

INGENIEURLEISTUNGEN Pflichtenheft

**Aufgabenbereich: Bau und Erneuerung von
Infrastrukturanlagen, offene Bauweise**



URHEBER

Die Inhalte dieser Publikation hat Dipl.-Ing. (FH) Markus Vogel (Autor) erstellt. Der Käufer/Lizenznehmer dieses Dokuments darf das Fachwissen des Autors wie hier beschrieben für die eigene Arbeit nutzen.

Das Nutzungsrecht dieses Dokuments unterliegt der AGB-Regelung des Urhebers (siehe Web-Shop). Im konkreten Fall dieses Dokuments gilt: Die Nutzung durch den Lizenznehmer ist dauerhaft gestattet, bei von diesem veranlassten (z.B. als Auftraggeber) oder für Dritte (z.B. als Ingenieurbüro) betreuten Vergabeverfahren für Schlauchlining-Maßnahmen.

Rechteinhaber und Bezugsquelle:

© **MARKUS VOGEL – BERATUNG, Schulstraße 16, D-77876 Kappelrodeck** | www.vogel-knowhow.de

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil der Ausarbeitung darf vorbehaltlich der gesetzlich erlaubten Nutzung ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Digitalisierung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendete Sprache übertragen werden. Der Autor behält sich das Text- und Data-Mining nach § 44b UrhG vor, was hiermit ohne Zustimmung von Markus Vogel, Kappelrodeck, untersagt ist.



VORWORT

Als Autor dieser Ausarbeitung besitze ich spezifisches Fachwissen über Abwasserableitung, Bau, Wartung und Sanierung von Entwässerungsanlagen. Ich erwarb dieses Wissen durch eigene Ingenieurleistungen in diesem Bereich und durch die ständige Reflexion meiner Erfahrungen seit den 1990er Jahren.

Meine langjährige Tätigkeit in relevanten Normungsorganen (DIN e.V., DWA e.V.) und meine aktive Mitarbeit in Fachverbänden (z. B. VSB e.V., RSV e.V., Güteschutz Kanalbau e.V.) unterstützt stets die Primärinteressen der Kommunen und deren Kanalnetzbetreiber. Dies soll dem bestmöglichen Erhalt unserer lebensnotwendigen Infrastrukturanlagen der Abwasserableitung dienen.

Die Fachinformationen in dieser Ausarbeitung basieren – soweit verfügbar – auf den allgemein anerkannten Regeln der Technik. Ich ergänze diese mit meinen Erfahrungen und Einschätzungen aus kommunaler Sicht. Der Schwerpunkt liegt hierbei auf dem haushaltsrechtlich gebotenen Schutz von Vermögen und Ressourcen. Neue Erkenntnisse, die noch nicht in Regelwerke eingeflossen sind, berücksichtige ich, wenn ich sie überprüfen konnte.

Die stete Zusammenarbeit mit Kommunen und anderen Experten in Gremien liefert eine breite, fundierte Faktengrundlage für diese Ausarbeitung. Diese Ausarbeitung verbindet somit Theorie und Praxis. Sie bietet eine ideale Grundlage für die eigene Arbeit und hilft dem Nutzer, pragmatische, risikominimierende Lösungen zu finden. Dies wird den öffentlichen Kanalnetzbetreibern und deren Gebührenzahlenden langfristig zugutekommen.

Ich möchte die Inhalte angesichts der sich verändernden Erkenntnisse und Möglichkeiten aktuell halten. Das Ausgabedatum gibt Ihnen Aufschluss über die Aktualität der jeweiligen Version.

Kappelrodeck, Oktober 2025

Markus Vogel



BENUTZERHINWEIS

Diese Ausarbeitung soll sicherstellen, dass Planer und Überwacher beim Bau der Infrastrukturanlagen im Netz des Betreibers durchgehend gleichartig handeln. Es gibt viele Lösungswege. Entscheidungen über Vorgehen und Materialwahl sind ggf. situationsbezogen im Einzelfall zu treffen. Gleichzeitig ist es vorteilhaft, wenn sich wiederholende Aufgaben grundsätzlich festlegen lassen.

Die Regeln dieser Ausarbeitung betreffen hauptsächlich Ingenieurbauwerke und Verkehrsanlagen der kommunalen Infrastruktur (Kanal, Wasser, Straße). Sie kann auch auf andere Fachplanungen sinngemäß übertragen werden.

Kommunen nutzen dieses Dokument als Grundlage für ihre Planungs- und Überwachungsabteilung. Daneben dient es als Vertragsgrundlage (Pflichtenheft), wenn externe Ingenieurbüros oder Planungsunternehmen beauftragt werden und das Dokument zum Vertragsbestandteil gemacht ist. Die Vergütung der Leistungen wird dann hieran orientiert (z. B. HOAI-Inhalte: Honorarzone, Objektbildung, Besondere Leistungen).

Die Kommune als Aufgabenträger und Auftraggeber stellt sicher, dass Planende und Überwachende die Vorgaben dieser Festlegung einhalten, wenn er diese mit externen Dienstleistern vereinbart. Wenn Dienstleister die übertragenen Vorgaben ohne formale Klärung im Vorfeld oder ohne dokumentierte Begründung in der Sache nicht erfüllen, liegt grundsätzlich ein Leistungsmangel vor. Auf § 650p ff. BGB wird verwiesen.

Die Inhalte dieser lizenzierten Version sind auf die Erwartungen des Nutzers hin angepasst.



RECHTLICHE HINWEISE

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Formulierungen und Inhalte dieser Ausarbeitung keine individuelle Rechtsberatung ersetzen. Die Verwendung und Implementierung der bereitgestellten Inhalte erfolgen in Eigenverantwortung des jeweiligen Nutzers.

Eine Haftung des Autors für die Umsetzung, Verwendung, Auswirkung oder rechtliche Bewertung dieser Ausarbeitung besteht nur im Falle von Vorsatz und grober Fahrlässigkeit nach den gesetzlichen Vorgaben.

Inhalt

1.	Präambel.....	2
2.	Personaleinsatz	2
3.	Leistungsanforderungen	2
4.	Planungsumfang	4
5.	Pflichten des Auftraggebers.....	4
6.	Objektplanungsleistungen (HOAI Teil 3), Fachplanungsleistungen (HOAI Teil 4) und Leistungen nach Anlage 1 HOAI.....	5
6.0	Technisches Regelwerk.....	5
6.1	Grundlagenermittlung.....	5
6.2	Vorplanung.....	6
6.3	Entwurfsplanung.....	6
6.4	Ausführungsplanung	7
6.5	Vorbereiten der Vergabe	8
6.6	Bauoberleitung bzw. Objektüberwachung.....	9
6.6.1	Örtliche Bauüberwachung	9
6.6.2	Projektdokumentation	12
7.	Ingenieurvermessung (HOAI Anlage 1.4).....	13
7.1	Anlage 1.4.4 Planungsbegleitende Vermessung.....	13
7.2	Anlage 1.4.7 Bauvermessung, hier: Leistungsphase 4 – Bauausführungsvermessung.....	15
8.	Abnahmeprüfungen, Besondere Leistungen	17
8.1	Abnahmeprüfungen	17
8.2	Besondere Leistungen	17
8.2.1	Herstellen von Bestandsplänen (Anlage 1.4.7 Leistungsphase 4 – Bauausführungsvermessung).....	17
9.	Materialvorgaben.....	17
9.1	Erdbau (Rohrgräben, Baugruben).....	18
9.2	Kanalbau	18
9.2.1	Produktarten	18
9.2.2	Herstellungsvorgaben	18
9.3	Wasserversorgung	18
9.3.1	Produktarten	18
9.3.2	Herstellungsvorgaben	19
9.4	Straßenbau.....	19

1. Präambel

Gegenstand des Vertrags sind Architekten-, Ingenieur- oder sonstige Fachplanungsleistungen an welche als Leistungsziel des Auftraggebers besondere qualitative Leistungsanforderungen gestellt werden (siehe Vergabeunterlagen zur Leistungsvergabe¹).

Diese Anlage beschreibt leistungsbezogen definierte Beschaffenheitsanforderungen hinsichtlich der Qualität und Quantität der Planungsleistungen. Die Anlage gilt als Pflichtenheft für die zu erbringenden Ingenieurleistungen.

Honorarseitig sind diese grundsätzlich den allgemein beschriebenen Leistungsbildern der einzelnen Leistungsphasen (übliche Tätigkeitsmerkmale zur Zielerreichung) der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI 2021) zugeordnet.

Dieses Pflichtenheft wird als Grundlage zur Honorarkalkulation für die entsprechenden Leistungen betrachtet. Die Vergütung der geforderten Leistungen erfolgt gemäß den Vergütungsregelungen des Vertrags als Grundleistungen (HOAI) oder Besondere Leistung.

Die Leistungsanforderungen bestehen grundsätzlich losgelöst von der Frage deren Honorierung. Die Festlegungen zur Honorierung der Leistungen (Grund- bzw. Besondere Leistungen) werden vom Auftraggeber generell am tatsächlichen Leistungsbedarf orientiert.

2. Personaleinsatz

Zum Erbringen der Leistungen ist der Auftragnehmer verpflichtet, das im Vergabeverfahren benannte Fachpersonal tatsächlich mit den vertragsgegenständlichen Aufgaben zu befassen. Im Falle erforderlichen Personalwechsels informiert der Auftragnehmer den Auftraggeber hierüber und weist nach, dass das zum Einsatz kommende Ersatzpersonal gleichwertig ist, hinsichtlich beruflicher Qualifikation, Berufserfahrung und Leistungserfahrung mit den vertragsgegenständlichen Leistungen.

3. Leistungsanforderungen

Die Regelung des § 650p BGB² sind so zu verstehen, dass der Auftragnehmer den Auftraggeber kontinuierlich (auch über die Leistungsphase 1 hinaus) zu beraten hat, um die vereinbarten Leistungsziele entsprechend der für ihn geltenden einschlägigen Regeln erreichen zu können.

¹ Auszug aus den Vergabegrundsätzen des Auftraggebers: „Den investiven Bauaufgaben kommt mit Einführung des Neuen Kommunalen Haushaltsrechts (NKHR) eine besondere Bedeutung zu. Nur besonders zuverlässige und weitsichtige Planungsleistungen entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik sowie eine sachbezogen ausreichend intensive Überwachung der Bauausführung lassen die haushaltsrechtlichen Ziele (Output-Orientierung) hinreichend sicher erreichen. An die zu beauftragenden Planungsunternehmen werden deshalb entsprechend hohe Qualifikations- und Leistungsanforderungen gestellt.“

² § 650p BGB | Vertragstypische Pflichten aus Architekten- und Ingenieurverträgen

Die in den Folgekapiteln dargestellten Leistungsanforderungen gelten als Mindestanforderung an die zu erbringenden Leistungen, soweit die jeweiligen Teilleistungen fachlich jeweils erforderlich werden.

Die zu erbringenden Leistungen dienen dem Erreichen der ggf. bestehenden einschlägigen gesetzlichen bzw. nutzungsspezifischen Anforderungen (z.B. § 60 WHG, KrWG, GEG, MantelVO, DepVO, Arbeitsstättenrichtlinien, LBO) für die jeweilige Bauaufgabe. Diese sind grundsätzlich entsprechend den jeweils zuordenbaren allgemein anerkannten Regeln der Technik zu erbringen. Sie beziehen sich auf den Bau oder die Erneuerung der jeweiligen Infrastrukturanlagen in primär offener Bauweise.

Zum Ressourcenschutz sollen – soweit wirtschaftlich im Einzelfall vertretbar oder technisch geboten – insbesondere vor Ort gewonnene Materialien wieder verwendet werden (z.B. Erdaushub nach Aufbereitung zu Flüssigboden, zum Verfüllen von Gräben und Baugruben). Umweltbezogene Nachhaltigkeitsaspekte werden bereits durch den Einsatz der Bauverfahren verfolgt. Herstellungsbezogene CO₂-Minimierungsaspekte (z.B. Wanddickenreduzierung von Bauteilen und Kunststoffprodukten) stehen hinter den Vorgaben dieses Pflichtenhefts und der daraus resultierenden Vorgaben im jeweiligen Einzelfall zurück. Von Anbietern benannte Nachhaltigkeitsaspekte solcher Art werden in Vergabeverfahren grundsätzlich nicht berücksichtigt. Der Auftraggeber behält sich vor, weitergehende Nachhaltigkeitsabwägungen im Stadium der Bauleistungsvergabe vorzusehen (ggf. landes- oder betreiberspezifische Vorgaben).

Die baulichen Lösungen sind technisch am Ziel einer möglichst langen Nutzungsdauer zu orientieren (Planung und Bauüberwachung). In wirtschaftlicher Sicht ist sicherzustellen, dass die Bauwerke und Anlagen im Nutzungsdauerzeitraum (Lebenszyklus) mit möglichst geringen Wartungs- und Folgekosten verbunden sein werden. Auf die Wartungsfreundlichkeit der technischen Lösungen ist besonderer Wert zu legen (z.B. Arbeitssicherheit für das mit der Wartung betraute Personal, Zugänglichkeit).

Die Leistung wird frei von Lieferinteressen erbracht, durch die eigene geistig-schöpferische Leistung des Auftragnehmers.

Der Schwerpunkt der Ingenieurleistungen beim Erneuern der Bestandsanlagen liegt insbesondere im Minimieren von Planungs- und Ausführungsrisiken. Zudem soll die Schadensanfälligkeit der Neuanlagen durch Verkehrs- und Kanalbetriebseinflüsse minimiert werden.

Sämtliche erarbeitete Planungsergebnisse und zugehörige Unterlagen stehen dem Auftraggeber zur freien Nutzung, auch digital in den Originalformaten des Auftragnehmers, zur Verfügung. Durch einen strukturierten Datenaustausch sollen auch die folgenden Bauprozesse unterstützt werden. Der Datenaustausch des Auftragnehmers gegenüber dem Auftraggeber und/oder Dritten erfolgt gemäß den getroffenen Festlegungen. Auf Anforderung werden die vom Auftragnehmer geschaffenen Planungsdaten der Ausführungsplanung vom Auftragnehmer an beteiligte Planungspartner und Bauunternehmen zu deren projektbezogenen Nutzung in digitaler Form übergeben.

4. Planungsumfang

Der Planungsumfang richtet sich nach den Vertragsinhalten und den ggf. im Projektverlauf erkannten technischen Erfordernissen.

Die Zuständigkeit des Auftraggebers umfasst die öffentlichen Anlagen, einschließlich der Hausanschlusskanäle. Satzungsgemäß endet die Zuständigkeit für Schmutz-, Misch- und Regenwasseranschlüsse sowie der Wasserversorgung an der Grundstücksgrenze. Bei Erneuerung werden die Anschlusskanäle und -leitungen generell bis ca. 1,0 m hinter die Grundstücksgrenze auf Kosten der Gemeinde erneuert.

Die Planung umfasst auch die notwendigen Baubehelfe. Dazu gehören beispielsweise objektbedingt erforderliche temporäre und fortschreitende Abflusslenkungsmaßnahmen für den Kanalbau. Ebenfalls dazu gehören z.B. Notversorgungen für die Wasserversorgung, Maßnahmen zur Grundwasserhaltung, Stützbauwerke zur Baugrubensicherung (Verbauplanung, Unterfangungen), Maßnahmen zum Baum- bzw. Vegetationsschutz, Verkehrssicherungs- und ggf. Verkehrslenkungsmaßnahme, Provisorien für querende Ver- und Entsorgungsleitungen (Energie, Telekommunikation usw.) sowie das Bodenmanagement (Ersatzbaustoffverordnung EBV) mit ggf. bereitzustellenden Lagerflächen.

Der Auftragnehmer muss genehmigungsrechtlich relevante Teilleistungen benennen, die in den Zuständigkeitsbereich des Bauherrn fallen. Diese Teilleistungen muss er im Sinne dieses Pflichtenhefts zur Lösungsentwicklung grundsätzlich bearbeiten. Falls dem Auftragnehmer hierzu die Fachkompetenz fehlt und sind dies keine Grundleistungen im Sinne der HOAI, schlägt er dem Auftraggeber mögliche Partner für eine externe Beauftragung vor.

Handelt es sich bei den im Prozessverlauf erforderlich werdenden Aufgaben um besondere Leistungen im Sinne der Honorarvereinbarung bzw. deren Grundlage (HOAI), weist der Auftragnehmer unverzüglich darauf hin und klärt die Vergütungsregelungen mit dem Auftraggeber.

5. Pflichten des Auftraggebers

Die dem Bauherrn zugeordneten Zuständigkeiten und Pflichten im Zuge der Maßnahmenplanung- und deren Umsetzen sind vom Planer zu benennen. Es sollen grundsätzlich keine Risiken einseitig auf ausführende Unternehmen übertragen werden.

Sofern im Planungsverlauf der Bedarf des Mitwirkens des Auftraggebers erkennbar wird (z.B. Bereitstellen ergänzende Informationen, Beteiligen von Betroffenen oder Dritten, Erwirken von Entscheidungen und Zustimmungen betroffener Dritter oder von Behörden), ist dieser frühzeitig darüber zu informieren.

Soweit zulässig und möglich, kann der Auftraggeber eigene Zuständigkeiten durch Delegieren übertragen und hierüber eine zusätzliche Vergütungsregelung vereinbaren.

6. Objektplanungsleistungen (HOAI Teil 3), Fachplanungsleistungen (HOAI Teil 4) und Leistungen nach Anlage 1 HOAI

Die allgemeinen Tätigkeitsmerkmale der HOAI-Leistungsbilder (Grundleistungen) sind im Umfang der jeweiligen Beauftragung zu erbringen. Zu deren Präzisierung sind in den weiteren Unterkapiteln einzelne Aspekte mit Bezug zur betroffenen Leistungsphase teilweise präzisiert dargestellt. Diese sind planungstechnisch entsprechend zu berücksichtigen. Sofern im Planungsverlauf der Bedarf des Mitwirkens des Auftraggebers erkennbar wird (z.B. Bereitstellen ergänzende Informationen, Erwirken von Entscheidungen), ist dieser frühzeitig darüber zu informieren.

Die Ergebnisse der einzelnen Leistungsphasen sind gegenüber den Bauherren jeweils zu erläutern und ggf. zu begründen.

Sofern es sich bei der Aufgabenstellung um (Teil-)Leistungen der „Baulichen Kanalsanierung“ handelt, gelten anstelle dieser Anlage 2_B1 die Anlage „2_B1-KS „Pflichtenheft Ingenieurleistungen – Grabenlose Kanalsanierung Gemeinde Friesenheim“.

6.0 Technisches Regelwerk

Soweit in diesem Pflichtenheft keine weitergehenden spezifischen Regelungen getroffen sind, ist der Auftragnehmer gehalten, neben den Technischen Normen auch die einschlägigen Fachregelwerke (z.B. DWA³, DVWG⁴, FGSV⁵) einzuhalten und zu berücksichtigen.

Sofern normative Regelungen durch Fachregelwerk präzisiert ist (z.B. DIN EN 1610 durch DWA-A 139, DIN EN 13508-2 durch DWA-M 149-2), gelten die spezifischen Regelungen des Fachregelwerks vorrangig (z.B. Dichtheitsprüfung Abwasserkanäle gem. DWA-A 139, anstelle DIN EN 1610).

Vorgesehene Abweichungen von technischen Normen und Regelwerken können im Einzelfall sachbezogen sinnvoll sein. Der Auftragnehmer hat in diesem Fall ein Abweichen vom allgemein anerkannten technischen Regelwerk hinsichtlich Art und Umfang jeweils in den Planungsdocumentationen schriftlich darzulegen und zu begründen. Der Auftragnehmer hat eine Entscheidung des Auftraggebers hierüber im jeweiligen Einzelfall herbeizuführen.

6.1 Grundlagenermittlung

Prüfen und Werten der zur Verfügung gestellten Unterlagen auf Vollständigkeit und Verwertbarkeit (z.B. Aktualität) für die weiteren Planungen. Feststellen des Bedarfs zusätzlicher Erhebungen und Untersuchungen als Grundlage der Aufgabenerfüllung (siehe Kap. 3).

³ Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfälle e.V. (DWA); Hennef

⁴ Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (DVGW); Bonn

⁵ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V. (FGSV); Köln

Dokumentation

Die Ergebnisse der Grundlagenermittlung werden in einem Bericht zusammengestellt.

6.2 Vorplanung

Im Zuge der Vorplanung analysiert der Planer die Planungsgrundlagen. Er überprüft auf Basis der Festlegungen der Bedarfsplanung die Lösungsvarianten (Varianten gleicher Anforderung).

Er ermittelt grundsätzlich bestehende, geeignete Lösungsvarianten hinsichtlich Bauverfahren, Kreislaufwirtschaft, Ressourcenschutz, Wartungsfreundlichkeit und technischer Nutzungsdauer. Hierzu gehören z.B. geeignete Bauverfahren, Wiederverwenden von Baustoffen (Bodenaufbereitung, Flüssigboden, qualitätsgesicherte Recycling-Baustoffe), Auswahl der geeigneten Baumaterialien (z.B. Rohre, Beläge, Bauteile). Für die Varianten sind Kostenschätzungen gemäß DIN 276 zu erstellen.

Der Planer beurteilt die möglichen Varianten auf Basis objektiver Kriterien und identifiziert die Vorzugsvariante. Diese dokumentiert und begründet er als Vorschlag zur Entscheidung an den Auftraggeber.

Dokumentation

Die Ergebnisse der Vorplanung werden in Plänen und einem Bericht zusammengefasst. Die Planungsdocumentation bezieht ggf. vorhandene Planungsinteressen Dritter mit ein.

Die Dokumentation enthält die relevanten Abwägungsaspekte und stellt den Variantenvergleich zum Ermitteln der Vorzugsvariante dar.

6.3 Entwurfsplanung

Im Zuge der Entwurfsplanung werden für die vom Auftraggeber ausgewählte Variante alle relevanten Aspekte planerisch weiterbearbeitet und notwendige Berechnungen durchführt.

Die Beiträge an der Planung fachlich Beteiligten werden eingeholt und integriert. Die Ergebnisse werden in konkreten Plandarstellungen je Sachverhalt (z.B. Bauverfahren, Baubehelfe, Provisorien, zeitliche Bauphasen) dargestellt. Hierzu gehören Stützbauwerke (z.B. Verbauten zur Graben- und Baugrubensicherungen), Grundwasserhaltungsbedarfe, Betriebsprovisorien (z.B. Notwasserversorgung, Abwasserüberleitung), temporäre bauliche Erfordernisse (Bauprovisorien) sowie die verkehrlichen Bedarfe zum Umsetzen der Maßnahmen.

Es werden alle kostenrelevanten Sachverhalte ermittelt und die damit verbundenen Kosten in einer Kostenberechnung gemäß DIN 276 dokumentiert.

Dokumentation

Die Ergebnisse der Entwurfsplanung werden umfänglich in einem strukturierten Bericht dargestellt.

Die Ergebnisse der Entwurfsplanung werden in Grundlagenplänen (z.B. Lagepläne, Schnitte, Einzel- und Detailplänen, auch zu Baubehelfen und temporären Provisorien) nachvollziehbar visualisiert. Die

Unterlagen werden so aufbereitet, dass diese für ggf. notwendige Genehmigungsplanungen verwendet werden können.

Zugrunde liegende Untersuchungsergebnisse und alle für weitere Prozessschritte relevante Erkenntnisse (z.B. Baugrundgutachten) sind in den Unterlagen zur Entwurfsplanung mit aufzunehmen, auch wenn diese vom Auftraggeber beigestellt wurden.

6.4 Ausführungsplanung

Im Rahmen der Ausführungsplanung werden die Ausführungsdetails entsprechend den allgemein anerkannten Regeln der Technik abschließend ermittelt und festgelegt.

Hierbei sind die Einflüsse aus der Örtlichkeit und der notwendigen Provisorien zur Ausführung (z. B. Zugänglichkeit, Leistungsabfolge, Sicherstellen der während des Baus aufrechtzuerhaltenden Funktionen bestehender/tangierter Anlagen wie z.B. Abflussvermögen, Verkehrssicherung und ggf. -lenkung, verfügbare Zeitfenster zur Ausführung usw.) zu berücksichtigen.

Dem Sicherstellen der Anliegerbedürfnisse (öffentlich, gewerblich, privat) und deren Erreichbarkeit für Rettungsdienste und die Müllentsorgung ist besondere Bedeutung beizumessen. Erforderliche Provisorien müssen auch die Ver- und Entsorgung der Anlieger während der Bauzeit sicherstellen.

Die Planung von wartungsbedürftigen Anlagenteilen wird hinsichtlich deren Wartungsfreundlichkeit optimiert. Abdeckungen (Schächte, Schieber usw.) sollen z.B. möglichst so positioniert sein, dass die Räder der Pkw und Lkw diese nicht permanent überrollen.

Eventuelle Einflüsse aus der Bestandssituation heraus sind umfassend darzustellen. Hierzu gehören objektbezogene Erschwernisse z.B. zur Baustelleneinrichtung, Zuwegung (Baustraßen) und Erreichbarkeit der Baubereiche.

Die Pläne werden auf Basis der planungsbegleitenden Vermessung mit georeferenziertem Koordinatenbezug digital erstellt. Die Planungsunterlagen ermöglichen es dem späteren Bauunternehmen, z.B. die Schächte und Formstücke für Rohrleitungen aus den Unterlagen heraus erstellen zu lassen (z.B. Maß- und Winkelangaben für Zu-/Abläufe in Kontrollschächten, Lage von Anschlusskanälen, Gelenk- und Passstücke in Kanalstrecken, Statische Anforderungen und Dimensionierungsvorgaben an Rohre, Bauteile und Bauhilfsmittel).

In den Ausführungsplänen werden vom Auftragnehmer bereits die offiziellen Objektbezeichnungen entsprechend des Bestands-Bezeichnungssystems des Auftraggebers verwendet (z.B. Schacht-/Bauteilbezeichnungen der Gebäude bzw. des Abwasser-, Wasserversorgungskatasters). Diese stellen die Bezeichnungsgrundlage für die Abnahmeprüfungen (z.B. optische Inspektion von Abwasserkanälen, Dichtheits-/Druckprüfungsdokumentationen) und die Übernahme in die Bestandskataster dar.

Die erforderlichen Verkehrssicherungs- und ggf. -umleitungsmaßnahmen werden mit den zuständigen Dienststellen (z.B. Ordnungsamt, Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienste) und Behörden auf

Genehmigungsfähigkeit hin abgestimmt. Die hieraus gewonnenen Erkenntnisse und Vorgaben werden in die Planunterlagen eingearbeitet bzw. spezifische Pläne z.B. zur Verkehrslenkung und -sicherung erstellt (Grundlage: z.B. RAS 21).

Im Rahmen der Ausführungsplanung werden alle für das Bauvergabeverfahren gemäß VOB erforderlichen, kalkulationsrelevanten Informationen und Plandarstellungen ermittelt und vorbereitet. Gegenstand der Ausführungsplanungsdokumentation sind die ggf. von Dritten zugearbeiteten Informationen und Planungsbestandteile (z.B. Tragwerksplanung zum Verbau, Rohrstatiken, Flüssigboden-Fachplanungen, Baugrundgutachten).

Im Zuge der Ausführung erforderlich werdende Planungsänderungen werden vorgenommen und unmittelbar in fortgeschriebenen Ausführungsplänen dokumentiert. Die Ausführungspläne spiegeln zum Zeitpunkt der Abnahme die tatsächliche Bauausführung qualitativ wider (vorbehaltlich der gesondert erfolgenden Bestandsvermessung). Hierauf nimmt die Abnahmedokumentation Bezug (Kap. 5.6 und 7.1).

Dokumentation

Die Planungsdocumentation der Ausführungsplanung umfasst den gebotenen Informationsbedarf entsprechend den Allgemeinen Technischen Vertragsbedingungen (z. B. DIN 18299 ff. VOB/C, Abschnitte 0 „Hinweise für das Aufstellen der Leistungsbeschreibung“) grundsätzlich und soweit relevant.

Um die Anforderung gemäß § 7 Abs. 1 Nr. 1 VOB/A:2019 erfüllen zu können, ist neben den notwendigen Planungsdocumentationen regelmäßig auch eine nachvollziehbare Fotodokumentation zur Darstellung der örtlichen und gegebenenfalls baulichen Randbedingungen erforderlich. Diese wird hierzu erstellt.

In Schnittdarstellungen sind die zugehörigen geotechnischen Rahmenbedingungen (z.B. Bohrprofile) mit darzustellen. Sämtliche Baubehelfe und Provisorien werden zeichnerisch und maßlich, hinreichend detailliert dargestellt.

Die bauteilgebundenen Objektbezeichnungen (z.B. Plandarstellung Abwasserentsorgung/Wasserversorgung) werden gemäß den Vorgaben (Bezeichnungsschlüssel der Bestandskataster) des Auftraggebers verwendet.

6.5 Vorbereiten der Vergabe

Beim Vorbereiten und Zusammenstellen der Vergabeunterlagen sind die einschlägigen Vorgaben der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB, Teile A und C) umfassend zu beachten.

Die Leistungsbeschreibung wird auf Basis der Planungsergebnisse der Ausführungsplanung, mit allen relevanten Informationen gemäß den einschlägigen ATV-Normen (VOB/C) – hier Kap. 0 „Hinweise für das Aufstellen der Leistungsbeschreibung“, erstellt.

Das Nutzen der Standardtexte des STLB-Bau (www.stlb-bau-online.de) wird dem Auftragnehmer freigestellt. Die Textgestaltung der Leistungspositionen soll dem Sprachgebrauch der dortigen Texte angepasst

sein. Auf wortreiche Prosatexte wird im Sinne der Verständlichkeit und Klarheit verzichtet. Relevant sind primär die kalkulationsrelevanten Inhalte.

Für das Vergabeverfahren werden die einschlägigen GAEB DA XML-Dateien bereitgestellt und genutzt. Es sollen die zur strukturierten Abrechnung geeigneten GAEB-Schnittstellen zur Nutzung vorgesehen werden (z.B. GAEB X31).

Der Auftraggeber wünscht, dass in die Vergabeunterlagen die „Zusätzlichen Technischen Vertragsbedingung für Entwässerungssysteme – Teil 1: Kanalbau in offener Bauweise“, DWA-M 135-1⁶ aufgenommen werden. Die lizenzrechtliche Voraussetzung schafft der Auftraggeber. Dieser stellt das digitale Formular bei. Die möglichen Verfahrensoptionen des DWA-M 135-1 werden gemeinsam zwischen den Vertragspartnern im Vorfeld abgestimmt.

Dokumentation

Leistungsbeschreibung mit allen erforderlichen, kalkulationsrelevanten Anlagen; Zusammenstellung der vergaberelevanten Formularblätter zum Verfahren (Basis: z.B. Kommunale Vergabehandbücher des Bundeslandes oder VHB Bund); bepreistes Leistungsverzeichnis; Zusammenstellung der relevanten Verfahrensunterlagen, strukturiert in Gesamt-PDF mit Inhaltsverzeichnis; GAEB-Datenaustausch (GAEB XML).

6.6 Bauoberleitung bzw. Objektüberwachung

6.6.1 Örtliche Bauüberwachung

Die ausführungsbegleitende, örtliche Bauüberwachung dient dem Auftraggeber bei der Erfüllung seiner haushaltsrechtlichen Pflichten (Output-Orientierung, möglichst lange technische Nutzungsdauer der Bauwerke) und dem Erreichen der grundsätzlichen Ziele des Auftraggebers¹.

Der Auftragnehmer stellt sicher, dass die für die Objektüberwachung/Örtliche Bauüberwachung benannten Personen auf Anforderung spätestens innerhalb der in den jeweiligen Vertragsunterlagen geforderten Reaktionszeit die Baustelle erreichen.

Die Bauüberwachung stellt durch regelmäßige Kontrollen und Prüfungen sicher, dass seitens des Bauausführenden ein mangelfreies Werk entsprechend dem Bauvertrag erreicht wird. Die Bauüberwachung verhindert im besten Fall das Entstehen von Mängeln.

Dies wird unterstützt durch ein frühzeitiges Projektstartgespräch nach Auftragserteilung, mit der jeweiligen Bauleitung der ausführenden Unternehmen. Dieses dient einer optimalen Arbeitsvorbereitung des Unternehmens durch Erläutern der Leistungs-, Dokumentations-, Kommunikations- und Überwachungs-erwartungen. Noch vorzulegende Unterlagen zur Baustellenorganisation bzw. fachliche Sachverhalte,

⁶ DWA-M 135-1 „Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV) für Entwässerungssysteme – Teil 1: Kanalbau in offener Bauweise“; Mai 2019; DWA e.V. Hennef

Genehmigungsbedarfe, Leistungsnachweise und Gestaltung der Aufmaße, die Ansprechpartner und vorgesehene Regelkommunikation werden frühzeitig geklärt und fixiert.

Die Vorarbeiter der einzelnen Bautrupps werden auch seitens der Bauüberwachung, mit deren ersten Arbeitsaufnahme vor Ort, in die Aufgabenbesonderheiten und Leistungserwartungen der zu erbringenden Aufgaben eingewiesen. Es wird sichergestellt, dass diese die spezifischen Leistungsanforderungen des Bauvertrags kennen. Dies wird wiederholt, sobald ein Personalwechsel auf Ebene der Verantwortlichen der Bautrupps erfolgen muss.

Die Intensität der Überwachung wird auf das Bauvorhaben, die jeweiligen Gewerke und die damit verbundenen Einflüsse abgestimmt. Notwendige Prüfungen und Kontrollen werden stetig und im gebotenen Umfang (z.B. Vertragsumfang, geltendes Regelwerk) vorgenommen oder durch Beauftragen geeigneter Dienstleister veranlasst. Damit verbundene Drittkosten trägt der Auftraggeber. Der Bauüberwacher veranlasst diese nach vorheriger Abstimmung und entsprechender Beauftragung durch den Auftraggeber.

Die zeitliche Mindestanforderung des Auftraggebers an die Überwachungsintensität sind in der Leistungsbeschreibung zur Honorarkalkulation der Bauüberwachungsleistung benannt. Darüber hinausreichende Erfordernisse werden vom Bauüberwacher eigenverantwortlich erkannt und geleistet.

Von besonderer Bedeutung ist die Überwachung und Dokumentation qualitätsrelevanter Teilarbeiten, welche bei der späteren Abnahmekontrolle nicht mehr direkt erkennbar sind. Während der Bauausführung wird stetig sichergestellt, dass insbesondere alle funktions- und nutzungsdauerrelevanten Aspekte zum Erreichen der vertraglich vereinbarten Leistungsqualität ggf. tagesaktuell überwacht, zeitnah geprüft, dokumentiert und gegenüber den Bauausführenden kommuniziert werden.

Kontrollprüfungen werden vom Auftraggeber gesondert beauftragt und sind grundsätzlich keine Vertragsleistung des Bauunternehmens (z.B. Verdichtungsprüfungen Erdbau, Schichtdickenmessungen, Materialprüfungen, Wasserdichtheitsprüfung, Optische Inspektion mit Neigungsmessung und ggf. Deformationsmessungen bei biegeweichen Rohren). Die Organisation und das Veranlassen dieser Arbeiten erfolgt durch die Örtliche Bauüberwachung im Projektverlauf.

Die abrechnungsrelevanten Kontrollen und Aufmaß-Dokumentation werden in diesem Zuge sukzessive vorgenommen bzw. veranlasst.

Durch regelmäßige und zudem anlassbezogene Kommunikation mit den Beteiligten wird sichergestellt, dass festgestellte Defizite in Organisation oder Umsetzung (auch zeitlicher Art) unverzüglich behoben werden.

Eine Abnahme der Bauleistungen soll erst dann stattfinden, wenn alle funktional relevante Bausachverhalte (Prüfergebnisse, Dokumentationen) vorliegen, ausgewertet, fachlich beurteilt und Mängel funktionaler Art beseitigt wurden. Die Bauüberwachung veranlasst die notwendigen Maßnahmen hierzu rechtzeitig, damit die vertragsrechtlichen Fristen seitens des Auftraggebers einhalten werden.

Im Falle notwendiger optische Inspektionen von abwassertechnischen Anlagen durch Dritte (z.B. Kanal-, Schachtinspektionen), werden diese durch den Auftraggeber – auf rechtzeitige Anforderung durch die Bauüberwachung – veranlasst. Die digitalen Filmaufzeichnungen der optischen Inspektion werden vom Bauüberwacher vollständig im gesamten Umfang ausgewertet und auf Korrektheit, Vollständigkeit zu überprüft. Die Feststellungen des Inspektors werden hinsichtlich der bauvertraglichen Relevanz (Mangelsachverhalt ja/nein) bewertet und bezogen zu den Inspektionsergebnissen entsprechend dokumentiert.

Die Überwachungstätigkeit wird in einem Bautagebuch lückenlos, strukturiert – auch bildhaft – und chronologisch dokumentiert. Die Detaillierung des Bautagebuches muss es dem Auftraggeber ermöglichen, im Streitfall die eigene Position und Argumentation gegenüber dem Bauunternehmen belegen zu können. Die Bautagebucheinträge (Leistungen vor Ort) gelten als Grundlage zur Honorarabrechnung der Pos. ÖBü 2 (quasi: Leistungsnachweis).

Nachfolgend benannte Teilleistungen (in Anlehnung an Anlage 12.1 Lph 8 HOAI) sind Gegenstand des Leistungsumfanges. Sofern eine Vergütung über einzelne Leistungspositionen erfolgt (anstelle ausschließlich prozentualer oder pauschaler Vergütungsvereinbarung), sind die Leistungen den entsprechenden Positionen wie dargestellt grundsätzlich zugeordnet.

ÖBü 1: Grundaufwand, Koordination, allgemeine Leistungen (bauzeitunabhängig), Prüfungen, Dokumentation, Abnahme

ÖBü 2: Überwachungsleistungen, Kontrollprüfungen, Leistungsabgleich vor Ort/Büro (bauzeitabhängig)

ÖBü 3: Prüfen von Abschlagsrechnung und Schlussrechnung

Teilleistungen	ÖBü 1	ÖBü 2	ÖBü 3
Plausibilitätsprüfung der Absteckung	x		
Vorbereiten und Einweisen des Auftragnehmers in die Baumaßnahme (Bauanlaufbesprechung)	x		
Einweisen der Vorarbeiter der jeweiligen Bautrupps in die Leistungsvorgaben, zum Zeitpunkt der jeweils ersten Arbeitsaufnahme vor Ort		x	
Überwachen der Ausführung der Bauleistungen		x	
Überwachen der Ausführung des Objekts auf Übereinstimmung mit den zur Ausführung freigegebenen Unterlagen, dem Bauvertrag und den Vorgaben des Auftraggebers		x	
Veranlassen der Beseitigung von Leistungsdefiziten während der Ausführung	x		
Kontrolle der Beseitigung von Leistungsdefiziten während der Ausführung		x	
Prüfen und Werten der Berechtigung von Nachträgen	x		
Veranlassen von Kontrollprüfungen	x		
Durchführen von Kontrollprüfungen		x	
Überwachen der Beseitigung von Mängeln		x	
Dokumentation des Bauablaufs und der Überwachungsleistungen in einem Bautagebuch		x	

Teilleistungen	ÖBü 1	ÖBü 2	ÖBü 3
Mitwirken beim Aufmaß mit den Ausführenden		x	
Prüfen der Aufmaße			x
Vorbereiten, Mitwirken bei der Vergabe von Leistungsprüfungen durch Dritte (z.B. Verdichtungsqualität, Schichtdicken, Materialprüfung, Wasserdichtheit, Optische Inspektion usw.)	x		
Mitwirken bei der Abnahme von Leistungen, Prüfen und Bewerten der Feststellungen von Abnahmeuntersuchungen	x		
Rechnungsprüfung, Rechnungsaufteilung gem. AG-Vorgabe			x
Abschließende Rechnungsprüfung und Vergleich mit der Auftrags-summe			x

6.6.2 Projektdokumentation

Im Sinne der Grundleistung „j) Zusammenstellen und Übergeben der Dokumentation des Bauablaufs, der Bestandsunterlagen und der Wartungsvorschriften“ (Anlage 12.1, Leistungsbild Lph 8, HOAI) erwartet der Auftraggeber eine strukturierte Zusammenstellung der baulichen Projektabwicklungsergebnisse. Diese soll in einer Gesamt-PDF alle prüf-/nachweisrelevanten Unterlagen und Einzeldokumente enthalten. Die Gliederung soll – in Abhängigkeit zur konkreten Einzelmaßnahmen – grundsätzlich folgende Struktur und ein entsprechend seitenverlinktes Inhaltsverzeichnis aufweisen:

- Projektdatenblatt/Steckbrief der Maßnahme
Objektliste, zum Einsatz gekommene Sanierungsverfahren, Auftragnehmer, Ausführungszeitraum, Kostenfeststellung, Verjährungsfristen, Beteiligte
- Kostenverfolgung
Kostenanschlag, ggf. Kostenfortschreibungen, Kostenfeststellung
- Schlussrechnungen
Auftragnehmer, Prüfungsleistungen Dritter
- Arbeitsdokumentation Auftragnehmer
z.B. Bautagesberichte, Eigenprüfungen usw.
- Beweissicherungsdokumentation
Vor- und nach Abschluss der Baumaßnahme
- Dokumentation ÖBü zum Maßnahmenverlauf
Projektstartgespräch, Bauzeitenplan, Bautagebuch ÖBü
- Abnahmeprüfung Optische Inspektion
Dokumentation, Beurteilung der jeweiligen Feststellungen der ÖBü hinsichtlich bauvertraglicher Relevanz, ggf. Mängelprotokoll, Inspektionsdokumentation nach Mängelbeseitigung und Ergebnisbeurteilung ÖBü
- Prüfungsdokumentation
z.B. Verdichtungsprüfung, Wasserdichtheitsprüfung, Beurteilung der Ergebnisse durch die ÖBü bzw. Bauoberleitung
- Abnahmedokumentation
Niederschrift, ggf. Anlagen und Fotodokumentation
- Liste zugehöriger Datenträger

- Wartungsempfehlungen des Ingenieurbüros
z.B. Hinweise für künftigen Kanalbetrieb (z.B. Reinigungsanforderungen)

7. Ingenieurvermessung (HOAI Anlage 1.4)

Die allgemeinen Tätigkeitsmerkmale der HOAI-Leistungsbilder (hier: Anlage 1.4.4 Planungsbegleitende Vermessung und 1.4.7 Bauvermessung) sind im Umfang der jeweiligen Beauftragung zu erbringen. Zu deren Präzisierung sind in den weiteren Unterkapiteln einzelne Aspekte mit Bezug zur betroffenen Leistungsphase teilweise präzisiert dargestellt. Diese werden vermessungstechnisch entsprechend berücksichtigt.

Die Leistungen werden auch in Verbindung mit erdverlegten Leitungen (auch Grundstücksentwässerungsanlagen kommunaler Gebäude) und Verkehrsanlagen erbracht, soweit diese durch den Auftraggeber hergestellt und betrieben werden (z.B. Abwasser, Wasserversorgung, ggf. Zentrale Wärmeversorgung, Verkehrswege und -einrichtungen).

Der Auftragnehmer stellt zur Bauausführungsvermessung (Kap. 4.2) sicher, dass der Vermessungstrupp (aus Verkehrssicherungs- und Arbeitsschutzgründen bestehend aus mind. 2 Personen) auf Anforderung innerhalb von 3,0 h auf der Baustelle einsatzbereit ist (z.B. zur Bestandsvermessung von neuen Kanälen/Leitungen in offenem Graben, vor deren Einbettung bzw. Verfüllung). Darüber hinaus gehende Wartezeiten des Bautrupps (Dritt-Auftragnehmer) können zu einer Schadenersatzforderung des Auftraggebers gegenüber dem Auftragnehmer führen.

7.1 Anlage 1.4.4 | Planungsbegleitende Vermessung

Grundlagen

Besorgen von amtlichen Festpunkten (anfallende Gebühren trägt der Auftraggeber auf Nachweisbasis), soweit diese nicht beigestellt werden.

Der Auftraggeber legt fest, in welchem Höhensystem die Vermessungsleistungen erbracht und ausgegeben werden sollen: UTM oder GK-Format, Höhensystem 130 (DHHN12), 160 (DDHN92) bzw. 170 (DDHN2016). Der Auftraggeber kann einen Wechsel des Koordinaten- und Höhensystems vom Planungsstadium bis zum Abschluss der Entwurfsplanung (Objektplanung) verlangen. Dafür wird keine gesonderte Vergütung für das Anpassen der Planunterlagen gewährt.

Auf den Planunterlagen sind die Angaben zu den verwendeten Vermessungsgrundlagen auszuweisen.

Nivellement, ausgehend von amtlichen Höhenbolzen im System 130 (NN) zu den örtlichen APs und TPps und eigenen Festpunkten im Vermessungsgebiet und ggf. im Rückraum des Vermessungs-/Planungsbereichs (zur gesicherten Vermarkung).

Erstellen verdichtetes Festpunktfeld (3D), Vermarken der Festpunkte an geeigneten Stellen außerhalb des Baufelds, mit Stahl-Nägeln in befestigten Flächen und Nägeln in Pflöcken mit Sichtlatten.

Die Vermessung von befestigten Flächen und baulichen Einrichtungen aller Art erfolgt generell tachymetrisch. Nach jedem Standpunkt ist eine Abschlusskontrolle (Absteckung entfernter Zielpunkt) vorzunehmen.

Unbefestigte Flächen (z.B. Wiesen, Bachläufe, Geländeverläufe) können mit GPS oder Drohnen (nur in vegetationsfreiem Zeitraum) vermessen werden.

Aufnahmen

Vermessungsaufnahmen sind – geeignet zum Erstellen eines Digitalen Geländemodells (DGM) – hinreichend differenziert und Punktcode-orientiert (mit AG abzustimmen bzw. von diesem vorgegeben) vorzunehmen. Die Punktnummer enthält das Datum der Aufnahme (z.B. 20230322001 ff. für den Aufnahmetag 22.03.2023).

DGM-gerecht bedeutet insbesondere die Vermessung von:

- Geländebruch-/Böschungskanten,
- Gewässerprofile mit Ober-/ Unterkanten, Sohlen, Wasserspiegel, Schwellen usw.,
- Böschungen,
- Bordsteine (oben/unten), Straßenmitte (bei Dachprofil),
- Mauern (oben/unten/vorne/hinten).

Bei Flächen richtet sich die Anzahl der Aufnahmepunkte nach deren Unebenheit. Über das DGM müssen möglichst genaue Geländeschnitte entwickelt werden können.

Zudem sind je nach Anforderung zu erfassen:

- Kanalbestände mit Sohlhöhen, Anschlüssen, Schachtgeometrien und Durchmesser (in Millimetergenauigkeit und ungerundet (nicht z.B. DN 250, sondern wie gemessen mit Profilhöhe/-breite 247/247),
- Schieber (z.B. Gas, Wasser, Hydranten), Straßeneinläufe (Aufnahme am tiefsten Punkt mit Größenangabe Abdeckung und Auslauf im Bodenteil, Durchlässe bzw. Verrohrungen,
- Brücken mit Konstruktionsunterkanten,
- Einfahrten (mind. 2-3 m in die Grundstückstiefe hinein zur Gefälleerfassung), Eingänge, Hinterkante Gehweg, Treppenumringe, Oberkante erste Stufe,
- Bäume mit Stamm-/Kronendurchmesser und höhe
- Mauerverläufe mit Unter-/Oberkante (Oberkante nur wenn diese nicht an der Außengrenze des DGM-Umrings liegt),
- Dachvorsprünge, soweit diese < 5,0 m lichte Höhe im Straßenbereich aufweisen,
- Kellerfenster, soweit deren Unterkante < 30 cm über der Oberfläche liegen sowie
- Flächenbegrenzungen (Asphalt, Pflaster, Schotter usw.) und Materialwechsel

Dokumentation/Datenübergabe

Die Daten sind an vom Auftraggeber autorisierte Dritte und/oder den Auftraggeber (auch bis zu fünf Jahren nach Abschluss der Vermessungsarbeiten) zu übergeben mit:

- Messprotokoll der Tachymeter, des Nivellements, des GPS-Geräts

- Layerorientierte 3D-DWG/DXF:
 - o Alle Linien haben Höhen
 - o Alle Punkte haben Höhen und Block-Symbole
 - o Die Linien werden nicht durch Symbole unterbrochen
 - o Es existieren zuordenbare Punktnummernbezeichnungen als Text
 - o Es existieren zuordenbare Höhenangaben als Text
- ASCII-Datei mit allen gemessenen Punkten mit Punktcode (gemäß Vereinbarung), spaltenorientiert formatiert (vorzugsweise: REC-500 *.dat mit Liniennummern und Bogenattributen (wird auf Anforderung als Beispieldatei übergeben))
- PDF-Datei mit Übersicht der Festpunkte
- ASCII-Datei mit allen Kataster-Festpunkten und verdichteten Festpunkten
- Trianguliertes DGM in folgenden Formaten:
 - o DWG/DXF mit Dreiecken im gesamten Planungsbereich („Dreiecksvermaschung.dwg“ wird auf Anforderung als Beispieldatei übergeben)
 - o DGM im Format GAEB 22.114 oder bei kleinen Projekten REB 22.013
 - o DGM-Datei AKG Vestra
- Höhenlinienplan als DWG/DXF mit geeignetem Höhenlinienabstand
- Georeferenzierte Dokumentationsfotos des gesamten Aufnahmebereichs

7.2 Anlage 1.4.7 | Bauvermessung, hier: Leistungsphase 4 – Bauausführungsvermessung

Zu „f) Fortlaufende Bestandserfassung während der Bauausführung als Grundlage für den Bestandsplan“:

Die Bestandsvermessung erfolgt im jeweils gültigen Koordinatensystem mit Lage- und Höhenangabe (x/y/z-Daten), mit entsprechend geeignetem digitalem Vermessungsgerät. Die Messdatenfehlertoleranz beträgt max. $\leq \pm 1,0$ cm. Die Vermessungs-Festpunkte sind zu nivellieren, um exakte Gefälle gerade in flachen Gebieten berechnen zu können.

Unterirdische Leitungsverläufe sind im offenen Graben tachymetrisch zu vermessen, soweit die Leitungen nicht geradlinig verlaufen und nicht direkt in Bauwerken münden (z.B. Abwasserkanäle/-schächte/Verrohrungen/Durchlässe).

Die Vermessung erfolgt im Umfang der jeweiligen konkreten vertraglichen Vereinbarung (Bauwerksarten).

Abwasseranlagen/Verrohrungen/Oberflächenwasserableitung

Kanäle, Verrohrungen sowie Schächte: tachymetrisch mit z.B. Kanalmessstab, Messung aller Anschlüsse in Schächten/Bauwerken, Schacht-/ Bauwerksgeometrien vollständig (einschl. Anschlussnennweiten, Gerinneausprägung und Bankette, Profilwechsel im vertikalen Verlauf, bauliche Einrichtungen).

Die Profilarten und -maße der Rohranschlüsse werden mit Millimetergenauigkeit und ungerundet (nicht z.B. DN 250, sondern ggf. Profilhöhe/-breite 247/247) zu dokumentieren und ggf. in separater Anlage übergeben.

Entwässerungsgräben werden ggf. im Verbund mit beinhalteten Durchlässen/Verrohrungen entsprechend Kap. 4.1 aufgenommen, dargestellt und übergeben.

Wasserversorgung/ggf. Zentrale Wärmeversorgung

Alle Formteile (Bogen, Armaturen, Abzweige usw.), Schweißnähte/-muffen, Richtungsänderungen (z.B. gekrümmte Trassenabschnitte ohne Bogenformteile mit Krümmungsanfang/-ende sowie alle 2 m in Krümmungsstrecken) sind zu erfassen und mit eindeutigen Punktkennungen zu differenzieren. Die Außendurchmesser sind zu erfassen und zuzuordnen.

Verbundene Bauteile (z.B. Abdeckungen, Straßeneinläufe, Schieberkappen) sind hinsichtlich deren Hauptpunkte vollständig zu erfassen.

Die Vermessungsdaten sind so aufzubereiten, dass diese zur Bestandsdokumentation in entsprechende Datenbanken übernommen und weiterverarbeitet werden können.

Das Übernehmen der so vorbereiteten Daten und deren Weiterverarbeiten zum Darstellen der Bestandsinformationen wird als Besondere Leistung im Sinne „Herstellen von Bestandsplänen“ betrachtet.

Dokumentation

Die Übergabe der Vermessungsdaten erfolgt nach Abstimmung mit dem Auftraggeber digital (gemäß Kap. 4.1 Dokumentation/Datenübergabe dieser Anlage bzw. entsprechend der Richtlinien und Formatvorgaben BFR Abwasser⁷ (für Abwasseranlagen) bzw. BFR Wasserversorgung⁸ (für Wasserversorgungsanlagen: „WasserversorgungGML“) sowie im DWG-Format.

Sofern vom Auftragnehmer für die Wasserversorgung die softwaretechnische Voraussetzung noch nicht gewährleistet werden kann, ist dies im Rahmen der Vertragsverhandlung zu thematisieren und ggf. im Einzelfall abweichend hiervon zu vereinbaren. Alternativ gilt dann als Ausnahmeregelung in solchen Fällen:

- Nutzung AKIA Standard als Grundlage für die Codierung von Signaturen und Stammdaten
- Shape-Dateien zum Austausch von Geometrie- und Sachdaten
- CSV-Dateien für den Austausch ergänzender Sachdaten, mit Bezug zur Geometrie
- Leitungsabschnitte werden generell als zusammenhängende Geometrien abgebildet
- Stationen/Formstücke sind generell Bestandteil einer Leitung bzw. haben einen direkten Bezug
- Vorherige Abstimmung von Nummerierungen zur Vermeidung von Doppelungen
- Liefern eines Testdatensatzes vor Beginn der Arbeiten

Bauwerke (Schächte usw.) sind zusätzlich generell als Bestandsplan (Grundriss/Längs-/Querschnitt, vermaßt) im PDF-Format je Objekt als Einzeldateien zu übergeben.

⁷ Baufachliche Richtlinien Abwasser; www.bfr-abwasser.de

⁸ Baufachliche Richtlinien Wasserversorgung; www.bfr-wasserversorgung.de

8. Abnahmeprüfungen, Besondere Leistungen

8.1 Abnahmeprüfungen

Der Auftragnehmer stellt sicher, dass Abnahmeprüfungen nicht durch das zu überprüfende Unternehmen vorgenommen werden. Sofern aus Praktikabilitätsgründen das zu überprüfende Unternehmen an den Prüfungen mitwirken muss (z.B. Dichtheits-/Druckprüfungen) werden die Prüfungen durch den Auftragnehmer (Bauüberwachung) vor Ort während der Ausführung vollständig überwacht.

Die Optische Inspektion neu hergestellter Abwasserkanalanlagen veranlasst der Auftraggeber direkt auf Basis der final fortgeschriebenen Ausführungspläne, diese umfasst auch eine Verformungsmessung im Falle biegeweicher Rohre. Diese wird veranlasst, sobald die ÖBü den Zeitpunkt des baulichen Abschlusses erkennt und die Abnahmeinspektion beim Auftraggeber anfordert. Der objekt-, mengen-, profilmaß- und materialbezogene Umfang ist zu benennen.

8.2 Besondere Leistungen

8.2.1 Herstellen von Bestandsplänen (Anlage 1.4.7 | Leistungsphase 4 – Bauausführungsvermessung)

Übernehmen der Vermessungsdaten je Infrastrukturart, Aufbereiten entsprechend den einschlägigen Regelwerken (z.B. BFR Abwasser, BFR Wasserversorgung) soweit dies vertraglich vereinbart ist.

Aufbereiten der Daten als Knoten-/Kantenmodell entsprechend den einschlägigen Richtlinien, mit allen bauwerksspezifischen Sachdaten (Bezeichnungen, Objektinformationen, Baujahren usw.).

Dokumentation

Übergabe der digitalen Daten entsprechend den vereinbarten, standardisierten Formatvorgaben, einschl. einer fertigen Bestandsdarstellung (PDF-Datei und analog) zur Verifizierung der Vollständigkeit der Bestandsinhalte durch den Auftraggeber.

9. Materialvorgaben

Hinsichtlich der Materialverwendung erwartet der Auftraggeber, das Verwenden der ortsüblichen Produktreihen bzw. Grundmaterialien und Funktionalitäten. Diese werden vergaberechtlich korrekt (produktoffen) in die Leistungsverzeichnisse aufgenommen und mit nachfolgenden Leitprodukten spezifiziert.

9.1 Erdbau (Rohrgräben, Baugruben)

Zum Wiederverfüllen von z.B. Rohrgräben und Baugruben bis Planum (Unterkante Straßenoberbau) ist grundsätzlich Flüssigboden gemäß RAL GG 507, aus im Wesentlichen vor Ort gewonnenem Aushubmaterial, vorzusehen.

Ausnahmen von den Regelungen dieses Kapitels sind bei Vorliegen fachspezifischer Erfordernisse möglich. Entsprechende Fälle müssen fachlich hinreichend begründet werden. Ausnahmen müssen vom Auftraggeber nach entsprechender Beratung explizit zugelassen werden.

9.2 Kanalbau

9.2.1 Produktarten

Kanäle \geq DN 500 | Stahlbeton

Kanäle bis < DN 500, einschließlich Anschlüssen | HS-Rohrprogramm einschl. Form- und Funktionsteilen (z.B. Funke Kunststoffe, Hamm oder gleichwertig); max. Einzelrohlänge 3,0 m

- Schmutzwasser- und Mischwassersystem: Farbe braun (einschl. Formteile)
- Regenwassersystem: Farbe blau (einschl. Formteile)
- Seitenanschlüsse: mit FABEKUN-Sattelstück und integriertem Kugelgelenk
- Leitungsverbindungen unterschiedliche Werkstoffe: mit VPC-Rohrkupplung

Kontrollschächte ab LW 1000 | PerfectSchacht-Programm (z.B. Beton Müller, Achern) oder gleichwertig

- Alle Schächte: IDS-Standard (grau)
- Schachtabdeckungen: BEGU Abdeckung Klasse D 400, verschiebesicher

Betonbauteile: zugelassen, nur in der Schalung erhärtete Produkte

9.2.2 Herstellungsvorgaben

Anschlüsse sollen möglichst rechtwinklig (kürzeste Verbindungsstrecke) am Kanal angeschlossen werden.

Über die Vergabeunterlagen ist sicherzustellen, dass vom Bauunternehmen bzw. dem Rohrerhersteller Rohrlaufpläne auf Basis der georeferenzierten Ausführungsplanung entwickelt und der Rohrproduktion zugrunde gelegt werden.

9.3 Wasserversorgung

9.3.1 Produktarten

Hauptleitungen | PE 100RC, SDR 11; Schweißverbindungen, max. Rohrlänge 12 m

Hausanschlüsse | PE 100 DA50x4,6 (bis 1,0 m hinter die Grundstücksgrenze), Schweißverbindungen

Formteile, Armaturen, Hydranten | Flanschverbindungen (keine Steckmuffen); FIRALEN Anbohr-Armaturen mit Geopress-Kupplung; BETA-Schieber; Freistromhydranten DN 80

9.3.2 Herstellungsvorgaben

Bei Verwenden von Sickersteinen (z.B. Hydranten) – in Verbindung zur Grabenverfüllung mit Flüssigboden – ist sicherzustellen, dass das Wasser direkt in den Untergrund versickern kann. Hierzu sind die Sickersteine mit einem geeigneten Geotextil zu ummanteln. Unter den Sickersteinen ist eine Kiessand-Filterpackung bis ins anstehende Erdreich vorzusehen.

9.4 Straßenbau

Je nach Belastung und gestalterischen Vorgaben der Planung; in Abstimmung mit dem Bauamt der Gemeinde Friesenheim