

"Schadstoffsenke Muldestausee – Status 2012"



Dr. habil. Frank W. Junge
–Freier Berater Geowissenschaften–

Gewerbepark Rösl
Pönitzer Weg 2
04425 Taucha



Foto LMBV (2007)

Wie hoch ist die mittlere Sedimentationsrate (t/a) des Muldestausees?

Methode - Basis		Verbleib im Muldestausee an Feinstschlamm (t/a)
1	Schwebstoffe (Frachtberechnung auf Grundlage mittlerer Jahresdurchfluss MQ Station Bad Dübener See)	81457
2	Schwebstoffe (Frachtberechnung aus Bilanzdifferenz Zu- und Ablauf Muldestausee)	150000
3	Seesediment (Berechnung mit mittlerer Sedimentationsrate für Muldestausee aus Sedimentkernen von 2,8 cm/a)	203476
4	Seesediment (Berechnung mit Teilbecken aufgeschlüsselter Sedimentationsrate: Friedersd. B: 1,5 cm/a; Hauptb.: 5,4 cm/a)	357435

Sedimentationsrate auf Basis Seesediment spiegeln realen Sedimentzuwachs wider, der sich aus den Anteilen des Schwebstoffeintrages und des durch seeinterne Prozesse (z.B. Algenbildung) verursachten Anteil des Sedimentzuwachses zusammensetzt.

Sedimentationsrate der Grobsedimentfracht (Kies, Sand, Geschiebe) im Zulaufbereich mit Deltabildung: 90000 bis 102500 Tonnen t/a.

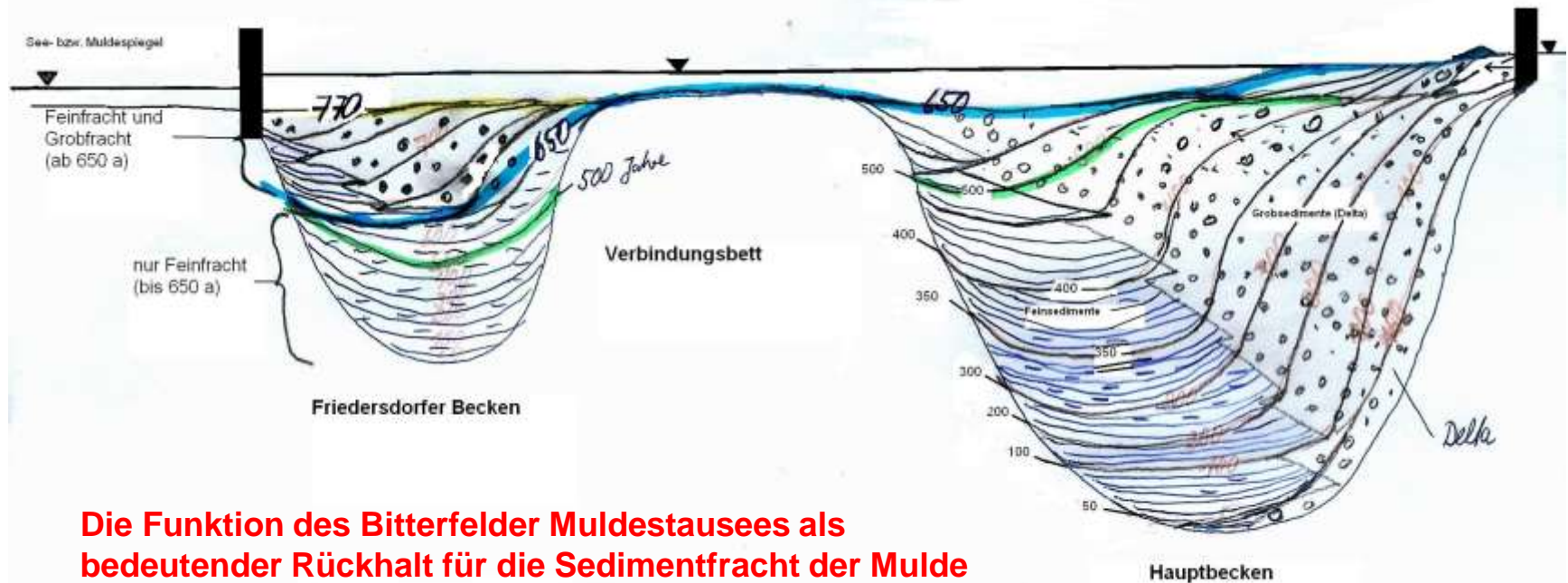
Insgesamt kommen im Muldestausee jährlich maximal ca. 450000 t Sediment (Fein- und Grobfracht) zur Ablagerung, wobei davon ca. 80 % die schadstofftragende Schwebstofffracht einnimmt.

Welche mögliche zeitliche Dauer hat die Wirksamkeit des Muldestausees als Sediment- und Schwermetallsenke?



Welche mögliche zeitliche Dauer hat die Wirksamkeit des Muldestausees als Sediment- und Schwermetallsenke?

Dynamisches Sedimentationsmodell Muldestausee:



Die Funktion des Bitterfelder Muldestausees als bedeutender Rückhalt für die Sedimentfracht der Mulde zu wirken wird noch ca. 650 Jahre in vergleichbarer Form (Hauptbecken und Friedersdorfer Becken als Sedimentationsraum) und danach noch 120 Jahre in verminderter Form (nur Friedersdorfer Becken als Sedimentationsraum) gegeben sein.

Juli 2012

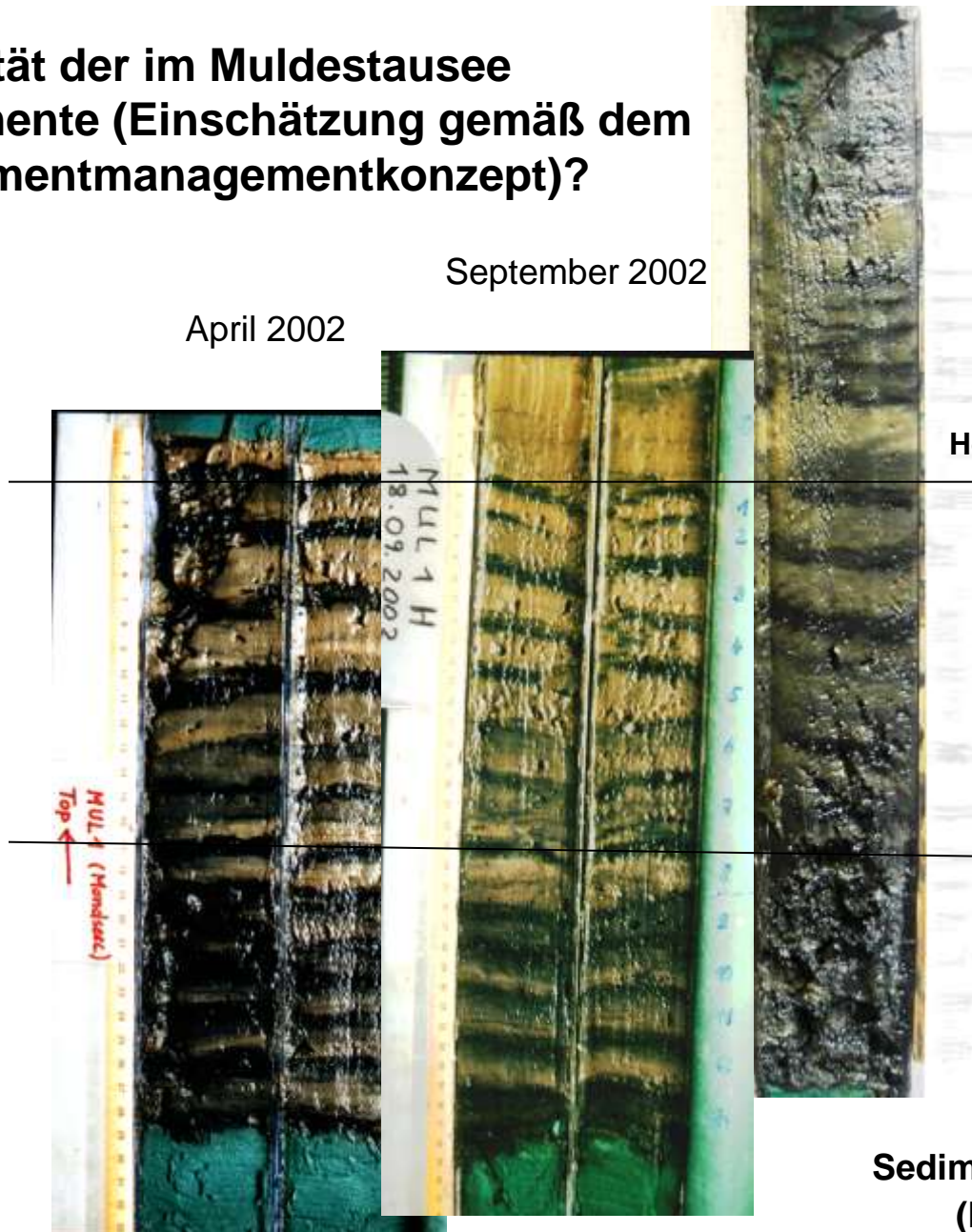
Wie ist die Qualität der im Muldestausee lagernden Sedimente (Einschätzung gemäß dem Schadstoff/Sedimentmanagementkonzept)?

September 2002

April 2002

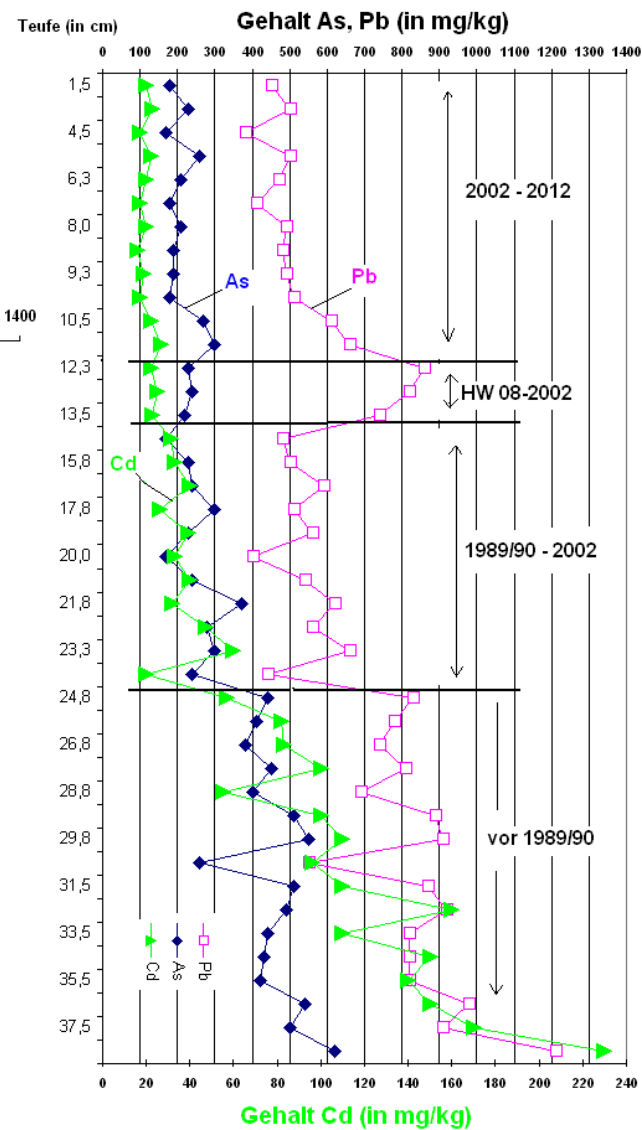
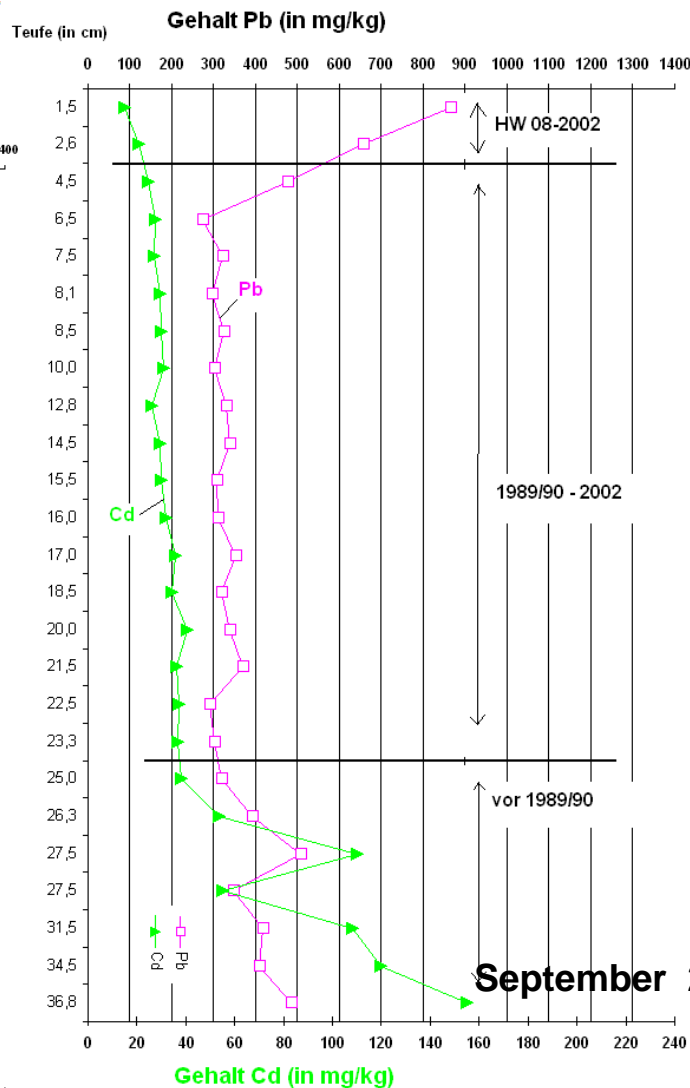
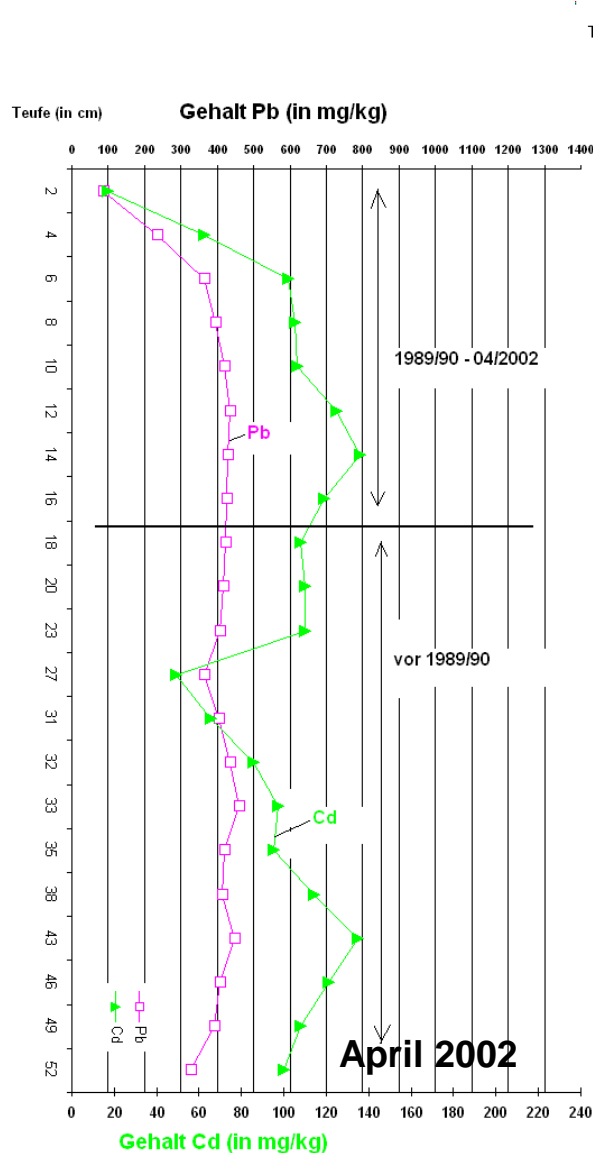
Hochwasserlage 08/2002

„Wende“ 1989/90



Sedimentkerne Muldestausee
(Friedersd. Becken)

Wie ist die Qualität der im Muldestausee lagernden Sedimente (Einschätzung gemäß dem Schadstoff/Sedimentmanagementkonzept)?



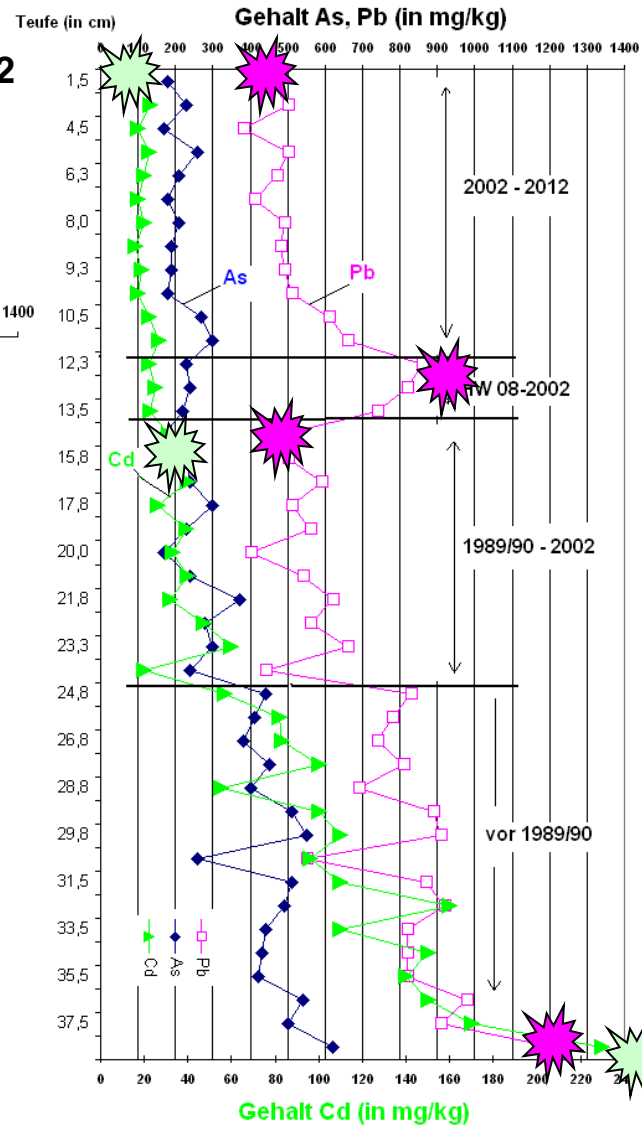
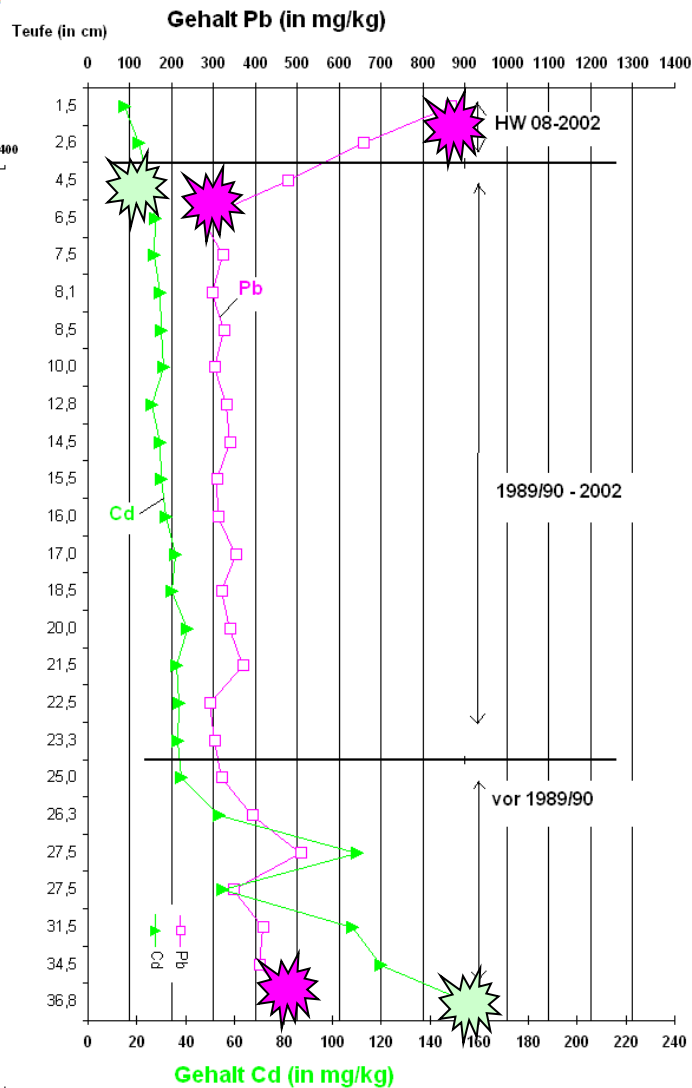
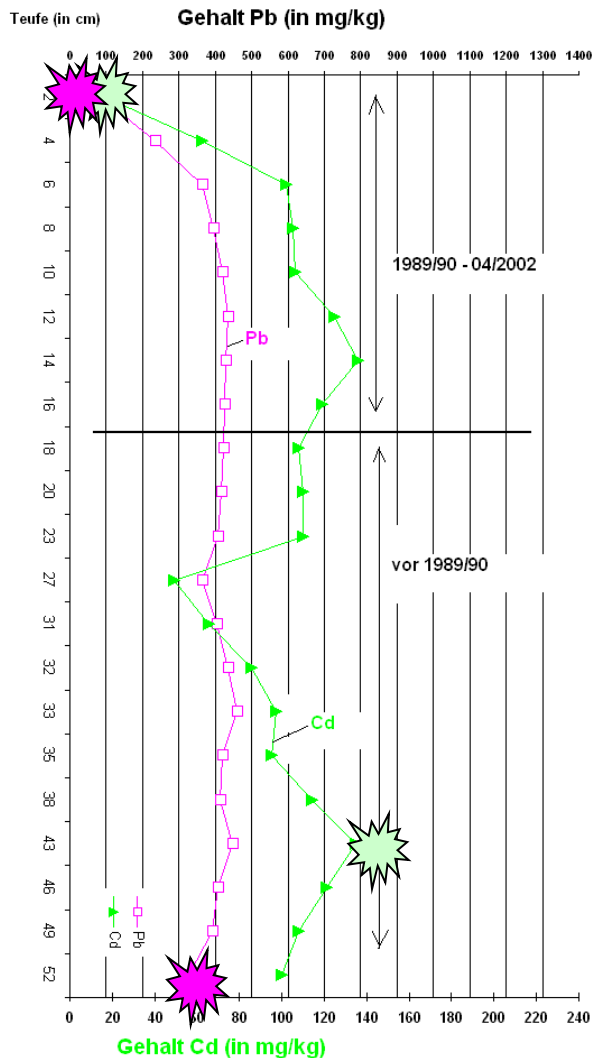
Juli 2012

Sedimentkerne Muldestausee
(Friedersd. Becken)

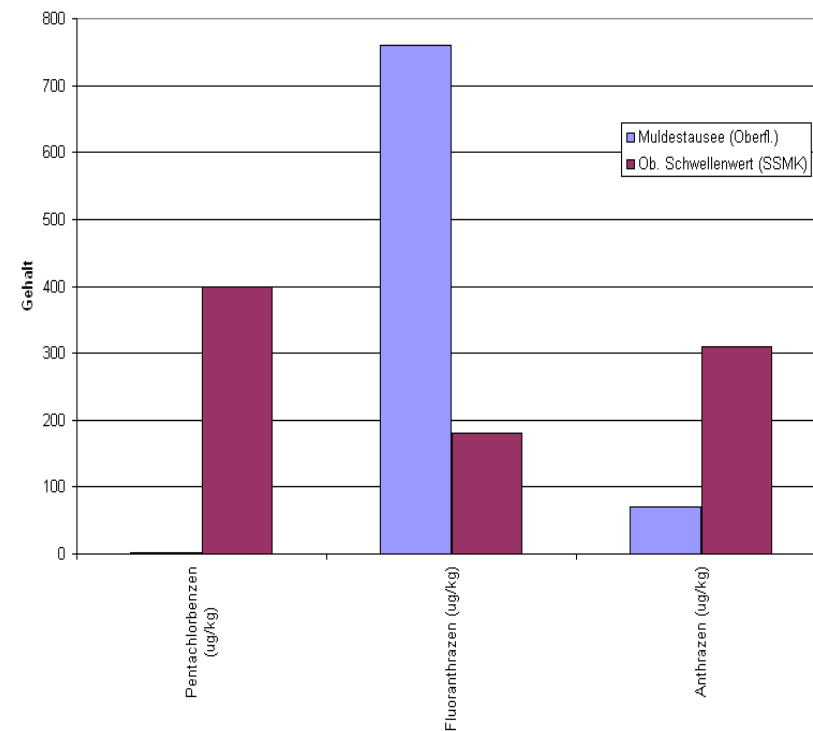
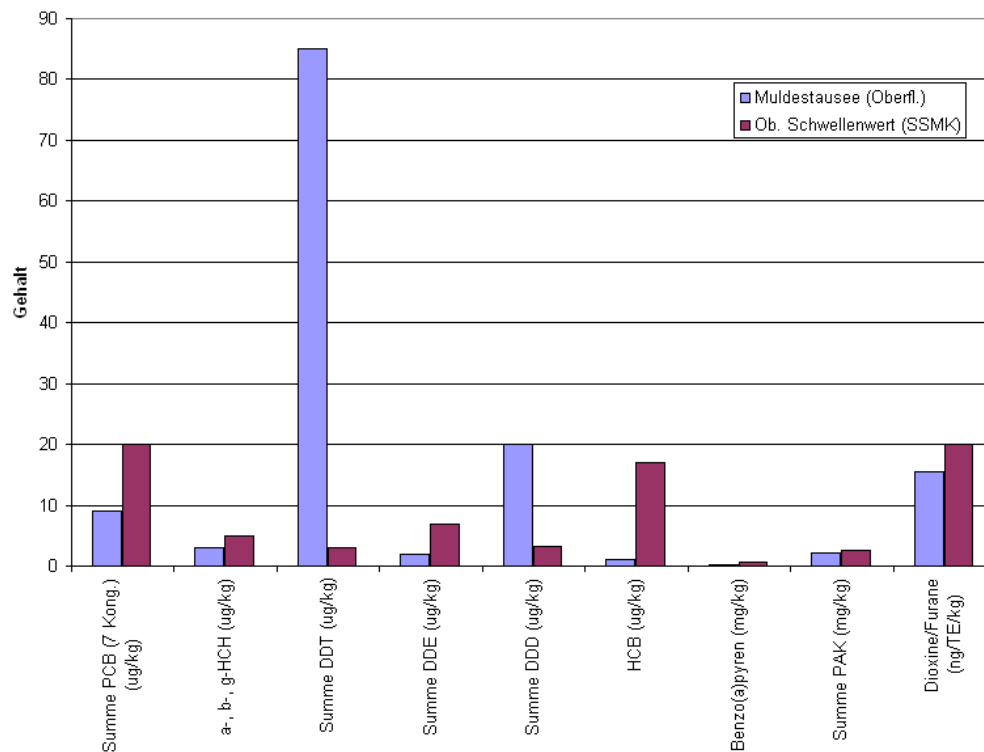
Sedimentkerne Muldestausee (Friedersd. Becken)

September 2002

April 2002



Muldestausee (insg.) ($<20\mu\text{m}$ -Fraktion) (Mittelwert; Min-Max)	As mg/kg	Cd mg/kg	Cr mg/kg	Cu mg/kg	Hg mg/kg	Ni mg/kg	Pb mg/kg	Zn mg/kg
<i>Unt Schwellenwert</i>	$<7,9$	$<0,22$	<26	<14	$<0,15$	<3	<25	<200
<i>Ob. Schwellenwert</i>	>40	$>2,3$	>640	>160	$>0,5$	>3	>53	>800
„Nachwende“ 2002-2012: Tiefenbereich: Friedersd. Becken 0-12 cm; Hauptb. 0-50 cm	188 130-300 (n=32)	21 16-27 (n=32)	77 62-87 (n=32)	140 110-170 (n=32)	0,80 0,46-1,1 (n=32)	78 67-100 (n=32)	292 210-370 (n=32)	1593 1200-2060 (n=32)
Faktor Ob. Schwellenwert	4,7	9,1	0,12	0,88	1,7	26	5,5	2,0
Hochwasser 2002: Tiefenbereich: Friedersd. Becken 12-15 cm; Hauptb. 50-55 cm	230 220-240 (n=3)	24 15-32 (n=8)	88 82-93 (n=3)	175 160-187 (n=8)	1,0 1,0-1,0 (n=3)	82 78-90 (n=8)	549 313-866 (n=8)	1685 1240-2103 (n=8)
Faktor Ob. Schwellenwert	5,8	10,4	0,14	1,1	2,1	27	10,3	2,1
„Nachwende“ 1990-2002: Tiefenbereich: Friedersd. Becken 15-30 cm; Hauptb. 55-110 cm	286 170-440 (n=14)	45 17-136 (n=59)	122 17-136 (n=59)	198 73-400 (n=59)	0,82 0,57-1,4 (n=14)	99 59-160 (n=59)	309 88-477 (n=59)	2044 527-3450 (n=59)
Faktor Ob. Schwellenwert	7,1	19,6	0,19	1,2	1,7	33	5,8	2,6
„Vorwende“ 1975-1990: Tiefenbereich: Friedersd. Becken 30-50 cm; Hauptb. 110-200 cm	471 260-620 (n=13)	104 38-230 (n=47)	237 150-380 (n=13)	372 159-600 (n=47)	1,5 0,9-2,6 (n=13)	136 89-220 (n=47)	386 243-590 (n=47)	2847 1595-5000 (n=47)
Faktor Ob. Schwellenwert	11,8	45,2	0,37	2,3	3,2	45	7,3	3,6



Oberflächennahes Sediment Muldestausee (eigene Daten 2012 und Daten GewässerkdL. Ld. Sachsen-Anhalt 2010)

Überschreitungen der Oberen Schwellenwerte nach SSMK im oberflächennahen Sediment („Nachwende“) nur bei DDT- und DDD-Verbindungen und Fluoranthrazen

Im tieferen Sediment („Vorwende“) Überschreitung auch bei PCDF/PCDD (Dioxine/Furane): 53 ng/TE/kg (Grenzwert >20 ng/TE/kg)

Wie hoch ist der Rückhalt des Muldestausees für die elberelevanten Schadstoffe (in % der Zulauffracht)?

Rückhalt in % der Zulauffracht an Schwebstoff					
Schwebstoff (%)	As (%)	Cd (%)	Cr (%)	Cu (%)	Hg (%)
93	52	72	71	71	86
Ni (%)	Pb (%)	Zn (%)	U (%)	Fe (%)	Mn (%)
32	84	50	39	87	36

Die Metallfracht der Elbe wäre ohne die Existenz des Muldestausees bei Cadmium um die Hälfte bis das 2,5-fache, bei Blei um die Hälfte bis das 1,9-fache; bei Arsen um ein Drittel bis das 1,3-fache und bei Chrom um die Hälfte bis das 1,2-fache höher als jetzt. Bei Kupfer, Nickel, Zink und Quecksilber wären die Frachten um mindestens ein Viertel erhöht.

Anorganische Schadstoffe

Wie hoch sind die entsprechenden Frachtanteile (t/a) der elberelevanten Schadstoffe (Schwermetalle) und welche Schadstoffmengen sind bisher im Muldestausee abgelagert?

Muldestausee (insgesamt) (Abschätzung mittl. Gehalt Seesediment)	As t/a	Cd t/a	Cr t/a	Cu t/a	Hg t/a	Ni t/a	Pb t/a	Zn t/a
Sedimentationsrate Muldestausee in Tonnen pro Jahr	55	12	25	49	0,22	21	70	444
Jahresfracht 1999 der Elbe in Schnackenburg (Angaben in Tonnen) (Pepelnik u.a. 2004)	49	6,5	24	85	1,4	74	57	890
Jahresrückhalt bezogen auf Elbfracht (Quotient)	1,1	1,8	1,0	0,6	0,2	0,3	1,2	0,5
Abgesetzte Schadstoffmenge im Muldestausee im Zeitraum 1975-2010 (Angaben in Tonnen)	1958	412	874	1734	7,9	758	2478	15776

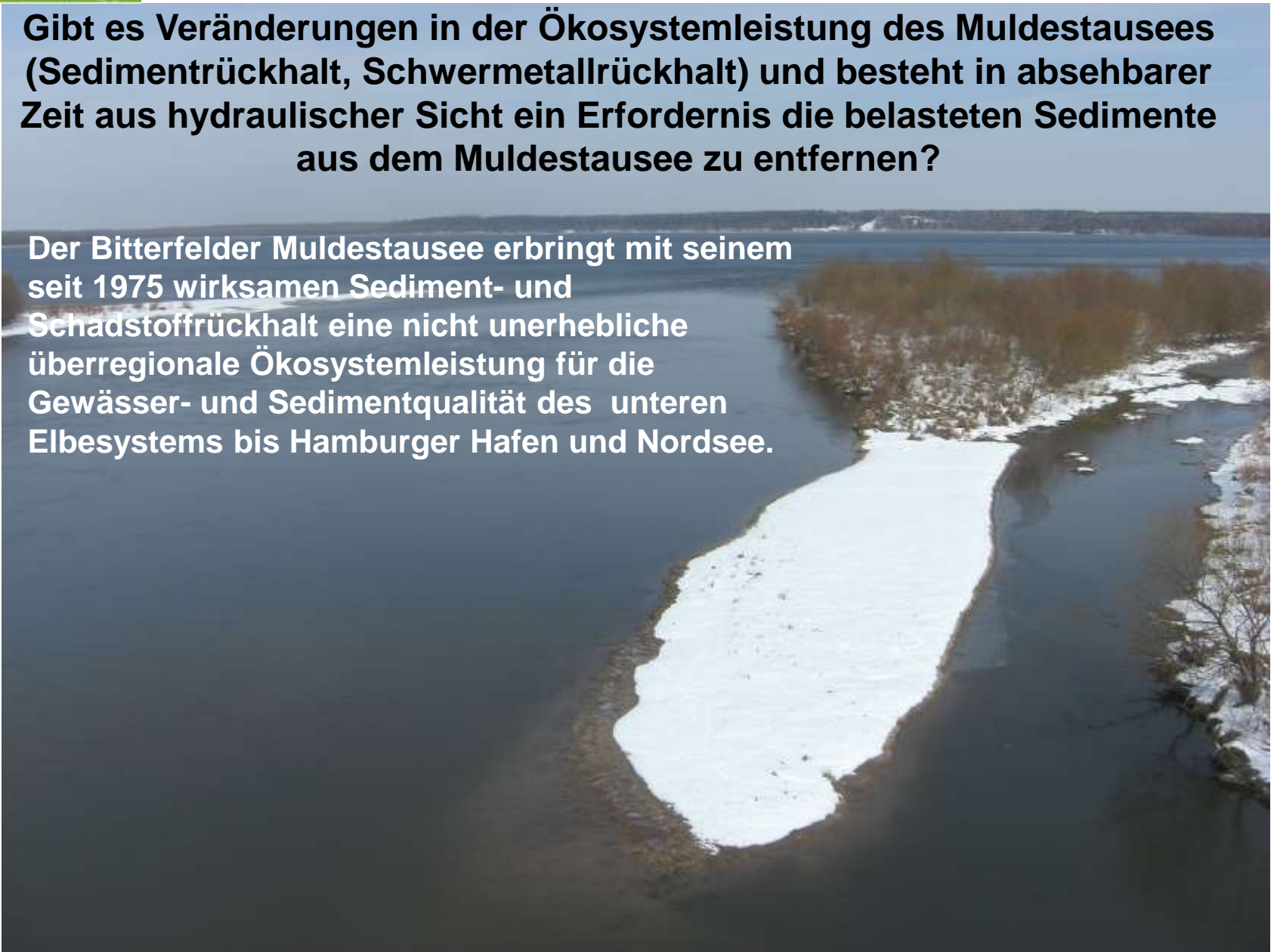
Der Muldestausee ist für die Elbe die bedeutsamste Senke für den Rückhalt der Fracht an Cd, Pb und As.

Gibt es Veränderungen in der Ökosystemleistung des Muldestausees (Sedimentrückhalt, Schwermetallrückhalt) und besteht in absehbarer Zeit aus hydraulischer Sicht ein Erfordernis die belasteten Sedimente aus dem Muldestausee zu entfernen?



Gibt es Veränderungen in der Ökosystemleistung des Muldestausees (Sedimentrückhalt, Schwermetallrückhalt) und besteht in absehbarer Zeit aus hydraulischer Sicht ein Erfordernis die belasteten Sedimente aus dem Muldestausee zu entfernen?

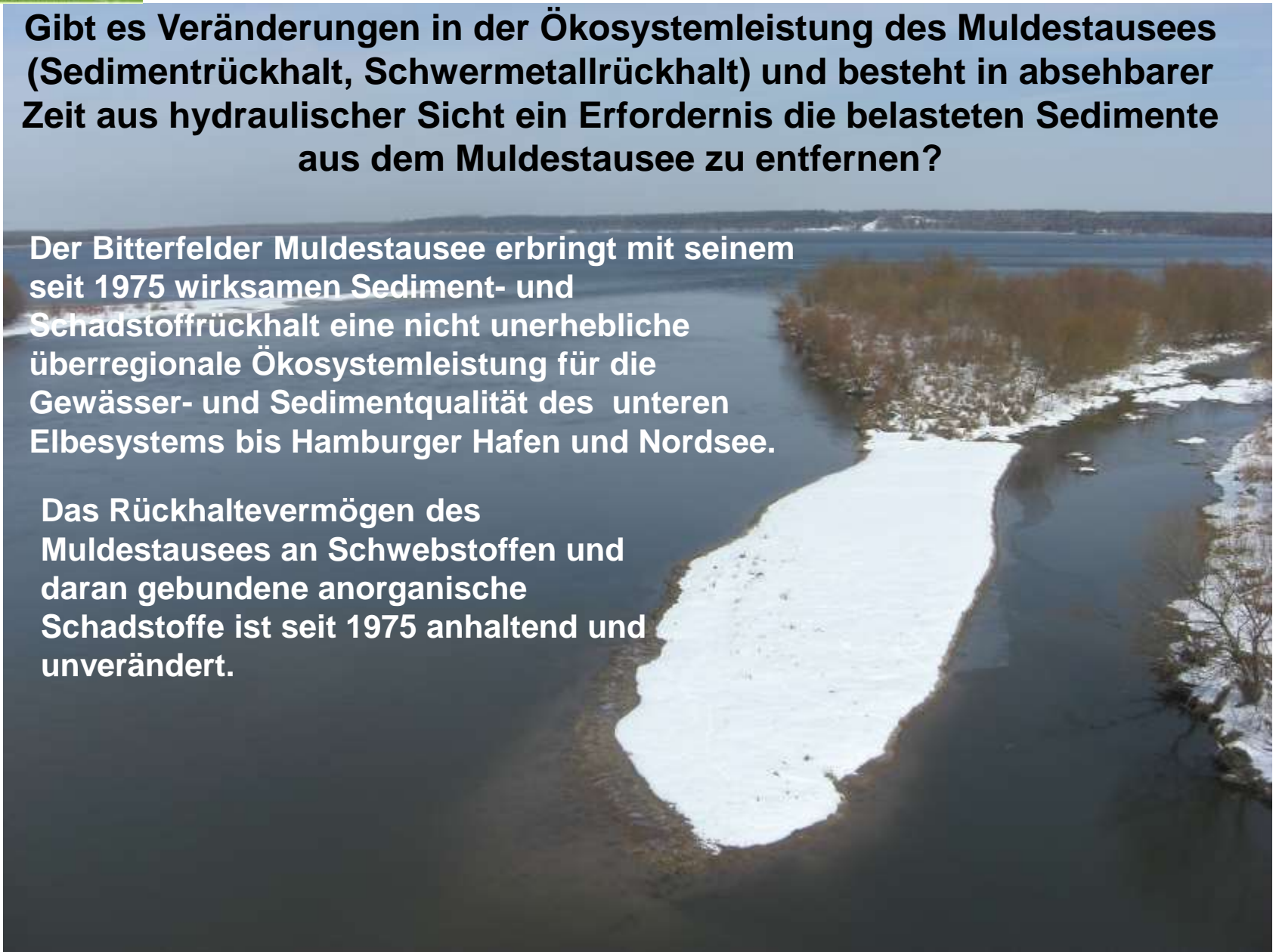
Der Bitterfelder Muldestausee erbringt mit seinem seit 1975 wirksamen Sediment- und Schadstoffrückhalt eine nicht unerhebliche überregionale Ökosystemleistung für die Gewässer- und Sedimentqualität des unteren Elbesystems bis Hamburger Hafen und Nordsee.



Gibt es Veränderungen in der Ökosystemleistung des Muldestausees (Sedimentrückhalt, Schwermetallrückhalt) und besteht in absehbarer Zeit aus hydraulischer Sicht ein Erfordernis die belasteten Sedimente aus dem Muldestausee zu entfernen?

Der Bitterfelder Muldestausee erbringt mit seinem seit 1975 wirksamen Sediment- und Schadstoffrückhalt eine nicht unerhebliche überregionale Ökosystemleistung für die Gewässer- und Sedimentqualität des unteren Elbesystems bis Hamburger Hafen und Nordsee.

Das Rückhaltevermögen des Muldestausees an Schwebstoffen und daran gebundene anorganische Schadstoffe ist seit 1975 anhaltend und unverändert.

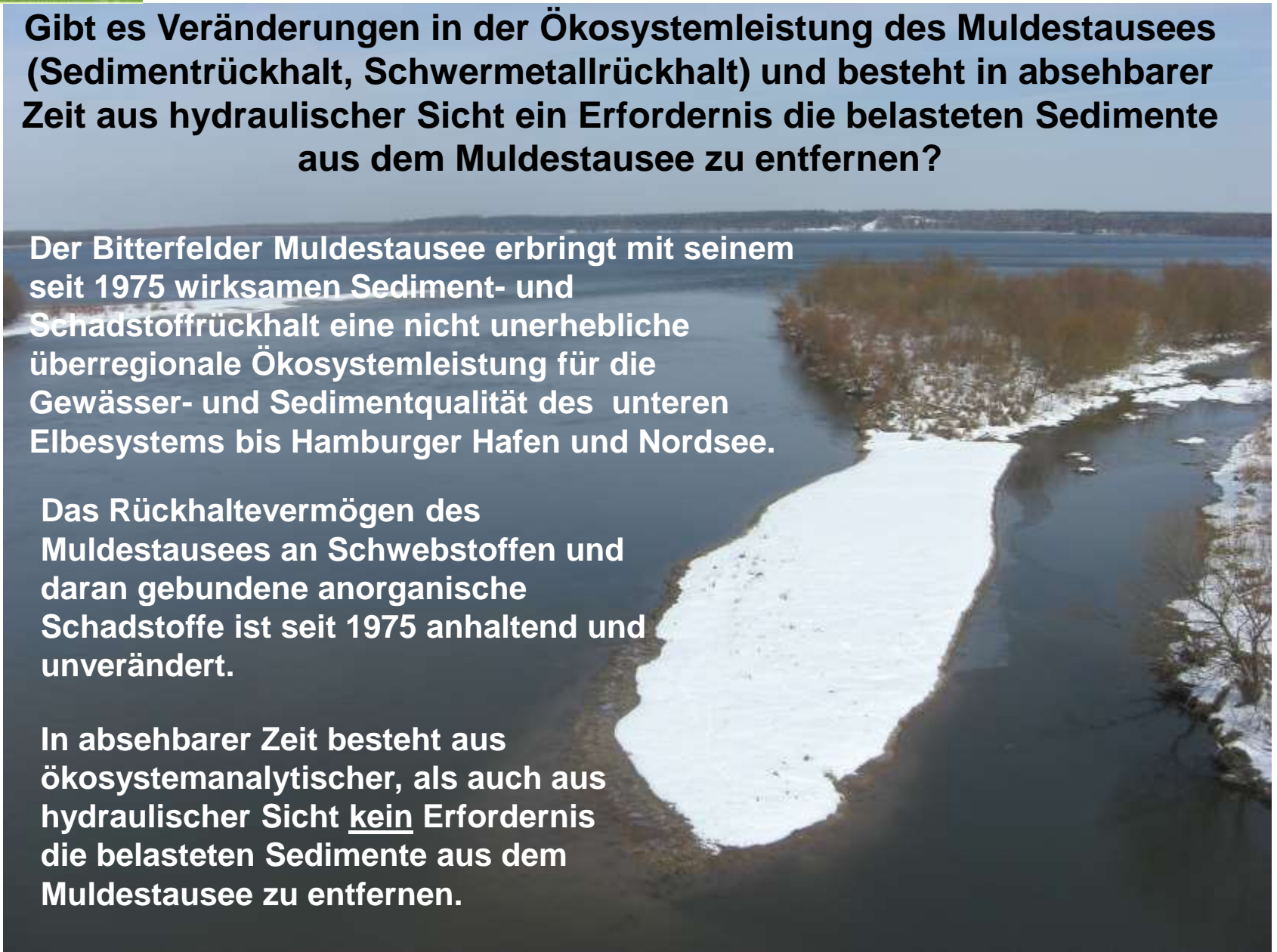


Gibt es Veränderungen in der Ökosystemleistung des Muldestausees (Sedimentrückhalt, Schwermetallrückhalt) und besteht in absehbarer Zeit aus hydraulischer Sicht ein Erfordernis die belasteten Sedimente aus dem Muldestausee zu entfernen?

Der Bitterfelder Muldestausee erbringt mit seinem seit 1975 wirksamen Sediment- und Schadstoffrückhalt eine nicht unerhebliche überregionale Ökosystemleistung für die Gewässer- und Sedimentqualität des unteren Elbesystems bis Hamburger Hafen und Nordsee.

Das Rückhaltevermögen des Muldestausees an Schwebstoffen und daran gebundene anorganische Schadstoffe ist seit 1975 anhaltend und unverändert.

In absehbarer Zeit besteht aus ökosystemanalytischer, als auch aus hydraulischer Sicht kein Erfordernis die belasteten Sedimente aus dem Muldestausee zu entfernen.





Vielen Dank für die Aufmerksamkeit !

