

# Leistungen für die Technische Ausrüstung

Projekt:	A.08943.00 Tunnelkette Universität und Wersten – Grundhafte Erneuerung betriebstechnischer Ausstattung
Leistung:	47-26-5005 Fachplanung der technischen Ausrüstung bis LPH6

## Inhalt

A.	Beschreibung der Planungsaufgabe .....	2
1.	Allgemeines.....	2
2.	Beschreibung des Ingenieurbauwerks / des Gebäudes für das die Technische Ausrüstung geplant wird .....	3
3.	Randbedingungen und Zwangspunkte, Leistungen des Auftraggebers.....	6
4.	Anforderungen an die zu übergebenden Daten und Dokumente .....	6
B.	Beschreibung der Grundleistungen .....	8
	Leistungsphase 1: Grundlagenermittlung.....	8
	Leistungsphase 2: Vorplanung (Projekt- und Planungsphase).....	9
	Leistungsphase 3: Entwurfsplanung (System- und Integrationsplanung).....	10
	Leistungsphase 5: Ausführungsplanung .....	12
	Leistungsphase 6: Vorbereitung der Vergabe.....	13
C	Beschreibung der besonderen Leistung.....	15

# A. Beschreibung der Planungsaufgabe

## 1. Allgemeines

Die Niederlassung Rheinland der Autobahn GmbH des Bundes plant die Erneuerung und die technisch notwendige Erweiterung der sicherheitstechnischen Ausstattung in der Tunnelkette „Universität“ und „Wersten“ (im weiteren TK Uni/Wer).

Die TK Uni/Wer besteht aus den zwei getrennten Tunnel-Bauwerken „Universität“ und „Wersten“, die planungstechnisch zusammen betrachtet werden.

Die TK befindet sich im Verlauf der BAB 46 auf dem Gebiet der nordrhein-westfälischen Landeshauptstadt Düsseldorf zwischen den Anschlussstellen Düsseldorf-Holthausen und Neuss-Uedesheim, siehe Abb. 1.

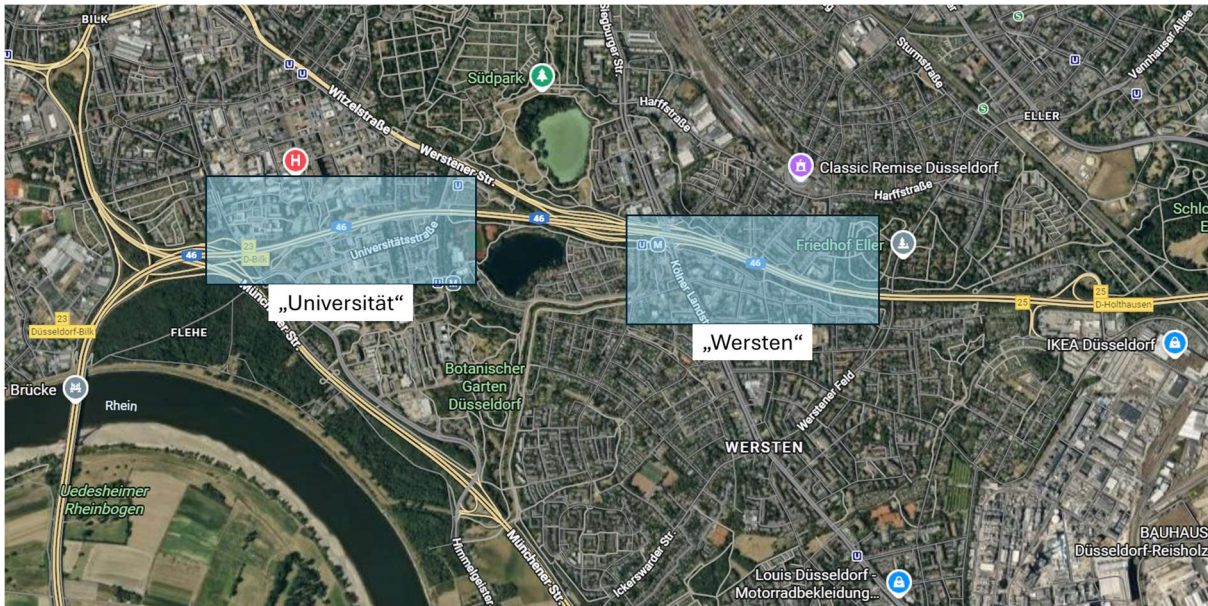


Abbildung 1 Übersicht Lage Tunnelkette „Universität“ und „Wersten“

Die Erneuerung der Betriebstechnik ist nach den Richtlinien RE-ING und EABT80/100 und daraus resultierenden mitgeltenden Normen, Richtlinien, etc. zu gestalten.

Folgende Anlagen bzw. Anlagenteile sind Bestandteile der Planungsaufgabe:

- Erneuerung der Durchfahrts- und Adaptationsbeleuchtung auf LED-Technik
- Zusätzliche Beleuchtungsanlage für einen temporären Gegenverkehr
- Erneuerung der Videoanlage und ggfs. Anpassung Abstände Kameras
- Erneuerung der Tunnellüftung, Erweiterung oder Tausch der bestehenden Strahlventilatoren
- Erneuerung der Sicherheitstechnik und Kabelsysteme nach Bedarf
- Ansteuerung entsprechend Lüftungslastenheft und Lüftungsgutachten
- Lüftungslastenheft für Richtungsverkehr und temporärem Gegenverkehr
- Erneuerung der Steuerungs- und Anlagenkomponenten im Betriebsgebäude
- Erneuerung der Verkehrstechnik im Tunnel und in den Vorfeldern
- Erneuerung der gesamten Brandmeldeanlage
- Einbau eines schlüssellosen Schließsystems mit Einbindung einer Feuerwehr-Schließung und Zutrittskontrolle mit Berechtigungsmanagement
- Druckerhöhungsanlage für Löschwasser und zusätzliche Entnahmestellen an den Portalen
- BOS- und Betriebsfunk-Anlage

Die gesamte Planung und der Bau sind KRITIS-konform auszuführen.

Die gesamte Planung ist mit Hilfe von BIM (Building Information Model) durchzuführen. Ziel ist ein komplettes Life-Cycle-Management der Tunnel- und Anlagenteile mit und in BIM, dies ist bei der Planung zu berücksichtigen.

Die Erstellung eines Bestandmodells des Bauwerkes in BIM ist in der Planungsaufgabe vorzusehen.

Eine Beschreibung der zu erbringenden Leistungen für die Umsetzung der BIM-Methode ist in den Auftraggeberinformationsanforderungen (AIA – als Anlage zur Leistungsbeschreibung) zu finden. Die Vergütung der BIM-Anwendungsfälle erfolgt über entsprechende Pauschalen je Lph. Leistungsphasenübergreifende Leistungen zum BAP (pauschal) sowie absehbare, jedoch noch nicht genauer definierte Zusatzarbeiten (über Stundennachweis) werden gesondert vergütet werden.

Darüber hinaus unterstützt der AN den AG zum Ende der Vertragslaufzeit bei der Fortführung der AIA für die nächste Vergabe in der Ausführungsphase.

Für eine bestmögliche Durchführung des Projektes mit BIM wird zu Beginn des Projektes ein gemeinsamer Workshop als sog. „BIM-Mobilisierung“ stattfinden. Hierdurch wird sichergestellt, dass technische Herausforderungen (bspw. durch eine BIM-Testphase) und Schnittstellenprobleme zwischen AG und AN bereits zu Beginn bestmöglich minimiert und gelöst werden. Die „BIM-Mobilisierung“ wird nicht gesondert vergütet.

Gegen Ende der Vertragslaufzeit wird wiederum ein Lessons-Learned-Termin vereinbart, wo der Auftragnehmer die (positiven wie auch negativen) Erfahrungsgewinne zum Projekt erarbeitet und diese dem Auftraggeber in einem persönlichen Termin (digital) vorstellt.

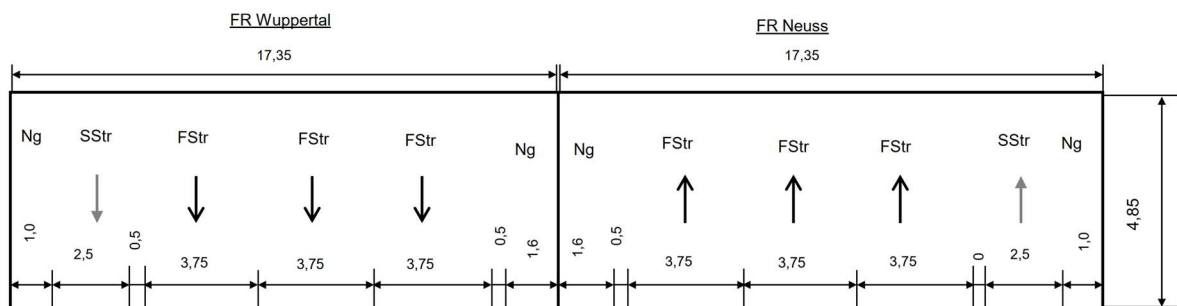
Zur Planungsleistung gehören alle zusätzlichen Messungen, die für die Auslegung der Komponenten der obigen Anlagen notwendig sind. Dazu gehören mindestens lichttechnische Messungen, schalltechnische Messungen und Funkmessungen innerhalb der Tunnel und der Betriebsgebäude. Sollten dazu kurzzeitige Sperrungen der Tunnel oder einzelner Fahrstreifen nötig sein, ist dies vom Planer zu veranlassen.

## 2. Beschreibung des Ingenieurbauwerks / des Gebäudes für das die Technische Ausrüstung geplant wird

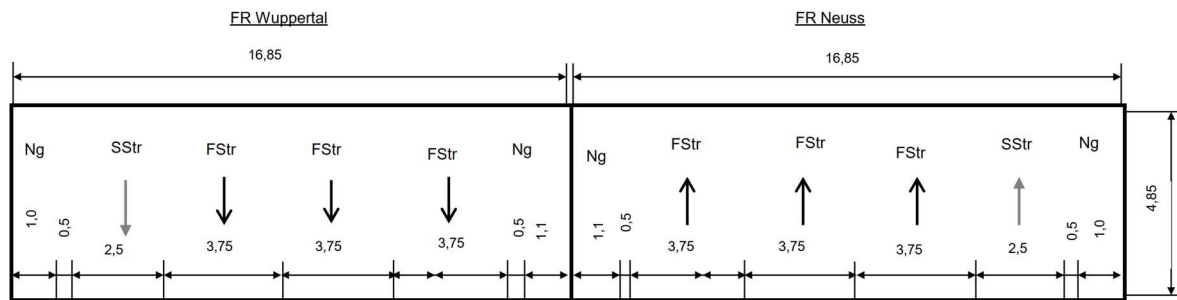
Das kürzere Tunnel-Bauwerk „Wersten“ ist 869m/860m lang, der längere Tunnel „Universität“ ist 1026m lang. Jedes Tunnel-Bauwerk für sich genommen besteht aus jeweils zwei Tunnelröhren, die 3-streifig im Richtungsverkehr betrieben werden. Im Tunnel „Wersten“ befindet sich in der nördlichen Tunnelröhre die Abfahrt Wersten, die den Verkehr an die Kölner Landstraße anbindet und in der südlichen Tunnelröhre die Auffahrt Wersten, die den Verkehr von der Kölner Landstraße anbindet. Als weitere Besonderheit wird eine U-Bahnlinie in unmittelbarer Nähe des Westportals über den Tunnel geleitet.

Im Tunnel „Universität“ befindet sich in der nördlichen Röhre eine Abfahrt, die an die Münchener Straße anbindet. Diese Ausfahrt verfügt über kein eigenes Tunnelportal, sondern wird unmittelbar im Westportal ausgeleitet. In der südlichen Tunnelröhre befindet sich die Auffahrt von der Münchener Straße kurz hinter dem Westportal innerhalb des Tunnels. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit im Tunnel beträgt i.d.R. aktuell 80 km/h, die für die Planung zu berücksichtigende Geschwindigkeit. Ist jedoch 100km/h.

Lichtraumprofil „Universität“



Lichtraumprofil „Wersten“



Beide Tunnel-Bauwerke sind hinsichtlich ihrer technischen Ausrüstung nicht mehr auf dem neuesten Stand und bedürfen aufgrund der fortgeschrittenen Nutzung seitdem Ursprungsbaujahr 1983 einer grundlegenden Erneuerung der gesamten Betriebstechnik.

Für die TK Uni/Wer werden für das Bemessungsjahr 2040 folgende Verkehrsdaten angenommen:

Tunnel	Röhre	DTV KFZ [Fz/24h]	DTV LKW [Fz/24h]
Universität	Nordröhre, FR Neuss	38320	6706
Universität	Südröhre, FR Wuppertal	38320	6706
Wersten	Nordröhre, FR Neuss	55000	6197
Wersten	Südröhre, FR Wuppertal	55000	6197

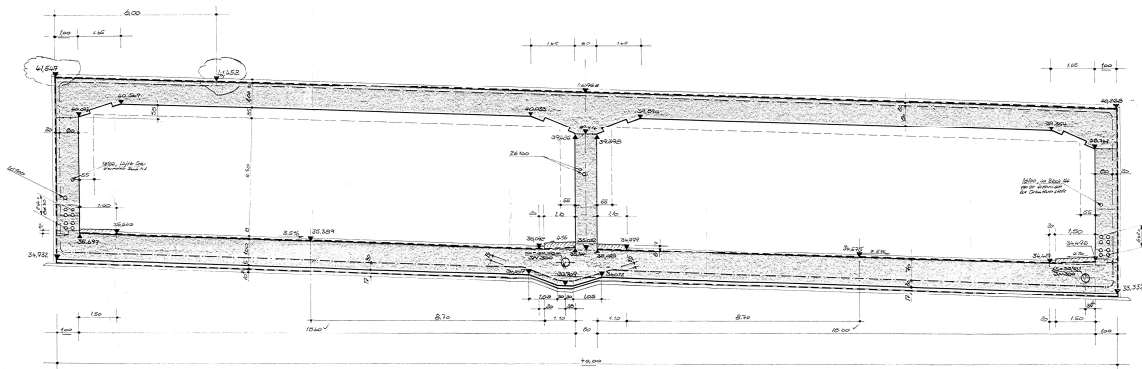
Bauwerkskenndaten Tunnel „Universität“

Interne Bauwerksbezeichnung (BW-Nr.)	4806638	
Bauwerksname	Universität	
Gesamtlänge	1026m	
Anzahl Tunnelröhren	2	
Tunnelgeometrie	Rechteckprofil	
Baujahr / Erstinbetriebnahme	1983	
	Südröhre, Fahrtrichtung Wuppertal	Nordröhre, Fahrtrichtung Neuss
Fahrbahnbreiten	3 Fahrspuren je 3,75m 1 Standspur mit 2,50m	3 Fahrspuren je 3,75m 1 Standspur mit 2,50m
Lichte Höhe Tunnelröhre	4,85m	4,85m
Breite Tunnelröhre	17,35m	17,35m
Querschnittsfläche A	88,50m <sup>2</sup>	88,50m <sup>2</sup>
Hydraulischer Durchmesser D	8,0m	8,0m
Längsneigungsverlauf in Fahrtrichtung	- 0,39% auf 553m + 0,26% auf 191m + 0,83% auf 291m	- 0,83 % auf 291m - 0,26% auf 191m + 0,39% auf 553m



	Zufahrten	Abfahrten
	1	1
Querschnittsfläche A	40,25m <sup>2</sup>	40,25m <sup>2</sup>
Hydraulischer Durchmesser D	5,8m	5,8m

### Regelquerschnitt „Wersten“



### 3. Randbedingungen und Zwangspunkte, Leistungen des Auftraggebers

Die Leistungen des Auftragnehmers umfassen die erforderlichen Abstimmungs- und Arbeitsgespräche.

Auflagen aus der Planfeststellung, Fachplanungen Dritter (z.B. Objekt- und Tragwerksplaner).

Die zu planende technische Ausstattung des Tunnels ist für die zukünftige Geschwindigkeit von 100km/h auszulegen.

Die Planung der auszuführenden Arbeiten unter Verkehr oder im Zuge einer Vollsperrung, wird zusammen mit dem AG abgestimmt. Eine Empfehlung mit Begründung wird seitens des AN geliefert.

Die Planung der Verkehrsführung ist nicht Bestandteil der Planung. Diese wird von einem separat beauftragten Ingenieurbüro erbracht.

Grundlage des Entwurfes für die Erweiterung und Sanierung der betriebstechnischen Ausstattung sind die Bestandsunterlagen und die nachfolgenden Vorschriften:

- Richtlinien für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln RE-ING Teil 3 in ihren aktuellen Ausführungen
- Empfehlungen für die Ausstattung und den Betrieb von Straßentunneln EABT-80/100 in seiner aktuellen Ausführung
- ZTV-ING, Teil 5 Tunnelbau, Abschnitt 4 Betriebstechnische Ausstattung
- Sowie alle mitgeltenden und gesetzlich erforderlichen EN- / DIN- / VDE- und sonstigen Vorschriften

Die Planungsleistung und Übergabe aller Unterlagen, inklusive der zu erstellenden Ausschreibungsunterlagen, ist bis spätestens 15 Monate nach Zuschlagserteilung von Auftragnehmer zu erbringen.

### 4. Anforderungen an die zu übergebenden Daten und Dokumente

- 4.1 Die Planunterlagen, Beschreibungen und Berechnungen sind dem Auftraggeber in digitaler Form (Planunterlagen als AutoCAD dwg - Dateien sowie als pdf-Dateien; Beschreibungen und Berechnungen als Word- bzw. Excel-Datei im docx- bzw. xlsx-Format; Präsentationen als PowerPoint-Datei im pptx-Format) und  zusätzlich in analoger Form als kopierfähiger Farbausdruck (1-fach) zu übergeben.
- 4.2 Der Auftragnehmer hat die von ihm zu übergebenden Unterlagen im nötigen Umfang zu bearbeiten, u. a. normengerecht farbig und mit Planzeichen und Legende anzulegen sowie DIN-gerecht zu falten. Das Schriftfeld des Auftraggebers ist zu übernehmen.
- 4.3 Der Auftragnehmer hat die von ihm angefertigten Unterlagen als „Verfasser“ zu unterzeichnen.

## B. Beschreibung der Grundleistungen

### Anlagengruppe(n)

[wird bei angekreuzten Grundleistungen keine Bewertung eingetragen, gilt die jeweilige Bewertung der Grundleistung]

#### Leistungsphase 1: Grundlagenermittlung

Grundleistung	HOAI – Text gemäß Leistungsbild <i>mit konkretisierter Leistungsbeschreibung (kursiv)</i>	Bewertung [%]	Eintrag Bewertung [%]
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>a Klären der Aufgabenstellung</b>  <i>Klären der Aufgabenstellung auf Grund der Vorgaben oder der Bedarfsplanung des Auftraggebers in Abstimmung mit dem Objektplaner. Berücksichtigung von Teil A „Beschreibung der Planungsaufgaben und Planungsziele“</i>	0,4	0,4
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>b Ermitteln der Planungsrandbedingungen</b>  <i>Ermitteln der Planungsrandbedingungen, beraten zum Leistungs-Bedarf und ggf. zur technischen Erschließung</i>  <i>Zusammenstellen von Informationen zum Ingenieurbauwerk / Gebäude:</i>  <i>Lage im Netz</i> <i>Verkehrsbedeutung (DTV, TERN etc.)</i> <i>Zwangspunkte (vorhandene Flächen für Betriebsgebäude, Zuwegung, topografische Randbedingungen, Ver- und Entsorgungsmöglichkeiten etc.)</i> <i>Nutzung von Anlagenteilen im Bestand (vorhandene Bauwerke / Gebäude, vorhandene Kabel- und Rohrleitungssysteme, etc.)</i>  <i>Zusammenstellen der bereits vorhandenen Unterlagen:</i>  <i>Angaben aus den vorangegangenen Fachplanungen</i> <i>Angaben aus vorangegangenen Untersuchungen und Gutachten Betriebskonzept (AM, SM, Tunnelüberwacher etc.), Vorhandenes Gesamtsicherheitskonzept, Sicherheitsdokumentation</i>  <i>Zusammenstellen der die Aufgabe beeinflussenden Planungsabsichten. Hierzu gehören insbesondere auch örtliche Planungen z.B. von Kommunen, Wasserbehörden, Kreuzungspartnern und sonstigen Planungen Dritter (z.B. Ver- u. Entsorgungsunternehmen)</i> <i>Aufzeigen, welche Gutachten, Sonderuntersuchungen, etc. erforderlich sind, um die Planungsaufgabe zu bewältigen</i> <i>Aufzeigen des Leistungsumfanges und der erforderlichen Vorarbeiten</i>	1,0	1,0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>c Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse</b>  <i>Beschreibung des Ist-Zustandes</i> <i>Beschreibung des Planungszieles im Hinblick auf die weitere Bearbeitung.</i> <i>Erläutern und Aufzeigen aller Sachverhalte, die die Maßnahme / das Objekt beeinflussen</i> <i>Erarbeiten eines Arbeits- und Terminplanes unter Berücksichtigung der Fachbeiträge</i>	0,6	0,6
<b>Summe Leistungsphase 1:</b>		2,0	2,0

## Leistungsphase 2: Vorplanung (Projekt- und Planungsphase)

Grundleistung	<b>HOAI – Text gemäß Leistungsbild</b> <i>mit konkretisierter Leistungsbeschreibung (kursiv)</i>	Bewertung [%]	Eintrag Bewertung [%]
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>a</b> Analysieren der Grundlagen  <i>Analysieren der Grundlagen, Mitwirken beim Abstimmen der Leistungen mit den Planungsabteilungen Sichten der Unterlagen aus den vorangegangenen Leistungsphasen anderer Fachplanungen Systematische Untersuchung und Beurteilung aller Sachverhalte, die die Maßnahme / das Objekt beeinflussen und Aufzeigen der daraus entstehenden Konsequenzen mit Vor- und Nachteilen</i>	1,0	1,0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>b</b> Erarbeiten eines Planungskonzepts  <i>Dazu gehören z.B.: Vordimensionierung der Systeme und maßbestimmende Anlagenteile, Untersuchen von alternativen Lösungsmöglichkeiten bei gleichen Nutzungsanforderungen einschließlich Wirtschaftlichkeitsvorbetrachtung, zeichnerische Darstellung zur Integration in die Objektplanung und Berücksichtigung exemplarischer Details, Angaben zum Raumbedarf. Erarbeitung von Varianten (z. B. unterschiedliche Energieeinspeisung, Aufstellung der Pumpen, Beleuchtungssystem) zuzüglich sich eventuell ergebender Untervarianten. Abstimmung mit anderen Fachplanern z.B. wegen baulicher Erfordernisse. (z.B. Lage von Lüftungskaminen, Lage von Betriebsgebäuden, Lage von Leitungstrassen, Durchbrüche), soweit erforderlich auch für die Varianten. Alle Varianten sind in übersichtlicher Form gegenüberzustellen, als Systemskizzen darzustellen und zu bewerten. Erläutern der wesentlichen Vor- und Nachteile.</i>	1,0	1,0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>c</b> Aufstellen eines Funktionsschemas für jede Anlage  <i>Aufstellen eines Funktionsschemas bzw. Prinzipschaltbildes für jede Anlage.</i>	1,0	1,0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>d</b> Klären der wesentlichen fachübergreifenden Prozesse  <i>Klären und Erläutern der wesentlichen fachübergreifenden Prozesse, Randbedingungen und Schnittstellen, Mitwirken bei der Integration der technischen Anlagen. Aufzeigen der wesentlichen fachspezifischen Sachverhalte, die die Aufgabenstellung beeinflussen mit Angabe der Konsequenzen für die Aufgabenstellung. Das Mitwirken bei der Integration der technischen Anlagen bezieht sich insbesondere auf: Planungen durch Dritte Anlagen im Bestand Anlagen im Umfeld</i>	1,0	1,0
<input type="checkbox"/>	<b>e</b> Vorverhandlung mit Behörden über die Genehmigungsfähigkeit  <i>Vorverhandlung mit Behörden und mit den zu beteiligenden Stellen zur Infrastruktur über die Genehmigungsfähigkeit Und mit den zu beteiligten Stellen zur Infrastruktur Vorabstimmen und Erläutern der Vorzugsvariante auf der Grundlage des Planungskonzeptes mit Behörden (z. B. Kommunen, Wasserbehörden, Umweltämter, Ver- und Entsorgungsunternehmen, Feuerwehr, Polizei) und fachlich Beteiligten (z. B: SiGeKo, Geologie, UVS, Artenschutz) für die Vorzugsvariante.</i>	1,0	0

Grundleistung	HOAI – Text gemäß Leistungsbild <i>mit konkretisierter Leistungsbeschreibung (kursiv)</i>	Bewertung [%]	Eintrag Bewertung [%]
<input type="checkbox"/>	f Mitwirken bei der Kostenschätzung nach AKVS  <i>Mitwirken bei der Kostenschätzung nach AKVS und der Terminplanung Aufstellen einer Kostenschätzung, Schätzen der Kosten auf Basis von Erfahrungswerten, Erstellen von Fachbeiträgen für den Rahmenterminplan als Zuarbeit für den Objektplaner, Schätzung von Betriebskosten</i>	1,0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	g Dokumentation der Ergebnisse  <i>Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse Zusammenstellen der Vorplanungsergebnisse in schriftlicher und zeichnerischer Form mit Erläuterung der betrachteten Varianten, der Entscheidungsmatrix und der Gründe für die Auswahl der Vorzugsvariante. Zuarbeit zu Streckenentwürfen, Zuarbeit zu Planfeststellungsunterlagen</i>	3,0	3,0
<b>Summe Leistungsphase 2:</b>		9,0	7,0

### Leistungsphase 3: Entwurfsplanung (System- und Integrationsplanung)

<input checked="" type="checkbox"/>	a Durcharbeiten des Planungskonzepts  <i>Durcharbeiten des Planungskonzepts (stufenweise Erarbeitung einer Lösung) unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen sowie unter Beachtung der durch die Objektplanung integrierten Fachplanungen bis zum vollständigen Entwurf. Stufenweises Ausarbeiten der ausgewählten Lösung in zeichnerischer Form unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen Koordination der Fachplanungen in Abstimmung mit dem Auftraggeber; die Ergebnisse aus den Fachplanungen sind nachvollziehbar in den Entwurf einzuarbeiten. Erstellen und Ausarbeiten des vollständigen Entwurfs.</i>	3,0	3,0
<input checked="" type="checkbox"/>	b Festlegen aller Systeme und Anlagenteile  <i>Festlegung der Systeme und Anlagenteile für:  Beleuchtung Lüftung Verkehrstechnische Einrichtungen Sicherheitseinrichtungen für den Verkehr Zentrale Anlagen Steuerung Schließ-System Funk-System BOS-/Betriebsfunk</i>	1,0	1,0

Grundleistung	HOAI – Text gemäß Leistungsbild <i>mit konkretisierter Leistungsbeschreibung (kursiv)</i>	Bewertung [%]	Eintrag Bewertung [%]
<input checked="" type="checkbox"/>	<p><b>c Berechnen und Bemessen der technischen Anlagen und Anlagen-</b></p> <p><i>Berechnen und Bemessen der technischen Anlagen und Anlagen-Teile, Abschätzen von jährlichen Bedarfswerten (z.B. Nutz-, End- und Primärenergiebedarf) und Betriebskosten: Abstimmen des Platzbedarfs für technische Anlagen und Anlagenteile; Zeichnerische Darstellung des Entwurfs in einem mit dem Objektplaner abgestimmten Ausgabemaßstab mit Angabe maßbestimmender Dimensionen. Fortschreiben und Detaillieren der Funktion- und Strangschemata der Anlagen. Auflisten aller Anlagen mit technischen Daten und Angaben z.B. für Energiebilanzierungen. Anlagenbeschreibung mit Angabe der Nutzungsbedingungen.</i></p> <p><i>Durchführen der Leistungen unter c) getrennt für alle Teilanlagen:</i></p> <p><i>Beleuchtung Lüftung Verkehrstechnische Einrichtungen Sicherheitseinrichtungen für den Verkehr Zentrale Anlagen Steuerung Schließ-System Funk-System BOS-/Betriebsfunk</i></p>	3,0	3,0
<input type="checkbox"/>	<p><b>d Übergabe der Berechnungsergebnisse</b></p> <p><i>Übergabe der Berechnungsergebnisse an andere Planungsbeteiligte zum Aufstellen vorgeschriebener Nachweise; Angabe und Abstimmung der für die Tragwerksplanung notwendigen Angaben über Durchführung und Lastangaben (ohne Anfertigen von Schlitz- und Durchführungsplänen).</i></p> <p><i>Angeben und Abstimmen für:</i></p> <p><i>dynamische/statische Lasten von Lüftern, Kabeltragsystemen etc. Masse der Pumpen Größe der Durchbrüche Lastannahmen für die Instandhaltung (z.B. Hebezeuge, Befahrung des Bauwerks</i></p>	1,5	0
<input type="checkbox"/>	<p><b>e Verhandlungen mit Behörden</b></p> <p><i>Verhandlungen mit Behörden und mit anderen zu beteiligenden Stellen über die Genehmigungsfähigkeit. Teilnahme an Terminen, Protokollführung; Vor- und Nachbereitung der Termine, Die Ergebnisse der Verhandlungen sind in den Entwurf einzuarbeiten</i></p>	1,5	0
<input checked="" type="checkbox"/>	<p><b>f Kostenberechnung nach AKVS</b></p> <p><i>Terminplanung und Kostenberechnung nach AKVS. Berechnen der Kosten als Fortschreibung der Kostenschätzung, Erstellen von Fachbeiträgen für den Bauzeiten- und Kostenplan als Zuarbeit für den Objektplaner.</i></p>	2,0	2,0
<input type="checkbox"/>	<p><b>g Kostenkontrolle</b></p> <p><i>Kostenkontrolle durch Vergleich der Kostenberechnung mit der Kostenschätzung</i></p>	2,0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	<p><b>h Dokumentation der Ergebnisse</b></p>	3,0	3,0

Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse  
 Zusammenstellen des endgültigen Entwurfs in Anlehnung an RE bzw.  
 RAB-ING mit Ergänzung der zusätzlich erarbeiteten Entwurfsunterlagen.

### Leistungsphase 5: Ausführungsplanung

Grundleistung	HOAI – Text gemäß Leistungsbild <i>mit konkretisierter Leistungsbeschreibung (kursiv)</i>	Bewertung [%]	Eintrag Bewertung [%]
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>a</b> Erarbeiten der Ausführungsplanung  <i>Erarbeiten der Ausführungsplanung auf Grundlage der Ergebnisse der Leistungsphasen 3 und 4 (stufenweise Erarbeitung und Darstellung der Lösung) unter Beachtung der durch die Objektplanung integrierten Fachplanungen bis zur ausführungsfähigen Lösung.            Detaillieren der Arbeitsergebnisse aus Leistungsphase 4 sowie Einarbeiten der Auflagen aus dem Genehmigungsverfahren unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen (z.B. gleichzeitig laufenden Bauarbeiten, Bau- und Montagezustände, Traggerüste, Betoniervorgänge).</i>	3,0	3,0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>b</b> Fortschreiben der Berechnungen  <i>Fortschreiben der Berechnungen und Bemessungen zur Auslegung der technischen Anlagen und Anlagenteile.            Zeichnerische Darstellung der Anlagen in einem mit dem Objektplaner abgestimmten Ausgabemaßstab und Detailierungsgrad einschließlich Dimensionen (keine Montage- oder Werkstattzeichnungen).            Anpassen und detaillieren der Funktions- und Strangschemata der Anlagen bzw. der GA-Funktionslisten.            Abstimmen der Ausführungszeichnungen mit dem Objektplaner und dem übrigen Fachplanern.            Detaillieren der Unterlagen gem. Leistungsphase 4, Abschnitt b einschließlich Erstellen von allpoligen Stromlaufplänen (keine besondere Leistung). Abstimmen vorgenannter Unterlagen mit dem Auftraggeber, den Fachplanern (z.B. Tragwerksplaner) und anderen an der Planung fachlich Beteiligten (z.B. Ver- und Entsorgungsunternehmen).</i>	5,0	5,0
<input type="checkbox"/>	<b>c</b> Anfertigen von Schlitz- und Durchbruchplänen  <i>Anfertigen diesbezüglicher Detailpläne, einschließlich Leitungsführungs- und Belegungspläne</i>	4,0	0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>d</b> Fortschreibung des Terminplans  <i>Abstimmen des Terminplans auch mit den anderen Beteiligten (z.B. Bau, Verkehr, Architekten fürs Betriebsgebäude).</i>	3,0	2,0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>e</b> Fortschreiben der Ausführungsplanung  <i>Fortschreiben der Ausführungsplanung auf den Stand der Ausschreibungsergebnisse und der dann vorliegenden Ausführungsplanung des Objektplaners. Übergeben der fortgeschriebenen Ausführungsplanung an die ausführenden Unternehmen.            Fortschreiben der Ausführungsunterlagen für die technische Ausrüstung bei Änderungen in der Objektplanung während der Bauausführung.</i>	3,0	3,0
<input type="checkbox"/>	<b>f</b> Prüfen und Anerkennen der Montage- und Werkstattpläne der  <i>Prüfen und Anerkennen der Montage- und Werkstattpläne der ausführenden Unternehmen auf Übereinstimmung mit der Ausführungsplanung.</i>	4,0	0

<b>Summe Leistungsphase 5:</b>	22,0	13,0
--------------------------------	------	------

### Leistungsphase 6: Vorbereitung der Vergabe

Grundleistung	<b>HOAI – Text gemäß Leistungsbild</b> <i>mit konkretisierter Leistungsbeschreibung (kursiv)</i>	Bewertung [%]	Eintrag Bewertung [%]
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>a</b> <b>Ermitteln von Mengen</b>  <i>Ermitteln von Mengen als Grundlage für das Aufstellen des Leistungsverzeichnis in Abstimmung mit Beiträgen anderer an der Planung fachlich Beteiligter.            Genaue Mengenermittlung für die geplante Bauleistung einschließlich Massenbilanz und Zuordnung entsprechend der Gliederung des Leistungsverzeichnisses (LV) sowie nach Einzelpositionen gemäß STLK (Standardleistungskatalog) als Grundlage für das Aufstellen der Leistungsbeschreibung.</i>	2,0	2,0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>b</b> <b>Aufstellen der Vergabeunterlagen</b>  <i>Aufstellen der Vergabeunterlagen, insbesondere mit Leistungsverzeichnissen nach Leistungsbereichen, einschließlich der Wartungsleistungen auf Grundlage bestehender Regelwerke.            Abstimmen mit dem Auftraggeber über die grundsätzliche Gliederung der Vergabeunterlagen in Abschnitte (Fach- bzw. Teillöse) und die wesentlichen Ausführungsphasen. Aufstellen der Instandhaltungsverträge und Abstimmen mit dem Auftraggeber. Mitwirken beim Erstellen des Vergabevermerkes.</i>	1,0	1,0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>c</b> <b>Mitwirken beim Abstimmen der Schnittstellen</b>  <i>Mitwirken beim Abstimmen der Schnittstellen zu den Leistungsbeschreibungen der anderen an der Planung fachlich Beteiligten.            Abgleichen mit anderen, insbesondere gleichzeitig laufenden Bauleistungen (z.B. Straßenbauarbeiten, Straßenausstattung, Verkehrsbeeinflussung) mit den zu beschreibenden Leistungen. Erfassen und Optimieren der Auswirkungen auf den Bauablauf. Aufzeigen von erforderlichen Änderungen in den anderen Leistungsbeschreibungen mit dem AG (z.B. zur Vermeidung von Leistungslücken oder Mehrfachbeauftragungen). Berücksichtigung der Ergebnisse aus der Abstimmung und Koordination der anderen Leistungsbeschreibungen.</i>	1,0	1,0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>d</b> <b>Ermitteln der Kosten</b>  <i>Ermitteln der Kosten auf Grundlage der vom Planer bepreisten Leistungsverzeichnisse.            Bepreisen des erstellten Leistungsverzeichnisses</i>	1,0	1,0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>e</b> <b>Kostenkontrolle</b>  <i>Kostenkontrolle durch Vergleich der vom Planer bepreisten Leistungsverzeichnisse mit der Kostenrechnung.            Dokumentieren und begründen von Kostenabweichungen. Die Kostenfortschreibung nach der „Anweisung zum Kostenmanagement und Veranschlagung von Straßenbaumaßnahmen (AKVS)“ ist zu aktualisieren.</i>	1,0	1,0
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>f</b> <b>Zusammenstellen der Vergabeunterlagen</b>  <i>Aufstellen der übrigen Unterlagen für die Vergabe von Bauleistungen.</i>	1,0	1,0

<b>Summe Leistungsphase 6:</b>	7,0	7,0
--------------------------------	-----	-----

<b>Summe Leistungsphasen:</b>	100,0	41,0
-------------------------------	-------	------

## C Beschreibung der besonderen Leistung

Titel	Leistungstext	Menge	Einheit	EP in €	GP in €
1.01	Zusätzliche Bestandsaufnahme, zeichnerische Darstellung und Nachrechnen vorhandener Anlagen und Anlagenteile, welche über die Leistungen der Grundleistungen im Leistungsbild hinaus gehen.	1	Psch	_____	_____
1.02	BIM Leistungen LPH 1,2,3,5,6 Besondere Leistungen für die BIM-Abwicklung. Bearbeitung der Anwendungsfälle nach AIA und LV in den HOAI Leistungsphasen 1, 2, 3, 5 und 6	1	Psch	_____	_____
1.03	Lüftersteuerung Erstellen eines Lastenheftes/Beschreibung zur Steuerung der Tunnellüftung für Richtungsverkehr und temporärem Gegenverkehr.	1	Psch	_____	_____
1.04	Elektrische Lautsprecheranlage Schalltechnische Untersuchung zur Auslegung der elektrischen Lautsprecheranlage Zusammenstellung der Bestandsunterlagen inkl. Koordination. Messung der akustischen Eigenschaften im Tunnel.	1	Psch	_____	_____
1.05	Funkanlage für Feuerwehr und Betriebsfunk Ermittlung des Funkbedarfs im Tunnel, inkl. Analyse der Ausbreitungseigenschaften, Störungsfreiheit und technischer Systemparameter zur fundierten Auslegung und Optimierung der Funkanlage. Erstellung der Funksimulation für die Funkdienste: TETRA BOS TMO, UKW und DAB. Darstellung der Simulationsergebnisse je Funkdienst Nachweis der Intermodulationsfreiheit Ableitung der Berechnungsgrundlagen für die Entwurfsplanung (z.B. Linkbudget) Linkbilanzberechnung Es ist eine Panoramamessung vorzusehen, bei der die tatsächlichen Empfangspegel der relevanten Funkdienste im Tunnel erfasst werden. Die Messergebnisse dienen als realitätsnaher Input für das Simulationsmodell und ermöglichen eine fundierte Analyse der Funkversorgung.	1	Psch	_____	_____
<b>Summe besondere Leistungen:</b>				_____	_____