

Einheitspreis-Leistungsverzeichnis Fernwärme: Rohrleitungsbau und Tiefbau

Gotha, 02.09.2022

INHALTSVERZEICHNIS

<u>1. ALLGEMEINE VORBEMERKUNGEN</u>	<u>05</u>
1.1 <u>Vortext</u>	05
1.2 <u>Angebotsabgabe</u>	05
1.3 <u>Behördliche Genehmigungen</u>	06
1.4 <u>Baustellen- und Verkehrssicherung</u>	06
1.5 <u>Arbeiten in und an Anlagen des Auftraggebers</u>	06
1.6 <u>Unfallverhütung und Umgang mit Gefahrstoffen</u>	07
1.7 <u>Einwirkungen auf Leitungen und Kabel</u>	07
1.8 <u>Koordination</u>	08
1.9 <u>Bereitschaftsdienst</u>	08
1.10 <u>Alarmierung, Einsatz</u>	08
1.11 <u>Erforderliches Personal und notwendige Technik</u>	09
1.12 <u>Vergütung</u>	09
1.13 <u>Kontroll- und Überwachungsbefugnis</u>	10
<u>2. GELTUNGSBEREICH</u>	<u>10</u>
<u>3. MONTAGELEISTUNGEN</u>	<u>11</u>
3.1 <u>Material und Werkzeuge</u>	11
3.2 <u>Montageleistungen für den Bereich Fernwärme</u>	11
3.2.1 <u>Allgemeine Leistungsbeschreibung Montage Fernwärme</u>	11
3.2.2 <u>Anforderungen an den Leistungserbringer Montage Fernwärme</u>	12
3.2.3 <u>Spezifische Leistungsbeschreibung Montage Fernwärme zum Preisblatt FR</u>	12
3.2.3.1 <u>Fernwärme-Rohrsystem (erdverlegte Leitungen)</u>	12
3.2.2.2 <u>Be- und Entlüftungseinrichtungen, Kugelhähne</u>	14

3.2.3.3	Entleerungseinrichtungen	14
3.2.3.4	Schweißverfahren	14
3.2.3.5	Steuerkabel / Leerrohrsystem	14
4.	TIEFBAULEISTUNGEN	15
4.1	Allgemeine Leistungsbeschreibung Tiefbau	15
4.2	Anforderungen an den Leistungserbringer Tiefbau	15
4.2.1	<i>Spezifische Leistungsbeschreibung Tiefbau zum Preisblatt FT</i>	15
4.3	ergänzende Festlegungen zur Bauausführung	16
4.3.1	<i>Montage-/Werkplanungen, Gefährdungsanalysen und Terminplan</i>	16
4.3.2	<i>Beweissicherung vor Baubeginn</i>	16
4.3.3	<i>Baustelleneinrichtung</i>	17
4.3.4	<i>Materiallieferungen</i>	17
4.3.5	<i>Anlieger / Zufahrten und Abfuhr</i>	18
4.3.6	<i>Baustellen-/Verkehrssicherung</i>	18
4.3.7	<i>Vermessungsleistungen (siehe auch Punkt 1.8)</i>	19
4.3.8	<i>Erdarbeiten / Bodenaushub</i>	19
4.3.9	<i>Asphaltrückbau / Asphalteinbau</i>	20
4.3.9.1	<i>Auszuführende Vorarbeiten</i>	20
4.3.9.2	<i>Anlagen im Baubereich</i>	20
4.3.9.3	<i>Schichtenverbund</i>	21
4.3.9.4	<i>Nähte und Anschlüsse</i>	21
4.3.9.5	<i>Prüfungen</i>	21
4.3.9.6	<i>Eignungsnachweise</i>	21
4.3.9.7	<i>Eigenüberwachungsprüfungen</i>	21
4.3.10	<i>Entsorgungsleistungen</i>	22
4.3.11	<i>Auffinden von Kampfmittel</i>	22
4.3.12	<i>archäologische Funde</i>	23

<u>4.3.13</u>	<u>Bautagebuch</u>	<u>23</u>
<u>4.3.14</u>	<u>Dokumentation / Revisionsunterlagen</u>	<u>23</u>
<u>5.</u>	<u>ANLAGEN</u>	<u>24</u>
<u>5.1</u>	<u>Abkürzungsverzeichnis</u>	<u>25</u>
<u>5.2</u>	<u>Normen und Richtlinien</u>	<u>27</u>
<u>5.2.1</u>	<u>Übersicht der sonstigen allgemeingültigen techn. Regeln und Vorschriften</u>	<u>27</u>
<u>5.2.2</u>	<u>berufsgenossenschaftliche Vorschriften und Regeln</u>	<u>27</u>
<u>5.2.3</u>	<u>Übersicht zu den DIN-Normen</u>	<u>30</u>
<u>5.2.4</u>	<u>Übersicht zu den DIN-EN-Normen</u>	<u>33</u>
<u>5.2.5</u>	<u>Übersicht zu den DIN-EN-ISO-Normen</u>	<u>36</u>
<u>5.2.6</u>	<u>Übersicht zu den DIN-VDE-Normen</u>	<u>39</u>
<u>5.2.7</u>	<u>Geltende Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen</u>	<u>39</u>
<u>5.2.8</u>	<u>Techn. Lieferbedingungen einschl. Güteüberwachung sowie Prüfvorschriften</u>	<u>41</u>
<u>5.2.9</u>	<u>zu beachtende Merkblätter</u>	<u>42</u>
<u>5.2.10</u>	<u>AGFW-Regelwerk</u>	<u>44</u>
<u>5.2.11</u>	<u>Richtlinien</u>	<u>47</u>
<u>5.2.12</u>	<u>Weitere technischen Regeln und Vorschriften</u>	<u>48</u>
<u>5.3</u>	<u>Umrechnungstabellen Erdstoffe</u>	<u>54</u>

1. ALLGEMEINE VORBEMERKUNGEN

1.1 Vortext

Die Stadtwerke Gotha GmbH (kurz AG) beabsichtigt, für Tiefbau- und Montageleistungen in dem Gewerk Fernwärme Kostenangebote einzuholen. Auf Grundlage eines Rahmenvertrages soll die Vergabe der Leistungen an Generalauftragnehmer (kurz AN) erfolgen. Er ist somit als Bauleiter für die Planung, Koordinierung und Durchführung der Baumaßnahme verantwortlich. Netzanschlusskunden und Straßenbau-lastträger sind hierbei einzubeziehen.

Die anzubietenden Leistungen beziehen sich auf:

- Inneninstallationen in Heizkraftwerken und Hausanschlussräumen (HAST Kundenanlagen)
- Transportleitungen zwischen Gebäudeeinführung und ausanschlussraum HAST
- Montageleistungen an bestehenden Bauwerken und Kanaltrassen (Haubenkanäle)
- oberirdische Sockeltrassen
- erdverlegte Rohrtrassen (Kunststoffmantelrohr Bestand und Neutrassierung)

1.2 Angebotsabgabe

Zur Auswertung werden die Preislisten, welche auf CD (Excel-Format und als Kalkulationsdatei 84 – getrennt nach FR und FT) zu übergeben sind, benötigt. Mit Rückgabe der digitalen Preislisten an den AG werden der Vortext und die Leistungsbeschreibungen, welche als Langtext digital dem Bieter als pdf-Datei versendet werden, anerkannt.

Den LV-Positionen vorangestellt werden zur Kennzeichnung:

- F - für Fernwärme
- FR - für Fernwärme/Rohrleitungsbau
- FT - für Fernwärme/Tiefbau

Punktfolgen in den Beschreibungen des Leistungsverzeichnisses sind vom Bieter auszufüllen.

Bei den mit Hersteller- und Produktangabe aufgeführten Materialpositionen ohne separates Feld für Bietereintragungen ist das ausgeschriebene Produkt anzubieten.

Sämtliche Positionen des LV verstehen sich als Komplettleistung mit Lieferung und Montage.

Stoffe, Bauteile und Bauelemente der nachfolgenden Positionen müssen ungebraucht sein.

Sofern nicht gesondert ausgeschrieben sind in den angebotenen Einheitspreisen der einzelnen Positionen einzukalkulieren:

- alle erforderlichen Lohn- und Lohnnebenkosten einschließlich aller Kosten für die Bauleitung sowie Zuschläge, die dem AN durch Aufmaß und Abnahme entstehen
- Kosten für alle erforderlichen Dichtungs-, Klemm-, Befestigungs-, Isolierungs-, Schweiß- und Verbindungsmaterialien sowie Kleinteile frei Baustelle
- Kosten für Schutzmaßnahmen von Bauteilen und Einrichtungsgegenständen
- Kosten für das Einholen aller erforderlicher Schachterlaubnisscheine und Genehmigungen
- Kosten für die Inbetriebnahme einzelner Teile sowie für eventuelle Messprotokolle
- Kosten aller technischen Unterlagen
- Kosten für die Erarbeitung und Vervielfältigung der Werkplanungen

1.3 behördliche Genehmigungen

Alle für die Durchführung der Arbeiten erforderlichen behördlichen Genehmigungen und Anordnungen sind vom AN kostenfrei für den AG einzuholen, soweit dies rechtlich möglich ist.

Der AN hat sich mit allen erforderlichen Genehmigungen und Anordnungen vertraut zu machen und sie zu erfüllen. Sollten benötigte Genehmigungen oder Anordnungen fehlen oder die Mitwirkung des AG zwingend erforderlich sein, so hat er den AG unverzüglich, schriftlich in Kenntnis zu setzen. Das Schriftformerfordernis zur Information kann auch mit E-Mail abgedeckt werden.

Bei Baumaßnahmen, denen eine Genehmigungs- oder Ausführungsplanung zugrunde liegt, werden die Genehmigungs- und Ausführungsunterlagen bei Auftragsvergabe dem AN übergeben.

Die Bauausführung darf nur nach Plänen erfolgen, die zur Bauausführung freigegeben sind.

1.4 Baustellen- und Verkehrssicherung

Die Verkehrssicherungspflichten im Zusammenhang mit den auszuführenden Leistungen werden auf den AN übertragen. Dies betrifft insbesondere die Sicherung der vorhandenen Arbeitsbereiche sowie Kennzeichnung und etwaige Beschilderung. Für einen Verstoß gegen Verkehrssicherungspflichten ist ausschließlich der AN nach den gesetzlichen Bestimmungen haftbar. Der AN stellt den AG insoweit von allen von Dritten geltend gemachten Schadenersatzansprüchen frei. Unberührt hiervon bleiben im Verhältnis zu Dritten die Kontroll- und Überwachungspflichten des AG.

1.5 Arbeiten in und an Anlagen des Auftraggebers

Der AN benennt gegenüber dem AG vor Beginn der Arbeiten schriftlich einen Arbeitsverantwortlichen (AV), der auch aus sicherheitstechnischer Sicht für den gesamten Umfang der Arbeiten verantwortlich ist. Ein Wechsel ist nur in begründeten Ausnahmefällen zulässig und rechtzeitig schriftlich bekannt zu geben. Arbeiten in und an den Anlagen des AG sind nur nach Erteilung einer schriftlichen Arbeitserlaubnis (an den AV des AN) und Einweisung durch den Anlagenverantwortlichen des AG (schriftliche Bestätigung durch AV) zulässig – siehe auch Punkt 1.11. Gegenstand der Einweisung sind die durchzuführenden Arbeiten, Arbeitsbereiche und Sicherheitsbedingungen. Der Arbeitsverantwortliche des AN ist verpflichtet, sämtliche ihm unterstellten Arbeitskräfte, einschließlich Mitarbeiter der durch ihn ggf. beauftragten Nachauftragnehmer, zu unterweisen und die Festlegungen und Maßnahmen, die der Sicherheit des Personals dienen, zu überwachen (Koordinator gemäß DGUV Vorschrift 1, § 6). Ist zur Vermeidung einer möglichen gegenseitigen Gefährdung von Mitarbeitern anderer Unternehmen ein Koordinator bestimmt (z.B. SiGeKo gemäß BaustellV), räumt der AN diesem die Weisungsbefugnis hinsichtlich Sicherheit sich selbst gegenüber und seinen Beschäftigten ein.

Das Betreten von Bauwerken/Schächten darf nur mit geprüften Gaswarngeräten, Handy und Stellen eines Sicherungspostens erfolgen und nach schriftlicher Freigabe des AG (Betretungserlaubnis).

Der AN ist verpflichtet, vor Inbetriebnahme eine Erklärung abzugeben, dass die erbrachten Lieferungen und Leistungen den jeweils gültigen Vorschriften, im Besonderen dem ProdSG, der BetrSichV (TRBS), der DGUV Vorschrift 3 (Hersteller-/Errichterbestätigung nach § 5 Abs. 4) und dem AGFW-Regelwerk entsprechen.

1.6 Unfallverhütung und Umgang mit Gefahrstoffen

Der AN hat die Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) einzuhalten. Insbesondere hat er, nach § 2 Abs. 1 DGUV Vorschrift 1 „Grundpflichten des Unternehmers“, zur Verhütung von Arbeitsunfällen Anordnungen und Maßnahmen zu treffen, die den Bestimmungen der für ihn geltenden Unfallverhütungsvorschriften und den allgemein anerkannten sicherheitstechnischen und arbeitsmedizinischen Regeln entsprechen. Soweit in anderen Rechtsvorschriften, insbesondere in Arbeitsschutzvorschriften, Anforderungen gestellt werden, bleiben diese Vorschriften unberührt.

Alle vom AN eingesetzten Arbeits-, Betriebs- und Hilfsmittel müssen dem Stand der Technik entsprechen, sicher gebrauchsfähig sein und hinsichtlich deren Prüfpflicht eine entsprechende Kennzeichnung (z.B. Plakette, Eintrag im Prüfbuch) aufweisen.

Wird vom AG kein Verfahren vorgegeben, sind vom AN für Tätigkeiten/Arbeiten sichere, dem Stand der Technik und Regelwerke entsprechende Verfahren anzuwenden. Arbeitsstellen sind sicher einzurichten, für die Dauer der Arbeiten sicher und in einem ordentlichen Zustand zu halten. Nach Abschluss der Arbeiten ist durch den AN Sorge zu tragen, dass keine Gefahr ausgeht und alle Verkehrssicherungspflichten sichergestellt sind. Ggf. erforderliche Aufsichten sind vom AN sicherzustellen. Für Tätigkeiten/Arbeiten, eingesetzte Arbeits- und Hilfsmittel sowie Gefahrstoffe (Sicherheitsdatenblätter) hat der AN Gefährdungsbeurteilungen und Betriebsanweisungen zu erstellen, die dem AG auf dessen Verlangen vorgelegt werden müssen. Das vom AN eingesetzte Personal (eigenes, wie auch durch ihn von Nachauftragnehmern beauftragtes) muss die erforderlichen Fähigkeiten, Kenntnisse und Eignungen, um Tätigkeiten/Arbeiten sicher für Mensch und Umwelt durchzuführen, besitzen. Besondere Qualifikationen sind bei Bewertungen und Prüfungen erforderlich (z.B. gemäß BetrSichV §§ 14 u. 15); diese Personen sind dem AG grundsätzlich vor Beginn der Arbeiten schriftlich mitzuteilen. Zum Nachweis der erforderlichen Qualifikationen müssen diese dem AG, auf dessen Verlangen, vorgelegt werden. Daneben sind bei der Bearbeitung bzw. Verwendung von Gefahrstoffen die Vorschriften der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) einzuhalten und die entsprechenden Betriebsanweisungen des AG oder herstellerspezifisch zu beachten.

Bei allen eingetretenen Umweltschäden ist unverzüglich der AG und je nach Schadensfall die Behörden (Feuerwehr, Umwelt-/Ordnungsamt etc.) zu informieren. Auf die Schadensbegrenzung ist hinzuwirken. Für die Beseitigung eingetretener Umweltschäden ist der AN im Innenverhältnis zum AG verantwortlich, soweit dem AG kein Mitverschulden trifft. Der Einsatz von krebserregenden, fortpflanzungsgefährdenden oder erbgutverändernden Stoffen wird dem AN untersagt.

Die Einhaltung der oben genannten Vorschriften ist Voraussetzungen für die ordnungsgemäße Erfüllung dieses Vertrages. Die Geltendmachung von Schadenersatzansprüchen, die sich für den AG als Folgen der Nichtbeachtung ergeben, bleibt vorbehalten. Der AN ist bei Verstoß gegen vorgenannte Unfallverhütungsvorschriften Dritten gegenüber allein schadenersatzpflichtig. Insoweit stellt der AN den AG von allen Schadenersatzansprüchen Dritter frei.

1.7 Einwirkungen auf Leitungen und Kabel

Die Eigentümer sowie Betreiber von Leitungs- und Kabelanlagen z.B. Fernwärme-, Gas- oder Wasserleitungen sowie Strom- oder Nachrichtenkabel usw. sind bei jeglicher Einwirkung auf die Anlagen – auch dann, wenn Schäden nicht erkennbar sind – sofort durch den AN zu benachrichtigen. Der AN hat unverzüglich auf eigene Verantwortung alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen zu treffen.

1.8 Koordination

Der AN ist verpflichtet, alle erforderlichen Maßnahmen zu treffen, die für eine rechtzeitige Erkennung der bei der Auftragsabwicklung zu erwartenden Schwierigkeiten notwendig sind.

Alle Arbeiten sind so auszuführen und abzustimmen, dass keine Störungen und Beeinträchtigungen anderer Unternehmer und keine gegenseitigen Gefährdungen der Arbeitskräfte eintreten.

In diesem Zusammenhang sind insbesondere die Regelungen des § 8 „Zusammenarbeit mehrerer Arbeitgeber“ des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG) zu beachten.

Der AN hat eine Koordinierungspflicht insbesondere zu Terminvereinbarungen und regelmäßigen Informationen zum Baufortschritt.

Nachfolgende Koordinierungsleistungen sind mit einzukalkulieren:

- Verkehrseinrichtung (Straßenverkehrsbehörde, Feuerwehr)
- Kampfmittelbeseitigungsfirma (bei Erfordernis Beauftragung durch AG)
- SiGeKo (bei Erfordernis Beauftragung durch AG)
- Vermessungsleistungen (Vermessungsbüro, Beauftragung durch AG)
- Baumsachverständige (bei Erfordernis Beauftragung durch AG)
- Untere Wasserbehörde
- Gebäudestatiker (bei Erfordernis Beauftragung durch AG)
- ggf. Archäologen (bei Erfordernis Beauftragung durch AG)
- Terminabstimmung Geländezutritt mit Eigentümern von Kundenanlagen in Abstimmung mit dem AG (entspr. AVBFernwärmeV §16)

1.9 Bereitschaftsdienst

In dem Leistungsumfang inbegriffen ist die Durchführung eines 24 Stunden Rufbereitschaftsdienstes durch den AN für alle Leistungsbereiche. Die Leistungsbereiche umfassen Tiefbau sowie Montagen Fernwärme.

Es ist sicherzustellen, dass das Eintreffen am Störungsort nach Benachrichtigung unverzüglich und ohne schuldhafte Verzögerung, spätestens aber innerhalb einer Stunde erfolgt.

1.10 Alarmierung, Einsatz

Der Störungsdienst muss zu jeder Tages- und Nachtzeit, d.h. auch an Sonntagen und Feiertagen erreichbar und einsetzbar sein. Die Alarmierung erfolgt grundsätzlich durch den AG.

Nach der Alarmierung hat sich der Störungsdienst mit den erforderlichen Maschinen, Geräten, Werkzeugen und Fahrzeugen, spätestens innerhalb 1 Stunde am angegebenen Einsatzort der Störung einzufinden.

Der AN übergibt dem AG bis zum 15. Tag des Vormonats zur Abstimmung des Arbeitsaufwandes des AG einen Bereitschaftsplan für den kommenden Monat entsprechend den Vorgaben des AG. Der Bereitschaftsplan ist schriftlich zu übergeben. Veränderungen sind rechtzeitig, ebenfalls schriftlich, bekanntzugeben.

Kontakt Störungsdienst:

Tel.: 03621-709751

Mail: HKW@Stadtwerke-Gotha.de

Der Störungsdienst erhält seinen Auftrag und ggf. die Arbeitsanweisungen von dem an der Einsatzstelle befindlichen Mitarbeiter des AG bzw. vom Diensthabenden im Kraftwerk.

Der AN ist für folgende Bereitschaftsdienste vorgesehen:

Gewerk Tiefbau Gewerk Fernwärme

1.11 Erforderliches Personal und notwendige Technik

Vorzuhaltendes Personal des AN:

- 1 Bauleiter
- 2 Facharbeiter im Tiefbau
- 2 Rohrnetzmonteure (Fernwärme)

Vorzuhaltende Maschinen und Geräte:

Grundsätzlich sind alle Maschinen und Geräte vorzuhalten und einsatzbereit zu halten, damit eine schnellstmögliche Störungsbeseitigung erfolgen kann, u.a.

- Fahrzeuge
- Bagger
- Stromaggregat
- Kompressor
- Kompressor
- Schweißtechnik
- Absperrmaterial Arbeits- und Verkehrssicherung
- diverse Kleingeräte

Sollte eine Störungsbeseitigung wegen Ihrer zeitlichen Dauer die Auswechselung des Störungsdienstes erfordern, wird der AN diesen durch eine Kolonne mit mindestens der gleichen Personenstärke ersetzen. Wenn nötig, sind die Arbeiten im mehrschichtigen Betrieb durchzuführen.

Ansprechpartner der Stadtwerke Gotha GmbH ist der Diensthabende im Kraftwerk.

1.12 Vergütung

Grundlage für die Abrechnung ist ein bestätigtes Aufmaß entsprechend dem Rahmenvertrag über die Ausführung von Tiefbau- und Montageleistungen in dem Gewerk Fernwärme nach dem Leistungsverzeichnis der Stadtwerke Gotha GmbH und den Allgemeinen Bedingungen für Werkverträge der Stadtwerke Gotha GmbH.

Für Überstunden (Mehrarbeit), Nachtschicht, Sonn- und Feiertagsarbeit werden folgende Zuschläge gezahlt:

Überstunden (Mehrarbeit)	25 %
Nachtarbeit	25 %
Arbeiten an Sonntagen	50 %
Arbeiten an gesetzlichen Feiertagen, Oster- und Pfingstsonntag	150 %

Folgende Zeiten gelten für die Bestimmung als Zuschläge:

Überstunden	18:00 Uhr – 06:00 Uhr
Nachtarbeit	22:00 Uhr – 06:00 Uhr
Sonn- und Feiertag	00:00 Uhr – 24:00 Uhr

Arbeiten bei Außentemperaturen <5°C werden nicht gesondert vergütet.

1.13 Kontroll- und Überwachungsbefugnis

Der AG ist befugt, unter Wahrung der dem AN zustehenden Leitung, Anordnungen zu treffen, die zur vertragsgemäßen Ausführung der Leistung notwendig sind. Der AG hat das Recht, jederzeit die fachgerechte Durchführung der Arbeiten zu kontrollieren und ggf. sofort Beanstandungen geltend zu machen. Der AN ist verpflichtet, den in diesem Zusammenhang vorgebrachten Beanstandungen des AG unverzüglich nachzukommen.

2. GELTUNGSBEREICH

Mit diesen Preisen sind sämtliche Schwierigkeitsgrade und Forderungen aus den jeweils gültigen Vorschriften, insbesondere dem AGFW-Regelwerk, dem VDE-Vorschriftenwerk, den Normvorgaben und den Unfallverhütungsvorschriften abgedeckt.

Der AG behält sich vor, Einzelleistungen, die eine Wertgrenze von 50.000 Euro überschreiten, gesondert auszuschreiben.

3. MONTAGELEISTUNGEN

3.1 Material und Werkzeuge

Für den Bereich Fernwärme ist das gesamte zur Montage notwendige Material vom AN bereitzustellen, sofern in einzelnen Positionen nicht abweichend beschrieben.

Vom AN werden alle erforderlichen Geräte und Werkzeuge bereitgestellt.

Durch entsprechende Sorgfalt bei Transport, Lagerung und Einbau ist zu erreichen, dass die einzusetzenden Materialien in einem unbeschädigten Zustand verlegt und montiert werden.

3.2 Montageleistungen für den Bereich Fernwärme

3.2.1 Allgemeine Leistungsbeschreibung Montage Fernwärme

Folgende Leistungen sind entspr. AGFW-Regelwerk in die Einheitspreise der Montagepositionen einzukalkulieren:

- Die Bereitstellung geeigneter Lagerplätze auf der Baustelle.
- Das Abstecken der Rohrleitungsstrasse.
- Werkplanung (Verlegeplan, Massenauszüge) durch den Systemhersteller bei Kunststoffmantelrohr, inkl. Nachweis der Rohrstatik
- Einbau von Hartschaumbalken und Dehnungspolstern (PE-Weichschaummatten)
- Mechanische Reinigung aller gelieferten Rohre und Formstücke vor Verlegung
- Druckprüfung der Schrumpfmuffen
- Prüfung aller Schweißverbindungen (Durchstrahlungsprüfung, i.d.R. 100%, Abstimmung mit AG bei erdverlegten Leitungen, 50% in Gebäuden)
- Durchführung aller vom AG bzw. Systemlieferanten vorgegebenen Kontrollmessungen am Alarmsystem von KMR
- Vorhaltung Beheizung Schweißnahtbereiche bei Außentemperaturen unter 5°C (Zelt, Heizlüfter)

Alle Materialien, die für die betriebsfertige Erstellung erforderlich sind (z.B. Gas, Sauerstoff, Schweißzusatzwerkstoffe usw.), sind vom AN beizustellen.

Außerdem sind die Kosten für Energie, Wasser und Pressluft vom AN zu tragen und in die entsprechenden Leistungspositionen einzukalkulieren.

Für die Ausführung von Bauarbeiten an Fernwärmeleitungen ist das Regelwerk des AGFW FW 401 maßgebend. Insbesondere sind deshalb folgende Hinweise zu beachten:

- Muffen sind als Schrumpfmuffen auszuführen.
- Die Verbindung der Rohre erfolgt durch Schweißverbindungen.
- Tief- und Hochpunkte sind außerhalb von Straßenkreuzungen anzuordnen.
- Kugelhähne sind so einzubauen, dass eine Montage von Straßenkappen gewährleistet ist.
- Bei Rohrleitungen im Erdreich und in Gebäuden sind alle Schweißnähte zu prüfen. Die Bewertung der Schweißnaht erfolgt nach DIN EN ISO 5817 Gruppe B.
- Es ist eine Druckprüfung der Rohrleitungen mit Luft 0,5 bar Überdruck nach AGFW 602 durchzuführen.
- Die Messungen der Rohrnetzüberwachung zur Abnahme des gesamten Leitungsabschnittes werden im kalten und im warmen Zustand nach Inbetriebnahme durchgeführt.

Bei der Bauausführung ist die während der Bauphase gültige TAB (Technische Anschlussbedingungen für den Anschluss an das Fernwärmeversorgungsnetz) der Stadtwerke Gotha GmbH zu beachten.

3.2.2 Anforderungen an den Leistungserbringer Montage Fernwärme

Das Rohrleitungsunternehmen muss die Qualitätsanforderungen an Schweißbetriebe nach AGFW FW 446 und FW 601 nachweisen.

Das Fachpersonal muss die Schweißer-Prüfbescheinigung nach DIN EN ISO 9606-1 nachweisen.

3.2.3 Spezifische Leistungsbeschreibung Montage Fernwärme zum Preisblatt FR

Inhalt Preisblatt FR (Langtext im pdf-Format und GAEB-Datei, Preistabelle im Excel-Format auf CD)

FR Rohrleitungsbau

FR.01	Baustelleneinrichtung
FR.02	Gerüstarbeiten
FR.03	Stahlrohr und Zubehör DN20 – DN100
FR.04	Stahlrohr und Zubehör DN125 – DN200
FR.05	Kunststoffmantelrohr und Zubehör DN25 – DN100
FR.06	Kunststoffmantelrohr und Zubehör DN125 – DN200
FR.07	Rohrnetzüberwachung KMR / Steuerkabel
FR.08	Casaflex-Fernwärmeleitungen und Zubehör DN25 – DN50
FR.09	Anschlussarbeiten DN25 – DN100
FR.10	Anschlussarbeiten DN125 – DN200
FR.11	Anbohrung und Zubehör DN25 – DN100
FR.12	Reparaturen
FR.13	Demontagen
FR.14	Sonstige Leistungen
FR.15	Nachweiseleistungen
FR.16	Stundenlohnarbeiten

3.2.3.1 Fernwärme-Rohrsystem (erdverlegte Leitungen)

Als Hersteller/Lieferant für das zum Einsatz kommende Kunststoffmantelrohr ist vom AG das Fabrikat **isoplus** vorgegeben. Zum Einsatz kommt die verstärkte Wandreihe von isoplus.

Im Preisblatt ist für die KMR-Positionen der Einzelpreis unterteilt in die Preisanteile Lohn und Material anzugeben.

Vor Ausführungsbeginn ist eine rohrstatische Berechnung bzw. ein Verlegeplan von isoplus abzufordern und der Bauleitung zur Abstimmung ggf. Bestätigung der Ausführung rechtzeitig vorzulegen (Berechnungen digital, Verlegeplan digital und 1x Papier).

Die Kosten der rohrstatischen-Berechnung sind bei der Einheitspreisgestaltung des AN zu berücksichtigen und darin enthalten.

Bei den Installationsarbeiten ist besonders auf die Sauberkeit der Rohrleitungen (neu und Bestand nach Trennschnitten) und auf Beschädigungen zu achten.

Betriebsparameter:

- max. Betriebstemperatur: <110 °C
- Auslegungstemperatur: 120 °C
- max. Betriebsdruck: 16 bar

Spezifikation:

- Fernwärme-Rohrsystem (Kunststoff-Mantelrohr-Rohrsystem) für kanallost erdverlegte Ausführung als werksseitig vorgefertigtes, vorisoliertes Mediumrohr für direkte Erdverlegung nach EN 253 und FW 401, äußerer Schutzmantel aus PEHD (wasserdicht)
- Medium-Rohr aus P235TR1/TR2/GH nach EN 253, DIN EN 10217-1 oder -2, DIN EN 10216-1 Technische Lieferbedingungen, Abnahmeprüfzeugnis 3.1B nach EN 10204, Normalwanddicke als nahtloses Stahlrohr nach DIN EN 10220, Rohrenden kalibriert.

ACHTUNG! Bis DN65 ist größere Wandstärkenreihe von isoplus einzusetzen!

- Mantelrohr PEHD nach DIN 8074, Technische Lieferbedingungen DIN 8075
- Verbundwärmedämmung aus PUR-Hartschaum, Kernrohdichte mind. 60 kg/m³ • Alarmsystem: werksseitig eingeschäumtes Kontrolldrahtpaar

Leckageüberwachung:

- Nordisches System

Das Leckwarnüberwachungssystem wird durch ein vom AG beauftragtes Ingenieurbüro betreut. Notwendige projektspezifische Abstimmungen zum Überwachungssystem bzgl. Festlegungen von Schleifen bzw. erforderliche Schleifentrennungen sind entsprechend mit dem AG zu treffen.

Wärmedämmung:

- i.d.R. 2-fach verstärkt
- geringere Dämmstufen bei Ersatz-/Reparaturmaßnahmen am Bestandsnetz möglich in Abstimmung mit dem AG

Lieferlängen Rohrleitungen:

- 6 und 12 m-Stangen

Verlegeverfahren:

- I.d.R. kompensiertes Verlegeverfahren ohne Vorwärmung und Vorspannung, Ausdehnungsaufnahme durch Einsatz natürlicher Kompensationselemente und Dehnungspolster

3.2.3.2 Be- und Entlüftungseinrichtungen, Kugelhähne

Spezifikation:

- Fernwärmekugelhahn mit festen Anschweißenden, vollverschweißt
- Kugelhahn mit vollem Durchgang; Leckrate 1
- Gehäusematerial aus Stahl (St.35.81)
- Schweißenden aus Stahl (C 22.8)
- Kugel aus Edelstahl (1.4301)
- Dichtung aus Teflon (PTFE)
- O-Ringe aus Äthylen-Propylen (EPDM)
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1B nach EN 10204
- Fabrikat: Broen o.glw.

3.2.3.3 Entleerungseinrichtungen

Spezifikation:

- Fernwärmekugelhahn mit festen Anschweißenden vollverschweißt
 - o Kombination ein- oder beidseitig mit Flansch oder Verschraubung in Abstimmung mit dem AG
 - o Typfestlegung der Absperrung in Abstimmung mit dem AG
- Fabrikat: Broen o.glw.

3.2.3.4 Schweißverfahren

Schweißnähte sind entsprechend AGFW FW 446 „Schweißverbindungen an Rohrleitungen aus Stahl in der Fernwärmeversorgung – Herstellung, Prüfung und Bewertung“ auszuführen.

3.2.3.5 Steuerkabel / Leerrohrsystem

Die Mitverlegung eines Steuerkabels und/oder eines Kabellerohrsystems erfolgt nach Festlegung des AG in Neubautrassen.

Der genaue Kabeltyp und Leerrohrdimension sind mit dem AG abzustimmen.

Der jeweilige Typ der Preisanfrage basiert auf die Verlegung der Haupttrassen DN200.

Die Verlegung erfolgt in Trassenachse.

- Steuerkabeltyp: A-2YF(L)2Y 50x2x0,8.
- Kabelschutzrohr: DN50 aus PE-HD

4. TIEFBAULEISTUNGEN

4.1 Allgemeine Leistungsbeschreibung Tiefbau

Der AN hat, wenn nichts anderes im Auftragsschreiben ausdrücklich bestimmt ist, alle erforderlichen Tiefbauarbeiten und die damit in Verbindung stehenden Leistungen zu erbringen. Der Trassenverlauf wird grundsätzlich vom AG bestimmt und ist bei Verlegung im Straßenbereich außerhalb der Fahrspur anzusiedeln.

Die Tiefbauarbeiten sind entsprechend AGFW-Regelwerk und nach dem Rohrlieferanten isoplu auszuführen.

4.2 Anforderungen an den Leistungserbringer Tiefbau

Für das einzusetzende Personal ist nachzuweisen:

- Schulung GW 129 Sicherheit bei Anlagen im Bereich von Versorgungsanlagen mit Gültigkeitszertifikat und/oder BALSibau-Ausweis
- Baustellensicherung Sicherung von Arbeitsstellen in öffentlichen Straßen Verkehrsraum gemäß RSA und ZTV-SA
 - nicht älter als 1 Jahr

4.2.1 Spezifische Leistungsbeschreibung Tiefbau zum Preisblatt FT

Inhalt Preisblatt FT (Langtext im pdf-Format und GAEB-Datei, Preistabelle im Excel-Format auf CD)

FR Tiefbau

FT01	Baustelleneinrichtung
FT02	Verkehrswegeleistungen
FT03	Landschaftsbauarbeiten
FT04	Aufnehmen von Oberflächen
FT05	Herstellen von Oberflächen
FT06	Erdarbeiten Grabenerstellung
FT07	Erdarbeiten Grabenverfüllung
FT08	grabenlose Verlegeverfahren
FT09	Ersatzleistungen Fremdmedienleitungen
FT10	Grundwasserhaltung
FT11	Mauerwerks- und Dichtungsarbeiten
FT12	Stahlbetonkanäle und Schächte
FT13	Nachweisleistungen
FT14	Stundenlohnarbeiten

4.3 ergänzende Festlegungen zur Bauausführung

Verschmutzungen der Straßen sowie Lärm- und Staubbelaastigungen der Anlieger sind auf das Unvermeidliche zu reduzieren.

Die gültigen Lärm- und Immissionsschutzgrenzwerte sind einzuhalten. Dies gilt insbesondere für die zum Einsatz kommenden Maschinen und Geräte. Im Bereich von angrenzenden Gebäuden und Anlagen ist der Maschineneinsatz entsprechend abzustimmen.

Die Forderungen der DIN 4150 (Erschütterungen im Bauwesen) sind einzuhalten.

Fahrbahnverschmutzungen der öffentlichen Straßen durch Baustellenfahrzeuge müssen sofort (auch bei geringer Verschmutzung), mindestens arbeitstächlich (bei Notwendigkeit mehrmals täglich), mit geeignetem Gerät beseitigt werden.

Eine gesonderte Vergütung der dies bzgl. Aufwendungen erfolgt nicht. Für durch Verschmutzung der Straßen etwa eintretende Verkehrsunfälle haftet der AN.

Ebenso sind Staubentwicklungen auf ein Mindestmaß zu reduzieren.

Staubarme Arbeitsverfahren und Maschinen anwenden (z.B. Absaugung, Nassbearbeitung mit Aerosolbindung) Staubarme Produkte verwenden.

Grenzsteine und alle sonstigen oberirdischen Anlagen, wie Werbeeinrichtungen, Masten, Beschilderungen, Schalt- und Anschlusssäulen sowie Bäume, Sträucher und Hecken sind in Absprache mit der örtlichen Bauleitung und/oder dem zuständigen Versorgungsunternehmen zu sichern.

4.3.1 Montage-/Werkplanungen, Gefährdungsanalysen und Terminplan

Auf Basis der Ausführungsunterlagen hat der AN Montage-/Werkplanungen auf eigene Kosten zu erstellen. Diese Unterlagen sind vor Baubeginn dem AG zur Prüfung und Freigabe zur Ausführung zu übergeben.

Dem AG sind nach Auftragserteilung die Gefährdungsanalysen getrennt nach Rohrleitungsbau (Fernwärme), Kabelverlegung und Tiefbau einzureichen.

Der AN hat einen mit dem AG abgestimmten verbindlichen Bauzeitenplan zu erarbeiten, ggf. nach gemeinsamer örtlicher Begehung und unter Beachtung der Materialbestellzeiten.

Die Ausführung in Havariefällen erfolgt i.d.R. sofort.

Die Bauzeiten beinhalten die Fertigstellung des Rohrleitungsbaus, einschl. der Inbetriebnahmen sowie dem Tiefbau einschl. der Wiederherstellung der Geländeoberflächen sowie der Verkehrsfreigabe.

4.3.2 Beweissicherung vor Baubeginn

Vor Baubeginn ist eine Beweissicherung der Straßen, Wege, Plätze, Grünanlagen und sonstige Geländeoberflächen mit Schächten und Schiebergruppen sowie Einrichtungen (Straßenlaternen, Zäune, Geländer, Müllstandplätze, Werbeaufsteller, Verkehrszeichen, Bäume, Grünanlagen usw.) im Baustellenbereich fotografisch zu dokumentieren. Festgestellte Beschädigungen und offensichtlich fehlende Einrichtungsgegenstände sind dem Straßen- und Tiefbauamt mitzuteilen.

4.3.3 Baustelleneinrichtung

Da vom AG kein zentraler Zwischenlagerplatz zur Verfügung gestellt wird, ist bei der Preisbildung zur Abgabe des Angebotes zu berücksichtigen, dass Zwischenlagerplätze für Material und Erdstoff sowie Stellplätze vom AN zu beschaffen und mit den örtlichen Behörden abzustimmen sind. Es steht nur das Einzugsgebiet der Baustelle als Baufeld (eingeschränktes Baufeld) zur Verfügung.

Der Bodenaushub der Rohrgräben kann zumeist nicht neben dem Rohrgraben bzw. im beengten Baufeld zwischengelagert werden. Der Aushub muss zu einer Zwischenlagerfläche des AN transportiert und bis zum Wiedereinbau abgelagert werden.

Eventuell mögliche Ablagerungen von Rohr-/Kabelmaterial, Erdaushub und Verbaumaterialien auf den Grundstücken entlang der Trasse sind eigenverantwortlich mit dem jeweiligen Grundstückseigentümer abzustimmen.

Die Kosten für das Einrichten, Vorhalten, Unterhalten und Beräumen der Zwischenlagerflächen, alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen sowie der Transport der zwischenzulagernden Baustoffe, Rohrmaterial/Zubehör, Kabel, Schüttgüter und Erdstoffe über die notwendige Transportentfernung sind in die Einheitspreise der LV-Positionen mit einzurechnen.

Anschlussmöglichkeiten für Strom und Wasser sind nicht vorhanden. Die Stromversorgung muss über separate Stromerzeuger abgesichert werden. Diese Leistungen sind in den Positionen bei der Kalkulation zu berücksichtigen. Abstimmungen zu ggf. notwendigen Wasserentnahmen über Straßenhydranten sind mit dem örtlichen Wasserversorger WAG zu treffen.

Bestandsbäume im Rohrgraben-/Montagebereich sind mit Baumschutz zu sichern. Im Kronentraufbereich ist der Kronenschnitt für das notwendige Lichtraumprofil durchzuführen.

Im Kronenbereich der Bäume dürfen keine Materialien abgelagert werden. Ebenso dürfen keine Fahrzeuge im Kronenbereich abgestellt werden.

Die Gehölzschutzverordnung und die DIN 18920 sind einzuhalten.

Die Sicherung der Baugruben/Baustellenbereiche liegt im Verantwortungsbereich des AN.

Für sämtliche Montagearbeiten ist mit besonderer Vorsicht beim Materialtransport und insbesondere bei Trenn- und Schweißarbeiten vorzusehen.

Die Müllabfuhr im Baustellenbereich ist durch den AN zu organisieren und zu gewährleisten. Der AN hat mit dem zuständigen Entsorgungsunternehmen und den Eigentümern die Müllbeseitigung abzustimmen und einen Sammelplatz einzurichten, Mülltonnen zu transportieren und an den Bautenstand anzupassen.

4.3.4 Materiallieferungen

Für die Fernwärmeinstallation ist mit der vorliegenden Leistungsbeschreibung die komplette Lieferung und Montage der Anlage anzubieten und auszuführen.

Beim Entladen und Auslegen der Rohre sind Gurte bewährter Qualität, die ein Verrutschen der schwebenden Last vermeiden sowie Abstandsstützen und Haken zu benutzen. Bei Verwendung von Haken sind die Backen mit Kunststoff auszupolstern. Der Gebrauch von Seilen und Ketten ist untersagt, da Kratzer, Schrammen, Einbeulungen oder ähnliche Beschädigungen an der Umhüllung oder den Rohren entstehen können.

Die Rohre sind so auszulegen, dass die normale Benutzung privater und öffentlicher Flächen so wenig wie möglich beeinträchtigt wird. Aus diesem Grund müssen im Bedarfsfall Durchfahrtswege oder Überwege freigelassen werden sowie den sonstigen normalen Verkehr über den Arbeitsraum/Arbeitsstreifen gewährleisten.

Der AN hat Leistungen und Lieferungen bis zur Abnahme, soweit erforderlich, bzgl. Frost, Hitze, Regen,

Sturm, Schmutz, Entwendung, Bruch und sonstigem Schaden zu schützen. Falls nötig hat er Schnee, Eis, Staub usw. kostenlos zu entfernen, für empfindliche eigene Bauteile dauerhafte Verwahrung zu unterhalten, von ihm gefährdete fremde Bauleistungen durch Verwahren, Abkleben usw. zu schützen und selbstverursachten Schmutz restlos zu entfernen.

4.3.5 Anlieger / Zufahrten und Abfuhr

Zu Beginn der Baumaßnahme sind die Anwohner über die Baumaßnahme mittels Anwohnerschreiben zu informieren.

Auf die am Bau beteiligten Anlieger, Firmen und Unternehmen ist Rücksicht zu nehmen und Übereinstimmung durch den AN bei der Ausführung herzustellen.

Die Baubereiche und Baugeräte sind so zu wählen, dass die Anlieger jederzeit den Baubereich passieren können.

Die Bauarbeiten sind so auszuführen, dass der Verkehr auf den angrenzenden öffentlichen Straßen nicht beeinträchtigt wird.

Die Berufsfeuerwehr der Stadt Gotha ist zur Bauanlaufberatung eingeladen. Inhalt der Besprechung ist die Absicherung des Bedarfsfalls für Rettungsfahrzeuge im Baustellenbereich entsprechend dem Baufortschritts. Weitere Termine sind nach Bedarf und Baufortschritt festzulegen.

Folgender Verkehr ist während der gesamten Bauzeit zu gewährleisten:

- Feuerwehr und ärztlicher Notdienst
- Anliegerverkehr für Bewohner und Gewerbetreibend
- Lieferverkehr für Gewerbetreibende
- fußläufiger Zugang zu den Grundstücken

Behinderungen dürfen keinesfalls über das unvermeidbare und zumutbare Maß hinausgehen. Zugänge und Zufahrten sind für diesen Verkehr freizuhalten bzw. je nach Baufortschritt provisorisch zu errichten. Zu- und Abgänge zu den einzelnen Grundstücken müssen auch während der Baudurchführung ständig benutzbar sein. Ist das nicht möglich sind individuelle Abstimmungen mit dem Eigentümer der betreffenden Grundstücke notwendig.

4.3.6 Baustellen-/Verkehrssicherung

Die Verpflichtung der Absperrung und Kennzeichnung der Baustelle regelt sich nach der Straßenverkehrsordnung (StVO), RSA und ZTV-SA 97.

Das Vorhalten, Warten und Betreiben der erforderlichen Verkehrssicherungseinrichtungen nach Anordnung Straßenverkehrsbehörde liegt im Verantwortungsbereich des AN.

Für die Baustellensicherung im öffentlichen Bereich sind mit der zuständigen Straßenverkehrsbehörde Abstimmungen zur Aufstellung von Planskizzen zur Vorankündigung der Sperrungen, das Umsetzen und das Beantragen einer verkehrsrechtlichen Anordnung durchzuführen.

Mit den Bauarbeiten darf erst begonnen werden, wenn die vorgeschriebenen Absicherungs- und Verkehrslenkungsmaßnahmen in Funktion getreten sind. Jede nicht angeordnete Veränderung an der Beschilderung, den Verkehrseinrichtungen und der Markierung durch den AN hat grundsätzlich zu unterbleiben. Absicherungen dürfen erst dann entfernt werden, wenn die Arbeitsstätte vollständig geräumt ist.

4.3.7 Vermessungsleistungen (siehe auch Punkt 1.8)

Vermessungsleistungen (Erstabsteckung Fernwärmetrassen und Einmessung der installierten Rohrtrasse) erfolgt durch das vom AG separat beauftragten Vermessungsbüro.

Das Einsenden der Medien darf erst nach vollständiger Einmessung erfolgen.

Hinweis:

Die Vermessungsleistungen führt ein vom AG beauftragtes Vermessungsbüro aus. Das Vermessungsbüro ist entsprechend Baufortschritt rechtzeitig vor dem geplanten Rohrgrabenverschluss über die erforderliche Einmessung der Rohrtrassen zu informieren und auf der Baustelle zu betreuen.

4.3.8 Erdarbeiten / Bodenaushub

Erschwernis durch Einbauten (Schachtabdeckungen, Schieber- und Hydrantenkappen sowie deren Gestänge, Rohre oder sonstige Armaturen, Schilderpfosten, Masten Straßenbeleuchtung und Energieversorgung, etc.), Bäume sowie Pflanzungen sind einzukalkulieren und werden nicht gesondert vergütet.

Alle Einbauten und Pflanzen sind besonders zu schützen und nicht zu beschädigen. Schäden infolge der durchgeführten Bauarbeiten gehen zu Lasten des Verursachers.

Erdaushub wird nur einmal vergütet, auch wenn er infolge falscher Lagerung mehrfach bewegt wird.

Bei maschinellen Aushubarbeiten bzw. Einbringen von Austauschboden und Kies dürfen nur Geräte eingesetzt werden, welche die Tragfähigkeit des anstehenden Baugrundes nicht mindern. Kosten infolge unsachgemäßen Einbaus gehen zu Lasten des AN.

Nur bei vollständiger Vorlage der Schachtscheine dürfen die Tiefbauleistungen ausgeführt werden.

Es sind die kommunalen Bestimmungen sowie die Verlegerichtlinien der jeweiligen Medien einzuhalten. Eingefallene Rohrgräben müssen von Hand freigeschachtet werden.

Grundsätzlich ist vorgesehen, den beim Aushub der Gräben anfallenden Boden wieder zu verfüllen. Es soll nur der von den Einbauten verdrängte und der nicht mehr einbaufähige Boden zu einer entsprechenden Bodendeponie abtransportiert werden. Der wiedereinbaufähige Boden ist auf einen vom AN zu beschaffenden Lagerplatz zu transportieren und so zu lagern, dass er seine Einbaufähigkeit nicht verliert (ggf. mit Folie abdecken). Später ist der Boden zum Einbau wieder heranzutransportieren, fachgerecht einzubauen und zu verdichten; diese Arbeiten sind in die entsprechenden Bodenaushubpositionen mit einzurechnen.

Die vorgefundenen Bodenschichten sind getrennt zu lagern und auch entsprechend den vorgefundenen Bodenschichten wieder einzubauen.

- Weiterhin ist bei den Erdarbeiten zu beachten:
- Bei der Bodenabfuhr sind Entsorgungsnachweise beizubringen.
- Bei organoleptischen Auffälligkeiten, die durch das LV nicht abgedeckt werden, ist die weitere Vorgehensweise mit dem Fachamt abzustimmen.
- Bei den Erdarbeiten evtl. notwendige Handarbeit ist in die Einheitspreise einzukalkulieren und wird nicht gesondert vergütet, sofern keine gesonderten Positionen vorgesehen sind.
- Die Ausführung der Erdarbeiten ist bei starkem Regen zu unterbrechen.

- Sämtliche Wasserhaltungsmaßnahmen (Tagwasser etc.) sind in die entsprechenden Einheitspreise einzurechnen.
- Die Verwendung von Stoffen, Bauteilen und Böden, welche abschlämmbare, grundwasserbeeinträchtigende Bestandteile enthalten, ist verboten.
- Für alle zur Verwendung kommenden Baustoffe und Böden sind der Bauleitung auf Verlangen und vor Anlieferung Proben vorzulegen und Gütenachweise beizubringen (siehe auch Nachweis Umweltverträglichkeit).

Beim Einbau ist besonderer Wert auf die Verdichtung der Ecken und Randbereiche zu legen.

Die Verfüllung der Rohrgräben, Kopfflächen und Baugruben hat grundsätzlich mit grobkörnigen Böden (Kiese/ Basaltschotter) lagenweise zu erfolgen. Die Verfüllung ist so einzubauen und zu verdichten, dass keine Setzungen entstehen. Die Leitungszonen sind in Sand herzustellen. Trassenwarnbänder sind über der Leitung zu verlegen.

Bei Frostwetter sind begonnene Aufbruchsarbeiten zügig zu beenden und die Aufbrüche mit frostfreiem Material zu verfüllen. Endgültige Wiederherstellungen sind bei Frostwetter nicht zulässig. Der Einbau von Recyclingmaterial ist ohne Genehmigung der Straßenbaubehörde nicht zugelassen.

In der ZTV-A-StB 12 ist die erforderliche Anzahl an Verdichtungsprüfungen der verfüllten Grabenzone im Rahmen der Eigenüberwachung und in Abhängigkeit vom Prüfverfahren sowie von der Dicke der Verfüllzone vorgegeben.

Bei der Verdichtung muss auf dem Planum (Rohrsohle) ein EV2-Modul von 45MN/m² oder größer erreicht werden.

Bei der Verdichtung muss auf der Oberkante ungebundener Unterbau (Straßengründung) ein EV2Modul von 120MN/m² oder größer erreicht werden.

Mit dem Einbau der Verkehrsflächenbefestigung darf erst begonnen werden, wenn die geforderten Tragfähigkeitswerte sichergestellt und erfüllt sind.

4.3.9 Asphaltrückbau / Asphalteinbau

4.3.9.1 Auszuführende Vorarbeiten

Vereinzelte Rissbildungen sind mit einer Fugenfräse aufzufräsen und anschließend mit einer heiß verarbeitbaren Rissmasse zu vergießen und abzustreuen.

4.3.9.2 Anlagen im Baubereich

Der AN hat oberflächige Anlagen der Versorgungsträger (Schieber, Hydrantenkappen, Schachtabdeckungen, Straßenabläufe sowie Kennzeichnungen von Kabelkreuzungen und dgl.) beim Einbau der Dünnen Asphaltdeckschicht in Heißbauweise auf Versiegelung (DSH-V) in geeigneter Weise zu schützen und unmittelbar anschließend wieder freizulegen, sämtliche Erschwernisse, die sich aus diesen Randbedingungen ergeben, sind in die entsprechenden Leistungspositionen einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

4.3.9.3 Schichtenverbund

Zur Erzielung eines guten Verbundes zwischen den einzelnen Asphaltlagen und -schichten ist die Unterlage zu reinigen. Der letzte Reinigungsgang hat mit einer selbstaufnehmenden Kehrmaschine mit Wasch-Saug-Anlage zu erfolgen.

Anschließend ist die Fläche mit einer Polymermodifizierten Bitumenemulsion C60BP1-S nach den TL BE-StB 07 mit einem Rampenspritzgerät anzuspühren. Das Ansprühen der Unterlage muss gleichmäßig erfolgen. Die ZTV Asphalt-StB 07/13, Abschnitt 3.3.1 sind zu beachten. Dies gilt nicht für die Unterlage beim Einbau von Dünnen Asphaltdeckschichten in Heißbauweise auf Versiegelung.

4.3.9.4 Nähte und Anschlüsse

Nähte und Anschlüsse in den Asphaltschichten der Fahrbahn bzw. die gegebenenfalls durch die Einbauverhältnisse bedingten Nähte wie z. B. halbseitigem Fertigen der Fahrbahn, sind nach den ZTV Asphalt-StB 07/13, Abschnitte 3.3.2 und 3.3.3 mit äußerster Sorgfalt auszuführen. Die Nahtbehandlung ist mit Heißbitumen (z.B. Polymermodifiziertes Bitumen 45/80-50 A) auszuführen.

Vor Einbau der Asphaltschichten müssen alle Vorarbeiten, wie z. B. Anschlüsse fräsen, Ansprühen der Unterlage und Fugenreinigung beendet sein.

4.3.9.5 Prüfungen

Sofern für die zur Verwendung gelangenden Baustoffe Technische Lieferverträge, Eignungsprüfungen und/oder Eignungsbeurteilungen/-nachweise sowie Zulassungsbescheide erforderlich sind, sind diese rechtzeitig vor der ersten Verwendung des Baustoffes, dem AG einzureichen. Die Kosten hierfür sind in die Einheitspreise der entsprechenden Positionen des Leistungsverzeichnisses einzukalkulieren.

4.3.9.6 Eignungsnachweise

Eignungsnachweise und Eignungsprüfungen sind vom AN nach den einschlägigen Technischen Regelwerken durchzuführen und dem AG zur Kenntnisnahme vorzulegen. Gegebenenfalls kann hierfür eine nach den RAP Stra 10 anerkannte Prüfstelle vom AN beauftragt werden.

Für alle bitumenhaltige Stoffe, d. h. auch für bitumenhaltige Voranstriche, Deckaufstriche, Klebe- und Fugenmassen sowie alle anderen zur Abdichtung benötigten Baustoffe ist vor dem Einbau die Eignung nachzuweisen.

Bei fabrikmäßigen Zusammensetzungen (z. B. Voranstrich, Deckaufstriche, Klebmassen, Fugenmassen usw.) sind die Vorlagen der Herstellungsrezeptur und deren Prüfung durch eine anerkannte Prüfstelle ausreichend.

4.3.9.7 Eigenüberwachungsprüfungen

Zu den Eigenüberwachungsprüfungen des AN zählen auch die Prüfungen im Rahmen der Werkseigenen Produktionskontrolle bei der Asphaltherstellung, der Gesteinsaufbereitung und der Bindemittelherstellung oder gleichwertiger Art.

Die Ergebnisse der Werkseigenen Produktionskontrolle sind dem AG auf Verlangen vorzulegen.

4.3.10 Entsorgungsleistungen

Sämtliche auszubauende Stoffe wie Asphaltsschichten und Schichten ohne Bindemittel sowie hydraulisch gebundene Schichten, Abbruch von Bauwerken, Durchlässen, Rohrleitungen, Befestigungen aus Gräben, Böschungsrinnen aus Beton- und Natursteinmaterial sind einer Verwertung zuzuführen.

Der bei den Arbeiten des AN anfallende Schutt (Bauschutt, Verpackungsmaterial und sonstige Abfälle) ist in Schuttbehältern des AN zu sammeln. Der Schutt und die nicht mehr einbaubare Mehrmenge des Aushubs aus der Verdrängung durch die Rohrleitungen wird Eigentum des AN und ist sach- und fachgerecht zu entsorgen. Gemäß LAGA 20 ist der Bauschutt zu untersuchen und entspr. dem ermittelten Zuordnungswert zu verwenden.

Lockergesteine sind gemäß LAGA, TR Boden, unspezifischer Verdacht, zu untersuchen und entsprechend dem ermittelten Zuordnungswert zu verwerten.

Die Verwertung von nicht wiederverwendbaren Stoffen und Bauteilen und nicht schadstoffbelastetem Bodenaushub ist in den nachfolgenden Punkten geregelt:

Verwertung von recyclingfähigen Abbruch-/Aushubstoffen und Bauteilen:

Wiederverwendbare Stoffe und Bauteile:

- Recyclingfähige Stoffe und Bauteile sind einer Recyclinganlage, die der 'Gütegemeinschaft Recyclingbaustoffe' angehört, zuzuführen.
- Bituminöse Aufbruchstoffe sind einer Recyclinganlage oder einer Asphaltmischanlage zuzuführen.

Die Verwertung unterliegt der Überwachung durch die zuständige Behörde (§ 40 KrW-/AbfG). Der Nachweis über die ordnungsgemäße Verwertung ist gegenüber der zuständigen Abfallbehörde zu führen. Hierzu müssen die Original-Wiege/Kippscheine vorgelegt werden.

Beseitigung von nicht schadstoffbelastetem Boden und nicht wiederverwertbaren Stoffen und Bauteilen:

Der überschüssige Boden und die nicht wiederverwertbaren Stoffe und Bauteile werden auf einer zugelassenen Deponie oder Einbaustelle nach den gesetzlichen Bestimmungen (KrW-/AbfG) und zahlreicher weiterer abfallrechtlicher Vorschriften des Bundes und unter gesetzlicher Regelung beseitigt. Die Beseitigung unterliegt der Überwachung durch die zuständigen Behörden (§ 40 KrW-/AbfG). Der Nachweis über die ordnungsgemäße Beseitigung erfolgt in digitaler Form. Die anfallenden Kosten für die Beseitigung sind in die Einheitspreise der entsprechenden Position des Leistungsverzeichnisses einzurechnen und werden nicht gesondert vergütet.

4.3.11 Auffinden von Kampfmittel

Aufgrund der zumeist geringen Vorlaufzeit zum Baubeginn ist i.d.R. keine Kampfmitteluntersuchung durch den AG möglich. Bei Arbeiten an Bestandsanlagen (bereits gestörter Erdbereich) ist die Wahrscheinlichkeit zum Auffinden von Kampfmittel unwahrscheinlicher, generell jedoch nie ausschließbar. Beim Auffinden von Munitionskörpern sind umgehend die zuständige Polizeidienststelle, Ordnungsbehörde bzw. der Kampfmittelbeseitigungsdienst und die örtliche Bauüberwachung zu verständigen. Der betreffende Bereich ist sofort zu räumen und jegliche Bauarbeiten einzustellen. Die Fundstelle ist abzusperren und als Gefahrenzone deutlich zu kennzeichnen.

Erst nach Freigabe der Verdachtsfläche durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst dürfen in diesem Bauabschnitt die Tiefbauleistungen fortgeführt werden.

4.3.12 archäologische Funde

Mit archäologischen Funden muss gerechnet werden. In diesem Fall ist der AG sofort zu verständigen. Der Fundort ist abzugrenzen und zu sichern. Diesbezügliche Erschwernisse sind in die Einheitspreise mit einzurechnen. Erst nach Freigabe vom Landesamt für Denkmalspflege und Archäologie dürfen in diesem Bauabschnitt die Tiefbauleistungen fortgeführt werden.

4.3.13 Bautagebuch

Das täglich zu führende Bautagebuch ist durch den AN ohne gesonderte Aufforderung anzufertigen und regelmäßig dem AG zu übergeben. Das Bautagebuch sollte mind. folgende Angaben enthalten:

- Anzahl und Benennung der Baumaschinen
- Personalangaben mit Namen und Tätigkeit
- Außentemperatur mit detaillierter Wetterangabe
- gelieferte Materialien (Lieferschein)
- durchgeführte Arbeiten
- besondere Vorkommnisse

4.3.14 Dokumentation / Revisionsunterlagen

Die aus dem AN vorliegenden Genehmigungsunterlagen und den im Leistungsverzeichnis geforderten Revisionsunterlagen des AG, der Behörden, Medienträger/-betreiber und anderen TÖB sind vor, spätestens zur Abnahme der Baumaßnahme in der geforderten Form und Anzahl zu übergeben.

Der genaue Leistungsinhalt und Gliederung der Unterlagen für den AG ist der entsprechenden Position im Leistungsverzeichnis zu entnehmen.

5. ANLAGEN

- 5.1 Abkürzungsverzeichnis
- 5.2 Normen und Regelwerke
- 5.3 Umrechnungstabellen Erdstoff
- 5.3 Leistungsverzeichnis (als Langtext und Preisblätter im Excel-Format auf CD)

5.1 Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
ATV	Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (VOB Teil C)
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BGBI	Bundesgesetzblatt
BImSchV	Bundes-Immissionsschutzverordnung
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
BSt	Betonstahl
BaustellV	Baustellenverordnung
BV	Besondere Vertragsbedingungen
DB	Deutsche Bahn
DIN	Deutsches Institut für Normung
DN	Nenndurchmesser
DS	Druckschrift der Deutschen Bahn
DVGW	Deutscher Verein von Gas- und Wasserfachmännern
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
ggf.	gegebenenfalls
GOK	Geländeoberkante
i.M.	im Mittel
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LB	Leistungsbereich
LH	Lichte Höhe
LSA	Lichtsignalanzeige
LV	Leistungsverzeichnis
LW	Lichte Weite
max.	maximal
min.	mindestens
MV	Mischungsverhältnis
OF	Oberfläche
OK	Oberkante
OZ	Ordnungszahl
Psch	pauschal
RAL	Reichs-Ausschuss für Qualitätssicherung und Lieferbedingungen, <i>neue Bezeichnung:</i> Deutsches Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung
RL	Richtlinie
RSA	Richtlinie für die Sicherung von Arbeitsstellen auf Straßen

StL-Nr.	Standardleistungsnummer
StVO	Straßenverkehrsordnung
TL	Technische Lieferbedingungen
TP	Technische Prüfvorschriften
u. dgl.	und dergleichen
UK	Unterkante
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VO	Verordnung
VOB	Verdingungsordnung für Bauleistungen
VOL	Verdingungsordnung für Leistungen
v.H.	vom Hundert
Ziff.	Ziffer
ZTV	Zusätzliche Technische Vorschriften bzw. Vertragsbedingungen
ZVB	Zusätzliche Vertragsbedingungen
ZTV-ING	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten
TL/TP-ING	Technische Lieferbedingungen und Technische Prüfvorschriften für Ingenieurbauten

5.2 Normen und Richtlinien

Für alle anfallenden Arbeiten gelten die aktuellen Normen und Vorschriften sowie der Stand der Technik als Vertragsbestandteil. Bei Widersprüchen in den angeführten Vorschriften, Richtlinien, der Bedingungen dieser Ausschreibung usw., ist grundsätzlich die weitergehende Forderung maßgebend.

5.2.1 Übersicht der sonstigen allgemeingültigen techn. Regeln und Vorschriften

VOB, Teil B und C Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen

Teil B: Allgemeine Vertragsbedingungen für die Vergabe von Bauleistungen

Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für die Bauleistungen

5.2.2 berufsgenossenschaftliche Vorschriften und Regeln

Vorschriften

DGUV Vorschrift 1	Grundsätze der Prävention
DGUV Vorschrift 2	Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit (BGV A6)
DGUV Vorschrift 3	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DGUV Vorschrift 6	Arbeitsmedizinische Vorsorge
DGUV Vorschrift 9	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz (BGV A8)
DGUV Vorschrift 21	Abwassertechnische Anlagen
DGUV Vorschrift 38	Bauarbeiten
DGUV Vorschrift 43	Müllbeseitigung
DGUV Vorschrift 52	Krane
DGUV Vorschrift 54	Winden, Hub- und Zuggeräte
DGUV Vorschrift 68	Flurförderzeuge
DGUV Vorschrift 70	Fahrzeuge
DGUV Vorschrift 73	Schienenbahnen
DGUV Vorschrift 77	Arbeiten im Bereich von Gleisen

Regeln

- DGUV Regel 100-500 Betreiben von Arbeitsmitteln
- DGUV Regel 101-003 Umgang mit beweglichen Straßenbaumaschinen
- DGUV Regel 101-009 Vermessungsarbeiten
- DGUV Regel 101-004 Kontaminierte Bereiche
- DGUV Regel 101-024 Sicherungsmaßnahmen bei Arbeiten im Gleisbereich von Eisenbahnen
- DGUV-Regel 103-002 Fernwärmeverteilungsanlagen (BGR/GUV-R119)
- DGUV-Regel 103-009 Wärmekraftwerke und Heizwerke (BGR/GUV-R 240)
- DGUV Regel 110-009 Richtlinien für die Verwendung von Flüssiggas
- DGUV Regel 112-189 Benutzung von Schutzkleidung
- DGUV Regel 112-191 Benutzung von Fuß- und Knieschutz
- DGUV Regel 112-192 Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
- DGUV Regel 112-193 Benutzung von Kopfschutz
- DGUV Regel 112-194 Benutzung von Gehörschutz
- DGUV Regel 112-195 Benutzung von Schutzhandschuhen
- DGUV Regel 112-198 Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz
- DGUV Regel 113-017 Tätigkeiten mit Explosivstoffen
- DGUV-Regel 101-603 Branche Abbruch und Rückbau
- DGUV-Regel 203-017 Schutzmaßnahmen bei Erdarbeiten in der Nähe erdverlegter Kabel und Rohrleitungen
- DGUV-Regel 203-040 Frostschutz von Fernwärmeleitungen (BGR/GUV-I 5066)
- DGUV-Regel 203-041 Anbohren von Fernwärmeleitungen (BGR/GUV-I 5067)
- DGUV-Regel 203-085 Arbeiten unter der Sonne
- DGUV-Regel 203-016 Handlungsanleitung für den Umgang mit Leitern und Tritten (BGV D36)
- DGUV-Regel 205-001 Arbeitsschutz durch vorbeugenden Brandschutz (BGI 560)
- DGUV-Regel 209-023 Lärm am Arbeitsplatz
- DGUV-Regel 214-009 Gestaltung von Sicherheitsräumen, Sicherheitsabständen und Verkehrswegen bei Eisenbahnen

TRB 001	Technische Regeln Druckbehälter
TRR	Rohrleitungen aus metallischen Werkstoffen

Informationen

DGUV Information 201-020	Sicherheitshinweise für Grabenloses Bauen
DGUV Information 201-021	Sicherheitshinweise für Arbeiten im Gleisbereich
DGUV Information 201-030	Merkblatt für Seile und Ketten als Anschlagmittel im Baubetrieb
DGUV Information 201-052	Rohrleitungsbauarbeiten
DGUV Information 203-006	Auswahl und Betrieb elektrischer Anlagen und Betriebsmittel auf Bau- und Montagestellen
DGUV Information 204-022	Erste Hilfe
DGUV Information 208-016	Handlungsanleitung für den Umgang mit Leitern und Tritten
DGUV Information 209-004	Umgang mit Gefahrstoffen

5.2.3 Übersicht zu den DIN-Normen

Rohrleitungsbau

DIN 267-3/-10	Mechanische Verbindungselemente
DIN 2413/1	Stahlrohre; Berechnung der Wanddicke von Stahlrohren gegen Innendruck
DIN 2413/2	Stahlrohre; Berechnung der Wanddicke von Rohrbogen gegen Innendruck
DIN 2559/2	Schweißnahtvorbereitung – Teil 2: Anpassen der Innendurchmesser für Rundnähte an nahtlosen Rohren
DIN 4140	Dämmarbeiten an betriebstechnischen Anlagen in der Industrie und in der technischen Gebäudeausrüstung, Ausführung von Wärme- und Kälte­dämmung
DIN 4102	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen
DIN 4747-1	Fernwärmanlagen - Teil 1: Sicherheitstechnische Ausrüstung von Unterstationen, Hausstationen und Hausanlagen zum Anschluss an Heizwasser-Fernwärmenetze
DIN 8074	Rohre aus Polyethylen (PE) - PE 80, PE 100 - Maße
DIN 16185	Maschinen-Glasthermometer, gerade, Oberteil V-Form, Nenngroße 150; Zusammen-stellung und Stückliste
DIN 18012	Anschlusseinrichtungen für Gebäude - Allgemeine Planungsgrundlagen
DIN 18299	VOB, Teil C: ATV - Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art
DIN 18300	VOB, Teil C: ATV – Dämmarbeiten an technischen Anlagen
DIN 18380	VOB, Teil C: ATV – Heizanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
DIN 28011	Gewölbte Böden, Klöp­perform
DIN 28013	Gewölbte Böden, Korbbogenform
DIN 30670	Umhüllung von Stahlrohren und Formstücken mit Polyethylen
DIN 30675-1	Äußerer Korrosionsschutz von erdverlegten Rohrleitungen; Schutzmaß-nahmen und Einsatzbereich bei Rohrleitungen aus Stahl

Tief- und Straßenbau

DIN 1986-100	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke - Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056
DIN 1998	Unterbringung von Leitungen und Anlagen in öffentlichen Flächen; Richtlinie für die Planung

DIN 1054	Baugrund, zulässige Belastung des Baugrundes
DIN 1229	Aufsätze und Abdeckungen für Verkehrsflächen - Sicherung des Deckels oder Rostes im Rahmen
DIN 4034-1	Schächte aus Beton-, Stahlfaserbeton- und Stahlbetonfertigteilen - Teil 1: Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung für Abwasserleitungen und -kanäle in Ergänzung zu DIN EN 1917:2003-04
DIN 4052	Betonteile und Eimer für Straßenabläufe – Teil 2: Zusammenstellungen und Bezeichnungen
DIN 4123	Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude
DIN 4124	Baugruben und Gräben; Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten
DIN 4235	Verdichten von Beton durch Rütteln; Rüttelgeräte und Rüttelmechanik
DIN 4271-1	Schachtabdeckungen mit Lüftungsöffnungen, Klasse B 125 - Teil 1: Zusammenstellung
DIN 4271-2	Schachtabdeckungen mit Lüftungsöffnungen, Klasse B 125 - Teil 2: Einzelteile
DIN 1054	Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
DIN 4023	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen
DIN 4084	Baugrund; Geländebruchberechnungen
DIN 4085	Baugrund, Berechnung des Erddrucks
DIN 18127	Baugrund; Untersuchung von Bodenproben Proctorversuch
DIN 18122/2	Baugrund; Versuche und Versuchsgeräte; Zustandsgrenzen (Konsistenzgrenzen); Bestimmung der Schrumpfgrenze
DIN 18125/2	Baugrund; Versuche und Versuchsgeräte; Bestimmung der Dichte des Bodens; Feldversuche
DIN 18127	Baugrund; Versuche und Versuchsgeräte; Proctorversuch
DIN 18134	Baugrund; Versuche und Versuchsgeräte; Plattendruckversuch
DIN 18196	Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
DIN 18299	VOB, Teil C: ATV - Allgemeine Regelungen für Bauarbeiten jeder Art

DIN 18315	VOB, Teil C: ATV – Verkehrswegebauarbeiten – Oberbauschichten ohne Bindemittel
DIN 18317	VOB, Teil C: ATV – Verkehrswegebauarbeiten – Oberbauschichten aus Asphalt
DIN 18318	VOB, Teil C: ATV – Verkehrswegebauarbeiten – Pflasterdecken und Plattenbeläge in ungebundener Ausführung, Einfassungen
DIN 18320	VOB, Teil C: ATV – Landschaftsbauarbeiten
DIN 18332	VOB, Teil C: ATV – Naturwerksteinarbeiten
DIN 18333	VOB, Teil C: ATV – Betonwerksteinarbeiten
DIN 18360	VOB, Teil C: ATV – Metallbauarbeiten
DIN 18500 Entwurf	Betonwerkstein – Teil 1: Begriffe, Anforderungen, Prüfung
DIN 18915	Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Bodenarbeiten
DIN 18916	Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Pflanzen und Pflanzarbeiten
DIN 18917	Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Rasen und Saatarbeiten
DIN 18919	Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Instandhaltungsleistungen für die Entwicklung und Unterhaltung von Vegetation (Entwicklungs- und Unterhaltungspflege)
DIN 18920	Vegetationstechnik im Landschaftsbau - Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen
DIN 19534-3	Rohre und Formstücke aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U) mit Steckmuffe für Abwasserkanäle und -leitungen Teil 3: Güteüberwachung und Bauausführung
DIN 19571-1	Aufsätze 500 x 500 für Straßenabläufe, Klasse C 250, rinnenförmig - Teil 1: Zusammenstellung
DIN 19580	Entwässerungsrinnen für Verkehrsflächen - Dauerhaftigkeit, Einheitsgewicht und Bewertung der Konformität
DIN 19584-1	Schachtabdeckungen für Einsteigschächte, Klasse D 400 - Teil 1: Zusammenstellung

5.2.4 Übersicht zu den DIN-EN-Normen

Rohrleitungsbau

DIN EN 215	Thermostatische Heizkörperventile
DIN EN 253	Fernwärmerohre – werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze – Verbund-Rohrsystem bestehend aus Stahl-Mantelrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyurethan
DIN EN 448	Fernwärmerohre – werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze – Verbund-Formstücke bestehend aus Stahl-Mantelrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyurethan
DIN EN 489	Fernwärmerohre – werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohrsysteme für direkt erdverlegte Fernwärmenetze – Rohrverbindungen für Stahlmedienrohre mit Polyurethan-Wärmedämmung und Außenmantel aus Polyurethan
DIN EN 449	Festlegungen für Flüssiggasgeräte - abzugslose Haushaltsraumheizgeräte (einschließlich Heizgeräte mit diffusiver katalytischer Verbrennung)
DIN EN 837-1	Druckmessgeräte Teil 1: Druckmessgeräte mit Rohrfedern, Maße, Messtechnik, Anforderungen und Prüfung
DIN EN 837-2	Druckmessgeräte Teil 2: Auswahl- und Einbauempfehlungen für Druckmessgeräte
DIN EN 837-3	Druckmessgeräte Teil 3: Druckmessgeräte mit Platten- und Kapselfedern, Maße, Messtechnik, Anforderungen und Prüfung
DIN EN 1011	Empfehlungen zum Schweißen metallischer Werkstoffe
DIN EN 1092-1	Flansche und ihre Verbindungen - Runde Flansche für Rohre, Armaturen, Formstücke und Zubehörteile, nach PN bezeichnet – Teil 1: Stahlflansche
DIN EN 1515-1	Flansche und ihre Verbindungen – Schrauben und Muttern; Teil 1: Auswahl von Schrauben und Muttern
DIN EN 1708-1	Schweißen – Verbindungselemente beim Schweißen von Stahl – Teil 1: Druckbeanspruchte Bauteile
DIN EN 1912-1	Zeichnerische Darstellung Schweißen, Löten; Begriffe und Benennungen für Schweißstöße, -fugen, -nähte
DIN EN 10204	Metallische Erzeugnisse Arten von Prüfbescheinigungen
DIN EN 10216	Nahtlose Stahlrohre für Druckbeanspruchungen – Teile 1 bis 4
DIN EN 10217	Geschweißte Stahlrohre für Druckbeanspruchungen – Teile 1 bis 6

DIN EN 10220	Nahtlose und geschweißte Stahlrohre - Allgemeine Tabellen für Maße und längenbezogene Masse
DIN EN 10224	Stahlrohre, Rohrverbindungen und Fittings für den Transport wässriger Flüssigkeiten einschließlich Trinkwasser
DIN EN 10253	Formstücke zum Einschweißen – Teil 2: unlegierte und legierte ferritische Stähle mit besonderen Prüfanforderungen
DIN EN 10255	Rohre aus unlegiertem Stahl mit Eignung zum Schweißen und Gewindeschneiden - Technische Lieferbedingungen
DIN EN 10289	Außenbeschichtung mit Polyurethan und polyurethan-modifizierten Materialien
DIN EN 10296	Geschweißte kreisförmige Stahlrohre für den Maschinenbau und allgemeine technische Anwendungen - Technische Lieferbedingungen - Teil 1: Rohre aus unlegierten und legierten Stählen
DIN EN 10300	Stahlrohre und -formstücke für erd- und wasserverlegte Rohrleitungen, teerhaltige oder bituminöse Außenbeschichtungen
DIN EN ISO 21809-3	Erdöl- und Erdgasindustrie - Umhüllungen für erd- und wasserverlegte Rohrleitungen in Transportsystemen - Teil 3: Nachumhüllung der Schweißverbindungen
DIN EN 12068	Kathodischer Korrosionsschutz - Organische Umhüllungen für den Korrosionsschutz von in Böden und Wässern verlegten Stahlrohrleitungen im Zusammenwirken mit kathodischem Korrosionsschutz - Bänder und schrumpfende Materialien
DIN EN 20378	Schweißzusätze - Stäbe zum Gasschweißen von unlegierten und warmfesten Stählen - Einteilung
DIN EN 12828	Heizungsanlagen in Gebäuden - Planung von Warmwasser-Heizungsanlagen
DIN EN 12831	Heizungsanlagen in Gebäuden Verfahren zur Berechnung der Normheizlast
DIN EN 12954	Grundlagen des kathodischen Korrosionsschutzes von metallenen Anlagen in Böden und Wässern
DIN EN 13480/3	Metallische industrielle Rohrleitungen - Teil 3: Konstruktion und Berechnung
DIN EN 13480/6	Metallische industrielle Rohrleitungen-Zusätzliche Anforderungen an erdgedeckte Rohrleitungen
DIN EN 13831	Ausdehnungsgefäße mit eingebauter Membrane für den Einbau in Wassersystemen

DIN EN 13916	Schweißen – Anleitung zur Messung der Vorwärm-, Zwischenlagen- und Haltetemperatur
DIN EN 13920	Schweißen – Allgmeintoleranzen für Schweißkonstruktionen – Längen- und Winkelmaße, Form und Lage
DIN EN 13941-1	Fernwärmerohre - Auslegung und Installation von gedämmten Einzel- und Doppelrohr-Verbundsystemen für direkt erdverlegte Heißwasser-Fernwärmenetze - Teil 1: Auslegung
DIN EN 13941-2	Fernwärmerohre - Auslegung und Installation von gedämmten Einzel- und Doppelrohr-Verbundsystemen für direkt erdverlegte Heißwasser-Fernwärmenetze - Teil 2: Installation
DIN EN 14597	Temperaturregeleinrichtungen und Temperaturbegrenzer für wärmeerzeugende Anlagen

Tief- und Straßenbau

DIN EN 124-1	Aufsätze und Abdeckungen für Verkehrsflächen - Teil 1: Definitionen, Klassifizierung, allgemeine Baugrundsätze, Leistungsanforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 124-2	Aufsätze und Abdeckungen für Verkehrsflächen - Teil 2: Aufsätze und Abdeckungen aus Gusseisen
DIN EN 206	Beton und Stahlbeton
DIN EN 295	Steinzeugrohrsysteme für Abwasserleitungen und -kanäle - Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und Verbindungen
DIN EN 1333	Flansche und ihre Verbindungen – Rohrleitungsteile; Definition und Auswahl von PN
DIN EN 1339	Platten aus Beton - Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 1342	Natursteine - Anforderungen und Prüfverfahren
DIN EN 1610	Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
DIN EN 12591	Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel, Anforderungen an Straßenbaubitumen

5.2.5 Übersicht zu den DIN-EN-ISO-Normen

Rohrleitungsbau

DIN EN ISO 2560	Schweißzusätze – umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen - Einteilung
DIN EN ISO 3834-1	Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen - Teil 1: Kriterien für die Auswahl der geeigneten Stufe der Qualitätsanforderungen
DIN EN ISO 3834-2	Qualitätsanforderungen für das Schmelzschweißen von metallischen Werkstoffen - Teil 2: Umfassende Qualitätsanforderungen
DIN EN ISO 9606-1	Prüfung von Schweißern - Schmelzschweißen - Teil 1: Stähle
DIN EN ISO 2560	Schweißzusätze - Umhüllte Stabelektroden zum Lichtbogenhandschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen - Einteilung
DIN EN ISO 4136	Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen - Querkzugversuch
DIN EN ISO 5175-1	Gasschweißgeräte - Sicherheitseinrichtungen - Teil 1: Mit integrierter Flammensperre
DIN EN ISO 9015-1	Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen - Härteprüfung - Teil 1: Härteprüfung für Lichtbogenschweißverbindungen
DIN EN ISO 9016	Zerstörende Prüfung von Schweißverbindungen an metallischen Werkstoffen - Kerbschlagbiegeversuch - Probenlage, Kerbrichtung und Beurteilung
DIN EN ISO 10675	Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen - Zulässigkeitsgrenzen für die Durchstrahlungsprüfung - Teil 1: Stahl, Nickel, Titan und deren Legierungen
DIN EN ISO 12944	Beschichtungsstoffe - Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme - Teil 1: Allgemeine Einleitung
DIN EN ISO 13916	Schweißen – Anleitung zur Messung der vorwärm-, Zwischenlagen- und Halte-temperatur
DIN EN ISO 13941-1 (Entwurf)	Fernwärmerohre – Auslegung und Installation von gedämmten Einzel- und Doppelrohr-Verbundsystemen für direkt erdverlegte Heißwasser-Fernwärmenetze; Teil 1: Auslegung
DIN EN ISO 13941-2 (Entwurf)	Fernwärmerohre – Auslegung und Installation von gedämmten Einzel- und Doppelrohr-Verbundsystemen für direkt erdverlegte Heißwasser-Fernwärmenetze; Teil 2: Installation
DIN EN 448	Fernwärmerohre – werkmäßig gedämmte Verbundmantelrohren für erdverlegte Fernwärmenetze - Überwachungssysteme

DIN EN ISO 14175	Schweißzusätze - Gase und Mischgase für das Lichtbogenschweißen und verwandte Prozesse
DIN EN ISO 14341	Schweißzusätze - Drahtelektroden und Schweißgut zum Metall-Schutzgasschweißen von unlegierten Stählen und Feinkornstählen - Einteilung
DIN EN ISO 9606-1	Prüfung von Schweißern, Schmelzschweißen Teil 1: Stähle
DIN EN ISO 14731	Schweißaufsicht – Aufgaben und Verantwortung
DIN EN ISO 15607	Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe; Allgemeine Regeln
DIN EN ISO 15609-1	Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe; Schweißanweisung
DIN EN ISO 15614-1	Anforderung und Qualifizierung von Schweißverfahren für metallische Werkstoffe; Schweißverfahrensprüfung
DIN EN ISO 15632	Fernwärmerohre – werkmäßig gedämmte flexible Rohrsysteme
DIN EN ISO 15632-1	Fernwärmerohre – werkmäßig gedämmte flexible Rohrsysteme; Teil 1: Klassifikation, allgemeine Anforderungen und Prüfungen
DIN EN ISO 15632-2	Fernwärmerohre – werkmäßig gedämmte flexible Rohrsysteme; Teil 2: Verbundsysteme mit Mediumrohren aus Kunststoff; Anforderungen und Prüfungen
DIN EN ISO 15632-3	Fernwärmerohre – werkmäßig gedämmte flexible Rohrsysteme; Teil 3: Nicht-Verbundsysteme mit Mediumrohren aus Kunststoff; Anforderungen und Prüfungen
DIN EN ISO 15632-3	Fernwärmerohre – werkmäßig gedämmte flexible Rohrsysteme; Teil 4: Verbundsysteme mit Mediumrohren aus Metall; Anforderungen und Prüfungen
DIN EN ISO 15698	Fernwärmerohre – werkmäßig gedämmte Verbundmanteldoppelrohre für direkt erdverlegte Fernwärmenetze
DIN EN ISO 15698-1	Fernwärmerohre – werkmäßig gedämmte Verbundmanteldoppelrohre für direkt erdverlegte Fernwärmenetze; Teil 1: Verbunddoppelrohrsystem bestehend aus zwei Stahl-Mediumrohren, Polyurethan-Wärmedämmung und einem Außenmantel aus Polyurethan
DIN EN ISO 15698-2	Fernwärmerohre – werkmäßig gedämmte Verbundmanteldoppelrohre für direkt erdverlegte Fernwärmenetze; Teil 2: Verbundformstück und vorgedämmte Absperrarmatur, bestehend aus

Stahl-Mediumrohr, Polyurethan-Wärmedämmung und einem Außenmantel aus Polyurethan

DIN EN ISO 16823	Zerstörungsfreie Prüfung - Ultraschallprüfung - Durchschallungstechnik
DIN EN ISO 17637	zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen – Sichtprüfung von Schmelzschweißverbindungen
DIN EN ISO 17638	Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen - Magnetpulverprüfung
DIN EN ISO 17640	zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen – Ultraschallprüfung – Techniken, Prüfklassen und Bewertung
DIN EN ISO 23278	Zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen - Magnetpulverprüfung von Schweißverbindungen - Zulässigkeitsgrenzen
DIN EN ISO 17659	Schweißen - Mehrsprachige Benennungen für Schweißverbindungen mit bildlichen Darstellungen
DIN EN ISO 25980	Arbeits- und Gesundheitsschutz beim Schweißen und bei verwandten Verfahren – durchsichtige Schweißvorhänge, -streifen und –Abschirmungen für Lichtbogenschweißprozesse

Tief- und Straßenbau

DIN EN ISO 17892-2	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Laborversuche an Bodenproben - Teil 2: Bestimmung der Dichte des Bodens
DIN EN ISO 22476-2	Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Felduntersuchungen – Teil 2: Rammsondierungen

5.2.6 Übersicht zu den DIN- VDI-/VDE-Normen

VDI 6026	Dokumentation in der technischen Gebäudeausrüstung - Inhalte und Beschaffenheit von Planungs-, Ausführungs- und Revisionsunterlagen
DIN-VDE 0100	Errichten von Niederspannungsanlagen
VDE 0891-4, 7, 8	Verwendung von Kabeln und isolierten Leitungen für Fernmeldeanlagen und Informationsverarbeitungsanlagen

5.2.7 Geltende Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen

ZTV A-StB 12	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen
ZTV A-StB 97	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen
ZTV Asphalt-StB 01	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für den Bau von Fahrbanddecken aus Asphalt
ZTV Asphalt-StB 07	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen u. Richtlinien für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen aus Asphalt
ZTV Baum-StB 04	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflegearbeiten im Straßenbau
ZTV Baumpflege 17	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege
ZTV Beton-StB 07	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen u. Richtlinien für den Bau von Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton
ZTV E-StB 09	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
ZTVA-StB 12	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen u. Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen
ZTV E-StB 17	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau
ZTV Ew-StB 14	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Entwässerungseinrichtungen im Straßenbau
ZTV Fug-StB 15	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen u. Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen

ZTV-ING	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen u. Richtlinien für Ingenieurbauwerke
ZTV La-StB 05	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen u. Richtlinien für Landschaftsbauarbeiten im Straßenbau
ZTV-LW 16	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen u. Richtlinien für den Bau ländlicher Wege
ZTV Fug-StB 01	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Fugen in Verkehrsflächen
ZTV M 13	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Markierungen auf Straßen
ZTV Pflaster-StB 06	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen u. Richtlinien zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen
ZTV-SA 1997/2001	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen
ZTV-SA 97	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Sicherungsarbeiten an Arbeitsstellen an Straßen (FGSV 369)
ZTV SoB-StB 04	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen u. Richtlinien für den Bau von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau
ZTV Verm-StB 01	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für die Bauvermessung im Straßen- und Brückenbau
FLL ZTV-Baumpfl.	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Baumpflege

**5.2.8 Technische Lieferbedingungen (TL) einschl. Güteüberwachung (TLG)
sowie Prüfvorschriften (TP)**

Erdbau / Grundbau / Geokunststoffe

TL BuB E-StB 09	Technische Lieferbedingungen für Böden und Baustoffe im Erdbau des Straßenbaus
TL SoB-StB 04/07	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau (FGSV 697)

Asphalt / bauliche Unterhaltung und Erhaltung

TL AG-StB 09	Technische Lieferbedingungen für Asphaltgranulat
TL Asphalt-StB 07/13	Technische Lieferbedingungen für Asphaltmischgut für den Bau von Verkehrsflächenbefestigungen
TP Asphalt-StB 07	Teile 1 – 42: Technische Prüfvorschriften für Asphalt im Straßenbau
TL BE-StB 15	Technische Lieferbedingungen für Bitumenemulsionen
TL Bitumen-StB 07/13	Technische Lieferbedingungen für Straßenbaubitumen und gebrauchsfertige Polymermodifizierte Bitumen
TL G BE-StB 02	Technische Lieferbedingungen für Bitumenemulsionen im Straßenbau, Teil: Güteüberwachung (FGSV 764)
TL G SoB-StB	Technische Lieferbedingungen für Baustoffgemische und Böden zur Herstellung von Schichten ohne Bindemittel im Straßenbau, Teil: Güteüberwachung
TP D-StB 12	Technische Prüfvorschriften zur Bestimmung der Dicken von Oberbauschichten im Straßenbau (FGSV 774)

Beton / hydraulisch gebundene Schichten

TL Beton-StB 07	Techn. Lieferbedingungen für Baustoffe und Baustoffgemische für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton
TP Beton-StB 10	Techn. Prüfvorschriften für Tragschichten mit hydraulischen Bindemitteln und Fahrbahndecken aus Beton
TL NBM-StB 09	Technische Lieferbedingungen für flüssige Beton-Nachbehandlungsmittel

Sonstiges / Allgemeines

TL Pflaster-StB 2006	Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte zur Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen
TL Fug-StB 01,	Technische Lieferbedingungen für Fugenfüllstoffe in Verkehrsflächen, mit TP Fug-StB 01, Technische Prüfvorschriften für Fugenfüllstoffe in Verkehrsflächen
TL Fug-StB 15	Technische Lieferbedingungen für Fugenfüllstoffe in Verkehrsflächen
TL Gestein-StB 04/07	Technische Lieferbedingungen für Gesteinskörnungen im Straßenbau
TL Pflaster-StB 06	Technische Lieferbedingungen für Bauprodukte Herstellung von Pflasterdecken, Plattenbelägen und Einfassungen (FGSV)
TL M 06	Technische Lieferbedingungen für Markierungsmaterialien

5.2.9 zu beachtende Merkblätter

Erdbau / Grundbau / Geokunststoffe

Merkblatt über geotechnische Untersuchungen und Berechnungen im Straßenbau - M GUB,

Merkblatt für die Verdichtung des Untergrundes und Unterbaues im Straßenbau

Merkblatt über flächendeckende dynamische Verfahren zur Prüfung der Verdichtung im Erdbau

Asphalt / bauliche Unterhaltung und Erhaltung

Hinweise für das Fräsen von Asphaltbefestigungen und Befestigungen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen - H FA

Hinweise für das Schließen und die Sanierung von Rissen sowie schadhafte Nähte und Anschlüssen in Verkehrsflächen aus Asphalt - H SR

Merkblatt für das Fräsen von Asphaltbefestigungen (M FA)

Merkblatt für Eignungsprüfungen an Asphalt

Merkblatt für Schichtenverbund, Nähte, Anschlüsse und Randausbildung von Verkehrsflächen aus Asphalt (M SNAR)

Merkblatt für den Bau griffiger Asphaltdeckschichten

Merkblatt für griffigkeitsverbessernde Maßnahmen an Verkehrsflächen aus Asphalt

Merkblatt für das Verdichten von Asphalt, Teil 1. Praxis der Verdichtung

- H FA 10 Hinweise für das Fräsen von Asphaltbefestigungen und Befestigungen mit teer-/pech-
typischen Bestandteilen
- M KEP 12 Merkblatt für die Konzeption und die Erstprüfung von Asphaltmischgut für den Bau von
Verkehrsflächenbefestigungen
- M WA 09/13 Merkblatt für die Wiederverwendung von Asphalt
- Merkblatt dünne Schichten im Heißeinbau auf Versiegelung (M DSH-V)

Sonstiges / Allgemeines

- M FP Merkblatt für Flächenbefestigungen mit Pflasterdecken und Plattenbelägen
Teil 1 - Regelbauweise (ungeb. Ausführung und Einfassungen)
- DBT Merkblatt für Dränbetontragschichten
- W VV Merkblatt für Versickerungsfähige Verkehrsflächen
- MVAS 99 Merkblatt über Rahmenbedingungen für erforderliche Fachkenntnisse zur Verkehrs-
sicherung von Arbeitsstellen an Straßen
- Merkblatt Bäume, unterirdische Leitungen und Kanäle

6.2.10 AGFW-Regelwerk

FW 100	Grundsätze für das AGFW-Regelwerk
FW 401 Teil 1-18	Verlegung und Statik von Kunststoffmantelrohren (KMR) für Fernwärmenetze Teil 1: Anwendungsbereich und Gliederung Teil 2: Systembeschreibung Teil 3: Bauteile; Gerade Verbundmantelrohre Teil 4: Bauteile; Verbundformstücke Teil 5: Bauteile; Erdeinbauarmaturen Teil 6: Bauteile; Rohrverbindungen Teil 7: Bauteile; Kompensationselemente und sonstige Systembauteile Teil 8: Bauteile; Überwachungs- und Fehlerortungssysteme Teil 9: Entwurfs- und Ausführungsplanung Teil 10: Statische Auslegung; Grundlagen der Spannungsermittlung Teil 11: Statische Auslegung; Bemessungsdiagramme Teil 12: Bau und Montage; Organisation der Bauabwicklung, Tiefbau Teil 13: Bau und Montage; Rohrbau Teil 14: Bau und Montage; Muffenmontage Teil 15: Betrieb von KMR Teil 16: Prüfverfahren Teil 17: Qualitätssicherung Teil 18: Dokumentation
FW 402	Netzdokumentation - Fernwärmeleitungen
FW 410	Stahl-Mantelrohre (SMR) für Fernwärmenetze
FW 411 FW 411 Teil 1-5	Fernwärmeleitungen in Gebäuden und Bauwerken mit Mediumrohren aus Stahl Fernwärmeleitungen ohne direkte Erdauflast
FW 413	Kompensatoren
FW 419	Bauwerksdurchdringungen und deren Abdichtung für erdverlegte Ver- und Entsorgungsleitungen
FW 420 Teil 1-5	Fernwärmeleitungen mit flexiblen Rohrsystemen
FW 420 Teil 1	Fernwärmeleitungen mit flexiblen Rohrsystemen - Systeme aus polymeren Mediumrohren (PMR)
FW 420 Teil 2	Fernwärmeleitungen mit flexiblen Rohrsystemen - Systeme mit glatten Stahl-Mediumrohren (Stahlflex)

FW 420 Teil 3	Fernwärmeleitungen mit flexiblen Rohrsystemen - Systeme mit gewellten Edelstahl-Mediumrohren (Metallische Wellrohre)
FW 420 Teil 5	Fernwärmeleitungen mit flexiblen Rohrsystemen - Planung, Bau und Montage, Betrieb
FW 427	Verwendung und Prüfung von Schlauchleitungen in Fernwärmeverteilungsanlagen
FW 428	Armaturenauswahl für Fernwärmeleitungen
FW 429	Mindestanforderungen für die sicherheitstechnische Ausführung und Bedienung neu zu erstellender Erdeinbauarmaturen unter Schachtdeckeln und unter Straßenkappen
FW 430	Übernahme, Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme von Fernwärmeverteilungsanlagen - Prozesse, Verantwortlichkeiten und Anlagendokumentation
FW 431	Elektrofachkräfte für festgelegte Tätigkeiten im Fernwärmebetrieb - Aufgaben- und Ausbildungsprofil
FW 432	Anforderungen an die Erstellung eines Rohrabzweiges an in Betrieb befindlichen Fernwärmeleitungen aus Stahl nach dem Anbohrverfahren
FW 433	Mindestanforderungen für die sicherheitstechnische Ausführung neu zu erstellender Fernwärmeschächte
FW 434	Betriebliche Mindestanforderungen an die Erstellung eines lokalen Rohrverschlusses an in Betrieb befindlichen Fernwärmeleitungen nach dem Rohrfrostverfahren
FW 435 Teil 1 – 7	Verfahren zur Zustandsermittlung von Fernwärmeleitungen und zur Feststellung / Einmessung von Abweichungen (Leckortung)
FW 436	Verlegesysteme in Wärmeversorgungsnetzen - Systemübergänge
FW 437	Bauliche Anlagen in der Fernwärme - Überwachung und Prüfung
FW 438	Grabenlose Rohreinziehverfahren für Fernwärmeleitungen - steuerbare horizontale Spülbohrverfahren - Ergänzungen und Abweichungen zum DVGW-Arbeitsblatt GW 321
FW 439	Umgang mit mobilen Gasmessgeräten für die Schacht-/Kanalatmosphärenmessung in der Fernwärme
FW 440 Teil 1-5	Hydraulische Berechnung von Heizwasser- Fernwärmenetzen
FW 442	Druckhaltung in Heizwasser-Wärmenetzen

FW 445	Technische Grenzwerte für Strömungsgeschwindigkeiten in Heizwasser-netzen
FW 446	Schweißverbindungen an Rohrleitungen aus Stahl in der Fernwärmeversorgung - Herstellung, Prüfung und Bewertung
FW 448	Das Fernwärmenetz als thermischer Energiespeicher - Wirtschaftliche Aspekte, technische Lösungen, Beanspruchungen und Nutzungsdauern
FW 449 Teil 1 – 2	metallisch dichtende Pressverbindungen für Fernwärmenetze mit Mediumrohren aus Stahl
FW 510	Anforderungen an das Kreislaufwasser von Industrie- und Fernwärmeheizanlagen sowie Hinweise für deren Betrieb
FW 521	CE-Kennzeichnung von Fernwärmestationen
FW 528	Fernwärmestationen - Umsetzung der Druckgeräte-/ Betriebssicherheitsverordnung
FW600	Mindestanforderungen für Bauunternehmen im Leitungstiefbau
FW 601	Unternehmen zur Errichtung, Instandsetzung und Einbindung von Rohrleitungen für Fernwärmesysteme
FW 602	Prüfungen an Fernwärmeleitungen – Druckprüfungen an Mediumrohren
FW 603	Muffenmontage an Kunststoffmantelrohren (KMR) und flexiblen Rohrsystemen; Prüfung von Muffenmonteuren
FW 605	Muffenmontage an Kunststoffmantelrohren (KMR); Anforderungen an Unternehmen zur Muffenmontage
GW 381	Mindestanforderungen für Bauunternehmen im Leitungstiefbau

5.2.11 Richtlinien

HVA B-StB 12	Handbuch für die Vergabe und Ausführung von Bauleistungen in Straßen und Brückenbau (FGSV 941 B)
LAGA M 20	Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen Technische Regeln
RuVA-StB 01/05	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau mit den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau
RAS-Ew,	Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Entwässerung
RiLSA	Richtlinien für Lichtsignalanlagen - Lichtzeichenanlagen für den Straßenverkehr
RAS-LP 4	Richtlinien für die Anlage von Straßen - Teil: Landschaftspflege Abschnitt 4: Schutz von Bäumen, Vegetationsbeständen und Tieren bei Baumaßnahmen
RMS	Richtlinien für die Markierung von Straßen - Teil 1: Abmessung und geometrische Anordnung von Markierungszeichen - Teil 2: Anwendung von Fahrbahnmarkierungen
RSA-95	Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen
RStO 01	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen
RStO 12	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen, in Verbindung mit Einführungsschreiben des Thüringer Ministeriums für Bau, Landesentwicklung und Verkehr vom 08.05.2013
RuVA-StB 01	Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau mit den Erläuterungen zu den Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung
Richtlinie 2006/42/EG	Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

5.2.12 Weitere technischen Regeln und Vorschriften

AbfVerbrG Abfallverbringungsgesetz

AbfVerbrGebV Abfallverbringungsgebührenverordnung

AD 2000 Merkblätter der Arbeitsgemeinschaft Druckbehälter

AD HP 2/1 Verfahrensprüfung für Fügeverfahren; Verfahrensprüfung von Schweißverbindungen

AfK-Empfehlung Nr. 1

Kathodisch geschützte Rohrleitungen im Kreuzungsbereich mit Verkehrs-wegen; Ma-
telrohre oder Produktenrohre aus Stahl im Vortriebsverfahren

AfK-Empfehlung Nr. 2

Beeinflussung von unterirdischen metallischen Anlagen durch kathodisch geschützte
Rohrleitungen, Kabel und Behälter

AfK-Empfehlung Nr. 3

Maßnahmen bei Bau und Betrieb von Rohrleitungen im Einflussbereich von Hochspan-
nungs- Drehstromanlagen und Wechselstrom-Bahnanlagen

AltholzV Verordnung über Anforderungen an die Verwertung und Beseitigung von Altholz

ArbSchG Arbeitsschutzgesetz

ArbStättV / 4. Arbeitsstättenverordnung / Kapitel 4: Baustellen

AsiG Arbeitssicherheitsgesetz

ASR Arbeitsstättenrichtlinie

AVB FernwärmeV Verordnung über Allgemeine Bedingungen für Versorgung mit Fernwärme

AVV Abfallverzeichnisverordnung Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis

AZO Arbeitszeitverordnung

BaustellV Baustellenverordnung

BBodSchG Bundes-Bodenschutzgesetz

BbodSchV Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung

BetrSichV Betriebssicherheitsverordnung

BioAbfV Bioabfallverordnung

BNatSchG Bundesnaturschutzgesetz

BImSchG Bundesimmissionsschutzgesetz

Baumschutzsatzung der Stadt Gotha

DepV	Deponieverordnung, Verordnung über Deponien und Langzeitlager DGRL
2014/68/EU	Druckgeräterichtlinie bzw. Druckgeräteverordnung
DWA-A 125	Rohrvortrieb und verwandte Verfahren
EnEV	Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung- EnEV) in der jeweils günstigsten Fassung
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung, Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen
GewAbfV	Gewerbeabfallverordnung
GSG	Gerätesicherheitsgesetz
KrWG	Gesetz zur Förderung der Kreislaufwirtschaft und Sicherung der umweltverträglichen Bewirtschaftung von Abfällen
KAVO	Kampfmittelverordnung
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Technische Regeln für die Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen
PSA-BV	Persönliche Sicherheitsausrüstung Benutzungsverordnung
RAB 31	Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan - SiGePlan rechtliche und technischen Vertragsinhalte der DB AG GWKR 2012 / Gas- und Wasserleitungskreuzungsrichtlinien SKR 2016 / Stromleitungskreuzungsrichtlinie
StVO	Straßenverkehrsordnung
ThürAGKrWG	Thüringer Kreislaufwirtschaftsgesetz - Ausführungsgesetz
ThürBodSchG	Thüringer Bodenschutzgesetz
Thüringer	Gebührenverordnung für die Zentrale Stelle Sonderabfälle Landesabfallwirtschaftsplan Thüringen
ThürNatG	Thüringer Naturschutzgesetz
ThürWG	Thüringer Wassergesetz
TRBS 2152	Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre
TRD 612	Wasser für Heißwassererzeuger der Gruppe II bis IV
TRFL	Technische Regeln für Rohrfernleitungen nach § 9 Abs. 5 der Rohrleitungsverordnung

TRGS 519	Technische Regeln für Gefahrstoffe: Asbest Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten
TRGS 521	Technische Regeln für Gefahrstoffe; Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle
TRGS 524	Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen
TRGS 559	Technische Regeln für Gefahrstoffe: Umgang mit mineralischem Staub
WHG	Wasserhaushaltsgesetz, Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts
UmweltHG	Umwelthaftungsgesetz
USchadG	Umweltschadensgesetz

5.3 Umrechnungstabellen Erdstoffe

Für Umrechnungen (m³/t) gelten, soweit im LV nicht aufgeführt, die nachfolgend genannten Umrechnungswerte:

Nr.	Material	Einheit	lose	Verdichtet
1	Sand 0/2	m ³	60 t	1,85 t
2	Sand 0/8	m ³	60 t	1,85 t
3	Sand 2/8	m ³	70 t	1,85 t
4	Kies 8/16	m ³	80 t	1,85 t
5	Sickerkies, 8/32	m ³	80 t	1,85 t
6	Rollkies 16/32	m ³	60 t	1,75 t
7	Filterkies 0/32	m ³	70 t	2,05 t
8	Filterkies 0/56	m ³	80 t	2,30 t
9	Kiessand, 2/16	m ³	80 t	2,25 t
10	Kiessand, 0/32	m ³	80 t	2,30 t
11	Kiessand, 0/56	m ³	80 t	2,25 t
12	FSS/STS 0/45	m ³	80 t	2,30 t
13	FSS/STS KG 0/45	m ³	80 t	2,30 t
14	STS KGW 0/45	m ³	80 t	2,30 t
15	Mineralgemisch TDS, TS 0/32	m ³	80 t	2,30 t
16	Mineralgemisch 0/32, 0/45	m ³	80 t	2,30 t
17	Siebschutt	m ³	65 t	2,00 t
18	Sand-Split-Schottergemisch	m ³	80 t	2,30 t
19	Grobschotter 56/120	m ³	50 t	1,75 t
20	Schotter 32/45, 45/65	m ³	50 t	1,75 t
21	Schotter 0 - 100/200	m ³	60 t	2,25 t
22	Split 2/32	m ³	50 t	1,75 t
23	Kalksteinsplit 3/15, 5/32	m ³	56 t	-
24	Bitu-Kies (bit. Tragschicht)	m ³	-	2,40 t
25	Asphaltbinder	m ³	-	2,40 t
26	Asphaltfeinbeton	m ³	-	2,40 t
27	Gußasphalt	m ³	-	2,45 t
28	Abraum / Fels von der Wand	m ³	40 t	1,90 t
29	Äste	m ³	45 t	-
30	Holz, Stämme >010cm Durchm.	m ³	90 t	-

Umrechnungssätze Bodentransport nach LKWje m³ Oberboden/Rohboden 1,7 tje m³ Schutt/Unrat 1,8 tje m³ Geröll 1,9 tje m³ Lehm/Ton 2,1 t

LKW	Oberboden/ Rohboden	Schutt/Unrat	Geröll	Lehm/Ton
t	m ³	m ³	m ³	m ³
2,5	1,470	1,388	1,316	1,190
5,5	3,235	3,055	2,895	2,619
7,5	4,412	4,166	3,947	3,571
10,0	5,882	5,555	5,263	4,761
12,0	7,058	6,666	6,315	5,714
14,0	8,235	7,777	7,368	6,666

Auflockerungsfaktor für Roh- und Oberboden:

1 m³ fest = 1,25 m³ lose (für Transporte)