

Anhang 9

Programm zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit von Entwässerungseinrichtungen nach den RAS-Ew

Inhaltsübersicht

	Seite
9.1 Nutzungsbedingungen und Haftungsausschluss.....	2
9.2 Lösungen im Programm	2
9.3 Erläuterungen zum Programm.....	2
9.3.1 Betriebssystem und Voraussetzungen	2
9.3.2 Globale Konstanten	3
9.3.3 Leistungsfähigkeit von Rohrleitungen nach Prandtl-Colebrook.....	3
9.3.4 Leistungsfähigkeit von Rohr- und Rahmendurchlässen	4
9.3.5 Leistungsfähigkeit einer Straßenmulde	5
9.3.6 Leistungsfähigkeit eines Straßengrabens.....	5
9.3.7 Leistungsfähigkeit einer Raubettmulde nach Scheuerlein.....	5
9.3.8 Leistungsfähigkeit von Bord-/Spitzrinnen.....	6
9.3.9 Ermittlung der Straßenablauf-Abstände bei Pendelrinnen	6
9.3.10 Ermittlung der Straßenablauf-Abstände nach den RAS-Ew.....	6
9.3.11 Ermittlung der Brückenablauf-Abstände nach den ZTV-ING.....	6
9.3.12 Rohrdrossel nach ATV-A 111	6
9.3.13 Drossel, Drosselblende	7
9.3.14 Hydraulische Nachweise für Straßen-Versickermulden und -gräben.....	7
9.4 Installationshinweise zum Programm „RAS-Ew.exe“	8
9.5 Hinweise zum Installationsprogramm „install.exe“.....	9
9.6 Mögliche Fehlerursachen	9

9.1 Nutzungsbedingungen und Haftungsausschluss

Die CD-ROM zur RAS-Ew, Ausgabe 2005, enthält als freie, kostenlose Beigabe ein DV-Programm „RAS-Ew.exe“ zur Ermittlung der Leistungsfähigkeit von Entwässerungseinrichtungen nach den RAS-Ew.

Die Anwendung des Programms ist freigestellt. Aus der Installation, der Anwendung und der Verwendung der Ergebnisse sind der FGSV-Verlag GmbH, der Forschungsgesellschaft für das Straßen- und Verkehrswesen e. V. (FGSV) oder dem Programmautor gegenüber keine Rechtsansprüche ableitbar. Die Verantwortung für die richtige Auswahl und die Folgen der Benutzung des DV-Programms sowie der damit beabsichtigten oder erzielten Ergebnisse trägt der Anwender.

Das DV-Programm ist auf den Systemplattformen ab Windows 95 bis Windows XP lauffähig. Es ist untersagt, das DV-Programm abzuändern.

9.2 Lösungen im Programm

Mit dem DV-Programm „RAS-Ew.exe“ lassen sich folgende Fragestellungen lösen.

- Rohrhydraulik nach Prandtl-Colebrook, Kreisprofil, Teil- und Vollfüllung
- Leistungsfähigkeit Rohrdurchlass Teil- und Vollfüllung
- Leistungsfähigkeit Rahmendurchlass Teil- und Vollfüllung
- Leistungsfähigkeit einer Straßenmulde
- Leistungsfähigkeit eines Straßengrabens
- Leistungsfähigkeit einer Raubettmulde nach Scheuerlein
- Leistungsfähigkeit einer Bord-/Spitzrinne
- Ermittlung der Straßenablauf-Abstände bei Pendelrinnen
- Ermittlung der Straßenablauf-Abstände nach den RAS-Ew
- Ermittlung der Brückenablauf-Abstände nach den ZTV-ING
- Hydraulische Nachweise Rohrdrossel nach ATV-A 111 und Drossel/Drosselblende
- Nachweise für Straßen-Versickermulden und -gräben.

9.3 Erläuterungen zum Programm

9.3.1 Betriebssystem und Voraussetzungen

Das DV-Programm RAS-Ew wurde mit Visual C++ Version 6.0 von Microsoft erstellt und ist auf allen Plattformen ab Windows 95 bis Windows XP lauffähig. Es setzt voraus, dass auf dem Laufwerk „C:“ ein Verzeichnis „C:\RAS-Ew\“ existiert und dieses Verzeichnis die unter A 9.7 im Inhaltsverzeichnis der CD-ROM aufgeführten Dateien enthält. Das Programm muss von dem Verzeichnis lesen und in das Verzeichnis schreiben dürfen.

Das DV-Programm erfordert keine Registrierung in den Betriebssystemdateien (Registry).

9.3.2 Globale Konstanten

Im DV-Programm werden globale Konstanten gewählt. Dies sind:

Die Kreiszahl wird mit $\pi = 3,141592654$ berücksichtigt.

Die Fallbeschleunigung ist mit $g = 9,80665 \text{ m}^2/\text{s}$ angenommen.

Die kinematische Viskosität (Zähigkeit) wird im Programm bei der Rohrleitungsberechnung nach Prandtl-Colebrook mit $\nu = 1,31 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ angesetzt und gilt damit für das Medium Wasser bei 10° C .

9.3.3 Leistungsfähigkeit von Rohrleitungen nach Prandtl-Colebrook

Grundlage für die Berechnung ist die Gleichung (10) der RAS-Ew, vergleiche hierzu auch ATV-DVWK-A 110, Gleichung (12). Zur kinematischen Zähigkeit führt das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 110 aus:

„Bei der Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen wird im Regelfall $\nu = 1,31 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ gesetzt. Darin sind die normalerweise höhere Temperatur und die gegenüber Reinwasser andere Zusammensetzung von Abwasser berücksichtigt.“

Auszug aus der Tabelle 4: Pauschal-Werte für die betriebliche Rauheit k_b [mm] nach ATV-DVWK-A 110

Kanalart	Schachtausbildung		
	Regel-schächte	Angeformte Schächte	Sonder-schächte
Transportkanäle	0,50	0,50	0,75
Sammelkanäle $\leq \text{DN } 1000$	0,75	0,75	1,50
Sammelkanäle $\geq \text{DN } 1000$	-	0,75	1,50
Mauerwerkskanäle, Ortbetonkanäle, Kanäle aus nicht genormten Rohren ohne besonderen Nachweis der Wandrauheit	1,50	1,50	1,50

Das DV-Programm liest aus dem Verzeichnis "C:\RAS-Ew\" die Dateien "DN.ASC" und "A110KR.ASC" ein und speichert in der vorliegenden Version die Datei "dump-rohr.txt". Darin sind die eingelesenen und extrahierten Daten aus der Datei "A110KR.ASC" abgelegt. Damit kann geprüft werden, ob der Parser die Teil-Strings richtig gefiltert und abgelegt hat.

Die Datei "DN.ASC" ist eine Datei im ASCII-Format. Sie enthält zeilenweise die Nennweiten DN, die in der Listbox (mit den Spalten DN, vv, Qv) der Ein- und Ausgabemaske aufgeführt werden. Die Nennweiten $< \text{DN } 50$ und $> \text{DN } 3000$ werden vom Programm nicht berücksichtigt und bei der Eingabe im Eingabefeld für DN abgewiesen. In dem Bereich von DN 50 bis DN 3000 können Querschnitte in die Datei DN.ASC eingefügt oder gestrichen werden, sofern diese nicht angezeigt werden sollen. Kommentarzeilen in der Datei beginnen mit einem Semikolon.

Wird ein Querschnitt in der Listbox (mit den Spalten DN, vv, Qv) doppelt angeklickt, erscheint der Querschnitt im linken Eingabefeld für den Querschnitt einschließlich der für diesen Querschnitt aktualisierten Berechnungsdaten.

Die Datei "A110KR.ASC" ist eine Datei im ASCII-Format. Sie enthält Daten für die Teilfüllungsberechnung. Die Daten wurden dem Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 110 der Tabelle 14 entnommen. Die Einzelwerte werden vom Programm mit einem Parser extrahiert. Das Dezimaltrennzeichen ist ein Punkt!

9.3.4 Leistungsfähigkeit von Rohr- und Rahmendurchlässen

Die Leistungsfähigkeit der Durchlässe kann nach Gleichung (9) der RAS-Ew ermittelt werden (Kreisquerschnitt, Vollfüllung - überstaut).

In der allgemeineren Form lautet sie:

$$Q = \sqrt{\frac{\Delta h \cdot 2 \cdot g \cdot A^2}{1,5 + \frac{2g \cdot l}{k_{St}^2 \cdot r_{hy}^{\frac{4}{3}}}}} \quad [m^3/s] \quad [9a]$$

Es bedeuten:

A	[m ²]	=	Durchflossener Querschnitt im Bauwerk
r _{hy}	[m]	=	Hydraulischer Radius = A/l _u
Δh	[m]	=	Spiegeldifferenz Ober-/Unterwasser einschl. zulässiger Aufstau
l	[m]	=	Bauwerkslänge
k _{St}	[m ^{1/3} /s]	=	Rauheitsbeiwert [= 65 m ^{1/3} /s]
g	[m/s ²]	=	Fallbeschleunigung [= 9,80665 m/s ²].

Liegt Teilfüllung im Bauwerk vor, unterschreitet der Wasserstand die Oberkante des lichten Durchflussprofils, wird hier der durchflossene Querschnitt und der benetzte Umfang mit Hilfe des Unterwasserstandes ermittelt und über die gesamte Länge des Bauwerks als konstant angenommen.

In der Gleichung (9) der RAS-Ew wurde der Eintrittsverlustbeiwert mit 0,5 und der Austrittsverlustbeiwert mit 1,0 berücksichtigt. Die Summe ergibt 1,5. Dieser Faktor ist in der Gleichung (9) im Nenner zu finden. Das Programm lässt eine getrennte Eingabe der Eintritts- und Austrittsverlustbeiwerte zu. Damit können die Ergebnisse den tatsächlichen hydraulischen Gegebenheiten besser angepasst werden. Auf die DIN 19661-1 wird verwiesen.

Die DIN 19661-1 führen zum Austrittsverlustbeiwert aus (der Druckfehler in der DIN 19661-1, Klammer im Ausdruck $\zeta_a = c \cdot (1 - (A_D/A_o)^2)$ falsch gesetzt, wurde in dem Zitat korrigiert):

Der Austrittsverlust wird durch die plötzliche oder allmähliche Vergrößerung des Querschnittes bewirkt; für ihn läßt sich der Borda-Carnot-Verlust ansetzen, mit dem Verlustbeiwert $\zeta_a = c \cdot (1 - (A_D/A_o))^2$, wobei A_D die Querschnittsfläche im und A_o hinter dem Durchlass bedeuten. Der Korrekturbeiwert c kann im Allgemeinen zu 1,0 angenommen werden.

Für die überschlägliche Berechnung untergeordneter Durchlässe kann der Austrittsverlustbeiwert mit $\zeta_a = 1,0$ und der Eintrittsverlustbeiwert $\zeta_e = 0,5$ angesetzt werden.

Das Programm ermöglicht, für die Rohrwandung und für die Oberfläche des Sohls substrates differenzierte Rauheitsbeiwerte nach Manning-Strickler zu wählen. Dann wird mit einem gemittelten Rauheitsbeiwert gerechnet, der sich in Abhängigkeit der benetzten Umfänge ergibt.

$$k_{St} = \frac{k_{St-Sohle} \cdot l_{u-Sohle} + k_{St-Wandung} \cdot l_{u-Wandung}}{l_{u-Sohle} + l_{u-Wandung}}$$

Nach DIN 19661-1 Ziffer 9.5.6.1 Sohlenlage gilt:

Die Sohlenlage von Durchlässen ist in der Regel um 1/10 der Nennweite, mindestens aber 10 cm, unter die Gewässersohle zu legen. Wenn sich innerhalb des Durchlasses eine Gewässersohle aus natürlichem Geschiebe bilden soll, ist die Sohle entsprechend der angestrebten Breite tiefer zu legen.

Das Bemessungsprogramm erlaubt, bei Durchlässen diese von einem Kreisquerschnitt abweichende Sohlenlage hydraulisch zu berücksichtigen. Hierzu kann der Kontrollkasten DN/10 aktiviert werden. Ist jedoch $DN/10 < 10$ cm, ist die Sohlenlage mit $t \geq 10$ cm gesondert einzugeben.

Die Mindestnennweite für Rohrdurchlässe beträgt DN 400.

9.3.5 Leistungsfähigkeit einer Straßenmulde

Die Leistungsfähigkeit von Mulden wird auf der Grundlage der Gleichungen (3) und (4) der RAS-Ew ermittelt, wobei die Mulde durch einen Kreisabschnitt und im anderen Fall durch eine quadratische Parabel angenähert wird. Das Ergebnis der Näherungsgleichung (7) der RAS-Ew wird ebenfalls ausgewiesen. Der Näherungsgleichung (7) der RAS-Ew liegen auch die Gleichungen (3) und (4) der RAS-Ew zugrunde, hier wird die Muldenfläche jedoch durch zwei rechtwinklige Dreiecke angenähert und zur Vereinfachung der Gleichung wird der benetzte Umfang l_u mit $b/2$ angenommen, wobei b die Muldenbreite darstellt.

9.3.6 Leistungsfähigkeit eines Straßengrabens

Die Leistungsfähigkeit von Gräben wird mit Hilfe der Gleichungen (3) und (4) der RAS-Ew ermittelt.

9.3.7 Leistungsfähigkeit einer Raubettmulde nach Scheuerlein

Der hydraulische Nachweis für die Raubettmulde erfolgt nach Scheuerlein¹. Der Berechnung liegen die Anlage 37 und die Gleichungen (54), (58), (59), (63), (66) und (70) des Forschungsberichtes zugrunde.

Die Tabellenwerte der Tabelle CD 1.2.1, Bemessung von Raubettmulden, lassen sich damit nicht unmittelbar nachvollziehen. Diese Tabellenwerte enthalten für die Breite und Tiefe des Gerinnes bereits Sicherheitszuschläge gegenüber einem rechnerisch ermittelten Abflussquerschnitt. Die Tabellenwerte wurden vom Autobahnamt Nürnberg gewählt. Die Tabelle wurde überarbeitet bereits in das „Merkblatt für die Entwässerung von Straßen, Ausgabe 1971“ und danach auch in die „Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil: Entwässerung, Ausgabe 1987“ übernommen und liegen auch der RAS-Ew, Ausgabe 2005, unverändert auf CD-ROM bei.

Bei der Anwendung der Ergebnisse aus der Berechnung ist es empfehlenswert, Sicherheitszuschläge in Abhängigkeit des Gefährdungspotenzials und der Fließgeschwindigkeit vorzunehmen.

¹ Scheuerlein, Helmut (1968): Die Raubettmulde. Versuchsanstalt für Wasserbau der Technischen Hochschule München, Oskar von Miller-Institut, Bericht Nr. 14. Herausgegeben von Prof. Dr.-Ing. F. Hartung, München/Obernach.

9.3.8 Leistungsfähigkeit von Bord-/Spitzrinnen

Der Berechnung liegen die Gleichungen (3) und (4) der RAS-Ew zugrunde.

9.3.9 Ermittlung der Straßenablauf-Abstände bei Pendelrinnen

Die Berechnung erfolgt nach Gleichung (6) und Gleichung (9) der „Entwässerungsrinnen und Straßenabläufe in befestigten Verkehrsflächen – Erläuterungen und Beispiele“, auf der CD-ROM als Anhang 8.1 enthalten.

9.3.10 Ermittlung der Straßenablauf-Abstände nach den RAS-Ew

Grundlage für die Ermittlung der Leistungsfähigkeiten von Rinnen und Straßenablauf-Aufsätzen sind die auf der CD-ROM enthaltenen Tabellenwerte des Anhangs 8.2 „Entwässerungsrinnen und Straßenabläufe in befestigten Verkehrsflächen - Bemessungstabellen“. Die Straßenablauf-Abstände ergeben sich entsprechend Ziffer 4.3 „Vollständige Systemauslastung“ im Anhang 8.1 „Entwässerungsrinnen und Straßenabläufe in befestigten Verkehrsflächen - Erläuterungen und Beispiele“ aus der maßgebenden Leistungsfähigkeit und dem spezifischen Gerinnezufluss.

Sind Tabellenwerte für Zwischenwerte der Längsneigung nicht belegt, werden diese im Programm linear interpoliert.

9.3.11 Ermittlung der Brückenablauf-Abstände nach den ZTV-ING

Die Berechnung erfolgt nach den ZTV-ING² Teil „Bauwerksausstattung“ Abschnitt 5 „Entwässerungen“ Ziffer 2.2 „Abläufe“. Folgende Gleichungen liegen zugrunde:

$$L = (155 \cdot q_f - 132) \cdot s^{0,40} / B_{St} \quad (\text{Straßenablauf-Aufsatz } 300 \times 500)$$

$$L = (185 \cdot q_f - 170) \cdot s^{0,48} / B_{St} \quad (\text{Straßenablauf-Aufsatz } 500 \times 500)$$

L	[m]	=	Abstand der Straßenabläufe mit $5 \leq L \leq 50$ m
q_f	[%]	=	Fahrbahnquerneigung mit $q_f \leq 5$ %
s_f	[%]	=	Fahrbahnlängsneigung mit $0,5 \leq s \leq 5,0$ %
B_{St}	[m]	=	Entwässerungsbreite (Fahrbahnbreite + Kappenbreite).

9.3.12 Rohrdrossel nach ATV-A 111

Die Berechnung erfolgt nach ATV-A 111.

Die Fließgeschwindigkeit v_u am Auslauf der Rohrdrossel wird geschätzt. Daraus ergibt sich die Energiehöhe am Auslauf der Rohrdrossel. Mit dieser Energiehöhe und der bekannten Energiehöhe am Zulauf zur Rohrdrossel wird das Energiehöhengefälle bestimmt und mit Hilfe der Gleichung (10) der RAS-Ew nach Prandtl-Colebrook die Fließgeschwindigkeit in der Rohrdrossel bestimmt. Es muss die Bedingung $v_u = v$ ($v_u \approx v$) eingehalten werden. Die Berechnung erfolgt iterativ.

In der vorliegenden Version speichert das DV-Programm in der Datei "C:\RAS-Ew\dump-DrosselA111.txt" zur Kontrolle die angenommenen Fließgeschwindigkeiten v_u und die sich rechnerisch ergebenden Fließgeschwindigkeiten v .

² Bundesanstalt für Straßenwesen (2003): Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten - ZTV-ING, Verkehrsblatt-Sammlung Nr. S 1056 - Vers. 01/03, Verkehrsblatt-Verlag.

9.3.13 Drossel, Drosselblende

Die Leistungsfähigkeit der Drossel, Drosselblende wird nach der Gleichung

$$Q = A \cdot \mu \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot h_s}$$

ermittelt, die als Grundlage die Kontinuitätsbedingung, vergleiche Gleichung (3) der RAS-Ew, und die Energiegleichung enthält (vergleiche „vollkommener Ausfluss aus kleiner Öffnung“ z. B. in Bautabellen.

Q	[m³/s]	=	Drosseldurchfluss, Drosselabfluss
A	[m²]	=	Querschnittsfläche der Drossel, Drosselblende
g	[m/s²]	=	Fallbeschleunigung = 9,80665 m/s²
h _s	[m]	=	Druckhöhe des Ruhewasserspiegels über der Mittellinie des Wasserstrahls (Schwerpunkt der Öffnung)
μ	[-]	=	Abflussbeiwert.

Die Anwendung der Gleichung setzt voraus, dass die Anströmgeschwindigkeit im Oberwasser etwa $v \approx 0$ m/s beträgt und die Druckhöhe vollkommen in Geschwindigkeitshöhe umgewandelt wird. Dies setzt freien und nicht rückgestauten Abfluss unterhalb der Drosselausmündung voraus. Der Abflussbeiwert ist abhängig von der Form und Ausbildung der Öffnung und kann z. B. Bautabellen entnommen werden. Bei sehr guter Ausrundung der oberwasserseitigen Öffnungsränder kann μ mit 0,95 angenommen werden. Für scharfkantige, rechteckige Öffnungen kann angesetzt werden:

h/b	0	0,5	1	1,5	2
μ	0,673	0,640	0,582	0,504	0,438

Dabei stehen h für die Höhe und b für die Breite der Öffnung.

9.3.14 Hydraulische Nachweise für Straßen-Versickermulden und -gräben

Die Nachweise werden in Anlehnung an das Arbeitsblatt DWA-A 138 durchgeführt. Im Programmablauf besteht die Möglichkeit, die rechnerische Versickerfläche A_s unterschiedlich groß zu wählen.

Asmax Ist die Wasserspiegeloberfläche, die sich bei einem Wasserstand in Höhe der Schwellenkronenhöhe einstellt.

Asmittel Die Wasserspiegeloberfläche ergibt sich rechnerisch mit $As_{max} / 2$.

AsmaxR Das „R“ steht hier für „Rigolen“ und nimmt Bezug auf die Regelung im Arbeitsblatt DWA-A 138. In Anlehnung nach Bild 3 „Darstellung des Sickerweges“ sowie Bild A.1 „Wirksame Versickerungsbreite der Rigole“ des DWA-A 138 Arbeitsblattes wird als Sickerbreite nicht die Wasserspiegelbreite/Rigolenbreite, sondern eine um insgesamt Wassertiefe/2 vergrößerte Sickerbreite/Wasserspiegelbreite ermittelt. (Für den Bemessungswasserstand ergibt sich nach dem DWA-A 138 Arbeitsblatt eine Verbreiterung von zweimal Wassertiefe/2, also insgesamt um die Wassertiefe.) Die Fläche ergibt sich durch die Multiplikation mit der Benetzungslänge.

Die Sickerfläche As_{maxR} ist damit kleiner, als sie nach dem DWA-A 138 Arbeitsblatt bei Rigolen (für As_{max}) angesetzt werden würde.

AsmittelR Die Wasserspiegeloberfläche ergibt rechnerisch mit $As_{maxR} / 2$.

Die Sickerfläche kann im Eingabefeld AsEingabe ebenfalls gesondert eingegeben werden. Dabei können die vorermittelten Werte behilflich sein. Welche der Sickerflächen der Speicherbemessung zu Grunde gelegt werden, kann angewählt werden.

Das Speichervolumen V wird nach zwei Methoden bestimmt.

Liegt die obere Schwelle im Rückstau der unteren Schwelle, gilt nach der Näherungsgleichung für den Pyramidenstumpf:

$$V = \frac{1}{3} \cdot (A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \cdot A_2})$$

Anderenfalls gilt:

$$V = l \cdot (A_1 + A_2),$$

wobei l die benetzte Länge zwischen unterer und oberer Schwelle darstellt.

Das Programm erlaubt es, Niederschlagsdaten aus dem KOSTRA-Atlas des DWD³ zu verwenden. Diese Daten werden von einer mit dem Programm KOSTAB (DWD 1997) erzeugten Starkniederschlagstabelle (ASCII-Format) eingelesen und müssen bezüglich der Zeilen und Spalten diesen Aufbau haben. (Die Lage der Spalte ist dabei unkritisch, sofern die Trennung der Zahlenblöcke durch mindestens ein Leerzeichen erfolgt.) Ein Beispiel für den Aufbau der Datei enthält die Datei "C:\RAS-Ew\R3943MI.txt". Zu beachten ist, dass das Dezimaltrennzeichen statt eines Kommas ein Punkt sein muss. Siehe auch A 9.6.

In der vorliegenden Testversion speichert das Programm nach dem Einlesen der Niederschlagswerte in der Datei "C:\RAS-Ew\dumpVN.txt" die eingelesenen und extrahierten Niederschlagsdaten. Damit kann geprüft werden, ob der Aufbau der Datei richtig war und keine Zeilenverschiebungen vorliegen.

9.4 Installationshinweise zum Programm „RAS-Ew.exe“

Sofern das Programm „RAS-Ew.exe“ verwendet werden soll, ist das Verzeichnis „RAS-Ew“ auf der CD-ROM einschließlich aller darin enthaltener Dateien (siehe im Inhaltsverzeichnis der CD-ROM unter A 9.7) in den Hauptpfad des Laufwerks „C:\“ zu kopieren. Danach muss das Verzeichnis „C:\RAS-Ew\“ bestehen, in dem die Dateien abgelegt sein müssen, auf die das DV-Programm zugreift. Dies kann manuell über den Explorer oder mit dem beigefügten Installationsprogramm „install.exe“ durchgeführt werden. Das DV-Programm „RAS-Ew.exe“ braucht nicht in dem Verzeichnis enthalten sein. Es kann von der CD-ROM oder von einem anderen Laufwerk und Verzeichnis gestartet werden. Soll es von einem anderen Ort gestartet werden, ist es vorher von der CD-ROM in dieses Verzeichnis zu kopieren.

Das Programm „RAS-Ew.exe“ liest beim Start oder bei Bedarf Dateien aus dem Verzeichnis „C:\RAS-Ew\“ ein und schreibt in der hier vorliegenden Version zu Kontrollzwecken die unten aufgeführten Dump-Dateien in dieses Verzeichnis, die mit einem Editor eingesehen werden können. Sie werden jeweils überschrieben, wenn der Anwendungsteil abgearbeitet wird. Siehe hierzu auch A 9.6 Mögliche Fehlerursachen.

dump-rohr.txt	siehe A 9.3.3
dump-DrosselA111.txt	siehe A 9.3.12
dumpVN.txt	siehe A 9.3.14.

³ DWD (1997): Starkniederschlagshöhen für die Bundesrepublik Deutschland - KOSTRA, Teil 1 und 2; Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes. Offenbach/Main.

9.5 Hinweise zum Installationsprogramm „install.exe“

Das Installationsprogramm „install.exe“ installiert von der CD-ROM das Verzeichnis „RAS-Ew“ einschließlich aller darin enthaltener Dateien, vergleiche im Inhalt unter A 9.7, in den Hauptpfad auf dem Laufwerk „C:\“. Existiert bereits ein Verzeichnis „C:\RAS-Ew“, werden die Dateien dort hineingeschrieben. Bei wiederholtem Aufruf des Programms werden die im Verzeichnis „C:\RAS-Ew“ vorhandenen Dateien mit den auf der CD-ROM im Verzeichnis „\RAS-Ew\“ befindlichen Dateien überschrieben und ersetzt. Dies gilt aber nur, wenn das Verzeichnis „C:\RAS-Ew“ oder die Dateien in dem Verzeichnis nicht schreibgeschützt sind. Hinweise hierzu enthält auch der A 9.6 Mögliche Fehlerursachen. Das Installationsprogramm „install.exe“ überträgt nicht die ausführbare Programmdatei „RAS-Ew.exe“.

9.6 Mögliche Fehlerursachen

Wenn Teile des DV-Programms „RAS-Ew.exe“ nicht ausgeführt werden, kann das daran liegen, dass das Verzeichnis „C:\RAS-Ew“ nicht existiert, dort die erwarteten Dateien zum Einlesen der Tabellenparameter nicht enthalten sind oder das Verzeichnis „C:\RAS-Ew“ oder einige Dateien schreibgeschützt vorliegen.

Das Verzeichnis und die Dateien:

C:\RAS-Ew\	
C:\RAS-Ew\DN.ASC	siehe A 9.3.3
C:\RAS-Ew\dump-rohr.txt	siehe A 9.3.3
C:\RAS-Ew\dump-DrosselA111.txt	siehe A 9.3.12
C:\RAS-Ew\dumpVN.txt	siehe A 9.3.14

sollten deshalb nicht schreibgeschützt sein. Anderenfalls können die Programmteile, die darauf zurückgreifen, nicht ausgeführt werden.

Der Schreibschutz eines Verzeichnisses/einer Datei lässt sich, nachdem es/sie durch Anklicken ausgewählt wurde, unter dem Menüpunkt Datei/Eigenschaften, und hier unter (Datei)attribute und schreibgeschützt, ein- und ausblenden.

Bei der Eingabe von Zahlen im DV-Programm „RAS-Ew.exe“ ist darauf zu achten, dass statt des Dezimalzahltrennzeichens Komma hier ein Punkt gesetzt sein muss. Dies gilt auch für die Dateien, aus denen Dezimalzahlen vom Programm eingelesen werden. (DN.ASC mit den Rohrquerschnitten DN enthält in der Regel nur ganze Zahlen).

A110KR.ASC	siehe A 9.3.3
DN.ASC	siehe A 9.3.3
Niederschlagsdaten aus dem KOSTRA-Atlas	siehe A 9.3.14.