

Stammdaten

Flussgebiet	Weser (4000)
Bearbeitungsgebiet	23 Weser/Ochtum
Ansprechpartner	NLWKN Betriebsstelle Brake-Oldenburg Geschäftsbereich III, Aufgabenbereich 32
Gewässerkategorie	Fließgewässer (RW)
Gewässerlänge [km]	8,71
Alte Wasserkörper Nr.	23004
Gewässertyp	15 Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Gewässerpriorität	3
Schwerpunktgewässer	ja
Allianzgewässer	ja
Zielerreichung WK	nein
Wanderroute	nein
Laich- und Aufwuchshabitat	ja
Status	HMWB - erheblich verändert
Signifikante Belastungen	
Punktquellen - Prioritäre Stoffe, flussgebietssp. Stoffe	
Diffuse Quellen Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen	

Bewertungen nach EG-WRRL, Stand 2015

Chemie															
Gesamtzustand	schlecht (3)														
Überschreitung durch	Quecksilber in Biota Tributylzinn														
Ökologie															
Zustand/Potential	mäßig (3)														
Fische	gut (2)														
Makrozoobenthos Gesamt	mäßig (3)														
Degradation	mäßig (3)														
Saprobie	gut (2)														
Makrophyten/Phytob.ges.	mäßig (3)														
Makrophyten	mäßig (3)														
Diatomeen	unbefriedigend (4)														
Phytobenthos	Bewertung nicht möglich (U)														
Phytoplankton	nicht relevant														
Allgemeine chemisch-physikalische Parameter															
Überschreitung	Pges, TOC, Feges														
Flussgebietsspezifische Schadstoffe															
Überschreitung	nein														
Hydromorphologie															
Detailstrukturkartierung [%]	<table border="1"> <tr> <td>I</td> <td>II</td> <td>III</td> <td>IV</td> <td>V</td> <td>VI</td> <td>VII</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>6</td> <td>75</td> <td>16</td> <td>2</td> </tr> </table>	I	II	III	IV	V	VI	VII	0	0	1	6	75	16	2
I	II	III	IV	V	VI	VII									
0	0	1	6	75	16	2									
Wasserkörper kartiert [%]	100														

Synergien

Naturschutz - FFH-Richtlinie (1992/43/EWG)

Delmetal zwischen Harpstedt und Delmenhorst (DENI_2917-331)

Naturschutz - EG-Vogelschutzrichtlinie (2009/147/EG)

Keine Synergien

Hochwasserrisikomanagement-RL (2007/60/EG)

Keine Synergien

Sonstige Hinweise (z.B. zur Reihenfolge von Maßnahmen, Planungsvoraussetzungen)

Bearbeitung der Hauptprobleme: die weiter deutlich zunehmende Verockerung und die strukturellen Defizite

Informationen zu besonders bedeutsamen Arten

Ggf. Restvorkommen der FFH-Art Bachmuschel *Unio crassus* möglich (Hauptvorkommen des stark gefährdeten Bestands liegt im oberhalb anschließenden WK 23009). Weiteres: Lachs, Meerforellen, Neunaugen; Makrozoobenthos: Vorkommen typischer Fließwasserarten.

Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen

I. Kurzcharakteristik des Wasserkörpers

Die Delme ist auf diesem Abschnitt (km 8,4-17,1, d.h. ca. von der E22 bis Seetermühle) als sand- und lehmgeprägter Tieflandfluss mit Priorität 3 als Schwerpunktgewässer für die Durchführung von Maßnahmen zur Umsetzung der WRRL eingestuft. Die Strecke ist als FFH-Gebiet und als Laich- und Aufwuchsgewässer ausgewiesen.

Die Delme fließt in diesem Bereich überwiegend durch Grünland mit einigen kleinen Waldstückchen bzw. wird bei Wiggerloh linksseitig von Brachen begleitet. Besonders im Raum Sethe / Struthafe grenzen allerdings auch einige Ackerflächen ans Gewässer. Der Verlauf ist meist gestreckt, im oberen Teil streckenweise leicht gewunden und offenbar das Ergebnis sehr früher Ausbauten. Der untere Teil südlich des Holzkamper Dammes (L 874) verläuft durch das Hochwasserrückhaltebecken (HRB) Delmenhorst. Trotz erfolgreicher Herstellung der Passierbarkeit einiger ehemaliger, kleinerer Stauanlagen ist die Entwicklungstendenz der Strecke insgesamt weiterhin negativ – insbesondere aufgrund der weiterhin augenscheinlich deutlich zunehmenden Verockerung und der nach wie vor nicht ausreichend mit den Zielen der WRRL vereinbaren Gewässerunterhaltung sowie von Auswirkungen durch Bau und Betrieb des Hochwasserrückhaltebeckens und aus der Intensiv-Landwirtschaft im Einzugsgebiet (s. II). Eine anstehende Zustandsverschlechterung der Biozönose ist wahrscheinlich.

Folgende Teilstrecken sind zu unterscheiden:

Der unterste Abschnitt ca. vom Schlutterdamm bis zur E22 (ca. km 9.9 – 8.5) ist im Zuge der Verbesserung des Hochwasserschutzes von Delmenhorst besonders negativ verändert worden. Die Strecke verläuft im untersten Teil des Hochwasserrückhaltebeckens. Die Ufer wurden mit Wasserbausteinen gesichert, das Profil verbreitert und vertieft (u.a. im Interesse einer Sandfangfunktion). Ufergehölze, Totholz – allgemein funktionsfähige Gewässerstrukturen fehlen praktisch ganz. Laut Detailkartierung ist das Gewässer hier sehr stark, z.T. auch vollständig verändert.

Der oberhalb anschließende Abschnitt vom Schlutterdamm bis zum Holzkamper Damm (L874) (ca. km 9.9-11.4) verläuft im oberen Teil des Rückhaltebeckens. Er ist laut Detailkartierung „stark“, ganz unten auch „sehr stark verändert“. Im Zuge der Anlage des Rückhaltebeckens wurde dieser Abschnitt mit beidseitigen, abgeäugten Randstreifen ausgestattet, die jedoch regelmäßig inkl. Böschungen gemäht werden, so dass das weitere Aufwachsen des durchaus vorhandenen, natürlichen Jungwuchses von Erlen unterbunden wird und die vorhandenen Randstreifen für die Gewässerentwicklung letztlich nicht verfügbar sind. Ausgeprägtere Außenkurven wurden sukzessiv mit Wasserbausteinen fixiert und Optionen für eigendynamische Entwicklungen somit stark eingeschränkt. Ehemals vorhandene Kies- und Ortsteinbänke wurden bei der jährlichen Mähkorbunterhaltung sukzessiv so weit geschädigt (Materialentnahmen), dass die Reste zunehmend schwer auszumachen sind. Dies dürfte neben den bei frühen Ausbauten vorgenommenen Teilbegradigungen der Hauptgrund für die Tendenz des Abschnittes zur Tiefenerosion sein. Totholz fehlt nahezu vollständig. Ufergehölze sind nur von km 10,75-10,85 rechtsseitig vorhanden. Auch begünstigt durch Tendenzen zu Profilverbreiterungen durch Ufersackungen / Breitenerosion sowie Uferschäden durch Mähkorbeinsatz dominiert eine strukturarme Sohle aus mobilen Sanden, die augenscheinlich weiter zunehmend verockert.

Oberhalb folgt der Abschnitt vom Holzkamper Damm (L874) bis Wiggerloh (ca. km 11,4-14,5). Die Strukturgüte wird hier aktuell bis auf einzelne kurze Reststrecken (600 m GK 4 bzw. 100m GK 3) durchgängig mit GK 5 (stark verändert) eingestuft. Der Abschnitt ist stark teilbegradigt und wird mit dem Mähkorb unterhalten (Sohle und Böschungen). Vorhandener Erlenjungwuchs kann sich somit nicht weiter entwickeln. Beidseitige Ufererlen gibt es nur auf einer sehr kurzen Teilstrecke von weniger als 100m Länge bei km 13 und etwa von km 13,4-13,5. Einseitige Gehölze gibt es rechtsseitig am Militärgelände bei Adelheide (ca. km 11,9-12,9) und bei Wiggerloh (ca. km 14,3-14,5). Beide Strecken tendieren durch die nur einseitigen Gehölze zu starker Breitenerosion. Im Bereich des Militärgeländes bei Adelheide wurden drei ehemalige Sohlabstürze in passierbare Sohlgleiten umgewandelt. Im Zuge von Kompensationsmaßnahmen wurde eine davon mit Kies überarbeitet. Außerdem wurden im Zuge der Kompensationsmaßnahmen zwei weitere Kiesbänke angelegt (nicht regionaltypischer Weserkies). Generell dominiert bedingt durch die Kombinationswirkung von Mähkorbunterhaltung, Begradigung, überwiegend fehlender Ufergehölze, Tendenzen zur Breitenerosion und überhöhtem Sandtrieb eine strukturarme Sandsohle mit hohem Feinmaterialanteil, zunehmender Verockerungstendenz und u.a. durch Mähkorbschäden stark reduziertem Kiesanteil.

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass sich in diesem Abschnitt ein Nebenarm von der Delme abspaltet, die Holzkamper Kleine Delme (Abzweigung ca. bei km 13,4; Vereinigung beider Äste ca. bei km 10,9). In der Holzkamper Kleinen Delme wurden als Kompensationsmaßnahmen für das Rückhaltebecken umfangreiche Kieseinbauten vorgenommen (nicht regionstypischer Weserkies). Durch die Maßnahmen konnte die Substrat-, Tiefen- und Strömungsvarianz deutlich erhöht werden. Allerdings bedingen die sehr umfangreichen Einbauten von Weserkies auch eine deutliche Überprägung und Fixierung des Gewässers. Die Möglichkeiten, im Rahmen der Maßnahme einen deutlich gewundenen Stromstrich im bestehenden Überprofil zu erzeugen, wurden nur unvollständig genutzt. Nach den Ergebnissen einer Begehung von Teilstrecken im Mai 2017 scheint die Abflussverteilung zwischen Delme und Holzkamper Kleiner Delme durch die Kieseinbauten so verändert worden zu sein, dass der Nebenarm bei Trockenwetterabfluss kaum noch durchströmt wird und somit zur Verschlammung zu neigen schien. Die Kiesbänke waren bereits erheblich verockert und mit Fadenalgen bewachsen. Entgegen der

ursprünglichen Konzeption wurde die ökologische Durchgängigkeit an einer Stauanlage unterhalb der L 874 nicht hergestellt.

Auch der oberste Abschnitt dieses WK von Wiggersloh bis etwa Seetermühle (km 14,5-17,1) hat sich deutlich negativ verändert – insbesondere nach Umstellung der Unterhaltung auf Mähkorbunterhaltung und rückstandsfreier Beseitigung des ehemals bereits umfangreich vorhandenen Erlenjungwuchses. Zwar wurden drei ehemalige Sohlabstürze durch passierbare Sohlgleiten ersetzt und es wurden einige Kiesbänke eingebaut (Weserkies und mit naturfernen Uferfixierungen durch Wasserbausteine). Insgesamt ist die Entwicklung der Gewässerstrukturen auf diesem Abschnitt klar negativ. Sukzessiv wurden ausgeprägtere Außenkurven mit Wasserbausteinen und z.T Faschinen fixiert. Die ehemals besonders im oberen Teil des Abschnittes reichlich vorhandenen natürlichen Kieslaichbetten wurden durch Breitenerosion / Versandungsschäden nach Gehölzentfernung (Erlenjungwuchs bis ca. 3m Höhe) und Mähkorbschäden erheblich beeinträchtigt und sind nun weitgehend auf eine Strecke von knapp 100 m Länge (ca. km 16.7-16.8) reduziert. Ufergehölze gibt es nur einseitig ca. von km 16,7-17,0. Das bekannte Folgeproblem nur einseitiger Gehölze (Tendenz zur Breitenerosion) bedroht – neben der Mähkorbunterhaltung – den o.g. letzten erhaltenen, relativ natürlichen Kiesbereich des Abschnittes. Insgesamt dominiert eine zunehmend verockerte und mit organischem Feinmaterial angereicherte, instabile, monotone Sandsohle, die auch wegen des vollständigen Fehlens von Totholz keine relevante Tiefenvarianz erkennen lässt. Im Raum Sethe fließen der Delme besonders viele stark verockerte Zuflüsse zu, die die Verockerung hier noch einmal sichtbar steigern.

II.Hauptproblematik für die vorhandene Zustandsgefährdung sowie die Verfehlung des guten Zustandes

Die Hauptprobleme des WK sind ganz eindeutig die augenscheinlich weiter zunehmende Verockerung und die erheblichen, strukturellen Defizite, die sich in der zunehmenden Dominanz einer monotonen, stark verockerten und mit organischem Feinmaterial angereicherten, instabilen Sandsohle ohne relevante Tiefenvarianz ausdrücken. Die Strukturdefizite sind primär die Folge einer nicht ausreichend an den WRRL-Zielen ausgerichteten Gewässerunterhaltung, die durch jährlichen Mähkorbeinsatz (zumindest in der Vergangenheit auch mit Schäden an noch vorhandenen Restkies-Vorkommen), weitgehend vollständige Totholzentnahme und vollständige Unterdrückung ggf. aufkommenden Erlenjungwuchses durch Böschungsmahd charakterisiert ist – ergänzt durch Fixierung von Außenkurven mit Faschinen bzw. Wasserbausteinen.

III.Bereits umgesetzte Maßnahmen

Sieben ehemals vorhandene Sohlabstürze in der Delme wurden durch Einbau von Sohlgleiten passierbar umgestaltet. Der Stau in der Holzkammer Kleinen Delme unterhalb der L874 ist weiterhin nicht passierbar.

Bei Sethe wurden einige Kiesbänke eingebaut (nicht regionstypischem Weserkies mit Uferfixierungen durch Wasserbausteine). Im Zuge von Kompensationsmaßnahmen wurden bei Adelheide zwei Kiesbänke in die Delme eingebaut und eine Sohlgleite mit Kies überarbeitet (nicht regionstypischer Weserkies). In der Holzkammer Kleinen Delme wurde im Zuge von Kompensationsmaßnahmen mit sehr umfangreichen Einbauten von Weserkies die Strukturvarianz erhöht, das Gewässer aber auch typologisch überprägt und weitgehend fixiert. Die Wasseraufnahme der Holzkammer Kleinen Delme bei Trockenwetterabflüssen scheint durch die Maßnahmen zugunsten der Delme reduziert worden zu sein.

IV.Handlungsempfehlungen für die künftige Umsetzung der WRRL-Ziele

Für den WK liegt ein Gewässerentwicklungsplan vor (Heidt & Peters 2013), der bereits vorliegende Vorschläge zur Gewässerentwicklung der Delme (u.a. Suhrhoff, Neugebauer & Hentze, 1996, Handlungsempfehlungen des NLWKN) aufnahm und bestätigte. Die folgenden Vorschläge stehen in Übereinstimmung mit diesen Grundlagen und stellen die nötigen Maßnahmen aktualisiert und zusammenfassend dar.

Im Hinblick auf Maßnahmen geht es in diesem Abschnitt vor allem um eine Bearbeitung der Hauptprobleme, nämlich der augenscheinlich weiter deutlich zunehmenden Verockerung und der strukturellen Defizite.

1.Maßnahmen mit sehr hoher Priorität

a.Reduktion der Verockerung

Die Ursache der zunehmenden Verockerung dürfte primär die zunehmende Eisenmobilisierung aus Pyrit im gesamten Einzugsgebiet durch bakterielle Pyritoxidation unter Nutzung des Nitratsauerstoffes als Sauerstoff-Donator sein. Zwecks Reduktion der Verockerung erscheint sowohl eine Ursachenanalyse und –Therapie (M 6.5), d.h. vor allem eine

Reduktion der Nitratbelastung des Grundwassers - als auch die parallele Durchführung von Sofortmaßnahmen als Symptombekämpfung durch Einbau von Ockerfängen in besonders stark verockerte Zuflüsse (M6.4) erforderlich. Ockerfänge sollten jeweils knapp oberhalb der Einmündung dieser Zuflüsse in die Delme angeordnet werden. Für M 6.4 geeignete stark verockerte Zuflüsse sind z.B. km 16,5 linksseitig, mehrere rechts- u. linksseitige Zuflüsse von km 14,6-15,1; km 14,0 linksseitig, km 13,3 rechtsseitig, km 11,45 linksseitig.

b. Bearbeitung der strukturellen Defizite

Schlüssel zur Bearbeitung aller relevanten strukturellen Defizite des Hauptlaufes der Delme wie der Tendenzen zur Entwicklung lateraler Überprofile durch Ufersackungen/Breitenerosionen, zur Versandung/Verschlammung durch Überprofile und Wasserpestdominanz/Verkrautung sowie dem Mangel an Festsubstraten durch Unterhaltungs- und Versandungsschäden ist insbesondere die Umstellung der Gewässerunterhaltung – in aller erster Linie in Form des konsequenten Aufbaus von Ufergehölzen (M4.1), wobei allerdings die Strecke im Rückhaltebecken (unterhalb der L874) gesondert zu betrachten ist (s.u.).

Auch wenn die Verlaufsentwicklung durchaus noch optimierungsbedürftig erscheint, zwingen die durchgängigen, erheblichen Tendenzen zur Breitenerosion mit ihren sehr negativen Folgewirkungen zum sofortigen Aufbau von Ufergehölzen ohne vorangestellte Verlaufsentwicklung. Der häufig zahlreich vorhandene Erlenjungwuchs dürfte in vielen Bereichen bei Verzicht auf die Böschungsmahd einen relativ kurzfristigen Gehölzaufbau ermöglichen. Aus hydraulischen Aspekten dürfte der Verzicht auf die Böschungsmahd im Hinblick auf die bereits entstandenen Profilverbreiterungen problemlos möglich sein. Die bislang gemähten Erlen werden allerdings zunächst zu strauchartigem Wuchs tendieren, der aus hydraulischen Gründen durch Terminalen-Förderung (Rückschnitt insbesondere ins Profil ragender Konkurrenztriebe) zu baumartigem Wuchs entwickelt werden sollte. Damit die Ufererlen in der gewünschten Form, d.h. möglichst vertikal aufwachsen können, müssen außerdem an nahezu allen Viehweiden die Zäune zurück versetzt werden (auf ca. 2 m Mindestabstand zur MW-Linie), da die Gehölze andernfalls vom Vieh verbissen werden und sich daher nur weit ins Profil ragende Seitentriebe erfolgreich weiter entwickeln können. Zur Komplettierung werden auch Anpflanzungen erforderlich werden, um möglichst kurzfristig eine ausreichende Stabilisierung der Ufer zu erreichen. Dies gilt insbesondere gegenüber vorhandenen einseitigen Altgehölzen (s.o), da dort kaum mit natürlichem Aufwuchs zu rechnen ist und im Raum Sethe (km 15.1 -17), wo der ehemals reichlich vorhandene Jungwuchs weitestgehend vollständig entfernt wurde.

Ergänzend sollte versucht werden, durch Totholz-Management (weitgehendes Belassen von Totholz bzw. lediglich Umlagerung bei stärker rückstauenden Verblockungen) die Substrat- und Strukturvarianz zu fördern und entstandene Überprofile wieder einzuengen. Zusätzlich ist hierzu der wechselseitige Einbau inklinanter Totholzstämmen zu empfehlen. Ergänzend, ober z.B. im RHB ggf. auch alternativ sollte die Strukturvarianz durch diagonale Grobkiesschwellen und/oder versetzte laterale Kiesschüttungen (MG 5) erhöht werden. Diese Einbauten sollten zunächst auf kurzen Strecken von wenigen hundert Meter Länge in verschiedenen Bauformen und Dimensionierungen erprobt werden, um dann das weitere Vorgehen festzulegen.

Außerdem sollten verloren gegangene Kiessubstrate mit regionaltypischen Kiesen (Mindestanforderung: glaziales Material geeigneter Korngrößenverteilung) und ohne Ufersicherungen mit Wasserbausteinen ersetzt werden (M5.1) - ganz besonders auch in Abschnitten mit sehr tiefer Sohllage (z.B. unterhalb km 11,2 als Sicherung gegen mögliche, weitere Tiefenerosionen).

Sich lokal ggf. entwickelnde eigendynamische Laufentwicklungen sollten toleriert werden. Technische Ufersicherungen mit Wasserbausteinen sollten oberhalb des Schlutter Dammes mit Ausnahme von Einbauten an Sohlgleiten zurückgebaut werden – insbesondere Uferfixierungen von Außenkurven. Weitere Maßnahmen zur Eigendynamischen Entwicklung (M2.1, 2.2) sollten vorwiegend nach dem Aufbau von Gehölzen eingesetzt werden, um lokal doch noch Laufentwicklungen zu induzieren bzw. innerhalb des durch Gehölze stabilisierten Profils einen gewundenen Strömungsverlauf und eine verbesserte Tiefen- Substrat- und Strömungsvarianz zu induzieren.

Im strukturell sehr stark negativ veränderten Abschnitt bei Sethe etwa von km 16 -16,8 ggf. auch bereits oberhalb km 15 wären auch naturnahe Neuprofilierungen (M1.1,1.2,1.4) zu erwägen, zumal hier ausreichende Gefällereserven in Form von Sohlgleiten vorhanden wären. Soweit auf naturnahe Neuprofilierungen im Raum Stehe verzichtet werden soll, sollten die naturfernen Ufersicherungen mit Wasserbausteinen nach dem Aufbau von Ufergehölzen entfernt werden (s.o.).

Als besondere Randbedingung für strukturelle Entwicklungen ist nördlich des Holzkammer Dammes das HRB Delmenhorst zu berücksichtigen.

Im unteren Teil des HRB nördlich des Schlutterdammes ist die Delme wie bereits erwähnt strukturell sehr stark verändert. Der obere Teil dieser Strecke wird auch als Sandfang genutzt, was zwangsläufig eine Überdimensionierung und regelmäßige Baggerungen bedingt. Das Profil ist insgesamt lateral überdimensioniert und die Ufer durchgängig mit Wasserbausteinen gesichert. In diesem Abschnitt ist auch das Auslaufbauwerk des HRB angeordnet und es sind besonders ausgeprägte betriebsbedingte Auswirkungen des HRB (Rückstauereffekte) zu erwarten. Relevante strukturelle Verbesserungen erscheinen aufgrund der gegebenen Restriktionen (HRB, Sandfangfunktion) nördlich des Schlutterdammes nicht sinnvoll umsetzbar.

Im oberen Teil des HRB zwischen Schlutterdamm und Holzkammer Damm sind die Bedingungen für strukturelle Verbesserungen deutlich günstiger. Auf diesem Abschnitt sind im Grunde genommen die gleichen Maßnahmen zu empfehlen, wie für die oberhalb anschließenden Strecken, insbesondere der Aufbau beidseitiger Ufergehölze (s.o.). Um eine Akzeptanz für den Aufbau von Ufergehölzen zu erreichen, wird es als ergänzende Maßnahme allerdings vermutlich erforderlich werden, einen Totholzfang am Schlutterdamm zu errichten. Für die effektive und kostengünstige Anlage eines Totholzfanges bietet der Schlutterdamm besonders günstige Voraussetzungen. Der Damm wird beim Bemessungshochwasser nur wenig überstaut. Die Abdrift von Totholz in der Talauie kann also relativ einfach z.B. durch einen besonders stabil ausgeführten Zaun (z.B. starke Eichenspaltpfähle in ca. 2m Abständen) erreicht werden. Ergänzt werden muss diese Struktur durch einen Totholzfang im Delmeprofil. Dieser ist ebenfalls relativ einfach und

kostengünstig aus starken, in die Sohle gedrückten Holzpfählen realisierbar – die z.B. oberhalb des Dammes in der Aufsicht dachartig (d.h. in Fließrichtung umgekehrt V-förmig) angeordnet werden könnten (Abstände der Stämme z.B. seitlich ca. 1 m, in Fließrichtung ca. 1,5-2 m). Zur Erhöhung der Funktionssicherheit könnten im Delmeprofil zwei solcher Strukturen in einem Abstand von ca. 30m hintereinander geschaltet werden. Zumindest die untere Struktur sollte sich seitlich etwa auf einer Breite von beidseitig ca. 10-15 m in die Aue fortsetzen und dann an den Damm anschließen. Dadurch könnte eine Betriebssicherheit des Beckens gegenüber antreibenden Baumstämmen hergestellt werden. Da mit antreibenden Stämmen bei größeren Hochwässern aufgrund oberhalb (und .z.T. auch im genannten Beckenbereich) vorhandener Gehölze ohnehin zu rechnen ist, kann die Betriebssicherheit des Beckens durch einen Totholzfang auch bei Aufbau von Ufergehölzen im oberen Beckenbereich nicht nur erhalten, sondern sogar deutlich verbessert werden.

2. Maßnahmen mit hoher Priorität

a. Nacharbeitung der Kompensationsmaßnahmen an der Holzkamper Kleinen Delme

Die Holzkamper Kleine Delme ist zwar bislang als Bestandteil des WRRL-Gewässernetzes nicht kilometriert, gehört funktionell aber natürlich zum WK 23004. Wie bereits erwähnt, erscheint die Umsetzung der Kompensationsmaßnahmen hier nicht wirklich gelungen. Unbefriedigend erscheint u.a., dass durch Materialauswahl, Einbaumengen und Einbauform der Kiese eher eine nicht naturnahe Überprägung und eine weitgehende Fixierung des Gewässers entstanden sind. In Anbetracht des Umfangs der Maßnahmen dürfte davon auszugehen sein, dass diese Mängel nicht mehr korrigierbar sind.

Zwei weitere Mängel sind mit vertretbarem Aufwand korrigierbar: die ungünstig veränderte Abflussaufteilung zwischen beiden Gerinnen und die fehlende ökologische Durchgängigkeit der Kleinen Delme am Stau unterhalb des Holzkamper Dammes.

Offenbar durch die Kieseinbauten in die Holzkamper Kleine Delme wurde die Abflussaufteilung zwischen Neben- und Hauptlauf so verändert, dass der Nebenarm bei Trockenwetterabflüssen kaum noch durchströmt wird (Ergebnis Ortsbegehung Mai 2017). Hier sollten Maßnahmen durchgeführt werden, um mit naturnahen Methoden in etwa wieder die ehemalige Abflussaufteilung herzustellen. Es empfiehlt sich, die Abflussaufteilung durch entsprechend dimensionierte Kiesbänke zu steuern und zu fixieren, die kurz unterhalb der Stromspaltung in beide Gerinne mit geeigneten Querschnitten einzubauen sind (mit baubegleitender Überprüfung der eigestellten Abflussaufteilung!).

Materialauswahl: lokaltypisches glaziales Material mit eher hohem Grobkornanteil, das im Interesse einer dauerhaft stabilen Abflussaufteilung möglichst nicht mehr von laichenden Fischen umlagerbar sein sollte. Falls es zur ehemaligen Abflussaufteilung keine Bestandsdaten geben sollte, dürfte hinsichtlich einer geeigneten bzw. ehemals vorhandenen Abflussaufteilung für den Basisabfluss von einem Anteil der Holzkamper Kleinen Delme von ca. 1/5-1/4 des Gesamtabflusses auszugehen sein. Hinweis: es ist nicht Ziel, den Durchfluss durch die Holzkamper Kleine Delme zu Lasten der Delme gegenüber früheren Verhältnissen zu erhöhen, z.B. um eine möglichst hohe Wirksamkeit der Kieseinbauten in der Kleinen Delme zu erreichen. Abflussreduktionen im Hauptlauf der Delme würden dort schnell zu strukturellen Verschlechterungen führen und auch die Passierbarkeit der Sohlgleiten einschränken, also die ökologische Durchgängigkeit der Delme verschlechtern. Diese Risiken müssen vermieden werden! Der Abflussanteil der Holzkamper Kleinen Delme darf also auf keinen Fall zu stark angehoben werden.

Damit eine funktionierende, dauerhafte Abflussaufteilung erreicht werden kann, ist neben dem Einbau geeigneter Kiesbänke auch der Aufbau beidseitiger Ufergehölze an beiden Armen unterhalb der Abzweigung auf min. ca. 100-200 m Länge dringend zu empfehlen, damit die Abflussaufteilung nicht durch Verkrautungseffekte relevant beeinflusst werden kann.

Um die Versandungsrisiken der umfangreichen Kieseinbauten in der Kleinen Delme zu reduzieren, erscheint es außerdem sinnvoll, die Geschiebeaufteilung an der Stromspaltung durch Strömunglenker zu beeinflussen. Bei gewundenem Fließverhalten entsteht eine spiralförmige Sekundärströmung, die sohnah immer zum Gleithang gerichtet ist und bewirkt, dass Geschiebe primär Richtung / am Gleithang transportiert wird. Bei Stromspaltungen in Laufkrümmungen kann somit der Geschiebeanteil, der in eine Abzweigung gelangt, dadurch gering gehalten werden, dass die Abzweigung an einem ausgeprägten Prallhang angeordnet wird. Ein gewundenes Fließverhalten kann dabei auch durch Strömunglenker – am besten durch diagonale Grundswellen aus Grobkies - erreicht werden. Es ist daher zu empfehlen, der Abzweigung ca. 2-3 diagonale Grobkies-Grundswellen mit alternierenden Lenkrichtungen in Abständen von ca. 5-7 facher Sohlbreite so vorzuschalten, dass die letzte dieser Schwellen an der Abzweigung der Kleinen Delme eine ausgeprägte Prallhangsituation erzeugt. Der relative Geschiebeeintrag in die Kleine Delme wird dann deutlich unter ihrem Abflussanteil liegen. Der Effekt wirkt nur auf Geschiebe, d.h. auf an der Sohle transportiertes Material, nicht auf im gesamten Wasserkörper transportierte Schwebstoffe.

b. Anlage von ungenutzten Gewässerentwicklungstreifen – mindestens bei angrenzender Ackernutzung

Mindestens bei angrenzenden Ackerflächen sollten Gewässerrandstreifen (M6.6) in einer Mindestbreite von 10m angelegt werden, die in vollem Umfang der langfristigen eigendynamischen Gewässerentwicklung zur Verfügung stehen.

c. Anlage von Sandfängen in stark sandführenden Zuflüssen

Als ergänzende Maßnahmen zur Reduktion der Versandungs- u. Verschlammungsprobleme ist zu prüfen, ob es kleinere Zuflüsse mit stark erhöhter Sandfracht gibt, deren Sandfracht jeweils kurz oberhalb der Mündung in die Delme durch einen Sandfang abgefangen werden sollte (M6.2).

Literatur:
 Heidt & Peters (2013)
 Gewässerentwicklungsplan Delme
 Auftrag Ochtumverband

Suhrhoff, P., I. Neugebauer & W. Hentze (1996)
 Gesamtkonzept für die Renaturierung der Delme und ihrer Aue
 StaWA Brake, unveröff.

Defizitanalyse mit Handlungsempfehlungen für Maßnahmen

Relevanzen der Belastungen: 1 fachlich nicht relevant; 2 nicht feststellbar / nicht bekannt; 3 Belastung ist von untergeordneter Bedeutung; 4 Belastung spielt eine wichtige Rolle; 5 Belastung spielt eine entscheidende Rolle

1. Guter ökologischer Zustand / gutes ökologisches Potential erreicht: **Nein**

Defizit und Ursache/Belastung	Relevanz	Bemerkung	Handlungsempfehlung
		nicht relevant / nicht feststellbar	

2. Wasserqualität; Saprobie und Sauerstoffhaushalt

Defizit und Ursache/Belastung	Relevanz	Bemerkung	Handlungsempfehlung
Punktquellen	1	Kläranlage Twistringens für den WK 23004 quantitativ weitgehend irrelevant; vorliegende Sauerstoffmesswerte der letzten 20 Jahre genügten den Anforderungen der Güteklasse I bzw. I-II nach LAWA	keine

3. Wasserqualität; Allgem. chemisch- physikalische Parameter

Defizit und Ursache/Belastung	Relevanz	Bemerkung	Handlungsempfehlung
Punktquellen	2	Kläranlage Twistringens für den WK 23004 quantitativ weitgehend irrelevant	keine
Diffuse Quellen	4	Nährstoffparameter geben durchaus Anlass zur Sorge (Gesamt-N, NO ₃ -N und TOC nach LAWA 1998 GK III bzw. N/NO ₃ -N in 2011 GK III-IV, TOC in 2014 GK III-IV; Gesamt-P: GK II-III, 2014 III).	Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Einträge aus der Landwirtschaft
Diffuse Quellen	4	Landnutzung: 69% Acker, 23% Grünland, 3% Wald, 2% Siedlung, 2 % sonst. Vegetation; aufgrund der landw. Nutzung sind diffuse Einträge nicht auszuschließen	Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge
Diffuse Quellen	4	Deutlich erhöhte Überschreitungen der LAWA-Orientierungswerte bei Fe-ges und P-ges, mehrmalige geringfügige Überschreitungen des TOC Werts. Es muss mit limitierender und schädigender Wirkung auf die Biozönose gerechnet werden.	Sonstige Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstoff- und Feinstoffmaterialeinträge

4. Flora defizitär

Defizit und Ursache/Belastung	Relevanz	Bemerkung	Handlungsempfehlung
Eutrophierung	4	Relevanz 4-5: negative Entwickl. Makrophyten (Arealverluste anspruchsvollerer Arten, Zunahme Wasserpest); WRRL-Bewertung 2009 gut, 2015 mäßig. Besonders negative Tendenz oh km14,5 -v.a Wasserpest u. zeitw. starke Fadenalgenentwicklg.	siehe unter Schritt 3
fehlende Beschattung	4		siehe unter Schritt 5
intensive Unterhaltung	4	Relevanz 4-5	siehe unter Schritt 5

5. Hydromorphologie; Makrozoobenthos und / oder Fische

Wasserkörper bzw. Abschnitt	Defizit und Ursache/Belastung	Relevanz	Bemerkung	Maßnahmengruppe Niedersachsen	Maßnahmensteckbrief	Aktion	Handlungsempfehlung
23004	Gewässerverlauf und Bettgestaltung defizitär	4	Rel. 4-5: Verlauf gestreckt, z.T. leicht gewunden, wenig Tiefenvarianz. Oft Tendenz zu Breitereosion m. Versandung bzw. Verschlammung. Uh. km 11,2 sehr tiefe Sohlagen, (Tiefenerosion?). Außenkurven oft mit Wasserbausteinen bzw. Faschinen gesichert	1 - Bauliche Maßnahmen zur Bettgestaltung und Laufverlängerung	1	prüfen	
23004	Gewässerverlauf und Bettgestaltung defizitär	5	Relevanz 4-5: siehe unter Maßnahmengruppe 1	2 - Maßnahmen zur Förderung der eigendynamischen Gewässerentwicklung	2	ja	Rückbau aller Ufersicherungen m. Wasserbausteinen an Außenkurven oberhalb Schlutterdamm. Verbesserung v. Strömungs-, Tiefen- u. Substratvarianz mit inklinanten Totholzstämmen, diagonalen Grundswellen, versetzten Kiesschüttungen etc. (MG 2 u.5).
23004	Gewässerverlauf und Bettgestaltung defizitär	5	Relevanz 4-5: siehe unter Maßnahmengruppe 1	3 - Vitalisierungsmaßnahmen im vorhandenen Profil	3	ja	In Gestalt des Einbaus von Kiesbänken. Besonders unterhalb km 11,2 zur Unterbindung weiterer Tiefenerosion erforderlich.
23004	Keine Ufergehölze	5	Gehölze nur auf kurzen Strecken einseitig: ca. km 10,75-10.85; 11,9-12,9; 14,3-14,5, 16,7-17,05, beidseitig: kurze Strecke von weniger als 100m bei km 13 und etwa von km 13,4-13,5. Jungwuchs meist vorhanden, wird jedoch regelmäßig abgemäht.	4 - Maßnahmen zur Gehölzentwicklung	4	ja	Aufbau UG (M4.1) südl. Schlutterdamm dringend erforderlich (Strukturverbesserung Eindämmung v. Breitereosionen). Verzicht auf Böschungsmahd. Anpflanzungen zumindest gegenüber einseitigen Altgehölzen. Südl. RHB oft Rückversetzung v. Weidezäunen erf.

5. Hydromorphologie; Makrozoobenthos und / oder Fische

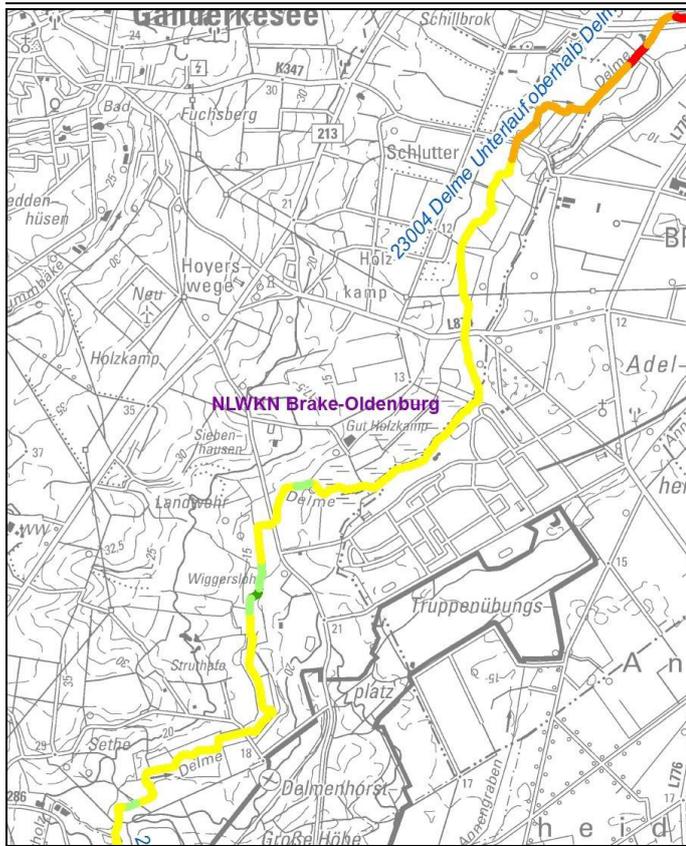
Wasserkörper bzw. Abschnitt	Defizit und Ursache/Belastung	Relevanz	Bemerkung	Maßnahmengruppe Niedersachsen	Maßnahmensteckbrief	Aktion	Handlungsempfehlung
23004	Festsubstrat defizitär	4	Totholz fehlt weitgehend, Ortstein- und Kiesbänke defizitär (Unterhaltungs- und Versandungsschäden).	5 - Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen durch den Einbau von Festsubstraten	5.1 - Einbau von Kiesstrecken /-bänken	ja	Einbau von Kies (M5.1) zwecks Ersatz verloren gegangener Kies- u. Ortsteinbänke sowie auch als Sicherung gegen Tiefenerosionen (bes. unterh. km 11,2, s.o.).
23004	Festsubstrat defizitär	4	siehe unter M5.1	5 - Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen durch den Einbau von Festsubstraten	5.2 - Einbau von Totholz	ja	Einbau inklinater Totholzstämmen, Belassen v. Totholz nach Gehölzaufbau.
23004	Beeinträchtigung durch Sand-/ Feinstoffeinträge und/oder Verockerung	5	starke Verockerung mit weiter zunehmender Tendenz. Sehr starke Versandung-/Verschlammung v.a. im oberen Teil vermutlich primär durch Profilverbreiterung und Verkräutung m. Wasserpest	6 - Maßnahmen zur Verringerung der Feststoffeinträge und -frachten (Sand und Feinsedimente / Verockerung)	6	ja	Ursachenanalyse u. –Therapie der Verockerung (M6.5) u. Einbau v. Ockerfängen M 6.4 in besonders verockerte Zuflüsse. Aufbau von Ufergehölzen (M4.1), Anlage von 10m breiten Gewässerentwicklungstreifen (M6.6) oberhalb HRB mindestens an Ackerflächen.
23004	Starke Abflussveränderungen	2	Relevanz: unklar	7 - Maßnahmen zur Wiederherstellung eines gewässertypischen Abflussverhaltens	7	nein	Sinnvolle und kosteneffektive Maßnahmen zur Beeinflussung des Abflussverhaltens werden nicht gesehen.
23004	Aue beeinträchtigt	4	Relevanz 3-4: Bei Sethe z.T. starke Beeinträchtigung durch Ackerflächen am Gewässer	8 - Maßnahmen zur Auenentwicklung	8	ja	Mindestens an Ackerflächen sollten breite Gewässerentwicklungstreifen (min 10m) mit dem Ziel einer naturnahen Vegetationsentwicklung entwickelt werden (M6.6, s.o.). Möglichst Rückführung von Ackernutzung in Grünland in der gesamten Aue

5. Hydromorphologie; Makrozoobenthos und / oder Fische

Wasserkörper bzw. Abschnitt	Defizit und Ursache/Belastung	Relevanz	Bemerkung	Maßnahmengruppe Niedersachsen	Maßnahmensteckbrief	Aktion	Handlungsempfehlung
23004	Fehlende ökologische Durchgängigkeit	4	Holzkamper Kleine Delme mit nicht passierbarem Stau unterh. L874	9 - Herstellung der linearen Durchgängigkeit	9	ja	Holzkamper Kleine Delme: Aufhebung der Stauanlage, Verteilung des Gefälles nach oberhalb, ca. bis L874, am besten im Rahmen einer naturnahen Neuprofilierung (MG1). Natürliche Kiesvorkommen unterhalb Stau erhalten!
23004	Fehlende ökologische Durchgängigkeit	1	Ehemalige Abstürze wurden passierbar umgestaltet (gekammerte Sohlgleiten)	9 - Herstellung der linearen Durchgängigkeit	9	nein	
23004	Intensive Unterhaltung	5	Jährliche Mahd v. Sohle u. Böschung m. Mähkorb, ist besonders im Raum Sethe stark intensiviert worden – inkl. künstlicher Ufer-sicherungen nahezu aller Prallhänge mit Faschinen und/oder Wasserbausteinen u. Beseitigung des Erlenaufwuchses.			ja	Umstellung der Gewässerunterhaltung auf eine, schonende, beobachtende Unterhaltung. Gehölzaufbau mit Totholz-Management statt Böschungsmahd u. Totholzentnahme. Umstellung der Sohlmahd auf Stromrinnenmahd. Unterbindung v. Kiesentnahmen!

WK 23004 Delme Unterlauf oberhalb Delmenhorst

Gesamtbewertung Detailstrukturkartierung (DSK)



DSK-Gesamtbewertung im WK gesamt (km und %)						
unverändert	gering	mäßig	deutlich	stark	sehr stark	vollständig verändert
0 km	0 km	0.1 km	0.5 km	6.5 km	1.4 km	0.2 km
0 %	0 %	1 %	6 %	75 %	16 %	2 %

75% des Gewässerlaufs sind stark degradiert. Im unteren Teil des Rückhaltebeckens (RHB) Delmenhorst (Bereich Schlutterdamm bis zur E22) ist die Delme besonders durch Nutzung als Sandfang, Profilaufweitung, Ufersicherungen mit Wasserbausteinen, Ausleitungsbauwerk, starke Rückstauereffekte in Einstaufällen etc. besonders stark degradiert (sehr stark bzw. vollständig verändert). Nur sehr kurze Strecken bei Wiggersloh und unterhalb Landwehr stellen sich etwas positiver dar (0.5 km deutlich, 0,1 km mäßig verändert). Insgesamt dominiert eine zunehmend verockerte und strukturarme Sandsohle. Tiefenvarianz und Kiessubstrate entwickeln sich durch Kombinationswirkungen von Breitenerosion wegen fehlender bzw. nur einseitiger Ufergehölze, Mähkorbschäden und zunehmender Verkrautung mit zunehmender Wasserpestdominanz weiterhin negativ.

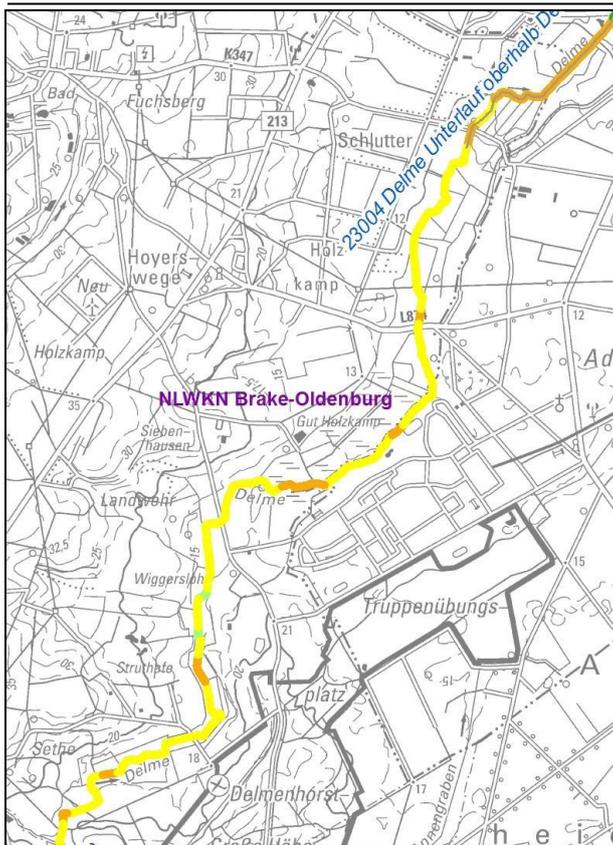


Delme Unterlauf bei Adelheide Km 12,1. Ufer-/Breitenerosion bei nur einseitigem Gehölz



Delme Unterlauf bei Km 10,1, intensiv unterhaltene, monotone Strecke im oberen HRB nördl. L874

Bewertung Gewässerstruktur Sohle



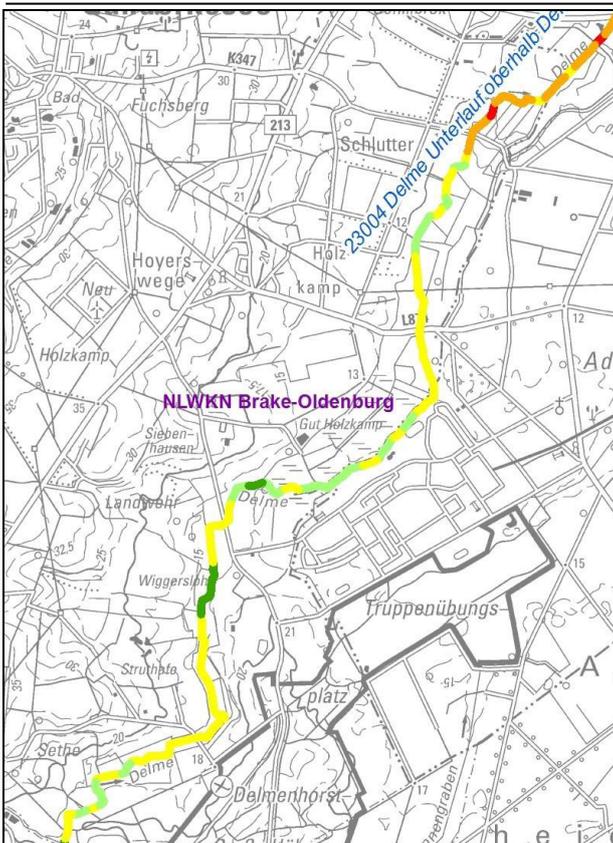
Strukturveränderung der Sohle im WK gesamt (km und %)						
unverändert	gering	mäßig	deutlich	stark	sehr stark	vollständig verändert
0 km	0 km	0 km	0.2 km	6.0 km	0.9 km	0 km
0 %	0 %	0 %	2 %	69 %	10 %	0 %

Die Struktur der Sohle ist überwiegend stark degradiert. Durch Breitenerosionen und Wasserpestmassenentwicklung weist die Sohle starke Versandungs- und Verschlammungserscheinungen auf. Die Wasserpestdominanz nimmt dabei stromab ab. Sonderstrukturen wie Kies- und Ortsteinbänke sind durch die langjährige Mähkorbunterhaltung sowie Effekte erhöhten Sandtriebes sowie von Profilverbreiterungen stark geschädigt bis z.T. nicht mehr auffindbar. Vorhandene Zäune stehen oft zu nah am Ufer, um z.B. Gehölzaufwuchs zu ermöglichen. Die besonders schlechte Bewertung der Sohlstrukturen bei Adelheide von 12.9-13.2 (sehr stark verändert) erscheint nicht nachvollziehbar.

Delme unterhalb Wiggersloh: zunehmende Dominanz von Wasserpest u. Tendenz zu Breitenerosion, fehlende Abzauung wegen Umnutzung als Intensivwiese derzeit unproblematisch



Bewertung Gewässerstruktur Ufer



Strukturveränderung des Ufers im WK gesamt (km und %)

unverändert	gering	mäßig	deutlich	stark	sehr stark	vollständig verändert
0 km	0 km	0.5 km	2.1 km	4.7 km	1.2 km	0.2 km
0 %	0 %	6 %	24 %	54 %	14 %	2 %

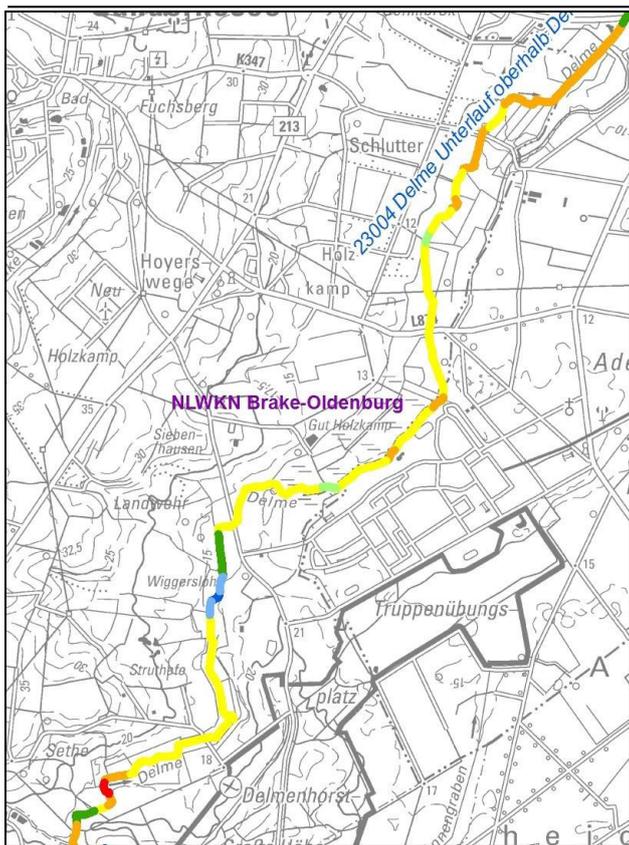
Aufgrund von Ufersackungen und Breitenerosionen durch meist fehlende oder nur einseitige Ufergehölze, Mähkorbschäden und zeitweise starker Verkräutung besteht eine generelle Tendenz im gesamten Abschnitt zur Entwicklung lateraler Überprofile. Wie bei anderen Gewässern auch wurde die Uferstruktur bei der Kartierung in der Tendenz positiver bewertet als Sohle und Gesamtstruktur, was im Regelfall nicht plausibel erscheint. Gerade bei einseitigen Gehölzen wie bei Wiggersloh und bei Adelheide gibt es häufig besonders

starke Erosionsschäden / Breitenerosionen am Ufer ohne Gehölz. Bei solchen Schadbildern erscheinen überdurchschnittliche Bewertungen für den Faktor Uferstruktur nur bedingt sachgerecht, auch wenn das Ufer mit Gehölz im Vergleich zum gehölzfreien Regelzustand eine bessere Struktur aufweist.

Delme bei Sethe: Profilverbreiterung mit Versandungs- bzw. Verschlämmtendenzen



Bewertung Gewässerstruktur Land



Strukturveränderung des Gewässerumfeldes bezogen auf den WK gesamt (km und %)

unverändert	gering	mäßig	deutlich	stark	sehr stark	vollständig verändert
0.1 km	0.2 km	0.6 km	0.2 km	5.3 km	2.2 km	0.1 km
1 %	2 %	7 %	2 %	61 %	25 %	1 %

Der Unterlauf der Delme fließt überwiegend durch mehr oder minder intensiv bewirtschaftetes Grünland mit einzelnen kleinen Waldstücken. Vor allem im Raum Sethe / Struthafe wurde die Nutzung erheblich intensiviert und es grenzen auch einige Ackerflächen an das Gewässer. Die Umfeldstruktur wird hier entsprechend schlechter bewertet. Schlechte Bewertungen resultierten auch im Rückhaltebecken, wobei diese Bewertungen aktuell nicht mehr plausibel erscheinen, da hier Ackerflächen in Grünland umgewandelt wurden. Positiv wird ein Bereich bei Wiggersloh mit Brachflächen bzw. extensiver bewirtschaftetem Grünland eingestuft.

Delme bei Struthafe: einseitige Ackernutzung, Ufersicherungen an Außenkurven. Umfeld mit 5 (stark verändert) klassifiziert.

