

GGU-SEEP Handbuch

Bemessung von Versickerungsanlagen für Niederschlagswasser (DWA-A 138)

Exported on 1.9.2026

Inhaltsverzeichnis

1 Version 12

2 Vorab

3 Lizenzschutz

4 Programmstart

5 Tipps und Tricks

5.1 Funktionstasten

5.2 Tastatur und Maus

5.3 Symbol "Bereich kopieren/drucken"

6 Theoretische Grundlagen

7 Beispiele

7.1 Flächenversickerung (DWA-A 138, Anhang A.2.1)

7.2 Muldenversickerung (DWA-A 138, Anhang A.2.2)

7.3 Rigolenversickerung (DWA-A 138, Anhang A.2.4 a)

7.4 Rohrrigolenversickerung (DWA-A 138, Anhang A.2.4 b)

7.5 Schachtversickerung - Typ A (DWA-A 138, Anhang A.2.5)

7.6 Schachtversickerung - Typ B (DWA-A 138, Anhang A.2.5)

7.7 Mulden-Rigolen-Versickerung (DWA-A 138, Anhang A.2.3 a)

7.8 Mulden-Rohrrigolen-Versickerung

7.9 Versickerungsbecken (DWA-A 138, Anhang A.3.1)

7.10 Pflaster mit Mulde

7.11 Pflaster mit Rigole

7.12 Pflaster mit Rohrrigole

7.13 Mulden-Rohrrigolen-Versickerung (alt)

7.14 Mulden-Rigolen-Versickerung (alt)

8 Menütitel Datei

- 8.1 Menüeintrag "Neu"
- 8.2 Menüeintrag "Laden"
- 8.3 Menüeintrag "Speichern"
- 8.4 Menüeintrag "Speichern unter"
- 8.5 Menüeintrag "Drucker einstellen"
- 8.6 Menüeintrag "Drucken"
- 8.7 Menüeintrag "Mehrere Dateien drucken"
- 8.8 Menüeintrag "beenden"
- 8.9 Menüeinträge "1,2,3,4"

9 Menütitel Bearbeiten

- 9.1 Menüeintrag "Datensatzbeschreibung"
- 9.2 Menüeintrag "Beliebige Überschreitungshäufigkeit"
- 9.3 Menüeintrag "Versickerungstyp"
- 9.4 Menüeintrag "Systemdaten"
- 9.5 Menüeintrag "Muldenversickerung", "Rohrrigolenversickerung", etc.
- 9.6 Menüeintrag "Entleerungszeit"
- 9.7 Menüeintrag "Tabelle Regenspenden"
- 9.8 Menüeintrag "Bauliche Hinweise + Theorie"

10 Menütitel System

- 10.1 Menüeintrag "berechnen"

11 Menütitel Formblatt

- 11.1 Menüeintrag "Legende Systemdaten"
- 11.2 Menüeintrag "Legende Ergebnisse"
- 11.3 Menüeintrag "Systemdarstellung"
- 11.4 Menüeintrag "Einfach-Kopfdaten"
- 11.5 Menüeintrag "Regenspende"
- 11.6 Menüeintrag "Alle rücksetzen"
- 11.7 Menüeintrag "Blattformat"
- 11.8 Menüeintrag "Objekte verschieben"

12 Menütitel Ansicht

- 12.1 Menüeintrag "aktualisieren"
- 12.2 Menüeintrag "Lupe"
- 12.3 Menüeintrag "Schriftart"
- 12.4 Menüeintrag "Schneidkanten"
- 12.5 Menüeintrag "Stifte + Farben"
- 12.6 Menüeintrag "Mini-CAD "
- 12.7 Menüeintrag "Symbol- u. Statusleiste"-Symbole
- 12.8 Menüeintrag "Einstellungen laden"
- 12.9 Menüeintrag "Einstellungen speichern"

13 Menütitel Info

- 13.1 Menüeintrag "Copyright"
- 13.2 Menüeintrag "Hilfe"
- 13.3 Menüeintrag "GGU-Homepage"
- 13.4 Menüeintrag "GGU-Support"
- 13.5 Menüeintrag "Was ist neu?"
- 13.6 Menüeintrag "Regenspenden Österreich"



Theorie. Und Praxis.

Geotechnische Softwarelösungen können so einfach sein. Denn Theorie und Praxis lassen sich mit **GGU-Software** und den neuen Angeboten der **civilserve Academy** prima kombinieren: Knackige theoretische Aufgaben lösen und als Sahnehäubchen Ihr

**Know-how durch
Praxisseminare
vertiefen!**

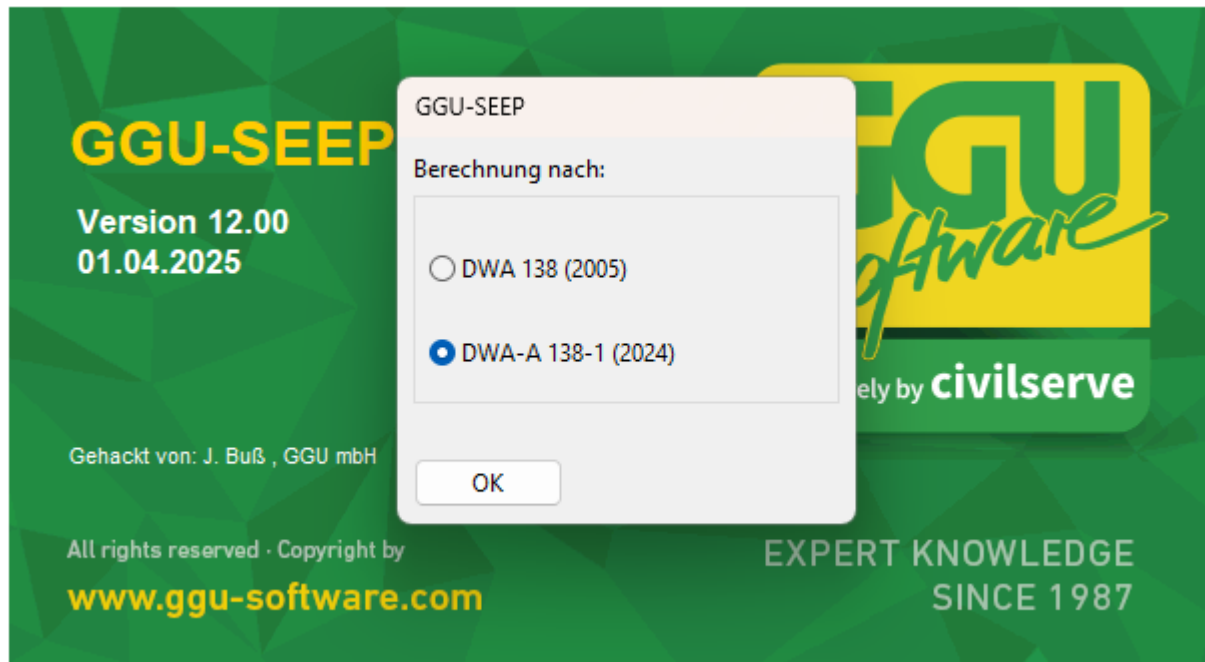
Civilserve GmbH
Exklusivvertrieb GGU-Software
Weuert 5 · D-49439 Steinfeld
Tel. +49(0)5492 6099996
info@ggu-software.com

Infos und Termine zu unseren Präsenz- und
Online-Seminaren jetzt unter

www.ggu-software.com

1 GGU-SEEP: Version 12

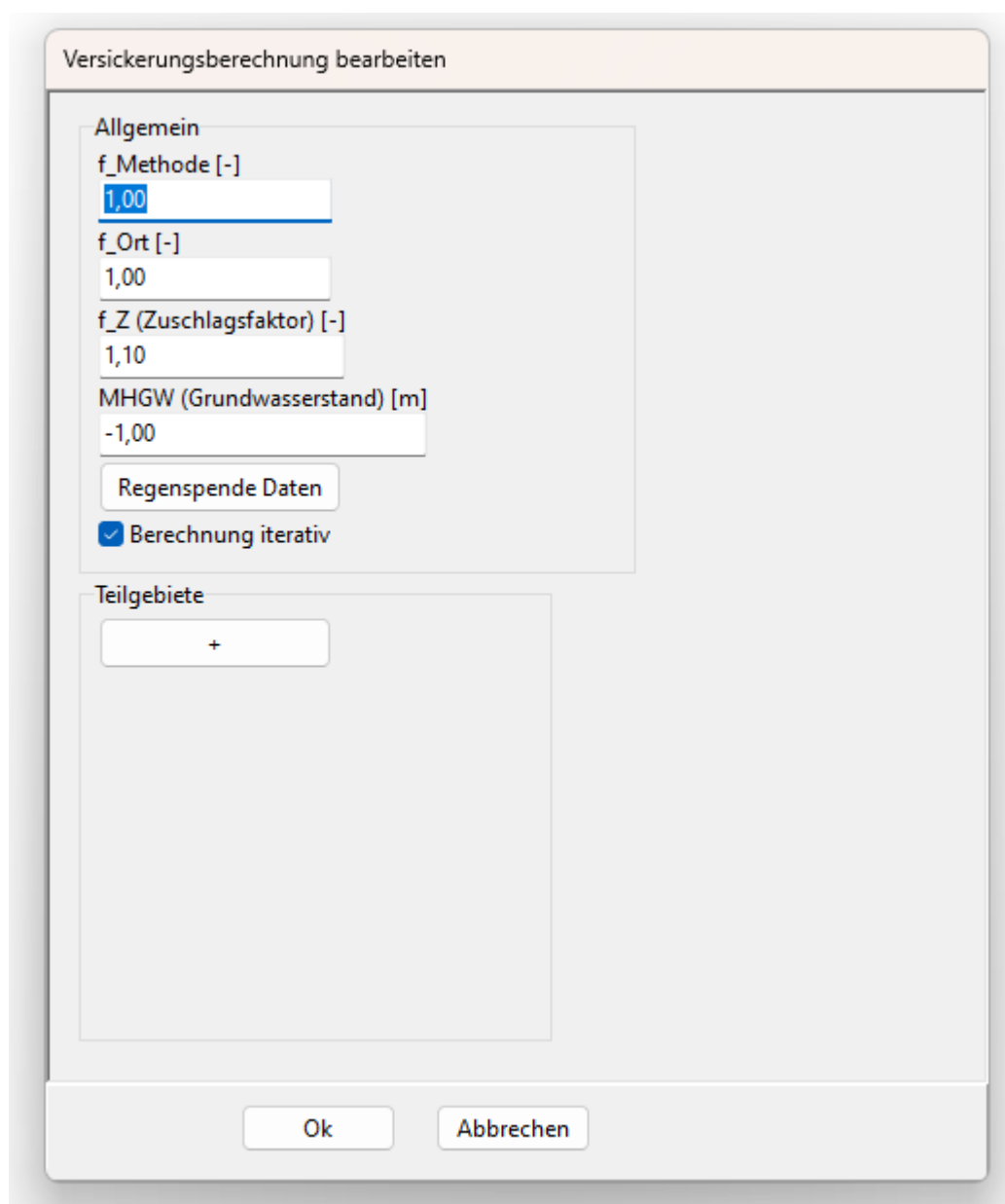
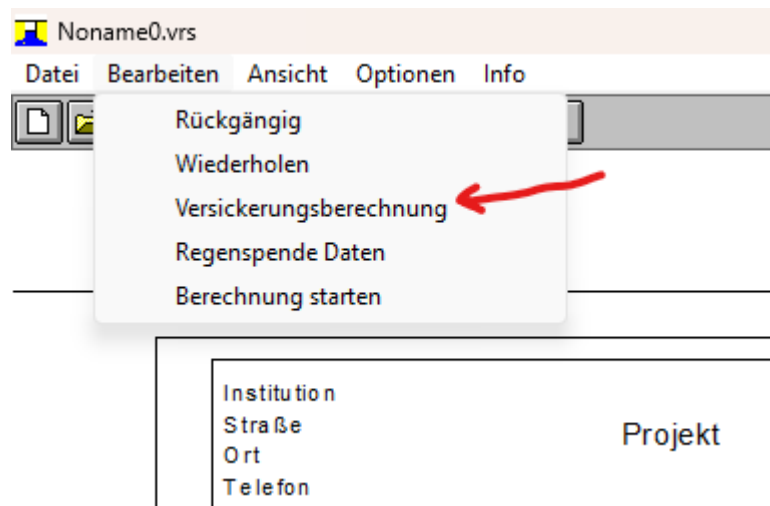
Ab GGU-Seep Version 12 werden Versickerungsberechnungen nach DWA-A 138-1 (2024) integriert. Hierzu wurde die Berechnungslogik des Programms generalüberholt. Weiterhin wurden Versickerungsberechnungen nach Reinhold aus der Berechnungspalette entfernt. Verwendung der DWA-138 (2005) ist weiterhin im Programmumfang enthalten.



Auswahlmenü Berechnungsansatz bei Programmstart

1.1 Versickerungsberechnung

Wenn Sie die Berechnung nach DWA-A 138-1 (2024) wählen, öffnet sich automatisch die Benutzeroberfläche für die Versickerungsberechnung. Sie können diese aber auch jeder Zeit über das Menüband unter "Bearbeiten->Versickerungsberechnung" auswählen.



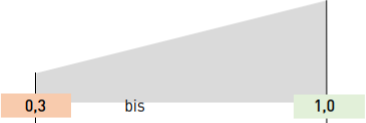
Der Dialog “Versickerungsberechnung bearbeiten” ist das Gehirn oder die Steuerzentrale Ihrer Versickerungsberechnung. Hier können Sie die für diese Versickerungsberechnung relevanten Parameter f_{Ort} , f_{Methode} und f_{Z} , sowie den vorherrschenden Grundwasserstand eingeben. Sollten Sie mehrere Grundwasserstände haben, dann müssen ggf. mehrere Versickerungsberechnungen durchgeführt werden.

1.1.1 f_{Ort} , f_{Methode}

DWA-A 138-1

Mit dem Korrekturfaktor f_{Ort} werden örtliche Einflussfaktoren auf den Durchlässigkeitswert für die Bemessung bewertet. Eine Auswahl entsprechender Kriterien ist mit Tabelle 10 gegeben. Dieser Faktor ist unter anderem vor dem Hintergrund der Informationslage im gegebenen Wertebereich von 0,3 bis 1,0 begründet zu wählen. Liegen ausreichende Informationen zu den Bodenverhältnissen vor und sind die Versuchsstandorte/ Probenahmestellen auf die Verhältnisse vor Ort fundiert abgestimmt, können hohe Werte für den Korrekturfaktor f_{Ort} gewählt werden.

Tabelle 10: Beispiele Kriterien zur Festlegung von f_{Ort}



Beispiele Bewertungskriterien	0,3	bis	1,0
Informationsstand Bodenverhältnisse:	Informationslage sehr lückenhaft	...	fundierte, ausreichende Informationen/Untersuchungen liegen vor
Anzahl Versuche und Variabilität Bodenverhältnisse:	Mindestanforderungen bzgl. Anzahl Versuche erfüllt; keine Information zur Variabilität Bodenverhältnisse	...	Anzahl Versuche ist vorliegender Variabilität Bodenverhältnisse angepasst
Baupraktische Bewertung ermittelter Durchlässigkeitsbeiwerte:	wahrscheinlich starke Beeinflussung Durchlässigkeit durch Bautätigkeit (z. B. durch Aushub)	...	keine erwartete Beeinflussung Durchlässigkeit durch Bautätigkeit
Fachkenntnisse bei Ermittlung der Infiltrationsrate/ k_f -Wert:	Privatperson ohne Fachkenntnisse	...	Fachbüro für Baugrundgutachten, Geotechnik etc.
...	...	...	...

Der Korrekturfaktor f_{Methode} stellt eine Bewertung der Bestimmungsmethode dar. Insbesondere methodenspezifische Unsicherheiten der Ergebnisse werden mit diesem Faktor gewichtet. Informationen zur Eignung von Bestimmungsmethoden sind ergänzend mit Anhang A, Tabelle A.1 in Abhängigkeit des Versickerungsverfahrens und der Bodenart gegeben. Vorzugsweise sollte der Durchlässigkeitsbeiwert für Planungen durch Feldversuche bestimmt werden.

Tabelle 11: Korrekturfaktoren Infiltrationsrate (Quelle: in Anlehnung an BAKEMAN et al. 2014)

Bestimmungsmethode	Korrekturfaktoren f_{Methode}
Großflächige Feldversuche in Testgrube/Probeschurf ($\geq 1 \text{ m}^2$)	1
Kleinflächige Feldversuche	
– kleine Testgrube/ Probeschurf ($< 1 \text{ m}^2$)	0,9
– Doppelzylinder-Infiltrrometer	0,9
– Open-End-Test	0,8
Laborverfahren mit ungestörten Proben (z. B. Permeameter)	0,7
Laborverfahren mit gestörten Proben/ Sieblichenauswertung für Sandböden	0,1

1.2 Regenspende Daten

Wenn Sie in der Benutzeroberfläche “Versickerungsberechnung” auf den Knopf “Regenspende Daten” klicken, öffnet sich der “Regenspende Daten bearbeiten”-Dialog.

Regendaten

D (Dauerstufe) [l/s*ha]
15,00

Häufigkeit
1/a (1-jährlich) ▼

Ort
Braunschweig

r_Dn Manuell [l/s*ha]
120,00

“Regenspende Daten bearbeiten”-Dialog

Hier haben Sie die Möglichkeit die Häufigkeit, welche Sie für Ihre Versickerungsberechnung vorgeben möchten, festzulegen. Weiterhin können Sie eine einzelne Dauerstufe und Regenspende manuell vorzugeben, sollten Sie keine iterative Berechnung mit vorgegebenen Regenspenden durchführen wollen.

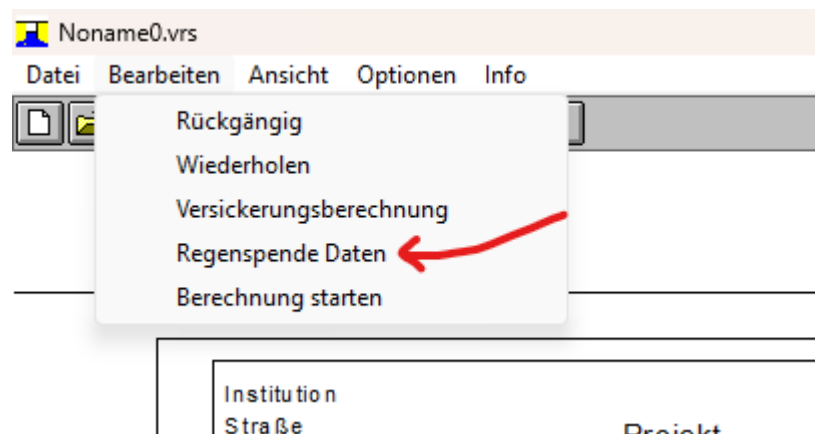
Regenspende Daten

☒ Berechnung iterativ

Um mit den manuellen Werten zu rechnen, müssen Sie lediglich den Haken bei “Berechnung iterativ” entfernen.

1.3 Regenspenden

Den Regenspenden Dialog können Sie im Menüband unter “Bearbeiten->Regenspende Daten” aufrufen.



Es öffnet sich der Regenspenden Dialog. Hier können Sie wie gewohnt Wetterdaten in Form von Regenspenden hinterlegen. Diese können entweder aus den Kostra/Ökostradaten eingelesen werden, per Hand in die Tabelle eingegeben werden, oder über die Funktion “Aus Karte” automatisch aus den Kostradaten ermittelt werden.

Regenspenden [Liter/(s*ha)]

OK laden speichern Abbruch

KOSTRA / ÖKOSTRA

in [l/(s*ha)]

Beliebige Überschreitungshäufigkeit testen

Datei lesen Zwischenablage lesen

Info Aus Karte

Regenspenden

Ort: Hannover-Süd (Rasterfeld 109139)

Nr	D	rD(1/a)	rD(0.5/a)	rD(0.33/a)	rD(0.2/a)	rD(0.1/a)	rD(0.05/a)	rD(0.033/a)	rD(0.02/a)	rD(0.01/a)
1	5 min	216.67	263.33	293.33	333.33	390.00	446.67	486.67	536.67	606.67
2	10 min	143.33	175.00	195.00	221.67	258.33	296.67	321.67	355.00	403.33
3	15 min	110.00	134.44	150.00	170.00	198.89	227.78	247.78	273.33	310.00
4	20 min	90.83	110.83	123.33	140.00	163.33	187.50	203.33	225.00	255.00
5	30 min	68.33	83.33	92.78	105.00	122.78	141.67	153.33	169.44	191.67
6	45 min	51.11	62.22	69.26	78.52	91.85	105.93	114.81	126.67	143.33
7	60 min	41.39	50.56	56.39	63.89	74.72	85.83	93.06	102.78	116.39
8	90 min	30.74	37.59	41.85	47.41	55.37	63.70	69.07	76.30	86.48
9	2 h	24.86	30.42	33.75	38.33	44.86	51.53	55.83	61.67	69.86
10	3 h	18.33	22.50	25.00	28.33	33.15	38.06	41.30	45.56	51.67
11	4 h	14.79	18.13	20.14	22.85	26.74	30.69	33.33	36.74	41.67
12	6 h	10.93	13.38	14.86	16.85	19.72	22.69	24.58	27.13	30.74
13	9 h	8.06	9.85	10.99	12.44	14.54	16.73	18.15	20.00	22.69
14	12 h	6.50	7.94	8.84	10.02	11.71	13.47	14.61	16.11	18.26
15	18 h	4.78	5.85	6.51	7.39	8.64	9.92	10.77	11.88	13.47
16	24 h	3.85	4.71	5.24	5.95	6.96	8.00	8.67	9.57	10.84
17	48 h	2.29	2.80	3.11	3.53	4.13	4.74	5.14	5.68	6.44
18	72 h	1.69	2.06	2.29	2.60	3.04	3.50	3.79	4.18	4.74

Wichtig ist, dass Sie zum Schluss auf "Ok" klicken, damit die Daten auch wirklich im Programm eingelesen sind. Sie wissen immer, ob Regendaten eingelesen, wenn die Regenspendentabelle in Ihrem Ausdruck erscheint:

Institution Straße Ort Telefon	Projekt	Datum Bearbeiter
---	---------	---------------------

Braunschweig	$f_{\text{Gel}} = 1,00$ $f_{\text{Methode}} = 1,00$ $f_z = 1,10$ $n = 1/a$ (1-jährlich)
--------------	--

Z [m]

X [m]

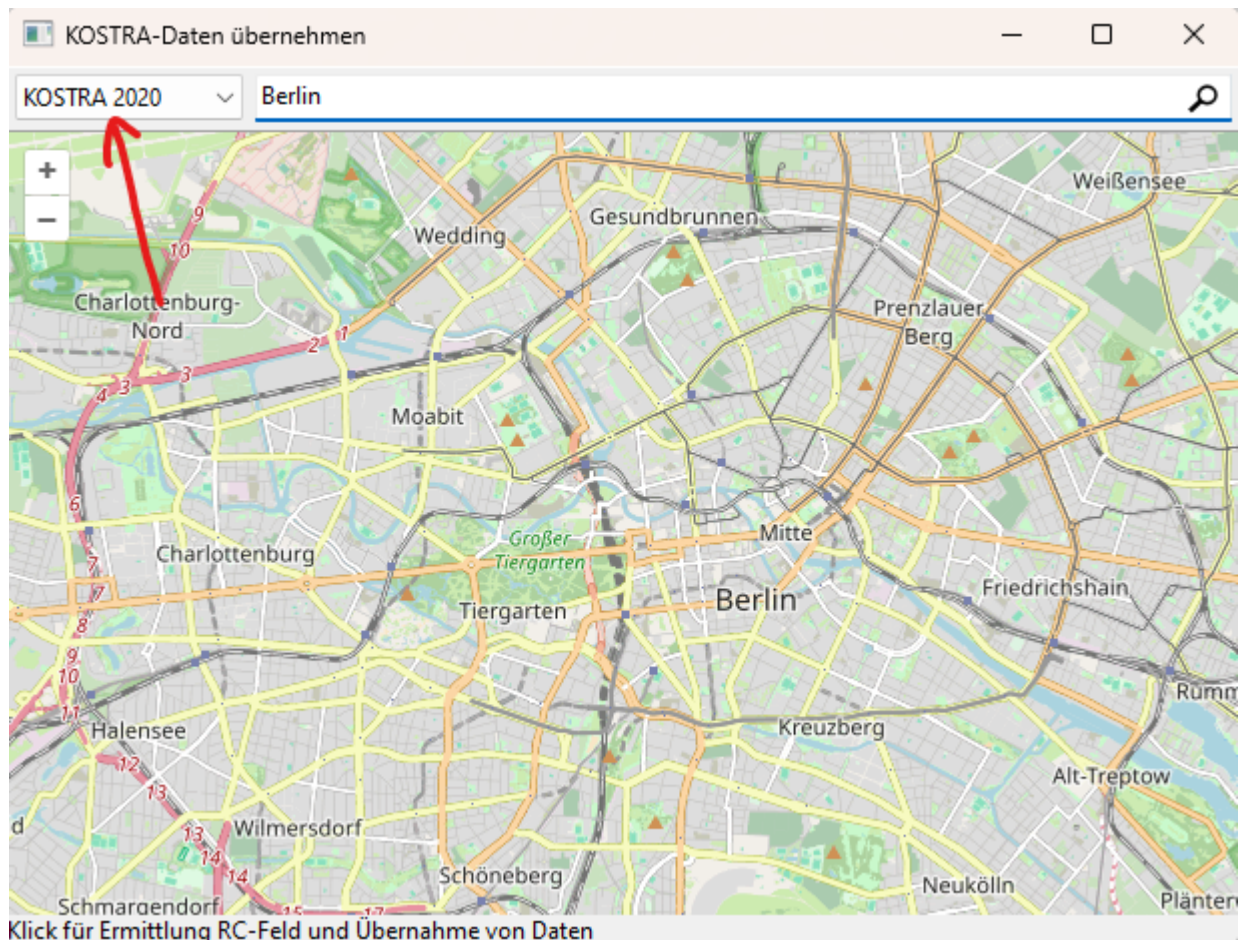
M HGW = -1,00 m

D [min]	$r_{(D)}$ [l/(s · ha)]
5 min	216,67
10 min	143,33
15 min	110,00
20 min	90,83
30 min	68,33
45 min	51,11
60 min	41,39
90 min	30,74
120 min	24,86
3 h	18,33
4 h	14,79
6 h	10,93
9 h	8,06
12 h	6,50
18 h	4,78
24 h	3,85
48 h	2,29
72 h	1,69

Regenspende Daten im Ausdruck, in tabellarischer Form

1.3.1 “Aus Karte”-Funktion

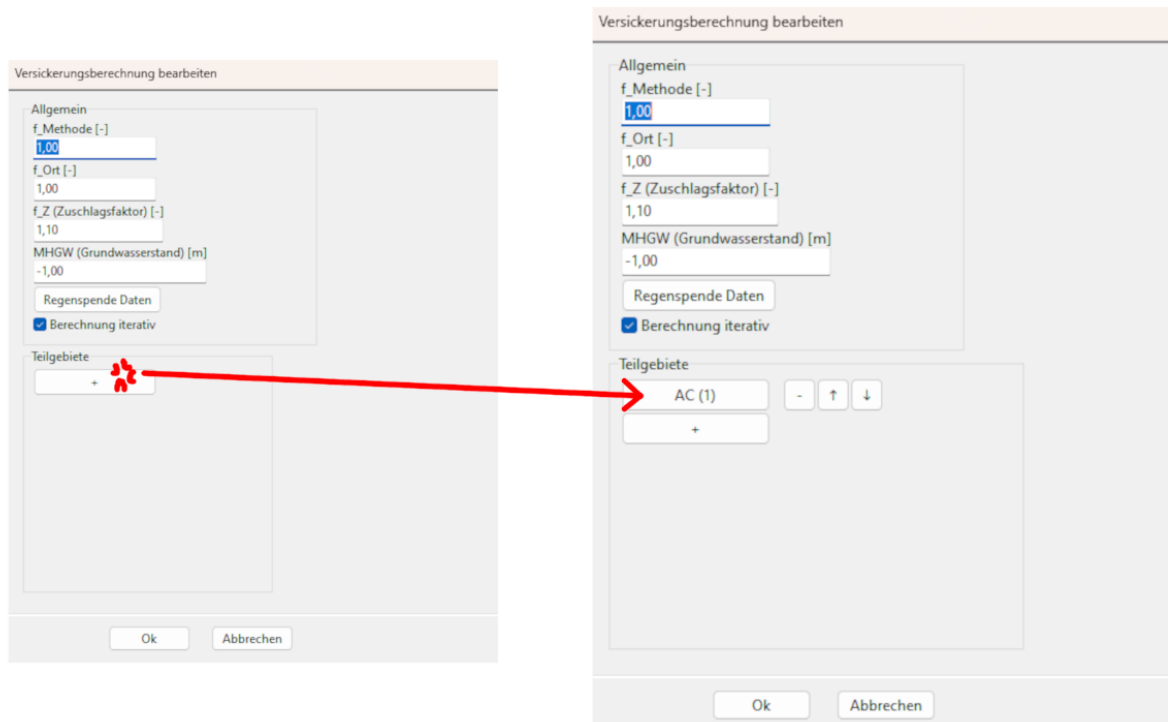
Wenn Sie in der Benutzeroberfläche “Regenspenden” auf “Aus Karte” klicken, dann öffnet sich eine interaktive Karte. Hier können Sie im Dropdown-Menü die Wetterdaten wählen. Zur Auswahl stehen die KOSTRA-Daten von 2010 und 2020. Weiterhin können Sie in dem Eingabefeld die Adresse Ihres Projekts / Ihrer Versickerungsberechnung eingeben, oder diesen auf der Karte suchen. Sie bestätigen die Auswahl, indem Sie auf die Karte klicken und in den folgenden Dialogen “bestätigen” und “weiter” klicken.



1.4 Teilgebiete (AC's)

Teilgebiete verstehen sich als einzelne Gebiete Ihrer Versickerungsberechnung, welche in DWA-A 138-1 als "AC" bezeichnet werden. Man spricht vom Rechenwert für die Bemessung, der sich aus der Summe aller an die Versickerungsanlage angeschlossenen Teilflächen, multipliziert mit dem jeweils

zugehörigen Abflussbeiwert ergibt. In der Benutzeroberfläche "Versickerungsberechnung bearbeiten" können Sie ein Teilgebiet zu Ihrer Versickerungsberechnung hinzufügen.



Anschließend erscheint das neu erstellte Teilgebiet in der Liste Ihrer Teilgebiete. Sollten Sie mehrere Teilgebiete in Ihrer Versickerungsberechnung haben, können Sie die Reihenfolge über die Pfeile verschieben. Durch klicken auf "-" wird die Teilfläche gelöscht.

1.4.1 Teilgebiete Benutzeroberfläche

Die Benutzeroberfläche eines Teilgebiets erreichen Sie durch einen Klick auf das entsprechende Teilgebiet. Es empfiehlt sich zur besseren Übersicht immer einen Namen für Ihr Teilgebiet vorzugeben. Dazu geben Sie unter "Name" den Namen des Teilgebiets ein.

AC bearbeiten

Versickerungselemente hinzufügen

Fläche hinzufügen

Mulde hinzufügen

Pflaster hinzufügen

Rigole hinzufügen

Schacht hinzufügen

Versickerungsbecken hinzufügen

Name

TAC.Name

Teilflächen

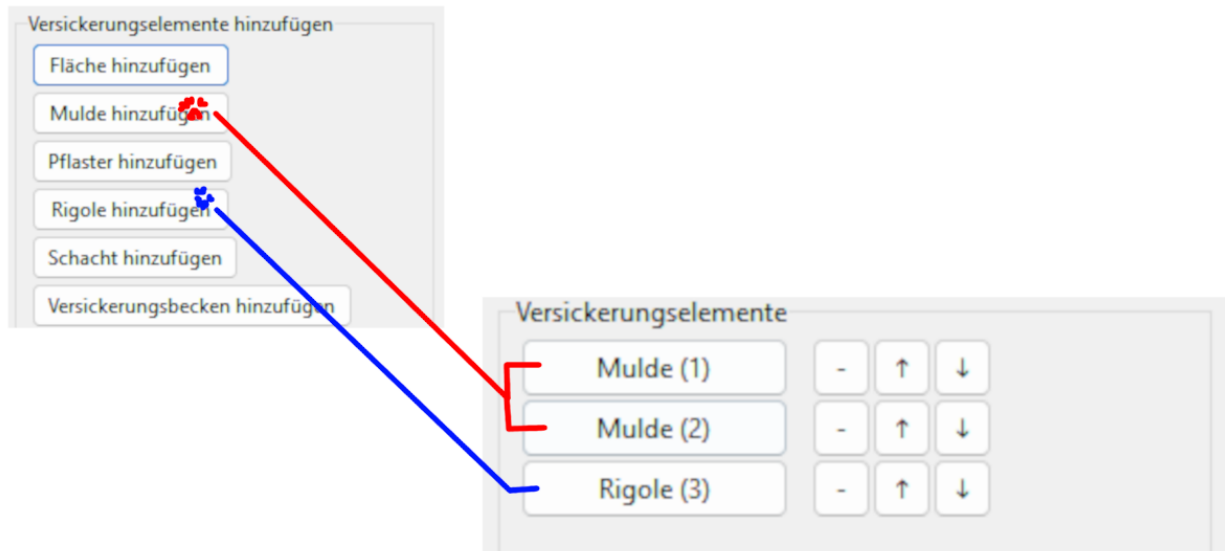
+

Versickerungselemente

Ok Abbrechen

Versickerungselemente hinzufügen

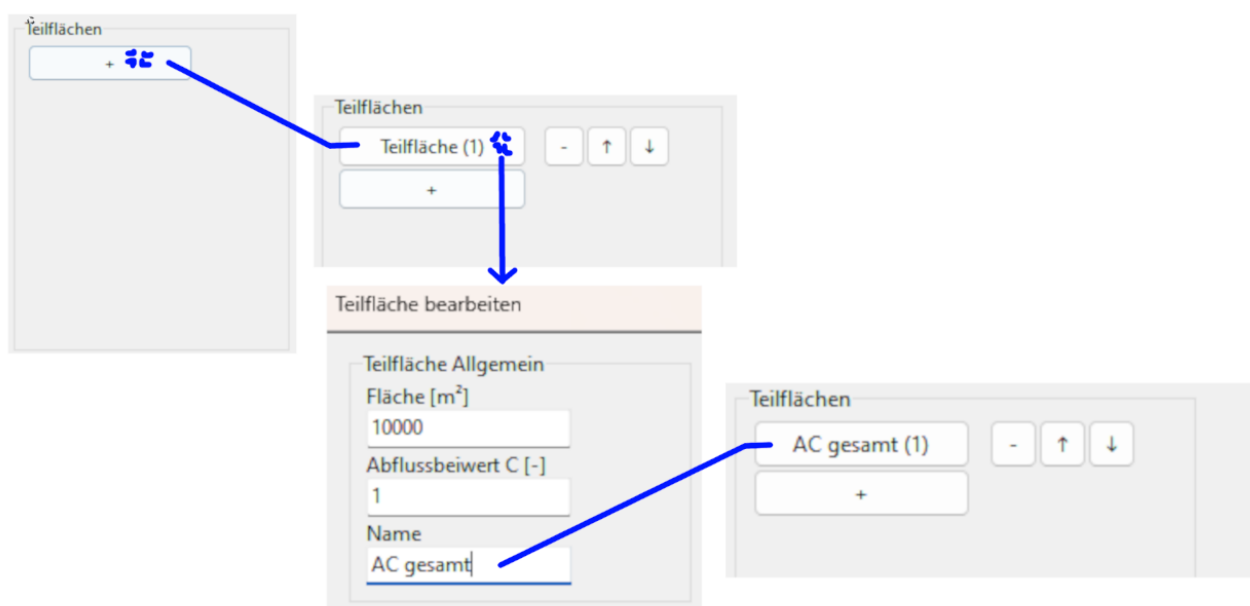
Im oberen Teil der Benutzeroberfläche "AC bearbeiten" gibt es mehrere Schaltflächen. Durch klicken auf die Schaltflächen können Versickerungselemente zur diesem Teilgebiet hinzugefügt werden. Sie können beliebig viele Versickerungselemente miteinander kombinieren. Diese erscheinen dann im unteren Bereich unter "Versickerungselemente".



Die Reihenfolge, welche unter "Versickerungselemente" dargestellt ist, ist die Reihenfolge in der das Wasser von Versickerungselement zu Versickerungselement fließt. Sollte ein Versickerungselement nicht ausreichend Dimensioniert sein, fließt der Drosselabfluss vollständig in das nächste Versickerungselement ab.

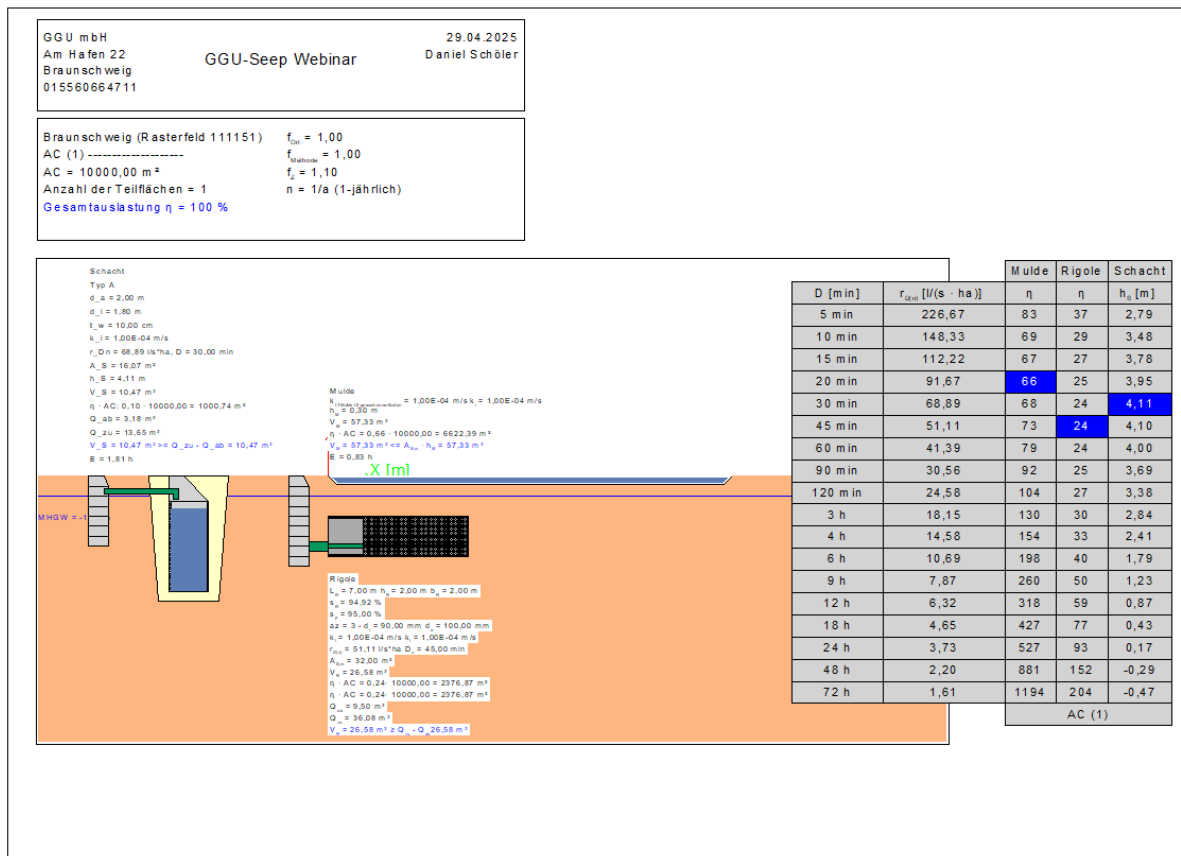
Teilflächen hinzufügen

Durch klicken auf "+" unter "Teilflächen" können Sie einzelne Teilflächen zu Ihrer Versickerungsberechnung hinzufügen. Durch klicken auf die einzelne Teilfläche öffnet sich die Benutzeroberfläche "Teilfläche bearbeiten". Hier können Sie die Fläche und den Abflussbeiwert, sowie den Namen der Teilfläche bearbeiten. Haben Sie nur ein AC (ggf. aus Handrechnung oder Excel), dann geben Sie bitte lediglich Ihr AC ein mit Abflussbeiwert = 1. Der Name der Teilfläche wird unter Teilflächen auf dem Knopf auch dargestellt.



1.5 Berechnung starten:

Sie können die Berechnung starten, indem Sie auf F5 drücken, oder unter dem Menüband auf "Bearbeiten->Berechnung starten" klicken. Ihre Teilgebiete und die Ergebnisse jedes Versickerungselements jedes Teilgebiets werden in der Regentabelle auf dem Blattausdruck dargestellt.



Weiterhin erscheinen die Versickerungselemente in Ihrem Ausdruck, sowie die Legenden jedes Versickerungselementes mit beliebig vielen von Ihnen spezifizierbaren Eigenschaften.

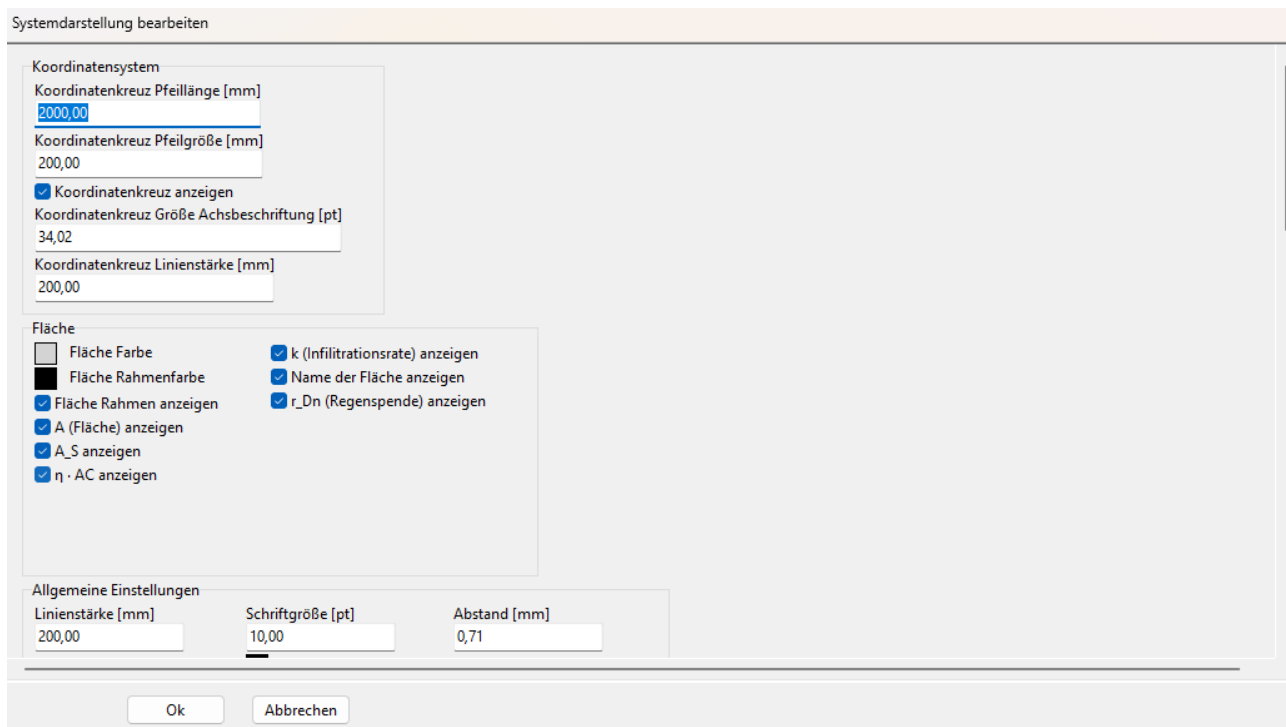
1.6 Ausdruck

1.6.1 Elemente verschieben

Sie können Elemente im Ausdruck (Blattkopf, Versickerungsberechnung Legende, System Darstellung oder Regentabelle) verschieben, indem Sie "Shift" gedrückt halten und mit der Maus das Versickerungselement verschieben.

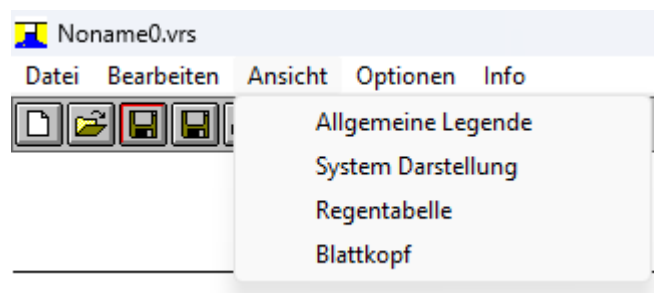
1.6.2 Elemente bearbeiten

Wenn Sie "Shift" gedrückt halten und auf ein Versickerungselement doppelt klicken, dann öffnet sich die zugehörige Benutzeroberfläche zum Bearbeiten des Elements:



Beispiel: "Systemdarstellung bearbeiten"-Dialog

Sie können die Elemente auch bearbeiten, indem Sie im Menüband unter "Ansicht" das Element auswählen, welches Sie bearbeiten möchten.



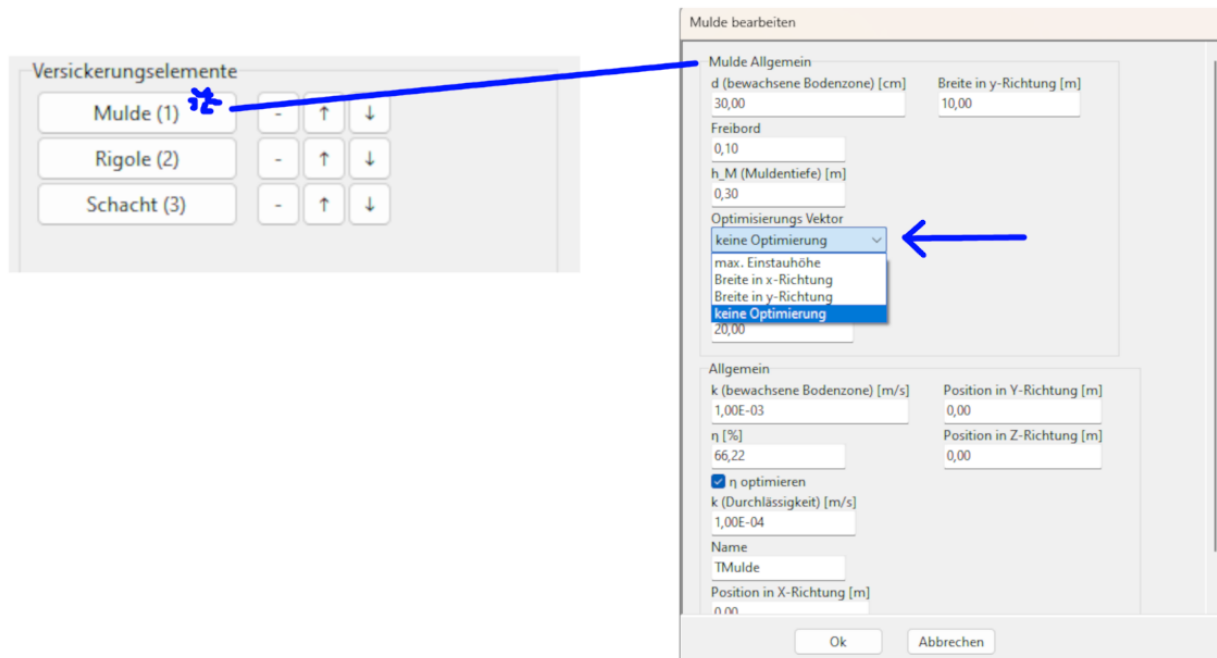
1.6.3 Maßstab und Positionierung

Sie können den Maßstab der einzelnen Elemente verändern, indem Sie "Shift+Alt" gedrückt halten und mit dem Mausrad hoch- bzw. runterscrollen.



1.7 Versickerungselemente und Optimierung

Die Versickerungselemente in Ihren Teilgebieten können auf verschiedene Arten optimiert werden. Hierzu können Sie den Optimierungsvektor verwenden, um die optimale Abmessung für die zu betrachtende Dimension des Versickerungselements zu finden.



Beispiel: Optimierungs-Vektor für eine Mulde. Möglich ist die Ermittlung der optimalen Einstauhöhe, sowie der Breiten in X- und Y-Richtung. Natürlich auch keine Optimierung möglich.

Wenn Sie eine optimale Dimension bestimmen, dann wird automatisch mit dem verfügbaren "η" (Ausnutzungsgrad des verfügbaren AC) gerechnet. D. h. wenn Sie das erste Versickerungselement in Ihrem Teilgebiet betrachten, dann wird automatisch die optimale Dimension für $\eta = 100\%$ bestimmt, die Anlage also so ausgelegt, dass sie vollständig das gesamte AC aufnehmen kann.

Wenn Sie mehrere Anlagen miteinander verknüpfen, dann sollten Sie immer sukzessive die optimalen Querschnittsoptionen suchen, d. h. erst das erste Element optimieren, dann das nächste usw.

Sie können allerdings auch die Anlagen ohne Optimierung miteinander kombinieren. Dann erhalten Sie als Ergebnisse die maximalen Ausnutzungsgrade η von AC, für jedes Ihrer Versickerungselemente im Teilgebiet. Um die Anwendung und das Rechnen mit und ohne Optimierung besser zu verstehen empfehlen wir Ihnen das beigefügte Webinar zum Rechnen mit GGU-SEEP:

1.7.1 Versickerungsschächte

Speicherfaktoren Herleitung:

Die Berechnung des Speicherfaktoren ist durch Gleichung 6) gegeben und so im Programm implementiert. Als Herleitung dient die Summe der Einzelvolumina gem. Gleichung 1-5.

Öffnet Tabelle im Vollbildmodus Öffnen

Symbol	Bedeutung
)	Länge der Rigole
)	Höhe der Rigole
)	Breite der Rigole
)	Anzahl der Rohrstränge
)	Außendurchmesser der Rohre
)	Innendurchmesser der Rohre
)	Füllungsgrad in Prozent [%] - Standardwert im Programm: 35 (Schotter) - Füllungsgrad entspricht dem Porenanteil von rolligem Füllmaterial - Bei Fertigteilen nach Herstellerangabe (Z. B. 95)

1 GESAMTVOLUMEN (BRUTTOVOLUMEN)

)

2 ROHRVOLUMEN (MASSIV)

)

3 AUFFÜLLVOLUMEN (SCHOTTER + POREN)

)

4 NETTO-HOHLRAUMVOLUMEN

)

5 REINER RIGOLEN-PORENANTEIL

)

6 IMPLEMENTIERUNG (FORMEL AUS DWA-A 138-1 (2024)):

)

2 GGU-SEEP: Vorab

Das Programmsystem **GGU-SEEP** ermöglicht die Berechnung von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagsabflüssen nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 (Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abfall und Abwasser e.V.; Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Stand April 2005). Auf dem Bildschirm werden im Wesentlichen Grundlagen und Ergebnisse einer Berechnung dargestellt. Insgesamt besteht die Grafik aus vier Elementen (siehe auch Menütitel " **Formblatt** "):

- Legende mit Systemdaten
- Systemdarstellung des gewählten Versickerungssystems
- Regenspenden-Tabelle
- Legende mit Berechnungsergebnissen (nur, wenn die Anlage berechnet wurde)

Diese vier Elemente können nach Ihrem Belieben in ihrer Größe und Position verändert werden. Zusätzlich können Sie eigene Grafikelemente mit dem integrierten Mini-CAD-System hinzufügen. Auf die gleiche Weise können Sie Stempelfelder (z.B. Firmenlogo) einfügen. Standardmäßig erfolgt die Darstellung auf einem A4-Blatt. Falls gewünscht und sinnvoll kann das Blattformat auf eigene Größen (z.B. auch A3) eingestellt werden.

Die Dateneingabe erfolgt entsprechend den WINDOWS-Konventionen und ist daher fast ohne Handbuch erlernbar. Die grafische Ausgabe unterstützt die von WINDOWS zur Verfügung gestellten True-Type-Fonts, so dass ein hervorragendes Layout gewährleistet ist. Farbige Ausgabe und zahlreiche Grafikformate (BMP, TIF, JPG etc.) werden unterstützt. Über das integrierte **Mini-CAD**-System können auch PDF- und DXF-Dateien importiert werden (siehe Handbuch " **Mini-CAD** ").

Das Programmsystem ist ausführlich getestet. Fehler sind dabei nicht festgestellt worden. Dennoch kann eine Garantie für die Vollständigkeit und Richtigkeit des Programmsystems und des Handbuches sowie daraus resultierender Folgeschäden nicht übernommen werden.

3 GGU-SEEP: Lizenzschutz

Um die GGU-Software vor unberechtigtem Zugriff zu schützen, ist jedes GGU-Programm mit dem **Software-Schutzsystem CodeMeter** der Firma WIBU-Systems versehen. Dabei wird jedes GGU-Programm über eine Lizenz mit entsprechendem Productcode an einen sogenannten **CmContainer** gebunden.

Um die GGU-Lizenzen in einem CmContainer nutzen zu können, muss auf Ihrem Rechner über eine Treibersoftware eine Laufzeitumgebung, das **CodeMeter Runtime Kit**, installiert sein. Die aktuelle Version erhalten Sie auf <https://www.wibu.com/de/support/anwendersoftware/anwendersoftware.html> (CodeMeter User Runtime für Windows).

Auf Ihrem PC mit installiertem CodeMeter Runtime Kit (**CodeMeter-Lizenzserver**) können Sie mit folgenden CmContainer-Arten arbeiten:

- **CmStick**

Die Lizenz wird in einem USB-Dongle gespeichert.

- **CmActLicense** (Softlizenz, nicht für virtuelle PC/Server)

Die Lizenz befindet sich in einer Lizenzdatei, die an die Hardware eines Rechners gebunden ist.

- **CmCloudContainer**

Die Lizenz befindet sich auf einem CmCloud-Server der Firma WIBU-Systems und wird auf Ihren CodeMeter-Lizenzserver gespiegelt. Die Vorteile dieser Lizenzbindungsart sind auf folgender Webseite beschrieben: <https://www.ggu-software.com/geotechnik-software/lizenz-optionen/lizenzbindung>

Das GGU-Programm prüft beim Start und während der Laufzeit, ob eine Lizenz in einem CmContainer vorhanden ist.

4 GGU-SEEP: Programmstart

Nach dem Programmstart sehen Sie auf dem Anfangsbildschirm am oberen Fensterrand zwei Menütitel:

- Datei
- Info

Nach dem Anklicken des Menütitels "**Datei**" laden Sie über den Menüeintrag "**Laden**" einen bereits bearbeiteten System laden oder über "**Neu**" ein neues System erstellen.

Das Programm erleichtert Ihnen hier die Systemeingabe, indem es nach Klicken auf "**Neu**" direkt in die Auswahlbox springt, die Sie auch über den Menüeintrag "**Bearbeiten / Versickerungstyp**" aufrufen. Sie verlassen die Auswahlbox durch Klicken auf den gewünschten Versickerungstyp und erhalten den Anfangsbildschirm. Am oberen Fensterrand sehen Sie jetzt sechs Menütitel:

- Datei
- Bearbeiten
- System
- Formblatt
- Ansicht
- Info

Nach dem Anklicken eines Menütitels werden die so genannten Menüeinträge angezeigt, über die Sie alle Programmfunktionen erreichen.

Das Programm arbeitet nach dem Prinzip **What you see is what you get**. Das bedeutet, dass die Bildschirmdarstellung weitgehend der Darstellung auf dem Drucker entspricht. Bei einer konsequenten Verwirklichung dieses Prinzips müsste nach jeder Änderung, die Sie vornehmen, vom Programm der Bildschirminhalt aktualisiert werden. Da das bei komplexem Bildschirminhalt jedoch einige Sekunden dauern kann, wird dieser Neuaufbau des Bildschirminhalts vom Programm aus Gründen der Effizienz nicht bei allen Änderungen vorgenommen.

Wenn Sie den Bildschirminhalt aktualisieren wollen, dann drücken Sie entweder die Taste [**F2**] oder die Taste [**Esc**]. Die Taste [**Esc**] setzt zusätzlich die Bildschirmdarstellung auf Ihren aktuellen Bildzoom zurück, der meist voreingestellt auf 1,0 steht, was in den meisten GGU-Programmen einem DIN A3- oder DIN A4-Blatt entspricht (siehe Menüeintrag "**Ansicht / aktualisieren**").

5 Tipps und Tricks

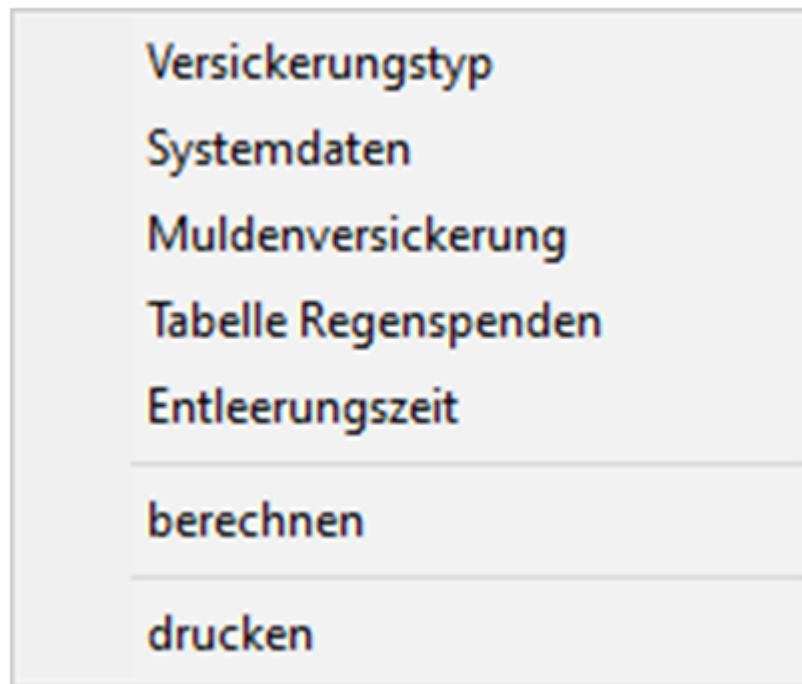
5.1 GGU-SEEP: Funktionstasten

Einige Funktionstasten sind mit Programmfunktionen belegt. Die Zuordnung ist hinter den entsprechenden Menüeinträgen vermerkt. Die nachfolgenden Funktionstasten können Sie in allen GGU-Programmen mit den beschriebenen Programmfunktionen verwenden:

- [**Esc**] aktualisiert den Bildschirminhalt und setzt den Bildschirmausschnitt auf Ihren aktuellen Bildzoom zurück, der voreingestellt auf 1,0 steht. Das ist z. B. dann interessant, wenn Sie mit der Lupenfunktion Teilausschnitte der Zeichnung auf dem Bildschirm dargestellt haben und schnell zur Gesamtübersicht zurückkehren wollen.
- [**F1**] ruft die Handbuch-Datei auf.
- [**F2**] aktualisiert den Bildschirm, ohne den Bildausschnitt zu verändern.
- [**F11**] ruft den Menüeintrag "**Objekte verschieben**" auf, der in den GGU-Programmen unter verschiedenen Menütiteln erscheint, z.B. unter "**Blatt**", "**Ansicht**" oder "**Formblatt**".
- [**F5**] ruft den Menüeintrag "**System / System berechnen**" auf.

5.2 GGU-SEEP: Tastatur und Maus

Wenn Sie mit der rechten Maustaste an einer beliebigen Stelle auf dem Bildschirm klicken, erhalten Sie ein Kontextmenü, das die wichtigsten Menüeinträge beinhaltet.



Der Eintrag "**Muldenversickerung**" entspricht immer dem gewählten Versickerungstyp (Flächenversickerung, Schachtversickerung etc.). Mit einem Doppelklick der linken Maustaste über Legenden, Diagrammen oder **Mini-CAD**-Objekten springen Sie direkt in den Editor für das ausgewählte Objekt, um z.B. Eingaben zu ändern.

In den meisten Dialogboxen sind die Knöpfe zum Verlassen der Box oder Knöpfe für entscheidende Funktionen dick markiert und können durch Klicken der [**Enter**] bzw. [**Return**]-Taste erreicht werden. In Dialogboxen, in denen Sie Eingaben machen müssen, z.B. Bodenkennwerte ändern, springen Sie am schnellsten mit der [**Tab**]-Taste in die nächste Eingabebox. Dabei wird der bisherige Wert markiert und kann direkt mit der neuen Eingabe überschrieben werden. Sie müssen die Box nicht mit der Maus anfahren und die alte Eingabe vorab löschen.

Mit den Cursortasten und den [**Bild auf**]- und [**Bild ab**]-Tasten können Sie ein Scrollen des Bildschirms über die Tastatur erreichen. Nach Aktivierung der Lupenfunktionen klicken Sie auf einen Bildschirmbereich, um die Darstellung um den Faktor 2 zu vergrößern oder zu verkleinern. Alternativ definieren Sie durch Klicken und Ziehen der Maus bei gedrückter [**Strg**]-Taste einen gewünschten Fensterausschnitt, der anschließend bildschirmfüllend dargestellt wird.

Um in die Bildschirmdarstellung rein- oder rauszuzoomen oder diese zu verschieben, können Sie auch das **Mausrad** nutzen. Für die Mausradbedienung ist standardmäßig die Einstellung nach Windowskonventionen aktiviert:

- Mausrad hoch = Bildschirmausschnitt nach oben verschieben
- Mausrad runter = Bildschirmausschnitt nach unten verschieben
- [**Shift**] + Mausrad hoch = Bildschirmausschnitt nach rechts verschieben
- [**Shift**] + Mausrad runter = Bildschirmausschnitt nach links verschieben
- [**Strg**] + Mausrad hoch = Bildschirmausschnitt vergrößern (ins Bild zoomen)

- [**Strg**] + Mausrad runter = Bildschirmausschnitt verkleinern (aus Bild rauszoomen)

Aus einer gezoomten Darstellung kommen Sie mit [**Esc**] wieder zurück zum Gesamtbildschirm.

5.3 GGU-SEEP: Symbol "Bereich kopieren/drucken"

Wenn Sie das Symbol " **Bereich kopieren/drucken** "

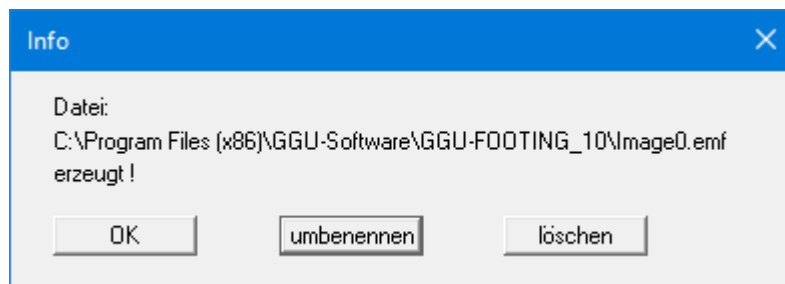


in der Symbolleiste für Menüeinträge anklicken, erhalten Sie eine Dialogbox, in der Ihnen die Möglichkeiten dieser Funktion erläutert werden. Sie können darüber Bereiche Ihrer Bildschirmgrafik entweder kopieren und z.B. in Ihren Berichtstext einfügen oder direkt auf einem Drucker ausgeben.

Sie wählen in der Dialogbox daher zunächst aus, wohin die Bereichskopie übergeben werden soll: " **Zwischenablage** ", " **Datei** " oder " **Drucker** ". Nach Verlassen der Dialogbox wird Ihr Cursor als Kreuz angezeigt und Sie können bei gedrückter linker Maustaste den gewünschten Bereich umfahren. Haben Sie den Bereich nicht nach Ihren Vorstellungen erfasst, brechen Sie kommende Boxen ab und rufen die Funktion durch erneutes Klicken auf das Symbol wieder auf.

Wenn Sie " **Zwischenablage** " gewählt hatten, wechseln Sie nach der Bereichserfassung z.B. in Ihr Word-Dokument und lassen dort über " **Bearbeiten / Einfügen** " den kopierten Bereich einfügen.

Wenn Sie " **Datei** " angewählt hatten, erscheint nach Festlegung des Bereiches die folgende Dialogbox, hier beispielhaft für das Programm **GGU-FOOTING** dargestellt:



Die Datei wird standardmäßig in dem Ordner gespeichert, in dem Sie das jeweilige Programm starten (hier: GGU-FOOTING_10), und erhält den Dateinamen " **Image0.emf** " mit fortlaufender Nummerierung, wenn Sie mehrere Dateien erstellen. Wenn Sie in der Dialogbox auf den Knopf " **umbenennen** " klicken, erhalten Sie eine Dateiauswahlbox und können die Bereichskopie unter einem anderen Dateinamen in das von Ihnen gewünschte Dateiverzeichnis speichern lassen. Über den Knopf " **löschen** " brechen Sie den Speichervorgang ab.

Wenn Sie in der ersten Dialogbox den Knopf " **Drucker** " ausgewählt hatten, erscheint nach der Bereichserfassung eine Dialogbox, in der Sie die Druckereinstellungen festlegen können. Anschließend erscheint eine Dialogbox, mit der Sie die Bildeinstellungen für die Ausgabe festlegen. Nach Bestätigung Ihrer Einstellungen wird der definierte Bereich auf dem ausgewählten Drucker ausgegeben.

6 GGU-SEEP: Theoretische Grundlagen

Das Programm beherrscht die Berechnung von unterschiedlichen Versickerungsanlagen:

- Flächenversickerung
- Muldenversickerung
- Rohrrigolenversickerung
- Rigolenversickerung
- Schachtversickerung (verschiedene Schachttypen wählbar)
- Mulden-Rohrrigolen-Versickerung
- Mulden-Rigolen-Versickerung
- Pflaster (Flächenversickerung) mit Mulde
- Pflaster (Flächenversickerung) mit Rigole
- Pflaster (Flächenversickerung) mit Rohrrigole
- Versickerungsbecken

Im Arbeitsblatt DWA-A 138 wird für dezentrale Versickerungsanlagen eine **Häufigkeit des Regenereignisses** von $n = 0,2/a$ (= 1-mal in 5 Jahren) als allgemein üblicher Ansatz beschrieben. Bei zentralen Versickerungsanlagen sollte i. d. R. eine Häufigkeit von $n = 0,1/a$ (= 1-mal in 10 Jahren) zugrunde gelegt werden. Das Programm ermöglicht daher, die Häufigkeit einzustellen, so dass verschiedene Ereignisse untersucht werden können.

Die **Mächtigkeit des Sickerraums**, d.h. der Abstand von Unterkante Versickerungsanlage bis zum mittleren höchsten Grundwasserstand, sollte nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 grundsätzlich mindestens 1 m betragen. Dies ist erforderlich, um z.B. eine ausreichende Sickerstrecke für zeitabhängige Reinigungsvorgänge zu gewährleisten. Bei Flächen- und Muldenversickerungen kann in begründeten Ausnahmefällen ein Sickerraum von < 1 m vertreten werden (siehe DWA-A 138). Unabhängig davon können Sie den Abstand im Programm frei einstellen.

Die **Durchlässigkeit des anstehenden Bodens** sollte nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 zwischen $1 \cdot 10^{-3}$ m/s und $1 \cdot 10^{-6}$ m/s sein. Diese Forderung existiert unter anderem auch, um eine ausreichend kleine Räumzeit der Anlage nach einem Regenereignis sicherzustellen. Dennoch akzeptiert das Programm (nach einem entsprechenden Warnhinweis) Durchlässigkeiten $< 1 \cdot 10^{-6}$ m/s.

Nach dem alten Arbeitsblatt sollte der **Abstand zu benachbarten Kellern** nicht kleiner als 6 m sein. Im neuen Arbeitsblatt sind die zulässigen Abstände diffiziler geregelt (siehe Kapitel 3.2.2, DWA-A 138, April 2005). Im Programm erfolgen unabhängig davon eine Abfrage auf den 6 m Abstand und gegebenenfalls ein Warnhinweis. Auf die Berechnungsergebnisse hat das allerdings keinen Einfluss.

Das Programm berechnet für bestimmte Versickerungstypen auch die **Entleerungszeit** bzw. die Räumzeit der Anlage nach einem Regenereignis. Es werden die gleichen Beziehungen verwendet, die das Arbeitsblatt DWA-A 138 für den Füllvorgang unterstellt. Abweichend davon kann jedoch sowohl mit der halben Durchlässigkeit (das geschieht im Arbeitsblatt DWA-A 138 zur Berücksichtigung der geringeren Durchlässigkeit in der ungesättigten Zone) als auch mit dem vollen Wert der Durchlässigkeit (nach dem Füllvorgang ist das System ja weitgehend gesättigt) gerechnet werden.

In der Fassung des Arbeitsblattes von 1990 erfolgte die Berechnung nach dem Zeitbeiwertverfahren von **Reinhold**. Neuere Untersuchungen des Deutschen Wetterdienstes haben gezeigt, dass die Regenspenden nach Reinhold deutlich von den örtlichen Regencharakteristiken abweichen können. Im DWA-A 138 (April 2005) werden zur Ermittlung der **Regenspenden** die Tabellen im KOSTRA-Atlas ("*Starkniederschlagshöhen für Deutschland - KOSTRA*", erhältlich über den Deutschen Wetterdienst) oder ggf. ortsspezifische Niederschlag-Starkregenauswertungen gemäß ATV-A 121 (erhältlich über örtliche Behörden) verwendet. Diese Tabellen enthalten Niederschlagshöhen und Niederschlagsspenden für unterschiedliche Regendauern und Wiederkehrzeiten (Häufigkeiten).

Das Programm **GGU-SEEP** rechnet mit ortsspezifischen Regenspenden (Tabelle), lässt aber weiterhin eine Berechnung mit den Reinhold'schen Regenreihen zu, z.B. für eine Anwendung in der Entwurfsplanung. Dabei ermittelt das Programm auch die maßgebende **Regendauer nach Reinhold**. Diese Zeitwertfunktion nach Reinhold gilt nur für Regendauern ≤ 150 Minuten. Werden im Rahmen der Berechnung größere Werte bestimmt, erhalten Sie einen Warnhinweis. Da bei Regendauern > 150 Minuten die Anlagen geringfügig größer ausfallen, erfolgt bei allen Anlagen außer Schachtversickerungsanlagen keine Abminderung der Regendauer. Dennoch bleibt festzustellen, dass bei Regendauern > 150 Minuten eine diffizilere Betrachtung (z.B. über die Regenspenden-Tabellen im KOSTRA-Atlas) nötig ist.

Für die Berechnung der Regenspenden mit den deutschen oder österreichischen Tabellenwerten benötigen Sie die ortsspezifischen Rasterdaten. Standardmäßig startet das Programm mit der Tabelle der Rasterdaten für die Region Hannover-Süd aus dem KOSTRA-Atlas, die auch im Arbeitsblatt enthalten ist. Ab der Hauptversion 11 von **GGU-SEEP** sind die Daten des **KOSTRA-Atlas 2010R und 2020** direkt im Programm abrufbar. Wenn Sie lieber mit Ihrem vorhandenen KOSTRA-Programm (z.B. KOSTRA-DWD 2010R) arbeiten, können Sie die KOSTRA-DWD-Rasterdaten für Ihren gewünschten Standort in Deutschland auch weiterhin über eine vom Programm erzeugte Datei oder die Windows-Zwischenablage in **GGU-SEEP** importieren.

Die Regenspenden-Tabellen für Österreich können Sie kostenfrei über die Seite:

<https://ehyd.gv.at> für Ihren gewünschten Gitterpunkt aufrufen und über die Windows-Zwischenablage in **GGU-SEEP** importieren.

Nach dem neuen Arbeitsblatt wird bei der Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens ein Zuschlagsfaktor zwischen 1,1 und 1,2 empfohlen, um je nach Risikomaß einer möglichen Unterbemessung vorzubeugen. Die Eingabe des Zuschlagsfaktors erfolgt in der Dialogbox, in der Sie auch den Versickerungstyp auswählen.

Die Anwendung des Programms wird nachfolgend an Beispielen gezeigt. Die Beispiele werden als Dateien mitgeliefert und können über den Menüeintrag "**Datei / Laden**" geladen werden.

7 Beispiele

7.1 GGU-SEEP: Flächenversickerung (DWA-A 138, Anhang A.2.1)

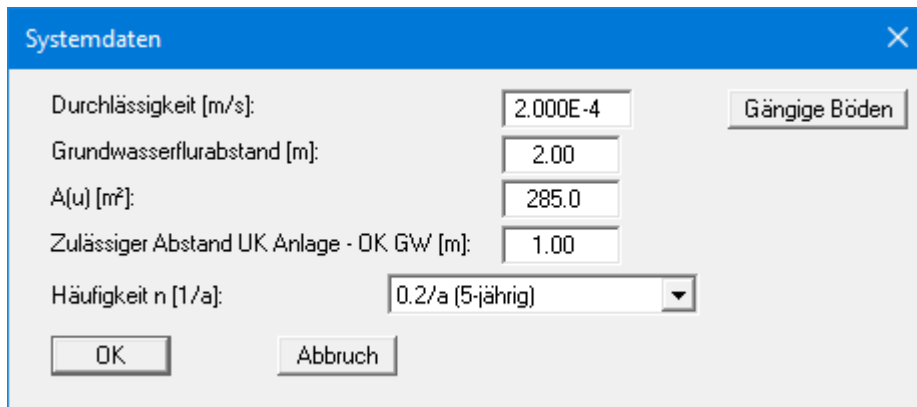
Die theoretischen Grundlagen sind im Arbeitsblatt enthalten (Kapitel 3.2.3 und 3.3.1, DWA-A 138, April 2005).

Die Vorgehensweise wird am Beispiel im Arbeitsblatt (Anhang A.2.1) gezeigt. Wählen Sie den Menüeintrag "**Datei/Neu**" oder den Menüeintrag "**Bearbeiten / Versickerungstyp**". Sie erhalten die folgende Dialogbox. Da nach DWA-A 138 mit den Regenspenden-Tabellen aus dem KOSTRA-Atlas gerechnet wird, ist der Schalter "**DWA-A 138 (empfohlen)**" aktiviert.



Verlassen Sie die Dialogbox durch Klicken auf den Knopf "**Flächenversickerung**".

Wählen Sie den Menüeintrag "**Bearbeiten / Systemdaten**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.



Über den Knopf "**Gängige Böden**" können Sie die Durchlässigkeit für viele gängige Böden ganz einfach aus einer Datenbank auswählen oder Zwischenwerte daraus ermitteln lassen. In der Dialogbox, die Sie darüber erhalten, können Sie auch eigene Werte einpflegen (Knöpfe "**Tabelle bearbeiten**"/"**x Böden ändern**"). Wenn Sie Änderungen vorgenommen haben, speichern Sie diese in die Datei "**Soils.gng_ggu**" auf Programmebene, damit Ihre geänderte Datenbank-Datei beim Programmstart mit geladen wird. Sie können Ihre einmal angepasste Datei auch in anderen GGU-Programmen mit der Funktion "**Gängige Böden**" nutzen, wenn Sie die Datei in die entsprechenden Programmordner kopieren.

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Wählen Sie anschließend den Menüeintrag "Bearbeiten / Flächenversickerung" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.

Flächenversickerung

Verfügbare Sickerfläche [m²]:

Fugenanteil [%]:

Regendauer

☐ 15 Minuten ☒ 10 Minuten

Nach dem neuen Arbeitsblatt muss bei Flächenversickerungen den Berechnungen eine Regendauer von 10 Minuten zugrunde gelegt werden. Bestätigen Sie mit "OK".

Jetzt können Sie über den Menüeintrag "**Bearbeiten / Tabelle Regenspenden**" die ortspezifische Tabelle mit den Regenspenden eingeben bzw. einlesen. Für das Beispiel wird mit der Regenspenden-Tabelle "**Hannover-Süd**" gerechnet, die im Lieferumfang von **GGU-SEEP** enthalten ist. Die Werte werden beim Programmstart automatisch mit geladen und in der folgenden Dialogbox angezeigt:

Regenspenden [Liter/(s-ha)]

KOSTRA / ÖKOSTRA

Regenspenden

Ort:

Nr	D	rD(1/a)	rD(0.2/a)	rD(0.1/a)	rD(0.05/a)	rD(0.02/a)
1	5 min	201.00	338.90	398.30	458.00	537.70
2	10 min	127.10	204.60	238.00	273.70	321.30
3	15 min	97.20	152.60	176.40	202.90	238.10
4	20 min	80.40	124.00	142.70	164.10	192.60
5	30 min	61.50	92.60	106.00	121.90	143.10
6	45 min	47.00	69.20	78.80	90.60	106.40
7	60 min	38.90	56.40	63.90	73.50	86.30
8	90 min	28.90	42.00	47.70	54.90	64.40
9	2 h	23.40	34.10	38.80	44.60	52.40
10	3 h	17.30	25.40	28.90	33.20	39.00
11	4 h	14.00	20.70	23.50	27.00	31.70
12	6 h	10.40	15.40	17.50	20.10	23.60
13	9 h	7.70	11.50	13.10	15.10	17.70
14	12 h	6.30	9.30	10.60	12.20	14.30
15	18 h	4.60	6.80	7.70	8.90	10.40
16	24 h	3.80	5.50	6.20	7.10	8.40
17	48 h	2.20	3.00	3.40	3.90	4.60
18	72 h	1.70	2.30	2.60	3.00	3.50

Die Daten des KOSTRA-Atlas sind seit Version 11 im Programm **GGU-SEEP** hinterlegt. Wenn Sie die Flächenversickerung für einen anderen Ort berechnen wollen, können Sie über den Knopf "**Aus Karte**" im Bereich "**KOSTRA / ÖKOSTRA**" den gewünschten Ort suchen und die entsprechenden Werte übernehmen lassen.

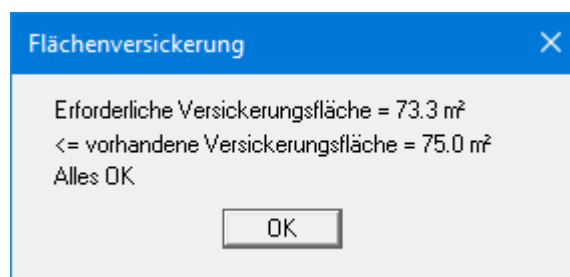
Sie können die Regenspenden-Daten auch über die anderen Knöpfe im Bereich "**KOSTRA / ÖKOSTRA**" als txt-Datei ("**Daten lesen**") oder über die Zwischenablage aus dem KOSTRA-Atlas übernehmen ("**Zwischenablage lesen**").

Eingegebene oder importierte Tabellen können Sie auf Programmebene als ".drg"-Datei speichern und bei späteren Berechnungen über den Knopf "**laden**" aufrufen

Jetzt können Sie die Flächenversickerung berechnen. Wählen Sie dazu den Menüeintrag "**System / berechnen**". Zunächst gibt das Programm einen Hinweis, mit welcher Regenspende-Tabelle Sie rechnen. Sie könnten dann gegebenenfalls eine andere Tabelle eingeben oder laden.

Sie sollten diesen Hinweis nicht abstellen, damit Sie nicht aus Versehen mit der falschen Regenspenden-Tabelle arbeiten.

Bei der Flächenversickerung erhalten Sie außerdem einen Hinweis zum Zuschlagsfaktor, der bei diesem Versickerungstyp nicht berücksichtigt wird. Anschließend erhalten Sie das Ergebnis der Berechnung:



Danach werden die Berechnungsergebnisse in der Grafik dargestellt.

7.2 GGU-SEEP: Muldenversickerung (DWA-A 138, Anhang A.2.2)

Die theoretischen Grundlagen sind im Arbeitsblatt enthalten (Kapitel 3.2.3 und 3.3.2, DWA-A 138, April 2005).

Die Vorgehensweise wird am Beispiel im Arbeitsblatt (Anhang A.2.2) gezeigt. Wählen Sie den Menüeintrag "**Datei / Neu**" oder den Menüeintrag "**Bearbeiten / Versickerungstyp**". Da nach DWA-A 138 mit den Regenspenden-Tabellen aus dem KOSTRA-Atlas gerechnet wird, ist der Schalter "**DWA-A 138 (empfohlen)**" aktiviert. Geben Sie als Zuschlagsfaktor **1.2** ein, falls dieser nicht schon so vorgegeben ist. Verlassen Sie die Dialogbox durch Klicken auf den Knopf "**Muldenversickerung**".

Wählen Sie den Menüeintrag "**Bearbeiten / Systemdaten**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.



Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK". Wählen Sie anschließend den Menüeintrag "**Bearbeiten / Muldenversickerung**" und geben Sie in der Dialogbox die verfügbare Versickerungsfläche und die maximale Einstauhöhe ein.

Muldenversickerung

Verfügbare Sickerfläche A(s) [m²]: 200.00

Maximale Einstauhöhe [m]: 0.30

OK Abbruch

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK". Jetzt könnten Sie noch eine ortspezifische Tabelle mit den Regenspenden eingeben. Für das Beispiel wird mit der Regenspenden-Tabelle "**Hannover-Süd**" gerechnet, die bei Programmstart automatisch geladen ist (siehe Menüeintrag "**Bearbeiten / Tabelle Regenspenden**",).

Jetzt können Sie die Muldenversickerung berechnen. Wählen Sie dazu den Menüeintrag "**S ystem / berechnen**". Sie erhalten das Ergebnis der Berechnung:

Muldenversickerung

Erforderliche Muldentiefe = 0.17 m

Erforderliches Speichervolumen = 33.20 m³

Entleerungszeit = 110.7 Minuten = 1.8 Stunden

OK

Danach werden die Berechnungsergebnisse in der Grafik dargestellt. Es ergibt sich eine erforderliche Muldentiefe von 0,17 m. Interessant ist in diesem Zusammenhang vielleicht, dass eine Bemessung der Mulde mit den Tabellenwerten (KOSTRA-Atlas) für Braunschweig-Gliesmarode eine Muldentiefe von 0,27 m ergibt. Die Entfernung zwischen Hannover-Süd und Braunschweig-Gliesmarode beträgt knapp 60 km. Dennoch wird eine um den Faktor 1,59 größere Muldentiefe erforderlich.

7.3 GGU-SEEP: Rigolenversickerung (DWA-A 138, Anhang A.2.4 a)

Die theoretischen Grundlagen sind im Arbeitsblatt enthalten (Kapitel 3.2.3 und 3.3.4, DWA-A 138, April 2005).

Die Vorgehensweise wird am Beispiel a) im Anhang A.2.4 gezeigt. Wählen Sie den Menüeintrag "**Datei / Neu**" oder den Menüeintrag "**Bearbeiten / Versickerungstyp**". Da nach DWA-A 138 mit den Regenspenden-Tabellen aus dem KOSTRA-Atlas gerechnet wird, ist der Schalter "**DWA-A 138 (empfohlen)**" aktiviert. Geben Sie als Zuschlagsfaktor **1.2** ein, falls dieser nicht schon so vorgegeben ist. Verlassen Sie die Dialogbox durch Klicken auf den Knopf "**Rigolenversickerung**".

Wählen Sie den Menüeintrag "**Bearbeiten / Systemdaten**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.



Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Wählen Sie anschließend den Menüeintrag "**Bearbeiten / Rigolenversickerung**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.

Rigolenversickerung

Sohlbreite der Rigole [m]: 2.500

Höhe der Rigole [m]: 1.000

Max. Wasserstand Rigole [m]: 0.000
(gemessen von OK Gelände)

Nutzbare Höhe = Höhe Rigole - Max. Wasserstand Rigole

Speicherkoefizient s [-]: 0.350
für Kies = 0.35; für Sand = 0.20

☐ Nur über Sohle versickern

OK Abbruch

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Jetzt könnten Sie noch eine ortspezifische Tabelle mit den Regenspenden eingeben. Für das Beispiel wird mit der Regenspenden-Tabelle "**Hannover-Süd**" gerechnet, die bei Programmstart automatisch geladen ist (siehe Menüeintrag "**Bearbeiten / Tabelle Regenspenden**",

Jetzt können Sie die Rigolenversickerung berechnen. Wählen Sie dazu den Menüeintrag "**System / berechnen**". Sie erhalten das Ergebnis der Berechnung:

Rigolenversickerung

Erforderliche Rigolenlänge = 35.48 m

Erforderliches Speichervolumen = 31.05 m³

Entleerungszeit = 121.5 Minuten = 2.0 Stunden

OK

Danach werden die Berechnungsergebnisse in der Grafik dargestellt. Es ergibt sich eine erforderliche Rigolenlänge von 35,48 m. Wenn Sie in der obigen Dialogbox den Schalter "Nur über Sohle versickern" aktiviert haben, erhalten Sie bei der Berechnung eine etwas größere, erforderliche Rigolenlänge von 37,40 m angezeigt.

7.4 GGU-SEEP: Rohrrigolenversickerung (DWA-A 138, Anhang A.2.4 b)

Die theoretischen Grundlagen sind im Arbeitsblatt enthalten (Kapitel 3.2.3 und 3.3.4, DWA-A 138, April 2005).

Die Vorgehensweise wird am Beispiel b) im Anhang A.2.4 gezeigt. Wählen Sie den Menüeintrag "**Datei / Neu**" oder den Menüeintrag "**Bearbeiten / Versickerungstyp**". Da nach DWA-A 138 mit den Regenspenden-Tabellen aus dem KOSTRA-Atlas gerechnet wird, ist der Schalter "**DWA-A 138 (empfohlen)**" aktiviert. Geben Sie als Zuschlagsfaktor **1.2** ein, falls dieser nicht schon so vorgegeben ist. Verlassen Sie die Dialogbox durch Klicken auf den Knopf "**Rohrrigolenversickerung**".

Wählen Sie den Menüeintrag "**Bearbeiten / Systemdaten**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.



Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Wählen Sie anschließend den Menüeintrag "**Bearbeiten / Rohrrigolenversickerung**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.

Rohrrigolenversickerung

Anzahl Rohre = 2

Innendurchmesser Rohr [m]: 0.300

Rohrdicke [m]: 0.001

Sohlbreite der Rigole [m]: 2.500

Höhe der Rigole [m]: 1.000

Max. Wasserstand Rigole [m]: 0.000
(gemessen von OK Gelände)

Nutzbare Höhe = Höhe Rigole - Max. Wasserstand Rigole

Speicherkoeffizient s [-]: 0.350
für Kies = 0.35; für Sand = 0.20

☐ Nur über Sohle versickern

Dicke Schicht unter Rohr (nur für Graphik)

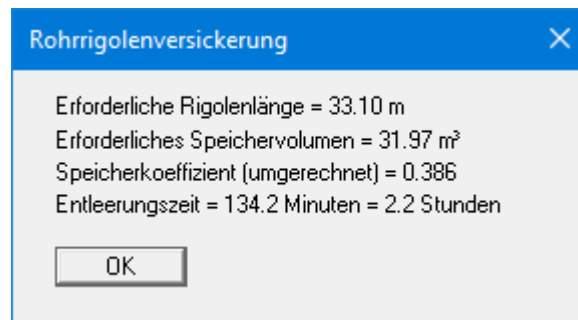
Dicke [m]: 0.200

☐ Rohr anheben ?

OK Abbruch

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Jetzt könnten Sie noch eine ortspezifische Tabelle mit den Regenspenden eingeben. Für das Beispiel wird mit der Regenspenden-Tabelle "**Hannover-Süd**" gerechnet, die bei Programmstart automatisch geladen ist (siehe Menüeintrag "**Bearbeiten / Tabelle Regenspenden**").

Jetzt können Sie die Rohrrigolenversickerung berechnen. Wählen Sie dazu den Menüeintrag "**System / berechnen**". Sie erhalten das Ergebnis der Berechnung:



Danach werden die Berechnungsergebnisse in der Grafik dargestellt.

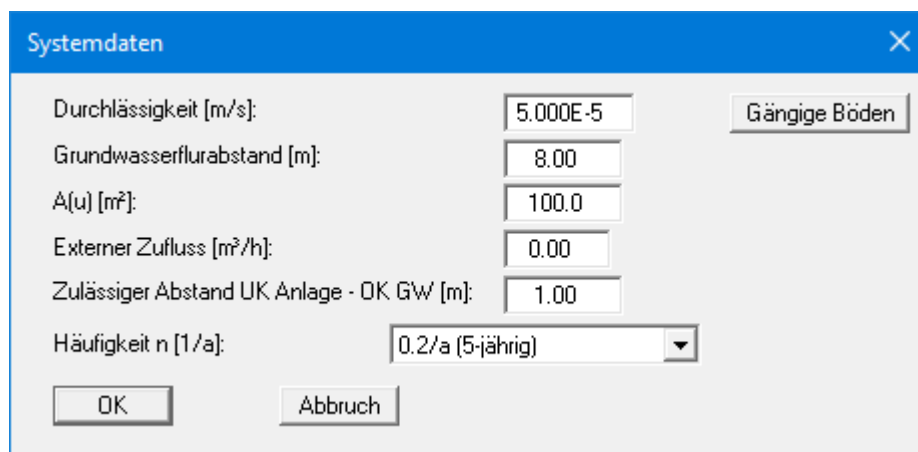
7.5 GGU-SEEP: Schachtversickerung - Typ A (DWA-A 138, Anhang A.2.5)

Die theoretischen Grundlagen sind im Arbeitsblatt enthalten (Kapitel 3.2.3 und 3.3.5, DWA-A 138, April 2005).

Die Vorgehensweise wird am Beispiel im Arbeitsblatt (Anhang A.2.5) gezeigt. Wählen Sie den Menüeintrag "**Datei / Neu**" oder den Menüeintrag "**Bearbeiten / Versickerungstyp**". Da nach DWA-A 138 mit den Regenspenden-Tabellen aus dem KOSTRA-Atlas gerechnet wird, ist der Schalter "**DWA-A 138 (empfohlen)**" aktiviert. Geben Sie als Zuschlagsfaktor **1.2** ein, falls dieser nicht schon so vorgegeben ist. Verlassen Sie die Dialogbox durch Klicken auf den Knopf "**Schachtversickerung**" und wählen Sie Schachttyp A gemäß DWA-A 138 (Ausgabe April 2005).



Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Wählen Sie den Menüeintrag "**Bearbeiten / Systemdaten**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.



Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Wählen Sie anschließend den Menüeintrag "**Bearbeiten / Schachtversickerung (Typ A)**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK". Jetzt könnten Sie noch eine ortspezifische Tabelle mit den Regenspenden eingeben. Für das Beispiel wird mit der Regenspenden-Tabelle "**Hannover-Süd**" gerechnet, die bei Programmstart automatisch geladen ist (siehe Menüeintrag "**Bearbeiten / Tabelle Regenspenden**").

Jetzt können Sie die Schachtversickerung berechnen. Wählen Sie dazu den Menüeintrag "**System / berechnen**". Sie erhalten das Ergebnis der Berechnung:

Danach werden die Berechnungsergebnisse in der Grafik dargestellt. Als Summe der Einstauhöhe z ($= 2,34$ m), der frostfreien Tiefe der Zuleitung ($= 1,0$ m) und der Mächtigkeit der Filterschicht ($= 0,5$ m) ergibt sich eine erforderliche Schachttiefe von 3,84 m.

7.6 GGU-SEEP: Schachtversickerung - Typ B (DWA-A 138, Anhang A.2.5)

Die theoretischen Grundlagen sind im Arbeitsblatt enthalten (Kapitel 3.2.3 und 3.3.5, DWA-A 138, April 2005).

Die Vorgehensweise wird am Beispiel im Arbeitsblatt (Anhang A.2.5) gezeigt. Wählen Sie den Menüeintrag "**Datei / Neu**" oder den Menüeintrag "Bearbeiten / Versickerungstyp". Da nach DWA-A 138 mit den Regenspenden-Tabellen aus dem KOSTRA-Atlas gerechnet wird, ist der Schalter "**DWA-A 138 (empfohlen)**" aktiviert. Geben Sie als Zuschlagsfaktor **1.2** ein, falls dieser nicht schon so vorgegeben ist. Verlassen Sie die Dialogbox durch Klicken auf den Knopf "**Schachtversickerung**" und wählen Sie Schachttyp B gemäß DWA-A 138 (Ausgabe April 2005).



Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Wählen Sie den Menüeintrag "**Bearbeiten / Systemdaten**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Wählen Sie anschließend den Menüeintrag "**Bearbeiten / Schachtversickerung (Typ B)**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Jetzt könnten Sie noch eine ortspezifische Tabelle mit den Regenspenden eingeben. Für das Beispiel wird mit der Regenspenden-Tabelle "**Hannover-Süd**" gerechnet, die bei Programmstart automatisch geladen ist (siehe Menüeintrag "**Bearbeiten / Tabelle Regenspenden**").

Jetzt können Sie die Schachtversickerung berechnen. Wählen Sie dazu den Menüeintrag "**System / berechnen**". Sie erhalten das Ergebnis der Berechnung:

Danach werden die Berechnungsergebnisse in der Grafik dargestellt. Als Summe der Einstauhöhe z ($= 2,34$ m), der frostfreien Tiefe der Zuleitung ($= 1,0$ m), der Mächtigkeit der Filterschicht ($= 0,5$ m) und Mächtigkeit der Sand-/Feinkiesschicht ($= 0,5$ m) ergibt sich eine erforderliche Schachttiefe von $4,34$ m.

7.7 GGU-SEEP: Mulden-Rigolen-Versickerung (DWA-A 138, Anhang A.2.3 a)

Die theoretischen Grundlagen sind im Arbeitsblatt enthalten (Kapitel 3.2.3 und 3.3.3, DWA-A 138, April 2005).

Die Vorgehensweise wird am Beispiel a) im Arbeitsblatt (Anhang A.2.3) gezeigt. Wählen Sie den Menüeintrag "**Datei / Neu**" oder den Menüeintrag "**Bearbeiten / Versickerungstyp**". Da nach DWA-A 138 mit den Regenspenden-Tabellen aus dem KOSTRA-Atlas gerechnet wird, ist der Schalter "**DWA-A 138 (empfohlen)**" aktiviert. Geben Sie als Zuschlagsfaktor **1.2** ein, falls dieser nicht schon so vorgegeben ist. Verlassen Sie die Dialogbox durch Klicken auf den Knopf "**Mulden-Rigolen-Versickerung (neu)**".

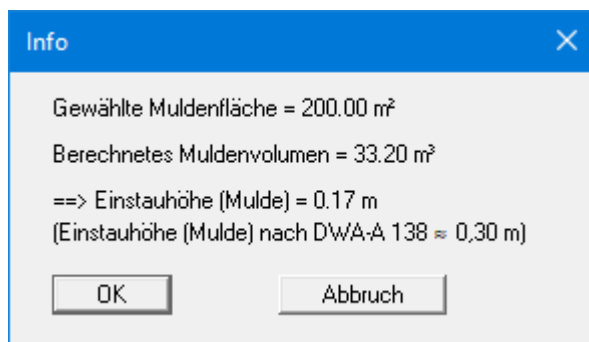
Wählen Sie den Menüeintrag "**Bearbeiten / Systemdaten**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.



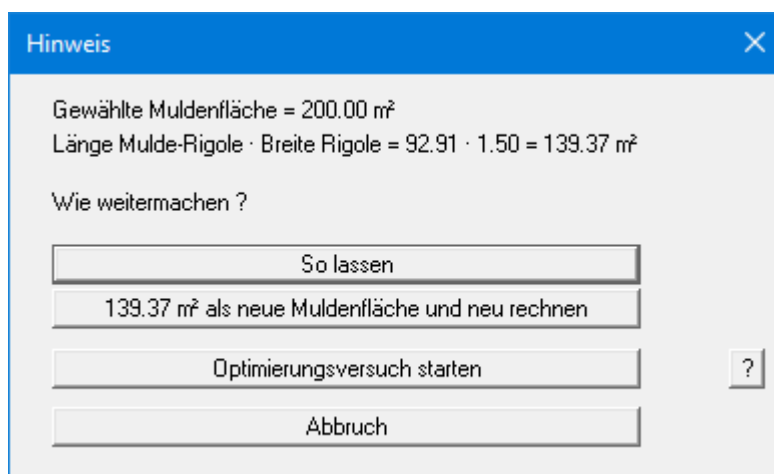
Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Wählen Sie anschließend den Menüeintrag "**Bearbeiten / Mulden-Rigolen-Versickerung**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Jetzt könnten Sie noch eine ortsspezifische Tabelle mit den Regenspenden eingeben. Für das Beispiel wird mit der Regenspenden-Tabelle "**Hannover-Süd**" gerechnet, die bei Programmstart automatisch geladen ist (siehe Menüeintrag "**Bearbeiten / Tabelle Regenspenden**").

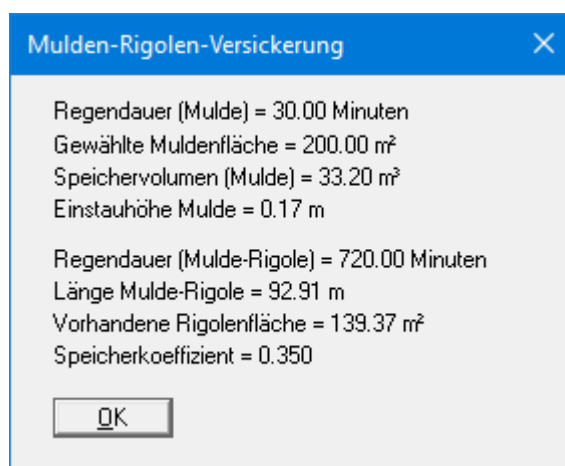
Jetzt können Sie die Mulden-Rigolen-Versickerung berechnen. Wählen Sie dazu den Menüeintrag "**System / berechnen**". Sie erhalten zunächst folgenden Hinweis:



Nach Bestätigen der Infobox haben Sie verschiedene Möglichkeiten zur Weiterberechnung:



Um das Beispiel des neuen Arbeitsblattes exakt nachzuvollziehen, wählen Sie hier den Knopf "**So lassen**". Im Normalfall sollten Sie die Muldenfläche optimieren lassen. Nach Klicken auf "**So lassen**" erhalten Sie das Ergebnis der Berechnung:



Danach werden die Berechnungsergebnisse in der Grafik dargestellt.

7.8 GGU-SEEP: Mulden-Rohrrigolen-Versickerung

Zur Verdeutlichung der Vorgehensweise wird das vorherige Beispiel in eine Mulden-Rohrrigolen-Versickerung geändert. Wählen Sie den Menüeintrag "**Datei / Neu**" oder den Menüeintrag "**Bearbeiten / Versickerungstyp**". Betätigen Sie anschließend den Knopf "**Mulden-Rohrrigolen-Versickerung (neu)**".

Wählen Sie den Menüeintrag "**Bearbeiten / Systemdaten**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.



Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Wählen Sie anschließend den Menüeintrag "**Bearbeiten / Mulden-Rohrriegen-Versickerung**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.

Mulden-Rohrriegen-Versickerung

Muldenfläche (gewählt) [m²]: 100.00 Muldenfläche ermitteln

Durchlässigkeit (Mulde) [m/s]: 5.000E-5
(= Durchlässigkeit Mutterboden)

Info: Durchlässigkeit (Rigole) = 5.000E-7 m/s

Häufigkeit (Mulde) [1/a]: 1/a (1-jährig)

Dicke Mutterboden [m]: 0.300

Häufigkeit (Rigole) [1/a]: 0.2/a (5-jährig)

Drosselabfluss [m³/s]: 0.00100

Sohlbreite der Rigole [m]: 1.500

Höhe der Rigole [m]: 1.000
(gemessen von OK Gelände)

Anzahl Rohre = 1

Innendurchmesser Rohr [m]: 0.200

Rohrdicke [m]: 0.040

Speicherkoeffizient s [-]: 0.360
für Kies = 0.35; für Sand = 0.20

Dicke Schicht unter Rohr (nur für Graphik)

Dicke [m]: 0.200

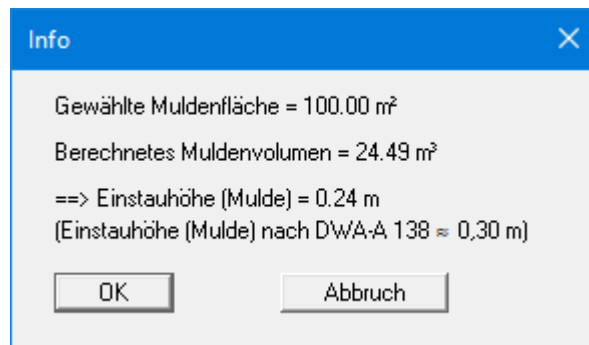
☐ Rohr anheben ?

☐ Nur über Sohle versickern

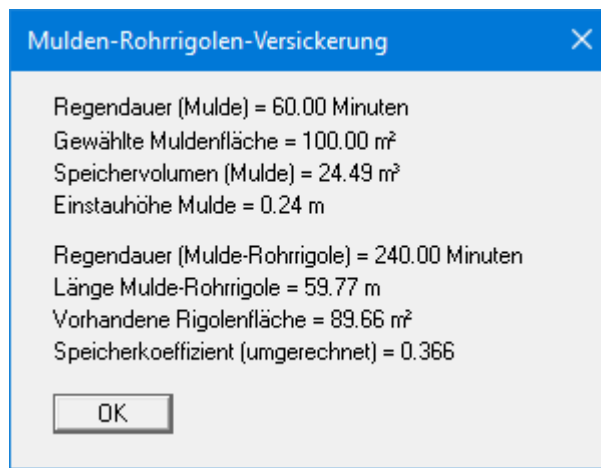
OK Abbruch Info

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Jetzt könnten Sie noch eine ortspezifische Tabelle mit den Regenspenden eingeben. Für das Beispiel wird mit der Regenspenden-Tabelle "**Hannover-Süd**" gerechnet, die bei Programmstart automatisch geladen ist (siehe Menüeintrag "**Bearbeiten / Tabelle Regenspenden**").

Jetzt können Sie die Mulden-Rohrriegen-Versickerung berechnen. Wählen Sie dazu den Menüeintrag "**System / berechnen**" und erhalten folgendes Ergebnis:



Wenn Sie die Werte in der sich anschließend öffnenden Dialogbox über " **So lassen**" nicht verändern, erhalten Sie das nachfolgende Ergebnis der Berechnung:



Danach werden die Berechnungsergebnisse in der Grafik dargestellt.

7.9 GGU-SEEP: Versickerungsbecken (DWA-A 138, Anhang A.3.1)

Die theoretischen Grundlagen sind im Arbeitsblatt enthalten (Kapitel 3.2.3 und 3.3.6, DWA-A 138, April 2005).

Wählen Sie den Menüeintrag " **Datei / Neu**" oder den Menüeintrag " **Bearbeiten / Versickerungstyp**". Da nach DWA-A 138 mit den Regenspenden-Tabellen aus dem KOSTRA-Atlas gerechnet wird, ist der Schalter " **DWA-A 138 (empfohlen)**" aktiviert. Geben Sie als Zuschlagsfaktor **1.2** ein, falls dieser nicht schon so vorgegeben ist. Verlassen Sie die Dialogbox durch Klicken auf den Knopf "Versickerungsbecken".

Wählen Sie den Menüeintrag " **Bearbeiten / Systemdaten**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.



Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit " **OK**". Wählen Sie anschließend den Menüeintrag " **Bearbeiten / Versickerungsbecken**" und geben Sie in der Dialogbox die Daten für das Versickerungsbecken ein.

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK". Jetzt könnten Sie noch eine ortspezifische Tabelle mit den Regenspenden eingeben. Für das Beispiel wird mit der Regenspenden-Tabelle "**Hannover-Süd**" gerechnet, die bei Programmstart automatisch geladen ist (siehe Menüeintrag "**Bearbeiten / Tabelle Regenspenden**").

Starten Sie die Berechnung des Versickerungsbeckens über den Menüeintrag "**System / berechnen**". Sie erhalten das Ergebnis der Berechnung:

Danach werden die Berechnungsergebnisse in der Grafik dargestellt.

7.10 GGU-SEEP: Pflaster mit Mulde

Hinweise zur konstruktiven Ausbildung entsprechender Systeme entnehmen Sie bitte:

- Merkblatt für wasserdurchlässige Befestigungen von Verkehrsflächen,

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 1998



Abbildung Bezeichnungen "Pflaster mit Mulde"

Grundsätzliches Bemessungsprinzip ist:

Das Pflaster wird entsprechend einer Flächenversickerung nach DWA bemessen. Die für das Pflaster angeschlossene Fläche $A(u)(\text{Pflaster})$ ergibt sich aus:

- $A(u)(\text{Pflaster}) = A(u)(\text{Gesamt}) \cdot (1.0 - \text{Abflussbeiwert})$

Die für das Pflaster maßgebende Durchlässigkeit $k_f(\text{Pflaster})$ ergibt sich aus:

- $k_f(\text{Pflaster}) = k_f(\text{Fugen}) \cdot \text{Fugenanteil [\%]} / 100.0$

Ist dieser Wert größer als die Durchlässigkeit der Bettung oder des Untergrunds, wird der kleinere Wert verwendet. Die Mulde wird entsprechend einer Muldenversickerung nach DWA bemessen. Die für die Mulde angeschlossene Fläche $A(u)(\text{Mulde})$ ergibt sich aus:

- $A(u)(\text{Mulde}) = A(u)(\text{Gesamt}) \cdot \text{Abflussbeiwert}$

Die für die Mulde maßgebende Durchlässigkeit $k_f(\text{Mulde})$ ergibt sich:

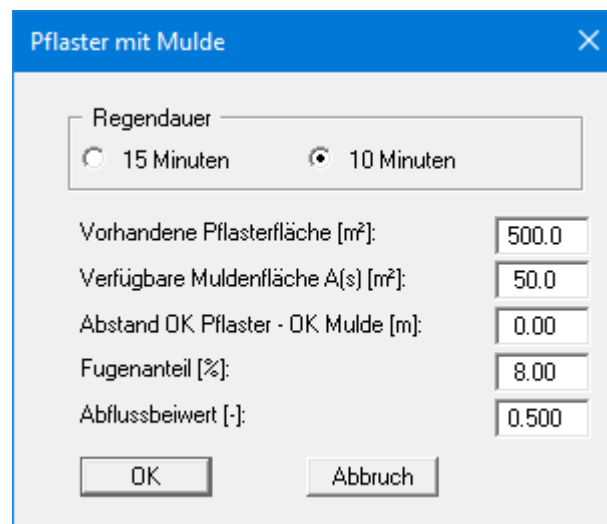
- $k_f(\text{Mulde}) = k_f(\text{Untergrund})$

Die Vorgehensweise wird an einem Beispiel gezeigt. Wählen Sie den Menüeintrag "**Datei / Neu**" oder den Menüeintrag "**Bearbeiten / Versickerungstyp**". Da nach DWA-A 138 mit den Regenspenden-Tabellen aus dem KOSTRA-Atlas gerechnet wird, ist der Schalter "**DWA-A 138 (empfohlen)**" aktiviert. Verlassen Sie die Dialogbox durch Klicken auf den Knopf "**Pflaster mit Mulde**".

Wählen Sie den Menüeintrag "**Bearbeiten / Systemdaten**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.

Systemdaten	
Durchlässigkeit (Fugen) [m/s]:	1.000E-3
Durchlässigkeit (Bettung) [m/s]:	1.000E-3
Durchlässigkeit (Tragschicht) [m/s]:	1.000E-4
Dicke (Tragschicht) [m]:	0.50
Effektiver Porenraum (Tragschicht) [-]:	0.20
Durchlässigkeit (Untergrund) [m/s]:	5.000E-6
Grundwasserflurabstand [m]:	2.00
$A(u)$ [Fremdfläche] [m²]: (ohne Pflaster, z.B. aus Dachflächen)	500.0
Zulässiger Abstand UK Anlage - OK GW [m]:	1.00
Häufigkeit n [1/a]:	0.2/a (5-jährig)
OK Abbruch	

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Wählen Sie anschließend den Menüeintrag "**Bearbeiten / Pflaster mit Mulde**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.



Pflaster mit Mulde

Regendauer
☐ 15 Minuten ☒ 10 Minuten

Vorhandene Pflasterfläche [m²]: 500.0

Verfügbare Muldenfläche A(s) [m²]: 50.0

Abstand OK Pflaster - OK Mulde [m]: 0.00

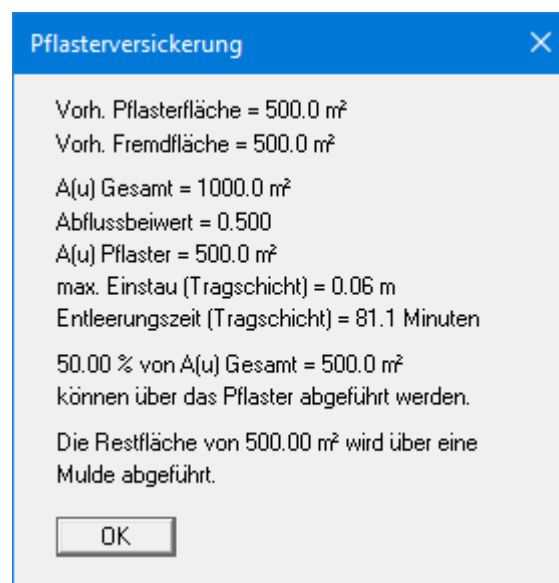
Fugenanteil [%]: 8.00

Abflussbeiwert [-]: 0.500

OK Abbruch

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK". Jetzt könnten Sie noch eine ortspezifische Tabelle mit den Regenspenden eingeben. Für das Beispiel wird mit der Regenspenden-Tabelle "Hannover-Süd" gerechnet, die bei Programmstart automatisch geladen ist (siehe Menüeintrag "Bearbeiten / Tabelle Regenspenden").

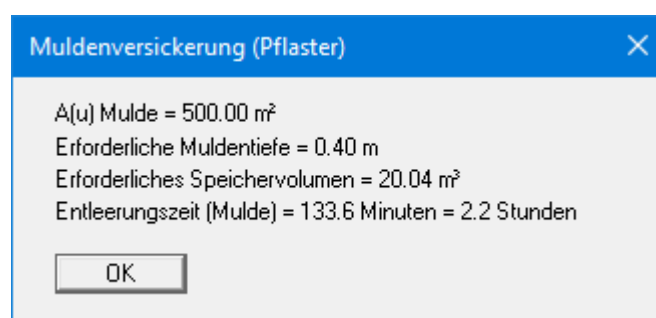
Jetzt können Sie die Versickerungsanlage berechnen. Wählen Sie dazu den Menüeintrag "System / berechnen". Sie erhalten das Ergebnis der Berechnung. Danach werden die Berechnungsergebnisse in der Grafik dargestellt.



Pflasterversickerung

Vorh. Pflasterfläche = 500.0 m²
Vorh. Fremdfäche = 500.0 m²
A(u) Gesamt = 1000.0 m²
Abflussbeiwert = 0.500
A(u) Pflaster = 500.0 m²
max. Einstau (Tragschicht) = 0.06 m
Entleerungszeit (Tragschicht) = 81.1 Minuten
50.00 % von A(u) Gesamt = 500.0 m²
können über das Pflaster abgeführt werden.
Die Restfläche von 500.00 m² wird über eine
Mulde abgeführt.

OK



Muldenversickerung (Pflaster)

A(u) Mulde = 500.00 m²
Erforderliche Muldentiefe = 0.40 m
Erforderliches Speichervolumen = 20.04 m³
Entleerungszeit (Mulde) = 133.6 Minuten = 2.2 Stunden

OK

7.11 GGU-SEEP: Pflaster mit Rigole

Hinweise zur konstruktiven Ausbildung entsprechender Systeme entnehmen Sie bitte:

- *Merkblatt für wasserdurchlässige Befestigungen von Verkehrsflächen Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 1998*



Abbildung Bezeichnungen "Pflaster mit Rigole"

Grundsätzliches Bemessungsprinzip ist:

Das Pflaster wird entsprechend einer Flächenversickerung nach DWA bemessen. Die für das Pflaster angeschlossene Fläche $A(u)(\text{Pflaster})$ ergibt sich aus:

- $A(u)(\text{Pflaster}) = A(u)(\text{Gesamt}) \cdot (1.0 - \text{Abflussbeiwert})$

Die für das Pflaster maßgebende Durchlässigkeit $k_f(\text{Pflaster})$ ergibt sich aus:

- $k_f(\text{Pflaster}) = k_f(\text{Fugen}) \cdot \text{Fugenanteil [\%]} / 100.0$

Ist dieser Wert größer als die Durchlässigkeit der Bettung oder des Untergrunds wird der kleinere Wert verwendet. Die Rigole wird entsprechend einer Rigolenversickerung nach DWA bemessen. Die für die Rigole angeschlossene Fläche $A(u)(\text{Rigole})$ ergibt sich aus:

- $A(u)(\text{Rigole}) = A(u)(\text{Gesamt}) \cdot \text{Abflussbeiwert}$

Die für den Rigolenuntergrund maßgebende Durchlässigkeit $k_f(\text{Rigole})$ ergibt sich:

- $k_f(\text{Rigole}) = k_f(\text{Untergrund})$

Die Vorgehensweise wird an einem Beispiel gezeigt. Wählen Sie den Menüeintrag "**Datei / Neu**" oder den Menüeintrag "**Bearbeiten / Versickerungstyp**". Da nach DWA-A 138 mit den Regenspenden-Tabellen aus dem KOSTRA-Atlas gerechnet wird, ist der Schalter "**DWA-A 138 (empfohlen)**" aktiviert. Verlassen Sie die Dialogbox durch Klicken auf den Knopf "**Pflaster mit Rigole**".

Wählen Sie den Menüeintrag "**Bearbeiten / Systemdaten**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.

Systemdaten	
Durchlässigkeit (Fugen) [m/s]:	1.000E-3
Durchlässigkeit (Bettung) [m/s]:	1.000E-3
Durchlässigkeit (Tragschicht) [m/s]:	1.000E-4
Dicke (Tragschicht) [m]:	0.50
Effektiver Porenraum (Tragschicht) [-]:	0.20
Durchlässigkeit (Untergrund) [m/s]:	5.000E-6
Grundwasserflurabstand [m]:	2.00
A(u) [Fremdfläche] [m²]: (ohne Pflaster, z.B. aus Dachflächen)	500.0
Zulässiger Abstand UK Anlage - OK GW [m]:	1.00
Häufigkeit n [1/a]:	0.2/a (5-jährig)
OK Abbruch	

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK". Wählen Sie anschließend den Menüeintrag "**Bearbeiten / Pflaster mit Rigole**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.

Pflaster mit Rigole	
Regendauer ☐ 15 Minuten ☒ 10 Minuten	
Vorhandene Pflasterfläche [m²]:	500.0
Abstand OK Pflaster - OK Rigole [m]:	0.00
Fugenteil [%]:	8.00
Abflussbeiwert [-]:	0.500
Sohlbreite der Rigole [m]:	1.000
Höhe der Rigole [m]:	1.000
Max. Wasserstand Rigole [m]: (gemessen von OK Gelände)	0.200
Nutzbare Höhe = Höhe Rigole - Max. Wasserstand Rigole	
Speicherkoeffizient s [-]:	0.350
für Kies = 0.35; für Sand = 0.20	
OK Abbruch	

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK". Jetzt könnten Sie noch eine ortspezifische Tabelle mit den Regenspenden eingeben. Für das Beispiel wird mit der Regenspenden-Tabelle "**Hannover-Süd**" gerechnet, die bei Programmstart automatisch geladen ist (siehe Menüeintrag "**Bearbeiten / Tabelle Regenspenden**").

Jetzt können Sie die Versickerungsanlage berechnen. Wählen Sie dazu den Menüeintrag "**System / berechnen**". Sie erhalten das Ergebnis der Berechnung

Pflasterversickerung
✕

Vorh. Pflasterfläche = 500.0 m²
 Vorh. Fremdfläche = 500.0 m²
 A(u) Gesamt = 1000.0 m²
 Abflussbeiwert = 0.500
 A(u) Pflaster = 500.0 m²
 max. Einstau (Tragschicht) = 0.06 m
 Entleerungszeit (Tragschicht) = 81.1 Minuten

50.00 % von A(u) Gesamt = 500.0 m²
 können über das Pflaster abgeführt werden.

Die Restfläche von 500.00 m² wird über eine
 Rigole abgeführt.

Rigolenversickerung (Pflaster)
✕

A(u) Rigole = 500.00 m²
 Erforderliche Rigolenlänge = 53.84 m
 Erforderliches Speichervolumen = 15.07 m³
 Entleerungszeit = 66.7 Minuten = 1.1 Stunden

Danach werden die Berechnungsergebnisse in der Grafik dargestellt.

7.12 GGU-SEEP: Pflaster mit Rohrrigole

Hinweise zur konstruktiven Ausbildung entsprechender Systeme entnehmen Sie bitte:

- *Merkblatt für wasserdurchlässige Befestigungen von Verkehrsflächen Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 1998*



Abbildung Bezeichnungen "Pflaster mit Rohrrigole"

Grundsätzliches Bemessungsprinzip ist:

Das Pflaster wird entsprechend einer Flächenversickerung nach DWA bemessen. Die für das Pflaster angeschlossene Fläche $A(u)(\text{Pflaster})$ ergibt sich aus:

- $A(u)(\text{Pflaster}) = A(u)(\text{Gesamt}) \cdot (1.0 - \text{Abflussbeiwert})$

Die für das Pflaster maßgebende Durchlässigkeit $k_f(\text{Pflaster})$ ergibt sich aus:

- $k_f(\text{Pflaster}) = k_f(\text{Fugen}) \cdot \text{Fugenanteil [\%]} / 100.0$

Ist dieser Wert größer als die Durchlässigkeit der Bettung oder des Untergrunds wird der kleinere Wert verwendet. Die Rohrrigole wird entsprechend einer Rigolenversickerung nach DWA bemessen. Die für die Rohrrigole angeschlossene Fläche $A(u)(\text{Rohrrigole})$ ergibt sich aus:

- $A(u)(\text{Rohrrigole}) = A(u)(\text{Gesamt}) \cdot \text{Abflussbeiwert}$

Die für den Rohrrigolenuntergrund maßgebende Durchlässigkeit $k_f(\text{Rohrrigole})$ ergibt sich:

- $k_f(\text{Rohrrigole}) = k_f(\text{Untergrund})$

Die Vorgehensweise wird an einem Beispiel gezeigt. Wählen Sie den Menüeintrag "**Datei / Neu**" oder den Menüeintrag "**Bearbeiten / Versickerungstyp**". Da nach DWA-A 138 mit den Regenspenden-Tabellen aus dem KOSTRA-Atlas gerechnet wird, ist der Schalter "**DWA-A 138 (empfohlen)**" aktiviert. Verlassen Sie die Dialogbox durch Klicken auf den Knopf "**Pflaster mit Rohrrigole**".

Wählen Sie den Menüeintrag "**Bearbeiten / Systemdaten**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.

Systemdaten	
Durchlässigkeit (Fugen) [m/s]:	1.000E-3
Durchlässigkeit (Bettung) [m/s]:	1.000E-3
Durchlässigkeit (Tragschicht) [m/s]:	1.000E-4
Dicke (Tragschicht) [m]:	0.50
Effektiver Porenraum (Tragschicht) [-]:	0.20
Durchlässigkeit (Untergrund) [m/s]:	5.000E-6
Grundwasserflurabstand [m]:	2.00
A(u) [Fremdfläche] [m²]: (ohne Pflaster, z.B. aus Dachflächen)	500.0
Zulässiger Abstand UK Anlage - OK GW [m]:	1.00
Häufigkeit n [1/a]:	0.2/a (5-jährig)
OK Abbruch	

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "OK". Wählen Sie anschließend den Menüeintrag "**Bearbeiten / Pflaster mit Rohrrigole**" und geben Sie die Werte der folgenden Dialogbox ein.

Pflaster mit Rohrrigole [X]

Regendauer
☐ 15 Minuten ☒ 10 Minuten

Vorhandene Pflasterfläche [m²]:

Fugenanteil [%]:

Abflussbeiwert [-]:

Anzahl Rohre =

Innendurchmesser Rohr [m]:

Rohrdicke [m]:

Sohlbreite der Rigole [m]:

Höhe der Rigole [m]:

Abstand OK Pflaster - OK Rigole [m]:

Max. Wasserstand Rigole [m]:
(gemessen von OK Gelände)

Nutzbare Höhe = Höhe Rigole - Max. Wasserstand Rigole

Speicherkoeffizient s [-]:
für Kies = 0.35; für Sand = 0.20

Dicke Schicht unter Rohr (nur für Graphik)
Dicke [m]:

☐ Rohr anheben

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit "**OK**". Jetzt könnten Sie noch eine ortspezifische Tabelle mit den Regenspenden eingeben. Für das Beispiel wird mit der Regenspenden-Tabelle "**Hannover-Süd**" gerechnet, die bei Programmstart automatisch geladen ist (siehe Menüeintrag "**Bearbeiten / Tabelle Regenspenden**").

Jetzt können Sie die Versickerungsanlage berechnen. Wählen Sie dazu den Menüeintrag "**System / berechnen**". Sie erhalten das Ergebnis der Berechnung:

Pflasterversickerung ✕

Vorh. Pflasterfläche = 500.0 m²
Vorh. Fremdfläche = 500.0 m²
A(u) Gesamt = 1000.0 m²
Abflussbeiwert = 0.500
A(u) Pflaster = 500.0 m²
max. Einstau (Tragschicht) = 0.06 m
Entleerungszeit (Tragschicht) = 81.1 Minuten

50.00 % von A(u) Gesamt = 500.0 m²
können über das Pflaster abgeführt werden.

Die Restfläche von 500.00 m² wird über eine
Rohrigole abgeführt.

OK

Rohrigolenversickerung ✕

A(u) Rigole = 500.00 m²
Erforderliche Rigolenlänge = 51.58 m
Erforderliches Speichervolumen = 15.34 m³
Speicherkoeffizient (umgerechnet) = 0.372
Entleerungszeit = 70.8 Minuten = 1.2 Stunden

OK

Danach werden die Berechnungsergebnisse in der Grafik dargestellt.

7.13 GGU-SEEP: Mulden-Rohrigolen-Versickerung (alt)

Dieser Versickerungstyp wird nur noch unterstützt, um alte Datensätze bearbeiten zu können. Eine Bemessung ist nur mit den Regenreihen nach Reinhold möglich. Eine Berechnung mit diesem Versickerungstyp sollte daher nicht mehr durchgeführt werden!

Details zur Ausbildung und zu den theoretischen Grundlagen entnehmen Sie bitte dem Menüeintrag "**Bearbeiten / Bauliche Hinweise + Theorie**".

7.14 GGU-SEEP: Mulden-Rigolen-Versickerung (alt)

Dieser Versickerungstyp wird nur noch unterstützt, um alte Datensätze bearbeiten zu können. Eine Bemessung ist nur mit den Regenreihen nach Reinhold möglich. Eine Berechnung mit diesem Versickerungstyp sollte daher nicht mehr durchgeführt werden!

Details zur Ausbildung und zu den theoretischen Grundlagen entnehmen Sie bitte dem Menüeintrag "**Bearbeiten / Bauliche Hinweise + Theorie**".

8 Menütitel Datei

8.1 GGU-SEEP: Menüeintrag "Neu"

Sie können ein neues Bemessungssystem eingeben und berechnen lassen. Nach Auswahl dieses Menüeintrages erhalten Sie daher zunächst die Auswahlbox für den gewünschten Versickerungstyp (siehe Menüeintrag "**Bearbeiten / Versickerungstyp**").

8.2 GGU-SEEP: Menüeintrag "Laden"

Sie können eine Datei mit Systemdaten laden, die Sie im Rahmen einer vorherigen Sitzung erzeugt und abgespeichert haben, und an diesem System anschließend Veränderungen vornehmen und neu berechnen usw.

8.3 GGU-SEEP: Menüeintrag "Speichern"

Sie können die im Rahmen des Programms eingegebenen oder geänderten Daten in eine Datei speichern, um sie zu einem späteren Zeitpunkt wieder verfügbar zu haben oder um sie zu archivieren. Die Daten werden ohne Abfrage unter dem Namen der aktuell geöffneten Datei abgespeichert.

8.4 GGU-SEEP: Menüeintrag "Speichern unter"

Sie können die im Rahmen des Programms eingegebenen Daten in eine bestehende oder neue Datei, d.h. unter einem neuen Dateinamen speichern. Es ist sinnvoll, als Dateiendung hier ".vrs" vorzugeben, da unter dem Menüeintrag "**Datei / Laden**" aus Gründen der Übersichtlichkeit eine Dateiauswahlbox erscheint, die nur Dateien mit dieser Endung anzeigt. Wenn Sie beim Speichern keine Endung vergeben, wird automatisch die Endung ". vrs" gewählt.

8.5 GGU-SEEP: Menüeintrag "Drucker einstellen"

Sie können gemäß den WINDOWS-Konventionen die Einstellung des Druckers ändern (z.B. Wechsel zwischen Hoch- und Querformat) bzw. den Drucker wechseln.

8.6 GGU-SEEP: Menüeintrag "Drucken"

Sie können ihr Ausgabeformat in einer Dialogbox auswählen. Dabei haben Sie die folgenden Möglichkeiten:

- " **Drucker**"

bewirkt die Ausgabe der aktuellen Bildschirmgrafik auf dem WINDOWS-Standarddrucker oder gegebenenfalls auf einem anderen, im Menüeintrag " **Datei / Drucker einstellen**" ausgewählten Drucker. Sie können aber auch direkt in der folgenden Dialogbox über den Knopf " **Drucker einstellen / wechseln**" einen anderen Drucker auswählen.



Im oberen Teil der Dialogbox werden die maximalen Abmessungen angegeben, die der ausgewählte Drucker beherrscht. Darunter können die Abmessungen der auszugebenden Zeichnung abgelesen werden. Wenn die Zeichnung größer als das Ausgabeformat des Druckers ist, wird die Zeichnung auf mehrere Blätter gedruckt (im obigen Beispiel 4). Um die Zeichnung später besser zusammenfügen zu können, besteht die Möglichkeit, zwischen den einzelnen Teilausgaben der Zeichnung eine Überlappung in x- und y-Richtung einzustellen. Alternativ besteht auch die Möglichkeit, einen kleineren Zoomfaktor zu wählen, der die Ausgabe eines einzelnen Blattes sicherstellt (Knopf " **einpassen**"). Anschließend kann dann auf einem Kopierer wieder auf das Originalformat vergrößert werden, um die Maßstabstreue zu sichern. Außerdem kann die Anzahl der Kopien eingegeben werden.

- " **DXF-Datei**"

ermöglicht die Ausgabe der Grafik in eine DXF-Datei. DXF ist ein sehr verbreitetes Datenformat, um Grafiken zwischen unterschiedlichen Anwendungen auszutauschen.

- " **GGU-CAD-Datei**"

ermöglicht die Ausgabe des aktuellen Bildschirminhalts in eine Datei, um mit dem

Programm **GGU-CAD** die Zeichnung weiterzuverarbeiten. Gegenüber der Ausgabe als DXF-Datei hat das den Vorteil, dass keinerlei Qualitätsverluste hinsichtlich der Farbübergabe beim Export zu verzeichnen sind.

- " **Zwischenablage**"

Der aktuelle Bildschirminhalt wird in die WINDOWS-Zwischenablage kopiert. Von dort aus kann er zur weiteren Bearbeitung in andere WINDOWS-Programme, z.B. eine Textverarbeitung, übernommen werden. Für den Import in ein anderes WINDOWS-Programm muss man im Allgemeinen dort den Menüeintrag " *Bearbeiten / Einfügen*" wählen.

- " **Metadatei**"

Eine Metadatei ermöglicht die Ausgabe des aktuellen Bildschirminhalts in eine Datei, um im Rahmen eines anderen Programms die Zeichnung weiterzuverarbeiten. Die Ausgabe erfolgt im so genannten EMF-Format (Enhanced Metafile-Format), das standardisiert ist. Die Verwendung des Metadatei-Formats garantiert die bestmögliche Qualität bei der Übertragung der Grafik.

Wenn Sie das Symbol " **Bereich kopieren/drucken**"



aus der Symbolleiste des Programms wählen, können Sie auch Teilbereiche der Grafik in die Zwischenablage transportieren oder als EMF-Datei abspeichern. Alternativ können Sie den markierten Bereich direkt auf Ihrem Drucker ausdrucken (siehe "Tipps und Tricks").

Über das Programmmodul "**Mini-CAD**" können Sie auch entsprechende EMF-Dateien, die von anderen GGU-Programmen erzeugt wurden, in Ihre Grafik einbinden.

- "**Mini-CAD**"

ermöglicht die Ausgabe der Grafik in eine Datei, die in jedem anderen GGU-Programm mit dem entsprechenden **Mini-CAD**-Modul eingelesen werden kann.

- "**GGUMiniCAD**"

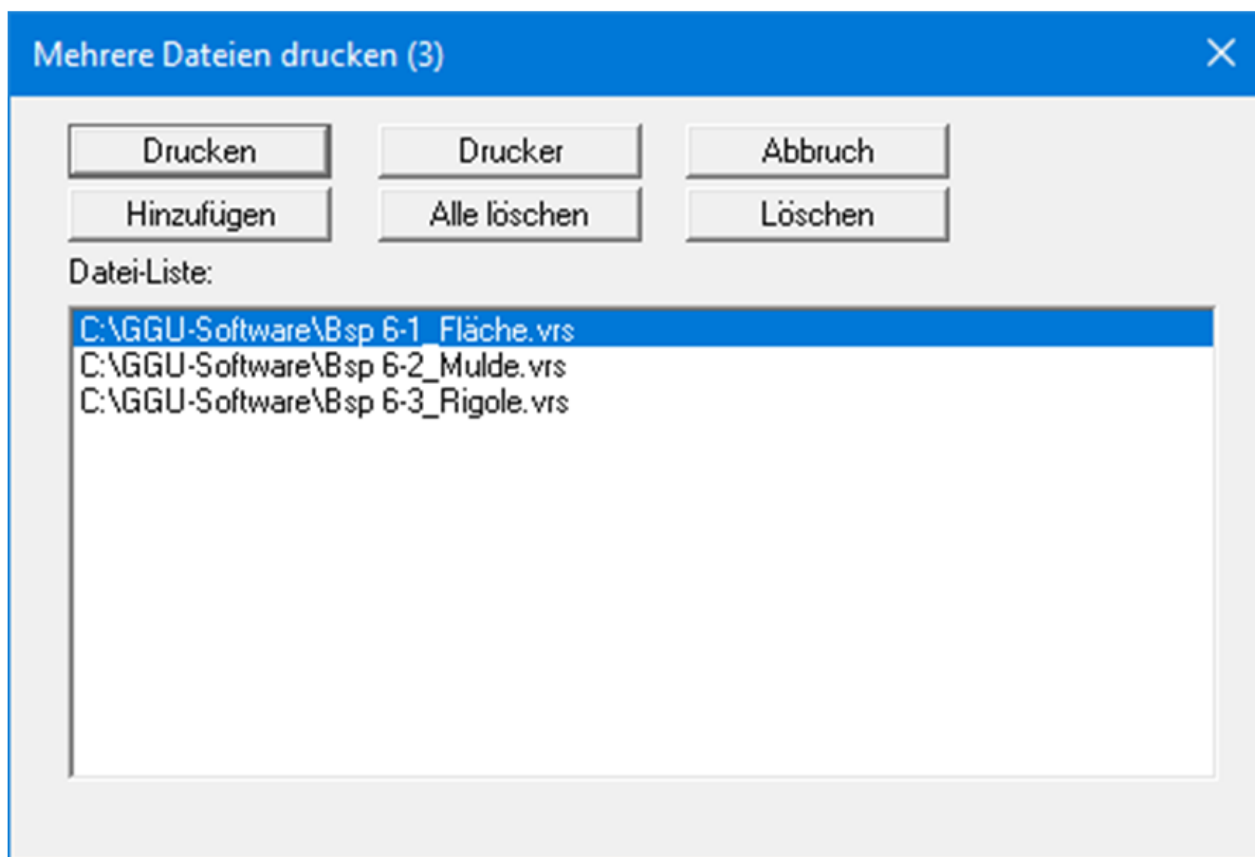
ermöglicht die Ausgabe des aktuellen Bildschirminhalts in eine Datei, um die Zeichnung im Programm GGUMiniCAD weiterzuverarbeiten.

- "**Abbruch**"

Die Aktion "**Drucken**" wird abgebrochen.

8.7 GGU-SEEP: Menüeintrag "Mehrere Dateien drucken"

Wenn Sie mehrere mit dem Programm erstellte Anlagen hintereinander ausdrucken möchten, wählen Sie diesen Menüeintrag. Sie erhalten die folgende Dialogbox:



Über "**Hinzufügen**" wählen Sie die gewünschten Dateien aus und stellen sie in einer Liste zusammen. Die Anzahl der Dateien wird in der Kopfzeile der Dialogbox angezeigt. Über "**Löschen**" können Sie einzelne Dateien, die Sie vorher in der Liste markiert haben, löschen. Eine neue Liste können Sie nach Anwahl des Knopfes "**Alle löschen**" erstellen. Die Auswahl des gewünschten Druckers und die Druckereinrichtung erreichen Sie über den Knopf "Drucker".

Den Ausdruck starten Sie über den Knopf "**Drucken**". In der Dialogbox, die anschließend erscheint, können Sie weitere Einstellungen für die Druckausgabe treffen, z.B. Anzahl der Kopien. Diese Einstellungen werden auf alle in der Liste stehenden Dateien angewendet.

8.8 GGU-SEEP: Menüeintrag "beenden"

Sie können nach einer Sicherheitsabfrage das Programm beenden.

8.9 GGU-SEEP: Menüeinträge "1,2,3,4"

Die Menüeinträge "**1,2,3,4**" zeigen Ihnen die letzten vier bearbeiteten Dateien an. Durch Anwahl eines dieser Menüeinträge wird die aufgeführte Datei geladen. Falls Sie Dateien in anderen Verzeichnissen als dem Programmverzeichnis abgelegt haben, sparen Sie sich damit das manchmal mühselige **Hangeln** durch die verschiedenen Unterverzeichnisse.

9 Menütitel Bearbeiten

9.1 GGU-SEEP: Menüeintrag "Datensatzbeschreibung"

Sie können eine für das System typische Beschreibung eingeben, die in die "**Legende Systemdaten**" aufgenommen wird.

Der Eintrag des angewendeten Versickerungstyps erfolgt automatisch und braucht nicht über diesen Menüeintrag eingegeben werden.

9.2 GGU-SEEP: Menüeintrag "Beliebige Überschreitungshäufigkeit"

Das Programm gibt für die Berechnung eine Reihe von Überschreitungshäufigkeiten vor, die Sie im Menüeintrag "**Bearbeiten / Systemdaten**" auswählen können. Die zugehörigen Werte werden in der Tabelle Regenspenden dargestellt. Daneben können Sie über diesen Menüeintrag eine beliebige Überschreitungshäufigkeit einstellen.



Die hier eingegebene Überschreitungshäufigkeit wird anschließend unter den Systemdaten in der Auswahlliste zusätzlich dargestellt und kann dort für die Berechnung ausgewählt werden.

9.3 GGU-SEEP: Menüeintrag "Versickerungstyp"

Über diesen Menüeintrag wählen Sie Ihren gewünschten Versickerungstyp. Entsprechend der DWA-A 138 (April 2005) erfolgt die Bemessung mit den Regenspenden-Tabellen z.B. aus dem KOSTRA-Atlas. In der folgenden Dialogbox ist der Schalter "**DWA-A 138 (empfohlen)**" aktiviert und Sie können einen Zuschlagsfaktor eingeben, der nach dem neuen Arbeitsblatt zwischen 1,1, und 1,2 eingegeben werden soll. Wenn Sie den Schalter "**Reinhold (veraltet)**" aktivieren, erfolgt die Bemessung nach dem alten Verfahren mit den Reinhold'schen Regenreihen.



Nach der Wahl eines Versickerungstyps wird die Grafik auf dem Bildschirm entsprechend aktualisiert.

9.4 GGU-SEEP: Menüeintrag "Systemdaten"

Unter diesem Menüeintrag geben Sie die wesentlichen Randbedingungen des Systems vor. Die Dialogbox ist je nach gewähltem Versickerungstyp unterschiedlich, siehe dazu die Beispiele in Abschnitt 6. Sie erhalten beispielsweise bei einer Muldenversickerung folgende Dialogbox:



Über den Knopf "**Gängige Böden**" können Sie die Durchlässigkeit für viele gängige Böden ganz einfach aus einer Datenbank auswählen oder Zwischenwerte daraus ermitteln lassen. In der Dialogbox, die Sie darüber erhalten, können Sie auch eigene Werte einpflegen (Knöpfe "**Tabelle bearbeiten**"/"**x Böden ändern**"). Wenn Sie Änderungen vorgenommen haben, speichern Sie diese in die Datei "**Soils.gng_ggu**" auf Programmebene, damit Ihre geänderte Datenbank-Datei beim Programmstart mit geladen wird. Sie können Ihre einmal angepasste Datei auch in anderen GGU-Programmen mit der Funktion "**Gängige Böden**" nutzen, wenn Sie die Datei in die entsprechenden Programmordner kopieren.

Bei Mulden, Rigolen, Rohrrigolen, Schächten und Versickerungsbecken können Sie weitere Zuflüsse berücksichtigen. Geben Sie die entsprechenden Wassermengen unter "**Externer Zufluss [m³/h]**" ein.

Alle in diesem Menüeintrag eingegebenen Werte werden in der "**Legende Systemdaten**" auf dem Ausgabeblatt dargestellt.

9.5 GGU-SEEP: Menüeintrag "Muldenversickerung", "Rohrrigolenversickerung", etc.

Mit diesem Menüeintrag definieren Sie die für die einzelne Versickerungsart typischen Randbedingungen. Je nach eingestellter Versickerungsart ist die Dialogbox unterschiedlich aufgebaut, siehe dazu die Beispiele in Abschnitt 6.

Alle in diesem Menüeintrag eingegebenen Werte werden in der "**Legende Systemdaten**" auf dem Ausgabeblatt dargestellt.

9.6 GGU-SEEP: Menüeintrag "Entleerungszeit"

Unter diesem Menüeintrag stellen Sie die Größe der Durchlässigkeit ein, mit der die Entleerungszeit der Versickerungsanlage berechnet werden soll. Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 soll mit $0,5 \cdot k$ gerechnet werden. Aktivieren Sie in der Dialogbox den gewünschten k-Wert.



Im unteren Teil geben Sie eine maximale Entleerungszeit vor. Bei Versickerungstypen mit Pflaster können Sie für die Tragschicht eine gesonderte Entleerungszeit vorgeben, hier dargestellt für Pflaster mit Rohrrigole. Bei der Berechnung erhalten Sie einen Warnhinweis vom Programm, wenn diese/r Wert/e bei der Berechnung einer Versickerungsanlage überschritten wird.

Bei Verwendung von Rigolensystemen können Sie die berechnete Entleerungszeit verkürzen, indem Sie hier eine Rigolenverlängerung vorgeben. Sie erhalten einen entsprechenden Hinweis bei Ihrer Berechnung und in der Ergebnislegende.

9.7 GGU-SEEP: Menüeintrag "Tabelle Regenspenden"

Wenn Sie die Berechnung mit Tabellenwerten für Regenspenden vornehmen, sind ortspezifische Werte aus dem KOSTRA-Atlas für Deutschland oder von der Internetseite <https://ehyd.gv.at> für Österreich einzugeben bzw. einzulesen. Standardmäßig startet **GGU-SEEP** mit der Regenspenden-Tabelle "Hannover-Süd" aus dem KOSTRA-Atlas. Die Werte werden beim Programmstart automatisch mit geladen und in der folgenden Dialogbox angezeigt.

Regenspenden [Liter/(s·ha)]

OK laden speichern Abbruch

umrechnen rückrechnen

Beliebige Überschreitungshäufigkeit testen

KOSTRA / ÖKOSTRA

Datei lesen Zwischenablage lesen

Info Aus Karte

Regenspenden

Ort: Hannover-Süd

Nr	D	rD(1/a)	rD(0.2/a)	rD(0.1/a)	rD(0.05/a)	rD(0.02/a)
1	5 min	201.00	338.90	398.30	458.00	537.70
2	10 min	127.10	204.60	238.00	273.70	321.30
3	15 min	97.20	152.60	176.40	202.90	238.10
4	20 min	80.40	124.00	142.70	164.10	192.60
5	30 min	61.50	92.60	106.00	121.90	143.10
6	45 min	47.00	69.20	78.80	90.60	106.40
7	60 min	38.90	56.40	63.90	73.50	86.30
8	90 min	28.90	42.00	47.70	54.90	64.40
9	2 h	23.40	34.10	38.80	44.60	52.40
10	3 h	17.30	25.40	28.90	33.20	39.00
11	4 h	14.00	20.70	23.50	27.00	31.70
12	6 h	10.40	15.40	17.50	20.10	23.60
13	9 h	7.70	11.50	13.10	15.10	17.70
14	12 h	6.30	9.30	10.60	12.20	14.30
15	18 h	4.60	6.80	7.70	8.90	10.40
16	24 h	3.80	5.50	6.20	7.10	8.40
17	48 h	2.20	3.00	3.40	3.90	4.60
18	72 h	1.70	2.30	2.60	3.00	3.50

1. "OK"

Sie verlassen die Dialogbox. Ihre Änderungen werden übernommen.

1. "laden"

Sie können bereits eingegebene und abgespeicherte Regenspenden-Tabellen als ".drg"-Dateien laden, um mit den Werten für Ihr Planungsgebiet zu rechnen.

1. "speichern"

Ihre eingegebenen oder importierten Regenspenden können Sie im Datenformat ".drg" abspeichern und so bei späteren Berechnungen auf die Werte für den jeweiligen Standort zurückgreifen.

1. "Abbruch"

Sie verlassen die Dialogbox. Änderungen werden nicht übernommen.

1. "umrechnen"

Wenn Ihnen die Regenspenden nicht in [Liter/(Sekunde · ha)], sondern in [mm] vorliegen, tragen Sie die Werte zunächst in [mm] in die Tabelle ein. Klicken Sie anschließend auf den Knopf "umrechnen" und bestätigen Sie die erscheinende Infobox mit "ja".

Machen Sie das aber bitte nur dann, wenn die Werte in [mm] eingegeben worden sind, und auch dann nur einmal, da ansonsten die Werte unbrauchbar werden.

• "rückrechnen"

Für **Notfälle** gibt es den Knopf "rückrechnen", mit dem ein versehentliches Umrechnen wieder rückgängig gemacht werden kann.

• "Beliebige Überschreitungshäufigkeit testen"

Über diesen Knopf können Sie Überschreitungshäufigkeiten testen, die nicht standardmäßig in den Regenspenden-Tabellen dargestellt sind. Geben Sie die gewünschte Häufigkeit ein.



Sie erhalten eine Infobox mit den Ergebnissen. Über den Knopf "In die Zwischenablage" können Sie diese Daten über die Windows Zwischenablage anschließend beispielsweise in ein Word-Dokument kopieren.

Ergebnis für 40-jährige Überschreitungshäufigkeit							
Eingabewerte [Liter/(s·ha)]							Ergebnis [Liter/(s·ha)]
Nr	D	rD(1.0/a)	rD(0.2/a)	rD(0.1/a)	rD(0.05/a)	rD(0.02/a)	rD(0.025/a)
1	5 min	201.00	338.90	398.30	457.69	536.21	517.09
2	10 min	127.10	204.60	238.00	271.38	315.52	304.77
3	15 min	97.20	152.60	176.40	200.24	231.76	224.08
4	20 min	80.40	124.00	142.70	161.45	186.25	180.21
5	30 min	61.50	92.60	106.00	119.40	137.10	132.79
6	45 min	47.00	69.20	78.80	88.37	101.03	97.95
7	60 min	38.90	56.40	63.90	71.43	81.37	78.95
8	90 min	28.90	42.00	47.70	53.36	60.84	59.02
9	2 h	23.40	34.10	38.80	43.44	49.56	48.07
10	3 h	17.30	25.40	28.90	32.39	37.01	35.89
11	4 h	14.00	20.70	23.50	26.36	30.14	29.22
12	6 h	10.40	15.40	17.50	19.64	22.46	21.77
13	9 h	7.70	11.50	13.10	14.73	16.87	16.35
14	12 h	6.30	9.30	10.60	11.89	13.61	13.19
15	18 h	4.60	6.80	7.70	8.63	9.87	9.57
16	24 h	3.80	5.50	6.20	6.92	7.88	7.65
17	48 h	2.20	3.00	3.40	3.76	4.24	4.12
18	72 h	1.70	2.30	2.60	2.87	3.23	3.14

Wenn Sie die Infobox über "OK" verlassen, sind Sie wieder in der vorherigen Dialogbox. Sie können nun eine andere Überschreitungshäufigkeit testen oder über "Abbruch" zur Dialogbox "Tabelle Regenspenden" zurückkehren.

Bereich "KOSTRA / ÖKOSTRA"

- "Datei lesen"

Wenn die gewünschte Regenspenden-Tabelle als Textdatei vorliegt, klicken Sie zur Übernahme der Daten in **GGU-SEEP** auf diesen Knopf und öffnen die entsprechende TXT-Datei. In der folgenden Dialogbox vergeben Sie den Ortsnamen, für den Sie die Regenspenden ermittelt haben, falls er nicht bereits aus der TXT-Datei ausgelesen wurde.

KOSTRA-Daten lesen

Daten können gelesen werden!

Ort: Köln

OK

Abbruch

Der Ortsname wird nach Bestätigen mit "OK" in die Dialogbox "Tabelle Regenspenden" übernommen.

Damit Sie die einmal importierten Regenspenden-Daten immer wieder nutzen können, speichern Sie diese über den Knopf "speichern" (siehe oben) unter dem Ortsnamen als "*.drg"-Datei ab.

- "Zwischenablage lesen"

Wenn Sie das Programm **KOSTRA-DWD 2000 / 2010R (Digitale Datenbank)** nutzen, um die Regenspenden für den gewünschten Standort zu ermitteln, geben Sie das Ergebnis aus dem Programm KOSTRA-DWD 2000 / 2010R über "**Drucken in die Zwischenablage**" aus. Damit werden die Regendaten in die Windows-Zwischenablage gespeichert und können über diesen Knopf direkt in das Programm **GGU-SEEP** eingelesen werden.

Die Regenspenden-Tabellen für Österreich können Sie über die Seite: <https://ehyd.gv.at>

herunterladen. Wählen Sie dazu einfach den Menüeintrag "**Info / Regenspenden Österreich**". Es wird die o.g. Seite in Ihrem Internetbrowser geöffnet. Wählen Sie den Menütitel "**Kennwerte und Bemessung/Bemessungsniederschlag**".

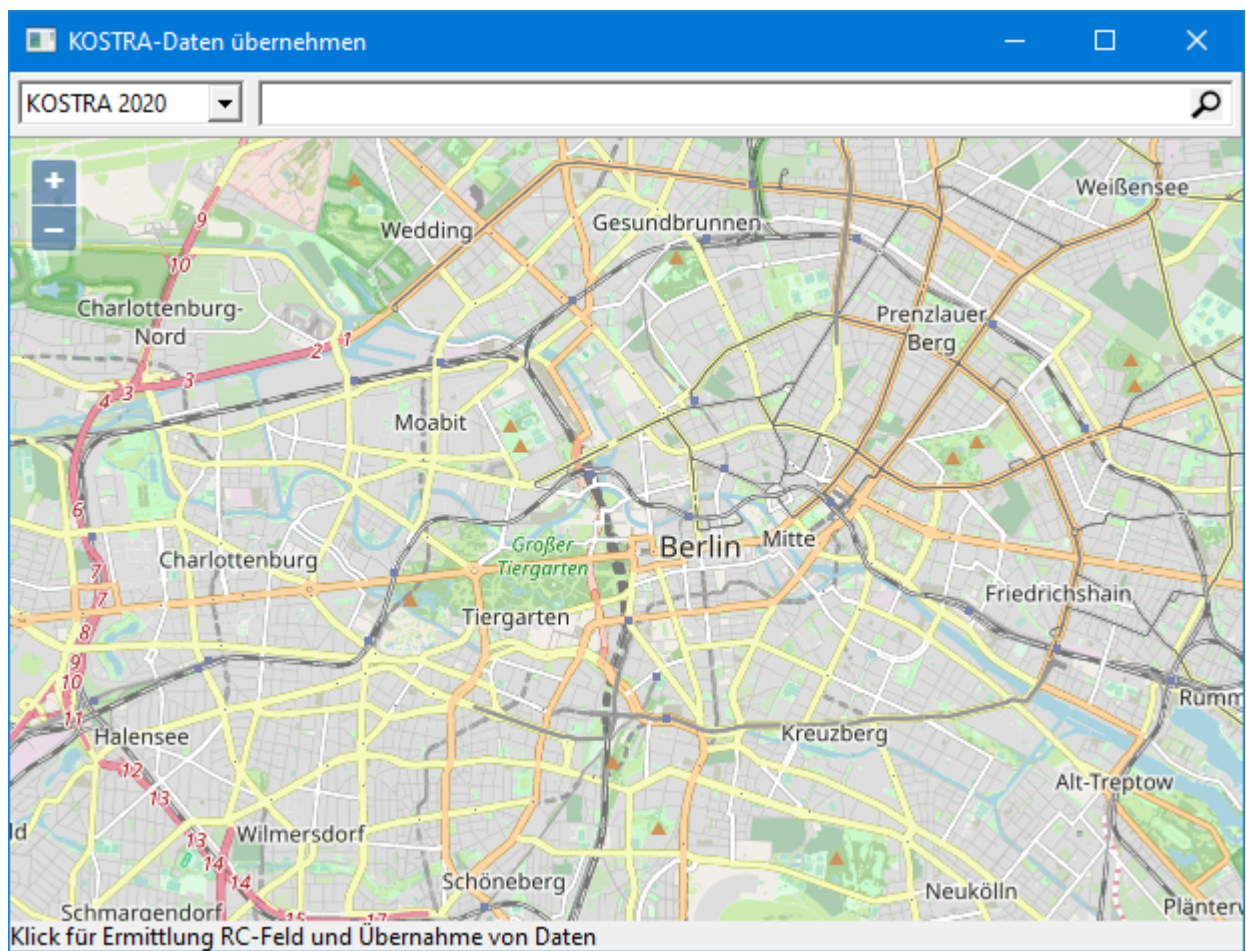
Nach Klicken auf den gewünschten Gitterpunkt in der Karte können Sie die Daten als ASCII-Datei öffnen. Markieren und kopieren Sie die Werte mit [**Strg**]+A und [**Strg**]+C in die Windows-Zwischenablage und lassen Sie diese über den Knopf "**Zwischenablage lesen**" importieren.

- "**Info**"

Die erläuterten Importarten der Regenspenden-Daten werden hierüber beschrieben.

- "**Aus Karte**"

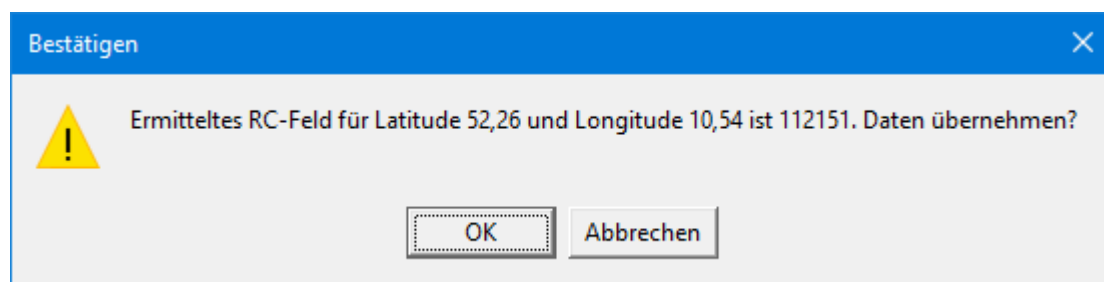
Ab Version 11 von **GGU-SEEP** sind die Regenspenden-Tabellen aus dem KOSTRA-Atlas 2010R und KOSTRA 2020 im Programm abrufbar. Wenn Sie auf diesen Knopf klicken, erhalten Sie die nachfolgende Dialogbox mit dem Ausschnitt Berlin. Je nach Internetverbindung kann der Kartenaufbau einen kleinen Moment dauern.



Sie können im linken, oberen Feld den gewünschten KOSTRA-Atlas auswählen. In der Suchzeile daneben geben Sie den gewünschten Ortsnamen ein und bestätigen Sie die Suche mit der [**Enter**]-Taste oder durch Klicken auf die Lupe am Ende der Suchzeile.

Sie können auch in gewohnter Weise mit dem Mausrad oder den "+/-"-Symbolen in die Karte rein- und rauszoomen. Entsprechend verschieben Sie die Karte durch Festhalten und Verschieben mit der linken Maustaste.

Klicken Sie mit der linken Maustaste auf den gewünschten Ort in der Karte, um die entsprechenden Regenspenden-Tabelle des ausgewählten Ortes zu übernehmen. Sie erhalten zunächst folgende Infobox und können beispielsweise über " **Abbruch** " eine neue Suche starten.



Zur Übernahme der Daten des gewählten Rasterfelds bestätigen Sie die Abfrage mit " **OK** ". Wenn Sie in der Suchzeile einen Ortsnamen eingetragen haben, wird dieser ebenfalls in die Tabelle übertragen, wie in der nachfolgenden Darstellung z.B. Braunschweig.

Regenspenden [Liter/(s·ha)]

OK laden speichern Abbruch

umrechnen rückrechnen

Beliebige Überschreitungshäufigkeit testen

KOSTRA / ÖKOSTRA

Datei lesen Zwischenablage lesen

Info Aus Karte

Regenspenden

Ort: Braunschweig (Rasterfeld 112151)

Nr	D	rD(1/a)	rD(0.2/a)	rD(0.1/a)	rD(0.05/a)	rD(0.02/a)
1	5 min	230.00	370.00	436.67	506.67	613.33
2	10 min	148.33	240.00	285.00	330.00	400.00
3	15 min	113.33	183.33	216.67	253.33	304.44

9.8 GGU-SEEP: Menüeintrag "Bauliche Hinweise + Theorie"

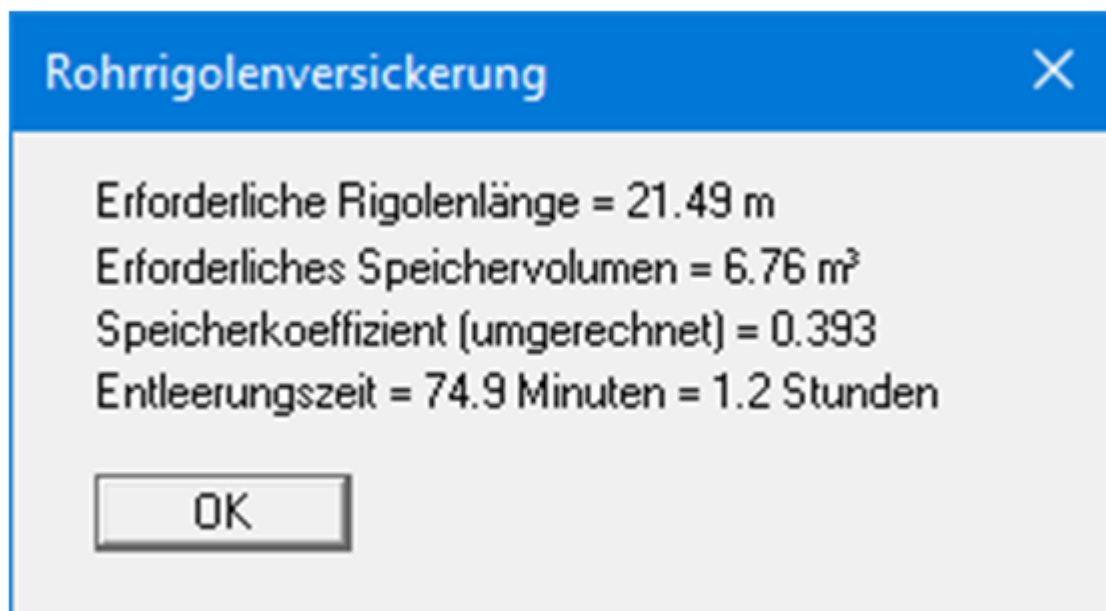
Sie erhalten abhängig vom gewählten Versickerungstyp einige aus dem Arbeitsblatt DWA-A 138 übernommene Erläuterungen zur baulichen Ausbildung. Bei einigen Versickerungstypen erfolgt lediglich der Verweis auf die DWA-A 138.

10 Menütitel System

10.1 GGU-SEEP: Menüeintrag "berechnen"

Mit diesem Menüeintrag wird die Berechnung der Versickerungsanlage gestartet. Alternativ können Sie auch die Funktionstaste [F5] drücken oder den **Taschenrechner** aus der Symbolleiste anklicken. Es erfolgt zunächst eine Überprüfung der Eingabedaten. Falls Fehler festgestellt werden, erfolgt ein Warnhinweis.

Nach Abschluss der Berechnung erhalten Sie eine Information über den Verlauf der Berechnung, wie als Beispiel in folgendem Fenster zu sehen ist.



Nach dem Bestätigen mit "OK" wird die berechnete Anlage auf dem Bildschirm dargestellt. Zusätzlich werden die wesentlichen Ergebnisdaten in einer Legende auf dem Bildschirm dargestellt.

11 Menütitel Formblatt

11.1 GGU-SEEP: Menüeintrag "Legende Systemdaten"

Nach Anwahl dieses Menüeintrags erscheint eine Dialogbox, die Ihnen die Einstellung der grafischen Darstellung einer Legende der Systemdaten gestattet. Die Darstellung wird durch den Schalter "**Legende eintragen**" aktiviert. Die Legende enthält zusätzlich zu den in der Dialogbox möglichen Eingaben die Datensatzbeschreibung, wenn Sie unter dem entsprechenden Menüeintrag "Datensatzbeschreibung" eine Bezeichnung eingegeben haben.



Mit den Werten für "**x**" und "**y**" definieren und verändern Sie die Lage der Legende auf dem Ausgabeblatt. Über die "**Schriftgröße**" und die "**max. Anzahl Zeilen**" steuern Sie die Größe der Legende, gegebenenfalls erfolgt eine mehrspaltige Darstellung. Den Hintergrund der Legende können Sie auch farbig darstellen lassen.

Am schnellsten können Sie die Lage der Legende verändern, indem Sie die Funktionstaste [**F11**] drücken und anschließend die Legende mit der gedrückten linken Maustaste an die gewünschte Position ziehen.

Durch Aktivierung der Schalter "**kurz**" oder "**lang**" können Sie den aktuellen Dateinamen ohne oder mit Pfadangabe in die Legende eintragen lassen.

11.2 GGU-SEEP: Menüeintrag "Legende Ergebnisse"

Wenn Sie Ihr System berechnet haben, können Sie die Ergebnisse in einer Legende auf dem Ausgabeblatt darstellen lassen. Wenn Sie den Schalter "**Legende eintragen**" in der folgenden Dialogbox aktivieren, können Sie anschließend Form und Aussehen der grafischen Darstellung der Ergebnisdaten einstellen.



Sie können im oberen Bereich der Dialogbox unter "**Überschrift:**" einen Text eingeben, der im Kopfbereich der Legende eingetragen wird.

Mit den Werten für "**x [mm]:**" und "**y [mm]:**" können Sie die Lage der Legende verändern. Die Schriftgröße beeinflusst auch die Größe der Legende. Mit "**max. Anzahl Zeilen**" geben Sie die Anzahl Zeilen vor, die untereinander eingetragen werden. Gegebenenfalls erfolgt eine mehrspaltige Darstellung. Auch hier lässt sich wieder eine Hintergrundfarbe einstellen.

Am schnellsten können Sie die Lage der Legende verändern, indem Sie die Funktionstaste [**F11**] drücken und anschließend die Legende mit der gedrückten linken Maustaste an die gewünschte Position ziehen.

Mit dem Schalter " **mit Entleerungszeit**" aktivieren Sie die Darstellung des Wertes in der Legende.

11.3 GGU-SEEP: Menüeintrag "Systemdarstellung"

Auf Ihrem Ausgabeblatt wird eine Grafik des aktuellen Versickerungssystems dargestellt. Form und Aussehen dieser Systemdarstellung können Sie bei aktiviertem Schalter "System darstellen" unter diesem Menüeintrag verändern.

Systemdarstellung (Werte in mm) ✕

☒ System darstellen

x-Wert:

Breite:

y-Wert:

Höhe:

Schriftgröße [mm]:

Faktor Schachtdicke [-]:
(nur für Graphik)

☒ mit Zulauf

☒ mit Grundwasser

☒ mit Wasser

☐ Hintergrundfarbe

nur bei Schachtversickerung

nur bei Mulden- oder Schachtversickerung

Am schnellsten können Sie die Position oder Größe der Systemdarstellung verändern, indem Sie die Funktionstaste [F11] drücken und anschließend die Systemdarstellung mit der gedrückten linken Maustaste an die gewünschte Position ziehen oder die Seiten verschieben.

- " System darstellen"

Die Darstellung wird aktiviert und erfolgt mit den Koordinaten, die Sie unter "**x-Wert:**", "**y-Wert:**", "**Breite:**" und "**Höhe:**" vorgeben können. Die "**Schriftgröße**" der Beschriftung geben Sie ebenfalls vor.

- "**Faktor Schachtdicke**"

Bei einer Schachtversickerung erfolgt die grafische Darstellung der Schachtwand mit einem Faktor, damit Einzelheiten der Wandung deutlicher sichtbar sind.

- "**mit Zulauf**"

Bei einer Schachtversickerung kann der Zulauf in der Grafik mit dargestellt werden.

- "**mit Grundwasser**"

Bei sehr tief liegendem Grundwasser wird die Grafik des Systems sehr gedrängt. Die eigentliche Versickerungsanlage kann dann kaum noch erkennbar sein. In solchen Fällen deaktivieren Sie den Schalter "**mit Grundwasser**". Die Grafik beschränkt sich dann im Wesentlichen auf den Bereich der Anlage. Der Grundwasserstand trägt nicht mehr zur Skalierung der Grafik bei.

- "**mit Wasser**"

Bei Mulden- und Schachtversickerungen kann das mit Wasser gefüllte System dargestellt werden. Aktivieren Sie dazu den Schalter "**mit Wasser**".

- "**Hintergrundfarbe**"

Der restliche Hintergrund der Systemdarstellung kann farbig dargestellt werden.

11.4 GGU-SEEP: Menüeintrag "Einfach-Kopfdaten"

Mit dem im Programm implementierten Mini-CAD-System können Sie die Grafik nach eigenem Belieben gestalten. Sie können unter anderem einen Firmenkopf nach eigenen Wünschen erstellen, der auch Firmenlogos usw. enthalten kann. Wenn Ihnen das zuviel Arbeit ist, können Sie über diesen Menüeintrag auf eine einfache Form von Kopfdaten zurückgreifen.



Aktivieren Sie dazu den Schalter "**Kopfdaten darstellen**" und geben Sie die gewünschten Texte ein. Mit "**x [mm]:**" und "**y [mm]:**" positionieren Sie die Darstellung auf dem Ausgabeblatt. Wenn gewünscht, können Sie über den Knopf "**Hintergrundfarbe**" eine farbige Hinterlegung einstellen.

11.5 GGU-SEEP: Menüeintrag "Regenspende"

Bei einer Berechnung mit den Tabellenwerten z.B. aus dem KOSTRA-Atlas müssen Regenspenden in Tabellenform vorliegen. Solange Ihr eingegebenes System noch nicht berechnet wurde, wird die gewählte Tabelle immer mit allen Werten auf Ihrem Ausgabeblatt dargestellt.

Nach Auswahl dieses Menüeintrages können Sie in der folgenden Dialogbox Position und Größe der Tabelle verändern oder gegebenenfalls auch eine Darstellung unterbinden, indem der Schalter "**Tabelle darstellen**" deaktiviert wird. Entsprechend Ihren Einstellungen werden die Schriftgrößen in der Tabelle angepasst.

Am schnellsten können Sie die Position oder Größe der Regenspenden-Tabelle verändern, indem Sie die Funktionstaste [**F11**] drücken und anschließend die Tabelle mit der gedrückten linken Maustaste an die gewünschte Position ziehen oder die Seiten verschieben.



Um nach der Berechnung Ihres Systems nur noch die maßgebenden Tabellenwerte dargestellt zu bekommen, können Sie im unteren Bereich der Dialogbox die gewünschte Darstellung durch Aktivierung der entsprechenden Schalter erreichen. Bei Auswahl von "**Nur 7 Werte in der Tabelle**" ist zu beachten, dass das Programm automatisch eine Zeile über und eine Zeile unter den maßgebenden Werten, also ggf. auch mehr als 7 Zeilen, darstellt.

Anstelle der komplizierten Darstellung im KOSTRA-Atlas in [**I/(s·ha)**] können Sie durch Aktivierung des unteren Schalters die Regenspende in [**mm**] darstellen lassen.

11.6 GGU-SEEP: Menüeintrag "Alle rücksetzen"

Über diesen Menüeintrag können Sie alle Änderungen, die Sie bei den Einstellungen der Legenden vorgenommen haben, auf den Standard zurücksetzen, der bei Programmstart aktiviert ist.

11.7 GGU-SEEP: Menüeintrag "Blattformat"

Beim Programmstart ist standardmäßig ein DIN A4-Blatt eingestellt. In der folgenden Dialogbox können Sie das Blattformat verändern.



Stellen Sie unter "**Blatthöhe**" und "**Blattbreite**" die von Ihnen gewünschten Werte ein. Das Programm zeichnet automatisch um das Ausgabeblatt dünne Schneidkanten, die beim Ausdruck auf Plottern mit Rollenmedien benötigt werden. Mit den "**Blatträndern**" legen Sie die Lage eines dick ausgezogenen Rahmens als Abstand von diesen Schneidkanten fest.

Um einen Ausdruck 1:1 auf einem DIN A4-Drucker zu erreichen, müssen die Schneidkanten ausgeblendet werden (siehe Menüeintrag "**Ansicht / mit Schneidkanten**") und die Blatthöhe und Blattränder entsprechend des bedruckbaren Bereichs Ihres Druckers verändert werden.

11.8 GGU-SEEP: Menüeintrag "Objekte verschieben"

Wenn Sie diesen Eintrag wählen, können Sie anschließend mit Hilfe der Maus die verschiedenen Legenden und Diagramme verschieben. Bewegen Sie die Maus über das Objekt Ihrer Wahl. Wenn Sie sich über einem verschiebbaren Objekt befinden, nimmt der Mauszeiger die Form eines Kreuzes an. Drücken Sie jetzt die linke Maustaste und ziehen Sie mit gedrückt gehaltener Taste das Objekt an die gewünschte Position.

Nach Auswahl des Menüeintrages können Sie immer nur ein Objekt mit der Maus verschieben oder dessen Größe verändern.

Möchten Sie mehrere Objekte bearbeiten, können Sie die Funktion auch schneller durch Drücken der [**F11**]-Taste oder des Symbols



aktivieren.

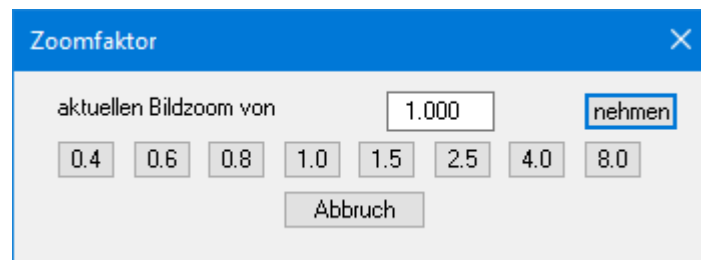
Über diesen Menüeintrag bzw. die Funktionstaste [**F11**] können Sie auch die Größe eines Objektes verändern. Wenn Sie sich nach Aktivierung der Funktion über dem Rahmen eines veränderbaren Objektes befinden, nimmt die Maus die Form eines Doppelpfeils an. Halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen Sie den Rahmen, bis das Objekt die gewünschte Größe erreicht hat. Ziehen Sie an einer Ecke, um das Längenverhältnis der Seiten beizubehalten. Wenn Sie an einer Seite ziehen, wird das Objekt höher bzw. breiter.

12 Menütitel Ansicht

12.1 GGU-SEEP: Menüeintrag "aktualisieren"

Das Programm arbeitet nach dem Prinzip **What you see is what you get**. Das bedeutet, dass die Bildschirmdarstellung weitgehend der Darstellung auf dem Drucker entspricht. Bei einer konsequenten Verwirklichung dieses Prinzips müsste nach jeder Änderung, die Sie vornehmen, vom Programm der Bildschirminhalt aktualisiert werden. Da das bei komplexem Bildschirminhalt jedoch einige Sekunden dauern kann, wird dieser Neuaufbau des Bildschirminhalts aus Gründen der Effizienz nicht bei allen Änderungen vorgenommen.

Wenn z.B. durch die Lupenfunktion (siehe unten) nur Teile des Bildes sichtbar sind, können Sie mit diesem Menüeintrag wieder eine Vollbilddarstellung erreichen.



Sie können einen beliebigen Zoomfaktor zwischen 0,4 und 8,0 in das Eingabefeld eintragen. Durch anschließendes Klicken auf "**nehmen**" verlassen Sie die Box, die Eingabe wird als aktueller Faktor übernommen. Beim Klicken auf die Knöpfe "**0.4**", "**0.6**" usw. wird der angewählte Faktor direkt übernommen und die Dialogbox verlassen.

Wesentlich einfacher erreichen Sie eine Vollbilddarstellung jedoch mit der [**Esc**]-Taste. Das Drücken der [**Esc**]-Taste bewirkt eine Vollbilddarstellung mit dem unter diesem Menüeintrag eingestellten Zoomfaktor. Mit der Taste [**F2**] erreichen Sie einen Neuaufbau des Bildschirms, ohne dass Koordinaten und Zoomfaktor verändert werden.

12.2 GGU-SEEP: Menüeintrag "Lupe"

Sie können durch Anklicken von zwei diagonal gegenüberliegenden Punkten einen Bildschirmausschnitt vergrößern, um Details besser erkennen zu können. Eine Infobox informiert Sie über Aktivierung und Möglichkeiten der Lupenfunktion.

12.3 GGU-SEEP: Menüeintrag "Schriftart"

Mit diesem Menüeintrag können Sie auf einen anderen True-Type-Font umschalten. In der Dialogbox werden alle zur Verfügung stehenden True-Type-Fonts angezeigt.

12.4 GGU-SEEP: Menüeintrag "Schneidkanten"

Das Programm zeichnet automatisch um das Ausgabeblatt dünne Schneidkanten, die beim Ausdruck auf Plottern mit Rollenmedien benötigt werden. Sie können durch Deaktivieren dieses Menüeintrages die Darstellung der Schneidkanten ausstellen.

12.5 GGU-SEEP: Menüeintrag "Stifte + Farben"

Zur übersichtlicheren Gestaltung der Grafiken können Sie die Stifteinstellung für verschiedene Zeichnungselemente verändern.

Farbe	Stiftbreite [mm]
Standard	0.20
Grundwasser	0.40
Boden	
Rigole	
Beton / Stein	
Fugen	
Bettung	
Tragschicht	
Filterschicht	
Wasser	
Verfüllung	
Sand + Kies	
Tabelle Regenspenden	
Opt. Wert Regenspende	
Mutterboden	
Filtersack	0.50

OK Abbruch

Für die in der Dialogbox aufgeführten Elemente können Sie die Stiftbreiten ändern und/oder nach Klicken auf den Knopf mit der Elementbezeichnung die Stift- und/oder Füllfarben anpassen.

12.6 GGU-SEEP: Menüeintrag "Mini-CAD "

Mit diesen beiden Menüeinträgen können Sie Ihre Zeichnung frei beschriften sowie mit zusätzlichen Linien, Kreisen, Polygonen und Grafiken (z.B. Dateien im Format BMP, JPG, PSP, etc.) versehen. Sie können auch PDF-Dateien als Grafiken einlesen. Bei beiden Menüeinträgen erscheint das gleiche Popupmenü, dessen Symbole und Funktionen im beiliegenden Handbuch "**Mini-CAD**", das bei der Installation mit im Ordner "**C:\Program Files (x86)\GGU-Software\ Manuals**" gespeichert wird, näher erläutert sind.

Zeichenobjekte, die Sie mit dem Mini-CAD-System erstellen, beziehen sich auf das Blattformat (in [mm]). Sie bleiben damit unabhängig vom Koordinatensystem der Messpunkte immer an der gleichen Blattposition. Diesen Menüeintrag sollten Sie wählen, wenn Sie allgemeine Informationen auf der Zeichnung angeben wollen (z.B. Firmenlogo, Berichtsnummer, Anlagennummer, Stempel). Wenn Sie diese sogenannten Kopfdaten abspeichern (siehe Handbuch "**Mini-CAD**"), können Sie diese Kopfdaten für ein völlig anderes System (mit anderen Systemkoordinaten) wieder laden. Die abgespeicherten Kopfdaten befinden sich dann wieder an der gleichen Position. Das vereinfacht die Erstellung von allgemeinen Blattinformationen wesentlich

12.7 GGU-SEEP: Menüeintrag "Symbol- u. Statusleiste"-Symbole

Nach dem Programmstart erscheint unter der Programm-Menüleiste eine horizontale Symbolleiste für ausgewählte Menüeinträge. Wenn Sie lieber mit einem mehrspaltigen Popupfenster arbeiten, können Sie unter diesem Menüeintrag die entsprechenden Veränderungen vornehmen. Die Smarticons der Menüeinträge können auch ausgeblendet werden.

Am unteren Rand des Programmfensters ist eine Statusleiste vorhanden, aus der Sie verschiedene Informationen entnehmen können. Auch die Statusleiste kann ausgeblendet werden. Die Einstellungen werden unter anderem in die Datei "**GGU-CANTILEVER.alg_wst**" übernommen (siehe Menüeintrag "**Ansicht / Einstellungen speichern**") und sind dann nach dem nächsten Programmstart wieder aktiv.

Durch Anklicken dieser Symbole (Smarticons) für die Menüeinträge können Sie wesentliche Programmfunktionen direkt erreichen. Die Bedeutung der Smarticons erscheint als Textfeld, wenn Sie mit der linken Maustaste etwas über dem entsprechenden Symbol verweilen. Einige Symbolfunktionen können nicht über normale Menütitel und Menüeinträge angerufen werden.

Nicht alle nachfolgend beschriebenen Symbole sind in allen GGU-Programmen verfügbar.



" **Nächste Seite**"/" **Vorherige Seite** "

Über diese Symbole können Sie zwischen einzelnen Blättern vor- und zurückblättern. In vielen GGU-Programmen können Sie das bei der **Protokolldarstellung** nutzen.



"Seite wählen" bzw. "Diagramm/Protokoll"

Wenn Sie in der **Protokolldarstellung** sind, können Sie über dieses Symbol zu einer bestimmten Seite springen oder wieder zur **Normaldarstellung**, also Ihrer Grafikdarstellung, wechseln.



"entzoomen"

Über dieses Symbol erreichen Sie wieder eine Vollbilddarstellung, wenn Sie zuvor in das Bild gezoomt hatten.



"Zoom (-)"/"Zoom (+)"

Mit diesen Lupenfunktionen können Sie den Teil des Bildes, den Sie mit der linken Maustaste anklicken, verkleinern oder vergrößern.



"Farbe ein/aus" bzw. "Farbe/Schraffur"

Wenn Sie die Farbe aus der Systemdarstellung nehmen möchten, um z.B. einen Schwarzweiß-Ausdruck zu erstellen, erreichen Sie dies über diesen An-/Ausschalter.

In mehreren GGU-Programmen sind über dieses Symbol 4 Farb- und Schraffureinstellungen möglich, die Sie der Reihe nach durchklicken können. Voreingestellt ist die farbige Systemdarstellung, mit dem nächsten Klick wird das System schraffiert dargestellt, anschließend farbig und schraffiert zusammen. Der vierte Klick nimmt Farbe und Schraffur aus der Darstellung. Mit dem nächsten Klick können Sie erneut durchwählen.



"Bereich kopieren/drucken"

Wenn Sie nur Teile der Grafik kopieren möchten, um sie z.B. in Ihren Berichtstext einzufügen, können Sie dieses Symbol anklicken. Sie erhalten eine Info über die Funktion und können jetzt einen Bereich markieren, der in die Zwischenablage kopiert oder in eine Datei gespeichert wird. Alternativ können Sie den markierten Bereich direkt auf Ihrem Drucker ausdrucken (siehe "Tipps und Tricks").



"Objekt verschieben"

Über dieses Symbol können beispielsweise Legenden und Diagramme bei gedrückter linker Maustaste beliebig auf dem Bildschirm positioniert werden.



" Rückgängig Objekt verschieben"

Durch Klicken auf dieses Symbol wird die letzte Verschiebung von Objekten, die Sie über die Funktionstaste [F11] bzw. über den Menüeintrag " **Formblatt / Objekte verschieben**" durchgeführt haben, wieder zurückgesetzt.



" Wiederherstellen Objekt verschieben"

Durch Klicken auf dieses Symbol wird die letzte Verschiebung von Objekten, die Sie über das Icon " **Rückgängig Objekt verschieben**" zurückgenommen haben, wiederhergestellt.



" Bauphase zurück"/" Bauphase vor"

Wenn Sie in der Darstellung von Bauphasen sind, können Sie über diese Symbole zwischen den einzelnen Bauzuständen hin- und her blättern.



" Nächster Versickerungstyp"

Über dieses Symbol können Sie direkt zum nächsten Versickerungstyp springen, ohne über das Menü zu gehen.

12.8 GGu-SEEP: Menüeintrag "Einstellungen laden"

Sie können eine Datei ins Programm laden, die im Rahmen des Menüeintrags " **Ansicht / Einstellungen speichern**" abgespeichert wurde. Es werden dann nur die entsprechenden Einstellungen aktualisiert.

12.9 GGU-SEEP: Menüeintrag "Einstellungen speichern"

Einige Einstellungen in den unter dem Menütitel " **Ansicht**" aufgeführten Menüeinträgen können in einer Datei abgespeichert werden. Wenn Sie diese Datei unter dem Namen " **GGU-SEEP.alg**" auf der gleichen Ebene wie das Programm abspeichern, dann werden diese Daten beim nächsten Programmstart automatisch eingeladen und müssen nicht von neuem eingegeben werden.

Wenn Sie beim Programmstart nicht auf "**Datei / Neu**" gehen, sondern eine vorher gespeicherte Datendatei öffnen, werden die beim damaligen Speichervorgang gültigen Einstellungen dargestellt. Sollen später getroffene Änderungen in den allgemeinen Einstellungen für schon vorhandene Dateien übernommen werden, müssen diese Einstellungen über den Menüeintrag "**Ansicht / Einstellungen laden**" übernommen werden.

13 Menütitel Info

13.1 GGU-SEEP: Menüeintrag "Copyright"

Sie erhalten die Copyrightmeldung mit Informationen zur Versionsnummer des GGU-Programms.

Über den Knopf "**System**" erhalten Sie Informationen zu Ihrem Rechner und den Verzeichnissen, mit denen das GGU-Programm arbeitet.

13.2 GGU-SEEP: Menüeintrag "Hilfe"

Sie werden auf die Startseite des Online-Handbuchs zum GGU-Programm geleitet. Die Hilfe-Funktion kann ebenfalls durch Drücken der Funktionstaste [F1] gestartet werden.

13.3 GGU-SEEP: Menüeintrag "GGU-Homepage"

Über dieses Menü gelangen Sie zur GGU-Software Homepage:

www.ggu-software.com

Informieren Sie sich auf der Seite Ihres Programm-Moduls in regelmäßigen Abständen über Updates und Änderungen. Auf der Unterseite "**Changelogs**" können Sie auch eine E-Mail-Benachrichtigung abonnieren, die Sie monatlich über alle Änderungen informiert.

13.4 GGU-SEEP: Menüeintrag "GGU-Support"

Über dieses Menü gelangen Sie zum [GGU-Software Support-Portal](#).

Hier können Sie Ihre Supportanfrage direkt eingeben und Ihre bearbeitete GGU-Programmdatei hochladen.

13.5 GGU-SEEP: Menüeintrag "Was ist neu?"

Sie erhalten Informationen über die Neuerungen in Ihrer Version gegenüber älteren Programmversionen.

13.6 GGU-SEEP: Menüeintrag "Regenspenden Österreich"

Wenn Sie diesen Menüeintrag anwählen, wird automatisch die Seite <https://ehyd.gv.at/> in Ihrem Internetbrowser geöffnet.

Wählen Sie unter dem Menütitel "**Kennwerte und Bemessung**" den Menüpunkt "

Bemessungsniederschlag". Nach Klicken auf den gewünschten Gitterpunkt in der Karte können Sie die Daten als ASCII-Datei öffnen. Markieren und kopieren Sie die Werte mit [**Strg**]+A und [**Strgl**]+C in die Windows-Zwischenablage und lassen Sie diese in **GGU-SEEP** über den Knopf "**Zwischenablage lesen**" in der Dialogbox des Menüeintrags "**Bearbeiten / Tabelle Regenspenden**" importieren.