



Benutzerinformation A 138

Programmversion 01/2018

A 138

Einfaches Verfahren

DV-Programm zum Arbeitsblatt DWA-A 138
"Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur
Versickerung von Niederschlagswasser"

Bitte beachten Sie folgenden Hinweis:

Das DV-Programm „A 138“ wurde unter Windows XP entwickelt und unter Windows 7 und Windows 10 getestet. Für andere Systeme können keine Aussagen getroffen werden.

Die Benutzerinformation und Software sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben vorbehalten. Die Software darf nur in Übereinstimmung mit den vertraglichen Bestimmungen verwendet werden. Die Benutzerinformation darf ohne die schriftliche Genehmigung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt weder auf elektronischem noch auf mechanischem Wege (einschließlich Fotokopieren und Aufzeichnen) im Ganzen oder in Teilen reproduziert oder übertragen werden. Ansprüche aus der Benutzung sind ausgeschlossen, insbesondere wird keine Gewähr für die Richtigkeit des Inhalts dieser Benutzerinformation übernommen.

Inhaltsverzeichnis

1	Installation	4
2	Bildschirmeinstellung	5
3	Programmaufbau	6
3.1	Projekt bearbeiten	6
3.2	Regendaten erfassen	6
3.3	Programmende	6
3.4	Hilfe	7
3.4.1	Hinweise zum einfachen Verfahren	7
3.4.2	Anmerkungen für Bayern	7
3.4.3	Programmhinweise	7
4	Anwendungshinweise	8
4.1	Versickerungsbemessung	8
4.1.1	Menüpunkt „Datei“	8
4.1.2	Menüpunkt „Regen“	8
4.1.2.1	Anzeigen Standardstatistik	9
4.1.2.2	Regenauswahl aus Datei	9
4.1.2.3	Regenauswahl nach Gauß-Krüger Koordinaten	9
4.1.2.4	Regenauswahl nach geografischen Koordinaten	9
4.1.3	Menüpunkt „Flächenermittlung“	11
4.1.4	Menüpunkt „Versickerungsart“	11
4.1.5	Menüpunkt „Rechnen“	12
4.2	Regendaten erfassen	13
4.2.1	Erfassen und Ändern von Regendaten; KOSTRA Stützwerte - Option A	13
4.2.2	Erfassen und Ändern örtlicher Regenhöhen bzw. Regenspenden - Option B bzw. C	14
4.2.3	Erfassen und Ändern von u- und w-Werten (z.B. des DWD) - Option D	14
5	Deinstallation des Programms „A 138“	15
6	Literatur	16

1 Installation

Achtung: Zur Ausführung des Setups muss der Anwender administrative Rechte besitzen.

- laden Sie sich die Datei A138-2018x1.zip auf Ihre Festplatte herunter
- entpacken Sie die Datei mit dem Passwort „programm“ in ein Verzeichnis Ihrer Wahl (es werden 3 Dateien A138-LfU-2018x1.CAB, Setup.LST und Setup.EXE extrahiert)
- führen Sie die Installation durch Doppelklick auf <SETUP.EXE> aus.

Setup.exe legt standardmäßig das Verzeichnis C:\Programme(x86)\A138-LfU-2018x1 an und führt die Installation in diesem Verzeichnis aus. Während der Installation kann jedoch auch ein anderer Installationsort gewählt werden.

Ebenso wird ein Verzeichnis "C:\Programme(x86)\Common Files\LfU" erzeugt (falls noch nicht vorhanden), in welchem 6 Dateien mit Starkregenstatistikdaten abgelegt werden. In diesem Verzeichnis können sich auch die Statistikdaten und Lizenzdateien von der Vorgängerversion (Version 01/2010) befinden.

Wichtig:

Die Lizenzdatei "A138-LfU-2018x1.dat" mit der individuellen Kopfzeile erhalten Sie per E-Mail. Kopieren Sie diese Datei in das vom Setup.exe erzeugte Verzeichnis „C:\Programme(x86)\Common Files\LfU“.

Die Anwendung wird durch Aufruf von Start \ Programme \ A138-LfU-2018x1 \ A138-LfU-2018x1.exe gestartet, sofern während der Installation der voreingestellte Verzeichnisname nicht geändert wurde.

2 Bildschirmeinstellung

Das Programm "A 138" ist für eine Bildschirmauflösung von 1024 x 768 Pixel und höher optimiert. Die in früheren Versionen von A 138 erscheinende Aufforderung zur Wahl der Bildschirmeinstellung entfällt. Wollen Sie die Bildschirmeinstellung ändern, so ist dies manuell z. B. bei Windows 7 unter "Start/Systemsteuerung/Anzeige/Auflösung anpassen" vorzunehmen.

3 Programmaufbau

Nach Aufrufen des Programms erscheint folgendes **Startfenster**:

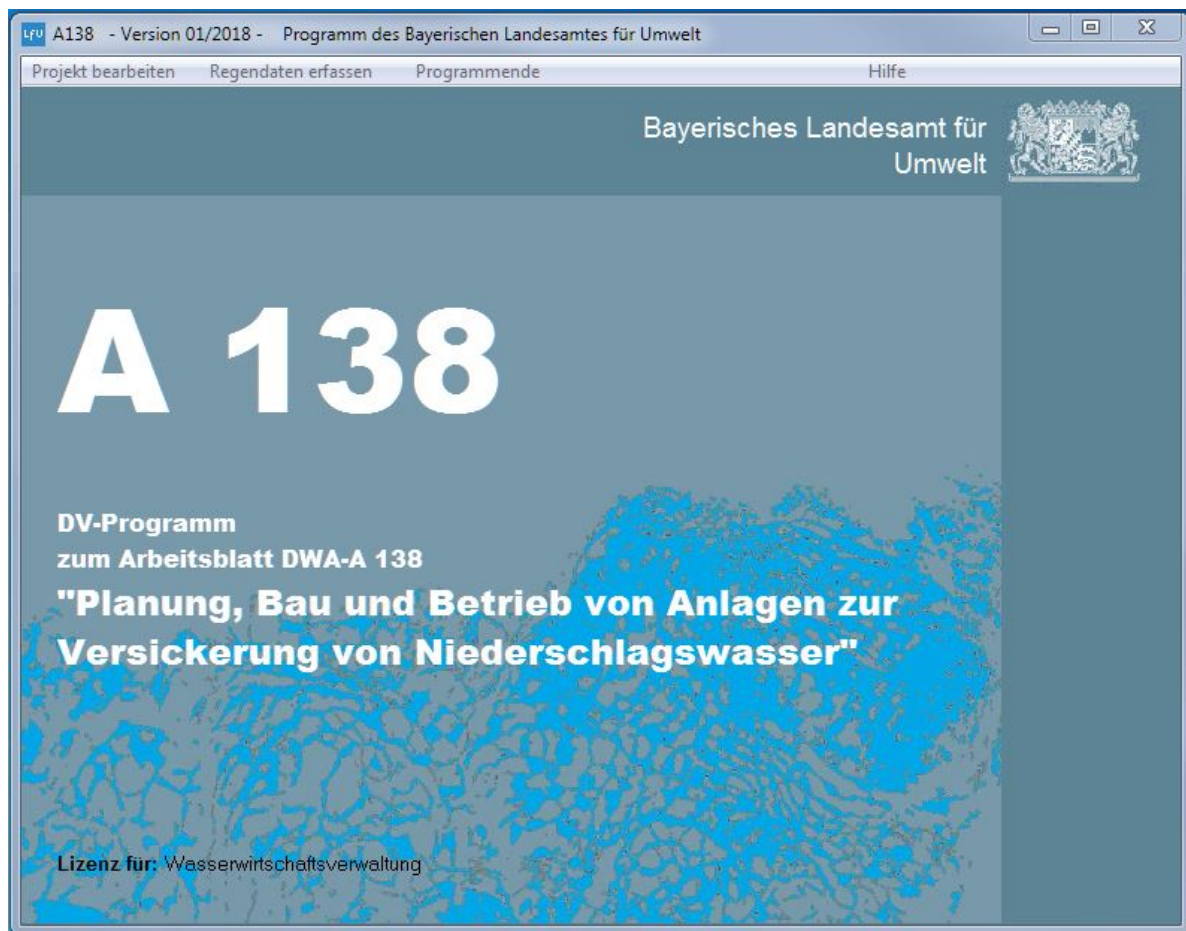


Bild 1: Startfenster von A138

3.1 Projekt bearbeiten

Der Menüpunkt **Projekt bearbeiten** führt zum Fenster **Versickerungsbemessung** und damit zur Eingabe der notwendigen Daten für die Berechnung. Hier können Sie ein Projekt neu anlegen, öffnen oder speichern.

3.2 Regendaten erfassen

Unter dem Menüpunkt **Regendaten erfassen** können Sie Regendaten erfassen und ändern:

- Eingabe von KOSTRA Stützwerten – *Option A*
- Eingabe örtlicher Regenhöhen – *Option B*
- Eingabe örtlicher Regenspenden – *Option C*
- Eingabe von u- und w-Werten (z. B. des Deutschen Wetterdienstes) – *Option D*

3.3 Programmende

Der Menüpunkt **Programmende** schließt die Anwendung.

3.4 Hilfe

Unter dem Menüpunkt **Hilfe** finden Sie weitere Untermenüs.

3.4.1 Hinweise zum einfachen Verfahren

Unter „**Hinweise zum einfachen Verfahren**“ können Sie aus folgenden Punkten auswählen.

- Anwendungsbereich
- Ablusswirksame Fläche
- Durchlässigkeitsbeiwert
- Zuschlagsfaktor
- Überschreitungshäufigkeit
- Starkregenstatistik

3.4.2 Anmerkungen für Bayern

Unter „**Merkblattsammlung des LfU, Schreiben Nr. 4.3/11**“ erhalten Sie einen Hinweis auf die Bezugsmöglichkeit des Merkblattes über das Internet

Unter „**Starkregen nach Koordinaten**“ erhalten Sie Hinweise zur Starkregenermittlung nach Koordinaten – diese sind nur für Bayern gültig.

3.4.3 Programmhinweise

Unter „**Programmhinweise**“ finden sie Hinweise zur Handhabung des Programms; Sie können aus folgenden Untermenüs wählen:

- Programmbeschreibung
- Doppelklick
- Abkürzungen
- Ansprechpartner

4 Anwendungshinweise

Das DV-Programm „A138“ dient zur Berechnung von Versickerungsanlagen. Zusätzlich bietet Ihnen das Programm die Möglichkeit, Starkregenstatistiken zu erstellen und zu ändern. Im Folgenden werden die Punkte Versickerungsbemessung und Regendaten erfassen genauer beschrieben.

4.1 Versickerungsbemessung

Zur Versickerungsbemessung steht Ihnen die Eingabemaske nach Bild 2 zur Verfügung. Hier werden die ortsgebundenen Daten zentral erfasst und mit ihnen die jeweiligen Felder in den Eingabemasken der verschiedenen Versickerungsanlagen vorbelegt. Eine Änderung dieser Größen ist nur in dieser Maske möglich.

Bild 2: Eingabemaske für die Versickerungsbemessung

4.1.1 Menüpunkt „Datei“

In der Eingabemaske für die Versickerungsbemessung können Sie unter dem Menüpunkt „Datei“ ein neues Projekt anlegen, eine gespeicherte „A138 Datei“ öffnen oder die aktuell erfassten Daten abspeichern. Abgespeicherte Dateien erhalten vom Programm stets die Erweiterung „.vrs“.

4.1.2 Menüpunkt „Regen“

Hier wählen Sie den zur Bemessung der Versickerungsanlage erforderlichen Starkregen aus.
Zur Verfügung stehen:

4.1.2.1 Anzeigen Standardstatistik

Nach Auswahl des Regens kann die entsprechende Standardstatistik (Bild 3) angesehen und ausgedruckt werden.

4.1.2.2 Regenauswahl aus Datei

Es können eigene Regendateien (erstellt mit „Regendaten erfassen“ und gespeichert) verwendet werden.

4.1.2.3 Regenauswahl nach Gauß-Krüger Koordinaten

mit Rechts- und Hochwert (Grundlage: KOSTRA-DWD-2010R).

4.1.2.4 Regenauswahl nach geografischen Koordinaten

mit östlicher Länge und nördlicher Breite (Grundlage: KOSTRA-DWD-2010R).

Drucken Zurück

Standardstatistik

Station : Kennung :
 Bemerkung : Datum :
 Rasterfeldnr. KOSTRA - Atlas horizontal : 45 vertikal : 66 räumlich interpoliert : nein
 Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,929 km westlich 3,894 km nördlich
 Gauß-Krüger Koordinaten Rechtswert : 4444444 m Hochwert : 5555555 m
 Geografische Koordinaten östl. Länge : 0 ' " nördl. Breite : 0 ' "

T	0,5		1		2		5		10		20		50		100	
D	h_N	r	h_N	r	h_N	r	h_N	r	h_N	r	h_N	r	h_N	r	h_N	r
5'	3,6	120,0	5,3	176,7	7,0	233,4	9,2	308,3	11,0	365,0	12,7	421,7	14,9	496,7	16,6	553,4
10'	6,0	99,9	8,4	140,0	10,8	180,1	14,0	233,2	16,4	273,3	18,8	313,5	22,0	366,5	24,4	406,6
15'	7,5	83,9	10,5	116,7	13,5	149,4	17,3	192,8	20,3	225,6	23,2	258,3	27,1	301,7	30,1	334,4
20'	8,6	71,7	12,0	100,0	15,4	128,3	19,9	165,8	23,3	194,2	26,7	222,5	31,2	260,0	34,6	288,4
30'	9,7	54,0	13,9	77,2	18,1	100,5	23,6	131,2	27,8	154,4	32,0	177,7	37,5	208,4	41,7	231,7
45'	10,5	38,8	15,6	57,8	20,7	76,7	27,5	101,8	32,6	120,7	37,7	139,7	44,5	164,7	49,6	183,7
60'	10,7	29,7	16,6	46,1	22,5	62,5	30,3	84,3	36,3	100,7	42,2	117,1	50,0	138,8	55,9	155,3
90'	12,0	22,3	18,1	33,5	24,2	44,7	32,1	59,5	38,2	70,7	44,2	81,9	52,2	96,8	58,3	108,0
2h	13,0	18,1	19,2	26,7	25,4	35,2	33,5	46,5	39,6	55,1	45,8	63,6	53,9	74,9	60,1	83,5
3h	14,6	13,5	20,9	19,4	27,2	25,2	35,5	32,9	41,8	38,7	48,2	44,6	56,5	52,3	62,8	58,1
4h	15,9	11,0	22,3	15,5	28,7	19,9	37,2	25,8	43,6	30,2	49,9	34,7	58,4	40,6	64,8	45,0
6h	17,6	8,2	24,2	11,2	30,8	14,2	39,4	18,3	46,0	21,3	52,6	24,3	61,2	28,4	67,8	31,4
9h	19,7	6,1	26,4	8,1	33,1	10,2	42,0	13,0	48,7	15,0	55,4	17,1	64,3	19,8	71,0	21,9
12h	21,3	4,9	28,1	6,5	34,9	8,1	43,9	10,2	50,8	11,7	57,6	13,3	66,6	15,4	73,4	17,0
18h	23,6	3,6	30,6	4,7	37,6	5,8	46,8	7,2	53,8	8,3	60,8	9,4	70,0	10,8	77,0	11,9
24h	25,4	2,9	32,5	3,8	39,6	4,6	49,0	5,7	56,1	6,5	63,2	7,3	72,6	8,4	79,7	9,2
48h	32,0	1,9	39,3	2,3	46,6	2,7	56,3	3,3	63,6	3,7	70,9	4,1	80,5	4,7	87,8	5,1
72h	36,5	1,4	43,9	1,7	51,3	2,0	61,1	2,4	68,5	2,6	75,9	2,9	85,7	3,3	93,1	3,6

Lizenz für: Wasserwirtschaftsverwaltung

Bild 3: Ansichtsfenster für die Regenstatistik

Wird die Berechnung mit einem Regen nach Koordinaten durchgeführt, so ist anzugeben ob die Erstellung der Starkregenstatistik räumlich interpoliert oder nicht interpoliert erfolgen soll.

Ermittelt werden auch die vertikale und horizontale Nummer des Rasterfeldes der KOSTRA-Atlas-Karte, in dem die Koordinaten liegen und der Abstand zum Mittelpunkt des Rasterfeldes. Liegen die Koordinaten außerhalb Bayerns, werden ausschließlich die Rasterfeldnummern angegeben. Liegen die Koordinaten außerhalb Deutschlands erscheint eine Fehlermeldung.

Je weiter der Standort vom Mittelpunkt eines Rasterfeldes entfernt ist, desto stärker wird die tatsächlich Starkregenhöhe von den Starkregenhöhen der benachbarten Rasterfelder beeinflusst. Um den Einfluss der Lage der Koordinaten im Rasterfeld zu berücksichtigen, kann eine räumliche Interpolation der Starkregendaten durchgeführt werden (Bild 4).

Für die räumliche Interpolation werden die vier dem Standort nächstgelegenen Rasterfeldmittelpunkte verwendet. Sie sind in Bild 4 mit (i,j) , ..., $(i+1,j+1)$ bezeichnet. Die Starkregenhöhen der Rastermittelpunkte werden mit den komplementären Flächen $A(i,j)$, ..., $A(i+1,j+1)$ gewichtet. Je näher der Standort an einen Rastermittelpunkt heranrückt, umso größer wird die komplementäre Fläche und demnach dessen Gewicht.

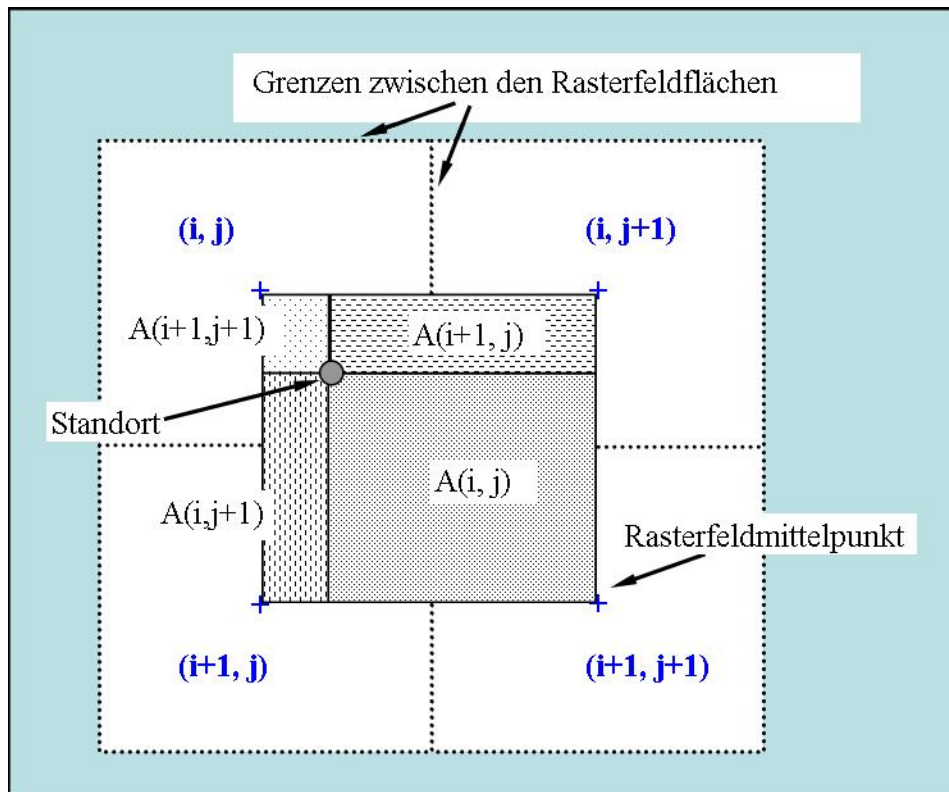


Bild 4: Flächenermittlung zur Räumlichen Interpolation

4.1.3 Menüpunkt „Flächenermittlung“

Die Flächenermittlung ermöglicht die Erfassung der angeschlossenen Flächen $A_{E,i}$ sowie deren Versiegelungsgrade ψ_m und berechnet daraus die angeschlossene undurchlässige Fläche A_U .

Flächen	Art der Befestigung	$A_{E,i}$ in m^2	ψ_m	A_U in m^2
		$\Sigma = 0$		$\Sigma = 0$

Bild 5: Eingabemaske für die Flächenermittlung

Durch Doppelklick auf die Eingabefelder „Flächen“ erhalten Sie eine Liste mit Begriffen, die durch Doppelklick auf die Eingabefelder übertragen werden können. Wird durch Doppelklick auf das Eingabefeld "Art der Befestigung" oder „ ψ_m “ ausgewählt, so wird aus der im Programm hinterlegten Tabelle 2 des DWA-Arbeitsblattes A 138 der zugehörige mittlere Abflussbeiwert ψ_m bzw. die Art der Befestigung in die Tabelle zur Flächenermittlung übertragen.

Alle durch Doppelklick oder von Hand eingetragenen Werte können gelöscht oder überschrieben werden. Den errechneten Summenwert von A_U können Sie in die Bemessung übernehmen.

4.1.4 Menüpunkt „Versickerungsart“

Dieser Menüpunkt führt zur Berechnung folgender Versickerungsarten:

- Flächenversickerung
- Muldenversickerung
- Rigolen- und Rohr-Rigolenversickerung
- Mulden-Rigolenversickerung
- Schachtversickerung
- Beckenversickerung

Voraussetzung für die Berechnung ist die vollständige Eingabe der Bemessungsgrundlagen und die Auswahl der Regendatei bzw. der Koordinaten des betrachteten Standortes in der Eingabemaske **Versickerungsbemessung**. Damit können für den selben Standort Flächen-, Mulden-, Rigolen-, Mulden-Rigolen-, Schacht- oder Beckenversickerungsberechnungen durchgeführt, die Ergebnisse verglichen und die günstigste Versickerungsart ausgewählt werden.

Zur Berechnung stehen Eingabemasken (siehe z.B. Bild 6) zur Verfügung, in denen jeweils Angaben zur Versickerungsanlage und zur maßgebenden Regenhäufigkeit n des Bemessungsregens (bzw. Überschreitungshäufigkeit des Speichervolumens) einzutragen sind. Bei der Flächenversickerung ist zusätzlich die Regendauer D des Bemessungsregens anzugeben. Der Inhalt im bereits vorgelegten Eingabefeld „Zuschlagsfaktor“ kann über das Pulldownmenü oder von Hand verändert werden. Ist eine Änderung der restlichen vorgelegten Felder erwünscht kann diese nur über die Eingabemaske **Versickerungsbemessung** geschehen.

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Fläche	A_U :	<input type="text"/>	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW} :	<input type="text"/>	m
mittlere Versickerungsfläche der Mulde	$A_{S,M}$:	<input type="text"/>	m ²
Breite der Rigole	b_R :	<input type="text"/>	m
Höhe der Rigole	h_R :	<input type="text"/>	m
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R :	<input type="text"/>	-
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone der Mulde	$k_{f,M}$:	<input type="text"/>	m/s
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f :	<input type="text"/>	m/s
maximal zulässige Entleerungszeit der Mulde für $n = 1$	$t_{E,max}$:	<input type="text"/>	h
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	ζ :	1,20	-

Anzahl der Sickerrohre : Sickerrohr - Innendurchmesser d_i : mm
Drosselabflussspende q_{Dr} : l/(s·ha) Sickerrohr - Aussendurchmesser d_a : mm

Starkregen

Starkregen nach : Gauß-Krüger Koordin. DWD Station : KOSTRA-DwD 2010R
Gauß-Krüger Koordinaten Rechtswert : 4444444m Hochwert : 5555555m
Geografische Koordinaten nordl. Breite : ' ' östl. Länge : ' ' ' '
Rasterfeldnr. KOSTRA Atlas horizontal 45 vertikal 66 Räumlich interpoliert ? nein
Rasterfeldmittelpunkt liegt : 2,929 km westlich 3,894 km nördlich
Überschreitungshäufigkeit der Mulde n_M : 1/a
Überschreitungshäufigkeit der Rigole n_R : 1/a

Berechnungsergebnisse

Muldenvolumen V_M	m ³	Einstauhöhe der Mulde z	m	Rigolenlänge l_R	m
Maßgebender Regen Mulde :		Regenspende $I_{D,n,M}$	l/(s·ha)	Regendauer D_M	min
Maßgebender Regen Rigole :		Regenspende $I_{D,n,R}$	l/(s·ha)	Regendauer D_R	min
Entleerungszeit Mulde $t_{E,M}$ für	h	spez. Versickerungsrate q_S	l/(s·ha)	Zufluss Q_{zu}	l/s
erf. Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre	cm ² /m			Flächenbel. A_U/A_S	-

Bild 6: Eingabemaske zur Mulden-Rigolen Versickerung

4.1.5 Menüpunkt „Rechnen“

Innerhalb der Eingabemaske einer Versickerungsanlage kann mit dem Menüpunkt Rechnen die Berechnung gestartet werden, wenn alle zur Versickerungsanlagenbemessung erforderlichen Daten, Bemessungsgrundlagen und Starkregen eingegeben sind. Das DV-Programm überprüft die Eingaben und zum Teil die Berechnungsergebnisse und gibt zu quittierende Hinweise, Warnungen und Fehlermeldungen am Bildschirm aus. Fehlermeldungen führen grundsätzlich zum Abbruch der Berechnung.

Jede Änderung der Eingabewerte erfordert einen neuen Rechenlauf. Wechselt man nach einer Berechnung zur Eingabemaske „Versickerungsbemessung“ oder zu der einer anderen Versickerungsanlage, werden die Ergebnisse ebenfalls gelöscht und müssen neu berechnet werden.

Die Berechnungen werden grundsätzlich nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 ausgeführt. Im Gegensatz zur Vorgehensweise im Berechnungsbeispiel für ein Mulden-Rigolen-Element im Anhang A des Arbeitsblattes werden im DV-Programm nicht die Abmessungen der Mulde auf die Rigole abgestimmt, d.h. es ist auch zulässig, dass die Muldenfläche kleiner als die Grundfläche der Rigole ist oder größer, wenn sichergestellt wird, dass das Sickerwasser vollständig aus der Mulde in die Rigole gelangt.

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 gilt für Versickerungsanlagen mit Rückhaltevolumen, dass die maßgebende Dauer D des Bemessungsregens nicht generell angebbar ist, sondern schrittweise bestimmt werden muss. In den im Anhang A des Arbeitsblattes aufgeführten Beispielen werden dafür die abgestuften Regendauern (Dauerstufen) der KOSTRA - Standardstatistik (siehe Bild 3) verwendet. Das DV-Programm ermittelt jedoch den maßgebenden Bemessungsregen über die schrittweise Änderung der Regendauer in 5 min-Intervallen und erreicht damit eine höhere Genauigkeit bei der Berechnung des erforderlichen Rückhaltevolumens.

Über den Menüpunkt „Datei“ können die Rechenergebnisse unter einem frei wählbaren Dateinamen gespeichert oder ausgedruckt werden.

4.2 Regendaten erfassen

Unter diesem Menüpunkt können sie eigene Starkniederschlagsstatistiken erstellen. Es können Starkregenstatistiken für 8 vorgegebene Wiederkehrzeiten T zwischen 0,5 und 100 Jahren und 18 Regendauern D zwischen 5 Minuten und 72 Stunden (Bild 3) oder Starkregenhöhen und –spenden für frei wählbare Wiederkehrzeiten ermittelt werden.

Mit den verschiedenen Optionen, die in Abhängigkeit von der Art der Eingabedaten zu wählen sind, können die für die Berechnungen erforderlichen Regendaten erfasst und geändert werden. Anschließend ist die Erstellung von Starkregenstatistiken entsprechend Bild 3 möglich.

Die Optionen A bis D können auch für Standorte außerhalb Bayerns verwendet werden.

Der bei allen Optionen mögliche Ausdruck der Starkregenstatistik enthält zusätzlich zu den Angaben nach Bild 3 die $u(D)$ - und $w(D)$ -Werte der Dauerstufen D .

Die $u(D)$ - und $w(D)$ -Werte ergeben sich aus der extremwertstatistischen Auswertung von jährlichen oder partiellen Serien extremer Niederschlagshöhen. Sie sind die Parameter der Verteilungsfunktion, die für die jeweilige Dauerstufe die Niederschlagshöhe h_N in Abhängigkeit von der Wiederkehrzeit T darstellt.

Um die erfassten Regendaten verwenden zu können, müssen diese vorher abgespeichert werden. Die gespeicherten Regendaten erhalten die Erweiterung „.str“. Unter dem Menüpunkt „Regen / Regenauswahl aus Datei“ der Eingabemaske „Versickerungsbemessung“ (Bild 2) werden diese dem Projekt zur Verfügung gestellt.

4.2.1 Erfassen und Ändern von Regendaten; KOSTRA Stützwerte - Option A

Nach Eingabe der Starkregenhöhen für die Dauerstufen 15 min, 60 min, 12 h, 24 h, 48 h und 72 h für Wiederkehrzeiten 1 a und 100 a kann die Starkregenstatistik berechnet und angezeigt werden (Bild 3). Die einzugebenden Starkregenhöhen sind dem KOSTRA-DWD-2010R zu entnehmen. Als Starkregenhöhen werden jeweils die Klassenmittelwerte verwendet (z. B. 50 bis 60 mm Starkregenhöhenbereich, gewählte Starkregenhöhe 55 mm).

Die Eingabe der horizontalen und vertikalen Rasterfeldnummern ist optional. Sie werden als zusätzliche Informationen abgespeichert bzw. ausgedruckt. Die Rasterfeldnummern werden horizontal von links nach rechts und vertikal von oben nach unten gelesen.

Mit der Starkregenstatistik erhält man eindeutige Regenhöhenlinien und Regenspendenlinien, da die $u(D)$ - und $w(D)$ -Werte der eingegebenen Dauerstufen (Stützwerte) über alle Dauerstufen ausgeglichen wurden. Es wird ein hyperbolischer Parameterausgleich für $u(D)$ und ein doppeltlogarithmischer Ausgleich für $w(D)$ im Dauerstufenbereich I ($5 \text{ min} < D < 60 \text{ min}$) verwendet. Im Dauerstufenbereich II ($60 \text{ min} < D < 12 \text{ h}$) wird ein doppeltlogarithmischer Ausgleich für $u(D)$ und $w(D)$ durchgeführt. Im Bereich III ($12 \text{ h} < D < 72 \text{ h}$) werden die Zwischenwerte für $u(D)$ und $w(D)$ linear interpoliert. Weiterführende Informationen zum Parameterausgleich sind dem KOSTRA-DWD 2010R -Grundlagenbericht- oder dem Arbeitsblatt DWA-A 531 zu entnehmen.

4.2.2 Erfassen und Ändern örtlicher Regenhöhen bzw. Regenspenden - Option B bzw. C

Liegen für einen Standort bereits die Regenhöhen oder Regenspenden für zwei beliebige Wiederkehrzeiten vor, können für alle weiteren Wiederkehrzeiten Regenhöhen und Regenspenden entsprechend Bild 3 berechnet werden. Dauerstufen, für die keine Wertepaare eingegeben wurden, fehlen in der Starkregenstatistik.

4.2.3 Erfassen und Ändern von u- und w-Werten (z.B. des DWD) - Option D

Mit Hilfe von einzugebenden u(D)- und w(D)-Wertepaaren wird eine Starkregenstatistik entsprechend Bild 3 berechnet. Dauerstufen, für die keine Wertepaare eingegeben wurden, fehlen in der Starkregenstatistik.

Die im Programm A138-Version01/2004 bereitgestellten u(D)- und w(D)-Werte aus dem KOSTRA-Atlas 1990 von 56 bayerischen Regenstationen für die Zeitspanne Sommer (Mai bis September) wurden bereits in der A138-Version 01/2010 nicht mehr mitgeliefert, können aber weiterhin verwendet werden.

Wichtiger Hinweis: Die Verteilungsparameter u(D) und w(D) dieser Regenstationen wurden mit anderen Algorithmen als in KOSTRA-DWA-2010R berechnet. Nach dem KOSTRA-Atlas 1990 wurden im Bereich I ($5 \text{ min} < D < 60 \text{ min}$) ein einfachlogarithmischer Ausgleich, im Bereich II ($60 \text{ min} < D < 12 \text{ h}$) ein doppeltlogarithmischer Ausgleich und im Bereich III ($12 \text{ h} < D < 72 \text{ h}$) ein einfachlogarithmischer Ausgleich durchgeführt.

5 Deinstallation des Programms „A 138“

Achtung: Zur Deinstallation des Programms muss der Anwender administrative Rechte besitzen.

Das Programm kann durch die im jeweiligen Betriebssystem enthaltene Deinstallationssoftware von Microsoft entfernt werden. Öffnen Sie dazu unter

- Windows 7: Start \ Systemsteuerung \ Programme und Funktionen \
- Windows 10: Start \ Einstellungen \ Apps \

Wählen Sie das zu entfernende Programm A 138 und anschließend Deinstallieren.

Verwendet man auch das LfU-Programm A 117, muß man sicherstellen, das nach der Deinstallation von A 138 noch diese 6 Regendateien

PARA2010.UUU
PARA2010.WWW
R2010GT.BAY
R2010GT.BRD
R2010MT.BAY
R2010MT.BRD

im Verzeichnis C:\Programme(x86)\Common Files\LfU vorhanden sind.

6 Literatur

- DWA-A 138 Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ vom April 2005
- DWA-A 117 Arbeitsblatt DWA-A 117 „Bemessung von Regenrückhalteräumen“ vom Dezember 2013
- DWA-A 531 Arbeitsblatt DWA-A 531 „Starkregen in Abhängigkeit von Wiederkehrzeit und Dauer“ vom September 2012
- KOSTRA-DWD-2010R Starkniederschlagshöhen für Deutschland, Deutscher Wetterdienst, Offenbach 2017

Impressum:

Herausgeber:
Bayerisches Landesamt für Umwelt
Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
86179 Augsburg

Telefon: (08 21) 90 71-0
Telefax: (08 21) 90 71-55 56
E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de
Internet: <http://www.lfu.bayern.de>

Postanschrift:
Bayerisches Landesamt für Umwelt
86177 Augsburg

Bearbeitung:
Ref. 67
Dipl.-Ing. (FH) Siegfried Forstner,
Dipl.-Ing. (FH) Florian Ettinger
Stand:
28.08.2018

Bildnachweis:
Bayerisches Landesamt für Umwelt
Referat 67