



Bezirksgemeinschaft
VINSCHGAU

Hauptstraße Nr. 134
I- 39028 Schlanders
Autonome Provinz Bozen - Südtirol



Comunità comprensoriale
VAL VENOSTA

Via Principale
I- 39028 Schlanders
Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige

Projekt / progetto:


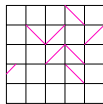
- **Hauptkanalisation von Sulden nach Gomagoi**
- **Anpassungsarbeiten in der Kläranlage Sulden**
- **Potenzierung der Kläranlage "Prader Sand" in Prad**

Projektphase / fase progetto:

PROJEKTSTUDIE

Dokumententitel / titolo del documento:

- **TECHNISCHER BERICHT**

file	Projekt Nr/ no. progetto	Dokument Nr/ no. doc.	Plan Nr. / tav. no.	Maßstab/scala
H:\K068\01 Machbarkeitsstudie\Titelblatt.dwg				
Ausgabe, Änderung/edizione aggiornamento	Datum/data	erstellt/eleborato	geprüft/esaminato	freigegeben/approvato
	01.06.2011			
Bauherr / committente:	Projektant / progettista:	Technischer Berater/ consulente tecnico:		
 <p>Bezirksgemeinschaft VINSCHGAU Hauptstraße Nr. 134 I- 39028 Schlanders Autonome Provinz Bozen - Südtirol</p>	<p>INGENIEURBÜRO STUDIO TECNICO DR. ING. SIEGFRIED POHL</p> <p>LATSCH, HAUPTSTRASSE 60 Tel. 0473-622195 Fax 0473-623695 E-Mail info@siegfriedpohl.it</p> 	<p>BAUINGENIEURBÜRO - STUDIO TECNICO Dr. Ing. Aribo Gretzer & Partner INGENIEURGEMEINSCHAFT - INGEGNERI ASSOCIATI</p> <p>GMK Dr. Ing. Aribo Gretzer Dr. Ing. Alfred Mick Dr. Ing. Martin Khuen</p> <p>39100 BOZEN-BOLZANO SILBERGASSE-VIA ARGENTIERI 5 TEL:+39 0471/973061 FAX:+39 0471/970458 INTERNET: www.gmk.bz.it E-MAIL:info@gmk.bz.it</p>		
Stempel, Unterschrift/ timbro, firma:	Stempel, Unterschrift/ timbro, firma:	Stempel, Unterschrift/ timbro, firma:		

1) Allgemeines

1.1) Zielsetzung

Für die Kläranlage Sulden muss die Bezirksgemeinschaft Vinschgau technisch-wirtschaftliche Überlegungen anstellen, ob diese auch in Zukunft als eigene Anlage betrieben werden soll und dementsprechend angepasst und optimiert werden muss oder ob sämtliche Abwässer mittels Bau eines Abwasserkanals (mit eventueller Pumpstation) nach Gomagoi und von dort über die bestehende Kanalisation nach Prad und schlussendlich zur Kläranlage Prader Sand geführt und dort behandelt werden sollen.

1.2) Beauftragung

Die Bezirksgemeinschaft Vinschgau hat, mit der unter Punkt 1.1 angeführten Zielsetzung, dem Ingenieurbüro Dr. Ing. Siegfried Pohl aus Latsch eine Projektstudie in Auftrag gegeben, in welcher verschiedene Lösungsvorschläge mit entsprechenden Baukosten sowie auch zukünftige Betriebskosten, für eine definitive Entscheidungsfindung, aufgezeigt werden sollen. Als technischer Berater für Teile dieser Studie hat das Ingenieurbüro Pohl Dr. Ing. Alfred Mick von der Ingenieurgemeinschaft GMK aus Bozen herangezogen.

2) Hauptkanalisation von Sulden mit Anschluss an den Hauptsammler in Gomagoi

2.1) Trassenführung : Machbarkeit und Baukosten

2.1.1) Allgemeines zur Trassenführung

Die Trassenführung für die geplante Hauptkanalisation von Innersulden nach Gomagoi ist im Wesentlichen durch die bestehenden Geländedeformationen des Suldentales geprägt, mehrere Varianten für eventuell mögliche Trassen bieten sich somit nicht an. Die Talsohle und die seitlichen steilen Berghänge in Bachnähe beansprucht und formt der Suldenbach, der mit Ausnahme von einigen Talsperren am Ausgang des Tales auf seiner restlichen Länge unverbaut ist. Das Wassereinzugsgebiet des Suldenbachs ist in der Hauptsache die Gletscherregion, die den Talabschluss bildet. Der Bach ist somit ein Bach mit stark variierender Wassermenge und auch mit variierender Geschiebefracht. Besiedelt ist das Suldental mit Ausnahme von Innersulden ausschließlich die orographisch rechte Seite des Tales.

Die gewählte Trassenführung ist aus den beiliegenden Lageplänen ersichtlich und es ist versucht worden, diese anschaulich in der Fotodokumentation im Anhang darzustellen.

Die bestehende Kläranlage liegt am Dorfeingang von Innersulden unmittelbar an der orographisch rechten Seite des Suldenbaches. Bereits ab der Einleitung des geklärten Wassers aus der Kläranlage zeigt sich der „Wildbachcharakter“ des Suldenbaches, der sich in den zurückliegenden Jahren (in geologischen Zeiträumen gesehen also in mehreren zurückliegenden Jahrhunderten) durch Erosion und Ablagerungen sich selbst das Bachbett gesucht und sich das heutige Bachbett geschaffen hat. Zum Teil ist das Bachbett durch den vorhandenen, felsigen Untergrund in den heutigen Verlauf „gezwungen“ worden oder dieses ist vor allem auch das Ergebnis aus der abzuführenden Wassermenge und dem mitgeführten Geschiebematerial. Das bedeutet aber, dass sich das Bachbett auf Grund von künftigen Hochwasserereignissen bis auf die Teilstrecken mit felsigem

Untergrund ändern kann und auch wird. Die Zählung des Wildbaches durch eine realisierte Regulierung mittels Talsperren beginnt erst ab dem Gaflaungraben in Außersulden und zwar ab 850 m nach Unterturn. Das Flussbett ist somit im gesamten Verlauf des Suldenbaches von Innersulden bis Gomagoi, mit Ausnahme des Teilstücks vor und nach der Karnerbrücke bis zur Hofstelle Laganda für den Trassenverlauf der Kanalisierung nicht geeignet.

2.2 Auf den Trassenverlauf der Hauptkanalisation wird nun in der Folge eingegangen

2.2.1) Trasse mit Pumpbetrieb: Variante (1)

Ab der Kläranlage (Kote: 1820) führt die Trasse, immer an der orographisch rechten Seite des Suldenbaches, durch die angrenzende Wiese (höchste Kote: 1845) bis an deren Grenze zum Bach. Dieser wird dann noch vor der bestehenden Fußgängerbrücke, die Teil des Kulturpromenadesteiges ist, unterquert (Kote Bachbett: 1805) und die Trasse führt weiter über diesen Steg, quert dann die Wiese in Richtung Landesstraße, bis diese nach dem Schopfgraben erreicht wird. Die folgenden 400 m der Trasse verlaufen dann bis zur bestehenden Ausweichstelle (Kote: 1825), ab der der Kanal dann im freien Gefälle verlegt werden kann, in der Landesstraße.

Dieser Abschnitt ist 1,215 km lang und das Schmutzwasser muss über diese Strecke bei einem Höhenunterschied von ca. 25 m gepumpt werden. Der Standort der Übergabe vom Pumpbetrieb zum Abfluss mit natürlichem Gefälle ist weit abseits von bewohntem Gebiet, eine eventuell auftretende minimale Geruchsbelästigung kann toleriert werden.

Ein Trassenverlauf des Kanals im natürlichen Gefälle wäre in diesem Bereich nur auf Kote der Flusssohle möglich. Das kurvige Flussbett des Suldenbaches in diesem Abschnitt ist kein endgültiges. Das Bachbett variiert je nach mitgeführter und abgelagerter Geschiebefracht. Eine Verlegung der Kanalisierung in diesem Bereich ist auf Grund der erforderlichen Verlegetiefe (kein fixes Bachbett) bei gleichzeitiger Sicherung des Aushubs in unmittelbarer Nähe zum unstabilen Hang äußerst problematisch. Dasselbe gilt für den Bau mit Aufrechterhaltung eines Instandhaltungsweges für den Kanal in diesem Bereich.

Ab der Fußgängerbrücke talauswärts ist das Flussbett überhaupt unzugänglich, der Suldenbach stürzt sich mit großem Gefälle durch enge Felsformationen.

2.2.2) Trasse mit Pumpbetrieb: Variante (2)

Die Variante zur oben beschriebenen Trasse bezieht sich auf die Querung des Suldenbaches ca. 180 m nach dem Klärwerk und die weitere Verlegung parallel zur Landesstraße in Richtung Schopfgraben. Das Teilstück unmittelbar nach der Unterquerung des Suldenbaches verläuft zwischen dem Bach und der Straße im Hang und der Bereich steil und schmal. Die Trassierung in diesem Bereich erfordert einen relativ hohen Verbau des orographisch linken Flussufers (Zyklopenmauerwerk auf einer Länge von 300 m ca. als Bachverbauung), 70 m der Trasse müssten direkt in der Landesstraße LS 622 verlegt werden. Im Bereich Heizwerk bis zum Schopfgraben verläuft die Trasse parallel zur Landesstraße im Bereich der zur Straße angrenzenden Wiese. Ab dem Schopfgraben bis zur bereits

oben erwähnten Ausweichstelle (Kote: 1825) ist die Trasse mit der Variante (1) identisch. Auf Grund der kostspieligen Verbauungen des Suldenbaches in diesem Bereich in dem steilen Hang wird nur die Variante (1) weiter verfolgt. Die Längen der beiden Varianten sind in etwa gleich.

2.3) Trasse im Bereich Sulden Sand bis zur Karnerbrücke

Mit „der Suldner Sand“ wird die Gegend zwischen der Karnerbrücke und der bereits unter Punk. 2.2.1 beschriebenen Ausweichstelle bezeichnet, bis zu jenem Punkt also, ab dem das Schmutzwasser nach dem Pumpbetrieb im freien Gefälle weiter geführt wird. Die Trasse verläuft abseits der Kehren, im mäßig steilen Gelände, unmittelbar unter und nie in der Straße. Die letzten 250 m bis zur Karnerbrücke jedoch in der Landesstraße, da im bestehenden schmalen Bereich zwischen dem Suldenbach und der Landesstraße ein kostspieliger Verbau des Bachbettes erforderlich wäre. Der Trassenverlauf wird in Nähe der Bergseitigen Stützmauer verlegt, um das Rohr so weit wie möglich vom Bachbett (seitliches Gefrieren möglich) entfernt zu verlegen. Die Querung des Suldenbaches erfolgt seitlich an der talseitigen Brücke. In diesem Abschnitt wird das Rohr wärme gedämmt und mit einem Heizkabel versehen, der zu beiden Seiten über Einstiegschächte zugänglich, bzw. bedient werden kann. Als äußerer Schutz ist eine Abdeckung mit Aluminiumblech vorgesehen.

Eine Verlegung des Abwasserkanals im natürlichen Gefälle im Bereich der Suldner Sand ist nur auf der oben beschriebenen Trasse möglich. Die Bachsohle flussaufwärts hat dort im Wesentlichen Wildbachcharakter (enge und steile Talschluchten, flankiert von gewaltigen Felsformationen und große Höhenunterschiede).

2.4) Bereich : Karnerbrücke bei Straßenverzweigung LS622 mit LS107 bis Laganda :

Die Rohrtrasse verläuft auch nach der Karnerbrücke für weitere 150 m am orographisch linken Ufer des Suldenbaches und wechselt dann an einer günstigen Stelle an die andere Uferseite. Das Bachbett in diesem Bereich ist breit und flach, die Uferböschung zur weiter oberhalb verlaufenden Straße ist nicht sehr hoch und eher flach, die Rohrtrasse kann mit natürlichem Gefälle aus der Bachsohle heraus auf die obere Böschungskante des Geländeeinschnittes des Suldenbaches verlegt werden. Der Einschnitt des Bachbettes wird im weiteren Verlauf talauswärts immer tiefer, die Rohrtrasse wird daher an der oberen Böschungskante geführt.

2.5) Bereich : Laganda – Außersulden – Unterturn

Die Trasse in diesem Abschnitt verläuft auch nach der Brücke für 650 m wieder in der Landesstraße, als bis unmittelbar vor der Ortschaft Laganda. Der Rumwaldhof und die Ortschaft Laganda können problemlos an die Kanalisation angeschlossen werden. Nach Laganda führt die Trasse unterhalb der Landesstraße. Dieser Bereich nach Laganda bis zum Putzenhof ist baumlos und wird ausschließlich landwirtschaftlich genutzt. Der unmittelbar nach Laganda sich befindende Razoibach wird mit dem Abwasserkanal überquert indem die Leitung seitlich an der neuen Brücke aufgehängt wird. Im weitem Verlauf wird die Trasse so gewählt, dass die talauswärts liegenden einzelne Höfe über Einzelanschlüsse bzw. Höfegruppen über Sammelleitungen an die Hauptkanalisation angeschlossen werden können. Größeren baulichen Aufwand erfordern die Unterquerungen der kleinen wie

größeren Zuläufe der seitlichen Bäche (Unterturngraben, Putzengraben usw.) zum Suldenbach, die mittels Unterquerungen ausgeführt werden.
Die Trasse in diesem gesamten Bereich wird, wie bereits oben erwähnt, landwirtschaftlich genützt, der Zugang zum Bau bzw. zur Instandhaltungs- bzw. Wartungszwecken der Hauptkanalisation ist jederzeit möglich.

2.6) Bereich: Unterturn – erste Brücke (Km 1+100) nach Gomagoi

Dieser Bereich ist 800 m lang und durchquert ausschließlich Waldgebiet, 300 m davon, beginnend bei der Brücke nach Km 1+100 hinter Gomagoi, führt bereits ein bestehender Baustellenweg (Breite: ca. 2,70 m) bis zur letzten Talsperre in Nähe des Gaflaungrabens. Dieser Weg ist seinerzeit zur Errichtung der Bachsperrn angelegt worden und es ist geplant, diesen auf den restlichen 500 m bis zu den Wiesen (Putzenhof) als Neubau weiterzuführen. Der Weg wird als Massenausgleich zwischen Aushub und Aufschüttung ausgeführt, der bergseitige Anschnitt im Waldbereich ist wegen der Steilheit des Geländes mit Zyklopenmauern zu verbauen.

2.7) Bereich: Brücke (Km 1+100) – Gomagoi

Ab der 1. Brücke hinter Gomagoi verläuft parallel zum Suldenbach an der orographisch rechten Seite ein bestehender Forstweg, der auch von Gomagoi aus befahren wird. Es ist vorgesehen, in diesem Weg den Abwasserstrang zu verlegen. Der Anschluss an den bestehenden Hauptsammler Gomagoi- Prad ist dann am bestehenden Schacht möglich, wo der Abwasserstrang aus Trafoi- Gomagoi den Suldenbach quert und der Hauptsammler die Abwässer an der orographisch rechten Seite des Suldenbaches Richtung Prad- Schmelz weiterführt.

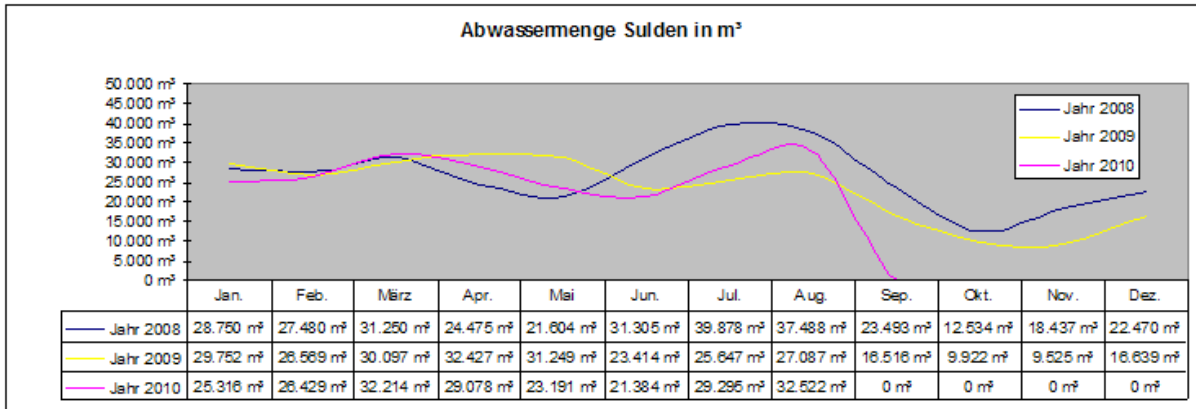
2.8) Wahl des Rohrmaterials: Kanalgussrohr ISO K8 DN 250 mm bzw. DN 200 mm

Wegen des steilen, unregelmäßigen bzw. abwechslungsreichen Geländeverlaufes und der Verlegung in unstabilen Bodenverhältnissen ist ein Kanalgussrohr vom Durchmesser DN 250 mm vorgesehen. Diese Rohre gewährleisten eine zugfeste Verbindung untereinander, sie sind zugleich robust genug, um auch ungewollten mechanischen Beanspruchungen im verlegten Erdreich standzuhalten. Im Bereich der Unterquerungen von Bächen, die als Düker ausgeführt werden, sind Kanalgussrohre vom DN 200 mm vorgesehen, um die Fließgeschwindigkeiten zu erhöhen und somit einer Sedimentation der mitgeführten Frachtstoffe im Rohr selbst entgegenzuwirken.

2.9) Schmutzwasseranfall für Sulden

Aus den Daten, die vom Betreiber der Kläranlage Prad, der auch die Kläranlage in Sulden mit betreut, für die Jahre 2008, 2009 und bis August 2010 bereitgestellt wurden, sind folgende Wassermengen gemessen worden:

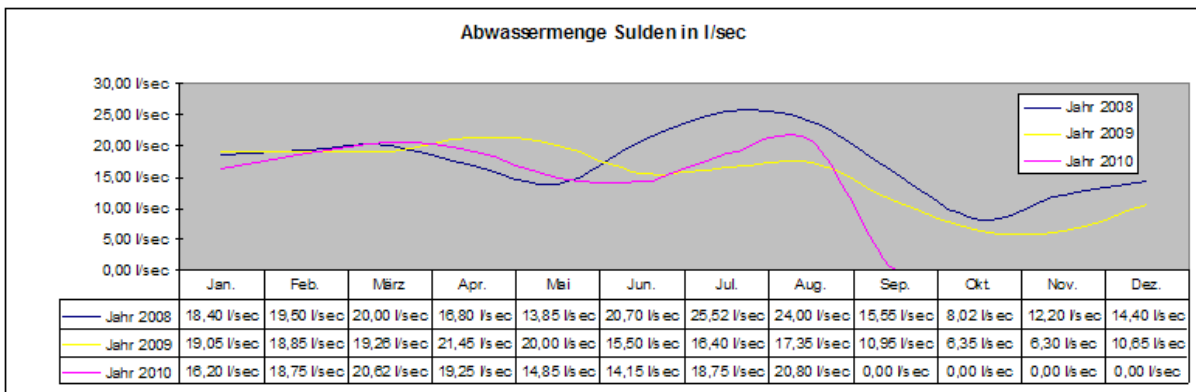
Tabelle Nr. 1



Schmutzwasseranfall für Sulden : in m³/ Monat : Jahr 2008, 2009, bis Aug.2010

Der Stundensatz zur Charakterisierung des Tagesganges der Abwassermenge wird auf 14 h verteilt. Laut Tabelle 5.8 nach Prof. Willi Gujer – ETH Zürich (Siedlungswasserwirtschaft 2. Auflage, Seite 85) ist die maximale Abwassermenge als Q_{14} (l/s) für ein Einzugsgebiet mit dörflichem Charakter anzusetzen.

Tabelle Nr. 2



Max. stündlicher Schmutzwasseranfall in l/s : Jahr 2008, 2009, bis Aug.2010

Die oben angeführten und gemessenen Abwassermengen entsprechen für das Jahr 2008 im Durchschnitt einem Anschlusswert von 4.519 EW.

Ein zusätzlicher Zuschlag auf die oben angeführten Abwassermengen infolge Fremdwasseranteil auf den Trockenwetterabfluss ist nicht erforderlich, da die übermittelten Werte Ist- Werte sind, somit sind bereits jene Wassermengen, die zusätzlich zu den Trockenwetterabflüssen zu berücksichtigen wären, bereits real erfasst.

Unter Berücksichtigung der Zunahme der derzeitigen Abwassermenge, die 4.519 EW entspricht, auf zukünftige 10.000 EW und unter der Annahme, dass in Zukunft sparsamer mit dem Wasserverbrauch umgegangen wird, **wird die künftige Abwassermenge (von 4.519 EW auf 10.000 EW) ca. 1,80 x der heutigen Menge entsprechen.**

Max. stündlicher Schmutzwasseranfall bei 10.000 EW beträgt:

$$Q_s = 1,80 \times 24,00 \text{ l/s} = 43,20 \text{ l/s}$$

Das vorgesehene Kanalgussrohr von DN 250 mm kann bei einem minimal angenommenen Gefälle von 1,0 % und einem Füllungsgrad von 0,90 % des Rohres eine Wassermenge von 87,00 l/s ableiten. Das Kanalrohr DN 200 bei den Dükern ist ein Druckrohr, die Menge kann ohne weiteres abgeführt werden.

2.10) Baukosten für den Abwasserstrang: Sulden – Gomagoi

Die Baukosten für den Abwasserkanal sind auf Basis des Richtpreisverzeichnisses für Tiefbauarbeiten 2010 ermittelt worden.

Die Preise für Entschädigungen für zeitweise Grundbesetzung, Ernteaussfall und Servitut sind vom Amt 31.10 –Bezirksamt für Landwirtschaft in Schlanders zur Verfügung gestellt worden. Eine detaillierte Kostenschätzung ist im Anhang beigelegt.

Kosten: Baukosten Abwasserkanal:	3.071.713,73 €
Für Sicherheit: 2,0 % ca.	61.434,27 €

Gesamtkosten:	3,133.148,00 €
---------------	----------------

Kosten für Entschädigungen: (Zeitweise Grundbesetzung, Ernteaussfall, Servitut)	18.280,00 €
--	-------------

Kosten je lfm : 3,151.428,00 € / 7050 m = 447,01 = 450,00 €/m ca.

3) Hauptsammler von Gomagoi nach Prad

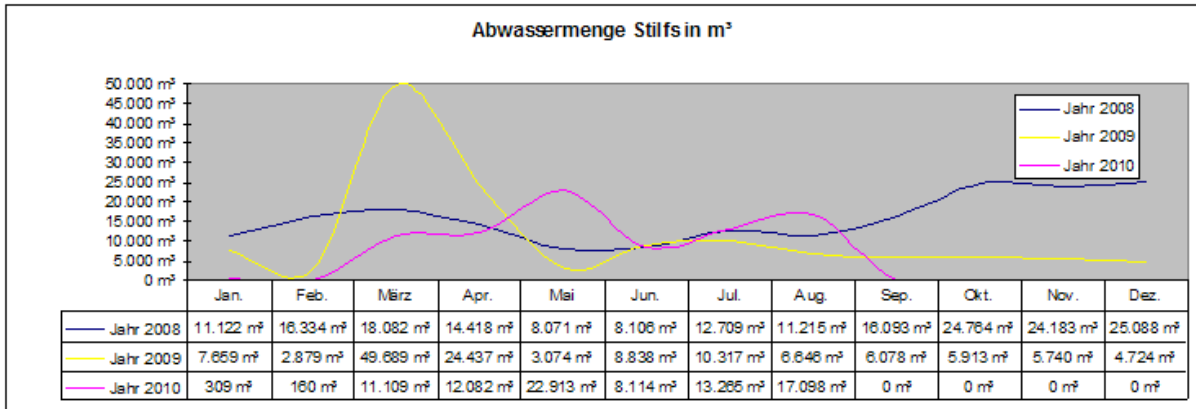
Der bestehende Hauptsammler von Gomagoi nach Prad- Schmelz beginnt am orographisch rechten Ufer des Suldenbaches vor Gomagoi und ist zwischen 1997 und 1999 errichtet worden. Als Abflussrohr ist ein Kanalgussrohr mit dem Durchmesser DN 250 mm verwendet worden.

3.1) Abwasseranfall: Trafoi- Gomagoi - Stilfs

Die Abwassermengen aus Trafoi, Gomagoi und Stilfs sind ebenfalls vom Klärwerk Prader Sand für die Jahre 2008-2009 und bis August 2010 erfasst bzw. aufgezeichnet worden und die Auswertungen liegen vor. Ein zusätzlicher Zuschlag auf die oben angeführten Abwassermengen infolge Fremdwasseranteil ist auch hier nicht erforderlich, da die übermittelten Werte Ist- Werte sind, somit sind bereits die Wassermengen, die zusätzlich zu den Trockenwetterabflüssen zu berücksichtigen wären, bereits real erfasst.

Die wiedergegebenen Messdaten deuten allerdings auf eine nicht korrekte Aufzeichnung hin, sind die jährlichen Mengendifferenzen bezogen auf den gleichen Monat erheblich. Im Mittel kann aber die anfallende Schmutzwassermenge mit 11,60 l/s als die effektive Menge angenommen werden.

Tabelle Nr. 3



Schmutzwasseranfall für Stilfs: in m³/ Monat: Jahr 2008, 2009 und bis Aug. 2010

3.2) max. stündlicher Schmutzwasseranfall für Sulden , Trafoi-Gomagoi und Stilfs

Nimmt man eine jährliche Zunahme des Wasserverbrauchs für Trafoi – Gomagoi und Stilfs von 1,0 % an, so erhöht sich die Schmutzwassermenge in dem Bemessungszeitraum von 50 Jahren um $(1+0,010)^{50} = 1,645 \times 11,60 = 19,00$ l/s.

Die gesamte künftige Schmutzwassermenge, die der Hauptsammler von Gomagoi bis nach Prad leiten wird beträgt $Q_s = 43,20$ l/s (für Sulden) und $Q_s = 19,00$ l/s (für Trafoi, Gomagoi und Stilfs) = $62,20$ l/s .

3.3) Berechnung der Kapazität des Hauptsammlers von Gomagoi nach Prad

Der Hauptsammler von Gomagoi nach Prad besteht aus einem Kanalgussrohr mit einem Durchmesser DN 250 mm bis zur Ortschaft Schmelz, wo die Übergabe an den bestehenden Hauptsammler in Prad erfolgt. Der Hauptsammler von Gomagoi nach Prad hat ein minimales Gefälle ist 1,00 %. Das Baujahr dieses Abwasserstranges sind die Jahre 1998 und 1999.

Die Abwassermenge, die ab Stilfs an den Hauptsammler abgegeben wird, beträgt für Sulden mit 10.000 EW und für Trafoi-Gomagoi und Stilfs bezogen auf einen Bemessungszeitraum von 50 Jahre

für Sulden: $Q_s = 43,20$ l/s

für Trafoi-Stilfs: $Q_s = 19,00$ l/s

zusammen: $Q_s = 62,20$ l/s

Das bestehende Kanalrohr mit dem Durchmesser DN 250 **kann** bei einem minimalen Gefälle von 1,00 % und einer Teilfüllung von 0,90 **eine Wassermenge von 87 l/s weiterleiten.**

4) Überprüfung der Kapazität des Hauptsammlers durch die Ortschaft Prad

4.1) Betroffene Abwasserstränge in der Ortschaft Prad: Bestand

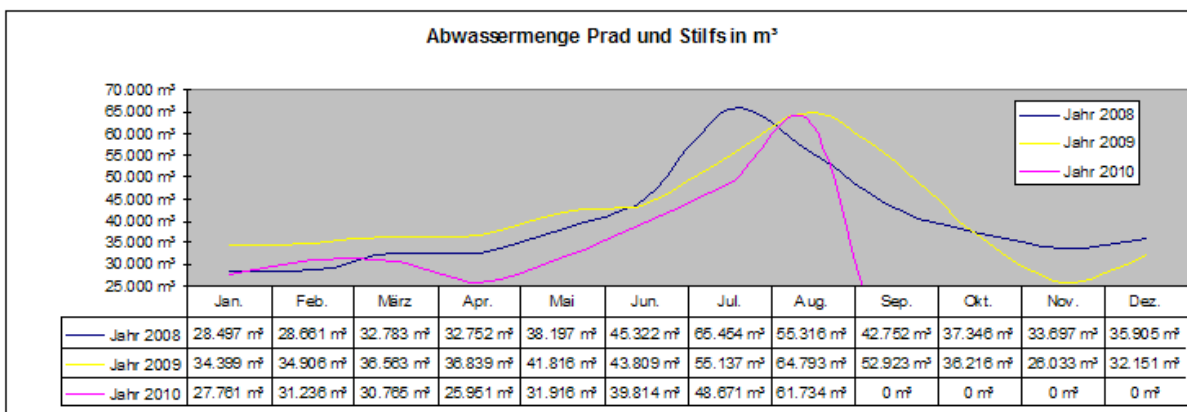
Der Abwasserstrang ab der Ortschaft Schmelz, der die oben angeführten Abwassermengen aus dem Hauptsammler Gomagoi- Prad zu übernehmen hat, ist Bestandteil des Hauptstranges in Prad mit der Bezeichnung: Abschnitt **Schmelz - Hauptplatz – Sandweg** und dieser ist in den Jahren 1987 und 1988 errichtet worden. Dieses Kanalrohr ist ein PVC- Rohr vom Durchmesser DN 250 und hat im Bereich des ehemaligen Bierkellers auf einer Strecke von 81,00 m ein minimales Gefälle von 1,26 %.

Dieses Rohr ist in der Lage eine Wassermenge bei einem Füllungsgrad von 90 % von 100,0 l/s abzuleiten. Diese Menge ist also größer als die ermittelte Menge.

Der kritische Abschnitt dieses Hauptsammlers in Prad in Richtung Kläranlage ist der Abwasserstrang im Sandweg und dort am Beginn des Sandwegs. Zum Zeitpunkt des Baues desselben in den frühen 80er Jahren ist eine übergemeindliche Übernahme von Abwassermengen überhaupt nicht in Betracht gezogen worden. Der Strang besteht im Bereich ab der Staatsstraße SS38 bis zum Schacht Nr. 14 aus einem PVC Rohr DN 200 mit einem minimalen Gefälle von 0,50 %. Dieses Rohr ist in der Lage eine Wassermenge von 33,00 l/s bei einem Füllungsgrad von 90% abzuleiten. Dieser Abschnitt stößt bereits jetzt an die Kapazität, beträgt die anfließende Menge von Stilfs mit Prad an dieser Stelle heute ca. 28,0 l/s.

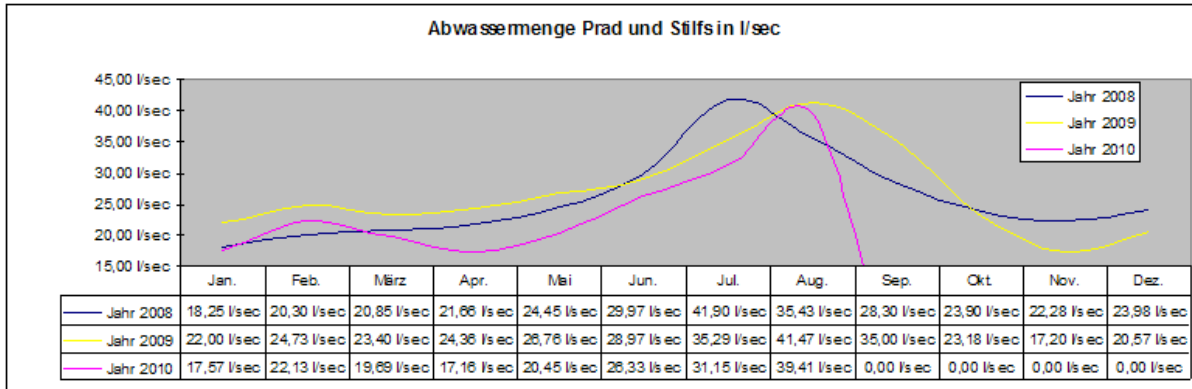
Im Abschnitt ab dem Schacht Nr. 14 ist ein Rohr in PVC vom Durchmesser DN 250 verlegt, das Gefälle beträgt auch hier nur 0,5 %. Dieser Abschnitt kann eine Abwassermenge von 60,80 l/s ableiten, ist also kleiner als die künftige Menge aus Sulden, Trafoi, Gomagoi und Stilfs allein, die mit 62,20 l/s ermittelt ist.

Tabelle Nr. 4



Gesamte Abwassermenge im m³ und Monat von Trafoi- Gomagoi- Stilfs und Prad (mit Lichtenberg, Agums und Industriezone) für 2008, 2009 und bis Aug. 2010

Tabelle Nr. 5



Gesamte Abwassermenge im l/s und Monat von Stilfs mit Trafoi , Gomagoi und Prad (mit Lichtenberg, Agums und Industriezone) für 2008, 2009 und bis Aug. 2010

4.2) Entlastungskanal für Prad: Neutrassierung

Aus den unter 4.1) angeführten Gründen ist der Bau eines Entlastungskanals in Prad unbedingt erforderlich. Als „Standort“ für den neu zu bauenden Abwasserstrang bietet sich die Zone zwischen Suldenbachdamm und den Tennisplätzen, dann weiter durch die Wiesen bis zum Mühlauweg und über diesem bis zum St. Antonweg an. Dieser Strang wäre dann 805 m lang und leitet das Abwasser von Sulden und Stilfs zum St. Antonweg und würde auch gleichzeitig eine Entlastung für den Strang im Sandweg bedeuten, da künftig die jetzt schon dort ankommende Abwassermenge aus Trafoi- Gomagoi und Stilfs total wegfallen würde.

4.3) Kosten für den Entlastungskanal

Kosten: Baukosten Abwasserkanal:	303.461,07 €
Für Sicherheit: 2,0 % ca.	6.068,93 €
Gesamtkosten:	309.530,00 €
Kosten für Entschädigungen: (Zeitweise Grundbesetzung, Ernteaussfall, Servitut)	1.220,00 €

Kosten je lfm : 310.750,00 € / 805 m = 386,00 €/m ca.

5) Nachweis der möglichen Durchflussmenge für die Abwasserstränge Sandweg in Richtung ARA Prad

5.1) St.Antonweg bis zum Zusammenschluss mit dem Strang Sandweg

Der Anschluss des Entlastungskanals erfolgt an der bestehenden Kanalisierung im St. Antonweg unmittelbar nach der Abzweigung von der Landesstraße Prad - Glurns. Diese besteht aus einem PVC- Rohr vom Durchmesser DN 250 und einem minimalen Gefälle von 1,50 %. Dieses Rohr kann eine Wassermenge von 87,00 l/s ableiten. Die geschätzte ankommende Wassermenge beträgt aus Sulden mit Trafoi-Gomagoi und

Stilfs 62,20 l/s und aus dem Anteil Schmelz mit dem St.Antonweg $1,50 \times 6,60 \text{ l/s} = 9,90 \text{ l/s}$, **zusammen also maximal 72,10 l/s.**

5.2) Kanalisierungsstrang ab dem Zusammenschluss mit dem Strang Sandweg und Weiterführung Richtung ARA Prader Sand

Ab dem Zusammenschluss mit dem Strang aus dem Sandweg (Abwassermenge aus Prad aber ohne die Industriezone Prad, Gargitz, Agums und Lichtenberg) führt ein PVC- Rohr von Durchmesser DN 300 bis zur Straße in der Industriezone unmittelbar neben dem Betrieb der Firma Polyfaser. Das minimale Gefälle ist nach dem St. Antonweg die Strecke um den Bauhof für die Wildbachverbauung und dieses beträgt 0,4%. Das restliche Gefälle bis zur Kläranlage ist mit 0,68 % etwas größer.

Dieses Rohr kann mit dem kleinsten Gefälle eine Wassermenge von 93 l/s bei einem Füllungsgrad von 90% ableiten.

Dieser Strang ab dem St. Antonweg hat jetzt die Menge aus Sulden, Trafoi mit Gomagoi und Stilfs und das gesamte Abwasser von Prad, jedoch abzüglich der Menge aus der Industriezone Prad und den Ortschaften Agums und Lichtenberg abzuführen.

Die hier angeführten Mengen beziehen sich wieder auf die Angaben der Kläranlage Prader Sand für die Jahre 2008, 2009 und bis August 2010. Zu den Fremdwassermengen gilt dasselbe wie oben angeführt, d.h. die angegebenen Werte sind gemessene, also reale Werte und beinhalten auch die Fremdwassermenge.

Die maximale Wassermenge in der Kläranlage in Prad (Abwassermenge Prad mit Stilfs , der Industriezone Prad, Agums und Lichtenberg zusammen) :

Juli 2008 mit 65.454 m³ -- -> $Q_{14} = 41,25 \text{ l/s}$

Aug. 2009 mit 64.793 m³ ----> $Q_{14} = 41,47 \text{ l/s}$

Aug. 2010 mit 61.734 m³ ----> $Q_{14} = 39,50 \text{ l/s}$

5.3) Abschätzung der Schmutzwassermenge aus Agums, Lichtenberg und Industriezone Prad

Die angenommene Schmutzwasser aus der Industriezone Prad, Agums und Lichtenberg wird durch die Annahme von 1.200 EW für Industriezone Prad (samt Wasserverbrauch durch die Betriebe), Agums und Lichtenberg ermittelt, die von der gesamten Menge von 41,47 l/s für Prad Dorf in Abzug zu bringen ist . Die effektive Menge ist sicher größer, es wird aber trotzdem mit dem eher geringeren Wert weitergerechnet.

Annahme: $1200 \text{ EW} \times 14 \text{ l/s} / 1000 \text{ EW} = 16,80 \text{ l/s}$.

Die Schmutzwassermenge im Strang am Ende St. Antonweg beträgt:

Menge aus Prad und Stilfs mit Trafoi und Gomagoi, aber ohne Industriezone Prad, Agums und Lichtenberg ist:

$$Q_s = 41,50 \text{ l/s} - 16,80 \text{ l/s} = 24,70 \text{ l/s}$$

Mit einer angenommenen Zunahme des Wasserverbrauchs von jährlich 1,00% ergibt dies auf einen Berechnungszeitraum von 50 Jahren ein Wasserverbrauch von $(1+0,01)^{50} = 1,645 \times 24,70 \text{ l/s} = 40,65 \text{ l/s}$

5.4) Gesamte Wassermenge aus Prad Dorf: Zeitraum: 50 Jahre

Aus Sulden:	43,20 l/s
Aus Prad und Stilfs mit Trafoi und Gomagoi:	40,65 l/s
Zusammen:	83,85 l/s

Das Rohr in PVC vom DN 300 kann, bei einem minimalen Gefälle von 0,45%, eine Wassermenge von $Q_s = 93,00$ l/s ableiten, der Füllungsgrad beträgt 0,90.

5.5) Kanalisierung: Hauptstrang ab Firmengelände der Polyfaser

Der weiterführende Strang, der unter den Sportanlagen quer durch die Kultur bis zum Gelände der Firma Polyfaser und dann in der Zufahrtsstraße der Industriezone bis zur Kläranlage führt, besteht aus einem PVC-Rohr vom Durchmesser DN 300. Das Gefälle beträgt einheitlich 0,68%.

Der Bereich ab dem Firmengelände der Polyfaser ist 440 m lang. Dieses Kanalisierungsrohr muss nun die gesamte Schmutzwassermenge übernehmen und zur Kläranlage weiterleiten.

Die anfallende Schmutzwassermenge beträgt: (Bemessungszeitraum: 50 a)

Aus Sulden: 10.000 EW	43,20 l/s
Aus Prad (Dorf) und Stilfs mit Trafoi und Gomagoi: in 50a	40,70 l/s
Aus der Industriezone, Agums und Lichtenberg:	$1,645 \times 16,80 = 27,65$ l/s

Die gesamte Schmutzwassermenge beträgt in 50 Jahren: 111.55 l/s

Mit dem bestehenden Kanalrohr in PVC vom Durchmesser DN 300 und bei dem vorhandenen Gefälle von 0,68% kann dieses Rohr eine Wassermenge von 115 l/s abgeführt werden. Der Füllungsgrad beträgt dabei 0,9.

Die bestehenden Rohrquerschnitte der betroffenen Abwasserstränge der Kanalisierung in Prad sind zusammen mit dem neuen Entlastungskanal zwischen Schmelz (Hotel Prad) und dem St. Antonweg ausreichend dimensioniert, um die anfallenden Schmutzwassermengen in den kommenden 50 Jahren aus der Gemeinde Stilfs mit Sulden, Trafoi und Gomagoi und aus Prad mit Agums und Lichtenberg zur Kläranlage abführen zu können.

6) Zusammenfassung der Baukosten

6.1) Hauptkanalisation: Sulden nach Gomagoi

Arbeiten:	3.071.713,73 €
Sicherheit: 2,00 %	61.434,27 €
Summe Arbeiten:	3.133.148,00 €
Für Entschädigungen	18.280,00 €
Kosten Projekt:	3.151,428,00 €

6.2) Entlastungskanal in Prad: Schmelz (Hotel Prad) – St. Antonweg

Arbeiten:	303.460,84 €
Sicherheit: ca.2,00%	6.069,16 €
Summe Arbeiten:	309.530,00 €
Für Entschädigungen	1.220,00 €
Kosten Projekt	310.750,00 €

6.3) Kosten gesamt

Betrag der Arbeiten: Hauptkanalisation Sulden- Gomagoi :	3.133.148,00 €
Entlastungskanal in Prad:	309.530,00 €
Summe der Arbeiten:	3.442.678,00 €

6.4) Zur Verfügung der Verwaltung

Entschädigungen für zeitweise Grundbesetzung Ernteausfall und Servituten	19.780,00 €
Technische Spesen (ohne Mwst und Inarcassa) ca. 7%	240.988,00 €
Summe: zur Verfügung der Verwaltung:	260.488,00 €
Projektkosten: Kanalbau	3.703.166,00 €

Alle Beträge sind ohne Mehrwertsteuer.

7.0) Nötige Baumassnahmen für Anpassungsarbeiten und Ergänzungsarbeiten auf der Kläranlage Prader Sand bei Einleitung der gesamten Abwässer von Sulden (Auslegung für Sulden 10.000 EW)

Die Kläranlage „Prader Sand“ in Prad am Stilfser Joch wurde 1998 als mechanisch-biologisch-chemische Kläranlage mit vorgeschalteter Denitrifikation, Simultanfällung und biologischer Phosphorfällung mit einer Ausbaugröße von 11.000 Einwohnerwerte (EW) in Betrieb genommen.. Sie reinigt die Abwässer der Gemeinden Stilfs und Prad.

Derzeitige Auslastung der Kläranlage

Zurückgreifend auf die Daten, die vom Betreiber der Kläranlage zur Verfügung gestellt wurden, ergeben sich, bezogen auf den biochemischen Sauerstoffbedarf (BSB₅), folgende Auslastungen der Anlage:

Betriebsjahr	EW biologisch im Jahresdurchschnitt	Auslastung –biologisch im Jahresdurchschnitt
2003	5.964 EW	54,3 %
2004	7.330 EW	67,0 %
2005	7.534 EW	69,0 %
2006	8.011 EW	73,0 %
2007	7.745 EW	70,0 %
2008	7.314 EW	67,0 %
2009	7.619 EW	69,0 %
2010	7.190 EW (8 Monate)	65,0 % (8 Monate)

Es hat sich in den letzten Jahren (2008, 2009, 2010) gezeigt, dass die Anlage (11.000 EW) in den Sommermonaten (Juni –Aug) die Grenze Ihrer Kapazität erreicht hat, wie folgende Werte beweisen:

Juli 2008: 11344 EW August 2008: 10308 EW
 Juli 2009: 10908 EW August 2009: 13222 EW
 Juni 2010: 10704 EW August 2010: 10635 EW

Da die biologischen Beckenvolumina in der abwasserabwassertechnische Bemessung der Kläranlage aus dem Jahre 1998, unter Berücksichtigung einer Teilstabilisierung des Schlammes in der biologischen Stufe, mit einem Schlammalter von 17 Tagen ermittelt wurden, ergibt sich bei einer getrennten aeroben Schlammstabilisierung, die auch Gegenstand dieser Studie ist, eine zusätzliche Aufnahmekapazität in den vorhandenen Belebungsbecken, bezogen auf die 11.000 EW, von ca. 40%, ausgedrückt in EW von ca. 4.000.

Wenn die Abwässer von Sulden zur Kläranlage Prad geleitet werden, ergeben sich folgende Werte:

Prad und Stilfs: 11.000 EW

Sulden und Außersulden : 10.000 EW
Insgesamt : **21.000 EW**

Erweiterung der biologischen Stufe

Um also die Abwassermenge von insgesamt max. 21.000 EW behandeln zu können ist der Bau eines dritten Belebungsbeckens in der Größenordnung der bestehenden notwendig. Die mögliche Anordnung und die entsprechenden Beckenvolumina sind aus dem Lageplan in der Anlage A1 bzw. A2 ersichtlich:

Gesamtvolumen Belebungsbecken:
 $2 \times 1550 \text{ m}^3$ (bestehend) + $1 \times 1200 \text{ m}^3$ (neu) = insgesamt 4300 m^3

Davon entfallen ca. 52 % auf Prad (2250 m^3) und ca. 48 % auf Sulden (2050 m^3)

Die Baukosten für das dritte Belebungsbecken (1200 m^3) können wie folgt zusammengefasst werden:

- Baumeisterarbeiten (Erdarbeiten , Stahlbetonarbeiten, Schlosserarbeiten, Beschichtungen) ca. 450.000 €
- Maschinentechnische Ausrüstung (Belüfter , Mixer , Rohre , Armaturen, Luftverdichter, Pumpen Räumernachklärung) ca. 450.000 €
- Elektrotechnische Ausrüstung (Verkabelung , Einbindung Elektroanlage und Prozeßleitsystem) ca. 100.000 €
- Abbruch Werkstatt und Kompostlager ca. 80.000 €
- Sonstiges ca. 20.000 €

Insgesamt ca. 1.100.000 €

Schlammbehandlung

Die Kläranlage Prad wurde ohne Schlammfäulung ausgelegt , die Schlammbehandlung erfolgt derzeit über eine statische Voreindickung des Frischschlammes , anschließende Schlammwässerung mittels Zentrifuge und nachgeschalteter Schlammkompostierung , die in zwei Phasen erfolgt und zwar zuerst über eine Intensivrotteanlage und dann mit einer Nachrotte mittels Kompostmieten.

Unter Berücksichtigung dass für eine aeroben Teilstabilisierung des Schlammes die derzeitigen Beckenvolumina , auch ohne Übernahme der Abwässer von Sulden , aufgrund der Notwendigkeit , beide Belebungsbecken für den biologischen Abbau des Abwassers zu benützen , werden in dieser Studie zwei Möglichkeiten der Schlammbehandlung untersucht und zwar:

- Aerobe Schlammbehandlung durch den Bau eines eigenen Aerobbeckens
- Anaerobe Schlammbehandlung durch den Bau eines Faulbehälters

In beiden Fällen werden die Schlämme (aerob stabilisiert bzw. ausgefault) über die bestehende Zentrifuge entwässert und in Containern auf der Anlage für die weitere Entsorgung zwischengelagert.

Die Behandlung der Schlämme mittels Kompostierung, so wie sie derzeit durchgeführt , wird nicht mehr in Betracht gezogen.

Die mögliche Anordnung und die entsprechenden Volumina für das Aerobbecken bzw. Faulbehälter sind aus dem Lageplan in der Anlage A1 (Becken) bzw. A2 (Faulbehälter) ersichtlich.

- **Aerobbecken**

Die Bemessung des Beckenvolumens für eine aerobe Schlammbehandlung ergibt, bezogen auf 21.000 EW (Prad+Sulden) einen Wert von ca. 2376 m³ , davon entfallen ca. 1240 m³ auf Prad und ca. 1136 m³ auf Sulden.

Kosten für ARA Prad:

Für die Baukosten können folgende spezifische Werte herangezogen werden:

Baumeisterarbeiten:	1240 m ³ x 200 €/m ³	=	ca. 250.000 €
Maschinentechnische Ausrüstung	1240 m ³ x 215 €/m ³	=	ca. 270.000 €
Elektrotechnische Ausrüstung	1240 m ³ x 50 €/m ³	=	ca. 62.000 €
Sonstiges			<u>ca. 8.000 €</u>
	Insgesamt	=	ca. 590.000 €

Mehrkosten für Sulden:

Für die Baukosten können folgende spezifische Werte herangezogen werden:

Baumeisterarbeiten:	1136 m ³ x 200 €/m ³	=	ca. 230.000 €
Maschinentechnische Ausrüstung	1136 m ³ x 215 €/m ³	=	ca. 250.000 €
Elektrotechnische Ausrüstung	1136 m ³ x 50 €/m ³	=	ca. 60.000 €
Sonstiges			<u>ca. 10.000 €</u>
	Insgesamt	=	ca. 550.000 €

Kosten für ARA Prad + Mehrkosten Sulden:

Insgesamt = ca. 1.140.000 €

- **Faulbehälter**

Die Bemessung des Faulbehältervolumens für eine anaerobe Schlammbehandlung ergibt, bezogen auf 21.000 EW (Prad+Sulden) einen Wert von ca. 850 m³ , davon entfallen ca. 450 m³ auf Prad und ca. 400 m³ auf Sulden.

Dabei werden bei der anaeroben Schlammbehandlung mit Faulbehälter zwei Fälle unterschieden und zwar:

- Faulung mit Gasverwertung mittels Blockheizkraftwerke (Gasmotoren mit Generator)
- Faulung mit Gasverwertung mittels Heizkessel und Abgabe des Restgases an Fremdadnehmer (angrenzende Biogasanlage)

Kosten für ARA Prad:

Für die Baukosten können folgende spezifische Werte herangezogen werden:

- Faulung mit BHKW

Baumeisterarbeiten:	$450 \text{ m}^3 \times 700 \text{ €/m}^3$	=	ca. 315.000 €
Maschinentechnische Ausrüstung	$450 \text{ m}^3 \times 700 \text{ €/m}^3$	=	ca. 315.000 €
Elektrotechnische Ausrüstung	$450 \text{ m}^3 \times 50 \text{ €/m}^3$	=	ca. 20.500 €
Sonstiges			<u>ca. 19.500 €</u>
	Insgesamt	= ca.	670.000 €

- Faulung mit Heizkessel

Baumeisterarbeiten:	$450 \text{ m}^3 \times 700 \text{ €/m}^3$	=	ca. 315.000 €
Maschinentechnische Ausrüstung	$450 \text{ m}^3 \times 415 \text{ €/m}^3$	=	ca. 190.000 €
Elektrotechnische Ausrüstung	$450 \text{ m}^3 \times 50 \text{ €/m}^3$	=	ca. 20.500 €
Sonstiges			<u>ca. 9.500 €</u>
	Insgesamt	= ca.	535.000 €

Mehrkosten für Sulden:

Für die Baukosten können folgende spezifische Werte herangezogen werden:

- Faulung mit BHKW

Baumeisterarbeiten:	$400 \text{ m}^3 \times 700 \text{ €/m}^3$	=	ca. 280.000 €
Maschinentechnische Ausrüstung	$400 \text{ m}^3 \times 700 \text{ €/m}^3$	=	ca. 280.000 €
Elektrotechnische Ausrüstung	$400 \text{ m}^3 \times 50 \text{ €/m}^3$	=	ca. 20.000 €
Sonstiges			<u>ca. 20.000 €</u>
	Insgesamt	= ca.	600.000 €

- Faulung mit Heizkessel

Baumeisterarbeiten:	$400 \text{ m}^3 \times 700 \text{ €/m}^3$	=	ca. 280.000 €
Maschinentechnische Ausrüstung	$400 \text{ m}^3 \times 415 \text{ €/m}^3$	=	ca. 170.000 €
Elektrotechnische Ausrüstung	$400 \text{ m}^3 \times 50 \text{ €/m}^3$	=	ca. 20.000 €
Sonstiges			<u>ca. 10.000 €</u>
	Insgesamt	= ca.	480.000 €

Kosten für ARA Prad + Mehrkosten Sulden:

- Faulung mit BHKW	Insgesamt	= ca.	1.270.000 €
- Faulung mit Heizkessel	Insgesamt	= ca.	1.015.000 €

Schlammwässerung und Schlamm Lagerung

Da die derzeitige Fläche , auf welcher die Schlammwässerungsanlage (Zentrifuge mit Flockungsmittelaufbereitungsstation in Container) sowie der Container für den entwässerten Schlamm sich befindet , im Fall des Baus eines Aerobbeckens nicht mehr zur Verfügung steht bzw. auch beim Bau eines Faulbehälters aus betrieblichen Gründen (Wintertemperaturen) eine Einhausung unumgänglich ist , ist eine Erweiterung des Gebäudes , in welchen sich die Anlagenteile der mechanische Abwasserreinigung befinden (Rechen , Sand- und Fettfang , Pumpen , Kompressoren , usw.), vorgesehen.

Die mögliche Anordnung mit entsprechenden Bauvolumen sind aus dem Lageplan in der Anlage A1 (Becken) bzw. A2 (Faulbehälter) ersichtlich.

Es ergibt, bezogen auf 21.000 EW (Prad+Sulden) einen Wert von ca. 420 m³, davon entfallen ca. 70 % (300 m³) auf Prad und ca. 30 % (120 m³) auf Sulden.

Kosten für ARA Prader Sand

Für die Baukosten können folgende spezifische Werte herangezogen werden:

Baumeisterarbeiten:	300 m ³ x 300 €/m ³	=	ca. 90.000 €
Maschinentechnische Ausrüstung	300 m ³ x 250 €/m ³	=	ca. 75.000 €
Elektrotechnische Ausrüstung	300 m ³ x 50 €/m ³	=	<u>ca. 15.000 €</u>
	Insgesamt	= ca.	180.000 €

Mehrkosten für Sulden

Für die Baukosten können folgende spezifische Werte herangezogen werden:

Baumeisterarbeiten:	120 m ³ x 300 €/m ³	=	ca. 36.000 €
Maschinentechnische Ausrüstung	120 m ³ x 250 €/m ³	=	ca. 30.000 €
Elektrotechnische Ausrüstung	120 m ³ x 50 €/m ³	=	<u>ca. 6.000 €</u>
	Insgesamt	= ca.	72.000 €

Kosten für ARA Prader Sand + Mehrkosten Sulden

Insgesamt = ca. 252.000 €

Zusammenfassung der Kosten auf der ARA Prader Sand

Lösung 1

- Erweiterung der biologischen Stufe:	0 €
- Aerobe Schlammbehandlung (Aerobbecken)	590.000 €
- Schlammwässerung und Schlamm Lagerung	<u>180.000 €</u>
Insgesamt	770.000 €

Lösung 2

- Erweiterung der biologischen Stufe:	0 €
- Anaerobe Schlammbehandlung (Faulbehälter + BHKW)	670.000 €
- Schlammwässerung und Schlamm Lagerung	<u>180.000 €</u>
Insgesamt	850.000 €

Lösung 3

- Erweiterung der biologischen Stufe:	0 €
- Anaerobe Schlammbehandlung (Faulbehälter + Heizkessel)	535.000 €
- Schlammwässerung und Schlamm Lagerung	<u>180.000 €</u>
Insgesamt	715.000 €

Zusammenfassung Mehrkosten „Sulden“ auf ARA Prader Sand

Lösung 1

- Erweiterung der biologischen Stufe:	1.100.000 €
- Aerobe Schlammbehandlung (Aerobbecken)	550.000 €
- Schlammwässerung und Schlamm Lagerung	<u>72.000 €</u>
Insgesamt	1.722.000 €

Lösung 2

- Erweiterung der biologischen Stufe:	1.100.000 €
- Anaerobe Schlammbehandlung (Faulbehälter + BHKW)	600.000 €
- Schlammwässerung und Schlamm Lagerung	<u>72.000 €</u>
Insgesamt	1.772.000 €

Lösung 3

- Erweiterung der biologischen Stufe:	1.100.000 €
- Anaerobe Schlammbehandlung (Faulbehälter + Heizkessel)	480.000 €
- Schlammwässerung und Schlamm Lagerung	<u>72.000 €</u>
Insgesamt	1.652.000 €

Zusammenfassung Kosten ARA Prader Sand + Mehrkosten „Sulden“ auf ARA Prader Sand

Lösung 1

- Erweiterung der biologischen Stufe:	1.100.000 €
- Aerobe Schlammbehandlung (Aerobbecken)	1.140.000 €
- Schlammmentwässerung und Schlamm Lagerung	<u>252.000 €</u>
Insgesamt	2.492.000 €

Lösung 2

- Erweiterung der biologischen Stufe:	1.100.000 €
- Anaerobe Schlammbehandlung (Faulbehälter + BHKW)	1.270.000 €
- Schlammmentwässerung und Schlamm Lagerung	<u>252.000 €</u>
Insgesamt	2.622.000 €

Lösung 3

- Erweiterung der biologischen Stufe:	1.100.000 €
- Anaerobe Schlammbehandlung (Faulbehälter + Heizkessel)	1.015.000 €
- Schlammmentwässerung und Schlamm Lagerung	<u>252.000 €</u>
Insgesamt	2.367.000 €

Für die weiteren Betrachtungen wird die Lösung 3 (Erweiterung der biologischen Stufe mit anaerober Schlammbehandlung (Faulbehälter mit Gasverwertung mittels Heizkessel) sowie Einhausung der vorhandenen Schlammmentwässerungsanlage mit Stapelcontainer) berücksichtigt.

Mit Gesamtinvestitionskosten auf der ARA Prader Sand von 2.367.000 €

N.B.: Die Investitionskosten für die ARA Prader Sand, die auf alle Fälle auch ohne Einleitung der Abwässer von Sulden anfallen werden betragen 715.000 €

8.0) Anpassungsarbeiten in der Kläranlage Sulden

8.1) Nötige Baumaßnahmen zur Optimierung des Verfahrensablaufes und des Verbrauches an elektrischer Energie

Mechanische Abwasserreinigung:

Die Anlagenteile für die mechanische Reinigung der Abwässer von Sulden sind teils im mittleren Gebäudekörper (2) und teils im Gebäudekörper, wo sich auch die Anlagenteile der biologischen Reinigung befinden (1), untergebracht.

Zur Zeit werden nur die Anlagenteile Rechen, Sand- und Ölfang im mittleren Gebäudekörper betrieben, wobei es auf Grund der fehlenden Beheizung der Räume im Winter immer wieder zu Funktionsstörungen (Einfrieren von Fett- und Schlammleitungen) kommt.

Da die „Alte“ Kläranlage die noch die Anlagenteile Siebtrommel Vorklärung, Filter und Scheibentauchkörper beinhaltet, durch die „Neue“ mit Sand- und Ölfang, Belebungsbecken (mit Tauchturbinenbelüfter) und Nachklärbecken im Gebäudekörper (1) ersetzt wurde, könnten diese „alten“ Anlagenteile ausgebaut werden und die Räume anders genutzt werden.

Wie aus beiliegendem Grundriss ersichtlich könnte der Raum, wo derzeit die Filter und die Scheibentauchkörper untergebracht sind, mit entsprechenden Umbauarbeiten, für den Einbau der Rechenstation mit Rechen und Rechengutwaschpresse sowie des Sandklassierers, verwendet werden. Außerdem bietet dieser Raum, siehe nächstes Kapitel, auch Platz für die Unterbringung der Schlammmentwässerung mit zugehöriger Flockungsmittelaufbereitungsstation, Filtratwasserspeicherung und Schlammaustragsvorrichtung (Förderschnecke) inklusive Lagercontainer.

Um in Zukunft einen funktionellen, störungsfreien Betrieb der Rechenanlage zu gewährleisten, ist die Lieferung und der Einbau eines neuen Rechens vorgesehen, wobei der bestehende Rechen als Notrechen weiterhin verwendet wird und das Rechengut aus beiden Rechen in der bestehenden Rechengutpresse verarbeitet wird.

Biologische Abwasserreinigung:

Das Hauptaugenmerk der nötigen Optimierungsmaßnahmen betrifft die Luftverdichter für die Luftversorgung der Belebungsbecken, die derzeit von 2 Robuschi des Typs KRBLP 50/SP mit 800 mbar Druck, im Erdgeschoss der Haupthalle (Gebäudekörper 1) eingebaut, gewährleistet wird.

Die Verlegung der 4 bestehenden Luftkompressoren (2 für den Sandfang und zwei für die Belebungsbecken) in das Untergeschoss der Haupthalle mit entsprechender Schallschutz-Raumauskleidung, der Austausch der beiden Kompressoren für die Belegung mit einem leistungsstärkeren Typ und der entsprechende Austausch der Verrohrung zwischen Luftverdichter und Tauchturbinenbelüfter ermöglicht einerseits die ausreichende Luftversorgung in den Belebungsbecken auch bei einer zukünftigen Belastung von angenommenen max. 10.000 EW, andererseits durch die neue Installationslage die Beseitigung von Lärmemissionen nach außen (Lärmfilteranlage in den Luftansaugöffnungen) in benachbartes Wohngebiet.

Schlammwässerung:

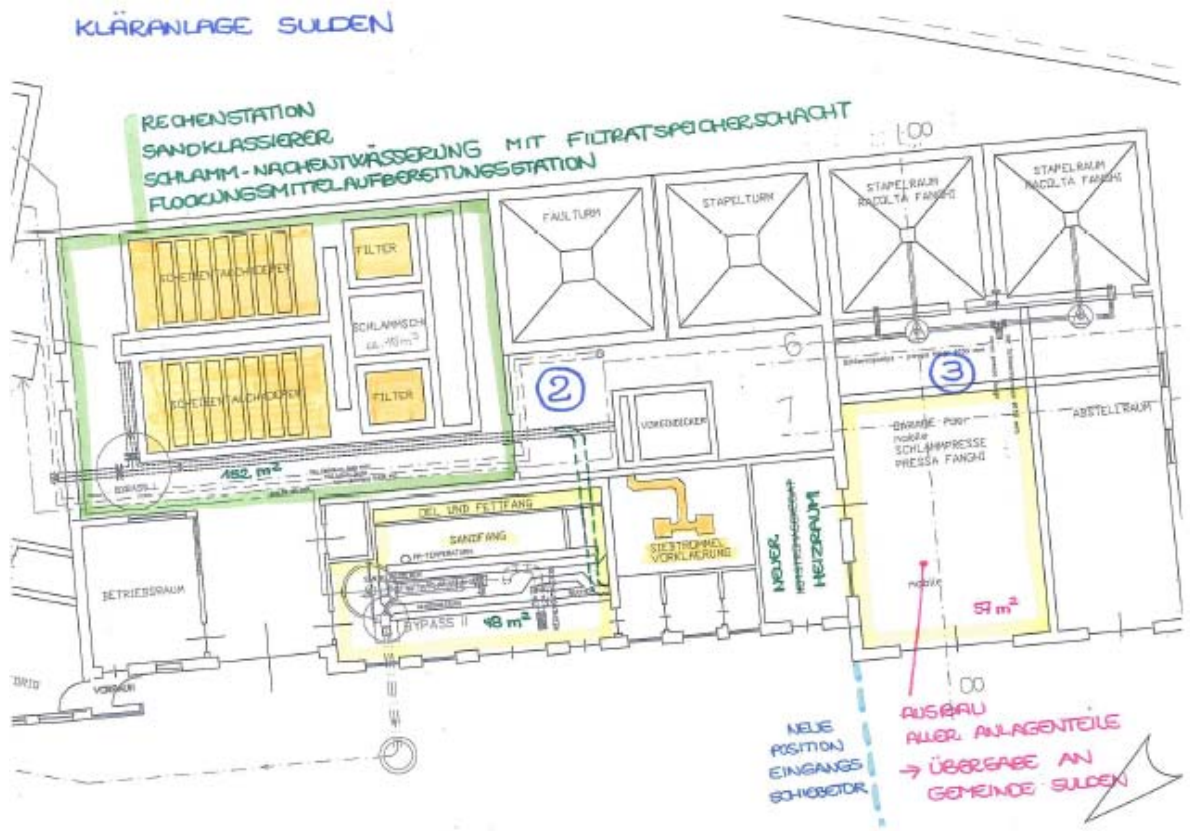
Die Anlagenteile für die Entwässerung des in den 4 Stapelbehältern gespeicherten Schlammes sind derzeit im Erdgeschoss des Gebäudekörpers (3) untergebracht. Wie schon erwähnt besteht die Möglichkeit die gesamte Anlage (Zentrifuge, Flockungsmittelaufbereitungsstation, Filtratwasserspeicherung, Schlammaustragsvorrichtung und Lagercontainer im Gebäudekörper (2) einzubauen. Dadurch würde der jetzige Raum frei werden für könnte der Gemeinde Sulden für andere Zwecke übergeben werden. In diesem Zusammenhang sollte auch das Einfahrtstor zur Kläranlage parallel um ca. 12 m Richtung Norden versetzt werden.

Heizzentrale:

Da in Zukunft für einen störungsfreien und funktionellen Betrieb der Kläranlage eine Beheizung der Räume unumgänglich ist, bietet sich auch die Möglichkeit, den neuen Heizraum im Erdgeschoss des Gebäudekörpers (2) zu positionieren.

Es bietet sich ein Heizkessel mit Heizöl an oder als gute Alternative wäre der Anschluss an das Fernheizwerk zu empfehlen, wodurch zwar keine unbedingt großen Betriebskosteneinsparungen erzielt werden können , jedoch ein alternativer CO₂-neutraler Energieträger eingesetzt werden kann.

Grundriss Erdgeschoss



Kostenermittlung

- Ausbau , Entsorgung von Anlagenteilen , die nicht mehr benötigt werden (Scheibentauchkörper , Filter , Siebtrommeln usw.) ca. 120.000 €
- Umbauarbeiten Raum für Unterbringung Rechenstation , Sandklassierer , Schlammwässerung mit Flockungsmittelaufbereitungsstation und Schlammaustrag sowie Lagercontainer (Verfüllung aufgelassene Becken , Verfließung Boden und Wände, Zu- und Abluftkanäle , Deckenlufferhitzer für Raumheizung usw.) ca. 250.000 €
- Ausbau des bestehenden Rechens , Rechengutpresse , Sandklassierers, Schlammzentrifuge, Flockungsmittelstation, Austrags-Schnecke , Pumpen , Armaturen , Rohrleitungen usw. und Wiedereinbau im neuen Raum ca. 230.000 €
- Neues Rechen inklusive Niveausteuerng ca. 50.000 €
- Verlegung des Luftkompressorenraumes in das Untergeschoss des Gebäudekörpers (1) inklusive Verrohrung und Austausch der beiden Luftverdichter für die Belebungsbecken und Schallschutzverkleidung der Wände des Kompressorenraumes inklusive Ansaugluftschallfilter ca. 300.000 €
- Neue Heizzentrale ca. 75.000 €
- Verschiedene Anpassungsarbeiten (Einfahrtstor , Verbindungstür Kellergeschoss Gebäudekörper (2) zu Gebäudekörper (3) ca. 25.000 €

Gesamtkosten ca. 1.050.000 €

8.2) Konkrete Baumaßnahmen und Kostenschätzung für die energetische Sanierung des bestehenden Gebäudes

Die Kläranlage Sulden besteht im Wesentlichen aus drei Gebäudekörpern, in welche folgende Anlagenbereiche untergebracht sind:

- Gebäude 1 „Neue“ Abwasserbehandlung (Schneckenpumpstation , Sandfang, Belebungsbecken und Nachklärbecken sowie Luftverdichter , Abluftwäscher und Notstromaggregat)
- Gebäude 2 „Alte“ biologische Abwasserbehandlung (Siebtrommel Vorklärung , Filter , Scheibentauchkörper) und mechanische Reinigung mit Rechen , Sandfang , Rechengutpresse und Sandklassierer sowie Schlammbehandlung mit Voreindicker , Faulturm, Stapelbehälter und Pumpenräume. Auch Betriebsräume für Büro, Labor und Lager sind darin untergebracht
- Gebäude 3 Schlammwässerung mit Flockungsmittelaufbereitungsstation, Filtratspeicherung, weitere zwei Stapelbehälter und Schlamm-austrag im Container und Abstellraum.

Da für einen einwandfreien Betrieb eine Beheizung dieser Gebäudekörper unbedingt notwendig ist, ist wiederum eine energetische Sanierung bzw. Ergänzung für die Außenfassaden bzw. Dachflächen (Teils Schrägdach und großteils Flachdach) unumgänglich.

Das Hauptaugenmerk wird dabei auf den Gebäudekörper 2 gelegt, wo eine Reihe von Maßnahmen erforderlich sind um die prekäre Situation bezüglich Wärmedämmung zu beseitigen.

Hier sind die Außenwand (ca. 70 m²), die schräge Dachfläche (ca. 270 m²) und dahinter die horizontale Dachfläche (ca. 270 m²) mit entsprechender Wärmedämmung auszustatten und ebenfalls die vorhandenen Fenster (insgesamt ca. 13 m²), Türen (insgesamt ca. 13 m²) und Tore (ca. 11 m²) durch neue, mit entsprechenden Isoliereigenschaften, zu ersetzen.

Die Innenwände im Erdgeschoss sind großteils zu behandeln (Schimmel und Frostschäden) und neu zu streichen, bzw. zu verfliesen.

Die Neuverfliesung gilt teilweise auch für die Bodenflächen.

Da im Gebäudekörper 1 „Neue Abwasserbehandlung“ nur gelegentlich sich Betriebspersonal aufhält, ist eine Beheizung der Räume im Winter auf Raumtemperaturen von 5 - 10 °C ausreichend. Dazu kann die Abwärme der Luftverdichter für den Sandfang und die Belebungsbecken genutzt werden, die mittels direkter Abpufferung in einem Warmwasserkreislauf in der neu vorzusehenden Heizanlage aufgenommen wird.

Aufgrund der unter Kapitel A beschriebenen Umbauarbeiten im Gebäudekörper 3 „Schlammbehandlung“ und der daraus resultierenden Übergabe der Räumlichkeiten an die Gemeinde Sulden , sind in diesen Räumen keine größeren Baumaßnahmen vorgesehen. Lediglich die Trennwand zwischen Gebäudekörper 2 und 3 wird wärmegeklämt.

Insgesamt werden diese Sanierungsmaßnahmen mit ca. 200.000,00.- € beziffert.

8.3. Erhebung der Maschinen mit Kosten die einer zusätzlichen außerordentlichen Instandhaltung unterzogen werden muss

Liste der bestehenden Maschinen und Geräte	Fabrikat	Anzahl
Dekanter	Gennaretti	1
Schlammpumpe	Wangen	1
Schlammaustragsschnecke	Friulana Costruzioni	1
Schmierpumpe		1
Abstreifer		1
Filtratpumpe Dekanter	KSB	2
Flockungsmittelaufbereitungsstation	OBL	1
Schlammumpfen Umwälzung		
Schlammstapelbehälter	Wangen	4
Rechen (Spiralsieb) mit schräger Förderschnecke	Noggerath	1
Rechengutwaschpresse	Noggerath	1
Sandklassierer	Huber	1
Zerkleinerer Fettpumpe		1
Fettpumpe		1
Schlammumpfen Stapelbehälter - Faulturm		3
Rührwerk Faulturm		1
Schneckenpumpe Sandfang / Voreindicker	Plussägg	2
Fettpumpe Sandfang	Wangen	1
Entleerungspumpen Belebungsbecken	KSB	2
Turbinentauchbelüfter	Nopon - OKI	4
Rezirkulationspumpe Belebungsbecken	Flygt	3
Schwimmschlammpumpe aus Nachklärbecken	Flygt	2
Räumer Sandfang	Friulana Costruzioni	1
Räumer Nachklärbecken		2
Luftverdichter Belebungsbecken	Robuschi	4
Abluftventilator für Kreuzstromwäscher		1
Dosierpumpen Chemikalien für Kreuzstromwäscher		3
Zuluftventilator mit Nachheizung		1
Elektrischer Heizlüfter Garage		1
Elektrische Heizkörper Grobstofffilterraum		2
Warmwasserboiler		1
Elektrischer Heizkörper für DU + WC		1
Notstromaggregat	Tessari CM	1
Verschiedene Motorantriebe für Schieber	Auma	7
Verschiedene Meßgeräte für pH , Temperatur , Sauerstoff , Füllstand		20
Mengenmessung	E&H Promag	1
Tragbares Probenahmegerät	Streamline 900	1
Tragbares Gaswarngerät	Dräger	1

**Gesamtkosten außerordentliche
Wartung**

ca. 80.000,00 €

8.4) Anpassung der Elektro- Mess- Steuer und Regelungsanlage sowie ATEX

1. Kurze Beschreibung des Zustandes der bestehenden Anlagen

Die bestehende Kläranlage Sulden ist aus elektrischer Sicht grundsätzlich in zwei Teile unterteilt:

- Der erste Teil betrifft die „alte“ Anlage, die von einem eigenen Schaltkasten im Schaltraum versorgt wird.
- Der zweite Teil betrifft die „neue“ Anlage, die von mehreren Schaltkästen im Schaltraum und in anderen technischen Räumen der Anlage versorgt wird.

Was das Kontrollsystem betrifft, ist die Anlage wie eine einzige zu betrachten, wobei während der Errichtung des zweiten Teiles der Anlage im bestehenden Schaltkasten für den alten Teil der Anlage eine mit dem Kontrollsystem des neuen Teiles verbundene Speicherprogrammierbare Steuerung errichtet wurde. So ist es möglich, die Kläranlage mit einem einzigen, auf den PCs im Kontrollraum der Anlage installierten Prozessleitsystem zu kontrollieren.

Die bestehenden Anlagen sind zusammenfassend zusammengesetzt aus:

- Anlage zur Stromentnahme aus dem Hauptnetz von 0,4 kV der Verteilergesellschaft (Vertragsleistung 100 kW)
- Niederspannungszentrale zur Verteilung des elektrischen Stromes
- Niederspannungsschaltraum, bestehend aus:
 - Niederspannungsschaltkasten für die Hauptsicherung der Anlage und für die Stromversorgung der automatischen Fernumschaltung Netz - Notstromaggregat
 - automatischen Blindleistungskompensationsschaltkasten
 - Schaltkasten für elektrische Verbraucher, verwendet für motorisierte Verbraucher und Instrumente im alten Teil der Anlage
 - Schaltkasten für elektrische Verbraucher, verwendet für motorisierte Verbraucher und Instrumente im neuen Teil der Anlage
 - Schaltkasten für elektrisches Licht und Stromversorgung der Kläranlage
- Kompressorraum mit einem Schaltkasten für elektrische Verbraucher und Instrumente des Kompressorraumes
- Raum für Schlammbehandlung mit einem Schaltkasten für elektrische Verbraucher und Instrumente des Schlammbehandlungsraumes
- Kontrollraum mit zwei PCs für die Überwachung der Kläranlage
- Instrumente zur Bedienung der gesamten Kläranlage
- Notstromaggregat mit einer Nennleistung von 186 kVA mit Schaltkasten
- Erdungsanlage
- Kraftstromanlage und Innen/Außenbeleuchtung der gesamten Kläranlage

2. Verbesserungsmaßnahmen elektrischer Teil

2.1 Niederspannungsschaltraum

Der Niederspannungsschaltraum ist sehr gut erhalten; die Schaltkästen sind in einem sehr guten Zustand.

Die einzige Verbesserungseingriff könnte die Installation einer Klimaanlage bzw. Heizung im Schaltraum sein, sodass die Temperatur im Schaltraum konstant und optimal für eine Unterbrechungsfreie Stromversorgung ist (siehe Kapitel Kontrollsystem).

2.2 Abwasserbehandlungsanlage (neuer Teil)

Die Anlagentechnik im neuen Teil des Abwasserbehandlungsraumes befindet sich trotz der schlechten Umgebungsverhältnisse in gutem Zustand.

Die Einführung in die Stromabnehmer und Geräte wurde richtig ausgeführt, sodass der Schutz der Geräte gewährleistet werden kann. Die Kabel sind mit Kabelschutzrohren geschützt.

Das einzige festzustellende Problem dieser Anlage ist der Zustand der Kabelkanäle an der Wand. Obwohl ausgeführt in verzinktem Stahl, sind an einigen Stellen deutlich Schäden zu erkennen. Also wäre es sinnvoll, daran zu denken, den bestehenden Kanal aus verzinktem Stahl durch einen Kabelkanal aus Inox zu ersetzen. Während des Austausches des Kabelkanals müssten auch alle Halterungen ausgetauscht und die bestehenden Kabelschutzrohre durch bewehrte Kabelhüllen ersetzt werden.

Dieser Eingriff kann durchgeführt werden, ohne die bestehenden Kabel zu ersetzen, da der Verlauf des neuen Kabelkanals genau dem der alten entspricht, nur etwas tiefer montiert.

2.3 Schlammumpenraum

Die elektrische Anlage des Schlammumpenraumes befindet sich in einem sehr schlechten Zustand, begründet durch die schlechten Umgebungsverhältnisse. Außerdem bezieht sich auch dieser Anlagenbereich auf dem alten Teil der Anlage.

Eine komplette Erneuerung der Elektroanlage inklusive Kabel, sowie der motorisierten Verbraucher und Instrumente ist notwendig. Weiters ist die Anbringung eines Leistungstrennschalters auf den motorisierten Verbraucher notwendig, da diese ohne Vorortbedienkasten sind.

2.4 Raum Faulturm

Betreffend Faulturm Behälter für die Schlamm Lagerung ist der komplette Austausch der elektrischen Anlage notwendig. Da der Raum als ATEX-Zone eingestuft wird, muss die Anlage der entsprechenden ATEX-Zone entsprechen.

Weiters muss in diesem Raum eine Gaswarnanlage sei es für Schwer- als auch für Leichtgase angebracht werden.

Außerdem ist eine natürliche Belüftung oder eine Zwangsbelüftung vorzusehen.

2.5 Scheibentauchkörperraum (alter Teil)

Die gesamte Scheibentauchkörperanlage muss ausgebaut werden, weil in diesem Raum alle Anlagen für die Schlammbehandlung, Rechenstation, und Sandklassierer eingebaut werden.

Um alle bestehenden Geräte miteinander zu verbinden, sind Kabelkanäle aus Inox und neue Elektrokabel vorgesehen, da die Geräte in diesem Raum verstellt

werden. Demzufolge wird die Schlammbehandlungsanlage ausgebaut und die Beleuchtung und Stromversorgung müssen verstärkt werden, da die bestehende Räumlichkeit in ein Gemeindelager umgewandelt wird.

In diesem letzten Raum muss also eine Anlage entsprechend der Norm ATEX und weiters eine Gaswarnanlage für Schwer- und Leichtgas vorgesehen werden.

2.6 Kontrollsystem

Das bestehende Kontrollsystem der Kläranlage funktioniert einwandfrei; der einzige Mangel ist das Fehlen einer unterbrechungsfreien Stromversorgung für die kontinuierliche Stromversorgung des Überwachungscomputers und der Speicherprogrammierbaren Steuerungen in den Schaltkästen der Kläranlage.

Daher ist der Einbau einer unterbrechungsfreien Stromversorgung im Niederspannungsschaltraum vorgesehen. Die Unterbrechungsfreie Stromversorgung wird mit einem Verteilerkasten für alle Versorgungsleitungen des Kontrollsystems der gesamten Kläranlage vervollständigt.

Weiters ist die Vervollständigung der Überwachungssoftware vorgesehen, da die bestehende Anlage mechanische Veränderungen erfahren wird.

Insgesamt werden diese Anpassungsmaßnahmen mit ca. 170.000,00.- € beziffert.

8.5) Zusammenfassung Investitionskosten auf ARA Sulden

- Bauliche , maschinentechnische und Lüftungstechnische Anpassung	1.050.000 €
- Energetische Sanierung	200.000 €
- Außerordentliche Wartung von Maschinen	80.000 €
- Elektrotechnische Anpassung	<u>170.000 €</u>
Insgesamt	1.500.000 €

9.0) VERGLEICH DER INSTANDHALTUNGS- UND FÜHRUNGSKOSTEN FÜR DIE ZWEI VARIANTEN

1.) Abwasserkanal von Sulden mit Anschluss an den bestehenden Kanal in Gomagoi und Behandlung der Abwässer in der Kläranlage Prad

• Stromkosten , Personalkosten , Wartungskosten Pumpstation 6.000 ,00 €/Jahr	6.000,00 €
• Instandhaltungskosten Abwasserkanal Sulden Gomagoi und Zusatzstrang durch Prad 3.200 ,00 €/Jahr	3.200,00 €
• Mehrkosten an Strom, Personal, Wartung+Reparatur usw. auf der Kläranlage Prad durch Übernahme der Abwässer von Sulden 62.000,00 €/Jahr	<u>62.000,00 €</u>
Gesamte Betriebskosten/Jahr	71.200,00 €

2.) Anpassungsarbeiten in der Kläranlage Sulden und Weiterführung der Anlage

• Stromkosten , Personalkosten , Wartungs- und Reparaturkosten, usw. 163.600,00 €/Jahr	<u>163.600,00 €</u>
Gesamte Betriebskosten/Jahr	163.600,00 €

10.0) GESAMTVERGLEICH INVESTITIONSKOSTEN UND INSTANDHALTUNGS- UND FÜHRUNGSKOSTEN FÜR DIE ZWEI VARIANTEN

Für den Vergleich werden die Investitionskosten kapitalisiert und zwar für folgende Zeiträume:

• Abwasserkanal	50 Jahre
• Baumeisterarbeiten	30 Jahre
• Maschinentechnische Ausrüstung	10 Jahre
• Elektrotechnische Ausrüstung	10 Jahre

Zu den einzelnen, in den vorherigen Kapiteln, ermittelten Investitionskosten werden noch die technischen Spesen für die freiberuflichen Leistungen (Planung, Bauleitung, Abnahme , Projektsteuerung) in der Größenordnung von ca. 7 % dazugerechnet.

In der zweiten Gegenüberstellung der Kosten würden für die Investitionskosten folgende Prozentsätze betreffend die Finanzierung seitens der Autonomen Provinz Bozen (APB) angewendet:

• Abwasserkanal	90 % Finanzierung
• Pumpstation	90 % Finanzierung
• Anpassungen ARA Prad	90 % Finanzierung
• Anpassungen ARA Sulden	80 % Finanzierung

11.0) KAPITALISIERTE INVESTITIONSKOSTEN UND JAHRESBETRIEBSKOSTEN

1) Abwasserkanal von Sulden mit Anschluss an den bestehenden Kanal in Gomagoi und Behandlung der Abwässer in der Kläranlage Prad

Investitionskosten:

• Abwasserkanal	3.462.178,00 € / 50 Jahre x 1,07	74.090,00 €
• Pumpstation	Bau 60.000,00 € / 30 Jahre x 1,07	2.140,00 €
	Maschinen 90.000,00 € / 10 Jahre x 1,07	9.630,00 €
	Elektro 50.000,00 € / 10 Jahre x 1,07	5.350,00 €
• Anpassung ARA Prad	Bau 876.000,00 € / 30 Jahre x 1,07	31.244,00 €
	Maschinen 650.000,00 € / 10 Jahre x 1,07	69.550,00 €
	Elektro 126.000,00 € / 10 Jahre x 1,07	13.482,00 €
	Gesamtkosten/Jahr	205.486,00 €

Betriebskosten:

- Abwasserkanal , Pumpstation , ARA Prad (Mehrkosten Sulden) **71.200,00 €**

Investitionskosten + Betriebskosten: pro Jahr	276.686,00 €
--	---------------------

2.) Anpassungsarbeiten in der Kläranlage Sulden und Weiterführung der Anlage

Investitionskosten:

• Anpassung ARA Sulden	Bau 595.000,00 € / 30 Jahre x 1,07	21.220,00 €
	Maschinen 735.000,00 € / 10 Jahre x 1,07	78.650,00 €
	Elektro 170.000,00 € / 10 Jahre x 1,07	<u>18.190,00 €</u>
	Summe	118.060,00 €

Gesamtkosten/Jahr	118.060,00 €
--------------------------	---------------------

Betriebskosten:

- ARA Sulden pro Jahr **163.600,00 €**

Investitionskosten + Betriebskosten: pro Jahr	281.660,00 €
--	---------------------

12.0) KAPITALISIERTE INVESTITIONSKOSTEN MIT BERÜCKSICHTIGUNG DER FINANZIERUNGSBEITRÄGE DER AUTONOMEN PROVINZ BOZEN UND JÄHRLICHE BETRIEBSKOSTEN

1.) Abwasserkanal von Sulden mit Anschluss an den bestehenden Kanal in Gomagoi und Behandlung der Abwässer in der Kläranlage Prad

Investitionskosten: (Abwasserkanal+Pumpstation: 90 % APB , ARA Prad: 90 % APB)

• Abwasserkanal	3.462.178,00 € / 50 Jahre x 1,07 x 0,10	7.409,00 €
• Pumpstation	Bau 60.000,00 € / 30 Jahre x 1,07 x 0,10	214,00 €
	Maschinen 90.000,00 € / 10 Jahre x 1,07 x 0,10	963,00 €
	Elektro 50.000,00 € / 10 Jahre x 1,07 x 0,10	535,00 €
• Anpassung ARA Prad	Bau 876.000,00 € / 30 Jahre x 1,07 x 0,10	3.124,00 €
	Maschinen 650.000,00 € / 10 Jahre x 1,07 x 0,10	6.955,00 €
	Elektro 126.000,00 € / 10 Jahre x 1,07 x 0,10	1.348,00 €
	Gesamtkosten/Jahr	20.548,00 €

Betriebskosten:

• Abwasserkanal , Pumpstation , ARA Prad pro Jahr	71.200,00 €
---	--------------------

Investitionskosten + Betriebskosten: pro Jahr	91.748,00 €
--	--------------------

2.) Anpassungsarbeiten in der Kläranlage Sulden und Weiterführung der Anlage

Investitionskosten: (ARA Sulden: 80 % APB , ARA Prad: 90 % APB)

• Anpassung ARA Sulden	Bau 595.000,00 € / 30 Jahre x 1,07 x 0,20	4.244,00 €
	Maschinen 735.000,00 € / 10 Jahre x 1,07 x 0,20	15.729,00 €
	Elektro 170.000,00 € / 10 Jahre x 1,07 x 0,20	3.638,00 €
	Gesamtkosten/Jahr	23.611,00 €

Betriebskosten:

• ARA Sulden pro Jahr	163.600,00 €
-----------------------	---------------------

Investitionskosten + Betriebskosten: pro Jahr	187.211,00 €
--	---------------------

13.0) ZUSAMMENFASSUNG

13.1) INVESTITIONSKOSTEN

Die folgenden Beträge beinhalten die technischen Spesen (7%), jedoch nicht die Mwst (20%) für Arbeiten und technische Spesen:

ARBEITEN	KOSTEN	PARAMETER	SPEZIFISCHE KOSTEN
Abwasserkanal Sulden-Gomagoi	3.372.000 €	7.050 lfm	478 €/ lfm
Pumpstation in Sulden für Ableitung Abwasser nach Prad	214.000 €	7.050 lfm	30 €/ lfm
Entlastungsabwasserkanal durch Prad	332.500 €	805 lfm	413 €/ lfm
Anpassung ARA Prad (Mehrkosten Übernahme Sulden)	1.767.700 €	21.000 EW	121 €/ EW
Anpassung ARA Prad (ohne Übernahme Sulden)	765.000 €	11.000 EW	70 €/ EW
Anpassung ARA Sulden	1.605.000 €	10.000 EW	161 €/ EW

13.2) KAPITALISIERTE INVESTITIONSKOSTEN UND BETRIEBSKOSTEN PRO JAHR

Abwasserkanal von Sulden mit Anschluss an den bestehenden Kanal in Gomagoi, Entlastungsabwasserkanal durch Prad und Behandlung der Abwässer auf der Kläranlage Prader Sand	Anpassungsarbeiten in der Kläranlage Sulden und Weiterführung der Anlage
Kapitalisierte Investitionskosten <u>ohne</u> Finanzierungsbeitrag seitens der Autonomen Provinz Bozen: 205.486,00.- €/ Jahr Gesamtinvestitionskosten: 5.686.200 € → 5.686.200 € / 205.486 € = 27,7 Jahre	Kapitalisierte Investitionskosten <u>ohne</u> Finanzierungsbeitrag seitens der Autonomen Provinz Bozen: 118.060,00.- €/ Jahr Gesamtinvestitionskosten: 1.605.000 € → 1.605.000 € / 118.060 € = 13,6 Jahre
Jährliche Betriebskosten: Abwasserkanäle + Pumpstation = 9.200 € Betriebskosten ARA Prader Sand <u>62.000 €</u> Insgesamt 71.200 €	Jährliche Betriebskosten: Betriebskosten ARA Sulden <u>163.600 €</u> Insgesamt 163.600 €
Kapitalisierte Investitionskosten + jährliche Betriebskosten: 205.486 € + 71.200 € = <u>276.686 €</u>	Kapitalisierte Investitionskosten + jährliche Betriebskosten: 118.060 € + 163.600 € = <u>281.660 €</u>

Kapitalisierte Investitionskosten mit
Finanzierungsbeitrag (90%) seitens
der Autonomen Provinz Bozen
20.548,00.- €/ Jahr

Gesamtinvestitionskosten:
10 % von 5.686.200 € = **568.620 €**

→ 568.620 € / 20.548 € = **27,7 Jahre**

Jährliche Betriebskosten:

Abwasserkanäle + Pumpstation = 9.200 €
Betriebskosten ARA Prader Sand 62.000 €
Insgesamt 71.200 €

**Kapitalisierte Investitionskosten +
jährliche Betriebskosten:**

20.548 € + 71.200 € = 91.748 €

Kapitalisierte Investitionskosten mit
Finanzierungsbeitrag (80%) seitens der
Autonomen Provinz Bozen.
23.611,00.- €/ Jahr

Gesamtinvestitionskosten:
20 % von 1.605.000 € = **321.000 €**

→ 321.000 € / 23.611 € = **13,6 Jahre**

Jährliche Betriebskosten:

Betriebskosten ARA Sulden 163.600 €
Insgesamt 163.600 €

**Kapitalisierte Investitionskosten +
jährliche Betriebskosten:**

23.611 € + 163.600 € = 187.211 €

13.3) GEGENÜBERSTELLUNG DER BEIDEN UNTERSUCHTEN VARIANTEN

	Abwasserkanal Sulden - Gomagoi, Entlastungsabwasserkanal durch Prad und Behandlung der Abwässer Sulden in der Kläranlage Prader Sand	Anpassungsarbeiten in der Kläranlage Sulden und Weiter-führung der Anlage
--	---	--

13.3.1.) Investitionskosten

Investitionskosten	5.686.200,00 €	1.605.000,00 €
Kapitalisierte Investitionskosten	205.486,00 € / Jahr	118.060,00 € / Jahr
Bezugszeitraum	27,7 Jahre	13,6 Jahre

13.3.2.) Betriebskosten

Jährliche Betriebskosten	71.200,00 € / Jahr	163.600,00 € / Jahr
Bezugszeitraum (es wurden für beide Varianten 27,7 Jahre herangezogen)	27,7 Jahre	27,7 Jahre
Betriebskosten	1.972.240,00 €	4.531.720,00 €

13.3.3.) Investitionskosten + Betriebskosten (ohne Finanzierungsbeitrag APB)

Investitionskosten	5.686.200,00 €	1.605.000,00 €
Betriebskosten	<u>1.972.240,00 €</u>	<u>4.531.720,00 €</u>
Gesamtkosten im Bezugszeitraum (27,7 Jahre)	7.658.440,00 €	6.136.720,00 €

In diesem Fall , **ohne Finanzierungsbeitrag** seitens der Autonomen Provinz Bozen (APB) , ergeben sich **für die Bezirksgemeinschaft Vinschgau jährliche Mehrkosten** für die Variante „Abwasserkanal Sulden – Gomagoi , Entlastungskanal durch Prad und Behandlung der Abwässer von Sulden in der Kläranlage Prader Sand) von:
 $(7.658.440,00 \text{ €} - 6.136.720,00 \text{ €}) / 27,7 \text{ Jahre} = 1.521.720 \text{ €} / 27,7 = \underline{\underline{54.936,00 \text{ €} / \text{JAHR}}}$

13.3.4.) Investitionskosten + Betriebskosten (mit Finanzierungsbeitrag APB)

Investitionskosten	568.620,00 €	321.000,00 €
Betriebskosten	<u>1.972.240,00 €</u>	<u>4.531.720,00 €</u>
Gesamtkosten im Bezugszeitraum (27,7 Jahre)	2.540.860,00 €	4.852.720,00 €

In diesem Fall, **mit Finanzierungsbeitrag** seitens der Autonomen Provinz Bozen (APB), ergeben sich **für die Bezirksgemeinschaft Vinschgau jährliche Minderkosten** für die Variante „Abwasserkanal Sulden – Gomagoi , Entlastungskanal durch Prad und Behandlung der Abwässer von Sulden in der Kläranlage Prader Sand) von:
 $(2.540.860,00 \text{ €} - 4.852.720,00 \text{ €}) / 27,7 \text{ Jahre} = - 2.311.860 \text{ €} / 27,7 = \underline{\underline{- 83.460,00 \text{ €} / \text{JAHR}}}$

ANHÄNGE

- Massen- und Kostenberechnung Abwasserkanal Sulden – Gomagoi
- Massen – Kostenberechnung neuer Abwasserkanal durch Prad
- Bemessung Pumpstation mit Investitionskosten und jährliche Betriebskosten
- Jahresbericht Betriebsdaten Kläranlage Prader Sand 2008 , 2009 , 2010
- Primärdaten Kläranlage Sulden 2008 , 2009 , 2010
- Anlage A1: Lageplan Kläranlage Prader Sand mit Erweiterung Biologie + aerobe Schlammbehandlung bei Übernahme Abwässer Gemeinde Sulden
- Bemessung Aerobbecken
- Anlage A2: Lageplan Kläranlage Prader Sand mit Erweiterung Biologie + anaerobe Schlammbehandlung bei Übernahme Abwässer Gemeinde Sulden
- Bemessung anaerober Faulbehälter
- Grundriss Erdgeschoss Gebäudekörper 2 und 3 der Kläranlage Sulden
- Photographische Dokumentation des Istzustandes der Kläranlage Sulden
- Baumassnahmen und Kostenschätzung für die energetische Sanierung des bestehenden Gebäudes der Kläranlage Sulden
- Außerordentliche Wartung der Maschinen und Geräte der Kläranlage Sulden
- Überschlägige Kostenschätzung Elektroteil und Kontrollsystem der Kläranlage Sulden
- Jährliche Betriebskosten Kläranlage Prader Sand
- Jährliche Betriebsdaten Kläranlage Sulden

Massen- und Kostenberechnung Abwasserkanal Sulden – Gomagoi

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 1

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
A		Abwasserkanal :Sulden- Gomagoi				
51		ELEMENTARPREISE PREZZI ELEMENTARI				
51.01		STUNDENLÖHNE MANO D'OPERA				
51.01.01		STUNDENLÖHNE - BAUSEKTOR MANO D'OPERA - SETTORE EDILE/CIVILE				
1	51.01.01.01	Hochspez. Facharbeiter Operaio alt. spec. <i>Für verschiedene Arbeiten, die dann in Regie abzurechnen sind: 1*30*10</i>		300,000		
			h	300,000	37,01	11.103,00
2	51.01.01.02	Spezialisierter Arbeiter Operaio specializzato <i>Für verschiedene Arbeiten, die dann in Regie abzurechnen sind: 26 Tage x 2 Arbeiter 26*2*10</i>		520,000		
			h	520,000	34,96	18.179,20
3	51.01.01.03	Qualifizierter Arbeiter Operaio qualificato <i>Für verschiedene Arbeiten, die dann in Regie abzurechnen sind: 26 Tage x 3 Arbeiter 26*3*10</i>		780,000		
			h	780,000	32,37	25.248,60
4	51.01.01.04	Arbeiter Operaio comune <i>Für verschiedene Arbeiten, die dann in Regie abzurechnen sind: 20 Tage x 4 Arbeiter 20*4*10</i>		800,000		
			h	800,000	28,74	22.992,00
	51.02	MIETEN NOLI				
	51.02.02	ERDBEWEGUNGS- UND LADEMASCHINEN MEZZI DI SCAVO E DI CARICAMENTO				
	51.02.02.02	Hydraulik-Bagger mit Raupen, Motorleistung: Escavatore idraulico cingolato, potenza motore:				
5	51.02.02.02.f	von 153 bis 203 kW (205 - 272 PS) da 153 a 203 kW (205 - 272 HP) <i>Arbeiten im Bachbett zum Umleiten des Suldenbaches: a) Bereich nach den Yaks: 14 Tage a 10 h 14*10 b) Bereich nach der 1. Brücke : 10 Tage a 10 h 10*10</i>		140,000		
				100,000		
			h	240,000	109,64	26.313,60
	51.02.02.05	Geländegängiger Kleinbagger "Spinne" mit 2 Rädern und 2 Teleskopbeinen Escavatore tipo "ragno" a due ruote e due piedi telescopici				
		<i>a riportare</i>				103.836,40

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 2

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				103.836,40
6	51.02.02.05.f	Motorleistung ca. 90 kW potenza ca. 90 kW <i>Regiestunden für Kleinbagger: Aushub und Sistemierung in Böschung zum Suldenbach: ca. 60 Tage a 12 Stunden 60*12</i>		720,000		
			h	720,000	78,56	56.563,20
	51	ELEMENTARPREISE PREZZI ELEMENTARI € 160.399,60				
	52	ALLGEMEINE UND BESONDERE LASTEN DER BAUSTELLE ONERI GENERALI E PARTICOLARI DI CANTIERE				
	52.02	BESONDERE BAUSTELLENLASTEN ONERI PARTICOLARI DI CANTIERE				
	52.02.21	DICHTHEITSPRÜFUNG VON SCHÄCHTEN PROVA DI TENUTA DI POZZETTI				
	52.02.21.01	Prüfung auf Dichtheit von Schächten Prova di tenuta di pozzetti				
7	52.02.21.01.a	Dichtheitsprüfung von Schacht prova di tenuta di pozzetto <i>Druckprobe bei den Schächten: siehe Pos Schächte 156</i>		156,000		
			nr	156,000	250,00	39.000,00
	52.02.35	TV-UNTERSUCHUNG VON KANÄLEN ISPEZIONE TELEVISIVA DI CONDUTTURE				
	52.02.35.03	Videoispektion von Kanälen Videoispezione di canali				
8	52.02.35.03.a	Rohrleitungen von DN 200 mm bis DN 400 mm tubazioni da DN 200mm a DN 400 mm <i>Videaufnahmen des Hauptsammlers 7050/0,95</i>		7.421,053		
			m	7.421,053	3,50	25.973,69
	52.05	QUALITÄTSPRÜFUNGEN UND ÜBERWACHUNGEN VON MATERIALIEN UND STRUKTUREN PROVE DI QUALITÀ E MONITORAGGIO DI MATERIALI E STRUTTURE				
	52.05.01	Proben auf Beton Prove su calcestruzzo				
9	52.05.01.01	Untersuchung der Druckfestigkeit von Betonprobekörpern infolge Frost-Tau-Wechsel Prove di resistenza del calcestruzzo ai cicli di gelo e disgelo. <i>Untersuchungen : Betondruckfestigkeit bei Betonbauwerke Unterquerung Suldenbach: 4 Untersuchungen : Betondruckfestigkeit bei</i>		4,000		
		<i>a riportare</i>		4,000		225.373,29

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 3

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i> Betonbauwerke Unterquerung seitliche Zulaufbäche 20		4,000		225.373,29
				20,000		
			<i>nr</i>	24,000	220,00	5.280,00
52		ALLGEMEINE UND BESONDERE LASTEN DER BAUSTELLE ONERI GENERALI E PARTICOLARI DI CANTIERE € 70.253,69				
53		VORBEREITUNGS- UND ABSCHLUSSARBEITEN LAVORI PRELIMINARI E CONCLUSIVI				
53.02		RODUNGSARBEITEN LAVORI DI DISBOSCAMENTO				
53.02.01		RODUNGEN DISBOSCAMENTO IN GENERE				
10 53.02.01.01		Rodungen - inbegriffen das Fällen von Bäumen mit Durchmesser bis 15 cm Disboscamento - compreso taglio di piante di diametro fino a 15 cm A) Bereich vor Queren Suldenbach: 120,00*5,00 B) Bereich Sand: 400,00*5,00 C) Bereich für Anlegen Weg in Fortsetzung des bestehenden (hinter 1. Brücke nach Gomagoi) 450,00*5,00 D) Bereich Anschluss in Gomagoi: 150,00*5,00		600,000 2.000.000 2.250,000 750,000 5.600,000	2,75	15.400,00
53.02.02		FÄLLEN VON BÄUMEN ABBATTIMENTO DI PIANTE				
53.02.02.01		Fällen von Bäumen Abbattimento di piante				
11 53.02.02.01.c		Durchmesser 31 bis 40 cm diametro 31 fino a 40 cm Fällen von Waldbäumen entlang der Strecke: a) Bereich Sand: im Bereich der Kehren: lg= 420 m (ein Baum/30m2) 420,0*4,00/30 b) entlang der Landesstraße zwischen Straße und Suldenbach: Länge: 220 ,0 m 25 d) nach Querung des Suldenbaches: im orographisch rechten Hang bis Erreichung Kote Wiesen lg = 450 m (ein Baum je 30 m2) 450*4,00/30 e) nach den Wiesen ab letzten Hof: lg= 500 m (Wald = 1 Baum/30 m2) 500*4,00/30-0,667		56,000 25,000 60,000 66,000 207,000	100,41	20.784,87
53.02.05		ENTFERNEN VON WURZELSTÖCKEN ESTIRPAZIONE DI CEPPE				
		<i>a riportare</i>				266.838,16

Massen- und Kostenberechnung : Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi

Pagina 4

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				266.838,16
12	53.02.05.03.d	Entfernen von Wurzelstöcken, Durchmesser: Estirpazione di ceppaie, diametro: 41 bis 60 cm cm 41 fino a 60 <i>Fällen von Waldbäumen entlang der Strecke:</i> <i>a) Bereich Sand : im Bereich der Kehren: lg= 420 m (</i> <i>ein Baum/30m2)</i> <i>420,0*4,00/30</i> <i>b) entlang der Landesstraße zwischen Straße und</i> <i>Suldenbach: Länge: 220 ,0 m</i> <i>25</i> <i>d) nach Querung des Suldenbaches: im orographisch</i> <i>rechten Hang bis Erreichung Kote Wiesen lg = 450 m (</i> <i>ein Baum je 30 m2)</i> <i>450*4,00/30</i> <i>e) nach den Wiesen ab letzten Hof: lg= 500 m (Wald =</i> <i>1 Baum/30 m2)</i> <i>500*4,00/30-0,667</i>		56,000		
				25,000		
				60,000		
				<u>66,000</u>		
			<i>nr</i>	<u>207,000</u>	87,52	18.116,64
	53.05	BELAGSSCHNEIDARBEITEN TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI				
	53.05.01	SCHNEIDEN VON BITUMINÖSEN BELÄGEN TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE				
	53.05.01.01	Schneiden von bituminösen Belägen Taglio di pavimentazioni bituminose				
13	53.05.01.01.b	Belagstärke über 10,0 cm bis 20,0 cm per spessori di pavimentazione oltre 10,0 cm fino a 20,00 cm <i>Für Querung Straße Richtung Gomagoi:</i> <i>25,00*2</i> <i>Für Abtragen Asphalt im Bereich der Kläranlage:</i> <i>Pumpschacht und Verlegung Leitung Richtung Wiesen:</i> <i>50,00*2</i> <i>für Verlegung Pumpleitung in Sulden: 410 m in LS 622</i> <i>410+2*3,00</i> <i>für Verlegung: nach Suldner Sand bis Brücke:</i> <i>Verlegung in LS 622</i> <i>250,00*2,00</i> <i>ab Brücke bis vor Laganda: Verlegung in LS 622</i> <i>650,00*2</i> <i>6*6,50</i>		50,000		
				100,000		
				416,000		
				500,000		
				1.300,000		
				<u>39,000</u>		
			<i>m</i>	<u>2.405,000</u>	3,70	8.898,50
	53.10	AUSBAUEN VON GEGENSTÄNDEN RIMOZIONI				
	53.10.03	AUSBAU VON LEITPLANKEN RIMOZIONE DI BARRIERE PROTETTIVE				
	53.10.03.01	Ausbau von Leitplanken Rimozione di barriera protettiva				
14	53.10.03.01.b	Leitplanke ohne Handlauf barriera senza corrimano <i>Ausbauen Leitplanke für Verlegung des Kanals</i> <i>a) für Zugang von der letzte Kehre</i>				
		<i>a riportare</i>				293.853,30

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 5

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				293,853,30
		45,00 c) für Zufahrt im Bereich 1. Brücke und Laganda 65,00		45,000		
				65,000		
			m	<u>110,000</u>	18,77	2.064,70
	53.10.06	AUSBAU VON ZÄUNEN RIMOZIONE DI STECCATI				
	53.10.06.01	Ausbau von Zäunen Rimozione di steccati				
15	53.10.06.01.b	Zaun mit Querhölzern und senkrechten Latten h <= 1,50 Steccato con correnti e traversine verticali h <= 1,50 <i>Bei Querung von Grundstücksgrenzen:</i> a) Bereich Yaks: 4*10,00 b) Bereich Wiese Ende Pumpen: 2*15,00 c) Bereich Außersulden: 8*15,00 d) Bereich Anschluß in Gomagoi: 50,00		40,000		
				30,000		
				120,000		
				50,000		
			m	<u>240,000</u>	14,03	3.367,20
	53.11	WIEDEREINBAU VON AUSGEBAUTEN GEGENSTÄNDEN RIMESSA IN OPERA DI OGGETTI PRECEDENTEMENTE RIMOSI				
	53.11.03	WIEDEREINBAU VON LEITPLANKEN RIMESSA IN OPERA DI BARRIERE PROTETTIVE				
	53.11.03.01	Wiedereinbau von Leitplanken Rimessa in opera di barriere protettive				
16	53.11.03.01.b	Leitplanke ohne Handlauf barriera senza corrimano <i>Wiedermontieren der ausgebauten Leitplanken als Zugang zur Verlegung des Kanals</i> a) für Zugang von der letzte Kehre 45,00 c) für Zufahrt im Bereich 1. Brücke und Laganda 65,00		45,000		
				65,000		
			m	<u>110,000</u>	17,77	1.954,70
	53.11.06	WIEDEREINBAU VON HOLZZÄUNEN RIMESSA IN OPERA DI STECCATI				
	53.11.06.01	Wiedereinbau von Holzzäunen Rimessa in opera di steccati				
17	53.11.06.01.b	Zaun mit Querhölzern und senkrechten Latten h <= 1,50 Steccato con correnti e traversine verticali h <= 1,50 <i>Bei Querung von Grundstücksgrenzen:</i> a) Bereich Yaks: 4*10,00		40,000		
				40,000		
		<i>a riportare</i>		40,000		301.239,90

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>		40,000		301.239,90
		<i>b) Bereich Wiese Ende Pumpen: 2*15,00</i>		30,000		
		<i>c) Bereich Außersulden: 8*15,00</i>		120,000		
		<i>d) Bereich Anschluß in Gomagoi: 50,00</i>		50,000		
			m	<u>240,000</u>	29,68	7.123,20
53		VORBEREITUNGS- UND ABSCHLUSSARBEITEN LAVORI PRELIMINARI E CONCLUSIVI € 77.709,81				
54		ERDBEWEGUNGEN, ABBRUCHSARBEITEN MOVIMENTI DI TERRA, DEMOLIZIONI				
54.01		AUSHÜBE SCAVI				
54.01.01		ALLGEMEINER AUSHUB (OFFENE AUSHUBARBEITEN) SCAVI DI SBANCAMENTO (A SEZIONE APERTA)				
18 54.01.01.01		Allgemeiner Aushub im Material Scavo di sbancamento in materiale <i>Aushub für Anlegen des Weges in Fortsetzung des bestehenden längs des Suldenbaches: Aushubquerschnitt: 14,40 m³/m 450,00*14,40</i> <i>Aushub für provisorischen Zufahrtsweg durch die Wiesen: Bereich Yaks: 320,00*4,00*0,60</i> <i>Bereich : Ende Pumpstation: 80,00*4,00*0,60</i> <i>Bereich Laganda: 150,00*4,00*0,60</i> <i>Bereich Razoibach: 150,00*4,00*0,60</i> <i>Bereich Außersulden: 80,00*4,00*0,60</i>		6.480,000		
			m ³	<u>8.352,000</u>	6,40	53.452,80
54.01.02		GRABENAUSHUB (AUSHUBARBEITEN MIT VORGESCHRIBENEM QUERSCHNITT) SCAVI A SEZIONE RISTRETTA (LAVORI DI SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA)				
54.01.02.01		Grabenaushub in Material jedwelcher Konsistenz Scavo a sezione ristretta in materiale				
19 54.01.02.01.a		inkl. Aufladen und Transport con caricamento su mezzo e con trasporto <i>Material das im Austausch dann auch geliefert und eingebracht werden muß: 25 % vom Aushub gesamt 17774,00*0,25</i> <i>Aushub für Pumschacht vor Kläranlage: 6,00*6,00*4,50</i> <i>Aushub für Schacht Übergabe an Freispiegel - Rohrleitung: 6,00*4,00*3,50</i>		4.443,500		
				162,000		
				84,000		
		<i>a riportare</i>		<u>4.689,500</u>		361.815,90

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>		4.689,500		361.815,90
		<i>für Aushub in LS 622</i>				
		<i>a) vor Übergabe an Freispiegelleitung: 410,00*(1,00+1,40)/2*1,80</i>		885,600		
		<i>b) Bereich vor Brücke (Gabelung Straße) 250,00*(1,00+1,40)/2*1,80</i>		540,000		
		<i>c) Bereich nach Brücke bis Laganda 650,00*(1,00+1,40)/2*1,80</i>		1.404,000		
			<i>m³</i>	7.519,100	11,52	86.620,03
20	54.01.02.01.b	seitliche Lagerung innerhalb 5,0 m, ohne Aufladen und ohne Abtransport deposito laterale entro 5,0 m, senza caricamento su mezzo e senza trasporto <i>Leitungslänge: 7,05 km, durchschnittliches Gefälle: 10,0 % ca.</i> <i>a) Aushub für Verlegung Rohrleitung: Aushubquerschnitt: bu= 1,00m, bo= 1,40 m , t=1,80 m 7050,00/0,95 *(1,00+1,40)/2*1,80</i> <i>b) Aushub für Unterquerung Suldenbach: Tiefe: 3,50 m wegen Beton- Schutzbauwerk 55,00*2,50*3,50</i> <i>e) Querung Suldenbach bei 1. Brücke : an dieser abgehängt</i> <i>f) für Unterquerung der seitlichen Bachzuläufe: Dückerbauwerke: Razoibach 30,00*(1,20+2,50)/2*3,00 *2</i> <i>Bachsohle: 15,00*1,50*2,00</i> <i>Unterturnbach 25,00*(1,20+2,50)/2*3,00 *2</i> <i>Bachsohle: 15,00*1,50*2,00</i> <i>für kleinere Bäche: (20,00*(1,20+2,50)/2*3,00 *2) *4</i> <i>Bachsohle: 10,00*1,50*2,00*4</i>				
		<i>Parziale</i>	<i>m³</i>	18.219,224		
		<i>abzüglich Aushub mit Abtransport: -7519,10</i>		-7.519,100		
		<i>Totale positivo</i>	<i>m³</i>	18.219,224		
		<i>Totale negativo</i>	<i>m³</i>	7.519,100		
			<i>m³</i>	10.700,124	9,96	106.573,24
	54.01.02.07	Zerkleinerung von Steinblöcken im Naturlager bei Grabenaushub				
		Frantumazione di massi nel giacimento naturale, in scavi a sezione				
21	54.01.02.07.b	mittels hydraulischer oder pneumatischer Werkzeuge, auf dem Aushubgerät montiert con ausilio di attrezzi idraulici o pneumatici (montati sul mezzo di scavo) <i>ca. 8 % vom Aushub 18219,25*0,08</i> <i>für Aufhängungen der Leitungen an den Brücken : Pauschale 2000,80/43,61</i>				
				1.457,540		
				45,879		
		<i>a riportare</i>		1.503,419		555.009,17

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>		1.503,419		555.009,17
22	54.01.02.07.c	mittels Expansionsmörtel con ausilio di malte espansive <i>ca. 2,5 % vom Aushub 18219,25*0,025</i>	m ³	1.503,419	43,61	65.564,10
	54.01.90	AUFPREISE FÜR BESONDERE ERSCHWERNISSE SOVRAPPREZZI PER ONERI PARTICOLARI				
	54.01.90.05	Aufpreis für Aushub innerhalb von Bach- und Flußläufen		455,481		
	54.01.90.05.b	Sovrapprezzo per scavo nel greto di corsi d'acqua Einleitung innerhalb R = 51 bis 100 m scarico entro R = 51 fino a 100 m <i>Aufpreis für Aushub im Suldenbach: a) Querung nach den Yaks: 65,00*3,50*2,50 45,00*3,50*2,50</i>	m ³	455,481	126,79	57.750,44
23	54.01.90.05.b	Einleitung innerhalb R = 51 bis 100 m scarico entro R = 51 fino a 100 m <i>Aufpreis für Aushub im Suldenbach: a) Querung nach den Yaks: 65,00*3,50*2,50 45,00*3,50*2,50</i>		568,750		
	54.01.90.60	Aufpreis für geneigtes Gelände Sovrapprezzo per terreno in pendenza		393,750		
24	54.01.90.60.a	Neigung 20 bis 50 % pendenza 20 fino a 50 % <i>Aufpreis für geneigtes Gelände: siehe Volumen Aushub: 18219,25</i>	m ³	962,500	14,21	13.677,13
	54.02	ABBRUCHARBEITEN DEMOLIZIONI				
	54.02.10	KERNBOHRUNGEN PERFORAZIONI A ROTAZIONE				
	54.02.10.02	Kernbohrungen in Beton und Stahlbeton Perforazione a rotazione di conglomerato cementizio				
25	54.02.10.02.u	D = Ø 350 mm D = Ø 350 mm <i>Kernbohrung Widerlager Brücke: 2*100 Anschluß am bestehenden Schacht 50*2</i>		200,000		
	54.02.20	ABBRUCH VON FAHRBAHNBELÄGEN DEMOLIZIONE DI PAVIMENTAZIONI		100,000		
	54.02.20.03	Abbruch von bituminöser Fahrbahndecke Demolizione di pavimentazione bituminosa		300,000	5,69	1.707,00
26	54.02.20.03.b	Belagstärke über 10 cm bis 20 cm spessore di pavimentazione oltre 10 cm fino a 20 cm <i>Für Querung Straße Richtung Gomagoi:</i>				
		<i>a riportare</i>				740.531,31

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 9

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				740.531,31
		25,00*2,50		62.500		
		Für Abtragen Asphalt im Bereich der Kläranlage: Pumpschacht und Verlegung Leitung Richtung Wiesen: 50,00*2,50		125.000		
		für Verlegung Pumpleitung in Sulden: in LS 622 410,00*3,00		1.230.000		
		für Verlegung Leitung in LS 622 vor Brücke: 250,00*3,00		750.000		
		für Verlegung Leitung in LS 622 nach Brücke bis Laganda: 650,00*3,00		1.950.000		
			m ²	<u>4.117.500</u>	3,25	13.381,88
54.10		AUFSCHÜTTUNGEN UND WIEDERAUFFÜLLUNGEN RILEVATI E RINTERRI				
54.10.01		LIEFERUNG VON FREMDMATERIAL AN DEN VERWENDUNGSORT SOLA FORNITURA A PIE' D'OPERA DI MATERIALE DA CAVA DI PRESTITO				
54.10.01.04		Lieferung an den Verwendungsort von Material aus Schürfgruben für die Errichtung von Dämmen Fornitura a pié d'opera di materiali per la formazione di rilevati provenienti da cave di prestito				
27	54.10.01.04.d	In eingebautem Zustand gemessen Misurato in opera <i>Errichten der Kanaltasse im Bereich der Suldner Sand= Ausgleich Bodensenken : Materialbedarf: (2,50+3,50)/2*2,00 = 6,00 m3/m Trassenlänge a) Bereich Sand: 250,00*6,00</i>		1.500.000		
			m ³	<u>1.500.000</u>	17,95	26.925,00
54.10.02		AUSFÜHREN VON AUFSCHÜTTUNGEN UND WIEDERAUFFÜLLUNGEN SOLA ESECUZIONE DI RILEVATI E RINTERRI				
54.10.02.05		Wiederauffüllen von Grabenaushub Rinterro di scavi a sezione ristretta für setzungempfindliche Bauwerke per opere sensibili a cedimenti				
28	54.10.02.05.a	<i>siehe Aushub: 18219,25 abzüglich Material das im Austausch auch geliefert und eingebracht werden muß: -18219,25*0,20</i>		18.219,250		
				<u>-3.643,850</u>		
		<i>Totale positivo</i>	m ³	18.219,250		
		<i>Totale negativo</i>	m ³	3.643,850		
			m ³	<u>14.575,400</u>	3,84	55.969,54
54.10.03		LIEFERUNG VON FREMDMATERIAL UND AUSFÜHREN VON AUFSCHÜTTUNGEN UND WIEDERAUFFÜLLUNGEN				
		<i>a riportare</i>				836.807,73

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 10

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i> FORNITURA DI MATERIALE DA CAVA DI PRESTITO PER L'ESECUZIONE DI RILEVATI E RINTERRI				836.807,73
29	54.10.03.05 54.10.03.05.a	Wiederauffüllen von Grabenaushub Rinterro di scavi a sezione ristretta für setzungempfindliche Bauwerke per opere sensibili a cedimenti <i>Material das im Austausch auch geliefert und eingebracht werden muß: 18219,25*0,25</i>		<u>4.554,813</u> <u>4.554,813</u>	23,30	106.127,14
	54.10.04	AUSFÜHREN VON DAMMSCHÜTTUNGEN SISTEMAZIONE IN RILEVATO				
30	54.10.04.01 54.10.04.01.a	Ausführen von Dämmen Sistemazione in rilevato mit Material der Gruppen A1, A2-4, A2-5, A3 (GW, SU, GU*, GT*, SU*) con materiali dei gruppi A1, A2-4, A2-5,A3 (GW, SU, GU*,GT*, SU*) <i>a) Bereich Sand: 350,00*6,00</i>		<u>2.100,000</u> <u>2.100,000</u>	3,79	7.959,00
	54.16	TRAG- UND FROSTSCHUTZSCHICHTEN STRATI DI BASE (STRATI PORTANTI ED ANTIGELO)				
	54.16.03	LIEFERUNG VON FREMDMATERIAL UND AUSFÜHRUNG VON TRAGSCHICHTEN FORNITURA DI MATERIALE DA CAVA DI PRESTITO PER L'ESECUZIONE DI STRATI DI BASE				
31	54.16.03.10 54.16.03.10.a	Lieferung und Einbau von korngößenmäßig stabilisiertem Material (Material in Erstanwendung und/oder Recyclingmaterial) für den Oberflächenverschluß Fornitura e posa in opera di materiale granulometricamente stabilizzato (material Schichtstärke im eingebauten Zustand: 5 cm spessore finito: 5 cm <i>Für Aushub für provisorischen Zufahrtsweg durch die Wiesen: Wegschotter Bereich Yaks: 350,00* 4,00 Bereich : Ende Pumpstation: 80,00*4,00 Bereich Laganda: 50,00*4,00 Bereich Razoibach: 150,00*4,00 Bereich Außersulden: 80,00*4,00 Zufahrtsweg von Gomagoi bis 1. Hofstelle in</i>		1.400,000 320,000 200,000 600,000 320,000		
		<i>a riportare</i>		<u>2.840,000</u>		950.893,87

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 11

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>		2.840,000		950.893,87
		<i>Außersulden: 10 cm Wegschotter:</i>				
		<i>1050,00*2,50*2</i>		5.250,000		
		<i>750,00*2,50*2</i>		3.750,000		
		<i>für Verlegung Pumpleitung in Sulden: in LS 622 : vor</i>				
		<i>Asfaltierung Straße</i>				
		<i>410*3,00</i>		1.230,000		
		<i>250,00*3,00</i>		750,000		
		<i>650,00*3,00</i>		1.950,000		
			m ²	<u>15.770,000</u>	3,27	51.567,90
	54.27	RECYCLINGBAUSTOFFE				
		MATERIALI EDILI RICICLATI				
	54.27.03	LIEFERUNG UND EINBAU VON				
		RECYCLINGBAUSTOFFE				
		FORNITURA E POSA DI MATERIALE				
		RICICLATO				
32	54.27.03.04	Lieferung und Einbau von RC-Kies 8/40 mm				
		Fornitura e posa in opera di RC-ghiaia 8/40 mm				
		<i>Unterbau für provisorischen Zufahrtsweg durch die</i>				
		<i>Wiesen:</i>				
		<i>Bereich Yaks:</i>				
		<i>300,0*4,00*0,25</i>		300,000		
		<i>Bereich : Ende Pumpstation:</i>				
		<i>80,00*4,00*0,25</i>		80,000		
		<i>Bereich Laganda:</i>				
		<i>50,00*4,00*0,25</i>		50,000		
		<i>Bereich Razoibach:</i>				
		<i>150,00*4,00*0,25</i>		150,000		
		<i>Bereich Außersulden:</i>				
		<i>80,00*4,00*0,25</i>		80,000		
		<i>für Verlegung in Sulden: m in LS 622</i>				
		<i>410*3,00*0,30</i>		369,000		
		<i>250,00*3,00*0,30</i>		225,000		
		<i>650,00*3,00*0,30</i>		585,000		
			m ³	<u>1.839,000</u>	18,90	34.757,10
	54.30	ARBEITEN MIT MUTTERERDE				
		LAVORI CON TERRA VEGETALE				
	54.30.01	ABHUB VON MUTTERBODEN UND				
		ABSCHÄLEN VON GRASNARBEN				
		SCAVO DI TERRA VEGETALE E				
		PRELEVAMENTO DI ZOLLE ERBOSE				
	54.30.01.01	Abhub von Mutterboden				
		Scavo di terra vegetale				
33	54.30.01.01.a	maschinell				
		con mezzo meccanico				
		<i>Für Aushub für provisorischen Zufahrtsweg durch die</i>				
		<i>Wiesen:</i>				
		<i>Bereich Yaks:</i>				
		<i>300,00*6,00*0,30</i>		540,000		
		<i>Bereich : Ende Pumpstation:</i>				
		<i>80,00*6,00*0,30</i>		144,000		
		<i>Bereich Laganda:</i>				
		<i>50,00*6,00*0,30</i>		90,000		
		<i>Bereich Razoibach:</i>				
				774,000		1.037.218,87
		<i>a riportare</i>				

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>		774,000		1.037.218,87
		<i>150,00*6,00*0,30</i>		270,000		
		<i>Bereich Außersulden:</i>				
		<i>80,00*6,00*0,30</i>		144,000		
		<i>Für Aushub Bereich Verlegung der Leitung durch die Wiesen:</i>				
		<i>Bereich Laganda:</i>				
		<i>480,00*4,00*0,30</i>		576,000		
		<i>Bereich Razoibach:</i>				
		<i>1000,00*4,00*0,30</i>		1.200,000		
		<i>Bereich Unterturn:</i>				
		<i>250,00*4,00*0,30</i>		300,000		
			<i>m³</i>	<u>3.264,000</u>	5,52	18.017,28
54.30.05		AUSBREITEN UND EINEBNEN VON MUTTERBODEN, AUSBRINGEN VON GRASNARBEN, KOMPOST, TORF SPANDIMENTO E SPIANAMENTO DI TERRA VEGETALE, COMPOST, TORBA E POSA DI ZOLLE ERBOSE				
54.30.05.01		Ausbreiten und Verteilen von Muttererde, Kompost, Torf Spandimento e spianamento di terra vegetale, compost, torba				
34 54.30.05.01.b		Schichtstärke 16 - 25 cm spessore 16 - 25 cm				
		<i>Für Aushub für provisorischen Zufahrtsweg durch die Wiesen:</i>				
		<i>Bereich Yaks:</i>				
		<i>300,00* 6,00</i>		1.800,000		
		<i>Bereich : Ende Pumpstation:</i>				
		<i>80,00*6,00</i>		480,000		
		<i>Bereich Laganda:</i>				
		<i>50,00*6,00</i>		300,000		
		<i>Bereich Razoibach:</i>				
		<i>150,00*6,00</i>		900,000		
		<i>Bereich Außersulden:</i>				
		<i>80,00*6,00</i>		480,000		
		<i>Für Aushub Bereich Verlegung der Leitung durch die Wiesen:</i>				
		<i>Bereich Laganda:</i>				
		<i>480,00*4,00</i>		1.920,000		
		<i>Bereich Razoibach:</i>				
		<i>1000,00*4,00</i>		4.000,000		
		<i>Bereich Unterturn:</i>				
		<i>250,00*4,00</i>		1.000,000		
			<i>m²</i>	<u>10.880,000</u>	4,10	44.608,00
54.45		DEPONNIEGEBÜHREN DIRITTI DI DISCARICA				
54.45.01		DEPONIEGEBÜHREN FÜR AUSHUBMATERIAL DIRITTI DI DISCARICA PER MATERIALI DA SCAVO				
35 54.45.01.03		Deponiegebühren für Material der Deponieklasse 1/C				
		<i>a riportare</i>				1.099.844,15

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 13

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				1.099.844,15
36	54.45.01.05	Diritti di discarica per materiale di categoria 1/C <i>Ablagern Aushubmaterial, welches abtransportiert werden muss: siehe Pos (54.01.02.01.a) 4443,50 m3 a 1,90 to/m3 4443,50/1,90</i>	t	2.338,684 <hr/> 2.338,684	3,60	8.419,26
	54.45.02	Deponieklasse 1/E Diritti di discarica per materiale di categoria 1/E <i>Pauschale Menge: Kategorie 1/E = 1500,00/1,90</i>	t	789,474 <hr/> 789,474	11,50	9.078,95
37	54.45.02.03	DEPONIEGEBÜHREN FÜR BAUSCHUTT DIRITTI DI DISCARICA PER MACERIE EDILI Kl.2/C: Asphalt cat.2/C: asfalto <i>Für Querung Straße Richtung Gomagoi: Betrag: 500,00 € 500,0/8,80 Für Abtragen Asfalt i 4117,50*0,20/2,35</i>	t	56,818 <hr/> 350,426 <hr/> 407,244	8,80	3.583,75
54		ERDBEWEGUNGEN, ABRUCHSARBEITEN MOVIMENTI DI TERRA, DEMOLIZIONI € 812.563,01				
58		BETON UND STAHLBETON OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO E NON ARMATO				
	58.02	SCHALUNGEN CASSERI				
	58.02.01	SCHALUNGEN FÜR AM BODEN AUFLIEGENDE STRUKTUREN, UNTERMAUERUNGEN CASSERI PER STRUTTURE POGGIANTI SUL TERRENO, SOTTOMURAZIONI				
	58.02.01.02	Seitliche Abschalung für Streifenfundamente Casseratura laterale per fondazioni				
38	58.02.01.02.c	für Oberflächenstruktur S3 per struttura superficiale S3 <i>Schalung für Querung Suldenbach: a) Bereich Yaks: 45,00*(2,50+2,50)*2+2,50*2,50*2 b) Bereich nach 1. Brücke (Wegverzweigung) 20,00*(1,50+1,50)*2 + 1,50*1,50*2 c) für Querung der seitlichen Zulaufbäche: 4*15,00*(1,50+1,50)*2+1,50*1,50*2*4 d) für seitlich Abschalung Fundamentplatten Schächte: 4,50*4*0,50*2</i>	m ²	462,500 <hr/> 124,500 <hr/> 378,000 <hr/> 18,000 <hr/> 983,000	18,00	17.694,00
	58.02.02	SCHALUNGEN FÜR MAUERN UND WÄNDE CASSERI PER MURI E PARETI				
		<i>a riportare</i>				1.138.620,15

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 14

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				1.138.620,11
39	58.02.02.02 58.02.02.02.e	Schalung für geradlinige Mauern und Wände Casseratura per muri e pareti diritte für Oberflächenstruktur S4b per struttura superficiale S4b <i>für Pumschacht vor Kläranlage: (4,50+4,50)*2*0,30 (4,00+4,00)*2*4,00 4,00*4,00 Aushub für Schacht Übergabe an Freispiegel - Rohrleitung: (3,50+3,50)*2*0,30 (3,00+3,00)*2*3,00 3,00*3,00</i>		5,400 64,000 16,000 4,200 36,000 9,000 <hr/> 134,600	27,40	3.688,04
	58.03	BETON FÜR BEWEHRTE UND UNBEWEHRTE BAUWERKE CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER MANUFATTI ARMATI E NON ARMATI				
	58.03.02	BETON FÜR BAUWERKE JEDWELCHER LAGE, FORM UND ABMESSUNG CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER MANUFATTI DI QUALUNQUE UBICAZIONE, FORMA E DIMENSIONE				
40	58.03.02.02	Beton für Platten C30/37 - S4 - XF4 Conglomerato cementizio per solette C30/37 - S4 - XF4 <i>A) für Pumschacht vor Kläranlage: (4,50*4,50)*0,30 (4,00+4,00)*2*4,00 *0,30 4,00*4,00*0,30 B) für Schacht Übergabe an Freispiegel - Rohrleitung: (3,50*3,50)*0,30 (3,00+3,00)*2*3,00*0,30 3,00*3,00*0,30 C) für Querung Suldenbach: a) Bereich Yaks: 35,00*(1,20*2,50) b) Bereich nach 1. Brücke (Wegverzweigung) Sockel: 10,00*(2,50*2,00) c) für Querung der seitlichen Zulaufbäche: 4*15,00*(1,20x2,00) d) für Fundamentplatte Absturzschächte: 4*2*2,50*2,50*0,50</i>	m ²	6,075 19,200 4,800 3,675 10,800 2,700 105,000 50,000 144,000 <hr/> 25,000 371,250	145,00	53.831,25
	58.03.90	AUFPREISE SOVRAPPREZZI				
41	58.03.90.08	Aufpreis für Kleinbauwerke Sovrapprezzo per piccoli manufatti <i>siehe Beton: 371,25</i>	m ³	371,250 <hr/> 371,250	50,00	18.562,50
	58.10	BEWEHRUNGSSTAHL				
		<i>a riportare</i>				1.214.701,90

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 15

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				1.214.701,90
	58.10.02	ACCIAIO PER ARMATURA RUNDSTAHL, GERIPPT BARRE TONDE AD ADERENZA MIGLIORATA				
	58.10.02.02	Rundstahl, gerippt, im Werk kontrolliert Barre ad aderenza migl. controllate in stabilimento				
42	58.10.02.02.b	Stahl B450C acciaio B450C <i>siehe Beton: 100 kg/m3 371,25*80,00</i>		29.700,000		
			kg	<u>29.700,000</u>	0,97	28.809,00
	58	BETON UND STAHLBETON OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO E NON ARMATO € 122.584,79				
	59	MAUERWERK AUS NATUR- UND KUNSTSTEIN OPERE IN PIETRA NATURALE ED ARTIFICIALE				
	59.01	LIEFERN VON NATURSTEIN FORNITURA DI PIETRAME				
	59.01.01	LIEFERN VON NATURSTEIN FÜR MAUERWERKE FORNITURA DI PIETRAME PER MURATURE				
	59.01.01.05	Steinblöcke für Zyklopenmauerwerk, Mindestabmessungen 0,50 m3 Massi per muratura ciclopica, dimensioni minime 0,50 m3				
43	59.01.01.05.b	Granit granito <i>Steine im Bachbett zum Umleiten des Suldenbaches: a) Bereich Querung Suldenbach: 50,00*1,50*2,00*2,60 30,00*1,50*2,00*2,60</i>		390,000 234,000		
			t	<u>624,000</u>	13,97	8.717,28
	59.05	TROCKENMAUERWERK OPERE IN PIETRAME A SECCO				
	59.05.01	TROCKENMAUERN AUS NATURSTEIN ODER FERTIGTEILELEMENTEN MURATURA A SECCO IN PIETRAME NATURALE O ELEMENTI PREFABBRICATI				
	59.05.01.10	Zyklopenmauern Muri ciclopici				
44	59.05.01.10.b	mit Granitsteinen, inkl. Lieferung con granito, da cava <i>A) Für Sicherung Böschung Rohrtrasse gegen Suldenbach : a) Bereich Suldner Sand:</i>				
		<i>a riportare</i>				1.252.228,18

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 16

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				1.252.228,18
		150,00*1,60*1,10		264,000		
		B) Bereich Fortsetzung des Weges ab Brücke hinter Gomagoi in Richtung Unterturn: Sicherung bergseitige Böschung		990,000		
		450,00*2,00*1,10	m ³	<u>1.254,000</u>	73,37	92.005,98
59.07		BAUWERKE AUS NATURSTEIN UND ZEMENTMÖRTEL OPERE MISTE IN PIETrame E MALTA CEMENTIZIA				
59.07.02		MISCHMAUER-PFLASTERUNGEN SELCIATONI MISTI				
59.07.02.01		Pflasterungen aus Naturstein Selciatone di pietrame				
45 59.07.02.01.c		fertige Schichtstärke: cm 50 spessore finito: 50 cm a) für Querung der seitlichen Zulaufbäche: Befestigung seitliche Böschungen: 8*7,50*4,00*1,20	m ²	<u>288,000</u> <u>288,000</u>	79,09	22.777,92
59		MAUERWERK AUS NATUR- UND KUNSTSTEIN OPERE IN PIETRA NATURALE ED ARTIFICIALE € 123.501,18				
71		WÄRMEDÄMMUNGEN COIBENTAZIONI				
71.05		POLYURETHANSCHAUM POLIURETANO ESPANSO				
71.05.03		Wärmedämmung von duktilen Gussrohren und Formteilen Coibentazione di tubi e pezzi speciali in ghisa sferoidale				
71.05.03.01		Wärmedämmung von duktilen Gussrohren Coibentazione di tubi in ghisa sferoidale				
46 71.05.03.01.m		DN1 250 - DN2 400 DN1 250 - DN2 400 Wärmeisolierung: bei Aufhängung an Brücken: a) Brücke bei Straßenzweigung 35,00 b) Brücke über den Razoibach: 45,00	m	<u>35,000</u> <u>45,000</u> <u>80,000</u>	187,29	14.983,20
71.80		NEBENARBEITEN LAVORI AUSILIARI				
71.80.20		SCHUTZUMMANTELUNGEN VON ROHRLEITUNGEN				
71.80.20.02		RIVESTIMENTI PROTETTIVI PER TUBAZIONI Schutzummantelung aus Aluminiumblech				
		<i>a riportare</i>				1.381.995,28

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 17

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				1.381.995,28
47	71.80.20.02.c	Rivestimento protettivo in lamiera d'alluminio D 301 - 400 mm D 301 - 400 mm <i>Heizkabel für Querung Brücken: Brücke hinter Laganda: 35,00 beim Razoi Bach 45,00</i>		35,000 <u>45,000</u> <u>80,000</u>		
			m		59,11	4.728,80
71		WÄRMEDÄMMUNGEN COIBENTAZIONI				€ 19.712,00
75		ROHRLEITUNGEN, LIEFERUNG UND EINBAU TUBAZIONI, FORNITURA E POSA IN OPERA				
75.03		GUSSROHRE TUBI DI GHISA				
75.03.03		DUKTILE GUSSROHRE FÜR KANALISATION TUBI DI GHISA SFEROIDALE PER FOGNATURE				
75.03.03.03		Duktiles Gußrohr, Klasse ISO K8, normale Verkleidung, zugfeste Verbindung Tubo di ghisa sferoidale, classe ISO K8, rivestimento normale, giunto antisfilamento				
48	75.03.03.03.f	DN 250 DN 250 <i>Kanalgußrohr : für Abwasser geeignet, zugfeste Verbindung 7040,00/0,95 für Kanalanschlußstück: an den Schächten a = 3,0 156*3*2 Gußrohr für Querung Suldenbach: 2*40,00 für Anschlüsse Dücker : 8*2*3 abzüglich Menge : Doppelrohr -450,00</i>		7.410,526 <u>936,000</u> <u>80,000</u> <u>48,000</u> <u>-450,000</u> <u>8.474,526</u> <u>450,000</u> <u>8.024,526</u>		
		<i>Totale positivo</i>	m			
		<i>Totale negativo</i>	m			
			m		112,32	901.314,76
75.10		KUNSTSTOFFROHRE TUBI DI MATERIALE PLASTICO				
75.10.01		POLYÄTHYLENROHRE FÜR WASSER-, GASLEITUNGEN UND KABELVERLEGUNG TUBI DI POLIETILENE PER ACQUEDOTTO, GAS E CAVI				
75.10.01.40		Polyäthylenrohre als Kabelschutzrohre Tubi di polietilene per protezione cavi				
49	75.10.01.40.b	DN 90 mm DN 90 mm				
		<i>a riportare</i>				2.288.038,84

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 18

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i> Für alle Rohre: sämtliche Formstücke und Sandbettung laut Typenzeichnung sind inbegriffen Leerrohre für Datenkabel, parallel mit Kanalrohr verlegt: Im Bereich Pumpstation 1150,00/0,90				2.288.038,84
	75.10.07	GLASFASERVERSTÄRKTE KUNSTSTOFFROHRE (GF-UP) FÜR KANALISATION UND WASSERLEITUNGEN TUBI IN RESINA POLIESTERE E FIBRA DI VETRO (PIV) PER FOGNATURA ED ACQUEDOTTO				
	75.10.07.16	Doppelrohr aus GF UP - Klasse D, RG 10000, PN 1				
50	75.10.07.16.c	Tubo doppio in PIV - classe D, RG 10000, PN 1 DN 250 + 350 sp = 59.1 DN 250 + 350 sp = 59.1 <i>Bereich: Verlegung neben Suldenbach : Doppelrohr wegen einfrieren : Sand bis Laganda 450,00</i>	m	1.277,778 <hr/> 1.277,778	7,64	9.762,22
	75.10.09	POLYPROPYLEN- DREISCHICHTROHRE FÜR KANALISATION TUBO IN POLIPROPILENE A TRE STRATI PER FOGNATURA				
	75.10.09.02	Polypropylen- dreischichtrohre SN12 Tubo in polipropilene a tre strati SN12				
51	75.10.09.02.a	DN 160 DN 160 <i>Für Seitliche Einleitungen der Höfe in Außersulden: 10 Anschlüsse: 10*55,00 Formstücke: 10*5*2,00</i>	m	450,000 <hr/> 450,000	249,60	112.320,00
	75.10.09.02.a		m	550,000 <hr/> 100,000 <hr/> 650,000	33,78	21.957,00
	75.90	AUFPREISE SOVRAPPREZZI				
	75.90.02	AUFPREIS FÜR VOLLE BETONUMMANTELUNG SOVRAPPREZZI PER LA POSA CON RIVESTIMENTO COMPLETO DI CALCESTRUZZO				
	75.90.02.05	Kreisrundes Rohr Tubo circolare				
52	75.90.02.05.b	DN mm 201 - 300 DN mm 201 - 300 <i>Rohrummantelung : in den prekären Abschnitten : angenommene Längen: 1,50 km 1500</i>		1.500,000		
		<i>a riportare</i>		1.500,000		2.432.078,06

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 19

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>		<u>1.500,000</u>		2.432.078,06
			m	<u>1.500,000</u>	32,14	48.210,00
75		ROHRLEITUNGEN, LIEFERUNG UND EINBAU TUBAZIONI, FORNITURA E POSA IN OPERA € 1.093.563,98				
77		VORGEFERTIGTE SCHÄCHTE POZZETTI PREFABBRICATI				
77.06		UNBEWEHRTE BETONSCHÄCHTE, RECHTECKIG POZZETTI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO NON ARMATO, RETTANGOLARI				
77.06.01		SCHÄCHTE FÜR NICHT AGGRESSIVES MILIEU POZZETTI PER AMBIENTE NON AGGRESSIVO				
77.06.01.01		Schacht, wasserdicht 0,10 bar Pozzetto, a tenuta d'acqua 0,10 bar				
53 77.06.01.01.f		80 x 80 cm 80 x 80 cm <i>Kabelziehschächte für eventuelles Datenkabel : Abstand im Mittel 100 m 75*100</i>	cm	<u>7.500,000</u> <u>7.500,000</u>	2,01	15.075,00
77.12		SCHÄCHTE AUS STAHLBETON, KREISRUND. POZZETTI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO, CIRCOLARI.				
77.12.02		SCHÄCHTE FÜR HOCHAGGRESSIVES MILIEU (ABWASSER) POZZETTI PER AMBIENTE ALTAMENTE AGGRESSIVO (FOGNATURA)				
77.12.02.11		Schacht, wasserdicht 0,50 bar Pozzetto, a tenuta d'acqua 0,50 bar				
54 77.12.02.11.b		DN 1000 mm DN 1000 mm <i>Schachtabstand: im Durchschnitt a = 50,00 m , Schachttiefe : 180 cm 150*180 für Absturzschächte bei den seitlichen Bachzuläufen: 6*2*500 für Betätigung Heizkabel: 4*250</i>	cm	27.000,000 6.000,000 <u>1.000,000</u> <u>34.000,000</u>	4,52	153.680,00
77.16		SCHÄCHTE AUS STAHLBETON, RECHTECKIG POZZETTI IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO, RETTANGOLARI				
77.16.01		SCHÄCHTE FÜR NICHT AGGRESSIVES MILIEU POZZETTI PER AMBIENTE NON				
		<i>a riportare</i>				2.649.043,06

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				2.649.043,06
55	77.16.01.01 77.16.01.01.a	AGGRESSIVO Schacht, wasserdicht 0,10 bar Pozzetto, a tenuta d'acqua 0,10 bar 80 x 100 cm 80 x 100 cm <i>für Kennzeichnung Anschlußpunkt der Privaten an den Hauptsammler: 30*100</i>	cm	3.000,000 <u>3.000,000</u>	2,46	7.380,00
	77.50	SCHACHTGERINNE UND SCHACHTFUTTER CANALETTE DI SCORRIMENTO E MANICOTTI				
	77.50.01	VOLLSTÄNDIG VORGEFERTIGTE SCHACHTGERINNE CANALETTE DI SCORRIMENTO TOTALMENTE PREFABBRICATE				
56	77.50.01.01 77.50.01.01.c	Schachtgerinne in Schächten DN 1000 Canaletta di scorrimento in pozzetti DN 1000 DN 250 DN 250 <i>insgesamt: 156 Schächte 156</i>	nr	156,000 <u>156,000</u>	593,88	92.645,28
57	77.50.01.90 77.50.01.90.a	Aufpreis für seitliche Einleitung Sovrapprezzo per ogni immissione laterale Einleitung DN 150 immissione DN 150 <i>Seitliche Einleitungen für die Anschlüsse: Höfe Außersulden: 10*2</i>	nr	20,000 <u>20,000</u>	144,67	2.893,40
77		VORGEFERTIGTE SCHÄCHTE POZZETTI PREFABBRICATI € 271.673,68				
78		SCHACHTABDECKUNGEN, EINLÄUFE, ROSTE, RIGOLEN, SCHACHTZUBEHÖR CHIUSINI, CADITOIE, GRIGLIE, CANALETTE PREFABBRICATE, ACCESSORI PER POZZETTI				
	78.01	SCHACHTABDECKUNGEN AUS GUSSEISEN CHIUSINI IN GHISA				
	78.01.02	SCHACHTABDECKUNGEN AUS BETON/GUSSEISEN (BEGU) CHIUSINI MISTI GHISA/CEMENTO				
58	78.01.02.01 78.01.02.01.b	Kreisförmige Schachtabdeckung Chiusino circolare Prüflast 250 kN Gewicht 100/110 kg carico 250 kN peso 100/110 kg				
		<i>a riportare</i>				2.751.961,74

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 21

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i> auf den viereckigen Schächten für Markierung der Anschlüsse der privaten 30				2.751.961,74
59	78.01.02.01.c	Prüflast 400 kN Gewicht 170/180 kg carico 400 kN peso 170/180 kg Schachtabdeckungen auf den Fertigteilschächten: 150 +6 auf Kabeleinziehschächte 75 für Schächte mit Heizkabel 4	<i>nr</i>	30,000 <hr/> 30,000	201,64	6.049,20
				156,000		
				75,000		
				4,000		
			<i>nr</i>	235,000	260,72	61.269,20
	78.01.90	SCHACHTABDECKUNGSZUBEHÖR ACCESSORI PER CHIUSINI				
	78.01.90.01	Laubfangteller Piatti raccoglitori				
60	78.01.90.01.b	ø 60 cm, schwere Ausführung (ca. 7,5 kg) ø 60 cm, tipo pesante (ca. 7,5 kg) 150+6+4	<i>nr</i>	160,000 <hr/> 160,000	36,14	5.782,40
	78.15	STEIGBÜGEL UND EINSTIEGSLEITERN MANIGLIONI E SCALE D'ACCESSO				
	78.15.02	METALLISCHE STEIGBÜGEL, ÜBERZOGEN MANIGLIONI METALLICI RIVESTITI				
	78.15.02.01	Kunststoff- überzogene metallische Steigbügel Maniglioni metallici rivestiti con materiale sintetico				
61	78.15.02.01.b	Kern: rostfreier Stahl AISI 304 nucleo: acciaio AISI 304 ca. 4 Stück/Schacht (150+6+4)*4	<i>nr</i>	640,000 <hr/> 640,000	31,65	20.256,00
	78	<i>SCHACHTABDECKUNGEN, EINLÄUFE, ROSTE, RIGOLEN, SCHACHTZUBEHÖR CHIUSINI, CADITOIE, GRIGLIE, CANALETTE PREFABBRICATE, ACCESSORI PER POZZETTI</i> € 93.356,80				
	85	BELAGSARBEITEN PAVIMENTAZIONI				
	85.05	BITUMINÖSE BELÄGE PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE				
	85.05.01	VORBEREITUNGSARBEITEN LAVORI PRELIMINARI				
	85.05.01.01	Abtragen von bituminösem Belag mit Fräse Asportazione di pavimentazione con fresa				
62	85.05.01.01.b	s bis 2,0 cm per s fino a 2,0 cm				
		<i>a riportare</i>				2.845.318,54

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 22

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i> für Verlegung Leitung in Sulden: auf LS 622 : fräsen gesamte Breite 410*6,50 250,00*6,50 650,00*6,50				2.845.318,54
	85.05.10	BELÄGE AUS BITUMINÖSEM MISCHGUT PAVIMENTAZIONI CON CONGLOMERATO BITUMINOSO				
63	85.05.10.01	Baustelleneinrichtung für den Einbau von bituminösen Belagsschichten. Installazione di cantiere per posa di conglomerati bituminosi. <i>Pauschalbetrag für Hin und Zufahrt der Asfalterungsmaschinen 3</i>				
			m ²	2.665,000 1.625,000 4.225,000 <u>8.515,000</u>	2,70	22.990,50
	85.05.10.16	Bituminöses Mischgut 0/19 für Binderschichten Conglomerato bituminoso 0/19 per strato di collegamento binder				
64	85.05.10.16.a	je m2 und cm Schichtstärke, eingebaut per ogni m2 e ogni cm di spessore finito <i>Bereich Kläranlage: Vorplatz 30,00*6,00*8 Für Querung der Straße nach der 1. Brücke hinter Gomagoi: 40,00*3,50*12 für Verlegung Pumpleitung in Sulden: in LS 622 410,00*3,50*9 250,00*3,50*9 650,00*3,50*9</i>				
			c	3,000 <u>3,000</u>	500,00	1.500,00
	85.05.10.24	Bituminöses Mischgut, 0/9 für Verschleißschichten 1.Kategorie Conglomerato bituminoso 0/9 per strato d'usura di 1. categoria				
65	85.05.10.24.a	Schichtstärke, eingebaut: 3 cm spessore finito <cm>: 3 <i>Für Querung der Straße nach der 1. Brücke hinter Gomagoi: 40,00*3,50 Bereich Kläranlage: Vorplatz 30,00*6,00 für Verlegung Pumpleitung in Sulden: in LS 622 410,00*6,50 250,00*6,50 650,00*6,50</i>				
			m ²	1.440,000 1.680,000 12.915,000 7.875,000 20.475,000 <u>44.385,000</u>	1,79	79.449,15
66	85.05.10.24.b	variable Schichtstärke spessore variabile <i>für Ausgleich für Fräsen: für Verlegung Pumpleitung in Sulden: in LS 622 410,00*6,00*0,02*2,35</i>				
			m ²	140,000 180,000 2.665,000 1.625,000 4.225,000 <u>8.835,000</u>	7,43	65.644,05
		<i>a riportare</i>		115,620		3.014.902,24

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 23

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>		115,620		3.014.902,24
		250,00*6,00*0,02*2,35		70,500		
		650,00*6,00*0,02*2,35		183,300		
			t	369,420	95,13	35.142,92
67	85.05.10.93.a	Aufpreis für die Wiederherstellung von Belagsstreifen Sovrapprezzo per ripristino di pavimentazione nach Oberfläche a superficie <i>Für Querung der Straße nach der 1. Brücke hinter Gomagoi:</i> 40,00*3,50 20,00*3,00 410,00*3,50 250,00*3,50 650,00*3,50		140,000 60,000 1.435,000 875,000 2.275,000		
			m²	4.785,000	3,75	17.943,75
85		BELAGSARBEITEN PAVIMENTAZIONI € 222.670,37				
87		ELEKTRISCHE LEITUNGEN, ÖFFENTLICHE BELEUCHTUNG LINEE ELETTRICHE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA				
87.20		ERDKABEL CAVI INTERRATI				
87.20.05		NIEDERSPANNUNGSKABEL (380 - 220 V) CAVI PER BT (380 - 220 V)				
87.20.05.05		Kabel mit Kupferleitern Cavo con conduttori in rame Cavo con conduttori in rame, isolati in gomma butilica, sotto guaina di materiale termoplastico.				
68	87.20.05.05.p	Q = 4 x 10,0 mm² Q = 4 x 10,0 mm² <i>Heizkabel für Querung Brücken: Brücke hinter Laganda: 35,00*6 beim Razoi Bach 45,00*6</i>		210,000 270,000		
			m	480,000	7,76	3.724,80
87		ELEKTRISCHE LEITUNGEN, ÖFFENTLICHE BELEUCHTUNG LINEE ELETTRICHE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA € 3.724,80				
69	99.01	ENTSCHÄDIGUNGEN Entschädigungen für zeitweilige Grundbesetzung a) Bereich Grundstück Yacks 310,00*6,00 b) Bereich: Kulturpromenade und längs der Straße: (150,00+140,00) *6,00 c) von Laganda bis Unterturn:		1.860,000 1.740,000		
		<i>a riportare</i>		3.600,000		3.071.713,71

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

Pagina 24

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>		3.600,000		3.071.713,71
		(1500,00+800,00)*6,00		13.800,000		
		d) Bereich Anschluß in Gomagoi:				
		140,00*6,00		840,000		
70	99.02	Entschädigung pro Inspektionsschacht	m ²	18.240,000	0,75	13.680,00
		insgesamt: 156 Schächte				
		160,00*2,00		320,000		
71	99.03	Servitut für unterirdische Leitungen	m ²	320,000	5,00	1.600,00
		a) Bereich Grundstück Yacks				
		350,00		350,000		
		b) Bereich: Kulturpromenade und längs der Straße:				
		(350,00+140,00)		490,000		
		c) von Laganda bis Unterturn:				
		(1500,00+800,00-280,0)		2.020,000		
		d) Bereich Anschluß in Gomagoi:				
		140,00		140,000		
			m	3.000,000	1,00	3.000,00
99		ENTSCHÄDIGUNGEN				
		€ 18.280,00				
A		Abwasserkanal :Sulden- Gomagoi				
		€ 3.089.993,71				
		Totale generale				3.089.993,71

**Massen- und Kostenberechnung :
Abwasserkanal: Sulden - Gomagoi**

RIEPILOGO GENERALE

Pagina 25

Descrizione	Totale parziale €	Totale €
A Abwasserkanal :Sulden- Gomagoi		
51 ELEMENTARPREISE PREZZI ELEMENTARI	160.399,60	
52 ALLGEMEINE UND BESONDERE LASTEN DER BAUSTELLE ONERI GENERALI E PARTICOLARI DI CANTIERE	70.253,69	
53 VORBEREITUNGS- UND ABSCHLUSSARBEITEN LAVORI PRELIMINARI E CONCLUSIVI	77.709,81	
54 ERDBEWEGUNGEN, ABBRUCHSARBEITEN MOVIMENTI DI TERRA, DEMOLIZIONI	812.563,01	
58 BETON UND STAHLBETON OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO E NON ARMATO	122.584,79	
59 MAUERWERK AUS NATUR- UND KUNSTSTEIN OPERE IN PIETRA NATURALE ED ARTIFICIALE	123.501,18	
71 WÄRMEDÄMMUNGEN COIBENTAZIONI	19.712,00	
75 ROHRLEITUNGEN, LIEFERUNG UND EINBAU TUBAZIONI, FORNITURA E POSA IN OPERA	1.093.563,98	
77 VORGEFERTIGTE SCHÄCHTE POZZETTI PREFABBRICATI	271.673,68	
78 SCHACHTABDECKUNGEN, EINLÄUFE, ROSTE, RIGOLEN, SCHACHTZUBEHÖR CHIUSINI, CADITOIE, GRIGLIE, CANALETTE PREFABBRICATE, ACCESSORI PER POZZETTI	93.356,80	
85 BELAGSARBEITEN PAVIMENTAZIONI	222.670,37	
87 ELEKTRISCHE LEITUNGEN, ÖFFENTLICHE BELEUCHTUNG LINEE ELETTRICHE, ILLUMINAZIONE PUBBLICA	3.724,80	
99 ENTSCHÄDIGUNGEN	18.280,00	
A Abwasserkanal :Sulden- Gomagoi	3.089.993,71	3.089.993,71
Totale generale		3.089.993,71

Massen – Kostenberechnung neuer Abwasserkanal durch Prad

Massen- und Kostenberechnung Abwasserkanal durch Prad

Pagina 1

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
	B	Neuer Abwasserkanal in Prad				
	51	ELEMENTARPREISE PREZZI ELEMENTARI				
	51.01	STUNDENLÖHNE MANO D'OPERA				
	51.01.01	STUNDENLÖHNE - BAUSEKTOR MANO D'OPERA - SETTORE EDILE/CIVILE				
1	51.01.01.02	Spezialisierter Arbeiter Operaio specializzato <i>Für Arbeiten in Gegenwart von bestehenden Leitungen. die erhalten bleiben müssen: 100,00</i>		<u>100,000</u> <u>100,000</u>	34,96	3.496,00
			h			
2	51.01.01.03	Qualifizierter Arbeiter Operaio qualificato <i>Für Arbeiten in Gegenwart von bestehenden Leitungen. die erhalten bleiben müssen: 100,00</i>		<u>100,000</u> <u>100,000</u>	32,37	3.237,00
			h			
3	51.01.01.04	Arbeiter Operaio comune <i>Für Arbeiten in Gegenwart von bestehenden Leitungen. die erhalten bleiben müssen: 100,00</i>		<u>100,000</u> <u>100,000</u>	28,74	2.874,00
			h			
	51.02	MIETEN NOLI				
	51.02.02	ERDBEWEGUNGS- UND LADEMASCHINEN MEZZI DI SCAVO E DI CARICAMENTO				
	51.02.02.01	Hydraulik-Bagger mit gummibereift, Motorleistung:				
4	51.02.02.01.c	Escavatore idraulico gommato, potenza motore: von 51 bis 76 kW (69 - 102 PS) da 51 a 76 kW (69 - 102 HP) <i>Für Arbeiten in Gegenwart von bestehenden Leitungen. die erhalten bleiben müssen: 50,00</i>		<u>50,000</u> <u>50,000</u>	63,15	3.157,50
			h			
	51	ELEMENTARPREISE PREZZI ELEMENTARI				12.764,50
		€				
	53	VORBEREITUNGS- UND ABSCHLUSSARBEITEN LAVORI PRELIMINARI E CONCLUSIVI				
	53.05	BELAGSSCHNEIDARBEITEN TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI				
	53.05.01	SCHNEIDEN VON BITUMINÖSEN BELÄGEN TAGLIO DI PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE				
		<i>a riportare</i>				12.764,50

Massen- und Kostenberechnung Abwasserkanal durch Prad

Pagina 2

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				12.764,50
5	53.05.01.01.a	Schneiden von bituminösen Belägen Taglio di pavimentazioni bituminose Belagstärke bis 10,0 cm per spessori di pavimentazione fino a 10,00 cm <i>Schneiden Bereich Anschluß in Staatsstraße SS38- vor Ladum</i> <i>(4,00+3,20)*2</i> <i>Schneiden im Mühlauweg: bei Einfahrten Wohnhäuser</i> <i>8*8,00*2</i> <i>Bereich St. Antonweg: Anschluss an Bestand: Grube für Rohrvortrieb</i> <i>(3,00+10,00)*2</i>		14,400 128,000 <u>26,000</u> <u>168,400</u>	2,74	461,42
	53.10	AUSBAUEN VON GEGENSTÄNDEN RIMOZIONI				
	53.10.05	AUSBAU VON EINFRIEDUNGEN RIMOZIONE DI RECINZIONI				
	53.10.05.01	Ausbau von Einfriedungen Rimozione di recinzioni				
6	53.10.05.01.c	nach Flächenausmaß per superficie <i>Ausbau des Zauns beim Tennisplatz:</i> <i>(10,00+100,00+10,00)*3,50</i>		<u>420,000</u> <u>420,000</u>	8,35	3.507,00
53		VORBEREITUNGS- UND ABSCHLUSSARBEITEN LAVORI PRELIMINARI E CONCLUSIVI <div style="text-align: right;">€ 3.968,42</div>				
54		ERDBEWEGUNGEN, ABRUCHSARBEITEN MOVIMENTI DI TERRA, DEMOLIZIONI				
	54.01	AUSHÜBE SCAVI				
	54.01.02	GRABENAUSHUB (AUSHUBARBEITEN MIT VORGESCHRIEBENEM QUERSCHNITT) SCAVI A SEZIONE RISTRETTA (LAVORI DI SCAVO A SEZIONE OBBLIGATA)				
	54.01.02.01	Grabenaushub in Material jedwelcher Konsistenz Scavo a sezione ristretta in materiale				
7	54.01.02.01.a	inkl. Aufladen und Transport con caricamento su mezzo e con trasporto <i>Aushub für Verlegung Rohrleitung: gesamte Länge = 805,00 m</i> <i>805,00*(1,20+1,60)/2*1,75</i> <i>Mehraushub für Schächte: 805,00 m /30,00m pro Schacht = 27 Schächte</i> <i>27*3,50*3,50*2,50</i> <i>Aushub für Rohrvortrieb unter der Landesstraße : Prad - Glurns</i> <i>2,50*3,00*6,00*2</i>		1.972,250 826,875 <u>90,000</u> <u>2.889,125</u>	11,52	33.282,72
8	54.01.02.01.b	seitliche Lagerung innerhalb 5,0 m, ohne Aufladen				
		<i>a riportare</i>				50.015,64

Massen- und Kostenberechnung Abwasserkanal durch Prad

Pagina 3

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				50.015,64
		und ohne Abtransport deposito laterale entro 5,0 m, senza caricamento su mezzo e senza trasporto <i>Aushub für neue Grenzmauer beim Tennisplatz: 90,00*1,20*1,20</i>	<i>m³</i>	129,600 <hr/> 129,600	9,96	1.290,82
9	54.01.02.02 54.01.02.02.A	Rohrvortrieb für Unterquerungen Rohrvortrieb für Unterquerungen : DN 323,9 mm , s= 11 mm <i>Für Unterquerung Landesstraße: Prad - Glurns 25,00</i>	<i>m</i>	25,000 <hr/> 25,000	404,60	10.115,00
10	54.01.02.05	Ausgraben von Steinblöcken bei Grabenaushub Estrazione di massi in scavi a sezione <i>Aufpreis für Aushub von Findlingen: ca. 15 % vom Aushub 2889,15*0,15</i>	<i>m³</i>	433,373 <hr/> 433,373	20,01	8.671,79
	54.01.90	AUFPREISE FÜR BESONDERE ERSCHWERNISSE SOVRAPPREZZI PER ONERI PARTICOLARI				
11	54.01.90.01 54.01.90.01.a	Aufpreis für Handaushub Sovrapprezzo per scavo eseguito a mano in Material jedwelcher Konsistenz und Natur in materiale di qualunque consistenza e natura <i>Handaushub im Bereich der Anschlüsse : a) in der Staatstraße Nähe Ladum 2,00*2,00*2,50 b) beim Anschluss im St. Antonweg: 1,50*1,50*2,00 für Aushub in Gegenwart von Leitungen: 107,42</i>	<i>m³</i>	10,000 4,500 <hr/> 107,420 <hr/> 121,920	55,39	6.753,15
	54.02	ABBRUCHARBEITEN DEMOLIZIONI				
	54.02.05	ABBRUCH VON STAHLBETONSTRUKTUREN DEMOLIZIONE DI STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO				
12	54.02.05.05 54.02.05.05.a	Abbruch von Stahlbetonstrukturen Demolizione di strutture in cemento armato mit peumatischen Werkzeugen von Hand (PreBlufthämmer) con attrezzi pneumatici a mano (martelli demolitori) <i>Abbruch Grenzmauer zum Tennisplatz: a) Mauer : 85,00*1,00*0,30 b) Fundament: 85,00*0,50*0,50</i>	<i>m³</i>	25,500 21,250 <hr/> 46,750	167,11	7.812,39
		<i>a riportare</i>				84.658,79

Massen- und Kostenberechnung Abwasserkanal durch Prad

Pagina 4

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				84.658,79
	54.02.20	ABBRUCH VON FAHRBAHNBELÄGEN DEMOLIZIONE DI PAVIMENTAZIONI				
	54.02.20.03	Abbruch von bituminöser Fahrbahndecke Demolizione di pavimentazione bituminosa				
13	54.02.20.03.a	Belagstärke Stärke bis 10 cm spessore di pavimentazione fino a 10 cm <i>a) beim Anschluss in der Staatsstraße: 4,00*3,50</i> <i>b) Weg bis zu den Tennisplätzen: 140,00*3,20</i> <i>c) Weg Mühlau: 220,00*3,20</i> <i>d) Seite St. Antonweg: 3,00*6,00</i>		14,000 448,000 704,000 18,000 <u>1.184,000</u>	2,90	3.433,60
	54.10	AUFSCHÜTTUNGEN UND WIEDERAUFFÜLLUNGEN RILEVATI E RINTERRI				
	54.10.01	LIEFERUNG VON FREMDMATERIAL AN DEN VERWENDUNGSORT SOLA FORNITURA A PIE' D'OPERA DI MATERIALE DA CAVA DI PRESTITO				
	54.10.01.04	Lieferung an den Verwendungsort von Material aus Schürfgruben für die Errichtung von Dämmen Fornitura a piè d'opera di materiali per la formazione di rilevati provenienti da cave di prestito				
14	54.10.01.04.d	In eingebautem Zustand gemessen Misurato in opera <i>Material für Bodenaustausch: siehe Pos. Findlinge 2889,15*0,15</i>		433,373 <u>433,373</u>	17,95	7.779,05
	54.10.02	AUSFÜHREN VON AUFSCHÜTTUNGEN UND WIEDERAUFFÜLLUNGEN SOLA ESECUZIONE DI RILEVATI E RINTERRI				
15	54.10.02.01	Aufladen, Transport und Abladen von Material Caricamento, trasporto e scaricamento di materiale <i>siehe Aushub mit Abtransport: 2889,15</i>		2.889,150 <u>2.889,150</u>	3,55	10.256,48
	54.10.02.05	Wiederauffüllen von Grabenaushub Rinterro di scavi a sezione ristretta				
16	54.10.02.05.b	für setzungsunempfindliche Bauwerke per opere non sensibili a cedimenti <i>siehe Aushub mit Abtransport: 2889,15</i> <i>siehe Aushub ohne Abtransport: 129,60</i>		2.889,150 129,600		
		<i>a riportare</i>		<u>3.018,750</u>		106.127,92

Massen- und Kostenberechnung Abwasserkanal durch Prad

Pagina 5

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>		<u>3.018,750</u>		106.127,92
			<i>m³</i>	<u>3.018,750</u>	3,53	10.656,19
	54.16	TRAG- UND FROSTSCHUTZSCHICHTEN STRATI DI BASE (STRATI PORTANTI ED ANTIGELO)				
	54.16.03	LIEFERUNG VON FREMDMATERIAL UND AUSFÜHRUNG VON TRAGSCHICHTEN FORNITURA DI MATERIALE DA CAVA DI PRESTITO PER L'ESECUZIONE DI STRATI DI BASE				
	54.16.03.05	Wiedererrichtung von Tragschichten (Material in Erstanwendung und/oder Recyclingmaterial in Zusammenhang mit Grabenaushub Ripristino di strati di base (materiale di primo impiego e/o di riciclaggio) in scavi a sezione ristretta				
17	54.16.03.05.d	nach Volumen im eingebauten Zustand a volume in opera <i>Wiedereerichten Tragschicht für Asphaltbelag: siehe Abbruch Asphaltdecke 1184,00*0,25</i>		<u>296,000</u>		
			<i>m³</i>	<u>296,000</u>	29,22	8.649,12
	54.16.03.10	Lieferung und Einbau von korngroßenmäßig stabilisiertem Material (Material in Erstanwendung und/oder Recyclingmaterial) für den Oberflächenverschleiß Fornitura e posa in opera di materiale granulometricamente stabilizzato (material Schichtstärke im eingebauten Zustand: 5 cm spessore finito: 5 cm				
18	54.16.03.10.a	<i>auf Tragschicht : siehe Unterbau 1184,00</i>		<u>1.184,000</u>		
			<i>m²</i>	<u>1.184,000</u>	3,27	3.871,68
	54.30	ARBEITEN MIT MUTTERERDE LAVORI CON TERRA VEGETALE				
	54.30.01	ABHUB VON MUTTERBODEN UND ABSCHÄLEN VON GRASNARBEN SCAVO DI TERRA VEGETALE E PRELEVAMENTO DI ZOLLE ERBOSE				
	54.30.01.01	Abhub von Mutterboden Scavo di terra vegetale				
19	54.30.01.01.a	maschinell con mezzo meccanico <i>Abtragen Humus in Bereich der Wiesen: zwischen den Tennisplätzen und Haus Rosini: 140,00*6,00*0,30</i>		<u>252,000</u>		
			<i>m³</i>	<u>252,000</u>	5,52	1.391,04
	54.30.03	AUFLADEN, TRANSPORT UND ABLADEN VON MUTTERERDE, KOMPOST, TORF				
		<i>a riportare</i>				130.695,95

Massen- und Kostenberechnung Abwasserkanal durch Prad

Pagina 6

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i> CARICAMENTO, TRASPORTO E SCARICAMENTO DI TERRA VEGETALE, COMPOST, TORBA				130.695,95
	54.30.03.05	Aufladen, Transport und Abladen von Muttererde, Kompost, Torf				
20	54.30.03.05.a	Caricamento, trasporto e scaricamento di terra vegetale, compost, torba Muttererde, Kompost, Torf: lose terra vegetale, compost, torba: sciolti <i>Abtragen Humus in Bereich der Wiesen: zwischen den Tennisplätzen und Haus Rosini: 140,00*6,00*0,30</i>	m ³	252,000 <hr/> 252,000	2,66	670,32
	54.30.05	AUSBREITEN UND EINEBNEN VON MUTTERBODEN, AUSBRINGEN VON GRASNARBEN, KOMPOST, TORF				
	54.30.05.01	SPANDIMENTO E SPIANAMENTO DI TERRA VEGETALE, COMPOST, TORBA E POSA DI ZOLLE ERBOSE				
21	54.30.05.01.c	Ausbreiten und Verteilen von Muttererde, Kompost, Torf Spandimento e spianamento di terra vegetale, compost, torba Schichtstärke 26 - 35 cm spessore 26 - 35 cm <i>Abtragen Humus in Bereich der Wiesen: zwischen den Tennisplätzen und Haus Rosini: 140,00*6,00</i>	m ²	840,000 <hr/> 840,000	4,64	3.897,60
	54.45	DEPONNIEGEBÜHREN DIRITTI DI DISCARICA				
22	54.45.01.05	DEPONIEGEBÜHREN FÜR AUSHUBMATERIAL DIRITTI DI DISCARICA PER MATERIALI DA SCAVO Deponieklasse 1/E Diritti di discarica per materiale di categoria 1/E <i>für Findlinge: 2889,15*0,05*2,60</i>	t	375,590 <hr/> 375,590	11,50	4.319,29
23	54.45.02.03	DEPONIEGEBÜHREN FÜR BAUSCHUTT DIRITTI DI DISCARICA PER MACERIE EDILI Kl.2/C: Asphalt cat.2/C: asfalto <i>siehe Fläche : abtragen Asfaldecke 1184,00*0,06*2,35</i>	t	166,944 <hr/> 166,944	8,80	1.469,11
24	54.45.02.10	Kl.4/C: bewehrter Beton mit 10% Beimengungen cat.4/C: calcestruzzo armato con 10% macerie				
		<i>a riportare</i>				141.052,27

Massen- und Kostenberechnung Abwasserkanal durch Prad

Pagina 7

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				141.052,27
		edili <i>siehe abtregen Grenzmauer: 46,75*2,50</i>		116,875		
				116,875	60,00	7.012,50
54		ERDBEWEGUNGEN, ABBRUCHSARBEITEN MOVIMENTI DI TERRA, DEMOLIZIONI € 131.331,85				
58		BETON UND STAHLBETON OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO E NON ARMATO				
58.02		SCHALUNGEN CASSERI				
58.02.01		SCHALUNGEN FÜR AM BODEN AUFLEGENDE STRUKTUREN, UNTERMAUERUNGEN CASSERI PER STRUTTURE POGGIANTI SUL TERRENO, SOTTOMURAZIONI				
58.02.01.02		Seitliche Abschalung für Streifenfundamente Casseratura laterale per fondazioni				
25	58.02.01.02.a	für Oberflächenstruktur S1 per struttura superficiale S1 <i>für Fundament: Grenzmauer Tennisplätze: 80,00*0,50*2+ 9*0,60*0,50</i>	m ²	82,700 82,700	14,10	1.166,07
58.02.02		SCHALUNGEN FÜR MAUERN UND WÄNDE CASSERI PER MURI E PARETI				
58.02.02.02		Schalung für geradlinige Mauern und Wände Casseratura per muri e pareti diritte				
26	58.02.02.02.d	für Oberflächenstruktur S4a per struttura superficiale S4a <i>Schalung für Grenzmauer: Tennisplätze: 80,00*1,00*2+ 9*0,30*1,00</i>	m ²	162,700 162,700	26,75	4.352,23
58.03		BETON FÜR BEWEHRTE UND UNBEWEHRTE BAUWERKE CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER MANUFATTI ARMATI E NON ARMATI				
58.03.01		UNTERBETON, AUSGLEICHSBETON, FÜLLBETON UND DRAINAGEBETON CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER SOTTOFONDI, SPIANAMENTI, RIEMPIMENTI E DRENAGGI				
58.03.01.01		Liefern und Einbauen von Unterbeton, Ausgleichsbeton und Füllbeton, (Standard-Expositionsclassen) Conglomerato cementizio (classi di esposizione ordinarie), per sottofondi, spianamenti e riempimenti				
		<i>a riportare</i>				153.583,07

Massen- und Kostenberechnung Abwasserkanal durch Prad

Pagina 8

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				153.583,07
27	58.03.01.01.b	Festigkeitsklasse C 12/15 classe C 12/15 <i>Magerbeton unter Fundament: Grenzmauer Tennisplatz</i> <i>80,00*0,60*0,10</i>		4,800		
			<i>m³</i>	4,800	105,00	504,00
	58.03.02	BETON FÜR BAUWERKE JEDWELCHER LAGE, FORM UND ABMESSUNG CONGLOMERATO CEMENTIZIO PER MANUFATTI DI QUALUNQUE UBICAZIONE, FORMA E DIMENSIONE				
	58.03.02.01	Beton für Bauwerke Conglomerato cementizio per manufatti				
28	58.03.02.01.a	Festigkeitsklasse C 12/15 classe C 12/15 <i>Fundamente: Grenzmauer Tennisplatz:</i> <i>80,00*0,80*0,10</i>		6,400		
			<i>m³</i>	6,400	109,00	697,60
29	58.03.02.01.c	Festigkeitsklasse C 20/25 classe C 20/25 <i>Fundamente: Grenzmauer Tennisplatz:</i> <i>80,00*0,60*0,50</i>		24,000		
			<i>m³</i>	24,000	118,50	2.844,00
30	58.03.02.01.d	Festigkeitsklasse C 25/30 classe C 25/30 <i>Grenzmauer Tennisplatz:</i> <i>80,00*1,00*0,30</i>		24,000		
			<i>m³</i>	24,000	123,00	2.952,00
	58.03.90	AUFPREISE SOVRAPPREZZI				
	58.03.90.04	Aufpreis für frost-, tau- und tausalzbeständigen Beton. (Expositionsklasse XF) Sovrapprezzo per conglomerato cementizio resistente al gelo e disgelo ed ai sali antigelo. (Classe di esposizione XF)				
31	58.03.90.04.d	XF4 hohe Wassersättigung, mit Taumittel XF4 elevata saturazione d'acqua in presenza di agente disgelante <i>Grenzmauer Tennisplatz:</i> <i>80,00*1,00*0,30</i>		24,000		
			<i>m³</i>	24,000	11,50	276,00
	58.10	BEWEHRUNGSSTAHL ACCIAIO PER ARMATURA				
	58.10.02	RUNDSTAHL, GERIPPT BARRE TONDE AD ADERENZA MIGLIORATA				
	58.10.02.02	Rundstahl, gerippt, im Werk kontrolliert Barre ad aderenza migl. controllate in stabilimento				
		<i>a riportare</i>				160.856,67

**Massen- und Kostenberechnung
Abwasserkanal durch Prad**

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				160.856,67
32	58.10.02.02.b	Stahl B450C acciaio B450C Fundamente: 45 kg/m ³ 24,00*45,00 Mauern: 65 kg/m ³ 24,00*65,00		1.080,000		
				1.560,000		
			kg	<u>2.640,000</u>	0,97	2.560,80
58		BETON UND STAHLBETON OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO E NON ARMATO € 15.352,70				
75		ROHRLEITUNGEN, LIEFERUNG UND EINBAU TUBAZIONI, FORNITURA E POSA IN OPERA				
75.10		KUNSTSTOFFROHRE TUBI DI MATERIALE PLASTICO				
75.10.09		POLYPROPYLEN- DREISCHICHTROHRE FÜR KANALISATION TUBO IN POLIPROPILENE A TRE STRATI PER FOGNATURA				
75.10.09.02		Polypropylen- dreischichtrohre SN12 Tubo in polipropilene a tre strati SN12				
33	75.10.09.02.c	DN 250 DN 250 Hauptstrang: von Staatsstraße bis St. Antonweg: 805,00 für Formstücke: Bögen: a= 2,0 20*2,00		805,000		
				40,000		
			m	<u>845,000</u>	70,48	59.555,60
75.80		ZUSATZARBEITEN LAVORI ACCESSORI				
75.80.15		ROHRBETTUNGEN IN SAND UND KIES/SAND BASAMENTI E RIVESTIMENTI IN SABBIA E SABBIA/GHIAIA				
75.80.15.05		Rohrbettung in Sand Basamento e rivestimento in sabbia				
34	75.80.15.05.b	Sand 0,20 - 5 mm sabbia 0,20 - 5 mm Rohrbettung: 805,00*(0,45*0,45-0,25 ² *3,14/4)		123,517		
			m ³	<u>123,517</u>	40,17	4.961,68
75		ROHRLEITUNGEN, LIEFERUNG UND EINBAU TUBAZIONI, FORNITURA E POSA IN OPERA € 64.517,28				
77		VORGEFERTIGTE SCHÄCHTE POZZETTI PREFABBRICATI				
77.12		SCHÄCHTE AUS STAHLBETON, KREISRUND. POZZETTI IN CONGLOMERATO				
		<i>a riportare</i>				227.934,75

**Massen- und Kostenberechnung
Abwasserkanal durch Prad**

Pagina 10

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				227.934,75
	77.12.02	CEMENTIZIO ARMATO, CIRCOLARI. SCHÄCHTE FÜR HOCHAGGRESSIVES MILIEU (ABWASSER) POZZETTI PER AMBIENTE ALTAMENTE AGGRESSIVO (FOGNATURA)				
	77.12.02.11	Schacht, wasserdicht 0,50 bar Pozzetto, a tenuta d'acqua 0,50 bar				
35	77.12.02.11.b	DN 1000 mm DN 1000 mm <i>Inspektionsschächte: DN 1000 27*180</i>		4.860,000		
			cm	<u>4.860,000</u>	4,52	21.967,20
	77.50	SCHACHTGERINNE UND SCHACHTFUTTER CANALETTE DI SCORRIMENTO E MANICOTTI				
	77.50.01	VOLLSTÄNDIG VORGEFERTIGTE SCHACHTGERINNE CANALETTE DI SCORRIMENTO TOTALMENTE PREFABBRICATE				
	77.50.01.01	Schachtgerinne in Schächten DN 1000 Canaletta di scorrimento in pozzetti DN 1000				
36	77.50.01.01.c	DN 250 DN 250 <i>Schachtgerinne: DN 1000 27</i>		27,000		
			nr	<u>27,000</u>	593,88	16.034,76
	77.50.01.90	Aufpreis für seitliche Einleitung Sovrapprezzo per ogni immissione laterale				
37	77.50.01.90.b	Einleitung DN 200 immissione DN 200 <i>Möglichkeit für seitliche Anschlüsse; bei 10</i>		10,000		
			nr	<u>10,000</u>	165,75	1.657,50
77		VORGEFERTIGTE SCHÄCHTE POZZETTI PREFABBRICATI				
		€ 39.659,46				
78		SCHACHTABDECKUNGEN, EINLÄUFE, ROSTE, RIGOLEN, SCHACHTZUBEHÖR CHIUSINI, CADITOIE, GRIGLIE, CANALETTE PREFABBRICATE, ACCESSORI PER POZZETTI				
	78.01	SCHACHTABDECKUNGEN AUS GUSSEISEN CHIUSINI IN GHISA				
	78.01.02	SCHACHTABDECKUNGEN AUS BETON/GUSSEISEN (BEGU) CHIUSINI MISTI GHISA/CEMENTO				
	78.01.02.01	Kreisförmige Schachtabdeckung Chiusino circolare				
		<i>a riportare</i>				267.594,21

Massen- und Kostenberechnung Abwasserkanal durch Prad

Pagina 11

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				267.594,21
38	78.01.02.01.e	Prüflast 400 kN Gewicht 170/180 kg carico 400 kN peso 170/180 kg auf den Inspektionsschächten: 27		27,000		
			nr	27,000	260,72	7.039,44
	78.01.90	SCHACHTABDECKUNGSZUBEHÖR ACCESSORI PER CHIUSINI				
	78.01.90.01	Laubfangteller Piatti raccoglitori				
39	78.01.90.01.b	ø 60 cm, schwere Ausführung (ca. 7,5 kg) ø 60 cm, tipo pesante (ca. 7,5 kg) auf den Inspektionsschächten: 27		27,000		
			nr	27,000	36,14	975,78
	78	<i>SCHACHTABDECKUNGEN, EINLÄUFE, ROSTE, RIGOLEN, SCHACHTZUBEHÖR CHIUSINI, CADITOIE, GRIGLIE, CANALETTE PREFABBRICATE, ACCESSORI PER POZZETTI</i> € 8.015,22				
	85	BELAGSARBEITEN PAVIMENTAZIONI				
	85.05	BITUMINÖSE BELÄGE PAVIMENTAZIONI BITUMINOSE				
	85.05.10	BELÄGE AUS BITUMINÖSEM MISCHGUT PAVIMENTAZIONI CON CONGLOMERATO BITUMINOSO				
	85.05.10.16	Bituminöses Mischgut 0/19 für Binderschichten Conglomerato bituminoso 0/19 per strato di collegamento binder				
40	85.05.10.16.a	je m2 und cm Schichtstärke, eingebaut per ogni m2 e ogni cm di spessore finito Binderschichten: s= 6,00 cm : siehe Abtragen Asfaltdecke 1184,00*6,00		7.104,000		
			m²	7.104,000	1,79	12.716,16
	85.05.10.31	Bituminöses Mischgut, 0/9 für Verschleißschichten 2.Kategorie Conglomerato bituminoso 0/9 per strato d'usura di 2. categoria				
41	85.05.10.31.a	Schichtstärke, eingebaut: 3 cm spessore finito <cm>: 3 Verschleißschicht: s= 3,00 cm : siehe Abtragen Asfaltdecke 1184,00 *1,10		1.302,400		
			m²	1.302,400	6,98	9.090,75
	85	<i>BELAGSARBEITEN PAVIMENTAZIONI</i> € 21.806,91				
		<i>a riportare</i>				297.416,34

Massen- und Kostenberechnung Abwasserkanal durch Prad

Pagina 12

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				297.416,34
	86	STRASSENREGELBAUWERKE, STRASSENZUBEHÖR, STRASSENBESCHILDERUNG UND BODENMARKIERUNG MANUFATTI TIPO ED ACCESSORI STRADALI, SEGNALETICA				
	86.22	SCHUTZGITTER, ZÄUNE RETI PROTETTIVE, RECINZIONI, STECCATI				
	86.22.02	ZÄUNE RECINZIONI				
	86.22.02.02	Metallischer Maschendrahtzaun (mit Kunststoffbeschichtung) Recinzione metallica a maglia (con rivestimento)				
42	86.22.02.02.b	H > 1,50 m H > 1,50 m <i>Umzäunung auf Grenzmauer Tennisplätze: Gewicht: 2,50 kg/m² (10,00+90,00+10,0)*3,50*2,50</i>		962,500		
			kg	962,500	6,28	6.044,50
	86	STRASSENREGELBAUWERKE, STRASSENZUBEHÖR, STRASSENBESCHILDERUNG UND BODENMARKIERUNG MANUFATTI TIPO ED ACCESSORI STRADALI, SEGNALETICA				€ 6.044,50
	99	ENTSCHÄDIGUNGEN				
43	99.01	Entschädigungen für zeitweilige Grundbesetzung <i>für Wiese zwischen Tennisplätze und Haus Rosini: 150,00*8,00</i>		1.200,000		
			m ²	1.200,000	0,75	900,00
44	99.02	Entschädigung pro Inspektionsschacht <i>Quadratmeter pro Schacht: 2,00 6*2,00</i>		12,000		
			m ²	12,000	5,00	60,00
45	99.03	Servitut für unterirdische Leitungen <i>Länge der Leitung außerhalb der Straße: Bereich Tennisplätze: 120,00 Bereich Wiese: zwischen Tennisplätze und Haus Rosini 140,00</i>		120,000		
			m	140,000		
				260,000	1,00	260,00
	99	ENTSCHÄDIGUNGEN				€ 1.220,00
	B	Neuer Abwasserkanal in Prad				€ 304.680,84
		Totale generale				304.680,84
		<i>a riportare</i>				304.680,84

**Massen- und Kostenberechnung
Abwasserkanal durch Prad**

Prog	Articolo	Descrizione	U.Mis	Quantità	Prezzo unit. €	Importo €
		<i>riporto</i>				304.680,84

Massen- und Kostenberechnung**Abwasserkanal durch Prad****RIEPILOGO GENERALE**

Pagina 14

Descrizione	Totale parziale €	Totale €
B Neuer Abwasserkanal in Prad		
51 ELEMENTARPREISE PREZZI ELEMENTARI	12.764,50	
53 VORBEREITUNGS- UND ABSCHLUSSARBEITEN LAVORI PRELIMINARI E CONCLUSIVI	3.968,42	
54 ERDBEWEGUNGEN, ABBRUCHSARBEITEN MOVIMENTI DI TERRA, DEMOLIZIONI	131.331,85	
58 BETON UND STAHLBETON OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO E NON ARMATO	15.352,70	
75 ROHRLEITUNGEN, LIEFERUNG UND EINBAU TUBAZIONI, FORNITURA E POSA IN OPERA	64.517,28	
77 VORGEFERTIGTE SCHÄCHTE POZZETTI PREFABBRICATI	39.659,46	
78 SCHACHTABDECKUNGEN, EINLÄUFE, ROSTE, RIGOLEN, SCHACHTZUBEHÖR CHIUSINI, CADITOIE, GRIGLIE, CANALETTE PREFABBRICATE, ACCESSORI PER POZZETTI	8.015,22	
85 BELAGSARBEITEN PAVIMENTAZIONI	21.806,91	
86 STRASSENREGELBAUWERKE, STRASSENZUBEHÖR, STRASSENBESCHILDERUNG UND BODENMARKIERUNG MANUFATTI TIPO ED ACCESSORI STRADALI, SEGNALETICA	6.044,50	
99 ENTSCHÄDIGUNGEN	1.220,00	
B Neuer Abwasserkanal in Prad	304.680,84	304.680,84
Totale generale		304.680,84

Bemessung Pumpstation mit Investitionskosten und jährliche Betriebskosten

PUMPSTATION FÜR ABWASSERKANAL VON SULDEN NACH GOMAGOI

Auslegungsdaten:	10000 EW 200 Liter/EW und Tag
Tägliche Wassermenge	$10000 \text{ EW} \times 0,2 \text{ m}^3/\text{EW} \times \text{d} = 2.000 \text{ m}^3/\text{d}$
Stündliche Wassermenge	<p style="text-align: center;">Trockenwettermenge</p> <p>Maximum $2.000 \text{ m}^3/\text{d} : 14 = 143 \text{ m}^3/\text{h} = \sim 40 \text{ l/sec}$ Minimum $2.000 \text{ m}^3/\text{d} : 36 = 56 \text{ m}^3/\text{h} = \sim 16 \text{ l/sec}$ Mittel $2.000 \text{ m}^3/\text{d} : 24 = 83 \text{ m}^3/\text{h} = \sim 23 \text{ l/sec}$</p> <p style="text-align: center;">Regenwettermenge</p> <p>$2 \times \text{Qt max} = \text{ca } 80 \text{ l/sec} \sim 300 \text{ m}^3/\text{h}$</p>
Förderhöhe	ca. 30 m
Gewählt:	<p>2 Kreiselpumpen mit Tauchmotor in Blockbauweise zu je max. $300 \text{ m}^3/\text{h}$ (1 Pumpe in Betrieb + 1 Reserve) 1 Pumpe als Lagerbestand Leistungsbedarf $12,7 \text{ kW}$ pro Pumpe (bei Qt max)</p>

BAUKOSTEN DER PUMPSTATION

Baumeisterarbeiten (Aushub , Stahlbetonarbeiten , Roste , usw.)	60.000,00 €
Maschinentechnische Ausrüstung (Pumpen , Armaturen , Rohre)	90.000,00 €
Elektrotechnische Ausrüstung (Inverter , Niveausteuerng , Fern- meldung , Schaltanlage)	50.000,00 €
	200.000,00 €

BETRIEBSKOSTEN DER PUMPSTATION

<p>Stromkosten: derzeitige jährliche Abwassermenge (2009) ca. $280.000 \text{ m}^3/\text{a}$ bei einer mittleren Wert an EW von 3750 (max. 5400 Apr) Hochgerechnet auf max. 10.000 EW --> i .M 6950 EW bzw. ca. $520.000 \text{ m}^3/\text{a}$</p>		
	$520000 \text{ m}^3/\text{a} : 150 \text{ m}^3/\text{h} = 3467 \text{ h} \times 12,7 \text{ kW} \times 0,1057$	4.654,00 €
Personalkosten	ca. 2,50 % /Jahr der Baukosten	
Wartung + Reparatur	= $0,025 \times 200.000 \text{ €}$	5.000,00 €

GESAMT	9.654,00 €
---------------	-------------------

PUMPSTATION FÜR ABWASSERKANAL VON SULDEN NACH GOMAGOI

Auslegungsdaten:	10000 EW 200 Liter/EW und Tag
Tägliche Wassermenge	10000 EW x 0,2 m ³ /EW x d = 2.000 m ³ /d
Stündliche Wassermenge	Trockenwettermenge
	Maximum 2.000 m ³ /d : 14 = 143 m ³ /h = ~ 40 l/sec
	Minimum 2.000 m ³ /d : 36 = 56 m ³ /h = ~ 16 l/sec
	Mittel 2.000 m ³ /d : 24 = 83 m ³ /h = ~ 23 l/sec
	Regenwettermenge
	2 x Qt max = ca. 80 l/sec ~ 300 m ³ /h
Förderhöhe	ca. 30 m
Gewählt:	2 Kreiselpumpen mit Tauchmotor in Blockbauweise zu je max. ca. 300 m ³ /h (1 Pumpe in Betrieb + 1 Reserve) 1 Pumpe als Lagerbestand Leistungsbedarf 12,7 kW pro Pumpe (bei Qt max)

BAUKOSTEN DER PUMPSTATION

Baumeisterarbeiten (Aushub , Stahlbetonarbeiten , Roste , usw.)	60.000,00 €
Maschinentechnische Ausrüstung (Pumpen , Armaturen , Rohre)	90.000,00 €
Elektrotechnische Ausrüstung (Inverter , Niveausteuerung , Fern- meldung , Schaltanlage)	<u>50.000,00 €</u>
Summe	200.000,00 €

BETRIEBSKOSTEN DER PUMPSTATION

Stromkosten: derzeitige jährliche Abwassermenge (2009) ca. 280.000 m ³ /a bei einer mittleren Wert an EW von 3750 (max. 5400 Apr) Hochgerechnet auf max. 10.000 EW --> i.M 6950 EW bzw. ca. 520.000 m ³ /a	
520000 m ³ /a : 150 m ³ /h = 3467 h x 12,7 kW x 0,0948	4.200,00 €
Personalkosten	3 h x 12 x 23,68 + 12 x 36 km x 0,30 = 700,00 €
Wartung + Reparatur	ca. 5% des Neuwertes der Pumpen 1.100,00 € (ca. 2 x 10000 €)

GESAMT	6.000,00 €
---------------	-------------------

Jahresbericht Betriebsdaten Kläranlage Prader Sand 2008 , 2009 , 2010

Ausdruck vom : Dienstag, 28. September 20

Monat	Jahr	Abwassermenge		Temperatur		pH-Wert		Absetzb. Stoffe		BSB5		CSB				
		Q [m³/M]	Stilfs [m³/M]	Prad [m³/M]	Zulauf [°C]	Ablauf [°C]	Zulauf [pH]	Ablauf [pH]	Zulauf [ml/l]	Ablauf [ml/l]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Wirkg. [%]
Jan	2008	28497	11122	17375	7,5	6,9	5,1	1,7			415	4,6	763	25,3	98,9	96,7
Feb	2008	28661	16334	12327	7,6	7,2	4,9	1,7			390	4,5	715	26,9	98,9	96,2
März	2008	32783	18082	14701	8,8	8,4	4,9	1,8			384	4,5	790	29,8	98,7	96,0
Apr	2008	32752	14418	18333	10,5	11,3	4,7	2,1			369	6,1	709	27,4	98,3	96,1
Mai	2008	38197	8071	30126	13,5	14,6	4,7	4,0			336	4,8	674	24,0	98,6	96,4
Jun	2008	45322	8106	37216	15,5	16,6	4,7	4,6			344	3,3	704	22,1	99,0	96,6
Jul	2008	65454	12709	52745	17,2	17,6	5,1	2,9			362	3,2	712	22,5	99,1	96,8
Aug	2008	55360	11215	44145	17,6	18,4	5,4	3,5			358	3,4	673	22,4	99,1	96,7
Sep	2008	42752	16093	26659	16,6	16,9	5,0	2,0			339	3,7	657	20,9	98,9	96,8
Okt	2008	37346	24764	12582	14,3	14,3	4,6	2,2			335	4,0	604	27,4	98,8	95,5
Nov	2008	33697	24183	9514	11,7	11,3	4,6	2,1			286	3,1	582	20,0	98,9	96,5
Dez	2008	35905	25088	10817	9,0	8,2	4,7	1,9			299	3,9	582	21,6	98,7	96,3
Mittelwert		39727	15849	23878	12,5	12,7	4,9	2,5			351	4,1	680	24,2	98,8	96,4
Summe		476725	190186	286539	--	--	--	--			--	--	--	--	--	--

Ausdruck vom: Dienstag, 28. September 20

Monat	Jahr	Ges.N		NH4-N		NO2-N		NO3-N		Ges.P		PO4-P		Schwebest. Ablauf
		Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Zulauf [mg/l]	
Jan	2008	66,4	6,22	90,7	41,8	0,46	98,9	0,03	2,5	1,40	85,6			
Feb	2008	65,7	10,87	83,5	39,2	4,02	89,6	0,03	1,7	1,72	81,8			4,0
März	2008	63,1	7,82	87,2	39,2	3,65	90,2	0,07	1,7	0,90	90,2			6,5
Apr	2008	62,3	4,30	93,1	39,5	0,24	99,4	0,04	1,9	0,72	92,7			4,0
Mai	2008	58,0	4,25	92,6	37,4	0,10	99,7	0,02	2,1	0,97	88,6			4,0
Jun	2008	54,8	4,04	92,6	31,2	0,05	99,8	0,03	2,0	0,94	87,3			5,0
Jul	2008	58,2	5,65	90,3	38,0	0,74	98,1	0,09	2,5	1,66	82,4			4,5
Aug	2008	61,8	6,09	90,1	42,7	1,19	97,2	0,11	2,5	2,17	78,8			5,0
Sep	2008	61,2	6,75	88,9	36,1	0,13	99,7	0,02	3,9	2,48	73,4			3,5
Okt	2008	69,3	8,36	87,9	37,9	0,03	99,9	0,02	0,3	1,45	83,2			4,2
Nov	2008	49,2	4,92	89,7	26,1	0,07	99,6	0,02	2,1	0,21	97,1			3,0
Dez	2008	58,1	5,46	90,7	35,7	0,14	99,6	0,02	3,4	1,42	82,7			3,0
Mittelwert		60,7	6,2	89,8	37,1	0,90	97,6	0,04	2,2	1,34	85,3			4,2
Summe		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ausdruck vom : Dienstag, 28. September 20

Monat	Jahr	Zulauffrachten					
		BSB5 [kg/M]	CSB [kg/M]	Ges.N [kg/M]	NH4-N [kg/M]	NH4 [kg/M]	Ges.P [kg/M]
Jan	2008	11982	21947	1905	1200	1546	275,7
Feb	2008	11238	20638	1900	1135	1484	273,3
Miz	2008	12500	25712	2038	1298	1675	304,5
Apr	2008	11836	22944	2001	1255	1619	320,8
Mai	2008	10661	22436	1933	1247	1594	287,9
Jun	2008	14930	30715	2346	1324	1704	407,0
Jul	2008	21100	41329	3372	2198	2835	534,7
Aug	2008	19173	36216	3341	2308	2974	542,5
Sep	2008	13378	25892	2412	1421	1836	365,3
Okt	2008	11773	21227	2436	1332		302,6
Nov	2008	11416	23377	1912	949		294,9
Dez	2008	10773	20975	2091	1282		293,2
Mittelwert		13396	26117	2307	1412	1918	350,2
Summe		--	--	--	--	--	--

Ausdruck vom: Dienstag, 28. September 20

Monat	Jahr	Luft-temp. [°C]	Energie		Linie	O2-Gehalt					Belebung			RLS		NB		Fäll.-mittel [l/M]	ÜSS	
			Gesamt [kWh/M]	ARA [kWh/M]		K. 2 [mg/l]	K. 3 [mg/l]	K. 4 [mg/l]	K. 5 [mg/l]	SV [ml/l]	TSR [g/l]	ISV [ml/g]	SV [ml/l]	TSR [g/l]	SS [m]	ST [cm]	Linie 1 [m³/M]		Linie 2 [m³/M]	
Jan	2008	1,0	29590	24486	2	0,1	1,1	0,9	1,7	750	5,8	136	940	6,7	120	80,0	0,0	893,2		
Feb	2008	2,3	28517	22179	2	0,1	1,1	1,0	1,6	720	5,3	131	1000	6,9	110	80,0	0,0	901,0		
März	2008	5,4	31820	25599	2	0,1	1,2	1,2	2,1	673	5,2	129	1230	8,0	100	80,0	0,0	1236,7		
Apr	2008	8,8	29945	24672	2	0,2	0,3	0,8	1,6	615	5,0	122	875	6,9	130	80,0	0,0	1260,8		
Mai	2008	14,9	30401	26055	2	0,2	0,2	0,5	1,0	580	4,2	138	817	6,0	130	80,0	0,0	1176,6		
Jun	2008	18,3	32271	25739	2	0,3	0,3	0,5	1,0	580	3,9	147	820	5,4	120	80,0	0,0	1153,3		
Jul	2008	18,4	32983	27477	2	0,2	0,2	0,4	0,8	540	4,1	134	750	6,0	135	80,0	0,0	1250,5		
Aug	2008	18,2	34483	29693	2	0,2	0,8	0,6	0,8	560	4,0	140	770	7,4	100	81,9	0,0	1223,3		
Sep	2008	13,1	28006	26874	2	0,2	1,1	1,0	1,1	433	4,0	109	713	6,6	118	90,7	0,0	1240,8		
Okt	2008	9,3	29291	28446	2	0,1	0,5	1,0	1,5	520	3,9	133	650	6,7	120	80,0	0,0	1265,0		
Nov	2008	3,8	29200	23823	2	0,1	0,2	1,1	1,6	587	4,7	125	767	6,7	110	80,0	0,0	1252,4		
Dez	2008	-0,4	24803	21121	2	0,1	0,9	1,3	1,7	600	4,3	141	775	6,1	120	80,0	0,0	1158,5		
Mittelwert		9,4	30109	25514		0,2	0,6	0,8	1,4	596	4,5	132	842	6,6	118	81	0,0	1167,7		
Summe			361311	306163		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0	14012		

Linienwahl: 1 = 1. Linie, 2 = 2. Linie, 3 = beide Linien

Ausdruck vom: Dienstag, 28. September 20

Monat	Jahr	Abwassermenge			Temperatur		pH-Wert		Absetzb. Stoffe		BSB5		CSB			
		Q [m³/M]	Stüfs [m³/M]	Prad [m³/M]	Zulauf [°C]	Ablauf [°C]	Zulauf [pH]	Ablauf [pH]	Zulauf [ml/l]	Ablauf [ml/l]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Wirkg. [%]
Jan	2009	34399	7659	26740	7,8	7,1	4,8	2,2			325	5,7	596	27,1	98,2	95,4
Feb	2009	34906	2879	32027	7,4	7,0	4,8	2,6			327	6,3	618	28,6	98,0	95,3
Mrz	2009	36563	49689	-13126	8,0	7,6	5,8	4,5			315	5,7	592	25,3	98,2	95,7
Apr	2009	36839	24437	12402	10,7	10,9	5,7	2,7			350	3,9	712	26,5	98,8	96,4
Mai	2009	41816	3074	38742	13,2	13,6	7,4	2,7			262	3,7	494	13,0	98,6	97,3
Jun	2009	43805	8838	34967	15,2	15,4	6,9	9,2			329	2,5	613	16,6	99,2	97,2
Jul	2009	55137	10317	44821	16,9	16,7	6,4	8,5			355	3,9	799	19,0	98,9	97,6
Aug	2009	64793	6646	58147	17,8	17,3	6,1	7,7			358	5,2	698	16,8	98,5	97,6
Sep	2009	52923	6078	46845	16,8	16,6	5,8	5,8			297	3,0	545	19,5	99,0	96,3
Okt	2009	36216	5913	30303	14,8	14,1	5,5	4,3			380	2,1	774	20,7	99,4	97,3
Nov	2009	26033	5740	20293	11,6	10,7	5,8	4,5			314	5,4	608	21,8	98,1	96,3
Dez	2009	32151	4724	27427	9,2	7,6	6,0	6,5			395	6,0	729	23,5	98,5	96,8
Mittelwert		41298	11333	29966	12,4	12,1	5,9	5,1			334	4,5	648	21,5	98,6	96,6
Summe		495580	135992	359587	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ausdruck vom : Dienstag, 28. September 20

Monat	Jahr	Ges.N		NH4-N		NH4		NO2-N		NO3-N		Ges.P		PO4-P		Schwebe-		
		Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]
Jan	2009	59,3	5,46	90,8	34,3	0,13	99,6		0,03		2,6		1,77					4,7
Feb	2009	60,1	5,62	90,5	32,8	0,25	99,2		0,04		2,5		1,31					5,0
Mrz	2009	53,6	5,04	90,6	30,3	0,07	99,8		0,04		2,1		1,34					3,0
Apr	2009	63,0	4,80	92,1	30,0	0,13	99,6		0,04		2,9		1,89					1,5
Mai	2009	50,8	4,80	90,5	25,0	0,05	99,8		0,01		3,4		0,81					1,7
Jun	2009	52,8	3,70	93,0	27,8	0,06	99,8		0,02		2,5		0,83					1,3
Jul	2009	57,0	5,13	91,1	28,8	0,90	97,0		0,06		3,5		1,59					1,5
Aug	2009	53,4	4,08	92,4	30,8	0,21	99,3		0,03		2,7		1,58					1,0
Sep	2009	56,8	6,17	89,1	33,0	0,74	97,7		0,04		4,1		1,61					1,0
Okt	2009	58,7	5,10	91,3	34,0	0,04	99,9		0,01		3,7		2,57					1,0
Nov	2009	59,4	4,12	93,0	30,4	0,09	99,3		0,02		2,9		1,77					1,0
Dez	2009	59,5	4,75	92,0	34,5	0,05	99,9		0,02		3,5		1,44					1,0
Mittelwert		57,0	4,9	91,4	31,0	0,23	99,2		0,03		3,0		1,54					2,0
Summe		--	--	--	--	--	--		--		--		--					--

Ausdruck vom: Dienstag, 28. September 20

Monat	Jahr	Zulauffrachten					
		BSB5 [kg/M]	CSB [kg/M]	Ges.N [kg/M]	NH4-N [kg/M]	NH4 [kg/M]	Ges.P [kg/M]
Jan	2009	10981	20142	2004	1160		302,9
Feb	2009	10823	20499	2000	1082		304,6
Mrz	2009	11046	20803	1878	1058		309,1
Apr	2009	12881	26273	2327	1108		343,3
Mai	2009	11141	21047	2146	1053		271,8
Jun	2009	13074	24326	2094	1102		308,2
Jul	2009	20289	46374	3265	1643		491,4
Aug	2009	24593	48301	3687	2123		565,4
Sep	2009	15455	28289	2947	1716		488,4
Okt	2009	14479	29699	2241	1297		381,8
Nov	2009	10678	21484	2158	835		286,4
Dez	2009	11722	21638	1747	1009		280,5
Mittelwert		13930	27406	2375	1266		361,2
Summe		--	--	--	--		--

Ausdruck vom : Dienstag, 28. September 20

Monat	Jahr	Luft-temp. [°C]	Energie		O2-Gehalt	Belebung					RLS		NB		Fäll.-mittel [l/M]	ÜSS		
			Gesamt [kWh/M]	ARA [kWh/M]		K. 2 [mg/l]	K. 3 [mg/l]	K. 4 [mg/l]	K. 5 [mg/l]	SV [ml/l]	TSR [g/l]	ISV [ml/g]	SV [ml/l]	TSR [g/l]		SS [m]	ST [cm]	Linie 1 [m³/M]
					Linie													
Jan	2009	-2,2	25905	24016	2	0,1	1,0	1,3	1,7	710	4,7	151	890	6,1	113	80,0	0,0	1079,4
Feb	2009	0,9	30622	27384	2	0,1	1,1	1,2	1,3	730	4,5	164	950	6,1	100	80,0	0,0	951,5
März	2009	5,4	29407	25586	2	0,1	1,1	1,0	1,1	753	4,9	156	975	5,9	110	80,0	0,0	1065,1
Apr	2009	10,4	28525	26978	2	0,1	0,9	0,9	1,0	680	4,2	162	1094	7,7	100	80,0	0,0	1047,1
Mai	2009	16,5	33852	32143	2	0,1	0,4	0,7	1,1	713	4,8	145	1083	7,3	113	80,0	0,0	822,0
Jun	2009	18,3	36006	34346	2	0,1	0,2	0,4	1,0	660	5,2	127	1050	8,2	120	80,0	0,0	982,4
Jul	2009	19,5	33219	31317	2	0,1	0,2	0,3	0,7	663	5,0	133	1138	8,5	120	85,0	0,0	1111,4
Aug	2009	19,6	31228	29994	2	0,1	0,4	0,6	1,1	630	4,9	129	930	6,8	120	80,0	0,0	1398,8
Sep	2009	15,1	33928	31486	2	0,2	0,3	0,6	1,0	588	4,5	131	894	7,1	120	80,0	0,0	1221,4
Okt	2009	8,9	31075	29287	2	0,1	0,1	0,8	1,3	600	4,2	142	900	7,1	120	80,0	0,0	1106,1
Nov	2009	3,6	29482	27916	2	0,2	0,1	1,2	1,4	610	4,1	148	1040	6,9	120	80,0	0,0	957,8
Dez	2009	-0,9	31247	29083	2	0,2	0,5	1,2	1,4	681	4,7	148	1025	6,6	120	80,0	0,0	800,8
Mittelwert		9,6	31208	29128		0,1	0,5	0,9	1,2	668	4,6	145	997	7,0	115	80	0,0	1045,3
Summe			374495	349537		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0	12544

Linienwahl : 1 = 1. Linie, 2 = 2. Linie, 3 = beide Linien

Ausdruck vom: Dienstag, 28. September 20

Monat	Jahr	Abwassermenge			Temperatur		pH-Wert		Absetzb. Stoffe		BSB5		CSB			
		Q	Stilfs	Prad	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Zulauf	Ablauf	Wirkg.	Wirkg.
		[m³/M]	[m³/M]	[m³/M]	[°C]	[°C]	[pH]	[pH]	[ml/l]	[ml/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[mg/l]	[%]	[%]
Jan	2010	27761	309	27452	7,9	6,7	6,5	7,2			380	4,7	712	20,8	98,7	97,0
Feb	2010	31236	160	31076	7,0	6,1	6,7	8,0			305	4,9	526	20,0	98,4	96,1
März	2010	30765	111009	-80243	7,6	7,2	6,2	8,5			326	4,8	559	17,8	98,5	96,8
Apr	2010	25951	12082	13869	10,5	10,5	5,9	8,3			365	5,1	692	20,0	98,6	97,0
Mai	2010	31916	22913	9003	13,1	13,0	5,7	7,5			320	6,6	602	19,0	98,0	96,8
Jun	2010	39814	8114	31701	15,2	14,8	5,7	8,0			449	4,3	849	18,4	99,0	97,7
Jul	2010	48671	13265	35405	17,6	17,2	6,2	8,0			338	3,6	622	18,0	98,9	97,1
Aug	2010	61734	17098	44636	17,8	17,1	6,0	7,4			350	5,6	705	25,8	98,4	96,1
Mittelwert		37231	23119	14112	12,1	11,6	6,1	7,9			354	5,0	658	20,0	98,6	96,8
Summe		297848	184949	112899	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ausdruck vom : Dienstag, 28. September 20

Monat	Jahr	Ges.N			NH4-N			NO2-N			NO3-N			Ges.P			PO4-P			Schwebe-	
		Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]	Wirkg. [%]	Zulauf [mg/l]	Ablauf [mg/l]
Jan	2010	64,3	4,25	93,0	33,8	0,03	99,9	0,01	2,9	8,7	0,45	94,8	1,0								
Feb	2010	49,3	4,63	90,6	27,5	0,03	99,9	0,01	3,2	6,8	0,73	89,4	1,0								
Mrz	2010	49,0	4,16	91,5	27,8	0,04	99,9	0,02	3,0	7,1	0,62	91,1	1,0								
Apr	2010	53,3	5,50	89,7	29,0	0,03	99,9	0,02	4,4	9,1	0,80	91,3	1,0								
Mai	2010	47,8	5,00	89,4	27,5	0,58	98,1	0,10	3,2	7,8	0,53	93,5	1,0								
Jun	2010	60,2	3,58	94,0	30,8	0,13	99,6	0,03	2,3	9,9	0,19	98,0	1,0								
Jul	2010	56,3	4,85	91,3	33,0	0,80	97,6	0,07	3,2	8,4	0,42	95,2	1,0								
Aug	2010	56,0	8,26	85,4	31,6	2,23	93,1	0,06	3,7	8,9	1,77	79,3	1,4								
Mittelwert		54,5	5,0	90,6	30,1	0,48	98,5	0,04	3,2	8,3	0,69	91,6	1,1								
Summe		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Ausdruck vom: Dienstag, 28. September 20

Monat	Jahr	Luft-temp. [°C]	Energie		O2-Gehalt					Belebung			RLS		NB		Fäll.-mittel [l/M]	ÜSS	
			Gesamt [kWh/M]	ARA [kWh/M]	K. 2 [mg/l]	K. 3 [mg/l]	K. 4 [mg/l]	K. 5 [mg/l]	SV [ml/l]	TSR [g/l]	ISV [ml/g]	SV [ml/l]	TSR [g/l]	SS [m]	ST [cm]	Linie 1 [m³/M]		Linie 2 [m³/M]	
					Linie														
Jan	2010	-3,1	30022	28248	2	0,2	0,9	1,1	1,4	738	4,7	158	1038	6,6	120	80,0	0,0	1026,5	
Feb	2010	-0,1	27661	26242	2	0,2	0,8	1,1	1,4	638	4,3	148	1000	7,0	120	80,0	0,0	889,3	
März	2010	4,7	27072	25333	2	0,2	0,9	1,0	1,3	635	4,5	140	980	7,5	120	80,0	0,0	811,9	
Apr	2010	10,3	30980	28897	2	0,2	0,6	0,8	1,2	725	5,1	140	1100	7,9	120	80,0	0,0	861,3	
Mai	2010	13,4	33039	31572	2	0,2	0,1	0,7	1,1	638	5,1	125	975	7,7	120	81,5	0,0	1208,0	
Jun	2010	18,6	29282	27983	2	0,2	0,1	0,4	1,0	550	4,9	112	858	8,0	120	101,7	0,0	1299,3	
Jul	2010	21,2	32753	31495	2	0,1	0,2	0,3	0,8	575	5,2	111	938	8,3	120	82,6	0,0	1273,3	
Aug	2010	16,5	15553	14072	1	0,1	0,2	0,4	0,7	475	5,0	95	883	10,6	100	96,8	0,0	468,2	
Mittelwert		10,2	28295	26730		0,2	0,5	0,7	1,1	622	4,8	129	971	7,9	118	85	0,0	979,7	
Summe			226361	213842		--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0	7838	

Linienwahl : 1 = 1. Linie, 2 = 2. Linie, 3 = beide Linien

Ausdruck vom: Dienstag, 28. September 2010

Monat	Jahr	EW		Mengen			Schlammwässerung						Trübwasser			Kompostierung		
		hydr. [EW]	biolog. [EW]	Fäkal-S. [m³]	Re.-Gut [kg]	Sand [kg]	Q-Aufg. [m³]	TS-Aufg. [g/l]	Q-Ku. [m³]	TS-Ku. [%]	GV-Ku. [%]	FHM [kg/M]	NH4-N [mg/l]	PO4-P [mg/l]	Menge [m³/M]	TS [%]	GV [%]	Energie [kWh/M]
Jan	2010	4478	5653	0,0	800	0	0											1774
Feb	2010	5578	5339	0,0	800	100	0											1418
Mrz	2010	4962	5297	0,0	1600	400	238	18	20,7									1739
Apr	2010	4325	4930	0,0	800	0	519	22	21,4									2083
Mai	2010	5148	6509	0,0	0	0	306	20	21,0									1467
Jun	2010	6636	10704	0,0	1000	200	271	20	20,8									1299
Jul	2010	7850	8452	0,0	1200	400	334	20	21,0									1259
Aug	2010	9957	10635	0,0	1600	450	729	18	21,0									1480
Mittelwert		6117	7190	0,0	975	194	300	20	21,0									1565
Summe		--	--	0,0	7800	1550	2397	--	--	--					--	--	--	12519

Primärdaten Kläranlage Sulden 2008 , 2009 , 2010

BEZIRKSGEMEINSCHAFT VINSCHGAU

Kläranlage Sulden

Primärdaten Jahr 2008

DATEN	JAN	FEB	MÄR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ	SUMMIE	DURCH-SCHNITT
Abwasser gesamt	28.748	27.483	31.253	24.475	21.604	31.305	39.876	37.488	23.493	12.534	18.437	22.470	319.168	26.597
EW hydraulisch	4.637	4.738	5.062	4.079	3.500	5.013		5.497				3.624	35.150	4.519
EW biologisch	4.517	5.672	3.749	5.066	2.000	1.390		3.250				4.778	30.422	3.803
Auslastung - hydraulisch	61	63	67,0	54	47	66						48		58
Auslastung - biologisch	60	75	50,0	67	27	19						63		52
BSS ₅ -Fracht Zulauf	8.401	9.869	6.974	9.119	3.817	2.514		6.046	4.816	2.287		8.887	62.730	6.273
BSS ₅ -Fracht Ablauf	376	333	213	123	86	172						157	1.460	209
Wirkungsgrad BSS ₅	95	96	97	99	95	93						98		96
CSB-Fracht Zulauf	13.953	17.654	21.624	15.423	5.567	5.040		12.867	10.642	4.762		13.338	120.270	12.027
CSB-Fracht Ablauf	897	1.084	900	486	340	720						433	4.860	694
Wirkungsgrad CSB	91	90	96	97	90	86						98	647	92
N-Ges.-Fracht Zulauf													0	#DIV/0!
N-Ges.-Fracht Ablauf													0	#DIV/0!
Wirkungsgrad N-Ges.													0	#DIV/0!
P-Ges.-Fracht Zulauf	162	160	193	194	76	71				172		172	1.028	147
P-Ges.-Fracht Ablauf	87	51	26	10	11	34				33		33	252	36
Wirkungsgrad P-Ges.	43	63	87	94	81	47				81		81		71
Nassschlammanteil													0	#DIV/0!
Entwässertes Schlamm													0	#DIV/0!
TS Entwässertes Schlamm													0	#DIV/0!
Energie														
Strom zugekauft	34.111	32.644	36.807	41.289	21.214	16.692	19.368	20.376	17.971	28.756	28.872	37.799	335.899	27.992
Stromproduktion													0	#DIV/0!
Stromverbrauch Kompostierung													0	#DIV/0!
Gesamtstromverbrauch													0	#DIV/0!
Strom KW / m3 Abwasser	1,20	1,20	1,17	1,70								1,52	6,79	1,36
Biogasproduktion													0	#DIV/0!

BEZIRKSGEMEINSCHAFT VINSCHGAU

Kläranlage Suiden

Primärdaten Jahr 2009

DATEN	JAN	FEB	MAR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ	SUMME	DURCH- SCHNITT
Abwasser gesamt	29.752	26.569	30.097	32.427	31.249	23.414	25.647	27.087	16.516	9.922	9.525	16.639	278.844	23.237
EW hydraulisch	4.798	4.285	4.854	5.405	5.040	3.502	4.137	4.369	2.753	1.600	1.588	2.884	45.015	3.751
EW biologisch	5.305	4.445	4.462	3.030	1.612	570	3.273	3.566	1.796	315	594	2.127	31.085	2.591
Auslastung - hydraulisch	63	57	64,0	72	67	46	55	56	36	21	21	35		50
Auslastung - biologisch	70	59	59,0	40	21	8	43	47	23	5	8	28		34
BSB ₅ -Fracht Zulauf	9.869	8.269	8.301	9.054	2.998	1.025	6.087	6.632	3.234	585	1.070	3.957	61.081	5.090
BSB ₅ -Fracht Ablauf	409	421	176	436	206	33	118	240	155	56	66	125	2.440	203
Wirkungsgrad BSB ₅	96	95	98	94	93	97	98	96	95	90	92	96		95
CSB-Fracht Zulauf	16.518	15.910	14.556	20.755	5.898	1.674	10.185	11.858	5.457	1.460	1.779	6.500	112.552	9.379
CSB-Fracht Ablauf	1.038	605	867	1.151	621	187	414	574	313	217	210	269	6.466	539
Wirkungsgrad CSB	94	96	94	94	87	90	95	95	40	84	96	96	1.050	88
N-Ges.-Fracht Zulauf	831	1.141	1.123	820	896	216	649	754	417	159	147	409	7.562	630
N-Ges.-Fracht Ablauf	254	85	244	380	360	153	218	126	135	96	81	59	2.195	183
Wirkungsgrad N-Ges.	69	93	78	55	56	22	64	69	69	39	44	86	744	62
P-Ges.-Fracht Zulauf	183	180	162	141	33	39	74	241	66	20	19	60	1.218	102
P-Ges.-Fracht Ablauf	67	29	29	48	33	19	47	55	20	20	15	27	408	34
Wirkungsgrad P-Ges.	63	84	82	63	47	52	38	65	62	0	14	55	623	52
Nassschlammfall													0	#DIV/0!
Entwässerter Schlamm								11.680	11.200	11.200	14.360		37.240	12.413
TS Entwässerter Schlamm								20	20	20	20		60	20
Energie														
Strom zugekauft	38.251	36.755	39.385	32.345	19.703	17.710	27.657	28.271	24.810	15.403	17.350	26.210	323.850	26.988
Stromproduktion													0	#DIV/0!
Stromverbrauch Kompostierung													0	#DIV/0!
Gesamtstromverbrauch													0	#DIV/0!
Strom KW / m3 Abwasser													0,00	#DIV/0!
Biogasproduktion													0	#DIV/0!

BEZIRKSGEMEINSCHAFT VINSCHGAU

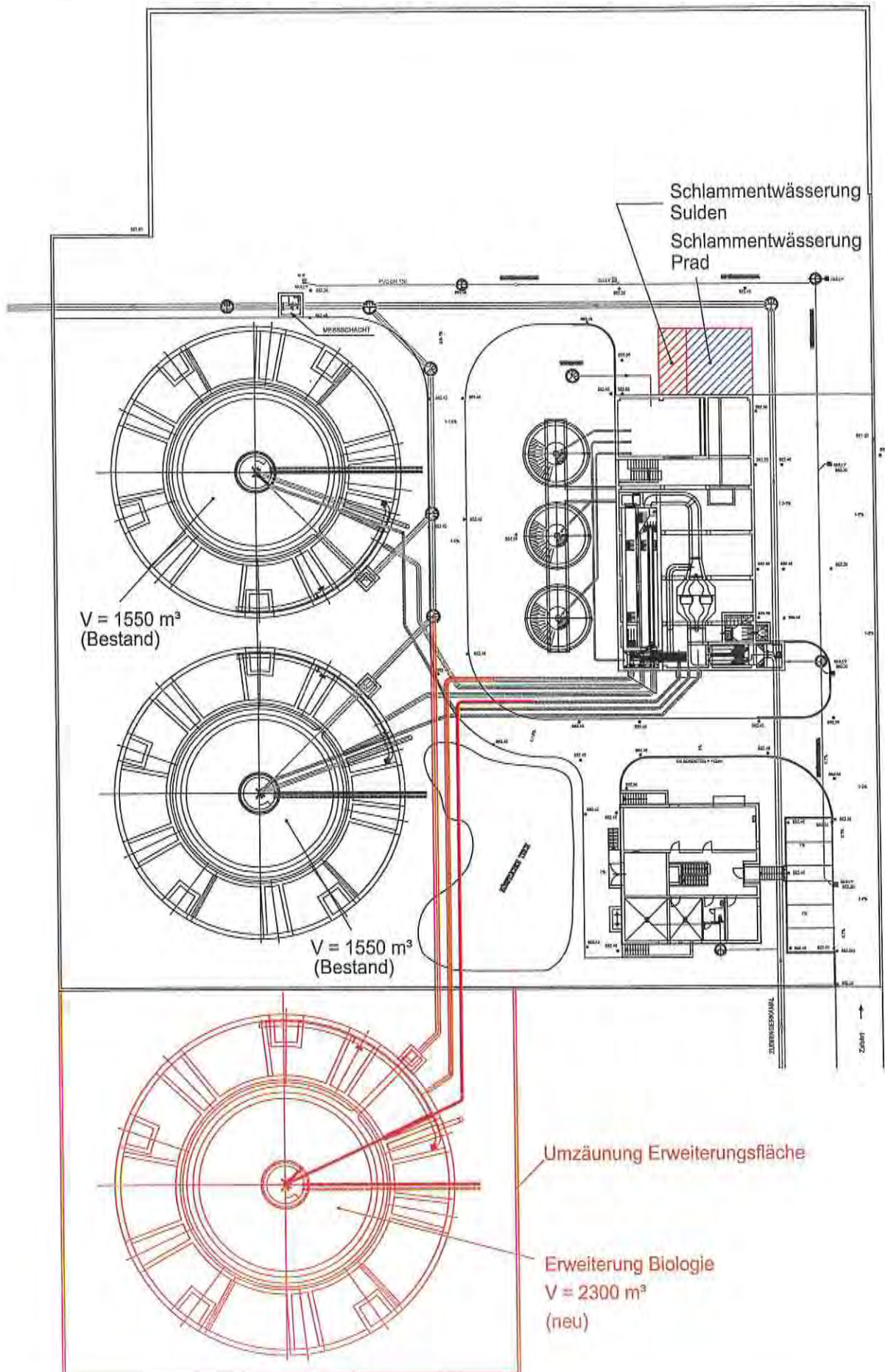
Kläranlage Sulden

Primärdaten Jahr 2010

DATEN	JAN	FEB	MÄR	APR	MAI	JUN	JUL	AUG	SEP	OKT	NOV	DEZ	Gesamt	DURCH-SCHNITT
Zulauf Abwasser	25.316	26.429	32.214	29.078	23.191	21.364	28.295	32.522					219.409	27.426
EW hydraulisch	4.083	4.719	5.196	4.846	3.740	3.315	4.725	5.245						4.484
EW biologisch	4.055	5.551	6.161	4.337	1.044	872	5.025	4.973						4.002
Auslastung - hydraulisch	54	62	69,0	64,0	50,0	44,0	63,0	70						60
Auslastung - biologisch	54	74	82,0	57,0	14,0	11,0	67,0	66						53
BSB ₅ -Fracht Zulauf	7.543	9.326	11.460	7.806	1.942	1.465	9.346	9.249					58.137	7.267
BSB ₅ -Fracht Ablauf	209	359	500	405	201	91	198	158					2.120	265
Wirkungsgrad BSB ₅	98	96	96	95	84	94	98	98						95
CSB-Fracht Zulauf	12.011	15.246	18.589	13.191	3.253	2.443	15.146	15.241					95.130	11.891
CSB-Fracht Ablauf	450	841	937	846	358	163	475	666					4.536	567
Wirkungsgrad CSB	96	96	95	93	85	94	96	96					750	94
N-Ges.-Fracht Zulauf	833	963	1.234	816	223	178	802	1.111					6.160	770
N-Ges.-Fracht Ablauf	69	61	87	85	74	48	54	58					536	67
Wirkungsgrad N-Ges.	92	94	93	88	58	74	91	95					683	85
P-Ges.-Fracht Zulauf	115	142	187	129	30	27	129	173					932	117
P-Ges.-Fracht Ablauf	53	37	58	48	15	15	29	43					298	37
Wirkungsgrad P-Ges.	52	74	67	57	49	43	75	75					492	61
Massschlammanteil	0												0	0
Entwässeter Schlamm	0		12.581	11.500			8.800						32.881	8.220
TS Entw. Schlamm	0		21	20			20						61	15
Sandrückstände								400						
Rechengut							200	400						
Energie														
A1													0	
A2													0	
A3													0	
Energieeinkauf / Monat	32.019	30.624	32.902	22.276	12.297	10.643	18.338	23.946					183.047	
Elektroenergieproduktion Gas	0				0		0						0	
Photovoltaik	0				0		0						0	
Einspeisung A1	0				0		0							
Einspeisung A2	0				0		0							
Einspeisung A3	0				0		0							

Anlage A1: Lageplan Kläranlage Prader Sand mit Erweiterung Biologie + aerobe
Schlammbehandlung bei Übernahme Abwässer Gemeinde Sulden

KLÄRANLAGE PRAD AM STILFSEER JOCH
 ERWEITERUNG BIOLOGIE + AEROBE SCHLAMMBEHANDLUNG
 BEI ÜBERNAHME ABWÄSSER GEMEINDE SULDEN



KLÄRANLAGE PRAD AM STILFSER JOCH

ERWEITERUNG BIOLOGIE + AEROBE SCHLAMMBEHANDLUNG BEI

ÜBERNAHME ABWÄSSER GEMEINDE SULDEN

1:500

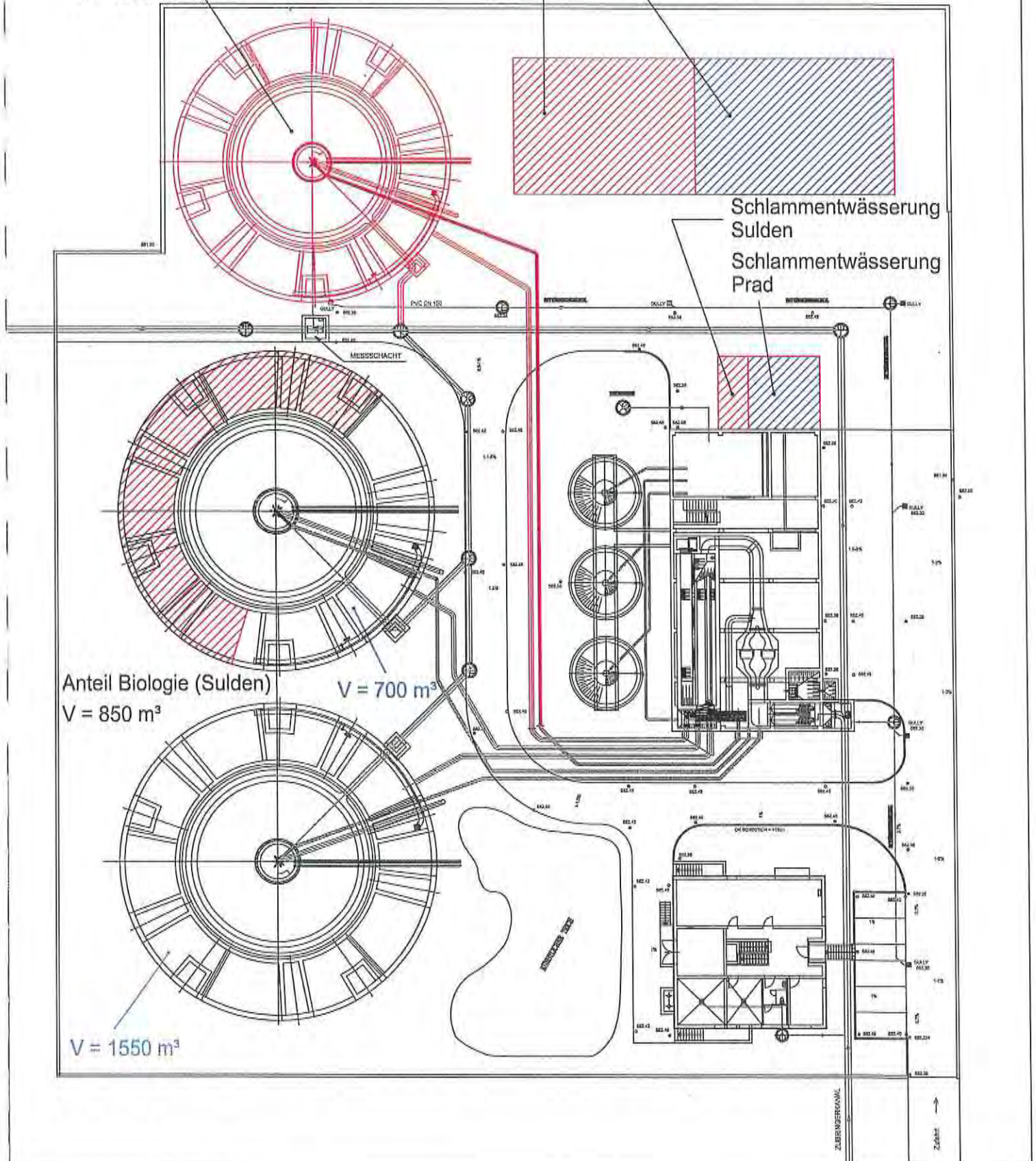
Aerobbecken

Sulden	1136 m ³ (10 000 EW)
Prad	1240 m ³ (11 000 EW)
	<u>2376 m³ (21 000 EW)</u>

Erweiterung Biologie (Sulden)

V = 1200 m³Schlammwässerung
SuldenSchlammwässerung
Prad

Anteil Biologie (Sulden)

V = 850 m³V = 700 m³V = 1550 m³

Bemessung Aerobbecken

Bemessung Aerobbecken

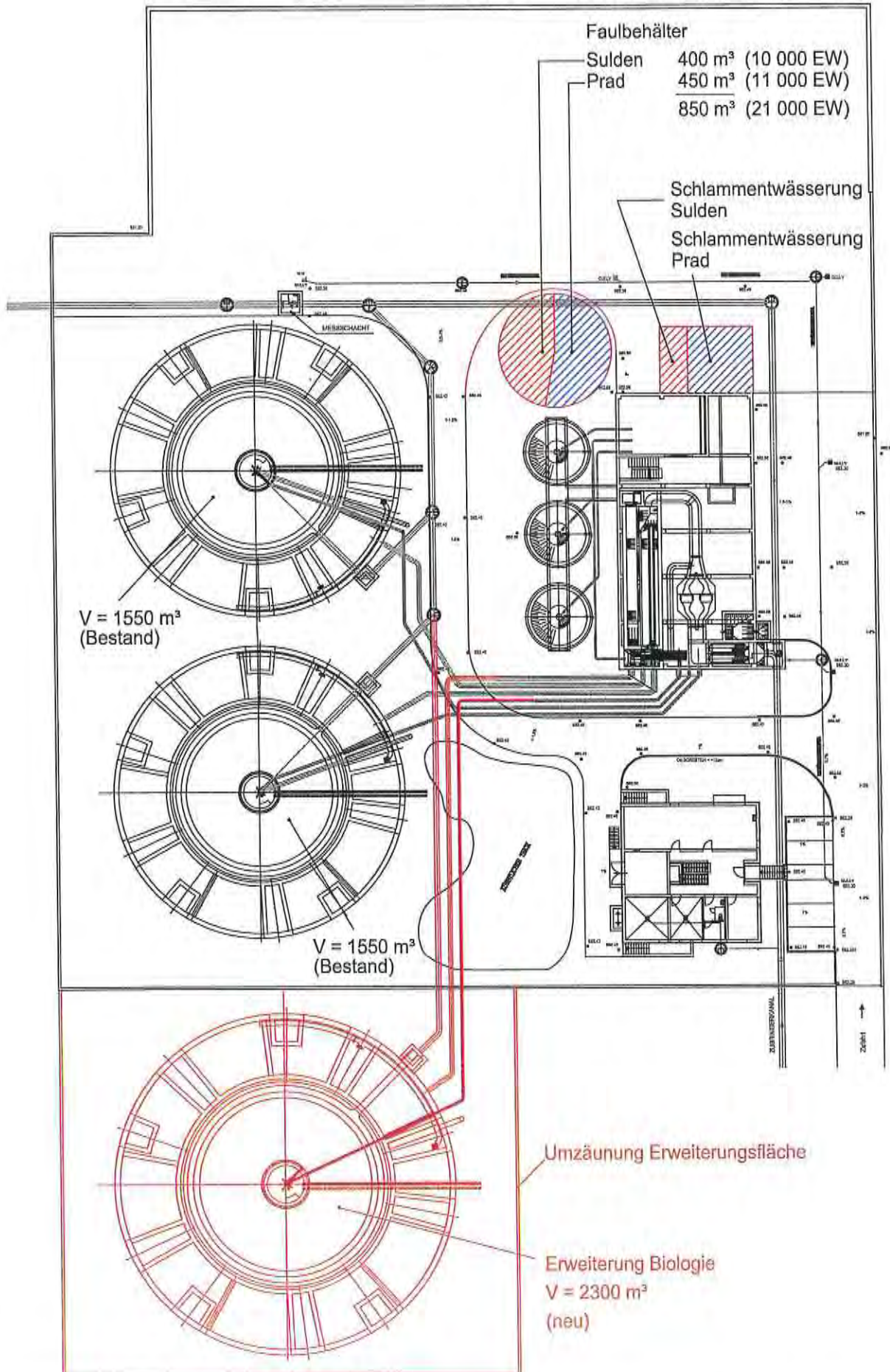
Beschreibung	Maßeinheit	Projektdaten	PRAD max.	SULDEN max.	PRAD im Mittel	Sulden im Mittel
Produktion TS	EW	11.000,00	11.000,00	10.000,00	7.000,00	4.500,00
	g SST/EW d	81,4	58	58	58	58
	kg SST/d	895,40	638,00	580,00	406,00	261,00
Jahresproduktion TS	t SST/Jahr	326,8	232,9	211,7	148,2	95,3
	x	25%	25%	25%	25%	25%
Spezifische Produktion	l/EW d	0,3268	0,232	0,232	0,232	0,232
Schlamm Jahresproduktion	t/Jahr	1.307,28	931,48	846,80	592,76	381,06
Jahresproduktion	t/Jahr	1.307,28	931,48	846,80	592,76	381,06
SST	x	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
SST	t/Jahr	326,82	232,87	211,70	148,19	95,27
Zu behandelnde Schlammmenge	kgSST/d	895,40	638,00	580,00	406,00	261,00
minimale Temperatur	°C	12	12	12	12	12
maximale Temperatur	°C	18	18	18	18	18
Abbaugrad	%	40%	40%	40%	40%	40%
Mindestwert Schlammalter	d	60	60	60	60	60
Mindestkonzentration eingedickter Schlamm	%	3%	3%	3%	3%	3%
Relative Dichte eingedickter Schlamm	kg/m ³	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
Schlammkonzentration im Faulturn (des Schlammes im Einlauf)	%	70%	70%	70%	70%	70%
Geschwindigkeitskonstante kd (a 15°C)	d ⁻¹	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
Verhältnis SSV/SST im Faulturn	%	80%	80%	80%	80%	80%
Lufttemperatur	°C	20	20	20	20	20
Volumetrische Menge des Schlammes (tägliche)	m ³ /d	29,0	20,6	18,8	13,1	8,4
Volumetrische Menge des Schlammes (jährlich)	m ³ /a	10.576,73	7.536,25	6.851,13	4.795,79	3.083,01
bei Winterverhältnisse Tx°C	°Cxd	720	720	720	720	720
Wirkungsgrad (siehe Metcalf&Eddy Seite 1486)	%	40	40	40	40	40
Volumen Reaktor	m ³	1738,6	1238,8	1126,2	788,3	506,8
bei Sommerverhältnisse Tx°C	°Cxd	1080	1080	1080	1080	1080
Wirkungsgrad (siehe Metcalf&Eddy Seite 1486)	%	45	45	45	45	45
Volumen Reaktor	m ³	1738,6	1238,8	1126,2	788,3	506,8
Menge an abgebauter oTS auf Grund der effektiven Wirkungsgrade						
Menge der oTS im Einlauf	kgSSV/d	716,32	510,4	464	324,8	208,8
Abbau bei winterliche Verhältnisse	kgSSV/d	286,53	204,16	185,6	129,92	83,52
Abbau bei sommerliche Verhältnisse	kgSSV/d	322,34	229,68	208,80	146,16	93,96
Menge ausgefallter Schlamm im Auslauf (Winter)	kgSST/d	608,87	433,84	394,4	276,08	177,48
Volumetrische Menge des Schlammes im Auslauf Winter	m ³ /d	28,99	20,68	18,78	13,15	8,45
Menge ausgefallter Schlamm im Auslauf (Sommer)	kgSST/d	573,06	408,32	371,20	259,84	167,04
Volumetrische Menge des Schlammes im Auslauf Sommer	m ³ /d	27,29	19,44	17,68	12,37	7,95
Dauer Winterperiode	d	270	270	270	270	270
Dauer Sommerperiode	d	95	95	95	95	95
Volumetrische Jahresmenge	m ³ /a	10.420,75	7.425,10	6.750,10	4.725,07	3.037,54
Menge ausgefallter Schlamm	kgSST/d	218.835,76	155.927,20	141.752,00	99.226,40	63.788,40
Sauerstoffverbrauch bei winterlichen Verhältnissen	kgO ₂ /d	669,01	469,57	426,88	298,82	192,10
Sauerstoffverbrauch bei sommerlichen Verhältnissen	kgO ₂ /d	741,39	528,26	480,24	336,17	216,11
Erforderliches Volumen bei winterlichen Verhältnissen	m ³ /d	2359	1681	1526	1070	688
Erforderliches Volumen bei sommerlichen Verhältnissen	m ³ /d	2654	1891	1719	1203	774
Übertragungsgrad des Sauerstoffes	%	10%	10%	10%	10%	10%
Luftmenge bei winterlichen Verhältnissen	m ³ /min	16,38	11,67	10,61	7,43	4,78
Luftmenge bei sommerlichen Verhältnissen	m ³ /min	18,43	13,13	11,94	8,36	5,37
Volumen des Reaktors (bei winterlichen Verhältnissen)	m ³	640,15	456,12	414,86	290,26	186,60
Spezifische Luftmenge	m ³ /min m ³	0,029	0,029	0,029	0,029	0,029
Maximale Ansaugtemperatur Luftverdichter	°C	35	35	35	35	35
Maximale Ansaugmenge	m ³ /h	1108	798	716	501	322
Installierte Luftmenge in Nm ³ /h	Nm ³ /h	980	698	635	444	286
Druckverluste Belüfter und Rohrleitungen	mbar	100	100	100	100	100
Luftleinblasiefe	m W.S.	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Ansaugdruck	mbar	950,0	950,0	950,0	950,0	950,0
Absoluter Betriebsdruck	mbar	1663	1663	1663	1663	1663
Differentialdruck	mbar	713,0	713,0	713,0	713,0	713,0
Temperatur Druckluft	°C	90	90	90	90	90
Geschätzter Wirkungsgrad Luftverdichter	%	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%
Aufgenommene Leistung bei Betriebsluftmenge	kW	35,0	25,0	22,7	15,9	10,2

Anlage A2: Lageplan Kläranlage Prader Sand mit Erweiterung Biologie + anaerobe Schlammbehandlung bei Übernahme Abwässer Gemeinde Sulden

KLÄRANLAGE PRAD AM STILFSEER JOCH

ERWEITERUNG BIOLOGIE + ANAEROBE SCHLAMMBEHANDLUNG

BEI ÜBERNAHME ABWÄSSER GEMEINDE SULDEN



KLÄRANLAGE PRAD AM STILFSER JOCH

ERWEITERUNG BIOLOGIE + ANAEROBE SCHLAMMBEHANDLUNG BEI
ÜBERNAHME ABWÄSSER GEMEINDE SULDEN

1:500

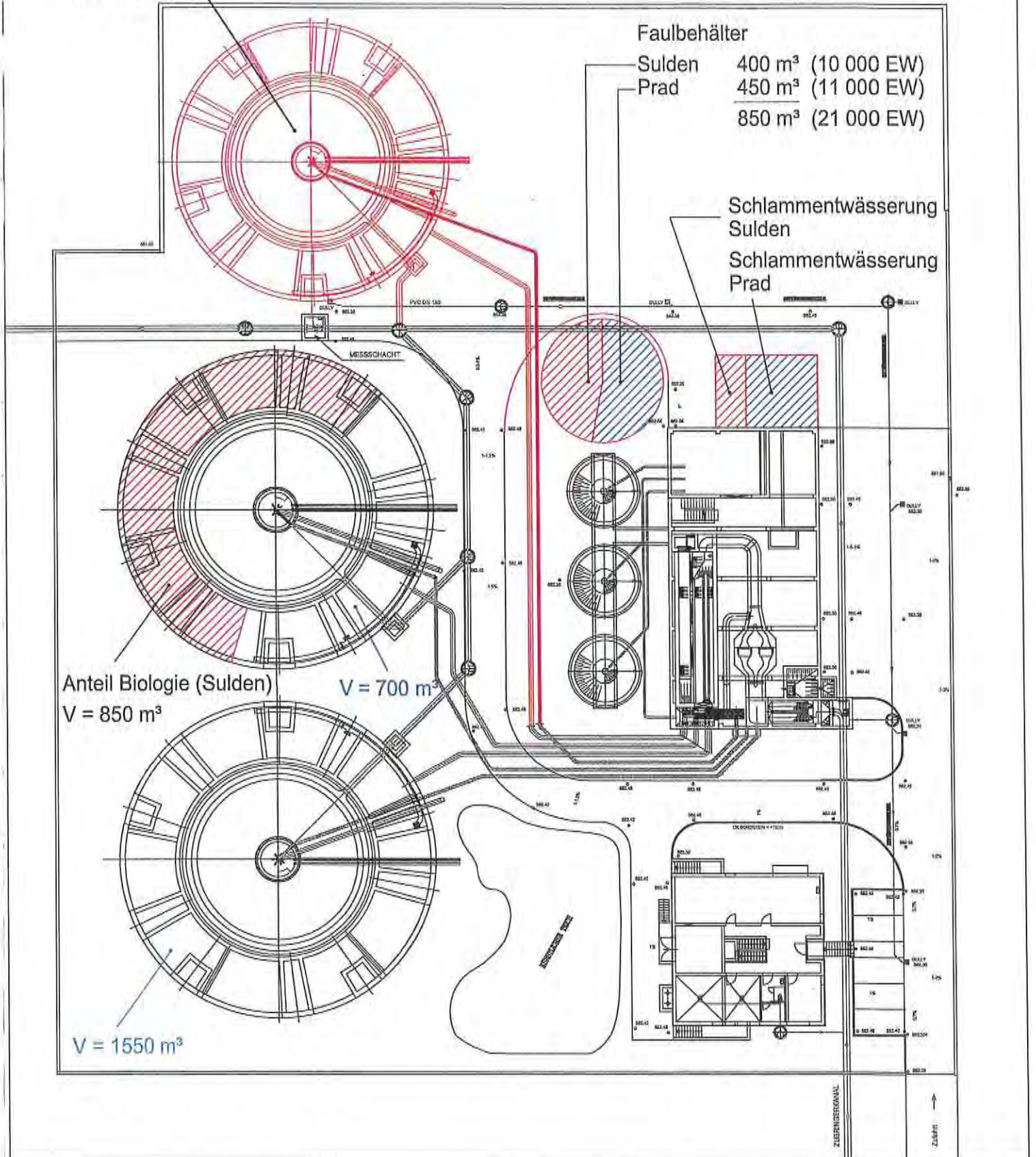
Erweiterung Biologie (Sulden)

 $V = 1200 \text{ m}^3$

Faulbehälter

Sulden 400 m^3 (10 000 EW)Prad 450 m^3 (11 000 EW) 850 m^3 (21 000 EW)Schlammwässerung
SuldenSchlammwässerung
Prad

Anteil Biologie (Sulden)

 $V = 850 \text{ m}^3$ $V = 700 \text{ m}^3$ $V = 1550 \text{ m}^3$ 

Bemessung anaerober Faulbehälter

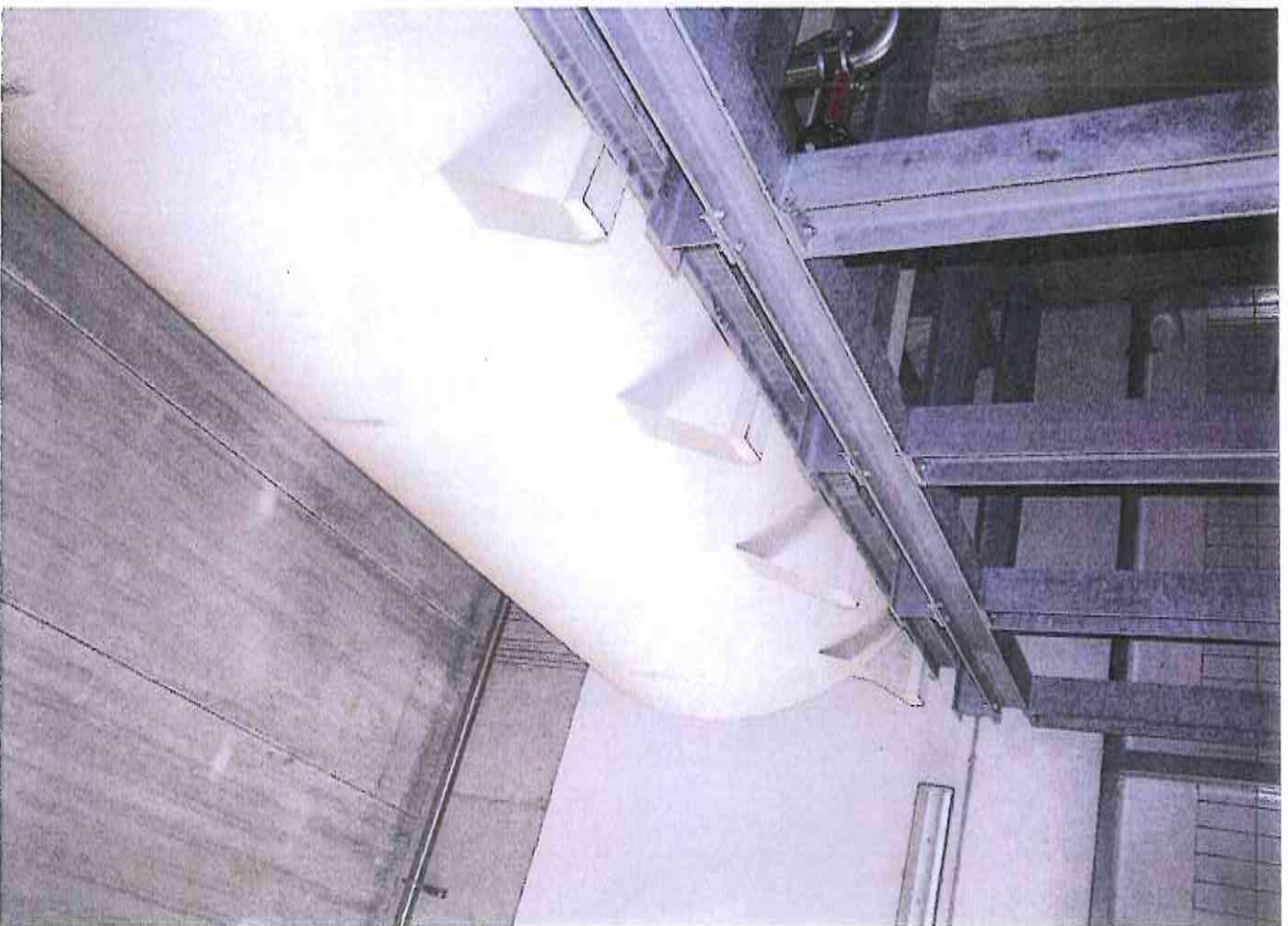
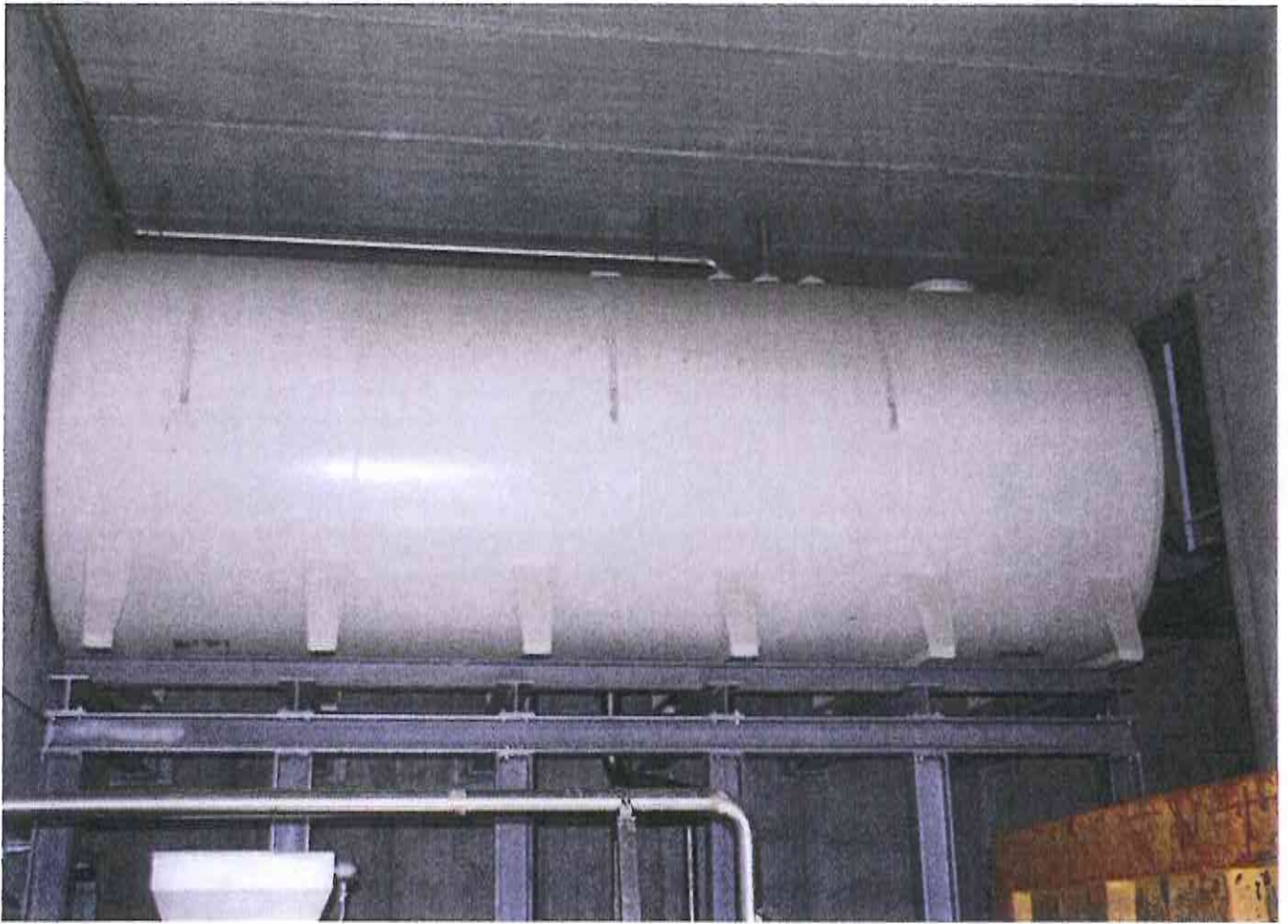
Bemessung anaerober Faulbehälter

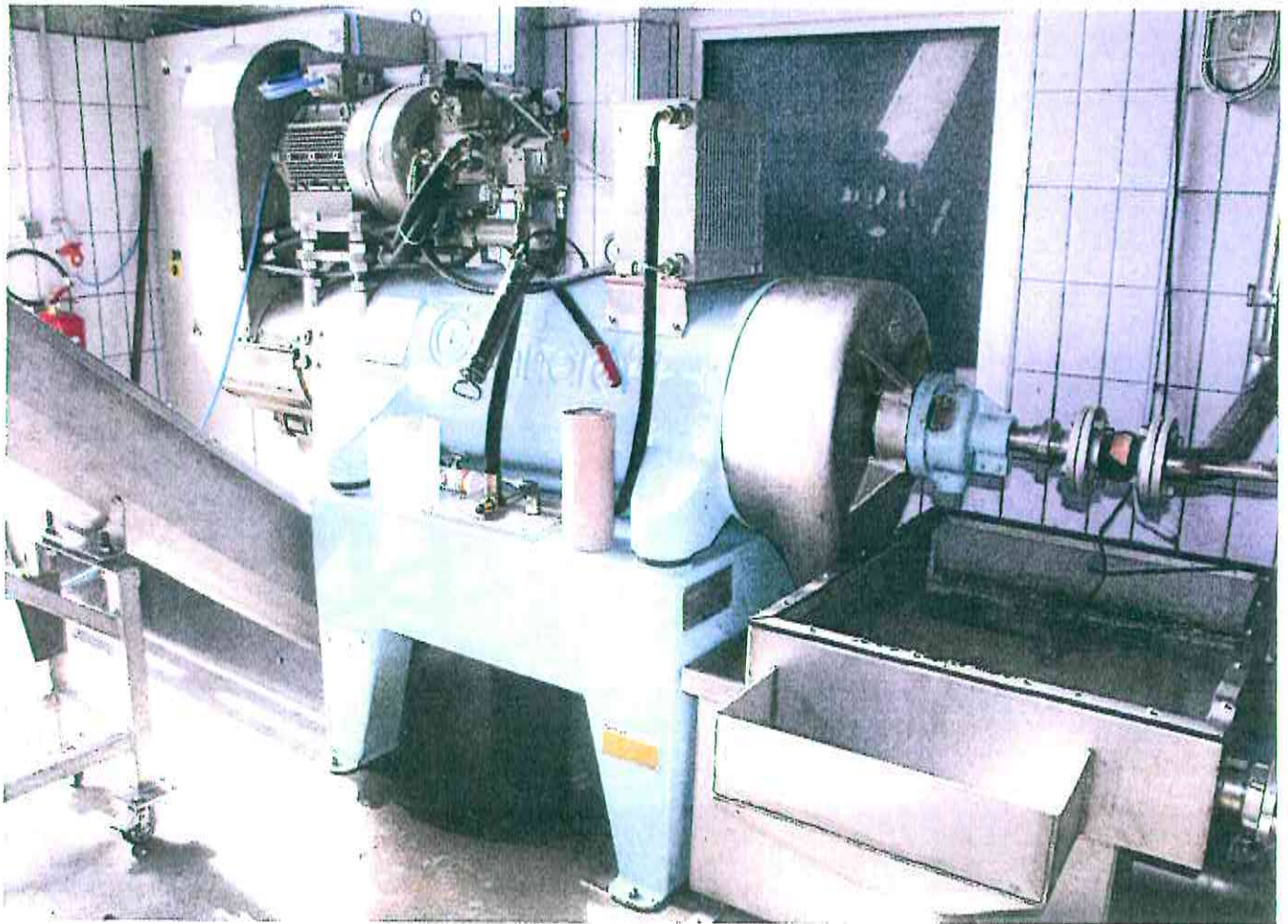
Beschreibung	Maßeinheit	Projektdaten	PRAD max.	SULDEN max.	PRAD im Mittel	SULDEN im Mittel
	EW	11000,00	11000,00	10000,00	7000,00	4500,00
Produktion TS	g SST/EW d	81,4	58	58	58	58
	kg SST/d	895,40	638,00	580,00	406,00	261,00
Jahresproduktion TS	t SST/Jahr	326,8	232,9	211,7	149,2	95,3
	x	25%	25%	25%	25%	25%
Spezifische Produktion	l/EW d	0,3256	0,232	0,232	0,232	0,232
Jahresproduktion Schlamm	l/Jahr	1.307,28	931,48	846,80	592,76	381,06
Jahresproduktion	l/Jahr	1.307,28	931,48	846,80	592,76	381,06
SST	x	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%
SST	l/Jahr	326,82	232,87	211,70	148,19	95,27
Schlamm zur Behandlung						
SST	kg/d	895,4	638,0	580,0	406,0	261,0
Anteil SSV		75,0%	75,0%	75,0%	75,0%	75,0%
SSV	kg/d	671,6	478,5	435,0	304,5	195,8
Feuchtigkeit	%	97%	97%	97%	97%	97%
$X_{\text{fest Schlamm}}$	kg/m ³	30	30	30	30	30
Q_{Schlamm}	m ³ /d	29,8	21,3	19,3	13,5	8,7
$Q_{\text{Schlamm24}}$	m ³ /h	1,24	0,89	0,81	0,56	0,36
Q_{Schlamm6}	m ³ /h	7,46	5,32	4,83	3,38	2,18
Bemessung Faulbehälter						
Entfernung SSV	%	58%	56%	56%	60%	60%
SSV in Biogas umgewandelt	kg/d	376,07	267,98	243,80	182,70	117,45
SST vom Faultrum zu entfernen	kg/d	519,33	370,04	336,40	223,30	143,55
Feuchtigkeit vom Faultrum ausgetragener Schlamm	%	97%	97%	97%	97%	97%
$X_{\text{fest Schlamm Faultrum}}$	kg/m ³	30	30	30	30	30
$Q_{\text{Schlamm vom Faultrum ausgetragen}}$	m ³ /d	17,31	12,33	11,21	7,44	4,79
$Q_{\text{Schlamm vom Faultrum ausgetragen Jahr}}$	m ³ /a	6318,54	4502,15	4092,87	2716,82	1746,53
F_{cvss}	m ³ /kgSSV	1,5	1,5	1,5	1,4	1,4
Volumen des Faultrums	m ³	447,7	319,0	290,0	217,5	139,8
Schlammalter	d	15,0	15,0	15,0	16,1	16,1
Biogasproduktion						
Faultrumtemperatur	°C	32	32	32	32	32
Spezifische Biogasproduktion	m ³ Biogas/kg SSV	1,12	1,12	1,12	1,12	1,12
Biogasproduktion	m ³ /d	421,2	300,1	272,8	204,6	131,5
Heizwert Biogas	kWh/m ³	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
Verfügbare Energie	kWh/d	2624	1870	1700	1275	820
	kW	109	78	71	53	34
Energetischer Bedarf						
Faultrummvolumen	m ³	849,0	450,0	400,0	450,0	400,0
Schlammalter	d	28,4	21,2	20,7	33,3	46,0
Bemessung Faultrum: Durchmesser	m	11	11	11	11	11
Bemessung Faultrum: Wandlänge	m	8	8	8	8	8
Bemessung Faultrum: Tiefe Behältermitte	m	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8
Thermischer Übertragungskoeffizient Auffüllung in trocken	W/m ² °C	0,68	0,68	0,68	0,68	0,68
Thermischer Übertragungskoeffizient Boden Faultrum an	W/m ² °C	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
Thermischer Übertragungskoeffizient Dach der Luft aus	W/m ² °C	0,91	0,91	0,91	0,91	0,91
Temperatur: Luft	°C	-20	-20	-20	-20	-20
Temperatur: Grund in Kontakt mit Wänden	°C	0	0	0	0	0
Temperatur: Grund in Kontakt mit dem Boden	°C	0	0	0	0	0
Temperatur: Schlamm im Einlauf	°C	10	10	10	10	10
Temperatur: Faultrum innen	°C	32	32	32	32	32
Spezifische Wärme des Schlammes	J/kg °C	4200	4200	4200	4200	4200
zu erwärmende Schlammmenge	kg/d	29846,7	21296,7	19333,3	13533,3	8700,0
Erforderliche Wärmemenge um den Schlamm zu erwärmen	J/d	2,76E+09	1,97E+09	1,79E+09	1,25E+09	8,04E+08
	kWh/d	766,06	545,84	498,22	347,36	223,30
Wandflächen	m ²	276,4601535	276,4601535	276,4601535	276,4601535	276,4601535
Bodenfläche	m ²	378,550146	378,550146	378,550146	378,550146	378,550146
Dachfläche	m ²	366,4353671	366,4353671	366,4353671	366,4353671	366,4353671
Übertragungsverluste: Wände	J/d	5,20E+08	5,20E+08	5,20E+08	5,20E+08	5,20E+08
Übertragungsverluste: Boden	J/d	8,90E+08	8,90E+08	8,90E+08	8,90E+08	8,90E+08
Übertragungsverluste: Dach	J/d	1,50E+09	1,50E+09	1,50E+09	1,50E+09	1,50E+09
Gesamter Verluste	J/d	2,91E+09	2,91E+09	2,91E+09	2,91E+09	2,91E+09
	kWh/d	807,65	807,65	807,65	807,65	807,65
Leistung des Wärmetauschers	J/d	5,67E+09	4,87E+09	4,69E+09	4,16E+09	3,71E+09
	kWh/d	1573,71	1353,49	1303,87	1155,00	1030,95
	kW	65,8	56,4	54,3	48,1	43,0
Schlammmenge im Faultrum	kg	848.963,05	450.000,00	400.000,00	450.000,00	400.000,00
Absenkung der Schlammtemperatur nach Abschaltung	°C/d	1,59E+00	2,58E+00	2,79E+00	2,20E+00	2,21E+00

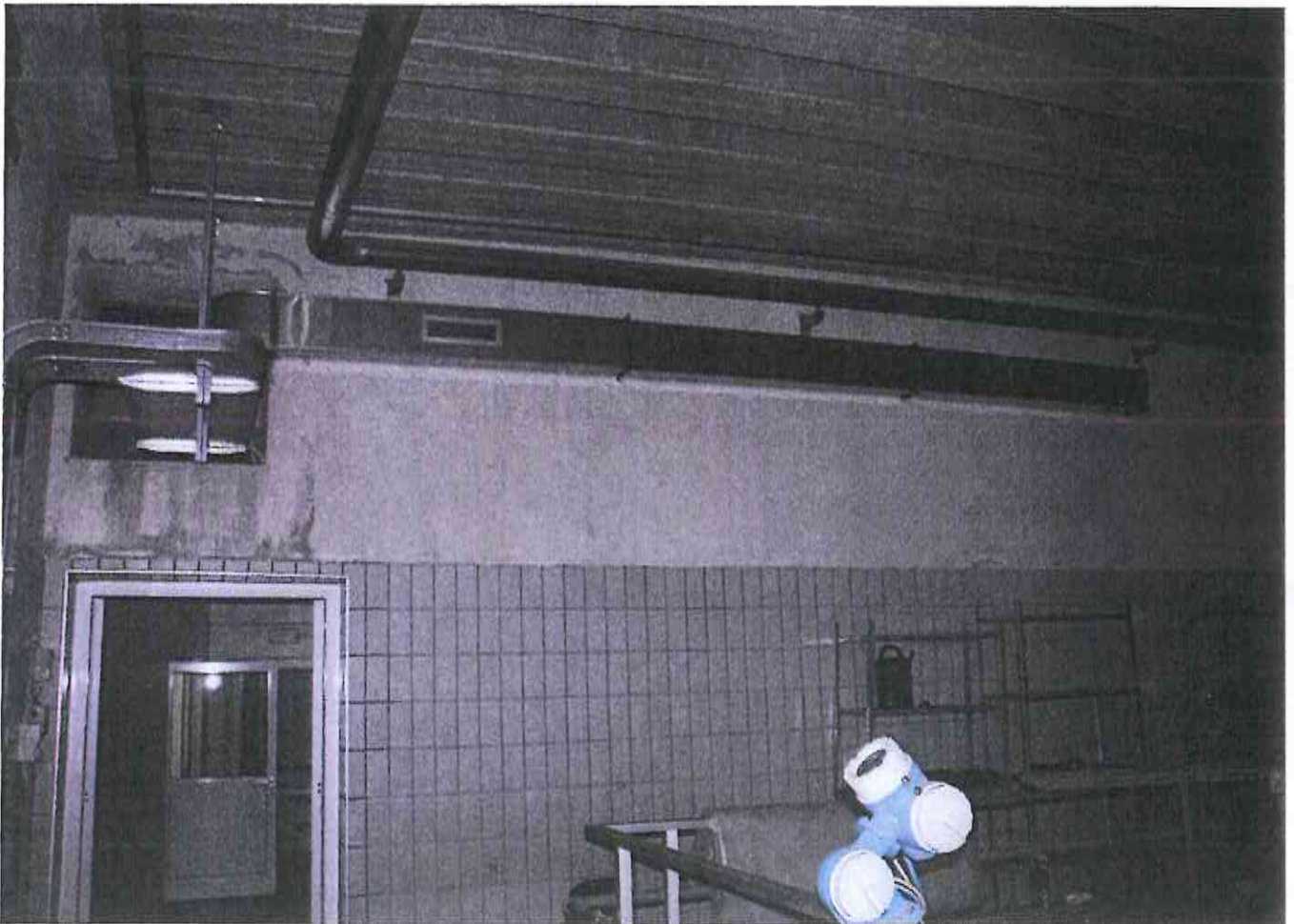
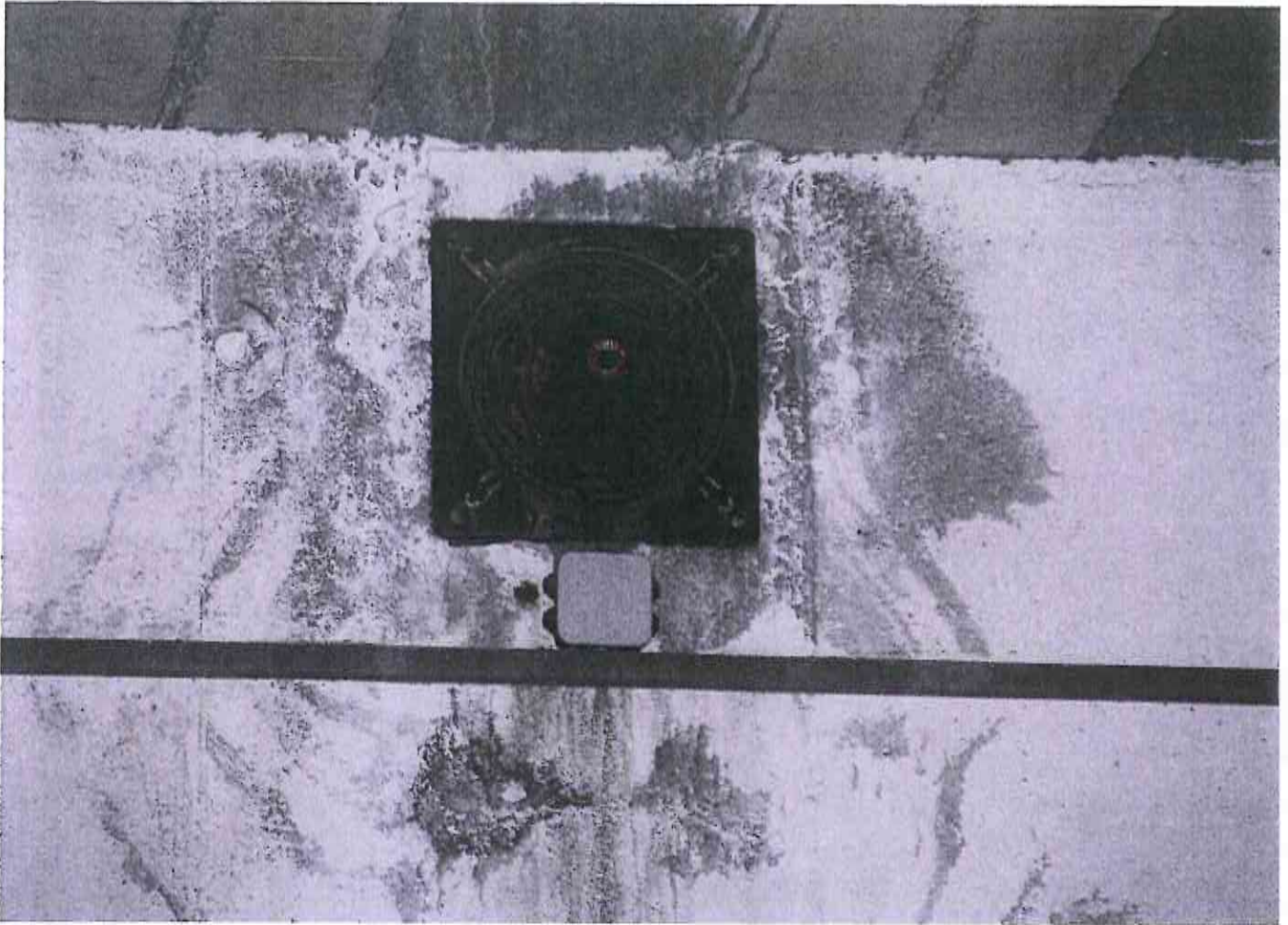
Grundriss Erdgeschoss Gebäudekörper 2 und 3 der Kläranlage Suld

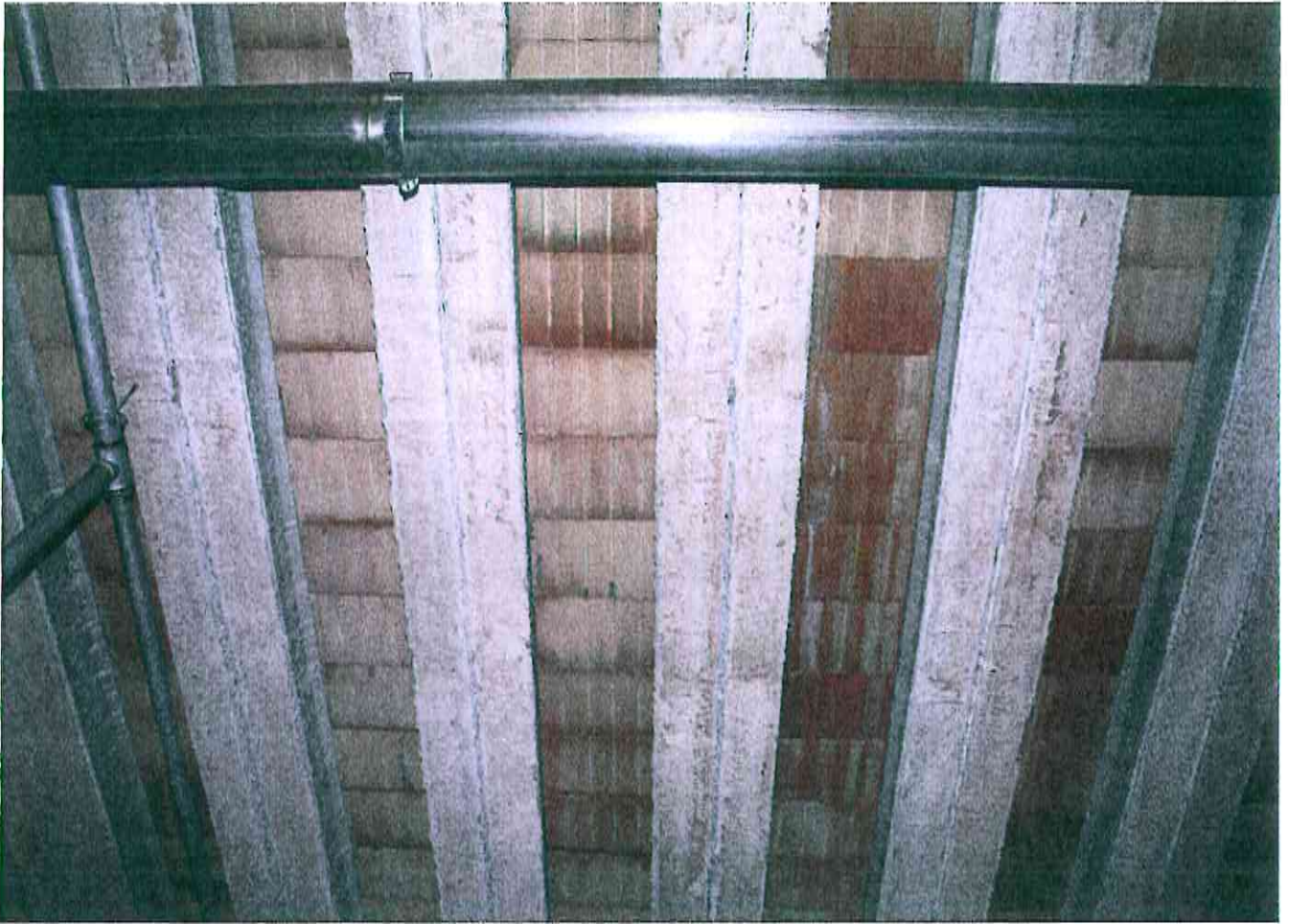
Photographische Dokumentation des Istzustandes der Kläranlage Sulden





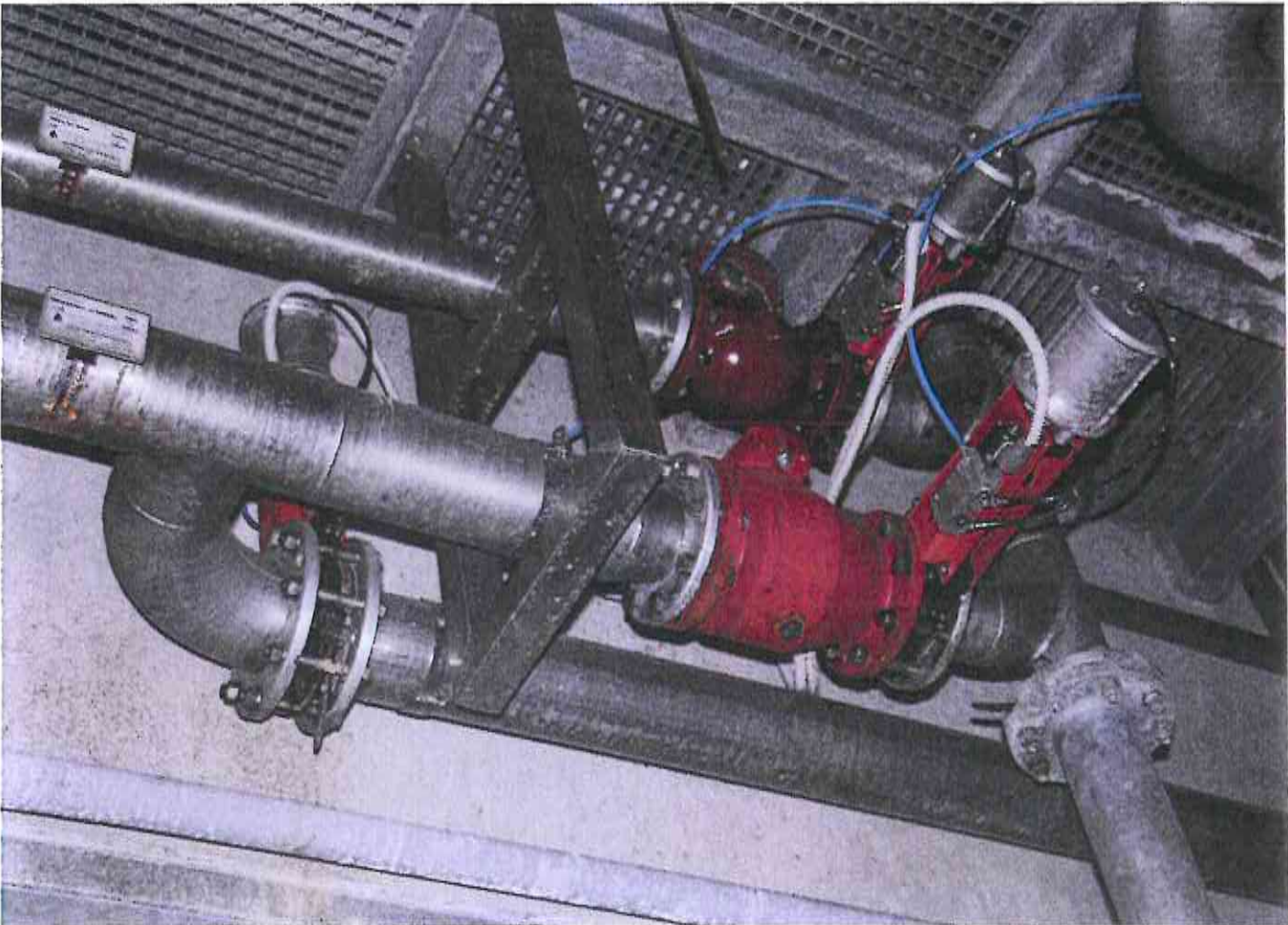
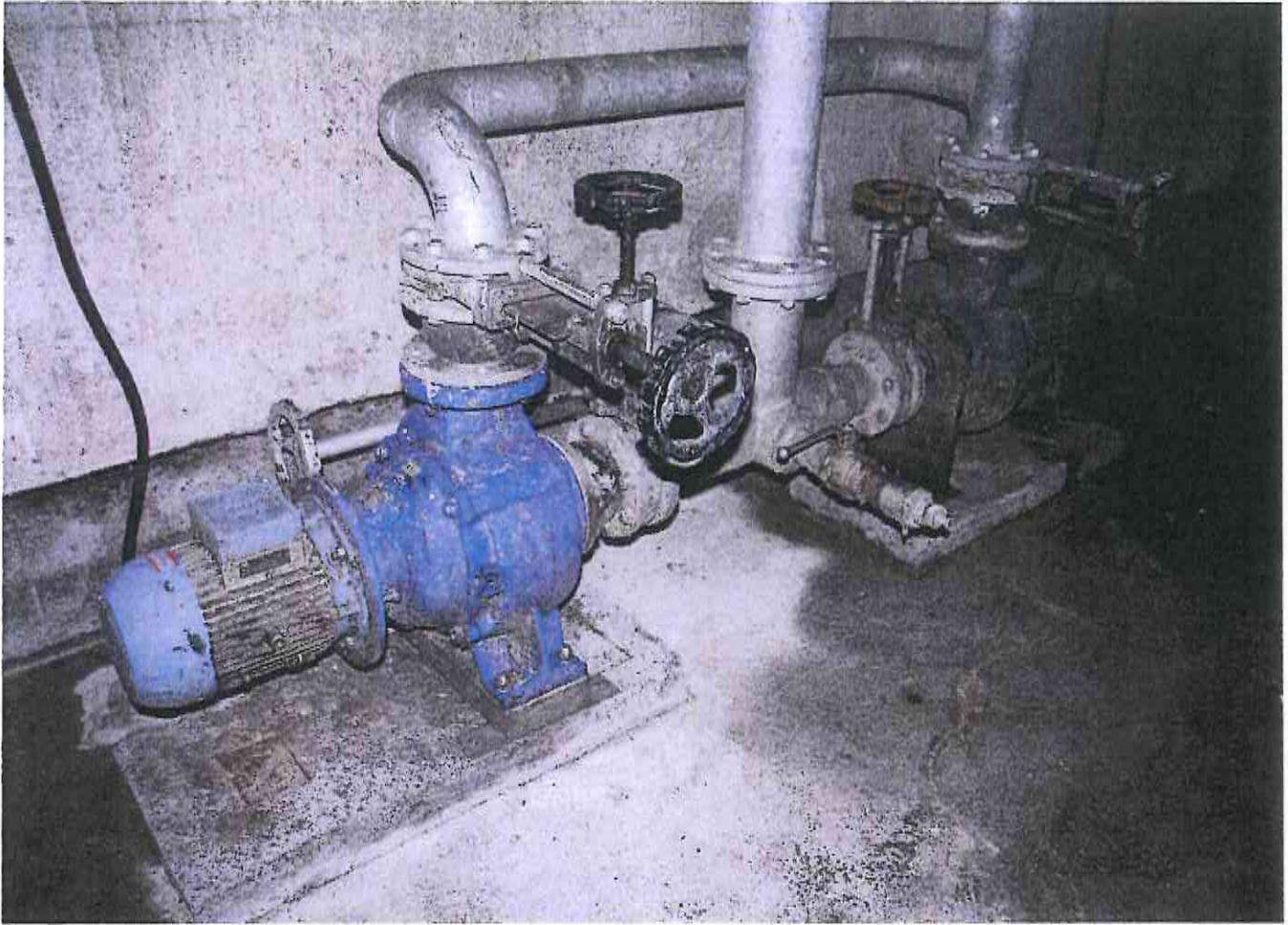


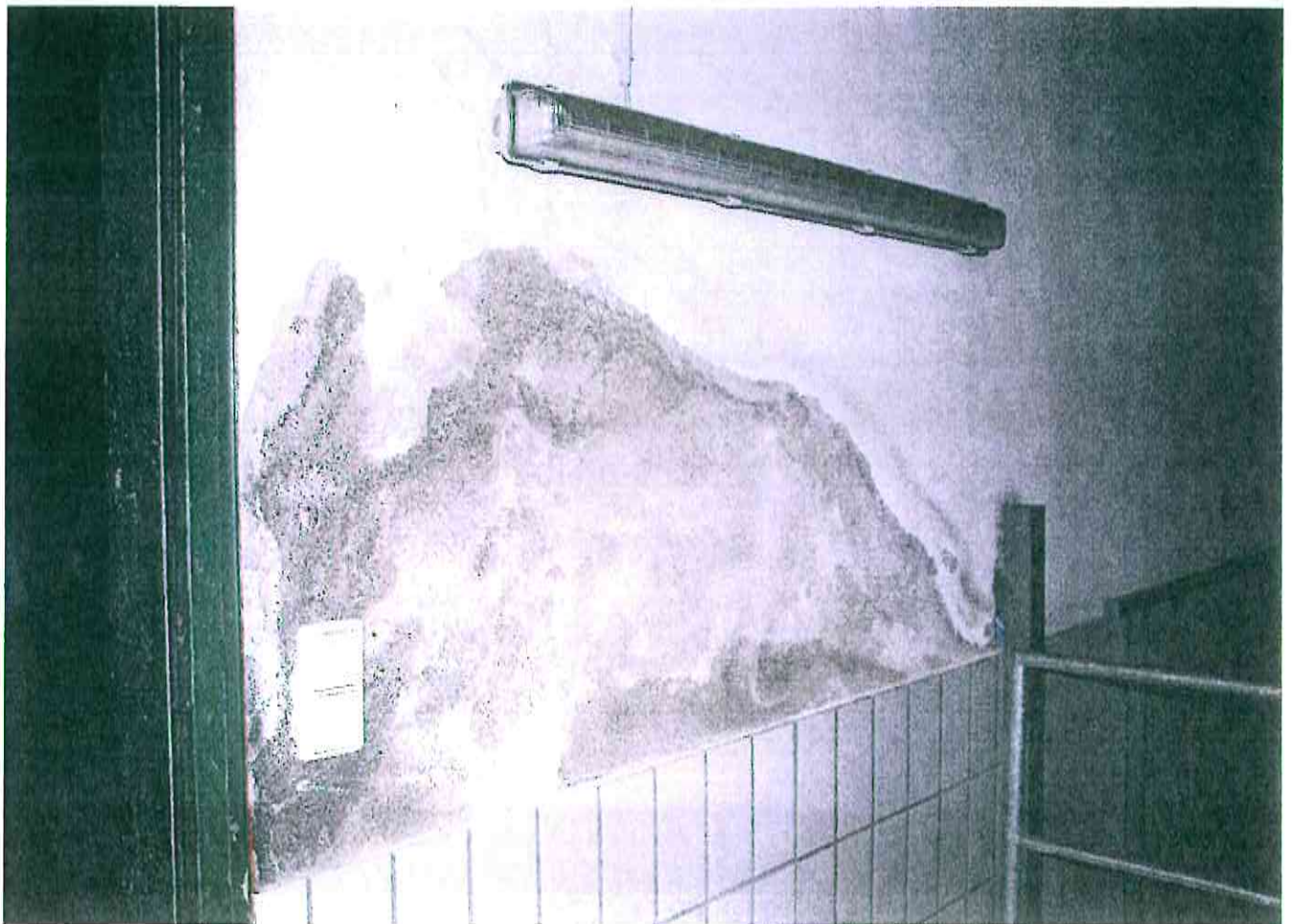




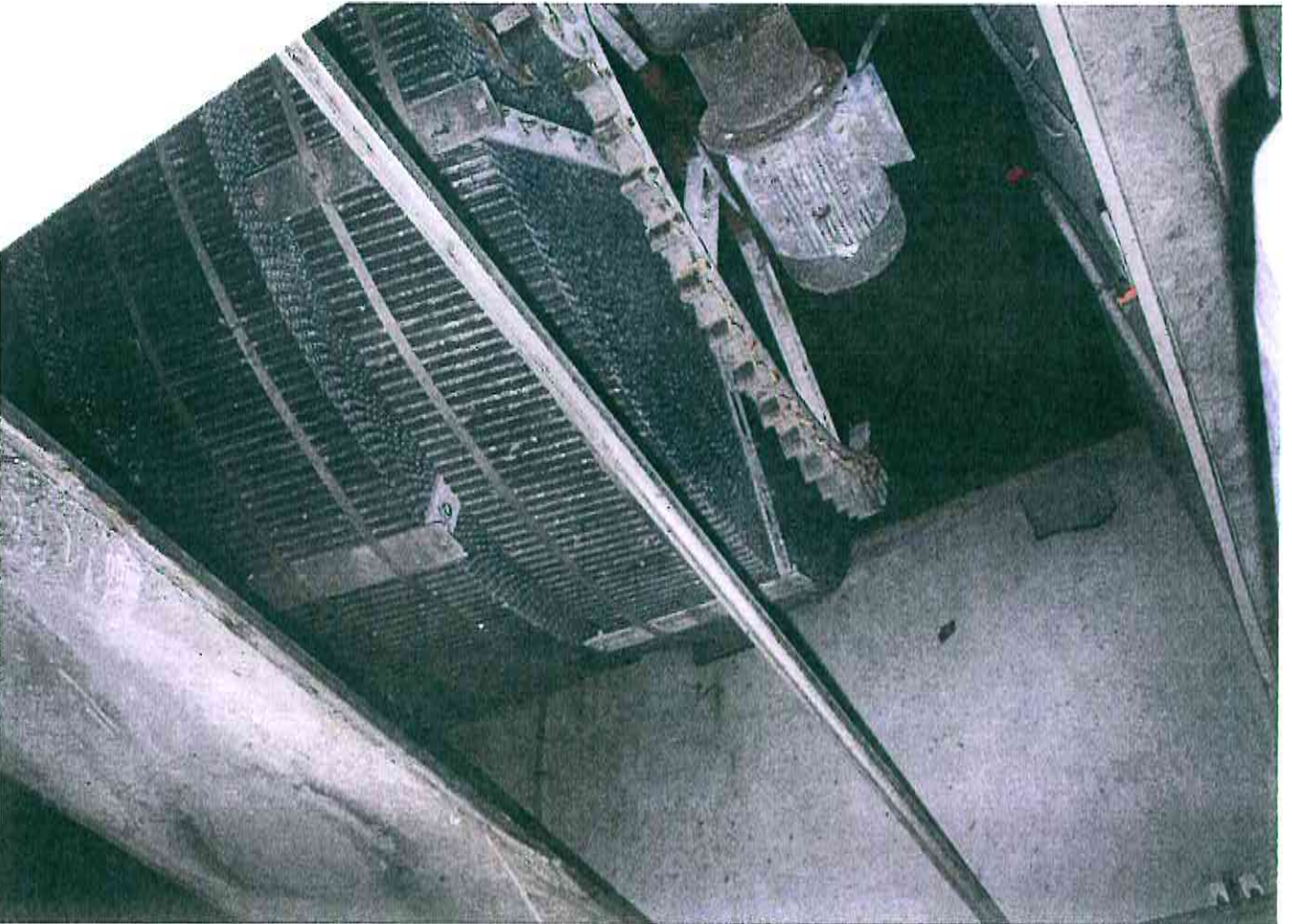




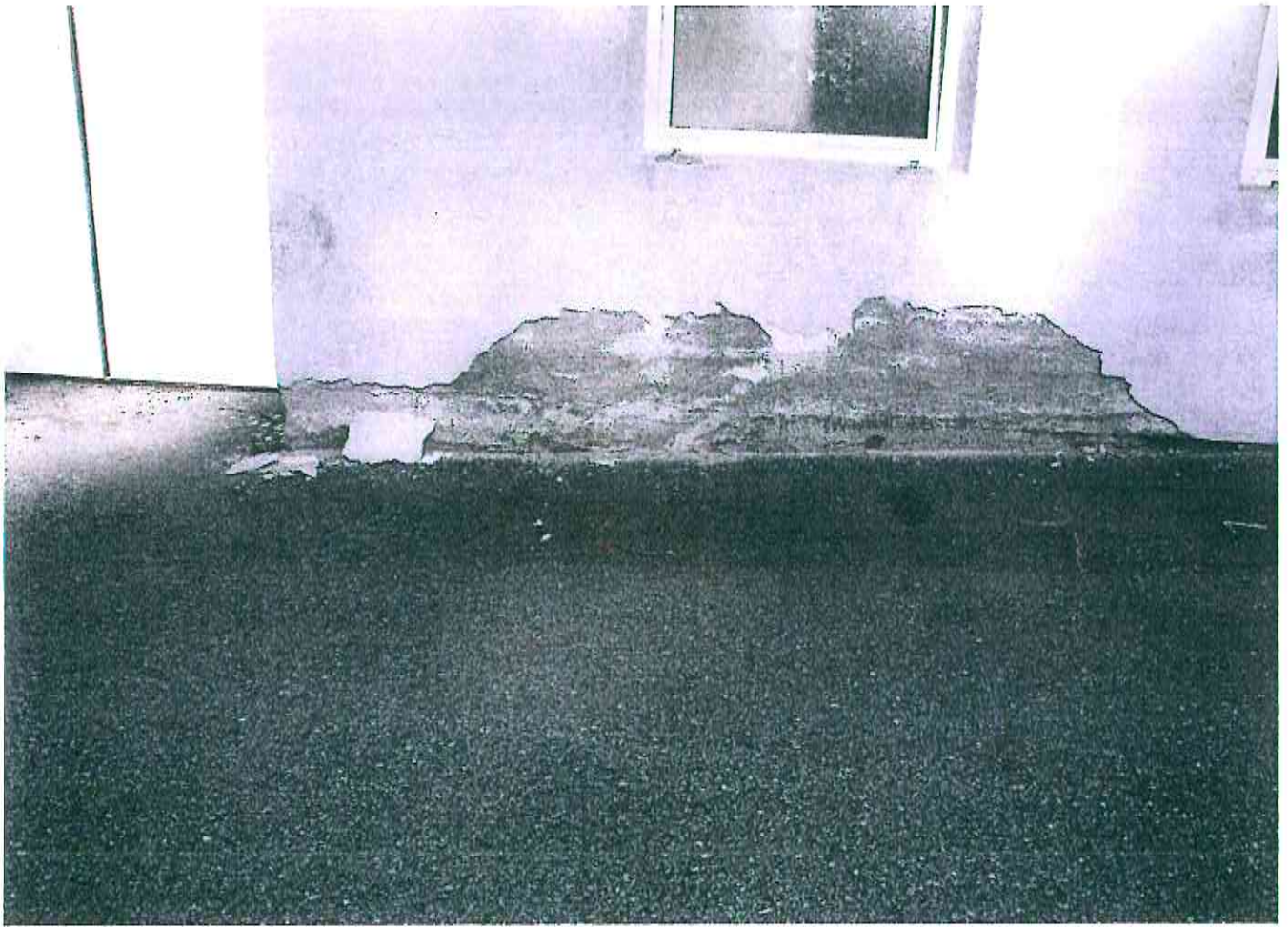












Baumaßnahmen und Kostenschätzung für die energetische Sanierung
des bestehenden Gebäudes der Kläranlage Sulden

ABWASSERREINIGUNGSANLAGE SULDEN

D.) Baumassnahmen und Kostenschätzung für die energetische Sanierung des bestehenden Gebäudes

Mauerfassade	30 m x 3,50 m - Fenster+Türen+Tore (ca. 37 m ²) = 68 m ²
Geneigte Dachfläche	30 m x 9 m = 270 m ²
Horizontale Dachfläche	30 m x 9 m = 270 m ²
Fenster	9 x 1,20 m x 1,20 = 13 m ²
Türen	1 x 2,40 x 2,20 + 3 x 1,20 x 1,20 m = 13 m ²
Tore	1 x 3,60 x 3,00 = 11 m ²
Innenwände	ca. 1500 m ²

	Fläche m ²	Einheitspreis €	Positionspreis
Mauerfassade	70	200,00 €	14.000,00 €
Trennwand 2-3	60	100,00 €	6.000,00 €
Geneigte Dachfläche	270	150,00 €	40.500,00 €
Horizontale Dachfläche	270	150,00 €	40.500,00 €
Fenster	13	500,00 €	6.500,00 €
Türen	13	400,00 €	5.200,00 €
Tore	11	400,00 €	4.400,00 €
Innenwände	1500	30,00 €	<u>45.000,00 €</u>
			162.100,00 €
Einbindung Abwärme Kompressoren in Heizung		ca.	35.000,00 €
		GESAMT	ca. 200.000,00 €

Außerordentliche Wartung der Maschinen und Geräte der Kläranlage Suldén

ABWASSERREINIGUNGSANLAGE SULDEN

Liste der bestehenden Maschinen und Geräte	Fabrikat	Anzahl	Wartungskosten/Jahr
Dekanter	Gennaretti	1	3.000,00 €
Schlammpumpe	Wangen	1	600,00 €
Schlammaustragsschnecke	Friulana Costi	1	800,00 €
Schmierpumpe		1	200,00 €
Abstreifer		1	100,00 €
Filtratpumpe Dekanter	KSB	2	800,00 €
Flockungsmittelaufbereitungsstation	OBL	1	1.500,00 €
Schlammumpfen Umwälzung Schlammstapelbehälter	Wangen	4	1.200,00 €
Rechen (Spiralsieb) mit schräger Förderschnecke	Noggerath	1	2.000,00 €
Rechengutwaschpresse	Noggerath	1	4.000,00 €
Sandklassierer	Huber	1	3.000,00 €
Zerkleinerer Fettpumpe		1	300,00 €
Fettpumpe		1	400,00 €
Schlammumpfen Stapelbehälter - Faulturm		3	1.200,00 €
Rührwerk Faulturm		1	500,00 €
Schneckenpumpe Sandfang / Voreindicker	Plussägg	2	2.000,00 €
Fettpumpe Sandfang	Wangen	1	500,00 €
Entleerungspumpen Belebungsbecken	KSB	2	1.000,00 €
Turbinentauchbelüfter	Nopon - OKI	4	10.000,00 €
Rezirkulationspumpe Belebungsbecken	Flygt	3	1.200,00 €
Schwimmschlammpumpe aus Nachklärbecken	Flygt	2	1.000,00 €
Räumer Sandfang	Friulana Costi	1	2.500,00 €
Räumer Nachklärbecken		2	7.000,00 €
Luftverdichter Belebungsbecken	Robuschi	4	8.000,00 €
Abluftventilator für Kreuzstromwäscher		1	1.500,00 €
Dosierpumpen Chemikalien für Kreuzstromwäscher		3	12.000,00 €
Zuluftventilator mit Nachheizung		1	1.000,00 €
Elektrischer Heizlüfter Garage		1	700,00 €
Elektrische Heizkörper Grobstofffilterraum		2	1.000,00 €
Warmwasserbolier		1	300,00 €
Elektrischer Heizkörper für DU + WC		1	200,00 €
Notstromaggregat	Tessari CM	1	5.000,00 €
Verschiedene Motorantriebe für Schieber	Auma	7	1.400,00 €
Verschiedene Meßgeräte für pH , Temperatur , Sauerstoff , Füllstand		20	3.000,00 €
Mengenmessung	E&H Promag	1	400,00 €
Tragbares Probenahmegerät	Streamline 90	1	500,00 €
Tragbarers Gaswarngerät	Dräger	1	200,00 €

Gesamtkosten ausserordentliche Wartung

80.000,00 €

Überschlägige Kostenschätzung Elektroteil und Kontrollsystem
der Kläranlage Suld

1. Überschlägige Kostenschätzung Elektroteil und Kontrollsystem

Pos.	Beschreibung	Kosten
1	Lieferung und Einbau eines Schalters für Netz und Notstromaggregat	€ 1.000,00
2	Lieferung und Einbau einer Klima- und Heizanlage im Niederspannungsschaltraum	€ 10.000,00
3	Lieferung und Einbau einer dreiphasigen Unterbrechungsfreie Stromversorgung mit 10 kVA Nennleistung und 30 Minuten Autonomie	€ 10.000,00
4	Lieferung und Einbau von USV komplett mit privilegierter Abnehmerversorgungsleitung	€ 15.000,00
5	Lieferung und Einbau Elektroanlage Abwasserbehandlungsanlage (neuer Teil)	€ 30.000,00
6	Lieferung und Einbau Elektroanlage Schlammumpfenraum	€ 7.000,00
7	Lieferung und Einbau Elektroanlage Raum Ex- Filteranlage (alter Teil)	€ 20.000,00
8	Lieferung und Einbau Elektroanlage ATEX Raum Faulturm und Schlammlagerung	€ 8.000,00
9	Lieferung und Einbau Elektroanlage ATEX Heizraum	€ 3.000,00
10	Lieferung und Einbau Gaswarnanlage	€ 8.000,00
11	Lieferung und Einbau Elektroanlage für neuen Gasbehälter und neue Gasfackel	€ 5.000,00
12	ATEX-Klassifizierung	€ 8.000,00
13	Abschätzung des Risikos Blitzschutzableitungen	€ 5.000,00
14	Blitzschutzanlage	€ 10.000,00
15	Ergänzung Prozessleitsystem	€ 10.000,00
16	Unvorhergesehenes	€ 20.000,00
17	TOTAL	€ 170.000,00

Jährliche Betriebskosten Kläranlage Prader Sand

ABWASSERREINIGUNGSANLAGE PRAD

Betriebskosten

Kostenart	Jahr	KWh/Jahr	€ / kWh	€/Jahr
Stromkosten ARA	2008	325.815	0,1045	34.047,67 €
	2009	319.105	0,0948	30.251,15 €
Stromkosten Kompostieru	2008	55.147	0,1045	5.762,86 €
	2009	24.958	0,0948	2.366,02 €
Personalkosten	2008			40.704,00 €
	2009			49.460,00 €
Entsorgung Rechengut , S	2008	10.450		- €
	2009	12.200		- €
Schlamm Entsorgung	2008	317.000		4.563,00 €
	2009	332.000		3.714,00 €
Betriebsmittel	2008			8.495,00 €
	2009			7.823,00 €
Wartung + Reparaturen	2008			7.800,00 €
	2009			5.100,00 €
Investitionen	2008			13.422,00 €
	2009			6.083,00 €
Beteiligung Spesen Zentralverwaltung	2008			20.539,00 €
	2009			21.472,00 €
Abschreibungen	2008			- €
	2009			16.363,00 €
Sonstiges	2008			19.047,85 €
	2009			17.840,89 €

2008	Gesamtbetrag Betriebskosten pro Jahr	154.381,38 €
2009	Gesamtbetrag Betriebskosten pro Jahr	160.473,06 €
2010	Gesamtbetrag Betriebskosten pro Jahr	175.761,00 €

N.B.: Der Gesamtbetrag für die Betriebskosten 2010 wurde vom Amt für Gewässerschutz zur Verfügung gestellt

ABWASSERMENGEN 2010	ARA PRAD	450.045 m ³ /a	
	ARA SULDEN	292.902 m ³ /a	
Spezifische Kosten	ARA PRAD	<u>175.610 € /a</u>	0,39 € /m ³
		450.045 m ³ /a	
	ARA SULDEN	<u>144.220 € /a</u>	0,49 € /m ³
		292.902 m ³ /a	

Für die Ermittlung der Betriebskosten auf der ARA PRAD , die unter Berücksichtigung der Mitbehandlung der Abwässer von Suldén , entstehen wurde ein spezifischer Wert von 0,36 € / m³ Abwasser herangezogen (Mittelwert aus vergleichbaren Anlagen in Südtirol)

N.B.: Die gereinigte Jahresabwassermenge 2010 wurde vom Amt für Gewässerschutz zur Verfügung gestellt

ABWASSERREINIGUNGSANLAGE PRAD

Betriebskosten

Stromkosten ARA		Jahr	KWh/Jahr	€ / kWh	€/Jahr
		2008	325.815	0,1045	34.047,67 €
		2009	319.105	0,0948	30.251,15 €
	Hochrechnung	2010	315.570	0,092	29.032,44 €
Stromkosten Kompostieru		Jahr	KWh/Jahr	€ / kWh	€/Jahr
		2008	55.147	0,1045	5.762,86 €
		2009	24.958	0,0948	2.366,02 €
	Hochrechnung	2010	18.779	0,092	1.727,62 €
Personalkosten		Jahr			€/Jahr
		2008			40.704,00 €
		2009			49.460,00 €
	Hochrechnung	2010			50.000,00 €
Entsorgung Rechengut , S		Jahr	kg/Jahr		€/Jahr
		2008	10.450		- €
		2009	12.200		- €
	Hochrechnung	2010	9.350		- €
Schlamm Entsorgung		Jahr	kg/Jahr		€/Jahr
		2008	317.000		4.563,00 €
		2009	332.000		3.714,00 €
	Hochrechnung	2010	222.000		3.600,00 €
Betriebsmittel		Jahr			€/Jahr
		2008			8.495,00 €
		2009			7.823,00 €
	Hochrechnung	2010			13.500,00 €
Wartung + Reparaturen		Jahr			€/Jahr
		2008			7.800,00 €
		2009			5.100,00 €
	Hochrechnung	2010			6.000,00 €
Investitionen		Jahr			€/Jahr
		2008			13.422,00 €
		2009			6.083,00 €
	Hochrechnung	2010			13.200,00 €
Beteiligung Spesen Zentralverwaltung		Jahr			€/Jahr
		2008			20.539,00 €
		2009			21.472,00 €
	Hochrechnung	2010			22.160,00 €
Abschreibungen		Jahr			€/Jahr
		2008			- €
		2009			16.363,00 €
	Hochrechnung	2010			22.727,00 €

ABWASSERREINIGUNGSANLAGE PRAD

Betriebskosten

Sonstiges	Jahr	€/Jahr
	2008	19.047,85 €
	2009	17.840,89 €
Hochrechnung	2010	13.052,94 €
2008	Gesamtbetrag Betriebskosten pro Jahr	154.381,38 €
2009	Gesamtbetrag Betriebskosten pro Jahr	160.473,06 €
2010	Gesamtbetrag Betriebskosten pro Jahr	175.000,00 €

Betriebskostensteigerung durch Übernahme Abwässer Sulden

Anaerobe Schlammbehandlung (Faulbehälter)

	Jahr	KWh/Jahr	€ / kWh	Anteil	€/Jahr
Stromkosten Biologie	2009	223.374	0,0948	48%	10.164,39 €
Stromkosten Faulung		29.346	0,0948	45%	1.251,90 €
Stromkosten Entwässerur	Jahr	KWh/Jahr	€ / kWh		€/Jahr
	2009	8.319	0,0948	45%	354,90 €
Personalkosten	Jahr				€/Jahr
	2009			50%	24.730,00 €
Entsorgung Rechengut , S	Jahr	kg/Jahr			€/Jahr
	2009	12.200		40%	- €
Schlamm Entsorgung	Jahr	kg/Jahr			€/Jahr
	2009	332.000		45%	1.671,30 €
Betriebsmittel	Jahr				€/Jahr
	2009			40%	3.129,20 €
Wartung + Reparaturen	Jahr				€/Jahr
	2009			30%	1.530,00 €
Investitionen	Jahr				
	2009			30%	1.824,90 €
Beteiligung Spesen Zentralverwaltung	Jahr				
	2009			30%	6.441,60 €
Abschreibungen	Jahr				
	2009			30%	4.908,90 €
Sonstiges	Jahr				€/Jahr
	2009			30%	5.352,27 €
GESAMT 2009					61.359,36 €
					62.000,00 €

Jährliche Betriebsdaten Kläranlage Sulden

ABWASSERREINIGUNGSANLAGE SULDEN

Betriebskosten

Stromkosten ARA	Jahr	KWh/Jahr	€ / kWh	€/Jahr
	2008	407.955	0,095873319	39.112,00 €
	2009	348.770	0,097666084	34.063,00 €
Personalkosten	Jahr	Arbeitsstunden	€ / Stunde	€/Jahr
	2008	-	23,68	3.850,00 €
	2009	-	23,68	29.000,00 €
	Jahr	Km	€ / Km	€/Jahr
	2008	1.000	0,30	300,00 €
	2009	5.850	0,30	1.755,00 €
Entsorgung Rechengut , S	Jahr	kg/Jahr	€ / kg	€/Jahr
	2008	10.450		- €
	2009	12.200		- €
Schlamm Entsorgung	Jahr	kg/Jahr	€ / kg	€/Jahr
	2008			700,00 €
	2009			650,00 €
Betriebsmittel	Jahr			€/Jahr
	2008			1.900,00 €
	2009			850,00 €
Wartung + Reparaturen	Jahr			€/Jahr
	2008			3.300,00 €
	2009			11.000,00 €
Investitionen	Jahr			€/Jahr
	2008			9.391,00 €
	2009			11.991,00 €
Beteiligung Spesen Zentralverwaltung	Jahr			€/Jahr
	2008			6.026,00 €
	2009			10.027,00 €
Abschreibungen	Jahr			€/Jahr
	2008			- €
	2009			16.363,00 €
Sonstiges	Jahr			€/Jahr
	2008			11.441,83 €
	2009			13.806,16 €

2008	Gesamtbetrag Betriebskosten pro Jahr	76.020,83 €
-------------	---	--------------------

2009	Gesamtbetrag Betriebskosten pro Jahr	129.505,16 €
-------------	---	---------------------

2010	Gesamtbetrag Betriebskosten pro Jahr	144.220,00 €
-------------	---	---------------------

N.B.: Der Gesamtbetrag für die Betriebskosten 2010 wurde vom Amt für Gewässerschutz zur Verfügung gestellt

Noch nicht erfasste aber für einen einwandfreien zukünftigen Betrieb der Kläranlage Sulden anfallende jährliche Betriebskosten

Heizung der Betriebsräume und der Hallen	laut Energiestudie sind ca. 240.000 kWh / a ohne energetische Sanierung notwendig ; es wurde durch die geplante Sanierung eine Reduktion des erforderlichen Wärmebedarfs von 30 % angenommen ---> 240.000 kWh / a x 0,70 = ca. 168.000 kWh / a davon ca. 41.000 kWh/a mit Abwärme Kompressoren und ca. 38.500 kWh/a mit Strom : 168.000 - 41.000 - 38.500 = 88.500 kWh/a	€/Jahr		
	88.500 kWh / a --> 8000 Liter Heizöl x 1,20 € / Liter	9.600,00 €		
Stromkosten Abluftanlage		KWh/Jahr	€ / kWh	€/Jahr
	11,25 kW x 8 h x 365 d	32.850	0,104	3.400,00 €
(Jahr 2010)	Gesamtbetrag Betriebskosten pro Jahr			157.220,00 €

ABWASSERREINIGUNGSANLAGE SULDEN

Betriebskosten

Stromkosten ARA		Jahr	KWh/Jahr	€ / kWh	€/Jahr
		2008	407.955	0,095873319	39.112,00 €
		2009	348.770	0,097666084	34.063,00 €
Hochrechnung		2010	274.898	0,104148868	28.630,29 €

Personalkosten		Jahr	Arbeitsstunden	€ / Stunde	€/Jahr
		2008	-	23,68	3.850,00 €
		2009	-	23,68	29.000,00 €
Hochrechnung		2010	-	23,68	31.500,00 €

		Jahr	Km	€ / Km	€/Jahr
		2008	1.000	0,30	300,00 €
		2009	5.850	0,30	1.755,00 €
Hochrechnung		2010	6.000	0,30	1.800,00 €

Entsorgung Rechengut , S		Jahr	kg/Jahr	€ / kg	€/Jahr
		2008	10.450		- €
		2009	12.200		- €
Hochrechnung		2010	9.350		- €

Schlamm Entsorgung		Jahr	kg/Jahr	€ / kg	€/Jahr
		2008			700,00 €
		2009			650,00 €
Hochrechnung		2010			1.850,00 €

Betriebsmittel		Jahr		€/Jahr
		2008		1.900,00 €
		2009		850,00 €
Hochrechnung		2010		1.650,00 €

Wartung + Reparaturen		Jahr		€/Jahr
		2008		3.300,00 €
		2009		11.000,00 €
Hochrechnung		2010		8.000,00 €

Investitionen		Jahr		€/Jahr
		2008		9.391,00 €
		2009		11.991,00 €
Hochrechnung		2010		29.000,00 €

Beteiligung Spesen Zentralverwaltung		Jahr		€/Jahr
		2008		6.026,00 €
		2009		10.027,00 €
Hochrechnung		2010		13.864,00 €

Abschreibungen		Jahr		€/Jahr
		2008		- €
		2009		16.363,00 €
		2010		18.180,00 €

ABWASSERREINIGUNGSANLAGE SULDEN

Betriebskosten

Sonstiges	Jahr	€/Jahr
	2008	11.441,83 €
	2009	13.806,16 €
Hochrechnung	2010	16.125,71 €
2008	Gesamtbetrag Betriebskosten pro Jahr	76.020,83 €
2009	Gesamtbetrag Betriebskosten pro Jahr	129.505,16 €
2010	Gesamtbetrag Betriebskosten pro Jahr	150.600,00 €

Noch nicht erfasste aber für einen einwandfreien zukünftigen Betrieb der Kläranlage Suldien anfallende jährliche Betriebskosten

Heizung der Betriebsräume und der Hallen	laut Energiestudie sind ca. 240.000 kWh / a ohne energetische Sanierung notwendig ; es wurde durch die geplante Sanierung eine Reduktion des erforderlichen Wärmebedarfs von 30 % angenommen ---> 240.000 kWh / a x 0,70 = ca. 168.000 kWh / a davon ca. 41.000 kWh/a mit Abwärme Kompressoren und ca. 38.500 kWh/a mit Strom : 168.000 - 41.000 - 38.500 = 88.500 kWh/a 88.500 kWh / a --> 8000 Liter Heizöl x 1,20 € / Liter	€/Jahr	
		9.600,00 €	
Stromkosten Abluftanlage	KWh/Jahr	€ / kWh	€/Jahr
11,25 kW x 8 h x 365 d	32.850	0,104	3.400,00 €
(mit Jahr 2010)	Gesamtbetrag Betriebskosten pro Jahr	163.600,00 €	