

Bewertung der potentiellen Verschmutzungsursachen gem. Anlage III, 1.b), Weserstrand Kleinensiel

1 Die Weser vor dem Hintergrund der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)

1.1 Gewässerstruktur/Nutzung

Viele Gewässer sind durch die Kulturlandschaft der Flussgebietseinheit Weser geprägt und verändert oder neu geschaffen worden. Hierbei werden die künstlichen Wasserkörper und solche, die durch Menschenhand stark morphologisch verändert wurden, unterschieden.

Künstliche Gewässer (artificial water body, AWB) sind von „Menschenhand geschaffene oberirdische Gewässer“ (§25b WHG, Artikel 2 Nr.8 EG-WRRL), die weder durch die direkte physikalische Veränderung noch durch eine Verlegung oder Begradigung eines bestehenden Wasserkörpers entstanden sind. Unter die Kategorie der künstlichen Oberflächenwasserkörper fallen alle Sieltiefs in der Wesermarsch, die nach Eindeichung im Laufe der Jahrhunderte als in der Marsch gegrabene Entwässerungskanäle, die keinen Oberlauf in der Geest haben, entstanden sind.

Als erheblich veränderte Gewässer (heavily modified water body, HMWB) können Gewässer eingestuft werden, die durch den Menschen in ihrem Wesen erheblich verändert wurden und durch intensive und dauerhafte oder ggf. irreversible Nutzungen geprägt sind. Diese Einstufung ist alle 6 Jahre zu überprüfen. Unter diese Kategorie fällt die hier zu betrachtende Unterweser als ausgewiesene Bundeswasserstraße (einschließlich Hafenanlagen). (Quelle FGG Weser, WRRL)

1.2 Be- und Entwässerung der Marsch

1.2.1 Bestandssituation

Die wasserwirtschaftlichen Funktionen der Marschgebiete beidseitig der Weser sind geprägt durch ein komplexes System künstlicher Gewässer (s.o.) und technischer Anlagen, welche die für die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen erforderlichen Bedingungen gewährleisten. Neben der naheliegenden Entwässerungsfunktion spielen auch Bewässerungsfunktionen eine wesentliche Rolle.

1.2.2 Wasserstände

Für die Bewirtschaftung der landwirtschaftlich genutzten Flächen ist die Einstellung der Wasserstände in den offenen Gewässern von besonderer Bedeutung. Zu hohe Wasserstände behindern die Flächenentwässerung und führen zu Vernässungen. Zu niedrige Wasserstände beeinträchtigen die Möglichkeiten zur Viehtränke und schränken die viehkehrende Funktion der Gräben ein.

1.2.3 Entwässerung

Die Marschgebiete sind geprägt durch eine reliefarme, insgesamt sehr flache Geländemorphologie. Der Abführung des anfallenden Oberflächenwassers ist daher besondere Aufmerksamkeit beizumessen. Unabhängig von der Herkunft des Wassers (Niederschlag oder austretende Grundwasser z.B. an den Geesthängen) muss das überschüssige Wasser sicher abgeführt werden können. Da die bestehenden natürlichen Gefälleverhältnisse in der Marsch in der Regel nur sehr geringe Abflussleistungen erlauben und das System vorflutseitig (Weser) tidebeeinflusst ist, hat sich über die Jahrhunderte ein speziell auf die Marschbedingungen zugeschnittenes Entwässerungssystem entwickelt.

Dabei wird die Entwässerung gewährleistet durch ein in Kombination wirkendes komplexes System von Sielbauwerken und Schöpfwerken. Die Sielbauwerke in der Deichlinie entlang der Weser sind so konstruiert, dass sie durch Schließen ihrer beweglichen Stemmtore bei auflaufender Tide durch den gegenüber dem Binnenwasserdruck ansteigenden Wasserdruck schließen und sich bei Abfallen des Tidewasserstandes der Weser unter den Binnenwasserstand selbsttätig wieder öffnen. Es kann dann solange im sog. freien Sielzug, also ohne Pumpleistung, entwässert werden, bis der Wasserstand in der Weser den Binnenwasserstand wieder übersteigt. Dann schließen die Sieltore erneut. Um einen Mindestwasserstand in den Binnengräben zu halten, können Stauanlagen angeordnet sein oder die Stemmtore durch eine Schützenanlage ergänzt werden. Mit den Schützen kann ein Schließen oder Öffnen der Deichsiele gezielt herbeigeführt werden und so aktiv die Entwässerung beeinflusst werden.

Wenn ein Deichsiel aufgrund einer ungünstigen Relation der Binnen- und Außenwasserstände zueinander nicht oder nur für kurze Zeit eine Entwässerung im freien Sielzug erlaubt, dann wird ergänzend ein Schöpfwerk vorgesehen. Hier fördern leistungsfähige Pumpenanlagen das Wasser aus dem Binnenland. Dieses geschieht weitgehend unabhängig von den außenseitigen Wasserständen. Der Einsatz solcher

Schöpfwerke ist auch dann von Bedeutung, wenn aufgrund ungünstiger Wetterlagen über mehrere Tiden der Wasserstand in der Weser nicht unter den Binnenwasserstand fällt. Dann ist die Entwässerung nur noch über die Schöpfwerke möglich.

1.2.4 Bewässerung

Eine Bewässerung der Marschgebiete dient der Auffrischung der Wasserkörper in den Grabensystemen und der Sicherung von Mindestwasserständen in diesen Gewässern. Mindestwasserstände sind erforderlich für die Viehtränken sowie zur Gewährleistung der viehkehrenden Wirkung der Gräben.

Für die Bewässerung werden i. d.R. die gleichen Sielbauwerke genutzt, die auch der Entwässerung dienen. Zum Einlass von Wasser aus der Weser in das binnenseitige Grabensystem werden die Sieltore bei ansteigendem Wasser in der Weser arretiert und so das Einlaufen der Tide in das Grabensystem ermöglicht. Die Steuerung dieser Vorgänge bedarf der aktiven Überwachung und der Erfahrung der Sielwärter vor Ort. (Quelle WSA Bremerhaven)

1.3 Zustand der Oberflächengewässer

Zur Beschreibung des Gewässerzustands werden die Oberflächenwasserkörper in Zustandsklassen eingestuft. Der chemische Zustand wird anhand der Konzentrationen besonders gefährlicher Schadstoffe ermittelt. Diese werden mit den vorgeschriebenen Umweltqualitätsnormen verglichen, und der Zustand in gut oder schlecht eingestuft. Für den ökologischen Zustand werden verschiedene Tier- und Pflanzengemeinschaften, die sogenannten biologischen Qualitätskomponenten, untersucht, und je nachdem, wie sehr diese den natürlichen Verhältnissen entsprechen, der Zustand in sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend oder schlecht eingestuft. Für die Gesamtbewertung wird das "one out – all out" Prinzip angewendet. Das bedeutet, dass bei schlechter Bewertung einer Komponente der Gesamtzustand ebenfalls als schlecht bewertet wird - auch wenn die anderen Komponenten alle gut sein sollten - und der Wasserkörper somit sein Ziel verfehlt.

Ergebnisse dieser Untersuchungen finden sich unter: http://www.fgg-weser.de/wrrl_gewaesserszustand.html (Quelle FGG Weser, WRRL)

Die Untersuchungen gem. WRRL umfassen nicht die mikrobiologische Qualität der potentiellen Verschmutzungsquellen für die Badegewässer, so dass es erforderlich wird,

entsprechende mikrobiologische Untersuchungen vorzunehmen.

2 Untersuchungsansatz

Das Weserästuar ist nach BAW (Bundesanstalt für Wasserbau, 1999) durch die Ästuarzahl $E=0,25$ (= voll durchmischtes Ästuar) gekennzeichnet. Ein für viele Ästuarer typischer Salzkeil, bei dem sich leichteres Flusswasser über schwereres Seewasser schichtet, ist in der Unterweser deshalb kaum ausgeprägt. Nur bei hohen Oberwasserabflüssen ist eine stärkere Schichtung zu beobachten. Entsprechend hohe Oberflächenabflüsse sind in der Regel in der Badesaison nicht zu verzeichnen.

Die Unterweser dient als Vorfluter für eine Vielzahl von Einleitungen. Aus hygienischer Sicht ist hier im Wesentlichen die Einleitung von 190.000 m³/Tag kommunalen Abwassers direkt in die Weser, das Abwasser aus ca. 6000 Kleinkläranlagen, Abschwemmungen von ca. 60.000 ha Weiden für 42.000 Milchkühe und 129.000 Rinder über Gräben und Siele zu nennen.

Aufgrund der guten Durchmischung des Wassers in der Unterweser bietet es sich an, die Grundbelastung der Weser mithilfe von mikrobiologischen Längsprofilen im Hauptstrom des Flusses zu untersuchen, um einen guten Überblick über die durchschnittliche mikrobiologische Belastung zu erlangen. Diese Verfahrensweise wird auch vom NLWKN (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz) für die Untersuchung chemischer und physikalischer Parameter angewandt.

Als lokale mögliche Verschmutzungsquellen für den Weserstrand Kleinensiel wurden Zuflüsse und Einleitungen im Umkreis von 5 Kilometern näher betrachtet. Zu nennen sind hier:

Zuflüsse nördlich der Badestelle: Blexer Sieltief,

Flagbalger Sieltief,

Abberhauser Sieltief,

Beckumer Sieltief

Zuflüsse südlich der Badestelle: Kühlwassereinleitung Kernkraftwerk Unterweser

Strohauser Sieltief

Die strukturellen Voraussetzungen des Einzugsgebietes der Siele als Zuflüsse sind miteinander vergleichbar.

Es wird deshalb beispielhaft nur für das Strohauser Siel eine Ermittlung und Bewertung der Verschmutzungsursachen gem. BLAK 3.2 vorgenommen.

Als wesentliche mikrobiologische Belastungen sind hier die Abschwemmungen von dungbelasteten Weideflächen bei Regenereignissen und u. U. die Entwässerungen von Hauskläranlagen über Grenzgräben in die Siele zu nennen.

Allerdings beschränken sich die Sielzüge in die Weser während der Badesaison in den Sommermonaten auf die Situation nach entsprechenden Starkregenereignissen. Derartige Situationen treten maximal 1 bis 2 mal in der Badesaison, in vielen Jahren auch gar nicht auf. Eine mikrobiologische Beprobung und Beschreibung einer solchen Situation ist mit einem hohen logistischen Aufwand verbunden und hat sich in den letzten 3 Jahren nicht angeboten.

Jeweils nördlich und südlich der Badestelle leiten die Kläranlagen Nordenham und Rodenkirchen Hartwarden in die Weser ein.

2.1 Untersuchung Weser zur Beschreibung der überregionalen Einleitungen/Belastungen

Im Rahmen einer Befahrung der Weser wurde pro Kilometer eine Wasserprobe am Rande des Fahrwassers entnommen und mikrobiologisch auf die Indikatorkeime E. Coli und intestinale Enterokokken untersucht.

Die Befahrung erfolgte am 03.06.2009 von Brake nach Bremerhaven (Stromkilometer 70), zurück nach Bremen Farge und von dort wieder nach Brake.

Durch dieses Längsprofil sollen die überregionalen Einleitungen und Belastungen bewertet werden.

2.2 Untersuchung der Siele als Zuflüsse

Die Lage der Sieltore/Mündungen sind in Karten in der Datei TK25_2516_01_wesr_Lagekarten.doc dokumentiert. Stichprobenartige Probeentnahmen wurden am 07. und 08.07.09 und am 10. und 11.05.10 vorgenommen und auf E.Coli und intestinale Enterokokken untersucht. Die Wassertemperatur für die Proben am 07./08.07.09 betrug zwischen 21 und 23°C, am 10./11.05.10 zwischen 12 und 14°C.

2.3 Untersuchung der Kühlwassereinleitung des Kernkraftwerkes Unterweser

Aufgrund des derzeitigen Anlagenstillstandes findet praktisch keine Wärmeeinleitung in die Weser mehr statt, Hauptkühlwasser wird nicht mehr kontinuierlich gefahren.

Somit kann auch ein wärmebedingtes Wachstum der Indikatorkeime mehr stattfinden.

3 Ergebnisse

3.1 Untersuchungsergebnisse der Weser zur Beschreibung der überregionalen Einleitungen/Belastungen

Mikrobiologisches Weserlängsprofil vom 03.06.2009

Das Profil umfasst 89 Proben, je Stromkilometer wurde eine Probe gezogen. Für den Parameter E. Coli sind 88% der Untersuchungsergebnisse als einwandfrei, 8% als nicht zu beanstanden und 3% als deutlich belastet zu bewerten. Für den Parameter intestinale Enterokokken sind alle Untersuchungsergebnisse als einwandfrei zu bewerten.

Grenzwertüberschreitungen gem. §7, Abs. 2 der BadegewVO sind nicht zu verzeichnen.

Die Gesundheit der Badenden kann nicht gefährdet werden.

Insgesamt erscheint die Wasserqualität recht homogen, die 3 Messergebnisse, die eine deutliche Belastung anzeigen, könnten durch die Einleitung bakterienhaltigen Wassers durch die umliegenden Kläranlagen bedingt sein. Einen Einfluss auf die Wasserqualität an der Badestelle konnte nicht nachgewiesen werden.

Die Untersuchungsbefunde sind in der Datei TK25_2516_01_wesr_Längsprofile.xls abgelegt.

3.2 Untersuchungsergebnisse der Siele als Zuflüsse

Von den am 07. und 08.07.09 untersuchten Proben sind 75% für beide untersuchten Parameter als deutlich belastet einzustufen. Bei einer Probe wurde der Grenzwert für intestinale Enterokokken überschritten. Die drei Untersuchungen vom 10. und 11.05.10 sind als einwandfrei/nicht zu beanstanden zu werten. Weitere Grenzwertüberschreitungen gem. §7, Abs. 2 der BadegewVO sind nicht zu verzeichnen. Die Gesundheit der Badenden kann nicht gefährdet werden, insbesondere weil, wie o.a. in den Sommermonaten sehr selten gesieelt werden muss.

Die insgesamt schlechtere Wasserqualität und ein höherer Anteil an deutlich belasteten Proben für den Parameter intestinale Enterokokken lässt die Funktion der Siele als Entwässerung für dungbelastete Weideflächen und Entwässerung von Kleinkläranlagen erkennen.

Die Untersuchungsbefunde sind in der Datei TK25_2516_01_wesr_Längsprofile.xls abgelegt.

3.3 Untersuchungsergebnisse der Kühlwassereinleitung des Kernkraftwerkes Unterweser

Aufgrund des derzeitigen Anlagenstillstandes findet praktisch keine Wärmeeinleitung in die Weser mehr statt, Hauptkühlwasser wird nicht mehr kontinuierlich gefahren.

Somit kann auch kein wärmebedingtes Wachstum der Indikatorkeime mehr stattfinden.

Auch durch frühere Untersuchungen von Proben aus den Kraftschlussbecken des KKW und der Weser konnte ein Einfluss der Kühlwassereinleitung auf die Badestelle ausgeschlossen werden. Die damaligen Untersuchungsbefunde sind in der Datei TK25_2516_01_wesr_Längsprofile.xls abgelegt.

4 Zusammenfassende Bewertung

Die Wasserqualität der Weser ist im Rahmen der Längsprofile als einwandfrei zu bewerten. Somit ergeben sich für die überregionalen Einleitungen keine Belastungen, die das Badegewässer oder die Gesundheit der Badenden beeinträchtigen könnten.

Grenzwertüberschreitungen gem. §7, Abs. 2 der BadegewVO sind nicht zu verzeichnen. Eine Gefährdung der Gesundheit der Badenden ist nicht zu erwarten.

Auch die Untersuchungen des Einflusses der Siele weisen bis auf einen Befund für intestinale Enterokokken keine Grenzwertüberschreitungen gem. §7, Abs. 2 der BadegewVO auf. Eine Gefährdung der Gesundheit der Badenden ist nicht zu erwarten.

Ein Einfluss der Einleitung des Kühlwassers des Kernkraftwerkes Unterweser auf die Wasserqualität an der Badestelle kann ausgeschlossen werden.