

Allgemeine technische Spezifikation

ATS - 18 Leistungsmodell Planerleistungen

Änderungsverzeichnis

Dok Name	Version	Datum	Verfasser	Bemerkung	Freigabe
ATS18_BeschriebAW_V2	2.0	14.10.05	AW	Erstausgabe als Diskussionsgrundlage	
ATS18_BeschriebAW_V2_1	2.1	20.10.05	HE	Einfügen Projektpflichtenheft	
090065_30_ATS18_LMPla_transient.doc	2.2	18.01.06	HE	Diverse Anpassungen nach interner Vernehmlassung	HE
090065_30_ATS18_LMPla_transient.doc	2.3	04.04.12	ai	Anpassungen Layout	HE
090065_30_ATS18_LMPla_transient.doc	3.0	30.08.12	HE	Begriffe ASTRA eliminiert	HE
090065_30_ATS18_LMPla_transient.doc	3.1	05.08.24	HE	Neues Layout zentras, Betrieb Strassen	HE

Impressum

Projektnummer: -
Datei: 090065_30_ATS18_LMPla_transient.doc
erstellt: 21.09.05 / AW Peter Fotsch / Urs Welte
geprüft: 18.01.06 / Andreas Heller
genehmigt: 18.01.06 / Andreas Heller
Status: freigegeben
Version/Änderungsdatum: V 3.1 / 05.12.2024
Dok.-Nr. vif: 090065

Projektverfasser: -
Dok.-Nr. Verfasser: -

Anzahl Seiten: 12
Druckdatum: 05.12.2024 19:37

Inhaltsverzeichnis

1	Zweck und Anwendungsbereich	4
2	Organisation	4
3	Rollendefinition.....	6
3.1	Bauherrenvertreter (PL vif).....	6
3.2	Gesamtprojektleiter Elektroanlagen (GPL-E)	6
3.3	Spezialist/Experte.....	7
3.4	Projektverfasser inkl. Fachbauleitung (PV)	7
3.5	Örtliche Bauleitung (ÖBL)	7
3.6	Unternehmer (UN).....	7
4	Grundsätze und Projektierungsdokumente	8
4.1	Grundsätze	8
5	Projektpflichtenheft (PP).....	9
6	Lastenheft (LH)	10
6.1	Definition.....	10
6.2	Bestandteil des Lastenheftes	10
7	Realisierungspflichtenheft (RPH).....	11
7.1	Definition.....	11
7.2	Prüfung und Genehmigung des RPH.....	11
7.3	Zuständigkeitsmatrix für die Erstellung des RPH's und der Ausführungsunterlagen.....	11
8	Ausführungspläne.....	12
9	Pläne des ausgeführten Werkes (PAW)	12
10	Anhang.....	12
10.1	Beilage 1: Ergänzungen zu den Grundleistungen gemäss SIA 108	12
10.2	Beilage 2: Kostenstruktur	12
10.3	Beilage 3: Anlagestruktur.....	12

1 Zweck und Anwendungsbereich

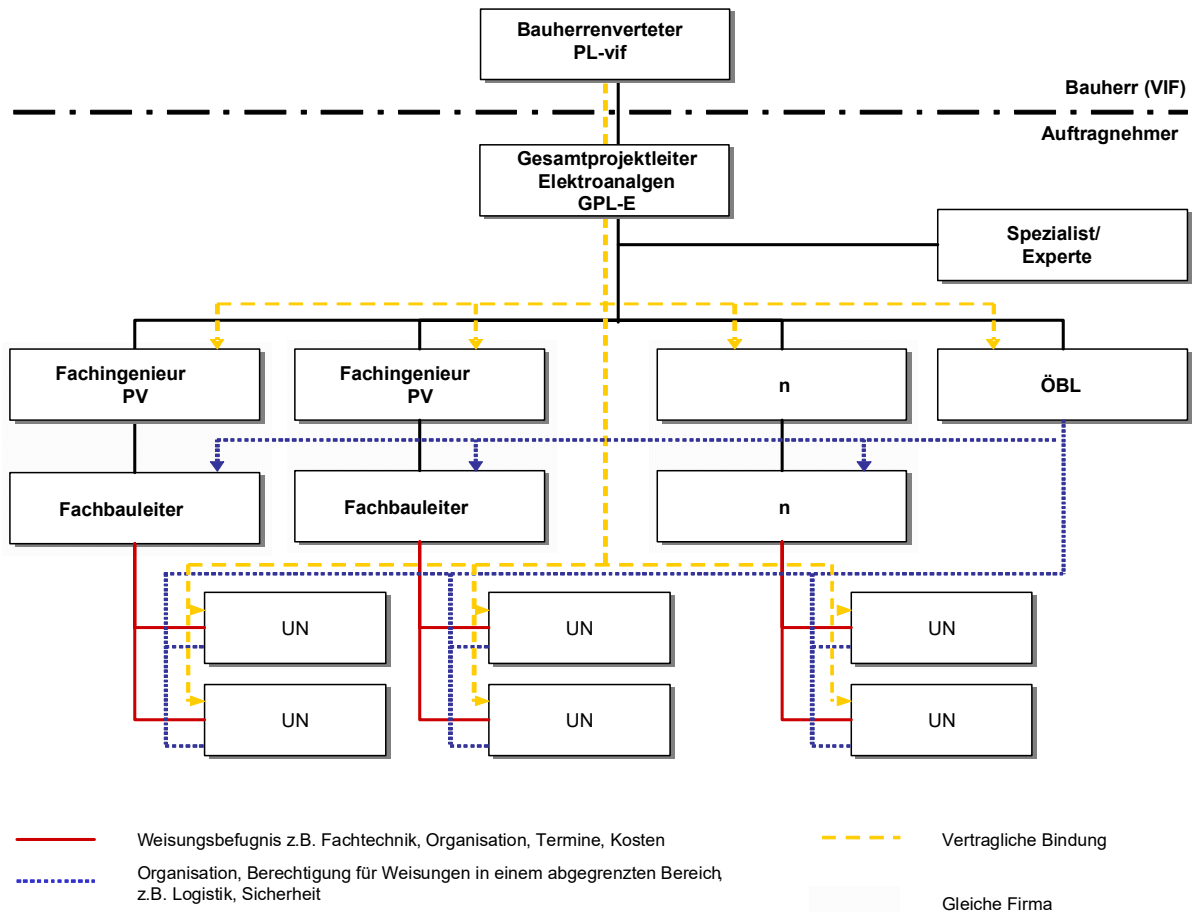
Für Projekte, welche einen überschaubaren Rahmen aufweisen, ist der Projektablauf innerhalb der Abteilung zentras, Betrieb Strassen mittels einer Projektmatrix geregelt. Für die Bewältigung von Grossprojekten ist diese Darstellung zu wenig detailliert. Das vorliegende Dokument dient zur Organisation und zur Ablaufplanung von Grossprojekten und soll helfen den Umfang der Planerleistungen genauer abzugrenzen. Weiter bildet dieses Dokument die Grundlage für die Planeraus-schreibung.

Im Wesentlichen wird die Planung erst ab der Phase 3 „Projektierung“ beschrieben. Die Planungsarbeiten in den Phasen 1 und 2 werden in den meisten Fällen nach Aufwand vergeben was eine genauere Betrachtung erübrigt.

Für Grossprojekte muss auch ein grösseres Projektteam vorhanden sein und somit die Aufgabenteilung feiner gegliedert werden. Basis bilden das vorliegende Dokument, das SIA LM 112 sowie die SIA 108.

2 Organisation

Nachfolgendes Organigramm stellt die Grobfassung einer möglichen Organisationsform dar. Das Organigramm muss projektspezifisch ausgearbeitet werden und ist Bestandteil des Projektpflichtenhefts. Als Maxime soll der Grundsatz gelten: „Nur so kompliziert wie nötig“.



3 Rollendefinition

Die Definition der Rollen hilft der Abgrenzung unter den Projektbeteiligten. Mit den Rollen werden Kompetenzen, Aufgaben und Verantwortungen festgelegt.

3.1 Bauherrenvertreter (PL vif)

Der Projektleiter vif vertritt die Interessen des Bauherrn Staat Luzern und nimmt seine Verantwortung als Besteller und Auftraggeber im Sinne der SIA 108 und des OR wahr.

Verantwortung

- regelt innerhalb der Projektorganisation die Verantwortung und die Kompetenzen
- ist verantwortlich für die Erstellung und Einhaltung der übergeordneten Terminpläne
- setzt die technischen Standards als Bauherrenvertreter um und ist für die Bereitstellung der Grundlagenpapiere verantwortlich
- trägt die volle Verantwortung für die Erstellung und die Einhaltung eines Kostenvoranschlages
- trägt die Hauptverantwortung für die Kommunikation mit Dritten und den Medien
- ist für den Inhalt und die Umsetzung des Projektpflichtenhefts verantwortlich

3.2 Gesamtprojektleiter Elektroanlagen (GPL-E)

Der Bauherr kann seine fachtechnischen Aufgaben und Pflichten an einen Spezialisten delegieren, z.B. an einen Gesamtprojektleiter Elektroanlagen GPL-E. Die Delegation entbindet den Bauherrenvertreter aber nicht von seiner Verantwortung.

Verantwortung

- setzt die geforderten technischen Standards durch
- erarbeitet und/oder organisiert die für die Projektverfasser notwendigen Grundlagen und Dokumente
- vertritt den Bauherrn in fachtechnischen Belangen
- koordiniert die verschiedenen Projektverfasser mit dem Ziel, einheitliche Standards im ganzen Projekt durchzusetzen
- koordiniert die verschiedenen Projektverfasser mit dem Ziel, effiziente Abläufe im Projekt durchzusetzen
- führt Bauherren-Entscheidungen herbei
- führt das Vertragswesen mit beauftragten Projektverfassern
- weitere, je nach Projekt definierte Aufgaben

3.3 Spezialist/Experte

Für spezifische Tätigkeiten können externe Spezialisten und Experten beigezogen werden, z.B. im Bereich elektromagnetische Verträglichkeit, des Korrosionsschutzes, der Sicherheit oder der übergeordneten Kommunikationssysteme.

Verantwortung

- Stellt sicher, dass die Anlagen und System nach dem neusten Stand der Technik konzipiert und realisiert werden.
- Weist die Bauherrschaft bzw. die Projektleitung auf mögliche Risiken im Bezug auf Kosten, Stand Technik und Termine hin.
- Setzt die ihm übertragenen Aufgaben im Sinne eines Treuhänders um.

3.4 Projektverfasser inkl. Fachbauleitung (PV)

Der Projektverfasser führt das Projekt gemäss SIA 108 und den ergänzenden Leistungsbeschrieben aus. Die erforderlichen Teilleistungen/Module werden projektspezifisch definiert.

3.5 Örtliche Bauleitung (ÖBL)

Die örtliche Bauleitung ist für die Koordination der Baustelle(n) verantwortlich, namentlich in den Bereichen Logistik, Termine und Arbeitssicherheit.

3.6 Unternehmer (UN)

Der Unternehmer ist Auftragnehmer und Lieferant gemäss SIA 118.

4 Grundsätze und Projektierungsdokumente

4.1 Grundsätze

Im vorliegenden Dokument wird die Abgrenzung der Planungsleistungen zwischen Projektverfasser, Unternehmer und weiteren Beteiligten festgelegt, namentlich im Bereich der Systeme und Anlagen.

Im Hochbau sind üblicherweise Ausschreibungen gebräuchlich, in denen der Projektverfasser die genauen Leistungen, Schemas, Vorausmasse etc. definiert. Der Unternehmer führt die Leistungen nach diesen Vorgaben aus. Für die Funktionen ist, sofern die Verdrahtungen etc. richtig sind, der Projektverfasser verantwortlich. Der Anteil der Ingenieurleistung des Unternehmers ist relativ gering.

Für die Ausschreibungen und Leistungen der Nationalstrassen wird zumeist mit funktionellen Ausschreibungen gearbeitet, da die Systeme eher selten reinen Installationscharakter haben. Im Folgenden sind ein grober Ablauf sowie die zu erarbeitenden Projektierungsdokumente skizziert.

Als Grundlage für die Phase 3 „Projektierung“ wird vom Bauherrn bzw. vom Gesamtprojektleiter ein **Projektpflichtenheft (PP)** erstellt. Dieses regelt die übergeordnete Zusammenarbeit im Projektteam und umschreibt in groben Zügen die Randbedingungen und Grundlagen für die Phase 3. Das Projektpflichtenheft hat im Wesentlichen einen organisatorischen Hintergrund und umschreibt die Bedürfnisse, welche zur Auslösung des Projekts geführt haben. Auf technische Details sollte soweit möglich verzichtet werden.

Das **Lastenheft (LH)** und das **Leistungsverzeichnis (LV)** geben die Anforderung und Rahmenbedingung für die Ausführung einer Anlage vor (Funktionen, Prozesse, Installationen). Das LH und das LV sind vom Projektverfasser so detailliert abgefasst, dass der Unternehmer den verbindlichen Anlagepreis kalkulieren kann. Darin werden Konzept und sämtliche Parameter, die durch das bestehende Umfeld und den Betrieb gegeben sind, sowie weitere technische Anforderungen definiert. Im LH wird das „Was“, festgelegt, das Lastenheft weist somit einen qualitativen Charakter auf. Im LV werden alle Angaben über die Mengen und Grössen aufgelistet. Das Leistungsverzeichnis definiert als das „Wie viel“. Das LV beschäftigt sich somit im Wesentlichen mit quantitativen Aspekten der Planung.

Für Anlagen und Systeme, welche nicht einen reinen Installationscharakter aufweisen, wird die Erstellung eines **Realisierungspflichtenheftes (RPH)** gefordert. Darin ist die Art und Weise umschrieben, wie die Anforderungen aus dem LH erfüllt werden. Der Unternehmer ist für die Erarbeitung des RPH verantwortlich. Er erstellt das RPH nach den Vorgaben des Projektverfassers und den Randbedingungen des Bauherrenvertreters. Der Projektverfasser bereitet die Erstellung vor, überwacht die Erarbeitung beim Unternehmer und führt die Prüfung und Genehmigung durch.

Die Ausführungsdokumente werden aufgrund des genehmigten RPH erstellt. Für die Dokumentation einer Anlage gilt die Richtlinie ATS 10 Anlagedokumentationen.

5 Projektpflichtenheft (PP)

Das Projektpflichtenheft gilt als Grundlage für die Phase „3 Projektierung“. Der Inhalt hat in erster Linie organisatorischen Charakter. Weiter werden die wichtigsten Erkenntnisse der vorgängigen Arbeit im groben Zusammengefasst. Das Inhaltsverzeichnis beinhaltet folgende Kapitel.

1 Ausgangslage	Bisheriger Projektablauf Problemstellung Auftraggeber Abgrenzung
2 Zielsetzung	Projektziele Phasenziele
3 Randbedingungen	Vorgaben Rechtserlasse Systemgrenzen Schnittstellen Betroffene Dritte
4 Grundlagen	Projektauftrag Unterlagen vorangegangener Projekte Grundlagenpläne Normen und Richtlinien
5 Risiken	Risikogrobanalyse Chancen Gefahren
6 Leistungen / Qualitätsanforderungen	Auflistung Leistungen Schwerpunkte Formulierung QM-Anforderungen Nutzungsvereinbarung Sicherheitsmanagement Kontroll- und Prüfanforderungen
7 Organisation	Organigramm Organisatorische Schnittstellen Weitere Projektbeteiligte Informationskonzept
8 Projektphasen	Terminplan Meilensteine Ablauf
9 Kosten und Finanzierung	Gesamtkosten Kosten pro Phase Folgekosten (Betrieb, Unterhalt) Finanzierung (Programm, Bereitstellung der Mittel)

6 Lastenheft (LH)

6.1 Definition

Das Lastenheft gibt die funktionelle Anforderung und Rahmenbedingung für die Ausführung einer Anlage vor. Das Lastenheft ist so detailliert abgefasst, dass der Unternehmer den verbindlichen Anlagepreis kalkulieren kann und enthält alle Angaben, die für die Erstellung des Realisierungspflichtigenheftes benötigt werden. Im LH werden Konzept und sämtliche Parameter, die durch das Bauwerk/den Betrieb gegeben sind, sowie die Materialanforderungen verbindlich definiert. Im LH werden die Anforderungen, nicht die Art und Weise wie die Anforderungen umgesetzt werden, festgelegt. Das LH wird vom Projektverfasser (PV) erstellt und von der Oberbauleitung (GPL-E) und vom Bauherrn genehmigt. Alle Angaben über das Lastenheft gelten sinngemäss auch für das Leistungsverzeichnis (LV).

In der nachfolgenden Tabelle wird eine Auswahl von Anlagentypen aufgereiht und die entsprechenden Planerleistungen zugeordnet. Die Aufzählung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Bei nicht aufgeführten Anlagentypen sind die Dienstleistungen sinngemäss zu erbringen.

6.2 Bestandteil des Lastenheftes

Anlage \ Planungsleistung	Kabel + LWL-Anlagen / Potenzialausgleich	Mess- und Überwachungsanlagen	Tunnelventilatoren	Steuerung Tunnelventilation	Beleuchtungsanlage	Signalisationsmittel	Lichtsignalanlagen	Bereichsrechner für EM-Anlagen	Zentrale Energie-Anlagen	Blindboden	Zentralenlüftung	Hausinstallation
Anlagebeschrieb	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-
Prinzipschema	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-
Raumbeschrieb	-	-	-	-	X	-	-	-	-	X	X	X
Layout- / Situationspläne	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Grobes Mengengerüst	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Funktionsbeschrieb in Grobstruktur	-	X	-	X	X	-	X	X	X	-	X	-
Schnittstellenkonzept	-	X	-	X	X	X	X	X	X	-	X	-
Konzept Rangierverteiler	-	X	-	X	X	-	-	X	X	-	X	-
Materialanforderungen	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Anforderungen ans RPH	X	X	X	X	X	X	X	X	X	-	X	-

X = Leistung des Projektverfassers

7 Realisierungspflichtenheft (RPH)

7.1 Definition

Das RPH wird vom Unternehmer erstellt und vom Projektverfasser auf die Richtigkeit geprüft. Es beschreibt und dokumentiert wie eine Anlage aufgrund des Lastenheftes realisiert wird. Das RPH zeigt allfällige Abweichungen zum LH auf. Das RPH enthält alle systemspezifischen Ausführungsunterlagen sowie Detail- und Produktbeschreibungen (Standarddokumente). Das RPH ist phasengerecht zu erstellen, so dass die Einflussnahme durch den Projektverfasser bez. Bauherr rechtzeitig, d.h. vor dem Detailengineering bzw. vor der Bestellung von Komponenten möglich ist. Die Anforderungen an das RPH erfolgen anlagespezifisch und werden vom Projektverfasser im Lastenheft festgelegt.

7.2 Prüfung und Genehmigung des RPH

Vor der Ausführung/Beginn der betreffenden Bearbeitungsstufe überprüft der Projektverfasser das RPH auf Vollständigkeit, Schnittstellen, Einhaltung der Vorgaben und der geforderten Qualität und veranlasst die notwendigen Korrekturen. Die Genehmigung erfolgt durch die GPL-E und durch den Bauherrn. Die Genehmigung entbindet den Empfänger nicht von der Verantwortung der eingegangenen Verpflichtungen.

7.3 Zuständigkeitsmatrix für die Erstellung des RPH's und der Ausführungsunterlagen

Anlage \ Planungsleistung	Kabel + LWL-Anlagen Potentialausgleich	Mess- und Überwachungsanlagen	Tunnelventilation (mechanischer Teil)	Steuerung Tunnelventilation	Beleuchtungsanlage	Signalisationsmittel	Lichtsignalanlagen	Kopfrechner für EM-Anlagen	Hauptverteilung / USV-Anlage	Blindboden	Zentralenlüftung	Hausinstallation
Prinzipschema / Blockschaltbilder	PV	UN	UN	UN	UN	PV	PV	UN	PV	-	PV	PV
Schrankdispositionspläne	UN	UN	-	UN	UN	UN	UN	UN	UN	-	UN	UN
Stromlaufschema	-	UN	-	UN	UN	UN	UN	UN	UN	-	UN	UN
Funktionsbeschreibung in Feinstruktur	-	UN	UN	UN	UN	-	UN	UN	UN	-	UN	-
Softwarebeschreibung	-	UN	-	UN	UN	-	UN	UN	-	-	UN	-
Hardwarespezifikation	-	UN	UN	UN	UN	UN	UN	UN	UN	-	UN	-
MMI-Spezifikationen	-	UN	-	UN	UN	-	UN	UN	-	-	UN	-
Detaillierte Schnittstellenpläne	-	UN	-	UN	UN	UN	UN	UN	UN	-	UN	-
Kabel- und Anschlusslisten	PV	UN	UN	UN	UN	UN	UN	UN	UN	-	UN	UN
Rangierlisten	-	UN	-	UN	UN	-	UN	-	UN	-	UN	-
Konstruktionspläne	UN	UN	UN	-	UN	UN	UN	-	-	UN	UN	-
Koordinations- und Installationspläne	PV	PV	PV	-	PV	PV	PV	-	-	-	PV	PV
Stücklisten	UN	UN	UN	UN	UN	UN	UN	UN	UN	UN	UN	-
Materialwahl	UN	UN	UN	UN	UN	UN	UN	UN	UN	UN	UN	UN

UN = Unternehmer; **PV** = Projektverfasser

8 Ausführungspläne

Die Ausführungspläne werden aufgrund der genehmigten RPH erstellt. Der Projektverfasser ist für die termingerechte Erstellung bzw. Beschaffung der Ausführungsunterlagen verantwortlich. Im Terminprogramm sind die Prüffristen zu berücksichtigen.

9 Pläne des ausgeführten Werkes (PAW)

Die Fachbauleitung stellt sicher, dass Änderungen während der Ausführung laufend in den Ausführungsdokumenten nachgetragen werden. Die Gesamtprojektleitung ist dafür verantwortlich, dass bei der Übergabe eine aktuelle Dokumentation der Anlage gemäss der Richtlinie ATS-10 in den Zentralen zur Verfügung steht.

10 Anhang

10.1 Beilage 1: Ergänzungen zu den Grundleistungen gemäss SIA 108

10.2 Beilage 2: Kostenstruktur

10.3 Beilage 3: Anlagestruktur

Modul SIA 112	Ergänzung vif Luzern	Bauherr (PL vif)	Gesamtprojekt- leitung (GPL-E)	Projekt- verfasser (PV)	Bauleitung (ÖBL-E)	Unternehmer (UN)	Text
Phase 1 Strategische Planung							
11		D					Bedürfnisformulierung, Lösungsstrategien, Ziele
Phase 2 Vorstudien							
21		D	M				Projektdefinition, Machbarkeitsstudie
							Erstellen eines Projektpflichtenhefts welches als Grundlage für die Phase 3 dient.
22		D					Auswahlverfahren
Phase 3 Projektierung							
Phase 31 Vorprojekt (Ausführungsprojekt / Massnahmenkonzept)							
		D	M				Gesamtprojekt-Organisation
311		E	D				Organisation innerhalb Projekt
311.1							Gesamtleitung innerhalb Projekt
							Organisation des Planerteams für Phase 3. Erarbeiten eines Projektpflichtenhefts, Aufgabenbeschrieb, Projekt-Qualitäts-Management nach SIA-Merkblatt 2007 und Informationskonzept erarbeiten
312		M	D				Beschrieb und Visualisierung
312.1			D	M			Projektgrundlagen
							Beschaffung und Zusammenstellen ergänzender und aktualisierter Unterlagen
312.2			M	D			Projektkonzepte
							Erstellen der notwendigen Konzepte unter Berücksichtigung der notwendigen Anforderungen
312.3			M	D			Lösungsmöglichkeiten
							Erarbeiten von Bewertungskriterien und deren Gewichtung. Erarbeiten, Darstellen und Bewerten von Lösungsvarianten
312.4			M	D			Vorprojekt
							Integrales Umsetzen der Konzepte in ein Vorprojekt mit geeigneter Darstellung. Erstellen der notwendigen Dokumente, Berichte und Nachweise
							Grobkoordination mit Beteiligten wie Bau, Verkehr, Umwelt, Polizei, Elektrizitätswerk
312.5		E	D				Vorentscheide / Detail-Nutzungsplanung
							Zusammenstellen der für Vorentscheide und Detail Nutzungsplanverfahren notwendigen ergänzenden Unterlagen.
313							Kosten
313.1			M	D			Ermitteln der voraussichtlichen Kosten und Wirtschaftlichkeit (+-20%)
314							Termine

Legende:
E= Entscheid
D= Durchführung
V= Verantwortung
M= Mitarbeit

Modul SIA 112	Ergänzung vif Luzern	Bauherr (PL vif)	Gesamtprojekt- leitung (GPL-E)	Projekt- verfasser (PV)	Bauleitung (ÖBL-E)	Unternehmer (UN)	Text
314.1			D	M			Erstellen eines Ablaufs- und Terminplans mit den erforderlichen Arbeiten und Entscheiden.
315							Dokumentation
315.1		E	D	M			Zusammenstellen der Grundlagen, Ergebnisse und Entscheide.
Phase 32		Bauprojekt (Detailprojekt / Massnahmenprojekt)					
321							Organisation im Aufgabenbereich
321.1		D		M			Gesamtleitung Projektierung
	LU 321.10	E	M	D			Projekt und Kosten optimieren
	LU 321.11	E	M	D			Umsetzen der Massnahmen zur Qualitätssicherung
	LU 321.12		D				Erstellen der Projektvorgaben z.Hd. PV
	LU 321.13	E		D			Anlagenbeschrieb formulieren
322							Projektgrundlagen
322.1				D			Beschaffen und Zusammenstellen ergänzender und aktualisierter Unterlagen
	LU 322.10		M	D			Koordinationsplan erstellen und überwachen
	LU 322.11	E		D			Energieversorgung
322.2		E		D			Ausführungsvarianten und deren Bewertung
							Erarbeiten von Bewertungskriterien und deren Gewichtung. Erarbeiten, Darstellen und Bewerten von Ausführungsvarianten
322.3		E	M	D			Bauprojekt
							Bereinigen der Konzepte. Erstellen des Bauprojektes mit den notwendigen Dokumenten, Berichten und Nachweisen. Detailpläne soweit erforderlich für das Bauprojekt (Lastenheft LH /Anforderungs-Pflichtenheft für Anlagen, Systeme)
	LU 322.30	E	M	D			Wartungs-, Unterhalts- und Nutzungskonzept erhärten
	LU 322.31	E	M	D			Betriebskonzept mit Technik abstimmen
	LU 322.32	E	M	D			Erschliessung / Entsorgung definieren
	LU 322.33		M	D			Zentralen / Schächte / Kanäle / Trassen / Installationshöhen verbindlich festlegen
	LU 322.34		M	D			Prinzipschemata erarbeiten
	LU 322.35		M	D			Fachkoordination Technik (räumlich/technisch)
	LU 322.36	E	M	D			Messkonzept bereinigen
	LU 322.37	E	M	D			Messkonzept prüfen und bewilligen
	LU 322.38		M	D			Projektpläne vor dimensioniert pro EM-Anlage erstellen, als Grundlage für die Fachkoordination
	LU 322.39	E	M	D			Angaben betreffend Betriebsführung
	LU 322.40	E	M	D			Übersichts- und Prinzipschemas aller Haupt- und Unterverteilungen sowie der HLK- / MSRL-Anlagen erstellen
	LU 322.41	E	M	D			Grober Funktionsbeschrieb MSRL als Vorgabe für Unternehmer erstellen
	LU 322.42	E	M	D			Technik-Projekt prüfen und bewilligen
	LU 322.43	E	M	D			Abschnittspezifische Bereinigung und Verfeinerung der Konzepte und Angaben
	LU 322.44	E	M	D			Darstellen des Projektes, Gliederung gemäss Ingenieurlosen ohne Ausführungspläne

Legende:
E= Entscheid
D= Durchführung
V= Verantwortung
M= Mitarbeit

Modul SIA 112	Ergänzung vif Luzern	Bauherr (PL vif)	Gesamtprojekt- leitung (GPL-E)	Projekt- verfasser (PV)	Bauleitung (ÖBL-E)	Unternehmer (UN)	Text
	LU 322.45	E	M	D			Beschreibung der Anlagen Funktionen, Datenflüsse, Datenmengen, Datenpunkten
	LU 322.46	E	M	D			Definition Schnittstellen zu den weiteren Abschnitten
	LU 322.47	E	M	D			Massgeblicher Raumbedarf, Lage von Zentralen
	LU 322.48		M	D			Trasse- und Installationspläne
	LU 322.49		M	D			Aussparungskonzept, Aussparungspläne soweit notwendig für Baumeister
	LU 322.50		M	D			Ausbildung von spez. Details
323							Kosten
323.1			M	D			Ermitteln der Kosten und der Wirtschaftlichkeit. Detailstudien für die Kostenermittlung.
	LU 323.10		M	D			Kostenvoranschlag ± 10% gegliedert nach Kostenplan und Baulosen
	LU 323.11		M	D			Bestimmen approx. Betriebskosten, Wartungskosten
324							Termine
324.1		E	M	D			Erstellen eines verfeinerten Ablauf- und Terminplans mit den erforderlichen Arbeiten und Entscheiden.
325							Dokumentation
325.1		E	M	D			Zusammenstellen der Grundlagen, Ergebnisse und Entscheiden
33							Bewilligungsverfahren / Auflageprojekt
331							Organisation
331.1		E		D			Gesamtleitung Auflageprojekt
		D	M	M			Einreichung von Bewilligungs - Gesuche. Mitwirkung bei der Behandlung von Einsprachen, Verhandlungen mit Behörden.
332							Gesuche für Spezial-Bewilligungen und Konzessionen
332.1		E	M	D			Erstellen der Unterlagen für Spezial-Bewilligungen und Konzessionen. Koordination der Bewilligungsverfahren
332.3							Bereinigen des Bauprojekts
		E	M	D			Anpassen des Bauprojekts an behördliche Auflagen (keine grundsätzliche Überarbeitung)
	LU 332.30	E	M	D			Bauablauf- und Phasenpläne inkl. den notwendigen prov. Installationen
	LU 332.31	E	M	D			Bauablauf- und Phasenpläne für Verkehrsumstellungen
333							Bereinigen der Kosten
333.1		E	M	D			Anpassen der Kosten als Folge behördlicher Auflagen
334							Bereinigen der Termine
334.1		E	M	D			Anpassen der Termine als Folge behördlicher Auflagen
335							Dokumentationen
335.1		E	M	D			Zusammenstellen der Projektdokumentationen für das Kreditgesuch. Zusammenstellen der Grundlagen, Ergebnisse und Entscheide.
335.2		E	D	M	M		Vorgaben für Submissionen Übergeordnete allgemeine Bestimmungen als Vorgabe für die Ausschreibung bereitstellen (Bedingungen des Bauherrn, Baustellenorganisation, AKS-Code etc.)

Legende:
E= Entscheid
D= Durchführung
V= Verantwortung
M= Mitarbeit

Modul SIA 112	Ergänzung vif Luzern	Bauherr (PL vif)	Gesamtprojekt- leitung (GPL-E)	Projekt- verfasser (PV)	Bauleitung (ÖBL-E)	Unternehmer (UN)	Text
Phase 4							
Ausschreibung							
41							Ausschreibung, Offertvergleich, Vergabeantrag
411							Organisation
411.1							Gesamtleitung
		E	M	D			Erstellen der Unternehmerlisten und Listen der Ausschreibungspakete
		E	M	D			Vorschlag des Ausschreibungs- und Vergabeverfahrens
		E		D			Vorschläge der Eignungs- und Zuschlagskriterien
	LU 411.10	E	M	D			Spezielle Bedingungen definieren (technisch, kommerziell)
412							Beschrieb und Visualisierung
412.1					D		Erstellen der Ausschreibungsunterlagen
					D		Erstellen der Pläne, Beschriebe, Verzeichnisse und Konzepte
	LU 412.00				D		Festlegen des Vorgehens und der Instrumente für die Qualitätssicherung während der Ausführung
	LU 412.01				D		Ausschreibungsunterlagen mit Materialauszug erstellen / Grober Funktionsbeschreibung mit Plänen erstellen (Leistungsverzeichnis LV)
	LU 412.02	E	M	D			Materialstandard / -ökologie definieren
	LU 412.03	E	M	D			Einarbeitung der Anforderungen an das Unternehmer-Realisierungspflichtenheft in die Ausschreibung für Anlagen und Systeme
	LU 412.04	E		D			Dispositions- und Detailpläne soweit für Ausschreibung nötig
	LU 412.05			D			Anforderungen an Werkprüfungen festlegen
	LU 412.06			D			Erstellen des Testkonzeptes für Systeme und Anlagen
	LU 412.07	E		D			Koordinationspläne für Installationen
	LU 412.08			D			Definition des AKS-Codes (Zusatzleistung)
	LU 412.09			D			Schnittstellendokumente für die Einbindung der EM-Anlagen in das ÜLS (Zusatzleistung)
	LU 412.10	E		D			Leistungsverzeichnis für Installationen bzw. Anlagen mit detailliertem Vorausmass nach NPK 2000, Gliederung nach Kontenplan
	LU 412.11	E		D			Regelungen Qualitätssicherung, evtl. Prüfplan
	LU 412.12	E	M	D			Vorgaben / Einschränkungen Arbeitszeit
	LU 412.13	E	M	D			Vorgaben für Geräteeinsatz (z.B. Lärmpegel, etc.)
	LU 412.14	E	M	D			Klare Schnittstellen zwischen Planungs- und Unternehmerteam definieren
412.2							Angebotsvergleich
	LU 412.15	E	M	D			Beurteilung der Qualifikation der Bewerber
	LU 412.16			D			Analysieren und Bewerten der Angebote
	LU 412.17	E		D			Führen von Vergabeverhandlungen
	LU 412.18	E		D			Kapazität / Bonität Unternehmen
	LU 412.19			D	M		Vergabeantrag
	LU 412.20	E	M				Vergabeentscheid
413							Kosten
413.1					D		Revidieren der Kostenermittlung aufgrund der Angebote und Vergleich mit bisherigen Kostenermittlung
	LU 413.10	D					Baukredit genehmigen

Legende:
E= Entscheid
D= Durchführung
V= Verantwortung
M= Mitarbeit

Modul SIA 112	Ergänzung vif Luzern	Bauherr (PL vif)	Gesamtprojekt- leitung (GPL-E)	Projekt- verfasser (PV)	Bauleitung (ÖBL-E)	Unternehmer (UN)	Text
	LU 413.11		D	M			Budgetüberwachung, EKP (Endkostenprognose)
414							Termine
414.1		E	M	D	M		Nachführen des Ablauf- und Terminplans mit den erforderlichen Arbeiten und Entscheiden.
	LU 414.10	E	M	D	M		Terminprogramm bereinigen
	LU 414.11	E	D	M	M		Bereinigter Terminplan im Rahmen des Gesamtprogramms
415							Administration der Ausschreibung
			M	D			Unternehmer auf finanzielle Sicherheiten verpflichten
	LU 415.10			D			Fehlende Informationen nachfordern
Phase 5 Realisierung (Bauausführung)							
51							Ausführungsprojekt
511							Organisation
511.1				D	M		Gesamtleitung Ausführungsprojekt
			D	M			Organisation Planerteam
		D		M			Gemeinsames Festlegen der QS Schwerpunkte, Q-Vereinbarung
		M	D				Genehmigen der QS Konzeptes
	LU 511.10			D	M		Umsetzen der Massnahmen zur Qualitätssicherung
	LU 511.11			D	M		Festlegungen zu Qualitätssicherung, Prüfplan etc.
	LU 511.12	D	M				Bezeichnungskonzept festlegen (AKS)
512							Beschrieb und Visualisierung
512.1							Projektgrundlagen
				D			Beschaffen und Zusammenstellen ergänzender und aktualisierter Unterlagen
	LU 512.01	M	M	D	M	M	Funktionsbesprechung mit allen Beteiligten
	LU 512.02		M	D	M	M	Technische Fachkoordination: Bei Bedarf Verfeinerung, Detaillierung des Schnittstellenkonzeptes
	LU 512.03		M	D	M	M	Räumliche Fachkoordination
	LU 512.04		M	D	M	M	Einflüsse, Abhängigkeiten, Verbindungen zwischen den Gewerken / Anlagen sicherstellen
	LU 512.05		M	D	M	M	Ausführungsprojekt für das Messkonzept erstellen
512.2							Ausführungsunterlagen
	LU 512.06		M	D		M	Terminierung der Ausführungsplanung inkl. RPH
	LU 512.07			M		D	Erstellen der Ausführungsunterlagen
	LU 512.08			M		D	Erstellen des RPH 's
	LU 512.09		M	D			Überwachung der Erstellung Realisierungspflichtenheft (RPH)
	LU 512.10			M		D	Prinzipschema mit detailliertem Funktionsbeschreibung ergänzen / bereinigen
	LU 512.11			E	M	D	Koordinationspläne erstellen zur Weiterbearbeitung der einzelnen Fachbereiche
	LU 512.12			E	M	D	Endgültige Ausführungsdimensionberechnung
	LU 512.13			M	M	D	Unterlagen für die Bewilligung durch Behörden und Bewilligungsinstanzen
	LU 512.14	E	M	D	M		Ausführungsprojekt (Installationspläne, Schemata inkl RPH) prüfen und genehmigen und freigeben (Zirkulationsverfahren)
	LU 512.15			M		D	Anlagebezeichnungen bereinigen

Legende:
E= Entscheid
D= Durchführung
V= Verantwortung
M= Mitarbeit

Modul SIA 112	Ergänzung vif Luzern	Bauherr (PL vif)	Gesamtprojekt- leitung (GPL-E)	Projekt- verfasser (PV)	Bauleitung (ÖBL-E)	Unternehmer (UN)	Text
	LU 512.16	E	M	D	M		Korrekturmassnahmen prüfen und genehmigen
512.3				V	M	D	Dokumente für die Bauwerksbewirtschaftung
							Erstellen von provisorischen Überwachungs- und Massnahmenplänen
513							Kosten / Finanzierung
513.1		E	M	M	D		Aufstellen eines generellen Zahlungsplans
514							Termine
514.1		E	M	M	D	M	Erstellen des definitiven Ablauf- und Terminplans
515							Verträge
515.1							Verträge und Dokumentationen
		E	M	D	M	M	Erstellen der Werkverträge
52 Ausführung							
521 Gesamtleitung							
521.1				M	M	D	Ausführungsorganisation
	LU 521.10					D	Ausführungsarbeiten
	LU 521.11	E		V	M	D	Ausführungsberechnungen unter Berücksichtigung von allfälligen Änderungen erstellen
	LU 521.12	E			D		Montagekontrollen ausführen
	LU 521.15			M	M	D	Beschriftung der Komponenten, gemäss AKS, soweit sinnvoll
	LU 521.16			M	D		Überwachen des Einsatzes der Unternehmer und Lieferanten
	LU 521.17	E		D	M		Kontrolle der Arbeiten auf der Baustelle
521.2					D		Organisation des Änderungswesens
	LU 521.20			M	M	D	Sicherheit der Baustelle
	LU 521.21			M	M	D	Nachträge in den Dokumentationen ergänzen
521.3							Organisation QS Plan und QS Dokumente
	LU 521.30	E		D	M	M	Werkstattkontrollen und Werkstattprüfungen von wesentlichen Lieferteilen
	LU 521.32			D	M	M	Kontrolle von Lieferanten
522 Projektgrundlagen							
522.1				M	M	D	Beschaffen und Zusammenstellen ergänzender und aktualisierter Unterlagen z.Hd. der Bauleitung
522.2							Bauleitung
					D		Baustellenorganisation
				M	D		Leiten der Bauausführung
		E		D	M	M	Qualitätsprüfungen
				D	M	M	Überwachen und Einhalten von Auflagen
					D	M	Standberichte z.Hd. OBL-E
					E	D	Regierapporte
				E	M	D	Ausmassurkunden
		E		D	M	M	Protokolle der Abnahmeprüfungen
				M	V+D		Mängellisten erstellen
	LU 522.21			M	D	M	Überwachen der Aufnahme grundsätzlicher Änderungen von nachträglich nicht mehr kontrollierbaren Installationen

Legende:
E= Entscheid
D= Durchführung
V= Verantwortung
M= Mitarbeit

Modul SIA 112	Ergänzung vif Luzern	Bauherr (PL vif)	Gesamtprojekt- leitung (GPL-E)	Projekt- verfasser (PV)	Bauleitung (ÖBL-E)	Unternehmer (UN)	Text
						D	Erstellen der Ausmasse
	LU 522.22			M	D	M	Überwachen und Kontrolle der Ausmasse
522.3				V	M	D	Projektänderungen
	LU 522.30			D	M	M	Ändern der Ausführungsunterlagen
							Abweichungen im Werkvertrag feststellen und Konsequenzen aufzeigen, Korrekturmassnahmen vorschlagen
523							Kosten Finanzierung
523.1			E	D	M	M	Finanzrapporte mit Endkostenprognose (EKP)
		E					Genehmigen von Mehr- und Minderkosten
				D	M	M	Führen der Baubuchhaltung
				D	M	M	Führen des Zahlungswesens
				D	M	M	Beschaffung von finanziellen Sicherheiten
		E	M	D	M	M	Rechnungen kontrollieren
		E		D	M		Zahlungsanweisungen
524							Termine
524.1			M	D	M	M	Periodisches Nachführen des Ablauf- und Terminplans mit Terminprognose
525							Dokumentation
525.1				D	M	M	Protokollieren der Sitzungen
		E		D	M	M	Zusammenstellen der Grundlagen, Ergebnisse und Entscheide
	LU 525.10			M	D	M	Protokolle der Bauplatzsitzungen mit Unternehmern und Lieferanten, Führung des Baujournals
53							Inbetriebnahme, Abschluss
531							Organisation Inbetriebnahme, Abschluss
531.1							Gesamtleitung
			M	D	M	M	Übergeben des Bauwerks an den Bauherrn
				D	M	M	Organisation der Instruktion des Bedienungspersonals
	LU 531.10			M		D	Mitwirken bei der Instruktion des Bedienungspersonals
	LU 531.11			M		D	Organisation Instruktion Wartungspersonals
532							Beschrieb und Visualisierung
532.1				M	M	D	Inbetriebnahme
				D	M	M	Planen, Organisieren und Durchführen der Inbetriebnahmen
				D	M	M	Resultate von Kontrollmessungen
				D	M	M	Protokolle von Betriebstests und Abnahmeprüfungen
	LU 532.100			D	M	M	Prüfung und Übergabe des Werkes mit Funktionskontrolle und Überprüfen der garantierten technischen Daten
	LU 532.102			M	M	D	Umsetzen der Massnahmen zur Qualitätssicherung während Abschlussphase
	LU 532.103			D	M	M	Protokoll der Schlusskontrolle bzw. -abnahme
	LU 532.105			D	M	M	Erstellen der Abnahmeprotokolle
	LU 532.108			V	M		Überwachung der Inbetriebsetzung
	LU 532.109		E	D	M	M	Programm Inbetriebsetzung und Abnahme prüfen

Legende:
E= Entscheid
D= Durchführung
V= Verantwortung
M= Mitarbeit

Modul SIA 112	Ergänzung vif Luzern	Bauherr (PL vif)	Gesamtprojekt- leitung (GPL-E)	Projekt- verfasser (PV)	Bauleitung (ÖBL-E)	Unternehmer (UN)	Text
	LU 532.110			D	M		Begleitung und Überwachung des Unternehmers bei der Erstellung der Detailspezifikationen sowie der Test- und Abnahmepläne
	LU 532.111			E		D	Erstellung der Detailprogramme sowie der Test- und Abnahmepläne
						D	Einzeldatenpunktetest durchführen und protokollieren
				M	M	D	Überprüfung und protokollieren aller Betriebszustände
	LU 532.119			M	M	D	Einregulierungsarbeiten, Funktionskontrolle der Steuerung und Regelung
	LU 532.118	E		D	M		Überwachung der Vorprüfungen des Unternehmers
	LU 532.122	E		E	M	D	Prüfen von Kompaktanlagen und deren Schnittstellen
	LU 532.124			D	M	M	Inbetriebsetzungs- und Abnahmeprotokolle zusammenstellen
	LU 532.115	E	M	D	M	M	Integraler Gesamttest (IGT) (Zusatz) Prüfung aller Tunnelreflexe gem. speziellem Programm
	LU 532.129	E	M	D	M		Veranlassen offizieller Kontrollen durch zuständige Instanzen
	LU 532.130	E	M	D	M	M	Wiederholung der Tests, wenn nicht zu 100% erfüllt
	LU 532.131	E	M	D	M	M	Schlussabnahmen durchführen
532.2				E	M	D	Bauwerksakten
				E	M	D	Abschliessendes Nachführen der Projektänderungen
				V	M	M	Zusammenstellen einer vollständigen Dokumentation des Bauwerks gemäss SIA 469 und 162/5 und ATS 10
	LU 532.200	E	M	V	M	D	Provisorische Betriebsanleitung erstellen und abgeben
	LU 532.201			D		M	prov. Betriebsanleitung prüfen auf Vollständigkeit, Aufbau, Verständlichkeit
	LU 532.202			D	M	M	Dokumentation Technik zusammenstellen / erstellen
	LU 532.203			D	M	M	PAW prüfen auf Vollständigkeit, Aufbau und Verständlichkeit
	LU 532.204			D	M	M	Bedienergerechte Wartungs- und Unterhaltsdokumente erstellen
	LU 532.205	E	D				Kontrolle der Betriebsdokumentation
	LU 532.206	E	D				Kontrolle der Bedienungsdokumentation
	LU 532.207			D	M	M	Revisionspläne und -schemas erstellen
	LU 532.208			D	M	M	Betriebsanleitungen vervollständigen
	LU 532.209			D	M		Kontrolle der Unterlagen auf Richtigkeit und Vollständigkeit
	LU 532.210			D	M		Festlegen der nachzuführenden Ausführungsunterlagen, die für Betrieb und Unterhalt notwendig sind
	LU 532.211			E	M	D	Nachführen der während der Bauausführung vorgenommenen Änderungen in den festgelegten Ausführungsunterlagen
	LU 532.212			D	M		Einholen und Überprüfen der von den Lieferanten und Unternehmern nachgeführten Ausführungsunterlagen sowie Betriebs- und Wartungsvorschriften
	LU 532.212			D	M		Einholen und Überprüfen der von den Lieferanten und Unternehmern nachgeführten Ausführungsunterlagen sowie Betriebs- und Wartungsvorschriften
532.3							Mängelbehebung
		E	M	V	D	M	Leiten der Mängelbehebung
				V	D	D	Nachweis der Mängelbehebung
		M	M	V			Feststellen von Mängeln und Festlegen von Massnahmen und Fristen zu deren Behebung

Legende:
E= Entscheid
D= Durchführung
V= Verantwortung
M= Mitarbeit

Modul SIA 112	Ergänzung vif Luzern	Bauherr (PL vif)	Gesamtprojekt- leitung (GPL-E)	Projekt- verfasser (PV)	Bauleitung (ÖBL-E)	Unternehmer (UN)	Text
	LU 532.30			V	D	M	Mängelbehebung
	LU 532.31			V	D	M	Organisieren und überwachen der Mängelbehebung während der Garantiezeit
	LU 532.34			V			Mängelbehebung bestätigen
533				V			Kosten
533.1			M	V			Kosten
			M	V	M	M	Erstellen der Schlussrechnung
			M	V	M	M	Sicherheiten (Solidarbürgschaften, Garantien)
				V			Einholen und Kontrollieren der Bank- oder gleichwertiger Garantien
				V			Rechnungswesen abschliessen
	LU 533.10		M	V	M		Schlussrechnungen Unternehmer / Lieferanten kontrollieren
	LU 533.11		M	V			Übersicht Baukosten Technik erstellen
	LU 533.12		E	D	D		Schlussrechnung Honorar stellen
	LU 533.13	E	M				Schlussrechnung kontrollieren und genehmigen
	LU 533.16			D			Verträge und Garantiescheine zusammenstellen
	LU 533.17			D			Freigabe bzw. Beanspruchung der Garantien
534				V			Termine
534.1				V			Termine Fertigstellung
		M		V	M	M	Erstellen eines Inbetriebnahmeprogramms
				V	M		Erstellen des Terminplans für die Mängelbehebung
535				V	V	V	Dokumentation der Abschluss und Inbetriebnahmen
Phase 6 Bewirtschaftung (Betrieb)							
61 Betrieb							
611		V					Organisation
611.1		V					Gesamtleitung
		V					Betriebshandbuch mit Organigramm
		V					Pflichtenhefte mit Aufgabenbeschriebe
		V					Erarbeiten von Einsatzplänen
		V					Erarbeiten von Pikettorganisation
		V					Organisieren der Versorgung
612		V					Beschrieb und Visualisierung
612.1		V					Massnahmen für die Sicherstellung und Optimierung des Betriebs
		V					Störungsstatistiken
		V					Revisionsberichte
		V					Wartungsjournale
		V					Messresultate
		V					Energiestatistik
		V					Nachweise der Erfüllung der Vorgaben
		V					Nachweise von Optimierungspotenzialen
		V					Nachführen Dokumentationen
		V					Leistungsbeschriebe
		V					Vertragsmanagement

Legende:
E= Entscheid
D= Durchführung
V= Verantwortung
M= Mitarbeit

Modul SIA 112	Ergänzung vif Luzern	Bauherr (PL vif)	Gesamtprojekt- leitung (GPL-E)	Projekt- verfasser (PV)	Bauleitung (ÖBL-E)	Unternehmer (UN)	Text
	LU 612.90	V					Bericht Technik erstellen mit Kennzahlen und betriebsrelevanten Daten
613		V					Kosten / Finanzierung
613.1		V					Kosten der Massnahmen
		V					Jahresbudget
		V					Verrechnung
		V					Erstellung von notwendigen Unterlagen
		V					Kennzahlen erarbeiten
614		V					Termine
614.1		V					Planen der Termine für die Durchführung von Massnahmen
615		V					Verträge und Dokumentationen
615.1		V					Wartungsverträge ausarbeiten
		V					Servicearbeiten organisieren
62 Erhaltung							
	LU 62.00	E		M	D	M	Garantieabnahme 2.5 Jahre nach Übergabe des Werkes
621		V					Organisation Erhaltung
621.1		V					Erarbeitung Erhaltungsplan
		V					Erarbeiten eines Überwachungsplan
622		V					Beschrieb und Visualisierung
622.1		V					Massnahmen für die Erhaltung
		V					Inspektionsberichte
		V					Statistiken
		V					Objektgeschichte

Legende:
E= Entscheid
D= Durchführung
V= Verantwortung
M= Mitarbeit

Typ	Kostenart	Kostenträger	Projekt XYZ Muster Bau							
			KV	Bestellt	Bezahlt	Prognose	Reserve			
0	Honorarre Planer	100	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Energieversorgung		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Beleuchtung		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Lüftung		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Signalisation		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Überwachungsanlagen		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Kommunikations- und Leitsysteme		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Kabelanlagen		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Nebeneinrichtungen		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Bauliche Einrichtungen		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Übergeordnetes Engineering		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Sicherheit/ Verfügbarkeit		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
1	Energieversorgung	501	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Projektierung	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Ausführung		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Unvorhergesehenes		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Betriebsprovisorien		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
2	Beleuchtung	502	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Projektierung	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Ausführung		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Unvorhergesehenes		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Betriebsprovisorien		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
3	Lüftung	503	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Projektierung	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Ausführung		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Unvorhergesehenes		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Betriebsprovisorien		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
4	Signalisation	504	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Projektierung	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Ausführung		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Unvorhergesehenes		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Betriebsprovisorien		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
5	Überwachungsanlagen	505	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Projektierung	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Ausführung		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Unvorhergesehenes		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Betriebsprovisorien		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
6	Kommunikations- und Leitsysteme	506	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Projektierung	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Ausführung		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Unvorhergesehenes		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Betriebsprovisorien		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
7	Kabelanlagen	507	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Projektierung	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Ausführung		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Unvorhergesehenes		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Betriebsprovisorien		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
8	Nebeneinrichtungen	508	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Projektierung	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Ausführung		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Unvorhergesehenes		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Betriebsprovisorien		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
9	Bauliche Einrichtungen (EMA Bau)	509	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Projektierung	-								
	Ausführung		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Unvorhergesehenes		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Betriebsprovisorien		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
100	Total Projekte ASTRA	500	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Projektierung	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Ausführung		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Unvorhergesehenes		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
	Betriebsprovisorien		CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-
1000	Checksumme (gleich wie Pos. 100)	500	CHF	-	CHF	-	CHF	-	CHF	-

Nr.	Anlage	Text	Nr.	Teilanlage	Text
1	Energieversorgung	ENE	1.1	Leittechnik	LEIT
			1.2	Mittelspannung	MSV
			1.3	Niederspannung	NSV
			1.4	Kleinspannung	KSV
			1.5	Notstrom	USV
			1.6	Photovoltaik	PVOL
2	Beleuchtung	BEL	2.1	Leittechnik	LEIT
			2.2	Durchfahrt	DURCH
			2.3	Adaptation	ADAPT
			2.4	Brandnotbeleuchtung	BRNO
			2.5	Opttische Leiteinrichtung	OL
			2.6	SISTO / Querschläge / Werkleitungskanäle	QSSS
			2.7	Strassenbeleuchtung	AUSE
3	Lüftung	LUE	3.1	Leittechnik	LEIT
			3.2	Abluft	ALUF
			3.3	Längslüftung	LLUF
			3.4	Zuluft	ZLUF
4	Signalisation	VER	4.1	Leittechnik	LEIT
			4.2	Statisch	STAT
			4.3	VM-Systeme / Lichtsignalanlagen	VMSY
			4.4	Verkehrserfassung	ERFA
			4.5	Sicherheitseinrichtung	SIC
			4.6	Unterflurbeleuchtung	UFF
			4.7	Müls	MULS
			4.8	Notbedienungssysteme	NOT
5	Überwachungsanlagen	UEA	5.1	Brandmeldeanlage Tunnel	BMF
			5.2	Verkehrsfernsehen-Anlagen	VTV
			5.3	Diverses	DIV
			5.4	Glatteisfrühwarnsystem	GLATT
			5.5	Steinschlag / Lawinen / Meteo	MET
			5.6	Höhenmessanalgen / Waagenanlagen	HK
			5.7	Luftüberwachung	COST
			5.8	Geschwindigkeitsmessanalgen	GKST
			5.9	Rotlichtüberwachungsanalgen	ROTW
			5.1	Waage	WAAG
			5.11	Profilmessanlagen	PROF
			5.12	Abstandsmessanalgen	ABST
6	Kommunikation & Leittechnik	KOM	6.1	Kommunikationsnetzwerke	KOM
			6.2	Leittechnik	LEIT
			6.3	Funk- / Mobiltelefonie- / Einsprechanalgen	FKA
			6.4	NT und Telefonanalge	NTA
			6.5	VM-CH Ausrüstung	VM
7	Kabelanlage	KAA	7.1	Erdungsanlage	ERD
			7.2	Lichtwellenleiter	LWL
			7.3	UKV	UKV
			7.4	NT-Kabel	KAA
8	Nebeneinrichtungen	HBE	8.1	Hausinstallationen Elektro	HAUS

		8.2	Heizung / Klima / Lüftung Zentrale	KLI
		8.3	Brandmeldeanlage Gebäude	BMG
		8.4	Krananlagen / Hebezeug	LIFT
		8.5	Pumpwerke / Oelabscheider / Rückhaltebecken	PUMP
		8.6	Löschwasserversorgung	WVA
		8.7	Barrierenanlagen	BAT
		8.8	Türen / Tore / Zutrittskontrolle	TTA
9	Bauliche Anlagen	BAA		
		9.1	Fahrbahn	FB
		9.2	Tunnel	TUN
		9.3	SISTO/ Werkleitungstollen	SIS
		9.4	Übrige	ÜBR