



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 Technische Spezifikationen TABA	Titolo Specifiche tecniche per il revamping dell'impianto

 Raggruppamento Temporaneo di Imprese 4P <small>cto Pro.Rer S.r.l., Via G.B. Sanmarini 5, 20125 Milano, Tel.: +39 026787911, Fax: +39 0267152612</small>	Generalplaner / Responsabile integrazioni prestazioni specialistiche Ing. Enrico Maria Pizzarotti Ord. Ingg. Milano N° A 29470
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Mandataria  Progetto Infrastrutture Territorio s.r.l.	Mandante 	Mandante 	Mandante  ENGINEERING s.r.l./G.m.b.H.
Fachplaner / il progettista specialista	Fachplaner / il progettista specialista Ing. Rodrigo Correa	Fachplaner / il progettista specialista	Fachplaner / il progettista specialista

	Datum / Data	Name / Nome	Gesellschaft / Società
Bearbeitet / Elaborato	30.01.2015	Bourgeois	Pöyry
Geprüft / Verificato	30.01.2015	Morgenthaler	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	Dokumentenart Tipo Documento	Vertrag Contratto	Nummer Codice	Revision Revisione
02	H61	IA	500	UTB	D0700	34003	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	9
1.1	AUFGABENSTELLUNG UND ABGRENZUNG	
1.1	COMPITO E DELIMITAZIONE.....	9
1.2	GRUNDLAGEN	
1.2	BASI.....	9
2	UMGEBUNG	
2	LUOGO	10
2.1	STANDORT / KOORDINATEN / HÖHE	
2.1	POSIZIONE / COORDINATE / ALTITUDINE.....	10
2.2	LUFTTEMPERATUR / LUFTFEUCHTIGKEIT	
2.2	TEMPERATURA DELL'ARIA / UMIDITÀ ATMOSFERICA.....	10
3	MEDIEN	
3	SOSTANZA	10
3.1	TUNNELABWASSER	
3.1	ACQUE DI SCARICO DELLA GALLERIA.....	10
3.2	SCHLAMM	
3.2	FANGHI.....	11
3.3	CHEMIKALIEN	
3.3	AGENTI CHIMICI.....	11
3.3.1	Metallsalze (FeCl ₃ / PAC)	
3.3.1	Sali metallici (FeCl ₃ / PAC).....	11
3.3.2	Salzsäure 30%	
3.3.2	Acido cloridrico 30%.....	11
3.3.3	Polymer	
3.3.3	Polimero.....	11
3.3.4	Natriumhypochlorit	
3.3.4	Ipcloclorito di sodio.....	11
3.4	GAS	
3.4	GAS.....	11
3.4.1	Kohlendioxid CO ₂	
3.4.1	Anidride carbonica CO ₂	11
3.4.2	Druckluft	
3.4.2	Aria compressa.....	11
4	ALLGEMEIN BAU	
4	GENERALE	12
4.1	STAHLBETON FÜR BECKEN	
4.1	CEMENTO ARMATO PER LE VASCHE.....	12
4.2	STAHLBAU	
4.2	COSTRUZIONE IN ACCIAIO.....	12
4.2.1	Gitterroste	
4.2.1	Grigliati.....	12
4.2.2	Geländer	
4.2.2	Parapetti.....	13
4.2.3	Rohrbrücke	
4.2.3	Ponte tubo.....	13
4.2.4	Treppen	
4.2.4	Scale.....	13

4.2.5	Fassaden	
4.2.5	Facciate.....	13
4.2.6	Fenster / Türen / Tore	
4.2.6	Finestre / porte / portoni	13
4.2.7	Dächer	
4.2.7	Tetti.....	13
4.3	LEITUNGEN	
4.3	CONDOTTE	14
4.3.1	Tunnelabwasser und Schlamm	
4.3.1	Acque di scarico della galleria e fango	14
4.3.2	Chemikalienleitungen und Schläuche	
4.3.2	Condotte dei chimici e tubi flessibili.....	14
4.3.3	Druckluftleitungen und Schläuche	
4.3.3	Condotte dell'aria compressa e tubi flessibili	14
4.3.4	CO ₂ (Gas) Leitungen	
4.3.4	Condotte di CO ₂ (gas).....	14
4.3.5	CO ₂ (Flüssig) Leitungen	
4.3.5	Condotte di CO ₂ (liquido).....	14
4.4	ISOLATION UND BEGLEITHEIZUNG	
4.4	ISOLAMENTO E RISCALDAMENTO AUSILIARIO	14
4.5	ARMATUREN	
4.5	RUBINETTERIA.....	15
4.5.1	Werkstoff	
4.5.1	Materiale	15
4.5.2	Verbindungen und Schweissnähte	
4.5.2	Raccordi e saldature	15
4.5.3	Spül-, Entleerung- und Putzstutzen	
4.5.3	Bocchettone di risciacquo, di scarico e di pulizia	15
4.6	SONSTIGE AUSRÜSTUNG	
4.6	ALTRO ATTREZZAGGIO	15
5	E-MSR	
5	E-MCR	15
5.1	ELEKTROMOTOREN	
5.1	MOTORI ELETTRICI	15
5.2	KABEL UND LEITUNGEN	
5.3	SCHALT- UND STEUERSCHRÄNKE	
5.2	QUADRI ELETTRICI ED ARMADI DI COMANDO	16
5.4	MESSTECHNIK	
5.3	MISURAZIONE	16
5.5	AUTOMATISIERUNG	
5.4	AUTOMAZIONE	16
5.6	SCHUTZ	
5.5	TIPO DI PROTEZIONE / ARRESTO DI EMERGENZA / MESSA A TERRA / FULMINE	17
5.6.1	Schutzart	
5.5.1	Tipo di protezione	17
5.6.2	Erdung und Potentialausgleich	
5.5.2	Messa a terra e compensazione di potenziale.....	17
5.6.3	Blitz	
5.5.3	Fulmine	17

5.6.4	Notaus	
5.5.4	Resto di emergenza	17
5.7	BESCHRIFTUNG	
5.6	ETICHETTE	17
6	PRIMÄRBEHANDLUNG	
6	TRATTAMENTO PRIMARIO.....	18
6.1	VORSEDIMENTATION	
6.1	PRESEDIMENTAZIONE.....	18
6.1.1	Verteilung	
6.1.1	Distribuzione.....	18
6.1.2	By-Pass Leitung	
6.1.2	Condotta by-pass.....	18
6.1.3	pH Sonde PS0.M.01	
6.1.3	Sonda pH PS0.M. 01	18
6.2	FLOCKUNG & KOAGULATION 01 & 02	
6.2	FLOCCULAZIONE & COAGULAZIONE 01 & 02.....	18
6.2.1	Betonbecken	
6.2.1	Vasche in cemento	18
6.2.2	Rührwerk PF1.AEA.01 & PF2.AEA.01	
6.2.2	Agitatore PF1.AEA.01 & PF2.AEA.01	18
6.3	VORNEUTRALISATION 01 & 02	
6.3	PRENEUTRALIZZAZIONE 01 & 02.....	18
6.3.1	Betonbecken	
6.3.1	Vasche in cemento	18
6.3.2	Rührwerk PN1-2.AEA.01	
6.3.2	Agitatore PN1-2.AEA.01	19
6.3.3	Pneumatisches Ventil PN1-2.VPG.01	
6.3.3	Valvola pneumatica PN1-2.VPG.01	19
6.3.4	CO ₂ Eintragssystem	
6.3.4	Sistema di dosaggi di CO ₂	19
6.3.5	pH Sonde PN1-2.M.01	
6.3.5	Sonda pH PN1-2.M.01	19
6.4	PUMPENSUMPF	
6.4	POZZETTO DI POMPAGGIO	19
6.4.1	Betonbecken	
6.4.1	Vasche in cemento	19
6.4.2	Niveaumessung PP0.M.01	
6.4.2	Misurazione del livello PP0.M.01	19
6.4.3	Niveauschalter PP0.M.02-03	
6.4.3	Interruttore di livello PP0.M.02-03.....	20
6.5	NOTBECKEN	
6.5	VASCA DI EMERGENZA.....	20
6.5.1	Betonbecken	
6.5.1	Vasche in cemento	20
6.5.2	Pneumatisches Ventil PE0.VPG.01	
6.5.2	Valvola pneumatica PE0.VPG.01	20
6.5.3	CO ₂ Eintragssystem	
6.5.3	Sistema di dosaggi di CO ₂	20
6.5.4	Notentlastungsleitung	
6.5.4	Condotto di scarico di emergenza.....	20

6.6	PUMPWERK	
6.6	STAZIONE DI POMPAGGIO.....	20
6.6.1	Betonbecken	
6.6.1	Vasche in cemento	20
6.6.2	Pumpen PP0.PEA.01-06	
6.6.2	Pompa PP0.PEA.01-06.....	20
6.6.3	Durchflussschalter PP0.M.02-03	
6.6.3	Interruttore di flusso PP0.M.02-03	21
7	SEKUNDÄRBEHANDLUNG	
7	TRATTAMENTO SECONDARIO.....	21
7.1	SEDIMENTATION 01 & 02	
7.1	SEDIMENTAZIONE 01 & 02	21
7.1.1	Räumerbrücken SS1-02.AEA.01	
7.1.1	Ponte raschiatore SS1-02.AEA.01	21
7.1.2	Schlammumpen SS1-2.PEF.01	
7.1.2	Pompa fango SS1-2.PEF.01	21
7.2	SEDIMENTATION 03 & 04	
7.2	SEDIMENTAZIONE 03 & 04	21
7.2.1	Typ	
7.2.1	Tipo.....	21
7.2.2	Krählwerk SS3-4.AEA.01	
7.2.2	Raschie di fondo SS3-4.AEA.01	21
7.2.3	TS Sonde SS3-4.M.01	
7.2.3	Sonda TS SS3-4.M.01	21
7.2.4	Schlammumpen SS3-4.PEF.01	
7.2.4	Pompe fango SS3-4.PEF.01	21
7.3	NEUTRALISATION & OXIDATION	
7.3	NEUTRALIZZAZIONE & OSSIDAZIONE	22
7.3.1	Betonbecken	
7.3.1	Vasche in cemento	22
7.3.2	Rührwerk SN0.AEA.01	
7.3.2	Agitatore SN0.AEA.01.....	22
7.3.3	Pneumatisches Ventil SN0.VPG.01	
7.3.3	Valvola pneumatica SN0.VPG.01	22
7.3.4	CO ₂ Eintragssystem	
7.3.4	Sistema di dosaggi di CO ₂	22
7.3.5	pH Sonde SN0.M.01	
7.3.5	Sonda pH SN0.M.01	22
7.3.6	Temperatur Sonde SN0.M.02	
7.3.6	Sonda di temperatura SN0.M.02.....	22
7.4	PUMPENSUMPF	
7.4	POZZETTO DI POMPAGGIO	22
7.4.1	Pumpen SP0.PEA.03-04	
7.4.1	Pompa SP0.PEA.03-04.....	22
7.4.2	Niveaumessung SP0.M.01	
7.4.2	Misurazione del livello SP0.M.01	23
7.4.3	Niveauschalter SP0.M.02-03	
7.4.3	Interruttore di livello SP0.M.02-03.....	23
7.4.4	Überlauf	
7.4.4	Traboccamento.....	23

8	TERTIÄRBEHANDLUNG	
8	TRATTAMENTO TERZIARIO	23
8.1	RÜCKKÜHLUNG 03	
8.1	RAFFREDDAMENTO 03	23
8.1.1	Kühlturm 03 TR3.CEG.01	
8.1.1	Torri di raffreddamento 03 TR3.CEG.01	23
8.1.2	Betonfundament	
8.1.2	Fondamento in cemento	23
8.2	ERDVERLEGTE LEITUNG ZUR NACHSEDIMENTATION	
8.2	CONDOTTA INTERRATA VERSO LA POSTSEDIMENTAZIONE	23
9	SCHLAMMBEHANDLUNG	
9	TRATTAMENTO FANGHI	23
9.1	SCHLAMMTANK	
9.1	VASCA STOCCAGIO DI FANGO	23
9.1.1	Behälter Schlamm tank	
9.1.1	Vasca	23
9.1.2	Rührwerk FS0.AEF.01	
9.1.2	Agitatore FS0.AEF.01	24
9.1.3	Niveaumessung FS0.M.01	
9.1.3	Misurazione del livello FS0.M.01	24
9.1.4	Niveauschalter FS0.M.02-03	
9.1.4	Interruttore di livello FS0.M.02-03	24
9.1.5	Schlamm pumpen FS0.PEF.01-02	
9.1.5	Pompa per fango FS0.PEF.01-02	24
9.2	FILTERPRESSE	
9.2	FILTROPRESSA	24
9.2.1	Durchflussmessung FP1-2.M.01	
9.2.1	Misurazione dei flussi FP1-2.M.01	24
9.2.2	Druckmessung FP1-2.M.02	
9.2.2	Misurazione della pressione FP1-2.M.02	24
9.3	FILTERPRESSE FP2.FEF.01	
9.3	FILTROPRESSA FP2.FEF.01	25
9.3.1	Pneumatisches Ventil FP1-2.VPL.01	
9.3.1	Valvola pneumatica FP1-2.VPL.01	25
9.4	FILTRATTANK	
9.4	VASCA DI FILTRATO	25
9.4.1	Behälter Filtrattank	
9.4.1	Serbatoio vasca di filtrato	25
9.4.2	Niveauschalter FF0.M.02 & 03	
9.4.2	Interruttore di livello FF0.M.02 & 03	25
9.4.3	Niveauschalter FF0.M.01 & 04	
9.4.3	Interruttore di livello FF0.M.01 & 04	25
9.4.4	Filtratpumpe FF0.PEF.01	
9.4.4	Pompa del filtrato FF0.PEF.01	25
9.5	SCHLAMMLAGERPLATZ	
9.5	DEPOSITO FANGHI	25
9.5.1	Überdachung	
9.5.1	Tettoia	25

10 CHEMIKALIENDOSIERUNG

10 DOSAGGI CHIMICI.....	26
10.1 METALLSALZE (FECL ₃ / PAC)	
10.1 SALI METALLICI (FECL ₃ / PAC).....	26
10.1.1 Niveaumessung DM0.M.01	
10.1.1 Misurazione del livello DM0.M.01	26
10.1.2 Leckagedetektor DM0.M.02	
10.1.2 Rilevatore di perdite DM0.M.02	26
10.1.3 Umschlagplatz	
10.1.3 Area di travaso.....	26
10.1.4 Dosierstation	
10.1.4 Stazione di dosaggio.....	26
10.1.5 Dosierpumpen DM0.PEC.01-02	
10.1.5 Pompe dosatrici DM0.PEC.01-02	26
10.1.6 Durchflussmessung DM0.M03-04	
10.1.6 Misuratore di portata DM0.M03-04.....	26
10.1.7 Befüllungspumpe DM0.PEC.03	
10.1.7 Pompa di riempimento DM0.PEC.03.....	26
10.1.8 Durchflussschalter DM0.M05	
10.1.8 Interruttore di flusso DM0.M05.....	27
10.2 SALZSÄURE	
10.2 ACIDO CLORIDRICO	27
10.2.1 Niveaumessung DA0.M.01	
10.2.1 Misurazione del livello DA0.M.01	27
10.2.2 Leckagedetektor DA0.M.02	
10.2.2 Rilevatore di perdite DA0.M.02	27
10.2.3 Umschlagplatz	
10.2.3 Area di travaso.....	27
10.2.4 Dosierstation	
10.2.4 Stazione di dosaggio.....	27
10.2.5 Dosierpumpen DA0.PEC.01-03	
10.2.5 Pompe dosatrici DA0.PEC.01-03.....	27
10.2.6 Durchflussmessung DA0.M03-05	
10.2.6 Misurazione dei flussi DA0.M03-05.....	27
10.2.7 Befüllungspumpe DA0.PEC.04	
10.2.7 Pompa di riempimento DA0.PEC.04	27
10.2.8 Durchflussschalter DA0.M06	
10.2.8 Interruttore di flusso DA0.M06	28
10.3 CO ₂	
10.3 CO ₂	28
10.3.1 Lagertank	
10.3.1 Serbatoio di stoccaggio.....	28
10.3.2 Verdampfer DG0.CEG.01	
10.3.2 Evaporatore DG0.CEG.01	28
10.4 POLYMER	
10.4 POLIMERO	28
10.4.1 Ansetzstation	
10.4.1 Unità di miscelazione	28
10.4.2 Pulverfördergerät DP0.CEC.01	
10.4.2 Dispositivo di trasporto polvere DP0.CEC.01	28

10.4.3 Dosierpumpen DP0.PEC.01-03	
10.4.3 Pompe dosatrici DP0.PEC.01-03.....	28
10.5 NATRIUMHYPOCHLORIT	
10.5 IPOCLORITO DI SODIO.....	28
10.5.1 Niveaumessung DO0.M.01	
10.5.1 Misurazione del livello DO0.M.01.....	28
10.5.2 Leckagedetektor DO0.M.02	
10.5.2 Rilevatore di perdite DO0.M.02.....	29
10.5.3 Umschlagplatz	
10.5.3 Area di travaso.....	29
10.5.4 Dosierstation	
10.5.4 Stazione di dosaggio.....	29
10.5.5 Dosierpumpe DO0.PEC.01	
10.5.5 Pompe dosatrici DO0.PEC.01	29
10.5.6 Durchflussmessung DO0.M03	
10.5.6 Misurazione dei flussi DO0.M03	29
10.5.7 Befüllungspumpe DA0.PEC.02	
10.5.7 Pompa di riempimento DA0.PEC.02	29
10.5.8 Durchflussschalter DA0.M04	
10.5.8 Interruttore di flusso DA0.M04	29
11 VERZEICHNISSE	
11 ELENCHI.....	30
11.1 REFERENZDOKUMENTE	
11.1 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....	30
11.1.1 Ausgangsdokumente	
11.1.1 Documenti in uscita.....	30
11.1.1.1 Abwasserbehandlungsanlage	
11.1.1.1 Impianti trattamento acque.....	30
11.2 ABKÜRZUNGSVERZEICHNISS	
11.2 ELENCO DELLE ABBREVIAZIONI	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 die Reinigung der anfallenden Abwässer der Bauarbeiten am Brenner Basistunnel am Südportal Aicha.

1.1 AUFGABENSTELLUNG UND ABGRENZUNG

Die bestehende Tunnelabwasserbehandlungsanlage (TABA) am Südportal Aicha ist seit 2009 in Betrieb und reinigt die anfallenden Abwässer der Bauarbeiten am Brenner Basistunnel.

Im Rahmen der Ausführungsprojektierung und aufgrund der neuen hydrogeologischen Erkenntnisse soll die bestehende Tunnelabwasserbehandlungsanlage erweitert werden und betriebliche und sicherheitstechnische Defizite behoben werden.

Die Dimensionierungsgrundlagen und das Erweiterungskonzept sind im [1] 02-H61-IA-500-UTB-D0700-34001 - Bericht zur Behandlung des Tunnelabwassers zu finden.

Die baulichen und maschinen- sowie E-MSR-technischen (Elektro-Messung, Steuerung und Regelung) Massnahmen und Randbedingungen wie Klima, Medien werden in diesem Bericht (Dokument "Technische Spezifikation TABA") genauer beschrieben und spezifiziert.

Die bestehende Anlage (Bauten, Installationen, Maschinen und E-MSR-Technik) wird hier nicht beschrieben.

1.2 GRUNDLAGEN

Die Berichte, Dokumente und Pläne bilden die Basis des vorliegenden Dokumentes sind im Kapitel 11.1 Referenzdokumente aufgelistet.

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 le trattamento d'acque di scarico che si accumulano durante il lavori di costruzione presso la Galleria di Base del Brennero presso il portale sud di Aicha.

1.1 COMPITO E DELIMITAZIONE

L'impianto di trattamento delle acque di scarico della galleria esistente (ITAG) presso il portale sud Aicha è operativo dal 2009 e depura le acque di scarico che si accumulano durante i lavori di costruzione presso la galleria di base del Brennero.

Nel quadro di pianificazione dell'esecuzione e sulla base delle nuove conoscenze idrogeologiche, l'impianto esistente di trattamento delle acque di scarico della galleria deve essere ampliato e i deficit di sicurezza operativi e relativi alla sicurezza devono essere eliminati.

Le basi del dimensionamento e il concetto di ampliamento sono riportati in [1] 02-H61-IA-500-UTB-D0700-34001 - *Relazione sul trattamento delle acque di scarico della galleria.*

Le misure costruttive, di ingegneria e di E-MCR (misurazione elettrica, controllo e regolazione) e le condizioni secondarie quali il clima e le sostanze attive sono descritte in dettaglio e specificate nella presente relazione (documento "Specifiche tecniche ITAG").

L'impianto esistente (edifici, impianti, macchine e tecnologia E-MCR) non è descritto qui.

1.2 BASI

Le seguenti relazioni, documenti e piani costituiscono la base del presente documento e sono elencati nel seguente capitolo: 11.1 Documenti di riferimento.

2 UMGEBUNG

2.1 STANDORT / KOORDINATEN / HÖHE

Italien, Autonome Provinz Bolzen, Aicha, Südlich vom Portal des Erkundungsstollens, Baustelle Unterplattner

Koordinaten: 11°38'19" / 46°46'22" (WGS 84)

Höhe: 650 bis 670 m.ü.M.

2.2 LUFTTEMPERATUR / LUFTFEUCHTIGKEIT

Temperatur Min / Max: -10°C / 34°C

Temperatur 10%- / 90%-Quantil: -1.4°C / 23.1°C

Rel. Luftfeuchtigkeit 10%- und 90%-Quantil: 36% / 95%

3 MEDIEN

3.1 TUNNELABWASSER

Abwasser, dass während des Tunnelbaus anfällt, Herkunft aus dem Gebirge (Schüttungen) und Bauwasser. Verschmutzt durch die Bauaktivität (wie Spritzbeton, Sprengvortrieb, Öl aus Maschinen, ua.).

Kein Abwasser aus Sanitärinstallationen (Küchen, WC), Waschanlagen oder Materialaufbereitung.

Abwassertemperaturen von 10°C bis 25°C

Wasserkonzentrationen gemäss Tabelle nachstehend.

2 LUOGO

2.1 POSIZIONE / COORDINATE / ALTITUDINE

Italia, provincia autonoma di Bolzano, Aicha, a sud del portale del cunicolo esplorativo, cantiere di Unterplattner

Coordinate: 11°38'19" / 46°46'22" (WGS 84)

Altitudine: da 650 a 670 s.l.m.

2.2 TEMPERATURA DELL'ARIA / UMIDITÀ ATMOSFERICA

Temperatura min / max: -10 °C / 34 °C

Temperatura 10 % / 90 % Quantile -1,4 °C / 23,1 °C

Umidità atmosferica rel. a 10 % e 90 % - Quantile: 36 % / 95 %

3 SOSTANZA

3.1 ACQUE DI SCARICO DELLA GALLERIA

Acque di scarico che si accumulano durante la costruzione della galleria, con origine dalle montagne (sorgenti) e acque di costruzione. Sporche dall'attività di costruzione (ad esempio calcestruzzo a spruzzo, scavi in modo tradizionale, olio da macchine, e altri).

Non acque di scarico da impianti sanitari (cucine, WC), di lavaggio o di lavorazione di materiale.

Le temperature delle acque di scarico sono comprese tra 10 °C a 25 °C

Concentrazioni di acqua secondo la tabella qui sotto.

Parameter Parametro	Abkürzung Abbreviatura	Einheit Unità	HEUTE & ZUKUNFT OGGI & FUTURO		
			Minimum Minimo	Mittel Mezzo	Maximum Massimo
Feststoffe Sostanza solido	TS	mg/l	50	500	2'000
Kalzium Calcio	Ca ²⁺	mg/l		150	
Magnesium Magnesio	Mg ²⁺	mg/l		35	
Kalium Potassio	K ⁺	mg/l		10	
Natrium Sodio	Na ⁺	mg/l		80	
Hydrogencarbonat Carbonato	HCO ₃ ⁻	mg/l		220	
Sulfat Solfato	SO ₄ ²⁻	mg/l		420	800
Chlorid Cloruro	Cl ⁻	mg/l		95	
Nitrat Nitrato	NO ₃ ⁻	mg/l		10	

3.2 SCHLAMM

Konzentrationen und Temperatur gleich wie Tunnelabwasser, allerdings mit viel höheren Trockensubstanzgehalten von 0.5% bis 8%, (vorwiegend mineralisch).

3.3 CHEMIKALIEN

3.3.1 Metallsalze (FeCl₃ / PAC)

Je nach Betrieb FeCl₃ 30% oder PAC-18 Lösung zur Bildung von Flockung für die Sedimentation.

Spezifikationen, sowie Hinweise bezüglich Handhabung, Lagerung und persönliche Schutzausrüstung sind aus den Sicherheitsdatenblätter der Lieferanten zu entnehmen.

3.3.2 Salzsäure 30%

Salzsäure (HCl) 30%ige Lösung zur Neutralisation des Abwassers.

Spezifikationen, sowie Hinweise bezüglich Handhabung, Lagerung und persönliche Schutzausrüstung sind aus den Sicherheitsdatenblätter der Lieferanten zu entnehmen.

3.3.3 Polymer

Angesetztes Pulverpolymer (0.1% ~ 0.4%) als viskose Lösung.

3.3.4 Natriumhypochlorit

Natriumhypochlorit (NaOCl) als 13%ige Lösung zur Oxidation des Nitrits.

Spezifikationen, sowie Hinweise bezüglich Handhabung, Lagerung und persönliche Schutzausrüstung sind aus den Sicherheitsdatenblätter der Lieferanten zu entnehmen.

3.4 GAS

3.4.1 Kohlendioxid CO₂

CO₂ Gas zur Neutralisation und pH-Korrektur des Abwassers.

Spezifikationen, sowie Hinweise bezüglich Handhabung, Lagerung und Persönliche Schutzausrüstung sind aus den Sicherheitsdatenblätter der Lieferanten zu entnehmen.

3.4.2 Druckluft

Druckluft aus bestehendem Kompressor, unbehandelt (nicht getrocknet, nicht gefiltert und nicht Öl-frei)

Betriebsdruck: 10 bar

3.2 FANGHI

Le concentrazioni e la temperatura sono uguali alle acque di scarico della galleria, tuttavia con un contenuto superiore di materia secca di 0,5% all'8%, (in gran parte minerale).

3.3 AGENTI CHIMICI

3.3.1 Sali metallici (FeCl₃ / PAC)

A seconda dell'operazione è necessario il 30% di FeCl₃ o di soluzione PAC 18 per la formazione della flocculazione per la sedimentazione.

Le specifiche e le istruzioni di movimentazione, stoccaggio e i dispositivi di protezione individuale sono riportati nelle schede dati di sicurezza del fornitore.

3.3.2 Acido cloridrico 30%

L'acido cloridrico (HCl) è una soluzione al 30% per la neutralizzazione delle acque di scarico.

Le specifiche e le istruzioni di movimentazione, stoccaggio e i dispositivi di protezione individuale sono riportati nelle schede dati di sicurezza del fornitore.

3.3.3 Polimero

Polimero in polvere preparato (0,1 % ~ 0,4 %) come soluzione viscosa.

3.3.4 Ipoclorito di sodio

Ipoclorito di sodio (NaOCl) come soluzione al 13% per l'ossidazione di nitrito.

Le specifiche e le istruzioni di movimentazione, stoccaggio e i dispositivi di protezione individuale sono riportati nelle schede dati di sicurezza del fornitore.

3.4 GAS

3.4.1 Anidride carbonica CO₂

Il CO₂ è un gas per la neutralizzazione e la correzione del pH delle acque di scarico.

Le specifiche e le istruzioni di movimentazione, stoccaggio e i dispositivi di protezione individuale sono riportati nelle schede dati di sicurezza del fornitore.

3.4.2 Aria compressa

Aria compressa costituita da un compressore esistente (non seccato, non filtrato e non senza olio)

Pressione di esercizio: 10 bar

4 ALLGEMEIN BAU

4.1 STAHLBETON FÜR BECKEN

Anforderungen an den Betonbau

Die Betonbauwerke der TABA sind entsprechend nachfolgend aufgeführten Anforderungen im Detail zu planen und auszuführen:

Betonrezeptur: C25/30 XC3 XD2 XF3 XA3

Bewehrung: B 500 B

Betondeckung: 5 cm

Rissweitenbeschränkung: 0.2 mm für Behälter

Rissweitenbeschränkung: 0.3 mm für die anderen Bauteile

Arbeitsfugenabstände: 10 m

Berechnung nach EN 1991-4 und EN 1992-3

Lebensdauer: min. 10 Jahre

4.2 STAHLBAU

Stahlbau gemäss Detail- und Stahlbaupläne:

- [2] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34015 - *Detailplan TABA - Primärbehandlung*
- [3] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34016 - *Detailplan - Sekundär- und Schlammbehandlung*
- [4] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - *Detailplan TABA - Tertiärbehandlung und Chemikaliendosierung*
- [5] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34300 - *Stahlkonstruktion - Primärbehandlung*
- [6] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34301 & 34302 - *Stahlkonstruktion - Sekundär- und Schlammbehandlung*
- [7] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34303 - *Stahlkonstruktion - Schlammagerplatz*
- [8] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34304 - *Stahlkonstruktion - Chemikaliendosierung*

Stahl S 235 gemäss EN 10025

Das Feuerverzinken der gesamten Konstruktionen (Kaltverzinkungen sind unzulässig), einschliesslich Vorbereiten der Oberfläche,

4.2.1 Gitterroste

Gitterroste gemäss Detail- und Stahlbaupläne 4.2 Stahlbau.

Werkstoff: Stahl feuerverzinkt

4 GENERALE

4.1 CEMENTO ARMATO PER LE VASCHE

Requisiti per le opere in calcestruzzo

Le opere in calcestruzzo dell'impianto di trattamento devono essere progettate e realizzate in modo dettagliato secondo i requisiti seguenti:

Calcestruzzo: C25/30 XC3 XD2 XF3 XA3

Armatura: B 500 B

Copriferro: 5 cm

Limite dell'apertura delle fessure: 0.2 mm per serbatoi

Limite dell'apertura delle fessure: 0.3 mm per altri elementi strutturali

Intervalli dei giunti di ripresa: 10 m

Calcolo secondo EN 1991-4 e EN 1992-3

Durabilità: min. 10 anni

4.2 COSTRUZIONE IN ACCIAIO

Costruzione in acciaio in conformità con i piani di dettaglio e di costruzione in acciaio:

- [2] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34015 - *Particolari ITAG - Trattamento primario*
- [3] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34016 - *Particolari ITAG - Trattamento secondario e fanghi*
- [4] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - *Particolari ITAG - Trattamento terziario e dosaggi chimici*
- [5] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34300 - *Carpenteria metallica - Trattamento primario*
- [6] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34301 & 34302 - *Carpenteria metallica - Trattamento secondario e fanghi*
- [7] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34303 - *Carpenteria metallica - Deposito fanghi*
- [8] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34304 - *Carpenteria metallica - Dosaggi chimici*

Acciaio S 235 secondo EN 10025

Tutte le costruzioni devono essere zincate a caldo (zincature a freddo non sono ammesse), compresa la preparazione della superficie,

4.2.1 Grigliati

Grigliati in conformità con i piani di dettaglio e di costruzione in acciaio costruzione metallica 4.2 Costruzione in acciaio.

Belastung: Fussgänger und mittlere Belastung.

Nutzlast: 500 kg/m² oder

Einzellast: 200 kg auf 200 x 200 mm

4.2.2 Geländer

Geländer gemäss Detail- und Stahlbaupläne 4.2 Stahlbau.

Werkstoff: Stahl feuerverzinkt

Handlaufhöhe: 1.1 m

Knieleiste: 0.6 m

Fussleiste: 0.1 m

4.2.3 Rohrbrücke

Rohrbrücke gemäss Detail- und Stahlbaupläne 4.2 Stahlbau.

Werkstoff: Stahl feuerverzinkt

4.2.4 Treppen

Treppen gemäss Detail- und Stahlbaupläne 4.2 Stahlbau.

Werkstoff: Stahl feuerverzinkt

Handlaufhöhe: 0.9 m

Fussleiste: 0.1 m

4.2.5 Fassaden

Fassaden gemäss Detail- und Stahlbaupläne 4.2 Stahlbau.

Typ: Montana Sandwich Konstruktion, oder gleichwertig

Lüftungsöffnungen und Fenster

Isolation: U-Wert: 0.35 W/(m²*K).

25 µm dicken Polyesterbeschichtung in Standardfarbe nach Wahl des Auftraggebers.

Baustoffklasse A (nicht brennbar),

4.2.6 Fenster / Türen / Tore

Um eine natürliche Belichtung zu ermöglichen, sind ausreichende Fensterfläche vorzusehen. Türen und Tore sind entsprechend Erfordernis ebenfalls vorzusehen.

4.2.7 Dächer

Dächer gemäss Detail- und Stahlbaupläne 4.2 Stahlbau.

Typ: Montana Sandwich Konstruktion, oder gleichwertig

Materiale: Acciaio zincato a caldo

Carico: Pedoni e carico medio.

Carico utile: 500 kg/m² o

carico concentrato: 200 kg su 200 x 200 mm

4.2.2 Parapetti

Parapetti in conformità con i piani di dettaglio e di costruzione in acciaio costruzione metallica 4.2 Costruzione in acciaio.

Materiale: Acciaio zincato a caldo

Corrimano: 1.1 m

Corrente intermedio: 0.6 m

Bordo di arresto al piede: 0.1 m

4.2.3 Ponte tubo

Ponte di tubo in conformità con i piani di dettaglio e di costruzione in acciaio costruzione metallica 4.2 Costruzione in acciaio.

Materiale: Acciaio zincato a caldo

4.2.4 Scale

Scale in conformità con i piani di dettaglio e di costruzione in acciaio costruzione metallica 4.2 Costruzione in acciaio.

Materiale: Acciaio zincato a caldo

Corrimano: 0.9 m

Bordo di arresto al piede: 0.1 m

4.2.5 Facciate

Facciate in conformità con i piani di dettaglio e di costruzione in acciaio costruzione metallica 4.2 Costruzione in acciaio.

Tipo: Costruzione sandwich Montana, o equivalente

Isolamento: Valore U: 0.35 W/(m²*K).

Manto esterno con rivestimento a base di poliestre di 25 µm di colore standard e a scelta del committente.

Classe di materiali A (non infiammabile) Colore secondo le specificazione del committente

4.2.6 Finestre / porte / portoni

Per rendere possibile un'illuminazione naturale, entrambi i capannoni in acciaio devono essere muniti di un'area finestrata. Devono anche essere previste porte e portoni.

4.2.7 Tetti

Tetti in conformità con i piani di dettaglio e di costruzione in acciaio costruzione metallica 4.2 Costruzione in acciaio.

Einfache Isolation

Farbe gemäss Vorgabe Bauherr

4.3 LEITUNGEN

4.3.1 Tunnelabwasser und Schlamm

Sofern nicht gesondert beschrieben, wird die gesamte Verrohrung der Abwasserleitungen aus HD-PE (PE 100) Schwarz SDR 17 (PN10) gefertigt.

Erdverlegte Leitungen in HD-PE, PN 1.

Durchmesser der wichtigsten Rohrleitungen gemäss [9] 02-H61-IA-500-USY-D0700-34014- Prozessfliessbild TABA. Für nicht spezifizierte Rohrleitungen ist grundsätzlich auf eine Fliessgeschwindigkeit von 1.0 m/s auszulegen.

Alle Rohrverbindungen sollen geschweisst und für allfällige Demontagen mit ausreichend Armaturen ausgerüstet sein. Sämtliche Schweissnähte müssen einwandfrei und dicht geschweisst sein.

4.3.2 Chemikalienleitungen und Schläuche

Metallsalze, Säure und Polymer-Leitungen: Sofern nicht gesondert Beschrieben, sind die Leitungen in HD-PE-Schwarz SDR 11 (PN16) auszuführen.

Natriumhypochlorit: Werkstoffe PTFE, FEP, ETFE, SDR 11 (PN16)

Durchmesser der wichtigsten Rohrleitungen gemäss [9] 02-H61-IA-500-USY-D0700-34014- Prozessfliessbild TABA. Für nicht spezifizierte Rohrleitungen ist grundsätzlich auf eine Fliessgeschwindigkeit von 1.0 m/s auszulegen, jedoch im Minimum DN20.

Schläuche sollen in Hührohr (PE) geschützt werden.

4.3.3 Druckluftleitungen und Schläuche

Auslegung für einen Betriebsdruck von 10 bar.

Druckluftleitungen aus Edelstahl (1.4401) oder aus HD-PE.

Schläuche aus Polyamid (schwarz UV stabilisiert)

4.3.4 CO₂ (Gas) Leitungen

Gemäss Spezifikationen CO₂ Lieferant.

4.3.5 CO₂ (Flüssig) Leitungen

Gemäss Spezifikationen CO₂ Lieferant.

4.4 ISOLATION UND BEGLEITHEIZUNG

Leitungen im Aussenbereich sind thermisch zu isolieren und bei hohem Risiko von Frost ist eine Begleitheizung zu

Tipo: Costruzione sandwich Montana, o equivalente

Isolamento semplice

Colore secondo la specificazione del committente

4.3 CONDOTTE

4.3.1 Acque di scarico della galleria e fango

Se non descritto separatamente, l'intera tubazione delle condotte delle acque di scarico è realizzata in HD-PE (PE 100) nero SDR 17 (PN10).

Condotte interrate HD-PE, PN 1.

Diametro delle tubazioni principali secondo [9] 02-H61-IA-500-USY-D0700-34014 - Schema di processo ITAG. Le tubazioni non specificate devono essere fundamentalmente progettate per una velocità di flusso di 1.0 m/s.

Tutti i giunti di tubo devono essere saldati e attrezzati con rubinetterie sufficienti per qualsiasi tipo di smontaggio. Tutte le saldature devono essere impeccabili e densamente saldati.

4.3.2 Condotte dei chimici e tubi flessibili

Condotte dei sali metallici, dell'acido e dei polimeri: Se non descritte separatamente, le condotte sono realizzate in HD-PE nero SDR 11 (PN16).

Ipoclorito di sodio: Materiali PTFE, FEP, ETFE, SDR 11 (PN16)

Diametro delle tubazioni principali secondo [9] 02-H61-IA-500-USY-D0700-34014 - Schema di processo ITAG. Le tubazioni non specificate devono essere fundamentalmente progettate per una portata di 1.0 m/s, ma al minimo DN20.

I tubi flessibili devono essere protetti in tubi rigidi che li circondano (in PE).

4.3.3 Condotte dell'aria compressa e tubi flessibili

Progettazione per una pressione di esercizio di 10 bar.

Condotte dell'aria compressa in acciaio inossidabile (1.4401) o in HD-PE.

Tubi flessibili in poliammide (nero UV stabilizzato)

4.3.4 Condotte di CO₂ (gas)

Secondo le specifiche del fornitore di CO₂

4.3.5 Condotte di CO₂ (liquido)

Secondo le specifiche del fornitore di CO₂.

4.4 ISOLAMENTO E RISCALDAMENTO AUSILIARIO

Le condotte all'esterno devono essere isolate termicamente e, nel caso di un alto rischio di gelo, deve essere installato

installieren.

4.5 ARMATUREN

Der Umfang für der Armaturen muss sich nicht auf die in [9] *02-H61-IA-500-USY-D0700-34014- Prozessfließbild TABA* spezifizierte und unerlässliche Armaturen beschränken.

4.5.1 Werkstoff

Korrosionsresistente Armaturen aus PE/PVDF (Ausnahme: Natriumhypochlorit, nicht PE). Lieferant: +GF+, oder gleichwertig.

4.5.2 Verbindungen und Schweissnähte

Die Armaturen sollen mit Flansch- und Schraubverbindungen befestigt werden, so dass eine Demontage vereinfacht wird.

4.5.3 Spül-, Entleerung- und Putzstutzen

Spül-, Entleerung- und Putzstutzen müssen an alle Abwasser und Schlammleitungen installiert werden um einen einfachen Unterhalt zu ermöglichen. Es ist mindesten ein Putzstutzen alle 10 m zu installieren.

Spül- und Entleerungsstutzen: Kugelhahn, gerades Rohrstück (ca. 15 cm), Kupplung für Schlauch (gemäss Angaben Betreiber) und Verschlusskupplung.

Putzstutzen: Öffnung Durchmesser 10 cm, verschraubt mit Blindflansch.

4.6 SONSTIGE AUSTRÜSTUNG

Getauchte Beckenausrüstung und sonstige wasserberührten maschinellen Komponenten (z.B. Überfallwehre, Tauchwände, Räumer, Rührwerke, Hebeketten, usw.) in rost- und säurebeständigem Stahl DIN 1.4301 (AISI 304);

Kommen getauchte Ausrüstung zum Einsatz, so ist zum Herausheben aus dem Wasser ein fix installierter Hubgalgen inkl. Seilwinde vorzusehen.

5 E-MSR

5.1 ELEKTROMOTOREN

Die Niederspannungsmotoren zum Antrieb diverser Anlagenteile müssen mindestens nachstehende Anforderungen erfüllen:

Spannung: 3 x 380 – 400 V, 50 Hz

Wirkungsgrad: grösser 90%

Motoren über 5 kW sind mit Stern-Dreieck Anlauf auszurüsten, falls nicht über Frequenzumrichter angetrieben.

un riscaldamento ausiliario.

4.5 RUBINETTERIA

Il volume della rubinetteria non deve limitarsi alla rubinetteria indispensabile e specificata in [9] *02-H61-IA-500-USY-D0700-34014 - Schema di processo ITAG*.

4.5.1 Materiale

Rubinetterie resistenti alla corrosione in PE/PVDF (eccezione: ipoclorito di sodio, non PE). Fornitore: +GF+, o equivalente.

4.5.2 Raccordi e saldature

La rubinetteria deve essere fissata con raccordi a flangia e a vite in modo da facilitarne lo smontaggio.

4.5.3 Bocchettone di risciacquo, di scarico e di pulizia

I bocchettoni di risciacquo, di scarico e di pulizia devono essere installati su tutte le condotte dei fanghi per consentire una facile manutenzione. Deve essere installato un bocchettone di pulizia almeno ogni 10 m.

Bocchettoni di risciacquo e di scarico Rubinetto a sfera, pezzo dritto di tubo (ca. 15 cm), accoppiamenti per tubo flessibile (secondo indicazioni dell'operatore) e accoppiamento di ritegno.

Bocchettone di pulizia: Apertura diametro 10 cm, avvitata con una flangia cieca.

4.6 ALTRO ATTREZZAGGIO

Attrezzaggio sommerso delle vasche e altre attrezzature a contatto con l'acqua (p.es. stramazzi, pareti sommerse, raschiatori, agitatori, catene di sollevamento, ecc.) in acciaio inossidabile e resistente agli acidi DIN 1.4301 (AISI 304)

Se si usano attrezzaggio sommerse si deve prevedere un braccio di sollevamento fisso con verricello per sollevare le attrezzaggio dal acque.

5 E-MCR

5.1 MOTORI ELETTRICI

I motori a bassa tensione per l'azionamento di diversi componenti dell'impiantistica devono soddisfare i seguenti requisiti:

Tensione: 3 x 380 – 400 V, 50 Hz

Grado di efficienza: maggiore a 90%

a freddo

Motori sopra 5 kW devono essere muniti con avviamento

5.2 KABEL UND LEITUNGEN

Alle Kabel und Leitungen sind in der Ausführung und Qualität zu liefern, die den italienischen Vorschriften entsprechen.

Alle ortsunveränderlichen Kabel und Leitungen sind in Kunststoffpanzerrohren, Aufputz zu verlegen. Das erforderliche Zubehör wie Dosen, Klemmen, Schellen, Dübel usw. gilt als Teil der Installation.

5.3 SCHALT- UND STEUERSCHRÄNKE

Die Schutzart muss im geschlossenen Zustand mindestens IP 54 und offen IP 20 entsprechen. Im Freien aufgestellte Schränke müssen eine Schutzart von mind. IP 65 haben.

Alle Anlagen sind so zu bauen, dass sämtliche Kabelanschlüsse und Klemmen innerhalb der Schaltschränke liegen.

Die Kabel sind im jeweiligen Schrank ordnungsgemäss, übersichtlich anzuordnen und mittels Ankerschellen zu befestigen. Eine einwandfreie Beschriftung jedes einzelnen Kabels ist vorzusehen.

Befehls-, Melde- und Messgeräte sind so einzubauen, dass sie von aussen gut ablesbar sind.

5.4 MESSTECHNIK

Der Umfang für die Messtechnik muss sich nicht auf die im [9] *02-H61-IA-500-USY-D0700-34014- Prozessfließbild TABA* spezifizierte und unerlässliche Messtechnik beschränken.

Die MSR Einrichtungen müssen so installiert werden, dass sie bei Kalibrierung und Wartungsarbeiten gut zugänglich sind, sowie eine einfache Ein- und Ausbaubarkeit aufweisen.

5.5 AUTOMATISIERUNG

Das Automatisierungssystem der Tunnelabwasserbehandlungsanlage ist in eine Automatisierungsebene mittels speicherprogrammierbarer Steuerungen (SPS, Typ Siemens S7) und eine Prozessebene aufgebaut.

Die Automatisierungsebene verfügt über mehrere speicherprogrammierbare Steuerungen, die sämtliche Aufgaben für den Ablauf des Prozesses steuern und regeln.

Innerhalb der Prozessebene erfolgt die Anbindung sämtlicher Geräte der Aktorik (Verbraucher, Stellglieder, etc.) und Sensorik (Messgeräte, Erfassungsgeräte, Bedienungselemente, etc.). Die verschiedenen Verbraucher wie Motoren,

stella triangolo, se non sono avviati con convertitore di frequenza.

Cavi e condotte

Tutti i cavi e le condotte devono corrispondere, per quanto riguarda esecuzione e qualità, alle norme italiane.

Se non diversamente specificato, tutti i cavi e le condotte fisse devono essere posati in tubi in plastica rigida. Gli accessori necessari quali scatole, morsetti, collari, tasselli, ecc. vengono considerati parte dell'installazione.

5.2 QUADRI ELETTRICI ED ARMADI DI COMANDO

Il tipo di protezione deve corrispondere almeno a IP 54 in stato chiuso e a IP 20 in stato aperto. Armadi collocati all'aperto devono avere un tipo di protezione di almeno IP 65.

Tutti gli impianti devono essere costruiti in modo tale da garantire che tutti i cablaggi e i morsetti si trovano all'interno degli armadi di comando.

I cavi devono essere montati correttamente nell'apposito armadio, facile da trovare e fissati con fascette di ancoraggio. Ogni cavo deve essere etichettato in modo inequivocabile.

Gli apparecchi di comando, di segnalazione o di misura devono essere installati in modo tale da permettere una lettura dall'esterno.

5.3 MISURAZIONE

Il volume della tecnica di misurazione non deve limitarsi alla tecnica di misurazione indispensabile e specificata in [9] *02-H61-IA-500-USY-D0700-34014 - Schema di processo ITAG*.

Le apparecchiature MCR devono essere installate in modo da essere facilmente accessibili per la calibrazione e i lavori di manutenzione, nonché facili da montare e smontare.

5.4 AUTOMAZIONE

Il sistema di automazione degli impianti di trattamento delle acque di scarico della galleria è costruito su un livello di automazione mediante controllori logici programmabili (PLC, tipo Siemens S7) e un livello di processo.

Il livello di automazione ha diversi controllori logici programmabili che controllano e gestiscono tutte le attività per lo svolgimento del processo.

Nell'ambito del livello di processo viene effettuata la connessione di tutti i dispositivi di attuazione (consumatori, attuatori, ecc.) e dei sensori (strumenti di misura, dispositivi di rilevamento, comandi, ecc.). I vari consumatori, quali i

Schieber werden von den Elektroschränken mit enthaltenem Leistungsteil angesteuert.

5.6 SCHUTZ

5.6.1 Schutzart

Sämtliche Geräte müssen geerdet und die Motoren mit mindestens Schutzart IP55 ausgerüstet und vom Hersteller-Typ ABB oder Siemens sein.

Motoren werden mit Leistungs-, Motorschutzschaltern im MSR Schaltschranke ausgeführt.

Motorschutz: Kaltleiter Temperaturfühler

5.6.2 Erdung und Potentialausgleich

Für die elektrischen Schaltschränke sieht das Erdungskonzept einen sternförmigen Aufbau des Erdungssystems mit Separierung der verschiedenen Erdsysteme, wie Schutzerdung, Schirmerdung, Speise und Regelnull-Erdung, vor.

Der Potentialausgleich für Korrosions- und Personenschutz erfolgt mit Antiparalleldioden und isolierter Montage der Verbraucher, wie Pumpen, Schieber, etc.

Die Installation der Erdung und des Potentialausgleichs werden gemäss den EU Normen und Richtlinien ausgeführt.

5.6.3 Blitz

Die inneren und äusseren Blitzschutzmassnahmen erfolgen mittels Erschliessung von exponierten und ausgedehnten metallischen Konstruktionen sowie mit Blitzstrom- und Überspannungsableitern in den elektrischen Verteilanlagen und Installationen.

Der äussere Blitzschutz wird als Vollschutz ausgeführt.

Für externe Geräte, insbesondere diejenigen, welche aussen aufgestellt werden, sind entsprechende Überspannungsschutzeinrichtungen vorzusehen.

5.6.4 Notaus

Die wichtigsten Motoren (Pumpen, Rührwerke) werden mit einen schnell erreichbaren und deutlich sichtbaren Notaus-Schalter verbunden.

5.7 BESCHRIFTUNG

Alle MSR (Sensoren, Aktoren und Motoren) sind mit Beschriftungsschilder auf Italienisch und Deutsch gemäss [9] 02-H61-IA-500-USY-D0700-34014- Prozessfliessbild TABA zu beschriften.

motoren e gli otturatori, sono comandati dai quadri elettrici con alimentatore incluso.

5.5 TIPO DI PROTEZIONE / ARRESTO DI EMERGENZA / MESSA A TERRA / FULMINE

5.5.1 Tipo di protezione

Tutti i dispositivi devono essere messi a terra e i motori devono essere dotati almeno del tipo di protezione IP55 ed essere del tipo di fornitore ABB o Siemens.

I motori nel quadro elettrico MCR sono realizzati con interruttori di protezione di prestazioni e di motore.

Protezione motore: sonda termica per conduttore

5.5.2 Messa a terra e compensazione di potenziale

Il concetto di messa a terra prevede per i quadri elettrici una struttura a forma di stella del sistema di messa a terra con la separazione dei vari sistemi della terra, quali la messa a terra protettiva, la messa a terra della blindatura, la messa a terra dell'alimentazione e dello zero di riferimento.

L'equipotenziale per la protezione delle persone e contro la corrosione avviene utilizzando diodi antiparalleli e il montaggio isolato dei consumatori, quali pompe, otturatori, ecc.

L'installazione della messa a terra e dell'equipotenziale è effettuata conforme alle norme e le linee guide dell'Unione europea.

5.5.3 Fulmine

Le misure di protezione antifulmini avvengono tramite la preparazione interna ed esterna delle strutture metalliche esposte ed estese nonché degli scaricatori delle correnti da fulmini e delle sovratensioni negli impianti e nei sistemi di distribuzione elettrica.

La protezione antifulmine esterna è realizzata come protezione completa.

Relative protezione contro le sovratensioni devono essere fornite per i dispositivi esterni, in particolare coloro che sono collocati all'esterno.

5.5.4 Resto di emergenza

I motori principali (pompe, agitatori) sono collegati con un pulsante di arresto di emergenza rapidamente accessibile e ben visibile.

5.6 ETICHETTE

Tutti i MCR (sensori, attuatori e motori) devono essere etichettati con cartelli in italiano e tedesco secondo [9] 02-H61-IA-500-USY-D0700-34014 - Schema di processo ITAG.

Cartello in plastica resistente UV, spessore del materiale di

Schild aus UV-beständigem Kunststoff, Materialstärke ca. 1 mm, Schrift in Weiss auf Schwarzem-Hintergrund, Schrifthöhe 8 mm. Diese Schilder sind zu schrauben oder zu nieten.

6 PRIMÄRBEHANDLUNG

6.1 VORSEDIMENTATION

6.1.1 Verteilung

HD-PE Rohr Ø500 mm mit T-Stücken zur gleichmässigen Beschickung der Vorsedimentation gemäss [2] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34015 - Detailplan TABA - Primärbehandlung.

6.1.2 By-Pass Leitung

HD-PE Rohr Ø500 mm ausgerüstet mit zwei Absperrklappen.

6.1.3 pH Sonde PS0.M.01

pH Sonde & Transmitter, Messumformer, Eintaucharmatur zur Messung des pH im Tunnelabwasser (3.1).

6.2 FLOCKUNG & KOAGULATION 01 & 02

6.2.1 Betonbecken

Flockung & Koagulation 01: Bestehend.

Nutzvolumen 38 m³, Länge 4.0, Breite 3.0, Höhe 3.2 m.

Flockung & Koagulation 02: neu, gemäss [10] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34100 & 34101 - Schalungsplan - Primärbehandlung 1/2 & 2/2.

Nutzvolumen 35 m³, Länge 4.0, Breite 2.75, Höhe 3.2 m.

Anforderungen an Beton gemäss Kapitel 4.1 Stahlbeton für Becken.

6.2.2 Rührwerk PF1.AEA.01 & PF2.AEA.01

Horizontal Tauchrührwerk für starke Durchmischung mit Führung für einfachen Unterhalt (0.5 ~ 1 kW).

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und physikalisch beständig gegenüber Tunnelabwasser (3.1) sein (1.4404 oder 1.4571).

6.3 VORNEUTRALISATION 01 & 02

6.3.1 Betonbecken

Vorneutralisation 01: Bestehend (Umnutzung bestehendes Pumpensumpf)

ca. 1 mm, scritta in bianco su sfondo nero, altezza della scritta di 8 mm. Le etichette devono essere avvitate o inchiodate.

6 TRATTAMENTO PRIMARIO

6.1 PRESEDIMENTAZIONE

6.1.1 Distribuzione

Tubo in HD-PE di Ø500 mm con pezzi a T per l'alimentazione uniforme della presedimentazione secondo [2] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34015 - Particolari ITAG - Trattamento primario.

6.1.2 Condotta by-pass

Tubo in HD-PE di Ø500 mm dotato di due valvole a farfalla.

6.1.3 Sonda pH PS0.M. 01

Sonda pH e trasmettitore, convertitore di misura, armatura a immersione per misurare il valore pH nelle Acque di scarico della galleria (3.1).

6.2 FLOCCULAZIONE & COAGULAZIONE 01 & 02

6.2.1 Vasche in cemento

Flocculazione & coagulazione 01: Composto di:

Volume utile di 38 m³, lunghezza di 4.0, larghezza di 3.0, altezza di 3.2 m.

Flocculazione & coagulazione 02: nuovo, secondo [10] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34100 & 34101 - Carpenteria - Trattamento primario 1/2 & 2/2.

Volume utile di 35 m³, lunghezza di 4.0, larghezza di 2.75, altezza di 3.2 m.

Requisiti del cemento secondo capitolo 4.1 Cemento armato per le vasche.

6.2.2 Agitatore PF1.AEA.01 & PF2.AEA.01

Agitatori sommersi orizzontali per una miscelazione forte con guida per una facile manutenzione (0.5 ~ 1 kW).

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici delle Acque di scarico della galleria (3.1) (1.4404 o 1.4571).

6.3 PRENEUTRALIZZAZIONE 01 & 02

6.3.1 Vasche in cemento

Preneutralizzazione 01: Composto di (conversione del pozzetto di pompaggio esistente)

Nutzvolumen 38 m³, Länge 4.0, Breite 3.0, Höhe 3.2 m.

Vorneutralisation 02: gemäss [10] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34100 & 34101 - Schalungsplan - Primärbehandlung 1/2 & 2/2.

Nutzvolumen 35 m³, Länge 4.0, Breite 2.75, Höhe 3.2 m.

Anforderungen an Beton gemäss Kapitel 4.1 Stahlbeton für Becken.

6.3.2 Rührwerk PN1-2.AEA.01

Horizontal Tauchrührwerke für starke Durchmischung mit Führung für einfachen Unterhalt (0.5 ~ 1 kW).

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und physikalisch beständig gegenüber Tunnelabwasser (3.1) sein (1.4404 oder 1.4571).

6.3.3 Pneumatisches Ventil PN1-2.VPG.01

Pneumatisches Ventil für die Regelung der CO₂ Zuführung.

2 bis 50 kg/h CO₂

Weitere Spezifikationen gemäss CO₂ Lieferant.

6.3.4 CO₂ Eintragungssystem

2 x 2 bis 50 kg/h CO₂

Weitere Spezifikationen gemäss CO₂ Lieferant.

6.3.5 pH Sonde PN1-2.M.01

pH Sonde, Transmitter, Alarm und Messumformer, Eintaucharmatur, als Steuerung für die CO₂ Vorneutralisation im Tunnelabwasser (3.1).

6.4 PUMPENSUMPF

6.4.1 Betonbecken

Pumpensumpf: gemäss [10] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34100 & 34101 - Schalungsplan - Primärbehandlung 1/2 & 2/2.

Nutzvolumen 30 m³, Länge 2.0, Breite 6.0, Höhe 2.5.

Anforderungen an Beton gemäss Kapitel 4.1 Stahlbeton für Becken.

6.4.2 Niveaumessung PP0.M.01

Niveaumessung und Transmitter über Radar / Ultraschall für die Steuerung der Pumpen zur Sedimentation.

Volume utile di 38 m³, lunghezza di 4.0, larghezza di 3.0, altezza di 3.2 m.

Preneutralizzazione 02: secondo [10] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34100 & 34101 - Carpenteria - Trattamento primario 1/2 & 2/2.

Volume utile di 35 m³, lunghezza di 4.0, larghezza di 2.75, altezza di 3,2 m.

Requisiti del cemento secondo capitolo 4.1 Cemento armato per le vasche.

6.3.2 Agitatore PN1-2.AEA.01

Agitatori sommersi orizzontali per una miscelazione forte con guida per una facile manutenzione (0.5 ~ 1 kW).

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici delle Acque di scarico della galleria (3.1) (1.4404 o 1.4571).

6.3.3 Valvola pneumatica PN1-2.VPG.01

Valvola pneumatica per la regolazione dell'alimentazione di CO₂.

da 2 a 50 kg/h CO₂

Altre specifiche secondo il fornitore di CO₂.

6.3.4 Sistema di dosaggi di CO₂

2 x 2 a 50 kg/h CO₂

Altre specifiche secondo il fornitore di CO₂.

6.3.5 Sonda pH PN1-2.M.01

Sonda pH, trasmettitore, allarme e convertitore di misura, armatura a immersione come controllo per la preneutralizzazione di CO₂ nelle Acque di scarico della galleria (3.1).

6.4 POZZETTO DI POMPAGGIO

6.4.1 Vasche in cemento

Pozzetto di pompaggio: secondo [10] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34100 & 34101 - Carpenteria - Trattamento primario 1/2 & 2/2.

Volume utile di 30 m³, lunghezza di 2.0, larghezza di 6.0, altezza di 2.5 m.

Requisiti del cemento secondo capitolo 4.1 Cemento armato per le vasche.

6.4.2 Misurazione del livello PP0.M.01

Misurazione del livello e trasmettitore tramite radar / ultrasuoni per il controllo delle pompe per la sedimentazione.

6.4.3 Niveauschalter PP0.M.02-03

Grenzscharter als Trockenlaufschutz und Überlaufsicherung.

6.5 NOTBECKEN

6.5.1 Betonbecken

Pumpensumpf: gemäss [10] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34100 & 34101 - Schalungsplan - Primärbehandlung 1/2 & 2/2.

Nutzvolumen 44.5 m³, Länge 10.6 m, Breite 1.5 m, Höhe 2.85 m.

Anforderungen an Beton gemäss Kapitel 4.1 Stahlbeton für Becken.

6.5.2 Pneumatisches Ventil PE0.VPG.01

Pneumatisches Ventil für die Regelung der CO₂ Zuführung.

2 bis 50 kg/h CO₂

Weitere Spezifikationen gemäss CO₂ Lieferant.

6.5.3 CO₂ Eintragungssystem

4 bis 100 kg/h CO₂

Weitere Spezifikationen gemäss CO₂ Lieferant.

6.5.4 Notentlastungsleitung

HD-PE Rohr Ø600 mm gemäss [2] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34015 - Detailplan TABA - Primärbehandlung.

6.6 PUMPWERK

6.6.1 Betonbecken

Pumpensumpf: gemäss [10] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34100 & 34101 - Schalungsplan - Primärbehandlung 1/2 & 2/2.

Nutzvolumen 44.5 m³, Länge 2.0 m, Breite 6.05 m, Höhe 2.6 m

Anforderungen an Beton gemäss Kapitel 4.1 Stahlbeton für Becken.

6.6.2 Pumpen PP0.PEA.01-06

Trockenaufgestellte Zentrifugalpumpen

Durchfluss am Betriebspunkt: 540 m³/h

Förderhöhe am Betriebspunkt: 15 m

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und physikalisch beständig gegenüber Tunnelabwasser (3.1) sein.

OPTION: Frequenzumformer

6.4.3 Interruttore di livello PP0.M.02-03

Interruttore di fine corsa come protezione contro il funzionamento e eventuali traboccamenti.

6.5 VASCA DI EMERGENZA

6.5.1 Vasche in cemento

Pozzetto di pompaggio: secondo [10] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34100 & 34101 - Carpenteria - Trattamento primario 1/2 & 2/2.

Volume utile di 44.5 m³, lunghezza di 10.6, larghezza di 1.5, altezza di 2.85 m.

Requisiti del cemento secondo capitolo 4.1 Cemento armato per le vasche.

6.5.2 Valvola pneumatica PE0.VPG.01

Valvola pneumatica per la regolazione dell'alimentazione di CO₂.

da 2 a 50 kg/h CO₂

Altre specifiche secondo il fornitore di CO₂.

6.5.3 Sistema di dosaggi di CO₂

da 4 a 100 kg/h CO₂

Altre specifiche secondo il fornitore di CO₂.

6.5.4 Condotta di scarico di emergenza

Tube in HD-PE di Ø600 mm secondo [2] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34015 - Particolari ITAG - Trattamento primario.

6.6 STAZIONE DI POMPAGGIO

6.6.1 Vasche in cemento

Pozzetto di pompaggio: secondo [10] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34100 & 34101 - Carpenteria - Trattamento primario 1/2 & 2/2.

Volume utile di 44.5 m³, lunghezza di 2., larghezza di 6.05, altezza di 2.6 m.

Requisiti del cemento secondo capitolo 4.1 Cemento armato per le vasche.

6.6.2 Pompa PP0.PEA.01-06

Pompe centrifughe installate a secco

Portata presso il punto di funzionamento: 540 m³/h

Altezza di mandata presso il punto di funzionamento: 15 m

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici delle Acque di scarico della galleria (3.1).

OPZIONE: Convertitore di frequenza

6.6.3 Durchflussschalter PP0.M.02-03

Durchflussschalter und Alarm als Überwachung der Pumpen zur Sedimentation.

6.6.3 Interruttore di flusso PP0.M.02-03

Interruttore di flusso e allarme come monitoraggio delle pompe per la sedimentazione.

7 SEKUNDÄRBEHANDLUNG

7.1 SEDIMENTATION 01 & 02

7.1.1 Räumerrücken SS1-02.AEA.01

Option: Räumerrücken mit peripherem Antrieb, aus feuerverzinkten Stahl für Rundbehälter, 14 m Durchmesser, 0.5 bis 1.5 m/min (am Rand).

Die Räumerrücken soll mit einem Korrosionsschutzanstrich geschützt sein.

Leistung: ca. 0.55 kW

7.1.2 Schlammumpen SS1-2.PEF.01

Trockenaufgestellte Zentrifugalumpen oder Exzentrerschneckenumpen mit Frequenzumformer gesteuert über die Zeitfrequenz.

Durchfluss am Betriebspunkt: 30 m³/h

Förderhöhe am Betriebspunkt: 15 m

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und physikalisch beständig gegenüber Schlamm (3.2) sein.

7.2 SEDIMENTATION 03 & 04

7.2.1 Typ

Lamellenschrägklärer ausgerüstet mit PP Lamellen, 60° Neigung, Lamellenfläche: je 250 m²

Kapazität: 270 m³/h je Schrägklärer

Werkstoff Behälter: Stahl, beschichtet

7.2.2 Krählwerk SS3-4.AEA.01

Krählwerk zur Vermeidung von Verstopfungen.

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und physikalisch beständig gegenüber Schlamm (3.2) sein (1.4404 oder 1.4571).

7.2.3 TS Sonde SS3-4.M.01

Grenzscharter für Feststoffe/Trübung für die Steuerung der Schlammpumpe mit höhenverstellbaren Führungsrohr und Halter.

Typ: Schwingstabsonde inkl. Spüleinrichtung.

7.2.4 Schlammumpen SS3-4.PEF.01

7 TRATTAMENTO SECONDARIO

7.1 SEDIMENTAZIONE 01 & 02

7.1.1 Ponte raschiatore SS1-02.AEA.01

ione: Ponte raschiatore con azionamento periferico in acciaio zincato a caldo per serbatoi rotondi, di 14 m di diametro, da 0.5 a 1.5 m/min (sul bordo).

Il ponte raschiatore deve essere protetto contro le corrosioni con un rispettivo rivestimento.

Prestazioni: ca. 0,55 kW

7.1.2 Pompa fango SS1-2.PEF.01

Pompe centrifughe installate in ambiente secco o pompe a vite eccentrica con convertitore di frequenza, controllate tramite frequenza temporale.

Portata presso il punto di funzionamento: 30 m³/h

Altezza di mandata presso il punto di funzionamento: 15 m

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici dei Fanghi (3.2).

7.2 SEDIMENTAZIONE 03 & 04

7.2.1 Tipo

Sedimentatori lamellari dotati di lamelle in PP, con inclinazione di 60°, superficie lamellare: 250 m² ciascuna

Capacità: 270 m³/h per sedimentatore lamellare

Serbatoio materiali: acciaio, rivestito

7.2.2 Raschie di fondo SS3-4.AEA.01

Raschiamento del fondo per evitare intasamenti.

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici dei Fanghi (3.2) (1.4404 o 1.4571).

7.2.3 Sonda TS SS3-4.M.01

Interruttore di fine corsa per i solidi/la torbidità per il controllo della pompa fango con tubo di guida regolabile in altezza e con supporto.

Tipo: Sonda ad asta oscillante compreso dispositivo di risciacquo.

7.2.4 Pompa fango SS3-4.PEF.01

Trockenaufgestellte Zentrifugalpumpen oder Exzentrerschneckenpumpen mit Frequenzumformer, gesteuert über die Trübungssonde, wahlweise über die Zeit.

Durchfluss am Betriebspunkt: 15 m³/h

Förderhöhe am Betriebspunkt: 15 m

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und physikalisch beständig gegenüber Schlamm (3.2).

7.3 NEUTRALISATION & OXIDATION

7.3.1 Betonbecken

Bestehend.

Nutzvolumen 100 m³, Länge 12.0 m, Breite 2.5 m,

Höhe 3.3 m

7.3.2 Rührwerk SN0.AEA.01

Horizontal Tauchrührwerke für starke Durchmischung mit Führung für einfachen Unterhalt (1 ~ 2 kW).

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und physikalisch beständig gegenüber Tunnelabwasser Tunnelabwasser (3.1).

7.3.3 Pneumatisches Ventil SN0.VPG.01

Pneumatisches Ventil für die Regelung der CO₂ Zuführung.

2 bis 50 kg/h CO₂

Weitere Spezifikationen gemäss CO₂ Lieferant.

7.3.4 CO₂ Eintragungssystem

4 bis 100 kg/h CO₂

Weitere Spezifikationen gemäss CO₂ Lieferant.

7.3.5 pH Sonde SN0.M.01

pH Sonde, Transmitter, Alarm und Messumformer, Eintaucharmatur, als Steuerung für die CO₂ Neutralisation im Tunnelabwasser (3.1).

7.3.6 Temperatur Sonde SN0.M.02

Temperatur Sonde und Transmitter als Überwachung und Messung im Tunnelabwasser (3.1).

7.4 PUMPENSUMPF

7.4.1 Pumpen SP0.PEA.03-04

2 Tauchpumpen (Zentrifugal)

Durchfluss am Betriebspunkt: 270 m³/h

Förderhöhe am Betriebspunkt: 15 m

Werkstoff soll chemisch und physikalisch beständig

Pompe centrifughe installate a secco o pompe a coclea eccentrica con convertitore di frequenza, controllate tramite la sonda di torbidità, a scelta anche tramite l'ora.

Portata presso il punto di funzionamento: 15 m³/h

Altezza di mandata presso il punto di funzionamento: 15 m

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici dei Fanghi (3.2).

7.3 NEUTRALIZZAZIONE & OSSIDAZIONE

7.3.1 Vasche in cemento

Composto di:

Volume utile di 100 m³, lunghezza di 12.0, larghezza di 2.5,

Altezza di 3.3 m

7.3.2 Agitatore SN0.AEA.01

Agitatore Agitatori sommersi orizzontali per una miscelazione forte con guida per una facile manutenzione (1 ~ 2 kW).

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici delle Acque di scarico della galleria (3.1).

7.3.3 Valvola pneumatica SN0.VPG.01

Valvola pneumatica per la regolazione dell'alimentazione di CO₂.

da 2 a 50 kg/h CO₂

Altre specifiche secondo il fornitore di CO₂.

7.3.4 Sistema di dosaggi di CO₂

da 4 a 100 kg/h CO₂

Altre specifiche secondo il fornitore di CO₂.

7.3.5 Sonda pH SN0.M.01

Sonda pH, trasmettitore, allarme e convertitore di misura, armatura a immersione come controllo per la neutralizzazione di CO₂ nelle Acque di scarico della galleria (3.1).

7.3.6 Sonda di temperatura SN0.M.02

Sonda di temperatura e trasmettitore per il monitoraggio e la misurazione delle Acque di scarico della galleria (3.1).

7.4 POZZETTO DI POMPAGGIO

7.4.1 Pompa SP0.PEA.03-04

pompe (centrifughe) sommerse

Portata presso il punto di funzionamento: 270 m³/h

Altezza di mandata presso il punto di funzionamento: 15 m

Il materiale deve essere resistente agli agenti chimici e fisici

gegenüber Tunnelabwasser (3.1) sein.

7.4.2 Niveaumessung SP0.M.01

Niveaumessung und Transmitter über Radar / Ultraschall für die Steuerung der Pumpen zur Sedimentation

7.4.3 Niveauschalter SP0.M.02-03

Grenzschalter als Trockenlaufschutz und Überlaufsicherung

7.4.4 Überlauf

Überlauf über einen Ø 700 mm HD-PE Rohrbogen 90°.

Details gemäss [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Detailplan TABA - Tertiärbehandlung und Chemikaliendosierung.*

8 TERTIÄRBEHANDLUNG

8.1 RÜCKKÜHLUNG 03

8.1.1 Kühlturm 03 TR3.CEG.01

Kühlturm von DECSA S.r.l. Serie TMA Modell 31-392/CT (gleicher Bautyp wie bestehende Kühltürme 01 & 02)

3 Ventilatoren mit gewinkeltem Getriebe, 79,17 m³/s, 3x 11 kW

Weitere Spezifikationen gemäss Datenblatt des Lieferanten.

8.1.2 Betonfundament

Betonfundament gemäss [12] *02-H61-IA-500-USC-D0700-34103 - Schalungsplan - Rückkühlung.*

Anforderungen an Beton gemäss Kapitel 4.1 Stahlbeton für Becken.

8.2 ERDVERLEGTE LEITUNG ZUR NACHSEDIMENTATION

Erdverlegte HD-PE Ø 500 mm Leitung zur Nachsedimentation.

Verlegung gemäss [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Detailplan TABA - Tertiärbehandlung und Chemikaliendosierung.*

9 SCHLAMMBEHANDLUNG

9.1 SCHLAMMTANK

9.1.1 Behälter Schlammtank

PE Kunststoffrundbehälter mit 2 Mannloch DN800 (1: seitlich, unten und 2: Oben auf Dach), Volumen: 30 m³, Höhe: 4.65 m, Durchmesser: 3.0 m

delle Acque di scarico della galleria (3.1).

7.4.2 Misurazione del livello SP0.M.01

Trasmittitore di livello continua radar / ultrasuoni per il comando delle pompe per sedimentazione

7.4.3 Interruttore di livello SP0.M.02-03

Interruttore di fine corsa come protezione contro il funzionamento e eventuali traboccamenti

7.4.4 Traboccamento

Traboccamento tramite un arco di tubo a 90° in HD-PE di Ø di 700 mm.

Dettagli secondo [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Particolari ITAG - Trattamento terziario e dosaggi chimici.*

8 TRATTAMENTO TERZIARIO

8.1 RAFFREDDAMENTO 03

8.1.1 Torri di raffreddamento 03 TR3.CEG.01

Torre di raffreddamento DECSA S.r.l. Serie TMA modello 31-392/CT (stesso tipo di costruzione come le torri di raffreddamento 01 & 02 esistenti)

3 ventole con ingranaggio ad angolo, 79,17 m³/s, 3 x 11 kW

Altre specifiche secondo il foglio di dati del fornitore.

8.1.2 Fondamento in cemento

Fondamento in cemento secondo [12] *02-H61-IA-500-USC-D0700-34103 - Carpenteria - Raffreddamento.*

Requisiti del cemento secondo capitolo 4.1 Cemento armato per le vasche.

8.2 CONDOTTA INTERRATA VERSO LA POSTSEDIMENTAZIONE

Condotta interrata in HD-PE di Ø 500 mm verso la postsedimentazione.

Posa secondo [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Particolari ITAG - Trattamento terziario e dosaggi chimici.*

9 TRATTAMENTO FANGHI

9.1 VASCA STOCCAGIO DI FANGO

9.1.1 Vasca

Serbatoio rotondo di plastica PE con 2 passi d'uomo DN800 (1: laterale, basso e 2:) sul tetto), volume: 30 m³, altezza: 4.65 m, diametro: 3.0 m

9.1.2 Rührwerk FS0.AEF.01

Vertikales eingebautes Rührwerk zur Homogenisierung des Schlammes und zur Vermeidung von Ablagerungen im Schlammtank.

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und physikalisch beständig gegenüber Schlamm (3.2) sein (1.4404 oder 1.4571).

9.1.3 Niveaumessung FS0.M.01

Niveaumessung und Transmitter über Druckmessung für die Steuerung der Pumpen zur Filterpresse.

9.1.4 Niveauschalter FS0.M.02-03

Grenzschalter als Trockenlaufschutz und Überlaufsicherung.

9.1.5 Schlampumpen FS0.PEF.01-02

Trockenaufgestellte Zentrifugalpumpen oder Exzentrerschneckenpumpen mit Frequenzumformer gesteuert über die Niveaumessung im Schlammtank, den Durchfluss und Druckmessungen in der Druckleitung nach der Pumpe.

Für die Beschickung der Filterpresse sind 2 Betriebspunkte nötig (Füllvorgang und Pressvorgang):

Durchfluss am Betriebspunkt 1: 80 m³/h *

Förderdruck am Betriebspunkt 1: 1 bar *

Durchfluss am Betriebspunkt 2: 10 m³/h *

Förderdruck am Betriebspunkt 2: 10 bar *

* Die genaue Bestimmung der Durchflüsse und Drücke soll mit dem Lieferant der Filterpressen während der Inbetriebnahme abgestimmt werden.

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und physikalisch beständig gegenüber Schlamm (3.2) sein.

9.2 FILTERPRESSE

9.2.1 Durchflussmessung FP1-2.M.01

Magnetisch-Induktive Durchflussmessung (5 bis 100 m³/h), Transmitter und Alarm für die Steuerung des Füllvorganges der Filterpresse.

9.2.2 Druckmessung FP1-2.M.02

Druckmessung (0 bis 20 bar) Transmitter und Alarm für die Steuerung des Füllvorganges der Filterpresse.

9.1.2 Agitatore FS0.AEF.01

Agitatore installiert in vertikale per l'omogeneizzazione dei fanghi e per evitare dei depositi nel serbatoio fanghi.

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici dei Fanghi (3.2) (1.4404 o 1.4571).

9.1.3 Misurazione del livello FS0.M.01

Misurazione del livello e trasmettitore tramite la misurazione della pressione per il controllo delle pompe verso la filtropressa.

9.1.4 Interruttore di livello FS0.M.02-03

Interruttore di fine corsa come protezione contro il funzionamento e eventuali traboccamenti.

9.1.5 Pompa per fango FS0.PEF.01-02

Pompe centrifughe installate a secco o pompe a coclea eccentrica con convertitore di frequenza, controllate tramite la misurazione del livello nel serbatoio fanghi, il flusso e la misurazione della pressione della condotta in pressione verso la pompa.

Sono necessari 2 punti di funzionamento per alimentare la filtropressa (processo di riempimento e procedura di processo):

Flusso presso il punto di funzionamento 1: 80 m³/h *

Pressione di alimentazione presso il punto di funzionamento 1: 1 bar *

Flusso presso il punto di funzionamento 2: 10 m³/h *

Pressione di alimentazione presso il punto di funzionamento 2: 10 bar *

* L'esatta determinazione dei flussi e delle pressioni deve essere coordinata con il fornitore delle filtropresse durante la messa in servizio.

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici dei Fanghi (3.2).

9.2 FILTROPRESSA

9.2.1 Misurazione dei flussi FP1-2.M.01

Misurazione dei flussi magnetica induttiva (da 5 a 100 m³/h), trasmettitore e allarme per il controllo del processo di riempimento della filtropressa.

9.2.2 Misurazione della pressione FP1-2.M.02

La misurazione della pressione (da 0 a 20 bar), trasmettitore e allarme per il controllo del processo di riempimento della filtropressa.

9.3 FILTERPRESSE FP2.FEF.01

Filterpresse von Filtri Fazzini S.r.l. Typ F1500 Modell AS22 (Baugleich wie bestehende Presse FF1.FEF.01).

Grösse der Platten: 1500 x 1500 mm

Anzahl Platten: 22

Werkstoff der Platten: HD-PP 16 bar

Werkstoff der Metallteile in Berührung mit Schlamm: 1.4404 oder 1.4571

Schlammmenge pro Presszyklus: 14.6 m³ (Schätzung)

Durchsatz: 1000 bis 2000 kg/h Trockensubstanz (Angabe Lieferant)

Elektrische Leistung: 11 kW

Weitere Spezifikationen gemäss Filterpressen Lieferant.

9.3.1 Pneumatisches Ventil FP1-2.VPL.01

Pneumatisches Ventil zur Druckentlastung der Filterpresse.

9.4 FILTRATTANK

9.4.1 Behälter Filtrattank

PE Kunststoffrundbehälter mit 2 Mannloch DN800 (1: seitlich, unten und 2: Oben auf Dach)

Volumen: 15 m³, Höhe: ~3.0 m, Durchmesser: 2.5 m

9.4.2 Niveauschalter FF0.M.02 & 03

Grenzscharter für die Steuerung der Filtratpumpe.

9.4.3 Niveauschalter FF0.M.01 & 04

Grenzscharter als Trockenlaufschutz und Überlaufsicherung.

9.4.4 Filtratpumpe FF0.PEF.01

Trockenaufgestellte Zentrifugalpumpen gesteuert über die Niveaumessung im Filtrattank.

Durchfluss am Betriebspunkt: 90 m³/h

Förderhöhe am Betriebspunkt: 15 m

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und physikalisch beständig gegenüber Schlamm (3.2) sein.

9.5 SCHLAMMLAGERPLATZ

9.5.1 Überdachung

Überdachung gemäss [7] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34303 - Stahlkonstruktion - Schlammagerplatz.

Regensammelrinne mit Ablauf zur Nachsedimentation aus

9.3 FILTROPRESSA FP2.FEF.01

Filtropressa di Filtri Fazzini S.r.l. Tipo F1500 modello AS22 (dello stesso stile della pressa FF1.FEF.01 esistente).

Dimensioni delle piastre: 1500 x 1500 mm

Numero di piastre: 22

Materiale delle piastre: HD-PP 16 bar

Materiale delle parti metalliche a contatto con il fango: 1.4404 o 1.4571

Volume dei fanghi per ogni ciclo della pressa: 14.6 m³ (stima)

Portata: da 1000 a 2000 kg/h di materia secca (dati del fornitore)

Potenza elettrica: 11 kW

Altre specifiche secondo il fornitore delle filtropresse.

9.3.1 Valvola pneumatica FP1-2.VPL.01

Valvola pneumatica per lo scarico della pressione della filtropressa.

9.4 VASCA DI FILTRATO

9.4.1 Serbatoio vasca di filtrato

Serbatoio rotondo di plastica PE con 2 passi d'uomo DN800 (1: laterale, basso e 2:) sul tetto)

Volume: 15 m³, altezza: ~3.0 m, diametro: 2.5 m

9.4.2 Interruttore di livello FF0.M.02 & 03

Interruttore di fine corsa per il controllo della pompa del filtrato.

9.4.3 Interruttore di livello FF0.M.01 & 04

Interruttore di fine corsa come protezione contro il funzionamento e eventuali traboccamenti.

9.4.4 Pompa del filtrato FF0.PEF.01

Pompe centrifughe installate a secco, controllate dalla misurazione del livello della vasca del filtrato.

Portata presso il punto di funzionamento: 90 m³/h

Altezza di mandata presso il punto di funzionamento: 15 m

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici dei Fanghi (3.2).

9.5 DEPOSITO FANGHI

9.5.1 Tettoia

Tettoia secondo [7] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34303 - Carpenteria metallica - Deposito fanghi.

La grondaia in lamiera con scarico verso la

Blech.

10 CHEMIKALIENDOSIERUNG

10.1 METALLSALZE (FeCl₃ / PAC)

10.1.1 Niveaumessung DM0.M.01

Niveautransmitter zur Überprüfung des Füllstandes im Lagertank. Dient ebenfalls als Trockenlaufschutz und Überfüllsicherung beim Befüllen.

10.1.2 Leckagedetektor DM0.M.02

Leckagedetektor zur Alarmierung bei Leckage des Lagertanks oder Armaturen.

10.1.3 Umschlagplatz

Überdachte Auffangwanne aus Beton zur Rückhaltung von Chemikalien, gemäss [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Detailplan TABA - Tertiärbehandlung und Chemikaliendosierung* mit Epoxidharzbeschichtung.

Rückhaltevolumen: 2 m³

10.1.4 Dosierstation

Die Dosierstation soll grundsätzlich aus PE gefertigt sein.

Details gemäss [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Detailplan TABA - Tertiärbehandlung und Chemikaliendosierung*.

10.1.5 Dosierpumpen DM0.PEC.01-02

Membrandosierpumpen gesteuert anhand eines einstellbaren Hub.

Optional: ebenfalls gesteuert anhand der Durchflussmessung

Dosierbereich: 15 bis 150 l/h

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und physikalisch beständig gegenüber Metallsalze (FeCl₃ / PAC) (3.3.1) sein.

10.1.6 Durchflussmessung DM0.M03-04

Lokale Durchflussanzeige für die Metallsalze (zum Beispiel mittels Rotameter).

10.1.7 Befüllungspumpe DM0.PEC.03

Befüllungspumpe für die Metallsalze, von Hand gesteuert mit einem Not-Stop bei Niveauhoch-Alarm im Lagertank.

Durchfluss am Betriebspunkt: 30 m³/h

Förderhöhe am Betriebspunkt: 15 m

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und

postsedimentazione.

10 DOSAGGI CHIMICI

10.1 SALI METALLICI (FeCl₃ / PAC)

10.1.1 Misurazione del livello DM0.M.01

Trasmettitore di livello per controllare il livello del serbatoio di stoccaggio. Viene inoltre utilizzato come protezione contro il funzionamento e eventuali traboccamenti durante il riempimento.

10.1.2 Rilevatore di perdite DM0.M.02

Rilevatore di perdite per l'allarme in caso di perdite del serbatoio di stoccaggio o della rubinetteria.

10.1.3 Area di travaso

Vasca di contenimento in cemento con tetto per il contenimento di agenti chimici secondo [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Particolari ITAG - Trattamento terziario e dosaggi chimici* con rivestimento di resina epossidica.

Volume di contenimento: 2 m³

10.1.4 Stazione di dosaggio

La stazione di dosaggio deve fundamentalmente essere realizzata in PE.

Dettagli secondo [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Particolari ITAG - Trattamento terziario e dosaggi chimici*.

10.1.5 Pompe dosatrici DM0.PEC.01-02

Pompe dosatrici a membrana controllata mediante corsa regolabile.

Opzionale: anche controllata dalla misurazione di flusso

Gamma di dosaggio: da 15 a 150 l/h

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici dei Sali metallici (FeCl₃ / PAC) (3.3.1).

10.1.6 Misuratore di portata DM0.M03-04

Indicatore locale di portata per i sali metallici (ad esempio per mezzo di un rivelatore di portata).

10.1.7 Pompa di riempimento DM0.PEC.03

riempimento per i sali metallici, controllato manualmente con un arresto di emergenza in caso di un allarme di alto livello del serbatoio di stoccaggio.

Portata presso il punto di funzionamento: 30 m³/h

Altezza di mandata presso il punto di funzionamento: 15 m

physikalisch beständig gegenüber Metallsalze (FeCl_3 / PAC) (3.3.1) sein.

Lieferant: Munsch, oder gleichwertig

10.1.8 Durchflussschalter DM0.M05

Grenzschalter für die Überwachung des Füllvorgangs der Metallsalze.

10.2 SALZSÄURE

10.2.1 Niveaumessung DA0.M.01

Niveautransmitter zur Überprüfung des Füllstandes im Lagertank. Dient ebenfalls als Trockenlaufschutz und Überfüllsicherung beim Befüllen.

10.2.2 Leckagedetektor DA0.M.02

Leckagedetektor zur Alarmierung bei Leckage des Lagertank oder Armaturen.

10.2.3 Umschlagplatz

Überdachte Auffangwanne aus Beton zur Rückhaltung von Chemikalien, gemäss [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Detailplan TABA - Tertiärbehandlung und Chemikaliendosierung* mit Epoxidharzbeschichtung.

Rückhaltevolumen: 2 m³

10.2.4 Dosierstation

Die Dosierstation soll grundsätzlich aus PE gefertigt sein.

Details gemäss [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Detailplan TABA - Tertiärbehandlung und Chemikaliendosierung*.

10.2.5 Dosierpumpen DA0.PEC.01-03

Membrandosierpumpen gesteuert anhand eines einstellbaren Hub.

Optional: ebenfalls gesteuert anhand der Durchflussmessung

Dosierbereich: 20 bis 200 l/h

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und physikalisch beständig gegenüber Salzsäure 30% (3.3.2) sein.

10.2.6 Durchflussmessung DA0.M03-05

Lokale Durchflussanzeige für die Metallsalze (zum Beispiel mittels Rotameter).

10.2.7 Befüllungspumpe DA0.PEC.04

Befüllungspumpe für die Salzsäure, von Hand gesteuert mit einem Not-Stop bei Niveualarm im Lagertank.

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici dei Sali metallici (FeCl_3 / PAC) (3.3.1).

Fornitore: Munsch, o equivalente

10.1.8 Interruttore di flusso DM0.M05

Interruttore di fine corsa per monitorare il processo di riempimento dei sali metallici.

10.2 ACIDO CLORIDRICO

10.2.1 Misurazione del livello DA0.M.01

Trasmittitore di livello per controllare il livello del serbatoio di stoccaggio. Viene inoltre utilizzato come protezione contro il funzionamento e eventuali traboccamenti durante il riempimento.

10.2.2 Rilevatore di perdite DA0.M.02

Rilevatore di perdite per l'allarme in caso di perdite del serbatoio di stoccaggio o della rubinetteria.

10.2.3 Area di travaso

Vasca di contenimento in cemento con tetto per il contenimento di agenti chimici secondo [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Particolari ITAG - Trattamento terziario e dosaggi chimici* con rivestimento di resina epossidica.

Volume di contenimento: 2 m³

10.2.4 Stazione di dosaggio

La stazione di dosaggio deve fundamentalmente essere realizzata in PE.

Dettagli secondo [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Particolari ITAG - Trattamento terziario e dosaggi chimici*.

10.2.5 Pompe dosatrici DA0.PEC.01-03

Pompe dosatrici a membrana controllata mediante corsa regolabile.

Opzionale: anche controllata dalla misurazione di flusso

Gamma di dosaggio: da 20 a 200 l/h

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici dell'Acido cloridrico 30% (3.3.2).

10.2.6 Misurazione dei flussi DA0.M03-05

Indicatore locale di portata per i sali metallici (ad esempio per mezzo di un rivelatore di portata).

10.2.7 Pompa di riempimento DA0.PEC.04

Pompa di riempimento per l'acido cloridrico, controllata manualmente con un arresto di emergenza in caso di un

Durchfluss am Betriebspunkt: 30 m³/h

Förderhöhe am Betriebspunkt: 15 m

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und physikalisch beständig gegenüber Salzsäure 30% (3.3.2) sein.

Lieferant: Munsch (oder Gleichwertig)

10.2.8 Durchflussschalter DA0.M06

Grenzscharter für die Überwachung des Füllvorganges der Metallsalze.

10.3 CO₂

10.3.1 Lagertank

Vakuum-isolierter Lagertank mit den notwendigen Sicherheitsarmaturen wie Überdrucksicherung und Temperatur-Überwachung.

Entnahmestutzen für flüssiges CO₂.

Kapazität: 15 Tonnen CO₂

Weitere Spezifikationen gemäss CO₂ Lieferant.

10.3.2 Verdampfer DG0.CEG.01

Atmosphärischer Verdampfer mit Temperaturüberwachung und Heizung.

Kapazität: 120 kg/h CO₂

Weitere Spezifikationen gemäss CO₂ Lieferant.

10.4 POLYMER

10.4.1 Ansetzstation

3 Kammer-Ansetzstation für Pulverpolymer mit Vorratstrichter und Pulverfördergerät. Die zwei ersten Kammern sind mit Rührwerken ausgerüstet (1.4404 oder 1.4571).

Lieferant: Prominent, Typ Ultramat, oder Gleichwertig

10.4.2 Pulverfördergerät DP0.CEC.01

Förderleistung: 70 kg/h Pulver

Lieferant: Somos, oder gleichwertig

10.4.3 Dosierpumpen DP0.PEC.01-03

Exzentrerschnepumpen für viskose Polymerlösung, mit Frequenzumformer.

Dosierbereich: 60 bis 600 l/h

10.5 NATRIUMHYPOCHLORIT

10.5.1 Niveaumessung DO0.M.01

alarme di livello del serbatoio di stoccaggio.

Portata presso il punto di funzionamento: 30 m³/h

Altezza di mandata presso il punto di funzionamento: 15 m

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici dell'Acido cloridrico 30% (3.3.2).

Fornitore: Munsch (o equivalente)

10.2.8 Interruttore di flusso DA0.M06

Interruttore di fine corsa per monitorare il processo di riempimento dei sali metallici.

10.3 CO₂

10.3.1 Serbatoio di stoccaggio

Serbatoio di stoccaggio isolato sottovuoto con l'attrezzatura di sicurezza necessaria come protezione di sovrappressione e monitoraggio della temperatura.

Bocchette di estrazione per CO₂ liquido.

Capacità: 15 tonnellate di CO₂

Altre specifiche secondo il fornitore di CO₂.

10.3.2 Evaporatore DG0.CEG.01

Evaporatore atmosferico con monitoraggio di temperatura e di riscaldamento.

Capacità: 120 kg/h di CO₂

Altre specifiche secondo il fornitore di CO₂.

10.4 POLIMERO

10.4.1 Unità di miscelazione

Unità di miscelazione a 3 camere per il polimero in polvere con tramoggia di stoccaggio e dispositivo di trasporto della polvere. Le prime due camere sono dotate di agitatori (1.4404 o 1.4571).

Fornitore: Prominent, tipo Ultramat o equivalente

10.4.2 Dispositivo di trasporto polvere DP0.CEC.01

Capacità: 70 kg/h di polvere

Fornitore: Somos o equivalente

10.4.3 Pompe dosatrici DP0.PEC.01-03

Pompe a coccia eccentrica per la soluzione viscosa di polimeri con convertitore di frequenza.

Gamma di dosaggio: da 60 a 600 l/h

10.5 IPOCLORITO DI SODIO

10.5.1 Misurazione del livello DO0.M.01

Niveaustandmesser zur Überprüfung des Füllstandes im Lagertank. Dient ebenfalls als Trockenlaufschutz und Überfüllsicherung beim Befüllen.

10.5.2 Leckagedetektor DO0.M.02

Leckagedetektor zur Alarmierung bei Leckage des Lagertank oder Armaturen.

10.5.3 Umschlagplatz

Überdachte Auffangwanne aus Beton zur Rückhaltung von Chemikalien, gemäss [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Detailplan TABA - Tertiärbehandlung und Chemikaliendosierung* mit Epoxidharzbeschichtung.

Rückhaltevolumen: 2 m³

10.5.4 Dosierstation

Die Dosierstation soll grundsätzlich aus PE gefertigt sein.

Details gemäss [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Detailplan TABA - Tertiärbehandlung und Chemikaliendosierung*.

10.5.5 Dosierpumpe DO0.PEC.01

Membrandosierpumpen gesteuert anhand eines einstellbaren Hub.

Optional: ebenfalls gesteuert anhand der Durchflussmessung

Dosierbereich: 10 bis 250 l/h

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und physikalisch beständig gegenüber Natriumhypochlorit (3.3.4) sein.

10.5.6 Durchflussmessung DO0.M03

Lokale Durchflussanzeige für das Natriumhypochlorit (zum Beispiel mittels Rotameter).

10.5.7 Befüllungspumpe DA0.PEC.02

Befüllungspumpe für das Natriumhypochlorit, von Hand gesteuert mit einem Not-Stop bei Niveaularm im Lagertank.

Durchfluss am Betriebspunkt: 30 m³/h

Förderhöhe am Betriebspunkt: 15 m

Mediumberührte Werkstoffe sollen chemisch und physikalisch beständig gegenüber Natriumhypochlorit (3.3.4) sein.

Lieferant: Munsch (oder Gleichwertig)

10.5.8 Durchflussschalter DA0.M04

Grenzschalter für die Überwachung des Füllvorganges der

Trasmittitore di livello per controllare il livello del serbatoio di stoccaggio. Viene inoltre utilizzato come protezione contro il funzionamento e eventuali traboccamenti durante il riempimento.

10.5.2 Rilevatore di perdite DO0.M.02

Rilevatore di perdite per l'allarme in caso di perdite del serbatoio di stoccaggio o della rubinetteria.

10.5.3 Area di travaso

Vasca di contenimento in cemento con tetto per il contenimento di agenti chimici secondo [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Particolari ITAG - Trattamento terziario e dosaggi chimici* con rivestimento di resina epossidica.

Volume di contenimento: 2 m³

10.5.4 Stazione di dosaggio

La stazione di dosaggio deve fundamentalmente essere realizzata in PE.

Dettagli secondo [4] *02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Particolari ITAG - Trattamento terziario e dosaggi chimici*.

10.5.5 Pompe dosatrici DO0.PEC.01

Pompe dosatrici a membrana controllata mediante corsa regolabile.

Opzionale: anche controllata dalla misurazione di flusso

Gamma di dosaggio: da 10 a 250 l/h

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici dell'ipoclorito di sodio (3.3.4).

10.5.6 Misurazione dei flussi DO0.M03

Indicatore locale di portata per i sali metallici (ad esempio per mezzo di un rivelatore di portata).

10.5.7 Pompa di riempimento DA0.PEC.02

Pompa di riempimento per l'ipoclorito di sodio, controllata manualmente con un arresto di emergenza in caso di un allarme di livello del serbatoio di stoccaggio.

Portata presso il punto di funzionamento: 30 m³/h

Altezza di mandata presso il punto di funzionamento: 15 m

I materiali a contatto con le sostanze attive devono essere resistenti agli agenti chimici e fisici dell'ipoclorito di sodio (3.3.4).

Fornitore: Munsch (o equivalente)

10.5.8 Interruttore di flusso DA0.M04

Interruttore di fine corsa per monitorare il processo di

Metallsalze.

riempimento dei sali metallici.

11 VERZEICHNISSE

11.1 REFERENZDOKUMENTE

11.1.1 Ausgangsdokumente

11.1.1.1 Abwasserbehandlungsanlage

- [1] 02-H61-IA-500-UTB-D0700-34001 - Bericht zur Behandlung des Tunnelabwassers
- [2] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34015 - Detailplan TABA - Primärbehandlung
- [3] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34016 - Detailplan - Sekundär- und Schlammbehandlung
- [4] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Detailplan TABA - Tertiärbehandlung und Chemikaliendosierung
- [5] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34300 - Stahlkonstruktion - Primärbehandlung
- [6] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34301 & 34302 - Stahlkonstruktion - Sekundär- und Schlammbehandlung 1/2 & 2/2
- [7] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34303 - Stahlkonstruktion - Schlammagerplatz
- [8] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34304 - Stahlkonstruktion - Chemikaliendosierung
- [9] 02-H61-IA-500-USY-D0700-34014 - Prozessfließbild TABA
- [10] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34100 & 34101 - Schalungsplan - Primärbehandlung 1/2 & 2/2
- [11] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34102 - Schalungsplan - Sekundärbehandlung und Schlamm
- [12] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34103 - Schalungsplan - Rückkühlung
- [13] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34104 - Schalungsplan - Chemikaliendosierung

11.2 ABKÜRZUNGSVERZEICHNISS

Abkürzung:	Bedeutung:
TABA	Tunnelabwasserbehandlungsanlage
E-MSR	Elektro-, Messung, Steuerung und Regelung
FeCl ₃	Eisen-III-Chlorid

11 ELENCHI

11.1 DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

11.1.1 Documenti in uscita

11.1.1.1 Impianti trattamento acque

- [1] 02-H61-IA-500-UTB-D0700-34001 - Relazione sul trattamento delle acque di scarico della galleria
- [2] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34015 - Particolari ITAG - Trattamento primario
- [3] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34016 - Particolari ITAG - Trattamento secondario e fanghi
- [4] 02-H61-IA-500-UDP-D0700-34017 - Particolari ITAG - Trattamento terziario e dosaggi chimici
- [5] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34300 - Carpenteria metallica - Trattamento primario
- [6] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34301 & 34302 - Carpenteria metallica - Trattamento secondario e fanghi 1/2 & 2/2
- [7] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34303 - Carpenteria metallica - Deposito fanghi
- [8] 02-H61-IA-500-UCM-D0700-34304 - Carpenteria metallica - Dosaggi chimici
- [9] 02-H61-IA-500-USY-D0700-34014 - Schema di processo ITAG
- [10] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34100 & 34101 - Carpenteria - Trattamento primario 1/2 & 2/2
- [11] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34102 - Carpenteria - Trattamento secondario e fanghi
- [12] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34103 - Carpenteria - Raffreddamento
- [13] 02-H61-IA-500-USC-D0700-34104 - Carpenteria - Dosaggi chimici

11.2 ELENCO DELLE ABBREVIAZIONI

Abbreviazioni:	Significato:
ITAG	Impianto trattamento acque galleria
E-MCR	Misurazione elettrica, controllo e regolazione
FeCl ₃	Cloruro ferrico

PAC	Polyaluminiumchlorid	PAC	Policloruro di Alluminio
HCl	Salzsäure	HCl	Acido cloridrico
NaOCl	Natriumhypochlorit (Oxidationsmittel)	NaOCl	Ipclorito di sodio (acqua di Javel, candeggina)
CO ₂	Kohlendioxid	CO ₂	Anidride carbonica
PE	Polyethylen	PE	Polietilene
HD	High Density	HD	High Density
SDR	Standard Dimension Ratio	SDR	Standard Dimension Ratio
PN	Pressure Nominal (Nenndruck)	PN	Pressure Nominal (Pressione nominale)
PTFE	Polytetrafluorethylen (Teflon)	PTFE	Politetrafluoroetilene
FEP	Perfluorethylenpropylen	FEP	Perfluoroetilene-propilene
ETFE	Ethylen-Tetrafluorethylen	ETFE	Etilene TetrafluoroEtilene
PVDF	Polyvinylidenfluorid	PVDF	Polivinilidenfluoruro
PVDF	Polyvinylidenfluorid	PVDF	Polivinilidenfluoruro
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung	PLC	Programmable Logic Controller / Controllori logici programmabili
PLS	Prozessleitsystem	SCP	Sistema di controllo di processo
GSM	Global System for Mobile Communications	GSM	Global System for Mobile Communications
IP	International Protection (Code)	IP	International Protection (Code)
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung	UPS	Gruppo statico di continuità (eng. uninterruptible power supply)
UV	Ultraviolett	UV	Radiazione ultravioletta
PP	Polypropylen	PP	Polipropilene
DN	Durchmesser Nominal (Nennweite)	DN	Diametro nominale (larghezza nominale)
TS	Total Solids (Gesamtfeststoffe)	TS	Totale solidi