

Entwicklung von Auswerteroutinen für die Datenbanken zu Niederschlagswassereinleitungen in NRW und Methoden zur Ermittlung punktuelle Einleitungen aus Mischsystemen

Teilbericht 1: Entwicklung von Auswerteroutinen für die Datenbanken zu Niederschlagswassereinleitungen in NRW

gefördert durch das

**Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen**



Im Rahmen des Förderprogramms

**Ressourceneffiziente Abwasserbeseitigung NRW,
Förderbereich 6:
Forschungs- und Entwicklungsprojekte
zur Abwasserbeseitigung**

**Entwicklung von Auswerteroutinen für
die Datenbanken zu
Niederschlagswassereinleitungen in
NRW und Methoden zur Ermittlung
punktuelle Einleitungen aus
Mischsystemen**

**Teilbericht 1: Entwicklung von
Auswerteroutinen für die Datenbanken zu
Niederschlagswassereinleitungen in NRW**

Aachen, im Juni 2014
FiW an der RWTH Aachen



Dr.-Ing. F.-W. Bolle

Projektbearbeitung

Institution

Forschungsinstitut für Wasser- und Abfallwirtschaft
an der RWTH Aachen (FiW) e.V.



Kackertstraße 15-17
52056 Aachen

Bearbeiter

Dr.-Ing. F.-W. Bolle
S. Hüben
M. Siekmann
Dr.-Ing. D. Weingärtner
B. Wienert

Unterauftragnehmer:



Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen
Mies-van-der-Rohe Straße 1
52074 Aachen

Dr.-Ing. R. Haußmann
K. Tondera
U. Gerth

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Zielsetzung	4
3	Entwicklung von Auswerteroutinen für Datenbanken von Niederschlagswassereinleitungen	5
3.1	Räumlicher Bezug	6
3.2	Beschreibung der Auswerteroutinen von REBEKA, NIEWA und NIKLAS-IGL (Statistik)	6
3.3	Beschreibung der Auswerteroutinen von REBEKA, NIEWA und NIKLAS-IGL (Frachtberechnung).....	7
3.3.1	Gebietsniederschläge.....	7
3.3.2	Flächenermittlung.....	8
3.3.3	Referenzkonzentrationen	9
3.4	Frachtberechnung für Mischsysteme.....	10
3.5	Frachtberechnung für Trennsysteme und Straßen	12
3.6	Einbeziehung der Retentionsbodenfilteranlagen in die Schmutzfrachtberechnung	14
3.7	Umsetzung der Routinen.....	17
4	Plausibilitätskriterien im Mischsystem	19
5	Zusammenfassung und Ausblick	21
6	Literatur	22
Anlage	24
	Anlage 1: Flusseinzugsgebiete für den Lagebericht NRW	24
	Anlage 2: Übersicht über Untere Wasserbehörden, die in NIEWA eingearbeitet haben (LANUV, Stand 15.02. 2013).....	27
	Anlage 3: Auswerteroutinen Statistik für den Lagebericht, beispielhaft für das Jahr 2012	28
	Anlage 4: Kläranlageneinzugsgebiete und Namen in NRW	115
	Anlage 5: Vorgabe der Datentabellen für Gebietsniederschläge	131
	Anlage 6: Vorgabe der Datentabelle zur Berechnung der befestigten Flächen.....	132

Verzeichnis der Bilder

Bild 1:	Berechnungswege für eingeleitete Schmutzfrachten aus Misch- und Trennsystemen und die jeweils zu Grunde liegenden Daten aus den Datenbanken zu Misch- und Niederschlagswassereinleitungen in NRW5
Bild 2:	Zentralbeckenansatz gemäß ATV-A 128 und Dateninput in den Berechnungsansatz 11
Bild 3:	Übersicht Flächenermittlung..... 13
Bild 4:	Regenbeckennetz eines Kläranlageneinzugsgebietes im Mischsystem 19

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1:	Ausgewählte Objektarten aus ATKIS ® Stand 2012.....8
Tabelle 2:	Festgelegte Befestigungsgrade zugeordnet den ATKIS-Objektarten.....9
Tabelle 3:	Angesetzte Referenzkonzentrationen 10
Tabelle 4:	Angesetzte Gesamtwirkungsgrade für Retentionsbodenfilter (Dränablauf und Filterüberlauf) (Grotehusmann et al., 2013)..... 16

Abkürzungsverzeichnis

Kürzel	Erläuterung	Einheit
$A_{E,b}$	Angeschlossene befestigte Fläche	[ha]
$A_{E,b,MS}$	Angeschlossene befestigte Fläche im Mischsystem	[ha]
$A_{E,b,Stra\beta e}$	Angeschlossene befestigte Fläche an überwiegend au- ßerörtliche Straßen	[ha]
$A_{E,b,TS,RB}$	Angeschlossene befestigte Fläche an Regenbecken im Trennsystem	[ha]
$A_{E,b,TS,so}$	Sonstige angeschlossene befestigte Fläche im Trennsys- tem	[ha]
AOX	Adsorbierbare Organisch gebundene Halogene	[$\mu\text{g/l}$]
ATV-DVWK	Abwassertechnische Vereinigung	
c_e	Konzentration des Entlastungsabflusses	[mg/l]
c_r	Konzentration des Regenabflusses	[mg/l]
Cd	Cadmium	[$\mu\text{g/l}$]
Cr	Chrom	[$\mu\text{g/l}$]
D-E-A	Datendrehscheibe Einleiterüberwachung Abwasser	
ELKA	Einleiterkataster	
ELWAS-WEB	Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem für die Wasserwirtschaftsverwaltung in NRW	
e_0	zulässige Entlastungsrate	[-]
Hg	Quecksilber	[$\mu\text{g/l}$]
$h_{Na,eff}$	Effektiver Gebietsniederschlag	[mm/a]
h_{Na}	Jahresgebietsniederschlag	[mm/a]
LFG	Flusseinzugsgebiete des Lageberichts (Anzahl 293)	

Kürzel	Erläuterung	Einheit
MS	Mischsystem	
N_{ges}	Stickstoff-gesamt	[mg/l]
Ni	Nickel	[$\mu\text{g/l}$]
NIEWA	Niederschlagswassereinleitungskataster der UWB	
NIKLAS-IGL	Datenbank der direkteinleitenden Industrie- und Gewerbebetriebe	
Pb	Blei	[$\mu\text{g/l}$]
P_{ges}	Phosphor-gesamt	[mg/l]
Q_{Dr}	Drosselabfluss eines RB	[l/s]
Q_{R} oder $Q_{\text{Dr,R}}$	Regenabflussanteil in der Drossel	[l/s]
q_{R} oder $q_{\text{Dr,R}}$	Regenabflussspende in der Drossel	[l/(s*ha)]
$q_{\text{R,KA}}$ oder $q_{\text{Dr,R,KA}}$	Regenabflussspende in der Drossel im Zulauf der Kläranlage	[l/(s*ha)]
RB	Regenbecken	
RBF	Retentionsbodenfilter	
REBEKA	Regenbeckenkataster	
RKB	Regenklärbecken	
RRB	Regenrückhaltebecken	
RÜ	Regenüberlauf	
RÜB	Regenüberlaufbecken	
SF	Schmutzfracht	
SK	Stauraumkanal	
SM	Schwermetalle	[mg/l]

Kürzel	Erläuterung	Einheit
TOC	Gesamter organischer Kohlenstoff	[mg/l]
TS	Trennsystem	
UWB	Untere Wasserbehörde	
V	Speichervolumen eines RB	[m ³]
V _{Q_r,MS}	Regenabflusssumme aus einem MS	[m ³ /a]
V _{Q_R,TS,RB}	Regenabflusssumme aus RB im TS	[m ³ /a]
V _{Q_R,TS,so}	Regenabflusssumme aus sonstigen TS	[m ³ /a]
V _{Q_R,Straße}	Regenabflusssumme von Straßen	[m ³ /a]
V _s	Spezifisches Speichervolumen eines RB	[m ³ /ha]
Zn	Zink	[µg/l]
Ψ _{a,A128}	Abflussbeiwert nach ATV-A 128 (mittlerer Jahresabflussbeiwert = 0,7)	[-]

1 Einleitung

Niederschlagswassereinleitungen stellen einen wesentlichen Teil der Einleitungen in Gewässer und somit eine erhebliche hydraulische und stoffliche Belastung der Gewässer dar. Die Quantifizierung und Qualifizierung dieser Einträge ist zur Beurteilung der Gewässerbelastung im Sinne der europäischen Wasserrahmenrichtlinie ein erforderlicher Schritt, auch in Nordrhein-Westfalen (NRW).

Messdaten stellen bisher keine Grundlage für die Berechnung bzw. Abschätzung von Schmutzfrachtemissionen dar. Selbst bei entsprechender Ausrüstung von Bauwerken sind bisher aufgenommenen Messwerten mit äußerster Vorsicht zu begegnen, da Datenprüfungen nur bedingt stattfinden. Hinzu kommt, dass die stoffliche Belastung von Abflüssen messtechnisch nur sehr schwer in hinreichender Qualität erfassbar ist. Aus diesem Grund kann die Erfassung der Niederschlagswassereinleitungen bzw. der dadurch bedingten Emissionen im gesamten Gebiet von NRW zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie derzeit nur durch Schätz- bzw. einfache Berechnungsverfahren erfolgen.

Gemäß Artikel 16 der Richtlinie des Rates vom 21. Mai 1991 über die Behandlung von kommunalem Abwasser (91/271/EWG) ist zweijährlich ein Bericht über die erfolgte Umsetzung dieser Richtlinie zu erstellen. Das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV) erfüllt diese Berichtspflicht durch die Erstellung der Broschüre „Stand und Entwicklung der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen“ (Lagebericht NRW).

Ein Teil des Lageberichts ist der Stand der Niederschlagswasserbehandlung in NRW. In der Niederschlagswasserbehandlung unterscheidet man die Entwässerung von Siedlungsgebieten im Trenn- oder Mischsystem. In Trennsystemen wird das vom Schmutzwasser getrennte Niederschlagswasser zentral oder dezentral entweder nach einer mechanischen Reinigung, Zwischenspeicherung oder direkt einem Gewässer zugeleitet. Eine dezentrale Niederschlagswasserbehandlung kann naturnah bspw. über eine ortsnahe Versickerung oder über technische Anlagen (z. B. Filtereinsatz im Straßenablauf) erfolgen. Vorwiegende Bauwerke der zentralen Niederschlagswasserentsorgung sind Regenrückhaltebecken (RRB), die durch die Speicherkapazität eine Abflusdämpfung bewirken und somit das Gewässer vor hydraulischen Stoßbelastungen schützen und Regenklärbecken (RKB), die neben der Speicherung auch eine stoffliche Behandlung des Niederschlagswassers insbesondere durch Sedimentationsprozesse ermöglichen. Neben den klassischen Regenklärbecken kommen Retentionsbodenfilter (RBF) zum Einsatz, die ebenfalls stärker verunreinigte Niederschlagswasser behandeln.

Mischsysteme sind so ausgelegt, dass ein Teil des mit dem Schmutzwasser mitgeführten Regenwassers bei Starkregenereignissen nicht zu einer Kläranlage weitergeleitet, sondern teils mechanisch behandelt oder teils unbehandelt in ein Gewässer abgeschlagen wird. Dies

ist erforderlich, um eine hydraulische Überlastung unterhalb liegender Kanalnetzteile sowie der Kläranlage zu verhindern. In Mischkanalisationen werden folgende Bauwerke bzw. Anlagen unterschieden: Regenüberlauf (RÜ), Regenüberlaufbecken (RÜB), Stauraumkanal (SK), Retentionsbodenfilter, Regenrückhaltebecken. Letztere stehen zur Reduzierung der hydraulischen Gewässerbelastung z.T. in funktionaler Einheit mit einem Entlastungsbauwerk oder dienen innerhalb des Ableitungsnetzes als zusätzlicher Speicherraum. Regenüberlaufbecken, Stauraumkanäle und Retentionsbodenfilter werden zur weitergehenden Reinigung des Mischwassers vor einer ggf. notwendigen Entlastung in ein Gewässer angeordnet.

Die Bauwerke und Anlagen der Niederschlagswasserbeseitigung werden in NRW datenbankbasiert in einem Kataster erfasst. Grundlage für die Berechnungen der Niederschlagswassereinleitungen, die Eingang in den Lagebericht finden, sind u.a. Daten des Regenbeckenkatasters (**REBEKA**). Der bisher entwickelte und genutzte Berechnungsansatz zur Abschätzung der Mischwasseremissionen ist angelehnt an das ATV-Arbeitsblatt A 128 (ATV 1992).

Die stichtagbezogenen Auswertungen von REBEKA erfolgten bislang manuell. Eine automatisierte Auswerteroutine fehlt derzeit. Der eingesetzte Berechnungsansatz liefert ausreichend genaue Schätzungen für größere Flusseinzugsgebiete und gesamte Kläranlageneinzugsgebiete. Für kleinräumigere Betrachtungen, bei denen ggf. nur eine punktuelle Einleitung vorliegt, ist dieser Ansatz nicht geeignet. Aus diesem Grund ist es sinnvoll, vereinfachte bauwerksscharfe Berechnungen zur Ermittlung von Mischwasseremissionen zu entwickeln.

Neben dem Regenbeckenkataster existieren weitere Datenbanken des Landes NRW, in denen ebenfalls Daten zu Niederschlagswassereinleitungen zu finden sind. Dies sind das Kataster der industriellen Einleitungen NIKLAS-IGL und das Kataster zu Niederschlagswassereinleitungen NIEWA, die in der Zuständigkeit der Unteren Wasserbehörden liegen. Für diese Datenbanken lagen dem Land NRW bislang keine Auswerteroutinen zu statistischen Aussagen oder Frachtemissionen für Niederschlagswassereinleitungen und Niederschlagswasserbehandlungsanlagen vor, die eine automatisierte Auswertung in ELWAS-WEB (<http://www.elwasweb.nrw.de/>) erlaubten und somit auch die Erstellung des Lageberichts erleichterten. Die genannten Datenbanken werden künftig gemeinsam mit Datenbanken der Kläranlagen und Indirekteinleiter (KLEIKA, INKA, NIKLAS-KOM) über die D-E-A Datenbank als ELKA (Einleiterkataster) zusammengefasst (MKULNV, 2013a).

Die Entwicklung von Auswerteroutinen aus den Datenbanken ist Gegenstand dieses Teilberichts. Bezogen wird sich dabei noch auf die alte Struktur der getrennten Fachdatensysteme in ELWAS-WEB. Für die Realisierung der Auswerteroutinen durch IT-NRW in ELKA sind die Datenbankverweise entsprechend anzupassen.

Mit der Umsetzung der Auswerteroutinen können Einleitungen aus den Lageberichtsteileinzugsgebieten bzw. Kläranlageneinzugsgebieten (vgl. Kapitel 3.1) automatisiert ausgegeben

werden. Die Bewertung von Belastungen aus einzelnen Mischwasserentlastungsanlagen, bzw. Rückschlüsse auf mögliche Defizite und demzufolge notwendige Maßnahmen ist damit nicht möglich. Eine solche Ermittlung bauwerksscharfer, punktueller Einleitungen wird im zweiten Projektteil bearbeitet und ist nicht Inhalt dieses Teilberichtes.

2 Zielsetzung

Zur Bereitstellung der wasserwirtschaftlichen Daten und Informationen aus NRW ist wie o. g. eine stichtagsbezogene Auswertung notwendig. Diese Auswertung liegt für den Bereich der Niederschlagswassereinleitungen nicht automatisiert vor. Auf deren Grundlage könnten die Routinen auch in das nordrhein-westfälische Elektronische Wasserinformationssystem ELWAS-WEB integriert werden. Bislang erfolgte eine großflächige Auswertung manuell mit den Daten der Kataster REBEKA und NIEWA. Die industriellen Sonderbauwerke aus NIKLAS-IGL wurden bislang rein statistisch für Nordrhein-Westfalen ausgewertet. Daher ist ein Ziel des F&E Vorhabens, die in den Datenbanken zu Niederschlagswassereinleitungen (REBEKA, NIKLAS-IGL, NIEWA, in Zukunft zusammengefasst in ELKA) enthaltenen wasserwirtschaftlichen Informationen über die stichtagsbezogene Auswertung hinaus zeitnah automatisiert verfügbar zu machen. Dabei muss sichergestellt sein, dass alle Daten auf Plausibilität geprüft und Auswertungen stets auf dieselbe Weise durchgeführt werden.

Die Auswertungen der Niederschlagswassereinleitungen müssen auch die Anforderungen für den zweijährlich vorzulegenden Lagebericht des Landes erfüllen, so dass die Tabellen und Informationen für die Karten ohne großen Aufwand bereit gestellt werden können.

Es sind sowohl Beschreibungen quantitativer Auswerteroutinen der industriellen und kommunalen Niederschlagswasserbauwerke und -anlagen als auch die Beschreibung der Berechnungsroutinen der eingetragenen Frachten aller dem Land NRW aktuell verfügbaren Datenbanken zu Niederschlagswassereinleitungen (REBEKA, NIKLAS-IGL, NIEWA) zu erstellen. Der hier vorliegende Teilbericht 1 fokussiert ausschließlich die summarische Auswertung der Niederschlagswassereinleitungen in den Lageberichtsteileinzugsgebieten und Kläranlageneinzugsgebieten nach dem Zentralbeckenansatz gemäß ATV-A 128 (1992). Die Methodik zur Ermittlung punktueller Einleitungen aus dem Mischsystem ist Gegenstand der Bearbeitung in Teil 2 des Projektes.

3 Entwicklung von Auswerteroutinen für Datenbanken von Niederschlagswassereinleitungen

Für die Entwicklung der Auswerteroutinen für Niederschlagswassereinleitungen stehen die Datenbanken REBEKA, NIEWA und NIKLAS-IGL zur Verfügung. Es werden grundsätzlich zwei Auswertungen unterschieden: die rein statische Auswertung der Daten aller Kataster mit Bauwerken bzw. Anlagen der Niederschlagswassereinleitung (Anzahl und Bauwerksvolumen) und die Berechnung der in die Flussgebiete eingetragenen Wassermengen und Schmutzfrachten. Bei der Berechnung der Schmutzfrachten werden zwei Berechnungswege unterschieden: die Berechnung der Schmutzfrachten aus kommunalen Misch- sowie aus kommunalen und industriellen Trennsystemen. Die Daten aus NIKLAS-IGL sind bei der Auswertung der Mischsysteme nicht enthalten, da die Daten von industriellen Direkteinleitern stammen und meist nicht an eine kommunale Kläranlage angeschlossen sind.

Im folgenden Bild 1 sind die Berechnungswege der eingeleiteten Schmutzfrachten aus Misch- und Trennsystemen aufgezeigt sowie die jeweils zu Grunde liegenden Daten der Datenbanken zu Misch- und Niederschlagswassereinleitungen in NRW.

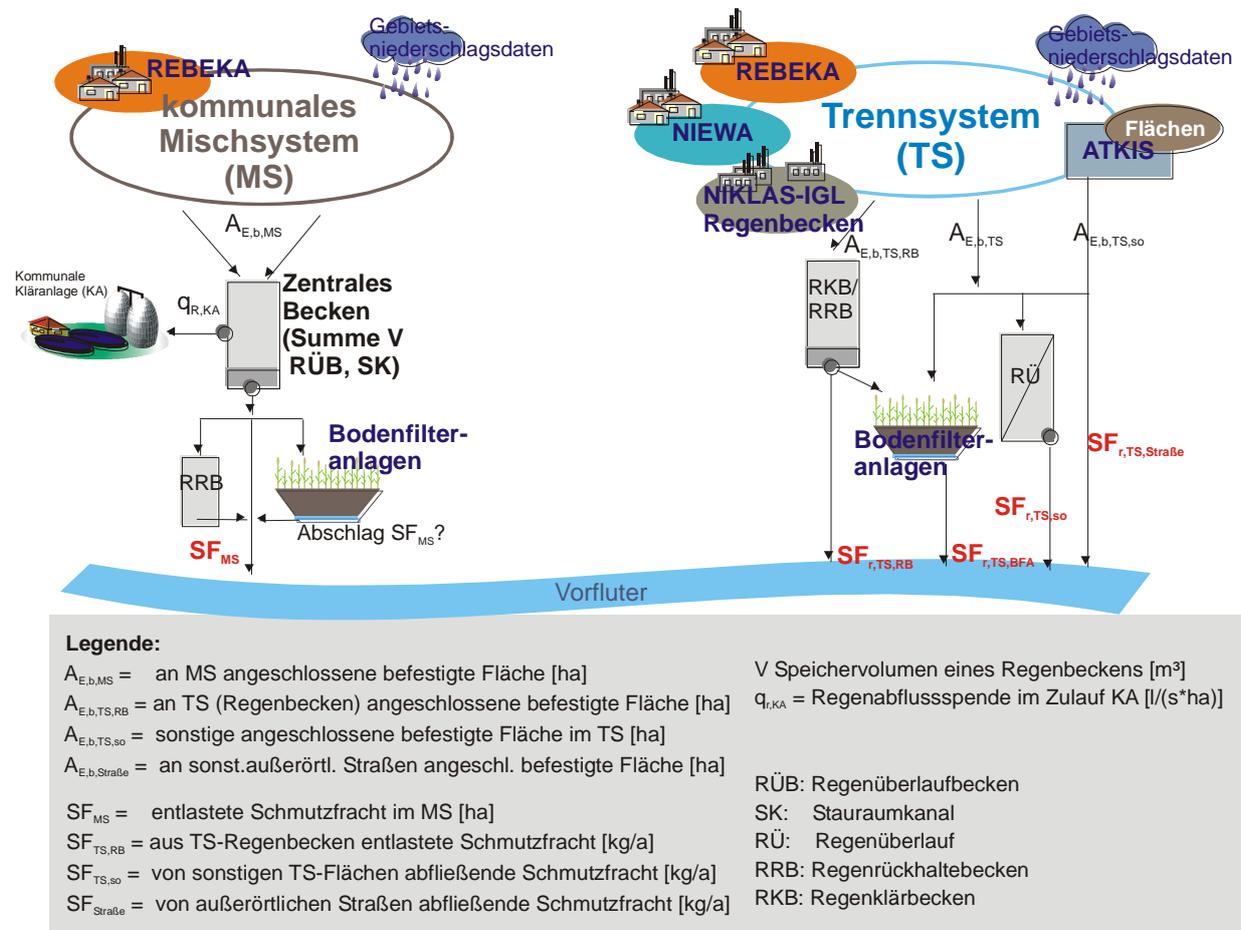


Bild 1: Berechnungswege für eingeleitete Schmutzfrachten aus Misch- und Trennsystemen und die jeweils zu Grunde liegenden Daten aus den Datenbanken zu Misch- und Niederschlagswassereinleitungen in NRW

3.1 Räumlicher Bezug

Die Auswertung der Datenbanken wird im ersten Teil des Vorhabens mit zwei verschiedenen räumlichen Bezügen durchgeführt. Zum einen bezieht sich die Auswertung der Bauwerke und Anlagen, die im Mischsystem angeordnet sind, auf die jeweilig zugeordneten kommunalen Kläranlageneinzugsgebiete. Diese Auswertung ist vor allem für die Darstellung der Daten in ELWAS-WEB. Demgegenüber muss für die Auswertung der Daten für den Lagebericht aufgrund der Vergleichbarkeit der Informationen die Zuordnung zu Flussgebieten erfolgen. Ein großer Teil der befestigten Fläche, die an kein Mischsystem oder Regenbecken im Trennsystem angeschlossen ist (z. B. außerörtliche Straßen), kann einem Kläranlageneinzugsgebiet derzeit nicht zugeordnet werden. Allerdings ist die Zuordnung zu Flussgebieten bei allen befestigten Flächen möglich. NRW ist in vier Flussgebiete unterteilt:

1. Rhein
2. Maas
3. Ems
4. Weser

Das Rheineinzugsgebiet untergliedert sich wiederum in 9 Flussgebiete: Rheingraben, Lippe, Emscher, Ruhr, Erft, Wupper, Sieg, Mittelrhein/Mosel und Deltarhein und das Maas-Einzugsgebiet in die beiden Flussgebiete Maas Süd und Nord.

Für die Berechnung der Schmutzfrachten aus Mischsystemen in die Flusseinzugsgebiete müssen diese eine Größe aufweisen, die einem Kläranlageneinzugsgebiet entsprechen, damit der aus dem ATV-A 128 stammende Zentralbeckenansatz angewendet werden kann. Die 13 beschriebenen Flussgebiete sind für die Berechnung zu groß. Die für die Wasserrahmenrichtlinie festgelegten Wasserkörper (10 km²) sind dagegen für den Zentralbeckenansatz zu klein, da dort zum Großteil max. 1 Bauwerk oder Anlage liegt. Es wurden für die Bestandsaufnahme WRRL 2004 (MUNLV 2005) und die Lageberichte 293 Flussgebiete (LFG) festgelegt, die nach wie vor Bestand haben. Diese sind in der Anlage 1 aufgeführt.

3.2 Beschreibung der Auswerteroutinen von REBEKA, NIEWA und NIKLAS-IGL (Statistik)

Die statistischen Angaben (Anzahl, Beckentyp, Volumen) werden für die kommunalen und industriellen Regenbecken und Entlastungsanlagen im Misch- und Trennsystem in NRW summarisch für die 13 Flussgebiete und die 4 Hauptflussgebiete für den Lagebericht ermittelt.

Die Auswerteroutinen für den Lagebericht sind in Anlage 3 enthalten.

Zum einen sind die benötigten Stammtabellen in den Datenbanken angegeben, die Auswahlkriterien für die Becken, stillgelegte, doppelte und noch nicht in Betrieb genommene Becken werden gefiltert. Ebenso heraus genommen werden Becken, die sowohl in REBEKA wie auch

in NIEWA enthalten sind. Da NIEWA eine recht junge Datenbank ist, wurden Becken von Unteren Wasserbehörden teilweise doppelt in REBEKA aufgenommen. Aufgrund dessen werden die Becken der UWB aus REBEKA, die bereits NIEWA nutzen, in die Statistik und die Berechnung nicht einbezogen. Eine aktuelle Liste liegt dem LANUV vor und ist mit Stand vom 15.02.2013 in Anlage 2 enthalten.

Die weiteren Angaben in der tabellarischen Beschreibung der Auswerteroutinen (Anlage 3) enthalten die Tabellenbezüge aus dem Lagebericht und die Verknüpfung und Aufsummierung der Spalten in den jeweiligen Datenbanken.

Die gleiche Statistik kann auch auf Basis der kommunalen Kläranlageneinzugsgebiete erfolgen. Hierfür muss nur der Bezug auf Kläranlageneinzugsgebiete geändert werden (vgl. Anhang Anlage 4). Diese Auswertung kann nur für Mischsysteme und an Regenbecken angeschlossene Trennsysteme erfolgen. *Die Anforderung dieser Auswertung für ELWAS-WEB ist vom Auftraggeber vorzugeben.*

3.3 Beschreibung der Auswerteroutinen von REBEKA, NIEWA und NIKLAS-IGL (Frachtberechnung)

Als Basis der Frachtberechnung müssen die Niederschlagsdaten (Gebietsniederschlagsdaten) und die befestigten Flächen (aus ATKIS®) für eine Automatisierung in ELWAS-WEB flussgebietsweise und auch mit Bezug zu den Kläranlageneinzugsgebieten z. B. in D-E-A (Datendrehzscheibe-Einleiter-Überwachung) hinterlegt sein (Auftraggeberleistung, Vorgaben in Anlage 5 und Anlage 6).

3.3.1 Gebietsniederschläge

Der Niederschlag wird über ein Netz von Niederschlagsstationen gemessen und aufgezeichnet. Für die Ermittlung der in die Gewässer eingeleiteten Frachten aus der Niederschlagswasserbehandlung wurde auf Gebietsniederschläge zurückgegriffen, die auf Grundlage der Niederschlagsdaten von etwa 900 Messstationen ermittelt wurden. Die Grundlagendaten sind in der zentralen Datenhaltung des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) größtenteils geprüft verfügbar. Neben ca. 270 Stationen der Landesumweltverwaltung sind auch die Daten von etwa 400 Stationen des Deutschen Wetterdienstes, ca. 200 Stationen der Wasserverbände und etwa 20 Stationen von Kommunen und sonstigen Betreibern für den Auswertzeitraum 1980 bis 2011 verfügbar. Stationen mit kurzer Beobachtungsdauer oder größeren Lücken wurden nicht berücksichtigt. Die Gebietsniederschlagsdaten basieren auf einer homogenen, geprüften Datengrundlage eines für heutige Verhältnisse repräsentativen Zeitraums. Langjährige Mittelwerte verändern sich in ihrer Aussage durch neu hinzukommende Jahre nur geringfügig.

Derzeit wird mit langjährigen mittleren Jahresgebietsniederschlagshöhen (in mm) aus dem Auswertzeitraum 1980 bis 2011 gerechnet. Eine Aktualisierung der als Tabelle z. B. in D-E-A hinterlegten Niederschlagsdaten sollte spätestens alle 10 Jahre erfolgen (siehe Anlage 5).

3.3.2 Flächenermittlung

Die befestigten und abflusswirksamen Flächen der Flussgebiete werden in Nordrhein-Westfalen mit Hilfe des Amtlichen Topographisch-Kartographischen Informations-Systems ATKIS® (Stand 2012) ermittelt. ATKIS® ist ein Projekt der Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Bundesländer. In ATKIS® wird die Landschaft nach topografischen Gesichtspunkten in verschiedene Objektarten gegliedert. Die Zuordnung einer Fläche zu einer Objektart erfolgt auf Basis der Nutzungsart einer Fläche (z. B. Industrie- und Gewerbefläche) oder ihrer Ausprägung (z. B. Gewässer) (siehe Objektarten in Tabelle 1). Zum Jahr 2012 liegt das Digitale Landschaftsmodell des ATKIS® in einer überarbeiteten Version vor. Neben der jährlichen Aktualisierung der wichtigsten Objektarten wurde eine vollständige Neuerfassung der Ortslagen nach den Kriterien des ATKIS®-Objektartenkataloges mit der dazugehörigen innerörtlichen Straßenverdichtung realisiert. Weiterhin wurden die untergeordneten Straßen und Wege neu klassifiziert, so dass die Straßenflächen nicht mehr nur als Linie aufgeführt sind und mit einer pauschal festgelegten Breite berechnet werden, sondern direkt als Fläche ausgewertet werden können.

Tabelle 1: Ausgewählte Objektarten aus ATKIS ® Stand 2012

Objektart ATKIS 2012
Baulich geprägt
Wohnbaufläche 41001
Industrie- und Gewerbefläche 41002
Fläche gemischter Nutzung 41006
Fläche besonderer funktionaler Prägung 41007
Siedlungsfreiflächen
Sport-/Freizeit- und Erholungsfläche (FKT 4100) 41008
Sport-/Freizeit- und Erholungsfläche (FKT 4200) 41008
Verkehrsanlagen
Platz (alle FKT außer FKT 5330) 42009
Flugverkehr 42015
Bahnverkehrsanlage 53004
Platz (FKT 5330) 42009
Strassenfläche (Modell 15,15 aus OA 42003, 42005) 42003_05

Die jeweiligen Flächen der Objektarten werden für die 293 Flussgebiete ausgewertet. Diese Siedlungs- und Verkehrsflächen werden zur Berechnung der befestigten Flächen mit einem prozentualen Anteil belegt. Tabelle 2 zeigt die den Objektarten zugeordneten Befestigungsgrade.

Tabelle 2: Festgelegte Befestigungsgrade zugeordnet den ATKIS-Objektarten

Baulich geprägt	Siedlungsfreiflächen	Verkehrsanlagen
45 %	20 %	80 %

Die einzelnen befestigten Flächen der Objektarten der Flussgebiete werden je Flussgebiet zu einer befestigten Gesamtfläche aufaddiert.

$$A_{E,b} = SVF_{\text{baulich geprägt}} * 0,45 + SVF_{\text{Siedlungsfreiflächen}} * 0,20 + SVF_{\text{Verkehrsanlagen}} * 0,8 \text{ [ha]}$$

Dieser Katalog ist als Liste so abzulegen, dass die Auswerteroutinen darauf zugreifen können (siehe Anlage 6).

3.3.3 Referenzkonzentrationen

Die Verschmutzung des abgeleiteten Regenwassers resultiert aus Auswaschungen aus der Luft und den Abschwemmungen beim Abfluss (z. B. von Straßen und Dächern). Dabei gibt es je nach Untergrund, Regendauer, -häufigkeit etc. erhebliche Konzentrationsunterschiede der Regenwasserabflüsse. Bei Mischsystemen wird das Regenwasser mit gewerblichem und häuslichem Schmutzwasser vermischt und ist je nach industriellen Indirekteinleitern und Einfluss durch Fremdwasser mit verschiedenen organischen und anorganischen Inhaltsstoffen belastet.

Die für die Berechnung angesetzten Referenzkonzentrationen aus Tabelle 3 stammen aus der Bestandsaufnahme WRRL (MUNLV 2005) und werden für die Parameter TOC, N_{ges} , P_{ges} , AOX und auch für einzelne Schwermetalle wie Cadmium, Blei, Nickel, Chrom, Quecksilber, Zink und Nickel und als Summe der Schwermetalle für kommunale Mischwasserentlastungen und Trennsystemeinleitungen angesetzt.

Tabelle 3: Angesetzte Referenzkonzentrationen

Parameter	C_r		$C_{e,MS}$	
	Trennsystem, Straßen		Mischsystem	
TOC	25	mg/l	35	mg/l
N_{ges}	4	mg/l	8	mg/l
P_{ges}	1	mg/l	2	mg/l
Cd	2,4	$\mu\text{g/l}$	1,2	$\mu\text{g/l}$
Hg	0,40	$\mu\text{g/l}$	0,02	$\mu\text{g/l}$
Pb	95	$\mu\text{g/l}$	55	$\mu\text{g/l}$
Ni	29	$\mu\text{g/l}$	12	$\mu\text{g/l}$
Cr	15	$\mu\text{g/l}$	20	$\mu\text{g/l}$
Cu	65	$\mu\text{g/l}$	90	$\mu\text{g/l}$
Zn	430	$\mu\text{g/l}$	387	$\mu\text{g/l}$
Summe SM	637	$\mu\text{g/l}$	565	$\mu\text{g/l}$
	0,64	mg/l	0,57	mg/l
AOX	20	$\mu\text{g/l}$	50	$\mu\text{g/l}$

3.4 Frachtberechnung für Mischsysteme

Die Erfassung der Frachten aus Mischwassereinleitungen in die Flussgebiete bzw. Kläranlageneinzugsgebiete erfolgt derzeit mit Hilfe einer zusammenfassenden Berechnungsmethode, die eine großräumige gewässer- bzw. kläranlageneinzugsgebietsbezogene Betrachtung ermöglicht. Diese Berechnungsmethode ist dem Zentralbeckenansatz gemäß ATV-A 128 entnommen (vgl. Bild 2).

Hierbei werden alle Beckenvolumina der Regenüberlaufbecken und Stauraumkanäle räumlich vor der Kläranlage zusammengefasst zu einem großen Speicherbauwerk. Bei der flussgebietsweisen Betrachtung wird gedanklich eine fiktive Kläranlage je LFG gesetzt.

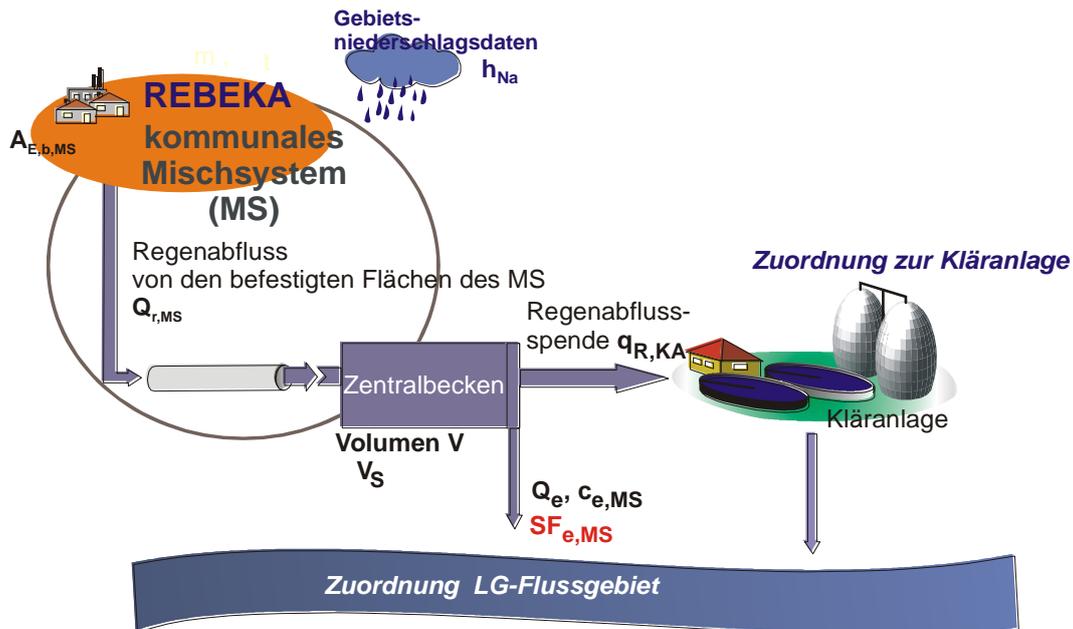


Bild 2: Zentralbeckenansatz gemäß ATV-A 128 und Dateninput in den Berechnungsansatz

Je Einzugsgebiet, angeschlossener befestigter Mischsystemfläche und zugeordnetem Gebietsniederschlag resultiert ein zufließender Regenabfluss in das Zentralbecken ($Q_{r,MS}$ in [l/s]).

$$VQ_{r,MS} = A_{E,b,MS} \times h_{Na,eff}$$

$$h_{Na,eff} = h_{Na} \times \psi_{a,A128}$$

mit:

$$VQ_{r,MS} = \text{Regenabflusssumme aus dem MS} \quad [m^3/a]$$

$$A_{E,b,MS} = \text{Angeschlossene befestigte Fläche des Einzugsgebiets im MS} \quad [ha]$$

$$h_{Na,eff} = \text{Effektiver Gebietsniederschlag} \quad [mm/a]$$

$$h_{Na} = \text{Jahresgebietsniederschlag} \quad [mm/a]$$

$$\psi_{a,A128} = \text{Abflussbeiwert nach ATV-A 128 (mittlerer Jahresabflussbeiwert = 0,7)} \quad [-]$$

Der Schmutzwasserabfluss aus häuslichem und gewerblichem Abwasser und der Fremdwassereinfluss werden nicht in die Berechnung einbezogen, da vereinfachend angenommen wird, dass diese in gleicher Größe in das Becken fließen und aus der Drossel in die Kläranlage eingeleitet werden und keinen rechnerischen Einfluss auf den Entlastungsvolumenstrom haben. Daher wird der maximal weitergeleitete Regenanteil in der Drossel bzw. im Zulauf der Kläranlage als limitierende Größe in der Berechnung angesetzt. Dieser bildet bezogen auf die gesamte befestigte Mischsystemfläche die Regenabflussspende zur Kläranlage ($q_{R,KA}$ in [l/s*ha]). In REBEKA ist die Berechnung der Regenabflussspende aus den Eingangsdaten vorgesehen, sie kann aber auch aus einem alten REBEKA Stand übernommen werden, sofern die vorhandene Datenlage keine plausible Berechnung zulässt (vgl. Seite 20).

Die Regenabflussspende ist eine wesentliche Kenngröße, die auch zur Plausibilitätsprüfung herangezogen wird (siehe Kapitel 4).

Die zulässige Entlastungsrate e_0 resultiert nach folgenden Berechnungen gemäß ATV-A 128:

$$e_0 = H_1 / (V_s + H_2) - 6$$

$$H_1 = (4000 + 25 \times q_{R,KA}) / (0,551 + q_{R,KA})$$

$$H_2 = (36,8 + 13,5 \times q_{R,KA}) / (0,5 + q_{R,KA})$$

$$V_s = V / A_{E,b,MS}$$

mit:

e_0	= Zulässige Entlastungsrate	[-]
V_s	= Spezifisches Speichervolumen	[m ³ /ha]
V	= Speichervolumen der Regenbecken (RÜB und SK)	[m ³]
$q_{R,KA}$	= Regenabflussspende im Drosselzufluss zur Kläranlage (aus REBEKA)	[l/(s×ha)]

Die Schmutzfracht, die aus Regenbecken und Anlagen in Mischsystemen in die Gewässer summarisch je Einzugsgebiet entlastet wird, resultiert aus:

$$SF_{e,MS} = VQ_{e,MS} \times c_{e,MS}$$

$$VQ_{e,MS} = VQ_{r,MS} \times e_0$$

mit:

$SF_{e,MS}$	= Parameterabhängige Schmutzfracht aus Mischsystemen	[kg/a]
$VQ_{e,MS}$	= Kumuliertes Entlastungsvolumen aus Mischsystemen	[m ³ /a]

Die Auswerteroutinen sind in Anlage 3 aufgeführt.

3.5 Frachtberechnung für Trennsysteme und Straßen

Für die Berechnung der Schmutzfrachten aus Regenwasserabflüssen von befestigten Flächen werden diese eingeteilt (Bild 3): Ein Teil der befestigten Flächen sind in Trennsystemen oder Mischsystemen an Regenbecken (RB) angeschlossen. Ein weiterer Anteil, der nicht innerörtlich bereits an Trennsysteme angeschlossen ist, liegt außerörtlich als Straße vor. Die restlichen befestigten Flächen können weder außerörtlichen Straßen noch Regenbecken (MS oder TS) zugeordnet werden und bilden die sonstigen Flächen.

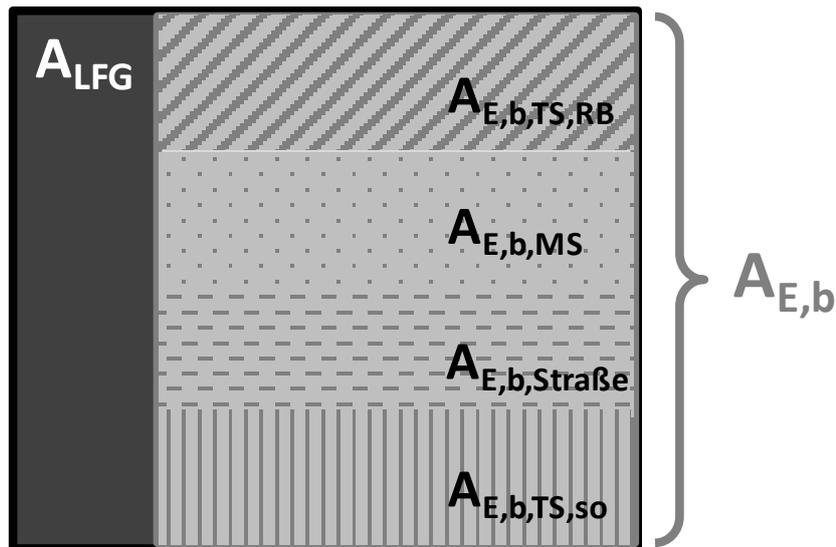


Bild 3: Übersicht Flächenermittlung

Die befestigte Fläche im Trennsystem ($A_{E,b,TS,RB}$) ergibt sich über Addition der an kommunale und industrielle Regenbecken angeschlossenen Flächen aus REBEKA, NieWa und NIKLAS-IGL.

Die Straßenfläche ($A_{E,b,Straße}$) wird direkt aus den ATKIS Flächen berechnet. Straßenabflüsse gelangen oft nicht direkt in ein Gewässer, sondern versickern überwiegend in Straßenseitengräben.

Die sonstige Trennsystemfläche ($A_{E,b,TS,so}$), die an kein Regenbecken angeschlossen ist, resultiert aus der Differenz der gesamten abflusswirksamen Fläche ($A_{E,b}$ = befestigte Siedlungs- und Verkehrsfläche (entnommen aus ATKIS)), der im Misch- und Trennsystem an Regenbecken angeschlossenen befestigten Fläche sowie der Straßenfläche:

$$A_{E,b,TS,so} = A_{E,b} - A_{E,b,MS} - A_{E,b,TS,RB} - A_{E,b,Straße}$$

Je Einzugsgebiet und angeschlossener befestigter Fläche und zugeordnetem Gebietsniederschlag resultiert ein abfließender Regenabfluss ($Q_{r,TS}$ bzw. $Q_{r,Straße}$):

$$VQ_{r,TS,RB} = A_{b,TS,RB} \times h_{Naeff}$$

$$VQ_{r,TS,so} = A_{b,TS,so} \times h_{Naeff}$$

$$VQ_{r,Stra\beta e} = A_{b,Stra\beta e} \times h_{Naeff}$$

$$h_{Naeff} = h_{Na} \times \psi_{a,A128}$$

mit:

$$VQ_{R,TS,RB} \text{ Regenabflusssumme aus RB im TS} \quad [m^3/a]$$

$$A_{b,TS,RB} = \text{Angeschlossene befestigte Fläche an RB im TS} \quad [ha]$$

$$VQ_{R,TS,so} \text{ Regenabflusssumme aus sonstigen TS} \quad [m^3/a]$$

$$A_{b,TS,so} = \text{Angeschlossene befestigte Fläche von sonstigen TS} \quad [ha]$$

$$VQ_{R,Stra\beta e} \text{ Regenabflusssumme von Straßen} \quad [m^3/a]$$

$$A_{b,TS,so} = \text{Angeschlossene befestigte Straßenfläche} \quad [ha]$$

$$h_{Na,eff} = \text{Effektiver Gebietsniederschlag} \quad [mm/a]$$

$$h_{Na} = \text{Jahresgebietsniederschlag} \quad [mm/a]$$

$$\psi_{a,A128} = \text{Abflussbeiwert nach ATV-A 128 (mittlerer Jahresabflussbeiwert = 0,7)} \quad [-]$$

Die Schmutzfracht, die aus Regenbecken und Anlagen in Trennsystemen bzw. von Straßen in die Gewässer je Einzugsgebiet entlastet wird, resultiert aus:

$$SF_{r,TS,RB} = VQ_{r,TS,RB} \times C_r$$

$$SF_{r,TS,so} = VQ_{r,TS,so} \times C_r$$

$$SF_{r,Stra\beta e} = VQ_{r,Stra\beta e} \times C_r$$

mit:

$$SF_{r,TS,RB} = \text{Parameterabhängige abfl. Schmutzfracht aus RB im TS} \quad [kg/a]$$

$$SF_{r,TS,so} = \text{Parameterabhängige abfl. Schmutzfracht aus sonstigen TS} \quad [kg/a]$$

$$SF_{r,Stra\beta e} = \text{Parameterabhängige abfl. Schmutzfracht von Straßen} \quad [kg/a]$$

Die Auswerteroutinen sind in Anlage 3 aufgeführt.

3.6 Einbeziehung der Retentionsbodenfilteranlagen in die Schmutzfrachtberechnung

Retentionsbodenfilter sind geeignet, eine Vielzahl der im Abwasser vorkommenden Stoffe zurückzuhalten und teilweise zu eliminieren. Der Stoffrückhalt und die Elimination finden überwiegend auf und im Filtersand statt (Uhl und Schmitt, 2007; Waldhoff, 2008; Wozniak, 2008). Jedoch gibt es auch deutliche Hinweise darauf, dass gerade bei längerem Einstau auch Prozesse im Retentionsraum zu einem Stoffabbau führen können (Uhl und Schmitt, 2007; Wozniak, 2008). Tabelle 4 fasst die stoffbezogenen Reinigungsleistungen der gesamt-

ten Anlage (Dränablauf und Filterüberlauf) zusammen, die für Retentionsbodenfilter angesetzt werden können. Diese Reinigungsleistungen basieren auf der Einschätzung von Grotehusmann et al. (2013). Die Wirkungsgrade für den Dränablauf können in Einzelfällen höher ausfallen.

Da der Rückhalt sauerstoffzehrender Verbindungen regenerativ ist (Dittmer, 2006; Wozniak, 2008), kann der Wirkungsgrad für TOC mit 87 % für das Trennsystem bzw. 84 % für das Mischsystem angegeben werden.

Der Abbau von Gesamtstickstoff und organischer Substanz erfolgt in verschiedenen Prozessen, die teilweise parallel verlaufen. Während der Einstauphase wird Ammonium durch Anlagerung an die Bodenmatrix adsorbiert. Nach Entleerung der Filterschicht und Zuführung von Sauerstoff erfolgt eine Nitrifikation von Ammonium. Dies schlägt sich bei Neubeschickung des Filters in einem deutlichen Nitratstoß nieder (Dittmer, 2006). Der Gesamtstickstoffrückhalt ist insgesamt nicht hoch, da die Bedingungen im Filter weitgehend aerob sind und dementsprechend nur selten eine Denitrifikation stattfindet. Daher wird die Gesamtelimination mit 20 % angesetzt.

Durch die Beimischung von eisenhaltigen oder carbonathaltigen Zuschlagstoffen kann eine langfristige Fixierung von Gesamtphosphor erreicht werden, die jedoch sensitiv auf pH-Wert-Veränderungen reagieren (Grotehusmann et al., 2008; HMUELV, 2011). Der Gesamtrückhalt variiert allerdings je nach Zusammensetzung des Filtermaterials von Anlage zu Anlage, da je nach Filtersubstrat der Rückhalt schnell erschöpft sein kann (Uhl und Jübner, 2004). Daraus resultiert ein niedrig angesetzter Gesamtphosphorrückhalt im Mischsystem von 20 %. Im Trennsystem wird ein Gesamtphosphorrückhalt von 63 % angegeben, da auch die eingetragenen Feinsubstrate im langfristigen Filterbetrieb zur Reinigungsleistung beitragen (Kasting und Grotehusmann, 2007). Dies gilt ebenfalls für den Rückhalt von Schwermetallen im Trennsystem. Auch hier wirken sich eisenhaltige Zusatzstoffe positiv aus, ein permanenter Teileinstau jedoch negativ (Grotehusmann et al., 2008). Für Kupfer und Zink werden in Tabelle 4 Wirkungsgrade von 82 % bzw. 88 % sowohl im Trenn- wie auch Mischsystem angesetzt.

In einem Filter im Mischsystem, der mittels Eisenhydroxidzuschlag im Filtersand auf den Schwermetallrückhalt optimiert wurde, wurde eine Akkumulation im Filtersand in den zulaufnahen oberen Schichten festgestellt und frachtgewichtete Wirkungsgrade von 78 % für Kupfer und >62 % für Zink (n=27) ermittelt (Frechen, 2013). Häufig wird eine Carbonatschicht zur Verhinderung der Remobilisation von zurückgehaltenen Schwermetallen durch pH-Wert-Veränderungen empfohlen (Uhl und Jübner, 2004). Allerdings können hohe Werte in vielen Fällen nur für die ersten Jahre des Filterbetriebs angesetzt werden, da die Sorptionskapazität des Filtermaterials nicht regenerierbar ist. Die Wirkungsgrade hinsichtlich des langfristigen Schwermetallrückhalts zeigen noch weiteren Forschungsbedarf (Frechen et al., 2013).

Über den Rückhalt adsorbierbarer, organisch gebundener Halogene (AOX) lässt sich zurzeit noch keine Aussage treffen. Es sind derzeit keine gezielten Untersuchungen hinsichtlich dieses Parameters bekannt. Somit wird zunächst nicht von einem Rückhalt ausgegangen.

Tabelle 4: Angesetzte Gesamtwirkungsgrade für Retentionsbodenfilter (Dränablauf und Filterüberlauf) (Grotehusmann et al., 2013)

Parameter	$\eta_{\text{RBF,TS}}$ Trennsystem, Straßen	$\eta_{\text{RBF,MS}}$ Mischsystem
TOC	87 %	84 %
N _{ges}	20 %	20 %
P _{ges}	63 %	20 %
SM	88 %	88 %
AOX	0 %	0 %
Cu	82 %	82 %
Zn	88 %	88 %

Berechnung der Minderung des Frachtaustrags durch Retentionsbodenfilter

Derzeit ist die Anzahl der Retentionsbodenfilter gegenüber den anderen Sonderbauwerken so gering und die Zuordnung in der Datenbank erlaubt derzeit nicht, einen Retentionsbodenfilter eindeutig einem Beaufschlagungsvolumen, z. B. durch eine Vorstufe wie einem Regenüberlaufbecken im Mischsystem oder einem Regenklärbecken im Trennsystem zuzuordnen. Um dennoch die theoretische Reduzierung des Frachtaustrags durch RBF zu berücksichtigen, wird die Gesamtzahl der existierenden Retentionsbodenfilter in einem Einzugsgebiet auf die Gesamtzahl der Anlagen bezogen, die eine potentielle Vorstufe darstellen (MS: SK, RÜB; TS: RKB, RRB). Im Mischsystem wird also der Quotient der Retentionsbodenfilter-Anzahl im Mischsystem in allen Flussgebieten auf die Summe der vorhandenen Stauraumkanäle und Regenüberlaufbecken bezogen. Im Trennsystem wird analog der Quotient der Retentionsbodenfilter-Anzahl im Trennsystem und der Summe der vorhandenen Regenklärbecken und Regenrückhaltebecken gebildet.

$$\alpha_{\text{RBF,MS}} = \text{Anzahl RBF}_{\text{,MS}} \times (\text{Anzahl SK} + \text{Anzahl RÜB})^{-1}$$

$$\alpha_{\text{RBF,TS}} = \text{Anzahl RBF}_{\text{TS}} \times (\text{Summe (Anzahl(RKB;RRB}_{\text{TS}}; \text{RRB}_{\text{TS,E}}))})^{-1}$$

mit:

$\alpha_{\text{RBF MS/TS}}$	Anzahl der Retentionsbodenfilter im Misch- oder Trennsystem bezogen auf die Anzahl der installierten Bauwerke der Regenwasserspeicherung und -behandlung	[-]
SK	Stauraumkanal	[-]
RÜB	Regenüberlaufbecken	[-]
RKB	Regenklärbecken (aus REBEKA bzw. NieWa)	[-]
RRB _{TS}	Regenrückhaltebecken (aus REBEKA bzw. NieWa)	[-]
RRB _{TS,E}	Regenrückhaltebecken in Einheit mit einem Sonderbauwerk (aus REBEKA)	[-]

Der gesamte Frachtaustrag aus dem Misch- bzw. Trennsystem wird entsprechend des angesetzten stoffbezogenen Wirkungsgrades im RBF (η_{RBF}) um den Anteil reduziert, der in den RBF zurückgehalten wird.

$$\text{SF}_{\text{r,TS,RB}} = \text{SF}_{\text{r,TS,RB}} - \text{SF}_{\text{r,TS,RB}} \times \eta_{\text{RBF}} \times \alpha_{\text{RBF,TS}}$$

$$\text{SF}_{\text{e,MS}} = \text{SF}_{\text{e,MS}} - \text{SF}_{\text{e,MS}} \times \eta_{\text{RBF}} \times \alpha_{\text{RBF,MS}}$$

mit:

$\text{SF}_{\text{r,TS,RB}}$	Schmutzfracht aus Regenbecken im Trennsystem (ohne Schmutzfracht aus RBF)	[Mg/a]
$\text{SF}_{\text{e,MS}}$	Schmutzfracht aus RÜB/SK im Mischsystem (ohne Schmutzfracht aus RBF)	[Mg/a]
η_{RBF}	Wirkungsgrad des Retentionsbodenfilters (Reinigungsleistung) (aus Tabelle 4)	[-]
$\alpha_{\text{RBF MS/TS}}$	Anzahl der Retentionsbodenfilter im Misch- oder Trennsystem bezogen auf die Anzahl der installierten Bauwerke der Regenwasserspeicherung und -behandlung	[-]

3.7 Umsetzung der Routinen

Die Umsetzung der Berechnungsansätze in ELKA erfolgt von IT-NRW in enger Abstimmung mit dem Auftragnehmer. Vorgaben zu Plausibilitätsprüfungen und einfache Defizitanalysen, wie das Vorhandensein der Flussgebiets-, Kläranlagen- und Entwässerungssystemzugehörigkeit, Nachfolgerbauwerk, Speichervolumen, befestigte Fläche, spezifischem Speichervolumen des Kläranlageneinzugsgebiets und ggf. Regenabflussspende werden in Absprache mit dem

Auftraggeber ebenfalls umgesetzt. Plausibilitätsprüfungen der umgesetzten Routinen sind ebenfalls in Absprache von IT-NRW umzusetzen und vom Auftragnehmer zu bewerten. Zum Plausibilisieren der umgesetzten Routinen durch IT-NRW werden/wurden Vergleichsrechnungen vom Auftragnehmer durchgeführt.

4 Plausibilitätskriterien im Mischsystem

Für die Plausibilitätsprüfung der umzusetzenden Auswerterroutinen werden neben einfachen Prüfungen über den Bestand von Daten vor allen das spezifische Speichervolumen V_S und die Regenabflussspende des einzelnen Beckens oder der Kläranlage $q_{R,KA}$ herangezogen werden.

In Bild 4 ist ein gesamtes Regenbeckennetz einer fiktiven Kläranlage mit allen wesentlichen Kenndaten aufgeführt.

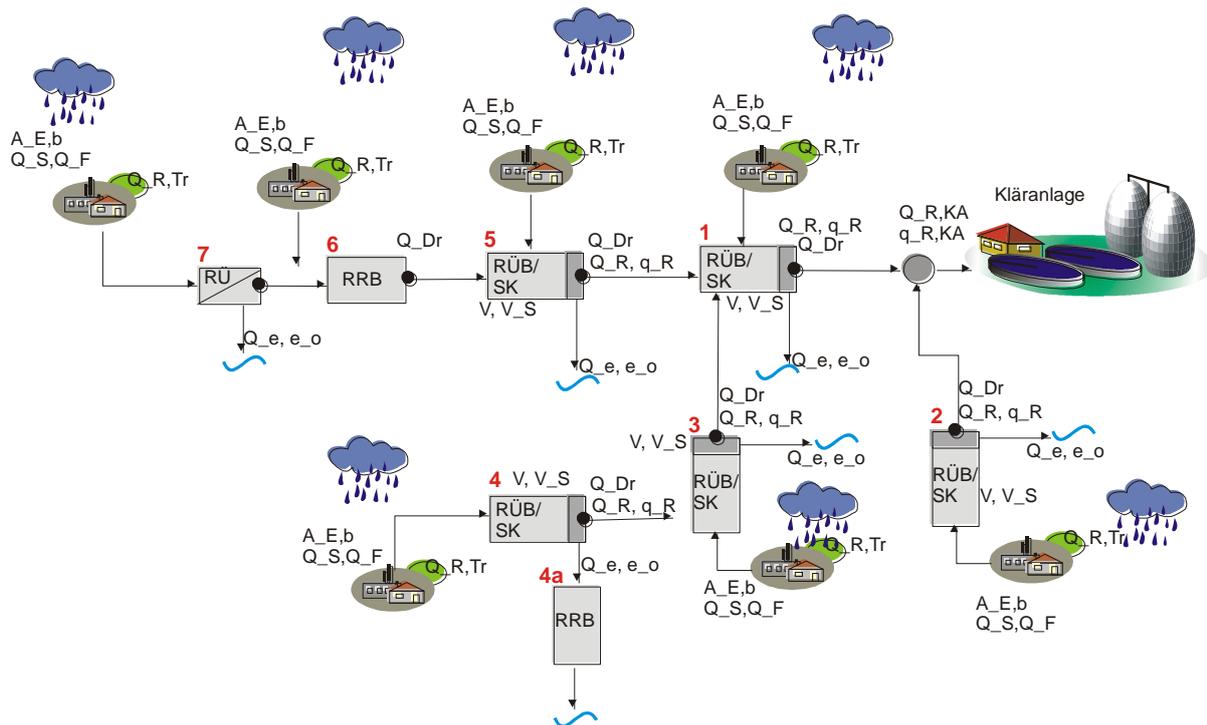


Bild 4: Regenbeckennetz eines Kläranlageneinzugsgebietes im Mischsystem

Das Spezifische Speichervolumen eines fiktiven Zentralbeckens (RÜB, SK) resultiert aus dem kumulierten Volumen (Summe aller vorgelagerter Speicherbauwerke RÜB und SK und des Beckens selbst) geteilt durch die gesamte vorgelagerte befestigte Fläche (RÜ, RRB innerhalb des Netzes, RÜB, SK): $V_S = \sum V / \sum A_{E,b}$, [m³/ha]. Das spezifische Speichervolumen sollte gemäß ATV-A 128 nicht größer als 40 m³/a sein. Bei größeren spezifischen Speichervolumen können weitergehende Anforderungen des Flussgebiets oder ein Trinkwasserschutzgebiet vorliegen. Wird ein Wert von 40 m³/a deutlich überschritten, dann sollte die Plausibilität näher untersucht werden. Zu kleine Werte sind ebenfalls zu überprüfen, da dies bedeutet, dass viel Fläche wenig Speichervolumen gegenüber steht, welches das abfließende Regenwasser kaum aufnehmen kann.

Vorgeschlagen wird zur Plausibilitätsprüfung ein Akzeptanzbereich von:

$$10 \text{ m}^3/\text{a} \leq V_S \leq 80 \text{ m}^3/\text{ha}$$

Der Anteil des Regenabflusses in der Drossel ($Q_{R,KA}$) berechnet sich aus dem aufsummierten Drosselabfluss aller letzter Bauwerke vor der Kläranlage abgezogen durch den kumulierten Trockenwetterabfluss (Q_S und Q_F). Durch die Division aller angeschlossener befestigter Flächen resultiert die Regenabflussspende zur Kläranlage $q_{R,KA}$ [$l/(s*ha)$].

Gemäß ATV-A 128 sollte $q_{R,KA} \leq 2 l/(s*ha)$ sein.

Die Regenabflussspende jedes einzelnen Bauwerks wird ebenso, durch den Einbezug des vorgelagerten Gebiets und aller darin enthaltenden Becken berechnet.

Als Plausibilitätsprüfung jeder einzelnen Regenabflussspende der Bauwerke (RÜB, SK) wird als Kenngrößengrenze vorgeschlagen:

$$0,1 l/(s*ha) \leq q_{R,KA} \leq 6 l/(s*ha)$$

Bislang sind nur wenige Berechnungen dieser Kenngröße in REBEKA durchführbar, da einige notwendige Angaben, wie der Drosselabfluss, die Vernetzung der Becken und der Trockenwetterabfluss häufig fehlen. Daher ist hier als Aushilfsgröße der in einer alten REBEKA Version noch vorhandene ursprünglich anzugebende Wert der Regenabflussspende zu übernehmen und ebenfalls auf Plausibilität zu prüfen. Nur plausible Werte dürfen zur Berechnung der Regenabflussspende zur Kläranlage heran gezogen werden.

Häufig festgestellte Defizite bei der Betrachtung der Kläranlageneinzugsgebiete sind (aus der Analyse der Defizite in REBEKA (Wienert und Bolle, 2008):

- V_S ist klein ($< 15 m^3/ha$) mögliche Ursache: Regenbeckenvolumen fehlt oder $A_{E,b}$ zu groß - evtl. doppelt enthalten
- V_S ist groß ($> 60 m^3/ha$); mögliche Ursache: evtl. fehlen Einzugsgebiete - $A_{E,b}$ zu klein
- Angaben zu $A_{E,b}$ auffällig, bspw. $A_{E,b}$ RÜ und nachfolgendes RÜB/SK ist identisch
- $q_{R,Dr}$ des letzten RÜB bzw. SK vor der Kläranlage unplausibel bzw. größer als Vorgabe gemäß ATV-A 128 ($2 l/(s*ha)$)
- keine Angabe zu V , $A_{E,b,MS}$ bzw. $T_{S,RB}$ (früher A_{red}) oder $q_{R,Dr}$
- nur RÜ im KA-EZG

5 Zusammenfassung und Ausblick

Mit diesem Teilbericht liegen Auswerteroutinen für die Datenbanken zu Niederschlagswassereinleitungen in NRW vor, die analog zu den Anforderungen der Lageberichtserstellung eine teileinzugsgebietsweise Auswertung ermöglichen. Zudem liegen Auswerteroutinen mit Bezug auf Kläranlageneinzugsgebiete vor. Die darüber hinaus genannten Plausibilitätskriterien werden während der Umsetzungsphase der Auswerteroutinen Anwendung finden.

Baugebietsscharfe Ermittlungen punktueller Einleitungen aus Mischsystemen werden eine entsprechend detaillierte Bewertung von Mischwasserentlastungsanlagen ermöglichen und werden im zweiten Projektteil bearbeitet.

6 Literatur

- ATV-A 128 (1992): Richtlinien für die Bemessung und Gestaltung von Regenentlastungsanlagen in Mischwasserkanälen; Abwassertechnische Vereinigung e.V.; Arbeitsblatt; April 1992
- Dittmer, U. (2006): Prozesse des Rückhaltes und Umsatzes von Kohlenstoff- und Stickstoffverbindungen in Retentionsbodenfiltern zur Mischwasserbehandlung. Dissertation, Kaiserslautern.
- Frechen, F.-B. (Hrsg.) (2013): Retentionsbodenfilter (RBF) in Hessen – Ergänzungsuntersuchungen zum Phosphor- und Schwermetallrückhalt. Schriftenreihe des Fachgebietes Siedlungswasserwirtschaft der Universität Kassel, Band 35, ISBN 978-3-86219-666-1.
- Grotehusmann, D., Kasting, U., Lambert, B., Fuchs, S. (2008): Gutachten über die Verwendung semizentraler Verfahren von Regenwasser aus Siedlungsgebieten (Trennsystem) unter besonderer Berücksichtigung des Phosphat-Rückhalts. Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz, Land Brandenburg.
- Grotehusmann, D., Fuchs, S., Uhl, M., Lambert, B. (2013): Anmerkungen zur Abschätzung der Reinigungsleistung von Retentionsbodenfiltern. Erläuterung zu MKULNV (2014), unveröffentlicht.
- Kasting, U., Grotehusmann, D. (2007): Bodenfilteranlagen zur Behandlung von Straßenabflüssen. KA Abwasser, Abfall, Band 54, Nr. 8, S. 789-797.
- MKULNV (2013): Entwicklung und Stand der Abwasserbeseitigung in Nordrhein-Westfalen, Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Natur- und Verbraucherschutz 16. Auflage 2013, Düsseldorf.
- MKULNV (2013a): ELWAS-Elektronisches wasserwirtschaftliches Verbundsystem, Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, 2013, Düsseldorf.
- MKULNV (2014): Retentionsbodenfilter. Handbuch für Planung Bau und Betrieb. Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, unveröffentlicher Entwurf, Oktober 2013.
- N.N. (1995): Selbstüberwachungsverordnung Kanal – SÜwV Kan: Verordnung zur Selbstüberwachung von Kanalisationen und Einleitungen von Abwasser aus Kanalisationen im Mischsystem und im Trennsystem; MURL, vom 16.01.1995.

- Uhl, M., Jübner, J. (2004): Retentionsbodenfilter zur Mischwasserbehandlung. KA Abwasser, Abfall, Band 51, Nr. 3, S. 261-270.
- Uhl, M., Schmitt, G. (2007): Erstellung eines Eignungsnachweises für Filtersubstrate für Retentionsbodenfilter. Schlussbericht zur Vor- und Hauptstudie, Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Az IV-9-042 261.
- Waldhoff, A. (2008): Hygienisierung von Mischwasser in Retentionsbodenfiltern (RBF). Dissertation, Kassel.
- Wienert, B., Haußmann, R.; Dohmann, M (2004): Mischwasserbehandlung in NRW. Ermittlung der entlasteten Schmutzfrachten für die Flusseinzugsgebiete in NRW und für die Einzugsbereiche der Kläranlagen von vier ausgewählten Flusseinzugsgebieten. Teil III; Forschungsvorhaben des ISA der RWTH Aachen im Auftrag des MUNLV NRW.
- Wienert, B., Bolle, F.-W. (2008): Plausibilitäts- und Defizitanalyse der wesentlichen Kenndaten aus dem Regenbeckenkataster (REBEKA) NRW; FiW e.V. a.d. RWTH Aachen im Auftrag des MUNLV NRW.
- Wozniak, R. (2008): Ermittlung von Belastungsgrenzen an Bodensubstraten zur weitergehenden Mischwasserbehandlung in Retentionsbodenfiltern. Dissertation, Kaiserslautern.

Anlage

Anlage 1: Flusseinzugsgebiete für den Lagebericht NRW – Name des Flusseinzugsgebiets und zugeordnete LFG-Kennzahl

Rheingraben Nord	27191-93	Ruhr	27611
	27194		27612
	27195		27613+14
	27196		27615
	27197		27616
	27198+99		27617
	27311		27618
	27312		27619
	27313		27621-22
	27314-19		27623+24
	2732+2733		27625+26
	2734		27627-29
	2735		2763
	27371		27641-42
	27372		27643-45
	27373+74		27646-47
	27379		27648
	2738		27649
	2739		2765
	27511+12		27661
	27513+14		27662
	27515-19		27663
	27521-24		27664
	27525-29		27665
	2753+2754		27666
	2755		27667
	2756		27668
	2757		27669
	2758		2767
	2759		27681-83
	2771		27684-85
	2773		27686
	2774		27687
	2775		27688
27761-66	27689		
27767-69	27691		
2777-79	27692		
2791+2792	27693		
2793+2794	27694		
2795	27695		
2796-2798	27696		
	27697		
	27698		
	27699		

Lippe	2781	Erf	27411-14
	27821-23		27415-17
	27824+25		27418
	27826-29		27419
	27831-37		2742
	27838		2743
	27839		2744
	2784		2745
	27851+52		2746
	27853-56		27471
	27857-59		27472
	27861-63		27473
	27864+65		27474
	27866		27475
	27867-69		27477+78
	27871		27479
	27872+73		2748
	27874+75		2749
	27876		27211+2
	27879		27213
	27881-83		27214
	27884-86		27215
	27887		27216
	27888+89		27217
	27891-92		27218
	27893-96		2722
27897	2723		
27898+99	2725		
Emscher	277132+134	Sieg	2726
	27721		2727
	27722		27281+2
	27723		27283
	27724		27284
	27725		27285
	27726		27286
	27727		27287
	27728		27288
	27729		27289
Wupper	27361	Deltarhein	2729
	27362		2799
	27363		9281
	27364		9282
	27365		9283
	27366		9284
	27367		9285
	27368		92861
27369	92862		
Mittelrhein und Mosel NRW	2716		92863
	27191-93		92864
	2581		92869
	2584		
	262		
	266		

Anlage 2: Übersicht über Untere Wasserbehörden, die in NIEWA einge- arbeitet haben (LANUV, Stand 15.02. 2013)

UWB	Name	Entw. Grundstücke	Entw. Flächen	Einleitungsstellen	Erlaubnisse	Sonderbauwerke (Stamm)	Genehmigungen	letzte Änderung
113	Stadt Essen	43	34	52	694	0	0	2012-11-28
117	Stadt Mülheim an der Ruhr	663	712	834	613	3	2	2012-10-10
122	Stadt Solingen	1399	1396	1399	433	0	0	2012-11-08
158	Kreis Mettmann	4388	4209	4381	1181	257	2	2012-10-22
313	Stadt Aachen	698	21	22	710	0	0	2012-05-08
374	Oberbergischer Kreis	933	1352	1540	953	3	9	2012-12-03
513	Stadt Gelsenkirchen	568	207	228	584	0	0	2012-07-23
554	Kreis Borken	868	909	999	836	175	223	2012-01-11
558	Kreis Coesfeld	763	45	118	730	4	19	2012-10-26
758	Kreis Herford	59	56	53	43	0	0	2012-07-05
762	Kreis Höxter	2517	3219	3467	2582	119	41	2012-07-27
766	Kreis Lippe	2255	2847	2924	2282	53	23	2012-10-11
770	Kreis Minden-Lübbecke	1280	1337	1338	1270	119	105	2012-05-23
774	Kreis Paderborn	939	973	941	733	89	0	2011-07-18
911	Stadt Bochum	2096	2081	2238	2243	1	0	2012-12-12
913	Stadt Dortmund	44	1	4	44	2	26	2012-05-24
958	Hochsauerlandkreis	2040	0	0	2064	0	0	2012-02-21
966	Kreis Olpe	23	23	28	23	0	0	2012-10-23
978	Kreis Unna	1778	803	1914	1786	7	5	2012-09-24
		23354	20225	22480	19804	852	455	2011-07-18

Anlage 3: Auswerteroutinen Statistik für den Lagebericht, beispielhaft für das Jahr 2012

Tabelle-A 1: Allgemeine Kriterien für das Auswertejahr 2012

allgemeine Kriterien:	<p>st_gueltig_von aus t71_stamm ist <=31.12.2012</p> <p>st_gueltig_bis aus t71_stamm ist >=31.12.2012 oder IST NULL</p> <p>st_stop_dat aus t71_stamm ist NULL oder > 31.12.2012</p> <p>st_wied_dat aus t71_stamm ist NULL oder <=31.12.2012</p> <p>st_in_jahr aus t71_stamm ist NULL oder <=2012</p> <p>st_gueltig_von aus t71_rueb_ew_alle ist <=31.12.2012</p> <p>st_gueltig_bis aus t71_rueb_ew_alle ist >=31.12.2012 oder IST NULL</p> <p>st_gueltig_von aus t71_rueb_fb_sk ist <=31.12.2012</p> <p>st_gueltig_bis aus t71_rueb_fb_sk ist >=31.12.2012 oder IST NULL</p> <p>st_gueltig_von aus t71_bfa ist <=31.12.2012</p> <p>st_gueltig_bis aus t71_bfa ist >=31.12.2012 oder IST NULL</p> <p>st_gueltig_von aus t71_rrb ist <=31.12.2012</p> <p>st_gueltig_bis aus t71_rrb ist >=31.12.2012 oder IST NULL</p> <p>st_gueltig_von aus t71_rkb ist <=31.12.2012</p> <p>st_gueltig_bis aus t71_rkb ist >=31.12.2012 oder IST NULL</p> <p>st_gueltig_von aus t71_rue_m ist <=31.12.2012</p> <p>st_gueltig_bis aus t71_rue_m ist >=31.12.2012 oder IST NULL</p> <p>st_gueltig_von aus t71_rue_t ist <=31.12.2012</p> <p>st_gueltig_bis aus t71_rue_t ist >=31.12.2012 oder IST NULL</p> <p>st_gueltig_von aus t71_rueb_dlb ist <=31.12.2012</p> <p>st_gueltig_bis aus t71_rueb_dlb ist >=31.12.2012 oder IST NULL</p> <p>st_gueltig_von aus t71_entlastung ist <=31.12.2012</p> <p>st_gueltig_bis aus t71_entlastung ist >=31.12.2012 oder IST NULL</p>
	<p>Zu st_gueltig_von und st_gueltig_bis: IST NULL (= leeres Feld):</p> <p>Becken wird trotzdem für die Auswertung berücksichtigt</p>

1) Anzahl der Regenbecken und Entlastungsanlagen in NRW – Auswertung 2012

	RÜB	SK	RÜ	RRB	RKB	RBF	Gesamt
Rhein gesamt	1.250	1.028	1.414	1.698	390	71	5.851
Maas gesamt	331	236	56	316	144	36	1.119
Weser NRW	237	208	230	280	112	29	1.096
Ems NRW	104	26	81	301	142	5	659
NRW gesamt	1.922	1.498	1.781	2.595	788	141	8.725

Die Auswertung „Anzahl der Regenbecken und Entlastungsanlagen in NRW“ zeigt die Anzahl der erfassten Regenbecken, sortiert nach Flussgebiet. Aufgeführt sind die Becken aus NIEWA und REBEKA. (In REBEKA wurden zuerst die Becken, die auch in NIEWA enthalten sind gelöscht. (Liste s. Anhang 2))

Folgende Bauwerksarten werden unterschieden:

- Regenüberlaufbecken (RÜB),
- Stauraumkanal (SK)
- Regenüberläufe (RÜ),
- Regenrückhaltebecken (RRB)
- Regenklärbecken (RKB)
- Retentionsbodenfilter im Trennsystem (RBF),

Aus REBEKA werden bei RÜB, RRB und SK nur die Becken mit Volumenangabe aufgeführt.

Aus NIEWA werden alle Becken auch ohne Volumenangaben aufgeführt.

benötigte Tabellen aus D-E-A	<p>REBEKA:</p> <p>t71_stamm</p> <p>t71_rueb_ew_alle</p> <p>t71_rueb_fb_sk</p> <p>t71_rueb_dlb</p> <p>t71_bfa</p> <p>t71_rrb</p> <p>t71_rkb</p> <p>t71_rue_t</p> <p>t71_entlastung</p> <p>t71_rue_m</p> <p>NIEWA:</p> <p>t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>t76_regen_rhb</p>
---------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>t76_regenklaerbecken</p> <p>t76_regenueberlauf</p> <p>t76_ret_bodenfilter</p> <p>t76_sbw_technik</p>
allgemeine Kriterien:	s.o. Allgemeine Kriterien
Spalte 1: Flussgebiet	<p>Feld flussgebietskennzahl aus t16_einleitungsstelle aus REBEKA bzw. t76_einleitungsstelle aus NIEWA.</p> <p>Flussgebiet Rhein setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Rheingraben mit den Gebietskennzahlen 271* ohne [2716*, 2718*], 273* ohne [2736*], 275*, 277* ohne [2772*, 277132*, 277134*], 279* ohne [2799*]</p> <p>Lippe mit der Gebietskennzahl 278*</p> <p>Emscher mit der Gebietskennzahl 2772*, 277132*, 277134*</p> <p>Ruhr mit der Gebietskennzahl 276*</p> <p>Erft mit der Gebietskennzahl 274*</p> <p>Wupper mit der Gebietskennzahl 2736*</p> <p>Sieg mit der Gebietskennzahl 272*</p> <p>Mittelrhein und Mosel mit der Gebietskennzahl 25*, 26*, 2716*, 2718*</p> <p>Deltarhein mit der Gebietskennzahl 2799*, 928*</p> <p>Flussgebiet Maas setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Maas Süd mit Gebietskennzahlen 281*, 282*</p> <p>Maas Nord mit Gebietskennzahlen 283*- 287*</p> <p>Flussgebiet Weser mit der Gebietskennzahl 4*</p> <p>Flussgebiet Ems mit der Gebietskennzahl 3*</p>
Spalten 2: RÜB	<p>(St_Typ="RÜB" aus t71_stamm und rueb_speicher_opt=1 aus t71_rueb_ew_alle und rueb_speicher_zu1>0 aus t71_rueb_ew_alle) oder (St_Typ="RÜB" aus t71_stamm und rueb_speicher_opt=2 aus t71_rueb_ew_alle und rueb_speicher_zu2>0 aus t71_rueb_ew_alle) in REBEKA</p>
	Anzahl der Regenüberlaufbecken wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 3: SK	<p>St_Typ="SK" aus t71_stamm und rueb_speicher_opt=1 aus t71_rueb_ew_alle und rueb_speicher_zu1>0 aus t71_rueb_ew_alle) oder (St_Typ="SK" aus t71_stamm und rueb_speicher_opt=2 aus t71_rueb_ew_alle und rueb_speicher_zu2>0 aus t71_rueb_ew_alle) in REBEKA</p>
	Anzahl der Stauraumkanäle wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 4 RÜ	<p>(St_Typ="RÜT" oder St_Typ="RÜM) aus t71_stamm in REBEKA</p> <p>TYP_SBW="RUE" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p>

	Anzahl der Regenüberläufe wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 5: RRB	<p>(St_Typ="RRB" aus t71_stamm und RRB_MISCH_TOG=1 aus t71_rrb)</p> <p>oder</p> <p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_tog=0 aus t71_rrb und ENTL_AUSW_OPT in [1,2]) aus t71_entlastung)</p> <p>oder</p> <p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_tog=1 aus t71_rrb in REBEKA)</p> <p>Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe</p> <p>TYP_SBW="RRB" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>Gezählt wird hier unabhängig von einer Volumenangabe</p>
	Anzahl der Regenrückhaltebecken wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 6: RKB	<p>St_Typ="RKB" aus t71_stamm in REBEKA</p> <p>TYP_SBW="RKB" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>Gezählt wird hier sowohl in REBEKA als auch in NIEWA unabhängig von einer Volumenangabe</p>
	Anzahl der Regenklärbecken wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 7: RBF	<p>St_Typ="BF" aus t71_stamm in REBEKA</p> <p>TYP_SBW="RBF" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>Gezählt wird hier sowohl in REBEKA als auch in NIEWA unabhängig von einer Volumenangabe</p>
	Anzahl der Bodenfilter-Anlagen wird nach Flussgebiet aufsummiert

2) Anzahl der Regenbecken und Entlastungsanlagen in NRW nach Größenklassen und Bauwerksart – Auswertung 2012

Größenklassen in m³	Mischsystem						Trennsystem			
	RÜB	SK	RÜ	RRB	RRB _E	RBF	RKB	RRB	RÜ	RBF
RÜ und <50	13	33	1.758	13	2	5	207	173	23	13
<100	121	242	0	41	0	1	120	68	0	1
<200	182	260	0	68	8	2	140	124	0	4
<500	416	409	0	119	27	5	173	226	0	2
<1000	474	230	0	99	63	14	66	238	0	3
<10000	689	309	0	248	326	83	76	617	0	5
>=10000	27	15	0	31	54	3	6	50	0	0
Gesamt	1.922	1.498	1.758	619	480	113	788	1.496	23	28
			6.390					2.335		
%			73					27		
NRW Gesamt										8.725

Die Auswertung „Anzahl der Regenbecken und Entlastungsanlagen in NRW nach Größenklassen und Bauwerksart“ zeigt die Anzahl der erfassten Regenbecken, sortiert nach Größenklassen auf.

Aufgeführt sind die Becken aus **NIEWA** und **REBEKA**.

(In **REBEKA** wurden zuerst die Becken, die auch in **NIEWA** enthalten sind gelöscht. (Liste s. Anhang 2))

Folgende Bauwerksarten werden unterschieden:

- Regenüberlaufbecken im Mischsystem (RÜB (MS)),
- Stauraumkanal im Mischsystem (SK (MS))
- Regenüberläufe im Mischsystem (RÜ (MS)),
- Regenrückhaltebecken im Mischsystem (RRB (MS))
- Regenrückhaltebecken in Einheit mit einer Regenentlastungsanlage (RRB_E (MS))
- Retentionsbodenfilter im Mischsystem (RBF (MS))
- Regenklärbecken (RKB (TS))
- Regenrückhaltebecken im Trennsystem (RRB (TS))
- Regenüberläufe im Trennsystem (RÜ (TS)),
- Retentionsbodenfilter im Trennsystem (RBF (TS)),

Aus **REBEKA** werden bei RÜB, RRB und SK nur die Becken mit Volumenangabe aufgeführt.

Aus **NIEWA** werden alle Becken auch ohne Volumenangaben aufgeführt.

benötigte Tabellen aus D-E-A	REBEKA: t71_stamm t71_rueb_ew_alle t71_rueb_fb_sk t71_rueb_dlb t71_bfa t71_rrb t71_rkb
------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>t71_rue_t</p> <p>t71_entlastung</p> <p>t71_rue_m</p> <p>NIEWA:</p> <p>t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>t76_regen_rhb</p> <p>t76_regenklaerbecken</p> <p>t76_regenueberlauf</p> <p>t76_ret_bodenfilter</p> <p>t76_sbw_technik</p>
allgemeine Kriterien:	s.o. Allgemeine Kriterien
Spalte 1: Größenklassen in m ³	<p>RÜ und <50:</p> <p>0<Gesamtvolumen<50 für Beckentyp RÜ, RÜB, SK, RRB(MS), RRB_E(MS)</p> <p>0<=Gesamtvolumen<50 für Beckentyp RBF, RKB, RRB(TS)</p> <p><100:</p> <p>50<=Gesamtvolumen<100 für alle Beckentypen</p> <p><200:</p> <p>100<=Gesamtvolumen<200 für alle Beckentypen</p> <p><500:</p> <p>200<=Gesamtvolumen<500 für alle Beckentypen</p> <p><1.000</p> <p>500<=Gesamtvolumen<1.000 für alle Beckentypen</p> <p><10.000</p> <p>1.000<=Gesamtvolumen<10.000 für alle Beckentypen</p> <p>>=10.000</p> <p>Gesamtvolumen>=10.000 für alle Beckentypen</p> <p>Gesamtvolumen ermittelt sich aus:</p> <p>Feld bfa_vol_filter_zu1 aus t71_bfa falls (bfa_vol_filter_opt=1 aus t71_bfa und St_Typ="BF" aus t71_stamm bzw.</p> <p>Feld bfa_vol_filter_zu2 aus t71_bfa falls (bfa_vol_filter_opt=2 aus t71_bfa und St_Typ="BF" aus t71_stamm)</p> <p>Feld rkb_vol_speicher_zu1 aus t71_rkb falls (rkb_speicher_opt=1 aus t71_rkb und St_Typ="RKB" aus t71_stamm) bzw.</p> <p>Feld rkb_vol_speicher_zu1 aus t71_rkb falls (rkb_speicher_opt=2 aus t71_rkb und St_Typ="RKB" aus t71_stamm)</p> <p>Feld rrb_vol_speicher_zu1 aus t71_rrb falls (rrb_speicher_opt=1 aus t71_rrb und St_Typ="RRB"</p>

	<p>aus t71_stamm) bzw.</p> <p>Feld rrb_vol_speicher_zu1 aus t71_rrb falls (rrb_speicher_opt=2 aus t71_rrb und St_Typ="RRB" aus t71_stamm)</p> <p>Feld rueb_vol_speicher_zu1 aus t71_rueb falls (rueb_speicher_opt=1 aus t71_rueb und (St_Typ="RUEB oder St_Typ="SK" aus t71_stamm)) bzw.</p> <p>Feld rueb_vol_speicher_zu1 aus t71_rueb falls (rueb_speicher_opt=2 aus t71_rueb und (St_Typ="RUEB" oder St_Typ="SK" aus t71_stamm))</p> <p>aus REBEKA</p> <p>Feld rrb_vol aus t76_regen_rhb falls (St_Typ="RRB" aus t76_stamm_sb_w_uwb)</p> <p>Feld rkb_n_vorh_svol aus t76_regenklaerbecken falls (St_Typ="RKB" aus t76_stamm_sb_w_uwb)</p> <p>Feld bf_stauvolumen aus t76_ret_boden_filter falls St_Typ="RBF" aus t76_stamm_sb_w_uwb aus NIEWA</p>
Spalten 2: RÜB (MS)	<p>St_Typ="RÜB" aus t71_stamm in REBEKA</p> <p>Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe</p> <p>Anzahl der Regenüberlaufbecken wird nach Größenklassen aufsummiert</p>
Spalte 3: SK (MS)	<p>St_Typ="SK" aus t71_stamm in REBEKA</p> <p>Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe</p> <p>Anzahl der Stauraumkanäle wird nach Größenklassen aufsummiert</p>
Spalte 4 RÜ (MS)	<p>St_Typ="RÜM" aus t71_stamm in REBEKA</p> <p>Anzahl der Regenüberläufe wird aufsummiert</p>
Spalte 5: RRB (MS)	<p>St_Typ="RRB" aus t71_stamm und RRB_MISCH_TOG=1 und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb</p> <p>Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe</p> <p>Anzahl der Regenrückhaltebecken wird nach Größenklassen aufsummiert</p>
Spalte 6: RRB _E (MS)	<p>St_Typ="RRB" aus t71_stamm und RRB_MISCH_TOG=1 und RRB_AUSGLEICH_TOG=1 aus t71_rrb</p> <p>Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe</p> <p>Anzahl der Regenrückhaltebecken wird nach Größenklassen aufsummiert</p>
Spalte 7: RBF (MS)	<p>(St_Typ="BF" aus t71_stamm und bf_misch_tog=0 aus t71_bfa) in REBEKA</p> <p>Gezählt wird hier unabhängig von einer Volumenangabe</p> <p>Anzahl der Bodenfilter-Anlagen wird nach Größenklassen aufsummiert</p>
Spalte 8: RKB (TS)	<p>St_Typ="RKB" aus t71_stamm in REBEKA</p>

	<p>TYP_SBW="RKB" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>Gezählt wird hier sowohl in REBEKA als auch in NIEWA unabhängig von einer Volumenangabe</p>
	<p>Anzahl der Regenklärbecken wird nach Größenklassen aufsummiert</p>
Spalte 9: RRB (TS)	<p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und ENTL_AUSW_OPT in [1,2]) aus t71_entlastung)</p> <p>oder</p> <p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=1 aus t71_rrb) in REBEKA</p> <p>Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe</p> <p>TYP_SBW="RRB" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>Gezählt wird hier unabhängig von einer Volumenangabe</p>
	<p>Anzahl der Regenrückhaltebecken wird nach Größenklassen aufsummiert</p>
Spalte 10 RÜ (TS)	<p>St_Typ="RÜT" aus t71_stamm in REBEKA</p> <p>TYP_SBW="RUE" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p>
	<p>Anzahl der Regenüberläufe wird aufsummiert</p>
Spalte 11: RBF (TS)	<p>St_Typ="BF" aus t71_stamm und bf_misch_tog=0 aus t71_bfa in REBEKA</p> <p>TYP_SBW="RBF" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>Gezählt wird hier sowohl in REBEKA als auch in NIEWA unabhängig von einer Volumenangabe</p>
	<p>Anzahl der Bodenfilter-Anlagen wird nach Größenklassen aufsummiert</p>

3) Gesamtvolumen [m³] der Regenbecken und Entlastungsanlagen in NRW nach Größenklassen und Bauwerksart – Auswertung 2012

Größenklassen in m ³	Mischsystem					Trennsystem		
	RÜB	SK	RRB	RRB _E	RBF	RKB	RRB	RBF
RÜ und <50	356	982	495	2	0	1.082	1.576	0
<100	7.957	15.875	2.958	0	80	7.830	4.941	50
<200	25.654	36.986	9.544	1.206	339	19.664	17.832	460
<500	137.617	130.958	39.497	9.513	1.686	54.263	77.341	615
<1000	338.106	163.391	68.572	45.738	10.337	44.186	168.252	2.391
<10000	1.717.393	891.845	745.735	1.154.239	280.192	155.025	1.924.114	8.985
>=10000	511.599	274.240	541.358	1.039.213	49.900	77.141	769.397	0
Gesamt	2.738.682	1.514.277	1.408.159	2.249.911	342.534	359.191	2.963.453	12.501
			8.253.563				3.335.145	
%		71					29	
NRW Gesamt	11.588.708							

Die Auswertung „Gesamtvolumen [m³] der Regenbecken und Entlastungsanlagen in NRW nach Größenklassen und Bauwerksart“ zeigt die Anzahl der erfassten Regenbecken, sortiert nach Größenklassen auf.

Aufgeführt sind die Becken aus **NIEWA** und **REBEKA**.

(In **REBEKA** wurden zuerst die Becken, die auch in **NIEWA** enthalten sind gelöscht. (Liste s. Anhang 2))

Folgende Bauwerksarten werden unterschieden:

- Regenüberlaufbecken im Mischsystem (RÜB (MS)),
- Stauraumkanal im Mischsystem (SK (MS))
- Regenrückhaltebecken im Mischsystem (RRB (MS))
- Regenrückhaltebecken in Einheit mit einer Regenentlastungsanlage (RRB_E (MS))
- Retentionsbodenfilter im Mischsystem (RBF (MS))
- Regenklärbecken (RKB (TS))
- Regenrückhaltebecken im Trennsystem (RRB (TS))
- Retentionsbodenfilter im Trennsystem (RBF (TS)),

Aus **REBEKA** werden bei RÜB, RRB und SK nur die Becken mit Volumenangabe aufgeführt.

Aus **NIEWA** werden alle Becken auch ohne Volumenangaben aufgeführt.

benötigte Tabellen aus D-E-A	REBEKA: t71_stamm t71_rueb_ew_alle t71_rueb_fb_sk t71_rueb_dlb
---------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

	t71_bfa t71_rrb t71_rkb t71_rue_t t71_entlastung t71_rue_m NIEWA: t76_stamm_sbw_uwb t76_regen_rhb t76_regenklaerbecken t76_regenueberlauf t76_ret_bodenfilter t76_sbw_technik
allgemeine Kriterien:	s.o. Allgemeine Kriterien
Spalte 1: Größenklassen in m ³	RÜ und <50: 0<Gesamtvolumen<50 für Beckentyp RÜ, RÜB, SK, RRB(MS), RRB _E (MS) 0<=Gesamtvolumen<50 für Beckentyp RBF, RKB, RRB(TS) <100: 50<=Gesamtvolumen<100 für alle Beckentypen <200: 100<=Gesamtvolumen<200 für alle Beckentypen <500: 200<=Gesamtvolumen<500 für alle Beckentypen <1.000 500<=Gesamtvolumen<1.000 für alle Beckentypen <10.000 1.000<=Gesamtvolumen<10.000 für alle Beckentypen >=10.000 Gesamtvolumen>=10.000 für alle Beckentypen Gesamtvolumen ermittelt sich aus: Feld bfa_vol_filter_zu1 aus t71_bfa falls bfa_vol_filter_opt=1 aus t71_bfa und St_Typ="BF" aus t71_stamm bzw. Feld bfa_vol_filter_zu2 aus t71_bfa falls (bfa_vol_filter_opt=2 aus t71_bfa und St_Typ="BF" aus

	<p>t71_stamm)</p> <p>Feld rkb_vol_speicher_zu1 aus t71_rkb falls (rkb_speicher_opt=1 aus t71_rkb und St_Typ="RKB aus t71_stamm)</p> <p>bzw.</p> <p>Feld rkb_vol_speicher_zu1 aus t71_rkb falls (rkb_speicher_opt=2 aus t71_rkb und St_Typ="RKB" aus t71_stamm)</p> <p>Feld rrb_vol_speicher_zu1 aus t71_rrb falls (rrb_speicher_opt=1 aus t71_rrb und St_Typ="RRB" aus t71_stamm)</p> <p>bzw.</p> <p>Feld rrb_vol_speicher_zu1 aus t71_rkb falls (rrb_speicher_opt=2 aus t71_rkb und St_Typ="RRB" aus t71_stamm)</p> <p>Feld rueb_vol_speicher_zu1 aus t71_rueb falls (rueb_speicher_opt=1 aus t71_rueb und (St_Typ="RUEB oder St_Typ="SK" aus t71_stamm)) bzw.</p> <p>Feld rueb_vol_speicher_zu1 aus t71_rueb falls (rueb_speicher_opt=2 aus t71_rueb und (St_Typ="RUEB oder St_Typ="SK" aus t71_stamm))</p> <p>aus REBEKA</p> <p>Feld rrb_vol aus t76_regen_rhb falls St_Typ="RRB" aus t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>Feld rkb_n_vorh_svol aus t76_regenklaerbecken falls St_Typ="RKB" aus t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>Feld bf_stauvolumen aus t76_ret_boden_filter falls St_Typ="RBF" aus t76_stamm_sbw_uwb aus NIEWA</p>
Spalten 2: RÜB (MS)	<p>St_Typ="RÜB" aus t71_stamm in REBEKA</p> <p>Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe</p> <p>Das Volumen der Regenüberlaufbecken wird nach Größenklassen aufsummiert</p>
Spalte 3: SK (MS)	<p>St_Typ="SK" aus t71_stamm in REBEKA</p> <p>Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe</p> <p>Das Volumen der Stauraumkanäle wird nach Größenklassen aufsummiert</p>
Spalte 4: RRB (MS)	<p>(St_Typ="RRB" aus t71_stamm und RRB_MISCH_TOG=1 und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb)</p> <p>Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe</p> <p>Das Volumen der Regenrückhaltebecken wird nach Größenklassen aufsummiert</p>
Spalte 5: RRB _E (MS)	<p>(St_Typ="RRB" aus t71_stamm und RRB_MISCH_TOG=1 und RRB_AUSGLEICH_TOG=1 aus t71_rrb)</p> <p>Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe</p> <p>Das Volumen der Regenrückhaltebecken wird nach Größenklassen aufsummiert</p>
Spalte 6:	<p>(St_Typ="BF" aus t71_stamm und bf_misch_tog=0 aus t71_bfa) in REBEKA</p>

RBF (MS)	<p>Gezählt wird hier unabhängig von einer Volumenangabe</p> <p>Anzahl der Bodenfilter-Anlagen wird nach Größenklassen aufsummiert</p>
Spalte 7: RKB (TS)	<p>St_Typ="RKB" aus t71_stamm in REBEKA</p> <p>TYP_SBW="RKB" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>Gezählt wird hier sowohl in REBEKA als auch in NIEWA unabhängig von einer Volumenangabe</p> <p>Das Volumen der Regenklärbecken wird nach Größenklassen aufsummiert</p>
Spalte 8: RRB (TS)	<p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und ENTL_AUSW_OPT in [1,2] aus t71_entlastung)</p> <p>oder</p> <p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=1 aus t71_rrb) in REBEKA</p> <p>Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe</p> <p>TYP_SBW="RRB" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>Gezählt wird hier unabhängig von einer Volumenangabe</p> <p>Das Volumen der Regenrückhaltebecken wird nach Größenklassen aufsummiert</p>
Spalte 9: RBF (TS)	<p>(St_Typ="BF" aus t71_stamm und bf_misch_tog=0 aus t71_bfa) in REBEKA</p> <p>TYP_SBW="RBF" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>Gezählt wird hier sowohl in REBEKA als auch in NIEWA unabhängig von einer Volumenangabe</p> <p>Das Volumen der Bodenfilter-Anlagen wird nach Größenklassen aufsummiert</p>

4) Anzahl der Regenbecken und Entlastungsanlagen in den Flussgebieten in NRW – Auswertung 2012

Flussgebiet	Mischsystem								Trennsystem						Gesamt	
	RÜB	SK	RÜ	RRB	RRB _E	RBF	Gesamt	%	RKB	RRB	RÜ	RBF	Gesamt	%		%
Rhein																
Rheingraben-Nord	178	205	173	288	57	10	908	14	212	278	1	5	496	21	1.404	16
Lippe	222	161	181	21	91	17	693	11	53	129	5	4	191	8	884	10
Emscher	16	45	75	36	28	2	202	3	5	7	0	0	12	1	214	2
Ruhr	236	328	582	33	54	0	1.233	19	27	86	4	0	117	5	1.350	15
Erfurt NRW	164	128	48	69	27	17	453	7	25	33	0	0	58	2	511	6
Wupper	100	26	65	10	37	5	243	4	26	42	2	1	71	3	314	4
Sieg NRW	249	100	230	45	54	3	681	11	28	38	0	1	67	3	748	9
Mittelrhein und Mosel NRW	37	23	15	4	1	2	85	1	1	2	0	0	3	0	88	1
Deltarhein NRW	48	12	32	3	32	4	131	2	13	193	1	0	207	9	338	4
Rhein Gesamt	1.250	1.028	1.401	509	381	60	4.629	72	390	808	13	11	1.222	52	5.851	67
Maas																
Maas Nord NRW	63	56	19	28	40	2	208	3	96	129	0	3	228	10	436	5
Maas Süd NRW	268	180	37	61	13	23	582	9	48	45	0	8	101	4	683	8
Maas Gesamt	331	236	56	89	53	25	790	12	144	174	0	11	329	14	1.119	13
Weser NRW	237	208	220	16	18	24	723	11	112	246	10	5	373	16	1.096	13
Ems NRW	104	26	81	5	28	4	248	4	142	268	0	1	411	18	659	8
NRW gesamt	1.922	1.498	1.758	619	480	113	6.390	100	788	1.496	23	28	2.335	100	8.725	100

Die Auswertung „Anzahl der Regenbecken und Entlastungsanlagen in den Flussgebieten in NRW“ zeigt die Anzahl der erfassten Regenbecken, sortiert nach Flussgebiet auf.

Aufgeführt sind die Becken aus **NIEWA** und **REBEKA**.

(In **REBEKA** wurden zuerst die Becken, die auch in **NIEWA** enthalten sind gelöscht. (Liste s. Anhang 2))

Folgende Bauwerksarten werden unterschieden:

- Regenüberlaufbecken im Mischsystem (RÜB (MS)),
- Stauraumkanal im Mischsystem (SK (MS))
- Regenüberläufe im Mischsystem (RÜ (MS)),
- Regenrückhaltebecken im Mischsystem (RRB (MS))
- Regenrückhaltebecken in Einheit mit einer Regenentlastungsanlage (RRB_E (MS))
- Retentionsbodenfilter im Mischsystem (RBF (MS))
- Regenklärbecken (RKB (TS))
- Regenrückhaltebecken im Trennsystem (RRB (TS))
- Regenüberläufe im Trennsystem (RÜ (TS)),
- Retentionsbodenfilter im Trennsystem (RBF (TS)),

Aus **REBEKA** werden bei RÜB, RRB und SK nur die Becken mit Volumenangabe aufgeführt.

Aus **NIEWA** werden alle Becken auch ohne Volumenangaben aufgeführt.

benötigte Tabellen aus D-E-A	REBEKA: t71_stamm t71_rueb_ew_alle
---------------------------------	-------------------------------------------------

	<p>t71_rueb_fb_sk</p> <p>t71_rueb_dlb</p> <p>t71_bfa</p> <p>t71_rrb</p> <p>t71_rkb</p> <p>t71_rue_t</p> <p>t71_entlastung</p> <p>t71_rue_m</p> <p>NIEWA:</p> <p>t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>t76_regen_rhb</p> <p>t76_regenklaerbecken</p> <p>t76_regenueberlauf</p> <p>t76_ret_bodenfilter</p> <p>t76_sbw_technik</p>
allgemeine Kriterien:	s.o. Allgemeine Kriterien
Spalte 1: Flussgebiet	<p>Feld flussgebietskennzahl aus t16_einleitungsstelle aus REBEKA bzw. t76_einleitungsstelle aus NIEWA.</p> <p>Flussgebiet Rhein setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Rheingraben mit den Gebietskennzahlen 271* ohne [2716*, 2718*], 273* ohne [2736*], 275*, 277* ohne [2772*, 277132*, 277134*], 279* ohne [2799*]</p> <p>Lippe mit der Gebietskennzahl 278*</p> <p>Emscher mit der Gebietskennzahl 2772*, 277132*, 277134*</p> <p>Ruhr mit der Gebietskennzahl 276*</p> <p>Erft mit der Gebietskennzahl 274*</p> <p>Wupper mit der Gebietskennzahl 2736*</p> <p>Sieg mit der Gebietskennzahl 272*</p> <p>Mittelrhein und Mosel mit der Gebietskennzahl 25*, 26*, 2716*, 2718*</p> <p>Deltarhein mit der Gebietskennzahl 2799*, 928*</p> <p>Flussgebiet Maas setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Maas Süd mit Gebietskennzahlen 281*, 282*</p> <p>Maas Nord mit Gebietskennzahlen 283*- 287*</p> <p>Flussgebiet Weser mit der Gebietskennzahl 4*</p> <p>Flussgebiet Ems mit der Gebietskennzahl 3*</p>
Spalten 2:	St_Typ ="RÜB" aus t71_stamm in REBEKA

RÜB (MS)	Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe
	Anzahl der Regenüberlaufbecken wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 3: SK (MS)	St_Typ="SK" aus t71_stamm in REBEKA
	Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe
Spalte 4 RÜ (MS)	Anzahl der Stauraumkanäle wird nach Flussgebiet aufsummiert
	St_Typ="RÜM" aus t71_stamm in REBEKA
Spalte 5: RRB (MS)	Anzahl der Regenüberläufe wird aufsummiert
	(St_Typ="RRB" aus t71_stamm und RRB_MISCH_TOG=1 und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb)
Spalte 6: RRB _E (MS)	Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe
	Anzahl der Regenrückhaltebecken wird nach Flussgebiet aufsummiert.
Spalte 7: RBF (MS)	(St_Typ="RRB" aus t71_stamm und RRB_MISCH_TOG=1 und RRB_AUSGLEICH_TOG=1 aus t71_rrb)
	Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe
Spalte 8: Gesamt	Anzahl der Regenrückhaltebecken wird nach Flussgebiet aufsummiert
	(St_Typ="BF" aus t71_stamm und bf_misch_tog=0 aus t71_bfa) in REBEKA
Spalte 9: %	Gezählt wird hier unabhängig von einer Volumenangabe
	Anzahl der Bodenfilter-Anlagen wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 10: RKB (TS)	Summation der Spalten 2 bis 7
	Anzahl der Becken im Mischsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 11: RRB (TS)	Prozentualer Anteil der Becken im Mischsystem nach Flussgebiet
	St_Typ="RKB" aus t71_stamm in REBEKA
Spalte 12: RRB (TS)	TYP_SBW="RKB" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA
	Gezählt wird hier sowohl in REBEKA als auch in NIEWA unabhängig von einer Volumenangabe
Spalte 13: RRB (TS)	Anzahl der Regenklärbecken wird nach Flussgebiet aufsummiert
	(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und ENTL_AUSW_OPT in [1,2]) aus t71_entlastung)
Spalte 14: RRB (TS)	oder
	(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=1 aus t71_rrb) in REBEKA

	<p>Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe</p> <p>TYP_SBW="RRB" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>Gezählt wird hier unabhängig von einer Volumenangabe</p>
	Anzahl der Regenrückhaltebecken wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 12 RÜ (TS)	<p>St_Typ="RÜT" aus t71_stamm in REBEKA</p> <p>TYP_SBW="RUE" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p>
	Anzahl der Regenüberläufe wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 13: RBF (TS)	<p>(St_Typ="BF" aus t71_stamm und bf_misch_tog=0 aus t71_bfa) in REBEKA</p> <p>TYP_SBW="RBF" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>Gezählt wird hier sowohl in REBEKA als auch in NIEWA unabhängig von einer Volumenangabe</p>
	Anzahl der Bodenfilter-Anlagen wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 14: Gesamt	<p>Summation der Spalten 10 bis 13</p> <p>Anzahl der Becken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
Spalte 15: %	Prozentualer Anteil der Becken im Trennsystem nach Flussgebiet
Spalte 16: Gesamt	<p>Summation der Spalten 8 und 14</p> <p>Anzahl der Becken im Mischsystem und Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
Spalte 17: %	Prozentualer Anteil der Becken im Mischsystem und Trennsystem nach Flussgebiet

5) Gesamtvolumen [m³] der Regenbecken und Entlastungsanlagen in den Flussgebieten in NRW – Auswertung 2012

Flussgebiet	Mischsystem							Trennsystem					Gesamt	
	RÜB	SK	RRB	RRB _E	RBF	Gesamt	%	RKB	RRB	RBF	Gesamt	%		%
Rhein														
Rheingraben- Nord	372.518	540.778	683.769	402.833	45.878	2.034.700	25	105.385	488.203	1.710	595.298	18	2.629.998	23
Lippe	321.190	136.578	52.899	422.410	74.404	1.007.481	12	9.644	268.665	3.087	281.396	8	1.288.877	11
Emscher	29.776	182.598	62.218	157.136	12.300	444.028	5	679	4.509	0	5.188	0	449.216	4
Ruhr	424.586	257.375	90.016	265.742	0	1.037.719	13	10.497	104.472	0	114.969	3	1.152.688	10
Erfst NRW	284.597	66.228	40.410	89.264	36.804	517.303	6	7.728	69.678	0	77.406	2	594.709	5
Wupper	158.225	35.237	11.586	123.700	7.870	336.618	4	6.146	104.247	0	110.393	3	447.011	4
Sieg NRW	227.976	63.871	69.164	112.249	2.052	475.312	6	3.217	47.134	800	51.151	2	526.463	5
Mittelrhein und Mosel NRW	15.469	7.565	744	900	4.000	39.754	0	89	1.295	0	1.384	0,04	41.138	0,35
Deltarhein NRW	84.667	14.795	17.466	167.233	21.307	305.468	4	4.293	345.608	0	349.901	10	655.369	6
Rhein Gesamt	1.919.004	1.305.025	1.028.272	1.741.467	204.615	6.198.383	75	147.678	1.433.811	5.597	1.587.086	48	7.785.469	67
Maas														
Maas Nord NRW	183.328	32.591	133.001	221.801	14.302	585.023	7	134.537	455.199	1.256	590.992	18	1.176.015	10
Maas Süd NRW	281.410	97.816	193.043	42.328	52.631	667.228	8	9.934	154.597	0	164.531	5	831.759	7
Maas Gesamt	464.738	130.407	326.044	264.129	66.933	1.252.251	15	144.471	609.796	1.256	755.523	23	2.007.774	17
Weser NRW	199.798	59.691	27.263	62.157	56.727	405.636	5	18.755	123.900	4.473	147.128	4	552.764	5
Ems NRW	155.142	19.154	26.580	182.158	14.259	397.293	5	48.287	795.946	1.175	845.408	25	1.242.701	11
NRW gesamt	2.738.682	1.514.277	1.408.159	2.249.911	342.534	8.253.563	100	359.191	2.963.453	12.501	3.335.145	100	11.588.708	100

Die Auswertung „Gesamtvolumen [m³] der Regenbecken und Entlastungsanlagen in den Flussgebieten in NRW“ zeigt die Anzahl der erfassten Regenbecken, sortiert nach Flussgebiet auf.

Aufgeführt sind die Becken aus **NIEWA** und **REBEKA**.

(In **REBEKA** wurden zuerst die Becken, die auch in **NIEWA** enthalten sind gelöscht. (Liste s. Anhang 2)

Folgende Bauwerksarten werden unterschieden:

- Regenüberlaufbecken im Mischsystem (RÜB (MS)),
- Stauraumkanal im Mischsystem (SK (MS))
- Regenrückhaltebecken im Mischsystem (RRB (MS))
- Regenrückhaltebecken in Einheit mit einer Regenentlastungsanlage (RRB_E (MS))
- Retentionsbodenfilter im Mischsystem (RBF (MS))
- Regenklärbecken (RKB (TS))
- Regenrückhaltebecken im Trennsystem (RRB (TS))
- Retentionsbodenfilter im Trennsystem (RBF (TS)),

Aus **REBEKA** werden bei RÜB, RRB und SK nur die Becken mit Volumenangabe aufgeführt.

Aus **NIEWA** werden alle Becken auch ohne Volumenangaben aufgeführt.

benötigte Tabellen aus D-E-A	REBEKA: t71_stamm t71_rueb_ew_alle t71_rueb_fb_sk
---------------------------------	-------------------------------------------------------------------

	<p>t71_rueb_dlb</p> <p>t71_bfa</p> <p>t71_rrb</p> <p>t71_rkb</p> <p>t71_rue_t</p> <p>t71_entlastung</p> <p>t71_rue_m</p> <p>NIEWA:</p> <p>t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>t76_regen_rhb</p> <p>t76_regenklaerbecken</p> <p>t76_regenueberlauf</p> <p>t76_ret_bodenfilter</p> <p>t76_sbw_technik</p>
allgemeine Kriterien:	s.o. Allgemeine Kriterien
Volumen-angaben	<p>Feld bfa_vol_filter_zu1 Tabelle t71_bfa falls (bfa_vol_filter_opt=1 Tabelle t71_bfa und St_Typ="BF" aus t71_stamm) bzw.</p> <p>Feld bfa_vol_filter_zu2 Tabelle t71_bfa falls (bfa_vol_filter_opt=2 Tabelle t71_bfa und St_Typ="BF" aus t71_stamm)</p> <p>Feld rkb_vol_speicher_zu1 aus t71_bfa falls (rkb_speicher_opt=1 Tabelle t71_bfa und St_Typ="RKB" aus t71_stamm) bzw.</p> <p>Feld rkb_vol_speicher_zu1 Tabelle t71_bfa falls (rkb_speicher_opt=2 Tabelle t71_bfa und St_Typ="RKB" aus t71_stamm)</p> <p>Feld rrb_vol_speicher_zu1 Tabelle t71_bfa falls (rrb_speicher_opt=1 Tabelle t71_bfa und St_Typ="RRB" aus t71_stamm) bzw.</p> <p>Feld rrb_vol_speicher_zu1 aus t71_rkb falls (rrb_speicher_opt=2 aus t71_rkb und St_Typ="RRB" aus t71_stamm)</p> <p>Feld rueb_vol_speicher_zu1 falls (rueb_speicher_opt=1 und (St_Typ="RUEB" oder St_Typ="SK" aus t71_stamm)) bzw.</p> <p>Feld rueb_vol_speicher_zu1 aus t71_rueb falls (rueb_speicher_opt=2 aus t71_rueb und (St_Typ="RUEB" oder St_Typ="SK" aus t71_stamm)) aus REBEKA</p> <p>Feld rrb_vol aus t76_regen_rhb falls St_Typ="RRB" aus t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>Feld rkb_n_vorh_svol aus t76_regenklaerbecken falls St_Typ="RKB" aus t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>Feld bf_stauvolumen aus t76_ret_boden_filter falls St_Typ="RBF" aus t76_stamm_sbw_uwb aus NIEWA</p>

Spalte 1: Flussgebiet	Feld flussgebietskennzahl aus t16_einleitungsstelle aus REBEKA bzw. t76_einleitungsstelle aus NIEWA . Flussgebiet Rhein setzt sich zusammen aus den Flussgebieten: Rheingraben mit den Gebietskennzahlen 271* ohne [2716*, 2718*], 273* ohne [2736*], 275*, 277* ohne [2772*, 277132*, 277134*], 279* ohne [2799*] Lippe mit der Gebietskennzahl 278* Emscher mit der Gebietskennzahl 2772*, 277132*, 277134* Ruhr mit der Gebietskennzahl 276* Erft mit der Gebietskennzahl 274* Wupper mit der Gebietskennzahl 2736* Sieg mit der Gebietskennzahl 272* Mittelrhein und Mosel mit der Gebietskennzahl 25*, 26*, 2716*, 2718* Deltarhein mit der Gebietskennzahl 2799*, 928* Flussgebiet Maas setzt sich zusammen aus den Flussgebieten: Maas Süd mit Gebietskennzahlen 281*, 282* Maas Nord mit Gebietskennzahlen 283*- 287* Flussgebiet Weser mit der Gebietskennzahl 4* Flussgebiet Ems mit der Gebietskennzahl 3*
Spalten 2: RÜB (MS)	St_Typ="RÜB" aus t71_stamm in REBEKA Volumen der Regenüberlaufbecken wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 3: SK (MS)	St_Typ="SK" aus t71_stamm in REBEKA Volumen der Stauraumkanäle wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 4: RRB (MS)	St_Typ="RRB" aus t71_stamm und RRB_MISCH_TOG=1 und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb Volumen der Regenrückhaltebecken wird nach Flussgebiet aufsummiert.
Spalte 5: RRB _E (MS)	(St_Typ="RRB" aus t71_stamm und RRB_MISCH_TOG=1 und RRB_AUSGLEICH_TOG=1 aus t71_rrb) Volumen der Regenrückhaltebecken wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 6: RBF (MS)	(St_Typ="BF" aus t71_stamm und bf_misch_tog=0 aus t71_bfa) in REBEKA Volumen der Bodenfilter-Anlagen wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 7: Gesamt	Summation der Spalten 2 bis 6 Volumen der Becken im Mischsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 8:	Prozentualer Anteil der Becken im Mischsystem nach Flussgebiet

%	
Spalte 9: RKB (TS)	<p>St_Typ="RKB" aus t71_stamm in REBEKA</p> <p>TYP_SBW="RKB" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>Volumen der Regenklärbecken wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
Spalte 10: RRB (TS)	<p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und ENTL_AUSW_OPT in [1,2]) aus t71_entlastung)</p> <p>oder</p> <p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=1 aus t71_rrb) in REBEKA</p> <p>Gezählt werden nur Becken mit Volumenangabe</p> <p>TYP_SBW="RRB" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>Volumen der Regenrückhaltebecken wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
Spalte 11: RBF (TS)	<p>(St_Typ="BF" aus t71_stamm und bf_misch_tog=0) aus t71_bfa in REBEKA</p> <p>TYP_SBW="RBF" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>Volumen der Bodenfilter-Anlagen wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
Spalte 12: Gesamt	<p>Summation der Spalten 9 bis 11</p> <p>Volumen der Becken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
Spalte 13: %	<p>Prozentualer Anteil der Becken im Trennsystem nach Flussgebiet</p>
Spalte 14: Gesamt	<p>Summation der Spalten 7 und 12</p> <p>Volumen der Becken im Mischsystem und Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
Spalte 15: %	<p>Prozentualer Anteil der Beckenvolumen im Mischsystem und Trennsystem nach Flussgebiet</p>

6) Anzahl der Regenbecken und Entlastungsanlagen industrieller Betriebe in den Flussgebieten in NRW – Stand 2012

Flussgebiet	Mischsystem						Trennsystem					Gesamt
	RÜB	SK	RÜ	RRB	RST	Gesamt	RKB	RRB	RÜ	RST	Gesamt	
Rhein												
Rheingraben-Nord	3	9	1	7	1	21	44	22	2	1	69	90
Lippe	3	6	1	2	0	12	50	47	6	2	105	117
Emscher	0	1	0	1	0	2	10	10	0	1	21	23
Ruhr	2	1	7	5	3	18	46	23	3	1	73	91
Erit NRW	3	1	0	2	1	7	9	4	1	0	14	21
Wupper	0	0	0	0	0	0	8	3	0	0	11	11
Sieg NRW	0	0	1	0	0	1	8	16	3	0	27	28
Mittelrhein und Mosel NRW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Deltarhein NRW	1	0	0	0	0	1	6	5	1	0	12	13
Rhein Gesamt	12	18	10	17	5	62	181	130	16	5	332	394
Maas												
Maas Nord NRW	0	0	0	0	0	0	4	12	0	0	16	16
Maas Süd NRW	0	1	0	1	0	2	13	6	0	0	19	21
Maas Gesamt	0	1	0	1	0	2	17	18	0	0	35	37
Weser NRW	0	1	2	0	0	3	32	37	1	0	70	73
Ems NRW	0	1	0	0	0	1	42	35	3	0	80	81
NRW Gesamt	12	21	12	18	5	68	272	220	20	5	517	585

Die Auswertung „Anzahl der Regenbecken und Entlastungsanlagen industrieller Betriebe in den Flussgebieten in NRW“ zeigt die Anzahl der erfassten Regenbecken, sortiert nach Flussgebiet auf.

Aufgeführt sind die Becken aus **NIKLAS-IGL**.

Folgende Bauwerksarten werden unterschieden:

- Regenüberlaufbecken im Mischsystem (RÜB),
- Stauraumkanal im Mischsystem(SK)
- Regenüberläufe im Mischsystem (RÜ (MS)),
- Regenrückhaltebecken im Mischsystem (RRB (MS))
- Rückhalteräume für Störfälle im Mischsystem(RST (MS))
- Regenklärbecken (RKB)
- Regenrückhaltebecken im Trennsystem (RRB (TS))
- Regenüberläufe im Trennsystem (RÜ (TS)),
- Rückhalteräume für Störfälle im Trennsystem (RST (TS))

benötigte Tabellen aus D-E-A	NIKLAS-IGL: t70_betrieb t70_einleitungsstelle t70_nw_bauwerk t70_nw_els
------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------

	t70_zuordnung t16_einleitungsstelle
Spalte 1: Flussgebiet	<p>Feld flussgebietskennzahl t16_einleitungsstelle aus REBEKA bzw. t76_einleitungsstelle aus NIEWA.</p> <p>Flussgebiet Rhein setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Rheingraben mit den Gebietskennzahlen 271* ohne [2716*, 2718*], 273* ohne [2736*], 275*, 277* ohne [2772*, 277132*, 277134*], 279* ohne [2799*]</p> <p>Lippe mit der Gebietskennzahl 278*</p> <p>Emscher mit der Gebietskennzahl 2772*, 277132*, 277134*</p> <p>Ruhr mit der Gebietskennzahl 276*</p> <p>Erft mit der Gebietskennzahl 274*</p> <p>Wupper mit der Gebietskennzahl 2736*</p> <p>Sieg mit der Gebietskennzahl 272*</p> <p>Mittelrhein und Mosel mit der Gebietskennzahl 25*, 26*, 2716*, 2718*</p> <p>Deltarhein mit der Gebietskennzahl 2799*, 928*</p> <p>Flussgebiet Maas setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Maas Süd mit Gebietskennzahlen 281*, 282*</p> <p>Maas Nord mit Gebietskennzahlen 283* - 287*</p> <p>Flussgebiet Weser mit der Gebietskennzahl 4*</p> <p>Flussgebiet Ems mit der Gebietskennzahl 3*</p>
Spalten 2: RÜB (MS)	<p>nw_bauwerk_typ_opt=5 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Anzahl der Regenüberlaufbecken wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
Spalte 3: SK (MS)	<p>nw_bauwerk_typ_opt=6 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Anzahl der Stauraumkanäle wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
Spalte 4 RÜ (MS)	<p>nw_bauwerk_typ_opt=7 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Suche in t70_zuordnung „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=nw_bauwerk_nr“ aus t70_nw_bauwerk</p> <p>ist (ziel_typ_opt= 1 oder ziel_typ_opt=3) dann summiere nach Flussgebiet auf,</p> <p>ist (ziel_typ_opt<> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=ziel_id“.</p> <p>Wiederhole diese Suche so lange, bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist.</p> <p>d.h. suche so lange, bis es kein Nachfolgerbecken mehr gibt</p> <p>Anzahl der Regenüberläufe im Mischsystem wird aufsummiert</p>
Spalte 5:	nw_bauwerk_typ_opt=8 aus t70_nw_bauwerk

RRB (MS)	<p>Suche in t70_zuordnung „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=nw_bauwerk_nr“ aus t70_nw_bauwerk</p> <p>ist (ziel_typ_opt= 1 oder ziel_typ_opt=3) dann summiere nach Flussgebiet auf,</p> <p>ist (ziel_typ_opt<> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=ziel_id“.</p> <p>Wiederhole diese Suche so lange, bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist.</p> <p>d.h. suche so lange, bis es kein Nachfolgerbecken mehr gibt</p>
Spalte 6: RST (MS)	<p>nw_bauwerk_typ_opt=9 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Suche in t70_zuordnung „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=nw_bauwerk_nr“ aus t70_nw_bauwerk</p> <p>ist (ziel_typ_opt= 1 oder ziel_typ_opt=3) dann summiere nach Flussgebiet auf,</p> <p>ist (ziel_typ_opt<> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=ziel_id“.</p> <p>Wiederhole diese Suche so lange, bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist.</p> <p>d.h. suche so lange, bis es kein Nachfolgerbecken mehr gibt</p>
Spalte 7: Gesamt	<p>Summation der Spalten 2 bis 7</p> <p>Anzahl der Becken im Mischsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
Spalte 8: RKB (TS)	<p>nw_bauwerk_typ_opt=10“ aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Anzahl der Regenklärbecken wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
Spalte 9: RRB (TS)	<p>nw_bauwerk_typ_opt=8 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Suche in t70_zuordnung „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=nw_bauwerk_nr“ aus t70_nw_bauwerk</p> <p>ist (ziel_typ_opt= 2 oder ziel_typ_opt=4 oder ziel_typ_opt=12) dann summiere nach Flussgebiet auf,</p> <p>ist (ziel_typ_opt<> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=ziel_id“.</p> <p>Wiederhole diese Suche so lange, bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist.</p> <p>d.h. suche so lange, bis es kein Nachfolgerbecken mehr gibt</p>
	<p>Anzahl der Regenrückhaltebecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert.</p>

<p>Spalte 10 RÜ (TS)</p>	<p>nw_bauwerk_typ_opt=7 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Suche in t70_zuordnung „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=nw_bauwerk_nr“</p> <p>aus t70_nw_bauwerk</p> <p>ist (ziel_typ_opt= 2 oder ziel_typ_opt=4 oder ziel_typ_opt=12) dann summiere nach Flussgebiet auf,</p> <p>ist (ziel_typ_opt<> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=ziel_id“.</p> <p>Wiederhole diese Suche so lange, bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist.</p> <p>d.h. suche so lange, bis es kein Nachfolgerbecken mehr gibt</p> <hr/> <p>Anzahl der Regenüberläufe im Trennsystem wird aufsummiert</p>
<p>Spalte 11: RST (TS)</p>	<p>nw_bauwerk_typ_opt=9 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Suche in t70_zuordnung „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=nw_bauwerk_nr“</p> <p>aus t70_nw_bauwerk</p> <p>ist (ziel_typ_opt= 2 oder ziel_typ_opt=4 ziel_typ_opt=12) dann summiere nach Flussgebiet auf,</p> <p>ist (ziel_typ_opt<> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=ziel_id“.</p> <p>Wiederhole diese Suche so lange, bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist.</p> <p>d.h. suche so lange, bis es kein Nachfolgerbecken mehr gibt</p> <hr/> <p>Anzahl der Rückhalteräume für Störfälle im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
<p>Spalte 12: Gesamt</p>	<p>Summation der Spalten 8 bis 11</p> <hr/> <p>Anzahl der Becken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
<p>Spalte 16: Gesamt</p>	<p>Summation der Spalten 7 und 12</p> <hr/> <p>Anzahl der Becken im Mischsystem und Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>

7) Gesamtvolumen [m³] der Regenbecken und Entlastungsanlagen industrieller Betriebe in den Flussgebieten in NRW – Stand 2012

Flussgebiet	Mischsystem				Trennsystem			Gesamt
	RÜB	SK	RRB	Gesamt	RKB	RRB	Gesamt	
Rhein								
Rheingraben-Nord	32	5.411	11.851	17.294	34.539	4.505	39.044	56.337
Lippe	915	2.323	4.765	8.003	10.508	58.707	69.215	77.219
Emscher	0	0	500	500	2.124	7.310	9.434	9.934
Ruhr	220	0	2.135	2.355	7.488	30.373	37.861	40.216
Erfurt NRW	3.599	10	12.880	16.489	2.824	733	3.557	20.046
Wupper	0	0	0	0	71	6.680	6.751	6.751
Sieg NRW	0	0	0	0	2.053	8.628	10.681	10.681
Mittelrhein und Mosel NRW	0	0	0	0	0	0	0	0
Deltarhein NRW	0	0	0	0	100	1.725	1.825	1.825
Rhein Gesamt	4.766	7.744	32.131	44.641	59.707	118.661	178.368	223.009
							0	
Maas							0	
Maas Nord NRW	0	0	0	0	11.687	15.528	27.215	27.215
Maas Süd NRW	0	356	10.240	10.596	11.181	4.367	15.548	26.144
Maas Gesamt	0	356	10.240	10.596	22.868	19.895	42.763	53.359
Weser NRW	0	420	0	420	4.276	17.453	21.728	22.148
Ems NRW	0	898	0	898	3.032	606.050	609.082	609.980
NRW Gesamt	4.766	9.418	42.371	56.555	89.883	762.059	851.942	908.496

Die Auswertung „Gesamtvolumen [m³] der Regenbecken und Entlastungsanlagen industrieller Betriebe in den Flussgebieten in NRW“ zeigt die Anzahl der erfassten Regenbecken, sortiert nach Flussgebiet auf.

Aufgeführt sind die Becken aus **NIKLAS-IGL**.

Folgende Bauwerksarten werden unterschieden:

- Regenüberlaufbecken im Mischsystem (RÜB),
- Stauraumkanal im Mischsystem(SK)
- Regenrückhaltebecken im Mischsystem (RRB (MS))
- Regenklärbecken (RKB)
- Regenrückhaltebecken im Trennsystem (RRB (TS))

benötigte Tabellen aus D-E-A	NIKLAS-IGL: t70_betrieb t70_einleitungsstelle t70_nw_bauwerk t70_nw_els t70_zuordnung t16_einleitungsstelle
------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Spalte 1: Flussgebiet	Feld flussgebietskennzahl aus t16_einleitungsstelle aus REBEKA bzw. t76_einleitungsstelle aus NIEWA . Flussgebiet Rhein setzt sich zusammen aus den Flussgebieten: Rheingraben mit den Gebietskennzahlen 271* ohne [2716*, 2718*], 273* ohne [2736*], 275*, 277* ohne [2772*, 277132*, 277134*], 279* ohne [2799*] Lippe mit der Gebietskennzahl 278* Emscher mit der Gebietskennzahl 2772*, 277132*, 277134* Ruhr mit der Gebietskennzahl 276* Erft mit der Gebietskennzahl 274* Wupper mit der Gebietskennzahl 2736* Sieg mit der Gebietskennzahl 272* Mittelrhein und Mosel mit der Gebietskennzahl 25*, 26*, 2716*, 2718* Deltarhein mit der Gebietskennzahl 2799*, 928* Flussgebiet Maas setzt sich zusammen aus den Flussgebieten: Maas Süd mit Gebietskennzahlen 281*, 282* Maas Nord mit Gebietskennzahlen 283*- 287* Flussgebiet Weser mit der Gebietskennzahl 4* Flussgebiet Ems mit der Gebietskennzahl 3*
Spalten 2: RÜB (MS)	nw_bauwerk_typ_opt=5 aus t70_nw_bauwerk Volumen (speichervolumen aus t70_nw_bauwerk) der Regenüberlaufbecken wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 3: SK (MS)	nw_bauwerk_typ_opt=6 aus t70_nw_bauwerk Volumen (speichervolumen aus t70_nw_bauwerk) der Stauraumkanäle wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 4: RRB (MS)	nw_bauwerk_typ_opt=8 aus t70_nw_bauwerk Suche in t70_zuordnung „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=nw_bauwerk_nr“ aus t70_nw_bauwerk ist (ziel_typ_opt= 1 oder ziel_typ_opt=3) dann summiere nach Flussgebiet auf, ist (ziel_typ_opt<> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=ziel_id“. Wiederhole diese Suche so lange, bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist. d.h. suche so lange, bis es kein Nachfolgerbecken mehr gibt Volumen (speichervolumen aus t70_nw_bauwerk) der Regenrückhaltebecken im Mischsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert.

Spalte 5:	Summation der Spalten 2 bis 4
Gesamt	Anzahl der Becken im Mischsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 6:	nw_bauwerk_typ_opt=10 aus t70_nw_bauwerk
RKB (TS)	Volumen (speichervolumen aus t70_nw_bauwerk) der Regenklärbecken wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 7:	nw_bauwerk_typ_opt=8 aus t70_nw_bauwerk
RRB (TS)	Suche in t70_zuordnung „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=nw_bauwerk_nr“ aus t70_nw_bauwerk ist (ziel_typ_opt= 2 oder ziel_typ_opt=4 oder ziel_typ_opt=12) dann summiere nach Flussgebiet auf, ist (ziel_typ_opt<> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=ziel_id“. Wiederhole diese Suche so lange, bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist. d.h. suche so lange, bis es kein Nachfolgerbecken mehr gibt
	Volumen (speichervolumen aus t70_nw_bauwerk) der Regenrückhaltebecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert.
Spalte 8:	Summation der Spalten 6 bis 7
Gesamt	Volumen (speichervolumen aus t70_nw_bauwerk) der Becken im Trennsystem wird nach Flussgebiet Aufsummiert
Spalte 9:	Summation der Spalten 5 und 8
Gesamt	Anzahl der Becken im Mischsystem und Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert

Tabelle-A 2: allgemeine Kriterien zur Berechnung der Schmutzfracht

Langjähriger Gebietsniederschlag, Niederschlagsabfluss und die Schmutzfrachten werden jeweils für die 293 Teileinzugsgebiete einzeln berechnet (siehe Tabelle unten)

Flussgebiet	Flussgebiet GEBKZ	TEZG_NRW	TEZ_GNRW_GE BKZ	293 Teileinzugsgebiete für Lagebericht "Abwasser"	Flussgebiet
Ems	3*	Obere Ems	31*; 32*; 33*; 34*	311	Ems
				312	Ems
				313	Ems
				314	Ems
				315	Ems
				316	Ems
				317	Ems
				318	Ems
				319	Ems
				321+322	Ems
				323+324	Ems
				325-327	Ems
				328+329	Ems
				331	Ems
				332	Ems
				333+334	Ems
335+336	Ems				

Flussgebiet	Flussgebiet GEBKZ	TEZG_NRW	TEZ_GNRW_GE BKZ	293 Teileinzugsgebiete für Lagebericht "Abwasser"	Flussgebiet		
				337+338	Ems		
				339	Ems		
				34	Ems		
		Hase	36*	36	Ems		
Maas	28*	Sonstige Maaszuflüsse, nördlicher Teil	283*; 285*; 287*	283	Maas Nord		
				285	Maas Nord		
				289	Maas Nord		
		Niers	286*			28611-13	Maas Nord
						28614	Maas Nord
						28615	Maas Nord
						28616-19	Maas Nord
						2862	Maas Nord
						2863+64	Maas Nord
						2865-67	Maas Nord
						2868+69	Maas Nord
						2868-69	Maas Nord
		Schwalm	284*			2841	Maas Nord
						2842	Maas Nord
						2843-46	Maas Nord
						2847	Maas Nord

Flussgebiet	Flussgebiet GEBKZ	TEZG_NRW	TEZ_GNRW_GE BKZ	293 Teileinzugsgebiete für Lagebericht "Abwasser"	Flussgebiet
				2848	Maas Nord
				2849	Maas Nord
		Sonstige Maaszuflüsse, südlicher Teil	281*	2811	Maas Süd
				2812	Maas Süd
				2814	Maas Süd
				2816	Maas Süd
				2818	Maas Süd
				2821	Maas Süd
		Rur	282*	28221-27	Maas Süd
				28228-29	Maas Süd
				28231-34	Maas Süd
				28235-39	Maas Süd
				28241-43	Maas Süd
				28244	Maas Süd
				28245+46	Maas Süd
				28247-49	Maas Süd
				28251	Maas Süd
				28252	Maas Süd
				28253	Maas Süd
				28254	Maas Süd

Flussgebiet	Flussgebiet GEBKZ	TEZG_NRW	TEZ_GNRW_GE BKZ	293 Teileinzugsgebiete für Lagebericht "Abwasser"	Flussgebiet
				28255-59	Maas Süd
				2827	Maas Süd
				28281-82	Maas Süd
				28283	Maas Süd
				28284+85	Maas Süd
				28286	Maas Süd
				28287	Maas Süd
				28288	Maas Süd
				28289	Maas Süd
				2829	Maas Süd
Rhein	25*; 26*; 27*; 928*	Sonstige Deltar- heinzuflüsse	2799*	2799	Deltarhein
		Ijsselmeerzuflüsse	928*	9281	Deltarhein
				9282	Deltarhein
				9283	Deltarhein
				9284	Deltarhein
				9285	Deltarhein
				92861	Deltarhein
				92862	Deltarhein
				92863	Deltarhein

Flussgebiet	Flussgebiet GEBKZ	TEZG_NRW	TEZ_GNRW_GE BKZ	293 Teileinzugsgebiete für Lagebericht "Abwasser"	Flussgebiet	
				92864	Deltarhein	
				92869	Deltarhein	
		Emscher		2772*; 277132*; 277134*	277132+134	Emscher
					27721	Emscher
					27722	Emscher
					27723	Emscher
					27724	Emscher
					27725	Emscher
					27726	Emscher
					27727	Emscher
					27728	Emscher
					27729	Emscher
		Erft		274*	27411-14	Erft
					27415-17	Erft
					27418	Erft
					27419	Erft
					2742	Erft
					2743	Erft
					2744	Erft
					2745	Erft

Flussge- biet	Flussge- biet GEBKZ	TEZG_NRW	TEZ_GNRW_GE BKZ	293 Teileinzugs- gebiete für Lagebericht "Abwasser"	Flussgebiet
				2746	Erft
				27471	Erft
				27472	Erft
				27473	Erft
				27474	Erft
				27475	Erft
				27477+78	Erft
				27479	Erft
				2748	Erft
				2749	Erft
		Lippe	278*	2781	Lippe
				27821-23	Lippe
				27824+25	Lippe
				27826-29	Lippe
				27831-37	Lippe
				27838	Lippe
				27839	Lippe
				2784	Lippe
				27851+52	Lippe
				27853-56	Lippe

Flussge- biet	Flussge- biet GEBKZ	TEZG_NRW	TEZ_GNRW_GE BKZ	293 Teileinzugs- gebiete für Lagebericht "Abwasser"	Flussgebiet			
				27857-59	Lippe			
				27861-63	Lippe			
				27864+65	Lippe			
				27866	Lippe			
				27867-69	Lippe			
				27871	Lippe			
				27872+73	Lippe			
				27874+75	Lippe			
				27876	Lippe			
				27879	Lippe			
				27881-83	Lippe			
				27884-86	Lippe			
				27887	Lippe			
				27888+89	Lippe			
				27891-92	Lippe			
				27893-96	Lippe			
				27897	Lippe			
				27898+99	Lippe			
					Wied	2716*	2716	Mittelrhein und Mosel NRW
					Lahn	258*	2581	Mittelrhein und Mosel NRW

Flussgebiet	Flussgebiet GEBKZ	TEZG_NRW	TEZ_GNRW_GE BKZ	293 Teileinzugsgebiete für Lagebericht "Abwasser"	Flussgebiet
				2584	Mittelrhein und Mosel NRW
		Sauer	262*	262	Mittelrhein und Mosel NRW
		Kyll	266*	266	Mittelrhein und Mosel NRW
		Ahr	2718*	2718	Mittelrhein und Mosel NRW
		Rheingraben-Mitte	27191*	27191-93	Rheingraben Nord
		Rheingraben-Nord	2719* ohne 27191*; 273*; 275*; 277* ohne (2772*; 277132*; 277134*); 279* ohne 2799*	27194	Rheingraben Nord
				27195	Rheingraben Nord
				27196	Rheingraben Nord
				27197	Rheingraben Nord
				27198+99	Rheingraben Nord
				27311	Rheingraben Nord
				27312	Rheingraben Nord
				27313	Rheingraben Nord
				27314-19	Rheingraben Nord
				2732+2733	Rheingraben Nord
				2734	Rheingraben Nord
				2735	Rheingraben Nord
				27371	Rheingraben Nord
				27372	Rheingraben Nord
		27373+74	Rheingraben Nord		

Flussge- biet	Flussge- biet GEBKZ	TEZG_NRW	TEZ_GNRW_GE BKZ	293 Teileinzugs- gebiete für Lagebericht "Abwasser"	Flussgebiet
				27379	Rheingraben Nord
				2738	Rheingraben Nord
				2739	Rheingraben Nord
				27511+12	Rheingraben Nord
				27513+14	Rheingraben Nord
				27515-19	Rheingraben Nord
				27521-24	Rheingraben Nord
				27525-29	Rheingraben Nord
				2753+2754	Rheingraben Nord
				2755	Rheingraben Nord
				2756	Rheingraben Nord
				2757	Rheingraben Nord
				2758	Rheingraben Nord
				2759	Rheingraben Nord
				2771	Rheingraben Nord
				2773	Rheingraben Nord
				2774	Rheingraben Nord
				2775	Rheingraben Nord
				27761-66	Rheingraben Nord
				27767-69	Rheingraben Nord

Flussgebiet	Flussgebiet GEBKZ	TEZG_NRW	TEZ_GNRW_GE BKZ	293 Teileinzugsgebiete für Lagebericht "Abwasser"	Flussgebiet
				2777-79	Rheingraben Nord
				2791+2792	Rheingraben Nord
				2793+2794	Rheingraben Nord
				2795	Rheingraben Nord
				2796-2798	Rheingraben Nord
		Ruhr	276*	27611	Ruhr
				27612	Ruhr
				27613+14	Ruhr
				27615	Ruhr
				27616	Ruhr
				27617	Ruhr
				27618	Ruhr
				27619	Ruhr
				27621-22	Ruhr
				27623+24	Ruhr
				27625+26	Ruhr
				27627-29	Ruhr
				2763	Ruhr
				27641-42	Ruhr
				27643-45	Ruhr

Flussge- biet	Flussge- biet GEBKZ	TEZG_NRW	TEZ_GNRW_GE BKZ	293 Teileinzugs- gebiete für Lagebericht "Abwasser"	Flussgebiet
				27646-47	Ruhr
				27648	Ruhr
				27649	Ruhr
				2765	Ruhr
				27661	Ruhr
				27662	Ruhr
				27663	Ruhr
				27664	Ruhr
				27665	Ruhr
				27666	Ruhr
				27667	Ruhr
				27668	Ruhr
				27669	Ruhr
				2767	Ruhr
				27681-83	Ruhr
				27684-85	Ruhr
				27686	Ruhr
				27687	Ruhr
				27688	Ruhr
				27689	Ruhr

Flussge- biet	Flussge- biet GEBKZ	TEZG_NRW	TEZ_GNRW_GE BKZ	293 Teileinzugs- gebiete für Lagebericht "Abwasser"	Flussgebiet
				27691	Ruhr
				27692	Ruhr
				27693	Ruhr
				27694	Ruhr
				27695	Ruhr
				27696	Ruhr
				27697	Ruhr
				27698	Ruhr
				27699	Ruhr
		Sieg	272*	27211+2	Sieg
				27213	Sieg
				27214	Sieg
				27215	Sieg
				27216	Sieg
				27217	Sieg
				27218	Sieg
				2722	Sieg
				2723	Sieg
				2725	Sieg
				2726	Sieg

Flussgebiet	Flussgebiet GEBKZ	TEZG_NRW	TEZ_GNRW_GE BKZ	293 Teileinzugsgebiete für Lagebericht "Abwasser"	Flussgebiet	
				2727	Sieg	
				27281+2	Sieg	
				27283	Sieg	
				27284	Sieg	
				27285	Sieg	
				27286	Sieg	
				27287	Sieg	
				27288	Sieg	
				27289	Sieg	
		2729	Sieg			
		Wupper		2736*	27361	Wupper
					27362	Wupper
					27363	Wupper
					27364	Wupper
					27365	Wupper
					27366	Wupper
					27367	Wupper
					27368	Wupper
					27369	Wupper
Weser	4*	Eder	428*	4281	Weser	

Flussgebiet	Flussgebiet GEBKZ	TEZG_NRW	TEZ_GNRW_GE BKZ	293 Teileinzugsgebiete für Lagebericht "Abwasser"	Flussgebiet
				4282	Weser
				4284	Weser
		Diemel	44*	441+442	Weser
				443	Weser
				444-445	Weser
				447+449	Weser
		Weser	45*; 46*; 47*	451	Weser
				452	Weser
				453	Weser
				456	Weser
				457+458	Weser
				459	Weser
				461	Weser
				462	Weser
				463	Weser
				464	Weser
				465	Weser
				466	Weser
467	Weser				
468	Weser				

Flussge- biet	Flussge- biet GEBKZ	TEZG_NRW	TEZ_GNRW_GE BKZ	293 Teileinzugs- gebiete für Lagebericht "Abwasser"	Flussgebiet			
				469	Weser			
				4711+4712	Weser			
				4713	Weser			
				4714	Weser			
				4719	Weser			
				472	Weser			
				473	Weser			
				474	Weser			
				475	Weser			
				4761	Weser			
				4762	Weser			
				4763	Weser			
				4764	Weser			
				4765	Weser			
				478	Weser			
				Hunte		496*	4961	Weser
							4962	Weser

8) TOC-Schmutzfrachten aus kommunalen Trennsystemregenbecken – Stand 2012

Flussgebiet	Befestigte Fläche Regenbecken Trennsystem $A_{E,b,TS,komRB}$ [ha]	langjähriger Gebietsniederschlag h_{Na} [mm/a]	Niederschlagsabfluss $Q_{r,TS,komRB}$ [m³/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,komRB}$ (TOC) TOC = 25 mg/l [t/a]
Rhein				
Rheingraben-Nord	5.293	800	29.828.356	739
Lippe	1.492	843	9.014.571	221
Emscher	43	859	255.031	6
Ruhr	295	1.101	2.237.730	56
Erfurt NRW	480	684	2.392.983	60
Wupper	509	1.220	4.228.164	106
Sieg NRW	322	1.139	2.467.833	61
Mittelrhein und Mosel	8	963	60.682	2
Deltarhein NRW	977	816	5.571.166	139
Rhein Gesamt	9.419	924	56.056.515	1.389
Maas				
Maas Nord NRW	2.748	772	14.854.109	368
Maas Süd NRW	796	820	4.297.988	89
Maas Gesamt	3.544	799	19.152.097	457
Weser NRW	1.615	874	9.674.471	240
Ems NRW	4.263	806	24.024.804	600
NRW gesamt	18.841	888	108.907.887	2.686

Die Auswertung „**TOC-Schmutzfrachten aus kommunalen Trennsystemregenbecken**“ zeigt die befestigte Fläche und Schmutzfracht der erfassten Regenbecken, sortiert nach Flussgebiet auf.

Aufgeführt sind die Becken aus **NIEWA** und **REBEKA**.

(In **REBEKA** wurden zuerst die Becken, die auch in **NIEWA** enthalten sind gelöscht. (Liste s. Anhang 2))

Folgende Bauwerksarten werden unterschieden:

- Regenklärbecken (RKB (TS))
- Regenrückhaltebecken im Trennsystem (RRB (TS))
- Regenrückhaltebecken in Einheit mit einer Regenentlastungsanlage im Trennsystem (RRB_E (TS))
- Regenüberläufe im Trennsystem (RÜ (TS)),
- Retentionsbodenfilter im Trennsystem (RBF (TS)),

Aus **REBEKA** werden bei RÜB, RRB und SK nur die Becken mit Volumenangabe aufgeführt.

Aus **NIEWA** werden alle Becken auch ohne Volumenangaben aufgeführt.

benötigte Tabellen aus D-E-A	REBEKA: t71_stamm t71_rueb_ew_alle
------------------------------	-------------------------------------------------

	<p>t71_rueb_fb_sk</p> <p>t71_rueb_dlb</p> <p>t71_bfa</p> <p>t71_rrb</p> <p>t71_rkb</p> <p>t71_rue_t</p> <p>t71_entlastung</p> <p>t71_rue_m</p> <p>NIEWA:</p> <p>t76_stamm_sb_w_uwb</p> <p>t76_regen_rhb</p> <p>t76_regenklaerbecken</p> <p>t76_regenueberlauf</p> <p>t76_ret_bodenfilter</p> <p>t76_sb_w_technik</p> <p>Gebietsniederschlagsdaten</p>
allgemeine Kriterien:	s.o. allgemeine Kriterien (Tabelle-A 1) und allgemeine Kriterien zur Schmutzfrachtberechnung (Tabelle-A 2).
Befestigte Flächen- angaben	<p>Feld rw_flaeche falls rw_flaeche>0 aus t71_einzug</p> <p>Feld ared_zu1 aus t71_einzug falls ((rw_flaeche=0 oder rw_flaeche IST NULL) und ared_opt=1) aus t71_einzug</p> <p>Feld ared_zu2 aus t71_einzug falls ((rw_flaeche=0 oder rw_flaeche IST NULL) und ared_opt=2) aus t71_einzug aus REBEKA</p> <p>Feld undurch_flaeche aus t76_stamm_sb_w_uwb falls (abflussbeiwert <= 1 und undurch_flaeche <= 1000 und undurch_flaeche > 0) aus t76_stamm_sb_w_uwb</p> <p>Feld bef_flaeche_egebiet aus t76_stamm_sb_w_uwb falls (abflussbeiwert > 1 oder undurch_flaeche > 1000 oder undurch_flaeche = 0) aus t76_stamm_sb_w_uwb aus NIEWA</p>
Spalte 1: Flussgebiet	<p>Feld flussgebietskennzahl aus t16_einleitungsstelle aus REBEKA bzw. t76_einleitungsstelle aus NIEWA.</p> <p>Flussgebiet Rhein setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Rheingraben mit den Gebietskennzahlen 271* ohne [2716*, 2718*], 273* ohne [2736*, 275*, 277* ohne [2772*, 277132*, 277134*], 279* ohne [2799*]</p> <p>Lippe mit der Gebietskennzahl 278*</p> <p>Emscher mit der Gebietskennzahl 2772*, 277132*, 277134*</p>

	<p>Ruhr mit der Gebietskennzahl 276*</p> <p>Erft mit der Gebietskennzahl 274*</p> <p>Wupper mit der Gebietskennzahl 2736*</p> <p>Sieg mit der Gebietskennzahl 272*</p> <p>Mittelrhein und Mosel mit der Gebietskennzahl 25*, 26*, 2716*, 2718*</p> <p>Deltarhein mit der Gebietskennzahl 2799*, 928*</p> <p>Flussgebiet Maas setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Maas Süd mit Gebietskennzahlen 281*, 282*</p> <p>Maas Nord mit Gebietskennzahlen 283*- 287*</p> <p>Flussgebiet Weser mit der Gebietskennzahl 4*</p> <p>Flussgebiet Ems mit der Gebietskennzahl 3*</p>
<p>Spalten 2:</p> <p>Befestigte Fläche</p> <p>Regenbecken</p> <p>Trennsystem</p> <p>A_{E,b,TS,komRB}</p> <p>[ha]</p>	<p>ST_TYP="RKB" aus t71_stamm oder</p> <p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und ENTL_AUSW_OPT in [1,2]) aus t71_entlastung und Volumenangabe>0)</p> <p>oder</p> <p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und ENTL_AUSW_OPT =0 aus t71_entlastung und Volumenangabe>0)</p> <p>oder</p> <p>St_Typ="RÜT" aus t71_stamm</p> <p>oder</p> <p>(St_Typ="BF" aus t71_stamm und bf_misch_tog=0 aus t71_bfa) in REBEKA</p> <p>TYP_SBW="RKB" aus t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>oder</p> <p>TYP_SBW="RRB" aus t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>oder</p> <p>TYP_SBW="RBF" aus t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>oder</p> <p>TYP_SBW="RUE" aus t76_stamm_sbw_uwb In NIEWA</p> <p>Befestigte Flächen der Regenbecken im Trennsystem (RKB, RRB_{TS}, RÜ_{TS}, RBF_{TS}, aus REBEKA und NIEWA) wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
<p>Spalte 3:</p> <p>Langjähriger Gebietsniederschlag</p>	<p>Gebietsniederschläge aus separater Gebietsniederschlagstabelle</p> <p>Gebietsniederschläge der Teileinzugsgebiete (293) werden nach Flussgebiet gemittelt</p>

h_{NA} [mm/a]	
Spalte 4: Niederschlags- Abfluss $Q_{r,TS,komRB}$ [m ³ /a]	<p>10*[Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes (293)]*0,7*[befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes] in REBEKA und NIEWA getrennt berechnen.</p> <hr/> <p>Niederschlagsabfluss der Regenbecken im Trennsystem (RKB, RRB_{TS}, RÜ_{TS}, RBF_{TS}, aus REBEKA und NIEWA) wird nach Flussgebiet aufsummiert.</p>
Spalte 5: Schmutzfracht $SF_{r,TS,komRB}$ (TOC) TOC=25mg/l [t/a]	<p>Berechne Schmutzfracht in REBEKA und NIEWA je Teileinzugsgebiet getrennt:</p> <p>Berechnung:</p> $10 * [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] * 0,7 * [\text{befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes}] * 25 / 1000 / 1000$ <p>Berechnung des Abschlages RBF_{r,TS,RB} RL=87%: $\frac{\text{(Anzahl RBF}_{TS} \text{ aus REBEKA und NIEWA)}}{\text{(Anzahl RKB, RRB}_{TS} \text{ aus REBEKA und RKB, RRB}_{TS} \text{ aus NIEWA)}} * 0,87$</p> <p>Endergebnis: $(\text{Schmutzfracht aus REBEKA} + \text{Schmutzfracht aus NIEWA}) - (\text{Schmutzfracht aus REBEKA} + \text{Schmutzfracht aus NIEWA}) * (\text{Abschlages RBF}_{r,TS,RB}) \text{ je Teileinzugsgebiet (293)}$</p> <hr/> <p>Schmutzfracht der Regenklärbecken und Regenbecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>

9) TOC-Schmutzfrachten aus industriellen Trennsystemregenbecken – Stand 2012

Flussgebiet	Befestigte Fläche Regenbecken Trennsystem $A_{E,b,TS,indRB}$ [ha]	langjähriger Gebietsniederschlag h_{Na} [mm/a]	Niederschlagsabfluss $Q_{r,TS,indRB}$ [m ³ /a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (TOC) TOC = 25 mg/l [t/a]
Rhein				
Rheingraben-Nord	607	800	3.452.974	86
Lippe	514	843	2.941.687	74
Emscher	196	859	1.150.370	29
Ruhr	435	1.101	3.309.254	83
Erfurt NRW	42	684	202.151	5
Wupper	28	1.220	244.092	6
Sieg NRW	203	1.139	1.685.529	42
Mittelrhein und Mosel NRW	0	963	0	0
Deltarhein NRW	2	816	11.761	0
Rhein Gesamt	2.028	924	12.997.819	325
Maas				
Maas Nord NRW	208	772	1.119.747	28
Maas Süd NRW	177	820	903.654	23
Maas Gesamt	384	799	2.023.401	51
Weser NRW	288	874	1.667.701	42
Ems NRW	244	806	1.415.420	35
NRW gesamt	2.944	888	18.104.341	453

Die Auswertung „**TOC-Schmutzfrachten aus industriellen Trennsystemregenbecken**“, sortiert nach Flussgebiet auf.

Aufgeführt sind die Becken aus NIKLAS-IGL.

Folgende Bauwerksarten werden unterschieden:

- Regenklärbecken (RKB)
- Regenrückhaltebecken im Trennsystem (RRB (TS))
- Regenüberläufe im Trennsystem (RÜ (TS)),
- Rückhalteräume für Störfälle im Trennsystem(RST (TS)),

benötigte Tabellen aus D-E-A	NIKLAS-IGL: t70_betrieb t70_einleitungsstelle t70_nw_bauwerk t70_nw_els t70_zuordnung t16_einleitungsstelle Gebietsniederschlagsdaten
------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Allgemeine Kriterien	s.o. allgemeine Kriterien (Tabelle-A 1) und allgemeine Kriterien zur Schmutzfrachtberechnung (Tabelle-A 2).
Spalte 1: Flussgebiet	<p>Feld flussgebietskennzahl aus t16_einleitungsstelle aus REBEKA bzw. t76_einleitungsstelle aus NIEWA.</p> <p>Flussgebiet Rhein setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Rheingraben mit den Gebietskennzahlen 271* ohne [2716*, 2718*], 273* ohne [2736*], 275*, 277* ohne [2772*, 277132*, 277134*], 279* ohne [2799*]</p> <p>Lippe mit der Gebietskennzahl 278*</p> <p>Emscher mit der Gebietskennzahl 2772*, 277132*, 277134*</p> <p>Ruhr mit der Gebietskennzahl 276*</p> <p>Erft mit der Gebietskennzahl 274*</p> <p>Wupper mit der Gebietskennzahl 2736*</p> <p>Sieg mit der Gebietskennzahl 272*</p> <p>Mittelrhein und Mosel mit der Gebietskennzahl 25*, 26*, 2716*, 2718*</p> <p>Deltarhein mit der Gebietskennzahl 2799*, 928*</p> <p>Flussgebiet Maas setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Maas Süd mit Gebietskennzahlen 281*, 282*</p> <p>Maas Nord mit Gebietskennzahlen 283*- 287*</p> <p>Flussgebiet Weser mit der Gebietskennzahl 4*</p> <p>Flussgebiet Ems mit der Gebietskennzahl 3*</p>
Spalten 2: Befestigte Fläche Regenbecken Trennsystem A _{E,b,TS,indRB} [ha]	<p>RKB: nw_bauwerk_typ_opt=10 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>oder</p> <p>RRB_{TS}: nw_bauwerk_typ_opt=8 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Suche in t70_zuordnung „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=nw_bauwerk_nr“</p> <p>aus t70_nw_bauwerk</p> <p>ist (ziel_typ_opt= 2 oder ziel_typ_opt=4 oder ziel_typ_opt=12) dann summiere nach Flussgebiet auf,</p> <p>ist (ziel_typ_opt<> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=ziel_id“.</p> <p>Wiederhole diese Suche so lange, bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist</p> <p>oder</p> <p>RÜ_{TS}: nw_bauwerk_typ_opt=7 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Suche in t70_zuordnung „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=nw_bauwerk_nr“</p> <p>aus t70_nw_bauwerk</p> <p>ist (ziel_typ_opt= 2 oder ziel_typ_opt=4 oder ziel_typ_opt=12) dann summiere nach Flussge-</p>

	<p>biet auf,</p> <p>ist (ziel_typ_opt<-> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=ziel_id“.</p> <p>Wiederhole diese Suche so lange, bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist.</p> <p>befestigte Fläche: Feld einzugsgebiet_ha aus t70_nw_bauwerk</p>
	Befestigte Flächen der Regenbecken im Trennsystem (RKB, RRB _{TS} , RÜ _{TS} , NIKLAS IGL) wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 3:	Gebietsniederschläge aus separater Gebietsniederschlagstabelle
Langjähriger Gebietsniederschlag	Gebietsniederschläge der Teileinzugsgebiete (293) werden nach Flussgebiet gemittelt
h_{NA} [mm/a]	
Spalte 4:	10*[Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes (293)]*0,7*[befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes (293)] in REBEKA und NIEWA getrennt berechnen.
Niederschlagsabfluss	Niederschlagsabfluss der Regenbecken im Trennsystem (RKB, RRB _{TS} , RÜ _{TS} , RBF _{TS} , aus REBEKA und NIEWA) wird nach Flussgebiet aufsummiert.
$Q_{r,TS,indRB}$ [m ³ /a]	
Spalte 5:	Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet getrennt:
Schmutzfracht	Berechnung:
$SF_{r,TS,indRB}$ (TOC)	10*[Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes]*0,7* [befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes]*25/1000/1000
TOC=25mg/l	Schmutzfracht der Regenbecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert
[t/a]	

10) TOC-Schmutzfrachten von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemflächen – Stand 2012

Flussgebiet	Befestigte Fläche sonst. Trennsystem $A_{E,b,TS,so}$ [ha]	langjähriger Gebietsniederschlag h_{Na} [mm/a]	Niederschlagsabfluss $Q_{r,TS,so}$ [m³/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,so}$ (TOC) TOC = 25 mg/l [t/a]
Rhein				
Rheingraben-Nord	19.326	800	110.168.622	2.754
Lippe	15.970	843	93.958.503	2.349
Emscher	13.044	859	78.716.107	1.968
Ruhr	8.243	1.101	63.104.540	1.578
Erfurt NRW	4.532	684	21.879.374	547
Wupper	4.634	1.220	38.337.355	958
Sieg NRW	8.513	1.139	66.493.981	1.662
Mittelrhein und Mosel	734	963	5.020.720	126
Deltarhein NRW	9.298	816	53.078.059	1.327
Rhein Gesamt	84.295	924	530.757.261	13.269
Maas				
Maas Nord NRW	8.046	772	43.480.750	1.087
Maas Süd NRW	7.079	820	38.572.424	964
Maas Gesamt	15.124	799	82.053.175	2.051
Weser NRW	18.708	874	109.489.456	2.737
Ems NRW	16.474	806	93.871.233	2.347
NRW gesamt	134.601	888	816.171.124	20.404

benötigte Tabellen aus D-E-A	<p>REBEKA:</p> <p>t71_stamm</p> <p>t71_rueb_ew_alle</p> <p>t71_rueb_fb_sk</p> <p>t71_rueb_dlb</p> <p>t71_bfa</p> <p>t71_rrb</p> <p>t71_rkb</p> <p>t71_rue_t</p> <p>t71_entlastung</p> <p>t71_rue_m</p> <p>NIEWA:</p> <p>t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>t76_regen_rhb</p> <p>t76_regenklaerbecken</p> <p>t76_regenueberlauf</p>
------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>t76_ret_bodenfilter</p> <p>t76_sbw_technik</p> <p>NIKLAS-IGL</p> <p>t70_betrieb</p> <p>t70_einleitungsstelle</p> <p>t70_nw_bauwerk</p> <p>t70_nw_els</p> <p>t70_zuordnung</p> <p>t16_einleitungsstelle</p> <p>Atkis-Daten</p> <p>Gebietsniederschlagsdaten</p>
allgemeine Kriterien:	s.o. allgemeine Kriterien (Tabelle-A 1) und allgemeine Kriterien zur Schmutzfrachtberechnung (Tabelle-A 2).
Befestigte Flächen- angaben	<p>Feld rw_flaeche falls rw_flaeche>0 aus t71_einzug</p> <p>Feld ared_zu1 aus t71_einzug falls ((rw_flaeche=0 oder rw_flaeche IST NULL) und ared_opt=1) aus t71_einzug</p> <p>Feld ared_zu2 aus t71_einzug falls ((rw_flaeche=0 oder rw_flaeche IST NULL) und ared_opt=2) aus t71_einzug aus REBEKA</p> <p>Feld undurch_flaeche aus t76_stamm_sbw_uwb falls (Feld abflussbeiwert) <= 1 und undurch_flaeche <= 1000 und undurch_flaeche > 0) aus t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>Feld bef_flaeche_egebiet aus t76_stamm_sbw_uwb falls (Feld abflussbeiwert) > 1 oder undurch_flaeche > 1000 oder undurch_flaeche = 0) aus t76_stamm_sbw_uwb aus NIEWA</p>
Spalte 1: Flussgebiet	<p>Feld flussgebietskennzahl aus t16_einleitungsstelle aus REBEKA bzw. t76_einleitungsstelle aus NIEWA.</p> <p>Flussgebiet Rhein setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Rheingraben mit den Gebietskennzahlen 271* ohne [2716*, 2718*], 273* ohne [2736*], 275*, 277* ohne [2772*, 277132*, 277134*], 279* ohne [2799*]</p> <p>Lippe mit der Gebietskennzahl 278*</p> <p>Emscher mit der Gebietskennzahl 2772*, 277132*, 277134*</p> <p>Ruhr mit der Gebietskennzahl 276*</p> <p>Erft mit der Gebietskennzahl 274*</p> <p>Wupper mit der Gebietskennzahl 2736*</p> <p>Sieg mit der Gebietskennzahl 272*</p> <p>Mittelrhein und Mosel mit der Gebietskennzahl 25*, 26*, 2716*, 2718*</p> <p>Deltarhein mit der Gebietskennzahl 2799*, 928*</p> <p>Flussgebiet Maas setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p>

	<p>Maas Süd mit Gebietskennzahlen 281*, 282*</p> <p>Maas Nord mit Gebietskennzahlen 283*- 287*</p> <p>Flussgebiet Weser mit der Gebietskennzahl 4*</p> <p>Flussgebiet Ems mit der Gebietskennzahl 3*</p>
<p>Spalten 2:</p> <p>Befestigte Fläche</p> <p>Sonstige</p> <p>Trennsystem</p> <p>A_{E,b,TS,so}</p> <p>[ha]</p>	<p>ST_TYP="RÜB" aus t71_stamm und Volumenangabe>0</p> <p>oder</p> <p>St_Typ="RÜM" aus t71_stamm</p> <p>oder</p> <p>ST_TYP="RKB" aus t71_stamm</p> <p>oder</p> <p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und ENTL_AUSW_OPT in [1,2]) aus t71_entlastung und Volumenangabe>0)</p> <p>oder</p> <p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_MISCH_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und Volumenangabe>0)</p> <p>oder</p> <p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und ENTL_AUSW_OPT =0 aus t71_entlastung und Volumenangabe>0)</p> <p>oder</p> <p>St_Typ="RÜT" aus t71_stamm</p> <p>oder</p> <p>(St_Typ="SK" aus t71_stamm und Volumenangabe>0)</p> <p>oder</p> <p>(St_Typ="BF" aus t71_stamm und bf_misch_tog=0 aus t71_bfa) in REBEKA</p> <p>TYP_SBW="RKB" aus t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>oder</p> <p>TYP_SBW="RRB" aus t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>oder</p> <p>TYP_SBW="RBF" aus t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>oder</p> <p>TYP_SBW="RUE" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>RKB: nw_bauwerk_typ_opt=10" aus t70_nw_bauwerk</p> <p>oder</p>

	<p>RRB_{TS}: nw_bauwerk_typ_opt=8 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Suche in t70_zuordnung „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=nw_bauwerk_nr“</p> <p>aus t70_nw_bauwerk</p> <p>ist (ziel_typ_opt= 2 oder ziel_typ_opt=4 oder ziel_typ_opt=12) dann summiere nach Flussgebiet auf,</p> <p>ist (ziel_typ_opt<> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=ziel_id“.</p> <p>Wiederhole diese Suche so lange, bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist</p> <p>oder</p> <p>RÜ_{TS}: nw_bauwerk_typ_opt=7 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Suche in t70_zuordnung „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=nw_bauwerk_nr“</p> <p>aus t70_nw_bauwerk</p> <p>ist (ziel_typ_opt= 2 oder ziel_typ_opt=4 oder ziel_typ_opt=12) dann summiere nach Flussgebiet auf,</p> <p>ist (ziel_typ_opt<> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=ziel_id“.</p> <p>Wiederhole diese Suche so lange, bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist.</p> <p>befestigte Fläche: Feld einzugsgebiet_ha aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Je Teileinzugsgebiet (293) wird [Befestigte Flächen der Regenbecken im Trennsystem und Mischsystem (RÜB, RÜ_{MS}, RRB_{MS}, SK, RKB, RRB_{TS}, RÜ_{TS}, RBF_{TS}, aus REBEKA und RKB, RRB_{TS}, RÜ_{TS}, RBF_{TS} aus NIEWA und RKB, RRB_{TS}, RÜ_{TS} aus NIKLAS-IGL)] von [befestigte Fläche SVF ohne Straßen (Daten stammen aus gesonderter Tabelle)] abgezogen</p> <p>Negative Fläche wird zu 0 gesetzt</p> <p>Die befestigte Fläche wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
<p>Spalte 3:</p> <p>Langjähriger Gebietsniederschlag</p> <p>h_{NA}</p> <p>[mm/a]</p>	<p>Gebietsniederschläge aus separater Gebietsniederschlagstabelle</p> <p>Gebietsniederschläge der Teileinzugsgebiet werden nach Flussgebiet gemittelt</p>
<p>Spalte 4:</p> <p>Niederschlagsabfluss</p>	<p>$10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag der Teileinzugsgebiet}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem sonstige (A}_{E,b,TS,so} \text{ (siehe Berechnung Spalte 2) des Teileinzugsgebiet}].$</p> <p>Niederschlagsabfluss der Regenbecken im Trennsystem sonstige wird nach Flussgebiet</p>

$Q_{r,TS,so}$ [m ³ /a]	aufsummiert.
Spalte 5: Schmutzfracht $SF_{r,TS,so}$ (TOC) TOC=25mg/l [t/a]	$10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes (293)}] \cdot 0,7 \cdot [\text{Niederschlagsabfluss } Q_{r,TS,so} \text{ des Teileinzugsgebietes (293)}] \cdot 25 / 1000 / 1000$ Berechnung von $Q_{r,TS,so}$ des Teileinzugsgebietes siehe Spalte 4 Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert

Die Auswertung „**TOC-Schmutzfrachten von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemflächen**“ zeigt die befestigte Fläche und Schmutzfracht nicht an Regenbecken angeschlossener Trennsystemflächen, sortiert nach Flussgebiet auf.

11) TOC-Schmutzfrachten von überwiegend außerörtlichen Straßenabflüssen – Stand 2012

Flussgebiet	Befestigte Fläche Straße $A_{E,b, Straße}$ [ha]	langjähriger Gebietsniederschlag h_{Na} [mm/a]	Niederschlagsabfluss $Q_{r, Straße}$ [m³/a]	Schmutzfracht $SF_{r, TS, Straße}$ (TOC) TOC = 25 mg/l [t/a]
Rhein				
Rheingraben-Nord	18.065	800	101.863.391	2.547
Lippe	14.247	843	83.495.995	2.087
Emscher	8.192	859	49.256.979	1.231
Ruhr	13.859	1.101	103.504.109	2.588
Erfurt NRW	5.423	684	26.127.939	653
Wupper	4.222	1.220	35.293.063	882
Sieg NRW	8.432	1.139	66.534.370	1.663
Mittelrhein und Mosel	849	963	5.701.797	143
Deltarhein NRW	5.395	816	30.804.427	770
Rhein Gesamt	78.684	924	502.582.070	12.565
Maas				
Maas Nord NRW	6.041	772	32.579.252	814
Maas Süd NRW	7.404	820	41.235.585	1.031
Maas Gesamt	13.445	799	73.814.837	1.845
Weser NRW	13.839	874	82.222.044	2.056
Ems NRW	11.395	806	64.800.345	1.620
NRW gesamt	117.364	888	723.419.296	18.085

Die Auswertung „TOC-Schmutzfrachten von überwiegend außerörtlichen Straßenabflüssen“ zeigt die befestigte Fläche und Schmutzfracht der überwiegend außerörtlichen Straßenabflüssen, sortiert nach Flussgebiet auf.

benötigte Tabellen	REBEKA: t71_stamm t71_rueb_ew_alle t71_rueb_fb_sk t71_rueb_dlb t71_bfa t71_rrb t71_rkb t71_rue_t t71_entlastung t70_zuordnung t71_rue_m
--------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Atkis-Daten</p> <p>Gebietsniederschlagsdaten</p>
allgemeine Kriterien:	s.o. allgemeine Kriterien (Tabelle-A 1) und allgemeine Kriterien zur Schmutzfrachtberechnung (Tabelle-A 2).
Spalte 1: Flussgebiet	<p>Feld flussgebietskennzahl aus t16_einleitungsstelle aus REBEKA bzw. t76_einleitungsstelle aus NIEWA.</p> <p>Flussgebiet Rhein setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Rheingraben mit den Gebietskennzahlen 271* ohne [2716*, 2718*], 273* ohne [2736*], 275*, 277* ohne [2772*, 277132*, 277134*], 279* ohne [2799*]</p> <p>Lippe mit der Gebietskennzahl 278*</p> <p>Emscher mit der Gebietskennzahl 2772*, 277132*, 277134*</p> <p>Ruhr mit der Gebietskennzahl 276*</p> <p>Erft mit der Gebietskennzahl 274*</p> <p>Wupper mit der Gebietskennzahl 2736*</p> <p>Sieg mit der Gebietskennzahl 272*</p> <p>Mittelrhein und Mosel mit der Gebietskennzahl 25*, 26*, 2716*, 2718*</p> <p>Deltarhein mit der Gebietskennzahl 2799*, 928*</p> <p>Flussgebiet Maas setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Maas Süd mit Gebietskennzahlen 281*, 282*</p> <p>Maas Nord mit Gebietskennzahlen 283*- 287*</p> <p>Flussgebiet Weser mit der Gebietskennzahl 4*</p> <p>Flussgebiet Ems mit der Gebietskennzahl 3*</p>
Spalten 2: Befestigte Fläche Straßen $A_{E,b,Str}$ [ha]	<p>$A_{E,b,Str}$</p> <p>aus Atkis-Daten (separate Tabelle)</p> <hr/> <p>$A_{E,b,St}$ der Teileinzugsgebiete (293) wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
Spalte 3: Langjähriger Gebiets- niederschlag h_{NA} [mm/a]	<p>Gebietsniederschläge aus separater Gebietsniederschlagstabelle</p> <hr/> <p>Werte aus separater Tabelle (Einzelwerte und Mittelungen aus Tabelle vom LANUV)</p>

Spalte 4: Niederschlags- Abfluss $Q_{r,Str}$ [m ³ /a]	$10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche der Straßen } (A_{E,b,Str}) \text{ des Teileinzugsgebietes}]$ Niederschlagsabfluss der wird nach Flussgebiet aufsummiert.
Spalte 5: Schmutzfracht $SF_{r,TS,Str}$ (TOC) TOC=25mg/l [t/a]	$10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{Niederschlagsabfluss } Q_{r,Str} \text{ des Teileinzugsgebietes}] \cdot 25 / 1000 / 1000$ Berechnung von $Q_{r,Str}$ des Teileinzugsgebietes siehe Spalte 4 Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert

12) Schmutzfrachten (N_{ges} , P_{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) aus kommunalen Trennsystemregenbecken – Stand 2012

Flussgebiet	Schmutzfracht $SF_{r,TS,komRB}$ (N_{ges}) $N_{ges} = 4 \text{ mg/l}$ [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,komRB}$ (P_{ges}) $P_{ges} = 1 \text{ mg/l}$ [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,komRB}$ (Cu) Cu= 65 $\mu\text{g/l}$ [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,komRB}$ (Zn) Zn= 430 $\mu\text{g/l}$ [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,komRB}$ (SM) SM = 0,64 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,komRB}$ (AOX) AOX = 20 $\mu\text{g/l}$ [t/a]
Rhein						
Rheingraben-Nord	119,0	29,6	1,92	12,70	18,82	0,60
Lippe	35,9	8,9	0,57	3,80	5,62	0,18
Emscher	1,0	0,3	0,02	0,11	0,16	0,01
Ruhr	9,0	2,2	0,15	0,96	1,43	0,04
Erfurt NRW	9,6	2,4	0,16	1,03	1,52	0,05
Wupper	16,9	4,2	0,27	1,82	2,69	0,08
Sieg NRW	9,8	2,4	0,16	1,05	1,55	0,05
Mittelrhein und Mosel	0,2	0,1	0,00	0,03	0,04	0,00
Deltarhein NRW	22,3	5,6	0,36	2,40	3,55	0,11
Rhein Gesamt	223,8	55,7	3,61	23,89	35,38	1,12
Maas						
Maas Nord NRW	59,3	14,8	0,96	6,33	9,37	0,30
Maas Süd NRW	16,5	3,8	0,23	1,53	2,26	0,09
Maas Gesamt	75,8	18,5	1,19	7,86	11,64	0,38
Weser NRW	38,6	9,6	0,62	4,13	6,12	0,19
Ems NRW	96,1	24,0	1,56	10,32	15,28	0,48
NRW gesamt	434,3	107,8	6,99	46,19	68,42	2,18

Die Auswertung „Schmutzfrachten (N_{ges} , P_{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) aus kommunalen Trennsystemregenbecken“ zeigt die Schmutzfracht der erfassten Regenbecken, sortiert nach Flussgebiet auf.

Aufgeführt sind die Becken aus **NIEWA** und **REBEKA**.

(In **REBEKA** wurden zuerst die Becken, die auch in **NIEWA** enthalten sind gelöscht. (Liste s. Anhang 2))

Folgende Bauwerksarten werden unterschieden:

- Regenklärbecken (RKB (TS))
- Regenrückhaltebecken im Trennsystem (RRB (TS))
- Regenrückhaltebecken in Einheit mit einer Regenentlastungsanlage im Trennsystem (RRB_E (TS))
- Regenüberläufe im Trennsystem (RÜ (TS)),
- Retentionsbodenfilter im Trennsystem (RBF (TS)),

Aus **REBEKA** werden bei RÜB, RRB und SK nur die Becken mit Volumenangabe aufgeführt.

Aus **NIEWA** werden alle Becken auch ohne Volumenangaben aufgeführt.

benötigte Tabellen aus D-E-A	REBEKA: t71_stamm t71_rueb_ew_alle t71_rueb_fb_sk t71_rueb_dlb
------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------

	<p>t71_bfa</p> <p>t71_rrb</p> <p>t71_rkb</p> <p>t71_rue_t</p> <p>t71_entlastung</p> <p>t71_rue_m</p> <p>NIEWA:</p> <p>t76_stamm_sb_w_uwb</p> <p>t76_regen_rhb</p> <p>t76_regenklaerbecken</p> <p>t76_regenueberlauf</p> <p>t76_ret_bodenfilter</p> <p>t76_sb_w_technik</p> <p>Gebietsniederschlagsdaten</p>
allgemeine Kriterien:	s.o. allgemeine Kriterien (Tabelle-A 1) und allgemeine Kriterien zur Schmutzfrachtberechnung (Tabelle-A 2).
Anmerkung	*) Die Berücksichtigung von $RRB_{rs,E}$ hängt von der Ausführung der geplanten Übernahme von REBEKA in ELKA ab.
Befestigte Flächenangaben	<p>Feld rw_flaeche falls rw_flaeche>0 aus t71_einzug</p> <p>Feld ared_zu1 aus t71_einzug falls ((rw_flaeche=0 oder rw_flaeche IST NULL) und ared_opt=1) aus t71_einzug</p> <p>Feld ared_zu2 aus t71_einzug falls ((rw_flaeche=0 oder rw_flaeche IST NULL) und ared_opt=2) aus t71_einzug aus REBEKA</p> <p>Feld undurch_flaeche aus t76_stamm_sb_w_uwb falls (Feld abflussbeiwert) <= 1 und undurch_flaeche <= 1000 und undurch_flaeche > 0) aus t76_stamm_sb_w_uwb</p> <p>Feld bef_flaeche_egebiet aus t76_stamm_sb_w_uwb falls (Feld abflussbeiwert > 1 oder undurch_flaeche > 1000 oder undurch_flaeche = 0) aus t76_stamm_sb_w_uwb aus NIEWA</p>
Spalte 1: Flussgebiet	<p>Feld flussgebietskennzahl aus t16_einleitungsstelle aus REBEKA bzw. t76_einleitungsstelle aus NIEWA.</p> <p>Flussgebiet Rhein setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Rheingraben mit den Gebietskennzahlen 271* ohne [2716*, 2718*], 273* ohne [2736*], 275*, 277* ohne [2772*, 277132*, 277134*], 279* ohne [2799*]</p> <p>Lippe mit der Gebietskennzahl 278*</p> <p>Emscher mit der Gebietskennzahl 2772*, 277132*, 277134*</p> <p>Ruhr mit der Gebietskennzahl 276*</p>

	<p>Erft mit der Gebietskennzahl 274*</p> <p>Wupper mit der Gebietskennzahl 2736*</p> <p>Sieg mit der Gebietskennzahl 272*</p> <p>Mittelrhein und Mosel mit der Gebietskennzahl 25*, 26*, 2716*, 2718*</p> <p>Deltarhein mit der Gebietskennzahl 2799*, 928*</p> <p>Flussgebiet Maas setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Maas Süd mit Gebietskennzahlen 281*, 282*</p> <p>Maas Nord mit Gebietskennzahlen 283*- 287*</p> <p>Flussgebiet Weser mit der Gebietskennzahl 4*</p> <p>Flussgebiet Ems mit der Gebietskennzahl 3*</p>
<p>Berechnung:</p> <p>Niederschlags-</p> <p>Abfluss</p> <p>$Q_{r,TS,komRB}$</p> <p>[m³/a]</p>	<p>10*[Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes]*0,7*[befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes] in REBEKA und NIEWA getrennt berechnen.</p> <p>Gebietsniederschläge aus separater Gebietsniederschlagstabelle</p> <p>Niederschlagsabfluss der Regenbecken im Trennsystem (RKB, RRB_{TS}, RÜ_{TS}, RBF_{TS}, aus REBEKA und NIEWA) wird nach Flussgebiet aufsummiert.</p>
<p>Spalte 2:</p> <p>Schmutzfracht</p> <p>$SF_{r,TS,komRB}$</p> <p>(N_{ges})</p> <p>N=4mg/l</p> <p>[t/a]</p>	<p>Berechne Schmutzfracht in REBEKA und NIEWA je Teileinzugsgebiet getrennt:</p> <p>Berechnung:</p> <p>10*[Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes]*0,7*</p> <p>[befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes]*4/1000/1000</p> <p>Berechnung des Abschlages RBF_{r,TS,RB} RL=20%:</p> <p>(Anzahl RBF_{TS} aus REBEKA und NIEWA)/(Anzahl RKB, RRB_{TS}, (RRB_{TS,E})* aus REBEKA und RKB, RRB_{TS} aus NIEWA)*0,20</p> <p>Endergebnis:</p> <p>(Schmutzfracht aus REBEKA +Schmutzfracht aus NIEWA)-</p> <p>(Schmutzfracht aus REBEKA +Schmutzfracht aus NIEWA)*(Abschlages RBF_{r,TS,RB})</p> <p>Schmutzfracht der Regenklärbecken und Regenbecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet Aufsummiert</p>
<p>Spalte 3:</p> <p>Schmutzfracht</p> <p>$SF_{r,TS,komRB}$</p> <p>(P_{ges})</p>	<p>Berechne Schmutzfracht in REBEKA und NIEWA je Teileinzugsgebiet getrennt:</p> <p>Berechnung:</p> <p>10*[Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes]*0,7*</p> <p>[befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes]*1/1000/1000</p> <p>Berechnung des Abschlages RBF_{r,TS,RB} RL=63%:</p> <p>(Anzahl RBF_{TS} aus REBEKA und NIEWA)/(Anzahl RKB, RRB_{TS}, (RRB_{TS,E})* aus REBEKA und</p>

<p>P=1mg/l</p> <p>[t/a]</p>	<p>RKB, RRB_{TS} aus NIEWA)*0,63</p> <p>Endergebnis:</p> <p>(Schmutzfracht aus REBEKA +Schmutzfracht aus NIEWA)-</p> <p>(Schmutzfracht aus REBEKA +Schmutzfracht aus NIEWA)*(Abschlages $RBF_{r,TS,RB}$)</p> <hr/> <p>Schmutzfracht der Regenklärbecken und Regenbecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet Aufsummiert</p>
<p>Spalte 4:</p> <p>Schmutzfracht</p> <p>$SF_{r,TS,komRB}$</p> <p>(Cu)</p> <p>Cu=65µg/l</p> <p>[t/a]</p>	<p>Berechne Schmutzfracht in REBEKA und NIEWA je Teileinzugsgebiet getrennt:</p> <p>Berechnung:</p> <p>$10 * [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] * 0,7 *$</p> <p>$[\text{befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes}] * 65 / 1000 / 1000 / 1000$</p> <p>Berechnung des Abschlages $RBF_{r,TS,RB}$ RL=82%:</p> <p>$(\text{Anzahl } RBF_{TS} \text{ aus } \mathbf{REBEKA} \text{ und } \mathbf{NIEWA}) / (\text{Anzahl RKB, } RRB_{TS}, (RRB_{TS,E}) * \text{ aus } \mathbf{REBEKA} \text{ und RKB, } RRB_{TS} \text{ aus } \mathbf{NIEWA}) * 0,82$</p> <p>Endergebnis:</p> <p>(Schmutzfracht aus REBEKA +Schmutzfracht aus NIEWA)-</p> <p>(Schmutzfracht aus REBEKA +Schmutzfracht aus NIEWA)*(Abschlages $RBF_{r,TS,RB}$)</p> <hr/> <p>Schmutzfracht der Regenklärbecken und Regenbecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
<p>Spalte 5:</p> <p>Schmutzfracht</p> <p>$SF_{r,TS,komRB}$</p> <p>(Zn)</p> <p>Zn=430µg/l</p> <p>[t/a]</p>	<p>Berechne Schmutzfracht in REBEKA und NIEWA je Teileinzugsgebiet getrennt:</p> <p>Berechnung:</p> <p>$10 * [\text{Gebietsniederschlag desr Teileinzugsgebietes}] * 0,7 *$</p> <p>$[\text{befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes}] * 430 / 1000 / 1000 / 1000$</p> <p>Berechnung des Abschlages $RBF_{r,TS,RB}$ RL=88%:</p> <p>$(\text{Anzahl } RBF_{TS} \text{ aus } \mathbf{REBEKA} \text{ und } \mathbf{NIEWA}) / (\text{Anzahl RKB, } RRB_{TS}, (RRB_{TS,E}) * \text{ aus } \mathbf{REBEKA} \text{ und RKB, } RRB_{TS} \text{ aus } \mathbf{NIEWA}) * 0,88$</p> <p>Endergebnis:</p> <p>(Schmutzfracht aus REBEKA +Schmutzfracht aus NIEWA)-</p> <p>(Schmutzfracht aus REBEKA +Schmutzfracht aus NIEWA)*(Abschlages $RBF_{r,TS,RB}$)</p> <hr/> <p>Schmutzfracht der Regenklärbecken und Regenbecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
<p>Spalte 6:</p> <p>Schmutzfracht</p> <p>$SF_{r,TS,komRB}$</p> <p>(SM)</p>	<p>Berechne Schmutzfracht in REBEKA und NIEWA je Teileinzugsgebiet getrennt:</p> <p>Berechnung:</p> <p>$10 * [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] * 0,7 * [\text{befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes}] * 0,637 / 1000 / 1000$</p> <p>Berechnung des Abschlages $RBF_{r,TS,RB}$ RL=88%:</p>

<p>SM=0,64mg/l</p> <p>[t/a]</p>	<p>(Anzahl RBF_{TS} aus REBEKA und NIEWA)/(Anzahl RKB, RRB_{TS}, (RRB_{TS,E})* aus REBEKA und RKB, RRB_{TS} aus NIEWA)*0,88</p> <p>Endergebnis:</p> <p>(Schmutzfracht aus REBEKA +Schmutzfracht aus NIEWA)-</p> <p>(Schmutzfracht aus REBEKA +Schmutzfracht aus NIEWA)*(Abschlages RBF_{r,TS,RB})</p> <hr/> <p>Schmutzfracht der Regenklärbecken und Regenbecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
<p>Spalte 7:</p> <p>Schmutzfracht</p> <p>SF_{r,TS,komRB}</p> <p>(AOX)</p> <p>AOX=20µg/l</p> <p>[t/a]</p>	<p>Berechne Schmutzfracht in REBEKA und NIEWA je Teileinzugsgebiet getrennt:</p> <p>Berechnung:</p> <p>10*[Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes]*0,7*[befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes]*20/1000/1000/1000</p> <hr/> <p>Schmutzfracht der Regenklärbecken und Regenbecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>

13) Schmutzfrachten (N_{ges} , P_{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) aus industriellen Trennsystemregenbecken – Stand 2012

Flussgebiet	Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (N_{ges}) $N_{ges} = 4 \text{ mg/l}$ [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (P_{ges}) $P_{ges} = 1 \text{ mg/l}$ [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (Cu) Cu= 65 $\mu\text{g/l}$ [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (Zn) Zn= 430 $\mu\text{g/l}$ [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (SM) SM = 0,64 mg/l [t/a]	Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (AOX) AOX = 20 $\mu\text{g/l}$ [t/a]
Rhein						
Rheingraben-Nord	13,8	3,45	0,22	1,48	2,20	0,07
Lippe	11,8	2,94	0,19	1,26	1,87	0,06
Emscher	4,6	1,15	0,07	0,49	0,73	0,02
Ruhr	13,2	3,31	0,22	1,42	2,11	0,07
Erfurt NRW	0,8	0,20	0,01	0,09	0,13	0,00
Wupper	1,0	0,24	0,02	0,10	0,16	0,00
Sieg NRW	6,7	1,69	0,11	0,72	1,07	0,03
Mittelrhein und Mosel	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Deltarhein NRW	0,0	0,01	0,00	0,01	0,01	0,00
Rhein Gesamt	52,0	13,00	0,84	5,59	8,28	0,26
Maas	0,0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Maas Nord NRW	4,5	1,12	0,07	0,48	0,71	0,02
Maas Süd NRW	3,6	0,90	0,06	0,39	0,58	0,02
Maas Gesamt	8,1	2,02	0,13	0,87	1,29	0,04
Weser NRW	6,7	1,67	0,11	0,72	1,06	0,03
Ems NRW	5,7	1,42	0,09	0,61	0,90	0,03
NRW gesamt	72,4	18,10	1,18	7,78	11,53	0,36

Die Auswertung „Schmutzfrachten (N_{ges} , P_{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) aus industriellen Trennsystemregenbecken“, zeigt die Schmutzfracht der erfassten Regenbecken sortiert nach Flussgebiet auf.

Aufgeführt sind die Becken aus NIKLAS-IGL.

Folgende Bauwerksarten werden unterschieden:

- Regenklärbecken (RKB)
- Regenrückhaltebecken im Trennsystem (RRB (TS))
- Regenüberläufe im Trennsystem (RÜ (TS)),
- Rückhalteräume für Störfälle im Trennsystem (RST (TS)),

benötigte Tabellen aus D-E-A	NIKLAS-IGL: t70_betrieb t70_einleitungsstelle t70_nw_bauwerk t70_nw_els t70_zuordnung t16_einleitungsstelle
---------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	Gebietsniederschlagsdaten
Allgemeine Kriterien	s.o. allgemeine Kriterien (Tabelle-A 1) und allgemeine Kriterien zur Schmutzfrachtberechnung (Tabelle-A 2).
Berechnung befestigte Flächen Regenbecken Trennsystem $A_{E,b,TS,indRB}$ [ha]	<p>RKB: nw_bauwerk_typ_opt=10 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>oder</p> <p>RRB_{TS}: nw_bauwerk_typ_opt=8 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Suche in t70_zuordnung „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=nw_bauwerk_nr“ aus t70_nw_bauwerk</p> <p>ist (ziel_typ_opt= 2 oder ziel_typ_opt=4 oder ziel_typ_opt=12) dann summiere nach Flussgebiet auf,</p> <p>ist (ziel_typ_opt<> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=ziel_id“.</p> <p>Wiederhole diese Suche so lange, , bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist</p> <p>oder</p> <p>RÜ_{TS}: nw_bauwerk_typ_opt=7 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Suche in t70_zuordnung „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=nw_bauwerk_nr“ aus t70_nw_bauwerk</p> <p>ist (ziel_typ_opt= 2 oder ziel_typ_opt=4 oder ziel_typ_opt=12) dann summiere nach Flussgebiet auf,</p> <p>ist (ziel_typ_opt<> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=ziel_id“.</p> <p>Wiederhole diese Suche so lange, bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist.</p> <p>befestigte Fläche: Feld einzugsgebiet_ha aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Befestigte Flächen der Regenbecken im Trennsystem (RKB, RRB_{TS}, RÜ_{TS}, NIKLAS IGL) wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
Berechnung: Niederschlags- Abfluss $Q_{r,TS,indRB}$ [m³/a]	<p>$10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes}]$ in REBEKA und NIEWA getrennt berechnen.</p> <p>Niederschlagsabfluß der Regenbecken im Trennsystem (RKB, RRB_{TS}, RÜ_{TS}, RBF_{TS}, aus REBEKA und NIEWA) wird nach Flussgebiet aufsummiert.</p>
Spalte 1:	Feld flussgebietskennzahl aus t16_einleitungsstelle aus REBEKA bzw. t76_einleitungsstelle

Flussgebiet	<p>aus NIEWA.</p> <p>Flussgebiet Rhein setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Rheingraben mit den Gebietskennzahlen 271* ohne [2716*, 2718*], 273* ohne [2736*], 275*, 277* ohne [2772*, 277132*, 277134*], 279* ohne [2799*]</p> <p>Lippe mit der Gebietskennzahl 278*</p> <p>Emscher mit der Gebietskennzahl 2772*, 277132*, 277134*</p> <p>Ruhr mit der Gebietskennzahl 276*</p> <p>Erft mit der Gebietskennzahl 274*</p> <p>Wupper mit der Gebietskennzahl 2736*</p> <p>Sieg mit der Gebietskennzahl 272*</p> <p>Mittelrhein und Mosel mit der Gebietskennzahl 25*, 26*, 2716*, 2718*</p> <p>Deltarhein mit der Gebietskennzahl 2799*, 928*</p> <p>Flussgebiet Maas setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Maas Süd mit Gebietskennzahlen 281*, 282*</p> <p>Maas Nord mit Gebietskennzahlen 283*- 287*</p> <p>Flussgebiet Weser mit der Gebietskennzahl 4*</p> <p>Flussgebiet Ems mit der Gebietskennzahl 3*</p>
Spalte 2: Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (N_{ges}) $N=4\text{mg/l}$ $[t/a]$	Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung: $10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7^*$ $[\text{befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes}] \cdot 4/1000/1000$ Schmutzfracht der Regenbecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 3: Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (P_{ges}) $P=1\text{mg/l}$ $[t/a]$	Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung: $10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7^*$ $[\text{befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes}] \cdot 1/1000/1000$ Schmutzfracht der Regenbecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 4: Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$	Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung: $10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7^* [\text{befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes}] \cdot 65/1000/1000/1000$

(CU) Cu=65µg/l [t/a]	Schmutzfracht der Regenbecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 5: Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (Zn) Zn=430µg/l [t/a]	Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung: $10 * [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] * 0,7 * [\text{befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes}] * 430 / 1000 / 1000 / 1000$
Spalte 6: Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (SM) SM=0,64mg/l [t/a]	Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung: $10 * [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] * 0,7 * [\text{befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes}] * 0,64 / 1000 / 1000$
Spalte 7: Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (AOX) AOX=20µg/l [t/a]	Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung: $10 * [\text{Gebietsniederschlag der Teileinzugsgebietes}] * 0,7 * [\text{befestigte Fläche der Regenbecken im Trennsystem des Teileinzugsgebietes}] * 20 / 1000 / 1000 / 1000$

14) Schmutzfrachten (N_{ges}, P_{ges}, Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemflächen – Stand 2012

Flussgebiet	Schmutzfracht SF _{r,TS,so} (N _{ges}) N _{ges} = 4 mg/l [t/a]	Schmutzfracht SF _{r,TS,so} (P _{ges}) P _{ges} = 1 mg/l [t/a]	Schmutzfracht SF _{r,TS,so} (Cu) Cu= 65 µg/l [t/a]	Schmutzfracht SF _{r,TS,so} (Zn) Zn= 430 µg/l [t/a]	Schmutzfracht SF _{r,TS,so} (SM) SM = 0,64 mg/l [t/a]	Schmutzfracht SF _{r,TS,so} (AOX) AOX = 20 µg/l [t/a]
Rhein						
Rheingraben-Nord	441	110	7,2	47,4	70	2,20
Lippe	376	94	6,1	40,4	60	1,88
Emscher	315	79	5,1	33,8	50	1,57
Ruhr	252	63	4,1	27,1	40	1,26
Erfurt NRW	88	22	1,4	9,4	14	0,44
Wupper	153	38	2,5	16,5	24	0,77
Sieg NRW	266	66	4,3	28,6	42	1,33
Mittelrhein und Mosel	20	5	0,3	2,2	3	0,10
Deltarhein NRW	212	53	3,5	22,8	34	1,06
Rhein Gesamt	2.123	531	34,5	228,2	338	10,62
Maas			0,0	0,0		
Maas Nord NRW	174	43	2,8	18,7	28	0,87
Maas Süd NRW	154	39	2,5	16,6	25	0,77
Maas Gesamt	328	82	5,3	35,3	52	1,64
Weser NRW	438	109	7,1	47,1	70	2,19
Ems NRW	375	94	6,1	40,4	60	1,88
NRW gesamt	3.265	816	53	351	520	16,32

benötigte Tabellen aus D-E-A	<p>REBEKA:</p> <p>t71_stamm</p> <p>t71_rueb_ew_alle</p> <p>t71_rueb_fb_sk</p> <p>t71_rueb_dlb</p> <p>t71_bfa</p> <p>t71_rrb</p> <p>t71_rkb</p> <p>t71_rue_t</p> <p>t71_entlastung</p> <p>t71_rue_m</p> <p>NIEWA:</p> <p>t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>t76_regen_rhb</p> <p>t76_regenklaerbecken</p>
---------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>t76_regenueberlauf</p> <p>t76_ret_bodenfilter</p> <p>t76_sbw_technik</p> <p>NIKLAS-IGL</p> <p>t70_betrieb</p> <p>t70_einleitungsstelle</p> <p>t70_nw_bauwerk</p> <p>t70_nw_els</p> <p>t70_zuordnung</p> <p>t16_einleitungsstelle</p> <p>Atkis-Daten</p> <p>Gebietsniederschlagsdaten</p>
allgemeine Kriterien:	s.o. allgemeine Kriterien (Tabelle-A 1) und allgemeine Kriterien zur Schmutzfrachtberechnung (Tabelle-A 2).
<p>Befestigte Flächenangaben</p> <p>Befestigte Fläche</p> <p>Sonstige</p> <p>Trennsystem</p> <p>A_{E,b,TS,so}</p> <p>[ha]</p>	<p>Feld rw_flaeche falls rw_flaeche>0 aus t71_einzug</p> <p>Feld ared_zu1 aus t71_einzug falls ((rw_flaeche=0 oder rw_flaeche IST NULL) und ared_opt=1) aus t71_einzug</p> <p>Feld ared_zu2 aus t71_einzug falls ((rw_flaeche=0 oder rw_flaeche IST NULL) und ared_opt=2)aus t71_einzug aus REBEKA</p> <p>Feld undurch_flaeche aus t76_stamm_sbw_uwb falls (Feld abflussbeiwert <= 1 und undurch_flaeche <= 1000 und undurch_flaeche > 0) aus t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>Feld bef_flaeche_egebiet aus t76_stamm_sbw_uwb falls (Feld abflussbeiwert > 1 oder undurch_flaeche > 1000 oder undurch_flaeche = 0) aus t76_stamm_sbw_uwb aus NIEWA</p> <p>ST_TYP="RÜB" aus t71_stamm und Volumenangabe>0</p> <p>oder</p> <p>St_Typ="RÜM" aus t71_stamm</p> <p>oder</p> <p>ST_TYP="RKB" aus t71_stamm</p> <p>oder</p> <p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und ENTL_AUSW_OPT in [1,2]) aus t71_entlastung und Volumenangabe>0)</p> <p>oder</p> <p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_MISCH_TOG=1 aus t71_rrb und</p>

<p>RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und Volumenangabe>0)</p> <p>oder</p> <p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und ENTL_AUSW_OPT =0 aus Tabelle t71_entlastung und Volumenangabe>0)</p> <p>oder</p> <p>St_Typ="RÜT" aus t71_stamm</p> <p>oder</p> <p>St_Typ="SK" aus t71_stamm und Volumenangabe>0</p> <p>oder</p> <p>(St_Typ="BF" aus t71_stamm und bf_misch_tog=0) aus t71_bfa in REBEKA</p> <p>TYP_SBW="RKB" aus t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>oder</p> <p>TYP_SBW="RRB" aus t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>oder</p> <p>TYP_SBW="RBF" aus t76_stamm_sbw_uwb</p> <p>oder</p> <p>TYP_SBW="RUE" aus t76_stamm_sbw_uwb in NIEWA</p> <p>RKB: nw_bauwerk_typ_opt=10 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>oder</p> <p>RRB_{TS}: nw_bauwerk_typ_opt=8 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Suche in t70_zuordnung „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=nw_bauwerk_nr“</p> <p>aus t70_nw_bauwerk</p> <p>ist (ziel_typ_opt= 2 oder ziel_typ_opt=4 oder ziel_typ_opt=12) dann summiere nach Flussgebiet auf,</p> <p>ist (ziel_typ_opt<> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr“ aus t70_nw_bauwerk und „quell_id=ziel_id“.</p> <p>Wiederhole diese Suche so lange, bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist</p> <p>oder</p> <p>RÜ_{TS}: nw_bauwerk_typ_opt=7 aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Suche in t70_zuordnung Betrieb_nr= Betrieb_nr aus t70_nw_bauwerk und quell_id=nw_bauwerk_nr aus t70_nw_bauwerk</p> <p>ist (ziel_typ_opt= 2 oder ziel_typ_opt=4 oder ziel_typ_opt=12) dann summiere nach Flussgebiet auf,</p>

	<p>ist (ziel_typ_opt<-> (1, 2, 3, 4, 12)) dann verwende die ziel_id dieses Datensatzes und suche in t70_zuordnung mit dieser ziel_id „Betrieb_nr= Betrieb_nr aus t70_nw_bauwerk und quell_id=ziel_id. Wiederhole diese Suche so lange, bis ziel_typ_opt in (1, 2, 3, 4, 12) ist.</p> <p>befestigte Fläche: Feld einzugsgebiet_ha aus t70_nw_bauwerk</p> <p>Je Teileinzugsgebiet (293) wird [Befestigte Flächen der Regenbecken im Trennsystem und Mischsystem (RÜB, RÜMS, RRBMS, SK, RKB, RRBTS, RÜTS, RBFTS, aus REBEKA und RKB, RRBTS, RÜTS, RBFTS aus NIEWA und RKB, RRBTS, RÜTS aus NIKLAS-IGL)] von [befestigte Fläche SVF ohne Straßen (Daten stammen aus gesonderter Tabelle, vgl. Anhang 6)] abgezogen</p> <p>Negative Fläche wird zu 0 gesetzt</p> <p>Die befestigte Fläche wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
<p>Berechnung Niederschlagsabfluss $Q_{r,TS,so}$ [m³/a]</p>	<p>$10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche (} A_{E,b,TS,so} \text{) des Teileinzugsgebietes}]$.</p> <p>Niederschlagsabfluss wird nach Flussgebiet aufsummiert.</p>
<p>Spalte 2: Schmutzfracht $SF_{r,TS,so}$ (N_{ges}) N=4mg/l [t/a]</p>	<p>Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung: $10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche (} A_{E,b,TS,so} \text{) des Teileinzugsgebietes}] \cdot 4/1000/1000$</p> <p>Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
<p>Spalte 3: Schmutzfracht $SF_{r,TS,so}$ (P_{ges}) P=1mg/l [t/a]</p>	<p>Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung: $10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche (} A_{E,b,TS,so} \text{) des Teileinzugsgebietes}] \cdot 1/1000/1000$</p> <p>Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
<p>Spalte 4:</p>	<p>Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung:</p>

Schmutzfracht $SF_{r,TS,indRB}$ (CU) Cu=65µg/l [t/a]	$10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche } (A_{E,b,TS,so}) \text{ des Teileinzugsgebietes}] \cdot 65/1000/1000/1000$ Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 5: Schmutzfracht $SF_{r,TS,so}$ (Zn) Zn=430µg/l [t/a]	Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung: $10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche } (A_{E,b,TS,so}) \text{ des Teileinzugsgebietes}] \cdot 430/1000/1000/1000$ Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 6: Schmutzfracht $SF_{r,TS,so}$ (SM) SM=0,64mg/l [t/a]	Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung: $10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche } (A_{E,b,TS,so}) \text{ des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,64/1000/1000$ Schmutzfracht der Regenbecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 7: Schmutzfracht $SF_{r,TSso}$ (AOX) AOX=20µg/l [t/a]	Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung: $10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche } (A_{E,b,TS,so}) \text{ des Teileinzugsgebietes}] \cdot 20/1000/1000/1000$ Schmutzfracht der Regenbecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert

Die Auswertung „Schmutzfrachten (Nges, Pges, Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) von sonstigen, nicht an Regenbecken angeschlossenen Trennsystemflächen“ zeigt die befestigte Fläche und Schmutzfracht nicht an Regenbecken angeschlossener Trennsystemflächen, sortiert nach Flussgebiet auf.

15) Schmutzfrachten (N_{ges}, P_{ges}, Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) von überwiegend außerörtlichen Straßenabflüssen – Stand 2012

Flussgebiet	Schmutzfracht SF _{r, Straße} (N _{ges}) N _{ges} = 4 mg/l [t/a]	Schmutzfracht SF _{r, Straße} (P _{ges}) P _{ges} = 1 mg/l [t/a]	Schmutzfracht SF _{r, TS, Straße} (Cu) Cu = 65 µg/l [t/a]	Schmutzfracht SF _{r, TS, Straße} (Zn) Zn = 430 µg/l [t/a]	Schmutzfracht SF _{r, Straße} (SM) SM = 0,64 mg/l [t/a]	Schmutzfracht SF _{r, TS, Straße} (AOX) AOX = 20 µg/l [t/a]
Rhein						
Rheingraben-Nord	407	102	7	44	65	2,04
Lippe	334	83	5	36	53	1,67
Emscher	197	49	3	21	31	0,99
Ruhr	414	104	7	45	66	2,07
Erfurt NRW	105	26	2	11	17	0,52
Wupper	141	35	2	15	22	0,71
Sieg NRW	266	67	4	29	42	1,33
Mittelrhein und Mosel	23	6	0	2	4	0,11
Deltarhein NRW	123	31	2	13	20	0,62
Rhein Gesamt	2.010	503	33	216	320	10,05
Maas			0	0		
Maas Nord NRW	130	33	2	14	21	0,65
Maas Süd NRW	165	41	3	18	26	0,82
Maas Gesamt	295	74	5	32	47	1,48
Weser NRW	329	82	5	35	52	1,64
Ems NRW	259	65	4	28	41	1,30
NRW gesamt	2.894	723	47	311	461	14,47

Die Auswertung „Schmutzfrachten (N_{ges}, P_{ges}, Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) von überwiegend außerörtlichen Straßenabflüssen“ zeigt die der überwiegend außerörtlichen Straßenabflüssen, sortiert nach Flussgebiet auf.

benötigte Tabellen	REBEKA: t71_stamm t71_rueb_ew_alle t71_rueb_fb_sk t71_rueb_dlb t71_bfa t71_rrb t71_rkb t71_rue_t t71_entlastung t70_zuordnung t71_rue_m Atkis-Daten Gebietsniederschlagsdaten
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

allgemeine Kriterien:	s.o. allgemeine Kriterien (Tabelle-A 1) und allgemeine Kriterien zur Schmutzfrachtberechnung (Tabelle-A 2).
Befestigte Fläche Straßen $A_{E,b,Str}$ [ha]	$A_{E,b,Str}$ aus Atkis-Daten
Berechnung Niederschlags- Abfluss $Q_{r,Str}$ [m³/a]	$10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche der Straßen (} A_{E,b,Str} \text{ des Teileinzugsgebietes)}]$.
Spalte 1: Flussgebiet	<p>Feld flussgebietskennzahl aus t16_einleitungsstelle aus REBEKA bzw. t76_einleitungsstelle aus NIEWA.</p> <p>Flussgebiet Rhein setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Rheingraben mit den Gebietskennzahlen 271* ohne [2716*, 2718*], 273* ohne [2736*], 275*, 277* ohne [2772*, 277132*, 277134*], 279* ohne [2799*]</p> <p>Lippe mit der Gebietskennzahl 278*</p> <p>Emscher mit der Gebietskennzahl 2772*, 277132*, 277134*</p> <p>Ruhr mit der Gebietskennzahl 276*</p> <p>Erft mit der Gebietskennzahl 274*</p> <p>Wupper mit der Gebietskennzahl 2736*</p> <p>Sieg mit der Gebietskennzahl 272*</p> <p>Mittelrhein und Mosel mit der Gebietskennzahl 25*, 26*, 2716*, 2718*</p> <p>Deltarhein mit der Gebietskennzahl 2799*, 928*</p> <p>Flussgebiet Maas setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Maas Süd mit Gebietskennzahlen 281*, 282*</p> <p>Maas Nord mit Gebietskennzahlen 283*- 287*</p> <p>Flussgebiet Weser mit der Gebietskennzahl 4*</p> <p>Flussgebiet Ems mit der Gebietskennzahl 3*</p>
Spalte 2: Schmutzfracht $S_{Fr,TS,Str}$	<p>Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet:</p> <p>Berechnung:</p> $10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche (} A_{E,b,TS,Str} \text{) des Teileinzugsgebietes}] \cdot 1/1000/1000$

(Pges) P=1mg/l [t/a]	Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 4: Schmutzfracht SF _{r,TS,Str} (CU) Cu=65µg/l [t/a]	Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung: $10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche (A}_{E,b,TS,Str}) \text{ des Teileinzugsgebietes}] \cdot 65/1000/1000/1000$
	Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 5: Schmutzfracht SF _{r,TS,Str} (Zn) Zn=430µg/l [t/a]	Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung: $10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche (A}_{E,b,TS,Str}) \text{ des Teileinzugsgebietes}] \cdot 430/1000/1000/1000$
	Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 6: Schmutzfracht SF _{r,TS,Str} (SM) SM=0,64mg/l [t/a]	Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung: $10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche (A}_{E,b,TS,Str}) \text{ des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,64/1000/1000$
	Schmutzfracht der Regenbecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 7: Schmutzfracht SF _{r,TS,Str} (AOX) AOX=20µg/l [t/a]	Berechne Schmutzfracht je Teileinzugsgebiet: Berechnung: $10 \cdot [\text{Gebietsniederschlag des Teileinzugsgebietes}] \cdot 0,7 \cdot [\text{befestigte Fläche (A}_{E,b,TS,Str}) \text{ des Teileinzugsgebietes}] \cdot 20/1000/1000/1000$
	Schmutzfracht der Regenbecken im Trennsystem wird nach Flussgebiet aufsummiert

16) TOC-Schmutzfrachten aus Mischwasserentlastungen – Stand 2012

Flusseinzugsgebiet	Befestigte Fläche $A_{E,b,MS}$ [ha]	Speicher- volumen (RÜB,SK) V [m ³]	spez. Speicher- volumen V_S [m ³ /ha]	langjähriger Gebiets- niederschlag h_{Na} [mm/a]	Entlastungs- volumenstrom $Q_{e,MS}$ [m ³ /a]	Entlastungs- fracht SF_e (TOC) TOC = 35 mg/l [t/a]
Rhein						
Rheingraben-Nord	28.125	913.296	32	800	44.793.531	1.531
Lippe	13.476	457.768	34	843	22.183.154	760
Emscher	9.382	212.374	23	859	23.914.095	832
Ruhr	22.862	681.961	30	1.101	55.324.192	1.936
Erfk NRW	6.147	350.825	57	684	5.889.678	191
Wupper	4.694	193.462	41	1.220	8.890.216	304
Sieg NRW	7.006	291.847	42	1.139	14.341.314	498
Mittelrhein und Mosel NRW	502	23.034	46	963	520.570	18
Deltarhein NRW	2.387	99.462	42	816	3.276.087	108
Rhein Gesamt	94.581	3.224.029	34	924	179.132.837	6.177
Maas						
Maas Nord NRW	7.026	215.919	31	772	14.567.032	508
Maas Süd NRW	8.910	379.226	43	820	7.890.804	266
Maas Gesamt	15.935	595.145	37	799	22.457.837	774
Weser NRW	9.172	259.489	28	874	16.720.375	553
Ems NRW	6.692	174.296	26	806	12.041.028	404
NRW gesamt	126.380	4.252.959	34	888	230.352.077	7.908

Die Auswertung „TOC-Schmutzfrachten aus Mischwasserentlastungen“ zeigt die befestigte Fläche und Entlastungsfracht aus Mischwasserentlastungen, sortiert nach Flussgebiet auf.

benötigte Tabellen aus D-E-A	REBEKA: t71_stamm t71_rueb_ew_alle t71_rueb_fb_sk t71_rueb_dlb t71_bfa t71_rrb t71_rkb t71_rue_t t71_entlastung t71_rue_m Gebietsniederschlagsdaten
allgemeine Kriterien:	s.o. allgemeine Kriterien (Tabelle-A 1) und allgemeine Kriterien zur Schmutzfrachtberechnung

	(Tabelle-A 2).
Befestigte Flächen- angaben	<p>Feld rw_flaeche falls rw_flaeche>0 aus t71_einzug</p> <p>Feld ared_zu1 aus t71_einzug falls (rw_flaeche=0 oder rw_flaeche IST NULL) und ared_opt=1 aus t71_einzug</p> <p>Feld ared_zu2 aus t71_einzug falls (rw_flaeche=0 oder rw_flaeche IST NULL) und ared_opt=2 aus t71_einzug aus REBEKA</p>
Volumen- angaben	<p>Feld rueb_vol_speicher_zu1 falls (rueb_speicher_opt=1 und (St_Typ="RUEB" oder St_Typ="SK")) bzw.</p> <p>Feld rueb_vol_speicher_zu1 falls (rueb_speicher_opt=2 und (St_Typ="RUEB" oder St_Typ="SK"))</p> <p>aus t71_rueb aus REBEKA</p>
Spalte 1: Flussgebiet	<p>Feld flussgebietenskennzahl aus t16_einleitungsstelle aus REBEKA bzw. t76_einleitungsstelle aus NIEWA.</p> <p>Flussgebiet Rhein setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Rheingraben mit den Gebietskennzahlen 271* ohne [2716*, 2718*], 273* ohne [2736*], 275*, 277* ohne [2772*, 277132*, 277134*], 279* ohne [2799*]</p> <p>Lippe mit der Gebietskennzahl 278*</p> <p>Emscher mit der Gebietskennzahl 2772*, 277132*, 277134*</p> <p>Ruhr mit der Gebietskennzahl 276*</p> <p>Erft mit der Gebietskennzahl 274*</p> <p>Wupper mit der Gebietskennzahl 2736*</p> <p>Sieg mit der Gebietskennzahl 272*</p> <p>Mittelrhein und Mosel mit der Gebietskennzahl 25*, 26*, 2716*, 2718*</p> <p>Deltarhein mit der Gebietskennzahl 2799*, 928*</p> <p>Flussgebiet Maas setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Maas Süd mit Gebietskennzahlen 281*, 282*</p> <p>Maas Nord mit Gebietskennzahlen 283*- 287*</p> <p>Flussgebiet Weser mit der Gebietskennzahl 4*</p> <p>Flussgebiet Ems mit der Gebietskennzahl 3*</p>
Spalten 2: Befestigte Fläche A _{E,b,Ms} [ha]	<p>(ST_TYP="RÜB" aus t71_stamm und Volumenangabe>0)</p> <p>oder</p> <p>St_Typ="RÜM" aus t71_stamm</p> <p>oder</p> <p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_MISCH_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und Volumenangabe>0)</p> <p>oder</p> <p>(ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und</p>

	<p>RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und ENTL_AUSW_OPT =0 aus t71_entlastung und Volumenangabe>0)</p> <p>oder</p> <p>(St_Typ="SK" aus t71_stamm und Volumenangabe>0) in REBEKA</p>
	[Befestigte Flächen der Regenbecken im Mischsystem (RÜB, RÜ _{MS} , RRB _{MS} , SK) wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 3:	(St_Typ="RÜB" oder St_Typ="SK") aus t71_stamm in REBEKA
Speichervolumen (RÜB, SK) V [m³]	Das Volumen der RÜB's und SK's wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 4:	[Speichervolumen (RÜB, SK)]/[A _{E,b,Ms}]
Spez. Speichervolumen V _s [m³/ha]	
Spalte 5:	Gebietsniederschläge aus separater Gebietsniederschlagstabelle
Langjähriger Gebietsniederschlag h _{NA} [mm/a]	Gebietsniederschläge der Teileinzugsgebiete werden nach Flussgebiet gemittelt
Spalte 6:	Berechnet wird für jedes Teileinzugsgebiet
Entlastungsvolumenstrom Q _{e,Ms} [m³/a]	<p>$Q_{e,Ms} = VQ_{r,Ms} \cdot e_0$, wobei</p> <p>$VQ_{r,Ms} = 10 \cdot \text{Gebietsniederschlag} \cdot 0,7 \cdot A_{E,b,Ms}$</p> <p>$e_0 = (H_1 / (V_s + H_2) - 6) / 100$</p> <p>mit $H_1 = (4000 + 25 \cdot q_r) / (0,551 + q_r)$ und $H_2 = (36,8 + 13,5 \cdot q_r) / (0,5 + q_r)$</p> <p>Berechnung q_r:</p> <p>Von jedem (RÜB oder SK) mit Entlastung in eine KA d.h.</p> <p>(St_Typ="RÜB" oder St_Typ="SK") aus t71_stamm und ENTL_AUSW_OPT=3 aus t71_entlastung wird für die Regenspende , wenn $0 < \text{rueb_rw_regenspende} \leq 6$ aus t71_rueb_ew_alle d.h.im Intervall]0,6] liegt der Wert aus rueb_rw_regenspende, sonst falls $0 < \text{rueb_ew09_regenspende} \leq 6$ aus t71_rueb_ew_alle d.h.im Intervall]0,6] liegt der Wert aus rueb_ew09_regenspende angenommen, und über das Teileinzugsgebiet gemittelt. Wenn es zu einem Teileinzugsgebiet keine Regenspende gibt (bzw. diese größer 6 ist) dann wird das Flussgebiet betrachtet, bei dem die ersten 3 Ziffern übereinstimmen. (Zum Beispiel: 2528* hat</p>

	<p>keine Regenspende. Betrachte jetzt 252*)</p> <p>Über diese Becken wird dann die Regenspende gemittelt.</p> <p>Führt auch dies zu keinem Ergebnis, betrachte das Flussgebiet der ersten 2 Ziffern (also im Beispiel die 25*).</p>
	Entlastungsvolumenstrom der Teileinzugsgebiet wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 7:	$Q_{e,MS} * 0.035 / 1000 - (\text{Anzahl RBF}_{MS} \text{ aus REBEKA}) / (\text{Anzahl RÜB und SK}) * 0.84 * Q_{e,MS} * 0.035 / 1000$
Entlastungsfracht	Berechnung von $Q_{e,MS}$ des Teileinzugsgebiet siehe Spalte 6 (Schmutzfracht mit Abschlag)
SFe(TOC)	Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert
TOC=35mg/l	
[t/a]	

17) Schmutzfrachten (N_{ges} , P_{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) aus Mischwasserentlastungen – Stand 2012

Flusseinzugsgebiet	Entlastungsfracht $SF_{e,MS}$ (N_{ges}) $N_{ges} = 8 \text{ mg/l}$ [t/a]	Entlastungsfracht $SF_{e,MS}$ (P_{ges}) $P_{ges} = 2 \text{ mg/l}$ [t/a]	Entlastungsfracht $SF_{e,MS}$ (Cu) Cu = 90 $\mu\text{g/l}$ [t/a]	Entlastungsfracht $SF_{e,MS}$ (Zn) Zn = 387 $\mu\text{g/l}$ [t/a]	Entlastungsfracht $SF_{e,MS}$ (SM) SM = 0,57 mg/l [t/a]	Entlastungsfracht $SF_{e,MS}$ (AOX) AOX = 50 $\mu\text{g/l}$ [t/a]
Rhein						
Rheingraben-Nord	356	89	4	17	24,7	2,24
Lippe	177	44	2	8	12,3	1,11
Emscher	191	48	2	9	13,4	1,20
Ruhr	443	111	5	21	31,3	2,77
Erfk NRW	46	12	0	2	3,1	0,29
Wupper	71	18	1	3	4,9	0,44
Sieg NRW	115	29	1	6	8,0	0,72
Mittelrhein und Mosel NRW	4	1	0	0	0,3	0,03
Deltarhein NRW	26	6	0	1	1,7	0,16
Rhein Gesamt	1.428	357	16	68	99,6	8,96
Maas						
Maas Nord NRW	116	29	1	6	8,2	0,73
Maas Süd NRW	63	16	1	3	4,3	0,39
Maas Gesamt	179	45	2	9	12,5	1,12
Weser NRW	132	33	1	6	8,9	0,84
Ems NRW	95	24	1	4	6,5	0,60
NRW gesamt	1.834	459	20	87	128	11,52

Die Auswertung „Schmutzfrachten (N_{ges} , P_{ges} , Cu, Zn, Σ Schwermetalle (SM) und AOX) aus Mischwasserentlastungen“ zeigt die Entlastungsfracht aus Mischwasserentlastungen, sortiert nach Flussgebiet auf.

benötigte Tabellen aus D-E-A	REBEKA: t71_stamm t71_rueb_ew_alle t71_rueb_fb_sk t71_rueb_dlb t71_bfa t71_rrb t71_rkb t71_rue_t t71_entlastung t71_rue_m Gebietsniederschlagsdaten
allgemeine Kriterien:	s.o. allgemeine Kriterien (Tabelle-A 1) und allgemeine Kriterien zur Schmutzfrachtberechnung (Tabelle-A 2).
Befestigte Flächen-	Feld rw_flaeche falls rw_flaeche >0 aus t71_einzug

angaben	<p>Feld ared_zu1 aus t71_einzug falls ((rw_flaeche=0 oder rw_flaeche IST NULL) und ared_opt=1 aus t71_einzug)</p> <p>Feld ared_zu2 aus t71_einzug falls ((rw_flaeche=0 oder rw_flaeche IST NULL) und ared_opt=2 aus t71_einzug) aus REBEKA</p>
Volumen- angaben	<p>Feld bfa_vol_filter_zu1 falls bfa_vol_filter_opt=1 und St_Typ="BF") bzw.</p> <p>Feld bfa_vol_filter_zu2 falls (bfa_vol_filter_opt=2 und St_Typ="BF") aus t71_bfa</p> <p>Feld rkb_vol_speicher_zu1 falls (rkb_speicher_opt=1 und St_Typ="RKB") bzw.</p> <p>Feld rkb_vol_speicher_zu1 falls (rkb_speicher_opt=2 und St_Typ="RKB") aus t71_rkb</p> <p>Feld rrb_vol_speicher_zu1 falls (rrb_speicher_opt=1 und St_Typ="RRB") bzw.</p> <p>Feld rrb_vol_speicher_zu1 falls (rrb_speicher_opt=2 und St_Typ="RRB") aus t71_rkb</p> <p>Feld rueb_vol_speicher_zu1 falls (rueb_speicher_opt=1 und (St_Typ="RUEB oder St_Typ="SK"))bzw.</p> <p>Feld rueb_vol_speicher_zu1 falls (rueb_speicher_opt=2 und (St_Typ="RUEB oder St_Typ="SK")) aus t71_rueb aus REBEKA</p>
Berechnung Befestigte Fläche $A_{E,b,Ms}$ [ha]	<p>(ST_TYP="RÜB" aus t71_stamm und Volumenangabe>0) oder St_Typ="RÜM" aus t71_stamm oder (ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_MISCH_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und Volumenangabe>0) oder (ST_TYP="RRB" aus t71_stamm und RRB_TRENN_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und ENTL_AUSW_OPT =0 aus t71_entlastung und Volumenangabe>0) oder (St_Typ="SK" aus t71_stamm und Volumenangabe>0) in REBEKA</p> <p>[Befestigte Flächen der Regenbecken im Mischsystem (RÜB, RÜ_{MS}, RRB_{MS}, SK] wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
Berechnung Spez. Speichervolumen V_s	<p>[Speichervolumen (RÜB, SK)]/[$A_{E,b,Ms}$]</p>

[m³/ha]	
Berechnung Entlastungsvolumen- strom $Q_{e,Ms}$ [m³/a]	<p>Berechnet wird für jedes Teileinzugsgebiet</p> <p>$Q_{e,Ms} = VQ_{r,Ms} \cdot e_0$, wobei</p> <p>$VQ_{r,Ms} = 10 \cdot \text{Gebietsniederschlag} \cdot 0,7 \cdot A_{E,b,Ms}$</p> <p>$e_0 = (H_1 / (V_s + H_2) - 6) / 100$</p> <p>mit $H_1 = (4000 + 25 \cdot q_r) / (0,551 + q_r)$ und $H_2 = (36,8 + 13,5 \cdot q_r) / (0,5 + q_r)$</p> <p>Berechnung q_r:</p> <p>Von jedem (RÜB oder SK) mit Entlastung in eine KA d.h.</p> <p>(St_Typ="RÜB" oder St_Typ="SK") aus t71_stamm und ENTL_AUSW_OPT=3 aus t71_entlastung wird für die Regenspende, wenn $0 < \text{rueb_rw_regenspende} \leq 6$ aus t71_rueb_ew_alle d.h.im Intervall]0,6] liegt der Wert aus rueb_rw_regenspende, sonst falls $0 < \text{rueb_ew09_regenspende} \leq 6$ aus t71_rueb_ew_alle d.h.im Intervall]0,6] liegt der Wert aus rueb_ew09_regenspende angenommen, und über das Teileinzugsgebiet gemittelt. Wenn es zu einem Teileinzugsgebiet keine Regenspende gibt (bzw diese größer 6 ist) dann wird das Flussgebiet betrachtet, bei dem die ersten 3 Ziffern übereinstimmen. (Zum Beispiel: 2528* hat keine Regenspende. Betrachte jetzt 252*)</p> <p>Über diese Becken wird dann die Regenspende gemittelt.</p> <p>Führt auch dies zu keinem Ergebnis, betrachte das Flussgebiet der ersten 2 Ziffern (also im Beispiel die 25*).</p> <p>Entlastungsvolumenstrom der Teileinzugsgebiete wird nach Flussgebiet aufsummiert</p>
Spalte 1: Flussgebiet	<p>Feld flussgebietskennzahl aus t16_einleitungsstelle aus REBEKA bzw. t76_einleitungsstelle aus NIEWA.</p> <p>Flussgebiet Rhein setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Rheingraben mit den Gebietskennzahlen 271* ohne [2716*, 2718*], 273* ohne [2736*], 275*, 277* ohne [2772*, 277132*, 277134*], 279* ohne [2799*]</p> <p>Lippe mit der Gebietskennzahl 278*</p> <p>Emscher mit der Gebietskennzahl 2772*, 277132*, 277134*</p> <p>Ruhr mit der Gebietskennzahl 276*</p> <p>Erft mit der Gebietskennzahl 274*</p> <p>Wupper mit der Gebietskennzahl 2736*</p> <p>Sieg mit der Gebietskennzahl 272*</p> <p>Mittelrhein und Mosel mit der Gebietskennzahl 25*, 26*, 2716*, 2718*</p> <p>Deltarhein mit der Gebietskennzahl 2799*, 928*</p> <p>Flussgebiet Maas setzt sich zusammen aus den Flussgebieten:</p> <p>Maas Süd mit Gebietskennzahlen 281*, 282*</p> <p>Maas Nord mit Gebietskennzahlen 283*- 287*</p> <p>Flussgebiet Weser mit der Gebietskennzahl 4*</p> <p>Flussgebiet Ems mit der Gebietskennzahl 3*</p>

Spalte 2: Entlastungsfracht SFe(N _{ges}) N _{ges} =8mg/l [t/a]	$Q_{e,Ms} \cdot 0.08/1000 - (\text{Anzahl RBF}_{MS} \text{ aus REBEKA}) / (\text{Anzahl RÜB und SK}) \cdot 0,84 \cdot Q_{e,Ms} \cdot 0.08/1000$ Berechnung von $Q_{e,Ms}$ des Teileinzugsgebietes siehe oben (Schmutzfracht mit Abschlag) <hr/> Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 3: Entlastungsfracht SFe(P _{ges}) P _{ges} =2mg/l [t/a]	$Q_{e,Ms} \cdot 0.02/1000 - (\text{Anzahl RBF}_{MS} \text{ aus REBEKA}) / (\text{Anzahl RÜB und SK}) \cdot 0,63 \cdot Q_{e,Ms} \cdot 0.02/1000$ Berechnung von $Q_{e,Ms}$ des Teileinzugsgebietes siehe oben (Schmutzfracht mit Abschlag) <hr/> Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 4: Entlastungsfracht SFe(Cu) Cu=90µg/l [t/a]	$Q_{e,Ms} \cdot 90/1000/1000/1000 - (\text{Anzahl RBF}_{MS} \text{ aus REBEKA}) / (\text{Anzahl RÜB und SK}) \cdot 0,82 \cdot Q_{e,Ms} \cdot 90/1000/1000/1000$ Berechnung von $Q_{e,Ms}$ des Teileinzugsgebietes siehe oben (Schmutzfracht mit Abschlag) <hr/> Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 5: Entlastungsfracht SFe(ZN) ZN=387µg/l [t/a]	$Q_{e,Ms} \cdot 387/1000/1000/1000 - (\text{Anzahl RBF}_{MS} \text{ aus REBEKA}) / (\text{Anzahl RÜB und SK}) \cdot 0,88 \cdot Q_{e,Ms} \cdot 387/1000/1000/1000$ Berechnung von $Q_{e,Ms}$ des Teileinzugsgebietes siehe oben (Schmutzfracht mit Abschlag) <hr/> Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 6: Entlastungsfracht SFe(SM) SM=0,57mg/l [t/a]	$Q_{e,Ms} \cdot 0,57/1000/1000 - (\text{Anzahl RBF}_{MS} \text{ aus REBEKA}) / (\text{Anzahl RÜB und SK}) \cdot 0,88 \cdot Q_{e,Ms} \cdot 0,57/1000/1000$ Berechnung von $Q_{e,Ms}$ des Teileinzugsgebietes siehe oben (Schmutzfracht mit Abschlag) <hr/> Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert
Spalte 7: Entlastungsfracht SFe(AOX) AOX=50µg/l [t/a]	$Q_{e,Ms} \cdot 50/1000/1000/1000$ Berechnung von $Q_{e,Ms}$ des Teileinzugsgebietes siehe oben (Schmutzfracht ohne Abschlag) <hr/> Schmutzfracht wird nach Flussgebiet aufsummiert

18) Kläranlagen bezogene Auswertung

Befestigte abflusswirksame Fläche Mischsystem ($A_{E,U}$) [ha]
Speichervolumen (V) [m ³]
Spezifisches Speichervolumen (V_S) [m ³ /ha]
Regenabflussspende der Kläranlage ($q_{R,KA}$) [l/(s*ha)]
Langjähriger mittlerer Gebietsniederschlag (h_{NA}) [mm/a]
Regenabflusssumme (Q_{Re}) [l/s]
Zulässige Entlastungsrate (e_0) [%]
Entlastungsabfluss (Q_e) [l/s]
Entlastungsfracht TOC (S_{Fe}, TOC) [t/a]
Entlastungsfracht N_{ges} (S_{Fe}, N_{ges}) [t/a]
Entlastungsfracht P_{ges} (S_{Fe}, P_{ges}) [t/a]
Entlastungsfracht Cd (S_{Fe}, Cd) [t/a]
Entlastungsfracht Hg (S_{Fe}, Hg) [t/a]
Entlastungsfracht Pb (S_{Fe}, Pb) [t/a]
Entlastungsfracht Ni (S_{Fe}, Ni) [t/a]
Entlastungsfracht Cr (S_{Fe}, Cr) [t/a]
Entlastungsfracht Cu (S_{Fe}, Cu) t/a]
Entlastungsfracht Zn (S_{Fe}, Zn) [t/a]
Entlastungsfracht Summe Sm ($S_{Fe}, \text{Summe Sm}$) [t/a]
Entlastungsfracht AOX (S_{Fe}, AOX) [t/a]

Die Auswertung „Schmutzfrachten aus Mischwasserentlastungen“ zeigt die befestigte Fläche und Entlastungsfracht aus Mischwasserentlastungen, sortiert nach Kläranlageneinzugsgebiet auf.

benötigte Tabellen aus D-E-A	REBEKA: t71_stamm t71_rueb_ew_alle t71_rueb_fb_sk t71_rueb_dlb t71_bfa t71_rrb t71_rkb
---------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>t71_rue_t</p> <p>t71_entlastung</p> <p>t71_rue_m</p> <p>Niklas_KOM</p> <p>t77_kläranlage</p> <p>Gebietsniederschlagsdaten</p>
allgemeine Kriterien:	s.o. allgemeine Kriterien (Tabelle-A 1)
Befestigte Flächen- angaben	<p>Feld rw_flaeche falls rw_flaeche>0 aus t71_einzug</p> <p>Feld ared_zu1 aus t71_einzug falls (rw_flaeche=0 oder rw_flaeche IST NULL) und ared_opt=1 aus t71_einzug</p> <p>Feld ared_zu2 aus t71_einzug falls (rw_flaeche=0 oder rw_flaeche IST NULL) und ared_opt=2 aus t71_einzug aus REBEKA</p>
Volumen- angaben	<p>Feld rueb_vol_speicher_zu1 falls (rueb_speicher_opt=1 und (St_Typ="RUEB" oder St_Typ="SK")) bzw.</p> <p>Feld rueb_vol_speicher_zu1 falls (rueb_speicher_opt=2 und (St_Typ="RUEB" oder St_Typ="SK"))</p> <p>aus t71_rueb aus REBEKA</p>
Befestigte Fläche A _{E,b,Ms} [ha]	<p>(ST_Typ="RÜB" aus t71_stamm und Volumenangabe>0)</p> <p>oder</p> <p>St_Typ="RÜM" aus t71_stamm</p> <p>oder</p> <p>(ST_Typ="RRB" aus t71_stamm und RRB_MISCH_TOG=1 aus t71_rrb und RRB_AUSGLEICH_TOG=0 aus t71_rrb und Volumenangabe>0)</p> <p>oder</p> <p>(St_Typ="SK" aus t71_stamm und Volumenangabe>0) in REBEKA</p> <p>[Befestigte Flächen der Regenbecken im Mischsystem (RÜB, RÜ_{Ms}, RRB_{Ms}, SK] wird nach Kläranlageneinzugsgebiet aufsummiert</p>
Speichervolumen (RÜB, SK) V [m ³]	<p>(St_Typ="RÜB" oder St_Typ="SK") aus t71_stamm in REBEKA</p> <p>Das Volumen der RÜB's und SK's wird nach Kläranlageneinzugsgebiet aufsummiert</p>

Spez. Speichervolumen V_s [m ³ /ha]	[Speichervolumen (RÜB, SK)]/[$A_{E,b,Ms}$]
Langjähriger Gebiets- niederschlag h_{NA} [mm/a]	Gebietsniederschläge aus separater Gebietsniederschlagstabelle (LANUV – D-E-A) Über KA-Lage (Rechts-/ Hochwerte) aus NIKLAS-kom, in Zukunft ELKA, erfolgt Zuordnung zu 293 TEG und folgend dem zugeordneten Gebietsniederschlag
Regenabflussspende der Kläranlage ($q_{R,KA}$) [l/(s*ha)]	Berechnung q_r : Von jedem (RÜB oder SK) mit Entlastung in eine KA d.h. (St_Typ ="RÜB" oder St_Typ ="SK") aus t71_stamm und ENTL_AUSW_OPT =3 aus t71_entlastung wird für die Regenspende, wenn $0 < r_{ueb_rw_regenabfluss_ka} \leq 6$ aus t71_rueb_ew_alle d.h.im Intervall]0,6] liegt der Wert aus rueb_rw_regenabfluss_ka , sonst $0 < r_{ueb_rw_regenspende} \leq 6$ aus t71_rueb_ew_alle d.h. im Intervall]0,6] liegt der Wert aus rueb_rw_regenspende (Mittelung der Werte), sonst falls $0 < r_{ueb_ew09_regenspende} \leq 6$ aus t71_rueb_ew_alle d.h.im Intervall]0,6] liegt der Wert aus rueb_ew09_regenspende angenommen, sonst Wert 2 annehmen.
Entlastungsvolumen- strom $Q_{e,Ms}$ [m ³ /a]	Berechnet wird für jedes Kläranlageneinzugsgebiet $Q_{e,Ms} = V Q_{r,Ms} \cdot e_0$, wobei $V Q_{r,Ms} = 10 \cdot \text{Gebietsniederschlag} \cdot 0,7 \cdot A_{E,b,Ms}$ $e_0 = (H_1 / (V_s + H_2) - 6) / 100$ mit $H_1 = (4000 + 25 \cdot q_r) / (0,551 + q_r)$ und $H_2 = (36,8 + 13,5 \cdot q_r) / (0,5 + q_r)$
Spalte 7: Entlastungsfracht SFe(TOC) TOC=35mg/l [t/a]	$Q_{e,Ms} \cdot 0,035 / 1000 - (\text{Anzahl RBF}_{Ms} \text{ aus REBEKA}) / (\text{Anzahl RÜB und SK}) \cdot 0,84 \cdot Q_{e,Ms} \cdot 0,035 / 1000$
Spalte 8: Entlastungsfracht SFe(N_{ges}) N_{ges} =8mg/l	$Q_{e,Ms} \cdot 0,008 / 1000 - (\text{Anzahl RBF}_{Ms} \text{ aus REBEKA}) / (\text{Anzahl RÜB und SK}) \cdot 0,2 \cdot Q_{e,Ms} \cdot 0,008 / 1000$

[t/a]	
Spalte 9: Entlastungsfracht SFe(P _{ges}) P _{ges} =2mg/l [t/a]	$Q_{e,MS} * 0.002 / 1000 - (\text{Anzahl RBF}_{MS} \text{ aus REBEKA}) / (\text{Anzahl RÜB und SK}) * 0,2 * Q_{e,MS} * 0.002 / 1000$
Spalte 10: Entlastungsfracht SFe(Cd) Cd=1,2µg/l [t/a]	$Q_{e,MS} * 1.2 / 1000 / 1000 / 1000 - (\text{Anzahl RBF}_{MS} \text{ aus REBEKA}) / (\text{Anzahl RÜB und SK}) * 0,88 * Q_{e,MS} * 1.2 / 1000 / 1000 / 1000$
Spalte 11: Entlastungsfracht SFe(Hg) Hg=0.02µg/l [t/a]	$Q_{e,MS} * 0.02 / 1000 / 1000 / 1000$
Spalte 12: Entlastungsfracht SFe(Pb) Pb=55µg/l [t/a]	$Q_{e,MS} * 55 / 1000 / 1000 / 1000$
Spalte 13: Entlastungsfracht SFe(Ni) Ni=12µg/l [t/a]	$Q_{e,MS} * 12 / 1000 / 1000 / 1000$
Spalte 14: Entlastungsfracht SFe(Cr)	$Q_{e,MS} * 20 / 1000 / 1000 / 1000$

Cr=20µg/l [t/a]	
Spalte 15: Entlastungsfracht SFe(Cu) Cu=90µg/l [t/a]	$Q_{e,MS} * 90 / 1000 / 1000 / 1000 - (\text{Anzahl RBF}_{MS} \text{ aus REBEKA}) / (\text{Anzahl RÜB und SK}) * 0,82^*$ $Q_{e,MS} * 90 / 1000 / 1000 / 1000$
Spalte 16: Entlastungsfracht SFe(Zn) Zn=387µg/l [t/a]	$Q_{e,MS} * 387 / 1000 / 1000 / 1000 - (\text{Anzahl RBF}_{MS} \text{ aus REBEKA}) / (\text{Anzahl RÜB und SK}) * 0,88^*$ $Q_{e,MS} * 387 / 1000 / 1000 / 1000$
Spalte 17: Entlastungsfracht SFe(ΣSM) ΣSM =565µg/l [t/a]	$Q_{e,MS} * 565 / 1000 / 1000 / 1000 - (\text{Anzahl RBF}_{MS} \text{ aus REBEKA}) / (\text{Anzahl RÜB und SK}) * 0,88^*$ $Q_{e,MS} * 565 / 1000 / 1000 / 1000$
Spalte 18: Entlastungsfracht SFe(AOX) AOX =50µg/l [t/a]	$Q_{e,MS} * 50 / 1000 / 1000 / 1000$

Anlage 4: Kläranlageneinzugsgebiete und Namen in NRW

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
3	Aachen-Horbach	28286
1	Aachen-Soers	282839
6	Aachen-Süd	28243
316	Abwasserverband Obere Lutter	31325
3071	Ahlen-Stadt	3215
98	Ahrdorf	271829929
99	Ahrhuetten	2718191
33	Aldenhoven	28253419
7	Alsdorf-Broichthal	28284
1226	Altena	2766953
387	Altenbeken	278161
385	Altenbeken, Schwaney	2782867
3032	Altenberge	33325
1215	Am Werth in Oberstueeter;Hattingen	2769412
2544	Anröchte -Neu-	2785261
2455	Anröchte-Altengeseke	278561
2140	Anstel	27485
2409	Arnsberg	27617939
2410	Arnsberg-Neheim	276311
2411	Arnsberg-Wildshausen	2761753
159	Arsbeck	28298
3010	Ascheberg	3263
3011	Ascheberg-Herbern	3261
2729	Augustdorf	312841
3325	Bad Berleburg Beddelhausen	4281591
3326	Bad Berleburg Raumland	428151
3323	Bad Berleburg-Aue	4281333
349	Bad Driburg, Herste	45265
1877	Bad Honnef	271939
1876	Bad Honnef Aegidienberg	2727826
388	Bad Lippspringe	27815
79	Bad Muenstereifel-Kirspen.Mia	27415
2775	Bad Oeynhausen	46999
2730	Bad Salzuflen	4639
2731	Bad Salzuflen,Holzhausen	46274
2462	Bad Sassendorf -Neu-	2786211
410	Bad Wünnenberg -Neu-	278245
409	Bad Wünnenberg, Haaren	2782853
3324	Bad-Berleburg	428149
1227	Balve	276439
1228	Balve Binolen	276453

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
2733	Barntrop	462113
3077	Beckum	3211
3075	Beckum-Neubeckum	3281
1810	Bedburg Kaster	274753
3078	Beelen	31471
1812	Bergheim Auenheim	27481
1815	Bergheim Glessen	27373232
1817	Bergheim Kenten	274719
634	Bergische Diakonie Aprath	273921
1861	Bergisch-Gladbach	2735669
1828	Bergneustadt Schöenthal	2728189
133	Bessenich	274631
2413	Bestwig-Velmede	276133
8	Bettendorf	2825344
352	Beverungen, Dalhausen	45129
353	Beverungen, Osterfeld	45159
302	Bielefeld, Brake	46479
301	Bielefeld, Heepen	46464
309	Bielefeld, Sennestadt	3123
3351	Biggetal	27664959
3012	Billerbeck	9284111
96	Blankenheim	2718119
2740	Blomberg Zentralkläranlage	456629
2799	Blomberg, Hügelland	46224
2736	Blomberg, Eschenbruch	45696
2739	Blomberg, Istrup	456624
2735	Blomberg, Reelkirchen-Herrentru	456622
1509	Bocholt-Mussum	92817
1201	Bochum-Oelbachtal	276927
2540	Bönen	278763
1801	Bonn Bad Godesberg	2719711
1803	Bonn Beuel	271979
1802	Bonn Duisdorf	27311
1804	Bonn Salierweg	271979
390	Borchen, Etteln	2782859
391	Borchen, Nordborchen	27829
358	Borgentreich, Alstertal	4472
354	Borgentreich, Borgholz	45121
411	Borgholzhausen, Im Recke	31611
1512	Borken	928253
1878	Bornheim	273121
1880	Bornheim Hersel	27311
1879	Bornheim Sechtem	2731449
1502	Bottrop	277271
363	Brakel, Bellersen	45281

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
359	Brakel, Brakeler Märsch	45289
360	Brakel, Hembesen	45293
1208	Breckerfeld	2768761
2423	Brilon	276211
2415	Brilon-Alme	2782199
2419	Brilon-Bontkirchen	441471
2422	Brilon-Esshoff	276224
2418	Brilon-Madfeld	2782441
2417	Brilon-Messinghausen	4425
2421	Brilon-Petersborn-Gudenhagen	4423
2420	Brilon-Rixen	276221
2416	Brilon-Scharfenberg	276214
2142	Brüggen	28499
1818	Brühl	2733
164	Buchholzbach	27185629
2701	Bünde, Spradow	466796
393	Bueren, Steinhausen	278382
394	Bueren, Wewelsburg	278259
392	Bueren-Nord	278251
130	Buervenich	27446
3328	Burbach Lippe	272221
3013	Coesfeld	92843
107	Dahlem	26636
1537	Dattelner-Mühlenbach	2787949
395	Delbrück-Kernstadt	278419
2742	Detmold-Zentral	4626
920	Dinslaken	27749
2743	Dörentrup	46219
2132	Dormagen-Rheinfeld	273739
1539	Dorsten	278969
1542	Dorsten-Wulfen	278933221
1204	Dortmund-Deusen	2772319
1256	Dortmund-Klusenberg	2767
1203	Dortmund-Scharnhorst	2787661
148	Dremmen (1)	282893
3079	Drensteinfurt	3217
3306	Drolshagen Bleche	2766464
2149	Dülken	28621
3014	Dülmen	278885
3015	Dülmen-Buldern	278845
3018	Dülmen-Rorup	278841
35	Düren	2823799
132	Duerscheven	274489
602	Düsseldorf-Hubbelrath-Dorf	2739261
603	Düsseldorf-Hubbelrath-Sauerweg	2739272

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
2101	Düsseldorf-Nord	27515
601	Düsseldorf-Süd	27511
906	Duisburg-Alte Emscher	277132
903	Duisburg-Hochfeld	27591
901	Duisburg-Huckingen	27569
904	Duisburg-Kasslerfeld	276999
909	Duisburg-Rheinhausen	27591
902	Duisburg-Vierlinden	27716
2	Eilendorf	28282
22	Einruhr	282195
1881	Eitorf	272593
1820	Elsdorf	274744
2105	Emmerich	279519
905	Emscherkläranlage	277299
3033	Emsdetten-Austum	3359
1831	Engelskirchen	2728733
1832	Engelskirchen Bickenbach	272867
1829	Engelskirchen Ränderoth	272853
2705	Enger, Belke - Steinbeck	4668
1210	Ennepetal Oberbauer	2768872
3081	Ennigerloh	3281
3084	Ennigerloh-Westkirchen	31482
2464	Ense-Bremen	276349
2463	Ense-Sieveringen	2786621
1821	Erfstadt	27451
137	Erkelenz-Mitte	2842
611	Erkrath-Hochdahl	2739281
620	Erkrath-Neandertal	273923
3329	Erndtebrueeck	428115
3330	Erndtebrück Roespe	4281311
10001	Erndtebrück-Balde	4281362
10002	Erndtebrück-Melbach	4281361
10003	Erndtebrück-Zinse	4281249
2469	Erwitte-Böckum	278561
2470	Erwitte-Nord	2785269
12	Eschweiler-Weisweiler-ZKA	28247
2424	Eslohe	2761689
2426	Eslohe-Bremke	2761673
2776	Espelkamp	476181
911	Essen-Burgaltendorf	276953
917	Essen-Kettwig	276991
914	Essen-Kupferdreh	276959
940	Essen-Süd	276959
3085	Everswinkel	31724
2745	Extertal-Almena	4585

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
3308	Finnentrop	276653
144	Flahstrass	282876
121	Floisdorf	274452
1822	Frechen	27373226
97	Freilingen	2718189
153	Frelenberg	282873
3333	Freudenberg	2721839
3331	Freudenberg-Lindenberg	2721742
2511	Fröndenberg-Frömern	2787621
2512	Fröndenberg-Ostbüren	2787621
77	Froitzheim	274629
2110	Geldern	28639
2107	Geldern-Walbeck	28532
1503	Gelsenkirchen-Picksmühlenbach	278942
1513	Gescher-Harwick	928451
2476	Geseke	278381
2471	Geseke-Eringerfeld	2783842
1213	Gevelsberg	2768895
2137	Glehn	27512229
2112	Goch	286953
2114	Goch - Kessel	286957
2113	Goch-Hassum	28698
2143	Grefrath	28617
2133	Grevenbroich	27479
3035	Greven-Reckenfeld	3339
3036	Greven-Schmedehausen	33469
1515	Gronau	9286455
315	Gütersloh, Putzhagen	3127
1835	Gummersbach Brunohl	2728379
1834	Gummersbach Krummenohl	272833
1933	Gummersbach Piene	2766464
1833	Gummersbach Rospe	2728349
612	Haan-Gruiten	273923
154	Haaren	282963
1205	Hagen Fley	2766999
1206	Hagen Vorhalle	2769131
1255	Hagen-Boele	2766999
319	Halle, Brandheide	31361
321	Halle, Hörste	31382
322	Halle, Künsebeck	31362
2427	Hallenberg	4282531
2428	Hallenberg-Hesborn	428261
1545	Haltern-Hullern	278799
1547	Haltern-West	27891

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
66	Hambach	282521
921	Hamminkeln	928155
922	Hamminkeln-Marienthal	928135
2407	Hamm-Mattenbecke	278711
2402	Hamm-Pedinghausen	278761
2406	Hamm-Uentrop	278599
2537	Hamm-Wambeln	278664
2530	Hamm-West	278731
2401	Hamm-Westtuennen	27867
324	Harsewinkel	31349
1218	Hattingen	276951
166	Haus Bollheim	27447
37	Hausen-Blens	28233
3020	Havixbeck	3322
3019	Havixbeck-Tilbeck	27882
1516	Heek	9286453
1517	Heiden	928241
613	Heiligenhaus-Abtsküche	27698
615	Heiligenhaus-Angertal	27565
36	Heimbach	28233
1230	Hemer	276485
1882	Hennef	27273
1886	Hennef Greuelsiefen	2725999
1258	Herdecke-Voßkuhle	276914
2797	Herford, ZKA	4651
2128	Herongen	285212
1235	Herscheid	2766629
1231	Herscheid Berghagen/Oberstüberg	2766862
1229	Herscheid Kiesbert	27666411
1232	Herscheid Oberholte	2766861
5002	Herscheid Schönebecke	2766865
5001	Herscheid Vogelsang	2766867
1233	Herscheid Wellin	276688
1548	Herten-Westerholt	278941
326	Herzebrock	3119
13	Herzogenrath-Worm	28285
2711	Hiddenh.,Schweicheln-Bermbeck	4654
2712	Hiddenhausen	4668
3334	Hilchenbach Ferndorfal	2721453
3335	Hilchenbach Lützel	4281112
616	Hilden	27389
2778	Hille,Hartum	47148
3037	Hörstel	34483
924	Hoerstgen	2776
396	Hoewelhof	31111

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
364	Höxter	453539
366	Höxter, Ottbergen	45295
5024	Hommerich	2728851
3039	Hopsten	34381
3038	Hopsten-Schale	3429
2747	Horn-Bad Meinberg,Horn	46123
3041	Horstmar-Leer	928628
160	Houverath	2718833111
149	Hückelhoven-Ratheim	2827
1836	Hückeswagen	27363119
2779	Hüllhorst,Tengern-Weidehorst	46849
101	Huengersdorf	2718149
923	Huenxe	278991
41	Hürtgenwald-Gey	282372
1824	Hürth	27373225
3044	Ibbenbüren-Püsselbüren	34483
1237	Iserlohn Baarbachtal	276549
1238	Iserlohn Letmathe	2766973
1518	Isselburg	92817
45	Jülich	282519
2150	Kaarst- Nordkanal	2751229
2115	Kalkar-Hönnepel	279511
112	Kall	28227
2801	Kalletal, ZKA Kalldorf (neu)	45969
2754	Kalletal,Langenholzhausen	45961
2753	Kalletal,Varenholz-Stemmen	4593
19	Kalterherberg	282139
2529	Kamen-Körnebach	278767
925	Kamp-Lintfort	277688
108	Kessenich	274191
2118	Kevelaer-Kervenheim	28683
2119	Kevelaer-Weeze	28679
2117	Kevelaer-Wetten	2865
1239	Kierspe Bahnhof	276839
1257	Kierspe Dörscheln	2736114
146	Kirchhoven	282964
3310	Kirchhudem Oberhudem	2766213
2122	Kleve Schenkenschanz	27988
2120	Kleve-Salmorth	2797
1807	Köln Langel	27371
1806	Köln Rodenkirchen	2735391
1805	Köln Stammheim	27359
1809	Köln Wahn	27351
1808	Köln Weiden	2737321
1888	Königswinter	2719711

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
17	Konzen	282152
65	Krauthausen	28239
2102	Krefeld	27553
3336	Kreuztal	2721471
3337	Kreuztal Buschhütten	2721473
106	Kronenburg	266319
142	Kueckhoven	286112
1867	Kürten	2728849
1864	Kürten Dürscheid	2728854
928	Labbeck	27961
3045	Ladbergen	33449
3047	Laer	928625
2755	Lage, Zentralkläwerk	46179
2116	Landwehrbach(Kerken)	28644
327	Langenberg	311649
54	Langerwehe	2824899
1521	Legden II	928643
2759	Lemgo-Grevenmarsch	46231
3048	Lengerich	33441
3311	Lennestadt	2766319
3301	Lennestadt Grevenbrück	2766391
2800	Leopoldshöhe, Schuckenbaum (neu)	464623
2764	Leopoldshöhe,Heipke	46195
1932	Leverkusen-Bürrig	27359
401	Lichtenau, Altenautal	2782853
397	Lichtenau, Blankenrode	2782811
399	Lichtenau, Grundsteinheim	2782849
398	Lichtenau, Holtheim	2782812
400	Lichtenau, Kleinenberg	2782842
3050	Lienen-Höster Mark	3341
3049	Lienen-Kattenvenne	33431
1838	Lindlar	2728861
1839	Lindlar Bruch	2728837
58	Linnich	282539
2477	Lippetal	278579
2482	Lippstadt	278399
2483	Lippstadt-Eickelborn	278571
2717	Löhne-Ulenburg	46676
1891	Lohmar	272899
1893	Lohmar Donrath	272879
1892	Lohmar Wahlscheid	272877
3051	Lotte	3628

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
3052	Lotte-Wersen	36199
2781	Lübbecke	47614
1241	Lüdenscheid Schlittenbachtal	2766852
3023	Lüdinghausen	278853
2767	Lügde,Elbrinxen	456949
2766	Lügde,Rischenau	456943
2516	Lünen-Sesekemuendung	2787699
1840	Marienheide	2736113
370	Marienmünster, Bredenborn	45621
369	Marienmünster, Vörden	45281
1551	Marl-Lenkerbeck	278923
1549	Marl-Ost	278929
1550	Marl-West	278936
123	Marmagen	28224
2431	Marsberg-Bredelar	4419
2435	Marsberg-Mitte Neu	44331
2434	Marsberg-Westheim	44335
119	Mechernich	274185
118	Mechernich-Glehn	27443
2437	Medebach-Berge	428451
2439	Medebach-Dreislar	4282651
2438	Medebach-Oberschledorn	4284615
1246	Meinerzhagen	276819
5006	Meinerzhagen Ebberg	2766486
5005	Meinerzhagen Hardenberg	2766464
5003	Meinerzhagen Lengelscheid	276821
1245	Meinerzhagen Valbert	2766481
5004	Meinerzhagen Worbscheid	2766483
1247	Menden	276511
3053	Metelen	9286139
3054	Mettingen	3441
617	Mettmann	273924
618	Mettmann-Metzkausen	27542
619	Mettmann-Obschwarzbach	27541
2782	Minden, Leteln	47193
2485	Möhnesee-Hewingsen	2786621

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
2487	Möhnesee-Völlinghausen	276255
2104	Mönchengladbach GWK I	286153
910	Moers-Gerdt	277131
621	Monheim	273739
18	Monschau	282153
1845	Morsbach Holpe	272525
1843	Morsbach Volperhausen	2723859
1896	Much	2727431
1897	Much Hillesheim	2727449
3002	Münster-Am Loddenbach	3291
3001	Münster-Geist	3268
3006	Münster-Häger	33324
3008	Münster-Hauptkläranlage	3311
3003	Münster-Hiltrup	326999
20	Mulartshuette	282445
1902	N.-Seelscheid Neunkirchen	272675
1901	N.-Seelscheid Seelscheid	2728788
3342	Netphen	272137
3346	Netphen Afholderbach	2721363
3341	Netphen-Deuz	2721319
3343	Netphen-Eckmannshausen	2721389
3345	Netphen-Sohlbach	2721361
2145	Nette	28625
3055	Neuenkirchen/Wettringen	9286292
1248	Neuenrade	276417
2138	Neuss-Ost	27511
2139	Neuss-Süd	27491
64	Nideggen-Embken	27461
1903	Niederkassel	27313
2146	Niederkrüchten-Overhetfeld	28499
372	Nieheim	45631
371	Nieheim, Sommersell	45684
70	Noervenich	27465
80	Nöthen-Gilsdorf	274149
102	Nonnenbach	271812

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
3024	Nordkirchen	2788569
3057	Nordwalde	3363
3026	Nottuln-Appelhülsen	27881
1846	Nümbrecht Homburg-Bröl	272631
5021	Oberfrielinghausen	2728869
161	Obergartzem-Enzen	274481
3058	Ochtrup	928614
1869	Odenthal Osenau	2736871
3087	Oelde	3141
2771	Oerlinghausen-Nord	3126
3028	Olfen	278795
3027	Olfen-Vinum	2787919
3317	Olpe Altenkleusheim	2766421
3321	Olpe Oberveischede	2766363
3088	Ostbevern	31839
1870	Overath	272877
1871	Overath Lehmbach	2728891
403	Paderborn, Dahl	2782867
404	Paderborn, Sande	278335
124	Pesch	274143
1250	Plettenberg	2766731
2784	Porta Westfalica, Möllbergen	4595
2785	Porta Westfalica, Nammen	4726
1825	Pulheim	2737325
1847	Radevormwald	27363911
1522	Raesfeld	928121
1523	Raesfeld-Erle	278976
2788	Rahden	476181
1225	Rahmedetal	2766927
627	Ratingen	27565
623	Ratingen-Breitscheid	27582
624	Ratingen-Hösel-Bahnhof	27581
625	Ratingen-Hösel-Dickelsbach	27581
628	Ratingen-Homberg-Süd	27541
3059	Recke	34451
100	Reetz	2718132
1853	Reichshof Brüchermühle	2728451
1854	Reichshof Eckenhagen	2728217
1855	Reichshof Ufersmühle	2728439

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
1524	Reken	278882
1525	Reken Maria-Veen	2788819
329	Rheda-Wiedenbrück, Rheda	3119
1527	Rhede	928269
1526	Rhede-Vardingholt	928261
1904	Rheinbach	2742523
1909	Rheinbach Flerzheim	274239
926	Rheinberg	27769
3061	Rheine-Nord	3391
2127	Rheurdt	286629
2126	Rheurdt Schaephuysen	286621
333	Rietberg	3115
74	Roedingen	2747419
2798	Rödinghausen, Bruchmühlen (neu)	46659
1872	Rösrath	2728895
1930	Rösrath Hofferhof	2728892
21	Roetgen	282441
103	Rohr	271856119
3030	Rosendahl-Holtwick	928641
3029	Rosendahl-Osterwick	928412
2495	Rüthen	276219
2534	Rüthen-Heidberg	276215
2531	Rüthen-Kellinghausen	2783842
2492	Rüthen-Kneblinghausen	278235
2494	Rüthen-Langenstraße	2783842
2539	Rüthen-Meiste	2782362
2550	Rüthen-Westereiden -Neu-	2785222
1911	Ruppichteroth Büchel	272673
1912	Ruppichteroth Winterscheid	272685
3062	Saerbeck	3351
407	Salzkotten, Hengelsberg	27827
406	Salzkotten, Verne	2783729
3090	Sassenberg	3167
3091	Sassenberg-Füchtorf	31819
1252	Schalksmühle	276873
5013	Schalksmühle Rölvede	2768743
5014	Schalksmühle Winkeln	2766983
927	Schermbeck	278976

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
2773	Schieder-Schwalenberg	45693
2774	Schlangen	2783221
128	Schleiden	282289
127	Schleiden-Gemünd	282299
334	Schloß Holte-Stukenbrock	31281
2449	Schmallenberg	2766191
2443	Schmallenberg-Bracht	2761621
2446	Schmallenberg-Holthausen	2766162
2445	Schmallenberg-Nordenau	2766123
2448	Schmallenberg-Westfeld	2766119
2447	Schmallenberg-Wormbach	2761612
63	Schmidt	282349
1528	Schöppingen	9286133
44	Schophoven	28239
2147	Schwalmtal-Amern	2848
1219	Schwelm	27364
2519	Schwerte	276559
2522	Selm	278872
2523	Selm-Bork	2787919
2521	Selm-Cappenberg	278751
3031	Senden	278833
3093	Sendenhorst	3242
9	Setterich	282882
3347	Siegen	2721759
3348	Siegen-Weidenau	27215
26	Simmerath	282343
2498	Soest	278641
605	Solingen-Burg	2736731
606	Solingen-Gräfrath	27381
607	Solingen-Ohligs	27381
78	Soller (1)	27464
929	Sonsbeck	28681
2723	Spenge, ZKA	46664
1913	St.Augustin Menden	272991
1531	Stadtlohn	928459
14	Steinbusch	282839
28	Steinfurt	282459
3065	Steinfurt-Borghorst-Nord	33689

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
3063	Steinfurt-Borghorst-Süd	928627
3064	Steinfurt-Burgsteinfurt	9286291
335	Steinhagen	31341
374	Steinheim	45651
2796	Stemwede, Wehdem (1)	476217
2129	Straelen	28633
2549	Sundern II Reigern	2761895
2548	Sundern-Brenschede	2761811
2535	Sundern-Röhrenspring	2761811
1915	Swisttal Heimerzheim	274293
1914	Swisttal Miel	274259
3068	Tecklenburg-Ledde	34481
3066	Tecklenburg-Leeden	362622
3095	Telgte	3179
2144	Tönisberg	286621
1916	Troisdorf	272991
2130	Uedem	28694
2524	Unna-Billmerich	2787664
2525	Unna-Hemmerde	2787622
165	Urft-Nettersheim	282251
631	Velbert-Hespertal	276972
632	Velbert-Tönisheide	27562
1533	Velen	928235
338	Verl, Sende	312844
337	Verl-West	312849
339	Versmold	31649
75	Vettweiss	274632
2141	Villau	27487
2727	Vlotho-Zentral	45991
930	Voerde	2778
1243	Volmetal	2768579
1536	Vreden	928459
1920	Wachtberg Arzdorf	2719613
1918	Wachtberg Pech	271967
1919	Wachtberg Züllighoven	271941
2131	Wachtendonk	2863123
3096	Wadersloh	278465
95	Wald	2718843
1857	Waldbröl Brenzingen	2726613
104	Waldorf-Alendorf	2718147
1553	Waltrop	278792
375	Warburg	44531

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
381	Warburg, Daseburg -NEU-	44549
3097	Warendorf	3155
3099	Warendorf-Hoetmar	3288
2500	Warstein	276245
2501	Warstein-Belecke	276251
155	Wassenberg	28255
156	Wegberg-Mitte	2843
129	Weilerswist,Auf der Hochfahrt	274199
2503	Welver	278659
3322	Wenden	2766419
1254	Werdohl	2766911
2509	Werl -Neu-	2786619
2508	Werl-Westönnen	27866233
1873	Wermelskirchen	273684
1875	Wermelskirchen Dhünn	273684
2528	Werne	278749
345	Werther, Arrode-Schwarzbach	46421
348	Werther, Theenhausen	46641
347	Werther, Warmenau	46661
931	Wesel	279111
932	Wesel-Bislich	27931
1826	Wesseling	27313
1827	Wesseling Urfeld	27313
3070	Westerkappeln	3442
3069	Westerkappeln-Velpe	3628
1222	Wetter-Albringhausen	2769161
2134	Wevelinghoven	27479
2513	Wickede	276371
1858	Wiehl	2728479
1859	Wiehl Weershagen	2728497
383	Willebadessen	45213
384	Willebadessen, Niesen	4523
3349	Wilnsdorf Niederdielfen	272165
3350	Wilnsdorf Rinsdorf	2721761
1925	Windeck Au	272539
1922	Windeck Dattenfeld	2725733
1926	Windeck Ehrenhausen	2725459
1924	Windeck Herchen	2725739
1927	Windeck Rosbach	2725731

anlagen_nr	name	Flussgebietskennzahl
2452	Winterberg-Elkeringhausen	428413
2454	Winterberg-Niedersfeld	2761131
2453	Winterberg-Züschen	428231
72	Wissersheim	274681
1224	Witten-Herbede	276931
25	Woffelsbach	282195
633	Wülfrath-Düssel	273921
31	Würselen-Euchen	28284
608	Wuppertal-Buchenhofen	273651
609	Wuppertal-Kohlfurth	273653
610	Wuppertal-Schöller	273921
934	Xanten-Lüttingen	27931
933	Xanten-Vynen	27931
1506	Zentralkläwerk Ahaus	928521
1532	Zentralkläwerk Südlohn	928321

Anlage 5: Vorgabe der Datentabellen für Gebietsniederschläge

Tabellenangaben in z. B. D-E-A zu hinterlegen

LFG-Nr. (Lageberichts-Flussgebiete (293))	Langjähriger Gebietsniederschlag [mm/a]
-------------------------------------------	-----------------------------------------

LFG-Nr. (Lageberichts-Flussgebiete (293))	KA-Nr
-------------------------------------------	-------

Anlage 6: Vorgabe der Datentabelle zur Berechnung der befestigten Flächen

Datenquelle	Flächenbezug	293 LG-Flussgebiete
aus ATKIS	A_{Gesamt} [ha]	
	SVF Siedlungs- und Verkehrsfläche [ha]	
	SVF ohne Straße [ha]	
berechnet	$A_{\text{red,SVF}}$ [ha]	
	$A_{\text{red,SVF}}$ oStraßen [ha]	
	A_{red} Straßen [ha]	
aus ATKIS	Wohnbaufläche 41001	
	Industrie- und Gewerbefläche 41002	
	Fläche gemischter Nutzung 41006	
	Fläche besonderer funktionaler Prägung 41007	
	Baulich geprägt [ha]	
berechnet	A_{red} Baulich geprägt BG = 0,45 [ha]	
aus ATKIS	Sport-/Freizeit-/ und Erholungsfläche (FKT 4100) 41008	
	Sport-/Freizeit-/ und Erholungsfläche (FKT 4200) 41008	
	Siedlungs- freiflächen [ha]	
berechnet	A_{red} Siedlungs- freiflächen BG = 0,2 [ha]	

Fortsetzung

Datenquelle	Flächenbezug	293 LG-Flussgebiete
aus ATKIS	Platz (alle FKT außer FKT 5330) 42009	
	Flugverkehr 42015	
	Bahnverkehrs-anlage 53004	
	Platz (FKT 5330) 42009	
	Verkehrs- anlagen o. Straßen [ha]	
	berechnet	A_{red} Verkehrs- anlagen o. Straßen BG = 0,8 [ha]
aus ATKIS	Strassenfläche (Modell 15,15 aus OA 42003, 42005) 42003_05	
berechnet	A_{red} Straßen [ha]	
aus ATKIS	Verkehrs- anlagen [ha]	
berechnet	A_{red} Verkehrs- anlagen BG = 0,8 [ha]	