

**Kommentar
zur Handlungsanweisung für den
Umgang mit Baggergut im Binnenland
(HABAB-WSV)**

Postanschrift:
Bundesministerium für Verkehr,
Bau- und Wohnungswesen
Dienstszitz Bonn
Postfach 200100
53170 Bonn
Tel.: 0228-300-0
Fax: 0228-300-3428
e-mail: poststelle@bmvbw.bund.de

Bundesanstalt für Gewässerkunde
Postfach 200253 56002 Koblenz
Tel.:0261-1306-0
Fax:0261-1306-5302
e-mail: poststelle@bafg.de

0 Anlass und Ziel

Mit Erlass des BMVBW (EW 25/EW 24/52.06.00-01/30 VA 00) vom 8. August 2000 wurde die *Handlungsanweisung für den Umgang mit Baggergut im Binnenland* (HABAB-WSV) in der 2. überarbeiteten Fassung eingeführt. Sie löst damit die erste Fassung aus dem Jahr 1997 ab. Dies machte auch eine Neufassung der Kommentierung zur HABAB erforderlich. Sie umfasst Erläuterungen sowie Bewertungs- und Entscheidungskriterien zu den einzelnen Verfahrensschritten der Baggergutunterbringung. Die Empfehlungen sollen als Hilfestellung zur Handlungsanweisung dienen, um dem Anwender die Entscheidungsfindung für ein maßgeschneidertes Unterbringungskonzept zu erleichtern.

Da sich viele der genannten Beurteilungskriterien oder technischen Informationen in Abhängigkeit der umweltpolitischen Randbedingungen und des naturwissenschaftlich-technischen Wissensstandes laufend weiterentwickeln, besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Die Kommentierung wird den aktuellen Bedürfnissen angepasst und ist daher als Loseblattsammlung angelegt. Dadurch können später Ergänzungen, Hintergrundinformationen, neue technisch wissenschaftliche Verfahren u.a. besser aufgenommen und eingereicht werden.

Die vorliegende Kommentierung folgt konsequent der hierarchischen Einteilung der HABAB und erleichtert damit dem Benutzer die Handhabung. Es werden nur solche Kapitel, Unterkapitel und Abschnitte behandelt, zu denen ein über den HABAB-Text hinausgehender Erläuterungsbedarf besteht. Aus Gründen der Übersichtlichkeit, werden Kapitelüberschriften mitgeführt, auch wenn zur Zeit keine Kommentare vorliegen.

Im Anhang sind die Namen der Fachleute aufgelistet, die an der HABAB und ihrer Kommentierung mitgewirkt haben und zu speziellen Fragen Auskunft geben können. Hinweise und Anregungen werden die Autoren bei einer Aktualisierung des vorliegenden Bandes berücksichtigen.

HABAB Kap.	Kommentar
1	Einleitung
2	<p>Geltungsbereich</p> <p>Die HABAB-WSV ist grundsätzlich auf allen Bundeswasserstraßen außerhalb des Geltungsbereiches der 1992 in der WSV eingeführten und 1992 überarbeiteten Handlungsanweisung „Anwendung der Baggergut-Richtlinien der Oslo- und der Helsinki-Konvention in der WSV des Bundes (HABAK-WSV)“ anzuwenden. Die HABAK wurde 1999 überarbeitet.</p> <p>Auf der 3. Internationalen Nordseeschutz-Konferenz 1990 wurde beschlossen, Baggergutablagerungen in den Ästuaren bis zu den Süßwassergrenzen auf freiwilliger Basis den Richtlinien der Oslo-Konvention zu unterwerfen und zu melden. Die Süßwassergrenze wird dabei analog zur Paris-Konvention definiert.</p> <p>Da sich die HABAK von den internationalen Vorgaben des OSPAR-Abkommens, die HABAB dagegen von der rein deutschen Rechtsgrundlage ableitet, sind die Bewertungsansätze für den Umgang mit Baggergut im Gewässer in beiden Handlungsanweisungen verschieden. Eine Harmonisierung wird mittel- bis langfristig angestrebt.</p>
3	<p>Definition des Begriffes "Baggerrgut"</p> <p>Die Definition beinhaltet die Bodenarten, die bei der Unterhaltung und beim Ausbau von Bundeswasserstraßen gebaggert werden können. Da bei Unterhaltungsbaggerungen nicht über das definierte Gewässerprofil hinaus eingegriffen wird, werden dabei nur junge Sohlsedimente aufgenommen. Bei Ausbaubaggerungen überwiegen mengenmäßig i.d.R. andere Bodenarten. Wenn die verschiedenen anstehenden Bodenarten (Sohlsedimente, Böden, Locker-, Festgesteine) im Zuge der Baggertätigkeit ausgehoben werden, werden diese im Sinne der DIN 19731 zu Bodenmaterial und man spricht an Gewässern von Baggerrgut (englisch: dredged material), bei Bautätigkeiten an Land von Bodenaushub (englisch: excavated soil). Im bodenkundlichen Sinne sind junge Sohlsedimente als Unterwasserböden anzusehen, wobei diese nicht vom Bundesbodenschutzgesetz erfasst werden.</p> <p>Der inzwischen durch ein neues Europäisches Abfallverzeichnis abgelöste Europäische Abfallartenkatalog (EAK) verwendet den Begriff "dredging spoil". Dieser Begriff wurde in der deutschen Verordnung zur Einführung des Europäischen Abfallkatalogs vom 13.9.1996 (EAKV) mit Hafenaushub übersetzt. Da der englische Begriff "spoil" in der Übersetzung etwas Unbrauchbares, Schädigendes bedeutet, darf diese Begriffsbedeutung keinesfalls pauschal auf Baggerrgut übertragen werden. Baggerrgut ist gemessen am gesamtdeutschen Baggerrgutaufkommen im überwiegenden Maße ein brauchbares, nicht schädigendes Bodenmaterial, welches im Gewässersystem oder im Wirtschaftskreislauf verbleiben kann. Zur Umsetzung des neuen Europäischen Abfallverzeichnisses hat die Bundesregie-</p>

	<p> rung die Verordnung zur Umsetzung des Europäischen Abfallverzeichnis- ses (Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) beschlossen, die am 1.1.2002 in Kraft getreten ist. In der AVV wird der englische Begriff "dredging spoil" in Schlüsselnummern 170505 und 170506 nunmehr mit "Baggergut" übersetzt. In der Einleitung zum Abfallverzeichnis (Anlage zu § 2 Abs. 1) wird, wie auch schon in der EAKV, ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Aufnahme eines Stoffes in das Verzeichnis nicht bedeutet, dass dieser Stoff unter allen Umständen ein Abfall ist. Stoffe werden nur dann als Abfall betrachtet, wenn sie die Voraussetzungen des § 3 Abs. 1 des Kreislauf- wirtschafts- und Abfallgesetzes erfüllen. Dies ist z. B. bei Baggergut, das umgelagert werden soll, gerade nicht der Fall, d.h. es wird von der AVV nicht erfasst.</p>
4	Rechtliche Grundlagen
4.1	Einleitung/Allgemeines
4.2	Umlagern
4.3	Zweckgerichtete endgültige Unterbringung
4.3.1	Unmittelbare Verwendung
4.3.2	Verwertung
4.4	Beseitigung (endgültige Unterbringung ohne Zweckbestimmung)
4.4.1	an Land
4.4.2	im Gewässer außerhalb von Bundeswasserstraßen
4.4.3	in Bundeswasserstraßen durch Dritte
4.5	Zwischenlagerung und/oder Behandlung
4.6	Grundlegende, übergreifende anwendbare genehmigungs- und betriebsrelevante Rechtsgrundlage
4.6.1	Bundesnaturschutzgesetz
4.6.1.1	Eingriffsregelung
4.6.1.2	FFH- und Vogelschutzgebiete
4.6.2	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
4.6.3	Abwasserrecht
4.6.3.1	Abwasserverordnung
4.6.3.2	Abwasserabgabengesetz
5	Verfahrensablauf
5.1	Einleitung und Überblick
5.2	<p>Projektplanung</p> <p>Allgemein</p> <p>Für die Projektplanung steht die BfG den Wasser- und Schifffahrtsämtern des Bundes mit der Koordinationsstelle Baggergut als zentraler Anlaufstelle beratend zur Verfügung. Insbesondere bei der Vergabe von Leistungen an Dritte ist es sinnvoll, die notwendigen fachlichen Schritte vor dem Hin- tergrund der örtlichen Gegebenheiten genau abzustimmen, um zeit- und kostenaufwendige Nachtragsarbeiten zu vermeiden. Grundvoraussetzung für eine effiziente Beratung ist das ausgefüllte Baggerformular, welches die</p>

	<p>wichtigsten Eckdaten abfragt. Eine besonders wichtige Anlage dabei ist der Schnitttiefenplan, der die zu baggernden Tiefen über die Fläche an Hand von Isolinen (wenigstens 50 cm – Abstände) auf einer entsprechend genauen Kartengrundlage darstellt. Nur mit diesen Grundlagen kann eine qualifizierte Probennahme vorbereitet werden, mit der die Beschaffenheit des Baggergutes über die Fläche und Tiefe für die praktischen Anforderungen hinreichend aufgezeigt werden kann (siehe weiter unter 5.4.1.1).</p> <p>Die Festlegung des Untersuchungsumfanges richtet sich nach den Anforderungen des geplanten Unterbringungsweges aus. In den Fällen, bei denen mehrere Unterbringungswege auf Grund von Unsicherheiten bei der Durchführbarkeit verfolgt werden müssen, ist es sinnvoll, den Untersuchungsumfang gleich zu Beginn auf alle Anforderungen auszudehnen. Dies verteuert zwar die Maßnahme am Anfang, ist aber letztendlich wirtschaftlicher, da gesonderte Nachuntersuchungen (z. B. erneute Probenahme), die aufwendig sind und das Verfahren verzögern, entfallen. Wenn man die notwendigen Abstimmungen mit den zuständigen Behörden gleich von vorn herein für alle geplanten Optionen fachlich gleichermaßen behandeln kann, gelangt man in der Regel viel schneller in die Phase der Umsetzung.</p> <p>Spezielle, zeitbestimmende Faktoren.</p> <p>Sind Untersuchungen der Fauna am Verbringungsort notwendig, so müssen die Arbeiten so frühzeitig ausgeschrieben werden, dass die Untersuchungen des Makrozoobenthos (MZB) bei günstigen Wasserständen innerhalb des optimalen Untersuchungszeitraumes von etwa März – Oktober durchgeführt werden können. Während der Wintermonate November bis Februar sollte das MZB prinzipiell nicht untersucht werden, da sonst möglicherweise viele Arten in noch nicht sicher bestimmbareren Stadien vorliegen. Bei Fischen können die Untersuchungszeiten ggf. auch davon abweichen.</p> <p>Einschränkungen</p> <p>Das Baggern oder das Ablagern / Umlagern von Baggergut kann aus ökologischen Gründen mit Einschränkungen verbunden sein, die sich örtlich oder zeitlich auswirken und in der Planung berücksichtigt werden müssen. Hierzu zählt das Ausbringen von Baggergut mit erheblichem Sauerstoffverbrauch in Gewässern mit geringen Sauerstoffgehalten und hohen Wassertemperaturen.</p>
5.3	Vermeiden/Minimieren
5.4	Umlagern
5.4.1	<p>Untersuchungen zur Beschaffenheit des Baggergutes</p> <p>Der Vorgang des Umlagerens kann mit verschiedenen technischen Verfahrenswegen erfolgen. Grundsätzlich beinhaltet der Vorgang das Aufnehmen, den Transport und das Ablegen des Baggergutes. Diese Schritte können jeweils einzeln (diskontinuierlich) oder in einem einzigen zusammenhängenden Vorgang (kontinuierlich) durchgeführt werden. Eine kontinuierliche Verfahrensweise ist z.B. das Wasserinjektionsverfahren oder das Eggen, wobei das Material mit einer einzigen Technik gelöst und unter Wasser mit der natürlichen Strömung weiter transportiert wird. Ebenso kann das Material mittels Saugpumpe von der Entnahmestelle via Rohrleitung direkt an eine andere Ablagerungsstelle gefördert werden. Die klassischen Baggertechniken nehmen das Baggergut im hydraulischen Saugverfahren in den Schiffsladeraum (Hopper) oder in schwimmende Transportgefäße</p>

	<p>(Schuten) auf, die das Material an den Bestimmungsort fahren und dort abladen (verklappen) oder aus denen es mit Saugpumpen und Rohrleitungen oder Greifern umgeschlagen wird. Es gibt eine Reihe von speziellen Baggertechniken, die sich neben der Förderleistung hinsichtlich ihrer Selektivität (Fläche, Tiefe) bei der Aufnahme, der Materialdichte (Anteil an Zusatzwasser), der Trübung und des Materialverlustes unterscheiden (CEDA / IADC 1998). Die Baggertechniken sind daher hinsichtlich ihrer Umweltverträglichkeit und Effizienz in Abhängigkeit von der Beschaffenheit des Baggergutes jeweils im Einzelfall auf ihre Eignung zu prüfen. Die Bereitstellung der notwendigen Unterlagen, aus denen die möglichen Umweltauswirkungen klar hervorgehen, kann im Einzelfall allerdings ein relevanter Zeit- und Kostenfaktor sein und sollte daher frühzeitig vorbereitet werden.</p>
<p>5.4.1.1</p>	<p>Allgemeine Festlegungen</p> <p>Die HABAB-WSV enthält keine gesonderte Regelung (sprich Ausnahme) für kleinste Mengen (in der Größenordnung von 100 - 500 m³), da auch kleinste Mengen höchste Belastungen aufweisen können. Insofern gilt auch für kleinste Mengen die Grundregel des Umlagerns der HABAB (Seite 17 oben). Demnach ist zumindest ein Nachweis über die Korngrößenverteilung an Hand einer repräsentativen Probe und ein schriftlich nachvollziehbarer Ausschluss des Verdachts einer Belastung der Kleinstmenge zu führen. Der Aufwand für die fachkundige Inaugenscheinnahme und Beschreibung (mit einer Korngrößenverteilung) des Materials verbunden mit einer Aussage, dass keine schädlichen Einflüsse auf das Material vorliegen, ist gering. Sollten dabei allerdings Zweifel über die Beschaffenheit des Baggergutes entstehen, müssten gegebenenfalls Schadstoffuntersuchungen eingefordert werden.</p> <p>Falls chemische Analysen erforderlich werden, sind in der Regel die in der HABAB (Tabelle 1, S. 17) aufgeführten Schadstoffe und weitere Sedimentkenngrößen zu untersuchen. Ihre Bestimmung ist nicht erforderlich, wenn</p> <ul style="list-style-type: none"> - ausreichende Informationen aus früheren Untersuchungen (in der Regel nicht älter als 5 Jahre) vorliegen, die belegen, dass das Baggergut keine entsprechenden Kontaminationen enthält oder - keine aktuellen Belastungsquellen oder auch Altlasten vorliegen oder - die Sedimente überwiegend grobkörnig sind (Kornanteil >2 mm ist >95 %) und einen geringen Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC-Gehalt < 3 %) aufweisen.
	<p>Die qualifizierte Festlegung der Probenahmestellen und des geeigneten Probenahmegerätes (Greifer, Kernstecher o.ä.) ist Voraussetzung für die Entnahme von repräsentativen Proben für die Laboruntersuchungen. Es ist zu beachten, dass die Probenahme im Gewässer besondere Anforderungen an die Geräte stellt. Insbesondere wenn am Gewässergrund ungestörte Sedimentkerne von mehr als 2 m Länge gewonnen werden müssen, sind spezielle Techniken erforderlich, die auf dem deutschen Markt nicht einfach verfügbar sind.</p> <p>Je nach Vorkenntnis und Baggergutmenge wird angestrebt, die Anzahl der Probenahmestellen fachlich vertretbar zu minimieren. Nur in den Vorhaben, bei denen es wirtschaftlicher ist, bestimmte Beschaffenheitsbereiche über die Fläche und Tiefe für eine getrennte Baggerung und Unterbringung ge-</p>

	<p>nau auszuweisen (z.B. besonders belastete Bereiche), werden verdichtende Sondierungraster notwendig.</p> <p>Bei der Probenahme ist darauf zu achten, daß die Proben das gesamte zu baggernde Volumen ausreichend repräsentieren. Für die Festlegung der Probenanzahl gibt es keine festen Richtwerte, sie richtet sich in jedem einzelnen Fall nach den örtlichen Gegebenheiten.</p> <p>Die physikalischen, chemischen, ökotoxikologischen und biochemischen Untersuchungen sollten aus Gründen der Vergleichbarkeit (gleiches Probenmaterial) und der Kosteneinsparung an denselben Proben durchgeführt werden. Die Bestimmung der Sauerstoffzehrung erfordert ungestörte Originalproben. Für Untersuchungen von Fauna und Flora ist ein eigenes Probenahmekonzept erforderlich.</p> <p>Bei der Festlegung der Probenahmestellen und -tiefen ist die vertikale Ausdehnung, die Mächtigkeit des Baggergebietes, die Baggergutmenge sowie die horizontale und vertikale Heterogenität des Sediments zu berücksichtigen. Das zu baggernde Sediment ist unbedingt in der gesamten Schnitttiefe zu beproben und untersuchen. Zu diesem Zweck muß dem Probennehmer vom Baggerpflichtigen ein Schnitttiefenplan in 30 cm-Abstufungen zur Verfügung gestellt werden (vgl. AVEU, Anlage 21, TV – W/I, Seite 37).</p> <p>Zur Kosteneinsparung werden nach Möglichkeit Mischproben untersucht. Diese dürfen jedoch nur aus Einzelproben mit ähnlicher Korngrößenverteilung und ähnlichem (Ablagerungs-)Alter zusammengesetzt werden. Mischproben können sowohl in der Vertikalen (Kernbohrungen) als auch in der Horizontalen (flächenhafte Mischung) hergestellt werden. Wird jedoch ein starker vertikaler Gradient der Schadstoffbelastung vermutet, sind von allen oder ausgewählten Kernbohrungen einzelne Sedimentschichten in einer Mächtigkeit von ca. 50 cm bis 100 cm zu beproben und zu untersuchen. Hierdurch kann ggf. eine getrennte Baggerung und Verbringung von sehr unterschiedlich Schadstoff belastetem Baggergut ermöglicht werden, was in Einzelfällen zu einer erheblichen Kostenreduzierung führen kann.</p>
<p>5.4.1.2</p>	<p>Physikalische und sedimentologische Untersuchungen</p> <p>Zur Beurteilung des Transportverhaltens (Verdriftung) des Baggergutes beim Umlagerung ist es wichtig, dessen physikalische und sedimentologische Beschaffenheit zu kennen. Die dazu notwendige Bestimmung der Korngrößenverteilung wird i.d.R. nach einem anderen Verfahren vorgenommen als es bei den chemischen Untersuchungen (siehe Kap. 5.4.1.3) durchgeführt wird. Während dort der Kornverband zur Bestimmung der Korngrößenverteilung mittels Ultraschallsiebung weitestgehend in seine Einzelbestandteile zerlegt wird, werden für sedimentologische Fragestellungen schonendere Aufbereitungsverfahren eingesetzt. Sie führen zu einer weniger starken Disintegration und damit auch zu einer anderen Korngrößenverteilung, die aber den im Gewässer zu erwartenden Partikelgrößen möglicherweise näher kommen dürfte.</p> <p>Beim Baggern selbst wird je nach angewandter Bagger- / Umlagerungstechnik das Baggergut unterschiedlich stark aufgelockert. Dementsprechend sind in Abhängigkeit vom Verfahren auch sehr unterschiedliche Partikelgrößen und damit auch ein differenziertes Resuspensionsverhalten zu erwarten.</p> <p>Wenn das Baggergut im Gewässer ortsfest abgelagert werden soll (z. B. zu</p>

	<p>wasserbaulichen Zwecken) sind insbesondere auch bodenmechanische und ggfs. rheologische Kennwerte zu ermitteln. Dies gilt ebenso für die verschiedenen Anforderungen bei der Unterbringung des Baggergutes an Land (siehe Kap. 5.5.2 ff). In diesem Sinne ist der genannte Mindestuntersuchungsumfang bedarfsgerecht zu erweitern.</p>
5.4.1.3	<p>Schadstoffuntersuchungen</p>
	<p>Einleitung</p> <p>Im Baggergut enthaltene Substanzen können schädliche Wirkungen auf die Umwelt haben. Daher wird die Eignung des Baggergutes für eine Verwendung oder Verwertung bzw. eine Ablagerung im Gewässer oder an Land an Hand physikalischer, chemischer, biochemischer und ökotoxikologischer Kriterien geprüft.</p> <p>Da durch chemische Untersuchungen nicht alle potenziell toxischen Stoffe nachgewiesen werden können, beschränkt sich die Analyse auf wenige, dafür aber aussagekräftige Indikatorstoffe für Sedimente und Schwebstoffe. Schädliche Wirkungen von Schadstoffen hingegen - auch von solchen, die nicht mit der chemischen Analyse erfaßt werden - können summarisch durch ökotoxikologische Tests angezeigt werden. Insofern ergänzen sich die Bestimmungen von Konzentrationen und Wirkungen von Schadstoffen.</p>
	<p>Konservierung und Probenaufarbeitung</p> <p>Um Veränderungen der Sedimentproben bei der Lagerung gering zu halten, ist bereits während der Probenahme eine Lagerung der Proben an einem dunklen und kühlen Ort wichtig (möglichst Kühlschrank oder -box). Weitere Einzelheiten zur Lagerung sind der AVEU, Anlage 21, TV-WI, Kap. 1.5 zu entnehmen.</p>
	<p>Bestimmung von Schadstoffen</p> <p>Analysenumfang und -methoden</p> <p>Die chemische Untersuchung beschränkt sich auf relativ wenige Stoffe von besonderer Bedeutung für Sedimente und Schwebstoffe. Untersucht werden toxische Verbindungen, die auf Grund ihrer Verwendung oder Entstehung häufig vorkommen, sich im Sediment und in Gewässerorganismen anreichern und nur langsam abgebaut werden.</p> <p>Die wichtigsten Schadstoffgruppen umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Schwermetalle (SM), · Kohlenwasserstoffe (KW) als Hinweis auf Verunreinigungen durch Mineralöle · Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), die durch Verbrennung von Biomasse und fossilen Brennstoffen entstehen oder z.B. in Teer, Teerprodukten und Erdöl vorkommen · mittel- bis schwerflüchtige chlororganische Verbindungen, darunter PCB, HCH und DDT (verschiedene Einsatzgebiete, z.B. als Pestizide, Zusatzstoffe, Transformatorenöl) · zinnorganische Verbindungen, insbesondere Tributylzinn (TBT). Es findet hauptsächlich in Antifoulinganstrichen Verwendung und stellt auf Grund seiner starken endokrinen Wirkung auf Vorderkiemerschnecken eine besondere Umweltgefährdung dar. <p>In begründeten Fällen kann der Umfang des Untersuchungsprogrammes</p>

	<p>verringert werden (s. Kap. 5.4.2.1).</p> <p>Bei Verdacht auf lokale Einträge, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Werftbetriebe, - Schiffs Liegeplätze einschl. Sportboothäfen, - Eintrag von Oberflächenwasser landwirtschaftlicher oder kommunaler Flächen, - Einleitungen von industriellen oder kommunalen Abwässern, - Schadstoffaustritt infolge von Schadensfällen <p>ist der Umfang des Untersuchungsprogramms entsprechend zu ergänzen. So können zusätzliche Untersuchungen erforderlich werden, z.B. auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> - weitere polychlorierte Biphenyle in Ergänzung zu Tab. 1, - Organochlorpestizide, - polychlorierte Dibenzodioxine/Dibenzofurane. <p>Bereits verfügbare Untersuchungsergebnisse sind zur Beurteilung heranzuziehen.</p> <p>Für die Sedimentuntersuchungen sind, soweit vorhanden, genormte Verfahren (DIN, EN) einzusetzen. Von der Norm abweichende Verfahren können verwendet werden, wenn deren Eignung durch Prüfung der Gleichwertigkeit nach DIN 38402 Teil 71 gewährleistet ist. Weitere Angaben zu Untersuchungsmethoden und Bestimmungsgrenzen sind in der AVEU, Anlage 21, TV-WI, Kap. 3 bzw. im ATV-Merkblatt M362, Teil 3 (1999) zu finden.</p>
	<p>Normierung der Ergebnisse</p> <p>Da die Schadstoffgehalte der Sedimente stark von dem Feinkornanteil der Proben abhängen, sind für eine zuverlässige Bewertung der Belastungssituation und den Vergleich mit den Umlagerungskriterien korngößenkorrigierte (normierte) Werte heranzuziehen.</p> <p>Die im Untersuchungsprogramm aufgeführten Schadstoffe sind sehr ungleichmäßig über die einzelnen Korngrößenfraktionen verteilt: Feinkörnige Sedimente (Schlick), die i.a. auch hohe Anteile an organischem Material enthalten, können pro Gewichtseinheit sehr viel mehr Schadstoffe binden als grobkörnige (Sand). Eine wichtige Konsequenz dieser starken Konzentrationsunterschiede in den diversen Korngrößenfraktionen ist der sogenannte Korngrößeneffekt. Er besagt, dass selbst innerhalb eines eng begrenzten und damit gleichermaßen mit Schadstoffen belasteten Gewässerabschnittes die Schadstoffgehalte in den Gesamtsedimentproben (d.h. <2000 µm) von Ort zu Ort um mehr als eine Größenordnung variieren können, und zwar lediglich auf Grund unterschiedlicher Anteile von größerem, sandigem und damit kaum schadstoffbelastetem Material in den Gesamtsedimentproben. Somit sind die großen Variationen im Schadstoffgehalt der Gesamtsedimentproben oft auf die Strömungsverhältnisse zum Zeitpunkt der Ab- bzw. Umlagerung an diesem speziellen Ort und nicht unbedingt auf unterschiedlich starke Schadstoffeinträge zurückzuführen. Um vergleichbare Schadstoffgehalte für unterschiedliche Probenahmeorte und -zeiten zu erhalten und mit den Umlagerungskriterien vergleichen zu können, muss dieser Korngrößeneffekt korrigiert werden ("Normierung").</p> <p><i>Schwermetalle</i></p> <p>Die Normierung wird für Schwermetalle durch die Ultraschall-Absiebung und Analyse der Feinkornfraktion <20 µm (= "Trägerfraktion für Schwermetalle") erreicht.</p>

	<p><i>Organische Schadstoffe</i></p> <p>Für organische Schadstoffe lassen sich die korngößenkorrigierten Gehalte ebenfalls durch Analyse in dieser Feinfraktion ermitteln. Oft werden sie aber aus in Gesamproben (<2 mm) gemessenen Werten und dem prozentualen Anteil der Feinkornfraktion <20 µm abgeschätzt. Dabei wird angenommen, dass sich in den grobkörnigeren Fraktionen >20 µm keine organischen Schadstoffe befinden.</p> <p>(Beispiel: Bei einem Anteil der Fraktion <20 µm von 25 % ist der Messwert in der Gesamtprobe mit dem Faktor 4 zu multiplizieren.)</p> <p>Um die in Gesamproben gemessenen Schadstoffgehalte besser bewerten zu können, werden außerdem der Glühverlust und der Gehalt an organischem Kohlenstoff (TOC = total organic carbon, gesamter organischer Kohlenstoff) untersucht, die zusammen mit der Kenntnis des Anteils der Fraktion <20 µm Hinweise auf das Adsorptionsverhalten des Sedimentes geben.</p> <p><i>Korngrößenverteilung</i></p> <p>Für die Bestimmung der Korngrößenverteilung zur Beurteilung von Schadstoffgehalten in Schwebstoffen oder Sedimenten muß die Fraktion <20 µm sorgfältig von den gröberen Fraktionen (Grobschluff, Sand) getrennt werden. Dies erfolgt mittels der Ultraschallsiebung besonders wirkungsvoll, ohne daß dabei die gröberen mineralischen Fraktionen (>20 µm) signifikant zerstört werden. Die so ermittelten Korngrößenverteilungen können deutlich abweichen von denjenigen, welche z.B. mittels Laser-Verfahren oder Sedimentations-Methoden gemessen werden.</p>
	<p>Identifizierung von Schadstoffquellen</p> <p>Die Vermeidung oder Verringerung von Kontaminationen in Baggergut sind für die WSV von großer Bedeutung. Das WSA ist in der Regel nicht selbst der primäre Verursacher. Eine Vermeidung oder Verringerung von Schadstoffemissionen liegt in der Zuständigkeit der Länder. Bei nennenswerten Schadstoffbelastungen im Baggergut ergibt sich die Notwendigkeit, nach Möglichkeit deren Quellen zu identifizieren und darauf hinzuwirken, sie zu schließen.</p>

5.4.1.4

Biochemische Untersuchungen (Sauerstoff, Nährstoffe)

Gewässersedimente enthalten in Abhängigkeit von ihrer Zusammensetzung und der Art ihrer Entstehung unterschiedliche Mengen an sauerstoffzehrenden Substanzen. Ihr Anteil ist besonders hoch in Feinsedimenten und solchen, die sich unter starkem Abwassereinfluss bilden konnten. Werden die Sedimente beispielsweise durch Baggermaßnahmen bewegt und aufgewirbelt, kann es zur Beeinträchtigung des Sauerstoffhaushaltes und zu Nährstofffreisetzungen kommen.

Bei Sauerstoffkontakt der resuspendierten Sedimente (Baggergut) laufen verschiedenartige Oxidationsprozesse ab.

Reduzierte anorganische (hauptsächlich Eisen- und Mangansulfide) und organische Verbindungen werden chemisch oxidiert. Dieser Vorgang verläuft mit hoher Geschwindigkeit und ist nach einigen Stunden weitgehend abgeschlossen.

Reduzierte organische Verbindungen werden unter Mitwirkung heterotropher Mikroorganismen biochemisch abgebaut. Dieser Prozeß benötigt wesentlich länger als die spontane chemische Reaktion und dauert je nach Abbaubarkeit der vorliegenden Substanzen mehrere Tage bis einige Wochen.

Reduzierte anorganische Stickstoffverbindungen (Ammonium) werden durch autotrophe Mikroorganismen zu Nitrit und weiter zu Nitrat umgesetzt. Diese Oxidation (Nitrifikation) ist meist erst nach mehreren Wochen abgeschlossen.

Für Bagger- und Umlagerungsmaßnahmen spielen besonders die schnell verlaufenden chemischen Oxidationen eine wichtige Rolle. Dem Sauerstoffverbrauch durch biochemischen Abbau und Nitrifikation kommt weniger Bedeutung zu, da nach einer Aufwirbelung die Konzentration an zehrfähigen Stoffen im Wasserkörper durch Verdünnung und Sedimentation schnell wieder abnimmt.

Vorsicht ist aber wegen fehlender Verdünnung bei Baggermaßnahmen in Stauhaltungen und Kanälen geboten. Durch die Einhaltung von gewissen Randbedingungen lassen sich mögliche Gefahren vermeiden. Hierzu gehören z.B. Beachtung von Temperatur (Jahreszeit) und Abfluss.

Ammonium, Nitrit und Nitrat können als Pflanzennährstoffe u.a. das Wachstum von Algen fördern. Phosphor wird reversibel von Sedimentmikroorganismen, meist fakultativ anaerobe Bakterien und Hefen, unter aeroben Bedingungen aufgenommen und beim Wechsel zu anaeroben Verhältnissen wieder abgegeben. Ammonium und freies Ammoniak stehen im Gleichgewicht. Die im Gewässer vorhandenen Konzentrationen sind abhängig vom pH-Wert und der Wassertemperatur. Unter ungünstigen Bedingungen kann freies Ammoniak in Konzentrationen auftreten, die akut fischgiftig sind (**Fischgiftigkeit**).

Die Konzentrationen an gelöstem Phosphor werden für Porenwässer von Sedimenten in nährstoffarmen Gewässern mit 0,01 - 0,5 mg/l, in nährstoffreichen mit 0,1 – 15 mg/l angegeben. Gelöster Phosphor fällt nach der Einmischung unter aeroben Bedingungen teilweise wieder aus oder wird an Schwebstoffe adsorbiert. Für das Wachstum planktischer Algen steht er als

	<p>partikulärer Phosphor nur begrenzt zur Verfügung.</p> <p>Die Umlagerung darf nicht zu einer Abnahme der Sauerstoffkonzentration im Gewässer unter 4 mg/l führen!</p> <p>Die Sauerstoffabsenkung ist grundsätzlich von den Randbedingungen (Aufwirbelung, Sedimentation, Verdünnung, Wiederbelüftung) abhängig, so dass allgemeingültige Grenzwerte für die Sauerstoffzehrung der Sedimente nicht vorgeschlagen werden können. Naturgemäß steigt jedoch mit der Zunahme der Sauerstoffzehrung die Wahrscheinlichkeit, dass Sauerstoffabsenkungen in einem Ausmaß eintreten, das aus ökologischen Gründen nicht toleriert werden kann. Erfahrungsgemäß ist nur beim Vorliegen von Sedimenten mit einer hohen Sauerstoffzehrung ($> 3\text{g O}_2 / \text{kg Trockenmasse} \cdot 3\text{ h}$) die Möglichkeit einer wesentlichen Auswirkung auf den Sauerstoffhaushalt gegeben.</p> <p>Um bei sehr stark zehrenden Sedimenten die Sauerstoffabsenkung in einem tolerierbaren Bereich zu halten, können die Randbedingungen angepaßt werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auswahl einer geeigneten hydraulischen Situation (geringe Aufwirbelung - bei geringer Turbulenz, hohe Verdünnung bei hohem Abfluss), - Beschränkung der Maßnahme auf niedrige Wassertemperaturen (geringere Reaktionsgeschwindigkeit chemischer Prozesse bei meist höheren Sauerstoffkonzentrationen im Wasser). - Anpassung der zum Einsatz kommenden Umlagerungsverfahren (dicht schließenden Greifer, Saugbagger, Laderaumbelüftung). - Besondere Vorsicht in staugeregelten Gewässern und in Kanälen <p>Am Ablagerungsort kann eine schonende Einbringung unter Minimierung der Aufwirbelung und eventuell auch eine zeitliche Streckung zur Vermeidung von störenden Sauerstoffabsenkungen führen. Zur Minimierung der Sedimentaufwirbelung am Ablagerungsort kann schon die Wahl einer Klappstelle mit geringer Tiefe oder mit geringer Turbulenz beitragen.</p> <p>Maßnahmen zur Minimierung der Sedimentaufwirbelung tragen auch zur Verminderung der Nährstofffreisetzungen bei. Eine wesentliche Beeinflussung der mit Baggergutumlagerungen verbundenen Nährstoffströme ist hauptsächlich beierspülmaßnahmen denkbar, bei denen die Erhöhung der Aufenthaltszeit im Spülfeld zur Ammoniumoxidation und zur Denitrifikation ausgenutzt werden kann. Auch durch eine gezielte Ableitung und ggf. Behandlung von Überschußwasser können empfindliche Gewässer geschützt werden.</p>
5.4.1.5	Ökotoxikologische Untersuchungen
5.4.2	Untersuchungen am Unterbringungsort
5.4.2.1	<p>Physikalische, sedimentologische und morphologische Untersuchungen</p> <p>Physikalische, sedimentologische und morphologische Untersuchungen im Umfeld der Umlagerungsstelle bilden einerseits die Basis für das Verständnis der vorhandenen ökologischen Wertigkeit (aquatische Lebensgemeinschaft) und deren Empfindlichkeit. Andererseits ermöglichen sie Aussagen, ob eine Umlagerungs-/Klappstelle wirtschaftlich betrieben wer-</p>

	<p>den kann und verdriftungsbedingt keine unerwünschten Auflandungen an anderer Stelle zu Problemen führen.</p> <p>Häufig reichen die Vorkenntnisse am Untersuchungsort durch die Erfahrungen aus der regelmäßigen Unterhaltungstätigkeit bereits aus, um das Transportverhalten des Baggergutes beim Umlagern beurteilen zu können. Die Untersuchungen können von einfachen Probenahmen (z.B. zur Korngrößenverteilung) über aufwendigere systematische Feldaufnahmen (z.B. Fächerecholot, Geschiebe-, Schwebstoff-, Trübungsmessungen) bis hin zu Modellberechnungen gehen. Insbesondere im Tide-Bereich, wo wechselnde Strömungsverhältnisse auftreten, ist es schwierig vorherzusagen, wie sich der Weg von Feststoffpartikeln gestaltet. In der Praxis geht der Trend zunehmend dahin, das Gewässersystem in seiner dynamischen Komplexität grundsätzlich besser zu verstehen, um auf der Grundlage dieses Verständnisses die Auswirkung von einzelnen Umlagerungsmaßnahmen besser einschätzen zu können und den Untersuchungsumfang dafür dann gering halten zu können.</p> <p>Aus den vorgenannten Ausführungen wird deutlich, dass es kein Standarduntersuchungsprogramm geben kann, sondern jeweils im Einzelfall entschieden werden muss, welcher Untersuchungsaufwand für die Maßnahme angemessen ist.</p>
5.4.2.2	Schadstoffuntersuchungen
5.4.2.3	<p>Faunistische und vegetationskundliche Untersuchungen</p> <p>Der Untersuchungsbereich aus limnofaunistischer Sicht ist nicht identisch mit dem Unterbringungsbereich für das eigentliche Baggergut. Es beinhaltet den gesamten ökologisch funktional zusammenhängenden Flussabschnitt. Dieser wird von einem Sachverständigen (i.d.R. ein Diplom-Biologe) so gewählt, dass aus der Auswertung der Probenahmen sowohl sichere Aufschlüsse über die Wiederbesiedelbarkeit der Unterbringungsstelle aus der näheren Umgebung, als auch über die Auswirkungen der eigentlichen Unterbringung auf flussabwärts gelegene Biotope zu erwarten sind.</p> <p>Die Untersuchungen des Fischbestandes erfolgen in der Regel mittels Elektro-Befischungen. Je nach Örtlichkeit oder Fischdichte werden Befischungsstrecken von 200-400 m empfohlen. Befischt werden die Uferstrecken bis 2,5 m Wassertiefe. Ergänzend können Netz- und Reusenbefischungen vorgenommen werden, um die Fischfauna tieferer Wasserschichten gezielt zu erfassen.</p> <p>Die ökologischen Verhältnisse im Untersuchungsgebiet gelten als nicht bekannt, wenn a) überhaupt keine Daten vorliegen, oder b) das Datum der Probenahme mehr als 5 Jahre zurückliegt.</p> <p>Das Untersuchungsprogramm kann bei regionalen Besonderheiten neben den genannten Gruppen auch weitere Tiergruppen wie Würfelnatter, Biber und Fischotter umfassen. In unmittelbarer Nähe von Schutzgebieten für Vögel müssen möglicherweise bestimmte Zeiten für eine Unterbringung beachtet werden. Auf regionale Besonderheiten ist in jedem Falle zu achten!</p> <p>Die Natürlichkeit des Arteninventars kann unter Verwendung des Bewertungsschemas für Fauna in der VV-WSV 1401 abgeschätzt werden, für die Fische soll die Beurteilung unter Verwendung des speziellen Bewer-</p>

	<p>tungsrahmens in dem Anhang 1 erfolgen. Die Bewertung über den Potamon-Typie-Index , BfG (2001), kann für das Makrozoobenthos eine einfache Möglichkeit zur ökologischen Bewertung und damit zur Beurteilung der Natürlichkeit der Fauna im Untersuchungsbereich empfohlen werden.</p> <p>Die Schutzwürdigkeit des Bestandes oder einzelner Tierarten ergibt sich häufig aus dem Vergleich der ermittelten Fauna mit dem Schutzstatus. Dieser steht i.d.R. in regionalen, oft länderspezifischen oder bundesweiten Rote Listen der gefährdeten Tiere. Aber auch das Vorkommen gefährdeter Arten nach der BArtSchV oder nach europäischen Richtlinien besonders geschützte Arten können eine besondere Schutzwürdigkeit des Bestandes oder einzelner Arten bedingen. Ein Bestand ist i.d.R. auch dann schutzwürdig, wenn nach dem Verfahren des Potamon-Typie-Index (BfG 2001) eine sehr hohe ökologische Qualität des Untersuchungsbereiches diagnostiziert wurde. Bei der Bewertung des Fischbestandes müssen die Funktionen des jeweiligen Untersuchungsbereiches als Fischlaichplatz (z.B. Kiesbänke, Wasserpflanzenbestände), Jungfischaufwuchsgebiet und Wintereinstand besonders berücksichtigt werden.</p> <p>Neben der VV-WSV 1401 informiert über die Art der Probenahme mit Baggerschiffen und in Taucherglocken TITTIZER & A. SCHLEUTER (1986) und TITTIZER et al. (1988); im Uferbereich z.B. SCHWOERBEL (1994).</p> <p>Die Befischungen müssen bei der zuständigen Fischereibehörde oder dem Fischereirechtsinhaber angemeldet und genehmigt sein. Ist das Fischereirecht verpachtet, ist auch der Pächter von der Untersuchung in Kenntnis zu setzen. Es empfiehlt sich, vor allem mit dem in der Fischereistrecke tätigen Berufsfischer Ort und Zeit der Untersuchungen sorgfältig abzustimmen.</p> <p>Der Probenumfang bei Makrozoobenthosuntersuchungen kann unter Zuhilfenahme der BfG-Gutachten 0967 (BfG 1995) und 0990 (BfG 1996) näher spezifiziert werden.</p>
5.4.2.4	Biochemische und ökotoxikologische Untersuchungen
5.4.3	<p>Ortsfeste Ablagerung</p> <p>Im Gegensatz zum Umlagern in der fließenden Welle kann Baggergut auch gezielt ortsfest im Gewässer abgelegt werden. Dies erfolgt in der Regel im Rahmen von Wasserbau-, Renaturierungs- oder Kompensationsmaßnahmen. Handelt es sich um schadstoffbelastetes Baggergut, kann dieses unter definierten Randbedingungen umweltverträglich in vorgenannte Maßnahmen einfließen. Diese Vorgehensweise ist auch als subaquatische Lösung bekannt geworden, wo z. B. ausgekieste Auenbereiche mit belastetem Baggergut zu ökologisch wertvollen Flachwasserzonen umgestaltet werden können. Hierzu hat die BfG bereits vor über 10 Jahren ein fachlich anerkanntes Konzept entwickelt, zu dem es mittlerweile mehrere Erfahrungsbeispiele gibt. Ferner wurden beispielsweise zahlreiche Hafenbecken mit Baggergut verfüllt und neuen Nutzungen zugeführt. Die subaquatische Unterbringung von Baggergut könnte im großtechnischen Maßstab - wie z.B. in den Niederlanden bereits mehrfach praktiziert (z. B. Slufter, Ketelmeer) – auch als sinnvoller Unterbringungsweg bei der Unterhaltung, dem Ausbau oder gar der Sanierung von größeren Gewässerabschnitten in Deutschland dienen, wo die Umlagerung in die fließende Welle nicht sinnvoll oder möglich ist. In jedem Fall ist die Eignung des Baggergutes sowie des Standortes sorgfältig auf die Grundanforderungen des</p>

	<p>Konzeptes zu prüfen, damit die Umweltverträglichkeit sichergestellt ist. Aus allen Fallbeispielen hat sich bislang gezeigt, dass derartige Lösungen ökologisch und wirtschaftlich Vorteile bieten. Da dieser Weg bislang weder wasser- noch abfallrechtlich etabliert ist, bedarf jedes Vorhaben einer guten Abstimmung mit allen zuständigen Behörden, bei der auch alle Begleituntersuchungen festgelegt werden.</p>
5.4.4	Kriterien für das Umlagern
5.4.4.1	Allgemeines
5.4.4.2	<p>Kriterien</p> <p>Chemische Umlagerungskriterien</p> <p>Eine Bewertung von Schadstoffen im Baggergut im Hinblick auf die Umlagerung im Gewässer sollte objektiv auf der Basis verbindlicher Bewertungskriterien erfolgen. Diese Kriterien sind auf nationaler als auch internationaler Ebene noch nicht verfügbar. Für die HABAB wurde daher pragmatisch als Kriterium die aktuelle Schadstoffbelastung der Schwebstoffe in der Region der Umlagerung gewählt. Vergleichswert ist dabei der Mittelwert aus den letzten drei verfügbaren Jahresmessreihen der Schwebstoffuntersuchungsprogramme der Flussgebietskommissionen. Vorteil dieser Vorgehensweise ist die flexible Bewertung bei stark unterschiedlich belasteten Fließgewässern, aber auch eine stetige Anpassung der Kriterien bei mittel- und langfristigen Rückgang der Schwebstoffbelastung.</p> <p>Regelmäßige Schwebstoffuntersuchungen der Flussmeßprogramme sind nicht für alle Abschnitte von Bundeswasserstraßen verfügbar. Ersatzweise können in diesen Fällen rezente Sedimente aus der Umgebung des Ablagerungsbereiches zur Bewertung herangezogen werden.</p> <p>Für die Umlagerung von schadstoffbelastetem Baggergut im Gewässer gilt das "Verschlechterungsverbot". Das in die fließende Welle umgelagerte Baggergut soll nicht höher mit Schadstoffen belastet sein als der Schwebstoff in dem entsprechenden Gewässerabschnitt, wobei die maximale Schwebstoffkonzentration im Laufe eines Jahres nicht überschritten werden sollte. Dies gilt nicht für den Tidebereich.</p> <p>Bei einer umfassenden Auswertung der Schwebstoffuntersuchungsprogramme über vier Jahre von 1994-1997 an Rhein und Elbe (Messstellen Karlsruhe, Koblenz und Bimmen am Rhein sowie Schmilka, Magdeburg und Schnackenburg an der Elbe) für 9 Schwermetalle und 14 organische Schadstoffe (6 bzw. 7 PCB, 6 PAK, HCB, DDT) wurde jeweils der Faktor bestimmt, der das Verhältnis von Maximalwert einer Jahresmessreihe zum Jahresmittel wiedergibt. Als Ergebnis ist festzuhalten, dass die maximalen Schadstoffkonzentrationen eines Jahres überwiegend zwischen dem 1,5- bis 3-fachen des Jahresmittels liegen. Die Grenze beim Faktor 3 des dreijährigen Mittels als Kriterium für eine Umlagerung entspricht also bei den Schwermetallen den „natürlichen“ Konzentrationsschwankungen im Gewässer. Bei den organischen Schadstoffen sprechen rund 80 % der ausgewerteten Jahresreihen ebenfalls für das Kriterium. Das Mittel über drei Jahre wurde gewählt, um abflussabhängige Schwankungen in einzelnen Jahresmitteln auszugleichen.</p> <p>Wenn das Baggergut in den Fall 3 der chemischen oder ökotoxikologischen Kriterien fällt und demzufolge nicht umgelagert werden darf, muss gegebenenfalls geprüft werden, ob alternative Unterbringungswege wirtschaftlich und ökologisch zumutbar sind.</p>

	<p>Faunistische Kriterien</p> <p>Faunistische Kriterien zur Einschätzung der ökologischen Wertigkeit der Unterbringungsbereiche sind die Natürlichkeit und die Schutzwürdigkeit des vorgefundenen Artenbestandes. Siehe dazu die entsprechenden Kommentare zu 5.4.2.3 Absatz 2.</p> <p>In nicht lagestabilen Bereichen gilt als Regel "gleiches Korn zu gleichem Korn".</p> <p>Schüttet man grobkörniges Material auf Feinsubstrate, so wird die Fauna der Feinsubstrate überdeckt, die typische Fauna der Grobsubstrate kann sich aber ebenfalls nicht entwickeln, da sie an Bereiche mit größerer Strömung angepaßt ist, und sie zudem von sedimentierendem Detritus zugeeckt wird.</p> <p>Feinsubstrate auf Grobsubstrate sind v.a. dann kritisch, wenn es auf Grund der aktuellen hydrologischen Gegebenheiten zu einem festen Ansetzen der Feinsubstrate im Kieslückensystem des Gewässerbodens kommt. Dann finden in diesem zugesetzten Lückensystem die Arten der Grobsubstrate schnell strömender Bereiche keine Lebensbedingungen mehr, die Fauna der Feinsubstrate kann sich aber ebenfalls nicht etablieren, da ihre Substrate mit der fließenden Welle ständig erodiert werden.</p> <p>Beim Überschichten von Grobsubstraten mit Grobsubstraten oder Feinsubstraten mit Feinsubstraten kann es zwar ebenfalls zu einer großflächigen Vernichtung der Fauna des Gewässerbodens kommen. In aller Regel können diese Flächen jedoch rasch (innerhalb von etwa 3 Jahren) und dauerhaft von einwandernden Arten, überlebendem Bestand aus der Unterbringungsfläche und Arten aus dem Verbringungsgut besiedelt werden, da diese sowohl an das vorherrschende Substrat, als auch an die vor Ort herrschenden hydraulischen Bedingungen angepaßt sind.</p>
5.5	Sonstige Unterbringung
5.5.1	Unmittelbares Verwenden
5.5.2	Landlagerung
5.5.2.1	<p>Verwerten an Land</p> <p>Die Verwertung von Baggergut an Land kommt eigentlich nur dort zum Tragen, wo das Baggergut nicht im Gewässer umgelagert werden kann oder keine unmittelbare Verwendung zur Anwendung kommen kann. Diese Wege können gegenüber der Verwertung in der Regel kostengünstiger durchgeführt werden.</p> <p>Aus dem Spektrum der Kategorien zur Aufbereitung und Behandlung von Baggergut (siehe Tab. 3 /S.27 unten der HABAB) hat sich für die Schadstoffabtrennung im Wesentlichen die Korngrößenklassierung durchgesetzt. Die Flotation, die chemische Extraktion und die thermische Desorption kommen für Baggergut bislang praktisch nicht zum Einsatz, da die Verfahren technisch für Baggergut entweder nicht ausgereift, nicht effizient oder gegenüber einer Deponierung zu teuer sind. Die Verfahren zur Schadstoffzerstörung und zur Schadstoffeinbindung kommen für Gewässersedimente aus gleichen Gründen ebenfalls fast nicht zum Zuge. Selbst wenn belastetes Baggergut in technisch hochentwickelten Verfahren zu marktfähigen</p>

	<p>Produkten (wie Ziegeln, Schaumglas, Pellets) umgewandelt werden kann, scheitert der Einsatz dieser Verfahrenstechniken an den relativ hohen Kosten für die Inbetriebnahme einer Anlage oder an den Absatz- und Akzeptanzschwierigkeiten der neuen Produkte auf dem Markt. Da Gewässersedimente (Baggergut) als Schadstoffsene für alle möglichen (diffusen oder punktuellen) Schadstoffquellen im gesamten Gewässereinzugsgebiet fungieren, ist in der Regel ein Schadstoffgemisch u.U. mit mehreren Techniken zu behandeln. Insofern ist im Vorfeld kritisch zu prüfen, ob die Reinigungsleistung der Technik(en) ausreicht, um das behandelte Baggergut anschließend möglichst ohne Einschränkungen verwerten zu können. Gerade die durch die Bundesbodenschutzverordnung eingeführten hohen Anforderungen an die chemische Beschaffenheit (entsprechen etwa den LAGA Z0 bis Z1.1-Werten) für eine Aufbringung auf Böden zum Zweck der Landwirtschaft, Landschaftsbau oder Rekultivierung stellen hierfür eine hohe Hürde dar. Diese Anforderungen führen dazu, dass bundesweit gesehen nur ein geringer Teil der anstehenden Gewässersedimente überhaupt für diesen Weg in Frage kommt, auch wenn das Baggergut nach Abtrocknung und Reifung aus physikalischer Sicht sehr gute Voraussetzungen für diesen Verwertungsweg bietet (Bodenhilfsmittel).</p>
<p>5.5.2.2</p>	<p>Beseitigen an Land</p> <p>Eine Beseitigung von Baggergut erfolgt, wenn das Baggergut ohne besondere Zweckbestimmung an Land abgelagert wird, um sich dessen zu entledigen (siehe HABAB, Kap. 4.4.1, S.7). Diese Definition ist unabhängig von den stofflichen Eigenschaften des Baggergutes, so dass jegliche Ablagerung von Baggergut (auch sauberes) an Land rechtlich zu einer Beseitigung wird und entsprechende abfallrechtliche Voraussetzungen zur Nutzung der Ablagerungsfläche als „Deponie“ einzuholen sind, sofern nicht ein Zweck mit der Ablagerung verbunden wird und damit kein Entledigungswille vorhanden ist. Dies ist insbesondere bei der Unterhaltungstätigkeit an stehenden Gewässern (Kanäle, Seen) zu beachten, wo selbst sauberes Baggergut nicht im Gewässer umgelagert werden kann und häufig ohne Zweckbestimmung einfach seitlich auf dafür geeigneten Flächen abgelagert wird.</p> <p>Bei der Beseitigung von schadstoffhaltigem Baggergut auf Abfalldeponien hat die Einstufung von Baggergut als besonders überwachungsbedürftiger Abfall kostengewichtige Folgen. In diesem Fall muss das Baggergut der Sonderabfallentsorgungsgesellschaft des jeweiligen Bundeslandes angedient werden, wo über den Entsorgungsweg entschieden wird. Damit verteuert sich die Maßnahme immer, da einerseits Anlagen mit besonders hohen technischen Anforderungen gewählt werden, andererseits verdient die Sonderabfallentsorgungsgesellschaft als Vermittler mit. Als fachliche Kriterien zur Einstufung des Baggergutes als besonders überwachungsbedürftiger Abfall wird in der Regel die Überschreitung der LAGA-Zuordnungswerte Z2 für Feststoff und Eluat herangezogen. Die LAGA Zuordnungswerte enthalten allerdings nur eine sehr begrenzte Auswahl an Stoffen, so dass viele Stoffe (wie z. B. zinnorganische Verbindungen) bislang nicht geregelt sind und somit jeweils Verhandlungen im Einzelfall zu führen sind. Weiterhin können unabhängig von der Schadstoffbelastung die für Deponien geforderten Kennwerte für die Standfestigkeit sowie den organischen Anteil für Baggergut nicht eingehalten werden, was eine Vorbehandlung erforderlich macht und die Kosten erhöht.</p> <p>In der im Juli 1999 verabschiedeten EU-Deponierichtlinie sind bezüglich des</p>

	Umgangs mit Baggergut einige Ungereimtheiten enthalten, die bei der anstehenden nationalen Umsetzung in der im 1. Entwurf vorliegenden deutschen Deponieverordnung (DepV-E 4. Sept. 2001) Beachtung finden müssen, damit Baggergut angemessen deponiert werden kann.
5.5.3	Unterbringung in Gewässern außerhalb von Bundeswasserstraßen Siehe 5.4.3

Quellennachweis

- BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (1995): Serienuntersuchung zur Festlegung des Probenumfangs bei der Erhebung von Makrozoenbeständen großer Fließgewässer.- BfG-0967; Koblenz.
- BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (1996): Statistische Auswertung der Daten aus der Mainstauhaltung Steinbach und Computersimulation zur Bewertung der Erfassungsgenauigkeit.- BfG-0990; Koblenz.
- BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2001): BEWERTUNG VON GROßEN FLIEßGEWÄSSERN MITTELS Potamon-Typie-Index (PTI). Verfahrensbeschreibung und Anwendungsbeispiele. - BfG-Mitteilung Nr. 23: 28 S., Koblenz.
- CEDA/IADC 1998: Environmental Aspects of Dredging, Guide 4: Machines, Methods and Mitigation.
- KREBS, F. (2000): Ökotoxikologische Bewertung von Baggergut aus Bundeswasserstraßen mit Hilfe der pT-Wert-Methode.- Hydrologie und Wasserbewirtschaftung 44: 301-307
- KREBS, F. (2001): Ökotoxikologische Baggergutuntersuchung, Baggergutklassifizierung und Handhabungskategorien für Baggergutumlagerungen.- In: W. Calmano (Hrsg.): Untersuchung und Bewertung von Sedimenten - ökotoxikologische und chemische Testmethoden. G. Springer Verlag, Berlin: 333-352.
- SCHWOERBEL, J. (1994): Methoden der Hydrobiologie.- Stuttgart (UTB Verlag).
- TITTIZER, T. & A. SCHLEUTER (1986): Eine neue Technik zur Entnahme quantitativer Makrozoobenthosproben aus Sedimenten größerer Flüsse und Ströme, erläutert am Beispiel einer faunistischen Bestandsaufnahme am Main.- Deutsche Gewässerk. Mitt. 30, 147-149.
- TITTIZER, T., F. SCHÖLL, A. SCHLEUTER & M. SCHLEUTER (1988): Einsatz von Taucherschacht und Taucherglocke bei benthosbiologischen Untersuchungen.- Deutsche Gewässerk. Mitt. 32, H. 5-6, 141-144.
- VV-WSV - Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Ausführung des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPVwV), 1995.

Anlagen

Anhang 1

Bewertungsrahmen: Fauna/Fische			
Wert- stufe	Bewertungskriterien		
	Fischbestand	Unterwasserlandschaft	Uferbeschaffenheit
5 sehr hoch	gewässertypischer, artenreicher Fischbestand; gefährdete Arten erreichen z.T. hohe Dichten; keine Besatzmaßnahmen (ausreichende natürliche Vermehrung)	reichhaltige Gliederung der Unterwasserlandschaft (UWL): Furten, Bänke, Kolke, Flachwasserzonen etc.	natürliche Uferausprägung mit Fischunterständen in Form von Ufervegetation, Totholz etc.; natürliche Aue mit Altwässern und Überschwemmungsflächen
4 hoch	überwiegend gewässertypischer Fischbestand; gefährdete Arten in kleinen Beständen; geringer Einfluss von Besatzmaßnahmen	reichhaltige Gliederung der UWL; jedoch teils anthropogen überformt (Sohlschwellen, geringfügig verminderte Tiefen- und Breitenvarianz etc.)	natürliche und naturnahe Ufer; Fischunterstände, Altwässer und Überschwemmungsflächen in Qualität und Quantität stellenweise reduziert
3 mittel	Fischbestand wenig artenreich; z.T. gestörter Bestandsaufbau auf Grund unregelmäßiger natürlicher Vermehrung (einzelne Altersklassen fehlen); mittlerer Einfluss von Besatzmaßnahmen; gefährdete Arten vereinzelt vorkommend	anthropogene Überformung der UWL: verminderte Tiefen- und Breitenvarianz, erhöhte Profiltiefe etc.; stellenweise noch natürliche bzw. naturnahe Strukturen wie Kolke und Flachwasserbereiche	häufige, jedoch nicht vollwertige Fischunterstände (z.B. wenig wasserseitiges Wurzelwerk von Ufergehölzen); Uferbefestigung nicht durchgehend; wenige Altwässer und Überschwemmungsflächen
2 gering	artenarmer Fischbestand; Generalisten dominieren zahlenmäßig; erheblicher Einfluss von Besatz und Fischfang auf Arten- und Altersklassenzusammensetzung	monotone Gliederung der UWL; natürliche und naturnahe Strukturen nur noch in Resten	fast durchgehend befestigte Ufer (überwiegend lockere Steinschüttung); wenig Ufervegetation (Fischunterstände); Altwässer und Überschwemmungsflächen kaum vorhanden
1 sehr gering	arten- und meist individuener armer Fischbestand; Generalisten dominieren; gefährdete Arten fehlen	anthropogen geformte UWL (z.B. Kanal) ohne natürliche oder naturnahe Strukturen	durchgehend stark befestigte Ufer (überwiegend verklammert, betoniert oder Spundwand); keine Altwässer und Überschwemmungsflächen

Stand: 10/97

Anhang 2

Ansprechpartner für weitere Informationen

Bereich	Name	Referat	Telefon	email
Recht,	Frau Heinz, BMVBW	EW25	-4250	beate.heinz@bmvbw.bund.de
Begriffs- bestimmungen/ Hydrologie	Herr Köthe	M3	-5449	koethe@bafg.de
Biologie (Fische)	Dr. Leuchs	U4	-5468	leuchs@bafg.de
	Dr. Nöthlich	U4	-5425	noethlich@bafg.de
Chemie	Dr. Ackermann	G1	-5526	ackermann@bafg.de
	Dr. Bergmann	G2	-5407	bergmann@bafg.de
	Frau Grünwald, AB	G2	-467	gruenwald@bafg.de
	Herr Schleichert	G1	-5342	schleichert@bafg.de
	Dr. Schubert	G2	-5312	schubert@bafg.de
	Dr. Speer	G2	-5430	speer@bafg.de
Mikrobiologie/ Stoffhaushalt	Dr. Wunderlich	U2	-5536	wunderlich@bafg.de
Ökotoxikologie	Dr. Krebs	G3	-5448	krebs@bafg.de
Landlagerung	Herr Köthe	M3	-5449	koethe@bafg.de
BMVBW	Tel. 0221-300 -(Durchwahl)			
BfG	Tel. 0261-1306-(Durchwahl)			
BfG-AB, Berlin	Tel. 030-63986-(Durchwahl)			