

Programm RS 153

Das Programm RS 153 dient zur Ermittlung der Gewässerbelastung und ermöglicht alle Aufgabenbereiche des DWA - Merkblattes M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ komplett zu bearbeiten. Mit RS 153 werden die Regenabflüsse von befestigten Flächen unter Berücksichtigung der Einflüsse aus Luft, Gewässer und Abflussflächen bewertet. Um die Vorgaben des Merkblattes bezüglich Gewässerbelastung zu erfüllen, ist es gegebenenfalls notwendig, Maßnahmen zur Reduzierung derselben zu ergreifen. Mit dem Programm RS153 kann gemäß Anhang 2 des DWA - M 153 die Notwendigkeit der Behandlungsmaßnahmen dokumentiert und deren Umfang festgelegt werden.

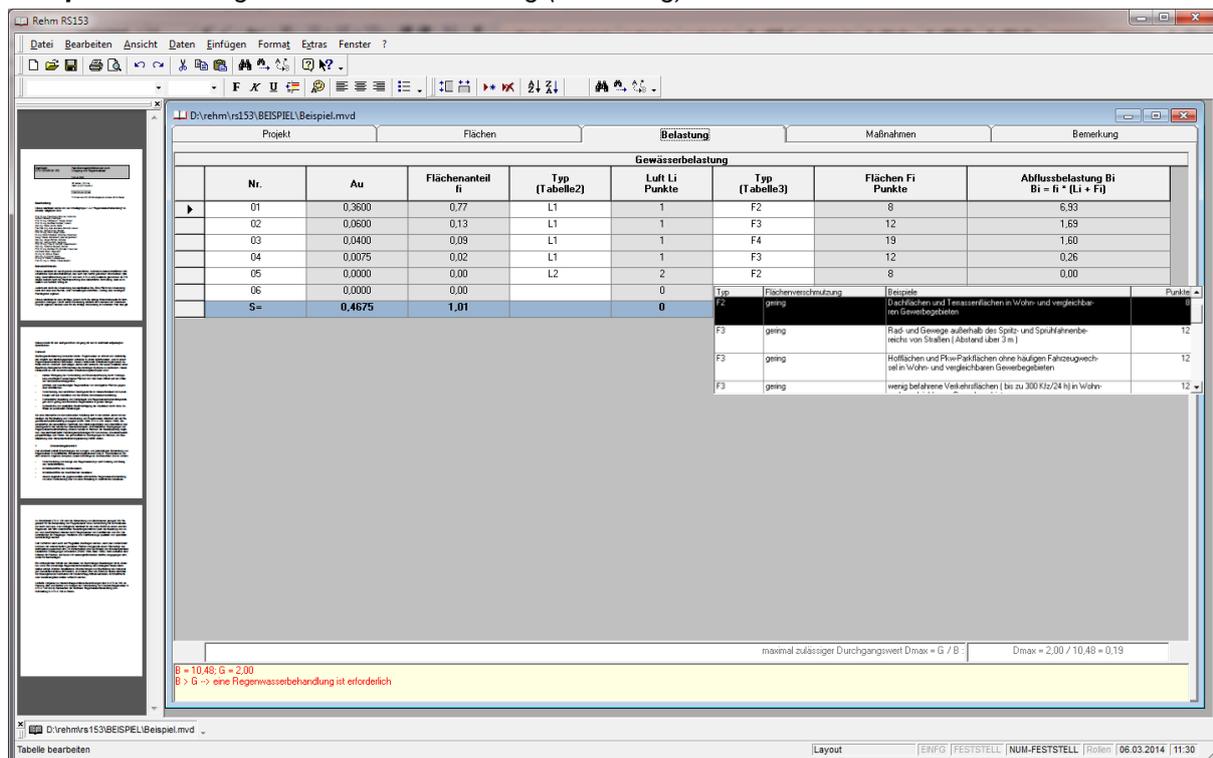
Grundlagen

Das Merkblatt enthält Empfehlungen zur mengen- und gütemäßigen Behandlung von Regenwasser in modifizierten Entwässerungssystemen oder in Trennsystemen. Es werden, folgende Zusammenhänge untersucht:

- 1) Verschmutzung und Menge des Regenwassers je nach Nutzung und Belag der Herkunftsfläche
- 2) Schutzbedürfnis des Grundwassers
- 3) Schutzbedürfnis der oberirdischen Gewässer
- 4) daraus abgeleitet die gegebenenfalls erforderliche Regenwasserbehandlung vor einer Versickerung oder vor einer Einleitung in oberirdische Gewässer.

Mit Hilfe vereinfachter Bewertungsverfahren kann die Belastung von unter- und oberirdischem Wasser durch Regenwasser von Dachflächen und von Verkehrsflächen für Fußgänger, Radfahrer und Kraftfahrzeuge qualitativ und quantitativ berücksichtigt werden. Dem Merkblatt zu Folge ist ein wirkungsvoller Schutz der Gewässer vor übermäßigen Belastungen zu erwarten, wenn die notwendige Regenwasserbehandlung nach Maßgabe des Merkblattes M153 erfolgt.

Beispiel: Ermittlung der Gewässerbelastung (Belastung)



Nr.	Au	Flächenanteil f_i	Typ (Tabelle2)	Luft L_i Punkte	Typ (Tabelle3)	Flächen F_i Punkte	Abflussbelastung B_i $B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
01	0,3600	0,77	L1	1	F2	8	6,93
02	0,0600	0,13	L1	1	F3	12	1,69
03	0,0400	0,09	L1	1	F4	19	1,60
04	0,0075	0,02	L1	1	F3	12	0,26
05	0,0000	0,00	L2	2	F2	8	0,00
06	0,0000	0,00		0			
S=	0,4675	1,01		0			

Typ	Flächenverschmutzung	Beispiele	Punkte
F2	gering	Dachflächen und Terrassenflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	8
F3	gering	Rast- und Gewerbe außerhalb des Spritz- und Sprühfahrbereichs von Straßen (Abstand über 5m)	12
F3	gering	Höflichen und Platten-Parkflächen ohne häufigen Fahrzeugwechsel in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	12
F3	gering	wenig befahrene Verkehrsflächen (bis zu 300 Kfz/24h) in Wohn-	12

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$: $D_{max} = 2,00 / 10,48 = 0,19$

$B = 10,48; G = 2,00$
 $B > G \rightarrow$ eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich

Mit Hilfe von empfohlenen mittleren Abflussbeiwerten aus Tabelle 2 wird unter Berücksichtigung der Befestigungsart die maßgebende undurchlässige Fläche ermittelt. Sie ergibt sich aus der Summe aller angeschlossenen Teilflächen, multipliziert mit dem zugehörigen mittleren Abflussbeiwert. Über das vorgegebene Bewertungsverfahren wird dann die qualitative Gewässerbelastung ermittelt.

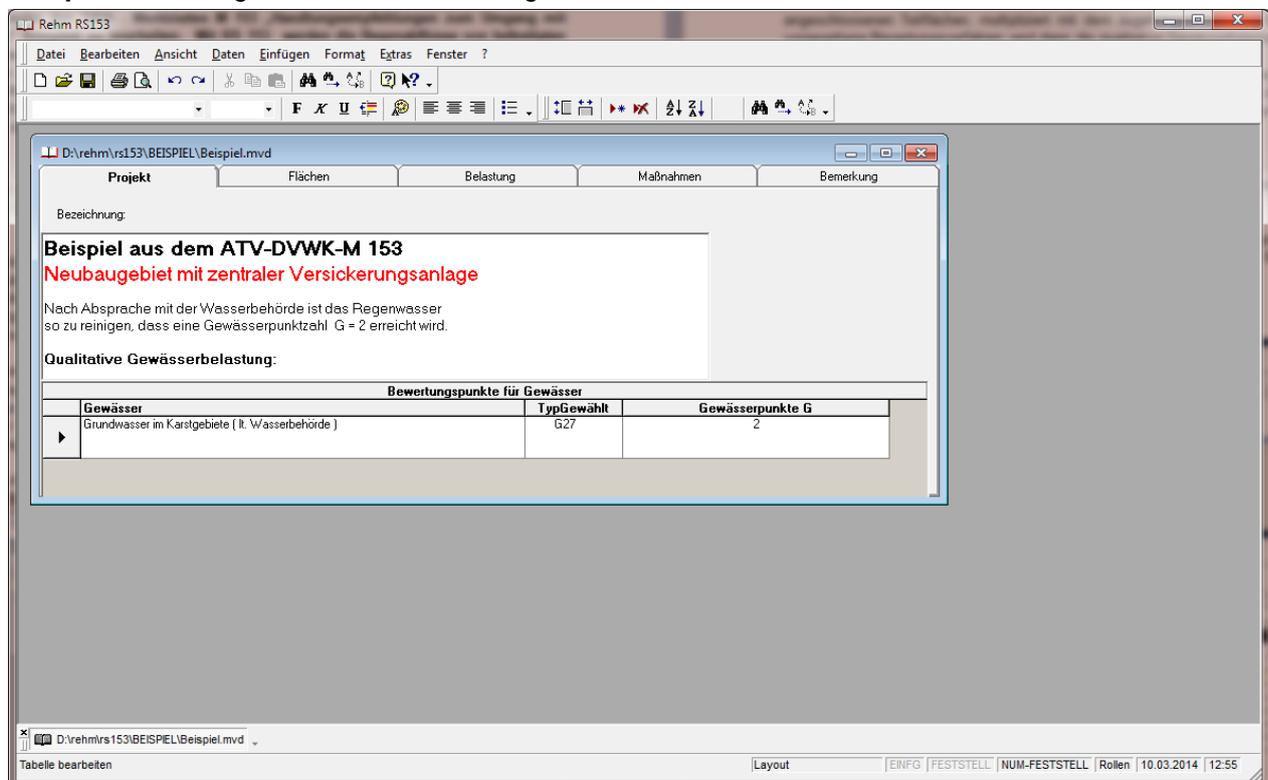
Die Datenerfassung erfolgt in Tabellenform. Für die verschiedenen Parameter stehen jeweils Such- und Auswahlfenster zur Verfügung. Alle Tabellen des Merkblattes sind in das Programm RS153 integriert. Die komplette Bearbeitung - Erfassung, Bewertung und Berechnung - erfolgt interaktiv am Bildschirm.

Die Erfassung der detaillierten Projektbeschreibungen und der allgemeinen Erläuterungen erfolgt mit leistungsfähigen Textverarbeitungsprogrammen. Diese ermöglichen auch das Einfügen von Bildinformationen und die Gestaltung mit Formatierungen.

DWA - Merkblätter können, sofern diese im PDF-Format vorliegen, im Programmfenster eingeblendet werden. Dies bietet sich insbesondere zur Übernahme von Texten an. Die Bearbeitung der Vor- und Nachspanndateien erfolgt mit Word.

Datenausgabe: In Anlehnung an das DWA-Merkblatt M153, Anhang 2 werden Vorlagen (*.dot) mitgeliefert. Die Berechnungsergebnisse werden generell über das Textverarbeitungsprogramm Word ausgegeben. Durch die Verwendung von Textmarken ist der Abdruck von Anwender individuell gestaltbar. Das nachfolgende Beispiel wurde mit dem Programm RS153 erstellt und entspricht inhaltlich als auch bezüglich Layout dem Beispiel Nr. 2 im Anhang 3 des Merkblattes M153.

Beispiel: Ermittlung der Gewässerbelastung



Nachfolgend sind die einzelnen Arbeitsschritte (Reiter) abgebildet:

D:\rehm\rs153\BEISPIEL\Beispiel.mvd

Projekt | Flächen | Belastung | Maßnahmen | Bemerkung

Differenzierte Flächenermittlung

Nr.	Flächen	Art der Befestigung	AEK	PSIm	Au	fi
01	Steildächer der Wohngebäude	Ziegel	0,4000	0,9000	0,3600	0,7700
02	Straßen, Wege und Plätze, kaum Befahren	Verbundsteine mit Fugen, Sickersteine	0,2400	0,2500	0,0600	0,1300
03	Anliegerstraßen	Verbundsteine mit Fugen	0,1600	0,2500	0,0400	0,0900
04	Pkw-Stellplatzflächen	Rasengitter [Durchlässig]	0,0500	0,1500	0,0075	0,0200
05	Schrägdach	Metall, Glas, Schiefer, Faserzement	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
06			0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
S=			0,8500	0,0000	0,4675	1,0000

D:\rehm\rs153\BEISPIEL\Beispiel.mvd

Projekt | Flächen | Belastung | Maßnahmen | Bemerkung

Gewässerbelastung

Nr.	Au	Flächenanteil fi	Typ (Tabelle2)	Luft Li Punkte	Typ (Tabelle3)	Flächen Fi Punkte	Abflussbelastung Bi Bi = fi * (Li + Fi)
01	0,3600	0,77	L1	1	F2	8	6,93
02	0,0600	0,13	L1	1	F3	12	1,69
03	0,0400	0,09	L1	1	F4	19	1,60
04	0,0075	0,02	L1	1	F3	12	0,26
05	0,0000	0,00	L2	2	F2	8	0,00
06	0,0000	0,00		0		0	0,00
S=	0,4675	1,00		0		0	10,48

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B :$ $D_{max} = 2,00 / 10,48 = 0,19$

D:\rehm\rs153\BEISPIEL\Beispiel.mvd

Projekt | Flächen | Belastung | Maßnahmen | Bemerkung

Flächenbelastung Au : As krit. Regenabflussspende

Regenwasserbehandlung

Vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswert Di
Sedimentationsanlage mit nachgeschaltetem Filterbecken aus 20 cm Oberboden auf 60 cm Sand der Körnung 0/2	D11	0,15
		0,00
		0,00

Emissionswert $E = B * D :$ $E = 10,48 * 0,15 = 1,57$

$E = 1,57; G = 2,00$
 $E < G \rightarrow$ ist anzustreben

D:\rehm\rs153\BEISPIEL\Beispiel.mvd

Projekt | Flächen | Belastung | Maßnahmen | Bemerkung

Ergebnis:
 Die geplante Filteranlage reicht als Behandlungsmaßnahme aus, weil $E = 1,6$ den Wert $G = 2$ nicht überschreitet.

Beispiel: Ergebnisausgabe

REHM Software GmbH * Großobeler Straße 41 * 88276 Berg * Tel. 0751/560200

Projekt: Neubaugebiet „Achtal“
 Bauherr: Gemeinde Berg , Landkreis Ravensburg
 DV-Nr.AG: 12/2002 Verg.Nr. : V 12-A

Beispiel 2 aus dem **ATV-DVWK-M 153**
 Neubaugebiet mit zentraler Versickerungsanlage

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerpunkte G
Grundwasser im Karstgebiet (lt. Wasserbehörde)	G27	G = 2

Flächenanteil f_i (Kapitel 4)		Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i
$A_{u,i}$	f_i	Typ	Punkte	Typ	Punkte	$B_i = f_i \cdot (L_i + F_i)$
0,36	0,77	L1	1	F2	8	6,93
0,06	0,13	L1	1	F3	12	1,69
0,04	0,08	L1	1	F4	19	1,60
0,01	0,02	L1	1	F3	12	0,26
$\Sigma = 0,47$	$\Sigma = 1,0$	Abflussbelastung $B = \Sigma B_i$:				$B = 10,5$

Eine Regenwasserbehandlung ist erforderlich

Maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$: $D_{max} = 2/10,5 = 0,19$

Vorhergesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a, 4b und 4c)	Typ	Durchgangswerte D_i
Filteranlage mit Vorreinigung und Retentionsraum	D11	0,15
Durchgangswert $D = \text{Produkt aller } D_i \text{ (Kapitel 6.2.2)}$:		$D = 0,15$

Emissionswert $E = B \cdot D$: $E = 10,5 \cdot 0,15 = 1,60$

$E = 1,60$; $G = 2$; Anzustreben: $E \leq G$

Bemerkungen

Die geplante Filteranlage reicht als Behandlungsmaßnahme aus, da $E = 1,6$ den Wert $G = 2$ nicht überschreitet.