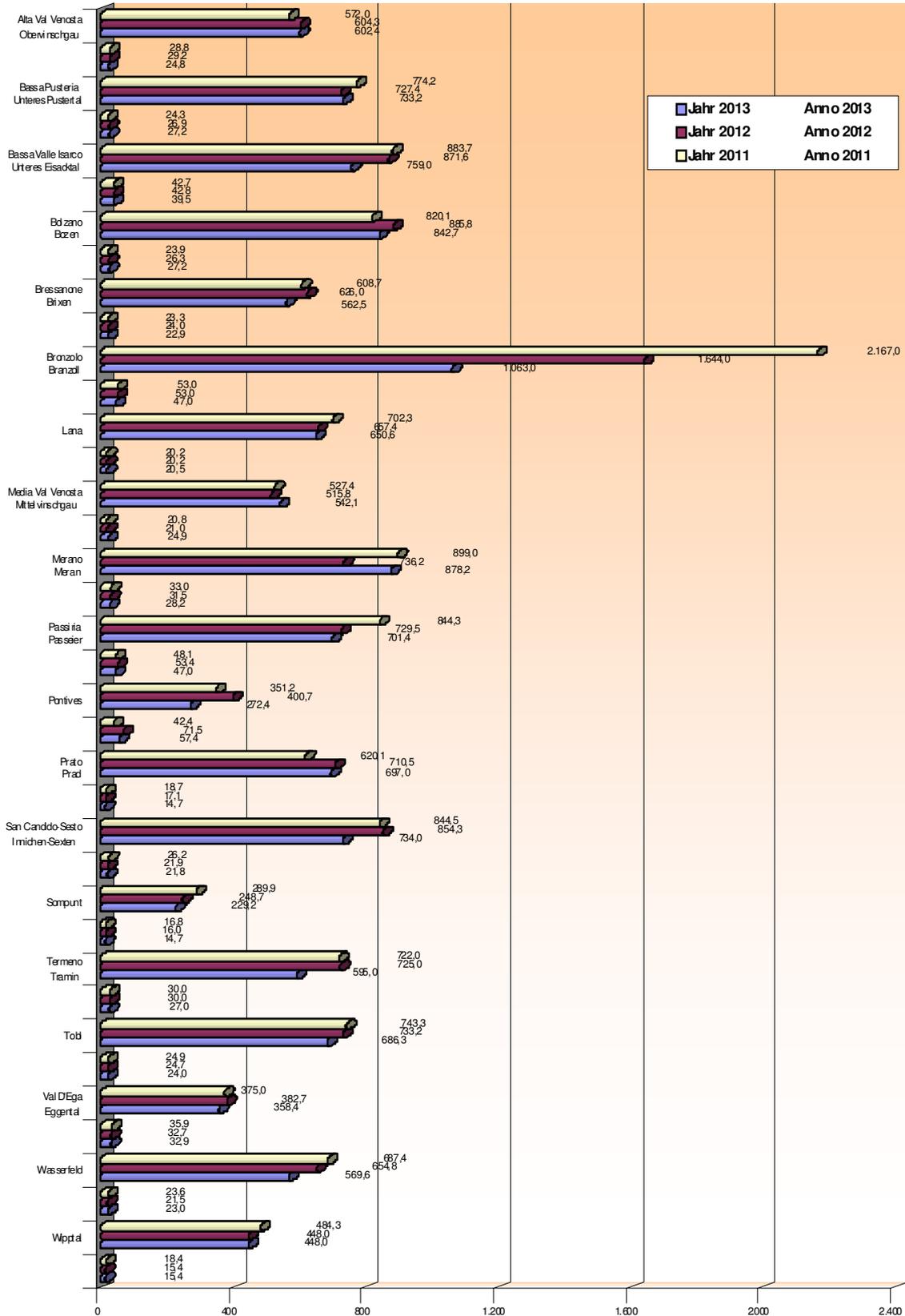


Impianti > 10.000 a.e.

Concentrazione COD₅ entrata/uscita mg/l

Anlagen > 10.000 EW

CSB₅ Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



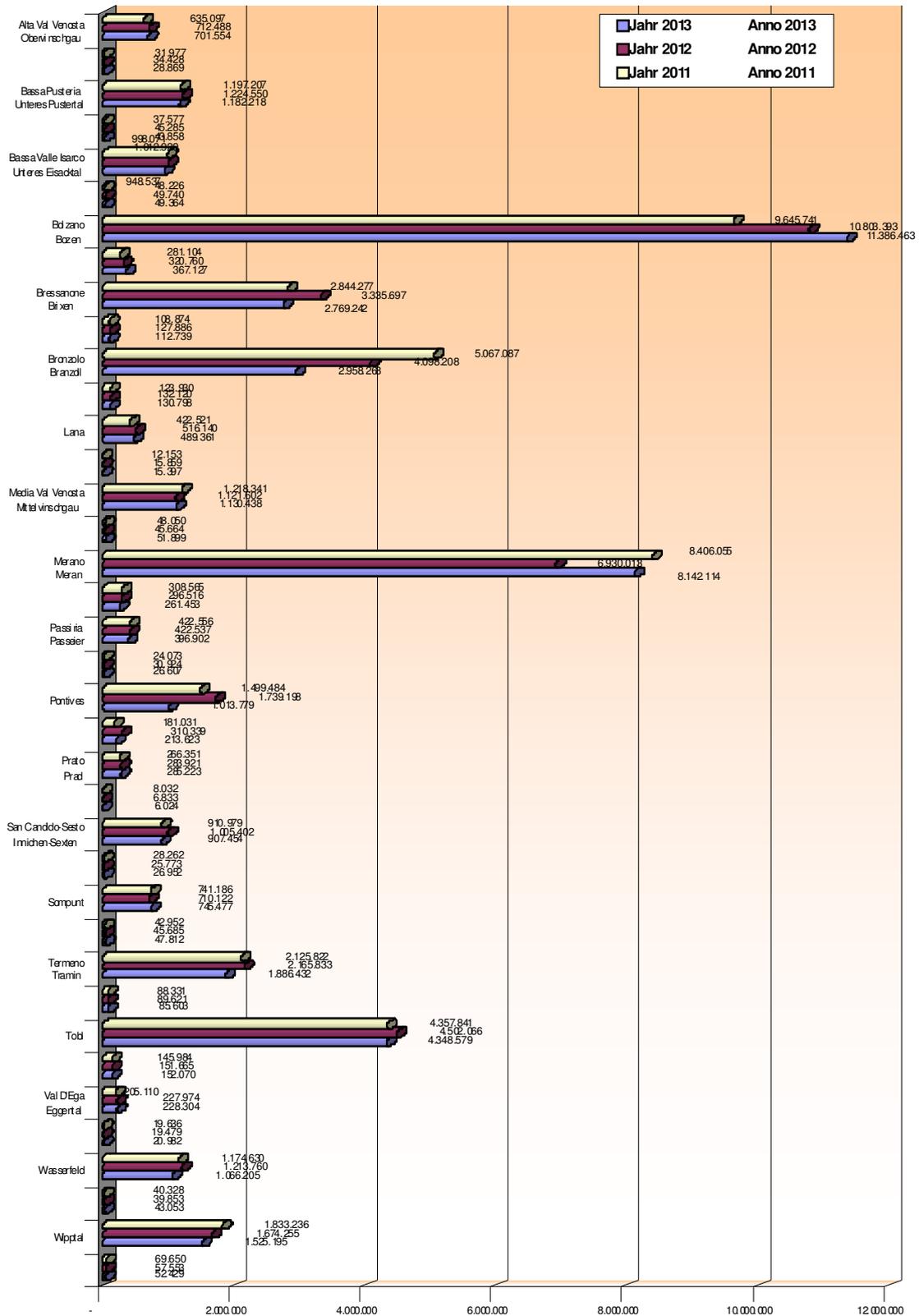


Impianti > 10.000 a.e.

Carico COD₅ entrata/uscita kg/a

Anlagen > 10.000 EW

CSB₅ Fracht Zulauf/Ablauf kg/a



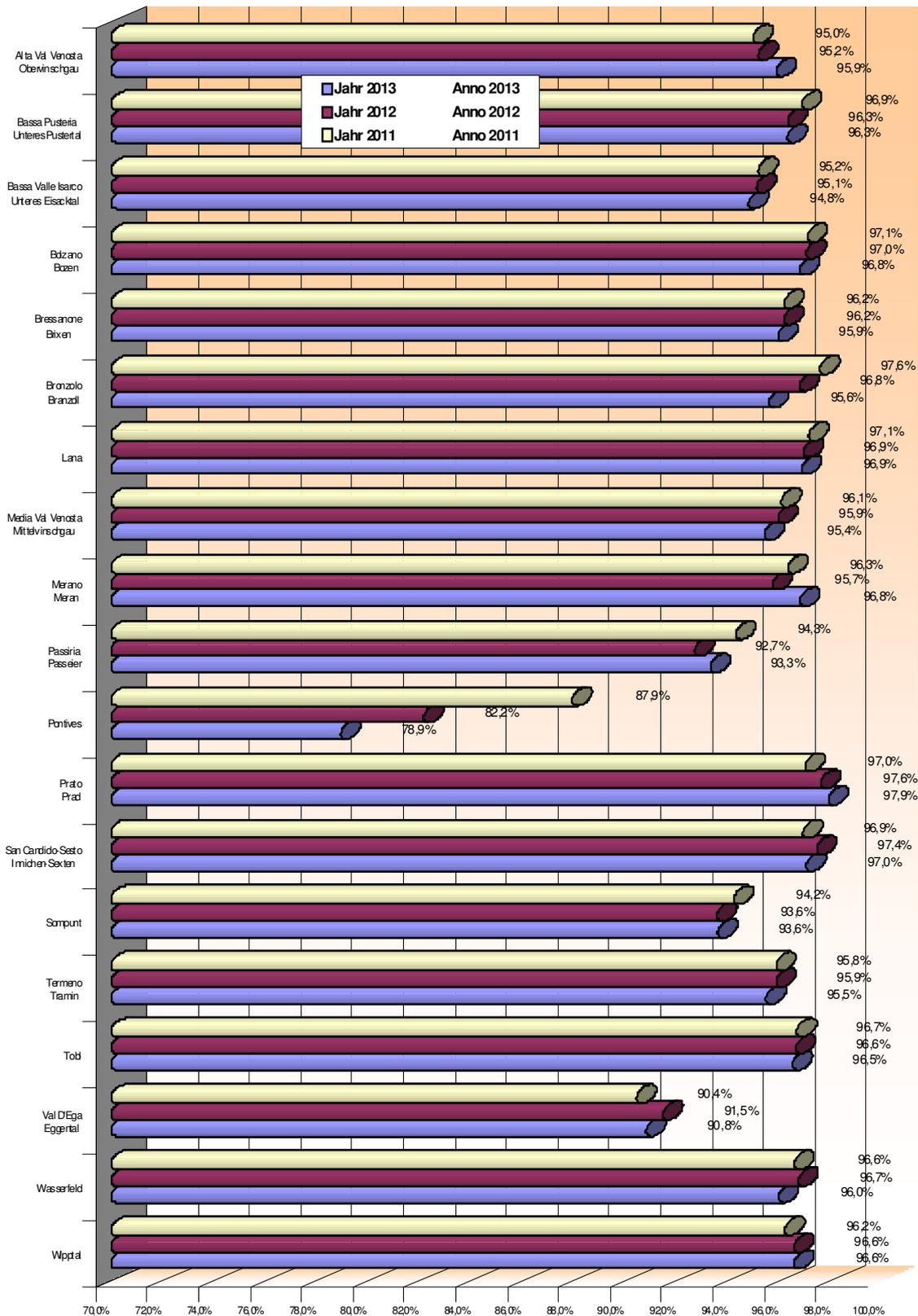


Impianti > 10.000 a.e.

Rendimento COD₅ %

Anlagen > 10.000 EW

CSB₅ Wirkungsgrad %



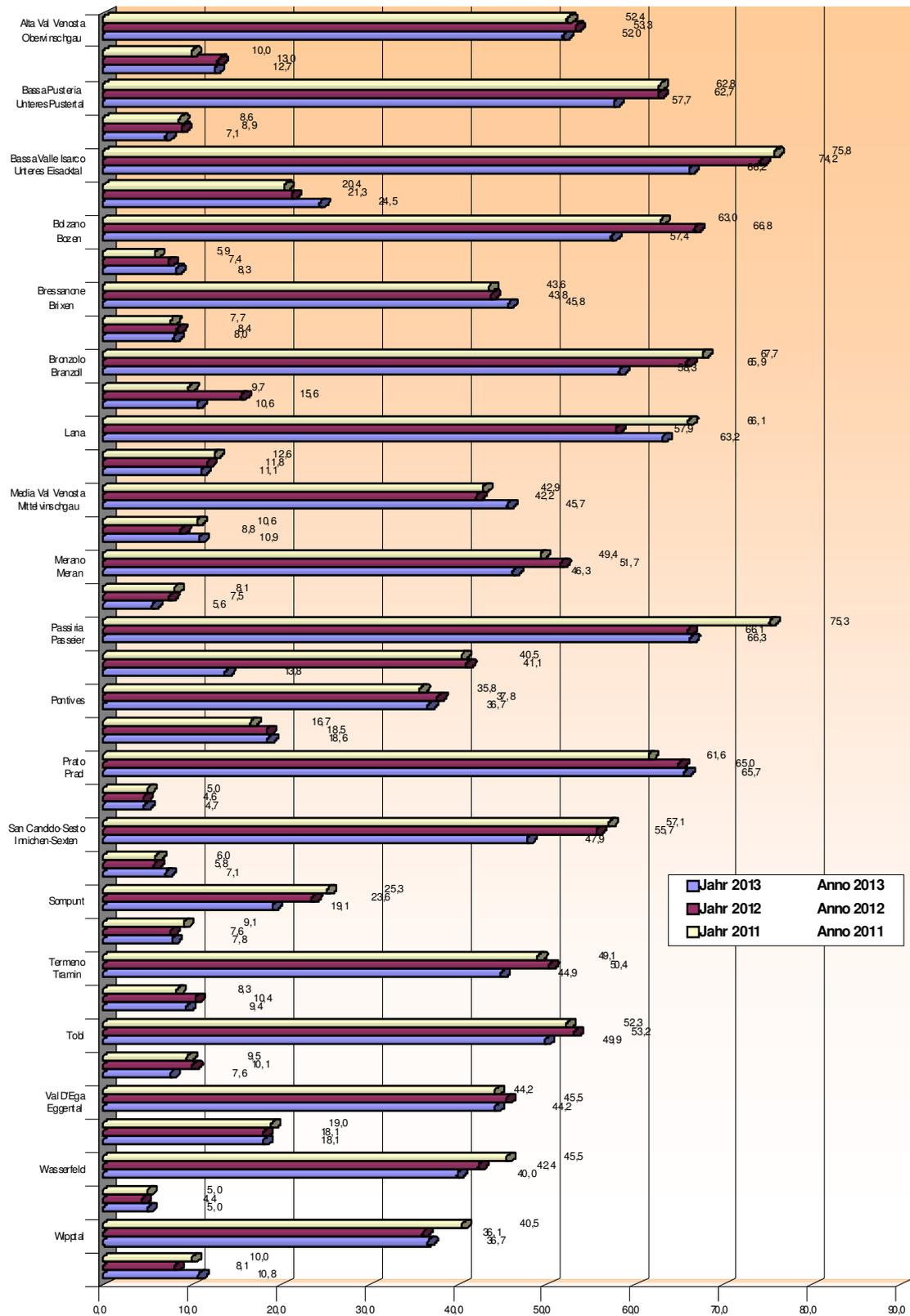


Impianti > 10.000 a.e.

Concentrazione N_{totale} entrata/uscita mg/l

Anlagen > 10.000 EW

N_{gesamt} Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



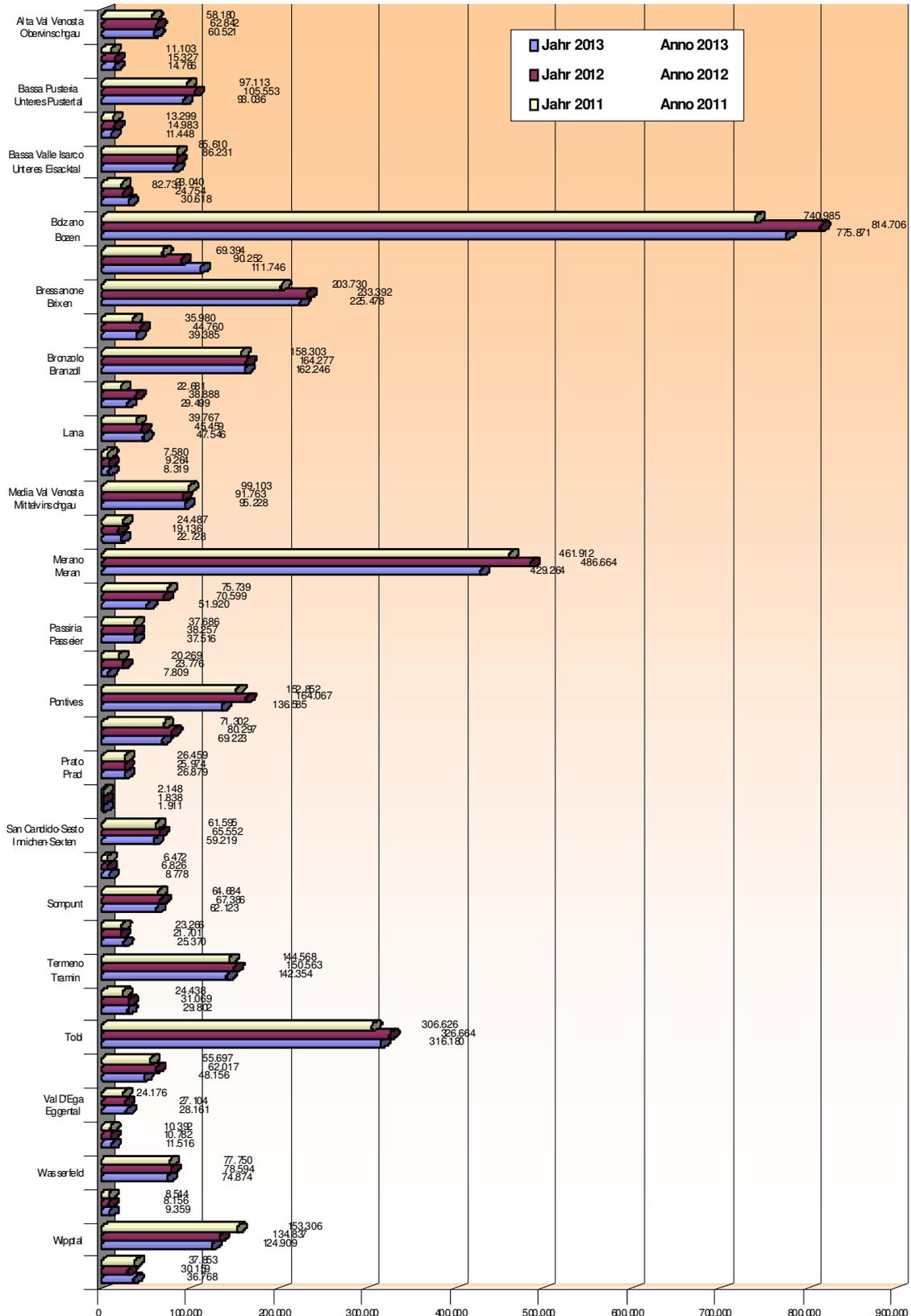


Impianti > 10.000 a.e.

Carico N_{totale} entrata/uscita kg/a

Anlagen > 10.000 EW

N_{gesamt} Fracht Zulauf/Ablauf Kg/a



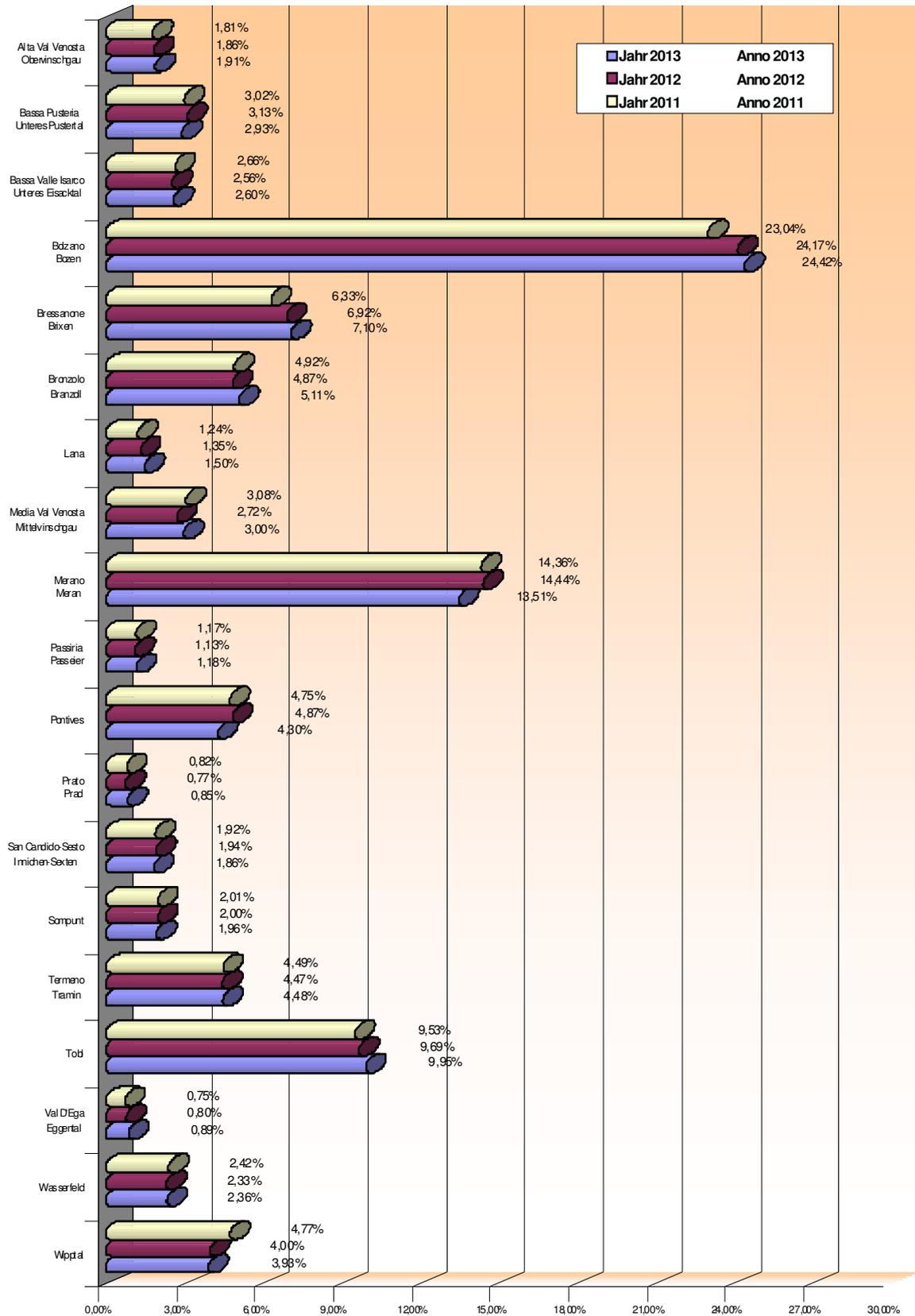


Impianti > 10.000 a.e.

Percentuale N_{totale} in entrata dei singoli impianti sul carico totale %

Anlagen > 10.000 EW

Anteil N_{gesamt} in Zulauf der einzelnen Anlagen an der Gesamtfracht %



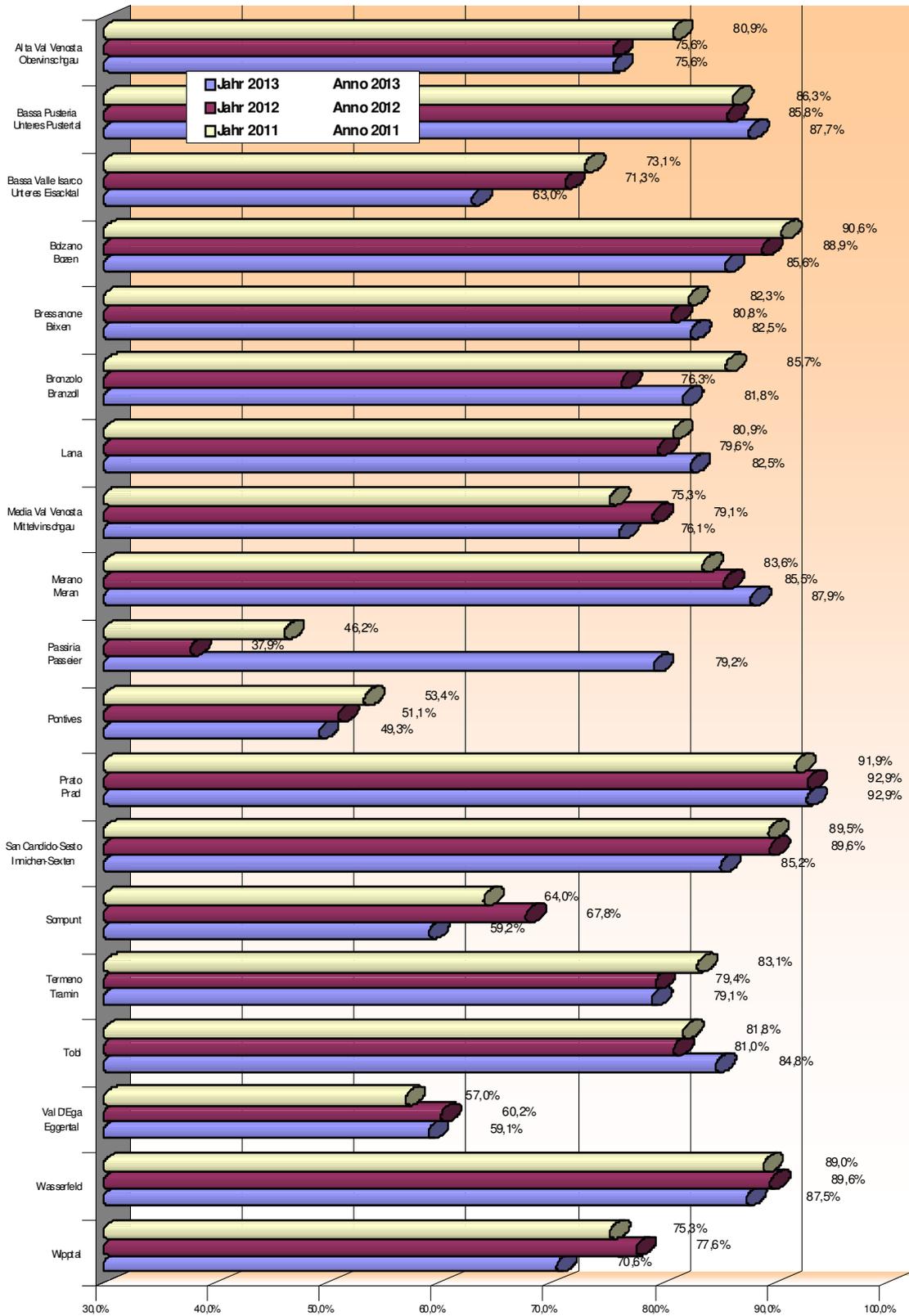


Impianti > 10.000 a.e.

Rendimento N_{tot} %

Anlagen > 10.000 EW

N_{gesamt} Wirkungsgrad %



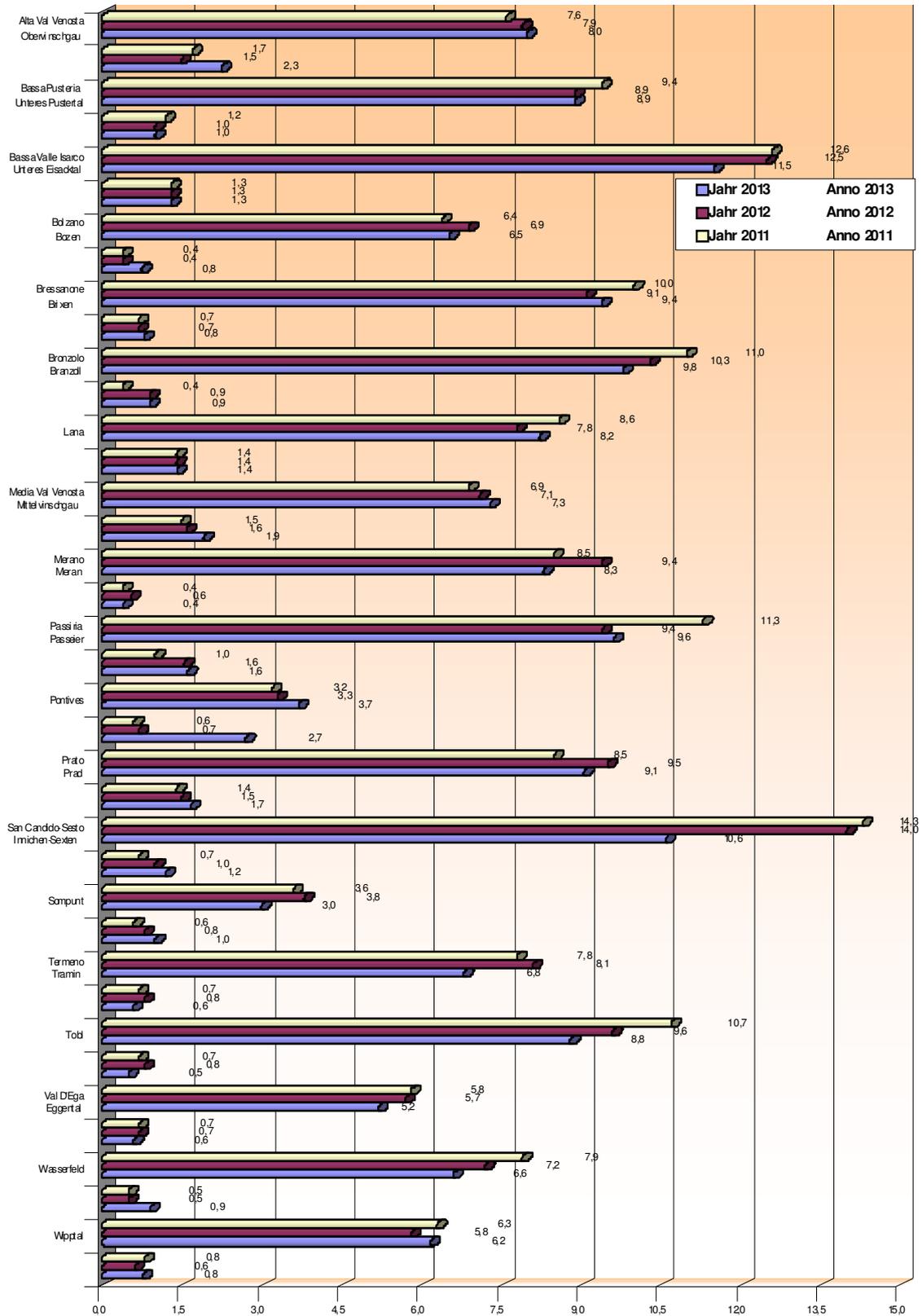


Impianti > 10.000 a.e.

Concentrazione P_{totale} entrata/uscita mg/l

Anlagen > 10.000 EW

P_{gesamt} Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



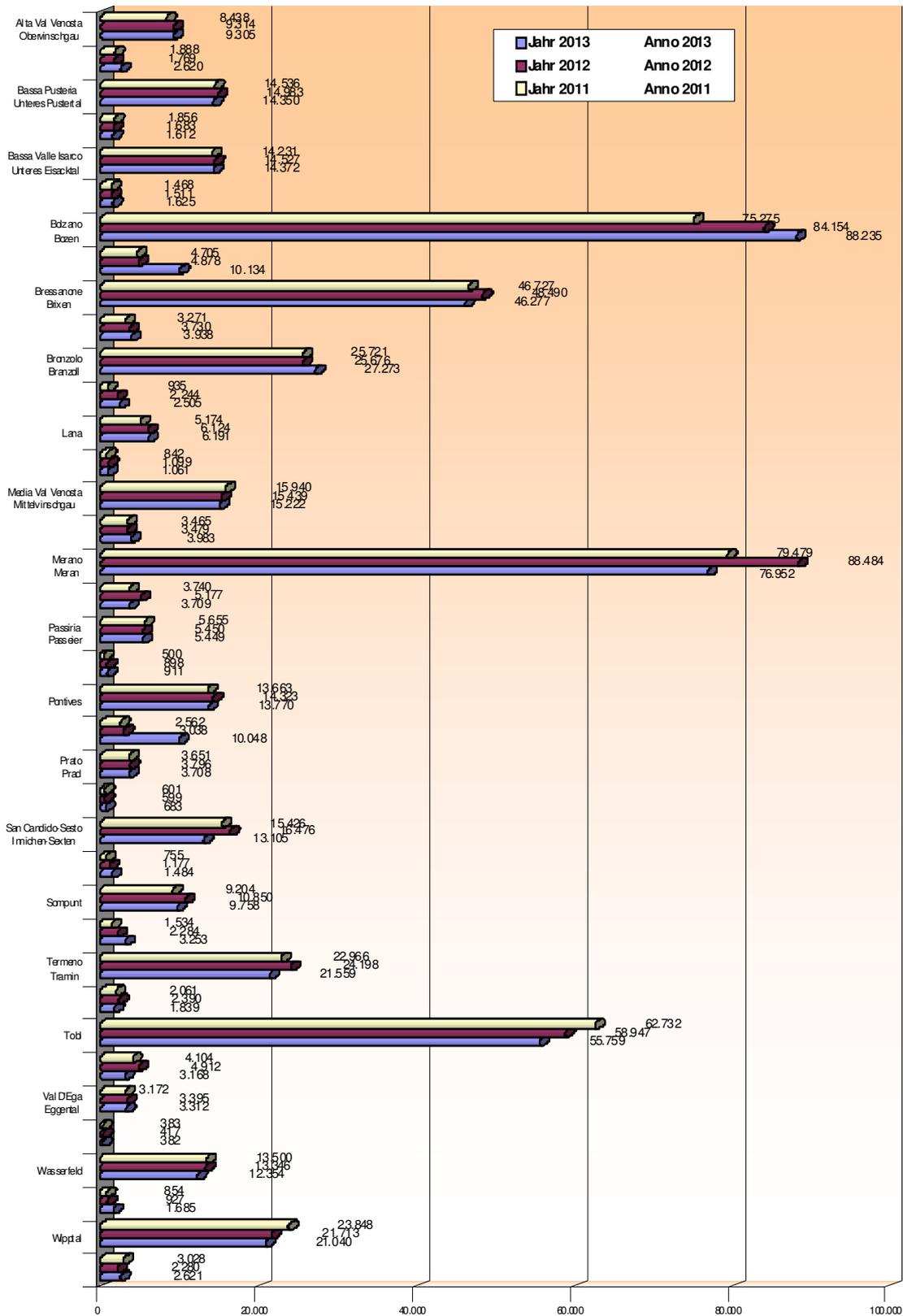


Impianti > 10.000 a.e.

Carico P_{totale} entrata/uscita kg/a

Anlagen > 10.000 EW

P_{gesamt} Fracht Zulauf/Ablauf Kg/a



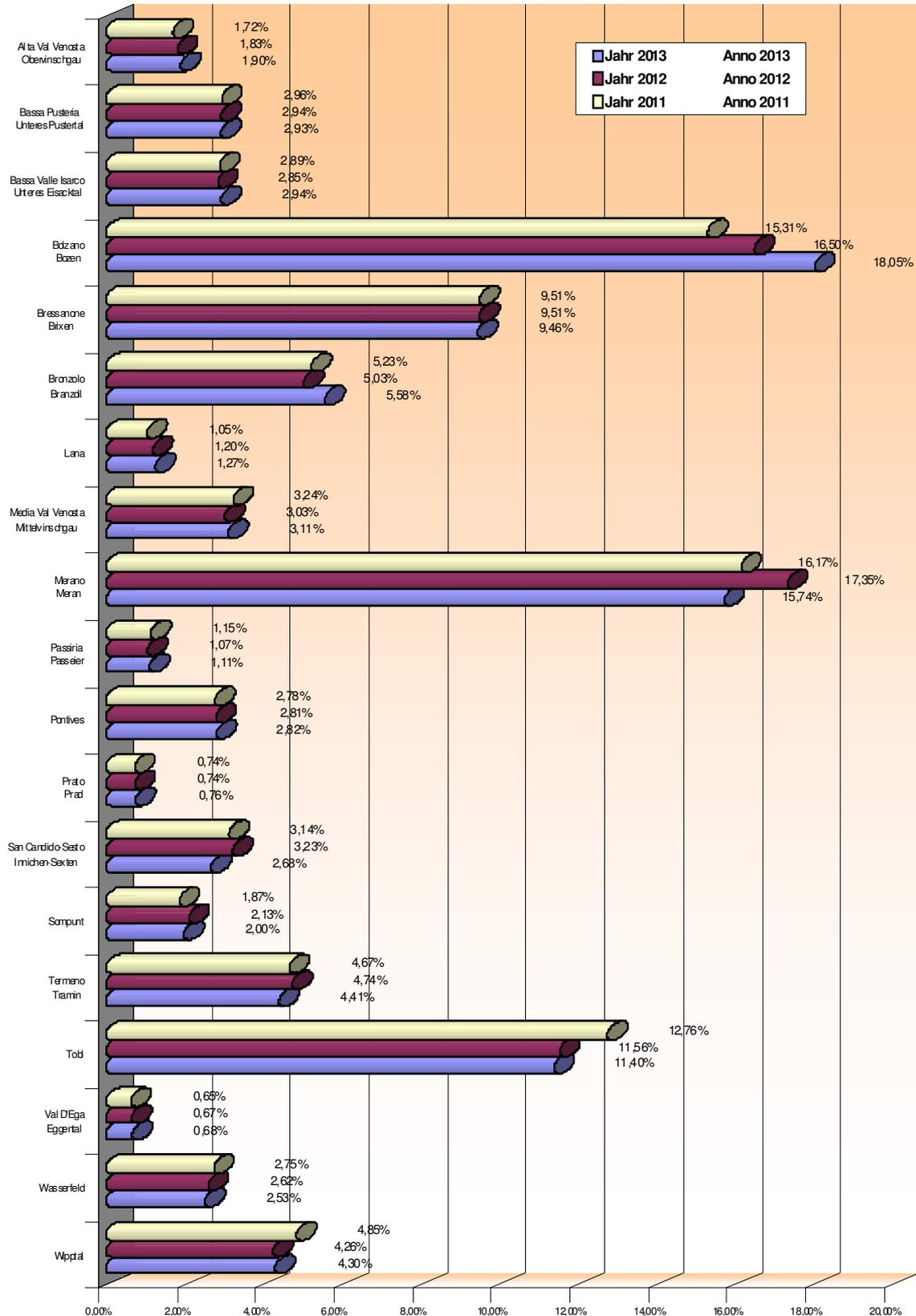


Impianti > 10.000 a.e.

Percentuale P_{totale} in entrata dei singoli impianti sul carico totale %

Anlagen > 10.000 EW

Anteil P_{gesamt} in Zulauf der einzelnen Anlagen an der Gesamtfracht %



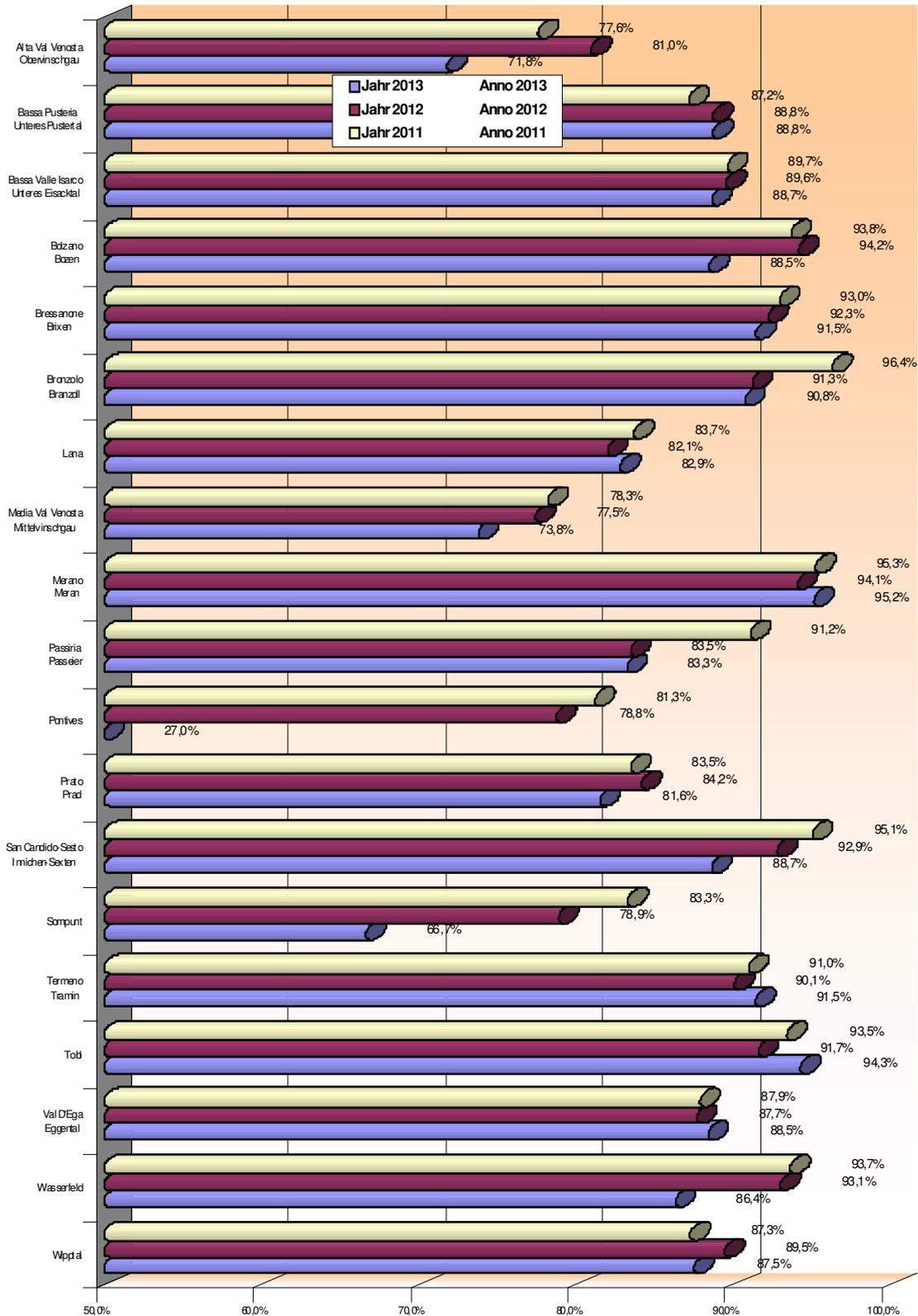


Impianti > 10.000 a.e.

Rendimento P_{tot} %

Anlagen > 10.000 EW

p_{gesamt} Wirkungsgrad %



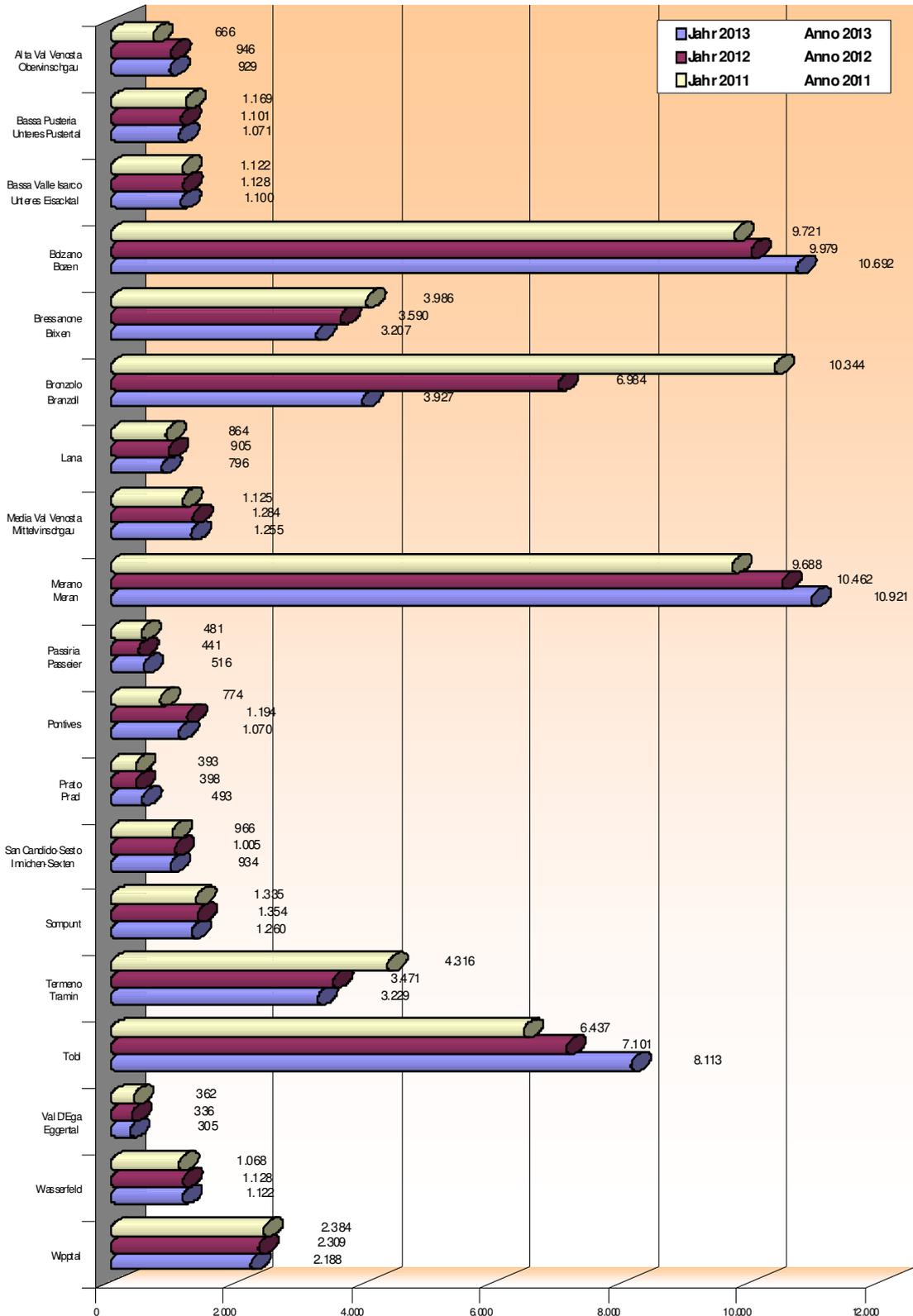


Impianti > 10.000 a.e.

Quantità fanghi t/a

Anlagen > 10.000 EW

Schlammfall t/a



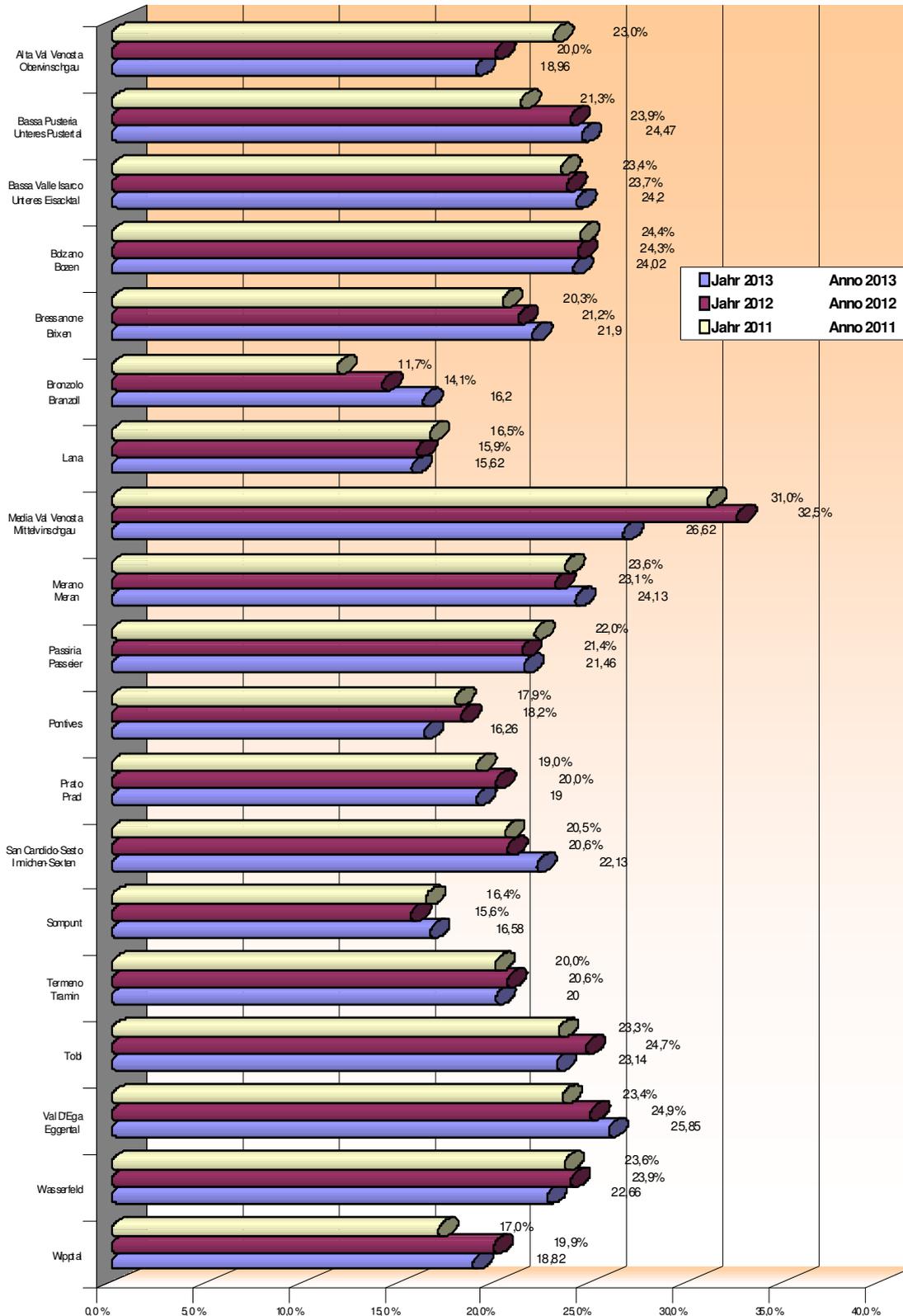


Impianti > 10.000 a.e.

Percentuale sostanza secca del fango %

Anlagen > 10.000 EW

Anteil Trockenrückstand des Schlammes %



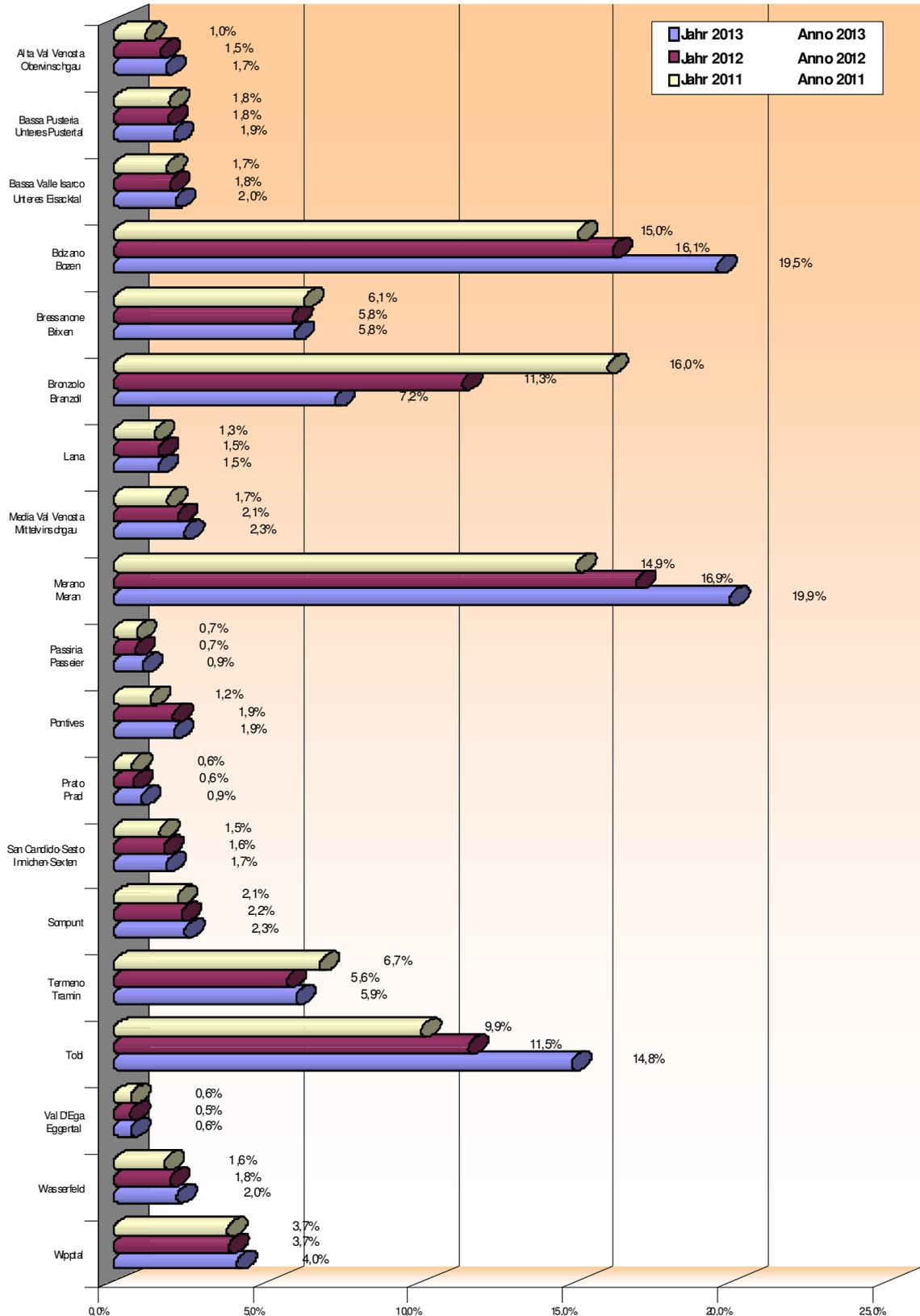


Impianti > 10.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sulla quantità di fango totale %

Anlagen > 10.000 EW

Anteil der einzelnen Anlagen bezogen auf den gesamten Schlammfall %



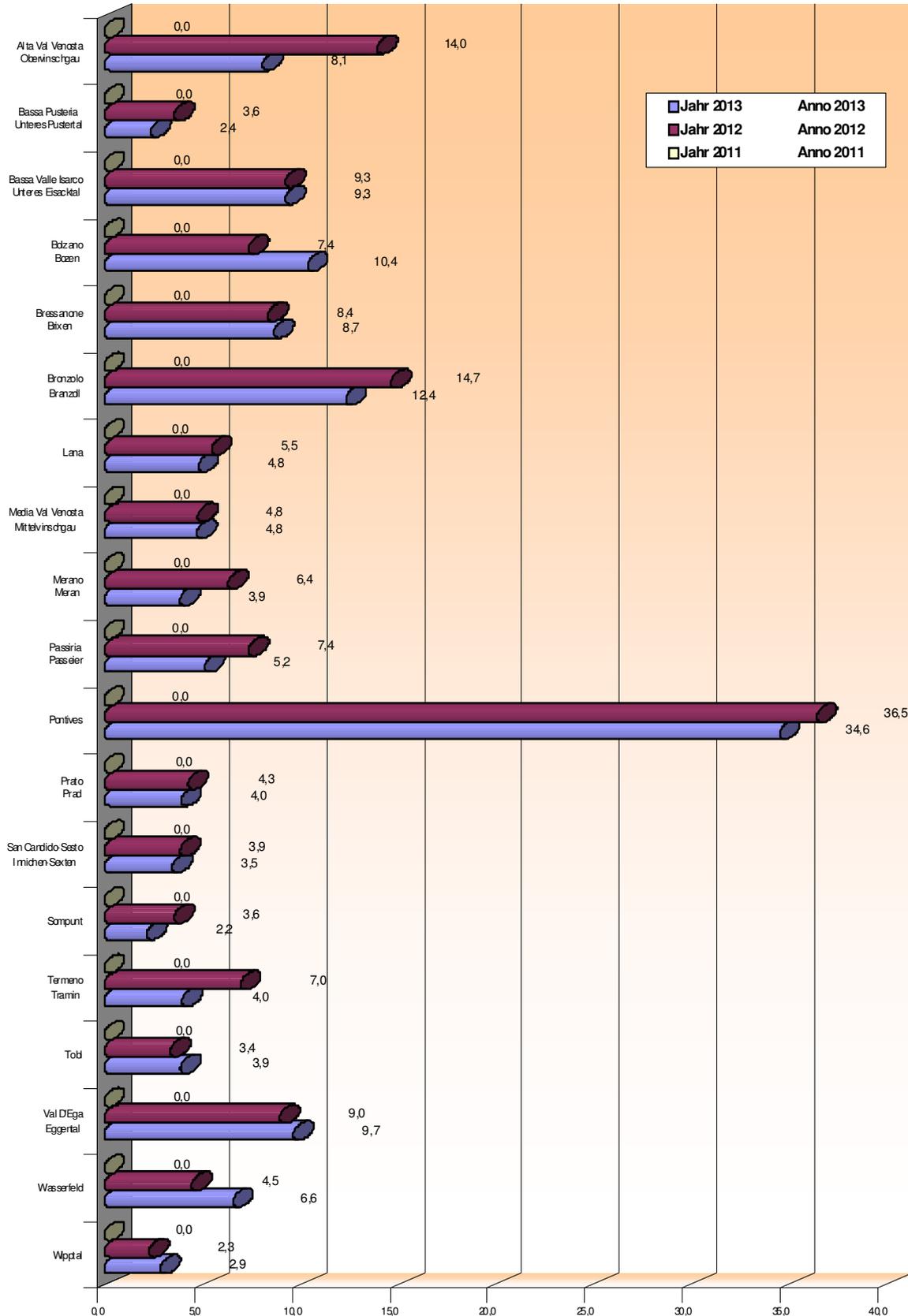


Impianti > 10.000 a.e.

Solidi sospesi totali uscita impianti mg/l

Anlagen > 10.000 EW

Gesamt Schwebestoffe Ablauf Anlagen mg/l





2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD₅, COD₅, fango

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Zulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB₅, CSB₅, Schlamm

Kodex Codice	Impianto	Anlage	Kapazität	Zulauf - Entrata		EW - A.E.		BSB ₅ - BOD ₅			CSB - COD			Schlamm - Fango		
			Capacità	Menge	Fracht BOD ₅	biologische biologici	hydraul. idraulici	Zulauf Konzentr.	Ablauf Konzentr.	Wirk.	Zulauf Konzentr.	Ablauf Konzentr.	Wirk.	Schlamm	Trockenrückstand	
				Portata	Carico BOD ₅			Entrata concent.	Uscita concent.	Rend.	Entrata concent.	Uscita concent.	Rend.	Fango	Sostanza secca	
				EW - a.e.	m ³ /a	Kg/a	60 g/EW*d	200 l/EW*d							t/a	%
35	Auna di Sotto	Unterinn	4.000	162.192	98.342	4.490	2.222	606,3	9,9	98,4	1.085,3	57,5	94,7	105	21,3	22,4
33	Fie	Völs	8.600	277.010	113.228	5.170	3.795	408,8	37,2	90,9	483,8	57,9	88,0	155	15,6	24,1
29	Kompatsch	Kompatsch	2.850	111.530	43.151	2.233	1.732	386,9	18,0	95,3	593,9	43,4	92,7	989	2,0	19,8
22	Luson	Lüsen	2.400	72.637	38.938	1.778	995	536,1	13,6	97,5	1.064,4	51,5	95,2	87	20,5	17,8
47	Magrè	Margreid	9.000	718.554	176.046	8.039	9.843	245,0	6,0	97,6	417,0	32,0	92,3	265	19,4	51,5
44	Salorno	Salurn	4.500	448.965	104.744	4.783	6.150	233,3	9,7	95,8	414,9	38,4	90,7	80	19,2	15,3
26	Saltria	Saltria	3.800	107.946	38.396	1.753	1.479	355,7	29,1	91,8	502,9	68,6	86,4	1042	2,0	20,8
38	Sarentino	Sarntal	8.750	469.112	169.819	7.754	6.426	362,0	6,5	98,2	694,8	32,4	95,3	458	17,0	78,1
6	Senales	Schnals	4.800	319.937	67.052	3.062	4.383	209,6	8,5	96,0	342,8	35,4	89,7	672	3,0	20,2
32	Siffiano	Siffian	6.000	219.264	79.746	3.641	3.004	363,7	1,3	99,7	681,8	20,7	97,0	289	21,3	61,6
30	Siusi	Seis	6.600	87.572	37.761	3.348	2.329	431,2	32,8	92,4	500,1	72,6	85,5	844	2,0	16,9
4	Solda	Sulden	7.500	242.652	68.144	3.112	3.324	280,8	3,0	98,9	464,2	17,6	96,2	124	16,3	20,2
37	Soprabolzano	Oberbozen	3.000	99.898	45.433	2.075	1.368	454,8	9,9	97,8	775,3	47,1	93,9	94	21,3	20,0
34	Tires	Tiers	3.500	67.057	33.461	2.582	1.552	499,0	21,0	95,8	780,3	124,4	84,1	0		0,0
9	Ultimo	Ulten	5.000	174.926	70.268	3.209	2.396	401,7	3,5	99,1	651,0	23,8	96,3	181	16,3	29,5
Gesamt - Totale			80.300	3.579.252	1.184.528	57.029	50.998	385,0	14,0	96,4	630,2	48,2	92,3	5.385	14,1	418,1



2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Portata in entrata, N_{tot} , P_{tot} , materiali sospesi totali

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Zulaufmenge, N_{gesamt} , P_{gesamt} , Gesamtschwebestoffe

Kodex Codice	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.
			Capacità	Portata	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Rend.	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Rend.	Entrata	Uscita	Rend.
				Entrata	Entrata	Uscita	Entrata	Uscita		Entrata	Uscita	Entrata	Uscita		Entrata	Uscita	Entrata
				EW - a.e.	m³/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	162.192	53,2	27,6	8.624	4.481	48,0	8,1	2,4	1.306	389	70,2	200	11,0	94,5
33	Fie	Völs	8.600	277.010	53,3	36,0	14.756	9.981	32,4	6,8	4,7	1.878	1.299	30,8	200	9,5	95,3
29	Kompatsch	Kompatsch	2.850	111.530	39,7	10,1	4.431	1.125	74,6	8,0*	2,0*	892	223	75,0	200	48,0	76,0
22	Luson	Lüsen	2.400	72.637	87,4	31,8	6.350	2.311	63,6	11,4	6,0	830	439	47,1	200	22,0	89,0
47	Magrè	Margreid	9.000	718.554	35,4	10,4	25.437	7.473	70,6	5,8	2,4	4.168	1.725	58,6	200	7,0	96,5
44	Salorno	Salurn	4.500	448.965	33,3	11,6	14.951	5.208	65,2	4,4	1,3	1.975	584	70,5	200	19,4	90,3
26	Saltria	Saltria	3.800	107.946	41,3	31,1	4.456	3.359	24,6	8,0*	4,0*	864	432	50,0	200	102,0	49,0
38	Sarentino	Sarntal	8.750	469.112	62,1	6,2	29.132	2.908	90,0	10,8	2,3	5.066	1.079	78,7	200	13,7	93,2
6	Senales	Schnals	4.800	319.937	32,2	15,2	10.305	4.847	53,0	4,1	1,6	1.318	496	62,4	200	8,6	95,7
32	Siffiano	Siffian	6.000	219.264	49,5	14,7	10.854	3.214	70,4	6,5	2,0	1.414	436	69,1	200	3,3	98,3
30	Siusi	Seis	6.600	87.572	48,3	37,1	4.230	3.249	23,2	8,0*	2,0*	701	175	75,0	200	0,0	100,0
4	Solda	Sulden	7.500	242.652	34,4	4,6	8.357	1.106	86,8	5,8	1,1	1.410	260	81,6	200	8,5	95,8
37	Soprabolzano	Oberbozen	3.000	99.898	51,2	27,9	5.115	2.789	45,5	8,1	4,0	804	404	49,8	200	17,0	91,5
34	Tires	Tiers	3.500	67.057	62,1	35,9	4.162	2.407	42,2	29,7	8,0	1.994	539	73,0	200	19,0	90,5
9	Ultimo	Ulten	5.000	174.926	62,6	7,4	10.950	1.294	88,2	8,5	1,0	1.487	175	88,2	200	2,5	98,8
Gesamt - Totale			80.300	3.579.252	45,3	15,6	162.108	55.754	65,6	7,3	2,4	26.106	8.654	66,9	200,0	19,4	90,3

* Geschätzte werte - valore stimato



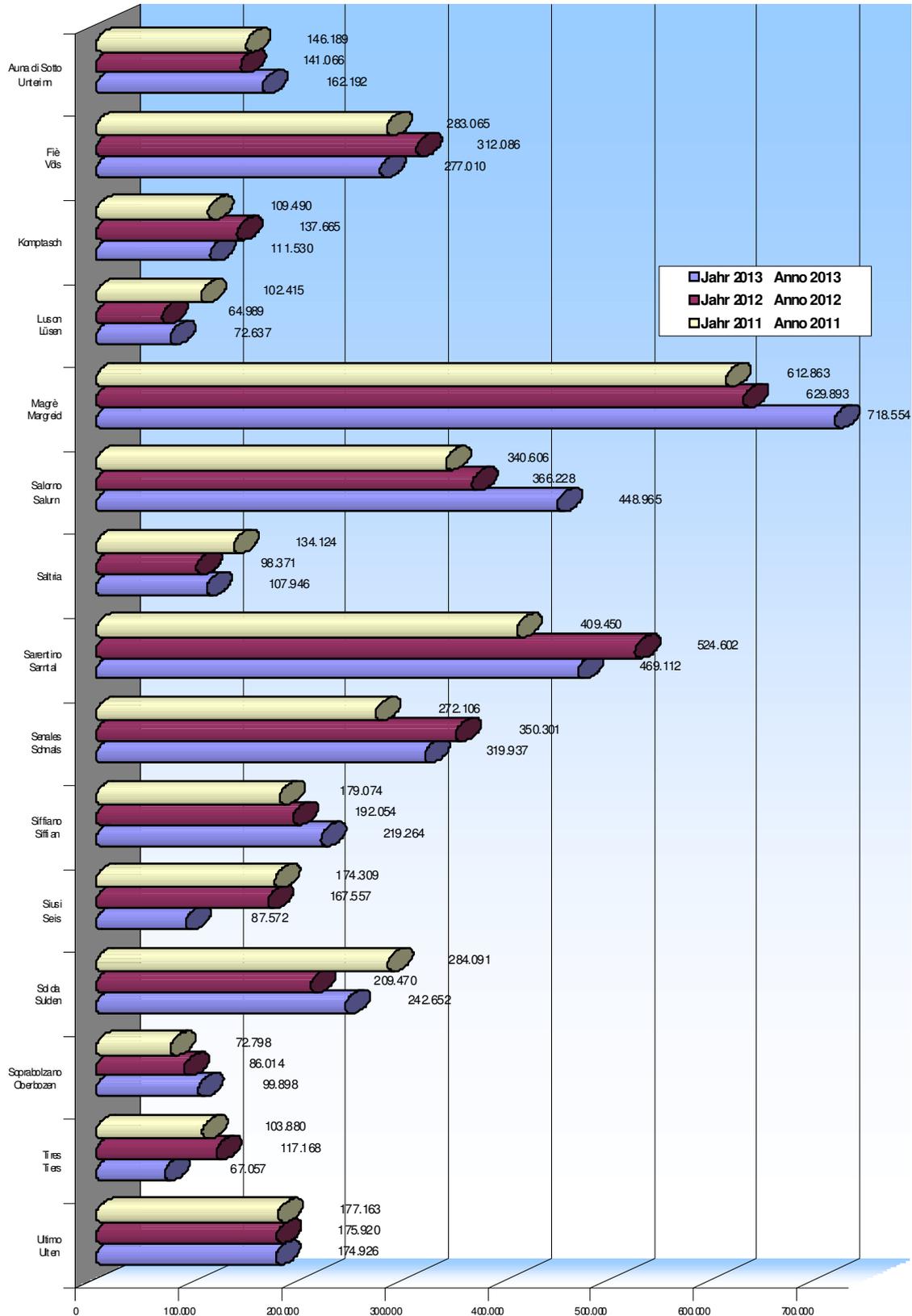


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Quantità acqua reflua trattata m³/a

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Behandelte Abwassermenge m³/a



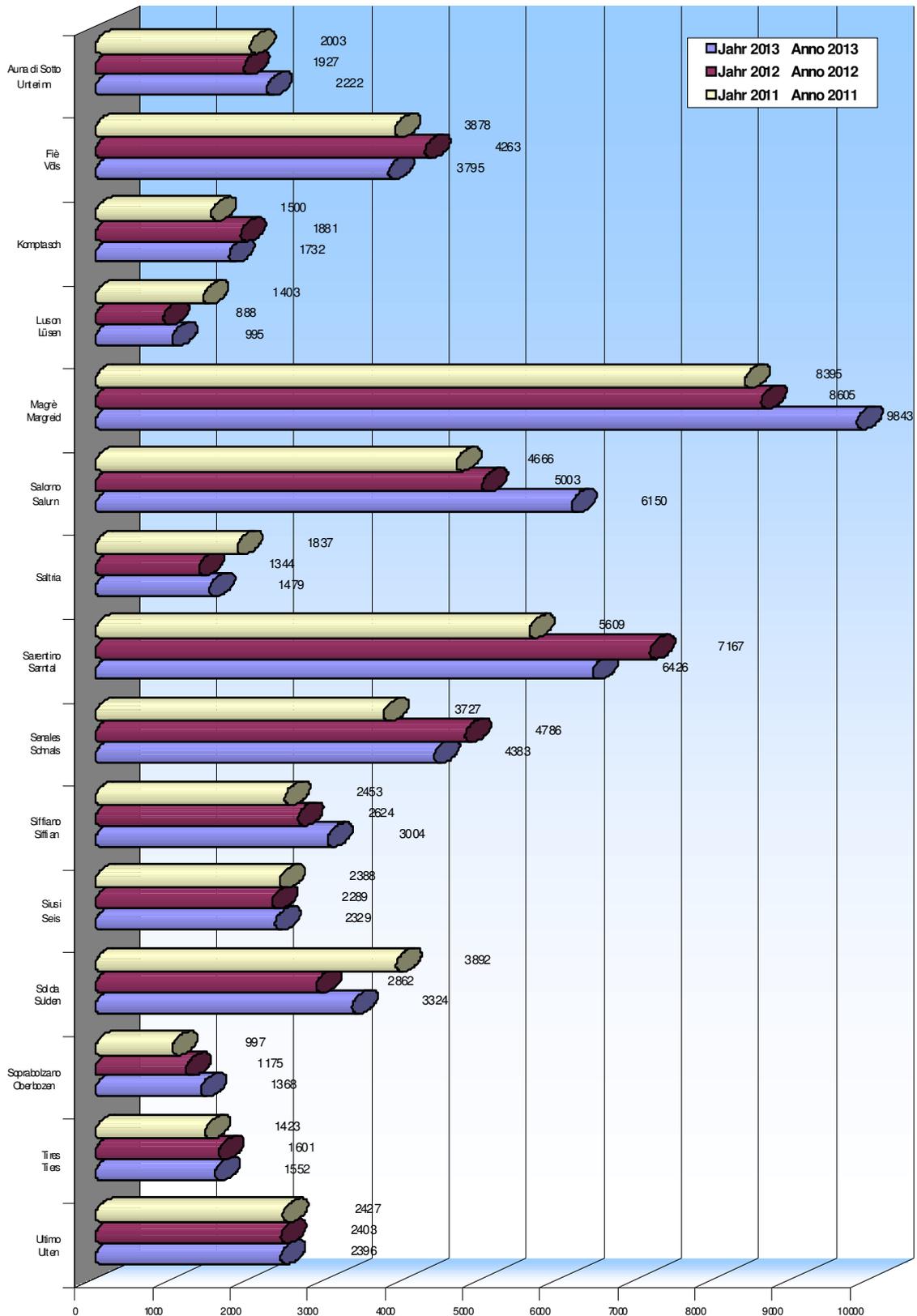


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

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

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Einwohnerwerte hydraulisch (200 l/EW/d)



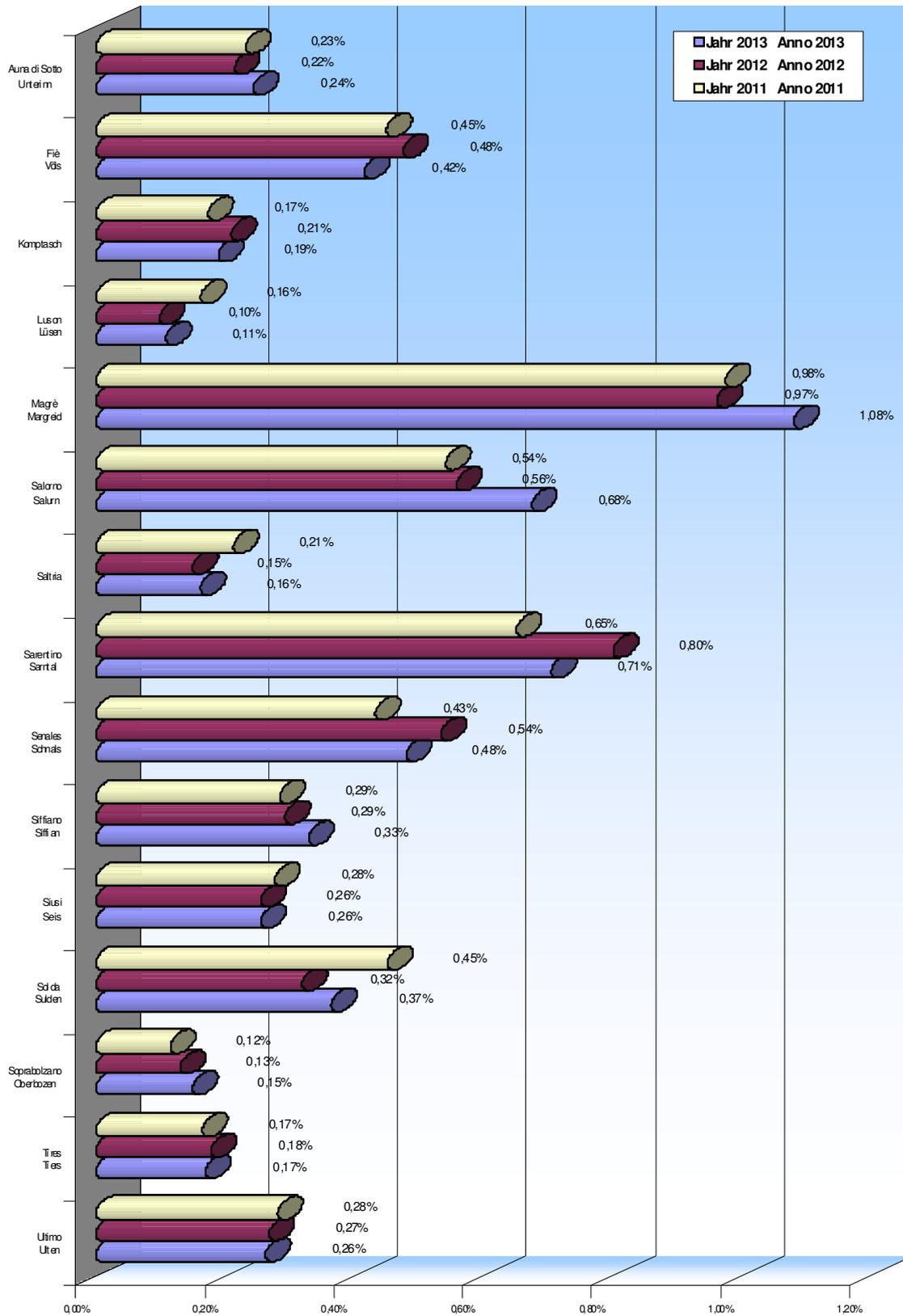


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti idraulici totali %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamte hydr. Einwohnerwerte %



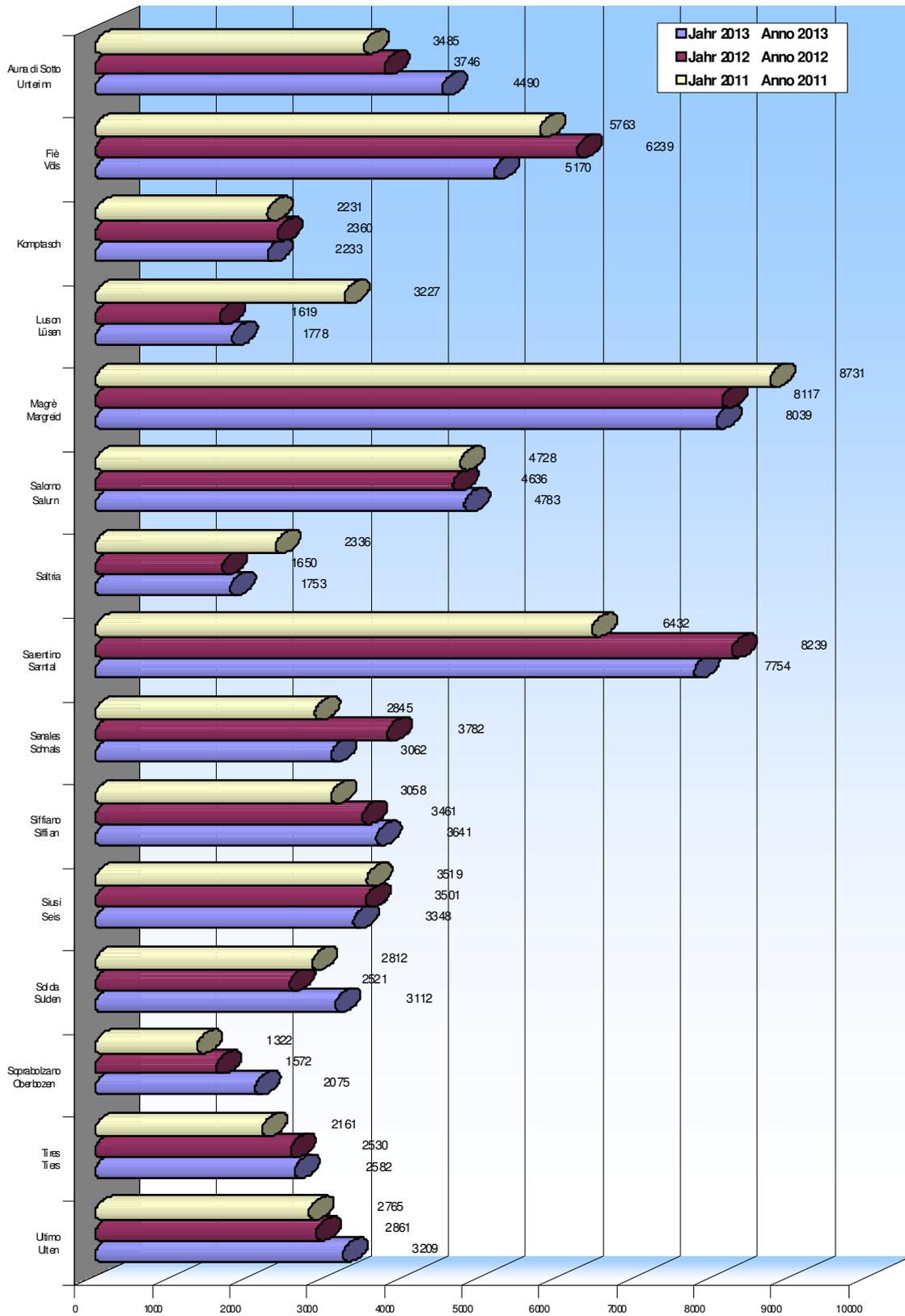


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Abitanti equivalenti biologici (60 g BOD₅/a.e./d)

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Einwohnerwerte biologisch (60 g BSB₅/EW/d)



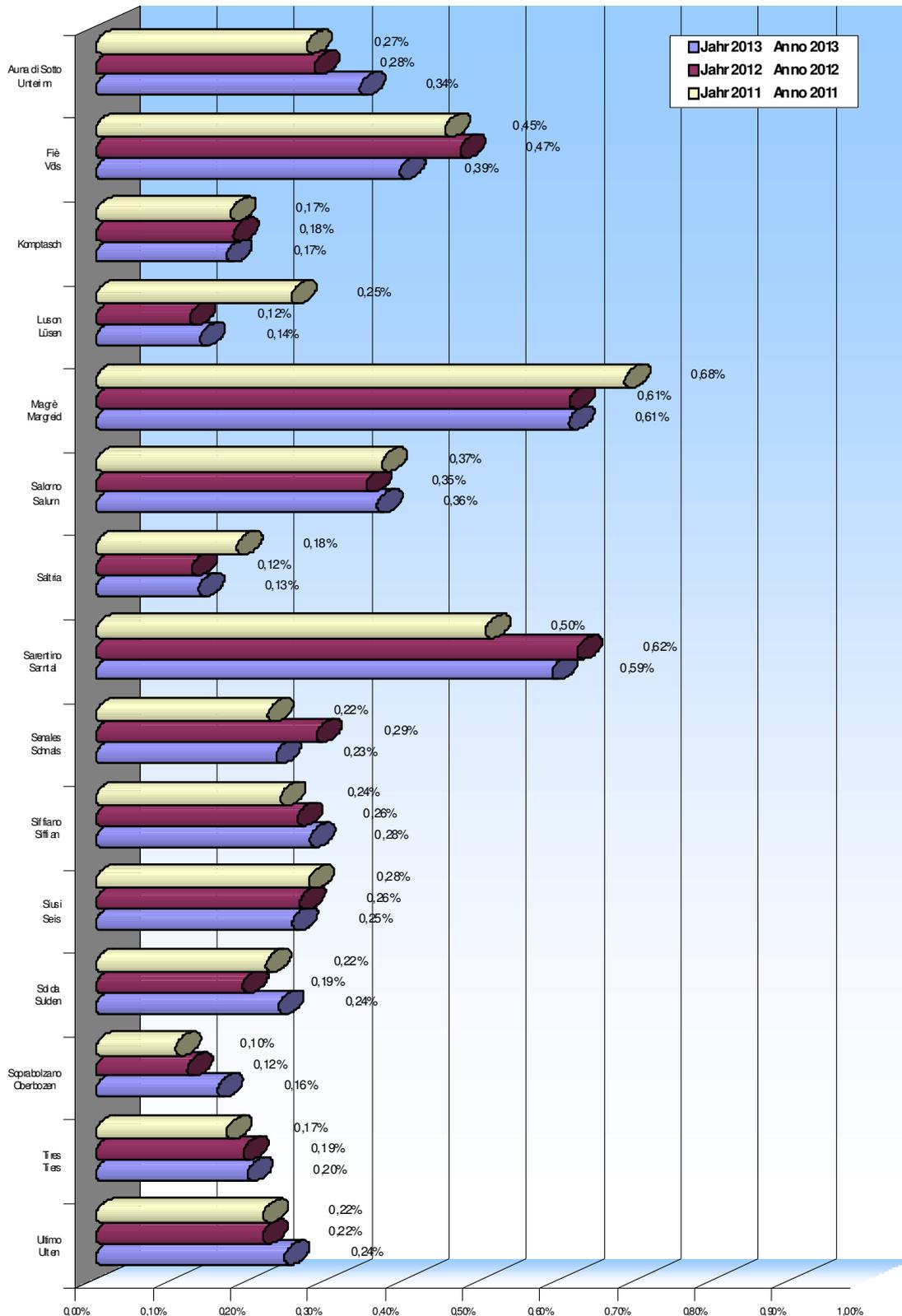


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Prozentanteil der einzigen Anlagen auf die gesamten biol. Einwohnerwerte %



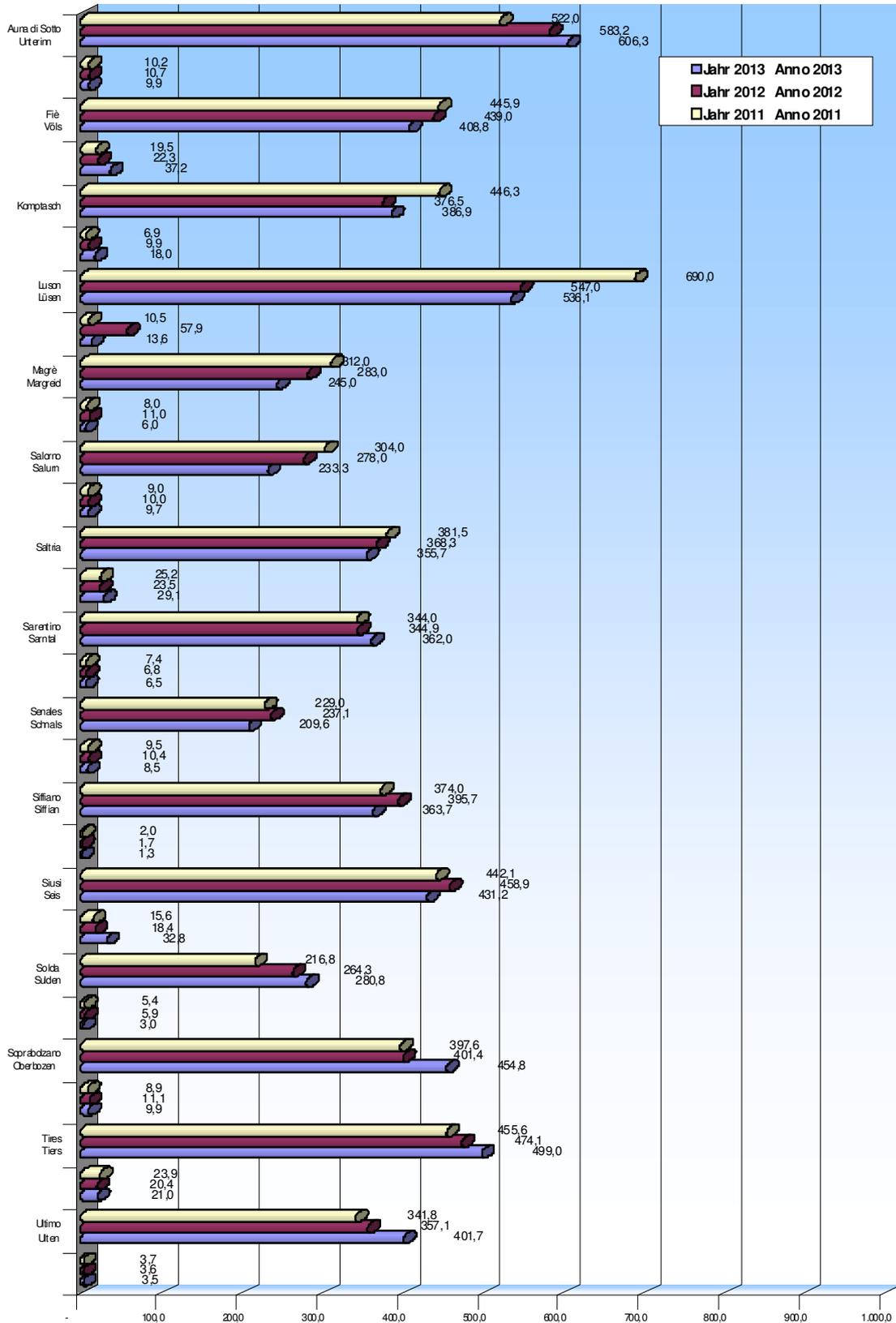


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Concentrazione BOD₅ entrata/uscita mg/l

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

BOD₅ Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



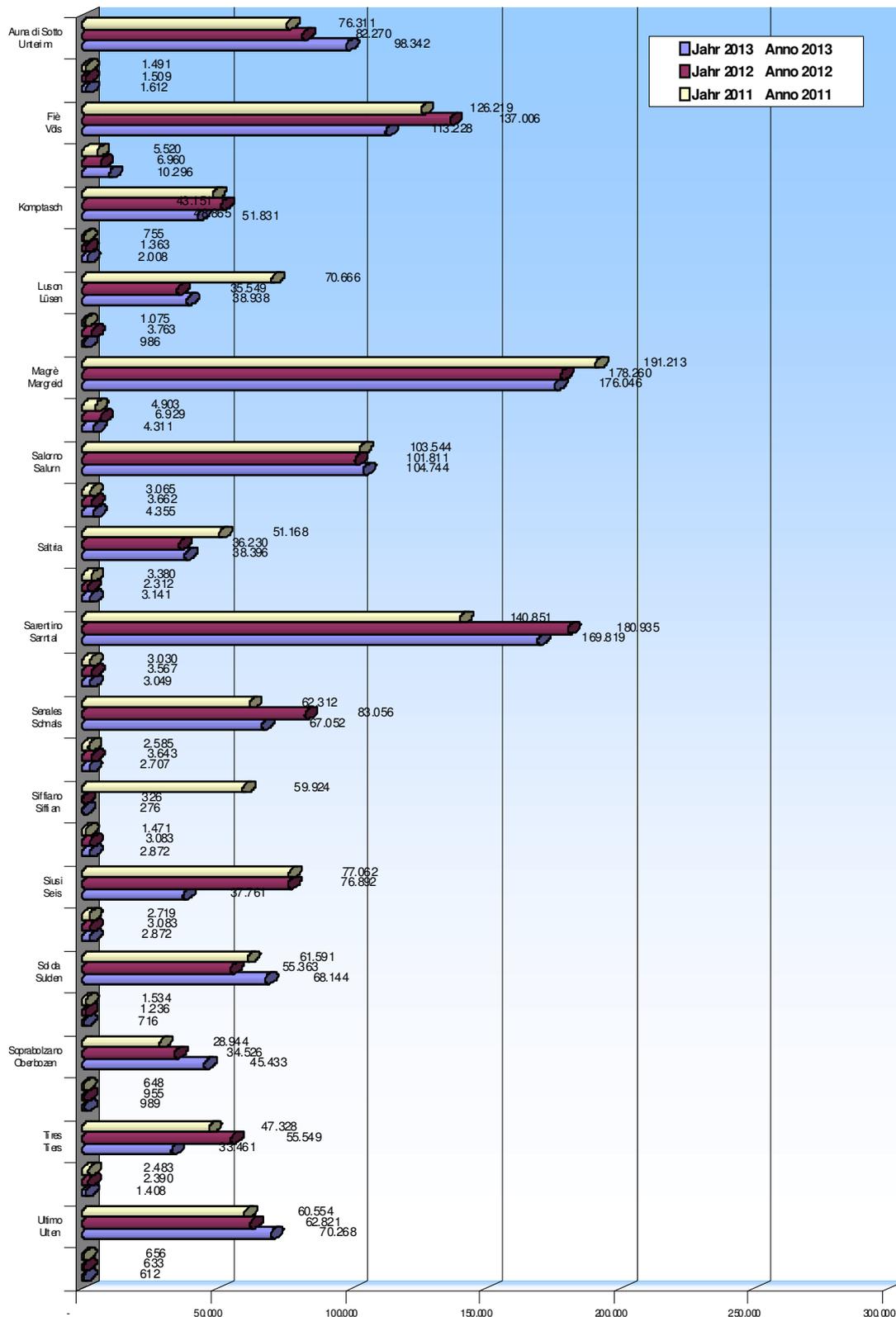


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Carico BOD₅ entrata/uscita kg/a

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

BSD₅ Fracht Zulauf/Ablauf Kg/a



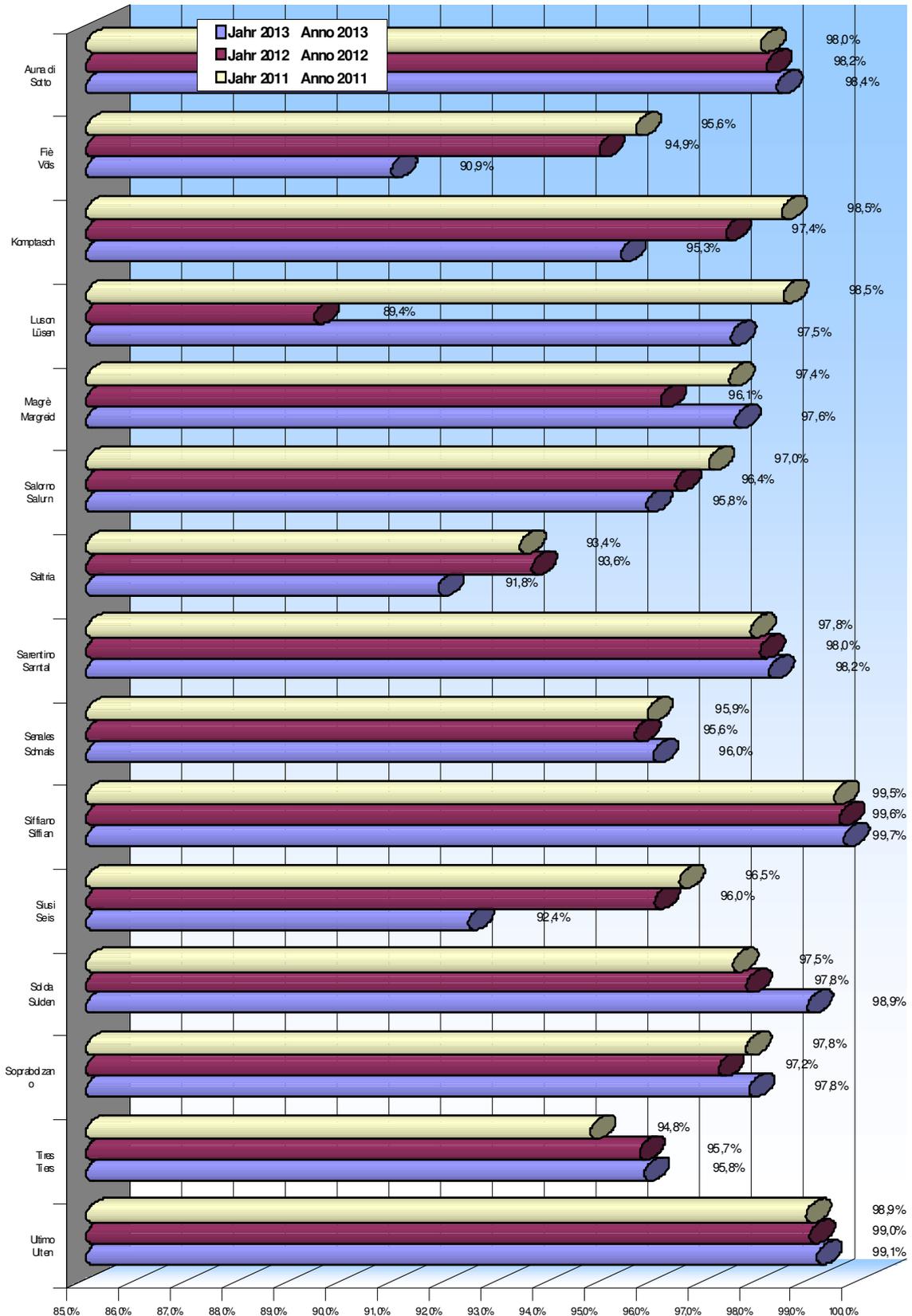


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Rendimento BOD₅ %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

BSD₅ Wirkungsgrad %



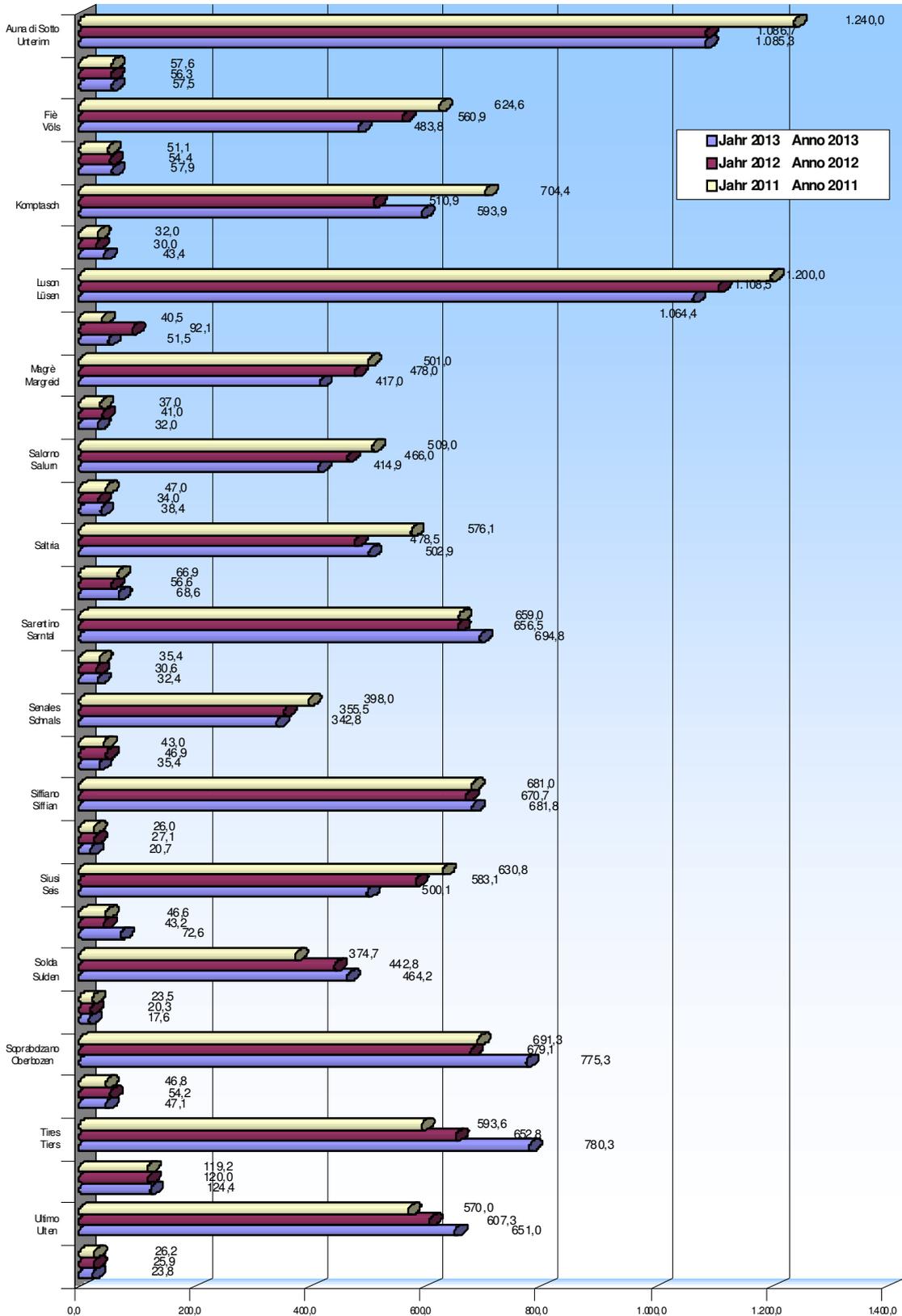


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Concentrazione COD₅ entrata/uscita mg/l

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

CSB₅ Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



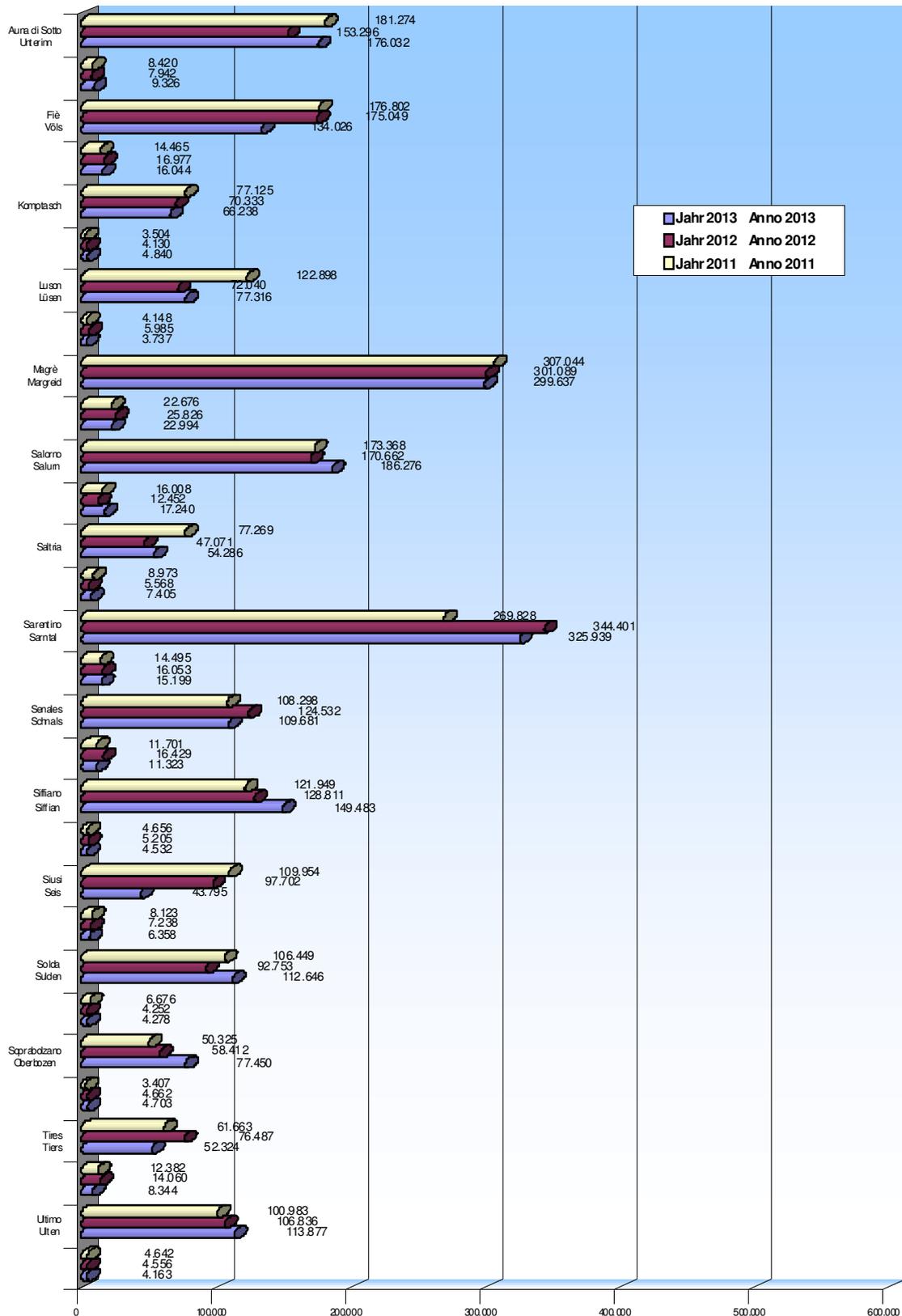


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Carico COD₅ entrata/uscita kg/a

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

CSB₅ Fracht Zulauf/Ablauf Kg/a



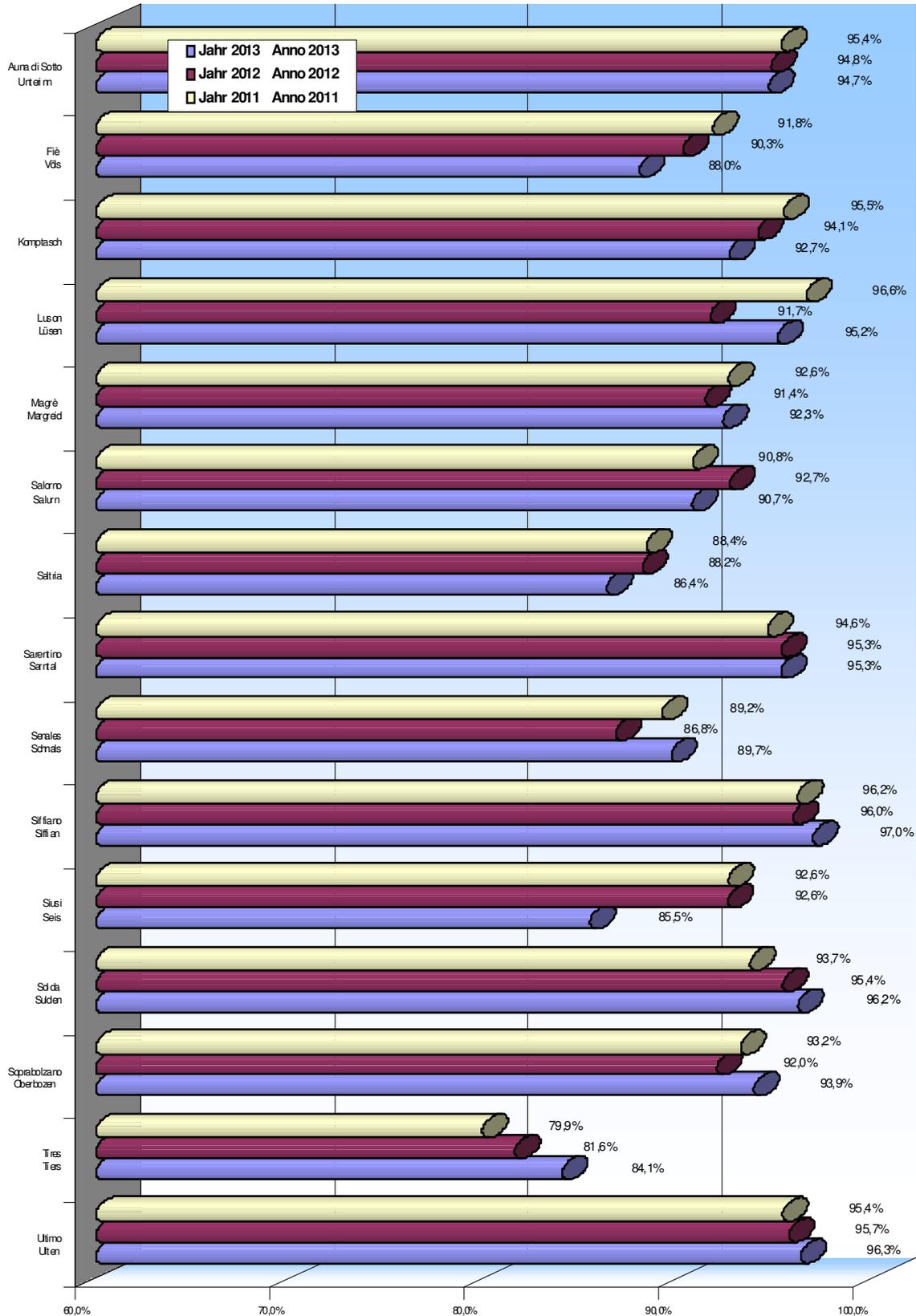


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Rendimento COD₅ %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

CSB₅ Wirkungsgrad %



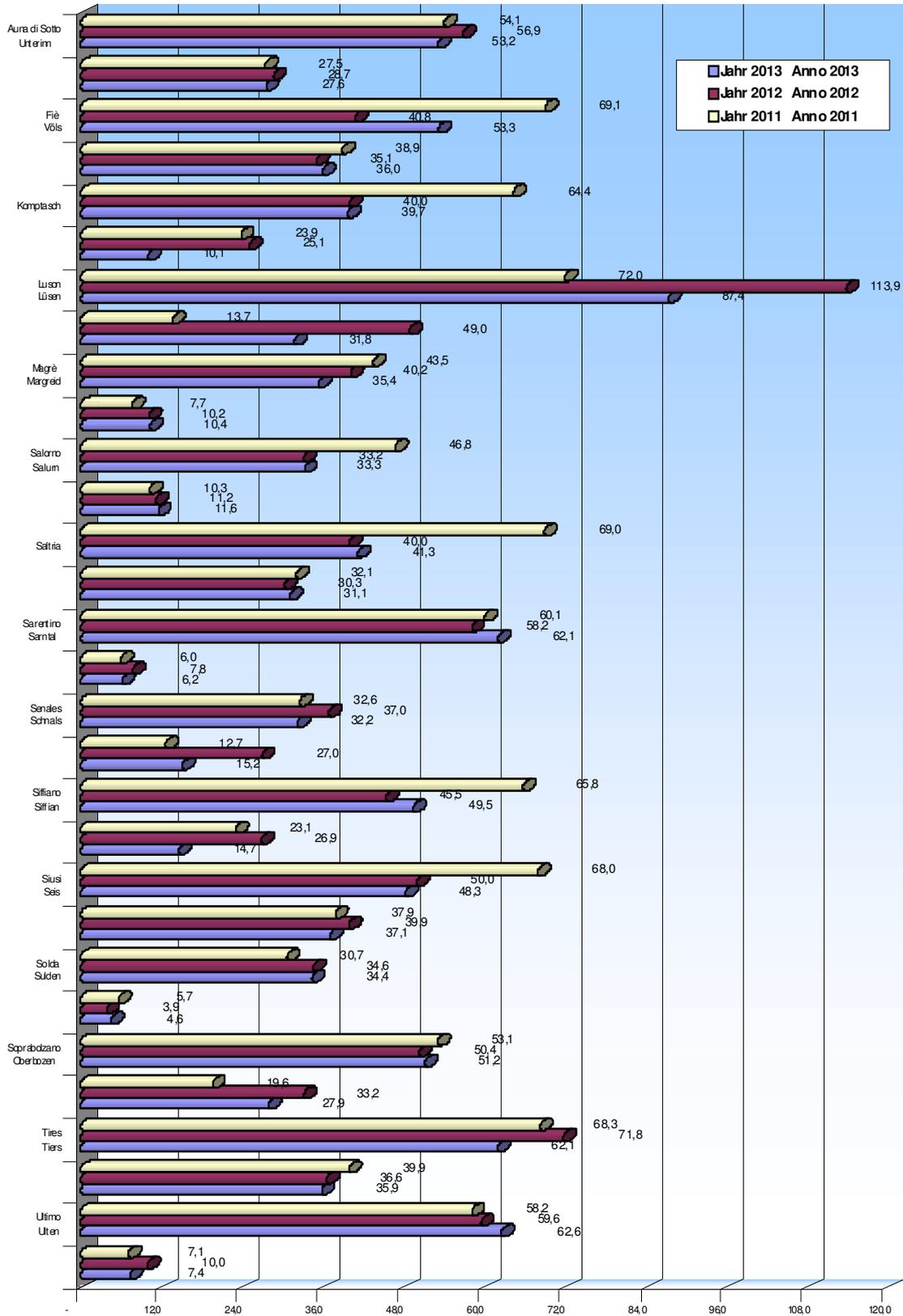


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Concentrazione N_{totale} entrata/uscita mg/l

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

N_{gesamt} Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



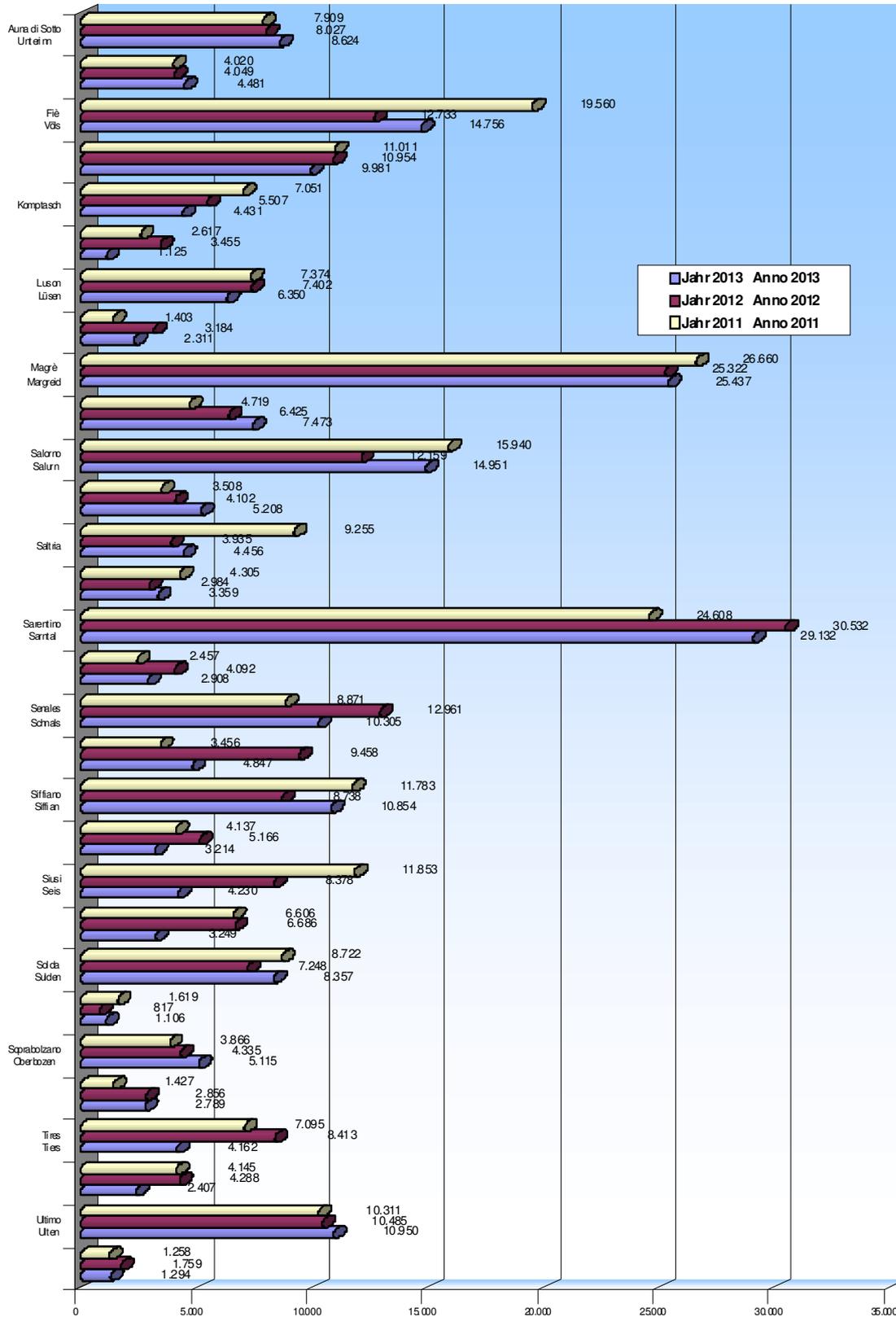


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Carico N_{totale} entrata/uscita kg/a

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

N_{gesamt} Fracht Zulauf/Ablauf Kg/a



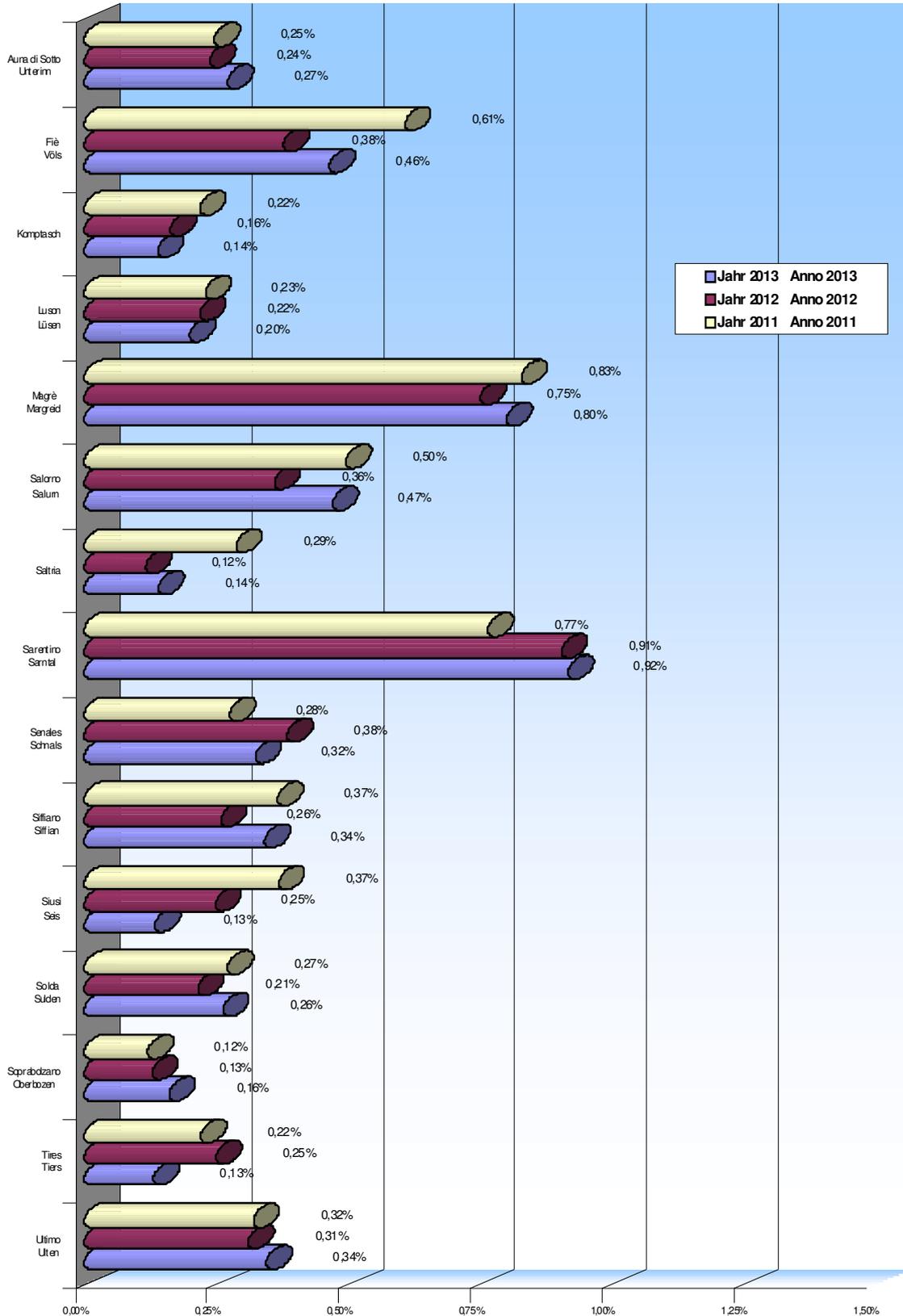


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Percentuale N_{totale} in entrata dei singoli impianti sul carico totale %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Anteil N_{gesamt} in Zulauf der einzelnen Anlagen an der Gesamtfracht %



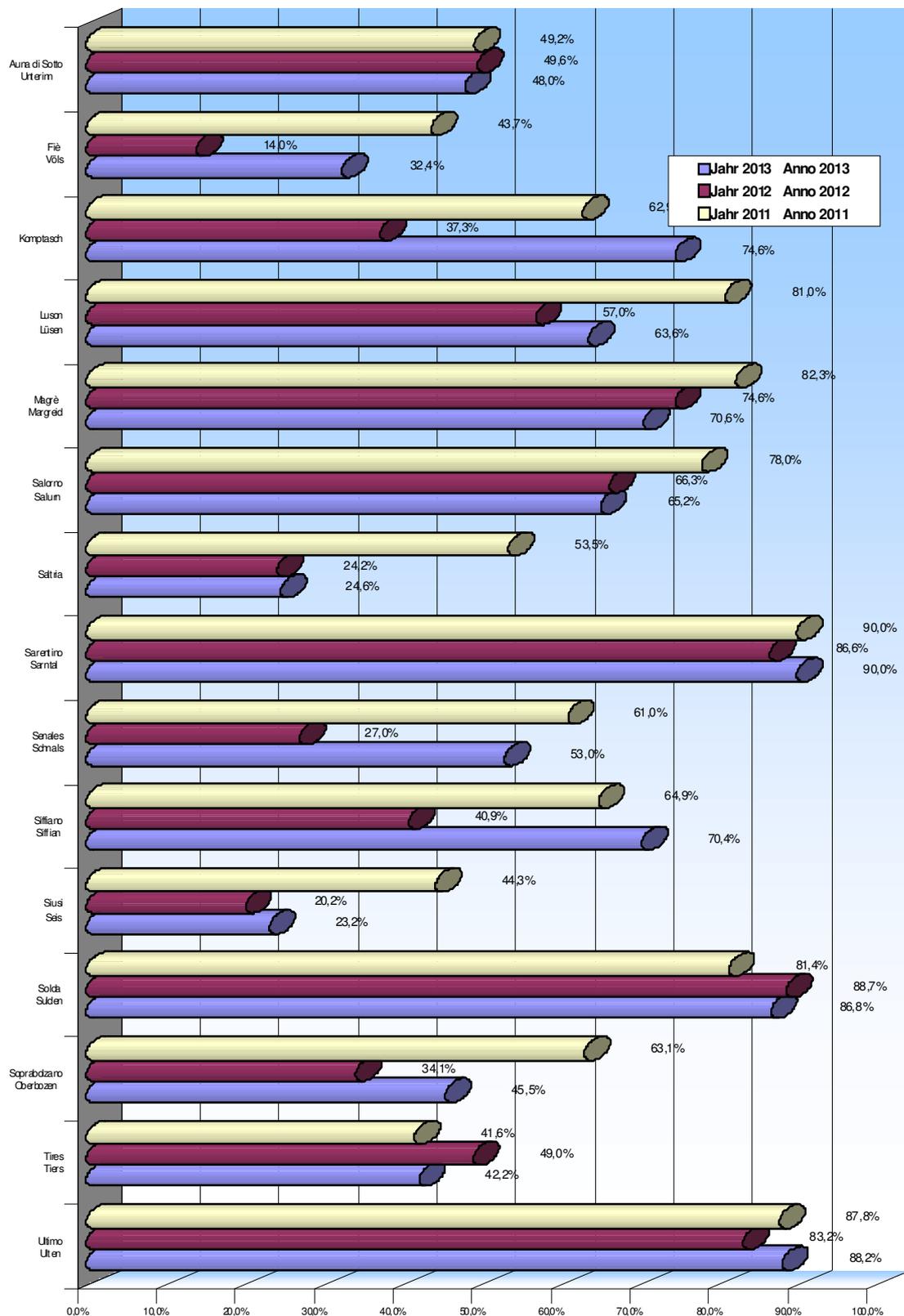


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Rendimento N_{tot} %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

N_{gesamt} Wirkungsgrad %



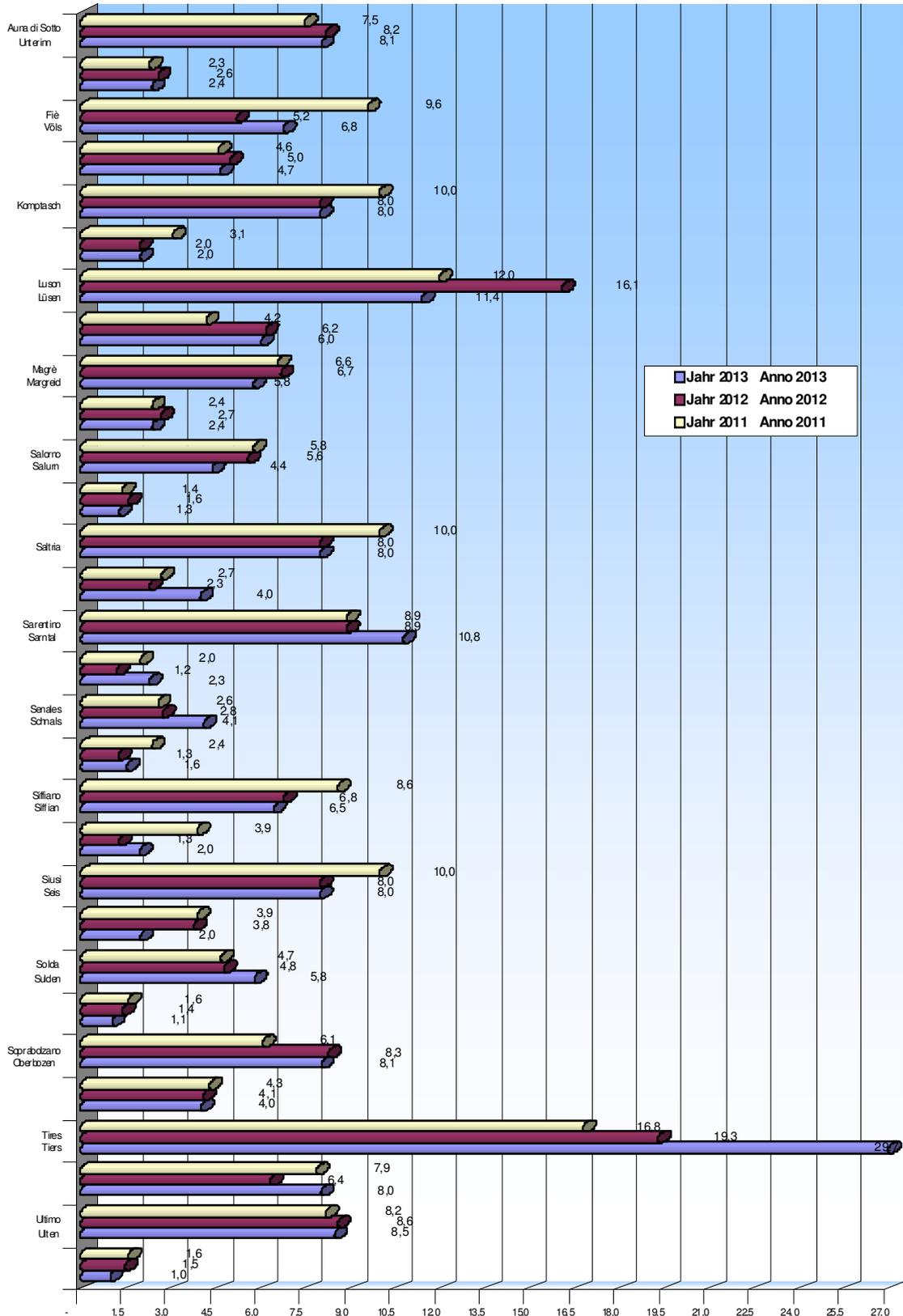


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Concentrazione P_{totale} entrata/uscita mg/l

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

P_{gesamt} Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



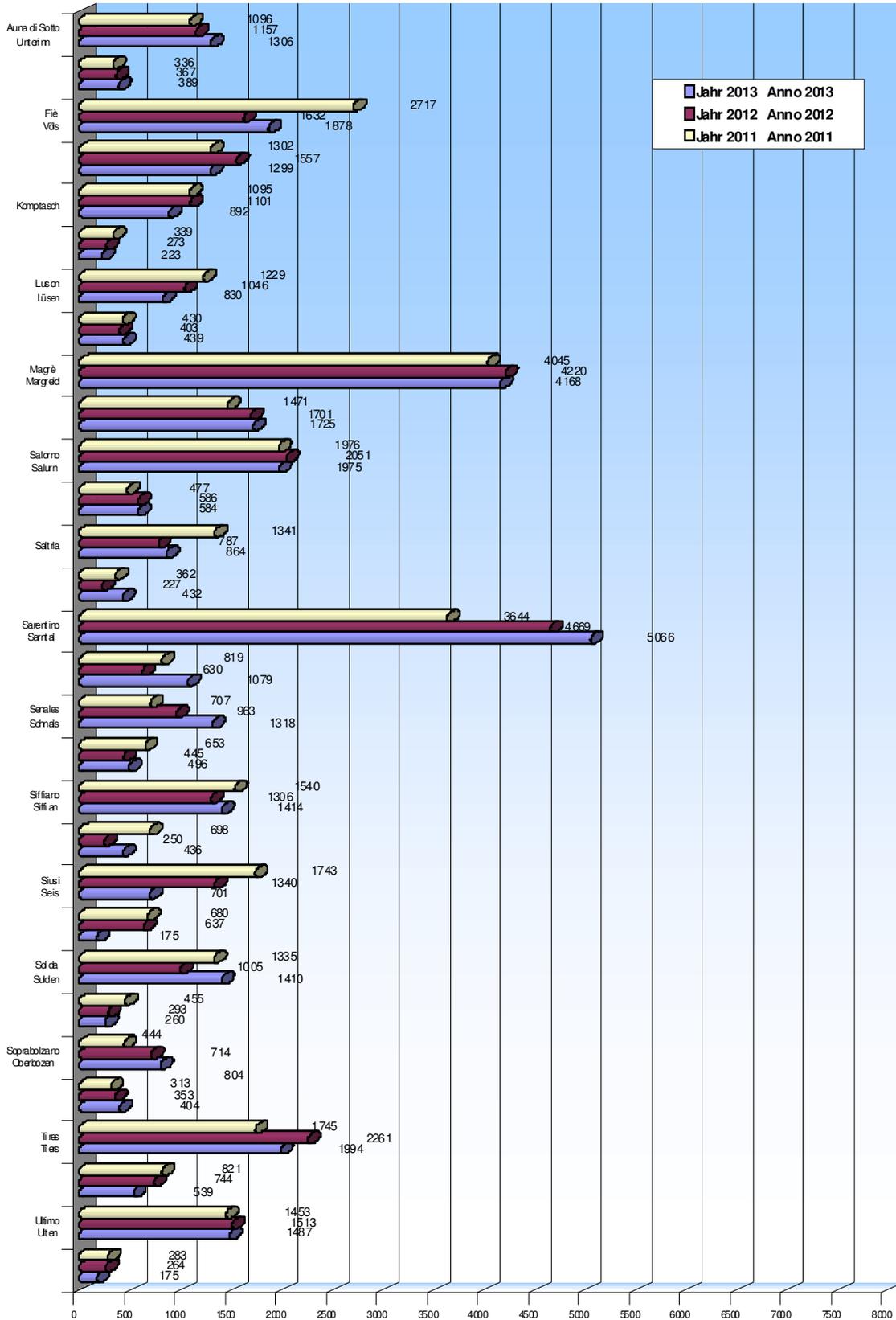


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Carico P_{totale} entrata/uscita kg/a

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

P_{gesamt} Fracht Zulauf/Ablauf Kg/a



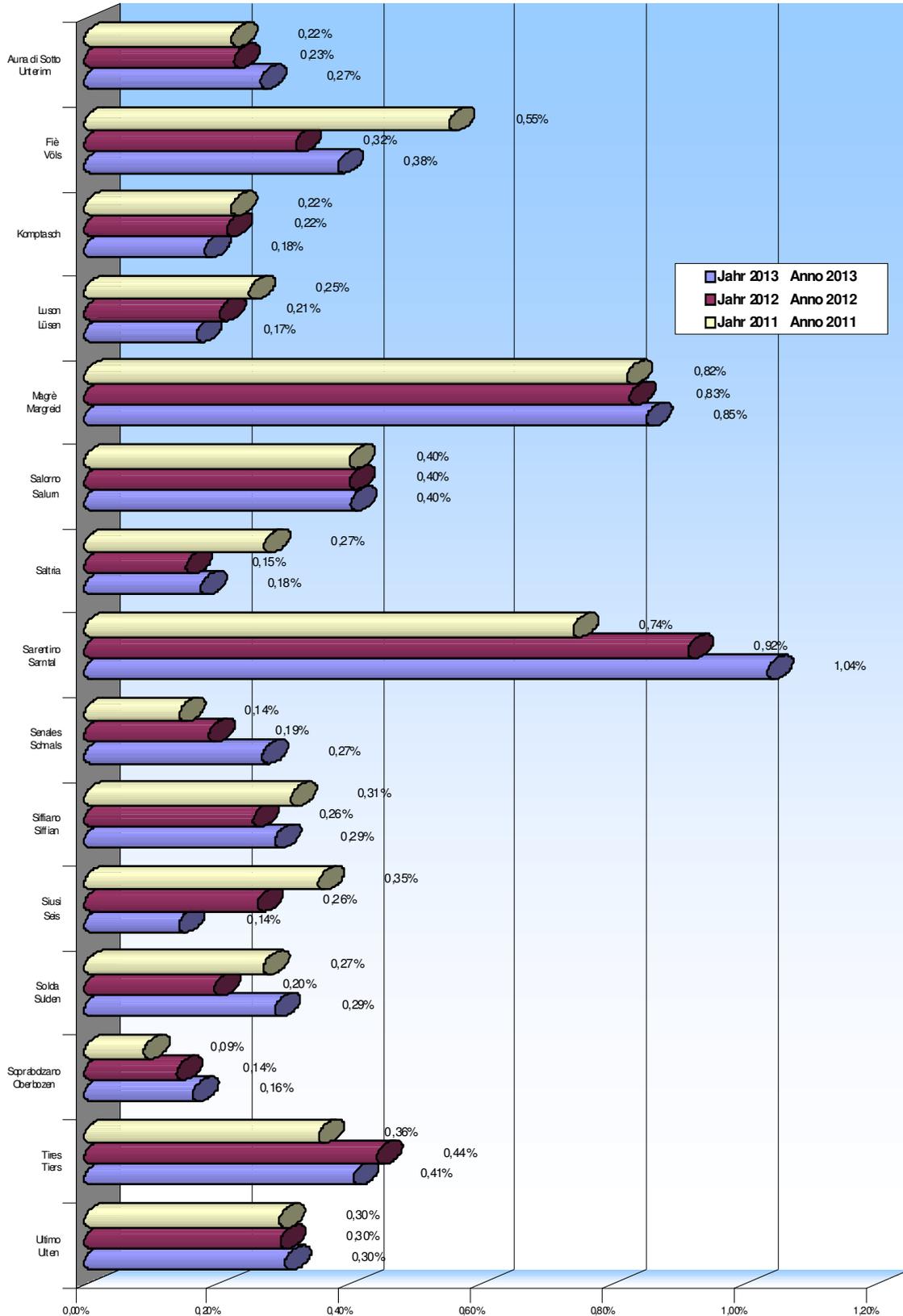


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Percentuale P_{totale} in entrata dei singoli impianti sul carico totale %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Anteil P_{gesamt} in Zulauf der einzelnen Anlagen an der Gesamtfracht %



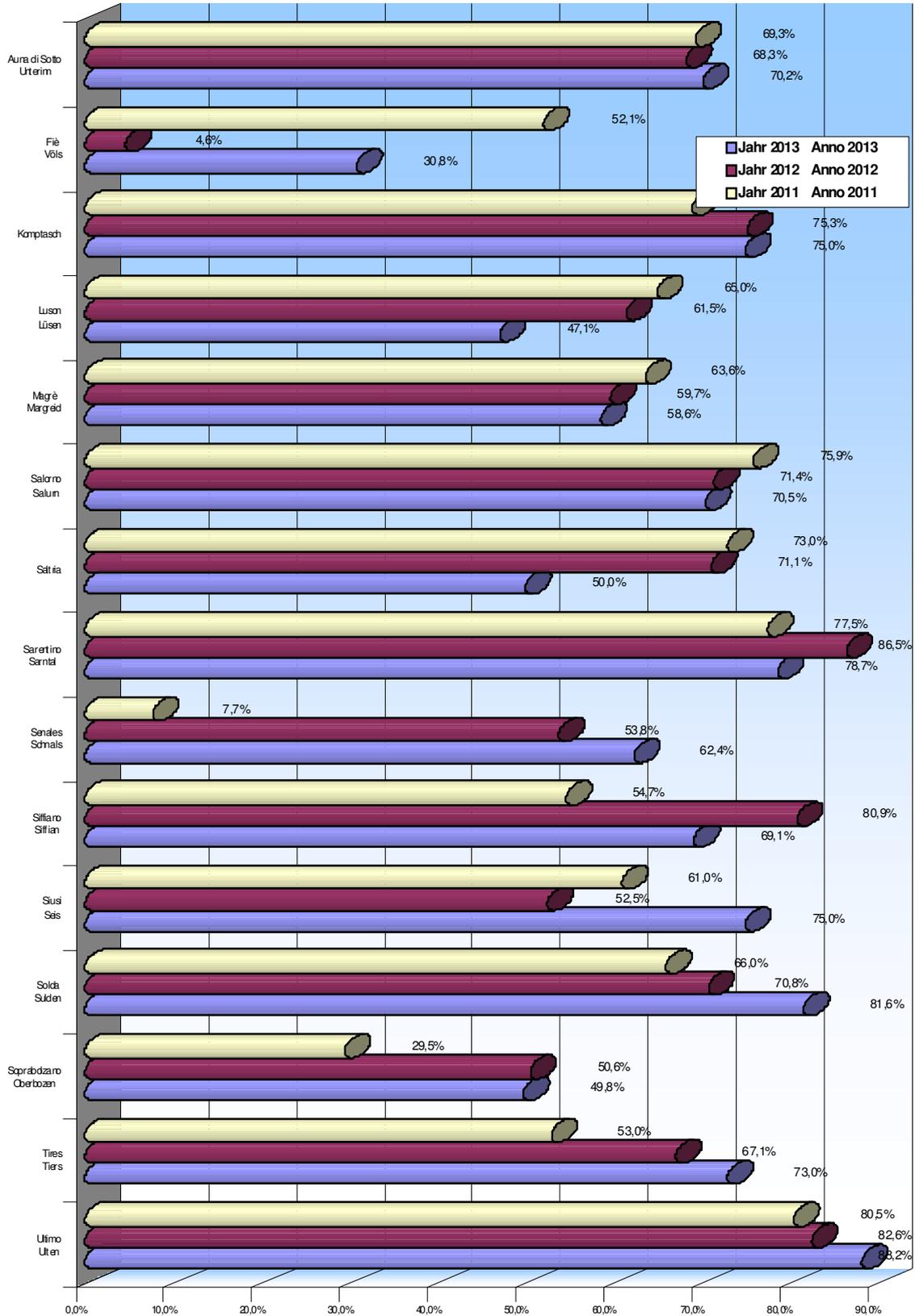


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Rendimento P_{tot} %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

p_{gesamt} Wirkungsgrad %



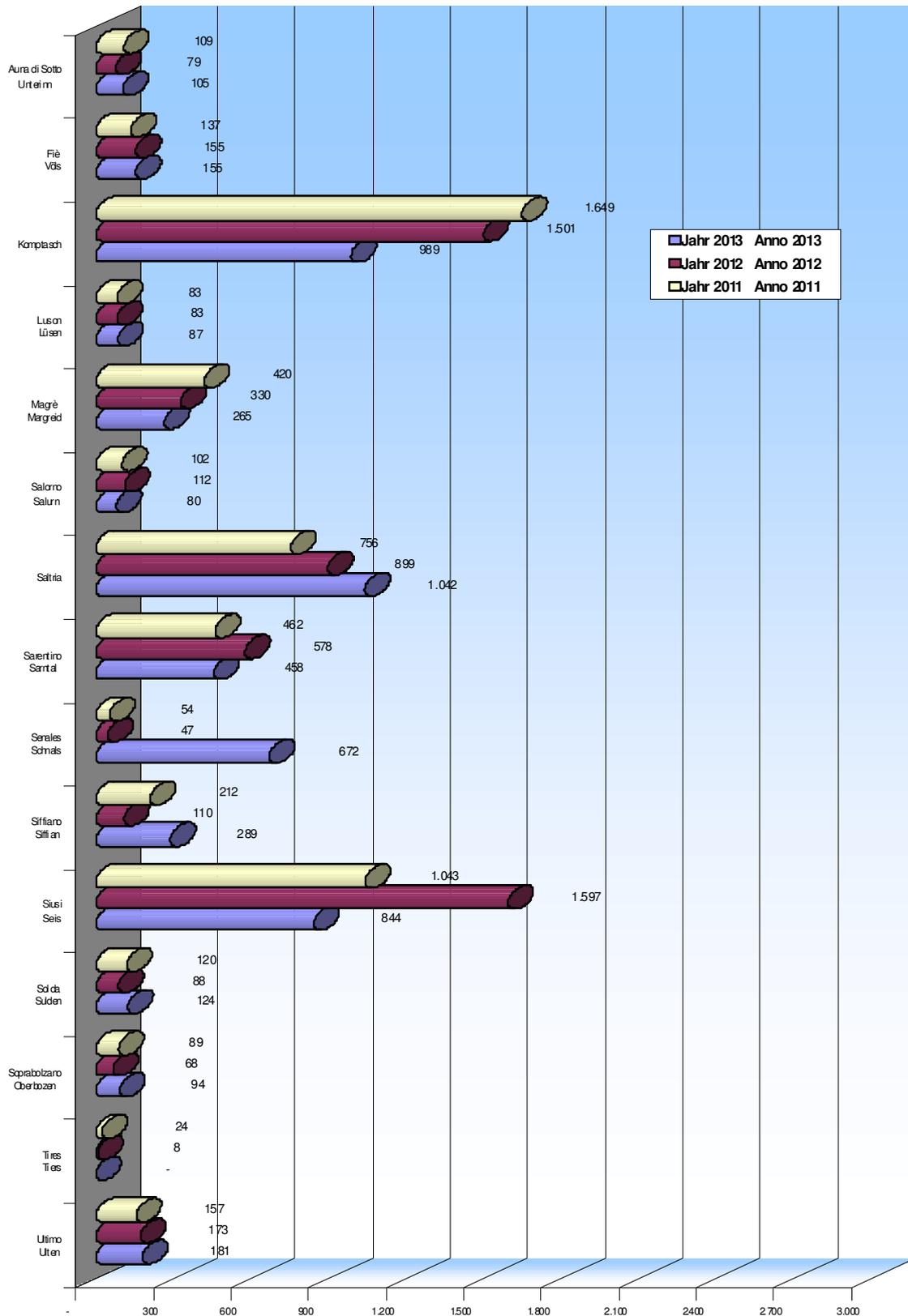


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Quantità fanghi t/a

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Schlammfall t/a



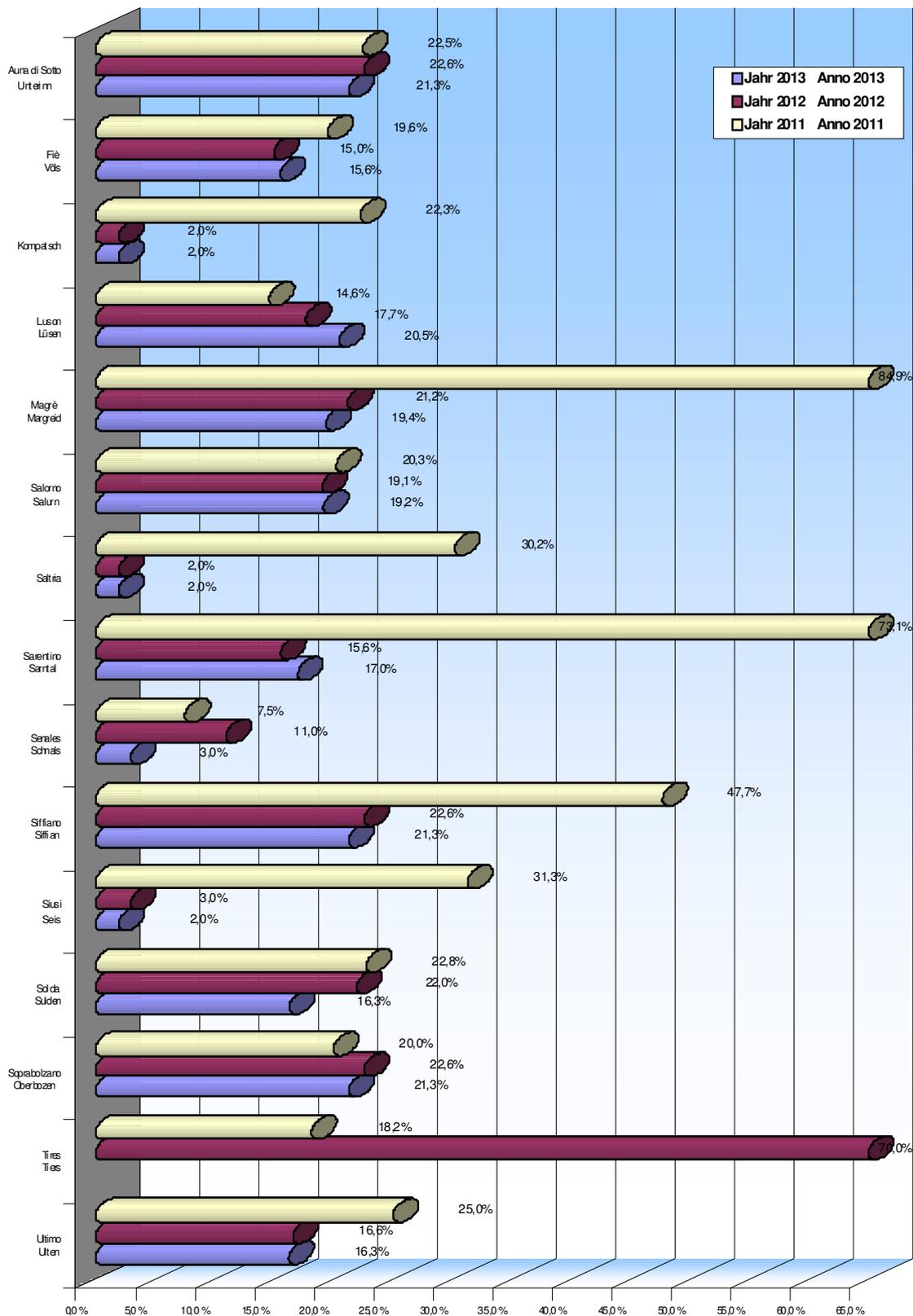


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Percentuale sostanza secca del fango %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Anteil Trockenrückstand des Schlammes %



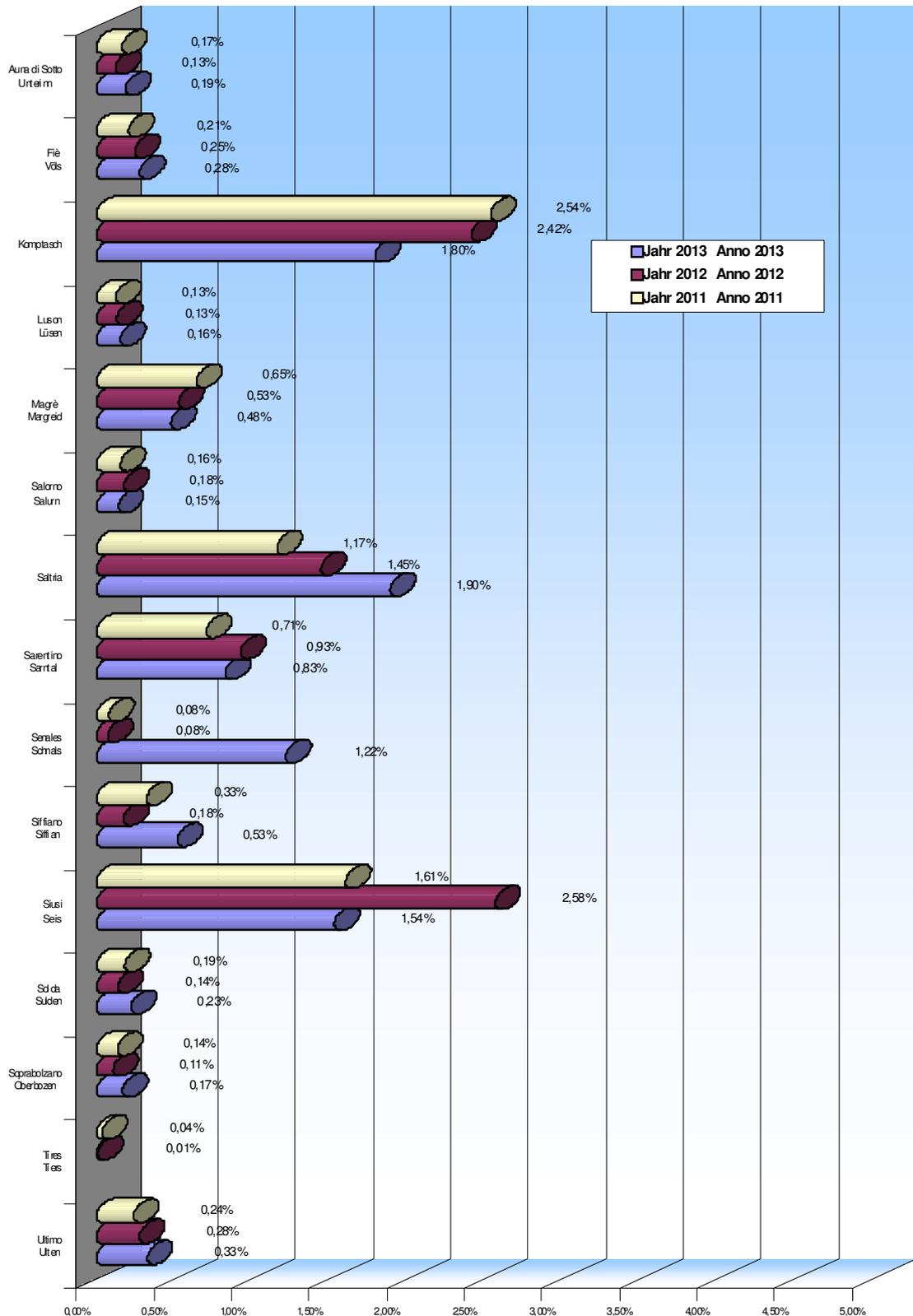


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sulla quantità di fango totale %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Anteil der einzelnen Anlagen bezogen auf den gesamten Schlammfall %



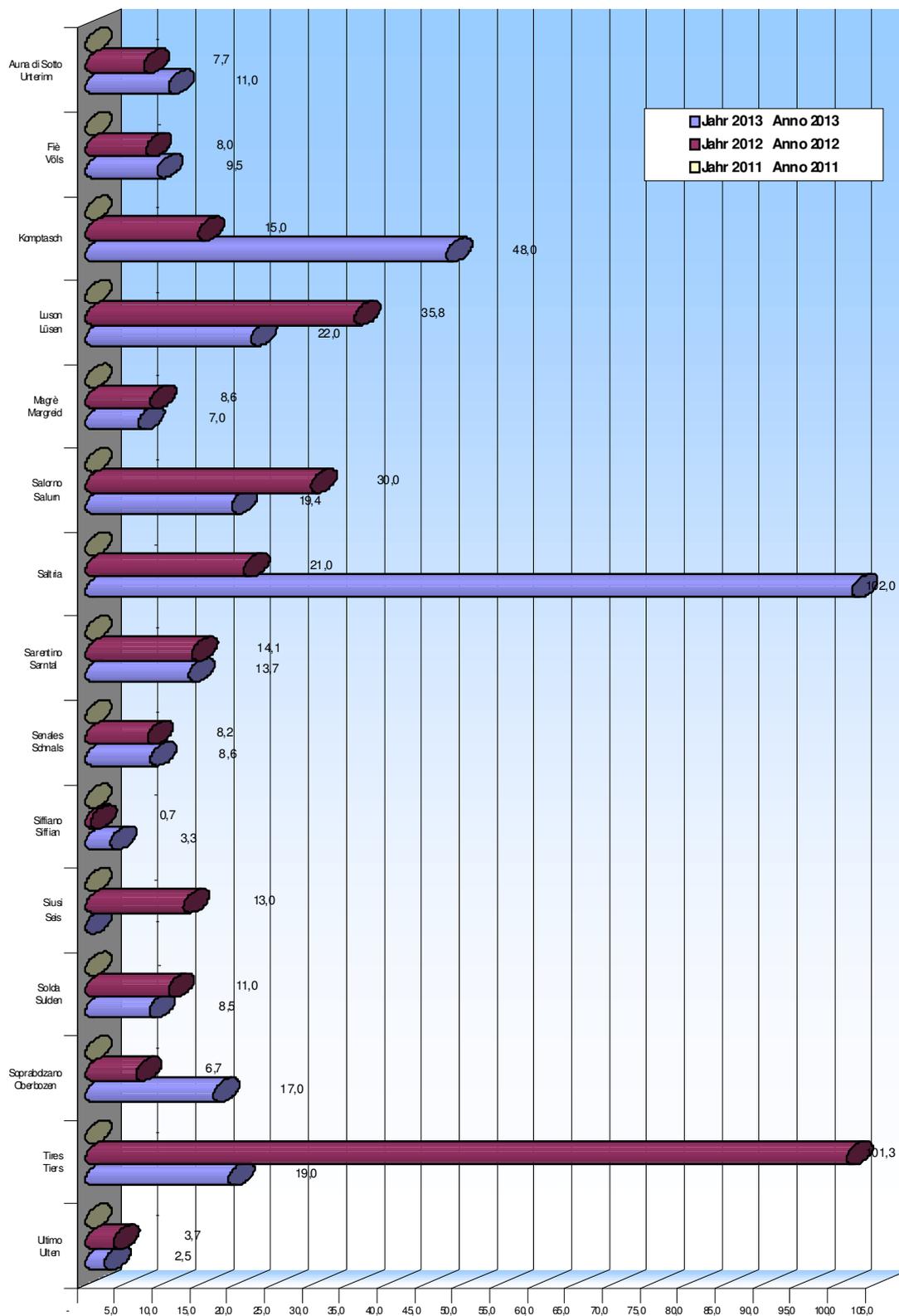


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Solidi sospesi totali uscita impianti mg/l

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Gesamt Schwebestoffe Ablauf Anlagen mg/l





Impianti < 2.000 a.e.

Anlagen < 2.000 EW

Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD₅, COD₅, fango

Zulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB₅, CSB₅, Schlamm

Kodex Codice	Impianto	Anlage	Kapazität	Zulauf - Entrata		EW - A.E.		BSB ₅ - BOD ₅			CSB - COD			Schlamm - Fango		
			Capacità	Menge	Fracht BOD ₅	biologische biologici	hydraul. idraulici	Zulauf Konzentr.	Ablauf Konzentr.	Wirk.	Zulauf Konzentr.	Ablauf Konzentr.	Wirk.	Schlamm	Trockenrückstand	
				Portata	Carico BOD ₅	60 g/EW*d	200 l/EW*d	Entrata concent.	Uscita concent.	Rend.	Entrata concent.	Uscita concent.	Rend.	Fango	Sostanza secca	
			EW - a.e.	m ³ /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
48	Anterivo	Altrei	1.000	66.487	12.533	572	911	188,5	25,5	86,5	341,5	63,2	81,5	36	5,0	1,8
41	Auna di Sopra	Oberrin	1.000	56.750	20.294	927	777	357,6	2,1	99,4	685,9	32,9	95,2	43	21,3	9,2
40	Avigna	Afing	500	19.190	9.019	412	263	470,0	8,9	98,1	727,4	34,1	95,3	0		0,0
56	Casignano	Gschnon	110	2.588	1.295	88	53	500,5	5,0	99,0	809,5	12,5	98,5	0		0,0
53	Favogna	Fennberg	280	6.000	246	11	82	41,0	5,0	87,8	133,5	17,5	86,9	0		0,0
51	Lauregno	Laurein	500	15.128	5.657	258	207	373,9	3,6	99,0	606,3	31,8	94,7	96	3,0	2,9
31	Longostagno	Lengstein	1.000	45.792	18.019	823	627	393,5	10,3	97,4	678,0	47,4	93,0	49	21,3	10,4
2	Mazia	Matsch	800	29.119	9.916	453	399	340,6	14,5	95,7	539,8	43,4	92,0	150	3,0	4,5
13	Meltina	Mölten	1.900	116.392	44.583	2.036	1.594	383,0	7,2	98,1	563,9	30,3	94,6	354	5,0	17,7
45	Monticolo	Montiggl	1.250	41.772	10.228	467	572	244,9	10,6	95,7	468,9	22,4	95,2	19	4,9	0,9
54	Olmi	Hohlen	100	1.420	388	18	19	273,0	5,0	98,2	430,5	16,5	96,2	20	4,0	0,0
55	Ponticino	Puntschen	200	9.409	3.348	153	129	355,8	10,1	97,2	806,0	44,6	94,5	12	4,0	0,5
50	Proves	Proveis	500	12.588	4.929	225	172	391,6	3,7	99,1	627,3	27,3	95,6	72	3,5	2,5
49	S. Felice	St. Felix	1.400	59.045	23.742	1.084	809	402,1	10,4	97,4	719,8	44,3	93,8	96	4,0	3,8
10	S. Pancrazio	St. Pankraz	1.500	69.234	20.784	949	948	300,2	8,6	97,1	492,6	42,7	91,3	96	4,5	4,3
39	Valas	Flaas	500	19.246	9.198	420	264	477,9	7,5	98,4	714,2	29,0	95,9	0		0,0
42	Vanga	Wangen	500	11.555	5.222	238	158	451,9	16,6	96,3	835,5	70,3	91,6	14	21,3	3,0
12	Verano	Vöran	1.000	33.016	13.713	626	452	415,3	7,7	98,2	721,0	46,3	93,6	30,0	4,0	1,2
Gesamt - Totale			14.040	614.731	213.114	9.760	8.438	353,4	9,0	97,4	605,6	36,5	94,0	1.087	7,8	62,7



Impianti < 2.000 a.e.

Anlagen < 2.000 EW

Portata in entrata, N_{tot}, P_{tot}, materiali sospesi totali

Zulaufmenge, N_{gesamt}, P_{gesamt}, Gesamtschwebestoffe

Kodex Codice	Impianto	Anlage	Kapazität	H ₂ O					N Gesamt - N totale					P Gesamt - P totale					Gesamte Schwebestoffe Materiali in sosp. totali		
			Capacità	Menge Portata	Konzentration Concentrazione		Fracht Carico		Wirk.	Konzentration Concentrazione		Fracht Carico		Wirk.	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Wirk. Rend.				
				Zulauf Entrata	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Rend.	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Rend.							
			EW - a.e.	m ³ /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	66.487	30,2	23,1	2.008	1.536	23,5	4,3	1,3	286	86	69,8	200	27,5	86,3				
41	Auna di Sopra	Oberrin	1.000	56.750	61,0	23,1	3.462	1.310	62,1	8,2	3,4	465	192	58,7	200	1,5	99,3				
40	Avigna	Afing	500	19.190	51,5	40,4	988	776	21,5	8,0*	6,4	154	122	20,6	200	14,2	92,9				
56	Casignano	Gschnon	110	2.588	85,3	50,2	221	130	41,1	7,5	0,1	19	0	99,3	200	0,5	99,8				
53	Favogna	Fennberg	280	6.000	55,3	23,8	332	143	56,9	8,0*	2,0*	48	12	75,0	200	44,0	78,0				
51	Lauregno	Laurein	500	15.128	63,6	6,0	962	90	90,6	8,4	3,2	127	49	61,6	200	2,6	98,7				
31	Longostagno	Lengstein	1.000	45.792	77,8	25,8	3.560	1.183	66,8	11,0	2,1	504	95	81,2	200	10,0	95,0				
2	Mazia	Matsch	800	29.119	52,8	16,3	1.537	474	69,1	7,6	3,8	220	112	49,4	200	14,0	93,0				
13	Meltina	Mölten	1.900	116.392	58,2	29,9	6.769	3.484	48,5	7,3	5,3	854	611	28,5	200	7,5	96,3				
45	Monticolo	Montiggl	1.250	41.772	36,5	22,6	1.525	944	38,1	8,2	4,3	342	178	47,9	200	14,3	92,9				
54	Olimi	Hohlen	100	1.420	65,7	29,9	93	42	54,5	8,0*	2,0*	11	3	75,0	200	1,3	99,4				
55	Ponticino	Puntschen	200	9.409	10,0	4,6	94	43	54,1	10,0	4,6	94	43	54,1	200	6,7	96,6				
50	Proves	Proveis	500	12.588	70,5	12,9	887	162	81,7	10,3	5,1	130	64	50,5	200	2,3	98,9				
49	S. Felice	St. Felix	1.400	59.045	69,2	8,7	4.086	514	87,4	9,5	4,1	561	242	56,8	200	9,6	95,2				
10	S. Pancrazio	St. Pankraz	1.500	69.234	45,3	21,0	3.136	1.454	53,6	7,1	3,5	492	242	50,7	200	9,2	95,4				
39	Valas	Flaas	500	19.246	45,0*	37,2	866	716	17,4	8,0*	3,6	154	69	55,4	200	16,0	92,0				
42	Vanga	Wangen	500	11.555	111,6	29,3	1.289	339	73,7	12,5	6,2	144	72	50,2	200	10,5	94,8				
12	Verano	Vöran	1.000	33.016	57,5	49,1	1.897	1.621	14,5	8,0*	2,0*	264	66	75,0	200	24,0	88,0				
Gesamt - Totale			14.040	614.731	58,1	25,2	33.713	14.962	55,6	8,4	3,5	4.870	2.258	53,6	200,0	12,0	94,0				

* Geschätzte werte - valore stimato



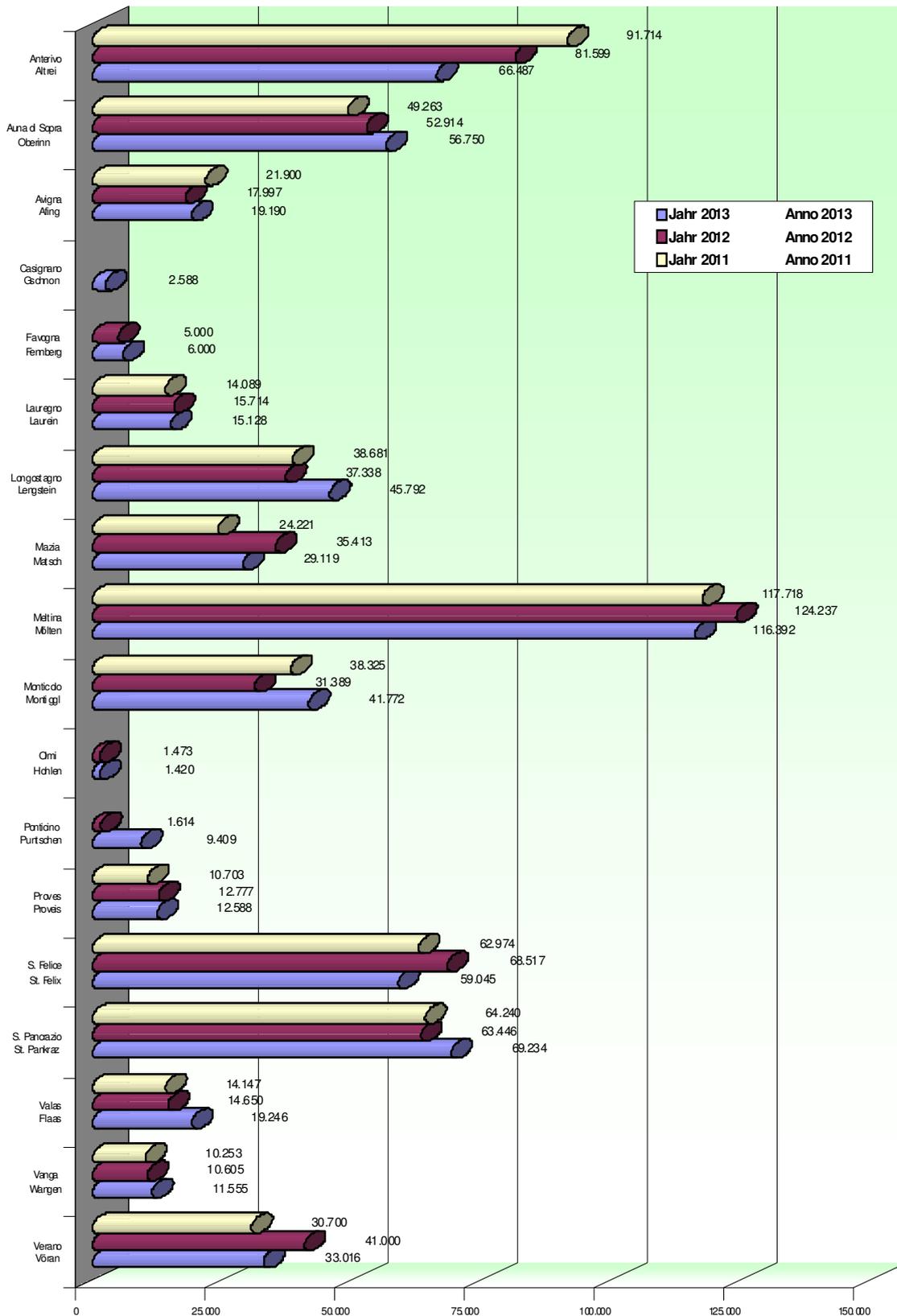


Impianti < 2.000 a.e.

Quantità acqua reflua trattata m³/a

Anlagen < 2.000 EW

Behandelte Abwassermenge m³/a



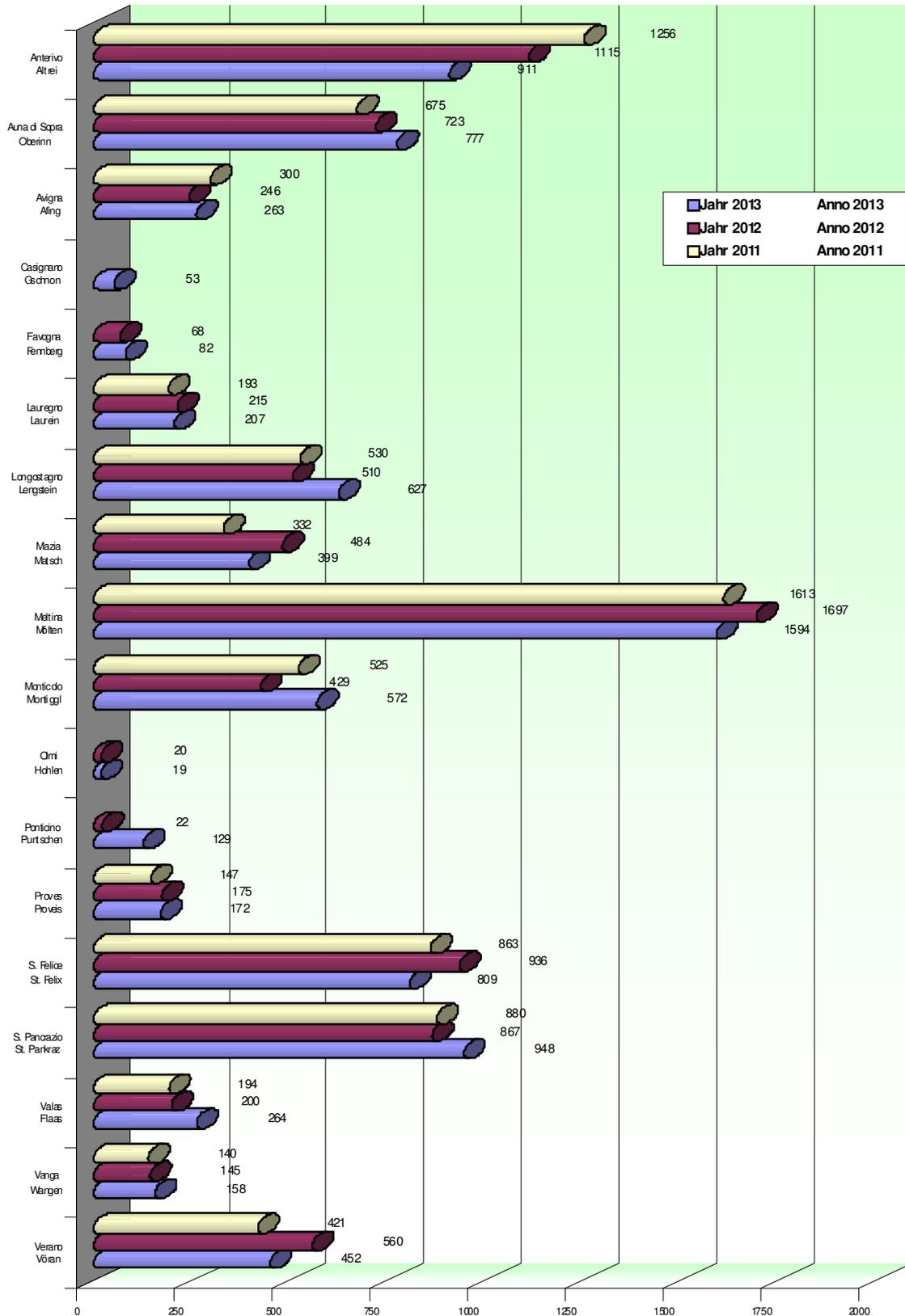


Impianti < 2.000 a.e.

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

Anlagen < 2.000 EW

Einwohnerwerte hydraulisch (200 l/EW/d)



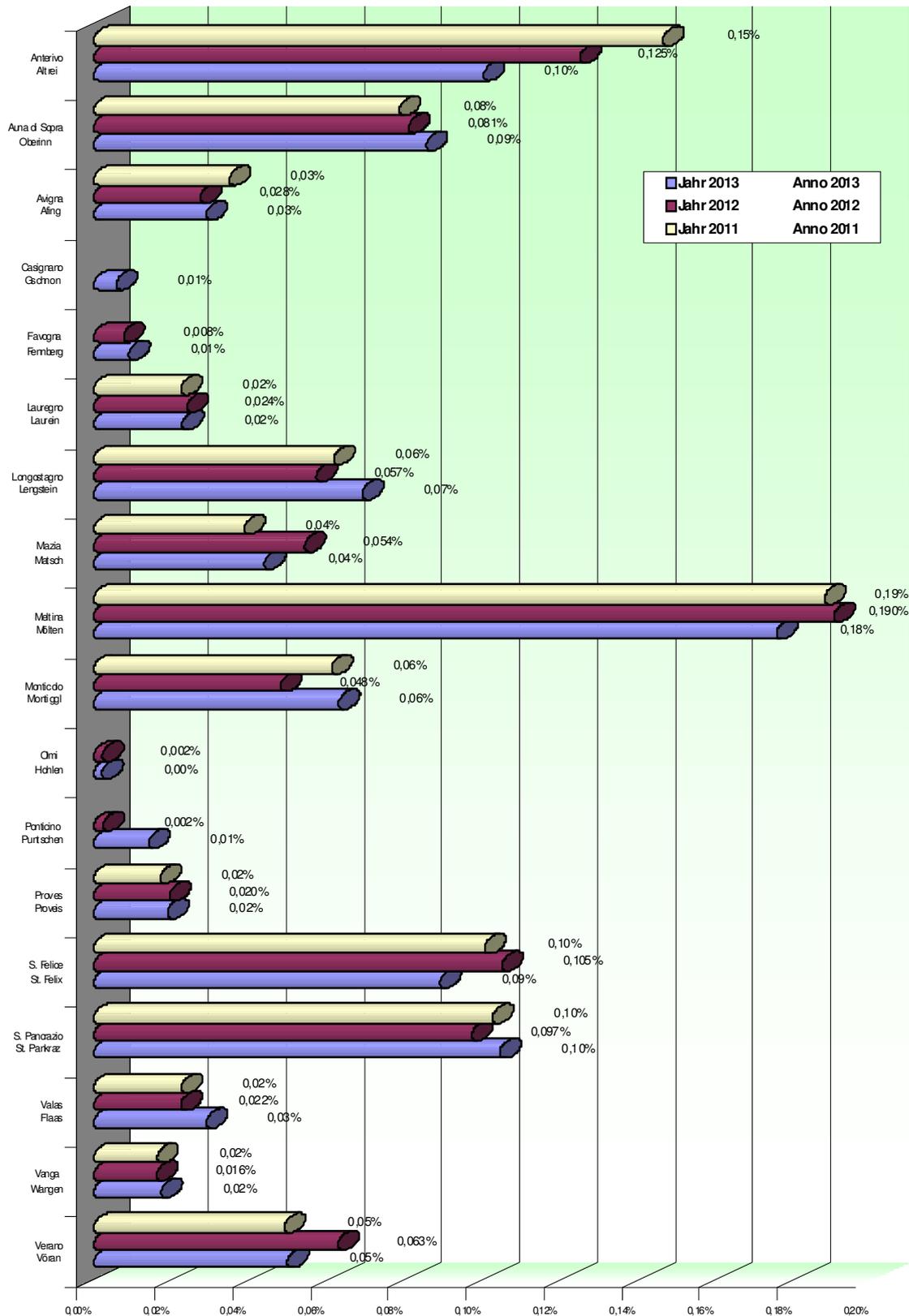


Impianti < 2.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti idraulici totali %

Anlagen < 2.000 EW

Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamte hydr. Einwohnerwerte %



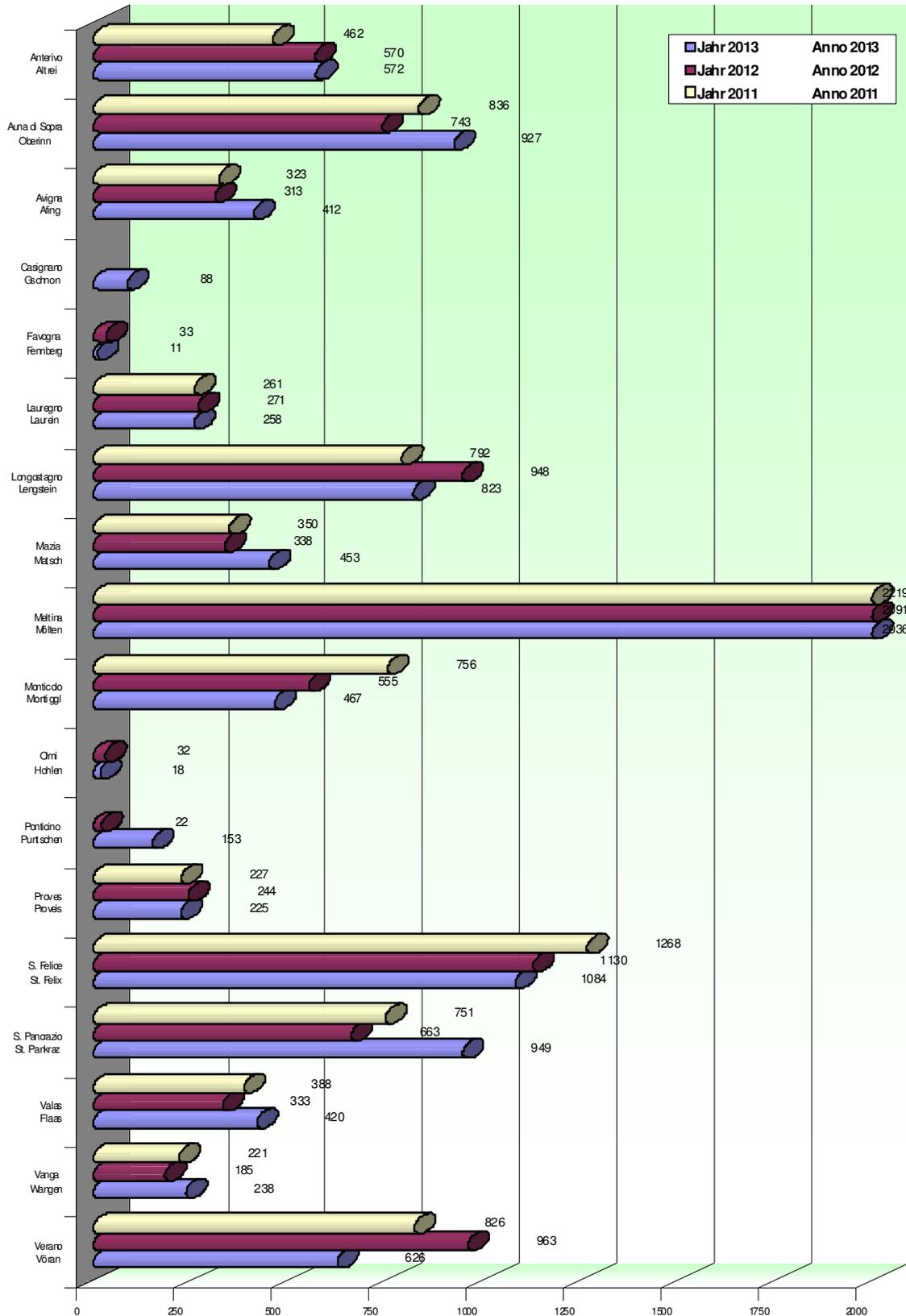


Impianti < 2.000 a.e.

Abitanti equivalenti biologici (60 g BOD₅/a.e./d)

Anlagen < 2.000 EW

Einwohnerwerte biologisch (60 g BSB₅/EW/d)



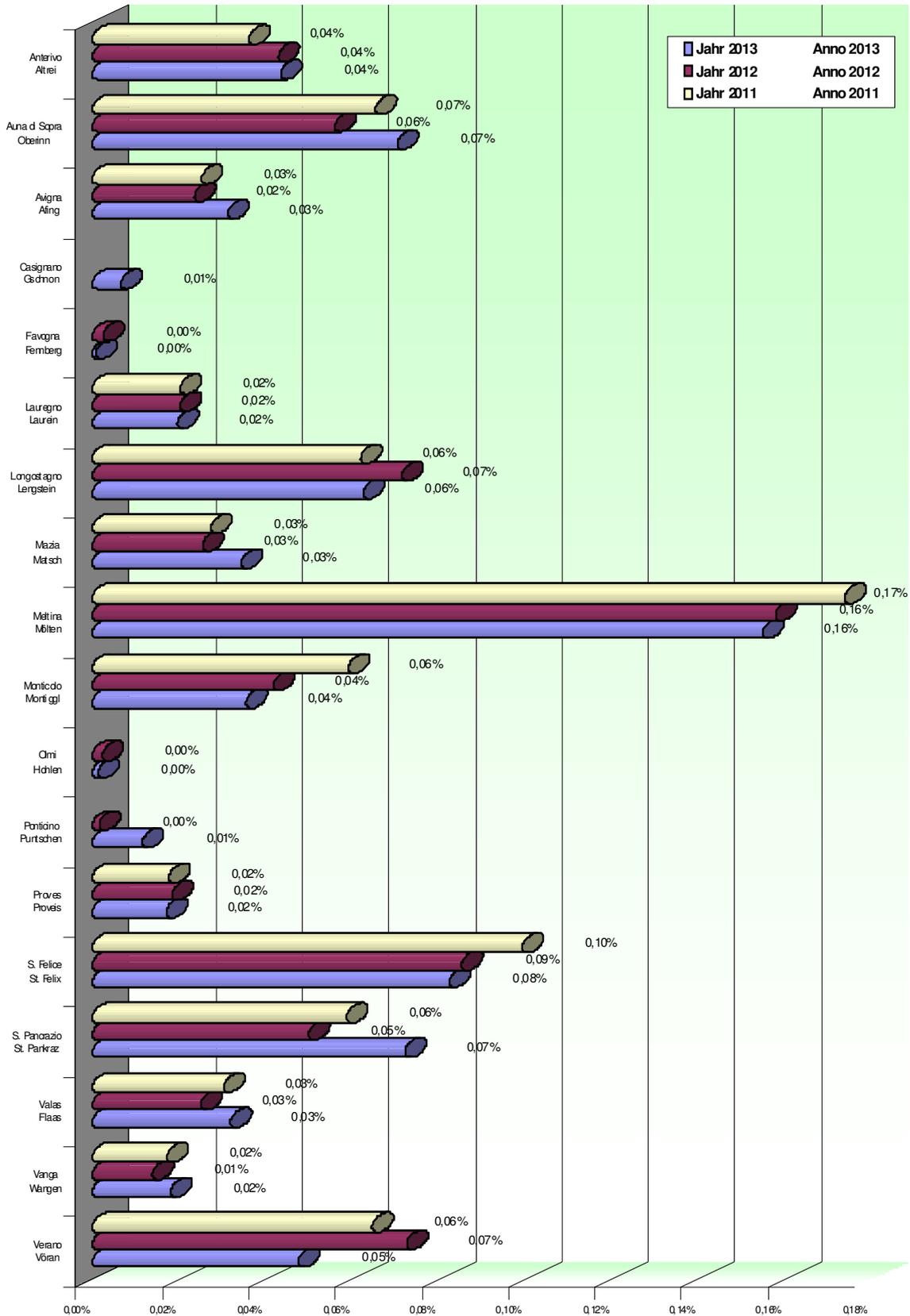


Impianti < 2.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali %

Anlagen < 2.000 EW

Prozentanteil der einzigen Anlagen auf die gesamten biol. Einwohnerwerte %



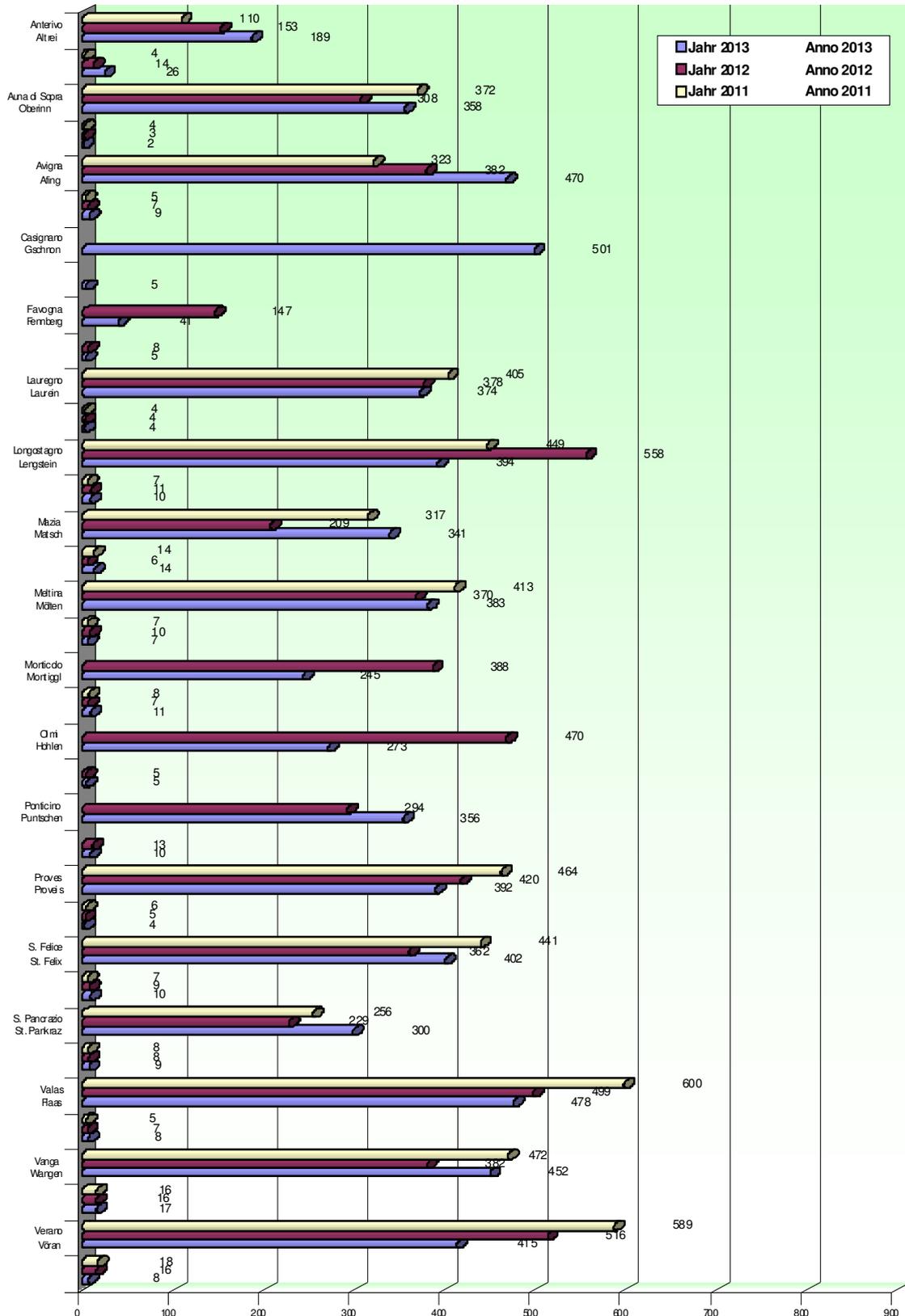


Impianti < 2.000 a.e.

Concentrazione BOD₅ entrata/uscita mg/l

Anlagen < 2.000 EW

BSD₅ Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



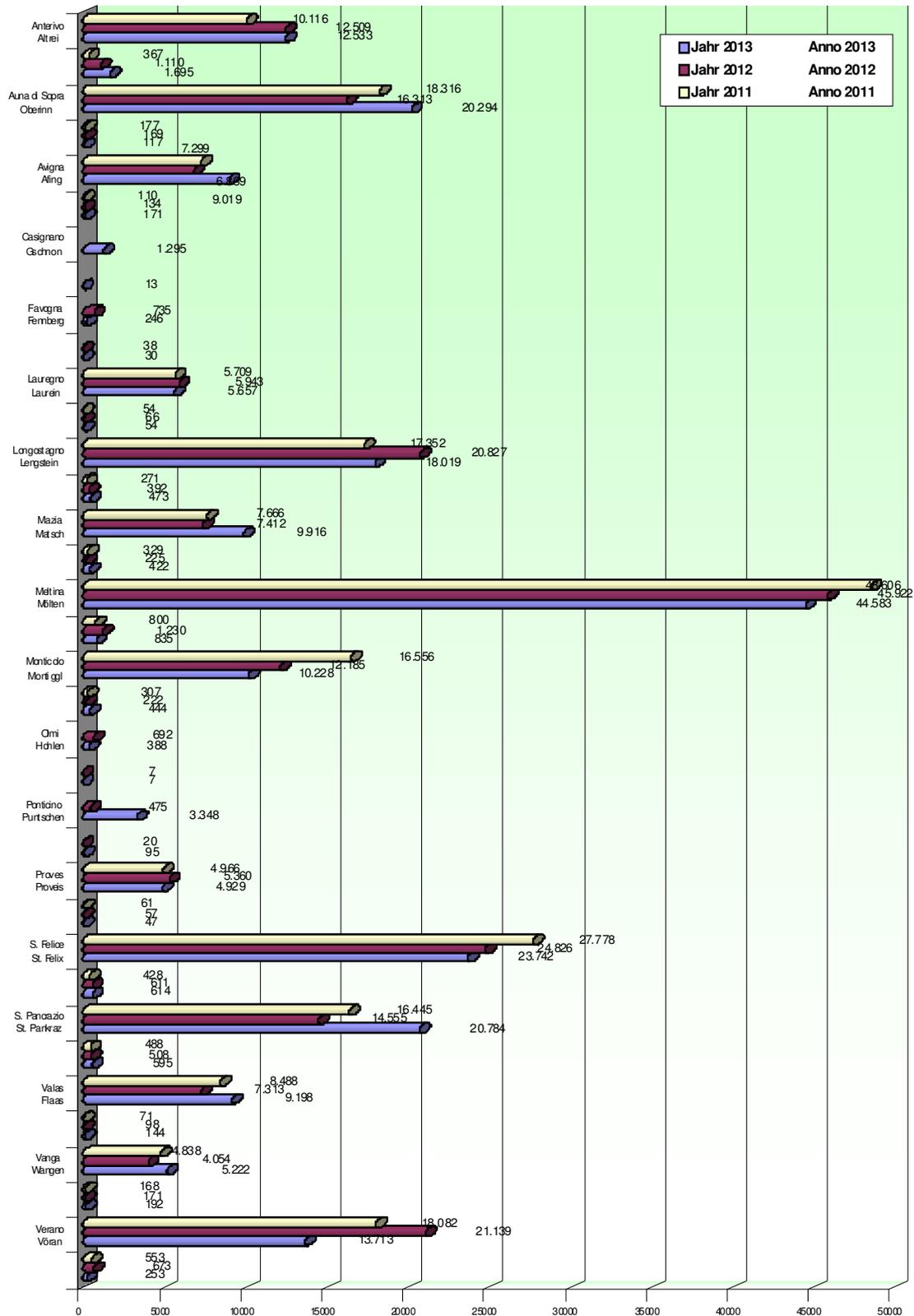


Impianti < 2.000 a.e.

Carico BOD₅ entrata/uscita kg/a

Anlagen < 2.000 EW

BSD₅ Fracht Zulauf/Ablauf Kg/a



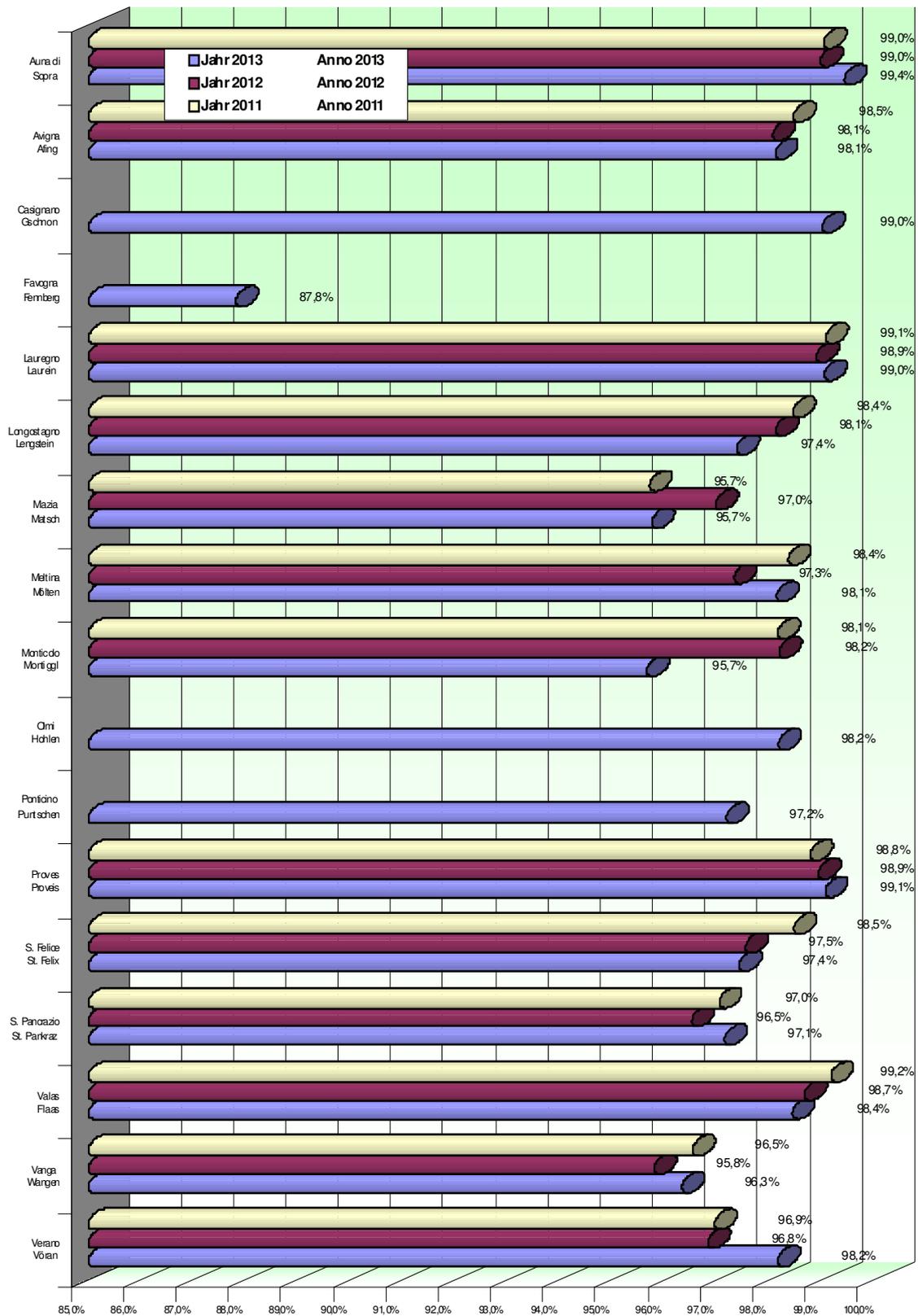


Impianti < 2.000 a.e.

Rendimento BOD₅ %

Anlagen < 2.000 EW

BSD₅ Wirkungsgrad %



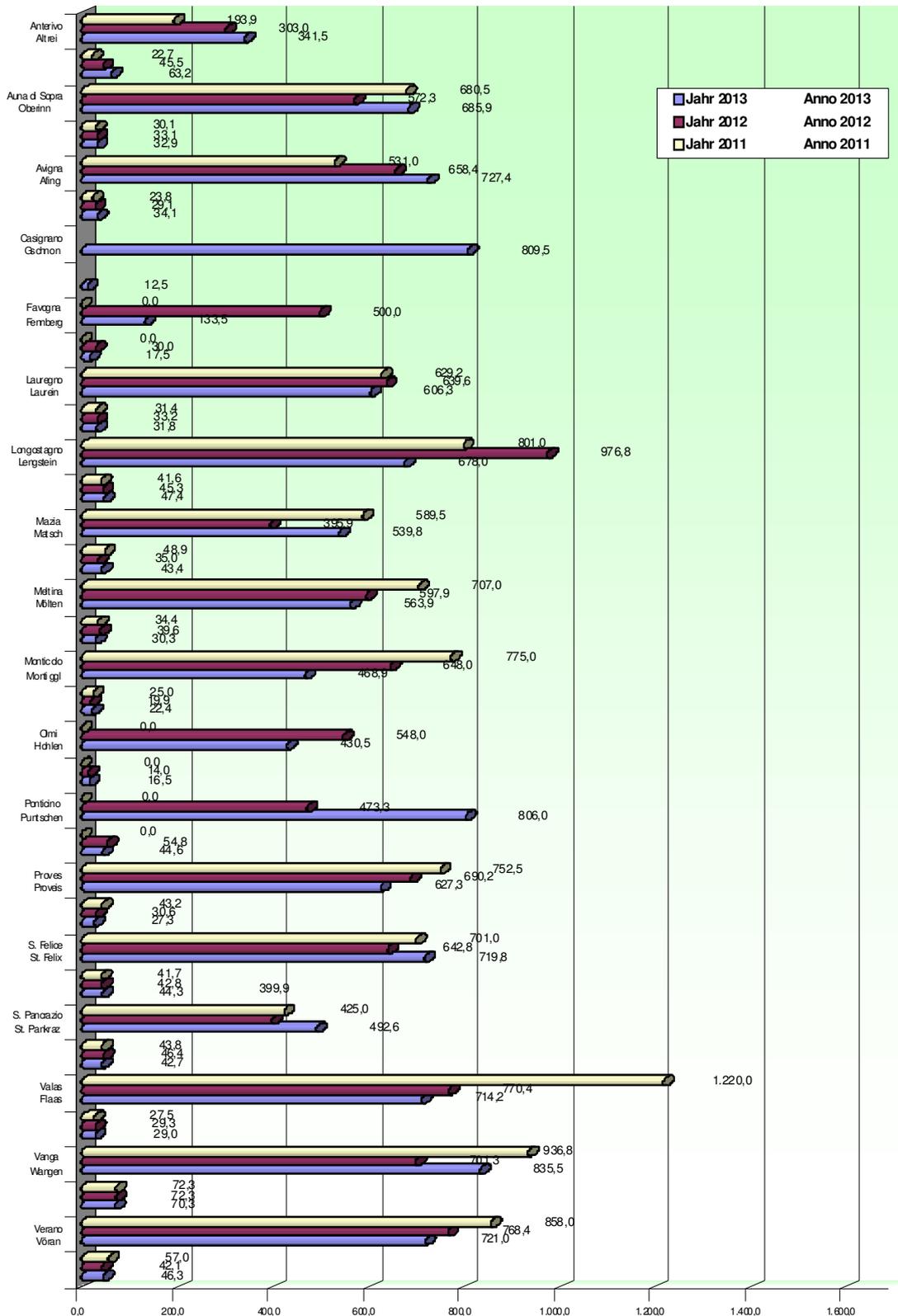


Impianti < 2.000 a.e.

Concentrazione COD₅ entrata/uscita mg/l

Anlagen < 2.000 EW

CSB₅ Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



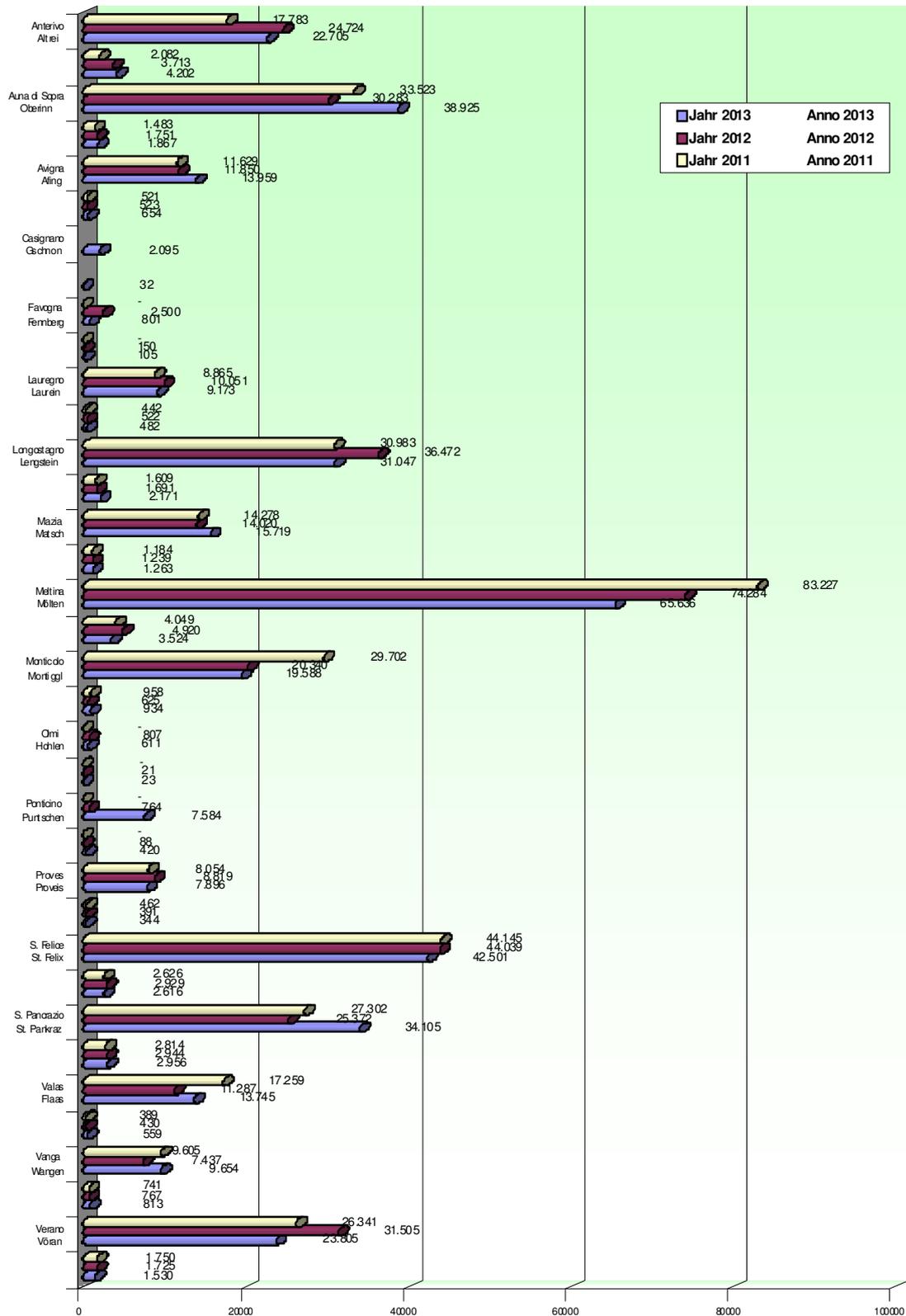


Impianti < 2.000 a.e.

Carico COD₅ entrata/uscita kg/a

Anlagen < 2.000 EW

CSB₅ Fracht Zulauf/Ablauf Kg/a



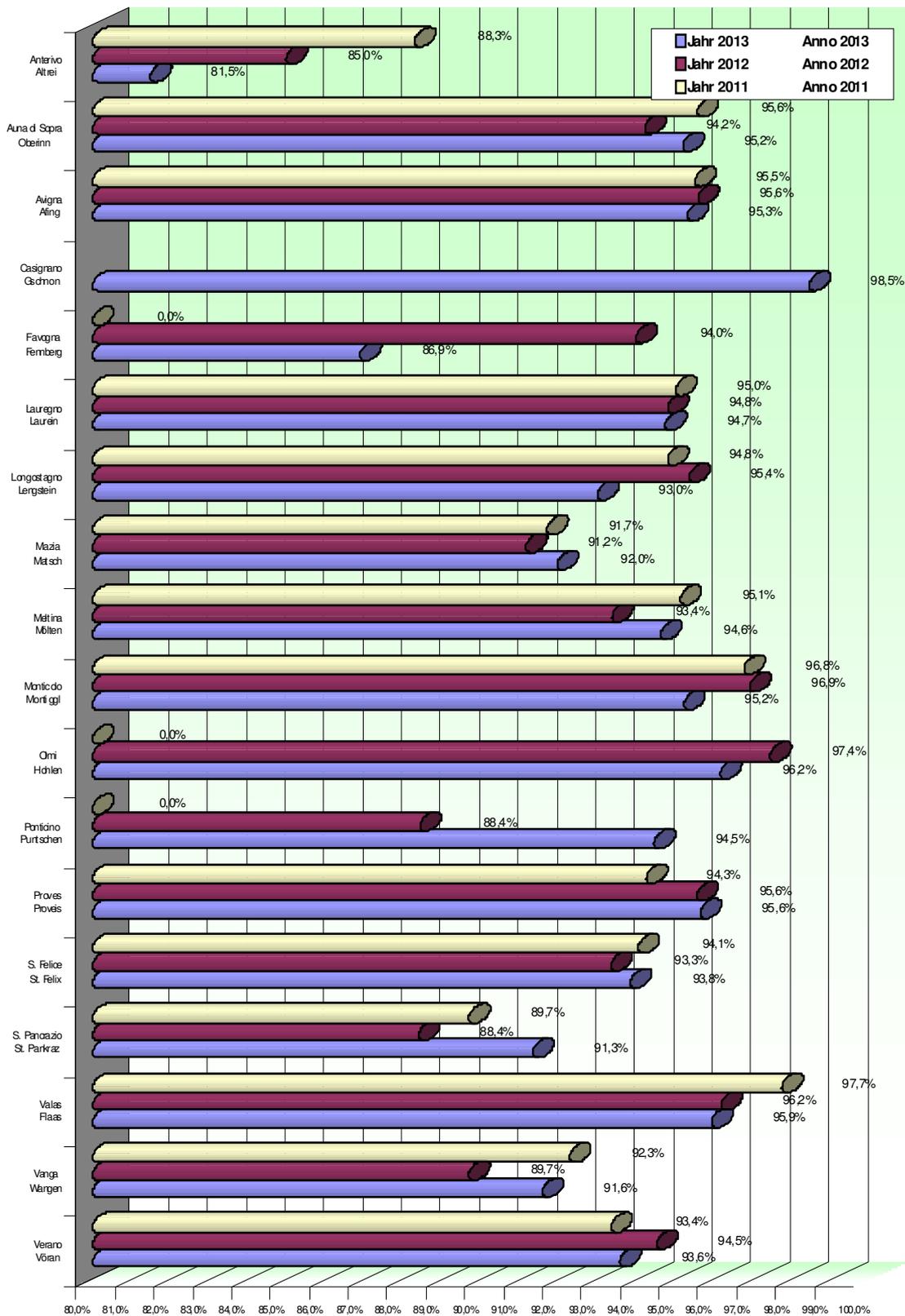


Impianti < 2.000 a.e.

Rendimento COD₅ %

Anlagen < 2.000 EW

CSB₅ Wirkungsgrad %



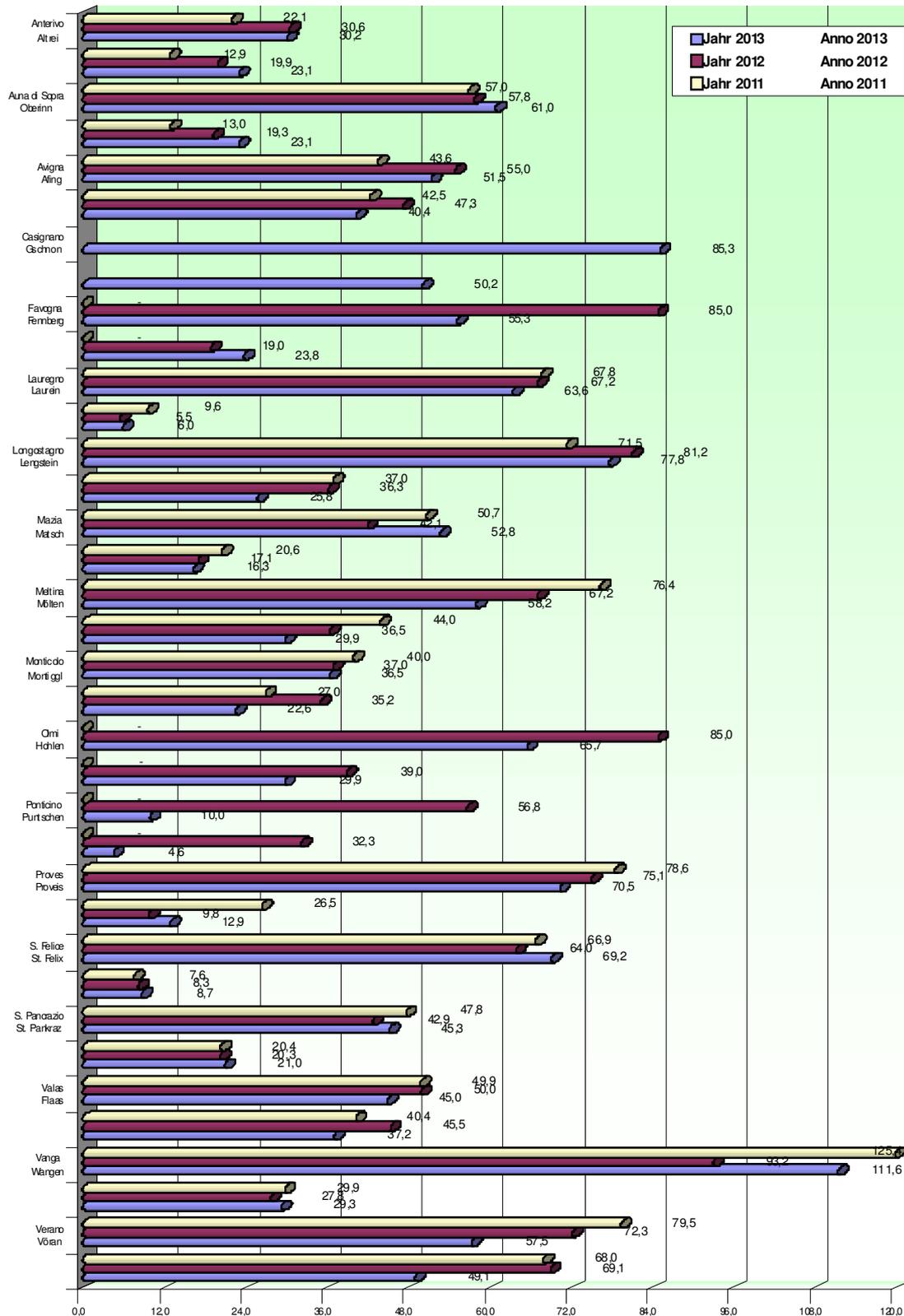


Impianti < 2.000 a.e.

Concentrazione N_{totale} entrata/uscita mg/l

Anlagen < 2.000 EW

N_{gesamt} Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



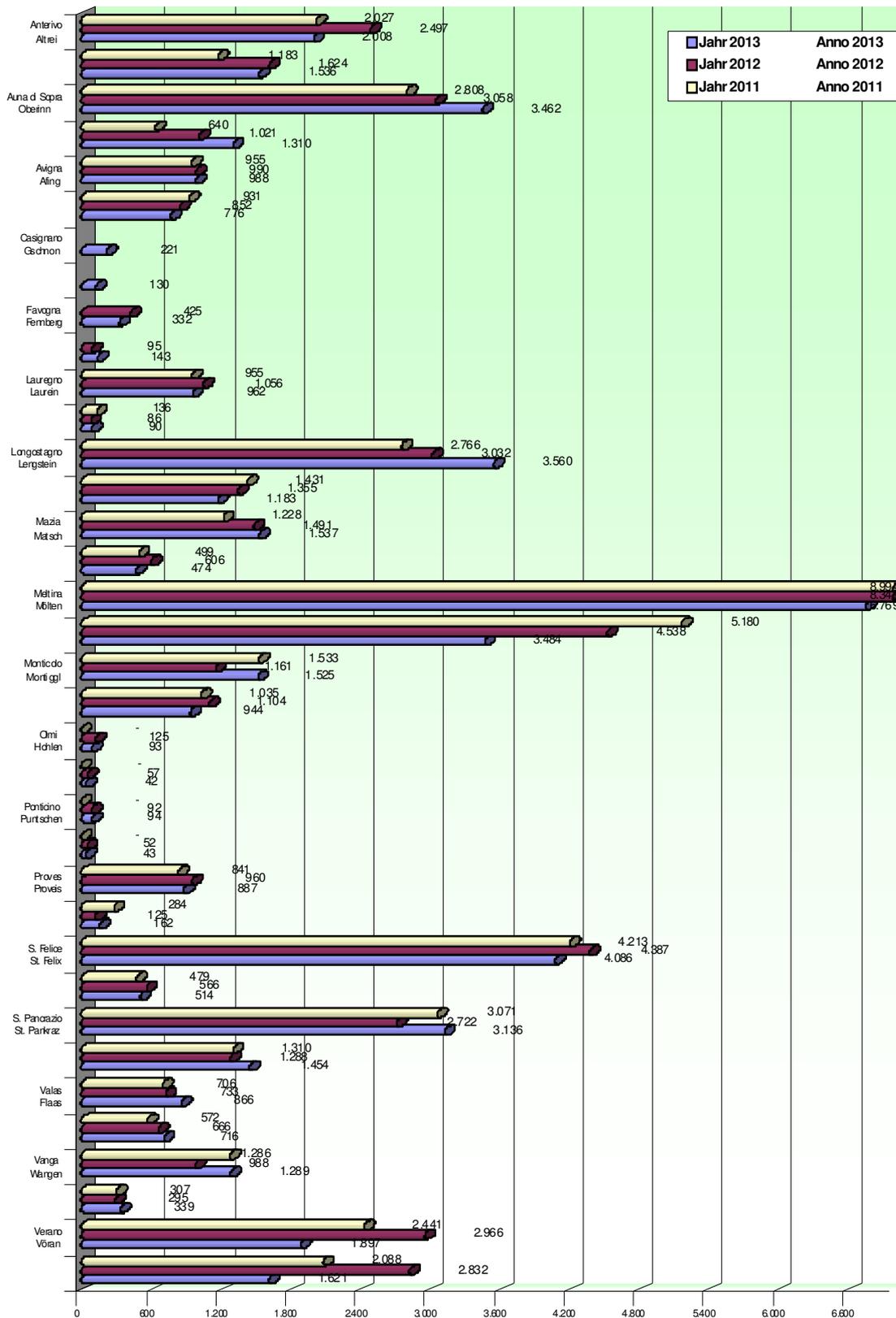


Impianti < 2.000 a.e.

Carico N_{totale} entrata/uscita kg/a

Anlagen < 2.000 EW

N_{gesamt} Fracht Zulauf/Ablauf Kg/a



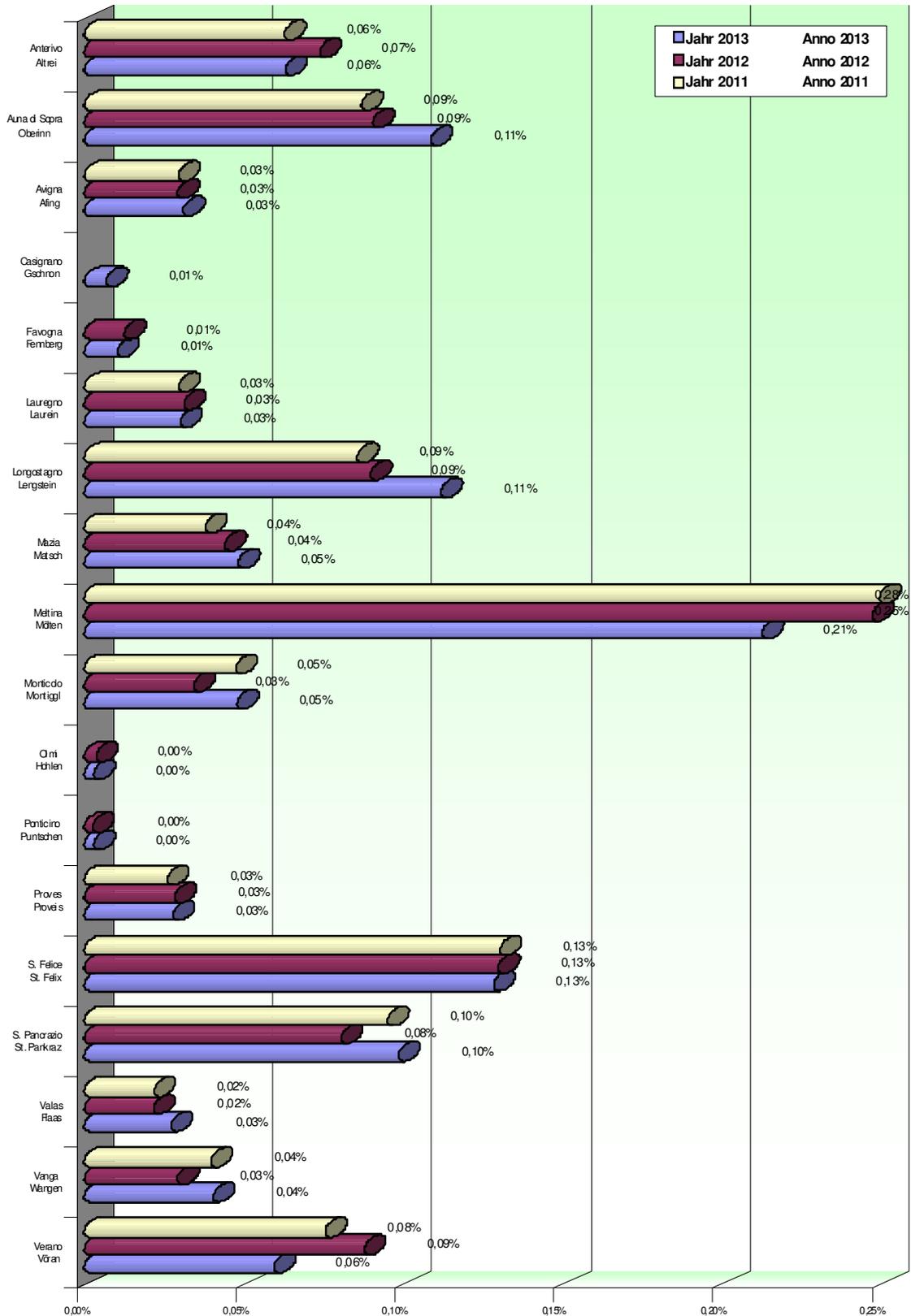


Impianti < 2.000 a.e.

Percentuale N_{totale} in entrata dei singoli impianti sul carico totale %

Anlagen < 2.000 EW

Anteil N_{gesamt} in Zulauf der einzelnen Anlagen an der Gesamtfracht %



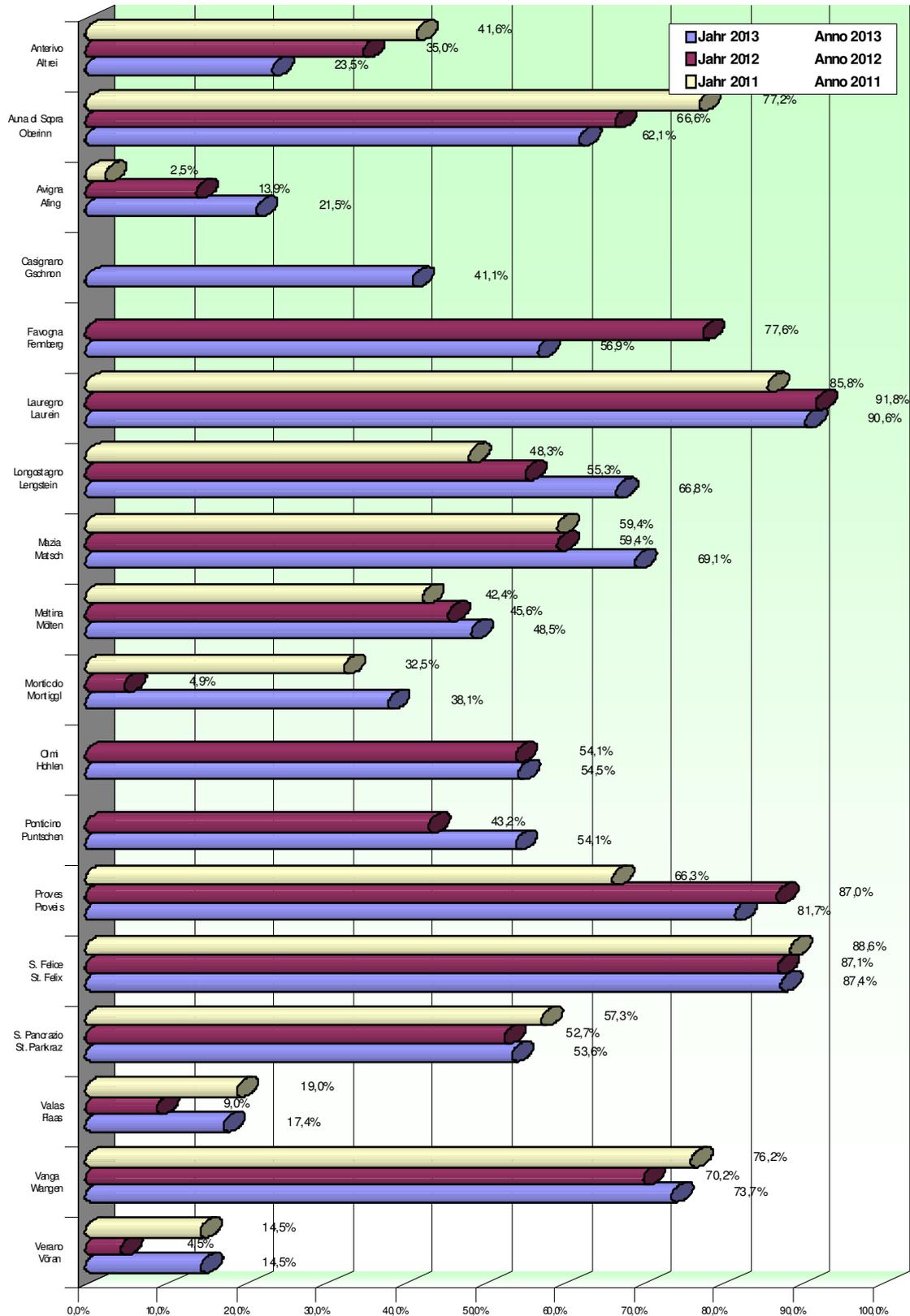


Impianti < 2.000 a.e.

Rendimento N_{tot} %

Anlagen < 2.000 EW

N_{gesamt} Wirkungsgrad %



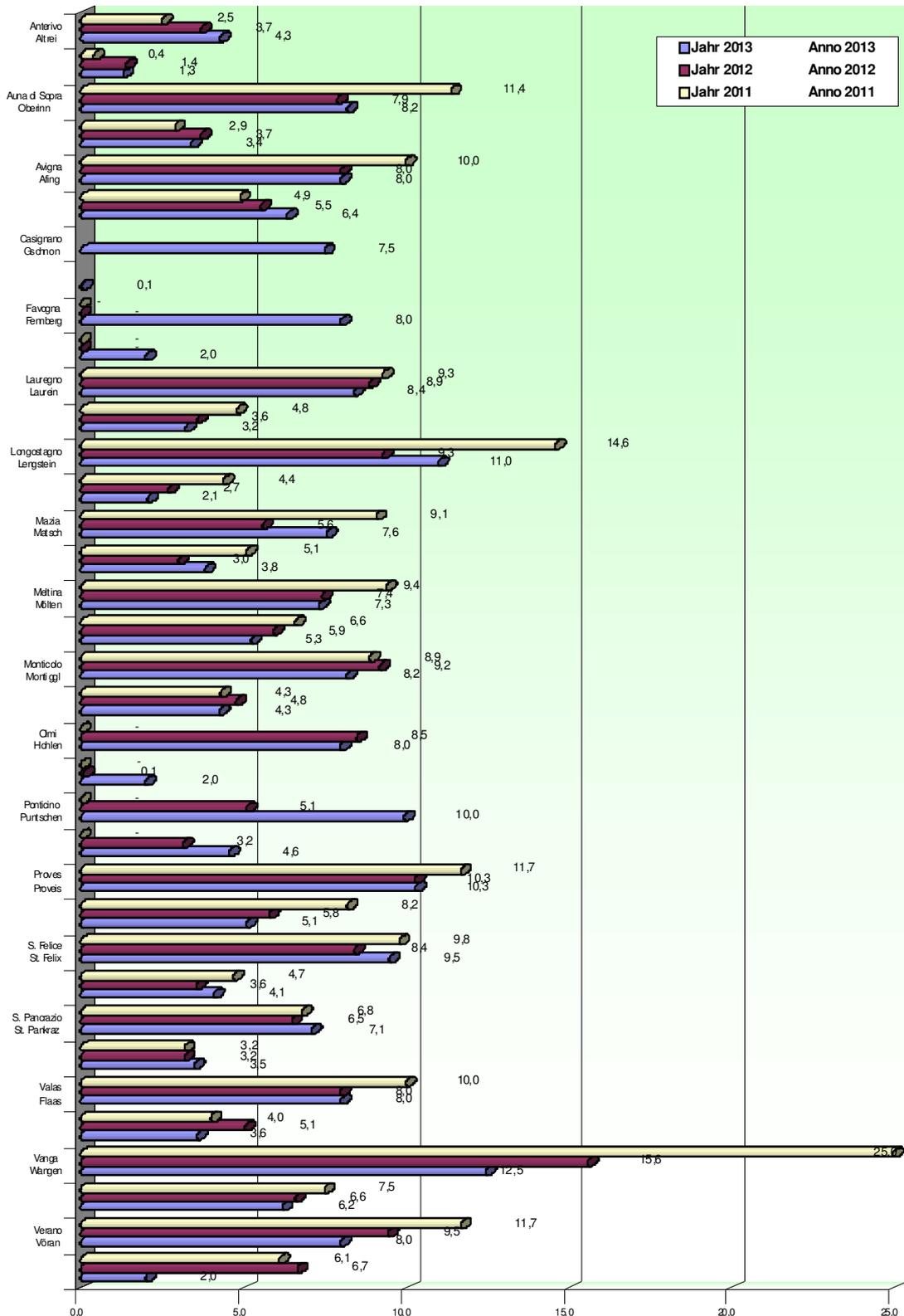


Impianti < 2.000 a.e.

Anlagen < 2.000 EW

Concentrazione P_{totale} entrata/uscita mg/l

P_{gesamt} Konzentration Zulauf/Ablauf mg/l



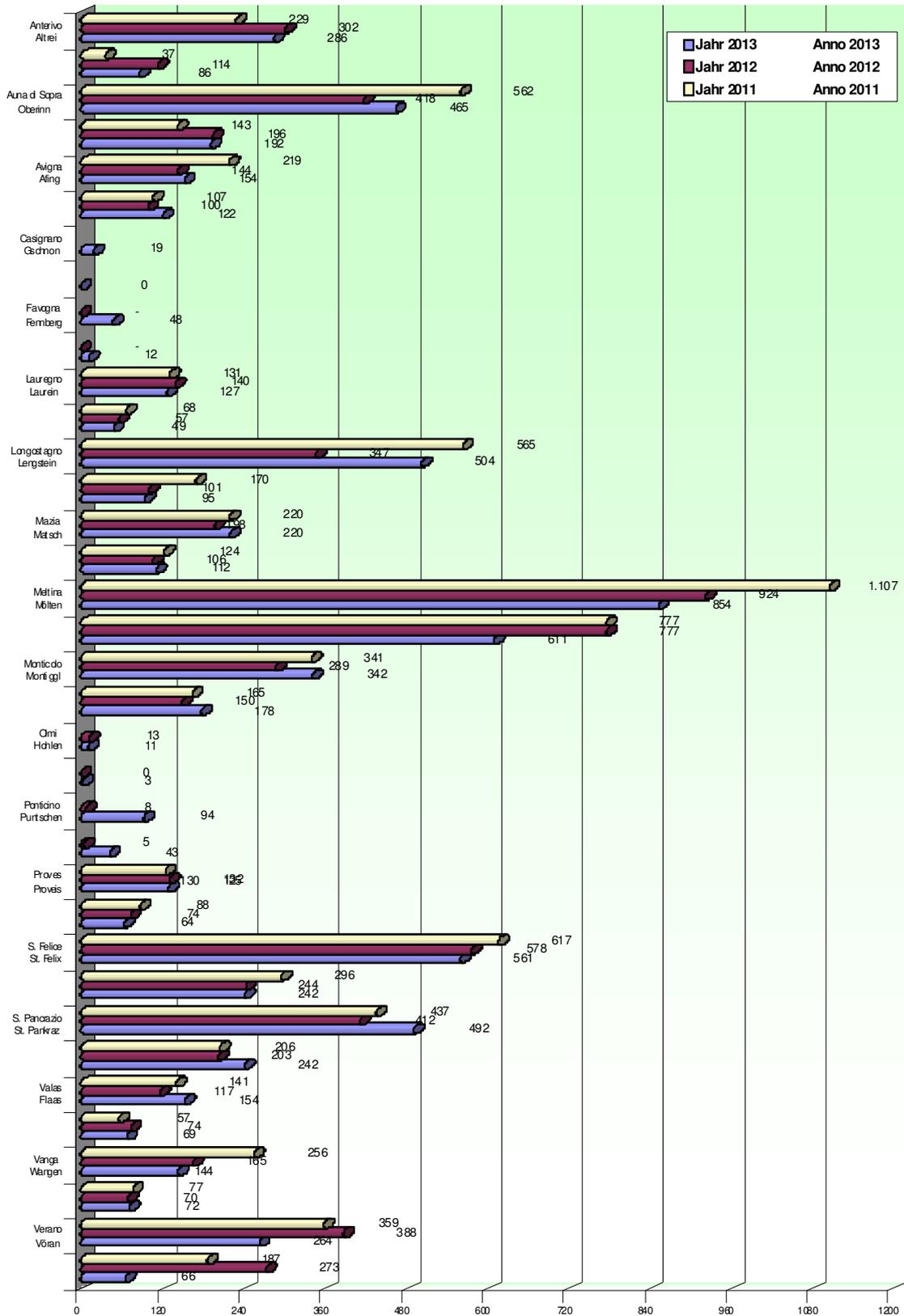


Impianti < 2.000 a.e.

Carico P_{totale} entrata/uscita kg/a

Anlagen < 2.000 EW

P_{gesamt} Fracht Zulauf/Ablauf Kg/a



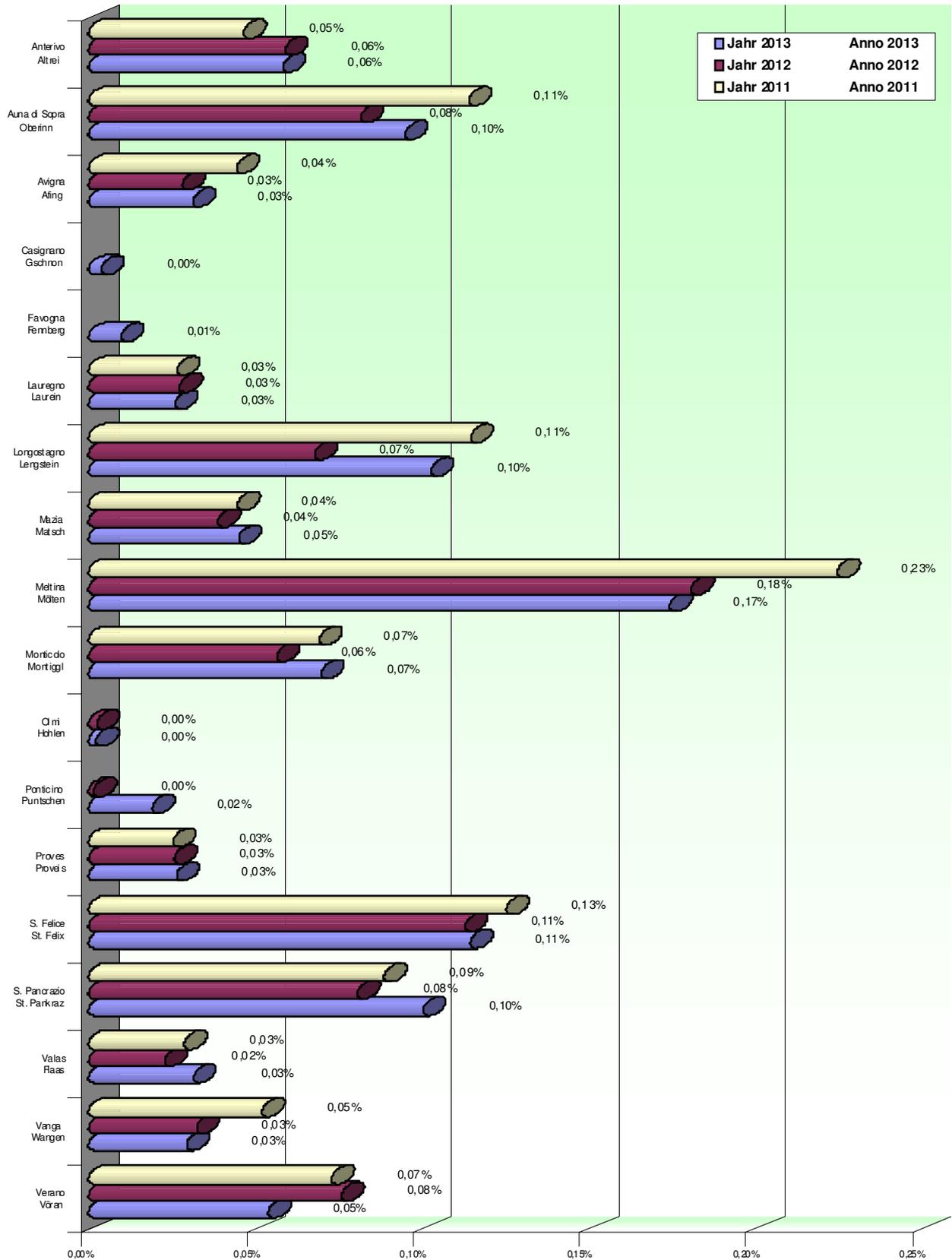


Impianti < 2.000 a.e.

Percentuale P_{totale} in entrata dei singoli impianti sul carico totale %

Anlagen < 2.000 EW

Anteil P_{gesamt} in Zulauf der einzelnen Anlagen an der Gesamtfracht %



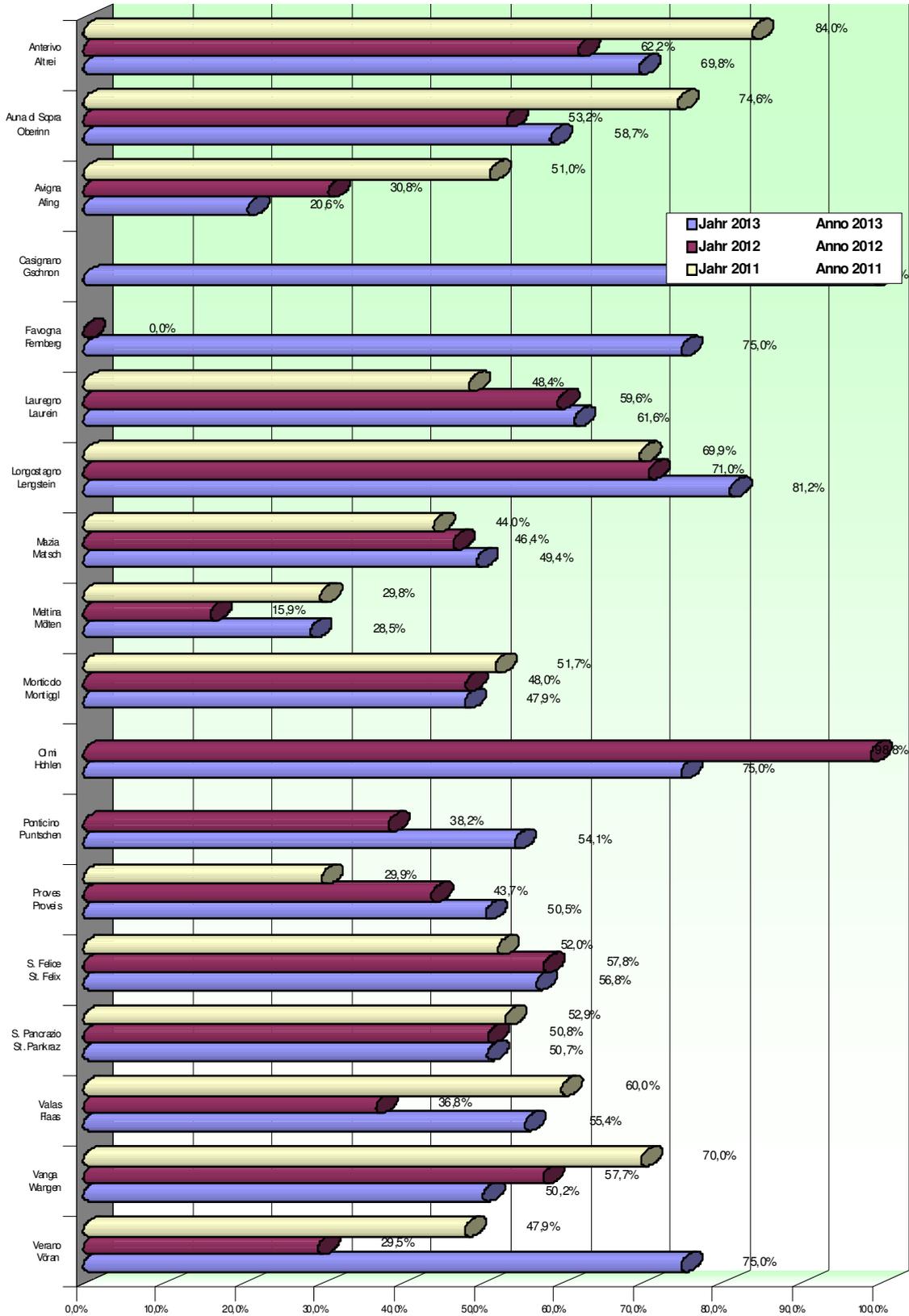


Impianti < 2.000 a.e.

Rendimento P_{tot} %

Anlagen < 2.000 EW

p_{gesamt} Wirkungsgrad %



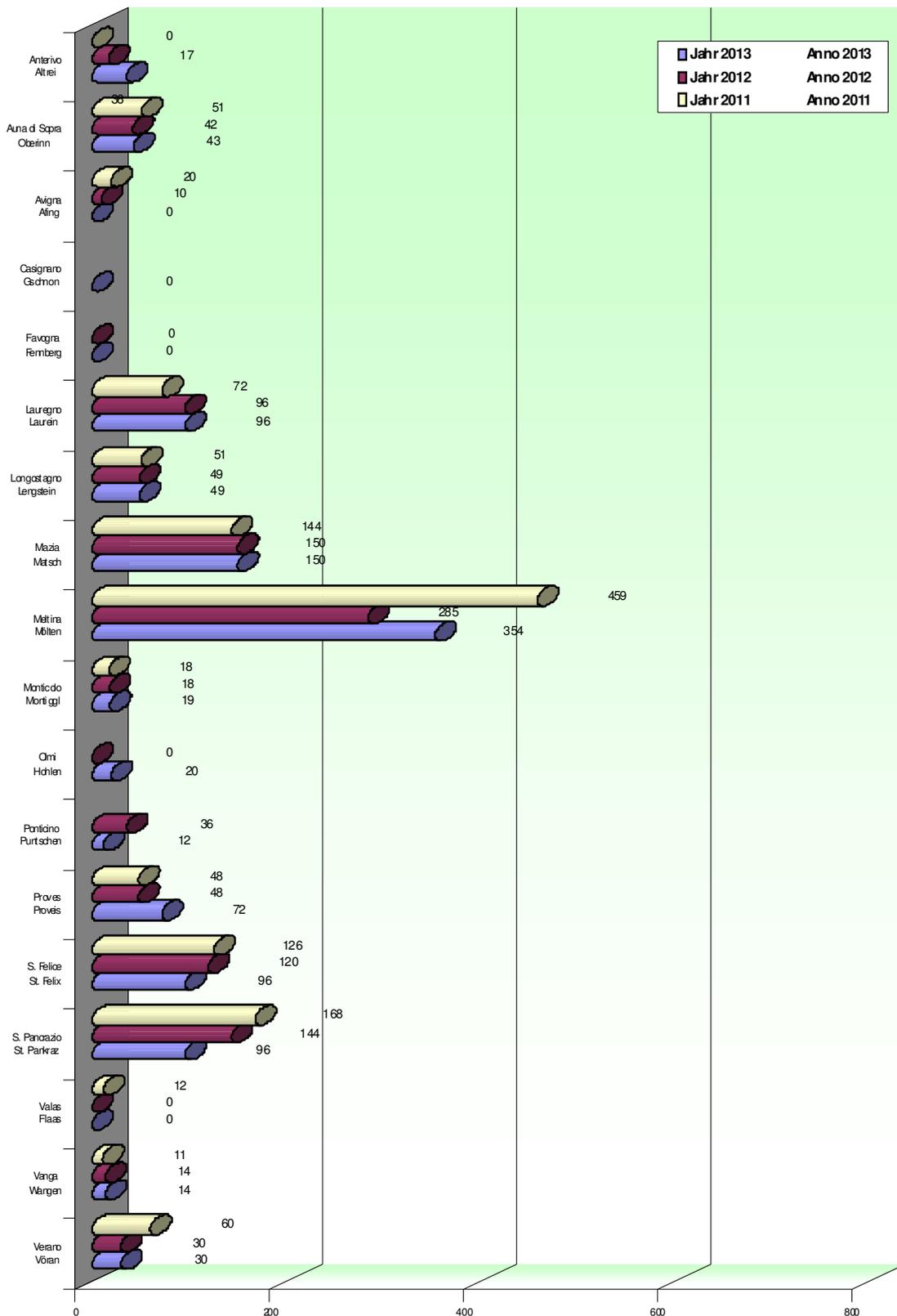


Impianti < 2.000 a.e.

Quantità fanghi t/a

Anlagen < 2.000 EW

Schlammfall t/a



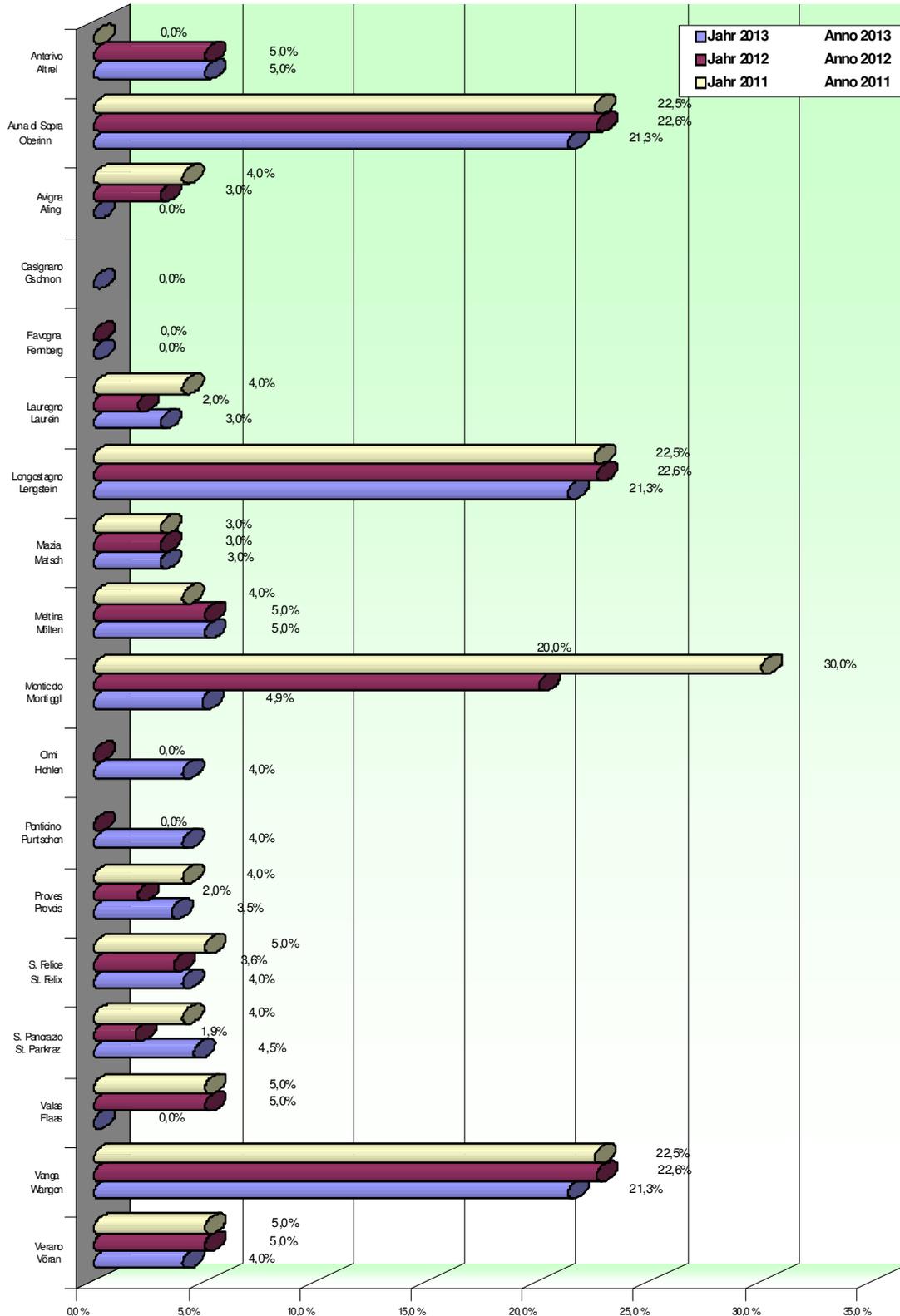


Impianti < 2.000 a.e.

Percentuale sostanza secca del fango %

Anlagen < 2.000 EW

Anteil Trockenrückstand des Schlammes %



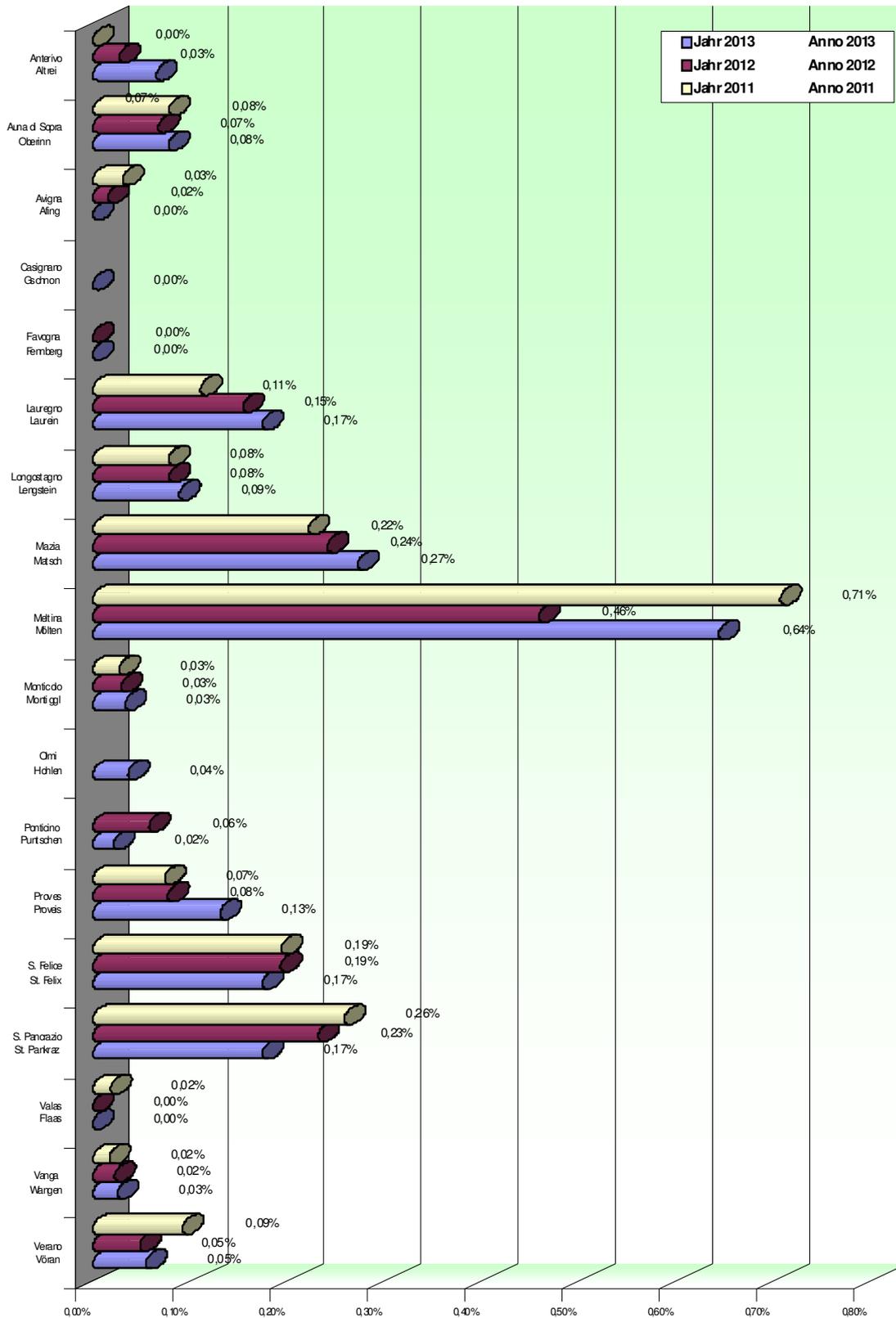


Impianti < 2.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sulla quantità di fango totale %

Anlagen < 2.000 EW

Anteil der einzelnen Anlagen bezogen auf den gesamten Schlammfall %



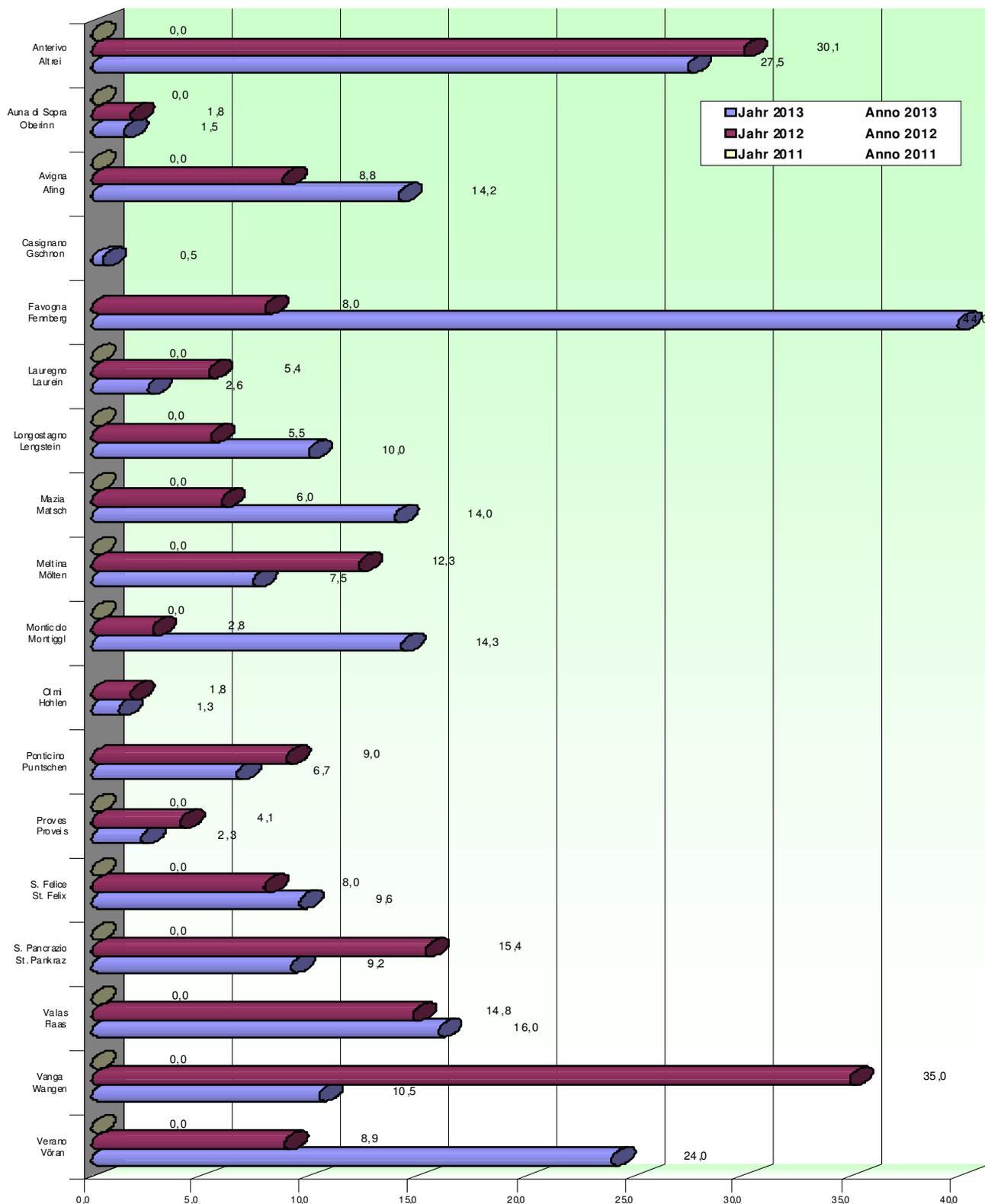


Impianti < 2.000 a.e.

Solidi sospesi totali uscita impianti mg/l

Anlagen < 2.000 EW

Gesamt Schwebestoffe Ablauf Anlagen mg/l





INHALTSVERZEICHNIS

INDICE

	Seite pagina	
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 ₅)	17	3.2.1 Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)
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

ANHÄNGE

ALLEGATI

Anlagen >10.000 EW		Impianti > 10.000 a.e.	
Zulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB ₅ , CSB und Schlamm	28	Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD ₅ , COD, fango	
Zulaufmenge, N _{gesamt} , P _{gesamt} , Gesamtschwebstoffe	29	Portata in entrata, N _{tot} , P _{tot} e materiali sospesi totali	
Behandelte Abwassermenge m ³ /a	30	Quantità acqua reflua trattata m ³ /a	
Einwohnerwerte hydraulisch (200l/EW*d)	31	Abitanti equivalenti idraulici (200l/a.e.*d)	
Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten hydr. Einwohnerwerte	32	Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti idraulici totali	
Einwohnerwerte biologisch (60g BSB ₅ /EW*d)	33	Abitanti equivalenti biologici (60g BOD ₅ /a.e.*d)	
Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten biol. Einwohnerwerte	34	Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali	
BSB ₅ Konzentration Zu- und Ablauf mg/l	35	Concentrazione BOD ₅ entrata/uscita mg/l	
BSB ₅ Fracht Zu- und Ablauf Kg/a	36	Carico BOD ₅ entrata/uscita Kg/a	
BSB ₅ Wirkungsgrad	37	Rendimento BOD ₅	
CSB Konzentration Zu- und Ablauf mg/l	38	Concentrazione COD entrata/uscita mg/l	
CSB Fracht Zu- und Ablauf Kg/a	39	Carico COD entrata/uscita Kg/a	
CSB Wirkungsgrad	40	Rendimento COD	
N _{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf mg/l	41	Concentrazione N _{tot} entrata/uscita mg/l	
N _{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Kg/a	42	Carico N _{tot} entrata/uscita Kg/a	
Anteil N _{gesamt} Fracht bezogen auf die Gesamtsumme	43	Percentuale N _{tot} sul carico totale entrata	
N _{gesamt} Wirkungsgrad	44	Rendimento N _{tot}	
P _{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf mg/l	45	Concentrazione P _{tot} entrata/uscita mg/l	



P_{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Kg/a	46	Carico P_{tot} entrata/uscita Kg/a
Anteil P_{gesamt} Fracht bezogen auf die Gesamtsumme	47	Percentuale P_{tot} sul carico totale entrata
P_{gesamt} Wirkungsgrad	48	Rendimento P_{tot}
Schlammanfall	49	Quantità fanghi
Trockenrückstand des Schlammes	50	Sostanza secca del fango
Anteil bezogen auf den gesamten Schlammanfall	51	Percentuale sulla quantità di fango totale
Gesamt Schwebstoffe Ablauf mg/l	52	Solidi sospesi totali uscita mg/l

2.000 < Anlagen > 10.000 EW		2.000 < Impianti > 10.000 a.e.	
Zulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB5, CSB und Schlamm	54	Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD5, COD, fango	
Zulaufmenge, Ngesamt, Pgesamt, Gesamtschwebstoffe	55	Portata in entrata, Ntot, Ptot e materiali sospesi totali	
Behandelte Abwassermenge m³/a	56	Quantità acqua reflua trattata m³/a	
Einwohnerwerte hydraulisch (200l/EW*d)	57	Abitanti equivalenti idraulici (200l/a.e.*d)	
Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten hydr. Einwohnerwerte	58	Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti idraulici totali	
Einwohnerwerte biologisch (60g BSB5/EW*d)	59	Abitanti equivalenti biologici (60g BOD5/a.e.*d)	
Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten biol. Einwohnerwerte	60	Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali	
BSB5 Konzentration Zu- und Ablauf mg/l	61	Concentrazione BOD5 entrata/uscita mg/l	
BSB5 Fracht Zu- und Ablauf Kg/a	62	Carico BOD5 entrata/uscita Kg/a	
BSB5 Wirkungsgrad	63	Rendimento BOD5	
CSB Konzentration Zu- und Ablauf mg/l	64	Concentrazione COD entrata/uscita mg/l	
CSB Fracht Zu- und Ablauf Kg/a	65	Carico COD entrata/uscita Kg/a	
CSB Wirkungsgrad	66	Rendimento COD	
N_{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf mg/l	67	Concentrazione N_{tot} entrata/uscita mg/l	
N_{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Kg/a	68	Carico N_{tot} entrata/uscita Kg/a	
Anteil N_{gesamt} Fracht bezogen auf die Gesamtsumme	69	Percentuale N_{tot} sul carico totale entrata	
N_{gesamt} Wirkungsgrad	70	Rendimento N_{tot}	
P_{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf mg/l	71	Concentrazione P_{tot} entrata/uscita mg/l	
P_{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Kg/a	72	Carico P_{tot} entrata/uscita Kg/a	
Anteil P_{gesamt} Fracht bezogen auf die Gesamtsumme	73	Percentuale P_{tot} sul carico totale entrata	
P_{gesamt} Wirkungsgrad	74	Rendimento P_{tot}	
Schlammanfall	75	Quantità fanghi	
Trockenrückstand des Schlammes	76	Sostanza secca del fango	
Anteil bezogen auf den gesamten Schlammanfall	77	Percentuale sulla quantità di fango totale	
Gesamt Schwebstoffe Ablauf mg/l	78	Solidi sospesi totali uscita mg/l	

Anlagen < 2.000 EW		Impianti < 2.000 a.e.	
Zulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB5, CSB und Schlamm	80	Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD5, COD, fango	
Zulaufmenge, Ngesamt, Pgesamt, Gesamtschwebstoffe	81	Portata in entrata, Ntot, Ptot e materiali sospesi totali	
Behandelte Abwassermenge m³/a	82	Quantità acqua reflua trattata m³/a	
Einwohnerwerte hydraulisch (200l/EW*d)	83	Abitanti equivalenti idraulici (200l/a.e.*d)	
Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten hydr. Einwohnerwerte	84	Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti idraulici totali	
Einwohnerwerte biologisch (60g BSB5/EW*d)	85	Abitanti equivalenti biologici (60g BOD5/a.e.*d)	
Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten biol. Einwohnerwerte	86	Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali	
BSB5 Konzentration Zu- und Ablauf mg/l	87	Concentrazione BOD5 entrata/uscita mg/l	
BSB5 Fracht Zu- und Ablauf Kg/a	88	Carico BOD5 entrata/uscita Kg/a	
BSB5 Wirkungsgrad	89	Rendimento BOD5	
CSB Konzentration Zu- und Ablauf mg/l	90	Concentrazione COD entrata/uscita mg/l	
CSB Fracht Zu- und Ablauf Kg/a	91	Carico COD entrata/uscita Kg/a	
CSB Wirkungsgrad	92	Rendimento COD	
N_{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf mg/l	93	Concentrazione N_{tot} entrata/uscita mg/l	



N_{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Kg/a	94	Carico N_{tot} entrata/uscita Kg/a
Anteil N_{gesamt} Fracht bezogen auf die Gesamtsumme	95	Percentuale N_{tot} sul carico totale entrata
N_{gesamt} Wirkungsgrad	96	Rendimento N_{tot}
P_{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf mg/l	97	Concentrazione P_{tot} entrata/uscita mg/l
P_{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Kg/a	98	Carico P_{tot} entrata/uscita Kg/a
Anteil P_{gesamt} Fracht bezogen auf die Gesamtsumme	99	Percentuale P_{tot} sul carico totale entrata
P_{gesamt} Wirkungsgrad	100	Rendimento P_{tot}
Schlammanfall	101	Quantità fanghi
Trockenrückstand des Schlammes	102	Sostanza secca del fango
Anteil bezogen auf den gesamten Schlammanfall	103	Percentuale sulla quantità di fango totale
Gesamt Schwebstoffe Ablauf mg/l	104	Solidi sospesi totali uscita mg/l

