
Projektdaten:

Projektbezeichnung: WGSP | Flughafentunnel B312
ILF-Projektnummer: 15172
PLZ: 70629
Ort: Stuttgart
Straße: Flughafenstraße 32

Auftraggeberdaten

Auftraggeber: Flughafen Stuttgart GmbH
Straße: Flughafenstraße 32
PLZ: 70629
Ort: Stuttgart

LV-Daten:

LV-Bezeichnung: Los 2 Brandbekämpfungsanlage..
LV-Name: 2
LV-Betrag: EUR

Angebotssumme: EUR

zuzüglich 19,00 % Mehrwertsteuer: EUR

Angebotssumme brutto: EUR

Inhaltsverzeichnis

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Titel	Bezeichnung	Seite
01.	Projektabwicklung.....	3
01.01.	Zugänge und Zufahrten Sicherheitsbereich.....	3
01.02.	Projektmanagement.....	9
01.03.	Baustelle einrichtung / vorhalten / räumen.....	15
01.04.	Prüfungen / Messungen.....	17
01.05.	Einweisungen und Schulung.....	20
01.06.	Allgemeines.....	22
01.07.	Wartung.....	25
02.	Brandbekämpfungsanlage.....	27
02.01.	Rohre / Leitungen / Abgänge / Armaturen.....	27
02.02.	Pumpen / Messer / Steuerung.....	41
02.03.	Beschriftung und Dokumentation.....	47
03.	Elektrotechnische Komponenten.....	49
03.01.	Verteiler und Versorgungs Komponenten.....	50
03.02.	Kabel und Leitungen.....	54
03.03.	UV-Desinfektionseinheit.....	55
04.	Regieleistungen.....	58
04.01.	Regieleistungen.....	58
	Zusammenstellung.....	59

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

01. Projektabwicklung

Die Durchfahrbarkeit des Tunnels sowie der Tunnelvorportalbereiche für Rettungs- und Einsatzfahrzeuge entlang der Tunnelzufahrten und der gesperrten B312 muss jederzeit sichergestellt sein. Die Zufahrten sind täglich auf Befahrbarkeit zu kontrollieren. Hindernisse wie Material, Maschinen oder Fahrzeuge dürfen die Durchfahrt nicht behindern und sind unverzüglich zu entfernen. Ein verantwortlicher Ansprechpartner der Bauleitung ist zu benennen, der für die Umsetzung dieser Maßnahme verantwortlich ist. Diese Maßnahme gilt über die gesamte Bauzeit hinweg.

01.01. Zugänge und Zufahrten Sicherheitsbereich

Hinweis: Zugänge und Zufahrten Sicherheitsbereich

Um den Sicherheitsbereich betreten zu dürfen, ist ein Flughafenausweis zwingend erforderlich. Weiter muss innerhalb von 4 Wochen nach Abholung des Flughafenausweises an der Schulung "Basis Berechtigung Zutritt Sicherheitsbereich" oder "Fahrberechtigung Sicherheitsbereich" teilgenommen werden. Auch für alle Nachunternehmer im Rahmen dieser Baumaßnahme sind die entsprechenden Ausweise, Zugangsberechtigungen und Schulungen erforderlich. Dies ist den nachfolgenden Positionen zu berücksichtigen.

Die nachfolgenden Positionen in diesem Untertitel werden unabhängig der LV-Menge, entsprechend der für die Auftragsausführung erforderlichen Mengen auf Nachweis vergütet. Die Verrechnungssätze der Positionen gelten unabhängig von der Anzahl der abgerechneten Mengen.

Mit den Positionen werden die Kosten für Ausweise, Zutrittsberechtigungen, Schulungen und Weiteres angeboten. Neben den anfallenden Kosten für Gebühren und Schulungen werden auch der Aufwendungen des AN für die Bearbeitung, Schulungszeiten sowie An-/Abfahrtszeiten zum Flughafen Stuttgart berücksichtigt.

Bieterangabe, geschätzte An-/Abfahrtszeit:
.....Std

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Mengen ohne Nachweis werden nicht vergütet. Erfolgreiche und verspätete Ausweise, Anträge, Schulungen und sonstige Versuche werden nicht vergütet. Die Kosten hierfür trägt der AN. Alle Kosten und Gebühren können den beiden Dokumenten (Anlagen zur Ausschreibung) entnommen werden: - aktuell gültige Flughafen-Entgeltordnung Non-Aviation, - Ausweiskosten und Zugangsregelung			
01.01.0010.	Flughafenausweis Mit dieser Position werden die Kosten des AN für die Ausstellung und Bearbeitung eines neuen Flughafenausweisen vergütet. Voraussetzung für die Vergütung ist, dass der Ausweis rechtzeitig vor Baubeginn abgeholt und aktiviert wurde. Die Vergütung erfolgt einmalig pro Ausweisinhaber. Geltungsbereich siehe Baubeschreibung. Einzurechnen sind folgende Aufwendungen: Gebühren: - Bearbeitung Ausweisantrag (80,- EUR, netto) - Ausstellung Flughafenausweis (kostenlos) - Zuverlässigkeitsüberprüfung (gem. § 7 LuftSiG)- positiv (70,- EUR, netto) - Luftsicherheitsschulung Online (35,- EUR, netto) oder - Luftsicherheitsschulung als Präsenzschiilung (85,- EUR, netto) Zeitaufwand des AN: - Abholung, Bearbeitung und Einreichung der Formulare für den Ausweisantrag - Luftsicherheitsschulung Online (mind. 3 Stunden) oder - Luftsicherheitsschulung als Präsenzschiilung (Dauer ca. 5 Stunden zuzüglich An-/Abfahrt) - Zeitaufwand für Abholung Flughafenausweis inkl. An-/Abfahrt. Alle darüber hinaus gehenden Kosten für die Flughafenausweise trägt der AN. Die Kosten für Ersatzausweise trägt der AN. Die vorgenannten Kosten werden dem AN nur erstattet, wenn der Flughafenausweis rechtzeitig vor Baubeginn abgeholt und aktiviert wurde und die jeweiligen Prüfungen bestanden wurden. Für erfolglose und verspätete Ausweise, Anträge			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	und Versuche trägt der AN die Kosten.			
	Bieterangabe, geplante Anzahl der Ausweise: St.			
		5,000 St.	.....	.....
01.01.0020.	Zulage Begleitbefugnis Mit dieser Position werden die Kosten des AN für die Genehmigung/Erteilung einer Begleitbefugnis als Zulage zu Pos. "Flughafenausweis" vergütet. Voraussetzung für die Vergütung ist, dass der Ausweis rechtzeitig vor Baubeginn abgeholt und aktiviert wurde. Die Vergütung erfolgt einmalig pro Ausweisinhaber. Der Ausweisinhaber benötigt eine Begleitbefugnis, um im Rahmen seiner Tätigkeit Personen in den Sicherheitsbereich zu begleiten, die nur gelegentlich Zutritt zur Erfüllung dienstlicher Zwecke benötigen. Einzurechnen sind folgende Aufwendungen: Gebühren: - Genehmigung einer Begleitbefugnis (100,- EUR, netto) Zeitaufwand des AN: - Bearbeitung / Beantragung Begleitbefugnis Bieterangabe, geplante Anzahl Begleitbefugnis: St.			
		5,000 St	.....	.....
01.01.0030.	Basisberechtigung Zutritt Sicherheitsbereich Mit dieser Position werden die Kosten des AN für die Erteilung der Basisberechtigung Zutritt Sicherheitsbereich, für einen entsprechenden Geltungsbereich, vergütet. Die Basisberechtigung Zutritt Sicherheitsbereich in Verbindung mit dem Flughafenausweis erlaubt das Betreten und Arbeiten im Sicherheitsbereich. Die Vergütung erfolgt einmalig pro Ausweisinhaber. Voraussetzung für die Vergütung ist die erfolgreiche Teilnahme an der Schulung inkl. Abschlusstest. Für die ausgeschriebene Baumaßnahme ist eine Basisberechtigung Hochbauzone (BHZ) erforderlich. Einzurechnen sind folgende Aufwendungen: Kosten Schulung: - Basisberechtigung Hochbauzone (BHZ), Ersts Schulung (70,- EUR, netto) Zeitaufwand des AN: - Zeitdauer Schulung ca. 2,5 Stunden am Flughafen			

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Stuttgart - Zeitaufwand für An-/Abfahrt zum Flughafen Stuttgart.			
	Bieterangabe, geplante Anzahl der Basisberechtigung: St.	3,000 St	.....	.....
01.01.0040.	Fahrberechtigung Sicherheitsbereich Mit dieser Position werden die Kosten des AN für die Erteilung einer Fahrgenehmigung, für einen entsprechenden Geltungsbereich, vergütet. Die Fahrberechtigung in Verbindung mit dem Flughafenausweis erlaubt das selbstständige Führen von Fahrzeugen, Betreten und Arbeiten im Geltungsbereich der Fahrberechtigung im Sicherheitsbereich. Ausnahme sind Baugeräteführer, welche ihre Baugeräte nur innerhalb eines abgesperrten Baubereichs bedienen und nicht selbstständig mit anderen Fahrzeugen den abgesperrten Baubereich verlassen (z.B. Baggerfahrer). Die Vergütung erfolgt einmalig pro Ausweisinhaber. Voraussetzung für die Vergütung ist die erfolgreiche Teilnahme an der Schulung inkl. Abschlusstest und Fahrprüfung. Für die ausgeschriebene Baumaßnahme ist eine Fahrberechtigung Hochbauzone (FHZ) erforderlich. Einzurechnen sind folgende Aufwendungen: Kosten Schulung: - Fahrberechtigung Hochbauzone (FHZ), Ersts Schulung (200,- EUR, netto) Zeitaufwand des AN: - Zeitdauer Schulung Tag 1, ca. 3,75 Stunden (Theorie) am Flughafen Stuttgart - Zeitdauer Schulung Tag 2, ca. 1,5 Stunden (Praxis) am Flughafen Stuttgart - Zeitaufwand für An-/Abfahrt zum Flughafen Stuttgart. Bieterangabe, geplante Anzahl der Fahrberechtigung: St.	3,000 St	.....	.....
01.01.0050.	Zulage Lotsenberechtigung Mit dieser Position werden die Kosten des AN für die Erteilung einer Lotsenberechtigung als Zulage zur Pos. "Fahrberechtigung Sicherheitsbereich" vergütet. Die Lotsenberechtigung in Verbindung mit dem Flughafen-			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	ausweis und einer gültigen Fahrberechtigung erlaubt das Lotsen von Fahrzeugen mit temporärer Fahrzeugzulassung (Passierschein) bzw. von Fahrern ohne Fahrberechtigung für den betreffenden Flughafenbereich im Sicherheitsbereich. Voraussetzung für die Vergütung ist die erfolgreiche Teilnahme an der Schulung. Die Vergütung erfolgt einmalig pro Ausweisinhaber. Einzurechnen sind folgende Aufwendungen: Kosten Schulung: - Lotsenschulung Ersts Schulung (50,- EUR, netto) Zeitaufwand des AN: - Zeitdauer Schulung, ca. 1,0 Stunden am Flughafen Stuttgart Hinweis: Die Schulung findet im Anschluss an die Schulung Fahrberechtigung statt. Bieterangabe, geplante Anzahl der Lotsen: St. 1,000 St			
01.01.0060.	Fahrzeugplaketten Mit dieser Position werden die Kosten des AN für die erforderlichen Fahrzeugplaketten für Fahrzeuge, die im Sicherheitsbereich zum Einsatz kommen, vergütet. Für alle im nicht allgemein zugänglichen Bereich (Sicherheitsbereich) zum Einsatz kommenden Fahrzeuge ist eine Fahrzeugplakette erforderlich. Der Nachweis einer gültigen Hauptuntersuchung und der KFZ-Haftpflichtversicherung mit einer pauschalen Deckungssumme von 50 Millionen-EUR ist Voraussetzung für das Ausstellen der Plakette. Für Fahrzeuge, ohne Zulassung nach StVZO, ist die Vorlage einer aktuellen Prüfbescheinigung eines technischen Sachverständigen nach | 29 StVZO erforderlich. Diese Sachverständigenprüfung kann durch die Fachabteilung Fahrzeugtechnik der Flughafen Stuttgart GmbH vorgenommen werden. Hierzu wenden Sie sich bitte zeitnah an den zuständigen Ansprechpartner (Tel.: 0711/948-3822). Des Weiteren ist der Nachweis einer Betriebshaftpflichtversicherung mit einer pauschalen Deckungssumme von 50 Millionen-EUR Voraussetzung für das Ausstellen der Plakette. Ausnahme sind Baugeräte, welche sich nur innerhalb eines gesperrten Baubereichs bewegen und diesen nicht verlassen (z.B. Bagger mit An-/Abtransport durch			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Tieflader). Im Fahrzeug ist die Fahrzeugplakette auf der Windschutzscheibe links sichtbar und dauerhaft anzubringen. Einzurechnen sind folgende Aufwendungen: Kosten Fahrzeugplakette: - Fahrzeugplakette ohne Abstellberechtigung, Jahresplakette (150,- EUR, netto) - Temporäre Fahrzeugplakette ohne Abstellberechtigung, Jahresplakette (60,- EUR, netto) Zeitaufwand des AN: - Bearbeitung Antrag Fahrzeugplakette inkl. Einholung Versicherungsnachweis, Prüfbescheinigung Sachverständigen (Baugeräte) - Zeitaufwand für Abholung Plaketten inkl. An-/Abfahrt. Alle beantragten Plaketten können auf einmal abgeholt werden. Die Kosten für Ersatzfahrzeugplaketten aufgrund von Verlust oder Zerstörung des Originals trägt der AN. Bieterangabe, geplante Anzahl der Plaketten: St. 1,000 St				
Summe 01.01.	Zugänge und Zufahrten Sicherhei..				.....

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
01.02.	Projektmanagement			
01.02.0010.	Nachrechnung BBA Nachrechnung BBA Durchführen einer vom AN eigens komplett eigenständig durchgeführten Berechnung der Brandbekämpfungsanlage basierend auf den Vertragsgrundlagen und den beiliegenden Plänen zur Plausibilitätsprüfung und Nachrechnung der ausgelegten Brandbekämpfungsanlage mit den vom AN gewählten Komponenten als Nachweis für die Erreichung der geforderten Leistungsfähigkeit der Anlage. Die Nachrechnung ist dem AG vorzulegen. Mit der Position sind sämtliche Aufwendungen für die Berechnung abgegolten.	1,000 St	.....	.....
01.02.0020.	Erstellung Pflichtenheft BBA Erstellung Pflichtenheft BBA Erstellung des Pflichtenheftes der Brandbekämpfungsanlage basierend auf dem Lastenheft BBA und den Vertragsgrundlagen. Die vom AN ausgewählten Komponenten sind im Pflichtenheft entsprechend zu berücksichtigen. Das Pflichtenheft besteht zumindest aus: • Einführung in das Projekt • Funktionsbeschreibung der Brandbekämpfungsanlage • Beschreibung der Schnittstellen • Beschreibung der Systemtechnik • Beschreibung der Inbetriebsetzung • Beschreibung der Inbetriebnahme • Beschreibung der Wartung und des Betriebes • Beschreibung der verwendeten Produkte und Komponenten • Beschreibung der Projektabwicklung	1,000 St	.....	.....
01.02.0030.	W+M Planung BBA W+M Planung BBA vollständige Werkstatt und Montageplanung der Brandbekämpfungsanlage basierend auf den Vertragsgrundlagen. Die vom AN erstellten Pläne sind dem AG oder dessen Vertreter vor Montage zur Prüfung und Freigabe zu übergeben. Die Prüf- und Freigabeläufe aus Kapitel 1 Projektabwicklung gelten unverändert. Folgende Werkstatt und Montagepläne sind durch den AN mindestens zu erstellen:			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	• Dispositionsplan • Verrohungsplan Pumpenraum • Ausstattung Löschwasserbecken • Sektionsverrohrung • Verrohrung Hauptleitung Tunnelfahrraum • Entwässerungsleitung • Entlüftungsleitung • Sektionsverteiler • Pumpenprüfeinheit • Verkabelungspläne inkl. detaillierter Verkabelungswege der Anlagenteile der Brandbekämpfungsanlage • Datenblätter aller verwendeten Komponenten und Kleinteile • R&I Schema • Verteilerpläne und Einlinienplan der Steuerungsverteiler BBA • Statik Befestigungskonstruktion Wandkonsole und Deckenbefestigung • Datenblätter Hochdruckpumpen und Druckhaltepumpe • Hauptleitungsaufteilung inkl. eindeutiger Zuordnung der Rohrabschnitte • Detailplan Pumpenprüfeinheit Ergänzt werden diese Pläne durch alle für die Montage und Fertigung der Anlage notwendigen Detailpläne und Montageunterlagen.	1,000	psch	.....
01.02.0040.	Bestandsunterlagen BBA Bestandsunterlagen BBA Unter Bestandsunterlagen sind sämtliche Revisionsunterlagen zu verstehen, die den endgültigen, dokumentierten Ausführungsstand der Anlage wiedergeben. Hierzu zählen insbesondere sämtliche prüffähigen Pläne, Schemata, Übersichten, Geräte- und Komponentenlisten, Datenpunktlisten, Prüf- und Inbetriebnahmeprotokolle, Betriebs- und Wartungsanleitungen sowie alle sonstigen Unterlagen, die für den Betrieb, die Instandhaltung und die zukünftige Anpassung der Anlage erforderlich sind. Die Revisionsunterlagen sind vollständig, widerspruchsfrei, in sich konsistent und gemäß den projektspezifisch festgelegten Dokumentationsrichtlinien aufzubereiten und termingerecht vorzulegen. Die Vorgaben des Firmenstandards der FSG – Gebäudetechnik, Gebäudeautomation, Dokumentation FM und Facility Management sind vollumfänglich einzuhalten. Dieser Firmenstandard definiert verbindliche Anforderungen an Struktur, Inhalt, Format, Benennungssystematik, Datenpunkte, Kennzeichnungen und Ablage der technischen Dokumentation sowie an die Schnittstellen zur Gebäudeautomation. Alle			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	geforderten Dokumente sind gemäß den Vorgaben des Firmenstandards zu erstellen, aufzubereiten und in den geforderten digitalen Formaten abzugeben. Abweichungen vom Firmenstandard sind nur nach schriftlicher Zustimmung des AG zulässig. Da Hochdruck-BBA im Firmenstandard der FSG nicht explizit geregelt sind, sind – soweit technisch sinnvoll und anwendbar – die vergleichbaren Vorgaben aus den Kapiteln Gebäudetechnik sowie Gebäudeautomation und Dokumentation FM sinngemäß anzuwenden. Dies betrifft insbesondere Anforderungen an Datenstrukturen, Funktionsbeschreibungen, Dokumentationsinhalte, Prüfprotokolle, Anlagenkennzeichnung, Signalübertragung, Betriebszustände, Bedien- und Anzeigelogik sowie die vollständige und strukturierte Integration in die GA-Systemlandschaft. Der AN hat sicherzustellen, dass die BBA in allen dokumentations- und automatisierungstechnischen Belangen dem Qualitätsniveau der im Firmenstandard definierten Systeme entspricht. Die Übertragung der spezifischen Anforderungen auf diese Anlage obliegt dem AN in Abstimmung mit dem AG. Die Vorgaben der .				
		1,000	psch		.....
01.02.0050.	IBS BBA IBS BBA Die ordnungsgemäße Inbetriebsetzung (IBS) jeder Lieferung bzw. Leistung ist Bestandteil des Auftrages und hat der Auftragnehmer nach Abstimmung mit dem AG oder dessen Vertreter im Anschluss an die beendete Montage durchzuführen. Der Auftragnehmer hat vor Inbetriebnahme dafür zu sorgen, dass alle Anlagen seines Liefer- und Leistungsumfanges ordnungsgemäß arbeiten bzw. funktionieren, sodass im Anschluss an die IBS die Funktionstests der BBA gem. 09.01.0030 durchgeführt werden können. Die Arbeiten bei der Inbetriebsetzung beinhalten u.a.: • komplette Prüfung und Inbetriebnahme inkl. aller Einstell-, Abgleich- und sonstiger Arbeiten für den gesamten Lieferumfang • Überprüfung aller Anschlüsse auf Dichtheit, Zugentlastung etc. • Überprüfung aller Funktionen im Detail, Einstellen bzw. Überprüfung aller Überstromrelais, Motorschutzschalter etc • Einstellen aller Endlagen, Geber, Klappen, Reduktionen, Ventile, etc. • Prüfen der gesamten Informationsübertragung zwischen den einzelnen Anlagen und dem Prozessleitsystem, in beiden				

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Richtungen. Dabei ist jede Information (gegebenenfalls auch öfter) zu simulieren. Über die Arbeiten bei der Inbetriebsetzung sind genaue und ordentliche Aufzeichnungen zu führen und dem Auftraggeber 2-fach zu übergeben. Darüber hinaus sind maßgeblichen Vorgaben zur Inbetriebnahme und Abnahme gemäß dem Firmenstandard der FSG Gebäudetechnik vollständig zu berücksichtigen und einzuhalten. Der Auftragnehmer hat sicherzustellen, dass sämtliche Inbetriebnahmeabläufe, Prüfschritte, Funktionsnachweise, Dokumentationsanforderungen sowie die formalen und technischen Abnahmekriterien gemäß diesem Firmenstandard umgesetzt werden. Bei der Erstellung der Unterlagen und der Ausführung sind die Vorgaben und die Anforderungen der Ausführungsrichtlinie Gebäudetechnik, Kapitel 3.4 (Inbetriebnahme) und Kapitel 3.5 (Abnahme) verbindlich zu berücksichtigen.	1,000	psch	.....
01.02.0060.	Bestandsvermessung BBA Durchführen der vollständigen Bestandsvermessung und Bestandsaufnahme der errichteten Brandbekämpfungsanlage nach Abschluss der Montage und vor Abnahme. Die Bestandsvermessung umfasst die anlagentechnische Erfassung des tatsächlich ausgeführten Zustandes der Brandbekämpfungsanlage als Grundlage für die Bestands- und Revisionsunterlagen gemäß Lastenheft BBA. Leistungsumfang insbesondere: Erfassung der tatsächlichen Lage und Zuordnung der Anlagenteile(Pumpenraum, Verteileranlage, Ventilstationen, Sektionen, Düsenstränge, Haupt- und Sektionsleitungen); Erfassung der Sektionsaufteilung und Zuordnung der Sektionen zu Ventilstationen; Aufnahme der Armaturen, Sensoren und Aktoren mit eindeutiger Zuordnung; Erfassung der Kabel- und Leitungsführung der BBA inkl. Schnittstellen zur Steuerung; Abgleich der Ausführung mit den Planungs- und Ausführungsunterlagen; Dokumentation von Abweichungen zwischen Planung und Ausführung. Die Ergebnisse sind in Bestandsplänen (As-Built-Unterlagen) darzustellen und bilden die Grundlage für die gemäß Lastenheft			

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
 LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	geforderten Bestands- und Revisionsunterlagen. Die Bestandsvermessung ist keine hoheitliche Vermessung, sondern eine anlagentechnische Bestandsaufnahme. Die Leistung umfasst sämtliche hierfür erforderlichen Aufwendungen.	1,000 psch		.....
01.02.0070.	Mitwirkung Abnahme BBA Mitwirkung bei der Abnahme der Brandbekämpfungsanlage (Hochdruck-Wassernebelanlage) nach Abschluss der Montage und Inbetriebnahme. Die Abnahme erfolgt auf Grundlage des Lastenheftes Brandbekämpfungsanlage, des Leistungsverzeichnisses, der Baubeschreibung sowie der genehmigten Ausführungs- und Bestandsunterlagen und der einschlägigen technischen Regelwerke. Die Organisation, Beauftragung und Kostenübernahme eines unabhängigen Sachverständigen erfolgen durch den Auftraggeber. Leistungsumfang des Auftragnehmers insbesondere: Vorbereitung der Abnahme durch Bereitstellung aller erforderlichen Unterlagen (Bestands- und Revisionsunterlagen, Prüf- und Messprotokolle, Funktionsnachweise); Teilnahme an Abnahme- und Sachverständigenterminen Fachliche Unterstützung des Auftraggebers und des beauftragten Sachverständigen; Mitwirkung bei der Durchführung der Abnahme- und Funktionstests gemäß Lastenheft BBA; Dokumentation der Abnahmeergebnisse und festgestellter Mängel; Mitwirkung bei der Mängelbeseitigung bis zur Abnahmefähigkeit der Anlage; Die Leistungen des unabhängigen Sachverständigen sowie behördliche oder hoheitliche Prüfungen sind nicht Bestandteil dieser Position. Mit dieser Position sind sämtliche Leistungen des Auftragnehmers abgegolten, die zur ordnungsgemäßen Durchführung der Abnahme der Brandbekämpfungsanlage erforderlich sind.	1,000 psch		.....

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
01.02.0080.	Mitwirkung Brandversuche Mitwirkung Brandversuche Der Auftragnehmer der Brandbekämpfungsanlage (BBA) hat im Rahmen der Brandversuche folgende Leistungen zu erbringen: Anwesenheit qualifizierten BBA-Fachpersonals über die gesamte Dauer des Brandversuchs in der Nacht. Unterstützung des Auftraggebers sowie der beteiligten Stellen (Behörden, Feuerwehr, Einsatzdienste, Bauaufsicht) bei der Durchführung und Überwachung der Versuchsabläufe. Mitwirkung an der Funktionskontrolle der BBA, insbesondere in Bezug auf: - Sektionssteuerungen - Auslösung und Ablauf der Brandbekämpfungslogik - Prüfung von Mess-, Melde- und Kommunikationssignalen - Bereitstellung bzw. Abruf projektrelevanter BBA-Daten Bereitschaft zur unmittelbaren Reaktion auf im Versuch entstehende technische Fragestellungen oder Abstimmungsbedarfe. Dokumentationsunterstützung, z. B. protokollarische Festhaltung beobachteter BBA-Funktionen oder Abweichungen (keine Versuchsdocumentation). Besondere Hinweise: Die Leistung erfolgt in der Nacht, außerhalb regulärer Arbeitszeiten. Diese Position umfasst keine Montage- oder sonstigen baulichen Anpassungsarbeiten. Abrechnung: Pauschal je Versuchsnacht 1,000 psch				.....
Summe 01.02.	Projektmanagement				.....

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
01.03.	Baustelle einrichtung / vorhalten / räumen			
01.03.0010.	Baustelle einrichten Geräte, Werkzeuge und sonstige Betriebsmittel, die zur vertragsgemäßen Ausführung der Bauleistungen erforderlich sind, auf die Baustelle bringen, bereitstellen und - soweit der Geräteeinsatz nicht gesondert vergütet wird - betriebsfertig aufstellen einschließlich der dafür notwendigen Arbeiten. Sämtliche notwendigen Büro- und Sanitärcontainer für die Tätigkeiten sind inkludiert. Geräte, Werkzeuge und sonstige Betriebsmittel sowie sonstige Anlagen bei Nichtbenutzung in und aus dem Tunnel transportieren. Die erforderlichen festen Anlagen herstellen. Sonstige Anlagen und dgl., soweit erforderlich, antransportieren, aufbauen und einrichten. Strom-, Wasser-, Fernsprechanschluss und dgl. für die Baustelle, soweit erforderlich herstellen. Entsorgungseinrichtungen einschließlich Leitungen, Abwasserbehandlungsanlagen und dgl. für Niederschlagswasser, Schmutzwasser, Abwasser, Abfälle etc., für die Baustelle herstellen. Witterungsbedingte Maßnahmen herstellen. Sicherheitsmaßnahmen (Sicherheits, Arbeits-, Gesundheits-, Brandschutz, etc.) vorsehen. Kosten für Vorhalten, Unterhalten und Betreiben der Geräte, Anlagen und Einrichtungen einschl. Mieten, Pacht, Gebühren, Entsorgung einschließlich Entsorgungskosten und dgl. sowie Witterungs- und Sicherungsmaßnahmen werden nicht mit dieser Pauschale, sondern mit den Einheitspreisen der betreffenden Teilleistungen vergütet. Zufahrt zur Baustelle vorhanden. Sämtliche Aufwendungen zum Betreten des Flughafengeländes sind mit dieser Position abgegolten	1,000 psch		.....
01.03.0020.	Baustelle vorhalten vorhaltekosten für die Baustelleneinrichtung gemäß Position 01.03.0010	8,000 Mt	.....	.....
01.03.0030.	Baustelle räumen Baustelle räumen Räumungskosten für die Baustelleneinrichtung gemäß Position			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	01.03.0010 Benutzte Flächen entsprechend dem ursprünglichen Zustand herrichten.				
		1,000	psch		.....
01.03.0040.	Hebebühne / Steiger Hebebühne / Steiger für die notwendigen Arbeiten nach Erdordernis in geeigneter Anzahl gem. Ablaufplanung AN zur Verfügung stellen inkl. ggfls. mehrfachen An- und Abtransport sowie vorhalten bei nicht Benützung nach Ablaufplanung AN. Sämtliche Wartungs- und Inspektionskosten sowie Kosten für den Betrieb sind in dieser Position inkludiert. Arbeitshöhe bis 8m Einsatz bei Helligkeit und Dunkelheit im Tunnel Vorhalten, Bedienung und Wartung während der gesamten Bauzeit.				
		8,000	Mt	.....	.....
Summe 01.03.	Baustelle einrichtung / vorhalt..				.....

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
01.04.	Prüfungen / Messungen			
01.04.0010.	Durchführen Funktionstest BBA Durchführen Funktionstest BBA Durchführen der Funktionstest gem. Lastenheft BBA und Baubeschreibung inkl. Dokumentation und Übergabe der vom AN unterfertigten Prüfprotokolle zur Bestätigung der Funktionsfähigkeit der Anlage. Die Wiederholung einzelner oder aller Funktionstest bei Nichtbestehen ist mit dieser Position ebenfalls abgegolten. Für die Funktionstest ist der AG oder dessen Vertreter rechtzeitig (min. 2 Wochen Vorlauf) zu informieren und die Teilnahmen ist dem AG oder dessen Vertreter zu ermöglichen. Für die Funktionstest ist seitens AN ein detaillierter Ablaufplan zu erstellen und dem AG min. 2 Wochen vor der Durchführung zukommen zu lassen.	1,000 psch	.....	
01.04.0020.	Druckprobe Hauptleitung Druckprobe Hauptleitung Durchführen der Druckprobe der Hauptleitung der BBA gem. Lastenheft. Mit dieser Position ist die Druckprobe der gesamten Hauptleitung der BBA abgegolten. Die im Graben verlegte Hauptleitung ist vor Verschließung des Grabens zu prüfen. Eine dadurch notwendige mehrfache Druckprüfung ist mit dem EP abgegolten. Eine ggfls. notwendige Wiederholung bei nicht Erreichen der im Lastenheft spezifizierten Anforderungen ist im EP abgegolten. Sämtliche Kosten für die Behebung von ggfls. auftretenden undichten Stellen (Austausch des betroffenen Rohrleitungsabschnittes) inkl. der ggfls. notwendigen Erdarbeiten sind mit dem EP abgegolten.	1,000 St	.....	.....
01.04.0030.	Sichtprüfung Schweißnähte Sichtprüfung Schweißnähte Sichtprüfung der Schweißnähte wie folgt: 100% Sichtprüfung sämtlicher Schweißnähte und Dokumentation gem. DIN EN ISO 17637 inkl. Erstellen eines vollständigen Prüfprotokolles. Jede Schweißnaht ist eindeutig zu kennzeichnen und durch Bilder vollständig zu dokumentieren und im Prüfprotokoll entsprechend zu benennen. Sämtliche Bilder sind dem Prüfprotokoll als Anlage beizufügen. Eine eindeutige Zuordnung zu den jeweiligen Schweißnähten ist durch eine geeignete Kennzeichnung sicherzustellen.			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Diese Position ist durch den AN nur bei vom AN durchgeführten Schweißnähten durchzuführen. Hierfür ist vom AN eine entsprechende Dokumentation der erfolgten Schweißnähte erforderlich.	1 000,000 St	.....	.....
01.04.0040.	Ultraschallprüfung Schweißnähte Ultraschallprüfung der Schweißnähte gem. DIN EN ISO 17640 inkl. Dokumentation und Erstellung des Prüfberichtes Es sind insgesamt 10% der Gesamtanzahl an Schweißnähten zu prüfen. Dabei sind je Sektion und Sektionsverteiler mindestens zwei Prüfung durchzuführen, die restlichen Prüfungen sind gleichmäßig auf die gesamte Verrohrung aufzuteilen. Diese Position ist durch den AN nur bei vom AN durchgeführten Schweißnähten durchzuführen. Hierfür ist vom AN eine entsprechende Dokumentation der erfolgten Schweißnähte erforderlich. Die gemäß DIN EN ISO 17640 durchzuführenden Ultraschallprüfungen erfolgen nach Vorgaben des Auftraggebers. Der konkrete Prüfumfang und die Auswahl der zu prüfenden Schweißnähte werden im Schweißeröffnungsgespräch gemeinsam mit dem AG/BÜ, der Schweißaufsicht und dem unabhängigen Sachverständigen festgelegt.	100,000 St	.....	.....
01.04.0050.	Messung Datenkabel Messung Datenkabel Prüfung der verlegten Datenkabel NHXCH 4x2,5 mm² zur Übertragung potenzialfreier Kontakte. Die Leistung umfasst: • Durchgangsprüfung aller Adern • Kontrolle der Verdrahtung und Schirmung • Messung des Widerstands und Isolationsprüfung • Dokumentation der Prüfergebnisse in einem Prüfprotokoll Besondere Hinweise: Prüfung erfolgt nach den geltenden Normen und Herstellervorgaben. Prüfprotokoll ist dem Auftraggeber zu übergeben.	50,000 St	.....	.....
01.04.0060.	Schleifenimpedanzmessung Schleifenimpedanzmessung Messung nach DIN VDE 0100 Teil 610 Abs. 8.2.3.2 bzw. Abs.			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	12.1 Prüfung auf Wirksamkeit der geforderten Schutzmaßnahmen nach den VDE-Bestimmungen. Es sind alle durch den AN verlegten Leitungen zu messen. Die Protokolle sind gesamt gegen Quittung dem AG auszuhändigen. Eine Mehrfertigung der Quittung ist der Schlussrechnung beizufügen. Die Ergebnisse sind in entsprechenden Messprotokollen nach DIN VDE 0100 einzutragen.	30,000 St	.....	.....
01.04.0070.	Isolationswiderstandsmessung Isolationswiderstandsmessung Messung nach DIN VDE 0100 Teil 610 eines Stromkreises z.B. Zu- und Hauptleitungen der Anlage, Stromkreisabgang Motor, usw. Prüfung auf Wirksamkeit der geforderten Schutzmaßnahmen nach den VDE Bestimmungen. Es sind alle durch den AN verlegten Leitungen zu messen. Die Protokolle sind gesamt gegen Quittung dem AG auszuhändigen. Eine Mehrfertigung der Quittung ist der Schlussrechnung beizufügen. Die Ergebnisse sind in entsprechenden Messprotokollen nach DIN VDE 0100 einzutragen.	30,000 St	.....	.....
Summe 01.04.	Prüfungen / Messungen			.....

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
01.05.	Einweisungen und Schulung			
01.05.0010.	Einweisungen und Schulung Peronal Einweisungen und Schulung Peronal			
	1. Verpflichtung zur anlagenspezifischen Schulung Da die Anlage technisch komplex, sicherheitsrelevant und erklärungsbedürftig ist, ist eine eigene, anlagenspezifische Betreiber-Schulung verpflichtend. Die Schulungsanforderungen entsprechen dem Niveau der Ausbildung einer Befähigten Person für die Überprüfung von Sprinkleranlagen, jedoch zugeschnitten auf die Hochdrucktechnik. 2. Umfang und Inhalte der Schulung (Theorie & Praxis) 2.1 Theorie – Mindestinhalte - Systemaufbau, Druckstufen, Pumpen, Düsen, Verrohrung - Betriebsarten - Sicherheitsfunktionen und Grenzwerte - Prüfmethoden und Einstellwerte - Verhalten bei Abweichungen und Fehlerszenarien - Bedienoberflächen, Prozessbilder, Alarmmeldungen - Steuerungslogik und Automatikfunktionen - Verhalten bei automatischem und manuellem Alarm - Gefahrenkenntnis und Sicherheitsdatenblätter - Verhalten im Störfall - Betreiberpflichten (Kontrollen, Dokumentation, Prüfzyklen) 2.2 Praxis – Mindestinhalte - Start/Stop, Umschalten der Betriebsarten - Simulation eines Brandfalls - Manuelle Auslösung, Quittierung, Rückstellung - Störfallübungen (Pumpen, Sensorfehler, Drucküberwachung) - Verhalten bei Teil- und Gesamtperrkreisen - Einweisung in Pumpenraum, Steuerungsschrank, Messtechnik - Lokale Bedienstellen, Absperreinrichtungen - Wartungspunkte, Sichtkontrollen, praktische Checks - Umgang mit speziellen Werkzeugen und Messgeräten 3. Schulungsform & Durchführung - Schulung vor Inbetriebnahme und vor Ort - Theorie und Praxis verpflichtend - Erstellung vollständiger Schulungsunterlagen			

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	- Einbindung der Sicherheitsfachkraft des AG - Erstellung eines wiederkehrenden Schulungsprogramms - Bereitstellung aller Unterlagen in digitaler Form				
		1,000	psch		.....
Summe 01.05.	Einweisungen und Schulung				.....

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
01.06.	Allgemeines			
01.06.0010.	temporäre Schutzmaßnahmen temporäre Schutzmaßnahmen Temporäre Schutzmaßnahmen im Straßentunnel zur Sicherung des tätigen Personals, der eingesetzten Geräte und Maschinen sowie des innerbaulichen Verkehrs. Die Leistungen umfassen das Herstellen, Vorhalten, Anpassen und laufende Versetzen der erforderlichen Absperrungen, Kennzeichnungen und Schutzvorrichtungen im jeweiligen Baufeld. Ein jederzeit durchgängig befahrbarer Fahrstreifen für Einsatzkräfte ist freizuhalten; erforderliche temporäre Anpassungen sind vom Auftragnehmer eigenverantwortlich vorzunehmen. Aufgrund paralleler Baulose sind sämtliche Schutzmaßnahmen mit der SiGe-Koordination und der örtlichen Bauleitung abzustimmen. Ein SiGe-Plan ist den Ausschreibungsunterlagen nicht beigelegt; ergänzende sicherheitsrelevante Anforderungen aus später bereitgestellten Unterlagen oder Anweisungen der SiGe-Koordination sind in dieser Position enthalten.	8,000 Mt	.....	.....
01.06.0020.	zusätzliche An- und Abreisen Kosten für zusätzliche An- und Abreisen infolge projektbedingt erforderlicher Montageunterbrechungen und der daraus resultierenden späteren Wiederaufnahme der Montagetätigkeiten. Projektbedingte Montageunterbrechungen können sich insbesondere aus dem Baufortschritt oder den zeitlichen Abhängigkeiten von Drittunternehmen ergeben. Der Auftragnehmer hat seine Leistungen eigenverantwortlich und in Abstimmung mit der Bauüberwachung (BÜ) so zu organisieren, dass Montageunterbrechungen nach Möglichkeit vermieden oder minimiert werden. Eine Abrechnung über diese Position ist zulässig, wenn eine zusammenhängende Montageunterbrechung von mindestens zwei zusammenhängenden Arbeitstagen entsteht und die Unterbrechung nicht ausschließlich durch den Auftragnehmer selbst verursacht wurde. Die Leistung umfasst je Abrechnungseinheit eine Abreise von der Baustelle sowie eine spätere erneute Anreise einschließlich der dadurch entstandenen Montageunterbrechung und Wiederaufnahme der Arbeiten.			

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Abrechnungshinweis: 1 Stück entspricht einer Abreise und einer erneuten Anreise infolge einer projektbedingten Montageunterbrechung. Koordinations- und Abstimmungsaufwendungen sind nicht Bestandteil dieser Position und sind über die Position 01.06.0030 Koordination mit Dritten abgegolten.	10,000 St	.....	.....
01.06.0030.	Koordination mit Dritten Koordination mit Dritten Laufende fachliche und organisatorische Koordination der eigenen Leistungen des Auftragnehmers mit den auf der Baustelle tätigen Drittunternehmen, einschließlich der erforderlichen Abstimmungen zu Schnittstellen, Arbeitsfolgen und eigenen Planungsthemen. Die Koordination erfolgt in enger Abstimmung mit der Bauüberwachung (BÜ) und dient der ordnungsgemäßen, termin- und schnittstellengerechten Ausführung der eigenen Leistungen des Auftragnehmers. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, erkennbare Schnittstellen-, Termin- oder Ablaufkonflikte frühzeitig zu erkennen, anzuzeigen und aktiv an deren Lösung mitzuwirken. Nicht Bestandteil dieser Position sind Leistungen der Objektüberwachung gemäß HOAI Leistungsphase 8, insbesondere: Aufstellen, Fortschreiben oder Überwachen von übergeordneten Termin- oder Bauablaufplänen Koordination oder Überwachung fremder Gewerke außerhalb des eigenen Leistungsumfanges Bauleitung, Bauüberwachung oder bauherrenseitige Steuerungsaufgaben Mit dieser Position sind sämtliche Koordinationsleistungen des Auftragnehmers abgegolten, die zur Abstimmung der eigenen Leistungen mit Drittunternehmen erforderlich sind.	1,000 psch	.....	.....
01.06.0040.	Gemeinkosten Gemeinkosten für den gesamten Leistungsumfang des Loses 2 über die gesamte Ausführungszeit; einschl. aller für das Gewerk erforderlichen Qualitätssicherungs-, Prüf- und			

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Dokumentationsleistungen sowie das Einholen erforderlicher Genehmigungen gemäß den jeweils einschlägigen Regelwerken und Projektanforderungen.				
		1,000	psch		.....
Summe 01.06.	Allgemeines				.....

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

01.07. Wartung

01.07.0010. Wartungsarbeiten

'Wartungsarbeiten für die Brandbekämpfungsanlage für die Dauer der Gewährleistungsfrist, jeweils pro Jahr anzubieten.

Mindestumfang der Wartung:

Wartung aller vom Auftragnehmer gelieferten Geräte, Bauteile und Anlagenteile gemäß den vom jeweiligen Hersteller vorgegebenen Wartungsanleitungen und Wartungsintervallen. Der Leistungsumfang umfasst mindestens:

Funktionskontrolle aller Einrichtungen
 Sichtkontrolle sämtlicher Anlagenteile
 Sichtprüfung und Kontrolle der Dichtigkeit sowie der Festigkeit von Schraub und Klemmverbindungen
 Darstellung aller Aggregate in einer Übersichtsliste mit Betriebsstunden und relevanten Betriebsdaten (z. B. Stromaufnahme, Fördermenge, Förderhöhe)
 Anzeige auftretender Mängel und - sofern möglich - unverzügliche Behebung
 Abfrage, Auslesen und Auswertung der protokollierten bzw. aufgezeichneten Anlagenparameter und Messdaten
 Überprüfung, Abgleich und Reinigung sämtlicher im Leistungsumfang enthaltener Mess- und Sensortechnik
 Überprüfung der Messbereiche sowie Kalibrierung aller gelieferten Mess- und Analysengeräte
 Prüfung der Schutzmaßnahmen nach DIN VDE 0100 im Leistungsumfang
 Erstellung eines Wartungs- und Prüfprotokolls im Beisein eines Vertreters des Betreibers

Wartungs- und Arbeitskarte:

Weitere Grundlage der Wartung bildet die Arbeitskarte Wartung Brandbekämpfungsanlage.

Diese ist durch den Auftragnehmer anlagen- und herstellerspezifisch zu prüfen, zu konkretisieren und - sofern erforderlich - an den tatsächlichen Ausführungsstand der Anlage anzupassen.

Die angepasste und finalisierte Wartungs- und Arbeitskarte ist dem Auftraggeber zu übergeben und ist Bestandteil der Bestands- und Revisionsunterlagen.

Wartungsintervalle:

Unter Berücksichtigung der geplanten Anlagenkapazität und des Einsatzgebietes hat der AN das erforderliche Wartungsintervall auf Basis der Herstellerangaben anlagenspezifisch festzulegen

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

und im Angebot verbindlich anzugeben.

Weitere Unterlagen:

Weiterhin ist vom Bieter eine Wartungs , Verschleiß und Ersatzteilliste mit Angabe der Preise für alle montierten relevanten Komponenten aufzustellen und dem Angebot beizulegen.

Der Einheitspreis ist auch in dem beigefügten Angebot für Wartungsarbeiten einzutragen und das Angebot ist entsprechend zu unterzeichnen.

Grundlage für die spätere Beauftragung ist der beiliegende Mustervertrag "Wartungs- und Instandsetzungsvertrag für die Brandbekämpfungsanlage des Flughafentunnels B312 (G E W E R K XXX / A N L A G E N XXX der Flughafen Stuttgart GmbH". Die angebotenen Einheitspreise sind unter strikter Beachtung der im Mustervertrag aufgeführten Bedingungen, Leistungspflichten und Haftungsregelungen der Flughafen Stuttgart GmbH (AG) zu kalkulieren. Mit Abgabe des Angebots erkennt der Bieter die Inhalte des Mustervertrags als verbindlich an.

Der Einheitspreis ist unter Beachtung dieses Vertrages zu kalkulieren.

5,000 Jahr

Summe 01.07.	Wartung	
---------------------	----------------	-------

Summe 01.	Projektentwicklung	
------------------	---------------------------	-------

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
02.	Brandbekämpfungsanlage			
	Nicht rostender Stahl (Edelstahl) im Tunnel und an den Portalen muss den Anforderungen der ZTV-Ing, Teil 7, Abschnitt 4, sowie den darin definierten Mindestanforderungen entsprechen. Sämtliche Rohrleitungen sind vollständig im Werk vorzufertigen. Schweißarbeiten auf der Baustelle sind nicht zulässig.			
02.01.	Rohre / Leitungen / Abgänge / Armaturen			
02.01.0010.	Stahlrohr DN125 PN64, geschweißt Stahlrohr DN125 PN64 Stahlrohr DN125, PN64 aus Edelstahl. Technische Lieferbedingungen nach DIN2460, Verbindungen zwischen Rohrabschnitte sind geschweißt nach DIN EN ISO 3834 auszuführen inkl. Wandbefestigung und Konsole zum montieren der Rohrleitung inkl. sämtlichen Befestigungsmaterial sämtliche Arbeiten zur Montage der Wandbefestigung und Konsole sind mit dem EP abgegolten sämtliches Kleinmaterial (Dübel, Anker, Schrauben, Beilagscheiben, Muttern, etc.) und notwendige Werkzeuge sind mit dem EP abgegolten Wandbefestigung und Konsole nach statischer Erfordernis durch den AN auf die gewählten Komponenten abgestimmt. ggfls. notwendige Hebebühne oder Steiger werden über die entsprechende Position vergütet. Rohr auf Dichtheit geprüft nach EN 10208-2 - die entsprechenden Prüfprotokolle sind für jedes Rohr eindeutig zuordenbar vorzulegen, sämtliche Schweißzertifikate sind ebenfalls beizulegen Zur Aufnahme von Längenänderungen sind, falls erforderlich, abschnittsweise zugfeste Kompensatoren oder Rohrbögen anzuordnen.	475,000 m	.....	.....
02.01.0020.	Az Stahlrohr DN125 PN64, geschweißt Az Stahlrohr DN125 PN64, geschweißt Aufzahlung (Az) auf die Position 02.01.0010 für die geänderte Montage an der Decke / Stirnseite Portal mittels geeigneter Abhängekonstruktion. inkl. sämtlichen Befestigungsmaterial sämtliche Arbeiten zur Montage sind mit dem EP abgegolten sämtliches Kleinmaterial (Dübel, Anker, Schrauben,			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Beilagscheiben, Muttern, etc.) und notwendige Werkzeuge sind mit dem EP abgegolten Deckenbefestigung und Abhängekonstruktion nach statischer Erfordernis durch den AN auf die gewählten Komponenten abgestimmt. ggfls. notwendige Hebebühne oder Steiger werden über die entsprechende Position vergütet.	35,000 m	.....	.....
02.01.0030.	Stahlrohr DN50 PN64, geschweißt Stahlrohr DN50 PN64 Stahlrohr DN50, PN64 aus Edelstahl. Technische Lieferbedingungen nach DIN2460, Verbindungen zwischen Rohrabschnitte sind geschweißt nach DIN EN ISO 3834 auszuführen inkl. Wandbefestigung und Konsole zum montieren der Rohrleitung inkl. sämtlichen Befestigungsmaterial sämtliche Arbeiten zur Montage der Wandbefestigung und Konsole sind mit dem EP abgegolten sämtliches Kleinmaterial (Dübel, Anker, Schrauben, Beilagscheiben, Muttern, etc.) und notwendige Werkzeuge sind mit dem EP abgegolten Wandbefestigung und Konsole nach statischer Erfordernis durch den AN auf die gewählten Komponenten abgestimmt. ggfls. notwendige Hebebühne oder Steiger werden über die entsprechende Position vergütet. Rohr auf Dichtheit geprüft nach EN 10208-2 - die entsprechenden Prüfprotokolle sind für jedes Rohr eindeutig zuordenbar vorzulegen, sämtliche Schweißzertifikate sind ebenfalls beizulegen Zur Aufnahme von Längenänderungen sind, falls erforderlich, abschnittsweise zugfeste Kompensatoren oder Rohrbögen anzuordnen.	75,000 m	.....	.....
02.01.0040.	Wasserleitungsrohre Stahl Wasserleitungsrohre Stahl Verbindungsleitung Pumpstation - Portal Druckrohre aus Stahl mit Kupplungsverbindung, liefern und verlegen. Pro Rohr ist eine komplette Verbindung mitzuliefern. Die Verlegung der Rohre und Formstücke hat entsprechend den Richtlinien der Herstellerfirma zu erfolgen. Formstücke, Zubehör und dergleichen werden als Aufzahlung vergütet. Stahl-Druckrohr gemäß EN 10224/DIN 2460 mit			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	längskraftschlüssiger Kupplungsverbindung. • Außen Polyethylen umhüllt gemäß DIN 30670 • Innen duroplastischer Kunststoff Enden mit 2K-Zinkstaubfarbe beschichtet, Nut frei von Beschichtung elektrisch leitend, mit PE-Kappen verschlossen, mit Abnahmeprüfzeugnis 3.1 / EN 10204 mit Brandgutachten, einschließlich Kupplung verzinkt und Schumpfmanschette. Druckstufe: 64 bar Stangenlänge: 12 m	100,000	m	.....	.....
02.01.0050.	Az Nut-Formstücke für Stahlrohre Az Nut-Formstücke für Stahlrohre Aufzählung (Az) auf Stahl-Druckrohre zugfest, für Nut-Formstücke gesamt: Aufzählung für Formstücke, Kurzrohre, Flanschrohre, Zubehör (z.B. Verbindungen, Dichtungsringe etc.) für Stahl-Druckrohre. Anforderungen an den Oberflächenschutz: feuerverzinkt und zusätzlich innen und außen PE-umhüllt. Druckstufe: 64 bar	100,000	m	.....	.....
02.01.0060.	T-Stück DN125 PN64 T-Stück DN125 PN64 T-Stück DN125, PN64 aus Edelstahl. Technische Lieferbedingungen nach DIN2460 Verbindungen zu anderen Rohrelementen sind geschweißt auszuführen, Einbauort: Hauptleitung ggfls. notwendige Hebebühne oder Steiger werden über die entsprechende Position vergütet. T-Stück auf Dichtheit geprüft nach EN 10208-2 - die entsprechenden Prüfprotokolle sind für jedes T-Stück eindeutig zuordenbar vorzulegen, sämtliche Schweißzertifikate sind ebenfalls beizulegen	10,000	St	.....	.....
02.01.0070.	90° Bogen DN125 PN64 90° Bogen DN125 PN64 90° Bogen DN125 PN64 aus Edelstahl. Technische				

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Lieferbedingungen nach DIN2460 Verbindungen zu anderen Rohrelementen sind geschweißt auszuführen, Einbauort: Hauptleitung ggfls. notwendige Hebebühne oder Steiger werden über die entsprechende Position vergütet. T-Stück auf Dichtheit geprüft nach EN 10208-2 - die entsprechenden Prüfprotokolle sind für jedes T-Stück eindeutig zuordenbar vorzulegen, sämtliche Schweißzertifikate sind ebenfalls beizulegen	7,000 St	.....	.....
02.01.0080.	Sektionsverrohrung Sektionsverrohrung Sektionsverrohrung für eine Sektion im Tunnelfahrraum ab Sektionszuleitung, ohne Unterschied der sich aus der Bemessung über die Tunnellänge ergebenden Querschnittsabstufungen der Verrohrung, samt allen Formstücken und Befestigungselementen zur Montage an der Decke. Eine maximale Höhe der Befestigungskonstruktion von 9cm ist einzuhalten, damit die Befestigungskonstruktion nicht in das Lichtprofil ragt. Die Anbindung an die Sektionszuleitung ist mit dem EP abgegolten. Sektionsverrohrung aus Edelstahl mit insgesamt 2 Strängen. Die Sektionsverrohrung ist so auszuführen, dass eine Entwässerung über die Löschdüsen möglich ist. Die Entwässerung der Sektionsleitung von der Ventilstation erfolgt über die Entwässerungsleitung der Hauptleitung. Löschdüsen im Strang austauschbar Erforderliche Hebebühne oder Steiger werden über gesonderte Positionen vergütet	20,000 St	.....	.....
02.01.0090.	Az Sektionsverrohrung Az Sektionsverrohrung Aufzahlung (Az) auf die Position 02.01.0080 für die Erweiterung der Sektionsverrohrung auf einen dritten Strang in der Sektion 20.	1,000 St	.....	.....
02.01.0100.	Löschdüsen Sektionsverrohrung 2 Stränge Löschdüsen Sektionsverrohrung Löschdüsen für eine Sektion, aus Edelstahl, Löschdüsen zum einschrauben in die Sektionsverrohrung geeignet			

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
 LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Anzahl Düsen je Sektion'.....' Hersteller'.....' Typ'.....' Wasserbedarf je Düse '.....' bei Nenndruck '.....'			
	Löschdüsen liefern, montieren und betriebsbereit einbauen Erforderliche Hebebühne oder Steiger werden über gesonderte Positionen vergütet	19,000 St	.....	.....
02.01.0110.	Löschdüsen Sektionsverrohrung 3 Stränge Löschdüsen Sektionsverrohrung 3 Stränge Löschdüsen Sektionsverrohrung Löschdüsen für eine Sektion, aus Edelstahl, Löschdüsen zum einschrauben in die Sektionsverrohrung geeignet Anzahl Düsen je Sektion'.....' Hersteller'.....' Typ'.....' Wasserbedarf je Düse '.....' bei Nenndruck '.....'			
	Löschdüsen liefern, montieren und betriebsbereit einbauen Erforderliche Hebebühne oder Steiger werden über gesonderte Positionen vergütet	1,000 St	.....	.....
02.01.0120.	Sektionszuleitung ab Ventilstation Sektionszuleitung ab Ventilstation von der Ventilstation bis zu den Strängen der Sektionsverrohrung bestehend aus Rohrleitung, Bögen und Reduzierungen PN64 aus Material Edelstahl. sämtliche Verbindungen sind geschweißt auszuführen, inkl. Anbindung an die Ventilstation Sektionszuleitung ohne Unterschied der sich aus der Bemessung über die Länge ergebenden Querschnittsabstufungen der Verrohrung, samt allen Formstücken und Befestigungselementen zur Montage an der Decke. Eine maximale Höhe der Befestigungskonstruktion von 9cm ist einzuhalten, damit die Befestigungskonstruktion nicht in das Lichtraumprofil ragt.			
		615,000 m	.....	.....

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
02.01.0130.	Ventilstationzuleitung Ventilstationzuleitung von dem T-Stück der Hauptleitung bis in die Ventilstation zu den Sektionsventilen bestehend aus Rohrleitung, Bögen, T-Stücke Endstücke PN64 aus Material Edelstahl. sämtliche Verbindungen sind geschweißt auszuführen, inkl. Anbindung an die Ventilstation und das T-Stück inkl. Befestigungselementen zur Montage an der Tunnelulme Länge: bis zu 4m	6,000 Stk	.....	.....
02.01.0140.	Entwässerungsleitung Südportal Entwässerungsleitung Südportal Länge ca. 50m Bestehend aus einer 2" Leitung inkl. sämtlicher Bögen, Reduzierungen und Rohrleitungen aus Edelstahl inkl. Anschluss an T-Stück PN64, sämtliche Verbindungen sind geschweißt auszuführen. Inkl. Wandbefestigung zum montieren der Rohrleitung inkl. sämtlichen Befestigungsmaterial. Sämtliche Arbeiten zur Montage der Wandbefestigung sind mit dem EP abgegolten. Sämtliches Kleinmaterial (Dübel, Anker, Schrauben, Beilagscheiben, Muttern, etc.) und notwendige Werkzeuge sind mit dem EP abgegolten. Wandbefestigung nach statischer Erfordernis durch den AN auf die gewählten Komponenten abgestimmt. Ggfls. notwendige Hebebühne oder Steiger werden über die entsprechende Position vergütet. Inkl. motorisierter Kugelhahn DN50 in einem Ventilkasten zum Schutz gegen Fremdeinwirkung (Abmessung Ventilkasten ca. 600x600x400). Inkl. Ventilkasten geeignet zur Montage an Wand aus Edelstahl inkl. Schließsystem mit IP65. Die Einführungen in den Ventilkasten sind entsprechend abzudichten.	1,000 psch	.....	.....
02.01.0150.	Entlüftungsleitung Nordportal Entlüftungsleitung Nordportal Länge ca. 75m Bestehend aus einer 2" Leitung inkl. sämtlicher Bögen,			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Reduzierungen und Rohrleitungen aus Edelstahl inkl. Anschluss an Hauptleitung, sämtliche Verbindungen sind geschweißt auszuführen. Inkl. Wandbefestigung zum montieren der Rohrleitung inkl. sämtlichen Befestigungsmaterial. Sämtliche Arbeiten zur Montage der Wandbefestigung sind mit dem EP abgegolten. Sämtliches Kleinmaterial (Dübel, Anker, Schrauben, Beilagscheiben, Muttern, etc.) und notwendige Werkzeuge sind mit dem EP abgegolten. Wandbefestigung nach statischer Erfordernis durch den AN auf die gewählten Komponenten abgestimmt. Ggfls. notwendige Hebebühne oder Steiger werden über die entsprechende Position vergütet. inkl. motorisierter Kugelhahn DN50 in einem Ventilkasten zum Schutz gegen Fremdeinwirkung (Abmessung Ventilkasten ca. 600x600x400). Inkl. Ventilkasten geeignet zur Montage an Wand aus Edelstahl inkl. Schließsystem mit IP65. Die Einführungen in den Ventilkasten sind entsprechend abzudichten. Die Entwässerungsleitung wird an die bestehende Entwässerungsrinne angeschlossen. Die Anbindung ist mit dem EP abgegolten. Die erforderlichen baulichen Arbeiten werden durch Dritte hergestellt. Inkl. Drosselblende zur Reduzierung des Druckes, sodass die Schließung des motorisierten Kugelhahns möglich ist.	1,000	psch	.....
02.01.0160.	Befüllleitung Löschwasserbecken Löschwassernetz Befüllleitung Löschwasserbecken Löschwassernetz Befüllleitung DN100 aus Edelstahl bestehend aus ca. 20m Rohrleitung und Bögen. inkl. Wandbefestigung zum montieren der Rohrleitung inkl. sämtlichen Befestigungsmaterial sämtliche Arbeiten zur Montage der Wandbefestigung sind mit dem EP abgegolten sämtliches Kleinmaterial (Dübel, Anker, Schrauben, Beilagscheiben, Muttern, etc.) und notwendige Werkzeuge sind mit dem EP abgegolten Wandbefestigung nach statischer Erfordernis durch den AN auf die gewählten Komponenten abgestimmt. ggfls. notwendige Hebebühne oder Steiger werden über die entsprechende Position vergütet. Die Schnittstelle zur weiteren Anbindung an das			

Projekt: 15172 Flughafenentunnel B312
 LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Löschwassernetz ist ca. 1m außerhalb des Pumpenraums. Die Anbindung der weiteren Rohrleitung zum Löschwassernetz ist zu ermöglichen.	1,000 psch		.....
02.01.0170.	Befüllleitung Löschwasserbecken Storzanschluss Befüllleitung Löschwasserbecken Storzanschluss Befüllleitung DN100 aus Edelstahl bestehend aus ca. 20m Rohrleitung und Bögen. inkl. Wandbefestigung zum montieren der Rohrleitung inkl. sämtlichen Befestigungsmaterial sämtliche Arbeiten zur Montage der Wandbefestigung sind mit dem EP abgegolten sämtliches Kleinmaterial (Dübel, Anker, Schrauben, Beilagscheiben, Muttern, etc.) und notwendige Werkzeuge sind mit dem EP abgegolten Wandbefestigung nach statischer Erfordernis durch den AN auf die gewählten Komponenten abgestimmt. ggfls. notwendige Hebebühne oder Steiger werden über die entsprechende Position vergütet. inkl. Löschwassereinspeiseschrank nach DIN 14461-2 und Einspeisearmatur nach DIN 14461-4 in stehender Ausführung. Einspeisearmatur bestehend aus aufgeschraubten Festkupplung Storz-B, Übergangsstück B/C und C-Blindkupplung Die Anbindung der Einspeiseleitung an die Einspeisearmatur ist mit dem EP abgegolten. inkl. B/C Kupplungsschlüssel und Beschilderung Montage des Einspeiseschrank und der Einspeisearmatur auf einem zu errichtenden Fundamten. Die Kosten zur Errichtung und Montage des Fundaments sind in dieser Position einzukalkulieren. Jener Teil der Befüllleitung im Fundament ist bei der Errichtung des Fundamentes in diesem bereits einzubauen. Der Anschluss der restlichen Befüllleitung kann im Nachgang erfolgen und ist mit dem EP abgegolten. Der Anschluss und die Montage der Einspeisearmatur und des Einspeiseschrank ist mit dem EP abgegolten.	1,000 psch		.....
02.01.0180.	Verrohrung Pumpstation Verrohrung Pumpstation Edelstahlleitung PN 64 für die Verrohrung im Pumpenraum samt Anschlüssen an alle Geräte und Maschinen und mit allen erforderlichen Befestigungen, Formstücken etc. Die Leitung ist entweder längsnahtgeschweißt oder nahtlos			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	(nach EN 10216-5, Wanddicke nach Bemessungs-Erfordernis) mit Stumpfschweißverbindungen (WIG oder MIG) herzustellen. Mit dem Einheitspreis der Rohrposition sind auch mit abgegolten: - Befestigungsmaterial, Unterstützungen und Aufhängungen aller Art und Größe, Fixpunktstrukturen, einschließlich versetzen von Konsolen, Bohren von Dübellöchern etc. Die Aufhängungen dürfen nur mit geeigneten Rohrschellen und Befestigungen ausgeführt werden. - Schweiß-, und Dichtungsmaterial inkl. Formierung und Beize. - Rohrverschnitt und sämtliches Kleinmaterial. - Flansche, Blindflansche, Gegenflansche und Anschweißenden sowie Schrauben und Dichtungen. - sämtliche Erdungsarbeiten - Nachbearbeitung und Reinigung der Schweißverbindungen Die Verrohrung besteht aus im Wesentlichen aus: - Header DN200 inkl. T-Stücke für die Rohrleitung zu den Pumpen - Länge ca. 5m - Druckleitung DN125 inkl. T-Stücke und 90° Bögen druckseitig der Pumpen - Länge ca. 15m - Ansaugfilter - angeschlossen am Header - Der Einbau der Druckmessumformer sowie der Durchflussmesser ist so vorzusehen, dass deren ordnungsgemäße Montage, Zugänglichkeit, Wartbarkeit und Funktionsfähigkeit jederzeit gewährleistet ist. - Der Einbau der Armaturen mit Flanschverbindungen ist so auszuführen, dass eine ordnungsgemäße Montage, spannungsfreie Anbindung an das Rohrleitungssystem, Zugänglichkeit und Wartbarkeit jederzeit gewährleistet sind. Sämtliche hierfür erforderlichen Einbau-, Befestigungs-, Ausricht- und Adaptierungsarbeiten sind im Liefer- und Leistungsumfang enthalten.	1,000	psch	.....

02.01.0190. Ventilstation 3 Abgänge
 Ventilstation 3 Abgänge

Ventilstation aus Edelstahl, Schutzart mind. IP54, zwei Türen inkl. Schließsystem Doppelbart (geeignet für Profilhalbzylinder)
 Abmessung ca. 2,0x0,6x0,4m
 inkl. Beschriftung an der Ventilstation, drei motorbetriebene Kugelhähne (Sektionsventile), Erdungsanschluss
 inkl. Befestigung an der Tunnelwand samt sämtlichen Befestigungsmaterial und Kleinmaterial (Dübel, Anker,

Projekt: 15172 Flughafenentunnel B312
 LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Beilagscheiben, Muttern, etc.) Erforderliche Hebebühne oder Steiger werden über gesonderte Positionen vergütet	4,000 St	.....	.....
02.01.0200.	Ventilstation 4 Abgänge Ventilstation 4 Abgänge Ventilstation aus Edelstahl, Schutzart mind. IP54, zwei Türen inkl. Schließsystem Doppelbart (geeignet für Profilhalbzylinder) Abmessung ca. 2,0x0,6x0,4m inkl. Beschriftung an der Ventilstation, vier motorbetriebene Kugelhähne (Sektionsventile), Erdungsanschluss inkl. Befestigung an der Tunnelwand samt sämtlichen Befestigungsmaterial und Kleinmaterial (Dübel, Anker, Beilagscheiben, Muttern, etc.) Erforderliche Hebebühne oder Steiger werden über gesonderte Positionen vergütet	2,000 St	.....	.....
02.01.0210.	motorisierter Kugelhahn DN50 motorisierter Kugelhahn DN50 Druckstufe PN64 Kugelhahn mit schwimmender Präzisionskugel mit geteiltem Gehäuse, Baulänge gemäß DIN 3202, F4 auszuführen. Das Gehäuse und die Kugel sind in Edelstahl und die Kugeldichtung aus Polyamid oder NBR vorzusehen. Die Kugel muss voll öffnen und die Durchflussrichtung muss in beiden Richtungen möglich sein. Die Kugel sowie die Dichtungen müssen austauschbar sein. Der Stellantrieb ist für eine Spannung von AC 230 V / 50 Hz zu liefern. Die Endlagenmeldungen sind als potentialfreie Kontakte anzubieten. Die maximale Stellzeit darf 15 Sekunden nicht überschreiten. Es ist eine Handnotbetätigung vorzusehen. Kugelhahn ist in Flanschausführung auszuführen. Die Verbindung zur Rohrleitung erfolgt durch entsprechende Formstücke	2,000 St	.....	.....
02.01.0220.	motorisierter Kugelhahn DN100 motorisierter Kugelhahn DN100 Druckstufe PN64 Kugelhahn mit schwimmender Präzisionskugel mit geteiltem Gehäuse, Baulänge gemäß DIN 3202, F4 auszuführen. Das			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Gehäuse und die Kugel sind in Edelstahl und die Kugeldichtung aus Polyamid oder NBR vorzusehen. Die Kugel muss voll öffnen und die Durchflussrichtung muss in beiden Richtungen möglich sein. Die Kugel sowie die Dichtungen müssen austauschbar sein. Der Stellantrieb ist für eine Spannung von AC 230 V / 50 Hz zu liefern. Die Endlagenmeldungen sind als potentialfreie Kontakte anzubieten. Die maximale Stellzeit darf 15 Sekunden nicht überschreiten. Es ist eine Handnotbetätigung vorzusehen. Kugelhahn ist in Flanschausführung auszuführen. Die Verbindung zur Rohrleitung erfolgt durch entsprechende Formstücke	1,000 St	.....	.....
02.01.0230.	motorisierter Kugelhahn DN125 motorisierter Kugelhahn DN125 Druckstufe PN64 Kugelhahn mit schwimmender Präzisionskugel mit geteiltem Gehäuse, Baulänge gemäß DIN 3202, F4 auszuführen. Das Gehäuse und die Kugel sind in Edelstahl und die Kugeldichtung aus Polyamid oder NBR vorzusehen. Die Kugel muss voll öffnen und die Durchflussrichtung muss in beiden Richtungen möglich sein. Die Kugel sowie die Dichtungen müssen austauschbar sein. Der Stellantrieb ist für eine Spannung von AC 230 V / 50 Hz zu liefern. Die Endlagenmeldungen sind als potentialfreie Kontakte anzubieten. Die maximale Stellzeit darf 15 Sekunden nicht überschreiten. Es ist eine Handnotbetätigung vorzusehen. Kugelhahn ist in Flanschausführung auszuführen. Die Verbindung zur Rohrleitung erfolgt durch entsprechende Formstücke	1,000 St	.....	.....
02.01.0240.	Schwimmerventil DN100 Schwimmerventil DN100 einsitziges Durchgangsventil für Rohrleitungseinbau aus Material Edelstahl oder höherwertig, Abreistdruck bis 16bar, Flansche nach DIN EN 1092 Kegel mit Weichdichtung aus EPDM einschließlich Schwimmerstange 1m lang geeignet für Wasser liefern und montieren	1,000 St	.....	.....

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
02.01.0250.	Absperrschieber DN100 Absperrschieber DN100 Absperrschieber als Keilschieber mit glattem und freiem Durchgang mit Flanschausführung (kurze Baulänge nach DIN EN 558) liefern und montieren. Die Schieber müssen auch mit liegender Spindel (horizontal) eingebaut werden können. Das Gehäuse ist aus Sphäroguss, die Spindel in Edelstahl mit gerolltem Gewinde, innenliegend, auszuführen. Das Gehäuse und der Keil sind epoxydbeschichtet oder emailliert, der Keil zusätzlich mit einer aufvulkanisierten Gummidichtung zu liefern. Als Antrieb ist ein Handrad vorzusehen.	3,000 St	.....	.....
02.01.0260.	Absperrschieber DN125 Absperrschieber DN125 Absperrschieber als Keilschieber mit glattem und freiem Durchgang mit Flanschausführung (kurze Baulänge nach DIN EN 558) liefern und montieren. Die Schieber müssen auch mit liegender Spindel (horizontal) eingebaut werden können. Das Gehäuse ist aus Sphäroguss, die Spindel in Edelstahl mit gerolltem Gewinde, innenliegend, auszuführen. Das Gehäuse und der Keil sind epoxydbeschichtet oder emailliert, der Keil zusätzlich mit einer aufvulkanisierten Gummidichtung zu liefern. Als Antrieb ist ein Handrad vorzusehen.	3,000 St	.....	.....
02.01.0270.	Absperrschieber DN200 Absperrschieber DN200 Absperrschieber als Keilschieber mit glattem und freiem Durchgang mit Flanschausführung (kurze Baulänge nach DIN EN 558) liefern und montieren. Die Schieber müssen auch mit liegender Spindel (horizontal) eingebaut werden können. Das Gehäuse ist aus Sphäroguss, die Spindel in Edelstahl mit gerolltem Gewinde, innenliegend, auszuführen. Das Gehäuse und der Keil sind epoxydbeschichtet oder emailliert, der Keil zusätzlich mit einer aufvulkanisierten Gummidichtung zu liefern. Als Antrieb ist ein Handrad vorzusehen.	1,000 St	.....	.....
02.01.0280.	Rückflussverhinderer DN125 Rückflussverhinderer DN125 Die Rückschlagklappe ist weichdichtend in Flanschausführung auszuführen. Das Gehäuse ist in Sphäroguß epoxydbeschichtet			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	zu liefern. Die Klappe ist gummiert mit NBR auszuführen. Die innenliegende Klappenwelle ist in Edelstahl auszubilden. Wartung und Tausch der Klappe muss ohne Ausbau des Gehäuses aus der Verrohrung möglich sein. Die Armatur ist so auszuführen, dass sie voll öffnet und verstopfungsfrei und dicht (ohne Leckrate) arbeitet. Rückschlagventil mit Federbelastung, mit Dichtring im Gehäuse und auf dem Kegel aus nichtrostendem Edelstahl, Baulängen nach DIN EN 558, Flansche nach DIN bemessen und gebohrt. Die Ventile müssen für waagerechten und senkrechten Einbau geeignet sein. liefern und montieren	3,000 St	.....	.....
02.01.0290.	Ringraumdichtung DN100 Ringraumdichtung DN100 Ringraumdichtung für Rohrleitung DN100 zur Abdichtung einzelner durch bauwerkswände geführter Rohrleitungen mittels einer Gliederkettendichtung aus elastomeren Dichtelementen. Inkl. allem Zubehör wie Schrauben, Druckplatten, Muttern, etc.. Schrauben und Muttern aus Edelstahl. Bis 8 Meter Wassersäule. Dichtung liefern und fachgerecht einbauen.	2,000 St	.....	.....
02.01.0300.	Ringraumdichtung DN125 Ringraumdichtung DN125 Ringraumdichtung für Rohrleitung DN125 zur Abdichtung einzelner durch bauwerkswände geführter Rohrleitungen mittels einer Gliederkettendichtung aus elastomeren Dichtelementen. Inkl. allem Zubehör wie Schrauben, Druckplatten, Muttern, etc.. Schrauben und Muttern aus Edelstahl. Bis 8 Meter Wassersäule. Dichtung liefern und fachgerecht einbauen.	1,000 St	.....	.....
02.01.0310.	Ringraumdichtung DN200 Ringraumdichtung DN200 Ringraumdichtung für Rohrleitung DN200 zur Abdichtung einzelner durch bauwerkswände geführter Rohrleitungen mittels einer Gliederkettendichtung aus elastomeren Dichtelementen. Inkl. allem Zubehör wie Schrauben, Druckplatten, Muttern, etc..			

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Schrauben und Muttern aus Edelstahl. Bis 8 Meter Wassersäule. Dichtung liefern und fachgerecht einbauen.	1,000 St	.....	.....
Summe 02.01.	Rohre / Leitungen / Abgänge / ..			.....

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
02.02.	Pumpen / Messer / Steuerung			
02.02.0010.	Druckmessumformer Druckmessumformer Prozessdruckformer für BBA Druckfestigkeit mit mind. 100bar in Edelstahlausführung. Signalausgang: 4-20mA Integriertes LCD-Display zur Vor-Ort_Messwertablesung. Messgenauigkeit 0,2%. Nullpunkt und Spanne abgleichbar. Arbeitsdruck: bis 60bar liefern und montieren	5,000 St	.....	.....
02.02.0020.	Durchflussmesser Durchflussmesser Magnetisch induktiver Durchflussmesser in V2A- Edelstahlausführung. Signalausgang: 4-20mA Nennndruck: mind. 64bar Integriertes LCD-Display zur Vor-Ort-Messwertablesung. Messgenauigkeit 0,5% Nullpunkt und Spanne abgleichbar liefern und montieren	2,000 St	.....	.....
02.02.0030.	Niveaumessung Löschwasserbecken Niveaumessung Löschwasserbecken WasserspiegelMessung (NiveauMess) mit hydrostatischem Druckaufnehmer (Piezoresistive Sonde) zur Erfassung der Wasserspiegellage. Umsetzung und Auswertung vor Ort: Messwertumformung in kompakter Bauweise. Kunststoffgehäuse für Freiluftmontage. Messwertausgang: 4-20mA Technische Daten: Messmedium: Wasser, Messbereich: einstellbar, Anschlusskabel: mit 30m Länge	4,000 St	.....	.....

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
02.02.0040.	HD-Pumpenprüfeinheit HD-Pumpenprüfeinheit Pumpenprüfeinheit zum Testen der BBA gem. Lastenheft BBA bestehend aus: - motorisiertem Kugelhahn Druckstufe PN64 DN125 Kugelhahn mit schwimmender Präzisionskugel mit geteiltem Gehäuse, Baulänge gemäß DIN 3202, F4 auszuführen. Das Gehäuse und die Kugel sind in Edelstahl und die Kugeldichtung aus Polyamid oder NBR vorzusehen. Die Kugel muss voll öffnen und die Durchflussrichtung muss in beiden Richtungen möglich sein. Die Kugel sowie die Dichtungen müssen austauschbar sein. Der Stellantrieb ist für eine Spannung von AC 230 V / 50 Hz zu liefern. Die Endlagenmeldungen sind als potentialfreie Kontakte anzubieten. Die maximale Stellzeit darf 15 Sekunden nicht überschreiten. Es ist eine Handnotbetätigung vorzusehen. Kugelhahn ist in Flanschführung auszuführen. Die Verbindung zur Rohrleitung erfolgt durch entsprechende Formstücke - Blende DN125 zur Erreichung der Spezifikation des Lastenheftes BBA - die Größe, Anordnung und Anzahl der Bohrungen ist durch den AN im Zuge der Planung zur Erreichung der Spezifikation des Lastenheftes BBA zu berechnen und festzulegen sämtliche hierfür notwendigen Aufwendungen sind mit dem EP abgegolten - ca. 10m Rohrleitung zum Rückführen des Wasser in das Löschwasserbecken inkl. Bögen liefern und montieren	1,000 St	.....	.....
02.02.0050.	Druckhaltepumpe Druckhaltepumpe Druckhaltepumpeneinheit (inkl. Motor) gemäß Leistungsspezifikation in den Vertragsunterlagen. Pumpenbezeichnung: DHP Auslegung: 1 Druckhaltepumpe inkl. Motor, Grundplatte etc., gemäß Leistungsspezifikation in den Vertragsunterlagen, mit allen erforderlichen Konstruktionen, Befestigungen, usw. liefern, montieren, justieren und betriebsbereit anschließen. Druckhaltepumpe geeignet für Regelung mit Frequenzumrichter (FU).			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	inkl. Pumpensockel mittels Steckeisen nach statischen Erfordernissen und nach Pumpenherstellerangaben in der Pumpstation Parameter Druckhaltepumpe Leistung: 15kW Drehzahl: ca. 2900 1/min Druck: 30bar Durchfluss: 14,50 m³/h	1,000 St	.....	.....
02.02.0060.	Hochdruckpumpe Hochdruck-Pumpen-Motoreinheit Bestehend aus Hochdruck-Pumpen-Motoreinheit, Grundrahmen, Rohrleitungskompensatoren, sowie mit allen erforderlichen Konstruktionen, Befestigungen usw. Die Hochdruck-Pumpen-Motoreinheit sind als mehrstufige Kreiselumpen in Gliederbauweise mit einem Elektromotor auszuführen. - Motor und Pumpe sind auf einem gemeinsamen Grundrahmen mit horizontaler Welle zu montieren. - Die Pumpenlager sind druckseitig als Wälzlager und saugseitig als mediumsgeschmierte Gleitlager auszuführen. Die medienberührten Teile der Pumpe sind mit den folgenden Werkstoffen oder zumindest gleichwertigen Werkstoffen auszuführen: - Sauggehäuse, Stufengehäuse, Leiträder Material: 0.6025 - Druckgehäuse Material: 0.7040 - Laufräder Material: 1.4408 - Welle, Wellenhülsen Material: 1.4021 Der Elektromotor ist direkt mit der Pumpe durch eine elastische Kupplung zu verbinden. - Der Motor muss für Betrieb mit Frequenzumrichter geeignet sein. - Spannung (V): 3 x 400 - Frequenz (Hz): 50 - Nennleistung (kW): max. 250 - Auslegung: 1 x Hochdruck-Pumpen-Motoreinheit und 1 x Hochdruck-Pumpen-Motoreinheit als Redundanz Es ist ein elektrisch ansteuerbares Mindermengenventil vorzusehen. inkl. Pumpensockel mittels Steckeisen nach statischen Erfordernissen sowie nach Angaben des Pumpenherstellers	2,000 St	.....	.....

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
02.02.0070.	Hochdruckfilter Hochdruckfiltereinheit Bestehend aus Hochdruckfilter und optischer/elektrischer Verschmutzungsanzeige einschließlich aller für den Einbau und Betrieb erforderlichen Konstruktionen, Halterungen, Befestigungsmittel und Zubehörteile. Hochdruckfilter in Schweißausführung PN64 geeignet für die Verwendung in Brandbekämpfungsanlagen (BBA) als Schutzfilter Technische Ausführung: - Ausführung: Einfachfilter, Schweißkonstruktion Edelstahl 1.4301, gebeizt und passiviert - Dichtungen: PTFE - Filtrationsprinzip: Innen-nach-außen-Filtration Filterelement Siebkörbeinsatz 1.4571/1.4401 - Filterfeinheiten: ca. 100 m, Feinheit gemäß Anlagengerichter - Strömungsgünstige Konstruktion, minimaler Druckverlust - Flanschanschluss nach DIN EN 1092 Differenzdruck-Messgeräts mit optischer Anzeige und bis zu zwei einstellbaren Schaltepunkten (Schließer/Wechsler) zur Überwachung von Druck- bzw. Unterdruckdifferenzen zur Filterüberwachung. Wirkungsweise: Ein über eine Rollmembrane abgedichteter Kolben wird durch das Druckgefälle bewegt. Die Kolbenstellung wird permanentmagnetisch auf ein Anzeigefeld übertragen; die Schaltepunkte werden über Reed-Kontakte ausgelöst. - Mediumberührte Teile: Edelstahl 1.4550 - Messfeder: Edelstahl 1.4310 - Gehäuse: AlSi12 - Dichtung: Viton - mit elektrischem Schalter als hermetisch dichter Schutzgasschalter mit Reed-Kontakt, Schutzart IP65 Einschließlich aller erforderlichen konstruktiven Maßnahmen, Halterungen, Befestigungen und Zubehörteile	2,000 St	.....	.....
02.02.0080.	Hochdruckfilter Druckhaltepumpe Hochdruckfilter Hochdruckfilter für die BBA, Druckstufe PN64, montiert bei der Druckhaltepumpen, Flanschanschluss nach DIN EN 1092, liefern und montieren	1,000 St	.....	.....

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

02.02.0090. Steuerung BBA
 Steuerung BBA

Liefern, parametrieren, programmieren, prüfen und in Betrieb nehmen der Anlagesteuerung der Brandbekämpfungsanlage, bestehend aus Steuerungshardware und Steuerungssoftware, integriert im Steuerschrank gemäß Pos.03.01.0010.

Steuerungshardware:

Die Steuerungseinheit (SPS / Industriecontroller) wird an die Gebäudeleittechnik (GLT) der FSG angebunden. Zur sicherstellung der Kompatibilität zur GLT sind für die Steuerungseinheit einer der folgenden Hersteller zu verwenden:

- Siemens
- Wago

Inkl. eingebautes Touchpanel zur Vor-Ort Steuerung.

Ein- und Ausgangsbaugruppen für digitale und analoge Signale. Sicherheitsrelevante Baugruppen zur Umsetzung der Schutzfunktionen, Hilfs- und Koppelrelais, Signalaufbereitung. Dezentrale Peripheriegeräte zur anbindung in einen LWL-Ring für die Notbedienfelder in den FIZs. Für beide FIZs werden jeweils 28 digitale Ausgänge und 22 digitale Eingänge benötigt.

Anbindung Leitstelle:
Herstellen einer Anbindung an den Leitrechner der Flughafenleitstelle über OPCUA, inkl. aller benötigten Lizenzen und Konfiguration.

Steuerungssoftware / Funktion:

Umsetzung der Steuer-, Freigabe- und Verriegelungssignale, Lokale Steuerung der Pumpen, Ventile und Anlagenteile der BBA gemäß den Vorgaben aus dem Lastenheft und den Firmenstandards der FSG, Überwachung aller Betriebs-, Stör- und Sicherheitszustände, Sichere Fehlerreaktion bei Störung oder Kommunikationsausfall, Bereitstellung aller Betriebs-, Status- und Störmeldungen.

Tests und Dokumentation:

Funktions-, Schnittstellen- und Sicherheitstests,

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Simulation relevanter Betriebs- und Störfälle, Steuerungs- und Funktionsbeschreibung, Datenpunkt- und Schnittstellenliste. Mit dieser Position sind sämtliche Leistungen für die vollständige Hardware- und Software-Umsetzung der Anlagesteuerung der BBA abgegolten.	1,000 psch		.....
02.02.0100.	Zuarbeit erstellung Prozessleitbilder und Anbindung GLT Zuarbeit erstellung Prozessleitbilder und Anbindung GLT Mit dieser Position sind alle Leistungen zur Abstimmung und Mitwirken der erstellung der Prozessleitbilder (FSG) abgegolten. Die Erstellung von geeigneten Prozessbildern zur übersichtlichen Darstellung von Betriebszuständen und Meldungen sowie zur Ansteuerung erfolgt durch die FSG. Es ist eine vollständige Datenpunktliste gemäß den Vorgaben der FSG und den entsprechenden Ausführungsrichtlinien als Basis für die Erstellung der Prozessbilder und Anbindung an die GLT in elektronisch bearbeitbarer Form (e.g. Excel) zu übergeben.	1,000 psch		.....
02.02.0110.	Zuarbeit Anbindung Notbedienfelder (FIZs) Zuarbeit Anbindung Notbedienfelder (FIZs) Koordination und Abstimmung mit Los 1 bzgl. der Anbindung der Notbedienfelder in den FIZs. Übergabe der dezentralen Peripheriegeräte und Datenpunktliste zusammen mit einer Anleitung zum Einbau an den AN Los 1.	1,000 psch		.....
Summe 02.02.	Pumpen / Messer / Steuerung			.....

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

02.03. Beschriftung und Dokumentation

02.03.0010. Beschriftung (Anlagenkennzeichnungssystem)

Liefern, herstellen und montieren der Beschriftung und Kennzeichnung eines einzelnen Anlagenteils der Brandbekämpfungsanlage (BBA) gemäß den gültigen FSG-Firmenstandards.
Die Ausführung der Beschriftung erfolgt nach der Dokumentationsrichtlinie Facility Management (Dok.-Nr. 120) sowie der Ausführungsrichtlinie Gebäudetechnik (Dok.-Nr. 21) in der jeweils gültigen Fassung.
Umfang je Abrechnungseinheit (1 Stück)
Eine Abrechnungseinheit umfasst die vollständige Beschriftung eines Anlagenteils, z. B.:
- Pumpe
- Ventilstation
- Aggregat
- Armatur
- Sensor oder Aktor
- Messeinrichtung
- Verteiler- oder Steuerschrank

Ausführung der Schilder:

Schildmaterial: dauerhaft, korrosionsbeständig (z. B. gravierter Kunststoff oder gleichwertig)
Schrift: graviert, kontrastreich und dauerhaft lesbar
Farbgebung, Schrifthöhen und Schildabmessungen gemäß den Vorgaben der FSG-Richtlinien
Befestigung geschraubt, sofern technisch nicht möglich dauerhaft befestigt.
Geeignet für den Einsatz im Tunnel-, Technik- und Pumpenhausbereich

Die Beschriftung ist so auszuführen, dass eine eindeutige Identifikation des jeweiligen Anlagenteils im Betrieb, bei Wartung, Störung und im Ereignisfall gewährleistet ist.
Abstimmung und Dokumentation
Das im Projekt anzuwendende Anlagenkennzeichnungssystem (AKS) ist im Zuge der Werks- und Montageplanung mit dem Auftraggeber/BÜ abzustimmen.

Die Kennzeichnung ist konsistent mit den Revisions- und Bestandsunterlagen, Stromlauf- und Funktionsplänen sowie der MSR- und Datenpunktdokumentation umzusetzen.
Abgeltung

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Mit dem Einheitspreis je Stück sind sämtliche Leistungen für Herstellung, Lieferung, Montage, Abstimmung und Dokumentation der Beschriftung eines Anlagenteils vollständig abgegolten.				
		60,000	St	.....	.....
Summe 02.03.	Beschriftung und Dokumentation				.....
Summe 02.	Brandbekämpfungsanlage				.....

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

03. Elektrotechnische Komponenten

1. Energieversorgung

Die Einspeisung der BBA erfolgt aus der Niederspannungsanlage des Betriebsgebäudes durch Los 1 (Elektrotechnik) bis zum Übergabepunkt im Pumpenhaus. Ab diesem Übergabepunkt liegen Lieferung, Montage, Anschluss und Nachweis der gesamten elektrischen Anlage – einschließlich Verteiler, Motorabgänge, Steuerstromkreise und Absicherung – im Leistungsumfang von Los 2. Die Abstimmung der Anschlussleistung, der Selektivität und der Kurzschlussfestigkeit mit Los 1 ist vom AN des Los 2 rechtzeitig durchzuführen.

2. Kabelwege und Verlegesysteme

Trassen, Kabelrinnen und Leerrohre außerhalb des Pumpenraums werden von Los 1 / Los 3 hergestellt. Die Weiterführung der Kabelwege innerhalb des Pumpenraums sowie sämtliche Befestigungs-, Durchführungs- und Brandabschottungsmaßnahmen für BBA-eigene Leitungen sind Leistung des Los 2. Die Anforderungen an Funktionserhalt (E30/E90) gemäß Kapitel 2.9 bzw. 2.20 der Baubeschreibung gelten sinngemäß auch für Los 2.

3. Steuerung, Signalaustausch und Leittechnik

Die übergeordnete Ansteuerung und Überwachung der BBA erfolgt über die Tunnelautomatisierung (Los 1). Los 2 liefert die anlageneigene Steuerung einschließlich sämtlicher Feldgeräte und stellt die Signale im Verteiler Datenübertragung im Pumpenraum bereit. Verteiler Datenübertragung wird von Los 1 installiert. Die Datenpunkt- bzw. Signalliste ist vom AN des Los 2 rechtzeitig vorzulegen und mit dem AN des Los 1 sowie dem AG abzustimmen. Programmierung und Parametrierung auf Seite der Tunnelsteuerung sind Leistung des Los 1, auf Seite der BBA-Steuerung Leistung des Los 2.

4. Auslösung und Zusammenwirken der Sicherheitsanlagen

Die Branddetektion und die Freigabe der Auslösung erfolgen über die Brandmelde- bzw. Leittechnik des Los 1 gemäß Ereignis-Wirk-Matrix. Los 2 hat die Auslöselogik, die Rückmeldungen (Betrieb, Störung, Auslösung, Bereitschaft) und die Zonenzuordnung entsprechend der vom AG vorgegebenen Matrix umzusetzen. Die Datenübergabe erfolgt über die Standardchnittstelle Löschen im Pumpenhaus. Die Schnittstelle selbst (Verteiler inkl. Einbauten) wird von Los 1 hergestellt.

5. Erdung, Potentialausgleich und Blitzschutz

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Die Haupterdungsanlage und der Potentialausgleich werden von Los 1 bereitgestellt. Der Anschluss aller elektrisch leitfähigen Anlagenteile der BBA an den Potentialausgleich sowie der Nachweis der Durchgängigkeit sind Leistung des Los 2. <u>6. Koordination, Prüfungen und Dokumentation</u> Der AN des Los 2 ist zur Mitwirkung an der Gesamtkoordination sowie an gemeinsamen Funktions- und Integrationsprüfungen mit den übrigen Losen ohne gesonderte Vergütung verpflichtet. Erforderliche Schnittstellenabstimmungen, Teilnahme an Koordinierungsbesprechungen sowie die Übergabe der Bestandsdokumentation in der vom AG geforderten Form sind in die Einheitspreise einzurechnen. <u>7. Nicht Bestandteil dieses Loses</u> Leistungen, die ausdrücklich anderen Losen zugeordnet sind, sind nicht Gegenstand der nachfolgenden Positionen. Ergeben sich aus der Ausführungsplanung des AN abweichende Schnittstellen, sind diese dem AG vor Ausführung anzuzeigen			
03.01.	Verteiler und Versorgungs Komponenten			
03.01.0010.	Verteileranlage BBA Lieferrn, montieren, anschließen und betriebsfertig in Betrieb nehmen des Steuerschranks für die Energieverteilung, Steuerung, Überwachung und Signalerfassung der Brandbekämpfungsanlage (Verteileranlage BBA). Auslegung und Aufbau: Die Anzahl, Anordnung, Aufteilung und Ausstattung der einzelnen Schaltfelder sind durch den Auftragnehmer entsprechend den funktionalen Anforderungen der Brandbekämpfungsanlage sowie unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden örtlichen Platzverhältnisse festzulegen. Der Steuerschrank ist so auszulegen, dass eine klare funktionale Trennung von Energieversorgung, Steuerung, Leistungsteilen und Hilfsstromkreisen gegeben ist, ein übersichtlicher, wartungs- und betriebsgerechter Aufbau gewährleistet ist, Erweiterungen, Anpassungen und Servicearbeiten ohne unverhältnismäßigen Aufwand möglich sind, ausreichende Platzreserven für Betriebsmittel, Verdrahtung und Rangierung vorhanden sind. Die Verteilerschränke und Komponenten sind gemäß den Festlegungen in Kapitel 11.2 Niederspannungsanlagen auszuführen. Die Verteileranlage ist so auszuführen, dass die			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge	ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Anforderungen des Lastenheftes und der Baubeschreibung umgesetzt werden. Ausführung: Stahlschränke in geschlossener, selbsttragender Bauweise; Pulverbeschichtet, Farbe RAL 7035 Schutzart IP 54 im geschlossenen Zustand bzw. IP20 im offenen Zustand, Türen mit umlaufender Dichtung, Öffnungswinkel $\geq 90^\circ$, Türverschluss als Schwenkhebel, geeignet für Profil-Halbzylinder, Schränkbeleuchtung mit Türkontaktschalter, Schränkheizung mit Thermostat, Erdungs- und Potentialausgleichsschiene, vollständig angeschlossen. Elektrische Ausstattung: Der Steuerschrank ist vollständig bestückt mit allen für den Betrieb der Brandbekämpfungsanlage erforderlichen Komponenten, insbesondere: Hauptschalter / Lasttrennschalter mit abschließbarer Stellung, Energieverteilung für sämtliche angeschlossenen Verbraucher der BBA, Leistungsschalter, Motorschutzschalter, Sicherungen, Frequenzumrichter für Pumpenantriebe, Netzgeräte zur Versorgung der Steuer- und Messtechnik (z.B. 24 VDC), Überspannungsschutz, Reihenklemmen, Rangierkanäle, interne Verdrahtung, Vollständige Betriebsmittelkennzeichnung gemäß Standard FSG Funktionale Sicherheit: Der Steuerschrank einschließlich der integrierten Steuerung ist unter Berücksichtigung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG funktional sicher auszuführen und mit den angeforderten Schutz- und Sicherheitsfunktionen auszustatten. Montage, Prüfung und Dokumentation Lieferung, Montage, Verdrahtung und Anschluss aller Komponenten. Durchführung der erforderlichen Prüfungen gemäß DIN VDE und Projektvorgaben. Erstellung von Stromlauf, Klemmen und Aufbauplänen Einheitliche Kennzeichnung aller Betriebsmittel.				

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Mit dieser Position sind sämtliche Leistungen abgegolten, die zur vollständigen, betriebsfertigen Bereitstellung des Steuerschranks der Brandbekämpfungsanlage erforderlich sind	1,000 psch		.....
03.01.0020.	Anschluss Energieversorgung AN Los 1 Anschluss Energieversorgung AN Los 1 Anschluss der durch den Hersteller AN Los 1 gelieferten und in den Pumpenraum verlegten Energiekabel in der Verteileranlage BBA, inkl. kürzen und finales verlegen der Verkabelung im Pumpenraum	1,000 psch		.....
03.01.0030.	Anbindung Datenversorgung AN Los 1 Anbindung Datenversorgung AN Los 1 Anbindung der Brandbekämpfungsanlage an die Tunnelautomatisierung. Verkabelung von der Anlagensteuerung bis zur dezentralen Peripherie der F-SPS bzw. BMA Koppler im Pumpenraum. Mit dieser Position sind alle Leistungen in Zusammenhang mit Abstimmungen und Umsetzung der Schnittstelle zwischen AN Los 2 (BBA) und AN Los 1 (Elektrotechnik) abgegolten, ebenso die Unterstützung für die weitere Einbindung der BBA in die GLT und Aufschaltung auf die Flughafenleitstelle.	1,000 psch		.....
03.01.0040.	Ankerschiene Edelstahl Ankerschiene Edelstahl Ankerschiene aus Edelstahl an Wänden, Decken oder Bauteilen aller Art montiert, Montagehöhe bis 5,5m inkludiert inkl. sämtliches Werkzeug und Kleinmaterial inkl. Bohren für die Befestigung an Wänden, Decken oder Bauteilen aller Art inkl. Ablängen auf die benötigte Länge	500,000 m	.....	.....
03.01.0050.	Kabelabhängekonstruktion Kabelabhängekonstruktion Konstruktion zur Montage der Energie- und Datenkabel im			

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	Pumpenraum im Bereich neben den Pumpen zum Herunterführen der Verkabelung von der Decke zu den jeweiligen Bauteilen	3,000 St	.....	.....
03.01.0060.	Schelle Kabelbefestigung <=20mm Schelle Kabelbefestigung <=20mm			
	Schelle aus Edelstahl zur Befestigung von mehreren Kabel (=>1 Kabel) bis zu 20mm Durchmesser	100,000 St	.....	.....
03.01.0070.	Schelle Kabelbefestigung <=50mm Schelle Kabelbefestigung <=50mm			
	Schelle aus Edelstahl zur Befestigung von mehreren Kabel (=>1 Kabel) bis zu 50mm Durchmesser	100,000 St	.....	.....
03.01.0080.	Energieversorgung Druckhaltepumpe Energieversorgung Pumpen			
	Energieversorgung der Druckhaltepumpe (DHP) von der Verteileranlage bis zur Pumpe, verlegt auf den Ankerschienen mit Bügelschellen und der Kabelabhängekonstruktion liefern, verlegen und betriebsbereit anschließen verwendetes Kabel'.....' maximale Länge 25m	1,000 St	.....	.....
03.01.0090.	Energieversorgung Hochdruckpumpe Energieversorgung Hochdruckpumpe			
	Energieversorgung der Hochdruckpumpe (HDP) von der Verteileranlage bis zur Pumpe, verlegt auf den Ankerschienen mit Bügelschellen und der Kabelabhängekonstruktion liefern, verlegen und betriebsbereit anschließen verwendetes Kabel'.....' maximale Länge 25m	2,000 St	.....	.....
Summe 03.01.	Verteiler und Versorgungs Kompo..			.....

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
03.02.	Kabel und Leitungen			
03.02.0010.	(N)HXH-J E90 3x4 (N)HXH-J E90 3x4 Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 NHXH-J FE 180 3x4, Cu-Zahl 120, Feuerwiderstandsklasse E 90 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt. Verlegung in Leerrohrtrasse und Kabeltasse im Tunnel inkl. sämtliche Aufwendungen.	1 838,000 m	.....	.....
03.02.0020.	JE-H(St)H E90 12x2x0,8 JE-H(St)H E90 12x2x0,8 Halogenfreies Kabel DIN VDE 0266 JE-H(St)H E90 12x2x0,8, Cu-Zahl 120, Feuerwiderstandsklasse E 90 DIN 4102-12, mit Funktionserhalt. Verlegung in Leerrohrtrasse und Kabeltasse im Tunnel inkl. sämtliche Aufwendungen.	3 676,000 m	.....	.....
03.02.0030.	A-2YF(L)2Y 10x2x0,8 Außenkabel, symmetrisch, DIN VDE 0816-1 (VDE 0816-1), A-2YF(L)2Y, 10 x 2 x 0,8	1 160,000 m	.....	.....
Summe 03.02.	Kabel und Leitungen			.....

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
 LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
--------------	-----------------------	----------	-------------------------	------------------------

03.03. UV-Desinfektionseinheit

03.03.0010. UV-Desinfektionseinheit – komplett

UV-Desinfektionsanlage zur hygienischen Behandlung des Löschwassers, betriebsfertig.

Liefern, montieren und betriebsfertig herstellen einer UV-Desinfektionseinheit zur chemiefreien Desinfektion des Löschwassers im Löschwasserbehälter.

Die Anlage besteht aus:

- UV-Reaktor aus korrosionsbeständigem Edelstahl 1.4404
- UV-Strahler gemäß Auslegung AN
- Quarzschutzrohren
- Elektronischem Vorschaltgerät
- Betriebsstundenzähler
- UV-Intensitätssensor
- Automatischer Leistungsregelung (Dimmfunktion)
- Steuer-/Überwachungseinheit inkl. Störmeldung

Betriebsbereich:

- Durchfluss zertifiziert (DVGW W 294-2) ca. 5 - 18 m³/h
- Fluenz - biodosimetrisch (DVGW W 294-2) mind. 400 J/m²
- Baumustergeprüft gemäß DVGW W 294-2

Der Auftragnehmer hat die UV-Anlage so auszulegen, dass die Nennleistung, Lampenanzahl, hydraulische Aufenthaltszeit und Bestrahlungsstärke auch bei einer UV-Transmission von Tr10 @ 254 nm die erforderliche Desinfektionswirksamkeit sicherstellen. Die Parameter Tr100, Tr50, Tr10 sowie SSK sind im Rahmen der Bemessung im Rechenprotokoll des UV-Anlagenherstellers nachvollziehbar darzustellen.

Schaltkasten:

- Systemaufbau Bus-RS485
- Betriebsspannung (Nennspannung) 230 / 50 V / Hz
- Anschlussleistung gesamt (Normalbetrieb) max. 300 W
- Schutzart IP 65

EVG:

- kombiniert mit Steuerung
- Systemaufbau Bus-RS485
- Betriebsart: digital
- UVC Leistungsregelung: 50 - 120 %
- Gesamtwirkungsgrad (Normalbetrieb) EVG und UVC Strahler:
≥ 90 %

Bestrahlungskammer:

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
	- Bestrahlungskammer Anschluss DN65 - Material wasserberührte Teile Edelstahl 1.4404 - Material Dichtungen wasserberührt O-Ringe EPDM - Bestrahlungskammer Schutzart IP65 UVC Strahler - UVC Strahler Leistung (Neuleistung ohne Alterung je Strahler) mind. 75 - UVC Strahler Leistung (Watt UVC nach 8.760 h je Strahler) W (UVC) mind. 55 - UVC Strahlerleistung @ 253,7 nm $\geq$ 85 % - Leistungsaufnahme je UVC Strahler (inklusive EVG) max. 300 W - Strahlernutzungsdauer mind. 12.000 UV Sensorsystem - UVC Messbereich 2 - 500 W/m² - Messgenauigkeit $\pm$ 2 % - Selektivität @ 254 nm $\geq$ 99 %	1,000 Stk	.....	.....
03.03.0020.	Umwälzpumpe für Rezirkulation Umwälzpumpe für Rezirkulation zur Durchströmung der UV-Einheit wird die Druckhaltepumpe verwendet. Hydraulische Einbindung der Druckhaltepumpe zur kontinuierlichen oder intermittierenden Rezirkulation des Löschwassers über die UV-Desinfektionsstrecke DN65. Inkl. erforderlicher Rohre, Reduzierungen Armaturen wie Rückschlagventil, Absperrarmaturen, Schwingungsdämpfern, Manometer/Drucksensor etc.	1,000 psch	.....	.....
03.03.0030.	Rohrleitungen und Armaturen – Edelstahl Rohrleitungen und Armaturen – Edelstahl Verbindungsleitungen UV-Rezirkulation. Liefern und montieren der kompletten Verrohrung zwischen Löschwasserbehälter, Druckhaltepumpe und UV-Reaktor, inkl. Absperrarmaturen, Dichtungen, Probeentnahmestelle und Entleerungsarmatur.	1,000 psch	.....	.....

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
03.03.0040.	Mess- und Regeltechnik Mess- und Regeltechnik für UV-Rezirkulation. Liefern und montieren von UV-Intensitätsüberwachung, Durchflussmessung, Temperaturfühlern, Zeit-/volumenstromgesteuerter Betriebsregelung und Störmeldung an GLT/BMZ.	1,000 psch		.....
03.03.0050.	Steuerungs- und Sicherheitstechnik Steuerungs- und Sicherheitstechnik Steuer- und Sicherheitseinheit. Liefern und betriebsfertig installieren: Schaltschrank/Montageplatte, Verdrahtung, UV-Strahlerüberwachung, Trockenlaufschutz, thermischer Schutz, Betriebs-/Störanzeige und Fernüberwachung.	1,000 psch		.....
03.03.0060.	Montage- und Installationsleistungen Montage- und Installationsleistungen Alle erforderlichen Montageleistungen inkl. Befestigung, Leitungsführung, Abdichtungen und Beschriftung.	1,000 psch		.....
03.03.0070.	Prüfungen und Inbetriebnahme Prüfungen und Inbetriebnahme Durchführen aller Prüf- und Inbetriebnahmearbeiten inkl. Dichtheitsprüfung, Funktionsprüfung, UV-Intensitätsmessung sowie Übergabe des Protokolls und Einschulung des Betreibers.	1,000 psch		.....
Summe 03.03.	UV-Desinfektionseinheit			.....
Summe 03.	Elektrotechnische Komponenten			.....

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Menge ME	Einheitspreis in EUR	Gesamtbetrag in EUR
04.	Regieleistungen			
04.01.	Regieleistungen			
	Es wird ausschließlich der Regiestundenpreis der Lohngruppe vergütet, die der tatsächlich ausgeführten Regieleistung entspricht. Die Vergütung erfolgt auf Basis der vertraglich vereinbarten Regiestundensätze.			
04.01.0010.	Stahlbaufacharbeiter Stahlbaufacharbeiter			
	Stundeneinsatz für Stahlbaufacharbeit auf Regiebasis Die Regelungen der VOB sind zu beachten und die Arbeiten rechtzeitig vor Durchführung anzukündigen und die Regieberichte täglich dem AG oder dessen Vertreter vorzulegen	20,000 h	.....	.....
04.01.0020.	Monteuer / Techniker Monteuer / Techniker			
	Stundeneinsatz für Monteuer oder Techniker auf Regiebasis Die Regelungen der VOB sind zu beachten und die Arbeiten rechtzeitig vor Durchführung anzukündigen und die Regieberichte täglich dem AG oder dessen Vertreter vorzulegen	50,000 h	.....	.....
04.01.0030.	MSR-Techniker MSR-Techniker			
	Stundeneinsatz für MSR-Techniker auf Regiebasis Die Regelungen der VOB sind zu beachten und die Arbeiten rechtzeitig vor Durchführung anzukündigen und die Regieberichte täglich dem AG oder dessen Vertreter vorzulegen	20,000 h	.....	.....
Summe 04.01.	Regieleistungen			.....
Summe 04.	Regieleistungen			.....

Zusammenstellung

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
01.	Projektabwicklung	
01.01.	Zugänge und Zufahrten Sicherheitsbereich	.....
01.02.	Projektmanagement	.....
01.03.	Baustelle einrichtung / vorhalten / räumen	.....
01.04.	Prüfungen / Messungen	.....
01.05.	Einweisungen und Schulung	.....
01.06.	Allgemeines	.....
01.07.	Wartung	.....
Summe 01.	Projektabwicklung	.....

Zusammenstellung

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
02.	Brandbekämpfungsanlage	
02.01.	Rohre / Leitungen / Abgänge / Armaturen	.....
02.02.	Pumpen / Messer / Steuerung	.....
02.03.	Beschriftung und Dokumentation	.....
Summe 02.	Brandbekämpfungsanlage	.....

Zusammenstellung

Projekt: 15172 **Flughafentunnel B312**
LV: 2 **Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..**

Ordnungszahl Leistungsbeschreibung		Betrag in EUR
03.	Elektrotechnische Komponenten	
03.01.	Verteiler und Versorgungs Komponenten	.....
03.02.	Kabel und Leitungen	.....
03.03.	UV-Desinfektionseinheit	.....
Summe 03. Elektrotechnische Komponenten		.....

Zusammenstellung

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
04.	Regieleistungen	
04.01.	Regieleistungen	.....
	Summe 04.	Regieleistungen
		

Zusammenstellung

Projekt: 15172 Flughafentunnel B312
LV: 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage Flughafentunnel Ver..

Ordnungszahl	Leistungsbeschreibung	Betrag in EUR
LV	2	
01.	Projektabwicklung	.....
02.	Brandbekämpfungsanlage	.....
03.	Elektrotechnische Komponenten	.....
04.	Regieleistungen	.....
Summe LV 2 Los 2 Brandbekämpfungsanlage ..		.....
Zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer aus		 EUR
in Höhe von 19,00 %		 EUR
		 EUR

Das LV besteht aus den Seiten 1 bis 63

(Ort)

(Datum)

(rechtsgültige Unterschrift)