



11. Dezember 2019

Beschaffung Planermandat TP Anlagen, Erneuerung UW Engehalde

Beilage 06 Leistungsbeschreibung

Inhaltsverzeichnis

1. Projektbeschreibung	2
1.1 Einleitung	2
1.2 Leistungen	3
2. Leistungsbeschreibung pro Teilphase	4
2.1 Teilphase 31 Vorprojekt	4
2.2 Teilphase 32 Bauprojekt	5
2.3 Teilphase 33 Baubewilligungsverfahren/Auflageprojekt	6
2.4 Teilphase 41 Ausschreibung, Offertvergleich, Vergabe	7
2.5 Teilphase 51 Ausführungsprojekt	7
2.6 Teilphase 52 Ausführung	8
2.7 Teilphase 53 Inbetriebnahme, Abschluss	9
3. Arbeitspakete	10
3.1 Primäranlagen	10
3.2 Sekundäranlagen	11
3.3 Eigenbedarf	12
3.4 Nebenanlagen	12

1. Projektbeschreibung

1.1 Einleitung

Das Unterwerk Engehalde aus dem Jahr 1932 wurde letztmals von 1969 bis 1971 gesamthaft saniert. Die Anlagen haben das technische Lebensende erreicht und sind sanierungsbedürftig.

Das vorliegende Projekt beinhaltet den Neubau eines UW Gebäudes, den Einbau der energietechnischen Anlagen und den Rückbau der alten Freiluftanlage. Die bestehenden HS-Ölkabelleitungen HS8/9 (Felsenau Mast 3) werden altersbedingt ersetzt. Der Anschluss an die bestehende Freileitung HS13 (BKW Worblaufen / UW Wankdorf) ist zu realisieren und eine optionale, zukünftige Erdverkabelung einzuplanen. Beim HS-Kabel 11 (UW Monbijou) ist der Kabelabschnitt zum UW Engehalde zu erneuern. Die Einbindung aller HS-/MS- und NS-Kabel erfordern neue Kabeltrassen im Bereich des Unterwerks.

Das Teilprojekt Anlagen hat vorwiegend die Aufgabe, das Unterwerk vollumfänglich mit allen notwendigen energietechnischen Anlage auszurüsten. Dies sind im Wesentlichen folgende Anlagekomponenten:

- HS-Schaltanlage GIS mit 8 Feldern
- Transformatoren 2 x 60 MVA (12/21 kV umschaltbar)
- MS-Schaltanlage mit voraussichtlich 44 Feldern
- Stationsleitsystem (inkl. aller notwendigen Schutzeinrichtungen)
- Netzkommandoanlage
- Trafostation für die Eigenbedarfsversorgung

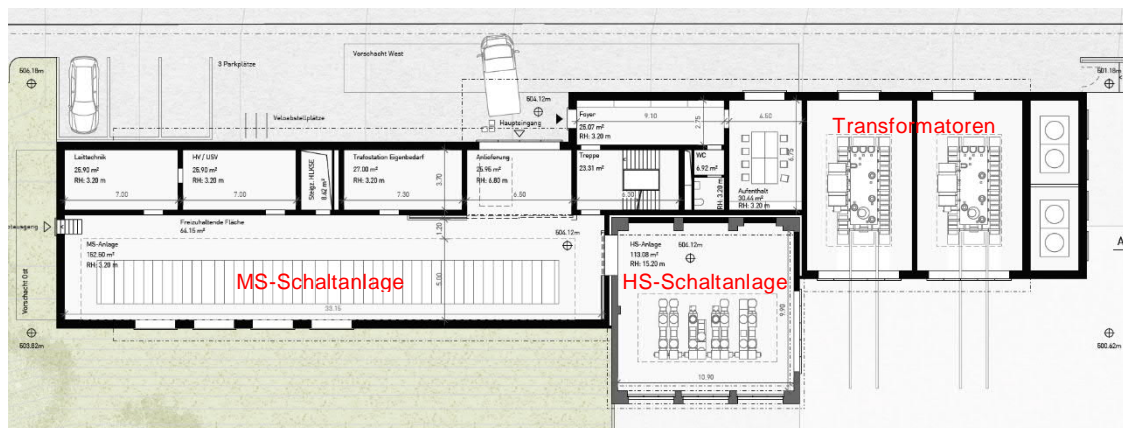


Abb.: Anlagendisposition im EG des neuen UW

1.2 Leistungen

Der Leistungsbeschreibung wird in zwei Teile aufgegliedert. In einem ersten Teil (Kapitel 2) werden die Leistungen pro SIA-Teilphase aufgeführt (Grundleistungen aus der SIA 108 und besonders zu vereinbarende Leistungen).

Phasen nach SIA	Teilphasen nach SIA	Kredite
3 Projektierung	31 Vorprojekt	Projektierungskredit
	32 Bauprojekt	
	33 Auflageprojekt Plangenehmigungsverfahren	
4 Ausschreibung	41 Ausschreibung, Offertvergleich, Vergabeantrag	
5 Realisierung	51 Ausführungsprojekt	Ausführungskredit
	52 Ausführung	
	53 Inbetriebnahme, Abschluss Abschlussprüfung, Schlussdokumentation	

In einem zweiten Teil (Kapitel 3) werden die spezifischen Anforderungen in Bezug auf das Teilprojekt Anlagen UW Engehalde in Form von geforderten Arbeitspaketen aufgeführt. Es wird darauf hingewiesen, dass alle Leistungen im Angebot zu berücksichtigen sind.

2. Leistungsbeschreibung pro Teilphase

Genereller Hinweis:

Die Aufzählungen sind nicht abschliessend zu verstehen. Es sind alle erforderlichen Arbeiten zu leisten, die pro SIA-Phase erforderlich sind.

2.1 Teilphase 31 Vorprojekt

Grundlagen:	Projektpflichtenheft, Studienauftrag Bau, Projektierungsgrundlagen, Machbarkeitsstudien Dritte
Ziel:	Konzeption und Wirtschaftlichkeit optimiert
Grundleistungen	Alle Grundleistungen gemäss SIA 108 (2014)
Besonders zu vereinbarende Leistungen	<ul style="list-style-type: none">- Vorabsprache mit ESTI (in Absprache mit ewb)- Prüfung der betrieblichen und technischen Rahmenbedingungen- Fachplanung Primäranlagen (HS- und MS-Schaltanlage, Transformator)- Fachplanung Sekundäranlagen (Systemarchitektur, Steuer- und Schutzeinrichtungen, Stations- und Netzleittechnik)- Fachplanung Eigenbedarf (400/230 VAC, 110VDC)- Fachplanung Nebenanlagen (Netzkommandoanlagen, Erdschlusssortung)- Definitives Festlegen des Raum- und Platzbedarfs für das TP Anlagen- Fachspezifischer Beitrag zu Einhaltung der ewb-Grundsätze für Umweltschutz, Nachhaltigkeit und Ökologie- Massnahmen zur Aufrechterhaltung des laufenden Betriebes bis zur Ablösung durch die neuen Anlagen- Zu erarbeitende Unterlagen:<ul style="list-style-type: none">o Technische Berichte, Variantenprüfungen und Konzepteo Anlagendispositioneno Vordimensionierung/Basispezifikation aller Primär- und Sekundäranlageno Konzept Schutztechnik nach BKW/ewb-Standardo Darstellung der notwendigen Massnahmen zur Aufrechterhaltung des laufenden Betriebes bis zur Ablösung durch die neuen Anlageno Monatliches Reporting zuhänden Bauherro Kostenschätzung +/-15%

2.2 Teilphase 32 Bauprojekt

Grundlagen:	Genehmigtes Vorprojekt
Ziel:	Projekt und Kosten optimiert, Termine definiert
Grundleistungen	Alle Grundleistungen gemäss SIA 108 (2014)
Besonders zu vereinbarende Leistungen	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung des technischen Pflichtenhefts UW Engehalde als Leistungsbeschreibung - Dimensionierung/Spezifikation aller Primär- und Sekundäranlagen - Abklärung der Randbedingungen für Baustelleneinrichtungen sowie für die Ver- und Entsorgung auf der Baustelle - Einbringungskonzept für die HS-, MS-, NS-Anlagen und Transformatoren - Zusammenstellung der Grundlagen für Druckberechnung, Dimensionierung der Erdung, Nachweis der Störlichtbogenfestigkeit und allfällige Netzberechnungen - Abstimmung des Anlage- und Kennzeichnungssystems - Anlage- und Funktionsbeschreibung mit dem damit verbundenen Verriegelungskonzept - Rückbau- und Entsorgungskonzept für die bestehenden Anlagen als Grundlage für die Unternehmer-Anfragen - Festlegung von Bauverfahren, Bauablauf und Etappierung unter Berücksichtigung Versorgung - Schnittstellenpflege und Koordinationen mit TP Bau, TP Netze und Dritten - Zu erarbeitende Unterlagen: <ul style="list-style-type: none"> o Technische Berichte, Pflichtenhefte, Spezifikationen o Anlagenlayout o Darstellung der notwendigen Massnahmen zur Aufrechterhaltung des laufenden Betriebes bis zur Ablösung durch die neuen Anlagen o Monatliches Reporting zuhanden Bauherr o Kostenschätzung +/-10%

2.3 Teilphase 33 Baubewilligungsverfahren/Auflageprojekt

Grundlagen:	Genehmigtes Bauprojekt
Ziel:	Projekt bewilligt, Kosten und Termine verifiziert, Baukredit genehmigt
Grundleistungen	Alle Grundleistungen gemäss SIA 108 (2014)
Besonders zu vereinbarende Leistungen	<ul style="list-style-type: none">- Berücksichtigung der Erkenntnisse aus Vorbesprechungen mit dem ESTI- Gesuch um Plangenehmigung TD4 (Schalt- und Transformatorenstation, Unterwerk) mit den geforderten Angaben und Beilagen- Anpassung Bauprojekt aufgrund der behördlichen Auflagen <p>Zu erarbeitende Unterlagen:</p> <ul style="list-style-type: none">- mit Gesamtprojekt abgestimmtes Dossier Anlagen für das ESTI-Bewilligungsverfahren- Dossier beinhaltet unter anderem:<ul style="list-style-type: none">o Bericht zur Planvorlage,o Baupläne,o Situationspläne,o Dispositionen,o Schemata HS-Anlage / MS-Anlage / Trafo,o Anlagedaten,o Magnetfeldberechnungen,o NISV-Standortdatenblatt,o Prinzip Kabelführung im UW,o Erdungskonzept/-plan/-berechnungen,o etc.- Monatliches Reporting zuhanden Bauherr

2.4 Teilphase 41 Ausschreibung, Offertvergleich, Vergabe

Grundlagen:	Bauprojekt und Detailpläne
Ziel:	Vergabereife erreicht
Grundleistungen	Alle Grundleistungen gemäss SIA 108 (2014)
Besonders zu vereinbarende Leistungen	<ul style="list-style-type: none"> - Erstellung Ausschreibungsunterlagen - Vorbereitung und Durchführung der Submission der energietechnischen Anlagen (in Zusammenarbeit mit ewb-Beschaffungsstelle) - Abstimmung der Kriterien mit ewb zur Beurteilung der Offerten - Organisation und Teilnahme an einer Begehung mit den Anbietern und Verfassung eines Begehungsprotokolls - Mitarbeit bei der Fragenbeantwortung und Orientierung der Lieferanten im technischen/fachlichen Bereich - Vergleich der Offerten hinsichtlich Qualität und Quantität, der Elementpreise, der Kosten-grundlagen und Termine - Vergabeantrag und Vertragsentwurf erstellen und den Vertragsabschluss begleiten - Revision Kostenschätzung aufgrund des konkreten Angebots - Monatliches Reporting zuhänden Bauherr

2.5 Teilphase 51 Ausführungsprojekt

Grundlagen:	Ausschreibungsunterlagen, bereinigte Angebote
Ziel:	Ausführungsreife erreicht
Grundleistungen	Alle Grundleistungen gemäss SIA 108 (2014) mit der Abgrenzung, dass der Unternehmer die Ausführungsunterlagen erstellt
Besonders zu vereinbarende Leistungen	<ul style="list-style-type: none"> - Fachkoordination/Engineering Primär- / Sekundäranlagen mit dem Lieferanten - Fachkoordination mit den Gewerken TP Bau, TP Netze und Dritten - Schnittstelle Bau bereinigt (Durchführungen, Anlagenbefestigung) - Mitwirken bei der Umsetzung der PQM-Massnahmen - Prüfung aller Designunterlagen des Anlagelieferanten wie Spezifikationen, Schemen, Pläne, etc. - Kosten- und Rechnungskontrolle - Mitwirken beim Nachführen des definitiven Terminplans - Prüfung und Validierung der Ausführungspläne des Unternehmers, inkl. Überprüfen von Bau- und Montagevorgängen auf die Verträglichkeit mit dem Projekt - Plausibilitätsprüfung und Validierung der PQM-Dokumente des Unternehmens (Bauprogramm, Prüf- und Kontrollpläne etc.) - Plausibilisierung und Validierung der technischen, terminlichen und wirtschaftlichen Folgen aus gegenüber der Ausschreibung abweichenden Ausführungsvorschlägen - Kritische Abweichungen von Kosten/Termine erkennen. Gegebenenfalls Gegenmassnahmen einleiten

2.6 Teilphase 52 Ausführung

Grundlagen:	Definitive Ausführungs- und Detailpläne, Werk- und Kaufverträge
Ziel:	Bauwerk gemäss Pflichtenheft und Vertrag erstellt
Grundleistungen	Alle Grundleistungen gemäss SIA 108 (2014)
Besonders zu vereinbarende Leistungen	<ul style="list-style-type: none">- Fachkoordination/Engineering Primär- / Sekundäranlagen mit Lieferanten- Fachkoordination mit den Gewerken TP Bau, TP Netze und Dritten- Überwachung, Begleitung der vom Lieferanten geforderten Prüfungen und Abnahmen (Werkabnahme, Installationsabnahme, Inbetriebsetzung, Systemabnahme) und Sicherstellung der Mängelbehebung- Fachbauleitung für das TP Anlagen- Leiten der Bausitzungen inkl. Protokollierung (1 x wöchentlich)- Überwachung der Bauausführung, Qualität und Baufortschritt (regelmässiger Baustellenbesuch notwendig)- Kritische Abweichungen von Kosten/Termine erkennen. Gegebenenfalls Gegenmassnahmen einleiten- Vergleichen der Ausführung mit dem Ausführungsprojekt sowie den validierten Ausführungsplänen und Veranlassen von Massnahmen bei Abweichungen- Feststellung von Mängeln, Einleitung und Abnahme der Mängelbehebung- Änderungswesen, Nachträge bewirtschaften- Sicherstellung des Vorhandenseins der Abnahmeprotokolle der Ausführungsarbeiten- Zu erarbeitende Unterlagen:<ul style="list-style-type: none">o Monatliches Reporting zuhanden Bauherr über die Qualität der Bauarbeiten, die durchgeführten Prüfungen und Kontrollen

2.7 Teilphase 53 Inbetriebnahme, Abschluss

Grundlagen:	Gemäss Pflichtenheft und Vertrag erstelltes Bauwerk
Ziel:	Bauwerk übernommen und in Betrieb genommen, Schlussabrechnung abgenommen, Mängel behoben
Grundleistungen	Alle Grundleistungen gemäss SIA 108 (2014)
Besonders zu vereinbarende Leistungen	<ul style="list-style-type: none">- Begleitung der Inbetriebnahme des Bauwerks- Betriebsaufnahme planen und koordinieren- Feststellung Mängelfreiheit und Endabnahme- Koordination der Schulung für Betrieb und Instandhaltung- Planung, Durchführung der Abnahme und Übergabe an den Betrieb- Überprüfung der Erbringung der im projektbezogenen PQM-Plan festgelegten Leistungen- Einforderung und Sicherstellung der mängelfreien Enddokumentation- Zu erarbeitende Unterlagen:<ul style="list-style-type: none">o Terminprogramm zur Betriebsaufnahmeo Abnahmeprotokoll zuhanden Betriebo Monatliches Reporting zuhanden Bauherr

3. Arbeitspakete

3.1 Primäranlagen

Ziele	<ul style="list-style-type: none"> - Betriebliche und technische Rahmenbedingungen definiert - Anlagenkomponenten HS- / MS-Schaltanlage / Transformator spezifiziert - Pflichtenheft und Submission der Anlagen - Monatlicher Projektbericht - Realisierung
Leistungen	<p><u>HS- und MS-Schaltanlage</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Systemvarianten evaluiert (z.B. SF6 frei) - Betriebliche Anforderungen festgehalten - Mengengerüst, Bemessungsdaten definiert - Anlagenlayout, Konstruktion (z.B. Niederspannungsschrank) - Schaltertypen (Leitungsschalter, Trenner, Erdungsschalter), Steuerungstechnik - Spannungswandler, Stromwandler, HS-Messwandler - Dimension, Transporteinheiten, Gewicht - Orientierung, Positionierung und Befestigung im Gebäude - Erdungssystem - Schnittstelle Kabelanlagen (Kabelanschluss, Durchführung Boden, Kabeltrasse/-befestigung) - Pflichtenheft erstellt und Genehmigung von allen relevanten Stellen (u.a. Betrieb) vorhanden - Realisierung: Detailspezifikation, Werkabnahme, Lieferung/Einbringung/Montage, IBN, Abnahme - Dokumentation, Schulung/Instruktion, Instandhaltung (Zubehör, Ersatzteile) <p><u>Transformator</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Anzahl und Leistung abschliessend festgelegt - Grunddaten, Garantiedaten (Last-, Leerlaufverluste, Geräuschpegel), EU-Ökodesign-Verordnung - Regulierung, Umschaltung 21/11.6-kV - Konstruktion/Dimension, Anordnung der Anschlüsse - Fahrrollen, Einbringung und Befestigung (Erdbebensicher) - Kontroll- und Schutzeinrichtungen, NISV-Abschirmung - Ölrückkühlanlage
Voraussetzung / Schnittstellen	<ul style="list-style-type: none"> - Sekundäranlagen sind parallel zu erarbeiten (siehe Kap. 3.2) - Kontakt zu Anlagelieferanten

3.2 Sekundäranlagen

Ziele	<ul style="list-style-type: none">- Betriebliche und technische Rahmenbedingungen definiert- Steuer-, Überwachungs- und Schutzfunktionen und Leittechnik spezifiziert- Pflichtenheft und Submission der Anlagen- Monatlicher Projektbericht- Realisierung
Leistungen	<ul style="list-style-type: none">- Betriebliche Anforderungen- Betriebskonzept, HS-Schutz- und Messkonzept mit allen relevanten Stellen abgestimmt- Systemarchitektur (Feldebene, Stationsebene, Netzleitebene)- Steuer- und Schutzeinrichtungen (Feldebene):<ul style="list-style-type: none">o Überwachungs- und Steuerungsfunktioneno Feld- und Fernwirksperr, Verriegelungen, Schaltheiteno Schutzfunktionen (Sammelschienenschutz, Leitungsschutz, Transformatorenschutz)o Schutzkopplung mit Gegenstationen- Stationsleittechnik (Stationsebene):<ul style="list-style-type: none">o Bedien- und Überwachungssystemo Definition Datenpunktliste (Meldungen, Befehle, Messwerte)o Kommunikation Feldleitgeräte – Stationsgerät, Redundanz- Netzleittechnik (Netzleitebene):<ul style="list-style-type: none">o Kommunikation Stationsgerät – ewb Netzleitstelleo Kommunikation zur BKW Netzleitstelle- Pflichtenheft erstellt und Genehmigung von Betrieb vorhanden- Realisierung: Detailspezifikation, Werkabnahme, Lieferung/Einbringung/Montage, IBN, Abnahme- Dokumentation, Schulung/Instruktion, Instandhaltung (Zubehör, Ersatzteile)
Voraussetzung / Schnittstellen	<ul style="list-style-type: none">- Primäranlagen sind parallel zu erarbeiten (siehe Kap. 3.1)- Kontakt zu Anlagelieferanten

3.3 Eigenbedarf

Ziele	<ul style="list-style-type: none">- Betriebliche und technische Rahmenbedingungen definiert- Eigenbedarfsanlagen spezifiziert- Pflichtenheft und Submission der Anlagen- Monatlicher Projektbericht- Realisierung
Leistungen	<ul style="list-style-type: none">- Verbraucher, Leistungsbedarf, Absicherung- normale / gesicherte Versorgung- Ladegleichrichterleistung, Autonomiezeit, Batteriekapazität- Mengengerüst HV-Abgänge 110 VDC, 400/230 VAC- Dimension und Raumanordnung der HV-Schränke- Batterieraum und Belüftung- Versorgung ab Trafostation Eigenbedarf und separater NS-Zuleitung
Voraussetzung / Schnittstellen	<ul style="list-style-type: none">- Primäranlagen und Sekundäranlagen sind parallel zu erarbeiten (siehe Kap. 3.1 und 3.2)- Kontakt zu Anlagelieferanten

3.4 Nebenanlagen

Ziele	<ul style="list-style-type: none">- Betriebliche und technische Rahmenbedingungen definiert- Nebenanlagen spezifiziert- Pflichtenheft und Submission der Anlagen- Monatlicher Projektbericht- Realisierung
Leistungen	<ul style="list-style-type: none">- Netzkommandoanlage:<ul style="list-style-type: none">o Parallelankopplungen, umschaltbar 21/11.6-kVo Kondensatorüberwachungo Rundsteuersender R803o Lokales, redundantes Kommandogerät (FPS-LU)o Anbindung an Rundsteuerzentralen (FPS-CU)- Erdschlussortung- Hilfsbetriebe <p>In Verantwortung des Generalplaners Bau sind folgende Anlagen zu definieren:</p> <ul style="list-style-type: none">- HLKS-Anlagen- Krananlage- Brandmeldeanlage- Entrauchungsanlage- Überdruckklappen- Gebäudetechnik- Elektroinstallationen- Tür- und Videoüberwachung- Weitere
Voraussetzung / Schnittstellen	<ul style="list-style-type: none">- Zusammenarbeit mit Generalplaner TP Bau- Primäranlagen und Sekundäranlagen sind parallel zu erarbeiten (siehe Kap. 3.1 und 3.2)- Kontakt zu Anlagelieferanten