

Teil A Technische Vorschriften (ZTV)

1 ALLGEMEINES	4
1.1 DIN-NORMEN UND TECHNISCHE VORSCHRIFTEN	4
1.2 ERLÄUTERUNGEN.....	4
1.3 VERÖFFENTLICHUNGEN.....	4
1.4 LIEFERUNG UND LAGERUNG VON BAUSTOFFEN	4
1.5 VERMESSUNGEN	5
1.6 AUSFÜHRUNG.....	5
1.7 VERKEHRSSICHERUNGSPFLICHT	6
1.8 SCHUTZ VON GEBÄUDEN UND GRUNDSTÜCKEN.....	6
1.9 BETREten BESTEHENDER KANALANLAGEN.....	6
1.10 LÄRMBEKÄMPFUNG.....	6
1.11 ENTSCHEIDIGUNGEN.....	7
1.12 SCHUTZ VORHANDENER LEITUNGEN.....	7
1.13 STRASSEAUFBRUCHARBEITEN.....	8
1.14 RAMMARBEITEN	8
1.15 WINTERARBEIT	8
1.16 ABRECHNUNG.....	9
1.17 BAUSTOFFNACHWEIS.....	10

Teil B Leistungsanforderungen

2 ALLGEMEINES	11
2.1 EINRICHTEN UND RÄUMEN.....	11
2.2 BAUGELÄNDE.....	11
2.3 FLURSCHADENREGELUNG.....	11
2.4 ZUSÄTZLICH BEANSPRUCHTES GELÄNDE	11
2.5 ZUFAHRTSWEGE UND BAUSTRAßen.....	11
2.6 BAUSTELLENEINRICHTUNG	11
2.7 SICHERUNG DER BAUSTELLE	12
2.8 RÄUMEN DER BAUSTELLE.....	12
2.9 VERKEHRSREGELUNGEN UND UMLEITUNGEN.....	12
2.10 GESTELLUNG VON GERÄTEN UND STUNDENLOHNARBEITEN	12
2.11 FREILEGGUNGSARBEITEN	13
2.12 ZÄUNE UND TORE.....	13
2.13 VERDICHTUNG DES ROHPLANUMS, BODENVERBESSERUNG.....	13
2.14 BODEN LÖSEN	13
3 ENTWÄSSERUNGSArbeiten	13
3.1 ALLGEMEINES.....	14
3.2 ÜBERFAHRten UND ÜBERGÄNGE	14
4 ENTWÄSSERUNGSLEITUNGEN.....	14
4.1 ROHRGRABENAUSHUB	14
4.2 VERFÜllen UND VERDICHTEN DES BODENAUSHUBS	15
4.3 BESEITIGUNG VON SCHWEREM FELSEN, WASSERHALTENDEM BODEN UND DADURCH.....	16
VERURSACHTE MEHRLEISTUNGEN	16
4.4 SPRENGARBEITEN	16
4.5 ARBEITSERSCHWERNISSE	16
4.6 WASSERHALTUNG DER BAUGRUBE.....	17
4.7 DRÄNAGELEITUNGEN.....	17
4.8 GRUNDWASSERABSENKUNGEN.....	17
4.9 SICHERUNG VON WASSERLÄUFEN.....	18
4.10 VERBAU UND SCHUTZ DER BAUGRUBE	18

5 ROHRVERLEGUNGSSARBEITEN.....	18
5.1 ALLGEMEINES.....	18
5.2 REGELUNG BEI ABWEICHUNGEN GEGENÜBER DEN PLANUNGSVORGABEN	19
5.3 PRÜFUNG AUF DICHTHEIT DER ROHRVERBINDUNGEN	19
5.4 STEINZEUGROHRE	19
5.5 KUNSTSTOFFROHRE	19
5.6 BETON- UND STAHLBETONROHRE	19
5.7 KANÄLE AUS ORTBETON.....	20
5.8 MAUERKANÄLE.....	20
5.9 GUSSROHRE	21
5.10 VERGÜTUNG DER ROHRLEITUNGEN	21
5.11 HOHLRÄUME UND ABWASSERKANÄLE VERPRESSEN.....	21
5.12 HAUS- UND SINKKASTENANSCHLÜSSE	21
5.13 EINBAU VON STUTZEN	21
5.14 BETONUMMANTELUNG BZW. BETONAUFLAGER (BA) ODER SOHLENBETON	21
5.15 STRASSENABLÄUFE.....	22
5.16 ABWASSERÜBERLEITUNGEN.....	22
5.17 ABWASSERANLAGEN AUFNEHMEN.....	22
5.18 ROHRGRABENDRÄRUNG.....	22
6 SCHÄCHTE UND SCHACHTABDECKUNGEN	22
6.1 SCHACHTABSTÄNDE BEI DOPPELKANÄLEN.....	22
6.2 SCHACHTMAUERWERK	22
6.3 DICHTMITTEL	23
6.4 ABZÜGE.....	23
6.5 BETONFERTIGTEILSCHÄCHTE.....	23
6.6 ORTBETONSCHÄCHTE.....	23
6.7 SCHACHTABDECKUNGEN UND SCHMUTZFÄNGER.....	24
6.8 VERGÜTUNG DER SCHÄCHTE.....	24
6.9 STAHLBETONABDECKPLATTE.....	24
6.10 STEIGEISEN	24
6.11 FALLSCHUTZEINRICHTUNGEN UND ZUBEHÖR.....	24
7 ROHRVORTRIEB	25
7.1 STOLLENVORTRIEB UND DURCHPRESSUNGEN	25
7.2 DICHTUNG DER VORPRESSROHRE (MUSTERBLATT 11).....	25
8 STRASSENBAUARBEITEN	26
8.1 ALLGEMEINES.....	26
8.2 AUFBRECHEN DER VERKEHRSFLÄCHE (MUSTERBLATT 20,20A).....	26
8.3 EINBAU DES OBERBAUES.....	26
8.4 BESONDERHEITEN BEI LÄNGSGRÄBEN	26
9 MASSIVBAU.....	27
9.1 SCHALUNG, BEWEHRUNG UND BETON	27
10 SCHUTZ VON BÄUMEN, PFLANZENBESTÄNDEN UND VEGETATIONSFLÄCHEN BEI BAUMAßNAHMEN, LANDSCHAFTSARBEITEN.....	28
10.1 ALLGEMEINES	28
10.2 SCHUTZ GEGEN MECHANISCHE SCHÄDEN AN BÄUMEN UND STRÄUCHERN	28
10.3 SCHUTZ DER WURZELBEREICHE VON BÄUMEN BEI ÜBERFÜLLUNGEN.....	28
10.4 SCHUTZ DES WURZELBEREICHES BEI AUSGRABUNGEN	28
10.5 SCHADENSREGULIERUNG.....	28
10.6 OBERBODENARBEITEN (MUTTERBODEN)	29
10.7 LAGERN DES OBERBODENS.....	29
10.8 OBERBODENANDECKUNG.....	29

10.9	REKULTIVIERUNG DER LAGERFLÄCHEN.....	29
10.10	VERWENDUNG VON FERTIGRASEN.....	29
10.11	AUSSAATARBEITEN.....	29
10.12	SAATGUTLIEFERUNG.....	29
10.13	ABRECHNUNG.....	29

Teil C Musterblattsammlung

MUSTERBLATT 1 BAUGRUBENQUERSCHNITT AUFLAGER STZ. BA 90.....	30
MUSTERBLATT 2 BAUGRUBENQUERSCHNITT AUFLAGER SB. BA 90	31
MUSTERBLATT 3 BAUGRUBENQUERSCHNITT AUFLAGER STZ. BA 90 GANZE GRABENBREITE.....	32
MUSTERBLATT 4 BAUGRUBENQUERSCHNITT AUFLAGER SB. BA 90 GANZE GRABENBREITE.....	33
MUSTERBLATT 5 BAUGRUBENQUERSCHNITT AUFLAGER STZ. BA 120.....	34
MUSTERBLATT 6 BAUGRUBENQUERSCHNITT AUFLAGER SB. BA 120	35
MUSTERBLATT 7 BAUGRUBENQUERSCHNITT AUFLAGER STZ. BVU	36
MUSTERBLATT 8 BAUGRUBENQUERSCHNITT AUFLAGER BETONROHRE KFW-M.....	37
MUSTERBLATT 9 BAUGRUBENQUERSCHNITT IM DOPPELGRABEN.....	38
MUSTERBLATT 10 ABRECHNUNGSZEICHNUNG.....	39
MUSTERBLATT 11 SYSTEMSKIZZE DICHTUNG DER VORTRIEBSROHRE	40
MUSTERBLATT 12 SINKÄSTEN	41
MUSTERBLATT 13 SCHACHTABDECKUNGEN UND UMPFLASTERUNG.....	42
MUSTERBLATT 14 SCHACHTANSCHLUSS BETON,-STAHLBETONROHRE	43
MUSTERBLATT 15 SCHACHTANSCHLUSS STEINZEUGROHRE	44
MUSTERBLATT 16 AUFBRUCHVERFAHREN KLASSE A.....	45
MUSTERBLATT 17 AUFBRUCHVERFAHREN KLASSE B	46
MUSTERBLATT 18 AUFBRUCHVERFAHREN KLASSE C	47
MUSTERBLATT 19 AUFBRUCHVERFAHREN KLASSE D.....	48
MUSTERBLATT 20 AUFBRUCHVERFAHREN, DARSTELLUNG DER ARBEITSSCHRITTE	49

Teil A Zusätzlich Technische Vorschriften (ZTV)

1 Allgemeines

1.1 DIN-Normen und technische Vorschriften

Als Ergänzung zur VOB, Teil C, werden folgende zusätzliche technische Vorschriften in der jeweils gültigen Fassung Vertragsbestandteil

- DIN- bzw. DIN-EN Normen
- ZTVE-StB, ZTVE-SA 97, ZTVEw-StB, RSA 95
- ATV-Arbeitsblätter
- Wassergesetze
- Bundesbaugesetz
- Bauordnung des Landes
- Baumschutzsatzung der Stadt Hagen
- Zusätzlich Technische Richtlinien für Straßenbauarbeiten Stadt Hagen, Straßen u. Brückenbauamt
- Vorschriften der Berufsgenossenschaften (Unfallverhütungsvorschriften, Vorschriften der GUV)
- EG Richtlinie über Sicherheit und Gesundheitsschutz auf Baustellen, „Baustellenverordnung“

1.2 Erläuterungen

Im nachstehenden Text werden folgende Abkürzungen verwandt:

- AG = Auftraggeber
AN = Auftragnehmer
LV = Leistungsverzeichnis
ON = Ordnungsnummer

1.3 Veröffentlichungen

- 1.3.1 Der Bauherr kann an allen Stellen, an denen Vertragsleistungen oder deren Teile ausgeführt oder hierzu bestimmte Bau- und Werkstoffe gelagert werden, auch während des Baubetriebes Lichtbilder, Filme, Videoaufnahmen oder sonstige Abbildungen herstellen. Er darf diese Aufnahmen auch veröffentlichen oder das Recht der Veröffentlichung weitergeben.
- 1.3.2 Für Veröffentlichungen des AN über die Bauleistung sowie für alle seine Auskünfte an Presse, Rundfunk- und Fernsehreporter ist sowohl während der Bauausführung als auch nach der Fertigstellung der Baumaßnahme die Einwilligung des Bauherrn erforderlich.

1.4 Lieferung und Lagerung von Baustoffen

- 1.4.1 Sämtliche Materialien sind vom AN zu liefern, sofern die Lieferung nicht ausdrücklich ausgeschlossen ist.
- 1.4.2 Außer den einschlägigen DIN-Vorschriften sind bei der Verwendung der Baustoffe auch die Vorschriften der Herstellerwerke zu beachten.
- 1.4.3 Transportbeton ist nur in Spezialtransportbetonwagen anzuliefern. Das Lieferwerk muss Mitglied des Baustoffüberwachungsvereines Transportbeton e. V. sein.
- 1.4.4 Der AN hat witterungsempfindliche Baustoffe wie Zement, Klinker und dergl. gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

- 1.4.5 Flächen für das Zwischenlagern der Baustoffe sowie der Aushubmassen hat der AN zu stellen. Die Kosten hierfür, sowie für den Transport werden nicht gesondert vergütet und sind in die entsprechenden Positionen des LV einzurechnen. Der Transport auf der Baustelle ist Sache des AN. Für Transport auf der Baustelle evtl. erforderliche Baustraßen werden nicht gesondert vergütet und sind in die entsprechenden Positionen des LV einzurechnen.
- 1.4.6 Bei Lieferung und Einbau von Ersatzboden, Material zur Rohrgrabensohlenbefestigung bzw. -umhüllung ist der verdrängte Boden auf eine zugelassene Deponie bzw. zu einer zugelassenen Wiederaufbereitungsanlage des AN abzufahren. Diese Kosten sind in die entsprechenden Einheitspreise einzurechnen.

1.5 Vermessungen

- 1.5.1 Die genaue Absteckung erfolgt zu Beginn der Arbeiten durch den AG bzw. seinen Beauftragten. Ausnahmen bilden Kanalerneuerungen in der alten Kanaltrasse.
- 1.5.2 Der AN hat dafür zu sorgen, dass alle ihm übergebenen Absteckungspunkte, sowie Grenzpfähle und -steine in unveränderter Lage erhalten bleiben. Muss ein Festpunkt vorübergehend entfernt werden, so darf es nur nach vorherigem Einmessen und Sichern mit Zustimmung der Bauleitung erfolgen.
- 1.5.3 Die Kosten für die Wiederherstellung und Neufestsetzung von Festpunkten, die durch Unvorsichtigkeit oder Nachlässigkeit des AN verursacht worden sind, hat der AN allein zu tragen. Dies gilt auch für die zur Behebung aller weiterer Nachteile des AG und evtl. entstehender Kosten, die hieraus abgeleitet werden können.
- 1.5.4 Der AN ist für die Höhe und Lage der Abwasseranlagen, gemäß der vorgegebenen Ausbaupläne allein verantwortlich. Ausnahmen hierzu können nur durch den AG angeordnet werden.
- 1.5.5 Von dritter Seite vorgenommene Absteckungen u. ä. sind nachzuprüfen. Eine besondere Vergütung hierfür erfolgt nicht. Der AN haftet dem AG für Schäden, die auf Unstimmigkeiten zurückzuführen sind und kann sich hinsichtlich der Schadensursache nicht auf Dritte berufen.

1.6 Ausführung

- 1.6.1 Der AN hat einen verbindlichen Zeitplan oder Bauprogramm aufzustellen, aus dem die Baustelleneinrichtung einschl. des vorgesehenen Geräte- und Personaleinsatzes, die zeitliche Verteilung der Arbeiten und ihre Durchführung in der vorgegebenen Frist zu ersehen ist. Änderungen bzw. absehbare Nichteinhaltungen des Zeitplanes sind dem AG unverzüglich mitzuteilen.
- 1.6.2 Sollte sich der Anfangstermin ohne Verschulden des AN verzögern, so wird der Fertigstellungstermin um die Tage der Verzögerung verlängert.
- 1.6.3 Der AN hat zur Leitung der Baustelle einen sachverständigen örtlichen Bauleiter zu bestellen. Dieser ist so zu bevollmächtigen, dass er den Baubetrieb verantwortlich führen kann. Ist dieser nicht uneingeschränkt befugt, für und gegen den AN Verbindlichkeiten einzugehen, hat auf Anordnung des AG unverzüglich ein derart Bevollmächtigter oder der AN selbst zur Verfügung zu stehen.
- 1.6.4 Die Ausführung der Baumaßnahme hat nach den örtlichen Anweisungen der städt. Bauaufsicht zu erfolgen. An die Bauaufsicht sind täglich nach Muster zusammengefasste Arbeitsmeldungen abzugeben, aus denen die Anzahl und die Art der beschäftigten Arbeitskräfte, die Menge des gelieferten und nach den einzelnen Ziffern des LV eingebauten Baustoffe und das Aufmaß der ausgeführten Leistungen ersichtlich sind.

- 1.6.5 Vor Beginn der Baumaßnahme hat der AN zu einem Ortstermin mit allen Versorgungsträgern, den betroffenen Betrieben und der städtischen Bauleitung einzuladen.

1.7 Verkehrssicherungspflicht

Die Verkehrssicherungspflicht im Bereich der Aufgrabungsbereiche geht mit Beginn der Baumaßnahme (Baustelleneinrichtung) auf den AN über. Dieser haftet gegenüber der Stadt Hagen für alle Schäden und Schadensfolgen, die sich aus der Aufgrabung ergeben. Der AN hat die Stadt Hagen von allen Ansprüchen aus Unfällen oder Schäden aufgrund der Aufgrabung bis zum Zeitpunkt der Abnahme freizustellen.

1.8 Schutz von Gebäuden und Grundstücken

Gebäude, Grundstücke und Anlagen jeder Art, die durch die Bauarbeiten berührt oder gefährdet werden können, müssen vom AN vor Baubeginn auf Ihre Sicherheit und Beschaffenheit untersucht werden. Diese Anlagen sind generell vom AN photographisch aufzunehmen.

Bei erkennbaren Schäden (z. B. Risse) an Bauwerken sind Gipsmarken anzubringen und photographisch festzuhalten. Besteht die Möglichkeit einer Gefährdung, so hat der AN den AG umgehend zu benachrichtigen und mit ihm besondere Sicherungsmaßnahmen zu treffen. Unterlässt der AN die sofortige Anzeige erkennbarer Schäden, so ist er für alle Nachteile, die dem AG hieraus entstehen, haftbar.

Zum Schutz der Gebäude, Grundstücke und Anlagen jeder Art hat der AN Vorsichtsmaßnahmen zu treffen.

Die das übliche Maß übersteigenden und bei Angebotsabgabe nicht erkennbaren notwendigen Sicherheitsmaßnahmen sind mit dem AG zu vereinbaren und werden besonders vergütet.

1.9 Betreten bestehender Kanalanlagen

- 1.9.1 Das Betreten bestehender Kanalanlagen und das Arbeiten an oder in diesen ist vom AN und seinen Arbeitskräften wegen der damit verbundenen Gefahren ohne vorherige Erlaubnis und Unterrichtung über die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen durch den Eigentümer nicht gestattet.
- 1.9.2 Personen, die im Rahmen des erteilten Auftrages Arbeiten an den Anlagen des AG ausführen, haben die für das Betreten der Anlagen geltenden Vorschriften und Anweisungen (u. a. GUV 7.4 und GUV 17.6) einzuhalten und sind der Betriebsordnung des AG unterworfen. Werden die Betriebsanordnung, Vorschriften oder Anweisungen übertreten, so übernimmt der AG und seine Bediensteten gegenüber diesen Personen keine Haftung für die entstandenen Schäden.
- 1.9.3 Bei der Durchführung von Kanalbauarbeiten hat der AN Vorkehrungen zu treffen, die es unterbinden, dass Boden oder Baumaterialien in die Kanalanlage gelangen.
Für den Fall, dass unerwünschte Stoffe in die Kanalanlage gelangen, ist der AG unverzüglich zu benachrichtigen, damit Maßnahmen zur Schadensbegrenzung ergriffen werden können.
- 1.9.4 Die Entnahme von Eigentum des AG oder Dritten aus den genannten Anlagen bedarf der Zustimmung des AG

1.10 Lärmbekämpfung

Zur Herabsetzung des Baulärms sind geräuscharme Geräte bzw. lärmähmende Zusatzgeräte und Vorrichtungen nach den geltenden Vorschriften und Gesetzen einzusetzen.

1.11 Entschädigungen

Sofern außerhalb des zugewiesenen Arbeitsstreifens vom AN zur Erleichterung seines Arbeitsgeschäfts Flächen beansprucht, Wege befahren oder Bebauung beseitigt bzw. Flächen oder Wege zu ihrem Nachteil verändert, Aufwuchs oder Bebauung beschädigt werden, so ist von ihm nach vorheriger Absprache und auf Verlangen des Eigentümers oder in Stellvertretung dessen Pächter Entschädigung zu leisten, und zwar ohne Erstattung durch den AG.

1.12 Schutz vorhandener Leitungen

- 1.12.1 Der AN hat sich vor Beginn der Arbeiten bei den Versorgungsträgern über die Lage der vorhandenen Leitungen zu unterrichten.
- 1.12.2 Der Arbeitsbeginn ist den betroffenen Versorgungsträgern 3 Arbeitstage vorher vom AN anzukündigen.
- 1.12.3 Beim Bau freigelegte oder berührte Wasser-, Gas-, Kanal- und elektrische Leitungen oder sonstige Anlagen müssen sorgfältig geschützt, unterfangen oder aufgehängt werden und sind so zu sichern, dass sie betriebsfähig bleiben. Der AN ist verpflichtet, insbesondere bei unbekannter Lage der Leitungen, bei den Ausschachtungsarbeiten mit der notwendigen Sorgfalt und Umsicht vorzugehen. Berührte oder freigelegte Leitungen sind unverzüglich den in Frage kommenden Ver- und Entsorgungsträgern zu melden. Die seitens der Ver- und Entsorgungsträger angeordneten Sicherungsmaßnahmen sind sorgfältig auszuführen. Vor dem Verfüllen der Baugrube hat der AN folgenden Pflichten und Erfordernissen unaufgefordert nachzukommen:
- 1.12.4 Freigelegte Leitungen etc. sind von den jeweiligen Versorgungsträgern auf evtl. Beschädigungen untersuchen zu lassen.
Evtl. von den Versorgungsträgern angeordnete Sicherungsarbeiten sind von diesen abnehmen zu lassen.
- 1.12.5 Es wird dem AN grundsätzlich untersagt, Leitungen, Kabel etc. der Versorgungsträger in Baukörper (z. B. Schächte) einzubauen.
- 1.12.6 Bei Frost müssen freigelegte Wasserleitungen entsprechend den Anweisungen der Versorgungsträger oder nach den allgemeinen Richtlinien gegen Einfrieren geschützt werden.
- 1.12.7 Endgültige, von den Versorgungsträgern angeordnete Sicherungsarbeiten werden nach dem LV vergütet.
- 1.12.8 Hydranten und Schieberkappen sind während der Arbeiten unter allen Umständen freizuhalten.
- 1.12.9 Probelöcher für das Auffinden der Leitungen werden, sofern sie vom AG angeordnet worden sind, unter den entsprechenden Positionen des LV vergütet.
- 1.12.10 Für alle entstandenen Beschädigungen oder Zerstörungen von vorhandenen Leitungen, unabhängig ob ihre Existenz bekannt oder nicht bekannt war, haftet der AN in vollem Umfang gegenüber den Versorgungsträgern und Dritten unter Ausschluss des Einwandes aus § 831 BGB. Der AG ist berechtigt, die Ansprüche geltend zu machen, insbesondere die erforderlichen Beträge einzuhalten und dem Eigentümer der Leitungen zu erstatten. Der AG kann aber auch diesen Anspruch dem Eigentümer der Leitungen überlassen.
- 1.12.11 Beim Freilegen und Antreffen von Leitungen sind die einschlägigen Vorschriften der Versorgungsträger zu beachten.

1.13 Straßenaufbrucharbeiten

- 1.13.1 Für das Aufbrechen der Straßen- und Wegebefestigung werden keine besonderen Zulagen gewährt. Die Wiederherstellung hat in der im LV festgelegten Baugrubenbreite zu erfolgen. Für die Mehrbreiten bei Regelschachtbauwerken und den Verbau wird eine zusätzliche Breite von insgesamt 40 cm pro Grabenseite vergütet. Darüber hinausgehende beschädigte Flächen, die nicht der AG zu vertreten hat muss der AN auf eigene Kosten wieder in den ursprünglichen Zustand versetzen. Treten unter der Strassendecke weitere alte Strassendecken auf, so werden diese bei der Ausschachtung wie Boden nach DIN 18300, BKL. 7 vergütet.
- 1.13.2 Die Wiederherstellung der Fahrbahn- und Bürgersteigflächen ist nach den technischen Vorschriften des Straßen- und Brückenbauamtes der Stadt Hagen auszuführen.
- 1.13.3 Wiederherstellungsarbeiten an Straßen, Gehwegen und Brücken, bedürfen in jedem Fall der Aufbruchgenehmigung des Straßen- und Brückenbauamtes.

1.14 Rammarbeiten

Der AN ist verpflichtet, alle Maßnahmen zu treffen, um ein senkrecht Einbringen der Spundbohlen zu erreichen. Er muss die Gewähr für die Standsicherheit, flucht- und lotrechte Stellung der Spundbohlenwand übernehmen. Weicht eine stählerne Spundbohle aus, steht sie schief oder wurde sie nicht nach Vorschrift gerammt, so ist sie wieder zu ziehen und vorschriftsmäßig neu einzubringen.
 Etwaige Pass- oder Keilbohlen, die durch ein unfachgemäßes Rammen notwendig werden, hat der AN auf seine Kosten anzufertigen und einzubauen. Ansonsten wird auf die DIN 18304 verwiesen.

1.15 Winterarbeit

- 1.15.1 Bei winterlicher Witterung mit kurzfristigen, stundenweisen mittleren Temperaturen bis - 5° C sind alle für die Aufrechterhaltung des Baubetriebes notwendigen und zusätzlichen Leistungen, z. B. das Erwärmen des Wassers zur Beton- und Mörtelzubereitung, in die Einheitspreise einzurechnen. Hieraus kann der AN keinen Anspruch auf besondere Vergütung ableiten.
- 1.15.2 Bei anhaltendem Frost ab - 3° C mittlerer Temperatur wird im gemeinsamen Einvernehmen von AN und AG über die Weiterarbeit, besonders über die Ausführung von Beton- und Mauerarbeiten entschieden.
- 1.15.3 Bei Winterarbeit besteht erhöhte Unfallgefahr. Es wird daher besonders auf die gewissenhafte Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften hingewiesen. Alle Arbeitsstellen und Laufstege müssen bei Eisbildung oder Schneeglätte durch Streuen mit Sand begehbar gehalten werden.
- 1.15.4 Bei Erdarbeiten sind bindige Böden besonders frostgefährdet. **Gefrorener Boden darf nicht zum Verfüllen der Rohrgräben und Baugruben verwandt werden** Auf gefrorenem Boden darf auch nicht betoniert oder gemauert werden. Bei Betonarbeiten wird besonders auf die Einhaltung der Beton- und Stahlbetonbestimmungen hingewiesen. Das Abdicken frisch eingebrachten Betons muss so erfolgen, dass eine Frosteinwirkung auf den frischen Beton ausgeschlossen ist. Bei Mauerarbeiten gelten sinngemäß die für den Beton festgelegten Vorschriften auch für Mauermörtel.
- 1.15.5 Vereiste Kanalklinker dürfen nicht vermauert werden. Bei Frost ab - 3° C sind Kanalklinker in geschützten und evtl. beheizten Lagerplätzen vorzuhalten.

1.16 Abrechnung

- 1.16.1 Der AG kann bei größeren Maßnahmen (Mehrjahresmaßnahmen, deren Ausführung und Abrechnung sich über mehrere Jahre hinziehen) 2 x jährlich eine vollständige, genaue Massenermittlung über den Umfang der erbrachten Gesamtleistung bis zu einem vorgegebenen Datum verlangen.
- 1.16.2 Die Abrechnung ist wie folgt aufzustellen: Alle Ausrechnungen von Raum- und Gewichtsmaßen sind auf 3 Dezimalstellen, bei Flächen und Längen auf 2 Dezimalstellen abgerundet vorzunehmen.
- 1.16.3 Grundlage für die Abrechnungszeichnungen A/B ist die vom AG zur Verfügung gestellte nach amtlicher Koordinaten- u. Höhensystem erfolgte Einmessung (u. a. Netzplan M = 1 : 500 in Form eines Plotauszuges).
Die zeichnerische Darstellung ist in Anlehnung an die DIN 2425, Teil 4, DIN 1356 und dem Musterplan 10 vorzunehmen.

A Längsschnitt einschl. „Stutzenleiste“ gemäß Musterblatt 10

Mindestinhalt der Stutzenleiste:

- Stationierung der Abzweige, Stutzen und Anschlusskanäle, bezogen auf Deckelmitte des unterhalb liegenden Schachtes.
- Darstellung von vorverlegten Anschlüssen u. vorh. Hausanschlüssen. Die Endpunkte der vorverlegten Anschlüsse sind i.d.R. gem. Pkt. 1.16.3 Abs. 1 einzumessen und nur in Ausnahmefällen in Abstimmung mit dem AG hins. der Lage orthogonal auf vorhandene „dauerhafte“ Bezugspunkte (z.B. Kanaldeckel; bauliche Anlagen) und höhenmäßig nach amtlichem Höhensystem einzumessen und die Einmessungsdaten in geeigneter Weise im Plan einzutragen.
Das gleiche gilt für die lagemäßige Einmessung von neu verlegten Straßenabläufen.
- Stempel und Unterschrift Baufirma einschl. Datum.

B Sonderbauwerke siehe LV

Anfertigen einer Abrechnungszeichnung im Maßstab 1 : 25 mit Grundriss und mind. einem Schnitt (auch NN Höhen der Sohlen, ggf. Überlaufschwellen, Podeste, Decke und Deckel bzw. Geländeoberkanten. Darstellung von maschinellen Einrichtungen und der Werkstoff des Bauwerkes).

Die Grundlagendaten (u.a. Koordinatenverzeichnis der Bauwerkseckpunkte) zur Erstellung der Abrechnungszeichnung werden vom AG zur Verfügung gestellt.

Stempel und Unterschrift Baufirma einschl. Datum.

- 1.16.4 Für alle Positionen des LV, die nach örtlichem Aufmaß und Wiegeschein abgerechnet werden, gilt folgendes: Grundsätzlich gilt das örtliche Aufmaß, die lt. Aufmaß eingebauten Mengen sind jedoch durch Wiegescheine zu belegen. Die Vergütung erfolgt nur für die jeweils ausgeschriebene lichte Baugrubenmindestbreite.
- 1.16.5 Abrechnungsunterlagen, die diesen Anforderungen nicht entsprechen, werden nicht angenommen und können auch während der Prüfung noch zurückgewiesen werden.
- 1.16.6 Änderungen oder Ergänzungen der vertraglichen Leistungen sind im Rahmen der Schlussrechnung gesondert abzurechnen.

1.17 Baustoffnachweis

- 1.17.1 Der tatsächliche Baustoffverbrauch ist nach der im LV getroffenen Regelung nachzuweisen, soweit bestimmte Baustoffmengen vorgeschrieben sind.
- 1.17.2 Der Baustoffnachweis ist, sofern keine besondere Regelung getroffen wurde, bei Abrechnung nach Gewicht durch Vorlage der Frachtbriefe oder der amtlichen Originalliefer- und Wiegescheine im Rahmen der Schlussrechnung nachzuweisen. Die eingebauten Mengen sind laufend mit Materialangabe, Lieferdatum, Liefermenge und Lieferscheinnummer in die vom AG gestellten Tagesberichte einzutragen.
- 1.17.3 Die Frachtbriefe, Originalliefer- und Wiegescheine müssen eindeutig der Baumaßnahme zuordnen sein. (Angabe der Baustelle durch das Lieferwerk). Sollte eine eindeutige Zuordnung nicht möglich sein, sind die Nachweise handschriftlich zu ergänzen und dem AG unverzüglich zur Überprüfung vorzulegen. Nicht zuordnungsfähige Lieferscheine werden nicht vergütet.
- 1.17.4 Schüttgüter, z.B. Kies, Schotter, bituminöse Baustoffe, Beton, Mineralgemisch, müssen anhand von Originalwiegekarten (Erstschriften) nachgewiesen werden. Sofern das Herstellerwerk keine Originalwiegekarten der Lieferung beigibt, oder Material vom Lagerplatz des AN eingebaut wird, hat der AN die Schüttgüter auf seine Kosten auf einer öffentlichen Waage verwiegen zu lassen. Ausnahmen sind mit dem AG ausdrücklich vor Einbaubeginn zu vereinbaren.
- 1.17.5 Die Umrechnung von Raum- in Gewichtseinheiten erfolgt mit folgenden Raumgewichten:

Füllsand	1,90 t/cbm
Schottertragschicht/Mineralgemisch 0/45; 0/56	2,25 t/cbm
Schotter-Splittgemisch 0/11	2,00 t/cbm
Vorsieb	2,10 t/cbm

Die Umrechnung von Raum- in Gewichtseinheiten erfolgt ausschließlich für das in der entsprechenden ON des LV geforderten Materials.

Teil B Leistungsanforderungen

2 Allgemeines

2.1 Einrichten und Räumen

- 2.1.1 Die dem LV beigefügten Pläne und Bauwerkszeichnungen erläutern die vorgesehenen baulichen Maßnahmen. Grundwasser- und Bodenuntersuchungen sind nur in dem Umfang vorgenommen, wie in den Verdingungsunterlagen bzw. in den Plänen angegeben ist.
- 2.1.2 Vor Beginn der Bauarbeiten hat der AN alle in Anspruch zu nehmenden öffentlichen Straßen, Wege und Plätze sowie die zu benutzenden Grundstücke gemeinsam mit dem AG, dem Straßenbaulastträger und dem Grundstückseigentümern zu begehen. Der bestehende Zustand ist schriftlich niederzulegen, von allen Parteien anerkennen zu lassen und ggf. durch Fotos zu belegen.

2.2 Baugelände

Für das Aufstellen der Baubuden und zur Lagerung von Baustoffen und Aushubmassen werden Grundstücke des AG – soweit vorhanden – zur Verfügung gestellt.

Die angrenzenden Privatgrundstücke dürfen während der Bauarbeiten nur mit Genehmigung der Eigentümer betreten und zum Lagern von Erdmassen und Baumaterial benutzt werden.

2.3 Flurschadenregelung

Die auf den vom AG zugewiesenen Arbeitsflächen auftretenden Flurschäden (Ernteausfall, Wegfall von Bäumen, Sträuchern u. a.), die Wiederinstandsetzung von Zäunen, Mauern, Masten, Geländern und das Wiedersetzen von Grenzsteinen werden vom AG getragen, soweit dies im Rahmen der Baumaßnahme auf das unumgängliche Maß beschränkt ist. Durch unsachgemäße Ausführung zusätzlich verursachte Schäden und Instandsetzungsarbeiten sind vom AN zu tragen.

2.4 Zusätzlich beanspruchtes Gelände

Das zur Durchführung der Bauarbeiten darüber hinaus beanspruchte Gelände ist vom AN auf eigene Kosten zu beschaffen. Die Erlaubnis der Grundstückseigentümer hat er selbst einzuholen. Bei Diebstahl und mutwilligem Zerstören von Geräten und Baustoffen durch Dritte leistet der AG keinen Schadenersatz.

2.5 Zufahrtswege und Baustraßen

Etwaige zusätzliche Zufahrtswege und Baustraßen, die der AN aufgrund seiner persönlichen Ansichten (evtl. Arbeitserleichterung für den Transport von Baustoffen und Maschinen) zur Abwicklung der Maßnahme bzw. dem Einsatz spezieller Geräte für notwendig hält kann er, wenn nicht besonders ausgeschrieben, herstellen. Er muss sie aber nach Abschluss der Bauarbeiten beseitigen.

2.6 Baustelleneinrichtung

Die Baustelle ist nach den geltenden Vorschriften einzurichten. Die Kosten für das Herstellen, Vorhalten und den Abbau der Baustelleneinrichtung, für die Gestellung sämtlicher Geräte und für die Einrichtung der erforderlichen Maßnahmen zur Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften, sind in die entsprechenden Einheitspreise einzurechnen.

Gleiches gilt für die sonstigen Kosten, die zur Durchführung der notwendigen Nebenleistun-

gen bei der Ausführung der gesamten Arbeiten entstehen. Falls im LV eine ON (ON) (Baustelleneinrichtung) vorgesehen ist, kann nach der vollständigen Einrichtung der Baustelle bei der ersten Abschlagszahlung 40 % der Pauschalsumme eingesetzt werden. Weitere 30 % werden nach Ablauf der vorgesehenen halben Bauzeit gezahlt. Die restlichen 30 % werden mit der Restzahlung bzw. letzten Abschlagszahlung nur dann gezahlt, wenn die Baustelle abgeräumt und die in Anspruch genommene Fläche wieder hergestellt ist.

2.7 Sicherung der Baustelle

Vor Beginn der Bauarbeiten im öffentlichen Verkehrsraum ist die Zustimmung über die Absperrung und Kennzeichnung von Baustellen von der zuständigen Straßenverkehrsbehörde einzuholen. Die Richtlinien über die Verkehrssicherung an Baustellen im öffentlichen Verkehrsraum sind genauestens zu beachten. Die zur Sicherung der Baustelle erforderliche Absperrung, Beschilderung und Beleuchtung entsprechend der Vorschriften der Straßenverkehrsbehörde ist allein Sache des AN. Hierzu gehört die Vorhaltung, Unterhaltung, Inbetriebnahme, laufende Kontrolle und spätere Beseitigung der Sicherheitsvorkehrungen. Eine möglichst geringe Beeinträchtigung des Straßenverkehrs ist während der Dauer der Bauarbeiten mit allen Mitteln anzustreben. Der AN haftet für alle Schäden, die dem AG oder Dritten aus der Nichtbeachtung der Auflagen entstehen.

Während der Ausführung der Baumaßnahme ist darauf zu achten, dass sich die restliche für den Straßenverkehr freigegebene Straßenfläche neben der Baugrube in einem verkehrssicheren Zustand befindet.

2.8 Räumen der Baustelle

Nach Abschluss der Arbeiten hat der AN sämtliche von ihm in Anspruch genommene Flächen wieder in den bei Baubeginn vorhandenen Zustand zu versetzen.

2.9 Verkehrsregelungen und Umleitungen

Bei einer erforderlichen großräumigen Verkehrsumleitung wird vom AG in Zusammenarbeit mit dem Straßenverkehrsamt ein Plan erstellt, der die Umleitungsstrecke angibt. Dieser Plan ist vor Angebotsabgabe vom AN einzusehen. Der Beschilderungsplan für die Umleitungsstrecke ist vom AN zu erstellen und dem Straßenverkehrsamt zur Genehmigung vorzulegen. Vor dem Aufstellen der Umleitungsschilder ist ein Bestandsplan der vorhandenen Beschilderung anzufertigen, um nach Aufhebung der Umleitung den alten Zustand wieder herstellen zu können. Bei einer Verkehrsregelung mit einer elektrischen Signalanlage sind die evtl. einmündenden Straßen auch zu signalisieren und abzustimmen. Die Kosten sind in die entsprechenden ON des LV einzurechnen.

2.10 Gestellung von Geräten und Stundenlohnarbeiten

- 2.10.1 Stundenlohnarbeiten dürfen grundsätzlich nur mit ausdrücklicher schriftlicher Genehmigung des AG ausgeführt werden. Es gilt der Runderlass des Finanzministers NW über Stundenlohnarbeiten vom 04.12.1976-Min. Bl. Nr. 1/76 in der jeweils gültigen Fassung. Der AN ist verpflichtet, die Stundenlohnachweise der Bauleitung des AG unverzüglich zur Gegenzeichnung vorzulegen.
- 2.10.2 Die Vergütung von Tagelohnarbeiten mit Maschineneinsatz erfolgt, - wenn im LV keine Positionen für Geräteeinsatz enthalten sind -, nach der Baugeräteliste. Der Tagelohnnachweis

muss in diesem Fall die Anschaffungskosten und Leistung (KW) des jeweils eingesetzten Gerätes beinhalten. Im übrigen gelten auch hier die Regelungen aus Ziff. 2.10.1

2.11 Freilegungsarbeiten

- 2.11.1 Zur Wahrung der Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege sind Bäume, Strauchwerk und Hecken grundsätzlich zu schonen. Eingriffe in diese Bestände sind nur nach vorheriger Zustimmung der „Unteren Landschaftsbehörde“ bzw. „Unteren Forstbehörde“ auf Anordnung der Bauleitung und nach gemeinsamen Aufmaß vorzunehmen. Verbrennen von Schlagabbaum ist nur nach Genehmigung des AG zulässig. Siehe hierzu DIN 18920 und die Pflanzenabfallverordnung von NRW sowie die Baumschutzsatzung der Stadt Hagen.
- 2.11.2 Vor dem Fällen der Bäume hat der AN sich über evtl. gefährdete Versorgungsleitungen zu informieren. Für entstandene Schäden an den Leitungen haftet der AN allein.
- 2.11.3 Das Bäumefällen und Roden der Wurzelstöcke über 10 cm Stärke wird besonders vergütet. Der Durchmesser der zu fällenden Bäume wird 1,00 m über dem Boden gemessen. Bei den Wurzelstöcken wird der Durchmesser in Höhe der Schnittstelle gemessen. Wachsen aus einem Wurzelstock mehrere Stämme, so ist der aus dem Gesamtquerschnitt der Stämme ermittelte Durchmesser maßgebend.
- 2.11.4 Buschwerk wird nur in zusammenhängenden Flächen, die größer als 2,00 m² sind, vergütet. Kleinere Flächen sind in die Einheitspreise für Erdbewegungen mit einzurechnen.
- 2.11.5 Eine besondere Vergütung der Kippgelder erfolgt nicht, sie sind in die Einheitspreise einzurechnen.

2.12 Zäune und Tore

- 2.12.1 Die Holzpfähle sind vor dem Einsetzen mit einem umweltfreundlichen Holzschutzmittel zu tränken und 60 cm tief in den Boden einzulassen.
- 2.12.2 Die Zaundrähte sind mit Krampen zu befestigen und tadellos zu spannen.
- 2.12.3 Bauzäune sind ausreichend zu verankern. Nach Abbau des Zaunes ist die Oberfläche wieder herzustellen.

2.13 Verdichtung des Rohplanums, Bodenverbesserung

Eine Bodenstabilisierung wird nur vergütet, wenn sie vor der Ausführung mit dem AG vereinbart wurde. Die Arbeiten sind nach dem „vorläufigen Merkblatt für Bodenstabilisierung mit Kalk“ auszuführen. Die Bindemittelmenge und –art ist vom AN durch Eignungsprüfung zu ermitteln, sowie die erforderlichen Überwachungen der Ausführung. Ändern sich die Bodenverhältnisse z. B. durch Witterungsverhältnisse, so sind vom AN erneut Bodenproben zur Ermittlung der erforderlichen Bindemittelmengen zu nehmen.

2.14 Boden lösen

- 2.14.1 Für alle Erdarbeiten gelten die ZTVE – Stb. Und die VOB-DIN 18300 als Vertragsgrundlage.
- 2.14.2 Der Bodenabtrag bzw. –auftrag bei Bach- und Flussläufen ist mit Profilen nachzuweisen. Überschüssiger Boden ist auf eine zugelassene Abfallbeseitigungsanlage des AN ohne besondere Vergütung des Kippgeldes abzufahren.
- 2.14.3 Durch den Bodentransport evtl. verunreinigte Abfuhrstraßen sind durch den AN vom herabfallenden Boden laufend zu säubern.

3 Entwässerungsarbeiten

3.1 Allgemeines

- 3.1.1 Der AN erhält vom AG rechtzeitig den Ausbauplan mit den Lage- und Höhenangaben. Die für die Bauausführung erforderlichen Höhenmessungen sind Aufgabe des AN. Er ist für die Einhaltung der Absteckungen und Höhenmessungen allein verantwortlich. Die Vermessungsgrundlagen, Achspunkte und Kanalsohlenhöhen (Visierdielen), sind vom AN täglich zu überprüfen.
- 3.1.2 Die Übereinstimmung der Höhenangaben im Ausbauplan mit den Höhen im Gelände sind vom AN zu überprüfen. Die tatsächlichen Geländehöhen werden bei der Abrechnung der Leistungen zugrundegelegt.
- 3.1.3 Werden Lageänderungen der Kanaltrasse oder der Schachtbauwerke aus zwingenden Gründen während der Bauausführung vom AG angeordnet, so müssen die Geländehöhen neu aufgenommen werden.
- 3.1.4 Das im Ausbauplan vorgegebene Gefälle der Rohrleitung ist mit einem Lasergerät vorzunehmen. Für die fachgerechte Bedienung des Lasergerätes ist der AN allein verantwortlich.

3.2 Überfahrten und Übergänge

Für den die Baugrube kreuzenden Verkehr (Straßenkreuzungen, Hofeinfahrten usw.) sind Überfahrten in den erforderlichen Breiten mit seitlichem Geländer entsprechend den statischen Erfordernissen herzustellen. Auch für den Fußgängerverkehr sind an den geeigneten Stellen und in genügender Anzahl verkehrssichere Übergänge mit seitlichem Geländer herzustellen. Die Vergütung erfolgt nach den hierfür vorgesehenen ON des Leistungsverzeichnisses.

4 Entwässerungsleitungen

4.1 Rohrgrabenauhub

- 4.1.1 Grundsätzlich sind Baugruben gemäß DIN 18300 mit senkrechten, ebenflächigen Wänden und dem entsprechenden Verbau auszuführen. In Ausnahmefällen kann hiervon nur mit Zustimmung des AG abgewichen werden und die Ausführung in offener Baugrube mit natürlichem Böschungswinkel erfolgen. Dann wird der mit natürlichem Böschungswinkel hergestellte Baugrubenquerschnitt vom AG grundsätzlich wie der verbaute Baugrubenquerschnitt nur in der ausgeschriebenen Baugrubenmindestbreite vergütet. Die Kosten für den Mehraushub, für die Mehrleistungen der Straßendecke und den Unterbau, und die Mehrleistungen für die eventuellen Bodenverbesserungsarbeiten sind vom AN zu tragen.
- 4.1.2 Die Baugrubenmindestbreite, gemessen als lichter Abstand zwischen den Verbauwänden, muss auch in der vorgeschriebenen Tiefe noch gegeben sein. Nachstürze des Erdreichs sind sofort zu beseitigen, hohle Stellen hinter dem Verbau müssen umgehend in geeigneter Weise ausgefüllt werden. Ungeeigneter Baugrund muss so tief ausgehoben werden, dass für die Abwasseranlagen eine sichere Auflage geschaffen wird.
- 4.1.3 Ist die Baugrubensohle durch Verschulden des AN tiefer oder breiter als vorgeschrieben ausgeschachtet worden, so hat der AN die Kosten der Mehrleistungen für eine erforderliche Betonauffüllung selbst zu tragen.
- 4.1.4 Die Bodenmassen sind je nach Zweck der Wiederverwendung seitlich so zu lagern, dass die zum Verfüllen des Kanalgrabens geeigneten Bodenmassen zuerst wieder eingebaut werden können. Alle übriggebliebenen oder zum Wiedereinbau nicht geeigneten Aufbruchs- und Bodenmassen sind schon während der Aufbruchs- und Ausschachtungsarbeiten auf eine zugelassene Abfallbeseitigungsanlage abzufahren.

- 4.1.5 Die Beseitigung von Hindernissen in der Baugrube, Wurzelstöcke, außer Betrieb befindliche Leitungen usw., haben unter besonderen Vorsichtsmaßnahmen zu erfolgen. Freigelegte Gebäudeteile, funktionsfähige Leitungen und dergleichen sind sorgfältig gegen Beschädigung zu sichern.
- 4.1.6 Die Baugrubentiefe errechnet sich von der Oberkante Gelände bzw. Straße bis Rohrgrabensohle. Die für die Herstellung der Schachtsohlen erforderlichen größeren Tiefen werden nicht als Mehrtiefen anerkannt, sondern nach dem Einheitspreis für den Erdaushub der Rohrgräben der entsprechenden Kanalhaltung vergütet. Bei Mutterbodenabtrag wird die Stärke des Mutterbodens von der Baugrubentiefe abgezogen.
- 4.1.7 Der für den Verbau über die ausgeschriebene lichte Mindestbaugrubenbreite hinaus erforderliche Erdaushub, sowie die Zulagepositionen für den Erdaushub, (Bodenklasse 2 und 7), werden nicht besonders vergütet, sondern sind in den Einheitspreis für den Verbau einzurechnen. Gleiches gilt für die beim Verfüllen der Baugrube anfallenden Zulagepositionen (Ersatzboden usw.).
- 4.1.8 Bei Doppelkanälen werden die Abzweige unter dem Regenwasserkanal um ein Rohr - eventuell mit einem Bogen - verlängert. Die Vergütung des Rohrmaterials erfolgt nach der entsprechenden ON. Der hierfür zusätzlich erforderliche Bodenaushub ist wegen der Geringfügigkeit in die entsprechende ON des Aushubs für Rohrgräben mit einzurechnen.
- 4.1.9 Mehraushub für die Schächte und andere Abwasserbauwerke ist im Mengenansatz der entsprechenden ON des Leistungsverzeichnisses enthalten und wird wie folgt vergütet:
Für die Arbeitsraumbreiten werden gemäss DIN 4124 für runde Schächte bis 1,50 m Außendurchmesser, sowie bei kreisförmigen Baugruben für eckige Schächte eine arbeitsraumbreite von 0,35 m im lichten Maß vergütet. Für runde Schächte ab 1,50 m Außendurchmesser, sowie für Sonderbauwerke wird eine Arbeitsraumbreite von 0,50 m im lichten Maß vergütet.
Der Mehraushub ergibt sich aus dem lichten Maß der verbauten Schachtbaugrube multipliziert mit den Schachttiefen von Oberkante Abdeckung bis Fließsohle zzgl. der Stärke des Schachtbetons + Gerinne + Sauberkeitsschicht. Die Stärken sind den entsprechenden ON des Leistungsverzeichnisses zu entnehmen.

4.2 Verfüllen und Verdichten des Bodenaushubs

- 4.2.1 Das Verfüllen der Baugrube mit Planierraupen bedarf der besonderen Genehmigung des AG.
- 4.2.2 Der AN ist verpflichtet, den Nachweis über die erzielte Bodenverdichtung auf Verlangen des AG durch Lastplattendruckversuche zu erbringen. (Siehe Zusätzliche technische Vorschriften und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, ZtVE-StB.). Die Vergütung erfolgt nach der ON des Leistungsverzeichnisses bzw. wird durch einen von der SEH beauftragten Dritten durchgeführt. Schiedsprüfungen sind grundsätzlich nur nach dem Proctorverfahren auszuführen. Der AG behält sich vor, bei Feststellung ungenügender Bodenverdichtung den Graben ganz oder teilweise vom AN oder auf dessen Kosten ausheben, neu verfüllen und verdichten zu lassen. Die Gewährleistungspflicht des AN wird vom Ergebnis der Verdichtungsmessungen nicht berührt. Bei der Durchführung der Messungen der Bodenverdichtung hat der AN Hilfskräfte zu stellen. Die Kosten hierfür gehen zu Lasten des AN, sofern das Ergebnis der Messungen ungenügend ist. Für Schäden an der Straßendecke, die trotz oben genannter Nachweise auf eine mangelhafte Verdichtung der Kanalgrube zurückzuführen sind, haftet der AN.

- 4.2.3 Nach Prüfung der Rohrleitungen bzw. der Rohrverbindungen auf Wasserdichtheit und der Einmessung der Abzweigstutzen ist mit dem Einbetten der Rohrleitungen in der Leitungszone und der anschließenden Überschüttung der Rohrleitungen zu beginnen.
- 4.2.4 Der Boden ist in der Leitungszone beiderseits der Rohrleitung und bis zu einer Höhe von 30 cm über dem Rohrscheitel - je nach Verdichtungsgerät - in Lagen von 30 cm anzuschütten und von Hand oder mit leichten maschinellen Gräten zu verdichten, wobei die Rohrleitung weder nach der Seite noch zur Höhe verschoben werden darf.
- 4.2.5 Danach kann das Überschütten der Rohrleitung oberhalb der Leitungszone lagenweise in solchen Schichthöhen vorgenommen werden, dass einerseits die Standsicherheit der Rohrleitung nicht gefährdet ist, und andererseits das verwendete Verdichtungsgerät die einzelnen Schichtstärken mit der notwendigen Zahl von Übergängen einwandfrei verdichtet. Anhaltswerte liefert Tabelle 2 des Merkblattes für das Verfüllen von Leitungsgräben - Ausgabe 1979.
- 4.2.6 Der Einsatz von mittleren und schweren Stampf- und Rüttelgeräten ist bei Scheitelüberdeckungen, gemessen in verdichtetem Zustand, unter 1,00 m nicht zulässig. Der Verbau darf nur ausgebaut werden, soweit er durch die Verfüllung entbehrlich geworden ist. Hierbei ist darauf zu achten, dass durch die Verdichtung des Verfüllmaterials eine satte Verbindung mit dem gewachsenen Boden der Grabenwand entsteht.
- 4.2.7 Die Wahl der Verdichtungsgeräte und die damit verbundene Stärke der zu verdichtenden Schüttböden bleibt dem AN überlassen, als Anhalt dienen die Angaben der unten angegebenen Vorschriften. Zu beachten sind: DIN EN 1610 und DIN 18300, ZTVE - StB sowie das Merkblatt für das Verfüllen von Leitungsgräben, Ausgabe 1979.
- 4.2.8 Beim Verfüllen des Rohrgrabens sind bei Vorkommen von Felsen mit mineralisch gebundem Zusammenhalt (DIN 18300, Bodenklasse 7) die Hohlräume mit einbaufähigem Ersatzboden auszufüllen. Die Kosten hierfür sind in die entsprechende ON einzurechnen.
- 4.2.9 Für die Abfuhr der verdrängten Aushubmassen auf eine zugelassene Abfallbeseitigungsanlage wird keine besondere Vergütung - wie Deponiegebühren - gewährt. Eine besondere Vergütung wird auch dann nicht gewährt, wenn der zum Verfüllen der Baugruben benötigte Aushub wegen Platzmangel ab- und wieder angefahren werden muss.

4.3 Beseitigung von schwerem Felsen, wasserhaltendem Boden und dadurch verursachte Mehrleistungen

Die Vergütung ist eine Zulage zu der ON für Erdarbeiten und wird nur für die ausgeschriebene Baugrubenmindestbreite gewährt. Die Beurteilung und Feststellung von Bodenarten erfolgt nach den Begriffsbestimmungen der VOB, DIN 18300.

4.4 Sprengarbeiten

Bei den Sprengarbeiten sind besonders in bebauten Straßen alle erforderlichen Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen. Für Sprengschäden an den anliegenden Grundstücken, Gebäuden und Anlagen haftet der AN in vollem Umfang. Die Art des Lösens der Bodenklasse 7 nach DIN 18300 bleibt dem AN überlassen. (Siehe DIN 4150 - Erschütterungen im Bauwesen)

4.5 Arbeitserschwernisse

Arbeitserschwernisse für den Aushub unter Hindernissen werden in den entsprechenden ON des LV für Leitungskreuzungen vergütet.

4.6 Wasserhaltung der Baugrube

Die Beseitigung des Wassers mit Pumpen und die Ableitung bis zur Vorflut, der Auf- und Abbau der Wasserhaltungsanlage, das Vorhalten einschließlich des An- und Abfahrens der Pumpen, Antriebsmaschinen und Antriebsmittel, Kabel, Leitungen, Schläuche und des sonstigen Zubehörs ist in die entsprechende ON des LV einzurechnen. Die Vorflut ist vom AN so zu sichern, dass die Betriebssicherheit gewährleistet ist; sämtliche Anlagen müssen eine ta-dellose Ausführung der Arbeiten garantieren. Die Wasserhaltung umschließt alle anfallenden Grund- und Regenwassermengen. Die wasserrechtlichen Vorschriften bezüglich der Benutzung der Gewässer sind einzuhalten. Erschwernisse von Bodenaushub unter Wasserhaltung werden nicht besonders vergütet.

4.7 Dränageleitungen

Die Dränageleitungen sind in Kies oder in Splitt mit mindestens 5 cm allseitiger Umhüllung in genügend großen Lichtweiten zu verlegen und zu unterhalten, so dass ein ununterbrochener Baubetrieb gewährleistet ist. Nach jeder Haltung sind die Dränageleitungen durch seitlich der Baugrube angelegte Pumpensümpfe bis zu einer Tiefe von 60 cm unter Baugrubensohle zu unterbrechen. Die Pumpensümpfe sind sorgfältig zu verkleiden, um ein Ausschlämmen sandiger Bodenteile und ein Nachstürzen des Erdreichs zu verhindern.

Der Boden ist abzufahren und nach Stillegung der Pumpensümpfe sind diese mit Beton zu verfüllen. Auf keinen Fall darf die Dränage eine zusammenhängende Länge von 100 m überschreiten.

4.8 Grundwasserabsenkungen

Bei Grundwasserabsenkungen hat die Absenkung des Grundwassers bis 20 cm unter der tiefsten Aushubsohle zu erfolgen. Zum Betrieb der Pumpenanlage hat der AN die erforderlichen Arbeitskräfte und Betriebsstoffe zu stellen und den Pumpenbetrieb so zu gestalten, dass die Bauarbeiten ungestört ausgeführt werden können. Hierzu ist ein besonders geschultes Personal erforderlich, das bei einer Betriebsstörung sofort wirksame Gegenmaßnahmen treffen kann.

Für den Betrieb einer Grundwasserabsenkungsanlage sind zwei unabhängige Maschinensätze von genügender Leistungsfähigkeit und in gutem betriebsfähigen Zustand aufzustellen.

Bei der Verwendung von Elektropumpen muss wegen eventuellen Stromausfalls ein Notstromaggregat mit aufgestellt und angeschlossen werden. Erfordert der Bauablauf den Pumpenbetrieb auch an Sonntagen, Feiertagen und Nachts, so ist er zu den Einheitspreisen ohne Zulagen aufrechtzuerhalten. Der AG behält sich das Recht vor:

1. den Zeitpunkt für Beginn und Beendigung der Grundwasserabsenkung festzusetzen,
2. bei ungenügender Grundwasserabsenkung die erforderliche Anlage auf Kosten des AN herstellen zu lassen, sofern die Abstellung der Mängel nicht unverzüglich erfolgt.

Über die vertraglich festgelegte Bauzeit hinaus wird die Grundwasserabsenkung nur für anerkannte Schlechtwettertage und eine vom AG genehmigte Arbeitszeitverlängerung vergütet. Wird durch ein Verschulden des AN der Baufortschritt durch unzureichende Besetzung der Baustelle mit Arbeitskräften, ungenügendem Geräteeinsatz oder mangelhafte Grundwasserabsenkung gestört oder verzögert, so hat der AN die Kosten für die verlängerte Grundwasserabsenkung und die Baustelleneinrichtung selbst zu tragen. Die Kosten für die Grundwasserabsenkung sind in die entsprechende ON einzurechnen.

4.9 Sicherung von Wasserläufen

Anliegende Wasserläufe sind, wenn es erforderlich wird, so zu sichern, dass sie den Baugruben kein Wasser abgeben. Straßenrinnen sind vom Erdaushub freizuhalten, dass selbst starke Regenmassen abfließen können. Eine besondere Vergütung erfolgt hierfür nicht.

4.10 Verbau und Schutz der Baugrube

- 4.10.1 Die Baugruben sind nach den Unfallverhütungsvorschriften der Tiefbauberufsgenossenschaft und entsprechend DIN 4124 zu verbauen. Der Verbau hat nach der entsprechenden ON des LV zu erfolgen. Die Vergütung des Baugrubenverbau ist gemäß DIN 18303 jeweils bis Mitte Schacht nach der entsprechenden ON. Eingeschlossen sind die Aussteifungen, in den statisch erforderlichen Abmessungen, und die Mehrkosten für den zusätzlichen Verbau bei Regelschachtbauwerken. Bei Spundwänden wird die zusätzliche Fläche für die statisch erforderliche Einspannung mitvergütet.
- 4.10.2 Der Verbau ist zum Schutz der Arbeiter 5 cm über den stehenden Boden zu ziehen. Die zusätzliche Fläche wird mitvergütet.
- 4.10.3 Spundwände sind dicht schließend zu rammen. Rammschwierigkeiten sind in die Einheitspreise mit einzurechnen. (Siehe unter Rammarbeiten)
- 4.10.4 Beziiglich der „Sicherheit auf der Baustelle“ räumt sich der AG nur ein Aufsichtsrecht ein; das Weisungsrecht wird ganz dem AN und den ständig auf der Baustelle arbeitenden Aufsichtspersonen übertragen.
- 4.10.5 Der AN ist für die Standsicherheit des Baugrubenverbau allein verantwortlich. Der AN haftet dem AG gegenüber für alle mittelbaren und unmittelbaren Schäden, die sich aus unsachgemäßer Ausführung des Verbau ergeben und stellt den AG von gegen ihn erhobenen Ansprüchen Dritter in vollem Umfang frei.

5 Rohrverlegungsarbeiten

5.1 Allgemeines

- 5.1.1 Mit den Mauer- und Rohrverlegungsarbeiten darf erst begonnen werden, wenn die einwandfreie Beschaffenheit des Untergrundes es zulässt. Sind besondere Gründungsmaßnahmen erforderlich, so werden sie gemeinsam mit dem AG festgelegt.
- 5.1.2 Bei anstehendem aggressivem Grundwasser ist DIN 4030 – Beton in betonschädlichen Wässern und Böden – sowie DIN 1045 – Beton und Stahlbeton – zu beachten.
- 5.1.3 Der AN ist verpflichtet, Mauerwerk und Beton gegen Frost und Hitze zu schützen (siehe 1.15 Winterarbeit).
- 5.1.4 Die Statiken für die zu verlegenden Rohre sind vom AN vor den Rohrverlegungsarbeiten kostenfrei als geprüfte Statiken dem zuständigen Bauleiter der SEH zu übergeben.
- 5.1.5 Verlegen der Rohrleitungen entsprechend DIN EN 1610
- 5.1.6 Als Auflagerbeton der Rohrleitungen ist Fertigbeton zu verwenden.
- 5.1.7 Die Rohre mit und ohne Abzweig sind plan- und bedingungsgemäß zu verlegen. Dies erfordert bereits bei der Bestellung der Rohre mit Abzweig die Trennung für rechte und linke Abzweige. Das Legen der Rohrstrecken hat vom Tiefpunkt aus zu erfolgen. Die Rohrabzweige sind in einem gesonderten Aufmaß auf die Schachtmitte des unterhalb liegenden Schachtes einzumessen. Die Rohrstrecken sind gemäß DIN EN 1610 nach der Verfüllung und Entfernen des Verbau auf Dichtheit zu prüfen. Die Dichtung der Rohrverbindungen sind nach Angabe des Herstellerwerkes auszuführen. Es darf nur Dichtungsmaterial gemäß DIN 4060,

EN 681-1 mit amtlichen Prüfzeichen verwendet werden.

5.2 Regelung bei Abweichungen gegenüber den Planungsvorgaben

- 5.2.1 Treten bei der Erstellung von Kanälen Abweichungen gegenüber den Planungsvorgaben auf, so kann eine neue Verlegung gefordert werden, ansonsten Wertminderung u.a. wegen erhöhtem Unterhaltungsaufwand. Insbesondere gilt dies bei Gefälleabweichungen von:
 - mehr als 10 % bei einem Entwurfsgefälle von > 5 %
 - mehr als 0,5 % bei einem Entwurfsgefälle von 3 - 5 %
 - mehr als 0,4 % bei einem Entwurfsgefälle von 2 - 3 %
 - mehr als 0,3 % bei einem Entwurfsgefälle von 1 - 2 %
 - mehr als 0,1 % bei einem Entwurfsgefälle von 1 %
- 5.2.2 Sollte aufgrund von Höhendifferenzen ein Anschluss von Hausanschlüssen, Sinkkästen oder seitlichen Zuläufen im Freigefälle unmöglich werden, so kann eine Neuverlegung bzw. Wertminderung seitens des AG gefordert werden.
- 5.2.3 Bei Sonderbauwerken wie z.B. RÜ, RÜB, RKB, SK usw. werden keine Toleranzen hinsichtlich der funktionalen Bauteile geduldet.

5.3 Prüfung auf Dichtheit der Rohrverbindungen

Der AN hat von jeder Haltung den Nachweis der Dichtheit des Rohrstranges bzw. der Rohrverbindungen gem. DIN EN 1610 zu erbringen. Die Art der Prüfung, mit Wasser (Verfahren "W"), mit Luft (Verfahren "L") oder Prüfung einzelner Verbindungen wird im LV festgelegt. Vor der Prüfung auf Dichtheit ist der AG rechtzeitig zu unterrichten. Hierbei festgestellte Mängel sind sofort zu beseitigen. Die Vergütung der Dichtheitsüberprüfung erfolgt nach den tatsächlich geprüften Rohrlängen bzw. Einzelverbindungen.

5.4 Steinzeugrohre

- 5.4.1 Alle Steinzeugrohre und Formstücke müssen sowohl der jeweils neuesten Ausgabe der DIN EN 295 und DIN 1230 als auch den Güte- und Prüfbestimmungen der RAL oder gleichwertigen Qualitätsanforderungen entsprechen, was durch entsprechende Prüfungszeugnisse nachzuweisen ist.
- 5.4.2 Die Muffen und Spitzenden der Rohre sind vor dem Einbau und Dichten sorgfältig vom Schmutz zu säubern. Es sind nur Steinzeugrohre mit vorgefertigten Dichtungen – entsprechend DIN EN 295 bzw. DIN 1230 – zu verwenden. Hierbei sind die Einbauvorschriften der Lieferwerke zu beachten. Die Einlassstutzen der Abzweige sind vor dem Hinablassen in die Baugrube mit Verschlussstellern zu dichten.

5.5 Kunststoffrohre

Die Verlegung der Rohre soll spannungsfrei erfolgen.

Die untere Bettungsschicht ist lt. LV aus steinfreiem Boden oder Sand einzubringen. Die verlegten Rohre sind bis zu einer Höhe von 30 cm über dem Scheitel mit steinfreiem Boden oder Sand in Lagen anzuschütten. Das Schüttgut ist lagenweise zu verdichten, entsprechend DIN EN 1610.

Die Rohrverbindungen sind nach Angabe der Lieferwerke auszuführen.

5.6 Beton- und Stahlbetonrohre

Bei der Lieferung von Rohren aus Beton, Betonfertigteilen und Stahlbetonrohren dürfen nur Herstellerwerke berücksichtigt werden, deren Erzeugnisse den Forderungen der DIN 4032, DIN 4035 bzw. DIN EN-Norm entsprechen und einer amtlichen Güteüberwachung unterliegen.

Betonprüfungen der Betonwaren vor dem Einbau bleiben dem AG vorbehalten, ohne hiermit die in der VOB oder eine vertragsmäßig festgesetzte Gewährleistung auszuschließen.

Auch hier sind die Einbauvorschriften der Lieferwerke und evtl. besondere Anweisungen des AG zu beachten. Dichtungen wie bei 5.1.7

Für das Verlegen der Rohre gilt sinngemäß Pkt. 5.1

5.7 Kanäle aus Ort beton

- 5.7.1 Der Ort beton muss ein wasserundurchlässiger Beton sein (grundsätzlich gelten die Regelungen der DIN 1045) und der im LV angegebenen Güteklassen entsprechen. Es werden daher an die Betonzusammensetzung und Verarbeitung in Ergänzung zu den Bestimmungen der DIN 1045, noch zusätzliche Anforderungen gestellt: Als Zuschlagstoffe sind Rheinkiessandmaterialien oder Betonzuschlagstoffe mit entsprechenden Gesteinseigenschaften zu verwenden.
- 5.7.2 Die Zementart wird nach den Ergebnissen der chemischen Wasser- und Bodenuntersuchungen durch den AG festgelegt.
- 5.7.3 Zur Herstellung eines wasserundurchlässigen Betons sind geeignete Dichtungsmittel zu verwenden, die nach Bestätigung der Zementwerke mit dem gewählten Zement verträglich sind. Sämtliche inneren Wandflächen sind in Sichtbeton herzustellen und sollen eine möglichst geschlossene glatte Oberfläche aufweisen. Nach dem Ausschalen sind vorhandene kleine Grate der Schalungsfugen abzustoßen, evtl. Vertiefungen auszuspachteln und die Oberflächen zu glätten.
- 5.7.4 Arbeitsfugen dürfen nur im Einvernehmen mit dem AG angeordnet werden. Sie sind nach DIN 1045 Ziffer 10.2.3 zu behandeln.
- 5.7.5 Der AN hat zur Überwachung der erforderlichen Betonfestigkeit im Beisein des AG Betonprobewürfel anzufertigen und die Betonfestigkeit nach DIN 1045, 1048 u. 1084 nachzuweisen. Die Kosten der Anfertigung und der Prüfung der Probewürfel trägt der AN.

5.8 Mauerkanäle

Für die Mörtelzubereitung darf nur Rheinsand verwendet werden. Das Mauerwerk ist aus Kanalklinkern lt. DIN 4051 vollfügig herzustellen. Die Kanalklinker sind vor ihrer Verwendung zu wässern. Bei längerem Liegen muss das Wässern wiederholt werden. Die Sohlschalen sind in ein vorher eingebautes Betonbett lt. Plan mit Zementmörtel MG III nach DIN 1053 höhen- und fluchtgerecht so zu verlegen, dass die Stöße der einzelnen Schalen gut aneinander passen. Alle Sohlschalen sind vor der Verwendung aneinanderzupassen, fortlaufend zu nummerieren und in derselben Reihenfolge zu verlegen. Nach Herstellung des Mauerwerks bis zum Kämpfer ist das Scheitelgewölbe mit Gewölbetrommeln von höchstens 3,5 m und mindestens 1,5 m Länge auszuführen. Bei gekrümmten Leitungen sind die Trommeln den betreffenden Halbmessern anzupassen. Alle Gewölbe sind in Rollschichten auszuführen. Die Schlusssteine der Gewölbe dürfen nicht zugehauen werden. Gemauerte Kanäle werden nur mit Sulfadurzementmörtel oder ähnlichem ggf. unter Zugabe von Dichtungsmitteln hergestellt. Für die Ausführung des Sichtmauerwerkes dürfen nur Klinker ohne Bruchkanten und ohne Risse verwendet werden. Fugen sollen nicht stärker als 8 mm sein. Die Sichtfugen müssen

gradlinig und gleichgerichtet zur Leitungsachse bzw. zur Bauwerksachse verlaufen. Nach der Beseitigung der Trommeln sind die Fugen des Mauerwerkes vor vollständigem Erhärten des Mörtels auszukratzen und mit Sulfadurzementmörtel in der Mischung 1 : 1 sauber auszufügen. Die äußereren Gewölbeflächen sind mit einem 2,0 cm starken Estrich zu verputzen und zweimal mit Inertol oder Gleichwertigem zu streichen. Einlassstutzen sind in Zementmörtel zu versetzen und sorgfältig einzupassen, damit sie nicht in den Leitungsquerschnitt hineinragen, sondern bündig mit dem Mauerwerk abschließen. Scharfe Kanten sind zu brechen und zu schleifen.

5.9 Gussrohre

Kanäle aus duktilen Gussrohren sind unter Beachtung der DIN EN 545, 598 herzustellen. Die Rohrverbindungen sind nach Angaben des Rohrherstellers auszubilden.

5.10 Vergütung der Rohrleitungen

Die Länge der Rohrleitungen wird von Innenkante bis Innenkante der Bauwerke vergütet.

5.11 Hohlräume und Abwasserkanäle verpressen

Beim Verpressen der Hohlräume sind geeignete Materialien, wie im LV beschrieben, zu verwenden.

5.12 Haus- und Sinkkastenanschlüsse

- 5.12.1 Bei der Ermittlung der Rohrlängen von Anschlussleitungen sind Bögen und Reduzierstücke mit 30 cm, Abzweige mit 60 cm einzusetzen. Passstücke werden nach eingebauter Länge in 0,50, 1,00, 1,25 oder 1,50 m Rohrlängen vergütet. Als Baugrubenbreiten bei Anschlussleitungen von Haus- und Straßenentwässerung werden folgende Maße festgelegt:
 - a) 90 cm bei Mischkanalisation DN 150; > 4,00 m Tiefe 1,00 m
 - b) 110 cm bei Trennkanalisation, Regen DN 150, und Schmutz DN 150.
- 5.12.2 Das Gefälle der Anschlussleitungen soll mindestens 30 % (1 : 33 ½) betragen. Abweichungen des Anschlussgefälles und des vorgenannten Baugrubenbreiten sind nur auf ausdrückliche Anordnung der Bauleitung des AG gestattet. Besondere Sorgfalt ist auf einen dichten Anschluss der Anschlussleitung an das Einlassstück (Abzweig) des Straßenkanals zu verwenden, um das Eindringen von Fremdwasser in den Straßenkanal zu vermeiden.
- 5.12.3 Sollten beim Trennsystem Unklarheiten über die Zuordnung von Schmutz- und Regenan schlussleitungen bestehen, so ist vor Anschluss der Sachverhalt mit der Grundstücksentwässerung der SEH, bzw. mit der örtlichen Bauleitung zu klären. Sollten Fehlanschlüsse durch die mangelnde Sorgfalt entstehen, so trägt die Kosten der Verursacher.

5.13 Einbau von Stutzen

Der nachträgliche Einbau von Stutzen für Haus- und Sinkkastenanschlussleitungen ist mit einem Kernbohrgerät in den erforderlichen Durchmessern lt. LV auszuführen. Bei Steinzeugrohren bis DN 350 mm ist der Einsatz von Kehrnbohrgeräten unzulässig. Hier sind Abzweige vorzusehen.

5.14 Betonummantelung bzw. Betonauflager (BA) oder Sohlenbeton

Der Beton ist einzubringen, zu verdichten und ebenflächig abzuziehen. Die Betonauflager der Musterblätter 1-9 werden nur nach den Breiten der entsprechenden Auflagerart ausgeführt.

Hierfür evtl. Erf. Schalung bzw. Mehrausschachtung wird nicht besonders vergütet, sondern ist in den Einheitspreis (EP) der Rohrposition einzurechnen. Es bleibt dem AN jedoch überlassen, das jeweilige Betonauflager, wenn nicht vorgesehen, über die gesamte ausgeschriebene Baugrubenmindestbreite ohne besondere Vergütung einzubauen.

5.15 Straßenabläufe

Sinkkastenanschlussleitungen sind nur an die hierfür vorgesehenen Abzweige anzuschließen. Die Stutzenmaße sind beim AG zu erfragen und genau einzumessen. Durch ungenaues Einmessen entstandene Fehlschachtungen gehen zu Lasten des AN. Ist kein unbesetzter Abzweig oder Stutzen vorhanden, so ist der AG sofort zu benachrichtigen. Dem AN ist es untersagt, ohne Genehmigung des AG den Kanal anzubohren und Sattelstücke aufzusetzen. Der Anbohrdruck darf nicht zu Beschädigungen der Rohrinnenfläche führen. Der Einbau der Straßenabläufe hat nach dem Musterblatt 12 zu erfolgen.

5.16 Abwasserüberleitungen

Die für die Überleitung der anfallenden Regen- und Schmutzwässer notwendig werdenden Pumpenstunden, evtl. Erdarbeiten, Abdämmungen der Rohrleitungen und Anschlüsse der Überleitungen sowie deren Wiederherstellung in den ursprünglichen Zustand sind in die entsprechende ON mit einzurechnen.

5.17 Abwasseranlagen aufnehmen

Beim Ausbau vorhandener Kanäle und Abwasseranlagen aus der Baugrube wird der Erdaushub durch das gesamte Bauwerk durchgerechnet.

5.18 Rohrgrabendränung

Der beim Einbau der Dränage und des Steinmaterials verdrängte Boden ist, wenn nicht einbaufähig, wie der verdrängte Rohrgrabenauhub auf eine zugelassene Abfallbeseitigungsanlage abzufahren.

6 Schächte und Schachtabdeckungen

6.1 Schachtabstände bei Doppelkanälen

Die Schachtbauwerke bei Doppelkanälen sind so anzuordnen, dass die geforderte Verdichtung gewährleistet werden kann und ein Einbau des bit. Oberbaus mit einem Fertiger möglich ist.

6.2 Schachtmauerwerk

Das Schachtmauerwerk ist aus Kanalklinkern DIN 4051 vollfugig und nach DIN 18330 herzustellen. Das Abrunden und Abschleifen der Ecken und Kanten von Mauersteinen wird nicht besonders vergütet. Zulagen für die Erschwernisse bei der Herstellung von Sohlen, Zu- und Abläufen, Abstürzen und sonstiger Bauwerke werden nicht gewährt. Das Ringmauerwerk der Schachthälse ist aus Radialsteinen, die Rinnen der Sohle aus Keilsteinen und abgerundeten Normalsteinen herzustellen.

Die Fugen der Schachtinnenflächen sind mit Zementmörtel MG III DIN 1053 auszufügen. Als äußerer Putz der Schächte ist Zementmörtel MG III DIN 1053, 2 cm stark zu verwenden. Der abgeriebene Putz ist zweimal mit Inertol oder Gleichwertigem zu streichen. Für Mauerwerk in Kreisform erfolgt keine besondere Zulage. Die Auftritte sind bis DN 500 bis

zur lichten Rohrhöhe, und ab DN 600 bis 2/3 der lichten Rohrhöhe mit 5 % Gefälle zum Gerinne anzulegen. Bei Schächten mit Betonfertigringen ist das Mauerwerk so hoch zu führen, dass mind. 2 Klinkerschichten über der Entlastungsrolle der einmündenden Rohre liegen (ca. 30 cm). Das Versetzen und Einmauern der Schieber, Abdeckungen, Steigisen und dergleichen hat mit besonderer Sorgfalt zu erfolgen, damit ein einwandfreier Betrieb erreicht wird. Die Herstellung von Schächten bzw. Schachtunterteilen aus Mauerwerk erfolgt nur in Ausnahmefällen, d.h. wenn der Einbau von Fertigteilen bzw. die Herstellung in Ort betonbauweise nicht möglich ist. Sie erfolgt ausschließlich in Absprache mit dem AG.

6.3 Dichtmittel

- 6.3.1 Die Fugen zwischen den Schachtelementen sind mit Dichtmitteln aus Elastomeren nach DIN 4060 (EN 681-1) gemäss der entsprechenden ON zu dichten. Auf die Ausführung in der DIN 4034, Teil 1 wird hingewiesen.
- 6.3.2 Für die Übertragung der vertikalen Belastungen aus Verkehr und statischer Last ist ein Lastausgleichsring zu verwenden. Ist eine Verwendung eines Lastausgleichsringes nicht möglich, so ist in Absprache mit dem AG eine ausreichende Frischmörtelschicht zur Lastübertragung einzubringen.

6.4 Abzüge

Bei der Vergütung von Mauerwerk der Abwasseranlagen werden abgezogen

Rinnen pro lfd. m	über 0,25 m ³
Öffnungen im Mauerwerk	über 0,25 m ³

6.5 Betonfertigteilschächte

Alle Schachtbetonfertigteile müssen den Normen der DIN 4034 Teil 1 entsprechen. Die Fugen sind sofern im LV nichts anderes gefordert wird, mit Dichtringen gemäss DIN 4060 zu dichten und die verbleibenden Innen- und Außenfugen mit MG III auszufügen. Bei Verwendung von Dichtungssystemen mit Lastenausgleichsring (sichtbarer Dichtung) wird auf ein Ausfügen verzichtet. Die Betonringe sind mit Antikor Steigisen entsprechend GUV 16.11 oder gleichwertig zu liefern. Es gelten Sinngemäß die Grundsätze des ATV Arbeitsblattes A 241.

Die Einbaubedingungen des Hersteller- und Lieferwerkes sind zu befolgen. Die einzelnen Fertigteile sind erst bei der Endmontage formschlüssig zu verbinden.

6.6 Ort betonschächte

- 6.6.1 Ort betonschächte sind mit einem wasserundurchlässigem Beton der Festigkeitsklasse B 35 oder hochwertiger auszuführen. Es ist ein Beton mit hohem Widerstand gegen chemische Angriffe gemäss DIN 1045 einzubauen. In der statischen Berechnung ist eine Rißbreitenbeschränkung von Wcal 0,15 mm zu berücksichtigen, soweit vom AG nichts anderes verlangt wird.
- 6.6.2 Das Betonieren von Sohle und Wand ist unmittelbar hintereinander vorzunehmen. Für die Wasserdichtheit der Arbeitsfugen sind Fugenbleche zu verwenden. Das gleiche gilt für Scheinfugen. In Abstimmung mit dem AG ist die Verwendung von Verpressschläuchen zulässig. Im Anschlussbereich Sohle/Wand ist zum Erreichen einer hohen Dichtheit mit einer Vorlaufmischung zu arbeiten.

- 6.6.3 Für Betone B II ($\geq B 35$) ist eine Güteüberwachung nach DIN 1084, bestehend aus Eigen- und Fremdüberwachung durchzuführen. Den Umfang der Güteprüfung regelt die DIN 1045.
- 6.6.4 Es gelten ergänzend die Pkt. 5.7 Kanäle aus Ortbeton und 9 Massivbau.
- 6.6.5 Die Einbindung der Rohrleitung in die Ortbetonwand ist mit einem Verpressschlauch zusätzlich abzudichten.
- 6.6.6 Außen ist raue Schalung, innen Sichtschalung zu verwenden.
- 6.6.7 Die Ortbetonbauwerke sind mit einem zweifachen bituminösen Anstrich zu versehen.

6.7 Schachtabdeckungen und Schmutzfänger

Es sind ausschließlich Schachtabdeckungen/Schmutzfänger nach DIN EN 124, DIN 1221 zu verwenden.

6.8 Vergütung der Schächte

Die Vergütung der Fertigschächte erfolgt lt. LV als Stück. Ausnahmen bilden Tangentialschächte. Eingeschlossen in diese Arbeiten sind die Ausbildung der Schachtsohlen, Fließsohlen, Steigeisen und sämtliche Materialien. Die Schachtabdeckung, Auflagerung mit Schub- sicherung und Schmutzfänger sind gesondert ausgeschrieben.

6.9 Stahlbetonabdeckplatte

Die Deckenaußenfläche ist mit Gefälle zum Schachtrand abzureiben. Danach ist ein zweimaliger Isolieranstrich aufzubringen. Die Kanten der Betondecke an der Einstiegsöffnung sind durch den Einbau von Dreikantleisten zu brechen. Außen ist raue Schalung und innen Sichtschalung zu verwenden.

6.10 Steigeisen

- 6.10.1 Steigeisen mit Kunststoffüberzug, einläufig, Auftrittsbreite mind. 300 mm, Typ Antikor oder gleichwertig, müssen den Arbeitsstättenrichtlinien Nr. 20 zu § 20 der Arbeitsstättenverordnung des Bundesministeriums für Arbeit (BMA) vom 03.05.1976, sowie den Sicherheitsregeln des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaft ZH 1/542, der Bundesarbeitsgemeinschaft der Unfallversicherungsträger der öffentlichen Hand (BAGUV) GUV 16.11 und der Tiefbau-Berufsgenossenschaft entsprechen.
- 6.10.2 Die Steigeisen sind in den Schachtbauwerken auf gesamter Höhe lotrecht übereinander einzubauen. Das Steigmaß ist gleichmäßig einzuhalten. Es darf maximal 333 mm betragen.
- 6.10.3 Die Steigeisen müssen nach DIN V 19 555 Form A oder Form B entsprechen
Jedes Schachtbauwerk ist mit einer **einheitlichen** Form auszubauen.

6.11 Fallschutzeinrichtungen und Zubehör

Entsprechend der Vorschriften sind Fallschutzeinrichtungen in Schächten und Bauwerken ab 5 m Tiefe einzusetzen. Es sind Fallschutzeinrichtungen vom System Hailo zu verwenden.

Die Fallschutzeinrichtungen sind am Leiterholm seitlich bzw. zur Montage an Steigbügeln seitlich, einschließlich der Stossverbinder und Halterungen anzubringen. Die entsprechenden Zubehörteile (Kupplung für transportable Einstieghilfe und Aufsteckbare Führungsschiene) sind der entsprechenden ON zu entnehmen.

7 Rohrvortrieb

7.1 Stollenvortrieb und Durchpressungen

- 7.1.1 Die Kosten für das Herstellen und Beseitigen des Wider-(Druck-)lagers der Presseinrichtung, das Verbauen der Pressgrube mit allen Erschwerissen, die im Zuge der Herstellung anfallen, sind in die entsprechende ON mit einzurechnen.
- 7.1.2 Die Rohrführung in der Pressgrube muss durch sorgfältig eingemessene und den Rohrabmessungen angepasste Einrichtungen (Stahlbetonsole, Führungsschienen) gewährleistet sein.
- 7.1.3 Der AN hat die Höhen und die Richtung des Rohrstranges nach jedem Rohr nachzumessen und aufzuzeichnen. Zusätzlich sind alle aufgebrachten Pressdrücke, die Verrollung und die Spaltweiten an den Rohrstößen zu messen und aufzuzeichnen. Kontrollmessungen des AG sind zu dulden. Bei Abweichungen über die zulässige Toleranzgrenze ist der AG sofort zu verständigen. Es gelten die Toleranzgrenzen der ATV A 125.
- 7.1.4 Der AN hat die „Merkregeln für Durchpressungen“, Vorschriften über „Elektrische Einrichtungen“, Zusammenfassung der Sicherheitsregeln usw. der Tiefbauberufsgenossenschaft in ihrer jeweils gültigen Fassung zu beachten.
- 7.1.5 Die Widerlager sind so ausreichend zu bemessen, dass keine Abweichungen beim Pressvorgang eintreten können.
- 7.1.6 Der Druck der Pressen ist durch ausreichend bemessene Druckstücke gleichmäßig auf die Stirnflächen der Rohre zu verteilen.
- 7.1.7 Der Hohlraum im Erdreich darf nicht größer sein, als der Außendurchmesser des Rohrstranges. Trotzdem entstandene Hohlräume im Rohrstrang sind durch nachträglich gebohrte Löcher mit geeignetem Material zu verpressen. Die entstandenen Bohrlöcher sind sorgfältig zu verschließen.
- 7.1.8 Mit der Leitung von Arbeiten unter Druckluft dürfen nur solche Personen beauftragt werden, die den „Befähigungsnachweis für Arbeiten unter Druckluft“ des Gewerbeaufsichtsamtes erworben haben. Die Verordnung für Arbeiten in Druckluft sowie die zusätzlichen Vorschriften des Gewerbeaufsichtsamtes und die Unfallverhütungsvorschriften der Tiefbauberufsgenossenschaft sind für den AN verpflichtend.
- 7.1.9 In rolligen und bindigen Böden muss im Schneidschuh ein genügend langer Erdkern stehen bleiben, um Einbrüche zu vermeiden.

7.2 Dichtung der Vorpressrohre (Musterblatt 11)

Die Vorpressrohre sind an den Rohrstößen außen mit angeschleuderten rostfreien und entgrateten Stahlüberschiebringen aus Edelstahl (Mat. Nr.:1.4301) zu liefern. Die Stoßstellen sind mit einer selbstschmierenden Gleitringdichtung aus abwasserbeständigem Elastomer gemäß DIN EN 681-1 (DIN 4060) und zusätzlicher Abdichtung zwischen Druckübertragungsring und Stahlführungsring zu dichten. Es sind nur vom Hersteller der Dichtung zugelassene Gleitmittel zu verwenden. Der Druckübertragungsring ist mit nichtimprägnierten astlochfreiem Weichholz 20 mm stark auszubilden. Der Innendurchmesser des Druckübertragungsringes ist um 2-3 cm größer als der der Rohre zu wählen und dann in der Breite der Rohrwandstärken auszubilden. Der innere Fugenschluss ist mit einer kompressiven Dichtung (Bau und Prüfgrundsätze des IfBt sind zu erfüllen) mit einer ausreichenden Haftfestigkeit an den Stirnflächen herzustellen (begehbarer Nennweitenbereich).

8 Straßenbauarbeiten

8.1 Allgemeines

- 8.1.1 Maßgeblich für den Einbau der Straßenbaumaterialien ist das im LV angegebene Gewicht je qm. Die angegebenen Einbaustärken sind nur ein Anhalt für die Konstruktionsstärke des Fahrbahnaufbaus. Für die Abrechnung gilt grundsätzlich das örtliche Aufmaß; die lt. Aufmaß eingebauten Mengen sind durch Wiegescheine zu belegen.
- 8.1.2 Sämtliche Straßenbauarbeiten sind nach den zusätzlichen technischen Vorschriften des Straßen- und Brückenbauamtes der Stadt Hagen – *Zusätzlich technische Richtlinien für Straßenaufräubungsarbeiten ZTR-A-HA* – und –*Zusätzlich technische Richtlinien für Straßenbauarbeiten*- in der jeweils gültigen Fassung auszuführen.
- 8.1.3 Der Aushub der Rohrgräben bzw. Baugruben darf unter keinen Umständen zu einer Entspannung des Straßenoberbaues führen. Der AN hat durch einen fachgerechten Ein- und Ausbau des Rohrgraben- bzw. Baugrubenverbaus dafür zu sorgen, dass keine Entspannung des Straßenoberbaues eintritt.
- 8.1.4 Zur späteren Wiederverwendung sind Pflastersteine, Bordsteine, Bürgersteigplatten und größere Fertigteile vom Aushub getrennt zu lagern und zur Sicherung der richtigen Wiederverlegung ggf. zu nummerieren.

Nachfolgend einige Auszüge:

8.2 Aufbrechen der Verkehrsfläche (Musterblatt 20,20a)

1. Aufstemmen der bit. Schicht in vorgegebener Grabenbreite a (s.h. Musterblätter)
2. Ausheben der Baugrube und Verbau
3. Leitungen nach Angabe des AG verlegen, einbetten und abdecken
4. Baugrube bis Unterkante Frostschutzschicht mit kornabgestuftem, nicht bindigem Material bzw. mit Böden der Verdichtbarkeitsklasse V 1 verfüllen und verdichten, dass der erforderliche EV2-Wert mind. 45 MN/m² beträgt.
5. Nur in Ausnahmefällen können in Abstimmung mit der städt. Bauleitung Böden anderer Verdichtbarkeitsklassen gem. ZTV A-StB eingebaut werden.

8.3 Einbau des Oberbaues

1. Mineralgemisch bis Unterkante der bituminösen Tragschicht einbauen und verdichten.
2. Die Aufbruchkanten gradlinig und senkrecht in der Stärke der gesamten bituminösen Schicht 15 bzw. 20 cm breit (je nach Tiefe der Baugrube) zurücknehmen und das anfallende Material auf eine dafür zugelassene Deponie bzw. Recyclinganlage abfahren.
3. Frostschutzschicht soweit nachverdichten (evtl. fehlendes Material ergänzen), dass der erforderliche EV2-Wert dem im Musterblatt geforderten Verdichtungsgrad entspricht.
4. Bit. Tragschicht in der Breite b bis 4 cm unter Oberkante Fahrbahn heiß einbauen und verdichten.
5. Fläche säubern und anspritzen
6. Bit. Fugenband einlegen und Asphaltbeton der Körnung 0/8 mm heiß einbauen und verdichten
(Bei Gussasphalteinbau mit bituminösen Grauwackeedelsplitt abstreuen und abwalzen)

8.4 Besonderheiten bei Längsgräben

1. Der Längsgraben wird unabhängig von der Aufbruchklasse nur in einstufiger Bauweise wiederhergestellt
2. Die bit. Tragschicht ist in der Regel ab 1,50 m Grabenbreite mit Fertiger (Kleinfertiger) einzubauen. Nur bei kleineren Flächen (z. B. unter Berücksichtigung der Verkehrssituation) und bei schwieriger Profilgestaltung der Straßenoberfläche, sowie bei zahlreichen Einbauten darf das Mischgut auch ohne Fertiger eingebaut werden. Die Deckschicht ist ab 1,00 m einzubauender Breite grundsätzlich mit Fertiger einzubauen.
3. Das bit. Mischgut ist mit einem geeigneten Verdichtungsgerät (Tandemrüttelwalze, Dienstgewicht mind. 7 t) zu verdichten.
4. Bei vorzeitiger Verkehrs freigabe nach eingebauter bit. Tragschicht sind die verbleibenden Kanten des Längsgraben bis zum Einbau der bit. Deckschicht durch einen bit. Kantenschutz verkehrsgerecht zu sichern.

9 Massivbau

9.1 Schalung, Bewehrung und Beton

- 9.1.1 Auf eine dicht schließende, ebenflächige Einschalung wird vom AG größten Wert gelegt. Es darf nur einwandfreies Schalmaterial verwendet werden.
- 9.1.2 Die Schalungsarbeiten für erdberührende Flächen haben so zu erfolgen, dass zum Aufbringen der Isolierung kein besonderer Glattanstrich oder Putz aus Zementmörtel erforderlich wird.
- 9.1.3 Sichtbetonschalung ist nur aus neuwertigen dicht schließenden verleimten Schaltfeln, die Stöße gleichmäßig versetzt bzw. aus gleichmäßig breiter, gehobelte und gefalzter Schalung herzustellen.
- 9.1.4 Die Rödeldrähte sind mit Gummipropfen o.ä. zu versehen und nach dem Ausschalen entsprechend tief abzuschneiden. Die entstehenden Löcher sind sorgfältig mit Zementmörtel zu schließen.
- 9.1.5 Alle sichtbar bleibenden Kanten sind mit gleichmäßig breiten Dreikantleisten zu brechen.
- 9.1.6 Als Zuschlagstoff ist ein gebaggertes und gewaschenes Kiessandgemisch zu verwenden, dessen Sieblinie im „besonders guten Bereich“ nach DIN 1045 liegen muss. Die Richtlinien des Deutschen Betonvereins sind zu beachten.
- 9.1.7 Fertigbeton ist zugelassen.
- 9.1.8 Das Einbringen und Verdichten des Betons muss nach dem neuesten Stand der Technik (Innenrüttler) durchgeführt werden. Eine einwandfreie Nachbehandlung des frischen Betons (Schutz gegen Witterungseinflüsse) muss gewährleistet sein.
- 9.1.9 Die erforderlichen Aussparungen in Stützmauern für einzusetzende Zaunpfähle werden vom AG angegeben. Sie gelten als Nebenleistung und werden daher nicht besonders vergütet. Lediglich herzustellende Bohrungen in Abdeckplatten für Zaunpfähle werden gesondert vergütet.

10 Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen bei Baumaßnahmen, Landschaftsarbeiten

10.1 Allgemeines

Auf die DIN 18920 „Schutz von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen“ und auf die RAS-LG 4 „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Landschaftsgestaltung Abschnitt 4: Schutz von Bäumen und Sträuchern im Bereich von Baustellen“ sowie auf die von der Stadt Hagen herausgegebenen „Durchführungsanweisungen für Baumaßnahmen im Bereich von Bäumen, Pflanzenbeständen und Vegetationsflächen“ wird hingewiesen.

Nachfolgend auszugsweise Texte:

10.2 Schutz gegen mechanische Schäden an Bäumen und Sträuchern

Zum Schutz gegen mechanische Schäden wie z.B. Quetschungen und Aufreißen der Rinde und des Holzes durch Fahrzeuge, Baumaschinen und sonstige Bauvorgänge ist für alle Bäume im Baubereich eine standfeste Sicherung zu errichten. Sie soll den gesamten Wurzelbereich umschließen. Als Wurzelbereich gilt die Bodenfläche unter der Krone von Bäumen zuzüglich 1,5 m nach allen Seiten. Ist aus Raumgründen die Sicherung der gesamten Baumfläche nicht möglich, ist der Stamm des zu schützenden Baumes mit einer gegen den Stamm abgepolsterten (z.B. mittels zweiter Ringe aus Autoreifen, mindestens 2 m) hohen Bodenummantelung zu versehen. Die Schutzvorrichtung ist ohne Beschädigung der Bäume anzubringen, insbesondere dürfen keine Bauklammern, Nägel o.ä. in die Bäume geschlagen werden. Die Schutzvorrichtung darf nicht unmittelbar auf die Wurzelanläufe aufgesetzt werden. Untere, tiefhängende Äste sind nach Möglichkeit hochzubinden. Die Bindestellen sind ebenfalls abzupolstern. Diese Maßnahmen sind im LV erfasst bzw. werden gesondert vergütet.

10.3 Schutz der Wurzelbereiche von Bäumen bei Überfüllungen

Vor Überfüllung von Wurzelbereichen ist der entsprechende Fachbauleiter des Grünflächennamtes hinzuzuziehen. Seinen Anweisungen ist Folge zu leisten. Die vorzunehmenden Maßnahmen sind entweder im LV erfasst bzw. werden gesondert vergütet.

10.4 Schutz des Wurzelbereiches bei Ausgrabungen

Im Wurzelbereich von Bäumen (Kronenbereich) darf keinerlei Material gelagert werden. Desgleichen darf dieser Bereich von Fahrzeugen nicht befahren werden.

Zur Sicherung der lebensnotwendigen Faserwurzeln sollte Boden im Wurzelbereich nicht abgetragen werden. Ist dies jedoch erforderlich, darf die Ausgrabung nur von Hand erfolgen und nicht dichter als 1,5 m vom Stamm entfernt. Zur Wurzelbehandlung ist unbedingt ein Fachmann des Grünflächennamtes hinzuzuziehen. Wurzel ab 3 cm Stärke dürfen nicht ohne Genehmigung durchtrennt werden.

Die Handschachtung wird gesondert vergütet. Vor Wiederverfüllung ist eine Abnahme mit dem Vertreter des Garten- und Grünflächennamtes durchzuführen. Hierbei festgestellte Schäden im Wurzelbereich und an den oberirdischen Pflanzenteilen, die über das genehmigte Maß hinausgehen, sind auf Kosten des Verursachers durch eine geeignete Fachfirma zu beheben. Die Wiederverfüllung einer Aufgrabung ist im Wurzelbereich mit einem Mineralgemisch der Körnung 2 – 32 mm oder einem Boden der Bauklasse 3 vorzunehmen.

10.5 Schadensregulierung

Bewegt sich der Schaden in einer Größenordnung, die eine Gewährleistung der Standsicherheit eines Baumes nicht mehr zulässt, muss der Baum auf Kosten des Verursachters entfernt werden.

Wertminderungen und Schäden, wie vor beschrieben, werden auf der Grundlage der Baumwertberechnungstabelle nach „Koch“ festgestellt und entsprechende Erstattung verlangt.

10.6 Oberbodenarbeiten (Mutterboden)

Oberboden ist vor dem Bodenaushub abzuheben oder abzuschaben und seitlich so zu lagern, dass eine Vermischung mit anderen Bodenarten ausgeschlossen ist. Durch Verschulden des AN unbrauchbar gewordener Oberboden ist von ihm auf seine Kosten durch brauchbaren zu ersetzen. Die Abtragungsdicke des Oberbodens wird vom AG festgelegt.

10.7 Lagern des Oberbodens

Die Mieten dürfen nicht breiter als 4 m und nicht höher als 2 m sein.

10.8 Oberbodenandekung

Die Oberbodenandekung ist mit einer Plangenaugigkeit von ± 5 cm herzustellen. Der Oberboden ist unmittelbar nach dem Aufbringen einzusäen. Zusätzliche Sicherungsmaßnahmen an Böschungen sind vor der Oberbodenandekung zwischen dem AN und dem AG festzulegen.

10.9 Rekultivierung der Lagerflächen

Unmittelbar nach Räumung der Mieten sind die notwendigen Rekultivierungsarbeiten durchzuführen.

10.10 Verwendung von Fertigrasen

Rollrasen ist innerhalb von 3 Tagen nach Anlieferung zu verlegen. Kann die Frist nicht eingehalten werden, dann sind die Rollen auf ebener Fläche auszubreiten und feucht zu halten.

10.11 Aussaatarten

Die Grassäaten sind nach ZTVE-StB. einzuhängeln und abzuwalzen. Der Zeitpunkt des ersten Schnittes ist mit dem AG abzustimmen. Aussaatflächen, auf denen Saatgut unzureichend aufgelaufen ist, sind spätestens sofort nach Abschluss des ersten Schnittes nachzusäen und bis zur vollen Begrünung zu unterhalten.

10.12 Saatgutlieferung

Das gesamte Saatgut ist vom AN zu liefern und der Saatgutnachweis durch Lieferscheine zu erbringen.

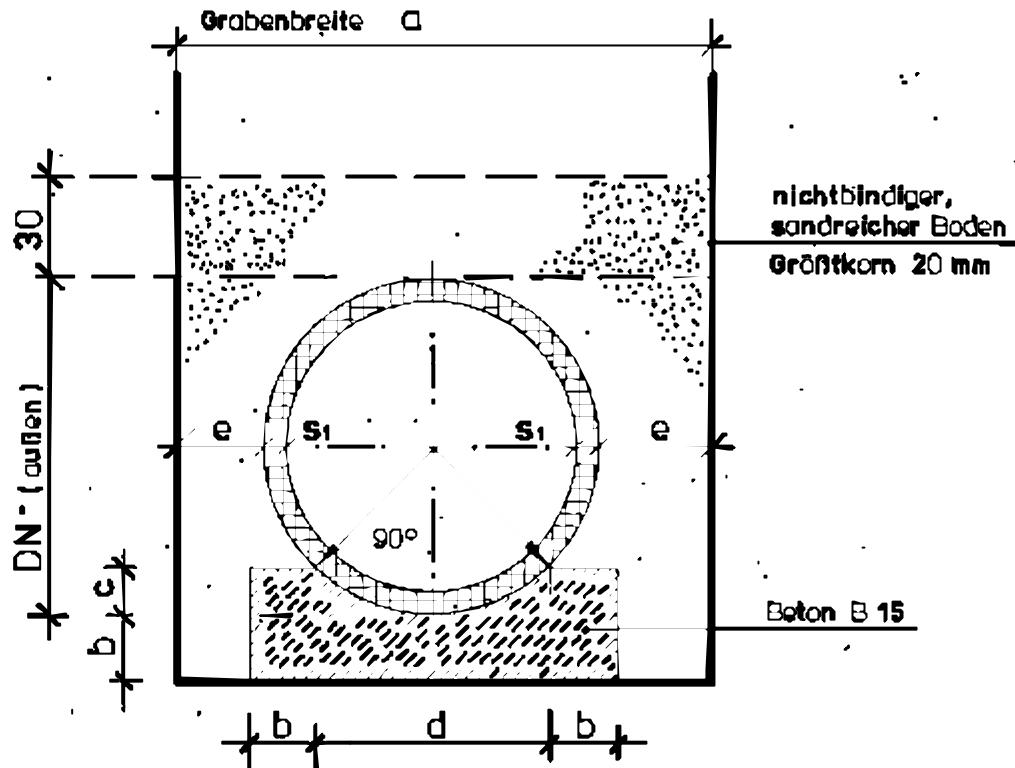
10.13 Abrechnung

Für das Aufmaß der Mieten des Oberbodens gilt die Näherungsformel:

$$V = (F1 + F2) * h / 2$$

Musterblatt 1

Steinzeugrohre BA 90 Grabenbreiten gem. DIN EN 1610



Mehr- oder Mindermängeln bedingt durch abweichende Rohrwandstärken werden nicht vergütet.

Arbeitsräume e sind einzuhalten

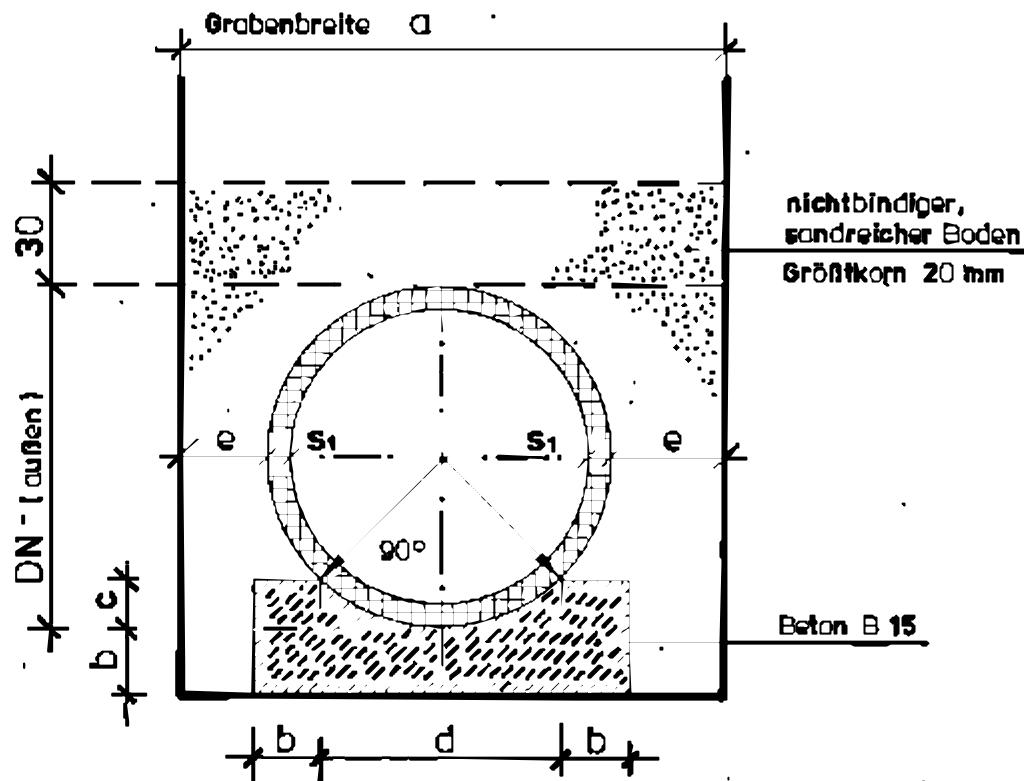
DN	mm	150	150	150	200	200	200	250	250	300	300	300
a	m	0,80	0,90	1,00	0,80	0,90	1,00	0,80	0,90	1,00	0,90	1,00
b	cm	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
c	m	0,027	0,027	0,027	0,035	0,035	0,035	0,043	0,043	0,043	0,061	0,061
d	m	0,131	0,131	0,131	0,171	0,171	0,171	0,200	0,200	0,200	0,240	0,240
e	m	0,31	0,30	0,41	0,20	0,30	0,38	0,25	0,30	0,35	0,26	0,27
s1	mm	17,5	17,5	17,5	21,0	21,0	21,0	23,0	23,0	23,0	25,5	25,5
Mohrtiefe	m	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,23	0,23
Beton m³/m (Bettungsschicht)	m³/m	0,040	0,040	0,040	0,045	0,045	0,045	0,062	0,062	0,062	0,059	0,059
Boden Leitungszone in m³/m	m³/m	0,402	0,400	0,510	0,422	0,435	0,550	0,435	0,505	0,575	0,403	0,520

DN	mm	400	500	600
a	m	1,10	1,20	1,30
b	cm	10	10	11
c	m	0,089	0,098	0,101
d	m	0,335	0,414	0,400
e	m	0,35	0,35	0,35
s1	mm	37,0	42,5	45,0
Mohrtiefe	m	0,24	0,24	0,26
Beton m³/m (Bettungsschicht)	m³/m	0,073	0,050	0,115
Boden Leitungszone in m³/m	m³/m	0,700	0,902	1,040

- 1) Bei Baugrubentiefen bis 1,75 m
- 2) Bei Baugrubentiefen von 1,75 - 4,0 m
- 3) Bei Baugrubentiefen über 4,0 m

Musterblatt 2

Stahlbetonrohre BA 90 Grabenbreiten gem. DIN EN 1610



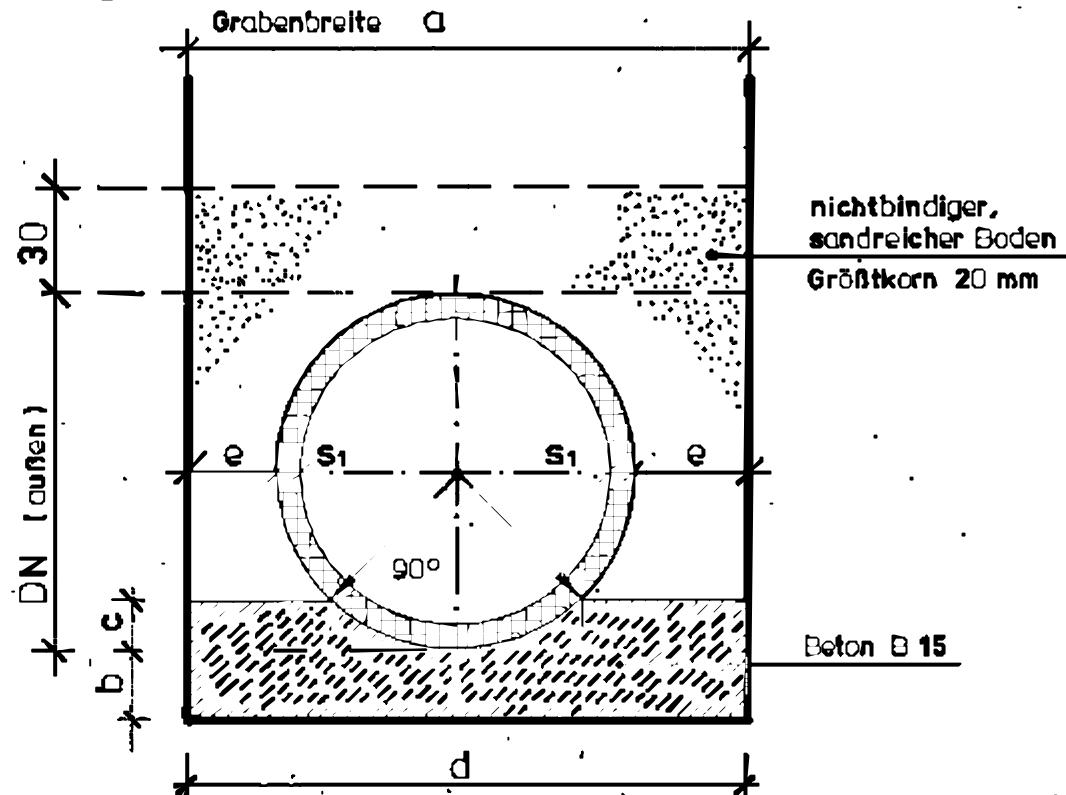
Mehr- oder Mindermengen bedingt durch abweichende Rohrwandstärken werden nicht vergütet.
Arbeitsräume e sind einzuhalten

DN	mm	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1400	1600	1800	2000
a	m	1,35	1,40	1,53	1,84	1,97	2,08	2,2	2,32	2,7	2,82	2,95	3,18
b	m	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20	21	23
c	m	0,008	0,111	0,129	0,145	0,164	0,180	0,196	0,215	0,240	0,267	0,296	0,319
d	m	0,450	0,537	0,622	0,700	0,762	0,870	0,955	1,049	1,202	1,287	1,379	1,541
e	m	0,35	0,35	0,35	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,48	0,50	0,50	0,50
s1	mm	75	80	90	95	110	115	125	135	150	160	175	190
Mehrtiefe	m	0,25	0,29	0,31	0,33	0,35	0,37	0,39	0,41	0,44	0,46	0,49	0,52
Beton m³/m (Düttungsschicht)	m³/m	0,029	0,125	0,159	0,194	0,235	0,270	0,326	0,377	0,438	0,561	0,620	0,760
Boden Leitungszone in m³/m	m³/m	0,007	1,120	1,205	1,649	1,052	2,023	2,225	2,425	3,155	3,390	3,660	4,126

DN	mm	3000	2200	2400	2600	2800	3000
b	m	3,4	3,63	3,9	4,04	4,18	4,63
c	m	25	27	29	30	31	36
d	m	1,697	1,057	2,061	2,147	2,249	2,507
e	m	0,50	0,60	0,50	0,50	0,50	0,50
s1	mm	200	213	250	268	290	315
Mehrtiefe	m	0,65	0,68	0,64	0,67	0,70	0,77
Beton m³/m (Düttungsschicht)	m³/m	0,910	1,077	1,200	1,388	1,604	1,940
Boden Leitungszone in m³/m	m³/m	4,555	5,109	5,726	6,063	6,350	7,527

Musterblatt 3

Steinzeugrohre BA 90 ganze Grabenbreite Grabenbreiten gem. DIN EN 1610



Mehr- oder Mindermengen bedingt durch abweichende Rohrwandstärken werden nicht vergütet.

Arbeitsräume e sind einzuhalten

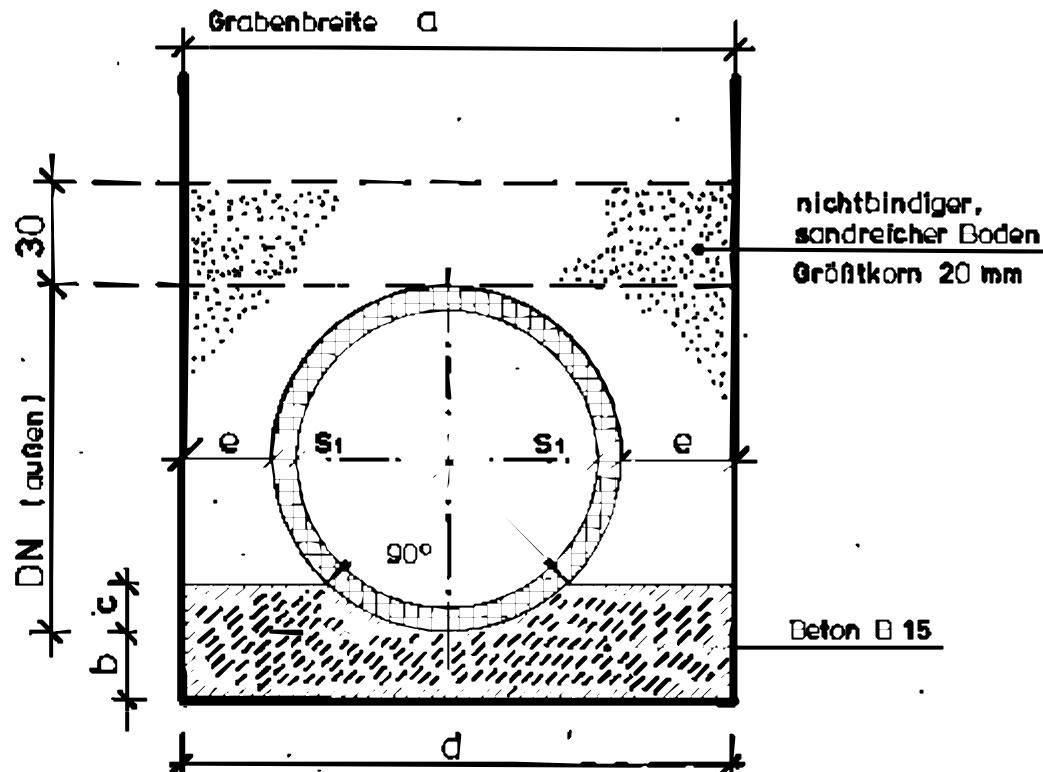
	1)	2)	3)	1)	2)	3)	1)	2)	3)
DN	mm	180	150	150	200	200	200	250	250
a	m	0,00	0,90	1,00	0,00	0,90	1,00	0,00	0,90
b	cm	10	10	10	10	10	10	10	10
c	m	0,027	0,027	0,027	0,035	0,035	0,035	0,043	0,043
d	m	0,00	0,80	1,00	0,80	0,90	1,00	0,00	0,80
e	m	0,31	0,36	0,41	0,20	0,33	0,38	0,25	0,30
s1	mm	17,5	17,5	17,5	21,0	21,0	21,0	23,0	23,0
Mohrtiefe	m	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Beton m³/m (Dottungsschicht)	m³/m	0,099	0,112	0,125	0,104	0,110	0,131	0,103	0,123
Boden Leitungszone in m³/m	m³/m	0,342	0,383	0,433	0,553	0,414	0,466	0,380	0,435

	1)	2)	3)	4)	5)	6)
DN	mm	300	300	300	400	500
a	m	0,95	0,90	1,00	1,18	1,28
b	cm	10	10	10	10	11
c	m	0,051	0,051	0,051	0,069	0,065
d	m	0,86	0,80	1,00	1,18	1,28
e	m	0,25	0,27	0,32	0,35	0,35
s1	mm	25,5	25,5	25,5	37,0	42,5
Mohrtiefe	m	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24
Beton m³/m (Dottungsschicht)	m³/m	0,120	0,127	0,143	0,184	0,213
Boden Leitungszone in m³/m	m³/m	0,422	0,452	0,512	0,671	0,779

- 1) Bei Baugrubentiefen bis 1,75 m
- 2) Bei Baugrubentiefen von 1,75 - 4,0 m
- 3) Bei Baugrubentiefen über 4,0 m

Musterblatt 4

Stahlbetonrohre BA 90 ganze Grabenbreite Grabenbreiten gem. DIN EN 1610



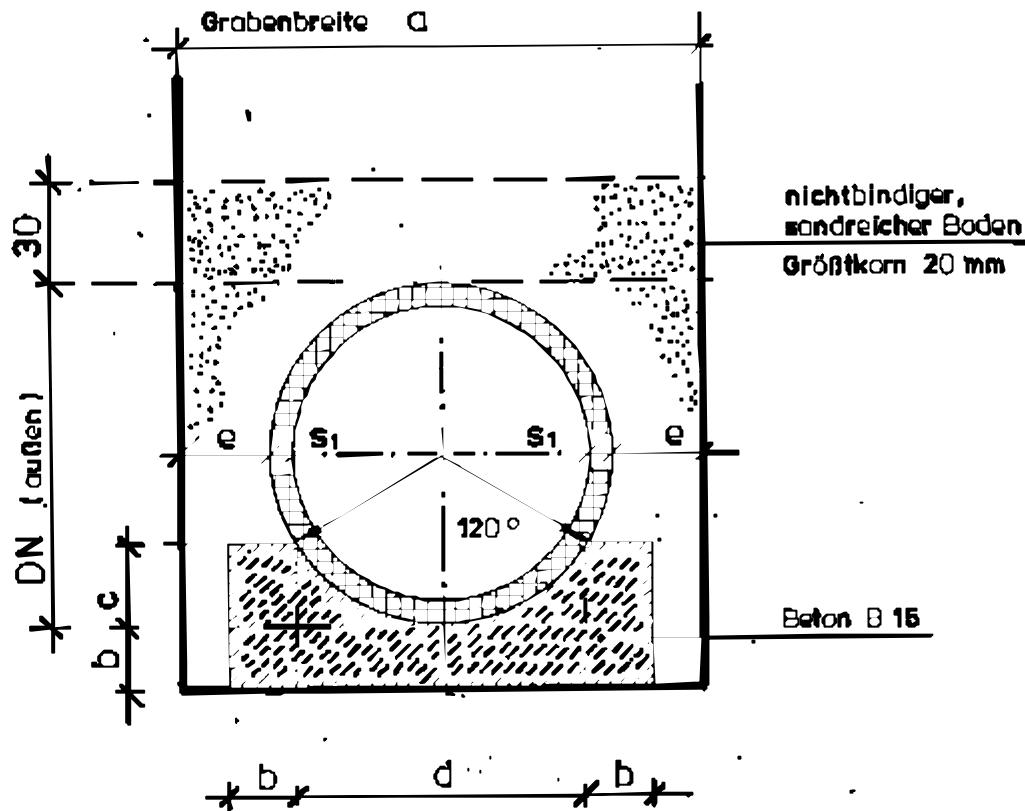
Mehr- oder Mindermengen bedingt durch abweichende Rohrwandstärken werden nicht vergütet.
Arbeitsräume e sind einzuhalten

DN	mm	600	600	700	800	900	1000	1100	1200	1400	1600
a	m	1,35	1,46	1,65	1,84	1,97	2,08	2,2	2,32	2,7	2,82
b	cm	10	11	12	13	14	16	16	17	19	20
c	m	0,095	0,111	0,129	0,145	0,164	0,180	0,198	0,216	0,249	0,267
d	m	1,35	1,46	1,65	1,84	1,97	2,08	2,20	2,32	2,70	2,82
e	m	0,35	0,36	0,36	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,50	0,50
s1	mm	75	80	90	95	110	115	125	135	160	180
Mehrholz	m	0,275	0,29	0,31	0,329	0,35	0,366	0,385	0,406	0,44	0,46
Beton m³/m (Düttungsschicht)	m³/m	0,238	0,202	0,339	0,436	0,509	0,579	0,667	0,740	0,979	1,079
Boden Leitungszone in m²/m	m²/m	0,052	0,073	1,100	1,407	1,579	1,727	1,994	2,054	2,664	2,802

DN	mm	1800	1000	2000	2200	2400	2600	2800	3000
a	m	2,95	3,10	3,4	3,69	3,9	4,04	4,18	4,63
b	cm	21	23	25	27	29	30	31	35
c	m	0,200	0,310	0,361	0,385	0,425	0,445	0,466	0,532
d	m	2,95	3,10	3,40	3,63	3,90	4,04	4,18	4,63
e	m	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
s1	mm	175	190	200	213	250	260	290	315
Mehrholz	m	0,405	0,52	0,55	0,503	0,64	0,660	0,7	0,77
Beton m³/m (Düttungsschicht)	m³/m	1,101	1,400	1,034	1,004	2,107	2,351	2,521	3,142
Boden Leitungszone in m²/m	m²/m	3,000	3,470	3,572	4,301	4,810	5,100	6,370	6,326

Musterblatt 5

Steinzeugrohre BA 120 Grabenbreiten gem. DIN EN 1610



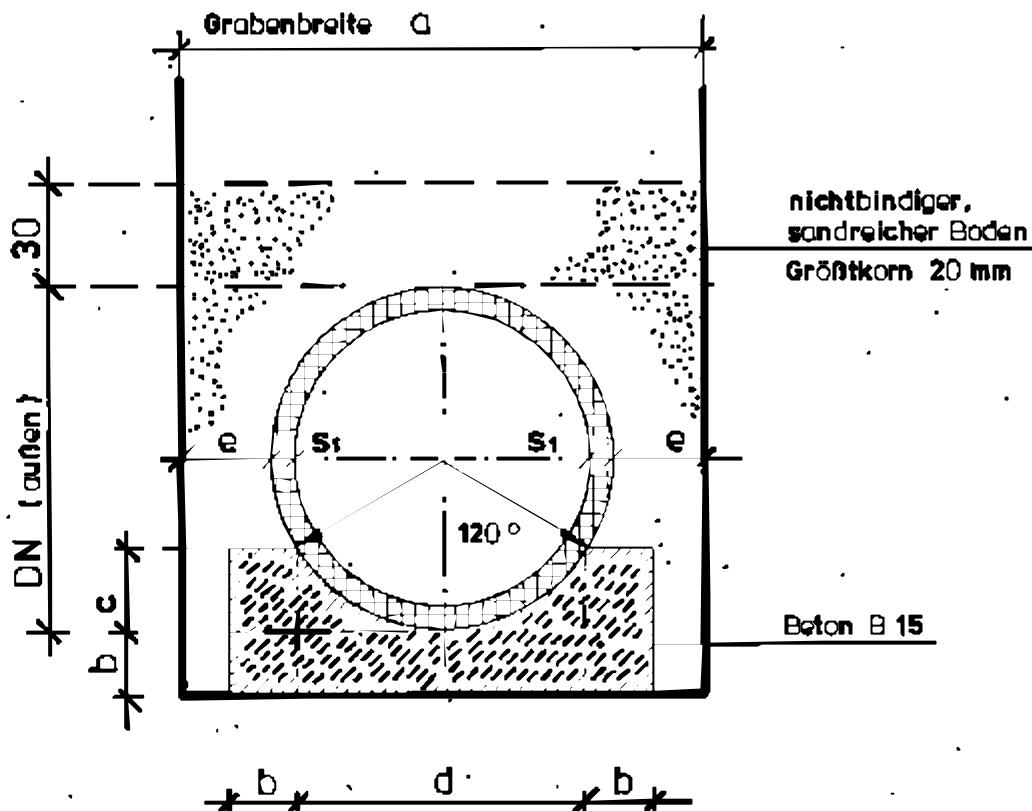
DN	mm	150	180	180	200	200	200	250	250	250
a	m	0,8	0,9	1	0,0	0,9	1	0,0	0,9	1
b	cm	10	10	10	10	10	10	10	10	10
c	m	0,045	0,046	0,046	0,051	0,051	0,051	0,074	0,074	0,074
d	m	0,160	0,160	0,160	0,210	0,210	0,210	0,265	0,265	0,265
e	m	0,31	0,38	0,41	0,20	0,33	0,38	0,26	0,30	0,35
S1	mm	17,5	17,5	17,5	21	21	21	23	23	23
Mehrhoftiefe	m	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Beton m³/m (Bettungsschicht)	m³/m	0,047	0,047	0,047	0,057	0,057	0,057	0,068	0,068	0,068
Boden Leitungszone In m³/m	m³/m	0,304	0,462	0,511	0,411	0,475	0,530	0,422	0,492	0,551

DN	mm	300	300	300	400	500	600
a	m	0,95	0,9	1	1,10	1,28	1,30
b	cm	10	10	10	10	10	11
c	m	0,035	0,028	0,023	0,119	0,146	0,173
d	m	0,304	0,304	0,304	0,410	0,507	0,590
e	m	0,25	0,27	0,32	0,35	0,35	0,36
S1	mm	25,5	25,5	26,5	37	42,5	46
Mehrhoftiefe	m	0,23	0,23	0,23	0,24	0,24	0,26
Beton m³/m (Bettungsschicht)	m³/m	0,076	0,076	0,076	0,000	0,121	0,180
Boden Leitungszone In m³/m	m³/m	0,460	0,503	0,579	0,760	0,871	0,997

- 1) Bei Baugrubentiefen bis 1,75 m
- 2) Bei Baugrubentiefen von 1,75 - 4,0 m
- 3) Bei Baugrubentiefen über 4,0 m

Musterblatt 6

Stahlbetonrohre BA 120 Grabenbreiten gem. DIN EN 1610



Mehr- oder Mindermengen bedingt durch abweichende Rohrwandstärken werden nicht vergütet.
Arbeitsabsumme e sind einzuhalten

DN	mm	600	600	700	800	900	1000	1100	1200	1400	1500
a	m	1,35	1,40	1,50	1,84	1,97	2,08	2,2	2,32	2,7	2,82
b	m	10	11	12	13	14	15	16	17	19	20
c	m	0,163	0,19	0,22	0,240	0,20	0,300	0,335	0,368	0,426	0,465
d	m	0,603	0,680	0,702	0,857	0,97	1,086	1,169	1,273	1,472	1,576
e	m	0,35	0,35	0,35	0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,50	0,50
e1	mm	75	80	90	95	110	116	126	135	150	160
Nahrliefe	m	0,20	0,29	0,31	0,33	0,35	0,37	0,39	0,41	0,44	0,46
Beton m³/m (Bettungsschicht)	m³/m	0,135	0,173	0,222	0,271	0,332	0,392	0,461	0,535	0,606	0,786
Boden Leitungszone in m³/m	m³/m	0,980	1,000	1,224	1,872	1,780	1,914	2,000	2,266	2,940	3,165

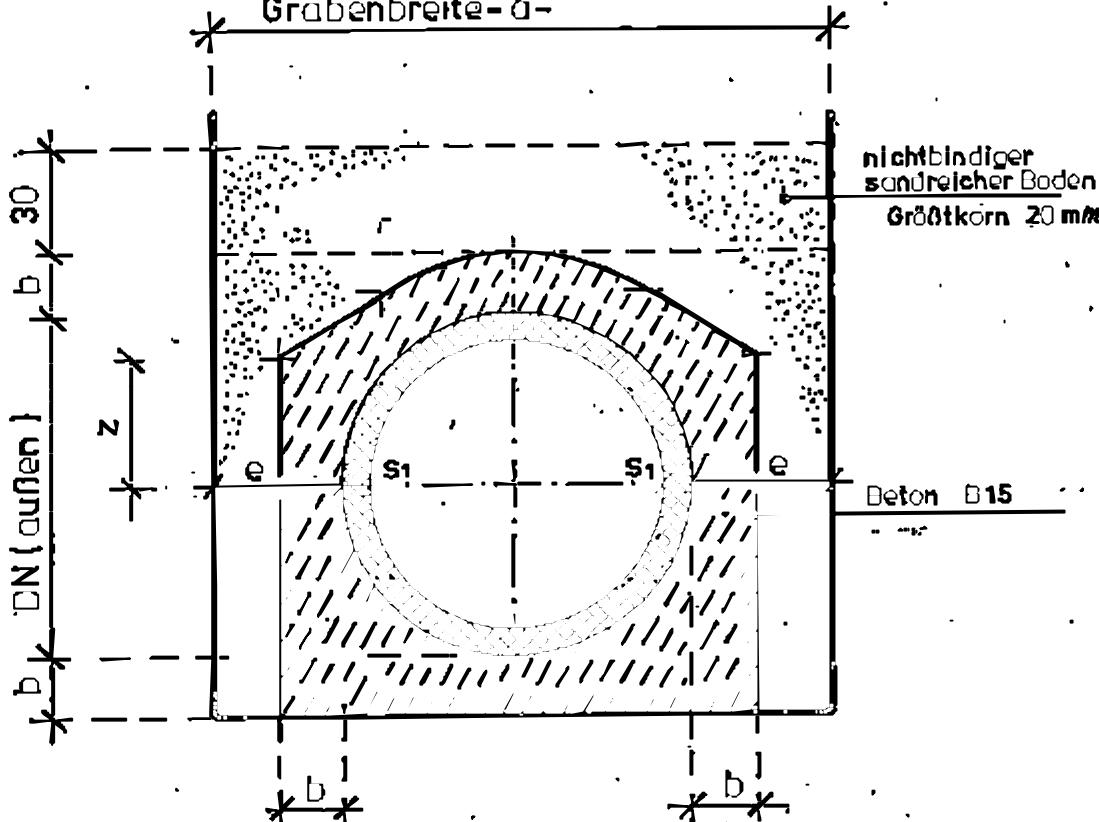
DN	mm	1600	1800	2000	2200	2400	2500	2600	3000
a	m	2,95	3,18	3,4	3,63	3,9	4,04	4,18	4,83
b	m	21	23	25	27	29	30	31	35
c	m	0,480	0,546	0,351	0,306	0,425	0,445	0,466	0,532
d	m	1,660	1,800	1,697	1,667	2,051	2,147	2,249	2,557
e	m	0,50	0,60	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,60
e1	mm	175	180	200	213	250	268	280	315
Nahrliefe	m	0,49	0,52	0,55	0,53	0,64	0,67	0,70	0,77
Beton m³/m (Bettungsschicht)	m³/m	0,897	1,090	1,307	1,549	1,847	2,004	2,176	2,010
Boden Leitungszone in m³/m	m³/m	3,304	3,795	4,199	4,637	5,150	5,446	5,724	6,557

Musterblatt 7

Steinzeugrohre Beton-Vollummantelung

Grabenbreiten gem. DIN EN 1610

Grabenbreite - a -



Mehr- oder Mindermengen bedingt durch abweichende Rohwandstärken werden nicht vergütet.
Arbeitsräume e sind einzuhalten

	1)	2)	3)	1)	2)	3)	1)	2)	3)
DIN	mm	150	180	180	200	200	200	200	200
a	m	0,8	0,9	1	0,9	0,9	1	0,9	0,9
b	cm	10	10	10	10	10	10	10	10
s1	mm	17,5	17,5	17,5	21	21	21	23	23
e	m	0,31	0,35	0,41	0,25	0,33	0,36	0,25	0,30
Mehrtiefe	m	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22	0,22
Beton m³/m (Bettungsschicht)	m³/m	0,100	0,109	0,100	0,135	0,135	0,135	0,151	0,151
Boden Leitungszone in m³/m	m³/m	0,333	0,351	0,450	0,333	0,337	0,451	0,327	0,397

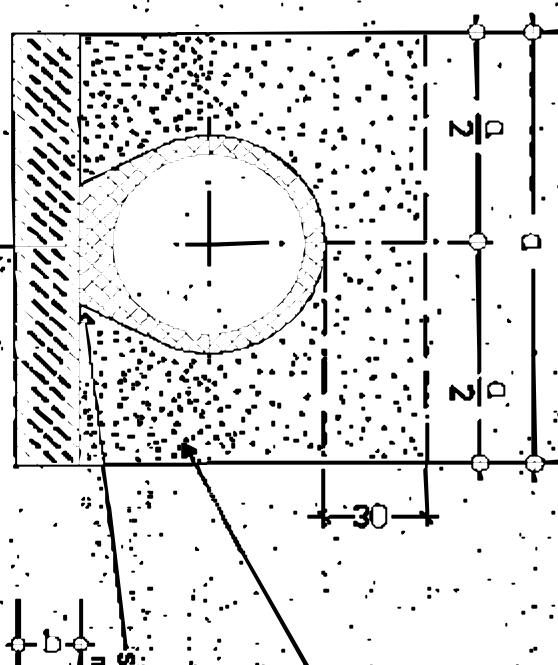
	1)	2)	3)	4)	5)	6)
DIN	mm	300	300	300	400	500
a	m	0,09	0,9	1	1,18	1,20
b	cm	10	10	10	10	15
s1	mm	25,5	25,5	25,5	37	42,5
e	m	0,26	0,27	0,32	0,35	0,35
Mehrtiefe	m	0,23	0,23	0,23	0,24	0,27
Beton m³/m (Bettungsschicht)	m³/m	0,108	0,100	0,100	0,255	0,304
Boden Leitungszone in m³/m	m³/m	0,353	0,391	0,465	0,600	0,630

- 1) Bei Baugrubentiefen bis 1,75 m
- 2) Bei Baugrubentiefen von 1,75 - 4,0 m
- 3) Bei Baugrubentiefen über 4,0 m

Musterblatt 8

Betonrohre KFW-M nach DIN 4032

DN (Grabendurchm.)	mm	300	300	400	500	600	700	800	900	1000	1100	1200	1400
, Höhe Betonaufl. gr. 50 mm +110 DN	m	0,93	1,00	1,23	1,34	1,47	1,51	1,61	2,01	2,14	2,27	2,30	2,35
s1 Wandstärke Käfig für	mm	10	10	10	10	10	11	12	13	14	15	16	19
s2 Wandstärke Schotter	mm	63	63	65	70	85	103	116	130	145	150	170	200
s3 Wandstärke Fuß	mm	80	80	90	90	90	119	130	147	163	174	175	190
Mörtelart	m	0,30	0,30	0,31	0,32	0,35	0,38	0,41	0,44	0,47	0,51	0,53	0,59
Erdburden un.	m³/m	0,171	0,171	0,265	0,306	0,568	0,725	0,851	1,145	1,431	1,706	2,161	2,914
Beton m³/m untere Bettung schicht	m³/m	0,033	0,100	0,123	0,134	0,162	0,193	0,244	0,291	0,321	0,363	0,403	0,532
Beton m³/m Luftrüttelschicht	m²/m	0,537	0,580	0,900	0,939	1,034	1,300	1,550	1,824	2,121	2,302	2,484	3,246

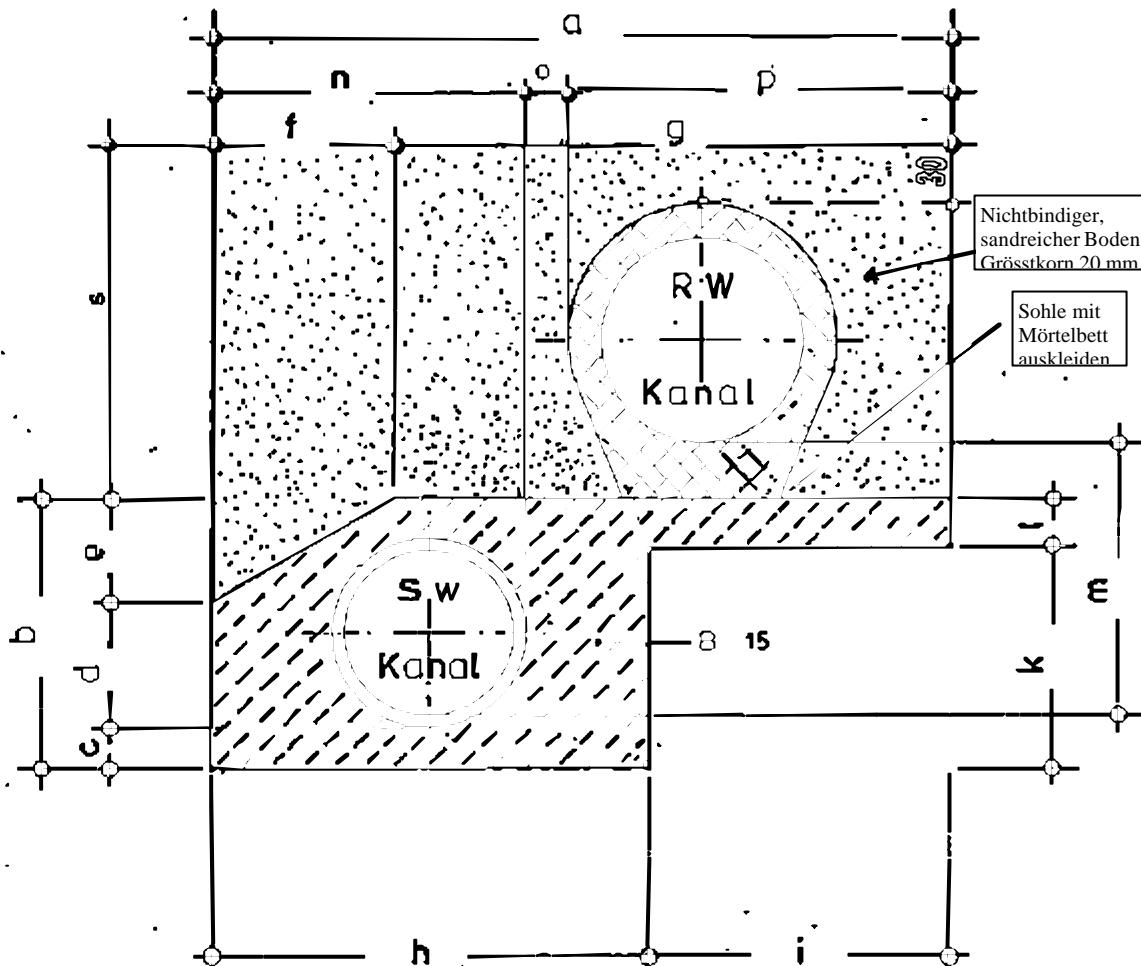


Nichtbindiger, schotternder
Beton
Größtkorn: 20 mm

Sohle nach DIN EN 1610
mit Mörtelbett ausführen

Musterblatt 9

FAUGRÜBENCUERSCHNITT IM DOPPELGRABEN



Falls eine Bewehrung mit Baustahlgewebematten erforderlich wird, erfolgt der Einbau auf Besondere Anordnung des AG. Die Vergütung richtet sich nach der entsprechenden Ordnungs - Nummer des Leistungsverzeichnisses.

Die Einbaumengen ermitteln sich im Regelfall wie folgt:

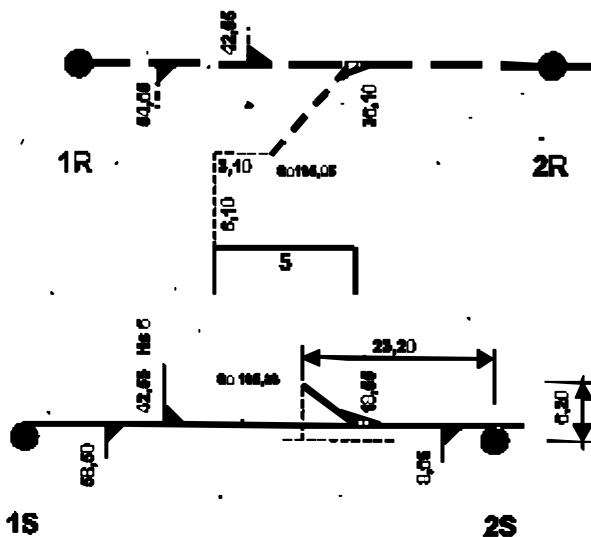
$$\text{Betonmenge } B \text{ 15 (cbm/m)} = h * b - 1/2 * e * f + i * l - A_{\text{SW-Kanal, Aussendurchmesser}}$$

$$\text{Füllboden (cbm/m)} = s * a + 1/2 * e * f - A_{\text{RW-Kanal, Verdrängung lt. Musterblatt 8}}$$

Die Größen der Parameter sind der entsprechenden ON zu entnehmen.

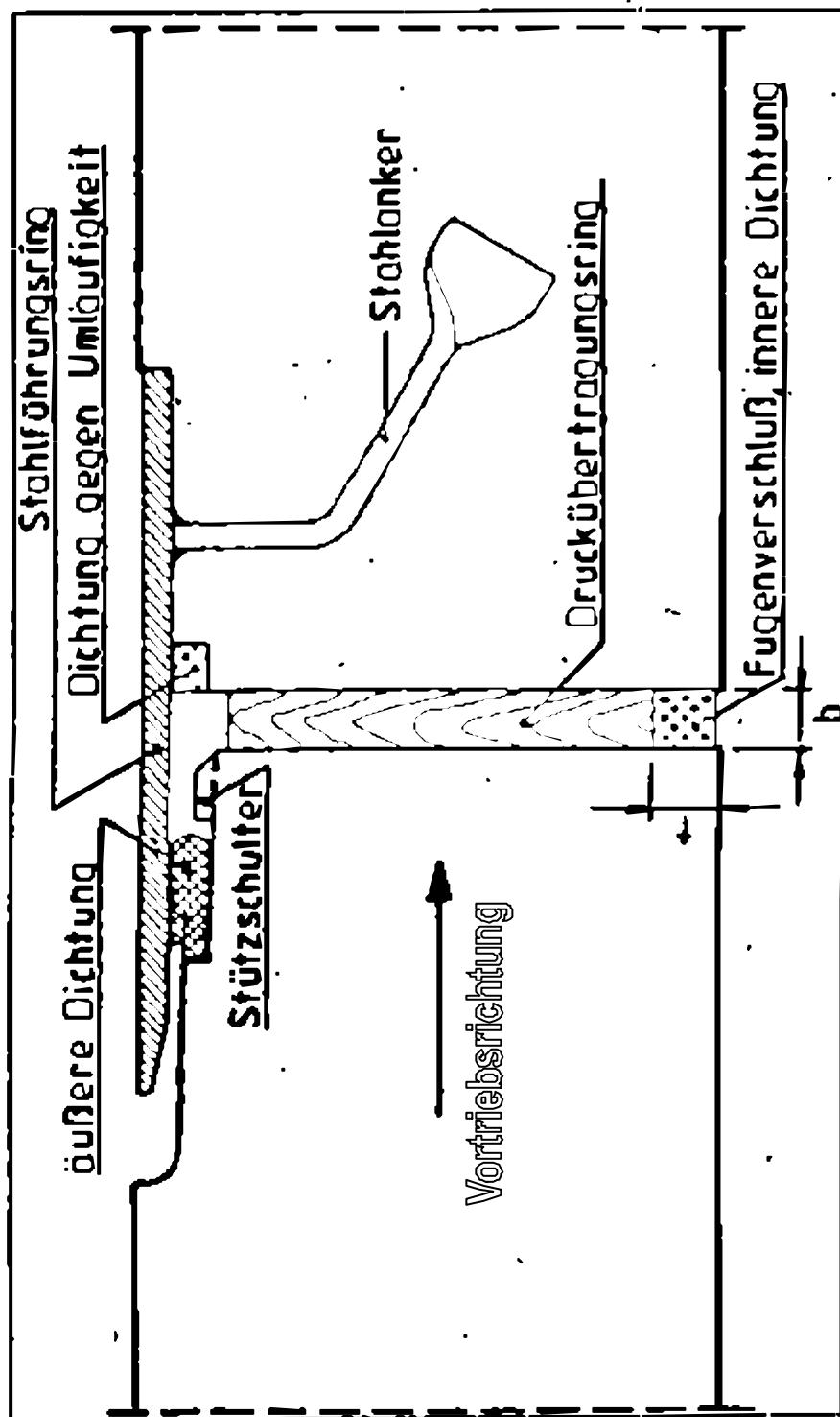
Musterblatt 10

Regenwasserkanal	Gelände Höhe	135,74	130,05		
	OK Kanaldeckel			130,27	130,42
	Baugrubenquerschnitt				135,00
	Querschnitt/Rohrwerkstoff		DN 600 B		
	Kanalschle	135,29	36	01	135,00
	Rohrlänge/Schachtentf.	66,99		1,20	
	Haltungslänge	68,15			
	Aushubtiefe Kanalschle (von Gelände Höhe bis Baugrubenschle)	2,50	(2,77)	2,45	(2,77)
	Bodenklasse 2	0,00		0,00	
	Bodenklasse 7	0,00		0,00	
Schmutz- oder Mischwasserkanal	Station	0,00	50,50	68,15	
	Schacht Nr.	1R		2R	
Schmutz- oder Mischwasserkanal	Gelände Höhe	133,78	130,70		
	OK Kanaldeckel			130,25	130,35
	Baugrubenquerschnitt				
	Querschnitt/Rohrwerkstoff		DN 250 Stz		
	Kanalschle	135,51	32	78	135,24
	Rohrlänge/Schachtentf.	66,20		1,13	
	Haltungslänge	67,30			
	Aushubtiefe Kanalschle (von Gelände Höhe bis Baugrubenschle)	3,00	(3,20)	3,11	(3,39)
	Bodenklasse 2	0,00		0,00	
	Bodenklasse 7	0,00		0,00	
	Station	0,00	49,65	67,30	
	Schacht Nr.	1S		2S	



Musterblatt 11

Prinzipskizze einer Rohrverbindung beim Rohrvortrieb mit einseitig befestigtem Führungsring

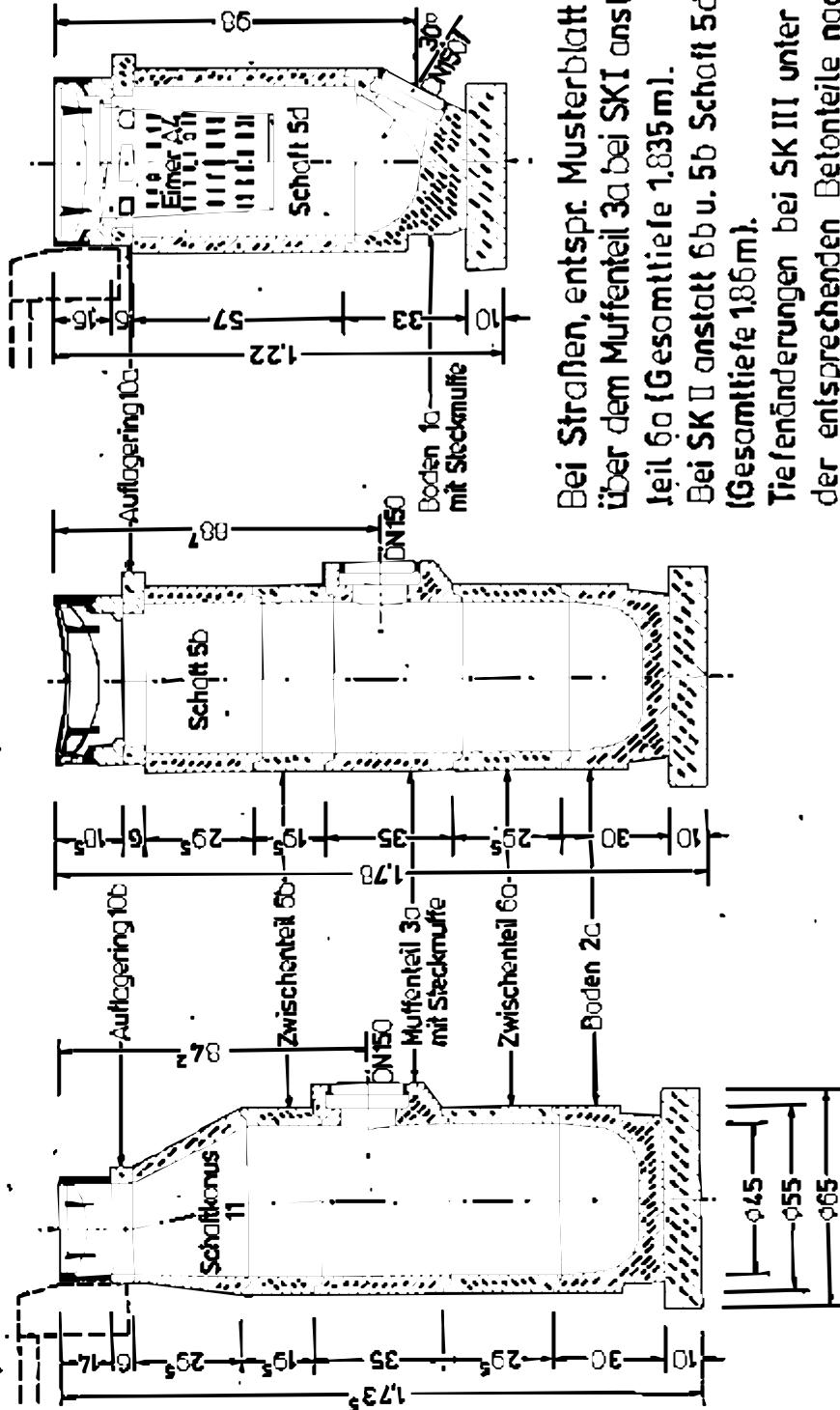


Musterblatt 12

Straßeneinläufe

SK I	Für Näschorngewinnung Straßenablauf [Klasse C] ELCORD mit Schanier 305×45 mm.Rostschlitze $34,5$ mm
SK II	Für Näschorngewinnung Straßenablauf [Klasse C] Rinnenform 500×500 mm Rostschlitze 30 mm

SK III
Für Trockenschlammgewinnung
Straßenablauf (Klasse C)
Pultform 500x500mm
Rostschlitze 36mm



**Bei Straßen, entspr. Musterblatt 1.2.3+4,
über dem Muffenteil 3a bei SKI anstatt 6b Zwischen**

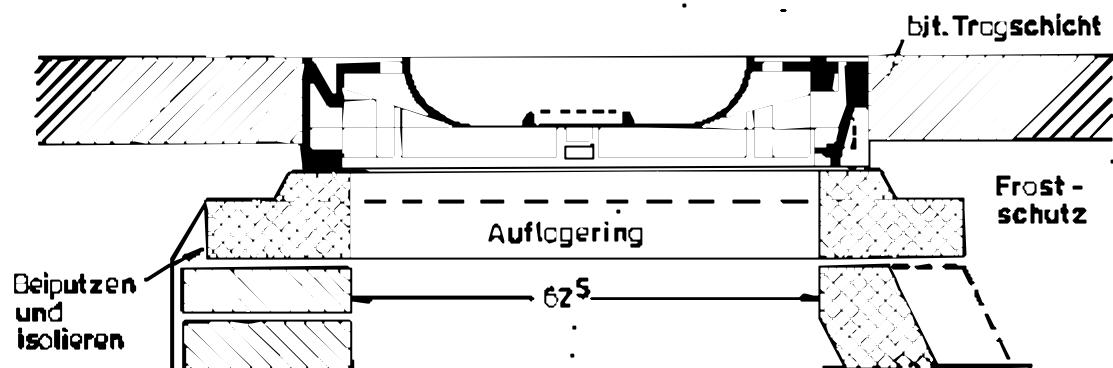
Teil 60 (Gesamtstiefe 1.835 m).

Bei SK L anstatt Bb u. 5d Schaff 5d einbauen
(Gesamttiefe 1,86 m).

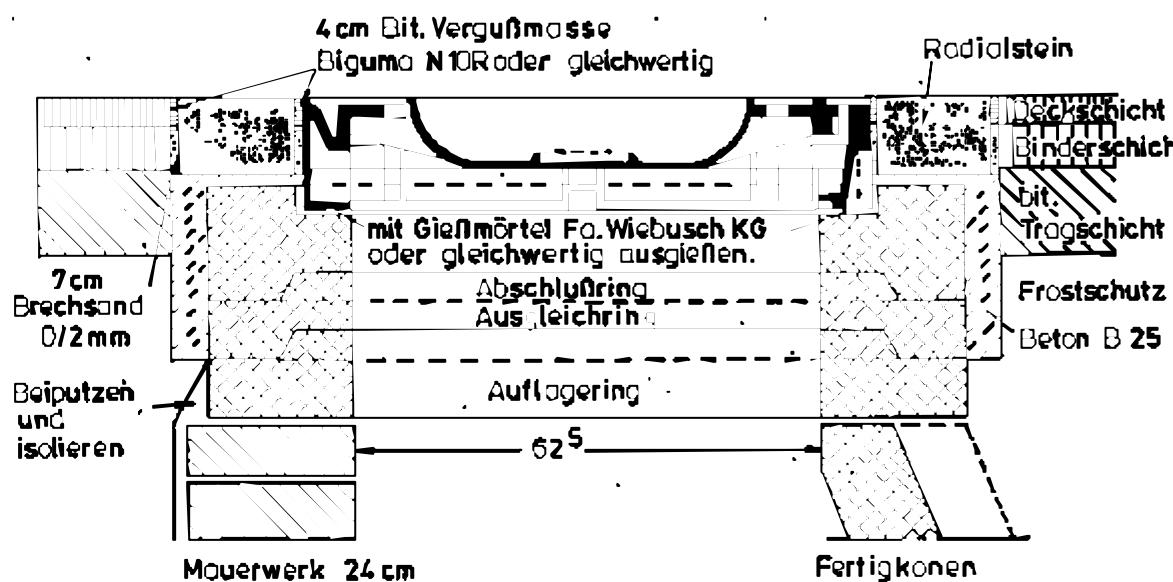
Musterblatt 13

Gußeiserne Schachtabdeckung

Klasse D - 400 KN Modell Buderus Nr.1481, Passavant Nr. 4010,11 oder gleichwertig mit Perbunaneinlage und Schmutzfänger. Auflagering, Ausgleichring und Abschlußring mit Schubsicherung aus Beton. Betonringe: AR-M DIN 4034, der Firma Caspar Hessel oder gleichwertig.

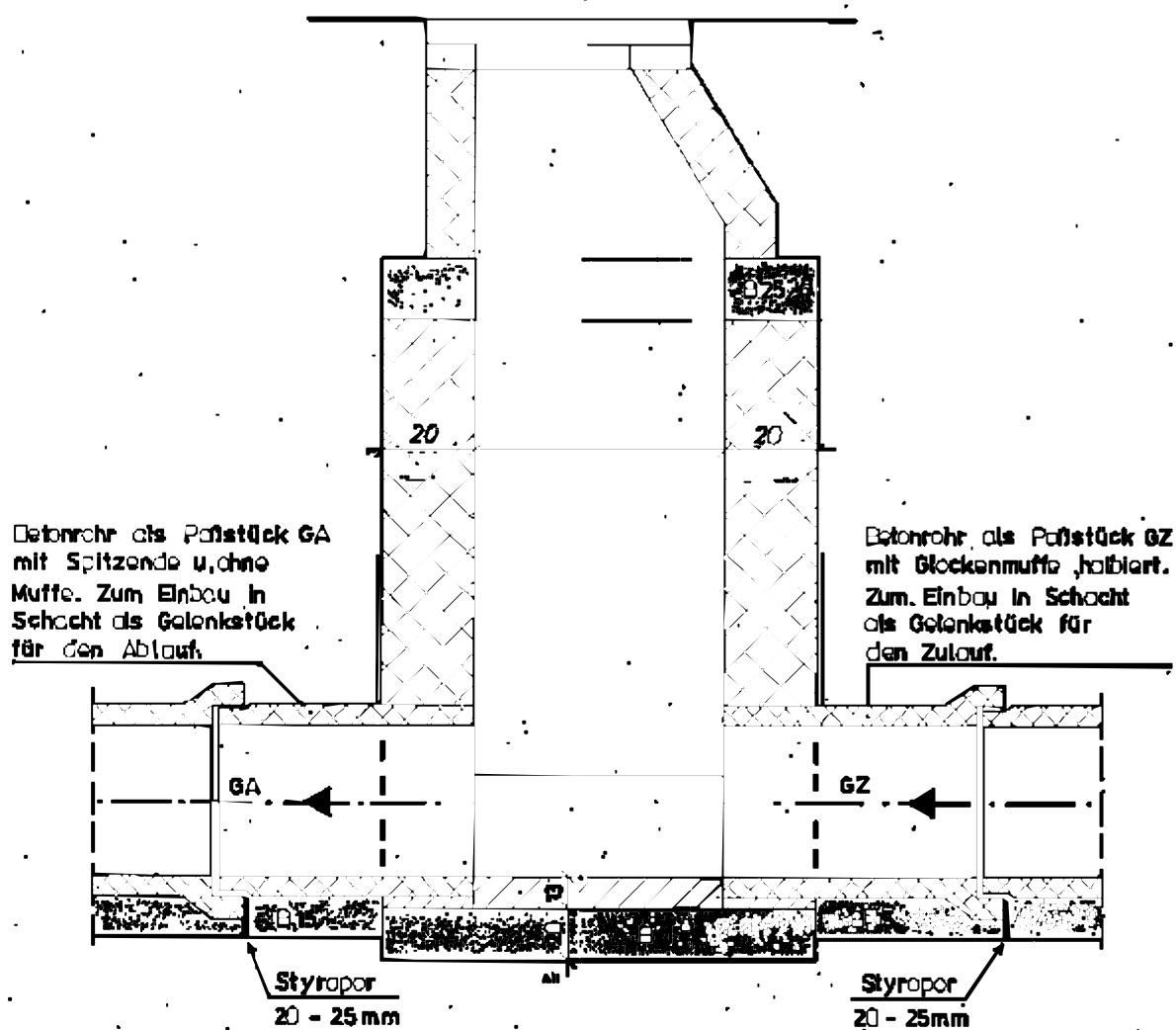


Umpflasterung mit Basament Radialstein 11/16/11-12 oder gleichwertig. Mengenbedarf 20 Radialsteine.



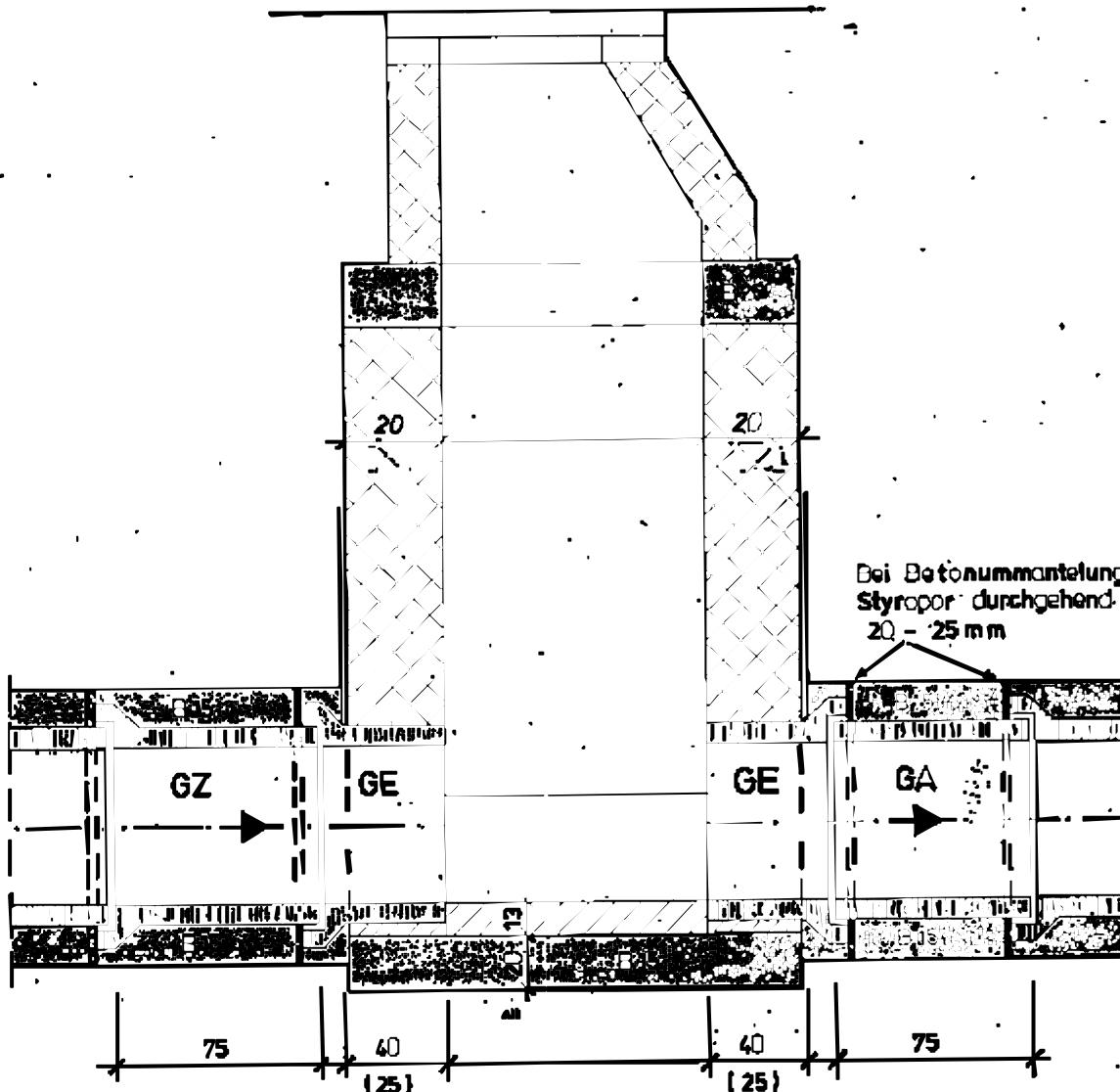
Musterblatt 14

Schachtanschluß mit Beton - / Stahlbeton - Gelenkstücken



Musterblatt 15

Schachtanschluß mit Steinzeug - Gelenkstücken



GE = Gelenkstück - Einbau ; l = 25 od. 40 cm

GZ = Zulauf mit Muffe ; l = 75 cm

GA = Ablauf ohne Muffe ; l = 75 cm

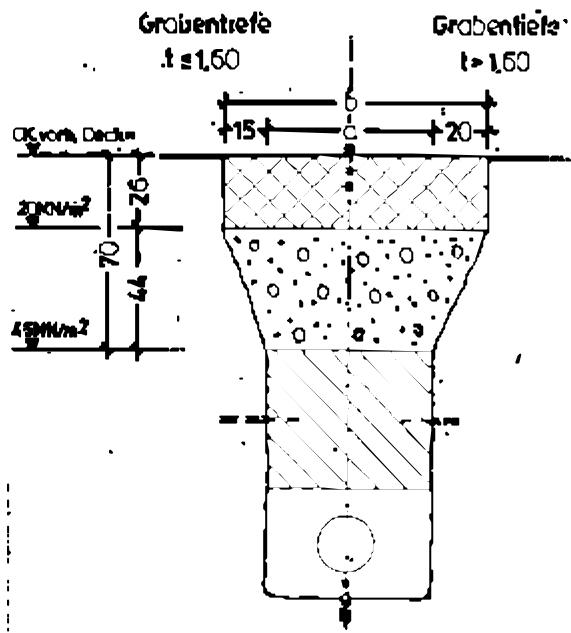
**Bei den Betonauflegern : BA90; BA120; BA180; BTU
ist die Gelenkfugenausbildung mit Styropor sinngemäß**

Musterblatt 16

Aufbruchverfahren

Klasse A - zweistufiges Verfahren

1. Stufe



640kg - 25cm 0/22 bit. Tragschicht

990kg - 44cm 0/45/0/56 Mineralgemisch

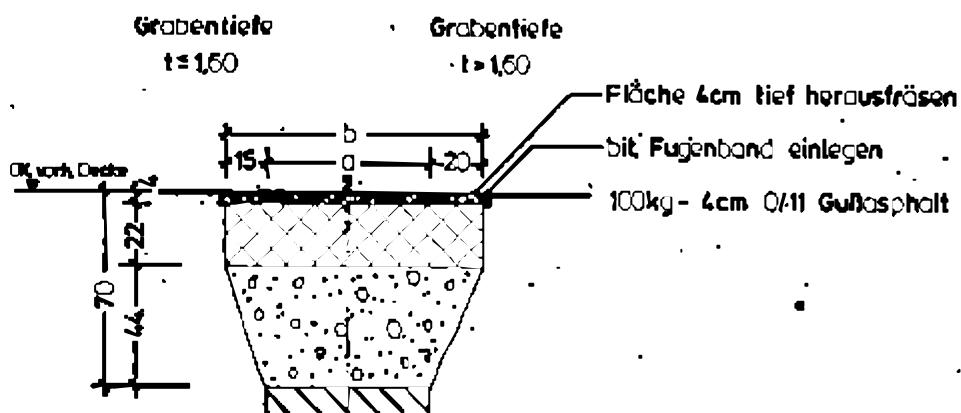
Grabenzone

verfüllen u. verdichten mit kornabgestuftem, nichtbindigem Material bzw. mit nichtbindigem bis schwachbindigen, grobkörnigen und gemischtkörnigen Böden

Leitungszone

verfüllen u. verdichten nach Angabe des Versorgungsträgers

2. Stufe



a = Grabenbreite

b = Breite der bit. Tragschicht
" " " Deckschicht

Zu verwendende Mischgutrezepturen

Decksch.
Tragsch.



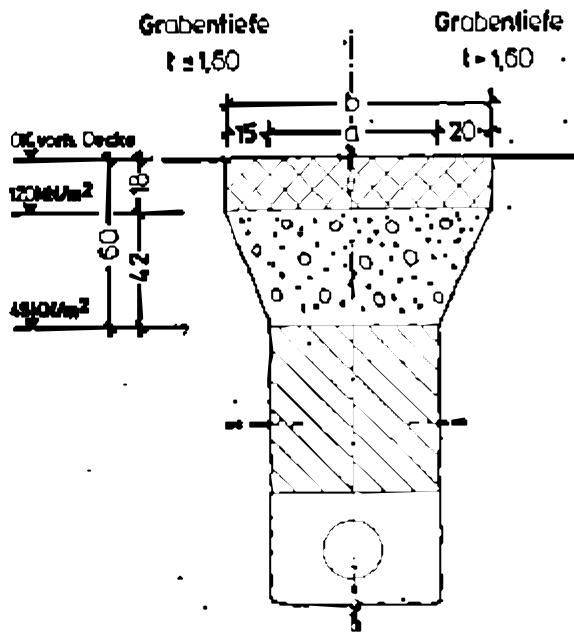
Gussasphalt Rezeptur Dortmund
HA T C

Musterblatt 17

Aufbruchverfahren

Klasse B - zweistufiges Verfahren

1. Stufe



440kg - 18cm Ø/22-bit. Tragschicht

94.5kg - 42cm 045/055 Mineralgemisch

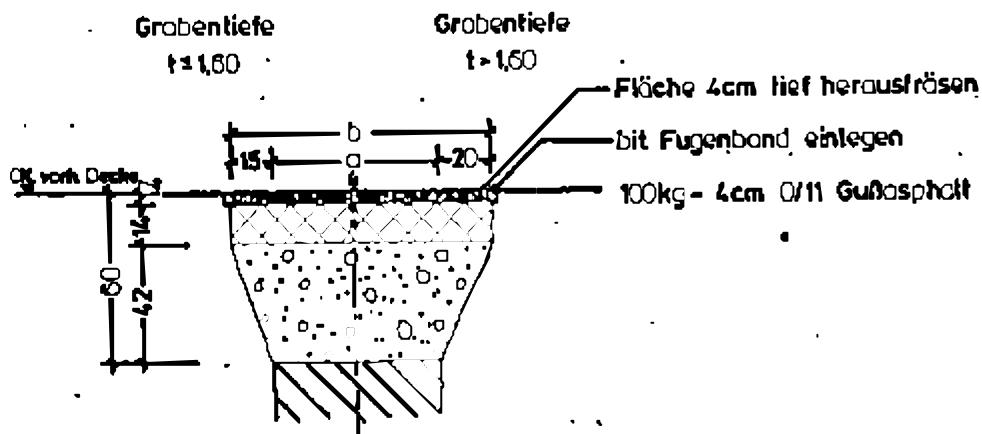
Grabenzone

verfüllen u veräischen mit kornabgesluttetem, nichtbindigem Material bzw. mit nichtbindigen bis schwachbindigen, grabkörnigen und gemischtkörnigen Böden

Leitungszone

**verfüllen u. verdichten nach
Angabe des Versorgungsträgers**

2. Stufe



a = Grabenbreite
b = Breite der bit. Tragschicht
" " " " Deckschicht

Zu verwendende Mischgutrezepturen

Decksch.
Tragisch.

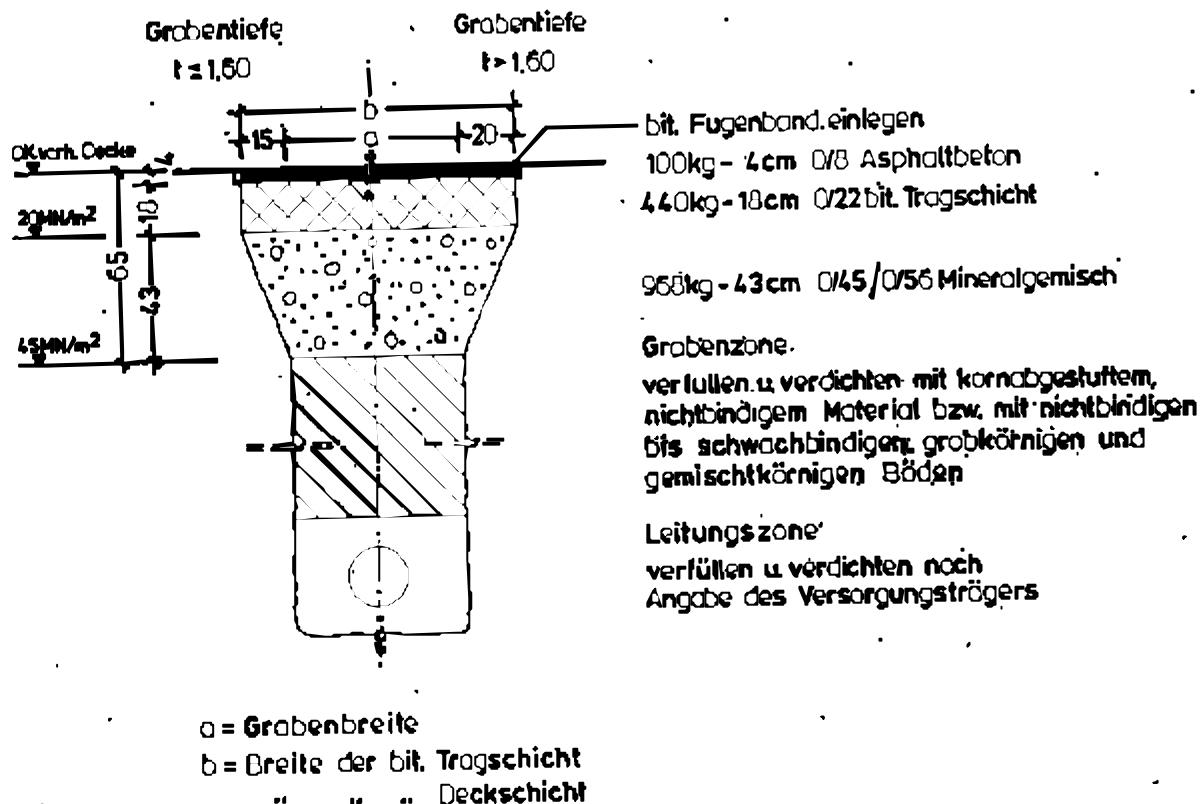


Gutaspacht Rezeptur Dortmund

Musterblatt 18

Aufbruchverfahren

Klasse C - einstufiges Verfahren



Zu verwendende Mischgutrezepturen

Decksch.
Tragsch.

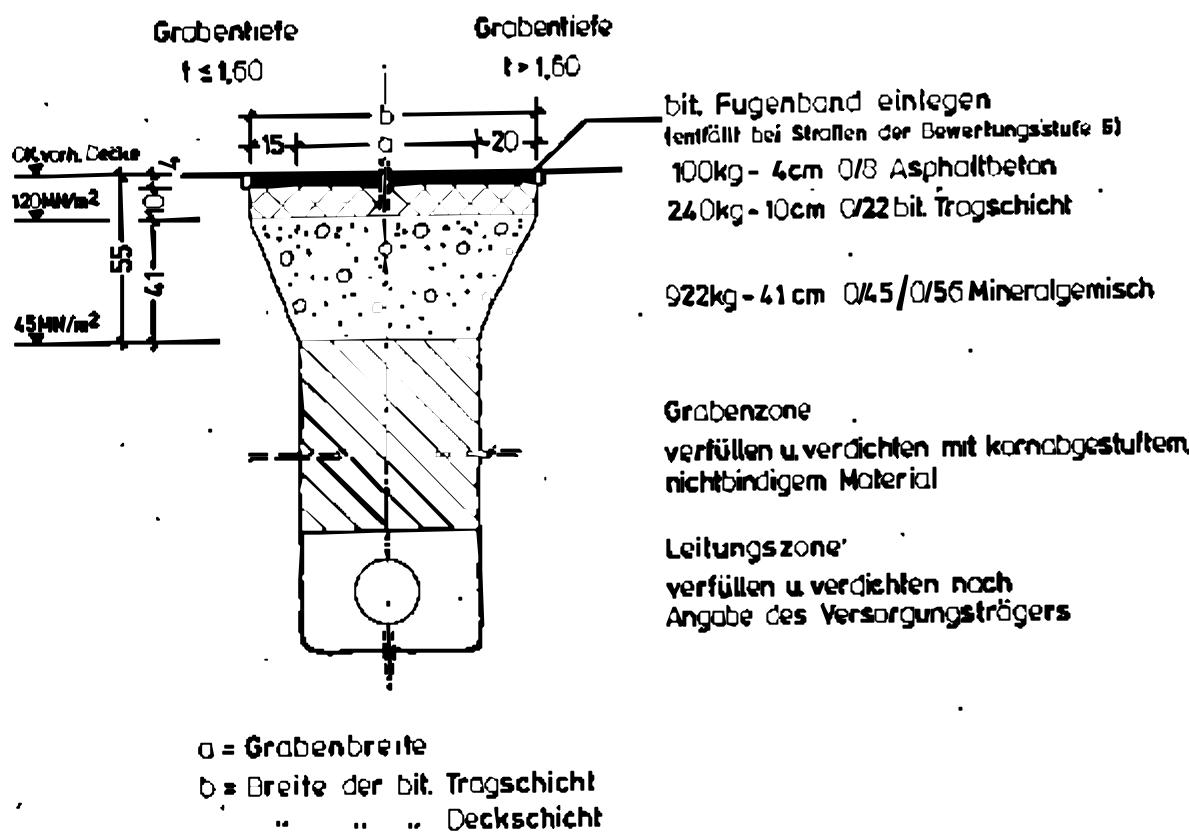


HA D 6
HA T C

Musterblatt 19

Aufbruchverfahren

Klasse D - einstufiges Verfahren



Zu verwendende Mischgutrezepteuren

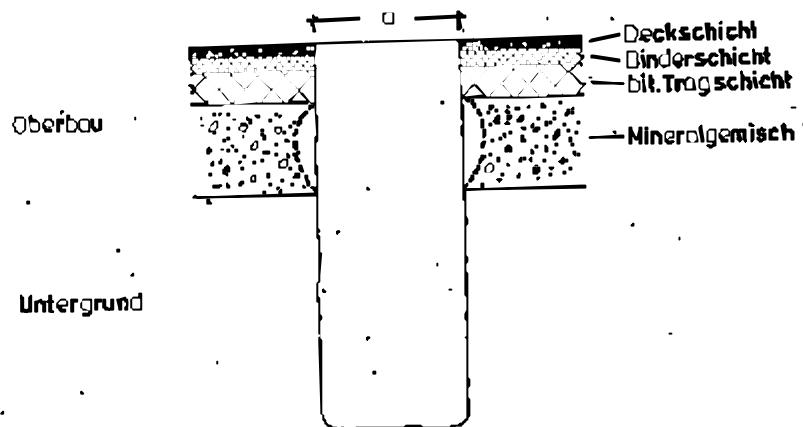
Decksch. HA D 8
Tragsch. HA T C .

Musterblatt 20

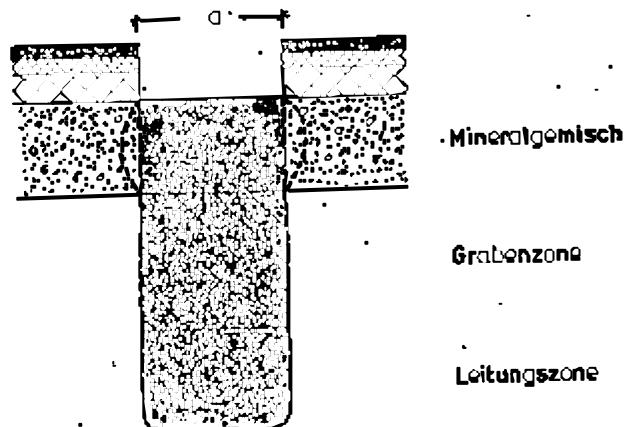
Aufbruchverfahren

Darstellung der einzelnen Arbeitsschritte beim
-einstufigen Verfahren-

I. Aufstemmen und Ausheben der Baugrube

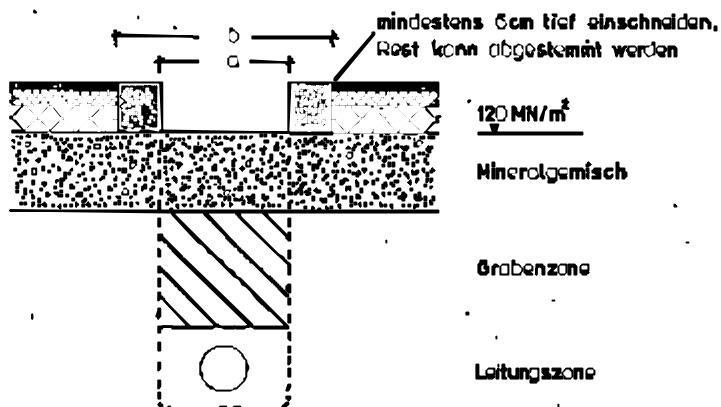


II. Baugrube bis Unterkante Frostschutzzschicht mit kornabgestuftem Material bzw. mit Böden der Verdichtbarkeitsklasse V1 verfüllen und verdichten. Mineralgemisch bis Unterkante der bit.Tragschicht einbauen und verdichten.

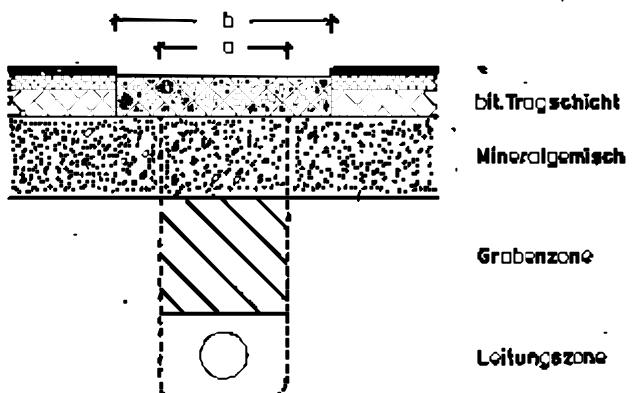


Musterblatt 20a

- I.** Zurücknehmen der bit. Schicht 15 bzw. 20 cm parallel zum Grabenrand. Frostschutzschicht nachverdichten bis Evz-Wert mindestens 120 MN/m³ beträgt.



- II.** bit. Tragschicht in der Breite b bis 4 cm unter Oberkante Fahrbahn einbauen und verdichten.



- III. bit. Fugenband einlegen und Deckschicht einbauen**

