



Betriebsdaten der Kläranlagen Südtirols

Dati di gestione degli impianti di depurazione dell'Alto Adige

**Jahr 2010
und Vergleich
mit vorherigen Jahren**

**Anno 2010
e confronto
con anni precedenti**



**Betriebsdaten der
Kläranlagen Südtirols**

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

**Jahr 2010
und Vergleich
mit vorherigen Jahren**

**Anno 2010
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: 1

Internet: www.provinz.bz.it/gewaesserschutz

Redaktion:

Geom. Ernesto Scarperi

Geom. Walter Sommadossi

Geom. Andrea Scala

F.Ing. Werner Strobl

Fotos

Archiv des Amts für Gewässerschutz

Herausgabe:

2011

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. Walter Sommadossi

Geom. Andrea Scala

p.i. Werner Strobl

Foto

Archivio dell'Ufficio tutela acque

Pubblicazione:

2011

VORWORT

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Genugtuung geben wir die Betriebsdaten der Kläranlagen unseres Landes für das Jahr 2010 bekannt. Der technologische Fortschritt hat es mit sich gebracht, dass wir nun über eine automatische Datenübertragung von den Kläranlagen zum Landesamt für Gewässerschutz verfügen. Das erleichtert wesentlich das zentrale Monitoring und versetzt uns in die Lage, auf Störfälle koordinierter reagieren zu können.

Unverzichtbar ist aber weiterhin die gute Zusammenarbeit mit den Betreibern und insbesondere mit den Klärtechnikern, wofür wir uns ausdrücklich bedanken möchten. Sie sind in erster Linie und an vorderster Front dafür verantwortlich, dass unsere Kläranlagen bestens funktionieren.

Ihr Einsatz 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 2010 ist die Erweiterung und Anpassung der Kläranlage „Obervinschgau“ (Glurns) mit einer Erhöhung der Kapazität von 16.000 auf 30.000 EW abgeschlossen worden. Mit dem Bau der Hauptkanalisation entlang des Eisacktales von Blumau bis zur Autobahnraststätte Eisack Ost und den Anschlusskanal konnte die alte Kläranlage von Kastelruth außer Betrieb gesetzt werden. Der Hauptsammler Seis – A22 ist im Bau und wird im Jahr 2012 fertig gestellt. Weitere Verbesserungen wurden bei mehreren Kläranlagen durchgeführt. Ebenso konnten durch den Bau von neuen Hauptsammlern die an die Kläranlagen angeschlossenen Einzugsgebiete erweitert werden.

Für die nähere Zukunft ist eine Erweiterung und Anpassung einiger Anlagen an die EU-Grenzwerte und eine bessere energetische Effizienz der Anlagen geplant. Außerdem muss das Problem der Klärschlamm Entsorgung mit dem Bau einer zweiten Behandlungsanlage einer Lösung zugeführt und die Erweiterung des Kanalnetzes im ländlichen Raum vorangetrieben werden.

PREFAZIONE

Gentili signore e signori,

Con piacere pubblichiamo i dati di gestione degli impianti di depurazione dell'anno 2010. Il progresso tecnologico ha permesso di realizzare un sistema automatico di trasmissione dei dati dagli impianti di depurazione all'Ufficio tutela acque. Ciò consente di semplificare il monitoraggio centralizzato e rende possibile intervenire in modo coordinato in caso di guasti.

Indispensabile rimane comunque la buona collaborazione con i gestori ed in particolare con gli operatori di impianto, per quale si ringrazia espressamente. Essi sono i primi responsabili per il buon funzionamento dei nostri impianti di depurazione.

Il loro impegno 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. Soprattutto i nostri torrenti e fiumi ne traggono beneficio. La loro qualità è costantemente migliorata negli ultimi anni.

Nell'anno 2010 è stato completato il l'ampliamento ed adeguamento dell'impianto "Alta Val Venosta" (Glorenza) con un aumento della capacità da 16.000 a 30.000 a.e. Con il completamento del collettore principale tra Prato Isarco e la stazione di servizio dell'A22 Isarco Est compreso il collettore di allacciamento è stato possibile disattivazione il vecchio impianto di depurazione di Castelrotto. Il collettore Siusi – A22 è in fase di realizzazione e verrà completato nel 2012. 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.

Nel prossimo futuro è previsto l'ampliamento e adeguamento di alcuni impianti di depurazione ai limiti della normativa europea e una migliore efficienza energetica degli impianti stessi. Inoltre deve essere ampliata la rete fognaria nelle zone rurali e avviato a soluzione il problema dello smaltimento dei fanghi di depurazione con la costruzione di un secondo impianto di trattamento.

DER LANDESRAT
für Raumordnung,
Umwelt und Energie



L'ASSESSORE
all'Urbanistica
Ambiente ed Energia

DER AMTSDIREKTOR
Amt für Gewässerschutz

Dr. Michl Laimer

IL DIRETTORE D'UFFICIO
Ufficio tutela acque

Geom. Ernesto Scarperi

1. EINFÜHRUNG

Laut Art. 3 und 24 des Landesgesetzes vom 18 Juni 2002, Nr. 8 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 in den letzten Jahren 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 verwirklicht. Dieses System ermöglicht es, jederzeit die Daten über die Funktion der Anlagen in Realzeit zu erhalten, sowie die zusammenfassende Auswertung der Betriebsdaten durchzuführen.

Bis zum Jahr 2004 sind die von den Betreibern zur Verfügung gestellten Betriebsdaten durch das Amt für Gewässerschutz in Kurzfassung ausgewertet und in die Web-Seite des Landes gestellt worden. Eine detaillierte Auswertung erfolgte in den letzten Jahren durch den VSK (Vereinigung der Südtiroler Klärtechniker) und insbesondere durch Dr. Ing. Konrad Engl. Ein besonderer Dank gebührt daher dem VSK für die in diesen Jahren durchgeführte Sammlung und Veröffentlichung der Betriebsdaten.

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

<http://www.provinz.bz.it/umweltagentur/wasser/wasser-publikationen.asp>

zur Verfügung.

Mit den Betriebsdaten des Jahres 2010 wird die sechste Publikation vom Amt für Gewässerschutz in enger Zusammenarbeit mit den Betreibern der Kläranlage herausgegeben.

Außer der Beschreibung des Betriebszustandes der einzelnen Kläranlagen wird in den ersten Abschnitten ein Gesamtüberblick über den Stand der Abwasserreinigung in Südtirol dargestellt. Auch für diese Ausgabe ist eine Analyse des Energieverbrauches der Kläranlagen, des Betriebspersonals und der Betriebskosten durchgeführt worden.

2. DIE ABWASSERREINIGUNG IN SÜDTIROL

1. PREMESSA

Ai sensi degli art. 3 e 24 della legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8, 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 negli ultimi anni, 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.

Fino all'anno 2004 i dati forniti dai gestori sono stati elaborati a cura dell'Ufficio tutela acque in modo sommario e inseriti nella pagina Web della provincia. Un'elaborazione più dettagliata è stata eseguita negli anni passati a cura del VSK (Vereinigung der Südtiroler Klärtechniker) ed in particolare a cura del Dr. Ing. Konrad Engl. Un particolare ringraziamento va pertanto al VSK per l'attività svolta in questi anni per la raccolta e la divulgazione dei dati di gestione.

Per l'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. Le pubblicazioni sono disponibili nel sito Internet della provincia all'indirizzo

<http://www.provincia.bz.it/agenzia-ambiente/acqua/pubblicazioni-acque-reflue.asp>

Con i dati di gestione dell'anno 2010 viene realizzata la sesta pubblicazione a cura dell'Ufficio tutela acque della Provincia in stretta collaborazione con i gestori degli impianti di 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. Anche in questa edizione è stata effettuata un'analisi relativa ai consumi energetici degli impianti di depurazione, dei costi di gestione e del personale addetto alla gestione degli impianti.

2. LA DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE IN ALTO ADIGE

2.1 Grundlagen der Programmierung

Mit dem in den Jahren 1975-1981 ausgearbeiteten Landesplan für die Klärung der Abwässer hat die Landesregierung den Grundstein für die Anpassung der Kanalisationen und Kläranlagen der Provinz Bozen an die Notwendigkeiten eines angemessenen Schutzes der Gewässer gelegt. In rund 20 Jahren konnte mit einem erheblichen Aufwand an Planung, Bau und Geldmitteln ein hoher Standard der Kläranlagen und ein effizienter Schutz des Oberflächen- und Grundwassers erreicht werden.

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

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

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, alle necessità di un'efficace tutela delle acque, elaborando negli anni 1975-1981 il piano provinciale di depurazione delle acque reflue. In circa venti anni, seguendo le indicazioni del piano e con un notevole sforzo progettuale, operativo ed economico, è stato possibile raggiungere uno standard elevato negli impianti di depurazione e un'efficace tutela delle acque superficiali e sotterranee.

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

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

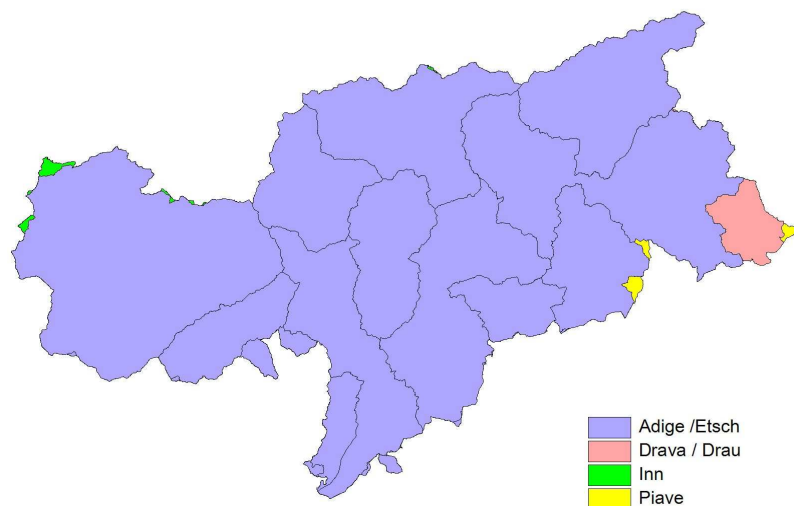


Abbildung 1 - Wassereinzugsgebiet in sensiblem Gebiet

Figura 1 - Bacino drenante in area sensibile

Weiters wurden die Kläranlagen für kommunale Abwässer ermittelt, welche die neuen Grenzwerte noch nicht einhalten können und die erforderlichen Anpassungsmaßnahmen, die Kosten und die Fristen für die Anpassungen festgelegt.

Der Wassernutzungsplan ist inzwischen fertig gestellt worden und die Genehmigungsprozedur in die Wege geleitet. Dieser Plan bildet die

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

Nel frattempo è stato completato il Piano Generale di Utilizzazione delle Acque Pubbliche e avviata la procedura di approvazione. Tale piano



Grundlage für den Gewässerschutzplan, der derzeit in Ausarbeitung ist und in welchem der letzte Stand in der Abwasserreinigung beschrieben wird und die weiteren Anpassungsmaßnahmen im Abwasserbereich festgelegt werden, um den Schutz der Gewässer in Südtirol noch zu verbessern.

Die Landesverwaltung hat bereits 1981 mit dem „Landesplan für die Klärung der Abwässer“ die Realisierung von größeren Kläranlagen vorgesehen, um die Vorteile der zentralen Lösungen, wie geringere spezifische Kosten der Anlagen, bessere Wartung, bessere Reinigung der Industrieabwässer und somit insgesamt eine größere Gewähr für die Qualität der Oberflächengewässer zu berücksichtigen.

Es wurden Kläranlagen gebaut, die sowohl die häuslichen Abwässer (ansässige Einwohner + Touristen), als auch die biologisch abbaubaren Industrieabwässer reinigen können. Es handelt sich dabei vor allem um Lebensmittelbetriebe (Molkereien, Obstverarbeitung usw.) die zahlreich in Südtirol vorhanden sind. Dieses Grundprinzip der Zentralisierung wird auch im Gewässerschutzplan beibehalten, wonach einige kleinere Kläranlagen in Zukunft aufgelassen und an größere Anlagen angeschlossen werden. Derzeit sind die Anschlusskanäle in Bau oder in Projektierung welche die Stilllegung der Kläranlagen, Seis, Saltria, Kompatsch, Völs, Tiers, Kurzras und Andrian ermöglichen werden.

2.2 Der Anschlussgrad

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 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 exakte Anschlussgrad in Südtirol bestimmt werden.

96,9 % der gesamten Einwohnerwerte des Landes sind angeschlossen (siehe Abbildung 2). Weitere 1,0 % befinden sich am Rand der Sied-

repräsentiert die base per il Piano di Tutela delle Acque in fase di elaborazione e che fornirà una visione più aggiornata e globale degli interventi necessari per la depurazione degli scarichi di acque reflue, con l'intento di migliorare ulteriormente la tutela dei corpi idrici della provincia.

Già con il “Piano provinciale per la depurazione delle acque inquinate” del 1981 l'Amministrazione 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, effettuare una migliore conduzione 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 (residenti e turisti) e scarichi industriali compatibili con il trattamento biologico, quali quelli delle industrie alimentari (latterie, lavorazione frutta ecc.) particolarmente numerose in provincia. Questo principio viene mantenuto anche nella elaborazione del nuovo Piano di tutela delle acque che prevede infatti la dismissione di alcuni impianti di minore dimensione e il convogliamento verso impianti più grandi. Attualmente sono in costruzione o progettazione i collettori che permetteranno di dismettere gli impianti di depurazione di Siusi, Salaria, Kompatsch, Fiè, Tires, Maso Corto e Andriano.

2.2 Grado di allacciamento

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 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 considerati come case sparse e che dunque non possono essere allacciati alla rete fognaria.

Tale indagine ha permesso di ricavare un dato preciso sul grado di allacciamento in provincia.

Risulta allacciato ben il **96,9 %** degli abitanti equivalenti complessivi presenti in provincia di Bolzano (vedi figura 2). Un ulteriore quota pari al

lungsgebiete und können in Zukunft angeschlossen werden; 2,1 % sind hingegen als Streusiedlungen eingestuft und können nicht an die Kanalisation angeschlossen werden.

1,0 % è limitrofo agli agglomerati e potrà essere allacciato in futuro, mentre il 2,1 % è rappresentato dalle case sparse e dunque non potrà essere allacciato alla rete fognaria.

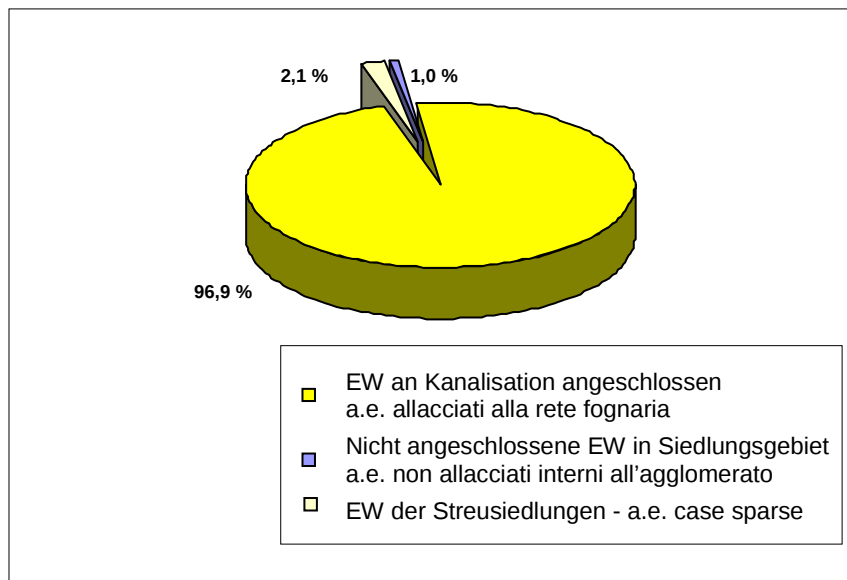


Abbildung 2: - Der Anschlussgrad an die Kanalisation

Figura 2: Grado di allacciamento alla rete fognaria

Die Einwohnerwerte, die an das Kanalisationsnetz und an eine öffentliche Kläranlage angeschlossen sind, betragen **1.640.891 EW** und können in ansässige Bevölkerung, Touristen, Industrie und Andere unterteilt werden (siehe Abbildung 3):

- ca. 27,9% (457.808 EW) ansässige Bevölkerung ;
- ca. 24,5% (402.018 EW) Touristen;
- ca. 40,6% (666.201 EW) industrielle Abwässer (vorwiegend Lebensmittelindustrie)
- ca. 7% (114.864 EW) andere Benutzer (Kasernen, Krankenhäuser, Pendler, u.s.w.)

Gli abitanti equivalenti allacciati alla rete fognaria e trattati da un impianto di depurazione pubblico risultano pari a **1.640.891 a.e.** e possono essere suddivisi tra residenti, turisti, industrie e altri nel seguente modo (vedi figura 3):

- ca. 27,9% (457.808 a.e.) abitanti residenti;
- ca. 24,5% (402.018 a.e.) turisti;
- ca. 40,6% (666.201 a.e.) acque reflue industria (prevalentemente dall'industria alimentare)
- ca. 7% (114.864 a.e) altre utenze (caserme, ospedali, pendolari, ecc.)

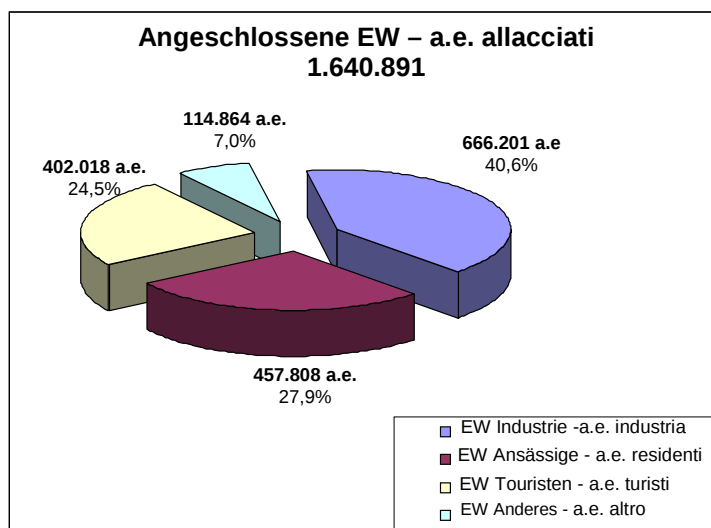


Abbildung 3 - Prozentuelle Aufteilung der Einwohnerwerte, die an die Kanalisation angeschlossen sind
Figura 3 - Suddivisione percentuale degli abitanti equivalenti allacciati alla rete fognaria

2.3 Anzahl der Kläranlagen und Bemessung in EW

Am 31.12.2010 sind in Südtirol **51** Kläranlagen mit einer Gesamtkapazität von **1.812.550** EW in Betrieb.

Die Anstrengungen des Landes und der lokalen Körperschaften zielen auf eine Anpassung der Kläranlagen und eine Erweiterung des Kanalsystems. Die auf dem Kapitel 21220 veranschlagten Geldmittel für insgesamt **17.684.940 Euro** wurden vollständig zweckgebunden und zwar 6.779.675 Euro für Kläranlagen und 10.905.265 Euro für Hauptsammler. Insgesamt sind Beiträge für 74 neue Ansuchen überprüft und zugelassen worden.

Im Jahr 2010 ist die Erweiterung und Anpassung der Kläranlage „Obervinschgau“ (Glurns) mit einer Erhöhung der Kapazität von 16.000 auf 30.000 EW abgeschlossen worden. Mit dem Bau der Hauptkanalisation entlang des Eisacktales von Blumau bis zur Autobahnraststätte Eisack Ost und den Anschlusskanal konnte die alte Kläranlage von Kastelruth außer betrieb gesetzt werden. Der Hauptsammler Seis – A22 ist im Bau und wird im Jahr 2012 fertig gestellt. Weitere Verbesserungen wurden bei mehreren Kläranlagen durchgeführt. Ebenso konnten durch den Bau von neuen Hauptsammlern die an die Kläranlagen angeschlossenen Einzugsgebiete erweitert werden.



Foto 1: Kläranlage Obervinschgau - Glurns

Foto 1: Impianto di depurazione Alta Venosta - Glorenza

Aufgrund der Überlegungen, die bei der Erstellung des Gewässerschutzplanes gemacht worden sind, werden von den 51 Kläranlagen, die derzeit in Betrieb sind, 7 Anlagen als Übergangslösungen betrachtet und in den nächsten Jahren an größere angeschlossen (siehe Tabelle 1).

2.3 Numero di impianti di depurazione e potenzialità in a.e.

Al 31.12.2010 in provincia di Bolzano sono in funzione **51** impianti di depurazione con una capacità totale pari a **1.812.550** abitanti equivalenti.

Lo sforzo della Provincia e degli enti locali è rivolto all'adeguamento degli impianti di depurazione e all'ampliamento del sistema di collettamento. I mezzi finanziari previsti sui capitoli 21220 per un totale di **17.684.940 euro** sono stati completamente impegnati: 6.779.675 euro per impianti di depurazione e 10.905.265 euro per collettori principali. Nel complesso sono state esaminate ed ammesse a contributo 74 domande.

Nell'anno 2010 è stato completato il l'ampliamento ed adeguamento dell'impianto "Alta Val Venosta" (Glorenza) con un aumento della capacità da 16.000 a 30.000 a.e. Con il completamento del collettore principale tra Prato Isarco e la stazione di servizio dell'A22 Isarco Est compreso il collettore di allacciamento è stato possibile disattivazione il vecchio impianto di depurazione di Castelrotto. Il collettore Siusi – A22 è in fase di realizzazione e verrà completato nel 2012. 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.

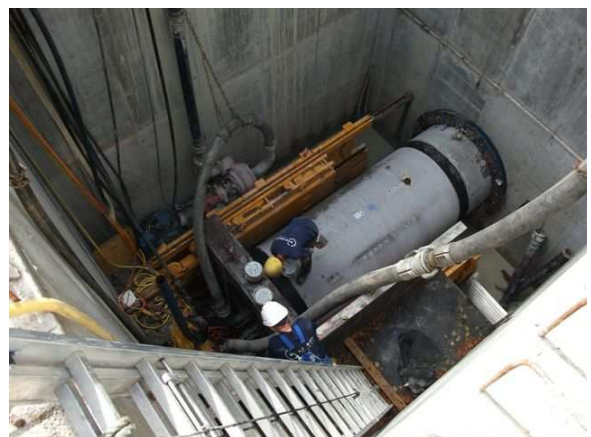


Foto 2: Bau der Hauptkanalisation Seis – A22

Foto 2: Costruzione del collettore principale Siusi – A22

In base alle considerazioni fatte elaborando il nuovo Piano di tutela delle acque, 7 impianti dei 51 attualmente in funzione, vengono considerati provvisori e verranno allacciati ad impianti di maggiore potenzialità (vedi tabella 1). Tale scelta è stata presa in considerazione dei rendimenti



Diese Entscheidung beruht auf nicht optimale Wirkungsgrade der Reinigungsleistungen und auf einer Kosten-Nutzenrechnung zur Außerbetriebnahme oder Anpassung.

depurativi spesso non eccellenti ed effettuando un'analisi comparata costi/benefici tra disattivazione e adeguamento.

Kläranlagen	Impianti di depurazione	Anzahl Numero	Kapazität Einwohnergleichwerte Capacità abitanti equivalenti	Percentuale sul totale Prozentsatz auf Gesamt
In Betrieb	in esercizio	44	1.784.200	99,9 %
In Planung	In progettazione	5	800	0,1 %
Landesplan insgesamt	Totale piano provinciale	49	1.785.000	100%
Übergangslösungen	Impianti provvisori	7	28.350	

Tabelle 1 - Stand der Kläranlagen am 31.12.2010

Tabella 1 - Situazione impianti di depurazione al 31.12.2010

2.4 Größe der Kläranlagen

Heute werden nur weniger als 1 % der Abwässer des Landes, in Einwohnerwerte ausgedrückt, in den 17 kleinen Kläranlagen behandelt (< 2.000 EW), während die fünf großen Kläranlagen mit einer Kapazität von über 100.000 EW 71 % der Abwässer der Gesamteinwohnerwerte behandeln (siehe Tab. 2)

2.4 Dimensione degli impianti di depurazione

Attualmente solo meno del 1% ca. delle acque reflue espresse in abitanti equivalenti della provincia di Bolzano viene trattato in 17 impianti di piccole dimensioni (< 2.000 a.e.), mentre i 5 impianti con potenzialità superiore a 100.000 a.e. trattano il 71 % degli abitanti equivalenti (vedi tab. 2).

Kläranlagen Bemessung EW	Impianti di depurazione Capacità a.e.	Anzahl Numero	EW Einwohnergleichwerte a.e. Abitanti equivalenti	%
< 2.000		17	16.250	0,9%
2.000 - 10.000		15	80.300	4,4%
10.000 - 100.000		14	430.000	23,7%
> 100.000		5	1.286.000	71%
Totale		51	1.812.550	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 94,7% der Abwässer in Einwohnerwerte ausgedrückt, von Anlagen behandelt werden, die einen Abbau der Nährstoffe Stickstoff und Phosphor vorsehen

In base alla legge provinciale 18 giugno 2002, n. 8, tutti gli impianti con più di 10.000 a.e., devono essere provvisti di stadi per l'eliminazione di fosforo e azoto e pertanto il 94,7% delle acque reflue espresse in abitanti equivalenti allacciate e trattate sono convogliate verso impianti per i quali deve essere previsto l'abbattimento anche dei nutrienti azoto e fosforo.

müssen.

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.

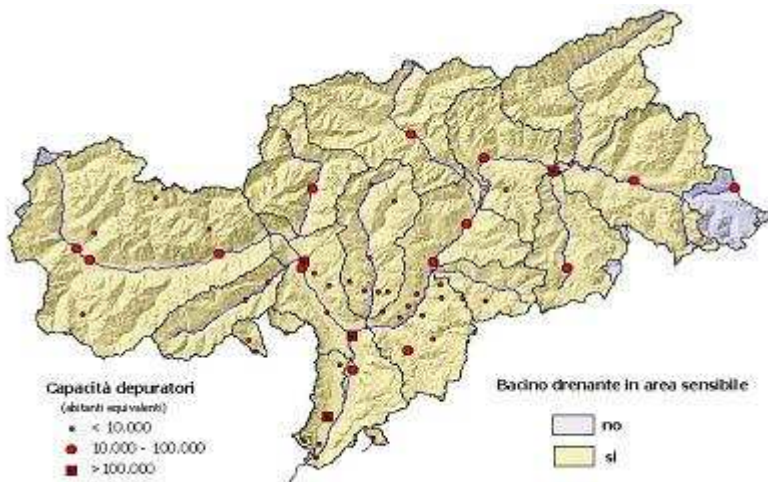


Abbildung 4 - Kläranlagen in Südtirol
Figura 4 - Impianti di depurazione in Alto Adige

2.5 Einheitlicher Abwasserdienst

Der Artikel 5 des Landesgesetzes vom 18. Juni 2002, Nr. 8, sieht eine neue Organisation des Abwasserdienstes aufgrund von optimalen Einzugsgebieten 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.

Nachdem die Gutachten der Gemeinden und Bezirksgemeinschaften eingeholt wurden, hat die Landesregierung mit Beschluss Nr. 3353 vom 13.09.2004 die Abgrenzung von vier optimalen Einzugsgebieten beschlossen (siehe Abb. 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, die neuen Aufgaben durchzuführen (Kontrolle der Indirekteinleiter);
- eine bessere technische Beratung für die kleineren Kläranlagen;
- den Bereitschaftsdienst besser und kostengünstiger zu führen;
- die Abwassergebühren in der Zukunft stabiler gehalten zu halten (durch die Anzahl der Anlagen und die zeitliche Verteilung der außerordentlichen Betriebskosten und Neuinvestiti-

2.5 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 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.

Dopo aver acquisito i pareri dei comuni e delle comunità comprensoriali, la Giunta provinciale ha deciso con deliberazione n. 3353 del 13.09.2004 la delimitazione di quattro ambiti territoriali ottimali (vedi fig. 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 i nuovi compiti previsti (controlli 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);

- onen);
- Verringerung des Unterschiedes der Abwassergebühren zwischen den einzelnen Gemeinden.

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

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

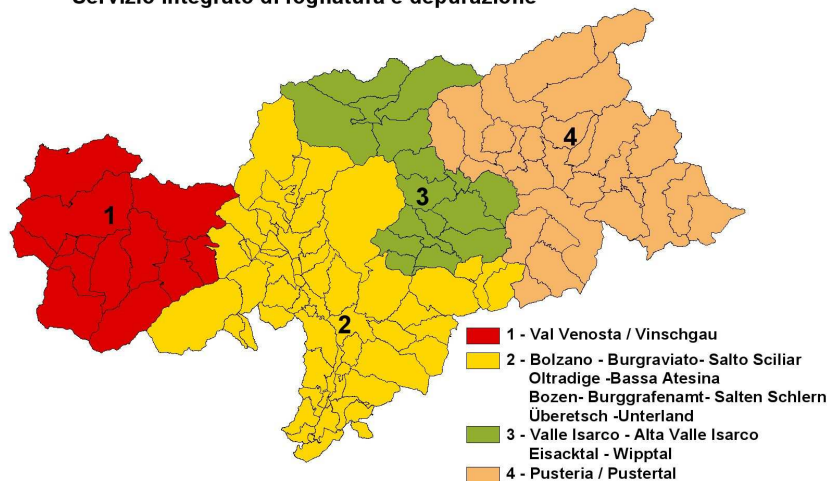


Abbildung 5 Optimale Einzugsgebiete

Figura 5 Ambiti territoriali ottimali

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

Fast 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 Grödentales beigetreten und derzeit werden die Modalitäten der Führungsübertragung der Kläranlage Pontives festgelegt.

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 wurde ein Konsortium gegründet, während für die Führung des Abwasserdienstes eine Aktiengesellschaft „ARA Pustertal“ mit ausschließlich öffentlichem Kapital gegründet wurde. Im Jahr 2010 sind auch die Gemeinde Corvara und Abtei beigetreten und derzeit wird die Übertragung des Eigentums und der Führung abgeklärt.

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.

Quasi tutti i comuni facenti parte dell'A.T.O. 2, che comprende le zone di Bolzano, Burgraviato, Salto/Sciliar, Oltradige e Bassa Atesina hanno sottoscritto la Convenzione per la gestione associata del servizio di fognatura e depurazione, trasferendo nel 2006 la gestione alla società a capitale pubblico eco center SPA. Nel frattempo anche i comuni della Val Gardena hanno ancora aderito ed è in corso la definizione delle modalità di passaggio della gestione dell'impianto di depurazione di Pontives.

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 ed è in fase di definizione il passaggio di proprietà e gestione dell'impianto di depurazione Sompunt.

3. BETRIEBSDATEN DER KLÄRANLAGEN

3. DATI DI GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE

Das Amt für Gewässerschutz hat die von den Betreibern gelieferten Betriebsdaten der 52 Kläranlagen gesammelt und bearbeitet.

Im Jahr 2004 ist das automatische Datenerfassungssystem der Betriebsdaten der Kläranlagen erstellt worden. Nach einer ersten Phase der Inbetriebnahme sind heute die Vorteile ersichtlich, die besonders während der Verfassung dieser Publikation geschätzt wurden.

Die Erfassung der Daten konnte durch die sehr gute Mitarbeit der Kläranlagenbetreiber und die wertvolle Unterstützung des Amtes für technisch-wirtschaftliche Informatik ermöglicht werden, wofür wir uns an dieser Stelle für die geleistete Zusammenarbeit bedanken.

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

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

Nachfolgend wird eine Zusammenfassung der Betriebsdaten dargestellt, um eine Übersicht der erreichten Reinigungsleistungen, der gereinigten Abwassermengen, der Schlammproduktion, des Energieverbrauches und des Personals wiederzugeben.

3.1 Abwassermenge

Im Jahre 2009 sind in den Kläranlagen Südtirols **65.321.204 m³** Abwasser behandelt worden. Dies entspricht **894.811 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 93% der Gesamtabwassermenge 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 93% der Gesamtabwassermenge in Kläranlagen behandelt wird, die für den Nährstoffabbau ausgerüstet sind.

L'Ufficio provinciale tutela acque ha raccolto ed elaborato i dati relativi ai 52 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. Dopo un periodo di avviamento del sistema informatizzato, sono oggi riscontrabili i vantaggi, apprezzati particolarmente nella stesura della presente pubblicazione.

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, per la quale si coglie l'occasione per ringraziare del lavoro svolto.

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 al loro dimensionamento.

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 e al personale.

3.1 Quantità acque reflue trattate

Nell'anno 2010 negli impianti di depurazione della Provincia di Bolzano sono stati trattati **65.321.204 m³** di acque reflue corrispondenti a **894.811 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 93% 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 il 93% dell'acqua reflua convogliata a impianti di depurazione viene trattata abbattendo anche i nutrienti.

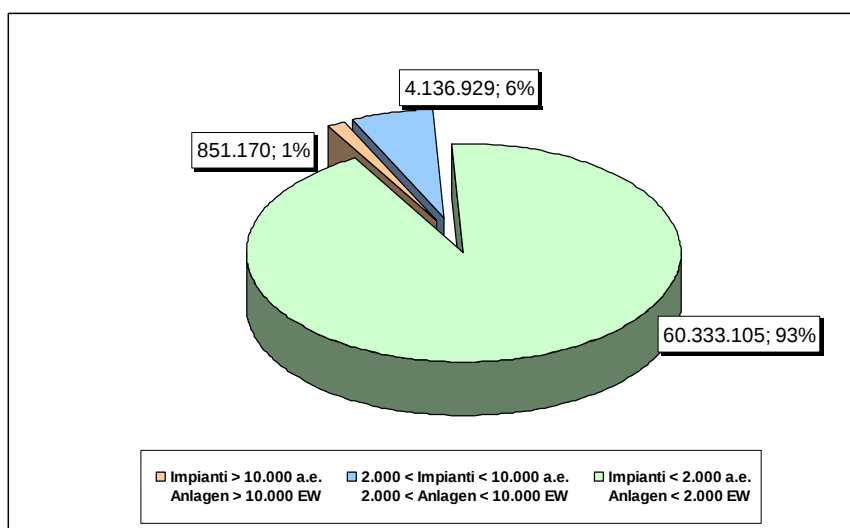


Abbildung 6 – Abwassermengen der Kläranlagen unterteilt nach deren Kapazität

Figura 6 – Quantità di acque reflue negli impianti di depurazione in rapporto alla potenzialità

In der Abbildung 6 werden die in den letzten sieben Jahren behandelten Abwassermengen dargestellt. Nach 3 Jahren mit Niederschlägen deutlich unterhalb des Jahresdurchschnittes, ist das Jahr 2008 von starken Niederschlägen mit mehr als 30% über den Mittelwert gekennzeichnet. In den Jahren 2009 und 2010 waren die Niederschläge im Mittelwert. Die erhöhten Mengen der letzten Jahren haben eine Zunahme (+ 7% gegenüber 2007) der Zulaufmengen an den Kläranlagen zur Folge.

Nella figura 6 è rappresentata la quantità totale di acque reflue in entrata agli impianti di depurazione degli ultimi sette anni. Dopo 5 anni di precipitazioni meteoriche nettamente inferiori alla media, 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. Le maggiori precipitazioni di questi anni hanno comportato un aumento (+ 7% rispetto al 2007) delle acque reflue in arrivo agli impianti di depurazione, rimasta poi costante negli ultimi tre anni.

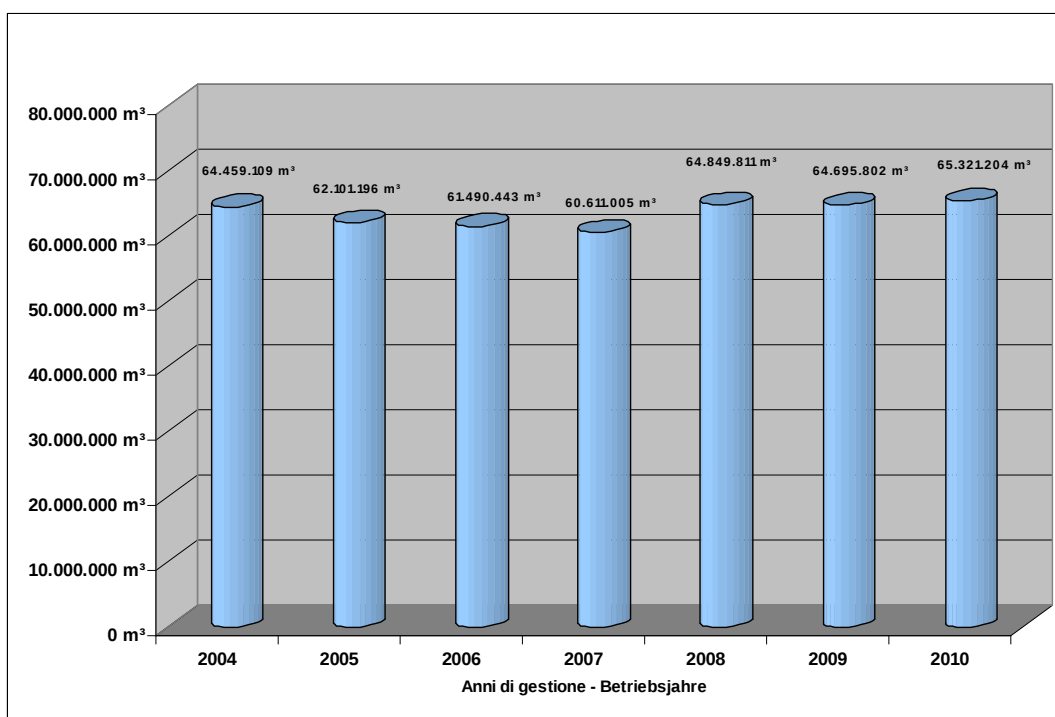


Abbildung 7 – Behandelte Abwassermengen – Jahre 2004-2010

Figura 7 - Quantità acque reflue trattate – Anni 2004-2010

3.2 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, darzustellen.

Ein EW (Einwohnerwert) entspricht einer biologisch abbaubaren organischen Belastung mit einem biochemischen Sauerstoffbedarf (BSB₅) von 60 g Sauerstoff pro Tag.

Im Jahr 2010 betrug die gesamte Schmutzfracht im Zulauf der Kläranlagen **27.372.677 Kg BSB₅/Jahr** entsprechend **1.246.474 EW** (siehe Abbildung 8). Die organische Fracht im Zulauf der Anlagen ist in den letzten sieben Jahren angestiegen und erreichte 27.372 t, während sie im Jahr 2004 noch 24.438 t betrug. Die Schmutzfracht hat somit in 7 Jahren um 2.934 t entsprechend ca. 13 % zugenommen (ca. +134.000 EW). Diese Zunahme kann auf die Inbetriebnahme einiger 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 der vermehrte Gebrauch der verbotenen Biomüll-zerkleinerer dazu beigetragen haben.

Die Restfracht im Ablauf betrug hingegen **347.506 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%. Auch wenn die Schmutzfracht im Zulauf der Kläranlagen gestiegen ist, konnte aufgrund der besseren Reinigungsleistung der Kläranlagen die Schmutzfracht am Ablauf reduziert werden.

3.2 Rendimenti 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 a.e. (abitante equivalente) corrisponde al carico organico biodegradabile, avente una richiesta biochimica di ossigeno (BOD₅) di 60 g di ossigeno al giorno.

Nel 2010 il carico organico totale in entrata agli impianti è pari a **27.372.677 Kg BOD₅/anno**, corrispondente a **1.246.474 a.e. (vedi fig. 8)**. Negli ultimi sette anni si è osservato un aumento del carico organico in entrata, che da 24.438 t dell'anno 2004 è passato a 27.372 t del 2010. Negli ultimi 7 anni il carico organico in entrata è pertanto aumentato del 12 % pari a 2.934 t (ca. +134.000 a.e.). Tale aumento può essere imputato all'entrata in funzione di nuovi impianti di depurazione, alla realizzazione di nuovi allacciamenti alla rete fognaria ed anche ad un aumento della popolazione e delle presenze turistiche. 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 347.506 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%. Anche se siamo in presenza di un carico in entrata maggiore il carico in uscita è diminuito in seguito all'aumento del rendimento degli impianti.

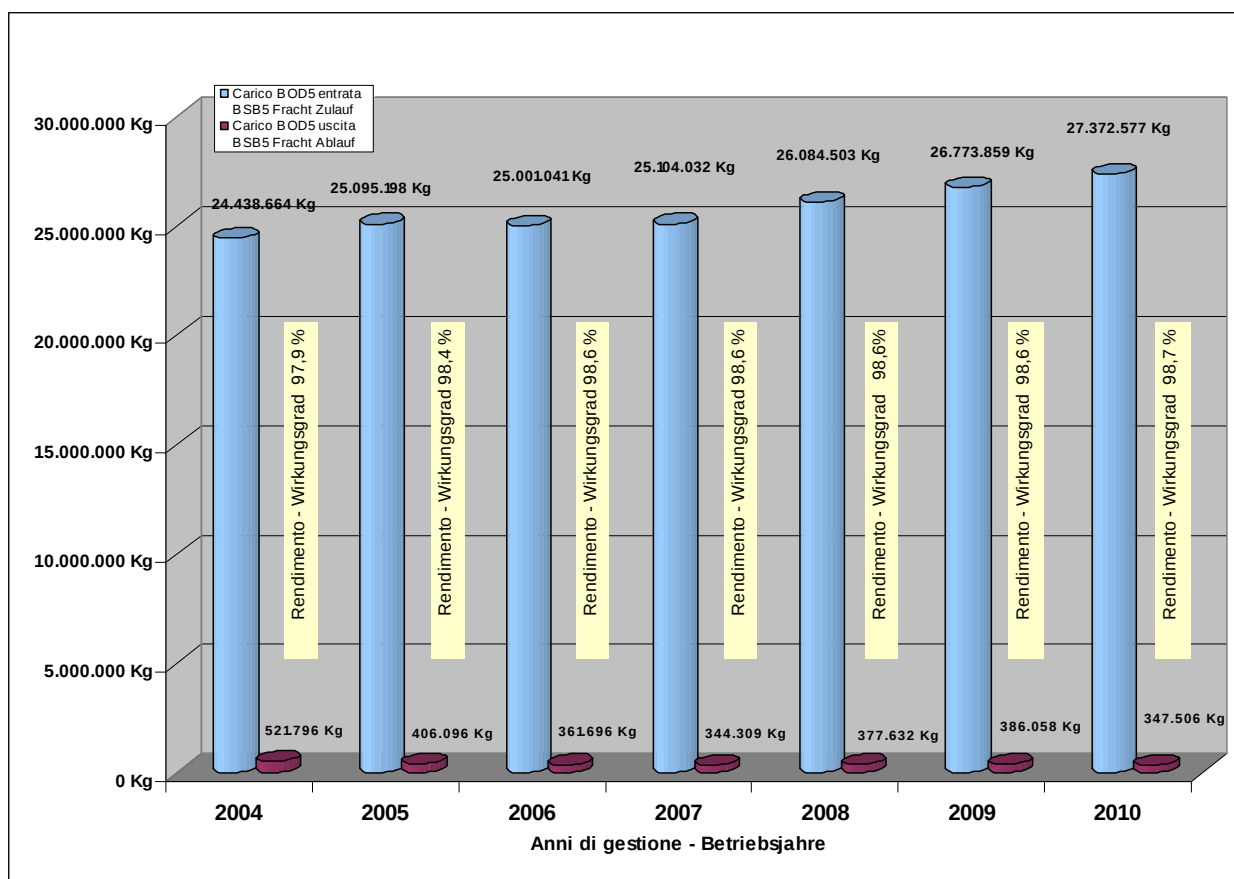


Abbildung 8: Zulauf- Ablauffracht und Reinigungsleistung BSBs- Vergleich der Jahre 2004-2010
 Figura 8: carichi in ingresso, in uscita e rendimenti di depurazione BOD₅- Confronto degli anni 2004-2010

3.2.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)

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

Im Jahr 2009 betrug die gesamte Schmutzfracht im Zulauf der Kläranlagen **44.705.509 Kg CSB/Jahr**. Über 93% dieser Gesamtfracht wird in Kläranlagen mit einer Kapazität von mehr als 10.000 EW behandelt.

Die Restfracht im Ablauf betrug hingegen **1.972.081 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 2010 il carico inquinante totale in entrata agli impianti é risultato pari a **45.628.400 Kg COD/anno**, di cui il 93% viene trattato presso impianti di depurazione con oltre 10.000 a.e..

Il carico inquinante totale in uscita agli impianti é risultato pari a 1.972.081 Kg COD/anno, con una riduzione pari al **95,7%** rispetto al carico in entrata e pertanto ben oltre il limite richiesto del 80%.

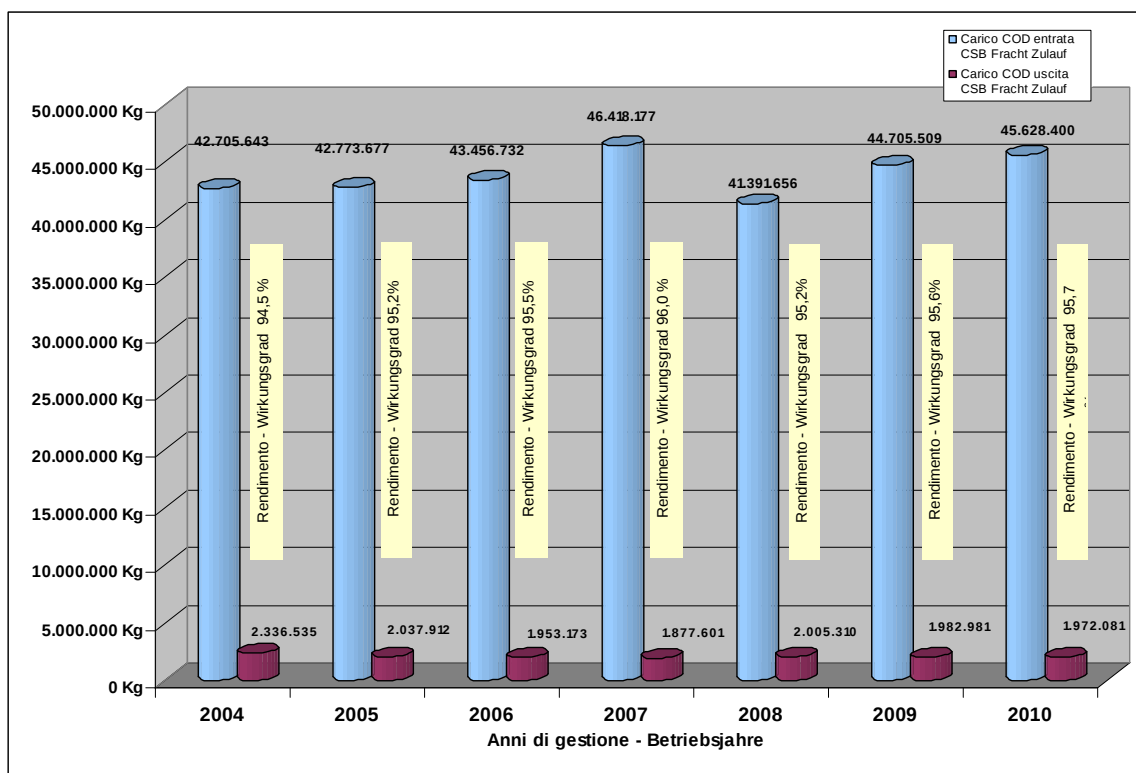


Abbildung 9: Zulauf- Ablauf- und Reinigungsleistung CSB - Vergleich der Jahre 2004-2010

Figura 9: carichi in ingresso, in uscita e rendimenti di depurazione COD - Confronto degli anni 2004-2010

3.2.3 Gesamtstickstoff

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

Nachdem 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 mehr als 10.000 EW gefordert.

Im Jahr 2009 betrug die Fracht von Gesamtstickstoff im Zulauf der Kläranlagen **3.259.097 Kg/Jahr**.

Die Restfracht im Ablauf betrug hingegen **697.813 Kg Gesamtstickstoff/Jahr**, was einer Reinigungsleistung von **78,6%** gegenüber der Zulauf- und Ablaufleistung entspricht.

Im Jahr 2010 ist der Abbaugrad für Gesamtstickstoff von 75%, der von den europäischen Bestimmungen als Ziel vorgegeben ist, klar überschritten worden. Die EU-Norm sieht für die sensiblen Einzugsgebiete (Südtirol ist so eingestuft) die Erreichung dieses Zieles innerhalb des Jahres 2011 vor.

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 defluisce 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 oltre 10.000 a.e..

Nell'anno 2010 il carico inquinante di azoto totale in entrata agli impianti è risultato pari a **3.259.097 Kg/anno**.

Il carico inquinante totale residuo allo scarico è pari a **697.813 Kg azoto totale/anno** con una riduzione pari al **78,6%** rispetto al carico in entrata.

Nel 2010 è stato superato abbondantemente il grado di abbattimento minimo del 75% dell'azoto totale, previsto dalla normativa europea. Essa impone per i bacini drenanti in area sensibile (quale è classificato l'Alto Adige) il raggiungimento di tale obiettivo entro il 2011.

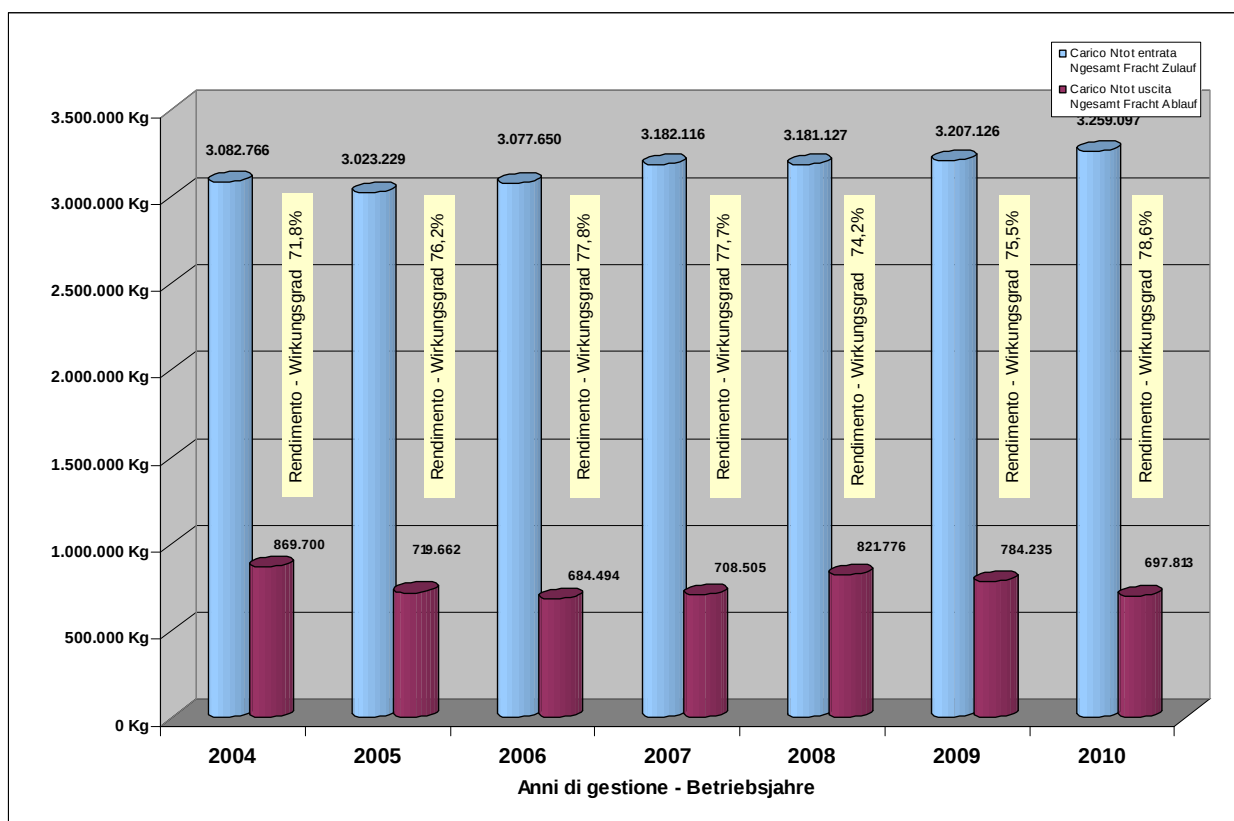


Abbildung10: Zulauf, Ablauffracht und Reinigungsleistung N-ges; Vergleich der Jahre 2004-2010

Figura 10: carichi in ingresso, in uscita e rendimenti di depurazione N-tot; Confronto degli anni 2004-2010

Diese Verbesserung ist in erster Linie auf die Fertigstellung der Anpassung der Kläranlage Glurns und auf einen besseren Abbau bei den Kläranlagen von Meran und Bozen zurückzuführen.

Tale miglioramento va imputato al completamento dei lavori di adeguamento dell'impianto di Glorenza ed ad un migliore abbattimento dell'azoto negli impianti di depurazione di Merano e Bronzolo.

3.2.4 Gesamtphosphor

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

Im Jahr 2009 betrug die Fracht von Gesamtphosphor im Zulauf der Kläranlagen **511.741 Kg/Jahr**.

Die Restfracht im Ablauf betrug **57.098 Kg Gesamtphosphor/Jahr**, was einer Reinigungsleistung von **88,8%** gegenüber der Zulauffracht 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 2010 il carico inquinante di fosforo totale in entrata agli impianti di depurazione é risultato pari a **511.741 Kg/anno**.

Il carico inquinante totale in uscita è pari a **57.098 Kg fosforo/anno** con una riduzione pari al **88,8%** rispetto al carico in entrata.

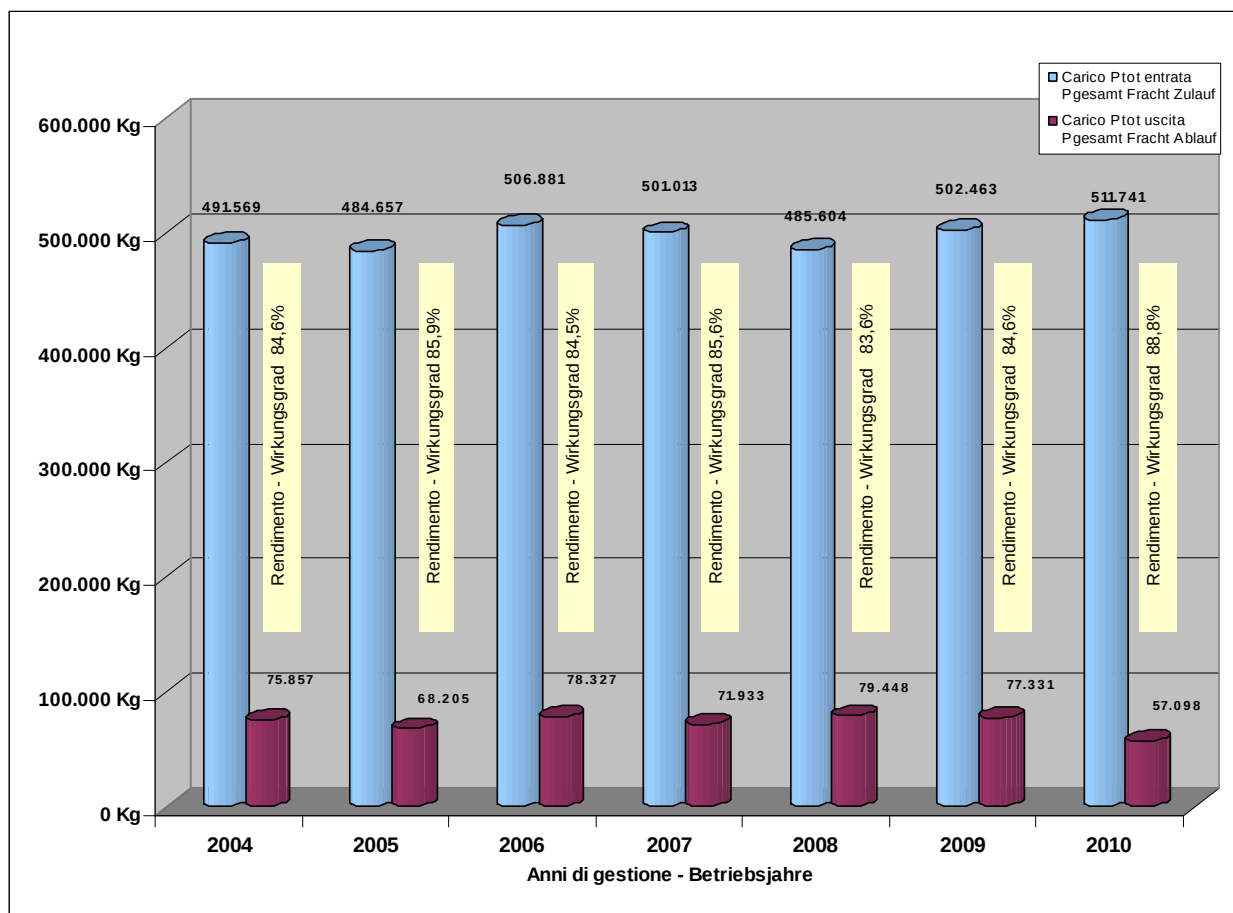


Abbildung 11: Zulauf, Abflussfracht und Reinigungsleistung P-ges; Vergleich der Jahre 2004-2010
 Figura 11: carichi in ingresso, in uscita e rendimenti di depurazione P-tot; Confronto degli anni 2004-2010

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%.

4. KLÄRSCHLAMM

Im Jahr 2009 wurden **58.264 t Klärschlamm** erzeugt. Bei einem mittleren Trockensubstanzgehalt von 20,7% ergibt dies eine Menge von **12.065 t Trockensubstanz**. Bei der Berechnung wurde berücksichtigt, dass Schlämme von kleineren Kläranlagen an größeren Anlagen angeliefert werden und diese Mengen sind nur einmal berechnet worden.

55.095 t Klärschlamm stammen aus Kläranlagen mit einer Kapazität von mehr als 10.000 EW, wobei die beiden größten Anlagen, Bozen und Meran allein circa 19.000 t Klärschlamm produzierten.

Bei fast allen größeren Kläranlagen wird der Klärschlamm anaerob behandelt und dabei Me-

4. FANGHI DI DEPURAZIONE

Nell'anno 2010 sono state prodotte **58.264 t di fanghi** da cui, considerando un contenuto di sostanza secca media pari al 20,7 %, risultano **12.065 t di sostanze secca**. Tale calcolo tiene conto che si hanno conferimenti da impianti piccoli verso quelli maggiori, le cui quantità sono state calcolate una sola volta nella somma complessiva.

55.095 t di fango derivano dagli impianti con una capacità superiore a 10.000 a.e., con i due maggiori impianti di depurazione di Bolzano e Merano che assieme producono oltre 19.000 t di fango all'anno.

Quasi tutti i maggiori impianti di depurazione effettuano un trattamento anaerobico dei fanghi

thangas produzier.

con produzione di gas metano.

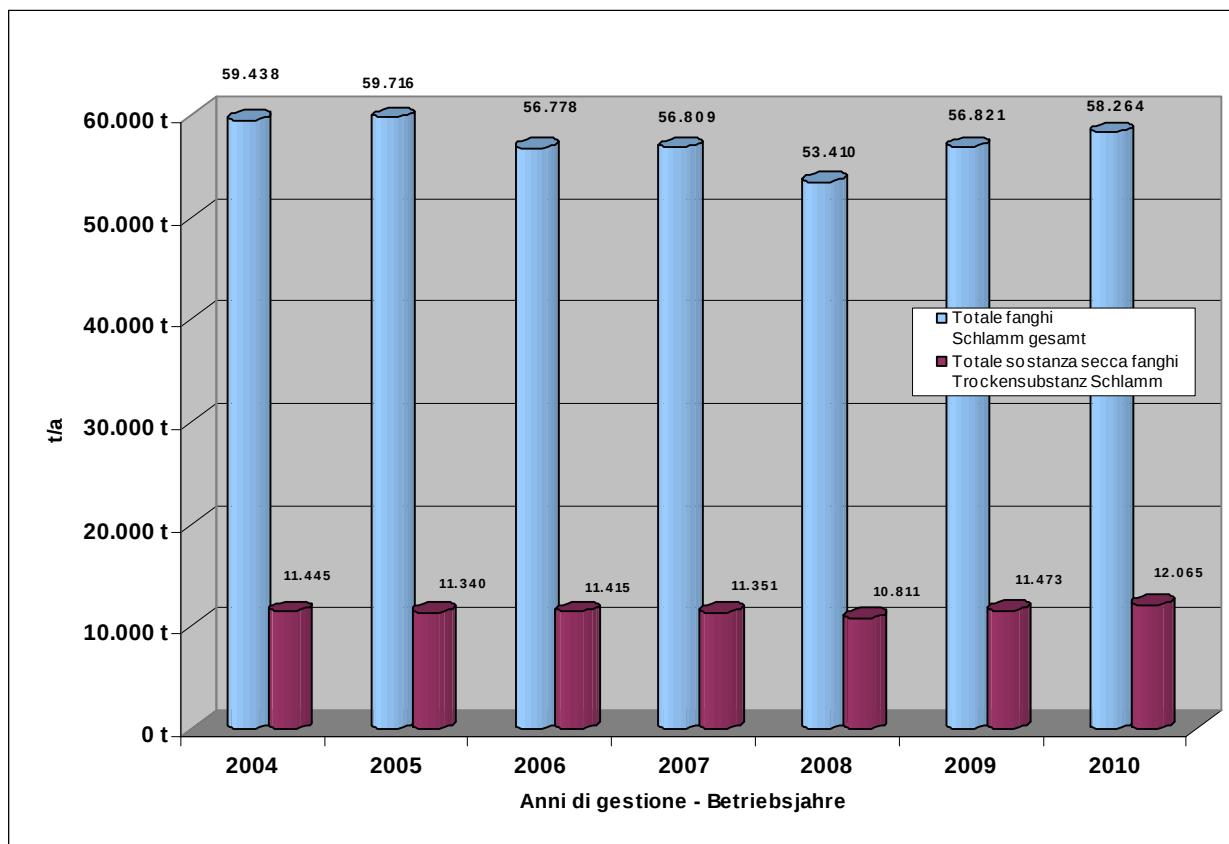


Abbildung 12: Klärschlammengen- Vergleich der Jahre 2004-2010
 Figura 12: quantità totale fanghi - Confronto negli anni 2004-2010

4.1 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 festgelegt.

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

Es kann dabei die produzierte Wärme der Trocknungsanlage zugeführt werden und bis zu 60-70% der notwendigen Energie zur Trocknung eingespart werden.

In Erwartung des Baues der zweiten thermischen Verwertungsanlage wird bereits jetzt ein Großteil der in Südtirol produzierten Schlämme an die Verbrennungsanlage Tobl (44 %) ein Anteil von 8% zu Verbrennungsanlagen in

4.1 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, dato che qui sono già attivi degli impianti di essiccamento.

Con tale sistema è possibile riutilizzare il calore prodotto come energia per l'impianto di essiccamento con una riduzione dell'energia primaria necessaria all'essiccamento di circa 60-70 %.

In attesa della costruzione del secondo impianto di termovalorizzazione, già ora buona parte del fango prodotto in provincia di Bolzano viene conferito all'impianto di incenerimento fanghi di Tobl (44 %) e presso impianti di incenerimento

Deutschland. 17% des Klärschlammes wird an Kompostierungsanlagen außerhalb der Provinzgrenze zur Wiederverwertung in der Landwirtschaft und eine bedeutende Menge von 28% ist andere Bestimmungsorte im Ausland angeliefert worden. Insgesamt sind außer Provinz 31.093 t Schlamm entspricht 53% der Gesamtmenge entsorgt worden.

Weiters gibt es einige kleinere Anlagen zur Klärschlammkompostierung. In Tiers besteht eine solare Klärschlamm-trocknungsanlage.

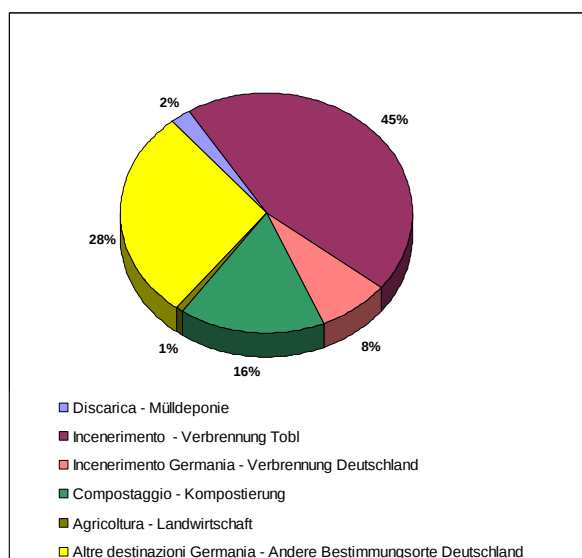


Abbildung 13 – Tabelle mit Bestimmungsort der Schlämme
 Figura 13 – Tabella con destinazione dei fanghi

An der Deponie Glurns sind 1.264 t Klärschlamm entsorgt worden, vorwiegend für Begrünungen.

Gegenüber des Jahres 2009 hat die Menge Klärschlamm die in anderen Provinzen in der Landwirtschaft entsorgt wurde sehr stark abgenommen (von 12.131 t auf 467 t), während die Klärschlammmenge die im Ausland (Deutschland und Österreich) entsorgt wird sehr stark zugenommen hat, von 12% auf 36%.

5. ENERGIEVERBRAUCH

Im Jahr 2009 wurden für die Abwasserreinigung auf den Kläranlagen in Südtirol **47.754.504 KW/h** verbraucht, davon wurden 32.998.522 KW/h angekauft und 14.755.982 KW/h entsprechend 31% des Gesamtverbrauches wurden in den Kläranlagen selbst durch die Nutzung des Biogases erzeugt (siehe Abb. 14 und Tab. 4).

in Germania (8%). Il 17% viene conferito ad impianti di compostaggio o condizionamento ubicati fuori provincia, per essere riutilizzati in agricoltura e una notevole quantità pari al 28% viene conferita all'estero per altre destinazioni. In totale sono stati conferiti fuori provincia 31.093 t di fanghi pari al 53% del totale..

Esistono inoltre alcuni piccoli impianti di compostaggio dei fanghi di depurazione. A Tires è in funzione un impianto di essiccamento solare.

Destinazione Bestimmungsort	t/a
Discarica Mülldeponie	1.264
Incenerimento Tobl Verbrennung Tobl	25.907
Incenerimento Germania - Verbrennung Deutschland	4.725
Compostaggio Kompostierung	9.405
Agricoltura Landwirtschaft	467
Altra destinazione all'estero Andere Bestimmungsorte im Ausland	16.496
Totale Gesamt	58.264

Tabelle 3 – Tabelle mit Bestimmungsort der Schlämme
 Tabella 3 – Tabella con destinazione dei fanghi

Presso la discarica di Glorenza sono stati smaltiti 1.264 t di fanghi, utilizzati prevalentemente per interventi di rinverdimento.

Rispetto all'anno 2009 è diminuita nettamente la quantità conferita in altre province direttamente nel settore agricolo (da 12.131 t nel 2009 a 467 t nel 2010), mentre è aumentata in modo notevole la quantità conferita all'estero (Germania e Austria) passando dal 12% al 36% del totale.

5. CONSUMO DI ENERGIA

Nel 2010 per i processi di depurazione della provincia di Bolzano sono stati consumati **47.754.504 KW/h** di energia elettrica di cui 32.998.522 KW/h sono stati acquistati, mentre 14.755.982 KW/h pari al 31% del consumo totale sono stati prodotti dagli impianti stessi con l'utilizzo del biogas (vedi fig. 14 e tab. 4).

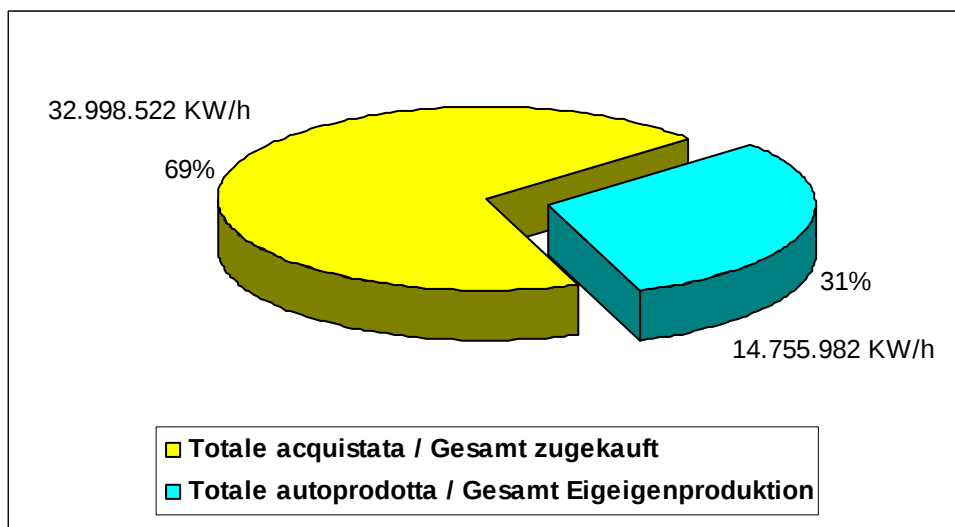


Abbildung 14 – Zugekaufte el. Energie und Eigenproduktion
Figura 14 – Energia elettrica acquistata ed autoprodotta

Die Betreiber sind stets bestrebt, den Energieeinsatz zu optimieren und konnten somit in den letzten 3 Jahren die Energieerzeugung um ca. 5.000.000 KW/h steigern, was einer Verbesserung der Eigenstromerzeugung von 21% auf 31% in Bezug auf den gesamten Energieverbrauch entspricht. Die Erhöhung der Stromproduktion von 2.500.000 KW/h gegenüber des vorherigen Jahres ist bedeutend und ist vorwiegend auf die Verbesserung der BHKW zurückzuführen.

Die Stromproduktion wird nicht auf allen Kläranlagen durchgeführt, sondern nur in den größeren Anlagen, da die Kosten für die entsprechenden Einrichtungen nicht tragbar wären für kleine Anlagen mit geringer Schlammproduktion.

I gestori sono impegnati nel migliorare l'efficienza energetica degli impianti, aumentando negli ultimi cinque anni l'autoproduzione di ca. 5.000.000 KW/h con un aumento dal 21% al 31% dell'energia autoprodotta rispetto a quella totale consumata. L'aumento della produzione rispetto all'anno precedente è stata notevole e pari a ca. 2.500.000 KW/h e va imputata in primo luogo all'ammodernamento degli impianti di cogenerazione.

L'autoproduzione non viene effettuata in tutti gli impianti ma solo in quelli maggiori, in quanto i costi delle opere necessarie per tale processo non sarebbero sostenibili per basse produzioni di fanghi.

Anno Jahr	Energia elettrica acquistata Zugekaufte el. Energie	%	Energia autoprodotta Eigene el. Energieproduktion	%	Totale Total
2006	35.678.489	79%	9.731.681	21%	45.410.170
2007	35.444.436	78%	10.166.575	22%	45.611.011
2008	33.973.048	76%	10.593.848	24%	44.566.896
2009	32.100.789	72%	12.620.214	28%	44.721.003
2010	32.998.522	69%	14.755.982	31%	47.754.504

Tabelle 4 – Energieverbrauch und Produktion
Tabella 4 – Energia utilizzata e prodotta

Für die Kläranlagen mit Stromproduktion aus Biogas beträgt diese Eigenproduktion zwischen 23% und 85% des gesamten Stromverbrauches mit einem Mittelwert von 35% und ermöglicht somit eine Reduzierung der gesamten Betriebs-

Per gli impianti dotati di autoproduzione di energia da biogas, l'incidenza dell'autoprodotto sul consumo totale varia tra il 23% e il 85% con una media del 35% e consente un parziale abbattimento dei costi totali di gestione.

kosten.

6. 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 einer Kläranlage 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 Eigenkontrolle zu gewährleisten.

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



Abbildung 15 – Kläranlagennachbarschaft 2009 Glurns
Figura 15 – Incontro tra operatori impianti 2009 Glorenza

Insgesamt sind 117,6 Personen auf den Kläranlagen beschäftigt (zwischen Voll- und Teilzeitbeschäftigte), wobei insbesondere auf kleineren Anlagen die Klärtechniker auch mit anderen Aufgaben beauftragt sind. Auch in Folge der Reorganisation der Abwasserdienste ist im Vergleich zu den Vorjahren die Anzahl der Klärtechniker praktisch unverändert geblieben.

6. PERSONALE

Il corretto funzionamento degli impianti di depurazione e il raggiungimento di ottimi rendimenti nel trattamento delle acque reflue è 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 ÖWAV due incontri all'anno presso un impianto di depurazione per uno scambio di esperienze. In tali occasioni, 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 della loro professionalità è stata eseguita un'indagine specifica con i seguenti risultati:

Berufsbild Qualifica	Nr.	Prozent Percentuale
Kläremeister Capi impianto	8	7,00%
Facharbeiter, Klärfacharbeiter Operai specializzati	51	44,00%
Klärwärter Operatori di impianto	48	41,00%
Verwaltungspersonal Personale amministrativo	10	8,00%
Gesamt / Totale	117	100,00%

Tabelle 5 – Personal der Kläranlagen
Tabella 5 – Personale degli impianti

Negli impianti di depurazione risultano impiegati in totale 116,32 addetti (fra tempo pieno e part-time), che negli impianti più piccoli vengono spesso occupati anche in altre mansioni. Anche in seguito alla riorganizzazione per ATO è stato possibile mantenere praticamente invariato il numero totale rispetto agli anni precedenti.

7. BETRIEBSKOSTEN

Für das Jahr 2010 sind auch die **Gesamtbetriebskosten** der Kläranlagen ermittelt worden die Insgesamt **28.286.265 €** betragen (siehe Tabelle 6), mit einer bedeutenden Steigerung von über 7,6% gegenüber dem Jahres 2009

Die Kosten für Personal, Schlamm Entsorgung, Energie und Wartung sind die vier wichtigsten Kostenfaktoren und stellen bereits ca. 75% der Gesamtkosten dar.

Die **Personalkosten** betragen insgesamt **6.361.865 €** und stellen **22,5%** der Gesamtkosten dar. Die Steigerung der Personalkosten von 8,5% gegenüber des vorherigen Jahres war beträchtlich.

Die **Entsorgungskosten des Klärschlammes**, des Rechengutes und des Sandes sind ein weiterer wichtiger Kostenfaktor. Insgesamt sind **5.715.425 €** ausgegeben worden, mit mittlere Entsorgungskosten für den Klärschlamm von 93 €/t.

Die Entsorgungskosten betragen **21,9 %** der Gesamtkosten mit einer Steigerung von ca. 915.000 € gegenüber dem Jahr 2008 **(+18,9%)**. Diese Kosten werden in den nächsten Jahren jedoch ansteigen, wenn die vorgesehene zweite thermische Klärschlammbehandlungsanlage nicht ehestens errichtet wird.

Für den Ankauf von **Strom** sind insgesamt **4.335.136 €** aufgewendet worden mit einem Mittelwert pro KW von 0,13 €. Gegenüber dem Jahr 2008 (0,15 € KW/h) hat sich der Preis pro KW/h um 13 % reduziert.

Zusätzlich zur elektrischen Energie benötigen einige Kläranlagen auch Erdgas zur Deckung des thermischen Energiebedarfes. Insgesamt wurden 334.522 m³ Erdgas verbraucht mit Gesamtkosten von 187.793 € bei einem mittleren Kubikmeterpreis von 0,56 €/m³.

Somit betragen die Gesamtkosten für den Energiebedarf (Elektrizität + Erdgas) 16,8 % der gesamten Betriebskosten mit einer Erhöhung von 9,3 %.

7. COSTI DI GESTIONE

Per l'anno 2010 sono stati rilevati anche i **costi di gestione complessivi** degli impianti di depurazione che ammontano a **28.286.265 €** (vedi tabella 6) con un aumento rispetto all'anno 2009 pari al 7,6%.

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 75% dei costi totali.

I costi del **personale** ammontano a **6.361.865 €** e rappresentano il **22,5%** dei costi totali. L'aumento rispetto all'anno precedente è stato considerevole e pari al 8,5%.

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 **5.715.425 €**, con un prezzo medio per il fango di depurazione di 93 €/t.

I costi di smaltimento rappresentano il **19,9 %** dei costi totali con una diminuzione di ca. 137.459 € rispetto all'anno 2009 **(- 2,38%)**. Tali costi sono però destinati a salire se non si procederà al più presto alla realizzazione del previsto secondo impianto di trattamento termico del fango.

Per l'acquisto di **energia elettrica** sono stati spesi complessivamente **4.551.575 €**. Il costo medio al KW/h è risultato pari a 0,138 € KW/h. Rispetto al 2009 (0,13 € KW/h) vi è stata un aumento pari al 6,2 % del costo per KW/h.

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 334.522 m³ di gas metano per un costo complessivo di 187.793 € con un costo medio di 0,56 €/m³.

I costi totali energetici (elettricità + metano) incidono per il 16,8 % dei costi totali di gestione degli impianti di depurazione con un aumento del 9,3%.



Kostenposition Posizione di costo	2009	%	2010	%	Änderung % Variazione % 2009-2010
Personal Personale	5.861.935	22%	6.361.865	22%	8,53%
Entsorgung Schlamm, Rechengut und Sand Smaltimento fanghi, grigliato e sabbia	5.764.105	22%	5.715.425	20%	-2,38%
Energie (energia elettrica e gas) Energia (Strom und Gas)	4.335.136	16%	4.739.368	17%	9,32%
Wartung Manutenzione	4.538.590	17%	4.443.942	16%	-2,09%
Chemikalien Prodotti chimici	1.547.972	6%	1.783.761	6%	15,23%
Verwaltungskosten Costi di amministrazione	2.737.281	11%	3.259.723	12%	19,09%
Andere Kosten Altri costi	1.515.073	6%	1.982.116	7%	30,82%
Totale/Total	26.300.092	100%	28.286.265	100%	+7,6%

Tabelle 6 Betriebskosten 2009 – 2010

Tabella 6 Costi di gestione 2009 – 2010

Die **Wartungskosten** der Kläranlagen betragen 17,3 % der Gesamtkosten mit einer Ausgabe von **4.538.590 €** und haben leicht abgenommen gegenüber des Vorjahres.

Andere wichtige Ausgabeposten betreffen den Ankauf von Chemikalien für den Reinigungsprozess, Versicherungen, allgemeine Kosten, usw.

I costi di manutenzione degli impianti rappresenta il 17 % dei costi totali di gestione pari a **4.443.942 €**. Tali costi sono diminuiti leggermente rispetto all'anno precedente, -2,09 %.

Altre voci di costo rilevanti sono rappresentate dall'acquisto dei prodotti chimici per il processo di depurazione, assicurazione, spese generali, ecc.



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

Zulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB₅, CSB, Schlamm

Codice Kodex	Impianto	Anlage	Projet Kapazität Capacità	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	Rend.	Fango	Sostanza secca						
																					mg/a	Kg/a	%	mg/L	t/a	%
EW - a.e.					60 g/EW*d 60 g/a.e.*d	200 l/EW*d 200 l/a.e.*d	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L											
			37.000	1.573.150	671.735	30.589	21.491	427,0	4,1	99,0	752	26,0	96,5	1.303	18,3	238,2										
21	Bassa Pusteria	Unteres Pustertal	36.000	1.173.475	627.809	28.589	16.031	535,0	10,1	98,1	829	38,0	95,4	1.114	22,6	251,8										
16	Bolzano	Bozen	374.000	11.085.115	5.476.047	249.365	151.436	494,0	5,0	99,0	799	26,4	96,7	9.457	23,3	2.206,4										
23	Bressanone	Brixen	60.000	4.859.975	1.647.532	75.024	66.393	339,0	4,1	98,8	574	24,9	95,7	3.527	21,3	750,5										
43	Bronzolo	Branzoll	280.000	2.408.270	2.680.405	122.058	32.900	1.113,0	5,8	99,5	1.727	44,0	97,5	8.127	13,7	1.113,4										
1	Glorenza	Glurns	30.000	1.538.840	486.273	22.144	21.022	316,0	8,6	97,3	578	35,0	93,9	858	23,0	197,4										
11	Lana	Lana	26.000	556.990	282.394	12.859	7.609	507,0	4,0	99,2	855	21,3	97,5	844	15,6	132,0										
5	Media Val Venosta	Mittelvinschgau	36.000	2.318.845	735.074	33.473	31.678	317,0	5,8	98,2	546	24,0	95,6	1.226	29,6	363,3										
8	Merano	Meran	364.000	9.873.980	5.065.352	230.663	134.890	513,0	5,3	99,0	842	42,5	95,0	9.786	24,2	2.364,2										
7	Passiria	Passerier	14.000	562.830	256.650	11.687	7.689	456,0	7,1	98,4	741	42,9	94,2	530	20,6	109,0										
27	Pontives	Pontives	42.000	4.407.375	925.549	42.147	60.210	210,0	9,5	95,5	411	41,5	89,9	803	17,7	142,1										
3	Prato	Prad	11.000	450.045	146.265	6.661	6.148	325,0	4,4	98,6	612	19,3	96,8	337	21,0	70,8										
52	S. Candido-Sesto	Innichen-Sexten	26.000	1.146.465	518.202	23.598	15.662	452,0	3,2	99,3	828	26,9	96,8	940	21,1	198,1										
19	Sompunt	Sompunt	30.000	2.935.330	475.523	21.654	40.100	162,0	3,2	98,0	386	17,0	95,6	1.447	16,8	243,0										
46	Termeno	Tramin	138.000	3.466.770	1.175.235	53.517	47.360	339,0	3,8	98,9	608	24,9	95,9	4.250	20,0	850,0										
20	Tobl	Tobl	130.000	5.924.680	2.559.462	116.551	80.938	432,0	2,5	99,4	708	22,9	96,8	6.886	21,5	1.482,5										
36	Val d'Ega	Eggenal	12.000	601.885	149.267	6.797	8.222	248,0	9,0	96,4	510	29,0	94,3	370	23,6	87,4										
18	Wasserfeld	Wasserfeld	40.000	1.674.620	772.000	35.155	22.877	461,0	5,8	98,7	645	24,4	96,2	1.134	25,8	292,0										
17	Wipptal	Wipptal	30.000	3.774.465	1.079.497	49.157	51.564	286,0	2,2	99,2	441	17,3	96,1	2.156	17,9	386,1										
Gesamt - Totale			1.716.000	60.333.105	25.730.271	1.171.688	824.223	417,5	5,4	98,7	704,8	28,9	95,9	55.094	20,9	11.478										



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

Zulaufmenge, N_{gesamt} , P_{gesamt} , Gesamtschwebstoffe

Impianti > 10.000 a.e.

Anlagen > 10.000 EW

Kodex	Impianto	Anlage	Projekt Kapazität Capacità di progetto EW - a.e.	H2O		N Gesamt - N totale				P Gesamt - P totale				Gesamte Schwebstoffe			
				Menge	Portata	Konzentrazione		Fracht		Konzentrazione		Fracht		Wirk.		Materiali in sosp. totali	
				Zulauf	Entrata	Zulauf	Entrata	Zulauf	Entrata	Zulauf	Entrata	Zulauf	Entrata	Zulauf	Entrata	Zulauf	Entrata
				m³/a		mg/L	mg/L	kg/a	kg/a	mg/L	mg/L	kg/a	kg/a	Wirk.	Rend.	mg/L	mg/L
21	Bassa Pusteria	Unteres Pustertal	37.000	1.573.150		61,1	8,1	96.119	12.743	86,7	9,2	1,2	14.473	1.888	87,0	-	3,9
25	Bassa Valle Isarco	Unteres Eisacktal	36.000	1.173.475		71,3	19,9	83.669	23.352	72,1	11,6	1,2	13.612	1.408	89,7	-	7,0
16	Bozano	Bozen	374.000	11.085.115		60,5	9,3	670.649	103.092	84,6	7,3	0,5	80.921	5.543	93,2	-	8,4
23	Bressanone	Brixen	60.000	4.859.975		41,8	9,2	203.147	44.712	78,0	8,7	1,0	42.282	4.860	88,5	-	7,0
43	Bronzolo	Branzoll	280.000	2.408.270		57,7	8,2	138.957	19.748	85,8	8,8	0,5	21.193	1.204	94,3	479,00	14,5
1	Glorenza	Glurns	16.000	1.538.840		55,7	11,7	85.713	18.004	79,0	7,5	1,6	11.541	2.462	78,7	-	18,9
11	Lana	Lana	26.000	556.990		71,3	12,1	39.713	6.740	83,0	9,5	1,2	5.291	668	87,4	-	5,1
5	Media Val Venosta	Mittelvinschgau	36.000	2.318.845		44,2	10,4	102.493	24.116	76,5	7,1	1,2	16.464	2.783	83,1	-	-
8	Merano	Meran	364.000	9.873.980		46,1	10,6	455.190	104.664	77,0	8,9	0,7	87.878	6.912	92,1	20,50	17,8
7	Passiria	Passerler	14.000	562.830		61,9	28,8	34.839	16.210	53,5	9,5	0,8	5.347	450	91,6	-	4,9
27	Pontives	Pontives	42.000	4.407.375		35,4	15,1	156.021	66.551	57,3	4,4	0,6	19.392	2.644	86,4	104,00	29,6
3	Prato	Prad	11.000	450.045		53,2	4,8	23.942	2.160	91,0	7,9	0,9	3.555	405	88,6	-	1,0
52	S. Candido-Sesio*	Innichen-Sexten*	26.000	1.146.465		53,6	5,4	61.451	6.191	89,9	13,5*	0,8	15.504	917	94,1	-	3,8
19	Sompunt*	Sompunt*	30.000	2.935.330		27,3	9,6	80.135	28.179	64,8	4,8*	0,4	14.227	1.174	91,7	-	-
46	Termeno	Tramin	138.000	3.466.770		45,7	7,6	158.431	26.347	83,4	7,1	0,7	24.614	2.427	90,1	-	4,0
20	Tobl	Tobl	130.000	5.924.680		60,0	8,8	355.481	52.137	85,3	9,0	0,6	53.322	3.555	93,3	-	-
36	Val d'Ega	Eggenal	12.000	601.885		42,9	15,1	25.821	9.088	64,8	5,7	0,6	3.431	361	89,5	-	9,9
18	Wasserfeld	Wasserfeld	40.000	1.674.620		44,7	5,5	74.856	9.210	87,7	7,5	0,6	12.560	1.005	92,0	-	5,3
17	Wipptal	Wipptal	30.000	3.774.465		42,3	9,8	159.660	36.990	76,8	7,2	0,8	27.176	3.020	88,9	-	-
Gesamt - Totale			1.702.000	60.333.105		50	10	3.006.288	610.234	79,7	7,8	0,7	472.784	43.686	90,8	-	9,4

* Berechnete Werte - Valori calcolati

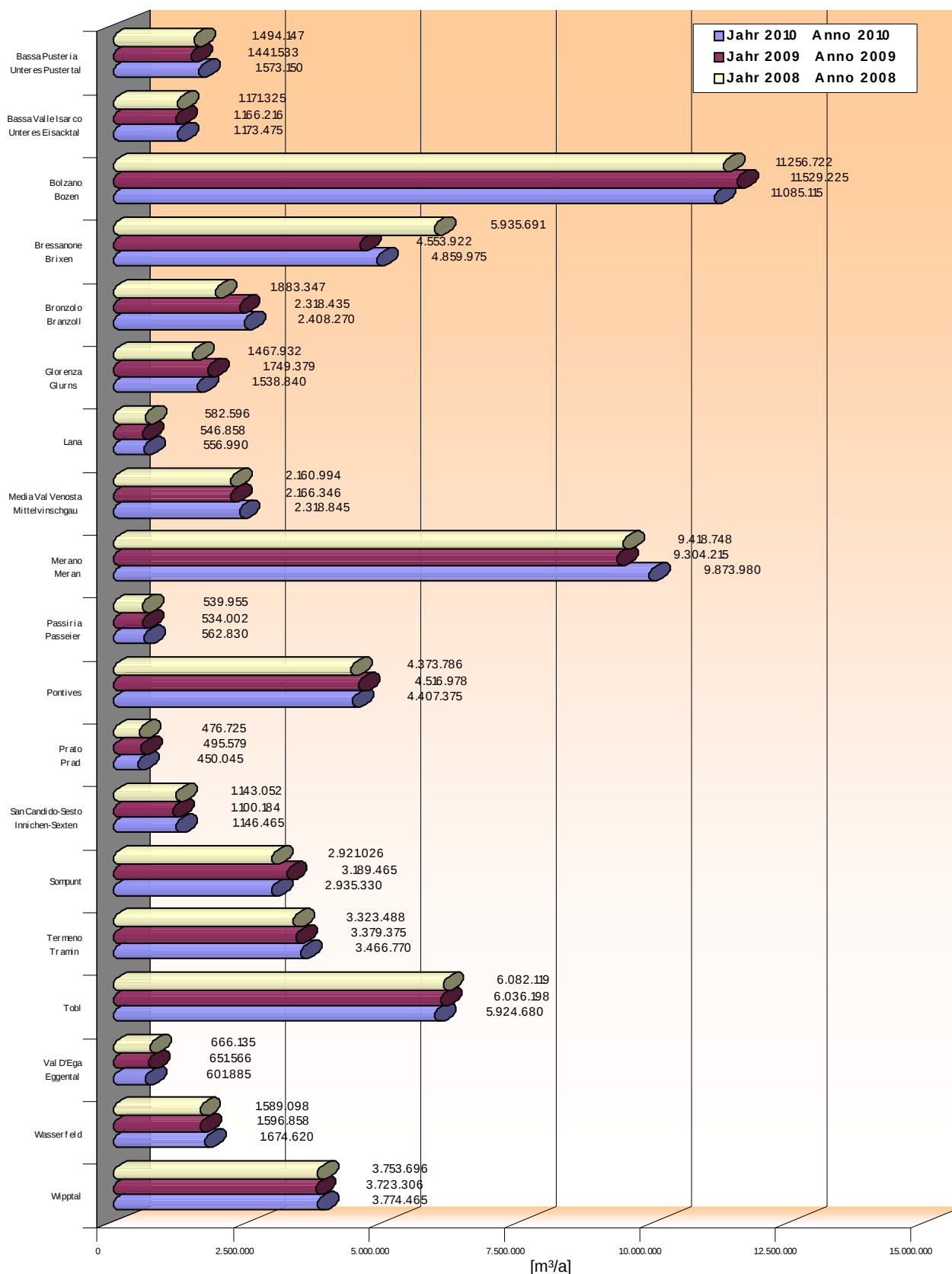


Impianti > 10.000 a.e.

Quantità acqua reflua trattata m³/a

Anlagen > 10.000 EW

Behandelte Abwassermenge m³/a



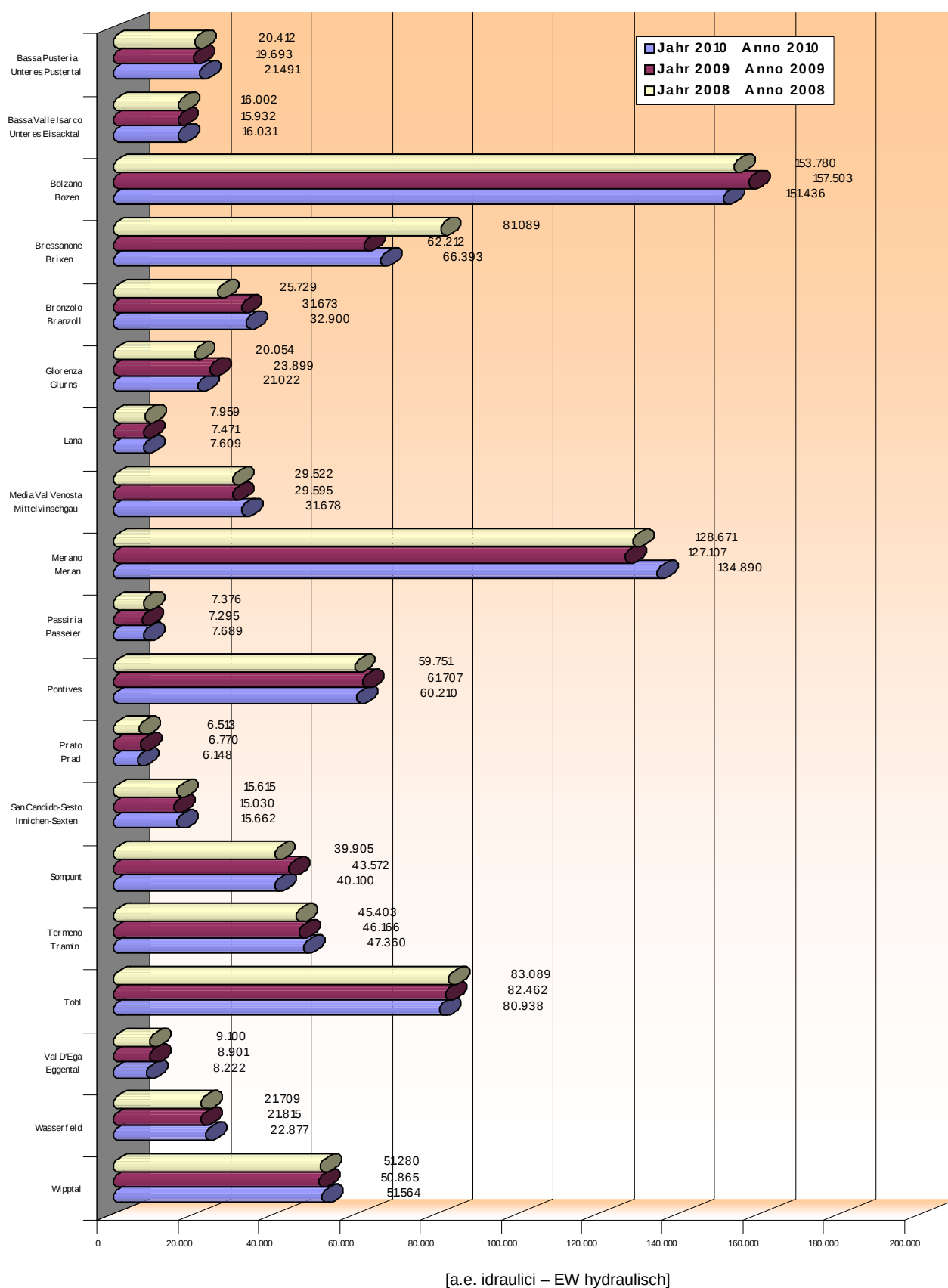


Impianti > 10.000 a.e.

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

Anlagen > 10.000 EW

Einwohnerwerte hydraulisch (200l/EW*d)



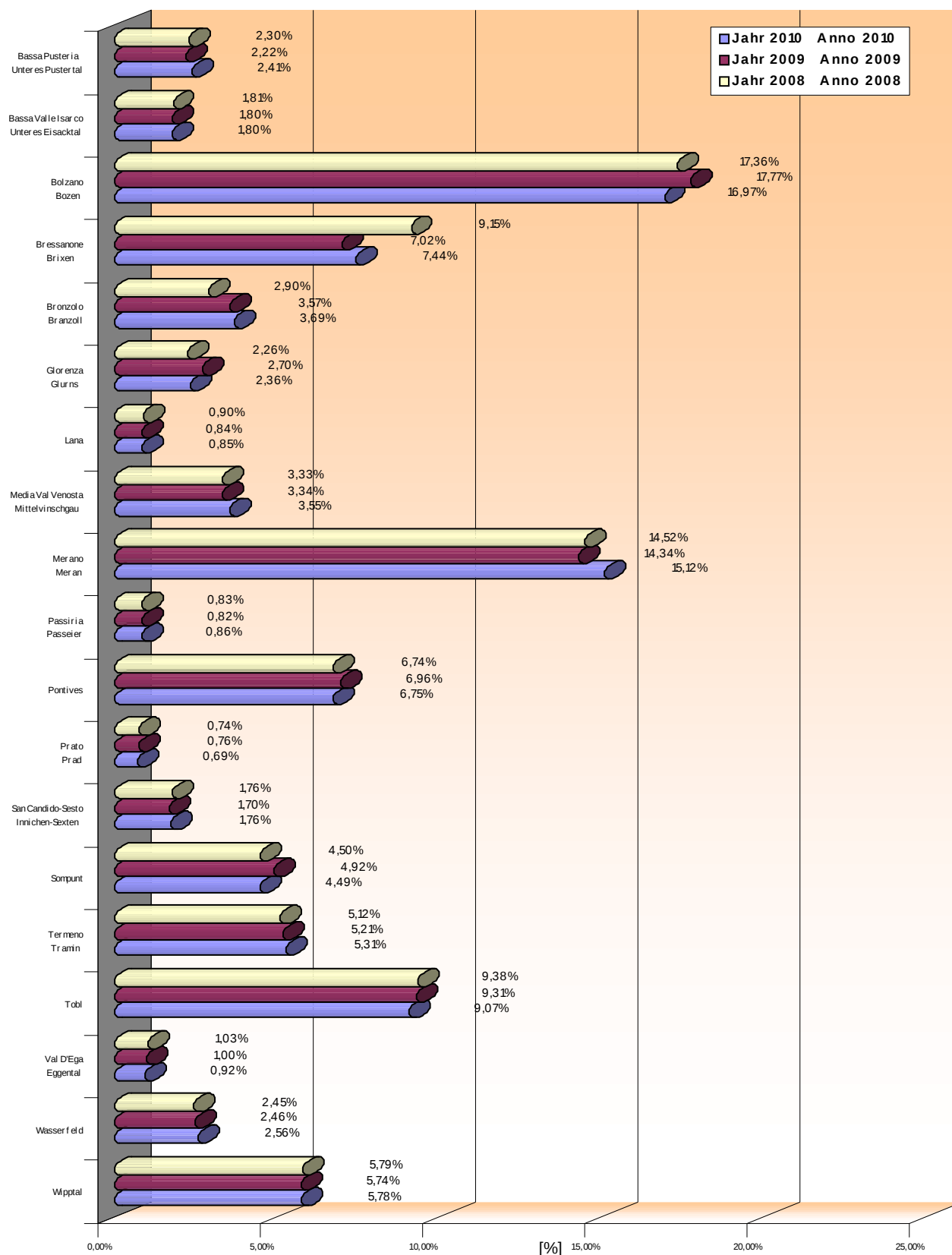


Impianti > 10.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti idraulici totali %

Anlagen > 10.000 EW

Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten hydr. Einwohnerwerte %



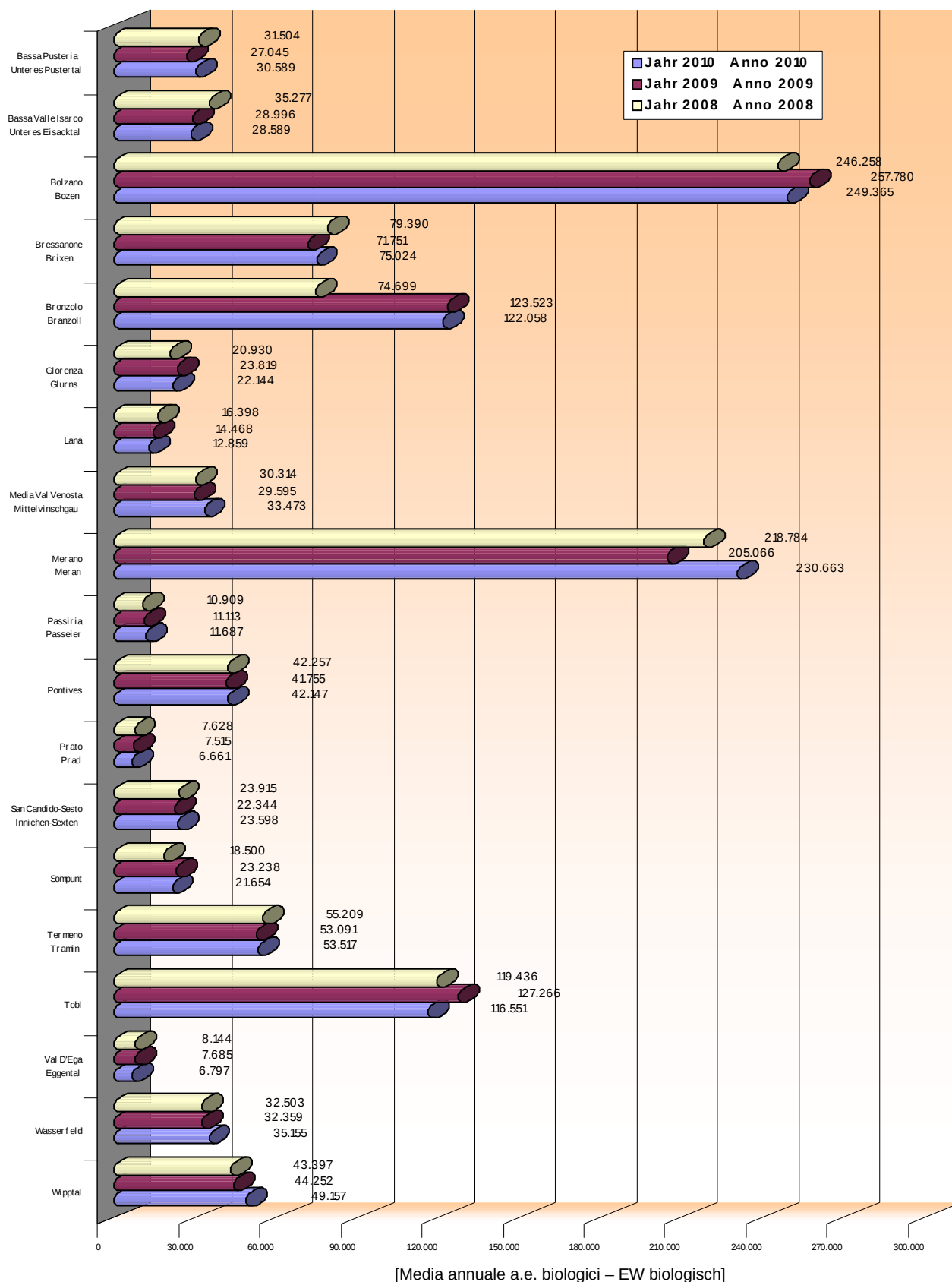


Impianti > 10.000 a.e.

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

Anlagen > 10.000 EW

Einwohnerwerte biologisch (60g BSB₅/EW*d)



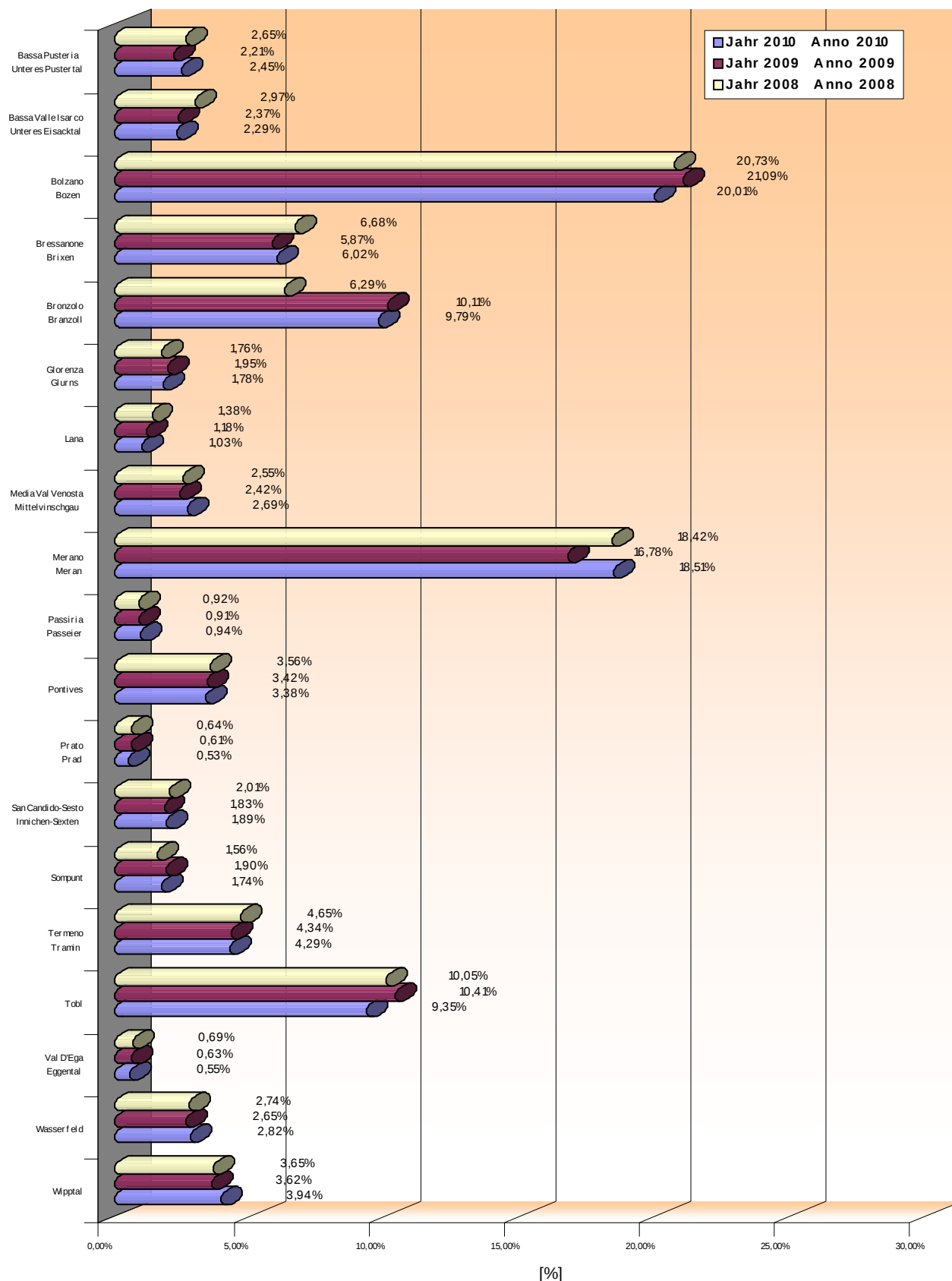


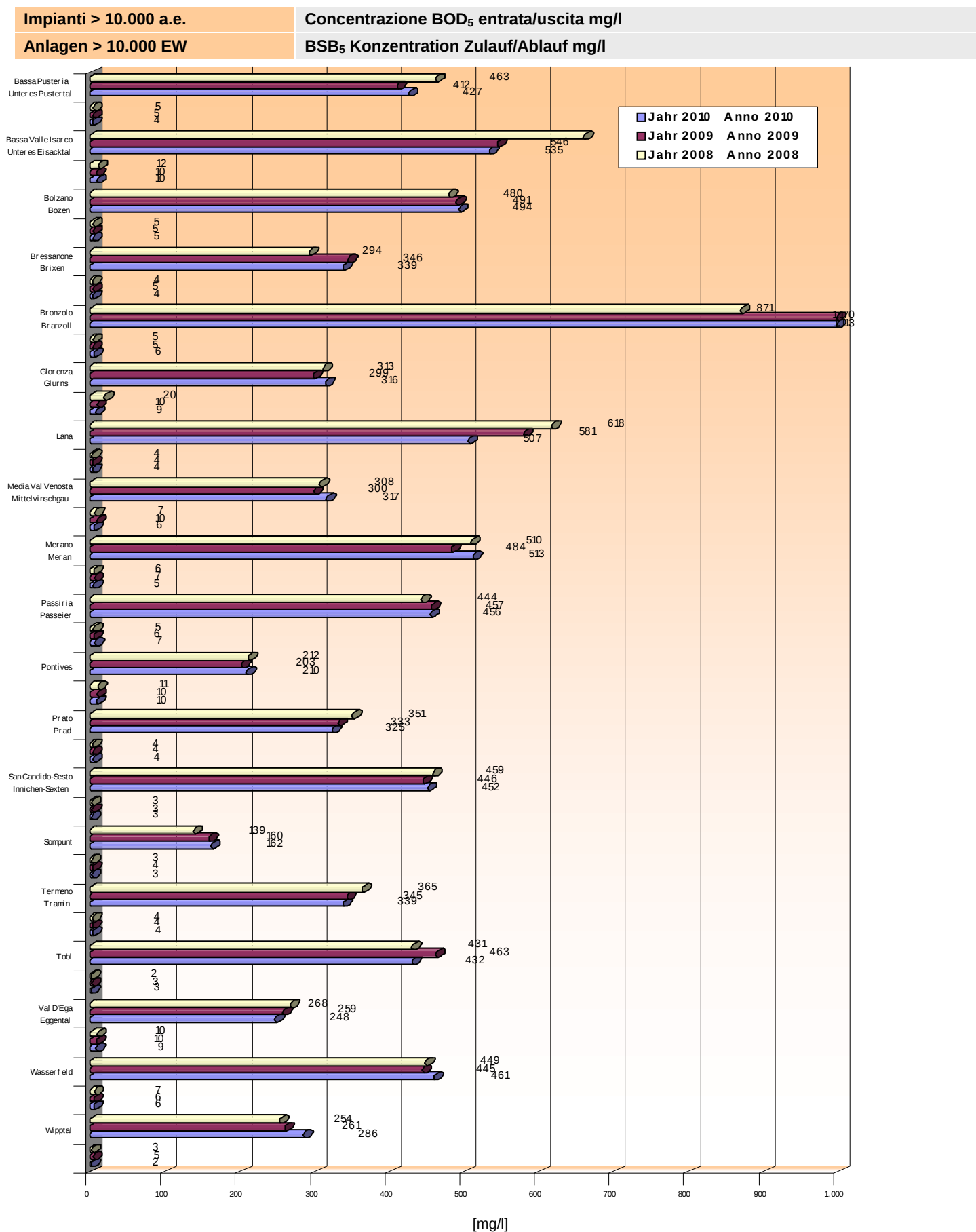
Impianti > 10.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali %

Anlagen > 10.000 EW

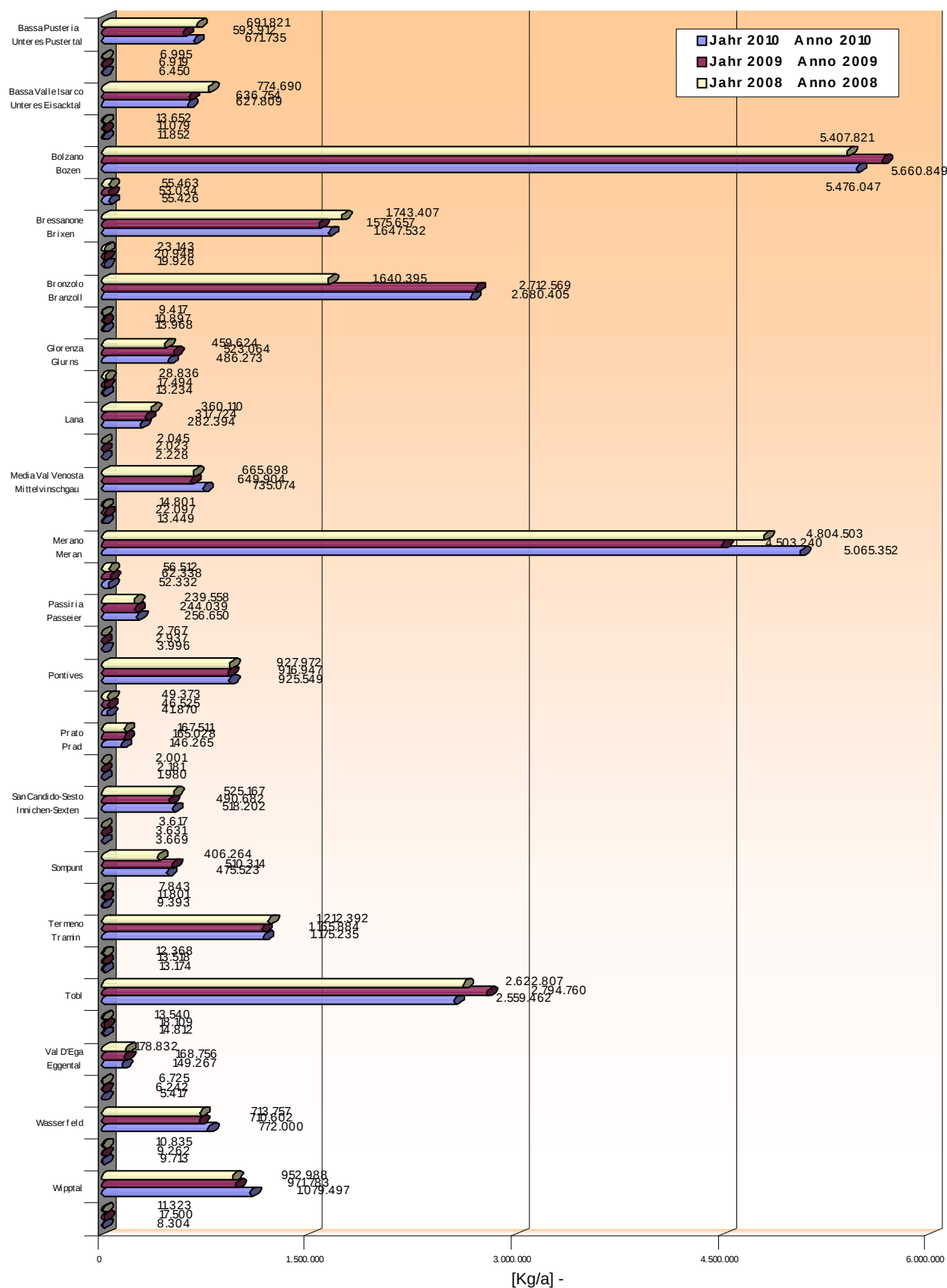
Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten biol. Einwohnerwerte %





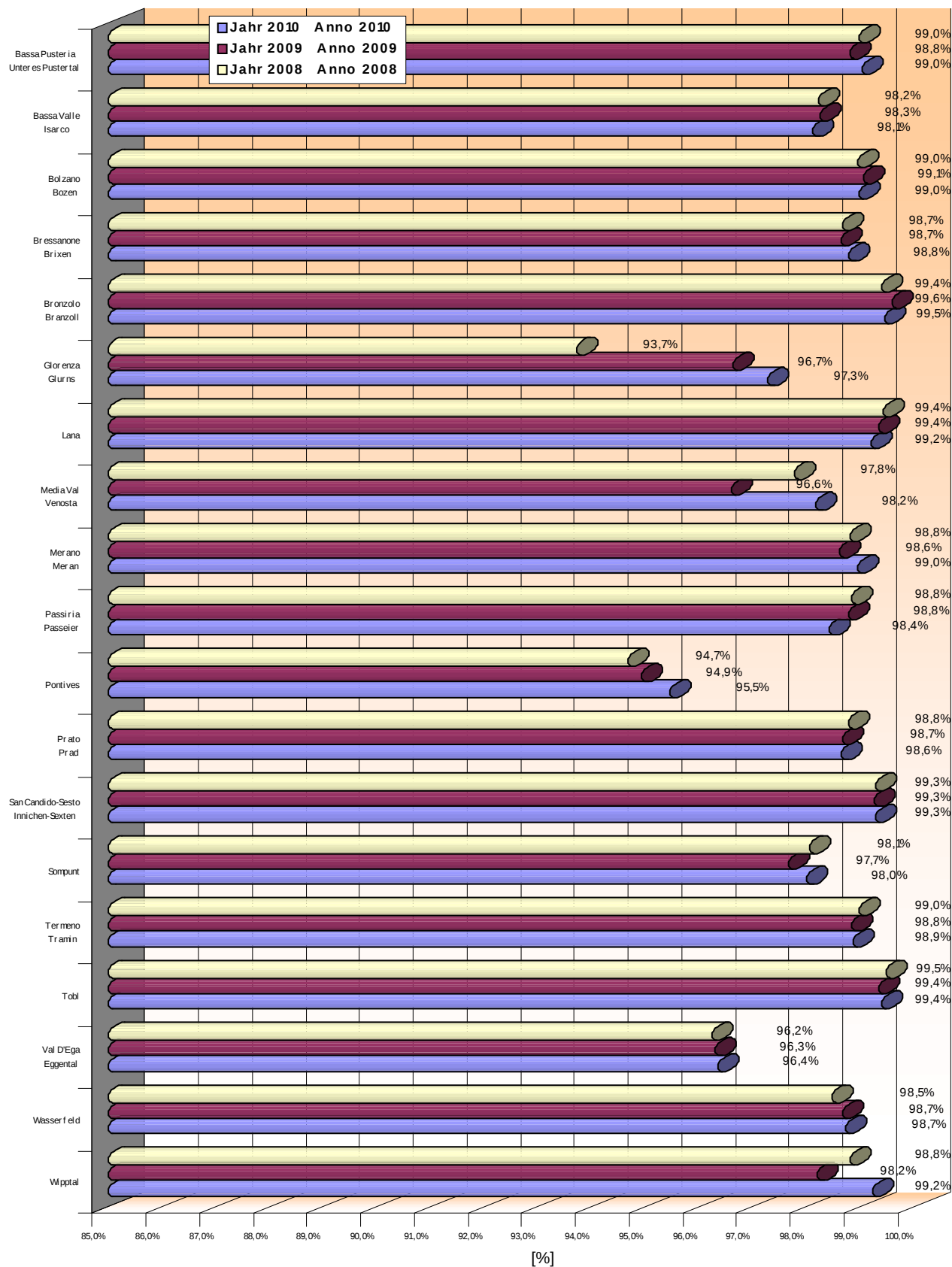


Impianti > 10.000 a.e.	Carico BOD ₅ entrata/uscita Kg/a
Anlagen > 10.000 EW	BSB ₅ Fracht Zulauf/Ablauf Kg/a





Impianti > 10.000 a.e.	Rendimento BOD ₅ %
Anlagen > 10.000 EW	BSB ₅ Wirkungsgrad %



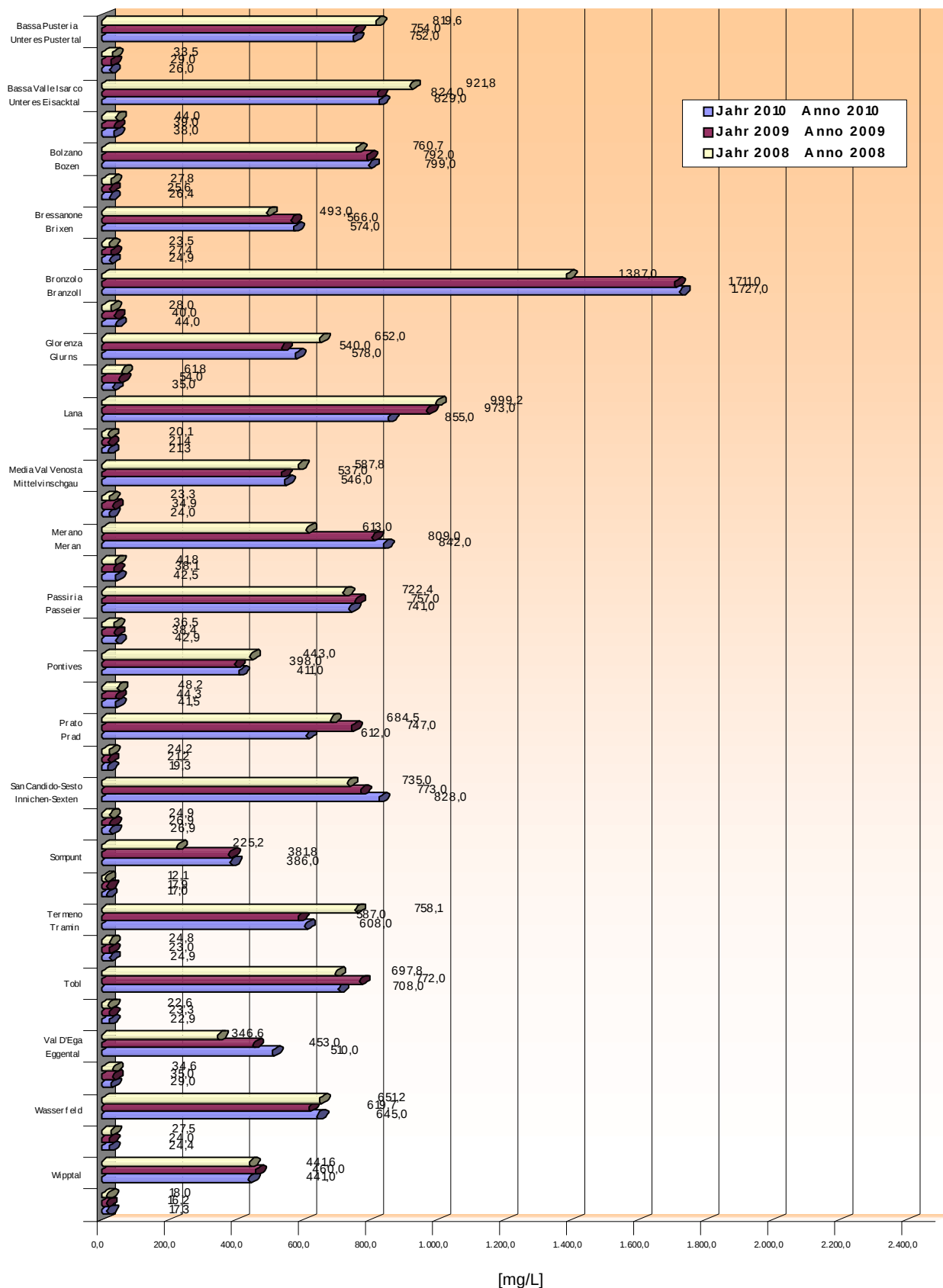


Impianti > 10.000 a.e.

Concentrazione COD entrata/uscita impianti mg/L

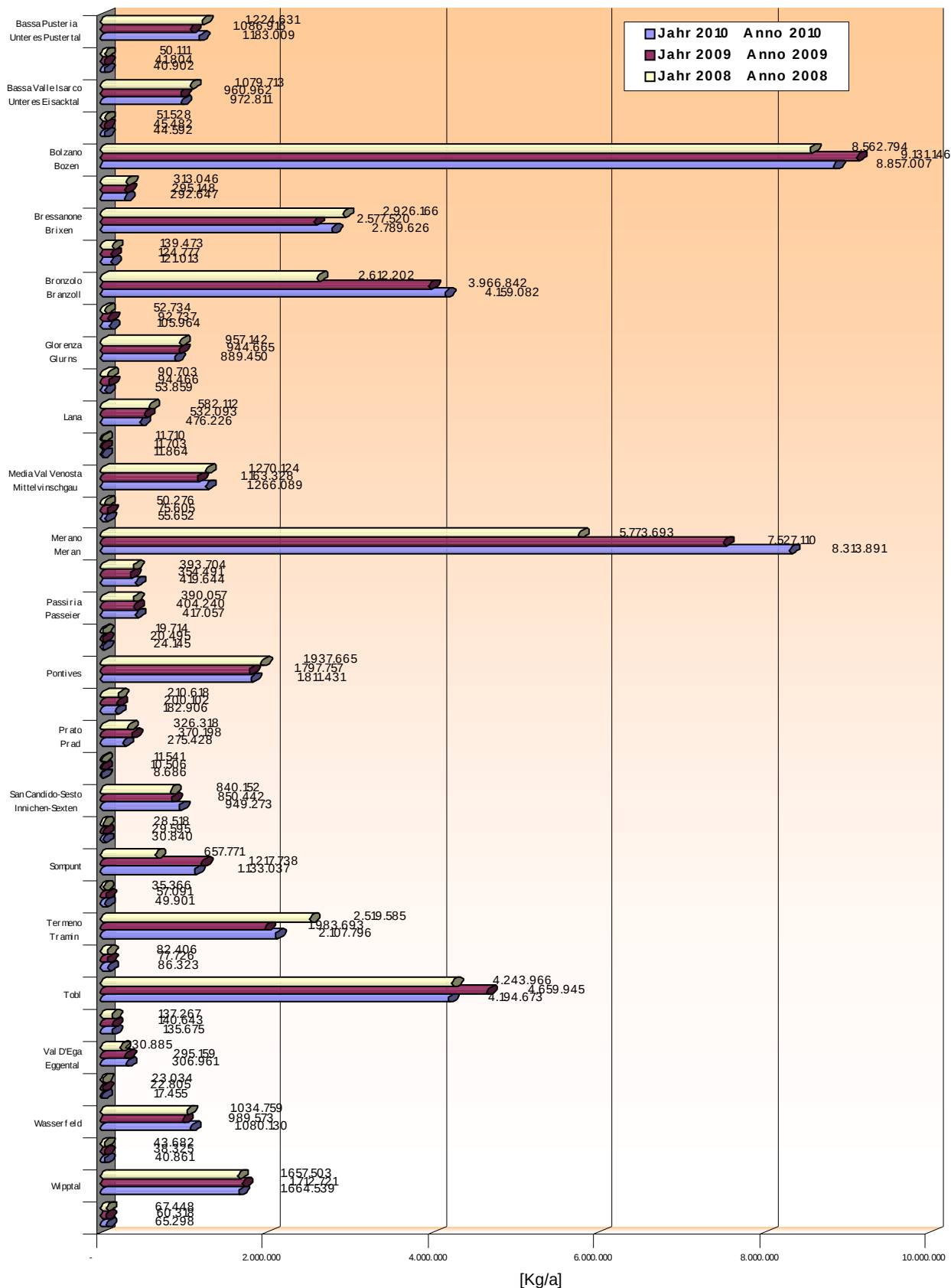
Anlagen > 10.000 EW

CSB Konzentration Zulauf/Ablauf Anlagen mg/L





Impianti > 10.000 a.e.	Carico COD entrata/uscita impianti Kg/a
Anlagen > 10.000 EW	CSB Fracht Zu- und Ablauf Anlagen Kg/a



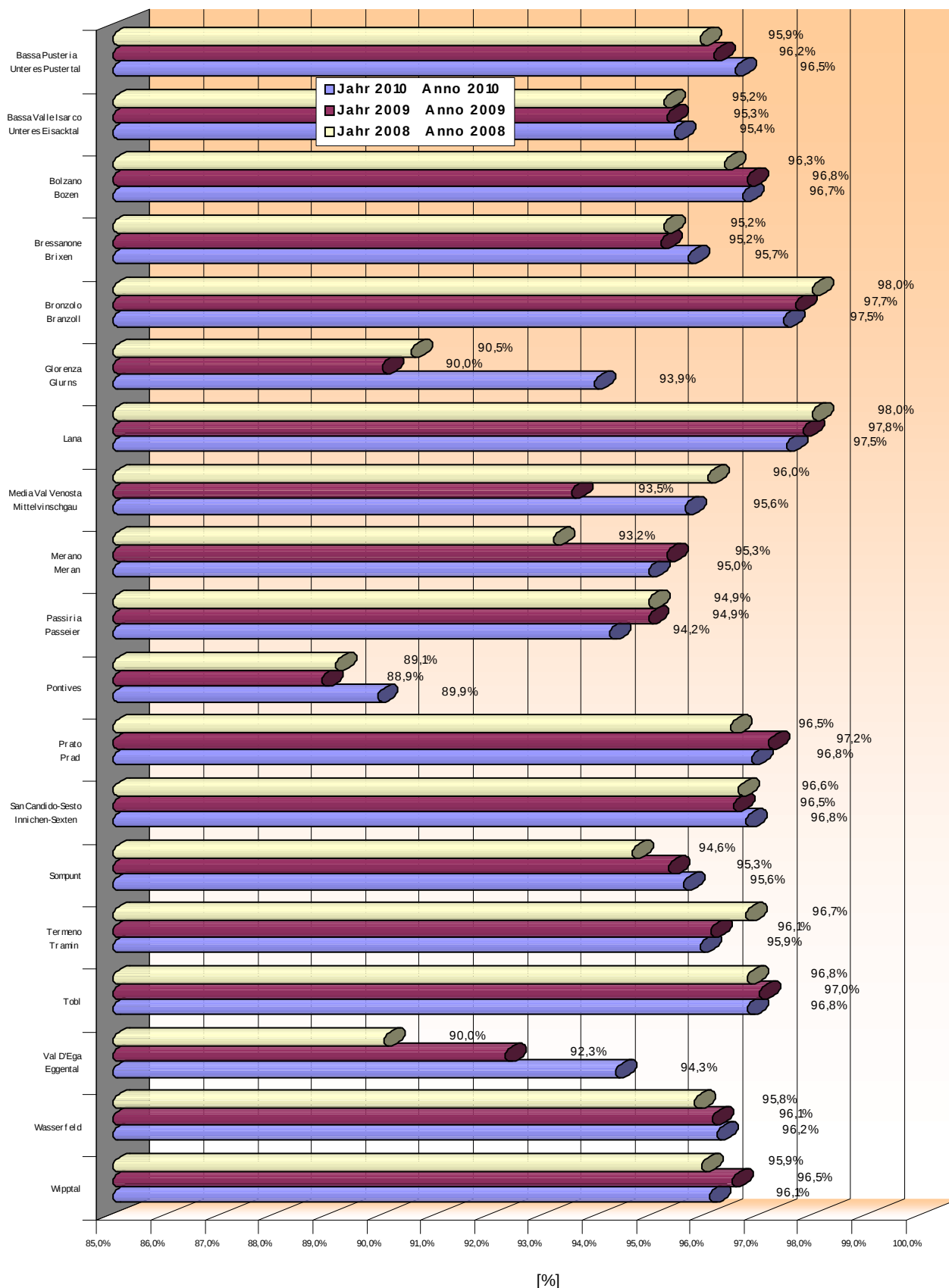


Impianti > 10.000 a.e.

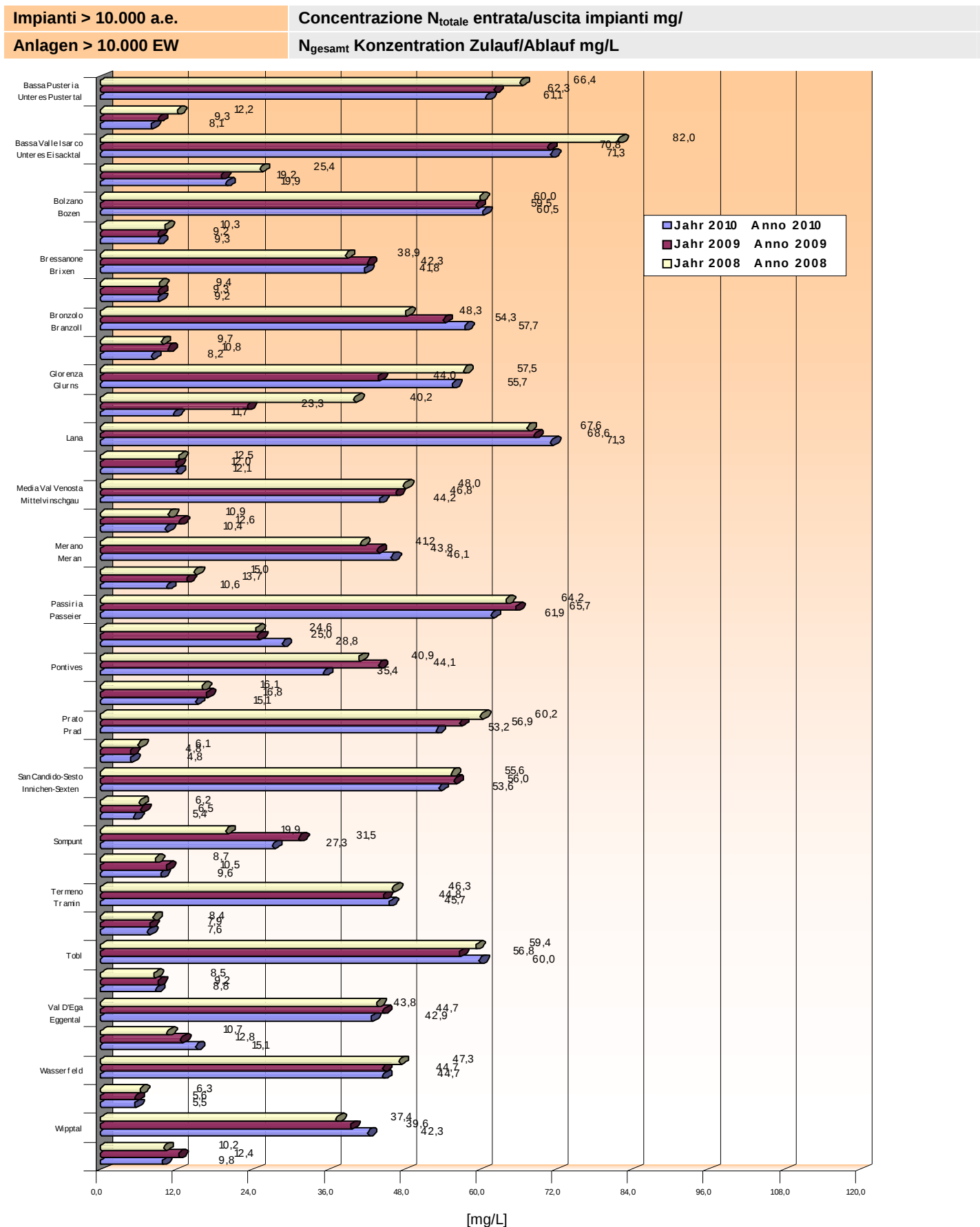
Rendimento COD %

Anlagen > 10.000 EW

CSB Wirkungsgrad %



[%]



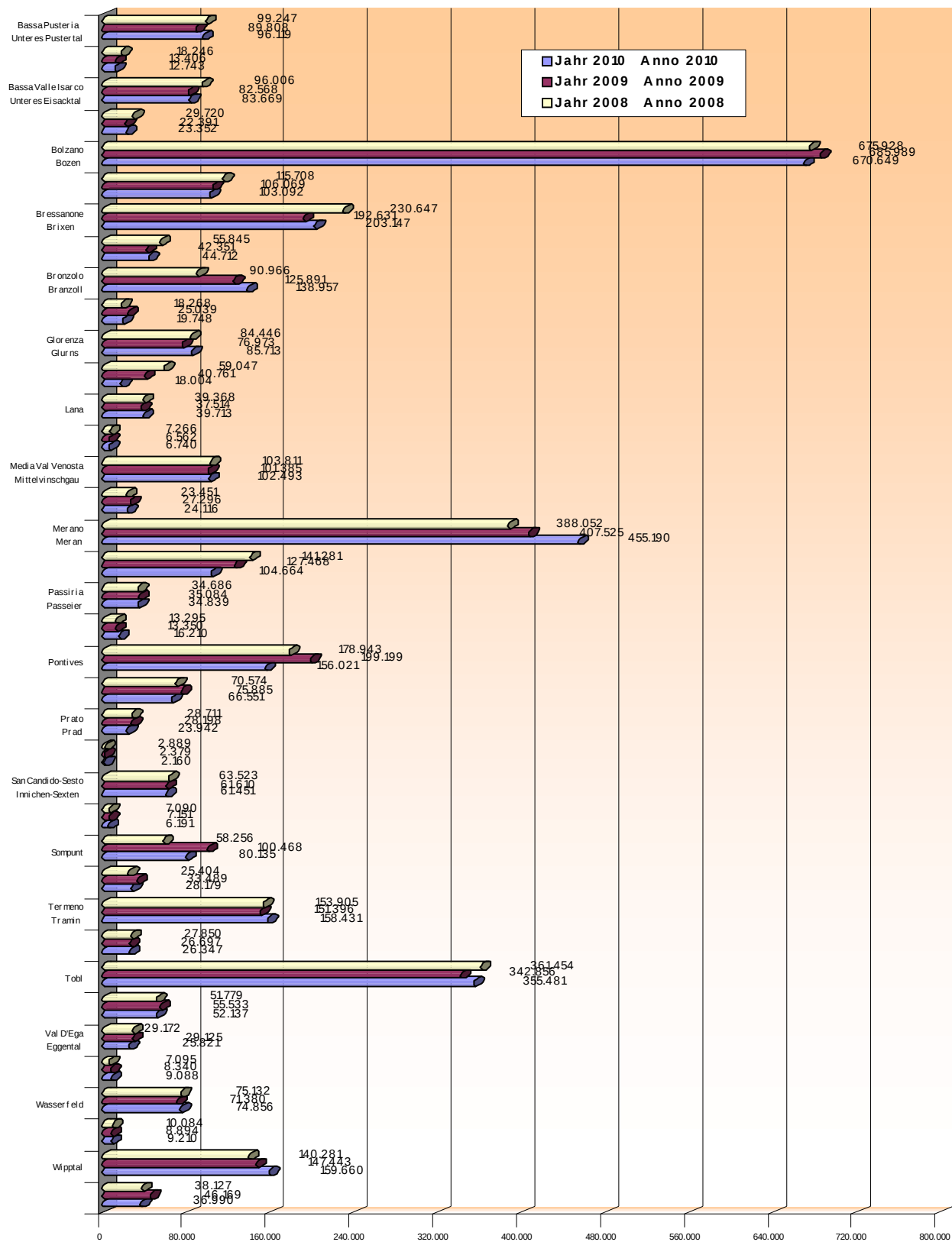


Impianti > 10.000 a.e.

Carico N_{totale} entrata/uscita impianti Kg/a

Anlagen > 10.000 EW

N_{gesamt} Fracht Zulauf/Ablauf Kg/a



[Kg/a]

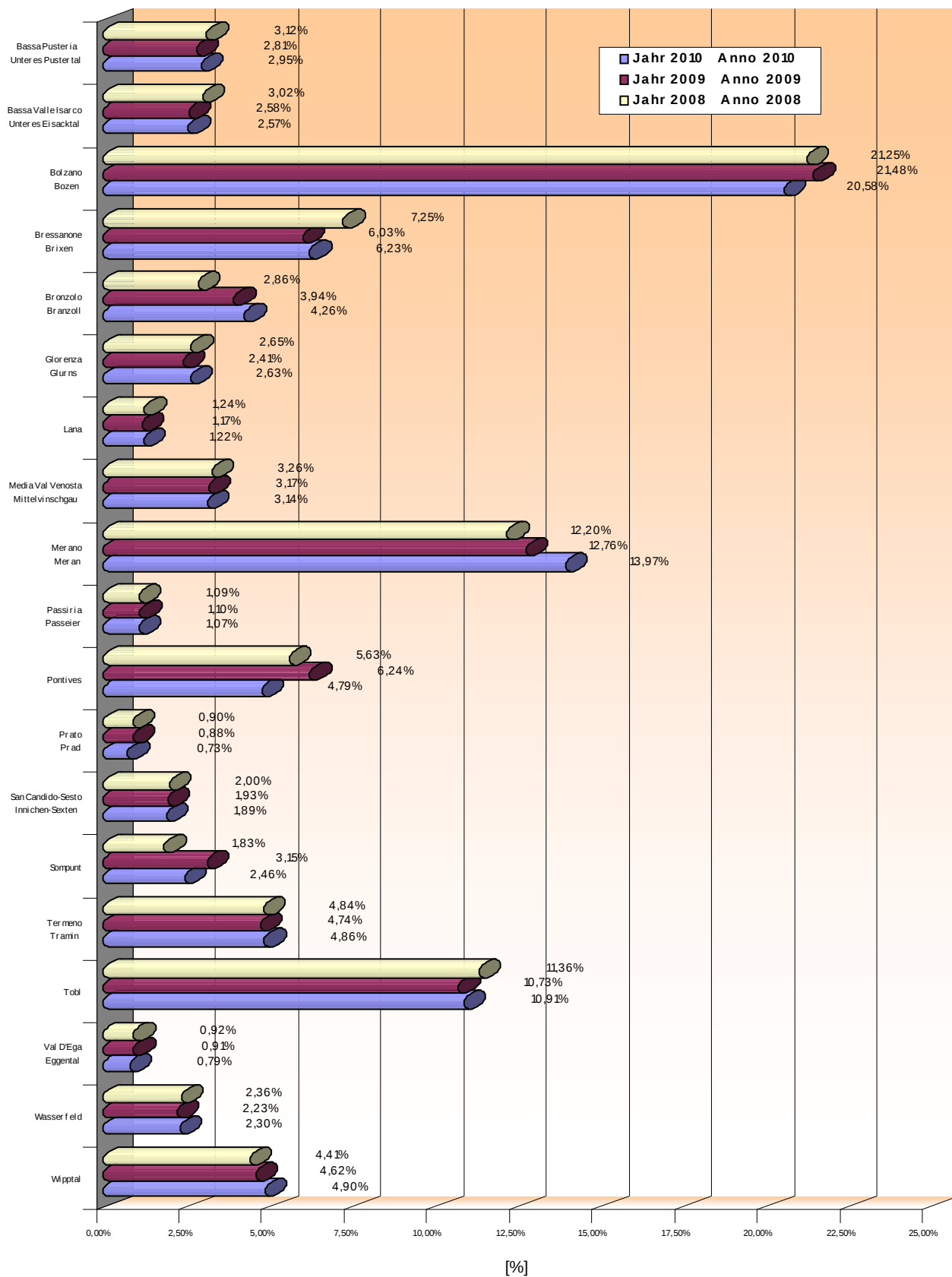


Impianti > 10.000 a.e.

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

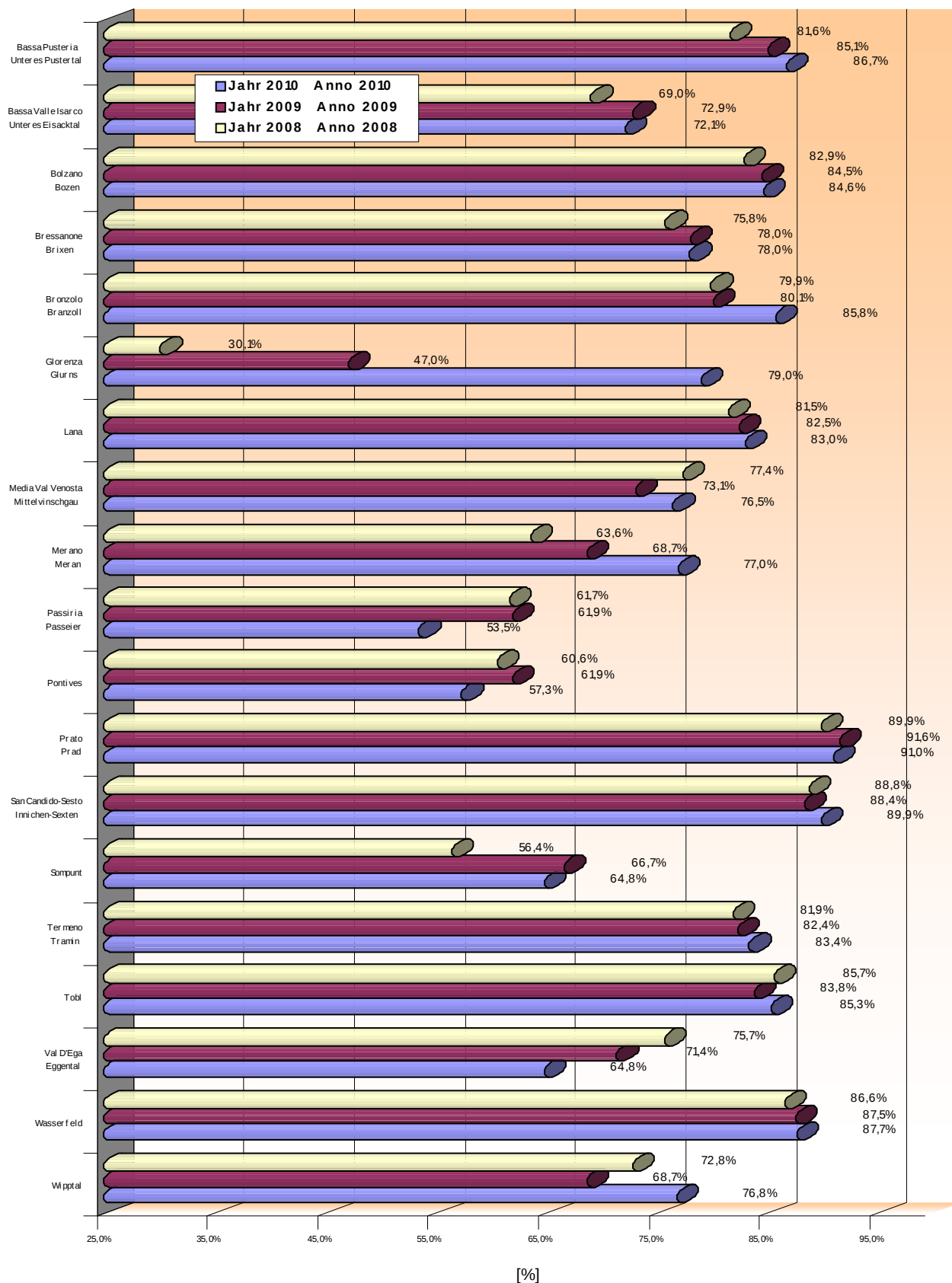
Anlagen > 10.000 EW

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 %



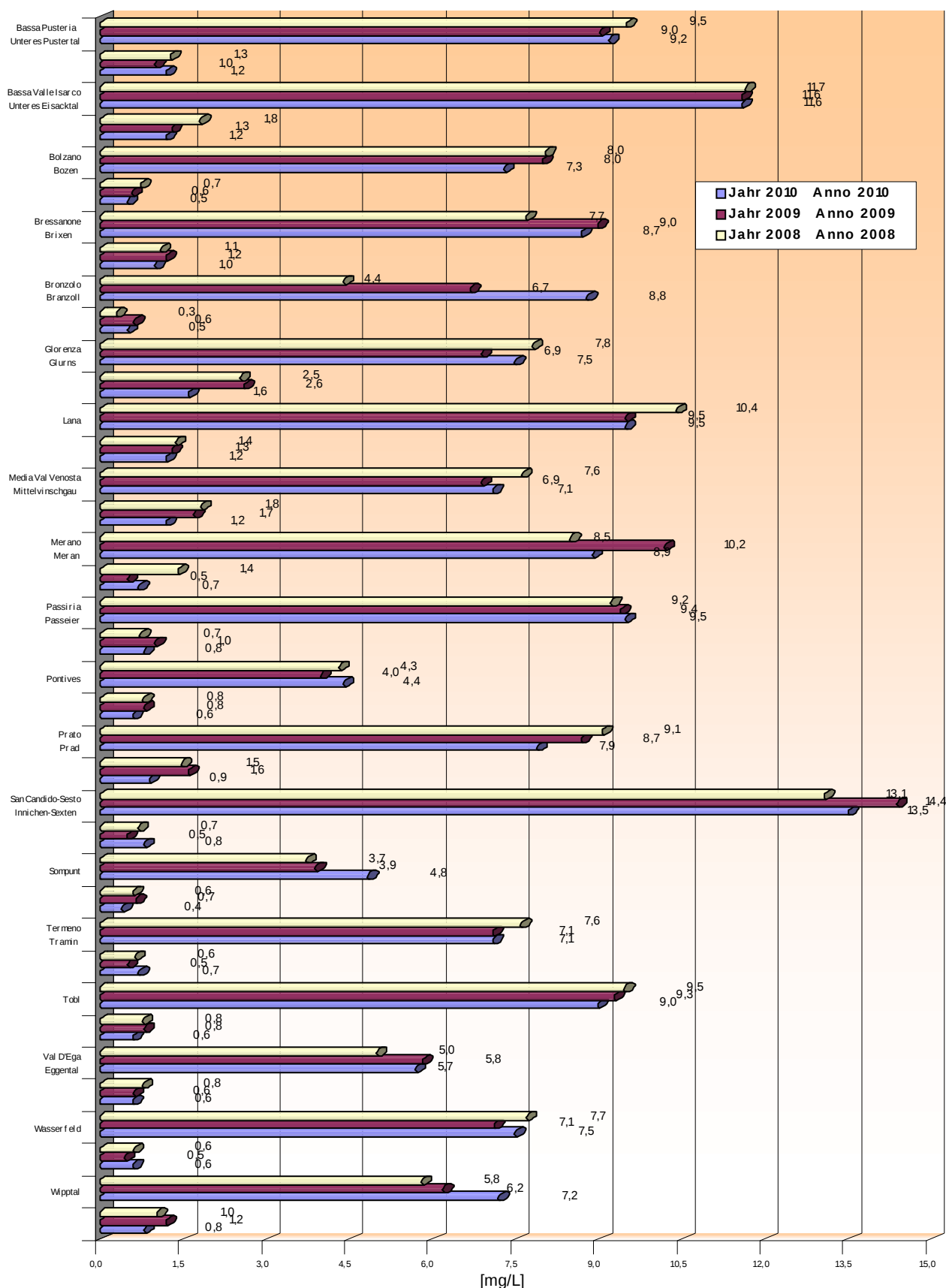


Impianti > 10.000 a.e.

Concentrazione P_{totale} entrata/uscita impianti mg/L

Anlagen > 10.000 EW

P_{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf Anlagen mg/L



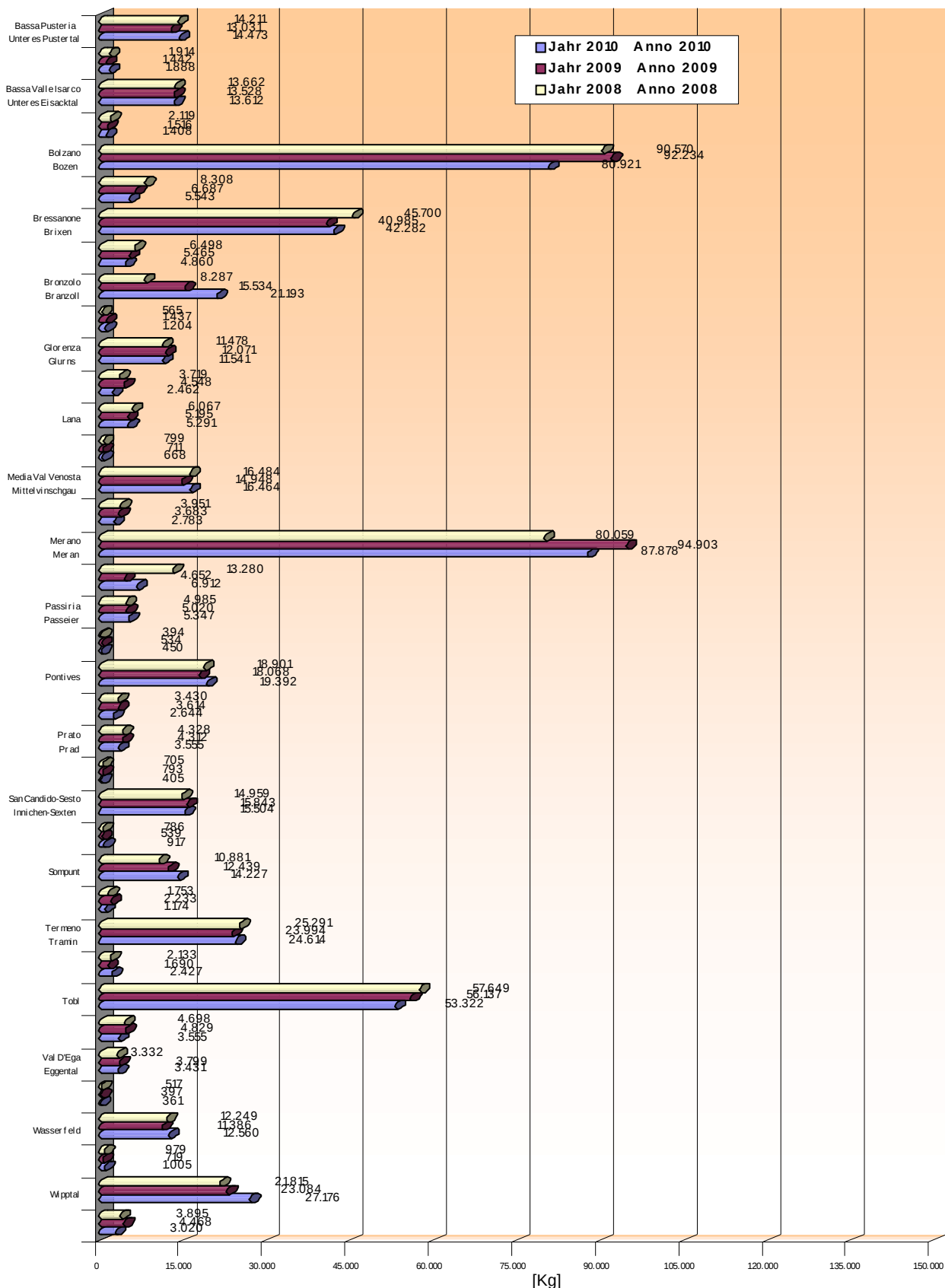


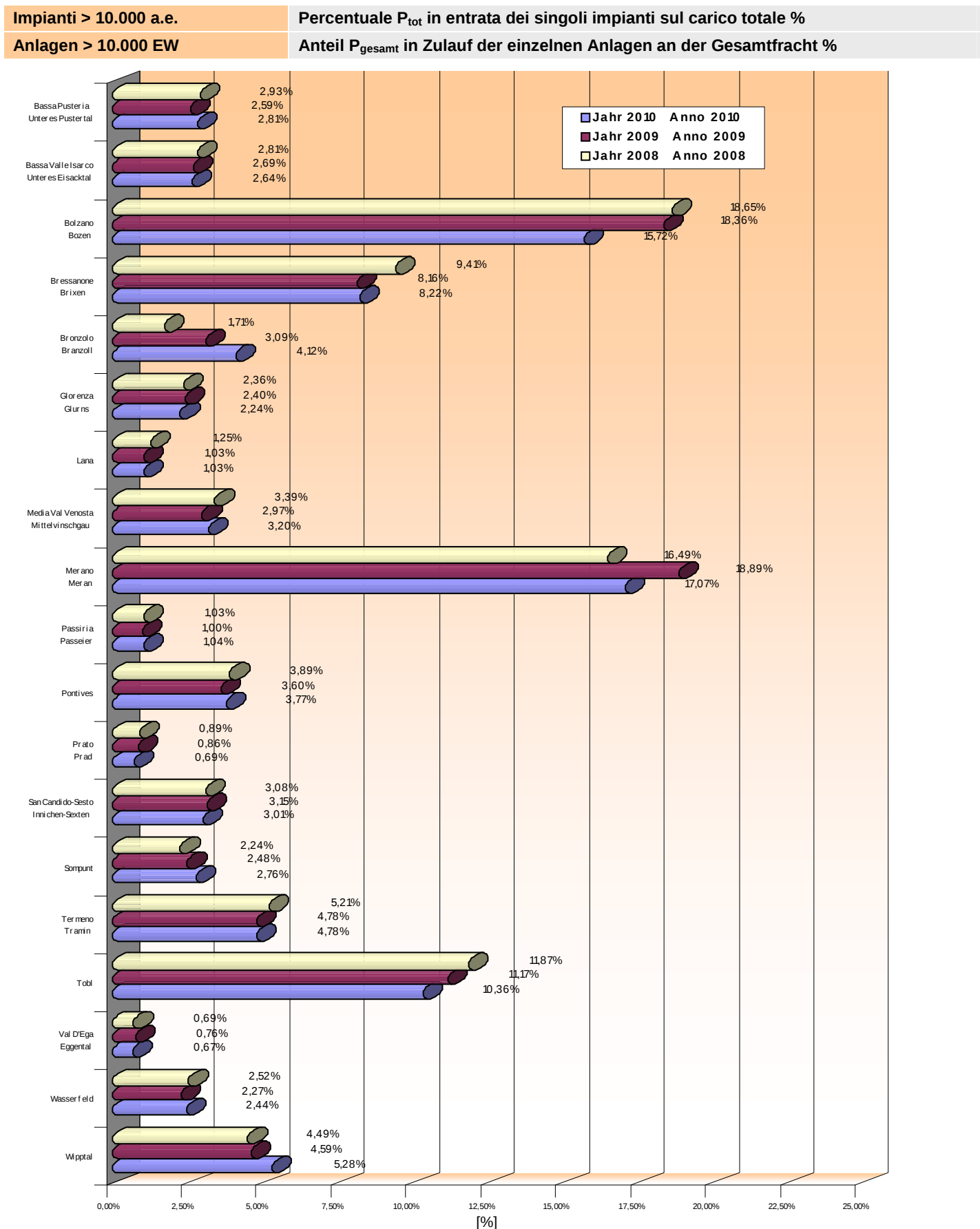
Impianti > 10.000 a.e.

Carico P_{tot} entrata/uscita impianti Kg/a

Anlagen > 10.000 EW

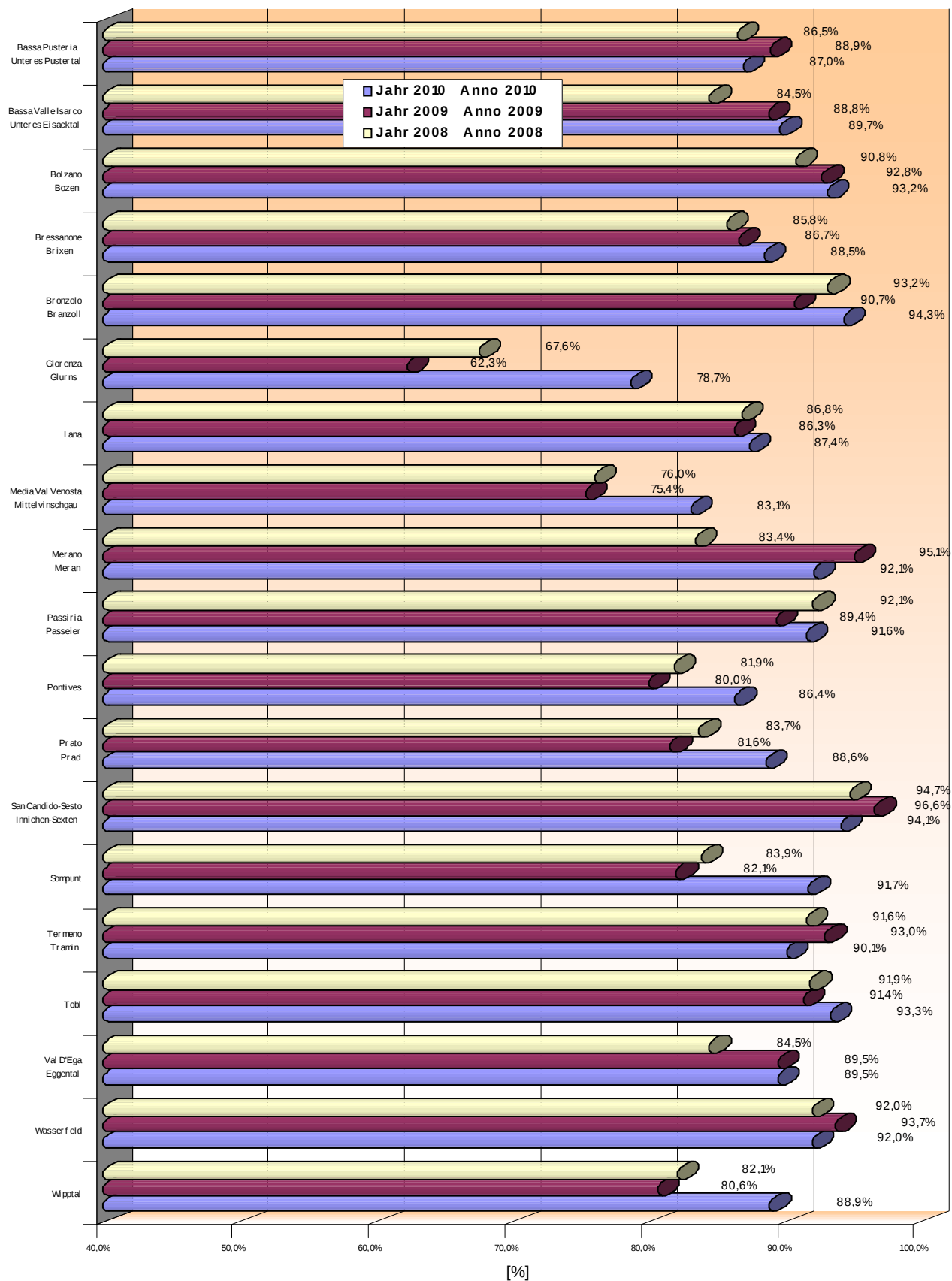
P_{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Anlagen Kg/a







Impianti > 10.000 a.e.	Rendimento P_{tot} %
Anlagen > 10.000 EW	P_{gesamt} Wirkungsgrad %



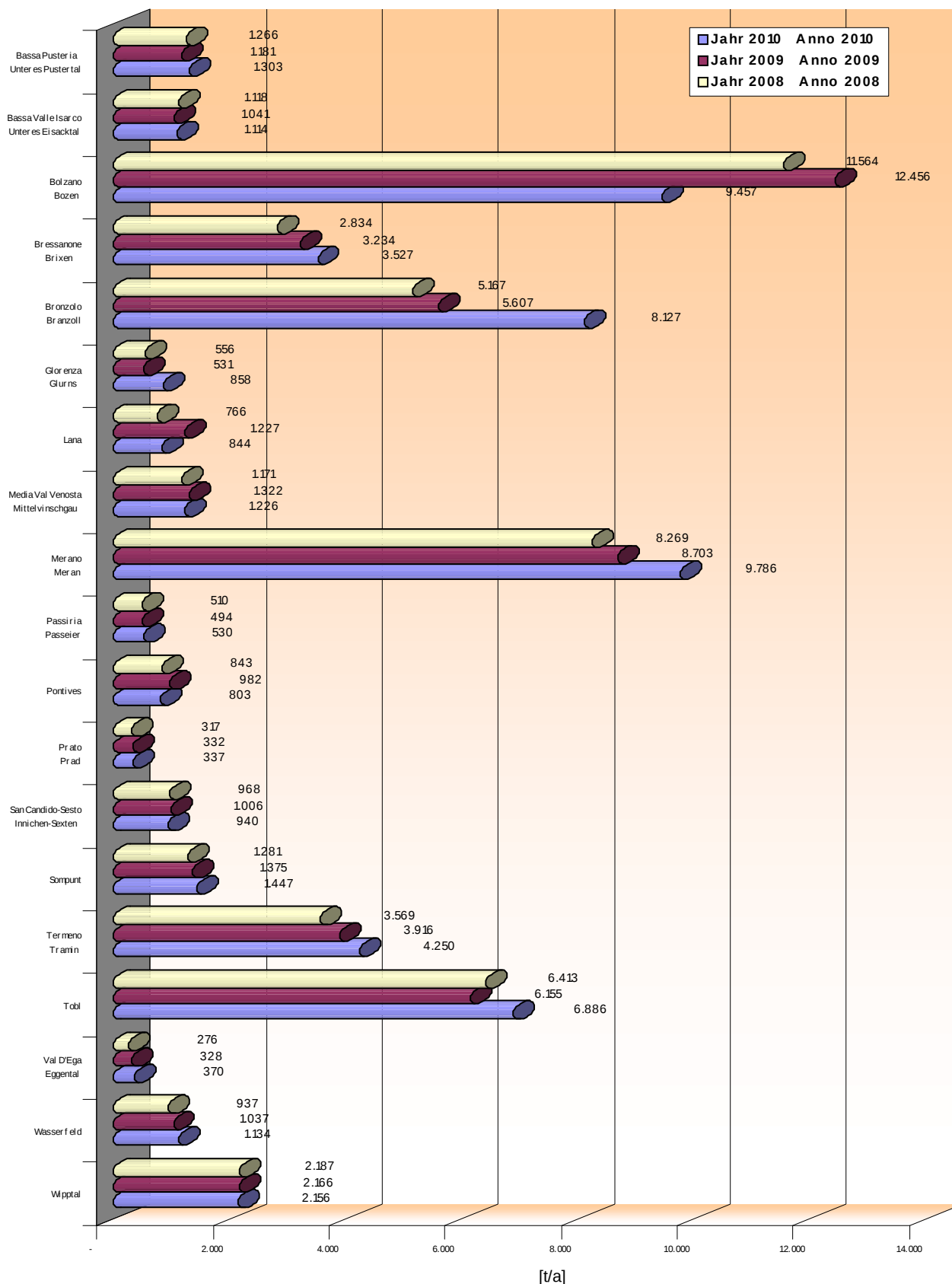


Impianti > 10.000 a.e.

Quantità fanghi t/a

Anlagen > 10.000 EW

Schlammanfall t/a



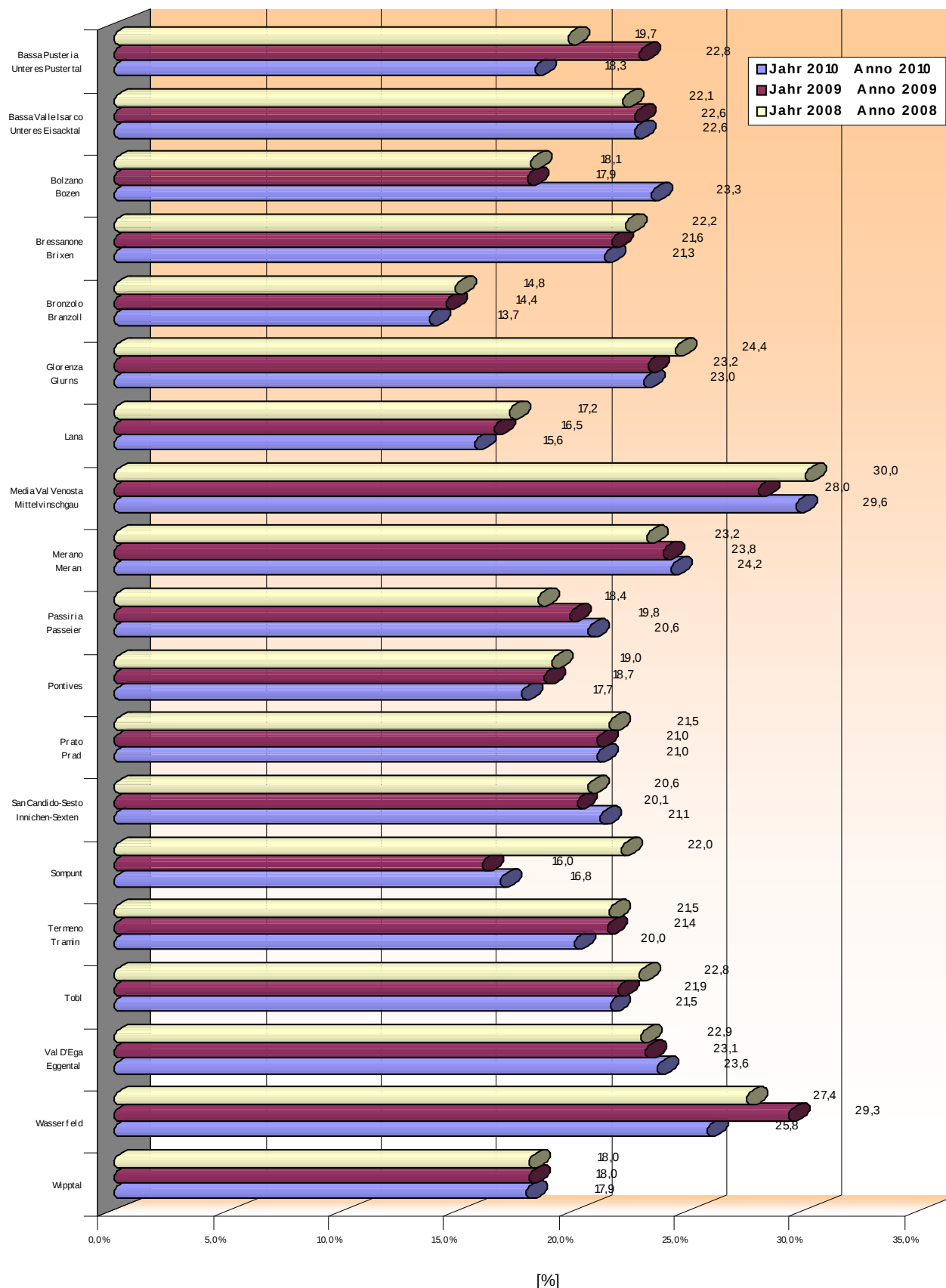


Impianti > 10.000 a.e.

Percentuale sostanza secca del fango %

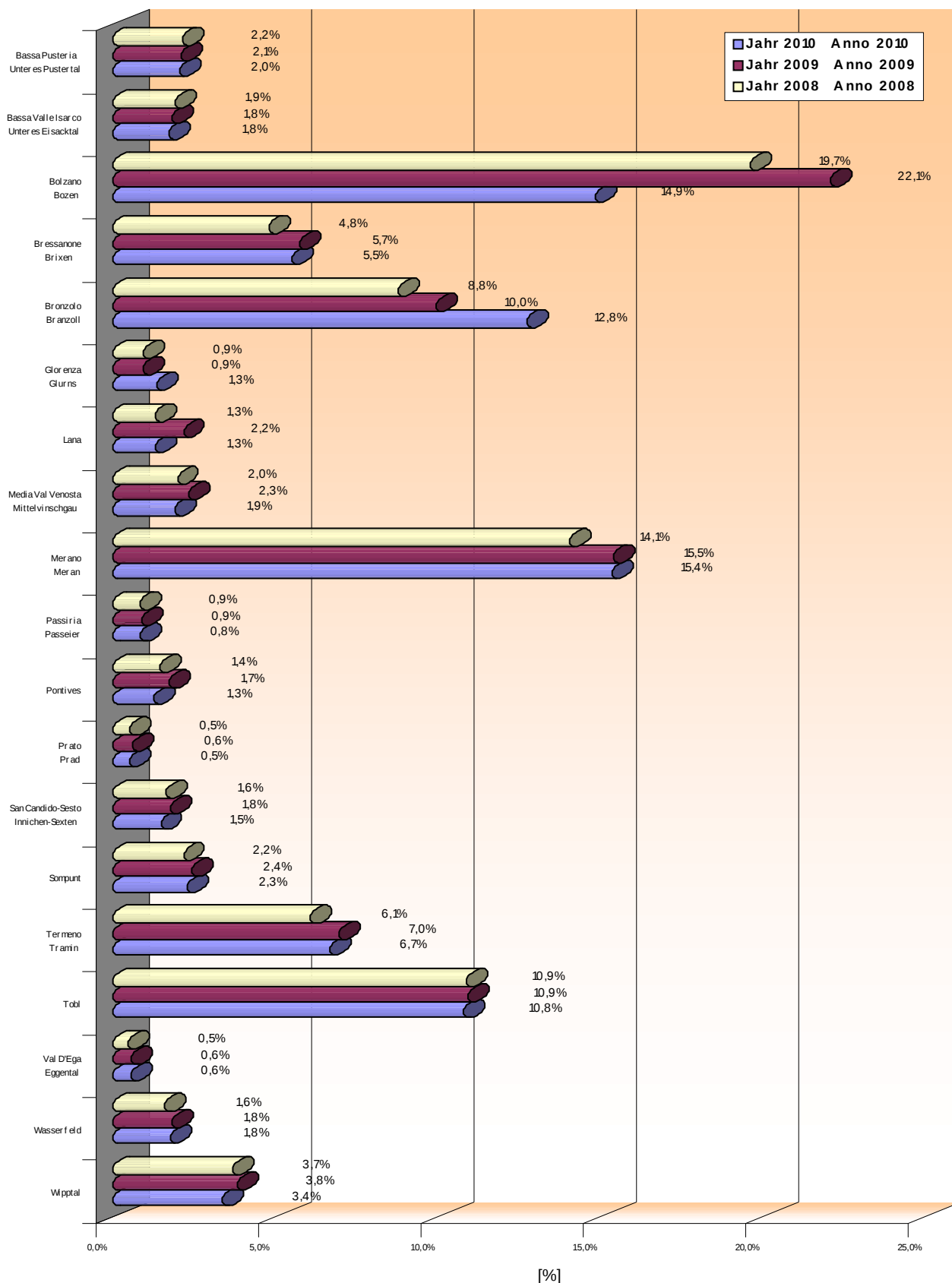
Anlagen > 10.000 EW

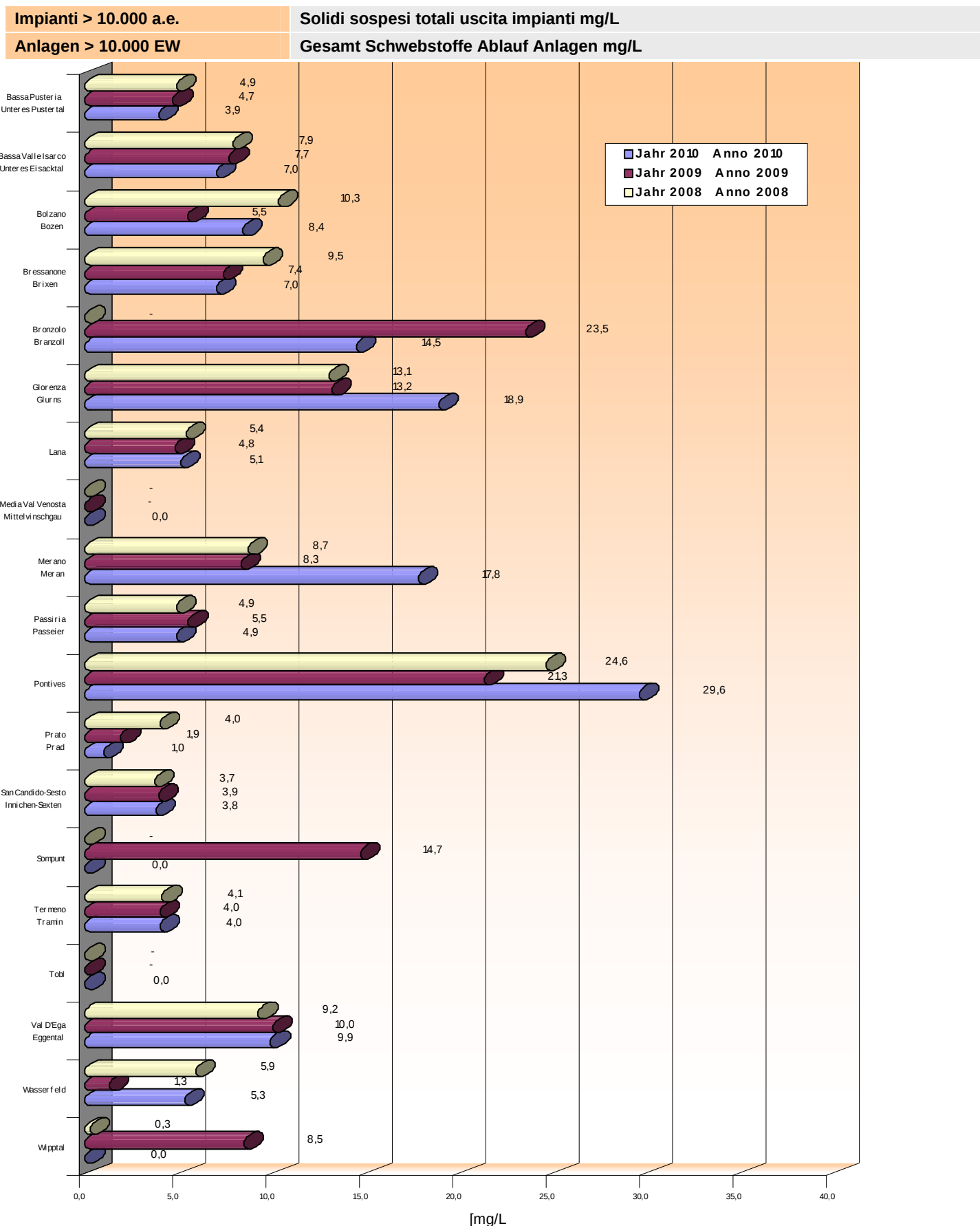
Anteil Trockenrückstand des Schlammes %





Impianti > 10.000 a.e.	Percentuale degli impianti sulla quantità di fango totale %
Anlagen > 10.000 EW	Anteil der einzelnen Anlagen bezogen auf den gesamten Schlammfall %







]



2.000 < Impianti < 10.000 a.e. Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD₅, COD, fango
2.000 < Anlagen < 10.000 EW Zulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB₅, CSB, Schlamm

Codex	Impianto	Anlage	Projekt Kapazität Capacità di progetto EW - a.e.	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.	Entrata concent.	Uscita concent.	Rend.	Fango	Sostanza secca		
m³/a	Kg/a	60 g/a.e.*d	200 l/a.e.*d	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%	mg/L	mg/L	%	t/a	%	t TR/a	
35	Auna di Sotto	Unterrin	4.000	167.170	83.585	3.806	2.284	500,0	10,0	98,0	911,0	57,0	93,7	96	22,0	21,0
28	Castelrotto	Kastelruth	6.400	312.576	135.971	6.192	4.270	435,0	14,2	96,7	612,0	36,6	94,0	1.687	2,0	33,7
33	Fie	Völs	8.600	328.292	116.215	5.292	4.485	354,0	17,7	95,0	549,0	50,1	90,9	220	14,5	31,9
29	Kompatsch	Kompatsch	2.850	113.570	42.362	1.929	1.552	373,0	5,5	98,5	600,0	26,7	95,6	1.242	2,0	24,8
22	Luson	Lüsen	2.400	108.770	66.567	3.031	1.486	612,0	15,9	97,4	1.075,0	60,7	94,4	71	20,0	14,3
47	Magrè	Margreid	9.000	679.921	183.579	8.360	9.289	270,0	5,0	98,1	428,0	26,0	93,9	375	20,9	78,3
44	Salorno	Salurn	4.500	419.198	112.345	5.116	5.727	268,0	5,0	98,1	445,0	27,0	93,9	133	21,7	28,8
26	Saltria	Saltria	3.800	168.567	59.673	2.717	2.303	354,0	27,7	92,2	550,0	74,6	86,4	837	2,0	16,7
38	Sarentino	Sarnial	7.000	446.030	128.011	5.829	6.093	287,0	8,2	97,1	606,0	28,5	95,3	452	15,8	71,6
6	Senales	Schnals	4.100	282.875	54.595	2.486	3.864	193,0	7,0	96,4	307,0	37,0	87,9	17	16,0	2,7
32	Sifiano	Siffian	5.000	215.715	79.815	3.635	2.947	370,0	3,0	99,2	669,0	21,0	96,9	221	22,0	48,5
30	Siusi	Seis	6.600	170.643	77.472	3.528	2.331	454,0	17,9	96,1	662,0	52,5	92,1	691	3,0	20,7
4	Solda	Solden	7.500	292.902	60.631	2.761	4.001	207,0	8,0	96,1	366,0	18,2	95,0	55	20,0	11,0
37	Soprabolzano	Oberbozen	3.000	88.695	28.028	1.276	1.212	316,0	9,0	97,2	664,0	36,0	94,6	86	22,0	18,9
34	Tires	Tiers	3.500	153.300	62.087	2.827	2.094	405,0	18,3	95,5	572,0	97,0	83,0	6	14,0	0,9
9	Ultimo	Ulten	5.000	188.705	70.010	3.188	2.578	371,0	2,9	99,2	659,0	28,4	95,7	178	16,4	29,1
Gesamt - Totale				4.136.929	1.360.943	61.974	56.515	360,6	11,0	97,0	604,7	42,3	93,0	6.365	14,6	453,0



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

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

Kodex	Impianto	Anlage	Projekt Kapazität Capacità di progetto EW - a.e.	H2O		N Gesamt - N totale				P Gesamt - P totale				Gesamte Schwebstoffe			
				Menge Portata	Wirk. Rend.	Konzentrazione		Fracht		Konzentrazione		Fracht		Materiali in sosp. totali		Wirk. Rend.	%
				Zulauf Entrata		Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita		
				m ³ /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	Unterrin	4.000	167.170		54,4	31,1	9.094	5.199	7,8	2,8	1.304	468	-	-	-	-
28	Castelrotto *	Kastelruth *	6.400	312.576		76,0	28,9	23.756	9.033	13,0*	4,6	4.068	1.438	-	-	-	-
33	Fie *	Völs *	8.600	328.292		34,4	33,9	11.293	11.129	5,6	4,7	1.838	1.543	-	-	-	-
29	Kompatsch *	Kompatsch *	2.850	113.570		76,0	29,9	8.631	3.396	11,2*	5,5	1.267	625	-	-	-	-
22	Luson	Lusen	2.400	108.770		114,0	18,8	12.400	2.045	13,3	4,5	1.447	489	-	17,4	-	-
47	Magrè	Margreid	9.000	679.921		36,9	7,9	25.089	5.371	5,6	1,7	3.808	1.156	-	4,0	-	-
44	Salorno	Salurn	4.500	419.198		37,6	9,0	15.762	3.773	4,5	1,1	1.886	461	-	10,0	-	-
26	Saltria *	Saltria *	3.800	168.567		83,0	39,6	13.991	6.675	10,6*	3,5	1.785	590	-	-	-	-
38	Sarentino	Sarnal	7.000	446.030		51,4	3,7	22.926	1.650	8,0	1,7	3.568	758	-	16,0	-	-
6	Senales	Schnals	4.100	282.875		25,5	-	7.213	-	5,8*	2,2	1.633	622	-	4,0	-	-
32	Siffiano	Siffian	5.000	215.715		58,0	23,1	12.511	4.983	7,3	1,9	1.575	410	-	-	-	-
30	Sluis	Seis	6.600	170.643		60,5	36,4	10.324	6.211	13,6*	4,1	2.318	700	-	-	-	-
4	Solda	Sulden	7.500	292.902		24,8	2,9	7.264	849	3,8	1,4	1.113	410	-	-	-	-
37	Soprabolzano	Oberbozen	3.000	88.695		55,9	12,2	4.958	1.082	7,5	1,6	665	142	-	20,1	-	-
34	Tires	Tiers	3.500	153.300		64,9	38,1	9.949	5.841	12,4	7,2	1.901	1.104	-	-	-	-
9	Ultimo	Ulten	5.000	188.705		54,8	8,2	10.341	1.547	8,2	1,2	1.547	226	-	4,8	-	-
Gesamt - Totale			83.250	4.136.929		49,7	16,6	205.503	68.786	7,7	2,7	31.724	11.142	-	10,9	-	-

* Berechnete Werte - Valori calcolati

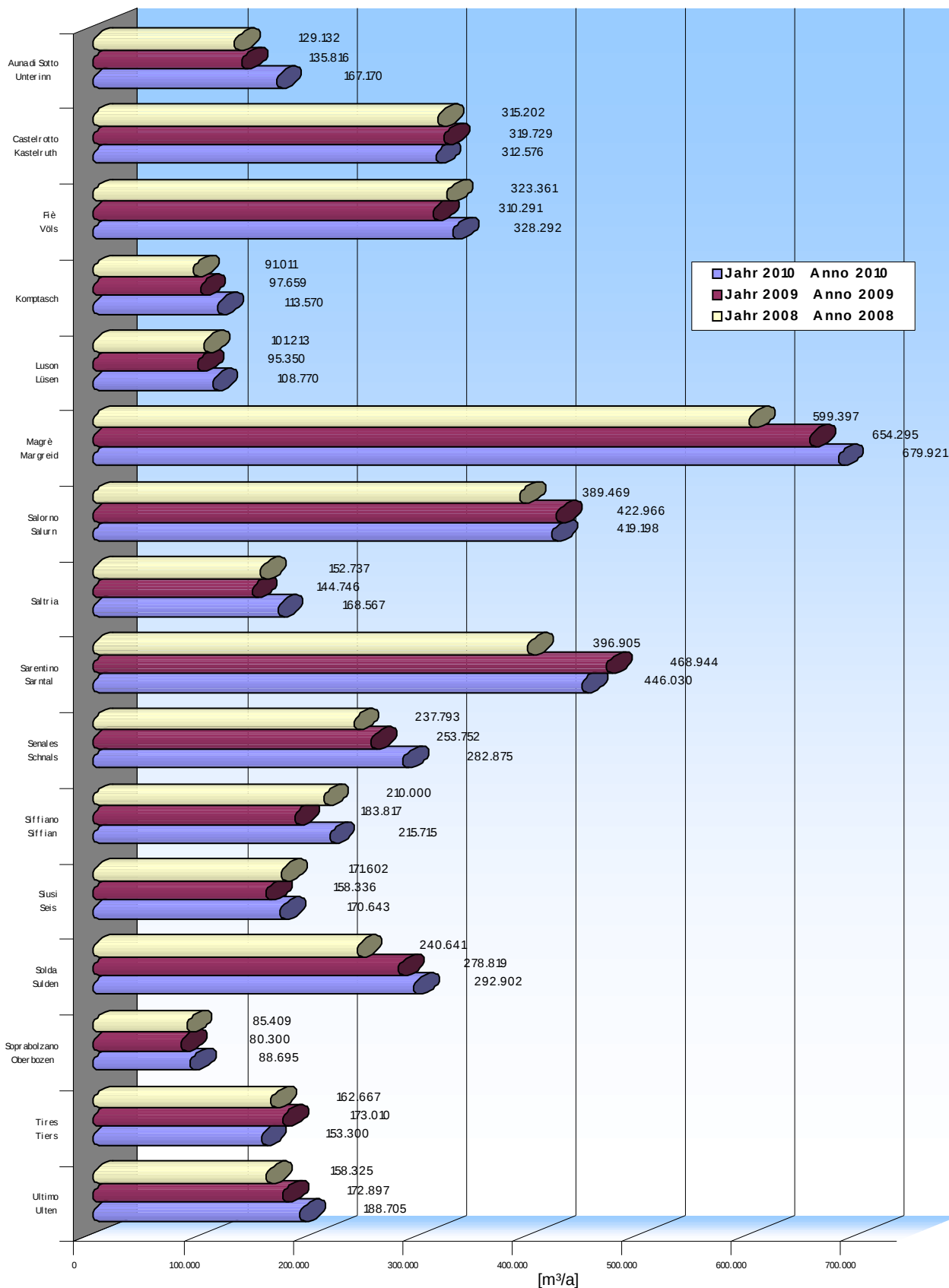


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Quantità acqua reflua trattata m³/a

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Behandelte Abwassermenge m³/a



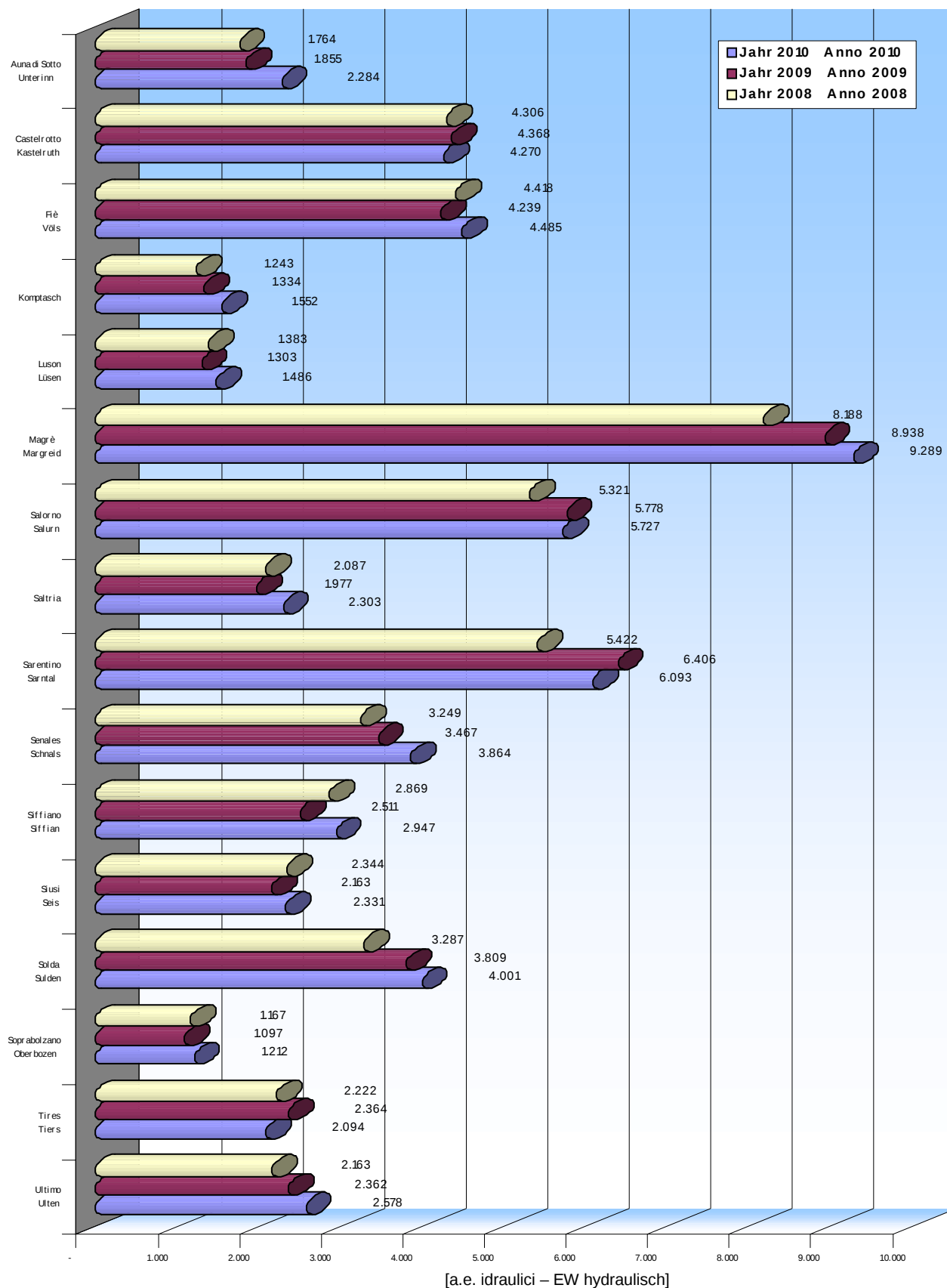


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

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

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Einwohnerwerte hydraulisch (200l/EW*d)



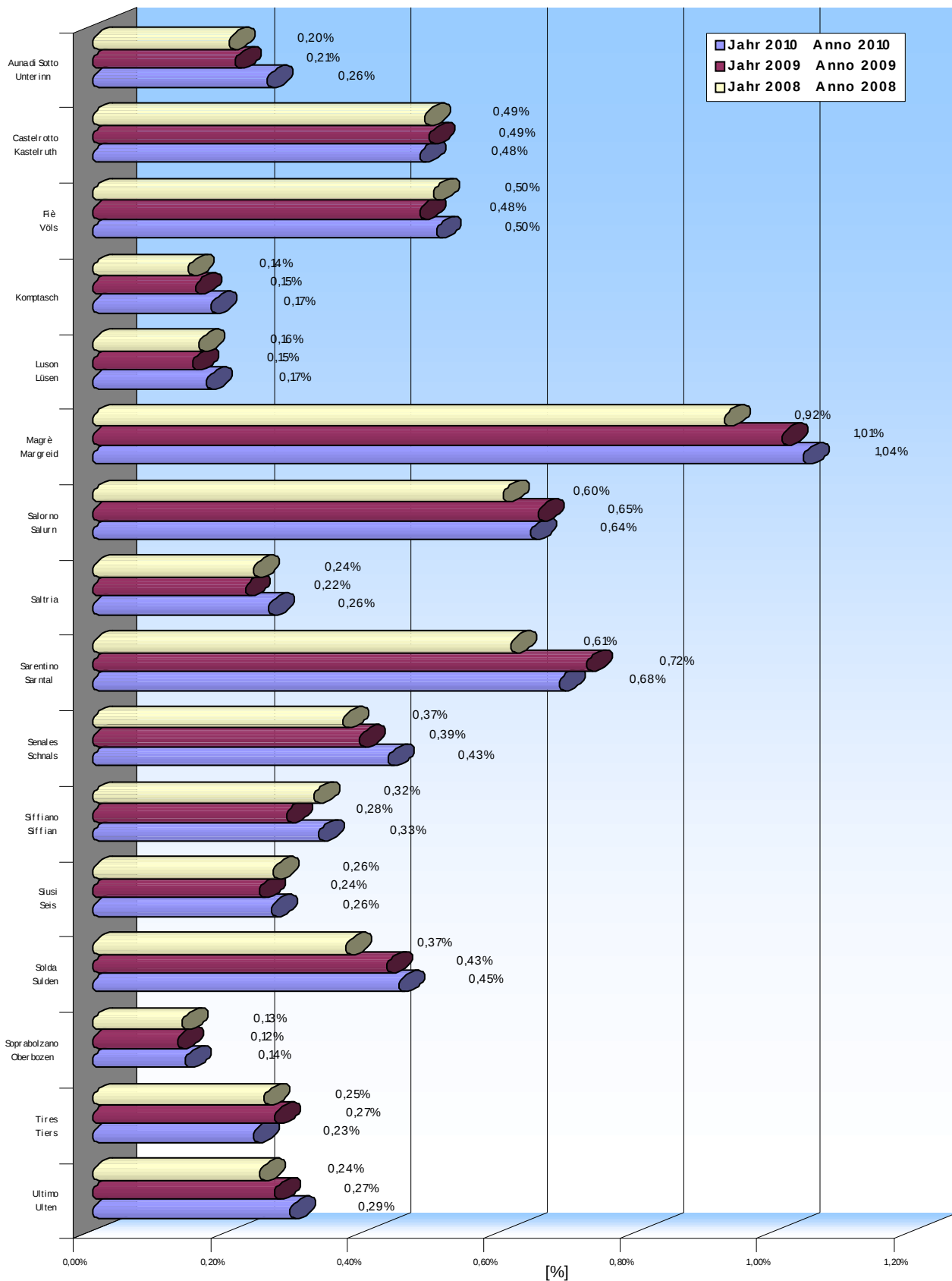


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti idraulici totali %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten hydr. Einwohnerwerte %



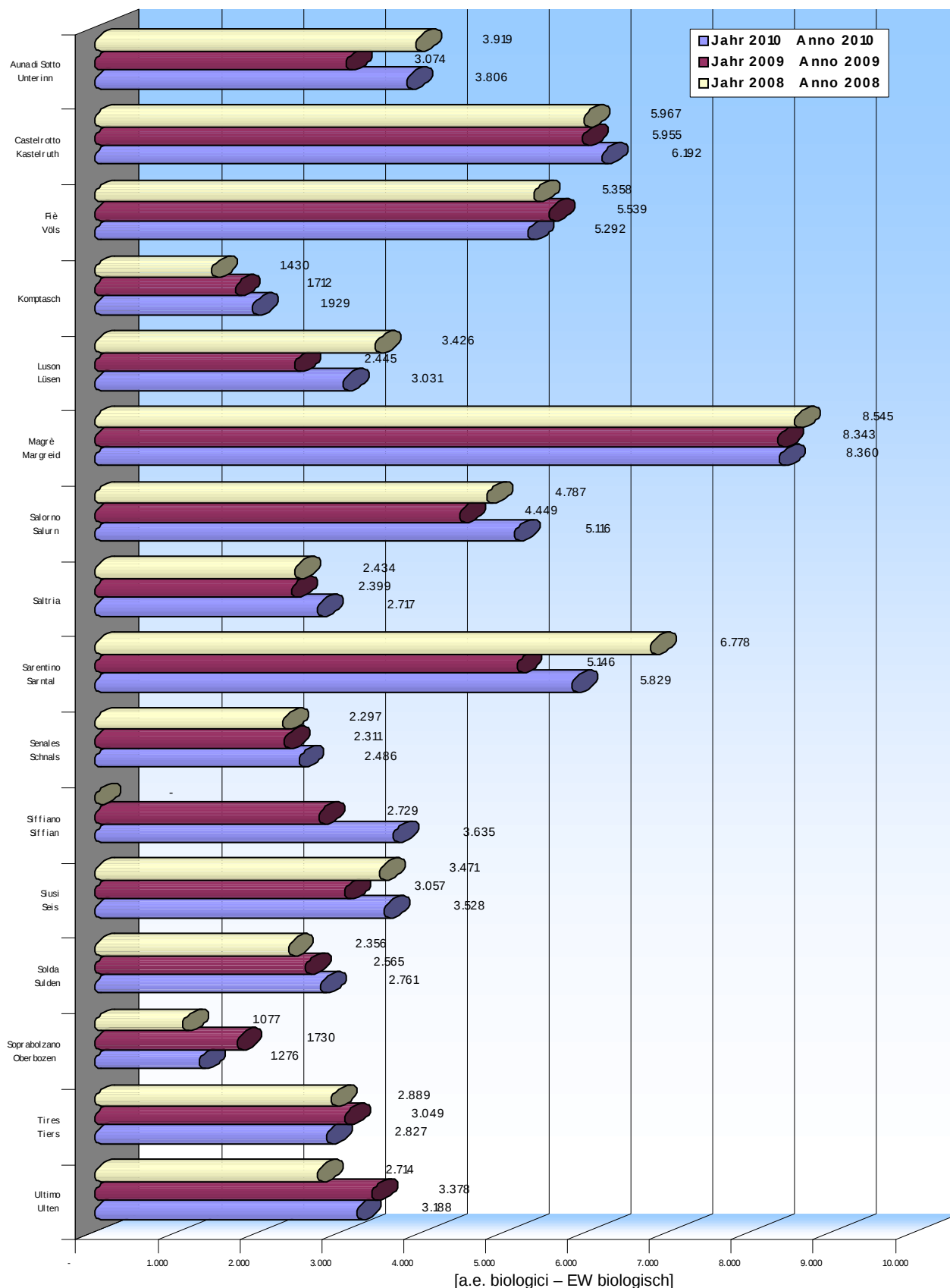


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

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

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Einwohnerwerte biologisch (60g BSB₅/EW*d)



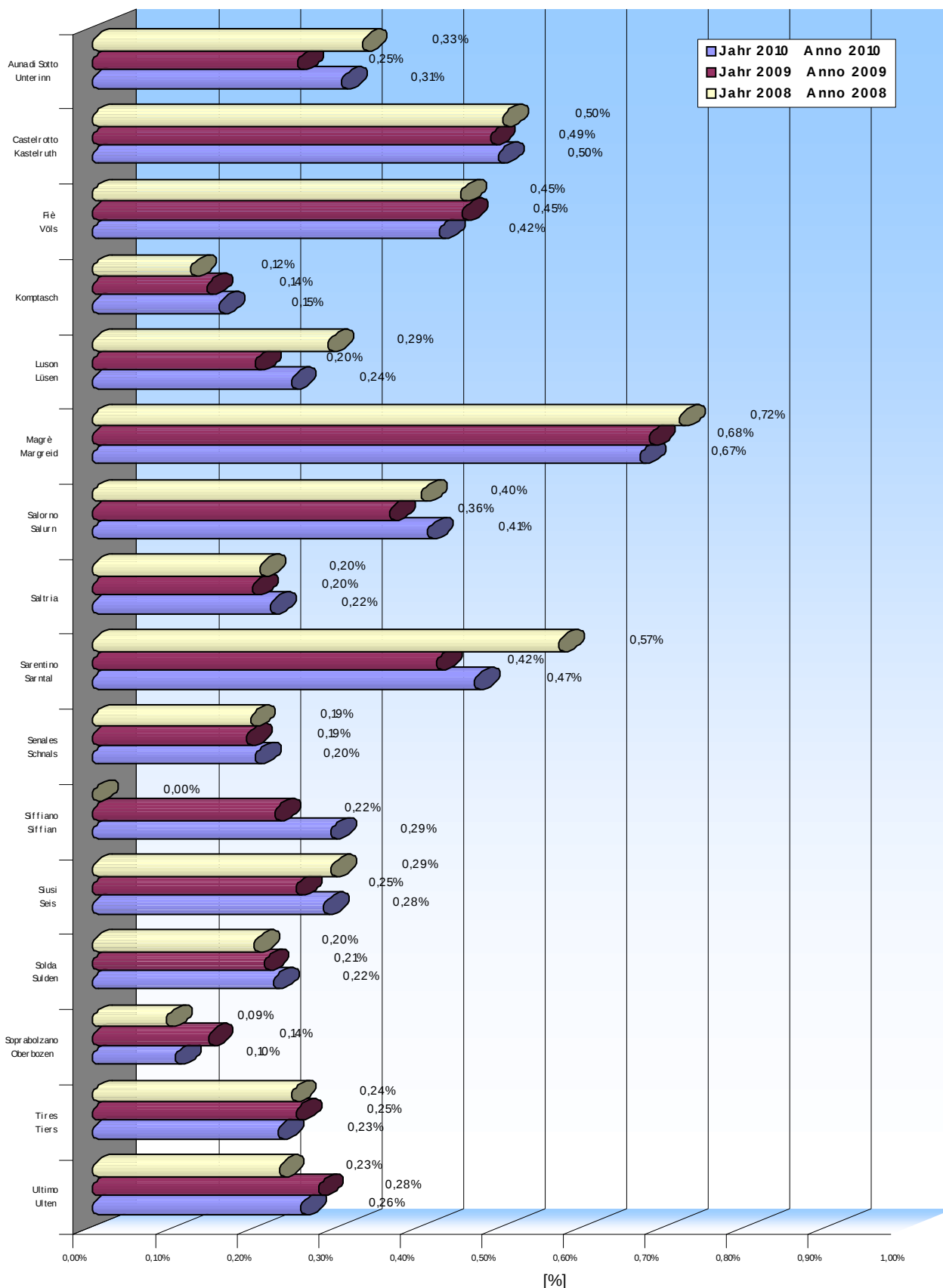


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten biol. Einwohnerwerte %



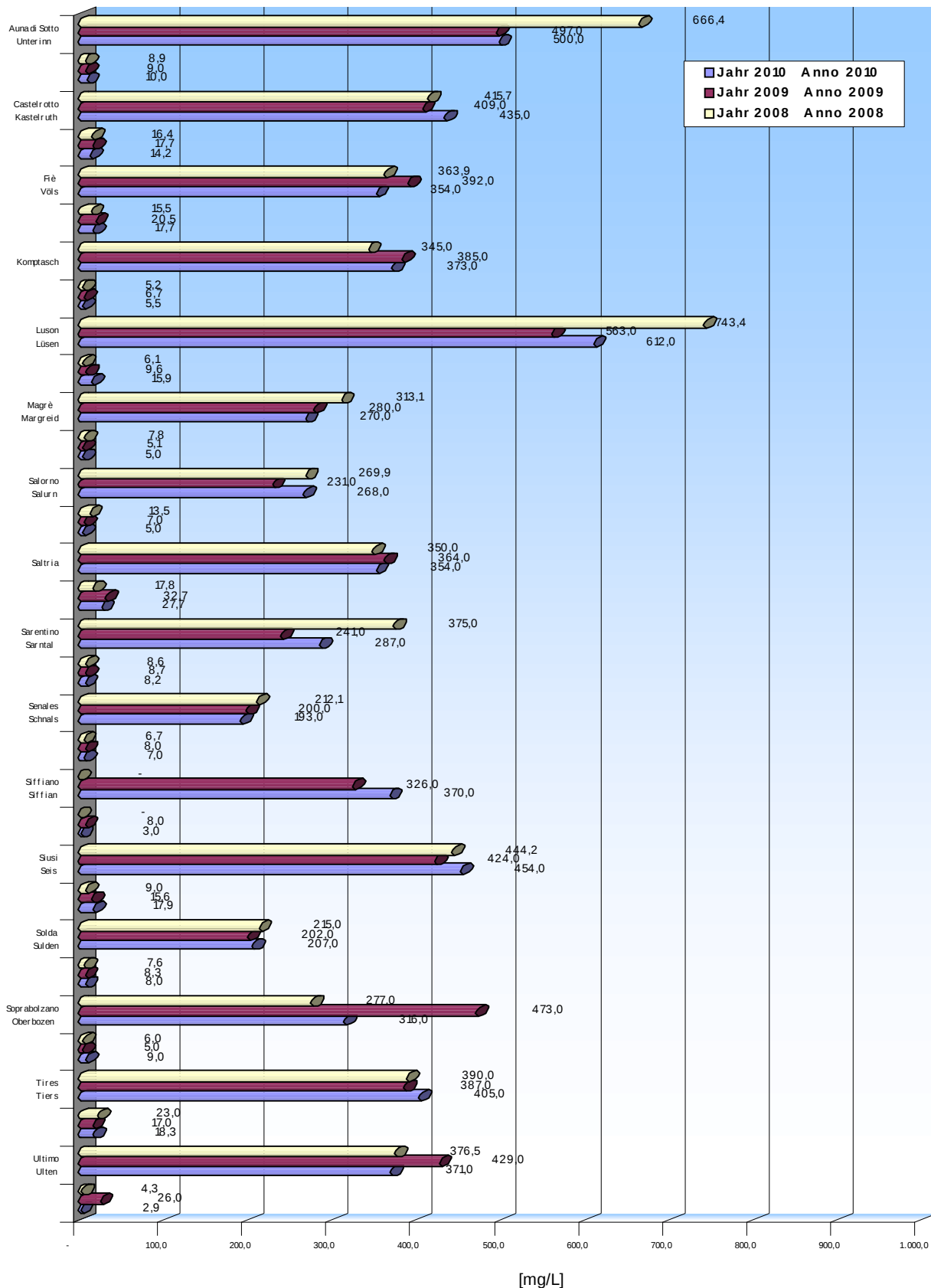


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Concentrazione BOD₅ entrata/uscita impianti mg/L

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

BSB₅ Konzentration Zu- und Ablauf Anlagen mg/L



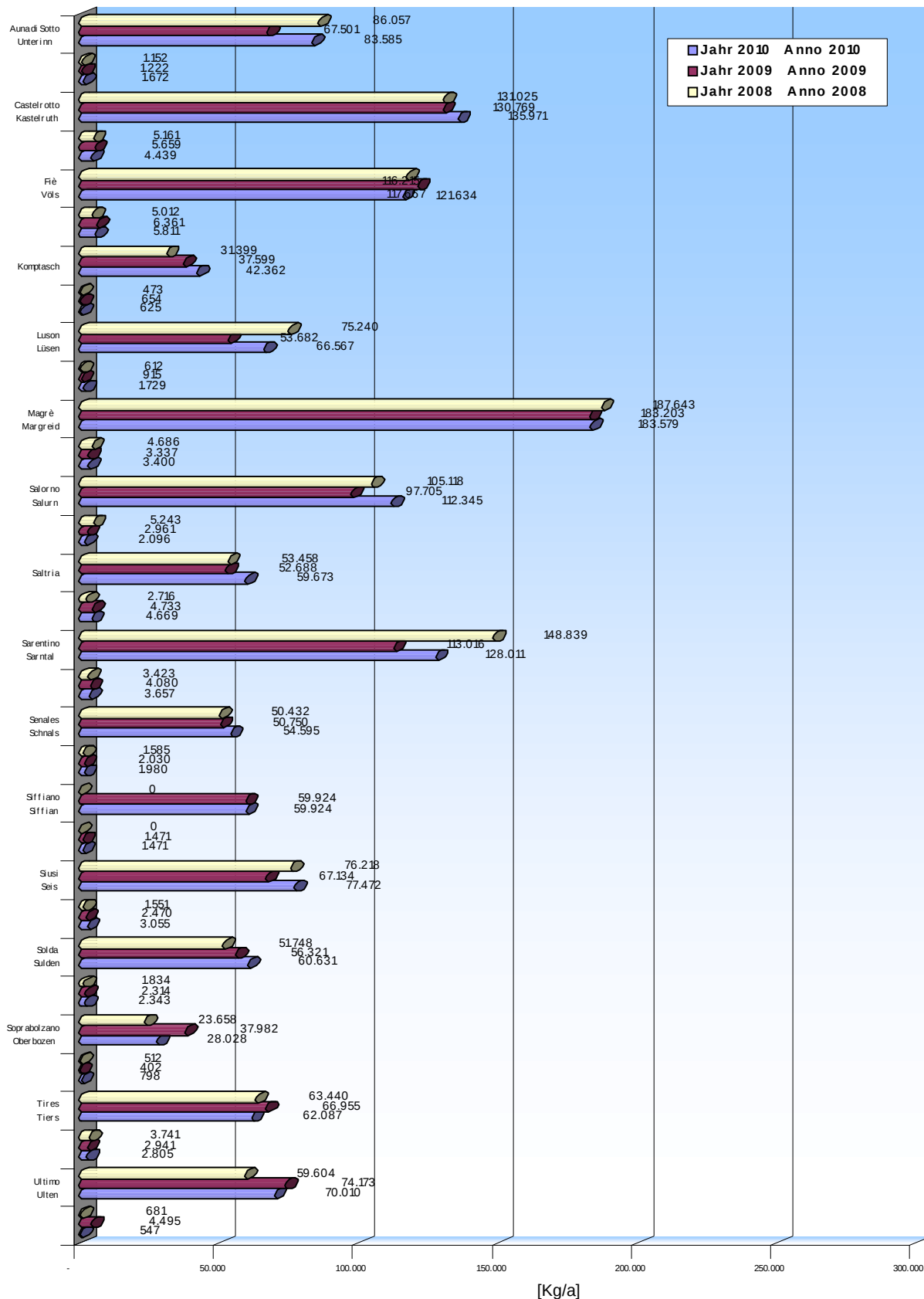


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Carico BOD₅ entrata/uscita impianti Kg/a

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

BSB₅ Fracht Zu- und Ablauf Anlagen Kg/a



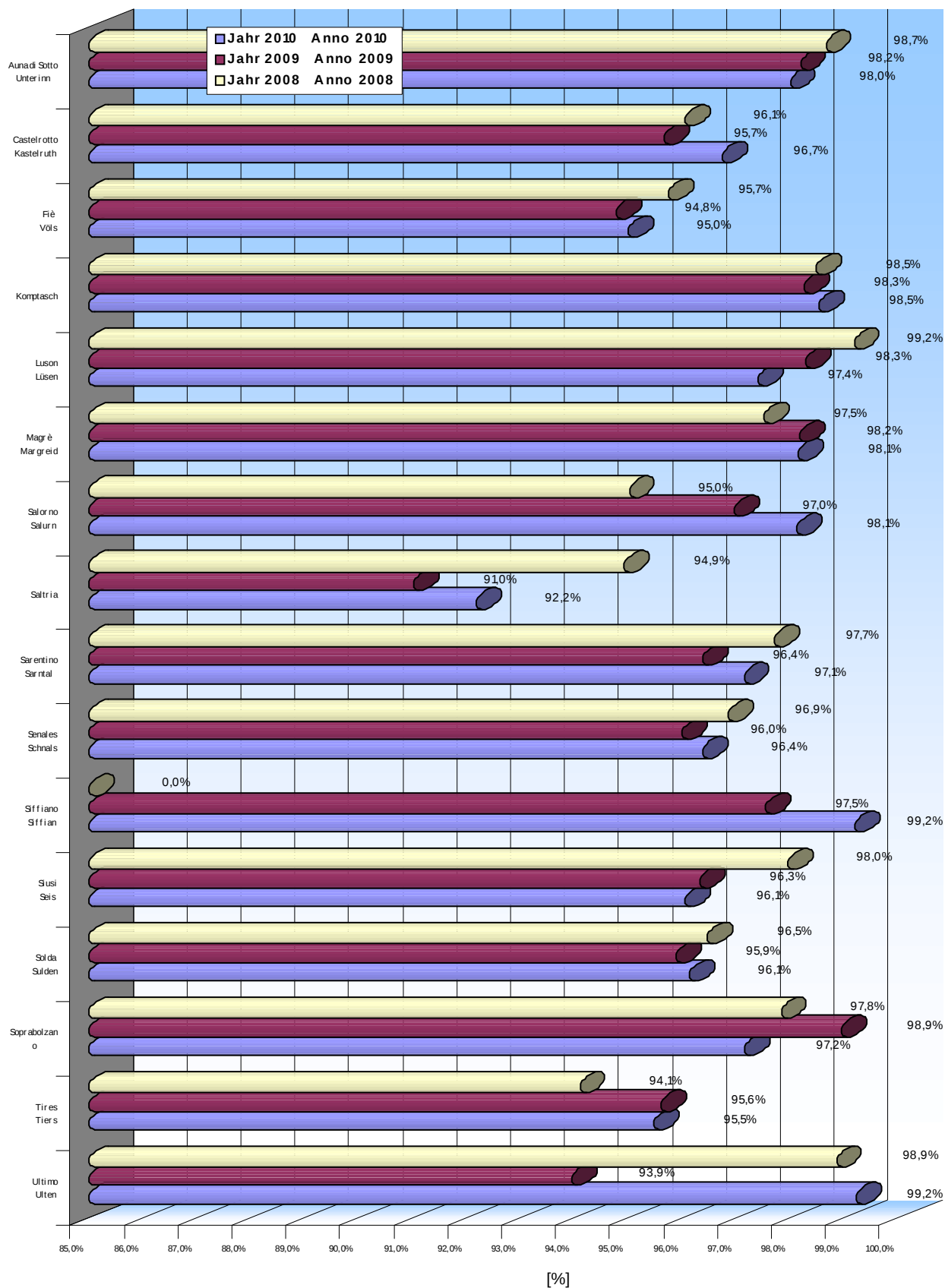


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Rendimento BOD₅ %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

BSB₅ Wirkungsgrad %



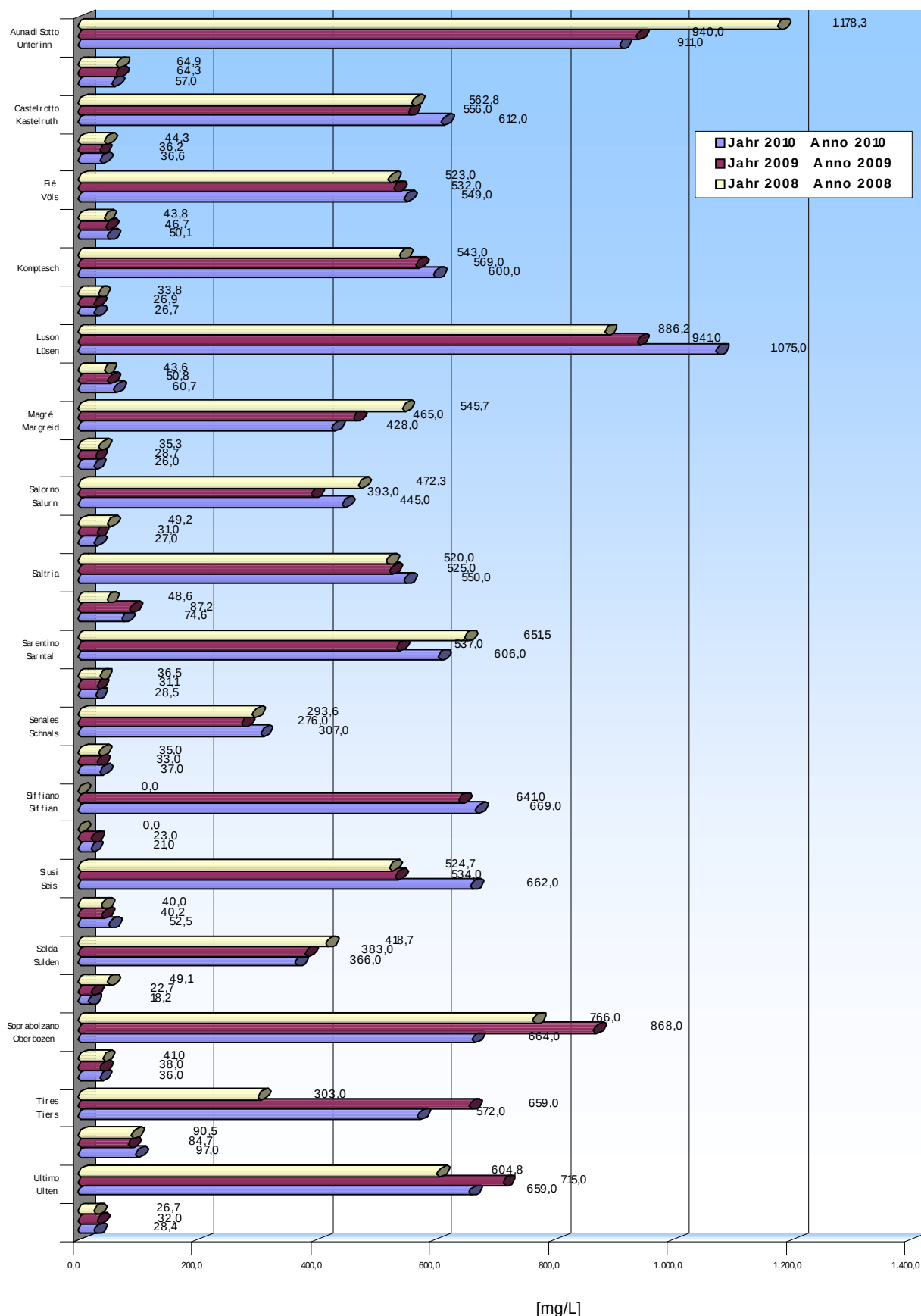


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Concentrazione COD entrata/uscita impianti mg/L

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

CSB Konzentration Zu- und Ablauf Anlagen mg/L



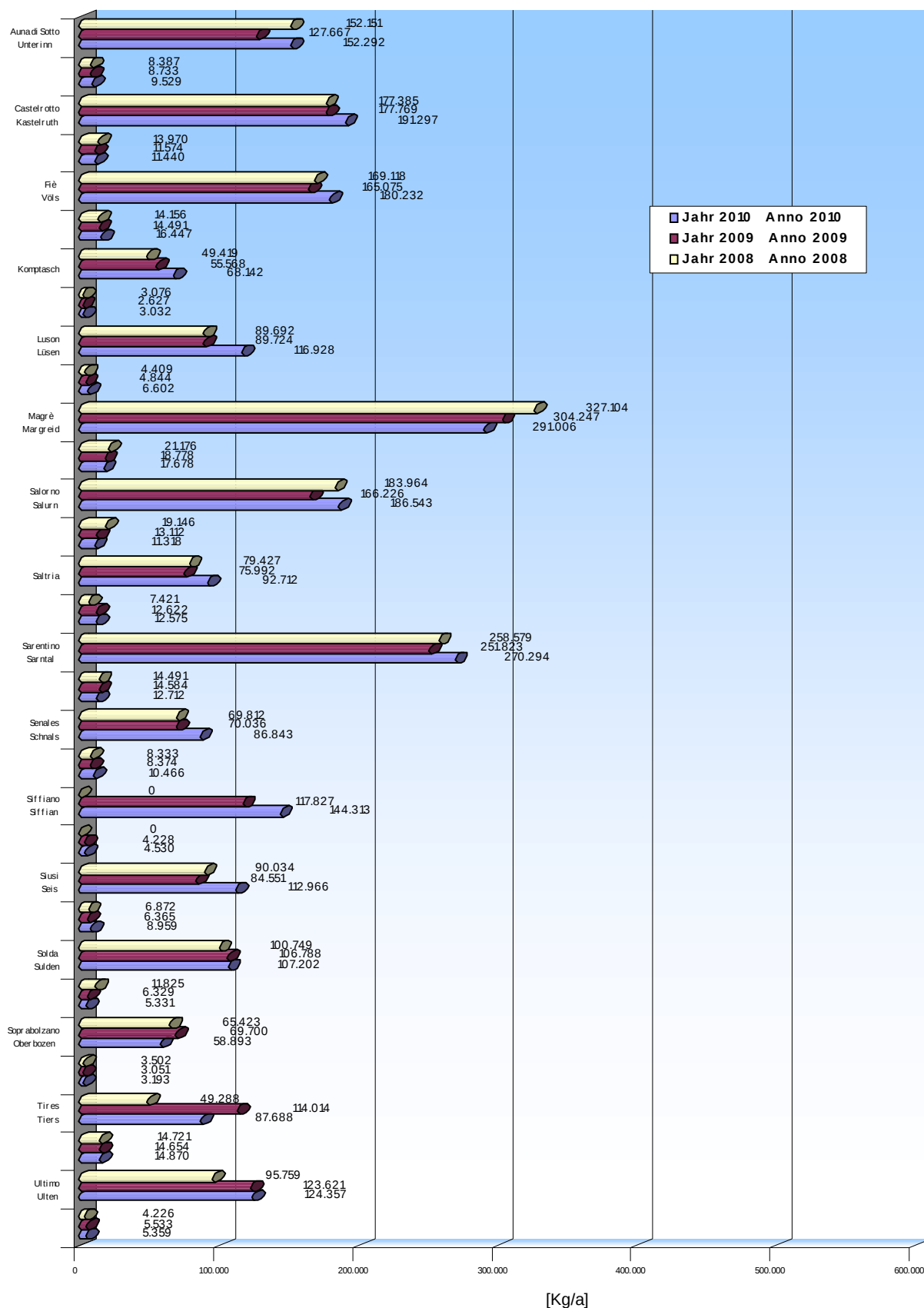


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Carico COD entrata/uscita impianti Kg/a

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

CSB Fracht Zu- und Ablauf Anlagen Kg/a



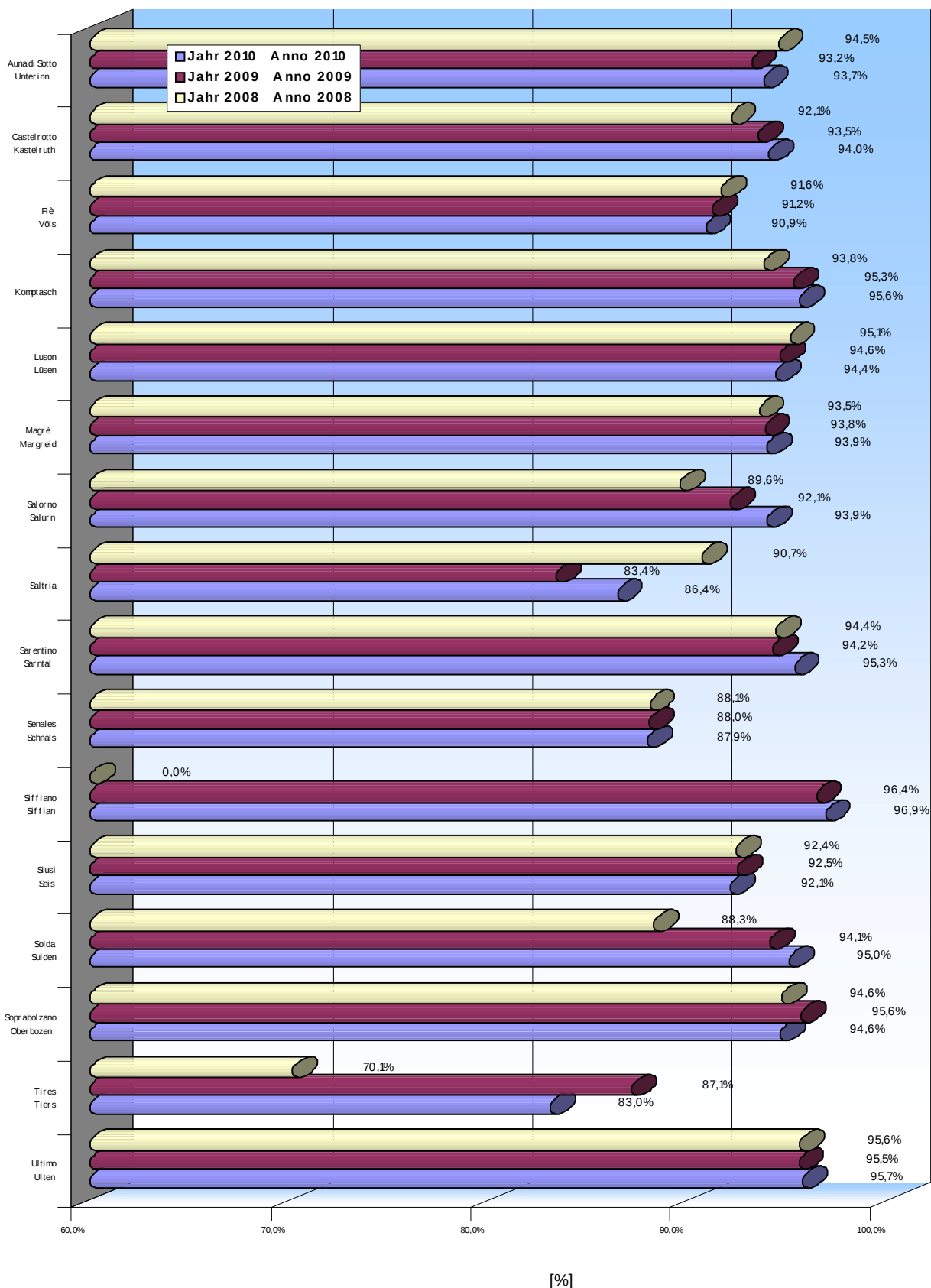


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Rendimento COD %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

CSB Wirkungsgrad %



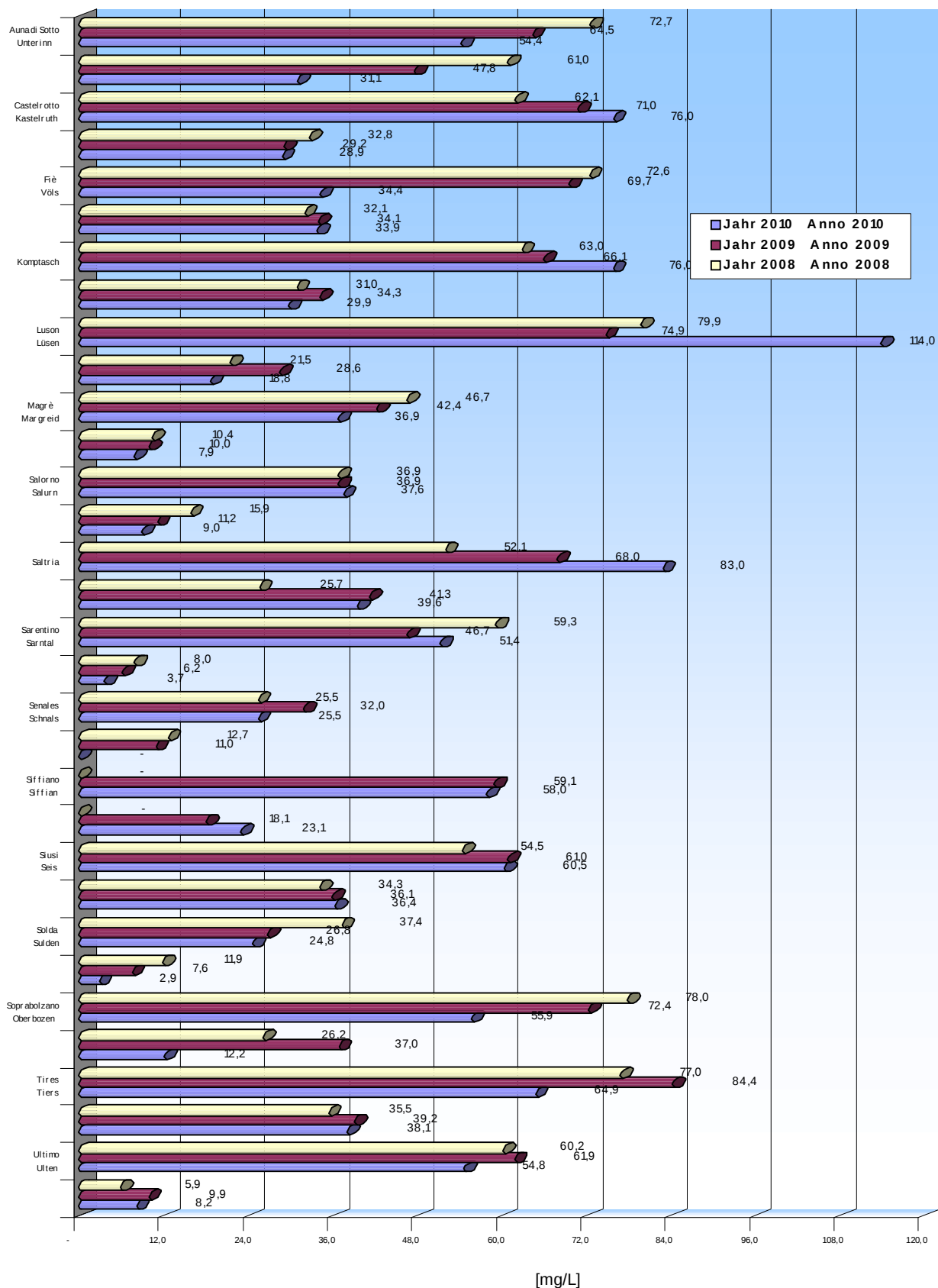


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Concentrazione N_{tot} entrata/uscita impianti mg/L

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

N_{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf Anlagen mg/L



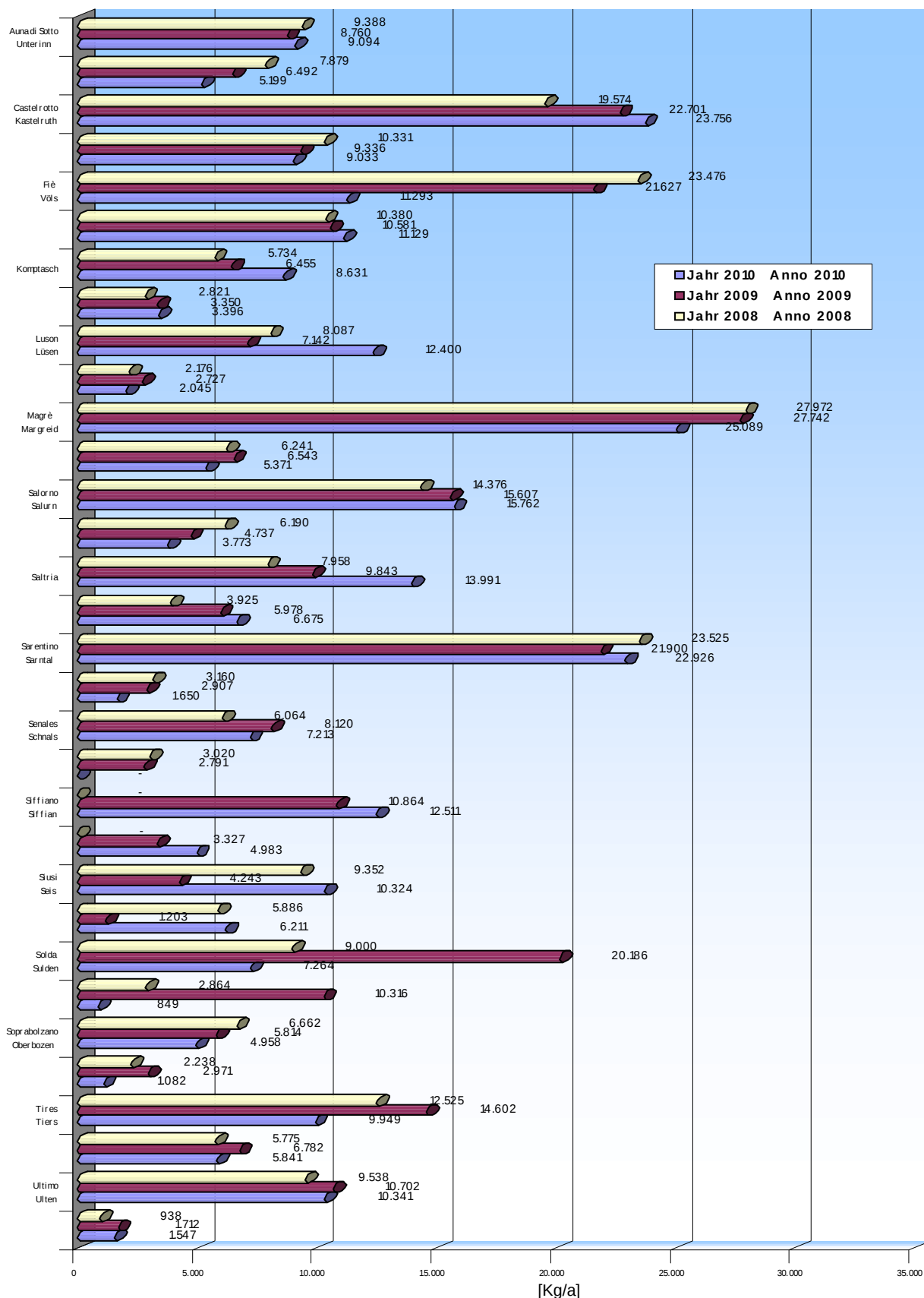


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Carico N_{tot} entrata/uscita impianti Kg/a

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

N_{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Anlagen Kg/a



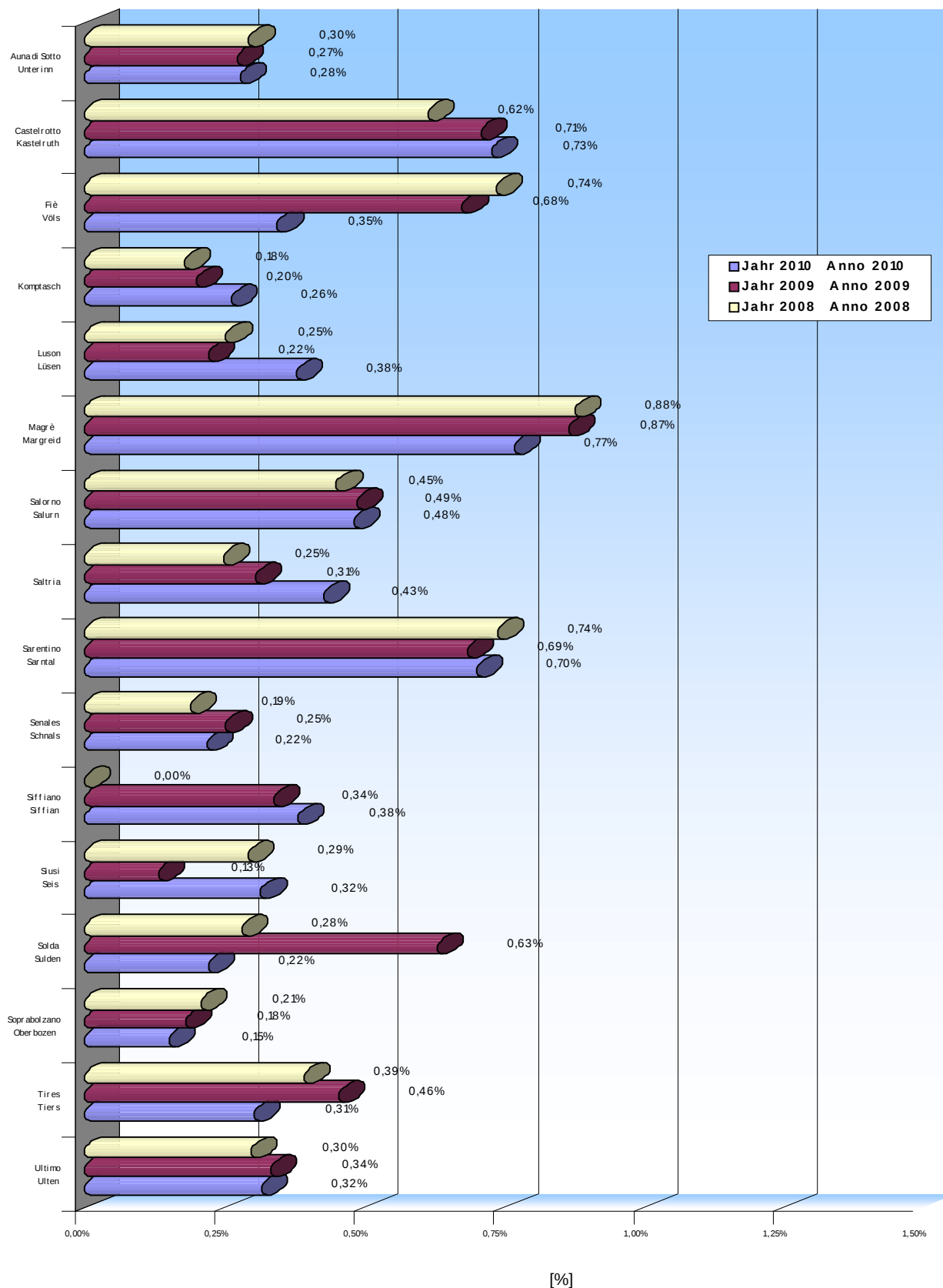


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Percentuale N_{tot} 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 %



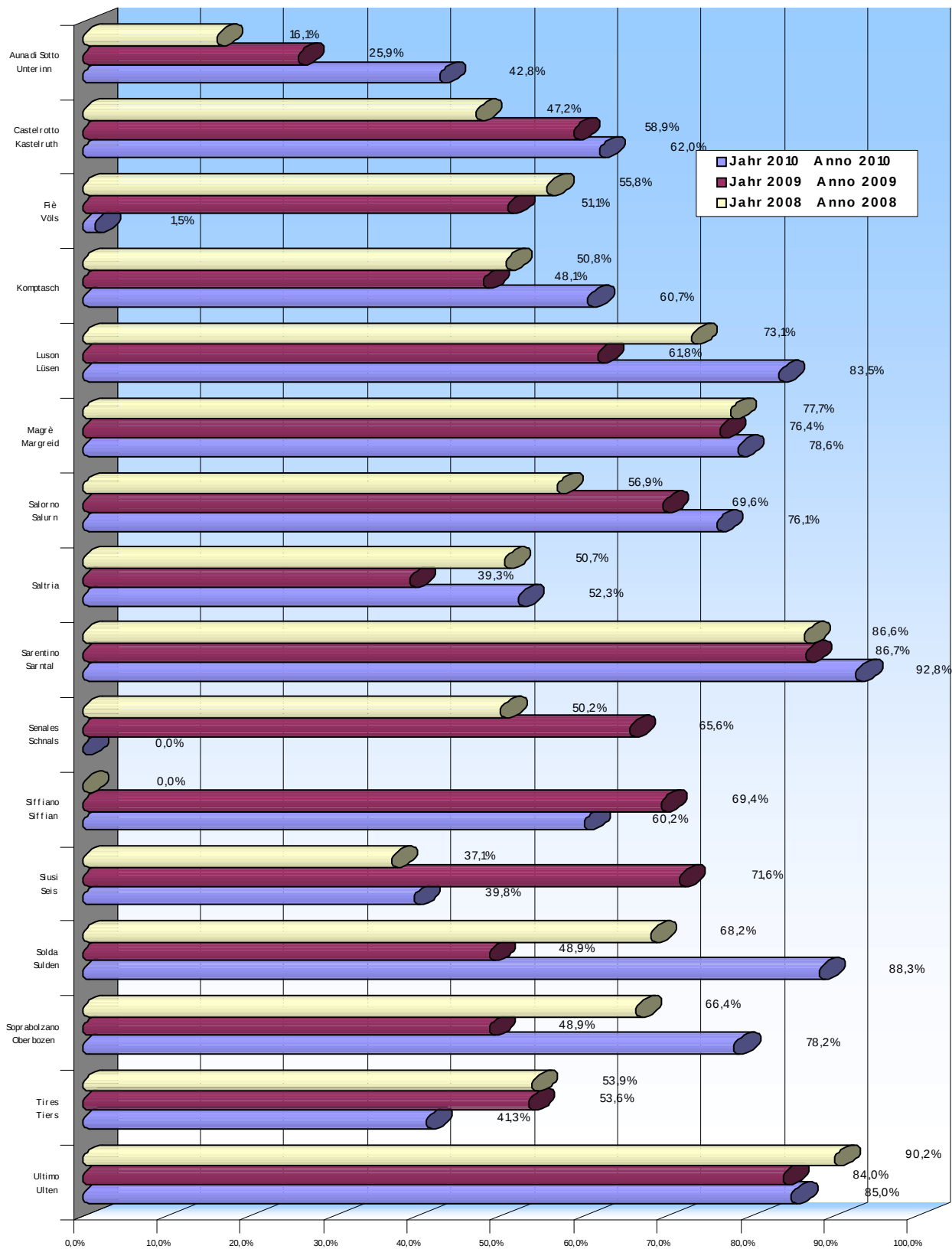


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Rendimento N_{tot} impianti %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

N_{gesamt} Wirkungsgrad Anlagen %



[%]

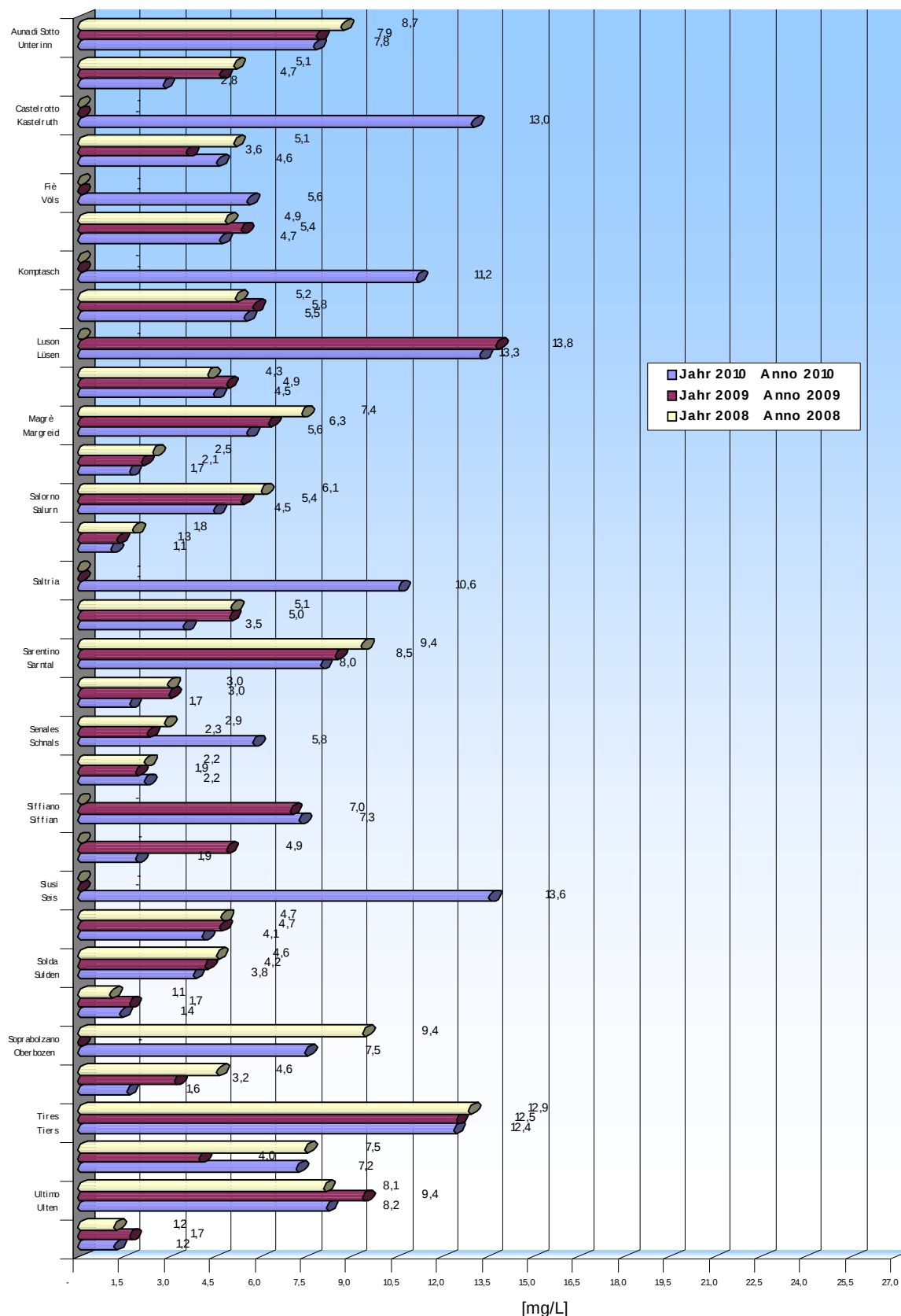


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Concentrazione P_{tot} entrata/uscita impianti mg/L

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

P_{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf Anlagen mg/L



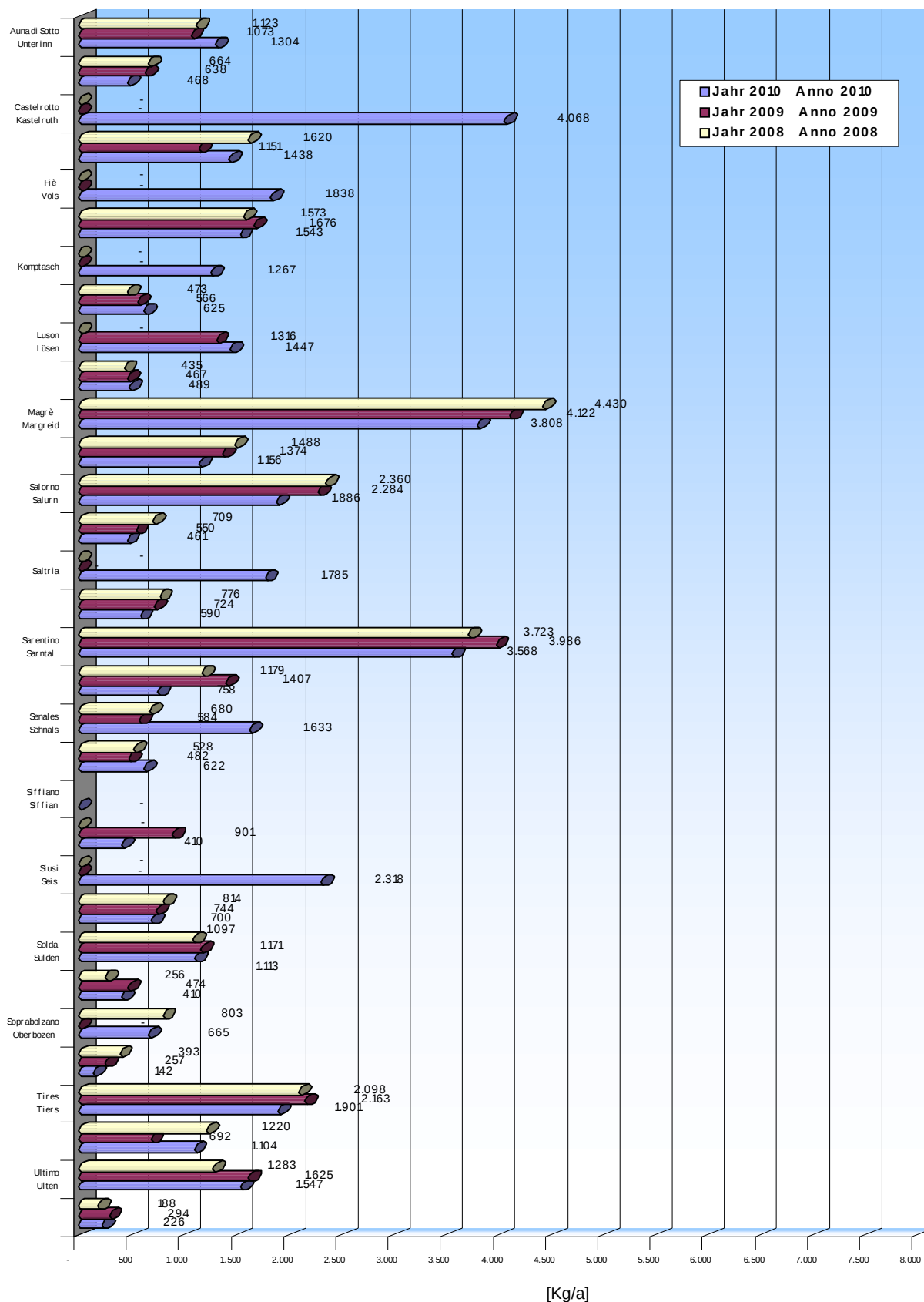


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Carico P_{tot} entrata/uscita impianti Kg/a

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

P_{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Anlagen Kg/a



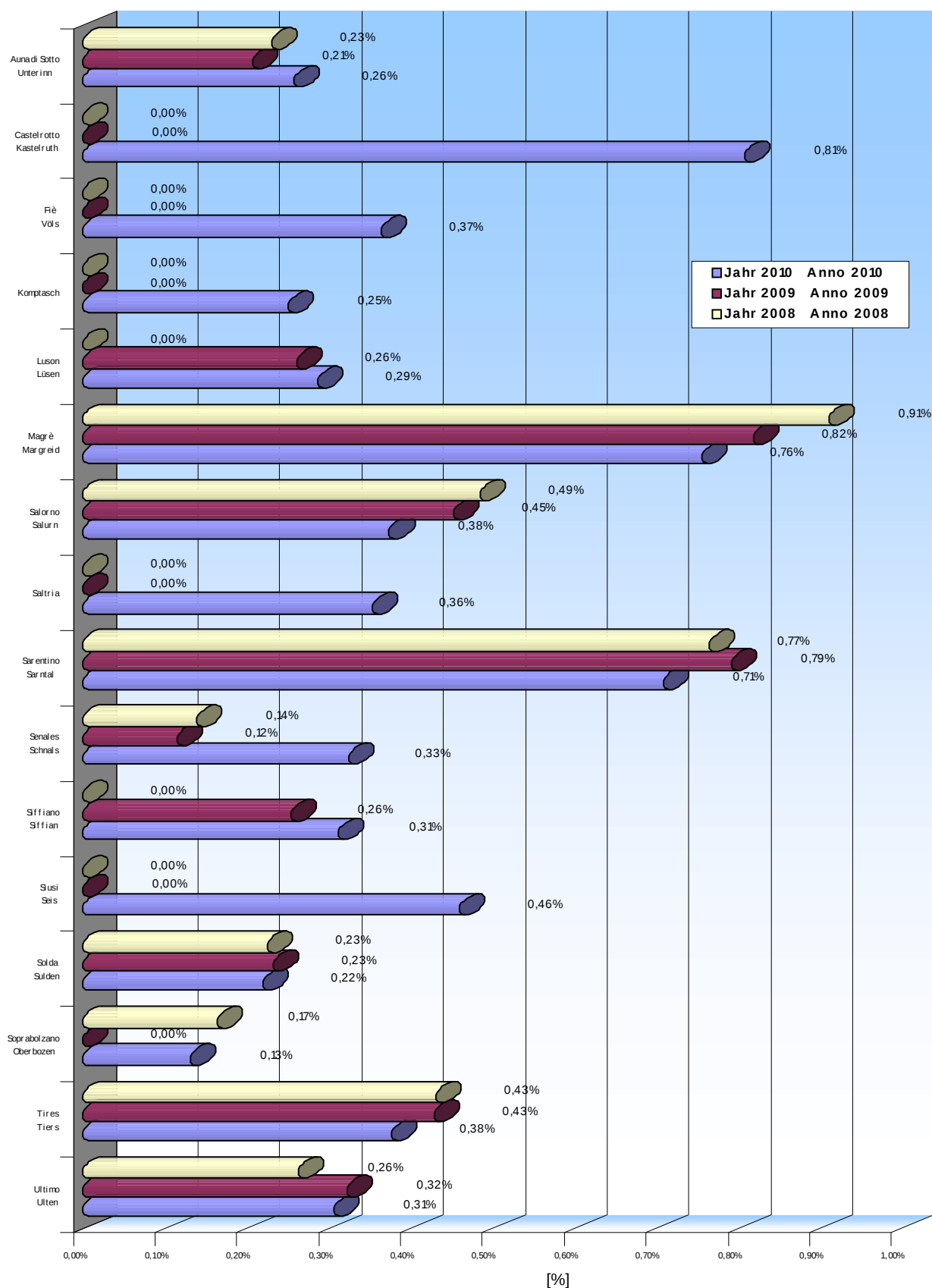


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Percentuale P_{tot} 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 %



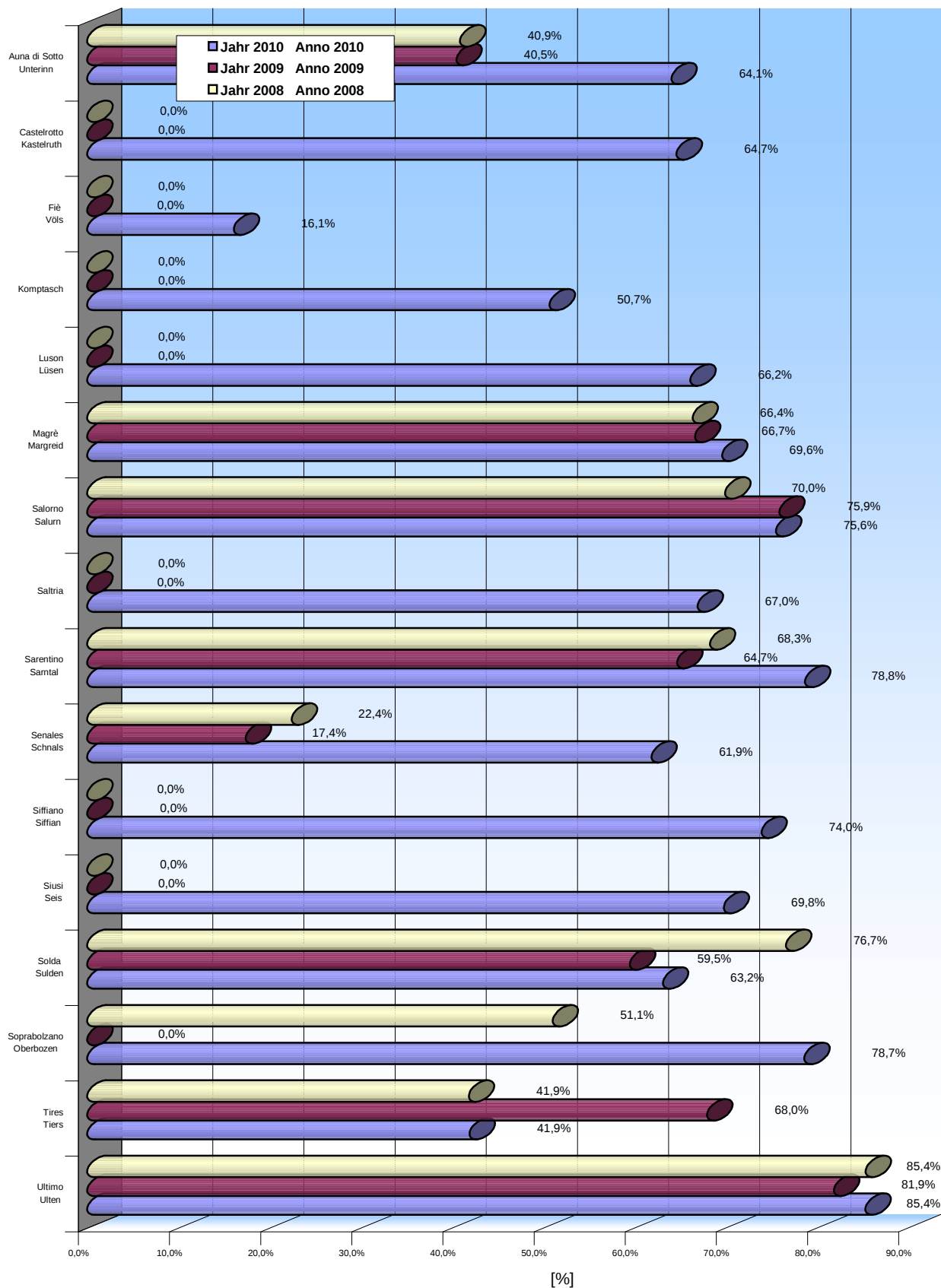


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Rendimento P_{tot} impianti %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

P_{gesamt} Wirkungsgrad Anlagen %



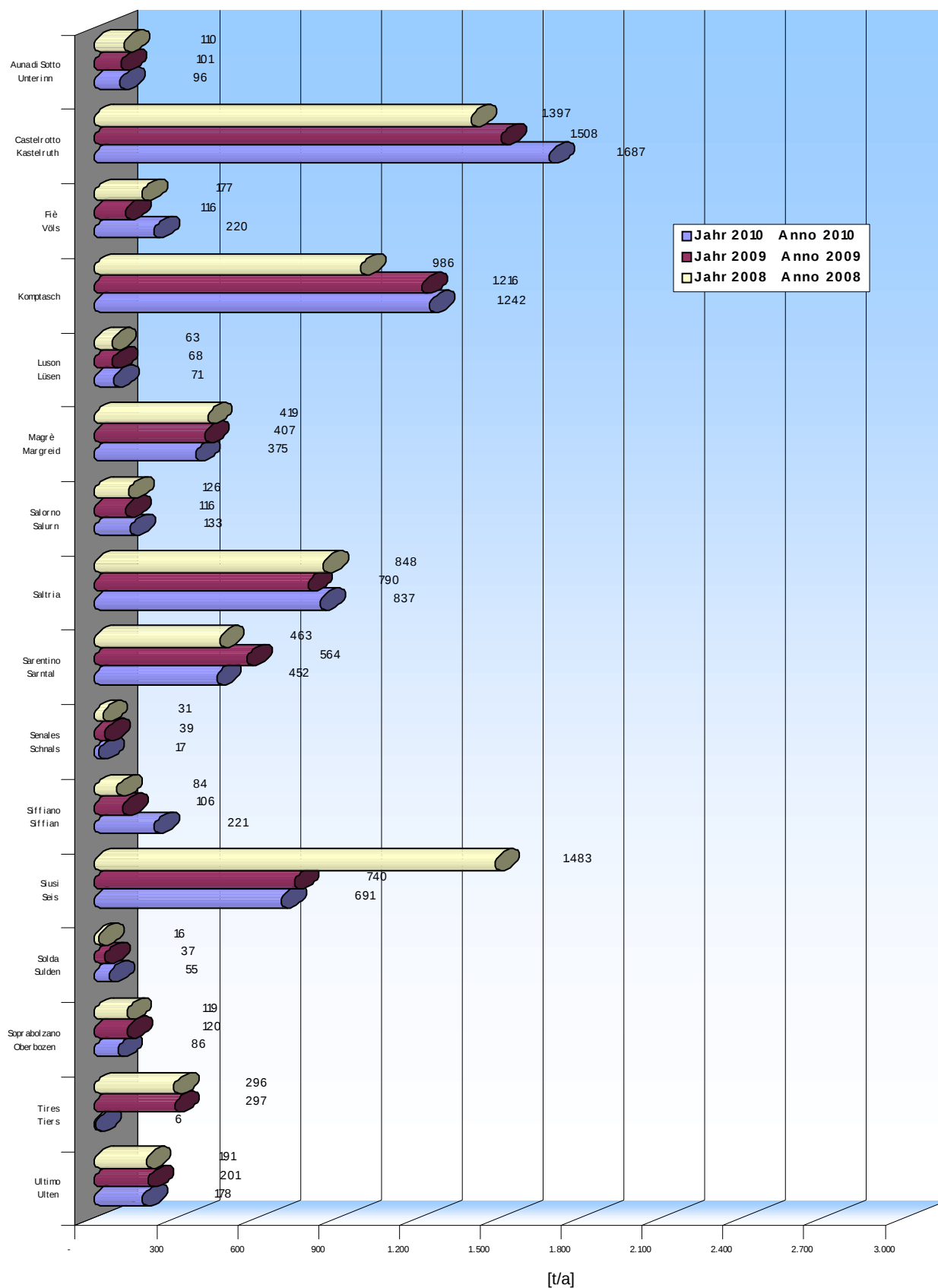


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Quantità fanghi t/a

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Schlammanfall t/a



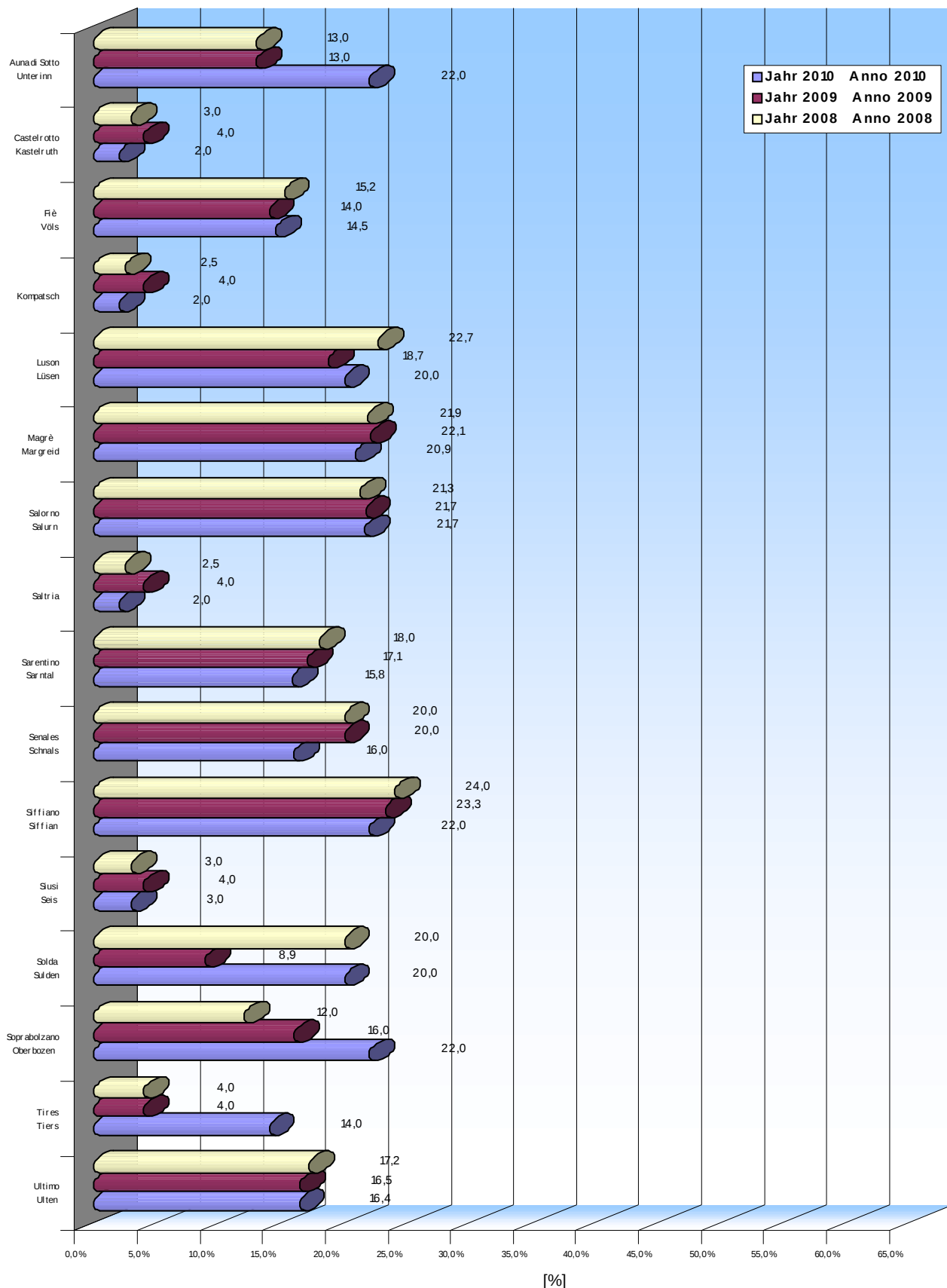


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Sostanza secca del fango %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Trockenrückstand des Schlammes %



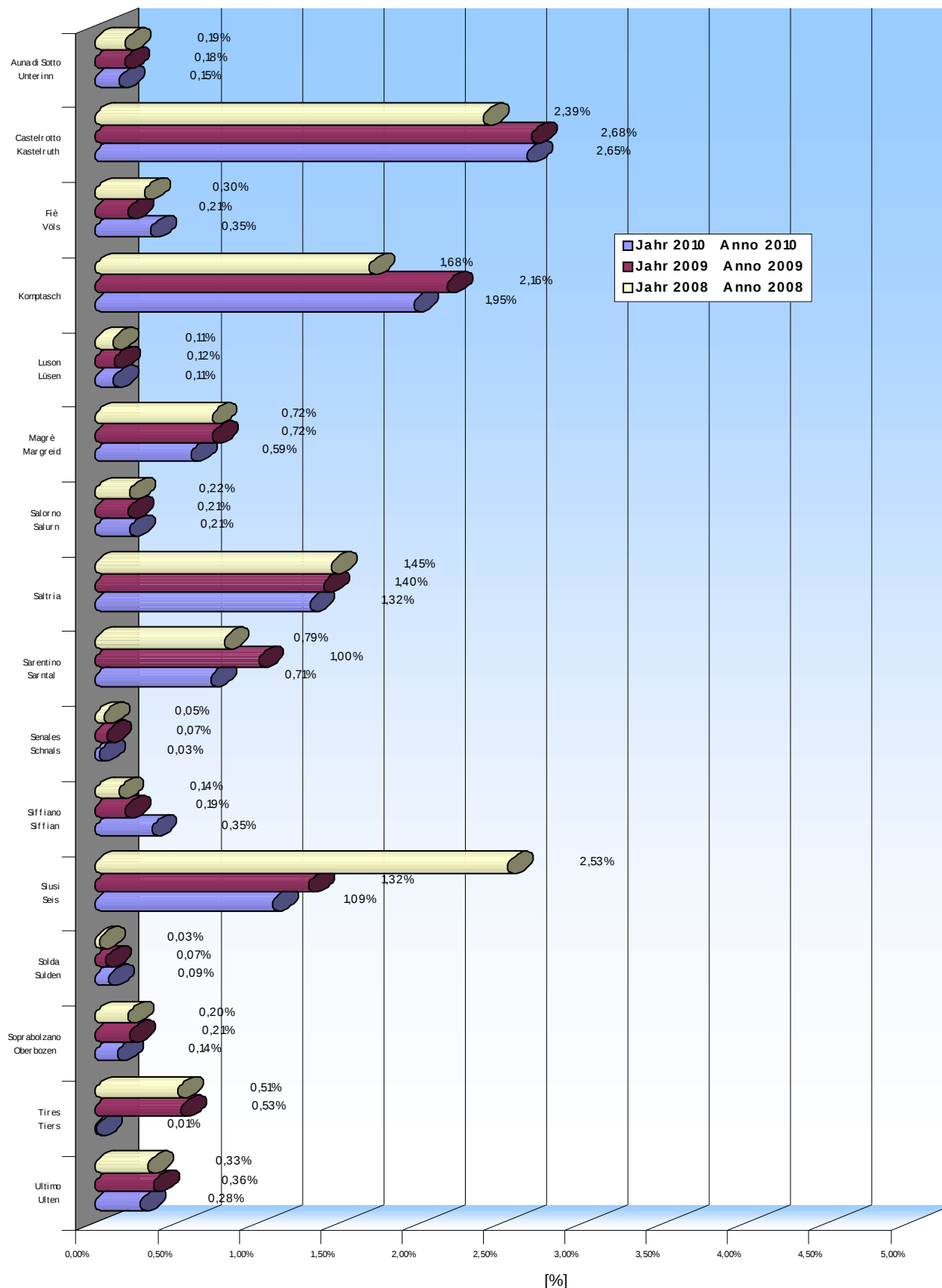


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Percentuale degli impianti sulla quantità di fango totale %

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Anteil der einzelnen Anlagen bezogen auf den gesamten Schlammfall %





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

Zulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB₅, CSB, Schlamm

Impianti < 2.000 a.e.e.

Anlagen < 2.000 EW

Codice Nodex	Impianto	Anlage	Progetto	Zulauf - Entrata		EW - A.E.		BSB ₅ - BOD ₅			CSB - COD			Schlamm - Fango													
				Menge	Fracht BOD ₅	biologiche 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
15	Andriano	Andrian	1.500	123.839	46.563	2.120	1.692	376,0	6,2	98,4	96,6	714,8	24,3	24,3	96,6	1.002	2,0	20,0									
48	Anterivo	Altrei	1.000	132.807	18.460	841	1.814	139,0	8,0	94,2	87,8	287,0	35,0	35,0	87,8	24	4,0	1,0									
41	Auna di Sopra	Oberrin	1.000	52.419	18.399	838	716	351,0	6,1	98,3	94,5	643,0	35,3	35,3	94,5	27	22,0	5,9									
40	Avigna	Afing	500	21.900	6.023	274	299	275,0	7,0	97,5	94,8	541,0	28,3	28,3	94,8	15	4,0	0,6									
51	Lauregno	Laurein	500	16.888	6.767	308	231	400,7	6,3	98,4	93,1	687,4	47,5	47,5	93,1	60	4,0	2,4									
31	Longostagno	Lengstein	1.000	36.106	16.486	751	493	456,6	4,6	99,0	96,0	834,6	33,1	33,1	96,0	33	22,0	7,3									
203	Maso Corto	Kurzras	1.500	94.170	30.417	1.385	1.286	323,0	4,0	98,8	94,3	513,0	29,0	29,0	94,3	133	4,0	5,3									
2	Mazia	Matsch	800	23.360	6.821	311	319	292,0	9,0	96,9	93,8	644,0	40,0	40,0	93,8	160	2,0	3,2									
13	Melina	Möiten	1.900	102.200	42.924	1.955	1.396	420,0	6,0	98,6	96,1	683,0	26,9	26,9	96,1	249	4,0	10,0									
45	Monticolo	Montiggl	1.250	40.150	14.936	680	548	372,0	9,1	97,6	96,4	702,0	25,6	25,6	96,4	18	20,0	3,5									
50	Proves	Proveis	500	14.562	6.388	291	199	438,7	5,3	98,8	95,1	777,9	38,3	38,3	95,1	60	3,0	1,8									
49	S. Felice	St. Felix	1.100	58.794	22.988	1.047	803	391,0	8,3	97,9	91,8	666,8	54,9	54,9	91,8	108	4,0	4,3									
10	S. Pancrazio	St. Pankraz	1.500	70.810	20.039	913	967	283,0	6,8	97,6	91,4	535,0	46,0	46,0	91,4	168	4,0	6,7									
39	Valas	Flaas	500	23.340	7.842	357	319	336,0	10,2	97,0	93,0	627,0	44,0	44,0	93,0	12	4,0	0,5									
42	Vanga	Wangen	500	10.625	4.718	215	145	444,0	20,2	95,5	91,3	851,0	74,3	74,3	91,3	9	22,0	1,9									
12	Verano	Vöran	1.000	29.200	11.592	528	399	397,0	13,7	96,5	93,6	747,0	47,6	47,6	93,6	30	4,0	1,2									
Gesamt - Totale			16.050	851.170	281.364	12.813	11.628	355,9	8,2	97,7	94,0	653,4	39,4	39,4	94,0	2.107	8,1	75,6									



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

Zulaufmenge, N_{gesamt} , P_{gesamt} , Gesamtschwebstoffe

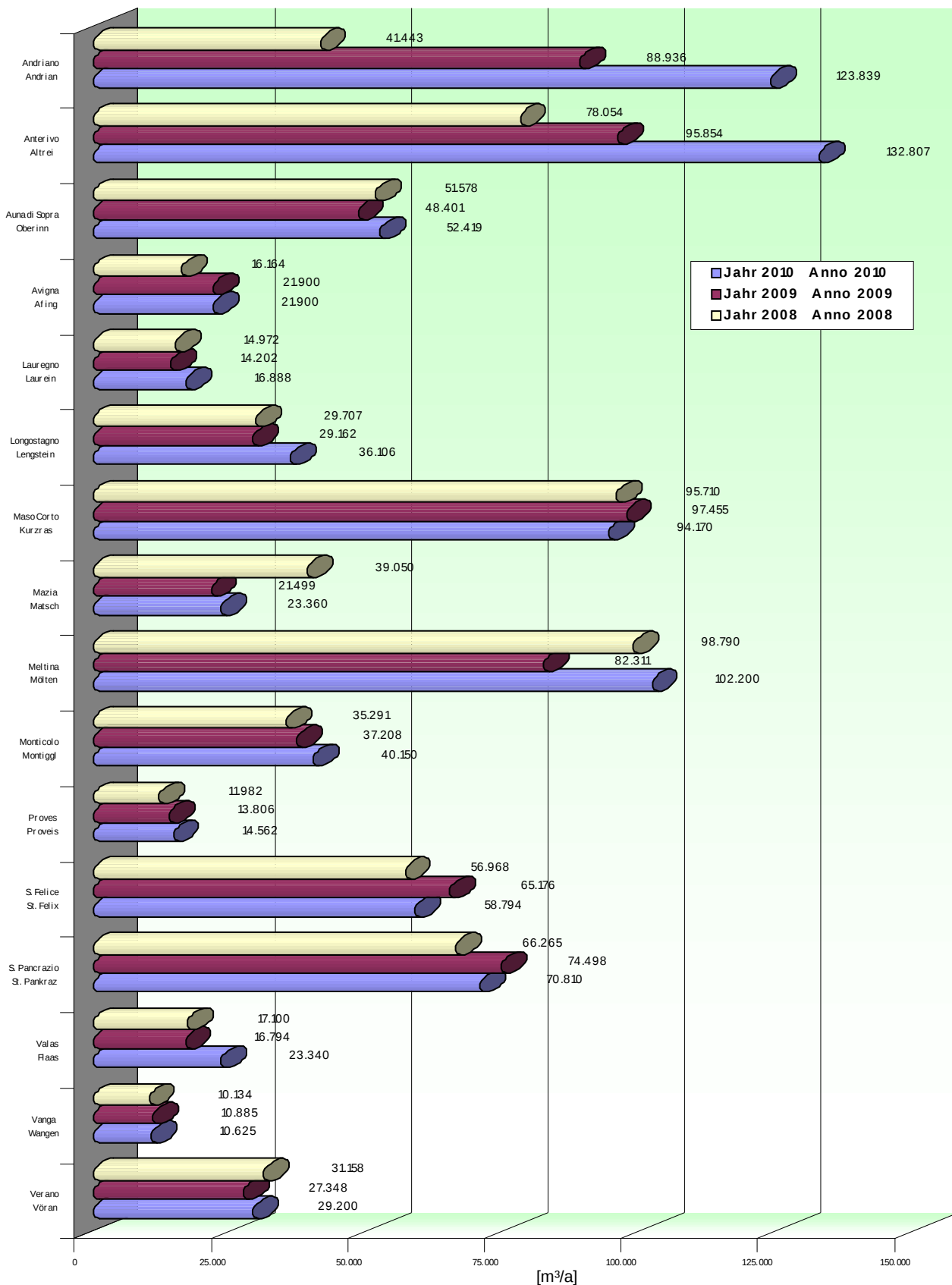
Impianti < 2.000 a.e.

Anlagen < 2.000 EW

Kodex	Impianto	Anlage	Projekt Kapazität di progetto EW - a.e.	H ₂ O		N Gesamt - N totale			P Gesamt - P totale			Gesamte Schwebstoffe			
				Menge	Portata	Konzentrazione		Wirk.	Konzentrazione		Fracht	Wirk.		Materiali in sosp. totali	
				Zulauf	Entrata	Zulauf	Ablauf	Rend.	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Entrata	Uscita	Entrata	Uscita
				m ³ /a	mg/L	mg/L	Kg/a	%	mg/L	mg/L	Kg/a	Kg/a	%	mg/L	%
15	Andriano	Andrian	1.500	123.839	59,7	18,5	7.391	69,1	7,8	1,9	966	235	75,6	-	-
48	Arterivo	Altrei	1.000	132.807	28,3	15,8	3.758	44,2	3,5	0,8	465	106	77,1	-	18,0
41	Auna di Sopra	Oberin	1.000	52.419	77,6	21,4	4.068	72,4	11,9	4,0	624	210	66,4	-	-
40	Avigna	Afing	500	21.900	49,6	41,1	1.086	17,1	8,2*	3,7	180	81	-	-	10,5
51	Lauregno	Laurein	500	16.888	68,4	18,5	1.155	73,0	9,8	6,0	166	101	38,8	-	-
31	Longostagno	Lengstein	1.000	36.106	90,1	25,0	3.253	72,3	17,3	3,6	625	130	79,2	-	-
203	Maso Corto	Kurzras	1.500	94.170	28,9	-	2.722	-	4,0	1,3	377	122	67,5	-	-
2	Mazia	Matsch	800	23.360	61,0	39,1	1.425	35,9	8,0	4,4	187	103	45,0	-	16,0
13	Meltina	Möllen	1.900	102.200	68,7	33,6	7.021	51,1	9,0	1,8	920	184	80,0	-	6,9
45	Monticolo	Montiggl	1.250	40.150	65,0	31,0	2.610	52,3	16,0	3,9	642	157	75,6	-	-
50	Proves	Proveis	500	14.562	72,8	12,0	1.060	83,5	10,7	4,9	156	71	54,2	-	-
49	S. Felice	St. Felix	1.100	58.794	67,1	15,4	3.945	77,0	10,3	5,3	606	312	48,5	-	-
10	S. Pancrazio	St. Pankraz	1.500	70.810	41,2	24,5	2.917	40,5	7,3	2,2	517	156	69,9	-	14,3
39	Valas	Flaas	500	23.340	63,9	37,6	1.491	41,2	10,1*	2,9	235	68	-	-	15,0
42	Vanga	Wangen	500	10.625	126,0	31,9	1.339	74,7	22,3	6,7	237	71	70,0	-	-
12	Verano	Vöran	1.000	29.200	70,7	53,0	2.064	25,0	11,4	5,6	333	164	95,0	634	24,6
Gesamt - Totale				851.170	55,6	22,1	47.306	60,3	8,5	2,7	7.233	2270	77,6	-	15,0

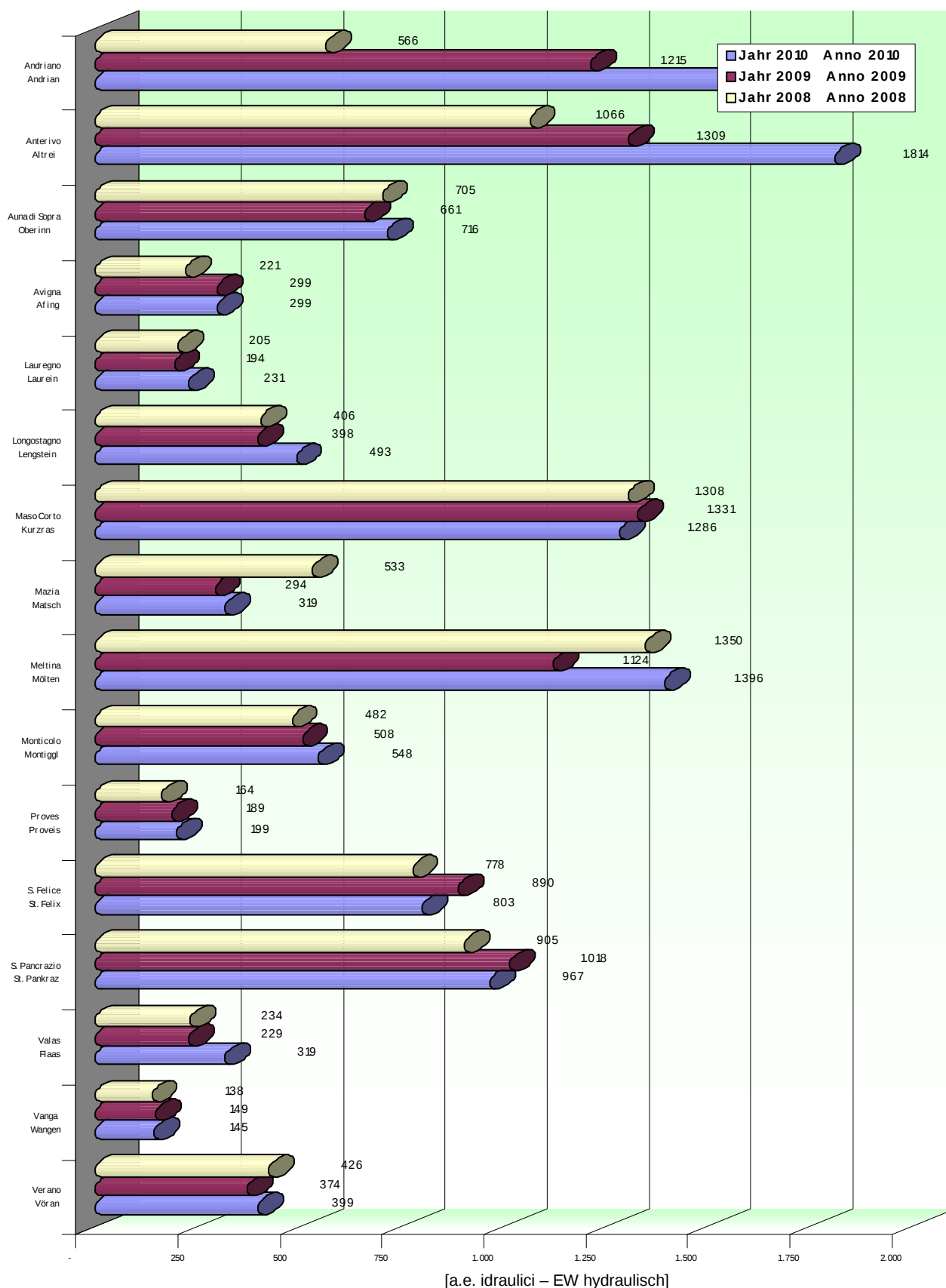


Impianti < 2.000 a.e.	Quantità acqua reflua trattata m³/a
Anlagen < 2.000 EW	Behandelte Abwassermenge m³/a





Impianti < 2.000 a.e.	Abitanti equivalenti idraulici (200l/a.e.*d)
Anlagen < 2.000 EW	Einwohnerwerte hydraulisch (200l/EW*d)



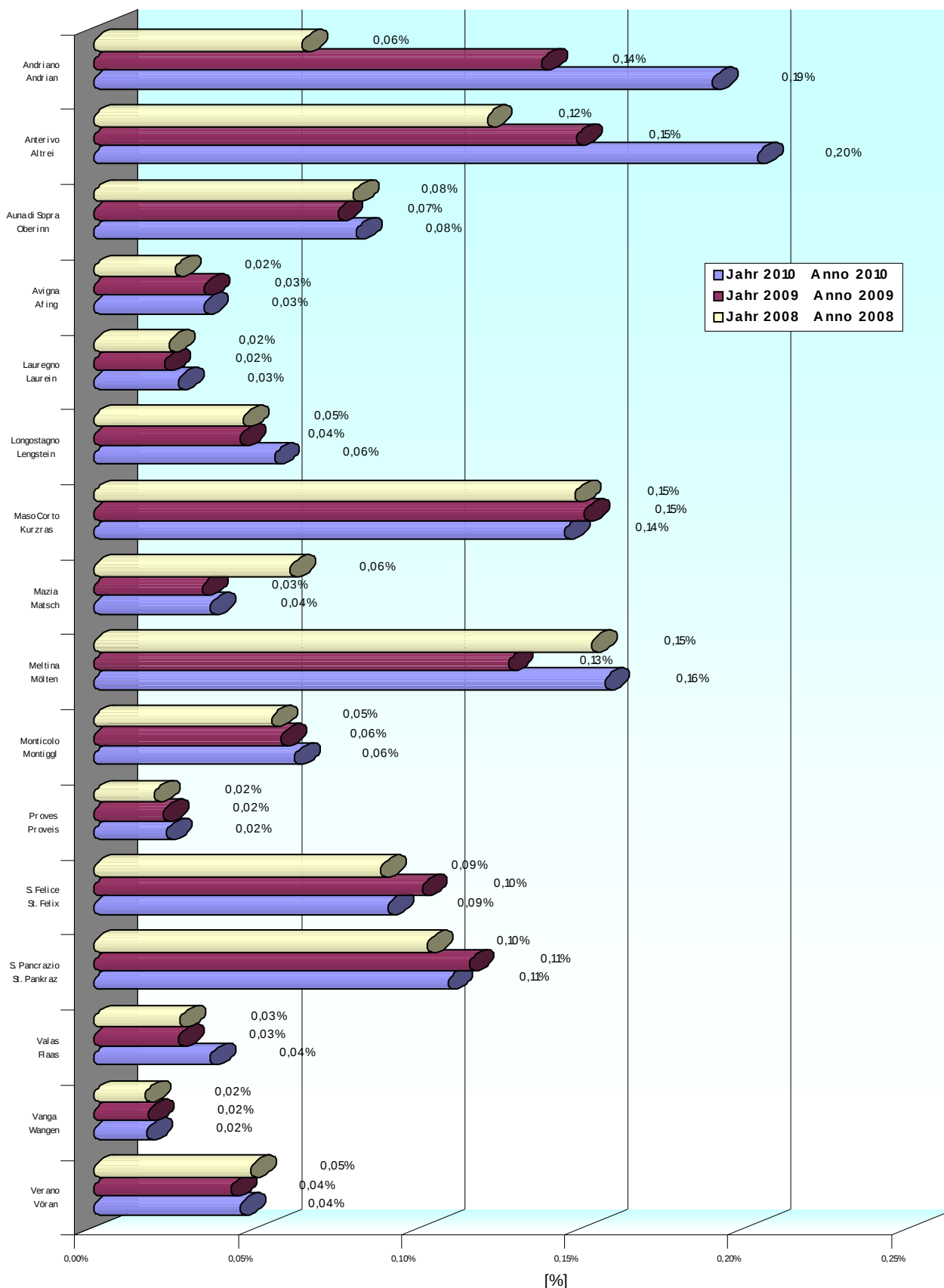


Impianti < 2.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti idraulici totali %

Anlagen < 2.000 EW

Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten hydr. Einwohnerwerte %



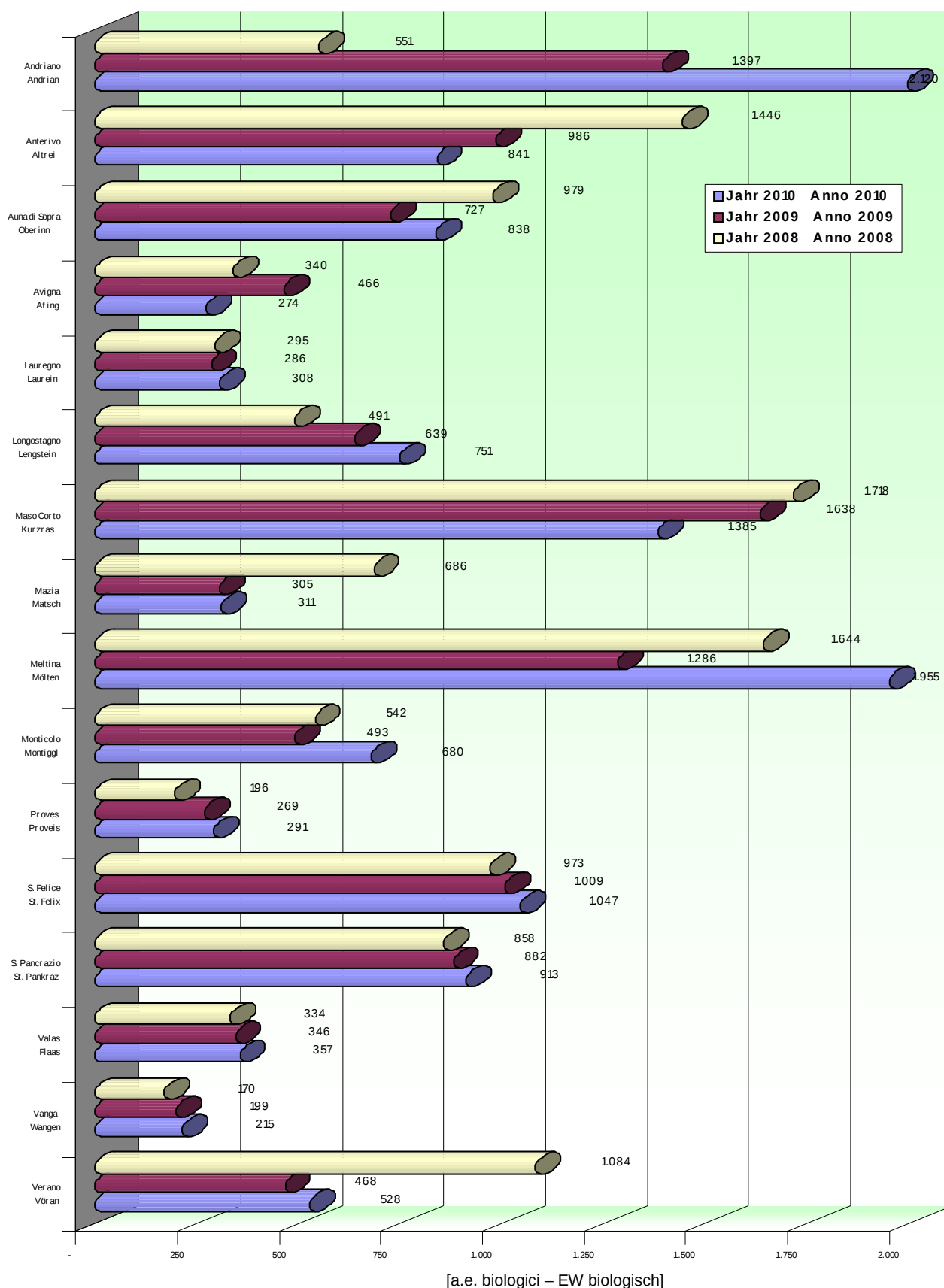


Impianti < 2.000 a.e.

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

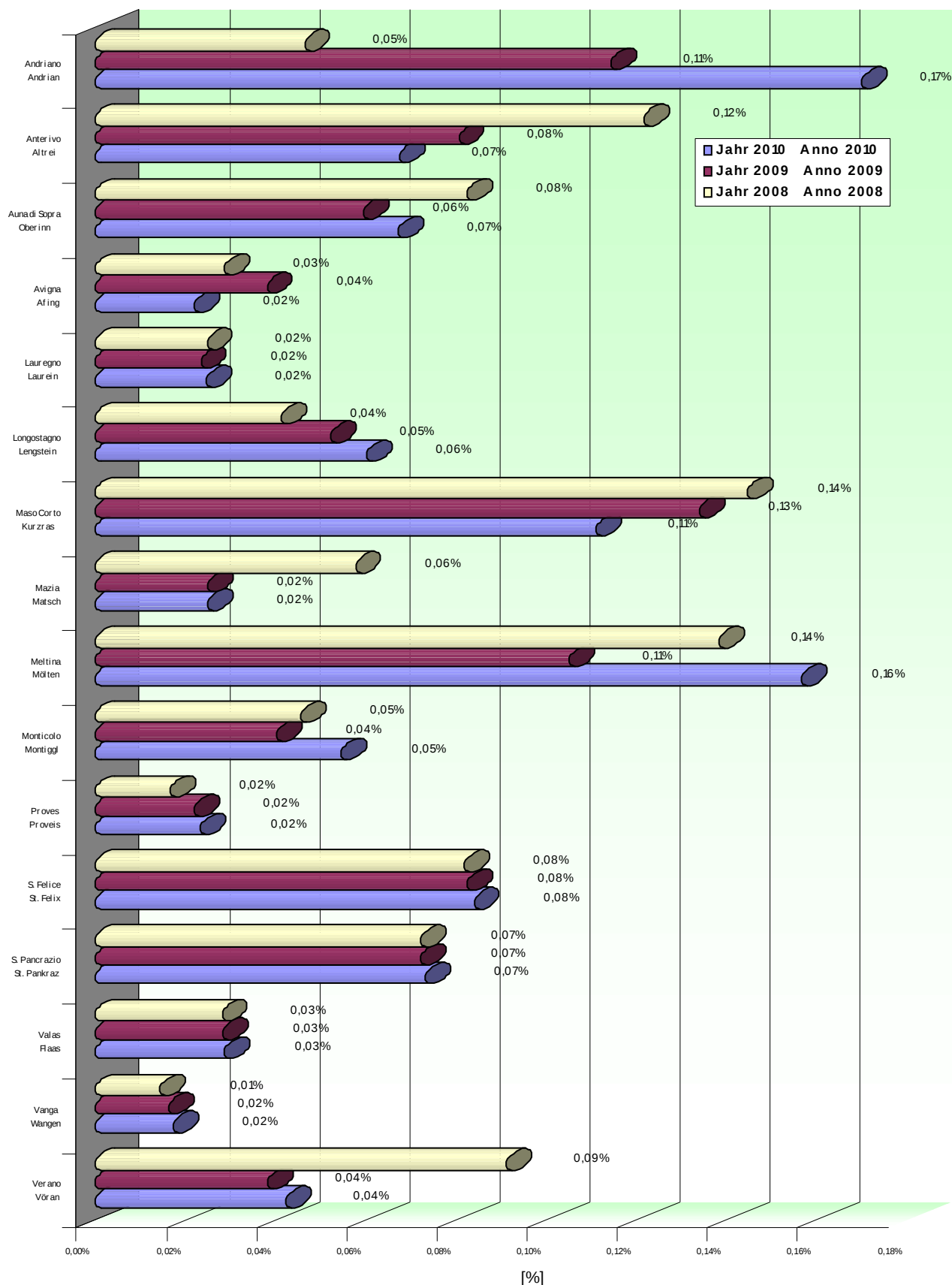
Anlagen < 2.000 EW

Einwohnerwerte biologisch (60g BSB₅/EW*d)



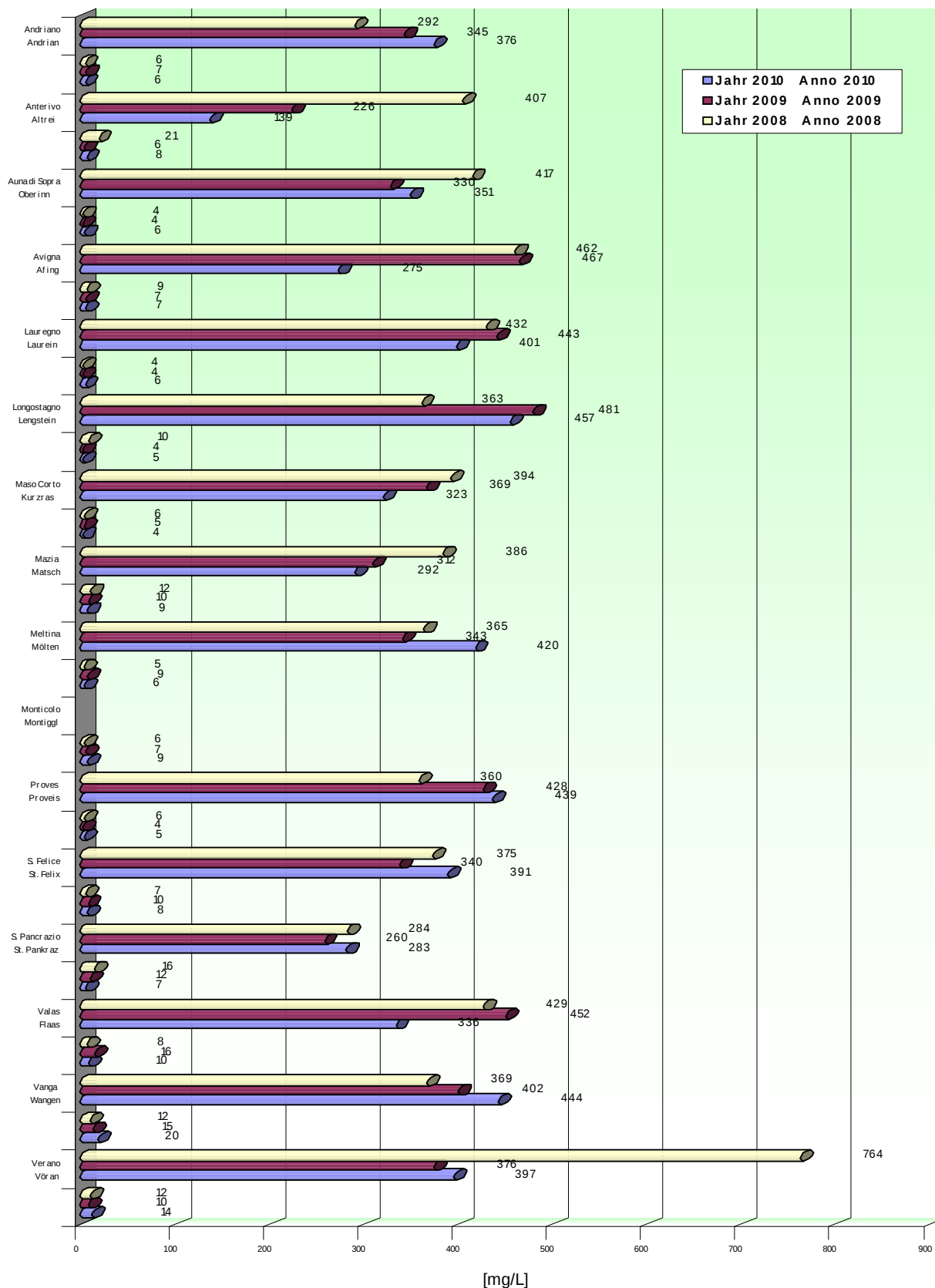


Impianti < 2.000 a.e.	Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali %
Anlagen < 2.000 EW	Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten biol. Einwohnerwerte %





Impianti < 2.000 a.e.	Concentrazione BOD ₅ entrata/uscita impianti mg/L
Anlagen < 2.000 EW	BSB ₅ Konzentration Zu- und Ablauf Anlagen mg/L



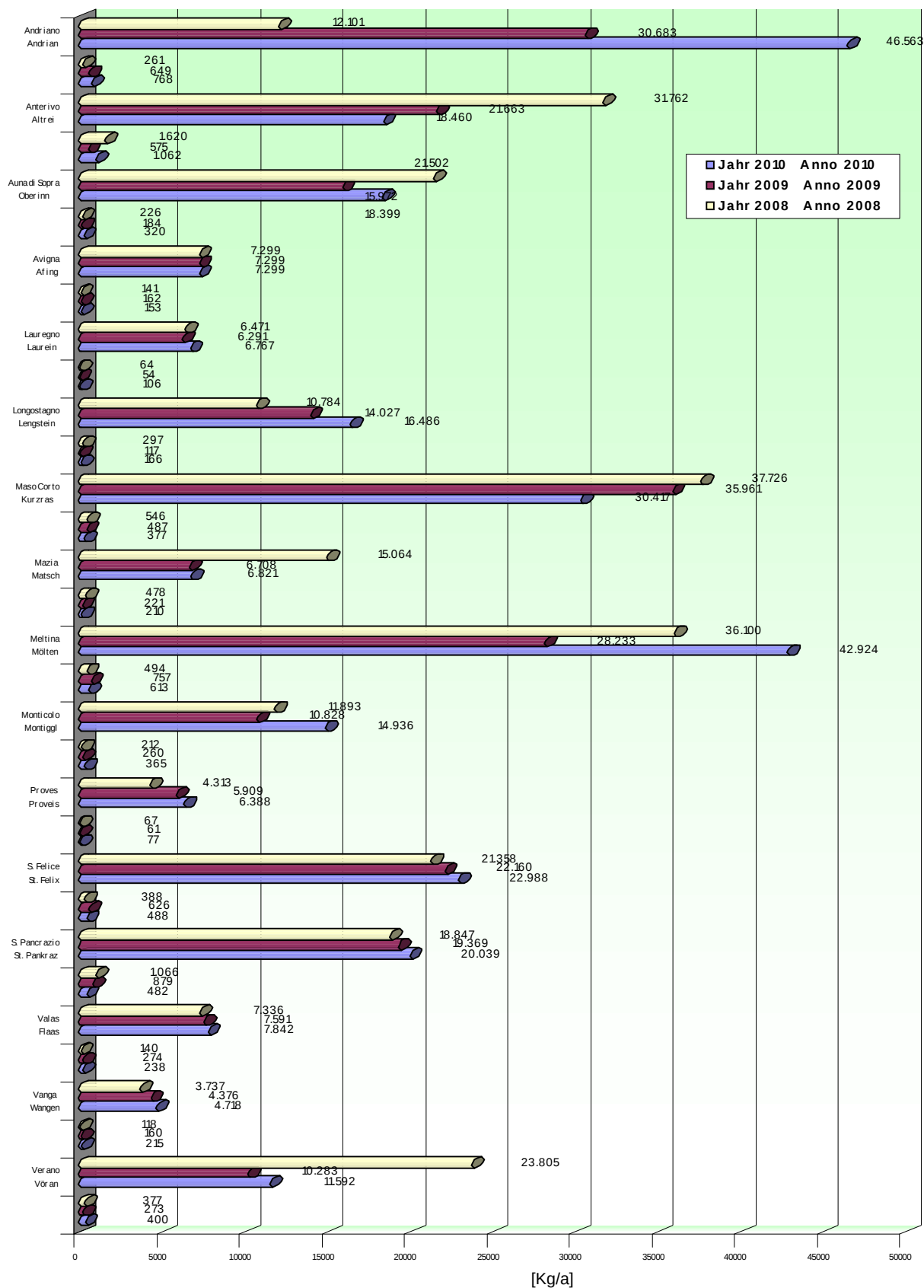


Impianti < 2.000 a.e.

Carico BOD₅ entrata/uscita impianti Kg/a

Anlagen < 2.000 EW

BSB₅ Fracht Zu- und Ablauf Anlagen Kg/a



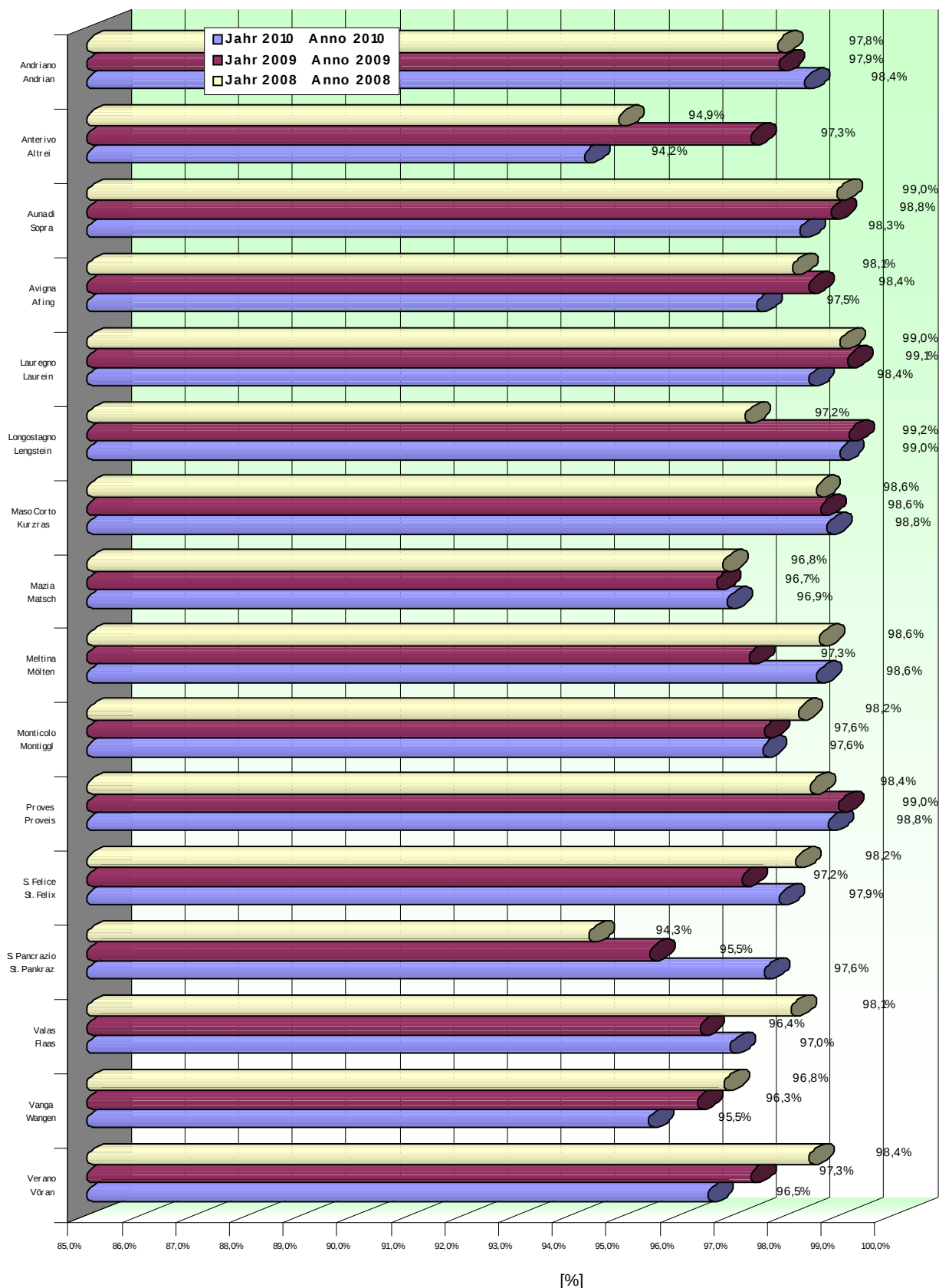


Impianti < 2.000 a.e.

Rendimento BOD₅ %

Anlagen < 2.000 EW

BSB₅ Wirkungsgrad %



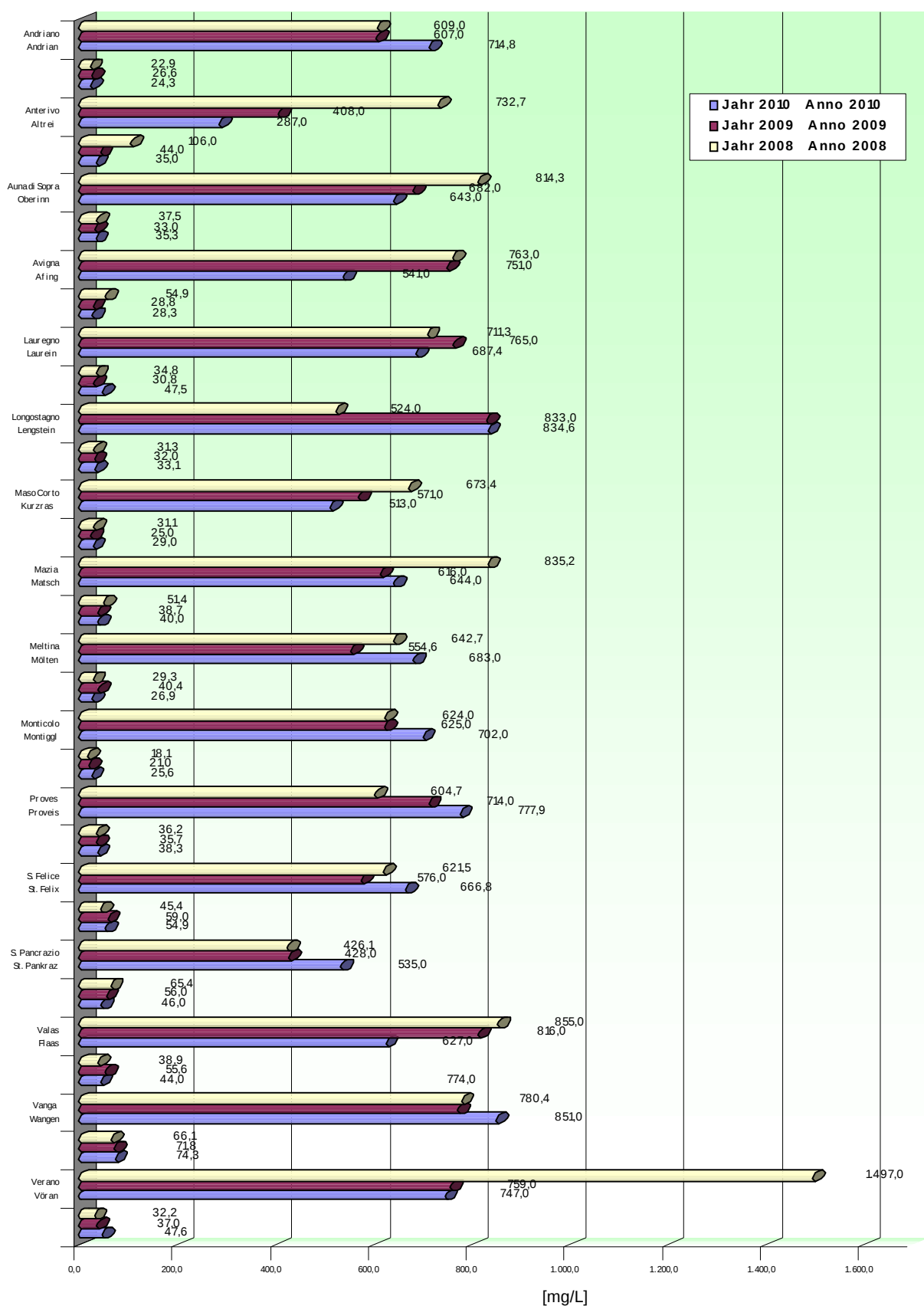


Impianti < 2.000 a.e.

Concentrazione COD entrata/uscita impianti mg/L

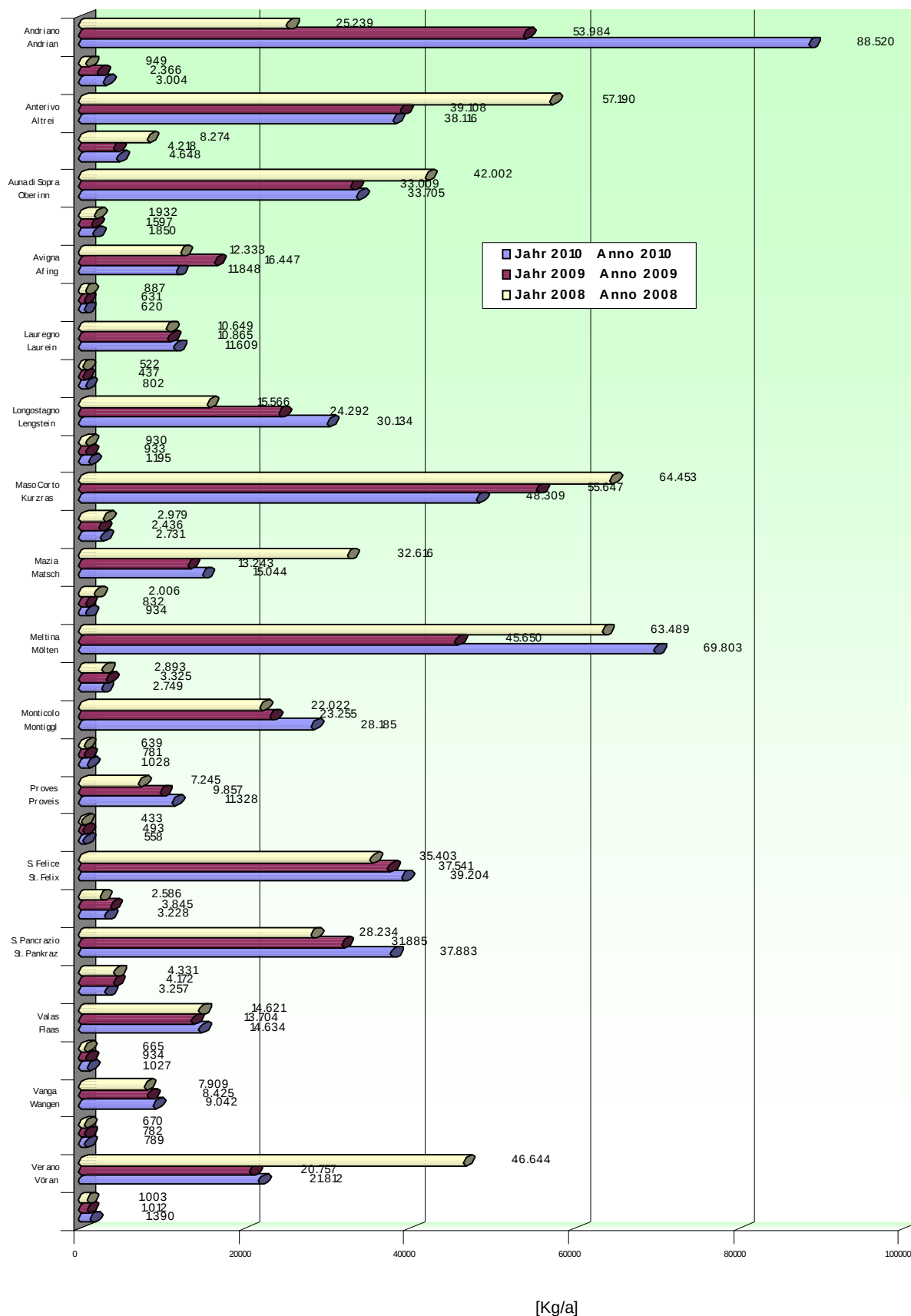
Anlagen < 2.000 EW

CSB Konzentration Zu- und Ablauf Anlagen mg/L





Impianti < 2.000 a.e.	Carico COD entrata/uscita impianti Kg/a
Anlagen < 2.000 EW	CSB Fracht Zu- und Ablauf Anlagen Kg/a



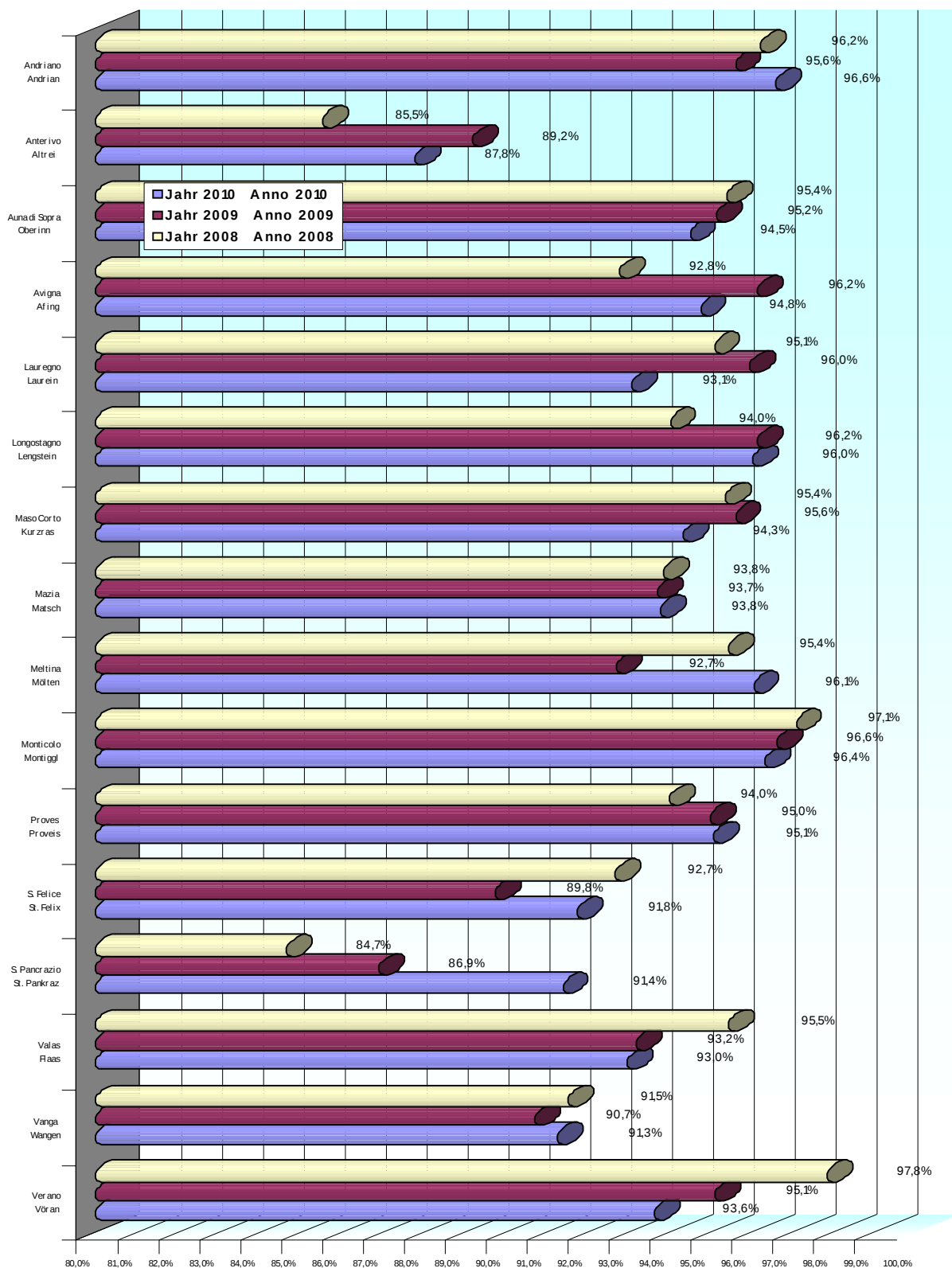


Impianti < 2.000 a.e.

Rendimento COD %

Anlagen < 2.000 EW

CSB Wirkungsgrad %



[%]

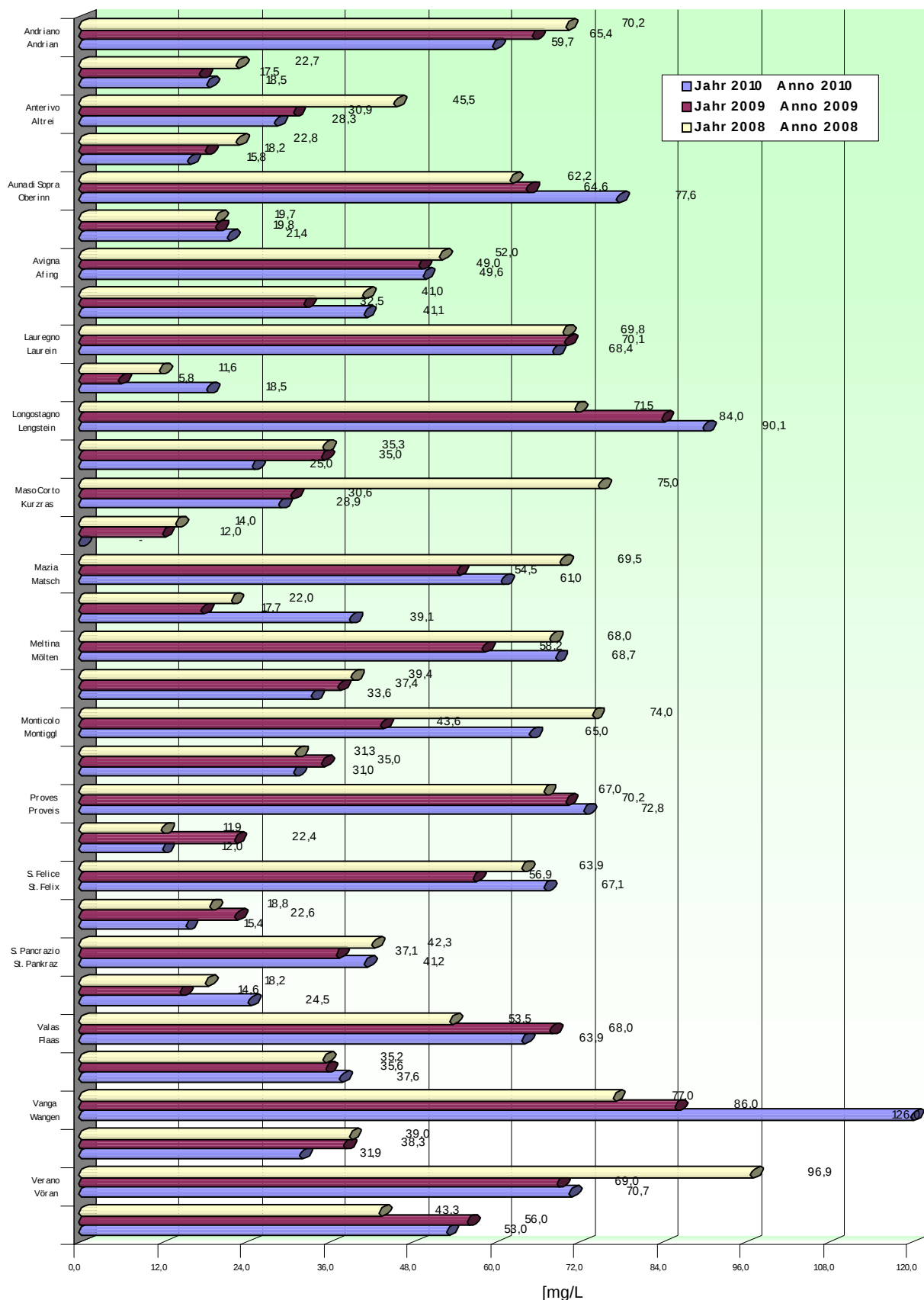


Impianti < 2.000 a.e.

Concentrazione N_{tot} entrata/uscita impianti mg/L

Anlagen < 2.000 EW

N_{gesamt} Concentrazione Zu- und Ablauf Anlagen mg/L



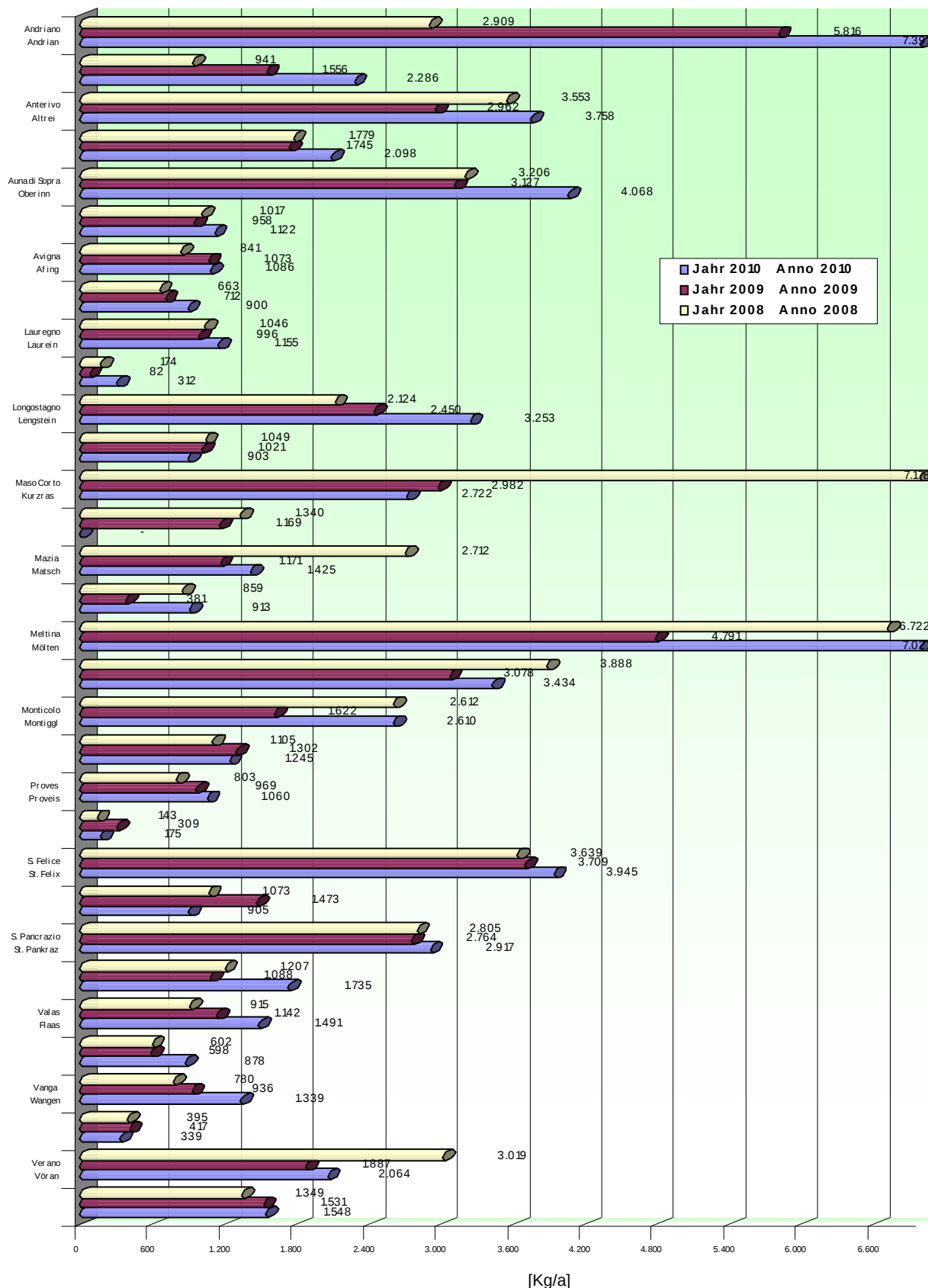


Impianti < 2.000 a.e.

Carico N_{tot} entrata/uscita impianti Kg/a

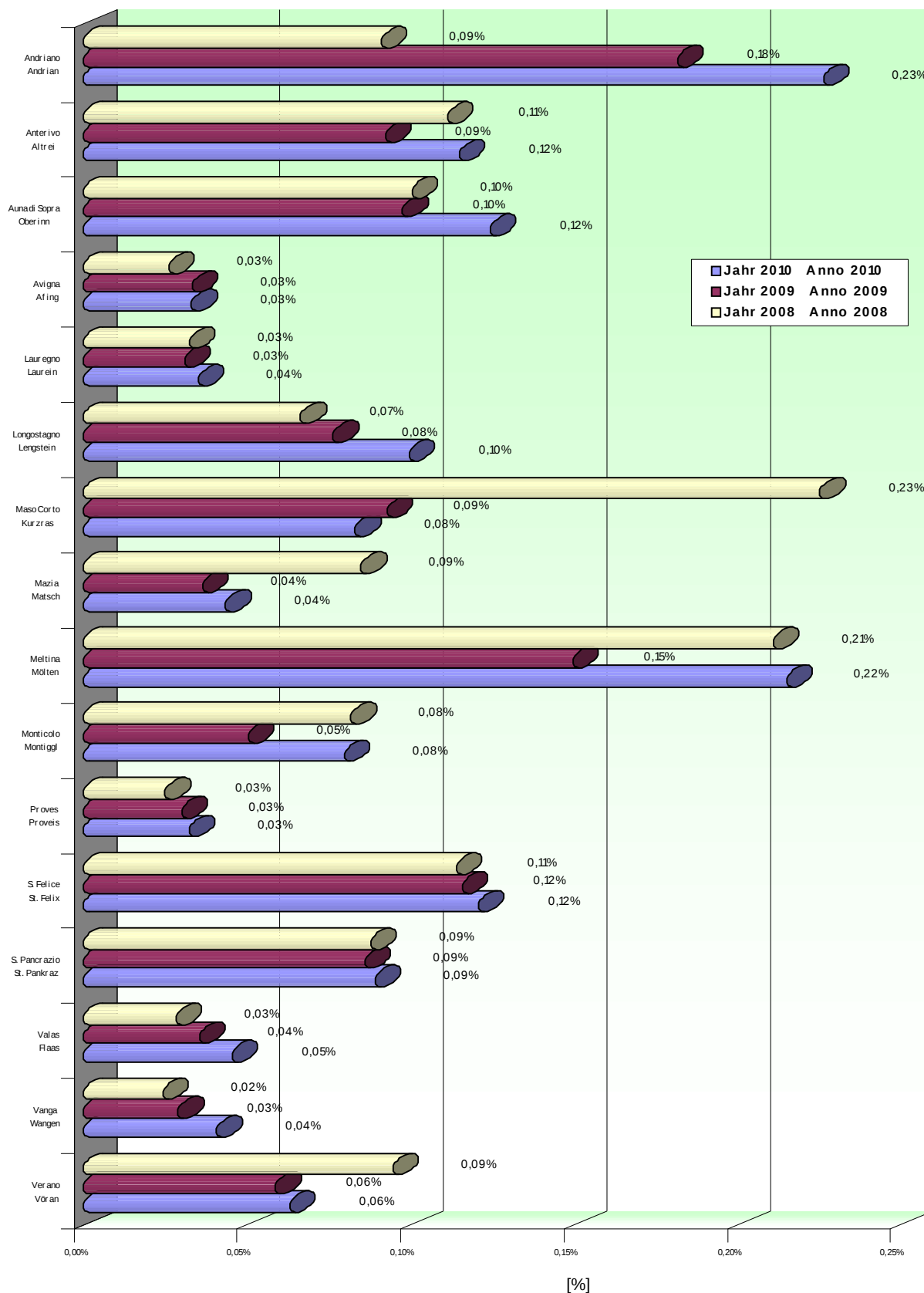
Anlagen < 2.000 EW

N_{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Anlagen Kg/a



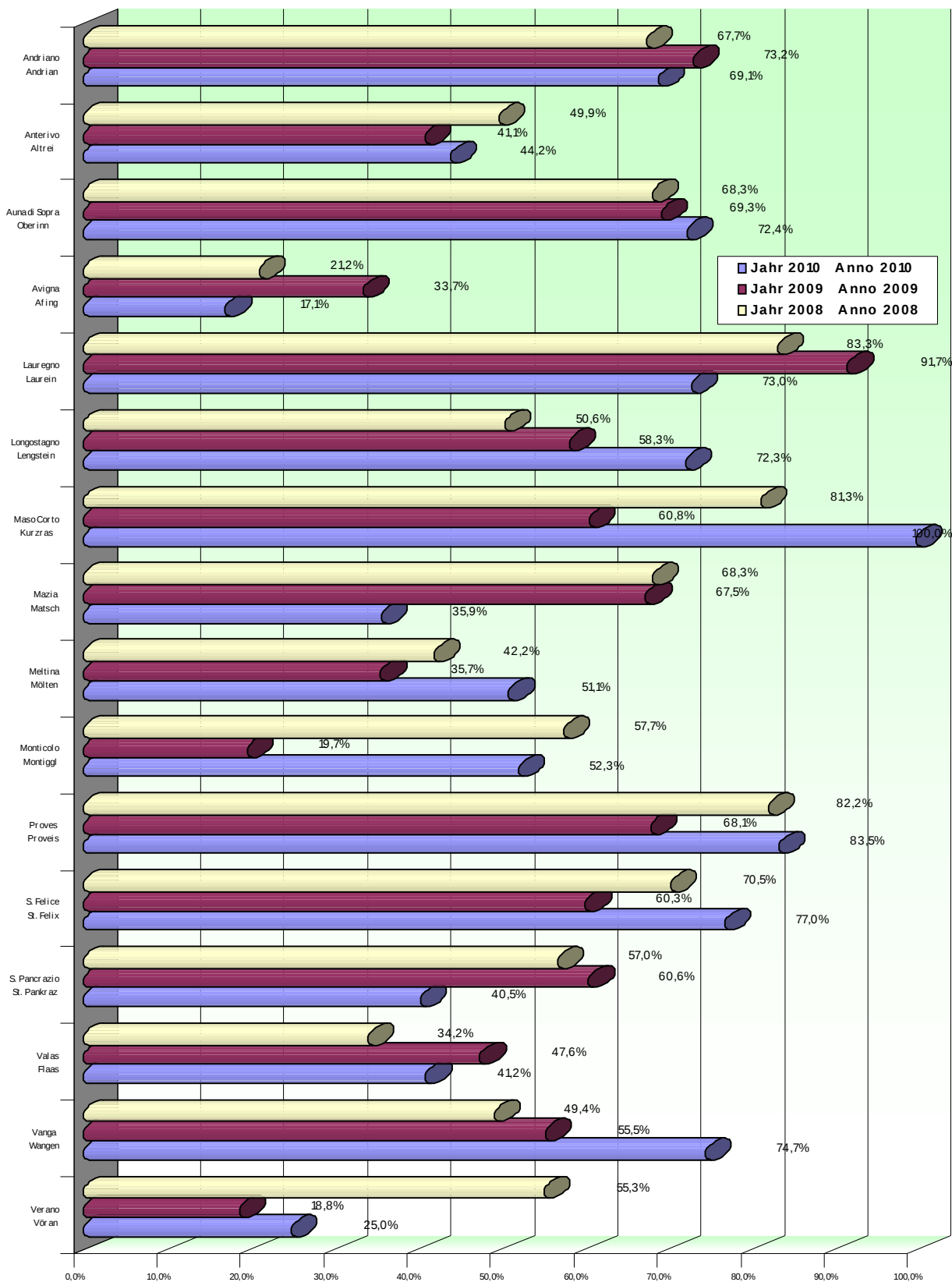


Impianti < 2.000 a.e.	Percentuale N_{tot} in entrata dei singoli impianti sul carico totale %
Anlagen < 2.000 EW	Anteil N_{gesamt} in Zulauf der einzelnen Anlagen an der Gesamtfracht %





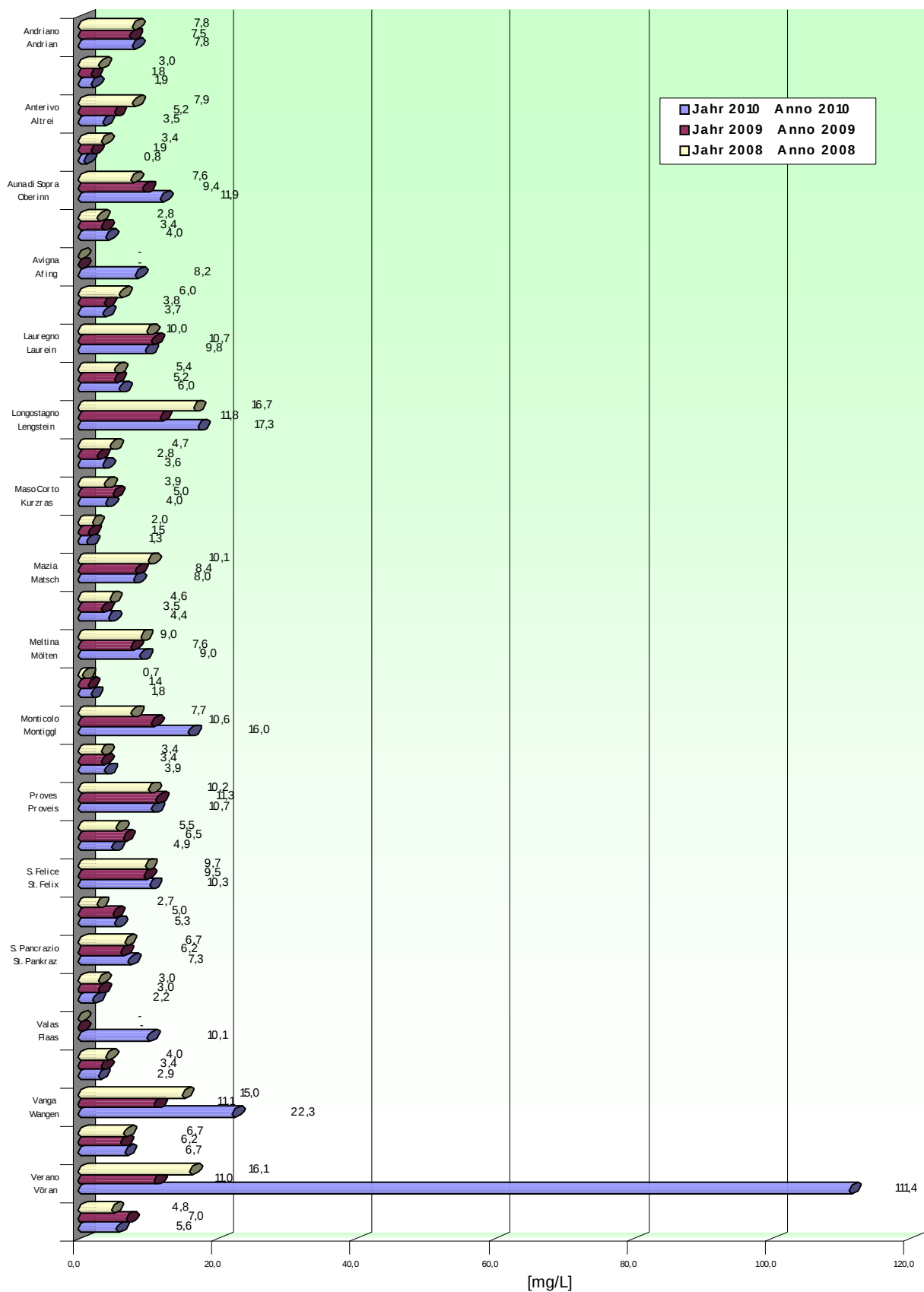
Impianti < 2.000 a.e.	Rendimento N_{tot} impianti %
Anlagen < 2.000 EW	N_{gesamt} Wirkungsgrad Anlagen %



[%]

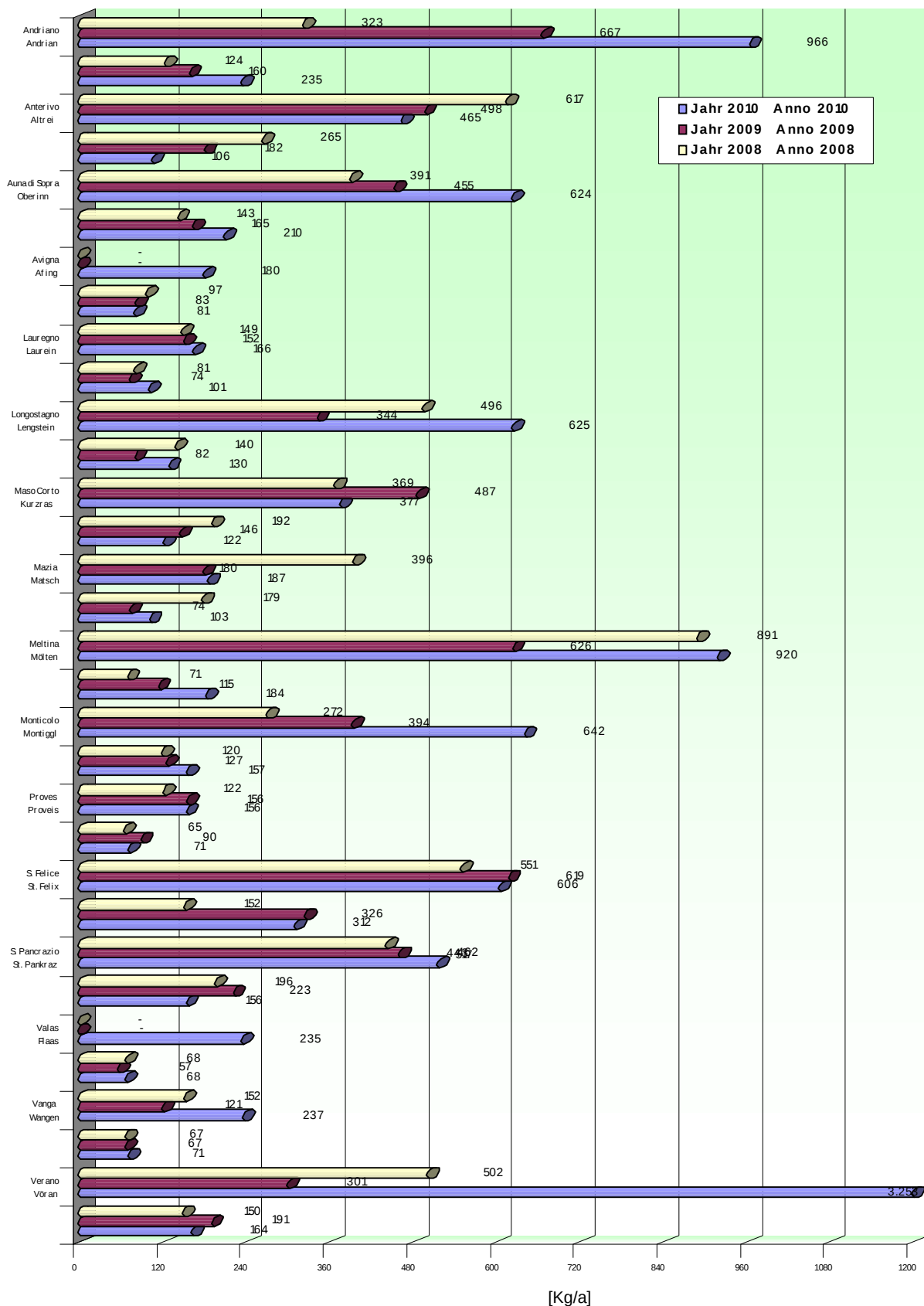


Impianti < 2.000 a.e.	Concentrazione P_{tot} entrata/uscita impianti mg/L
Anlagen < 2.000 EW	P_{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf Anlagen mg/L



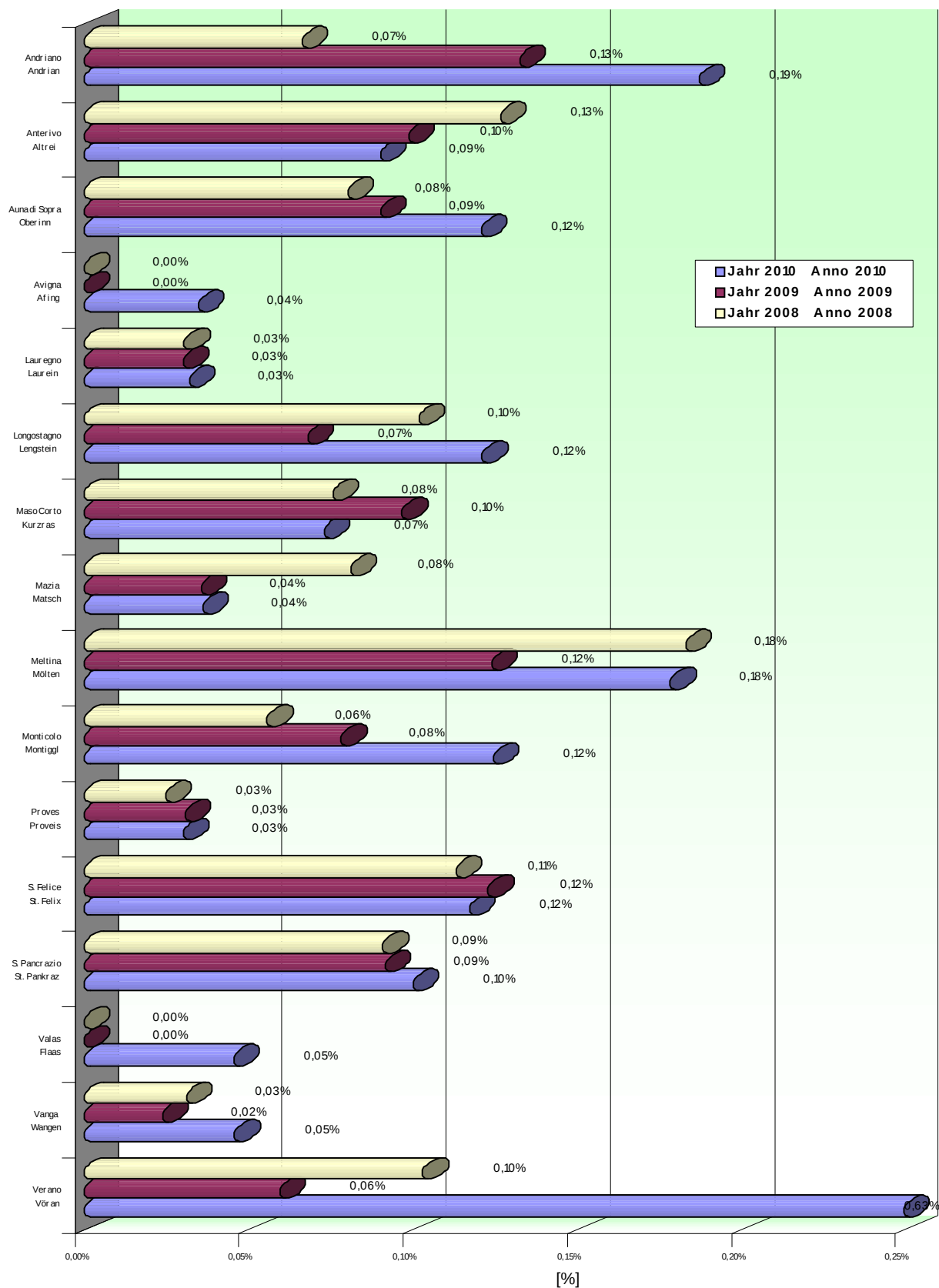


Impianti < 2.000 a.e.	Carico P_{tot} entrata/uscita impianti Kg/a
Anlagen < 2.000 EW	P_{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Anlagen Kg/a



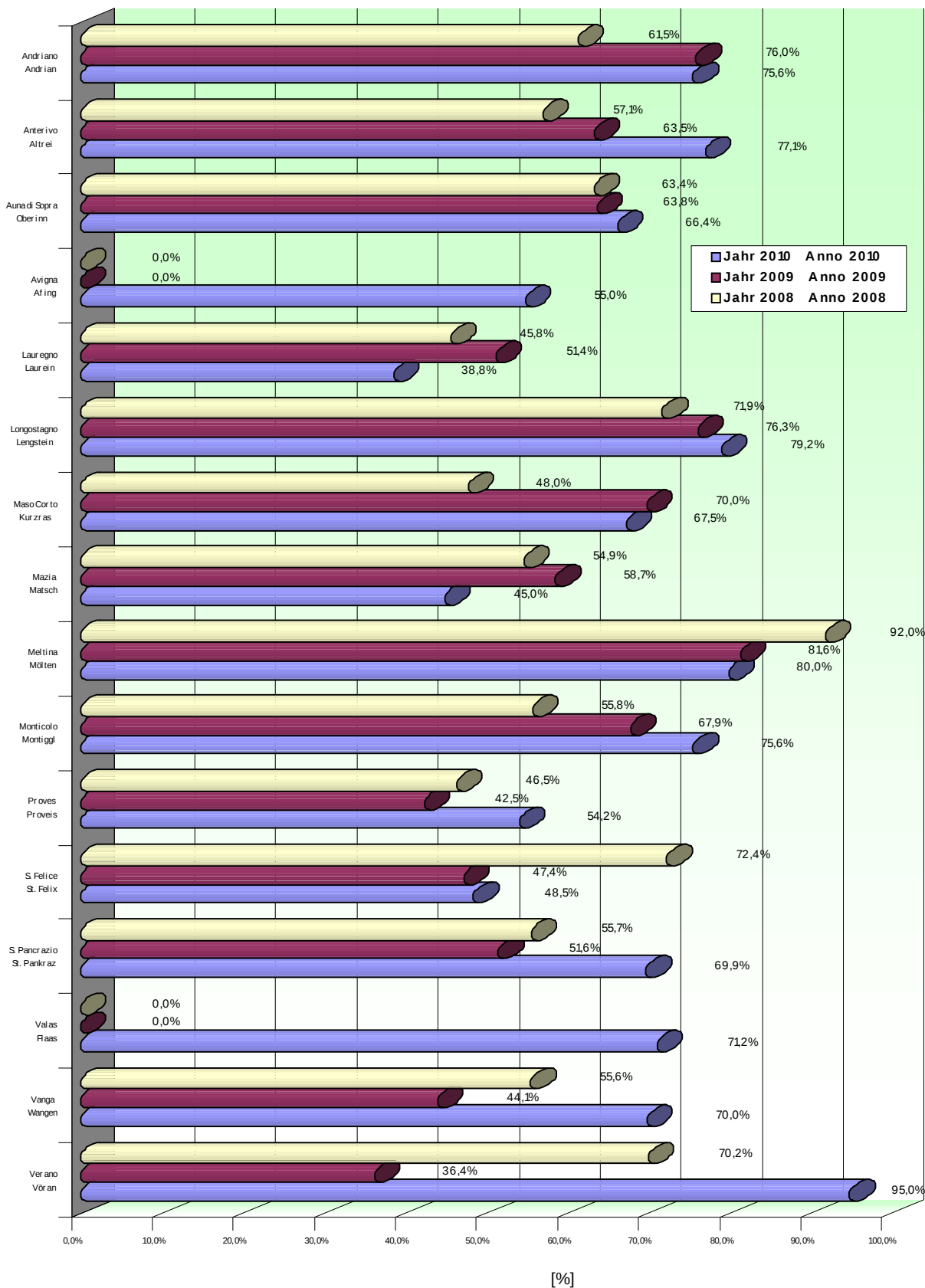


Impianti < 2.000 a.e.	Percentuale P_{tot} in entrata dei singoli impianti sul carico totale %
Anlagen < 2.000 EW	Anteil P_{gesamt} in Zulauf der einzelnen Anlagen an der Gesamtfracht %





Impianti < 2.000 a.e.	Rendimento P_{tot} impianti %
Anlagen < 2.000 EW	P_{gesamt} Wirkungsgrad Anlagen %



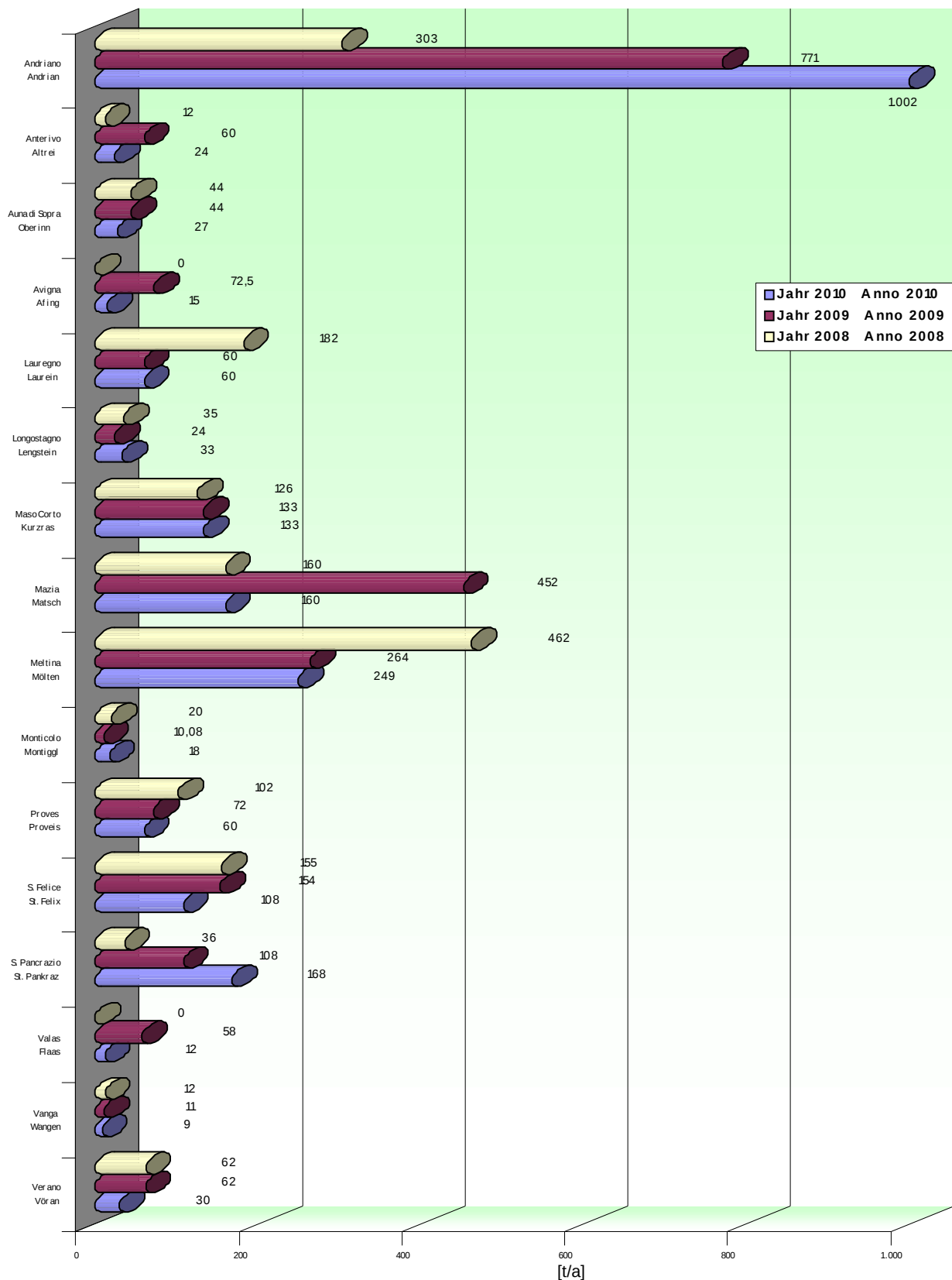


Impianti < 2.000 a.e.

Quantità fanghi t/a

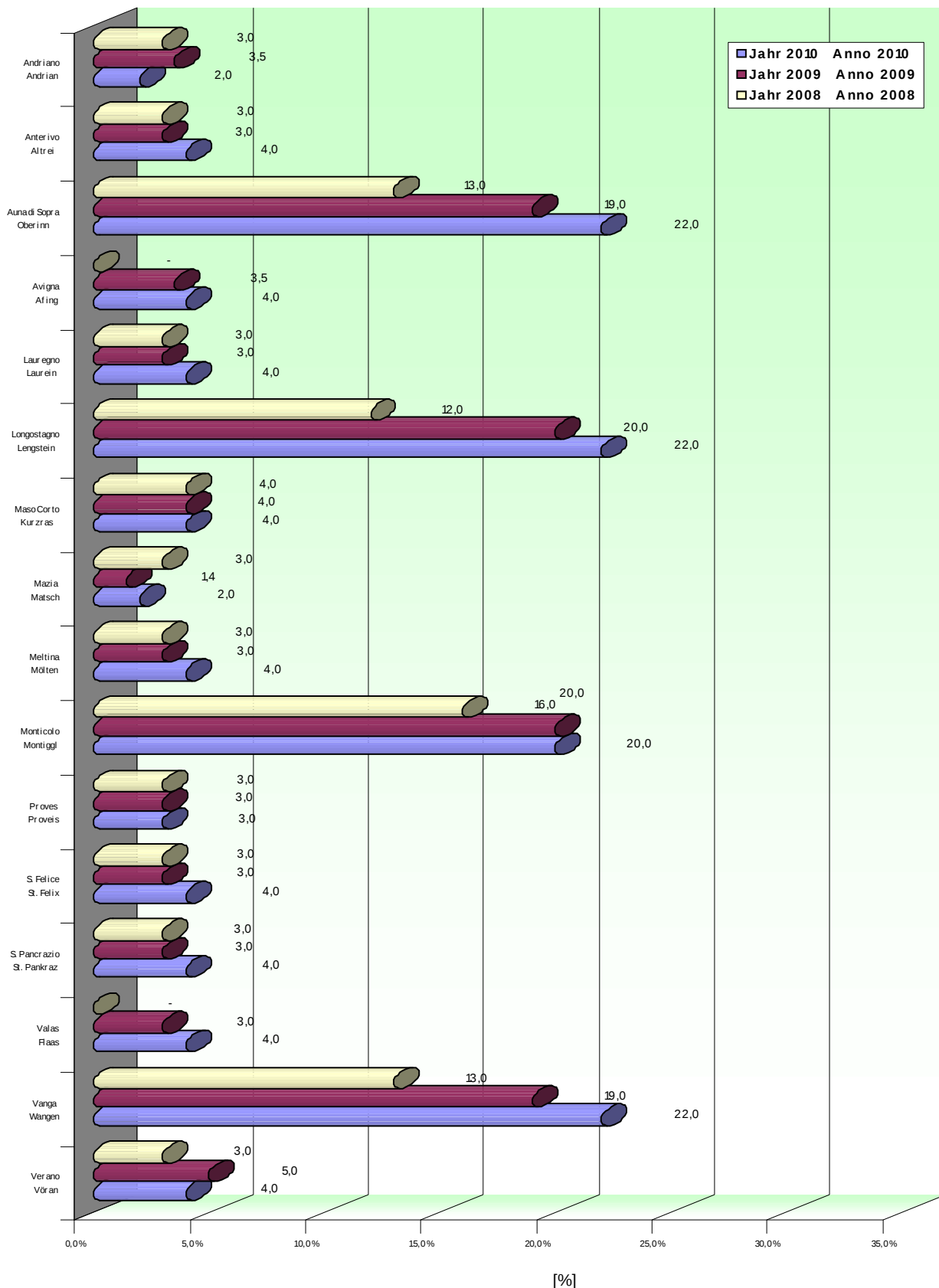
Anlagen < 2.000 EW

Schlammanfall t/a



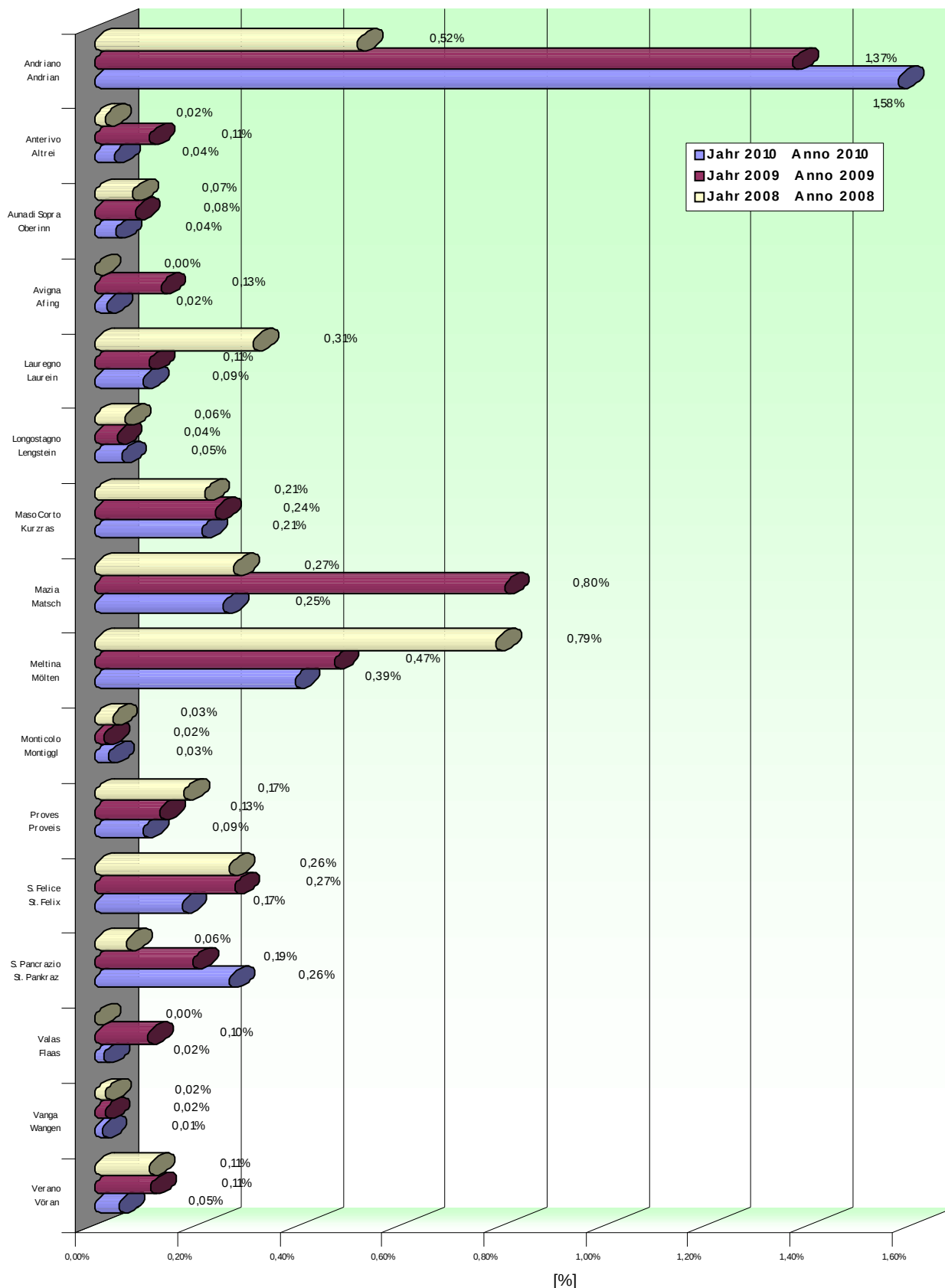


Impianti < 2.000 a.e.	Sostanza secca del fango %
Anlagen < 2.000 EW	Trockenrückstand des Schlammes %





Impianti < 2.000 a.e.	Percentuale degli impianti sulla quantità di fango totale %
Anlagen < 2.000 EW	Anteil der einzelnen Anlagen bezogen auf den gesamten Schlammmanfall %





Indice - Inhaltsverzeichnis

2.4 Dimensione degli impianti di depurazione	12	2.4 Größe der Kläranlagen
2.5 Servizio integrato di fognatura e depurazione	14	2.5 Einheitlicher Abwasserdienst
3. DATI DI GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE	15	3. BETRIEBSDATEN DER KLÄRANLAGEN
3.1 Quantità acque reflue trattate	16	3.1 Abwassermenge
3.2 Rendimenti di depurazione	17	3.2 Reinigungsleistung
3.2.1 Richiesta biochimica di ossigeno (BOD ₅)	17	3.2.1 Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB ₅)
3.2.2 Richiesta chimica di ossigeno (COD)	18	3.2.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)
3.2.3 Azoto totale	18	3.2.3 Gesamtstickstoff
3.2.4 Fosforo totale	21	3.2.4 Gesamtphosphor
4 FANGHI DI DEPURAZIONE	21	4 KLÄRSCHLAMM
4.1 Recapito dei fanghi prodotti	22	4.1 Entsorgungswege des Klärschlammes
5 CONSUMO DI ENERGIA	23	5 ENERGIEVERBRAUCH
6 PERSONALE	25	6 PERSONAL
7 COSTI DI GESTIONE	26	7 BETRIEBSKOSTEN

Tabelle - Tabellen

Impianti > 10.000 a.e. Denominazione grafico	pag. Seite	Anlagen >10.000 EW Bezeichnung Diagramm
Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD ₅ , COD, fango	28	Bezeichnung Diagramm
Portata in entrata, N _{tot} , P _{tot} e materiali sospesi totali	29	Zulaufmenge, N _{gesamt} , P _{gesamt} , Gesamtschwebstoffe

2.000 < Impianti > 10.000 a.e. Denominazione grafico	pag. Seite	2.000 < Anlagen > 10.000 EW Bezeichnung Diagramm
Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD ₅ , COD, fango	54	Zulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB ₅ , CSB und Schlamm
Portata in entrata, N _{tot} , P _{tot} e materiali sospesi totali	55	Zulaufmenge, N _{gesamt} , P _{gesamt} , Gesamtschwebstoffe

Impianti < 2.000 a.e. Denominazione grafico	pag. Seite	Anlagen < 2.000 EW Bezeichnung Diagramm
Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD ₅ , COD, fango	78	Bezeichnung Diagramm
Portata in entrata, N _{tot} , P _{tot} e materiali sospesi totali	79	Zulaufmenge, N _{gesamt} , P _{gesamt} , Gesamtschwebstoffe



Grafici - Diagramme

Impianti > 10.000 a.e. Denominazione grafico	pag. Seite	Anlagen > 10.000 EW Bezeichnung Diagramm
Quantità acqua reflua trattata m ³ /a	30	Behandelte Abwassermenge m ³ /a
Abitanti equivalenti idraulici (200l/a.e.*d)	31	Einwohnerwerte hydraulisch (200l/EW*d)
Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti idraulici totali	32	Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten hydr. Einwohnerwerte
Abitanti equivalenti biologici (60g BOD ₅ /a.e.*d)	33	Einwohnerwerte biologisch (60g BSB ₅ /EW*d)
Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali	34	Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten biol. Einwohnerwerte
Concentrazione BOD ₅ entrata/uscita mg/l	35	BSB ₅ Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Carico BOD ₅ entrata/uscita Kg/a	36	BSB ₅ Fracht Zu- und Ablauf Kg/a
Rendimento BOD ₅	37	BSB ₅ Wirkungsgrad
Concentrazione COD entrata/uscita mg/l	38	CSB Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Carico COD entrata/uscita Kg/a	39	CSB Fracht Zu- und Ablauf Kg/a
Rendimento COD	40	CSB Wirkungsgrad
Concentrazione N _{tot} entrata/uscita mg/l	41	N _{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Carico N _{tot} entrata/uscita Kg/a	42	N _{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Kg/a
Percentuale N _{tot} sul carico totale entrata	43	Anteil N _{gesamt} Fracht bezogen auf die Gesamtsumme
Rendimento N _{tot}	44	N _{gesamt} Wirkungsgrad
Concentrazione P _{tot} entrata/uscita mg/l	45	P _{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Carico P _{tot} entrata/uscita Kg/a	46	P _{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Kg/a
Percentuale P _{tot} sul carico totale entrata	47	Anteil P _{gesamt} Fracht bezogen auf die Gesamtsumme
Rendimento P _{tot}	48	P _{gesamt} Wirkungsgrad
Quantità fanghi	49	Schlammanfall
Sostanza secca del fango	50	Trockenrückstand des Schlammes
Percentuale sulla quantità di fango totale	51	Anteil bezogen auf den gesamten Schlammanfall
Solidi sospesi totali uscita mg/l	52	Gesamt Schwebstoffe Ablauf mg/l

2.000 < Impianti > 10.000 a.e. Denominazione grafico	pag. Seite	2.000 < Anlagen > 10.000 EW Bezeichnung Diagramm
Quantità acqua reflua trattata m ³ /a	56	Behandelte Abwassermenge m ³ /a
Abitanti equivalenti idraulici (200l/a.e.*d)	57	Einwohnerwerte hydraulisch (200l/EW*d)
Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti idraulici totali	58	Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten hydr. Einwohnerwerte
Abitanti equivalenti biologici (60g BOD ₅ /a.e.*d)	59	Einwohnerwerte biologisch (60g BSB ₅ /EW*d)
Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali	60	Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten biol. Einwohnerwerte
Concentrazione BOD ₅ entrata/uscita mg/l	61	BSB ₅ Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Carico BOD ₅ entrata/uscita Kg/a	62	BSB ₅ Fracht Zu- und Ablauf Kg/a
Rendimento BOD ₅	63	BSB ₅ Wirkungsgrad
Concentrazione COD entrata/uscita mg/l	64	CSB Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Carico COD entrata/uscita Kg/a	65	CSB Fracht Zu- und Ablauf Kg/a
Rendimento COD	66	CSB Wirkungsgrad
Concentrazione N _{tot} entrata/uscita mg/l	67	N _{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Carico N _{tot} entrata/uscita Kg/a	68	N _{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Kg/a
Percentuale N _{tot} sul carico totale entrata	69	Anteil N _{gesamt} Fracht bezogen auf die Gesamtsumme
Rendimento N _{tot}	70	N _{gesamt} Wirkungsgrad
Concentrazione P _{tot} entrata/uscita mg/l	71	P _{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Carico P _{tot} entrata/uscita Kg/a	72	P _{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Kg/a
Percentuale P _{tot} sul carico totale entrata	73	Anteil P _{gesamt} Fracht bezogen auf die Gesamtsumme
Rendimento P _{tot}	74	P _{gesamt} Wirkungsgrad
Quantità fanghi	75	Schlammanfall
Sostanza secca del fango	76	Trockenrückstand des Schlammes
Percentuale sulla quantità di fango totale	77	Anteil bezogen auf den gesamten Schlammanfall



Impianti < 2.000 a.e. Denominazione grafico	pag. Seite	Anlagen < 2.000 EW Bezeichnung Diagramm
Quantità acqua reflua trattata m³/a	80	Behandelte Abwassermenge m³/a
Abitanti equivalenti idraulici (200l/a.e.*d)	81	Einwohnerwerte hydraulisch (200l/EW*d)
Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti idraulici totali	82	Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten hydr. Einwohnerwerte
Abitanti equivalenti biologici (60g BOD₅/a.e.*d)	83	Einwohnerwerte biologisch (60g BSB₅/EW*d)
Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali	84	Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten biol. Einwohnerwerte
Concentrazione BOD₅ entrata/uscita mg/l	85	BSB₅ Concentrazione Zu- und Ablauf mg/l
Carico BOD₅ entrata/uscita Kg/a	86	BSB₅ Fracht Zu- und Ablauf Kg/a
Rendimento BOD₅	87	BSB₅ Wirkungsgrad
Concentrazione COD entrata/uscita mg/l	88	CSB Concentrazione Zu- und Ablauf mg/l
Carico COD entrata/uscita Kg/a	89	CSB Fracht Zu- und Ablauf Kg/a
Rendimento COD	90	CSB Wirkungsgrad
Carico N _{tot} entrata/uscita Kg/a	91	N _{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Kg/a
Concentrazione N _{tot} entrata/uscita mg/l	92	N _{gesamt} Concentrazione Zu- und Ablauf mg/l
Percentuale N _{tot} sul carico totale entrata	93	Anteil N _{gesamt} Fracht bezogen auf die Gesamtsumme
Rendimento N _{tot}	94	N _{gesamt} Wirkungsgrad
Concentrazione P _{tot} entrata/uscita mg/l	95	P _{gesamt} Concentrazione Zu- und Ablauf mg/l
Carico P _{tot} entrata/uscita Kg/a	96	P _{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Kg/a
Percentuale P _{tot} sul carico totale entrata	97	Anteil P _{gesamt} Fracht bezogen auf die Gesamtsumme
Rendimento P _{tot}	98	P _{gesamt} Wirkungsgrad
Quantità fanghi	99	Schlammanfall
Sostanza secca del fango	100	Trockenrückstand des Schlammes
Percentuale sulla quantità di fango totale	101	Anteil bezogen auf den gesamten Schlammanfall

}



