



Betriebsdaten der Kläranlagen Südtirols

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

**Jahr 2006
und Vergleich
mit vorherigen Jahren**

**Anno 2006
e confronto
con anni precedenti**



Betriebsdaten der Kläranlagen Südtirols

Dati di gestione degli impianti di depurazione dell'Alto Adige

**Jahr 2006
und Vergleich
mit vorherigen Jahren**

**Anno 2006
e confronto
con anni precedenti**

**Herausgeber:**

Umweltagentur

Amt für Gewässerschutz

Amba Alagi-Straße 35

I-39100 Bozen

Tel. (0039) 0471 411861-62

Fax. (0039) 0471 411879

e-mail: gewaesserschutz@provinz.bz.it

Internet: www.provinz.bz.it/gewaesserschutz

Redaktion:

Geom. Ernesto Scarperi

Geom. Walter Sommadossi

Geom. Andrea Scala

p.i. Werner Strobl

Dr. Barbara Vidoni

Editore:

Agenzia 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

Dr. Barbara Vidoni

Druck:

Karo-Druck - Eppan

Stampa:

Karo-Druck - Appiano

Herausgabe:

Mai 2006

Pubblicazione:

Maggio 2006

VORWORT

Sehr geehrte Damen und Herren,

mit Genugtuung geben wir die Betriebsdaten der Kläranlagen unseres Landes für das Jahr 2006 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 dem Verein der Südtiroler Klärtechniker (VSK), 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 selbstverständlich zu sein scheint. Erste Nutznießer sind natürlich auch unsere Bäche und Flüsse, deren Gewässergüte sich in den letzten Jahren kontinuierlich verbessert hat.

Dahinter steht jedoch ein großer technischer als auch finanzieller Aufwand. Die Abwassermengen haben in der Summe leicht abgenommen, während die Schmutzfracht leicht angestiegen ist.

Im Laufe des Jahres 2006 konnte die thermische Klärschlammverwertungsanlage an der Kläranlage Tobl – Mittleres Pustertal fertig gestellt und der Betrieb optimiert werden. Es handelt sich hier um eine sehr wichtige Anlage, mit dem Ziel das Problem der Klärschlamm Entsorgung zu lösen. Qualitative Verbesserungen sind an verschiedenen Kläranlagen durchgeführt worden und es konnten mehrere Kanalisationen gebaut und weitere Bereiche angeschlossen werden.

Für die nähere Zukunft ist eine weitere Anpassung einiger Anlagen an die strengen EU-Grenzwerte geplant. Außerdem muss die Erweiterung des Kanalnetzes im ländlichen Raum vorangetrieben werden. Und schließlich müssen ältere Anlagen sukzessive modernisiert werden.

PREFAZIONE

Gentili signore e signori,

Con piacere pubblichiamo i dati di gestione degli impianti di depurazione dell'anno 2006. 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 e con il "Verein der Südtiroler Klärtechniker" (VSK), della 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.

Tale risultato è però legato ad un grande impegno tecnico e finanziario. Anche se la quantità di acque reflue è leggermente diminuita, dobbiamo confrontarci con un carico inquinante ancora in leggero aumento.

Nel corso dell'anno 2006 è stato possibile completare e mettere a punto l'impianto di trattamento termico dei fanghi presso l'impianto di depurazione Tobl – Media Pusteria, un'opera rilevante per risolvere il problema dello smaltimento dei fanghi di depurazione. Migliorie sono state effettuate agli impianti di depurazione esistenti e realizzati molteplici collettori fognari ampliando così le zone servite.

Nel prossimo futuro è previsto un ulteriore adeguamento di alcuni impianti di depurazione ai limiti della normativa europea. Inoltre deve essere ampliata la rete fognaria nelle zone rurali procedendo all'ammodernamento degli impianti più vecchi.

DER LANDESRAT
für Raumordnung,
Umwelt und Energie



Dr. Michl Laimer

L'ASSESSORE
all'Urbanistica
Ambiente ed Energia

DER AMTSDIREKTOR
Amt für Gewässerschutz

Geom. Ernesto Scapari

IL DIRETTORE D'UFFICIO
Ufficio tutela acque



1. EINFÜHRUNG

Laut Art.3 und 24 des Landesgesetzes vom 18 Juni 2002, Nr. 8 ist es Aufgabe der Umweltagentur, die Erhebung der Eigenschaften und der Funktionsfähigkeit 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 den Betreibern 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.

Während in den vergangenen Jahren die von den Betreibern zur Verfügung gestellten Betriebsdaten durch das Amt für Gewässerschutz in Kurzfassung ausgewertet und in die Web-Seite des Landes gestellt

www.prov.inz.bz.it/gewaesserschutz

wurden, ist für das Jahr 2005 eine erste Veröffentlichung ausgearbeitet worden und vorwiegend dem Fachpersonal zur Verfügung 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.

Mit den Betriebsdaten des Jahres 2006 wird die vorliegende zweite 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. Für die Ausgabe 2006 ist zusätzlich eine Analyse des Energieverbrauches der Kläranlage und des Betriebspersonals durchgeführt worden.

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 i gestori, è stato realizzato un sistema automatico di trasmissione dei dati di gestione degli impianti di depurazione. Tale sistema, permette di avere sempre a disposizione e in tempo reale i dati di funzionamento degli impianti e permette l'elaborazione riassuntiva dei dati di gestione.

Mentre negli anni passati i dati forniti dai gestori sono stati elaborati a cura dell'Ufficio tutela acque in modo sommario e inseriti nella pagina Web della provincia

www.provincia.bz.it/tutelaacque

per l'anno 2005 è stata realizzata una prima pubblicazione dei dati ad uso prevalentemente per gli addetti ai lavori.

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.

Con i dati di gestione relativi all'anno 2006 viene realizzata la presente seconda 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 viene dato un quadro complessivo in merito allo stato della depurazione delle acque reflue della Provincia di Bolzano. Per l'edizione 2006 è stata effettuata inoltre un'analisi relativa ai consumi energetici degli impianti di depurazione e al personale addetto alla gestione degli impianti.

2. DIE ABWASSERREINIGUNG IN SÜDTIROL

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 mächtigen 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 in den letzten Jahren belegt.

Mit Beschluss der Landesregierung Nr. 3243 vom 06.09.2004 wurde ein 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).

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.

2. LA DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE IN ALTO ADIGE

2.1 Strumenti programmatici

La Giunta provinciale ha gettato le basi programmatiche per adeguare i sistemi di fognatura e di depurazione della provincia di Bolzano, 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 di questo piano, 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 negli ultimi anni.

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

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

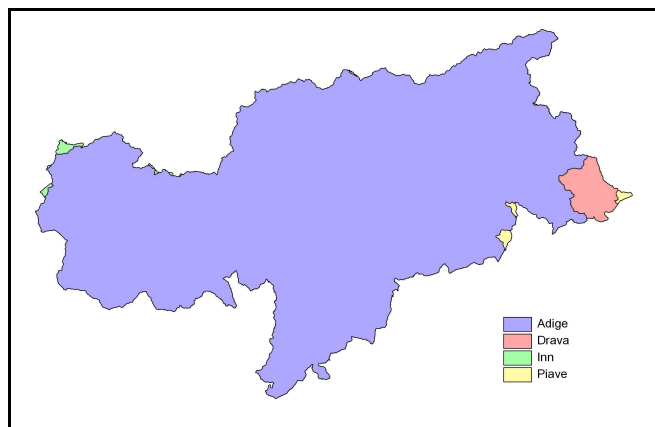


Abbildung 1 - Wassereinzugsgebiet in sensibles Gebiet

Figura 1 - Bacino drenante in area sensibile



Zur Zeit wird der Gewässerschutzplan fertig gestellt, 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 schon 1980 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, leichtere 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 u.s.w.) die zahlreich in Südtirol vorhanden sind. Dieses Grundprinzip der Zentralisierung wird auch im Gewässerschutzplan beibehalten, wobei einige kleinere Kläranlagen in Zukunft aufgelassen und an größere Anlagen angeschlossen werden, um eine Verbesserung der Reinigungsleistung und damit auch einem besseren Schutz der Gewässer zu gewährleisten.

2.2 Der Anschlussgrad

Für die Erarbeitung des Planes wurde eine eingehende Untersuchung auf gesamtem Landesgebiet, Gemeinde für Gemeinde, durchgeführt um die Belastung aller Abwasserableitungen auf das Gewässernetz zu ermitteln (die Daten beziehen sich auf das Jahr 2002).

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

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

Aufgrund dieser Untersuchung konnte der exakte Anschlussgrad in Südtirol bestimmt werden.

Attualmente è in fase di completamento il piano di tutela delle acque che fornirà una più aggiornata visione 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 1980 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 liquami domestici (residenti e turisti) e liquami di scarichi industriali compatibili con il trattamento biologico, quali quelli delle industrie alimentari (latterie, lavorazione frutta ecc.) particolarmente numerose in provincia. Questo principio è stato 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, portando a un miglioramento della capacità depurativa e a una maggiore tutela dei corsi d'acqua.

2.2 Grado di allacciamento

Per la stesura del Piano è stata effettuata un'indagine molto approfondita, estesa a tutto il territorio provinciale, comune per comune, volta a definire l'impatto di tutti gli scarichi sui corpi idrici (dati riferiti all'anno 2002). In particolare, si è provveduto a determinare tutti gli abitanti equivalenti presenti sul territorio provinciale, distinguendo tra:

- gli abitanti equivalenti allacciati alla rete fognaria;
- gli abitanti equivalenti compresi all'interno dell'agglomerato ma non allacciati alla rete fognaria;
- gli abitanti equivalenti considerati come case sparse e dunque non considerati facenti parte di un agglomerato e non allacciate alla rete fognaria.

Da tale indagine è stato possibile ricavare un dato preciso sul grado di allacciamento in provincia.

Derzeit sind **95,9%** der gesamten Einwohnerwerte des Landes angeschlossen (siehe Abbildung 2). Weitere 1,6% befinden sich am Rand der Siedlungsgebiete und könnten in Zukunft angeschlossen werden, hingegen sind 2,5% als Streusiedlungen eingestuft und können nicht an die Kanalisation angeschlossen werden.

Attualmente è allacciato ben il **95,9%** degli abitanti equivalenti complessivi presenti in provincia di Bolzano (vedi figura 2). Un'ulteriore quota pari al 1,6% è limitrofo agli agglomerati e potrebbe essere allacciata in futuro, mentre il 2,5% è rappresentato dalle case sparse e dunque non potrà essere allacciato alla rete fognaria.

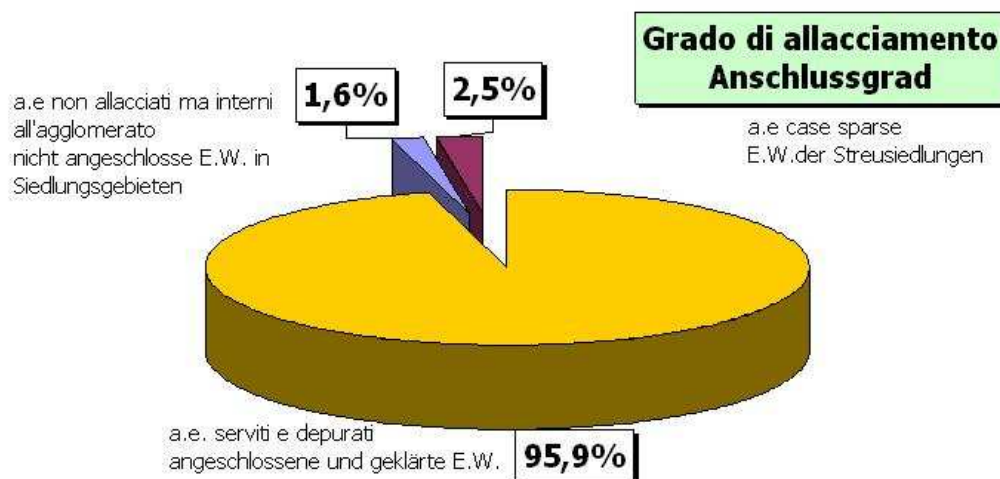


Abbildung 2 - Anschlussgrad an die Kanalisation in Südtirol
 Figura 2 - Grado di allacciamento alla rete fognaria in Provincia di Bolzano

Die Einwohnerwerte, die an das Kanalisationsnetz und an eine öffentliche Kläranlage angeschlossen sind (**1.610.532 EW**) können in ansässige Bevölkerung und Andere, Touristen und Industrie unterteilt werden (siehe Abbildung 3):

- ca. 34% (545.152 EW.) ansässige Bevölkerung;
- ca. 24% (379.791 EW.) Touristen;
- ca. 42% (685.589 EW.) industrielle Abwässer (vorwiegend Lebensmittelindustrie)

Gli abitanti equivalenti allacciati alla rete fognaria e trattati da un impianto di depurazione pubblico (**1.610.532 a.e.**) possono essere suddivisi tra residenti e altri, turisti e industrie nel seguente modo (vedi figura 3):

- ca. 34% (545.152 a.e.) abitanti residenti;
- ca. 24% (379.791 a.e.) turisti;
- ca. 42% (685.589 a.e.) acque reflue industria (prevalentemente dall'industria alimentare)

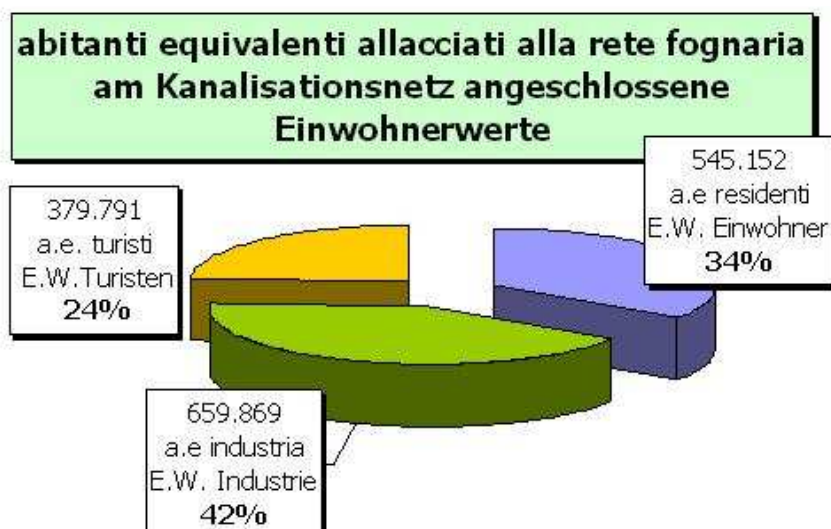


Abbildung 3 - Prozentuelle Aufteilung der Einwohnerwerte die an die Kanalisation angeschlossen sind
 Figura 3 - Suddivisione percentuale degli abitanti equivalenti allacciati alla rete fognaria

2.3 Anzahl der Kläranlagen und Bemessung in EW

Am 31.12.2006 waren in Südtirol 55 Kläranlagen mit einer Gesamtkapazität von 1.711.200 EW in Betrieb.

Im Laufe des Jahres 2006 konnte die thermische Klärschlammverwertungsanlage an der Kläranlage Tobl – Mittleres Pustertal fertig gestellt und der Betrieb optimiert werden; es handelt sich um eine sehr wichtige Anlage, um das Problem der Klärschlammentsorgung zu lösen. Verbesserungen sind an verschiedene Kläranlagen durchgeführt worden und es konnten mehrere Kanalisationen gebaut und weitere Bereiche angeschlossen werden.



Foto 1: Kläranlage Mölten
Foto 1: Impianto di depurazione di Meltina

Aufgrund der Überlegungen, die im Gewässerschutzplan enthalten sind, werden von den 55 Kläranlagen, die derzeit in Betrieb sind, 10 Anlagen als Übergangslösungen betrachtet und in den nächsten Jahren an größere angeschlossen. Diese Entscheidung beruht auf nicht optimale Wirkungsgrade der Reinigungsleistungen und auf wirtschaftliche und betriebliche Überlegungen betreffend Anschluss und Anpassung.

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

Al 31.12.2006 in provincia di Bolzano erano in funzione 55 impianti di depurazione con una capacità totale pari a 1.711.200 abitanti equivalenti.

Nel corso dell'anno 2006 è stato possibile completare e mettere a punto l'impianto di trattamento termico dei fanghi presso l'impianto di depurazione Tobl – Media Pusteria, un'opera rilevante per risolvere il problema dello smaltimento dei fanghi di depurazione. Migliorie sono state effettuate agli impianti di depurazione esistenti e realizzati molteplici collettori fognari ampliando così le zone servite.



Foto 2: Kläranlage Tobl – Thermische – Klärschlammverwertung
Foto 2: Impianto di depurazione Tobl – Trattamento termico dei fanghi

In base alle considerazioni fatte elaborando il nuovo Piano di tutela delle acque, 10 impianti dei 55 attualmente in funzione, vengono considerati provvisori e verranno allacciati ad impianti di maggiore potenzialità. Tale scelta è stata presa in considerazione dei rendimenti depurativi spesso non eccellenti ed effettuando un'analisi comparata costi/benefici tra allacciamento e adeguamento.



Kläranlagen	Impianti di depurazione	Anzahl Numero	Einwohner gleichwerte Abitanti equivalenti	Umsetzungsgrad Landesplan Grado di realizzazione piano provinciale
In Betrieb	in esercizio	45	1.673.200	99,5%
in Bau	in costruzione	0	0	0,00%
Erweiterungen	da ampliare	(1)	8.000	0,50%
Landesplan insgesamt	Totale piano provinciale	45	1.681.200	100%
Übergangslösungen	Impianti provvisori	10	37.600	

Tabelle 1 - Stand der Kläranlagen am 31.12.2006

Tabella 1 - Situazione impianti di depurazione al 31.12.2006

2.4 Größe der Kläranlagen

Nur zirka 1 % der Abwässer des Landes, in Einwohnerwerte ausgedrückt, werden in den 17 kleinen Kläranlagen behandelt (< 2.000 EW), während die fünf großen Kläranlagen mit einer Leistung von über 100.000 EW 69 % der Abwässer der Gesamteinwohnerwerte behandeln (siehe Tab. 2)

2.4 Dimensione degli impianti di depurazione

Solo l'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 quattro impianti con potenzialità superiore a 100.000 a.e. trattano il 69 % degli abitanti equivalenti (vedi tab. 2).

Kläranlagen Bemessung	Impianti di depurazione Capacità	Anzahl Numero	Einwohner gleichwerte Abitanti equivalenti	%
	< 2.000	17	16.550	1,0%
	2.000 - 10.000	19	91.450	5,3%
	10.000 - 100.000	14	416.000	24,3%
	> 100.000	5	1.187.000	69,4%
Landesplan insgesamt	Totale piano provinciale	55	1.711.000	100,0%

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 den Abbau des Phosphors und des Stickstoffs ausgerüstet sein. Dies bedeutet, dass mehr als 93,7% der Abwässer in Einwohnerwerte ausgedrückt, von Anlagen behandelt werden, die einen Stickstoff- und Phosphorabbau vorsehen müssen.

In der folgenden Abbildung Nr. 4 sind alle in Südtirol bestehenden Kläranlagen mit der entsprechenden Position ersichtlich.

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 totale e azoto. Quindi oltre il 93,7% delle acque reflue espresse in abitanti equivalenti allacciate e trattate sono convogliate verso impianti per i quali deve essere previsto l'abbattimento anche dell'azoto e del fosforo.

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

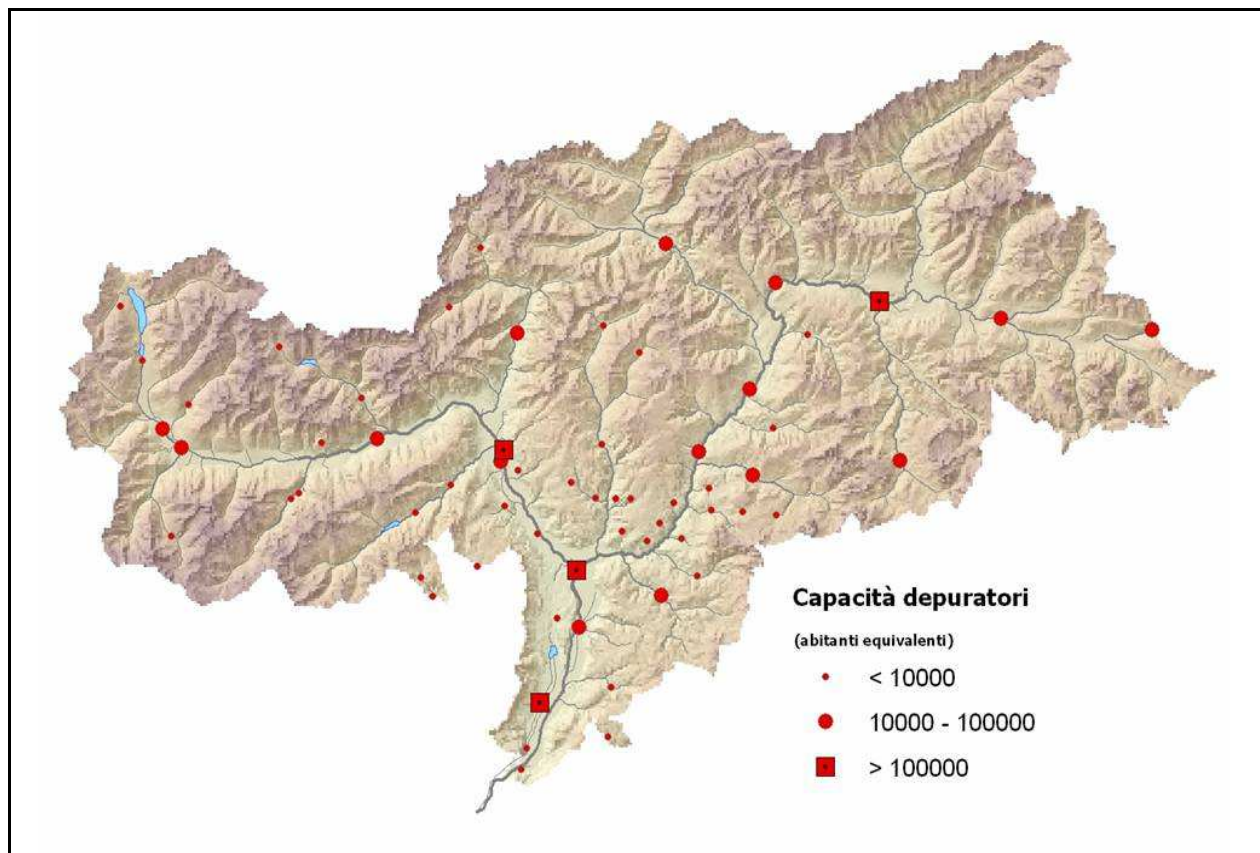


Abbildung 4 - Kläranlagen in Südtirol
Figura 4 - Impianti di depurazione in Alto Adige

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 endgültig beschlossen (siehe Abb. 5).

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 in via definitiva la delimitazione di quattro ambiti territoriali ottimali (vedi fig. 5).

Einheitlicher Abwasserdienst Servizio integrato di fognatura e depurazione

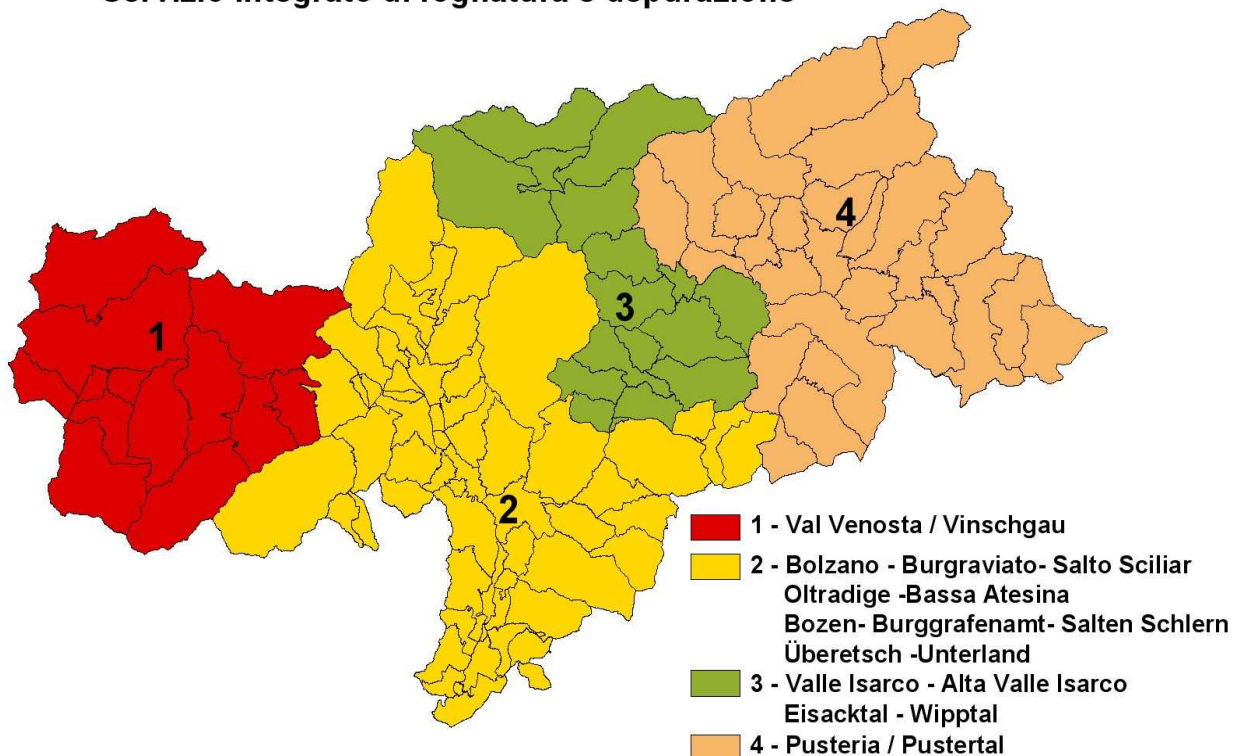


Abbildung 5 Optimalen Einzugsgebiete

Figura 5 Ambiti territoriali ottimali

In Jahr 2005 konnten die Verhandlungen zwischen den Gemeinden der Optimalen Einzugsgebiete 1 (Vinschgau) und 2 (Bozen, Burggrafenamt, Überetsch Unterland, Salten Schlern) abgeschlossen werden und somit ist wurde für diese zwei Gebiete ab 01.01.2006 die einheitliche Führung der Kläranlagen aufgenommen.

Nell'anno 2005 è stato possibile condudere le trattative tra i comuni degli Ambiti Territoriali Ottimali 1 (Venosta) e 2 (Bolzano, Burggraviato, Oltradige Bassa Atesina, Salto Sciliar) e pertanto a partire dal 01.01.2006 è partita la gestione unitaria degli impianti di depurazione di tali ambiti.



3. BETRIEBSDATEN DER KLÄRANLAGEN

Das Amt für Gewässerschutz hat die von den Betreibern gelieferten Betriebsdaten der 55 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 ersten Erfolge zu verzeichnen, die besonders während der Verfassung dieser Publikation geschätzt werden konnten.

Die Erfassung der Daten konnte nur durch die aktive Mitarbeit der Kläranlagenbetreiber ermöglicht werden, wofür wir uns an dieser Stelle für die geleistete Zusammenarbeit bedanken.

In den nachfolgend angeführten Anlagen werden die Betriebsdaten aller Kläranlagen Südtirols grafisch dargestellt.

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

Um eine Übersicht der Abwasserentsorgung in Südtirol darzustellen, wird in den nächsten Kapiteln eine Zusammenfassung der Daten betreffend die Abwassermengen, die Reinigungsleistungen, die Schlammproduktion, den Energieverbrauch und das Personal geliefert.

3.1 Abwassermenge

Im Jahre 2005 sind in den Kläranlagen Südtirols **61.490.443 m³** Abwasser behandelt worden. Dies entspricht **842.335 hydraulischen Einwohnerwerten** bei einem Wasserverbrauch je Einwohner von 200 Liter am Tag.

Aus der Abbildung 6 ergibt sich eindeutig, 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 einen Abbau des Gesamtphosphors und des Gesamtstickstoffs gewährleisten. Dies bedeutet, dass mehr als 93% der Gesamtabwassermenge in Kläranlagen behandelt wird, die für den Nährstoffabbau ausgerüstet sind.

3. DATI DI GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE

L'Ufficio provinciale tutela acque ha raccolto ed elaborato i dati relativi ai 55 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 primi vantaggi, apprezzati particolarmente nella stesura della presente pubblicazione.

La raccolta dei dati è stata possibile grazie alla ottima collaborazione nel produrre e fornire i dati da parte dei gestori e pertanto si ringrazia 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 2006 negli impianti di depurazione della Provincia di Bolzano sono stati trattati **61.490.443 m³** di acque reflue corrispondenti a **842.335 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 ben 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 oltre il 93% dell'acqua reflua convogliata a impianti di depurazione viene trattata abbattendo anche i nutrienti.

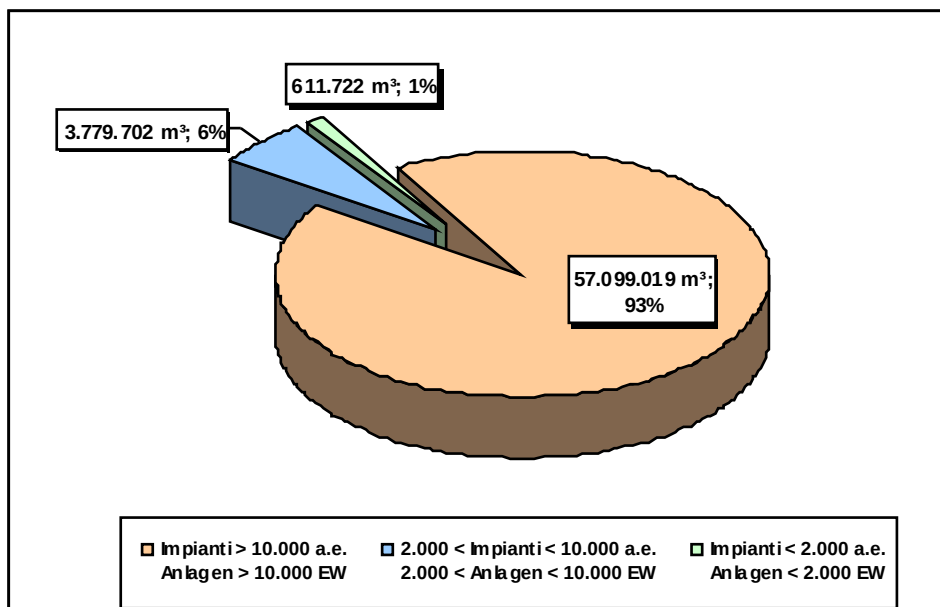


Abbildung 6- Behandelte Abwassermenge Jahr 2006

Figura 6 – Quantità acque reflue trattate anno 2006

In der Abbildung 7 werden die in den letzten sieben Jahren behandelten Abwassermengen dargestellt. Die geringere Gesamtabwassermenge in den letzten vier Jahren kann sowohl auf die geringeren Niederschläge als auch auf die Anstrengungen in der Realisierung der Trennkanalisationen (Vermeidung der Einleitung von Fremdwasser) und der allgemeinen Sensibilisierung im Wassersparen zurückgeführt werden.

Nella figura 7 è rappresentata la quantità totale di acque reflue in entrata agli impianti di depurazione degli ultimi sette anni. Risulta evidente un notevole calo riscontrabile negli ultimi quattro anni. Tale riduzione della quantità di acque reflue trattate è da imputare in primo luogo alle ridotte precipitazioni in questi anni ed inoltre all'impegno profuso dai gestori nella realizzazione di fognature separate (riduzione dell'apporto di acque estranee) e alla sensibilizzazione della popolazione in merito al risparmio idrico.

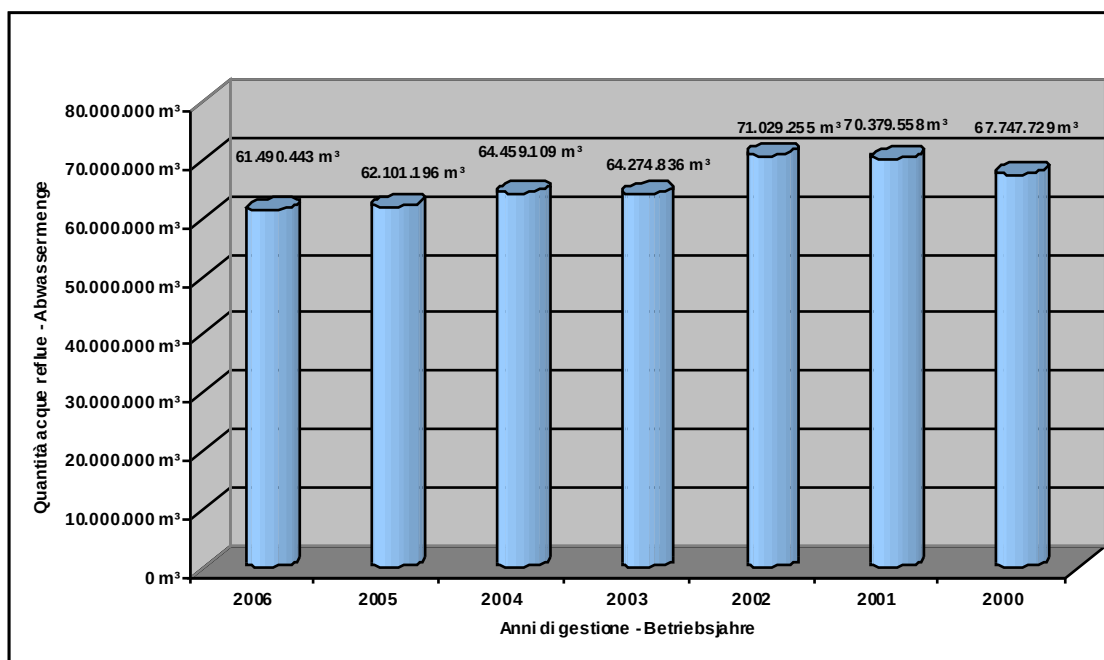


Abbildung 7 – Behandelte Abwassermengen – Jahre 2000-2006

Figura 7 - Quantità acque reflue trattate – Anni 2000-2006

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 Gesamthosphor aufgezeichnet

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.

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.

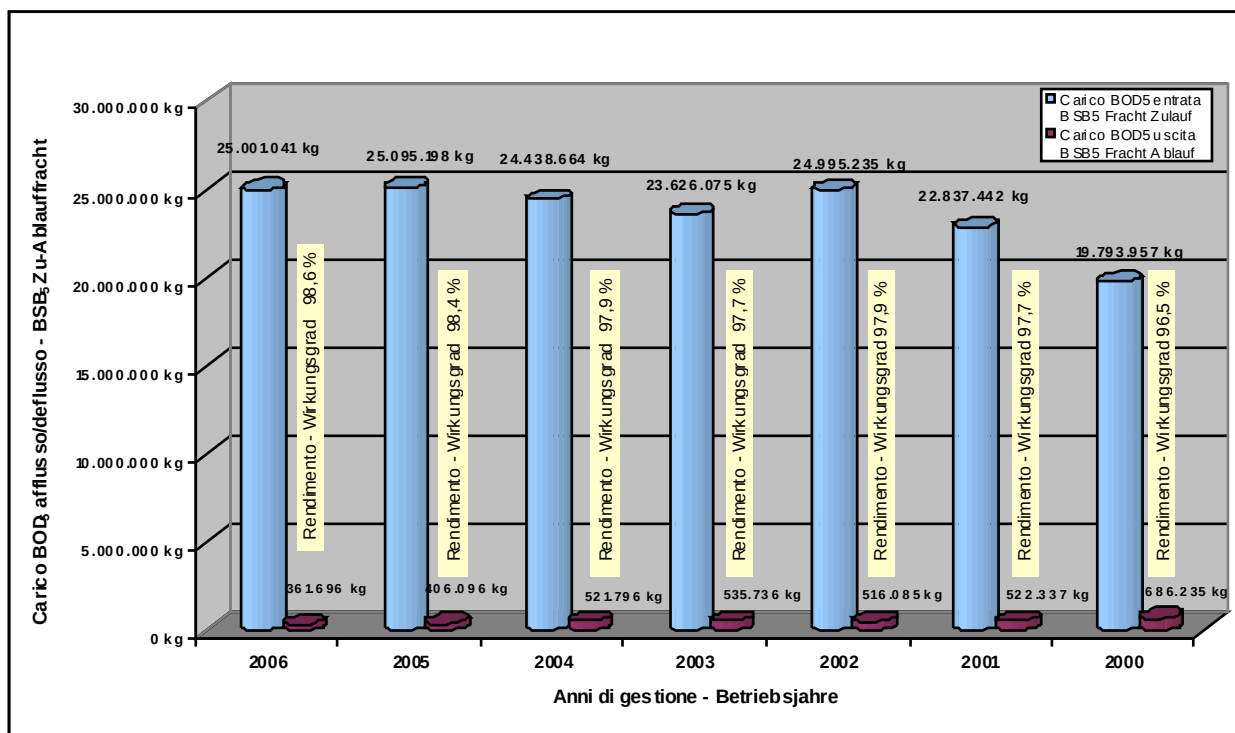


Abbildung 8 – Vergleich der Jahre 2000-2006; Zulauf, Ablauffracht und Reinigungsleistung BSB₅
Figura 8 – Confronto degli anni 2000-2006; Carichi in ingresso, in uscita e rendimenti di depurazione BOD₅



Im Jahr 2005 betrug die gesamte Schmutzfracht im Zulauf der Kläranlagen **25.001.041 kg BSB₅/Jahr** entsprechend **1.141.600 EW**. Die organische Fracht im Zulauf der Anlagen ist in den letzten fünf Jahren leicht angestiegen und erreichte 2005 22,8 Millionen kg, während sie im Jahr 2000 noch circa 19,7 Millionen kg und im Jahr 2002 22,8 Millionen kg betrug. Diese Zunahme kann vor allem auf die Inbetriebnahme einiger Kläranlagen und auf Neuanschlüsse an die Kanalisation zurückgeführt werden. Weiters können auch unerlaubte Einleitungen von Gülle und der vermehrte Gebrauch der verbotenen Biomüllzerkleinerer dazu beigetragen haben.

Die Restfracht im Ablauf betrug hingegen **361.696 kg BSB₅/Jahr**, was einer Reinigungsleistung von **98,6 %** gegenüber der Zulauffracht entspricht. Dies ist ein sehr gutes Ergebnis und liegt weit über dem von den geltenden Bestimmungen geforderten Abbau von 90%. Gegenüber der bereits sehr guten Ergebnisse der vorherigen Jahre konnte der Abbaugrad noch weiter verbessert werden. Auch die kleineren Anlagen weisen sehr gute Abbauwerte auf, im Mittel über 96%.

3.2.2 Chemischer Sauerstoffbedarf (CSB)

Bei der Bestimmung des Chemischen Sauerstoffbedarfes werden mit einem starken Oxidationsmittel so gut wie alle organischen Kohlenstoffverbindungen zu CO₂ und H₂O umgesetzt und die dazu benötigte Sauerstoffmenge bestimmt.

Im Jahr 2005 betrug die gesamte Schmutzfracht im Zulauf der Kläranlagen **43.456.732 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 **1.953.173 kg CSB/Jahr**, was einer Reinigungsleistung von **95,5%** gegenüber der Zulauffracht entspricht und somit weit über dem vorgeschriebenen Mindestabbauwert von 80% liegt.

Aus dem Vergleich mit den Ergebnissen der vorhergehenden Jahre geht eine leichte Steigerung der Reinigungsleistung von 95,2 % des Jahres 2005 auf 95,5 % des Jahres 2006 hervor. Nach einer Erhöhung der Zulauffracht in den Jahren 2000 – 2001, blieb in den letzten fünf Jahren die Zulauffracht relativ konstant.

Nel 2006 il carico organico totale in entrata agli impianti é risultato pari a **25.001.041 kg BOD₅/anno**, corrispondente a **1.141.600 a.e.**

Negli ultimi cinque anni é possibile osservare un certo aumento del carico organico in entrata, che dai ca. 19,7 milioni di kg dell'anno 2000 é passato ai 22,8 milioni di kg dell'anno 2002 per arrivare agli attuali ca. 25 milioni di kg/anno. Tale aumento può essere imputato essenzialmente all'entrata in funzione di nuovi impianti di depurazione e alla realizzazione di nuovi allacciamenti alla rete fognaria. Non é 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 é risultato pari a **361.696 kg BOD₅/anno**, con un abbattimento del carico organico in entrata pari al **98,6 %**. Si tratta di un risultato ottimale e ben oltre il limite di abbattimento richiesto dalla normativa vigente (90%). Rispetto ai risultati già ottimali riscontrati negli anni precedenti, è stato possibile migliorare ulteriormente il grado di abbattimento. Anche gli impianti minori presentano un ottimo rendimento, in media superiore al 96%.

3.2.2 Richiesta chimica di ossigeno (COD)

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

Nel 2005 il carico inquinante totale in entrata agli impianti é risultato pari a **43.456.732 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 **1.953.173 kg COD/anno**, con una riduzione pari al **95,5%** rispetto al carico in entrata e pertanto ben oltre il limite richiesto del 80%.

Nel confronto tra i rendimenti depurativi relativi al parametro COD con gli anni precedenti, risulta evidente un ulteriore lieve miglioramento, passando dal 95,2% del 2005 al 95,5% del 2006. Dopo l'aumento del carico riscontrato dall'anno 2000 al 2001, negli ultimi cinque anni il carico si é mantenuto relativamente costante.

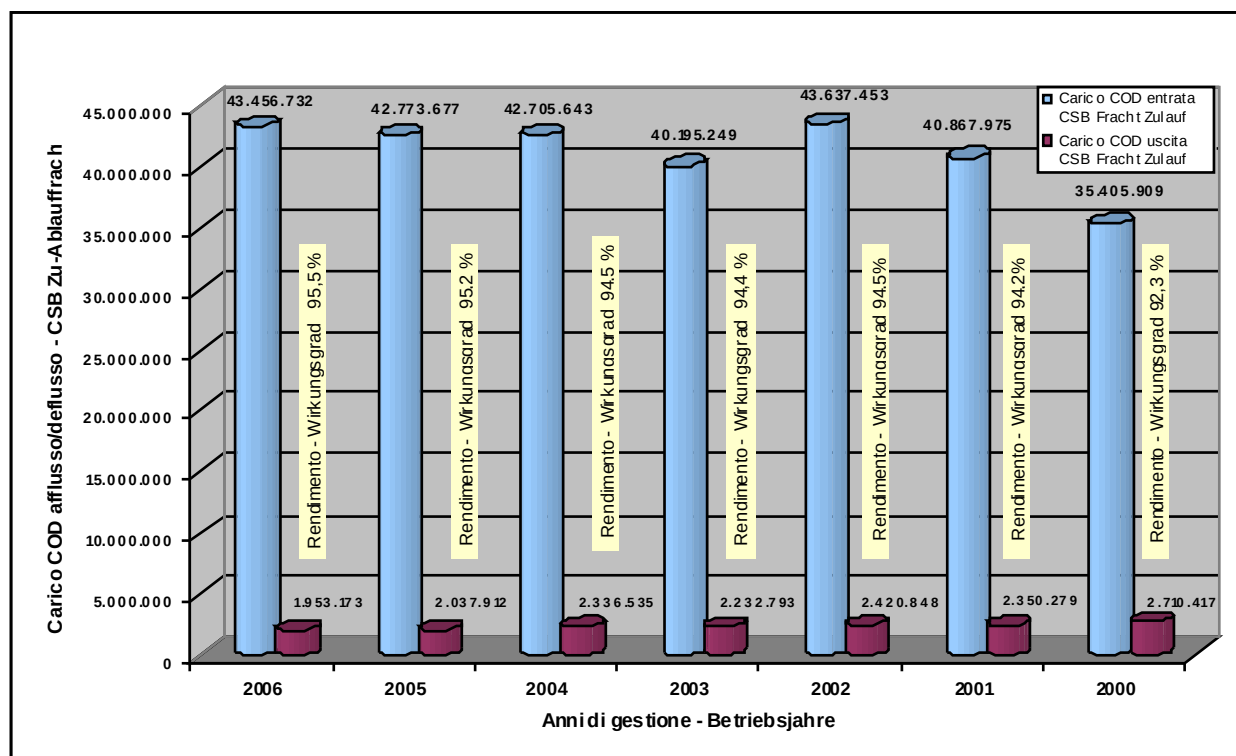


Abbildung 9– Vergleich der Jahre 2000-2006; Zulauf- Ablauffracht und Reinigungsleistung CSB

Figura 9 - Confronto degli anni 2000-2006; carichi in ingresso, in uscita e rendimenti di depurazione COD

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 einmündet, wo Probleme durch Eutrophierung auftreten, ist es erforderlich, für die neuen Kläranlagen auch die Reinigungsstufen zur Phosphorentfernung und Stickstoffentfernung vorzusehen. Insbesondere, gemäß den geltenden Bestimmungen, ist die Entfernung von Phosphor und Stickstoff für Anlagen mit mehr als 10.000 EW vorgesehen.

Im Jahr 2005 betrug die Fracht von Gesamtstickstoff im Zulauf der Kläranlagen **3.077.650 kg/Jahr**. Nach einem Anstieg im Jahr 2000 und 2001 blieb die Zulauffracht in den letzten vier Jahren konstant.

Die Restfracht im Ablauf betrug hingegen **684.494 kg Gesamtstickstoff/Jahr**, was einer Reinigungsleistung von **77,8%** gegenüber der Zulauffracht entspricht.

3.2.3 Azoto totale

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

Dato che l'Adige 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..

Il carico inquinante di azoto totale in entrata agli impianti è risultato pari a **3.077.650 kg/anno**. Dopo l'aumento riscontrato tra l'anno 2000 e 2001, il carico risulta costante negli ultimi quattro anni

Il carico inquinante totale residuo allo scarico è risultato pari a **684.494 kg azoto totale /anno** con una riduzione pari al **77,8%** rispetto al carico in entrata.

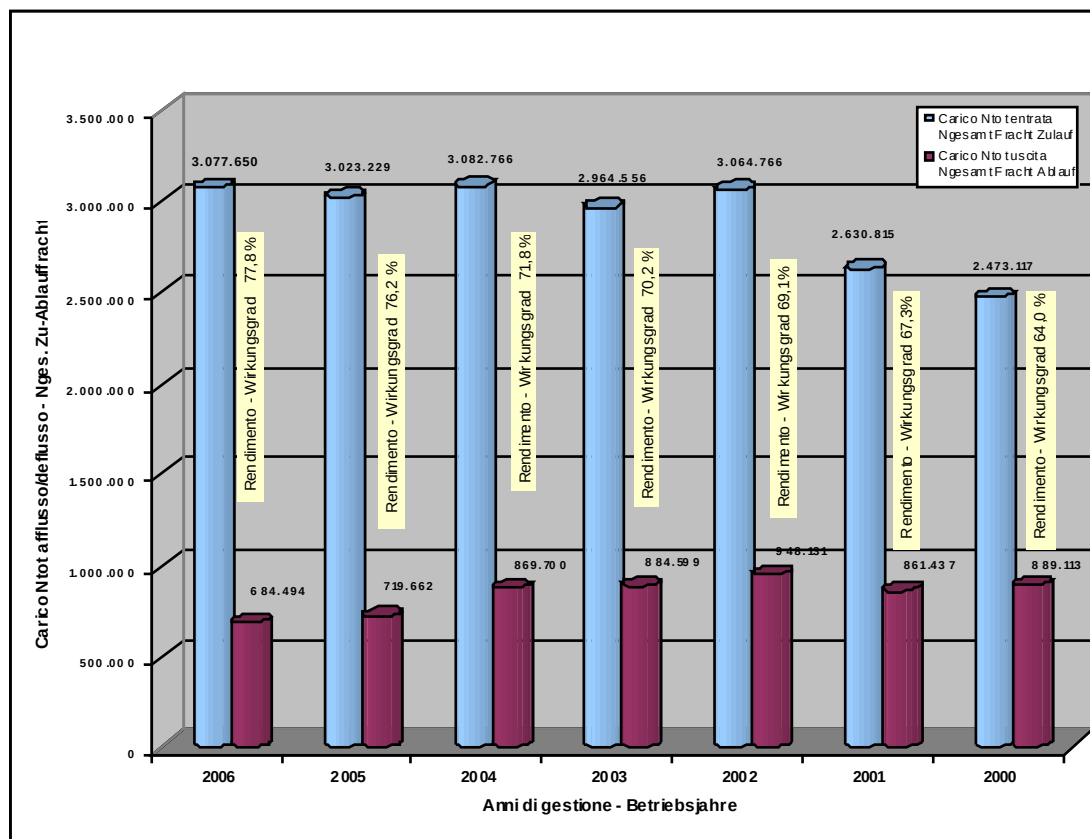


Abbildung 10– Vergleich der Jahre 2000-2006; Zulauf, Abflussschicht und Reinigungsleistung N-ges
 Figura 10- Confronto degli anni 2000-2006; carichi in ingresso, in uscita e rendimenti di depurazione N-tot

Es handelt sich dabei um ein sehr gutes Ergebnis, auch in Betracht der europäischen und staatlichen Bestimmungen, die für Kläranlagen in sensiblen Gebieten eine Reinigungsleistung von Gesamtstickstoff und Gesamtposphor von 75% vorsieht. Die erreichte Reinigungsleistung von 77,8% erscheint noch bedeutungsvoller, wenn man die Geländemorphologie und die niederen Wintertemperaturen in unserem Land berücksichtigt.

Im Vergleich zum Jahr 2000 konnte die Reinigungsleistung um 13% gesteigert werden, mit einer wesentlichen Verbesserung im Jahr 2005, die vor allem auf die Anpassung der Kläranlage Brixen und auf die Anstrengungen aller Kläranlagenbetreiber zur Optimierung des Stickstoffabbaues zurückgeführt werden kann.

3.2.4 Gesamtposphor

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

Si tratta di un risultato eccellente. Infatti, sia la normativa europea sia quella statale prevedono per le aree ricadenti in bacini drenanti in aree sensibili un valore di abbattimento dell'azoto totale relativo a tutti gli impianti di depurazione presenti superiore al 75%. Inoltre, considerando la morfologia territoriale e le rigide temperature invernali un rendimento depurativo pari al 77,8% risulta ancora più significativo.

Rispetto all'anno 2000 è stato possibile aumentare il rendimento di ca. il 13 %, con un significativo aumento nell'anno 2005, da imputare in primo luogo all'adeguamento dell'impianto di depurazione di Bressanone e agli sforzi fatti dagli altri gestori al fine di ottimizzare l'abbattimento dell'azoto.

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.

Im Jahr 2006 betrug die Fracht von Gesamtposphor im Zulauf der Kläranlagen **506.881 kg/Jahr** (siehe Abbildung 11).

Die Restfracht im Ablauf betrug **78.327 kg Gesamtposphor/Jahr**, was einer Reinigungsleistung von **84,5%** gegenüber der Zulauffracht entspricht.

Auch der Phosphorabbau hat allgemein sehr gute Ergebnisse gezeigt und der geforderte Abbau von mindestens 75% ist reichlich überschritten.

Nel 2006 il carico inquinante di fosforo totale in entrata agli impianti di depurazione è risultato pari a **506.881 kg/anno** (vedi figura 11).

Il carico inquinante totale in uscita è risultato pari a **78.327 kg fosforo/anno** con una riduzione pari al **84,5%** rispetto al carico in entrata.

Per quanto riguarda il fosforo, nel complesso si ha un abbattimento molto buono ed è stata superata abbondantemente la percentuale di riduzione complessiva richiesta dalla normativa e pari al 75%.

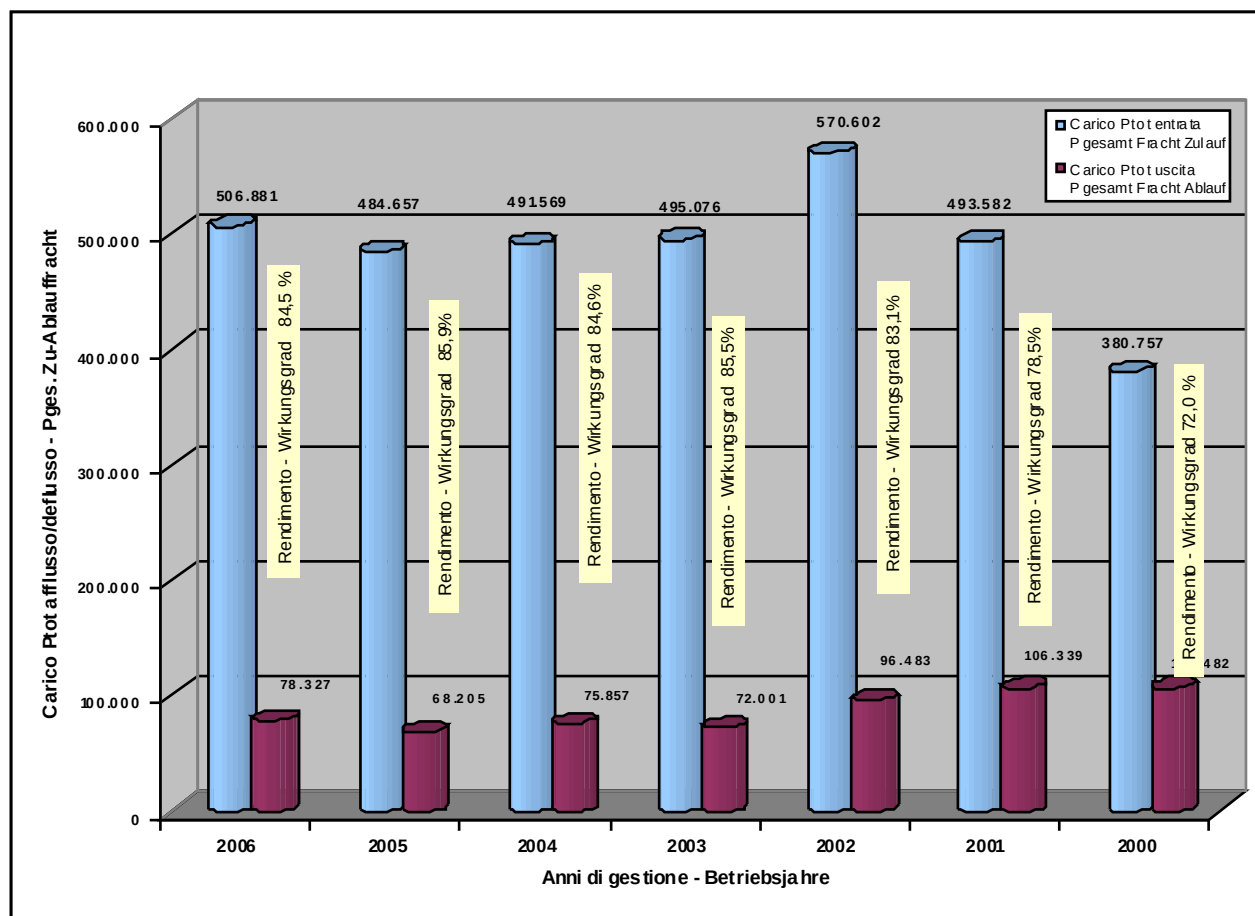


Abbildung 11 - Vergleich der Jahre 2000-2006; Zulauf, Ablauffracht und Reinigungsleistung P-ges
Figura 11 - Confronto degli anni 2000-2006; carichi in ingresso, in uscita e rendimenti di depurazione P-tot

Im Vergleich zum Jahr 2000 konnte die Reinigungsleistung um 14% gesteigert werden mit einer bedeutsamen Verbesserung in den Jahren 2001 und 2002.

Rispetto all'anno 2000 è stato possibile aumentare il rendimento di ca. il 14 %, con un significativo aumento negli anni 2001 e 2002.

4. KLÄRSCHLAMM

Im Jahr 2006 wurden **56.778 t Klärschlamm** erzeugt. Bei einem mittleren Trockensubstanzgehalt von 20% ergibt dies eine Menge von **11.415 t Trockensubstanz** (siehe Abbildung 12). Bei der Berechnung wurde berücksichtigt, dass bei der Entsorgung von Schlämmen von kleineren Kläranlagen in größeren Anlagen diese Mengen nur einmal gezählt wurden.

52.985 t Klärschlamm stammen aus Kläranlagen mit einer Kapazität von mehr als 10.000 EW, wobei die beiden größten Anlagen, Bozen und Meran allein über 22.000 t Klärschlamm produzierten.

Bei fast allen Kläranlagen wird der Klärschlamm anaerob behandelt.

4. FANGHI DI DEPURAZIONE

Nell'anno 2006 sono state prodotte **56.778 t di fanghi** da cui, considerando un contenuto di sostanza secca media pari al 20%, risultano **11.415 t di sostanze secca** (vedi figura 12). Tale calcolo tiene conto che si hanno conferimenti da impianti piccoli verso quelli maggiori, le cui quantità nella somma complessiva sono state calcolate una sola volta.

52.985 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 22.000 t di fango all'anno.

Quasi tutti i maggiori impianti di depurazione presenti in provincia effettuano un trattamento anaerobico dei fanghi.

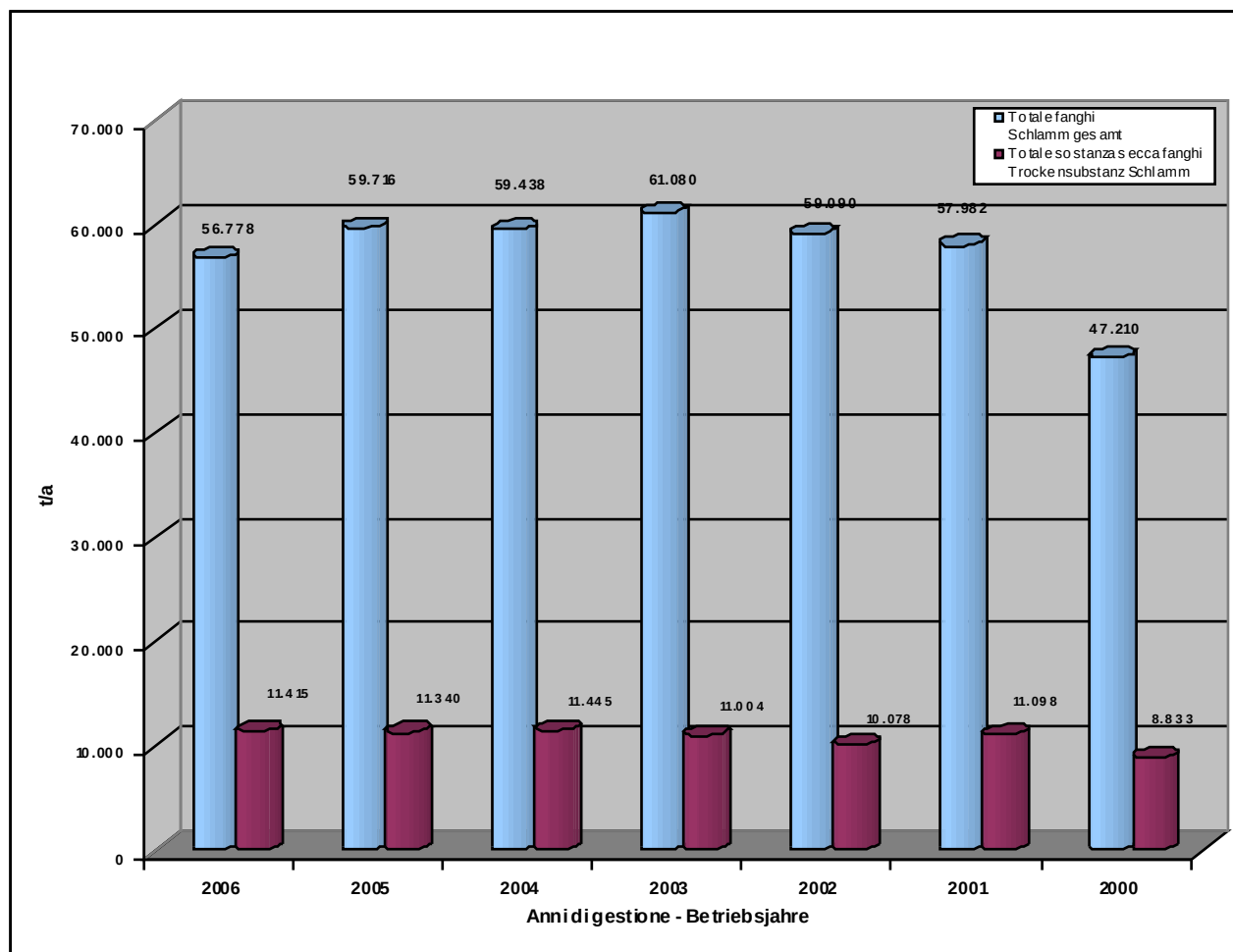


Abbildung 12 - Vergleich der Jahre 2000-2006; Klärschlammengen

Figura 12 - Confronto negli anni 2000-2006; quantità totali fanghi



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 höhere Kosten mit sich bringt, hat der Plan zur Abfallbewirtschaftung die Notwendigkeit der Realisierung von thermischen Verwertungsanlagen definiert.

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.

Die erste thermische Klärschlammverwertung wurde bei der Kläranlage Tobl realisiert und im Jahr 2006, nach der erforderlichen Optimierungszeit, konnten bereits 13.291 t Schlamm behandelt werden (21,7 % TS, entspricht 2.888 t TS). Es konnte somit bereits fast die maximale Kapazität von 15.000 t/Jahr erreicht werden. Durch die Verbrennung konnte die Menge welche entsorgt werden muss auf 1.142 t verringert werden.

3.100 t Klärschlamm (entsprechend 675 to Trockensubstanz) werden an eine Ziegelfabrik geliefert. Weiters gibt es einige kleinere Anlagen zur Klärschlammkompostierung. Insbesondere die Kläranlage Prad hat im Jahr 2006 ca. 216 t behandelt. In Tiers besteht eine solare Klärschlamm-trocknungsanlage, in welcher 30 to an Trockensubstanz behandelt wurden.

4.1 Recapito dei fanghi prodotti

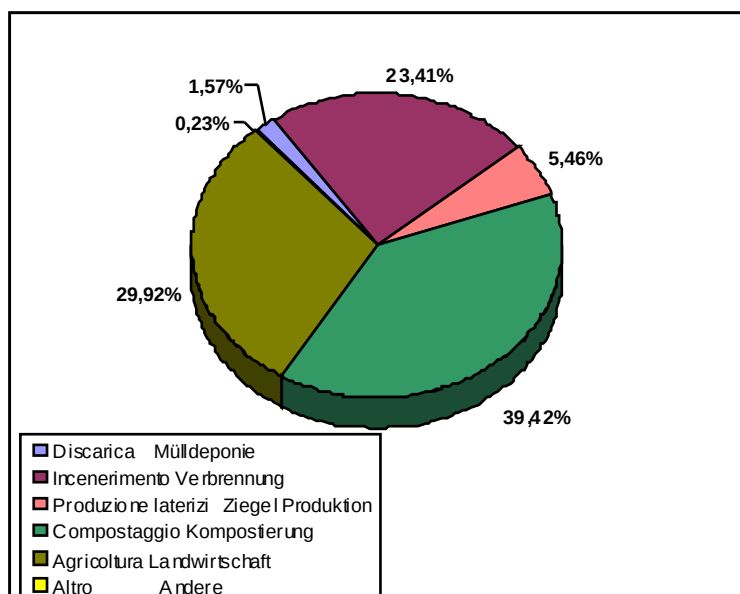
Considerando che in Alto Adige risulta difficile riutilizzare i fanghi di depurazione nell'agricoltura, per via dei divieti posti nella produzione di prodotti di qualità e considerando che il riutilizzo e smaltimento fuori provincia diventa sempre più problematico e oneroso, il Piano Provinciale Gestione Rifiuti ha stabilito la necessità di applicare delle tecniche di incenerimento 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 %.

Il primo impianto di termovalorizzazione è stato realizzato presso l'impianto di depurazione di Tobl e nell'anno 2006, dopo un periodo di messa a punto, sono stati trattati 13.291 tonnellate di fango (21,7% di SS, pari a 2.888 t SS), raggiungendo quasi la capacità massima prevista e pari a ca. 15.000 t/a. Attraverso l'incenerimento è stato possibile ridurre la quantità da smaltire (scorie) a 1.142 t.

3.100 tonnellate di fango (pari a 675 tonnellate di sostanze secca all'anno) vengono conferite a un impianto per la produzione di laterizi. Esistono inoltre alcuni piccoli impianti di compostaggio dei fanghi di depurazione. In particolare l'impianto di Prato allo Stelvio nel 2006 ha trattato circa 216 tonnellate. A Tires è in funzione un impianto di essiccamento solare, che ha trattato 30 tonnellate.



Destinazione Bestimmungsort	t/a
Discarica Mülldeponie	891
Incenerimento Verbrennung	13.291
Produzione laterizi Ziegel Produktion	3.100
Compostaggio Kompostierung	22.381
Agricoltura Landwirtschaft	16.987
Altro Andere	130

Abbildung 13 – Tabelle mit Bestimmungsort der Schlämme

Figura 13 – Tabella con destinazione dei fanghi

An der Deponie Glurns sind 891 t Klärschlamm entsorgt worden, vorwiegend für Begrünungsarbeiten.

In Erwartung des Baues der zweiten thermischen Verwertungsanlage ist der größte Anteil der in Südtirol produzierten Schlämme an Kompost- und Behandlungsanlagen außerhalb der Provinzgrenze zur Wiederverwertung in der Landwirtschaft angeliefert worden. Insgesamt sind außer Provinz 39.368 t Schlamm entsorgt worden (19,2% TS – 7.579 t in TS).

Presso la discarica di Glorenza sono stati smaltiti 891 t di fanghi, utilizzati prevalentemente per interventi di rinverdimento.

In attesa della costruzione del secondo impianto di termovalorizzazione, la maggior parte del fango prodotto in provincia di Bolzano viene conferito ad impianti di compostaggio o condizionamento ubicati fuori provincia, per essere riutilizzati in agricoltura. In totale sono stati conferiti fuori provincia 39.368 t di fanghi (19,2% di SS pari a 7.579 t di SS).

5. ENERGIEVERBRAUCH

Im Jahr 2006 wurde für die Abwasserreinigung auf den Kläranlagen allein in Südtirol **45.410.170 KW/h** verbraucht, davon wurden 35.678.489 KW/h angekauft und 9.731.681 KW/h wurden in den Kläranlagen selbst erzeugt.

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

5. CONSUMO DI ENERGIA

Nel 2006 per i processi di depurazione della sola provincia di Bolzano sono stati consumati **45.410.170 KW/h** di energia elettrica di cui 35.678.489 KW/h sono stati acquistati mentre 9.731.681 KW/h sono stati prodotti dagli impianti stessi.

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

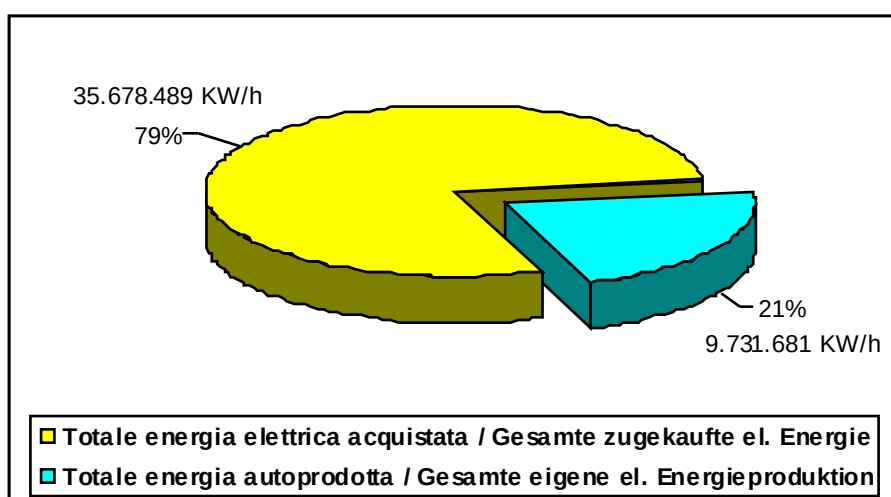


Abbildung 14 – Zugekaufte el. Energie und Eigenproduktion
 Figura 14 – Energia elettrica acquistata ed autoprodotta

Für die Kläranlagen mit Stromproduktion aus Biogas beträgt diese Eigenproduktion zwischen 12,4% und 54 % des gesamten Stromverbrauches, im Mittel 25,74% und ermöglicht somit eine Reduzierung der gesamten Betriebskosten. Allein im letzten Jahr wurden insgesamt **4.262.384 €** für den Stromankauf aufgewendet mit einem Mittelwert von 0,119 € pro KW/h.

Von den gesamten Betriebskosten fallen etwa 20 % auf die Kosten für die elektrische Energie.

Zusätzlich zur elektrischen Energie benötigen einige Kläranlagen auch Erdgas zur Ergänzung des thermischen Energiebedarfes. Insgesamt wurden 1.325.745 m³ Erdgas verbraucht mit Gesamtkosten von 470.359 € bei einem mittleren Kubikmeterpreis von 0,335 €/m³. Die Kosten für das Erdgas liegen bei 2 % der Gesamtkosten.

Per gli impianti dotati di sistemi di autoproduzione di energia da biogas, l'incidenza dell'autoprodotto sul consumo totale varia tra il 12,4 % e il 54 % con una media del 25,74 % e consente un parziale abbattimento dei costi totali di gestione. Solo nell'ultimo anno sono stati spesi complessivamente **4.262.385 €** per l'acquisto di energia elettrica con un costo medio al KW/h di 0,119 €.

Il costo dell'energia elettrica incide in media per il 20% dei costi totali di gestione degli impianti di depurazione.

Oltre ad energia elettrica alcuni impianti hanno un certo consumo di gas metano per integrare il fabbisogno termico dell'impianto. In totale sono stati consumati 1.325.745 m³ di gas metano per un costo complessivo di 470.359 € e un costo medio di 0,335 €/m³. L'incidenza dei costi per il gas metano è pari al 2% dei costi totali.

Somit betragen die Kosten für den Energiebedarf etwa **22 %** der gesamten Betriebskosten.

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 Abwasserreinigung besprochen. Weiters wird jedem Teilnehmer eine Abwasserprobe vom Zulauf und Ablauf der Kläranlage übergeben, um durch Abgleich 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 14 – Kläranlage Wipptal – Nachbarschaftsreffen

Figura 14 – Impianto depurazione Wipptal – Incontro tra gestori

Insgesamt sind 123 Personen auf den Kläranlagen beschäftigt, wobei insbesondere auf kleineren Anlagen die Klärtechniker auch mit anderen Aufgaben beauftragt sind.

Pertanto l'incidenza totale per i fabbisogni di energia incidono per il **22%** sui costi totali.

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 ÖWAV 2 incontri all'anno presso un impianto di depurazione per uno scambio di esperienze.

In tali occasioni oltre a presentare relazioni su temi di attualità per il settore della depurazione delle acque reflue, a ogni gestore viene consegnato un campione di acqua reflua prelevata all'entrata e all'uscita dell'impianto di depurazione al fine di verificare 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:

Qualifica Bezeichnung	Nr.	Percentuale Prozent
Capi impianto Kläremeister	11	9%
Operai specializzati Facharbeiter, Klärfacharbeiter	63	51%
Operatori di impianto Klärwärter	38	31%
Personale amministrativo Verwaltungspersonal	11	9%
Totale / Total	123	100%

In totale risultano impiegati 123 addetti negli impianti di depurazione, che negli impianti più piccoli vengono spesso occupati anche in altre mansioni.



Die gesamten Personalkosten belaufen sich auf 5.466.489 € und belaufen sich auf 25% der gesamten Betriebskosten.

Il costo totale per il personale ammonta a 5.466.489 € e incide per il 25% dei costi totali di gestione degli impianti.



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

Codice	Impianto	Anlage	Projet Kapazität Capacità di progetto	Zulauf - Entrata		EW - A.E.		BSB ₅ - BOD ₅			CSB - COD			Schlamm - Fango		
				Menge	Fracht BOD ₅ Carico BOD ₅	biologische biologici	hydraul. idraulici	Zulauf Konzentr. Entrata concent.	Ablauf Konzentr. Uscita concent.	Wirk. Rend.	Zulauf Konzentr. Entrata concent.	Ablauf Konzentr. Uscita concent.	Wirk. Rend.	Schlamm Fango	Trockenrückstand Sostanza secca	
				EW - a.e.	Portata	Kg/a	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	%	t/a	%
21	Bassa Pusteria	Unteres Pustertal	37.000	1.408.871	767.863	35.062	19.300	545,0	11,1	98,0	918,9	35,5	96,1	1.219	19,4	236,1
25	Bassa Valle Isarco	Unteres Eisacktal	36.000	1.003.021	533.617	24.366	13.740	532,0	10,2	98,1	840,4	41,1	95,1	992	22,9	226,7
16	Bolzano	Bozen	275.000	11.054.912	6.139.124	280.325	151.437	555,3	5,4	99,0	862,6	26,4	96,9	11.346	17,6	1.992,4
23	Bressanone	Brixen	60.000	5.772.248	1.774.966	81.049	79.072	307,5	5,7	98,1	547,3	29,8	94,6	2.962	22,3	659,7
43	Bronzolo	Branzoll	280.000	2.082.000	1.369.956	62.555	28.521	658,0	8,0	98,8	1.225,0	33,0	97,3	6.194	14,8	914,9
1	Glorenza	Glurns	16.000	1.402.247	419.552	19.158	19.209	299,2	12,2	95,9	614,5	51,1	91,7	485	29,2	141,6
11	Lana	Lana	26.000	596.690	269.107	12.288	8.174	451,0	4,0	99,1	875,0	20,6	97,6	887	20,0	177,4
5	Media Val Venosta	Mittelmuschgau	36.000	2.080.739	670.789	30.630	28.503	322,4	4,8	98,5	620,1	43,7	93,0	1.163	29,5	342,9
8	Merano	Meran	364.000	9.385.800	3.974.323	181.476	128.573	423,4	3,5	99,2	640,5	27,3	95,7	10.854	22,6	2.454,1
7	Passiria	Passerl	14.000	487.270	206.515	9.430	6.675	423,8	6,4	98,5	757,3	42,1	94,4	516	18,2	94,0
27	Portives	Portives	42.000	4.028.500	903.472	41.254	55.185	224,3	9,0	96,0	633,9	38,7	93,9	1.035	18,1	187,3
3	Prato	Prad	11.000	478.675	175.880	8.031	6.557	367,4	4,5	98,8	696,4	25,8	96,3	391	22,8	89,2
52	S. Candido-Sesto	Innichen-Sexten	26.000	1.119.217	504.308	23.028	15.332	450,6	4,0	99,1	690,8	29,6	95,7	936	22,2	207,4
19	Sompurn	Sompurn	30.000	2.765.985	406.517	18.562	37.890	147,0	3,4	97,7	213,9	15,0	93,0	1.180	22,0	259,7
46	Termeno	Tramin	138.000	2.604.945	961.225	43.892	35.684	369,0	4,0	98,9	689,0	24,0	96,5	3.432	20,0	686,4
20	Tobl	Tobl	130.000	5.771.881	2.527.622	115.417	79.067	437,9	3,7	99,2	712,6	25,8	96,4	6.285	23,1	1.451,9
36	Val d'Ega	Eggenal	12.000	608.155	221.587	10.118	8.331	364,4	13,0	96,4	798,0	54,3	93,2	273	24,5	66,9
18	Wasserfeld	Wasserfeld	40.000	1.506.305	622.104	28.407	20.634	413,0	6,0	98,5	622,0	29,2	95,3	930	26,3	244,7
17	Wipptal	Wipptal	30.000	2.941.558	934.562	42.674	40.295	317,7	3,0	99,1	775,3	47,1	93,9	1.903	16,7	318,3
Gesamt - Totale			1.603.000	57.099.019	23.383.090	1.067.721	782.178	400,5	6,4	98,3	722,8	33,7	95,1	52.985	21,7	10.751,6



Impianti > 10.000 a.e. Portata in entrata, N_{tot} , P_{tot} , materiali sospesi totali

Anlagen > 10.000 EW Zulaufmenge, N_{gesamt} , P_{gesamt} , Gesamtschwebstoffe

Kodex	Implianto	Anlage	Projekt Kapazität	H ₂ O	N Gesamt - N totale				P Gesamt - P totale				Gesamte Schwebstoffe																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
					Konzentrazione		Fracht		Wirk.	Konzentrazione		Fracht		Materiali in sosp. totali																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
					Concentrazione		Carico			Concentrazione		Carico		Wirk.	Rend.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
					Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf			Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf

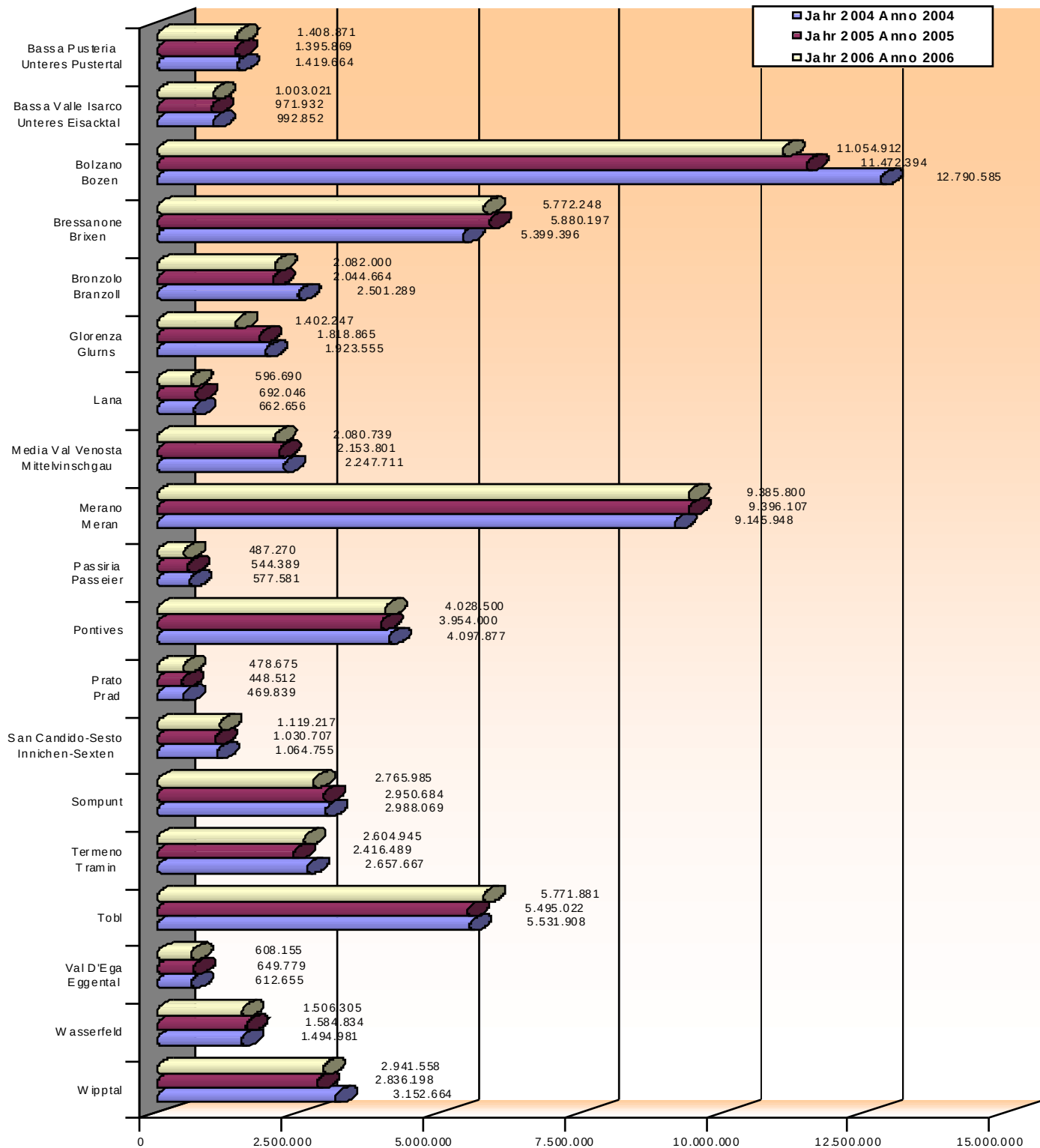


Impianti > 10.000 a.e.

Quantità acqua reflua trattata m³/a

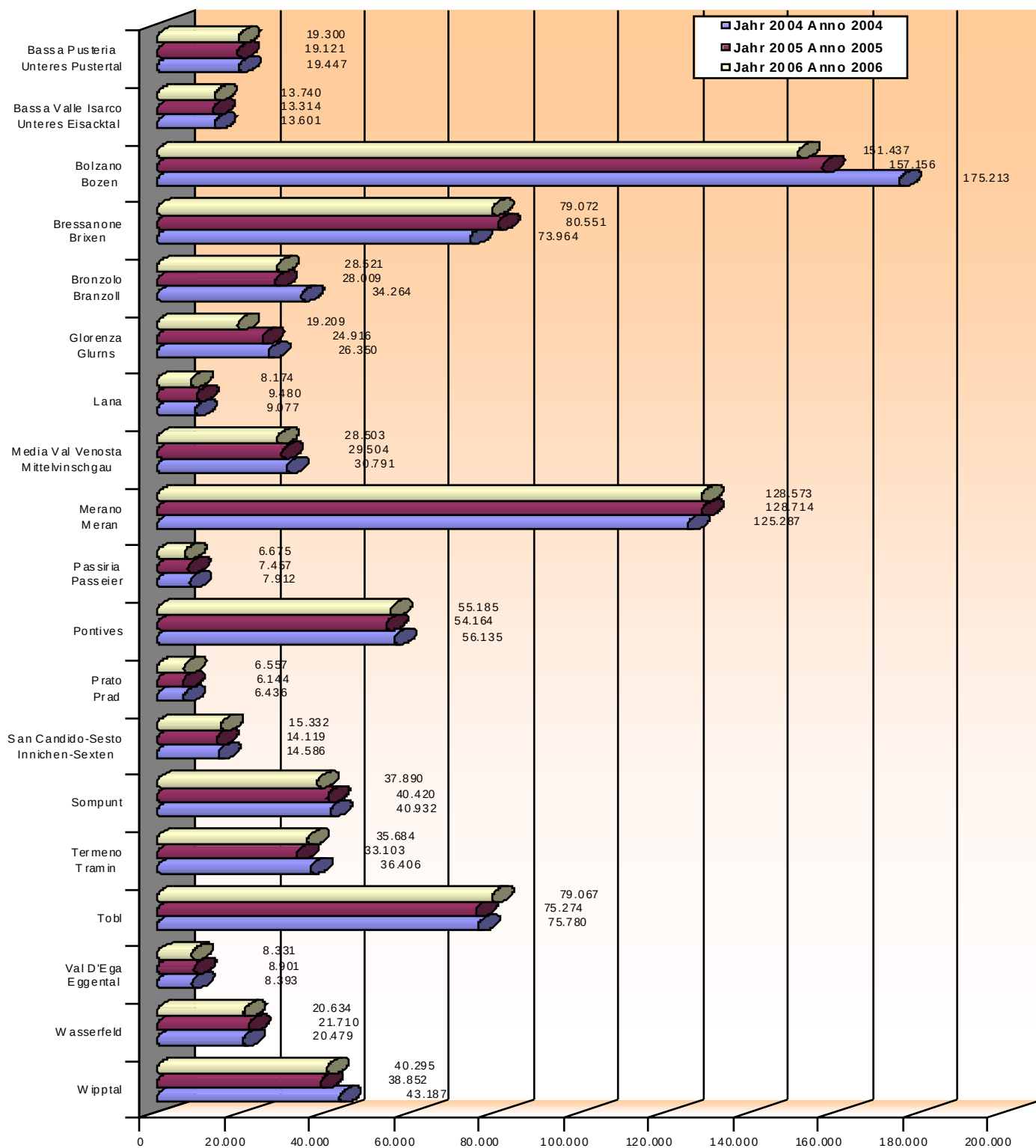
Anlagen > 10.000 EW

Behandelte Abwassermenge m³/a



Quantità acqua reflua trattata [m³/a] - 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)



Media annuale a.e. idraulici – Jahresmittel EW hydraulisch

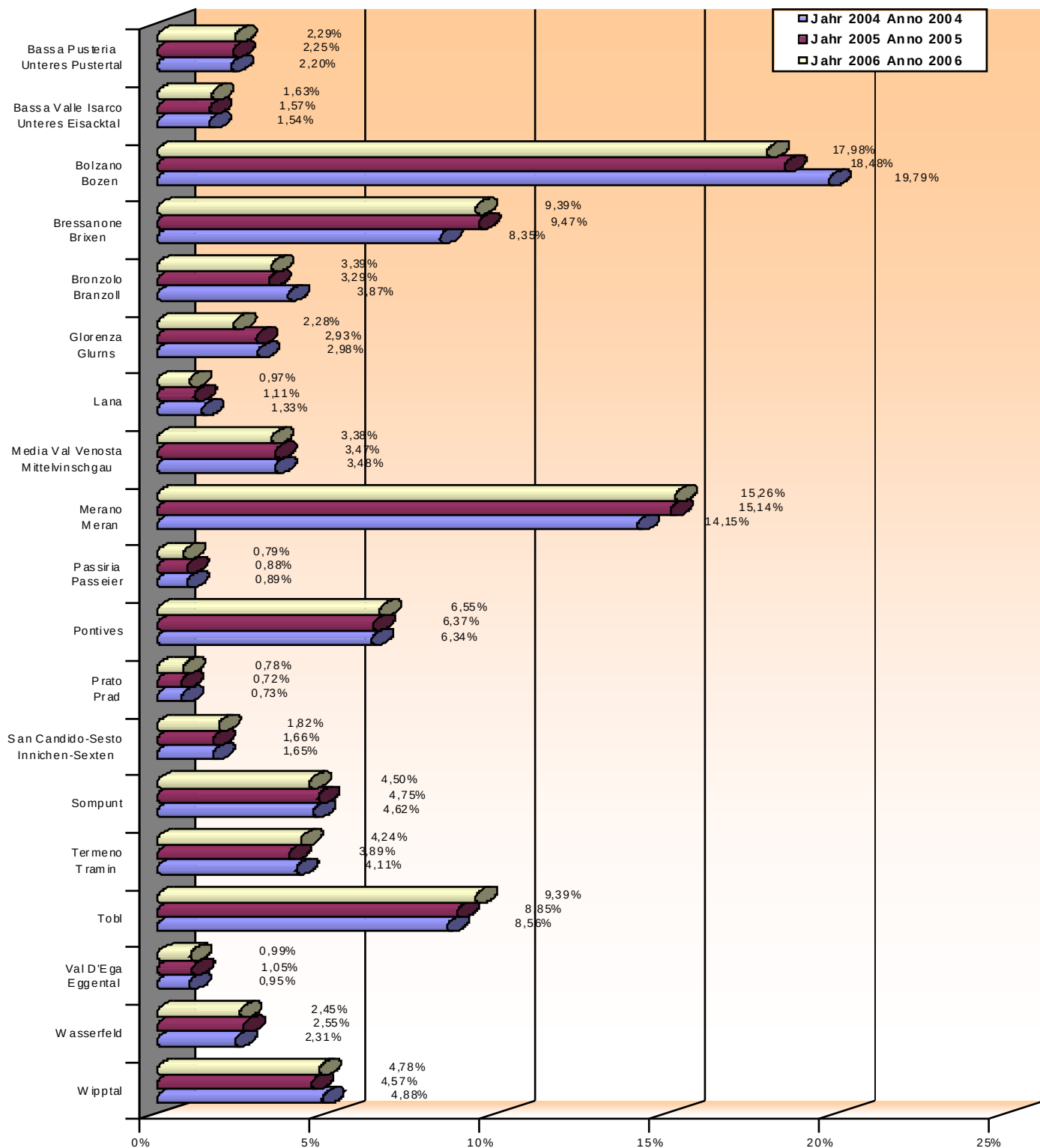


Impianti > 10.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti idraulici totali

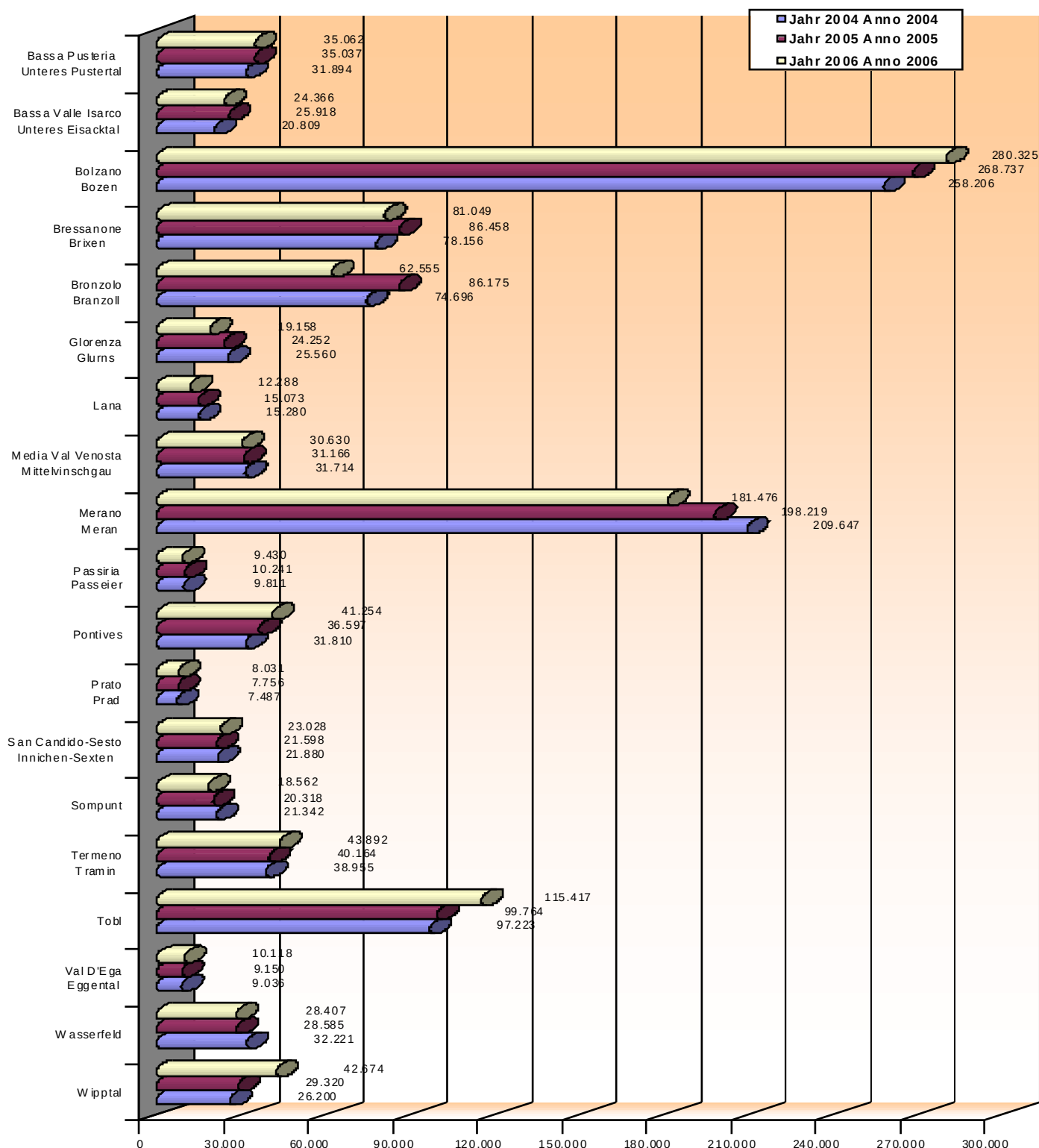
Anlagen > 10.000 EW

Prozentanteil der einzelnen Anlagen an den gesamten hydr. Einwohnerwerten



[%]

Impianti > 10.000 a.e.	Abitanti equivalenti biologici (60g BOD₅/a.e.*d)
Anlagen > 10.000 EW	Einwohnerwerte biologisch (60g BSB₅/EW*d)



Media annuale a.e. biologici – Jahresmittel EW biologisch

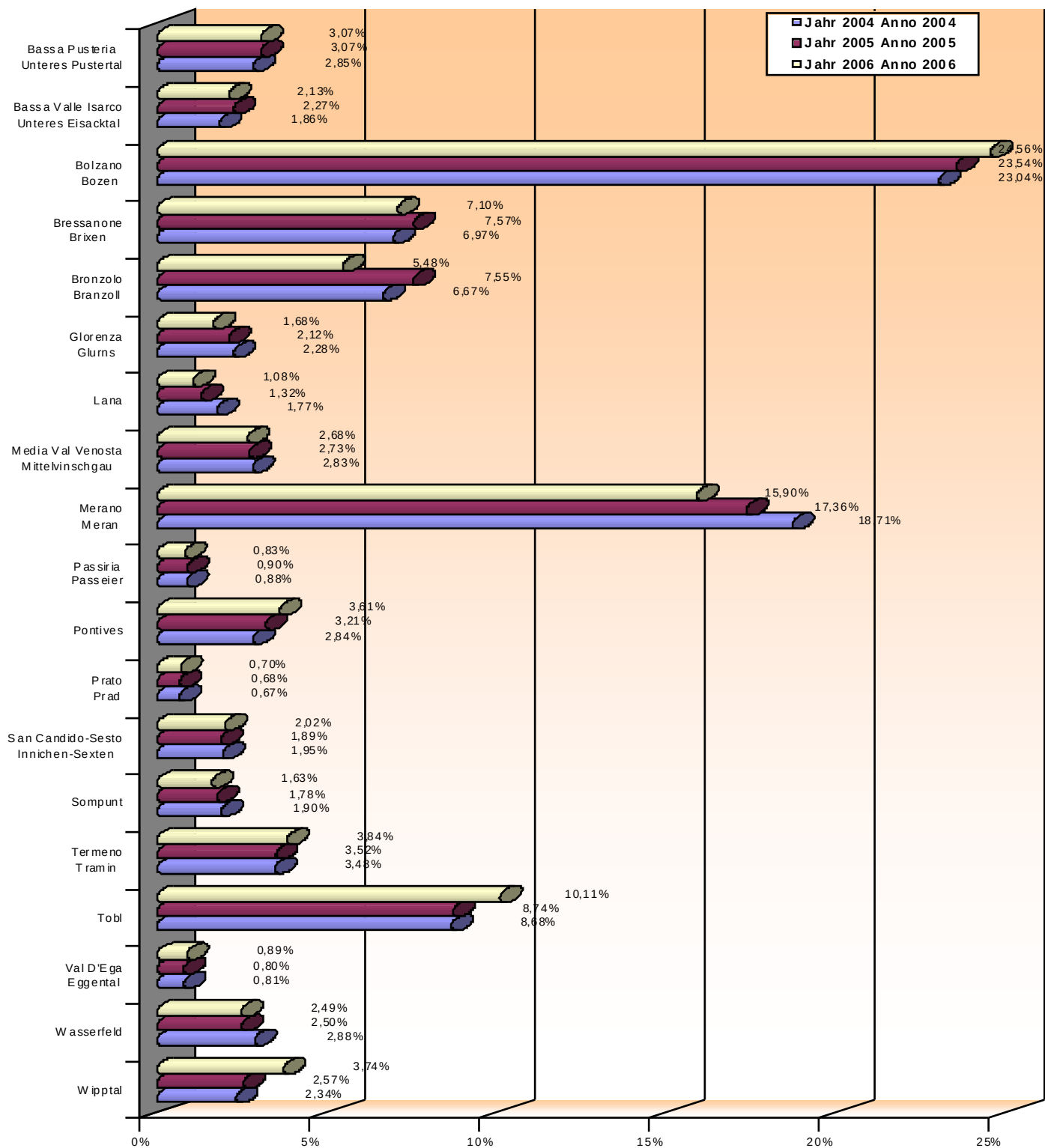


Impianti > 10.000 a.e.

Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali

Anlagen > 10.000 EW

Prozentanteil der einzelnen Anlagen an den gesamten biol. Einwohnerwerten



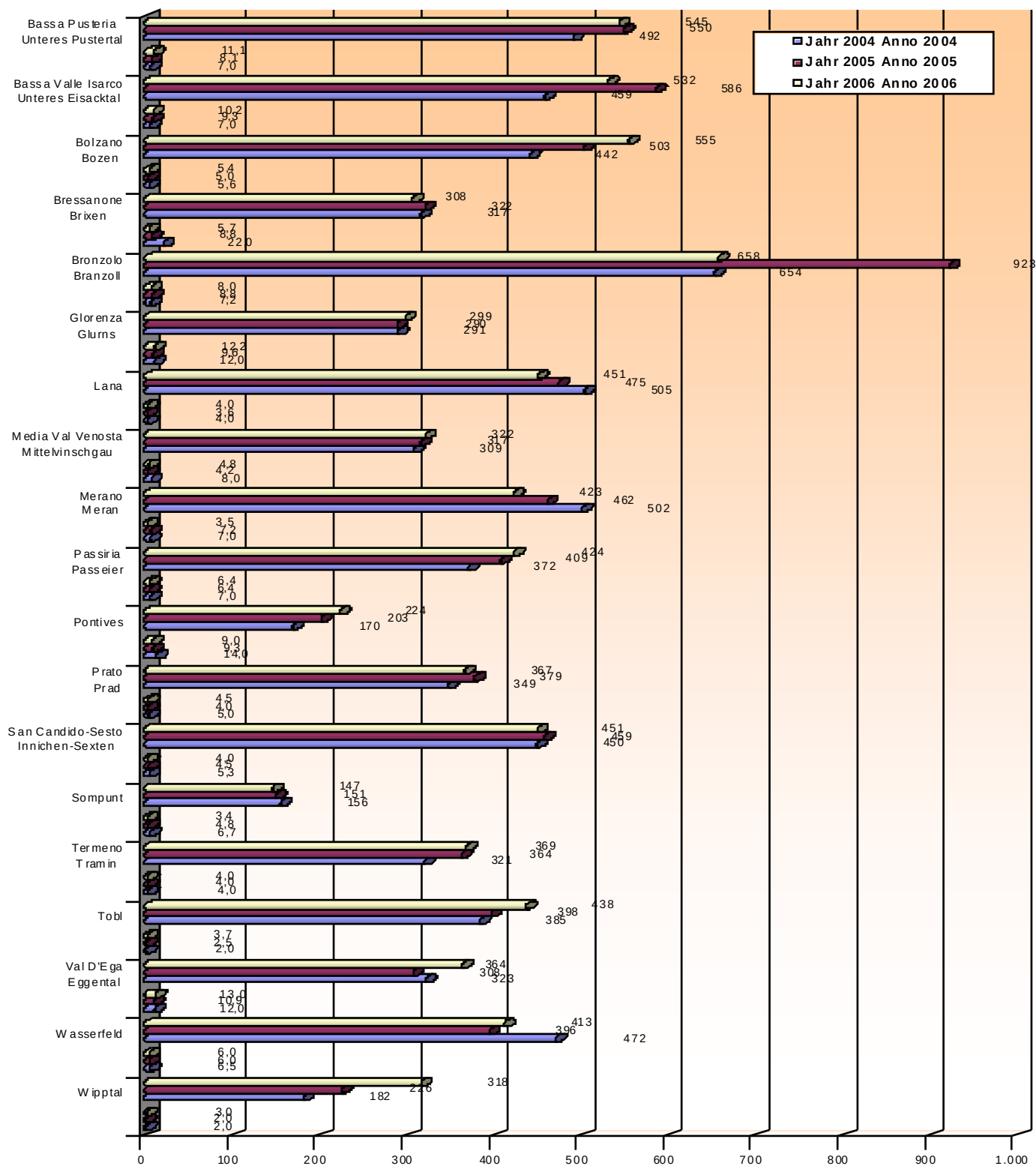
Percentuale degli abitanti equivalenti biologici totali - Anteil an den gesamten biologischen Einwohnerwerten

Impianti > 10.000 a.e.

Concentrazione BOD₅ entrata/uscita mg/l

Anlagen > 10.000 EW

BSB₅ Konzentration Zu- und Ablauf mg/l



Concentrazione BOD₅ entrata/uscita [mg/l] - BSB₅ Konzentration Zu- und Ablauf [mg/l]

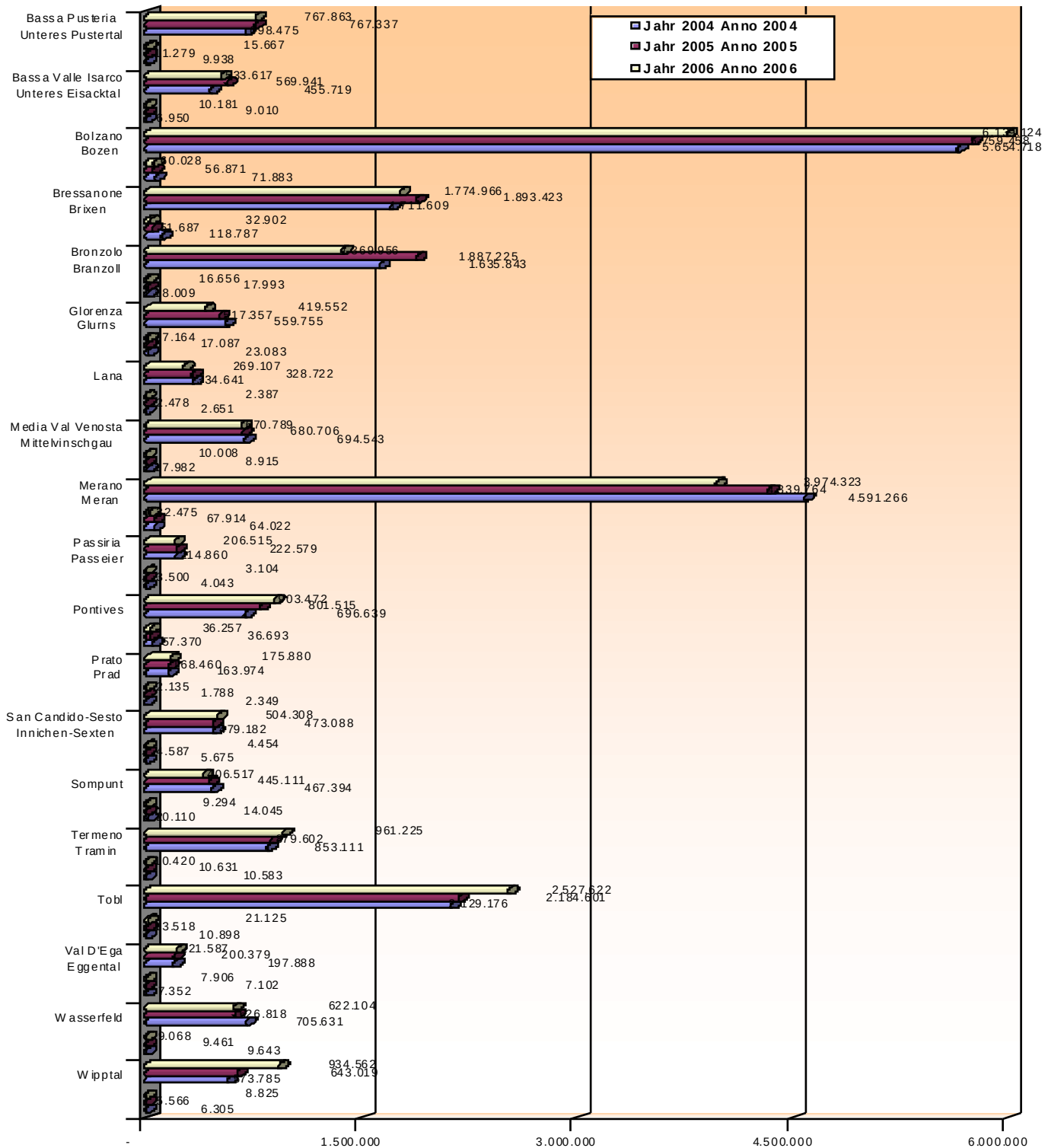


Impianti > 10.000 a.e.

Carico BOD₅ entrata/uscita Kg/a

Anlagen > 10.000 EW

BSB₅ Fracht Zu- und Ablauf Kg/a



Carico BOD₅ entrata/uscita [kg/a] - BSB₅ Fracht Zulauf/Ablauf [kg/a]

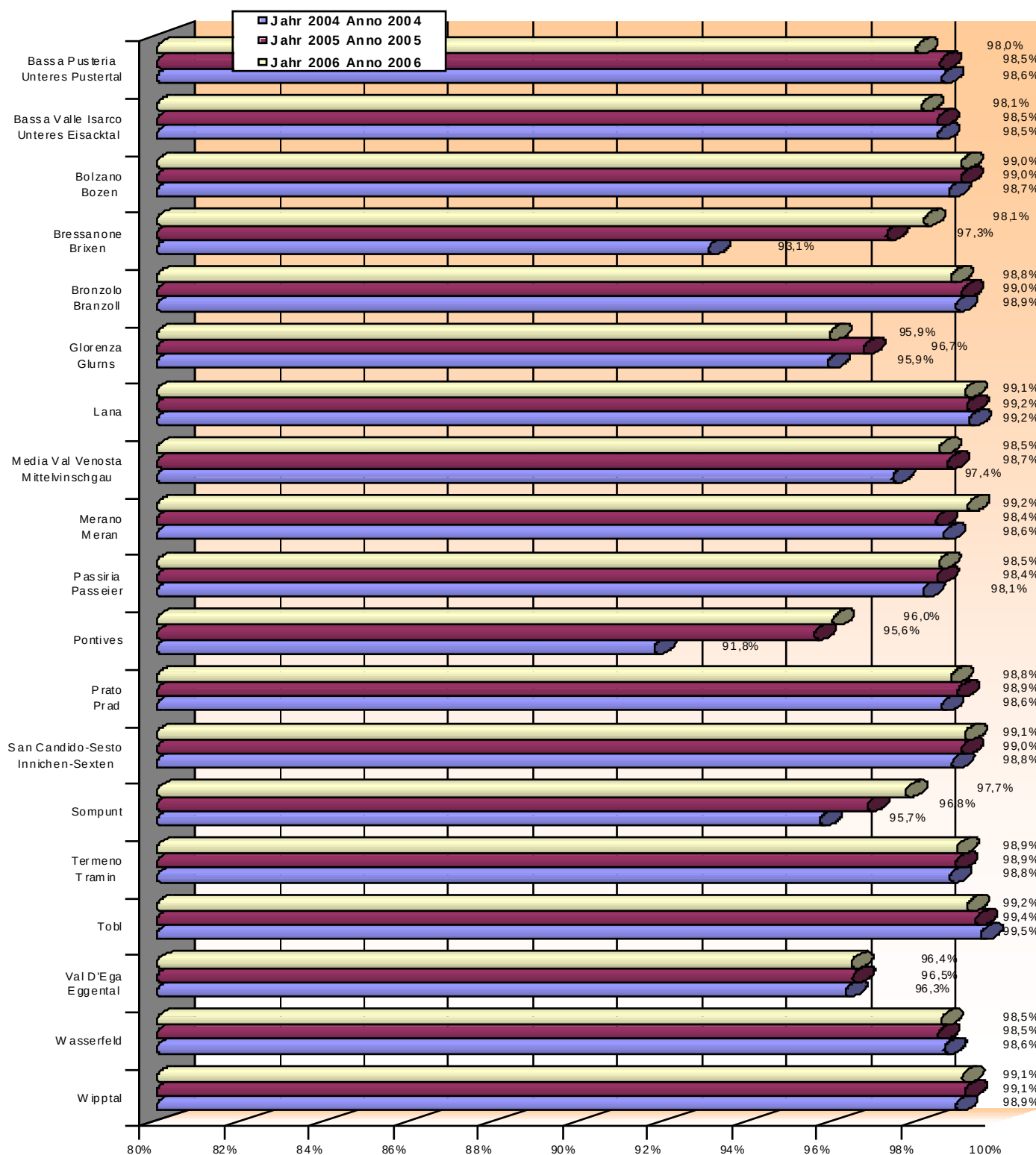


Impianti > 10.000 a.e.

Rendimento BOD₅

Anlagen > 10.000 EW

BSB₅ Wirkungsgrad



Rendimento BOD₅ [%] - BSB₅ Wirkungsgrad [%]

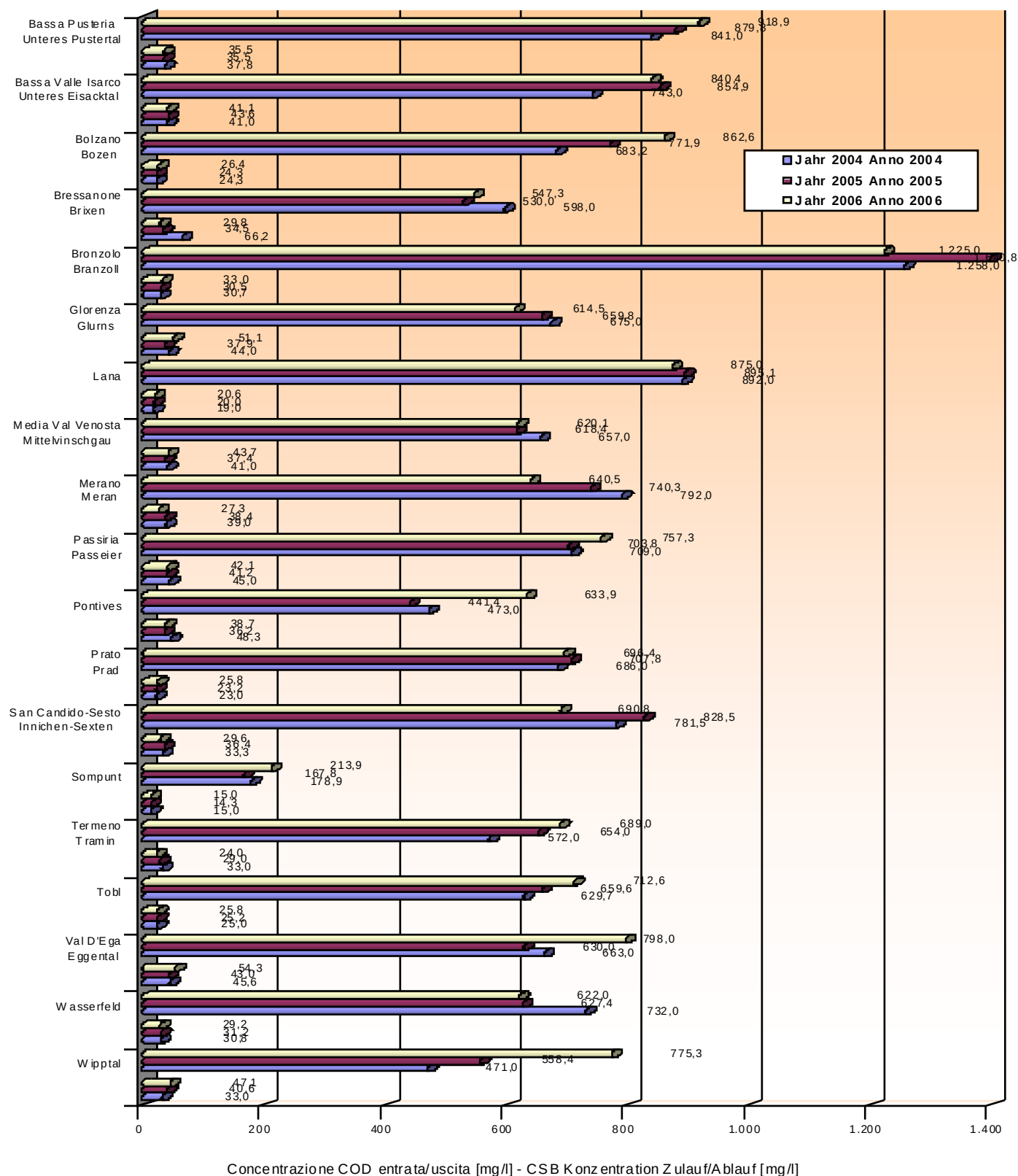


Impianti > 10.000 a.e.

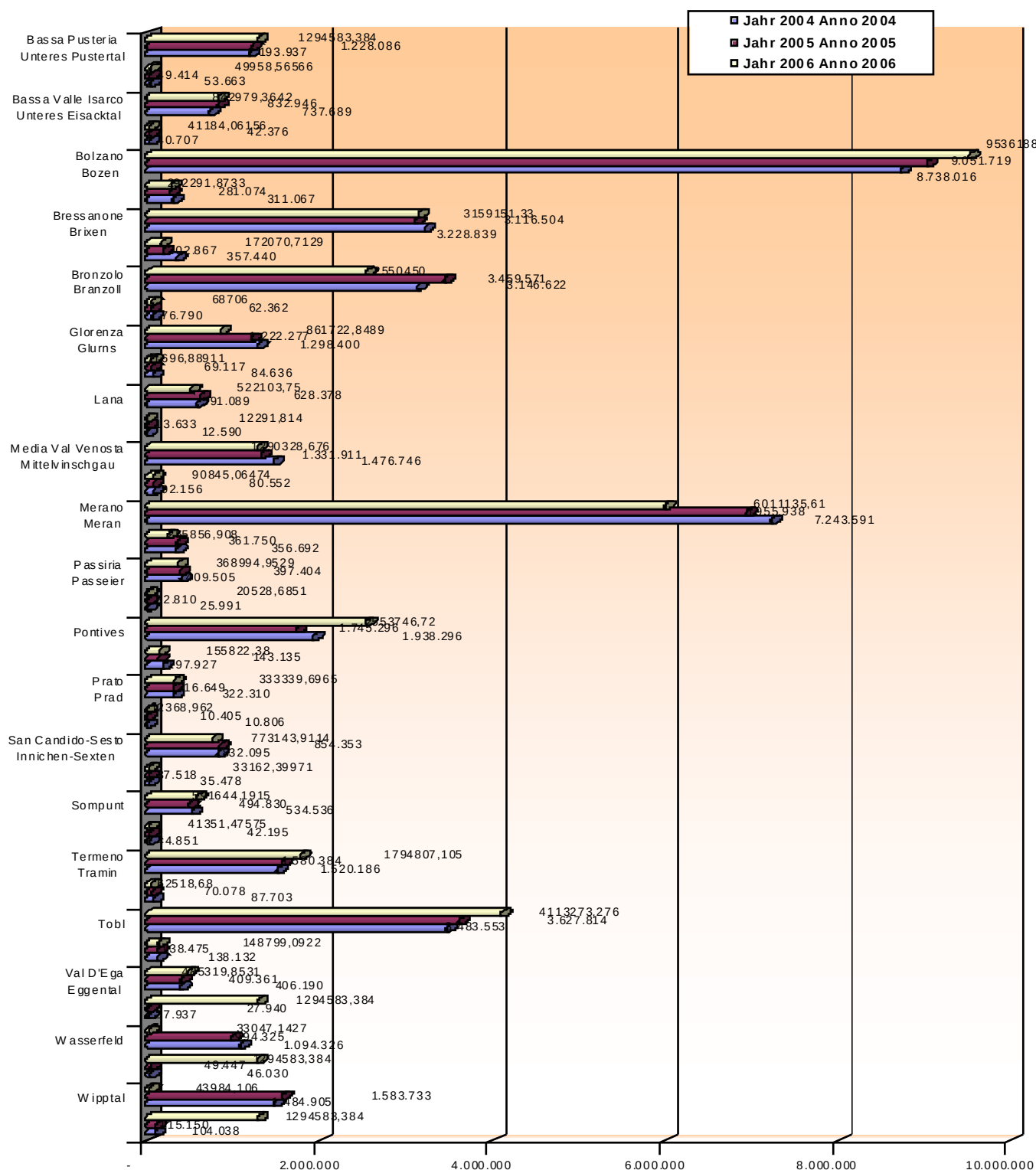
Concentrazione COD entrata/uscita mg/l

Anlagen > 10.000 EW

CSB Konzentration Zu- und Ablauf mg/l



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



Carico COD entrata/uscita [kg/a] - CSB Fracht Zulauf/Ablauf [kg/a]

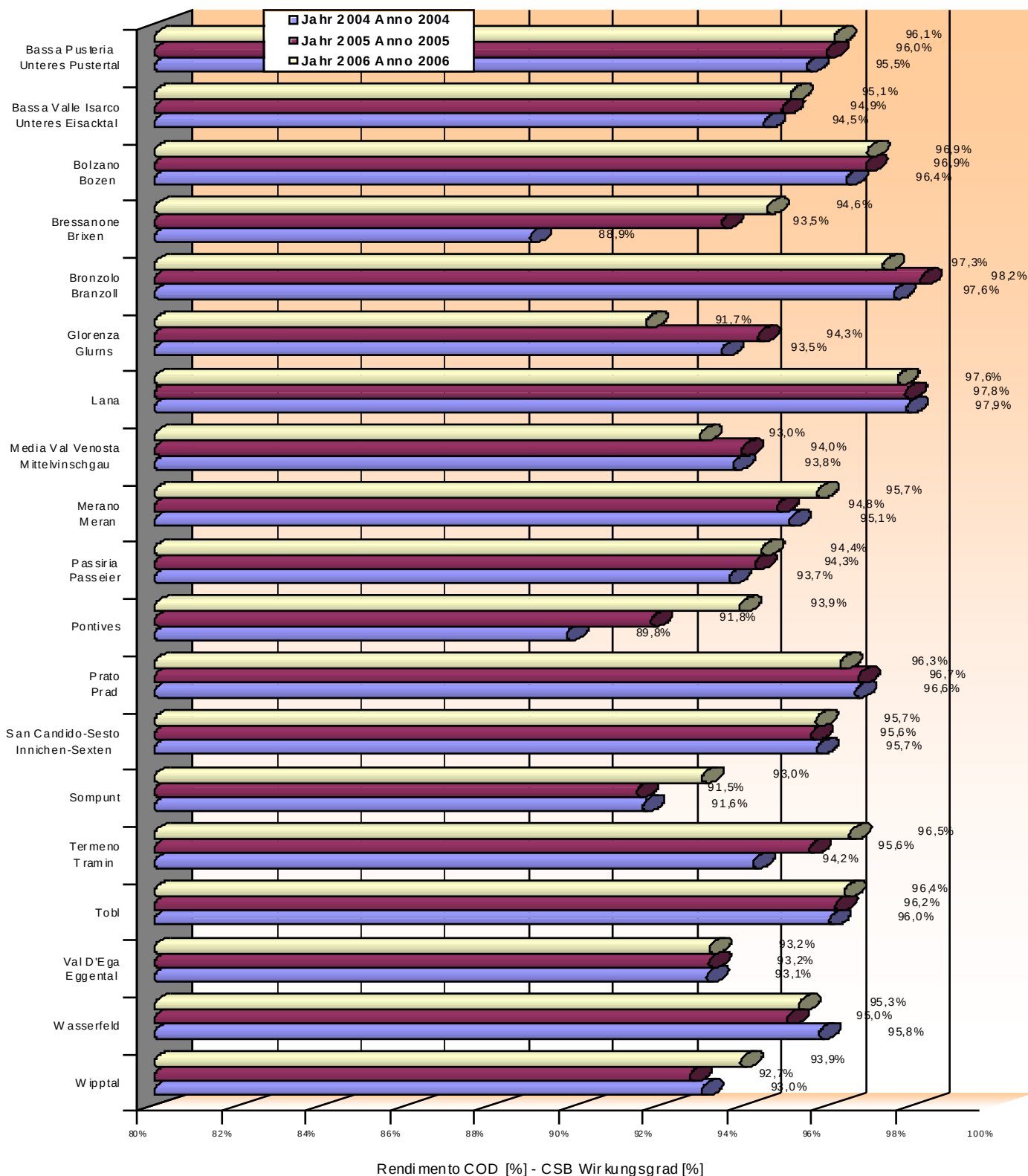


Impianti > 10.000 a.e.

Rendimento COD

Anlagen > 10.000 EW

CSB Wirkungsgrad



Concentrazione $N_{to\ tale}$ entrata/uscita [mg/l] - N_{gesamt} Konzentration Zulauf/Ablauf [mg/l]

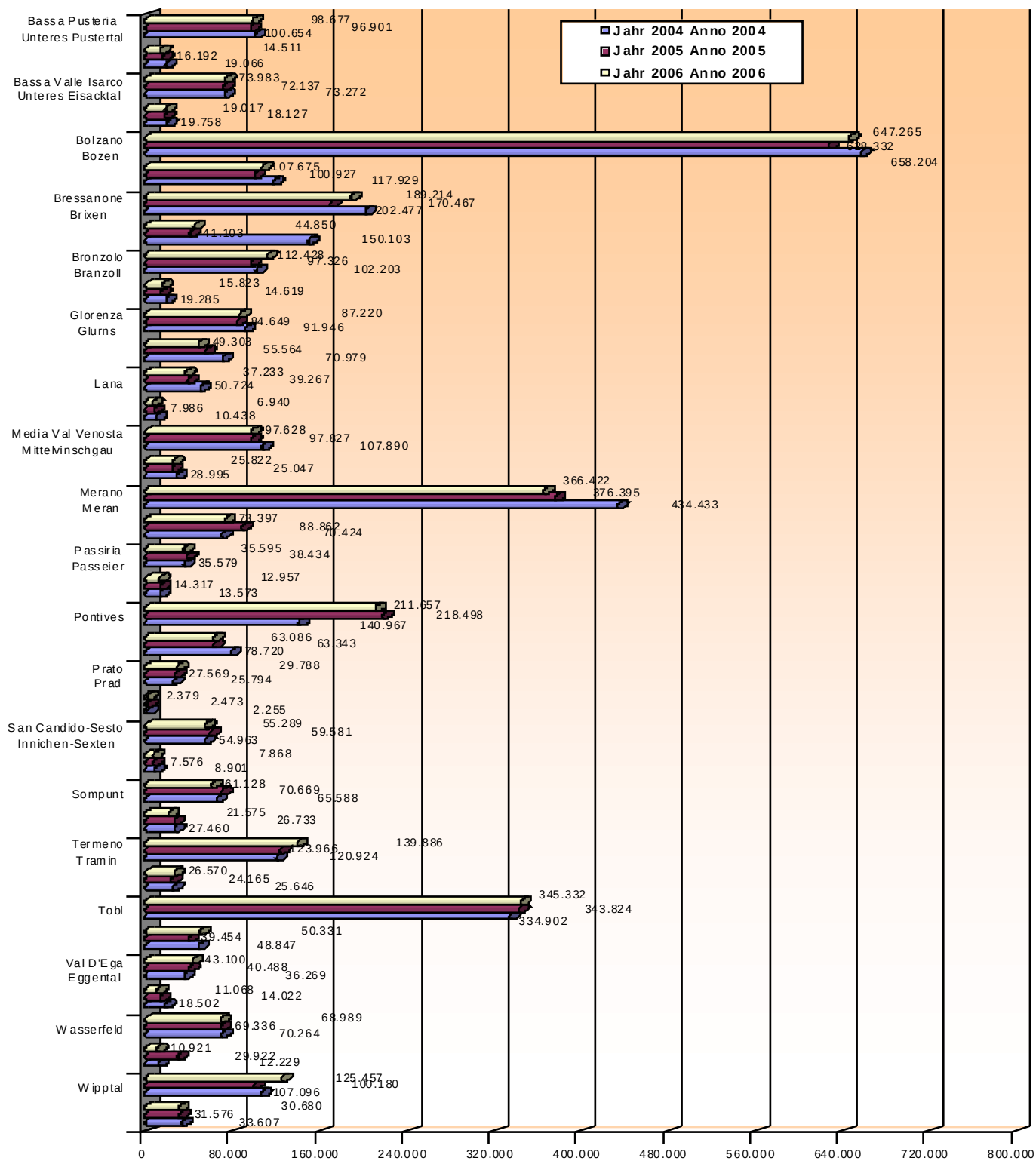


Impianti > 10.000 a.e.

Carico N_{tot} entrata/uscita Kg/a

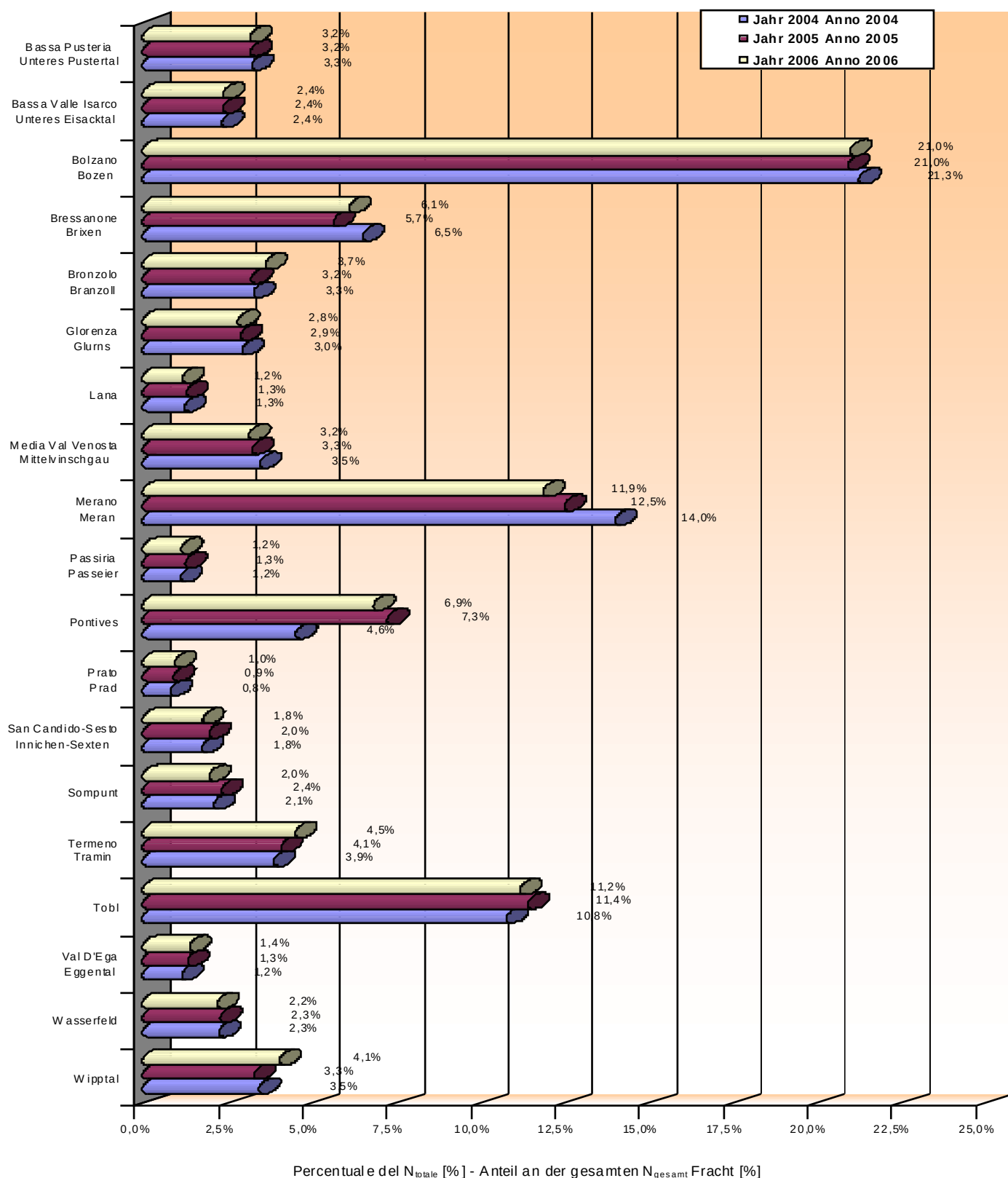
Anlagen > 10.000 EW

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



Carico N_{totale} entrata/uscita [kg/a] - N_{gesamt} Fracht Zulauf/Ablauf [kg/a]

Impianti > 10.000 a.e.	Percentuale di N_{bt} in entrata dei singoli impianti sul carico totale
Anlagen > 10.000 EW	Anteil N_{gesamt} in Zulauf der einzelnen Anlagen an der Gesamtfracht



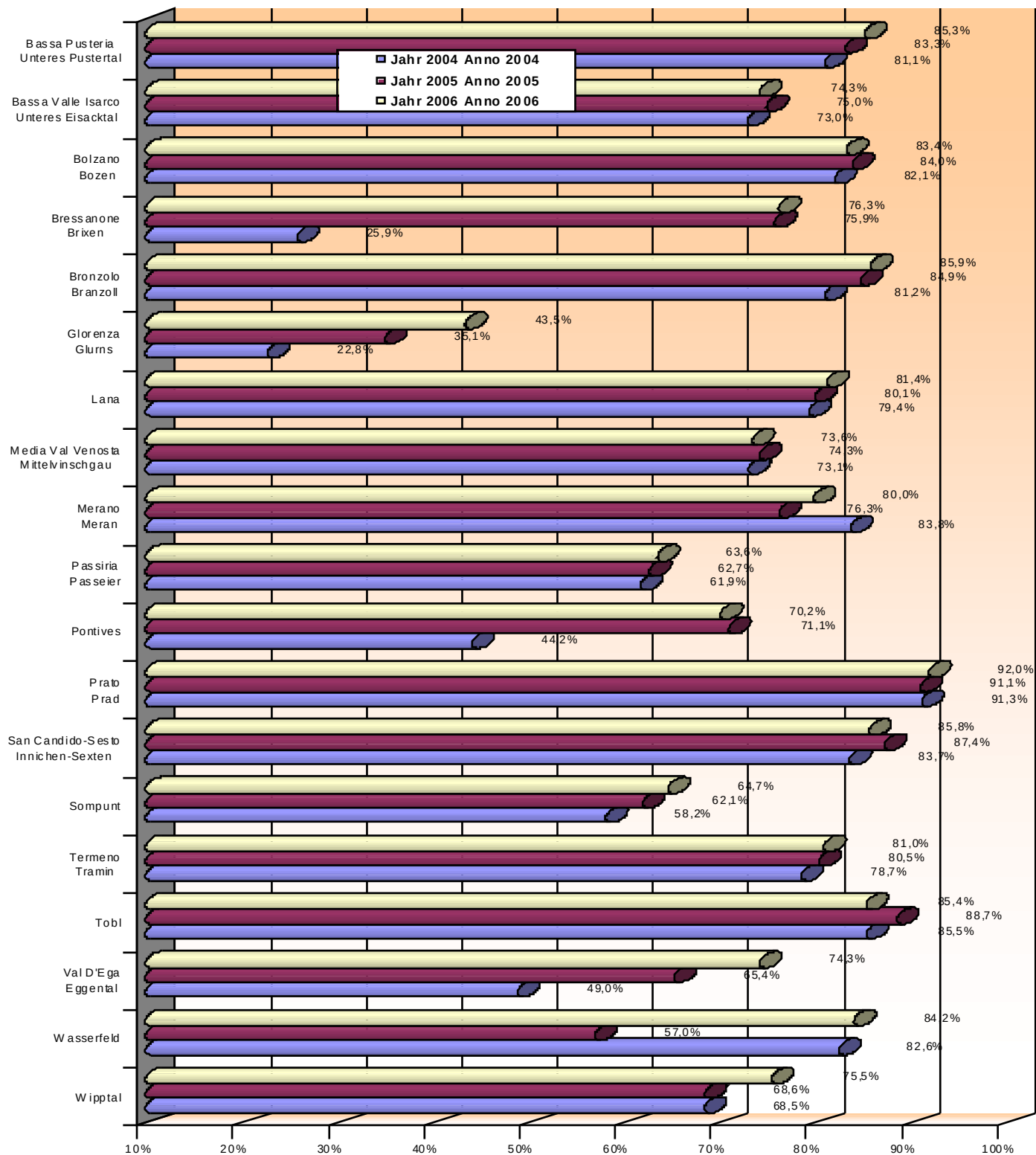


Impianti > 10.000 a.e.

Rendimento N_{tot} impianti

Anlagen > 10.000 EW

N_{gesamt} Wirkungsgrad Anlagen



Rendimento N_{totale} [%] - Wirkungsgrad N_{gesamt} [%]

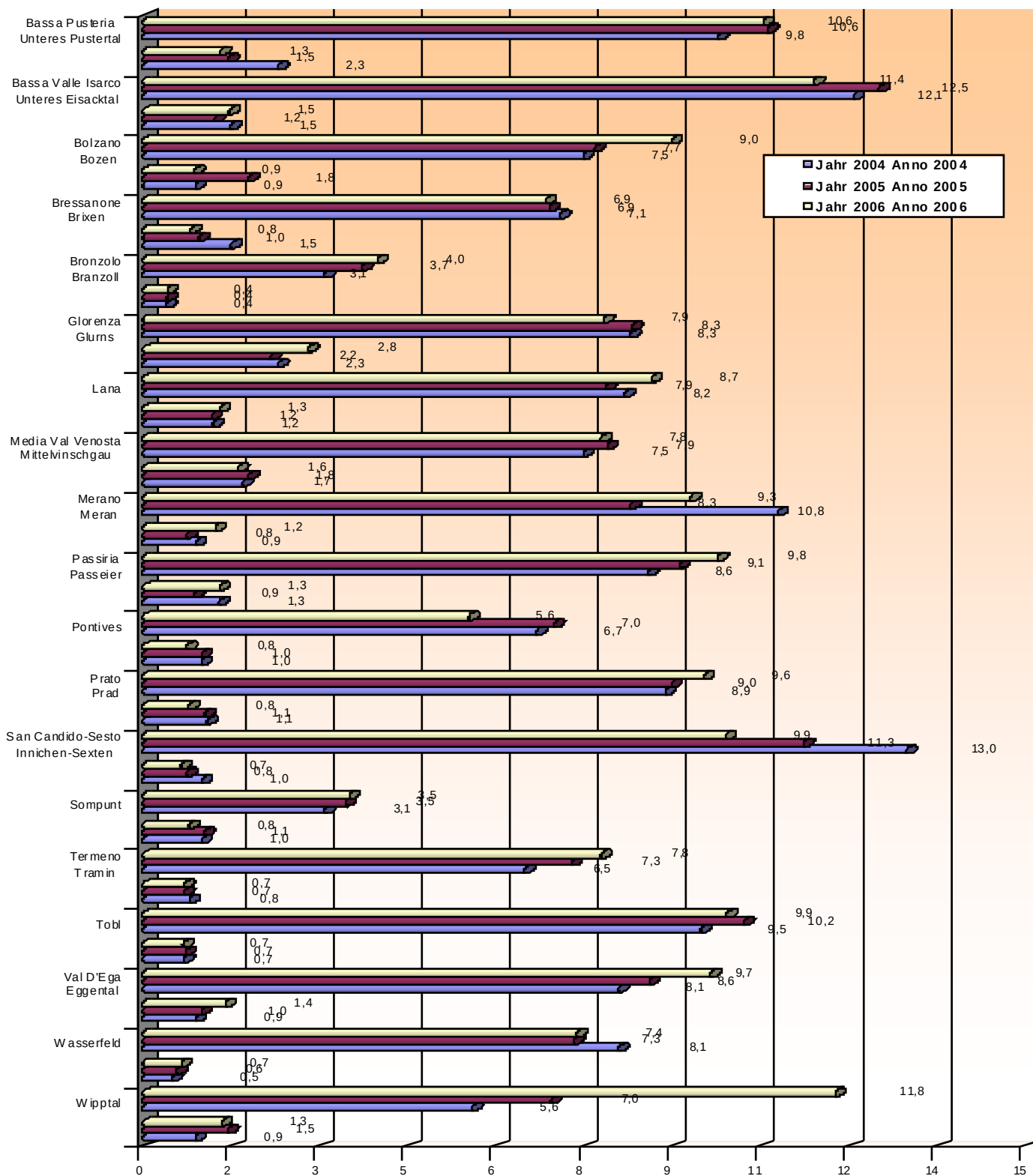


Impianti > 10.000 a.e.

Concentrazione P_{tot} entrata/uscita mg/l

Anlagen > 10.000 EW

P_{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf mg/l



Concentrazione P_{totale} entrata/uscita [mg/l] - P_{gesamt} Konzentration Zulauf/Ablauf [mg/l]

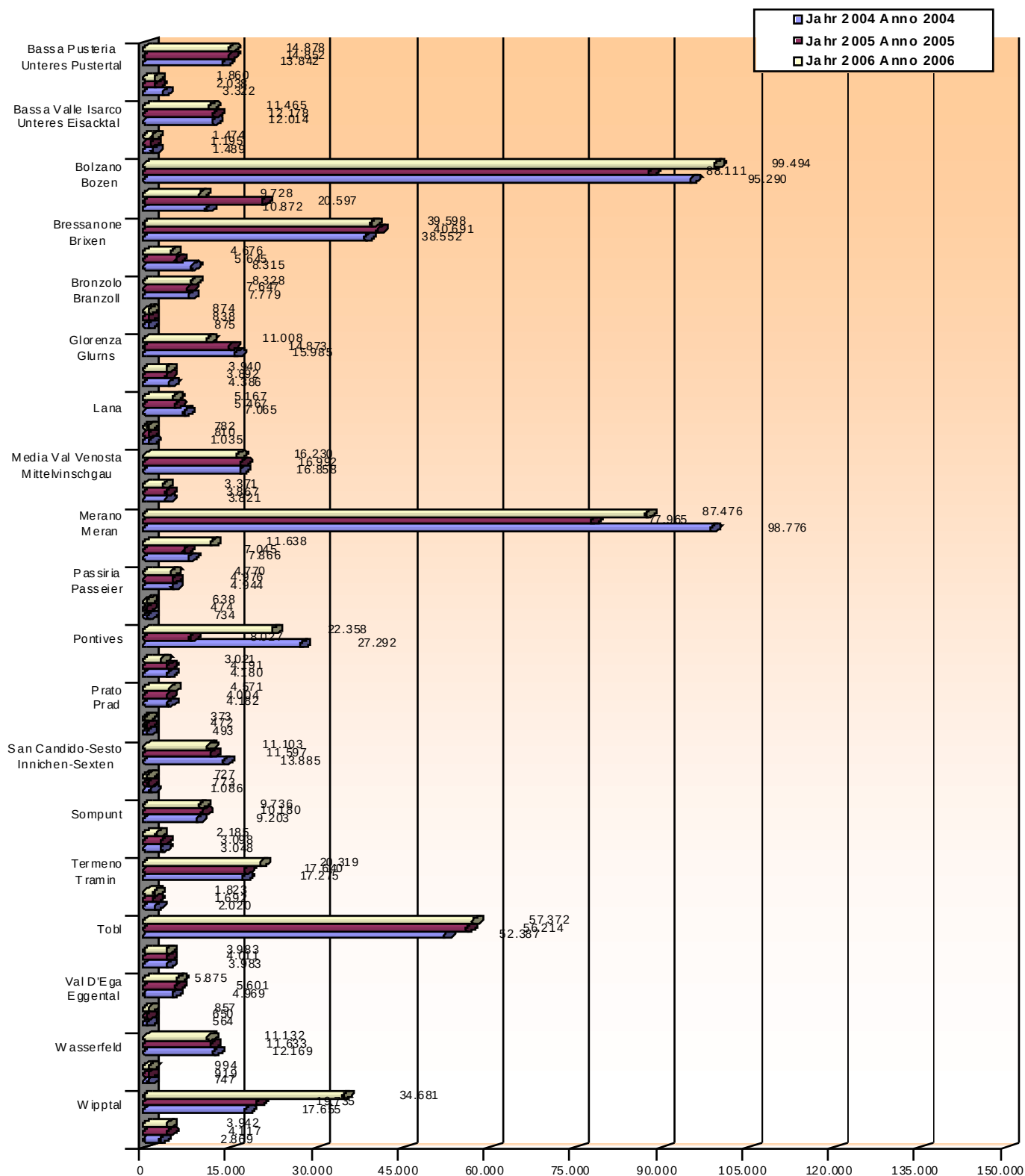


Impianti > 10.000 a.e.

Carico P_{bt} entrata/uscita Kg/a

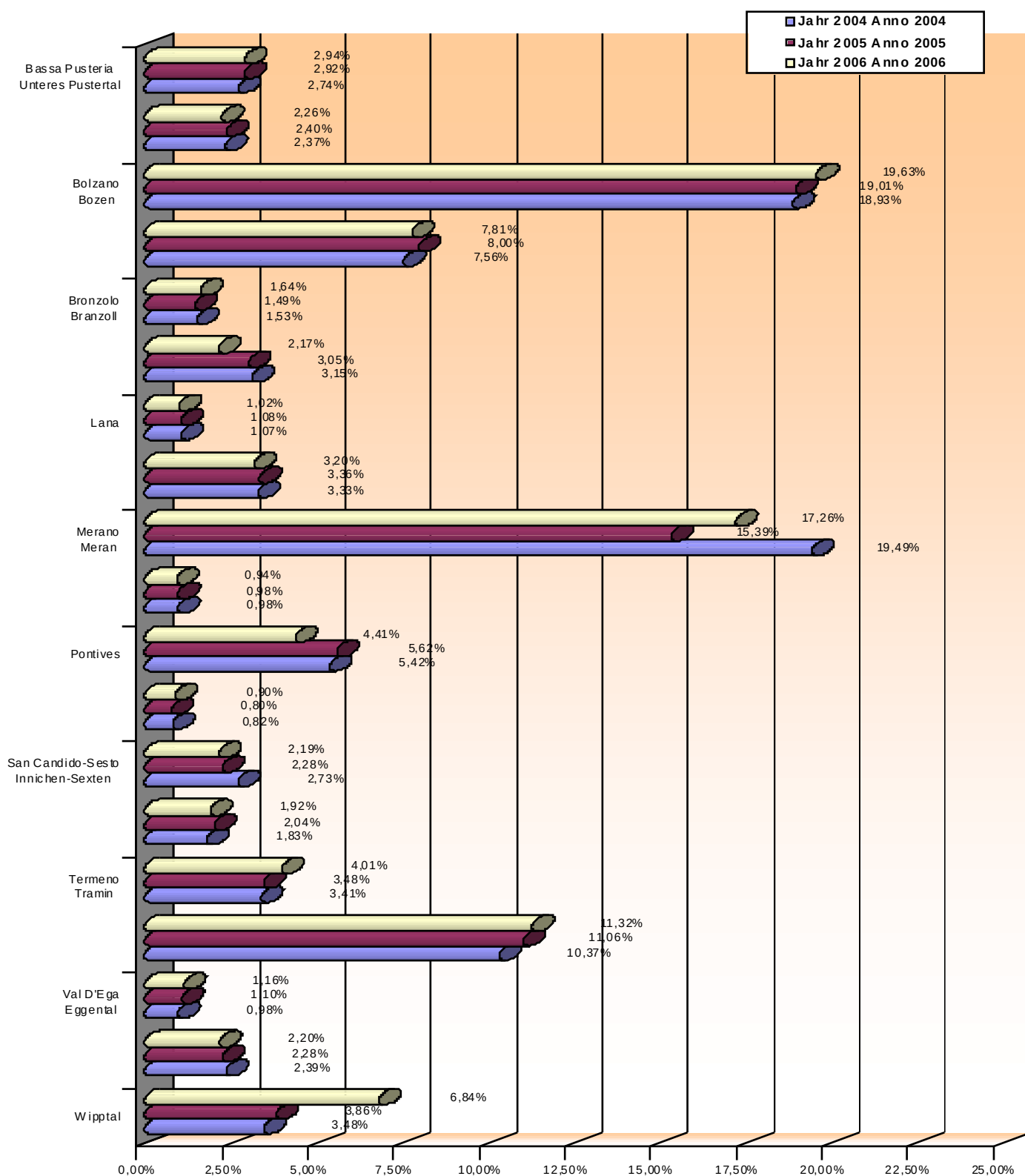
Anlagen > 10.000 EW

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



Carico P_{totale} entrata/uscita [kg/a] - P_{gesamt} Fracht Zulauf/Ablauf [kg/a]

Impianti > 10.000 a.e.	Percentuale di P_{tot} in entrata dei singoli impianti sul carico totale
Anlagen > 10.000 EW	Anteil P_{gesamt} in Zulauf der einzelnen Anlagen an der Gesamtracht



Percentuale del P_{totale} [%] - Anteil an der gesamten P_{gesamt} Fracht [%]

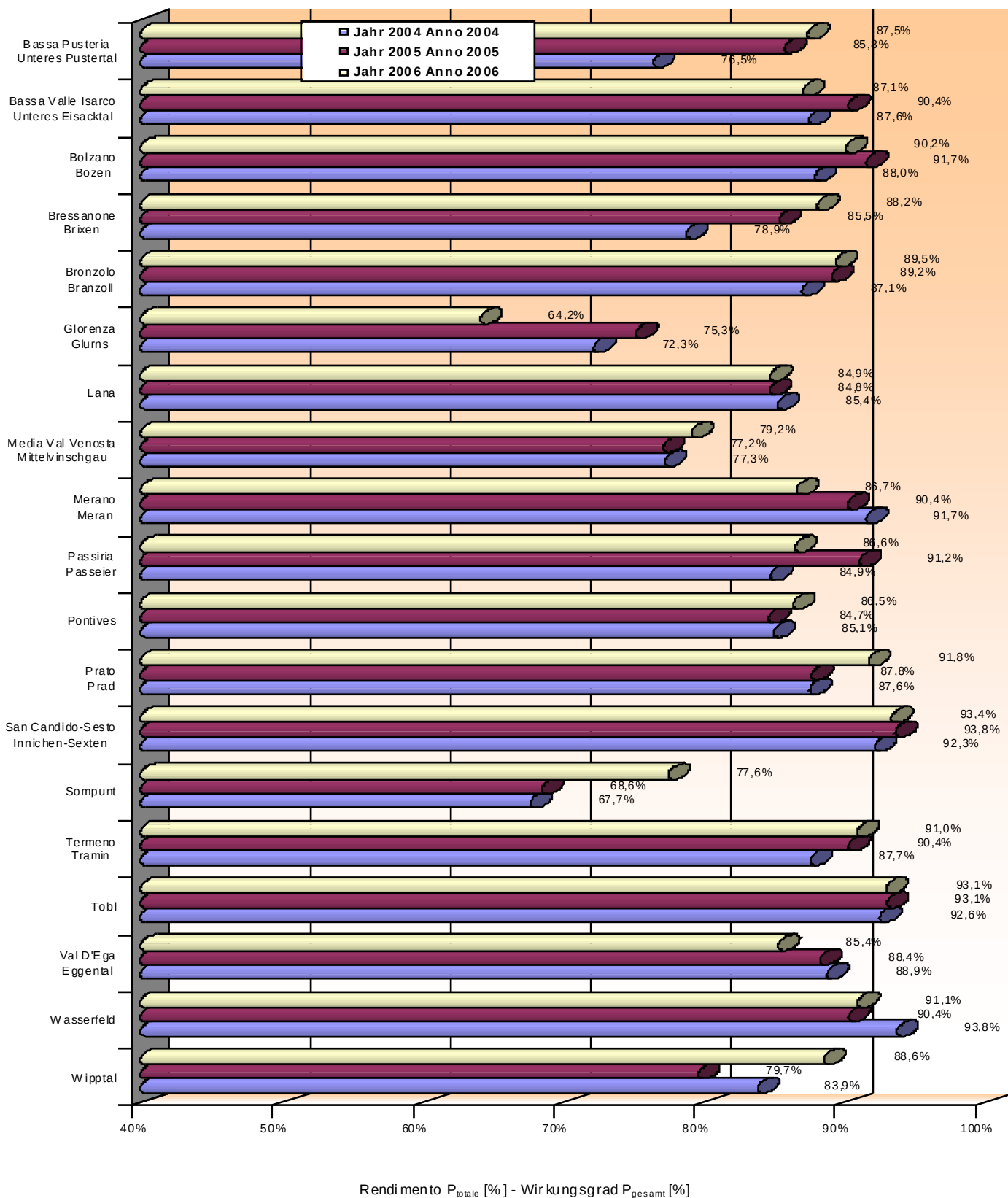


Impianti > 10.000 a.e.

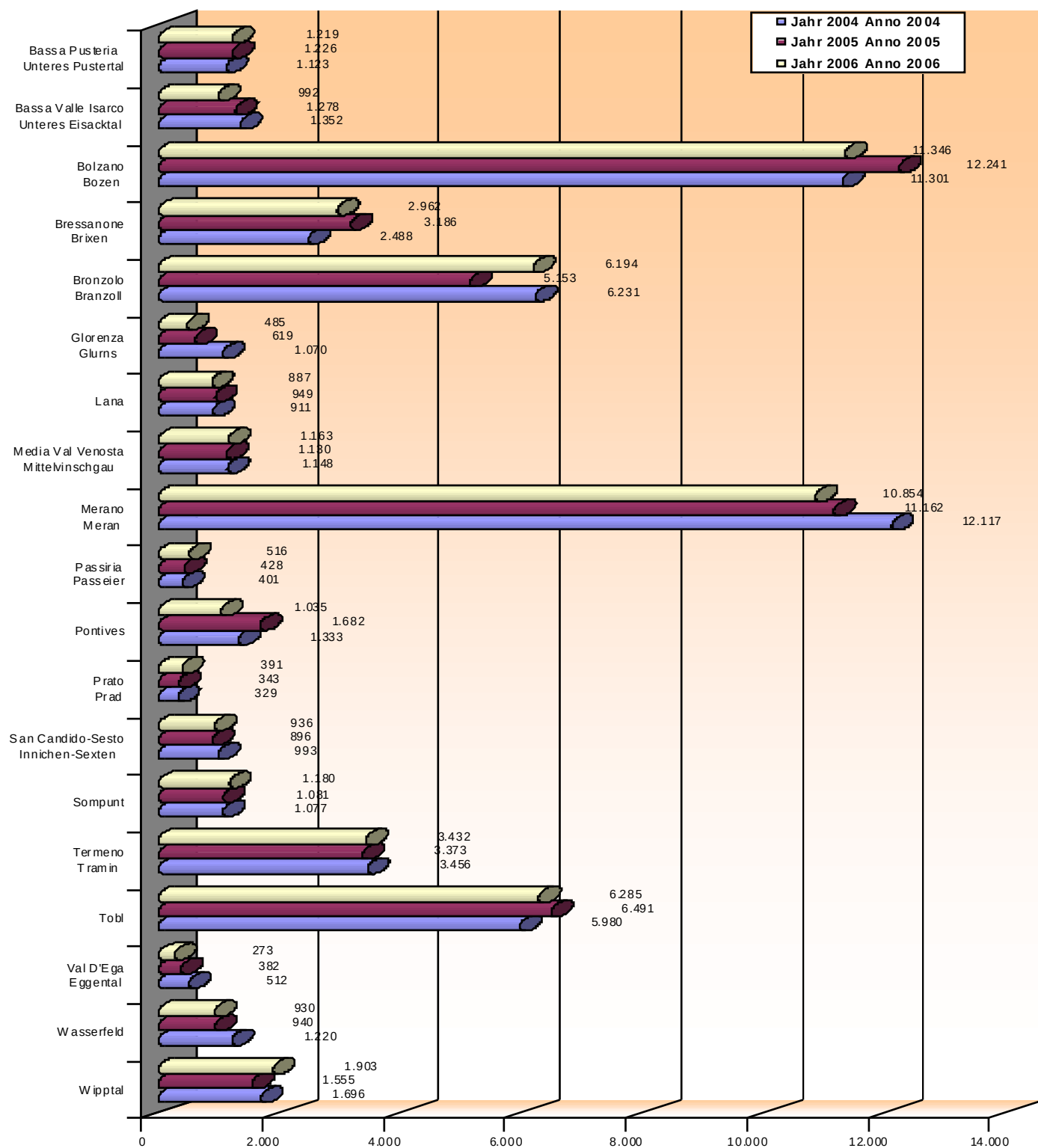
Rendimento P_{tot} impianti

Anlagen > 10.000 EW

P_{gesamt} Wirkungsgrad Anlagen



Impianti > 10.000 a.e.	Quantità fanghi
Anlagen > 10.000 EW	Schlammanfall



[t/a]

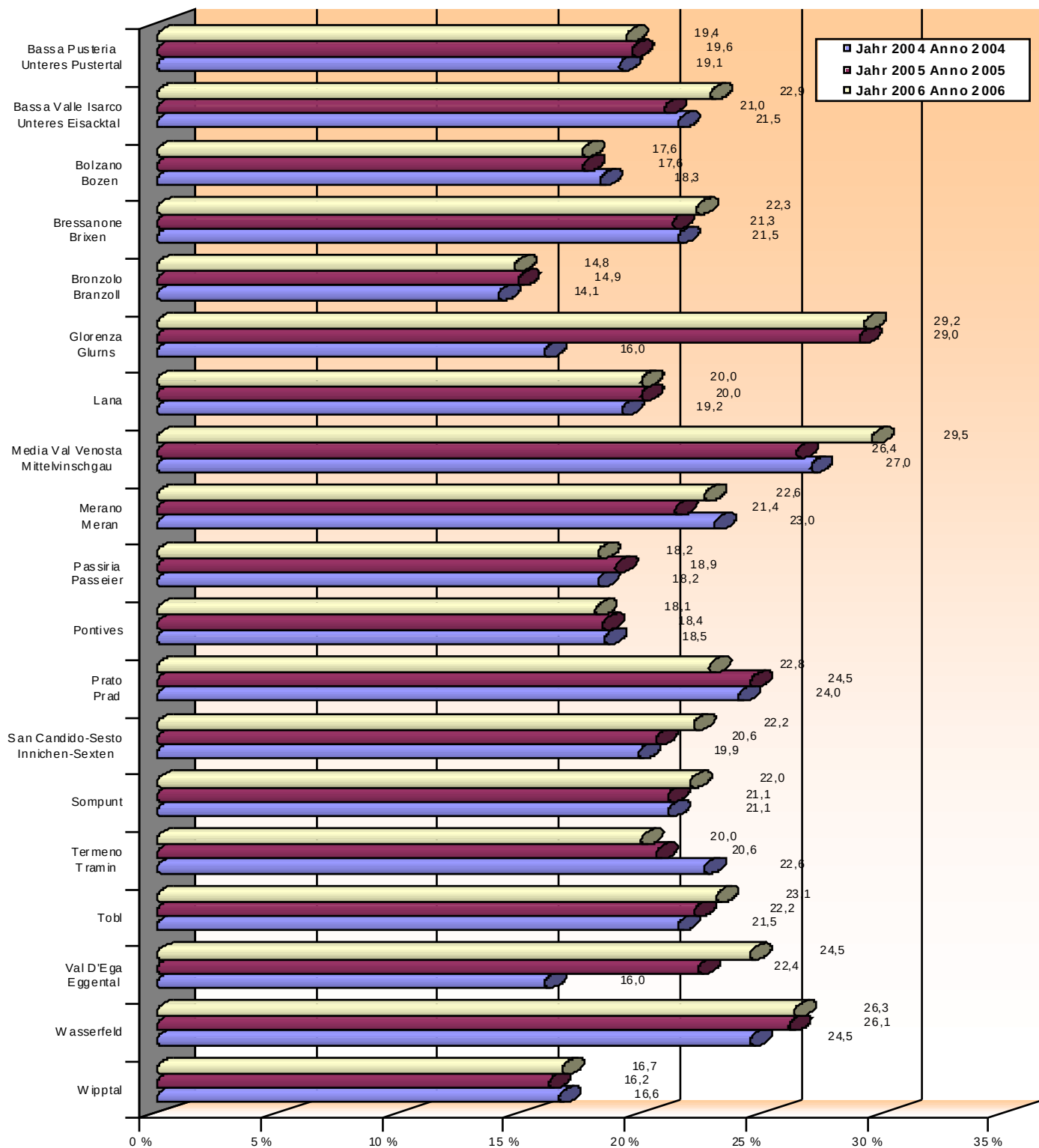


Impianti > 10.000 a.e.

Sostanza secca del fango %

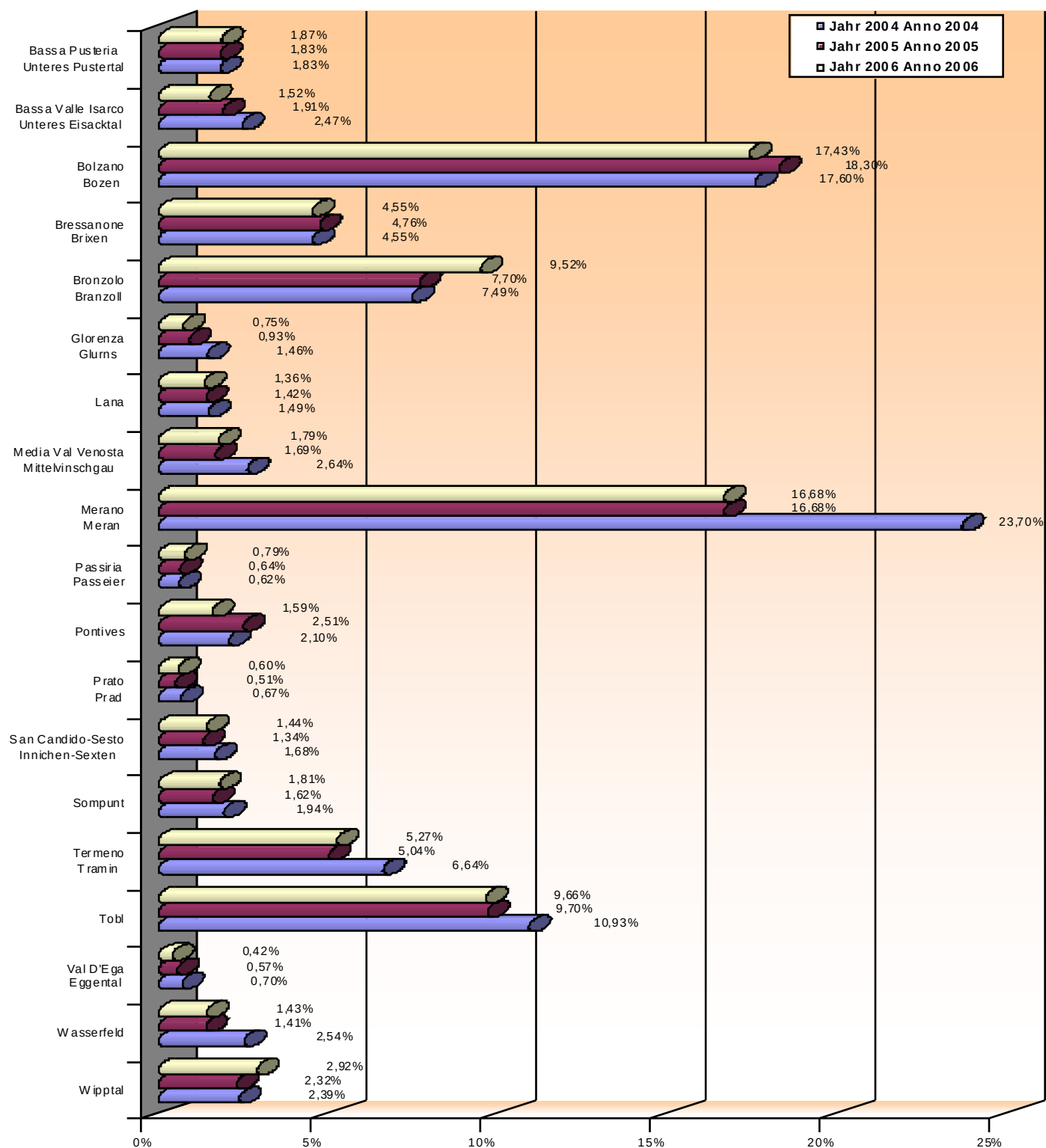
Anlagen > 10.000 EW

Trockenrückstand des Schlammes %



Media annuale sostanza secca fango [%] - Jahresmittel Trockensubstanz Schlamm [%]

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



Percentuale dei fanghi totale - Anteil bezogen am gesamten Schlammfall

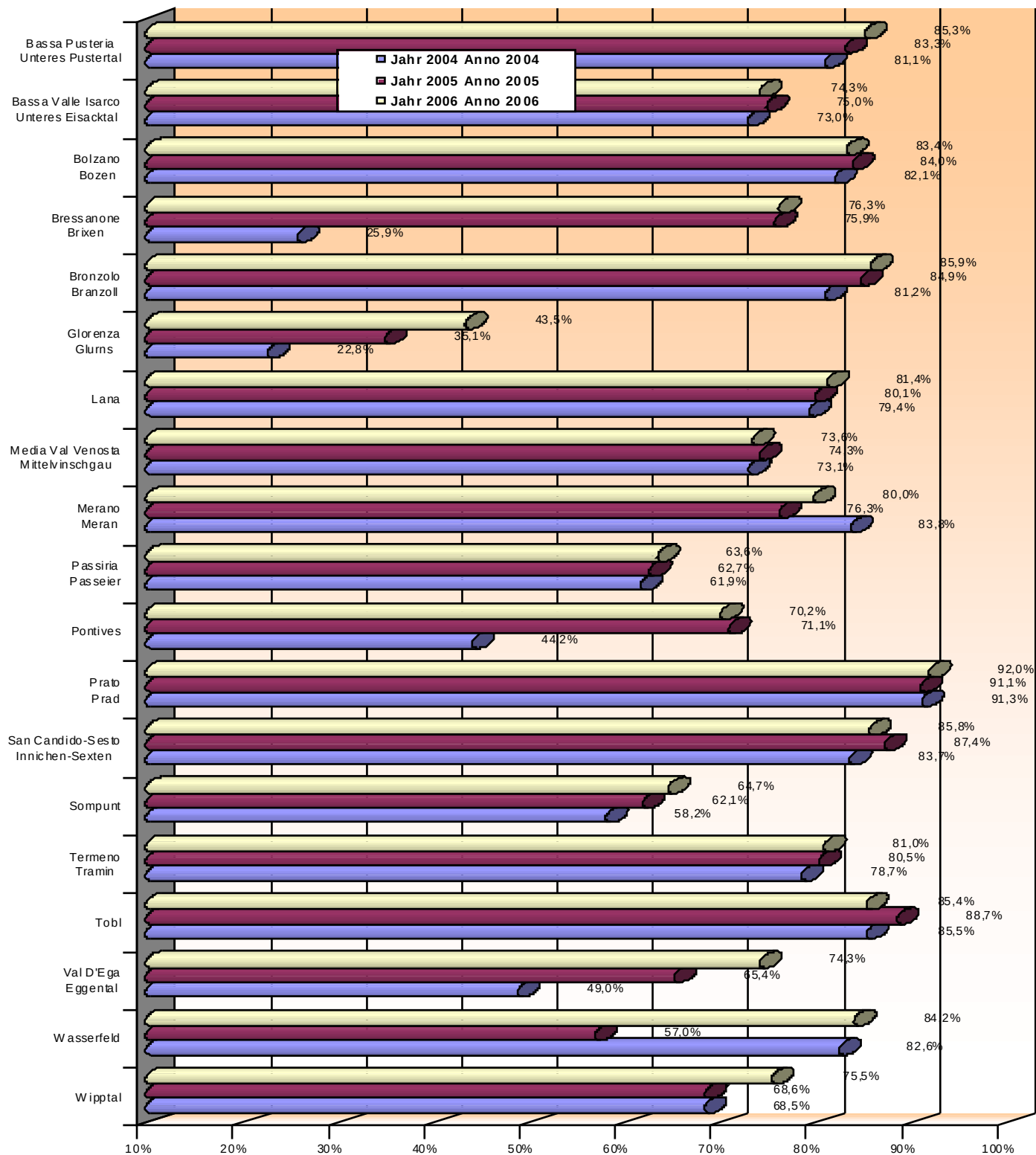


Impianti > 10.000 a.e.

Solidi sospesi totali uscita mg/l

Anlagen > 10.000 EW

Gesamt Schwebstoffe Ablauf mg/l



 Landesagentur für Umwelt Agenzia provinciale per l'ambiente Amt für Gewässerschutz – Ufficio tutela acque 	Dati di gestione degli impianti di depurazione Anno 2006
	Betriebsdaten der Kläranlagen Jahr 2006



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

Kodex	Impianto	Anlage	Projekt Kapazität Capacità di progetto EW - a.e.	Zulauf - Entrata		EW - A.E.		BSB ₅ - BOD ₅			CSB - COD			Schlamm - Fango		
				Menge Portata	Fracht BOD ₅ Carico BOD ₅ Kg/a	biologische biologici 60 g/EW*d 60 g/a.e.*d 200 l/a.e.*d	hydraul. idraulici 200 l/EW*d 200 l/a.e.*d	Zulauf Konzentr. Entrata concent. mg/l	Ablauf Konzentr. Uscita concent. mg/l	Wirk. Rend. %	Zulauf Konzentr. Entrata concent. mg/l	Ablauf Konzentr. Uscita concent. mg/l	Wirk. Rend. %	Schlamm Fango t/a	Trockenrückstand Sostanza secca %	t TR/a
35	Auna di Sotto	Unteririn	4.000	114.467	67.536	3.084	1.568	590,0	9,5	98,4	1.037,2	66,8	93,6	132	14,0	18,5
28	Castelrotto	Kastelruth	6.400	294.831	91.701	4.187	4.039	311,0	15,9	94,9	835,0	57,8	93,1	2.574	1,6	41,2
33	Fie	Völs	8.600	356.571	120.378	5.497	4.885	337,6	12,4	96,3	531,2	45,0	91,5	100	15,2	15,2
24	Funes	Villnöss	3.000	172.000	92.364	4.218	2.356	537,0	8,0	98,5	967,0	32,0	96,7	96	10,7	10,2
29	Kompatsch	Kompatsch	2.850	88.356	29.599	1.352	1.210	335,0	6,3	98,1	957,0	40,8	95,7	904	4,0	36,2
22	Luson	Lüsen	2.400	90.000	49.192	2.246	1.233	546,6	7,1	98,7	734,9	43,0	94,2	159	10,3	16,4
47	Magrè	Margreid	9.000	470.505	224.149	10.235	6.445	476,4	6,8	98,6	1.096,8	32,3	97,1	464	15,0	69,6
14	Prissiano	Prissian	2.200	150.000	33.750	1.541	2.055	225,0	10,0	95,6	342,0	23,0	93,3	105	24,8	25,9
201	S. Valentino	St. Valentin	3.000	190.000	48.260	2.204	2.603	254,0	10,0	96,1	558,0	22,0	96,1	400	3,0	12,0
44	Salorno	Salurn	4.500	251.732	96.917	4.425	3.448	385,0	16,0	95,8	612,0	59,0	90,4	138	18,8	26,0
26	Saltria	Saltria	3.800	80.367	22.428	1.024	1.101	279,1	23,0	91,8	834,3	77,7	90,7	859	1,2	10,3
38	Sarentino	Sarnthal	7.000	356.732	125.056	5.710	4.887	350,6	13,7	96,1	782,1	34,7	95,6	512	18,0	92,2
6	Senales	Schnals	4.100	161.972	45.501	2.078	2.219	280,9	10,9	96,1	484,5	45,5	90,6	42	16,0	6,7
32	Silfiano	Sillian	5.000	196.233	85.165	3.889	2.688	434,0	28,0	93,5	802,0	108,0	86,5	-	-	-
30	Stusi	Seis	6.600	155.970	50.564	2.309	2.137	324,2	10,2	96,9	847,4	46,0	94,6	1.110	1,6	17,8
4	Solda	Sulden	7.500	301.991	58.009	2.649	4.137	192,1	9,8	94,9	336,0	39,3	88,3	12	22,4	2,7
37	Soprabolzano	Oberbozen	3.000	68.613	29.847	1.363	940	435,0	6,0	98,6	814,0	42,0	94,8	1.515	1,2	18,2
34	Tires	Tiers	3.500	150.744	73.201	3.343	2.065	485,6	9,6	98,0	784,3	101,9	87,0	224	4,0	9,0
9	Ultimo	Ultten	5.000	128.619	47.862	2.185	1.762	372,1	2,8	99,3	593,0	24,8	95,8	175	17,4	30,5
Gesamt - Totale				3.779.702	1.391.479	63.538	51.777	376,4	11,4	96,6	734,1	49,6	92,9	9.520	11,1	458,4



2.000 < Impianti < 10.000 a.e. Portata in entrata, N_{tot} , P_{tot} , materiali sospesi totali
2.000 < Anlagan < 10.000 EW Zulaufmenge, N_{gesamt} , P_{gesamt} , Gesamtschwebestoffe

Kodex	Impianto	Anlage	Projekt Kapazität Capacità di progetto EW - a.e.	H ₂ O		N Gesamt - N totale				P Gesamt - P totale				Gesamte Schwebestoffe			
				Menge Portata	Zulauf Entrata	Konzentrazione		Fracht Carico		Wirk.		Konzentrazione		Fracht Carico		Wirk.	
						Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Rend.	%	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Zulauf Entrata	Ablauf Uscita	Rend.	%
				m ³ /a	mg/l	mg/l	mg/l	Kg/a	Kg/a	%		mg/l	mg/l	Kg/a	Kg/a	%	
35	Auna di Sotto	Unterrin	4.000	114.467	68,0	58,8		7.784	6.731	13,5		8,8	5,7	1.008	648	35,8	
28	Castelfrutto	Kastelfruth	6.400	294.831	63,0	25,0		18.574	7.371	60,3		-	3,6	-	1.055		
33	Fie	Völs	8.600	356.571	82,2	39,8		29.324	14.192	51,6		8,0	4,1	2.838	1.451	48,9	
24	Funes	Villnöss	3.000	172.000	61,0	15,0		10.492	2.580	75,4		-	3,8	-	654		0,8
29	Kompatsch	Kompatsch	2.850	88.356	35,7	23,0		3.154	2.032	35,6		-	5,0	-	442		
22	Luson	Lüsen	2.400	90.000	53,1	10,3		4.780	926	80,6		-	4,3	-	384		
47	Magrè	Margreid	9.000	470.505	60,6	11,0		28.494	5.157	81,9		8,0	1,6	3.750	729	80,6	4,0
14	Prissiano	Prissian	2.200	150.000	66,5	8,8		9.974	1.325	86,7		-	8,0	-	1.196		6,0
201	S. Valentino	St. Valentin	3.000	190.000	63,0	16,0		11.970	3.040	74,6		-	-	-	-		1,0
44	Salorno	Salurn	4.500	251.732	29,8	13,5		7.497	3.391	54,8		7,0	2,4	1.762	604	65,7	
26	Saltria	Saltria	3.800	80.367	45,9	27,0		3.689	2.170	41,2		-	3,6	-	290		
38	Sarentino	Santtal	7.000	356.732	72,7	5,4		25.949	1.933	92,5		10,8	2,4	3.842	870	77,3	
6	Senales	Schnals	4.100	161.972	61,0	18,5		9.880	2.996	69,7		9,4	3,0	1.529	478	68,8	5,1
32	Silfiano	Sillian	5.000	196.233	56,0	26,0		10.989	5.102	53,6		9,8	4,0	1.923	785	59,2	
30	Siusi	Seis	6.600	155.970	48,9	24,0		7.627	3.743	50,9		-	5,3		822		
4	Solda	Sulden	7.500	301.991	21,3	9,5		6.432	2.869	55,4		25,0	1,2	7.538	371	95,1	12,4
37	Soprabolzano	Oberbozen	3.000	68.613	62,0	37,0		4.254	2.539	40,3		10,2	3,7	700	254	63,7	
34	Tires	Tiers	3.500	150.744	88,2	38,2		13.293	5.752	56,7		5,4	3,5	806	528	34,6	-
9	Ultimo	Ulten	5.000	128.619	57,9	5,3		7.441	682	90,8		8,6	1,2	1.106	153	86,2	3,2
Gesamt - Totale				3.779.702	57,7	21,7		221.596	74.530	66,4		10,1	3,7	26.803	11.714	65,1	4,1

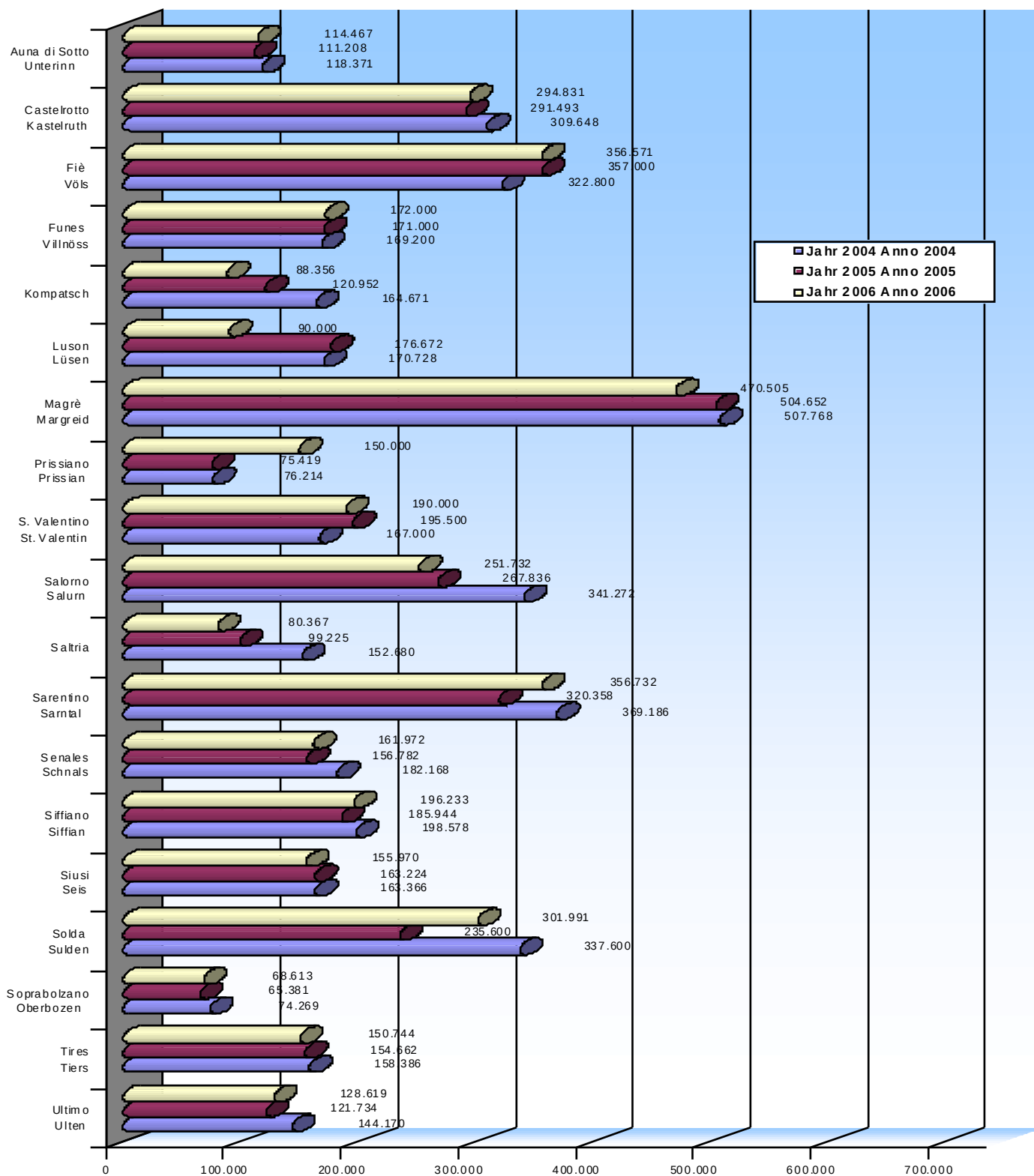


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Quantità acqua reflua trattata m³/a

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

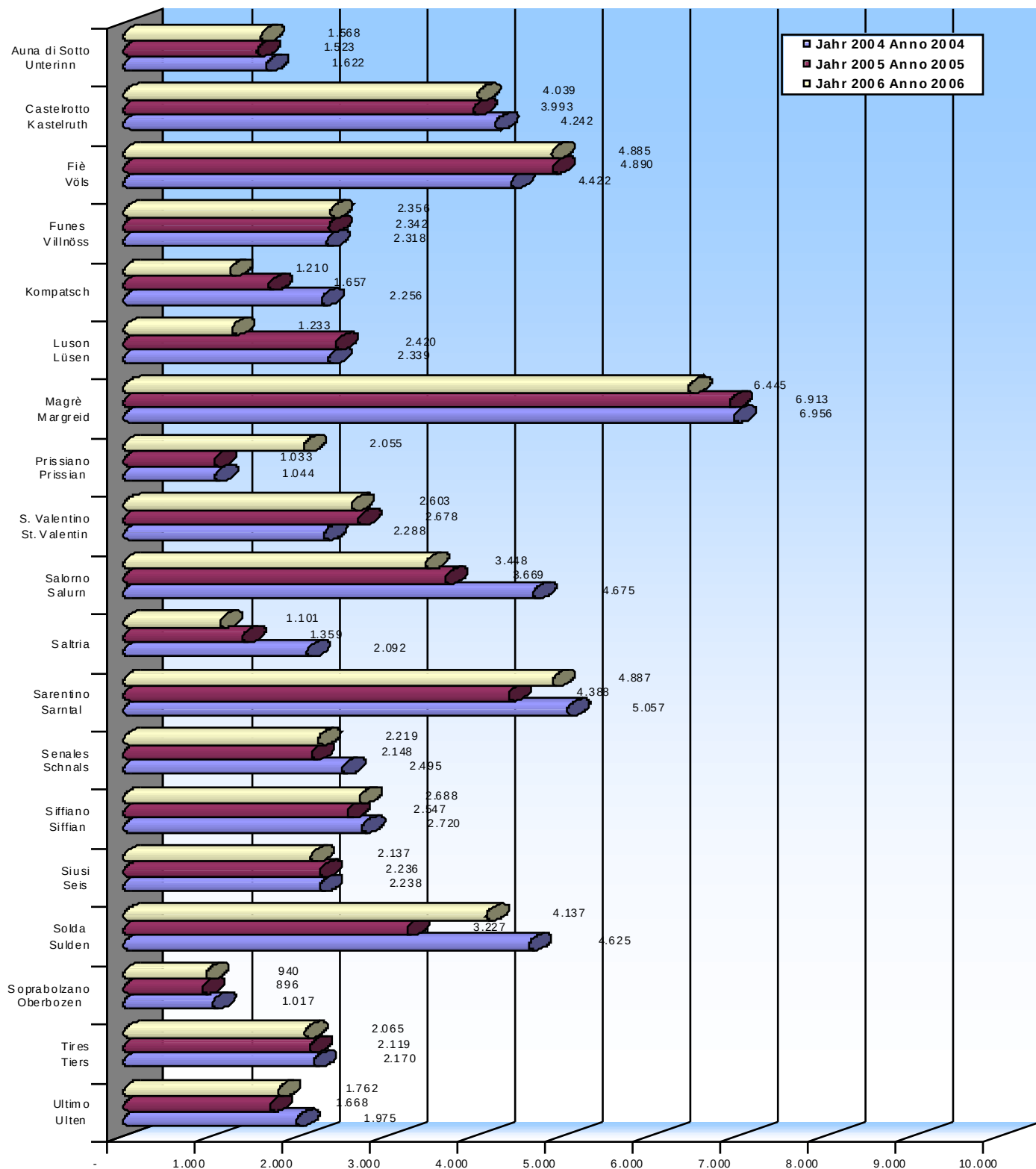
Behandelte Abwassermenge m³/a



Quantità acqua reflua trattata [m³/a] - Behandelte Abwassermenge [m³/a]

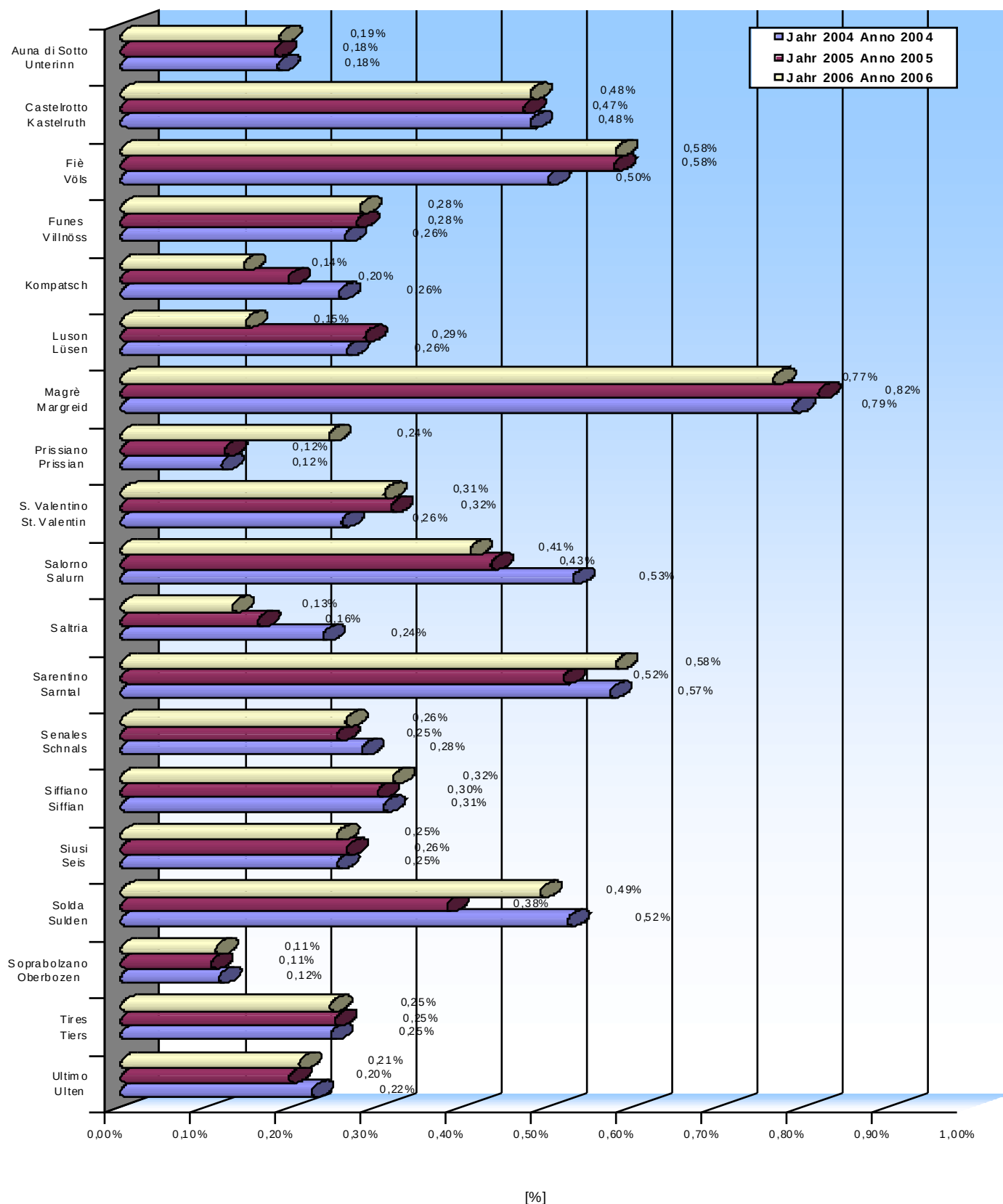
2.000 < Impianti < 10.000 a.e. **Abitanti equivalenti idraulici (200/a.e.*d)**

2.000 < Anlagen < 10.000 EW **Einwohnerwerte hydraulisch (200/EW*d)**

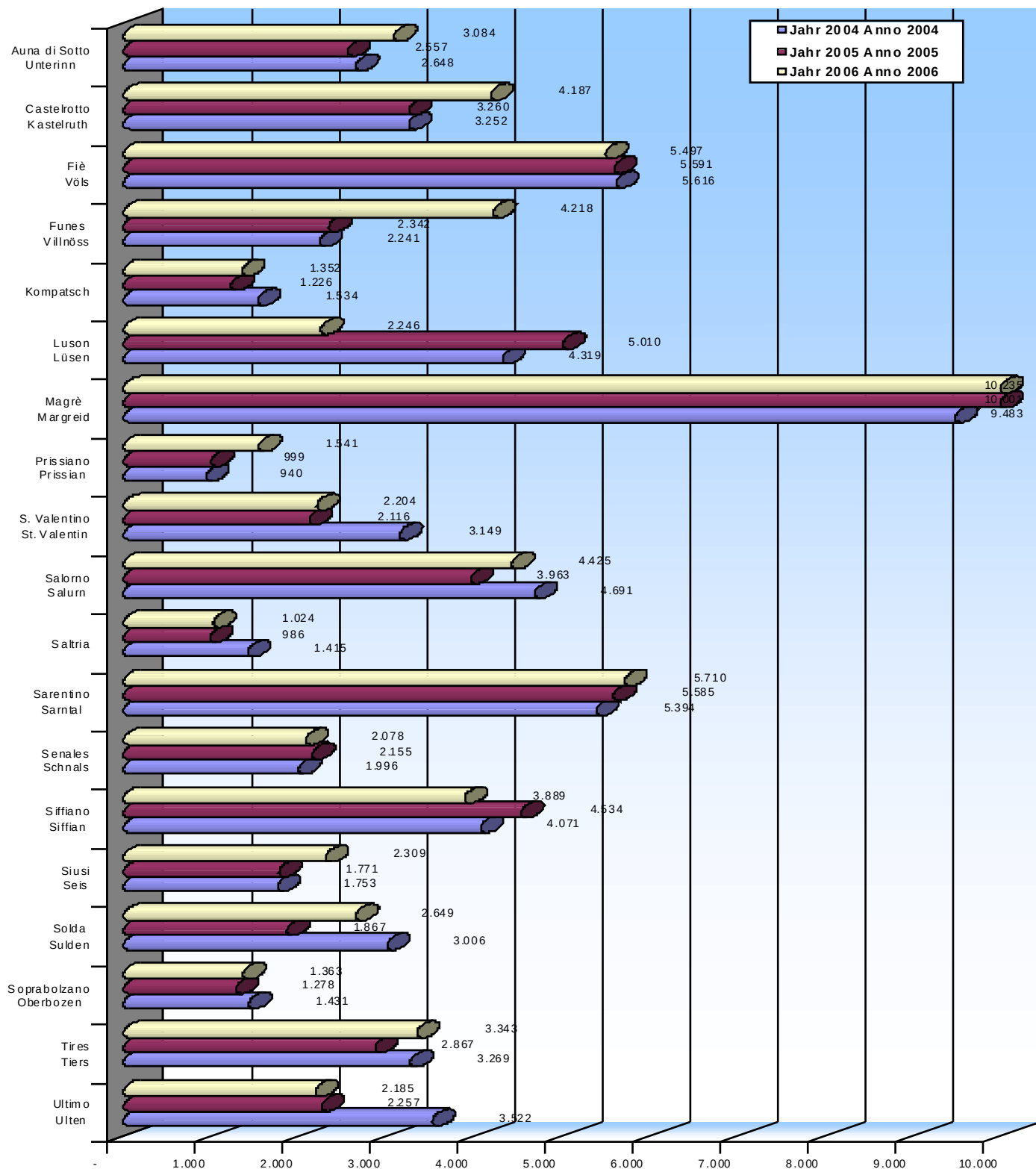


Media annuale a.e. i draulici – Jahres mittel EW hydraulisch

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 an den gesamten hydr. Einwohnerwerten

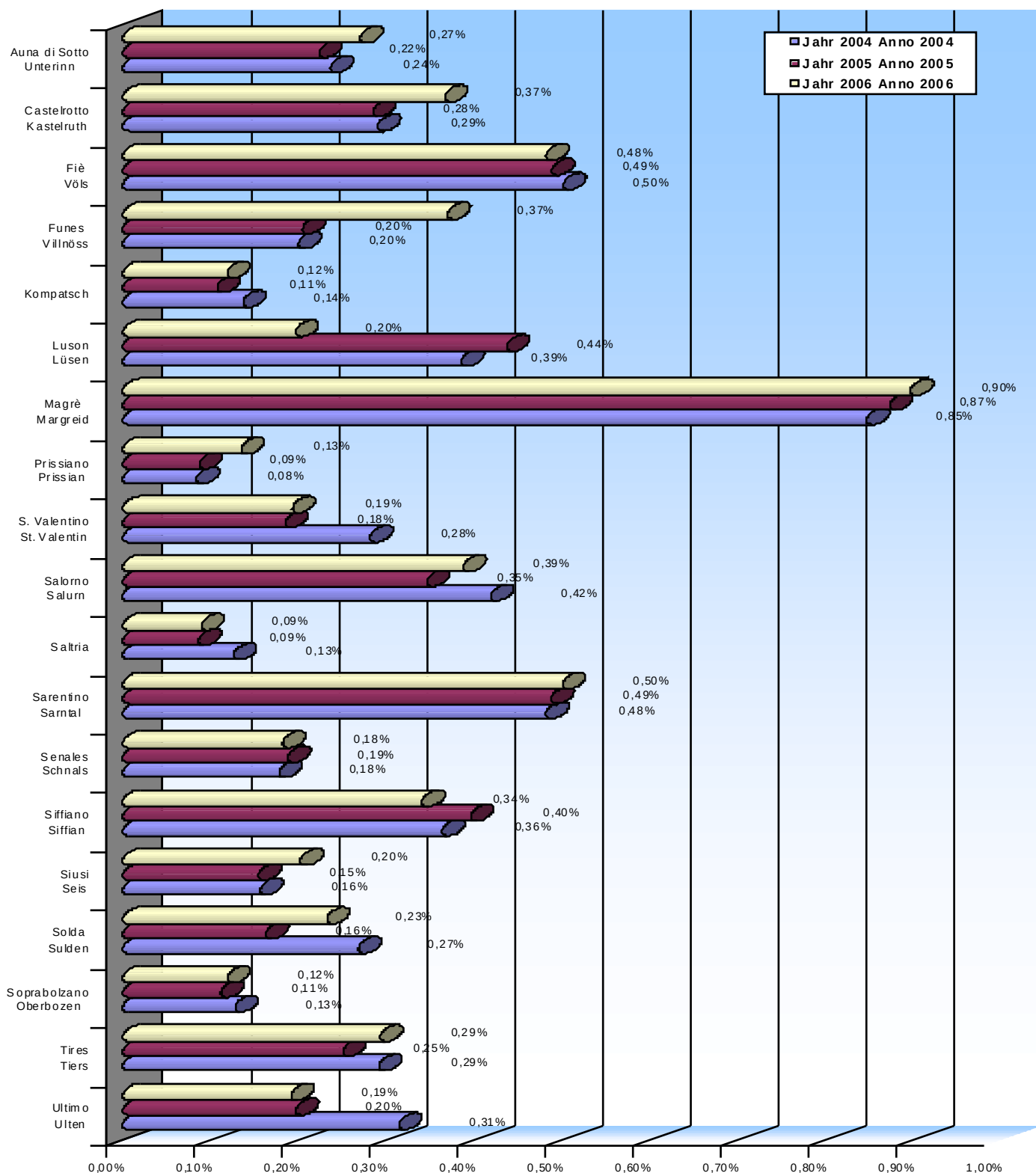


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.	Abitanti equivalenti biologici (60g BOD₅/a.e.*d)
2.000 < Anlagen < 10.000 EW	Einwohnerwerte biologisch (60g BSB₇/EW*d)



Media annuale a.e. biologici – Jahresmittel EW biologisch

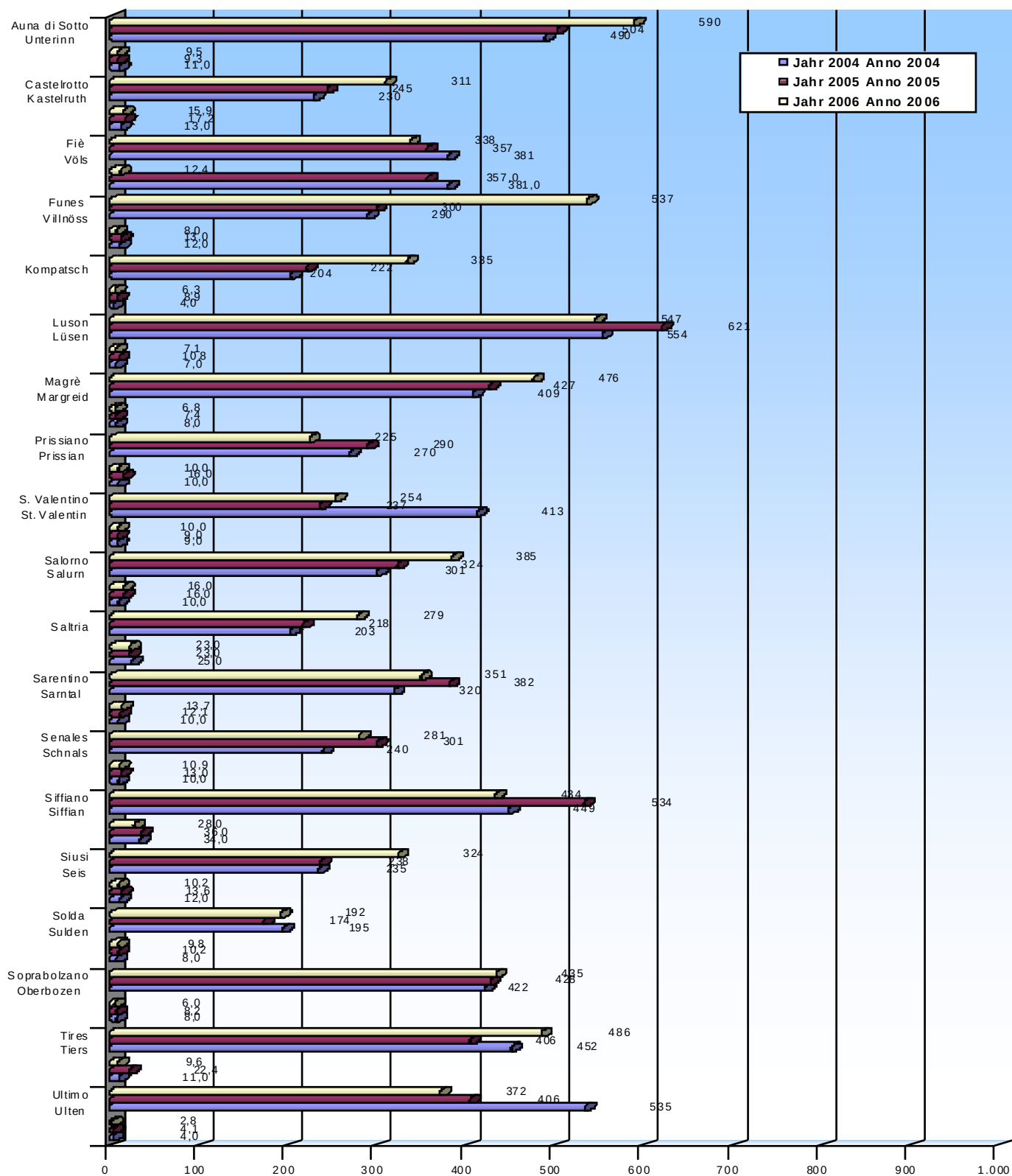
2.000 < Impianti < 10.000 a.e.	Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali
2.000 < Anlagen < 10.000 EW	Prozentanteil der einzelnen Anlagen an den gesamten biol. Einwohnerwerten



Percentuale degli abitanti equivalenti biologici totali - Anteil an den gesamten biologischen Einwohnerwerten

2.000 < Impianti < 10.000 a.e. **Concentrazione BOD₅ entrata/uscita mg/l**

2.000 < Anlagen < 10.000 EW **BSB₅ Konzentration Zu- und Ablauf mg/l**



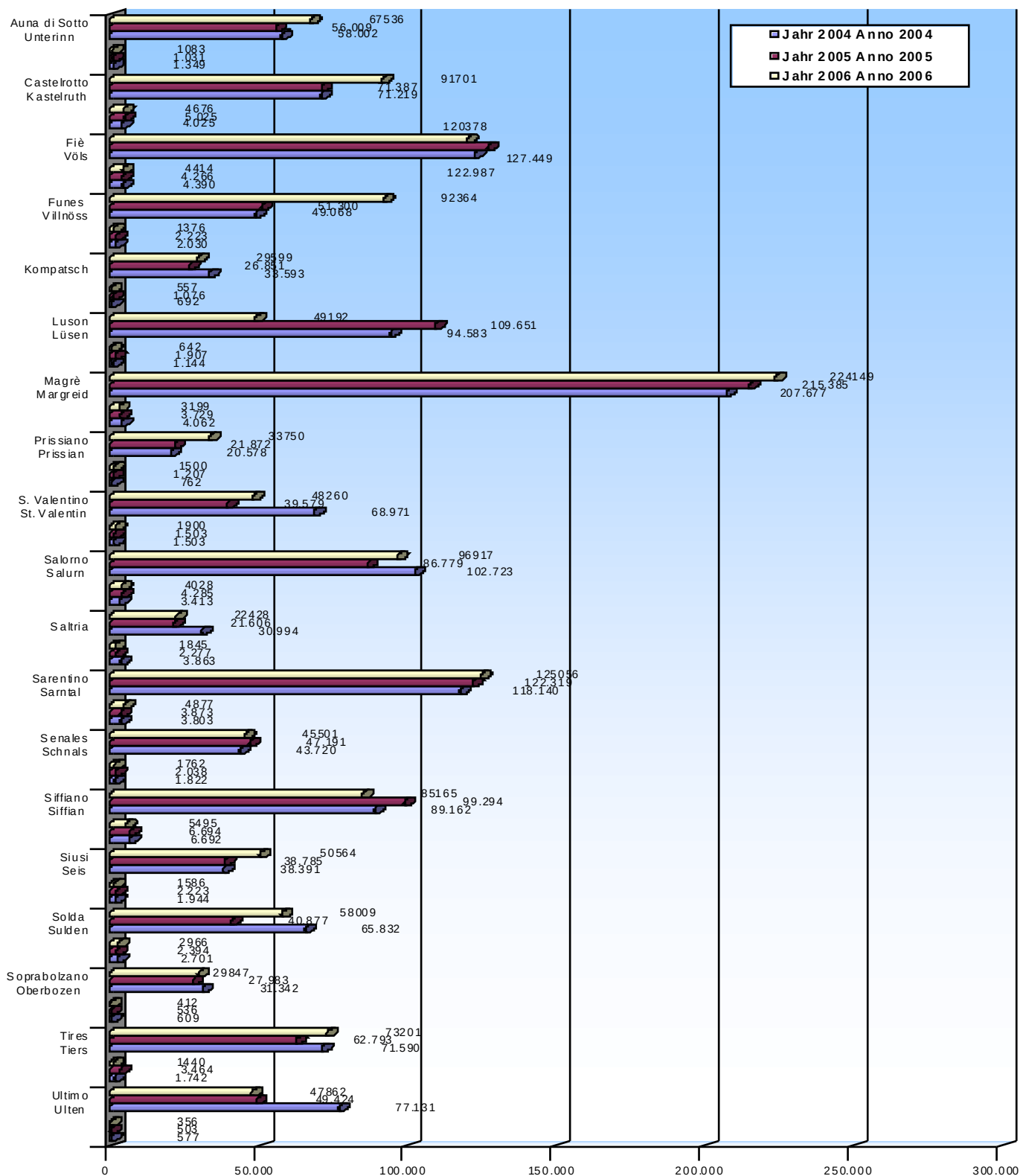
Concentrazione BOD₅ entrata/uscita [mg/l] - BSB₅ Konzentration Zu- und Ablauf [mg/l]

2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Carico BOD₅ entrata/uscita Kg/a

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

BSB₅ Fracht Zu- und Ablauf Kg/a



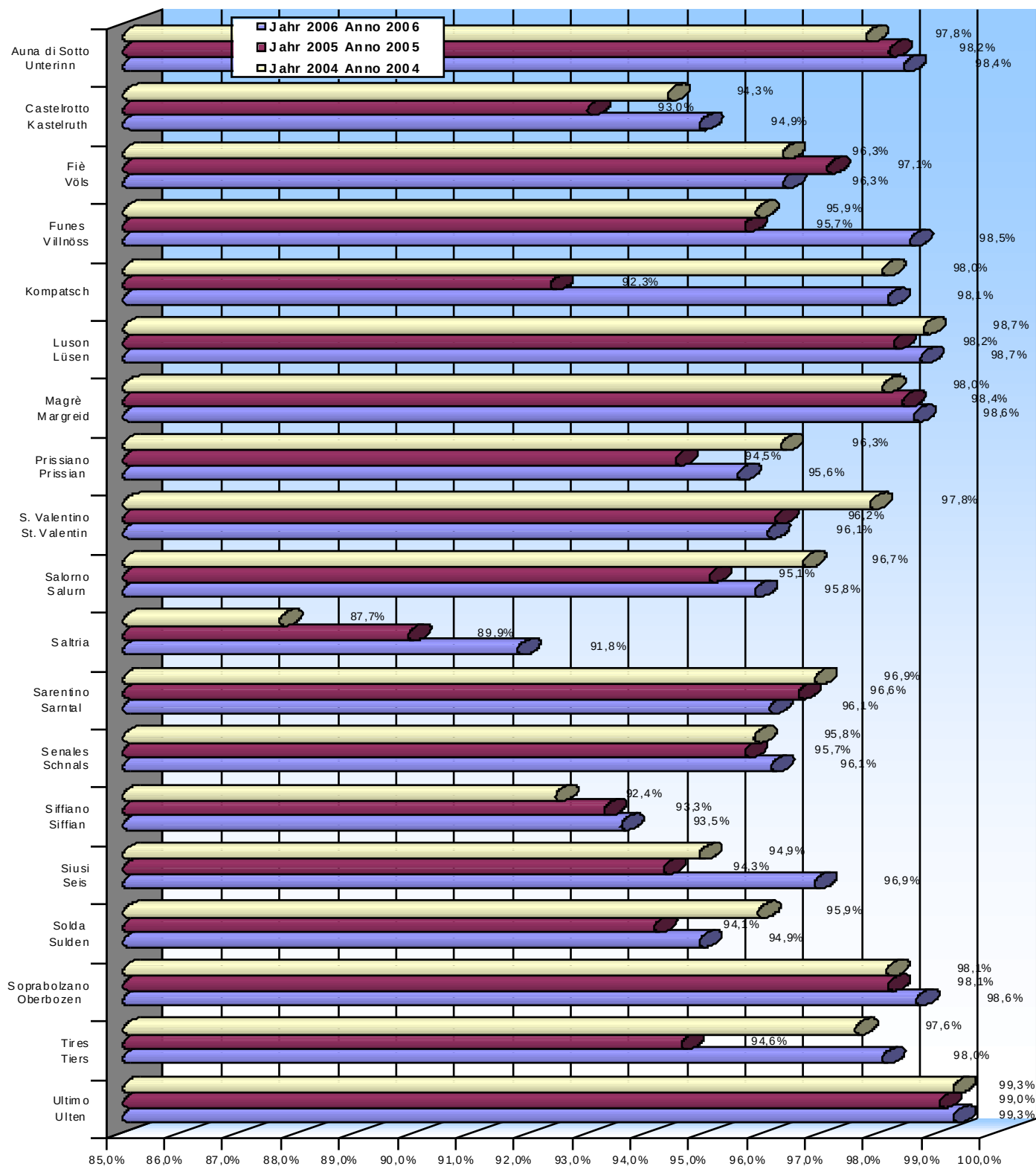
Carico BOD₅ entrata/uscita [kg/a] - BSB₅ Fracht Zulauf/Ablauf [kg/a]

2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Rendimento BOD₅

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

BSB₅ Wirkungsgrad



Rendimento BOD₅ [%] - BSB₅ Wirkungsgrad [%]

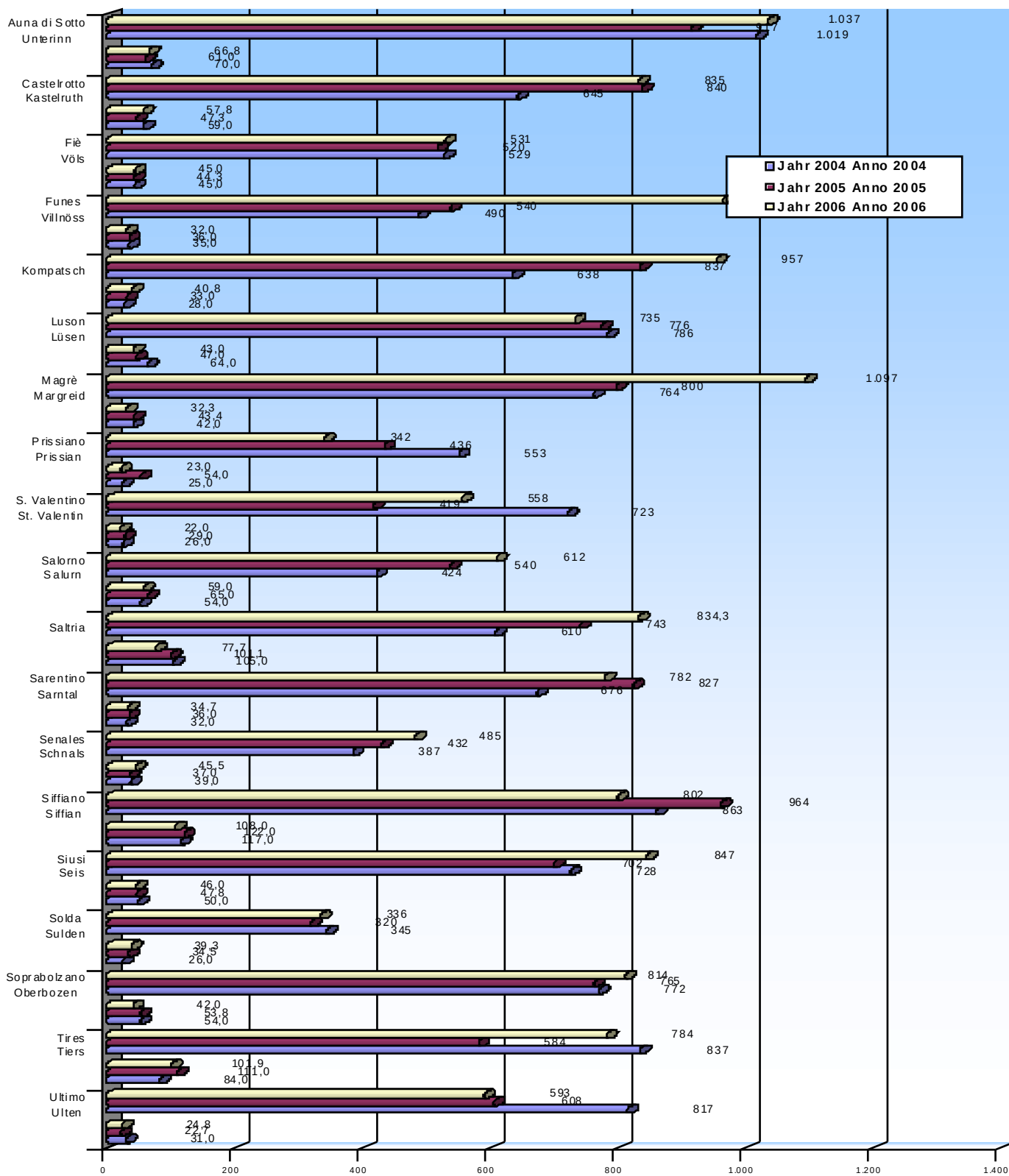


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Concentrazione COD entrata/uscita mg/l

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

CSB Konzentration Zu- und Ablauf mg/l

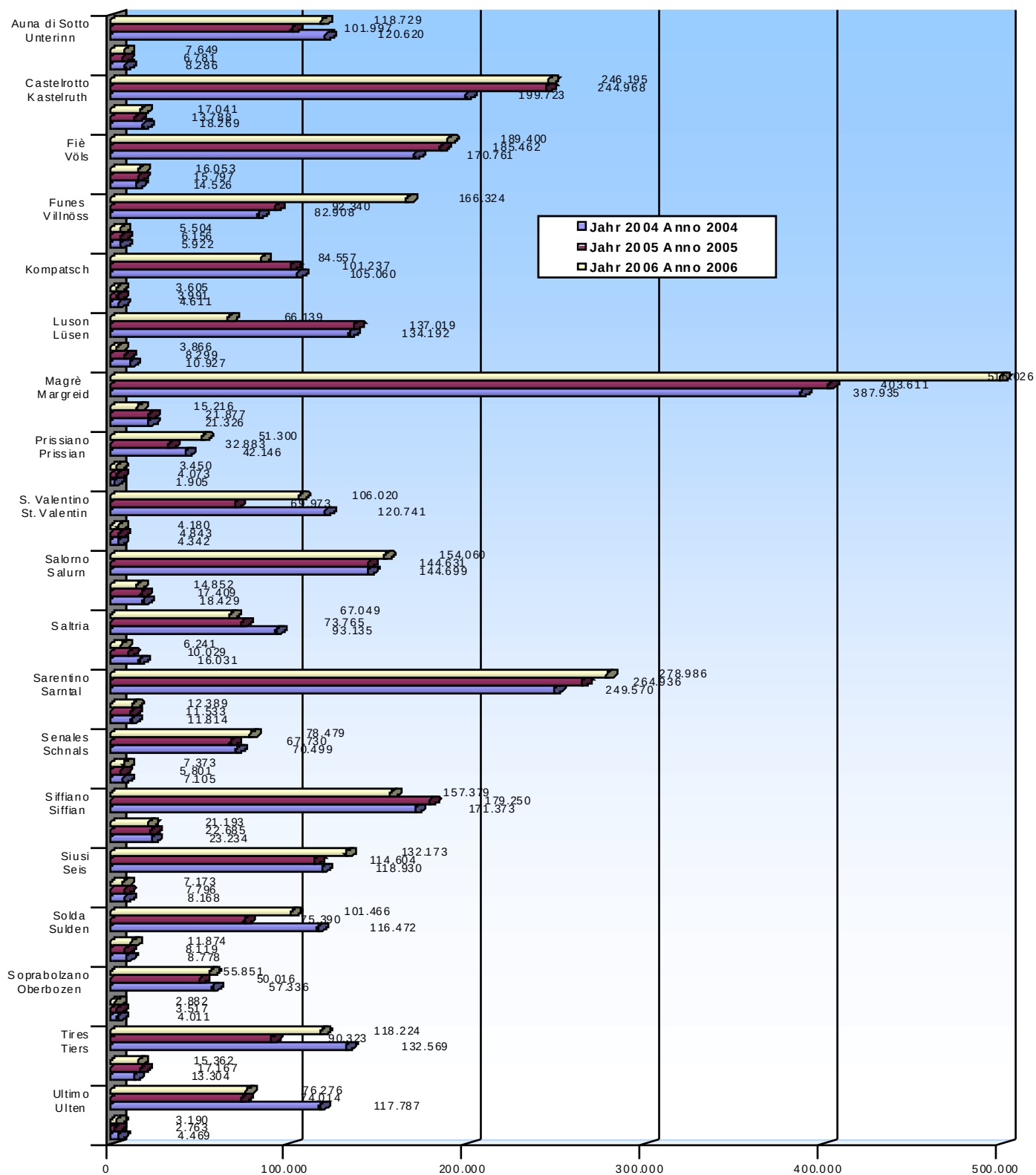


Concentrazione COD entrata/uscita [mg/l] - CSB Konzentration Zu- und Ablauf [mg/l]

 Landesagentur für Umwelt Agenzia provinciale per l'ambiente Amt für Gewässerschutz – Ufficio tutela acque	Dati di gestione degli impianti di depurazione Anno 2006
	Betriebsdaten der Kläranlagen Jahr 2006

2.000 < Impianti < 10.000 a.e. Carico COD entrata/uscita Kg/a

2.000 < Anlagen < 10.000 EW CSB Fracht Zu- und Ablauf Kg/a



Carico COD entrata/uscita [kg/a] - CSB Fracht Zulauf/Ablauf [kg/a]

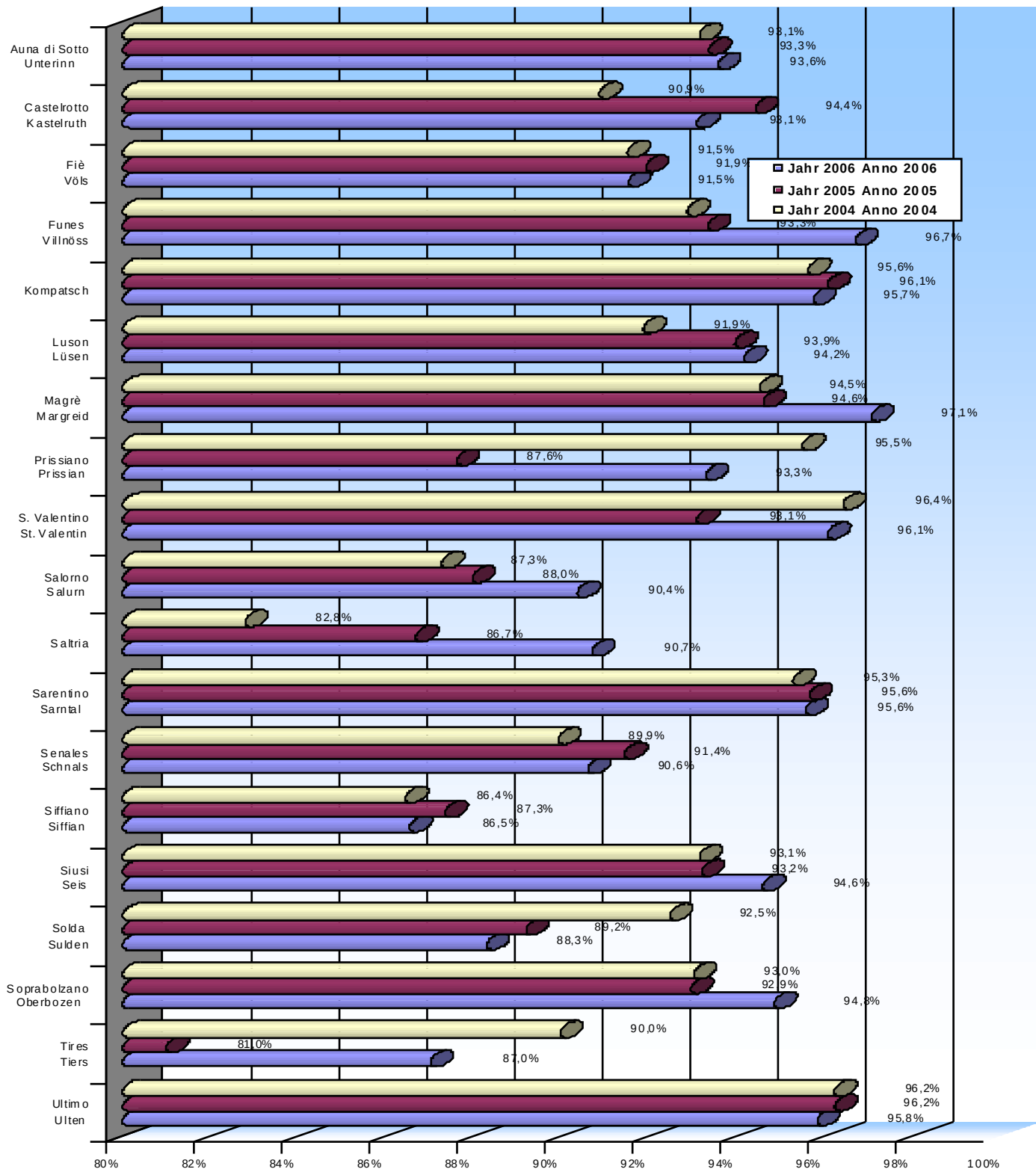


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Rendimento COD

2.000 < Anlagen < 10.000 EW

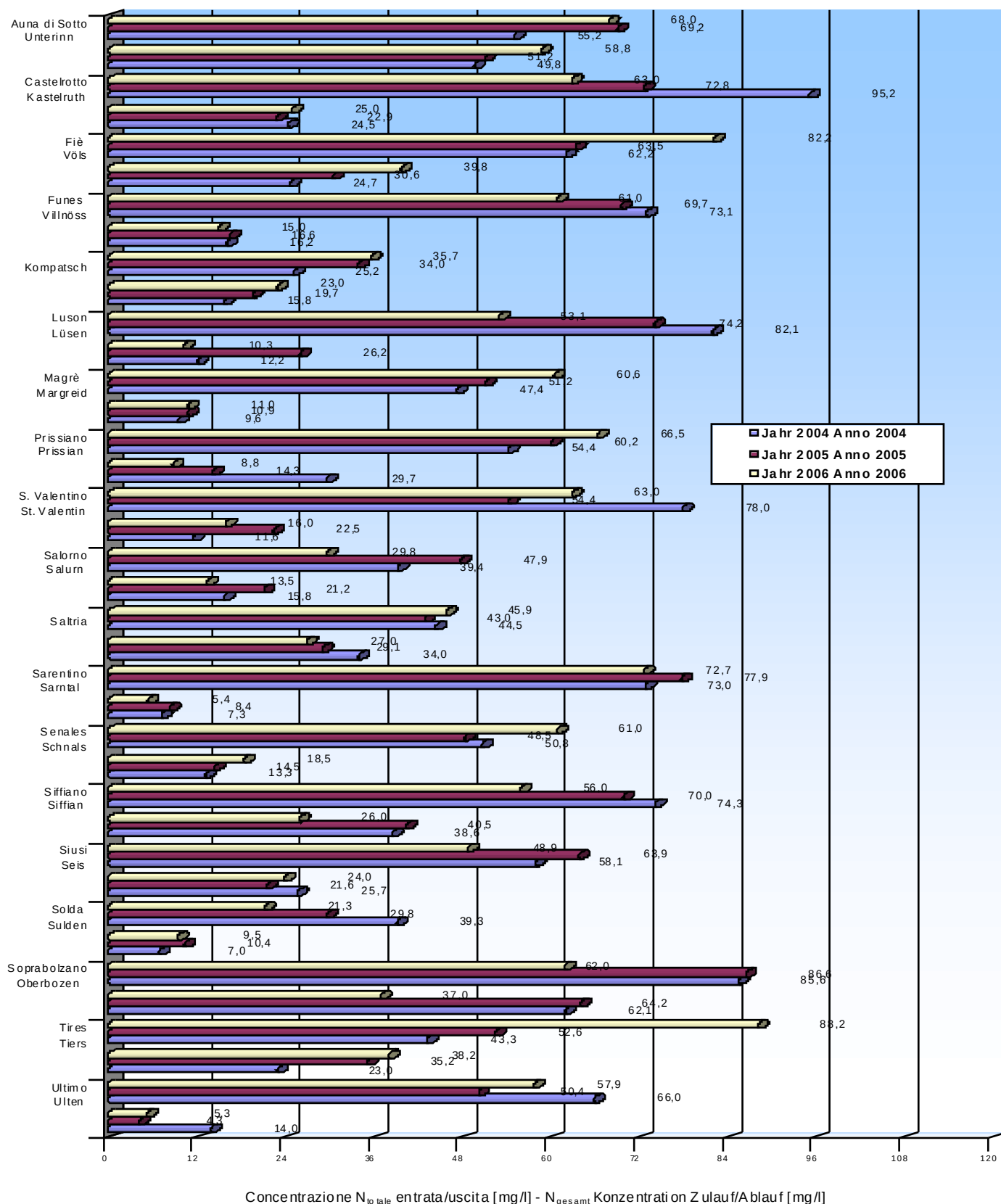
CSB Wirkungsgrad



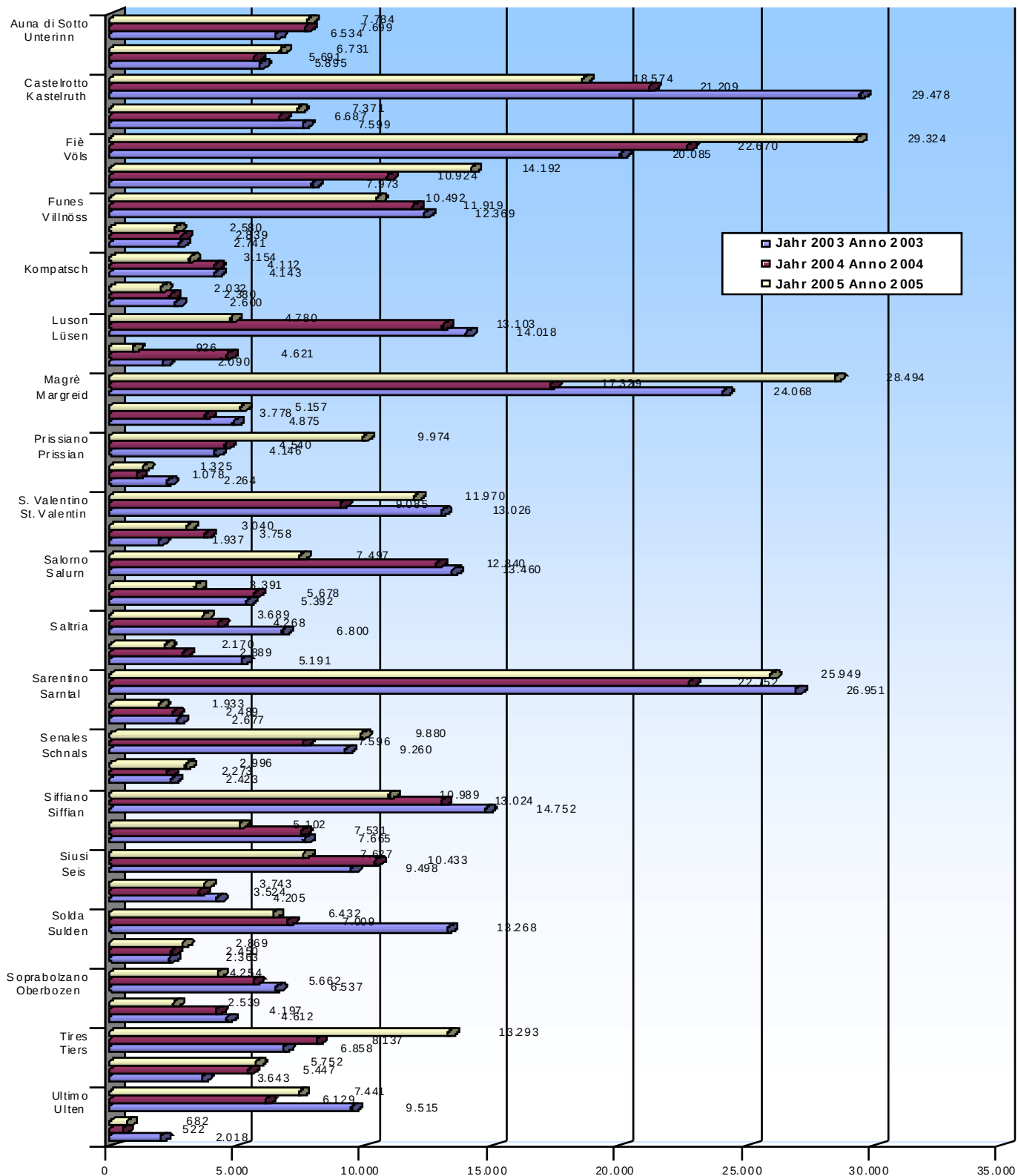
Rendimento COD [%] - CSB Wirkungsgrad [%]

 Landesagentur für Umwelt Agenzia provinciale per l'ambiente Amt für Gewässerschutz – Ufficio tutela acque	Dati di gestione degli impianti di depurazione	
	Anno 2006	
	Betriebsdaten der Kläranlagen	
	Jahr 2006	

2.000 < Impianti < 10.000 a.e.	Concentrazione N_{tot} entrata/uscita mg/l
2.000 < Anlagen < 10.000 EW	N_{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf mg/l

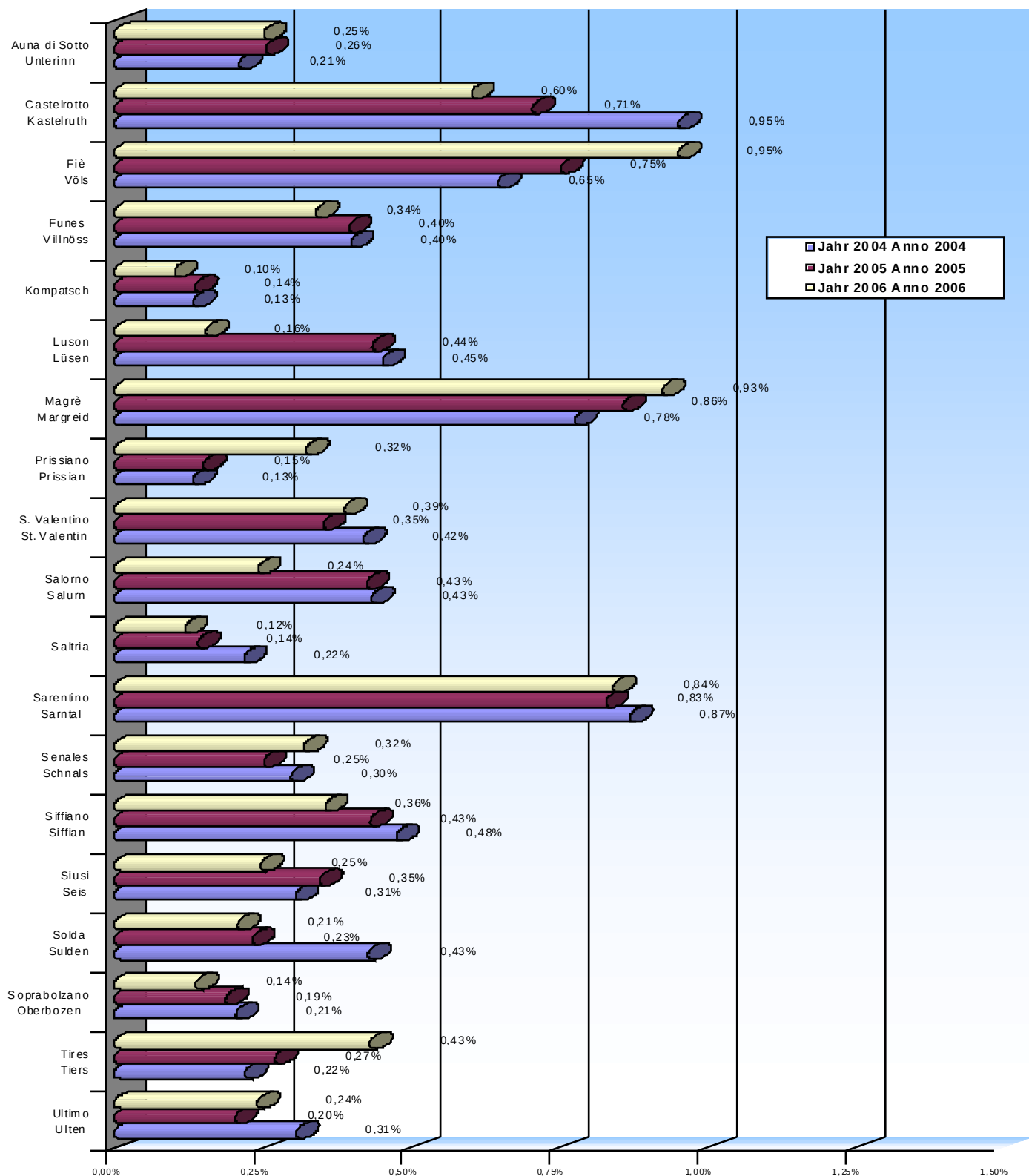


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.	Carico N _{tot} entrata/uscita Kg/a
2.000 < Anlagen < 10.000 EW	N _{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Kg/a



Carico N_{totale} entrata/uscita [kg/a] - N_{gesamt} Fracht Zulauf/ Ablauf [kg/a]

2.000 < Impianti < 10.000 a.e.	Percentuale di 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



Percentuale del N_{totale} [%] - Anteil an der gesamten N_{gesamt} Fracht [%]

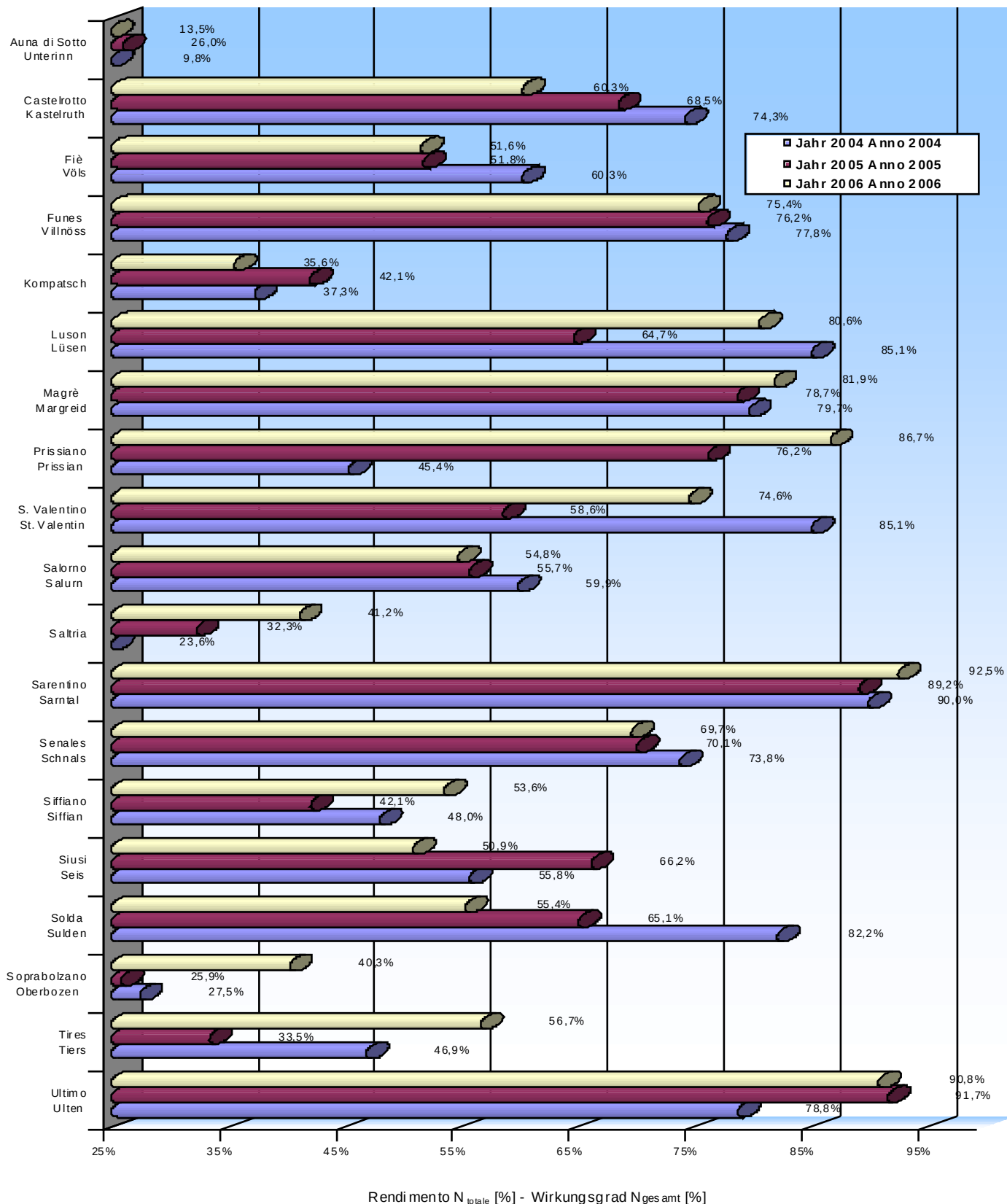


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Rendimento N_{tot} impianti

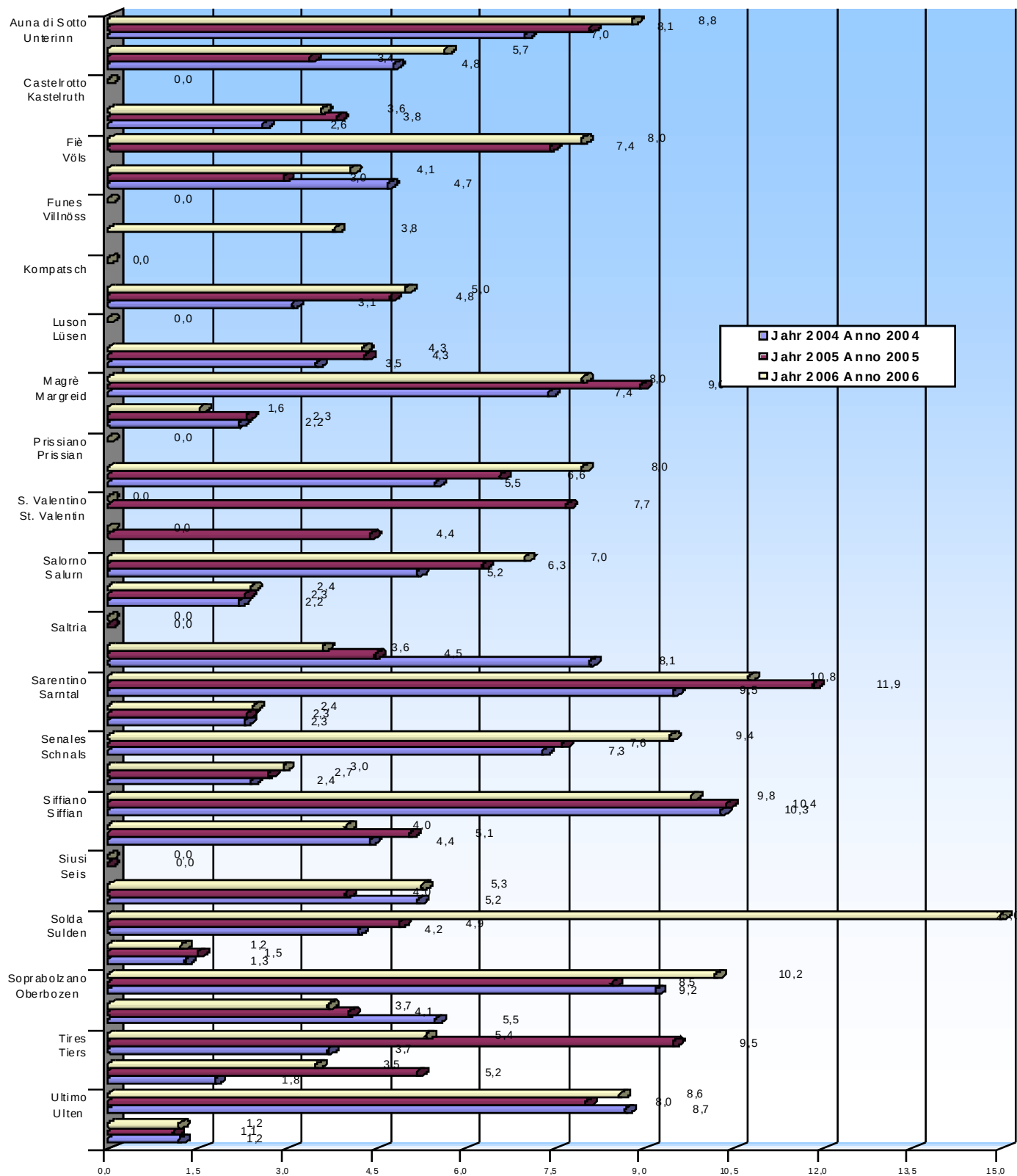
2.000 < Anlagen < 10.000 EW

N_{gesamt} Wirkungsgrad Anlagen



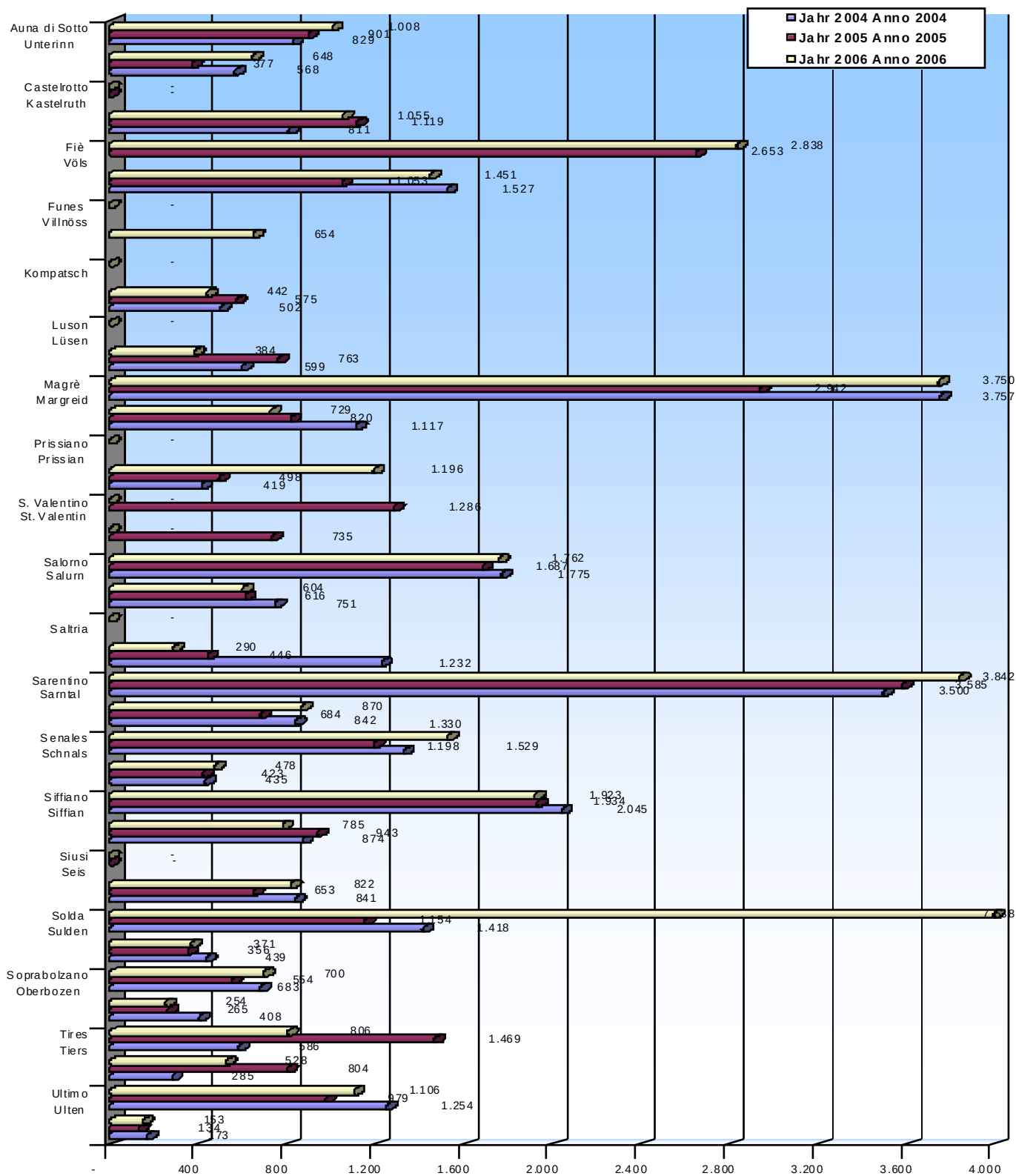
 Landesagentur für Umwelt Agenzia provinciale per l'ambiente Amt für Gewässerschutz – Ufficio tutela acque	Dati di gestione degli impianti di depurazione Anno 2006	
	Betriebsdaten der Kläranlagen Jahr 2006	

2.000 < Impianti < 10.000 a.e.	Concentrazione P_{tot} entrata/uscita mg/l
2.000 < Anlagen < 10.000 EW	P_{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf mg/l



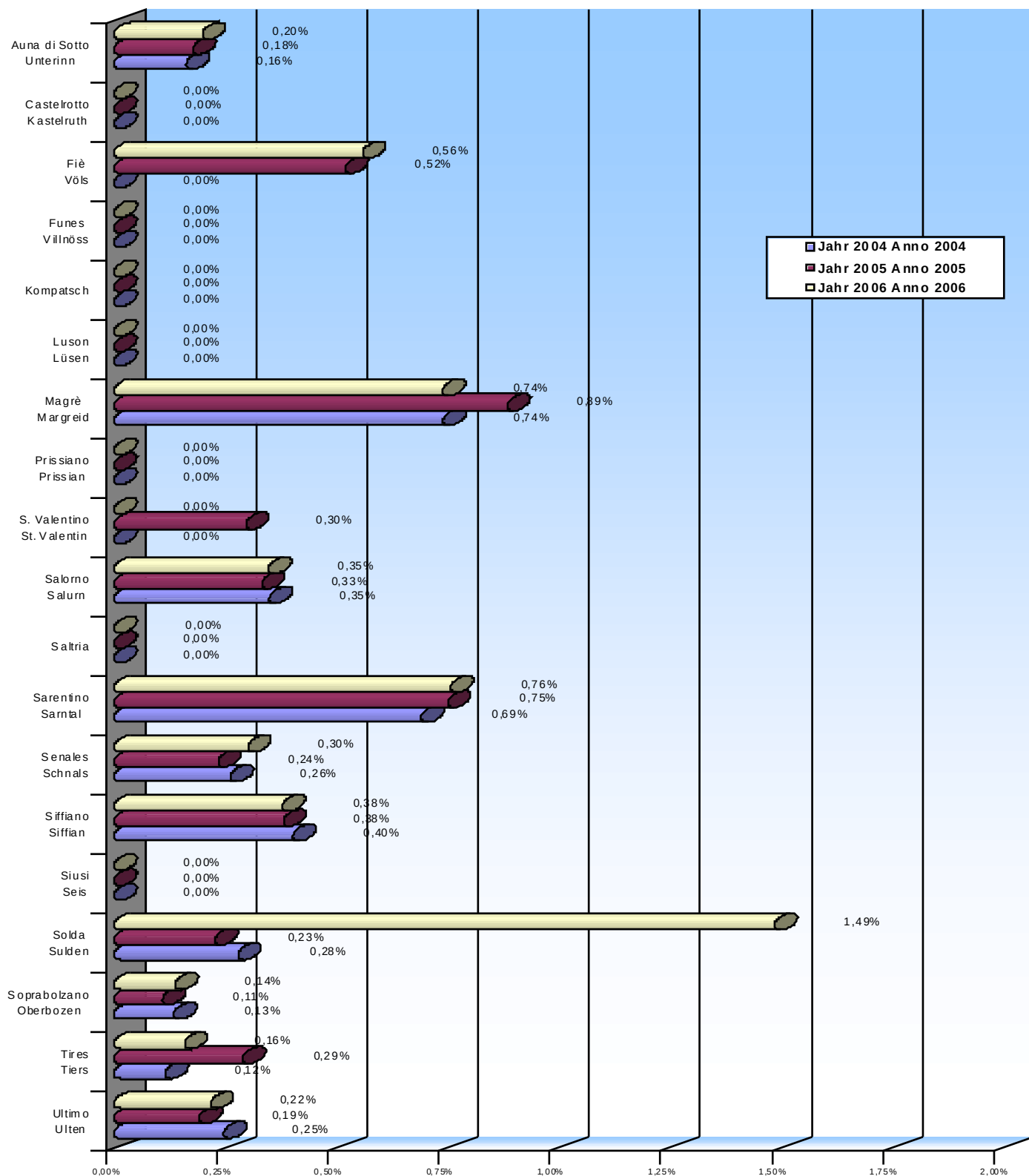
Concentrazione P_{totale} entrata/uscita [mg/l] - P_{gesamt} Konzentration Zulauf/Ablauf [mg/l]

2.000 < Impianti < 10.000 a.e.	Carico P_{bt} entrata/uscita mg/l
2.000 < Anlagen < 10.000 EW	P_{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf mg/l



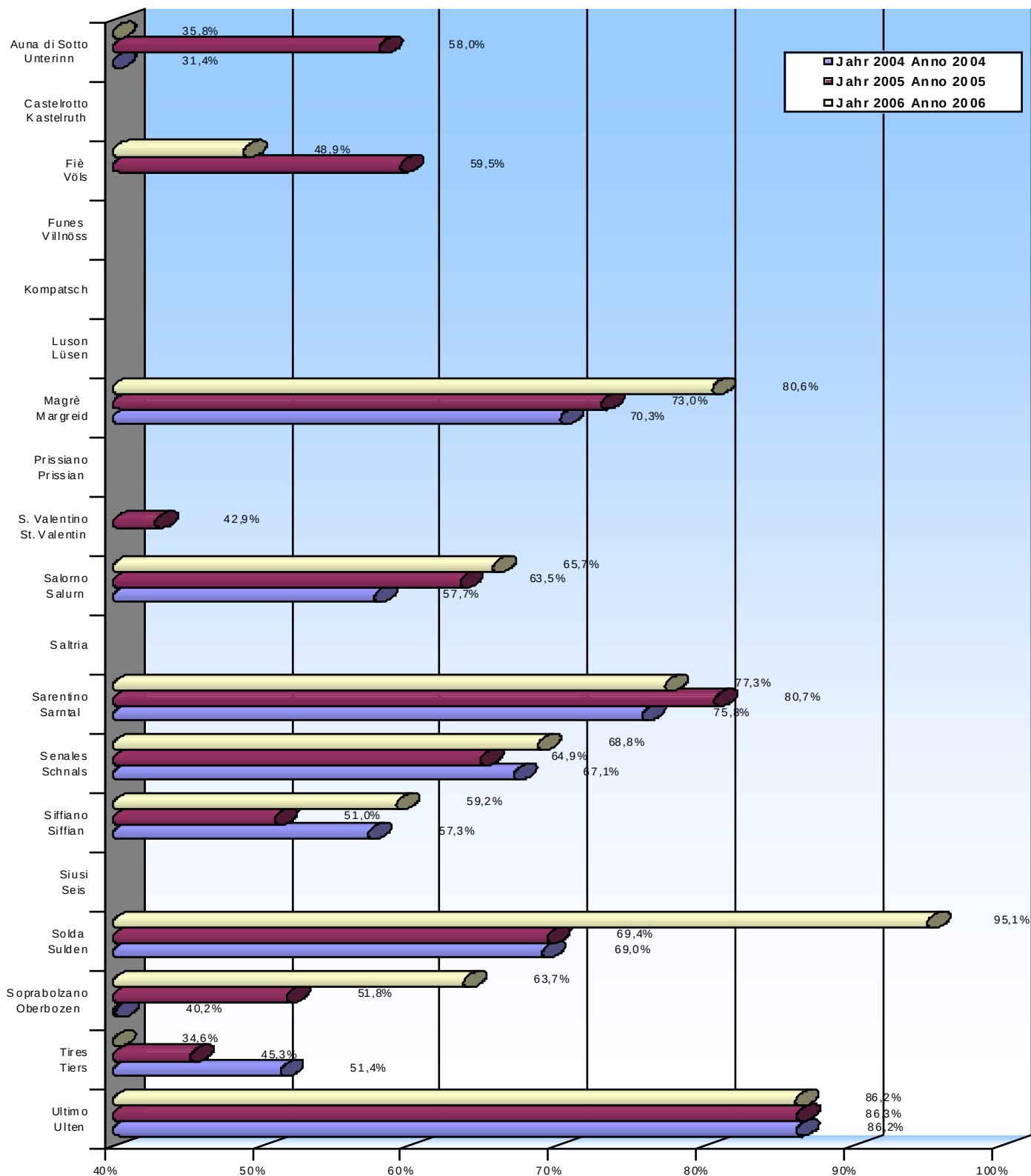
Carico P_{totale} entrata/uscita [kg/a] - P_{gesamt} Fracht Zulauf/Ablauf [kg/a]

2.000 < Impianti < 10.000 a.e.	Percentuale di 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



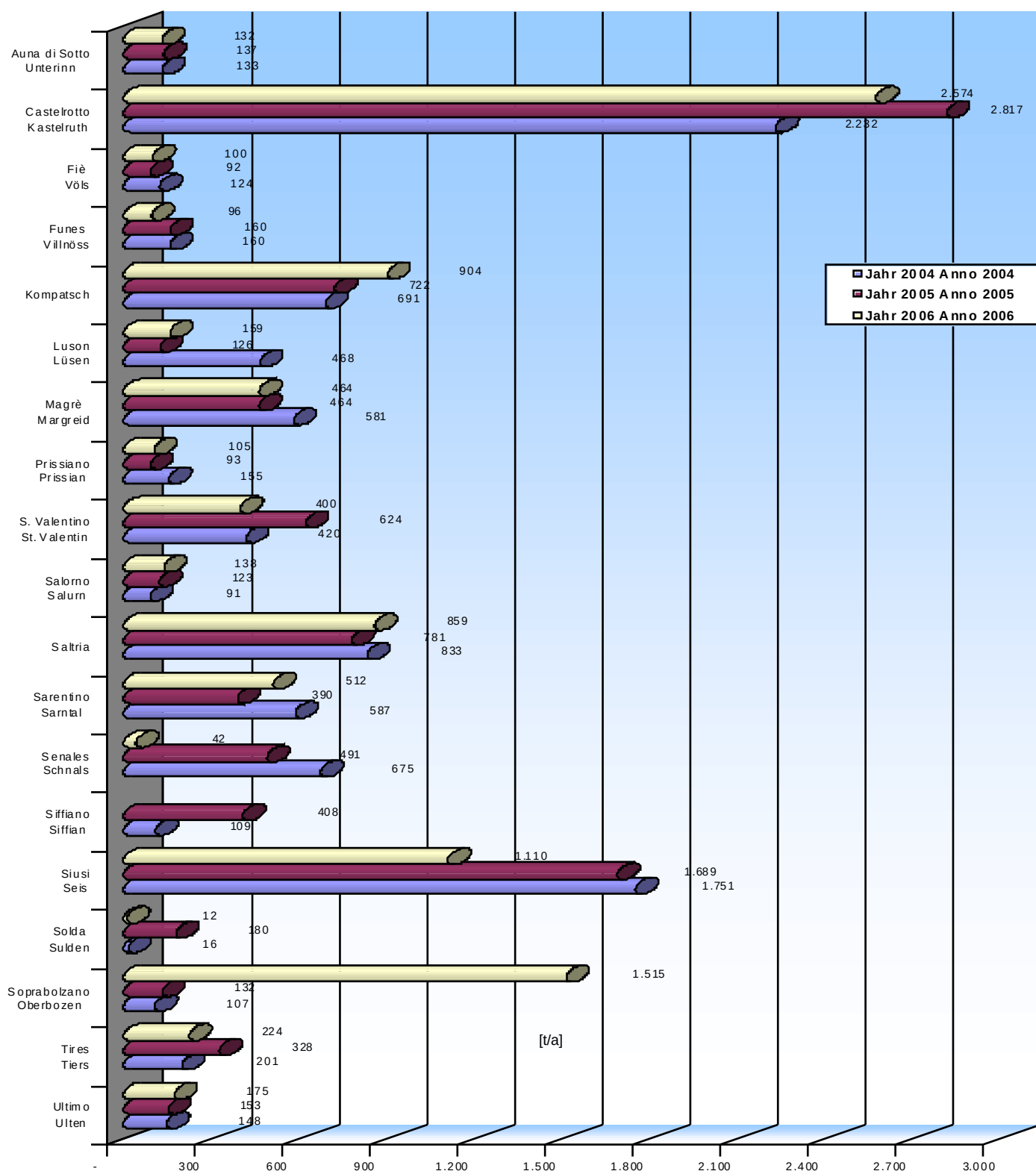
Percentuale del P_{totale} [%] - Anteil an der gesamten P_{gesamt} Fracht [%]

2.000 < Impianti < 10.000 a.e.	Rendimento P_{tot} impianti
2.000 < Anlagen < 10.000 EW	P_{gesamt} Wirkungsgrad Anlagen



Rendimento P_{totale} [%] - Wirkungsgrad P_{gesamt} [%]

2.000 < Impianti < 10.000 a.e.	Quantità fanghi
2.000 < Anlagen < 10.000 EW	Schlammanfall



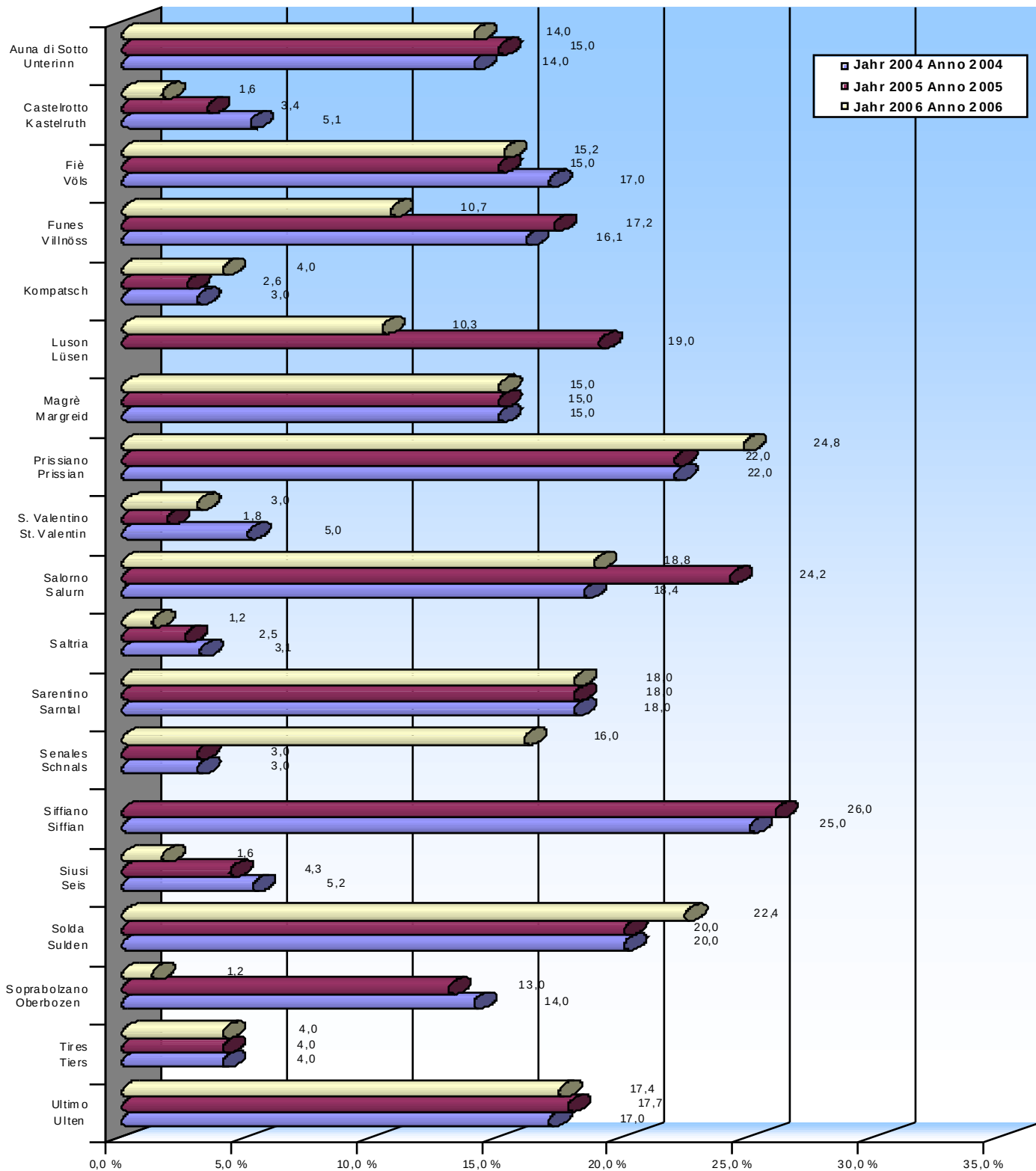


2.000 < Impianti < 10.000 a.e.

Sostanza secca del fango

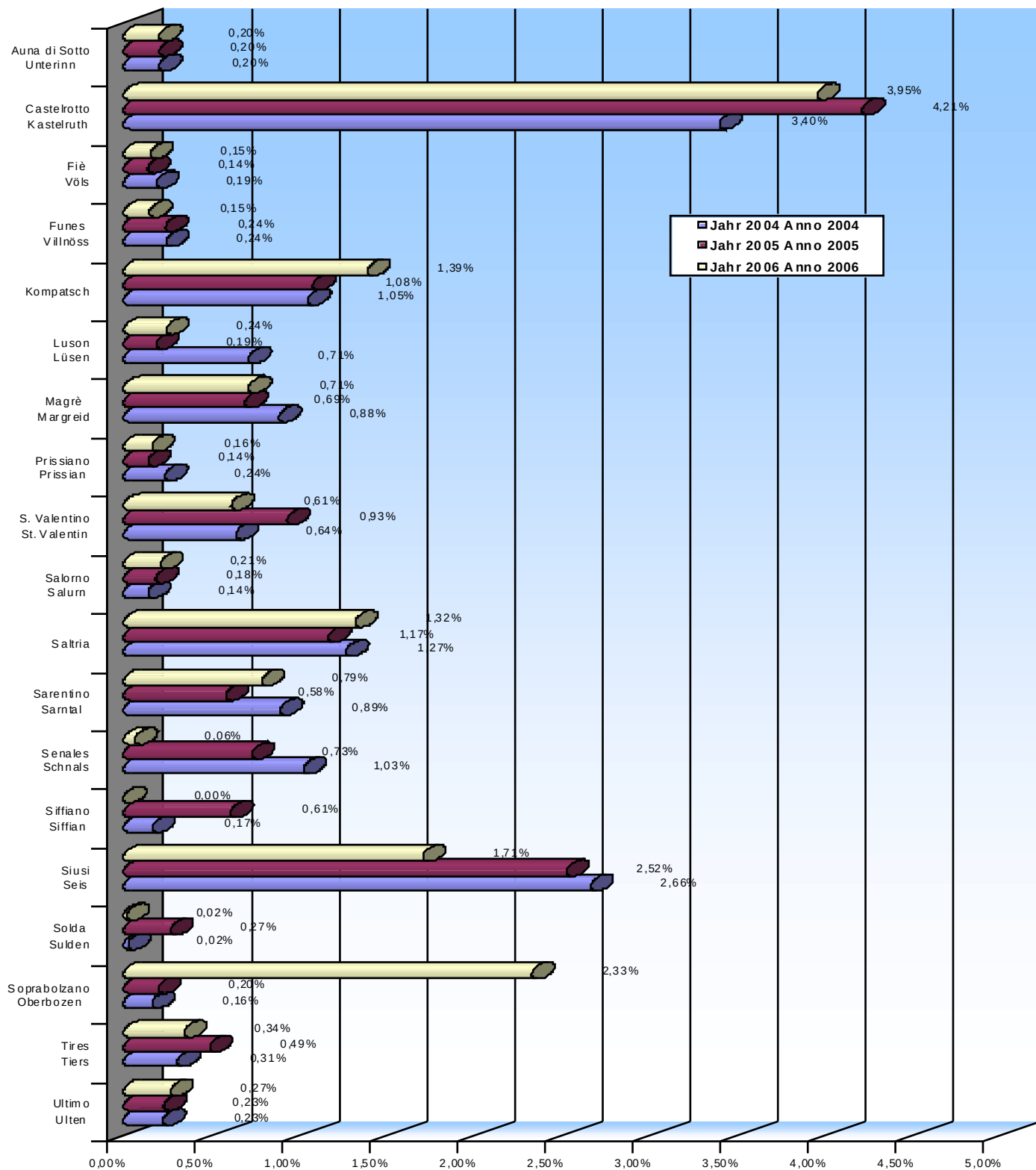
2.000 < Anlagen < 10.000 EW

Trockenrückstand des Schlammes



Media annuale sostanza secca fango [%] - Jahres mittel Trockensubstanz Schlamm [%]

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 am gesamten Schlammfall



Percentuale dei fanghi totale - Anteil bezogen am gesamten Schl



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

Codice Impianto	Anlage	Projekt Kapazität Capacità di progetto	Zulauf - Entrata		EW - A.E.		BSB ₅ - BOD ₅		CSB - COD		Schlamm - Fango	
			Menge	Fracht BOD ₅ Carico BOD ₅	biologische biologici 60 g/EW*d 60 g/a.e.*d	hydraul. idraulici 200 l/a.e.*d 200 l/a.e.*d	Zulauf Konzentr. Entrata concent. mg/l	Ablauf Konzentr. Uscita concent. mg/l	Zulauf Konzentr. Entrata concent. mg/l	Ablauf Konzentr. Uscita concent. mg/l	Wirk. Rend. %	Wirk. Rend. %
			Portata m³/a	Kg/a							t/a	% t TR/a
15 Andriano		1.500	47.450	21.305	973	650	449,0	8,4	834,0	27,0	32	30,0
48 Anterivo		1.000	35.500	13.597	621	486	383,0	8,0	640,0	42,0	16	4,0
41 Auna di Sopra		1.000	38.616	12.035	550	529	311,7	5,5	583,5	46,2	259	1,5
40 Avigna		500	10.559	4.181	191	145	386,0	5,6	623,0	29,4	174	2,8
51 Lauregno		500	15.092	6.234	285	207	413,1	3,8	672,1	33,7	78	4,5
31 Longostagno		1.000	34.918	18.821	859	478	539,0	6,4	910,0	42,3	41	14,0
203 Maso Corto		1.500	104.070	30.480	1.392	1.426	292,9	6,6	477,0	31,2	266	1,5
2 Mazia		800	25.175	6.911	316	345	274,5	13,0	481,7	40,1	160	2,3
13 Meltina		1.500	82.200	26.085	1.191	1.126	317,3	9,5	783,3	40,2	944	1,8
45 Monticolo		1.250	26.876	9.971	455	388	371,0	7,1	785,0	23,0	18	16,0
204 Pian		1.000	12.173	5.770	263	167	474,0	23,0	835,0	67,0	24	5,0
50 Proves		500	11.586	4.584	209	159	395,7	4,3	677,8	31,1	18	4,5
49 S. Felice		1.000	55.754	24.750	1.130	764	443,9	6,8	682,5	39,2	107	4,3
10 S. Pancrazio		1.500	67.847	25.171	1.149	929	371,0	37,0	593,0	116,0	329	4,4
39 Valas		500	8.042	2.694	123	110	335,0	7,9	785,0	38,6	-	-
42 Vanga		500	10.184	4.407	201	140	432,7	25,4	824,7	87,2	53	2,0
12 Verano		1.000	25.680	9.476	433	352	369,0	30,0	756,0	64,0	60	3,0
Gesamt - Totale			611.722	226.472	10.341	8.380	386,4	12,2	702,6	47,0	2.579	6,3
												79,2



Impianti < 2.000 a.e. Portata in entrata, N_{tot} , P_{tot} , materiali sospesi totali
Anlagen < 2.000 EW Zulaufmenge, N_{gesamt} , P_{gesamt} , Gesamtschwebstoffe

Kodex	Impianto	Anlage	Projekt Kapazität	H ₂ O	N Gesamt - N totale						P Gesamt - P totale						Gesamte Schwebstoffe			
					Konzentratione			Fracht			Wirk.	Konzentratione			Fracht			Wirk.	Materiali in sosp. totali	
					Concentrazione			Carico				Concentrazione			Carico					
					Zulauf	Ablauf	Uscita	Zulauf	Ablauf	Uscita		Zulauf	Ablauf	Uscita	Zulauf	Ablauf	Uscita			
			EW - a.e.	m³/a	mg/l	mg/l	Kg/a	Kg/a	Kg/a	%	mg/l	mg/l	Kg/a	Kg/a	Kg/a	%	mg/l	mg/l	%	
15	Andriano	Andrian	1.500	47.450	49,0	22,0	2.325	1.044	55,1	8,1	2,3		384	109		71,6			15,0	
48	Anterivo	Altretj	1.000	35.500	23,5	19,6	834	696	16,6	6,2	2,4		220	86		61,0			15,8	
41	Auna di Sopra	Oberrin	1.000	38.616	69,5	37,0	2.685	1.430	46,7	7,3	5,8		283	225		20,7			-	
40	Avigna	Afing	500	10.559	60,0	52,0	634	549	13,3	-	4,8		-	51					-	
51	Lauregno	Laurein	500	15.092	60,7	8,2	915	124	86,4	9,1	4,3		137	64		53,1			2,4	
31	Longostagno	Lengstein	1.000	34.918	91,0	35,0	3.178	1.222	61,5	11,9	4,5		416	157		62,2			-	
20	Maso Corto	Kurzas	1.500	104.070	21,6	15,0	2.248	1.561	30,6	-	-		-	-					4,7	
2	Mazia	Matsch	800	25.175	54,1	14,2	1.361	357	73,8	6,1	2,3		152	57		62,6			18,9	
13	Meltina	Molten	1.500	82.200	76,7	39,8	6.307	3.267	48,2	9,2	4,9		755	399		47,2			2,3	
45	Monticolo	Montiggl	1.250	26.876	40,8	37,4	1.097	1.005	8,3	10,5	2,9		281	77		72,6			15,0	
20	Plan	Pfelders	1.000	12.173	40,0	28,0	487	341	30,0	-	-		-	-					39,0	
50	Proves	Provels	500	11.586	63,8	20,7	740	240	67,6	9,9	5,4		115	62		46,1			2,7	
49	S. Felice	St. Felix	1.000	55.754	67,0	16,7	3.733	933	75,0	9,4	3,1		525	172		67,3			3,7	
10	S. Pancrazio	St. Pankraz	1.500	67.847	-	47,0	-	3.189		12,1	6,0		819	409		50,0			23,2	
39	Valas	Flaas	500	8.042	70,0	44,0	563	354	37,1	-	5,2		-	42					-	
42	Vanga	Wangen	500	10.184	71,2	41,6	725	424	41,6	14,4	8,0		147	81		44,5			-	
12	Verano	Voran	1.000	25.680	75,2	64,0	1.931	1.544	14,9	11,0	3,9		282	100		64,5			-	
Gesamt - Totale			16.550	611.722	54,9	31,9	29.762	18.379	38,2	9,6	4,4		4.518	2.091		55,7			13,0	

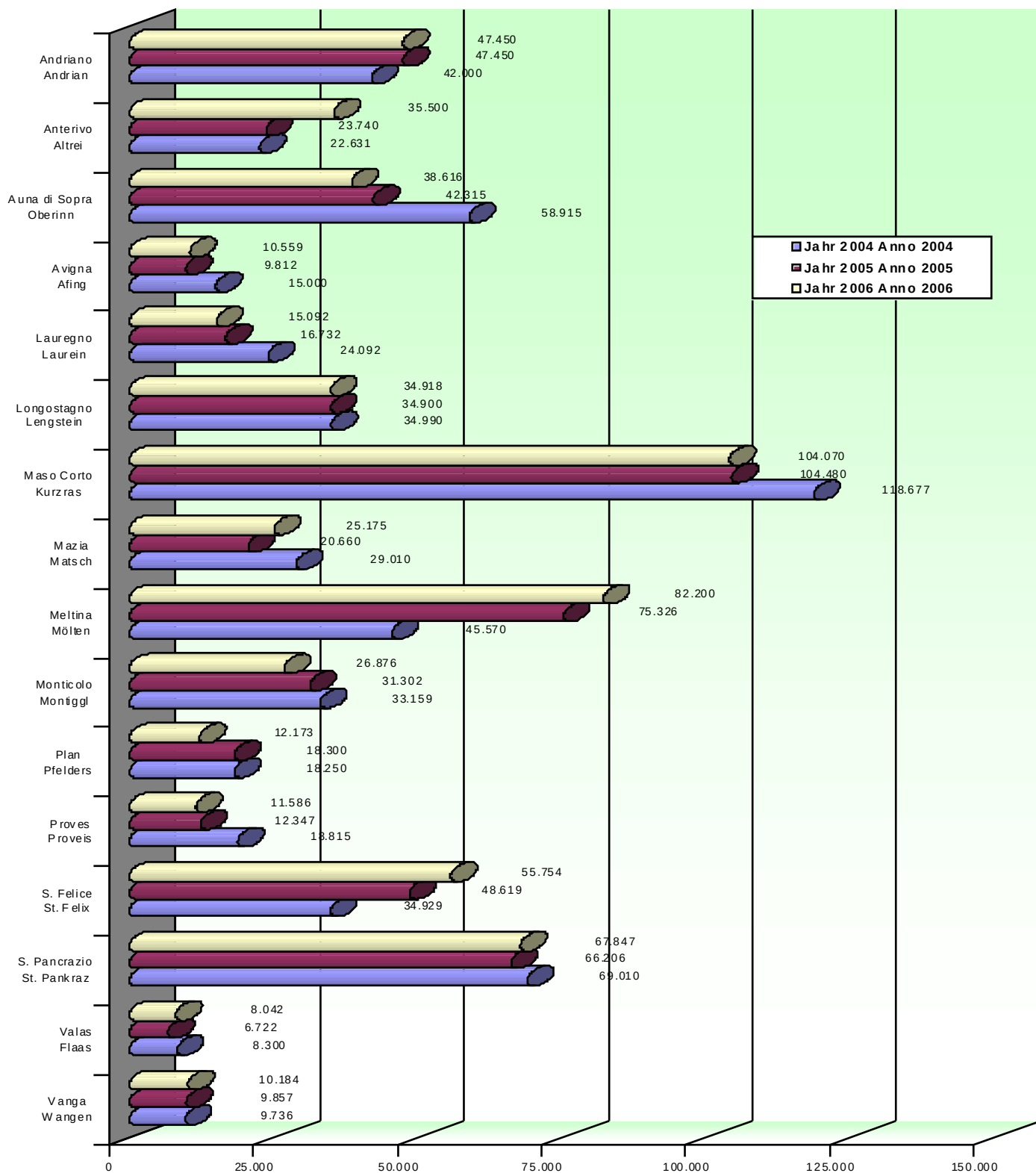


Impianti < 2.000 a.e.

Quantità acqua reflua trattata m³/a

Anlagen < 2.000 EW

Behandelte Abwassermenge m³/a



Quantità acqua reflua trattata [m³/a] - Behandelte Abwassermenge [m³/a]

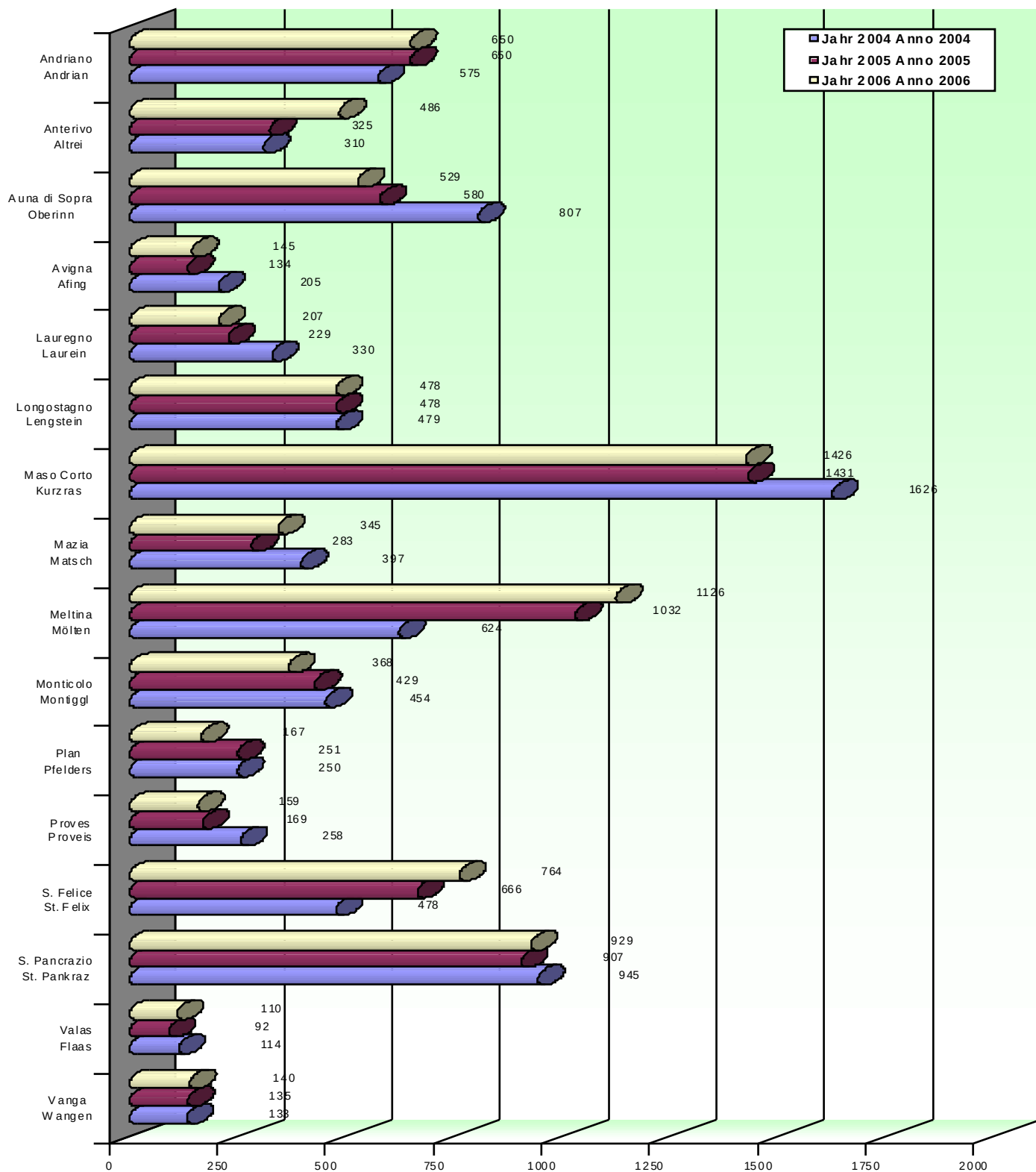


Impianti < 2.000 a.e.

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

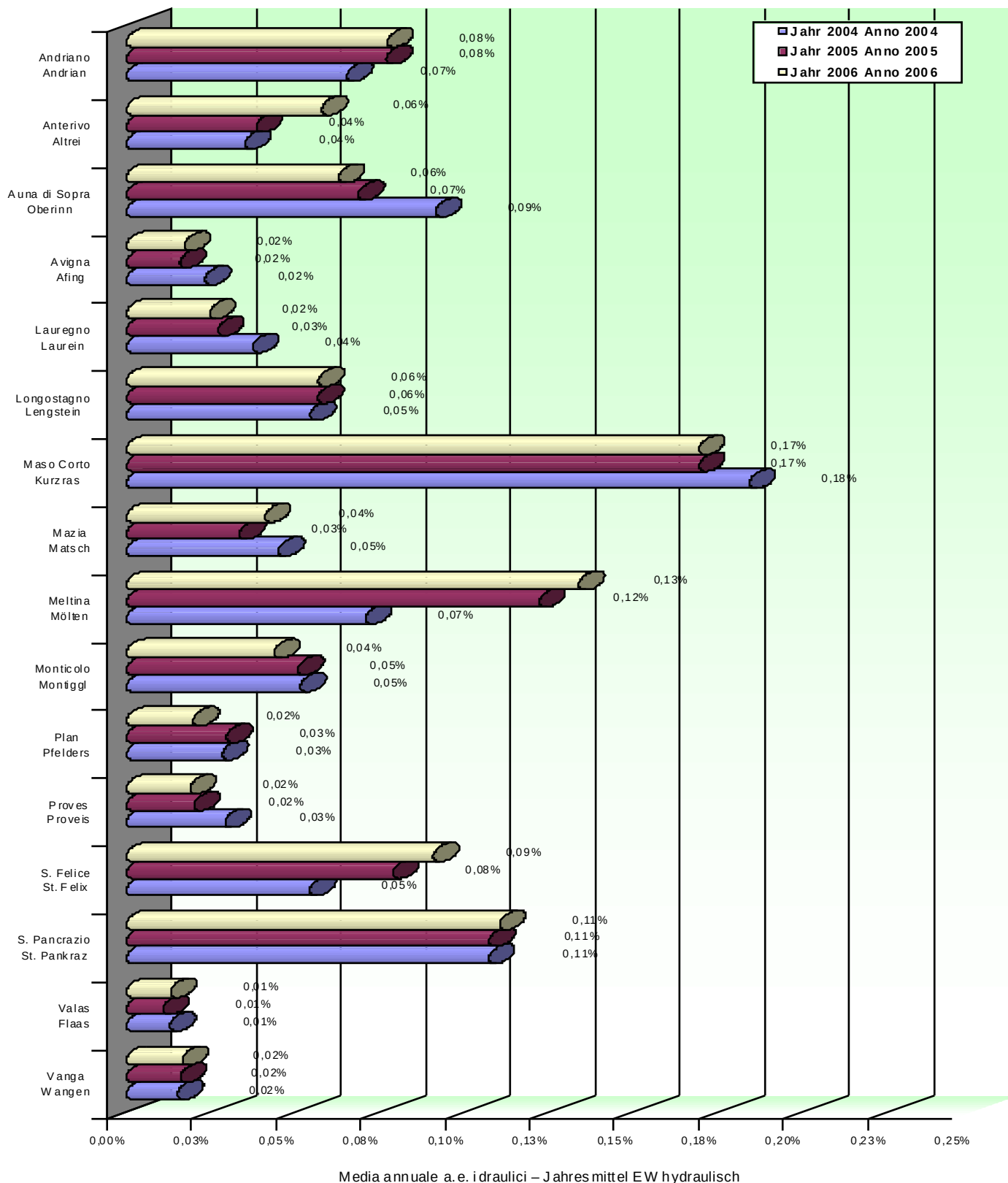
Anlagen < 2.000 EW

Einwohnerwerte hydraulisch (200l/EW*d)



Media annuale a.e. i draulici – Jahresmittel EW hydraulisch

Impianti < 2000 a.e.	Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti idraulici totali
Anlagen < 2000 EW	Prozentanteil der einzelnen Anlagen an den gesamten hydr. Einwohnerwerten

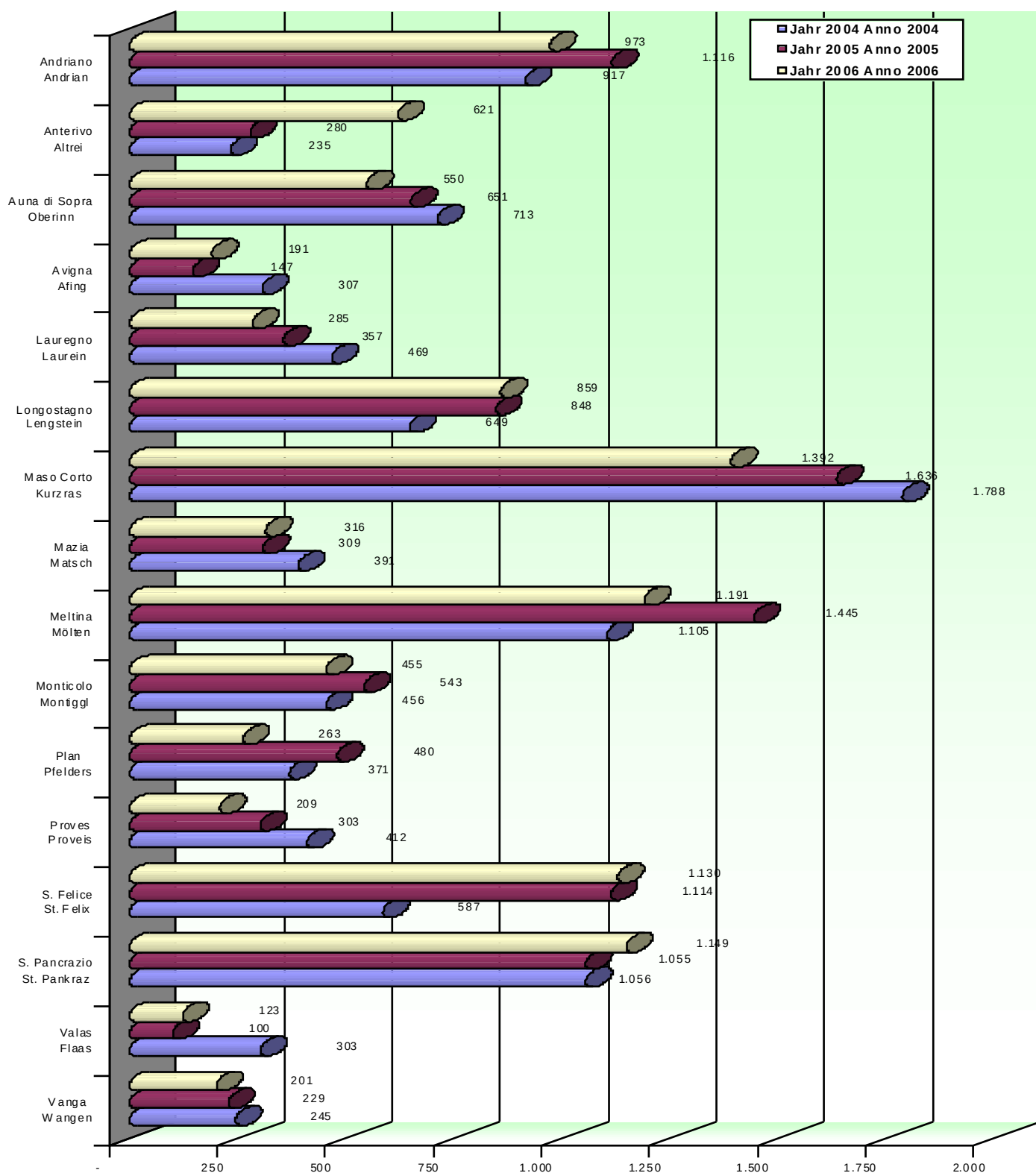


Impianti < 2.000 a.e.

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

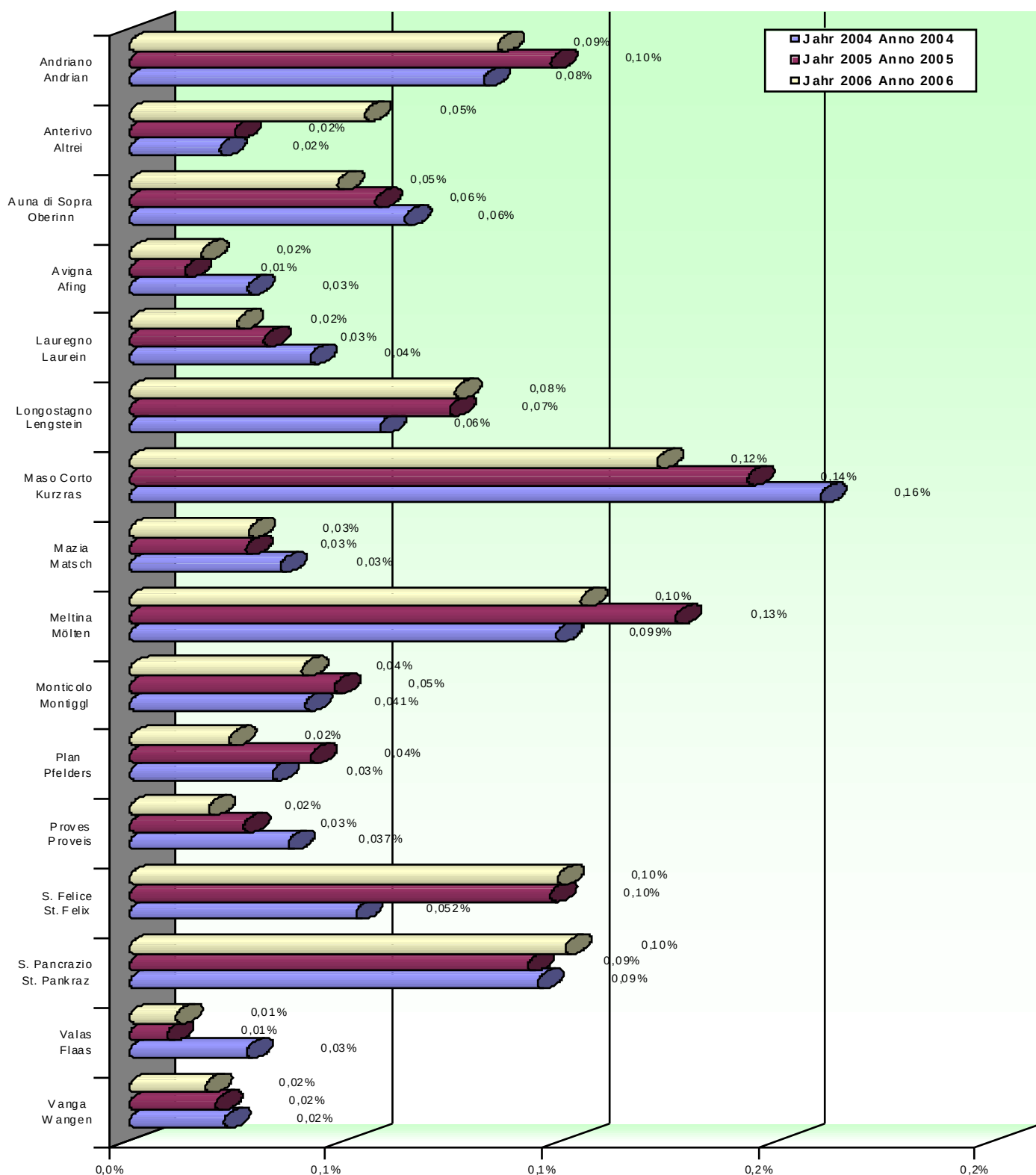
Anlagen < 2.000 EW

Einwohnerwerte biologisch (60g BSB₇/EW*d)



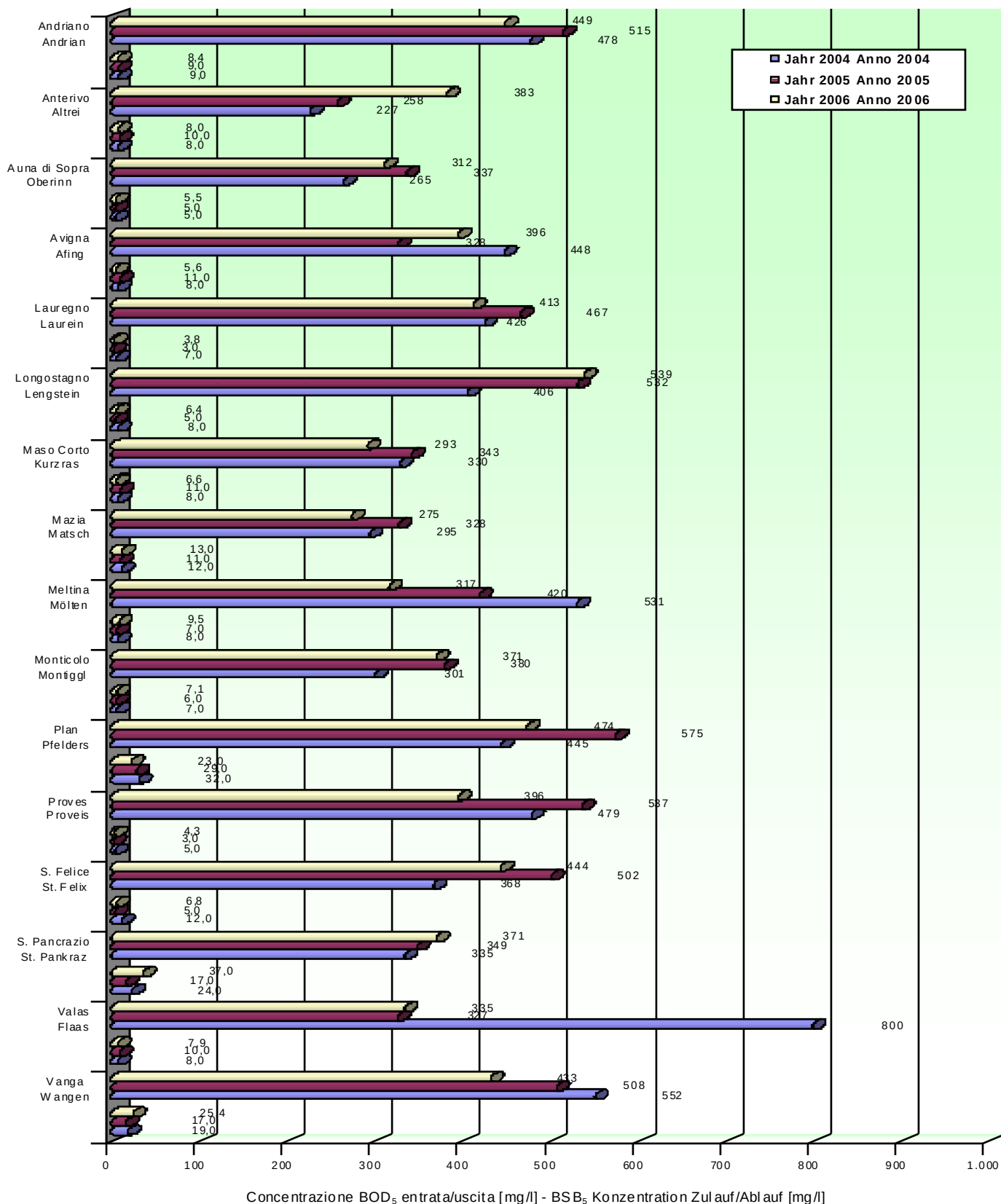
Media annuale a.e. biologici – Jahresmittel EW biologisch

Impianti < 2.000 a.e.	Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali
Anlagen < 2.000 EW	Prozentanteil der einzelnen Anlagen an den gesamten biol. Einwohnerwerten

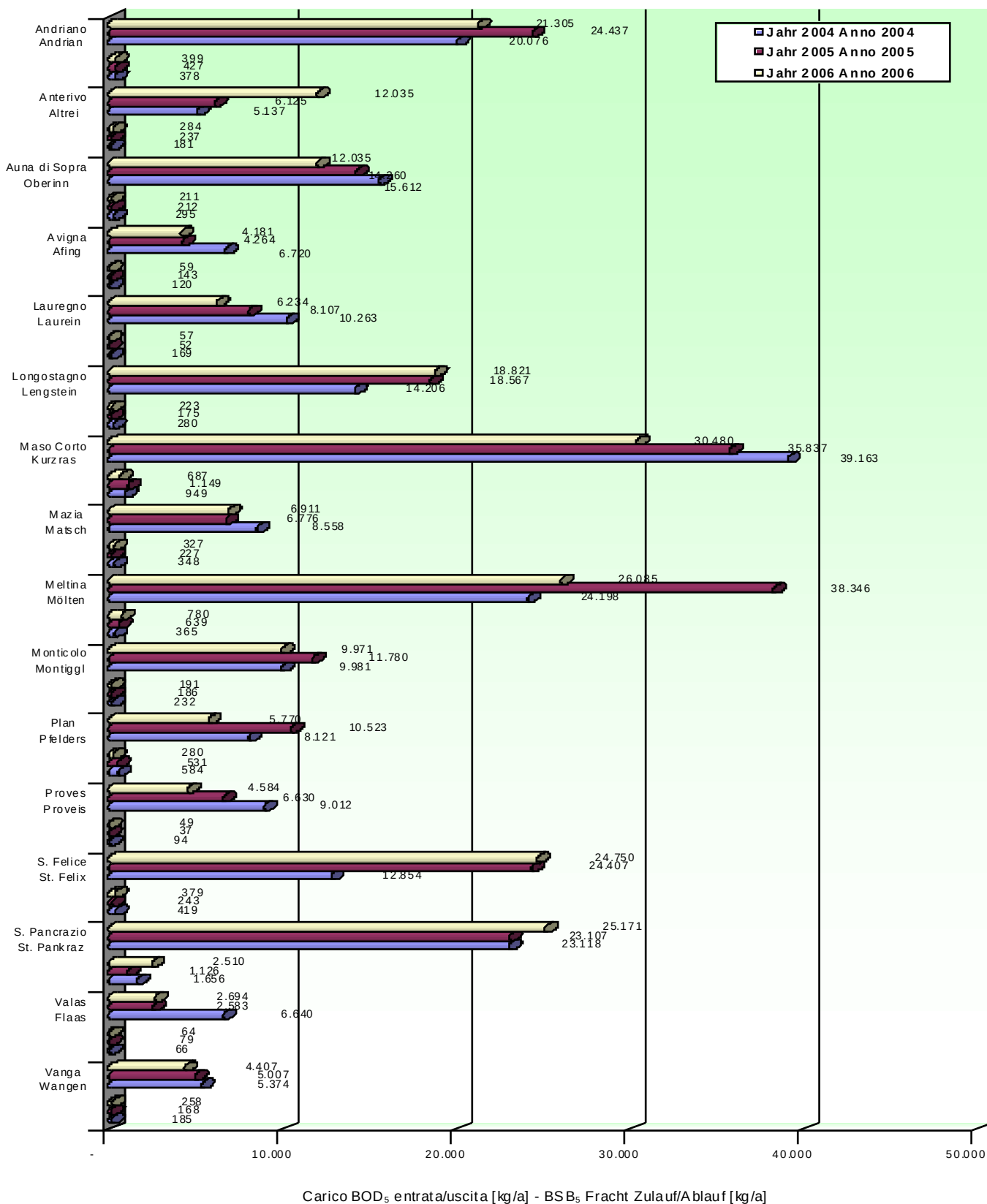


Percentuale degli abitanti equivalenti biologici totali - Anteil an den gesamten biologischen Einwohnerwerten

Impianti < 2.000 a.e.	Concentrazione BOD₅ entrata/uscita mg/l
Anlagen < 2.000 EW	BSB₅ Konzentration Zu- und Ablauf mg/l



Impianti < 2000 a.e.	Carico BOD ₅ entrata/uscita Kg/a
Anlagen < 2000 EW	BSB ₅ Fracht Zu- und Ablauf Kg/a

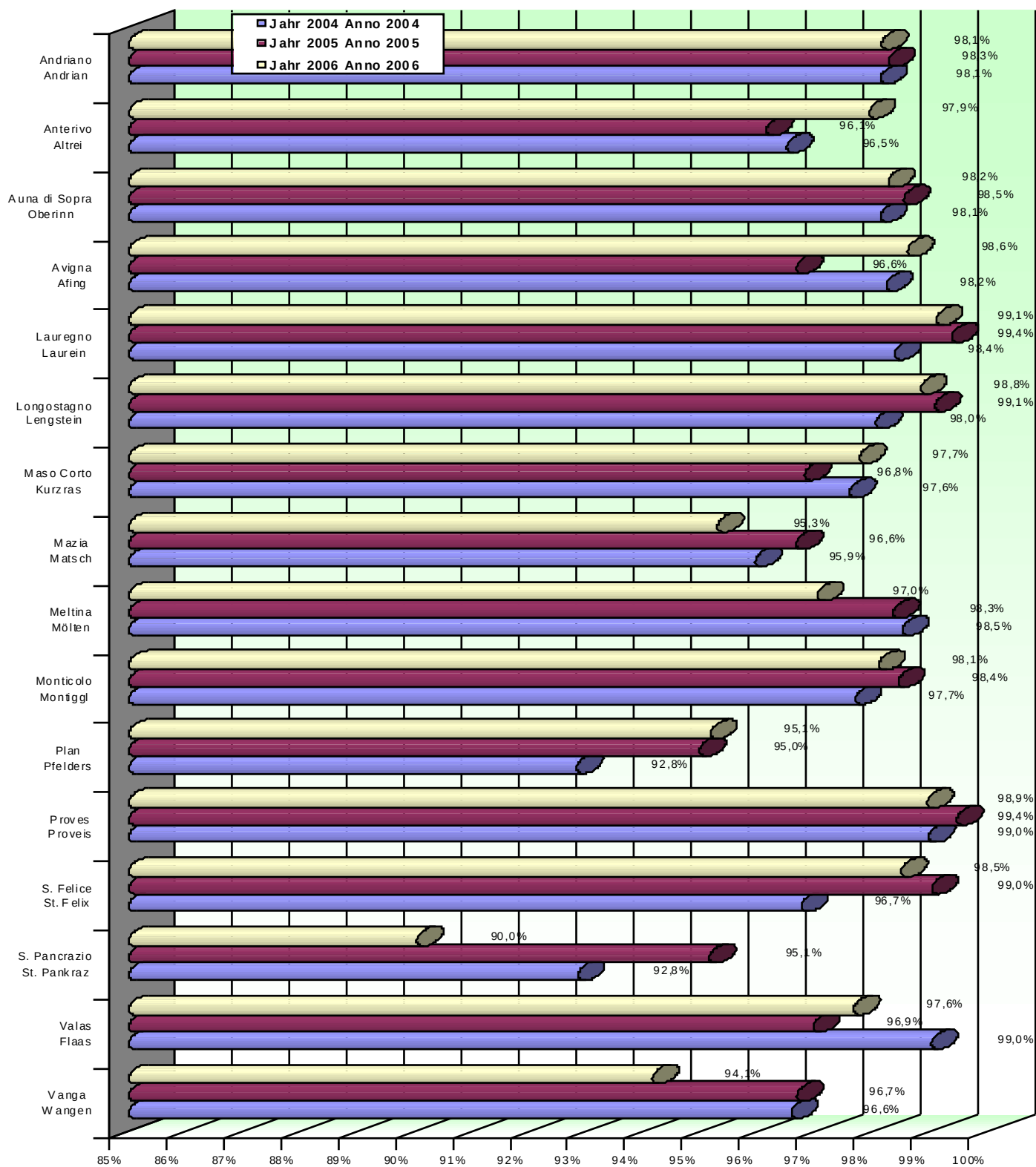


Impianti < 2.000 a.e.

Rendimento BOD₅

Anlagen < 2.000 EW

BSB₅ Wirkungsgrad



Rendimento BOD₅ [%] - BSB₅ Wirkungsgrad [%]

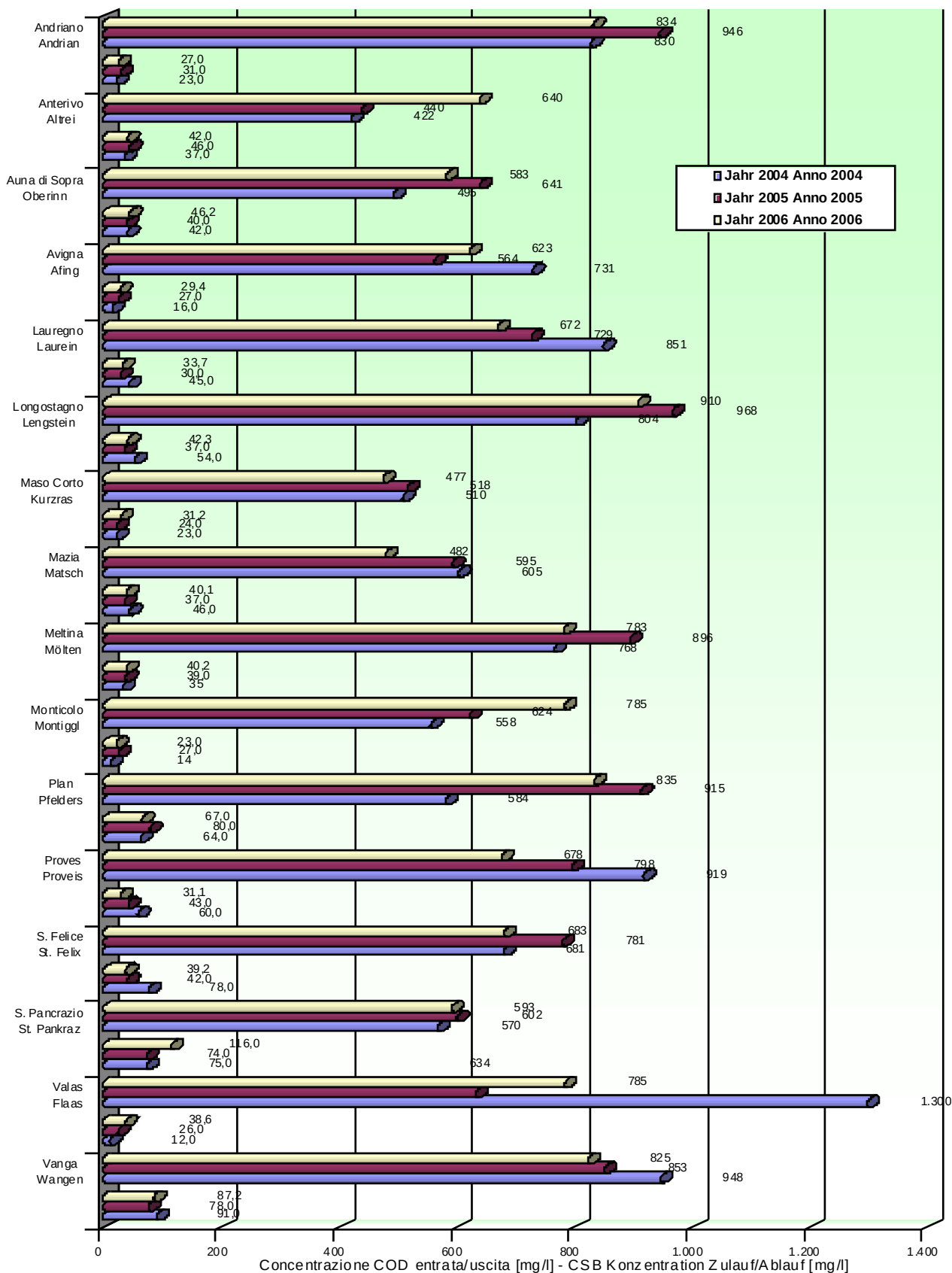


Impianti < 2.000 a.e.

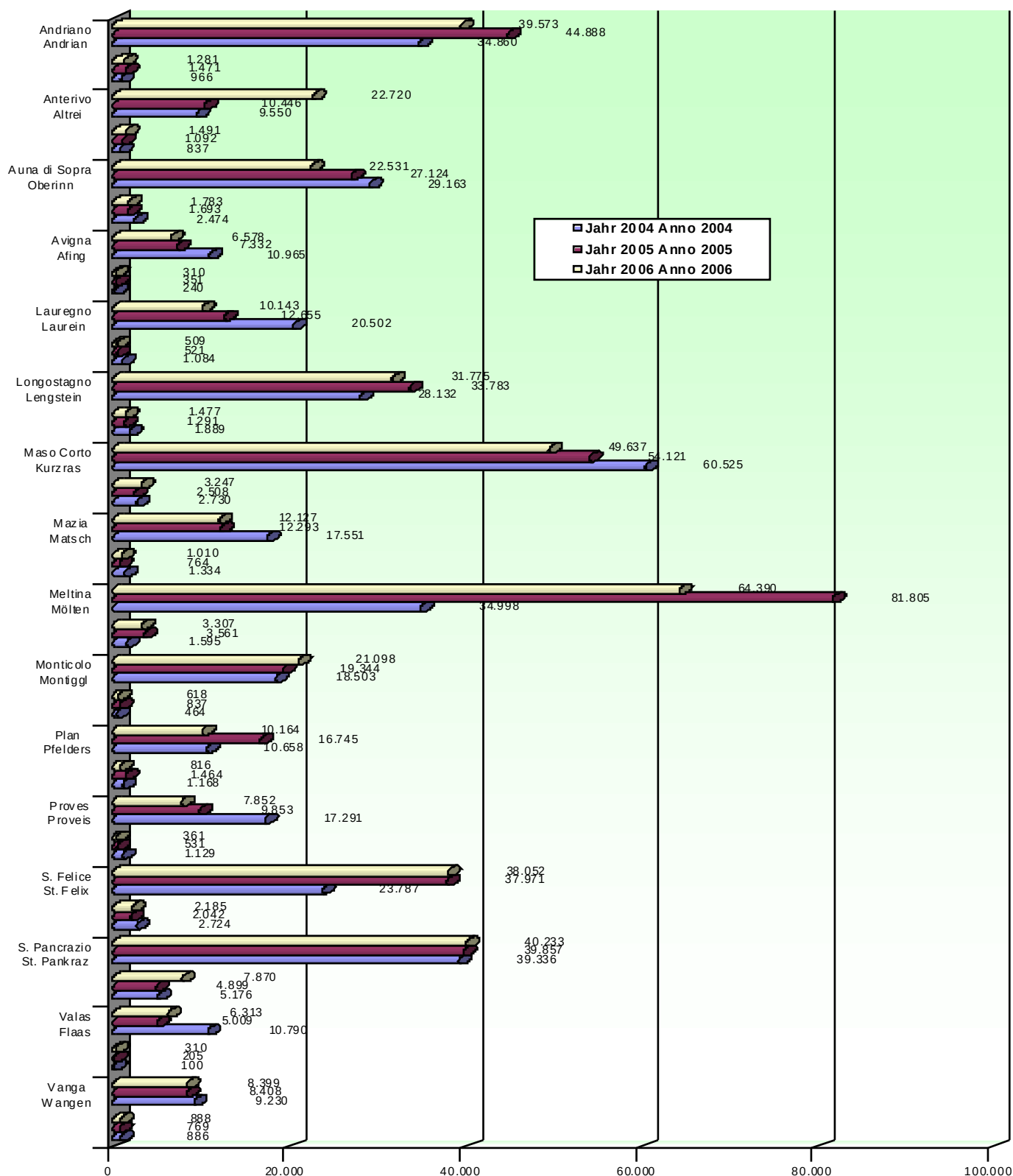
Concentrazione COD entrata/uscita mg/l

Anlagen < 2.000 EW

CSB Konzentration Zu- und Ablauf mg/l



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



Carico COD entrata/uscita [kg/a] - CSB Fracht Zulauf/Ablauf [kg/a]

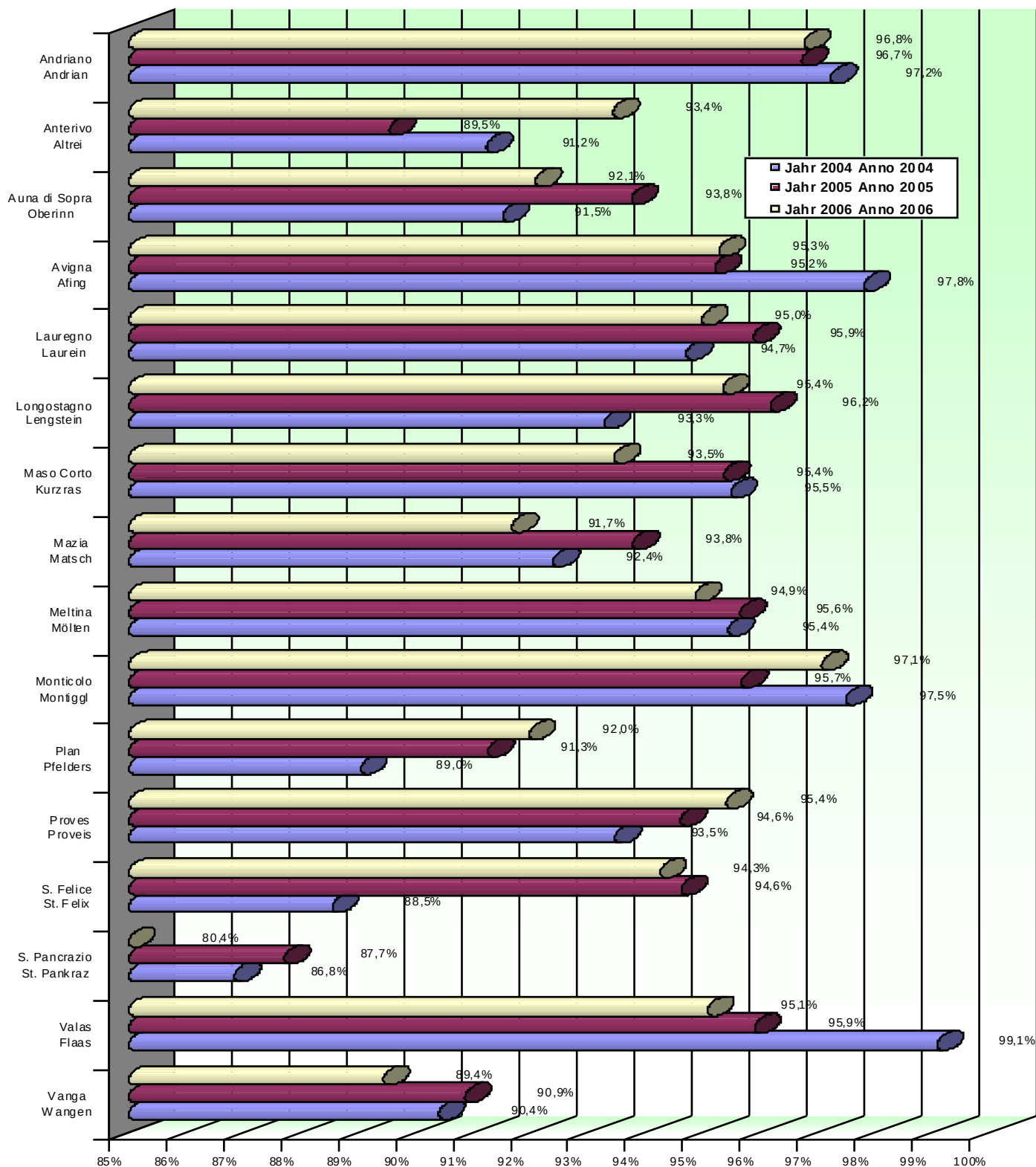


Impianti < 2.000 a.e.

Rendimento COD

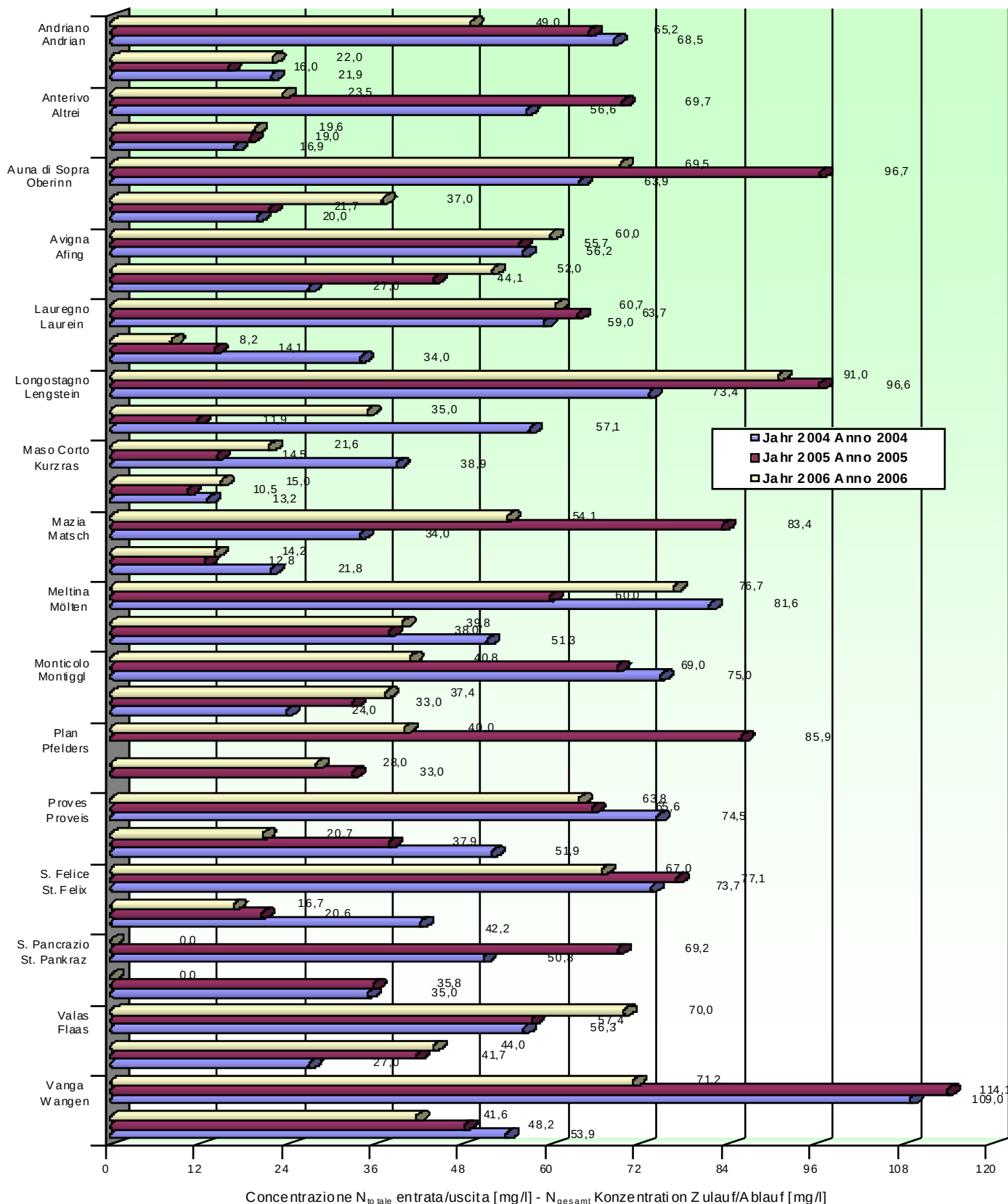
Anlagen < 2.000 EW

CSB Wirkungsgrad

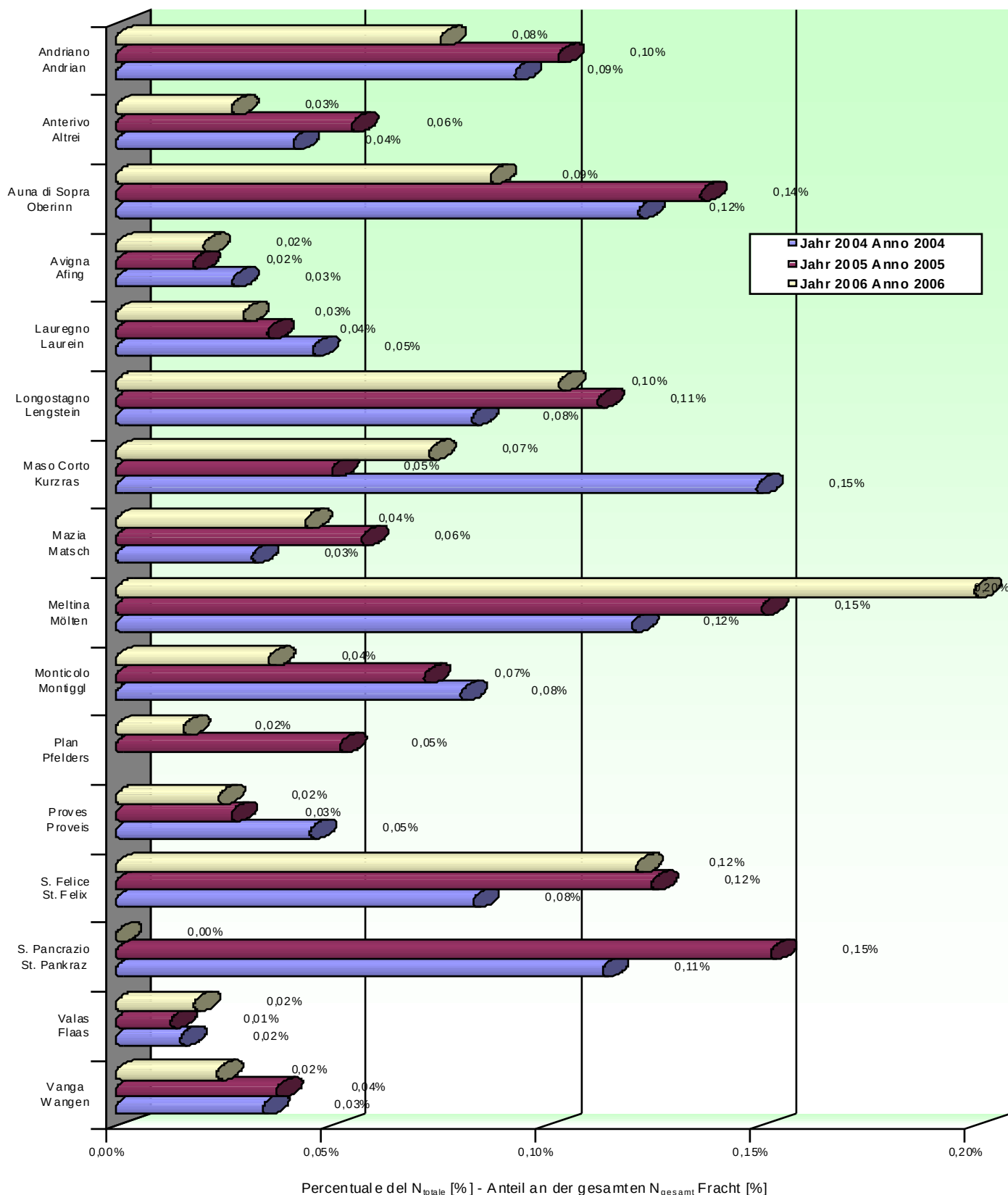


Rendimento COD [%] - CSB Wirkungsgrad [%]

Impianti < 2.000 a.e.	Concentrazione N _{tot} entrata/uscita mg/l
Anlagen < 2.000 EW	N _{gesamt} Konzentration Zu- und Ablauf mg/l

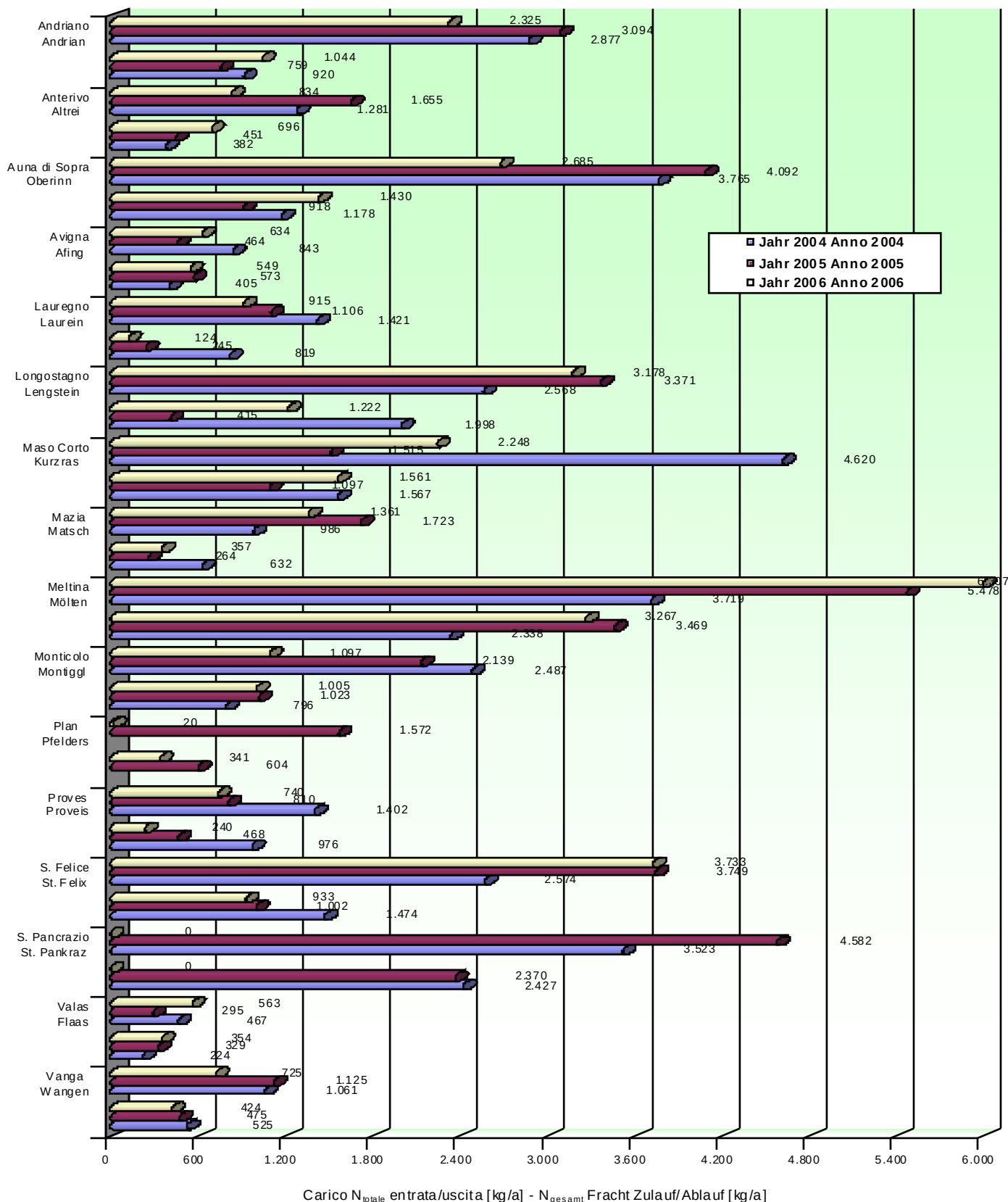


Impianti < 2.000 a.e.	Percentuale di N_{tot} in entrata dei singoli impianti sul carico totale
Anlagen < 2.000 EW	Anteil N_{gesamt} in Zulauf der einzelnen Anlagen an der Gesamtfracht



 Landesagentur für Umwelt Agenzia provinciale per l'ambiente Amt für Gewässerschutz – Ufficio tutela acque	Dati di gestione degli impianti di depurazione	
	Anno 2006	
	Betriebsdaten der Kläranlagen	
	Jahr 2006	

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



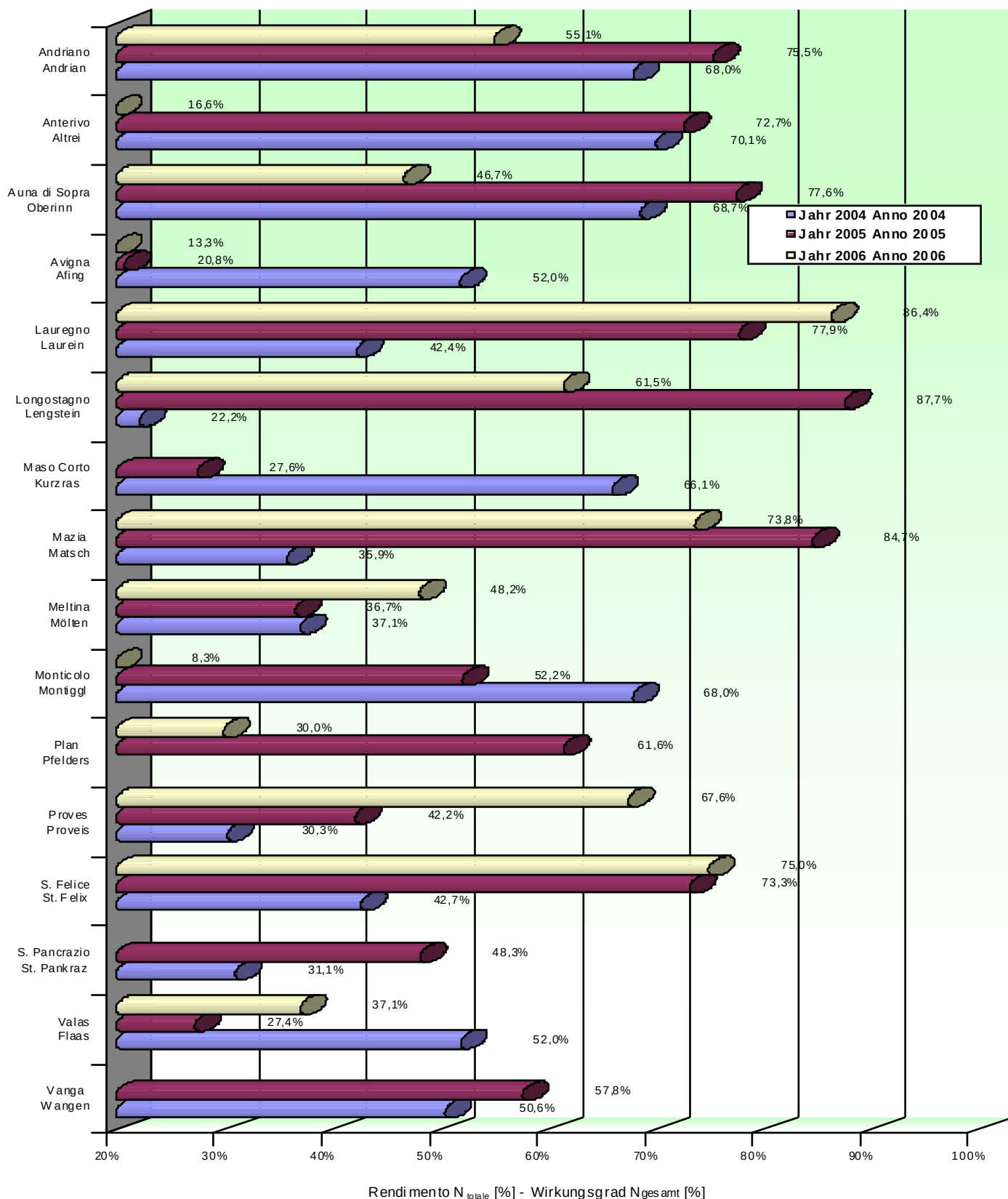


Impianti < 2.000 a.e.

Rendimento N_{tot} impianti

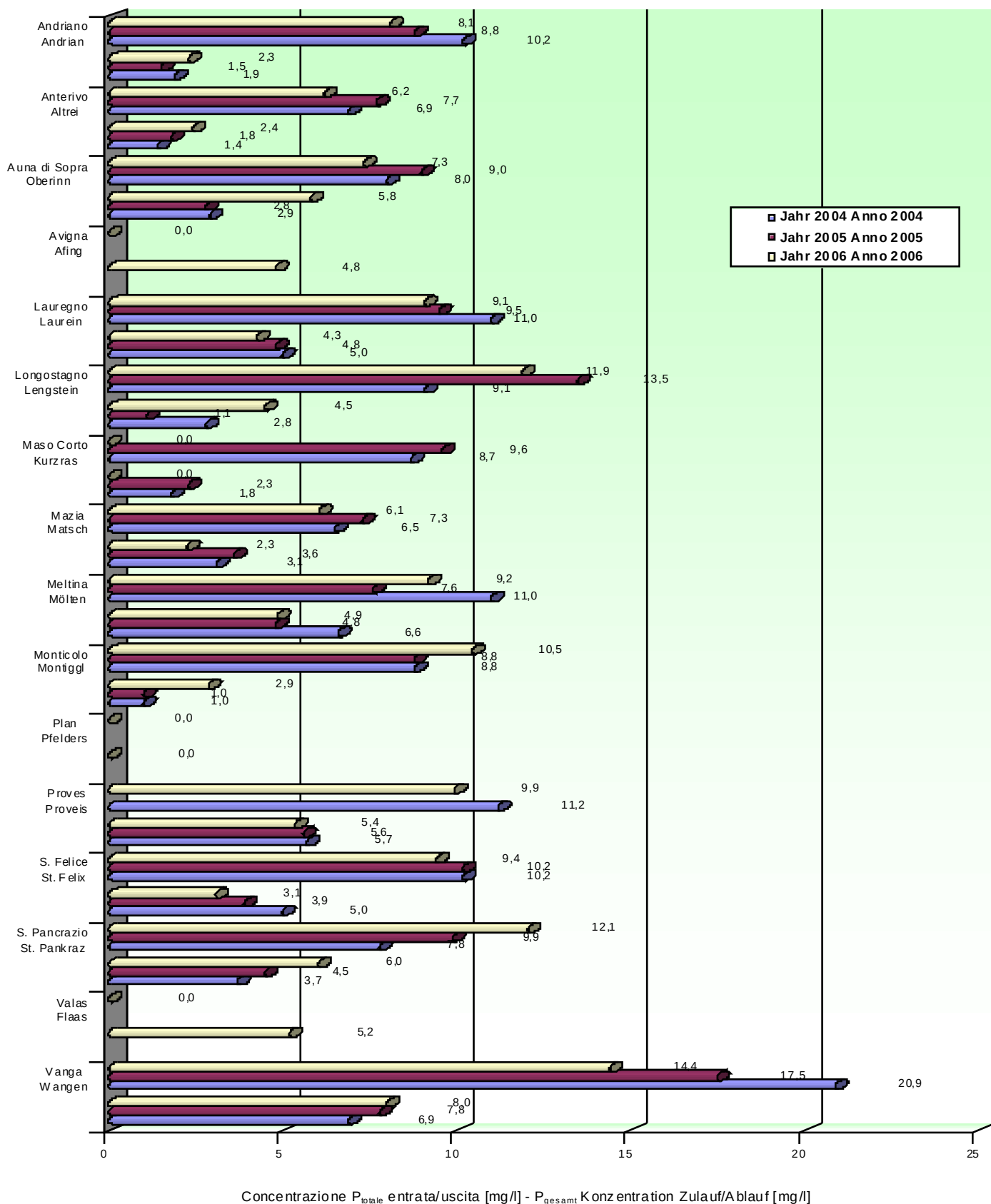
Anlagen < 2.000 EW

N_{gesamt} Wirkungsgrad Anlagen



 Landesagentur für Umwelt Agenzia provinciale per l'ambiente Amt für Gewässerschutz – Ufficio tutela acque	Dati di gestione degli impianti di depurazione	
	Anno 2006	
	Betriebsdaten der Kläranlagen	
	Jahr 2006	

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



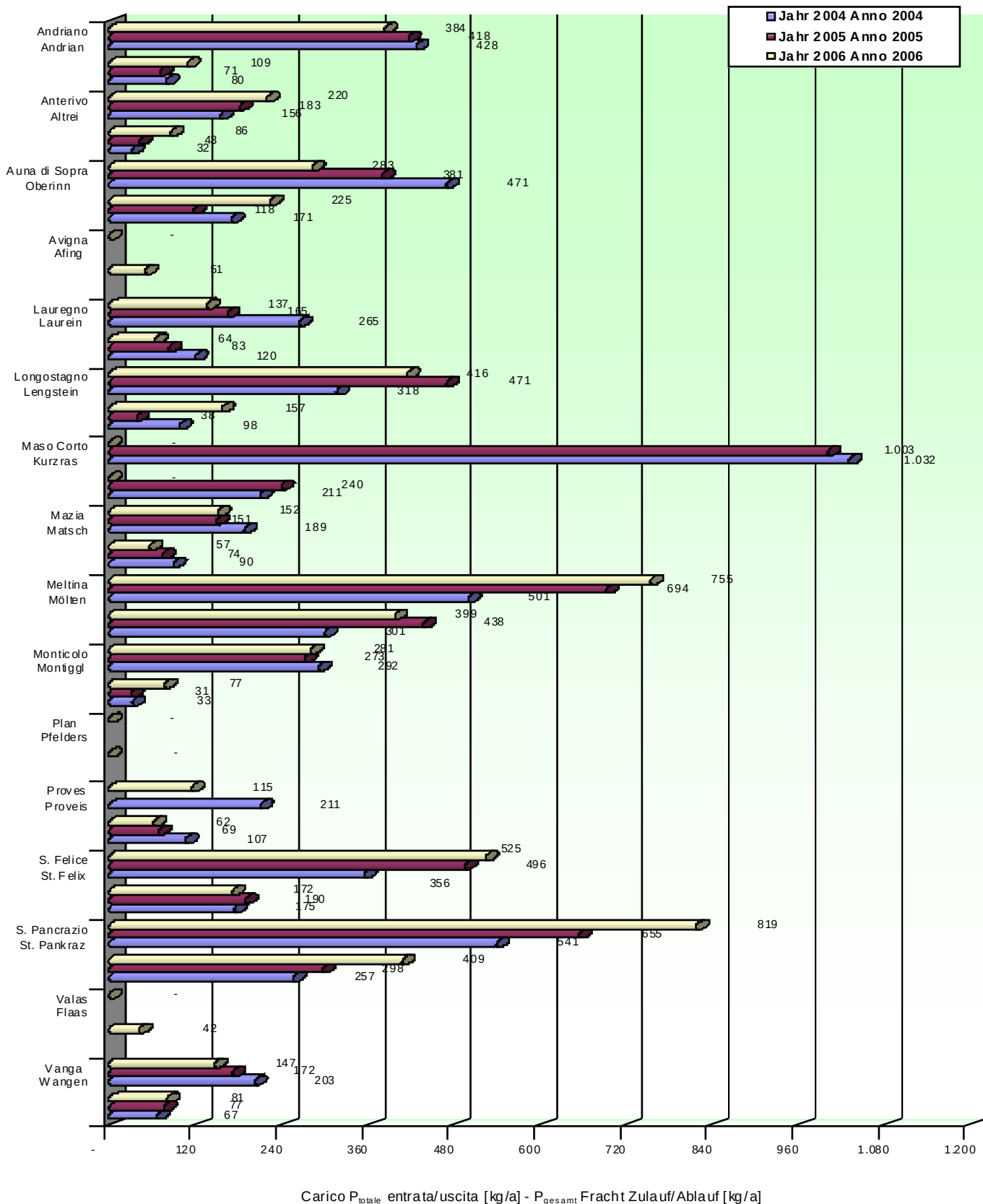


Impianti < 2.000 a.e.

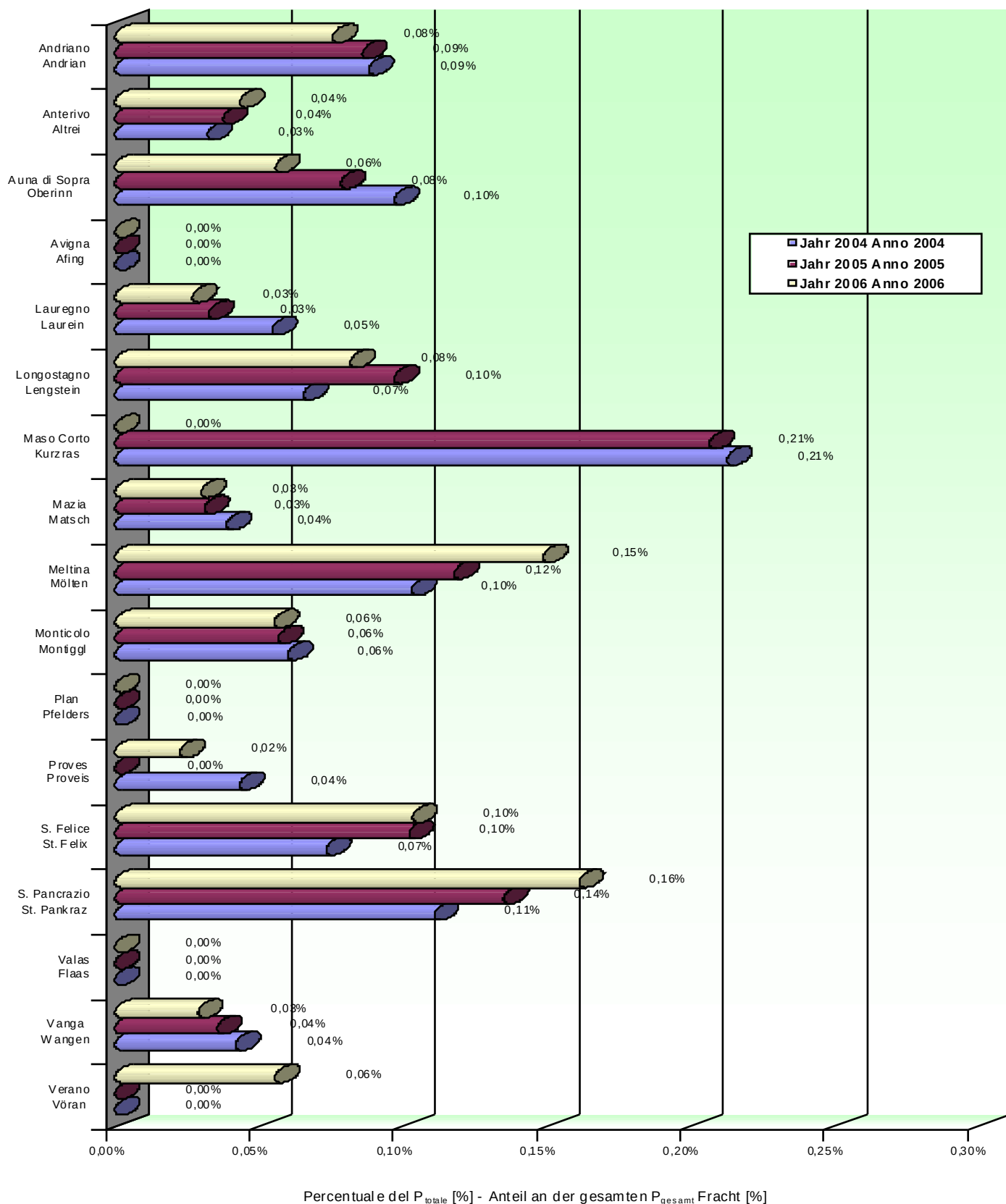
Carico P_{bt} entrata/uscita Kg/a

Anlagen < 2.000 EW

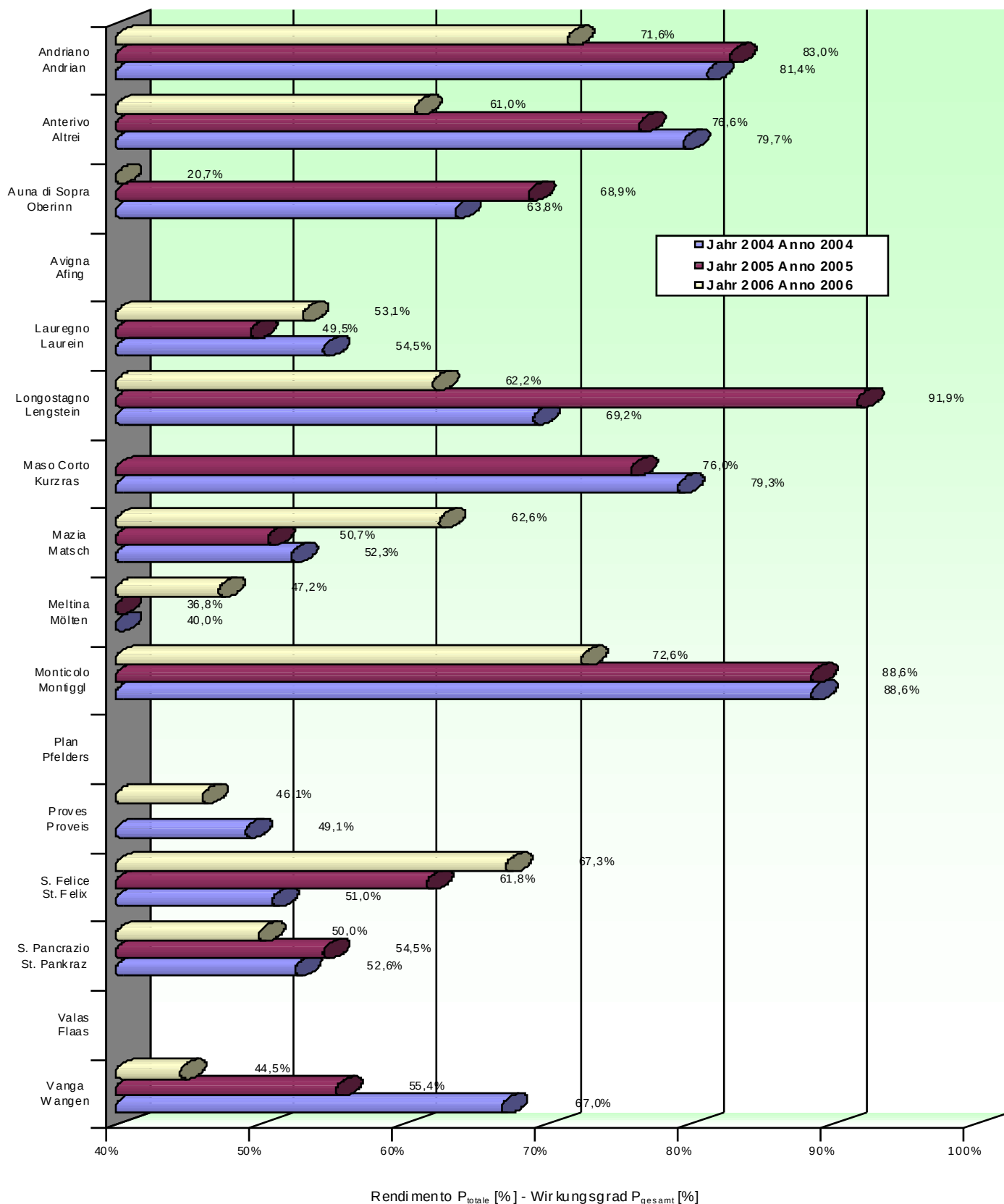
P_{gesamt} Fracht Zu- und Ablauf Kg/a



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



Impianti < 2000 a.e.	Rendimento P_{tot} impianti
Anlagen < 2000 EW	P_{gesamt} Wirkungsgrad Anlagen

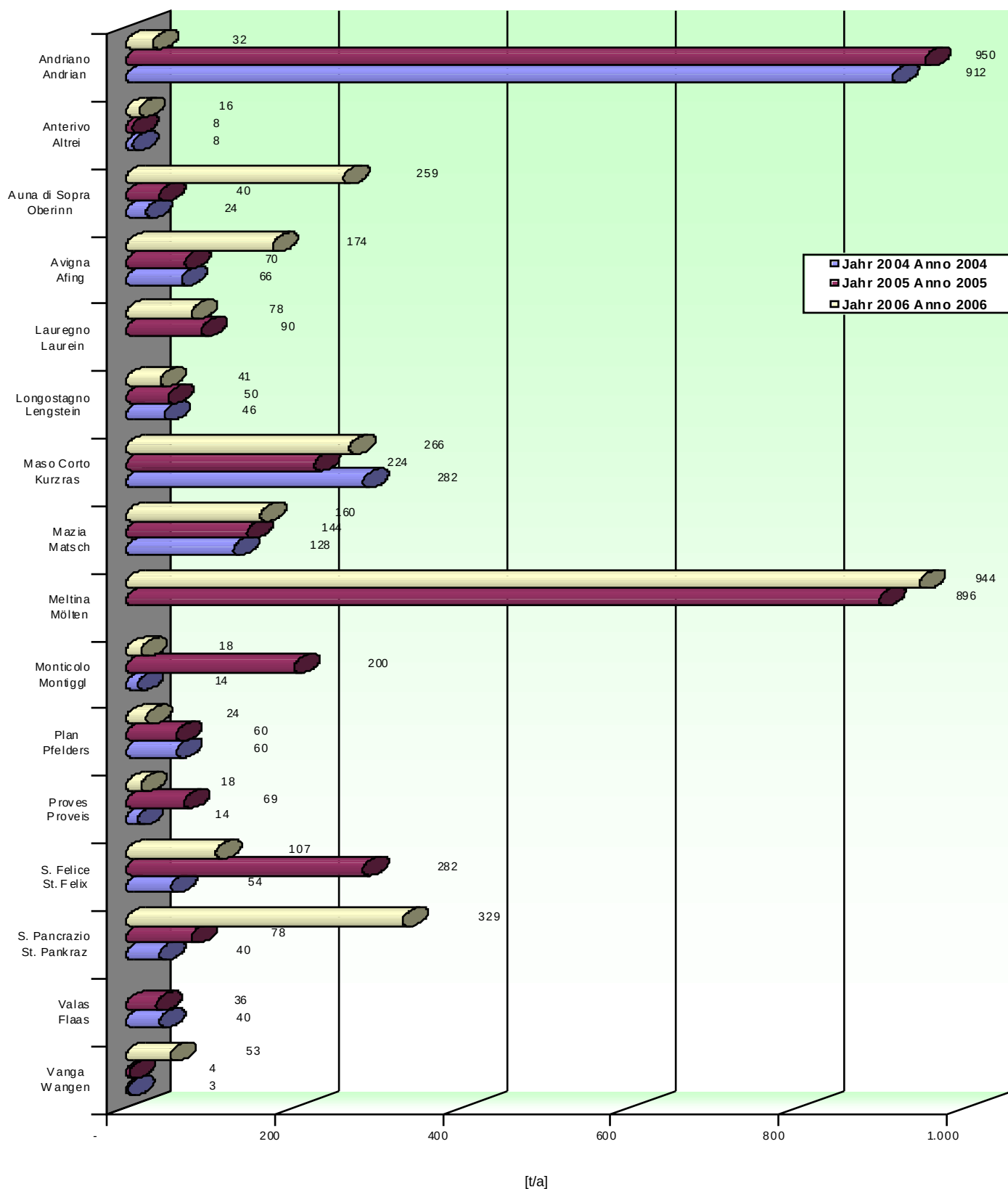


Impianti < 2.000 a.e.

Quantità fanghi

Anlagen < 2.000 EW

Schlammanfall



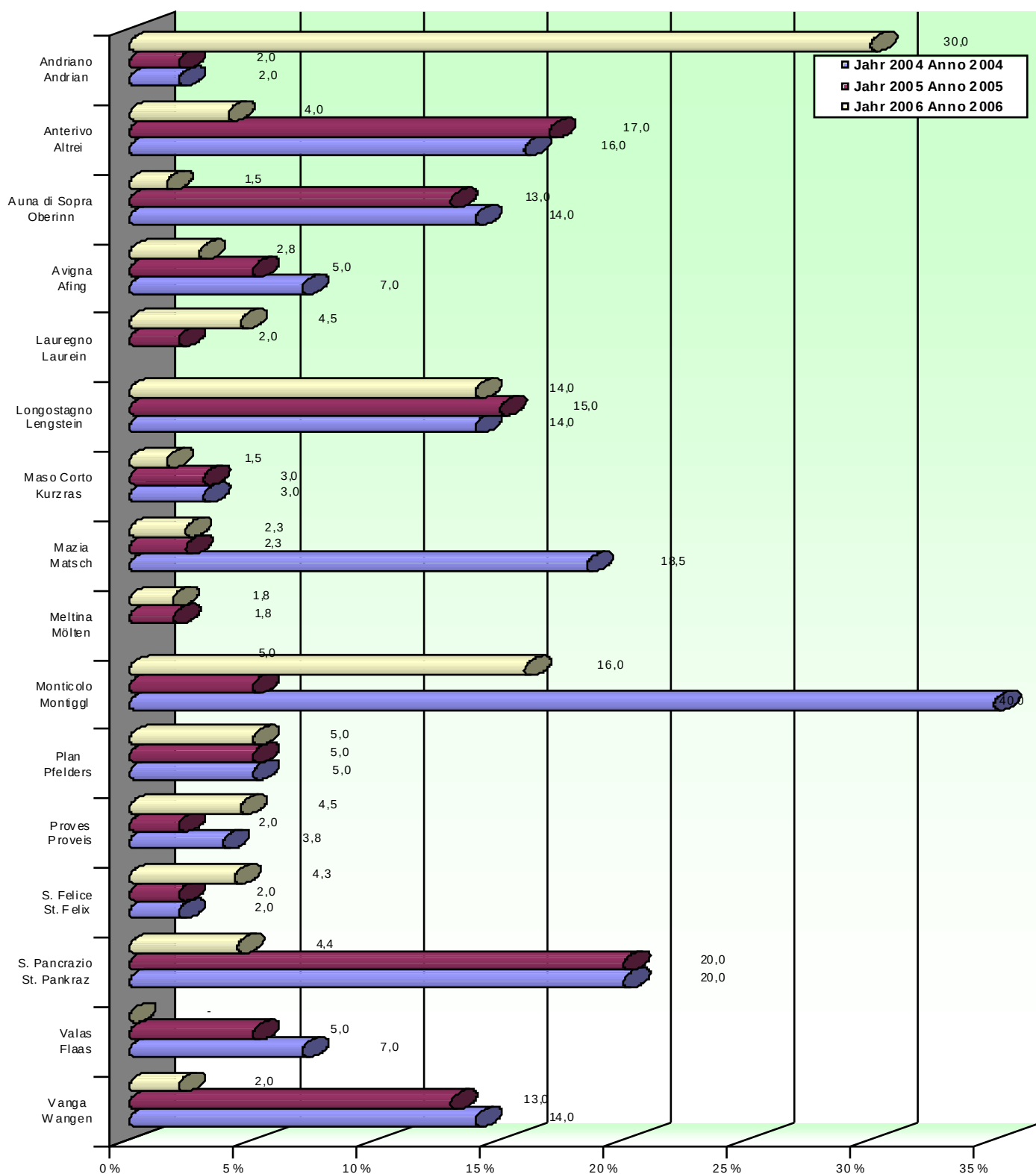


Impianti < 2.000 a.e.

Sostanza secca del fango

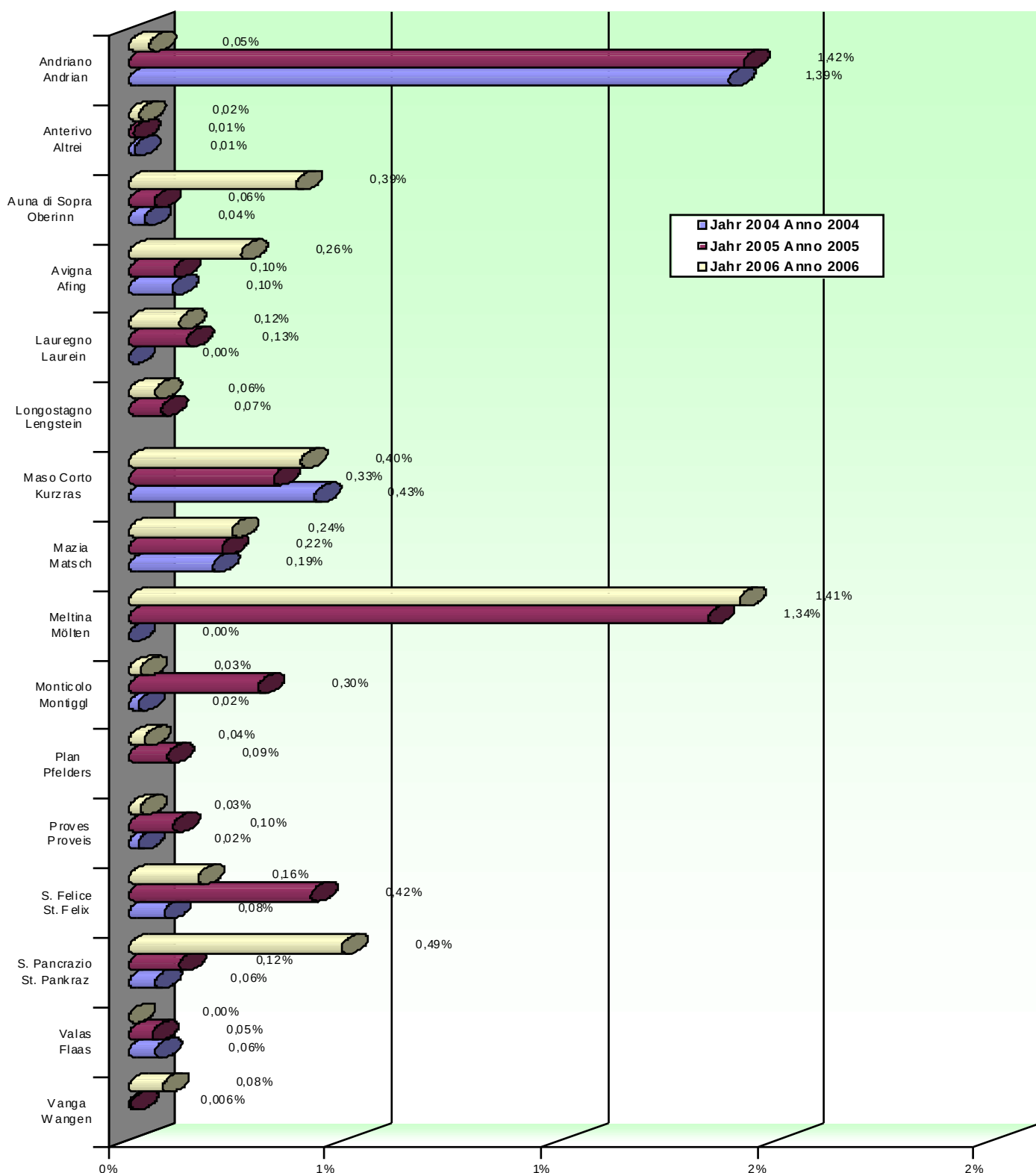
Anlagen < 2.000 EW

Trockenrückstand des Schlammes



Media annuale sostanza secca fango [%] - Jahres mittel Trockensubstanz Schlamm [%]

Impianti < 2.000 a.e.	Percentuale degli impianti sulla quantità di fango totale
Anlagen < 2.000 EW	Anteil der einzelnen Anlagen bezogen am gesamten Schlammanfall



Percentuale dei fanghi totale - Anteil bezogen am gesamten Schlammanfall

 Landesagentur für Umwelt Agenzia provinciale per l'ambiente Amt für Gewässerschutz – Ufficio tutela acque	Dati di gestione e degli impianti di depurazione Anno 2006
	Betriebsdaten der Kläranlagen Jahr 2006

Indice - Inhaltsverzeichnis

1. PREMESSA	7	1. EINFÜHRUNG
2. LA DEPURAZIONE DELLE ACQUE REFLUE IN ALTO ADIGE	8	2. DIE ABWASSERREINIGUNG IN SÜDTIROL
2.1 Strumenti programmatici	8	2.1 Grundlagen der Programmierung
2.2 Grado di allacciamento	9	2.2 Der Anschlussgrad
2.3 Numero complessivo di impianti e potenzialità (in a.e.)	11	2.3 Anzahl der Kläranlagen und Bemessung (in EW)
2.4 Dimensione degli impianti di depurazione	12	2.4 Größe der Kläranlagen
2.5 Servizio integrato di fognatura e depurazione	13	2.5 Einheitlicher Abwasserdienst
3. DATI DI GESTIONE DEGLI IMPIANTI DI DEPURAZIONE	15	3. BETRIEBSDATEN DER KLÄRANLAGEN
3.1 Quantità acque reflue trattate	15	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	19	3.2.3 Gesamtstickstoff
3.2.4 Fosforo totale	20	3.2.4 Gesamtphosphor
4. FANGHI DI DEPURAZIONE	22	4. KLÄRSCHLAMM
4.1 Recupero dei fanghi prodotti	23	4.1 Entsorgungswege des Klärschlammes
5. CONSUMO DI ENERGIA	25	5. ENERGIEVERBRAUCH
6. PERSONALE	26	6. PERSONAL

Grafici - Diagramme

Impianti > 10.000 a.e. Denominazione grafico	pag. Seite	Anlagen > 10.000 EW Bezeichnung Diagramm
Quantità acqua reflua trattata m³/a	30	Behandelte Abwassermenge m³/a
Abitanti equivalenti idraulici (200/a.e.*d)	31	Einwohnerwerte hydraulisch (200/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

 Landesagentur für Umwelt Agenzia provinciale per l'ambiente Amt für Gewässerschutz – Ufficio tutela acque	Dati di gestione degli impianti di depurazione Anno 2006
	Betriebsdaten der Kläranlagen Jahr 2006

2.000 < Impianti > 10.000 a.e. Denominazione grafico	pag. Seite	2.000 < Anlagen > 10.000 EW Bezeichnung Diagramm
Quantità acqua reflua trattata m³/a	56	Behandelte Abwassermenge m³/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 BOD₅/a.e.*d)	59	Einwohnerwerte biologisch (60g BSB₅/EW*d)
Percentuale dei singoli impianti sugli abitanti equivalenti biologici totali	60	Prozentanteil der einzelnen Anlagen auf die gesamten biol. Einwohnerwerte
Concentrazione BOD₅ entrata/uscita mg/l	61	BSB₅ Konzentration Zu- und Ablauf mg/l
Carico BOD₅ entrata/uscita Kg/a	62	BSB₅ Fracht Zu- und Ablauf Kg/a
Rendimento BOD₅	63	BSB₅ 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 Konzentration 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 Konzentration 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} Konzentration 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} Konzentration 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

 Landesagentur für Umwelt Agenzia provinciale per l'ambiente Amt für Gewässerschutz – Ufficio tutela acque 	Dati di gestione degli impianti di depurazione Anno 2006
	Betriebsdaten der Kläranlagen Jahr 2006

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	Zulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB ₅ , CSB und Schlamm
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	
Portata in entrata, abitanti equivalenti, BOD ₅ , COD, fango	78	Zulaufmenge, Einwohnerwerte, BSB ₅ , CSB und Schlamm
Portata in entrata, N _{tot} , P _{tot} e materiali sospesi totali	79	Zulaufmenge, N _{gesamt} , P _{gesamt} , Gesamtschwebstoffe

