

Textbaustein zur Durchführung der Bestandsaufnahme nach Art. 5 der RL 2008/105/EG

Mit der UQN-Richtlinie (2008/105/EG) wurde mit der Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste der prioritären Stoffe im Jahr 2008 ein neues Instrument eingeführt, um zu überprüfen, ob die genannten Ziele der Beendigung oder schrittweisen Einstellung bzw. der Reduzierung der Stoffeinträge eingehalten werden (Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe a der Richtlinie 2000/60/EG). Die Bewertung der Erfüllung dieser Verpflichtungen muss, insbesondere in Bezug auf die signifikanten Emissionen erfolgen. Anhand der Bestandsaufnahme kann überprüft werden, ob bei den in der Bestandsaufnahme erfassten Einträgen Fortschritte im Hinblick auf die Erreichung der festgelegten Ziele gemacht werden.

Um eine europaweite Vergleichbarkeit der Ergebnisse der Bestandsaufnahme sicherzustellen, wurde hierzu von Seiten der EU ein Technischer Leitfaden (Guidance Document No. 28) als Arbeitsmittel für die Mitgliedstaaten erarbeitet (EU KOM 2012).

Die UQN-Richtlinie wurde mit der Oberflächengewässerverordnung (OGewV) in deutsches Recht umgesetzt. Nach § 4 Abs. 2 der OGewV ist eine Bestandsaufnahme der Emissionen, Einleitungen und Verluste aller prioritären Stoffe und bestimmter anderer Schadstoffe einschließlich der Konzentrationen der in § 11 Absatz 1 genannten Stoffe in Biota, Schwebstoffen oder Sedimenten zu erstellen. Eine Trendabschätzung ist erst im Laufe des 2. Bewirtschaftungszyklus möglich.

Die Bestandsaufnahme wurde erstmals im Jahre 2012 bezogen auf den Zeitraum 2007 bis 2011 durchgeführt. Das Vorgehen in Deutschland basiert auf den Empfehlungen des Technischen Leitfadens der EU. Darüber hinaus wurden das grundsätzliche methodische Vorgehen sowie eine Reihe von Spezifikationen zum Vorgehen bundesweit harmonisiert und in einer übergeordneten Handlungsanleitung¹ sowie insgesamt fünf Arbeitspapieren (AP)² dargestellt.

In einem ersten Arbeitsschritt wurden auf Ebene der Flussgebietseinheiten (FGE) diejenigen Stoffe identifiziert, die derzeit und in absehbarer Zeit von geringer Bedeutung sind, um die Bemühungen für die Inventarerstellung auf die übrigen Stoffe konzentrieren zu können (Ersteinschätzung der Relevanz). Der Begriff der „Relevanz“ wurde für die Zwecke der Bestandsaufnahme sehr eng gefasst und formal ausgewertet, um eine möglichst

¹ AP-0 – Allgemeine Handlungsanleitung

² AP-1 – Abschätzung der Relevanz von prioritären Stoffen und bestimmten anderen Stoffen,

AP-2 – Räumliche Bezugsebene,

AP-3 – Auswahl des stoffspezifischen Vorgehens für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Stoffe,

AP-4 – Frachtberechnung und fließgewässerfrachtbezogener Ansatz und

AP-5 – Verwendung und Aufbereitung/Auswertung der Informationen zu Punktquellen

umfassende Bilanzierung der Frachten prioritärer Stoffe in den Gewässern zu erhalten. Eine Relevanz für eine Flussgebietseinheit wurde bereits angenommen, wenn im Zeitraum 2007 bis 2011 in mehr als einem zugehörigen Wasserkörper die halbe UQN überschritten war. Eine ergänzende fachliche Beurteilung der Befunde war damit nicht verbunden. Hierdurch sind abweichende Feststellungen bezüglich der relevanten Stoffe in den FGE möglich (Beispiel: Rhein-relevante Stoffe nach der Rheinstoffliste). Der Begriff der potentiellen Relevanz ist dabei nicht zu verwechseln mit dem Begriff der „signifikanten Einträge“ nach der OGewV, welche sich auf die Einträge in einen Wasserkörper bezieht.

Die Relevanz jedes einzelnen Stoffes wurde nach den im Technischer Leitfaden der EU (EU KOM 2012) aufgeführten, insgesamt fünf Kriterien, drei immissionsbezogenen und zwei emissionsbezogenen differenziert für jedes der zehn deutschen Flussgebietseinheiten beurteilt. Die Prüfung der immissionsbezogenen Kriterien erfolgte auf Basis von Monitoringdaten der Bundesländer. Eine Trendbestimmung, welche als immissionsbezogenes Kriterium empfohlen wird, konnte dabei in dieser ersten Bestandsaufnahme noch nicht durchgeführt werden. Die Prüfung der emissionsbezogenen Kriterien erfolgte im Wesentlichen auf Basis von Berichtsdaten des PRTR (Schadstofffreisetzungs- und -verbringungsregister)³ für die Jahre 2007 bis 2011.

Im Ergebnis dieses ersten Arbeitsschrittes wurden insgesamt fünf Stoffe als „nicht relevant“ in allen zehn deutschen Flussgebietseinheiten identifiziert:

- Alachlor,
- Benzol,
- 1,2-Dichlorethan,
- Dichlormethan und
- Tetrachlorkohlenstoff.

Alle anderen Stoffe erfüllen in mindestens einer der Flussgebietseinheiten eines der Relevanzkriterien. Insgesamt 11 Stoffe wurden lediglich in einer oder zwei der zehn Flussgebietseinheiten als „relevant“ eingestuft. In mehr als sechs Flussgebietseinheiten sind die Relevanzkriterien für die Schwermetalle Cadmium, Blei, Nickel und Quecksilber und für PAK, BDE, Trifluralin, Isoproturon und Diuron erfüllt (Tabelle 1).

Für die als „nicht relevant“ identifizierten Stoffe wurde eine vereinfachte Abschätzung der Immissionsfrachten (Basisabschätzung) auf Ebene der Flussgebietseinheiten durchgeführt. Eine weitere ausführliche Quellenanalyse war nicht notwendig.

Um die deutschlandweite Vergleichbarkeit der ermittelten Immissionsfrachten zu gewährleisten wurden Kriterien für das methodische Vorgehen festgelegt. Immissionsfrachten werden nur dann berechnet, wenn 50 % und mehr der vorliegenden

³ www.thru.de

Messwerte größer der analytischen Bestimmungsgrenze (BG) sind. Werte kleiner der BG gehen dabei in die Berechnung mit der halben BG ein.

Für alle anderen, als „relevant“ identifizierten Stoffe, wurde eine eingehende Analyse auf Basis eines mehrstufigen methodischen Vorgehens durchgeführt (Verwendung unterschiedlicher methodischer Ansätze). In Deutschland wurden dazu die im Technischen Leitfaden der EU beschriebenen drei methodischen Ansätze:

- fließgewässerfrachtbezogener Ansatz,
- Regionalisierte Pfadanalyse (RPA) und
- Stoffflussanalyse (SFA)

verwendet.

Die Auswahl des methodischen Ansatzes erfolgte dabei stoffbezogen in Abhängigkeit von:

- der Einschätzung der spezifischen Belastung auf Grund der bereits vorliegenden Erfahrungen und Ergebnisse,
- Quellen, Herkunftsbereiche und Haupteintragspfade und
- der spezifischen Datenverfügbarkeit.

Die Ergebnisse des Auswahlverfahrens zeigt Tabelle 1.

Die Darstellung der Ergebnisse der Bestandsaufnahme für die als potentiell relevant identifizierten Stoffe erfolgt innerhalb der Flussgebietseinheiten auf Ebene der Subunits.

Bundesweit relevante Ergebnisse der ersten Bestandsaufnahme für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Stoffe

Nach Durchführung der ersten Bestandsaufnahme konnten die Ergebnisse der Ersteinschätzung der Stoffrelevanz (s. Tabelle 1) im Wesentlichen bestätigt werden. Für die als bundesweit „nicht relevant“ eingeschätzten Stoffe Alachlor, Benzol, 1,2-Dichlorethan, Dichlormethan und Tetrachlorkohlenstoff (mit Ausnahme zweier FGE) liegen keine Hinweise auf Emissionen, Einleitungen und Verluste vor. Eine Basisabschätzung war nicht möglich, da mindestens 50% der Messwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze lagen. Die Analytik war ausreichend sensitiv und genügte den Vorgaben der EU. Dies bestätigt die Einschätzung, dass diese Stoffe in Deutschland nicht von Bedeutung sind. Für einen Teil der als potentiell relevant eingestuft Stoffe konnte ebenfalls keine Immissionsfracht abgeschätzt werden, da trotz ausreichend sensitiver Analytik mindestens 50 % der Messwerte unterhalb der Bestimmungsgrenze lagen und keine Hinweise auf Emissionen, Einleitungen oder Verluste vorliegen. In diesen Fällen ist davon auszugehen, dass lediglich eine lokale oder regionale evtl. auch zeitlich beschränkte Betroffenheit einzelner Wasserkörper vorliegt.

Ein Teil der Stoffe bedarf, entsprechend der getroffenen Ersteinschätzung, lediglich in einzelnen Flussgebietseinheiten der weiteren Betrachtung. Gründe für die Notwendigkeit der weiteren Betrachtung liegen einerseits in der unzureichenden Sensitivität der verwendeten Analyseverfahren zur Erfassung signifikanter Einträge in den entsprechenden FGE. Andererseits können auf lokaler oder regionaler Ebene Einträge vorhanden sein. Weitere Untersuchungen auf Ebene der betreffenden FGE hinsichtlich der spezifischen Situation werden empfohlen.

Für die in der Ersteinschätzung als in vielen FGE bzw. bundesweit als „relevant“ identifizierte Stoffe hat sich die Ersteinschätzung ebenfalls bestätigt. In allen bzw. vielen Flussgebietseinheiten sind diese Stoffe verbreitet und in signifikanten Mengen vorhanden. Daher werden bundesweit weitere Untersuchungen zur Abschätzung der Emissionen, Einleitungen und Verluste empfohlen. In wenigen Fällen sind die verwendeten analytischen BG zur Erfassung signifikanter Einträge nahezu bundesweit noch unzureichend sensibel (bspw. TBT). Auch in diesen Fällen besteht bundesweit weiterer Handlungsbedarf hinsichtlich der Verwendung sensiblerer analytischer Verfahren.

Berücksichtigung der Ergebnisse im 2. Bewirtschaftungsplan

Aufgrund der Zielsetzung wurden in der vorliegenden Bestandsaufnahme ein neuer Relevanzbegriff und eine großräumigere Betrachtungsebene gewählt. Zudem konnten für das nationale Inventar die internationalen Einträge nicht in jedem Fall berücksichtigt werden. Aus diesen Gründen sind die bei der Bestandsaufnahme prioritärer Stoffe erzielten Erkenntnisse für eine unmittelbare Ableitung von (technischen) Maßnahmen auf Ebene der Wasserkörper nach WRRL in der Regel nicht geeignet, hierfür werden die Immissionsdaten des jeweiligen Wasserkörpers herangezogen. Bei der Erstellung der Bewirtschaftungspläne wurde geprüft, ob die Erkenntnisse aus der Bestandsaufnahme prioritärer Stoffe Anlass für weitergehende Maßnahmen z.B. die Überprüfung der Monitoringprogramme geben.

Tabelle 1: Ergebnis der Relevanzabschätzung (Ersteinschätzung), der stoffspezifischen Auswahl des deutschlandweit verwendeten methodischen Ansatzes zur Darstellung der Emissionen, Einleitungen und Verluste für prioritäre Stoffe und bestimmte andere Schadstoffe auf Ebene der Flussgebietseinheiten (FGE) und Ergebnis der Bestandsaufnahme hinsichtlich der Notwendigkeit der weiteren Betrachtung der Stoffe

Stoffnummer ¹⁾	Stoff	Anzahl der FGE mit potentieller Relevanz nach Ersteinschätzung	Name der FGEen mit potentieller Relevanz nach Ersteinschätzung	verwendeter methodischer Ansatz	Ergebnisse der Bestandsaufnahme – Notwendigkeit der weiteren Betrachtung
Bundesweit nicht relevant					
1	Alachlor	0	-	Basisabschätzung (für alle FGE)	nein
4	Benzol	0	-	Basisabschätzung (für alle FGE)	nein
10	1,2-Dichlorethan	0	-	Basisabschätzung (für alle FGE)	nein
11	Dichlormethan	0	-	Basisabschätzung (für alle FGE)	nein
6a	Tetrachlorkohlenstoff	0	-	Basisabschätzung (für alle FGE)	nein
In einzelnen (1-3) Flussgebietseinheiten (FGE) relevant					
29a	Tetrachlorethylen	1	Elbe	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einer FGE notwendig
29	Simazin	1	Elbe	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einer FGE notwendig
29b	Trichlorethylen	1	Elbe	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einer FGE notwendig
9a	Cyclodien-Pestizide (Drine)	1	Rhein	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einer FGE notwendig
22	Naphthalin	1	Rhein	fließgewässerfrachtbezogener Ansatz, RPA und SFA als Summenparameter PAK ₁₆	nur in einer FGE notwendig
2	Anthracen	2	Elbe, Rhein	fließgewässerfrachtbezogener Ansatz, RPA und SFA als Summenparameter PAK ₁₆	nur in einzelnen FGE notwendig
3	Atrazin	2	Ems, Oder	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einzelnen FGE notwendig
7	C10-13-Chloralkane	2	Elbe, Ems, (Maas)	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung	nur in einzelnen FGE notwendig

<u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz					
8	Chlorfenvinphos	2	Eider, Schlei/Trave	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einzelnen FGE notwendig
25	Octylphenol ((4-(1,1',3,3'-Tetramethylbutyl)-phenol))	2	Elbe, Ems	fließgewässerfrachtbezogener Ansatz, SFA	nur in einzelnen FGE notwendig
27	Pentachlorphenol	2	Elbe, Rhein	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einzelnen FGE notwendig
32	Trichlormethan	2	Elbe, Rhein	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einzelnen FGE notwendig
9	Chlorpyrifos (Chlorpyrifos-Ethyl)	3	Elbe, Rhein, Weser	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einzelnen FGE notwendig
12	Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	3	Elbe, Oder, Rhein	RPA, SFA	ja
15	Fluoranthen	3	Elbe, Oder, Rhein	fließgewässerfrachtbezogener Ansatz, RPA und SFA als Summenparameter PAK ₁₆	ja
9b	pp'-DDT	3	Elbe, Oder, Rhein	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einzelnen FGE notwendig
In 4 - 6 Flussgebietseinheiten (FGE) relevant					
14	Endosulfan	4	Ems, Maas, Rhein, Weser	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einzelnen FGE notwendig
16	Hexachlorbenzol	4	Elbe, Ems, Oder, Rhein	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einzelnen FGE notwendig
17	Hexachlorbutadien	4	Elbe, Donau, Maas, Rhein	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einzelnen FGE notwendig
18	Hexachlorcyclohexan	4	Elbe, Ems, Oder, Rhein	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einzelnen FGE notwendig
26	Pentachlorbenzol	4	Elbe, Ems, Maas, Rhein	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	ja
9b	Summe DDT	4	Elbe, Ems, Maas, Rhein	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einzelnen FGE notwendig

24	Nonylphenol (4-Nonylphenol)	5	Elbe, Ems, Maas, Oder, Rhein	RPA, SFA	ja
28	Benzo(a)pyren	5	Elbe, Ems, Maas, Oder, Rhein	fließgewässerfrachtbezogener Ansatz, RPA und SFA als Summenparameter PAK ₁₆	ja
28	Benzo(b)fluoranthen + Benzo(k)fluoranthen	5	Elbe, Ems, Maas, Oder, Rhein	fließgewässerfrachtbezogener Ansatz, RPA und SFA als Summenparameter PAK ₁₆	ja
31	Trichlorbenzole	5	Elbe, Ems, Maas, Rhein, Weser	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	nur in einzelnen FGE notwendig
23	Nickel- und Nickelverbindungen	6	Elbe, Ems, Maas, Oder, Rhein, Weser	RPA	ja
30	Tributylzinnverbindungen (Tributylzinn-Kation)	6	Elbe, Ems, Maas, Oder, Rhein, Weser; (Schlei/Trave, Eider)	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	ja
20	Blei und Bleiverbindungen	6	Elbe, Ems, Donau, Maas, Rhein, Weser	RPA, SFA	ja
In 7 – 10 der Flussgebietseinheiten (FGE) relevant					
6	Cadmium und Cadmiumverbindungen	7	Elbe, Ems, Donau, Maas, Oder, Rhein, Weser	RPA (Ergebnisse liegen für alle FGE vor)	ja
13	Diuron	7	Elbe, Ems, Maas, Rhein, Schlei/Trave, Warnow/Peene, Weser	RPA (Ergebnisse liegen für alle FGE vor)	ja
28	Benzo(g,h,i)-perylen + Indeno(1,2,3-cd)-pyren	7	Elbe, Ems, Donau, Oder, Rhein, Warnow/Peene, Weser, (Eider, Schlei/Trave)	fließgewässerfrachtbezogener Ansatz, RPA und SFA als Summenparameter PAK ₁₆	ja
33	Trifluralin	7	Elbe, Eider Ems,	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung	ja

			Maas, Rhein, Schlei/Trave, Weser	<u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	
5	Bromierte Diphenylether(p-BDE)	8	Elbe, Eider, Ems, Maas, Oder, Rhein, Schlei/Trave, Weser	<u>nicht relevant:</u> Basisabschätzung <u>relevant:</u> fließgewässerfrachtbezogener Ansatz	ja
19	Isoproturon	9	Elbe, Eider, Ems, Donau, Maas, Oder, Rhein, Schlei/Trave, Warnow/Peene	RPA	ja
21	Quecksilber und Quecksilber- verbindungen	10	Elbe, Eider, Ems, Donau, Maas, Oder, Rhein, Schlei/Trave, Warnow/Peene, Weser	RPA	ja

¹⁾ Stoffnummer nach Anhang I der RL 2008/105/EG bzw. Anlage 7 Tabelle 1 OGewV

* In der RPA und der SFA werden die PAK nicht als Einzelsubstanzen betrachtet, sondern als PAK₁₆ Summenparameter modelliert.

() Der Stoff ist in dieser FGE nicht relevant aber auf Grund analytischer Probleme separat aufzuführen und in die Betrachtung einzubinden.

----- ggf. als Textbox einfügen-----

Beschreibung der methodischen Ansätze zur Abschätzung der Emissionen, Einleitungen und Verluste

Fließgewässerfrachtbezogener Ansatz

Über den fließgewässerfrachtbezogenen Ansatz wurde die Gesamtfracht in einem Fluss auf Basis der verfügbaren Monitoringdaten geschätzt. Dann wurden Punktquelleneinträge (kommunale Abwasserbehandlungsanlagen, industrielle Direkteinleiter) im Einzugsgebiet quantifiziert. Für die Abschätzung des Anteils der diffusen Stoffeinträge wurde auf Grund der bestehenden Datenlage die einfache Differenzrechnung gemäß des Technischen Leitfadens (EU KOM 2012) durchgeführt: Aus der Differenz der Gesamtfracht (Immission) und den gesamten Einträgen aus Punktquellen (Emission) wurde bei entsprechender Datenverfügbarkeit die Größenordnung der diffusen Einträge rechnerisch abgeschätzt. Dabei war es notwendig von der berechneten Immissionsfracht einer Messstelle die Immissionsfrachten der jeweils oberhalb gelegenen Subunits zu subtrahieren. Eine Fehlerquelle dabei ist der Eintrag von Frachten aus internationalen Quellen, die bei der Differenzrechnung nicht in jedem Fall berücksichtigt wurden. Insbesondere bei internationalen Flussgebieten und Grenzflüssen können sich hierdurch erhebliche Abweichungen ergeben.

Immissionsfracht

Für die Immissionsfrachtberechnung wurden die jeweils bestverfügbaren Daten eines Jahres innerhalb des Zeitraumes 2008 bis 2010 (in Ausnahmefällen 2007 und 2011) der Bundesländer genutzt. Bei den Schwermetallen Cadmium, Quecksilber, Nickel und Blei wurden die Gesamtkonzentrationen zur Frachtermittlung verwendet.

Einträge aus Punktquellen

Zur Abschätzung der Stoffeinträge durch industrielle Direkteinleiter wurden die PRTR-Daten 2007 bis 2010 genutzt. Darüber hinaus lagen wenige ergänzende Informationen aus den Bundesländern vor.

Zur Abschätzung der Stoffeinträge aus kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen wurden in Deutschland einerseits Daten aus der PRTR-Berichterstattung (kommunale Abwasserbehandlungsanlagen mit einer Kapazität von mehr als 100.000 Einwohnerwerten (EW)) verwendet. Andererseits wurden für ausgewählte Stoffe der Anlage 7 der OGewV, für die kommunale Abwasserbehandlungsanlagen einen wichtigen Eintragspfad in die Gewässer darstellen, Emissionsfaktoren abgeleitet. Voraussetzung war eine ausreichende Datenlage. Zur Verbesserung der bestehenden Datenlage wurde eigens ein gezieltes Monitoringvorhaben an drei ausgewählten kommunalen Abwasserbehandlungsanlagen initiiert. Auf den sich daraus ergebenden Daten und den darüber hinaus verfügbaren Monitoringdaten konnten für 19 Stoffe deutschlandweite Emissionsfaktoren abgeleitet

werden (u.a. für die prioritären Schwermetalle und die PAK₁₆). Mit der Verwendung der Emissionsfaktoren soll das Ziel erreicht werden, in der Gesamtbetrachtung des räumlichen Gültigkeitsbereiches eine Annäherung an die reale Eintragungssituation abzubilden.

Angewendet auf einzelne Kläranlagen können die Einträge jedoch sowohl deutlich über-, als auch unterschätzt werden. Für die Darstellung der Belastung einzelner Wasserkörper sind die Emissionsfaktoren daher nicht geeignet.

Stoffflussanalyse (SFA)

Die Stoffflussanalyse (SFA) ist ein komplexer, auf Quellen bezogener Ansatz. Berücksichtigt wird das Gesamtsystem angefangen bei den Hauptquellen der Stofffreisetzung. Die mit Produktion, Verarbeitung, Verwendung und Entsorgung verbundenen Stoffströme sind über die Abwasser-, Abgas-, Abfall- und Produktpfade im Allgemeinen auf vielfältige Weise miteinander verknüpft und müssen über die einzelnen Verwendungsbereiche den unterschiedlichen Umweltbelastungen zugeordnet werden. In Deutschland wird die Stoffflussanalyse als ein die Regionalisierte Pfadanalyse unterstützender methodischer Ansatz verstanden. Die SFA liefert Eingangsdaten für die Regionalisierte Pfadanalyse. Die Ergebnisse der SFA liegen undifferenziert nach Flussgebietseinheiten als Eintragungswerte für Deutschland vor.

Regionalisierte Pfadanalyse (RPA)

Die Regionalisierte Pfadanalyse (RPA) ist ein komplexer Modellansatz, welcher bei hinreichender Datenverfügbarkeit räumlich differenzierte Aussagen zu Stoffeinträgen in Oberflächengewässer nach unterschiedlichen Eintragungspfaden trifft. In Deutschland wird für die RPA das Modellinstrument MoRE⁴ verwendet. Bei der Auswertung der Ergebnisse konnten die wichtigsten (relevanten) Quellen, Herkunftsbereiche und Eintragungspfade in die Betrachtung einbezogen werden. Die Ergebnisse der RPA liegen auf Subunitebene für alle Flussgebietseinheiten in Deutschland vor.

⁴ Modelling Regionalized Emissions (<http://isww.iwg.kit.edu/MoRE.php>)