

Stammdaten

Flussgebiet	Weser (4000)
Bearbeitungsgebiet	23 Weser/Ochtum
Ansprechpartner	NLWKN Betriebsstelle Brake-Oldenburg Geschäftsbereich III, Aufgabenbereich 32
Gewässerkategorie	Fließgewässer (RW)
Gewässerlänge [km]	10,91
Alte Wasserkörper Nr.	23009
Gewässertyp	16 Kiesgeprägte Tieflandbäche
Gewässerpriorität	1
Schwerpunktgewässer	ja
Allianzgewässer	ja
Zielerreichungs WK	nein
Wanderroute	nein
Laich- und Aufwuchshabitat	ja
Status	NWB - natürlich

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	mäßig (3)
Makrozoobenthos Gesamt	mäßig (3)
Degradation	mäßig (3)
Saprobie	gut (2)
Makrophyten/Phytob.ges.	mäßig (3)
Makrophyten	gut (2)
Diatomeen	mäßig (3)
Phytobenthos	unklassifiziert (U)
Phytoplankton	nicht relevant

Allgemeine chemisch-physikalische Parameter

Überschreitung nein

Flussgebietsspezifische Schadstoffe

Überschreitung nein

Hydromorphologie

Detailstrukturkartierung [%]

0 0 50 42 7 0 0

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)

Maßnahmen mit sehr hoher Priorität: Reduktion der Verockerung, Aufbau von Ufergehölzen, Wiederaufnahme der Artenhilfsmaßnahmen für die Bachmuschel *Unio crassus*

Informationen zu besonders bedeutsamen Arten

Letzter bekannter Bestand der FFH-Art Bachmuschel *Unio crassus* im Wesersystem, jedoch aufgrund hydromorphologischer Verschlechterungen akut gefährdet. Makrozoobenthos relativ artenreich mit vielen anspruchsvollen Fließwasser-Arten, v.a. *Unio crassus*.

Zusammenfassung der Handlungsempfehlungen

I. Kurzcharakteristik des WK 23009 Delme Mittellauf

Der WK 23009 ist als FFH-Gebiet, Laich- und Aufwuchsgewässer sowie Schwerpunktgewässer für die Umsetzung der WRRL mit Priorität 1 ausgewiesen. Die Einstufung aller biologischen Qualitätskomponenten Fische, Makrozoobenthos und Flora und somit auch die WRRL-Gesamtbewertung lautet derzeit auf „mäßig“. Der WK beherbergt noch einen kleinen Restbestand der Bachmuschel *Unio crassus* (Hoffmann, 2011). Hierbei handelt es sich um einen der beiden letzten Bestände im Weser-System. Der Bestand wurde Anfang der 90er Jahre entdeckt (Suhrhoff, 1991). Der sehr kleine aktuelle Restbestand ist vermutlich ausschließlich Artenhilfsmaßnahmen zu verdanken (künstliche Infektion geeigneter Wirtsfische mit Muschellarven, Dettmer 1997-2005), die 1997 begonnen wurden und 2005 vorläufig eingestellt werden mussten, da keine trächtigen Muscheln mehr gefunden wurden. Hoffmann (2011) konnte bei Bestandsuntersuchungen (Abtauchen aussichtsreich erscheinender Teilstrecken) 27 Jungmuscheln nachweisen. Der Restbestand dürfte somit recht klein und akut vom Aussterben bedroht sein.

Die Delme fließt in diesem WK von wenigen intensiver genutzten Weiden abgesehen durch Brachen, extensiv genutztes Grünland, an kleineren Waldstücken vorbei bzw. im oberen Teil unterhalb des Staues in Harpstedt auch auf längerer Strecke (ca. 2,5 km) durch Erlenwald. Die bachbegleitenden Parzellen sind überwiegend in öffentlichem Eigentum. Der Verlauf ist meist mehr oder minder gewunden, örtlich auch mäandrierend. Teilstrecken sind auch nur gestreckt bis teilweise relativ geradlinig (km 27.5 bis 28.2 unterhalb Stau Harpstedt, km 24.1-24.8 bei Stiftenhöfte, km 20.5-20.9 südlich A1, km 17.6-18 südlich Schullandheim). Obwohl durchaus Teilbegradigungen vorgenommen wurden, erscheint die Verlaufscharakteristik für die Erreichbarkeit des guten Zustandes insgesamt weitgehend ausreichend bzw. jedenfalls nicht primär entwicklungsbedürftig. Auch dieser Abschnitt der Delme zeigt starke und augenscheinlich nach wie vor weiter zunehmende Verockerungsprobleme, die innerhalb des Abschnittes stromab augenscheinlich tendenziell leicht abnehmen und somit primär von oberhalb eingetragen zu werden scheinen.

Der Abschnitt wurde bislang nicht mit dem Mähkorb unterhalten oder grundgeräumt. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die natürlich vorhandenen mineralischen Hartsubstrate (Kies- u. Steinbänke) weitgehend erhalten sind. Allerdings gibt es Beeinträchtigungen dieser Strukturen durch Verockerung und Anreicherung des Lückensystems mit Sand bzw. organischem Feinmaterial bzw. besonders bei Profilverbreiterungen und/oder starkem Krautstau durch Wasserpest auch Tendenzen zur Übersandung entsprechender Strukturen.

Alle Abschnitte mit zu lückigen bis fehlenden Ufergehölzen (d.h. alle Strecken außer relativ kurzen Teilstrecken mit beidseitigen Gehölzen zwischen Horstedt und Prinzhöfte bzw. unterhalb von Klein Henstedt) zeigen deutliche bis starke, teilweise sehr starke (lokale) Breitereosionen begleitet von starken Versandungstendenzen z.B. von Kolken und Kiesbänken – teilweise bis hin zu Inselbildungen. Am stärksten sind diese Effekte bei zwar vorhandener Beschattung der Ufer/Böschungen aber fehlender bzw. zu lückiger Stabilisierung der Ufer durch beidseitige, in der Uferlinie wurzelnde und die Ufer effektiv stabilisierende und strukturierende Ufergehölze ausgebildet – besonders z.B. im Wald unterhalb von Harpstedt und im Bereich der Pappelanpflanzungen unterhalb der A1.

II. Hauptursachen für negative Entwicklungstendenzen und die Verfehlung des guten Zustandes im WK 23009

Hauptprobleme des WK sind ganz eindeutig die starke und augenscheinlich weiter zunehmende Verockerung sowie eine negative Entwicklung der Sohlstrukturen. Trotz relativ guter Randbedingungen (überwiegend extensive Nutzung direkt angrenzender Parzellen) ist die hydromorphologische Gesamttendenz des WK vor allem durch Versandungs- u. Verschlammungsprobleme deutlich negativ. Die Probleme sind in erster Linie die Folge des Zusammenwirkens meist zu lückiger bzw. fehlender Ufergehölze sowie von Eutrophierungseffekten – verstärkt durch die Einstellung der ehemals betriebenen Handunterhaltung der Sohle vor Entwicklung einer ausreichenden Beschattung.

Eutrophierungseffekte und meist fehlende bzw. ungenügende Beschattung führten schon in den neunziger Jahren zu einer immer stärkeren Massenentwicklung der Wasserpflanzen bei zunehmender Dominanz von Wasserpest. Gerade die Wasserpest bewirkt starke Krautstau-Effekte und begünstigt die Sedimentation von Sand und Schlamm in ihren dichten und oft großräumigen Pflanzenpolstern. Die stark übersandeten Pflanzenteile unten in der Sohle sterben sukzessiv ab, während die Pflanzen oben ohne Einschränkungen weiter wachsen. Sowohl das in den Pflanzenpolstern sedimentierende (Fein-) Material als auch die in der Sohle sukzessiv absterbenden Pflanzenteile tragen sehr viel organisches Material in die Sohle ein. Hier behindern diese Stoffe die Durchströmung des Interstitials – des Lückensystems in der Sohle, das einen sehr wichtigen Teillebensraum für die Fließwasser-Lebensgemeinschaft darstellt. Beim biologischen Abbau des Materials wird zudem Sauerstoff verbraucht. In der Summe werden die chemisch-physikalischen Bedingungen, besonders der Sauerstoffhaushalt im Lückensystem der Sohle erheblich verschlechtert.

Aus den genannten Gründen war bereits in den neunziger Jahren eine negative Entwicklungstendenz der Sohle (zunehmende Sohlverschlammung durch Krautstaueffekte) zu verzeichnen, weshalb im „Gesamtkonzept zur Renaturierung der Delme und ihrer Aue“ (Suhrhoff, Neugebauer & Hentze, 1996) schon damals der Aufbau von Ufergehölzen neben einer deutlichen Reduktion der Verockerung als wichtigste Entwicklungs- und Sicherungsmaßnahme für diesen Delmeabschnitt benannt wurde.

Nachdem die ursprünglich durchgeführte Handunterhaltung der Sohle vor dem Aufbau ausreichender Ufergehölze eingestellt wurde, weil der Ochtumverband diese Unterhaltungsform nicht mehr als zumutbar ansah und der vom Verband gewünschten Umstellung auf Mähkorbunterhaltung seitens des Landkreises Oldenburg u.a. auf Empfehlung des NLWKN und des Landesfischereiverbandes Weser-Ems aus Sorge um die Erhaltung der strukturellen Werte des Abschnittes nicht zugestimmt wurde, hat sich die ohnehin bestehende Tendenz zur Sohlverschlammung bzw. -versandung durch Krautstau zwangsläufig weiter verstärkt. Wie die noch weitaus negativere Entwicklung der unterhalb anschließenden Strecke bei Sethe zeigt, für die eine Umstellung auf Mähkorbunterhaltung durchgesetzt wurde, war und ist die genannte Entscheidung zweifellos richtig, zumal diese Umstellung der Unterhaltung auch nicht mit dem dringend erforderlichen Aufbau von Ufergehölzen vereinbar gewesen wäre. Gleichwohl wäre es natürlich besser gewesen, die ehemals praktizierte Handunterhaltung weiter zu führen, bis eine ausreichende Beschattung erreicht worden wäre.

In den letzten ca. 15 Jahre haben sich auf vielen Teilstrecken auch starke bis sehr starke Breitenerosionen eingestellt, die die Versandungsproblematik noch weiter verschärfen, weil hierdurch einerseits sehr viel Sand aus den Ufern freigesetzt und somit in das System eingetragen wird, während andererseits durch die damit verbundenen Profilaufweitungen die Fließgeschwindigkeiten besonders bei Normalabflüssen lokal stark absinken, womit die Transportkapazität für den vermehrt anfallenden Sand vermindert wird. Im Ergebnis resultieren zwangsläufig Versandungstendenzen. Es ist derzeit nicht ganz klar, wodurch diese starken Breitenerosionen ausgelöst wurden. Einen Beitrag wird sicherlich die nahezu vollständige Ausfüllung des Wasserkörpers mit Wasserpest bzw. lokal auch mit Teichrosen haben. Vergleichbare Effekte sind im gleichen Zeitraum auch an anderen Gewässern der Region aufgetreten – wie z.B. der Katenbäke und ihren Nebengewässern. Auch dort traten die stärksten Breitenerosionen bei zwar vorhandener Beschattung aber fehlender Uferstabilisierung durch echte Ufergehölze auf. Dies ist plausibel, weil die Beschattung natürlich auch die krautige Ufervegetation reduziert, sodass die Ufer schließlich kaum noch durchwurzelt und damit stark erosionsanfällig werden, wenn die beschattenden Gehölze zu weit vom Gewässer weg stehen bzw. vom Wurzeltyp her nicht zur Uferstabilisierung geeignet sind (z.B. Nadelgehölze) oder nur einseitig angeordnet sind. Dennoch fragt sich allerdings, warum auch hier die Probleme gerade in den letzten 15 Jahren verstärkt entstanden sind, zumal die Katenbäke in den betroffenen Abschnitten dank Beschattung gar nicht verkrautet. Gleich gerichtete Breitenerosions-Effekte bei ganz unterschiedlichen Randbedingungen für Krautstau könnten darauf hindeuten, dass ggf. auch Veränderungen im Abflussverhalten bzw. der Niederschlagsverteilung an den beobachteten Breitenerosionen beteiligt sein könnten (unter der in allen Fällen bestehenden Randbedingung ungenügender Uferstabilisierung durch echte Ufergehölze).

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Schlüsselursache für die strukturellen Probleme des WK nach wie vor primär in einer ungenügenden Stabilisierung und Strukturierung der Ufer sowie einer ungenügenden Beschattung der Sohle durch echte in der Uferlinie wurzelnde Ufererlen besteht. Das gilt sowohl für die Waldstrecke in Harpstedt (Altgehölze stehen in aller Regel zu weit vom Ufer entfernt) als auch für fast alle übrigen Strecken mit zu lückigen, nur einseitigen bzw. fehlenden, wirksamen Altgehölzen. Der Schlüssel für die erforderlichen strukturellen Verbesserungen des Abschnittes liegt also in allererster Linie im Aufbau standortgerechter Ufergehölze! Dies gilt umso mehr, als eine Wiederaufnahme der ehemaligen Handunterhaltung als Stromrinnenmahd heute vermutlich tatsächlich aufgrund der sehr starken Wasserpestentwicklung und den Sandablagerungen in den Wasserpestpolstern nicht mehr praktikabel wäre. Ganz kontraproduktiv wäre dagegen nach wie vor eine Mähkorb-Unterhaltung. Hierbei würde erstens zwangsläufig mit den Pflanzen sehr viel Sand und Substrat samt Organismen mit ausgebagert werden, wobei es zwangsläufig auch zum Verlust von Kiessubstraten (u. soweit überhaupt vorhanden Totholz) kommen würde. Zweitens würden die durch Breitenerosion entstandenen Überdimensionierungen noch effektiver negativ zum Tragen kommen (noch stärkere Versandungs-Verschlammungs- und Verkrautungstendenz und noch stärkeren Rückgang von Substrat- Tiefen- und Strömungsvarianz). Drittens würden die gewachsenen Sohlstrukturen, die durch Aufbau von Ufergehölzen reaktiviert werden könnten, unwiederbringlich zerstört. Viertens wäre die wichtigste Therapiemaßnahme, nämlich der Aufbau beidseitiger Ufergehölze nicht mehr umsetzbar.

III. Bereits umgesetzte Maßnahmen

Zwei ehemalige kleinere Sohlabstürze bei Klein Henstedt und Prinzhöfte wurden 1999 durch Einbau von Sohlgleiten passierbar umgestaltet. Die Durchgängigkeit des Abschnittes ist heute uneingeschränkt gegeben.

Von 1997 bis 2005 erfolgten auf private Initiative (Herr J. Grützmann, Frau A. Hoffmann, Herr F. Donat) mit Förderung aus Artenschutzmitteln über das NLÖ bzw. den NLWKN Artenhilfsmaßnahmen für die Bachmuschel in Form künstlicher Fischinfektionen mit Muschellarven. Hierdurch kann der potenzielle Reproduktionserfolg der Muscheln stark erhöht werden, indem der Anteil der Muschellarven, der sich für eine obligate parasitäre Phase erfolgreich auf geeigneten Wirtsfischen ansiedeln kann, massiv erhöht wird. Wie bei Dettmer (1997-2005) dargelegt, konnten dabei in den einzelnen Jahren über erfolgreich infizierte Elritzen als Wirtsfische zwischen 0 bis maximal ca. knapp 100000 Jungmuscheln

in die Delme „besetzt“ werden. 2005 wurden die Maßnahmen wegen des sukzessiven Absterbens des sehr geringen Altbestandes vorerst eingestellt, da keine trächtigen Muscheln für die Larvenernte mehr gefunden wurden. Eine Bestandsaufnahme (A. Hoffmann, 2011) ergab dann, dass die Maßnahmen trotz ungünstiger Randbedingungen (Versandung, Verockerung) offenbar immerhin insofern erfolgreich waren, dass ein vollständiges Aussterben des Bestandes zunächst verhindert werden konnte. Insgesamt konnten 27 Jungmuscheln nachgewiesen werden, die mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ausschließlich den Artenhilfsmaßnahmen zu verdanken waren. Nachdem nun prinzipiell wieder die Chance besteht, Muschellarven zu gewinnen, sollten die Artenhilfsmaßnahmen dringend wieder aufgenommen werden.

Im Jahr 2001 wurden im Rahmen von Gewässerentwicklungsmaßnahmen Bepflanzungen mit Erlen durchgeführt – allerdings beschränkten sich diese Anpflanzungen auf Flächen des Landkreises Oldenburgs sowie des Ochtumverbandes und konnten daher oft nur einseitig durchgeführt werden. Außerdem wurden einige Kiesbänke eingebaut (nicht regionstypischer Weserkies). Leider waren die Anwuchserfolge der Erlen von Ausnahmestrecken abgesehen meist eher mäßig bis schlecht. Die Ursachen sind nicht näher untersucht, jedoch weisen die oft sehr starken Rindenschäden an heute noch erhaltenen Bäumen aus dieser Anpflanzung innerhalb der Strecken mit schlechtem Anwuchserfolg stark auf Wildschäden als Primärursache der oft geringen Erfolgsquote hin. In Teilstrecken wurden die angepflanzten Junggehölze allerdings auch gleich bei der ersten Unterhaltungsmaßnahme versehentlich wieder abgemäht. In anderen Strecken (z.B. oberhalb Horstedt) zeigen viele, teilweise wieder ausschlagende, abgesägte Stümpfe, dass teilweise auch aufwachsende Gehölze mit Stammdurchmessern um und über 10 cm wieder abgesägt wurden. Außerdem dürften auch Phytophthora-Befall und ein suboptimaler, zu später Pflanzzeitpunkt mit nachfolgender Trockenperiode zu Ausfällen geführt haben.

2003 wurde direkt oberhalb von Harpstedt ein Sandfang in die Delme eingebaut. Weitere Sandfänge wurden in den gemeinsamen Unterlauf von Eschen - und Grünbach, sowie im Steinbach-Unterlauf eingebaut. Diese Maßnahmen erfolgten somit nicht direkt im WK 23009, bezogen sich jedoch primär auf die Entlastung dieses WK von überhöhten Sandimporten.

2015 wurden bei Harpstedt einige Kiesbänke (nicht regionstypischer Weserkies), sowie Strömunglenker aus deklinanten Pfahlreihen eingebaut. Außerdem wurden vom Stau Harpstedt stromab bis zum Ende der Waldstrecke (ca. km 28,2-25,4) streckenweise Erlenanpflanzungen durchgeführt, da die Forstverwaltung begonnen hatte, konkurrierende Großpappeln zu roden. Die dadurch entstandene Option zum Gehölzaufbau sollte genutzt werden, bevor sich durch anderen konkurrierenden Gehölzaufwuchs wieder eine zu starke Lichtlimitierung für die Erlenanpflanzungen ergeben könnte. Außerdem war eine kurzfristige Ausdehnung der begonnen Rodungen von Großpappeln vorgesehen. Bei weitgehend fehlender Beschattung waren die Pflanzungen bei Stichprobenkontrollen in 2017 überwiegend sehr gut wüchsig. Bereits bei leichter Beschattung (z.B. vereinzelt ältere Erlen in Bachnähe) waren die Anwuchserfolge jedoch deutlich reduziert, sowohl in Bezug auf die Zahl der noch lebenden Bäume als auch in Bezug auf deren Wuchshöhen. Bei stärkerer Beschattung (und damit vermutlich auf der überwiegenden Pflanzstrecke) waren die Bäume dagegen scheinbar weitgehend bereits in der Pflanzgröße abgestorben. Die ursprünglich vorgesehene Fortsetzung der Rodung von Großpappeln im Nahbereich des Gewässers scheint ausgeblieben zu sein. Die Einbauten der deklinanten Pfahlreihen haben bislang nur zu leichten Verbesserungen der Tiefen- und Strömungsvarianz geführt.

Im Zuge von Kompensationsmaßnahmen für das Rückhaltebecken erfolgten Ende 2016 weitere streckenweise Erlenanpflanzungen unterhalb des Waldes bei Harpstedt bis etwa zum Schullandheim südlich Sethe (ca. km 18,4 – 24,4) auf einer Gesamt-Uferstrecke von ca. 9,5 km laut Ausführungsplanung des LBP (AG Tewes, 2016). Bei stichprobhaften Begehungen im Sommer 2017 war festzustellen, dass diese Pflanzungen offenbar sorgfältig durchgeführt worden waren (sehr hohe Anwuchsquote). Auf streckenweise nötige Freistellungen von konkurrierender Beschattung (z.B. Großpappeln, ausladende Äste von einseitigen Ufergehölzen des gegenüber liegenden Ufers) war jedoch verzichtet worden, was entsprechende Ausfälle erwarten lässt. Außerdem war insbesondere in den Brachen eine sehr starke Gefährdung der Anpflanzungen durch Ackerwinden zu verzeichnen, die die Jungerlen überwuchern und zu Boden drücken bzw. z.T. zum Abbrechen bringen. Das Problem wurde dem Ochtumverband mitgeteilt. Ob bzw. in welchem Umfang diese Maßnahme letztlich die gesteckten Ziele erreichen kann, wird erst im Laufe der nächsten Jahre erkennbar werden und sehr von einer ausreichend intensiven Pflege der Jungpflanzen abhängen.

IV. Handlungsempfehlungen für die künftige Umsetzung der WRRL-Ziele

Für den WK liegt ein Gewässerentwicklungsplan vor (Kubitzki & Zeck, 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.

Rückblickend ist festzustellen, dass sich der hydromorphologische Zustand des Delme-Mittellaufes erheblich verschlechtert hat und zwar durch zunehmende Verockerungserscheinungen und erhebliche Versandungs- und Verschlammungstendenzen. Die Versandungs- bzw. Verschlammungstendenzen sind hauptsächlich durch das

Zusammenwirken zu starker Krautstaueffekte (besonders durch Wasserpest) sowie lokal auch erheblicher Breitereosionen bedingt (s.o.). Für die letztgenannten Probleme gibt es nur einen Erfolg versprechenden Lösungsansatz: den massiv intensivierten Aufbau beidseitiger Ufergehölze, um die Verkräutung zu reduzieren, die Ufer zu stabilisieren und zu strukturieren, weitere Breitereosionen zu verhindern und die Voraussetzungen zu schaffen, dass sich die ursprüngliche, gewachsene Sohle wieder freispülen / restrukturieren kann.

Die Verockerung muss sowohl durch eine Ursachentherapie als auch ergänzend über Ockerfänge bearbeitet werden.

Außerdem sollten lokal Maßnahmen zur Förderung der Eigendynamik über verschiedene Einbauformen aus Kies oder Totholz erprobt werden, um Überprofile wieder einzuengen und die Substrat- Strömungs- und Tiefenvarianz zu fördern.

1. Maßnahmen mit sehr hoher Priorität

1.1 Reduktion der Verockerung

Die Verockerung ist einer der beiden Hauptgefährdungsfaktoren für den Wasserkörper. Ursprünglich, d.h. noch in den 70er Jahren war die Delme nach Zeitzeugenberichten gar nicht verockert. Mitte der 80er Jahre bei Aufnahme der biologischen Untersuchungen durch das damalige Wasserwirtschaftsamt Brake wurden lediglich sehr geringe erste Anzeichen von Verockerung festgestellt. Insbesondere um und nach 1990 wurde dann eine erhebliche Zunahme der Verockerung verzeichnet. Bei den Begehungen für die ersten Handlungsempfehlungen schien die Verockerung gegenüber den Strukturkartierungen aus 1998 relativ konstant geblieben zu sein. Bei diesen Begehungen wurde die Verockerung im oberen Teil des Wasserkörpers als stark eingeschätzt. Nach stromab wurde eine Abnahme der Verockerung bis auf mäßig, teilweise mit Tendenz zu schwach notiert. Insgesamt ergab sich in Fließrichtung in etwa folgendes Verockerungsbild: km 28,3-25: stark, km 25-23,8: deutlich - stark, Strecke unterhalb: Verockerung mäßig, z.T. mit Tendenz zu schwach (Raum Horstedt bis Prinzhöfte). Bei stichprobenhaften Kontrollen im Sommer 2017 schien die Verockerung nach dem generellen optischen Eindruck weiter zugenommen zu haben. Allerdings können hierzu keine gesicherten Aussagen gemacht werden, da das Erscheinungsbild der Verockerung im Gewässer im Jahresverlauf erheblichen Schwankungen unterliegen kann.

Die tendenzielle Abnahme der Verockerung im Längsgradienten des WK weist darauf hin, dass der überwiegende Teil des Problems von oberhalb eingetragen wird. Die dringend erforderlichen Gegenmaßnahmen müssen also insbesondere auch am oberhalb anschließenden WK 23025 ansetzen. Erforderlich sind sowohl eine Ursachenanalyse und –Therapie (M6.5) als auch ergänzende Sofortmaßnahmen (M 6.4).

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. Die Ursachentherapie (M 6.5) wird also vor allem eine Reduktion der Nitratbelastung des Grundwassers erfordern.

Als parallele Sofortmaßnahmen zur Symptombekämpfung sollten Ockerfänge in besonders stark verockerte Zuflüsse (M6.4) eingebaut werden – und zwar jeweils möglichst knapp oberhalb der Einmündung dieser Zuflüsse in die Delme. Hinweis: von Ockerfängen in der Delme selber ist dagegen dringend abzuraten, da hiermit auch eine vollständige Unterbrechung des Geschiebetransports verbunden wäre, was schwere Erosionsprobleme unterhalb erwarten ließe. Bei orientierenden Voruntersuchungen wurden folgende stark verockerte kleine Zuflüsse notiert, die sich für die Anlage von Ockerfängen (M6.4) als Sofortmaßnahme anbieten: km 17,15: Moorbäke, km 17,3 u. 17,6: Gräben v. rechts, km 21,8, 22,7, 23,3, 23,55, 24,5, 25,8, 26,5, 28,0: Gräben v. links; km 28: Steinbach (Liste ohne Anspruch auf Vollständigkeit, da kurze Teilstrecken nicht begangen wurden).

1.2 Aufbau von Ufergehölzen

Wie bereits unter II. erläutert, ist der Aufbau beidseitiger, in der Uferlinie wurzelnder, sandorttypischer Ufergehölze, die die Ufer effektiv stabilisieren und strukturieren die mit Abstand wichtigste Schlüsselmaßnahme, um die bestehenden Strukturmängel zu beheben. Ziel sind dabei beidseitige Altgehölze in mittleren Abständen von etwa = 5 m.

Der Aufbau der benötigten Ufergehölze hat sich an der Delme als recht schwierig erwiesen. Ein Naturaufwuchs findet aufgrund der meist sehr dichten und hochwüchsigen Böschungs- und Ufervegetation kaum statt. Ursache ist vermutlich, dass den Erlensamen das nötige Licht für das erfolgreiche Auskeimen und Aufwachsen fehlt – ganz besonders in den Brachen, deren dichte Vegetation häufig Wuchshöhen von 2-2,5m und z.T. mehr erreicht. Ähnliches gilt für das Waldgebiet bei Harpstedt wegen Beschattung durch

konkurrierende Gehölze (die allerdings selber meist nicht in der Uferlinie stehen, die Ufer also nicht stabilisieren) sowie wegen Lichtkonkurrenz durch hochwüchsige krautige Vegetation. Wie bei punktuellen Begehungen im Sommer 2017 festzustellen war, hat sich insbesondere das große Springkraut explosionsartig ausgebreitet und bildet dichte, bis ca. 2,5 m hohe Bestände. Es verdrängt dabei nahezu sämtliche andere Vegetation. Da das Springkraut selber nur eine sehr kleine Wurzel bildet, dürfte die Unterdrückung anderer Vegetation die Erosionsanfälligkeit der Ufer weiter verstärken. Dies unterstreicht den dringenden Bedarf einer effektiven Uferstabilisierung durch Ufergehölze.

Zusammenfassend ist also festzustellen, dass an der Delme nicht mit ausreichendem natürlichem Aufwuchs von Ufererlen zu rechnen ist. Wenn sich ausnahmsweise – meist nach stärkeren Ufererosionen bei Hochwässern – lokal Erlen in der MW-Linie ansiedeln, zwingt die konkurrierende Ufervegetation sowie z.T. auch Beweidung die Bäume meist zu einem stark schräg Richtung Strommitte gerichteten Wuchs. Bei höheren Abflüssen sind die diagonal ins Profil ragenden Bäume dann sehr starken hydraulischen Belastungen ausgesetzt – besonders, da sich oft auch noch größere Mengen abtreibender Wasserpestsprosse etc. daran aufhängen. Diesen Belastungen halten die Jungbäume häufig nicht stand.

Der nötige Gehölzaufbau scheint somit nur durch Anpflanzungen erreichbar, zumal auch die Förderung von Naturaufwuchs über Bodenabtrag im Uferbereich unter den Bedingungen an der Delme mit zu vielen Kollateralschäden und Risiken und zu geringen Erfolgsaussichten verbunden erscheint. Ausnahmen mögen sich ggf. bei größeren forstlichen Maßnahmen besonders im Wald bei Harpstedt ergeben, wenn dort in größerem Maßstab Rodungen – z.B. von Großpappeln erfolgen. Bei geeigneten Bedingungen sollte dort der Gehölzaufbau über Abziehen der Böschungsvvegetation in z.B. einem 5m breiten Streifen erprobt werden. Die abgetragene Bodenschicht sollte dabei jedoch so dünn wie möglich bleiben (max. ca. 10-20cm), um unerwünschte Sekundäraueneffekte wie z.B. die Senkung der Ausuferungshäufigkeit oder die Förderung von Versandungen des Gewässerbettes im Sekundärauenbereich durch dort reduzierte Fließgeschwindigkeiten bei höheren Abflüssen aufgrund vergrößerter Durchflussprofile etc. so gering, wie möglich zu halten.

Der erfolgreiche Aufbau von Ufergehölzen durch Anpflanzung von Erlen gilt generell als eher heikel und schwierig, da angepflanzte Erlen häufig nur eine eingeschränkte Vitalität und Konkurrenzfähigkeit erreichen. Um dieses Problem möglichst gering zu halten, sollte man bei Erlenanpflanzungen nicht mit (gedüngter) Baumschulware arbeiten, sondern die benötigten Pflanzen über die Aussaat von Erlensamen vitaler, großer Alterlen ohne Phytophthora-Befall auf geeigneten, nicht gedüngten, von der Vegetationsdecke befreiten (schwarz abgezogenen) Flächen gewinnen. Die Samenspender sollten dabei aus dem Einzugsgebiet der Delme bzw. zumindest dessen näherem Umfeld stammen. Die Bodenverhältnisse der Aussaatflächen sollten dem späteren Pflanzort möglichst ähnlichen sein. Dieses Prinzip sollte bei künftigen Anpflanzungen im Regelfall auch an der Delme angewendet werden. Die bis einschließlich 2017 durchgeführten Anpflanzungen erfolgten allerdings noch ausschließlich mit Baumschulmaterial – wenn auch mit der in Forstkreisen als besonders robust und empfehlenswert geltenden Herkunft „Uetze“.

Abgesehen von den genannten generellen Schwierigkeiten bei beim Aufbau von Ufergehölzen durch Erlenpflanzungen sind an der Delme folgende erschwerende Bedingungen gegeben:

- Hohe Rotwildichte, d.h. starke Wildschäden durch Fegen / Verbiß
- Starke Lichtkonkurrenz durch sehr hochwüchsige krautige Ufervegetation mit zunehmend dichten Beständen von großem Springkraut und Brennnesseln etc. bis ca. 2,5m Wuchshöhe
- Streckenweise starke bis sehr starke Lichtkonkurrenz durch andere Gehölze wie z.B. Großpappeln, z.T. sonstige Erlen oder andere Gehölze, die nicht als Ufergehölze in der Uferlinie wurzeln, oder auch durch einseitige Alt-Ufergehölze (Schattenwurf auf das gegenüber liegende, gehölzfreie Ufer), bzw. bei lückigen Ufergehölzen durch bereits aufwachsende (Einzel-) Gehölze - z.B. aus der ersten Anpflanzung von 2001.
- Zunehmende Konkurrenz durch Ausbreitung von Strauchweiden, die zudem bei weiterer Ausbreitung ein erhebliches zusätzliches Risiko für die Gewässerstrukturen darstellen, da sie sehr dazu neigen, sich ins Profil zu legen und dadurch an kleineren Fließgewässern starke, strukturell nachteilige Staueffekte zu erzeugen.
- Erhebliche Risiken für aufwachsende Jungerlen durch Ackerwinden, die die Jungerlen überwuchern, den Erlen das Licht nehmen und sie gleichzeitig durch das zunehmende Gewicht der Windentriebe zu Boden drücken oder schließlich auch zum Abbrechen bringen. Dieses Risiko ist nach Beobachtungen im Sommer 2017 vor allem in den Brachen sehr groß.
- Schäden durch Phytophthora-Befall. Hierauf geht mit Sicherheit auch ein bedeutsamer, allerdings nicht näher quantifizierbarer Teil der Verluste zurück liegender Anpflanzungen zurück.

Zusammenfassend können basierend auf den zurück liegenden Erfahrungen bei Erlenanpflanzungen an der Delme und den genannten Risikofaktoren u.g. Empfehlungen für zukünftige Pflanzungen (sowie die weitere Pflege bereits durchgeführter Pflanzungen aus 2015 bzw. 2017) abgeleitet werden. Generell gilt, dass die zahlreichen Risikofaktoren zwingend die Herstellung möglichst optimaler Wuchsbedingungen (Freistellung von Beschattung!) und eine intensive Beobachtung und angepasste Pflegemaßnahmen erfordern,

die besonders im ersten Jahr auch wiederholt nötig werden können.

- a. Gewinnung des Pflanzgutes durch Aussaat von Samenmaterial vitaler, gesunder Alterlen aus dem Einzugsgebiet der Delme oder zumindest dessen näherer Umgebung auf ungedüngten Flächen mit möglichst ähnlichen Bodenverhältnissen wie an den geplanten Pflanzorten.
- b. Freistellung der Anpflanzungen von möglichst allen konkurrierenden Gehölzen, die nicht bereits als die Ufer stabilisierende Ufergehölze wirken (also mehr oder minder in der Uferlinie stehen, Abstand zum Ufer in der Regel max. ca. 1,5m, sehr alte Erlen können im Einzelfall auch bei größerem Abstand wirksam zu Uferstabilisierung beitragen). Großpappeln sollten beidseitig in einem min. 20 m breiten Streifen gerodet werden (z.B. km 22,5-22,65 links, km 23,2-23,3 links, km 24,65-24,8 links, km 25,55-25,7 rechts, km 25,9-28,0 beidseitig). Bei anderen Gehölzen sollten je nach Wuchshöhe ca. 10-15m breite Streifen ausreichen (z.B. bei km 17,4/17,5 links- bzw. rechtsseitig je auf ca. 50m Länge und generell im Wald bei Harpstedt) . Ist bereits ein einseitiges Altgehölz vorhanden, ist es für den Gehölzaufbau am gegenüber liegenden Ufer in der Regel erforderlich, mindestens die Äste zu kürzen, die das geplante Pflanzufer erreichen oder überragen. Dabei ist jedoch ein unnötig starker Rückschnitt unbedingt zu vermeiden, d.h. Kürzung der Äste nur etwa bis Bachmitte, keine vollständige Entfernung von Ästen oder gar rundum Aufastung. Bachabschnitte mit einseitigem Altgehölz sind wegen der vorhandenen Beschattung trotz Tendenz zur Breitenerosion dank Unterdrückung der Wasserpestmassenentwicklung oft die strukturell am besten erhaltenen Abschnitte und damit auch letzte Rückzugsräume anspruchsvoller Arten wie z.B. der Bachmuschel *Unio crassus*. Die Beschattung der Sohle sollte daher nach dem Rückschnitt möglichst weitgehend erhalten bleiben und die Bachsohle sollte bei den Arbeiten nicht begangen werden.
- c. Pflanzen von ca. 1–1,4 m Wuchshöhe verwenden.
- d. Pflanzzeitpunkt am besten im Frühjahr (ca. Februar - Mitte April) oder Spätherbst.
- e. Pflanzung unbedingt sorgfältig ausführen! (Wurzeln ständig feucht halten, ausreichendes Pflanzloch ausheben, das die Wurzeln senkrecht u. ohne Aufwärtskrümmungen aufnehmen kann, Erde sorgfältig auflockern, im Pflanzloch verteilen, andrücken und angießen).
- f. Pflanzschema: Pflanzung in Abständen von ca. =2m in Längsrichtung. Abstand zur Böschungsschulter bzw. MW-Linie in Abhängigkeit von der Uferform. Bei Kastenprofil / Steilufer (an der Delme der Regelfall) Abstand zur Böschungsschulter ca. 0,4-0,8 m (je nach Uferneigung von leicht schräg bis leicht überhängend). Bei stark überhängendem Ufer – besonders bei ausgeprägten Prallhängen: zusätzliche Pflanzung einer zweiten und ggf. dritten Pflanzreihe. Pflanzung dabei versetzt zur ersten bzw. zweiten ausführen. Jede Reihe ca. 0,5-0,6 m weiter landeinwärts. Bei schrägen / flachen Ufern die Pflanzung je nach Uferneigung in der Böschungsschulter bzw. knapp oberhalb MW-Linie ausführen.
- g. Anpflanzungen immer mit Schutz gegen Wildschäden (mindestens Fegeschutz z.B. durch zwei Tonkinstäbe je Baum).
- h. Intensive Beobachtung und Pflege über mindestens zwei, besser drei Jahre. Besonders im ersten Jahr sollten die Jungpflanzen mindestens dreimal in der Vegetationsperiode kontrolliert und nach Bedarf jedoch mindestens zweimal von konkurrierender Vegetation freigestellt werden – ganz besonders in Brachen bzw. Waldparzellen mit großem Springkraut (Freischneiden von OK Böschung bis ca. 2m landeinwärts der Pflanzungen. Außerdem muss beginnender Befall mit Ackerwinde möglichst frühzeitig unterbunden werden, bevor die Winden die Jungerlen durch Lichtkonkurrenz oder mechanische Belastung relevant beeinträchtigen können. Bei ausreichend frühen Gegenmaßnahmen sollte es ausreichen, die Windentriebe über dem Boden abzutrennen. Bei fortgeschrittenem Windenbefall dürfte es zusätzlich erforderlich sein, die Windentriebe vorsichtig zu entfernen. Letzteres ist nur mit sehr aufwändiger Handarbeit möglich und sollte durch ausreichend frühes Eingreifen vermieden werden.
- i. Bei Ausfällen, die nicht nur vereinzelte Pflanzen betreffen, sollte so frühzeitig wie möglich nachgepflanzt werden, da die Nachpflanzungen sich andernfalls wegen zunehmender Lichtkonkurrenz durch die erfolgreich aufwachsenden Erlen nur noch eingeschränkt oder gar nicht mehr entwickeln können. Nachpflanzung also möglichst direkt in der nächsten geeigneten Pflanzperiode nach Entstehung der Ausfälle durchführen.
- j. Bei angrenzenden Weiden die Zäune soweit rückverlegen, dass das Vieh die Anpflanzungen nicht verbeißen kann. Dafür Abzäunung mindestens 2m landeinwärts der Pflanzung (erforderlich z.B. km 22,8-23,0 rechts, km 24,1-24,3 links, km 25 – 25,2 rechts).

Nachdem in 2015 (Waldgebiet bei Harpstedt) und Ende 2016 (überwiegender Teil der unterhalb anschließenden Strecken des WK ohne ausreichende Ufergehölze) kürzlich umfangreiche neue Anpflanzungen erfolgten, sollten sich Maßnahmen zum Gehölzaufbau zunächst einmal auf die Pflege dieser Pflanzungen und ggf. nötige Ersatzpflanzungen

konzentrieren (s. IV.1.2. b, h, i, j).

Die Pflanzungen aus 2016 schienen im Sommer 2017 vor allem durch starken Befall mit Ackerwinde erheblich gefährdet. Ob es noch gelingt, die oft bereits stark überwucherten Pflanzen zu retten, wird vermutlich erst im Frühling 2018 erkennbar werden. Ein nicht unerheblicher Bedarf an Ersatzpflanzungen scheint jedoch wahrscheinlich. Diese sollten dann im Interesse möglichst großer Erfolgsaussichten Ende 2018 bzw. Anfang 2019 erfolgen (s. IV.1.2.i).

Außerdem scheint nach Stichproben-Sichtungen bei den Pflanzungen auf die streckenweise nötigen Freistellungen von beschattenden Konkurrenzgehölzen verzichtet worden zu sein. (s. z.B. IV.1.2.b). Es ist wichtig, die Freistellungen kurzfristig nachzuholen. Ansonsten dürften die davon betroffenen Pflanzungen weitestgehend verloren gehen, womit in betroffenen Strecken komplette Neupflanzungen erforderlich würden.

Die Pflanzungen aus 2015 im Wald bei Harpstedt scheinen sich nach stichprobenhaften Begehungen im August 2017 nur auf nicht bzw. allenfalls sehr schwach beschatteten Teilstrecken zu entwickeln. In nicht beschatteten Bereichen schienen sich annähernd alle gepflanzten Bäume mit Wuchshöhen von bereits ca. 3m und mehr gut zu entwickeln (z.B. bei km 27,1 auf der linken Bachseite in einem Bereich, wo Großpappeln vor den Pflanzungen gerodet worden waren und auch sonst keine Konkurrenzgehölze vorhanden waren. Im gleichen Bereich auf der rechten Uferseite waren bei nur geringer Beschattung durch vereinzelte bachnahe ältere Erlen (keine Ufererlen) Anzahl und Vitalität der dort noch erhaltenen Jungpflanzen dagegen bereits deutlich reduziert. Selbst diese geringe Beschattung reichte also offenbar aus, den Aufbau des Ufergehölzes auf der rechten Uferseite erheblich zu behindern. Aus diesen Beobachtungen ergeben sich in Bezug auf Pflegemaßnahmen folgende Empfehlungen. Zunächst sollte der Zustand der gesamten Pflanzungen im Winter 2017/18 einmal kartiert werden (aktuell ist die Aue wegen sehr hoher und dichter Vegetation kaum begehbar). Wo ähnlich dem genannten Beispiel aufgrund lichter Beschattung zwar ein nennenswerter Prozentsatz der Anpflanzungen angewachsen ist, aber nur schwach wüchsig ist, sollten im Winter 2017/18 entspr. IV.1.2.b konkurrierende Gehölze, die nicht bereits Ufergehölze sind in einem min. 10m breiten Uferstreifen gerodet werden. Anschließend sollten die Pflanzungen durch Nachpflanzung wieder vervollständigt werden. Es ist wichtig, dass Nachpflanzungen so kurzfristig, wie möglich erfolgen, besonders wenn die Anpflanzungen des gegenüber liegenden Ufers sich bereits gut entwickeln. Ansonsten ergibt sich wieder eine zu starke Beschattung durch bereits aufwachsende Ufergehölze! Nachpflanzungen sollten entsprechend o.g. Empfehlungen erfolgen und gepflegt werden.

Wo die Pflanzungen aus 2015 auf Strecken mit zu starker Beschattung sich nicht entwickelt haben, sind Neupflanzungen erforderlich, wofür allerdings vorab zwingend Großpappeln und andere konkurrierende Gehölze entsprechend der Empfehlung unter IV.1.2.b gerodet werden müssen. Dies sollte zwar möglichst zeitnah erfolgen, kann aber gegenüber og. kurzfristig zwingend nötigen Pflegemaßnahmen nachrangig abgearbeitet werden.

Besonders bei Klein Henstedt erscheinen streckenweise auch Pflegemaßnahmen an bereits etwas älteren Gehölzen empfehlenswert. Dies betrifft Ufererlen, die durch ehemalige Mahd bzw. Verbiss ein strauchartiges Wachstum entwickelt haben und dadurch das Abflussprofil erheblich einengen. Dies erhöht die hydraulische Belastung der Gehölze und kann lokale Tiefenerosionen auslösen, was schließlich in der Gesamtwirkung leicht zum Verlust der Gehölze führen kann. Hier sollte eine Gehölzpflege dergestalt durchgeführt werden, dass ohne Reduktion der Anzahl der Gehölze versucht wird, durch Terminalen-Förderung (Rückschnitt der Konkurrenztriebe - besonders im Abflussprofil) wieder einen baumartigen Wuchs zu erreichen (besonders v. km 19,2-20,1).

1.3 Wiederaufnahme der Artenhilfsmaßnahmen für die Bachmuschel *Unio crassus*

Obwohl es sich hierbei nicht um eine Maßnahme zur Verbesserung der Gewässerstrukturen handelt, wird die Maßnahme dennoch hier aufgenommen, da sie zwingend erforderlich erscheint, um den Restbestand von *Unio crassus* in der Delme vor dem Aussterben zu bewahren.

Wie von HOFFMANN (2011) mit dem Fund von 27 Jungmuscheln gezeigt wurde, konnten die von 1997 bis 2005 durchgeführten Artenhilfsmaßnahmen für die Bachmuschel (künstliche Infektion geeigneter Wirtsfischen mit Muschellarven) aufgrund nach wie vor suboptimaler Lebensbedingungen für die Bachmuschel in der Delme zwar keine Regeneration sich selbst erhaltender Bestände erreichen - immerhin aber das vollständige Aussterben der Art in der Delme verhindern. Da eine ausreichende natürliche Reproduktion der Art in der Delme derzeit aufgrund ungünstiger Sohlstrukturen (s.o.) und deutlich zu geringer Wirtsfischdichten weitestgehend auszuschließen ist, ist die Wiederaufnahme der Artenhilfsmaßnahmen dringend erforderlich, um diesen isolierten Genotyp auch als Wiederbesiedlungspotenzial für andere Gewässer der Region zu retten. Hierzu ist es zunächst erforderlich, aussichtsreich erscheinende Delmestrecken neu zu kartieren (Tauchuntersuchungen) und festgestellte Muscheln in der am besten erscheinenden Strecke zusammen zu setzen, damit ein ausreichender Prozentsatz trüchtig werden kann. Anschließend ist mit Trüchtigkeitskontrollen und erneuter künstlicher Fischinfektion zu beginnen. Die nötigen Arbeiten müssen vergeben werden – am besten an das bereits bewährte Team, dass die Arbeiten bislang ausgeführt hat (s.o.).

2. Maßnahmen mit hoher Priorität

2.1. Verbesserung der Sohlstrukturen und lokale Profilreduktion durch Totholz-Management

Wenn über den erfolgreichen Aufbau von Ufergehölzen eine wirksame Uferstabilisierung erreicht ist, muss versucht werden, durch weitgehendes Belassen des dann sukzessiv anfallenden Totholzes wieder zu einer Einengung entstandener Überprofile und zu einer Förderung der Substrat-, Tiefen- und Strömungsvarianz zu kommen. Das mit dem Gehölzaufbau sukzessiv vermehrt anfallende Totholz sollte dann möglichst vollständig im Gewässer belassen werden. Lediglich deutlich rückstauende Verklausungen sollten so umgelagert werden, dass der Rückstau zwar weitestgehend aufgehoben wird, eine möglichst starke Wirkung der Tothölzer auf die Fließgeschwindigkeits- und Tiefenvarianz aber verbleibt.

Solange keine ausreichende Uferstabilisierung durch echte Ufergehölze erreicht ist, und die Ufer durch Ausbreitung des Großen Springkrautes über die Unterdrückung anderer krautiger Vegetation ggf. noch erosionsanfälliger werden, erscheint das vollständige Belassen anfallenden Totholzes dagegen eher riskant, da dies ohne ausreichende Uferstabilisierung leicht weitere Breitenerosionen begünstigen könnte, was unter den gegebenen Bedingungen (starke Versandungstendenzen) eher eine weitere Schädigung der Gewässerstrukturen erwarten ließe. Dies gilt insbesondere für das Waldgebiet unterhalb von Harpstedt. Hier sollte zwar keinesfalls sämtliches anfallende Totholz entnommen werden. Die morphologische Wirkung des belassenen Totholzes sollte jedoch sorgfältig beobachtet und dokumentiert werden, damit das Managementkonzept angepasst werden kann, falls sich zusätzliche Breitenerosionen ergeben.

2.2. Verbesserung der Sohlstrukturen und lokale Profilreduktion durch strömungslenkende Einbauten

Ergänzend zum Totholzmanagement sollte versucht werden, durch Breitenerosion entstandene Überprofile und damit Strukturschäden durch den Einbau lokaler, strömungslenkender Einbauten positiv zu beeinflussen und damit die Substrat-, Tiefen- und Strömungsvarianz zu erhöhen.

Auch für diese Maßnahmen gilt, dass sie vor allem nach dem Aufbau die Ufer wirksam stabilisierender Gehölze bei geeigneter Dimensionierung und geeignetem Einbau mit hoher Sicherheit positive Wirkungen erwarten lassen, bei sehr erosionsanfälligen Ufern allerdings durchaus auch unerwünschte Wirkungen wie weitere Breitenerosionen auslösen könnten.

Wo bereits deutliche Profilverbreiterungen entstanden sind, sollten allerdings auch ohne entwickelte Ufergehölze mit diesen Einbauten im Regelfall positive Wirkungen erreichbar sein. Ziel ist dabei stets, die Strömung lokal zu beschleunigen und abzulenken, um ein gewundenes Fließverhalten im vorhandenen Überprofil zu erzeugen und damit einen lokalen Wechsel von Eintiefungen (Kolkbildungen) und Gleitufeln mit Tendenz zu Anlandungen zwecks Profilreduktion zu erzeugen. Das Prinzip ist im Leitfaden Maßnahmenplanung Hydromorphologie unter Maßnahmengruppe 2 beschrieben. Eine aktualisierte Beschreibung geeigneter Einbautypen findet sich in der ergänzten Neufassung der Steckbriefe der Maßnahmengruppe 5, die auf 13 Steckbriefe erweitert wurde.

Generell gilt für Strukturverbesserungen über strömungslenkende Einbauten, dass die Wirkung außer von der Auswahl, Dimensionierung und Konstruktion des Einbautypes stark von spezifischen Eigenschaften des zu bearbeitenden Gewässers abhängt – ganz besonders von dessen Geschiebehaushalt, Sandtrieb, Abflussverhalten, den Fließgeschwindigkeitsverhältnissen, der Tendenzen zu sommerlichem Krautstau sowie der Stabilität des Ufer- u- Böschungsmaterials. Diese Faktoren können vorab kaum ausreichend erfasst bzw. in ihrer integrierten Wirkung auf die Maßnahmen quantifiziert oder eingeschätzt werden. Die Arbeit mit strömungslenkenden Einbauten hat daher immer auch einen experimentellen, iterativen Charakter. Man sollte also Einbautypen und Dimensionierungen, die für den jeweiligen Anwendungsfall vermutlich am besten geeignet sind, zunächst in kleinerem Umfang erproben (z.B. 10 Einbauten je Bautyp und Dimensionierung) und anschließend die Wirkung beobachten (möglichst mit ergänzenden Profilvermessungen und Fotodokumentation), um dann weitere Einbauten hinsichtlich Bautyp, Dimensionierung, Konstruktion oder Anordnung möglichst optimieren zu können.

Für die genannten strukturellen Zielsetzungen erscheinen für die Delme insbesondere inklinante Einbauten starker Totholzstämmen und versetzte laterale (Grob-) Kiesschüttungen geeignet (M5.10 und 5.6 nach Neufassung Steckbriefe MG 5). Der Einbau diagonalen Grundschwelens (M 5.5) erscheint dagegen unter den aktuellen Bedingungen der Delme (u.a. starker Sandtrieb) erst dann empfehlenswert, wenn eine ausreichende Beschattung erreicht ist und daher kein Krautstau mehr auftritt. Unter Krautstau-Bedingungen könnte

der Einsatz diagonalen Grundswellen ggf. unerwünschte Sohlanhebungen auslösen.

Die unterhalb Harpstedt erprobten Lenker aus (deklinanten) Pfahlreihen haben sich bislang als eher wenig effektiv erwiesen. Einerseits ist die Querschnittseinengung und die Lenkwirkung von Pfahlreihen vergleichsweise gering, solange die Zwischenräume zwischen den Pfählen nicht mit Treibgut verblockt sind. Die erwarteten Verblockungen haben sich bislang nicht im nötigen Umfang eingestellt, was die Wirksamkeit der Einbauten entsprechend einschränkt. Andererseits bewirken deklinante Lenker bei Überströmung eine Teilung der Hauptströmung in zwei Strömungsäste, was für die beabsichtigten strukturellen Verbesserungen besonders in lateral überdimensionierten Abschnitten ungünstig ist (vergl. M 5.11). Die Strömungslenker aus Totholz sollten daher aus starken, horizontal eingebauten und über ca. 2/3 der Sohlbreiten in einem Winkel von ca. 50-60° zur Fließrichtung inklinant angeordneten Stämmen bestehen (vergl. Steckbrief M 5.10). Bei inklinantem Einbau ergibt sich bei geringen und hohen Abflüssen die gleiche Richtwirkung und die Fließvorgänge werden im Sinne der erwünschten Wirkungen gebündelt statt in gegensinnige Richtungen aufgespalten. Außerdem ist die morphodynamische Wirksamkeit starker, horizontaler Stämme generell besser, als die von Pfahlreihen, der Einbau ist weniger zeit- und damit kostenintensiv und der optische Eindruck ist wesentlich naturnäher.

2.3. Prüfung vorhandener Sandfänge auf Optimierungsbedarf sowie des Bedarfs für weitere Sandfänge in kleinen Zuflüssen/Gräben

In die Unterläufe von Eschenbach und Steinbach wurden bereits Sandfänge eingebaut. Es sollte geprüft werden, ob diese recht kleinen Anlagen (besonders im Steinbach) ausreichend dimensioniert sind. Außerdem sollte untersucht werden, ob die Anlage weiterer Sandfänge in kleinen, Zuflüssen mit hoher Sandfracht sinnvoll erscheint.

Die vorhandenen Sandfänge wurden sehr naturfern konstruiert (Ein- und Auslauffixierung mit Holzspundwänden, die z.T. Wanderhindernisse darstellen und Ufersicherungen mit Wasserbausteinen) und recht klein dimensioniert. Bei Erweiterungsbedarf bzw. Neubauten sollten naturnahe und deutlich kostengünstigere Optionen gewählt werden. Ausreichend sind Profilaufweitungen ohne künstliche Ufersicherungen und aufwändige, naturferne Ein- und Auslaufbauwerke. Stabilisierungen im Ein- und Auslaufbereich können kostengünstig und ökologisch positiv wirksam als einfache Kiesbänke ausgeführt werden (M 5.1). Aus Gründen der Praktikabilität (ein einjähriges Räumintervall sollte möglichst ausreichen) kann von einer Mindestgröße in Zuflussgräben von ca. 5 m Sohlbreite und ca. 20m Länge bei einer Tiefe von ca. 0,5-0,7m unter mittlerer Sohlage ausgegangen werden. Bei zunehmendem Einzugsgebiet (kleine Bäche) wird die Länge entsprechend vergrößert werden müssen. Bei Erweiterungsbedarf vorhandener Anlagen sollten diese Anlagen entsprechend umkonstruiert werden und künstliche Ufersicherungen m. Wasserbausteinen sowie die Wanderbewegungen behindernden Holzspundwände ausgebaut werden.

2.4 Naturnahe Entwicklung der Nebengewässer Eschenbach und Grünbach

Die Delme hat ein sehr langgestrecktes Einzugsgebiet und daher oberhalb von Delmenhorst kaum größere Nebengewässer. Die kleinen vorhandenen Nebengewässer sind strukturell zudem meist mehr oder minder geschädigt. Das macht die Fließwasserbiozönose der Delme sehr empfindlich gegenüber möglichen Katastrophen, da es im Seitenbereich keine ausreichenden Wiederbesiedlungspotenziale gibt, von denen nach einem Katastrophenereignis eine Wiederbesiedlung der Delme ausgehen könnte. Eschenbach und Grünbach, die heute über einen gemeinsamen, künstlich angelegten Unterlauf verfügen, sind für den WK 23009 im Grunde genommen, die beiden einzigen Gewässer, die aufgrund z.T. vorhandener naturnaher Teilstrecken und entsprechender Faunenkomponenten sowie z.T. bereits durchgeführten Maßnahmen aussichtsreich weiter für die o.g. Funktion entwickelbar sind.

Die weiteren Strukturverbesserungen sollten primär über die Extensivierung der Unterhaltung, Aufbau beidseitiger Ufergehölze (wo nicht vorhanden) und die Förderung der eigendynamischen Gewässerentwicklung erreicht werden.

3. Maßnahmen mit mittlerer Priorität

3.1 Einbau von Kiesbänken aus glazialen Material

Wenn auf größeren Strecken der Aufbau beidseitiger Ufergehölze erfolgreich umgesetzt werden konnte und ein starker Krautstau dort somit ausfällt, könnte in den meist teilbegradigten Strecken eine Tendenz zur Tiefenerosion entstehen. Um Tiefenerosionen vorzubeugen und gleichzeitig die Laichmöglichkeiten für kieslaichende Fische und Neunaugen zu verbessern, sollten dort dann einige Kiesbänke eingebaut werden (M 5.1). Solange noch ein ausgeprägter Krautstau auftritt, sollte auf Kieseinbauten verzichtet

werden, da ansonsten wie auch beim Einbau diagonalen Grundschnellen unerwünschte Sohlaufsandungen gefördert werden könnten (s. 2.2). Insbesondere sollte keinesfalls ein Kiesbankeinbau unter stark entwickelten Kraustau-Bedingungen in der Vegetationsperiode erfolgen. Ein unter solchen Bedingungen durchgeführter, zunächst augenscheinlich funktionsfähiger Einbau, würde den Wasserspiegel oberhalb dauerhaft weitgehend auf dem erhöhten, durch Kraustau bedingten Niveau fixieren und damit erhebliche unerwünschte Rückstauereffekte und Sohlaufsandungen auslösen.

3.2 Lokaler, „großräumigerer Kieseinbau“ (M 5.2) optional nach Gehölzaufbau in dann ggf. noch strukturarmen, lateral überdimensionierten Bereichen

Die Maßnahme ist an der Delme nur nach Gehölzaufbau und Ausfall des Kraustaus in lateral überdimensionierten, strukturarmen Abschnitten, die dann aktuell nachweislich nicht von Bachmuscheln besiedelt werden, sinnvoll. Außerdem kommt die Maßnahme nur lokal in Betracht, damit der typologische Charakter der Delme nicht durch überzogene Kieseinbauten verfälscht wird.

Literatur:

AG TEWES, 2016

HRB Delmenhorst / A28 - Landschaftspflegerische Ausführungsplanung: Kompensationsmaßnahme Erlenbepflanzung (abschnittsweise) an der Delme
Auftrag Ochtumverband, unveröff.

DETTMER, R. (1997-2005)

Artenhilfsmaßnahmen für die Bachmuschel (*Unio crassus*) in der Delme – Jahresberichte von 1997 bis 2005
Aufträge der Artenschutzabteilungen v. NLÖ bzw. NLWKN, unveröff.

HOFFMANN, A. (2011)

Bestandsaufnahme von *Unio crassus* (*Unio crassus* Phil. 1788) in der Delme – FFH-Gebiet Nr. 50 „Delmetal zwischen Harpstedt und Delmenhorst“
Auftrag d. NLWKN, unveröff.

KUBITZKI, J. & F. ZECK (2013)

Gewässerentwicklungsplan Delme (im Landkreis Oldenburg)
Ingenieurgesellschaft Heidt & Peters mbH im Auftrag des Ochtumverbandes, unveröff.

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	Es liegen keine Hinweise für einen (primär) limitierenden Effekt der Faktoren Saprobie/Sauerstoffhaushalt vor. Saprobie ist mit "gut" ermittelt	
Diffuse Quellen	1	siehe unter Schritt 2/Punktquellen	

3. Wasserqualität; Allgem. chemisch- physikalische Parameter

Defizit und Ursache/Belastung	Relevanz	Bemerkung	Handlungsempfehlung
Punktquellen	2	keine Punktquellen im WK 23009 bekannt; in den oh liegenden WK 23025 leitet die Kläranlage Twistringem ein	
Diffuse Quellen	5	Verockerung: Hauptbelastung scheint bereits von oberhalb eingetragen zu werden (siehe WK 23025). Außerdem als Sofortmaßnahme Anlage von Ockerfängen (M6.4, s. Schritt 5) an besonders stark verockerten Zuflüssen	Sonstige Maßnahmen
Diffuse Quellen	4	Landnutzung im EZG nach Corine 2006: Acker 76%, Wald 12%, Grünland 8%, Siedlung 4%	Maßnahmen zur Reduzierung der direkten Einträge aus der Landwirtschaft
Diffuse Quellen	4	hohe Nährstoffkonzentrationen (TNb, NO3 nach LAWA (1998) GK 3, P-ges GK 2-3) (Daten 2010); Eutrophierungseffekte möglich, dürften Ursache für defizitäre Bewertung des Phytobenthos sein u. mittelbar auch Fische/MZB negativ beeinflussen (s. Schritt 5)	Anlage von Gewässerschutzstreifen zur Reduzierung der Nährstoffeinträge
Diffuse Quellen	2	Weitere Maßnahme: Ggf. möglichst großräumige Wiedervernässung u. Extensivierung im Bereich mooriger Einzugsgebietsanteile	Sonstige Maßnahmen

4. Flora defizitär

Defizit und Ursache/Belastung	Relevanz	Bemerkung	Handlungsempfehlung
Eutrophierung	4	Phytobenthos mäßig, Makrophyten noch gut, aber: Tendenz zu massenhaften Elodea-Reinbeständen (Wasserpest) und Verringerung anspruchsvollerer Arten; Zunahme Fadenalgen, besonders in kaum bzw. nicht beschatteten Abschnitten	siehe Schritt 3
fehlende Beschattung	5	Relevanz 4-5; bei fehlender Beschattung im Regelfall Elodea-Massenvorkommen (Wasserpest)	Aufbau von Ufergehölzen gemäß M4.1, siehe Schritt 5

5. Hydromorphologie; Makrozoobenthos und / oder Fische

Wasserkörper bzw. Abschnitt	Defizit und Ursache/Belastung	Relevanz	Bemerkung	Maßnahmengruppe Niedersachsen	Maßnahmensteckbrief	Aktion	Handlungsempfehlung
23009	Gewässerverlauf und Bettgestaltung defizitär	5	Verlauf teilbegradigt , aber nicht primär bearbeitungsbedürftig erscheinend, örtlich noch mäandrierend, überwiegend gewunden bis gestreckt.	1 - Bauliche Maßnahmen zur Bettgestaltung und Laufverlängerung	1	nein	Eine deutliche Erhöhung von Windungsgrad bzw. Lauflänge erscheint nicht nötig bzw. sinnvoll, zumal Gefällereduktionen auch verstärkte Versandungsprobleme erwarten lassen.
23009	Gewässerverlauf und Bettgestaltung defizitär	5	Starke Schäden am Gewässerbett durch Versandungsprobleme u.a. in Folge lokaler Breitenerosion und/oder von Kraustau.	2 - Maßnahmen zur Förderung der eigendynamischen Gewässerentwicklung	2	ja	Vor allem nach Stabilisierung der Ufer und Unterbindung der Kraustaus durch Gehölzaufbau sinnvoll (besonders M 5.10, 5.6, ggf. 5.5, lokal ggf. auch M 5.2 (vergl.: Zusf. IV.2 u. 3). Geeignete Bautypen iterativ erproben!
23009	Gewässerverlauf und Bettgestaltung defizitär	5		3 - Vitalisierungsmaßnahmen im vorhandenen Profil	3	ja	Nach prioritär erforderlichem Aufbau von Ufergehölzen (M4.1) Einbringen v. Kiesbänken (M5.1) sinnvoll - u.a. zur Unterbindung von Tiefenerosionen nach Ausfall des Kraustaus (vergl. Zusf. IV.3.1)
23009	Keine Ufergehölze	5	Meist nur zu lückige, nur einseitige Gehölze oder als Neupflanzungen aus 2015/2016, die die nötigen Funktionen noch nicht erfüllen. Prognose der Neupflanzungen zunächst unklar (abhängig von der künftigen Pflegeintensität).	4 - Maßnahmen zur Gehölzentwicklung	4	ja	Aufbau beidseitiger Ufergehölze zwecks Uferstabilisierung und Beschattung überall dringend erforderlich, wo noch nicht vorhanden. Maßnahmen zum Gehölzaufbau zunächst auf die intensive Pflege der Pflanzungen aus 2015/16 konzentrieren (siehe Zusf. IV.1.2)

5. Hydromorphologie; Makrozoobenthos und / oder Fische

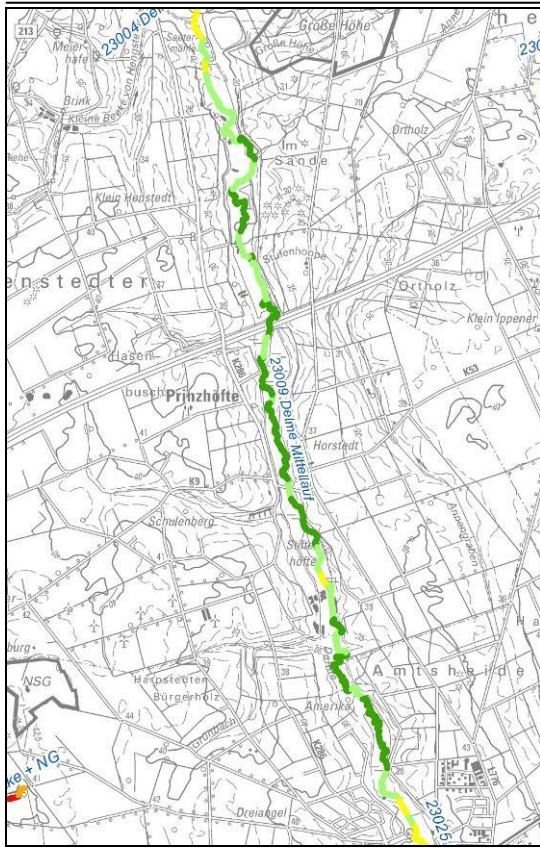
Wasserkörper bzw. Abschnitt	Defizit und Ursache/Belastung	Relevanz	Bemerkung	Maßnahmengruppe Niedersachsen	Maßnahmensteckbrief	Aktion	Handlungsempfehlung
23009	Festsubstrat defizitär	4	Natürliche Kiessubstrate soweit bekannt nicht entnommen, aber durch Versandung / Verockerung geschädigt. Totholz defizitär (Mangel an Ufergehölz + Entnahmen bei Unterhaltung)	5 - Maßnahmen zur Verbesserung der Sohlstrukturen durch den Einbau von Festsubstraten	5	ja	Ursachentherapie der Versandungsprobleme primär durch Gehölzaufbau (M4.1), anschließend ggf. M5.1 (IV.1.2, 2.2, 2.3, 3.1, 3.2). Nach Stabilisierung der Ufer: Belassen von Totholz (Totholzmanagement, s. IV.2.1.). Reduktion d. Verockerung (IV.1.1)
23009	Beeinträchtigung durch Sand-/ Feinstoffeinträge und/oder Verockerung	5	Verockerung im oberen Bereich stark, innerhalb des Abschnittes auf mäßig abnehmend	6 - Maßnahmen zur Verringerung der Feststoffeinträge und -frachten (Sand und Feinsedimente / Verockerung)	6	ja	Ursachentherapie u. ergänzende Sofortmaßnahmen gegen Verockerung s. Zusf. IV.1.1
23009	Beeinträchtigung durch Sand-/ Feinstoffeinträge und/oder Verockerung	5	Erhebliche Versandungs- u. Verschlammungsprobleme vermutl. primär durch Breitenerosion und zu starke Verkräutung in Folge zu lückiger bzw. fehlender Ufergehölze	6 - Maßnahmen zur Verringerung der Feststoffeinträge und -frachten (Sand und Feinsedimente / Verockerung)	6	ja	Ursachentherapie der Versandung primär durch M4.1 (s.o.). Bedarf für zusätzliche Sandfänge bzw. Erweiterung vorhandener Anlagen prüfen (IV.2.3) - auch oberhalb Harpstedt.
23009	Starke Abflussveränderungen	3	Welchen Anteil Abflussveränderungen ggf. an den beobachteten Profilveränderungen haben ist derzeit unklar	7 - Maßnahmen zur Wiederherstellung eines gewässertypischen Abflussverhaltens	7	prüfen	Aue fast vollständig extensiv oder nicht genutzt und zum großen Teil in öffentlichem Eigentum. Für diese Flächen sollten Optionen zur Anhebungen der Grundwasserstände (ohne Beeinträchtigung Dritter) z.B. durch Abdämmung von Gräben geprüft werden.
23009	Aue beeinträchtigt	3	Die Aue ist überwiegend nicht bzw. extensiv genutzt (Brachen, Wald, Grünland), Die Vegetation jedoch durch zu niedrige Grundwasserstände und zu hohe Nährstoffversorgung beeinträchtigt.	8 - Maßnahmen zur Auenentwicklung	8	ja	Optionen zur Vernässung prüfen (s. Schritt 5.7)

5. Hydromorphologie; Makrozoobenthos und / oder Fische

Wasserkörper bzw. Abschnitt	Defizit und Ursache/Belastung	Relevanz	Bemerkung	Maßnahmengruppe Niedersachsen	Maßnahmensteckbrief	Aktion	Handlungsempfehlung
23009	Fehlende ökologische Durchgängigkeit	1		9 - Herstellung der linearen Durchgängigkeit	9	nein	
23009	Intensive Unterhaltung	4	Ehemalige Sohlmahd als Handunterhaltung eingestellt, derzeit kaum Unterhaltung			ja	Schonende Stromrinnenmahd von Hand in Strecken mit starkem Krautstau wäre sinnvoll, erscheint aber nicht mehr praktikabel. Keine Mähkorbunterhaltung! Gehölzaufbau bzw. Gehölzpflege im Rahmen des möglichen intensivieren! (s. Zusf. IV.1.2)

WK 23009 Delme Mittellauf

Gesamtbewertung Detailstrukturkartierung (DSK)



DSK-Gesamtbewertung im WK gesamt (km und %)

unverändert	gering	mäßig	deutlich	stark	sehr stark	vollständig verändert
0 km	0 km	5.5 km	4.6 km	0.8 km	0 km	0 km
0 %	0 %	50 %	42 %	7 %	0 %	0 %

Die Struktur des Mittellaufs der Delme ist größtenteils als mäßig bis deutlich verändert kartiert. Durch zunehmende Verockerung, Versandung- und Verschlammungstendenzen in Folge von Krautstau und Breitenerosionen wegen Fehlens ausreichend dichter, beidseitiger Ufergehölze hat sich der hydromorphologische Zustand deutlich verschlechtert. Diese funktionellen Beeinträchtigungen werden durch die Ergebnisse der Detailkartierung nicht immer adäquat wiedergegeben – das Bewertungsergebnis erscheint insgesamt eher zu positiv.

Bereich km 17, Ende April 2011: beginnende starke Wasserpestentwicklung, fehlende Ufergehölze, Breitenerosion



©NLWKN 2011, Foto: Peter Suhndorf

Bereich Ozeanbrücke (km 25.9, April 2011): starke Breitenerosion mit Inselbildung bei einseitigem Gehölz



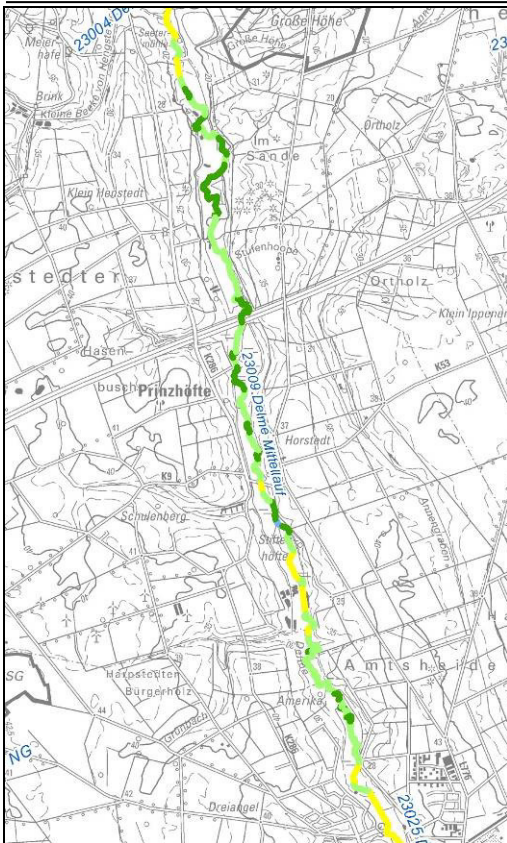
©NLWKN 2011, Foto: Peter Suhndorf

Klein Henstedt, Juli 2017: Wasserpest deckt annähernd 100%



©NLWKN 2017, Foto: Peter Suhndorf

Bewertung Gewässerstruktur Sohle



Strukturveränderung der Sohle im WK gesamt (km und %)

unverändert	gering	mäßig	deutlich	stark	sehr stark	vollständig verändert
0 km	0.1 km	3.0 km	5.8 km	2.0 km	0 km	0 km
0 %	1 %	27 %	53 %	18 %	0 %	0 %

Die Bewertung der Sohlstrukturen fällt im Vergleich zur Gesamtbewertung etwas schlechter aus. Die Schäden wie Versandung von Kolken und z.T. Kiesbänken, Anreicherung der Sohle mit organischem Feinmaterial durch übermäßige Wasserpestentwicklung und entsprechende Kraustau-Effekte, sowie z.T. Breitereosionen werden somit durch die Bewertung der Sohlstrukturen etwas realitätsnäher abgebildet.

Große Kiesbank bei km 18.1, Ende April 2011 : starker Makrophyten Bewuchs und Breitenerosion wegen fehlender Ufergehölze



©NLWKN 2011, Foto: Peter Suhrhoff

Bereich Ozeanbrücke (km 20.3), Ende April 2011: starke Breitenerosion mit Inselbildung durch einseitige Beschattung



©NLWKN 2011, Foto: Peter Suhrhoff

Km 27, August 2017: nicht überdimensionierter, kaum beschatteter Bereich, deklinante Pfahlreihe ohne relevante Wirkung



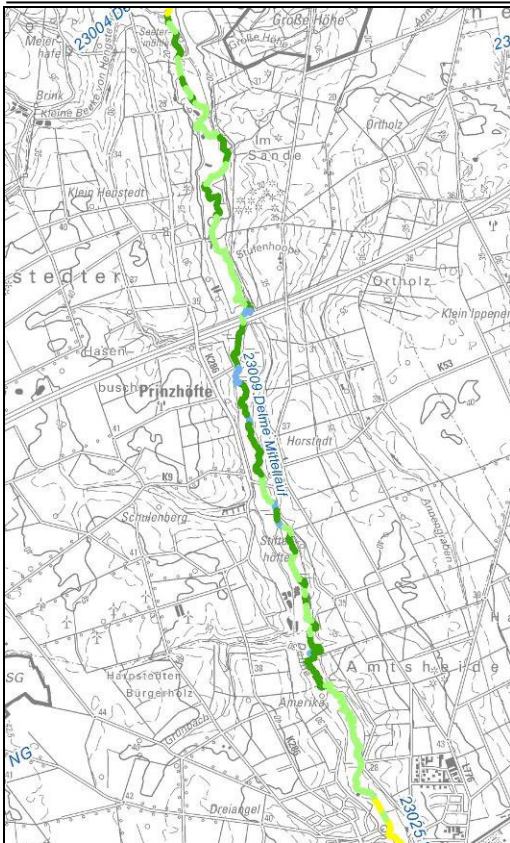
©NLWKN 2017, Foto: Peter Suhrhoff

Km 27.7, August 2017 überdimensionierter, beschatteter Bereich deklinante Pfahlreihe ohne relevante Wirkung



©NLWKN 2017, Foto: Peter Suhrhoff

Bewertung Gewässerstruktur Ufer



Strukturveränderung des Ufers im WK gesamt (km und %)

unverändert	gering	mäßig	deutlich	stark	sehr stark	vollständig verändert
0 km	0.7 km	4.4 km	5.5 km	0.3 km	0 km	0 km
0 %	6 %	40 %	50 %	3 %	0 %	0 %

Wie auch bei anderen Gewässern fällt die Bewertung der Uferstrukturen deutlich besser aus, als die der Gesamtstrukturgüte und der Sohlstrukturen. Plausibel erscheint dies auch an der Delme nicht, da sich die strukturellen und morphologischen Probleme des Gewässers im Grunde genommen bei den Uferstrukturen ebenso deutlich manifestieren, wie im Sohlbereich: Dominanz von offenen Erosionsufern, z.T. sehr starke Breitenerosion mit anschließender Inselbildung (für das Gewässer sehr untypische Schadstruktur), kaum gut durch Wurzeln alter Erlen stabilisierte und strukturierte Ufer etc.



Bereich Km 18.8, April 2011: Breitenerosion durch einseitiges Gehölz:

©NLWKN 2011, Foto: Peter Suhroff



Km 23.3, April 2011: starke Wildschäden an 2001 angeplanter Erle

©NLWKN 2011, Foto: Peter Suhroff



Km 17.1, August 2017: Anpflanzungen aus 2015: linksseitig gut wachsend, rechtsseitig bei geringer Beschattung kümmernd

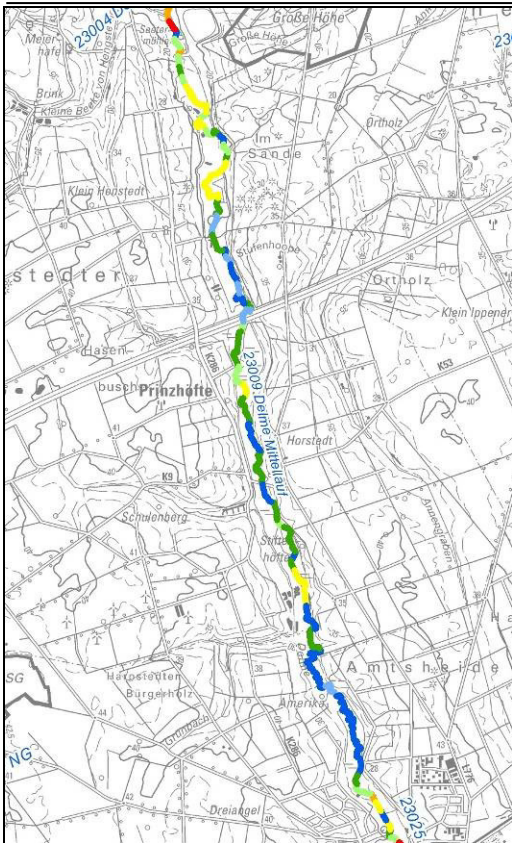
©NLWKN 2017, Foto: Peter Suhroff



Km 23.2, Juli 2017: 2016 gepflanzte Jungerle mit Befall durch Ackerwinde

©NLWKN 2017, Foto: Peter Suhroff

Bewertung Gewässerstruktur Land



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

unverändert	gering	mäßig	deutlich	stark	sehr stark	vollständig verändert
3.5 km	0.8 km	3.0 km	1.2 km	2.0 km	0.3 km	0.1 km
32 %	7 %	27 %	11 %	18 %	3 %	1 %

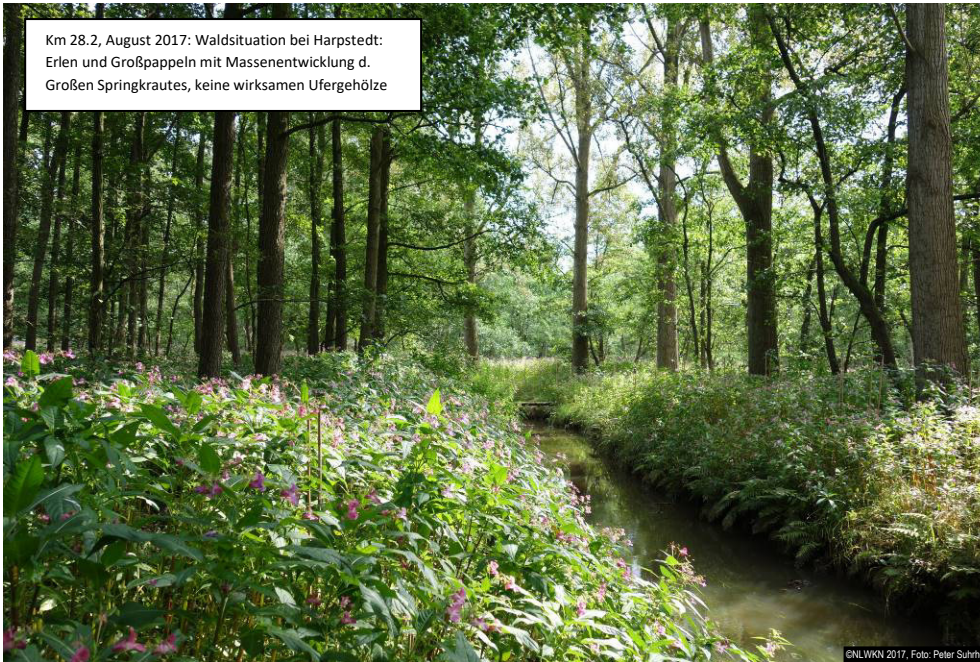
Das direkte Gewässerumfeld dieses Delmeabschnittes selber ist überwiegend in öffentlicher Hand und wird extensiv bzw. z.T. auch nicht genutzt (Brachen, extensiv genutztes Grünland, kleine Waldstücke, unterhalb Harpstedt auf etwas längerer Strecke Erlenwald. Demensprechend fällt die Umfeldbewertung recht positiv aus – tendiert dabei aber ebenfalls zu zu guten Einstufungen. 32% wurden z.B. als unverändert bewertet, obwohl es auch in diesen Bereichen erhebliche Störfaktoren gibt, wie z.B. Großpappeln, die einen erfolgreichen Aufbau von Ufergehölzen verhindern. Die insgesamt an diesem WK vergleichsweise günstigen Randbedingung für die Entwicklung der Delme könnten bislang nicht ausreichend adäquat für Strukturverbesserungen genutzt werden.

Klein Henstedt Juli 2017: einseitig
Grünland bzw. Brache



©NLWKN 2017, Foto: Peter Suhrhoff

Km 28.2, August 2017: Waldsituation bei Harpstedt:
Erlen und Großpappeln mit Massenentwicklung d.
Großen Springkrautes, keine wirksamen Ufergehölze



©NLWKN 2017, Foto: Peter Suhrhoff