

## Möglichkeiten für die Einbeziehung wichtiger Nebenflüsse der Elbe in das Alarmmodell (Stand: 31.03.2009)

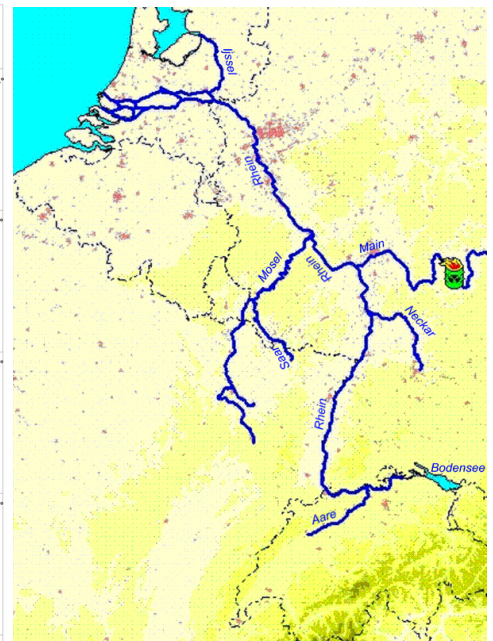
Die aktuelle Version 2.01 des Alarmmodells ermöglicht:

- das automatische Herunterladen der aktuellen Wasserstände;
- die Abschätzung der Laufzeit, der Dauer und der maximalen Konzentration der Schadstoffwelle im Elbeabschnitt zwischen Némčice und dem Wehr Geesthacht (ca. 830 km) – siehe Abb. 1;
- die graphische Auswertung der Ergebnisse (graphische Darstellung der Konzentrationsganglinie, Animation des Ablaufs in der Elbe);
- das Generieren von Meldungen des „Internationalen Warn- und Alarmplans Elbe“.

### Alarmmodell Elbe



### Alarmmodell Rhein



**Abb. 1:**  
Vergleich der in die Alarmmodelle für die Elbe und den Rhein einbezogenen Fließgewässer

Die Arbeitsgruppe H hat auf der Grundlage des Beschlusses 21-4c-4 (Abs. 4) der 21. Tagung der IKSE die Möglichkeiten für eine Einbeziehung wichtiger Nebenflüsse der Elbe in das Alarmmodell geprüft und sich dabei vor allem konzentriert auf:

- die Bedeutung eines Nebenflusses in Bezug auf unfallbedingte Gewässerbelastungen (Vorkommen potentieller Quellen unfallbedingter Belastungen);
- die Festlegung eines Verfahrens zur Einarbeitung der Nebenflüsse (Berechnungssubmodule von AMOR);
- die Einschätzung des zeitlichen und finanziellen Aufwands.

Die Einarbeitung wichtiger Nebenflüsse der Elbe in das Alarmmodell wurde auch beim Arbeitstreffen von Vertretern aus den internationalen Hauptwarnzentralen und den für die Anwendung des „Alarmmodells Elbe“ im Falle einer schwerwiegenden unfallbedingten Gewässerbelastung zuständigen Institutionen am 10.06. und 11.06.2008 in Magdeburg empfohlen.

## 1. Ausgewählte Nebenflüsse

Reihenfolge (nach Priorität)		Tschechische Republik				Deutschland			
		Neben- fluss	Abschnitt ab		Anzahl der potentiell gefährlichen Anlagen <sup>2</sup>	Neben- fluss	Abschnitt ab		Anzahl der potentiell gefährlichen Anlagen <sup>2</sup>
			km	Pegel <sup>1</sup>			km	Pegel <sup>1</sup>	
1.	I. Phase	Moldau	71	TS Vrané <sup>3</sup>	6	Saale	164	Naumburg	24
2.	II. Phase	Eger	102	TS Nechranice <sup>3</sup>	3	Mulde	128	Golzern	16

### Erläuterungen:

- <sup>1)</sup> Bedingung ist der kontinuierliche Betrieb mit täglicher Meldung der Wasserstände oder Abflüsse zum Zentralserver nach Ilmenau.
- <sup>2)</sup> nach dem „Verzeichnis der für die Gewässergüte potentiell gefährlichen Anlagen im Einzugsgebiet der Elbe“ (2007)
- <sup>3)</sup> Abflusspegel

## 2. Überblick über die wichtigsten Arbeiten, die für die Einarbeitung ausgewählter Nebenflüsse in das „Alarmmodell Elbe“ notwendig sind

- Auswahl der Pegel
- Bearbeitung der Abflusskurven (Prüfung der vorhandenen, eventuelle Ableitung neuer unter Nutzung hydraulischer Modelle)
- Aufstellung der Beziehungen zwischen Abfluss und mittlerer Profilgeschwindigkeit an den jeweiligen Profilen (Prüfung der vorhandenen, eventuelle Ableitung neuer unter Nutzung hydraulischer Modelle)
- Durchführung von drei Tracerversuchen beim mittleren Abfluss, mittleren Niedrigwasser- und mittleren Hochwasserabfluss (Absicherung der entsprechenden Genehmigungen, des Tracers, der Messung der Konzentrationen direkt im Gewässer, der Probennahmen und der anschließenden Analysen im Labor)
- Kalibrierung der Berechnungskoeffizienten der Submodule von AMOR (auf der Grundlage einer Auswertung der Geometrie der Querprofile und der Ergebnisse der Tracerversuche)
- Erweiterung des „Alarmmodells Elbe“ einschließlich der Auswertung der Ergebnisse (Programmierung) – automatisches Herunterladen der aktuellen Wasserstände der Nebenflüsse, graphische Ausgaben (Karten, Längsschnitte, Konzentrationsgangelinien)

### 3. Personeller und finanzieller Aufwand (Schätzung für einen Nebenfluss)

Phase		Personalkosten <sup>1)</sup>	Finanzielle Kosten	Reisekosten
		[Mannwochen]	[€]	[€]
Schaffung des Berechnungssubmoduls von AMOR	Abgrenzung des Modellabschnitts, Auswahl der notwendigen Pegel	2		
	Bearbeitung der Abflusskurven	2		
	Aufstellung der Beziehungen zwischen Abfluss und mittlerer Profilgeschwindigkeit	2		
	Tracerversuche	12	5 500,- <sup>2)</sup>	2 500,- <sup>3)</sup>
	Kalibrierung des Berechnungssubmoduls AMOR	5		
Einarbeitung in das „Alarmmodell Elbe“ einschließlich graphischer Auswertung der Ergebnisse <sup>4)</sup>			15 000,-	
<b>Gesamtaufwand für einen Nebenfluss</b>		<b>23</b>	<b>20 500,-</b>	<b>2 500,-</b>

#### Erläuterungen:

- <sup>1)</sup> Die IKSE wird sich bemühen, die Unterstützung der entsprechenden Institutionen (BfG, staatliche Wasserwirtschaftsbetriebe Povodí, Schifffahrtsverwaltung usw.) zu sichern, damit sie die genannten Arbeiten in eigener Regie erledigen, vor allem die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Tracerversuche.
- <sup>2)</sup> Einkauf des Tracers
- <sup>3)</sup> Reisekosten für Mitarbeiter der BfG
- <sup>4)</sup> Programmierarbeit – muss zur Bearbeitung an eine externe Firma vergeben werden.

### 4. Erwarteter Nutzen

Vorhersage der Ausbreitungsgeschwindigkeit von Schadstoffwellen in den unteren Abschnitten der größten Nebenflüsse der Elbe:

- In der ersten Phase für die unteren Abschnitte der Moldau und Saale mit einer Gesamtlänge von 235 km mit einer signifikanten Vertretung potentieller Schadstoffquellen.
- Es handelt sich um geregelte Fließgewässerabschnitte, bei denen die Laufzeit der Schadstoffwelle sehr stark von der Abflusshöhe abhängt und bei niedrigen Abflüssen sehr hohe Werte erreicht (z. B.: beim mittleren Niedrigwasserabfluss beträgt die Laufzeit einer Schadstoffwelle im Elbeabschnitt von Némčice bis zur Staatsgrenze **mehr als 30 Tage!**).
- Im Einzugsgebiet dieser Gewässer befinden sich bedeutende wasserbauliche Anlagen, durch die im Falle einer Havarie die Höhe der Abflüsse und damit die maximale Konzentration und die Fließgeschwindigkeit der Schadstoffe beeinflusst werden können – das Alarmmodell kann in diesem Fall für die Festlegung der optimalen Abflüsse genutzt werden.
- Präzisierung der Folgenabschätzung für die Elbe im Falle einer Havarie an diesen Nebenflüssen.

*Beispiel: Beim Cyanidunfall im Januar 2006 erreichte die Schadstoffwelle das Grenzprofil erst in 10 Tagen. Durch die Erhöhung der Abgabe aus der Moldaukaskade ist es gelungen, die Belastung in der Elbe zu verdünnen. Zu einem Fischsterben ist es unterhalb der Moldaumündung in die Elbe bereits nicht mehr gekommen. Am Grenzprofil wurde der Grenzwert für die zulässige Belastung mit Cyaniden (gesamt) für Trinkwasser nicht überschritten.*

## 5. Zeitlicher Aufwand

---

Unter zeitlichem Aspekt hängt die Erweiterung des Alarmmodells in der ersten Phase um die Nebenflüsse Moldau und Saale von den Möglichkeiten für die Durchführung der Tracerversuche unter geeigneten hydrologischen Bedingungen (charakteristischen Niedrig-, Mittel- und Hochwasserabflüssen) ab, für die die notwendigen Genehmigungen der Wasserbehörden abzusichern und die technisch-organisatorischen Bedingungen vorzubereiten sind. Nach den bei der Entwicklung des „Alarmmodells Elbe“ gewonnenen Erfahrungen lässt sich die Zeit für die Umsetzung auf ca. 2 bis 3 Jahre abschätzen. Dabei werden eine entscheidende Rolle spielen:

- die Absicherung der finanziellen Mittel (vor allem für den Einkauf des Tracers, die Kalibrierung des Submoduls und die Anpassungen des Alarmmodells);
- die Gewinnung der Unterstützung der entsprechenden Behörden und Gewässerbewirtschafter für die Vorbereitung der Durchführung und Auswertung der Tracerversuche.

---

### Beschlussvorschlag

---

1. Die Delegationsleiterinnen der IKSE nehmen die Information zu den Möglichkeiten für die Einbeziehung wichtiger Nebenflüsse der Elbe in das Alarmmodell zur Kenntnis.
2. Die Delegationsleiterinnen der IKSE empfehlen, das „Alarmmodell Elbe“ (ALAMO) in der ersten Phase um den Moldauabschnitt unterhalb der Moldaukaskade und den Saaleabschnitt ab dem Pegel Naumburg zu erweitern.
3. Die Delegationsleiterinnen der IKSE prüfen die Möglichkeit der Finanzierung der Kosten für die Beschaffung des Tracers, der Reisekosten und der Kosten für die mit der Erweiterung des „Alarmmodells Elbe“ (ALAMO) um die Nebenflüsse Moldau und Saale zusammenhängenden Programmierarbeiten.
4. Die Delegationsleiterinnen der IKSE bitten das Sekretariat der IKSE, die entsprechenden Schritte einzuleiten, um die Unterstützung seitens der entsprechenden Institutionen für die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung der Tracerversuche einschließlich der Absicherung der notwendigen Laboranalysen zu gewinnen.