



Mit Beteiligung der Europäischen Union aus dem Haushalt der Transeuropäischen Verkehrsnetze finanziertes Vorhaben

Opera finanziata con la partecipazione dell'Unione Europea attraverso il bilancio delle reti di trasporto transeuropee



Ausbau Eisenbahnachse München-Verona
BRENNER BASISTUNNEL
Ausführungsplanung

Potenziamento asse ferroviario Monaco-Verona
GALLERIA DI BASE DEL BRENNERO
Progettazione esecutiva

D0700: Baulos Mauls 2-3		D0700: Lotto Mules 2-3	
Projekteinheit Tunnelabwasserbehandlungsanlage		WBS Impianti di trattamento acque	
Dokumentenart Technischer Bericht		Tipo Documento Relazione tecnica	
Titel Zustandsanalyse und Massnahmenplan		Titolo Impianto trattamento esistente - stato di fatto e adeguamento	
 Raggruppamento Temporaneo di Imprese 4P <small>cto Pro Ret S.r.l., Via G.B. Sanmartini 5, 20125 Milano, Tel.: +39 026787911, Fax: +39 0267152612</small>		<i>Generalplaner / Responsabile integrazioni prestazioni specialistiche</i> Ing. Enrico Maria Pizzarotti Ord. Ingg. Milano N° A 29470	
Mandataria  PRO ITER <small>Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.</small>	Mandante 	Mandante 	Mandante 
<i>Fachplaner / il progettista specialista</i>	<i>Fachplaner / il progettista specialista</i> Ing. Rodrigo Correa	<i>Fachplaner / il progettista specialista</i>	<i>Fachplaner / il progettista specialista</i>
	Datum / Data	Name / Nome	Gesellschaft / Società
Bearbeitet / Elaborato	30.01.2015	Morgenthaler	Pöyry
Geprüft / Verificato	30.01.2015	Bourgeois	Pöyry
 Galleria di Base del Brennero Brenner Basistunnel BBT SE		Name / Nome R. Zurlo	Name / Nome K. Bergmeister
Projekt-kilometer / Chilometro progetto	von / da 32.0+88 bis / a 54.0+15 bei / al	Bau-kilometer / Chilometro opera	von / da bis / a bei / al
		Status Dokument / Stato documento	Massstab / Scala -
Staat Stato	Los Lotto	Einheit Unità	Nummer Numero
02	H61	IA	500
		Dokumentenart Tipo Documento	Vertrag Contratto
		UTB	D0700
		Nummer Codice	Revision Revisione
		34004	21

Bearbeitungsstand Stato di elaborazione

Revision Revisione	Änderungen / Cambiamenti	Verantwortlicher Änderung Responsabile modifica	Datum Data
21	Abgabe für die Ausschreibung / Emissione per Appalto	Correa	30.01.2015
20	Überarbeitung infolge Dienstanweisung Nr. 1 vom 17.10.2014 / Revisione a seguito ODS n°1 del 17.10.14	Correa	04.12.2014
11	Projektvervollständigung und Umsetzung der Verbesserungen aus dem Prüfverfahren / Completamento progetto e recepimento istruttoria	Bourgeois	09.10.2014
10	Endabgabe / Consegna Definitiva	Bourgeois	31.07.2014
00	Erstversion / Prima Versione	Bourgeois	22.05.2014

1	EINLEITUNG	
1	INTRODUZIONE	5
1.1	AUFGABENSTELLUNG	
1.1	COMPITO	5
2	DEFIZITE UND BETRIEBSPROBLEME	
2	DEFICIT E PROBLEMI OPERATIVI	5
2.1	ZUFLUSS ZUR TABA	
2.1	CONVOGLIAMENTO ALL' ITAG.....	5
2.1.1	Leitungen und Kanäle	
2.1.1	Condotte e canali ingresso	5
2.1.2	Mengenmessung	
2.1.2	Misurazione quantitativa.....	5
2.2	VORSEDIMENTATION	
2.2	PRESEDIMENTAZIONE.....	6
2.2.1	Einleitung ins Becken	
2.2.1	Immissione nella vasca	6
2.2.2	Bypass-Leitung	
2.2.2	Bypass	6
2.2.3	Ablaufseitige Tauchwand	
2.2.3	Parete sommersa dal lato dello scarico.....	6
2.2.4	Messinstrumentierung	
2.2.4	Strumenti di misurazione	6
2.2.5	Sicherheit	
2.2.5	Sicurezza	7
2.2.6	Ablagerungen	
2.2.6	Depositi	7
2.3	KOAGULATION / FLOCKUNG	
2.3	COAGULAZIONE / FLOCCULAZIONE.....	7
2.3.1	Prozesstechnik	
2.3.1	Tecnica operativa.....	7
2.3.2	pH Kontrolle	
2.3.2	Controllo del pH.....	7
2.3.3	FeCl ₃ Dosierung und Wirkung	
2.3.3	Dosaggio ed effetto del FeCl ₃	8
2.3.4	FeCl ₃ Dosierpumpen	
2.3.4	Pompa dosatrice di FeCl ₃	8
2.3.5	Zugänglichkeit	
2.3.5	Accessibilità.....	8
2.4	NOTÜBERLAUFBECKEN	
2.4	VASCA DI TRACIMAZIONE DI EMERGENZA.....	8
2.4.1	Sicherheit	
2.4.1	Sicurezza	8
2.4.2	Bypass zur Nachsedimentation	
2.4.2	Bypass per la vasca di postsedimentazione	9
2.5	PUMPWERK HAUPTSEDIMENTATION	
2.5	STAZIONE DI POMPAGGIO SEDIMENTAZIONE PRIMARIA.....	9
2.5.1	Störung Koagulation / Flockung	
2.5.1	Effetti negativi coagulazione / flocculazione	9
2.5.2	Tauchmotorpumpen	
2.5.2	Pompa sommerse.....	9

2.5.3	Steuerung	
2.5.3	Comandi.....	9
2.5.4	Schieber	
2.5.4	Saracinesche.....	10
2.6	FLOCKMITTELSTATION	
2.6	STAZIONE DI PREPARAZIONE E DOSAGGIO DEL FLOCCULANTE.....	10
2.6.1	Dosierung	
2.6.1	Dosaggio.....	10
2.6.2	Chemikalienlagerung	
2.6.2	Stoccaggio di agenti chimici.....	10
2.6.3	Standort FHM-Dosierung	
2.6.3	Posizione stazione di dosaggio del polielettrolita.....	10
2.7	HAUPTSEDIMENTATION	
2.7	SEDIMENTAZIONE PRIMARIA.....	11
2.7.1	Zuleitungen	
2.7.1	Condotte di convogliamento.....	11
2.7.2	Kapazität	
2.7.2	Capacità.....	11
2.7.3	Ablaufleitungen	
2.7.3	Condotte di scarico.....	11
2.7.4	Tragstruktur	
2.7.4	Struttura portante.....	12
2.7.5	Schlammentnahme	
2.7.5	Estrazione dei fanghi.....	12
2.7.6	Schlammförderstation	
2.7.6	Stazione di alimentazione dei fanghi.....	12
2.8	NEUTRALISATION UND NO ₂ -OXIDATION	
2.8	NEUTRALIZZAZIONE E OSSIDAZIONE-NO ₂	12
2.8.1	Einsatz HCl für pH-Korrektur	
2.8.1	Impiego di HCl per la correzione del pH.....	12
2.8.2	HCl Dosierpumpen	
2.8.2	Pompe dosatrici dell'HCl.....	12
2.8.3	Zugänglichkeit	
2.8.3	Accessibilità.....	13
2.9	RÜCKKÜHLUNG	
2.9	RAFFREDDAMENTO.....	13
2.10	NACHSEDIMENTATION	
2.10	POSTSEDIMENTAZIONE.....	13
2.10.1	Bewuchs	
2.10.1	Vegetazione.....	13
2.11	RESTCHLORELIMINATION MIT H ₂ O ₂	
2.11	ELIMINAZIONE DEI RESIDUI DI CLORO CON H ₂ O ₂	13
2.11.1	Einhausung	
2.11.1	Alloggiamento.....	13
2.12	MONITORING TABA ABLAUF	
2.12	MONITORAGGIO DELLO SCARICO DEL ITAG.....	14
2.12.1	Probenahmegerät	
2.12.1	Campionatore.....	14
2.12.2	Messschächte im Eisack	
2.12.2	Pozzetti di misurazione nell'Isarco.....	14

2.13	SCHLAMMBEHANDLUNG	
2.13	TRATTAMENTO DEI FANGHI	14
2.13.1	Vorlagebehälter	
2.13.1	Serbatoio di raccolta	14
2.13.2	Kammerfilterpresse	
2.13.2	Filtropressa a camera	15
2.13.3	Kammerfilterpresse Zugänglichkeit	
2.13.3	Filtropressa a camera Accessibilità.....	15
2.13.4	Kammerfilterpresse Schutz	
2.13.4	Filtropressa Protezione	15
2.13.5	Abwurfbereich Kammerfilterpresse	
2.13.5	Area di espulsione Filtropressa a camera.....	15
2.13.6	Schlamm lagerplatz	
2.13.6	Deposito per lo stoccaggio dei fanghi.....	15
2.13.7	Schlamm lagerplatz	
2.13.7	Deposito per lo stoccaggio dei fanghi.....	16
2.14	VERFAHRENSLEITUNGEN	
2.14	CONDOTTE DI SERVIZIO.....	16
2.14.1	Wintersicherheit von Leitungen	
2.14.1	Resistenza all'inverno delle tubazioni.....	16
2.15	ELEKTROTECHNIK	
2.15	ELETTROTECNICA	16
2.15.1	Verkabelung	
2.15.1	Cablaggio	16
2.15.2	Vor Ort Schalter	
2.15.2	Interruttori in loco	16
2.16	MSR-TECHNIK	
2.16	TECNICA MCR	17
2.16.1	Automatisierung	
2.16.1	Automazione.....	17
2.16.2	Messtechnik, Instrumentierung	
2.16.2	Tecnica di misurazione, Strumentario	17
2.17	HILFSEINRICHTUNGEN	
2.17	IMPIANTI AUSILIARI	17
2.17.1	Personenschutz einrichtung	
2.17.1	Attrezzature di protezione personale.....	17
2.18	UMGEBUNG UND PLÄTZE	
2.18	AREA CIRCOSTANTE E SPIAZZI	17
2.18.1	Platzflächen und Platzentwässerung	
2.18.1	Spiazzi e drenaggio dei medesimi	17
3	FOTODOKUMENTATION	
3	DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	18
4	FLOCKUNGSVERSUCHE IM LABOR: 21.11.2013	
4	ESPERIMENTI DI FLOCCULAZIONE NEL LABORATORIO: 21.11.2013.....	30

1 EINLEITUNG

Der Brenner Basistunnel ist mit einer Länge von knapp über 55 km das Kernelement des Eisenbahnkorridors München-Verona.

Das Baulos Muls 2-3 ist auf italienischer Seite der Hauptteil der BBT Streckenführung; insbesondere erstreckt es sich von der Staatsgrenze im Norden (km 32.0+88 Oströhre) und bis zum angrenzenden Baulos "Eisack Unterführung" im Süden (km 54.1+00 Oströhre).

Der vorliegende Bericht behandelt insbesondere die Reinigung der anfallenden Abwässer der Bauarbeiten am Brenner Basistunnel am Südportal Aicha.

1.1 AUFGABENSTELLUNG

Die heutigen Defizite und Betriebsprobleme der bestehenden Tunnelabwasserbehandlungsanlage (TABA) im Südportal Aicha werden hier detailliert beschrieben.

2 DEFIZITE UND BETRIEBSPROBLEME

2.1 ZUFLUSS ZUR TABA

2.1.1 Leitungen und Kanäle

Defizit, Bemerkungen

Die Zulaufleitungen und Kanäle ab Portal des Erkundungsstollens bis zur TABA sind teilweise knapp dimensioniert und die Kapazität für die heutige Dimensionierungswassermenge von 300 l/s ist nicht ausreichend. Insbesondere sind dies die Übergänge von der Brücken-Leitung über den Eisack zum Weiterleitungsgerinne (Kurve mit Schacht), sowie die kurzen Eindolungstrecken auf dem Fließweg zur TABA.

Massnahmen

Vergrößerung der Kapazität von Leitungen und offenen Gerinne für die zukünftig zu erwartende maximale Tunnelabwassermenge ($Q = 450$ l/s plus Reserve).

2.1.2 Mengenummessung

Defizit, Bemerkungen

Die Mengenummessung im Zufluss zur TABA, muss ggf. den zukünftig zu erwartenden Wassermengen angepasst werden.

Massnahmen

Ersatz der Mengenummessung im Zulaufkanal infolge veränderter Abwassermengen

1 INTRODUZIONE

La Galleria di base del Brennero (BBT) si sviluppa per una lunghezza poco superiore ai 55 Km e costituisce la parte centrale del corridoio ferroviario Monaco di Baviera-Verona.

Il lotto costruttivo Muls 2 - 3 costituisce la principale parte del tracciato BBT sul versante italiano; in particolare è compreso tra il confine di Stato, a nord (km 32.0+88 canna est) e il lotto adiacente "Sottoattraversamento dell'Isarco", a sud (km 54.1+00 canna est).

La presente relazione tratterà in particolare il trattamento d'acque di scarico che si accumulano durante i lavori di costruzione presso la Galleria di Base del Brennero presso il portale sud di Aicha.

1.1 COMPITO

I deficit attuali e i problemi operativi dell'impianto di trattamento acque gallerie (ITAG) sono descritti in dettaglio nella relazione tecnica.

2 DEFICIT E PROBLEMI OPERATIVI

2.1 CONVOGLIAMENTO ALL' ITAG

2.1.1 Condotte e canali ingresso

Difetti, osservazioni

Le condotte di convogliamento e i canali a partire dall'ingresso del cunicolo esplorativo fino all'ITAG sono in parte scarsamente dimensionati e la capacità per l'attuale portata d'acqua di 300 l/s non è sufficiente. In particolare ciò riguarda gli attraversamenti della condotta-ponte sull'Isarco fino alla canaletta di proseguimento (curva con pozzo) e i brevi tratti interrati sul percorso di scorrimento verso l'ITAG.

Provvedimenti

Ampliamento della capacità di condotte e di canalette aperte per la portata massima di acque reflue di galleria prevista in futuro ($Q = 450$ l/s più riserva).

2.1.2 Misurazione quantitativa

Difetti, osservazioni

La misurazione quantitativa del convogliamento all'ITAG dovrà essere eventualmente adeguata alle portate d'acqua previste in futuro.

Provvedimenti

Modifica della misurazione quantitativa nel canale di convogliamento in seguito alla variazione delle portate di acque reflue

2.2 VORSEDIMENTATION

2.2.1 Einleitung ins Becken

Defizit, Bemerkungen

Die Einleitung des Tunnelabwassers in die Vorsedimentation erfolgt in der Ecke und erlaubt keine optimale Strömungsverteilung über den Querschnitt des Absetzbeckens.

Massnahmen

Anpassung der Zuleitung über die Beckenbreite (vorteilhaft insbesondere bei erhöhtem Zufluss) mittels Verteilleitung.

2.2.2 Bypass-Leitung

Defizit, Bemerkungen

Die Bypass-Leitung weist Abnutzungserscheinungen und Schäden auf, zudem ist sie aus PVC

Massnahmen

Die Bypass-Leitung muss ersetzt und an einen zukünftigen, zweistrassigen Betrieb angepasst werden. PVC soll vermieden werden aus Umweltschutzgründen

2.2.3 Ablaufseitige Tauchwand

Defizit, Bemerkungen

Hinter der ablaufseitigen Tauchwand lagert sich Material ab (Feststoffe, Öle/Fette), welche manuell entfernt werden müssen. Eine Leichtstoffabscheidung ist nur bedingt möglich.

Massnahmen

Regelmässige Reinigung der Zone.

2.2.4 Messinstrumentierung

Defizit, Bemerkungen

pH-Sonde hat ihre Nutzungsdauer erreicht. Feststoffsonde ist nicht geeignet für den Einsatz in der Vorsedimentation.

Massnahmen

Ersatz der pH-Messung mit kombinierter pH/T-Sonde. Ersatz der Feststoffsonde durch eine besser geeignete Messung (evtl. Trübung)

2.2 PRESEDIMENTAZIONE

2.2.1 Immissione nella vasca

Difetti, osservazioni

L'immissione delle acque reflue di galleria nella vasca di presedimentazione avviene in corrispondenza dell'angolo e non consente una distribuzione ottimale del flusso sulla sezione trasversale della vasca di sedimentazione.

Provvedimenti

Adeguamento del convogliamento su tutta la larghezza della vasca (vantaggioso in particolare in caso di incremento dell'afflusso) mediante tubazioni di distribuzione.

2.2.2 Bypass

Difetti, osservazioni

Il bypass presenta zone di usura e danni, inoltre è realizzato in PVC

Provvedimenti

Il bypass deve essere sostituito e adeguato ad un futuro funzionamento a due vie. Il PVC deve essere evitato per ragioni di tutela ambientale.

2.2.3 Parete sommersa dal lato dello scarico

Difetti, osservazioni

Dietro la parete sommersa dal lato dello scarico si deposita del materiale (sostanze solide, oli/grassi), che deve essere rimosso manualmente. Una separazione delle sostanze leggere è possibile solo in misura limitata.

Provvedimenti

Pulizia regolare dell'area.

2.2.4 Strumenti di misurazione

Difetti, osservazioni

La sonda di misurazione del pH ha esaurito la sua durata totale. La sonda per sostanze solide non è adatta per essere utilizzata nella presedimentazione.

Provvedimenti

Sostituzione della sonda per la misurazione del pH con una sonda combinata pH/T. Sostituzione della sonda per sostanze solide con uno strumento di misurazione più idoneo (event. per la torbidità)

2.2.5 Sicherheit

Defizit, Bemerkungen

Um das Voredimentationsbecken fehlen Geländer und Beckenausstiegshilfen.

Massnahmen

Installation von Becken-Geländer und Ausstiegshilfen entsprechend den sicherheitstechnischen Anforderungen.

2.2.6 Ablagerungen

Defizit, Bemerkungen

Im Voredimentationsbecken haben sich Feststoffe unterschiedlich im Becken verteilt abgelagert.

Massnahmen

Eine Reinigung des Voredimentationsbeckens sollte den Verhältnissen entsprechend ausgelöst werden, jedoch mindestens einmal pro Jahr.

2.3 KOAGULATION / FLOCKUNG

2.3.1 Prozesstechnik

Defizit, Bemerkungen

Die Koagulation und Flockung ist zu klein und wird durch die Kombination mit der Pumpwerksvorlage gestört. Zudem ist die Prozesseinheit nur einstrassig und weist somit keine Redundanz auf

Massnahmen

Zweistrassige Koagulation / Flockung mit ausreichender Aufenthaltszeit ($t \geq 5$ min) vorsehen für eine gute Einmischung und Wirkung der Chemikalien.

Klare Trennung der Vorneutralisation und der Pumpenvorlage zur Hauptsedimentation.

2.3.2 pH Kontrolle

Defizit, Bemerkungen

In der Koagulation / Flockung fehlt eine pH-Sonde für die gezielte Säure-Dosierung (Wirtschaftlichkeit), sowie die ideale pH-Einstellung für die anschliessende Flockhilfsmittel-Dosierung

Massnahmen

Zwei separate Becken erstellen, eins für die Koagulation / Flockung und ein zweites für eine Vorneutralisation. Beide Becken mit Rührwerken ausrüsten.

Vorsehen von pH-Sonden für die optimierte pH-Korrektur und Flockhilfsmittel-Dosierung.

2.2.5 Sicurezza

Difetti, osservazioni

Intorno alla vasca di presedimentazione mancano ringhiere e ausili per l'uscita dalla vasca.

Provvedimenti

Installazione di ringhiere intorno alla vasca e di ausili per l'uscita in conformità ai requisiti di sicurezza.

2.2.6 Depositi

Difetti, osservazioni

Nella vasca di presedimentazione si sono depositate sostanze solide con modalità differenziata di distribuzione.

Provvedimenti

È necessario effettuare una pulizia conforme della vasca di sedimentazione, comunque non meno di 1 volta all'anno.

2.3 COAGULAZIONE / FLOCCULAZIONE

2.3.1 Tecnica operativa

Difetti, osservazioni

La vasca di coagulazione e flocculazione è troppo piccola e la presenza del raccogliore della stazione di pompaggio disturba. Inoltre, l'unità di processo è ad una sola via e pertanto non presenta alcuna ridondanza.

Provvedimenti

Coagulazione / flocculazione a due vie con tempo sufficiente di sosta ($t \geq 5$ min) previsto per una buona intrusione ed azione degli agenti chimici.

Netta separazione tra la vasca di preneutralizzazione e il raccogliore della stazione di pompaggio per la sedimentazione principale.

2.3.2 Controllo del pH

Difetti, osservazioni

Nella vasca di coagulazione / flocculazione manca una sonda pH per il dosaggio mirato degli acidi (reddività), nonché la regolazione ottimale del pH per il successivo dosaggio del flocculante.

Provvedimenti

Costruire due vasche separate, una per la coagulazione / flocculazione e una per una preneutralizzazione. Entrambe le vasche devono essere provviste di agitatori.

Predisporre sonda pH per la correzione ottimizzata del pH e il dosaggio ottimizzato del flocculante.

2.3.3 FeCl₃ Dosierung und Wirkung

Defizit, Bemerkungen

Die Eisenchlorid-Dosierung ist betreffend Wirksamkeit zur Flockenbildung nur bedingt bekannt. Die Zugabe von FeCl₃ verursacht eine unerwünschte intensive Orange-Färbung und Aufsalzung des Tunnelabwassers.

Massnahmen

Die FeCl₃-Dosierung muss anhand gemessener Werte optimiert werden (z.B. Kopplung an Durchflussmessung). Wechsel auf PAC.

2.3.4 FeCl₃ Dosierpumpen

Defizit, Bemerkungen

Die FeCl₃-Dosierpumpen weisen Korrosionsschäden auf und die Pumpenpositionen sind ungeeignet.

Massnahmen

Ersatz der Dosierpumpen und Aufstellung an besser geschütztem Standort (z.B. in eine geschlossenen Dosierstation).

2.3.5 Zugänglichkeit

Defizit, Bemerkungen

Zugänglichkeit zu Rührwerk und Installationen ist nicht optimal / entspricht nicht den Sicherheitsanforderungen (Sturzgefahr)

Massnahmen

Verbesserung der Zugänglichkeit zu den Installationen über Gitterroste.

2.4 NOTÜBERLAUFBECKEN

2.4.1 Sicherheit

Defizit, Bemerkungen

Das Notüberlaufbecken bei der Koagulation / Flockung hat keine Geländer und die Zugänglichkeit ist ungenügend.

Massnahmen

Installation von Becken-Geländer und Ausstiegshilfen entsprechend den sicherheitstechnischen Anforderungen.

2.3.3 Dosaggio ed effetto del FeCl₃

Difetti, osservazioni

Il dosaggio del cloruro ferrico in relazione alla sua efficacia per la formazione dei fiocchi è nota solo in parte. L'aggiunta di FeCl₃ produce una colorazione arancione intensa indesiderata e una salinizzazione delle acque reflue di galleria.

Provvedimenti

Il dosaggio del FeCl₃ deve essere ottimizzato sulla base dei valori rilevati (p. es. accoppiamento con la misurazione della portata). Un passaggio ad PAC.

2.3.4 Pompa dosatrice di FeCl₃

Difetti, osservazioni

Le pompe dosatrici di FeCl₃ presentano danni da corrosione e sono malcollocate.

Provvedimenti

Sostituzione delle pompe dosatrici e installazione in luoghi più protetti (p.es. in una stazione di dosaggio chiusa).

2.3.5 Accessibilità

Difetti, osservazioni

L'accessibilità all'agitatore e agli impianti non è ottimale e non è conforme ai requisiti di sicurezza (pericolo di caduta)

Provvedimenti

Miglioramento dell'accesso agli impianti tramite gradini in grigliato.

2.4 VASCA DI TRACIMAZIONE DI EMERGENZA

2.4.1 Sicurezza

Difetti, osservazioni

La vasca di emergenza presso la vasca di coagulazione/flocculazione non è provvista di ringhiera. L'accessibilità è inadeguata

Provvedimenti

Installazione di una ringhiera e di ausili per l'uscita in conformità con i requisiti di sicurezza.

2.4.2 Bypass zur Nachsedimentation

Defizit, Bemerkungen

Die seitliche Überlaufkante in das Notbecken muss den zukünftigen Anforderungen bezüglich Hydraulik entsprechen.

Der Abwasser im Notüberlauf wird unbehandelt in die Nachsedimentation geleitet (keine pH Korrektur oder Nitrit-Elimination)

Massnahmen

Das Notüberlaufwasser soll mindestens notdürftig behandelt werden mit einer Neutralisation (pH-Korrektur) und ggf. einer Nitrit-Elimination durch NaOCl-Dosierung.

2.5 PUMPWERK HAUPTSEDIMENTATION

2.5.1 Störung Koagulation / Flockung

Defizit, Bemerkungen

Tauchmotorpumpen in der Koagulation / Flockung können die gute Schlammkonditionierung vor der Hauptsedimentation negativ beeinflussen

Massnahmen

Hydraulische Abtrennung des Pumpwerks von der Koagulation / Flockung durch schaffen eines hydraulisch abgetrennten Pumpensumpfes.

2.5.2 Tauchmotorpumpen

Defizit, Bemerkungen

Die Tauchmotorpumpen sind im Dauereinsatz und der Abrasion durch Feststoffe ausgesetzt. Zudem ist die Wartung schwierig und aufwändig.

Massnahmen

Ersatz der Pumpen und Systemwechsel auf trocken aufgestellte Pumpen für optimierte Wartung und einfacheren Unterhalt.

Anpassung auf den zukünftigen Betrieb.

2.5.3 Steuerung

Defizit, Bemerkungen

Die vier Tauchmotorpumpen werden über Füllstandsmessungen gesteuert. Nach Erreichen einer Füllstandshöhe werden die Pumpen eingeschaltet, welche mit voller Kapazität fördern. Dies führt zu einer stossweisen, diskontinuierlichen Belastung der Hauptsedimentation.

2.4.2 Bypass per la vasca di postsedimentazione

Difetti, osservazioni

Il bordo laterale di tracimazione della vasca di emergenza deve rispettare i futuri requisiti in materia di impianti idraulici.

Le acque reflue tracimate passano nella vasca di postsedimentazione senza subire alcun trattamento (nessuna correzione del pH o eliminazione dei nitriti)

Provvedimenti

Le acque di tracimazione di emergenza devono essere sottoposte ad un processo, anche approssimativo, di neutralizzazione (correzione del pH) ed event. di eliminazione dei nitriti dosando il NaOCl.

2.5 STAZIONE DI POMPAGGIO SEDIMENTAZIONE PRIMARIA

2.5.1 Effetti negativi coagulazione / flocculazione

Difetti, osservazioni

Le motopompe sommerse nella vasca di coagulazione / flocculazione possono influenzare negativamente il buon condizionamento dei fanghi prima della sedimentazione primaria

Provvedimenti

Separazione idraulica della stazione di pompaggio dalla vasca di coagulazione/flocculazione grazie alla creazione di un bacino di pompaggio separato dal punto di vista idraulico.

2.5.2 Pompa sommerse

Difetti, osservazioni

Le pompa sommerse sono utilizzate in modo continuo e sono esposte all'azione abrasiva delle sostanze solide. Inoltre, la manutenzione è difficoltosa e dispendiosa.

Provvedimenti

Sostituzione delle pompe e passaggio ad un sistema di pompe installate in ambiente asciutto per ottimizzare e agevolare la manutenzione.

Adeguamento al funzionamento futuro.

2.5.3 Comandi

Difetti, osservazioni

Le quattro motopompe sommerse sono comandate in base a misurazioni di livello. Al raggiungimento di un dato livello di riempimento si azionano le pompe che funzionano a piena capacità. Ciò determina uno svolgimento a scatti e discontinuo della sedimentazione primaria.

Massnahmen

Einsatz von frequenzgesteuerten Pumpen für eine feinabgestufte, kontinuierliche Beschickung der Hauptsedimentation.

Automatisierte Steuerung von Pumpen und Schieber zur Erhöhung der Betriebssicherheit.
Drucküberwachung/Temperaturüberwachung nach/an den Pumpen vorsehen, um diese zu schützen.

2.5.4 Schieber

Defizit, Bemerkungen

Die Schieber in den Druckleitungen können nur manuell betrieben werden.

Massnahmen

Motorisch gesteuerte Schieber für einen automatisierten Betrieb.

2.6 FLOCKMITTELSTATION

2.6.1 Dosierung

Defizit, Bemerkungen

Die Flockmitteldosierung erfolgt über Feststoffmessung oder manuell empirisch, jedoch nicht bedarfsoptimiert. Zudem liefert die Feststoffsonde zweifelhafte Messwerte.

Massnahmen

Sanierung und Teilersatz der Dosierinstallationen für einen zukünftigen, dreistrassigen Betrieb. Kopplung der Flockmitteldosierung an Durchflussmessung und ggf. Trübungsmessung.

2.6.2 Chemikalienlagerung

Defizit, Bemerkungen

Ungeeignete Lagerung von Chemikalien (Flockhilfsmittel)

Massnahmen

Verbesserung der Chemikalienlagerung (Schutz vor wassergefährdenden Substanzen)

2.6.3 Standort FHM-Dosierung

Defizit, Bemerkungen

Für die zukünftige Anlagenerweiterung ist der Standort der FHM-Station ungeeignet.

Provvedimenti

Impiego di pompe comandate in base alla frequenza per uno svolgimento continuo e graduale della sedimentazione primaria.

Comando automatico di pompe e saracinesche per aumentare la sicurezza operativa. Predisposizione di un dispositivo di controllo della pressione/della temperatura dopo le pompe/sulle pompe per proteggerle.

2.5.4 Saracinesche

Difetti, osservazioni

Le saracinesche nelle condotte forzate possono essere azionate solo manualmente

Provvedimenti

Saracinesche motorizzate per un funzionamento automatico.

2.6 STAZIONE DI PREPARAZIONE E DOSAGGIO DEL FLOCCULANTE

2.6.1 Dosaggio

Difetti, osservazioni

Il dosaggio del flocculante avviene sulla base della misurazione delle sostanze solide o manualmente in maniera empirica, comunque non secondo un sistema ottimizzato in base alle esigenze. Inoltre, la sonda per la misurazione delle sostanze solide rileva dei valori incerti.

Provvedimenti

Risanamento e parziale sostituzione degli impianti di dosaggio per un futuro funzionamento a tre vie. Accoppiamento del dosaggio del flocculante con la misurazione della portata ed eventualmente della torbidità.

2.6.2 Stoccaggio di agenti chimici

Difetti, osservazioni

Stoccaggio non idoneo di agenti chimici (flocculante)

Provvedimenti

Miglioramento dello stoccaggio di agenti chimici (protezione da sostanze inquinanti)

2.6.3 Posizione stazione di dosaggio del polielettrolita

Difetti, osservazioni

In vista del futuro ampliamento dell'impianto la sede della stazione di dosaggio del flocculante non è idonea.

Massnahmen

Umplatzierung der FHM-Aufbereitungsstation und – Dosierung.

2.7 HAUPTSEDIMENTATION

2.7.1 Zuleitungen

Defizit, Bemerkungen

Die Zuleitungen zur Hauptsedimentation erfolgen ab Verteilschacht zwischen den Becken über die Bodenplatte. Durch die diskontinuierliche Beschickung verbleibt Wasser in der Leitung, welches im Winter eingefrieren kann.

Zudem sind die Leitungen in einem Bodenkanal verlegt, welcher nicht dicht ist, so dass Oberflächenwasser eindringen kann.

Massnahmen

Vermeidung des Einfrierens durch kontinuierliche Beschickung oder durch Leitungsführung über den Beckenrand, so dass sich die Leitung ab dem Hochpunkt entleeren kann

2.7.2 Kapazität

Defizit, Bemerkungen

Die Hauptsedimentation ist für die zukünftig zu erwartende Abflussmenge zu klein.

Zudem wird sehr viel Feststoff in die bestehenden, runden Hauptsedimentationsbecken gefördert durch das heutige, diskontinuierliche Pumpregime.

Massnahmen

Erhöhung der Sedimentationskapazität mittels modular aufgebauter, vertikal durchströmter Lammellenschrägklärer (2 x 75 l/s)

Reduktion der hohen Feststoffbeschickungen durch kontinuierlichen Pumpbetrieb.

2.7.3 Ablaufleitungen

Defizit, Bemerkungen

Die Ablaufleitungen aus den beiden Hauptsedimentationen zum Neutralisationsbecken / Nitrit-Oxidationsbecken sind aus PVC und die Isolation ist teilweise unvollständig und / oder defekt

Massnahmen

Ersatz der Ablaufleitungen und Anpassung der Isolation

Provvedimenti

Cambiamento di sede per la stazione di preparazione e dosaggio del flocculante.

2.7 SEDIMENTAZIONE PRIMARIA

2.7.1 Condotte di convogliamento

Difetti, osservazioni

. Le condotte di convogliamento nella vasca di sedimentazione primaria corrono a partire dal pozzo di distribuzione tra le vasche sopra la piastra di base. A causa della discontinuità di utilizzo permane dell'acqua all'interno della condotta, che può congelarsi durante l'inverno.

Inoltre, le condotte sono posate in un canale interrato privo di tenuta ermetica, con conseguente rischio di penetrazione dell'acqua di superficie.

Provvedimenti

Evitare il congelamento mediante l'utilizzo continuo oppure mediante la posa della condotta lungo il bordo della vasca per consentirne lo svuotamento a partire dal punto a monte.

2.7.2 Capacità

Difetti, osservazioni

La vasca di sedimentazione primaria è troppo piccola per la portata di scarico prevista in futuro.

Inoltre, in seguito all'attuale discontinuità del regime di pompaggio, viene convogliata una quantità molto elevata di sostanze solide nelle vasche rotonde esistenti per la sedimentazione primaria.

Provvedimenti

Aumento della capacità di sedimentazione mediante la costruzione di un chiarificatore modulare con lamelle inclinate a flusso verticale (2 x 75 l/s)

Riduzione del convogliamento elevato di sostanze solide grazie ad un funzionamento continuo della pompa.

2.7.3 Condotte di scarico

Difetti, osservazioni

Le condotte per lo scarico dalle due vasche di sedimentazione primaria nella vasca di neutralizzazione / vasca di ossidazione dei nitriti sono realizzate in PVC e l'isolamento è in parte incompleto e /o difettoso.

Provvedimenti

Sostituzione delle condotte di scarico e adeguamento

2.7.4 Tragstruktur

Defizit, Bemerkungen

Diverse Schadstellen und Roststellen an den Betonwänden (Fluss seitig)

Massnahmen

Evtl. lokale Betonsanierung zum Schutz der Tragstruktur und zur Verhinderung weiterer Betonkorrosion, falls Undichtigkeit zunimmt.

2.7.5 Schlammmentnahme

Defizit, Bemerkungen

Schlammumpen und Rohrleitungen für die Schlammmentnahme aus den beiden Hauptsedimentationsbecken weisen Korrosion und Abnutzung auf

Massnahmen

Ersatz von Pumpen, Leitungen und Armaturen

2.7.6 Schlammförderstation

Defizit, Bemerkungen

Die Zugänglichkeit zur Schlammumpstation ist nicht optimal für tägliche Kontrollen, Wartung und Unterhalt.

Massnahmen

Ersatz der Schlammförderpumpe und Erneuerung des Druckluft-Aggregats für die Schieber.

2.8 NEUTRALISATION UND NO₂-OXIDATION

2.8.1 Einsatz HCl für pH-Korrektur

Defizit, Bemerkungen

Die Neutralisierung mit HCl zur pH-Korrektur führt zu einer Aufsalzung des gereinigten Tunnelabwassers und verursacht einen erhöhten Chlorid-Gehalt.

Massnahmen

pH-Korrektur zukünftig mittels CO₂ (Gaseintrag über Belüftungsschläuche) in Neutralisations- und Oxidationsbecken. Ebenfalls vorsehen einer Vorneutralisation vor der Hauptsedimentation.

2.8.2 HCl Dosierpumpen

Defizit, Bemerkungen

Die Dosierpumpen weisen Korrosionsschäden auf

dell'isolamento

2.7.4 Struttura portante

Difetti, osservazioni

Diversi punti danneggiati e arrugginiti sulle pareti in calcestruzzo (dal lato dello scorrimento)

Provvedimenti

Event. risanamento locale del calcestruzzo per proteggere la struttura portante e impedire un'ulteriore corrosione del calcestruzzo, in caso di peggioramento della mancanza di tenuta.

2.7.5 Estrazione dei fanghi

Difetti, osservazioni

Le pompe e le tubazioni per l'estrazione dei fanghi da entrambe le vasche di sedimentazione primaria presentano segni di corrosione e usura

Provvedimenti

Sostituzione di pompe, tubazioni e rubinetti

2.7.6 Stazione di alimentazione dei fanghi

Difetti, osservazioni

L'accessibilità alla stazione di pompaggio dei fanghi non è ottimale per lo svolgimento quotidiano dei controlli e della manutenzione

Provvedimenti

Sostituzione della pompa di alimentazione dei fanghi e riparazione del gruppo pneumatico per le saracinesche.

2.8 NEUTRALIZZAZIONE E OSSIDAZIONE-NO₂

2.8.1 Impiego di HCl per la correzione del pH

Difetti, osservazioni

La neutralizzazione con HCl per correggere il pH determina una salinizzazione delle acque reflue di galleria depurate e provoca un aumento del contenuto di cloruro.

Provvedimenti

Correzione del pH in futuro mediante CO₂ (immissione di gas attraverso tubi flessibili di aerazione) nella vasca di neutralizzazione e ossidazione. Prevedere anche una fase di preneutralizzazione prima della sedimentazione primaria.

2.8.2 Pompe dosatrici dell'HCl

Difetti, osservazioni

Le pompe dosatrici presentano danni da corrosione

Massnahmen

Ersatz der Dosierpumpen und Aufstellung an besser geschütztem Standort

2.8.3 Zugänglichkeit

Defizit, Bemerkungen

Unzureichende Zugänglichkeit zum Becken und zu den Installationen wie Mischer (Ejektor), Messsonden, sowie Tauchmotorpumpen zu den Rückkühlaggregaten

Massnahmen

Installation von Fixen Leitern oder Aufgängen und Gitterroste zu den wichtigen Aggregaten

2.9 RÜCKKÜHLUNG

Defizit, Bemerkungen

Die Rückkühlung musste nie betrieben werden. Es sind keine Mängel oder Beschädigungen sichtbar.

Massnahmen

Test zur Prüfung der Funktionstauglichkeit der Rückkühleinheiten.

Für die zukünftigen Wassermengen ist eine Erweiterung der Anlage erforderlich.

2.10 NACHSEDIMENTATION

2.10.1 Bewuchs

Defizit, Bemerkungen

Ablagerungen und Pflanzenbewuchs (Verkrautung)

Massnahmen

Der Schönungsteich soll vor den grösseren Vortriebsarbeiten an den Tunnelhauptrohren entschlammt werden

2.11 RESTCHLORELIMINATION MIT H2O2

2.11.1 Einhausung

Defizit, Bemerkungen

Die Unterbringung der H2O2 Lagerung und Dosierung konnte nicht besichtigt werden. Die Einhausung in der Holzbaracke ist provisorisch und sehr einfach.

Provvedimenti

Sostituzione delle pompe dosatrici e installazione delle medesime in una sede più protetta

2.8.3 Accessibilità

Difetti, osservazioni

Accessibilità inadeguata alla vasca e agli impianti come il miscelatore (eiettore), le sonde per la misurazione, nonché le motopompe sommerse e i gruppi di raffreddamento

Provvedimenti

Installazione di scale a pioli fisse, scale di accesso o gradini in grigliato per l'accesso ai gruppi principali

2.9 RAFFREDDAMENTO

Difetti, osservazioni

Il raffreddamento non è mai entrato in funzione. Non sono visibili carenze o difetti alla struttura.

Provvedimenti

Test per verificare la funzionalità delle unità di raffreddamento.

Per le portate di acqua future si richiede un ampliamento dell'impianto.

2.10 POSTSEDIMENTAZIONE

2.10.1 Vegetazione

Difetti, osservazioni

Depositi di vegetazione (inerbimento)

Provvedimenti

Lo stagno deve essere sfangato prima dei lavori più estesi di avanzamento sulle principali tubature della galleria

2.11 ELIMINAZIONE DEI RESIDUI DI CLORO CON H2O2

2.11.1 Alloggiamento

Difetti, osservazioni

La sede per lo stoccaggio e il dosaggio dell'H2O2 non ha potuto essere ispezionata. L'alloggiamento nella baracca in legno è provvisorio e molto semplice.

Massnahmen

Trotz der einfachen Einhausung in der Holzbaracke sind keine Massnahmen erforderlich.

Für die zukünftige maximale Wassermenge von 450 l/s zuzüglich Bypass-Abwasser ist ggf. eine Erweiterung des H₂O₂ Tanks und der Einhausung erforderlich.

2.12 MONITORING TABA ABLAUF

2.12.1 Probenahmegerät

Defizit, Bemerkungen

Der Probenehmer nimmt zeitproportional Proben-Aliquots des gereinigten Tunnelabwassers vor der Einleitung in den Eisack

Massnahmen

Infolge der tageszeitlichen Schwankungen wäre eine mengenproportionale Probenahme aussagekräftiger und sinnvoller. Das Gerät entspricht aber grundsätzlich den Anforderungen der Behörde.

2.12.2 Messschächte im Eisack

Defizit, Bemerkungen

Die Messeinrichtungen konnten nur visuell begutachtet werden, scheinen aber funktional in Ordnung zu sein.

2.13 SCHLAMMBEHANDLUNG

2.13.1 Vorlagebehälter

Defizit, Bemerkungen

Der Schlammvorlagebehälter ist mit einem Nutzvolumen von 8 m³ klein aber für die heutige Belastung gerade ausreichend, da die Hauptspeicherung in den Hauptsedimentationsbecken erfolgt.

Die Zugänglichkeit für Wartung und Unterhalt ist jedoch sehr eingeschränkt.

Massnahmen

Verbesserung der Platzverhältnisse für den zukünftigen Betrieb anzustreben.

Für den zukünftigen Betrieb mit erweiterter Anlagenkapazität ist ein grösserer Schlammvorlagebehälter zwingend erforderlich.

Provvedimenti

Nonostante la semplicità dell'alloggiamento nella baracca in legno non si richiedono provvedimenti.

A fronte della portata d'acqua massima futura di 450 l/s, a cui si aggiungono le acque reflue convogliate dal bypass, si potrebbe rendere necessario un ampliamento del serbatoio e dell'alloggiamento dell'H₂O₂.

2.12 MONITORAGGIO DELLO SCARICO DEL ITAG

2.12.1 Campionatore

Difetti, osservazioni

Il campionatore preleva in modo proporzionale al tempo dei campioni di acque reflue di galleria depurate prima della loro immissione nell'Isarco

Provvedimenti

Date le variazioni nell'arco della giornata sarebbe più utile e affidabile un campionamento proporzionale alla portata. Lo strumento è comunque sostanzialmente conforme ai requisiti previsti dalle autorità.

2.12.2 Pozzetti di misurazione nell'Isarco

Difetti, osservazioni

Gli impianti di misurazione hanno potuto essere ispezionati solo visivamente, ma sono sembrati regolari dal punto di vista funzionale.

2.13 TRATTAMENTO DEI FANGHI

2.13.1 Serbatoio di raccolta

Difetti, osservazioni

In vista dell'attività futura, con un impianto a capacità più elevate, si rende assolutamente necessario un serbatoio di raccolta dei fanghi di dimensioni maggiori.

L'accessibilità per la manutenzione tuttavia è molto limitata.

Provvedimenti

Promuovere un miglioramento degli spazi per l'attività futura.

Il serbatoio per la raccolta dei fanghi, con un volume utile di 8 m³, è piccolo, ma comunque appena sufficiente per l'uso attuale, poiché la raccolta principale avviene nella vasca di sedimentazione primaria.

2.13.2 Kammerfilterpresse

Defizit, Bemerkungen

Die Schlammmentwässerung ist als zentrale Verfahreseinheit nur einstrassig und weist somit keine Redundanz aus (Risiko für Betrieb).

Massnahmen

Der zukünftige Betrieb der Anlage erfordert eine zweite Schlammmentwässerungslinie, um die anfallenden Schlammengen verarbeiten und die Betriebssicherheit erhöhen zu können.

2.13.3 Kammerfilterpresse Zugänglichkeit

Defizit, Bemerkungen

Der Zugang zur Kammerfilterpresse ist für Wartungs- und Unterhaltsarbeiten ungeeignet. Ebenso ist das Arbeitspodest deutlich zu klein und erschwert die Wartung der Maschine.

Massnahmen

Verbesserung der Zugänglichkeit zur Schlammmentwässerungsanlage über Treppenaufgang und nicht über Leiter.

Vergrosserung des Arbeitspodests für bessere Wartung der Filterpresse.

2.13.4 Kammerfilterpresse Schutz

Defizit, Bemerkungen

Die Schlammmentwässerungsanlage ist zwar überdacht aber nicht vor Witterung geschützt installiert.

Massnahmen

Witterungssichere Installation der Schlammfilterpressen in geschlossenem Gebäude (Leichtbauweise).

2.13.5 Abwurfbereich Kammerfilterpresse

Defizit, Bemerkungen

Der Schlammabwurfbereich unter der Kammerfilterpresse ist von den Platzverhältnissen nicht optimal für ein sicheres Aufladen und Abtransportieren zum Schlamm lagerplatz.

Massnahmen

Im Rahmen der Anlagenerweiterung soll der Schlammabwurfplatz optimiert werden.

2.13.6 Schlamm lagerplatz

Defizit, Bemerkungen

Der befestigte Schlamm lagerplatz ist grosszügig dimensioniert, weist jedoch keinen Witterungsschutz auf, so dass der zwischengelagerte entwässerte Schlamm wieder

2.13.2 Filtropresse a camera

Difetti, osservazioni

La disidratazione dei fanghi, come unità centrale di processo, è solo a una via e pertanto non presenta alcuna ridondanza (rischio per il funzionamento).

Provvedimenti

L'attività futura dell'impianto richiede una seconda linea di disidratazione dei fanghi per trattare le quantità di fango prodotte e aumentare la sicurezza operativa.

2.13.3 Filtropresse a camera Accessibilità

Difetti, osservazioni

L'accesso alla filtropresse a camera per i lavori di manutenzione è inadeguato. Anche il piedistallo di lavoro è chiaramente troppo piccolo e rende difficoltosa la manutenzione della macchina.

Provvedimenti

Miglioramento dell'accessibilità all'impianto di disidratazione dei fanghi mediante una scala di accesso e non scale a pioli.

Ampliamento del piedistallo di lavoro per agevolare la manutenzione della filtropresse.

2.13.4 Filtropresse Protezione

Difetti, osservazioni

L'impianto di disidratazione dei fanghi è coperto, ma non prevede alcuna protezione dagli agenti atmosferici.

Provvedimenti

Installazione della filtropresse in un edificio chiuso resistente agli agenti atmosferici (costruzione con materiali leggeri).

2.13.5 Area di espulsione Filtropresse a camera

Difetti, osservazioni

L'area di espulsione dei fanghi sotto la filtropresse a camera non presenta spazi ottimali per un carico e un trasporto sicuro dei fanghi al luogo di stoccaggio.

Provvedimenti

In vista dell'ampliamento dell'impianto, l'area di espulsione dei fanghi deve essere ottimizzata.

2.13.6 Deposito per lo stoccaggio dei fanghi

Difetti, osservazioni

Il deposito recintato per lo stoccaggio dei fanghi è spazioso ma non presenta alcuna protezione dagli eventi atmosferici. In tal modo il fango disidratato depositato temporaneamente

Feuchtigkeit aufnehmen kann. Bei einer Lagermenge > 30 m³ muss die Entsorgung via Deponie alle 3 Monate erfolgen. Bei Lagermengen < 30 m³ jährlich.

Massnahmen

Der Zwischenlagerplatz muss überdacht werden als Witterungsschutz. Eine Überdachung reduziert die Entsorgungskosten deutlich.

2.13.7 Schlammagerplatz

Defizit, Bemerkungen

Die Schlämme aus der Behandlungsanlage (ab Filterpresse) und die Schlämme aus der Voredimentation haben unterschiedliche Eigenschaften und müssen getrennt gelagert werden, da die Entsorgungswege und Kosten unterschiedlich sind

Massnahmen

Abtrennen eines kleineren Teils des Schlammagerplatzes für die Zwischenlagerung von Schlamm aus der Voredimentation (andere Deklaration als entwässerter Schlamm).

2.14 VERFAHRENSLEITUNGEN

2.14.1 Wintersicherheit von Leitungen

Defizit, Bemerkungen

Diverse verfahrenstechnische Leitungen – va. kleinere Durchmesser mit nicht ständigem Durchfluss weisen teilweise Einfriergefahr auf und mussten nachträglich notdürftig isoliert werden

Massnahmen

Verschiedene Leitungen müssen für die Wintersicherheit isoliert werden.

2.15 ELEKTROTECHNIK

2.15.1 Verkabelung

Defizit, Bemerkungen

Verschiedene elektrische Verkabelung weisen Abnutzungen auf und dürften bis Projektende ihre Nutzungserwartung nicht mehr erfüllen

Massnahmen

Teilersatz bestehender elektrischer Einrichtungen

2.15.2 Vor Ort Schalter

Defizit, Bemerkungen

Das zentrale Schalttableau erschwert die Maschinenbedienung und Steuerung vor Ort. Teilweise

rischia di assorbire nuovamente dell'umidità. Nel caso di quantità depositate > 30 m³ lo smaltimento in una discarica pubblica deve avvenire ogni 3 mesi. Nel caso di quantità depositate < 30 m³ una volta all'anno.

Provvedimenti

Il deposito per lo stoccaggio temporaneo sia provvisto di una tettoia a protezione dagli agenti atmosferici. Una tettoia riduce notevolmente i costi di smaltimento.

2.13.7 Deposito per lo stoccaggio dei fanghi

Difetti, osservazioni

I fanghi provenienti dall'impianto di trattamento (dalla filtropressa) e i fanghi provenienti dalla vasca di presedimentazione presentano caratteristiche diverse e devono essere stoccati separatamente, dal momento che le modalità di smaltimento e i costi sono diversi.

Provvedimenti

Separazione di una porzione ridotta del deposito dei fanghi per lo stoccaggio temporaneo di fanghi provenienti dalla vasca di presedimentazione (da dichiarare diversamente, come fango disidratato).

2.14 CONDOTTE DI SERVIZIO

2.14.1 Resistenza all'inverno delle tubazioni

Difetti, osservazioni

Diverse condotte di servizio – soprattutto con diametri ridotti e un flusso non costante - sono talvolta soggette al rischio di congelamento e successivamente hanno dovuto essere isolate alla meno peggio.

Provvedimenti

Diverse condotte devono essere isolate per resistere nei mesi invernali.

2.15 ELETTROTECHNICA

2.15.1 Cablaggio

Difetti, osservazioni

Diversi cavi elettrici presentano segni di usura e potrebbero, prima della fine del progetto, non riuscire più a soddisfare l'utilizzo previsto

Provvedimenti

Sostituzione parziale degli impianti elettrici esistenti

2.15.2 Interruttori in loco

Difetti, osservazioni

Il quadro elettrico centrale rende difficoltoso l'azionamento della macchina e i comandi in loco. Talvolta in loco sono

fehlen vor Ort Schalter und elektrische Sicherheitseinrichtungen (Not I/O)

Massnahmen

Installation von aus sicherheits- und betriebstechnischen Gründen erforderlicher Schalter

2.16 MSR-TECHNIK

2.16.1 Automatisierung

Defizit, Bemerkungen

Der Automatisierungsgrad der ist für die Anlagegrösse und die zu gewährleistende Funktionsdauer tendenziell niedrig

Massnahmen

Erhöhung der Automatisierung von funktionsrelevanten Prozesseinheiten zur Erhöhung der Betriebssicherheit und zur Reduktion des Personalaufwands

2.16.2 Messtechnik, Instrumentierung

Defizit, Bemerkungen

Diverse Messinstrumente weisen Korrosion und Schäden auf und dürften bis Projektende die Nutzungserwartung nicht mehr erfüllen

Massnahmen

Teilersatz bestehender Messeinrichtungen

2.17 HILFSEINRICHTUNGEN

2.17.1 Personenschutzeinrichtung

Defizit, Bemerkungen

Auf der Anlage sind keine Schutzvorrichtungen vorhanden, obschon mit konzentrierten Säuren gearbeitet wird

Massnahmen

Installation einer Augendusche gemäss Sicherheitsvorschriften

2.18 UMGEBUNG UND PLÄTZE

2.18.1 Platzflächen und Platzentwässerung

Defizit, Bemerkungen

Die Platzflächen sind nicht konsequent befestigt, weisen Schäden auf und bei Starkregen ist der Platz schlecht befahrbar.

Massnahmen

Befestigung der Flächen im Anlagenbereich und der Fahrwege.

Neugestaltung der Platzentwässerung mit Rückführung des Wassers in die Voredimentation.

assenti gli interruttori e i dispositivi di sicurezza (I/O di emergenza)

Provvedimenti

Installazione di un interruttore necessario per ragioni di sicurezza e di servizio

2.16 TECNICA MCR

2.16.1 Automazione

Difetti, osservazioni

Il grado di automazione, date le dimensioni dell'impianto e la durata funzionale da garantire, è tendenzialmente basso.

Provvedimenti

Incremento dell'automazione di unità di processo rilevanti dal punto di vista funzionale per aumentare la sicurezza operativa e ridurre l'impiego di personale

2.16.2 Tecnica di misurazione, Strumentario

Difetti, osservazioni

Diversi strumenti di misurazione presentano segni di corrosione e danni e potrebbero, prima dell'ultimazione del progetto, non riuscire più a soddisfare l'utilizzo previsto

Provvedimenti

Sostituzione parziale degli strumenti di misurazione esistenti

2.17 IMPIANTI AUSILIARI

2.17.1 Attrezzature di protezione personale

Difetti, osservazioni

Presso l'impianto mancano attrezzature di protezione personale, nonostante vengano maneggiati acidi concentrati

Provvedimenti

Installazione di una doccia oculare secondo le disposizioni in materia di sicurezza

2.18 AREA CIRCOSTANTE E SPIAZZI

2.18.1 Spiazzi e drenaggio dei medesimi

Difetti, osservazioni

Gli spiazzi non sono recintati in maniera uniforme, presentano punti di degrado e, in caso di forti piogge, il luogo risulta difficilmente agibile.

Provvedimenti

Recinzione degli spiazzi e dei percorsi veicolari.

Ristrutturazione dei sistemi di drenaggio degli spiazzi con riconvogliamento dell'acqua nella vasca di presedimentazione.

3 FOTODOKUMENTATION

3 DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Abwasserzuleitung Portal Aica - Behandlungsanlage

Condotta di convogliamento delle acque reflue Ingresso Aica
– Impianto di trattamento



Durchlass bei Abwassermenge von ca. 100 l/s

Passaggio per le acque reflue con una portata pari a ca. 100
l/s



Zulauf in Vorsedimentationsbecken

Immissione nella vasca di sedimentazione



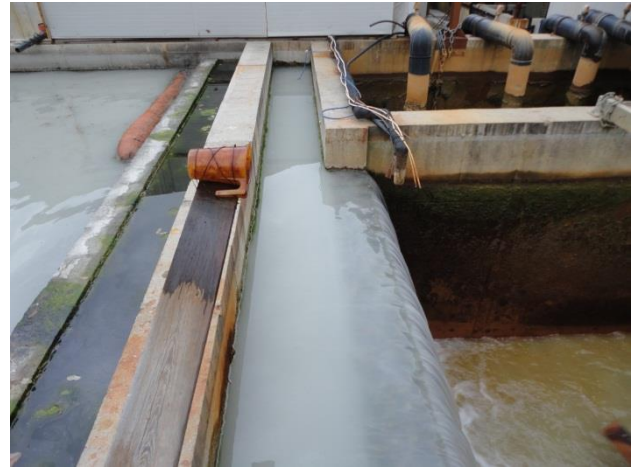
Vorsedimentation mit Zuleitung und Bypass zur Flockung /
Koagulation

Vasca di presedimentazione con condotta di
convogliamento e bypass verso la vasca di
flocculazione/coagulazione



Messeinrichtungen pH, Feststoffe in Vorsedimentation

Strumenti di misurazione del pH e delle sostanze solide nella vasca di presedimentazione



Ablauf Vorsedimentation – Tauchwand für Schwimmstoffrückhalt mit Überlauf in Flockung / Koagulation

Scarico dalla vasca di presedimentazione – Parete sommersa per trattenere le sostanze flottanti con tracimazione nella vasca di flocculazione/coagulazione



Flockung und Koagulation mit Überlauf zu Notentlastung und Pumpwerk Hauptsedimentation

Vasca di flocculazione e coagulazione con tracimazione per lo scarico di emergenza e stazione di pompaggio sedimentazione primaria



Pumpwerk zur Hauptsedimentation 1+2

Stazione di pompaggio per la sedimentazione primaria 1+2



Notlagergebäude für Chemikalien (FeCl₃)
Struttura di emergenza per agenti chimici (FeCl₃)



Flockmittelaufbereitungs- und Dosierstation
Stazione di preparazione e dosaggio del flocculante



Zuleitung zu Hauptsedimentationen 1+2 mit
Flockmittelbeimischung
Condotta di convogliamento alle vasche 1+2 di
sedimentazione primaria con aggiunta di flocculante



Hauptsedimentation 1+2 mit Räumsystem (Bodenschild)
Vasche 1+2 di sedimentazione primaria con sistema di
pulizia (lama raschiatrice)



Lager für Flockmittel (FeCl_3), Neutralisationsmittel (HCl)
Deposito per il flocculante (FeCl_3), agente neutralizzante (HCl)



Chemikaliertanks und Auffangwanne (Beton)
Serbatoio per gli agenti chimici e vasca di raccolta (calcestruzzo)



Dosierpumpen für Chemikalien (FeCl_3)
Pompe dosatrici per gli agenti chimici (FeCl_3)



Zulauf zum Neutralisations- und Oxidationsbecken
Afflusso nella vasca di neutralizzazione e ossidazione



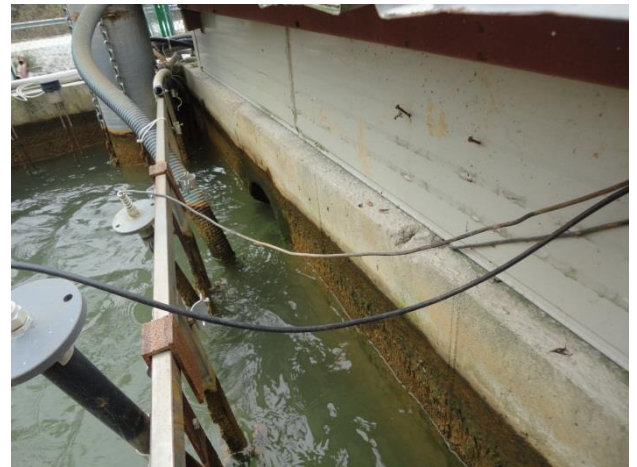
NaOCl Lagergebäude, Neutralisations/Oxidationsbecken
 Struttura per lo stoccaggio del NaOCl, vasca di neutralizzazione/ossidazione



NaOCl-Lagertank und Dosierung
 Serbatoio per lo stoccaggio e il dosaggio di NaOCl



Ablauf Neutralisations- und Oxidationsbecken mit
 Tauchmotorpumpen zur Rückkühlung
 Scarico vasca di neutralizzazione e ossidazione con
 motopompe sommerse per il raffreddamento



Ablauf Neutralisations- und Oxidationsbecken mit
 Messeinrichtungen
 Scarico vasca di neutralizzazione e ossidazione con
 strumenti di misurazione



Ablaufschacht nach Neutralisations- und Oxidationsbecken
 Pozzo di scarico dopo la vasca di neutralizzazione e ossidazione



Ablaufmessung, Nitritmessung



Misurazione dello scarico, misurazione dei nitriti



Rückkühlung zweisstrassig mit Zu- und Ableitung
 Raffreddamento a due vie con condotta di convogliamento e di scarico



Rückkühlung zweisstrassig mit je drei Ventilatoren
 Raffreddamento a due vie con tre ventilatori ciascuna



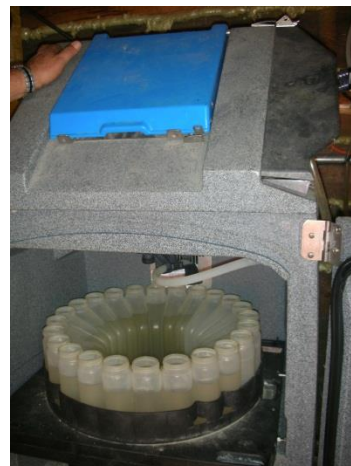
Nachsedimentation, Schönungsteich mit Ablauf
Vasca di postsedimentazione, stagno con scarico



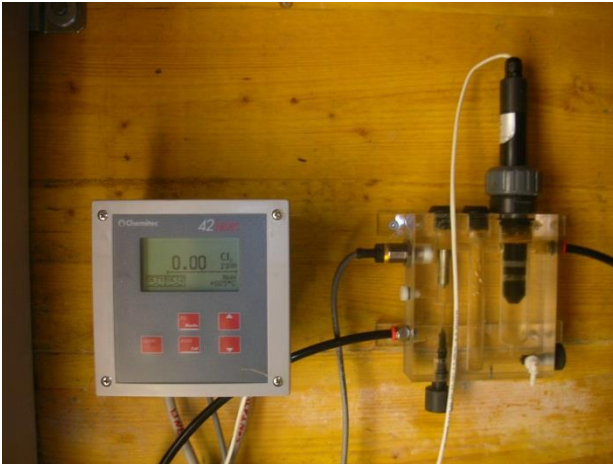
Überlauf Nachsedimentation mit H₂O₂-Dosierstelle
Struttura di scarico con campionatore e dosaggio dell'H₂O₂



Ablaufgebäude mit Probenehmer und H₂O₂ Dosierung
Tracimazione vasca di postsedimentazione con punto di dosaggio dell'H₂O₂



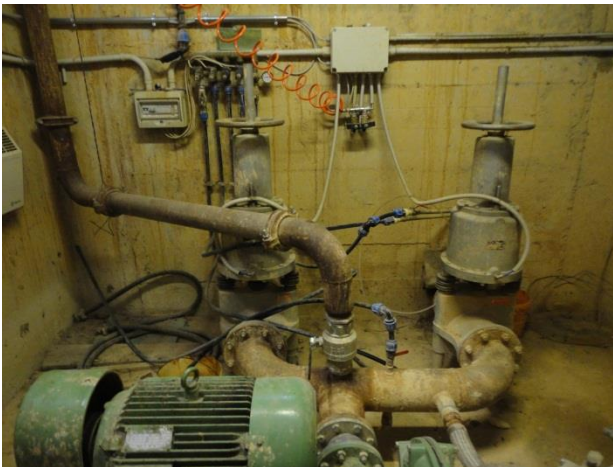
Probenahmegerät 24h-Sammelprobe (zeitproportional)
Campionatore raccolta nelle 24 ore (proporzionale al tempo)



Restchlormessung im Ablauf zum Eisack
Misurazione del cloro residuo nelle acque scaricate
nell'Isarco



Messschacht im Eisack zur Kontrolle der Temperatur
Pozzetto di misurazione nell'Isarco per il controllo della
temperatura



Pumpwerk Schlammernahme Hauptsedimentation 1+2
Stazione di pompaggio, estrazione dei fanghi,
sedimentazione primaria 1+2



Pumpwerk Schlammernahme Hauptsedimentation 2
Stazione di pompaggio, estrazione dei fanghi,
sedimentazione primaria 2



Schlammvorlagebehälter

Serbatoio per la raccolta dei fanghi



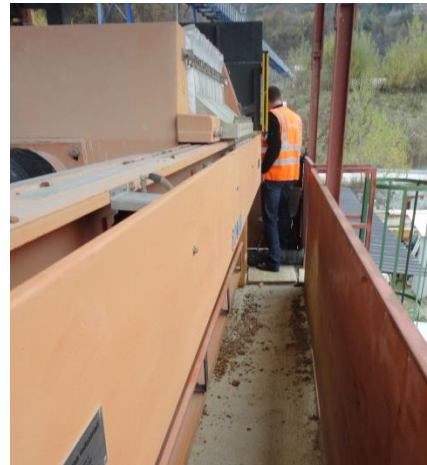
Schlammvorlagebehälter mit Rührwerk

Serbatoio per la raccolta dei fanghi con agitatore



Schlammwässerung mit Kammerfilterpresse

Disidratazione dei fanghi con filtropressa a camera



Kammerfilterpresse mit Betriebspodest

Filtropressa a camera con piedistallo di servizio



Schlammwässerung mit Abwurfbox
Disidratazione dei fanghi con box di espulsione



Befestigter, nicht überdachter Schlammagerplatz
Area di stoccaggio dei fanghi recintata e scoperta



Schlammagerplatz mit Betonwanne
Area di stoccaggio dei fanghi con vasca in cemento



Zentrales Schalttableau für Steuerung
Pannello elettrico centrale comandi



Elektrische Installationen beim Chemikalienlager
Impianti elettrici nel deposito di agenti chimici



Elektrische Installationen bei der H₂O₂ Dosierung
Impianti elettrici nella struttura per il dosaggio dell'H₂O₂



Unbefestigte Betriebsfläche der Behandlungsanlage
Spazio di servizio non recintato dell'impianto di trattamento

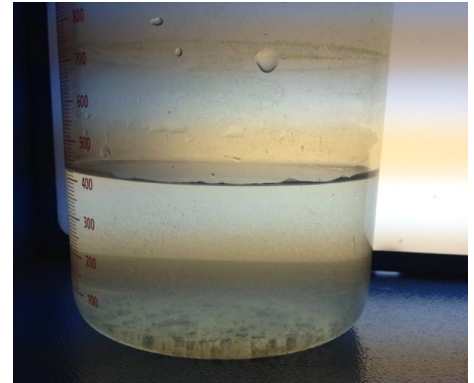
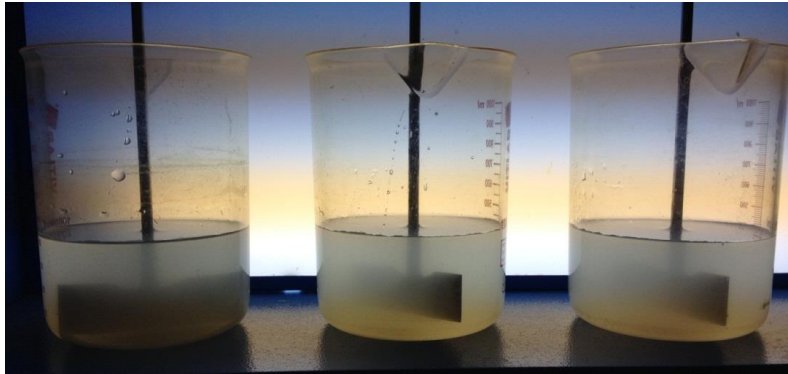


Unbefestigte Betriebsfläche der Behandlungsanlage
Spazio di servizio non recintato dell'impianto di trattamento

4 FLOCKUNGSVERSUCHE IM LABOR: 21.11.2013

4 ESPERIMENTI DI FLOCCULAZIONE NEL LABORATORIO: 21.11.2013

Vorbemerkung: Für die Versuche wurden Produkte der Firma „Applied Chemicals Switzerland“ (Basel, Schweiz) verwendet.

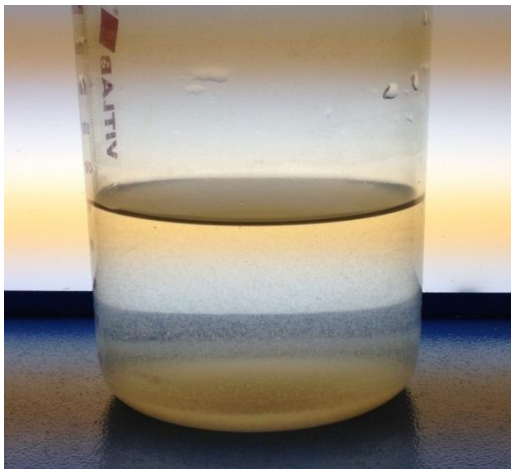


Tunnelabwasser (nicht behandelt)

Zugabe Polymer Floccstar 7093 P: 0.5 ~ 1.0 ml
0.5% auf 500 ml (5~10 ppm Polymer)

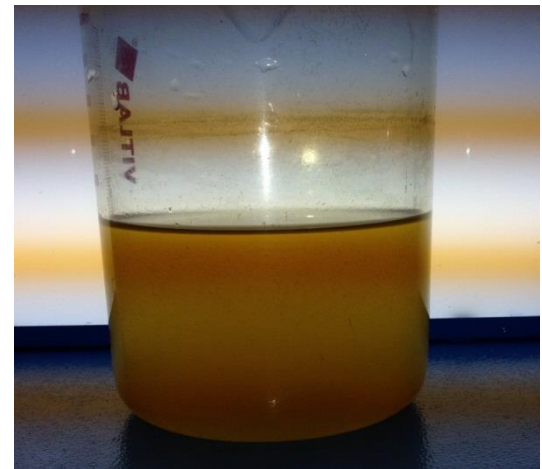
Acque reflue di galleria non trattata

Dosaggio di Polyelettrolitico 7093 P: 0.5 ~ 1.0
ml 0.5% su 500 ml (5~10 ppm Polyel.)



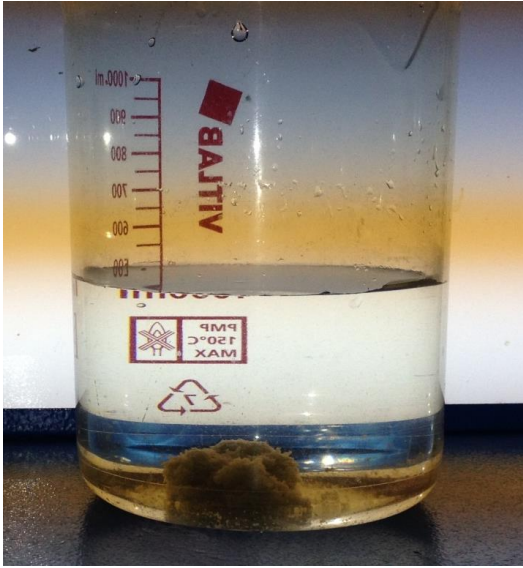
Zugabe PAC: 50 µl PAC auf 500 ml (~ 9 ppm Al)

Dosaggio PAC: 50 µl PAC su 500 ml (~ 9 ppm Al)



Zugabe: FeCl3 (40%): 50 µl auf 500 ml (~ 10 ppm Fe)

Dosaggio FeCl3 (40%): 50 µl su 500 ml (~ 10 ppm Fe)



Zugabe: 50 μ l PAC auf 500 ml (~ 9 ppm Al) + 0.2 ml 0.5% Flocstar 7093P (2 ppm Poly)

Dosaggio: 50 μ l PAC su 500 ml (~ 9 ppm Al) + 0.2 ml 0.5% Flocstar 7093P (2 ppm Poly)



Zugabe: FeCl₃ (40%) 50 μ l auf 500 ml (~ 10 ppm Fe)+ 0.2 ml 0.5% Flocstar 7093P (2 ppm Poly)

Dosaggio: FeCl₃ (40%) 50 μ l auf 500 ml (~ 10 ppm Fe) + 0.2 ml 0.5% Flocstar 7093P (2 ppm Poly)