

## **GRUNDSÄTZE UND HINWEISE ZU AUSWIRKUNGEN VON FEINSEDIMENTEN**

Aus gewässerökologischer Sicht stellt ein temporärer oder permanenter, meist anthropogen unnatürlich erhöhter Eintrag und Transport organischer und mineralischer Feinsedimente im Fließgewässer einschließlich der örtlichen oder regionaler Akkumulation dieser eine oft unerkannte, jedoch mit erheblichen negativen Wirkungen verbunden Einflussnahme auf die Lebensgemeinschaft des betreffenden Fließgewässers dar. Im Einzelnen begründen sich die negativen Wirkungen des Feinsedimenteintrages dies wie folgt:

- Abdeckung und häufig dauerhafte Versiegelung natürlicher, hinsichtlich der Fraktionierung und Korngrößenzusammensetzung sowie -verteilung im Regelfall sehr heterogen zusammengesetzter Fließgewässersedimente
- Verfüllung des natürlicherweise großvolumigen und gut verteilten Porenraumes im Interstitialbereich des natürlichen Gewässersedimentes mit den damit verbundenen Wirkungen des direkten Lebensraumverlustes
- abnehmende Fließgeschwindigkeiten und ausfallende Durchströmung im oberen Interstitialraum mit direkten und indirekten Auswirkungen auf den Stoffhaushalt des Gewässers (zunehmende Anaerobisierung, d.h. im Regelfall Sauerstofffreiheit/ Gefahr der Bildung toxischen Schwefelsulfids und Eisenrücklösung)
- Ausfall dieser Gewässerabschnitte auf Grund des Fehlens sauerstoffreicher, stark durchströmter kiesiger Sohlsubstrate als Lebensraum für das Makrozoobenthos und als Laich- bzw. Junfischhabitat für kieslaichende Fischarten
- durch die Verfüllung des Kieslückensystems sowie durch eine stetig bewegte Oberfläche (oft sichtbare Riffelbildung in stärker strömenden Bereichen) stellen solche Abschnitte oft ernstzunehmende Wanderungs- und Ausbreitungshindernisse für Kleintiere des kiesigen Interstitials dar
- Akkumulationen in strömungsberuhigten Fließabschnitten mit einer Tendenz zu deutlichen Sohlaufhöhungen und der grundlegenden Notwendigkeit einer Intensivierung der Gewässerunterhaltung als erheblicher, bleibender Eingriff in die Gewässerlebensgemeinschaft
- neben faunistischen Veränderungen oder Verödungen durch das Fehlen anspruchsvoller Arten der Fischgemeinschaft und des Makrozoobenthos, kommt es zu deutlichen Veränderungen in der Makrophytenlebensgemeinschaft durch flächige Zunahme und Verbreitung weniger, anspruchsloser und nährstoffresistenter Wasserpflanzenarten (meist flutend oder emers) bei Verdrängung polsterartiger, benthischer Bestände durch Versandung
- grundlegende Gefahr des permanenten Austrags dieser Feinsedimente bei höheren Abflüssen in die ufernahen Bereiche und in die Gewässeraue; neben negativen Wirkungen auf das Auenprofil (Verfüllung von Altläufen, Randsenken, Furkationszonen etc.) ist dies mit langfristigen Verschlechterungen der Hochwassersituation im Gewässersystem durch spät ausufernde Abflüsse verbunden

Neben den angeführten mehr oder weniger direkten physikalisch-mechanischen Auswirkungen, sind mit dem unnatürlich erhöhten Anfall von mineralischen und organischen Feinsedimenten indirekte Auswirkungen durch zunehmende stoffliche Belastungen verbunden. Gerade Feinsedimente fungieren - unabhängig von den konkreten sauerstoffzehrenden Nährstoffgehalten bzw. der gebundenen organischen Substanz - als hervorragendes Transportmittel für partikulär gebundene, meist toxisch wirkende Inhaltstoffe.

Als Beispiel sei hier das Eisen genannt. Dieses ist, z.B. betreffs dessen Wirkungen auf das Makrozoobenthos sehr kritisch zu sehen, da mit diesen Belastungen - ergänzend zu den bekannten toxischen Wirkungen des zweiwertigen Eisens im Zusammenhang mit Senkungen des pH-Wertes - folgende indirekten Wirkungen festzustellen sind:

- indirekte Wirkungen durch die Inkrustierung der Körperoberflächen und/ oder Atmungsorgane (Außen- und Innenkiemen) der Organismen bei deutlicher Einschränkung der Sauerstoffversorgung bis hin zum Erstickungstod.
- Neben der Unterbrechung der Sauerstoffversorgung durch Bildung dreiwertiger Eisenbeläge kann es zeitgleich zu mechanischen Schädigungen von Kiemen und Körperoberflächen durch aufwachsende, fadenförmige Eisenbakterien kommen.
- „Verstopfung“, Inkrustierung und mechanische Beschädigungen der Nahrungsfächer und/ oder Nahrungsnetze von filtrierender Makroinvertebraten bei letztendlichen Ausfall dieser speziell angepassten Arten.
- zusätzliche Verstopfung und Destabilisierung noch vorhandener, sehr feiner Porenräume im Interstitialraum des Sohlsubstrates (Sedimentlückensystem) durch Eisenhydroxid und Eisenoxid - bisher durch „Sandkörner“ auf Grund der Fraktionierung nicht „erreichbar“ -, womit dann die letzten, noch verbliebenen aeroben Bodenzonen als Lebens- und Fortpflanzungsraum im betreffenden Gewässerabschnitt ausfallen.
- Reduktion des epilithischen Algenaufwuchses als Nahrungsquelle vieler benthischer Wirbelloser und damit deutliche Einschränkung der eigentlichen Grundlagen eines funktionstüchtigen Nahrungsnetzes im natürlichen Fließgewässer bis hin zu Auswirkungen auf die natürlichen Selbstregulationsprozesse, z.B. auf die natürliche Selbstreinigungslleistung
- Auf Grund der Übersandung und der unterbrochenen Verbindung zwischen Porenwasser und fließender Welle kommt es im verbliebenen Interstitialraum zu einer Akkumulation bakterieller Stoffwechselprodukte wie z.B. Ammonium und damit verbundenen toxischen Wirkungen auf Gewässerorganismen

Vor dem Hintergrund der beschriebenen Wirkungen können im ersten Schritt im Fließgewässer zwischengeschaltete Sandfänge als gewässerinterne Maßnahmen mit definiertem Volumen, Korngrößenbezogenen Absetzleistungen und festgelegten Räumungsintervallen erheblich positive Wirkungen auf die Habitatqualität und die letztendliche Zusammensetzung der Gewässerbiozönose haben.

Dies gilt umso mehr, wenn neben der Benennung des Sandfangs für die mineralische Feinphase dieser so ausgelegt wird, dass sich auch sauerstoffzehrende, organische Feinsedimente absetzen können. Entscheidend ist und bleibt dann jedoch die regelmäßige Kontrolle und Beräumung des Sandfangs im Rahmen der regulären Gewässerunterhaltung zur Erhaltung der effektiven Funktionsfähigkeit des Bauwerks.

Auf diesem Wege lassen sich auch bereits geschädigte Fließgewässer in einem vergleichbar kurzen Zeitraum hinsichtlich der Substratqualität sanieren, da bei einer fehlenden „Nachlieferung“ von Feinsedimenten eine schnelle Eigenregulation im Gewässersohlsubstrat durch die einsetzende, natürliche Kornsortierung durch die fließende Welle erfolgen kann, natürlich nur soweit es sich bei diesen Bereichen um frei fließende Gewässerabschnitte handelt.

Für nachhaltige Wirkungen im betreffenden Fließgewässer ist und bleibt allerdings die langfristige Ausschaltung der Quellen des Feinsedimenteintrages als zweiter Schritt in Form gewässerexterner Maßnahmen unverzichtbar.

Neben gezielten Änderungen in Verteilung bzw. örtlicher Lage der Flächenbewirtschaftungen im Einzugsgebiet und in den Bewirtschaftungsformen, d.h. in der Art und Weise der Flächennutzungen bei Beachtung der Bodenarten, der jeweiligen Gefällesituation und des Niederschlaggeschehens ist die Anlage effektiver Gewässerrandstreifen oder parallel zu Gewässer verlaufende Muldenstrukturen sowie die Prüfung der im Gebiet vorhandenen ober- und unterirdischer Dränagen zwingend erforderlich.