

# Inhaltsverzeichnis

## 1. EINLEITUNG

1.1	Das Problem.....	1
1.2	Die Lösung .....	2

## 2. DER ÖFFENTLICHE ABWASSERKANAL UND SEINE UMGEBUNG

2.1	Allgemeines .....	5
2.2	Unterbringung von Ver- und Entsorgungsleitungen im Straßenquerschnitt.....	5
2.3	Haltung .....	6
2.4	Überdeckungshöhe.....	6
2.5	Rohrwerkstoffe .....	6
2.5.1	Allgemeines.....	6
2.5.2	Beton .....	7
2.5.3	Steinzeug .....	7
2.5.4	Polyvinylchlorid (PVC).....	9
2.5.5	Polyethylen (PE) .....	10
2.5.6	Glasfaserverstärkter Kunststoff (GFK) .....	10
2.5.7	Stahl.....	11
2.5.8	Asbestfreier Faserzement .....	11
2.6	Abwasserbeschaffenheit.....	11
2.6.1	Häusliches Abwasser.....	11
2.6.2	Industrielles und gewerbliches Abwasser.....	11

## 3. GRUNDSTÜCKSANSCHLÜSSE

3.1	Allgemeines .....	13
3.2	Definitionen .....	13
3.3	Verantwortlichkeiten.....	13
3.4	Einsatzmöglichkeiten der Hausanschlußgeräte .....	15
3.4.1	Allgemeines.....	15
3.4.2	Vortriebsrichtung vom Sammler zum Haus .....	15
3.4.2.1	Startbaugrube.....	16
3.4.2.2	Zielbaugrube.....	16
3.4.2.3	Sternförmige Bauweise (Berliner Bauweise).....	18
3.4.3	Vortriebsrichtung vom Haus zum Sammler .....	19
3.4.3.1	Startbaugrube.....	19
3.4.3.2	Zielbaugrube.....	20

#### 4. ÖRTLICHE GEGEBENHEITEN

4.1	Allgemeines .....	21
4.2	Vorhandene Kanäle .....	21
4.2.1	Lage vorhandener Hauptleitungen .....	21
4.2.2	Zustand des Sammlers .....	24
4.2.3	Material und Durchmesser des anzubohrenden Sammlers.....	25
4.3	Bebauung und Bewuchs .....	25
4.4	Bodenerkundung.....	25
4.4.1	Allgemeines.....	25
4.4.2	Erkundungsverfahren.....	27
4.4.2.1	Geologische Erkundung .....	27
4.4.2.2	Leitungsortung.....	29
4.4.3	Bodenklassifizierung .....	30
4.4.3.1	Boden- und Felsklassen nach DIN 18 300.....	30
4.4.3.2	Bodengruppen (Bodenklassifizierung nach DIN 18 196)..	30
4.4.3.3	Bodenklassifizierung nach ATV DIN 18319 .....	34
4.4.3.4	Klassifizierung der Bodenarten nach der Steuerbarkeit der Vortriebsgeräte .....	35

#### 5. ENTWICKLUNG DER HAUSANSCHLUSSGERÄTE

5.1	Allgemeines .....	37
5.2	Vortriebsarten.....	37
5.3	Chronologischer Überblick .....	41
5.4	Entwicklung der erforderlichen Komponenten.....	44
5.4.1	Konstruktion der Anlage .....	44
5.4.1.1	Allgemeines .....	44
5.4.1.2	Preßstation .....	44
5.4.1.3	Schneckenbohrköpfe .....	47
5.4.1.4	Fördersystem.....	50
5.4.1.5	Hydraulikaggregat .....	54
5.4.1.6	Bedienungscontainer.....	54
5.4.1.7	Technische Daten.....	55
5.4.2	Konstruktive Ausbildung der erforderlichen Baugruben.....	55
5.4.2.1	Startbaugrube.....	55
5.4.2.2	Zielbaugrube.....	60
5.4.3	Meß- und Steuersystem .....	61
5.4.3.1	Allgemeines .....	61
5.4.3.2	Einmessen des Gerätes.....	62
5.4.3.3	Positions- und Lagebestimmung .....	64
5.4.3.3.1	Allgemeines .....	64
5.4.3.3.2	Schlauchwaage, hydrostatische Höhenvermessung .....	65
5.4.3.3.3	Laser .....	66
5.4.3.3.4	Theodolit.....	69
5.4.3.3.5	Teleskopfernrohr .....	69
5.4.3.3.6	Inklinometer .....	70
5.4.3.3.7	Druckmeßdosen .....	70
5.4.3.3.8	Wegmessung.....	70

	5.4.3.3.9 Zusammenfassung .....	70
	5.4.3.4 Richtungsänderung und Steuerung.....	71
	5.4.3.4.1 Allgemeines .....	71
	5.4.3.4.2 Richtungsänderung mit abgechrägtem Steuerkopf .....	72
	5.4.3.4.3 Richtungsänderung in der Vertikalen .....	72
	5.4.3.4.4 Steuerung .....	73
	5.4.3.4.5 Zusammenfassung .....	74
5.4.4	Anbindung des gepreßten Hausanschlusses an Schacht und Sammler.....	77
	5.4.4.1 Allgemeines .....	77
	5.4.4.2 Offenes Anschließen an Sammler/Haus.....	77
	5.4.4.3 Konstruktive Ausbildung des Anschlußpunktes .....	81
	5.4.4.4 Unterirdischer Anschluß .....	87
5.4.5	Dichtigkeit .....	91
5.5	Einsatzgrenzen der Hausanschlußgeräte.....	93
5.5.1	Hindernisse .....	93
	5.5.1.1 Allgemeines .....	93
	5.5.1.2 Varianten der Hindernisbewältigung beim Pilotverfahren.....	94
	5.5.1.3 Durchörterung von Hindernissen.....	94
	5.5.1.4 Bergung von Hindernissen .....	97
	5.5.1.5 Zusammenfassung der Problematik.....	98
5.5.2	Grundwasser.....	99
5.6	Baustellenerfahrungen .....	102
	5.6.1 Dresden, Bautzner Straße.....	102
	5.6.2 Neuenhagen bei Berlin, Lindenstraße.....	103
5.7	Auswahlkriterien für die Planung der Baumaßnahme .....	111
	5.7.1 Allgemeines.....	111
	5.7.2 Auswahl der Verfahrensweise.....	111
	5.7.3 Auswahl des Gerätes .....	114
5.8	Zukünftige Entwicklungen .....	114

## 6. KOSTEN

6.1	Allgemeines .....	117
6.2	Erfassung der Ausgangswerte .....	117
	6.2.1 Allgemeines.....	117
	6.2.2 Baustelleneinrichtung .....	119
	6.2.3 Start- und Zielbaugrube.....	120
	6.2.4 Vorhaltekosten der Vortriebsgeräte .....	124
	6.2.5 Rohrmaterial .....	128
6.3	Kalkulationsbeispiele.....	130
	6.3.1 Allgemeines.....	130
	6.3.2 Beispiel 1: Abhängigkeit der Kosten vom gewählten Verfahren... 6.3.2.1 Annahmen.....	131
	6.3.2.2 Zusammenstellung der Kosten .....	131
	6.3.2.3 Auswertung des Ergebnisses .....	132
	6.3.3 Beispiel 2: Abhängigkeit der Kosten von der Tiefe des Anschlusses .....	133

---

6.3.3.1	Annahmen.....	133
6.3.3.2	Zusammenstellung der Kosten.....	133
6.3.3.3	Auswertung des Ergebnisses.....	134
6.3.4	Beispiel 3: Abhängigkeit der Kosten von der Länge des Anschlusses.....	135
6.3.4.1	Annahmen.....	135
6.3.4.2	Zusammenstellung der Kosten.....	135
6.3.4.3	Auswertung des Ergebnisses.....	136
6.3.5	Beispiel 4: Abhängigkeit der Kosten von der Anzahl der Anschlüsse.....	137
6.3.5.1	Annahmen.....	137
6.3.5.2	Zusammenstellung der Kosten.....	138
6.3.5.3	Auswertung des Ergebnisses.....	139
6.3.6	Beispiel 5: Abhängigkeit der Kosten von den Bodenverhältnissen.....	140
6.3.6.1	Annahmen.....	140
6.3.6.2	Zusammenstellung der Kosten.....	141
6.3.6.3	Auswertung des Ergebnisses.....	141
6.3.7	Beispiel 6: Abhängigkeit der Kosten von auftretenden Hindernissen.....	142
6.3.7.1	Annahmen.....	142
6.3.7.2	Zusammenstellung der Kosten.....	142
6.3.7.3	Auswertung des Ergebnisses.....	142
6.3.8	Beispiel 7: Abhängigkeit der Kosten vom Grundwasser.....	143
6.3.8.1	Annahmen.....	143
6.3.8.2	Zusammenstellung der Kosten.....	143
6.3.8.3	Auswertung des Ergebnisses.....	144
6.3.9	Zusammenfassung der Ergebnisse aller Kalkulationsbeispiele....	144
6.4	Kritische Betrachtung der Annahmen (Risikoabschätzung).....	144
<b>7.</b>	<b>SCHLUSSBETRACHTUNG.....</b>	<b>147</b>
	Quellenangaben.....	149
	Anhang.....	153