

Dr. Ing. Konrad Engl  
Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
Pflaurenz-Tobl 54  
I-39030 St. Lorenzen  
Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
Email:KonradE@arapustertal.it

## Leistungsverzeichnis

**T21\_19 Thermische Verwertungsanlagen  
für alle Klärschlämme Südtirols auf der  
Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen  
3.3 Nebenanlagen**

# **T21\_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen**

## **Nebenanlagen**

**Maschinentechnische Anlagen**

**Elektrotechnische Anlagen**

## **Leistungsverzeichnis**

Datum: 30.11.2019

Beilage:

# 3.3

Dr. Ing. Konrad Engl  
Abwassertechnik - Verfahrenstechnik  
Pflaurenz-Tobl 54  
I-39030 St. Lorenzen  
Tel.: 0474/479601  
Fax.: 0474/479641  
Email: KonradE@arapustertal.it



**Inhaltsverzeichnis**

<b>1.</b>	<b>ALLGEMEIN .....</b>	<b>12</b>
1.1	DOKUMENTATION EINZELKOMPONENTEN UND GESAMTANLAGE .....	12
<b>2.</b>	<b>STROM- UND GASVERBRAUCH NEBENANLAGEN, ANNAHMEBUNKER.....</b>	<b>12</b>
<b>3.</b>	<b>NEBENANLAGEN .....</b>	<b>13</b>
3.1	MASCHINENTECHNISCHE ANLAGEN .....	13
3.1.1	<i>Thermoölkreislauf</i> .....	13
3.1.1.1	Wärmenutzung der Energie aus den BHKW's .....	13
3.1.1.1.1	Funktion und Beschreibung .....	13
3.1.1.1.2	Spezielle Ausführungsvorgaben .....	14
3.1.1.1.3	Anlagendaten.....	14
3.1.1.1.4	Lieferumfang.....	15
3.1.1.1.5	Die Liefergrenzen und Schnittstellen .....	15
3.1.1.1.6	Art der Prüfung .....	15
3.1.1.1.7	Dokumentation.....	15
3.1.1.2	Thermoölkreislauf-Rohrleitungen.....	16
3.1.1.2.1	Funktion.....	16
3.1.1.2.2	Beschreibung.....	16
3.1.1.2.3	Technische Daten.....	16
3.1.1.2.3.1	Rohrleitungen und Armaturen .....	16
3.1.1.2.4	Lieferumfang.....	17
3.1.1.2.4.1	"Rohrleitungen und Zubehör .....	17
3.1.1.2.4.2	Wärmedämmung.....	17
3.1.1.2.4.3	Inbetriebnahme .....	17
3.1.1.2.5	Liefergrenzen und Schnittstellen.....	17
3.1.1.2.6	Art der Prüfung .....	17
3.1.1.2.7	Dokumentation.....	17
3.1.2	<i>Dampfkreislauf</i> .....	18
3.1.2.1	Reservedampfkessel mit Methangas .....	18
3.1.2.1.1	Funktion und Beschreibung .....	18
3.1.2.1.2	Spezielle Ausführungsvorgaben .....	19
3.1.2.1.3	Anlagendaten.....	19
3.1.2.1.3.1	Dampfkesselanlage.....	19
3.1.2.1.3.2	Brenner .....	20
3.1.2.1.3.3	Verbrennungsluftgebläse .....	20
3.1.2.1.3.4	Brennkammer.....	20
3.1.2.1.3.5	Speisewasserpumpen.....	21
3.1.2.1.4	Lieferumfang.....	21
3.1.2.1.5	Die Liefergrenzen und Schnittstellen .....	22
3.1.2.1.6	Art der Prüfung .....	22
3.1.2.1.7	Dokumentation.....	22
3.1.2.2	Dampfturbine .....	23
3.1.2.2.1	Funktion und Beschreibung .....	23
3.1.2.2.2	Spezielle Ausführungsvorgaben .....	23
3.1.2.2.3	Anlagendaten.....	24
3.1.2.2.3.1	Gegendruckdampfturbine.....	24
3.1.2.2.3.2	Getriebe .....	25
3.1.2.2.3.3	Generator.....	25
3.1.2.2.3.4	Regel- und Schmierölsystem, Rückkühlsystem .....	25
3.1.2.2.3.5	Verbrauchsdaten.....	26
3.1.2.2.4	Lieferumfang.....	26
3.1.2.2.5	Die Liefergrenzen und Schnittstellen .....	26
3.1.2.2.6	Art der Prüfung .....	27
3.1.2.2.7	Dokumentation.....	27
3.1.2.3	Dampf/Wasser/Wärmeübergabestation für Heizzwecke.....	27
3.1.2.3.1	Funktion und Beschreibung .....	27
3.1.2.3.2	Spezielle Ausführungsvorgaben .....	27
3.1.2.3.3	Anlagendaten.....	28
3.1.2.3.4	Lieferumfang.....	28
3.1.2.3.5	Die Liefergrenzen und Schnittstellen .....	29

3.1.2.3.6	Art der Prüfung .....	29
3.1.2.3.7	Dokumentation.....	29
3.1.2.4	Dampfkondensator-Notkühler.....	30
3.1.2.4.1	Funktion und Beschreibung .....	30
3.1.2.4.2	Spezielle Ausführungsvorgaben .....	30
3.1.2.4.3	Anlagendaten.....	30
3.1.2.4.4	Lieferumfang.....	31
3.1.2.4.5	Die Liefergrenzen und Schnittstellen .....	31
3.1.2.4.6	Art der Prüfung .....	32
3.1.2.4.7	Dokumentation.....	32
3.1.2.5	Kondensatwirtschaft .....	32
3.1.2.5.1	Funktion und Beschreibung .....	32
3.1.2.5.2	Spezielle Ausführungsvorgaben .....	33
3.1.2.5.3	Anlagendaten.....	33
3.1.2.5.3.1	Kondensatsammelstation.....	33
3.1.2.5.3.2	Kondensatsammelbehälter.....	33
3.1.2.5.4	Lieferumfang.....	34
3.1.2.5.5	Die Liefergrenzen und Schnittstellen .....	34
3.1.2.5.6	Art der Prüfung .....	34
3.1.2.5.7	Dokumentation.....	34
3.1.2.6	Dampfproduzierstation und Dampfverteiler .....	35
3.1.2.6.1	Funktion und Beschreibung .....	35
3.1.2.6.2	Spezielle Ausführungsvorgaben .....	35
3.1.2.6.3	Anlagendaten.....	36
3.1.2.6.3.1	Dampfproduzierstation.....	36
3.1.2.6.3.2	Dampfverteiler.....	36
3.1.2.6.4	Lieferumfang.....	37
3.1.2.6.5	Die Liefergrenzen und Schnittstellen .....	37
3.1.2.6.6	Art der Prüfung .....	37
3.1.2.6.7	Dokumentation.....	37
3.1.2.7	Dampfröhrlösungen .....	38
3.1.2.7.1	Funktion.....	38
3.1.2.7.2	Beschreibung.....	38
3.1.2.7.3	Anlagendaten.....	39
3.1.2.7.3.1	Röhrlösungen und Armaturen zwischen Abhitzedampfkessel und Dampfturbine .....	39
3.1.2.7.3.2	Röhrlösungen und Armaturen zwischen Abhitzedampfkessel und Reduzierstation.....	39
3.1.2.7.3.3	Röhrlösungen und Armaturen zwischen Dampfturbine und Dampfverteiler .....	39
3.1.2.7.3.4	Röhrlösungen und Armaturen zwischen Thermoöl/Dampf Wärmetauscher und Dampfverteiler.....	39
3.1.2.7.3.5	Röhrlösungen und Armaturen zwischen Reservedampfkessel und Dampfverteiler .....	39
3.1.2.7.3.6	Röhrlösungen und Armaturen zwischen Dampfverteiler und Trockner 1 .....	40
3.1.2.7.3.7	Röhrlösungen und Armaturen zwischen Dampfverteiler und Trockner 2 .....	40
3.1.2.7.3.8	Röhrlösungen und Armaturen zwischen Dampfverteiler und Speisewasserbehälter .....	40
3.1.2.7.3.9	Röhrlösungen und Armaturen zwischen Dampfverteiler-Dampf-/Warmwasser-Wärmetauscher.....	40
3.1.2.7.3.10	Röhrlösungen und Armaturen zwischen Dampfverteiler und Notkühler .....	40
3.1.2.7.4	Lieferumfang.....	41
3.1.2.7.4.1	"Röhrlösungen und Zubehör .....	41
3.1.2.7.4.2	Wärmedämmung.....	41
3.1.2.7.4.3	Inbetriebnahme .....	41
3.1.2.7.5	Liefergrenzen und Schnittstellen.....	41
3.1.2.7.6	Art der Prüfung .....	41
3.1.2.7.7	Dokumentation.....	42
3.1.2.8	Speisewasserleitungen.....	43
3.1.2.8.1	Funktion.....	43
3.1.2.8.2	Beschreibung.....	43
3.1.2.8.3	Anlagendaten.....	43
3.1.2.8.3.1	Röhrlösungen und Armaturen zwischen Speisewasserkessel und Abhitzedampfkessel .....	43
3.1.2.8.3.2	Röhrlösungen und Armaturen zwischen Speisewasserbehälter und Thermoöl/Dampf Wärmetauscher .....	43
3.1.2.8.3.3	Röhrlösungen und Armaturen zwischen Speisewasserbehälter und Reservedampfkessel .....	43
3.1.2.8.4	Lieferumfang.....	44
3.1.2.8.4.1	"Röhrlösungen und Zubehör .....	44
3.1.2.8.4.2	Wärmedämmung.....	44
3.1.2.8.4.3	Inbetriebnahme .....	44

3.1.2.8.5	Liefergrenzen und Schnittstellen.....	44
3.1.2.8.6	Art der Prüfung .....	44
3.1.2.8.7	Dokumentation.....	44
3.1.2.9	Kondensatleitungen .....	45
3.1.2.9.1	Funktion.....	45
3.1.2.9.2	Beschreibung.....	45
3.1.2.9.3	Anlagendaten.....	46
3.1.2.9.3.1	Rohrleitungen und Armaturen zwischen Kondensatstation Trockner 1 und Kondensatsammelbehälter .....	46
3.1.2.9.3.2	Rohrleitungen und Armaturen zwischen Kondensatstation Trockner 2 und Kondensatsammelbehälter .....	46
3.1.2.9.3.3	Rohrleitungen und Armaturen zwischen Dampf-/Warmwasser Wärmetauscher und Kondensatsammelbehälter .....	46
3.1.2.9.3.4	Rohrleitungen und Armaturen zwischen Notkühler und Kondensatsammelbehälter .....	46
3.1.2.9.3.5	Rohrleitungen und Armaturen zwischen Kondensatsammelbehälter und Speisewasserbehälter 46	46
3.1.2.9.4	Lieferumfang.....	47
3.1.2.9.4.1	"Rohrleitungen und Zubehör .....	47
3.1.2.9.4.2	Wärmedämmung.....	47
3.1.2.9.4.3	Inbetriebnahme .....	47
3.1.2.9.5	Liefergrenzen und Schnittstellen.....	47
3.1.2.9.6	Art der Prüfung .....	47
3.1.2.9.7	Dokumentation.....	47
3.1.2.10	Abschlamm-, Entsalzungs-, Entwässerungs-, Entlüftungs- und Ausblaseleitungen .....	48
3.1.2.10.1	Funktion .....	48
3.1.2.10.2	Beschreibung .....	48
3.1.2.10.3	Anlagendaten.....	49
3.1.2.10.3.1	Abschlammrohrleitungen und Armaturen Reservedampfkessel und Thermoöl/Dampf Wärmetauscher .....	49
3.1.2.10.3.2	Entsalzungsrohrleitungen und Armaturen Reservedampfkessel und Thermoöl/Dampf Wärmetauscher .....	49
3.1.2.10.3.3	Entwässerungsrohrleitungen und Armaturen Wasser-/Dampfkreislauf .....	49
3.1.2.10.3.4	Entlüftungsrohrleitungen und Armaturen Kondensatsammelbehälter .....	49
3.1.2.10.3.5	Ausblaseleitungen und Sicherheitsventile Reservedampfkessel, Dampfverteiler, Thermoöl/Dampf Wärmetauscher .....	49
3.1.2.10.4	Lieferumfang.....	50
3.1.2.10.4.1	"Rohrleitungen und Zubehör .....	50
3.1.2.10.5	Liefergrenzen und Schnittstellen.....	50
3.1.2.10.6	Art der Prüfung.....	50
3.1.2.10.7	Dokumentation.....	50
3.1.3	<b>Druckluftversorgung.....</b>	<b>51</b>
3.1.3.1	Funktion.....	51
3.1.3.2	Beschreibung.....	51
3.1.3.3	Technische Daten.....	51
3.1.3.3.1	Kompressor für Druckluft .....	51
3.1.3.3.2	Umwälzpumpen .....	52
3.1.3.3.3	Rohrleitungen und Armaturen.....	52
3.1.3.4	Lieferumfang.....	52
3.1.3.4.1	Kompressor .....	52
3.1.3.4.2	Trockner Druckluft .....	52
3.1.3.4.3	Rohrleitungen und Formstücke.....	52
3.1.3.5	Liefergrenzen und Schnittstellen.....	53
3.1.3.6	Art der Prüfung .....	53
3.1.3.7	Dokumentation.....	53
3.1.4	<b>Brauchwasserversorgung .....</b>	<b>54</b>
3.1.5	<b>Trinkwasserversorgung .....</b>	<b>54</b>
3.1.6	<b>Erdgasleitungen .....</b>	<b>55</b>
3.1.7	<b>Waschwasser mit Pumpen und Rohrleitungen.....</b>	<b>56</b>
3.1.7.1	Waschwasserpumpen .....	56
3.1.7.2	Rohrleitungen DN 100, PN 16, AISI 304.....	57
3.1.7.3	Handschieber DN 100, PN 16, AISI 304.....	57
3.1.7.4	Rückschlagklappe DN 100, PN 16, AISI 304.....	57

3.1.7.5	Pneumatikschieber DN 100, PN 16 .....	57
3.1.7.6	Niveausonde Waschwasserschacht .....	57
3.1.7.7	IDM DN 80 Waschwasserleitung .....	58
3.1.7.8	Materialien in INOX AISI 304 und AISI 316 .....	58
<b>3.1.8</b>	<b><i>Brüdenkondensate aus den Trocknern mit Pumpen und Rohrleitungen.....</i></b>	<b>58</b>
3.1.8.1	Pumpen zur Rückführung der Brüdenkondensate .....	58
3.1.8.2	Rohrleitungen DN 100, PN 16, AISI 304.....	59
3.1.8.3	Handschieber DN 100, PN 16, AISI 304.....	59
3.1.8.4	Rückschlagklappe DN 100, PN 16, AISI 304.....	59
3.1.8.5	Pneumatikschieber DN 100, PN 16 .....	59
3.1.8.6	Niveausonde Brüdenkondensatschacht .....	59
3.1.8.7	IDM DN 80 Brüdenkondensatleitung .....	60
3.1.8.8	Materialien in INOX AISI 304 und AISI 316 .....	60
<b>3.1.9</b>	<b><i>Biologisch gereinigtes Abwasser für die Kühlung der Brüden mit Pumpen und Rohrleitungen.60</i></b>	<b>60</b>
3.1.9.1	Pumpen zur Kühlung der Brüdenkondensate .....	60
3.1.9.2	Rohrleitungen DN 125, PN 16, AISI 304.....	61
3.1.9.3	Handschieber DN 125, PN 16, AISI 304.....	61
3.1.9.4	Rückschlagklappe DN 125, PN 16, AISI 304.....	61
3.1.9.5	Pneumatikschieber DN 125, PN 16 .....	61
3.1.9.6	Niveausonde Auslaufschacht.....	62
3.1.9.7	IDM DN 100 Kühlwasserleitung .....	62
3.1.9.8	Materialien in INOX AISI 304 und AISI 316 .....	62
<b>3.1.10</b>	<b><i>Schmutzwasser mit Pumpe und Rohrleitungen.....</i></b>	<b>62</b>
3.1.10.1	Schmutzwasserpumpe .....	62
3.1.10.2	Rohrleitungen DN 100, PN 16, AISI 304.....	63
3.1.10.3	Handschieber DN 100, PN 16, AISI 304.....	63
3.1.10.4	Rückschlagklappe DN 100, PN 16, AISI 304.....	63
3.1.10.5	Pneumatikschieber DN 100, PN 16 .....	63
3.1.10.6	Niveausonde Schmutzwasserschacht .....	64
<b>3.1.11</b>	<b><i>Quellwasserpumpen und Rohrleitungen .....</i></b>	<b>64</b>
3.1.11.1	Quellwasserpumpen .....	64
3.1.11.2	Rohrleitungen DN 125, PN 16, AISI 304.....	64
3.1.11.3	Handschieber DN 125, PN 16, AISI 304.....	65
3.1.11.4	Rückschlagklappe DN 125, PN 16, AISI 304.....	65
3.1.11.5	Pneumatikschieber DN 125, PN 16 .....	65
3.1.11.6	Niveausonde Auslaufschacht.....	65
3.1.11.7	IDM DN 100 Kühlwasserleitung .....	65
3.1.11.8	Materialien in INOX AISI 304 und AISI 316 .....	66
<b>3.1.12</b>	<b><i>Förderung entwässerter Klärschlamm Tobl in Annahmehunker .....</i></b>	<b>66</b>
3.1.12.1	Feststoffpumpe .....	66
3.1.12.1.1	Funktion .....	66
3.1.12.1.2	Beschreibung .....	66
3.1.12.1.3	Technische Daten .....	66
3.1.12.1.4	Lieferumfang .....	66
3.1.12.1.5	Liefergrenzen und Schnittstellen .....	67
3.1.12.1.6	Art der Prüfung .....	67
3.1.12.1.7	Dokumentation .....	67
3.1.12.2	Rohrleitungen DN 150, PN 64, AISI 304.....	68
3.1.12.3	Handschieber DN 150, PN 64, AISI 304.....	68
3.1.12.4	Rückschlagklappe DN 150, PN 64, AISI 304.....	68
3.1.12.5	Pneumatikschieber DN 150, PN 64, AISI 304.....	68
3.1.12.6	Niveausonde Abwurfschacht Annahmehunker .....	69
3.1.12.7	IDM DN 100 .....	69
3.1.12.8	Wiegezellen bei Vorlagebehälter .....	69
3.1.12.9	Materialien in INOX AISI 304 und AISI 316 .....	69
<b>3.1.13</b>	<b><i>Förderung entwässerter Klärschlamm von Annahmehunker in Mischer Wirbelschichtanlage ..69</i></b>	<b>69</b>
3.1.13.1	Feststoffpumpe .....	69
3.1.13.1.1	Funktion .....	69
3.1.13.1.2	Beschreibung .....	70
3.1.13.1.3	Technische Daten .....	70
3.1.13.1.4	Lieferumfang .....	70
3.1.13.1.5	Liefergrenzen und Schnittstellen .....	70

3.1.13.1.6	Art der Prüfung.....	71
3.1.13.1.7	Dokumentation.....	71
3.1.13.2	Rohrleitungen DN 150, PN 64, AISI 304.....	71
3.1.13.3	Handschieber DN 150, PN 64, AISI 304.....	72
3.1.13.4	Rückschlagklappe DN 150, PN 64, AISI 304.....	72
3.1.13.5	Pneumatikschieber DN 150, PN 64, AISI 304.....	72
3.1.13.6	Niveausonde Vorlagebehälter.....	72
3.1.13.7	IDM DN 100.....	72
3.1.13.8	Wiegezellen bei Vorlagebehälter.....	73
3.1.13.9	Materialien in INOX AISI 304 und AISI 316.....	73
<b>3.1.14</b>	<b>Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlagen Gebäude.....</b>	<b>73</b>
3.1.14.1	Funktion.....	73
3.1.14.2	Beschreibung.....	73
3.1.14.3	Technische Daten.....	73
3.1.14.3.1	Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage Schlammannahmehunker.....	74
3.1.14.3.2	Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage Trocknungsanlagen 1+2 (2 Anlagen).....	74
3.1.14.3.3	Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage Inspektionsgang.....	74
3.1.14.3.4	Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage hinter WSO.....	74
3.1.14.3.5	Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage WSO.....	74
3.1.14.4	Lieferumfang.....	75
3.1.14.5	Liefergrenzen und Schnittstellen.....	75
3.1.14.6	Art der Prüfung.....	75
3.1.14.7	Dokumentation.....	75
<b>3.1.15</b>	<b>Verschiedenes.....</b>	<b>76</b>
3.1.15.1	03.09.02.01 Anschlagschienen Stahl.....	76
3.1.15.2	08.01.01.01A Metallabdeckung in verzinktem Stahl.....	76
<b>3.2</b>	<b>VORGABEN FÜR DIE ELEKTROTECHNISCHE AUSFÜHRUNG, LEISTUNGSTEIL, MSR UND PLS-TECHNIK.....</b>	<b>77</b>
<b>3.2.1</b>	<b>Leistungsteil.....</b>	<b>77</b>
3.2.1.1	Allgemeines.....	77
3.2.1.2	Elektropläne.....	77
3.2.1.3	Schaltschränke.....	77
3.2.1.3.1	Aufbau.....	77
3.2.1.3.2	Einbauten.....	78
3.2.1.4	Verteilung und Verkabelung.....	78
<b>3.2.2</b>	<b>Allgemeine Vorgaben und Standards für Steuerungs- und Automatisierungssysteme.....</b>	<b>78</b>
3.2.2.1	Konzept des Steuerungs- und Automatisierungs- Systems.....	78
3.2.2.1.1	Allgemeines.....	78
3.2.2.1.2	Vorortsteuerung.....	78
3.2.2.1.3	Handsteuerung.....	79
3.2.2.1.4	Automatiksteuerung.....	79
3.2.2.2	Elektropläne.....	79
3.2.2.3	Elektromechanische Komponenten.....	79
3.2.2.3.1	Leergehäuse für Steuerungs- und Automatisierungsanlagen.....	79
3.2.2.3.2	Schaltschrank Einspeisungen.....	80
3.2.2.3.3	Hilfsstromkreise.....	80
3.2.2.3.3.1	Allgemein.....	80
3.2.2.3.3.2	Netzgeräte.....	80
3.2.2.3.3.3	Überwachung von Schutzschaltern.....	81
3.2.2.3.3.4	Versorgung der messtechnischen Ausrüstung.....	81
3.2.2.3.4	Leuchtmelder und Befehlsgeräte.....	81
3.2.2.3.4.1	Vorort im Feld.....	81
3.2.2.3.4.2	Am Steuerschrank.....	81
3.2.2.3.5	Relais.....	81
3.2.2.3.5.1	Koppelrelais.....	81
3.2.2.3.5.2	Sicherheitsrelais.....	82
3.2.2.3.6	Überspannungsschutz- Einrichtungen.....	82
3.2.2.3.7	Trennwandler.....	82
3.2.2.3.8	Trennklemmen.....	82
3.2.2.4	Spezifikation Automatisierungssysteme.....	82
3.2.2.4.1	Hardware.....	82
3.2.2.4.1.1	Allgemein.....	82
3.2.2.4.1.2	Prinzipieller Aufbau des Automatisierungssystems.....	83

3.2.2.4.1.3	Automation Server (AS) .....	83
3.2.2.4.1.4	Dezentrale Standard I/O Baugruppen .....	84
3.2.2.4.1.5	Dezentrale fehlersichere I/O Baugruppen .....	84
3.2.2.4.1.6	Analoge Ein-Ausgabe Baugruppen .....	84
3.2.2.4.1.7	Einkanalige Profibus-Feldgeräte .....	85
3.2.2.4.1.8	Einkanalige Profinet-Feldgeräte .....	85
3.2.2.4.1.9	Einbindung von Mittelspannungs-Schutzgeräten .....	85
3.2.2.4.1.10	Operator Station .....	85
3.2.2.4.1.11	HMI Server .....	85
3.2.2.4.1.12	Einbindung von Fremdsystemen .....	86
3.2.2.4.1.13	Netzwerk-Infrastruktur .....	86
3.2.2.4.1.14	Verkabelung .....	87
3.2.2.4.2	Software.....	87
3.2.2.4.2.1	Zählwertverarbeitung .....	88
3.2.2.4.2.2	Alarmhandling .....	88
3.2.2.4.2.3	Simulation .....	88
3.2.2.4.2.4	Lastwechsel .....	88
3.2.2.4.2.5	Betriebsarten.....	88
3.2.2.4.2.6	Rechenwerte.....	89
3.2.2.4.2.7	Netz wiederkehr und Notstrombetrieb.....	89
3.2.2.4.2.8	Systemdiagnose.....	89
3.2.2.4.2.9	Netzwerk- Verbindungen.....	90
3.2.2.4.3	Prozessvisualisierung .....	90
3.2.2.4.3.1	Trendkurven .....	93
3.2.2.4.3.2	Sammelanzeigen .....	93
3.2.2.4.3.3	Failsafe-Funktionen.....	94
3.2.3	<b>Notstrom- Management .....</b>	<b>95</b>
3.2.4	<b>Schnittstellen.....</b>	<b>95</b>
3.3	<b>ELEKTROAUSRÜSTUNG .....</b>	<b>95</b>
3.3.1	<b>Mittelspannungsanlage.....</b>	<b>95</b>
3.3.1.1	Funktion.....	95
3.3.1.2	Beschreibung.....	95
3.3.1.3	Technische Daten.....	96
3.3.1.3.1	Kabel .....	96
3.3.1.3.2	Mittelspannung .....	96
3.3.1.4	Lieferumfang.....	97
3.3.1.4.1	Kabel .....	97
3.3.1.4.2	Mittelspannung .....	97
3.3.1.5	Liefergrenzen und Schnittstellen.....	97
3.3.1.6	Art der Prüfung .....	97
3.3.1.7	Dokumentation.....	97
3.3.2	<b>Erweiterung Telefonanlage, W-LAN, Infrastrukuren.....</b>	<b>98</b>
3.3.2.1	Infrastruktur.....	98
3.3.2.1.1	Glasfaserkabel mit 12 Fasern, Typ OM4 .....	98
3.3.2.1.2	Datenkabel SFTP CAT.5 .....	99
3.3.2.2	Erweiterung Telefonanlage .....	99
3.3.2.2.1	Funktion.....	99
3.3.2.2.2	Beschreibung.....	99
3.3.2.2.3	Technische Daten.....	99
3.3.2.2.4	Lieferumfang.....	99
3.3.2.3	Telefonzentrale .....	100
3.3.2.4	Videosprechanlage 2N .....	101
3.3.2.5	Verschiedenes .....	101
3.3.2.6	Notfallsystem .....	101
3.3.2.7	Installation und Inbetriebnahme.....	101
3.3.2.7.1	Die Liefergrenzen und Schnittstellen .....	101
3.3.2.7.2	Art der Prüfung .....	101
3.3.2.8	WLAN-Netz.....	102
3.3.2.8.1	Funktion.....	102
3.3.2.8.2	Beschreibung.....	102
3.3.2.8.3	Technische Daten.....	102
3.3.2.8.4	Lieferumfang.....	102

3.3.2.8.5	Die Liefergrenzen und Schnittstellen .....	103
3.3.2.8.6	Art der Prüfung .....	103
<b>3.3.3</b>	<b><i>Server und Acron</i></b> .....	<b>103</b>
3.3.3.1	OS Server .....	103
3.3.3.2	Update WinCC V7.0 in V7.4 Server .....	104
3.3.3.3	Update WinCC V7.0 in V7.4 Client .....	104
3.3.3.4	27" Monitor .....	104
3.3.3.5	Monitor Halterung – Supporto per monitor .....	105
3.3.3.6	Installation Rechner+Update .....	105
3.3.3.7	Acron Lizenz neueste Version .....	106
3.3.3.8	SCADA Software Lizenzen .....	106
3.3.3.9	Anpassung Datenexport .....	106
3.3.3.10	Industriearomatisierungsanlage .....	106
3.3.3.11	Dokumentation .....	107
3.3.3.12	Anpassung der Langzeitarchivierung .....	107
3.3.3.13	Schnittstelle zum Wartungsprogramm .....	107
3.3.3.14	Schnittstelle zum Prozessführungs-System .....	108
3.3.3.15	Anpassung der Elektro Pläne – Adeguamento degli schemi elettrici .....	108
3.3.3.16	Erstellung der detaillierten Funktionsbeschreibung .....	109
3.3.3.17	AIP Lizenz neueste Version .....	109
3.3.3.18	Implementierung und Programmierung der Alarmer .....	109
<b>3.3.4</b>	<b><i>Beleuchtung und Notbeleuchtung</i></b> .....	<b>110</b>
3.3.4.1	Beleuchtungskörper Hallen .....	110
3.3.4.2	Notleuchte und Rettungszeichenleuchte .....	111
3.3.4.3	Sicherheitsleuchte .....	111
3.3.4.4	Industriearomatisierungsanlage .....	112
3.3.4.5	Die Liefergrenzen und Schnittstellen .....	112
3.3.4.6	Art der Prüfung .....	112
3.3.4.7	Dokumentation .....	113
<b>3.3.5</b>	<b><i>Brandmeldeanlage</i></b> .....	<b>113</b>
3.3.5.1	Erweiterung Brandmeldezentrale .....	113
3.3.5.2	Auslass Brandmelder .....	113
3.3.5.3	Brandmelder .....	114
3.3.5.4	Industriearomatisierungsanlage .....	114
3.3.5.5	Die Liefergrenzen und Schnittstellen .....	114
3.3.5.6	Art der Prüfung .....	114
3.3.5.7	Dokumentation .....	114
<b>3.3.6</b>	<b><i>Gaswarnanlage</i></b> .....	<b>115</b>
3.3.6.1	Erweiterung Gasmeldezentrale .....	115
3.3.6.2	Auslass Gassensor .....	115
3.3.6.3	Gasmessfühler .....	115
3.3.6.4	Industriearomatisierungsanlage .....	115
3.3.6.5	Die Liefergrenzen und Schnittstellen .....	116
3.3.6.6	Art der Prüfung .....	116
3.3.6.7	Dokumentation .....	116
<b>3.3.7</b>	<b><i>Videoüberwachung</i></b> .....	<b>117</b>
3.3.7.1	Videoüberwachungsanlage .....	117
3.3.7.2	Auslass Videokameras .....	117
3.3.7.3	Videokameras .....	117
3.3.7.4	OS Server .....	118
3.3.7.5	27" Monitor .....	118
3.3.7.6	Monitor Halterung – Supporto per monitor .....	119
3.3.7.7	Installation Rechner+Update .....	119
3.3.7.8	Siemens Scalance Switch .....	119
3.3.7.9	Industriearomatisierungsanlage .....	119
3.3.7.10	Die Liefergrenzen und Schnittstellen .....	120
3.3.7.11	Art der Prüfung .....	120
3.3.7.12	Dokumentation .....	120
<b>3.3.8</b>	<b><i>Hauptverteiler</i></b> .....	<b>121</b>
3.3.8.1	Funktion .....	121
3.3.8.2	Beschreibung .....	121
3.3.8.3	Technische Daten .....	121

3.3.8.3.1	Elektroverteiler.....	121
3.3.8.3.2	Transformator.....	121
3.3.8.3.3	IFM Modbus.....	121
3.3.8.3.4	Leistungsschalter 160 A.....	122
3.3.8.3.5	Leistungsschalter 250 A.....	122
3.3.8.3.6	Leistungsschalter 400 A.....	122
3.3.8.3.7	FI-Schutzschalter 4x250A.....	122
3.3.8.3.8	FI-Schutzschalter 4x400A.....	122
3.3.8.3.9	Leistungsschalter 4x2000A.....	122
3.3.8.3.10	Überspannungs-Ableiter.....	123
3.3.8.4	Lieferumfang.....	123
3.3.8.5	Liefergrenzen und Schnittstellen.....	123
3.3.8.6	Art der Prüfung.....	123
3.3.8.7	Dokumentation.....	123
<b>3.3.9</b>	<b>Blitzschutzanlage.....</b>	<b>124</b>
3.3.9.1	Funktion.....	124
3.3.9.2	Beschreibung.....	124
3.3.9.3	Technische Daten.....	124
3.3.9.4	Lieferumfang.....	124
3.3.9.4.1	Erdeinührstange zur Verbindung zwischen Ableiter und Erder.....	124
3.3.9.4.2	Falzklemme.....	124
3.3.9.4.3	Dachrinnenklemme zum Anschluss von Dachrinnen.....	124
3.3.9.4.4	Überbrückungsglaschen.....	124
3.3.9.4.5	Dachleitungshalter.....	125
3.3.9.4.6	Auffangleiter.....	125
3.3.9.4.7	Eisenkonstruktionsanschlüs2 x se.....	125
3.3.9.4.8	Messungen und Dokumentation.....	125
3.3.9.5	Liefergrenzen und Schnittstellen.....	125
3.3.9.6	Art der Prüfung.....	125
3.3.9.7	Dokumentation.....	125
<b>3.3.10</b>	<b>USV Anlage.....</b>	<b>126</b>
3.3.10.1	Funktion.....	126
3.3.10.2	Beschreibung.....	126
3.3.10.3	Technische Daten.....	126
3.3.10.3.1	USV Anlage.....	126
3.3.10.4	Lieferumfang.....	126
3.3.10.4.1	USV Anlage.....	126
3.3.10.5	Liefergrenzen und Schnittstellen.....	127
3.3.10.6	Art der Prüfung.....	127
3.3.10.7	Dokumentation.....	127
<b>3.3.11</b>	<b>Automatisierungssystem Hardware.....</b>	<b>128</b>
3.3.11.1	Schlamm-trocknungsanlagen.....	128
3.3.11.1.1	Automation Server - Zentraleinheit.....	128
3.3.11.1.2	Dezentrale Peripherie Einheit - Profibus.....	129
3.3.11.1.3	Digitaleingabebaugruppe 32 kanalig.....	129
3.3.11.1.4	Digitalausgabebaugruppe 32 kanalig.....	130
3.3.11.1.5	HART Anlaogeingabebaugruppe 8 kanalig.....	130
3.3.11.1.6	Anlaogeingabebaugruppe 8 kanalig.....	131
3.3.11.1.7	Anlaogausgabebaugruppe 8 kanalig.....	131
3.3.11.1.8	Fail Safe Digitaleingabebaugruppe 24 kanalig.....	132
3.3.11.1.9	Fail Safe Digitalausgabebaugruppe 10 kanalig.....	133
3.3.11.1.10	Fail Safe HART Analogeingabebaugruppe 6 kanalig.....	133
3.3.11.1.11	Zählerbaugruppe.....	134
3.3.11.1.12	Dezentrale Peripherie Einheit - Profinet.....	134
3.3.11.1.13	Digitaleingabebaugruppe 16 kanalig.....	135
3.3.11.1.14	Digitalausgabebaugruppe 16 kanalig.....	136
3.3.11.1.15	Analogeingabebaugruppe 16 kanalig.....	136
3.3.11.1.16	Analogausgabebaugruppe 8 kanalig.....	137
3.3.11.1.17	Profibus DP – Y-Link.....	137
3.3.11.1.18	Profinet Y-Switch.....	138
3.3.11.1.19	Feldgehäuse für dezentrale Peripherie Einheit.....	139
3.3.11.2	Wirbelschichtanlage.....	139

3.3.11.2.1	Automation Server Zentraleinheit.....	139
3.3.11.2.2	Dezentrale Peripherie Einheit - Profibus .....	140
3.3.11.2.3	Digitaleingabebaugruppe 32 kanalig .....	141
3.3.11.2.4	Digitalausgabebaugruppe 32 kanalig .....	141
3.3.11.2.5	HART Anlaogeingabebaugruppe 8 kanalig .....	142
3.3.11.2.6	Anlaogeingabebaugruppe 8 kanalig.....	143
3.3.11.2.7	Anlaogausgabebaugruppe 8 kanalig.....	143
3.3.11.2.8	Fail Safe Digitaleingabebaugruppe 24 kanalig .....	144
3.3.11.2.9	Fail Safe Digitalausgabebaugruppe 10 kanalig.....	144
3.3.11.2.10	Fail Safe HART Analogeingabebaugruppe 6 kanalig .....	145
3.3.11.2.11	Zählerbaugruppe .....	145
3.3.11.2.12	Dezentrale Peripherie Einheit - Profinet .....	146
3.3.11.2.13	Digitaleingabebaugruppe 16 kanalig .....	146
3.3.11.2.14	Digitalausgabebaugruppe 16 kanalig .....	147
3.3.11.2.15	Analogeingabebaugruppe 16 kanalig .....	148
3.3.11.2.16	Analogausgabebaugruppe 8 kanalig .....	148
3.3.11.2.17	Profibus DP – Y-Link .....	149
3.3.11.2.18	Profinet Y-Switch .....	149
3.3.11.2.19	Feldgehäuse für dezentrale Peripherie Einheit .....	150
3.3.11.3	Nebenanlagen .....	151
3.3.11.3.1	Automation Server Zentraleinheit.....	151
3.3.11.3.2	Dezentrale Peripherie Einheit - Profibus .....	152
3.3.11.3.3	Digitaleingabebaugruppe 32 kanalig .....	152
3.3.11.3.4	Digitalausgabebaugruppe 32 kanalig .....	153
3.3.11.3.5	HART Anlaogeingabebaugruppe 8 kanalig .....	153
3.3.11.3.6	Anlaogeingabebaugruppe 8 kanalig.....	154
3.3.11.3.7	Anlaogausgabebaugruppe 8 kanalig.....	155
3.3.11.3.8	Fail Safe Digitaleingabebaugruppe 24 kanalig .....	155
3.3.11.3.9	Fail Safe Digitalausgabebaugruppe 10 kanalig.....	156
3.3.11.3.10	Fail Safe HART Analogeingabebaugruppe 6 kanalig .....	156
3.3.11.3.11	Zählerbaugruppe .....	157
3.3.11.3.12	Dezentrale Peripherie Einheit - Profinet .....	157
3.3.11.3.13	Digitaleingabebaugruppe 16 kanalig .....	158
3.3.11.3.14	Digitalausgabebaugruppe 16 kanalig .....	159
3.3.11.3.15	Analogeingabebaugruppe 16 kanalig .....	159
3.3.11.3.16	Analogausgabebaugruppe 8 kanalig.....	160
3.3.11.3.17	Profibus DP – Y-Link .....	160
3.3.11.3.18	Profinet Y-Switch .....	161
3.3.11.3.19	Feldgehäuse für dezentrale Peripherie Einheit .....	162
3.3.11.4	Industrial Ethernet Netzwerk - Hardware .....	162
3.3.11.4.1	Backbone IE Switch .....	162
3.3.11.4.2	Medienmodul für bestehende IE Switch .....	163
3.3.11.4.3	Industrial Ethernet Switch .....	164
3.3.11.4.4	Industrial Ethernet Router .....	164
3.3.11.4.5	Serverschrank 47HE .....	165
3.3.11.4.6	Serverschrank Zubehör.....	166
3.3.11.5	IT-Hardware .....	166
3.3.11.5.1	OS-Server .....	166
3.3.11.5.2	Engineering Station.....	167
3.3.11.5.3	Rack LCD Konsole + 08 Port KVM Switch .....	168
3.3.11.5.4	Kommunikationsprozessor.....	168
3.3.11.5.5	OS-Client PC .....	169
3.3.11.5.6	27“ LCD-Falchbildschirm.....	169
3.3.11.5.7	Monitorhalterung .....	170
3.3.11.6	Software Lizenzen .....	170
3.3.11.6.1	SCADA Basis Software.....	170
3.3.11.6.2	Software Engineering Station.....	171
3.3.11.7	Software Entwicklung .....	172
3.3.11.7.1	Software Unterstationen Schlamm-trocknungsanlagen .....	172
3.3.11.7.2	Software Unterstationen Wirbelschichtenanlage.....	173
3.3.11.7.3	Software Unterstationen Nebenanlagen .....	174
3.3.12	Liefergrenzen und Schnittstellen für alle Positionen 3.3.1 bis 3.3.11.....	175

3.3.13	Art der Prüfung:.....	175
3.3.14	Dokumentation.....	176
3.4	KOSTEN FÜR SICHERHEIT LT. D.LGS 81/08 IGF UND 106/09 IGF.....	177
3.4.1	Pos. 01.06.01.02c Vorgefertigter Container.....	177
3.4.2	Pos. 01.06.01.02d Idem 3.4.1.....	177
3.4.3	Pos. 01.06.03.01a Fertigteilzaun.....	177
3.4.4	Pos. 01.06.03.01b Idem 3.4.3.....	177
3.4.5	Holzabdeckungen.....	178
3.4.6	Interne Abgrenzung.....	178
3.4.7	Ausführung von Seitenschutz.....	178
3.4.8	Pos. 01.02.08.06.b Arbeitsgerüst.....	178
3.4.9	Pos. 01.02.08.06.e Arbeitsgerüste Folgewochen.....	179
3.4.10	Pos. 01.02.08.11a Rollgerüst.....	179
3.4.11	Prov. Elektro- und Beleuchtungsinstallation.....	179
3.4.12	Pos. 01.02.11.01a Miete eines Containers.....	179
3.4.13	Pos. 01.02.11.02b Transportkosten Container.....	180
3.4.14	Sicherheitsbeschilderung.....	180
3.4.15	Pos. 01.06.02.01c Zweisprachiges Baustellenschild.....	180
3.4.16	Pos. 13.02.09.03c Handfeuerlöscher.....	180
3.4.17	Erste Hilfe Koffer.....	180
3.4.18	Erdung, Blitzschutz.....	181
3.4.19	Pos. 01.01.01.04 Arbeiter.....	181
3.4.20	Pos. 01.01.01.01 Hochspezialisierter Arbeiter.....	181
3.4.21	Pos. 01.01.01.02 Spezialisierter Facharbeiter.....	181
3.4.22	Pos. 01.01.01.03 Qualifizierter Arbeiter.....	181
3.4.23	Pos. 01.02.08.11b Miete für fahrbare Arbeitsbühne.....	182
3.4.24	Miete einer mobilen Hebebühne.....	182
3.4.25	Gesamtsumme Sicherheitskosten.....	182

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

## 1. Allgemein

Die Leistungsverzeichnisse wurden in verschiedene Bereiche aufgeteilt, damit es übersichtlicher wird. Es wurde folgender Aufbau gewählt:

- 3.1 Leistungsverzeichnis Baumeisterarbeiten
- 3.2 Leistungsverzeichnis Trocknungsanlagen
- 3.3 Leistungsverzeichnis Nebenanlagen
- 3.4 Leistungsverzeichnis Wirbelschichtanlage

### 1.1 Dokumentation Einzelkomponenten und Gesamtanlage

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von der ausführenden Firma:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Lieferung der Zertifikate ATEX-95
- Collaudo PED, wo notwendig
- Stress analysis, wo notwendig
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

## 2. Strom- und Gasverbrauch Nebenanlagen, Annahmehunker

Gesamtanschlusswert der Nebenanlagen, inkl. Annahmehunker:	..... kW
Erforderliche Leistung für USV-Anlage:	..... kW
Maximaler Stromverbrauch:	..... kW/h
Durchschnittlicher Stromverbrauch:	..... kW/h
Maximaler Gasverbrauch:	..... m <sup>3</sup> /h
Durchschnittlicher Gasverbrauch:	..... m <sup>3</sup> /h

### 3. Nebenanlagen

#### 3.1 Maschinentechnische Anlagen

In diesem Abschnitt sind folgende Anlagen enthalten:

- Thermoölkreislauf
- Dampfkreislauf mit Zubehör
- Druckluftversorgung
- Brauchwasserversorgung
- Trinkwasserversorgung
- Erdgasversorgung
- Waschwasser mit Pumpen und Rohrleitungen
- Brüdenkondensate aus den Trocknern mit Pumpen und Rohrleitungen
- Kühlung Brüden mit Pumpen und Rohrleitungen
- Schmutzwasser mit Pumpen und Rohrleitungen
- Quellwasserpumpen und Rohrleitungen
- Trasporto fango disidratato Tobl in capannone di accumulo
- Trasporto fango disidratato da capannone di accumulo a miscelatore impianto a letto fluido
- Riscaldamento-raffreddamento-ventilazione edifici
- Varie
- Apparecchiature elettriche
  - Impianto media tensione
  - Ampliamenti impianto telefonico, W-LAN, infrarstrutture
  - Illuminazione ed illuminazione di emergenza
  - Impianto rilevamento fumi
  - Impianto rilevazione gas
  - Videosorveglianza
  - Quadro generale
  - Impianto protezione contro scarichi atmosferici
  - Impianto UPS
  - Sistema di automazione

##### 3.1.1 Thermoölkreislauf

###### 3.1.1.1 Wärmenutzung der Energie aus den BHKW's

###### 3.1.1.1.1 Funktion und Beschreibung

In dem nachfolgend beschriebenen Dampf-Thermoöl-Wärmetauscher wird die Wärme aus dem Thermoölkreislauf der Gasmotoren zur Dampferzeugung verwendet. Der Dampf wird über eine eigene Dampfleitung am Dampfverteiler in das allgemeine Dampfnetz eingebunden. Das Thermoöl dient derzeit als primärer Energieträger für die bestehende Trocknungsanlage.

Durch die Installation des Dampf-Thermoöl-Wärmetauscher wird dieser Thermoölkreis der Gasmotoren von dem bestehenden Thermoölkreislauf getrennt.

Nur eine Verbindung zum zentralen Ausdehnungsgefäß bleibt bestehen.

Aus diesem Thermoöl soll in einem liegenden U-Rohr-Verdampfer Dampf für die 4 bar(a) Dampfschiene erzeugt werden. Durch die Installation des Dampferzeugers wird dieser Thermoölkreis der Gasmotoren von dem bestehenden Thermoölkreislauf getrennt. Nur eine Verbindung zum zentralen Ausdehnungsgefäß bleibt bestehen.

Des weiteren soll nach Austritt des Thermoöls aus dem U-Rohr-Bündel dasselbe in einem separaten Wärmetauscher zur Vorwärmung des Speisewassers genutzt werden. Ziel ist es, eine maximale Spreizung des Thermoöls zu erzeugen. Hierdurch kann die umgewälzte Menge an Thermoöl minimiert werden.

Dr. Ing. Konrad Engl  
 Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
 Pflaurenz-Tobl 54  
 I-39030 St. Lorenzen  
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
 Email:KonradE@arapustertal.it

<b>Leistungsverzeichnis</b>
<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen</b>

Die Verrohrung des Thermoölkreislaufs ist unter Punkt 2.7.1.2 berücksichtigt. Der U-Rohr-Verdampfer ist für das in dem bestehenden Thermoölkreislauf befindliche Wärmeträgermedium mit der nachstehenden technischen Spezifikation vorzusehen:

Das eingesetzte Thermoöl ist vom Typ NILS CALOR SYNT 22  
 Der Lieferant: NILS AG,  
 Bahnhofstraße 30  
 I-39014 Brugstall  
 Tel. 0039/0473/292400

Der Dampf aus dem Thermoöl-/Dampf-Wärmetauscher muss folgende Eigenschaften aufweisen:  
 Dampfdruck: 4 bara  
 Temperatur: 144 °C, entsprechend Sattedampf

### 3.1.1.1.2 Spezielle Ausführungsvorgaben

Der Dampferzeuger, bestehend aus U-Rohrbündel und Wärmetauscher zur Speisewasservorwärmung, wird als Kompaktstation ausgeführt. Sie ist auf einen Grundrahmen montiert mit allen notwendigen Komponenten und komplett verrohrt und verkabelt.

Für die Ausführung ist zu beachten:

- Dampferzeuger als Kompaktstation auf Grundrahmen mit allen benötigten Komponenten, fertig verrohrt und verkabelt
- Drucktragender Mantel aus Normalstahl nach AD-Merkblättern gefertigt
- U-Rohr Einsteckheizregister aus Edelstahl
- Vollautomatischer Betrieb der Anlage ohne Beaufsichtigung
- Alle Armaturen aus Werkstoff EN-JS 1049 in PN 16
- Ventile mit Faltenbalg
- Sicherheitsventil mit SHR-Weichdichtung
- Dampfschalldämpfer wird lose mitgeliefert, zum Einbau in die Ausblaseleitung des Sicherheitsventils
- Die Ausführung muss der Europäischen Druckgeräte Richtlinie 97/23/EG entsprechen

### 3.1.1.1.3 Anlagendaten

Hersteller:	W.Bälz & Sohn GmbH & Co oder glw.
Thermoöltemperatur Eintritt Maximum:	..... max. 280°C
Thermoöleintrittstemperatur Normalbetrieb	..... 225°C
Thermoöltemperatur Austritt aus U-Rohr-Bündel:	..... 170°C
Thermoöltemperatur Austritt aus Speisewasservorwärmer:	..... °C
Druckverlust	.....200 mbar
Wärmeleistung Normalbetrieb	.....400 kW
Thermoölkreislaufmenge Normalbetrieb	..... 15 m³/h
Anschlussflansche thermoölseitig	..... DN, PN 16
Dampfdruck	..... 4 bar(a)
Max. zulässiger Betriebsdruck	..... 8 bar(a)
Dampfmenge	..... kg/h
Werkstoff U-Rohr Heizregister	.....
Anzahl der Speisewasserpumpen	.....2 Stk
Fördermenge	.....m³/h
Förderhöhe	..... m Fls
Platzbedarf:	
Länge	..... mm
Breite	..... mm

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Höhe ..... mm  
 Leergewicht ..... kg  
 Betriebsgewicht ..... kg

#### 3.1.1.1.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang des Wärmetauschers umfasst alle Anlagenteile, die zur einwandfreien Funktion der Anlage notwendig sind:

- Dampferzeuger mit großzügig bemessenen Wasserinhalt und Dampfraum
- Speisewasservorwärmer
- Grundrahmen für vormontierte Dampferzeugungsanlage, geeignet für Stapler- und Kranverladung
- Außenisolierung der Dampferzeuger einschließlich Verblechung
- Sämtlicher erforderlicher Ausrüstung und Armaturen
- Erstabsperungen
- Messung für Dampf kg/h
- Schaltschrank angebaut an Grundrahmen oder Kesselanlage
- Montiert, verrohrt und verkabelt innerhalb der Baugruppe
- Pumpengruppe zur Speisewasserversorgung, komplett mit allen Armaturen

#### 3.1.1.1.5 Die Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang umfasst alle Anlagenteile, die zur einwandfreien Funktion der Anlage notwendig ist.

Die Liefergrenzen sind:

- Thermalöl Ein- / Austritt: Eingangsabsperventil
- Speisewasserversorgung: Eingangsabsperventil Speisewasserregelstrecke
- Pumpengruppe: Absperrventile Saug- und Druckseitig
- Dampfanschluss: nach Erstabsperarmatur am Dampfdom
- Abschlammung: nach Abschlammventil
- Absalzleitung: nach Absalzventil
- Kühlwasser: vor Regelventil Probenahmekühler
- Abwasser: Austritt Sammelleitung Kessel
- Entleerung: nach Absperrorgan
- Sicherheitsabblasing: nach Sicherheitsventil am Kessel; Schalldämpfer lose beigelegt
- Versorgung Strom 400 V: Einspeisung in Schaltschrank
- Signalaustausch: Klemmleiste in Schaltanlage, Profibus DP, Profinet

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 7 des Projektes zu finden sind.

#### 3.1.1.1.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 7 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der Leistung.
- Nachweis der Zugänglichkeit für Reinigung, Wartung und Instandhaltung.

#### 3.1.1.1.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von der ausführenden Firma:

- Lieferung der Zertifikate ATEX-95
- Collaudo PED
- Stress analysis, wo notwendig
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten
- Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:
- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
  - Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
  - Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
  - Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
  - Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
  - Signal-und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
  - Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
  - Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
  - Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Wärmetauscher Dampf-Thermoöl zur Nutzung der Energie aus den BHKW's</b>	1

### 3.1.1.2 Thermoölkreislauf-Rohrleitungen

#### 3.1.1.2.1 Funktion

Der Thermoölkreislauf bei der bestehenden Anlage bleibt erhalten, jedoch werden die Thermoölleitungen der Abgaswärmetauscher der Gasmotoren zur Dampferzeugung genutzt.

#### 3.1.1.2.2 Beschreibung

Von den Gasmotoren führt eine Thermoölleitung zur Hydraulischen Weiche des Thermoölkreislaufs im Heizraum. Dort werden die Thermoölleitungen aufgetrennt und neue Leitungen bis zu dem neu errichteten Thermoöl / Dampf-Wärmetauscher geführt. Die Schnittstelle ist der bestehende Heizraum des bestehenden Thermoölsystems.

Damit ist der Thermoölkreislauf der Gasmotoren von den bisherigen Thermoölkreislauf getrennt. Deshalb muss im Bereich des Heizraumes eine neue Ausdehnungsleitung zu dem vorhandenen Thermoölausdehnungsgefäß auf dem Dach geführt und dort in das Ausdehnungsgefäß eingebunden werden. Um die bereits vorhandenen Umwälzpumpen nicht austauschen zu müssen, wird die neu zu verlegende Thermoölleitung aufreduziert und in DN 80 ausgeführt

Es sind alle Vorgaben der UNI 8091 einzuhalten.

#### 3.1.1.2.3 Technische Daten

##### 3.1.1.2.3.1 Rohrleitungen und Armaturen

- |  |  |       |
|--|--|-------|
| • auskoppelbare Wärmemenge                     | kW   | 400   |
| • Umwälzmenge                                  | m <sup>3</sup> /h                                    | 15    |
| • Vorlauftemperatur                            | °C   | 225   |
| • Rücklauftemperatur                           | °C   | < 170 |
| • Rohrleitung                                  | nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35,8) |       |
| • Rohrleitungsdurchmesser                      | DN   | 80    |
| • Rohrleitungsdurchmesser Entlüftungsleitung   | DN   | 50    |
| • Nenndruck Flanschen, Armaturen               | PN   | 16    |
| • Rohrleitungslänge Gesamt (Vor- und Rücklauf) | m  | 100   |

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

#### 3.1.1.2.4 Lieferumfang

##### 3.1.1.2.4.1 "Rohrleitungen und Zubehör

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind. Der Einheitspreis beinhaltet die Lieferung und Montage aller Rohrleitungen, Armaturen, Reduktionen, Rohrbögen, T-Stücke, Flanschen, Temperatur- und Druckanzeigen, komplett mit Verbindungsmaterial, Schweiss- und Dichtungsmaterial, Fixpunkte und Führungen, Dehnungskompensatoren, Form- und Verbindungsstücken, einschl. Schrauben und Dichtungen, Armaturen, Befestigungen, Konsolen, Kernbohrungen, Beschriftung, so dass eine einwandfreie Funktion der Thermoölmwälzung und der Einbindung in den Thermoöl-/Dampfwärmetauscher gewährleistet ist. Alle notwendigen Anpassungsarbeiten sind ebenfalls im Einheitspreis enthalten.

##### 3.1.1.2.4.2 Wärmedämmung

Isolierung der Rohrleitung in 100 mm Isolierstärke gemäß UNI 8091, ausgeführt in Mineralwolleplatten mit 50 mm Stärke, jeweils versetzt an der Stoßkante verlegt. Die Abdeckung erfolgt mit Alublech.

Die Isolierung der Armaturen erfolgt in Halbschalen aus Alublech, mit Hebelverschlüssen und innerer Auskleidung mit Mineralfasermatten, entsprechend DIN 4102, Dämmschichtdicke nach HeizAnIV, komplett mit allen Aussparungen, Spindellöchern, Stößen, Nähten und Sicken.

Die Preise für die Isolierungsarbeiten sind einschließlich sämtlicher Montage und Befestigungsmaterialien, Gestellung eventueller Gerüste und aller sonstiger Nebenkosten zu kalkulieren und sind im Einheitspreis enthalten.

##### 3.1.1.2.4.3 Inbetriebnahme

Enthalten sind die Inbetriebnahme des Thermoölkreislaufs (Füllen, schrittweises Aufheizen, Auskochen und Aufheizen des Gesamtsystems) mit den notwendigen Einstellungen und die Einschulung des Betriebspersonals.

Es sind alle Vorgaben der UNI 8091 einzuhalten.

#### 3.1.1.2.5 Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die dazu erforderlich sind, den Dampf-Thermoölmwärmetauscher zu montieren.

Die Liefergrenzen sind:

- Abstützungen und sonstige Befestigungen der Thermoölleitungen an der Hallenwandkonstruktion enthalten.
- Bestehendes Rohrsystem am Außenmauer des bestehenden Heizraumes.
- Anpassungen im vorhandenen Thermoölpumpenraum und im vorhandenen Heizraumes.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

#### 3.1.1.2.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Druckprüfung mit Luft auf 20 bar.
- Nachweis der Leistung.
- Nachweis der Wärmeübertagung.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Gesamtsystems.

#### 3.1.1.2.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von der ausführenden Firma:

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Lieferung der Zertifikate ATEX-95
- Collaudo PED, wo notwendig
- Stress analysis
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal-und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Länge der Rohrleitungen:  $(12,0 \text{ m} + 12,0 \text{ m} + 60,0 \text{ m}) \times 2 \times 1,1 = 184 \text{ m}$

Anlagenteil / Position	Einheit [ m ]
Thermoölkreislauf	184

### 3.1.2 Dampfkreislauf

Um die Hauptanlagen – Trocknungsanlage und Wirbelschichtofen mit Abhitzekeessel zu einer funktionierenden Einheit zu verbinden, bedarf es verschiedener Nebenanlagen und der damit verbundenen Rohrleitungen, diese sind:

- Reservedampfkessel
- Thermoöl-/ Dampf-Wärmetauscher 2.7.1
- Dampfturbine
- Dampf-/Warmwasser-Wärmetauscher
- Dampfkondensator als Notkühler
- Kondensatwirtschaft
- Dampfverteiler mit Reduzierstation
- Rohrleitungssystem mit Armaturen

#### 3.1.2.1 Reservedampfkessel mit Methangas

##### 3.1.2.1.1 Funktion und Beschreibung

Im Normalfall befinden sich die Trocknungsanlage und die thermische Verwertungsanlage gemeinsam in Betrieb. In diesem Fall hat die nachfolgend beschriebene Wärmeerzeugung die Aufgabe, den zusätzlichen Energiebedarf der Trocknungsanlage abzudecken. Als Energieträger steht dafür Erdgas zur Verfügung. Eine technische Spezifikation des Erdgases ist beigefügt.

Bei Stillstand oder Ausfall der thermischen Verwertungsanlage muss die Trocknungsanlage weiter in Betrieb bleiben. In diesem Fall muss die Wärmeerzeugungsanlage in der Lage sein, den gesamten erforderlichen Energiebedarf für die Wasserverdampfungsleistung der Trocknungsanlage zu erzeugen.

Der Reservedampfkessel wird voraussichtlich weniger als 1.000 Volllaststunden im Jahr in Betrieb sein.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Die sich dann noch ergebende max. Leistung der Wärmeerzeugungsanlage ist unbedingt in Kap. 2.7.2.1.3 "Anlagendaten" abzugeben. Gegebenenfalls sind ein Flächenbrenner bei Ausfall WSO und ein Stützbrenner bei Betrieb TVA im Projekt vorzusehen.

### 3.1.2.1.2 Spezielle Ausführungsvorgaben

Auf Grund der niedrigen Jahresbetriebszeit und dem geringen Temperaturunterschied zwischen Dampftemperatur (144 °C) und Speisewassereintrittstemperatur (103 °C) ist die Dampfkesselanlage ohne Eco auszuführen.

Die Ausführung der Wärmeerzeugung sollte möglichst platzsparend erfolgen. Neben einer Brennkammer, in liegender oder stehender Ausführung, kann auch eine Wärmeerzeugung mittels eines Kanalbrenners in der Kreisluftführung des Trockners erfolgen. Die Wärmeerzeugung ist nachrangig in Reihe zum Dampfwärmetauscher zu schalten.

Im Einzelnen ist zu beachten:

- Die Brennerregelung erfolgt in Abhängigkeit von der Eintrittstemperatur der Kreisluft in den Trockner.
- Die Leistungsregelung des Brenners hat so zu erfolgen, dass er bei Erreichen der Mindestleistung abschaltet und dann wieder automatisch mittels elektrischer Zündung startet.
- Die Dampfkesselanlage ist auf einem Grundrahmen komplett möglichst platzsparend montiert.
- Die Betriebsanforderung und die Feuerungsleistungsregelung erfolgt durch ein übergeordnetes Prozessleitsystem. Bei Ausfall der übergeordneten Steuerung übernimmt die Funktionalität der Vor-Ort-Schaltschrank mit voreingestellten Festwerten.
- Der Dampferzeuger muss als Großwasserraumkessel für einen Betrieb ohne ständige Beaufsichtigung BOB 72 h ausgerüstet sein.
- Die Speisewasserezufuhr erfolgt kontinuierlich.
- Eine hohe Laständerungsgeschwindigkeit ist bei der Auslegung zu berücksichtigen.
- Der Dampfkessel sollte mit einem großzügigen Wasser- und Dampfraum ausgeführt sein, um Wassermittress bei kurzfristiger Überlast und / oder abgesenktem Kesseldruck zu vermeiden.
- Um eine schnelle Lastübernahme bei Ausfall der thermischen Verwertungsanlage zu gewährleisten und um Korrosionsprobleme durch die langen Stillstandszeiten zu vermeiden muss der Kessel mit einer Vorwärmeschlange ausgerüstet sein, welche von dem 4 bar a Dampfverteiler versorgt und der Kessel auf leichtem Überdruck gehalten wird.
- Die Abgaswerte der TA-Luft müssen eingehalten werden.
- Ein Abgas- und Dampfschalldämpfer wird lose zum Einbau bzw. Anbau mitgeliefert.

### 3.1.2.1.3 Anlagendaten

#### 3.1.2.1.3.1 Dampfkesselanlage

Fabrikat:	Viessmann Vitomax HS M75C o. glw.
gewähltes Fabrikat:	.....
Typ:	.....
Dampfmenge max.:	..... 7.000 kg/h
Dampfdruck Regelbetrieb	..... 4 bar(a)
Max. zulässiger Betriebsdruck:	..... 8 bar(a)
Wirkungsgrad bei 4 bar(a) Dampfdruck und 103 °C Speisewassertemperatur	
Gasfließdruck vor Gasregelstrecke:	.....60 – 100 mbar
Bei Dampfleistung 3.500 kg/h	..... %
Bei Dampfleistung 7.000 kg/h	..... %
Isolierung / Isolierstärke:	..... / .....mm
Dampfbedarf bzw. Wärmeverlust zum Ausgleich der Stillstandsverluste bei 103 °C Kesseltemperatur und 25 °C Umgebungstemperatur	.....kg/h / ..... ..kW
Zeitdauer vom Zünden bis zum Erreichen der Volllast	..... sec
Min. benötigter Betriebsdruck bei max. Feuerungsleistung	..... bar(a)
Schallleistungspegel Kesselanlage	.....dB
Schallleistungspegel Sicherheitsventil mit beigelegtem Schalldämpfer	.....dB

Dr. Ing. Konrad Engl  
 Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
 Pflaurenz-Tobl 54  
 I-39030 St. Lorenzen  
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
 Email:KonradE@arapustertal.it

## Leistungsverzeichnis

### T21\_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen

Schalleistungspegel Abgas mit beigelegtem Schalldämpfer .....dB  
 Anschlußflansch Abgas .....  
 Anschlußflansch Dampf .....  
 Nennweite Abgasleitung ..... DN.....  
 Länge Abgasleitung ..... 14 m

Platzbedarf Baueinheit  
 Länge ..... mm  
 Breite ..... mm  
 Höhe ..... mm

Platzbedarf unter Berücksichtigung guter Zugänglichkeit bei Wartung und Instandhaltung  
 Länge ..... mm  
 Breite ..... mm  
 Höhe ..... mm

Leergewicht ..... kg  
 Betriebsgewicht ..... kg

#### 3.1.2.1.3.2 Brenner

Fabrikat: ..... Weishaupt o. glw.  
 gewähltes Fabrikat: .....  
 Typ: .....  
 Brennstoff: .. Erdgas (siehe Anlage)  
 Feuerungsnennleistung: ..... kW  
 Leistungsbereich: von / bis ..... kW  
 Anschlußflansch Gasregelstrecke: DN ..... PN 16  
 Gasfließdruck vor Gasregelstrecke: ..... 100 – 200 mbar  
 Absicherungsdruck: ..... 500 mbar  
 Regelbereich .....  
 Durchflussmenge Methangas Maximum ..... 200 m³/h

#### 3.1.2.1.3.3 Verbrennungsluftgebläse

Gebläsebauart: VITOMAX HS Typ M75 o. glw.  
 Fabrikat / Typ: .....  
 Auslegungsfördermenge (Betrieb) 100 % Last: ..... Bm³/h  
 Auslegungstemperatur: ..... °C  
 Pressung gesamt: .....  
 elektrischer Anschlusswert: .....  
 Drehzahl Gebläse: .....  
 Schalldruckpegel in 1 m Entfernung: max..... 65 dB(a)  
 wenn ein Schalleistungspegel < 65 dB(A) nicht erreicht wird, ist eine Brennerausführung mit  
 Schalldämmhaube vorzusehen.

#### 3.1.2.1.3.4 Brennkammer

Ausführung mit Mischkammer (ja/nein) .....  
 Art der Vermischung: .....  
 Brennkammertemperatur: ..... °C  
 Dampfaustrittstemperatur: ..... °C  
 Dampfvolumenstrom, feucht: ..... Nm³/h  
 max. zulässige Wärmeabstrahlung: ..... 150 W/m²  
 Temperatur der Außenwand (nach Isolierung): ..... max. 60 °C  
 Revisionsöffnungen: min..... 600 x 600 mm  
 Fabrikat: .....

Dr. Ing. Konrad Engl  
 Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
 Pflaurenz-Tobl 54  
 I-39030 St. Lorenzen  
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
 Email:KonradE@arapustertal.it

## Leistungsverzeichnis

### T21\_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen

#### 3.1.2.1.3.5 Speisewasserpumpen

gewähltes Fabrikat:	.....
Typ:	.....
Speisewassereintrittstemperatur:	..... 103 °C
Anzahl Speisewasserpumpen	..... 2 Stk
Leistungsbedarf je Speisewasserpumpe:	..... kW
Anschlußflansch Saugseite Speisewasserpumpe	DN ..... PN 16
Anschlußflansch Druckseite Speisewasserpumpe	DN ..... PN 16

Kurzbeschreibung der Ausführung der Dampfkesselanlage:

---



---



---



---



---



---

#### 3.1.2.1.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst alle Anlagenteile, die zur einwandfreien Funktion der Anlage notwendig sind:

- Dampfturbine, bestehend aus:
  - Dampferzeuger mit Methangas,
  - Aufstiegsleiter und Zugang,
  - Sichereinrichtungen und Bedienpaneel
  - Versorgungsanschlüsse
  - Modulierende Höhenstandsregelung
- Brenner als stufenlos regelbarer Gebläsebrenner oder Flächenbrenner, ausgeführt als funktionsfähige Einheit mit Anschlussflansch, komplett mit Dichtungs- und Befestigungsmaterial.
- kompl. Gasarmaturengruppe als DVGW - geprüfte Gasregelstrecke, abgestimmt auf den gelieferten Brenner, mit allen erforderlichen Armaturen, Sicherheitseinrichtungen, Primär- und Sekundärgebläsen, entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen ausgeführt.
- Übergangsstück für den Einbau des Brenners in die Kreisluftführung im Falle einer Ausführung des Brenners als Kanalbrenner.
- Brennkammer in liegender Ausführung (sofern kein Kanalbrenner zur Ausführung kommt), mit Auskleidung aus hochfeuerfestem Material, mit sämtlichen erforderlichen Anschlüssen für Primärluftzufuhr und Trocknerkreisluft, inkl. den Übergangsstücken aus hitzebeständigem Material zum Trockner bzw. den Wärmetauschern.
- Erforderliche Unterkonstruktion, sowie Treppen und Bühnen zur Wartung der Wärmeerzeugungsanlage.
- alle erforderlichen Temperatur- und Druckanzeigen im Bereich der Wärmeerzeugung, um eine sichere Betriebskontrolle der Wärmeerzeugungsanlage zu ermöglichen.
- Erforderliche E, MSR- und Leittechnik für die Primärenergieversorgung.
- Dampfkesselanlage ausgeführt als Dreizugkessel
- Brenneranlage für modulierenden Betrieb komplett mit DVGW – geprüfter Gasregelstrecke, Verbrennungsluftventilator
- Grundrahmen für vormontierte Kesselanlage, geeignet für Stapler- und Kranverladung
- Außenisolierung der Kesselanlage einschließlich Verblechung
- Schalldämmhaube für Brenner Schalleistungspegel < 65 dB(A) in 1 m Entfernung
- alle erforderlichen Ausrüstungsteile, wie Wasserstandsanzeigen, Druckmessungen und etc., sowie alle erforderlichen Armaturen

- aller erforderlichen Regelgeräte für die E, MSR- und Leittechnik.
- Erstabsperrungen für alle Medien
- Messungen für Brennstoffmenge Nm<sup>3</sup>/h und Dampf kg/h
- Schaltschrank angebaut an Grundrahmen oder Kesselanlage
- Anlage komplett auf Grundrahmen montiert, fertig verrohrt und verkabelt innerhalb der Baugruppe
- Bedienbühne mit Aufstiegsleiter
- Pumpengruppe zur Speisewasserversorgung, komplett mit allen Armaturen und verbindenden Rohrleitungen innerhalb der Pumpengruppe
- Schalldämpfer für Abgas und Sicherheitsventil lose beigelegt
- Dehnungskompensator für Abgasleitung lose beigelegt
- Abgasleitung lose beigelegt
- Funktionelle Abnahme
- Abnahme PED
- Montage und Inbetriebnahme

#### 3.1.2.1.5 Die Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang umfasst alle Anlagenteile, die zur einwandfreien Funktion der Anlage notwendig ist.

Die Liefergrenzen sind:

- Brennstoffversorgung: Eingangskugelhahn Gasregelstrecke
- Speisewasser Kessel: Eingangsabsperrventil Speisewasserregelstrecke
- Pumpengruppe: Absperrventile Saug- und Druckseitig
- Kesselvorwärmung: Eingang Absperrung Dampfregelstrecke und Austritt nach Kondensatableit.
- Dampfanschluss: nach Erstabsperrarmatur am Kessel
- Abschlammung: nach Abschlammventil
- Absalzleitung: nach Absalzventil
- Kühlwasser: vor Regelventil Probenahmekühler
- Abwasser: Austritt Sammelleitung Kessel
- Entleerung: nach Absperrorgan
- Sicherheitsabbläsung: nach Sicherheitsventil am Kessel; Schalldämpfer lose beigelegt
- Abgasanschluss: Abgasaustritt; Schalldämpfer lose beigelegt
- Strom 400 V: Einspeisung in Schaltschrank
- Signalaustausch: Klemmleiste in Schaltanlage, Profibus DP, Profinet
- Abstützungen und sonstige Befestigungen aller Elemente der Dampfkesselanlage auf dem Fußboden bzw. an der Hallenwandkonstruktion enthalten.
- Bestehender Rohrleitungen.
- Bestehende Bauwerke.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

#### 3.1.2.1.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der Leistung.
- Nachweis der Zugänglichkeit für Reinigung, Wartung und Instandhaltung.
- Nachweis Lärmpegel in 1 m Entfernung und außerhalb Gebäude.
- Nachweis der Vibrationen
- Collaudo PED

#### 3.1.2.1.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.
- Lieferung folgender Dokumentation von der ausführenden Firma:
- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
  - Thermische Berechnung der Schaltschränke
  - Dokumentation mit Wärmebildkamera
  - Lieferung der Zertifikate ATEX-95
  - Collaudo PED
  - Stress analysis, wo notwendig
  - Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
  - Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Reservedampfkessel mit Methangas</b>	1

### 3.1.2.2 Dampfturbine

#### 3.1.2.2.1 Funktion und Beschreibung

In der Dampfturbine wird ein Teil der im Hochdruckdampf enthaltenen Energie zur Stromerzeugung genutzt. Hierbei soll der Frischdampf mit 30 bar(a) mit Hilfe der Turbine auf einen Gegendruck von 4 bar(a) entspannt werden.

Der Generator ist nach den Leistungsmerkmalen der Dampfturbine für Vollastbetrieb auszulegen. Er darf maximal zu 95 % belastet werden, wobei der Betrieb von  $\cos \varphi$  0,8 bis  $\cos \varphi$  1,0 gewährleistet sein muss.

Die elektrische Energie der Dampfturbine wird auf der 0,4 kV-Spannungsebene erzeugt und in das Netz der Kläranlage eingespeist.

Für sicherheitsrelevante Erfordernisse ist eine batteriegestützte Versorgung mit 110 und 24 VDC sowie eine 220 v-USV-Anlage vorzusehen.

Die für den Lieferumfang erforderliche E-, MSR- und Leittechnik muss komplett enthalten sein. Bauseits erfolgt nur eine Einspeisung auf die 0,4 kV-Schiene des Turbinenschaltschranks.

#### 3.1.2.2.2 Spezielle Ausführungsvorgaben

Folgende Punkte sind bei der Ausführung der Dampfturbine zu beachten:

- Die Turbine ist komplett mit Einström- und Gegendruckpartie, Ventilen und Betätigungseinrichtungen zu liefern. Die Turbine ist weitgehend im Werk vorzumontieren.
- Zur Durchführung von Inspektionen, ohne Aufdecken des Gehäuses sind an geeigneter Stelle Endoskopöffnungen vorzusehen.
- Die Lager sind als geteilte Gleitlager auszuführen.
- Die Wärmedämmung des Turbinengehäuses muss leicht demontierbar ausgeführt sein.
- Kupplung zwischen Turbine und Getriebe mit entsprechender Schutzvorrichtung.
- Untersetzungsgetriebe zur Reduzierung der Turbinendrehzahl auf Betriebsdrehzahl des Generators ist vorzusehen.

Dr. Ing. Konrad Engl  
 Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
 Pflaurenz-Tobl 54  
 I-39030 St. Lorenzen  
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
 Email:KonradE@arapustertal.it

**Leistungsverzeichnis**

**T21\_19 Thermische Verwertungsanlagen  
 für alle Klärschlämme Südtirols auf der  
 Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen  
 3.3 Nebenanlagen**

- Druckabsicherung der Abdampfleitung nach Erfordernis, die Messeinrichtungen und Impulsleitungen sind im Lieferumfang enthalten.
- Frischdampfsieb aus Chromnickelstahl in ausflanschbarem Zwischenstück.
- Entleerungs- und Entwässerungsleitungen mit Doppelarmaturen und einem Sammeltrichter.
- Dampf- und Entwässerungsleitungen komplett verrohrt im Turbinenbereich.
- Einsatzstück am SSV zum Ausblasen der HD-Leitung.
- Bürstenloser Drehstromgenerator, einschl. allen Kühlluftkanälen, Ventilatoren, Filter, Armaturen, Schalldämpfer für eine Luft/Luft-Kühlung, einschl. Ein- und Auslassgitter, Dehnungselemente, etc
- Regel- und Schmierölsystem komplett einschl. Verrohrung, Armaturen und Einfüllstutzen, Rückkühlung erfolgt mit Betriebswasser.
- Schallschutzhaube für Turbine und / oder Getriebe, sofern aus Schallschutzgründen erforderlich, mit schalldichter Ausführung eventueller Durchführungen.

3.1.2.2.3 Anlagendaten

3.1.2.2.3.1 Gegendruckdampfturbine

Fabrikat:	Howden od. gleichw.
gewähltes Fabrikat:	.....
Typ:	.....
Frischdampfdruck vor Turbine	..... 30,0 bar(a)
Max. Frischdampfdruck vor Turbine	..... 33,0 bar(a)
Min. Frischdampfdruck vor Turbine:	..... 27,0 bar(a)
Frischdampftemperatur vor Turbine:	..... 234 °C
Max. Frischdampftemperatur vor Turbine:	..... 262 °C
Min. Frischdampftemperatur vor Turbine:	..... 228 °C
Frischdampfmenge	..... 6.700 kg/h
Mögliche Überlast	..... kg/h
Abdampfdruck vor Turbine	..... 4,0 bar(a)
Möglicher Abdampfdruck min / max.:	..... / ..... bar(a)
Minimal mögliche Dampfmenge am Turbinenaustritt:	..... kg/h
Max. Dampftemperatur am Turbinenaustritt:	..... °C
Min Dampftemperatur am Turbinenaustritt:	..... 140 °C
Frischdampfstutzen:	DN..... PN .....
Abdampfstutzen:	DN..... PN .....
Leckdampfverluste	..... kg/h
Turbinendrehzahl – normal	..... Upm
Turbinendrehzahl – koppelkritisch	..... Upm
Turbinendrehzahl – Schnellschluss	..... Upm
Regelgenauigkeit von Leerlauf bis Nenndrehzahl	..... 1 %
Stufenzahl	.....
Anzahl der Regelventile	..... Stk
Turbinenleistung bei 100 % Last	..... kW
Turbinenleistung bei 80 % Last	..... kW
Abmessungen (Länge/Breite/Höhe)	..... mm
Gewicht	..... t
Schalleistung ohne Schalldämmung nach DIN 45635	..... dB(A)
Anfahrzeit aus kaltem Zustand	..... sec
Erforderliche Rohrnennweite Frischdampf	..... DN.....
Erforderliche Rohrnennweite Abdampf	..... DN.....

Dr. Ing. Konrad Engl  
 Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
 Pflaurenz-Tobl 54  
 I-39030 St. Lorenzen  
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
 Email:KonradE@arapustertal.it

## Leistungsverzeichnis

### T21\_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen

#### 3.1.2.2.3.2 Getriebe

Hersteller: .....  
 Typ: .....  
 Bauart: .....  
 Gewicht: ..... t  
 Übertragungsleistung: ..... kW  
 Turbinendrehzahl: ..... Upm  
 Generatordrehzahl: ..... Upm  
 Übertragungsleistung: ..... kW

#### 3.1.2.2.3.3 Generator

Nennleistung: ..... kVA  
 Nennspannung: ..... 0,4 kVA  
 Nennfrequenz: ..... 50 Hz  
 Isolation: ..... Klasse F  
 Schutzart: ..... max. 40 °C  
 Umgebungstemperatur: ..... kVA  
 Spannungs- Stellbereich: .....min. +/- 6 %  
 Spannungs-Genauigkeit: ..... +/- 1 %  
 Dauer-Kurzschluß-Strom: ..... 3 x In  
 Spannungs-Stellbereich von Nennspannung ..... +/- 5 %  
 Spannungsstellbereich: .....min. +/- 6 %  
 Spannungsstellbereich: .....min. +/- 6 %

Hersteller: .....  
 Typ: .....  
 Bauart: .....  
 Bauform: ..... t  
 Nennleistung (cos φ 0,8) ..... kVA  
 Nenndrehzahl: ..... Upm  
 Isolationsklasse: .....  
 Überlastung / für Zeit: .....%.....h  
 Wirkungsgrad bei cos φ 0,8 ..... %  
 Wirkungsgrad bei cos φ 1,0 ..... %  
 Schallleistung ohne Schalldämmung nach DIN 45635 ..... dB(A)  
 Schalldruckpegel in 1 m Entfernung: max..... 65 dB(a)  
 wenn ein Schalleistungspegel < 65 dB(A) nicht erreicht wird, ist eine Brennerausführung mit  
 Schalldämmhaube vorzusehen.

#### 3.1.2.2.3.4 Regel- und Schmierölsystem, Rückkühlsystem

Inhalt Öltank: ..... ltr.  
 Hauptölpumpe Fördervolumen: ..... ltr./min.  
 Elektr. Leistung Hilfsölpumpe : ..... kW.  
 Isolation: ..... Klasse F.

Kühlwassereintritt Ölkühler: ..... 18 - 25 °C.  
 Kühlwasserbetriebsdruck: ..... 3 bar  
 Öldurchsatz: ..... m³/h  
 Erforderliche Kühlwassermenge: ..... m³/h  
 Abzuführende Kühllast: ..... kW  
 Kühlwasseraustrittstemperatur: ..... °C

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

### 3.1.2.2.3.5 Verbrauchsdaten

Stromverbrauch aller Verbraucher Turbinenanlage:	.....kW
Dampfverbrauch aller Verbraucher Turbinenanlage:	..... kg/h
Angaben für Notauslauf der Turbine:	
Hilfsspannung:	..... VDC
Leistung:	.....kW
Zeitraum:	..... min

### 3.1.2.2.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang für die Dampfturbine umfasst Berechnungen, Konstruktion, Lieferung, betriebsfertige Montage, Inbetriebsetzung. Probetrieb sowie Abnahmeversuche sämtlicher Anlagenteile und Einrichtungen, die

- für den ordnungsgemäßen, funktionstüchtigen und sicheren Dauerbetrieb der Anlage sowie zur Beherrschung von Störfällen unter Berücksichtigung der Festlegungen dieses Vertrages sowie zur Erfüllung der vereinbarten Beschaffenheitsmerkmale erforderlich sind,
- innerhalb der aufgeführten Liefergrenzen liegen und von dem Lieferumfang nicht ausdrücklich ausgenommen sind.

Im Einzelnen bestehend aus:

- Dampfsieb, Messeinrichtungen und Impulsleitungen.
- HD-Schnellschlußeinrichtung.
- Rohrleitungssystem mit Wärmedämmung innerhalb des Lieferumfangs.
- zentrales Regel- und Schmierölsystem mit Ölbehälter, Filteranlage als Doppelfilter mit örtlicher Differenzdruckanzeige, Ölstandsanzeige, Öldunstabsaugung mit Nebelabscheider sofern erforderlich, Hauptölpumpe zur Regel- und Schmierölförderung mit Antrieb über Turbinenwelle, Hilfsölpumpe für Anfahren, Abstellen und Ölmenge mit elektrischem Antrieb, Notauslaufpumpe automatisch zu- und abschaltend.
- Turbinenfundamentberechnung einschließlich geprüfter Statik für Grundplatte. Stützen, ggf. Federelemente und Tischplatte sind einschl. Schalungs- und Bewehrungspläne sowie Massenverzeichnis für das Fundament zu erstellen.
- Turbinendreheinrichtung, sofern erforderlich, um Verformungen während der Stillstands-, Anwärm- und Abkühlphase zu verhindern.
- Alle Entleerungen, einschl. Anfahr- und Handentwässerungen.
- Erforderliche E, MSR- und Leittechnik zur Einbindung der Dampfturbine mit Generator, allen zum Betrieb der Dampfturbine gehörenden Nebenanlagen und weitere erforderliche periphere Anlagen, sowie die komplette zur Dampfturbine gehörenden mechanischen Instrumentierung.
- Komplette Sicherheitstechnik für Generator.
- Funktionelle Abnahme
- Abnahme PED
- Montage und Inbetriebnahme

### 3.1.2.2.5 Die Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang für die Dampfturbine umfasst alle Anlagenkomponenten, die zur Funktionstüchtigkeit der Turbine gehören, auch wenn sie nicht explizit aufgeführt sind.

Die Liefergrenzen sind:

- Turbinenstützen Frischdampf, Dampfsieb lose mitgeliefert
- Turbinenstützen Abdampf
- Alle Entleerungen, einschl. Anfahr- und Handentwässerungen sind im Lieferumfang
- Oberkante Fundament
- Fundamentstatik, Schalungs- und Bewehrungspläne
- 400 V-bauseitige Einspeisung in Schaltschrank

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.1.2.2.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der Leistung.
- Nachweis der Zugänglichkeit für Reinigung, Wartung und Instandhaltung.
- Nachweis Lärmpegel in 1 m Entfernung und außerhalb Gebäude.
- Nachweis der Vibrationen
- Nachweis des Eigenstrombedarfes
- Collaudo PED

### 3.1.2.2.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von der ausführenden Firma:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Lieferung der Zertifikate ATEX-95
- Collaudo PED
- Stress analysis, wo notwendig
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Dampfturbine</b>	1

### 3.1.2.3 Dampf/Wasser/Wärmeübergabestation für Heizzwecke

#### 3.1.2.3.1 Funktion und Beschreibung

Für Heizzwecke wird eine Wärmeübergabestation installiert, die mit Dampf vom 4 bar(a) Verteiler versorgt wird und Warmwasser für Heizungszwecke erzeugt.

#### 3.1.2.3.2 Spezielle Ausführungsvorgaben

Die Wärmeübergabestation ist auf einem Grundrahmen komplett und möglichst platzsparend montiert. Im Einzelnen ist zu beachten:

Dr. Ing. Konrad Engl  
 Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
 Pflaurenz-Tobl 54  
 I-39030 St. Lorenzen  
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
 Email:KonradE@arapustertal.it

**Leistungsverzeichnis**

**T21\_19 Thermische Verwertungsanlagen  
 für alle Klärschlämme Südtirols auf der  
 Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen  
 3.3 Nebenanlagen**

- Die Anforderung, Leistungsregelung bzw. Vorgabe der Vorlauftemperatur erfolgen durch ein übergeordnetes Prozessleitsystem (BOP). Bei Ausfall der übergeordneten Steuerung übernimmt die Funktionalität der Vor-Ort-Schaltschrank mit voreingestellten Festwerten.
- Der Dampf wird in einem stehenden Rohrbündel kondensiert und gibt die Wärme an das um die Rohre strömende Heizungswasser ab.
- Da der Wasserinhalt in den Rohren gering ist, lässt sich mittels Kondensatanstauregelung eine schnelle Leistungsregelung realisieren.
- Die Anlage muss vollautomatisch ohne Beaufsichtigung betrieben werden können.
- Alle Dampf-Armaturen sind aus Werkstoff EN-JS 1049 in PN 16 gefertigt sein.
- Der Dampferzeuger sowie alle warmgehenden Rohrleitungen und Armaturen muss so isoliert sein, dass unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geringstmögliche Wärmeverluste und Berührschutz gewährleistet sind.
- Die Anlage kann aus Normalstahl nach AD-Merkblättern gefertigt werden.
- Die Ausführung muss der Europäischen Druckgeräte Richtlinie 97/23/EG entsprechen.

3.1.2.3.3 Anlagendaten

Fabrikat:	W.Bälz & Sohn GmbH & Co o. glw.
gewähltes Fabrikat:	.....
Typ:	.....
Dampfmenge:	..... kg/h
Dampfdruck Regelbetrieb:	..... 4 bar(a)
Max. zulässiger Betriebsdruck:	..... 8 bar(a)
Dampftemperatur Normal:	..... Sattedampf 4 bar(a)
Dampftemperatur max.:	..... 175 °C
Nennweite Dampfanschluss:	..... DN...../ PN16
Nennweite Kondensat:	..... DN...../ PN 16
Warmwassereintrittstemperatur:	..... 60 °C
Warmwasseraustrittstemperatur:	..... 80 °C
Nutzbarer Differenzdruck zwischen Vor- und Rücklauf:	..... 0,2 bar
Max. zulässige Warmwassertemperatur:	..... 110 °C
Max. zulässiger Betriebsdruck:	..... 6 bar
Wärmeleistung:	..... 0 – 1.000 kW
Flächenreserve:	..... %
Warmwasserumwälzmenge:	..... m <sup>3</sup> /h
Nennweite Vor-/Rücklauf:	..... DN...../ PN16
Platzbedarf:	
Länge:	..... mm
Breite:	..... mm
Höhe:	..... mm
Leergewicht:	..... kg
Betriebsgewicht:	..... kg

Kurzbeschreibung der Ausführung der Dampf-/Wasser Wärmeübergabestation:

---



---

3.1.2.3.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst alle Anlagenteile, die zur einwandfreien Funktion der Anlage notwendig sind:

- Stehender Heizkondensator

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

- Grundrahmen für vormontierte Wärmeübergabestation, geeignet für Stapler- und Kranverladung
- Sämtlicher erforderlicher Ausrüstung und Armaturen
- Außenisolierung einschließlich Verblechung
- Schaltschrank angebaut an Grundrahmen
- Funktionelle Abnahme
- Abnahme PED
- Montage und Inbetriebnahme

#### 3.1.2.3.5 Die Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang umfasst alle Anlagenteile, die zur einwandfreien Funktion der Anlage notwendig ist.

Die Liefergrenzen sind:

- Dampfeintritt: Absperrventil
- Kondensataustritt: Absperrventil
- Warmwasser Ein- und Austritt: Absperrklappe geeignet als Endabsperrung
- Entleerung: Absperrorgan
- Sicherheitsabblasing: Sicherheitsventil
- Versorgung Strom 400 V: Einspeisung in Schaltschrank
- Signalaustausch: Klemmleiste in Schaltanlage, Profibus DP, Profinet
- Abstützungen und sonstige Befestigungen aller Elemente der Dampfkesselanlage auf dem Fußboden bzw. an der Hallenwandkonstruktion enthalten.
- Bestehender Rohrleitungen.
- Bestehende Bauwerke.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

#### 3.1.2.3.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der Leistung.
- Nachweis der Zugänglichkeit für Reinigung, Wartung und Instandhaltung.
- Collaudo PED

#### 3.1.2.3.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von detr ausführenden Firma:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Lieferung der Zertifikate ATEX-95
- Collaudo PED
- Stress analysis, wo notwendig
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Dampf-/Wasser-/Wärmeübergabestation für Heizzwecke	1

### 3.1.2.4 Dampfkondensator-Notkühler

#### 3.1.2.4.1 Funktion und Beschreibung

Der Abhitzeessel der thermischen erzeugt kontinuierlich Dampf entsprechend dem im Abgas des Wirbelschichtofens enthaltenen Wärmeangebot.

Der erzeugte Dampf wird im Normalbetrieb über die Dampfturbine oder die Druckreduzierstation in den Dampfverteiler eingespeist und von dort den Verbrauchern, hauptsächlich den Trocknungsanlagen zugeführt. Bei Abschaltung oder plötzlichem Ausfall von Verbrauchern bzw. bei einer Überproduktion an Dampf muss der überschüssige Dampf „verbraucht“ werden, da er ansonsten über die Sicherheitsventile abgeblasen werden muss. Der abgeblasene Dampf müsste dann in gleicher Menge durch Zusatzwasser der Wasseraufbereitung ersetzt werden.

Um dieses zu vermeiden, soll der überschüssige Dampf in einen Dampfkondensator eingeleitet werden, welcher als Notkühler fungiert.

Die dabei anfallende Wärme wird über einen Warmwasserkreislauf abgeführt, der wiederum die abgeführte Wärme an den Einlauf der Kläranlage abgibt.

#### 3.1.2.4.2 Spezielle Ausführungsvorgaben

Der Dampfkondensator ist auf einem Grundrahmen komplett und möglichst platzsparend montiert, fertig verrohrt und verkabelt.

Im Einzelnen ist zu beachten:

- Um einfache Reinigung zu gewährleisten, ist ein liegender Kondensator mit austauschbarem U-Rohrbündel vorzusehen.
- Das ausgebaute U-Rohrbündel muss mittels Hochdruckreiniger gesäubert werden können.
- Der Dampf strömt durch die Rohre, Mantelseitig das Warmwasser.
- Die Anlage muss vollautomatisch ohne Beaufsichtigung betrieben werden können.
- Die Anforderung und Leistungsregelung wird durch ein übergeordnetes Prozessleitsystem erfolgen. Bei Ausfall der übergeordneten Steuerung übernimmt die Funktionalität der Vor-Ort-Schaltschrank mit voreingestellten Festwerten.
- Alle Dampf-Armaturen sind aus Werkstoff EN-JS 1049 in PN 16 gefertigt.
- Der Einsteckwärmetauscher sowie alle warmgehenden Rohrleitungen und Armaturen müssen so isoliert sein, dass Berührschutz gewährleistet ist.
- Der Apparat soll aus Edelstahl nach AD-Merkblättern gefertigt werden.
- Die Ausführung muss der Europäischen Druckgeräte Richtlinie 97/23/EG entsprechen.

#### 3.1.2.4.3 Anlagendaten

Fabrikat:	W.Bälz & Sohn GmbH & Co o. glw.
gewähltes Fabrikat:	.....
Typ:	.....
Dampfmenge	..... 4.500 kg/h
Dampfdruck Regelbetrieb	..... 4 bar(a)
Max. zulässiger Betriebsdruck:	..... 8 bar(a)
Dampftemperatur Normal:	..... Sattedampf 4 bar(a)
Dampftemperatur max.:	..... 175 °C

Dr. Ing. Konrad Engl  
 Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
 Pflaurenz-Tobl 54  
 I-39030 St. Lorenzen  
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
 Email:KonradE@arapustertal.it

## Leistungsverzeichnis

### T21\_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen

Warmwassereintrittstemperatur:	..... 40 °C
Warmwassererwärmung (geregelt)	..... 30 °C
Max. Warmwassermenge	..... 90 m³/h
Differenzdruck zwischen Vor- und Rücklauf:	..... 0,5 bar
Max. zulässige Betriebstemperatur:	..... 110 °C
Max. zulässiger Betriebsdruck	..... 6 bar
Wärmeleistung:	..... 0 – 3.000 kW
Flächenreserve:	..... %

Platzbedarf unter Berücksichtigung guter Zugänglichkeit bei Wartung und Instandhaltung

Länge:	..... mm
Breite:	..... mm
Höhe:	..... mm

Leergewicht:	..... kg
Betriebsgewicht:	..... kg

Kurzbeschreibung der Ausführung der Kondensatoranlage:

---



---



---



---

#### 3.1.2.4.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst alle Anlagenteile, die zur einwandfreien Funktion der Anlage notwendig sind:

- Kondensator mit ziehbarem U-Rohr Wärmetauscher
- Grundrahmen für vormontierte Kondensatoranlage, geeignet für Stapler- und Kranverladung
- Sämtlicher erforderlicher Ausrüstung und Armaturen
- Berührschutz einschließlich Verblechung
- Schaltschrank angebaut an Grundrahmen
- Funktionelle Abnahme
- Abnahme PED
- Montage und Inbetriebnahme

#### 3.1.2.4.5 Die Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang umfasst alle Anlagenteile, die zur einwandfreien Funktion der Anlage notwendig ist.

Die Liefergrenzen sind:

- |   |  |
|---|--|
| • Dampfeintritt:  | Absperrventil                                      |
| • Kondensataustritt:  | Absperrventil                                      |
| • Warmwasser Ein- und Austritt:   | Absperrklappe geeignet als Endabspernung           |
| • Entleerung:   | Absperrorgan                                       |
| • Sicherheitsabbläsung:   | Sicherheitsventil                                  |
| • Versorgung Strom 400 V:   | Einspeisung in Schaltschrank                       |
| • Signalaustausch:  | Klemmleiste in Schaltanlage, Profibus DP, Profinet |
| • Abstützungen und sonstige Befestigungen aller Elemente der Kondensatoranlage auf dem Fußboden bzw. an der Hallenwandkonstruktion enthalten. |  |
| • Bestehender Rohrleitungen.  |  |
| • Bestehende Bauwerke.  |  |

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

#### 3.1.2.4.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der Leistung.
- Nachweis der Zugänglichkeit für Reinigung, Wartung und Instandhaltung.
- Collaudo PED

#### 3.1.2.4.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von der ausführenden Firma:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Lieferung der Zertifikate ATEX-95
- Collaudo PED
- Stress analysis, wo notwendig
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Schulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Dampfkondensator-Notkühler</b>	1

### 3.1.2.5 Kondensatwirtschaft

#### 3.1.2.5.1 Funktion und Beschreibung

Überall dort, wo der Dampf zur Wärmeversorgung genutzt wird, kühlt er ab und wird wieder zu Wasser, dem sogenannten Kondensat. Das Kondensat fällt an den verschiedensten Stellen an, und muss in einem sogenannten Kondensatsammelbehälter zusammengefasst gesammelt und dem Speisewasserbehälter zurückgeführt werden. Verloren gegangenes Kondensat muss durch Zusatzwasser aus der Wasseraufbereitung ersetzt werden, da sonst der Dampfkreislauf unterbrochen wird. Der zentrale Kondensatsammelbehälter soll möglichst im Keller oder Erdgeschoss des gleichen Gebäudes wie der Speisewasserbehälter stehen.

Der größte und kontinuierliche Anfall von Kondensat erfolgt bei den beiden Hauptwärmeverbrauchern, den Trocknungsanlagen. Da die Trocknungsanlagen in eigenen Gebäuden stehen, werden im unmittelbaren Bereich der jeweiligen Trockner die dort anfallenden Kondensate aus den einzelnen Wärmetauschern zusammengefasst und bei jedem Trockner einer kleinen, drucklosen Kondensatsammelstation zugeführt.

Dr. Ing. Konrad Engl  
 Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
 Pflaurenz-Tobl 54  
 I-39030 St. Lorenzen  
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
 Email:KonradE@arapustertal.it

<b>Leistungsverzeichnis</b>
<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen</b>

Von dort wird das Kondensat mittels einer Kondensatpumpe, welche über den Füllstand geregelt wird, kontinuierlich in den zentralen Kondensatsammelbehälter gefördert.  
 Dieser ist auch mit einer Pumpengruppe ausgerüstet, die entsprechend der Anforderung des Speisewasserbehälters wiederum kontinuierlich das Kondensat in denselben fördert.

### 3.1.2.5.2 Spezielle Ausführungsvorgaben

Um Korrosionen zu vermeiden, werden die Kondensatsammelstationen und der Kondensatsammelbehälter in Edelstahl ausgeführt.

Im Einzelnen ist zu beachten:

- Die Anlagen müssen vollautomatisch ohne Beaufsichtigung betrieben werden können.
- Die Kondensatsammelstationen der Trockner arbeiten mit einem Festwert, während der zentrale Kondensatsammelbehälter die Anforderung und Leistungsvorgabe durch ein übergeordnetes Prozessleitsystem bekommt. Bei Ausfall der übergeordneten Steuerung übernimmt die Funktionalität der Vor-Ort-Schaltschrank mit voreingestellten Festwerten.
- Die Kondensatsammelstationen sollen als Kompaktstationen auf Grundrahmen mit allen benötigten Komponenten, einschließlich der Kondensatpumpe verrohrt und verkabelt sein.
- Der Kondensatsammelbehälter erhält eine Pumpenstation, außerhalb des Kondensatsammelbehälters aufgestellt.
- Alle Kondensatsammelstationen und der Kondensatsammelbehälter sind mit einem Flanschstützen für den Brüdenaustritt / Atmung ausgerüstet
- Die Behälter, sowie alle warmgehenden Rohrleitungen, und Armaturen müssen so isoliert sein, dass unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geringstmögliche Wärmeverluste und Berührschutz gewährleistet sind.

### 3.1.2.5.3 Anlagendaten

#### 3.1.2.5.3.1 Kondensatsammelstation

Fabrikat:	W.Bälz & Sohn GmbH & Co o. glw.
gewähltes Fabrikat:	.....
Typ:	.....
Anzahl:	.....2 Stk
Volumen der Kondensatsammelstation:	..... 1.000 ltr
Kondensatmenge Normalbetrieb:	..... 3.500 ltr/h
Kondensattemperatur max.:	..... 100 °C
Förderleistung der Kondensatpumpe:	..... 4.500 ltr/h
Förderhöhe der Kondensatpumpe:	..... 10 mWS
Leistung Kondensatpumpe:	..... kW
Platzbedarf:	
Länge:	..... mm
Breite:	..... mm
Höhe:	..... mm
Leergewicht:	..... kg

#### 3.1.2.5.3.2 Kondensatsammelbehälter

Fabrikat:	W.Bälz & Sohn GmbH & Co o. glw.
gewähltes Fabrikat:	.....
Typ:	.....
Anzahl:	..... 1 Stk
Volumen der Kondensatsammelstation:	..... 10.000 ltr
Kondensatmenge:	..... 7.000 ltr/h
Kondensattemperatur max.:	..... 100 °C
Förderleistung der Kondensatpumpe:	..... 8.000 ltr/h
Förderhöhe der Kondensatpumpe:	..... 25 mWS
Leistung Kondensatpumpe:	..... kW

Dr. Ing. Konrad Engl  
Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
Pflaurenz-Tobl 54  
I-39030 St. Lorenzen  
Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
Email:KonradE@arapustertal.it

## Leistungsverzeichnis

### T21\_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen

Platzbedarf:

Durchmesser:

..... mm

Länge:

..... mm

Leergewicht:

..... kg

Kurzbeschreibung der Ausführung der Kondensatsammelstation und -behälter:

---

---

---

---

#### 3.1.2.5.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst alle Anlagenteile, die zur einwandfreien Funktion der Anlage notwendig sind:

- Kondensatbehälter aus Edelstahl
- Grundrahmen für vormontierte Kondensatsammelanlage, geeignet für Staplerveladung
- Außenisolierung einschließlich Verblechung
- Sämtlicher erforderlicher Ausrüstung und Armaturen
- Erstabsperrungen
- Schaltschrank angebaut an Grundrahmen
- Montiert, verrohrt und verkabelt innerhalb der Baugruppe
- Pumpengruppe
- Funktionelle Abnahme
- Abnahme PED
- Montage und Inbetriebnahme

#### 3.1.2.5.5 Die Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang umfasst alle Anlagenteile, die zur einwandfreien Funktion der Anlage notwendig ist.

Die Liefergrenzen sind je Anlage:

- Kondensateintritt Anfall: Kugelhahn
- Kondensataustritt druckseitig Pumpe: Kugelhahn
- Brüden / Atmung : Flansch
- Entleerung: Absperrorgan
- Versorgung Strom 400 V: Einspeisung in Schaltschrank
- Signalaustausch: Klemmleiste in Schaltanlage, Profibus DP, Profinet
- Bestehende Bauwerke.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

#### 3.1.2.5.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der Leistung.
- Nachweis der Zugänglichkeit für Reinigung, Wartung und Instandhaltung.
- Collaudo PED

#### 3.1.2.5.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.
- Lieferung folgender Dokumentation von detr ausführenden Firma:
- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
  - Thermische Berechnung der Schaltschränke
  - Dokumentation mit Wärmebildkamera
  - Lieferung der Zertifikate ATEX-95
  - Collaudo PED
  - Stress analysis, wo notwendig
  - Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
  - Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal-und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Kondensatsammelstation</b>	2
<b>Zentraler Kondensatbehälter</b>	1

### 3.1.2.6 Dampfreduzierstation und Dampfverteiler

#### 3.1.2.6.1 Funktion und Beschreibung

Der Abhitzekeessel der thermischen Verwertungsanlage produziert Dampf mit 30 bar(a), der Reservekessel und der Thermoöl- Dampferzeuger solchen auf einem Druckniveau von 4 bar(a), wie er auch an die Verbraucher geliefert wird.

Im Normalbetrieb wird der 30 bar(a) Dampf durch eine Gegendruckturbine auf das Niveau von 4 bar(a) entspannt.

Wenn die Dampfturbine außer Betrieb ist oder ausfällt, muss der Dampf des Abhitzekeessels durch eine Druckreduzierstation ebenfalls auf 4 bar(a) entspannt werden, um die Verbraucher versorgen zu können.

Bei Ausfall der Dampfturbine muss die Reduzierstation sehr schnell übernehmen, um ein Ansprechen der Sicherheitsventile des Abhitzekeessels zu vermeiden.

Der Abdampf aus der Turbine und der Reduzierstation, wie auch der Dampf aus dem Reservedampfkessel und dem Thermoöl- Dampferzeuger werden auf einen Dampfverteiler eingespeist. Aus dem Dampfverteiler werden die Verbraucher, wie die beiden Trocknungsanlagen, der Dampf-Warmwasserwärmetauscher und den Speisewasserbehälter versorgt, wie auch der Dampf-kondensator als Notkühler.

Zur Absicherung des 4 bar(a)-Dampfsystems ist der Dampfverteilers gegenüber Überdruck mit einem Sicherheitsventil ausgerüstet.

#### 3.1.2.6.2 Spezielle Ausführungsvorgaben

Die Dampfreduzierstation soll als Kompaktstation auf Grundrahmen mit allen benötigten Komponenten verrohrt und verkabelt sein. Unmittelbar neben / Unter der Reduzierstation wird der Dampfverteiler installiert, so dass nur eine kurze Rohrverbindung zwischen der Abdampfseite der Reduzierstation und dem Dampfverteiler erforderlich ist.

Dr. Ing. Konrad Engl  
 Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
 Pflaurenz-Tobl 54  
 I-39030 St. Lorenzen  
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
 Email:KonradE@arapustertal.it

## Leistungsverzeichnis

### T21\_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen

Im Einzelnen ist zu beachten:

- Die Ansteuerung des Druckreduzierventils soll durch ein übergeordnetes Prozessleitsystem erfolgen. Bei Ausfall der übergeordneten Steuerung übernimmt die Funktionalität der Vor-Ort-Schaltschrank mit voreingestellten Festwerten.
- Alle Armaturen sind aus Werkstoff EN-JS 1049 gefertigt, die Armaturen der 30 bar(a) Eintrittsseite in PN 40, alle anderen PN 16. Absperrventile werden mit Faltenbalg, das Sicherheitsventile auf dem 4 bar(a) Verteiler mit SHR-Weichdichtung ausgeführt.
- Ein Dampfschalldämpfer zum Einbau am Ende der Abblaseleitung wird lose mitgeliefert.
- Alle warmgehenden Rohrleitungen und Armaturen müssen so isoliert sein, dass unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten geringstmögliche Wärmeverluste und Berührschutz gewährleistet sind.
- Die Anlage kann aus Normalstahl, Siederohr, nach AD-Merkblättern gefertigt werden.
- Die Ausführung muss der Europäischen Druckgeräte Richtlinie 97/23/EG entsprechen.

#### 3.1.2.6.3 Anlagendaten

##### 3.1.2.6.3.1 Dampfreduzierstation

Fabrikat:	W.Bälz & Sohn GmbH & Co o. glw.
gewähltes Fabrikat:	.....
Typ:	.....
Vordruck Druckreduzierung:	..... 30 bar(a)
Max. zulässiger Betriebsdruck:	..... 34 bar(a)
Maximaler Dampfmassenstrom:	..... 7.000 kg/h
Erreichen einer vorgegebenen Ventilstellung:	..... < 3 sec
Hinterdruck Druckreduzierung:	..... 4 bar(a)
Max. zulässiger Betriebsdruck:	..... 8 bar(a)
Max. Dampftemperatur 4 bar(a) Seite:	..... °C
Dampfmassenstrom Druckreduzierung:	..... 0 – 7.000 kg/h
Schalleistungspegel:	..... dB
Platzbedarf:	
Länge:	..... mm
Breite:	..... mm
Höhe:	..... mm
Leergewicht:	..... kg

##### 3.1.2.6.3.2 Dampfverteiler

Fabrikat:	W.Bälz & Sohn GmbH & Co o. glw.
gewähltes Fabrikat:	.....
Typ:	.....
Material:	.....
Durchmesser Verteilrohr:	..... mm
Länge Verteiler:	..... mm
Isolierung / Isolierstärke:	..... / ..... mm
Förderleistung der Kondensatpumpe:	..... 8.000 ltr/h
Stutzen für Einspeisungen:	
Abdampfturbine:	..... DN 200
Reduzierstation:	..... DN 200
Reservedampfkessel:	..... DN 200
Thermoöl / Dampf Wärmetauscher:	..... DN 80
Stutzen für Abgänge:	
Trocknungsanlage 1:	..... DN 150
Sicherheitsventil:	..... DN 65
Trocknungsanlage 2:	..... DN 150
Dampf-/Warmwasser Wärmetauscher:	..... DN 100

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Notkühler: .....DN 150  
 Reserve: .....DN 100  
 Entwässerung über Kondensatopf: .....DN 25

#### 3.1.2.6.4 Lieferumfang

Der Lieferumfang umfasst alle Anlagenteile, die zur einwandfreien Funktion der Dampfreduzierstation und des Dampfverteilers notwendig sind:

- Grundrahmen mit fertig montierter Reduzierstation,
- Sämtliche erforderliche Ausrüstung und Armaturen
- Anfahr- und Dauerentwässerung auf der Hoch- und Niederdruckseite
- Erstabsperrungen
- Schaltschrank angebaut an Grundrahmen
- Außenisolierung einschließlich Verblechung
- Montiert, verrohrt und verkabelt innerhalb der Baugruppe
- Dampfverteiler mit Abstützung für Boden- / Wandmontage
- Absperrventile mit Faltenbalg
- Entwässerung mit Kondensatopf, beidseitiger Absperrventile und Umgehung
- Schalldämpfer lose beigelegt
- Verbindende Rohrleitung zwischen Reduzierstation und Dampfverteiler
- Funktionelle Abnahme
- Abnahme PED
- Montage und Inbetriebnahme

#### 3.1.2.6.5 Die Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang umfasst alle Anlagenteile, die zur einwandfreien Funktion der Anlage notwendig ist.

Die Liefergrenzen sind je Anlage:

- Absperrventile mit Faltenbalg für alle Einspeisungen und Abgänge
- Abstützungen und sonstige Befestigungen der Anlagen auf dem Fußboden bzw. an der Hallenwandkonstruktion enthalten.
- Bestehendes Anlagen.
- Bestehende Gebäude.
- Schlüsselfertig mit allem Zubehör.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

#### 3.1.2.6.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Druckprüfung mit Luft auf 20 bar
- Nachweis der Leistung.
- Nachweis der Zugänglichkeit für Reinigung, Wartung und Instandhaltung.
- Collaudo PED

#### 3.1.2.6.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von der ausführenden Firma:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Lieferung der Zertifikate ATEX-95

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Collaudo PED
- Stress analysis, wo notwendig
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal-und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Dampfreduzierstation	1
Dampfverteiler	1

### 3.1.2.7 Dampfrohrleitungen

#### 3.1.2.7.1 Funktion

In den Dampfleitungen, die je nach erforderlichem Massenstrom in unterschiedlichen Nennweiten ausgeführt sind, wird der Dampf von den einzelnen Erzeugern zu den einzelnen Verbrauchern transportiert.

#### 3.1.2.7.2 Beschreibung

Die Dampfleitung des Abhitzedampfkessels transportiert den dort erzeugten Dampf mit einem Druck von 30 bar(a) zur Dampfturbine, wo ein Teil der Energie in Strom umgewandelt wird. Der Abdampf aus der Turbine wird dann mit einem Druck von 4 bar(a) der zentralen Komponenten, dem Dampfverteiler, zugeführt. Um bei Ausfall der Turbine trotzdem Dampf für die Wärmeversorgung der Verbraucher zu haben, wird an die Hochdruckdampfleitung eine Dampfreduzierstation angeschlossen, deren Aufgabe es ist, den Hochdruckdampf zu entspannen und mit einem Dampfdruck von 4 bar(a) ebenfalls in den Dampfverteiler einzuspeisen.

Des weiteren wird der in dem Thermoöl-/Dampfwärmetauscher 4 bar(a) erzeugte Dampf in den Dampfverteiler eingespeist. Dies betrifft auch den Dampf aus dem Reservedampfkessel, welcher sich dann in Betrieb befindet, wenn der Abhitzedampfkessel der thermischen Verwertungsanlage außer Betrieb ist. Damit wird die Wärmeversorgung der Verbraucher aufrechterhalten.

Von dem Dampfverteiler aus werden die einzelnen Verbraucher mit Dampf versorgt. Hierbei handelt es sich um die beiden Trocknungsanlagen und den Speisewasserbehälter.

Dieser Dampfkreislauf ist an allen notwendigen Stellen mit Entwässerungen, hauptsächlich Handentwässerungen ausgerüstet. Damit soll das Aufheizen des Dampfsystems erleichtert werden, indem der kondensierte Dampf gezielt an einzelnen Stellen aus dem Dampfkreislauf abgeführt wird, um „Wasserschläge“ in den Dampfleitungen während der Aufheizphase zu vermeiden. An Stellen, in denen sich auf Grund der räumlichen Anordnung ständig Kondensat bilden kann, wird zusätzlich zu der Handentwässerung ein automatischer Kondensatableiter vorgesehen. Dies betrifft vor allem den Dampfverteiler, welcher kontinuierlich mittels Kondensatableiter entwässert wird.

Es sind alle Vorgaben der UNI 8091 einzuhalten.

3.1.2.7.3 Anlagendaten

3.1.2.7.3.1 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Abhitzedampfkessel und Dampfturbine

Dampfmenge:	kg/h.....	ca. 7.000
Dampfdruck:	bar(a).....	30
Max. Dampfdruck:	bar(a).....	34
Dampftemperatur:	.....	Sattdampf
Material:	nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)	
Rohrleitungsdurchmesser:	DN .....	80
Armaturen:	EN – JS 1049 (früher GGG 40.3)	
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN.....	40
Rohrleitungslänge:	m.....	40

3.1.2.7.3.2 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Abhitzedampfkessel und Reduzierstation

Dampfmenge:	kg/h.....	ca. 7.000
Dampfdruck:	bar(a).....	30
Max. Dampfdruck:	bar(a).....	34
Dampftemperatur:	.....	Sattdampf
Material:	nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)	
Rohrleitungsdurchmesser:	DN .....	80
Armaturen:	EN – JS 1049 (früher GGG 40.3)	
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN.....	40
Rohrleitungslänge:	m.....	30

3.1.2.7.3.3 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Dampfturbine und Dampfverteiler

Dampfmenge:	kg/h.....	ca. 7.000
Dampfdruck:	bar(a).....	4
Max. Dampfdruck:	bar(a).....	8
Dampftemperatur:	.....	Sattdampf
Material:	nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)	
Rohrleitungsdurchmesser:	DN .....	200
Armaturen:	EN – JS 1049 (früher GGG 40.3)	
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN.....	16
Rohrleitungslänge:	m.....	30

3.1.2.7.3.4 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Thermoöl/Dampf Wärmetauscher und Dampfverteiler

Dampfmenge:	kg/h.....	ca. 1.000
Dampfdruck:	bar(a).....	4
Max. Dampfdruck:	bar(a).....	8
Dampftemperatur:	.....	Sattdampf
Material:	nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)	
Rohrleitungsdurchmesser:	DN .....	80
Armaturen:	EN – JS 1049 (früher GGG 40.3)	
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN.....	16
Rohrleitungslänge:	m.....	150

3.1.2.7.3.5 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Reservedampfkessel und Dampfverteiler

Dampfmenge:	kg/h.....	ca. 7.000
Dampfdruck:	bar(a).....	4
Max. Dampfdruck:	bar(a).....	8
Dampftemperatur:	.....	Sattdampf
Material:	nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)	
Rohrleitungsdurchmesser:	DN .....	200
Armaturen:	EN – JS 1049 (früher GGG 40.3)	

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Nenndruck Flanschen, Armaturen: PN..... 16  
 Rohrleitungslänge: m..... 50

*3.1.2.7.3.6 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Dampfverteiler und Trockner 1*

Dampfmenge: kg/h..... ca. 3.500  
 Dampfdruck: bar(a)..... 4  
 Max. Dampfdruck: bar(a)..... 8  
 Dampftemperatur: ..... Sattedampf  
 Material: nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)  
 Rohrleitungsdurchmesser: DN ..... 150  
 Armaturen: EN – JS 1049 (früher GGG 40.3)  
 Nenndruck Flanschen, Armaturen: PN..... 16  
 Rohrleitungslänge: (12 m + 14 m + 30 m + 14 m + 10 m) x 1,1 m..... 88

*3.1.2.7.3.7 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Dampfverteiler und Trockner 2*

Dampfmenge: kg/h..... ca. 3.500  
 Dampfdruck: bar(a)..... 4  
 Max. Dampfdruck: bar(a)..... 8  
 Dampftemperatur: ..... Sattedampf  
 Material: nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)  
 Rohrleitungsdurchmesser: DN ..... 150  
 Armaturen: EN – JS 1049 (früher GGG 40.3)  
 Nenndruck Flanschen, Armaturen: PN..... 16  
 Rohrleitungslänge: (12 m + 14 m + 30 m + 14 m + 10 m) x 1,1 m..... 88

*3.1.2.7.3.8 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Dampfverteiler und Speisewasserbehälter*

Dampfmenge: kg/h..... ca. 1.000  
 Dampfdruck: bar(a)..... 4  
 Max. Dampfdruck: bar(a)..... 8  
 Dampftemperatur: ..... Sattedampf  
 Material: nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)  
 Rohrleitungsdurchmesser: DN ..... 80  
 Armaturen: EN – JS 1049 (früher GGG 40.3)  
 Nenndruck Flanschen, Armaturen: PN..... 16  
 Rohrleitungslänge: (12 m + 14 m + 30 m + 14 m) x 1,1 m..... 77

*3.1.2.7.3.9 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Dampfverteiler-Dampf-/Warmwasser-Wärmetauscher*

Dampfmenge: kg/h..... ca. 1.600  
 Dampfdruck: bar(a)..... 4  
 Max. Dampfdruck: bar(a)..... 8  
 Dampftemperatur: ..... Sattedampf  
 Material: nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)  
 Rohrleitungsdurchmesser: DN ..... 100  
 Armaturen: EN – JS 1049 (früher GGG 40.3)  
 Nenndruck Flanschen, Armaturen: PN..... 16  
 Rohrleitungslänge: (12 m + 14 m + 30 m + 10 m) x 1,1 m..... 73

*3.1.2.7.3.10 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Dampfverteiler und Notkühler*

Dampfmenge: kg/h..... ca. 4.500  
 Dampfdruck: bar(a)..... 4  
 Max. Dampfdruck: bar(a)..... 8  
 Dampftemperatur: ..... Sattedampf  
 Material: nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)  
 Rohrleitungsdurchmesser: DN ..... 150

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

Armaturen:	EN – JS 1049 (früher GGG 40.3)
Nennndruck Flanschen, Armaturen:	PN..... 16
Rohrleitungslänge: (12 m + 14 m + 30 m) x 1,1	m..... 62

### 3.1.2.7.4 Lieferumfang

#### 3.1.2.7.4.1 "Rohrleitungen und Zubehör

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind. Der Einheitspreis beinhaltet die Lieferung und Montage aller Rohrleitungen, Armaturen, Reduktionen, Rohrbögen, T-Stücke, Flanschen, Temperatur- und Druckanzeigen, komplett mit Verbindungsmaterial, Schweiss- und Dichtungsmaterial, Fixpunkte und Führungen, Dehnungskompensatoren, Form- und Verbindungsstücken, einschl. Schrauben und Dichtungen, Armaturen, Befestigungen, Konsolen, Kernbohrungen, Beschriftung, so dass eine einwandfreie Funktion der Dampfleitungen gewährleistet ist. Alle notwendigen Anpassungsarbeiten sind ebenfalls im Einheitspreis enthalten.

#### 3.1.2.7.4.2 Wärmedämmung

Isolierung der Rohrleitung in erforderlicher Isolierstärke gemäß UNI 8091, ausgeführt in Mineralwolleplatten mit 50 mm Stärke, jeweils versetzt an der Stoßkante verlegt. Die Abdeckung erfolgt mit Alublech.

Die Isolierung der Armaturen erfolgt in Halbschalen aus Alublech, mit Hebelverschlüssen und innerer Auskleidung mit Mineralfasermatten, entsprechend DIN 4102, Dämmschichtdicke nach HeizAnIV, komplett mit allen Aussparungen, Spindellöchern, Stößen, Nähten und Sicken.

Die Preise für die Isolierungsarbeiten sind einschließlich sämtlicher Montage und Befestigungsmaterialien, Gestellung eventueller Gerüste und aller sonstiger Nebenkosten zu kalkulieren und sind im Einheitspreis enthalten.

#### 3.1.2.7.4.3 Inbetriebnahme

Enthalten sind die Inbetriebnahme des Dampfkreislaufes (Schrittweise Aufheizen und Entwässern) mit den notwendigen Einstellungen und die Einschulung des Betriebspersonals.

Es sind alle Vorgaben der UNI 8091 einzuhalten.

### 3.1.2.7.5 Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die dazu erforderlich sind, den Dampfkreislauf zu montieren.

Die Liefergrenzen sind:

- Abstützungen und sonstige Befestigungen der Dampfleitungen an der Hallenwandkonstruktion/Stahlstützen enthalten.
- Anschlussflansch an den Absperrarmaturen des Dampfverteilers bzw. Erstabsperung an den Verbrauchern.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

### 3.1.2.7.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis des eingesetzten Materials der Rohrleitungen, Flanschen, Dichtungen und Armaturen.
- Befähigungszeugnis der Schweißer.
- Nachweis der Dehnungsaufnahme
- Nachweis der Entwässerungsfunktion
- Druckprüfung mit Luft auf 1,5 x Betriebsdruck.
- Nachweis der Leistung.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Gesamtsystems.
- Funktionelle Abnahme
- Abnahme PED
- Montage und Inbetriebnahme

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.1.2.7.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von der ausführenden Firma:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Lieferung der Zertifikate ATEX-95
- Collaudo PED
- Stress analysis, wo notwendig
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24. Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ m ]
<b>Abhitzeessel - Dampfturbine Stahl 35.8, DN 80, PN 40</b>	40
<b>Abhitzedampfkessel - Reduzierstation Stahl 35.8, DN 80, PN 40</b>	30
<b>Dampfturbine - Dampfverteiler Stahl 35.8, DN 200, PN 16</b>	30
<b>Thermoöl/Dampf Wärmetauscher - Dampfverteiler Stahl 35.8, DN 80, PN 16</b>	150
<b>Reservedampfkessel - Dampfverteiler Stahl 35.8, DN 200, PN 16</b>	50
<b>Dampfverteiler - Trockner 1 Stahl 35.8, DN 150, PN 16</b>	88
<b>Dampfverteiler - Trockner 2 Stahl 35.8, DN 150, PN 16</b>	88
<b>Dampfverteiler - Speisewasserbehälter Stahl 35.8, DN 80, PN 16</b>	77
<b>Dampfverteiler – Dampf-/Warmwasser Wärmetauscher Stahl 35.8, DN 100, PN 16</b>	73
<b>Dampfverteiler – Notkühler Stahl 35.8, DN 150, PN 16</b>	62

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.1.2.8 Speisewasserleitungen

#### 3.1.2.8.1 Funktion

In den Speisewasserleitungen, die je nach erforderlichem Massenstrom in unterschiedlichen Nennweiten ausgeführt sind, wird das aufbereitete Wasser mittels den Speisewasserpumpen zu den einzelnen Dampferzeugern transportiert.

#### 3.1.2.8.2 Beschreibung

Im Speisewasserbehälter der thermischen Verwertungsanlage wird das zur Dampferzeugung erforderliche Wasser gesammelt und bei ca. 103 °C entgast, um ein sauerstoffreies Wasser zu erhalten. Bei dem Wasser handelt es sich um das Kondensat von den einzelnen Dampfverbrauchern und das Zusatzwasser aus der Wasseraufbereitung. Die Wasseraufbereitung deckt die Kondensatverluste bei den einzelnen Verbrauchern ab.

Vom Speisewasserbehälter aus wird das Speisewasser mittels den Speisewasserpumpen zu den einzelnen Dampferzeugern transportiert und hier entsprechend dem Wasserstand im Dampferzeuger kontinuierlich eingespeist.

Es sind alle Vorgaben der UNI 8091 einzuhalten.

#### 3.1.2.8.3 Anlagendaten

##### 3.1.2.8.3.1 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Speisewasserkessel und Abhitzedampfkessel

Wassermenge:	kg/h..... ca. 7.000
Wasserdruck:	bar(a) entsprechend Ausführung Kessel
Wassertemperatur:	°C ..... 103
Material:	nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)
Rohrleitungsdurchmesser:	DN ..... 80
Armaturen:	EN – JS 1049 (früher GGG 40.3)
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN..... 40
Rohrleitungslänge:	m..... 30

##### 3.1.2.8.3.2 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Speisewasserbehälter und Thermoöl/Dampf Wärmetauscher

Wassermenge:	kg/h..... ca. 1.000
Wasserdruck:	bar(a) ..... 8
Wassertemperatur:	°C ..... 103
Material:	nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)
Rohrleitungsdurchmesser:	DN ..... 32
Armaturen:	EN – JS 1049 (früher GGG 40.3)
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN..... 16
Rohrleitungslänge:	m..... 40

##### 3.1.2.8.3.3 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Speisewasserbehälter und Reservedampfkessel

Wassermenge:	kg/h..... ca. 7.000
Wasserdruck:	bar(a) ..... 8
Wassertemperatur:	°C ..... 103
Material:	nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)
Rohrleitungsdurchmesser:	DN ..... 32
Armaturen:	EN – JS 1049 (früher GGG 40.3)
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN..... 16
Rohrleitungslänge:	m..... 40

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

#### 3.1.2.8.4 Lieferumfang

##### 3.1.2.8.4.1 "Rohrleitungen und Zubehör

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind. Der Einheitspreis beinhaltet die Lieferung und Montage aller Rohrleitungen, Armaturen, Reduktionen, Rohrbögen, T-Stücke, Flanschen, Temperatur- und Druckanzeigen, komplett mit Verbindungsmaterial, Schweiss- und Dichtungsmaterial, Fixpunkte und Führungen, Dehnungskompensatoren, Form- und Verbindungsstücken, einschl. Schrauben und Dichtungen, Armaturen, Befestigungen, Konsolen, Kernbohrungen, Beschriftung, so dass eine einwandfreie Funktion der Speisewasserleitung gewährleistet ist. Alle notwendigen Anpassungsarbeiten sind ebenfalls im Einheitspreis enthalten.

##### 3.1.2.8.4.2 Wärmedämmung

Isolierung der Rohrleitung in erforderlicher Isolierstärke gemäß UNI 8091, ausgeführt in Mineralwolleplatten mit 50 mm Stärke, jeweils versetzt an der Stoßkante verlegt. Die Abdeckung erfolgt mit Alublech.

Die Isolierung der Armaturen erfolgt in Halbschalen aus Alublech, mit Hebelverschlüssen und innerer Auskleidung mit Mineralfasermatten, entsprechend DIN 4102, Dämmschichtdicke nach HeizAnIV, komplett mit allen Aussparungen, Spindellöchern, Stößen, Nähten und Sicken.

Die Preise für die Isolierungsarbeiten sind einschließlich sämtlicher Montage und Befestigungsmaterialien, Gestellung eventueller Gerüste und aller sonstiger Nebenkosten zu kalkulieren und sind im Einheitspreis enthalten.

##### 3.1.2.8.4.3 Inbetriebnahme

Enthalten sind die Inbetriebnahme des Speisewasserkreislaufes (Schrittweise Aufheizen und Entwässern) mit den notwendigen Einstellungen und die Einschulung des Betriebspersonals.

Es sind alle Vorgaben der UNI 8091 einzuhalten.

#### 3.1.2.8.5 Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die dazu erforderlich sind, den Speisewasserkreislauf zu montieren.

Die Liefergrenzen sind:

- Abstützungen und sonstige Befestigungen der Speisewasserleitungen an der Hallenwandkonstruktion/Stahlstützen enthalten.
- Anschlussflansch an der Erstabsperrung vor der Speisewasserregelgruppe an den Dampferzeugern.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

#### 3.1.2.8.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis des eingesetzten Materials der Rohrleitungen, Flanschen, Dichtungen und Armaturen
- Befähigungszeugnis der Schweißer
- Nachweis der Dehnungsaufnahme
- Nachweis der Entwässerungsfunktion
- Druckprüfung mit Luft auf 1,5 x Betriebsdruck
- Nachweis der Leistung
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Gesamtsystems.
- Funktionelle Abnahme
- Abnahme PED
- Montage und Inbetriebnahme

#### 3.1.2.8.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von der ausführenden Firma:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Lieferung der Zertifikate ATEX-95
- Collaudo PED
- Stress analysis, wo notwendig
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ m ]
<b>Speisewasserbehälter - Abhitzedampfkessel Stahl 35.8, DN 80, PN 40</b>	30
<b>Speisewasserbehälter – Thermoöl/Dampf Wärmetauscher Stahl 35.8, DN 32, PN 16</b>	40
<b>Speisewasserbehälter - Reservedampfkessel Stahl 35.8, DN 32, PN 16</b>	40

### 3.1.2.9 Kondensatleitungen

#### 3.1.2.9.1 Funktion

In den Kondensatleitungen, die je nach erforderlichem Massenstrom in unterschiedlichen Nennweiten ausgeführt sind, wird der in den Wärmetauschern kondensierte Dampf als Wasser (Kondensat) mittels den Kondensatpumpen zum Kondensatsammelgefäß bzw. zum Speisewasserbehälter transportiert.

#### 3.1.2.9.2 Beschreibung

Die großen Dampfverbraucher sind die beiden Trocknungsanlagen, bei denen in großen Mengen, entsprechend dem Dampfverbrauch das Kondensat anfällt. Dieses wird in einer Kondensatsammelstation von den einzelnen Wärmetauschern gesammelt und dann über die Kondensatleitung mittels der Kondensatpumpe zum zentralen Kondensatbehälter im Bereich des Abhitzedampfkessel gefördert.

Vom Kondensatsammelbehälter wird dann das Kondensat wiederum mit Kondensatpumpen in den Kondensatbehälter transportiert.

Da die Kondensatbehälter ständig befüllt und dann wieder abgepumpt werden, besteht eine Atmungsleitung vom Kondensatbehälter ins Freie, über welche auch eventueller Brühdampf abgeführt werden kann. Dies wäre der Fall, falls Kondensat mit einer höheren Temperatur als 100 °C in dem Kondensatsammelbehälter anfällt und dann ausdampft.

Dr. Ing. Konrad Engl  
 Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
 Pflaurenz-Tobl 54  
 I-39030 St. Lorenzen  
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
 Email:KonradE@arapustertal.it

<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen        für alle Klärschlämme Südtirols auf der        Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen        3.3 Nebenanlagen</b>
---

Da Kondensat in der Regel einen pH-Wert < 7 hat und in Verbindung mit Sauerstoff korrosiv reagiert, wird das Kondensatsystem in Edelstahl ausgeführt, um den Instandsetzungsaufwand zu minimieren. Es sind alle Vorgaben der UNI 8091 einzuhalten.

### 3.1.2.9.3 Anlagendaten

#### 3.1.2.9.3.1 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Kondensatstation Trockner 1 und Kondensatsammelbehälter

Kondensatmenge:	kg/h..... ca. 3.500
Kondensatdruck:	mWS..... 10
Kondensattemperatur:	°C ..... < 100
Material:	..... Edelstahl 1.4301
Rohrleitungsdurchmesser:	DN ..... 32
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN..... 16
Rohrleitungslänge: (12 m + 14 m + 30 m + 14 m + 10 m) x 1,1	m..... 88

#### 3.1.2.9.3.2 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Kondensatstation Trockner 2 und Kondensatsammelbehälter

Kondensatmenge:	kg/h..... ca. 3.500
Kondensatdruck:	mWS..... 10
Kondensattemperatur:	°C ..... < 100
Material:	..... Edelstahl 1.4301
Rohrleitungsdurchmesser:	DN ..... 32
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN..... 16
Rohrleitungslänge: (12 m + 14 m + 30 m + 14 m + 10 m) x 1,1	m..... 88

#### 3.1.2.9.3.3 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Dampf-/Warmwasser Wärmetauscher und Kondensatsammelbehälter

Kondensatmenge:	kg/h..... ca. 1.600
Kondensatdruck:	mWS..... 10
Kondensattemperatur:	°C ..... < 100
Material:	..... Edelstahl 1.4301
Rohrleitungsdurchmesser:	DN ..... 40
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN..... 16
Rohrleitungslänge:	m..... 40

#### 3.1.2.9.3.4 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Notkühler und Kondensatsammelbehälter

Kondensatmenge:	kg/h..... ca. 4.500
Kondensatdruck:	mWS..... 10
Kondensattemperatur:	°C ..... < 100
Material:	..... Edelstahl 1.4301
Rohrleitungsdurchmesser:	DN ..... 50
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN..... 16
Rohrleitungslänge: (12 m + 14 m + 30 m + 14 m + 10 m) x 1,1	m..... 88

#### 3.1.2.9.3.5 Rohrleitungen und Armaturen zwischen Kondensatsammelbehälter und Speisewasserbehälter

Kondensatmenge:	kg/h..... ca. 7.000
Kondensatdruck:	mWS..... 25
Kondensattemperatur:	°C ..... < 100
Material:	..... Edelstahl 1.4301
Rohrleitungsdurchmesser:	DN ..... 40
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN..... 16
Rohrleitungslänge:	m..... 50

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

#### 3.1.2.9.4 Lieferumfang

##### 3.1.2.9.4.1 "Rohrleitungen und Zubehör

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind. Der Einheitspreis beinhaltet die Lieferung und Montage aller Rohrleitungen, Armaturen, Reduktionen, Rohrbögen, T-Stücke, Flanschen, Temperatur- und Druckanzeigen, komplett mit Verbindungsmaterial, Schweiss- und Dichtungsmaterial, Fixpunkte und Führungen, Dehnungskompensatoren, Form- und Verbindungsstücken, einschl. Schrauben und Dichtungen, Armaturen, Befestigungen, Konsolen, Kernbohrungen, Beschriftung, so dass eine einwandfreie Funktion der Kondensatleitung und der Einbindung in den Thermoöl-/Dampfwärmetauscher gewährleistet ist. Alle notwendigen Anpassungsarbeiten sind ebenfalls im Einheitspreis enthalten.

##### 3.1.2.9.4.2 Wärmedämmung

Isolierung der Rohrleitung in erforderlicher Isolierstärke gemäß UNI 8091, ausgeführt in Mineralwolleplatten mit 50 mm Stärke, jeweils versetzt an der Stoßkante verlegt. Die Abdeckung erfolgt mit Alublech.

Die Isolierung der Armaturen erfolgt in Halbschalen aus Alublech, mit Hebelverschlüssen und innerer Auskleidung mit Mineralfasermatten, entsprechend DIN 4102, Dämmschichtdicke nach HeizAnIV, komplett mit allen Aussparungen, Spindellöchern, Stößen, Nähten und Sicken.

Die Preise für die Isolierungsarbeiten sind einschließlich sämtlicher Montage und Befestigungsmaterialien, Gestellung eventueller Gerüste und aller sonstiger Nebenkosten zu kalkulieren und sind im Einheitspreis enthalten.

##### 3.1.2.9.4.3 Inbetriebnahme

Enthalten sind die Inbetriebnahme des Kondensatkreislaufes (Schrittweise Aufheizen und Entwässern) mit den notwendigen Einstellungen und die Einschulung des Betriebspersonals.

Es sind alle Vorgaben der UNI 8091 einzuhalten.

#### 3.1.2.9.5 Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die dazu erforderlich sind, die Rohrleitungen zu montieren.

Die Liefergrenzen sind:

- Abstützung und sonstige Befestigungen der Kondensatleitungen an der Hallenwandkonstruktion/Stahlstützen enthalten.
- Anschlussflansch an der Druckseite der Kondensatpumpen bzw. Erstabsperrung an dem Kondensatsammelbehälter bzw. Speiswasserbehälter.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

#### 3.1.2.9.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis des eingesetzten Materials der Rohrleitungen, Flanschen, Dichtungen und Armaturen
- Befähigungszeugnis der Schweißer
- Nachweis der Dehnungsaufnahme.
- Druckprüfung mit Luft auf 1,5 x Betriebsdruck
- Nachweis der Leistung
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Gesamtsystems
- Funktionelle Abnahme
- Abnahme PED
- Montage und Inbetriebnahme

#### 3.1.2.9.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von der ausführenden Firma:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Lieferung der Zertifikate ATEX-95
- Collaudo PED
- Stress analysis, wo notwendig
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ m ]
<b>Kondensatstation Trockner 1 – Kondensatsammelbehälter, Edelstahl 1.4301, DN 32, PN 16</b>	88
<b>Kondensatstation TR 2 – Kondensatsammelbe- hälter, Edelstahl 1.4301, DN 32, PN 16</b>	88
<b>Dampf/Warmwasser Wärmetauscher – Kondensat- sammelbehälter, Edelstahl 1.4301, DN 40, PN 16</b>	40
<b>Notkühler – Kondensatsammelbehälter, Edelstahl 1.4301, DN 50, PN 16</b>	88
<b>Kondensatsammelbehälter - Speisewasserbehälter, Edelstahl 1.4301, DN 40, PN 16</b>	50

### 3.1.2.10 Abschlamm-, Entsalzungs-, Entwässerungs-, Entüftungs- und Ausblaseleitungen

#### 3.1.2.10.1 Funktion

Die an das Dampf/Kondensatsystem angebotenen Erzeugungs- und Verbraucheranlagen müssen flexibel auf Laständerungen und unterschiedliche Belastungen reagieren können. Deshalb werden hierfür Leitungen installiert, die eine ständige Funktion der Anlagenbereiche sicherstellen, aber nur zeitweise oder in Störungsfällen in Betrieb sind.

#### 3.1.2.10.2 Beschreibung

Die Abschlammleitungen betreffen die Dampferzeuger und stellen sicher, dass auch bei ungenügender Wasserqualität für die Dampferzeugung, der Betrieb der Anlage möglich ist. Beim Abschlammvorgang, welcher automatisch gesteuert wird, wird in regelmäßigen Abständen ein kleiner Teil des Kesselwassers unter Druck aus der Dampfkesselanlage ausgetragen, um eventuelle Verunreinigungen, die durch eingeschleppte Härtebildner entstanden sind, aus dem Wasser-/Dampfkreislauf zu entfernen. Dies betrifft

Dr. Ing. Konrad Engl  
 Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
 Pflaurenz-Tobl 54  
 I-39030 St. Lorenzen  
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
 Email:KonradE@arapustertal.it

**Leistungsverzeichnis**

**T21\_19 Thermische Verwertungsanlagen  
 für alle Klärschlämme Südtirols auf der  
 Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen  
 3.3 Nebenanlagen**

auch die Entsalzungsleitungen, welche die gleiche Funktion auf der Dampfseite des Dampferzeugers ausführen, um zu verhindern, dass sich durch die Anreicherung von Salzen die Leitfähigkeit des Dampfes über das zulässige Maß erhöht.

Die Entwässerungsleitungen werden an die automatischen Entwässerungen mittels Kondensatableiter und an die Handentwässerungen angeschlossen, um das Kondensat wieder in den Kondensatsammelbehälter zurück zu führen.

Die Entlüftungsleitungen betreffen die beiden Kondensatsammelbehälter und den zentralen Kondensatbehälter, wo sie bei den drucklosen Behältern auf Grund des schwankenden Wasserstands im Behälter den Druckausgleich gegenüber der Umgebung vornehmen. Des weiteren soll über die Entlüftungsleitung eventueller Brüdendampf abgeführt werden, der bei Kondensattemperaturen > 100 °C entsteht.

Die Ausblaseleitungen der Sicherheitsventile sind nur für den Störfall in Funktion. Sie sollen sicherstellen, dass der über das Sicherheitsventil abgeführte Dampf ohne Gefährdung an die Umgebung abgegeben werden kann.

Es sind alle Vorgaben der UNI 8091 einzuhalten.

3.1.2.10.3 Anlagendaten

*3.1.2.10.3.1 Abschlämmrohrleitungen und Armaturen Reservedampfkessel und Thermoöl/Dampf Wärmetauscher*

Betrieb:	diskontinuierlich, nach Bedarf
Material:	nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)
Rohrleitungsdurchmesser:	DN ..... 50
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN..... 16
Rohrleitungslänge:	m..... 50

*3.1.2.10.3.2 Entsalzungsrohrleitungen und Armaturen Reservedampfkessel und Thermoöl/Dampf Wärmetauscher*

Betrieb:	diskontinuierlich, nach Salzgehalt
Material:	nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)
Rohrleitungsdurchmesser:	DN ..... 20
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN..... 16
Rohrleitungslänge:	m..... 50

*3.1.2.10.3.3 Entwässerungsrohrleitungen und Armaturen Wasser-/Dampfkreislauf*

Betrieb:	über Kondensatableiter, oder diskontinuierlich von Hand
Material:	nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)
Rohrleitungsdurchmesser:	DN ..... 20
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN..... 16
Rohrleitungslänge:	m..... 80

*3.1.2.10.3.4 Entlüftungsrohrleitungen und Armaturen Kondensatsammelbehälter*

Betrieb:	..... kontinuierlich
Material:	..... Edelstahl 1.4301
Rohrleitungsdurchmesser:	DN ..... 50
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN..... 16
Rohrleitungslänge:	m..... 40

*3.1.2.10.3.5 Ausblaseleitungen und Sicherheitsventile Reservedampfkessel, Dampfverteiler, Thermoöl/Dampf Wärmetauscher*

Betrieb:	.....nur im Sörfall
Material:	nahtloses Stahlrohr DIN EN 10216-2 P235GH (St. 35.8)
Rohrleitungsdurchmesser:	DN ..... 150
Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN..... 16

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

Rohrleitungslänge: m..... 80

#### 3.1.2.10.4 Lieferumfang

##### 3.1.2.10.4.1 "Rohrleitungen und Zubehör

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind. Der Einheitspreis beinhaltet die Lieferung und Montage aller Rohrleitungen, Armaturen, Reduktionen, Rohrbögen, T-Stücke, Flanschen, Temperatur- und Druckanzeigen, komplett mit Verbindungsmaterial, Schweiß- und Dichtungsmaterial, Fixpunkte und Führungen, Dehnungskompensatoren, Form- und Verbindungsstücken, einschl. Schrauben und Dichtungen, Armaturen, Befestigungen, Konsolen, Kernbohrungen, Beschriftung, so dass eine einwandfreie Funktion der Leitungen gewährleistet ist. Alle notwendigen Anpassungsarbeiten sind ebenfalls im Einheitspreis enthalten.

##### 3.1.2.10.5 Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die dazu erforderlich sind, die Rohrleitungen zu montieren.

Die Liefergrenzen sind:

- Abstützungen und sonstige Befestigungen der Leitungen an der Hallenwandkonstruktion/Stahlstützen enthalten
- Anschluss an den Kondensatsammelbehälter
- Anschluss an den nächstgelegenen einleitungspunkt in das Abwassersystem der ARA Tobl
- Dach-/ Wanddurchführungen für die Ableitung an die Umgebung

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

##### 3.1.2.10.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis des eingesetzten Materials der Rohrleitungen, Flanschen, Dichtungen und Armaturen
- Befähigungszeugnis der Schweißer
- Nachweis der Dehnungsaufnahme
- Druckprüfung mit Luft auf 1,5 x Betriebsdruck
- Nachweis der Leistung
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Gesamtsystems
- Funktionelle Abnahme
- Abnahme PED
- Montage und Inbetriebnahme

##### 3.1.2.10.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von der ausführenden Firma:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Lieferung der Zertifikate ATEX-95
- Collaudo PED
- Stress analysis, wo notwendig
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ m ]
Abschlammleitungen Reservedampfkessel – Thermoöl/Dampf Wärmetauscher Stahl 35.8, DN 50, PN 16	50
Entsalzungsleitungen Reservedampfkessel – Thermoöl/Dampf Wärmetauscher Stahl 35.8, DN 20, PN 16	50
Entwässerungsleitungen Wasser/Dampfkreislauf Stahl 35.8, DN 20, PN 16	80
Entlüftungsleitungen – Kondensatsammelbehälter, Edelstahl 1.4301, DN 50, PN 16	40
Ausblaseleitungen Reservedampfkessel – Dampfverteiler – Thermoöl/Dampf Wärmetauscher Stahl 35.8, DN 150, PN 16	80

### 3.1.3 Druckluftversorgung

#### 3.1.3.1 Funktion

Für die Trocknungsanlagen und die Wirbelschichtanlage werden zwei redundante Pneumatikstationen installiert, die mit der bestehenden Druckluftversorgung der Kläranlage zusammengeschlossen werden.

#### 3.1.3.2 Beschreibung

Die Drucklufthauptleitung Größe 2", als Gewinderohr, verzinkt, DIN 2440 führt von der bestehenden Trocknungsanlage über den unterirdischen Leitungsgang bis zum Ende der Halle bergseitig WSO und versorgt die beiden Trocknungsanlagen und die Wirbelschichtanlage mit Druckluft.

Enthalten sind auch die Inbetriebnahme des Druckluftkreislaufes mit den notwendigen Einstellungen und die Einschulung des Betriebspersonals.

Das bestehende Projekt –Druckluftkreislauf- ist mit allen notwendigen Komponenten (Schieber, Pumpen, Rückschlagklappen, Messgeräte und Rohrleitungen) zu versehen.

#### 3.1.3.3 Technische Daten

##### 3.1.3.3.1 Kompressor für Druckluft

2 Stück Kompressor

- |                                  |                      |                               |
|----------------------------------|----------------------|-------------------------------|
| • Fabrikat                       |                      | Kaeser ASD 60 SFC-7,5 bar     |
| • Förderstrom                    | m <sup>3</sup> /min. | 1,26-6,17                     |
| • Maximaldruck                   | bar                  | 8,50                          |
| • Medium                         |                      | Druckluft                     |
| • Rohrleitung                    |                      | verzinktes Stahlrohr DIN 2448 |
| • Rohrleitungsdurchmesser        | DN                   | 5,08 cm, 2"                   |
| • Nenndruck Flanschen, Armaturen | PN                   | 16                            |

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- |                      |      |               |
|----------------------|------|---------------|
| • Nennleistung Motor | kW   | 30,0          |
| • Schutzklasse       |      | IP 55         |
| • Spannung           | Volt | 400           |
| • Frequenz           | Hz   | 50 (Inverter) |

### 3.1.3.3.2 Umwälzpumpen

### 2 Stück Trockner Druckluft

- |                |                      |              |
|----------------|----------------------|--------------|
| • Fabrikat     |                      | Kaeser TC 44 |
| • Förderstrom  | m <sup>3</sup> /min. | 1,26-6,17    |
| • Maximaldruck | bar                  | 8,50         |
| • Medium       |                      | Druckluft    |

### 3.1.3.3.3 Rohrleitungen und Armaturen

- |                                  |    |                              |
|----------------------------------|----|------------------------------|
| • Medium                         |    | Druckluft                    |
| • Rohrleitungsdurchmesser        | DN | 5,08 cm, 2"                  |
| • Rohrleitungsdurchmesser        | DN | 2,54 cm, 1"                  |
| • Rohrleitungsdurchmesser        | DN | 1,27 cm, 0,5"                |
| • Rohrleitung                    |    | nahtloses Stahlrohr DIN 2448 |
| • Nenndruck Flanschen, Armaturen | PN | 16                           |

### 3.1.3.4 Lieferumfang

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind.

#### 3.1.3.4.1 Kompressor

Die Kompressoren werden im Inspektionsgang an der Wand montiert.

Jeder Kompressor besteht aus:

- **Kompressor Kaeser ASD 60 SFC-7,5 bar**, 8,50 bar, 30,0 kW, geeignet für die Verteilung der Druckluft,
- **Antriebsmotor**, mit eingebautem Thermoschalter für externen Motorschutz
- **Frequenzumformer 30,0 kW**,
- **Schaltschrank** mit allen notwendigen Einbauten wie Schutzeinrichtungen, Prozessor, Display usw.,
- Anm.: Verkabelung und Motorschutzschalter sind Gegenstand dieser Ausschreibung.

#### 3.1.3.4.2 Trockner Druckluft

Der Trockner besteht aus:

- **Trockner Kaeser Typ TC 44**, geeignet für Kompressor
- Anm.: Verkabelung und Motorschutzschalter sind Gegenstand dieser Ausschreibung.

#### 3.1.3.4.3 Rohrleitungen und Formstücke

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind. Der Einheitspreis beinhaltet die Lieferung und Montage aller Rohrleitungen, Handschieber, Reduktionen, Rohrbögen, T-Stücke, Flanschen, Temperatur- und Druckanzeigen, komplett mit Verbindungsmaterial, Schweiss- und Dichtungsmaterial, Fixpunkte und Führungen, Dehnungskompensatoren, Form- und Verbindungsstücken, Muffen, einschl. Schrauben und Dichtungen, Armaturen, Befestigungen, Konsolen, Kernbohrungen, Beschriftung, so dass eine einwandfreie Funktion der Druckluftanlage gewährleistet ist.

Alle notwendigen Anpassungsarbeiten sind ebenfalls im Einheitspreis enthalten.

Rohrleitungen 2":  $L=(34\text{ m} \times 2 + 14\text{ m} + 34\text{ m} + 12\text{ m} + 15\text{ m} + 26\text{ m}) \times 1,1 = 186\text{ m}$

Rohrleitungen 1":  $L=(14\text{ m} \times 2 \times 2 + 14\text{ m} \times 2 + 15\text{ m} + (12,0\text{ m} + 26,0\text{ m}) \times 3 + 22,0\text{ m} \times 2) \times 1,1 = 283\text{ m}$

Rohrleitungen 0,5":  $L=(14\text{ m} \times 2 \times 2 + 14\text{ m} \times 2 + 15\text{ m} \times 2 + (12,0\text{ m} + 26,0\text{ m}) \times 3 + 22,0\text{ m} \times 2) \times 1,1 = 299\text{ m}$

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

### 3.1.3.5 Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die für die automatische Funktion der Anlage notwendig sind.

Die Liefergrenzen sind:

- Abstützungen und sonstige Befestigungen der Anlagen auf dem Fußboden bzw. an der Hallenwandkonstruktion enthalten.
- Bestehendes Anlagen.
- Bestehende Gebäude.
- Schlüsselfertig mit allem Zubehör.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

### 3.1.3.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Druckprüfung mit Luft auf 20 bar.
- Nachweis der Leistung.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Gesamtsystems.

### 3.1.3.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von der ausführenden Firma:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Stress analysis
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ] [ m ]
Kompressor für Druckluft	1
Trockner für Kompressor	1
Rohrleitungen 2", PN 16, verzinktes Stahlrohr	186
Rohrleitungen 1", PN 16, verzinktes Stahlrohr	283
Rohrleitungen 0,5", PN 16, verzinktes Stahlrohr	299

### 3.1.4 Brauchwasserversorgung

Die bestehende Brauchwasserversorgungsanlage wird erweitert. Die Brauchwasserleitung, Größe 2" in Gewinderohr verzinkt nach DIN 2440 läuft von der bestehenden Trocknungsanlage über den ober- und unterirdischen Leitungsgang bis zum Ende der Wirbelschichtanlage, ist dort mit dem Außenring verbunden und versorgt die beiden Trocknungsanlagen mit Betriebswasser.

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind. Der Einheitspreis beinhaltet die Lieferung und Montage aller Rohrleitungen, Handschieber, Reduktionen, Rohrbögen, T-Stücke, Flanschen, Temperatur- und Druckanzeigen, komplett mit Verbindungsmaterial, Schweiß- und Dichtungsmaterial, Fixpunkte und Führungen, Dehnungskompensatoren, Form- und Verbindungsstücken, Muffen, einschl. Schrauben und Dichtungen, Armaturen, Befestigungen, Konsolen, Kernbohrungen, Beschriftung, so dass eine einwandfreie Funktion der Brauchwasserversorgung gewährleistet ist.

Alle notwendigen Anpassungsarbeiten sind ebenfalls im Einheitspreis enthalten.

Rohrleitungen verzinkter Stahl d=2"

Inspektionsgang:  $L=(50\text{ m} + 4 \times 14\text{ m} + 4 \times 34\text{ m} + 4 \times 28\text{ m} + 4 \times 15\text{ m}) \times 1,1 = 455\text{ m}$

Annahmehunker:  $L=(4 \times 15\text{ m} + 5 \times 10\text{ m}) \times 1,1 = 121\text{ m}$

Schlamm-trocknungsanlagen:  $L=(4 \times 34\text{ m} + 4 \times 14\text{ m} + 4 \times 15\text{ m}) \times 1,1 = 277\text{ m}$

Halle hinter WSO:  $L=(3 \times 22\text{ m} + 3 \times 20\text{ m} + 4 \times 15\text{ m}) \times 1,1 = 205\text{ m}$

Halle WSO:  $L=(3 \times 2 \times 26\text{ m} + 3 \times 2 \times 12\text{ m} + 4 \times 22\text{ m}) \times 1,1 = 348\text{ m}$

Anlagenteil / Position	Einheit [ m ]
Rohrleitungen 2", PN 16, verzinktes Stahlrohr	1.406

### 3.1.5 Trinkwasserversorgung

Die bestehende Trinkwasserversorgungsanlage wird erweitert. Die Trinkwasserleitung, Größe 2" in Gewinderohr verzinkt nach DIN 2440 läuft von der bestehenden Trocknungsanlage über den ober- und unterirdischen Leitungsgang bis zum Ende der Wirbelschichtanlage verbunden und versorgt die beiden Trocknungsanlagen und die Waschräume mit Trinkwasser.

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind. Der Einheitspreis beinhaltet die Lieferung und Montage aller Rohrleitungen, Handschieber, Kugelhähne, Reduktionen, Rohrbögen, T-Stücke, Flanschen, Temperatur- und Druckanzeigen, komplett mit Verbindungsmaterial, Schweiß- und Dichtungsmaterial, Fixpunkte und Führungen, Dehnungskompensatoren, Form- und Verbindungsstücken, Muffen, einschl. Schrauben und

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Dichtungen, Armaturen, Befestigungen, Konsolen, Kernbohrungen, Beschriftung, so dass eine einwandfreie Funktion der Trinkwasserversorgung gewährleistet ist.

Alle notwendigen Anpassungsarbeiten sind ebenfalls im Einheitspreis enthalten.

Rohrleitungen verzinkter Stahl d=2"

Inspektionsgang:  $L=(50\text{ m} + 2 \times 14\text{ m} + 2 \times 34\text{ m} + 2 \times 28\text{ m} + 2 \times 15\text{ m}) \times 1,1 = 255\text{ m}$

Annahmehunker:  $L=(2 \times 15\text{ m} + 5 \times 10\text{ m}) \times 1,1 = 88\text{ m}$

Schlamm-trocknungsanlagen:  $L=(2 \times 34\text{ m} + 2 \times 14\text{ m} + 2 \times 15\text{ m}) \times 1,1 = 139\text{ m}$

Halle hinter WSO:  $L=(2 \times 20\text{ m} + 2 \times 14\text{ m} + 2 \times 15\text{ m}) \times 1,1 = 108\text{ m}$

Halle WSO:  $L=(2 \times 2 \times 26\text{ m} + 2 \times 2 \times 14\text{ m} + 2 \times 22\text{ m}) \times 1,1 = 224\text{ m}$

Rohrleitungen verzinkter Stahl d=1"

Schlamm-trocknungsanlagen:  $L=(2 \times 34\text{ m} + 2 \times 14\text{ m} + 2 \times 15\text{ m}) \times 1,1 = 139\text{ m}$

Halle hinter WSO:  $L=(2 \times 20\text{ m} + 2 \times 14\text{ m} + 2 \times 15\text{ m}) \times 1,1 = 108\text{ m}$

Halle WSO:  $L=(2 \times 26\text{ m} + 2 \times 12\text{ m} + 2 \times 22\text{ m}) \times 1,1 = 132\text{ m}$

Anlagenteil / Position	Einheit [ m ]
Rohrleitungen 2", PN 16, verzinktes Stahlrohr	814
Rohrleitungen 1", PN 16, verzinktes Stahlrohr	379

### 3.1.6 Erdgasleitungen

Es wird eine neue Zuleitung in Größe 4" in Gewinderohr verzinkt nach DIN 2440 vom Übergabeschrank von Alperia neben dem Biofilter für die beiden Trocknungsanlagen und die Wirbelschichtenanlage verlegt. Die Zuleitung in Größe 4" läuft vom Übergabeschrank erdverlegt bis zu bestehenden Trocknungsanlage dann über den unterirdischen Leitungsgang bis zum Beginn der Trocknungsanlagen. Von werden 3 Rohrleitungen dort in Größe 2" in Gewinderohr verzinkt nach DIN 2440 verlegt und versorgt die beiden Trocknungsanlagen. Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind. Der Einheitspreis beinhaltet die Lieferung und Montage aller Rohrleitungen, Handschieber, Kugelhähne, Reduktionen, Rohrbögen, T-Stücke, Flanschen, Temperatur- und Druckanzeigen, komplett mit Verbindungsmaterial, Schweiß- und Dichtungsmaterial, Fixpunkte und Führungen, Dehnungskompensatoren, Form- und Verbindungsstücken, Muffen, einschl. Schrauben und Dichtungen, Armaturen, Befestigungen, Konsolen, Kernbohrungen, Beschriftung, so dass eine einwandfreie Funktion der Erdgasversorgung gewährleistet ist.

Alle notwendigen Anpassungsarbeiten sind ebenfalls im Einheitspreis enthalten.

Rohrleitungen verzinkter Stahl d=4"

Übergabeschrank bis bestehender Trockner erdverlegt:  $L=60\text{ m}$

Inspektionsgang:  $L=(50\text{ m} + 14\text{ m} + 34\text{ m} + 26\text{ m} + 2 \times 10\text{ m}) \times 1,1 = 158\text{ m}$

Rohrleitungen verzinkter Stahl d=3"

Schlamm-trocknungsanlagen:  $L=(2 \times 34\text{ m} + 2 \times 14\text{ m}) \times 1,1 = 106\text{ m}$

Halle hinter WSO:  $L=(2 \times 26\text{ m} + 2 \times 20\text{ m} + 2 \times 10\text{ m}) \times 1,1 = 123\text{ m}$

Halle WSO:  $L=(2 \times 26\text{ m} + 2 \times 14\text{ m} + 2 \times 22\text{ m}) \times 1,1 = 136\text{ m}$

Rohrleitungen verzinkter Stahl d=2,5"

$L=30\text{ m}$

Rohrleitungen verzinkter Stahl d=2"

$L=30\text{ m}$

Gaszähler mit Anbindung an PLS

D=4"-1 Stück

D=3"-3 Stück

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Anlagenteil / Position	Einheit [ m ] [ Stück ]
Rohrleitungen 4", PN 16, verzinktes Stahlrohr	218
Rohrleitungen 3", PN 16, verzinktes Stahlrohr	365
Rohrleitungen 2,5", PN 16, verzinktes Stahlrohr	30
Rohrleitungen 2", PN 16, verzinktes Stahlrohr	30
Gaszähler mit Anbindung an PLS D=4"	1
Gaszähler mit Anbindung an PLS D=3"	4

### 3.1.7 Waschwasser mit Pumpen und Rohrleitungen

#### 3.1.7.1 Waschwasserpumpen

Im Kellergeschoss einer Trocknungsanlage werden alle Abwässer aus den Hallen und der befahrbaren Decke aufgefangen in einem Schacht mit den Abmessungen: LxBxH=6,1 m x 4,5 m x 4,0 m.

Lieferung und Montage der Lagerstuhlpumpen, komplett mit Halterung, Laufrad Typ D aus Grauguss GG25, freier Durchgang 100 mm, Anschlüsse DN 100, 2 Gleitringdichtungen aus Siliziumcarbid, Dichtungen NBR, Pumpenkabellänge 10 m, für Frequenzumformer geeignet, chemikalien- und hitzebeständig und mit Temperaturüberwachung für das Waschwasser, komplett mit allen Nebenarbeiten um die einwandfreie Funktion der Waschwasserpumpen zu garantieren mit folgenden technischen Merkmalen:

- Fördermedium: Primärschlamm
- Temperatur Medium: max. °C 30
- Fördermenge: l/s 10
- Förderhöhe: m WS 20,0

#### Pumpenantrieb/Getriebemotor

- Hersteller: Typ Hidrostaal C080-LH10D+CDM1B-M132 oder gleichwertig
- Motorleistung: kW 5,50
- Spannung: Volt 400
- Frequenz: Hz 50 (Inverter)
- Motordrehzahl @50Hz: U/min 2.934
- Schutzart: IP 68
- Gewicht: kg 64

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Waschwasserpumpen	2

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.1.7.2 Rohrleitungen DN 100, PN 16, AISI 304

Die Rohrleitungen verlaufen von den Pumpen im Kellergeschoss über den unterirdischen Gang in die bestehende Trocknungshalle und dort unter dem Stollen 3 durch in den bestehenden Behälter im Kellergeschoss unter dem Öllager.

Lieferung und Montage der Rohrleitungen DN 100, PN 16, AISI 304, einschließlich Formstücken, Spülstützen, Aufhängungen, Kompensatoren und Reduzierungen.

$L=(34\text{ m} + 14\text{ m} + 60\text{ m} + 6\text{ m} + 50\text{ m} + 12\text{ m} + 5\text{ m} + 10\text{ m}) \times 1,1 = 210\text{ m}$

Anlagenteil / Position	Einheit [ m ]
Rohrleitungen DN 100, PN 16, AISI 304	210

### 3.1.7.3 Handschieber DN 100, PN 16, AISI 304

Lieferung und Montage von Handschiebern EN-GJL-250/STD/26, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 304, DN 100, PN 16 für die Waschwasserleitungen, einschließlich elektronischen Endschalter, Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Handschieber DN 100, PN 16, AISI 304	2

### 3.1.7.4 Rückschlagklappe DN 100, PN 16, AISI 304

Lieferung und Montage von Rückschlagklappen, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 304, DN 100, PN 16 für die Waschwasserleitungen, einschließlich Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Rückschlagklappe DN 100, PN 16, AISI 304	2

### 3.1.7.5 Pneumatikschieber DN 100, PN 16

Lieferung und Montage von Pneumatikschiebern EN-GJL-250/STD/26, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 316, DN 100, PN 16 für die Waschwasserleitungen, einschließlich elektronischen Endschalter, Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Pneumatikschieber DN 100, PN 16	4

### 3.1.7.6 Niveausonde Waschwasserschacht

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme einer Niveausonde-Drucksonde (70°C) für den Waschwasserschacht, Typ Endress+Hauser Micropilot FMR 20 einschließlich Halterungen, Kabel und Verkabelungen, Signal-und Funktionskontrollen

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Niveausonde Waschwasserschacht	2

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.1.7.7 IDM DN 80 Waschwasserleitung

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme eines IDM DN 80, 36 m<sup>3</sup>/h (30°C) für die Waschwasserleitung, einschließlich Halterungen, Kabel und Verkabelungen, Signal- und Funktionskontrollen

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
IDM DN 80 für Waschwasserleitung	2

### 3.1.7.8 Materialien in INOX AISI 304 und AISI 316

Lieferung und Montage von Materialien in Inox AISI 304 und AISI 316 für die Realisierung von Trichtern am Boden der Schächte, Rohrleitungen, Stützen usw., die für die Realisierung der Anlage notwendig sind, einschließlich aller Nebenarbeiten.

Anlagenteil / Position	Einheit [ kg ]
Zubehör in Inox, AISI 304+AISI 316	350

## 3.1.8 Brüdenkondensate aus den Trocknern mit Pumpen und Rohrleitungen

### 3.1.8.1 Pumpen zur Rückführung der Brüdenkondensate

Im Kellergeschoss einer Trocknungsanlage werden die Brüdenkondensate der beiden Trockner in einem Schacht mit den Abmessungen: LxBxH=6,1 m x 2,3 m x 4,0 m.

Lieferung und Montage der Lagerstuhlpumpen, komplett mit Halterung, Laufrad Typ D aus Grauguss GG25, freier Durchgang 100 mm, Anschlüsse DN 100, 2 Gleitringdichtungen aus Siliziumcarbid, Dichtungen NBR, Pumpenkabellänge 10 m, für Frequenzumformer geeignet, chemikalien- und hitzebeständig und mit Temperaturüberwachung für die Brüdenkondensate, komplett mit allen Nebenarbeiten um die einwandfreie Funktion der Brüdenkondensatpumpen zu garantieren mit folgenden technischen Merkmalen:

- |                      |               |      |
|----------------------|---------------|------|
| • Fördermedium:      | Primärschlamm |      |
| • Temperatur Medium: | max. °C       | 30   |
| • Fördermenge:       | l/s           | 3    |
| • Förderhöhe:        | m WS          | 20,0 |

### Pumpenantrieb/Getriebemotor

- |  |       |               |
|--|-------|---------------|
| • Hersteller: Typ Hidrosta C080-LH10D+CDM1B-M132 oder gleichwertig |       |               |
| • Motorleistung:   | kW    | 5,50          |
| • Spannung:  | Volt  | 400           |
| • Frequenz:  | Hz    | 50 (Inverter) |
| • Motordrehzahl @50Hz:   | U/min | 2.934         |
| • Schutzart:   |       | IP 68         |
| • Gewicht:   | kg    | 64            |

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Pumpen für die Rückführung der Brüdenkondensate	2

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.1.8.2 Rohrleitungen DN 100, PN 16, AISI 304

Die Rohrleitungen verlaufen von den Pumpen im Kellergeschoss über den unterirdischen Gang in die bestehende Trocknungshalle, von dort über eine neue Leitung, die zur Deammonifikationsanlage in Stollen 1 führt.

Lieferung und Montage der Rohrleitungen DN 100, PN 16, AISI 304, einschließlich Formstücken, Spülstutzen, Aufhängungen, Kompensatoren und Reduzierungen.

$L=(34\text{ m} + 14\text{ m} + 60\text{ m} + 6\text{ m} + 50\text{ m} + 12\text{ m} + 10\text{ m} + 150\text{ m} + 12\text{ m} + 12\text{ m} + 50\text{ m} + 5\text{ m} + 5\text{ m} + 50\text{ m} + 12\text{ m} + 80\text{ m}) \times 1,1 = 618\text{ m}$

Anlagenteil / Position	Einheit [ m ]
Rohrleitungen DN 100, PN 16, AISI 304	618

### 3.1.8.3 Handschieber DN 100, PN 16, AISI 304

Lieferung und Montage von Handschiebern EN-GJL-250/STD/26, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 304, DN 100, PN 16 für die Schlammleitungen, einschließlich elektronischen Endschalter, Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Handschieber DN 100, PN 16, AISI 304	2

### 3.1.8.4 Rückschlagklappe DN 100, PN 16, AISI 304

Lieferung und Montage von Rückschlagklappen, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 304, DN 100, PN 16 für die Schlammleitungen, einschließlich Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Rückschlagklappe DN 100, PN 16, AISI 304	2

### 3.1.8.5 Pneumatikschieber DN 100, PN 16

Lieferung und Montage von Pneumatikschiebern EN-GJL-250/STD/26, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 316, DN 100, PN 16 für die Schlammleitungen, einschließlich elektronischen Endschalter, Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Pneumatikschieber DN 100, PN 16	6

### 3.1.8.6 Niveausonde Brüdenkondensatschacht

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme einer Niveausonde-Drucksonde (70°C) für den Brüdenkondensatschacht, Typ Endress+Hauser Micropilot FMR 20 einschließlich Halterungen, Kabel und Verkabelungen, Signal-und Funktionskontrollen

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen</b>

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Niveausonde Bürdenkondensatschacht	2

### 3.1.8.7 IDM DN 80 Brüdenkondensatleitung

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme eines IDM DN 80, 36 m<sup>3</sup>/h (30°C) für die Brüdenkondensatleitung, einschließlich Halterungen, Kabel und Verkabelungen, Signal- und Funktionskontrollen

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
IDM DN 80 für Brüdenkondensatleitung	2

### 3.1.8.8 Materialien in INOX AISI 304 und AISI 316

Lieferung und Montage von Materialien in Inox AISI 304 und AISI 316 für die Realisierung von Trichtern am Boden der Schächte, Rohrleitungen, Stützen usw., die für die Realisierung der Anlage notwendig sind, einschließlich aller Nebenarbeiten.

Anlagenteil / Position	Einheit [ kg ]
Zubehör in Inox, AISI 304+AISI 316	350

## 3.1.9 Biologisch gereinigtes Abwasser für die Kühlung der Brüden mit Pumpen und Rohrleitungen

### 3.1.9.1 Pumpen zur Kühlung der Brüdenkondensate

Im Mittelstollen gibt es einen Ablaufschacht, wo das biologisch gereinigte Abwasser aller Linien zusammenfließt

Lieferung und Montage der Lagerstuhlpumpen, komplett mit Halterung, Laufrad Typ D aus Grauguss GG25, freier Durchgang 125 mm, Anschlüsse DN 125, 2 Gleitringdichtungen aus Siliziumcarbid, Dichtungen NBR, Pumpenkabellänge 10 m, für Frequenzumformer geeignet, chemikalien- und hitzebeständig und mit Temperaturüberwachung für das biologisch gereinigte Abwasser, komplett mit allen Nebenarbeiten um die einwandfreie Funktion der Pumpen zu garantieren mit folgenden technischen Merkmalen:

- |                      |                                 |    |
|----------------------|---------------------------------|----|
| • Fördermedium:      | Biologisch gereinigtes Abwasser |    |
| • Temperatur Medium: | max. °C                         | 30 |
| • Fördermenge:       | l/s                             | 14 |
| • Förderhöhe:        | m WS                            | 30 |

### Pumpenantrieb/Getriebemotor

- |   |       |               |
|---|-------|---------------|
| • Hersteller: Typ KSB ETAPRIME GL 80-200 GL10 oder gleichwertig |       |               |
| • Motorleistung:  | kW    | 22,0          |
| • Spannung:   | Volt  | 400           |
| • Frequenz:   | Hz    | 50 (Inverter) |
| • Motordrehzahl @50Hz:  | U/min | 2.945         |
| • Schutzart:  |       | IP 68         |
| • Gewicht:  | kg    | 250           |

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen</b>

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Pumpen für die Kühlung der Brüdenkondensate</b>	2

### 3.1.9.2 Rohrleitungen DN 125, PN 16, AISI 304

Die Rohrleitungen verlaufen von den Pumpen im Kellergeschoss Mittelstollen 2, entlang des Mittelstollens, entlang des Verbindungsganges des Betriebsgebäudes Block B, anschließend entlang der bestehenden Trocknungshalle, dann über den unterirdischen Gang bis zu den indirekten Wärmetauschern der neuen Trocknungsanlagen und werden anschließend in den Ablauf der Kläranlage eingeleitet.

Lieferung und Montage der Rohrleitungen DN 125, PN 16, AISI 304, einschließlich Formstücken, Spülstützen, Aufhängungen, Kompensatoren und Reduzierungen.

$L=(5\text{ m} + 40\text{ m} + 5\text{ m} + 80\text{ m} + 50\text{ m} + 12\text{ m} + 50\text{ m} + 6\text{ m} + 60\text{ m} + 14\text{ m} + 2 \times 20\text{ m} + 2 \times 14\text{ m}) \times 1,1 = 370\text{ m}$

Anlagenteil / Position	Einheit [ m ]
<b>Rohrleitungen DN 125, PN 16, AISI 304</b>	370

### 3.1.9.3 Handschieber DN 125, PN 16, AISI 304

Lieferung und Montage von Handschiebern EN-GJL-250/STD/26, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 304, DN 125, PN 16 für die Leitungen, einschließlich elektronischen Endschalter, Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Handschieber DN 125, PN 16, AISI 304</b>	4

### 3.1.9.4 Rückschlagklappe DN 125, PN 16, AISI 304

Lieferung und Montage von Rückschlagklappen, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 304, DN 125, PN 16 für die Leitungen, einschließlich Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Rückschlagklappe DN 125, PN 16, AISI 304</b>	2

### 3.1.9.5 Pneumatikschieber DN 125, PN 16

Lieferung und Montage von Pneumatikschiebern EN-GJL-250/STD/26, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 316, DN 125, PN 16 für die Leitungen, einschließlich elektronischen Endschalter, Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Pneumatikschieber DN 125, PN 16</b>	4

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.1.9.6 Niveausonde Auslaufschacht

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme einer Niveausonde-Drucksonde (70°C) für den Auslaufschacht, Typ Endress+Hauser Micropilot FMR 20 einschließlich Halterungen, Kabel und Verkabelungen, Signal-und Funktionskontrollen

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Niveausonde Auslaufschacht	2

### 3.1.9.7 IDM DN 100 Kühlwasserleitung

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme eines IDM DN 100, 50 m<sup>3</sup>/h (30°C) für die Kühlwasserleitung, einschließlich Halterungen, Kabel und Verkabelungen, Signal-und Funktionskontrollen

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
IDM DN 100 für Kühlwasserleitung	2

### 3.1.9.8 Materialien in INOX AISI 304 und AISI 316

Lieferung und Montage von Materialien in Inox AISI 304 und AISI 316 für die Realisierung von Trichtern am Boden der Schächte, Rohrleitungen, Stützen usw., die für die Realisierung der Anlage notwendig sind, einschließlich aller Nebenarbeiten.

Anlagenteil / Position	Einheit [ kg ]
Zubehör in Inox, AISI 304+AISI 316	350

## 3.1.10 Schmutzwasser mit Pumpe und Rohrleitungen

### 3.1.10.1 Schmutzwasserpumpe

Im Kellergeschoss einer Trocknungsanlage werden alle Abwässer aus den sanitären Anlagen (WC, Waschbecken, Waschräumen) aufgefangen in einem Schacht mit den Abmessungen: DxH=2 m x 4 m.

Lieferung und Montage der Tauchmotorpumpen, komplett mit Halterung, Laufrad Typ D aus Grauguss GG25, freier Durchgang 100 mm, Anschlüsse DN 100, 2 Gleitringdichtungen aus Siliziumcarbid, Dichtungen NBR, Pumpenkabellänge 10 m, für Frequenzumformer geeignet, chemikalien- und hitzebeständig und mit Temperaturüberwachung für das Schmutzwasser, komplett mit Führungstange L=8,0 m in AISI 304 und mit allen Nebenarbeiten um die einwandfreie Funktion der Schmutzwasserpumpen zu garantieren mit folgenden technischen Merkmalen:

- |                      |               |      |
|----------------------|---------------|------|
| • Fördermedium:      | Schmutzwasser |      |
| • Temperatur Medium: | max. °C       | 30   |
| • Fördermenge:       | l/s           | 5    |
| • Förderhöhe:        | m WS          | 20,0 |

### Pumpenantrieb/Getriebemotor

- |  |      |               |
|--|------|---------------|
| • Hersteller: Typ Hidrosta C080-LH10D+CDM1B-M132 oder gleichwertig |      |               |
| • Motorleistung:   | kW   | 5,50          |
| • Spannung:  | Volt | 400           |
| • Frequenz:  | Hz   | 50 (Inverter) |

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Motordrehzahl @50Hz: U/min 2.934
- Schutzart: IP 68
- Gewicht: kg 64

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Schmutzwasserpumpen	2

### 3.1.10.2 Rohrleitungen DN 100, PN 16, AISI 304

Die Rohrleitungen verlaufen von den Pumpen im Kellergeschoss über den unterirdischen Gang in die bestehende Trocknungshalle und dort unter dem Stollen 3 durch, entlang des Inspektionskanales des Betriebsgebäudes Block B unter Stollen 2 durch und in den bestehenden Behälter im Kellergeschoss des Betriebsgebäudes Block A. Von dort gelangt das Schmutzwasser über die bestehenden Pumpen in den Zulauf der Kläranlage.

Lieferung und Montage der Rohrleitungen DN 100, PN 16, AISI 304, einschließlich Formstücken, Spülstützen, Aufhängungen, Kompensatoren und Reduzierungen.

$L=(34\text{ m} + 14\text{ m} + 60\text{ m} + 6\text{ m} + 50\text{ m} + 12\text{ m} + 5\text{ m} + 50\text{ m} + 3 \times 10\text{ m} + 15\text{ m}) \times 1,1 = 304\text{ m}$

Anlagenteil / Position	Einheit [ m ]
Rohrleitungen DN 100, PN 16, AISI 304	304

### 3.1.10.3 Handschieber DN 100, PN 16, AISI 304

Lieferung und Montage von Handschiebern EN-GJL-250/STD/26, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 304, DN 100, PN 16 für die Schmutzwasserleitungen, einschließlich elektronischen Endschalter, Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Handschieber DN 100, PN 16, AISI 304	2

### 3.1.10.4 Rückschlagklappe DN 100, PN 16, AISI 304

Lieferung und Montage von Rückschlagklappen, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 304, DN 100, PN 16 für die Waschwasserleitungen, einschließlich Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Rückschlagklappe DN 100, PN 16, AISI 304	2

### 3.1.10.5 Pneumatikschieber DN 100, PN 16

Lieferung und Montage von Pneumatikschiebern EN-GJL-250/STD/26, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 316, DN 100, PN 16 für die Schmutzwasserleitungen, einschließlich elektronischen Endschalter, Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Pneumatikschieber DN 100, PN 16	2

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.1.10.6 Niveausonde Schmutzwasserschacht

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme einer Niveausonde-Drucksonde (70°C) für den Waschwasserschacht, Typ Endress+Hauser Micropilot FMR 20 einschließlich Halterungen, Kabel und Verkabelungen, Signal-und Funktionskontrollen

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Niveausonde Waschwasserschacht	1

### 3.1.11 Quellwasserpumpen und Rohrleitungen

#### 3.1.11.1 Quellwasserpumpen

Das Quellwasser wird wieder eingesammelt, so wie bei Bestand.

Lieferung und Montage der Lagerstuhlpumpen, komplett mit Halterung, Laufrad Typ D aus Grauguss GG25, freier Durchgang 125 mm, Anschlüsse DN 125, 2 Gleitringdichtungen aus Siliziumcarbid, Dichtungen NBR, Pumpenkabellänge 10 m, für Frequenzumformer geeignet, chemikalien- und hitzebeständig und mit Temperaturüberwachung für das biologisch gereinigte Abwasser, komplett mit allen Nebenarbeiten um die einwandfreie Funktion der Pumpen zu garantieren mit folgenden technischen Merkmalen:

- Fördermedium: Quellwasser
- Temperatur Medium: max. °C 30
- Fördermenge: m³/h 15,5-30,3
- Förderhöhe: m WS 80

#### Pumpenantrieb/Getriebemotor

- Hersteller: Typ KSB ETABLOC GN 32 250/1502 oder gleichwertig
- Motorleistung: kW 17,3
- Spannung: Volt 400
- Frequenz: Hz 50 (Inverter)
- Motordrehzahl @50Hz: U/min 2.945
- Schutzart: IP 68
- Gewicht: kg 250

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Quellwasserpumpen	2

#### 3.1.11.2 Rohrleitungen DN 125, PN 16, AISI 304

Die Rohrleitungen verlaufen von den Pumpen im Kellergeschoss Mittelstollen 2, entlang des Mittelstollens, entlang des Verbindungsganges des Betriebsgebäudes Block B, anschließend entlang der bestehenden Trocknungshalle, dann über den unterirdischen Gang bis zu den indirekten Wärmetauschern der neuen Trocknungsanlagen und werden anschließend in den Ablauf der Kläranlage eingeleitet.

Lieferung und Montage der Rohrleitungen DN 125, PN 16, AISI 304, einschließlich Formstücken, Spülstützen, Aufhängungen, Kompensatoren und Reduzierungen.

$L=(5\text{ m} + 17\text{ m} + 17\text{ m} + 80\text{ m} + 50\text{ m}) \times 2 \times 1,1 = 372\text{ m}$

Anlagenteil / Position	Einheit [ m ]
Rohrleitungen DN 125, PN 16, AISI 304	372

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.1.11.3 Handschieber DN 125, PN 16, AISI 304

Lieferung und Montage von Handschiebern EN-GJL-250/STD/26, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 304, DN 125, PN 16 für die Leitungen, einschließlich elektronischen Endschalter, Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Handschieber DN 125, PN 16, AISI 304	4

### 3.1.11.4 Rückschlagklappe DN 125, PN 16, AISI 304

Lieferung und Montage von Rückschlagklappen, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 304, DN 125, PN 16 für die Leitungen, einschließlich Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Rückschlagklappe DN 125, PN 16, AISI 304	2

### 3.1.11.5 Pneumatikschieber DN 125, PN 16

Lieferung und Montage von Pneumatikschiebern EN-GJL-250/STD/26, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 316, DN 125, PN 16 für die Leitungen, einschließlich elektronischen Endschalter, Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Pneumatikschieber DN 125, PN 16	2

### 3.1.11.6 Niveausonde Auslaufschacht

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme einer Niveausonde-Drucksonde (70°C) für den Auslaufschacht, Typ Endress+Hauser Micropilot FMR 20 einschließlich Halterungen, Kabel und Verkabelungen, Signal- und Funktionskontrollen

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Niveausonde Auslaufschacht	1

### 3.1.11.7 IDM DN 100 Kühlwasserleitung

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme eines IDM DN 100, 50 m<sup>3</sup>/h (30°C) für die Kühlwasserleitung, einschließlich Halterungen, Kabel und Verkabelungen, Signal- und Funktionskontrollen

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
IDM DN 100 für Kühlwasserleitung	1

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.1.11.8 Materialien in INOX AISI 304 und AISI 316

Lieferung und Montage von Materialien in Inox AISI 304 und AISI 316 für die Realisierung von Trichtern am Boden der Schächte, Rohrleitungen, Stützen usw., die für die Realisierung der Anlage notwendig sind, einschließlich aller Nebenarbeiten.

Anlagenteil / Position	Einheit [ kg ]
Zubehör in Inox, AISI 304+AISI 316	350

### 3.1.12 Förderung entwässerter Klärschlamm Tobl in Annahmehunker

#### 3.1.12.1 Feststoffpumpe

##### 3.1.12.1.1 Funktion

Über den Abwurf der bestehenden Förderschnecke FB 30101 gelangt der entwässerte Klärschlamm von Tobl in eine Feststoffpumpe, die den Klärschlamm in den Annahmehunker fördert.

##### 3.1.12.1.2 Beschreibung

Der Einheitspreis beinhaltet die Lieferung, Montage und Inbetriebnahme der Feststoffpumpe, einschließlich aller zum einwandfreien Betrieb notwendigen Teile, einschließlich Inbetriebnahme der gesamten Anlage und Einschlung des Betriebspersonals.

##### 3.1.12.1.3 Technische Daten

#### 1 Stück Pumpe

- Fabrikat: SH-F-12-050 ABEL oder gleichwertig
- gewähltes Fabrikat:
- Typ:
- Förderstrom: m<sup>3</sup>/h 2,0
- Maximaldruck: bar 64
- Medium: entwässertes Klärschlamm
- Rohrleitung: Edelstahlrohr
- Rohrleitungsdurchmesser: DN 150 mm, Rohrwandstärke 4 mm
- Nenndruck Flanschen, Armaturen: PN 64
- Nennleistung Motor: kW 22,0
- Schutzklasse: IP 55
- Spannung: Volt 400
- Frequenz: Hz 50 (Inverter)

##### 3.1.12.1.4 Lieferumfang

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind:

- **Pumpe SH-F-12-050** oder gleichwertig, 64 bar, 22,0 kW, geeignet für die entwässerten Klärschlamm,
- **Antriebsmotor**, mit eingebautem Thermoschalter für externen Motorschutz
- **Frequenzumformer 22,0 kW**,
- **Flangia lato aspirazione**,
- **Flangia lato pressione**,
- **Doppelschneckenförderer** SD 250v-3650 hydraulisch angetrieben, verstärkte Ausführung, Einlauföffnung: 500 x 433 mm,

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- **Hydraulikaggregat** HA-45 mit Schneckenantrieb, Fördermengenverstellung mit Proportionalventiltechnik,
- **Drehstrommotor** 22 kW, 1.500 U/min., 400 V, 50 Hz,
- **Steuer-Leistungsschrank** mit SPS Siemens S7 und Bedienpanel inkl. Softstarter für Hauptmotor
- Anm.: Verkabelung und Motorschutzschalter sind Gegenstand dieser Ausschreibung.

#### 3.1.12.1.5 Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die für die automatische Funktion der Anlage notwendig sind.

Die Liefergrenzen sind:

- Abstützungen und sonstige Befestigungen der Anlagen auf dem Fußboden bzw. an der Hallenwandkonstruktion enthalten.
- Bestehendes Anlagen.
- Bestehende Gebäude.
- Schlüsselfertig mit allem Zubehör.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

#### 3.1.12.1.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Druckprüfung mit Luft auf 20 bar.
- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

#### 3.1.12.1.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Stress analysis
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Pumpe zur Förderung entwässerter Klärschlamm Tobl in Annahmehunker</b>	1

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.1.12.2 Rohrleitungen DN 150, PN 64, AISI 304

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind. Der Einheitspreis beinhaltet die Lieferung und Montage aller Rohrleitungen, Reduktionen, Rohrbögen, T-Stücke, Flanschen, Temperatur- und Druckanzeigen, komplett mit Verbindungsmaterial, Schweiss- und Dichtungsmaterial, Spülstutzen, Fixpunkte und Führungen, Dehnungs-kompensatoren, Form- und Verbindungsstücken, Muffen, einschl. Schrauben und Dichtungen, Armaturen, Befestigungen, Konsolen, Kernbohrungen, Beschriftung, so dass eine einwandfreie Funktion der Druckluftanlage gewährleistet ist.

Der entwässerte Klärschlamm von Tobl gelangt über die Förderschnecke FB 30101 in den Trichter der Dickstoffpumpe. Die Rohrleitung wird entlang des bestehenden Trockners bis zur Öffnung des unterirdischen Inspektionsganges geführt, führt dort entlang bis zum Annahmehunker.

$L=(30\text{ m} + 5\text{ m} + 60\text{ m} + 14\text{ m} + 14\text{ m}) \times 1,1 = 135\text{ m}$

Anlagenteil / Position	Einheit [ m ]
Rohrleitungen DN 150, PN 64, AISI 304	135

### 3.1.12.3 Handschieber DN 150, PN 64, AISI 304

Lieferung und Montage von Handschiebern EN-GJL-250/STD/26, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 304, DN 150, PN 64 für die Leitungen, einschließlich elektronischen Endschalter, Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Handschieber DN 150, PN 64, AISI 304	2

### 3.1.12.4 Rückschlagklappe DN 150, PN 64, AISI 304

Lieferung und Montage von Rückschlagklappen, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 304, DN 150, PN 64 für die Leitungen, einschließlich Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Rückschlagklappe DN 150, PN 64, AISI 304	1

### 3.1.12.5 Pneumatikschieber DN 150, PN 64, AISI 304

Lieferung und Montage von Pneumatikschiebern EN-GJL-250/STD/26, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 316, DN 150, PN 64 für die Leitungen, einschließlich elektronischen Endschalter, Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Pneumatikschieber DN 150, PN 64, AISI 304	2

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.1.12.6 Niveausonde Abwurfschacht Annahmehunker

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme einer Niveausonde-Drucksonde (70°C) für den Abwurfschacht im Annahmehunker, Typ Endress+Hauser Micropilot FMR 20 einschließlich Halterungen, Kabel und Verkabelungen, Signal-und Funktionskontrollen

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Niveausonde Abwurfschacht in Annahmehunker	1

### 3.1.12.7 IDM DN 100

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme eines IDM DN 100, 50 m<sup>3</sup>/h (30°C) für die Kühlwasserleitung, einschließlich Halterungen, Kabel und Verkabelungen, Signal-und Funktionskontrollen

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
IDM DN 100 für Kühlwasserleitung	1

### 3.1.12.8 Wiegezellen bei Vorlagebehälter

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme von 4 Wiegezellen, die unter den Auflagern des Vorlagebehälters montiert wird, um die exakten Mengen an entwässertem Klärschlamm zu erfassen, der in den Mischbehälter vor der Wirbelschichtanlage gelangt, einschließlich Halterungen, Kabel und Verkabelungen, Eichung, Signal-und Funktionskontrollen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Wiegezellen bei Vorlagebehälter	4

### 3.1.12.9 Materialien in INOX AISI 304 und AISI 316

Lieferung und Montage von Materialien in Inox AISI 304 und AISI 316 für die Realisierung von Trichtern am Boden der Schächte, Rohrleitungen, Stützen usw., die für die Realisierung der Anlage notwendig sind, einschließlich aller Nebenarbeiten.

Anlagenteil / Position	Einheit [ kg ]
Zubehör in Inox, AISI 304+AISI 316	700

## 3.1.13 Förderung entwässerter Klärschlamm von Annahmehunker in Mischer Wirbelschichtanlage

### 3.1.13.1 Feststoffpumpe

#### 3.1.13.1.1 Funktion

Über den Abwurf der Exzentrerschneckenpumpe, die als Verteiler gilt und im Kellergeschoss des Schlammannahmehunkers installiert wird, gelangt der entwässerte Klärschlamm in eine Feststoffpumpe und

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

wird über Rohrleitungen zum Mischer in der Wirbelschichtanlage gefördert. Sollte eine Beschickungspumpe der Trockner ausfallen, kann die Dickstoffpumpe über Pneumatikschieber einspringen.

#### 3.1.13.1.2 Beschreibung

Der Einheitspreis beinhaltet die Lieferung, Montage und Inbetriebnahme der Feststoffpumpe, einschließlich aller zum einwandfreien Betrieb notwendigen Teile, einschließlich Inbetriebnahme der gesamten Anlage und Einschulung des Betriebspersonals.

#### 3.1.13.1.3 Technische Daten

##### 1 Stück Pumpe

• Fabrikat:	SH-F-12-050 ABEL oder gleichwertig
• gewähltes Fabrikat:	
• Typ:	
• Förderstrom:	m <sup>3</sup> /h 2,5-3,0
• Maximaldruck:	bar 64
• Medium:	entwässertes Klärschlamm
• Rohrleitung:	Edelstahlrohr
• Rohrleitungsdurchmesser:	DN 150 mm, Rohrwandstärke 4 mm
• Nenndruck Flanschen, Armaturen:	PN 64
• Nennleistung Motor:	kW 30,0
• Schutzklasse:	IP 55
• Spannung:	Volt 400
• Frequenz:	Hz 50 (Inverter)

#### 3.1.13.1.4 Lieferumfang

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind:

- **Pumpe SH-F-12-050** oder gleichwertig, 64 bar, 30 kW, geeignet für die entwässerten Klärschlamm,
- **Antriebsmotor**, mit eingebautem Thermoschalter für externen Motorschutz
- **Frequenzumformer 30,0 kW**,
- **Flangia lato aspirazione**,
- **Flangia lato pressione**,
- **Doppelschneckenförderer** SD 250v-3650 hydraulisch angetrieben, verstärkte Ausführung, Einlauföffnung: 500 x 433 mm,
- **Hydraulikaggregat** HA-45 mit Schneckenantrieb, Fördermengenverstellung mit Proportionalventiltechnik,
- **Drehstrommotor** 30 kW, 1.500 U/min., 400 V, 50 Hz,
- **Steuer-Leistungsschrank** mit SPS Siemens S7 und Bedienpanel inkl. Softstarter für Hauptmotor
- Anm.: Verkabelung und Motorschutzschalter sind Gegenstand dieser Ausschreibung.

#### 3.1.13.1.5 Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die für die automatische Funktion der Anlage notwendig sind.

Die Liefergrenzen sind:

- Abstützungen und sonstige Befestigungen der Anlagen auf dem Fußboden bzw. an der Hallenwandkonstruktion enthalten.
- Bestehendes Anlagen.
- Bestehende Gebäude.
- Schlüsselfertig mit allem Zubehör.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.1.13.1.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Druckprüfung mit Luft auf 20 bar.
- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

### 3.1.13.1.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Stress analysis
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Pumpe zur Förderung entwässerter Klärschlamm von Annahnebunker in den Mischer der Wirbelschichtanlage</b>	1

### 3.1.13.2 Rohrleitungen DN 150, PN 64, AISI 304

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind. Der Einheitspreis beinhaltet die Lieferung und Montage aller Rohrleitungen, Reduktionen, Rohrbögen, T-Stücke, Flanschen, Temperatur- und Druckanzeigen, komplett mit Verbindungsmaterial, Schweiss- und Dichtungsmaterial, Spülstutzen, Fixpunkte und Führungen, Dehnungs-kompensatoren, Form- und Verbindungsstücken, Muffen, einschl. Schrauben und Dichtungen, Armaturen, Befestigungen, Konsolen, Kernbohrungen, Beschriftung, so dass eine einwandfreie Funktion der Druckluftanlage gewährleistet ist.

Über den Abwurf der Exzentrerschneckenpumpe, die als Verteiler gilt und im Kellergeschoss des Schlammannahnebunkers installiert wird, gelangt der entwässerte Klärschlamm in eine Feststoffpumpe und wird über Rohrleitungen zum Mischer in der Wirbelschichtanlage gefördert. Sollte eine Beschickungspumpe der Trockner ausfallen, kann die Dickstoffpumpe über Pneumatikschieber einspringen.

$$L=(5 \text{ m} + 15 \text{ m} + 10 \text{ m} + 34 \text{ m} + 13 \text{ m} + 15 \text{ m} + 5 \text{ m}) \times 1,1 = 107 \text{ m}$$

Anlagenteil / Position	Einheit [ m ]
<b>Rohrleitungen DN 150, PN 64, AISI 304</b>	107

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.1.13.3 Handschieber DN 150, PN 64, AISI 304

Lieferung und Montage von Handschiebern EN-GJL-250/STD/26, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 304, DN 150, PN 64 für die Leitungen, einschließlich elektronischen Endschalter, Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Handschieber DN 150, PN 64, AISI 304	3

### 3.1.13.4 Rückschlagklappe DN 150, PN 64, AISI 304

Lieferung und Montage von Rückschlagklappen, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 304, DN 150, PN 64 für die Leitungen, einschließlich Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Rückschlagklappe DN 150, PN 64, AISI 304	1

### 3.1.13.5 Pneumatikschieber DN 150, PN 64, AISI 304

Lieferung und Montage von Pneumatikschiebern EN-GJL-250/STD/26, Gehäuse in Guss, Scheibe in AISI 316, DN 150, PN 64 für die Leitungen, einschließlich elektronischen Endschalter, Flanschen und Gegenflanschen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Pneumatikschieber DN 150, PN 64, AISI 304	3

### 3.1.13.6 Niveausonde Vorlagbehälter

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme einer Niveausonde-Drucksonde (70°C) für den Vorlagbehälter, Typ Endress+Hauser Micropilot FMR 20 einschließlich Halterungen, Kabel und Verkabelungen, Signal- und Funktionskontrollen

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Niveausonde Abwurfschacht in Annahmehälter	1

### 3.1.13.7 IDM DN 100

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme eines IDM DN 100, 50 m<sup>3</sup>/h (30°C) für die Kühlwasserleitung, einschließlich Halterungen, Kabel und Verkabelungen, Signal- und Funktionskontrollen

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
IDM DN 100 für Kühlwasserleitung	1

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.1.13.8 Wiegezellen bei Vorlagebehälter

Lieferung, Montage und Inbetriebnahme von 4 Wiegezellen, die unter den Auflagern des Vorlagebehälters montiert wird, um die exakten Mengen an entwässertem Klärschlamm zu erfassen, der in den Mischbehälter vor der Wirbelschichtanlage gelangt, einschließlich Halterungen, Kabel und Verkabelungen, Eichung, Signal- und Funktionskontrollen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Wiegezellen bei Vorlagebehälter	4

### 3.1.13.9 Materialien in INOX AISI 304 und AISI 316

Lieferung und Montage von Materialien in Innox AISI 304 und AISI 316 für die Realisierung von Trichtern am Boden der Schächte, Rohrleitungen, Stützen usw., die für die Realisierung der Anlage notwendig sind, einschließlich aller Nebenarbeiten.

Anlagenteil / Position	Einheit [ kg ]
Zubehör in Innox, AISI 304+AISI 316	700

### 3.1.14 Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlagen Gebäude

#### 3.1.14.1 Funktion

Die Hallen müssen im Winter beheizt und im Sommer gekühlt werden, sowie be- und entlüftet werden. Demzufolge ist eine Heizungsanlage und eine Klimaanlage notwendig.

#### 3.1.14.2 Beschreibung

Diese Position beinhaltet die Lieferung und Montage einer Lüftungs & Klimaanlage zur Beheizung ( Winter ) , Kühlung ( Sommer ) sowie Be & Entlüftung, bestehend aus Lüftungsgerät mit Zu+Abluftventilatoren, Heizbatterie, Dampfbetrieben, Wabenbefeuchter zur adiabaten Zuluftkühlung, Mischkammer, Luftfilter, einschließlich Podest mit Wartungsebene bestehend aus einer Stahlkonstruktion, Kanalverteilungsnetz, Zu- und Abluftgitter, Schaltschrank Regelung und Verkabelung, sowie alles Zubehör für die einwandfreie Funktion der Anlage.

#### 3.1.14.3 Technische Daten

Die Raumabmessungen sind:

Schlammannahmebunker:  $L \times P \times A = 13,0 \text{ m} \times 33,0 \text{ m} \times 14,0 \text{ m} = 6.006 \text{ m}^3$

(31.000 m<sup>3</sup>/h für 5-fachen Luftwechsel pro Stunde)

Trocknungshalle 1:  $B \times T \times H = 33,0 \text{ m} \times 13,5 \text{ m} \times 14,0 \text{ m} = 6.237 \text{ m}^3$

(31.000 m<sup>3</sup>/h für 5-fachen Luftwechsel pro Stunde)

Trocknungshalle 2:  $B \times T \times H = 33,0 \text{ m} \times 13,5 \text{ m} \times 14,0 \text{ m} = 6.237 \text{ m}^3$

(31.000 m<sup>3</sup>/h für 5-fachen Luftwechsel pro Stunde)

Inspektionsgang:  $B \times T \times H = (33,0 \text{ m} + 26,0 \text{ m}) \times 5,0 \text{ m} \times 14,0 \text{ m} = 4.130 \text{ m}^3$

(21.000 m<sup>3</sup>/h für 5-fachen Luftwechsel pro Stunde)

Gebäude hinter WSO:  $B \times T \times H = 26,0 \text{ m} \times 14,0 \text{ m} \times 14,0 \text{ m} = 5.096 \text{ m}^3$

(26.000 m<sup>3</sup>/h für 5-fachen Luftwechsel pro Stunde)

Gebäude WSO:  $B \times T \times H = 28,0 \text{ m} \times 14,0 \text{ m} \times 26,0 \text{ m} = 10.192 \text{ m}^3$

(51.000 m<sup>3</sup>/h für 5-fachen Luftwechsel pro Stunde)

3.1.14.3.1 Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage Schlammannahmebunker

- Fabrikat: Euroclima oder gleichwertig
- gewähltes Fabrikat:
- Typ:
- Luftmenge: m<sup>3</sup>/h 31.000
- Heizleistung: kW 150
- Hauptkanalnetz: mm 1.500 x1.000
- Schutzklasse: IP 55
- Spannung: Volt 400
- Frequenz: Hz 50 (Inverter)

3.1.14.3.2 Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage Trocknungsanlagen 1+2 (2 Anlagen)

- Fabrikat: Euroclima oder gleichwertig
- gewähltes Fabrikat:
- Typ:
- Luftmenge: m<sup>3</sup>/h 31.000
- Heizleistung: kW 150
- Hauptkanalnetz: mm 1.500 x1.000
- Schutzklasse: IP 55
- Spannung: Volt 400
- Frequenz: Hz 50 (Inverter)

3.1.14.3.3 Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage Inspektionsgang

- Fabrikat: Euroclima oder gleichwertig
- gewähltes Fabrikat:
- Typ:
- Luftmenge: m<sup>3</sup>/h 21.000
- Heizleistung: kW 110
- Hauptkanalnetz: mm 1.000 x1.000
- Schutzklasse: IP 55
- Spannung: Volt 400
- Frequenz: Hz 50 (Inverter)

3.1.14.3.4 Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage hinter WSO

- Fabrikat: Euroclima oder gleichwertig
- gewähltes Fabrikat:
- Typ:
- Luftmenge: m<sup>3</sup>/h 26.000
- Heizleistung: kW 130
- Hauptkanalnetz: mm 1.200 x1.000
- Schutzklasse: IP 55
- Spannung: Volt 400
- Frequenz: Hz 50 (Inverter)

3.1.14.3.5 Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage WSO

- Fabrikat: Euroclima oder gleichwertig
- gewähltes Fabrikat:
- Typ:
- Luftmenge: m<sup>3</sup>/h 51.000
- Heizleistung: kW 260
- Hauptkanalnetz: mm 2.500 x1.000
- Schutzklasse: IP 55
- Spannung: Volt 400

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

- Frequenz: Hz 50 (Inverter)

#### 3.1.14.4 Lieferumfang

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind.

Die sechs Heizungs-, Kühlungs-, und Lüftungsanlagen werden jeweils in den eigenen Räumen auf einer Höhe von +5,0 m montiert.

Die Heizungs-, Kühlungs-, und Lüftungsanlagen bestehen jeweils aus:

- **Lüftungsgerät mit Zu+Abluftventilatoren** mit E-Motor, komplett mit FU , Dampfgespeiste Heizbatterie Wabenbefeuchter zur adiabaten Zuluftkühlung, Mischkammer mit Motorisierten Frischluft, Umluft und Fortluftklappen, sowie Luftfilter,
- **Podest** mit Wartungsebene bestehend aus einer Stahlkonstruktion,
- **Kanalverteilungsnetz** bestehend aus Kanälen aus Inox Blech & Zuluft Quellauslässen bzw Textil Luftverteilschläuchen aus Polyestergewebe,
- **Rückluftgitter,**
- **Frisch & Fortluftgitter,**
- **Schaltschrank** komplett mit DDC Regelung und E-Verkabelung,
- Anm.: Verkabelung und Motorschutzschalter sind Gegenstand dieser Ausschreibung.

#### 3.1.14.5 Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die für die automatische Funktion der Anlage notwendig sind.

Die Liefergrenzen sind:

- Abstützungen und sonstige Befestigungen der Anlagen auf dem Fußboden bzw. an der Hallenwandkonstruktion enthalten.
- Bestehendes Anlagen.
- Bestehende Gebäude.
- Schlüsselfertig mit allem Zubehör.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

#### 3.1.14.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der Leistung.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Gesamtsystems.

#### 3.1.14.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von detr ausführenden Firma:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Stress analysis
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal-und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage Annahmehunker für 31.000 m <sup>3</sup> /h	1
Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage Trocknungsanlage 1 für 31.000 m <sup>3</sup> /h	1
Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage Trocknungsanlage 2 für 31.000 m <sup>3</sup> /h	1
Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage Inspektionsgänge für 21.000 m <sup>3</sup> /h	1
Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage Halle hinter WSO für 26.000 m <sup>3</sup> /h	1
Heizungs-, Kühlungs-, Lüftungsanlage Halle WSO für 51.000 m <sup>3</sup> /h	1

### 3.1.15 Verschiedenes

In dieser Position sind alle Bedienungsbühnen enthalten, wobei auf die Zugänglichkeit zu allen einzelnen Komponenten großer Wert gelegt wird. Die Wärmetauscher müssen ausziehbar und reinigbar sein direkt von den Arbeitsbühnen aus.

#### 3.1.15.1 03.09.02.01 Anschlagsschienen Stahl

Anschlagsschiene aus Stahl; Korrosionsschutz durch Grundanstrich; mit Mauerankern liefern und versetzen. Die Maurerbehilfen sind inbegriffen.

Anlagenteil / Position	Einheit [ kg ]
Anschlagsschienen Stahl	8.500

#### 3.1.15.2 08.01.01.01A Metallabdeckung in verzinktem Stahl

Metalldachdeckung bei Dächern mit einfacher Ausbildung und Neigungswinkel zwischen 7° und 20°, mit Bändern aus feuerverzinktem Stahlblech; liefern und mit doppelten Stehfalzen auf vorhandenen Untergrund aus Schalbrettern, Mindestdicke: 24 mm, verlegen. Ausführung gemäß Zeichnung. Inbegriffen sind die Anarbeitung First-, Grat- und Traufe, die Dachrand- und Maueranschlüsse, das Anarbeiten an Dachaufbauten, die Verbindungs- und Befestigungsmittel, die Hafte, sowie jede sonst noch erforderliche Nebenleistung. Nicht inbegriffen sind Gerüste, welche gesondert vergütet werden. Aus feuerverzinktem Stahlblech, Dicke: 0,6 mm, Zuschnitt: 500 mm

Anlagenteil / Position	Einheit [ m <sup>2</sup> ]
Metallabdeckung in verzinktem Stahl	350

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

## 3.2 Vorgaben für die elektrotechnische Ausführung, Leistungsteil, MSR und PLS-Technik

Der Elektroraum für die Trocknungsanlagen ist mit 3,5 m x 5,0 m vorgeschrieben. Es wird der derzeitige Raum verwendet. Neben den Anlagen der Trocknungsanlage ist die Peripherie miteinzubinden.

### 3.2.1 Leistungsteil

#### 3.2.1.1 Allgemeines

Zur Ausführung der Elektroanlagen werden vom Bauherrn folgende Anlagenteile zur Verfügung gestellt:

- Zuleitungskabel in Niederspannung 3 x 400 V für die Versorgung aller Anlagenteile, wobei der Ausrüster die erforderliche Leistung rechtzeitig bekannt geben muss.
- Zuleitungskabel für die USV – Versorgung 230 V, wobei vom Bauherrn lediglich eine Leistung von 3 kVA zur Verfügung gestellt werden kann. Werden vom Ausrüster höhere Leistungen benötigt, liegt es in seinem Ermessen, eine geeignete USV – Anlage zu installieren.

#### 3.2.1.2 Elektropläne

Die Elektropläne für die Leistungsverteilung sind entweder mittels EPLAN V5.x zu erstellen. Die E- Pläne müssen folgende Eigenschaften aufweisen:

- Inhaltsverzeichnis mit Seiten- Nummern
- Stromlaufplan mit Angabe der relevanten Daten in Bezug auf Sicherheit und Funktionalität
- Maßzeichnung im Maßstab 1:20 des mechanischen Aufbaues
- Klemmleistenübersicht
- Kabellisten- Übersicht

Bei Verwendung des CAD- Systems EPLAN müssen die Symbolbibliotheken der Kläranlage verwendet werden.

Der Bauleitung und dem Betreiber sind die E- Pläne zur Freigabe vor Beginn der Arbeiten vorzulegen.

Nach der Inbetriebnahme sind die aktualisierten E-Pläne in Papierform (2 Kopien) und auf Datenträger zu übergeben.

#### 3.2.1.3 Schaltschränke

##### 3.2.1.3.1 Aufbau

Die zum Einsatz kommenden Schaltschränke müssen so ausgeführt werden, dass mindestens ein Schutzgrad von IP 44 eingehalten werden kann. Der Schaltschrank für die Verteilung und Steuerung der Leistung im Bereich der Trocknungsanlagen wird zusätzlich mit je einem Abgang für die Beleuchtungsanlage und für die normale Steckdosenverteilung versehen. Genannte Abgänge müssen über 4-polige Leistungsschutzschalter ausgeführt werden, mit einer Nennstromstärke zwischen 20 und 100 A, laut Angabe der Bauleitung oder des Betreibers. Die weitere Verteilung und Steuerung der Lichtstromkreise und der Kreise für die allgemeine Energieversorgung erfolgt bauseits. Insgesamt ist der Lieferant verpflichtet, bei der Auslegung der Verteiler einen 30 prozentigen Reserveplatz für nachträgliche Änderungen zu berücksichtigen.

Die einzusetzenden Gehäusetypen müssen der selben Bauart und Farbe der benötigten Steuer- und Regelschränke sein, um in der Schaltwarte ein einheitliches Bild zu erzielen.

Aufbau der Schaltschränke:

Aus Stahlblech mit eine Stärke von 15/10 mm IP 44

Sockel mit einer Mindesthöhe von 100 mm

Hersteller Rittal, Sarel oder gleichwertig

Farbe: RAL7032

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

#### 3.2.1.3.2 Einbauten

Die zur Verwendung kommenden Bestand- und Einbauteile der Leistungsverteiler müssen bester Qualität sein und dem Stand der Technik entsprechen. Der Einbau der Geräte muss so erfolgen, dass es jederzeit möglich sein wird, defekte Bestandteile auszubauen, ohne dafür andere Bestandteile entfernen zu müssen, damit an den Geräten selbst gearbeitet werden kann. Nach Möglichkeit muss ein modularer Aufbau der Verteiler angestrebt werden, dies um einerseits den Platzbedarf zu minimieren und andererseits die Ersatzteilhaltung zu optimieren. Der Aufbau der Verteiler muss so erfolgen, dass die Abgänge an der Hauptschiene direkt angeschlossen werden, um so unnötige Schwachpunkte in der Verteilung innerhalb des Schrankes selbst zu vermeiden. Zu diesem Zweck wird der Einsatz der bewährten Einschubtechnik erforderlich, um bei einem Austausch eines Gerätes nicht die gesamte Stromzufuhr unterbrechen zu müssen.

#### 3.2.1.4 Verteilung und Verkabelung

Die Verteilung der Energie im Bereich der thermischen Verwertungsanlage ist Bestandteil dieser Funktionalausschreibung, mit Ausnahme der Lichtinstallation und der Steckdoseninstallation, die vom Bauherrn gestellt werden. Die Installation hat ausschließlich über nichtrostende Verteilersysteme (Kabelwannen, Gitterbahnen, Schutzrohre, usw.) zu erfolgen, die Anschlüsse an die Verbraucher müssen einen Schutzgrad von mind. IP 55 aufweisen. Um die Installation und die Elektroanlage so sicher wie möglich auszuführen, wird bauseits eine Gaswarn- und Brandmeldeanlage installiert werden.

Aufgrund der relativ hohen Umgebungstemperatur im Bereich der thermischen Verwertung, müssen die einzusetzenden Kabel den aktuellen CEI – und DIN Vorschriften entsprechen, wobei ausschließlich Kabel mit Gummiisolierung eingesetzt werden dürfen, mind. Type FG7(O)M1 oder gleichwertig.

Die erforderliche gasdichte Abschottung zum Schaltraum ist Bestandteil dieser Funktionalausschreibung.

### 3.2.2 Allgemeine Vorgaben und Standards für Steuerungs- und Automatisierungssysteme

#### 3.2.2.1 Konzept des Steuerungs- und Automatisierungs- Systems

##### 3.2.2.1.1 Allgemeines

Die Steuerung der Antriebe auf der Kläranlage erfolgt mittels folgender 4 Betriebsarten:

- Vorortsteuerung
- Handsteuerung
- Automatik
- Zwangsetzen am Leitsystem

Die Grundverriegelungen gelten für alle Betriebsarten und müssen als reine Hardware- Lösung realisiert werden, um gefährliche Situationen für Menschen und Maschinen zu vermeiden. Die Verriegelungen sind mittels Relais/Sicherheitsrelais zu erstellen. Um im Fehlerfall eine einfache und schnelle Behebung zu gewährleisten, müssen sämtliche Störungen und Alarme, die den Betrieb eines Antriebes unterbinden, am Schaltschrank mittels Leuchtmelder angezeigt werden. Weiters müssen diese auch am Leitsystem im entsprechenden Prozessbild, im Alarmjournal sowie auf dem Alarmdrucker ausgegeben werden. Störmeldungen dürfen in der Regel nicht selbstquittierend ausgeführt sein, das bedeutet, dass nach Behebung einer Störung diese vom Bediener zuerst quittiert werden muss, bevor der Antrieb wieder gestartet werden kann.

##### 3.2.2.1.2 Vorortsteuerung

Die Vorortsteuerung dient zur manuellen Steuerung in unmittelbarer Nähe des Antriebes und wird vorzugsweise bei Wartungs- und Reparaturarbeiten verwendet. Die Vorortsteuerebene verfügt über einen Schlüssel- Wahlschalter mit den Positionen VORORT - 0 - FERN. In der Position „Vorort“ kann der Antrieb mittels Taster bzw. Schalter ein- bzw. ausgeschaltet werden. Der Vorortbetrieb hat gegenüber den anderen Betriebsarten Vorrang, das bedeutet: wird dieser aktiviert, so ist keine Ansteuerung von der SPS bzw. der Handebene möglich.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

Weiters ist ein Leuchtmelder zur Anzeige der Sammelstörung vorzusehen. Für Antriebe, bei denen der Betrieb nicht eindeutig festgestellt werden kann, (z.B. bei Tauchpumpen) ist ein Leuchtmelder zur Anzeige des Betriebszustandes vorzusehen.

Die Steuerungslogik für die Realisierung der Vorort Steuerung muss als reine Hardware Lösung ausgeführt sein, um die Funktion auch bei Ausfall der Automatikenebene zu gewährleisten.

Alle Motorantriebe sind mit einem all- poligen Reparaturschalter mit rotem Knebel und gelben Frontschild gemäß IEC/EN 60204-1 (absperrbar mittels Vorhängeschloss) auszustatten.

Bei Antrieben, die vom Schaltschrank aus direkt einsehbar sind, kann auf die Vorortbedienebene verzichtet werden.

#### 3.2.2.1.3 Handsteuerung

Die Handsteuerung dient zur manuellen Steuerung des Antriebes direkt am Schaltschrank und vorzugsweise bei Wartungs- und Reparaturarbeiten sowie bei Ausfall des Automatisierungsgerätes (SPS). Die Steuerung setzt sich aus einem Wahlschalter (HAND – 0 AUTOMATIK), Start-/ Stopp- Tasten sowie Leuchtmeldern zur Anzeige von Betriebs- und Störmeldungen zusammen. Um die Handbedienung zu aktivieren muss der Wahlschalter an der Vorort- Bedienstelle in der Position „FERN“ und jener am Schaltschrank in der Position „HAND“ gestellt werden. Mittels der Start-/Stopp- Taster kann der Antrieb ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Die Steuerungslogik für die Realisierung der Vorort Steuerung muss als reine Hardware Lösung ausgeführt sein, um die Funktion auch bei Ausfall der Automatikenebene zu gewährleisten.

Sämtliche Stör- und Alarmlmeldungen, die den Betrieb des Antriebes unterbinden, müssen mittels Leuchtemelder am Schaltschrank ausgegeben werden. Weiters muss auch der aktuelle Stand der Betriebsart „FERN“ angezeigt werden.

#### 3.2.2.1.4 Automatiksteuerung

In der Betriebsart AUTOMATIK werden die Antriebe von einem Automatisierungsgerät (SPS) in Funktion von logischen Verknüpfungen, Algorithmen und Ablaufprogrammen gesteuert und geregelt. Die Wahlschalter an der Vorortbedienstelle und am Schaltschrank müssen auf „FERN“ bzw. „AUTOMATIK“ gestellt sein.

Sämtliche für den Automatikbetrieb relevante Informationen wie Stör- und Alarmlmeldungen, Betriebsrückmeldungen, Endlagen, Betriebsarten usw. müssen dem Automatisierungsgerät mittels Digitaleingänge zur Verfügung gestellt werden. In der SPS muss für den AUTOMATIK- Betrieb zudem für jede Ansteuerung eine Laufzeit- Überwachung implementiert werden.

In der Betriebsart „AUTOMATIK“ ist es weiters möglich, am Prozessleitsystem einen Antrieb mittels der manuellen Funktionen „Zwangssetzen Ein“ bzw. „Zwangssetzen Aus“ zu steuern.

### 3.2.2.2 Elektropläne

Die Elektropläne für Steuer- und Automatsierungssysteme sind entweder mittels EPLAN V5.x zu erstellen. Die E- Pläne müssen folgende Eigenschaften aufweisen:

- Inhaltsverzeichnis mit Seiten- Nummern
- Maßzeichnung im Maßstab 1:20 des mechanischen Aufbaues
- Klemmleistenübersicht
- Kabellisten- Übersicht

Bei Verwendung des Systems EPLAN müssen die Symbolbibliotheken der Kläranlage verwendet werden.

Der Bauleitung und dem Betreiber sind die E- Pläne zur Freigabe vor Beginn der Arbeiten vorzulegen.

Nach der Inbetriebnahme sind die aktualisierten E-Pläne in Papierform (2 Kopien) und auf Datenträger zu übergeben.

### 3.2.2.3 Elektromechanische Komponenten

#### 3.2.2.3.1 Leergehäuse für Steuerungs- und Automatisierungsanlagen

Alle eingesetzten Schaltschränke müssen folgende Ausstattungsmerkmale aufweisen:

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

- Ausführung als Anreihenschrank mit Montageplatte an der Rückwand und abnehmbaren Seitenwänden
- 30% Reserve auf der Montageplatte
- Seitenwände und Türen dürfen nicht mit Geräten und Klemmen bestückt werden
- Kabeleinführung von unten mit Kabelabfangschienen
- Bei Aufstellung in Verteilerräumen ausgeführt als Stahlschrank RAL7032 pulverbeschichtet, im Nassbereich ausgeführt in Edelstahl V2A
- Bei Aufstellung ohne Installationsboden muss der Schrank mit einem Sockel von 200mm ausgestattet sein
- Türschließung mittels Doppelbart- Schloss oder RITTAL Komfort- Griff mit Schließzylinder 3524
- Planhalterung
- Jeder Schrank muss mit einer Leuchten- Schukosteckdosen- Kombination ausgestattet sein, wobei die Leuchte mittels Endschalter bei Öffnung der Tür automatisch eingeschalten wird.
- Standschränke sind mit dem Untergrund sicher zu verschrauben
- Erdung gemäß der geltenden Normen
- Schaltschränke, die im Freien aufgestellt werden, müssen über eine Schrankheizung verfügen
- Ausreichende Lüftung (mit Filter) bzw. Schaltschrankklimatisierung
- Schaltschränke, die im selben Raum untergebracht werden, müssen hinsichtlich Fabrikat, Abmessungen und Farbe vereinheitlicht werden.
- Sämtliche Geräte und Klemmleisten müssen mit der im allpoligen Stromlaufplan zugeordneten Gerätebezeichnung beschriftet werden

Es können folgende Fabrikate zum Einsatz kommen:

- **RITTAL**
- **SAREL**
- **Oder gleichwertig**

#### 3.2.2.3.2 Schaltschrank Einspeisungen

Die Einspeisung von Schaltschränken für Steuerungs- und Automatisierungssysteme kann entweder einphasig (230V L1-N-PE) oder 3-phasig (3x400V L1-L2-L3-N-PE) erfolgen. Die Einspeisung muss über einen Überspannungsableiter, Phasenkontrollleuchten und einem allpoligen Nockenschalter, der in der Schranktür untergebracht ist, verfügen. Sämtliche Bereiche im Schaltschrank, die nach Abschaltung des Hauptschalters noch unter Spannung stehen, sind abzudecken und entsprechend zu markieren.

Sollte eine zusätzliche USV- Einspeisung benötigt werden, so ist sicherzustellen, dass bei Abschaltung des Hauptschalters auch die Versorgung aus dem USV- Netz unterbrochen wird.

Der Hauptschalter ist entweder mit Türverriegelung auszustatten oder es muss mittels einer Warnblitz-Leuchte (1x pro Feld) die vorhandene Spannung angezeigt werden.

Der Hauptschalter ist als Nockenschalter mit rotem Drehgriff auf gelben Hintergrund auszuführen.

#### 3.2.2.3.3 Hilfsstromkreise

##### 3.2.2.3.3.1 Allgemein

Hilfsstromkreise sind entweder als 230V Wechselspannung oder 24V Gleichspannung auszuführen. Die Hilfsversorgung ist in zusammenhängende Gruppen zu unterteilen und getrennt mittels Sicherungsklemmen bzw. modularen Sicherungsautomaten abzusichern. Werden externe Geräte wie z.B. Messaufnehmer vom Steuerschrank aus versorgt, so muss jedes abgehende Kabel getrennt, gegebenenfalls auch mittels FI-Schutzschalter, abgesichert werden.

##### 3.2.2.3.3.2 Netzgeräte

Erfolgt die Hilfsspannungsversorgung von mehreren Antrieben, Maschinen bzw. Maschinengruppen von einem einzigen Netzgerät, so ist dieses redundant auszuführen. Das bedeutet, dass zwei Netzgeräte über Leistungsdioden parallel geschaltet werden, wobei jedes Netzgerät für die gesamte Last ausgelegt sein muss. Der Ausfall eines Netzgerätes muss der SPS mitgeteilt werden.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

Werden Feldgeräte vom Steuerschrank aus mit 24V DC versorgt, so ist jeder Abgang getrennt abzusichern, wobei hierfür vorzugsweise das Diagnosemodul SITOP select von der Fa. Siemens zu verwenden ist. Grundsätzlich müssen Netzgeräte mit einer Reserve von 30% ausgelegt werden.

#### 3.2.2.3.3.3 Überwachung von Schutzschaltern

Sämtliche Schutzschalter, die für die Absicherung der Hilfsstromkreise verwendet werden, müssen über einen Hilfskontakt verfügen, um den Schaltzustand der SPS mitzuteilen. Die Schutzschalter können in Gruppen zusammengefasst werden, wobei nur ein Sammelsignal auf die SPS verdrahtet wird.

#### 3.2.2.3.3.4 Versorgung der messtechnischen Ausrüstung

Messgeräte jeglicher Art sind in der Regel vom USV- Netz zu versorgen, Ausnahmen sind mit der Bauleitung bzw. dem Betreiber abzuklären. Die maximale Last auf der USV- Einspeisung darf eine Leistung von 3 kVA nicht überschreiten. Werden vom Ausrüster höhere Leistungen benötigt, liegt es in seinem Ermessen, eine geeignete USV – Anlage zu installieren.

#### 3.2.2.3.4 Leuchtmelder und Befehlsgeräte

##### 3.2.2.3.4.1 Vorort im Feld

Für jeden Antrieb, der nicht vom Schaltschrank aus einsehbar ist, muss in unmittelbarer Nähe des Motors eine Vorort- Bedienstelle installiert werden. Diese ist mittels eines Aufbaugehäuses, bestückt mit Befehlsgeräten und Leuchtmeldern zu errichten. Die Schutzart muss mindestens IP65 entsprechen. Zum Einsatz kommen Standard Befehlsgeräte mit einer Einbau- Bohrung von 16,2 bzw. 18,3 mm. Sämtliche Leuchtmelder sind als LED auszuführen, Schlüsselschalter sind vom Typ SSG10

Für jeden Antrieb sind mindestens folgende Leuchtmelder und Befehlsgeräte vorzusehen:

- Schlüsselschalter f. Vorwahl Betriebsart FERN – 0 - AUTOMATIK
- Taster Hand Ein (Auf, Zu, Vor, Zurück, Drehzahl 1, Drehzahl 2 usw)
- Taster Stopp
- Leuchtmelder für Betrieb (nur wenn der Antrieb nicht direkt einsehbar ist z.B. bei Tauchpumpen)
- Ein Leuchtmelder zur Anzeige der Sammelstörmeldung
- Ein Reparaturschalter mit Hilfskontakt

##### 3.2.2.3.4.2 Am Steuerschrank

Leuchtmelder und Befehlsgeräte zur Realisierung der Handbedienebene am Schaltschrank werden in die Schaltschranktür eingebaut. Zum Einsatz kommen Standard Befehlsgeräte mit einer Einbau- Bohrung von 16,2 bzw. 18,3 mm. Sämtliche Leuchtmelder sind als LED auszuführen. Alternativ ist es möglich, 19“ Steckkarten einzusetzen, auf denen sämtliche Befehlsgeräte und Leuchtmelder eines Antriebes untergebracht sind. Prinzipiell verfügt jeder Antrieb über mindestens folgende Leuchtmelder und Befehlsgeräte:

- Wahlschalter oder Taster f. Vorwahl Betriebsart HAND – 0 – AUTOMATIK
- Taster Hand Ein (Auf, Zu, Vor, Zurück, Drehzahl 1, Drehzahl 2 usw.)
- Taster „STOP“
- Taster „RESET“ Störungen
- Leuchtmelder für Betrieb (Endlage auf, Endlage zu, Betrieb vor, Betrieb zurück usw.)
- Ein Leuchtmelder je Störmeldung
- Leuchtmelder für Betriebsart Fern
- Leuchtmelder für Betriebsart Automatik

#### 3.2.2.3.5 Relais

##### 3.2.2.3.5.1 Koppelrelais

Sämtliche Relais für den Aufbau von logischen Schaltungen, von Verriegelungsfunktionen sowie zur Potentialtrennung müssen folgende Merkmale aufweisen:

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

- Ausführung als Steckrelais mit Sockel für die Hutschienenmontage
- 2 oder 4 Wechslerkontakten
- Spulenspannung 24V DC oder 230V AC
- Freilaufdiode bei Gleichspannungsausführung
- LED- zur Statusanzeige
- Kipphebel mit Feststeller für die manuelle Betätigung
- Strombelastung der Kontakte min. 6A bei 250V AC

Bei Verwendung der Relais zur Potentialtrennung von Digitalein- und –ausgängen, können diese auch in Form von Relaiskopplermodulen zum Einsatz kommen. Diese sind mit 8 bzw. 16 Relais zu bestücken und müssen mittels vorkonfektioniertem Flachbandkabel und SPS- Frontstecker für die Ein-/Ausgangskarten ausgeführt werden.

#### 3.2.2.3.5.2 Sicherheitsrelais

Sind für sicherheitsrelevante Funktionen Kontaktvervielfältigungen erforderlich, so sind diese mittels Sicherheitsrelais gemäß der geltenden Normen (DIN EN 60204-1/92, CEI44-5, 89/392 CEE usw.) auszuführen.

#### 3.2.2.3.6 Überspannungsschutz- Einrichtungen

Sämtliche Signal-, Steuer- und Buskabel, die auch nur teilweise außerhalb des Kavernenbereiches und des Betriebsgebäudes verlegt werden, müssen über einen allpoligen Überspannungsschutz verfügen (dieser ist auch für Reserve- Adern vorzusehen). Für Binärinformationen (digitale Ein-/Ausgänge) sowie für Abgänge zur Versorgung von Feldgeräten ist ein Überspannungs- Grobschutz (Gasableiter oder Varistor) ausreichend. Analogsignale (Messwerte oder Sollwertvorgaben) und serielle Datenübertragungseinrichtungen sind über steckbare Überspannungsschutzkaskaden, bestehend aus Grob- und Feinschutz, abzusichern.

#### 3.2.2.3.7 Trennwandler

Zur galvanischen Trennung von Messwerten bzw. SPS- Sollwertvorgaben sind Trennwandler einzusetzen. Diese müssen als Universaltrennverstärker, geeignet zur galvanischen Trennung und Wandlung von bipolaren und unipolaren Industriestandardsignalen, ausgeführt sein. Die Ein- und Ausgangsmessbereiche müssen mittels DIP- Schalter einfach einstellbar oder programmierbar sein. Sind sie programmierbar, ist die dazugehörige Software mit dem Trennwandler mitzuliefern.

#### 3.2.2.3.8 Trennklemmen

Analoge Signale sind im Schaltschrank über Reihen- Trennklemmen zu führen, um eine Vereinfachung der Fehlersuche und der Inbetriebnahme zu gewähren. Diese Reihen-Trennklemmen müssen mit den herkömmlichen Reihenklemmen angereicht werden können.

### 3.2.2.4 Spezifikation Automatisierungssysteme

#### 3.2.2.4.1 Hardware

##### 3.2.2.4.1.1 Allgemein

Die neue Schlamm-trocknungsanlage und Schlammverbrennung am Standort der Kläranlage Tobl wird mit einem Automatisierungs- und Leitsystem ausgestattet, das zur Gänze in die bestehende Leittechnik integriert werden muss. Mit folgender Zielsetzung:

- Vereinheitlichung der eingesetzten Komponenten und Reduzierung der Ersatzteilhaltung
- Gewährleistung einer durchgehenden Bedienphilosophie für die gesamte Anlage
- Eine einzige Prozess-Visualisierung für die gesamte Anlage
- Eine zentrale Engineering- Station (ES) für die gesamte Anlage
- Realisierung eines hochverfügbaren Systems basierend auf Medienredundanz (MRP), Systemredundanz S2 und/oder modulare Systemredundanz R1

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

#### 3.2.2.4.1.2 *Prinzipieller Aufbau des Automatisierungssystems*

Im Wesentlichen verfügt jeder Anlagenbereich über mindestens einen hochverfügbaren Automation-Server (AS) der die autarke Steuerung und Regelung der Anlage gewährleistet. Dieser Controller kommuniziert mit der Leitebene (OS-Server) sowie mit den anderen Steuerungen der Anlage über Industrial Ethernet (Plant Bus). Der Plant-Bus wird als isoliertes Netz (VLAN) realisiert und darf ausschließlich von Komponenten der Leittechnik verwendet werden. Fremdsteuerungen von Packages dürfen nicht direkt am Anlagenbus angekoppelt werden (Siehe Abschnitt Einbindung von Fremdsteuerungen).

Für die Schlamm-trocknungsanlage und Schlammverbrennung kommt ein dedizierter OS Server in redundanter Ausführung zum Einsatz. Die beiden Server sind am bestehenden Terminal-Bus der Kläranlage angeschlossen und können somit die bestehenden und neuen Operator Stations (OS-Clients) mit den notwendigen Daten versorgen. In den Schalt- und Kontrollräumen der Schlammverbrennungsanlage/Schlamm-trocknungsanlagen werden bis zu 4 Operator- Stations installiert (siehe Anforderungen an die Operator Stationen). Am Terminal Bus hängt auch der bestehende HMI-WEB-Server (WEB-Navigator) dessen Konfiguration entsprechend angepasst werden muss um auch die Anlagenbereiche Schlamm-trocknung/Schlammverbrennung und dessen Nebenanlagen (die von den beiden neuen HMI-Servern behandelt werden) visualisieren zu können.

Die analogen und digitalen Ein-Ausgänge der Automation Servers müssen mittels dezentralen I/O Baugruppen realisiert werden, die wahlweise mittels Profibus/Profinet vernetzt sind. Prinzipiell ist Profinet auf allen Ebenen des Leitsystems vorzuziehen und Profibus ist nur in Ausnahmefällen zu verwenden. Durch den durchgängigen Einsatz von Profinet ergeben sich folgende Vorteile:

- Eine durchgehende Kommunikation bis hinab in die Feldebene ermöglichen
- Den einfachen Aufbau von flexiblen Kommunikationsnetzen garantieren
- Anlagenweite durchgängige und sicherere Kommunikation in Echtzeit
- Skalierbare Systemredundanz
- „Configuration in Run“
- Hochgenaue Uhrzeitsynchronisation für „Sequence of events“

Der Auftragnehmer muss vor Ausführung die Detailplanung der definitiven System-Architektur durchführen und dem Kunden/Bauleitung ein Ausführungsprojekt zur Freigabe vorlegen.

#### 3.2.2.4.1.3 *Automation Server (AS)*

Die Automation Server müssen derselben Systemfamilie (SIMATIC S7-400) angehören wie jene auf die auf der Kläranlage ARA-Tobl bereits im Einsatz sind, wobei diese in redundanter Ausführung (hochverfügbar) inkl. Fail-Safe Funktionalität vorzusehen sind.

Die eingesetzten CPU's müssen folgende Mindesteigenschaften aufweisen:

- Integrierte Profinet Schnittstellen: 1 Schnittstelle mit 2 RJ45 Ports (IO-Controller)
- Integrierte Profibus Schnittstellen: 2 wobei eine Schnittstelle wahlweise MPI/Profibus
- Slots für Schnittstellenmodule: 2 für Sync Modul Redundanz
- Arbeitsspeicher: 16Mbyte für Programm / 16Mbyte für Daten
- Memory card: 64 Mbyte RAM
- Failsafe Option: Ja

Type: SIMATIC S7-400FH CPU417-5FH V6.x

Die Kommunikation mit der Leitebene wird mittels Industrial Ethernet realisiert wobei ein dedizierter Kommunikationsprozessor CP443-1 vorzusehen ist. Sollten die Onboard Schnittstellen der CPU nicht für die notwendigen unterlagernden Feldbusse ausreichen, so sind vom Auftragnehmer zusätzliche Kommunikationsprozessoren vorzusehen.

Die Ein-Ausgabebaugruppen dürfen nicht zentral, sprich im Zentral-Baugruppenträger gesteckt werden, sondern müssen mittels dezentralen Profibus/Profinet I/O –Systemen realisiert werden. Die Ankoppelung muss mit redundanten Feldbus-Anschaltungen erfolgen.

Die Versorgung des Baugruppenträgers ist redundant mit je 2 Stromversorgungs- Baugruppen (PS) je CPU zu bewerkstelligen.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

#### 3.2.2.4.1.4 Dezentrale Standard I/O Baugruppen

Die dezentralen Ein-Ausgabebaugruppen müssen redundant mittels Profinet am Automation Server angeschlossen werden. Das Interface muss je Bedarf mittels Kupfer oder Glasfaserkabel möglich sein. Das I/O System muss für den Einsatz in der Prozessautomatisierung konzipiert sein und folgende Mindesteigenschaften aufweisen:

- Redundante Anschaltung an den Automation Server
- Installation bis Ex-Zone 2
- Erweiterter Temperaturbereich von -40..+70°C
- Gemäße NAMUR Empfehlung NE21
- Baugruppen mit einer Kanaldichte von max. 32 Ein-/Ausgängen
- Analogbaugruppen (Ein-/Ausgang) mit Hart Unterstüztung
- Max. 56 Module je Baugruppe
- Unterstüztung von Modulredundanz
- Erweiterung im laufenden Betrieb

Die dezentralen Baugruppen müssen mit einem aktiven Rückwandbus ausgestattet sein, um einen unterbrechungsfreien Wechsel von Baugruppen im Betrieb zu gewährleisten.

Type: SIMATIC ET200SP HA oder gleichwertig

#### 3.2.2.4.1.5 Dezentrale fehlersichere I/O Baugruppen

Die dezentralen fehlersicheren Ein-Ausgabebaugruppe (Failsafe) müssen zusammen in einem oder mehreren dezentralen Baugruppen untergebracht werden. Diese sind mittels redundanter Profibus-DP Slave Anschaltung an den Automation Server anzukoppeln. Das dezentrale Peripherie- System muss folgende Mindest-Eigenschaften aufweisen:

- Redundante Anschaltung an den Automation Server
- Sicherheitsklasse (Safety Integrity Level) SIL3 nach IEC 61508:2010
- Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach ISO 13849-1:2015 bzw. nach EN ISO 13849-1:20
- Bis zu 12 Module je Baugruppenträger
- Baugruppen mit einer Kanaldichte von max. 32 Ein-/Ausgängen
- Analogbaugruppen (Ein-/Ausgang) mit Hart Unterstüztung
- Unterstüztung von Modulredundanz
- Aktiver Rückwandbus zur Gewährleistung des Modultauses im Betrieb

Sollten bei der Umsetzung des Projektes das im Abschnitt vorher beschriebene Dezentrale Peripherie System für Standard-Baugruppen (Profinet) auch für die fehlersicheren Baugruppen verfügbar sein, so muss dieses verwendet werden.

#### 3.2.2.4.1.6 Analoge Ein-Ausgabe Baugruppen

Für die Erfassung von Messwerten müssen Analogeingabe-Baugruppen mit einer Auflösung von 16Bit verwendet werden. Messumformer das HART Protokoll unterstützen müssen mittels entsprechenden HART fähigen Baugruppen erfasst werden.

Bei Temperatur-Messungen sind diese direkt mittels geeigneter SPS Baugruppen zu erfassen ohne einen 4..20mA Transmitters Einsatz eines Transmitters um die Messfehler zu reduzieren.

Der Einsatz von Feldbus-fähigen Messwertaufnehmern für Profibus PA, Fieldbus Foundation oder AS-I sind generell nicht erlaubt und dessen Einsatz muss auch in Ausnahmefällen von der Bauleitung genehmigt werden.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

#### 3.2.2.4.1.7 Einkanalige Profibus-Feldgeräte

Um einkanalige Feldgeräte wie Messwertaufnehmer, Frequenzumrichter usw. mittels Profibus in die Steuerung einbinden zu können muss ein Y-Link verwendet werden. Der Status des Y-Links muss in die System Diagnose mit eingebunden werden.

#### 3.2.2.4.1.8 Einkanalige Profinet-Feldgeräte

Um einkanalige Profinet Feldgeräte an das redundante Automatisierungsgerät SIMATIC S7-400FH anbinden zu können ist der Einsatz eines Y-Switches vorzusehen. Die Diagnoseinformationen des Y-Switches müssen via SNMP in die Anlagen- Diagnose eingebunden werden.

#### 3.2.2.4.1.9 Einbindung von Mittelspannungs-Schutzgeräten

Die MS- Schutzgeräte (z.B. Trafoschutz, Generatorschutz oder Synchronisiergeräte) müssen in die Leittechnik eingebunden werden. Die Einbindung kann wahlweise mittels Profibus DP, Profinet oder Modbus/TCP erfolgen. Prinzipiell müssen sämtliche Mess- und Zählwerte, Schutzfunktionen inkl. aller Anregungen und Diagnoseinformationen ausgelesen werden. Jedes Schutzgerät muss mittels eines entsprechenden animierten Symbols (Anzeige Status ok, ausgelöst oder Diagnose) im Prozessbild dargestellt werden. Die detaillierten Informationen hingen müssen mittels eines Faceplates, das durch klick auf das Symbol aufgerufen werden kann, visualisiert werden. Alle Messwerte müssen archiviert und in Form von Trendkurven abgerufen werden können. Zusätzlich müssen Auslösungen, Anregungen und Störungen im Alarmlogging-System konfiguriert werden.

#### 3.2.2.4.1.10 Operator Station

Es sind insgesamt 4 Operator Station vorgesehen die in den jeweiligen Schalt- und Kontrollräumen der Schlamm Trocknung/Schlammverbrennung untergebracht werden. An den neuen Bedienplätzen muss die Bedienung und Visualisierung der neuen Anlagen sowie auch der bestehenden Kläranlage möglich sein, sprich die Clients müssen sich mit beiden Server-Paaren verbinden. Als Rechner kommen Standard Workstations zum Einsatz die für einen 24h Dauerbetrieb geeignet sind mit folgenden technischen Daten zum Einsatz:

- Grafiksystem: 4 Monitore 27" mit HD-Auflösung (Grafikkarte)
- Prozessor: Intel I7
- Festplatte: 1 Festplatte statisch SSD 256GByte
- DVD Laufwerk r/w: ja
- Betriebssystem: MS Windows 10
- Netzwerkschnittstelle: 1x GB/s
- USB Schnittstellen: min 6 USB (2 davon USB 3.0)
- SCADA Client Lizenz (128 Power Tags), Version identisch mit jener auf der Kläranlage

#### 3.2.2.4.1.11 HMI Server

Es müssen 2 HMI Server in 19" Rackausführung geliefert werden die folgende wesentlichen technischen Daten:

- 19" Rackausführung 2HE
- Prozessor: Intel Xeon Silver 4210 2.2 GHz (10 Core)
- Festplatten: 3x SSD (960GByte)
- Arbeitsspeicher: 32Mbyte RAM DDR4
- Netzwerkadapter: 4x Gigabit Ethernet
- Schnittstellen: 1x DisplayPort, 3x USB 3.0
- Betriebssystem: MS Windows Server 2016
- Netzversorgung: 2x Netzgerät 800W
- SCADA RT Lizenz (64K Power Tags), inkl. Optionen Server, Redundancy und Upgrade TAG-Logging von 512-> 1500 TAGs, Version identisch mit jener auf der Kläranlage

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

Type: Hewlett Packard Proliant DL380 oder gleichwertig

#### 3.2.2.4.1.12 Einbindung von Fremdsystemen

Die Einbindung von Fremdsystemen wie z.B. Maschinenschaltschränke, Black-Boxes usw. kann mittels Profinet, Profibus, oder Modbus/TCP erfolgen, wobei erstere Lösung vorzuziehen ist. Eine direkte Ankoppelung des Fremdsystems an den Plantbus bzw. an einen der Feldbusse ist aus Sicherheitsgründen nicht erlaubt. Generell müssen die Vorgaben der internationalen Normenreihe IEC62443 bzw. ANSI/ISA-62443 bei der Planung der Netzwerke berücksichtigt werden („Industrielle Kommunikationsnetze - IT-Sicherheit für Netze und Systeme“).

Die Ankoppelung von Fremdsystemen (Third Party) kann wie folgt bewerkstelligt werden:

- Profibus DP: Die Ankoppelung kann mittels Profibus DP/DP Koppler erfolgen
- Profinet: Die Ankoppelung kann durch Segmentierung der Netzwerke entweder mittels PN/PN Koppler oder durch Einsatz einer Firewall erfolgen
- Modbus/TCP: Durch Segmentierung der Netzwerke durch Einsatz einer Firewall

#### 3.2.2.4.1.13 Netzwerk-Infrastruktur

Die Netzwerkinfrastruktur muss auf managed Industrial Ethernet Switches basieren die folgende wesentlichen technischen Eigenschaften aufweisen:

- Layer 2/Layer3 Switch
- Redundante 24V DC Versorgung
- Geeignet für Hutschienen- Montage oder 19“ Rackeinbau
- Profibus IO-Devices
- Automatische Topologie Erkennung
- Unterstützte Übertragungsraten: 100Mbit/s bis 10Gbit/s
- Unterstützung von redundanten Medien (MRP)
- Konfigurierbar mittels der SPS Entwicklungsumgebung (STEP7/TIA Portal)

Sämtliche Netzwerkverbindungen, dessen Unterbrechung den Ausfall von mehr als einem Datenendgerät hervorrufen, müssen redundant oder zumindest in Ring-Konfiguration ausgeführt werden. Die Verbindungen zwischen den Switches müssen mittels Lichtwellenleiter realisiert werden. Die Systemarchitektur muss aus mindestens einem Backbone Switch (Gbit Switch) und je nach Anzahl an Datenendgeräten und dessen räumlichen Verteilung weiteren Switches bestehen. Weiteres ist eine redundante Glasfaser- Verbindung zu dem bestehenden Backbone-Switch (Siemens SCALANCE X500) im Betriebsgebäude der Kläranlage, inkl. der notwendigen FO-Schnittstellenmodule (10 Gbit/s) für den bestehenden Switch, zu liefern. Die zu verwendenden IP Netzwerkadressen und VLAN IDs sind in Zusammenarbeit mit dem Kunden festzulegen. Um dem Betreiber die Fehlersuche im Störfall zu erleichtern müssen alle aktiven Netzwerk- Komponenten wie Switches und Router mittels SNMP kontinuierlich überwacht und dessen Status in Form von grafischen Symbolen in Prozessbildern dargestellt werden. Weiteres müssen im Störfall entsprechende Alarm-Meldungen am Leitsystem generiert werden.

Es müssen folgende Mindest- Übertragungsraten gewährleistet werden:

- Terminal Bus: 1Gbit/s
- Plant-Bus: 100Mbit/s
- Sämtliche Profinet Feldbusse: 100Mbit/s

Der Backbone Switch (19“ Ausführung) muss zusammen mit den beiden OS-Servern in einem ausreichend dimensionierten und mit Klimagerät ausgestatteten Datenschränk (Mindestgröße 1000x900x2000mm (BxTxH)) untergebracht werden.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

#### 3.2.2.4.1.14 Verkabelung

Die Ethernet Verkabelung ist durchgängig mittels Industrial Ethernet FastConnect Kabel 4x2 zu mit folgenden technischen Daten zu realisieren:

- Kategorie 6 (Cat6A) des internationalen Verkabelungsstandards ISO/IEC 11801 und EN 50173
- UL Zulassung
- RoHS-konform, frei von lackbenetzenden Stoffen

Der Anschluss der Datenendgeräte und Switches darf nicht direkt mit dem Datenkabel erfolgen, sondern es muss eine entsprechende RJ45 Steckdose in Industrie Ausführung (IE FC RJ45 Outlet) vorgesehen werden, wobei die Verbindung mit deinem Patchkabel zu realisieren ist.

#### 3.2.2.4.2 Software

Die Software für die Automatisierungsgeräte ist gemäß der von der Bauleitung freigegebenen Funktionsbeschreibung zu erstellen. Als Programmiersprache kommt wahlweise AWL, SCL und/oder CFC zur Anwendung. Sollte der Auftragnehmer lizenzpflichtige Bibliotheken bzw. Funktionen einsetzen so muss die dafür notwendige Lizenz geliefert werden. Generell gilt bei allen Funktionen und Bausteinen mit Know-How Schutz dass eine entsprechende Dokumentation aus der die Funktion sowie die Schnittstelle im Detail hervorgeht, mitgeliefert werden muss.

Der Quellcode ist durchgehend zu kommentieren, es müssen sämtliche Bausteine und Operanden mit einem eindeutigen symbolischen Namen (Anlagen-Kurz- Kennzeichen) sowie einen Kommentar versehen werden. Genauso müssen Baustein Schnittstellen, Datenbausteine und Datentypen gut dokumentiert sein.

Die Software- Entwicklung muss objektorientiert erfolgen und sämtliche Methoden und Eigenschaften eines Prozessobjektes (PO) müssen in einer Funktion/Funktionsbaustein gekapselt sein. Verfahrenstechnisch zusammengehörende Prozessobjekte sind wiederum in einer Objektgruppe (OG) zusammenzufassen. Die Prozessobjekte sind mit je einer Schnittstelle zur HMI Applikation (WinCC) sowie dem SPS Programm auszustatten.

Für folgende Objektarten sind entsprechende Klassen/Typicals (Funktionsbausteine) in Form einer Library bereitzustellen:

- Motorantrieb mit einer Drehzahl
- Motorantrieb mit 2 Drehzahlen
- Motorantrieb mit Rechts/Linkslauf
- Motorantrieb mit variabler Drehzahl (Frequenzumrichter)
- Motorschieber
- Regelschieber
- Magnetventil
- Messwertaufnehmer
- PID- Regler (Kontinuierlicher Regler + Schrittreger)
- Lastwechsel von redundanten Antrieben
- Alarmbaustein (analog und diskret)
- Dosier- Baustein

Für jedes Typical muss zum Funktionsbaustein ein passendes Faceplate für das SCADA System zur Verfügung gestellt werden.

Weiteres sind mindestens folgende Funktionen bereitzustellen:

- Tages- Schaltuhr mit mindestens 48 Schaltzeiten inkl. Sollwert
- Wochen Zeitschaltuhr
- Linearisierungs- Kurve mit bis zu 250 Stützpunkten
- Tages-und Wochen Sollwertkurven (Auflösung 15 Minuten)

Alle Bausteine müssen eine Schnittstelle zur HMI Applikation haben und zur Gänze vom Operator bedient und konfiguriert werden können.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

#### 3.2.2.4.2.1 Zählwertverarbeitung

Die Erfassung der Zählwerte muss im Automatisierungsgerät erfolgen, wobei diese mittels Digitaleingang oder durch Berechnung des Integrals ermittelt werden können. Zu jedem Zählwert muss die Differenz des aktuellen Tages sowie des Vortages erfasst werden und der Visualisierung zur Verfügung gestellt werden (Darstellung im Prozessbild). Bei der Erfassung der Betriebsstunden ist genauso zu verfahren.

#### 3.2.2.4.2.2 Alarmhandling

Das Erfassen der Ereignisse wie z.B. Alarmer, Warnungen, Störungen usw. muss direkt durch das Automatisierungsgerät erfolgen wobei die Standard Systemfunktionen des Automatisierungsgerätes (SFB34) zum Einsatz kommen müssen. Dabei werden den Ereignissen direkt in der Steuerung der Zeitstempel zugewiesen und anschließend der Visualisierung zur Archivierung zur Verfügung gestellt. Dadurch ergeben sich folgende Vorteile gegenüber der Erfassung durch das SCADA System:

- Geringer Busbelastung das das kontinuierliche Abfragen der Variablen in der Steuerung (Polling) entfällt
- Höhe Genauigkeit/Auflösung bei der Erfassung der Ereignisse (bis zu 1ms Auflösung)
- Ausgabe der Ereignisse auf lokalen HMI Systemen mit identischen Zeitstempel
- Bilden von Gruppenmeldungen in der Steuerung möglich

#### 3.2.2.4.2.3 Simulation

Die Typical zur Abbildung der Messwerte und Alarmer müssen eine Simulations- Funktion bereitstellen. Diese ermöglicht es dem Operator einen analogen oder diskreten Prozesswert vom Prozess abzukoppeln und auf einen beliebigen Wert zu setzen. Diese Funktion kommt bei Ausfall von Messwertaufnehmern zum Einsatz um den Automatikbetrieb aufrechtzuerhalten oder zum Testen der Programmlogik (z.B. Verriegelungen und Regelungen).

Die Aktivierung der Simulation ist durch die Zugriffsberechtigung geschützt und nur für Bediener mit entsprechenden Rechten nutzbar. Wird bei einem Objekt die Simulation aktiviert, muss dies in der Sammelanzeige der entsprechenden Funktionsgruppe angezeigt werden. Bei Aktivierung der Simulation für einen Prozesswert muss im Alarmjournal ein Eintrag mit Datum und Uhrzeit versehen erfolgen.

#### 3.2.2.4.2.4 Lastwechsel

Bei Antrieben in redundanter bzw. mehrfacher Ausführung wie z.B. Pumpengruppen ist ein automatischer Lastwechsel in Abhängigkeit der Betriebsstunden zu realisieren. Der Lastwechsel muss von der Visualisierung aus bedien- und beobachtbar sein und folgende Mindesteigenschaften aufweisen:

- Vorgabe des Lastwechsel- Intervalls
- Vorgabe der maximalen Pausenzeit
- Vorgabe einer minimalen Laufzeit
- Vorgabe einer Soll- Differenz zwischen den Betriebsstundenzählern aller Antriebe
- Vorgabe der Priorität (im Handbetrieb)
- Anzeige der effektiven Priorität sowie der Betriebsbereitschaft der einzelnen Antriebe

Die Lastwechsel Logik muss so realisiert werden, dass ein häufiges Zu-und Wegschalten der Antriebe in kurzer Zeit (Mindest-Laufzeit) vermieden wird.

#### 3.2.2.4.2.5 Betriebsarten

Alle Objekttypen zur Abbildung von Antrieben (Motorantriebe, Schieberantriebe usw.) müssen folgende Betriebsarten unterstützen:

- Lokalbetrieb:  
Diese Betriebsart hat die höchste Priorität und ermöglicht dem Klärwärter die manuelle Steuerung des Antriebes am Schaltschrank oder an der Vorort- Steuerstelle. Die Steuerfunktion kann

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

wahlweise von der SPS oder Hardwaremäßig realisiert sein. Der Lokalbetrieb wird mittels eines Wahl- oder Schüsselschalters angewählt.

- Handbetrieb am Leitsystem:  
Die Betriebsart Hand wird am Leitsystem vom Operator vorgewählt und ist nur bei Betriebsart Fern (nicht Lokalbetrieb) operativ. In dieser Betriebsart kann der Bediener den Antrieb manuell über entsprechende Tasten im Faceplate steuern.
- Automatikbetrieb:  
Die Betriebsart Automatik wird am Leitsystem vom Operator vorgewählt und ist nur bei Betriebsart Fern (nicht Lokalbetrieb) operativ. In dieser Betriebsart erfolgt die Ansteuerung des Antriebes durch das Automatikprogramm.

Bei den PID-Reglern werden weiteres folgende Betriebsarten unterschieden:

- Sollwert Intern:  
Diese Modalität ist nur im Automatikbetrieb wirksam und dient dazu dem Regel- Algorithmus einen am Faceplate vorgegebenen Sollwert zuzuführen.
- Sollwert Extern:  
Diese Modalität ist nur im Automatikbetrieb wirksam und dient dazu dem Regel- Algorithmus einen externen Sollwert zuzuführen. Dieser kommt in der Regel von einem übergeordneten Regelkreis oder wird berechnet.

Für jede Objekttype, die mehr als eine der Betriebsarten unterstützt, muss der Bediener direkt am Faceplate die Standard Betriebsart festlegen können. Weicht die aktuelle Betriebsart von dieser ab wird eine entsprechende Warnung ausgegeben. Diese wird im Alarm- Log mit Datum und Uhrzeit sowie registriert und in der Sammelanzeige der Prozessbild- Hierarchie angezeigt.

#### 3.2.2.4.2.6 *Rechenwerte*

Gemäß der Funktionsbeschreibung sind in den Automatisierungsgeräten Rechenwerte zu implementieren. Diese können im Automatikprogramm z.B. als Regler- Sollwert Anwendung finden oder der Prozessvisualisierung bzw. der Langzeitarchivierung (PRODAM) zur Verfügung gestellt werden. Es kommen neben einfachen Formeln auch mindestens folgende Funktionen zur Anwendung:

- Integral Berechnung
- Differenzial Berechnung
- Verzögerungsglieder 1.Ordnung
- Grenzwertbildung
- Linearisierungs- Funktionen (Stützpunktvorgabe über Visualisierung)

#### 3.2.2.4.2.7 *Netzwiederkehr und Notstrombetrieb*

Die Automatisierungsgeräte müssen bei Netzwiederkehr einen gestaffelten Neustart aller Antriebe sicherstellen. Die Pausenzeit zwischen den einzelnen Starts der Aggregate muss in Abhängigkeit der Nennleistung erfolgen. Weiteres muss bei Netzwiederkehr ein automatischer Reset aller Antriebs- Störungen durchgeführt werden, um sicherzustellen, dass die Anlage ohne Bedienereingriff nach einem Netzausfall von selbst wieder in Betrieb gehen kann.

Bei Netzausfall können die Blockheizkraftwerke (BHKWs) im Inselbetrieb die Anlage mit Spannung versorgen. Die Automatisierungstechnik muss sicherstellen, dass in diesem Notstrombetrieb nur jene Antriebe starten, die eine entsprechende Freigabe besitzen.

#### 3.2.2.4.2.8 *Systemdiagnose*

Sämtliche Fehler- und Störmeldungen betreffend die Komponenten der Automatisierungstechnik müssen an die Leittechnik gemeldet werden. Folgende Komponenten müssen im Fehlerfall Diagnosemeldungen an die Prozessvisualisierung absetzen:

- Netzgeräte der SIMATIC S7-400 (z.B. Batteriefehler)
- CPU Fehler (intern, extern, Busfehler usw.)

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

- Alle diagnosefähigen Peripherieeinheiten digitale/analog Ein-Ausgabe
- Profibus DP Slaves
- Netzwerkverbindungen
- Netzwerkkomponenten die SNMP Protokoll unterstützen

Auf der Prozessvisualisierung sind eigene Prozessbilder zu erstellen in denen das gesamte Automatisierungs- System grafisch dargestellt ist und durch Farbwechsel der Symbole, Störungen an den entsprechenden Komponenten zur Anzeige bringt. Alle managed Netzwerkkomponenten müssen mittels SNMP (simple network management Protocol) in die Leittechnik Diagnose eingebunden werden.

#### 3.2.2.4.2.9 Netzwerk- Verbindungen

Es müssen für das Industrial Ethernet Netzwerk sämtliche notwendigen Verbindungen eingerichtet werden um den Datenaustausch zwischen den einzelnen Automatisierungsgeräten sowie zwischen den Automatisierungsgeräten und der Leitebene sicherzustellen. Der Datenaustausch zwischen den Automatisierungsgeräten muss Änderungs- getriggert erfolgen, sprich bei Änderung der auszutauschenden Informationen muss der automatisch Datentransfer angestoßen werden. Eine Mindest- bzw. Maximale Pausenzeit zwischen 2 Sendeaufträgen ist zu implementieren. Der Status aller Verbindungen ist kontinuierlich zu überwachen. Sollte eine Unterbrechung einer Verbindung erfasst werden müssen stationsübergreifende Automatikprogramme in den sicheren Zustand gebracht werden und an der Leitebene eine entsprechende Fehlermeldung abgesetzt werden.

#### 3.2.2.4.3 Prozessvisualisierung

Der gesamte verfahrenstechnische Prozess der Schlamm- Trocknungsanlage /Schlammverbrennung muss mittels vektororientierter Prozessbilder (HD Auflösung) dargestellt werden. Die Applikation muss den Multimonitor- Betrieb unterstützen (4 Monitore 1920x1080 Pixel). Sämtliche Prozessobjekte wie Motorantriebe, Messgeräte, Regelkreise usw. sind mittels eines grafischen Symbols darzustellen. Diese Symbole geben den aktuellen Zustand des Objektes wieder wobei folgende Mindestinformationen bereitgestellt werden müssen:

- Betrieb
- Sammelstörung
- Betriebsart Fern/Lokal
- Betriebsart Automatik/Hand
- Leittechnikfehler
- Warnung Betriebsartenfehler
- Zusatzinformationen wie Position bei Regelschiebern, Frequenz bei Umrichterantrieben usw.

Weiteres muss der Bediener die Möglichkeit haben zu jedem Objekt das Anlagen-Kurzkennzeichen ein- bzw. auszublenden.

Die Prozessbilder müssen hierarchisch in Funktionsgruppen strukturiert (mindestens 3 Ebenen) werden und dem Bediener eine vertikale bzw. horizontale Navigation ermöglichen. Die Prozessbilder werden entsprechend den Prozess und Identifikations Schemas (P&I) gezeichnet wobei Farben und Symbolik einheitlich für das gesamte Projekt verwendet werden müssen. Der Auftragnehmer muss der Bauleitung bei Projektbeginn Entwürfe betreffend die Prozessbilder sowie die Symbolik und die Faceplates für sämtliche Objektarten (Typen) zur Freigabe vorlegen. Für alle Prozessbilder muss die Sprachumschaltung (Deutsch/Italienisch) realisiert werden wobei diese im Onlinebetrieb und ohne System- Neustart, ausführbar sein muss.

Alle Prozessobjekte müssen über ein Typen- spezifisches Faceplate verfügen das über einen Doppelklick auf das Grafiksymbol im Prozessbild aufgerufen werden kann. Das Faceplate ist als Popup Fenster zu realisieren und muss alle Informationen eines Objektes beinhalten dazu gehören:

- Statusinformationen
- Alarme, Warnungen und Störungen
- Mess- und Zählwertwerte

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

- Sollwerte und Parameter
- Befehle und Vorwahlschalter

Jedes Faceplate muss das Anlagenkurzkennzeichen, eine Typenbeschreibung sowie eine Objektbeschreibung enthalten, wobei die Sprachumschaltung für alle Texte (mindestens deutsch/italienisch) implementiert sein muss. Es muss für jedes Eingabe- Steuerelemente (Buttons/Sollwertvorgaben usw.) möglich sein, die Zugriffsberechtigung individuell festzulegen. Sämtliche Bediener- Eingriffe müssen im Ereignisjournal mit Datum/Uhrzeit Alt- und Neuwert sowie Bedienername protokolliert werden.

Von jedem Faceplate muss es möglich sein direkt auf das Alarm- Journal zuzugreifen wobei jedoch nur die Ereignisse angezeigt werden dürfen, die zum betroffenen Objekt gehören. Es muss zudem möglich sein anstehende Alarm zu quittieren, Alarme zu sperren und auf die Alarmhistorie zuzugreifen.

Weiteres muss der Operator, bei Objekten die Messwerte beinhalten, die Möglichkeit haben aus dem Objekt- Faceplate direkt Trendkurven aufzurufen.

Für jede Objekttype, der mehr als einen der Betriebsarten unterstützt, muss der Bediener direkt am Faceplate die Standard Betriebsart festlegen können. Weicht die aktuelle Betriebsart von dieser ab wird eine entsprechende Warnung ausgegeben. Diese wird im Alarm- Log mit Datum und Uhrzeit sowie registriert und in der Sammelanzeige der Prozessbild- Hierarchie angezeigt.

Dr. Ing. Konrad Engl  
 Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
 Pflaurenz-Tobl 54  
 I-39030 St. Lorenzen  
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
 Email:KonradE@arapustertal.it

## Leistungsverzeichnis

**T21\_19 Thermische Verwertungsanlagen  
 für alle Klärschlämme Südtirols auf der  
 Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen  
 3.3 Nebenanlagen**

Folgende Informationen müssen mindestens von den Typicals verarbeitet werden:

		Motorantrieb 1 Drehzahl	Motorantrieb 2 Drehzahlen	Motorantrieb 2 Drehrichtungen	Motorantrieb mit Umrichter	Motorschieber	Ventil	Regelventil	Messwertaufnehmer	PID-Regler Kontinuierlich	PID-Regler Schritt
<b>Status Binär</b>	Betriebsart FERN	X	X	X	X	X	X	X			
	Betriebsart HAND	X	X	X	X	X	X	X			
	Betriebsart AUTOMATIK	X	X	X	X	X	X	X			
	Betrieb	X	X	X	X	X	X	X			
	Freigabe	X	X	X	X	X	X	X			
	Betriebsartenalarm	X	X	X	X	X	X	X			
	Leittechnikfehler	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Laufzeitfehler (Start/Stop)	X	X	X	X	X	X	X			
	Alle Einzelstörungen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Betriebsbereit	X	X	X	X	X	X	X			
	Sollwert erreicht				X			X			
	Frequenzumrichter betriebsbereit				X						
	Grenzwert HH								X		
	Grenzwert H								X		
	Grenzwert L								X		
	Grenzwert LL								X		
	Drahtbruch								X		
	Überlauf								X		
	Störung Messwert								X		
	<b>Analog</b>	Stromaufnahme	X	X	X	X					
Betriebsstunden		X	X	X	X						
Istwert Frequenz					X						
Position						X		X			
Messwert/Istwert										X	X
Sollwert intern										X	X
Stellgröße										X	
<b>Befehle</b>	Befehl Vorwahl Automatik	X	X	X	X	X	X	X		X	X
	Befehl Vorwahl Hand	X	X	X	X	X	X	X		X	X
	Start Hand	X			X						
	Stopp Hand	X	X	X	X	X					
	Reset	X	X	X	X	X	X	X	X		
	Start Drehzahl 1		X								
	Start Drehzahl 2		X								
	Start Rechtslauf			X							
	Start Linkslauf			X							
	Öffnen Hand					X	X				X
	Schliessen Hand					X	X				X
	Befehl Vorwahl SW intern									X	X
	Befehl Vorwahl SW extern									X	X

		Motorantrieb 1 Drehzahl	Motorantrieb 2 Drehzahlen	Motorantrieb 2 Drehrichtungen	Motorantrieb mit Umrichter	Motorschieber	Ventil	Regelventil	Messwertaufnehmer	PID-Regler Kontinuierlich	PID-Regler Schritt
<b>Sollwerte/Parameter (REAL/INT)</b>	Zeit Laufzeitüberwachung	X	X	X	X	X	X	X			
	Auslaufzeit	X	X	X	X						
	Verzögerung Freigabe n. Netz-wiederkehr	X	X	X	X						
	Vorwahl Standard Betriebsart	X	X	X	X	X	X	X			
	Sollwert Frequenz				X						
	Sollwert Position							X			
	Grenzwert HH								X		
	Hysterese Grenzwert HH								X		
	Zeitverzögerung Grenzwert HH								X		
	Grenzwert H								X		
	Hysterese Grenzwert H								X		
	Zeitverzögerung Grenzwert H								X		
	Grenzwert L								X		
	Hysterese Grenzwert L								X		
	Zeitverzögerung Grenzwert L								X		
	Grenzwert LL								X		
	Hysterese Grenzwert LL								X		
	Zeitverzögerung Grenzwert LL								X		
	Sollwert intern									X	X
	Hand-Sollwert									X	X
	Parameter P, I und D									X	X
	Rampe (auf/runter)									X	X
	Todband									X	X

Die Anpassung der Faceplates an die individuellen Eigenschaften der einzelnen Prozessobjekte sowie der einzelnen Texte muss mittels eines Text- oder XML-Editors, ohne Verwendung des SCADA Grafik- Editor, möglich sein. Weiteres muss es möglich sein Typicals anzulegen die als Vorlage für mehrere gleichartiger Prozessobjekte dienen und eine zentrale Anpassung von Eigenschaften mehrerer Prozess-Objekte gewährleisten.

### 3.2.2.4.3.1 Trendkurven

Es muss ein Trendmanager geliefert werden, der es dem Bediener ermöglicht eine unbegrenzte Anzahl an Trendkurven anzulegen und beliebig zu konfigurieren. Der Bediener muss sämtliche Eigenschaften des SCADA Standard Steuerelements „Online-Trend“ nach belieben einstellen und die Trendkurven inkl. einer Beschreibung unter einem frei wählbaren Namen abspeichern können. Im Trendmanager müssen die einzelnen Trendkurven als Baumstruktur (Anlagenstruktur entsprechend der Prozessgruppen) dargestellt werden und sich bei einem Doppelklick auf das Trendelement, öffnen.

### 3.2.2.4.3.2 Sammelanzeigen

Sammelanzeigen dienen der komprimierten Darstellung von Prozesszuständen in grafischer Form. Für jedes Prozessobjekt sowie jede Funktionsgruppe ist eine entsprechende Sammelanzeige zu erstellen. Diese Sammelanzeigen müssen in der Kopfleiste aller Prozessbilder zur Anzeige gebracht werden und dienen in

Dr. Ing. Konrad Engl  
 Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
 Pflaurenz-Tobl 54  
 I-39030 St. Lorenzen  
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
 Email:KonradE@arapustertal.it

## Leistungsverzeichnis

### T21\_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen

erster Linie den Bediener bereichsbezogen über anstehende Ereignisse zu informieren. Diese Sammelanzeigen müssen folgende Informationen ausgeben:

Ereignis	Darstellung	Bemerkung
Prozessalarm	Farbe rot [A]	Neuwert blinkend; anstehender Alarm Dauerlicht
Warnung	Farbe gelb [W]	Neuwert blinkend; anstehender Alarm Dauerlicht
Leittechnikfehler	Farbe schwarz [E]	Neuwert blinkend; anstehender Alarm Dauerlicht
Simulation	Farbe orange [S]	
Betriebsartenalarm	Farbe violett [M]	
Meldungen gesperrt	Symbol Schloss	Unterschiedliche Symbole bei Sperrung der Ereignisse der gesamten Funktionsgruppe und Sperrung der Ereignisse eines Objektes

Durch Anklicken der Sammelanzeige muss der Bediener vorausgesetzt, er verfügt über die notwendigen Rechte, alle Ereignisse eines Bereiches sperren bzw. wieder freigeben.

#### 3.2.2.4.3.3 Failsafe-Funktionen

Für sämtliche Sicherheitsfunktionen (Failsafe Programm) muss auf Visualisierungs- Ebene eine entsprechende Diagnose Anzeige in Form einer Matrix erstellt werden. Diese muss folgende Informationen beinhalten:

- Bei analogen Grenzwerten den Momentanwert, Qualität, den Grenzwert, dessen Zeitverzögerung sowie den aktuellen Status
- Bei diskreten Alarmen der Eingangswert, die Zeitverzögerung und der aktuelle Alarmstatus
- Anzeige des Sammel- Status
- Anzeige des First-Out Wertes (Erstwertanzeige)
- Reset-Taste zum Zurücksetzen der Alarme und der First-Out Anzeige

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.2.3 Notstrom- Management

Die Kläranlage ARA Tobl verfügt über 3 Gasmotoren, die bei Ausfall der elektrischen Energieversorgung seitens des EVU (Energie- Versorgungs- Unternehmen), im Inselbetrieb die wichtigsten Anlagenteile versorgen. Um einen sicheren Lastabwurf im BHKW- Inselbetrieb zu gewährleisten erhalten sämtliche Steuerschränke und Unterstationen auf der Kläranlage hardwaremäßig 2 Digitalinformationen. Diese sind wie folgt zu interpretieren:

1.Bit	2.Bit	Information
0	0	Netzausfall und BHKW n. im Betrieb (LASTABWURF)
1	0	Netzausfall BHKW Inselbetrieb Priorität 1 (es stehen insgesamt ca. 100 kVA zur Verfügung, es bestehen keine Reserven für die thermische Verwertungsanlage)
0	1	Netzausfall BHKW Inselbetrieb Priorität 2 (es stehen insgesamt ca. 200 kVA zur Verfügung, es bestehen keine Reserven für die thermische Verwertungsanlage)
1	1	Netzversorgung EVU ok

Steuerungs- und Automatisierungssysteme müssen in der Lage sein, diese Informationen zu verarbeiten. Sollten Maschinen bzw. Anlagen auch im BHKW- Inselbetrieb funktionieren, so muss dies mit der Bauleitung bzw. dem Betreiber abgestimmt werden, um sicherzustellen, dass die benötigte Leistung überhaupt zur Verfügung steht. Im Inselbetrieb ist die USV-Anlage bereits ausgelastet, nur bis zu ca. 5 kVA können von der USV noch integriert werden.

Der Auftragnehmer ist verpflichtet, sich die beiden Signale zur Steuerung des Notstrombetriebes vom naheliegendsten Schaltschrank mittels Steuerkabel abzuholen. Sämtliche Leistungen, die hierfür notwendig sind, gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

### 3.2.4 Schnittstellen

Die Schnittstelle zwischen Lieferumfang des Bauherrn und dem des Anbieters für den Leistungsteil liegt an den Klemmen der Niederspannungskabel im Verteiler. Dies beinhaltet, dass der Anbieter den fertigen Schaltschrank mit den erforderlichen Klemmen liefert und die Zuleitungskabel in seinem Schaltschrank auch anschließt. Diese Vereinbarung gilt, sei es für die Niederspannungszuleitung als auch für die Zuleitung der USV – Anlage.

Für die abgehenden Kabelleitungen für die Licht- bzw. Kraftinstallation gelten dieselben Prinzipien, wobei die im Verteiler vorgesehenen Leistungsabgänge vom Anbieter bis zu den Klemmen verdrahtet und angeschlossen werden.

Die Schnittstelle im Bereich der Automatisierung liegt am Automatisierungsgerät selbst, wobei eine Industrial Ethernet Schnittstelle vorzusehen ist.

## 3.3 Elektroausrüstung

### 3.3.1 Mittelspannungsanlage

#### 3.3.1.1 Funktion

Die neue Anlage hat einen Leistungsbedarf in der Größenordnung (ca. 740 kW), dass eine eigene Umspannkabine erforderlich ist.

#### 3.3.1.2 Beschreibung

Um die Betriebssicherheit so hoch wie möglich zu halten, soll die neue Kabine im internen Ring eingebaut werden; um dies zu erreichen wird folgendes ausgeführt:

Die MS Kabelleitung, die von der Kabine Kaverne zur Kabine Betriebsgebäude führt wird im Bereich der Kabine Betriebsgebäude aufgetrennt und mittels einer Muffe mit einem Kabel derselben Type verlängert, wobei diese Kabelleitung dann die eine Zuleitung zur neuen Kabine T\_19 stellt, während für die andere Leitung die Verbindung von Kabine T\_19 bis zur Kabine Betriebsgebäude über einen getrennten

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

Kabelverlauf stellt. Diese Leitung wird dann an der Zelle angeschlossen, die aktuell die Versorgung Kabine Kaverne stellt. Um die größtmögliche Betriebssicherheit zu erreichen werden auch zwei Transformatoren eingesetzt, wobei von der Leistung her ein Transformator ausreicht um die gesamte Last zu übernehmen.

### 3.3.1.3 Technische Daten

#### 3.3.1.3.1 Kabel

Lieferung und Verlegung von Leitungen, ausgeführt mit Energiekabel mit Kupferleiter, für Mittelspannung Type RG7H1(O)R 12/20 kV, mit Außenisolierung aus roten PVC, komplett mit allem Zubehör.

Querschnitt 3x(1x50) mm<sup>2</sup>.

Länge ca. 600 m.

#### 3.3.1.3.2 Mittelspannung

Lieferung, Montage und Anschluss von 2 Stück geschützten MS Zellen, in kompakter Ausführung, Modulbauweise mit Luftisolierung, ausgestattet mit Schaltgeräten in SF6 - Isolierung, Nennspannung 24 kV, Lichtbogenschutz auf allen 4 Seiten 16kA, Nennstrom 800 A. Gehäuse aus verzinktem Stahlblech, mit Pulverbeschichtung in grauer Farbe, Blockschaltbild und Zubehör. Mittelspannungsschaltzelle für Kabelein - oder Abgang, mit Lasttrennschalter isoliert in SF6, Abmessungen 375x940x1600 mm, komplett mit:

- Ein- Ausgangseinheit mit manuellem Umschalter mit 0-Punkt
- Schlüsselschalter auf Erdungsschalter, freie Position auf geschlossen
- Schutzschalter für Hilfsstromkreis.

Lieferung, Montage und Anschluss von 2 Stück geschützten MS Zellen, in kompakter Ausführung, Modulbauweise mit Luftisolierung, ausgestattet mit Schaltgeräten in SF6 - Isolierung, Nennspannung 24 kV, Lichtbogenschutz 16kA auf allen 4 Seite für 1", Nennstrom 800 A. Gehäuse aus verzinktem Stahlblech, mit Pulverbeschichtung in grauer Farbe, Blockschaltbild und Zubehör. Mittelspannungsschaltzelle mit Schutzschalter und Lasttrennschalter mit Stromschieneaufgang, isoliert in SF6, Abmessungen 750x940x1600 mm, komplett mit:

- Spannungsanzeige
- Spannungswandler f/m VRQ2/S2 Ue20kV Verhältnis 20000:r3/100:r3/100:3 30VA cl05/50VA cl3P
- Verkabelter Eisenvibrationswiderstand
- Stromwandler ARM3/N1F 100/5A 25kA x1s 2,5VA 5P30 7,5VA 5P10 - cl.1
- Hilfsschalter auf Schutzschalter (2NA+2NC+1CO)
- Schlüsselschalter (PROFALUX) auf Schutzschalter, freie Position auf offen
- Steuermotor für RI (Motor + Auslöser, Relais + Schalzähler) 220-230V ac
- Schutzschalter mit Standard Schaltzyklus (O-03mn-CO-3mn-CO)
- Standard Auslöser 230V ac
- Manueller Umschalter
- Hilfskontakte auf Umschalter 2NA+1NC
- Schlüsselschalter auf Erdungsschalter, freie Position auf geschlossen
- Schlüsselschalter auf IMS/Schalter, freie Position auf offen
- Hilfsspannung für Siemens Siprotec
- Siemens Siprotec Unterstation S20DK mit Anzeige
- MES1114F Modul mit 10 Eingänge und 4 Ausgänge 230V Ac/dc
- ACE949-2 Kommunikationsschnittstelle RS485 2-Draht 12/24Vcc
- CCA612 Kommunikationskabel 3 Meter
- Stromwandler einpolig, zum öffnen Ø200mm
- Schutzschalter für Hilfsstromkreis
- Schutzschalter für Sekundärkreis TV
- Manipulation des Befehls Öffnen / Schliessen
- Umschalter Lokal/Fern
- Anzeigeleuchte Schalter offen (weiss)
- Anzeigeleuchte Schutzschalter geschlossen (rot)
- Anzeigeleuchte Schutzschalter offen (grün)
- Kabelkanal oben und seitlich.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

Lieferung, Montage und Anschluss von 2 Stück Giessharztransformatoren, geeignet für innen- und/oder Aussenmontage, Schutzgerät mit Temperatursonde. Dreifasen-Giessharztransformator mit reduzierten Verlusten, Primärspannung 20kV, Sekundärspannung zwischen 0,4 - 1,0 kV, Einstellung  $\pm 2 \times 2,5\%$ . Nennleistung 630 kVA. Inklusiv Schutzabdeckung. Geeignet für Anschluß mittels Pfisterer Steckverbinder oder gleichwertig.

Lieferung und Montage von Endverschlüsse für geschirmte Einleiter- Kunststoffkabel für den Innenraum. Geeignet für den Anschluss an MS-Zellen in SF6-Isolierung. Die Endverschlüsse bestehen aus einem kriechstromfesten und witterungsbeständigen Wärmeschrumpfschlauch mit Feldsteuerbelag, Schirmen sowie kriechstromfestem Dichtmittel zur hermetischen Abdichtung der Endverschlüsse am Kabelmantel und an Kabelschuh. Nennspannung 12/20 kV. Querschnitt 25-95 mm<sup>2</sup>.

Menge nach Bedarf.

Lieferung und Montage von Mittelspannungs- Schrumpfmuffen für Nennspannung 12/20kV und einem Kabelquerschnitt bis 70mm<sup>2</sup>. Bestehend aus 3-Bauteilen:

- 1 Pressverbinder
- 2 Schrumpfschlauch
- 3 Außenisolierung.

Menge nach Bedarf.

Lieferung und Montage von Steckverbindern für den 3-poligen MS Anschluss am Transformator, ausgeführt ähnlich wie Stecker, geeignet für die sichere Ausführung der Anlage, komplett mit allem Zubehör. Nennspannung 24kV, Nennstrom 250A, Querschnitt 25-95mm<sup>2</sup>.

Menge nach Bedarf.

### 3.3.1.4 Lieferumfang

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind.

#### 3.3.1.4.1 Kabel

Lieferung und Verlegung von Leitungen, ausgeführt mit Energiekabel mit Kupferleiter, für Mittelspannung Type RG7H1(O)R 12/20 kV, mit Außenisolierung aus roten PVC, komplett mit allem Zubehör. Querschnitt 3x(1x50) mm<sup>2</sup>. Länge ca. 600 m.

#### 3.3.1.4.2 Mittelspannung

Die Mittelspannung wird wie oben beschrieben redundant ausgeführt.

### 3.3.1.5 Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die für die automatische Funktion der Anlage notwendig sind.

Die Liefergrenzen sind:

- Bestehendes Anlagen.
- Bestehende Gebäude.
- Schlüsselfertig mit allem Zubehör.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

### 3.3.1.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der Leistung.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Gesamtsystems.

### 3.3.1.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von detra ausführenden Firma:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Lieferung der Zertifikate ATEX-95
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Mittelspannungsanlage	1

### 3.3.2 Erweiterung Telefonanlage, W-LAN, Infrastrukturen

Die Telefonanlage, das WLAN-Netz und die entsprechende Infrastruktur müssen als gesamte Einheit gesehen werden. Es handelt sich dabei um sicherheitstechnische Einrichtungen, die vor allem in Notsituationen von enormer Bedeutung sind und Menschenleben retten können. Wir stellen somit die Kommunikation nach innen und außen redundant auf und erhöhen die Sicherheit am Arbeitsplatz.

**Folgende Vorteile sehen wir mit diesem Vorhaben:**

Sicherheitstechnische Vorteile:

- Erreichbarkeit der Mitarbeiter in allen Punkten der Anlage
- Redundante Kommunikation nach innen und außen
- Kommunikation zwischen Prozessleitsystem und Bereitschaftsdienst
- Störungsfreie Kommunikation

Technische Vorteile:

- Die Einstellungen von Anlagenteilen vor Ort können schneller und effizienter gemacht werden
- Probleme bei Maschinen können vor Ort gelöst werden
- Erleichtere Kommunikation und effizienteres Arbeiten wird sichergestellt
- Arbeitsplatzbedingungen werden erleichtert
- Stand der Technik wird hergestellt

#### 3.3.2.1 Infrastruktur

##### 3.3.2.1.1 Glasfaserkabel mit 12 Fasern, Typ OM4

Lieferung, Verlegung und Anschluss von Leitungen, ausgeführt als Glasfaserkabel mit 12 Fasern, feuerbeständig 120 Minuten, Isolierung aus Äthylenpropylen - Gummi, mit Stahlummantelung, mit sehr niedriger Entwicklung von korrosiven, giftigen Gasen, sowie mit sehr geringer Entwicklung von Rauchgasen, Adern in den genormten Farben, verlegt in Leerrohren oder in Kanälen oder Kabelwannen, inklusive Zubehör, wie Aderendhülsen, Kabelschuhe, usw.: Type OM4.

2.900 lfm

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Anlagenteil / Position	Einheit [ lfm ]
<b>Glasfaserkabel mit 12 Fasern, Typ OM4</b>	2.900

#### 3.3.2.1.2 Datenkabel SFTP CAT.5

Lieferung, Verlegung und Anschluss von Leitungen, ausgeführt als Kabel mit Kupferleitern, Isolierung aus Äthylenpropylen - Gummi, flammwidrig, mit sehr niedriger Entwicklung von korrosiven, giftigen Gasen, sowie mit sehr geringer Entwicklung von Rauchgasen, Adern in den genormten Farben, Prüfspannung 4 kV, verlegt in Leerrohren oder in Kanälen oder Kabelwannen, inklusive Zubehör, wie Aderendhülsen, Kabelschuhe, usw.: Type SFTP CAT.5.

1.800 lfm

Anlagenteil / Position	Einheit [ lfm ]
<b>Datenkabel SFTP CAT.5</b>	1.800

### 3.3.2.2 Erweiterung Telefonanlage

#### 3.3.2.2.1 Funktion

Die Telefonanlage, das WLAN-Netz und die entsprechende Infrastruktur müssen als gesamte Einheit gesehen werden. Es handelt sich dabei um sicherheitstechnische Einrichtungen, die vor allem in Notsituationen von enormer Bedeutung sind und Menschenleben retten können. Wir stellen somit die Kommunikation nach innen und außen redundant auf und erhöhen die Sicherheit am Arbeitsplatz.

#### **Folgende Vorteile sehen wir mit diesem Vorhaben:**

##### Sicherheitstechnische Vorteile:

- Erreichbarkeit der Mitarbeiter in allen Punkten der Anlage
- Redundante Kommunikation nach innen und außen
- Kommunikation zwischen Prozessleitsystem und Bereitschaftsdienst
- Störungsfreie Kommunikation

##### Technische Vorteile:

- Die Einstellungen von Anlagenteilen vor Ort können schneller und effizienter gemacht werden
- Probleme bei Maschinen können vor Ort gelöst werden
- Erleichtere Kommunikation und effizienteres Arbeiten wird sichergestellt
- Arbeitsplatzbedingungen werden erleichtert
- Stand der Technik wird hergestellt

#### 3.3.2.2.2 Beschreibung

Der Pauschalbetrag beinhaltet die Lieferung und Montage der Erweiterung der Telefonanlage, einschließlich aller zum einwandfreien Betrieb notwendigen Teile, einschließlich Inbetriebnahme der gesamten Anlage und Einschlung des Betriebspersonals.

#### 3.3.2.2.3 Technische Daten

Die technischen Daten sind im folgenden Punkt aufgelistet.

#### 3.3.2.2.4 Lieferumfang

Die Lieferung umfasst die Lieferung und Montage der Membran Plattenbelüfter einschließlich der zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind:

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- 3 Stück**    **Intellinet Network Rack 19“ 42U 800x800 schwarz Server**, komplett mit mit Dichtungen, Befestigungsmaterial
- 6 Stück**    **Intracom Steckdosenleiste 8xSchuko mit Kabel und Schalter**, komplett mit mit Dichtungen, Befestigungsmaterial
- 6 Stück**    **R&M Kabelführungsplatte 1HE Chromstahl**, komplett mit Dichtungen, Befestigungsmaterial
- 60 Stück**   **Inline Rangierkabel flach CAT.6 U/UTP 1,5 m grün**, komplett mit Verlegung, Befestigungsmaterial
- 40 Stück**   **R&M Moduladapter gewiss system**, komplett mit Verlegung, Befestigungsmaterial
- 55 Stück**   **R&M Anschlussmodul CAT.6 1XRJ45/S**, komplett mit Verlegung, Befestigungsmaterial
- 3 Stück**    **R&M Rangierpanel 3HE 19" Global/S**, komplett mit Verlegung, Befestigungsmaterial
- 10 Stück**   **R&M Modulträger für Global/S**, komplett mit Verlegung, Befestigungsmaterial
- 12 Stück**   **R&M LWL Gehäuse SCPDX/LC 12 Fasern**, auf DIN Schiene, komplett mit Verlegung, Befestigungsmaterial
- 11 Stück**   **R&M LWL Montageadapter SET 3HE global**, komplett mit Verlegung, Befestigungsmaterial
- 11 Stück**   **R&M 817029 fibermodule splice con 12XSC OM4 front.plast completo di fibre**, komplett mit Verlegung, Befestigungsmaterial
- 20 Stück**   **R&M Rangierkabel LC PC-SC APC duplex 50/125 µm OM4, 2m**, komplett mit Verlegung, Befestigungsmaterial
- Pauschal**   **Elektromaterial**, Kabelkanal, Stromkabel usw.

### 3.3.2.3 Telefonzentrale

- 4 Stück**    **Plantronics Headset savi office W740 ohne HL10** komplett mit Montage, Befestigungsmaterial
- 4 Stück**    **Plantronics APV-63 hookswitch (EHS)**, Modul für Avaya Endgeräte 95XX, 96XX, 16XX, 14XX, AN SAVI office, komplett mit Montage, Befestigungsmaterial
- 14 Stück**   **AVAYA Telefon IP 9608G grey gigabit ethernet**, komplett mit Montage, Befestigungsmaterial
- 5 Stück**    **AVAYA VANTAGE Handset KIT, kabelgebunden**, komplett mit Montage, Befestigungsmaterial
- 5 Stück**    **AVAYA Telefon IP VANTAGE SD W/camera**, komplett mit Montage, Befestigungsmaterial
- 20 Stück**   **AVAYA LIC R10 IP ENDPOINT 1 PLDS LIC:CU**, komplett mit Montage, Befestigungsmaterial
- 1 Stück**    **AVAYA Upgrade auf REL.11**, komplett mit Montage, Befestigungsmaterial
- 1 Stück**    **KRONE BOX II 50CP**, komplett mit Montage, Befestigungsmaterial
- 7 Stück**    **KRONE Trennleiste 2/10 LSA-Plus**, komplett mit Montage, Befestigungsmaterial

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.2.4 Videosprechanlage 2N

- 6 Stück 2N HELIOS IP VERSO-UNITA BASE mit Kamera**, komplett mit Montage, Befestigungsmaterial
- 6 Stück 2N HELIOS IP VERSO-UNITA BASE für Tastatur**, komplett mit Montage, Befestigungsmaterial
- 6 Stück 2N HELIOS für 2 Module**, für die Montage auf der Oberfläche, komplett mit Montage, Befestigungsmaterial
- 6 Stück 2N LICENZA-ENHANCED VIDEO**
- 6 Stück 2N LICENZA-ENHANCED INTEGRATION**

### 3.3.2.5 Verschiedenes

- 1 Stück Kleinmaterial**
- 1 Stück KRONE BOX II 50 CP**
- 5 Stück KRONE Trennleiste 2/10 LSA-PLUS**

### 3.3.2.6 Notfallsystem

**Pauschal Einbinden in das bestehende Notfallsystem einschließlich Funktionskontrollen**

### 3.3.2.7 Installation und Inbetriebnahme

**1 Stück Installation, Inbetriebnahme, Einbindung Notfallsystem und Einschulung**

**Pauschal Fracht und Verpackung**

**Pauschal Anpassungsarbeiten vor Ort in der bestehenden Anlage**

#### 3.3.2.7.1 Die Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die dazu erforderlich sind, eine einwandfreie Kommunikation sicherzustellen.

Die Liefergrenzen sind:

- Bestehende Gebäude.
- Bestehende elektrische Anlagen wie Schaltschränke, Kabelwannen und Kabel (Alle elektrischen Arbeiten sind im Lieferumfang enthalten, auch die Zuleitungen zum neuen Schaltschrank)
- Ausführung der Kabel gemäß D.Lgs. 106/2017 vom 16.06.2017

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

#### 3.3.2.7.2 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionskontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit
- Nachweis der Lizenzen

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Anlagenteil / Position	Einheit [ Pauschal ]
Erweiterung der Telefonanlage	1

### 3.3.2.8 WLAN-Netz

#### 3.3.2.8.1 Funktion

Die Telefonanlage, das WLAN-Netz und die entsprechende Infrastruktur müssen als gesamte Einheit gesehen werden. Es handelt sich dabei um sicherheitstechnische Einrichtungen, die vor allem in Notsituationen von enormer Bedeutung sind und Menschenleben retten können. Wir stellen somit die Kommunikation nach innen und außen redundant auf und erhöhen die Sicherheit am Arbeitsplatz.

#### **Folgende Vorteile sehen wir mit diesem Vorhaben:**

##### Sicherheitstechnische Vorteile:

- Erreichbarkeit der Mitarbeiter in allen Punkten der Anlage
- Redundante Kommunikation nach innen und außen
- Kommunikation zwischen Prozessleitsystem und Bereitschaftsdienst
- Störungsfreie Kommunikation

##### Technische Vorteile:

- Die Einstellungen von Anlagenteilen vor Ort können schneller und effizienter gemacht werden
- Probleme bei Maschinen können vor Ort gelöst werden
- Erleichtere Kommunikation und effizienteres Arbeiten wird sichergestellt
- Arbeitsplatzbedingungen werden erleichtert
- Stand der Technik wird hergestellt

#### 3.3.2.8.2 Beschreibung

Um sicherzugehen, dass auf dem gesamten Areal eine Verbindung möglich ist, wurde eine Studie mit einer Vermessung in Auftrag gegeben (Anlage1). Daraus wurden anschließend die notwendigen Maßnahmen für die Umsetzung ausgearbeitet.

Der Pauschalbetrag beinhaltet die Lieferung und Montage des WLAN Netzwerkes, einschließlich aller zum einwandfreien Betrieb notwendigen Teile, einschließlich Inbetriebnahme der gesamten Anlage und Einschulung des Betriebspersonals.

#### 3.3.2.8.3 Technische Daten

Die technischen Daten sind im folgenden Punkt aufgelistet.

#### 3.3.2.8.4 Lieferumfang

Die Lieferung umfasst die Lieferung und Montage der Membran Plattenbelüfter einschließlich der zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind:

**8 Stück Aruba Antenne IAP-207**, Abmessungen (Breite x Tiefe x Höhe): 18 cm x 18 cm x 4,5 cm, Gewicht: 610 g, Typ Indoor, komplett mit Dichtungen und Befestigungsmaterial

**8 Stück Aruba Halterung für Antenne IAP-207**, komplett mit Dichtungen und Befestigungsmaterial

**12 Stück Aruba Antenne IAP-275**, Abmessungen (Breite x Tiefe x Höhe): 23 cm x 24 cm x 27 cm, Gewicht: 2.400 g, Typ Indoor, komplett mit Dichtungen und Befestigungsmaterial

**12 Stück Aruba Halterung für Antenne IAP-275**, komplett mit Dichtungen und Befestigungsmaterial

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- 2 Stück Aruba 5406R z12+Switch**, Untertyp Gigabit Ethernet; Abmessungen (Länge x Tiefe x Höhe): 44,45 cm x 45,09 cm x 17,53 cm, Gewicht: 11.110 g, Typ Outdoor, komplett mit Dichtungen und Befestigungsmaterial
- 8 Stück Aruba 2530-8G-PoE+Switch**, verwaltet-8 x 10/100/1000 (PoE) + 2 x Kombi-Gigabit-SFP; Abmessungen (Länge x Tiefe x Höhe): 25,4 cm x 15,95 cm x 4,45 cm, Gewicht: 1.000 g, Typ Outdoor, komplett mit Dichtungen und Befestigungsmaterial
- 2 Stück Aruba 2540-48G-PoE+4SFP+Switch**, verwaltet-48 x 10/100/1000 (PoE) + 4 x 10 Gigabit Ethernet/1 Gigabit Ethernet SFP+Power Over Ethernet (PoE) PoE+PoE-Budget 370 W; Durchsatz: 112 Mpps; Abmessungen (Länge x Tiefe x Höhe): 44,25 cm x 30,42 cm x 4,39 cm, Gewicht: 4.460 g, Typ Outdoor, komplett mit Dichtungen und Befestigungsmaterial

**Pauschal Fracht und Verpackung**

**Pauschal An- und Abfahrt**

**Pauschal Anpassungsarbeiten vor Ort in der bestehenden Anlage**

3.3.2.8.5 Die Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die dazu erforderlich sind, eine einwandfreie Kommunikation sicherzustellen.

Die Liefergrenzen sind:

- Bestehende Gebäude.
- Bestehende elektrische Anlagen wie Schaltschränke, Kabelwannen und Kabel (Alle elektrischen Arbeiten sind im Lieferumfang enthalten, auch die Zuleitungen zum neuen Schaltschrank)
- Ausführung der Kabel gemäß D.Lgs. 106/2017 vom 16.06.2017

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

3.3.2.8.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionskontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit

Anlagenteil / Position	Einheit [ Pauschal ]
WLAN-Netz	1

**3.3.3 Server und Acron**

**3.3.3.1 OS Server**

Server in Tower Ausführung mit folgenden technischen Daten:

- Dualprozessor- Server bestückt mit ein CPU Type Intel XEON E5-3300 v3 mit mindestens 10 Kerne
- Redundante Netzteile zu je 550 W
- 16 GB SDRAM (DDR4)
- 8 USB- Schnittstellen 2.0 (2 vorne)
- 4 GBit LAN Schnittstellen
- SATA RAID Controller
- 3 St. Festplatten SATA 500GByte Hotswap (Wechselrahmen) in RAID5 Konfiguration (1TB)
- DVD- Laufwerk/CD-RW

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- PCI Express 16x Grafikkarte 128MByte Speicher, 2xMonitore Auflösung 2xHD (Matrox)
- USB Standard- Tastatur und Maus (deutsch oder italienischgemäß Vorgabe der Bauleitung)
- Temperatur und Lüfterüberwachung inkl. Watchdog
- 9 PCIe Steckplätze
- Betriebssystem MS WINDOWS SERVER 2012 R2 Standard 5 Clients, Multilanguage (MUI)
- Alle notwendigen Anschluß- und Verbindungskabel

- 3 Jahre Vorort Garantie

Komplett mit Montage, das Ausführen der el. und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals und die Lieferung der Dokumentation.

Fabrikat : Hewlett Packard  
 Typ : ML350 Gen 9

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
OS-Server	1

### 3.3.3.2 Update WinCC V7.0 in V7.4 Server

Update WinCC V7.0 in V7.4 Server mit folgenden technischen Daten:

- Lieferung, Installation, Konfiguration, Anpassungsarbeiten
- Alle notwendigen Anschluß- und Verbindungskabel

Komplett mit Montage, das Ausführen der el. und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals und die Lieferung der Dokumentation.

Fabrikat : Siemens  
 Typ : WinCC V7.4

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Update WinCC V7.0 in V7.4 Server	1

### 3.3.3.3 Update WinCC V7.0 in V7.4 Client

Update WinCC V7.0 in V7.4 Server mit folgenden technischen Daten:

- Lieferung, Installation, Konfiguration, Anpassungsarbeiten
- Alle notwendigen Anschluß- und Verbindungskabel

Komplett mit Montage, das Ausführen der el. und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals und die Lieferung der Dokumentation.

Fabrikat : Siemens  
 Typ : WinCC V7.4

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Update WinCC V7.0 in V7.4 Client	1

### 3.3.3.4 27“ Monitor

Lieferung eines LCD- Flachbildschirmes 27” mit folgenden techn. Daten:

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Signaleingang: D-Sub (analog), DVI und Display Port (digital)
- Physikalische Auflösung: 1920x 1200 (HD)
- Kontrast: 1000:1
- Einblickwinkel horiz./vertik.: 178°/178°
- Rotation auf Hochformat: ja
- Wandanbringung möglich: ja (optional)
- Helligkeit: 300cd/m<sup>2</sup>
- Hintergrundbeleuchtung: LED/weiß
- 3 Jahre Vorort Garantie

Komplett mit Kabel, Netzgerät, Montage, das Ausführen der el. und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals und die Lieferung der Dokumentation.

Fabrikat : Hewlett Packard  
 Typ : Z27i

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>27" Monitor</b>	4

### 3.3.3.5 Monitor Halterung – Supporto per monitor

Lieferung und Montage einer LCD- Monitorhalterung mit folgenden techn. Daten:

- Anzahl der Monitor: 2
- Montagemöglichkeit: Tisch
- Stufenlose Höhenverstellung: 440 mm
- Stufenlose Tiefenverstellung: 450 mm
- Drehbereich: 360°
- VESA Anbindung: 75x75mm /100x100mm
- Belastbarkeit: max. 8kg/Monitor
- 5 Jahre

Komplett mit Kabel, Netzgerät, Montage, das Ausführen der el. und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals und die Lieferung der Dokumentation.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Monitor Halterung</b>	4

### 3.3.3.6 Installation Rechner+Update

Installation der Server und Updates, einschließlich Migration des WinCC Projektes auf die neue Version, mit Konfiguration, Anpassungen, Änderungen usw., um einen einwandfreien Betrieb ohne Probleme für niemanden garantieren zu können.

Komplett mit Kabel, Netzgerät, Montage, das Ausführen der el. und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals und die Lieferung der Dokumentation.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Pauschal ]
<b>Installation Rechner+Update</b>	1

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.3.7 Acron Lizenz neueste Version

Lieferung und Installation einer Acron Lizenz neueste Version, einschließlich Migration der Daten auf die neue Version, mit Konfiguration, Anpassungen, Änderungen usw., um einen einwandfreien Betrieb ohne Probleme für niemanden garantieren zu können.

Komplett mit Kabel, Netzgerät, Montage, das Ausführen der el. und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals und die Lieferung der Dokumentation.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Acron Lizenz neueste Version	1

### 3.3.3.8 SCADA Software Lizenzen

SCADA Basissoftware geeignet für die Visualisierung, Bedienung, Prozessdatenerfassung und Archivierung der auf der Kläranlage anfallenden Daten. Die Software muss modular aufgebaut sein, eine Client/Server Architektur aufweisen, und auf den Betriebssystem MS Windows 7 und Server 2012 (32/64 Bit) ablauffähig sein. Die Software muss alle Standard- Technologien wie COM/DCOM, OLE, OPC, .net, Active-X usw. unterstützen. Weiteres muss diese netzwerkfähig sein und den Aufbau von Mehrplatzsystemen ermöglichen. Die Basis- Software setzt sich aus folgenden Einzelkomponenten zusammen:

- 2 St. RUN- Time Lizenz SCADA RT mit ausreichender Anzahl an Variablen (TAG)
- 1 St. RUN- Time Lizenzen 128 Tags (RT 128)
- 1 St. Redundance Modul
- 2 St. Server Modul
- 1 St. Web-Navigator Option für 3 Clients
- 2 St. TAG-Logging 1500 Variablen

Komplett mit Installation, der Basis- Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals und die Lieferung der Dokumentation.

Fabrikat : Siemens AG  
 Typ : SIMATIC WinCC V7.4

Anlagenteil / Position	Einheit [ Pauschal ]
Scada Software Lizenzen	1

### 3.3.3.9 Anpassung Datenexport

Anpassung Datenexport an das Amt für Gewässerschutz, einschließlich Migration der Daten, mit Konfiguration, Anpassungen, Änderungen usw., um einen einwandfreien Betrieb ohne Probleme für niemanden garantieren zu können.

Komplett mit Kabel, Netzgerät, Montage, das Ausführen der el. und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals und die Lieferung der Dokumentation.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Pauschal ]
Anpassung Datenexport	1

### 3.3.3.10 Industrieautomatisierungsanlage

Erstellung bzw. Entwicklung der notwendigen Erweiterung der SPS Software für die Einbindung der Anlage. Die Position beinhaltet die Erstellung eines Pflichtenheftes/Funktionsbeschreibung. Für die Erstellung des

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Pflichtenheftes muss die bestehende SPS Software einer Detailanalyse unterzogen werden, eventuelle Änderungen gegenüber der bestehenden Software sind mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die von der Fremdanlage zur Verfügung stehenden digitalen Eingänge und die Alarmmeldungen müssen laut Absprache mit dem Betreiber am Prozessleitsystem dargestellt werden.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Pauschal ]
Industrieautomatisierungsanlage	1

### 3.3.3.11 Dokumentation

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 verlangt, und insbesondere:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Vorliegendes Projekt
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal-und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*.dwg e \*.e-plan)
- Lizenzen Hardware und Software
- Sämtliche Meldungen an alle zuständigen Stellen, die für den Betrieb notwendig sind

Anlagenteil / Position	Einheit [ Pauschal ]
Dokumentation	1

### 3.3.3.12 Anpassung der Langzeitarchivierung

Diese Position beinhaltet sämtliche Leistungen die notwendig sind um die Prozess Schnittstelle der bestehenden Langzeitarchivierung ACRON von DDE zum nativen WinCC Provider (basierend auf ODK) umzustellen. Der Daten-Provider ist für bis zu 80 Verfahrensgrößen anzupassen.

Weiteres beinhaltet die Position da hinzufügen von bis zu 30 neuen Verfahrensgrößen (Prozess-, Hand-oder Rechenwerte).

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Anpassung der Langzeit-archivierung	1

### 3.3.3.13 Schnittstelle zum Wartungsprogramm

#### Schnittstelle zum Wartungsprogramm Care Office

Diese Position beinhaltet die Entwicklung und Inbetriebnahme eines Windows Services (64-Bit) der direkt aus der relationalen Datenbank (ORACLE 12g) die Wartungs- Status sämtlicher Prozess-Objekte (Antriebe, Messwerte usw.) ausliest und diese dem HMI-redundanten System (WinCC) mittels entsprechender ODK Funktionen zur Verfügung stellt. Am HMI-System muss mittels geeigneten Symbol die Wartungsanforderung

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

direkt am Objekt angezeigt werden. Weiteres ist die Wartungs-Aufforderung in den hierarchischen Gruppen-Sammelanzeigen anzuzeigen sowie ein entsprechendes Ereignis im Alarmjournal zu generieren. Das Datenbankschema des Wartungsprogrammes (Careoffice) ist nicht bekannt und muss vom Auftragnehmer mittels Reverse Engineering ermittelt werden.

Die Position beinhaltet neben der Erstellung der Software die Einschulung des Personals, die Inbetriebnahme, das Durchführen von Funktionsproben, die Optimierung der Software in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber, die Erstellung der Dokumentation sowie die Lieferung des Quellcodes auf Datenträger.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Schnittstelle zu Care Office	1

### 3.3.3.14 Schnittstelle zum Prozessführungs-System

#### Schnittstelle zum Prozessführungs-System

Diese Position beinhaltet die Entwicklung und Inbetriebnahme eines WEB Services basierend auf Windows Communication Foundation (WCF), der den bidirektionalen Datenaustausch mit einem übergeordneten auf einem künstlichen neuronalen Netzwerk basierenden Prozessführungs- System (Advanced Process Control) bewerkstelligt. Dem System müssen über eine einzige Schnittstelle sämtliche historische Daten (Prozess-, Labor und Rechengrößen aus ACRON) sowie die Momentanwerte aller Prozessgrößen (WinCC) zur Verfügung gestellt werden.

Weiteres muss der WEB Service in der Lage sein Stellgrößen (z.B. Sollwert gelöst Sauerstoff, Dauer der Nitrifikation, Sollwert Überschuss- Schlammabzug usw.) entgegen nehmen und an die redundante Prozessvisualisierung (WinCC) weiterleiten.

Die Position beinhaltet neben der Erstellung der Software die Einschulung des Personals, die Inbetriebnahme, das Durchführen von Funktionsproben, die Optimierung der Software in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber, die Erstellung der Dokumentation sowie die Lieferung des Quellcodes auf Datenträger.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Schnittstelle zum Prozessführungs-System	1

### 3.3.3.15 Anpassung der Elektro Pläne – Adeguamento degli schemi elettrici

#### Entwicklung SCADA Applikation

Die bestehenden allpoligen Elektro Schaltpläne aller 6 Unterstationen müssen entsprechend den Umbauarbeiten dieses Projektes angepasst werden. Der Auftraggeber stellt den Auftragnehmer die bestehenden Pläne (EPLAN 8x) hierfür zur Verfügung.

Die Position beinhaltet die Lieferung der Pläne in Papierform in zweifacher Auflage sowie die Lieferung der modifizierten EPLAN Projekte auf Datenträger.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Anpassung der Elektro Pläne	1

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.3.16 Erstellung der detaillierten Funktionsbeschreibung

#### Erstellung der detaillierten Funktionsbeschreibung

Erstellung einer detaillierten Funktionsbeschreibung für die Trocknungsanlagen. Die notwendigen Informationen sind mittels Analyse der bestehenden SPS Software sowie in Sitzungen mit dem Betreiber zu erarbeiten. Die detaillierte Funktionsbeschreibung muss entsprechend den Anlagenbereichen untergliedert sein und zum besseren Verständnis mit Flussdiagrammen, Skizzen, Listen und Print screens der Prozessbilder ergänzt sein.

Das Dokument ist in Papierform als auch auf Datenträger (formatiertes MS WORD- Dokument ) abzugeben.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Erstellung der detaillierten Funktionsbeschreibung	1

### 3.3.3.17 AIP Lizenz neueste Version

Lieferung und Installation einer AIP Lizenz neueste Version, einschließlich Migration der Daten auf die neue Version, mit Konfiguration, Anpassungen, Änderungen usw., um einen einwandfreien Betrieb ohne Probleme für niemanden garantieren zu können.

Alarmierungssystem für automatische Erfassung von Leitsystemalarmen und Weiterleitung von Störmeldungen per Anruf, SMS, ... mit sofortige Benachrichtigung relevanter Empfänger.

#### Funktionalitäten:

Gruppenübergreifende Alarmierung mit Übernahme der Aktionen, Historische Ereignislisten, Alarmfrequenz und detaillierte Logging Informationen. Entsteht ein Alarm, eine Meldung oder Störung, generiert der System-Agent einen Auftrag. Alle Aufträge werden im Alarmierungssystem vorgehalten, an den AIP Server mittels IP-Kommunikation versendet und in der Datenbank gespeichert. Durch eine vorangestellte Eskalationsliste in AIP Ereigniskonfiguration gestaltet, die Benachrichtigung ist zum richtige Empfänger weitergeleitet, per Anruf (Sprachausgabe Text-to-Speech aus Meldetexten generiert) und/oder SMS. Nachfolgende angeforderte Fernquittierung ist beim AIP Server im Leitsystem durchgeführt.

Ankopplungen: Native Anbindung an Leitsystem WinCC (Version wie in Projekt vorgesehen oder wie bestehende Version, wenn keine neue Version/Update im Projekt vorgesehen ist).

Ausgabemedien: Sprache via VoIP und/oder SMS, mit Fernquittierung.

Lizenzversion: Aktuelle / Betriebssystemgemäß (Betriebssystem wie in Projekt oder bestehend Betriebssystem, wenn keines neues Betriebssystem im Projekt vorgesehen ist)

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
AIP Lizenz neueste Version	1

### 3.3.3.18 Implementierung und Programmierung der Alarme

Diese Position beinhaltet die Entwicklung, Implementierung, Programmierung und Inbetriebnahme der Allarmaufschaltung auf den Bereitschaftsdienst, basierend auf Windows Communication Foundation (WCF), der den bidirektionalen Datenaustausch mit einem übergeordneten auf einem künstlichen neuronalen Netzwerk basierenden Prozessführungs- System (Advanced Process Control) bewerkstelligt. Dem System müssen über eine einzige Schnittstelle sämtliche historische Daten (Prozess-, Labor und Rechengrößen aus ACRON) sowie die Momentanwerte aller Prozessgrößen (WinCC) zur Verfügung gestellt werden.

Weiteres muss der WEB Service in der Lage sein Stellgrößen (z.B. Sollwert Beschickung Trockner usw.) entgegen nehmen und an die redundante Prozessvisualisierung (WinCC) weiterleiten.

Die Position beinhaltet neben der Erstellung der Software die Einschulung des Personals, die Inbetriebnahme, das Durchführen von Funktionsproben, die Optimierung der Software in Zusammenarbeit

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

mit dem Auftraggeber, die Erstellung der Dokumentation sowie die Lieferung des Quellcodes auf Datenträger.

#### **AIP Konfiguration**

AIP Allgemein Konfiguration, bestehende WinCC Anbindung, AIP Ereigniskonfiguration für alle Leitsystem-Alarme/Meldungen, Eskalationslisten der Serviceeinheiten / Empfängerkonfiguration Gestaltung.

Anlagenteil / Position	Einheit [ h ]
<b>Implementierung und Programmierung der Alarme</b>	80

### **3.3.4 Beleuchtung und Notbeleuchtung**

Die Montage von LED Lampen in den Hallen bringt bei gleichbleibender Beleuchtungsstärke eine Einsparung an elektrischer Energie und ist somit ein Beitrag für die Umwelt. Das Projekt beinhaltet die Lieferung, Montage und Inbetriebnahme der Beleuchtung, der Nobeleuchtung und der Beleuchtung der Fluchtwege in den Hallen, einschließlich Dokumentation.

Der Einheitspreis beinhaltet die Lieferung und Montage sämtlicher Arbeiten mit allen Befestigungen, Formstücken sowie interne Verdrahtung, sodass ein einwandfreier Betrieb der Beleuchtung gewährleistet werden kann.

Enthalten sind auch die Inbetriebnahme der gesamten Anlage mit den notwendigen Einstellungen, Messung der Beleuchtungsstärke und die Einschulung des Betriebspersonals.

#### **3.3.4.1 Beleuchtungskörper Hallen**

LED Wannenleuchte Gesamtleistung: 47 W, Tochterleuchte für DALI-Ansteuerung mit LED-Konverter; LED, Lebensdauer 50000 h bis zu einem Lichtstromrückgang auf 80 % des Anfangswertes. Primäroptik optimiert für LED-Technologie.

Farbortoleranz (initial MacAdam): 4. Leuchten Gesamtlichtstrom: 4680 lm, Leuchten Lichtausbeute: 100 lm/W. Leuchte mit Farbtemperatur 4.000 K bei Farbwiedergabe Ra > 80. Wanne aus Polycarbonat; Lichtkonzept für optimale Lichtlösungen für Parkgaragen und Industrieanwendungen; Abdeckung aus Polycarbonat, UV stabilisiert mit innenliegenden Prismen, Lichtdurchlässiger Reflektor; Verschlüsse aus Kunststoff (Polycarbonat). Für Durchgangsverdrahtung nicht geeignet. Umgebungstemperatur: -20°C bis +25°C. Zugelassen für den Einsatz in Innenbereichen oder überdachten Außenbereichen (siehe Montageanleitung). Leuchte halogenfrei verdrahtet, Schutzart IP65, Abmessungen: 1600 x 94 x 118 mm; Gewicht: 3,5 kg.

- Lampen: 1 x LED-Z725 / 47W
- Leuchten Gesamtlichtstrom: 4680 lm
- Leuchten Lichtausbeute: 100 lm/W
- Nutzlebensdauer: 50000h L80 bei 25°C
- Farbwiedergabeindex min.: 80
- Farbtemperatur: 4000 Kelvin
- Farborttoleranz (initial MacAdam): 4
- Betriebsgerät: 1x LED\_Con Tridonic LCAI 080/0350 I010 one4all 220-240V (86458997)
- Anschlussleistung: 47 W Lambda = 0.95
- Steuerung: LDE dimmbar bis 3% über DALI, DSI und switchDIM DC-Level (Notlicht) einstellbar
- Wartungskategorie: E - Geschlossen IP5X

Lieferung und Montage der neuen Leuchte

Längen: Annahmehunker: 8 x 34 m; Inspektionsgang Erdgeschoss: 34 m + 14 m; Inspektionsgang Kellergeschoss: 34 m + 14 m + 50 m ; Hallen Trockner: 4 x 34 m; Räume Trockner: 2 x 34 m; Halle bergseitig WSO: 4 x 3 x 26 m; Halle WSO: 4 x 7 x 26 m; Summe: 1.960 m;

Stück: 1.960 m/ 1,60 m/Stück = 1.225

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Beleuchtungskörper Hallen	1.225

### 3.3.4.2 Notleuchte und Rettungszeichenleuchte

LED Rettungszeichenleuchte mit Einzelbatterieversorgung für 1h Notlichtbetrieb in Dauer oder Bereitschaftsschaltung mit automatischem oder zentralem Test der Notlichtfunktion; Anbau, Polycarbonat, glasfaserverstärkt, halogenfrei hellgrau; Abdeckung aus PC (Polycarbonat) aus einem Stück gespritzt mit Innenprismen-Struktur, Montage über V2A Standard-Haltefedern an der Wand oder Tragschiene; Reflektor aus verzinktem Stahlblech, weiß lackiert. POWER LEDs, Leuchtdichte > 200 cd/m<sup>2</sup>, Lebensdauer 50.000h. LED Betriebsgerät mit "Maintenance Funktion" gewährleistet konstanten Lichtstrom über gesamte Lebensdauer der Leuchte. Mitgelieferte Piktogramme, Klebefolie können je nach Fluchtwegrichtung aufgezogen werden. Erkennungsweite: EN - 20m; Leuchte Gesamtleistung: Gesamtleistung: 3 W; Spannungsversorgung: 220/240V AC und 220V DC im Notlichtbetrieb. Drehschalter zur mechanischen Adressierung; Schutzart IP65, Abmessungen: 684 x 112 x 112 mm; Gewicht: 1,24 kg, Leuchte halogenfrei verdrahtet.

- Lampen: 1 x LED-Z536 / 3W
- Leuchten Gesamtlichtstrom: 24 lm
- Leuchten Lichtausbeute: 8 lm/W
- Nutzlebensdauer: 50000h L70 bei 25°C
- Farbortoleranz (initial MacAdam): 4
- Betriebsgerät: 1x LED\_Con Tridonic EM power1 B LED NTx LO TA (59004094)
- Anschlussleistung: 3 W Lambda = 0.46
- Bemessungsbetriebsdauer: 1 h
- Zentrales Batteriesystem

Lieferung und Montage der neuen Leuchte

Längen: Annahmehunker: 8 x 34 m; Inspektionsgang Erdgeschoss: 34 m + 14 m; Inspektionsgang Kellergeschoss: 34 m + 14 m + 50 m ; Hallen Trockner: 4 x 34 m; Räume Trockner: 2 x 34 m; Halle bergseitig WSO: 4 x 3 x 26 m; Halle WSO: 4 x 7 x 26 m; Summe: 1.960 m;

Stück: 1.960 m/ 1 Stück/8 m= 245

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Notleuchte und Rettungszeichenleuchte	245

### 3.3.4.3 Sicherheitsleuchte

LED Sicherheitsleuchte zur Antipanik-Beleuchtung mit min. 0,5lx entsprechend EN 1838; Anbau; mit Einzelbatterieversorgung für 1h Notlichtbetrieb in Dauer oder Bereitschaftsschaltung mit automatischem oder zentralem Test der Notlichtfunktion; Raumhöhe 2,2 bis 5 m; high power LED, kaltweiß; optimales Thermomanagement durch groß dimensionierten Kühlkörper aus Aluminiumdruckguss; Linse aus Polycarbonat (PC); Leuchengehäuse aus Aluminiumdruckguss, pulverbeschichtet weiß, RAL 9016; Werkzeuglose Schnellmontage der Leuchte; Werkzeuglose Wartung; Steckklemmen zur Durchgangsverdrahtung bis zu 2,5mm<sup>2</sup>; Ballwurfsicher; Leuchte Gesamtleistung: 4W; Spannungsversorgung: 230V AC; Drehschalter zur mechanischen Adressierung; Abmessungen: 200 x 130 x 57 mm; Schutzart IP65, Gewicht: 1,05 kg; Leuchte halogenfrei verdrahtet.

- Lampen: 1 x LED-Z640 / 4W
- Leuchten Gesamtlichtstrom: 146 lm
- Leuchten Lichtausbeute: 37 lm/W
- Nutzlebensdauer: 50000h L70 bei 25°C

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Farborttoleranz (initial MacAdam): 4
- Betriebsgerät: 1x LED\_Con EM POWER1 CT LED NT1 1/500mA (59004079)
- Anschlussleistung: 4 W Lambda = 0.47
- Zentrales Batteriesystem

Lieferung und Montage der neuen Leuchte

Längen: Annahmehunker: 8 x 34 m; Inspektionsgang Erdgeschoss: 34 m + 14 m; Inspektionsgang Kellergeschoss: 34 m + 14 m + 50 m ; Hallen Trockner: 4 x 34 m; Räume Trockner: 2 x 34 m; Halle bergseitig WSO: 4 x 3 x 26 m; Halle WSO: 4 x 7 x 26 m; Summe: 1.960 m;  
 Stück: 1.960 m/ 1 Stück/8 m= 245

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Sicherheitsleuchte	245

#### 3.3.4.4 Industrieautomatisierungsanlage

Erstellung bzw. Entwicklung der notwendigen Erweiterung der SPS Software für die neuen Pumpen und Messgeräte. Die Position beinhaltet die Erstellung eines Pflichtenheftes/Funktionsbeschreibung. Für die Erstellung des Pflichtenheftes muss die bestehende SPS Software einer Detailanalyse unterzogen werden, eventuelle Änderungen gegenüber der bestehenden Software sind mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die von der Fremdanlage zur Verfügung stehenden digitalen Eingänge müssen laut Absprache mit dem Betreiber am Prozessleitsystem dargestellt werden.

Anlagenteil / Position	Einheit [ h ]
Industrieautomatisierungsanlage	40

#### 3.3.4.5 Die Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die dazu erforderlich sind, eine einwandfreie Kommunikation sicherzustellen.

Die Liefergrenzen sind:

- Bestehende Gebäude.
- Bestehende elektrische Anlagen wie Schaltschränke, Kabelwannen und Kabel (Alle elektrischen Arbeiten sind im Lieferumfang enthalten, auch die Zuleitungen zum neuen Schaltschrank)
- Ausführung der Kabel gemäß D.Lgs. 106/2017 vom 16.06.2017

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

#### 3.3.4.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Beleuchtungsstärke (LUX).

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.4.7 Dokumentation

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Dokumentation, Zertifikate und Einschulung	1

### 3.3.5 Brandmeldeanlage

#### 3.3.5.1 Erweiterung Brandmeldezentrale

Lieferung, Verlegung und Anschluss von der Erweiterung der Brandmeldezentrale, mit Leitungen ab der bestehenden Anlage bis zu den neuen Brandmeldern. Inklusive der anteilmäßigen Rohrverbindung, der erforderlichen Leiter, inklusive Schutzleiter und Befestigungsmaterialien. Die Brandmelder werden gesondert beschrieben.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Erweiterung Brandmeldezentrale	1

#### 3.3.5.2 Auslass Brandmelder

Lieferung, Verlegung und Anschluss von Auslass für Brandmelder, mit Leitungen ab der bestehenden Anlage bis zu den Brandmeldern. Inklusive der anteilmäßigen Rohrverbindung, der erforderlichen Leiter, inklusive Schutzleiter und Befestigungsmaterialien. Die Brandmelder werden gesondert beschrieben. Auslass für den Anschluss der Brandmelder.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Auslass Brandmelder	40

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.5.3 Brandmelder

Lieferung, Montage und Anschluss von Brandmelder. Der Sensor garantiert eine stabile und zuverlässige Messung. Gehäuse IP 66/67 mit verschiedenen Gewindetypen, geeignet für Temperaturen bis 150°C, inklusive Kalibrierung des Brandmelders und Erweiterung der Brandmeldezentrale. Type Cerberus.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Brandmelder	40

### 3.3.5.4 Industrieautomatisierungsanlage

Erstellung bzw. Entwicklung der notwendigen Erweiterung der SPS Software für die neuen Brandmelder und Messgeräte. Die Position beinhaltet die Erstellung eines Pflichtenheftes/Funktionsbeschreibung. Für die Erstellung des Pflichtenheftes muss die bestehende SPS Software einer Detailanalyse unterzogen werden, eventuelle Änderungen gegenüber der bestehenden Software sind mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die von der Fremdanlage zur Verfügung stehenden digitalen Eingänge müssen laut Absprache mit dem Betreiber am Prozessleitsystem dargestellt werden.

Anlagenteil / Position	Einheit [ h ]
Industrieautomatisierungsanlage	80

### 3.3.5.5 Die Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die dazu erforderlich sind, eine einwandfreie Kommunikation sicherzustellen.

Die Liefergrenzen sind:

- Bestehende Gebäude.
- Bestehende elektrische Anlagen wie Schaltschränke, Kabelwannen und Kabel (Alle elektrischen Arbeiten sind im Lieferumfang enthalten, auch die Zuleitungen zum neuen Schaltschrank)
- Ausführung der Kabel gemäß D.Lgs. 106/2017 vom 16.06.2017

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

### 3.3.5.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.

### 3.3.5.7 Dokumentation

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Signal-und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Dokumentation, Zertifikate und Einschulung	1

### 3.3.6 Gaswarnanlage

#### 3.3.6.1 Erweiterung Gasmeldezentrale

Lieferung, Verlegung und Anschluss von der Erweiterung der Gasmeldezentrale, mit Leitungen ab der bestehenden Anlage bis zu den neuen Gasmeldern. Inklusive der anteilmäßigen Rohrverbindung, der erforderlichen Leiter, inklusive Schutzleiter und Befestigungsmaterialien. Die Gasmelder werden gesondert beschrieben.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Erweiterung Gasmeldezentrale	1

#### 3.3.6.2 Auslass Gassensor

Lieferung, Verlegung und Anschluss von Auslass für Gasmelder, mit Leitungen ab der bestehenden Anlage bis zu den Gasmeldern. Inklusive der anteilmäßigen Rohrverbindung, der erforderlichen Leiter, inklusive Schutzleiter und Befestigungsmaterialien. Die Gasmelder werden gesondert beschrieben. Montagehöhe je nach Gasart. Auslass für den Anschluss des Gasmelders.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Auslass Gassensor	30

#### 3.3.6.3 Gasmessfühler

Lieferung, Montage und Anschluss von Gasmeldefühler für brennbare Gase 0-100 LEL, ATEX zertifiziert. Der Sensor garantiert eine stabile und zuverlässige Messung. Gehäuse IP 66/67 mit verschiedenen Gewindetypen, geeignet für Temperaturen bis 150°C, inklusive Kalibrierung des Gasmessfühlers und Erweiterung der Gasmeldezentrale, einschließlich Komponenten wie Eingangskarten usw.. Type Zellweger.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Gasmessfühler	30

#### 3.3.6.4 Industrieautomatisierungsanlage

Erstellung bzw. Entwicklung der notwendigen Erweiterung der SPS Software für die neuen Gasmelder und Messgeräte. Die Position beinhaltet die Erstellung eines Pflichtenheftes/Funktionsbeschreibung. Für die Erstellung des Pflichtenheftes muss die bestehende SPS Software einer Detailanalyse unterzogen werden,

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

eventuelle Änderungen gegenüber der bestehenden Software sind mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die von der Fremdanlage zur Verfügung stehenden digitalen Eingänge müssen laut Absprache mit dem Betreiber am Prozessleitsystem dargestellt werden.

Anlagenteil / Position	Einheit [ h ]
Industriearomatisierungsanlage	80

### 3.3.6.5 Die Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die dazu erforderlich sind, eine einwandfreie Kommunikation sicherzustellen.

Die Liefergrenzen sind:

- Bestehende Gebäude.
- Bestehende elektrische Anlagen wie Schaltschränke, Kabelwannen und Kabel (Alle elektrischen Arbeiten sind im Lieferumfang enthalten, auch die Zuleitungen zum neuen Schaltschrank)
- Ausführung der Kabel gemäß D.Lgs. 106/2017 vom 16.06.2017

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

### 3.3.6.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.

### 3.3.6.7 Dokumentation

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Dokumentation, Zertifikate und Einschulung	1

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.7 Videoüberwachung

#### 3.3.7.1 Videoüberwachungsanlage

Lieferung, Verlegung und Anschluss einer Videoüberwachungsanlage für den Außenbereich oben, den Schlammannahmebunker und die Räumlichkeiten der Trocknungsanlagen und die Leitungen ab der Zentrale bis zu den neuen Videokameras. Inklusiv der anteilmäßigen Rohrverbindung, der erforderlichen Leiter, inklusive Schutzleiter und Befestigungsmaterialien.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Videoüberwachungsanlage</b>	1

#### 3.3.7.2 Auslass Videokameras

Lieferung, Verlegung und Anschluss von Auslass für Videokamera, mit Leitungen ab der Videoüberwachungszentrale bis zu den Videokameras. Inklusiv der anteilmäßigen Rohrverbindung, der erforderlichen Leiter, inklusive Schutzleiter und Befestigungsmaterialien. Die Videokameras werden gesondert beschrieben.

Außenbereich oben: 6 Stück

Schlammannahmebunker: 4 Stück bei Greifer oben, 2 Stück ober Zerkleinerungsmaschine, 2 Stück bei Schlammverteiler

Trocknungsanlagen: 2 Stück pro Trockner, 1 Stück Heizzentrale, 1 Stück bei Chemikalienlager, 1 Stück E-Verteiler; in Summe: 5 x 2 = 10 Stück

Inspektionsgang: 2 Stück

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Auslass Videokameras</b>	30

#### 3.3.7.3 Videokameras

Lieferung, Montage und Anschluss von Videokameras teilweise ATEX zertifiziert. Der Sensor garantiert eine stabile und zuverlässige Messung. Gehäuse IP 66/67 mit verschiedenen Gewindetypen, geeignet für Temperaturen von -40°C bis 150°C, inklusive Kalibrierung des Videokameras, einschließlich Komponenten wie Eingangskarten usw..

Die Videokameras müssen so ausgestattet werden, dass sie immer ein klares Bild haben.

Außenbereich oben: 6 Stück

Schlammannahmebunker: 4 Stück bei Greifer oben, 2 Stück ober Zerkleinerungsmaschine, 2 Stück bei Schlammverteiler

Trocknungsanlagen: 2 Stück pro Trockner, 1 Stück Heizzentrale, 1 Stück bei Chemikalienlager, 1 Stück E-Verteiler; in Summe: 5 x 2 = 10 Stück

Inspektionsgang: 2 Stück

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Videokamera</b>	30

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.7.4 OS Server

Server in Tower Ausführung mit folgenden technischen Daten:

- Dualprozessor- Server bestückt mit ein CPU Type Intel XEON E5-3300 v3 mit mindestens 10 Kerne
- Redundante Netzteile zu je 550 W
- 16 GB SDRAM (DDR4)
- 8 USB- Schnittstellen 2.0 (2 vorne)
- 4 GBit LAN Schnittstellen
- SATA RAID Controller
- 3 St. Festplatten SATA 500GByte Hotswap (Wechselrahmen) in RAID5 Konfiguration (1TB)
- DVD- Laufwerk/CD-RW
- PCI Express 16x Grafikkarte 128MByte Speicher, 2xMonitore Auflösung 2xHD (Matrox)
- USB Standard- Tastatur und Maus (deutsch oder italienischgemäß Vorgabe der Bauleitung)
- Temperatur und Lüfterüberwachung inkl. Watchdog
- 9 PCIe Steckplätze
- Betriebssystem MS WINDOWS SERVER 2012 R2 Standard 5 Clients, Multilanguage (MUI)
- Alle notwendigen Anschluß- und Verbindungskabel

- 3 Jahre Vorort Garantie

Komplett mit Montage, das Ausführen der el. und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals und die Lieferung der Dokumentation.

Fabrikat : Hewlett Packard

Typ : ML350 Gen 9

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
OS-Server	1

### 3.3.7.5 27" Monitor

Lieferung eines LCD- Flachbildschirmes 27" mit folgenden techn. Daten:

- Signaleingang: D-Sub (analog), DVI und Display Port (digital)
- Physikalische Auflösung: 1920x 1200 (HD)
- Kontrast: 1000:1
- Einblickwinkel horiz./vertik.: 178°/178°
- Rotation auf Hochformat: ja
- Wandanbringung möglich: ja (optional)
- Helligkeit: 300cd/m<sup>2</sup>
- Hintergrundbeleuchtung: LED/weiß

- 3 Jahre Vorort Garantie

Komplett mit Kabel, Netzgerät, Montage, das Ausführen der el. und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals und die Lieferung der Dokumentation.

Fabrikat : Hewlett Packard

Typ : Z27i

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
27" Monitor	1

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.7.6 Monitor Halterung – Supporto per monitor

Lieferung und Montage einer LCD- Monitorhalterung mit folgenden techn. Daten:

- Anzahl der Monitor: 2
- Montagemöglichkeit: Tisch
- Stufenlose Höhenverstellung: 440 mm
- Stufenlose Tiefenverstellung: 450 mm
- Drehbereich: 360°
- VESA Anbindung: 75x75mm /100x100mm
- Belastbarkeit: max. 8kg/Monitor

- 5 Jahre

Komplett mit Kabel, Netzgerät, Montage, das Ausführen der el. und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals und die Lieferung der Dokumentation.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Monitor Halterung	1

### 3.3.7.7 Installation Rechner+Update

Installation der Server und Updates, einschließlich Migration des WinCC Projektes auf die neue Version, mit Konfiguration, Anpassungen, Änderungen usw., um einen einwandfreien Betrieb ohne Probleme für niemanden garantieren zu können.

Komplett mit Kabel, Netzgerät, Montage, das Ausführen der el. und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals und die Lieferung der Dokumentation.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Pauschal ]
Installation Rechner+Update	1

### 3.3.7.8 Siemens Scalance Switch

Lieferung und Montage und Inbetriebnahme von 4 Stück Siemens Scalance Switch bestehend aus:

- 1 Stück Scalance XR552-12M 6GK5552-0AA00-2AR2
- 2 Stück Scalance PS598-1 6GK5598-1AA00-3AA0
- 2 Stück Scalance X 6GK5991-4AB00-8AA0
- 1 Stück Scalance X 6GK5992-4AL00-8AA0
- 3 Stück Scalance X 6GK5992-4GA00-8AA0

Einschließlich Konfigurierungs- und Programmierarbeiten, einschließlich aller Nebenarbeiten, die für den störungsfreien Betrieb notwendig sind.

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Siemens Scalance Switch	1

### 3.3.7.9 Industrieautomatisierungsanlage

Erstellung bzw. Entwicklung der notwendigen Erweiterung der SPS Software für die Videokameras und Messgeräte. Die Position beinhaltet die Erstellung eines Pflichtenheftes/Funktionsbeschreibung. Für die

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Erstellung des Pflichtenheftes muss die bestehende SPS Software einer Detailanalyse unterzogen werden, eventuelle Änderungen gegenüber der bestehenden Software sind mit dem Auftraggeber abzustimmen. Die von der Fremdanlage zur Verfügung stehenden digitalen Eingänge müssen laut Absprache mit dem Betreiber am Prozessleitsystem dargestellt werden.

Anlagenteil / Position	Einheit [ h ]
Industriearomatisierungsanlage	40

### 3.3.7.10 Die Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die dazu erforderlich sind, eine einwandfreie Kommunikation sicherzustellen.

Die Liefergrenzen sind:

- Bestehende Gebäude.
- Bestehende elektrische Anlagen wie Schaltschränke, Kabelwannen und Kabel (Alle elektrischen Arbeiten sind im Lieferumfang enthalten, auch die Zuleitungen zum neuen Schaltschrank)
- Ausführung der Kabel gemäß D.Lgs. 106/2017 vom 16.06.2017

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

### 3.3.7.11 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.

### 3.3.7.12 Dokumentation

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Dokumentation, Zertifikate und Einschulung	1

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

### 3.3.8 Hauptverteiler

#### 3.3.8.1 Funktion

Auf Grund der Leistungserhöhung wird ein neuer Hauptverteiler benötigt. In diesen Verteiler befinden sich verschiedene Abgänge zu den Verteilern und Geräten. Auf den Automaten wird ein Messgerät integriert. Die Abgänge werden auch mit einen FI-Schutzschalter vorgesehen.

#### 3.3.8.2 Beschreibung

Auf Grund der Leistungserhöhung wird ein neuer Hauptverteiler benötigt. In diesen Verteiler befinden sich verschiedene Abgänge zu den Verteilern und Geräten. Auf den Automaten wird ein Messgerät integriert. Die Abgänge werden auch mit einen FI-Schutzschalter vorgesehen.

#### 3.3.8.3 Technische Daten

##### 3.3.8.3.1 Elektroverteiler

Lieferung und Montage eines Elektrovertelers mit einer Struktur aus lackiertem Stahlblech pulverbeschichtet auf Basis von Epoxidharzen und Polyester, Farbe RAL 9001, mechanische Festigkeit nach Norm CEI EN 62262 IK10, transparente Glastür, Schutzgrad bei geschlossener Tür IP55, Schutzgrad bei offener Tür IP20, Betriebsspannung bis zu 1.000V, Nennstrom bis zu 3200A, maximaller kurzzeitiger Kurzschluss Strom bis zu 100 KA eff./1s, zulässige Bemessungsstoßstromfestigkeit bis zu Ipk 187KA. Die Lieferung versteht sich inklusiv Kabelkanäle zur Verkabelung, Sockel, Klemmblöcke mit verschiedenen Größen der Klemmen, Inklusiv Halterungen, Trennstellen, Klemmnummerierung, Materialien zur internen Adernummerierung, Montage und Verkabelung der Geräte Modbus-KNX-Regelzentrale (falls vorgesehen), Erdungsschienen, Schienensystem mit den geeigneten Halterungen und Verbindusstücken, Adern. Inklusiv sämtlicher Teile die eine perfekte Funktion und eine Ausführung laut Norm CEI EN 61439-1 und CEI EN 61439-2 ermöglichen. Am Ende der Arbeiten muss der Installateur eine Konformitätserklärung laut Normen CEI EN 61439-1 und CEI EN 61439-2 des Vertelers komplett mit allen vorgeschriebenen Dokumenten (4 Kopien) ausstellen. Es müssen auch die Temperaturberechnungen beigelegt werden. Der Schaltschrank enthält die Geräte montiert und verkabelt sowie es laut Elektroplan vorgesehen ist. Abmessungen: HxBxT: 2000x800x600 mm. Inklusiv Sockel und eine Unterkonstruktion aus lackierten Stahlprofilen mit entsprechender Rostschutzbehandlung bis zu einer höhe von 40cm, Potentialausgleichsschiene, Schraubklemmen für alle Ein- und Ausgänge bis zu einem Durchmesser von 16mm<sup>2</sup> und allem notwendigen Zubehör für eine fachgerechte Montage. Inklusiv aktuellen Verteilerplan.

Anzahl: 3 Stück

##### 3.3.8.3.2 Transformator

Lieferung, Montage und Anschluss von Transformatoren für Steuer- oder Regelkreise, mit folgenden Eigenschaften:

- Primärspannung: 230 Vac
- Sekundärspannung: 24 Vdc
- Leistung: 3 A.

Geeignet für die Montage auf DIN-Normschiene. Komplett mit allem Zubehör

Anzahl: 1 Stück

##### 3.3.8.3.3 IFM Modbus

Lieferung, Montage und Anschluss von Interfacemodul IFM Modbus. Ermöglicht es den Schalter in einen Modbus zu integrieren, und dann alle elektrischen Größen und Verbraucher zu analysieren. Modbusadresse einstellbar von 1 bis 99. Schnittstelle für Remote Steuerung und Parameteränderungen. Automatisches erkennen der Buseinstellungen (Geschwindigkeit, Parität). Inklusiv Verbindung mit konfektioniertem NSX cord Kabel. Einbau auf DIN-Schiene. Versorgungsspannung 24Vdc.

Anzahl: 1 Stück

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

#### 3.3.8.3.4 Leistungsschalter 160 A

Lieferung, Montage und Anschluss von kombinierbarem Leistungsschalter nach CEI EN 60947-2, mit schnellöffnenden Drehkontakten welche durch ein Reflexsystem unterstützt werden; mit zwei Löschkammern in Serie Vorderseite in schutzisolierter Ausführung; Kurzschlußabschaltvermögen bei 400V Icu 50kA; Ics=100%Icu; 4 polig 160A Festeinbau; mit Kontrollsystem Micrologic 5.2E mit 4 geschützten Polen Nennstrom In 160A einstellbar von 0,4 bis 1 x In, magnetische Ansprechschwelle in mehreren Stufen von 1,5 - 10 x Ir einstellbar, magnetische Ansprechschwelle ohne Verzögerung einstellbar.

Größe(BxHxT): 140x161x86 mm.

Anzahl: 1 Stück

#### 3.3.8.3.5 Leistungsschalter 250 A

Lieferung, Montage und Anschluss von kombinierbarem Leistungsschalter nach CEI EN 60947-2, mit schnellöffnenden Drehkontakten welche durch ein Reflexsystem unterstützt werden; mit zwei Löschkammern in Serie Vorderseite in schutzisolierter Ausführung; Kurzschlußabschaltvermögen bei 400V Icu 50kA; Ics=100%Icu; 4 polig 250A Festeinbau; mit Kontrollsystem Micrologic 5.2E mit 4 geschützten Polen Nennstrom In 250A einstellbar von 0,4 bis 1 x In, magnetische Ansprechschwelle in mehreren Stufen von 1,5 - 10 x Ir einstellbar, magnetische Ansprechschwelle ohne Verzögerung einstellbar.

Größe(BxHxT): 140x161x86 mm.

Anzahl: 1 Stück

#### 3.3.8.3.6 Leistungsschalter 400 A

Lieferung, Montage und Anschluss von kombinierbarem Leistungsschalter nach CEI EN 60947-2, mit schnellöffnenden Drehkontakten welche durch ein Reflexsystem unterstützt werden; mit zwei Löschkammern in Serie Vorderseite in schutzisolierter Ausführung; Kurzschlußabschaltvermögen bei 400V Icu 50kA; Ics=100%Icu; 4 polig 400A Festeinbau; mit Kontrollsystem Micrologic 5.2E mit 4 geschützten Polen Nennstrom In 400A einstellbar von 0,4 bis 1 x In, magnetische Ansprechschwelle in mehreren Stufen von 1,5 - 10 x Ir einstellbar, magnetische Ansprechschwelle ohne Verzögerung einstellbar.

Größe(BxHxT): 185x225x110 mm.

Anzahl: 3 Stück

#### 3.3.8.3.7 FI-Schutzschalter 4x250A

Lieferung, Montage und Anschluss von FI-Schutzschalter Block zum Anbau an kombinierbaren Leistungsschalter mit oder ohne Auslöser; geschützt vor ungewollten Auslösungen durch Überspannungen; unsensibel gegenüber Gleichstromkomponenten (Klasse A), Betriebstemperatur bis - 25°C; ausrüstbar mit Hilfsschalter zur Anzeige der erfolgten Auslösung auf Grund eines Fehlerstroms, Empfindlichkeit 30mA unverzögert oder in 4 Stufen von 0,3 bis 10A einstellbar mit Verzögerung in 4 Stufen von 0 bis 310ms einstellbar. 4 polig 200/400V, für 4x250A.

Anzahl: 2 Stück

#### 3.3.8.3.8 FI-Schutzschalter 4x400A

Lieferung, Montage und Anschluss von FI-Schutzschalter Block zum Anbau an kombinierbaren Leistungsschalter mit oder ohne Auslöser; geschützt vor ungewollten Auslösungen durch Überspannungen; unsensibel gegenüber Gleichstromkomponenten (Klasse A), Betriebstemperatur bis - 25°C; ausrüstbar mit Hilfsschalter zur Anzeige der erfolgten Auslösung auf Grund eines Fehlerstroms, Empfindlichkeit 30mA unverzögert oder in 4 Stufen von 0,3 bis 10A einstellbar mit Verzögerung in 5 Stufen von 0 bis 310ms einstellbar. 4 polig 200/400V, für 4x400A.

Anzahl: 3 Stück

#### 3.3.8.3.9 Leistungsschalter 4x2000A

Lieferung und Montage eines offenen Leistungsschalter mit Nennstrom 4x2000A ausziehbar. Ausgestatten mit einer Auslöseeinheit LSI 5.0X mit standardmäßigen Messfunktionen und Ethernetschnittstelle. Nennspannung 690V, Isolation Spannung 1000V. Einspeisung von unten und oben möglich. Genauigkeit der integrierten Energie und Leistungsmessung in Klasse 1 laut IEC 60364-8-1 (CEI 64-8). Icu gleich Ics 66kA. Mechanische Schaltspiele mindestens 20.000. Der Schalter ist mit einer Unterspannungsauslösespule

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

ausgestattet und hat außerdem die Möglichkeit über ein Diagnose Tool (durch Senden von Alarmen) die präventive Wartung durchführen zu lassen. Die elektronische Kontrolleinheit des Schalters soll laut den Forderungen der Anwendung einstellbar sein und soll Standard mäßig mit Wireless ausgestattet sein um diese Einstellungen zu ermöglichen, (NFC, BLE). Kompatibel mit digitalen Geräten, um zusätzliche Kommunikationsgeräte des Herstellers zu vermeiden. Möglichkeit die Kontrolleinheit upzudaten um die Funktionen Messung, Absicherung, Diagnostik und Wartung zu verbessern. Die Informationen die zu Verfügung gestellt werden sind: Archiv der Auslösungen (Art, Datum, Uhrzeit), Voralarm, Auslösung. Diese Funktionen und Indikatoren sind sowohl am Display sichtbar, und Zur Gleichen Zeit auch über Wireless und über die Kommunikationsschnittstelle auch am PC. Inklusiv sämtlichem Zubehör die für eine Vorschriftmäßige Verkabelung und Funktion des Schalters nötig ist.

Anzahl: 1 Stück

#### 3.3.8.3.10 Überspannungs-Ableiter

Lieferung, Montage und Anschluss von 4-poliger Überspannungs-Ableiter für 230/400 V TT- und TN-S-Systeme, Ableiter Typ 2 nach CEI EN 61643-11. Hochleistungsfähige Varistor-Technologie, Basisteil mit gesteckten Schutzmodulen Überwachungs- und Abtrenneinrichtung, "Thermo-Dynamik-Control" mit Funktions- und Defektanzeige: höchste Dauerspannung  $U_c$ : 275 V ac, Nennableitstoßstrom: 20 kA (8/20), Grenzableitstoßstrom: 40 kA (8/20), Schutzpegel UP bei  $I_n$ : < 1,25 kV / Ures bei 5 kA: < 1 kV, Kurzschlussfestigkeit : 50 kAeff, Energetische Koordination nach CEI EN 62305-4 mit Type 1 und Typ 3 Ableitern, TOV-Spannung [L-N] UT: 335 V / 5sec, TOV-Spannung [L-PE] UT: 1200 V / 200 ms.

Anzahl: 1 Stück

#### 3.3.8.4 Lieferumfang

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der oben aufgeführten nicht explizit enthalten sind.

#### 3.3.8.5 Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die für die automatische Funktion der Anlage notwendig sind.

Die Liefergrenzen sind:

- Bestehende Anlagen.
- Bestehende Gebäude.
- Schlüsselfertig mit allem Zubehör.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

#### 3.3.8.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der Leistung.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Gesamtsystems.

#### 3.3.8.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionskontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von detr ausführenden Firma:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Thermische Berechnung der Schaltschränke
  - Dokumentation mit Wärmebildkamera
  - Lieferung der Zertifikate ATEX-95
  - Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:
- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
  - Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
  - Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
  - Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
  - Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
  - Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
  - Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
  - Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
  - Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Hauptverteiler	1

### 3.3.9 Blitzschutzanlage

#### 3.3.9.1 Funktion

Eine Blitzschutzanlage im Bereich der Hallen ist notwendig mit einem Raster auf dem Dach von 5x5 m.

#### 3.3.9.2 Beschreibung

Eine gute Blitzschutzanlage wird installiert, um Schäden an Personen und Gütern vorzubeugen.

#### 3.3.9.3 Technische Daten

Eine gute Blitzschutzanlage wird installiert, um Schäden an Personen und Gütern vorzubeugen.

#### 3.3.9.4 Lieferumfang

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind.

##### 3.3.9.4.1 Erdeinführstange zur Verbindung zwischen Ableiter und Erder

Lieferung und Verlegung von Erdeinführungsstangen aus feuerverzinktem Rundstahl 16 mm, Länge 1.500 mm, komplett mit Trenn-, Verbindungsklemmen und allem notwendigen Zubehör für die Funktion der Anlage.

Anzahl: 12 (Westseite) + 12 (Ostseite) + 8 (Nordseite) + 8 (Südseite) 8 x 2 (Innen Trockner) + 4 x 2 (Annahmehunker) + 12 (Halle bergseitig WSO) + 18 (Halle WSO) x 1,2 = 113 Stück

##### 3.3.9.4.2 Falzklemme

Lieferung und Verlegung von Falzklemmen zum Anschluss von Traufblechen aus feuerverzinktem Stahl, komplett mit allem notwendigen Zubehör für die Funktion der Anlage.

Anzahl: 280 Stück

##### 3.3.9.4.3 Dachrinnenklemme zum Anschluss von Dachrinnen

Lieferung und Verlegung von Dachrinnenklemmen zum Anschluss von Dachrinnen aus feuerverzinktem Stahl, komplett mit allem notwendigen Zubehör für die Funktion der Anlage.

Anzahl: 280 Stück

##### 3.3.9.4.4 Überbrückungsglaschen

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

Lieferung und Verlegung von Überbrückungsglaschen zum Überbrücken von Abdeckblechen und Metallteilen aus Aluminium, komplett mit allem notwendigen Zubehör für die Funktion der Anlage.

Anzahl: 500 Stück

#### 3.3.9.4.5 Dachleitungshalter

Lieferung und Verlegung von Dachleitungshalter für Foliendächer bestehend aus Grundträger, komplett mit allem notwendigen Zubehör für die Funktion der Anlage.

Anzahl: 550 Stück

#### 3.3.9.4.6 Auffangleiter

Lieferung und Verlegung von Auffangleiter als Masche ausgelegt mit Leitungen am Gebäudeumfang, Dachquerverbindungen in Rundaluminium d=8 mm, komplett mit Verbindungsklemmen, Dehnungsstücken und allem notwendigen Zubehör für die Funktion der Anlage.

Länge: (12 x 34 m + 8 x 48 m + 2 x 12 x 16 m + 2 x 8 x 16 m + 5 x 26 m + 6 x 20 m + 6 x 26 m + 4 x 20 m + 2 x 5 x 22 m + 2 x 6 x 22 m + 2 x 6 x 16 m + 2 x 4 x 16 m) x 1,1 = 2.994 m

#### 3.3.9.4.7 Eisenkonstruktionsanschlüsse 2 x se

Lieferung und Verlegung von Eisenkonstruktionsanschlüssen an Stützen, Trägern durch Anschweißen, einschließlich Schutzanstrich, komplett mit allem notwendigen Zubehör für die Funktion der Anlage.

Anzahl: 400 Stück

#### 3.3.9.4.8 Messungen und Dokumentation

Durchführung der Erdungs- und Blitzschutzmessung und Erstellung der Dokumentation gemäß geltenden Gesetzen und Richtlinien.

Anzahl: 1 Stück

### 3.3.9.5 Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die für die automatische Funktion der Anlage notwendig sind.

Die Liefergrenzen sind:

- Bestehendes Anlagen.
- Bestehende Gebäude.
- Schlüsselfertig mit allem Zubehör.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

### 3.3.9.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Durchführung der Erdungs- und Blitzschutzmessungen.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Gesamtsystems.

### 3.3.9.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von der ausführenden Firma:

- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal-und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Blitzschutzanlage	1

### 3.3.10 USV Anlage

#### 3.3.10.1 Funktion

Für die Trocknungsanlagen und für den Wirbelschichtofen werden drei USV-Anlagen benötigt (1 für Trocknungsanlagen. 1 für WSO und Nebenanlage und 1 Reserve), die PC und sicherheitsrelevante Messgeräte mit Strom versorgt bei Stromausfall.

#### 3.3.10.2 Beschreibung

Für die Trocknungsanlagen und für den Wirbelschichtofen werden drei UVS Anlagen benötigt, die PC und sicherheitsrelevante Messgeräte mit Strom versorgt bei Stromausfall.

Enthalten sind auch die Inbetriebnahme des Gesamtsystems mit den notwendigen Einstellungen und die Einschulung des Betriebspersonals.

#### 3.3.10.3 Technische Daten

##### 3.3.10.3.1 USV Anlage

##### 3 Stück USV Anlage

- |                       |         |                           |
|-----------------------|---------|---------------------------|
| • Fabrikat            |         | Socomec Modulys RM GP 2.0 |
| • Abmessungen         | LxTxH   | 600x1.000x1.670 mm        |
| • Gewicht             | kg      | 675                       |
| • Leistung            | kVA-kW  | 25+25                     |
| • Schutzklasse        |         | IP 55                     |
| • Spannung            | Volt    | 400 dreiphasig            |
| • Frequenz            | Hz      | 50                        |
| • Autonomie mit 18 kW | Minuten | 23,5                      |
| • Autonomie mit 25 kW | Minuten | 15,5                      |
| • Autonomie mit 50 kW | Minuten | 6,0                       |

#### 3.3.10.4 Lieferumfang

Die Lieferung umfasst alle zur Montage und zum Betrieb notwendigen Teile, auch wenn sie in der folgenden Aufzählung nicht explizit enthalten sind.

##### 3.3.10.4.1 USV Anlage

Die USV Anlage wird in der Halle auf der Ostseite der WSO.

Die Anlage besteht aus:

- **USV Anlage Socomec MODULYS RM GP 2.0;** 25+25 kVA-25+25 kW 3/3 redundant,
- **Vorgesehene Batterien,** 42+42+42 Monoblock 12Vdc 9Ah
- **1 Karte potentialfrei,** 2A-250V für die Anlage RM GP
- **1 Netzwerkkarte SNMP/WEB “net vision7card”**

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- **Schaltschrank** mit allen notwendigen Einbauten wie Schutzeinrichtungen, Prozessor, Display usw.,
- Anm.: Verkabelung intern ist Gegenstand dieser Ausschreibung.

### 3.3.10.5 Liefergrenzen und Schnittstellen

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die für die automatische Funktion der Anlage notwendig sind.

Die Liefergrenzen sind:

- Bestehende Anlagen.
- Bestehende Gebäude.
- Schlüsselfertig mit allem Zubehör.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

### 3.3.10.6 Art der Prüfung

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der Leistung.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit des Gesamtsystems.

### 3.3.10.7 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionkontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal.
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit.

Lieferung folgender Dokumentation von der ausführenden Firma:

- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- Lieferung der Zertifikate ATEX-95
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal- und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
USV Anlage	1

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

### 3.3.11 Automatisierungssystem Hardware

#### 3.3.11.1 Schlamm-trocknungsanlagen

##### 3.3.11.1.1 Automation Server - Zentraleinheit

Automatisierungsgerät in redundanter Ausführung geeignet für die Ausführung von Standard und auch fehlersicherer Logik gemäß Sicherheitskategorie (Safety Integrity Level) SIL3 nach IEC 61508:2010 bestehend aus folgenden Komponenten:

- Baugruppenträger mit 2x9 Steckplätzen geeignet zum Aufbau von hochverfügbaren Automatisierungsgeräten

SIMATIC UR2-H oder gleichwertig

- 2 St. Stromversorgungseinheiten geeignet für den redundanten Betrieb, Eingangsspannung 120/240V AC, Ausgangsspannung 5V/10A

SIMATIC PS407red oder gleichwertig

- 2 St. Zentraleinheit mit folgenden wesentlichen technischen Eigenschaften:
  - 32 MByte integrierter Arbeitsspeicher davon 16MB für Programm und 16MB für Daten
  - 1 Profibus-DP Schnittstelle (Wahlweise Master/Slave)
  - 1 MPI/Profibus DP Schnittstelle
  - 1 Profinet Schnittstelle 100Mbit/s mit Unterstützung offener IE Kommunikation sowie als PN Controller einsetzbar
  - 2 Sync- Schnittstellen für die Synchronisation der redundanten CPUs untereinander
  - Performance: 7.5ns für Bit-/Word- Operationen sowie Festpunktarithmetik; 15ns für Gleitpunktarithmetik
  - Max Anzahl an Meldefunktionen: 10000 Instanzen des Meldebausteins Alarm8
  - Unterstützung von S7-Routing: Ja
  - Unterstützte Programmiersprachen: AWL,FUP, KOP, SCL, CFC/SFC, GRAPH und HiGRAPH
  - Datenbausteine: 10000 Stück; Größe max 64Kbyte

SIMATIC S7-400 CPU417-5H oder gleichwertig

- 4 St. LWL Sync Module für den Aufbau der redundanten CPU Konfiguration inkl. der notwendigen LWL-Patchkabel L=1,0 m
- 2 St. Memory Card RAM 64Mbyte
- 8 St. Pufferbatterie 3,6V 2,3 Ah
- 2 St. Industrial Ethernet / Profinet Kommunikationsprozessor mit folgenden wesentlichen technischen Daten:
  - IE- Schnittstelle: 2x RJ45 10/100Mbit/s ausgeführt als 2-Port Switch
  - Unterstützte Protokolle und Dienste: ISO, TCP, UDP, Profinet (PN Controller), S7-Kommunikation, Offene Kommunikation
  - Uhrzeitsynchronisation: JA SIMATTIC oder NTP
  - Sicherheit: IP-Access List
  - WEB-Diagnose: Ja
  - PROFIenergy Unterstützung: Ja

SIMATIC CP443-1 oder gleichwertig

Komplett mit Montage und Verkabelung der Baugruppen, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Automation Server - Zentraleinheit</b>	2

### 3.3.11.1.2 Dezentrale Peripherie Einheit - Profibus

Dezentrale Peripherie- Einheit geeignet zum Aufbau dezentraler I/O Baugruppen mit aktiven Rückwandbus (Ziehen und Stecken von Baugruppen im Betrieb) geeignet für Standard und Fail-Safe- Baugruppen mit folgenden wesentlichen Baugruppen:

- Profilschiene L= 800mm
- Aktiver Rückwandbus für 12 Ein-/Ausgangsmodulen bzw. Funktionsbaugruppen
- 2 St. Profibus DP Anschaltung redundanzfähig, für max. 12 S7-300 Baugruppen, Uhrzeitstempelung, taktsynchroner Betrieb, Unterstützung von HART Nebenvariablen, Profibus DP Schnittstelle bis 12 MBit/s
- 2 St. Profibus DP Stecker mit 90° Kabelabgang

SIMATIC IM253-2HF oder gleichwertig

Komplett mit Montage und Verkabelung der Baugruppen, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Dezentrale Peripherie Einheit - Profibus</b>	8

### 3.3.11.1.3 Digitaleingabebaugruppe 32 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Digital-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 32
- Potentialtrennung: zu Gruppen je 16 Eingänge
- Eingangskennlinie: gemäß IEC61131 Type 1
- Eingangs-Nennspannung: 24V DC
- Spannungsbereich für „0“ Signal: -30,0..5,0V
- Spannungsbereich für „1“ Signal: 13,0..30,0V
- Diagnosefähig: Nein

SIMATIC S7-300 SM321 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Digitaleingabebaugruppe 32 kanalig</b>	12

#### 3.3.11.1.4 Digitalausgabebaugruppe 32 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Digital-Ausgabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 32
- Elektronischer Kurzschlußschutz: Ja (Limit 1,0 A)
- Ausgangs-Nennspannung: 24V DC
- Ausgangsstrom je Kanal: 0,5A
- Max Gruppenstrom (Je 16 Ausgänge): 4,0A
- Diagnosefähig: Nein

SIMATIC S7-300 SM322 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Digitalausgabebaugruppe 32 kanalig</b>	8

#### 3.3.11.1.5 HART Anlaogeingabebaugruppe 8 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Analog-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 8
- Auflösung Messwert: 16 Bit
- Speisung Messertafnehmer möglich: Ja
- Eingangsbereich Strom: 0/4...20mA
- Unterstützung HART: Ja
- HART Nebenvariablen: Ja
- Unterstützung Baugruppen-Redundanz: Ja
- Kurzschlußfest: Ja
- Diagnosefest: Ja

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

SIMATIC S7-300 SM331-7TF01 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>HART Analog-Eingabebaugruppe 8 kanalig</b>	8

#### 3.3.11.1.6 Anlaogeingabebaugruppe 8 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Analog-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 8
- Auflösung Messwert: 16 Bit
- Speisung Messertaufnehmer möglich: Ja
- Eingangsbereich Strom: 0..20mA/4..20mA/-20..20mA
- Eingangsbereich Spannung: 0..10V/-10..+10V
- Kurzschlußfest: Ja
- Diagnosefest: Ja

SIMATIC S7-300 SM331-7NF10 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Analog-Eingabebaugruppe 8 kanalig</b>	6

#### 3.3.11.1.7 Anlaogausgabebaugruppe 8 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Analog-Ausgabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 8
- Spannungsausgang: Ja 0..10V/ -10..+10V
- Stromausgang: Ja 0..20mA/4..20mA/-20..+20mA
- Zulässige Bürde Stromausgang: max. 500 Ω

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Diagnosefähig: Ja
- Unterstützung Baugruppen-Redundanz: Ja
- Kurzschlußfest: Ja

SIMATIC S7-300 SM332-5HF00 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Analog-Ausgabebaugruppe 8 kanalig	6

#### 3.3.11.1.8 Fail Safe Digitaleingabebaugruppe 24 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer fehlersicheren Digital-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Fail-Safe: Kategorie 4 (EN 954-1)/ SIL3 (IEC61508)/PLE (ISO13849)
- Anzahl an Kanälen: 24
- Potentialtrennung: zu Gruppen je 4 Eingänge
- Eingang-Nennspannung: 24V DC
- Spannungsbereich für „0“ Signal: -30,0..5,0V
- Spannungsbereich für „1“ Signal: 12,0..30,0V
- Diagnosefähig: Ja

SIMATIC S7-300 SM326-1BK02 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Fail Safe Digital-Eingabebaugruppe 24 kanalig	10

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.11.1.9 Fail Safe Digitalausgabebaugruppe 10 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer fehlersicheren Digital-Ausgabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Sicherheitsklasse nach DIN: AK5 und AK6
- Sicherheitsklasse nach en954: Kat.4
- Performance Level nach ISO 13849-1: e
- SIL gemäß IEC 61508: SIL3
- Anzahl an Kanälen: 10
- Elektronischer Kurzschlußschutz: Ja
- Ausgangs-Nennspannung: 24V DC
- Ausgangsstrom je Kanal: 2,0A
- Max Gruppenstrom (Je 5 Ausgänge): 4,0A
- Diagnosefähig: JA

SIMATIC S7-300 SM326-2BF10 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Fail Safe Digital-Ausgabebaugruppe 10 kanalig</b>	8

### 3.3.11.1.10 Fail Safe HART Analogeingabebaugruppe 6 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer fehlersicheren Analog-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Sicherheitsklasse nach en954: Kat.4
- SIL gemäß IEC 61508: SIL3
- Anzahl an Kanälen: 6
- Auflösung Messwert: 15 Bit
- Speisung Messertafnehmer möglich: Ja
- Eingangsbereich Strom: 0/4..20mA
- Unterstützung HART: Ja
- HART Nebenvariablen: Ja
- Unterstützung Baugruppen-Redundanz: Ja
- Kurzschlußfest: Ja
- Diagnosefest: Ja

SIMATIC S7-300 SM336-4GE00 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Fail Safe HART Analog-Eingabebaugruppe 6 kanalig</b>	8

#### 3.3.11.1.11 Zählerbaugruppe

Lieferung, Montage und Verkabelung einer schnellen Zähler-Baugruppe geeignet zur Erfassung von 5V und 24V Inkrementalgebern mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Geberversorgung: Ja 5V oder 24V
- Digitaleingänge programmierbar: 3 DI
- Digitalausgänge programmierbar: 2 DO
- Inkrementalgeber symmetrisch: Ja 2 um 90° versetzte Impulsreihen
- Inkrementalgeber asymmetrisch: Ja
- 24V Initiator: ja mit und ohne Richtungspegel
- Potentialtrennung: Ja zwischen DI, DO, Zähler und Rückwandbus
- Max Frequenz Zählimpulse: 500kHz

SIMATIC S7-300 FM350 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Zählerbaugruppe</b>	4

#### 3.3.11.1.12 Dezentrale Peripherie Einheit - Profinet

Dezentrale Peripherie- Einheit geeignet zum Aufbau dezentraler I/O Baugruppen mit aktiven Rückwandbus (Ziehen und Stecken von Baugruppen im Betrieb) mit folgenden wesentlichen Baugruppen:

- Profilschiene L= 482mm
- 2 St. Profinet Anschaltung redundanzfähig, für max. 156 Baugruppen, Uhrzeitstempelung, taktsynchroner Betrieb, Unterstützung von HART Nebenvariablen, Profibus, Ethernet Schnittstelle mit integriertem 2 Port Switch (RJ45 Ports), Multi hot Swap Funktion
- 1 St. Trägermodul für IM redundant inkl. Servermodul

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- 2 St. Profinet DP Stecker mit 180° Kabelabgang

SIMATIC ET200SP HA M155-6 PN oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Verkabelung der Baugruppen, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Dezentrale Peripherie Einheit - Profinet</b>	8

#### 3.3.11.1.13Digitaleingabebaugruppe 16 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Digital-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 16
- Potentialtrennung: zwischen Rückwandbus und Eingänge
- Zeitstempelung: Ja Auflösung 1ms
- Impulsverlängerung: ja 50ms bis 2,0 s
- Eingangskennlinie: gemäß IEC61131 Type 1 oder Typ 3
- Eingangs-Nennspannung: 24V DC
- Geberversorgung: Ja
- Kurzschlußschutz: Ja elektronische Begrenzung
- Spannungsbereich für „0“ Signal: -30,0..5,0V
- Spannungsbereich für „1“ Signal: 1,0..30,0V
- Anschluß von 2-Leiter Geber: Ja (Ruhestrom < 1,5mA)
- Diagnosefähig: Ja
- Redundanzfähig: Ja

SIMATIC ET200SP HA 6DL1131-6BH00-0PH1 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Terminalblock und Grundträgerblock, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Digital-Eingabebaugruppe 16 kanalig</b>	40

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

#### 3.3.11.1.14 Digitalausgabebaugruppe 16 kanalg

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Digital-Ausgabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 16
- Potentialtrennung: zwischen Rückwandbus und Ausgängen
- Redundanzfähig: Ja
- Ausgangs-Nennspannung: 24V DC/ 0.5A
- Max-Strom gesamtes Modul: 8,0A
- Kurzschlußschutz: Ja elektronische Begrenzung
- Diagnosefähig: Ja
- Drahtbruchererkennung: Ja (0.7mA Prüfstrom)
- Verpolschutz: Ja

SIMATIC ET200SP HA 6DL1132-6BH00-0PH1 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Terminalblock und Grundträgerblock, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Schulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Digital-Ausgabebaugruppe 16 kanalg</b>	12

#### 3.3.11.1.15 Analogeingabebaugruppe 16 kanalg

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Analog-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 16
- Potentialtrennung: zwischen Rückwandbus und Ausgängen
- Stromeingang: 0..20mA/ 4..20mA
- Eingangswiderstand: 250 Ω
- Auflösung: 16Bit
- Redundanzfähig: Ja
- Konfigurationsänderung im Betrieb: Ja CIR
- Kurzschlußschutz: Ja elektronische Begrenzung
- Diagnosefähig: Ja
- Geberversorgung möglich: Ja 24V max 0.5A

SIMATIC ET200SP HA 6DL1134-6TH00-0PH1 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Terminalblock und Grundträgerblock, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Schulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Analog-Eingabebaugruppe 16 kanalig</b>	12

#### 3.3.11.1.16 Analogausgabebaugruppe 8 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Analog-Ausgabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 8
- Potentialtrennung: zwischen Rückwandbus und Ausgängen
- Stromeingang: 0..10mA/0..20mA/ 4..20mA
- Maximale Bürde: 750 Ω
- Auflösung: 16Bit
- Redundanzfähig: Ja
- Konfigurationsänderung im Betrieb: Ja CIR
- Kurzschlußschutz: Ja elektronische Begrenzung
- Diagnosefähig: Ja

SIMATIC ET200SP HA 6DL1135-6TF00-0PH1 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Terminalblock und Grundträgerblock, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Analog-Ausgabebaugruppe 8 kanalig</b>	4

#### 3.3.11.1.17 Profibus DP – Y-Link

Lieferung, Montage und Verkabelung eines Y-Linkes geeignet zum Anschluß eines einkanaligen Profibus-DP Gerätes an ein hochverfügbares Automatisierungsgerät S7-400H mit folgenden wesentlichen technischen Eigenschaften:

- Versorgungsspannung: 24V DC
- Mengengerüst: 240/240 Byte Empfang/Senden

Das Y-Link besteht aus zwei Interfacemodule IM153-2 und einem Y-Koppler. Über die Interfacemodule wird das Y-Link an das redundante DP-Mastersystem angeschlossen. Die Dezentralen Peripheriegeräte werden über den Y-Koppler an den Y-Link angeschlossen.

SIMATIC Y-Link oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Profibus-Steckern (90° Kabelabgang), Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliches Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Profibus DP – Y-Link</b>	6

### 3.3.11.1.18Profinet Y-Switch

Lieferung, Montage und Verkabelung eines Y-Switches geeignet zur Integration von Profinet S2 Devices in redundante Netzwerkinfrastrukturen (R1). Der Switch weist folgende wesentlichen technischen Eigenschaften auf:

- Kompakte Bauweise für 35mm Hutschiene
- Hohe Flexibilität durch Einsatz von BusAdapttern
- Durchgängige Systemdiagnose mit PROFINET
- Redundanzmanagerfunktion (Rekonfigurationszeit:  
• max. 200 ms bei 50 Switches im Ring, Device-seitig)
- Versorgung: 24V DC
- Kaskadierung bei redundantem Ring: max 50
- Web-Based Management: Ja
- MIB Unterstützung: Ja
- TRAPs via E-Mail: Ja
- Portmirroring: Ja
- SNMP Unterstützung: SNMPv1, SNMPv2 und SNMPv3
- MRP Unterstützung: Ja
- HRP Unterstützung: Ja (als Redundanzmanager und Standby Redundanz)
- SNTP: Ja

### SIMATIC SCALANCE XF204BA DNA oder gleichwertig

Komplett mit Montage, 2 Bus Adaptern mit je 2 RJ45 Schnittstelle, Profinet Steckern, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliches Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Profinet Y-Switch</b>	6

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.11.1.19 Feldgehäuse für dezentrale Peripherie Einheit

Lieferung eines Feldgehäuses aus rostfreiem Stahl, Schutzgrad IP65 mit folgenden technischen Daten:

- Redundante Netzversorgung bestehend aus 2 St. Netzgeräten 24V DC/10A und Redundanzmodul
- 5 St. Thermomagnetischer Schutzschalter max. 10A und 16kA Kurzschluss Schaltvermögen inkl. Hilfskontakten
- 1 St. Selektivitätsmodul 4-kanalig, Abgänge einstellbar zwischen 3 und 10A, mit Summenmeldekanal
- Kabeleinführungen von unten mit PG- Kabel-verschraubungen
- Datendose für Profinet Netzwerk Anschluss inkl. Patchkabel Kat.6e
- Klemmen, Erdungsklemmen und Schirmabfang
- Lüftung und Anti- Kondens- Heizung inkl. Thermostat
- Abmessung min. 1000x800x300mm (HxBxT)
- Rostfreier Stahl AISI 304
- Wand-Montage Kit

Im Preis enthalten gelten folgende Dienstleistungen:

- Erstellung des Stromlaufplanes (EPLAN)
- Berechnung der thermischen Verlustleitung und Dimensionierung der notwendigen Lüftung gemäß IEC61439
- Einbau und Verdrahtung der dezentralen Peripherie-Einheit mit Profibus DP oder Profinet Interface
- Erstellung der Konformitätserklärung / CE- Erklärung
- Komplett mit allem notwendigen Montagezubehör

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Feldgehäuse für dezentrale Peripherie Einheit</b>	6

### 3.3.11.2 Wirbelschichtanlage

#### 3.3.11.2.1 Automation Server Zentraleinheit

Automatisierungsgerät in redundanter Ausführung geeignet für die Ausführung von Standard und auch fehlersicherer Logik gemäß Sicherheitskategorie (Safety Integrity Level) SIL3 nach IEC 61508:2010 bestehend aus folgenden Komponenten:

- Baugruppenträger mit 2x9 Steckplätzen geeignet zum Aufbau von hochverfügbaren Automatisierungsgeräten

SIMATIC UR2-H oder gleichwertig

- 4 St. Stromversorgungseinheiten geeignet für den redundanten Betrieb, Eingangsspannung 120/240V AC, Ausgangsspannung 5V/10A

SIMATIC PS407red oder gleichwertig

Dr. Ing. Konrad Engl  
 Verfahrenstechnik-Abwassertechnik  
 Pflaurenz-Tobl 54  
 I-39030 St. Lorenzen  
 Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641  
 Email:KonradE@arapustertal.it

<b>Leistungsverzeichnis</b>
<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen</b>

- 2 St. Zentraleinheit mit folgenden wesentlichen technischen Eigenschaften:
  - 32 MByte integrierter Arbeitsspeicher davon 16MB für Programm und 16MB für Daten
  - 1 Profibus-DP Schnittstelle (Wahlweise Master/Slave)
  - 1 MPI/Profibus DP Schnittstelle
  - 1 Profinet Schnittstelle 100Mbit/s mit Unterstützung offener IE Kommunikation sowie als PN Controller einsetzbar
  - 2 Sync- Schnittstellen für die Synchronisation der redundanten CPUs untereinander
  - Performance: 7.5ns für Bit-/Word- Operationen sowie Festpunktarithmetik; 15ns für Gleitpunktarithmetik
  - Max Anzahl an Meldefunktionen: 10000 Instanzen des Meldebausteins Alarm8
  - Unterstützung von S7-Routung: Ja
  - Unterstützte Programmiersprachen: AWL,FUP, KOP, SCL, CFC/SFC, GRAPH und HiGRAPH
  - Datenbausteine: 100000 Stück; Größe max 64Kbyte

SIMATIC S7-400 CPU417-5H oder gleichwertig

- 4 St. LWL Sync Module für den Aufbau der redundanten CPU Konfiguration inkl. der notwendigen LWL-Patchkabel L=1,0 m
- 2 St. Memory Card RAM 64Mbyte
- 8 St. Pufferbatterie 3,6V 2,3 Ah
- 2 St. Industrial Ethernet / Profinet Kommunikationsprozessor mit folgenden wesentlichen technischen Daten:
  - IE- Schnittstelle: 2x RJ45 10/100Mbit/s ausgeführt als 2-Port Switch
  - Unterstützte Protokolle und Dienste: ISO, TCP, UDP, Profinet (PN Controller), S7-Kommunikation, Offene Kommunikation
  - Uhrzeitsynchronisation: JA SIMATTIC oder NTP
  - Sicherheit: IP-Access List
  - WEB-Diagnose: Ja
  - PROFIenergy Unterstützung: Ja

SIMATIC CP443-1 oder gleichwertig

Komplett mit Montage und Verkabelung der Baugruppen, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Automation Server - Zentraleinheit</b>	1

### 3.3.11.2.2 Dezentrale Peripherie Einheit - Profibus

Dezentrale Peripherie- Einheit geeignet zum Aufbau dezentraler I/O Baugruppen mit aktiven Rückwandbus (Ziehen und Stecken von Baugruppen im Betrieb) geeignet für Standard und Fail-Safe- Baugruppen mit folgenden wesentlichen Baugruppen:

- Profilschiene L= 800mm
- Aktiver Rückwandbus für 12 Ein-/Ausgangsmodule bzw. Funktionsbaugruppen
- 2 St. Profibus DP Anschaltung redundanzfähig, für max. 12 S7-300 Baugruppen, Uhrzeitstempelung, taktsynchroner Betrieb, Unterstützung von HART Nebenvariablen, Profibus DP Schnittstelle bis 12 MBit/s
- 2 St. Profibus DP Stecker mit 90° Kabelabgang

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

SIMATIC IM253-2HF oder gleichwertig

Komplett mit Montage und Verkabelung der Baugruppen, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Dezentrale Peripherie Einheit - Profibus	5

### 3.3.11.2.3 Digitaleingabebaugruppe 32 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Digital-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 32
- Potentialtrennung: zu Gruppen je 16 Eingänge
- Eingangskennlinie: gemäß IEC61131 Type 1
- Eingangs-Nennspannung: 24V DC
- Spannungsbereich für „0“ Signal: -30,0..5,0V
- Spannungsbereich für „1“ Signal: 13,0..30,0V
- Diagnosefähig: Nein

SIMATIC S7-300 SM321 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Digitaleingabebaugruppe 32 kanalig	12

### 3.3.11.2.4 Digitalausgabebaugruppe 32 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Digital-Ausgabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 32
- Elektronischer Kurzschlußschutz: Ja (Limit 1,0 A)

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Ausgangs-Nennspannung: 24V DC
- Ausgangsstrom je Kanal: 0,5A
- Max Gruppenstrom (Je 16 Ausgänge): 4,0A
- Diagnosefähig: Nein

SIMATIC S7-300 SM322 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Digitalausgabebaugruppe 32 kanalig</b>	8

#### 3.3.11.2.5 HART Anlaogeingabebaugruppe 8 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Analog-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 8
- Auflösung Messwert: 16 Bit
- Speisung Messertafnehmer möglich: Ja
- Eingangsbereich Strom: 0/4..20mA
- Unterstützung HART: Ja
- HART Nebenvariablen: Ja
- Unterstützung Baugruppen-Redundanz: Ja
- Kurzschlußfest: Ja
- Diagnosefest: Ja

SIMATIC S7-300 SM331-7TF01 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>HART Analog-Eingabebaugruppe 8 kanalig</b>	8

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.11.2.6 Anlaengeingabebaugruppe 8 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Analog-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 8
- Auflösung Messwert: 16 Bit
- Speisung Messertaufnehmer möglich: Ja
- Eingangsbereich Strom: 0..20mA/4..20mA/-20..20mA
- Eingangsbereich Spannung: 0..10V/-10..+10V
- Kurzschlußfest: Ja
- Diagnosefest: Ja

SIMATIC S7-300 SM331-7NF10 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Analog-Eingabebaugruppe 8 kanalig	4

### 3.3.11.2.7 Anlaogausgabebaugruppe 8 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Analog-Ausgabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 8
- Spannungsausgang: Ja 0..10V/ -10..+10V
- Stromausgang: Ja 0..20mA/4..20mA/-20..+20mA
- Zulässige Bürde Stromausgang: max. 500 Ω
- Diagnosefähig: Ja
- Unterstützung Baugruppen-Redundanz: Ja
- Kurzschlußfest: Ja

SIMATIC S7-300 SM332-5HF00 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Analog-Ausgabebaugruppe 8 kanalig	5

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.11.2.8 Fail Safe Digitaleingabebaugruppe 24 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer fehlersicheren Digital-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Fail-Safe: Kategorie 4 (EN 954-1)/ SIL3 (IEC61508)/PLE (ISO13849)
- Anzahl an Kanälen: 24
- Potentialtrennung: zu Gruppen je 4 Eingänge
- Eingangs-Nennspannung: 24V DC
- Spannungsbereich für „0“ Signal: -30,0..5,0V
- Spannungsbereich für „1“ Signal: 12,0..30,0V
- Diagnosefähig: Ja

SIMATIC S7-300 SM326-1BK02 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Fail Safe Digital-Eingabebaugruppe 24 kanalig</b>	8

### 3.3.11.2.9 Fail Safe Digitalausgabebaugruppe 10 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer fehlersicheren Digital-Ausgabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Sicherheitsklasse nach DIN: AK5 und AK6
- Sicherheitsklasse nach en954: Kat.4
- Performance Level nach ISO 13849-1: e
- SIL gemäß IEC 61508: SIL3
- Anzahl an Kanälen: 10
- Elektronischer Kurzschlußschutz: Ja
- Ausgangs-Nennspannung: 24V DC
- Ausgangsstrom je Kanal: 2,0A
- Max Gruppenstrom (Je 5 Ausgänge): 4,0A
- Diagnosefähig: JA

SIMATIC S7-300 SM326-2BF10 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Fail Safe Digital-Ausgabebaugruppe 10 kanalig</b>	6

### 3.3.11.2.10 Fail Safe HART Analogeingabebaugruppe 6 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer fehlersicheren AnalogEingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Sicherheitsklasse nach en954: Kat.4
- SIL gemäß IEC 61508: SIL3
- Anzahl an Kanälen: 6
- Auflösung Messwert: 15 Bit
- Speisung Messertafnehmer möglich: Ja
- Eingangsbereich Strom: 0/4..20mA
- Unterstützung HART: Ja
- HART Nebenvariablen: Ja
- Unterstützung Baugruppen-Redundanz: Ja
- Kurzschlußfest: Ja
- Diagnosefest: Ja

SIMATIC S7-300 SM336-4GE00 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Fail Safe HART Analog-Eingabebaugruppe 6 kanalig</b>	8

### 3.3.11.2.11 Zählerbaugruppe

Lieferung, Montage und Verkabelung einer schnellen Zähler-Baugruppe geeignet zur Erfassung von 5V und 24V Inkrementalgebern mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Geberversorgung: Ja 5V oder 24V
- Digitaleingänge programmierbar: 3 DI
- Digitalausgänge programmierbar: 2 DO
- Inkrementalgeber symmetrisch: Ja 2 um 90° versetzte Impulsreihen
- Inkrementalgeber asymmetrisch: Ja
- 24V Initiator: ja mit und ohne Richtungspegel
- Potentialtrennung: Ja zwischen DI, DO, Zähler und Rückwandbus

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Max Frequenz Zählimpulse: 500kHz

SIMATIC S7-300 FM350 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Zählerbaugruppe	4

### 3.3.11.2.12 Dezentrale Peripherie Einheit - Profinet

Dezentrale Peripherie- Einheit geeignet zum Aufbau dezentraler I/O Baugruppen mit aktiven Rückwandbus (Ziehen und Stecken von Baugruppen im Betrieb) mit folgenden wesentlichen Baugruppen:

- Profilschiene L= 482mm
- 2 St. Profinet Anschaltung redundanzfähig, für max. 156 Baugruppen, Uhrzeitstempelung, taktischer Betrieb, Unterstützung von HART Nebenvariablen, Profibus, Ethernet Schnittstelle mit integriertem 2 Port Switch (RJ45 Ports), Multi hot Swap Funktion
- 1 St. Trägermodul für IM redundant inkl. Servermodul
- 2 St. Profinet DP Stecker mit 180° Kabelabgang

SIMATIC ET200SP HA M155-6 PN oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Verkabelung der Baugruppen, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Dezentrale Peripherie Einheit - Profinet	8

### 3.3.11.2.13 Digitaleingabebaugruppe 16 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Digital-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 16
- Potentialtrennung: zwischen Rückwandbus und Eingänge
- Zeitstempelung: Ja Auflösung 1ms

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Impulsverlängerung: ja 50ms bis 2,0 s
- Eingangskennlinie: gemäß IEC61131 Type 1 oder Typ 3
- Eingangs-Nennspannung: 24V DC
- Geberversorgung: Ja
- Kurzschlußschutz: Ja elektronische Begrenzung
- Spannungsbereich für „0“ Signal: -30,0..5,0V
- Spannungsbereich für „1“ Signal: 1,0..30,0V
- Anschluß von 2-Leiter Geber: Ja (Ruhestrom < 1,5mA)
- Diagnosefähig: Ja
- Redundanzfähig: Ja

SIMATIC ET200SP HA 6DL1131-6BH00-0PH1 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Terminalblock und Grundträgerblock, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Schulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Digital-Eingabebaugruppe 16 kanalg</b>	40

#### 3.3.11.2.14 Digitalausgabebaugruppe 16 kanalg

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Digital-Ausgabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 16
- Potentialtrennung: zwischen Rückwandbus und Ausgängen
- Redundanzfähig: Ja
- Ausgangs-Nennspannung: 24V DC/ 0.5A
- Max-Strom gesamtes Modul: 8,0A
- Kurzschlußschutz: Ja elektronische Begrenzung
- Diagnosefähig: Ja
- Drahtbruchererkennung: Ja (0.7mA Prüfstrom)
- Verpolschutz: Ja

SIMATIC ET200SP HA 6DL1132-6BH00-0PH1 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Terminalblock und Grundträgerblock, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Schulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Digital-Ausgabebaugruppe 16 kanalig</b>	12

#### 3.3.11.2.15Analogeingabebaugruppe 16 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Analog-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 16
- Potentialtrennung: zwischen Rückwandbus und Ausgängen
- Stromeingang: 0..20mA/ 4..20mA
- Eingangswiderstand: 250 Ω
- Auflösung: 16Bit
- Redundanzfähig: Ja
- Konfigurationsänderung im Betrieb: Ja CIR
- Kurzschlußschutz: Ja elektronische Begrenzung
- Diagnosefähig: Ja
- Geberversorgung möglich: Ja 24V max 0.5A

SIMATIC ET200SP HA 6DL1134-6TH00-0PH1 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Terminalblock und Grundträgerblock, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Analog-Eingabebaugruppe 16 kanalig</b>	12

#### 3.3.11.2.16Analogausgabebaugruppe 8 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Analog-Ausgabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 8
- Potentialtrennung: zwischen Rückwandbus und Ausgängen
- Stromeingang: 0..10mA/0..20mA/ 4..20mA
- Maximale Bürde: 750 Ω
- Auflösung: 16Bit
- Redundanzfähig: Ja
- Konfigurationsänderung im Betrieb: Ja CIR
- Kurzschlußschutz: Ja elektronische Begrenzung
- Diagnosefähig: Ja

SIMATIC ET200SP HA 6DL1135-6TF00-0PH1 oder gleichwertig

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Komplett mit Montage, Terminalblock und Grundträgerblock, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliches Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Analog-Ausgabebaugruppe 8 kanalg	4

#### 3.3.11.2.17 Profibus DP – Y-Link

Lieferung, Montage und Verkabelung eines Y-Linkes geeignet zum Anschluß eines einkanaligen Profibus-DP Gerätes an ein hochverfügbares Automatisierungsgerät S7-400H mit folgenden wesentlichen technischen Eigenschaften:

- Versorgungsspannung: 24V DC
- Mengengerüst: 240/240 Byte Empfang/Senden

Das Y-Link besteht aus zwei Interfacemodule IM153-2 und einem Y-Koppler. Über die Interfacemodule wird das Y-Link an das redundante DP-Mastersystem angeschlossen. Die Dezentralen Peripheriegeräte werden über den Y-Koppler an den Y-Link angeschlossen.

SIMATIC Y-Link oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Profibus-Steckern (90° Kabelabgang), Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliches Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Profibus DP – Y-Link	6

#### 3.3.11.2.18 Profinet Y-Switch

Lieferung, Montage und Verkabelung eines Y-Switches geeignet zur Integration von Profinet S2 Devices in redundante Netzwerkinfrastrukturen (R1). Der Switch weist folgende wesentlichen technischen Eigenschaften auf:

- Kompakte Bauweise für 35mm Hutschiene
- Hohe Flexibilität durch Einsatz von BusAdapttern
- Durchgängige Systemdiagnose mit PROFINET
- Redundanzmanagerfunktion (Rekonfigurationszeit:
- max. 200 ms bei 50 Switches im Ring, Device-seitig)
- Versorgung: 24V DC

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Kaskadierung bei redundantem Ring: max 50
- Web-Based Management: Ja
- MIB Unterstützung: Ja
- TRAPs via E-Mail: Ja
- Portmirroring: Ja
- SNMP Unterstützung: SNMPv1, SNMPv2 und SNMPv3
- MRP Unterstützung: Ja
- HRP Unterstützung: Ja (als Redundanzmanager und Standby Redundanz)
- SNTP: Ja

SIMATIC SCALANCE XF204BA DNA oder gleichwertig

Komplett mit Montage, 2 Bus Adaptern mit je 2 RJ45 Schnittstelle, Profinet Steckern, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Profinet Y-Switch	6

### 3.3.11.2.19Feldgehäuse für dezentrale Peripherie Einheit

Lieferung eines Feldgehäuses aus rostfreiem Stahl, Schutzgrad IP65 mit folgenden technischen Daten:

- Redundante Netzversorgung bestehend aus 2 St. Netzgeräten 24V DC/10A und Redundanzmodul
- 5 St. Thermomagnetischer Schutzschalter max. 10A und 16kA Kurzschluss Schaltvermögen inkl. Hilfskontakten
- 1 St. Selektivitätsmodul 4- kanalgig, Abgänge einstellbar zwischen 3 und 10A, mit Summenmeldekanal
- Kabeleinführungen von unten mit PG- Kabel-verschraubungen
- Datendose für Profinet Netzwerk Anschluss inkl. Patchkabel Kat.6e
- Klemmen, Erdungsklemmen und Schirmabfang
- Lüftung und Anti- Kondens- Heizung inkl. Thermostat
- Abmessung min. 1000x800x300mm (HxBxT)
- Rostfreier Stahl AISI 304
- Wand-Montage Kit

Im Preis enthalten gelten folgende Dienstleistungen:

- Erstellung des Stromlaufplanes (EPLAN)
- Berechnung der thermischen Verlustleitung und Dimensionierung der notwendigen Lüftung gemäß IEC61439
- Einbau und Verdrahtung der dezentralen Peripherie-Einheit mit Profibus DP oder Profinet Interface
- Erstellung der Konformitätserklärung / CE- Erklärung
- Komplett mit allem notwendigen Montagezubehör

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Feldgehäuse für dezentrale Peripherie Einheit</b>	6

### 3.3.11.3 Nebenanlagen

#### 3.3.11.3.1 Automation Server Zentraleinheit

Automatisierungsgerät in redundanter Ausführung geeignet für die Ausführung von Standard und auch fehlersicherer Logik gemäß Sicherheitskategorie (Safety Integrity Level) SIL3 nach IEC 61508:2010 bestehend aus folgenden Komponenten:

- Baugruppenträger mit 2x9 Steckplätzen geeignet zum Aufbau von hochverfügbaren Automatisierungsgeräten

SIMATIC UR2-H oder gleichwertig

- 4 St. Stromversorgungseinheiten geeignet für den redundanten Betrieb, Eingangsspannung 120/240V AC, Ausgangsspannung 5V/10A

SIMATIC PS407red oder gleichwertig

- 2 St. Zentraleinheit mit folgenden wesentlichen technischen Eigenschaften:
  - 32 MByte integrierter Arbeitsspeicher davon 16MB für Programm und 16MB für Daten
  - 1 Profibus-DP Schnittstelle (Wahlweise Master/Slave)
  - 1 MPI/Profibus DP Schnittstelle
  - 1 Profinet Schnittstelle 100Mbit/s mit Unterstützung offener IE Kommunikation sowie als PN Controller einsetzbar
  - 2 Sync- Schnittstellen für die Synchronisation der redundanten CPUs untereinander
  - Performance: 7.5ns für Bit-/Word- Operationen sowie Festpunktarithmetik; 15ns für Gleitpunktarithmetik
  - Max Anzahl an Meldefunktionen: 10000 Instanzen des Meldebausteins Alarm8
  - Unterstützung von S7-Routung: Ja
  - Unterstützte Programmiersprachen: AWL,FUP, KOP, SCL, CFC/SFC, GRAPH und HiGRAPH
  - Datenbausteine: 100000 Stück; Größe max 64Kbyte

SIMATIC S7-400 CPU417-5H oder gleichwertig

- 4 St. LWL Sync Module für den Aufbau der redundanten CPU Konfiguration inkl. der notwendigen LWL-Patchkabel L=1,0 m
- 2 St. Memory Card RAM 64Mbyte
- 8 St. Pufferbatterie 3,6V 2,3 Ah
- 2 St. Industrial Ethernet / Profinet Kommunikationsprozessor mit folgenden wesentlichen technischen Daten:
  - IE- Schnittstelle: 2x RJ45 10/100Mbit/s ausgeführt als 2-Port Switch
  - Unterstützte Protokolle und Dienste: ISO, TCP, UDP, Profinet (PN Controller), S7-Kommunikation, Offene Kommunikation
  - Uhrzeitsynchronisation: JA SIMATTIC oder NTP
  - Sicherheit: IP-Access List
  - WEB-Diagnose: Ja
  - PROFIenergy Unterstützung: Ja

SIMATIC CP443-1 oder gleichwertig

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Komplett mit Montage und Verkabelung der Baugruppen, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Automation Server - Zentraleinheit</b>	1

### 3.3.11.3.2 Dezentrale Peripherie Einheit - Profibus

Dezentrale Peripherie- Einheit geeignet zum Aufbau dezentraler I/O Baugruppen mit aktiven Rückwandbus (Ziehen und Stecken von Baugruppen im Betrieb) geeignet für Standard und Fail-Safe- Baugruppen mit folgenden wesentlichen Baugruppen:

- Profilschiene L= 800mm
- Aktiver Rückwandbus für 12 Ein-/Ausgangsmodulen bzw. Funktionsbaugruppen
- 2 St. Profibus DP Anschaltung redundanzfähig, für max. 12 S7-300 Baugruppen, Uhrzeitstempelung, taktsynchroner Betrieb, Unterstützung von HART Nebenvariablen, Profibus DP Schnittstelle bis 12 MBit/s
- 2 St. Profibus DP Stecker mit 90° Kabelabgang

SIMATIC IM253-2HF oder gleichwertig

Komplett mit Montage und Verkabelung der Baugruppen, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Dezentrale Peripherie Einheit - Profibus</b>	3

### 3.3.11.3.3 Digitaleingabebaugruppe 32 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Digital-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 32
- Potentialtrennung: zu Gruppen je 16 Eingänge
- Eingangskennlinie: gemäß IEC61131 Type 1
- Eingangs-Nennspannung: 24V DC
- Spannungsbereich für „0“ Signal: -30,0..5,0V
- Spannungsbereich für „1“ Signal: 13,0..30,0V

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Diagnosefähig: Nein

SIMATIC S7-300 SM321 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Digitaleingabebaugruppe 32 kanalig</b>	8

#### 3.3.11.3.4 Digitalausgabebaugruppe 32 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Digital-Ausgabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 32
- Elektronischer Kurzschlußschutz: Ja (Limit 1,0 A)
- Ausgangs-Nennspannung: 24V DC
- Ausgangsstrom je Kanal: 0,5A
- Max Gruppenstrom (Je 16 Ausgänge): 4,0A
- Diagnosefähig: Nein

SIMATIC S7-300 SM322 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Digitalausgabebaugruppe 32 kanalig</b>	6

#### 3.3.11.3.5 HART Anlaogeingabebaugruppe 8 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Analog-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 8
- Auflösung Messwert: 16 Bit
- Speisung Messertafnehmer möglich: Ja

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Eingangsbereich Strom: 0/4..20mA
- Unterstützung HART: Ja
- HART Nebenvariablen: Ja
- Unterstützung Baugruppen-Redundanz: Ja
- Kurzschlußfest: Ja
- Diagnosefest: Ja

SIMATIC S7-300 SM331-7TF01 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>HART Analog-Eingabebaugruppe 8 kanalig</b>	5

### 3.3.11.3.6 Anlaogeingabebaugruppe 8 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Analog-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 8
- Auflösung Messwert: 16 Bit
- Speisung Messertaufnehmer möglich: Ja
- Eingangsbereich Strom: 0..20mA/4..20mA/-20..20mA
- Eingangsbereich Spannung: 0..10V/-10..+10V
- Kurzschlußfest: Ja
- Diagnosefest: Ja

SIMATIC S7-300 SM331-7NF10 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Analog-Eingabebaugruppe 8 kanalig</b>	4

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.11.3.7 Anlaogausgabebaugruppe 8 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Analog-Ausgabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 8
- Spannungsausgang: Ja 0..10V/ -10..+10V
- Stromausgang: Ja 0..20mA/4..20mA/-20..+20mA
- Zulässige Bürde Stromausgang: max. 500 Ω
- Diagnosefähig: Ja
- Unterstützung Baugruppen-Redundanz: Ja
- Kurzschlußfest: Ja

SIMATIC S7-300 SM332-5HF00 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Analog-Eingabebaugruppe 8 kanalig	4

### 3.3.11.3.8 Fail Safe Digitaleingabebaugruppe 24 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer fehlersicheren Digital-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Fail-Safe: Kategorie 4 (EN 954-1)/ SIL3 (IEC61508)/PLE (ISO13849)
- Anzahl an Kanälen: 24
- Potentialtrennung: zu Gruppen je 4 Eingänge
- Eingangs-Nennspannung: 24V DC
- Spannungsbereich für „0“ Signal: -30,0..5,0V
- Spannungsbereich für „1“ Signal: 12,0..30,0V
- Diagnosefähig: Ja

SIMATIC S7-300 SM326-1BK02 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Fail Safe Digital-Eingabebaugruppe 24 kanalig	4

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.11.3.9 Fail Safe Digitalausgabebaugruppe 10 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer fehlersicheren Digital-Ausgabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Sicherheitsklasse nach DIN: AK5 und AK6
- Sicherheitsklasse nach en954: Kat.4
- Performance Level nach ISO 13849-1: e
- SIL gemäß IEC 61508: SIL3
- Anzahl an Kanälen: 10
- Elektronischer Kurzschlußschutz: Ja
- Ausgangs-Nennspannung: 24V DC
- Ausgangsstrom je Kanal: 2,0A
- Max Gruppenstrom (Je 5 Ausgänge): 4,0A
- Diagnosefähig: JA

SIMATIC S7-300 SM326-2BF10 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Fail Safe Digital-Ausgabebaugruppe 10 kanalig</b>	4

### 3.3.11.3.10 Fail Safe HART Analogeingabebaugruppe 6 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer fehlersicheren AnalogEingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Sicherheitsklasse nach en954: Kat.4
- SIL gemäß IEC 61508: SIL3
- Anzahl an Kanälen: 6
- Auflösung Messwert: 15 Bit
- Speisung Messertafnehmer möglich: Ja
- Eingangsbereich Strom: 0/4..20mA
- Unterstützung HART: Ja
- HART Nebenvariablen: Ja
- Unterstützung Baugruppen-Redundanz: Ja
- Kurzschlußfest: Ja
- Diagnosefest: Ja

SIMATIC S7-300 SM336-4GE00 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Fail Safe HART Analog-Eingabebaugruppe 6 kanalig</b>	4

### 3.3.11.3.11 Zählerbaugruppe

Lieferung, Montage und Verkabelung einer schnellen Zähler-Baugruppe geeignet zur Erfassung von 5V und 24V Inkrementalgebern mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Geberversorgung: Ja 5V oder 24V
- Digitaleingänge programmierbar: 3 DI
- Digitalausgänge programmierbar: 2 DO
- Inkrementalgeber symmetrisch: Ja 2 um 90° versetzte Impulsreihen
- Inkrementalgeber asymmetrisch: Ja
- 24V Initiator: ja mit und ohne Richtungspegel
- Potentialtrennung: Ja zwischen DI, DO, Zähler und Rückwandbus
- Max Frequenz Zählimpulse: 500kHz

SIMATIC S7-300 FM350 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Frontstecker, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Zählerbaugruppe</b>	2

### 3.3.11.3.12 Dezentrale Peripherie Einheit - Profinet

Dezentrale Peripherie- Einheit geeignet zum Aufbau dezentraler I/O Baugruppen mit aktiven Rückwandbus (Ziehen und Stecken von Baugruppen im Betrieb) mit folgenden wesentlichen Baugruppen:

- Profilschiene L= 482mm
- 2 St. Profinet Anschaltung redundanzfähig, für max. 156 Baugruppen, Uhrzeitstempelung, taktsynchroner Betrieb, Unterstützung von HART Nebenvariablen, Profibus, Ethernet Schnittstelle mit integriertem 2 Port Switch (RJ45 Ports), Multi hot Swap Funktion
- 1 St. Trägermodul für IM redundant inkl. Servermodul

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- 2 St. Profinet DP Stecker mit 180° Kabelabgang

SIMATIC ET200SP HA M155-6 PN oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Verkabelung der Baugruppen, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Dezentrale Peripherie Einheit - Profinet</b>	4

### 3.3.11.3.13Digitaleingabebaugruppe 16 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Digital-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 16
- Potentialtrennung: zwischen Rückwandbus und Eingänge
- Zeitstempelung: Ja Auflösung 1ms
- Impulsverlängerung: ja 50ms bis 2,0 s
- Eingangskennlinie: gemäß IEC61131 Type 1 oder Typ 3
- Eingangs-Nennspannung: 24V DC
- Geberversorgung: Ja
- Kurzschlußschutz: Ja elektronische Begrenzung
- Spannungsbereich für „0“ Signal: -30,0..5,0V
- Spannungsbereich für „1“ Signal: 1,0..30,0V
- Anschluß von 2-Leiter Geber: Ja (Ruhestrom < 1,5mA)
- Diagnosefähig: Ja
- Redundanzfähig: Ja

SIMATIC ET200SP HA 6DL1131-6BH00-0PH1 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Terminalblock und Grundträgerblock, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Digital-Eingabebaugruppe 16 kanalig</b>	18

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.11.3.14 Digitalausgabebaugruppe 16 kanalgig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Digital-Ausgabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 16
- Potentialtrennung: zwischen Rückwandbus und Ausgängen
- Redundanzfähig: Ja
- Ausgangs-Nennspannung: 24V DC/ 0.5A
- Max-Strom gesamtes Modul: 8,0A
- Kurzschlußschutz: Ja elektronische Begrenzung
- Diagnosefähig: Ja
- Drahtbruchererkennung: Ja (0.7mA Prüfstrom)
- Verpolschutz: Ja

SIMATIC ET200SP HA 6DL1132-6BH00-0PH1 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Terminalblock und Grundträgerblock, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Schulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Digital-Ausgabebaugruppe 16 kanalgig</b>	12

### 3.3.11.3.15 Analogeingabebaugruppe 16 kanalgig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Analog-Eingabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 16
- Potentialtrennung: zwischen Rückwandbus und Ausgängen
- Stromeingang: 0..20mA/ 4..20mA
- Eingangswiderstand: 250 Ω
- Auflösung: 16Bit
- Redundanzfähig: Ja
- Konfigurationsänderung im Betrieb: Ja CIR
- Kurzschlußschutz: Ja elektronische Begrenzung
- Diagnosefähig: Ja
- Geberversorgung möglich: Ja 24V max 0.5A

SIMATIC ET200SP HA 6DL1134-6TH00-0PH1 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Terminalblock und Grundträgerblock, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Schulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Analog-Eingabebaugruppe 16 kanalig</b>	6

### 3.3.11.3.16 Analogausgabebaugruppe 8 kanalig

Lieferung, Montage und Verkabelung einer Analog-Ausgabebaugruppe mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Anzahl an Kanälen: 8
- Potentialtrennung: zwischen Rückwandbus und Ausgängen
- Stromeingang: 0..10mA/0..20mA/ 4..20mA
- Maximale Bürde: 750  $\Omega$
- Auflösung: 16Bit
- Redundanzfähig: Ja
- Konfigurationsänderung im Betrieb: Ja CIR
- Kurzschlußschutz: Ja elektronische Begrenzung
- Diagnosefähig: Ja

SIMATIC ET200SP HA 6DL1135-6TF00-0PH1 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Terminalblock und Grundträgerblock, Verkabelung der notwendigen Klemmen für Hutschienenmontage, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Analog-Ausgabebaugruppe 8 kanalig</b>	3

### 3.3.11.3.17 Profibus DP – Y-Link

Lieferung, Montage und Verkabelung eines Y-Linkes geeignet zum Anschluß eines einkanaligen Profibus-DP Gerätes an ein hochverfügbares Automatisierungsgerät S7-400H mit folgenden wesentlichen technischen Eigenschaften:

- Versorgungsspannung: 24V DC
- Mengengerüst: 240/240 Byte Empfang/Senden

Das Y-Link besteht aus zwei Interfacemodule IM153-2 und einem Y-Koppler. Über die Interfacemodule wird das Y-Link an das redundante DP-Mastersystem angeschlossen. Die Dezentralen Peripheriegeräte werden über den Y-Koppler an den Y-Link angeschlossen.

SIMATIC Y-Link oder gleichwertig

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Komplett mit Montage, Profibus-Steckern (90° Kabelabgang), Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Profibus DP – Y-Link</b>	3

### 3.3.11.3.18 Profinet Y-Switch

Lieferung, Montage und Verkabelung eines Y-Switches geeignet zur Integration von Profinet S2 Devices in redundante Netzwerkinfrastrukturen (R1). Der Switch weist folgende wesentlichen technischen Eigenschaften auf:

- Kompakte Bauweise für 35mm Hutschiene
- Hohe Flexibilität durch Einsatz von BusAdapttern
- Durchgängige Systemdiagnose mit PROFINET
- Redundanzmanagerfunktion (Rekonfigurationszeit:  
• max. 200 ms bei 50 Switches im Ring, Device-seitig)
- Versorgung: 24V DC
- Kaskadierung bei redundantem Ring: max 50
- Web-Based Management: Ja
- MIB Unterstützung: Ja
- TRAPs via E-Mail: Ja
- Portmirroring: Ja
- SNMP Unterstützung: SNMPv1, SNMPv2 und SNMPv3
- MRP Unterstützung: Ja
- HRP Unterstützung: Ja (als Redundanzmanager und Standby Redundanz)
- SNTP: Ja

### SIMATIC SCALANCE XF204BA DNA oder gleichwertig

Komplett mit Montage, 2 Bus Adaptern mit je 2 RJ45 Schnittstelle, Profinet Steckern, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Profinet Y-Switch</b>	6

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.3.11.3.19 Feldgehäuse für dezentrale Peripherie Einheit

Lieferung eines Feldgehäuses aus rostfreiem Stahl, Schutzgrad IP65 mit folgenden technischen Daten:

- Redundante Netzversorgung bestehend aus 2 St. Netzgeräten 24V DC/10A und Redundanzmodul
- 5 St. Thermomagnetischer Schutzschalter max. 10A und 16kA Kurzschluss Schaltvermögen inkl. Hilfskontakten
- 1 St. Selektivitätsmodul 4- kanalig, Abgänge einstellbar zwischen 3 und 10A, mit Summenmeldekanal
- Kabeleinführungen von unten mit PG- Kabel-verschraubungen
- Datendose für Profinet Netzwerk Anschluss inkl. Patchkabel Kat.6e
- Klemmen, Erdungsklemmen und Schirmabfang
- Lüftung und Anti- Kondens- Heizung inkl. Thermostat
- Abmessung min. 1000x800x300mm (HxBxT)
- Rostfreier Stahl AISI 304
- Wand-Montage Kit

Im Preis enthalten gelten folgende Dienstleistungen:

- Erstellung des Stromlaufplanes (EPLAN)
- Berechnung der thermischen Verlustleitung und Dimensionierung der notwendigen Lüftung gemäß IEC61439
- Einbau und Verdrahtung der dezentralen Peripherie-Einheit mit Profibus DP oder Profinet Interface
- Erstellung der Konformitätserklärung / CE- Erklärung
- Komplett mit allem notwendigen Montagezubehör

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Feldgehäuse für dezentrale Peripherie Einheit	6

### 3.3.11.4 Industrial Ethernet Netzwerk - Hardware

#### 3.3.11.4.1 Backbone IE Switch

Lieferung eines managed Layer 3 Industrial Ethernet Switches in 19" Rackausführung, Ports vorne mit integriertem Redundanz-Manager mit folgenden technischen Daten:

- 4 St. SFP Plus Slots (1000/10000 Mbit/s)
- 12 St. Medien- Modul Ports (100/1000 Mbit/s)
- Versorgungs- Spannung: 24 V DC
- Arbeitstemperaturbereich: 0..60°C
- Schutzgrad: IP20
- Web-Based Management: Ja
- MIB Unterstützung: Ja
- TRAPs via E-Mail: Ja
- Portmirroring: Ja
- SNMP Unterstützung: SNMPv1, SNMPv2 und SNMPv3
- MRP Unterstützung: Ja

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- HRP Unterstützung: Ja (als Redundanzmanager und Standby Redundanz)
- SNMP: Ja
- VLAN Unterstützung: Port-Based- , Protocol based- , IP Based (max. 255 VLANs)

Folgende Medien-Module sind in der Position enthalten:

- 2 St. SFP+ Modul LC-Port optisch Multimode 10 GBit/s (Max. Länge LWL Kabel 300m)
- 2 St. Medienmodul 4x1000Mbit/s SC-Ports optisch (Multimode Glas LWL;Max. Länge LWL Kabel 300m)
- 6 St. Medienmodul 4x10/100/1000 Mbit/s RJ45

SIMATIC SCALANCE X500 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, redundantes Netzteil in 19° Rackausführung, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Backbone IE Switch</b>	1

#### 3.3.11.4.2 Medienmodul für bestehende IE Switch

Lieferung eines SFP+ Medienmoduls geeignet für den Einbau in den bestehenden Backbone Switch der Kläranlage (SCALANCE X500) mit folgenden technischen Daten:

- Ausführung: SFP+ Steck-Tranceiver Modul
- Schnittstelle: LC-Port 10Gbit/s Multimode Glas
- LWL-Kabellänge: 300m

SCALANCE SFP993-1 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Medienmodul für bestehende IE Switch</b>	2

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

#### 3.3.11.4.3 Industrial Ethernet Switch

Lieferung eines managed Layer 3 Industrial Ethernet in Kompaktbauweise, 16 Ports 10/100/1000 Mbit/s und 4 SFP Slots 100/1000 Mbit/s, 16 Ports in Summe nutzbar und erweiterbar um weitere 8 Ports (optisch/elektrisch) mit integriertem Redundanz-Manager und folgenden technischen Daten:

- Ausführung: Kompaktbauweise geeignet für die Montage auf Hutschiene 35mm oder S7-Schiene
- Versorgungs- Spannung: 24 V DC
- Arbeitstemperaturbereich: 0..60°C
- Schutzgrad: IP20
- Web-Based Management: Ja
- MIB Unterstützung: Ja
- TRAPs via E-Mail: Ja
- Portmirroring: Ja
- SNMP Unterstützung: SNMPv1, SNMPv2 und SNMPv3
- MRP Unterstützung: Ja
- HRP Unterstützung: Ja (als Redundanzmanager und Standby Redundanz)
- SNTP: Ja
- VLAN Unterstützung: Port-Based- , Protocol based- , IP Based (max. 255 VLANs)

Folgende Medien-/Erweiterungs- Module sind in der Position enthalten:

- 2 St. SFP Stecktranceiver Modul LC-Port optisch Multimode 1 GBit/s (Max. Länge LWL Kabel 750m)
- 1 St. 8 Port RJ45 Erweiterung 10/100/1000 Mbit/s

SCALANCE XM416-4C oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Industrial Ethernet Switch</b>	4

#### 3.3.11.4.4 Industrial Ethernet Router

Industrial Ethernet WiFi Access Point mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Übertragungsrate Industrial Ethernet 10/100 MBit/s
- Spannungsversorgung: 2x 24V DC redundant
- Schutzgrad: IP30
- Montage: DIN Schiene oder Profilschiene
- Logging: SysLog, Packetfilter, System Log
- DHCP Server: ja
- Statisches Routing: ja
- Firewall: stateful inspection
- VPN: IPSec
- VPN Verschlüsselung: AES-128, 3DES-168, DES56

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- VPN Authentifizierung: PSK, X.509v3 Cert.
- VPN Hashing Verfahren: MD5, SHA-1
- Max VPN Verbindungen: 64
- Anzahl Netzteilnehmer intern: 32
- Passwortschutz: ja
- NAT/NATP: ja
- Uhrzeitsynchronisation: ja

SCALANCE S615 LAN-Router oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Industrial Ethernet Router</b>	3

#### 3.3.11.4.5 Serverschrank 47HE

DK-TS 8 vrmontierter Netzwerkschrank, 47 HE mit zwei 482,6 mm (19") Befestigungsebenen und Seitenwänden Die symmetrische Profilrahmenkonstruktion des Netzwerkschranks besteht aus gewalzten und vertikal 16-fach gekanteten Hohlprofilen mit Lochungen im DIN-Maßraster von 25 mm. Im Rahmenprofil integrierte Systemlochung ermöglicht einfaches Einhängen und Sichern der Ausbauelemente nach dem Prinzip der Plug-and-play-Technik. Alle Profilkanten sind abgerundet. Die vertikalen Rahmenprofile besitzen jeweils zwei in der Tiefe versetzt angeordnete Montageebenen, welche sich einzeln zur flexiblen Befestigung der Ausbauelemente heranziehen lassen, bzw. gemeinsam als Basis eines doppelwandigen Ausbaus genutzt werden können, der hierbei gebildete Innenraum läßt sich z.B. zu Dämmungs- oder Klimatisierungszwecken nutzen. Die horizontalen 9-fach gekanteten Profile sind oberhalb der Dichtung mit einer zusätzlichen Schutzrinne versehen. Die Anreihung der Schränke ist unbegrenzt möglich: seitlich, nach vorne und hinten, übereinander, sowie über Eck. Belüftete Sichttür vorne aus Stahlblech mit Lüftungsschlitzen in RAL 7035, mit geschäumter Dichtung, 180° Scharniere, 3 mm Einscheiben-Sicherheitsglas, Stangenverschluß vierfach verriegelt, Komfort-Griff und Sicherheitsschließung 3524 E. Der Einsatz eines Profilhalbzylinders (40/45mm) nach DIN 18254 ist möglich. Türanschlag wechselbar ohne Ausbau der Verschlußstangen, Türöffnungswinkel 180°. Belüftete Rücktür aus 2 mm Stahlblech, mit geschäumter Dichtung, mit herausnehmbaren Vierkantrohrrahmen mit Lochung im DIN-Maßraster von 25 mm, Drehgriff mit Sicherheitsschließung 3524E, Türanschlag wechselbar. Dachblech zur Kabeleinführung durch Schiebewinkel mit Gummiklemmenprofil, mit 4 Befestigungsschrauben montiert, abnehmbar. Einteiliges Bodenblech, belüftet, mit Kabeleinführung hinten. 100 mm Sockel. Erdung aller Flachteile auf Gehäuserahmen, Hausanschlusspunkt hinten im Bodenrahmen.

Material: Stahlblech

Abmessungen: 800x2.100x1.000 mm (BxHxT)

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Serverschrank 47HE	4

#### 3.3.11.4.6 Serverschrank Zubehör

Lieferung und Einbau folgender Zubehörkomponenten für den Serverschrank:

- 1 St. Steckdosenleiste 15x Schuko (230V AC 16A)
- 2 St. Patch Panel 16xRJ45
- 2 St. Patch Panel 16x LWL multimode
- Blindpanels
- Erdungskit
- Tür Sicherheitskomfortgriff
- Türendschar
- Schaltschrankeinspeisung mit Thermomagnetischen Schutzschaltern (USV)
- 5 Thermomagnetische Schutzschalter zur Absicherung von diversen Endgeräten
- 2 St. Netzgerät 24V DC/10A inkl. Redundanzmodul und thermomagnetische Schutzschalter
- Plan-/Dokumentationstasche
- Schranklüftung
- Befestigungszubehör wie Schrauben, Käfigmuttern, usw.

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist. Die Position beinhaltet weiteres den Einbau sämtlicher 19" Komponenten in den Server-Schrank.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Serverschrank Zubehör	4

#### 3.3.11.5 IT-Hardware

##### 3.3.11.5.1 OS-Server

Lieferung eines OS-Servers mit folgenden technischen Daten:

- Rack- Ausführung (2HE)
- CPU: XENON SILVER 4210 2,2 GHz, 10 Kerne
- Prozessor Cache: 1375 Mbyte L3
- Redundantes Netzteil 2x800W
- 6 USB- Schnittstellen 2.0 (2 vorne)
- 4 St. LAN Schnittstellen (Gbit/s)

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Systemlüfter: 4 redundante Rotorlüfter (Hot-Plug)
- SMART ARRAY Festplatten-Controller (RAID Level 0,1,5,6,10,50 und 60)
- 3x SATA 3.0 960GByte SSD Festplatte Hotswap (Wechsel-rahmen), in RAID5-Konfiguration
- DVD- Laufwerk/CD-RW
- 3 Erweiterungs-Steckplätze PCIe 3.0
- Betriebssystem MS WINDOWS SERVER 2016 Standard 5 Clients, Multilanguage (MUI)
- Alle notwendigen Anschluß- und Verbindungskabel
- 3 Jahre uneingeschränkte Vorort Garantie

Fabrikat: Hewlett Packard Enterprise oder gleichwertig  
 Typ: ProLiant DL380 Gen 10 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliches Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 3 Jahre Garantie

Fabrikat:  
 Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>OS-Server</b>	2

### 3.3.11.5.2 Engineering Station

Lieferung Engineering Station mit folgenden technischen Daten:

- Rack- Ausführung (1HE)
- CPU: AMD EPYC 3.0 GHz, 16 Kerne
- Prozessor Cache: 128 Mbyte L3
- Netzteil 1x800W
- 6 USB- Schnittstellen 2.0 (2 vorne)
- 4 St. LAN Schnittstellen (Gbit/s)
- Systemlüfter: 5 Hot-Swap-fähige Dual-Rotor-Lüfter
- SMART ARRAY Festplatten-Controller (RAID Level 0,1,5,6,10,50 und 60)
- 3x SATA 3.0 960GByte SSD Festplatte Hotswap (Wechsel-rahmen), in RAID5-Konfiguration
- DVD- Laufwerk/CD-RW
- 2 Erweiterungs-Steckplätze PCIe 3.0
- Betriebssystem MS WINDOWS SERVER 2016 Standard 5 Clients, Multi-Language (MUI)
- Alle notwendigen Anschluß- und Verbindungskabel
- 3 Jahre uneingeschränkte Vorort Garantie

Fabrikat: Hewlett Packard Enterprise oder gleichwertig  
 Typ: ProLiant DL325 Gen 10 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliches Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 3 Jahre Garantie

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Engineering Station	1

### 3.3.11.5.3 Rack LCD Konsole + 08 Port KVM Switch

Lieferung Rack LCD Konsole + 08 Port KVM Switch mit folgenden technischen Daten:

- Abmessungen: 19" 1HE
- Farbe: schwarz
- Tastatur: Standard (ENG) mit Touchpad
- Monitor: TFT 17" Full HD (1.920 x 1.080 Pixel)
- USB: Integrierter USB 2.0 Switch mit 2 Ports an der Front
- KVM- Switch: 8 Port VGA + USB mit OSD Untertsützung
- Garantie: 2 Jahre (Bring In)

Fabrikat: LINDY oder gleichwertig  
Typ: 39525+21690 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Rack LCD Konsole + 08 Port KVM Switch	1

### 3.3.11.5.4 Kommunikationsprozessor

Lieferung und Montage Kommunikationsprozessor zur Anbindung an den Prozessbus (Industrial Ethernet), ausgeführt als PCI-Express (PCIe x1) Steckkarte, 10/100/1000MBit/s Autosensing, integriertem switch 2x RJ45, SNMP- Diagnose, unterstützte Protokolle, API- Schnittstelle und Funktionen ISO, TCP/UDP, PG/OP, S7, S5 sowie IT. Die Lieferung erfolgt komplett mit Treiber für MS-Windows 10 und MS-SERVER 2016 mit OPC 2.0 Server, Handbuch auf CD-ROM, betriebsbereit montiert (OS-Server) und konfiguriert.

Im Lieferumfang sind des Weiteren das Software-Packet SIMATIC NET Hardnet IE S7-Redconnect v14 inkl. gültiger Lizenz enthalten.

Fabrikat: Siemens oder gleichwertig  
Typ: SIMATIC NET CP1623 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Kommunikationsprozessor</b>	2

### 3.3.11.5.5 OS-Client PC

Betriebsbereite Lieferung eines HMI Client PCs mit folgenden wesentlichen technischen Daten:

- Gehäuse: Small Form Factor (SFF)
- Prozessormodell: Intel Core i7-9700, 3,0 GHz
- Arbeitsspeicher: 16 Gbyte (DDR4)
- Festplatte: SSD 512Gbyte
- Netzwerk-Interface: 1x 10/100/1000 Mbit/s
- USB-Ports: 2x USB 2.0, 5xUSB 3.0
- DVD-Laufwerk: ja R/W
- Betriebssystem: Microsoft Windows 10 64Bit
- Video: Grafikkarte für 4 Monitore mit 4 DVI-I Ports, 512 Mbyte RAM, passive Kühlung
- Maus: Funkmaus Bluetooth 2.4 GHz, USB-Schnittstelle, 3 Tasten
- Tastatur: Anschluss USB mit Bluetooth Übertragungstechnik; Layout deutsch oder italienisch gemäß Vorgabe der Bauleitung

Fabrikat: Hewlett Packard oder gleichwertig  
Typ: HP Z2 SFF G4 Workstation oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:  
Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>OS-Client PC</b>	4

### 3.3.11.5.6 27" LCD-Falchbildschirm

Lieferung eines LCD- Flachbildschirmes mit folgenden technischen Daten:

- Signaleingang: D-Sub (analog), DVI und Display Port (digital)
- Physikalische Auflösung: 1920x 1080 (HD)
- Kontrast: 1000:1
- Einblickwinkel horiz./vertik.: 178°/178°
- Rotation auf Hochformat: ja
- Wandanbringung möglich: ja (optional)
- Helligkeit: 250cd/m<sup>2</sup>
- Hintergrundbeleuchtung: LED/weiß (entspiegelt)

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Integrierter USB-Hub: Ja
- Garantie: 3 Jahre Vorort

Fabrikat: Hewlett Packard oder gleichwertig  
 Typ: EliteDisplay E273 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Kabel, Netzgerät, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 3 Jahre Garantie

Fabrikat:  
 Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
27" LCD Flachbildschirm	16

#### 3.3.11.5.7 Monitorhalterung

Lieferung und Montage einer LCD Monitorhalterung mit folgenden technischen Daten:

- Anzahl der Monitor: 4 (2x2 Monitore)
- Montagemöglichkeit: Tisch
- Stufenlose Höhenverstellung: 440 mm
- Stufenlose Tiefenverstellung: 450 mm
- Drehbereich: 360°
- VESA Anbindung: 75x75mm /100x100mm
- Belastbarkeit: max 8kg/Monitor
- Garantie: 5 Jahre

Fabrikat: Ergotron oder gleichwertig  
 Typ: DS100 oder gleichwertig

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

- 5 Jahre Garantie

Fabrikat:  
 Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
Monitorhalterung	16

### 3.3.11.6 Software Lizenzen

#### 3.3.11.6.1 SCADA Basis Software

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Lieferung SCADA Basissoftware geeignet für die Visualisierung, Bedienung, Prozessdatenerfassung und Archivierung der auf der Schlamm-trocknung/Verbrennung anfallenden Daten. Die Software muss modular aufgebaut sein, eine Client/Server Architektur aufweisen, und auf den Betriebssystem MS Windows 10 und Server 2016 (32/64 Bit) ablauffähig sein. Die Software muss alle Standard- Technologien wie COM/DCOM, OLE, OPC, .net, Active-X usw. unterstützen. Weiteres muss diese netzwerkfähig sein und den Aufbau von Mehrplatzsystemen ermöglichen. Die Basis- Software setzt sich aus folgenden Einzelkomponenten zusammen:

- 2 St. RUN- Time Lizenz SCADA RT mit ausreichender Anzahl an Variablen (min 64kTAG)
- 4 St. RUN- Time Lizenzen 128 Tags (RT 128)
- 1 St. Redundanz Modul
- 2 St. Server Modul
- 2 St. TAG-Logging 5000 Variablen

Fabrikat: Siemens oder gleichwertig  
 Typ: WinCC V7.x

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

Die Version muss mit jener auf der Kläranlage installierten HMI- Software ident sein.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:  
 Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>SCADA Basis Software</b>	1

### 3.3.11.6.2 Software Engineering Station

Lieferung der Standard- Software für die Engineering Station bestehend aus folgenden Einzellizenzen:

- HMI Basispaket mit Entwicklungsumgebung (RC64k TAG)
- STEP S7 Basis- Software V5.6
- STEP S7 SCL
- STEP S7 PLC SIM
- STEP S7 CFC und SFC
- STEP7 F-Systems
- TIA PORTAL V16 inkl. Option Advanced Safety

Fabrikat: Siemens oder gleichwertig  
 Typ: WinCC V7.x / STEP7 / TIA PORTAL

Sämtliche Lizenzen verstehen sich ohne zeitliche Beschränkung inkl. Original DVD und Echtheitszertifikat.

Die Prozessvisualisierung muss sich in die STEP7 Entwicklungsumgebung integrieren und die Datenbasis automatisch zwischen beiden Applikationen synchronisieren.

Komplett mit Montage, Verkabelung, das Ausführen der elektrischen und optischen Anschlüsse, die Konfiguration, die Inbetriebnahme, die Einschulung des Personals, die Lieferung der Dokumentation, sowie das sämtliche Zubehör, das für den einwandfreien Betrieb notwendig ist.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

Die Version muss mit jener auf der Kläranlage installierten HMI- Software ident sein.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Typ:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Software Engineering Station</b>	1

### 3.3.11.7 Software Entwicklung

#### 3.3.11.7.1 Software Unterstationen Schlamm-trocknungsanlagen

Entwicklung der notwendigen Software für die beiden Schlamm-trocknungsanlagen auf AS- als auch OS- Ebene. Die Entwicklung der Software muss auf Basis folgender, vom Auftraggeber freigegebenen Dokumente, erfolgen:

- Verfahrensschemata (R&I)
- MSR-Liste (Antriebs- und Messstellenliste)
- Parameter-Listen
- Pflichtenheft (muss vom Anlagenbauer erstellt werden)
- Causa-/Effekt- Matrix für Standard und Fail-Safe Logik (muss vom Anlagenbauer erstellt werden)
- Operator-Handbuch (wird vom Software-Entwickler erstellt)

Die Software muss für folgendes Mindest- Mengengerüst erstellt werden:

- Digitaleingabe Standard: 1024
- Digitaleingabe Standard: 448
- Analogeingabe Standard: 320
- Analogausgabe Standard: 80
- Digitaleingabe Fail-Safe: 240
- Digitaleingabe Fail-Safe: 80
- Analogeingabe Fail-Safe: 48
- Encoder: 4
- Profibus/Profinet Slaves/Devices: 100 (inkl. Fail-Safe)

Die Software muss die Simulation des Prozesses sicherstellen um eine Abnahme (FAT – Factory Acceptance Test) zu ermöglichen.

Diese Position beinhaltet folgende wesentlichen Leistungen:

- Die Erstellung der gesamten Hardwarekonfiguration
- Implementierung objektorientierte Framework für sämtliche Aktoren (Antriebe), Messwertaufnehmer, Regler und Systemkomponenten
- die Realisierung der notwendigen Kommunikationsverbindungen (Leitebene und zu anderen AS)
- die Verarbeitung der Soll- und Grenzwerte kommend von der Leitebene
- das Bilden von Sammelmeldungen und Grenzwerten
- das Bilden von Zählwerten (Integral und Impulszählung) und Betriebsstundenzählern
- zur Verfügung Stellung aller notwendigen Informationen für die Visualisierung
- Implementation der Prozess-Logik

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Erstellen der Dokumentation betreffend des Fail-Safe Programmes für die Abnahme durch den TÜV oder ähnliche Institution
- Einbinden von Packages/Maschinen mittels Profibus, Profinet oder Modbus
- Erstellung der AS-Build aller vorher genannten Dokumente

Fabrikat:           ATS oder gleichwertig

Die Position beinhaltet neben der Entwicklung der Software das Durchführen von Einzelsignalkontrollen, die Einschulung des Personals, die Inbetriebnahme, das Durchführen von Funktionsproben, die Optimierung der Software in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber, die Erstellung der Dokumentation sowie die Lieferung des Quellcodes auf Datenträger.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Software Unterstationen Schlamm-trocknungsanlagen</b>	1

### 3.3.11.7.2 Software Unterstationen Wirbelschichtanlage

Entwicklung der notwendigen Software für die Wirbelschichtanlage auf AS- als auch OS-Ebene. Die Entwicklung der Software muss auf Basis folgender, vom Auftraggeber freigegebenen Dokumente, erfolgen:

- Verfahrensschemata (R&I)
- MSR-Liste (Antriebs- und Messstellenliste)
- Parameter-Listen
- Pflichtenheft (muss vom Anlagenbauer erstellt werden)
- Causa-/Effekt- Matrix für Standard und Fail-Safe Logik (muss vom Anlagenbauer erstellt werden)
- Operator-Handbuch (wird vom Software-Entwickler erstellt)

Die Software muss für folgendes Mindest- Mengengerüst erstellt werden:

- Digitaleingabe Standard: 1024
- Digitaleingabe Standard: 448
- Analogeingabe Standard: 320
- Analogausgabe Standard: 80
- Digitaleingabe Fail-Safe: 240
- Digitaleingabe Fail-Safe: 80
- Analogeingabe Fail-Safe: 48
- Encoder: 4
- Profibus/Profinet Slaves/Devices: 100 (inkl. Fail-Safe)

Die Software muss die Simulation des Prozesses sicherstellen um eine Abnahme (FAT – Factory Acceptance Test) zu ermöglichen.

Diese Position beinhaltet folgende wesentlichen Leistungen:

- Die Erstellung der gesamten Hardwarekonfiguration
- Implementierung objektorientierte Framework für sämtliche Aktoren (Antriebe), Messwertaufnehmer, Regler und Systemkomponenten
- die Realisierung der notwendigen Kommunikationsverbindungen (Leitebene und zu anderen AS)
- die Verarbeitung der Soll- und Grenzwerte kommend von der Leitebene
- das Bilden von Sammelmeldungen und Grenzwerten

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- das Bilden von Zählwerten (Integral und Impulzzählung) und Betriebsstundenzählern
- zur Verfügung Stellung aller notwendigen Informationen für die Visualisierung
- Implementation der Prozess-Logik
- Erstellen der Dokumentation betreffend des Fail-Safe Programmes für die Abnahme durch den TÜV oder ähnliche Institution
- Einbinden von Packages/Maschinen mittels Profibus, Profinet oder Modbus
- Erstellung der AS-Build aller vorher genannten Dokumente

Fabrikat:           ATS oder gleichwertig

Die Position beinhaltet neben der Entwicklung der Software das Durchführen von Einzelsignalkontrollen, die Einschulung des Personals, die Inbetriebnahme, das Durchführen von Funktionsproben, die Optimierung der Software in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber, die Erstellung der Dokumentation sowie die Lieferung des Quellcodes auf Datenträger.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Software Unterstationen Wirbelschichtanlage</b>	1

### 3.3.11.7.3 Software Unterstationen Nebenanlagen

Entwicklung der notwendigen Software für die Nebenanlagen auf AS- als auch OS-Ebene. Die Entwicklung der Software muss auf Basis folgender, vom Auftraggeber freigegebenen Dokumente, erfolgen:

- Verfahrensschemata (R&I)
- MSR-Liste (Antriebs- und Messstellenliste)
- Parameter-Listen
- Pflichtenheft (muss vom Anlagenbauer erstellt werden)
- Causa-/Effekt- Matrix für Standard und Fail-Safe Logik (muss vom Anlagenbauer erstellt werden)
- Operator-Handbuch (wird vom Software-Entwickler erstellt)

Die Software muss für folgendes Mindest- Mengengerüst erstellt werden:

- Digitaleingabe Standard: 544
- Digitaleingabe Standard: 384
- Analogeingabe Standard: 168
- Analogausgabe Standard: 56
- Digitaleingabe Fail-Safe: 96
- Digitaleingabe Fail-Safe: 40
- Analogeingabe Fail-Safe: 24
- Encoder: 2
- Profibus/Profinet Slaves/Devices: 60 (inkl. Fail-Safe)

Die Software muss die Simulation des Prozesses sicherstellen um eine Abnahme (FAT – Factory Acceptance Test) zu ermöglichen.

Diese Position beinhaltet folgende wesentlichen Leistungen:

- Die Erstellung der gesamten Hardwarekonfiguration

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

- Implementierung objektorientierte Framework für sämtliche Aktoren (Antriebe), Messwertaufnehmer, Regler und Systemkomponenten
- die Realisierung der notwendigen Kommunikationsverbindungen (Leitebene und zu anderen AS)
- die Verarbeitung der Soll- und Grenzwerte kommend von der Leitebene
- das Bilden von Sammelmeldungen und Grenzwerten
- das Bilden von Zählwerten (Integral und Impulzzählung) und Betriebsstundenzählern
- zur Verfügung Stellung aller notwendigen Informationen für die Visualisierung
- Implementation der Prozess-Logik
- Erstellen der Dokumentation betreffend des Fail-Safe Programmes für die Abnahme durch den TÜV oder ähnliche Institution
- Einbinden von Packages/Maschinen mittels Profibus, Profinet oder Modbus
- Erstellung der AS-Build aller vorher genannten Dokumente

Fabrikat:           ATS oder gleichwertig

Die Position beinhaltet neben der Entwicklung der Software das Durchführen von Einzelsignalkontrollen, die Einschulung des Personals, die Inbetriebnahme, das Durchführen von Funktionsproben, die Optimierung der Software in Zusammenarbeit mit dem Auftraggeber, die Erstellung der Dokumentation sowie die Lieferung des Quellcodes auf Datenträger.

- 2 Jahre Garantie

Fabrikat:

Anlagenteil / Position	Einheit [ Stück ]
<b>Software Unterstationen Nebenanlagen</b>	1

### 3.3.12 Liefergrenzen und Schnittstellen für alle Positionen 3.3.1 bis 3.3.11

Der Lieferumfang muss alle Anlagenteile umfassen, die für die automatische Funktion der Anlage notwendig sind.

Die Liefergrenzen sind:

- Bestehender Elektroraum in der Trocknung.
- Bestehende Gebäude (Sämtliche Arbeiten baulicher Natur sind im Lieferumfang enthalten).
- Bestehende Rohrleitungen und Infrastrukturen
- Bestehende elektrische Anlagen wie Schaltschränke, Kabelwannen und Kabel (Alle elektrischen Arbeiten sind im Lieferumfang enthalten, auch die Zuleitungen zum neuen Schaltschrank)
- Neue Gebäude

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

### 3.3.13 Art der Prüfung:

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Dokumentierte Signalkontrollen für alle Komponenten durch die ausführende Firma.
- Funktionskontrollen durch die ausführende Firma.
- Nachweis der Funktionstüchtigkeit durch das Personal
- Nachweis der Wartungsfreundlichkeit

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>  <b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>
--	---

### 3.3.14 Dokumentation

Neben den unter Punkt 6 des Projektes angeführten Bedingungen, werden folgende Nachweise verlangt:

- Nachweis der garantierten Werte durch den Anlagenbauer und dem Betriebspersonal.
- Erstellung aller Prozessbilder gemäß INVISU
- Erstellung der Datenerfassung und Protokollierung mittels PRODAM von ATS
- Leistungsberechnung aller Kabel (Querschnitt + Spannungsabfall + Strombelastbarkeit)
- Thermische Berechnung der Schaltschränke
- Dokumentation mit Wärmebildkamera
- ATEX Zertifikate
- Konformitätserklärung gemäß D.Lgs. Nr. 81 vom 09.04.2008 und ff
- Konformitätserklärung gemäß 2006/42 CEE, GvD 17/2010 und DPR Nr. 459 vom 24.Juli 1996 für alle einzelnen Komponenten

Erbringung der Dokumentation laut DM 37/2008 vom 22.01.2008 verlangt, und insbesondere:

- Ausführungszeichnungen (Installations- und Verteilerpläne)
- Bericht mit Angabe der verwendeten Materialien
- Bezugnahme auf vorhergehende Übereinstimmungsbescheinigungen
- Abschrift der Erkennungsbescheinigungen
- Dokumentation, Protokolle und Überprüfungen laut den geltenden CEI Normen
- Signal-und Funktionskontrollen mit Prüfprotokollen laut Verdingungsbedingungen
- Endstandpläne (2xmal Papier) + 1 mal auf CD (\*dwg + \*eplan)
- Betriebshandbücher (2xmal Papier) + 1 mal auf CD
- Einschulung der Mitarbeiter

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.4 Kosten für Sicherheit lt. D.Lgs 81/08 igF und 106/09 igF

Die Kosten für die Sicherheitsmaßnahmen auf der Baustelle gehen zu Lasten des Auftraggebers. Sie sind im Gesamtbetrag der Bauarbeiten inbegriffen und machen jenen Teil der Kosten des Bauvorhabens aus, der in den Angeboten der ausführenden Unternehmen nicht dem Preisabschlag unterworfen werden darf (sowohl die so genannten „vertraglichen – besonderen Sicherheitskosten“ lt. Sicherheits- und Koordinierungsplan als auch die so genannten „ex legge – gesetzlichen Sicherheitskosten“ (schon im fixen Ausmaß von 1 % in den Einheitspreisen inbegriffen).

Die folgende Kostenschätzung enthält lt. Leg. D. 81/08 i.g.F. bzw. Leg. D. 106/09 i.g.F., die Kosten der kollektiven Schutzmittel und -dienste, wie auch die Kosten der im Sicherheitsplan enthaltenen, aus baustellenspezifischen Sicherheitsgründen vorgesehene Verfahren.

#### 3.4.1 Pos. 01.06.01.02c Vorgefertigter Container

Vorgefertigter Container für Baustellenmagazin; der Preis bezieht sich auf das erste Mietmonat inklusiv Transport, Montage und Demontage – 3,0m x 2,45m x 2,50m (innen)

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/Stk. – a.c./cad.	227,71.-	01 x 01	<b>227,71.-</b>

#### 3.4.2 Pos. 01.06.01.02d Idem 3.4.1

Idem Pos.01 – für jeden Folgetag

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Stk./Tag–cad./giorni	3,12.-	01 x 180	<b>561,60.-</b>

#### 3.4.3 Pos. 01.06.03.01a Fertigteilzaun

Vorhalten von mobilem Fertigteilbauzaun von >= 2,0 m Höhe, aus Stahlrohren und Stahlgitter verzinkt, mit Betonblöcken als Fußelement oder im Untergrund fest befestigt. Im Preis inbegriffen ist das Versetzen der Umzäunung bei Notwendigkeit und laut Arbeitsvorgang, sowie das wieder Entfernen bei Bauabschluß – 1. Monat.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/Lm. – a.c./ml.	6,09.-	01 x 136	<b>828,24.-</b>

#### 3.4.4 Pos. 01.06.03.01b Idem 3.4.3

Idem Pos. 04 – für jeden Folgetag

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Lm./Tage – ml./giorni	0,13.-	136 x 180	<b>3.182,40.-</b>

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.4.5 Holzabdeckungen

Durchtrittsichere, unverschiebbare Holzabdeckungen von Bodenöffnungen, Lichtkuppeln, Schächten u.ä., die eine Last von  $\geq 2 \text{ kN/m}^2$  tragen.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau./m <sup>2</sup> - a.c./m <sup>2</sup>	10,00.-	01 x 600	<b>6.000,00.-</b>

### 3.4.6 Interne Abgrenzung

Interne Abgrenzung des Baustellenbereiches. Abgrenzung vom öffentlichen Bereich mittels stabiler Bretterverschlüsse (inkl. Querträger aus Holz) mit Nylonabdichtung bzw. -abdeckung gegen Staubbelastung und entsprechender Beschilderung. Im Preis inbegriffen ist das evtl. Versetzen bei Notwendigkeit und laut Arbeitsvorgang, sowie die Montage und das wieder Entfernen bei Bauabschluss sowie jede sonst noch erforderliche Nebenleistung.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau. – a.c.	1.500,00.-	01	<b>1.500,00.-</b>

### 3.4.7 Ausführung von Seitenschutz

Ausführung von Seitenschutz an freiliegenden Treppenläufen und Absätzen, bei Bodenöffnungen (evtl. Aufzugschacht), Dachabsturzkanten usw. des Bauwerks, aus Aluminium- bzw. Stahlpfosten und Querträgern aus Holz, gemäß vorgeschriebenen Maßen für Gerüstbrüstungen ( $h \geq 1,00 \text{ m}$  bzw.  $1,20 \text{ m}$  an Dächern), einschließlich Fußbrett. Die Brüstungen müssen über ein Sicherheitszertifikat des Herstellers verfügen.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/Lm. – a.c./ml.	12,00.-	01 x 120	<b>1.440,00.-</b>

### 3.4.8 Pos. 01.02.08.06.b Arbeitsgerüst

Miete eines Arbeitsgerüsts (patentierter Typ) als längsorientiertes Standgerüst (Fassadengerüst) aus Metall, Rahmengerüst, für senkrechte Bauwerksflächen, mit Gerüstlagen, Seitenschutz, Bordbrett und Fanggerüst, evtl. fassadenseitig auskragende Konsolen, Breite der Belagsfläche mindestens  $0,7 \text{ m}$ , Höhenabstand der Gerüstlagen  $2,0 \text{ m}$ ; Verankerung nach Wahl des Auftragnehmers, bis  $20 \text{ m}$  Gerüsthöhe. Ausführung des Arbeitsgerüsts laut gesetzlichen Vorschriften über Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz und gemäß Zeichnung. Im Preis inbegriffen sind ein Leitergang und die Durchstiegs-Belagtafeln je  $50 \text{ m}$  Gerüst, Auf- und Abladen auf dem Lagerplatz und der Baustelle, Anlieferung und Abtransport, Aufstellen und Abbauen sowie jede sonst noch erforderliche Nebenleistung; abgerechnet nach Flächenmaß der eingerüsteten Flächen: (die Länge wird horizontal gerechnet, die Höhe wird von der Standfläche des Gerüsts bis zur Oberkante der eingerüsteten Fläche gerechnet) – flächenbezogenes Nutzgewicht bis  $2,0 \text{ kN/m}^2$  – für die ersten vier Wochen (Grundeinsatzzeit).

Die Fassadengerüste müssen den geltenden Bestimmungen des Leg.D. 81/08 i.g.F. bzw. Leg.D. 106/09 i.g.F. entsprechen. Eine Kopie der Zulassung des Erzeugers sowie des PiMUS Planes muss am Bau aufliegen. Zum Aufbau von Metallgerüsten über  $20 \text{ m}$  ist ein Projekt erforderlich. Die Metallgerüste müssen alle  $25 \text{ m}$  oder mindestens  $2$  mal geerdet sein (Blitzschutz) und lt. Herstellerangaben an den Fixstrukturen verankert werden.

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen</b>

2 x (34 m x 15 m) = 1.020 m<sup>2</sup>

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
		Grundeinh. (4 Wo) Base	
Pau/m <sup>2</sup> – a.c./m <sup>2</sup> .	8,64.-	01 x 1.020,00	<b>8.812,80</b>

### 3.4.9 Pos. 01.02.08.06.e Arbeitsgerüste Folgewochen

Idem Pos. 08 – für jede folgende Woche.

M.E. – U.M.	Einheitsp. – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
		Folgewochen/settimane succ.	
m <sup>2</sup> /Woche – m <sup>2</sup> /sett.	0,42.-	20 x 610 m <sup>2</sup>	<b>5.124,00.-</b>

### 3.4.10 Pos. 01.02.08.11a Rollgerüst

Miete für fahrbare Arbeitsbühne mit Innenaufstieg, einschließlich Arbeitsböden, Fanggerüst mit Durchstiegs-Belagtafeln, Seitenschutz und Bordbrett. Höhe über Fußboden von 5 m bis 8 m. Ausführung des Fahr- oder Bockgerüsts laut gesetzlichen Vorschriften über Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz, inkl. Montage.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Stk./Tag – cad./giorn	58,71.-	01 x 150	<b>8.806,50.-</b>

### 3.4.11 Prov. Elektro- und Beleuchtungsinstallation

Provisorische Elektro- und Beleuchtungsinstallation inkl. Notbeleuchtung mit Hauptverteiler und mind. 1 Unterverteiler. Elektroanlage für die Beleuchtung von Schächten und allen dunklen Räume. Mindestleuchtstärke 25 Lux, inbegriffen Leuchtkörper, Beleuchtungskörper auf Kränen, Schalter, Leitungen, Schränke und Sicherheitsschalter. Im Preis inbegriffen die Miete für die Dauer der Arbeiten und das wieder Entfernen. Das wieder verwendbare Material bleibt im Besitz der Ausführungsfirma.

Die Elektroanlage muß den geltenden Normen (Leg.D. 81/08 bzw. Leg.D. 106/09, M.D. 37/08, CEI 64/8 usw.) entsprechen. Die Konformitätserklärung lt. Ministerialdekret 37/08 des Installateurs mitsamt den dazugehörigen Anlagen muß am Bau aufliegen.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau. – a.c.	1.700,00.-	01	<b>1.700,00.-</b>

### 3.4.12 Pos. 01.02.11.01a Miete eines Containers

Miete eines Containers Größe ca. 5 m<sup>3</sup> für die Aufstockung des anfallenden Bauschuttes (Schutt, Kunststoffe, Metalle, usw.) auf der Baustelle zu trennen, bereit für die Beseitigung. Die Miete versteht sich für die gesamte Dauer der Arbeiten.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Stk./Tag – cad./giorn	5,37.-	01 x 180	<b>966,60.-</b>

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.4.13 Pos. 01.02.11.02b Transportkosten Container

Transportkosten Container (Förderweg bis 10 km)

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/St. – a.c./cad.	54,04.-	01 x 20	<b>1.080,80.-</b>

### 3.4.14 Sicherheitsbeschilderung

Sicherheitsbeschilderung gemäß Leg.D. 81/08 i.g.F. bzw. Leg.D. 106/09 i.g.F. – Richtlinie Nr. 92/58 CEE, als Kleber in Alu oder PVC, in angemessener Größe, angebracht lt. Vorschriften und lt. Angaben des SKP und des Sicherheitskoordinators.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/St. – a.c./cad.	15,00.-	01 x 40	<b>600,00.-</b>

### 3.4.15 Pos. 01.06.02.01c Zweisprachiges Baustellenschild

Zweisprachiges Baustellenschild Dimension nach Angabe der Bauleitung mit folgenden Mindestangaben: (Art der Arbeiten, Nummer und Datum der Baukonzession, Namen und Anschrift des Auftraggebers, des Projektanten, des Bauleiters, des Sicherheitskoordinators und die Adresse der ausführenden Unternehmen)

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau./m <sup>2</sup> – a.c./m <sup>2</sup>	77,23.-	01 x 3,00	<b>231,69.-</b>

### 3.4.16 Pos. 13.02.09.03c Handfeuerlöscher

Lieferung und Anbringung von homologiertem Handfeuerlöscher komplett mit Kontrollmanometer, Spritzlanze mit Verschlusshebel, Befestigungskonsole, anwendbar auch für Brände an Geräten die unter Spannung stehen, zu 12 Kg der Klasse 34A144BG inbegriffen entsprechende Hinweisschilder.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/St. – a.c./cad.	144,79.-	01 x 04	<b>579,16.-</b>

### 3.4.17 Erste Hilfe Koffer

Vollständiger Erste - Hilfe Koffer (Leg.D. 81/08 bzw. Leg.D. 106/09, M.D. 388/03, D.L.H. 25/05), an angemessenen Stellen der Baustelle anbringen, inbegriffen regelmäßige Kontrollen der Verfallsdaten und eventuell Austausch des verfallenen Inhaltes.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/St. – a.c./cad.	80,00.-	01 x 04	<b>320,00.-</b>

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen für alle Klärschlämme Südtirols auf der Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen 3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.4.18 Erdung, Blitzschutz

Überprüfung der Erdungsanlage, Blitzschutzanlage, Potentialausgleich und der Ableitungen, gemäß MD 08.05.96, Tarif XIII, 0, 11 bzw. M.D. 37/08.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau – a.c.	180,00.-	01	<b>180,00.-</b>

### 3.4.19 Pos. 01.01.01.04 Arbeiter

Arbeiter – Generelle Baustellenreinigung. Weiters sind die Zufahrtsstrassen und –wege sowie angrenzende Verkehrswege regelmäßig von Schmutz (durch Baustellenfahrzeuge) zu säubern und durch periodisches Bewässern vom Staub zu befreien.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/h – a.c./h	31,40.-	01 x 80	<b>2.512,00.-</b>

### 3.4.20 Pos. 01.01.01.01 Hochspezialisierter Arbeiter

Hochspez. Facharbeiter – Arbeiter 4. Stufe – Studium SKP, Schulung und Aufklärung der Beschäftigten in Bezug auf das zu errichtende Bauwerk, dazugehörige Gefährdungen, Bedienung der Maschinen, PSA, Verhaltensregeln usw., wie in den Unfallverhütungsvorschriften vorgesehen. Dies für die gesamte Dauer der Arbeiten.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/h – a.c./h	40,75.-	01 x 40	<b>1.630,00.-</b>

### 3.4.21 Pos. 01.01.01.02 Spezialisierter Facharbeiter

Spezialisierter Facharbeiter – Periodische Info-Versammlung zwischen Koordinator und Baustellenleiter mit Teilnahme der Vorgesetzten und Verantwortlichen für die Sicherheit. Regelmäßig für die Dauer der Arbeiten und sobald es als notwendig erachtet wird. Pauschalpreis.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/h – a.c./h	38,44.-	01 x 40	<b>1.537,60.-</b>

### 3.4.22 Pos. 01.01.01.03 Qualifizierter Arbeiter

Qualifizierter Facharbeiter – Periodische Kontrolle Absturzsicherungen, Gerüste, Umzäunungen, Abdeckungen, E – Anlagen usw. inkl. Erstellung von Prüfberichten.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Pau/h – a.c./h	35,45.-	01 x 40	<b>1.418,00.-</b>

Dr. Ing. Konrad Engl Verfahrenstechnik-Abwassertechnik Pflaurenz-Tobl 54 I-39030 St. Lorenzen Tel. 0474/479601 Fax. 0474/479641 Email:KonradE@arapustertal.it	<b>Leistungsverzeichnis</b>
	<b>T21_19 Thermische Verwertungsanlagen          für alle Klärschlämme Südtirols auf der          Kläranlage ARA Tobl-St. Lorenzen          3.3 Nebenanlagen</b>

### 3.4.23 Pos. 01.02.08.11b Miete für fahrbare Arbeitsbühne

Miete für fahrbare Arbeitsbühne mit Innenaufstieg, einschließlich Arbeitsböden, Fanggerüst mit Durchstiegs-Belagtafeln, Seitenschutz und Bordbrett. Gerüsthöhen von 5 – 8 m.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Stk./Tag – cad./giorn	58,01.-	01 x 120	<b>6.961,20.-</b>

### 3.4.24 Miete einer mobilen Hebebühne

Miete einer mobilen Hebebühne bzw. eines Kranwagens inkl. zugelassenem Personenförderkorb lt. G.v.D. 81/08 i.g.F. bzw. G.v.D. 106/09 i.g.F. einschließlich An- und Abtransport – pro Tag.

M.E. – U.M.	Einheitspreis – € – prezzo unit.	Menge – quantità	TOTALE EURO
Stk./Tag – cad./giorn	90,00.-	01 x 90	<b>8.100,00.-</b>

### 3.4.25 Gesamtsumme Sicherheitskosten

Außerdem gelten für die gesamte Position alle Vorgaben und Vorschriften, die im Sicherheits- und Koordinierungsplan (SI) enthalten sind.

Außerdem gelten für die gesamte Position die allgemeinen und besonderen Verdingungsbedingungen, die unter Punkt 6 des Projektes zu finden sind.

<b>Summe Sicherheitskosten [ € ]</b>	<b>64.300,30</b>
--------------------------------------	------------------