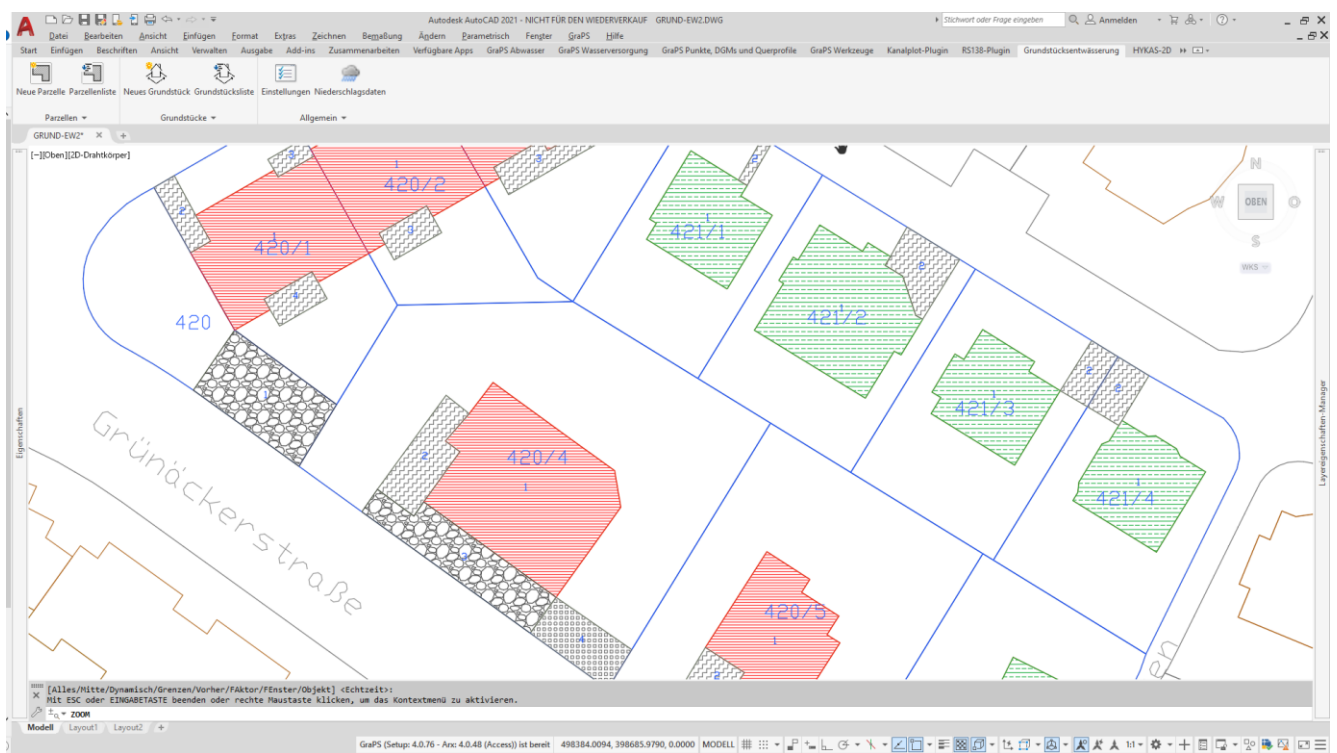


## Plugin GRUND-EW – Grundstücksentwässerung

Für die Ermittlung der Abflüsse von Grundstücken ist im Vergleich zur klassischen Kanalnetzberechnung eine detailliertere Beschreibung der Oberfläche und deren Bebauung notwendig. Mit dem Grundstücksentwässerungs-Plugin kann das Programm GraPS die Berechnung der Schmutz- und Regenwasserabflüsse von Grundstücken nach DIN 1986-100 (Dezember 2016) durchführen. Das Plugin läuft unter AutoCAD (ab Version 2017) und unter BricsCAD (ab Version V21).

[Unsere Empfehlung: die perfekte Ergänzung zu GRUND-EW: ist RS138, Bemessung von Versickerungsanlagen].

[Erforderliche Software: GRUND-EW besitzt keine eigene Benutzeroberfläche, sondern implementiert seine Funktionalität in das Programm GraPS]



### Niederschlag

Für eine Berechnung sind Niederschlagsdaten erforderlich. Für die Bemessung fordert die DIN1986-100, dass die Klassenobergrenzen der KOSTRA – 2010 – Werte verwendet werden müssen. Die Niederschlagstabellen können manuell erfasst oder auch eingelesen werden. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) bietet Rasterdatensätze des Bemessungsniederschlags als Tabelle und Shape Dateien für unterschiedliche Wiederkehrzeiten an. Wenn das Programm REGEN vorhanden ist, können diese Daten als Niederschlagstabelle aufbereitet und als csv-Datei übernommen werden.



Undurchlässige Flächenanteile bearbeiten...

Die Flächenanteile werden in der Grafik durch Mausklick auf eine geschlossene Polylinie ausgewählt. Diese Flächen werden den Parzellen zugeordnet. Bei der Gelegenheit geben Sie noch einen Flächentyp an und weisen damit u.a. den mittleren Abflussbeiwert  $C_m$  und der Spitzenabflussbeiwert  $C_s$  zu.

Beispiel: *Eigenschaften der Teilflächen anhand von Flächentypen definieren. Das Programm gibt folgende Typen, die Sie auch erweitern können, vor:*

- Schrägdach
- Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)
- Begrünte Dachflächen (Neigung bis 15° oder ca. 25%)
- Einstaudach
- Straßen, Wege und Plätze (flach)
- Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem
- Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem
- Sportflächen mit Dränung

Wenn Sie den Flächentyp ausgewählt haben, können Sie die Eigenschaften des Flächentyps wie  $C_m$ - und  $C_s$ -Wert sowie Farbe und Schraffur festlegen.

**Bearbeiten von Flächentypen und Abflussbeiwerten**

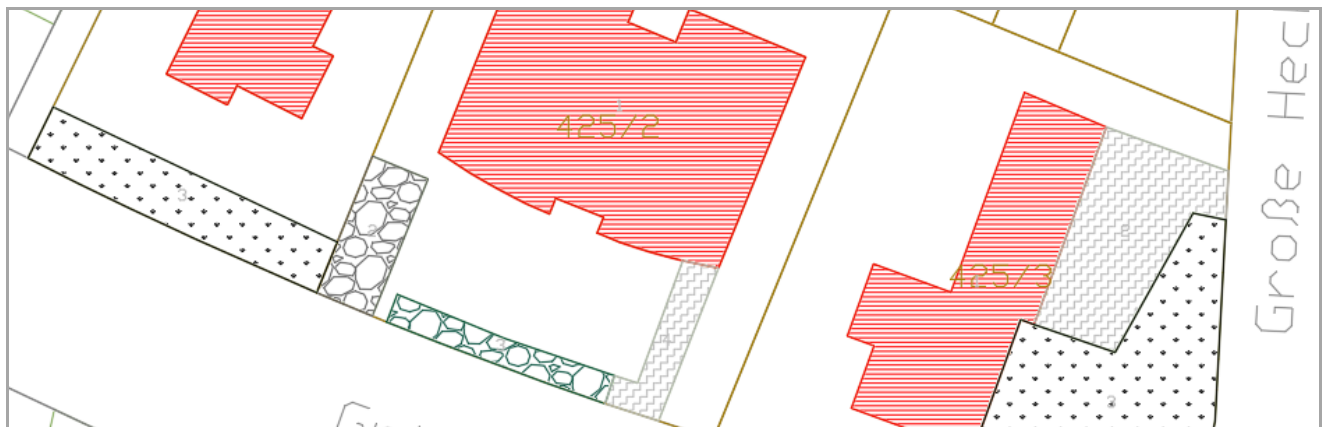
Flächentypen und Abflussbeiwerte

Flächentyp: Straßen, Wege und Plätze (flach) Fläche ist Fläche außerhalb von Gebäuden

Art der Befestigung	$C_m$	$C_s$	Farbe	Schraffurmuster	Skalierfaktor
Betonflächen	0,90	1,00	[ACI] 254	SQUARE	0,12
Schwarzdecken (Asphalt)	0,90	1,00	[ACI] 254	STEEL	0,12
Flächen mit Fugendichtung	0,80	1,00	[ACI] 254	CROSS	0,12
Rampe mit Neigung zum Gebäude	1,00	1,00	[ACI] 254	GRAVEL	0,12
Betonsteinpflaster in Sand oder Schlacke verlegt, Flächen mit Platte	0,70	0,90	[ACI] 252	ZIGZAG	0,15
Pflasterflächen mit Fugenanteil > 15 %	0,60	0,70	[ACI] 252	AR-BRSTD	0,01
Wassergebundene Flächen	0,70	0,90	[ACI] 252	STARS	0,15
lockerer Kiesbelag, Schotterrassen	0,20	0,30	[ACI] 252	SQUARE	0,10
Verbundsteine, Sicker-/Drainsteine	0,25	0,40	[ACI] 140	SQUARE	0,10
Rasengittersteine mit häufiger Verkehrsbelastung	0,20	0,40	[ACI] 144	GRAVEL	0,10
Rasengittersteine ohne häufige Verkehrsbelastung	0,10	0,20	[ACI] 112	GRAVEL	0,10

Standardwerte wiederherstellen OK Abbrechen

Beispiel: *Ergebnis der Flächendefinition bei den Parzellen 425/1 bis 425/3*



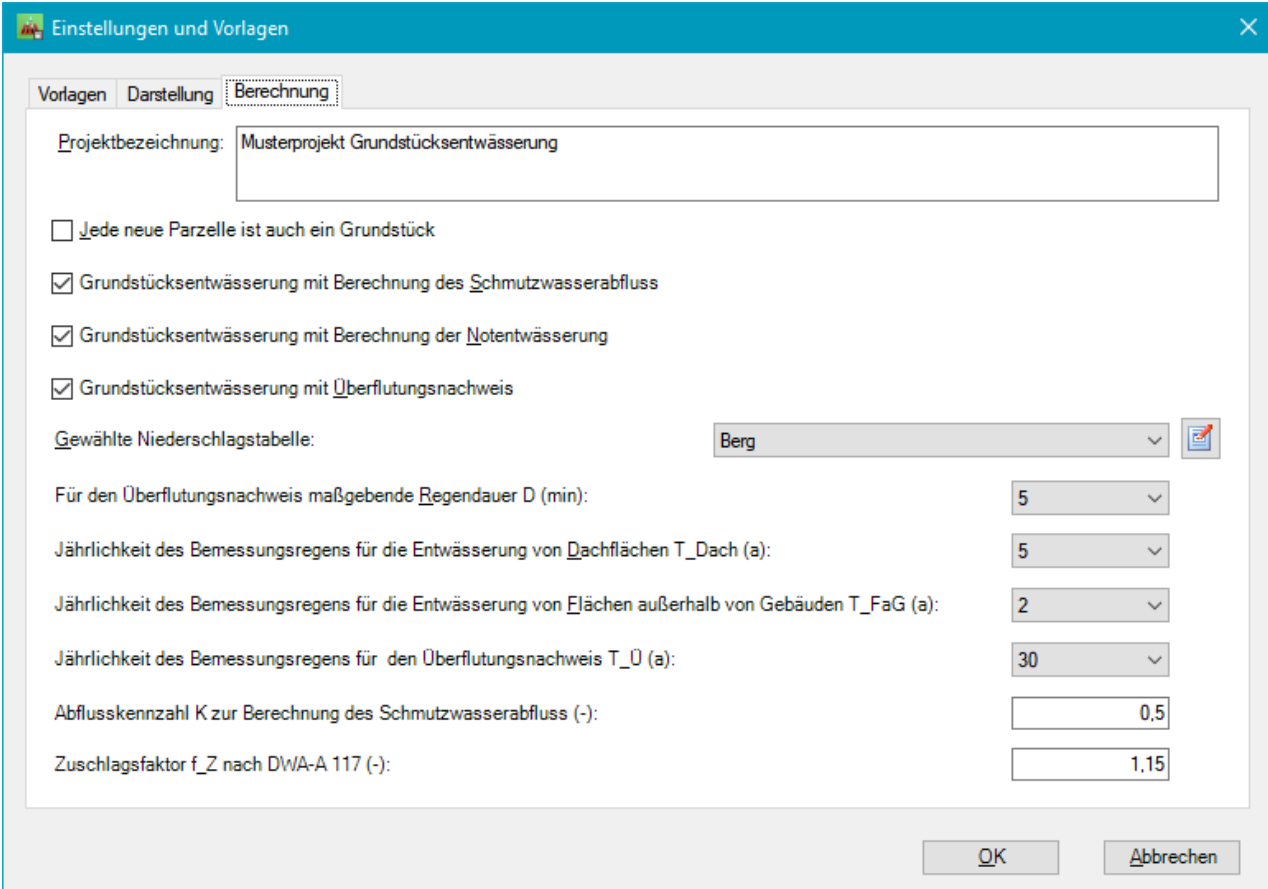
## Fächenelement Grundstück

Eine oder mehrere Parzellen bilden ein Grundstück, für welches der Abfluss und die evtl. notwendige Rückhaltung ermittelt wird.

### - Grundstücke bearbeiten / Vorlagen und Einstellungen

Mit Vorlagen vereinfachen Sie die Grundstücks-Datenerfassung: das Programm bietet Ihnen die voreingestellten Werte zur Übernahme bzw. Bearbeitung an, Es handelt sich im Wesentlichen um redaktionelle Angaben, um Darstellungsoptionen in der Grafik sowie um Optionen die das Programm zur hydraulischen Berechnung bietet.

Beispiel: *Grundstücke bearbeiten -Einstellung „Berechnung“*



The screenshot shows a software dialog box titled "Einstellungen und Vorlagen" with a close button (X) in the top right corner. It has three tabs: "Vorlagen", "Darstellung", and "Berechnung", with "Berechnung" selected. The dialog contains the following settings:

- Projektbezeichnung: Musterprojekt Grundstücksentwässerung
- Jede neue Parzelle ist auch ein Grundstück
- Grundstücksentwässerung mit Berechnung des Schmutzwasserabfluss
- Grundstücksentwässerung mit Berechnung der Notentwässerung
- Grundstücksentwässerung mit Überflutungsnachweis
- Gewählte Niederschlagstabelle: Berg (dropdown menu)
- Für den Überflutungsnachweis maßgebende Regendauer D (min): 5 (dropdown menu)
- Jährlichkeit des Bemessungsregens für die Entwässerung von Dachflächen T<sub>Dach</sub> (a): 5 (dropdown menu)
- Jährlichkeit des Bemessungsregens für die Entwässerung von Flächen außerhalb von Gebäuden T<sub>FaG</sub> (a): 2 (dropdown menu)
- Jährlichkeit des Bemessungsregens für den Überflutungsnachweis T<sub>Ü</sub> (a): 30 (dropdown menu)
- Abflusskennzahl K zur Berechnung des Schmutzwasserabfluss (-): 0.5 (text input)
- Zuschlagsfaktor f<sub>Z</sub> nach DWA-A 117 (-): 1.15 (text input)

At the bottom right, there are two buttons: "OK" and "Abbrechen".

Für Dachflächen und Flächen außerhalb von Gebäuden werden unterschiedliche Wiederkehrzeiten verwendet.

### - Grundstück bearbeiten / Allgemein

Hier können Sie Parzellen hinzufügen/löschen und alle Angaben zur Ermittlung der Abflüsse und Rückhaltevolumina machen.

Außerdem legen Sie hier fest, welche Berechnungen durchgeführt werden sollen: Schmutzwasserabfluss, Notentwässerung und/oder Überflutungsnachweis.

Beispiel: *Grundstücke bearbeiten – Datenerfassung allgemeiner Teil*

Grundstück bearbeiten
✕

Allgemein
Schmutzwasser
Berechnungsergebnisse

Bezeichnung:

Straße:

PLZ / Ort:  /

Eigentümer/-in:

Mit Berechnung des Schmutzwasserabflusses

Mit Berechnung der Notentwässerung

Mit Überflutungsnachweis

Nachweis mit  $r_{5,100}$

Gleichung 21 verwenden

Vollfüllungsleistung  $Q_{\text{voll}}$  der Grundleitung (l/s):

Die Einleitungsmenge ist beschränkt

auf Drosselabfluss  $Q_{\text{Dr}}$  (l/s):

Dem Grundstück zugeordnete Parzellen:

ID	Bezeichnung	A (m <sup>2</sup> )	A <sub>u</sub> (m <sup>2</sup> )	A <sub>u,m</sub> (m <sup>2</sup> )
6	Flr 7 / 1	1822	386	350

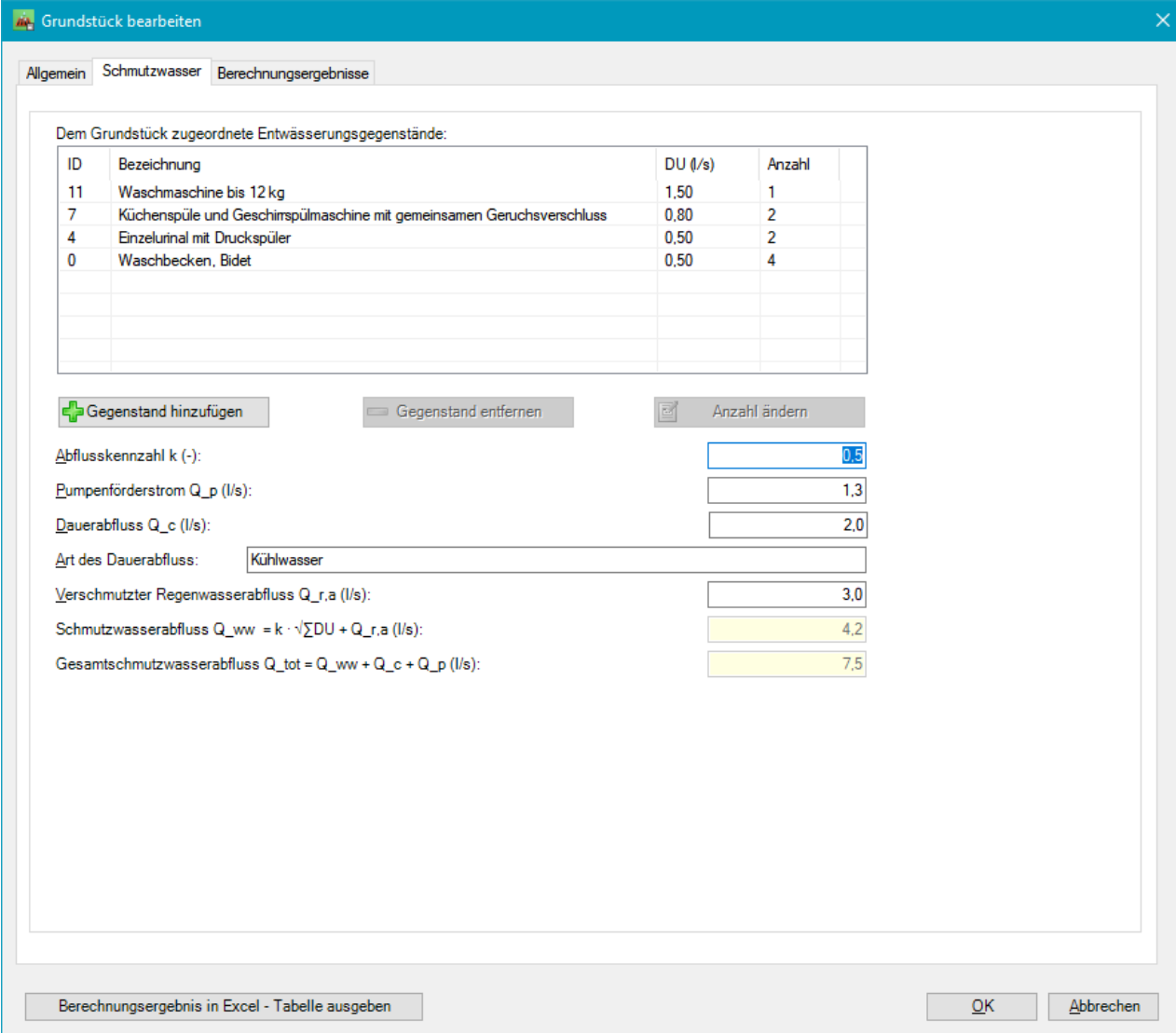
Berechnungsergebnis in Excel - Tabelle ausgeben
OK
Abbrechen

**- Grundstücke bearbeiten / Schmutzwasser**

Falls Sie den Schmutzwasserabfluss ebenfalls nachweisen bzw. berechnen wollen, müssen Sie noch Entwässerungsgegenstände mit ihren Anschlusswerten erfassen. Die in der DIN 1986-100 in der Tabelle 6 aufgeführten Gegenstände z.B. für Geschirrspüler, Waschbecken und Dusche werden bei jedem Projekt automatisch angelegt.

Außerdem können Sie noch evtl. anderes Schmutzwasser (Pumpenförderstrom, Dauerabfluss, verschmutztes Regenwasser) angeben.

Beispiel: *Grundstücke bearbeiten- Schmutzwasser - Entwässerungsgegenstände erfassen*



The screenshot shows the 'Grundstück bearbeiten' window with the 'Schmutzwasser' tab selected. It displays a table of fixtures and their calculated flow rates.

ID	Bezeichnung	DU (l/s)	Anzahl
11	Waschmaschine bis 12 kg	1,50	1
7	Küchenspüle und Geschirrspülmaschine mit gemeinsamen Geruchsverschluss	0,80	2
4	Einzelurinal mit Druckspüler	0,50	2
0	Waschbecken, Bidet	0,50	4

Below the table are control buttons: 'Gegenstand hinzufügen', 'Gegenstand entfernen', and 'Anzahl ändern'.

Input fields and calculated values:

- Abflusskennzahl k (-): 0.5
- Pumpenförderstrom  $Q_p$  (l/s): 1.3
- Dauerabfluss  $Q_c$  (l/s): 2.0
- Art des Dauerabfluss: Kühlwasser
- Verschmutzter Regenwasserabfluss  $Q_{r,a}$  (l/s): 3.0
- Schmutzwasserabfluss  $Q_{vw} = k \cdot \sum DU + Q_{r,a}$  (l/s): 4.2
- Gesamtschmutzwasserabfluss  $Q_{tot} = Q_{vw} + Q_c + Q_p$  (l/s): 7.5

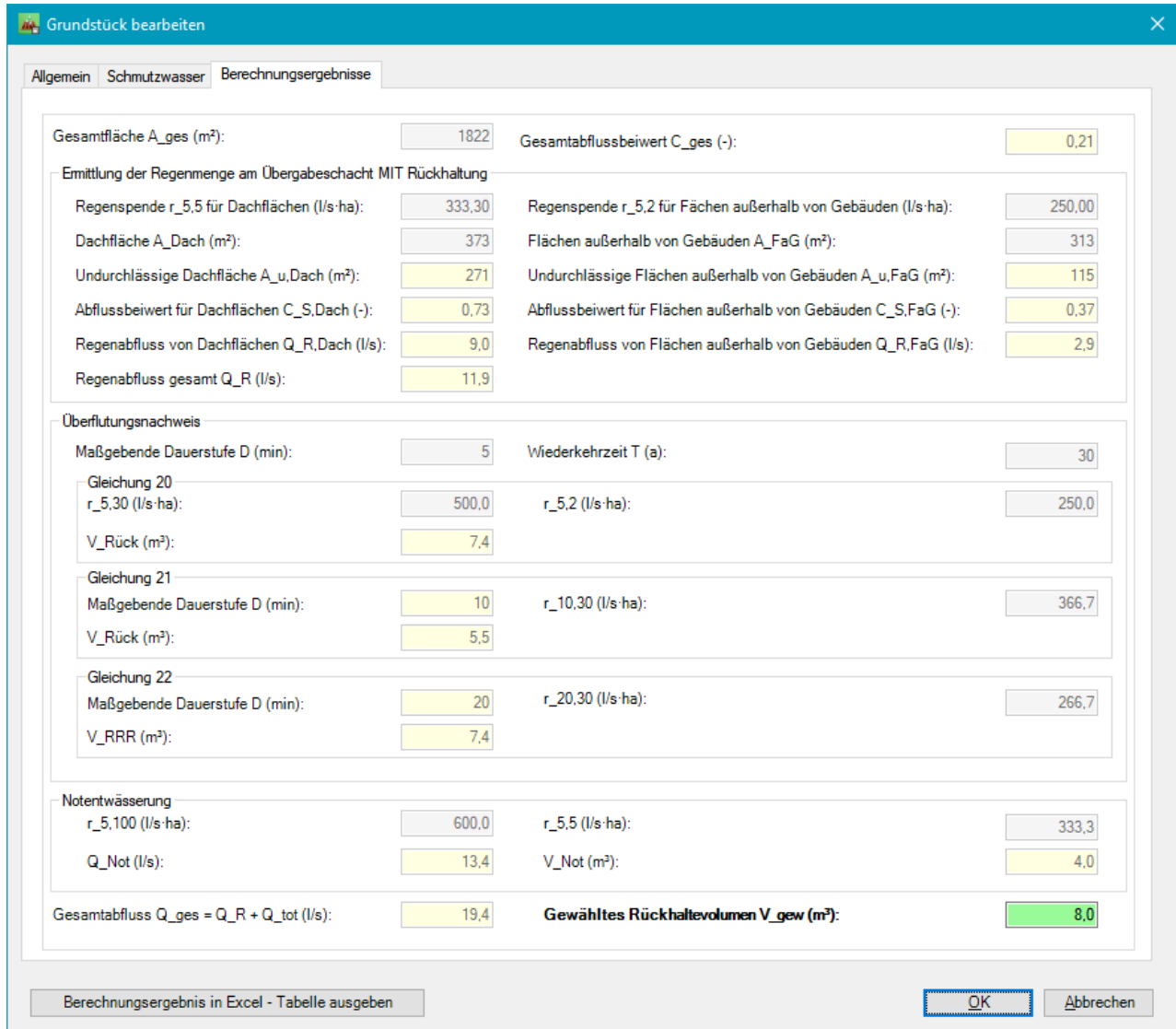
At the bottom, there are buttons for 'Berechnungsergebnis in Excel - Tabelle ausgeben', 'OK', and 'Abbrechen'.

Das Programm zeigt dann den berechneten Gesamtschmutzwasserabfluss  $Q_{tot}$  an.

**- Grundstücke bearbeiten / Berechnungsergebnisse**

Auf der Registerkarte „Berechnungsergebnisse“ werden Ihnen die auf Basis der auf den Registerkarten „Allgemein“ und evtl. „Schmutzwasser“ sowie den bei den Einstellungen getätigten Angaben ermittelten Berechnungsergebnisse angezeigt

Beispiel: *Grundstück bearbeiten - Berechnungsergebnisse*



Grundstück bearbeiten			
Allgemein   Schmutzwasser   <b>Berechnungsergebnisse</b>			
Gesamtfläche A <sub>ges</sub> (m <sup>2</sup> ):	1822	Gesamtabflussbeiwert C <sub>ges</sub> (-):	0,21
<b>Ermittlung der Regenmenge am Übergabeschacht MIT Rückhaltung</b>			
Regenspende r <sub>5,5</sub> für Dachflächen (l/s·ha):	333,30	Regenspende r <sub>5,2</sub> für Flächen außerhalb von Gebäuden (l/s·ha):	250,00
Dachfläche A <sub>Dach</sub> (m <sup>2</sup> ):	373	Flächen außerhalb von Gebäuden A <sub>FaG</sub> (m <sup>2</sup> ):	313
Undurchlässige Dachfläche A <sub>u,Dach</sub> (m <sup>2</sup> ):	271	Undurchlässige Flächen außerhalb von Gebäuden A <sub>u,FaG</sub> (m <sup>2</sup> ):	115
Abflussbeiwert für Dachflächen C <sub>S,Dach</sub> (-):	0,73	Abflussbeiwert für Flächen außerhalb von Gebäuden C <sub>S,FaG</sub> (-):	0,37
Regenabfluss von Dachflächen Q <sub>R,Dach</sub> (l/s):	9,0	Regenabfluss von Flächen außerhalb von Gebäuden Q <sub>R,FaG</sub> (l/s):	2,9
Regenabfluss gesamt Q <sub>R</sub> (l/s):	11,9		
<b>Oberflutungsnachweis</b>			
Maßgebende Dauerstufe D (min):	5	Wiederkehrzeit T (a):	30
<b>Gleichung 20</b>			
r <sub>5,30</sub> (l/s·ha):	500,0	r <sub>5,2</sub> (l/s·ha):	250,0
V <sub>Rück</sub> (m <sup>3</sup> ):	7,4		
<b>Gleichung 21</b>			
Maßgebende Dauerstufe D (min):	10	r <sub>10,30</sub> (l/s·ha):	366,7
V <sub>Rück</sub> (m <sup>3</sup> ):	5,5		
<b>Gleichung 22</b>			
Maßgebende Dauerstufe D (min):	20	r <sub>20,30</sub> (l/s·ha):	266,7
V <sub>RRR</sub> (m <sup>3</sup> ):	7,4		
<b>Notentwässerung</b>			
r <sub>5,100</sub> (l/s·ha):	600,0	r <sub>5,5</sub> (l/s·ha):	333,3
Q <sub>Not</sub> (l/s):	13,4	V <sub>Not</sub> (m <sup>3</sup> ):	4,0
Gesamtabfluss Q <sub>ges</sub> = Q <sub>R</sub> + Q <sub>tot</sub> (l/s):	19,4	<b>Gewähltes Rückhaltevolumen V<sub>gew</sub> (m<sup>3</sup>):</b>	<b>8,0</b>
Berechnungsergebnis in Excel - Tabelle ausgeben		OK	Abbrechen

In **Excel** erfolgt eine detaillierte Ausgabe der Berechnungsergebnisse, die Sie dort bearbeiten und auch abdrucken lassen können.

Je nachdem, ob auch mit Schmutzwasser und Notentwässerung gerechnet wurde, enthält die Excel – Arbeitsmappe die entsprechenden Tabellen „Gesamt“, „Schmutzwasser“ und „Notentwässerung“.

Beispiel: Ausgabe der Berechnungsergebnisse „Gesamt“ (1/4)

GE_ID_5_Flr 7_1.xls [Kompatibilitätsmodus] - Excel								
Dieter Kuttruff								
Datei Start Einfügen Seitenlayout Formeln Daten Überprüfen Ansicht Hilfe Auslastungstest Was möchten Sie tun? Teilen								
M10								
1	GraPS - Grundstücksentwässerung (1.0.0.0)					Datum:	6.9.2021	
2	Projekt:		Musterprojekt Grundstücksentwässerung					
3								
4	Grundstück:		Flr 7 / 1					
5	Strasse:		Planstraße B					
6	Postleitzahl:		88276					
7	Ort:		Berg					
8	Eigentümer/-in:		Musterbesitzer					
9								
10	<b>Ermittlung des Niederschlagsabfluss</b>							
11								
12	Grundstcksgroe A (m²):		1822					
13	Verwendete Niederschlagstabelle:		Berg					
14								
15	<b>Teilflächen</b>		<b>Nr. A (m²) C_s (-) A_u (m²) C_m (-) A_u,m (m²)</b>					
16			<b>Dachflächen A_Dach</b>					
17	Steildach							
18	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement		1	89	1,00	89	0,95	85
19	Ziegel, Dachpappe		2	92	0,95	87	0,91	84
20	Flachdach (Neigung bis 3° oder ca. 5%)							
21	Kies		3	59	0,75	44	0,70	41
22	Gründach (Neigung bis 15° oder ca. 25%)							
23	Humusiert < 10 cm Aufbau		4	67	0,55	37	0,50	34
24	Einstaudach							
25	Speicherhoe > 3mm		5	66	0,20	13	0,10	7
26			<b>Σ=</b>			<b>373</b>	<b>271</b>	<b>250</b>
27			<b>Flächen außerhalb von Gebäuden A_FaG</b>					
28	Straßen, Wege und Plätze (flach)							
29	Pflaster mit dichten Fugen		8	71	0,80	57	0,75	53
30	Rasengittersteine		9	111	0,20	22	0,15	17
31	Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem							
32	Lehmiger Sandboden		6	66	0,45	30	0,40	26
33	Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem							
34	Flaches Gelände		7	65	0,10	7	0,05	3
35			<b>Σ=</b>			<b>313</b>	<b>115</b>	<b>100</b>
36								
37	<b>Für Bemessung</b>							
38	Dachfläche A_Dach (m²):		373					
39	Spitzenabflussbeiwert der Dachflächen C_s,Dach (-):		0,73					
40	Undurchlässige Dachfläche A_u,Dach (m²):		271					
41	Regenspende r_5,5 für Dachflächen (l/s-ha):		333,30					
42	Regenabfluss von Dachflächen Q_R,Dach (l/s)		9,0					
43	Flächen außerhalb von Gebäuden A_FaG (m²):		313					
44	Spitzenabflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden C_s,FaG (-):		0,37					
45	Undurchlässige Flächen außerhalb von Gebäuden A_u,FaG (m²):		115					
46	Regenspende r_5,2 für Flächen außerhalb von Gebäuden (l/s-ha):		250,00					
47	Regenabfluss von Flächen außerhalb von Gebäuden Q_R,FaG (l/s)		2,9					
48	Gesamte undurchlässige Fläche A_u (m²):		386					
49	Spitzenabflussbeiwert gesamt C_s,gesamt (-):		0,21					
50	<b>Regenwasserabfluss gesamt Q_R = Q_R,Dach + Q_R,FaG (l/s):</b>		<b>11,9</b>					
51	<b>Schmutzwasserabfluss gesamt (Q_tot):</b>		<b>7,5</b>					
52	<b>Gesamtabfluss Q_ges = Q_R + Q_tot (l/s):</b>		<b>19,4</b>					
53								
54								
55	<b>Überflutungs-nachweis mit Einleitungsbeschränkung</b>							
56	<u>Gleichung 22</u>							
57	Mittlerer Abflussbeiwert der Dachflächen C_m,Dach (-):		0,67					
58	Undurchlässige Dachflächen A_u,Dach,m (m²):		250					
59	Mittlerer Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden C_m,FaG (-):		0,22					
60								
<b>Gesamt</b>								



Beispiel: Ausgabe der Berechnungsergebnisse „Gesamt“ (2/4)

	A	B	C	D	E	F	G	H
28		<b>Straßen, Wege und Plätze (flach)</b>						
29		Pflaster mit dichten Fugen	8	71	0,80	57	0,75	53
30		Rasengittersteine	9	111	0,20	22	0,15	17
31		<b>Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungssystem</b>						
32		Lehmiger Sandboden	6	66	0,45	30	0,40	26
33		<b>Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem</b>						
34		Flaches Gelände	7	65	0,10	7	0,05	3
35		<b>Σ=</b>		<b>313</b>		<b>115</b>		<b>100</b>
36								
37		<b>Für Bemessung</b>						
38		<b>Dachfläche A_Dach (m²):</b>		373				
39		Spitzenabflussbeiwert der Dachflächen C_s,Dach (-):		0,73				
40		Undurchlässige Dachfläche A_u,Dach (m²):		271				
41		Regenspende r_5,5 für Dachflächen (l/s-ha):		333,30				
42		Regenabfluss von Dachflächen Q_R,Dach (l/s)			9,0			
43		<b>Flächen außerhalb von Gebäuden A_FaG (m²)</b>		313				
44		Spitzenabflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden C_s,f		0,37				
45		Undurchlässige Flächen außerhalb von Gebäuden A_u,FaG (m²):		115				
46		Regenspende r_5,5 für Flächen außerhalb von Gebäuden (l/s-ha):		250,00				
47		Regenabfluss von Flächen außerhalb von Gebäuden Q_R,FaG (l/s)			2,9			
48		Gesamte undurchlässige Fläche A_u (m²):		386				
49		Spitzenabflussbeiwert gesamt C_s gesamt (-):		0,21				
50		<b>Regenwasserabfluss gesamt Q_R = Q_R,Dach + Q_R,FaG (l/s):</b>			11,9			
51		<b>Schmutzwasserabfluss gesamt (Q_tot):</b>			7,5			
52		<b>Gesamtabfluss Q_ges = Q_R + Q_tot (l/s):</b>			19,4			
53								
54								
55		<b>Überflutungsnachweis mit Einleitungsbeschränkung</b>						
56		<b>Gleichung 22</b>						
57		Mittlerer Abflussbeiwert der Dachflächen C_m,Dach (-):		0,67				
58		Undurchlässige Dachflächen A_u,Dach,m (m²):		250				
59		Mittlerer Abflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden C_m		0,32				
60		Undurchlässige Flächen außerhalb von Gebäuden A_u,FaG,m (m²)		100				
61		Undurchlässige Fläche A_u,m (m²):		350				
62		Drosselabfluss Q_Dr (l/s):		4,0				
63		Zuschlagsfaktor f_Z (-):		1,15				
64		Wiederkehrzeit des Regenerignis T (a):		30				
65		Maßgebende Dauerstufe D (min):		20				
66		Maßgebende Regenspende r_D,T = r_20,30 (l/s-ha):		267				
67		<b>Volumen des Rückhalterraums V_RRR (m³)</b>			5,5			
68								
69		<b>Gewähltes Rückhaltevolumen V_gew (m³)</b>			8,0			
70								
71								
72		<b>Berechnung der Notentwässerung</b>						
73		Regenspende r_5,100 (l/s-ha):		600,00				
74		Regenspende r_D,T = r_5,5 (l/s-ha):		333,30				
75		<b>Mindestabflussvermögen der Notentwässerung Q_Not (l/s):</b>			13,4			
76		<b>Resultierendes Volumen V_Not (m³):</b>			4,0			
77								
78								
79								
80								
81								
82								
83								
84								
85								
86								

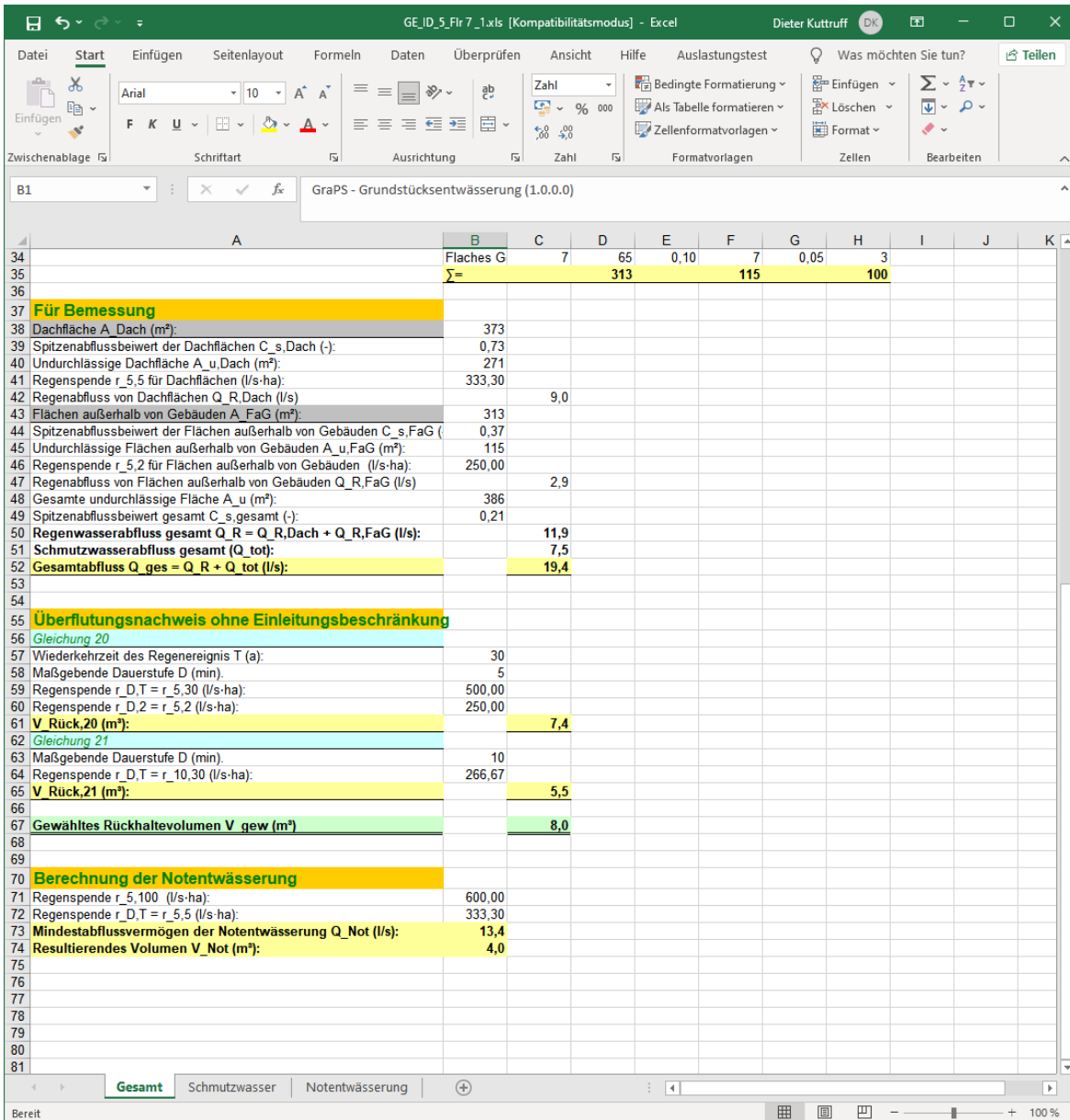
Beispiel: Ausgabe der Berechnungsergebnisse „Gesamt“ (3/4)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
25		Speicherh	5	66	0,20	13	0,10	7			
26		Σ=		373		271		250			
27		<b>Flächen außerhalb von Gebäuden A_FaG</b>									
28		<b>Straßen, Wege und Plätze (fläch)</b>									
29		Pflaster mi	8	71	0,80	57	0,75	53			
30		Rasengitte	9	111	0,20	22	0,15	17			
31		<b>Böschungen, Bankette und Gräben mit Regenabfluss in das Entwässerungss</b>									
32		Lehmiger	6	66	0,45	30	0,40	26			
33		<b>Gärten, Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungss</b>									
34		Flaches G	7	65	0,10	7	0,05	3			
35		Σ=		313		115		100			
36											
37		<b>Für Bemessung</b>									
38		Dachfläche A_Dach (m²):		373							
39		Spitzenabflussbeiwert der Dachflächen C_s,Dach (-):		0,73							
40		Undurchlässige Dachfläche A_u,Dach (m²):		271							
41		Regenspende r_5,5 für Dachflächen (l/s-ha):		333,30							
42		Regenabfluss von Dachflächen Q_R,Dach (l/s):			9,0						
43		Flächen außerhalb von Gebäuden A_FaG (m²):		313							
44		Spitzenabflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden C_s,FaG (-):		0,37							
45		Undurchlässige Flächen außerhalb von Gebäuden A_u,FaG (m²):		115							
46		Regenspende r_5,2 für Flächen außerhalb von Gebäuden (l/s-ha):		250,00							
47		Regenabfluss von Flächen außerhalb von Gebäuden Q_R,FaG (l/s):			2,9						
48		Gesamte undurchlässige Fläche A_u (m²):		386							
49		Spitzenabflussbeiwert gesamt C_s_gesamt (-):		0,21							
50		Regenwasserabfluss gesamt Q_R = Q_R,Dach + Q_R,FaG (l/s):			11,9						
51		Schmutzwasserabfluss gesamt (Q_tot):			7,5						
52		Gesamtabfluss Q_ges = Q_R + Q_tot (l/s):			19,4						
53											
54											
55		<b>Überflutungsnachweis ohne Einleitungsbeschränkung</b>									
56		<i>Gleichung 20</i>									
57		Wiederkehrzeit des Regeneignis T (a):		30							
58		Maßgebende Dauerstufe D (min):		5							
59		Regenspende r_D,T = r_5,30 (l/s-ha):		500,00							
60		Regenspende r_D,2 = r_5,2 (l/s-ha):		250,00							
61		V_Rück,20 (m³):			7,4						
62											
63		Gewähltes Rückhaltevolumen V_gew (m³)			8,0						
64											
65											
66		<b>Berechnung der Notentwässerung</b>									
67		Regenspende r_5,100 (l/s-ha):		600,00							
68		Regenspende r_D,T = r_5,5 (l/s-ha):		333,30							
69		Mindestabflussvermögen der Notentwässerung Q_Not (l/s):		13,4							
70		Resultierendes Volumen V_Not (m³):		4,0							
71											
72											

So sieht der untere Bereich der Tabelle „Gesamt“ aus, wenn „ohne Einleitungsbeschränkung“ gerechnet wurde.

...

Beispiel: Ausgabe der Berechnungsergebnisse „Gesamt“ (4/4)

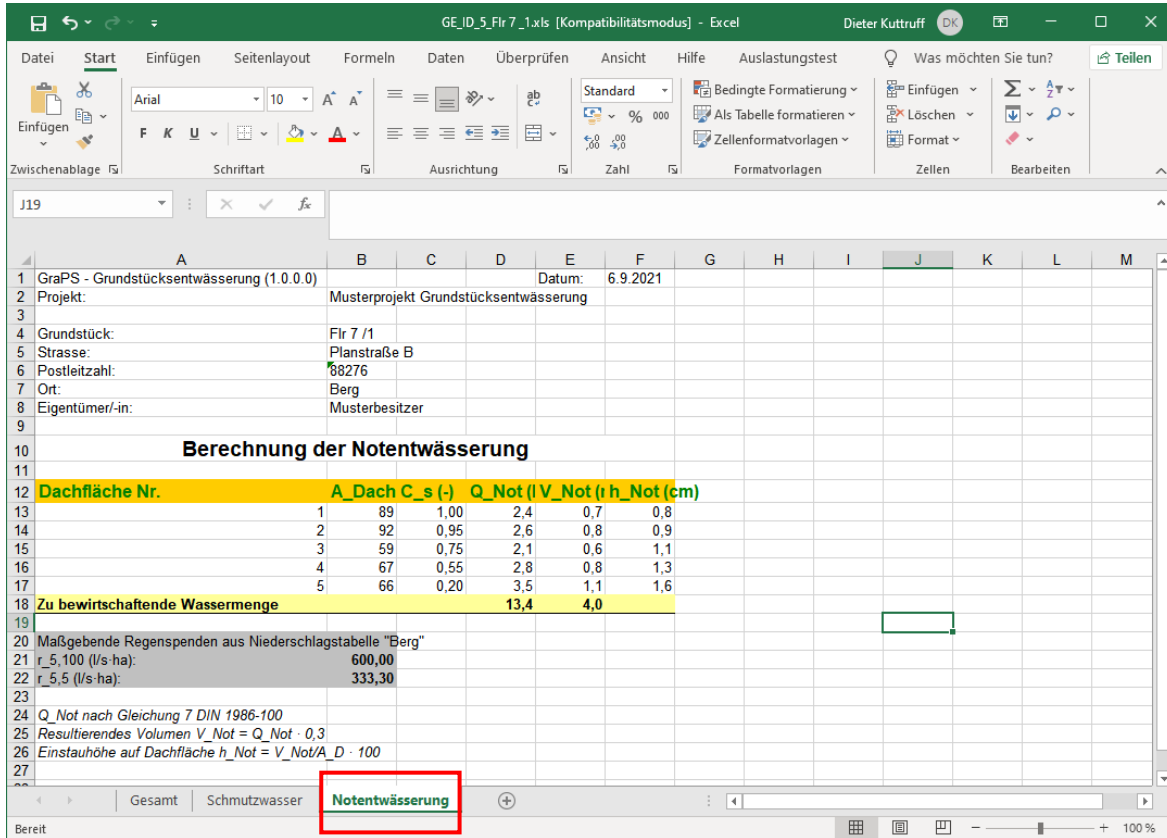


	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
34	Flaches G	7	65	0,10	7	0,05	3			
35	$\Sigma$ =	313			115		100			
37	<b>Für Bemessung</b>									
38	Dachfläche A_Dach (m²):	373								
39	Spitzenabflussbeiwert der Dachflächen C_s,Dach (-):	0,73								
40	Undurchlässige Dachfläche A_u,Dach (m²):	271								
41	Regenspende r_5,5 für Dachflächen (l/s·ha):	333,30								
42	Regenabfluss von Dachflächen Q_R,Dach (l/s)		9,0							
43	Flächen außerhalb von Gebäuden A_FaG (m²):	313								
44	Spitzenabflussbeiwert der Flächen außerhalb von Gebäuden C_s,FaG (-):	0,37								
45	Undurchlässige Flächen außerhalb von Gebäuden A_u,FaG (m²):	115								
46	Regenspende r_5,2 für Flächen außerhalb von Gebäuden (l/s·ha):	250,00								
47	Regenabfluss von Flächen außerhalb von Gebäuden Q_R,FaG (l/s)		2,9							
48	Gesamte undurchlässige Fläche A_u (m²):	386								
49	Spitzenabflussbeiwert gesamt C_s,gesamt (-):	0,21								
50	Regenwasserabfluss gesamt Q_R = Q_R,Dach + Q_R,FaG (l/s):		11,9							
51	Schmutzwasserabfluss gesamt (Q_tot):		7,5							
52	Gesamtabfluss Q_ges = Q_R + Q_tot (l/s):		19,4							
55	<b>Überflutungsnachweis ohne Einleitungsbeschränkung</b>									
56	<i>Gleichung 20</i>									
57	Wiederkehrzeit des Regeneignis T (a):	30								
58	Maßgebende Dauerstufe D (min):	5								
59	Regenspende r_D,T = r_5,30 (l/s·ha):	500,00								
60	Regenspende r_D,2 = r_5,2 (l/s·ha):	250,00								
61	V_Rück,20 (m³):		7,4							
62	<i>Gleichung 21</i>									
63	Maßgebende Dauerstufe D (min):	10								
64	Regenspende r_D,T = r_10,30 (l/s·ha):	266,67								
65	V_Rück,21 (m³):		5,5							
66	Gewähltes Rückhaltevolumen V_gew (m³)		8,0							
70	<b>Berechnung der Notentwässerung</b>									
71	Regenspende r_5,100 (l/s·ha):	600,00								
72	Regenspende r_D,T = r_5,5 (l/s·ha):	333,30								
73	Mindestabflussvermögen der Notentwässerung Q_Not (l/s):		13,4							
74	Resultierendes Volumen V_Not (m³):		4,0							

So sieht der untere Bereich der Tabelle „Gesamt“ aus, wenn „Gleichung 21“ gewählt wurde.



Beispiel: Ausgabe der Berechnungsergebnisse „Notentwässerung“



The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

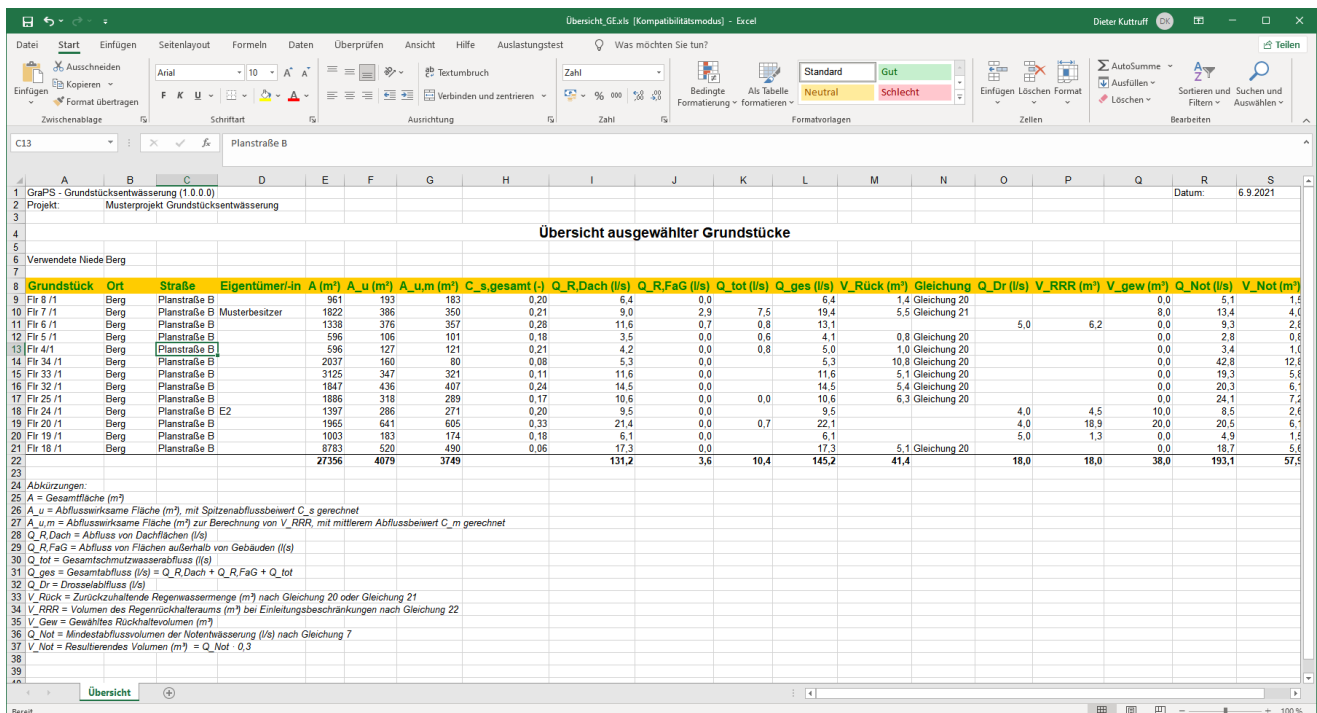
Dachfläche Nr.	A_Dach	C_s (-)	Q_Not	(l V_Not	(r h_Not (cm)
1	89	1,00	2,4	0,7	0,8
2	92	0,95	2,6	0,8	0,9
3	59	0,75	2,1	0,6	1,1
4	67	0,55	2,8	0,8	1,3
5	66	0,20	3,5	1,1	1,6
<b>Zu bewirtschaftende Wassermenge</b>			<b>13,4</b>	<b>4,0</b>	

Additional data from the spreadsheet:

- Project: Musterprojekt Grundstücksentwässerung
- Grundstück: Flr 7 /1
- Strasse: Planstraße B
- Postleitzahl: 88276
- Ort: Berg
- Eigentümer/-in: Musterbesitzer
- Maßgebende Regenspenden aus Niederschlagstabelle "Berg":
  - r\_5,100 (l/s-ha): 600,00
  - r\_5,5 (l/s-ha): 333,30
- Q\_Not nach Gleichung 7 DIN 1986-100
- Resultierendes Volumen V\_Not = Q\_Not · 0,3
- Einstauhöhe auf Dachfläche h\_Not = V\_Not/A\_D · 100

Falls Sie mehrere Grundstücke bearbeitet haben, können Sie sich auch eine Übersicht in eine Excel – Mappe ausgeben lassen.

Beispiel: Ausgabe der Berechnungsergebnisse in einer Übersichtsmappe



The screenshot shows an overview spreadsheet with the following data:

Grundstück	Ort	Strasse	Eigentümer/-in	A (m²)	A_u (m²)	A_u,m (m²)	C_s,gem (l)	Q_R,Dach (l/s)	Q_R,FaG (l/s)	Q_tot (l/s)	Q_ges (l/s)	V_Rück (m³)	Gleichung	Q_Dr (l/s)	V_RRR (m³)	V_gew (m³)	Q_Not (l/s)	V_Not (m³)
9	Flr 8 /1	Berg	Planstraße B	961	193	183	0,20	5,4	0,0	5,4	1,4	Gleichung 20	0,0	0,0	5,1	0,0	5,1	1,5
10	Flr 7 /1	Berg	Planstraße B	1822	386	350	0,21	9,0	2,9	7,5	19,4	5,5	Gleichung 21	8,0	13,4	4,0	13,4	4,0
11	Flr 6 /1	Berg	Planstraße B	1338	376	357	0,28	11,6	0,7	0,8	13,1	5,0	6,2	0,0	9,3	2,8	9,3	2,8
12	Flr 5 /1	Berg	Planstraße B	596	106	101	0,18	3,5	0,0	0,6	4,1	0,8	Gleichung 20	0,0	2,8	0,8	2,8	0,8
13	Flr 4 /1	Berg	Planstraße B	596	127	121	0,21	4,2	0,0	0,8	5,0	1,0	Gleichung 20	0,0	3,4	1,0	3,4	1,0
14	Flr 34 /1	Berg	Planstraße B	2037	160	80	0,08	5,3	0,0	5,3	10,8	Gleichung 20	0,0	42,8	12,8	42,8	12,8	
15	Flr 33 /1	Berg	Planstraße B	3125	347	321	0,11	11,6	0,0	11,6	5,1	Gleichung 20	0,0	19,3	5,8	19,3	5,8	
16	Flr 32 /1	Berg	Planstraße B	1847	436	407	0,24	14,5	0,0	14,5	5,4	Gleichung 20	0,0	20,3	6,1	20,3	6,1	
17	Flr 25 /1	Berg	Planstraße B	1886	318	289	0,17	10,6	0,0	10,6	6,3	Gleichung 20	0,0	24,1	7,4	24,1	7,4	
18	Flr 24 /1	Berg	Planstraße B E2	1397	286	271	0,20	9,5	0,0	9,5	4,0	4,5	10,0	8,5	2,6	8,5	2,6	
19	Flr 20 /1	Berg	Planstraße B	1965	641	605	0,33	21,4	0,0	0,7	22,1	4,0	18,9	20,0	20,5	6,1	20,5	6,1
20	Flr 19 /1	Berg	Planstraße B	1003	183	174	0,18	6,1	0,0	6,1	5,0	1,3	0,0	4,9	1,5	4,9	1,5	
21	Flr 18 /1	Berg	Planstraße B	8783	520	490	0,06	17,3	0,0	17,3	5,1	Gleichung 20	0,0	18,7	5,6	18,7	5,6	
<b>Summe</b>				<b>27356</b>	<b>4079</b>	<b>3749</b>		<b>131,2</b>	<b>3,6</b>	<b>10,4</b>	<b>145,2</b>	<b>41,4</b>		<b>18,0</b>	<b>18,0</b>	<b>38,0</b>	<b>193,1</b>	<b>57,5</b>

Abbreviations:

- A = Gesamtfäche (m²)
- A\_u = Abflusswirksame Fläche (m²), mit Spitzenabflussbeiwert C\_s gerechnet
- A\_u,m = Abflusswirksame Fläche (m²) zur Berechnung von V\_RRR, mit mittlerem Abflussbeiwert C\_m gerechnet
- Q\_R,Dach = Abfluss von Dachflächen (l/s)
- Q\_R,FaG = Abfluss von Flächen außerhalb von Gebäuden (l/s)
- Q\_tot = Gesamtschmutzwasserabfluss (l/s)
- Q\_ges = Gesamtabfluss (l/s) = Q\_R,Dach + Q\_R,FaG + Q\_tot
- Q\_Dr = Drosselabfluss (l/s)
- V\_Rück = Zurückzuhaltende Regenwassermenge (m³) nach Gleichung 20 oder Gleichung 21
- V\_RRR = Volumen des Regenrückhaltebehälters (m³) bei Einleitungsbeschränkungen nach Gleichung 22
- V\_gew = Gewähltes Rückhaltevolumen (m³)
- Q\_Not = Mindestabflussvolumen der Notentwässerung (l/s) nach Gleichung 7
- V\_Not = Resultierendes Volumen (m³) = Q\_Not · 0,3