

Inhaltsverzeichnis

1	Definitionen	9
2	Kurzbezeichnungen	12
3	Allgemeines	15
3.1	Anwendungsbereich	15
3.2	Vorgaben	16
3.3	Modellierung	17
4	Ermittlung der Eingangsgrößen	18
4.1	Trockenwetterabfluss Q_T	18
4.1.1	Der häusliche Schmutzwasserabfluss Q_H	18
4.1.2	Der betriebliche Schmutzwasserabfluss Q_G	19
4.1.3	Schmutzwasserabfluss Q_S	19
4.1.4	Fremdwasserabfluss (Q_F und $Q_{R,Tr}$).....	19
a)	Fremdwasserabfluss bei Trockenwetter Q_F	19
b)	Unvermeidbarer Regenwasserabfluss in Schmutzwasserkanälen von Gebieten mit Trennkanalesation $Q_{R,Tr}$	20
4.2	Niederschlag.....	20
4.2.1	Regenspendenlinien.....	21
4.2.2	Ganglinien der Regenintensität	21
a)	Regenkontinuum.....	21
b)	Starkregenserie	21
c)	Modellregen	22
d)	Historische Einzelereignisse.....	22
e)	Anwendungsbereiche der unterschiedlichen Regenbelastungen.....	22
4.2.3	Datenherkunft.....	23
4.2.4	Räumliche Niederschlagsverteilung	23
4.3	Einzugsgebiete	23
4.4	Hydraulische Randbedingungen	24
5	Berechnung der Abflussmengen	25
5.1	Trockenwetterabfluss	25
5.2	Regenabfluss.....	25
5.2.1	Fließzeitverfahren	25
a)	Berechnungsregenspende	26
b)	Spitzenabflussbeiwert.....	27
c)	Berücksichtigung des Anlaufverhaltens.....	28
d)	Berechnung der Fließzeit im Kanal.....	28
e)	Ungleichmäßige Einzugsgebietsformen	28
f)	Mischwasserentlastungen	28

5.2.2	Hydrodynamische Verfahren.....	28
a)	Grundlagen des hydrodynamischen Ansatzes	28
b)	Zusatzkomponenten	29
c)	Auswertung der Ergebnisse.....	30
5.2.3	Hydrologische Verfahren.....	31
5.3	Sonderbauwerke	31
5.4	Wahl des Berechnungsverfahrens.....	32
5.4.1	Anwendung des Fließzeitverfahrens.....	32
5.4.2	Anwendung des hydrodynamischen Simulationsmodells	32
5.5	Kalibrierung	32
6	Kanalhydraulik – Hydraulische Grundlagen	35
6.1	Geschlossene Kanäle.....	35
6.1.1	Kontinuierliche Energieverluste	35
6.1.2	Allgemeine Fließformel nach Prandtl-Colebrook	36
6.1.3	Lokale Energieverluste	37
6.1.4	Pauschalkonzept und betriebliche Rauigkeit k_b	38
6.1.5	Teilfüllung bei gleichförmigem Abfluss.....	38
6.2	Offene Gerinne	39
6.2.1	Fließformel nach Manning-Strickler.....	39
6.2.2	Berechnung von Fließtiefen bei ungleichförmigem Abfluss.....	40
6.3	Steilstrecken	40
7	Ziel-/Nachweisgrößen	41
7.1	Minstdurchmesser	41
7.2	Maximaler Füllungsgrad in Schmutzwasserkanälen.....	41
7.3	Leistungsfähigkeit von Regen- und Mischwasserkanälen	41
7.3.1	Risikoansatz und Nutzungskategorien	41
7.3.2	Fließzeitverfahren	41
7.3.3	Hydrodynamische Verfahren – Nachweis der erforderlichen Überstau- und Überflutungssicherheit.....	42
7.3.4	Sensitivitätsanalyse	45
a)	Untersuchung höherer Belastungen.....	45
b)	Untersuchung von Sanierungs- bzw. Ausbaumaßnahmen.....	45
7.4	Verhinderung von Ablagerungen	45
8	Dokumentation und Prüfung der Berechnung.....	48
8.1	Allgemeines	48
8.2	Dokumentation	48
8.2.1	Erläuterungsbericht	48
8.2.2	Planunterlagen	48

8.2.3	Eingangsdaten.....	49
a)	Gebiets- und Kanalnetzdaten	49
b)	Hydraulische Randbedingungen	50
c)	Belastungsdaten.....	50
d)	Modellparameter.....	50
8.2.4	Berechnungsergebnisse	51
a)	Abflussbilanzen	51
b)	Maximalwerte	51
c)	Mittelwerte zur Berechnung des ablagerungsfreien Betriebs	52
d)	Ganglinien	52
8.3	Prüfung der Berechnung	52
8.3.1	Allgemeines	52
8.3.2	Eingangsdaten.....	52
a)	Gebiets- und Kanalnetzdaten	52
b)	Sonderbauwerksdaten.....	53
c)	Hydraulische Randbedingungen	53
d)	Belastungsdaten.....	53
e)	Überprüfung anhand eines Rechenlaufs.....	53
f)	Modellkalibrierung	54
8.3.3	Ergebnisse.....	54
a)	Bilanzen	54
b)	Maximalwerte	55
c)	Ganglinien	55
d)	Weitergehende Prüfungen und Analysen.....	55
e)	Beobachtungen vor Ort	55
8.4	Abschließende Hinweise und Schlussfolgerungen.....	56
9	Literaturverzeichnis	57
10	Anhang	60
10.1	Flächengrößen	60
10.1.1	Einzugsgebiet A_E [ha]	60
10.1.2	Kanalisiertes Einzugsgebiet $A_{E,k}$ [ha].....	60
10.1.3	Nicht kanalisiertes Einzugsgebiet $A_{E,nk}$ [ha]	60
10.1.4	Befestigte Fläche $A_{E,b}$ [ha]	61
10.1.5	Nicht befestigte Fläche $A_{E,nb}$ [ha]	61
10.2	Befestigungsgrad und Abflussbeiwerte	61
10.2.1	Befestigungsgrad γ [-]	61
10.2.2	Abflussbeiwert ψ [-].....	61
a)	Abflussbeiwerte zur Bemessung	62
b)	Abflussbeiwerte als Berechnungsergebnis der Abflussmodellierung.....	62
10.2.3	Mittlerer Abflussbeiwert ψ_m [-]	62
10.2.4	Spitzenabflussbeiwert ψ_s [-].....	63
10.3	Widerstandsbeiwerte für volllaufende Kreisrohre	64
10.4	Teilfüllungskurven	64

10.5	Erstellung von Starkregensserien	75
10.6	Erstellung eines Einzelmodellregens nach Euler Typ II	75
10.7	Beispiel zum Fließzeitverfahren.....	77
ÖWAV-Regelwerk.....		87